



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

2005年全国高等农业院校优秀教材

茶叶

施兆鹏 主编


黄建安 副主编

审评与检验

第四版

Chaye
Shenping Yu Jianyan



 中国农业出版社

普通高等教育“十一五”国家级规划教材
2005 年全国高等农业院校优秀教材

茶叶审评与检验

第四版

施兆鹏 主 编

黄建安 副主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

茶叶审评与检验/施兆鹏主编. —4 版. —北京:
中国农业出版社, 2010.8
普通高等教育“十一五”国家级规划教材. 2005 年全
国高等农业院校优秀教材
ISBN 978-7-109-14785-0

I. ①茶… II. ①施… III. ①茶叶—食品检验—高等
学校—教材 IV. ①TS272.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 133816 号

中国农业出版社出版
(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)
(邮政编码 100125)
策划编辑 王芳芳
文字编辑 穆祥桐

北京通州皇家印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行
1979 年 10 月第 1 版 2010 年 8 月第 4 版
2010 年 8 月第 4 版北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 19 插页: 8

字数: 436 千字

定价: 36.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

第四版修订者

主 编 施兆鹏 (湖南农业大学)

副主编 黄建安 (湖南农业大学)

参 编 (按姓氏笔画排序)

周跃斌 (湖南农业大学)

夏 涛 (安徽农业大学)

郭雅玲 (福建农林大学)

龚淑英 (浙江大学)

童华荣 (西南大学)

审稿者 戴素贤 (华南农业大学)

周斌星 (云南农业大学)

第三版修订者

主 编 陆松侯 (湖南农业大学)

执行主编 施兆鹏 (湖南农业大学)

编写者 黄建安 (湖南农业大学)

龚淑英 (浙江农业大学)

夏 涛 (安徽农业大学)

周跃斌 (湖南农业大学)

审稿者 戴素贤 (华南农业大学)

郭雅玲 (福建农业大学)

第二版修订者

主 编 陆松侯 (湖南农学院)
编写者 陈慧春 (安徽农学院)
施兆鹏 (湖南农学院)
胡月龄 (浙江农业大学)
莫惠琴 (安徽农学院)
徐幼君 (浙江农业大学)
审稿者 徐宏宾 (云南农业大学)
戴素贤 (华南农业大学)
童梅英 (皖南农学院)

第一版编写者

主 编 陆松侯 (湖南农学院)
副主编 张堂恒 (浙江农业大学)
编 者 陈慧春 (安徽农学院)
施兆鹏 (湖南农学院)
莫惠琴 (安徽农学院)

茶

第四版前言

《茶叶审评与检验》经过 1979 年第一版、1985 年第二版、2000 年第三版修订后，现在进入了第四版修订。该教材于 1988 年获得首届“国家级优秀教材”奖，1997 年由农业部推荐为全国高等农业院校第一批 25 本国家重点教材之一。湖南省教育厅将本教材列为“湖南省高等教育 21 世纪课程教材”，进入第三次修订。2006 年该教材第三版获得“2005 年全国高等农业院校优秀教材”奖，成为我国茶学专业用教材中唯一获得两次大奖的专业教材。也是一本集三代教师心血、精心撰写的颇受学生欢迎和同仁厚爱的教材。

本次修订扩大了修订队伍，参加编写的学校有湖南农业大学（主编单位）、浙江大学、安徽农业大学、西南大学、福建农林大学。主编由施兆鹏教授担任，副主编由黄建安教授担任。本次修订结构上未作大的更动，有些章节技术较规范，并已达到程序化、标准化，因此内容上未作大的修改，只是补充了一些新的内容。鉴于目前全国茶叶实物标准向茶文字标准过渡的时期，因此把原茶叶标准样和茶叶检验标准两章合并，第七章茶叶化学检验中，增加茶叶农药残留检验和重金属检验两节。附录中选录了一些茶叶产品和茶相关标准，以便查阅。并适当增加一些茶外形彩色照片。

本次修订内容分工如下：绪论，第一章，第四章第一、二、三节由施兆鹏教授修订；第二章由黄建安教授修订；第三章第一、二、三、六节，第五章第六、七节由龚淑英教授修订；第五章第一、二、三、四、五节，第七章第三、四节由夏涛教授修订；第六章，第三章第七节由童华荣教授修订；第三章第四、五节，第七章第一、二节由郭雅玲教授修订；第四章第四节、附录标准及彩照由周跃斌教授修订和负责整理，并承湖南农业大学高级实验师施玲协助整理及湖南省教育厅的指导支持，一并致谢！

2010 年 5 月

茶

第三版前言

《茶叶审评与检验》自1979年第一版出版发行后，经5年使用，农牧渔业部决定将该教材列入1983年30门全国通用教材的修订计划，1985年4月，第二版开始发行，1988年，国家教委授予该教材“国家级优秀教材”奖，1997年由农业部推荐，定为全国高等农业院校第一批25本国家重点教材之一，还受湖南省教育厅资助，立项为“湖南省高等教育21世纪课程教材”，予以第三次修订。

本次修订参加学校仍是湖南农业大学（主编单位）、浙江农业大学和安徽农业大学。主编陆松侯教授已有86岁高龄，目前身体欠安，参与第一、二版编写的同志多已退休。本次修订，受主编单位和主编委托，经全国高等农业院校教学指导委员会批准，由原编写人员施兆鹏教授任主编，由各院校推荐从事本课程教学的优秀教师参加，组成新的编写班底进行修订和编写。本书是国家教委颁发的第一批获奖的好书，结构严谨，贴切专业，科学性强，本次修订在章节上不作大的调整，根据科学发展和市场经济的需要，在理论部分增加了茶叶品质形成的最新研究成果及感官审评的生理学基础等内容；根据近年名优茶发展迅速，在品质特征中增加了部分新的特种茶的内容；从实践上，根据已公布的并又已修订的国家标准和新制订即将公布的国家标准，在审评检验标准和方法方面作了一些更正。此外新拍了几十幅茶叶外形的彩色照片以增加读者对茶叶外形及色泽的直观认识。

参加人员和修订分工如下：绪论、第一章、第四章，由施兆鹏修订，第二章、第八章第一节及附录由黄建安修订，第三章、第七章第二节由龚淑英修订，第五章、第八章第二节由夏涛修订，第六章、第七章第一节由周跃斌修订，本版新增近60幅彩色照片，图片由周跃斌负责。

本书在修订过程中，仍然得到了茶叶外贸、内贸、科研、商检等部门的大力支持，得到了教育部、农业部和主编单位所在地湖南省教育厅的指导和帮助，还有许多生产单位馈赠珍贵样品供拍摄照片和审评用，对此深表谢意。

2000年7月

茶

第二版前言

《茶叶审评与检验》作为全国高等农业院校试用教材于1979年第一版印刷发行后，每年重印一次。农牧渔业部决定该教材列入1983年三十门全国通用教材修订计划后，仍由湖南农学院主持，邀请参加第一版编写的院校研究制订了修订计划，确定了章节结构的调整。全书包括：绪论，第一章评茶基础知识，第二章茶叶品质形成，第三章茶叶品质特征，第四章茶叶标准样，第五章茶叶感官审评，第六章茶叶检验标准，第七章茶叶物理检验，第八章茶叶化学检验。修订分工为：陆松侯修订绪论、第一章及第四章。胡月龄修订第六、第八章的第二节，徐幼君修订第三章及第七章第二节。陈慧春修订第二章。莫惠琴修订第五章。施兆鹏修订第六至第八章的第一节。有些章节标题虽与第一版相同，按照教材改革、更新、精选的要求，尽可能吸收国内外一些最新资料，大部分是重新编写的，进一步提高了内容质量。

《茶叶审评与检验》是在学过制茶学和茶叶生物化学等课程的基础上开设的。全书内容既要与有关课程相协调，又要避免不必要的重复，还要注意到本学科的系统性、科学性。此次修订尽量推陈出新、深入浅出、清晰简明，以便于学生及广大茶叶工作者学习。

本教材修订过程中得到了茶叶供销、外贸、科研、商品检验部门的大力支持。商业部王永增对第四章茶叶标准样提出了宝贵的意见；中国农业科学院茶叶研究所沈培和、福建省茶叶进出口公司庄任提供了资料和照片。对此表示衷心的感谢。

1985年4月

茶

第一版前言

本教材编写工作经过调查研究，收集资料，并广泛地征求意见，得到茶叶外贸、供销、科研、商品检验等有关部门的大力支持和帮助。写出初稿后，又经上述有关部门及茶叶专业的兄弟院校派代表参加了审稿会议，所以，本书是在各级领导的重视下，由集体的力量编成的。

根据当前国内外审评茶叶品质的实际情况，本书以感官审评的基本理论、基本知识和基本技能为主，同时较为系统介绍国内外茶叶检验标准和方法以及当前茶叶理化审评试验研究的进展和取得初步成果的情况。

本书系湖南、浙江和安徽农业院校分工协作编写的，各章节的初稿编写分工是：陆松侯写绪论、第一章和第四章。陈慧春写第二章。张堂恒写第三章、第八章和第六章第二节。莫惠琴写第五章。施兆鹏写第六章、第七章。书内图片及拍照所需样茶全由湖南农学院制茶教研室负责办理的。

由于时间仓促，水平所限，加以“四人帮”干扰破坏教育事业时，这门课程被砍掉后，十多年来有关这门学科的科学研究的科学研究也陷于停顿状态，新的资料收集就有一定的困难。书中缺点或错误希望读者指正，并提宝贵意见，以便今后进一步修改提高。

1978年12月

茶

目 录

第四版前言
第三版前言
第二版前言
第一版前言

绪论	1
第一章 评茶基础知识	6
第一节 评茶的设备与要求	6
第二节 茶叶扦样	8
第三节 评茶用水	10
第四节 评茶程序	17
第二章 茶叶品质形成	21
第一节 茶叶色泽	21
第二节 茶叶香气	36
第三节 茶叶滋味	58
第四节 茶叶形状	76
第三章 茶叶品质特征	87
第一节 绿茶品质特征	87
第二节 黄茶品质特征	100
第三节 黑茶品质特征	102
第四节 青茶（乌龙茶）品质特征	104
第五节 白茶品质特征	110
第六节 红茶品质特征	111
第七节 再加工茶品质特征	115

第四章 茶叶标准	120
第一节 概述	120
第二节 茶叶标准	122
第三节 茶叶标准样	126
第四节 茶叶标准的制定	132
第五章 茶叶感官审评	136
第一节 感官审评的生理学基础	136
第二节 审评项目和审评因子	141
第三节 毛茶审评	146
第四节 精茶审评	153
第五节 再加工茶审评	157
第六节 评茶术语	161
第七节 评茶计分	173
第六章 茶叶物理检验	179
第一节 法定物理检验	179
第二节 一般物理检验	188
第七章 茶叶化学检验	190
第一节 特定化学检验	190
第二节 一般化学检验	201
第三节 茶叶农药残留检验	205
第四节 重金属检验	214
附录	229
GB/T 18797—2002 茶叶感官审评室基本条件	229
GB 19296—2003 茶饮料卫生标准	232
GB/T 13738.1—2008 红茶 第1部分：红碎茶	235
GB/T 13738.2—2008 红茶 第2部分：工夫红茶	239
GB/T 14456.2—2008 绿茶 第2部分：大叶种绿茶	243
GB/T 21726—2008 黄茶	249
GB/T 22291—2008 白茶	253
GB/T 18745—2006 地理标志产品 武夷岩茶	257
GB/T 22111—2008 地理标志产品 普洱茶	267
GB/T 9833.3—2002 紧压茶 茯砖茶	285
GB/T 21733—2008 茶饮料	288

茶 绪 论

我国是茶叶的祖国，从发现茶到利用茶至今已有 4 000 年的历史，茶“发乎神农氏，闻于鲁周公，兴于唐，盛于宋”，后传入世界各国，目前全世界已有 30 亿人饮茶。茶之所以为越来越多的世人青睐，是由于它有许多有益于人体健康的成分。茶初饮苦涩，而后甘甜，味感丰富，既益思明智，又清凉解渴，客来敬茶成为中国人民传统的好客习俗。

我国茶叶品种花色繁多，有绿茶、红茶、黑茶、黄茶、白茶及青茶六大茶类，每大茶类又分百十种品种花色；还有再加工的花茶、砖茶以及深加工的各类速溶茶、液体罐装茶等。每大类的每个等级的商品茶，都有自己的品质特征和品质标准，衡量它们的品质和确定其价格，都必须经过审评检验进入流通渠道。茶叶审评检验，是茶叶品质的一面镜子，全面、客观地反映着茶的品质水平。

一、茶叶审评与检验的重要性

茶叶审评与检验是一门研究茶叶品质感官鉴定和理化检验的应用型学科。它贯穿着茶叶的栽种、加工、贸易及科学研究全过程。是茶学本科专业的一门重要专业课。

茶叶审评与检验，对茶叶生产起着指导和促进作用，对科学研究起着—个客观评定的作用，一向被看成茶叶生产的中枢。茶叶生产的特点在于茶鲜叶不是最终产品，而需要经过加工，塑造品质，才能进入市场。因此，每个加工环节都存在着品质问题，每个工序都要经过品质鉴定才能进入下道工序，成品要对照国家或地方标准进行品质检验，才能进入市场。从中又可以发现各加工工序存在的问题并提出改进办法，在科学研究及其成果鉴定中，往往要经过审评检验来确认成果的可靠性及评定其等级高低。

茶叶的贸易，必须用审评与检验手段来确定品质及价格，正确的审评检验，能准确无误地执行国家好茶好价、次茶次价的价格政策。审评检验无误，不会发生品质纠纷，可以维护我国信誉，保持良好的国家之间的友好关系。审评检验无误，可使边区兄弟民族饮好茶，加强民族团结。茶叶审评与检验是一项技术性工作，但技术性中体现政策性。

二、茶叶审评与检验的发展

我国很早就发现茶是很好的饮品，但无文字记载。距今 2 200 多年前秦汉间成书的

《神农本草》中，论茶的药理功能载：“茗，苦茶，味甘苦，微寒无毒，主瘕疮，利小便，去痰渴热，令人少睡。”这既是茶的药理功能的最早记载，又是对茶味的最早的描述。汉宣帝（前73—前49）时的王褒《僮约》中记有“晨起早扫，食了洗涤，烹茶尽具，舍已盥藏……武阳卖茶”，提到“烹茶”、“盥藏”、“卖茶”等词句，说明当时在蜀西地区的茶饮已是相当普遍了，虽谈到了茶具，但尚未涉及品质及饮茶的具体方法。南朝宋文帝年间（424—453）鲍令暉《香茗赋》，提出香茗概念。唐朝陆羽（733—804）《茶经》，全面论及起源、形态、加工、审评、茶史、茶区、茶文化，全书十卷，其中茶叶审评从审评用具形状、色泽、规格、作用、使用方法，以及炙茶、煮茶、用水、饮茶各环节的要领，都作了阐述。并提出了内质色、香、味的基本标准与要求，是茶中审评检验的第一部史籍。《茶经》三之造中记有：“自采至于封七经目，自胡靴至于霜荷八等”，从采到封藏共分7个阶段，而茶的形状，从有如胡人的皮靴，到如受寒霜侵害的败荷，共分8个等级。此时的感官审评，已经到了能评分8个等级的水平了。其评定依据如：“以光黑平正言嘉者，斯鉴之下也；以皱黄坳垤言嘉者，鉴之次也，若皆言嘉及皆言不嘉者，鉴之上也。何者？出膏者光，含膏者皱；宿制者则黑，日成者则黄；蒸压则平正，纵之则坳垤。”若以团茶二面叶形皆平正，且色泽光亮就视为佳品的，这是最差的鉴评方法，如果以产品其皱褶状表面的凹凸不平而色黄为佳品的，是次等的鉴评法。而以上列的各条件来均衡茶叶之品质好坏，才是最佳期的鉴评法。这是因为茶汁在茶条表面则生光泽，若蕴藏于内，则显皱褶，若为隔天茶则呈黑色，若是当天采制者则呈黄色。若蒸后紧压，则表面平整，而压力不匀，一定表面不平。以上见解，说明陆羽对制茶和评茶有丰富的经验。

“五之煮”、“六之饮”、“七之事”、“八之出”中，对评茶用水、用具、全国茶区的划分、各区的基本品质，均作了详细描述，可见，《茶经》也是一部饮茶之经、品茶之经。

宋朝蔡襄的《茶录》（1049—1053）两卷，上篇论茶，下篇论器。论茶中把茶叶的色、香、味、藏茶、炙茶、碾茶、罗茶、候茶、焙盏、点茶10条，下篇论器，分茶焙、茶笼、砧椎、茶铃、茶碾、茶罗、茶盏、茶匙、汤瓶9条，把茶叶内质色、香、味的品质条件，烹茶方法与器具，作了十分详尽的描述。“色，茶色贵白”、“香，茶有真香”、“味，茶味主于甘滑”。对茶叶色、香、味颇具独匠的见解，尤其对茶味主“甘滑”，即茶味重“甘爽润滑”之意，不是一般的茶人能体验出来的。蔡襄的《茶录》，是一部偏重评茶的著作。

唐朝苏廌《十六汤品》（900年前后），将煎汤的老嫩分三品，注汤以缓急分三品，以贮汤器具分五品，以煮汤薪火分为五品，虽说某些方法有牵强附会之嫌，但对烹茶方法及冲泡条件描绘的细腻，提出茶汤品质与盛器有关，金银盛器虽好不能广用，铜、铁、铅、锡，苦且涩，以磁为佳。对了解当时品茶及为后者提供的经验，大有裨益，也不愧为一本很有参考价值的佳作。

明朝许次纾的《茶疏》（1597）共写了36条，主要论述茶叶品质的采制、贮藏、烹点等方法，首先提出“名山必有灵草”的见解，通篇贯穿着品质高下的对比，并提出一些文字优雅简洁而函意深远的评茶述语。

此外，宋朝宋子安《东溪试茶录》（1064年前后）、黄儒《品茶要录》（1075年前后）、宋徽宗赵佶《大观茶论》（1107），明朝罗廌《茶解》（1609）等著作，都对茶叶审评、品

质分析作了较为独特的阐述。

唐宋的茶宴，宋朝的斗茶、分茶，都是全国性或州府性的评茶大会。这些茶事活动，都有一定的成文或不成文的条款，在支撑着持续的发展。这些条款、方法，就成为我国茶事传播给外国的主要内容，也成为现今茶叶审评与检验学科的基础。

我国南北朝时，佛教开始发达，佛教的六根六识认知事物的理论，正是当今茶叶感官审评的基础。佛家认为，人有六根，外有六尘，中有六识。“六根”是指眼、鼻、耳、舌、身、意，它们分别具有六种感觉功能。所谓“六尘”是指声、色、香、味、触、法等六种外部的存在。所谓“六识”是指“六根”对“六尘”的感知：眼识为见、耳识为闻、鼻识为嗅、舌识为味、身识为触、意识为思虑。我们就是用感官来认识和评定茶叶的。由于日本派僧来华学佛，将种茶、制茶、饮茶传到日本，593年前后，来华使节和留学僧，带去茶籽种于滋贺村的国台麓。806年，海空弘法师再度携带茶籽和传授制茶、饮茶技术。宋朝时，日僧荣西禅师，先后两次来华留学，1191年7月归国后，翌年著有《吃茶养生记》一书，称颂茶是“养生的仙药，延龄的妙方”。饮茶逐渐成为日本人的尊荣和社交必需品。15世纪后期，饮茶发展成为日本上层社会的“珠光茶道”，16世纪形成以“和、敬、清、寂”为主的“千利休茶道”，把茶的点法、饮法、礼仪、茶会较为圆美的结合，形成了日本当今社会的礼仪、习俗。高丽三韩时代（544），茶叶栽培制造由中国传入韩国，经千余年的发展，形成目前韩国的“茶礼”，并将该茶礼列入教育体系，强调“清、敬、和、乐”；茶叶于1690年前后由我国传入印度尼西亚；1770年英国东印公司船主，从广东运茶籽种植于印度加尔各答；1860年前后，德国人瓦姆来中国旅游，带茶苗栽植于斯里兰卡的普塞拉华；1833年传入俄国。各茶叶传入国，都参照我国的饮茶、评茶经验，制订出相应的、适合各国的最佳评茶和饮茶的方法，通过茶叶贸易，进行国际交流，同时开始统一制定标准的评茶检验的方法，逐步成为茶学学科的一个重要的分支学科。

茶叶检验始于18世纪初。1725年英国颁布禁止茶叶掺假条例，并开始茶叶进口检验。1883年，美国国会通过茶叶法，取缔掺假茶叶输入。1888年，日本实施茶叶检验，禁止掺假茶进口。我国自宋代以来，颁布法令，979年，有“伪茶一斤，杖一百，二十斤以上弃市”的禁令。而正式的茶叶检验，始于1915年，浙江地方当局，设立温州茶叶检验处，检查掺假茶叶，禁止假茶出口。1931年，上海、汉口、广州等口岸实行茶叶出口检验，检验品质、水分、粉末、灰分等项目。1936年安徽的祁红、屯绿两产区，实施茶叶产地检验。1937年又在浙江平水、温州，福建的福鼎、厦门等地设立茶叶检验机构，1938年在主要产茶省设立管理处，负责办理茶叶检验事宜。1946年恢复了茶叶出口检验。1950年在北京召开了第一届全国商品检验会议，建立了新的进出口商品检验制度，公布了输出茶叶检验标准。同年，开始外销茶的驻厂检验，1952年制定了边销茶的检验标准，开始进行边销茶的检验工作。1962年试行第二次输出茶叶检验暂行标准。1986年对第二次输出茶叶检验暂行标准进行了重订。1988年以后开始大范围建立国家茶叶标准，引用ISO国际标准，茶叶审评检验工作与国际接轨，我国茶叶的国际地位得到了提高。

国内外各茶叶生产单位、专职的科研院所，均设立了茶叶审评检验室，专司审评检验工作，并成为各单位品质控制中枢。由于茶叶审评检验的发展，制度的建立、健全，使

我国茶叶生产、贸易、科学研究，沿着保障质量、发展生产、维护国家利益和声誉的健康轨道发展。

社会的向前发展和科学进步，也给茶叶审评检验带来了新的发展。自 20 世纪 80 年代以来，各产茶国和大的消费国，均开展了卓有成效的茶叶理化检验的科学研究，旨在以数据化来代替千百年来的感官审评定级给价。80 年代中期，我国商业部主持了国家计委的大型“茶叶理化分析”项目，商业部茶叶加工研究所、中国农业科学院茶叶研究所、浙江农业大学茶学系、安徽农业大学茶学系、湖南农业大学茶学系等协同攻关，从色、香、味、形几个主要方面，研究理化审评的可能性，取得较好的成绩。在花茶等级香气、绿茶色泽、滋味等级指标及外形容重、电导与等级评定等方面，都取得了长足的进展，促进了我国在这一领域的研究进程，为进一步研究奠定了坚实的基础。在国外，日本、斯里兰卡等国家对绿茶的叶绿素和去镁叶绿素含量的比率与茶叶等级关系做了研究，英国采用红茶茶黄素和茶红素的含量与比率对茶叶品质进行鉴定，并试用于市场评价，具有较高的准确性。随着色谱、质谱和核磁共振的发展，对茶叶内含化学成分的分离与鉴定提供了更方便、更准确的途径。据日本最近资料报道，茶叶香气组分已鉴定出 638 种，另有 200 余种色泽、滋味和结构成分，都为探求茶叶理化检验方法提供了实践基础。然而，茶叶的品质高低，与这些成分的含量，并不成简单的比例关系，而是各成分的比例适量，色、香、味几个方面协调综合的结果。正由于茶叶品质组成复杂，许多内在组合的成分类型，各成分间的比例关系，尚未被人们认识，因此理化审评这一设想的实现，尚有较高的难度。印度托克莱茶叶试验场的茶业工作者认为：“感官评茶仍是制茶工艺及茶叶研究工作不可缺少的一部分，在生物化学和化学知识水平的现阶段，感官评茶似乎在未来很长的时期内，仍起着有效的作用。一位有经验的评茶师，看一看样品，尝一尝，比一比，想一想，就能对茶叶外形和内质，作出客观的正确的评定，这些工作只需几秒钟就能完成。”这种感官评茶的方法，已经专业化和国际化，好的茶各国评茶师都有好的评价，都会给高价格，这就是当前国际茶贸易之所以顺利进行的基础。

随着人们生活水平的提高，人们对饮食的安全、卫生要求已放在首位。对茶叶中农药残毒的标准愈来愈严。一些发达的国家，大幅度降低茶叶中农药最高残留量的限量(MRL)，如欧洲共同体国家，1988 年规定检验农药仅 6 种，到 1996 年扩大到 62 种，从 MRL 标准来看，均有大幅度下降，有的下降为 1/10，甚至 1%，有的规定不得检出。我国从 2001 年颁布了无公害茶叶生产标准，其中包括新的农药残留 MRL 标准。2003 年又进行了修订和补充，禁止使用一些稳定性、内吸性和高毒残留农药，保障中国茶叶的安全卫生水平。生物工程技术的发展，已经进入现代化农业领域，茶叶研究已开始进入包括基因导入近缘植物种质资源利用、茶树抗病遗传模型分析、儿茶素生物合成遗传基因的分析等。在茶叶深加工中的发酵工程、特种酶工程生产技术等，这些技术的发展与应用，就必须有相应的检验技术，保证或限制某些指标的贯彻与应用，证实这些技术带来的物质变化情况，确保人的健康和产品的质量。因此，茶叶审评与检验，是一门既古老而又极为现代、技术性极强的应用学科，需要一代又一代的学者去深入、旷久地研究。将大量的有规律的现象，归纳整理成为理论，并运用这些理论去解释、指导实践，形成一门新型学科。

三、茶叶审评与检验课程的特点及学习方法

茶叶审评与检验是一门综合性很强、技术性突出的专业课，是建立在所有的专业课基础上的课程。茶叶经过审评与检验，能判别出品质的优次，能鉴定其品种的优劣，能认定出加工工艺的优次，能评定出该茶的等级和价格，每个方面，都与相关课程紧密结合，才能既迅速而又准确地指导茶叶生产。必须学好茶树育种学、茶树栽培学、茶叶机械、茶叶加工学等专业课，也必须学好茶树病虫害防治、茶树生态学、茶树生理、茶叶生物化学以及分析化学、仪器分析等专业基础课和基础课。此外，还要了解医学、数学等方面的内容。

茶叶审评与检验，又是一门实践性很强的课程，要紧密结合生产实践，要注意经验的积累，把一些经验性的东西记录下来，进行理性分析，形成经验型的理论。“实践出真知”，多评茶，多进行各项理化检验工作，多参加专业生产，把各种生产上出现的茶在制品表征，色、香、味形成的变化，进行经常性的记录和记忆，为感官审评的准确性打下良好的基础。

茶叶审评与检验是一门包容性很大的课程，从时空来说，上至唐代下至当今，只要有茶叶生产就离不开感官审评，从内容来说，有最为原始的“六根”、“六识”运用，也有当今世界最先进的原子吸收光谱和气质液质联用等仪器设备的使用，但仍存在着诸多目前尚无法解决的世界难题。因此茶叶审评与检验是一门综合性、技术性、实验性、包容性很强很广的课程，要求学生认真学习和探求。

学习茶叶审评与检验，要注意把感官审评的结果与理化测定的结果结合起来去体验与分析，诸如滋味的“浓”、“强”、“鲜”、“醇”、“纯”、“平”，化学分析得分，或其茶多酚、氨基酸、咖啡碱等成分的含量是多少，等级茶的色、香、味等级感受如何，要时刻锻炼自己的感官感受，什么是“地域性”香气，什么是“自然花香”，那是一种什么花的香气？在日常生活中，要捕捉一些自然香味的信息，以丰富感官感知知识，并锻炼反映快捷、判断准确，同时要保护感官的灵敏性。

一个不懂茶叶审评的人，很难说是一个完整的茶学家，因为他不能从一个样品中发现出品质的问题和产生问题的原因，更不能指导生产和科学研究的正常进展。

本课程以实践教学为主，主要是实习实验，本书的基本理论与知识、各类茶叶的品质特征等，要作重点讲授，其他章节主要是自学和实验。

主要参考文献

- 陈宗懋. 1992. 中国茶经. 上海: 上海文化出版社.
- 黄墩岩. 1989. 中国茶道. 台湾: 畅文出版社.
- 陆松侯, 施兆鹏. 2001. 茶叶审评与检验. 第三版. 北京: 中国农业出版社.
- 吴觉农. 1987. 茶经述评. 北京: 农业出版社.
- 《中国茶学辞典》编纂委员会. 1995. 中国茶学辞典. 上海: 上海科学技术出版社.
- 中国茶叶股份有限公司, 中国茶人联谊会. 2001. 中华茶叶五千年. 北京: 人民出版社.
- 中华人民共和国进出口商品检验总局. 1981. 成品茶检验. 北京: 中国财政经济出版社.



第一章 评茶基础知识

茶叶品质是依靠人的嗅觉、味觉、视觉和触觉等感觉来评定的。而感官评茶是否正确，除评茶人员应具有敏锐的感官审评能力外，也要有良好的环境条件、设备条件及有序的评茶方法，诸如对各种评茶用具、评茶水质、茶水比例、评茶步骤及方法等，都作相应的规定，国家公布了《茶叶感官审评室基本条件》的国家标准 GB/T18797—2002 等同于 ISO8589·1988，国内外均趋统一，客观条件统一了，逐步在认识上，对具体品质的优次上，才能达到主观认识上的接近，经过近百年来的贸易交往，尤其是近半个世纪的科学交流，这种特殊的近于古老的品质评定法，获得举世的公认。

本章，对评茶的客观条件的要求及评茶步骤分节论述。

第一节 评茶的设备与要求

评茶设备是评茶的基本条件，设备用具的一致性，才有评茶结果的同一性。而评茶设备方面比较简单而特殊，一些用具是专业性的，基本是国际化的，一般的情况下，市面没有出售，需要业内统一制作，对其规格要求，较为严密，以免产生人为的误差。可按 GB/T18797—2002 规定的感官审评室的基本设施和环境条件要求布局执行。

一、评茶室的要求

感官审评室要求光线均匀、充足，避免阳光直射。阳光直射茶汤或叶底，产生雀斑光点易产生误差。地处北半球地区的评茶室应背南朝北，窗户宽敞，不装有色玻璃。北面透射的光线早晚都较均匀，变化较小。评茶室内外不能有异色反光和遮断光线的障碍物。为了避免窗外反射光的干扰，宜在北窗外沿，装一突出倾斜 30° 的黑色斜斗形的遮光板，用以遮障外来直射的光线及窗外其他有色的干扰物，使光线从斜斗上方玻璃射入，评茶台面光线柔和。干评台工作面光线照度要求约 1 000lx。湿评台面照度不低于 750lx。为了改善室内光线，墙壁、天花板及家具均漆成白色。评茶台的正上方，可安装模拟日光的标准光管（4 管或 5 管并列）备作自然光较差时使用。应使光线均匀、柔和，无投影，在恒温评茶室，则作为主要的评茶光源。

评茶室要求干燥清洁，最好设在楼上，过去俗称“茶楼”，避免地面潮湿，以利保存

样茶。室内最好是恒温（25℃）、恒湿（相对湿度 75%左右）。在条件稍差的情况下，主要防潮。评茶室最好与贮茶室相连，避免生化分析室、生产资料仓库、食堂、卫生间等异味场所相距太近，也要远离歌厅、闹市。确保宁静，室内严禁吸烟，地面不要打蜡，评茶人员不施脂粉，以免影响评茶的准确性。在有条件的单位，可在审评室附近建立休息室、洗浴室和更衣室。

评茶室内设有干评台、湿评台、样茶柜架等设备。

1. 干评台 评茶室内靠窗口设置干评台，用以放置样茶罐、样茶盘，用以审评茶叶外形的形态与色泽。干评台的高度一般为 90~100cm，宽 50~60cm，长短视审评室及具体需要而定，台面漆成黑色，台下设置样茶柜。

2. 湿评台 用以放置审评杯碗，冲泡评审内质用，包括评审茶叶的香气、汤色、滋味和叶底。一般湿评台长 140cm，宽 36cm，高 88cm，台面镶边高 5cm，台面一端应留一缺口，以利台面茶水流出和清扫台面，全刷白漆。湿评台设置在干评台后面。

3. 样茶柜架 审评室要配置适量的样茶柜或样茶架，用以存放样茶罐。柜架放在评茶室的两侧，漆成白色。

除其他审评用具外，评茶室陈设宜简单、适用，使评茶人员有整洁亮宽的感觉。

二、评茶用具

评茶用具是专用品，数量备足，规格一致，质量上乘，力求完善，尽量减少客观上产生的误差。评茶常用器具有如下几种：

1. 审评盘 亦称样茶盘或样盘，是审评茶叶外形用的，用硬质薄木板制成。审评盘有长方形和正方形两种，正方形一般长、宽、高分别为 23cm、23cm、3cm，长方形分别为 25cm、16cm、3cm，木质无异味，漆成白色。盘的左上方开一缺口，便于倾倒茶叶。正方形盘方便筛转茶叶，长方形盘节省干评台面积。审评毛茶一般采用箴制圆形样匾，直径为 50cm，边高 4cm。

2. 审评杯 用来泡茶和审评茶叶香气。瓷质纯白，杯盖有一小孔，在杯柄对面的杯口，有一排锯齿形缺口，使杯盖盖着横搁在审评碗上，从锯齿间滤出茶汁，审评杯的容量一般为 150ml，国际标准审评杯规格是：高 65mm、内径 62mm、外径 66mm，杯柄相对杯缘的小缺口为锯齿形，或杯柄上方杯口处有一小缺口，以代替杯盖的小孔。杯盖上面外径为 72mm，下面内径为 61mm，杯盖上面有一小孔。

我国审评红、绿毛茶时用的毛茶审评杯与精茶不同。审评杯容量为 250ml，杯沿小缺口为弧形。审评青茶（乌龙茶）的用钟形杯，容量为 110ml，审评杯盖均要求高低厚薄大小一致。

3. 审评碗 为特制的广口白色瓷碗，用来审评汤色和滋味，毛茶用的审评碗容量为 250ml、精茶为 150ml，瓷色纯白一致。国际标准的审评碗规格为外径 95mm、内径 86mm、高 52mm。

4. 叶底盘 审评叶底用，木质叶底盘有正方形和长方形两种，正方形长宽各为 10cm、边高 2cm，长方形长、宽、高分别为 12cm、8.5cm、2cm。通常漆成黑色。此外配

置适量长方形白色搪瓷盘，盛清水漂看叶底。

5. 样茶秤 为特制的铜质称茶的衡器，称秤的杠杆一端有碗形铜质圆盘，置有 3g 或 5g 重的扁圆铜片一块，另一端带有尖嘴的椭圆形铜盘，用以装盛样茶。无称秤者，采用小型粗天平（1/10g 灵敏度）亦可。

6. 砂時計或定时钟 砂時計为特制品，用以计时，一般采用定时钟，5min 响铃报时。

7. 网匙 用细密铜丝网制成，用以捞取审茶碗中的茶渣碎片。

8. 茶匙 瓷质纯白，5ml 容量，用以取汤评审滋味用。

9. 汤杯 放茶匙、网匙用，用时盛开水。

10. 吐茶筒 审评时用以吐茶及装盛清扫的茶汤叶底。有圆筒形或半圆形两种，圆形高 80cm、直径 35cm、蜂腰直径 20cm，两节，上节底设筛孔，以滤茶渣，下节盛茶汤水用。

11. 烧水壶 电热壶（铝质或不锈钢质均可），或用一般烧水壶配置电炉。

第二节 茶叶扦样

扦样又称取样、抽样或采样，是从一批茶叶中扦取能代表本批茶叶品质的最低数量的样茶，作为审评检验品质优劣和理化指标的依据。扦样是否正确，能否具代表性，是保证审评检验结果准确与否的首要关键。

一、扦样的意义

茶叶审评的对象，一般说是毛茶、精茶、再加工茶和深加工茶。每个样茶，都是由许多形态互异的个体组成，品质则是由构成品质的诸多因子组成，关系十分复杂。即使是同批茶叶，形状上有大小、长短、粗细、松紧、圆扁、整碎的差异，有老嫩、芽叶、毫梗质地差异，内含成分有组分的多少，比例及质与量的差异。而且地域、品种、加工条件和工艺技术的不同，外形、内质是有许多差别的。即使经拼配的精茶，也有上、中、下三段品质截然差别的现象：上段茶条索较长略松泡，中段茶细紧重实，下段茶短碎；内质汤味有淡、醇、浓，香气有稍低、较高、平和；叶底上段茶完整，下段茶短碎带暗，中段茶较为嫩软。正是由于茶叶具有不均匀性，要扦取具有代表性的样品，更需认真细致。从大批茶取样要准确，审评检验时的取样同样要准确。开汤审评需样数量只有 3~5g，更需严格，这 3g 茶的审评结果，是对一个地区、一个茶类或整批产品给予客观正确的鉴定，关系着全局。因此说，没有样品的代表性，就没有审评检验结果的正确性。

扦取样品，从收购、验收角度来看，样茶是决定一批茶的品质等级和经济价值。是体现按质论价的实物依据。从生产、科学研究角度来说，样茶是反映茶叶生产水平和指导生产技术改进，正确反映科研成果的依据。从茶叶出口角度讲，样茶是反映茶叶品质规格是否相符，关系到国家信誉。总之，扦样工作，决不是一项无关紧要的技术工作，直接间接涉及贯彻执行政策问题。应该引起高度重视。

二、扦样的办法

扦样的数量和方法因审评检验的要求不同而有所区别，可按国家对样品的扦取标准 GB8302—2002 规定执行。如收购毛茶的扦样，尚无标准规定，一般以扦取有代表性茶样，提供评茶计价够用为准。在扦样前，应先检查每票毛茶的件数，分清票别，做好记号。再从每件茶叶的上、中、下及四周各扦取一把，先看外形色泽、粗细及干嗅香气是否一致，如不一致，则从袋中倒出匀堆，从堆中扦取。有时需从一个大的茶堆中扦取样品，必须十分注意，必要时重新匀堆扦样。如果件数过多，也可抽若干袋重新匀堆后扦样。扦取的各茶样拼匀作为大样，从大样中用对角分样法扦取小样 500g，供审评检验用（对角分样法：是将样茶充分混合摊平一定的厚度，再用分样板按对角划“X”形的沟，将茶分成独立的 4 份，取 1、3 份，弃 2、4 份，反复分取，直至所需数量为止）。一票茶叶，扦取一个样品，如一票毛茶件数规定抽扦法扦取样品，但一般不要少于 1/3。扦样时，要注意茶叶的干燥程度和干香，如含水量过高或干香有异气味者，应根据具体情况，按照规定分别处理。

过去对于毛茶调拨验收的扦样，通常由毛茶的收购单位与毛茶精制经营部门负责办理。毛茶调拨验收是对样复验收购的等级是否符合标准：品质有无劣变情况，以明确和加强调出调入双方责任。为使验收正确无误，必须记明毛茶交货拨运单的批次、等级、数量、收购单价，对照来货扦取。

茶叶精制厂精茶的扦样，是贯彻执行产品出厂负责制的关键。一般在匀堆后，装箱前扦取。在茶堆的各个部位分多次扦取样品，将扦取的样茶混合后归成圆锥形小堆，然后从茶堆上、中、下各部不同部位扦取所需样品，供审评检验之用。规模大的茶厂，作业机械联装，加工连续化，匀堆装箱亦实施连续化及自动化，扦样就是在匀堆作业流水线上，定时分段进行。再加工的紧压茶，则在干燥过程中，随时扦样。如砖茶、紧茶、饼茶等从烘房不同部位扦样审验。篓装散茶如六堡茶、湘尖、方包茶等就拣样各件的腰部或下层部扦取样茶。

沱茶取样，每件取 1 个（约 100g）在取得的总个数中，随机抽取 6~10 个作为平均样，分装于两个茶样罐或包装袋中供检验用。砖茶、饼茶、方茶取样，随机抽取规定的件数，逐件开启，从各件内不同位置处，取出 1~2 块。在取得的总块数中，单重在 500g 以上的留取 2 块，500g 及 500g 以下的留取 4 块，分装在两个包装袋中，供检验用。

出口茶的扦样，其抽样件数，按照茶叶输出暂行标准规定的扦样办法，分装箱前和装箱后扦样两种，装箱前扦样是在匀堆装箱时按规定抽拣件数，从每箱中抽取一小铲，放入样箱中，再把样箱中样茶通过分样器分样，扦取 500g 装茶罐两罐。装箱后的扦样，是在包装完毕加刷唛头后进行，扦样员在扦样前，根据检验单所列件数、品名、标记、号数或批别、制造茶厂、堆存地点等校对无误后，就应拣的件数启開箱盖，将箱内茶叶倒入竹篾盘内，用扦样铲在各部位扦取样品，每扦取一罐（容量约 500ml）倒在帆布上，全部扦取完毕后，将所扦样品充分混合，经分样器分取两罐样品，作审评检验之用。为简化手续，减少消耗，现主要采取装箱前扦样办法。

用于感官审评用的茶样，从样罐中倒出，取 200~250g 放入样茶盘里，和匀后，用食

指、拇指和中指抓取审评茶样，每杯用样应一次抓够，宁可手中有余茶，不宜多次抓茶添增，至于理化检测样茶，按规定数量拌匀称取。

抓取茶样动作要轻，尽量避免将茶叶抓断导致审检误差。

第三节 评茶用水

审评茶叶是通过沸水冲泡或煮渍后来鉴定的，而评茶用水的软硬清浊，对茶叶品质影响极大，尤其是对色泽、香味的影响更甚。一杯好的红茶，用好的水质冲泡，汤色红艳，香味浓强鲜爽。而用含铁量较高的水冲泡，汤色乌暗，铁腥气浓，茶味淡而苦，使人生恶，可见评茶用水的重要。

一、用水的选择与处理

水可分天然水和人工处理水两大类，天然水又分地表水和地下水两种。地表水包括河水、江水、湖水、水库水等。该水从地表流过，溶解的矿物质较少，这类水的硬度一般为 $1.0\sim 8.0\text{mg/L}$ （当量），水中带有许多黏土、砂、水草、腐殖质、盐类和细菌等，我国江河水质含盐量通常为 $70\sim 990\text{mg/L}$ 。地下水主要是井水、泉水和自流井等，由于经过地层的浸滤，溶入许多的矿物质元素，一般含盐量为 $100\sim 5\,000\text{mg/L}$ ，硬度为 $2\sim 10\text{mg/L}$ （当量），有的高达 $10\sim 25\text{mg/L}$ （当量），由于水透过地质层，起到过滤作用，含泥沙悬浮物和细菌较少，水质较为清亮。

地表水与地下水质量不同，同一类型的水质亦有差异。同是江水，江中心的水与江岸边的水质不同，同是井水，深井水与浅井水泡出的茶是两种不同的色香味。陆羽《茶经》记有：“其水用山水上、江水次、井水下。其山水，拣乳泉、石池慢流者上，其瀑涌湍漱勿食之”，又说：“其江水取去人远者，井取汲多者。”陆羽把山水，乳泉石池漫流的水看成是最好的泡茶用水是有科学道理的。明朝张大复在《梅花草堂笔谈》中记有：“茶性必发于水，八分之茶，遇十分之水，茶亦十分矣。八分之水，试十分之茶，茶只八分耳。”许次纾《茶疏》中曰：“精茗蕴香，借水而发，无水不可与论茶也”，可见水之重要。宋徽宗赵佶的《大观茶论》记有：“水以清轻甘洁为美，轻甘乃水之自然，独为难得，古人品水，虽曰中零惠山为好，然人相之远近，似不常得，但当取山泉之清洁者，其次则井水之常汲者可用。”他不喜取江河之水，认为江河水有“鱼鳖之腥，泥泞之污，虽轻甘无取”。

古人称颂山泉，山泉之水，长流不息，经自然过滤后，已经形成径流，少夹有机物及过多的矿物质，水中有较充足的空气，保持水质的凛冽与鲜活。又如明代张源在《茶录》中所载：“山顶泉清而轻，山下泉清而重，石中泉清而甘，砂中泉清而冽，土中清泉淡而白，流于黄石者为佳，泻于青石无用，流动者愈于安静，负阴者胜于向朝，真源无味，真水如香”，上面所说的水的轻重，即有当今的软水与硬水之意。

根据彭乃特（Purmett, P. W.）和费莱特门（Fridman, C. B.）试验，证明水中矿物质对茶叶品质有较大的影响：

氧化铁：当新鲜水中含有低价铁 0.1mg/L 时，能使茶汤发暗，滋味变淡，愈多影响

愈大。如水中含有高价氧化铁，其影响比低价铁更大。

铝：茶汤中含有 0.1mg/L 时，似无察觉，含 0.2mg/L 时，茶汤产生苦味。

钙：茶汤中含有 2mg/L，茶汤变坏带涩，含有 4mg/L，滋味发苦。

镁：茶汤中含有 2mg/L 时，茶味变淡。

铅：茶汤中加入少于 0.4mg/L 时，茶味淡薄而有酸味，超过时产生涩味，如在 1mg/L 以上时，味涩且有毒。

锰：茶汤中加入 0.1~0.2mg/L，产生轻微的苦味，加到 0.3~0.4mg/L 时，茶味更苦。

铬：茶汤中加入 0.1~0.2mg/L 时，即产生涩味，超过 0.3mg/L 时，对品质影响很大，但该元素在天然水中很少发现。

镍：茶汤中加入 0.1mg/L 时就有金属味，水中一般无镍。

银：茶汤中加入 0.3mg/L，即产生金属味，水中一般无银。

锌：茶汤中加入 0.2mg/L 时，会产生难受的苦味，但水中一般无锌，可能由于锌质自来水管接触而来。

盐类化合物：茶汤中加入 1~4mg/L 的硫酸盐时，茶味有些淡薄，但影响不大，加到 6mg/L 时，有点涩味，在自然水源里，硫酸盐是普遍存在的，有时多达 100mg/L，如茶汤中加入氯化钠 16mg/L，只使茶味略显淡薄，而茶汤中加入亚碳酸盐 16mg/L 时，似有提高茶味的效果，会使滋味醇厚。

水的硬度影响水的 pH，茶叶汤色对 pH 高低很敏感，当 pH 小于 5 时，对红茶汤色影响较小。如超过 5，总的色泽就相应地加深，当茶汤 pH 达到 7 时，茶黄素倾向于自动氧化而损失，茶红素则由于自动氧化而使汤色发暗，以致失去汤味的鲜爽度。用非碳酸盐硬度的水泡茶，并不影响茶汤色泽，这同用蒸馏水泡茶相近，汤色变化甚微，但用碳酸盐硬度的水泡茶，汤色变化很大，钙镁等酸式碳酸盐与茶红素作用形成中性盐，使汤色变暗，如将碳酸盐硬度的水通过树脂交换进行软化，即钙被钠取代，则水变成碱性，用此法软化的水，pH 达到 8 以上，用这种处理的水泡茶，汤色显著发暗，因为 pH 增高，产生不可逆的自动氧化，形成大量的茶红素盐。所以泡茶用水，pH 在 5 以下，红茶汤色显金黄色，用天然软水或非碳酸盐硬度的水泡茶，能获得同等明亮的汤色。

另据日本西条了康对水质与煎茶品质关系的研究，水的硬度对煎茶的浸出率有显著影响。硬度 40 度的水浸出液的透过率仅为蒸馏水的 92%，汤色泛黄而淡薄。用蒸馏水沸水溶出的多酚类有 6.3%，而硬度为 30 度的水，多酚类只溶出 4.5%，因为硬水中的钙与多酚类结合起着抑制溶解的作用。同样，与茶味有关的氨基酸及咖啡碱也是水的硬度增高而浸出率降低。可见，硬水冲泡茶叶对浸出的汤色、滋味、香气都是不利的。蒸馏水冲泡茶叶所以比硬水好，因蒸馏水中含少量空气和 CO₂ 外，基本上不含其他溶解物，这些气体在水煮开后即消失了，而河水，尤其是硬水，一般含矿物质较多，对茶叶品质有不好的影响。

泡茶用水，古今中外都有一定的选择。但在水源困难的地方，不可随心所欲地取得理想的泡茶用水，只要不含有肉眼所能见到的悬浮微粒，为无色、无臭、无味的液体，不含有腐败的有机物和有害的微生物，可以认为是良好的饮水。在农村，一般饮用的河水溪水，只要清晨挑用就比较清洁；在城市中用的自来水，如再用过滤器过滤一下就很好。

当前，我国水资源的污染较为严重。在无自来水的地区，除有较好的泉水、井水、溪

流库区水源外，评茶用水均需进行处理。

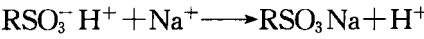
水的处理分净化与软化两个内容，净化主要是除去水中的悬浮性杂质，使水清亮透明。软化则是除去水中溶解性的杂质，达到饮用水质的标准。

净化处理，主要是依靠沉降、混凝和过滤的办法使水澄清。一杯浊水，放置一段时间，大的泥沙颗粒迅速沉降于杯底，水渐变清，但到一定的时候，水就不继续澄清变亮，杯的下部浑浑浊浊，这是一些细小的悬物和胶体物质所致，这时就需在杯中加入混凝剂，使细小的悬物及胶体物互相吸附，结合成较大的颗粒沉降下来，这就是“混凝”，或叫“凝聚”。另一种方法就是“过滤”，使细小的悬浮物和胶体物质，直接吸附在一些相对大的颗粒表面而除弃。混凝剂常用明矾 $[KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O]$ ，或 $K_2SO_4 \cdot Al_2(SO_4)_3 \cdot 24H_2O$ ，是一种复盐，在水中 $Al_2(SO_4)_3$ 发生水解生成氢氧化铝，而氢氧化铝是一种溶解度很小的化合物，在近乎中性的自然水中，氢氧化铝带正电荷，而水中胶体物大多带负电荷，它们之间可起电性中和作用和相互吸聚作用，微粒逐渐变大，最后形成絮状，把一些不带电荷的悬浮物也裹入絮状物中一并沉降，水质变清。明矾的用量一般为 $0.001\% \sim 0.02\%$ 。过滤则是水通过粒状滤料层时，其中一些悬浮物及胶状物被截留在滤料层的介质表面上，达到水质清透的目的。在一般无自来水的单位，可自制一大口径木桶，内装砂粒；上细下粗，即上层滤料层孔隙小，下层滤料层孔隙大，当水由上往下流时，直径较大的杂质，先被截留在上层小孔隙间，从而使表面的滤料孔隙越来越小，更能有效地拦截后来更细的颗粒，在滤层表面逐渐形成一层由截留颗粒组成的薄膜，起到过滤作用，同时产生重力沉降，当原水通过滤层时，只要速度适宜，其中的悬浮物就会向这些沉降面沉降；而且构成滤料的深层砂粒同样具有巨大的表面积，对微小的悬浮颗粒有吸附作用，砂粒在水中带负电荷，能吸附带负电荷的微粒（如铝、铁等胶体微粒），而改变形成吸附表面带正电荷，再吸附带负电荷的有机胶体物，使其凝聚在砂粒上，起到澄清水质的作用。目前市面上的砂滤棒过滤器，亦可作过滤水质用。砂滤棒又名砂芯，是由微粒硅藻土和骨灰等有机物混合，在高温下焙烧，使其熔化可燃性有机物（如骨灰），变为气体逸散，形成许多直径为 $0.00016 \sim 0.00041\text{mm}$ 小孔，原水经过加压，在一定的压力下，通过微孔，把存在于水中的微小悬浮物及部分微生物，被微孔吸附，在砂芯棒表面，滤出的水，清洁透亮，细菌较少。

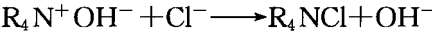
水的软化方法很多，有石灰软化法、电渗析法、反渗透法及离子交换软化法等。最为常用的是离子交换法。深井水，以及矿藏丰富地区的井水，其含盐量有时高达 500mg/L ，硬度达 $10 \sim 25\text{mg/L}$ （当量），这种水必须经过离子交换树脂软化。硬度通用单位是 mg/L （当量），也可以用德国度来表示，即 1L 水中含有 10mg CaO 为硬度 1 度。

$$1\text{mg/L (当量)} = 2.804 \text{ 度} = 50.045\text{mg/L (以 } \text{CaCO}_3 \text{ 表示)}$$

离子交换树脂，是一种球形网状固体高分子共聚物，不溶于酸、碱和水，但吸水膨胀。树脂分子含有极性基团和非极性基团两部分，当树脂吸水膨胀后，极性基团可扩散离子与水中的离子起交换作用，而非极性基团则为离子交换树脂的骨架，离子交换树脂在水中是解离的，如阳离子树脂 RSO_3H 解离成 RSO_3^- 和 H^+ ，阴离子树脂 R_4NOH 解离成 R_4N^+ 和 HO^- ，若原水中有 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 等阳离子和 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、 HCO_3^- 、 HSiO_3^- 等阴离子，通过阳树脂层时，水中的阳离子被树脂吸附，树脂上的阳离子 H^+ 被置换在水中。



水中的阴离子被阴树脂所吸附，树脂上的 OH^- 置换到水中。



原水通过离子交换树脂时，其水中的阴阳离子被树脂所吸附，将树脂的 H^+ 和 OH^- 置换进入水中，而达到水质软化的目的。

经净化和软化处理的水，则是很好的评茶用水。而净化和软化装置，要注意在一定时候进行反洗或再生，可重复使用。

在有自来水的地区，可以用符合生活用水水质标准（GB5747—85，见表 1-1）的自来水评茶，如系本单位自装的自来水，水中矿物质较多者，最好安装一个“净水器”利用分离膜与吸附剂除去浊质，或需装一套离子交换树脂进行软化处理。

表 1-1 生活用水水质标准（GB5747—85）

项 目	标 准	项 目	标 准	项 目	标 准
色	<15 度	挥发酚类	<0.002mg/L	铬（6 价）	<0.05mg/L
浑浊度	<3 度	阴离子合成洗涤剂	<0.3mg/L	铅	<0.05mg/L
臭和味	不得有异臭异味	硫酸盐	<250mg/L	银	<0.05mg/L
肉眼可见物	不得含有	氯化物	<250mg/L	硝酸盐（以氮计）	<20mg/L
pH	6.5~8.5	溶解性总固体	<1 000mg/L	细菌总数	<100 个/mL
总硬度（以碳酸钙计）	<450mg/L（实际<100mg/L）	氟化物	<1.0mg/L	总大肠菌群	<3 个/L
铁	<0.3mg/L	氰化物	<0.05mg/L		
锰	<0.1mg/L	砷	<0.05mg/L		
铜	<1.0mg/L	汞	<0.001mg/L		
锌	<1.0mg/L	镉	<0.01mg/L		

二、泡茶的水温

审评泡茶用水的温度应达到沸滚起泡的程度，水温标准是 100℃。沸滚过度的水或不到 100℃的开水用来泡茶，都不能达到评茶的良好效果。

陆羽《茶经》云：“其沸，如鱼目，微有声，为一沸。边缘如涌泉连珠，为二沸。腾波鼓浪，为三沸。以上水老，不可食也。”明许次纾《茶疏》云：“水一入铫，便需急煮，候有松声，即去盖以消息其老嫩。蟹眼之后，水有微涛，是为当时。大涛鼎沸，旋至无声，是为过时，过则汤老而香散，决不堪用。”

以上是古人对烧水煮茶的历史记载可供参考。评茶烧水应达到沸滚而起泡为度，这样的水冲泡茶叶才能使汤的香味更多地发挥出来，水浸出物也溶解得较多。水沸过久，能使溶解于水中的空气，全被驱逐变为无刺激性。用这种开水泡茶，必将失去像用新沸滚的水所泡茶汤应有的新鲜滋味。俗称千滚水是不能喝的。如果水没有沸滚而泡茶，则茶叶浸出物不能最大限度地泡出（表 1-2）。

表 1-2 不同水温对茶叶主要成分泡出量的影响 (%)

样 品	成 分	100℃		80℃		60℃	
		含量相对		含量相对		含量相对	
龙井特级	水浸出物	16.66	100	13.043	80.61	7.49	44.96
	游离氨基酸	1.81	100	1.53	87.29	1.21	66.85
	多酚类化合物	9.33	100	6.70	71.81	4.31	46.20
龙井一级	水浸出物	21.83	100	19.50	89.33	14.16	64.86
	游离氨基酸	2.20	100	1.97	89.55	1.54	70.00
	多酚类化合物	11.29	100	8.36	74.05	5.59	49.51

资料来源：中国农业科学院茶叶研究所王月根等，1980 年。

水浸出物是茶叶经冲泡后所有可检测的可溶性物质，水浸出物含量多少在一定程度上反映茶叶品质的优劣。表 1-2 所示以 100℃ 的沸水泡出的水浸出物为 100%，80℃ 热水的泡出量为 80%，60℃ 温水的泡出量只有 45%。沸水与温水冲泡后的水浸出物含量相差一倍多，游离氨基酸及多酚类物质的溶解度与冲泡水温完全呈正相关。其次，绿茶中富含维生素 C，其浸出量也是随着水温提高而增加（表 1-3）。

表 1-3 不同水温对茶叶维生素 C 泡出量的影响

处理项目	一杯茶汤中维生素 C 含量 (mg)	每克茶叶中维生素 C 含量 (mg)	占含量 (%)
全量法测定		5.25	100
5min 杯泡法	100℃ 热水	12.66	4.83
	90℃ 热水	12.13	4.63
	80℃ 热水	12.25	4.68
	70℃ 热水	11.43	4.35
	60℃ 热水	11.06	4.22

资料来源：竹尾忠一，1978 年。

从以上分析，用样茶 3g，注入 150ml 水冲泡 5min，以沸滚适度的 100℃ 开水，能得到较为理想的茶汤品质。此外，审茶杯的冷热对茶叶品质审评也有影响。据测试冷的审茶杯在开水冲下去后，水温就降为 82.2℃ (180°F)，5min 后降低到 67.7℃ (154°F)。所以古人泡茶有熨盏程序。目前凡审评或品饮乌龙茶时，通常先将钟形审茶瓯或饮茶小杯先以开水烫热便于准确鉴评其香味优次。所以审评其他茶叶品质为慎重计，往往也有先将审茶杯用开水烫热，这样冲泡半分钟后水温只降到 88.8℃ (192°F)，3min 是 82.2℃ (180°F)，5min 时 78.8℃ (174°F)，能取得审评的良好效果。至于泡软细嫩名茶，从欣赏角度出发，保持汤清叶绿，有的以落滚开水注入杯中然后放入茶叶。日本的高级玉露茶，采用 50℃ 左右的开水冲泡，中级煎茶用 60~80℃ 开水冲泡，一般香茶则用 100℃ 开水冲泡。

三、泡茶的时间

茶叶汤色的深浅明暗和汤味的浓淡爽涩，与茶叶中水浸出物的数量特别是主要呈味物

质的泡出量和泡出率有密切关系。根据中川致之 1970 年试验资料，取上级煎茶 3g，投入小茶壶内，冲入沸水 180ml，泡 2min 后，将茶汤倒出供测定用，第一次泡出的茶再用 180ml 沸水冲入，同样地在 2min 后倾出茶汤待测，第三泡茶汤重复同一操作，测定的主要成分见表 1-4。

表 1-4 上级煎茶茶汤主要成分测定 (%)

冲泡别	氨基酸			儿茶素				咖啡碱	
	泡出量	泡出率	其中茶氨酸	酯型	游离型	泡出量合计	泡出率	泡出量	泡出率
头泡	1.29	66.12	0.88	2.64	2.72	5.36	52.04	1.81	65.10
二泡	0.50	25.50	0.36	1.77	1.27	3.04	29.52	0.80	28.71
三泡	0.17	8.38	0.10	1.28	0.62	1.90	18.44	0.17	6.19
1~3 泡合计	1.96	100	1.34	5.69	4.61	10.30	100	2.78	100

表 1-4 所示，绿茶主要呈味成分各次冲泡后的泡出量是：头泡最多，而后直线剧降。各个成分的浸出速度有快有慢。如呈鲜甜味的氨基酸和呈苦味的咖啡碱最易浸出，头泡 2min 的泡出率几乎占总泡出量的 2/3，头泡二泡共 4min 可浸出量达 90% 以上；而呈涩味的儿茶素浸出较慢，头泡泡出率为 52%，二泡约 30%，头泡二泡共浸出约 80%，其中滋味醇和的游离型儿茶素与收敛性较强的酯型儿茶素两者浸出速度亦有差别的，以游离型儿茶素的浸出速度较快，头泡二泡 4min 可浸出 87%，而酯型儿茶素泡出量为 76%。另据中国农业科学院茶叶研究所王月根试验资料，以 3g 龙井茶用 150ml 水冲泡 3min、5min、10min，其主要成分泡出量是不同的。

表 1-5 不同冲泡时间对茶叶主要成分泡出的影响

化学成分	3min		5min		10min	
	含量 (%)	相对 (%)	含量 (%)	相对 (%)	含量 (%)	相对 (%)
水浸出物	15.07	74.60	17.15	85.39	20.20	100
游离氨基酸	1.53	77.66	1.74	88.32	1.97	100
多酚类化合物	7.54	70.07	8.98	83.46	10.76	100

表 1-5 显示在 10min 内随着冲泡时间的延长，泡出量随之增多。其中游离型氨基酸因浸出较易，3min 与 10min 浸出量相比出入甚微。多酚类化合物 5min 与 10min 相比，虽冲泡时间加倍，而浸出量增加不到 1/5。冲泡 5min 以后的浸出物，主要是多酚类化合物残余的涩味较重的酯型儿茶素成分，这是滋味品质属于不利成分。良好的滋味，要在适当的浓度基础上，涩味的儿茶素、鲜味的氨基酸、苦味的咖啡碱、甜味的糖类等呈味成分组成之间的相调和是最为重要的。实践证明，冲泡不足 5min，汤色浅，滋味淡，红茶汤色缺乏明亮度，因茶黄素的浸出速度慢于茶红素。超过 5min，汤色深，涩味的多酚类化合物特别是酯型儿茶素浸出量多，味感差。尤其是泡水温度高，冲泡时间长，引起多酚类化学成分自动氧化缩聚的加强，导致绿茶汤色变黄，红茶汤色发暗。

假定茶叶中水分含量为 3.3%，咖啡碱含量为 2.4%，多酚类含量为 11.0%，则 3g

茶样中，含咖啡碱 0.07g，多酚类 0.32g。不同冲泡时间 150ml 茶汤中咖啡碱和多酚类的含量以及两者的比率见表 1-6。

表 1-6 不同冲泡时间茶汤中主要成分的溶解（g）

冲泡时间 (min)	1	2	5*	10
咖啡碱	0.027	0.050	0.062	0.067
多酚类	0.089	0.131	0.182	0.294
多酚类/咖啡碱	3.3	2.6	2.9	4.4

* 4min 与 6min 的平均值。

从表 1-6 亦可得出概念，在 150ml 茶汤中，多酚类含量少于 0.182g 的味淡，多则浓，过多又变涩。而多酚类与咖啡碱在浸出的含量须成一定的比率，以 3：1 为宜。综上所述，审评红、绿茶的泡茶时间，国内外一般定为 5min，是有一定科学根据的。

四、茶水的比例

审评的用茶量和冲泡的水量多少，对汤味浓淡和液层厚薄很有关系。评用茶量多而水少，叶难泡开，并过分浓厚。反之，茶少水多，汤味就过淡薄。同量茶样，冲泡用水量不同，或用水量相同，用茶量不同，都会影响茶叶香气及汤味的差别或发生审评上的偏差。根据温格纳（Wigner, G. W.）研究，用同一种茶同量样茶（2.82g）冲泡，其用水量和水浸出物的关系如表 1-7。

表 1-7 泡水量与水浸出物的关系

泡水量 (ml)	200	100	50	20
水浸出物 (%)	34.10	30.55	27.55	22.90

表 1-7 表明，用茶量相同，冲泡时间相同，因用水量不同，其可以浸出的水浸出物就不同。水多，茶叶中可冲泡出的水浸出物量就多；水少，可以浸出的水浸出物量就少。如用水 200ml 就能浸出 34.10%，而 20ml 只能浸出 22.90%。

假定用 3g 茶样，水分含量为 3.3%，则干物质为 2.9g，因用水量不同，水浸出物与茶汤浓度如表 1-8。

表 1-8 不同用水量对茶叶汤味的影响

用水量 (ml)	50	100	150	200
水浸出物 (%)	27.6	30.6	32.5	34.1
水浸出物 (g)	0.80	0.89	0.94	0.99
茶汤滋味	极浓	太浓	正常	淡

审评茶叶品质往往多种茶样同时冲泡进行比较和鉴定，用水量必须一律，国际上审评红绿茶，一般采用的比例是 3g 茶用 150ml 水冲泡。如毛茶审评杯容量为 250ml，应称取

茶样 5g，茶水比例为 1：50。但审评岩茶、铁观音等青茶，因品质要求着重香味并重视冲泡次数，用特制钟形茶瓯审评，其容量为 110ml，投入茶样 5g，茶水比例为 1：22。

由于各类茶的制法不同，有散茶有紧压茶，冲泡时紧压茶要解体呈散叶状或颗粒状，在一般情况下，冲泡时间为 5min，紧压茶（解体后）可延长至 6min，而青茶和花茶按各自规定时间和次数冲泡。特殊讲究汤色和香味的高级名茶有冲泡器具、水温和时间的要求，可按其要求特殊处置。

第四节 评茶程序

茶叶品质的好坏、等级的划分、价值的高低，主要根据茶叶外形、香气、滋味、汤色、叶底等项目，通过感官审评来决定。

感官审评分为干茶审评和开汤审评，俗称干看和湿看，即干评和湿评。一般来说，感官审评品质的结果应以湿评内质为主要根据，但因产销要求不同，也有以干评外形为主作为审评结果的。而且同类茶的外形内质不平衡不一致是常有的现象，如有的内质好、外形不好，或者外形好、色香味未必全好，所以，审评茶叶品质应外形内质兼评。

茶叶感官审评按外形、香气、汤色、滋味、叶底的顺序进行，现将一般评茶操作程序分述如下：

一、把 盘

把盘，俗称摇样匾或摇样盘，是审评干茶外形的首要操作步骤。

审评干茶外形，依靠视觉触觉而鉴定。因茶类、花色不同，外在的形状、色泽是不一样的。因此，审评时首先应查对样茶、判别茶类、花色、名称、产地等，然后扦取有代表性的样茶，审评毛茶需 250～500g，精茶需 200～250g。

审评毛茶外形一般是将样茶放入箴制的样匾里，双手持样匾的边沿，运用手势作前后左右的回转动，使样匾里的茶叶均匀地按轻重、大小、长短、粗细等不同有次序地分布，然后把均匀分布在样匾里的毛茶通过反转顺转收拢集中成为馒头形，这样摇样匾的“筛”与“收”的动作，使毛茶分出上、中、下三层次。一般来说，比较粗长轻飘的茶叶浮在表面，叫面装茶，或称上段茶；细紧重实的集中于中层，叫中段茶，俗称腰档或肚货；体小的碎茶和片末沉积于底层，叫下身茶，或称下段茶。审评毛茶外形时，对照标准样，先看面装，后看中段，再看下身。看完面装茶后，拨开面装茶抓起放在样匾边沿，看中段茶，看后又用手拨在一边，再看下身茶。看三段茶时，根据外形审评各项因子对样茶评比分析确定等级时，要注意各段茶的比重，分析三层茶的品质情况。如面装茶过多，表示粗老茶叶多，身骨差，一般以中段茶多为好，如果下身茶过多，要注意是否属于本茶本末，条形茶或圆炒青如下段茶断碎片末含量多，表明做工、品质有问题。

审评圆炒青外形时，除同样先有“筛”与“收”动作外，再有“剥”（切）或“抓”的操作。即用手掌沿馒头形茶堆面轻轻地像剥皮一样，一层一层的剥开，剥开一层，评比一层，一般剥三四次直到底层为止。操作时，手指要伸直，手势要轻巧，防止层次弄乱。

最后还有一个“簸”的动作，在簸以前先把削好的各层毛茶向左右拉平，小心不能乱拉，然后将样匾轻轻地上下簸动3次，使样茶按颗粒大小从前到后依次均匀地铺满在样匾里。综合外形各项因子，对样评定干茶的品质优劣。此外，审评各类毛茶外形时，还应手抓一把干茶嗅干香及手测水分含量。

审评精茶外形一般是将样茶倒入木质审评盘中，双手拿住审评盘的对角边沿，一手要拿住样盘的倒茶小缺口，同样用回旋筛转的方法使盘中茶叶分出上、中、下三层。一般先看面装和下身，然后看中段茶。看中段茶时将筛转好的精茶轻轻地抓一把到手里，再翻转手掌看中段茶品质情况，并权衡身骨轻重。看精茶外形的一般要求，对样评比上、中、下三档茶叶的拼配比例是否恰当和相符，是否平伏匀齐不脱档。看红碎茶虽不能严格分出上、中、下三段茶，但样茶盘筛转后要对样评比粗细度、匀齐度和净度。同时抓一撮茶在盘中散开，使颗粒型碎茶的重实度和匀净度更容易区别。审评精茶外形时，各盘样茶容量应大体一致，便于评比。

二、开 汤

开汤，俗称泡茶或沏茶，为湿评内质重要步骤。开汤前应先将审评杯碗洗净擦干，按号码次序排列在湿评台上。一般红、绿、黄、白散茶，称取样茶3g投入审评杯内（毛茶如用200ml容量的审评杯则称取样茶4g），杯盖应放入审评碗内，然后以沸滚适度的开水以慢慢的速度冲泡满杯，泡水量应齐杯口一致。冲泡时第一杯起即应计时，并从低级茶泡起，随泡随加杯盖，盖孔朝向杯柄，5min时按冲泡次序将杯内茶汤滤入审评碗内，倒茶汤时，杯应卧搁在碗口上，杯中残余茶汁应完全滤尽。

在日本，茶叶开汤为了浸出时间和浸出浓度保持一致，使合理地审评汤色和滋味，排列成一行的审评碗，从右到左顺次盛开水，并分两次盛满，第一次盛到七成，第二次盛满。

开汤后应先嗅香气，次看汤色，再尝滋味，后评叶底，审评绿茶有时应先看汤色。但收茶站审评毛茶内质，除特种茶外，一般是以叶底为主，香味、汤色作为参考，一般只要求正常。

三、嗅 香 气

香气是依靠嗅觉而辨别。鉴评茶叶香气是通过泡茶使其内含芳香物质得到挥发，挥发性物质的气流刺激鼻腔内嗅觉神经，出现不同类型不同程度的茶香。嗅觉感受器是很敏感的，直接感受嗅觉的是嗅觉小胞中的嗅细胞。嗅细胞的表面为水样的分泌物所湿润，俗称鼻黏膜黏液，嗅细胞表面为负电性，当挥发性物质分子吸附到嗅细胞表面后就使表面的部分电荷发生改变而产生电流，使嗅神经的末梢接受刺激而兴奋，传递到脑的嗅区而产生了香的嗅感。

嗅香气应一手拿住已倒出茶汤的审评杯，另一手揭开杯盖，靠近杯沿用鼻轻嗅或深嗅，也有将整个鼻部深入杯内接近叶底以增加嗅感。为了正确判别香气的类型、高低和长短，嗅时应重复一两次，但每次嗅的时间不宜过久，因嗅觉易疲劳，嗅香过久，嗅觉失去

灵敏，一般是 3s 左右。另外，杯数较多时，嗅香时间拖长，冷热程度不一，就难以评比。每次嗅评时都将杯内叶底抖动翻个身，在未评定香气前，杯盖不得打开。

嗅香气应以热嗅、温嗅、冷嗅相结合进行。热嗅重点是辨别香气正常与否及香气类型及高低，但因茶汤刚倒出来，杯中蒸汽分子运动很强烈，嗅觉神经受到烫的刺激，敏感性受到一定的影响。因此，辨别香气的优次，还是以温嗅为宜，准确性较大。冷嗅主要是了解茶叶香气的持久程度，或者在评比当中有两种茶的香气在温嗅时不相上下，可根据冷嗅的余香程度来加以区别。审评茶叶香气最适合的叶底温度是 55℃ 左右。超过 65℃ 时感到烫鼻，低于 30℃ 时茶香低沉，特别对染有烟气、木气等异气茶随热气而挥发。凡一次审评若干杯茶叶香气时，为了区别各杯茶的香气，嗅评后分出香气的高低，把审评杯作前后移动，一般将香气好的往前推，次的往后摆，此项操作称为香气排队，审评香气不宜红、绿茶同时进行。审评香气时还应避免外界因素的干扰，如抽烟、擦香脂、用香皂洗手等都会影响鉴别香气的准确性。

我国各地收茶站审评毛茶的香气，有时用竹筷从碗中夹取浸泡叶，接近鼻孔嗅香。在日本审评香气时亦用杓掬取茶叶，接近鼻孔辨别香气，认为在茶水高温时查其缺陷，温度降低后再查其特色。在印度及斯里兰卡等国家亦认为热嗅香气最好。热嗅能清楚地辨别大吉岭和斯里兰卡高山茶特殊的高香，同时，因制造不当而产生各种怪异气都可在叶底上热嗅出来。

四、看 汤 色

汤色靠视觉审评。茶叶开汤后，茶叶内含成分溶解在沸水中的溶液所呈现的色彩，称为汤色，又称水色，俗称汤门或水碗。审评汤色要及时，因茶汤中的成分和空气接触后很容易发生变化，所以有的把评汤色放在嗅香气之前。汤色易受光线强弱、茶碗规格、容量多少、排列位置、沉淀物多少、冲泡时间长短等各种外因的影响。冬季评茶，汤色随汤温下降逐渐变深；若在相同的温度和时间，红茶色变大于绿茶，大叶种大于小叶种，嫩茶大于老茶，新茶大于陈茶，在审评时应引起足够注意。如果各碗茶汤水平不一，应加调整。如茶汤混入茶渣残叶，应以网丝匙捞出，用茶匙在碗里打一圆圈，使沉淀物旋集于碗中央，然后开始审评，按汤色性质及深浅、明暗、清浊及沉淀物多少等评比优次。

五、尝 滋 味

滋味是由味觉器官来区别的。茶叶是一种风味饮料，不同茶类或同一茶类而产地不同都各有独特的风味或味感特征，良好的味感是构成茶叶质量的重要因素之一。茶叶不同味感是因茶叶的呈味物质的数量与组成比例不同而异。味感有甜、酸、苦、辣、鲜、涩、咸、碱及金属味等。味觉感受器是满布舌面上的味蕾，味蕾接触到茶汤后，立即将受到刺激的兴奋波经过传入神经传导到中枢神经，经大脑综合分析后，于是有不同的味觉。舌头各部分的味蕾对不同味感的感受能力不同。如舌尖最易为甜味所兴奋，舌的两侧前部最易感觉咸味而两侧后部为酸味所兴奋，舌心对鲜味涩味最敏感，近舌根部位则易被苦味所兴奋。

审评滋味应在评汤色后立即进行，茶汤温度要适宜，一般以 50℃ 左右较合评味要求，如茶汤太烫时评味，味觉受强烈刺激而麻木，影响正常评味，如茶汤温度低了，味觉受两方面因素影响，一是味觉尝温度较低的茶汤灵敏度差，二是茶汤中对滋味有关的物质溶解在热汤中多而协调，随着汤温下降，原溶解在热汤中的物质逐步被析出，汤味由协调变为不协调。评茶味时用瓷质汤匙从审评碗中取一浅匙吮入口内，由于舌的不同部位对滋味的感觉不同，茶汤入口在舌头上循环滚动，才能正确地较全面地辨别滋味。尝味后的茶汤一般不宜咽下，尝第二碗时，匙中残留茶液应倒尽或在白开水汤中漂净，不致互相影响。审评滋味主要按浓淡、强弱、鲜滞及纯异等评定优次。在国外认为在口里尝到的香味是茶叶香气最高的表现。为了正确评味，在审评前最好不吃有强烈刺激味觉的食物，如辣椒、葱蒜、糖果等，并不宜吸烟，以保持味觉和嗅觉的灵敏度。

六、评 叶 底

评叶底主要靠视觉和触觉来判别，根据叶底的老嫩、软硬、匀杂、整碎、色泽和开展与否等来评定优次，同时还应注意有无其他掺杂。

评叶底是将杯中冲泡过的茶叶倒入叶底盘或放入审评盖的反面，也有放入白色搪瓷漂盘里，倒时要注意把细碎黏在杯壁杯底和杯盖的茶叶倒干净，用叶底盘或杯盖的先将叶张拌匀、铺开、揸平，观察其嫩度、匀度和色泽的优次。如感到不够明显时，可在盘里加茶汤揸平，再将茶汤徐徐倒出，使叶底平铺看或翻转看，或将叶底盘反扑倒在桌面上观察。用漂盘看则加清水漂叶，使叶张漂在水中观察分析。评叶底时，要充分发挥眼睛和手指的作用，手指按揸叶底的软硬、厚薄等。再看芽头和嫩叶含量、叶张卷摊、光糙、色泽及均匀度等区别好坏。

茶叶品质审评一般通过上述干茶外形和汤色、香气、滋味、叶底五个项目的综合观察，才能正确评定品质优次和等级价格的高低。实践证明，每一项目的审评不能单独反映出整个品质，但茶叶各个品质项目又不是单独形成和孤立存在的，相互之间有密切的相关性。因此综合审评结果时，每个审评项目之间，应做仔细的比较参照，然后再下结论。对于不相上下或有疑难的茶样，有时应冲泡双杯审评，取得正确评比结果。总之，评茶时要根据不同情况和要求具体掌握，有的选择重点项目审评，有的则要全面审评。凡进行感官审评时都应严格按照评茶操作程序和规则，做好记录，以取得正确的结果。

主 要 参 考 文 献

陆松侯，施兆鹏. 2001. 茶叶审评与检验. 第三版. 北京：中国农业出版社.

吴觉农. 1987. 茶经述评. 北京：农业出版社.

GB/T13063—1992 感官分析——建立感官分析实验室的一般导则，实验室一般要求，实验室的布局.

GB8302—87 茶取样.

GB5747—85 生活用水水质标准.

SN/T0917—2000 进出口茶叶品质感官审评方法.



第二章 茶叶品质形成

茶叶品质，一般是指茶叶的色、香、味、形与叶底。茶叶是一种饮料，就饮用需要而言，茶汤的香气和滋味应是品质的核心。但茶叶的商品性强，美观的外形与光润的色泽也是不能忽视的。感官审评茶叶品质的优劣，往往首先审查外形（包括干茶的形状和色泽），然后嗅香气、看汤色、尝滋味、评叶底，这是鉴别茶叶品质由表及里从现象到本质的辩证过程。本章的内容是在学过制茶学和茶叶生物化学等有关课程的基础上，对茶叶品质形成的内因与外因，按茶叶色泽、香气、滋味、形状4节分别论述，使茶叶审评从感性认识上升到理性认识，从而对茶叶品质有比较深刻的理解。

第一节 茶叶色泽

茶叶色泽包括干茶色泽、汤色和叶底色泽三个方面。色泽是鲜叶内含物质经制茶发生不同程度降解、氧化聚合变化的总反映。茶叶色泽是茶叶命名和分类的重要依据，是分辨品质优次的重要因子，是茶叶主要品质特征之一。茶叶的色泽与香、味有内在联系，色泽的微小变化易被人们视觉感知，审评时抓住色泽因子，便可从不同的色泽中推知香味品质优劣的大致情况。茶叶色泽因鲜叶和制造方法不同而表现出明显的差别。

一、茶叶色泽的化学组成

茶叶色泽包括干茶色泽、汤色和叶底色泽三个方面，它们均是茶叶中多种有色化合物颜色的综合反映，构成这些色泽的有色物质，主要是黄酮、黄酮醇（花色素、花黄素）及其糖苷、类胡萝卜素、叶绿素及其转化产物、茶黄素、茶红素、茶褐素等。根据其溶解性能的不同，可分为水溶性色素和脂溶性色素两大类。

（一）绿茶色泽的化学组成 绿茶中的有色物质，有的是鲜叶中固有的，有的是通过制造转化而来的。

1. 绿茶外形色泽和叶底色泽的化学组成 绿茶外形色泽和叶底色泽主要由叶绿素及其转化产物、叶黄素、类胡萝卜素、花青素及茶多酚不同氧化程度的有色产物所构成。其中脂溶性色素是构成绿茶外形色泽和叶底色泽的主体部分。运用薄层色谱法可以从成品绿茶中一次分离出10~14种脂溶性色素物质（表2-1），不同的色素物质具有各自独特的颜

色特征，它们融于一体共同构成了绿茶的外形色泽和叶底色泽。水溶性色素在茶叶冲泡之前也参与绿茶外形色泽构成，冲泡后没有完全溶到茶汤中的部分则参与叶底色泽构成，如黄酮醇（即花黄素）为金黄色，在制茶过程中的转化产物呈棕黄色或棕红色，是导致绿茶暗黄或泛红的原因之一。花青素含量高时导致干茶发暗，叶底呈靛蓝色。黄烷醇未氧化时无色，在绿茶制造中发生一定量的氧化聚合，产物呈黄色或棕红色，其氧化产物还可进一步与氨基酸等作用形成有色物质，这些有色物质均影响外形和叶底色泽。

表 2-1 绿茶中脂溶性色素的组成及颜色

色 素 名 称	斑点颜色	R _f 值
β-胡萝卜素 (β-Car)	橙黄	0.96
γ-胡萝卜素 (γ-Car)	金黄	0.89
脱镁叶绿酸酯 a (Poa)	灰绿黄	0.51
脱镁叶绿酸酯 b (Pob)	灰绿黄	0.46
脱镁叶绿素 a (Pya)	黑褐	0.41
脱镁叶绿素 b (Pyb)	黄褐	0.37
叶绿酸酯 a (Cda)	蓝绿	0.32
叶绿素 a (Chla)	蓝绿	0.29
叶绿酸酯 b (Cdb)	黄绿	0.24
叶绿素 b (Chlb)	黄绿	0.21
叶黄素 (Xan)	深黄	0.18
玉米黄素 (Zea)	黄	0.15
紫黄质 (Vio)	浅黄	0.10
新黄质 (Neo)	浅黄	0.08

资料来源：黄孝原等，1988 年。

运用高效液相色谱法测定成品绿茶中叶绿素 a、叶绿素 b 及类胡萝卜素的含量表明，成品绿茶中叶绿素 b 的含量高于叶绿素 a，售价高的绿茶其叶绿素的含量亦高（表 2-2）。大叶种绿茶中 β-胡萝卜素、叶黄质的含量明显高于小叶种绿茶，而萜黄质（紫黄质）的含量则是小叶种绿茶明显高于大叶种绿茶（表 2-3）。

表 2-2 成品绿茶中叶绿素的测定 (mg/100g)

茶 样	叶绿素 a	叶绿素 b	叶绿素总量
特茶 1 号	367.6	444.2	811.8
特茶 2 号	192.0	288.0	480.0
玉露 1 号	286.3	370.3	656.6
玉露 2 号	193.7	255.7	449.4
煎茶 1 号	104.3	197.6	301.9
煎茶 2 号	85.9	195.1	281.0
番茶 1 号	56.7	114.3	171.0

(续)

茶 样	叶绿素 a	叶绿素 b	叶绿素总量
番茶 2 号	47.0	105.5	152.5
焙 茶	1.9	8.7	10.6
中国绿茶 1 号	124.6	192.4	317.0
中国绿茶 2 号	68.1	105.3	173.4

资料来源：林刚，1985 年。

表 2-3 大、小叶种绿茶中 4 种主要类胡萝卜素的测定 ($\mu\text{g/g}$)

茶 样	β -胡萝卜素	叶黄质	紫黄质	新黄质
小叶种绿茶	158.38	15.87	3.11	4.23
大叶种绿茶	189.41	19.31	1.54	4.01

资料来源：吉宏武等，1997 年。

2. 绿茶汤色的化学组成 绿茶中的水溶性色素是构成绿茶汤色的主要物质，它们主要包括黄酮醇、花青素、黄烷酮和黄烷醇类的氧化衍生物等。黄酮醇及其糖甙是与茶汤黄色有关的重要物质，在茶叶中已发现有 20 多种，在绿茶中的含量为 1.3%~2%。坂本裕通过色层分析，从绿茶沸水浸出液中分离出了 21 种具旱芹素基本结构的黄烷酮化合物，已鉴定的有牡荆苷 (C-葡萄糖基黄烷酮) 和异牡荆苷 (皂草素)，6, 8-2-C-D-葡萄糖吡喃基旱芹素等，这些物质具有极强的水溶性，在水溶液中呈深绿黄色，因此有资料认为，黄烷酮是构成绿茶茶汤黄绿色的主要物质。黄烷醇在绿茶制造中也能发生氧化聚合等变化 (主要是非酶促氧化)，其产物部分能溶于茶汤，呈现棕色或黄色。花青素可溶于茶汤，导致汤色深暗。

叶绿素虽属脂溶性色素，但其对汤色也起到一定的作用。通过高效液相色谱分析表明，绿茶茶汤中也有极微量的叶绿素存在 (表 2-4)，但它不是溶于茶汤中，而是以微细的胶质状或油状悬浮于茶汤之中，而对茶汤的色泽起一定的作用。其次绿茶制造中脂溶性的叶绿素有少量转化为可溶于水的降解产物，如叶绿素 a、叶绿素 b 在叶绿素酶的作用下，脱植基成为叶绿酸酯 a、叶绿酸酯 b，分别呈蓝绿和黄绿色，能溶于水而影响汤色，脱镁叶绿素 a、脱镁叶绿素 b 在叶绿素酶的作用下也脱植基成为脱镁叶绿酸酯 a、脱镁叶绿酸酯 b，分别呈灰绿黄色，能溶于水而参与汤色组成。

表 2-4 绿茶茶汤的叶绿素测定 ($\text{mg}/100\text{mL}$)

茶 样	叶绿素 a	叶绿素 b
上级玉露	0.013	0.044
深蒸煎茶	0.016	0.100
普通煎茶	0.011	0.078

资料来源：林刚等，1985 年。

(二) 红茶色泽的化学组成

1. 红茶外形色泽和叶底色泽的化学组成 红茶外形色泽和叶底色泽主要由叶绿素降

解产物、果胶质及多种物质（如茶多酚、蛋白质、糖等）参与氧化聚合所形成的有色产物综合反应的结果。运用薄层色谱法和分光光度法同时分析不同地区、不同花色红茶中的脂溶性色素和水溶性色素表明，红茶中含有丰富的各类色素物质，薄层色谱法可以一次从红茶中分离出 β -胡萝卜素， γ -胡萝卜素，花药黄质（Ant），脱镁叶绿酸酯 a、脱镁叶绿酸酯 b，脱镁叶绿素 a、脱镁叶绿素 b，叶绿酸酯 a、叶绿酸酯 b，叶绿素 a、叶绿素 b，叶黄素及 4 个未鉴定的色素物质等 15 种色素成分，是它们与水溶性的茶多酚氧化产物茶黄素、茶红素、茶褐素等融为一体共同构成了红茶的外形和叶底色泽。一般而言，红茶色泽要求干茶乌黑油润，而这种乌黑油润度与脱镁类叶绿素降解产物的形成量有很大关系。从表 2-5 可见，红碎茶的叶绿素降解比率不及工夫红茶大，因而成品茶中的叶绿素，尤其是叶绿素 b 的保留量较多，而工夫红茶中有较多的脱镁类叶绿素降解产物，从而使得工夫红茶通常要比红碎茶的乌润度好得多。但与红茶外形色泽关系更为密切的是水溶性的 TF、TR 和 TB，尤其是 TR 由于其较强的呈色能力和较高的含量，使得其比 TF 和 TB 的作用更为明显。从表 2-5 的研究发现，仅仅从脱镁叶绿素和脱镁叶绿酸酯的绝对含量难于判定某种红茶色泽类型，但当把它们与 TR 含量对比时，即可看出，脱镁类叶绿素/TR 值越高，则该茶的外形色泽越乌黑油润，反之，该比值愈低时，则色泽愈泛棕色。

表 2-5 红茶中色素物质含量及其内部比例与外形色泽的关系

成 分	STD ₅₄₅₄	STD ₄₄₂	STD ₄₇₀	祁东碎 2	云南碎 1	祁红一级	滇红一级
β -胡萝卜素 (β -Car)	21.277 2	14.407 2	17.524 5	26.187 6	13.995 8	17.411 3	23.540 4
γ -胡萝卜素 (γ -Car)	—	—	—	—	—	0.792 7	0.680 5
脱镁叶绿酸酯 a (Poa)	1.476 4	1.656 1	0.806 3	10.330 0	0.996 8	1.222 4	1.144 8
脱镁叶绿酸酯 b (Pob)	1.452 2	1.594 9	1.365 6	1.712 3	0.890 9	1.306 4	1.811 2
脱镁叶绿素 a (Pya)	7.636 6	5.704 1	6.026 5	6.943 8	4.569 1	6.630 1	5.745 4
脱镁叶绿素 b (Pyb)	3.877 0	6.571 7	6.459 4	5.087 9	5.502 8	7.599 0	6.722 1
叶绿酸酯 a (Cda)	1.445 1	1.640 8	1.552 0	1.635 7	1.3238	1.357 7	1.384 2
叶绿素 a (Chla)	1.449 8	trace	2.003 7	2.552 6	0.746 9	1.039 6	trace
叶绿酸酯 b (Cdb)	2.864 1	2.840 0	2.452 4	2.659 6	trace	trace	trace
叶绿素 b (Chlb)	2.221 4	7.612 5	8.258 3	7.456 6	trace	1.320 7	1.463 6
叶黄质 (Xan)	3.335 4	3.862 7	1.138 2	1.301 9	trace	3.616 9	9.166 8
Phy 类总量	14.442 2	15.526 8	14.657 8	15.073 9	11.959 6	6.760 7	15.423 5
茶黄素 (TF)	0.697 6	0.630 0	0.427 6	0.447 6	0.765 0	0.790 0	0.652 6
茶红素 (TR)	8.531 4	6.316 8	8.249 0	6.777 6	4.711 6	5.276 4	5.064 2
茶褐素 (TB)	7.580 3	7.156 7	6.287 1	8.137 7	7.780 8	8.070 8	6.889 1
Phy 类/TR	1.692 8	2.458 0	1.776 9	2.224 7	2.538 3	3.176 5	3.045 6

注：STD₅₄₅₄、STD₄₄₂、STD₄₇₀为斯里兰卡红碎茶；Phy 类总量为 Poa、Pob、Pya、Pyb 的总量；TF、TR、TB 的单位为%，其余为 mg/100g。

资料来源：刘仲华等，1990 年。

脂溶性色素和未溶入茶汤中的部分水溶性色素是红茶叶底色泽的物质基础。目前研究认为红茶叶底的橙黄明亮主要由茶黄素决定，而红亮则是由于茶红素较多所致。若留在叶

底上的 TF、TR 太少，叶底将主要呈现脂溶性色素及不溶性多酚高聚物的颜色，而使红茶叶底多呈乌条暗叶，红茶不红。

2. 红茶汤色的化学组成 红茶汤色的构成主要应归因于水溶性的茶多酚氧化产物茶黄素、茶红素和茶褐素。茶黄素的提纯物为橙黄色的针状结晶体，其水溶液呈鲜明的橙黄色。茶黄素（TF）及其没食子酸酯对汤色的明亮度有极其重要的作用，茶黄素含量越高，汤色明亮度越好（表 2-6）。茶黄素的组成成分中，TF₁（茶黄素）、TF₂（茶黄素单没食子酸酯）都与汤色审评得分之间呈高度的正相关，相关系数分别高达 0.89 和 0.91，TF₃（茶黄素双没食子酸酯）与汤色也呈正相关，相关系数为 0.60。茶红素呈红色是红茶汤色红浓的主体，含量为 5%~10%。茶褐素呈暗褐色是茶汤发暗的因素，含量为 4%~9%。这些色素与红茶品质的相关系数分别为 0.875、0.633、-0.797，从这些相关系数说明，茶黄素、茶红素含量越多，茶汤红色越明亮鲜艳，汤质越好；茶褐素含量越高，汤色越暗，茶汤品质越差。

表 2-6 茶黄素含量与红茶汤色的关系

茶黄素 (%)	汤色评语
0.23	很浓、暗、浊
0.28	暗灰色
0.36	暗
0.56	灰
0.60	淡、灰
0.60	暗
0.78	亮、金黄色
0.86	亮、金黄色
1.03	很亮、强的金黄色
1.10	很亮、金黄色
1.55	很亮、金黄色（CTC 制）
1.75	很亮、金黄色（CTC 制）

资料来源：Roberts, E. A. H, 1973 年。

二、影响茶叶色泽的主要因素

茶叶色泽品质的形成是品种、栽培、制造及贮运等因素综合作用的结果。优良的品种、适宜的生态环境、合理的栽培措施、先进的加工技术、理想的贮运条件是良好色泽形成的必备条件。

（一）品种与色泽 鲜叶中的有色物质是构成茶叶色泽的基础物质，主要有叶绿素、胡萝卜素、叶黄素、花青素和黄酮类物质。前三种属脂溶性色素，其与干茶和叶底色泽有关。茶树品种不同，叶子中所含的色素及其他成分也不同，使鲜叶呈现深绿、黄绿、紫色等不同的颜色，而鲜叶的颜色与茶类适制性有一定的关系。从表 2-7 可看出，深绿色鲜

叶的叶绿素含量较高，多酚类含量较低，如同来制绿茶，则具“三绿”色的特点，即干茶色绿，汤色、叶底绿亮，这种色型的优良品种有淳安鸠坑种，大叶乌龙（又叫高脚乌龙）、紫阳楮叶种、休宁牛皮种等。深绿色鲜叶如用来制红茶，则干茶色泽青褐，叶底乌暗，不具优质红茶色泽；制黄茶也显黄暗，色泽不好。浅绿色或黄绿色鲜叶，其叶绿素含量较低，而多酚类含量高（表 2-7），适制性广，制红茶、黄茶、青茶，茶叶色泽均好。如制红茶，则干茶色泽乌黑油润，汤色、叶底红艳，如云南大叶种、英红一号、楮叶齐、云台山大叶种等均是叶色呈黄绿色，适制红茶的优良品种，如用来制绿茶，则品质表现不如红茶。紫色鲜叶的花青素含量较高，而叶绿素尤其是叶绿素 a 的含量明显较低，不论制哪类茶，茶叶色泽均带暗，尤其是制绿茶、黄茶色泽很差，如制绿茶不仅干茶色枯，而且叶底靛青，汤色发暗，严重影响绿茶品质。

表 2-7 不同叶色鲜叶的化学成分含量（%）

成 分	浅绿色	深绿色	紫色
叶绿素	0.53	0.73	0.50
多酚类	31.37	28.54	30.81
水浸出物	44.56	48.89	49.21
咖啡碱	2.31	2.27	2.28
粗蛋白质	30.95	31.78	30.97

资料来源：湖南省茶叶研究所。

（二）栽培条件与色泽 栽培条件综合影响茶树的生长及叶子的颜色，对茶叶色泽影响很大。

1. 生态条件与色泽 茶区纬度不同，由于温度、湿度、日照长短及强弱等气候因素不同，使茶叶的叶色及内含成分也不相同。一般讲纬度低的南方茶区，温度高，日照强，有利于碳水化合物及多酚类的合成，叶子中水浸出物、多酚类、儿茶素的含量高，酶活性强，这种鲜叶制红茶，汤色及叶底红艳，品质好，制绿茶干茶色深暗、汤色叶底较黄，品质不如红茶。纬度高的北方茶区，气温较低，鲜叶中叶绿素、蛋白质含量高，多酚类含量较低，这种鲜叶所制绿茶其干茶色泽、汤色和叶底均绿亮、品质好，如用来制红茶，则干茶、叶底青暗、味淡，品质差。

海拔高度不同，使气候因素不同。我国宜茶地区的高山，一般是云雾迷漫，雨量充沛，日照时间短而弱，漫射光占优势，日夜温差大，土壤较肥沃，茶树生长正常，叶质柔软，持嫩性好，这种鲜叶用来制茶，干茶光泽特好，称其为“宝色”，如特级黄山毛峰，干茶具金黄色，又叫象牙色；又如武夷水仙，干茶具碧砂宝色，都具色泽光润的特点。一般平地茶园，光照较强，多直射光，气温高，湿度低，持嫩性差，叶片易老化，叶质较硬，内含水浸出物等有效成分较低，不利品质的纤维素含量增多，这种鲜叶做茶，色枯而不活，品质差。

阴山、阴坡、阳山、阳坡的地势、地形不同，使气候土壤不同。一般阴山、阴坡光照时间短，湿度高，温度低，土壤中有有机质丰富，有利于蛋白质、叶绿素形成，鲜叶叶质柔软，持嫩性好，制绿茶色绿汤清品质好，干茶与叶底色泽调和，制红茶色泽较暗。反之，

阳山、阳坡日照长而强，湿度低，温度高，茶叶机械组织发达，易老化、叶质硬，这种鲜叶制茶露筋梗，色花杂，对品质不利。

光照是茶树光合碳代谢的必要条件，影响碳氮代谢的比例。温度高低决定了碳氮代谢的速度，导致了春夏茶色泽品质上的差异。春季温度逐渐上升，日照适度，水湿适宜，茶树生长好，芽毫肥壮，新梢上、下叶片嫩度相近，蛋白质、黄酮类含量高（表 2-8）。春茶色泽特征表现为红茶乌黑油润，叶底红匀；绿茶色泽绿润，叶底绿匀，汤色绿亮，品质好。夏茶季节，高温炎热，日照强，日照日数长，使茶树碳代谢旺盛，氮代谢受抑，叶绿素合成减少，类胡萝卜素增加，花青素增加，多酚类含量高，而蛋白质及对绿茶汤色起重要作用的黄酮类含量低于春季（表 2-8）。芽叶色泽向黄绿和红紫方向发展，同时夏季茶叶生长很快，易老化，芽头小，新梢上、下老嫩度差异大，这些都影响夏茶色泽，制绿茶色泽青绿带暗，叶底多靛青叶；制红茶干茶色泽红褐、汤色、叶底尚红亮。尤以大叶种产区，春茶制红茶，其色泽品质好。秋茶温度高，在水湿供应差的情况下，茶树生长受阻，对夹叶多，正常芽叶少，制绿茶干茶色泽青绿不匀，汤色较浅暗，叶底青绿较暗，制红茶干茶棕红色，汤色红明，叶底红匀。

表 2-8 不同季节鲜叶主要黄酮类成分的含量（%）

黄酮类	春季	夏季
槲皮苷	0.49	0.22
飞燕草苷	0.35	0.16
云香苷	0.15	0.05

在高温炎热的夏季，采取适度遮阴的办法，减弱光强，降低温度，可以提高叶绿素含量，使夏季茶也能形成翠绿的色泽（表 2-9）。但是，遮阴会使鲜叶中 L-EGC 的含量明显减少，这可能对某些茶黄素组分的形成不利，因而影响红茶汤色，故就红茶汤色而言，遮阴不宜过分，以 60%~70% 的透光率为宜。

表 2-9 遮阴对叶绿素含量的影响

遮阴度（%）	叶绿素 a		叶绿素 b		叶绿素总量		叶绿素 a/b	
	夏梢	暑梢	夏梢	暑梢	夏梢	暑梢	夏梢	暑梢
60	1.631 1	1.049 8	0.505 8	0.143 0	2.136 8	1.269 4	3.224 6	7.34
45	1.627 8	0.928 4	0.492 2	0.111 9	2.120 0	0.985 8	3.307 2	8.30
30	1.539 3	0.918 5	0.470 6	0.093 9	2.033 2	0.968 2	3.270 9	9.78
CK	1.107 7	0.608 5	0.327 2	0.055 9	1.434 9	0.787 7	3.411 4	10.88

注：供试茶树品种为黄槿。
资料来源：翁伯琦等，2005 年。

光照不仅其光强对色泽发生影响，而且光质也影响色素物质代谢。以不同颜色覆盖物作滤光处理的试验表明，能除去蓝紫色的黄色覆盖物，可以明显地提高叶绿素含量，特别有利于夏季绿茶的色泽品质。还有试验认为，以滤除黄绿光的蓝紫色膜覆盖茶树，能促进叶绿素的积累。

2. 栽培技术与色泽

(1) 水分与灌溉。水是茶树光合、呼吸、养分吸收运转及物质形成与转化的介质，色素物质代谢也是与水分不开的。若水分足，茶树生长好，正常芽叶多，叶质柔软，持嫩性好，制茶色泽一致，油润。而在干旱和茶园土壤供水不良的情况下，茶树生长受阻，叶子瘦小，对夹叶多，叶质硬，纤维素含量增加，由于分解代谢大于合成代谢，叶绿体解体破坏，叶绿素分解，芽叶焦黄，这种鲜叶难以加工出理想的成茶色泽，导致干茶色泽干枯、花杂，汤色浅淡发暗，叶底也花杂。

在干旱季节，对茶园进行适当灌溉，可以使茶树获得充足的水分，酶活性增强，全氮量提高，叶绿素合成加强，芽叶呈嫩绿色，有利于绿茶色泽形成。

(2) 土壤与施肥。土壤是茶树生长发育的场所，不同的土壤类型、土壤肥力、土壤酸碱度、土壤质地和结构，都会给茶树色素物质代谢带来一定的影响。黑油砂土，冲积土土壤肥沃，有机质含量高，茶树生长在这些土壤中，叶片肥厚，鲜叶叶绿素含量较高，使芽叶色泽鲜绿，做绿茶色泽油润，汤绿清澈明亮，叶底绿色调匀。而茶树在黏质黄土上的生长势较差，鲜叶中叶绿素含量较低，色泽品质低下。土壤 pH5~5.5 是茶树生长最适酸碱度，当 $\text{pH} < 4$ 或 > 7 时，叶绿素的形成受到影响，叶色发黄，甚至枯焦，严重影响鲜叶的色泽品质。茶园土壤肥力是影响色泽的重要因子，施用氮肥，可以增加叶绿素的形成，使叶色浓绿，且 $\text{NH}_4^+ - \text{N}$ 比 $\text{NO}_3^- - \text{N}$ 的效果更好。不过 $\text{NO}_3^- - \text{N}$ 使茶多酚降低的幅度比 $\text{NH}_4^+ - \text{N}$ 小，这有利于红茶色泽的形成。

(三) 采摘质量与色泽 采摘质量在很大程度上影响着鲜叶品质，从而影响色泽品质的形成。采摘质量主要包括采摘嫩度、采摘匀净度及鲜叶新鲜度等方面。

1. 鲜叶嫩度与色泽 鲜叶嫩度不同，内含成分不同，对茶叶色泽的影响也不同。鲜叶中影响茶叶色泽的主要成分有色素、多酚类、纤维素和果胶物质等。鲜叶嫩度不同或嫩梢叶位不同，其多酚类、儿茶素、叶绿素、类胡萝卜素、水溶性果胶等的含量均有明显差别（表 2-10、表 2-11、表 2-12），多酚类及儿茶素以一芽一叶最高，随着芽叶嫩度下降而逐减；嫩叶中水溶性果胶含量多，老叶中含量少；嫩叶中全果胶含量少，而老叶中则含量较多；茶叶中的纤维素含量一般是嫩叶少，老叶多。因此，通常嫩叶做的茶，干茶色泽深而润，汤色明亮，叶底色泽浅而亮；较老叶做的茶则相反，往往是干茶色浅而灰枯或花杂，汤色、叶底比较深暗甚至花杂。

表 2-10 云南大叶种不同嫩梢叶位的色素含量 (mg/g, 鲜重)

叶 位	叶绿素 a	叶绿素 b	类胡萝卜素
一	0.434	0.192	0.371
二	0.572	0.567	0.398
三	0.796	0.500	0.563
四	0.840	0.488	0.588
总平均	0.658	0.436	0.481

注：为广东地区云南大叶种。

资料来源：严学成，1983 年。

表 2-11 不同嫩度鲜叶的多酚类、儿茶素含量 (%)

成 分	芽	一芽一叶	一芽二叶	一芽三叶	一芽四叶	一芽五叶
多酚类	26.84	27.15	25.31	23.60	20.56	16.19
儿茶素	13.65	14.68	13.93	13.61	11.92	10.96

资料来源：程启坤，1962 年。

表 2-12 不同嫩度鲜叶的不溶性果胶和全果胶含量 (%)

成 分	一芽一叶	一芽二叶	一芽三叶	一芽四叶	茎
水溶性果胶	1.66	1.98	1.92	1.40	1.13
全果胶	3.84	4.02	4.27	4.41	3.69

资料来源：三轮悦夫，1978 年。

2. 鲜叶匀净度与色泽 鲜叶匀净度是指鲜叶理化性状的相对一致性，具体是指鲜叶的芽叶组成、嫩梢壮瘦、叶片大小、叶色深浅及夹杂物的多少等。在制茶技术合理的前提下，若鲜叶匀净度好，则各种理化变化相对一致，使茶叶色泽调和均匀；若鲜叶匀净度差，老、嫩、壮、瘦、叶色参差不齐，将导致茶叶色泽不匀、花杂。

3. 鲜叶新鲜度与色泽 鲜叶新鲜，其芽梢保持刚采下时的理化状态，叶子鲜活，内含物的变化与损耗少，所制茶叶通常具有干茶色泽光润、汤色清澈带艳、叶底鲜亮的特点。新鲜度差的鲜叶，因其理化性状发生不正常的变化，使叶子由鲜绿色有光泽变为暗绿无光泽，或芽梢失水萎缩，叶尖、叶缘出现褐变，这种已失去新鲜叶特性的叶子做茶，往往使成茶色泽枯暗，香气、滋味也缺乏鲜爽感。

(四) 制茶工艺技术与色泽 鲜叶是绿色的，经不同制茶工艺，可制出红、绿、青、黑、黄、白等不同的茶类，表明茶叶色泽形成与制茶关系密切，在鲜叶符合各类茶要求的前提下，制茶技术是形成茶叶色泽的关键。

1. 绿茶色泽与制造 绿茶以“清汤绿叶”为本质特征，制茶技术必须采取保绿，防红、黄的措施。杀青就是利用高温迅速钝化酶活性，阻止茶多酚的酶促氧化，这就要求叶温在最短的时间内上升到足以使酶完全失活的水平，才能阻止红变，以确保绿茶本色。如果杀青锅温较低，酶活性没有完全钝化，将引起茶多酚的酶促氧化，继而聚合成茶黄素、茶红素等红色氧化产物，出现红梗红叶，失去绿茶应有的色泽品质风格。另一方面，在湿热作用强烈的杀青阶段，叶绿素破坏的速度相当快，如果杀青时间拖得太长或闷杀的机会太多，则叶绿素（尤其是叶绿素 a）的破坏量增多，大量形成黑褐色的脱镁叶绿素，并使以黄色为主体的类胡萝卜素的色泽得以显现，使叶色泛黄。据日本资料，在蒸青过程中，蒸青 50s 有约 50% 的叶绿素转化为脱镁叶绿素，蒸青 40s 茶叶外形色泽较好，若蒸青时间延长，叶绿素转化为脱镁叶绿素的量明显增加，使叶色偏黄。但是，高温杀青，并非越高越好，有试验表明，260℃ 比 220℃ 杀青时的叶绿素含量要低，因此在不使叶子产生红梗红叶的前提下，掌握适当低温及多抖少闷的技术是阻止叶绿素破坏的有力措施之一。揉捻工序的色泽变化虽不如杀青剧烈，但揉捻过程中，叶组织受到损伤，胞汁液酸度有所增强，叶绿素的脱镁反应持续进行，脱镁叶绿素含量增加，同时还伴随着黄酮类的自动氧化，这时若揉捻叶温度过高（40℃ 以上），将加剧这些反应，使黄褐色成分大量形成，因

此应尽量控制揉捻叶温的升高。名优绿茶十分讲究色泽品质。根据制作过程是否有揉捻工序，把名茶分为两类，即揉捻型（如曲条形，眉条形、卷曲形）和未揉捻型（如自然型、扁形）。从表 2-13 可看出，未揉捻型名茶的 Chla 的含量高于揉捻型名茶，而 Pya 的含量则相反。做形时间越长的揉捻型名茶，Chla 破坏越多，Pya 形成也越多，这对色泽品质不利。扁形茶Ⅱ由于采用龙井制法，要求外形色泽为糙米色，为达到这种品质，在辉锅过程中往往采用高温措施，也因而导致了 Chla 的破坏较多。因此，为了提高名优茶的色泽品质，揉捻技术应以短时，轻压为主，并尽量缩短做形时间。

表 2-13 主要类型名茶叶绿素及其降解产物的差异 (mg/100g)

茶 类	Chlb	Cdb	Chla	Cda	Pyb	Pya	Chl/Ph
眉条形茶	26.44	16.47	27.29	17.45	15.63	29.58	1.94
卷曲形茶	26.22	16.77	24.73	16.30	15.86	29.53	1.85
曲条形茶	25.87	16.67	25.88	16.32	15.63	28.05	1.94
针形茶	27.42	16.55	27.16	17.52	15.22	28.85	2.01
自然形茶	27.75	16.88	31.53	17.83	15.26	26.07	2.27
烘青型茶	27.68	16.71	29.09	17.27	15.58	27.87	2.08
扁形茶Ⅰ	27.11	16.62	30.49	18.05	15.59	26.43	2.20
扁形茶Ⅱ	26.57	16.59	26.08	16.91	15.24	27.52	2.01

注：不同类型的名茶为同一鲜叶制成；Chla、Chlb 为叶绿素 a、b；Cda、Cdb 为叶绿酸酯 a、b；Pya、Pyb 为脱镁叶绿素 a、b； $Chl/Phy = (Chla + Chlb + Cda + Cdb) / (Pya + Pyb)$ 。

资料来源：倪德江等，1997 年。

干燥工序历时较长，是叶绿素破坏较多的阶段，黄酮类仍继续自动氧化。在烘二青时期，茶坯的含水量较高，其湿热作用强烈，所采用的烘干温度不宜太高或太低，若烘二青温度过高（115℃以上），虽能缩短烘二青时间，但高温加剧了叶绿素的破坏，且由于外干内湿，芽尖叶边焦枯，将使成茶色泽灰枯泛润。而过低的温度（90℃以下），又延长了湿热作用时间，叶绿素的破坏量也增加，使叶色黄暗。三青和足干阶段，茶坯水分含量已较低，宜采用适当偏低的温度，以尽可能多的保留叶绿素。绿茶的杀青叶、揉捻叶、二青叶、三青叶等出锅或出机后，其叶温均较高，此时色素物质的变化仍在继续，必须及时薄摊冷却，以防止叶色黄变，但不宜过度摊放。

水分是茶叶制造中色素物质形成与转化的介质，各工序含水量的调控，将对色泽品质产生深刻的影响。施兆鹏等对炒青绿茶干燥工序的烘、炒、滚三个环节的最适干度的研究表明：烘二青含水量以 40%±5%，炒三青含水量以 20%±5% 为最佳干度，这时毛茶外形色泽深绿光润，茶汤黄绿明亮。若二青叶含水量过高，则在后续的炒、滚过程中，湿热作用剧烈，使叶绿素的破坏及黄酮类的自动氧化加剧，导致毛茶色泽黄褐，茶汤泛黄。若三青含水量过低，则毛茶干色灰枯，甚至焦黄。

工艺和机具不同，茶叶色素物质变化的方式和数量将发生明显的变化。施兆鹏等曾以 6CS-60 型带排湿装置的滚筒杀青机替代传统的锅式杀青机，使杀青叶出机后色泽尚翠绿，部分叶子尚鲜绿，黄变程度大大降低。在后续的干燥工序中，以烘、炒、滚取代原来的烘、滚、烘，烘、炒、炒及一滚到底的工艺，并在二青、三青阶段控制最佳的温度和水

分参数，大大增加了成品茶中叶绿素的保留量，减少了黄酮类的自动氧化，获得了深绿光润的干色和黄绿明亮的汤色。

总之，制造合理，内含物变化适度，各种有色成分比例适当，绿茶干茶色泽翠绿或绿润，汤绿亮，叶底色绿鲜亮。如制造不当，或叶绿素破坏转化较多，使绿色减退，而其他色素显露出来，导致绿茶带黄褐；或酶活性未彻底破坏，多酚类氧化变红，使干茶色泽发褐，汤色发黄，叶底出现红梗红叶等不良色泽。

2. 红茶色泽与制造 红茶色泽要求“红汤红叶”，制茶技术以破坏叶绿素，促进多酚类的氧化，使形成茶黄素、茶红素等有色物质为目的。

萎凋温度的高低，是影响化学物质转化的重要因素。阮宇成等研究认为：萎凋温度不宜过高，时间不宜太短，采用良好的自然萎凋其红茶色泽品质要比加温萎凋的好。然而，大生产中多采用加温萎凋，以缩短加工时间。萎凋温度一般不宜超过 35℃，因为过高的温度使茶多酚损失太多，茶黄素的形成减少，影响茶汤色泽，且萎凋失水过快，难以形成乌润的干茶色泽。红茶萎凋失水程度也对成茶色泽影响较大，Pradip, K. 等研究认为，重萎凋的传统红碎茶比轻萎凋的 C. T. C. 茶的叶绿素降解率要高 30%，且脱镁叶绿素/茶红素之比也要高，故传统茶色泽乌黑油润，而 C. T. C. 茶呈棕褐色。Basn, R. P. 试验发现，要获得较乌润的 C. T. C. 茶，则其萎凋程度以每 100kg 萎凋叶制得 29kg 成茶为宜。萎凋程度对茶汤色泽也有较大的影响，一般而言，随萎凋程度的加重，茶黄素含量减少，茶红素则增加，由于茶黄素/茶红素下降，使汤色亮度有所下降。萎凋程度应因茶而异，工夫红茶萎凋叶含水量掌握在 65% 为好，而红碎茶则以 68%~70% 为佳。

发酵叶温的高低对红茶色泽具有决定性的影响。湖南茶叶研究所的研究表明，发酵前期要求温度稍高，以利提高酶活性，促进茶多酚的酶性氧化形成较多的茶黄素和茶红素，中后期则必须逐渐降低温度，以减慢茶黄素和茶红素向高聚物转化的速度，增加茶黄素的积累。为了获得红艳明亮的茶汤色泽，在肯尼亚采用“Λ”形发酵温度控制模式，利用可控的透气发酵，在发酵初期采用 30℃ 左右的高温以激发酶活性，中后期则采用低温以抑制高级聚合物的形成，这不仅缩短了发酵时间，而且获得了较高的茶黄素含量。程启坤研究认为，保持 90% 以上高湿度发酵，有利于提高多酚氧化酶活性，促进茶多酚氧化形成茶黄素。反之，若空气湿度太小，使发酵叶易于失水变干，导致茶多酚的非酶促自动氧化加速，茶褐素的含量增加，使汤色深暗，叶底花青。因此生产上常用洒水或喷雾的办法，使空气相对湿度保持在 90% 以上。

红茶干燥分毛火、足火，为了获得红艳明亮的汤色，要求毛火在高温下（110~120℃）迅速终止酶活性，使茶多酚氧化产物得以固定，否则温度过低，酶不能钝化；在强烈的湿热作用下，使黑褐色聚合物大量积累，茶汤深暗。红茶初干的程度一般不应低于八成干，否则初干茶叶含水过高，在摊凉过程中，茶黄素将较多地聚合成茶褐素，影响汤色。红茶干燥过程中叶绿素转化为脱镁叶绿酸和脱镁叶绿素，这两者的比例影响着红茶的干色。较充分的发酵加上较慢速的足火烘干，有利于黑褐色脱镁叶绿素的形成，能提高红茶的乌润度。

红碎茶加工曾由最早的平盘揉切发展到转子机、C. T. C. 机、L. T. P. 机等。阮宇成等研究发现，上述机具的组合方式不同，使色泽变化很大，平揉机加转子机或 C. T. C. 加

转子机的组合方式,能获得乌润的干茶色泽;而 L. T. P. 与 C. T. C. 机的组合使干茶色泽带棕褐欠润,但后者由于其强烈快速的揉切创造了较长的可控发酵时间,使其汤色的红亮度比前两者为好。

Ramasawamy, S 等为了提高 C. T. C. 红茶的乌润度,采用改进分段 C. T. C. 法加工红碎茶,即萎凋叶经 C. T. C. 机揉切两次后发酵,当发酵至最佳总发酵时间的 1/3 时,将该发酵茶坯与加有 20% 茶末(将级外茶粉碎,并过 40 孔筛所得)并在 C. T. C. 机上刚揉切两次的揉切叶混合,混合物再经 C. T. C. 机揉切两次,随后发酵干燥。结果发现,该工艺比正常 C. T. C. 工艺和分段 C. T. C. 工艺更能促使叶绿素向脱镁叶绿素转化,茶黄素和没食子酸等的含量均有所提高,干茶乌润度好,汤色明亮,叶底呈紫铜色且明亮。

总之,红茶制造中萎凋程度、时间、温度,揉捻程度、时间、温度;发酵程度、时间、温度、供氧状况及干燥温度等都对叶绿素破坏和多酚类的氧化程度有很大的影响。制茶技术合理,条件掌握适当,则叶绿素破坏多,茶黄素、茶红素含量高,茶褐素含量低,且各种色素物质的比例适当,并与果胶物质协调,使红茶呈现干茶乌黑油润,汤色红艳,冲牛奶后乳色呈棕红色或玫瑰红色,叶底红亮鲜艳的特征;若制茶技术不合理,如萎凋、揉捻(切)、发酵不足,叶绿素保留量多,茶黄素形成较多而茶红素过少,往往使干茶泛青,汤色偏黄欠红,叶底花青或红黄色带绿;如萎凋、发酵过度,干燥不及时,多酚类氧化过度,茶黄素、茶红素大量向茶褐素转化,往往表现为干茶色黑灰枯,汤色暗红,叶底暗红或乌条暗叶。

(五) 贮藏与色泽 茶叶贮藏条件好,则色泽比较稳定,若茶叶贮藏条件不好,则色泽变化很大而影响品质。贮藏中影响色泽变化的因子主要有水分、温度、氧气和光线等几个方面。

1. 贮藏期间与色泽有关的物质变化 茶叶长期存放,自然会导致品质下降,而且首先将表现在色泽上。叶绿素是绿茶外形和叶底色泽的主要成分,而它是一种很不稳定的物质,在光和热的作用下,易转化为黑褐色的脱镁叶绿素和棕色的脱镁叶绿酸,尤其在紫外光下作用强烈,这是绿茶外形色泽褐变的重要原因。在茶叶贮放过程中,茶多酚也会产生非酶促自动氧化,形成水溶性的棕褐色产物,使茶汤褐变;同时茶多酚的自动氧化产物又会和氨基酸、蛋白质等物质结合,形成深色的高聚物,这种色素溶于水的部分,使汤色加深发暗,不溶于水的部分,使叶底深暗失去光亮。Stag, G. V. 通过研究表明,红茶贮放过程中,茶黄素和乳凝指数减少,而非透析性的高聚物增加。Cloughley, J. B. 研究认为,由于多酚氧化酶和过氧化物酶都具有较强的热稳定性,使红碎茶颗粒内部仍有残余酶活性存在,造成了贮藏中的“后发酵”,使颗粒内部的儿茶素进一步氧化成邻醌;另一方面,由于颗粒在干燥时被果胶类形成的非渗透树脂类物质密封,因颗粒内部缺氧,使邻醌更多地聚合成暗褐色的 S II 型茶红素,使得茶汤深暗。Pradip, K. 研究了红茶贮放过程中叶绿素及其降解产物的形成,发现在贮藏过程中脱镁叶绿素开始增加,尔后又减少,而脱镁叶绿酸则一直增加。Furuya 发现,绿茶贮藏期间抗坏血酸含量明显下降,抗坏血酸本身是一种理想的绿茶汤色褐变抑制剂,它的氧化破坏降低了茶汤本身防止褐变的能力,同时,它的氧化产物及其与氨基酸进一步作用的产物,都为褐色物质,故有损汤色。

2. 贮藏期间影响色泽变化的环境因子

(1) 温度。原利男研究认为, 温度每升高 10°C , 绿茶色泽的褐变速度将加快 3~5 倍。在 10°C 以下的冷藏虽可抑制褐变进程, 但 -20°C 的冷藏也不能完全阻止褐变。红茶贮藏中残留的多酚氧化酶和过氧化物酶活性的恢复与温度呈正相关, 因此相对较高的贮藏温度将使未氧化的黄烷醇的酶促氧化和自动氧化以及茶黄素和茶红素进一步氧化聚合的速度加快。

(2) 空气湿度和茶叶本身的含水量。茶叶在包装不够严谨的情况下, 若空气湿度过高, 将促使茶叶吸湿, 尤以相对湿度 50% 以上时茶叶含水量将迅速上升。随着茶叶含水量的升高, 叶绿素的降解、茶多酚的自动氧化、多酚氧化产物的进一步聚合均会加速, 使色泽变化很快。茶叶的含水量在 5% 以下时较耐贮藏, 如含水量高则促进茶叶内含物的氧化, 且由于氧化反应所释放出的部分热能在茶堆中积累, 使堆温逐渐增高, 而温度升高又加速了化学反应的进行, 茶叶品质也加速陈化, 使干茶色泽由鲜变枯, 汤色、叶底色泽由亮变暗。

(3) 氧气。空气中含有约 20% 的氧气, 它几乎能与所有的元素作用形成氧化物。茶叶中儿茶素的自动氧化、维生素 C 的氧化、茶多酚在残留酶催化下的氧化以及茶黄素和茶红素的进一步氧化聚合等不利于色泽品质的变化, 都与氧气的存在有关。原利男等研究认为, 抽气充氮包装能有效地阻止这一系列对色泽品质不利的氧化作用。

(4) 光线。足干的茶叶贮藏在密闭不透光的容器中, 茶叶色泽较稳定, 但若把茶叶放在有光环境特别是直射光下, 绿茶将失去绿色, 变成棕红色。茶叶嫩度越高, 对光线的灵敏度愈高, 色泽变化也愈大。据日本研究表明, 高级绿茶对光特别灵敏, 经过 10d 的照射就完全变色, 普通绿茶经 20d 照射也将退去鲜绿色泽, 所以透明的包装材料会加速茶叶退色进程。

上述每一因子对色泽品质的影响都很大, 然而, 多个因子的共同作用, 对汤色和干茶色泽的影响更加突出。要抑制茶叶在贮藏期间色泽品质的劣变, 首先茶叶本身要充分干燥, 控制含水量在 5% 以下, 贮藏温度控制在 $0\sim 5^{\circ}\text{C}$, 空气湿度不宜超过 50%, 并采用抽气充氮避光密闭包装。近期研究表明, 纳米包装材料与普通包装材料相比, 由于前者的透氧量与透湿量降低, 从而有利于绿茶保鲜。

三、茶叶色泽类型

各种茶的色泽是鲜叶中内含物质经制茶过程转化形成各种有色物质, 并由于这些有色物质的含量和比例不同, 使茶叶呈现各种色泽的结果。现按干茶色泽、汤色和叶底色泽分别分类如下。

(一) 干茶色泽类型 按各种茶叶的正常呈色特点分类如下:

翠绿型: 鲜叶嫩度好, 为一芽一二叶初展、新鲜, 绿茶制法, 杀青质量好, 在短时间内迅速彻底地破坏了酶活性, 其余工序处理及时合理。属此类型的茶如高级绿茶、瓜片、龙井、银锋、松针、古丈毛尖、信阳毛尖、江山绿牡丹等。

深绿型: 鲜叶嫩度好, 为一芽一二叶, 新鲜, 绿茶制法, 杀青投叶量较多, 且杀青质

量好，其余工序处理及时合理，外形条索紧结。属此类型的茶有天目青顶、高级炒青、滇晒青等。深绿在评茶术语上称苍绿，如猴魁色苍绿属此类型。

墨绿型：鲜叶较嫩，为一芽二三叶制成的烘青、雨茶、珠茶、火青等。

黄绿型：鲜叶嫩度为一芽三叶，第三叶接近成熟，或相应嫩度的对夹叶，绿茶制法。如制作正常的中、下档烘青、炒青、小兰花等。

嫩黄型：鲜叶细嫩，嫩黄色，为一芽一叶，制造中有闷黄工序，属黄茶制法。该色为高级黄茶的典型色泽，干茶嫩黄或浅黄，茸毛满布。如蒙顶黄芽，莫干黄芽，建德苞茶等。

金黄型：鲜叶细嫩，嫩黄色，为单芽或一芽一叶初展，黄茶或绿茶制法。属此类型的有君山银针，其芽头肥壮芽色金黄，芽毫闪光，有“金镶玉”之美称；沱山毛尖亦属此类型，俗称“寸金茶”；黄山毛峰干茶金黄隐翠，俗称象牙色。

黄褐型：鲜叶较粗老，制茶过程有长时间的闷黄工序，并由于高温烘烤所产生的湿热作用，使内含物有部分聚合变化，由可溶性小分子物质聚合成黄褐色不溶性大分子物质，使外形呈黄褐色。如黄大茶等。

黑褐型：鲜叶较老，制造中有渥堆或发酵工序，在湿热作用下，内含物发生聚合变化，由可溶性小分子物质聚合成不溶性大分子物质，聚合量较黄大茶多，使干茶呈黑褐色。如黑毛茶、湘尖、六堡茶、普洱茶、红砖茶和中下档红茶等。

砂绿型：鲜叶具一定的成熟度，青茶制法，火功足，干茶色泽具砂绿并光润，俗称“砂绿润”或叫鳝鱼色，为铁观音、乌龙茶等的典型色泽。

灰绿型：鲜叶较细嫩，为一芽二叶，制茶经萎凋和干燥工序，使干茶绿中带灰。如白牡丹，其毫心银白，叶面灰绿。

青褐型：鲜叶绿色，叶张厚实，干茶色泽褐中泛青。如大叶青、青茶中的水仙和武夷岩茶等。

乌黑型：采用一芽二三叶的鲜叶制成，干茶色泽乌黑而有光泽。如工夫红茶、高级条形红毛茶、传统制法的红碎茶中上档茶等。

棕红型：干茶色泽棕红，如转子机或C.T.C.制法红碎茶的碎、片、末，工夫红茶中的花香等。

银白型：鲜叶嫩度为单芽或一芽一叶，芽叶上白毫特多，采取保毫制法，不经揉捻或轻揉捻，使干茶满披白毫，属此类型的茶有五盖山米茶、保靖岚针、白毫银针、仙台白眉或采用福鼎大白茶和大面白品种的鲜嫩芽叶做的各种茶。

(二) 汤色类型 按各种茶叶正常冲泡后的茶汤呈色特点分类如下：

浅绿型：鲜叶为一芽二叶初展，绿茶制法，轻揉捻，细胞破损率低，制造及时合理，常伴有清鲜香，鲜醇味，叶底嫩绿色鲜亮，大多数名茶属此类型。如太平猴魁、庐山云雾、银峰、惠明茶、各种毛尖及毛峰等。

杏绿型：鲜叶细嫩，新鲜，制造得法的高级龙井、瓜片、天山绿茶等属此类型。

浅绿型：包括绿明、清亮、清明在内。鲜叶嫩，绿茶制法，工艺合理，为高级绿茶的汤色。属此类型的茶有古丈毛尖、安化松针、信阳毛尖等。

黄绿型：鲜叶新鲜，一芽二三叶，绿茶制法，为大众化绿茶的典型汤色，有烘青、眉

茶、珠茶等。

杏黄型：或叫淡杏黄色，鲜叶幼嫩，为全芽或一芽一叶初展，黄茶做法，属高级黄茶的典型汤色。属此色型的茶有蒙顶黄芽、君山银针、莫干黄芽、建德苞茶等。

微黄型：鲜叶柔嫩，制造经萎凋、干燥两工序，白茶制法，属高档白茶的典型汤色，如白毫银针、白牡丹等。

金黄型：俗称茶油色，鲜叶具一定成熟度，青茶制法或经压造加工。属此类型的茶有铁观音、黄桢、闽南青茶、广东青茶等。

橙黄型：属此型的茶类较多，黄茶、青茶、紧压茶等的汤色均可为橙黄色。如大叶青、沱山毛尖、闽北青茶、武夷岩茶、沱茶、茯砖茶等的汤色均为此类型。

橙红型：包括红黄，制造中经渥堆和压制加工。如花砖、康砖、或精制中火功饱足的青茶类。

红亮型：鲜叶较嫩，新鲜，红茶制法，制造及时合理，干茶色泽黑褐、油润，味醇厚，叶底红亮，质量较好的工夫红茶常呈红亮型汤色。

红艳型：鲜叶较嫩，内含物丰富，尤其是多酚类、儿茶素的含量高，鲜叶新鲜，红茶制法，制造经快速揉切，前后工序及时合理，滋味浓、强、鲜爽，叶底红艳，属红茶最优良的汤色。如高级工夫红茶和优质的红碎茶。

深红型：鲜叶较老，加工中经压制工序。如方包茶、红砖茶、六堡茶等。

(三) 叶底色泽类型 按各种茶叶正常叶底色泽的呈色特点分类如下：

嫩黄型：鲜叶柔嫩，为一芽二叶初展，是高级黄茶典型的叶底色泽，部分绿茶的叶底也呈嫩黄型。如黄茶类中的君山银针、蒙顶黄芽、莫干黄芽；绿茶类中的涌溪火青、碧螺春、黄山特级毛峰等。

嫩绿型：鲜叶为一芽一二叶，新鲜，绿茶制法，制工讲究，大多数高级绿茶属此类型。如猴魁、甘露、雨花茶、银锋、庐山云雾、各种毛尖及毛峰等。

黄绿型：鲜叶为一芽二三叶，新鲜，绿茶制法，属此类型的茶有珠茶、雨茶、小兰花茶等。

翠绿型：鲜叶细嫩，新鲜，绿茶制法，工艺讲究、得法，具杏绿的汤色。如高级龙井、六安瓜片、天山绿茶等。

鲜绿型：鲜叶深绿色，蒸青绿茶制法，采用蒸汽热在短时间内迅速彻底的破坏酶活性，工艺讲究，保持近似鲜叶的绿色。高级蒸青绿茶如玉露、高级煎茶、碾茶、抹茶等属此类型。

绿亮型：包括绿明，鲜叶绿色，厚实，新鲜，绿茶制法，加工及时合理。此类型的茶有旗枪、松萝、高级烘青等。

绿叶红镶边型：鲜叶绿色，有一定成熟度，青茶制法，制工讲究，为青茶的典型叶底色泽，绝大多数青茶属此类型。

黄褐型：包括黄暗色，鲜叶较老，绿茶、黄茶或黑茶制法。属该类型的茶有黄大茶、方包及中、低级黑毛茶等。

棕褐型：鲜叶尚嫩，加工有压造过程。属此类型的茶有芽细、康砖、金尖等。

黑褐型：包括暗褐色，鲜叶粗老，制茶中有渥堆或陈醇化过程，在湿热条件下形成有

色物质，使干茶色加深，叶底变暗。属该类型的茶有黑砖、茯砖、六堡茶等。

红亮型：鲜叶较嫩、新鲜，红茶制法，加工及时合理，具干茶乌黑油润，味醇厚，汤红亮的特点，属优良工夫红茶典型的叶底色泽。

红艳型：鲜叶内含物丰富，尤其是多酚类、儿茶素的含量高，红茶制法，加工及时合理，具滋味浓、强、鲜，汤红艳的特点，属红碎茶最优的叶底色泽。

第二节 茶叶香气

茶叶香气是由性质不同、含量差异悬殊的众多物质组成的混合物。迄今为止已鉴定的茶叶香气物质约有 700 种，但其主要成分仅为数十种（山西贞，1994）。其中构成鲜叶的香气种类较少，近 100 种，绿茶有 200 多种，红茶有 400 多种。随着分析检测技术的不断发展及人们研究的不断深入，新的香气物质还在不断发现。根据气相色谱、质谱、红外光谱、紫外光谱及核磁共振分析，茶叶芳香物质的组成可分为 15 大类。分别为碳氢化合物、醇类、酮类、酸类、醛类、酯类、内酯类、酚类、过氧化物类、含硫化合物类、吡啶类、吡嗪类、喹啉类、芳胺类及其他。茶叶香气成分虽然很多，但其含量却是微乎其微，鲜叶中仅有 0.03%~0.05%（占干物）、绿茶中仅有 0.005%~0.01%（占干物）、红茶中仅有 0.01%~0.03%（占干物）。

一、茶叶香气的化学组成

茶叶香气的化学成分，按其结构特点大致可分为四类。

1. 脂肪类衍生物 重要的有顺-3-己烯醇（又称青叶醇）、反-2-己烯醛（又称青叶醛）、顺-3-己烯醛、正己醛、正己酸、顺-3-己烯酸、反-2-己烯醛等，其中青叶醇占茶鲜叶挥发性物质的 60%，另外还有茉莉酮、 α -紫罗酮、 β -紫罗酮、茶螺烯酮、二氢海葵内酯等脂环类衍生物，该类物质对红茶香气特征的形成有重要影响。

2. 萜烯类衍生物 主要是单萜烯类，包括沉香醇（又称芳樟醇）、香叶醇（又称牻牛儿醇）、橙花醇（又称刘萱醇）、芳香醇等以及它们的乙酸酯类，如乙酸沉香酯、乙酸香叶酯等，其中沉香醇与香叶醇最为重要，沉香醇在斯里兰卡红茶中占芳香物质总量的 20% 以上，绿茶中占 10% 左右。

3. 芳香族衍生物 主要有苯乙醛、苯甲醛、苯甲醇、 α -苯基乙醇、苯甲酸甲酯、乙酸苯甲酯等化合物。

4. 含氮、氧的杂环类化合物 主要是吡嗪、吡啶、吡喃类衍生物及吡啶、喹啉等化合物。

我国茶类花色品种繁多，它们具有各种各样的香型，而各种香型都具有一定的物质基础。山西贞曾列出了与某些香型相对应的主要香气成分（表 2-14），由于各类香气之间的平衡及各种成分相对比例的不同便形成了各种茶叶的香气特征。

茶叶中的香气除了芳香物质外，某些氨基酸如谷氨酸、丙氨酸和苯丙氨酸等也具有花香；某些糖具有甜香；糖和果胶等在一定程度上焦化后具有焦糖香等，它们都有一定的助

表 2-14 茶叶某些香型所对应的主要香气成分

香气特征	相对应的有关成分
嫩茶的鲜爽型清香	顺-3-己烯醇、其他的六碳醇及其六碳酸与六碳酸酯类、反-2-己碳酸与六碳酸酯类
铃兰类的鲜爽型花香	沉香醇
蔷薇类的柔和花香	α -苯乙醇、香叶醇
茉莉、梔子类甜醇浓厚的花香	β -紫罗酮及其他紫罗酮衍生物、顺茉莉酮、茉莉酮酸甲酯
果味香	茉莉内酯及其他内酯类、茶螺烯酮及其他紫罗酮类化合物
木质气味	倍半萜等碳氢化合物、苯乙烯(4-乙烯苯酚)
重青苦气味	吲哚、其他未知物质
焦糖香及烘炒香	吡嗪类、呋喃类
贮藏中增加的陈味	反-2, 顺-4-庚二烯醛、5, 6-环氧- β -紫罗酮
青草气和粗青气	正己醛、异戊醇、顺-3-己烯醛等

资料来源：山西贞，1980年。

香作用。

(一) 绿茶香气的化学组成 绿茶香气的主体是芳香物质，其中有的是鲜叶中原有的，有的是制茶过程中形成的，但由于绿茶加工的第一道工序就使酶失活，所以绿茶香气的大部分组分是鲜叶中原有的，而在加工中所形成的香气物质较其他茶类少。

绿茶花色品种众多，其香型及香气组成各异。早在 20 世纪 60 年代初期，Kiribuehi, T 等从绿茶中分离出二甲硫，并认为它是绿茶清香的源由。武居蓉子等研究表明，春季绿茶的典型新茶香是由顺-3-己酸乙烯酯和反-2-己烯酸、顺-3-己烯酯等化合物所构成，山西贞研究证实，构成春季绿茶清香的组分主要是顺-3-己烯醇及其酯类、吲哚及二甲硫等。小营充子等对我国碧螺春、黄山毛峰的香气与日本的薮北种进行了对比分析，结果证实碧螺春含低沸点的清香组分较多，其中以甘甜清香为特征的五碳醇的含量特别高；而黄山毛峰具玫瑰花香，其以高沸点的糖香化合物为主，如具蜜糖香的苯乙醇、苯甲醇及 β -紫罗酮和顺-茉莉酮的含量均较高，还有香叶醇的含量也特别高，为碧螺春的 2.5 倍。而日本绿茶中含量最多的沉香醇及其氧化物、橙花叔醇和吲哚等物质却在碧螺春和黄山毛峰中的含量都较低。川上美智子等对中国龙井茶与日本釜炒茶（薮北种）的香气进行了对比分析，从龙井茶中分离出了 100 多种香气成分，其芳香物质的总量为日本釜炒茶的 3 倍多，其中沉香醇及其氧化物、香叶醇和 α -苯乙醇均比釜炒茶多，而顺-3-己烯醇、顺-茉莉酮、橙花叔醇、吲哚以及苯基氰化物较少。而中国龙井茶与日本煎茶相比（山西贞，1994），煎茶由于采取蒸青工序，其含硫香气成分如硫化氢、二甲硫等的含量较高，而龙井茶中芳樟醇、香叶醇、苯乙醇等花香型成分以及吡嗪、吡咯类焦香型成分的含量大大高于煎茶。据日本田中伸三等研究，用同一品种鲜叶分别制造釜炒茶和蒸青煎茶，虽然两种茶的芳香物质种类相同，但是釜炒茶含有较多的顺-3-己烯醇、吡嗪及吡咯类等焙炒香成分，而煎茶却含有较多的顺-3-己烯己酸酯、顺-3-己烯苯甲酸酯、橙花叔醇、 β -紫罗酮+顺-茉莉酮、沉香醇及其氧化物等成分，由于两种茶香气成分含量的侧重不同，使其香气有明显的差异，釜炒茶带焙炒香，煎茶却有青香气。竹尾忠一将同一品种鲜叶分别加

工成蒸青玉绿茶和炒青茶，分析表明，蒸青玉绿茶香气成分种类、含量都较少，低沸点有青气的成分保留较多，茶叶香气不高常有青气；而炒青茶中低沸点青草气大部分挥发，高沸点香气成分较多，如沉香醇及其氧化物、香叶醇、2-苯基乙醇、苯甲醇、橙花叔醇等的含量较高，同时带焦糖香味的吡嗪和吡咯类化合物的含量亦高，所以炒青茶往往带熟板栗香。韩国的 Jaksol 茶为其绿茶之珍品，具有花香和清香，用 GC 和 GC-MS 进行分离和鉴定的结果表明，Jaksol 茶香气浓缩物的主要成分是香叶醇、苯甲醇、苯乙酸和吡嗪等 (Chol Sung-Hoo, 1996)。

绿茶香气构成除以芳香物质为主体外，其他还有一些非芳香物质也参与其香气形成，有些氨基酸在热的作用下氧化转变成有香气的物质，如亮氨酸氧化后生成异戊醛、苯丙氨酸氧化后生成苯乙醛；蛋白质水解为氨基酸后可与儿茶素氧化时产生的邻醌作用形成苹果香等，这些都有益于增进绿茶香气。另外糖类也参与绿茶香气构成，因糖类在烘炒过程中受热焦糖化，依焦糖化程度的不同而散发出不同的香气，如熟板栗香、甜香、高火香、老火香、焦烟气等。有些糖类与氨基酸在热的作用下还可形成有益于香气的糖胺化合物，如茶氨酸与葡萄糖缩合形成 1-脱氧基-1-1-茶氨酸-D-吡喃果糖。因此在绿茶烘炒过程中，只要恰当掌握好“火候”，则可大大促进香气的形成，而赋予成茶以十分幽雅和诱人的香型。

(二) 红茶香气的化学组成 红茶中的香气物质部分是鲜叶中含有的，绝大部分是在制造过程中由其他物质变化而来。红茶香气成分的形成和转化较其他茶类充分，导致红茶香气成分很多，含量亦较其他茶类为高。在众多的红茶香气组分中，真正决定香气特征的大约在 20 种左右 (Pandey, 1994)。据研究报道，在具有花果型甜香的锡兰红茶中，以 4-辛烷内酯、4-壬烷内酯、2, 3-二甲基-2-壬烯-4-内酯、5-癸烷内酯、茉莉内酯和茉莉酮甲酯等 6 种化合物的含量较高，其香气强度都胜过二氢海葵内酯和茶螺烯酮。而其中的茉莉酮甲酯和茉莉内酯又可能是决定锡兰高香茶香气特征作用最大的成分。中国祁门红茶以蔷薇花香和浓厚的木香为其特征，其精油中以香叶醇、香叶酸、苯甲酸、苯甲醇、 α -苯乙醇的含量较高。竹尾忠一研究了中国有代表性的几个产区的红茶的香气组成 (表 2-15)，结果表明，滇红所富有的高锐的花香与其精油中的沉香醇、香叶醇及沉香醇氧化物含量高有关；而祁红有鲜爽的似花果香是与其香叶醇、苯乙醇、苯甲醇含量高有关；闽红白琳工夫有清爽的甘草香、政和工夫有高浓的鲜甜香都与它们含有主要香气组分的数量和比例不同有关。综合以上研究结果，竹尾忠一认为，红茶有三种类型的香型，第一种是沉香醇及其氧化物占优势，沉香醇含量特高 (如滇红)；第二种是中间型，其沉香醇和香叶醇含量均较高；第三种是香叶醇占优势，其含量特高 (如祁红)。Sivaslava 提出，红茶的特征香气鲜香和花香形成的化学基础是叶中脂类的氧化降解产物，如顺-2-己烯醛、反-3-己烯醇及其酯类以及沉香醇及其氧化物和香叶醇等单萜烯醇。

表 2-15 中国红茶主要香气组成比较 (占总峰面积的%)

主要香气组分	云 南		广 西		广东	福 建		安徽祁门
	1	2	1	2		1	2	
顺沉香醇氧化物	3.0	3.1	4.0	3.5	3.2	2.0	1.8	2.7
反沉香醇氧化物	10.2	10.0	9.5	8.0	7.0	3.5	3.8	7.3

(续)

主要香气组分	云 南		广 西		广东	福 建		安徽 祁门
	1	2	1	2		1	2	
沉香醇	31.0	33.5	13.7	11.7	11.0	14.1	6.8	5.0
香叶醇	12.0	10.7	10.5	10.0	8.2	18.9	18.1	34.6
2-苯乙醇	3.6	2.9	5.1	5.6	6.8	7.9	8.1	8.0
苯甲醇	3.0	2.7	6.9	6.8	8.5	6.6	7.7	8.5
水杨酸甲酯	7.3	7.0	7.9	6.2	6.7	2.3	3.2	5.3
苯甲醛	0.7	0.5	2.1	2.8	1.4	2.0	3.2	1.4
顺-3-己烯醇	3.4	3.2	1.5	3.8	5.3	4.8	4.6	3.0
顺-3-己烯醇脂	1.4	微量	微量	微量	微量	1.4	1.0	2.3
紫罗酮+顺茉莉酮	1.9	1.1	1.7	2.0	2.2	2.5	2.3	1.2

资料来源：竹尾忠一，1983年。

Owuor (1986) 分析比较了世界主要产茶国红茶的香气组成，将主要香气成分分为两组，第一组包括己醛、戊烯-2-醇、顺-3-己烯醛、反-2-己烯醛、顺-2-戊烯醇、顺-3-己烯醇、反-2-己烯醇、戊醇、己醇及2,4-庚二烯醛等化合物，它们对红茶特征香气很重要，但浓度过高会产生不良香气（如青草气）；第二组包括苯甲醛、沉香醇及其氧化物、苯乙醛、水杨酸甲酯、香叶醇、香叶酸、苯甲醇及 β -紫罗酮等化合物，它们能使红茶产生甜润花香。第二组化合物总含量与第一组化合物总含量之比即为Owuor香气指数(FI)。一般认为Owuor香气指数可以反映出茶叶的香型，FI高的红茶，其香型较好。据许多研究表明，传统红茶和C. T. C. 红茶的香气差异明显，几乎所有的研究结果都认为，传统红茶的香气比C. T. C. 红茶的高，主要表现在传统红茶中沉香醇及其氧化物、香叶醇、水杨酸甲酯等重要香气成分的含量及香气指数均明显高于C. T. C. 红茶（表2-16）。

表 2-16 传统红茶和 C. T. C. 红茶中挥发性成分的含量

(各组分色谱峰面积/内标峰面积)

成 分	阿萨姆种（汉瓦尔茶场）		TV-2（托克莱茶试站）	
	传统工艺	C. T. C. 工艺	传统工艺	C. T. C. 工艺
反-2-己烯醇	0.2	0.6	0.3	0.5
顺-3-己烯醇	2.7	0.6	0.6	0.2
反-2-己烯基甲酯	1.3	0.3	0.6	0.2
沉香醇氧化物（顺式呋喃型）	0.8	0.3	0.2	0.1
沉香醇氧化物（反式呋喃型）	1.8	0.7	0.1	0.1
沉香醇	4.1	1.1	4.1	1.6
苯乙醛	0.9	1.0	0.6	0.7
顺-3-己烯己酸酯	0.5	0.2	0.1	0.1
水杨酸甲酯	2.0	0.6	1.6	0.9

(续)

成 分	阿萨姆种 (汉瓦尔茶场)		TV-2 (托克莱茶试站)	
	传统工艺	C. T. C. 工艺	传统工艺	C. T. C. 工艺
香叶醇	0.7	0.2	0.6	0.4
苯甲醇	1.0	0.8	0.1	0.1
α -苯基乙醇	0.8	0.6	0.1	0.2
顺-茉莉酮+ β -紫罗酮	1.6	1.2	0.1	0.3
各组分比值的总和	18.4	8.2	9.1	5.4

注：表中所示含量为各成分色谱峰面积与内标峰面积之比。资料来源：Харсбава, 1986 年。

此外，鲜叶中的氨基酸、蛋白质、多酚类、类胡萝卜素等，它们在茶叶制造中经各种化学变化后也参与香气组成，如类胡萝卜素氧化降解产生紫罗酮系化合物，后者具有浓郁的花香，其中顺-茶螺酮具有水果的甜香，反-茶螺酮具有土香， β -紫罗酮具有甘甜浓厚的茉莉香，二氢海葵内酯具有果香等，这些物质同样也是构成红茶香气的重要组分。另据包库恰瓦等研究报道，儿茶素氧化后在苯丙酸存在时可产生玫瑰花香、在天门冬酰胺存在时可产生苹果香、在丙氨酸和缬氨酸存在下可产生特殊的花香味等。

(三) 乌龙茶香气的化学组成 乌龙茶以其特殊的天然花果香和独特的韵味而负盛名。乌龙茶为半发酵茶，综合了绿茶和红茶的制法特点，形成了独特的香气特征。

台湾包种茶由于其特殊的制茶方式及种性，使其以具有花香而著称，山西贞 (1979、1994) 研究了包种茶的香气组成，其中橙花叔醇、茉莉内酯、苯甲基氰化物、吲哚的含量很高，沉香醇氧化物、3, 7-二甲基-1, 5, 7-辛三烯-3-醇的含量比日本绿茶中的高，茉莉内酯和茉莉酮酸甲酯的含量比茉莉花茶中的还高得多。此外，橙花叔醇、沉香醇氧化物、香叶醇、吲哚等的含量也比茉莉花茶中的高。1981—1983 年，竹尾忠一先后研究了福建铁观音和台湾乌龙茶的香气成分，结果表明，铁观音中橙花叔醇和吲哚的含量特别高，而且以这两种成分高者为上品。台湾乌龙茶则以沉香醇及其氧化物比例高，而橙花叔醇、吲哚及顺-茉莉酮几乎检不出来。骆少君等 (1987) 分析我国有代表性的乌龙茶品种铁观音、黄桢、毛蟹和水仙的香气表明，中国有代表性的乌龙茶都富含橙花叔醇、顺茉莉内酯、顺茉莉酮或 β -紫罗酮、法尼烯、沉香醇及其氧化物、3, 7-二甲基-1, 5, 7-辛三烯-3-醇、苯乙醛、 α -萜品醇、乙酸苄酯、香叶醇、苯甲醇、2-苯乙醇、苯乙腈和吲哚等香气成分。与其他茶类相比，乌龙茶的香气成分比较丰富，不同品种有比较明显的香气组成特征，而且同一品种的香气组成与其品质等级呈一定的相关性。其中有一最突出的特点是，橙花叔醇几乎是大部分品种乌龙茶香气的最主要的特征成分，在有的品种中占到香气成分总含量的 50%。

各种乌龙茶因品种、产地及发酵程度的不同而表现出各自所侧重的香气特征，特别是受发酵程度的影响极大。一般说，发酵程度轻的，其香气特征接近包种茶的风格，如在发酵较轻的福建铁观音中检出了橙花叔醇、茉莉内酯和吲哚；而发酵程度重的，则接近红茶的香气组成，如在发酵较重的台湾乌龙茶中含有较多的沉香醇及其氧化物、香叶醇、苯甲醇等成分，而未检出（或检出量很少）橙花叔醇、茉莉内酯和吲哚。

(四) 茉莉花茶香气的化学组成 茉莉花茶香气成分主要来自窈花过程中吸收的花香, 香气含量约占干物质的 0.06%~0.4%, 是各种茶叶中香气含量最高的。山西贞等分析了茉莉花茶的香气, 结果表明, 茉莉花茶的香气具有茉莉花香精油组成的特点, 以乙酸苯甲酯最多, 占总量的 40%~60%, 其次是沉香醇及其衍生物, 占 10%左右, 还有约 6%的苯甲醇。中国茉莉花茶的主要香气成分约有 40 种, 含量较高的有沉香醇、乙酸苯甲酯、苯甲酸(顺)-3-己烯酯、邻氨基苯甲酸甲酯、乙酸(顺)-3-己烯酯、顺-3-己烯醇、苯甲酸酯、水杨酸甲酯、吡啶等, 这些化合物的含量随窈次、配花量的增加而增加, 香气组分也随窈次、配花量的递增而发生一定的变化。递增的有乙酸苯甲酯、 α -法呢烯、苯甲酸、(顺)-3-己烯酯、顺茉莉酮+ β -紫罗酮等, 递减的有沉香醇、顺-3-己烯醇乙酸酯等。

具有独特香气的印度尼西亚茉莉花茶是由炒青茶坯与两种茉莉花(分别为白花和红花)窈制而成。产品的香气由三者的混合比例所决定, 其中芳樟醇、苯乙酸酯、苯甲酸-(Z)-3-己烯酯、顺茉莉酮及几种倍半萜烯的含量都较高, 与白花相比, 红花中含有较高的苯乙酸酯、茉莉内酯和甲基茉莉酮酯。

二、影响茶叶香气的主要因素

茶叶香气组成复杂, 香气形成受许多因素的影响, 不同茶类、不同产地的茶叶均具有各自独特的香气。如红茶香气常用“馥郁”、“鲜甜”来描述, 而绿茶香气常用“鲜嫩”、“清香”来表达, 不同产地茶叶所具有的独特的香气常用“地域香”来形容, 如祁门红茶的“祁门香”等。总之, 任何一种特有的香气是该茶所含芳香物质的综合表现, 也是品种、栽培技术、采摘质量、加工工艺及贮藏等因素综合影响的结果。

(一) 品种与香气 鲜叶中的芳香物质是形成茶叶香气的物质基础, 由于品种不同, 其鲜叶中的芳香物质及与茶叶香气形成有关的其他成分如蛋白质、氨基酸、糖及多酚类等的含量不同, 即使采用相同的加工方法, 所制得成品茶的香气也不一样, 单就香气品质而言, 不同品种也具有各自的适制性。

研究表明, 红茶香气与茶树品种有密切的关系, 品种不同, 红茶的香气特征明显不同, 如中国的祁门红茶、印度的大吉岭红茶以及斯里兰卡的乌瓦红茶乃世界著名的三大高香红茶, 但祁门红茶和大吉岭红茶为 *Sinensis* 种所制, 而乌瓦茶为 *Assamica* 种所制, 祁门红茶精油中香叶醇、苯甲醇及 2-苯乙醇的含量较高, 致使祁红富有蔷薇花香和浓厚的木香, 而乌瓦茶精油中芳樟醇及其氧化物、茉莉内酯、茉莉酮酸甲酯等化合物的含量丰富, 使得乌瓦茶具有清爽的铃兰花香和甜润浓厚的茉莉花香, 大吉岭红茶品种原是从中国祁门移植培育而成的, 故其香气特征为上述两种红茶的中间型, 含有芳樟醇、香叶醇、苯甲醇及 2-苯乙醇等成分。Clonghley, J. B 等分析 7 个无性系红茶的挥发性化合物的结果表明, 用中国类型茶树鲜叶所制的红茶以香叶醇居多, 而阿萨姆类型的则以沉香醇居多。分析中国云南、广西、广东、安徽祁门和福建红茶的香气组成的结果依然表明, 品种与印度茶相似的云南、广东、广西红茶中的沉香醇及其氧化物居多, 而中小叶种的福建、祁门红茶中的香叶醇居多。据此, 竹尾忠一指出(1996), 不同栽培品种中, 决定茶叶香气的

单萜烯醇受茶树品种的影响很大,阿萨姆种茶树的香气以芳樟醇及其氧化物为主,中国种茶树的香气以香叶醇为主,而印度大吉岭茶树则是芳樟醇和香叶醇并存,由于这两种萜烯醇数量的差异与制成红茶或半发酵茶的花香特征密切相关,因此他提出以萜烯指数 [$T_i = \text{沉香醇} / (\text{香叶醇} + \text{沉香醇})$] 来表示茶树的种类、其传播途径和商品茶的香气特征, T_i 值高,则香气馥郁宜人; T_i 值低,则香气高锐。

乌龙茶的香气受品种的影响也十分明显,如适制青茶的铁观音品种制成铁观音具爽快的兰花香、水仙品种制的凤凰单枞具黄枝花香,梅占种制的青茶具玉兰花香,黄桢种制的青茶具蜜桃香或桂花香,佛手种制的青茶有雪梨香等。西条了康研究表明,红茶适制品种(红誉)和绿茶适制品种(三籽)间,无论芳香物质总量或组分均有差异,红誉所制红茶其香气有较多的反-2-己烯醛、顺-2-戊烯醇、正己醇等,而三籽所制红茶,则以乙酸、水杨酸甲酯等成分较多。

池田奈实子等(1993)考察了因配糖体的酸水解而生成的茶叶香气成分的品种间差异。结果发现红光、红誉、红富士、直锦、印杂 131 等阿萨姆杂种中橙花叔醇的生成量极少,而在中国种中较高,特别是适制绿茶的薮北、朝露、奥绿等品种中橙花叔醇的生成量均较高,因此认为橙花叔醇是反映绿茶香气好坏的一个指标。游小清等在对安徽绿茶品种的香气分析中亦发现具有兰花香型的名优绿茶中橙花叔醇的含量颇丰。

既使同一品种,如鲜叶因颜色等的分化,也将导致香型的变化。游小清等分析了龙井长叶春季紫、绿色鲜叶及其烘青茶的香气差异,试验发现,绿色鲜叶中脂肪族醇类的含量几乎是紫色叶的 2 倍,此外,醛酮类、酯类及含氮化合物的含量也高于紫色鲜叶的,相反,紫色鲜叶中萜烯类的含量却较高,紫色鲜叶中 35 种化合物的总量仅占绿色叶的 65% 左右。绿色鲜叶制的烘青茶中(顺)-3-己烯酸己烯酯、(顺)-3-己烯醇的含量均明显高于紫色鲜叶所制的烘青茶,而这两种物质能在一定程度上反映绿茶的嫩香和清香。另外沸点较高的橙花叔醇、 β -紫罗酮、(顺)-茉莉酮等香气物质在绿色鲜叶烘青茶中的含量也较高,因而使绿色鲜叶所制烘青茶的香气较为持久。

(二) 栽培条件与香气

1. 海拔高度对香气的影响 茶树生长在不同环境中,将导致其香气特点产生明显的差异。海拔高度的影响,主要是气候条件综合作用的结果,高山茶园,茶树生长在云雾弥漫,空气湿度高,日照较短、较弱,多蓝紫光及日夜温差大的环境中,蛋白质、氨基酸及芳香油等物质的形成较多,而糖类、多酚类含量较少,叶质柔软,持嫩性好,用这种鲜叶制绿茶香高品质好,如做红茶香气不如绿茶。山西贞和 Fernando 等研究了山区高地与茶叶香气成分的关系,结果表明,高山茶芳樟醇的含量高,而反-2-己烯醛的含量较低。Owuor 等测定了 10km 半径范围内平均海拔高度分别为 1860、1940、2120 和 2180m 茶园中生长的 3 个无性品系所制得 CTC 红茶的挥发性香气成分(VFC)及香气指数(FI),结果表明,第一组 VFC 随海拔下降而增加,第二组 VFC、FI 都随海拔上升而增加。李名君等(1988)在研究海拔高度对红壤茶叶品质的影响时也得出了相同的结论,试验表明,同样的土壤,在高海拔条件下,茶树形成了较多的高沸点香气物质,它们都是香高而持久的成分。相反,在低海拔条件下,茶树则大量形成低沸点香气成分,而高沸点成分无论在含量或种类上都不及高海拔的。江口英雄等比较了相同栽培区域中茶鲜叶蒸青样和毛

茶中的香气成分，试验发现，庚醛无论在蒸青叶还是毛茶中均有随海拔高度增加而增加的趋势，并且在从采摘到制造的整个过程中的变化很小，因此认为庚醛可作为反映海拔高度的一个指标。Wickremasinghe 在研究高山茶叶香气形成机理后指出，山区低温，茶树生长缓慢是形成高山茶香的主要原因。

许多香气独特的名优茶均出自于高海拔的生态环境中，如黄山毛峰、庐山云雾、齐云山瓜片、武夷岩茶等。而有些地方，海拔虽不高，但气候、土壤条件与“高山”相类似，如驰名中外的屯绿高档茶产区——鳃溪口、流口、溪口，龙井高档茶产地狮峰，海拔不高，但微域气候好，绿茶香气自然不亚于高山茶。

2. 季节对香气的影响 茶叶香气受季节性影响，不同季节其温度、湿度、雨量、日照强度、光的性质均有变化。我国茶区季节性明显，一般而言，春茶香气高、秋茶次之、夏茶低。各季茶芳香物质的种类、及含量均不相同，春茶含有己烯醛、戊烯醇等有青香气或清香的物质，并含有具新茶香和花香的正壬醛、己烯己酸酯、二甲硫、沉香醇、香叶醇等，这些成分在夏秋茶中很少，但秋茶中含有较多的苯乙醇、苯乙醛、醋酸异戊酯等具花香的成分，因此，我国一些产区的秋茶有很好的花香，俗称“秋香”。大吉岭茶香气的季节变化与我国相类似，春季（3~5月）气候凉爽，所产茶叶香气高锐，随着雨量增加，气温上升，茶树生长加速，茶香越来越低，直至9月中旬，雨季终止，温度开始下降，茶树生长减慢，香气回升而出现“秋香茶”。

Mridul, H 和 Mahanta 等研究印度、斯里兰卡茶叶在不同季节的香气变化表明，第一轮茶叶中所有香气成分的含量都较高，而干季的二轮茶（5~6月）中沉香醇及其氧化物、香叶醇等单萜烯类的含量较高。而且，不论高山或平地，都是干季鲜叶的香气优于雨季（7~8月）。

Wickremashingh, R. L 研究气象因子对茶叶香气成分形成的影响的结果表明，茶叶中的叶绿素、亮氨酸、 α -丙氨酸、 α -异己酮酸以及类胡萝卜素、 β -紫罗酮、二氢海葵内酯、茶螺烯酮、 β -香树精、乙酸、反-2-己烯醛和苯甲醛等均随气候条件的变化而变化，在进一步探讨气象因子与茶叶香气物质形成机制的关系后指出，叶绿体膜外的亮氨酸合成途径比膜内的乙酸盐合成途径能合成更多的萜烯类，在高香季节里，由于气候晴朗、凉爽，叶片气孔常关闭，叶绿素含量低，降低了乙酸盐合成途径的代谢，同化二氧化碳的能力亦降低，使茶树生长缓慢，而叶绿体膜外的亮氨酸合成途径不受或少受影响，因此有利于香气的生物合成。高湿、阴雨的季节，茶树生长迅速，乙酸盐合成途径代谢旺盛，相对削弱了叶绿体膜外的亮氨酸途径，这不利于香气物质的形成与积累。

3. 茶园土壤性状对香气的影响 土质条件对乌龙茶的香气品质具有明显影响。如名茶之乡安溪的西坪、感德、祥华等高山茶园，土层深厚，多为山地棕壤，质地为砂质壤土，表层有机质含量较多，矿质营养丰富，pH4.5~6.5，不仅适宜茶树生长，而且加工的乌龙茶品质优异。在闻名遐迩的武夷岩茶产地，茶树生长于峰峦岩壑之间，土壤多为岩石风化的暗色茶坛土，土层深厚，富含有机质和各种矿物元素，对岩茶优良品质的形成，起了至关重要的作用。但全山茶园土壤差异仍然很大，有正岩、半岩、洲茶、外山之分，对品质的影响也十分明显。同是一个品种，如肉桂和水仙，种植在不同地点，其品质差异很大。如武夷山市茶叶研究所在九曲溪沿岸有肉桂品种茶园18片，不同片的鲜叶原料所

加工的毛茶品质却不尽相同，而每一地段每年的品质都较稳定，形成各个山头的特征香味。其中，品质优者，其土壤为灰棕壤，土质疏松，有半风化的砂砾石块，茶树长势尚好。品质一般者，其土质为砂壤土，土层深达 1m 以上，土质比较肥沃，有沉积淤泥，茶树生长旺盛。同一良种，因土质不同形成不同品质风格，其鲜叶原料仅在萎凋时就会表现出明显差异，一般正岩茶青，一经阳光照射 30min 左右就有清香味，而一般外山茶青则无明显品种香。可见土质是岩茶香气品质形成的一个重要外因。

（三）栽培管理措施与香气 施肥与否、施肥种类、数量均影响茶叶香气，通常施氮素肥料可促使鲜叶中蛋白质、氨基酸含量增加，而使多酚类含量较低，这种鲜叶制绿茶香高、味醇、品质好。在施用一定量氮素肥料的同时，配合施磷肥可促进多酚类、儿茶素的形成与积累，而蛋白质等含氮物质相对减少，有利于提高红茶香气品质。

山西贞研究表明，茶园多施肥后清香型香气含量下降，而高沸点的紫罗酮系化合物的含量上升。竹井瑶子等就不同施肥量（重肥、标准肥和不施肥）对煎茶香气组分的影响进行了比较，试验表明，施肥的煎茶中的芳香物质的含量较高，而不施肥的煎茶则较低；重肥栽培的煎茶中吲哚含量高，赋予高香的 β -紫罗酮、5, 6-环氧- β -紫罗酮、二氢海葵内酯等紫罗酮系列化合物亦高；而具鲜爽香的顺-3-己烯酯等的含量低；不施肥的煎茶与施重肥的煎茶的香气组成大体呈相反的趋势，紫罗酮系化合物少，己烯酯略高，且与感官审评的结果相吻合。Салуквалзе, М. М 研究磷肥对红茶香气组分的影响表明，施用磷肥将使十四烷、苯甲醛、正辛醇、乙酸苄酯、水杨酸甲酯等低沸点芳香物质的含量有所增加，每 10 年增施一次 960kg 的磷肥，可使叶片中积累较多的六碳醇和醛类，并推迟沉香醇的形成和降低茶螺烯酮的含量，但内酯化合物的含量有所增加。Сарпишвелазе, А. Г 探讨了施用氮、磷、钾及钙、镁肥对红茶香气的影响，结果表明，各施肥区与不施肥区相比，肉豆蔻由 $<1.5\%$ 增加到 $9\% \sim 12\%$ ，沉香醇由 $<1.5\%$ 增加到 $2\% \sim 3.3\%$ ，香叶醇由 4.2% 增加到 $5.4\% \sim 7.3\%$ ，而大部分组分的含量包括紫罗酮、茉莉内酯、茶螺烯酮、二氢香芹烯醇等基本上没有差异。Owuor 等研究了大量施氮及不同氮肥对茶叶脂肪酸的影响，试验结果表明，除棕榈油酸外，其他不饱和脂肪酸（亚麻酸、亚油酸、棕榈酸、硬脂酸、油酸）的含量都随施氮量的增加而增加，而茶叶中的不饱和脂肪酸在红茶加工过程中由于脂肪氧合酶的作用，将产生对茶叶品质具不良影响的挥发性物质。由此证明大量施氮肥引起红茶香气品质下降的原因之一是增加了茶叶中不饱和脂肪酸的含量。

赵和涛、游小清等探讨了茶园施肥对祁门红茶香气品质的影响，试验表明，单施尿素的红茶中，顺-3-己烯醇、反-2-己烯醛、己醛、戊醇、2, 4-庚二醛等带青草气的第一组化合物及呋喃、吡嗪、吡咯类等带有焦味的化合物的含量偏高，Owuor 香气指数偏低（为 5.23），“祁红香”不突出。全年施用有机肥的红茶中，香叶醇、香叶酸、苯乙醇、芳樟醇及其氧化物等第二组化合物的含量高，香气指数高（为 8.52），红茶甜香突出，具有明显的“祁门香”特征。茶叶中胡萝卜素的氧化降解产物对红茶香气具有很重要的影响，虽然施尿素处理的红茶，其胡萝卜素的降解产物紫罗酮系列化合物大多表现为含量较高，但与红茶香气密切相关的二氢海葵内酯，则是施有机肥的红茶中的含量较高。有研究表明，如果吡嗪类、吡咯类、吡喃类化合物大量形成将出现焦味，而这些物质在施尿素茶园采制的红茶中的含量较高，这对茶叶香气不利。因此茶园多施有机肥，少施化肥是提高香

气品质的一项有效的栽培措施。

遮阴可改变光照强度、光质、温度等与生长有关的环境因子，因而也将影响茶叶香气品质的形成，至今有关这方面的研究不多。川上美智子等的研究表明，遮阴茶园鲜叶与普通茶园鲜叶的香气组分差别不大，但是加工后的覆下茶却含有大量的 α -紫罗酮、 β -紫罗酮、2, 6, 6-三甲基- α -羟基环己烷酮和 4-(2, 6, 6-三甲基-1, 2-环氧基环己基)-3-丁烯酮-(2) 等紫罗酮类化合物，这些香气组分的先质为类胡萝卜素，因遮阴茶园鲜叶中的类胡萝卜素为露天栽培的 1.5 倍，而在加工过程中类胡萝卜素减少了 20%~40%，因而构成了产生特殊“覆下香”的原因。竹井瑶子等研究了维尼龙棚栽培与室外栽培的春季煎茶的香气差异，试验表明，前者含紫罗酮系化合物多，而具鲜爽香的沉香醇、顺茉莉酮、顺-3-己烯己酯及吡啶的含量少，导致茶叶香气低微，鲜爽不足。Takei, Y 等研究表明，塑料棚中种植的茶树，香叶醇含量增高，但降低了水杨酸甲酯和苯甲醇的含量。沈生荣等研究了遮阴对蒸青绿茶香气成分的影响，结果表明，露天茶不含 β -檀香醇、苯甲酸及其酯，除低级脂肪族化合物的含量较高外，其他香气成分的含量明显低于遮阴茶。

(四) 采摘质量与香气 鲜叶中的芳香物质是形成茶叶香气的物质基础，而鲜叶品质除受品种、栽培条件影响外，采摘的老嫩、匀净度等直接影响香气品质的形成。

1. 鲜叶老嫩度对香气的影响 鲜叶嫩度不同，内含芳香成分不同。鲜叶嫩度高内含芳香物质较多，高级茶香气往往嫩香高而持久。随着芽梢渐渐伸长和叶片长大，香气成分增加，增加的成分有苯乙醇、苯乙醛、醋酸异戊酯、正己酸和香叶醇等，经制茶过程的重新组合形成的香型较多，有清香型、花香型、果香型、甜香型、烘炒的火香型等。粗老叶做的茶有粗老气或粗青气。据日本阿南氏报道，老叶中亚麻酸含量比嫩叶多，亚麻酸自动氧化产物-2, 4-庚二烯酸带有陈气。Fernando 和 Roberts 指出，香气成分随采摘标准而变化（表 2-17），其中 α -己烯醛和沉香醇的变化特别明显。Pandey, S 的研究也表明，粗老茶中香叶醇、芳樟醇的含量较低，而不利于香气品质的己醛含量较高。Owuor 研究表明，红茶的挥发性香气中，对品质起不良作用的第一类组分，随采摘嫩度的降低（芽至一芽五叶）而逐渐增加，而有利于香气品质的第二类组分则基本上依次减少，以一芽二叶的第二类组分最高。Mahanta 等用无性系 TV-17 新梢的芽、第一叶、第二叶、第三叶等不同部位制成 CTC 红茶，发现 1-戊烯-3-醇、反-2-戊烯醇、反-3-己烯醇、沉香醇及其氧化物、苯乙醛、水杨酸甲酯、苯甲醇、 β -紫罗酮+顺茉莉酮等挥发性香气成分从芽至第三叶逐渐增加。竹尾忠一的研究也表明产生单萜烯醇最多的是第三叶期的新梢，随着新梢的进一步成熟，单萜烯醇的含量逐渐降低，因而采摘一芽二三叶香气最佳。

表 2-17 鲜叶成熟度对红茶香气的影响（占峰高度，%）

挥发性成分	粗老叶	正常芽叶
α -己烯醛	32.2	20.6
顺-3-己烯醇	2.2	4.1
1-辛烯醇-(3)	2.5	7.6
沉香醇	4.5	26.0

(续)

挥发性成分	粗老叶	正常芽叶
水杨酸甲酯	3.9	4.6
香叶醇	3.1	4.6

资料来源：钟萝主编，茶叶品质理化分析，1987年。

优质乌龙茶须采摘较为成熟的开面 3~4 叶嫩梢为原料。春季鲜叶持嫩性较好，以采摘中开面为主；秋季气候干燥，鲜叶持嫩性差，以采摘小开面为主。因为：①较成熟嫩梢叶片的表皮角质层已发育形成，并在角质层外被有较厚的蜡质层。蜡质层的主要成分是高碳脂肪酸和高碳一元脂肪醇，在乌龙茶加工过程中，蜡质层分解与转化，产生香气成分。②适制乌龙茶的品种其较成熟新梢叶背下表皮的特殊腺鳞结构也发育完全，并开始分泌芳香物质。③较成熟新梢叶片内的叶绿体开始退化产生原质体，使类胡萝卜素增加，并且随叶肉细胞分化，叶绿体片层清晰，巨型淀粉粒及中脂颗粒增多，这些都是乌龙茶香气与风味物质的基础。

2. 鲜叶新鲜度和匀净度对香气的影响 用新鲜叶做茶有鲜爽而愉快的新茶香，鲜叶新鲜度下降使芳香物质逐步挥发，加上糖类有机物分解、发热，引起叶子不同程度的红变，红变轻的叶子做茶有熟闷气，红变重的叶子做茶有酸馊等腐败的臭气。

鲜叶采摘还需注意净度，采摘时不带入老叶、老梗、杂草、泥沙等夹杂物、不采农药残效期内的鲜叶，保证鲜叶净度和卫生，是提高香气品质的基础。

3. 鲜叶含梗量对香气的影响 茶梗中含有较多的氨基酸、类胡萝卜素，它们均参与香气的形成，如氨基酸在制茶过程中与多酚类的氧化产物结合，产生醛类香气物质，而有的氨基酸本身就有香味，如丙氨酸、谷氨酸、己氨酸、苯丙氨酸等均具有花香，苏氨酸有酒香味等；类胡萝卜素在加工过程中发生氧化降解，形成一系列带有浓郁花香的物质，如二氢海葵内酯、茶螺烯酮等。因此用于制乌龙茶的鲜叶需一定的成熟度才能制出其特有的花香味。原利男研究普通煎茶与精制过程中产生的茎梗茶的香气成分的差异也表明，虽然茎梗茶香气成分中橙花叔醇、吲哚、茉莉酮等的含量比煎茶少，但十分重要的香气成分芳樟醇、香叶醇和顺-3-己烯-1-醇的含量却比煎茶高。

另外，在一日中，由于鲜叶采摘的时间不同，对乌龙茶品质的形成也有一定影响。加工优质乌龙茶，应选择晴朗天气的午青鲜叶制作。上午 10 点钟以前采摘的鲜叶（早青），大多带有露水，其制茶品质较差。上午 10 点以后至中午 12 点钟以前所采鲜叶，因茶树经过一段时间的阳光照射，露水已消失，制茶品质优于早晚青。午后 12 点至下午 4 点以前所采鲜叶，新鲜清爽，具有诱人的清香，又有充分的晒青时间，制茶品质优异。下午 4~5 点以后所采鲜叶（晚青），将错过晒青的最佳时机，不能利用阳光晒青萎凋，制茶品质也欠佳，但优于早青。

（五）制茶工艺技术与香气 茶叶香气除与鲜叶中芳香物质的含量、组成有关外，加工合理与否对茶叶香气影响很大，不同茶类因加工方法不同，其香气特点也不同。

1. 绿茶香气与制造 绿茶制造过程中挥发性芳香物质的变化较为复杂，经过绿茶加工各工序后，使香气成分比鲜叶原有成分增加数十种到近百种，尤其是绿茶的特征香气，

一般是通过加工而形成。绿茶初制过程中香气成分变化的主要表现是低沸点的青草气物质大部分挥发散失，而高沸点的芳香物质得以显露与透发及绿茶清香和烘炒香成分的生成，各种绿茶因加工工艺的不同，将导致其香气的差异很大。

(1) 鲜叶摊放。鲜叶尤其是雨水叶和露水叶在杀青前进行适当的摊放，往往有利于制茶品质的提高。鲜叶摊放更是许多名优绿茶加工的必需工序，如西湖龙井茶，加工中一般都要将鲜叶摊放 6~10h。因鲜叶历经摊放，将促进香气物质的形成与转化，这对提高茶叶香气具有积极意义。据研究，鲜叶经适度摊放后很多芳香物质都大幅度增加，使摊放叶显露出清香和花香（表 2-18）。游小清等探讨了不同摊放程度对龙井茶香气的影响，结果表明，茶叶中大部分香气物质均随摊放进程而逐渐增加，（反）-2-己烯醛、（顺）-2-戊烯-1-醇、（顺）-3-己烯醇、芳樟醇、芳樟醇氧化物Ⅰ、芳樟醇氧化物Ⅱ、香叶醇等成分的含量均与摊青时间呈高度正相关，而这些成分都是茶叶香气前体物质的酶解产物，如脂质水解生成 C₅ 醇、C₆ 醇及醛类物质；单萜烯醇糖苷物经酶解后游离出单萜烯醇类物质。通过这些酶解产物的形成，证实了鲜叶摊放有益于改善茶叶的香气。

表 2-18 鲜叶经适度摊放后芳香物质的变化（每 40g 鲜叶气相色谱峰面积）

香气成分	鲜叶	摊放叶	香气成分	鲜叶	摊放叶
己烯醛	0	5.0	沉香醇氧化物	26.2	167.2
青叶醛	4.4	20.0	沉香醇	16.1	38.0
顺-2-戊烯醇	0.4	20.0	橙花醇	0.5	8.0
己烯醇	0.2	89.0	香叶醇	1.1	50.0
青叶醇（顺式）	7.6	146.0	苯甲醇	23.1	155.0
青叶醇（反式）	0	144.0	α-苯乙醇	16.9	355.0

资料来源：竹尾忠一，1979 年。

虽然鲜叶摊放有利于香气品质的形成，但摊放失水要适度，并且要依气温、湿度、叶片老嫩度及摊放厚度的不同而灵活掌握，一般以摊放至含水 70% 左右为宜。此外，依绿茶种类不同也要区别对待，有的绿茶其鲜叶摊放时间不宜过长，有的以现采现制为好。

(2) 杀青。鲜叶经杀青后香气成分发生了根本性变化，大量青草气物质尤其是青叶醇大量挥发，热与杀青初期的酶促作用使新的香气成分种类大大增加。据研究，绿茶杀青初期随叶温上升，酶促作用在一定阶段处于加速状态，之后，酶活性逐渐下降，但杀青结束时，仍有 20% 的多酚氧化酶尚未钝化，导致多酚类氧化，类胡萝卜素氧化降解，使杀青叶中紫罗酮系化合物明显增加；亚麻酸氧化裂解所需的金属蛋白酶在 110℃（10min）内仍很活跃，使亚麻酸氧化裂解成青叶醇、青叶醛等化合物。据竹尾忠一资料，绿茶杀青方法不同，其香气成分的增减不同，蒸青茶采用蒸汽杀青，酶在 30s 内失活，由于蒸青时间短，低沸点有青气的成分保留较多，茶叶香气不高常有青气，釜炒茶采用锅炒杀青，时间较长，低沸点青草气大部分挥发，而高沸点的香气成分如沉香醇、沉香醇氧化物、香叶醇、α-苯基乙醇、苯甲醇、橙花叔醇等的含量较高。从表 2-19 也可以看出，鲜叶经杀青后，其脂肪族醇、醛、酮、酸类的含量明显减少，而酯类、芳香族化合物、萜烯类的含量均明显增加，并新形成了鲜叶中不存在的吡嗪类物质。田中伸三的研究也表明，釜炒茶杀

青过程中产生了吡嗪、吡咯类化合物，但随着杀青时间的延长（2min 后），含量又渐渐减少。深津修一等研究了日本煎茶（一种典型的蒸青绿茶）加工过程中香气成分的变化（表 2-20），试验表明，在 30s 蒸青期间，顺-3-己烯醇、顺-3-己烯乙酸酯和芳樟醇氧化物等大量增加，如果蒸青时间延长至 120s，则芳香物质的含量明显降低，降低最多的成分有顺-3-己烯己酸酯、顺-3-己烯醇、沉香醇及其氧化物，所以蒸青时间越长，香气越淡薄，青草味也越少。

表 2-19 不同在制品挥发性成分的组成（每 20g 干样峰面积百分比）

样 品	脂肪族醇、醛、酮、酸	酯类	芳香族化合物	萜烯类	吡嗪类
鲜 叶	77.38	3.61	1.76	2.54	—
杀青叶	6.84	4.63	4.94	10.68	1.57
炒干叶	3.63	8.30	13.48	21.43	5.07

资料来源：潘根生主编，茶业大全。

表 2-20 日本煎茶加工过程中精油含量的变化（mg）

样 品	5 月 10 日	5 月 12 日	6 月 23 日	8 月 3 日
鲜 叶	1.7	2.8	2.4	4.0
蒸青叶（30s）	9.0	10.0	2.7	3.3
蒸青叶（120s）	5.3	3.0	1.9	1.4
粗揉叶	1.8	1.3	1.2	2.3
精揉叶	1.0	1.8	1.7	1.0

资料来源：深津修一等，1978 年。

总之，绿茶香气的形成，应充分利用杀青初期的酶促作用，并合理控制杀青温度和时间，促使热物理化学作用朝有利于香气品质的方向发展。通过长期的实践摸索，我国绿茶初制杀青工艺总结出了“抛闷结合，多抛少闷”的杀青技术，就香气形成而言，抛有散发青气的作用，但抛不利于叶温升高，而闷可提高叶温以破坏酶活性及加速热物理化学作用，但闷不利于散发青臭气，只有充分利用二者的优点，避免其缺点，才能提高杀青的香气品质。

（3）揉捻。从深津修一等的研究资料表明（表 2-20），在煎茶加工中，从粗揉开始，所有香气成分都逐渐减少。据研究，名优绿茶加工中揉捻与否，对香气的的影响十分明显（表 2-21），用同一鲜叶原料制作的不同类型名优绿茶的香气成分的含量因制作工艺中是否有揉捻工序而表现出明显的差异。揉捻型名茶中除橙花叔醇、顺-3-苯甲酸己烯酯、博伏内酯、茶螺烯酮等少数成分含量较高外，多数芳香成分的含量均以非揉捻型名茶较高；在非揉捻型名茶中，具清香的顺-3-己烯-1-醇和具花果香的芳樟醇、香叶醇等主要香气成分的含量普遍较高。自然型与烘青型名茶仅仅是有无揉捻工序之别，但香气成分的含量却悬殊较大，有揉捻工序的烘青型茶其反-2-戊烯醛和橙花叔醇等的含量显著高于未经揉捻的自然形茶。无揉捻工序的扁形茶Ⅱ因采用龙井茶制法，更有利于香气的形成，如顺-3-己烯-1-醇、芳樟醇、橙花叔醇、香叶醇的等含量较高，尤其是香叶醇的含量达揉捻型

茶平均含量的 3.8 倍。生产实践也表明，无论成茶外形如何，未揉捻的名茶常呈花香型，而揉捻的名茶多半呈清香型，且香气浓度及鲜爽度都要低一些。据竹尾忠一、王华夫等的研究表明，儿茶素对香叶醇、芳樟醇等萜烯醇类的形成有抑制作用，因揉捻使茶汁溢出，使多酚类物质与各种内含物混合在一起，这可能影响了揉捻型茶中香气物质的形成与转化。因此为了提高绿茶香气特别是名优绿茶的香气，应提倡采用轻压短时的揉捻技术。

表 2-21 揉捻对绿茶香气成分的影响（化合物峰面积/内标峰面积）

香气成分	未揉捻			揉捻			
	自然形	扁形 I	扁形 II (龙井制法)	烘青型	曲条形 (毛峰制法)	卷曲形 (碧螺春制法)	针形
反-3-戊烯-2-酮	2.67	0.9	2.21	0.59	0.39	0.69	0.48
反-2-戊烯醛	1.29	4.99	0.61	2.81	1.68	0.37	2.85
4-甲基-3-戊烯-2-酮	0.48	0.79	0.34	0.01	0.01	0.14	0.34
2-庚酮	0.66	0.3	0.57	0.14	0.07	0.18	0.08
反-2-己烯醛	4.31	2.17	2.15	1.37	0.85	1.26	1.2
戊醇	1.76	0.59	0.83	0.54	0.19	0.32	0.28
正己醇	0.53	0.29	0.43	0.25	0.14	0.22	0.22
顺-3-己烯-1-醇	1.48	0.93	1.19	0.66	0.38	0.53	0.55
三甲基吡嗪	2.20	1.23	1.56	1.39	0.80	1.12	1.07
芳樟醇氧化物 I	0.17	0.14	0.17	0.12	0.10	0.06	0.11
芳樟醇氧化物 II	0.14	0.12	0.21	0.05	0.05	0.03	0.03
芳樟醇	1.72	1.47	1.85	0.99	0.77	0.82	0.99
顺-3-己酸己烯酯	1.18	1.31	1.19	1.02	0.98	0.79	1.04
α -萜品醇	0.22	0.22	0.23	0.15	0.18	0.16	0.18
芳樟醇氧化物 III	0.10	0.12	0.20	0.20	0.24	0.21	0.17
芳樟醇氧化物 IV	0.31	0.24	0.25	0.16	0.21	0.18	0.19
香叶醇	1.14	1.27	3.81	0.87	1.03	0.99	1.02
苯甲醇	0.46	0.36	0.46	0.24	0.23	0.31	0.25
β -紫罗酮+顺茉莉酮	1.33	1.48	1.29	1.16	1.56	1.56	1.46
橙花叔醇	0.94	1.08	0.75	1.22	1.47	1.49	1.30
博伏内酯	0.50	0.34	0.26	0.63	0.66	0.90	0.38
吲哚	0.42	0.50	0.20	0.30	0.24	0.49	0.31

资料来源：倪德江等，1997 年。

（4）干燥。干燥工序的热物理化学作用对发展绿茶香气至关重要。表 2-19 表明，历经干燥工序后的在制品，其芳香物质的含量与鲜叶、杀青叶相比发生了明显的变化，其中低沸点的具青草气味的脂肪族醇、醛类物质继续减少，而有益于绿茶香气的带清香或花香的酯类、芳香族化合物、萜烯类及使绿茶具有令人愉快的烘炒香的糖胺反应产物吡嗪类、吡咯类、糠醛类等成分的含量都大幅度增加。据原利男等的研究发现，绿茶在烘焙时氨基化合物与糖类在热的作用下将形成大量的吡嗪、吡咯和呋喃类成分，其中主要是 2-甲基

吡嗪、2, 5-二甲基吡嗪、2, 6-二甲基吡嗪、2, 3-二甲基吡嗪和 2, 3, 5-三甲基吡嗪等。在炒青绿茶初制中, 有经验的茶师往往在干燥后期茶叶出锅前几分钟提高锅温, 以增进茶叶香气, 即生产上所称的“旺火提香”、“升温增香”。有关研究探讨了干燥后期“升温增香”过程中香气物质的变化, 结果表明, 虽然香气物质种类的差异不明显, 但大多数有益成分的含量都明显上升, 而低沸点成分进一步挥发。如 1-戊烯-3-醇、正己醇、顺-3-己烯醇、橙花叔醇和 6, 10, 14-三甲基-2-十五烷酮增加 50% 以上, 正戊醇、藏花醛、芳樟醇氧化物Ⅲ、橙花醇、苯乙醇、苯乙腈+未知物、 β -紫罗酮+顺茉莉酮增加 30% 以上, 大部分吡嗪类物质也呈现不同程度的增加。研究还表明, 在升温增香过程中, 伴随着香气物质的变化, 还导致了大多数氨基酸及可溶糖含量的下降和糖胺化合物含量的升高。这说明“升温增香”过程有利于糖、氨基酸缩合形成糖胺化合物, 并进一步降解形成吡嗪、吡咯类等香气物质, 在热的作用下, 氨基酸还可脱羧生成酚及吡啶等物质; 也可氧化产生醇类物质, 这些都是香气物质的重要来源。但是应切实掌握好升温过程的时间和温度, 温度不宜过高, 时间不宜过长, 否则将产生老火茶甚至焦变。

另据施兆鹏等的研究表明, 在炒青绿茶的干燥过程中, 采用炒干技术有利于茶叶香气的发展, 并且采用烘一炒一滚的干燥工艺比滚一炒一滚的工艺更有利于香气物质的形成。

(5) 复火。原利男等在研究绿茶复火过程中香气成分的形成和变化时发现, 在 130℃ 下复火 10~30min, 虽然绿茶的主要香气成分略有减少, 但具有陈茶气味的 2, 4-庚二烯醛在复火中却大量减少, 复火中除形成吡咯、吡嗪和呋喃类物质外, 还形成 3, 7-二甲基-1, 5, 7-三烯辛-3-醇和苯乙醛, 复火 30min 后, 甲基吡嗪、2, 5-二甲基吡嗪、1-乙基吡咯-2-醛、2-乙酰基吡咯和糠醛等均显著增加。因此认为, 吡嗪和吡咯类是复火香的主要成分。低级茶与中级茶相比, 甲基吡嗪、2, 5-二甲基吡嗪、1-2 基吡咯-2-醛、2-乙酰吡咯等挥发性含氮化合物的生成量较少, 而 3, 7-二甲基-1, 5, 7-辛三烯-3-醇和苯乙醛的生成量较多, 3, 7-二甲基-1, 5, 7-辛三烯-3-醇具有鲜爽的花香, 这有益于改善低级茶的粗、青气。而这种化合物大量生成的最佳温度范围是 130~140℃, 在 110~120℃ 时只有少量生成, 当温度低于 100℃ 时则不形成该化合物。堀田博等分析了煎茶(毛茶)、复火茶、焙茶的香气成分, 结果发现甲基吡嗪、2, 5-二甲基吡嗪、1-乙基吡咯-2-醛三种物质可以作为茶叶加热香气的代表性成分, 这三种成分在煎茶中含量甚微, 但复火后则明显增加, 特别是在具有高火香的焙茶中含量最高。这表明, 茶叶火工程度愈高, 这三种成分的含量也愈高(表 2-22), 因此一般复火温度必须高于 110℃, 但超过 120℃ 后茶叶易产生焦变。吡嗪类等化合物的生成除与加热温度有关外, 还与茶叶水分含量、加热时间以及茶叶投入量等有关。在同样温度下, 水分含量低有助于生成更多的吡嗪

表 2-22 火工程度对加热香气成分含量的影响(相对峰面积)

成 分	煎茶毛茶	焙茶
甲基吡嗪	9.89	56.48
2, 5-二甲基吡嗪	13.15	64.30
1-乙基吡咯-2-醛	13.58	24.87

资料来源: 堀田博等, 1985 年。

类化合物，而复火温度高时需缩短复火时间，相反复火温度低时可适当延长复火时间。对于中低档茶，宜采用高温短时的复火方法，这更有利于吡嗪类化合物的形成。

2. 红茶香气与制造 红茶制造中芳香物质的变化十分复杂，通常鲜叶中的芳香物质不到 100 种，但制成红茶后，香气成分增加到 400 多种，虽然香气物质的种类如此之多，但其含量甚微，仅为 0.03% 左右。红茶加工经萎凋、发酵等工序，许多香气前体物质发生相应的转化变化而产生很多新的香气成分，如醇类的氧化、氨基酸和胡萝卜素的降解、有机酸和醇的酯化、亚麻酸的氧化降解、己烯醇的异构化、糖的热转化等等都会导致许多新的香气物质的产生。

(1) 萎凋。据山西贞研究表明，鲜叶经萎凋工序后使部分芳香物质的含量显著增加，如羰基化合物增加 10 倍，增加最多的是正己醇、橙花醇、反-2-己烯醛；其次是反-2-己烯醇、沉香醇氧化物、正戊醛、己醛、正庚醛、反-2-己烯醛、反-2-辛烯醛、苯甲醛、苯乙醛、正丁酸、异戊酸、正己酸、顺-3-己烯醛、水杨酸及邻甲苯酚等；而大量减少的成分有顺-2-戊烯醇、沉香醇、香叶醇、苯甲醇、苯乙醇和乙酸。但竹尾忠一的研究结论与之不尽相同，他经多次研究表明，鲜叶经萎凋后除青叶醛、青叶醇、己烯醛、己烯醇增加外，沉香醇、香叶醇、苯甲醇、 α -苯乙醇、顺-3-己烯醇及其酯和水杨酸甲酯等也随萎凋程度的加重而增加。Fernando, V 和 Roberts, E. A. H 的研究则显示，在萎凋过程中沉香醇显著增加，而反-2-己烯醛减少，并认为萎凋程度最终影响红茶的香气品质。竹尾忠一也研究表明，经萎凋后的叶子在揉捻（切）过程中，重要香气成分沉香醇和水杨酸甲酯的形成加快，而未经萎凋的叶子在揉捻（切）时上述两成分的形成均受到抑制，轻萎凋叶也受到一定程度的影响（表 2-23）。

表 2-23 萎凋程度对红茶芳香物质的影响（相对峰面积）

芳香物质	不萎凋	轻萎凋	重萎凋
1-戊烯-3-醇	—	0.2	0.2
反-2-己烯醛	1.2	0.5	0.4
顺-2-戊烯-1-醇	0.5	1.1	1.2
正己烯-1-醇	0.1	0.5	0.4
顺-3-己烯醇	0.8	1.1	1.0
反-2-己烯基甲酯	0.2	0.5	0.9
沉香醇氧化物（顺式呋喃型）	0.3	0.5	0.5
沉香醇氧化物（反式呋喃型）	0.7	1.0	1.1
沉香醇	0.9	1.3	1.8
顺-3-己烯醛己烯酸酯	微量	0.2	0.1
苯乙醛	微量	0.4	0.5
γ -萜品醇	0.2	0.1	0.1
苯甲醇	0.5	0.5	0.6
水杨酸甲酯	0.6	0.9	1.2
香叶醇	3.6	3.6	3.3
α -苯基乙醇	2.6	2.2	1.7

资料来源：竹尾忠一，1984 年。

实践已充分肯定和证明了传统红茶比 C. T. C. 红茶的香气更好, C. T. C. 茶有青草气, 香气低。这除了与揉切方式不同有关外, 大量的试验证实了传统红茶的萎凋程度重于 C. T. C. 红茶, 是导致其香气差异的主要原因。Owuor 等研究表明, 萎凋时间和萎凋温度均直接影响红茶的香气品质, 通过设置萎凋时间为 3、14、20、26、38、48h 6 种处理的结果表明, 以反-2-己烯醛为主的第一组香气成分, 随萎凋时间的延长而下降, 以芳樟醇及其氧化物为主的第二组香气成分虽略有下降, 但香气指数得到改善, 香气总量在 3~14h 期间最高。通过设置在 10℃、15℃、20℃、25℃和 30℃下萎凋 16h 的试验表明, 萎凋温度在 10~25℃之间, 香气指数较高, 萎凋温度再升高, 则香气指数下降。

(2) 揉捻(切)、发酵。茶叶经揉捻或揉切后, 由于酶的催化作用, 加速了多酚类物质的氧化聚合等变化, 多酚类虽本身不是红茶香气的组成成分, 但在其氧化过程中所引起的次生和伴随反应, 对红茶香气的形成影响较大。

发酵是形成红茶香气品质的关键性工序, 在发酵过程中芳香物质各组分的含量均有增有减, 这种增减的协调使发酵叶已初步具有红茶的香气特征。在红茶揉切发酵过程中, 除了一些非挥发性的糖甙前体物水解形成香气物质以外, 还有许多与茶多酚氧化相偶联的化学过程产生相应的香气成分, 如氨基酸氧化脱氨形成羟基化合物; 类胡萝卜素氧化降解形成 β -紫罗酮、二氢海葵内酯、茶螺烯酮等; 不饱和脂肪酸氧化降解形成顺-3-己烯醛、顺-3-己烯醇、反-2-己烯醛等挥发性香气物质。据研究表明, 在发酵 2h 后, 正己醛增加 4.1 倍, 反-2-己烯醛增加了 10 余倍, 顺-3-己烯酸增加了 1.2 倍, 另水杨酸、苯甲醛、正己酸等均有增加, 而正己醇、顺-3-己烯醇和水杨酸甲酯等均较萎凋叶有所降低。若发酵程度过重, 则沉香醇减少, 而反-2-己烯醛增加。竹尾忠一用同一原料进行试验, 其中一部分进行轻发酵, 另一部分不发酵, 结果发现, 轻发酵茶的挥发性成分高于不发酵茶, 其中芳樟醇氧化物(反式呋喃型和吡喃型)只存在于轻发酵茶中, 发酵茶中含量较高的成分还有芳樟醇、香叶醇、 α -苯基乙醇、苯甲醇、橙花叔醇、吲哚、 β -紫罗酮、顺茉莉酮、茉莉内酯、茉莉酸甲酯等。由此可见, 发酵工序使香气成分发生了极为深刻的变化。许多研究及生产实践都证明了传统红茶与 C. T. C. 红茶具有不同的香气特征, 且前者的香气物质含量明显高于后者。研究已经证实, 茶叶香气中的单萜烯醇类是由相应的非挥发性前体物质水解形成的, 而缺氧环境有利于单萜烯醇的加速形成, 相反, 在充分通气的情況下, 当茶多酚强烈氧化时, 单萜烯醇的形成将受到抑制。以 C. T. C. 或其他强烈快速方法切碎的红茶, 其发酵进程比传统红茶明显加快, 因茶多酚氧化迅速而使单萜烯醇的形成受到抑制, 顺-3-己烯醇、水杨酸甲酯等的含量亦低。Owuor 等比较了茶叶破碎方法对无性系红茶香气品质的影响, 结果表明, 传统制法中, 由脂质氧化分解的第 I 组挥发性成分增高(如己醛、1-戊烯-3-醇、顺-3-己烯醛, 反-2-己烯醛、顺-2-戊烯-1-醇、顺-3-己烯-1-醇、反-2-己烯-1-醇、戊醇、己醇、2, 4-庚二烯醛等), 但是高沸点的第 II 组香气组分的含量亦大量增加, 各试验品系的香气指数都是传统制法高于其他制法。Pandey's 研究指出, 茶叶中的挥发性醇有相当一部分在体内是以糖苷的形式存在, 在发酵时被水解释放, 由于 C. T. C. 茶中氧化还原酶的活性较强而抑制了水解酶的活性, 使靠水解酶水解而释放的芳樟醇及其氧化物、水杨酸甲酯等物质在 C. T. C. 茶中的含量较低, 因而导致了 C. T. C. 茶的香气低于传统红茶。

(3) 干燥。在干燥阶段, 由于高温的作用, 使很多低沸点的香气物质大量挥发, 最后留在干茶中的是一些高沸点的芳香成分, 其中以醇类和羧酸类为主, 其次是醛类。干燥后保留量较高的组分有乙酸、丙酸、异丁酸、正己醇、反-2-己烯醇、橙花叔醇、沉香醇氧化物(顺式呋喃型)、香叶醇、苯乙醛、正己酸、顺-3-己烯酸、甲酸、正己醛、反-2-己烯醛、乙酸苯甲酯等。

发酵茶坯进入干燥工序后, 茶坯温度很快上升, 但在干燥刚刚开始时, 茶叶的酶性氧化仍处于加速状态, 这对茶叶香气品质的形成至关重要, 安徽祁门茶叶研究所研究了祁红初制过程中芳香物质的增变动态, 结果表明, 发酵叶经干燥, 由于干燥前期相对高温的催化作用, 仍使部分香气物质的含量增加, 特别是一些在鲜叶中不存在的, 即在加工过程中新增加的成分的含量都有较大程度的提高, 其中主要是醇类的氧化产物及部分酸类和醛类芳香物质。因此在红茶初制干燥过程中, 如何利用前期相对高温的催化作用, 促使这些新添芳香物质的含量大幅度增加, 这对改进红茶的香气特征具有重要意义。研究还表明, 茶叶干燥时的高温湿热作用, 也可引发类胡萝卜素的部分氧化降解, 形成多种挥发性成分, 如 β -紫罗酮、二氢海葵内酯等, 这些都是红茶香气的重要组分。

3. 乌龙茶香气与制造 乌龙茶按产地不同可分为闽北乌龙茶、闽南乌龙茶、广东乌龙茶和台湾乌龙茶4类。依发酵程度又分为轻发酵型、中发酵型和重发酵型乌龙茶。乌龙茶品质十分注重香味, 发酵程度不同, 其香味品质差异明显。

乌龙茶发酵程度主要且决于其特殊的做青工艺而依做青强度的增加而增加。福建省农科院茶叶研究所武夷肉桂品种鲜叶为原料, 采用闽南乌龙茶加工工艺, 用GC/MS检测不同做青强度对做青过程中香气组成与动态变化的影响。结果表明, 鲜叶经过晒青后, 香精油总量急剧上升, 明显增加的组分有己醛、丁醇、芳樟醇、水杨酸甲酯、香叶醇、橙花叔醇和吲哚等; 而丁酸己酯, (E)-2-辛烯醛、苯甲醛、(E, E)-2, 4-癸二烯醛、茉莉酮和苯甲酸己酯相应减少。摇青作用是乌龙茶香气形成的必要条件, 从摇青开始后, 香精油总量继续大幅度增加, 但不同做青强度的做青叶其香精油含量有明显差异, 适当重摇可以加速这一变化进程, 但过度做青又会导致香精油总量的下降。摇青过程中, 己醛、正戊醇、芳樟醇氧化物I、芳樟醇氧化物II、(Z)-己酸-3-己烯酯+苯乙醛、 α -法呢烯、香叶醇、苯乙醇、 β -紫罗酮、橙花叔醇、吲哚等香气组分持续增加, 且随做青强度的增加而积累, 品质也相应提高, 其中橙花叔醇是优质肉桂乌龙茶最主要的香气组分, 与乌龙茶品质密切相关。其他相关研究也表明, 在闽南做青工艺下, 橙花叔醇也是其他品种乌龙茶的主要香气组分。传统乌龙茶的加工技术经验与科学研究都表明, 做青强度适当增大乌龙茶特征品质的出现提早, 做青时间必须相应缩短。在正常做青下, 品质优良与否与杀青时机的掌握有密切的关系。

20世纪90年代中期, 闽南乌龙茶传统加工技术受台湾乌龙茶轻发酵工艺的影响, 发展形成了“清香型乌龙茶”加工技术, 而将传统工艺技术加工而成的乌龙茶称为“浓香型乌龙茶”。清香型乌龙茶加工, 利用现代空调技术低温做青, 茶青在一定的温湿度条件下($20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, 60%~70%)较缓慢地发生生理生化变化, 形成叶绿素酸、果胶酸及低沸点醇系芳香物质, 糖类物质分解转化, 形成香气清高持久, 滋味清醇鲜爽的品质特征。在清香型乌龙茶中, 以清香型铁观音的数量最多、品质最优, 其加工采用“低温、轻摇、薄

摊、长凉”的做青工艺，并采用“冷包揉”和“低温慢烘”来保持香味的清鲜度，使最终香气品质清高持久，高雅悦鼻，花香凸显。

对闽北乌龙茶而言，不仅做青强度影响其香气的形成，烘焙也是其品质风格形成的重要工序。总体而言，闽北乌龙茶的做青程度偏重、烘焙火候程度偏足，从而形成了有别于闽南乌龙茶的独特风格。

岭头单枞是广东省的优质乌龙茶之一。“蜜香”是岭头单枞的特征香气，做青是形成岭头单枞“蜜香”的关键工序。对单枞茶做青微域环境与品质关系的研究表明，做青温湿度是影响其香气的重要因素。岭头单枞乌龙茶以中温中湿（25℃，80%）做青最好，芳香物质种类多，含量高，独有一些赋予愉快香气的芳香成分，如具轻微花香的芳樟醇氧化物、有固香作用的1，2-苯二甲酸酯类及具甜苹果香的橙花叔醇的含量较高，感官审评花蜜香高锐清纯持久，这与“温和”的做青环境对酶促反应的调控密切相关；低温与低中湿组合处理做青能形成高长持久的花蜜香；中湿与低中温组合处理做青能得到清纯持久的花蜜香；高温低湿（29℃，70%）做青芳香物质种类少，精油总量低，特征组分含量低，花香低微带青、欠纯；高温（29℃）做青花香低，做不出岭头单枞乌龙茶特有的“蜜香”（表2-24）。试验结果与茶农的生产实践经验相吻合。

表 2-24 不同温湿度下做青对岭头单枞乌龙茶香气品质的影响

不同温湿度处理	芳香物质种类	精油总量（%）	香气特点	感官评分
21℃，湿度 70%	40	65.156	花蜜香高，较清醇持久	40.5
25℃，湿度 70%	39	58.299	花蜜香高，较锐，清纯持久	41.5
29℃，湿度 70%	32	37.958	花香低微，带青，欠纯	32.5
21℃，湿度 80%	33	66.553	花蜜香高，清纯持久	41.0
25℃，湿度 80%	45	59.782	花蜜香高锐，清纯持久	42.5
29℃，湿度 80%	40	66.273	花香较低，尚清爽	39.0
21℃，湿度 90%	44	58.041	花蜜香较低	38.0
25℃，湿度 90%	38	54.658	花蜜香尚高，尚清爽	39.5
29℃，湿度 90%	37	56.778	花香，微带青	35.5

注：精油总量为各香气组分总峰面积与内标峰面积之百分比。资料来源：魏新林等，2002 年。

根据王登良等人的研究，焙火工序对岭头单枞乌龙茶特有品质“蜜韵”的形成也十分重要。岭头单枞经过焙火工序后，使香型由足火样的花香型向其特有的蜜香型转变。其中，具有清新花香的芳樟醇、橙花叔醇等芳香物质的相对含量少量减少，其氧化物的含量有所增加；具果香的芳香成分的相对含量大幅度增加，如芳樟醇氧化物Ⅱ、苧烯（柠檬果香）、β-紫罗兰酮（紫罗兰香）、法呢烯等；并且有（Z，Z，Z）-9，12，15-十八（碳）三烯酸甲酯、4-异丙基-α-甲基-苯乙酸甲酯、（E）-6，10-二甲基-5，9-十一碳二烯-2-酮、β-雪松烯等新芳香物质形成（表2-25）。

（六）贮藏与香气 茶叶若贮藏得好，其香气较稳定；若贮藏不好，使茶叶吸收异气或陈化，其品质下降。

表 2-25 岭头单枞乌龙茶足火样和焙火样芳香组分及其相对含量

化合物名称	足火样	焙火样	化合物名称	足火样	焙火样
3, 7-二甲基-1, 5, 7-辛烯-3-醇	23.83	21.02	1-苧烯	1.10	1.59
芳樟醇氧化物Ⅱ	11.21	13.87	β -法呢烯	1.09	0.77
苯乙腈	1.81	1.39	2-苾烯	0.88	1.29
芳樟醇	4.87	3.06	α -榄香烯	0.56	0.66
棕榈酸	3.06	1.59	γ -杜松烯	0.52	0.65
δ -杜松烯	2.95	3.20	3, 7, 11, 15-四甲基-2-十六烯醇	0.33	0.56
2, 6-二叔丁基对甲苯酚	2.72	3.03	2-甲基丙烯苯	0.87	—
1, 6-二甲基-4-异丙基萘	0.92	0.48	顺茉莉酮	1.71	—
苯乙醛	1.12	1.23	香树烯	2.05	—
2, 6, 10, 14, 18, 22-六甲基-2, 6, 10, 15, 19, 23-廿四碳六烯	1.08	0.95	法呢醇	0.94	—
橙花叔醇	1.00	0.67	β -环柠檬醛	0.35	—
石竹烯	0.94	0.87	1, 2-二氢-1, 1, 6-三甲基萘	0.79	—
法呢烯	0.86	0.81	(4aS - cis) - 2, 4a, 5, 6, 7, 8, 9, 9a-八氢-3, 5, 5-三甲基-9-亚甲基苯并环庚烯	0.37	—
吡啶	0.78	0.69	α -蒎烯	0.31	—
α -摩勒烯	0.77	0.77	邻苯二甲酸-2-乙基己二酯	0.20	—
β -紫罗兰酮	0.62	1.03	(1-á, 4á-â, 8a-á) 1, 2, 3, 4, 4a, 5, 6, 8a-八氢-7-甲基-4-亚甲基-1-异丙基萘	—	1.53
α -古巴烯	0.61	0.52	(E) - 6, 10-二甲基-5, 9-十一碳二烯-2-酮	—	0.39
2-羟基苯甲酸甲酯	0.59	0.88	2-丙烯基苯	—	1.49
9-十八(碳)烯	0.47	0.49	2, 3-二氢-5-甲基茚	—	1.80
邻苯二甲酸二异丙酯	0.45	0.44	(Z, Z, Z) - 9, 12, 15-十八(碳)三烯酸甲酯	—	0.42
β -达玛烯酮	0.43	0.37	4-异丙基-á-甲基-苯乙酸甲酯	—	0.39
棕榈酸甲酯	0.42	0.61	β -雪松烯	—	0.39
2, 3-二氢-1, 3-二甲基茚	0.39	0.56	罗汉柏烯	—	0.41
长叶烯	0.52	0.87	香精油总量	74.82	72.23

注：表中所示含量为各成分峰面积与内标峰面积之百分比。资料来源：王登良等，2004年。

1. 贮藏期间影响香气变化的环境因子 贮藏中影响香气变化的因子，主要有光线、水分、温度、贮藏容器及周围环境的气味等。茶叶最好贮藏在干燥无光的容器或仓库中，贮藏中如受到日光照射，将使茶叶产生不愉快的日照气。茶叶含水量在5%以下时较耐贮藏，香气变化小；当茶叶含水量超过6.5%时，存放6个月便产生陈气，含水量越高，陈化越快，陈气越重；茶叶含水量达8.8%时便开始发霉，使茶叶产生霉气；茶叶含水量达

12%时，霉菌孳生，因茶叶霉气重而使香气明显下降。此外，香气变化与贮藏温度也密切相关，足干的茶叶，贮藏在 0℃时，可保持原来的新鲜香气，且香气较高；贮藏在 5℃时，香气比原来的稍低；贮藏在 10℃时，茶叶微有新鲜香而无变质气；而在常温下贮藏的有陈气。因此茶叶本身含水量低，且避光低温冷藏时香气较稳定。

茶叶香气还与贮藏容器有关，在常温条件下，将茶叶分别作用茶袋装及罐装后用石蜡封口的两种贮藏处理，茶袋装的香气下降快，贮藏 1 个月后香气明显降低，5 个月后茶叶有茶袋气。而罐装且用石蜡封口的，经贮藏 1~2 个月后香气还有所提高，到第 3 个月时香气与贮藏前相同或较高，贮藏 5 个月后香气纯度开始下降。另外茶叶中所含的萜烯类物质具有吸收异气的特性，因此贮藏一定要注意环境和容器的清洁、卫生，不能有异气，否则本来香气正常的茶叶将很快吸收异气，变成有异气味的茶叶。

此外，若茶叶贮藏得好，还可使一些本身不利于香气品质的气味向好的方面转化，如有些茶叶干燥时火工饱满，新茶有火燥气，使其他香气被掩盖，经一段时间的贮藏后，火燥气消失，而良好的香气透发出来。如武夷岩茶、六安瓜片都有这一特点。有些茶叶刚制成时有生青气，经适当贮藏后，生青气消失，使香气变得有爽快感。如西湖龙井刚制成时带有生青气，必须在石灰缸中贮藏 1~2 个月后，生青气才消失，馥郁的香气才得以显现。这说明有些香气稍有不正的茶叶经一定时间的贮藏后可使香气品质有所提高。

总之，要使茶叶在贮藏期间能保持相对稳定的香气品质，茶叶必须足干，含水量在 5% 以下；贮藏的容器、仓库要干燥，以使贮藏中茶叶水分不再增加；周边环境要无异味；并在低温避光条件下特别是将茶叶充氮包装后贮藏，则能较好的保全香气。

2. 贮藏期间香气物质的变化 茶叶在贮藏过程中，香气物质及其相关的内含成分发生了一系列的变化，如类脂物质逐渐水解，使茶叶产生陈气；芳香物质中的某些羟基化合物与氨基酸进行缩合变化，使具鲜爽感的主要香气成分的含量降低，导致香气“滞钝”而缺乏鲜爽感；香气成分中的含硫化合物，如二甲硫等新茶香气成分，随茶叶陈化而消失，使茶叶由有新茶香变为带陈气。据原利男研究认为，与绿茶新茶香密切相关的主要成分如正壬醛、顺-3-己烯己酸酯、反-2-己烯酸、顺-3-己烯酯等的含量在贮存中都明显下降，即使在 -20℃ 条件下贮藏，这些物质也将逐渐消失，但其进程要比高温条件下的慢；在绿茶贮存中，含量明显增加的成分主要有 1-戊烯-3-醇、丙醛、顺-2-戊烯-1-醇、3,4-庚二醛、辛二烯酮等，这些成分的含量随着贮存时间的延长而逐渐增加，且温度越高，增加越快（表 2-26），一般认为这些物质的形成，将导致绿茶香气“失风”而产生陈气味。

表 2-26 绿茶（煎茶）贮藏过程中香气成分的变化

（以沉香醇的色谱峰为 100，所得各峰的强度比）

香气成分	贮藏前	5℃贮藏		25℃贮藏	
		2 个月	4 个月	2 个月	4 个月
1-戊烯-3-醇	—	—	55	32	94
新茶中含量较多的未知成分	59	38	33	16	13
顺-2-戊烯-1-醇	—	—	26	15	45
顺-3-己烯-1-醇	16	17	29	26	60

(续)

香气成分	贮藏前	5℃贮藏		25℃贮藏	
		2个月	4个月	2个月	4个月
正壬醛	104	69	51	24	22
2, 4-庚二烯醛	—	—	17	—	16
3, 5-辛二烯-2-酮	—	—	14	12	17
沉香醇	100	100	100	100	100
1-辛醇	95	88	86	86	85
顺-3-己烯己酸酯	85	68	65	46	36
橙花叔醇	130	123	125	133	130

资料来源：原利男等，1979年。

原利男等还进一步研究了高、低档绿茶在相同温度下贮藏后的香气变化情况，结果表明，在25℃下贮藏后的低档绿茶中，1-戊烯-3-醇、顺-2-戊烯-1-醇、反-2，顺-4-庚二烯醛和反-2，反-4-庚二烯醛的含量均显著高于高档绿茶。2, 4-庚二烯醛是亚麻酸自动氧化的产物，因粗老叶中亚麻酸的含量较高，故使2, 4-庚二烯醛的形成量也较多。在绿茶贮藏期间，类胡萝卜素的氧化降解产物 α -紫罗酮、5, 6-环氧- β -紫罗酮、二氢海葵内酯等紫罗酮系化合物及 β -环柠檬醛、2, 6, 6-三甲基-2-羟基环己酮等的含量都有一定的增加，而已酸的含量却大幅度增加。

Stagg, G. V研究了红茶在贮藏期间香气物质的变化，结果表明，红茶贮藏6周后很多具有花果香的成分显著下降，而一些不良成分却有所增加，并且随贮藏温度和湿度的提高而加剧。另有研究报导，茶叶在室温下贮藏后，其异丁醛、异戊醛、芳樟醇及其氧化物、 α -苯乙醇等的含量均显著减少。

贮藏期间茶叶香气的变化还受包装材料及光照等因素的影响，试验表明，采用透明薄膜袋包装的茶叶在光照度800~1 000lx下保存24h，茶叶便因受光而产生陈气，其中1-戊烯-3-醇、戊醇、辛烯醇、庚二烯醛、辛醇等与陈气味相关的成分增加。另有研究报导，光诱发的日晒气主要与波伏内酯、二氢波伏内酯的形成有关，它们是反映茶叶光照劣变的重要指标，另外类胡萝卜素的氧化降解对光照也特别敏感。茶叶在贮藏中除产生陈气、日晒气外，若贮藏湿度太高，还可导致茶叶产生霉气味，目前已从具有典型霉味的砖茶及黑茶中鉴定出了1, 2-二甲氧基-4-甲基苯、1, 2-二甲氧基-4-乙基苯、1, 2, 3-三甲氧基-5-甲基苯和1, 2, 3-三甲氧基-5-乙基苯等物质。其他茶类产生霉变时，是否也形成这些成分，还有待进一步研究。

三、茶叶香气类型

按鲜叶品质、制法与茶叶香气特点，将香气类型大致分类如下：

毫香型：有白毫的鲜叶，嫩度在一芽一叶以上，经正常制茶过程。干茶白毫显露，冲泡时这种茶叶所散发出的香气叫毫香。如各种银针茶具典型的毫香，部分毛尖、毛峰茶有

嫩香带毫香。

嫩香型：鲜叶新鲜柔软，一芽二叶初展，制茶及时合理的茶多有嫩香。具嫩香的茶有峨蕊，各种毛尖、毛峰茶等。

花香型：鲜叶嫩度为一芽二叶，制茶合理，茶叶散发出各种类似鲜花的香气。按花香青甜的不同又可分为青花香和甜花香两种，属青花香的有兰花香、栀子花香、珠兰花香、米兰花香、金银花香等。属甜花香的有玉兰花香、桂花香、玫瑰花香和墨红花香等。属花香型的茶有青茶、花茶和部分绿茶、红茶。青茶如铁观音、包种、乌龙、凤凰单枞、水仙、浪菜、台湾青茶等均有明显的花香；花茶因窈花种类不同而有各自的花香；绿茶如桐城、舒城小兰花、涌溪火青、高档舒绿等有幽雅的兰花香；红茶如祁门工夫有悦鼻的花果香。

果香型：茶叶中散发出各种类似水果的香气。如毛桃香、蜜桃香、雪梨香、佛手香、橘子香、李子香、菠萝香、桂圆香、苹果香等。闽北青茶及部分品种茶属此香型。红茶常有苹果香。

清香型：鲜叶嫩度为一芽二三叶，制茶及时正常。该香型包括清香、清高、清纯、清正、清鲜等。清香是绿茶的典型香型，另外少数闷堆程度较轻，干燥火功不饱满的黄茶及摇青做青程度偏轻，火工不足的青茶的香气也属此香型。

甜香型：鲜叶嫩度为一芽二三叶，红茶制法。甜香为工夫红茶的典型香型。该香型包括清甜香、甜花香、干果香、甜枣香、橘子香、蜜糖香、桂圆香等。

火香型：鲜叶较老，含梗较多，制造中干燥火温高、充足、糖类焦糖化。该香型包括米糕香、高火香、老火香及锅巴香。属此类型的茶有黄大茶、武夷岩茶和古劳茶等。

陈醇香型：鲜叶较老，制造中有渥堆陈醇化过程。属此香型的茶有六堡茶、普洱茶及大多数压制茶。

松烟香型：在制造干燥工序中用松柏或枫球、黄藤等熏烟的茶叶，属此香型的茶有小种红茶、汾山毛尖、六堡茶及黑毛茶等。

第三节 茶叶滋味

茶叶是饮料，它的饮用价值，主要体现于溶解在茶汤中对人体有益物质含量的多少、及有味物质组成配比是否适合于消费者的要求。因此，茶汤滋味是组成茶叶品质的主要项目。

茶叶从作为饮料以来，就开始研究其饮用价值。对滋味的形成和转化，从19世纪中叶开始着手研究，至今已基本弄清了鲜叶中主要有味物质及有关成分在制造中的变化、茶叶中可溶性成分与滋味及不同冲泡条件下有味物质的溶解度与滋味的关系等一系列的问题。目前认为影响红茶和绿茶滋味的主要物质有多酚类、氨基酸、咖啡碱、糖类和果胶物质等。这些物质都有各自的滋味特征，如同一种成分因含量不同将构成感官上差异，而各类物质相互配合所引起的滋味的综合感觉也就构成了滋味的不同类型。因此探讨滋味的形成与影响滋味的各种因素，对全面准确地认识茶叶的滋味品质很有必要。

一、茶叶滋味的化学组成

茶叶滋味的化学组成较为复杂，正是人们的味觉器官对这些错综复杂的呈味成分的综合反应构成了各式各样的茶汤滋味，不同茶类、不同等级和品质的茶叶之所以在滋味品质上表现出很大的差别，也是因为茶叶中呈味物质的种类、含量及比例的改变所致。茶叶中主要的呈味成分如表 2-27 所示，归纳起来大致可分为如下几类，即刺激性涩味物质、苦味物质、鲜爽味物质、甜味物质、酸味物质。其中涩味物质主要是多酚类，鲜叶中的多酚类含量占干物质的 30% 左右，其中儿茶素类（又叫黄烷醇类）物质所占百分比最高，儿茶素中酯型儿茶素的含量占 80% 左右，酯型儿茶素具有较强的苦涩味，收敛性强，是构成涩味的主体；非酯型儿茶素稍有涩味，收敛性弱，回味爽口；黄酮类有苦涩味，自动氧化后涩味减弱。构成茶叶苦味的成分主要有咖啡碱（含量占干物质的 4% 左右）、花青素、茶皂素，而儿茶素、黄酮类等是既呈涩味、又具苦味的物质，茶的苦味与涩味总是相伴而生，二者的协同作用主导了茶叶的呈味特性。据研究表明，茶汤中的生物碱与大量儿茶素容易形成氢键，而氢键络合物的味感既不同于生物碱，也不同于儿茶素，而是相对增强了茶汤的醇度和鲜爽度，减轻了苦味和粗涩味。鲜爽味在茶叶品质评价上有重要意义，茶的鲜爽味物质主要有游离氨基酸类及茶黄素、氨基酸、儿茶素与咖啡碱形成的络合物，茶汤中还存在可溶性的肽类和微量的核苷酸、琥珀酸等鲜味成分，其中鲜叶物质的主体是氨基酸类，含量占干物质总量的 3% 左右，如茶氨酸具有鲜甜味，谷氨酸、天门冬氨酸有酸鲜味等。甜味不是茶汤的主味，但甜味能在一定程度上削弱茶的苦涩味，茶叶中具有甜味的物质很多，如醇类、糖类及其衍生物、醛类、酰胺类和某些氨基酸等，其主要甜味成分是可溶性糖类和部分氨基酸，如果糖、葡萄糖、蔗糖、麦芽糖、甘氨酸、丙氨酸、丝氨酸等，糖类中的可溶性果胶有黏稠性，能增进茶汤浓度和“味厚”感，并使汤味甘醇。酸味也是调节茶汤风味的要素之一，茶叶中的酸味成分有部分鲜叶中固有的，也有部分是在加工过程中形成的，因此在发酵茶的滋味构成中酸味所占的比重要大一些，茶汤中带酸味的物质主要有部分氨基酸、有机酸、抗坏血酸、没食子酸、茶黄素及茶黄酸等。

表 2-27 茶汤中的主要呈味成分及呈味特点

呈味物质	滋 味	呈味物质	滋 味
多酚类	苦涩味	氨基酸类	鲜味带甜
儿茶素类	苦涩味	茶氨酸	鲜爽带甜
酯型儿茶素	苦涩味较强	谷氨酸	鲜甜带酸
没食子儿茶素	涩味	天门冬氨酸	鲜甜带酸
表儿茶素	涩味较弱，回味稍甜	谷氨酰胺	鲜甜带酸
黄酮类	苦涩味	天门冬酰胺	鲜甜带酸
花青素	苦味	甘氨酸	甜味
没食子酸	酸涩味	丙氨酸	甜味
茶黄素	刺激性强烈，回味爽	丝氨酸	甜味

(续)

呈味物质	滋味	呈味物质	滋味
黄红素	刺激性弱, 带甜醇	精氨酸	甜而回味苦
茶褐素	味平淡, 稍甜	茶皂素	辛辣的苦味
咖啡碱+茶黄素	鲜爽	可溶性糖	甜味
咖啡碱	苦味	果胶	味厚感
草酸等有机酸	酸味	抗坏血酸	酸味
游离脂肪酸	陈味感	琥珀酸、苹果酸	清新鲜味

(一) 绿茶滋味的化学组成 滋味是构成绿茶品质的主要因素, 由于绿茶是一种不发酵茶, 鲜叶经高温杀青后, 钝化了酶的活性, 使鲜叶中固有的品质成分被保留下来, 这些成分是形成绿茶滋味品质的主要物质基础。绿茶滋味虽然因品质等级、不同花色品种而差异很大, 但一般以味感浓厚、鲜爽、回味甘甜为上品。绿茶在冲泡后, 其中的许多成分以水浸出物的形式溶解于茶汤之中, 各种成分的含量及其组成比例的变化, 构成了不同的味感和不同的滋味类型。绿茶中主要成分的含量与滋味感觉的相关性如表 2-28, 其中味感最强烈的是茶多酚, 其次是氨基酸类和咖啡碱等。茶多酚对绿茶滋味品质的影响较为复杂, 由于其含量高, 在水浸出物中所占比重最大, 因此是决定茶汤浓度的主要物质, 在一定范围内必然对品质有积极的作用, 同时由于它又是绿茶苦涩味形成的主要物质, 当超过一定限度后, 便会对品质带来消极影响。据施兆鹏等的研究表明 (图 2-1), 茶多酚含量在 20% 以内时, 滋味得分与其含量表现为显著的正相关关系, 在 22% 左右时达到顶峰, 在 20%~24% 以内仍维持茶汤浓度、醇度和鲜爽度的和谐统一, 而当茶多酚含量进一步增加时, 尽管茶汤浓度加大, 但鲜醇度降低, 苦涩味开始形成并逐渐加重, 因味感所产生的质变, 使其相关关系发生了逆转。儿茶素总量与滋味的关系, 也有着与茶多酚类似的规律, 其逆转阈值在 105~115mg/g 之间。氨基酸是一类以鲜味为主的物质, 许多研究都一致肯定它与绿茶滋味品质呈显著的正相关, 而带甜鲜味的茶氨酸占氨基酸总量的 70% 左右, 是绿茶鲜味的主要成分。有研究证实, 茶氨酸可以缓冲茶多酚的收敛性, 若在煎茶的茶汤中加入少量茶氨酸, 其涩味就减弱, 加入量为 3% 时, 便呈现玉露茶的鲜味。谷氨酸、甘氨酸、丙氨酸、脯氨酸等与茶氨酸共存于茶汤中, 对茶氨酸鲜味的呈现具有协同增效作用。

表 2-28 绿茶主要成分与滋味的相关性

成 分	相关系数	成 分	相关系数
儿茶素总量	0.929	天门冬氨酸	0.752
表儿茶素	0.729	谷氨酸	0.892
表没食子儿茶素	0.704	茶氨酸	0.787
表儿茶素没食子酸酯	0.876	精氨酸	0.641
表没食子儿茶素没食子酸酯	0.850	咖啡碱	0.864
氨基酸总量	0.788	其他可溶物	0.767

资料来源: 中川致之, 1973 年。

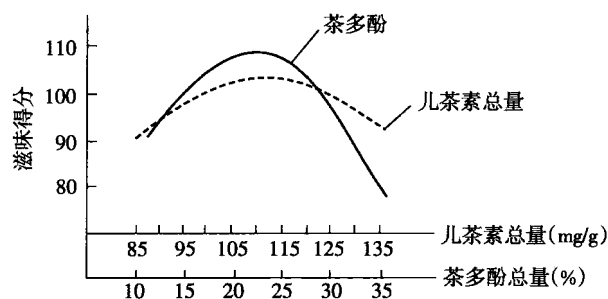


图 2-1 茶多酚和儿茶素总量与绿茶滋味品质的关系

茶多酚与氨基酸是两类截然不同的滋味物质，许多研究表明以氨基酸与茶多酚的比值（即酚氨比）可以较好地反映绿茶的滋味品质。一般情况下，只有多酚类、氨基酸二者的含量都高而比率低时，味感才浓而鲜爽，这时绿茶品质较优；若二者含量高，比率也高，则味浓而涩；若二者含量低，比率高，则味淡涩；若茶多酚含量低，氨基酸含量高，酚氨比低，则味淡而鲜爽；若茶多酚含量高，氨基酸含量低，酚氨比高，则味浓而苦涩。茶叶中主要化学成分与苦涩味级别的关系如图 2-2 所示，两类不同的滋味物质与苦涩味级别之间呈现出完全相反的曲线关系，它们相互不协调的程度越大则苦涩味也越重。咖啡碱虽然是一种苦味物质，但它与茶多酚、氨基酸等形成的络合物却是一种鲜爽物质，由此可见，它对绿茶滋味品质的形成既有积极的作用，也有消极影响，在一定含量范围内，咖啡碱与茶多酚、氨基酸等的络合物起着主导作用，但当超过一定限度后，将导致苦味显露。可溶性糖是一种甜味物质，可以削弱绿茶的粗涩味，增进茶汤的甜醇度，因此对绿茶滋味品质的构成具有积极的作用。另外绿茶味觉的厚薄感及回味的长短感还与可溶性果胶的黏稠度有关。水浸出物是可溶性物质的总和，其含量反映了茶汤滋味成分的多少，因此它与

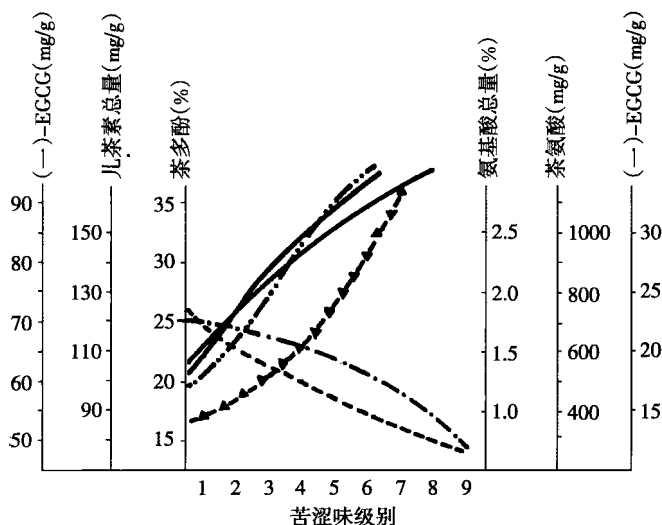


图 2-2 主要化学成分与苦涩味级别的关系

—茶多酚；···氨基酸；-X- (-)-EGCG；- - -儿茶素总量；
---茶氨酸；-▲- (-)-EGC

绿茶滋味品质呈正相关，但在某些特殊情况下，当水浸出物含量特别高时，人们会感觉其滋味特别浓、特别苦涩，因为水浸出物含量特别高的茶，往往是因为茶多酚含量特别高的缘故。

综上所述，构成绿茶滋味的物质主要有苦涩味兼收敛性的多酚类、有鲜味的氨基酸类、有甜味的糖类、有苦味的咖啡碱及有黏稠性的果胶物质等。绿茶滋味是各种成分相互配合、彼此协调后的综合反映。

(二) 红茶滋味的化学组成 红茶滋味与绿茶不同，工夫红茶要求滋味甜醇，红碎茶要求滋味浓厚、强烈、鲜爽。在红茶制造过程中多酚类物质发生了极其深刻的氧化变化，因此构成红茶滋味的主要成分是茶多酚的氧化产物茶黄素（TF）、茶红素（TR）、茶褐素（TB）及未氧化的保留多酚类物质。其中茶黄素是汤味刺激性强烈和鲜爽的重要成分，含量在0.4%~2%；茶红素是汤味浓醇的主要成分，刺激性较弱，含量在5%~11%；茶褐素是汤味淡薄的因素，含量在3%~9%；红茶中保留多酚类的含量对滋味品质影响很大，是构成滋味浓厚、强烈的主要物质；而氨基酸及儿茶素、茶黄素等与咖啡碱形成的络合物，在红茶中很重要，是构成鲜爽滋味的主要物质；另外有甜味的可溶性糖、有黏稠性的可溶性果胶及在加工过程中形成的各种酸类物质等都是红茶滋味构成不可缺少的因素。

红碎茶滋味要求“浓、强、鲜”，浓厚的物质基础在于水浸出物含量要高，其中特别是茶多酚其氧化产物茶黄素、茶红素的含量要高；强烈的关键在于儿茶素要有一定的保留量，且茶黄素含量高；鲜爽主要取决于氨基酸、茶黄素、咖啡碱的含量要高。而工夫红茶的滋味特点是醇厚鲜爽，这就要求多酚保留量相对较少，茶黄素与茶红素含量的比例要适当。一般情况下，红碎茶中茶多酚的保留量为55%~65%，而工夫红茶中茶多酚的保留量多数在50%以下。实践证明，红茶中茶多酚保留量、茶黄素、茶红素的含量与滋味品质呈正相关，而茶褐素的含量与滋味品质呈负相关，这几种物质的相互协调及其组成比例对红茶滋味品质的构成显得尤为重要，若茶黄素及多酚保留量太多，茶红素含量不足，则青涩味重；如茶红素、茶褐素含量过多，茶黄素及保留多酚量太少，则滋味淡薄。因此构成红茶滋味的各种物质的含量适当，比例适宜，组成协调，是形成红茶滋味良好味感的基础。

二、影响茶叶滋味的主要因素

茶叶滋味受许多因素的影响，弄清与滋味相关的各要素，对提高滋味品质具有积极的意义。

(一) 品种与滋味 鲜叶中各种与滋味有关的化学成分的含量是形成成品茶滋味品质的物质基础，不同的茶树品种其多种内含成分的含量明显不同，因为品种的一些特征、特性往往与物质代谢有着密切的关系，因而也就导致了不同品种在内含成分上的差异。如树型、叶型、叶色、发芽迟早等均与滋味成分有着密切的关系，一般乔木型品种都含有较丰富的茶多酚，尤其是酯型儿茶素含量特别高，而灌木型茶树茶多酚含量往往较乔木型低；叶型大小与茶多酚含量同样表现出正相关关系，叶型较大的品种，其茶多酚、儿茶素的含量一般较高；叶色与茶多酚含量的关系也很密切，一般而言，叶色呈黄绿色的品种往往含有较多的茶多酚和儿茶素，而叶色为深绿色的品种则与此相反，其茶多酚、儿茶素的含量

较低，而氨基酸的含量较高，紫芽型品种含有较高的花青素；早生种由于在较低的温度条件下就能萌发生长，其氮代谢比较旺盛，使氨基酸、咖啡碱的含量一般较高，而晚生种则相反，碳代谢较为旺盛，使其茶多酚的含量较高。因为品种与滋味物质含量的关系十分密切，因此同一品种鲜叶制成不同茶类或不同品种鲜叶制成同一茶类，都可能使滋味品质差异悬殊。

红碎茶滋味要求浓、强、鲜爽，大量试验结果表明，茶多酚及其氧化产物、茶黄素、茶红素的含量与红茶滋味品质的关系最为密切，因此茶多酚含量较高的品种制红茶，其滋味品质较好，如云南大叶种、海南大叶种、英红 1 号等品种的茶多酚含量在夏季可达到 40%。进一步的研究还表明，从红茶中已分离出的茶黄素中，其中有 6 种茶黄素是由 L-EGC、L-EGCG 和 L-ECG 的参与所形成，因此该三种儿茶素含量高的品种制红茶，其茶黄素的形成量也相对较高。还发现在 L-EGCG 和 L-ECG 有一定含量的基础上，L-EGC 的含量与茶黄素的形成量呈高度正相关。从表 2-29 可以看出，不同品种因 L-EGC 的含量不同，使红茶中茶黄素的含量表现出显著差异。云南大叶种虽然是我国制红茶最好的品种，但其茶黄素的含量与肯尼亚的一些无性系红茶相比还有一定的差距，从表 2-30 可以看出，云南大叶种与肯尼亚品种两者的儿茶素总量差异不大，主要差别在于肯尼亚品种鲜叶中含有较多的 L-EGC，制成红碎茶后其茶黄素的含量也更高一些，在感官上表现为滋味的刺激性更强，鲜爽度更好，同时汤色、叶底也更加红艳明亮。

表 2-29 L-EGC 的含量对茶黄素形成量的影响

无性系品种	L-EGC ($\mu\text{mol/g}$)	茶黄素 (%)
K ₆ /97	137	3.21
MT14	101	2.88
MT7	79	2.35
SFS446	69	1.96
MFS143	64	1.78
SFS420	48	1.32
FR ₁	24	0.82

资料来源：P. J. Hilton, 1973 年。

表 2-30 云南大叶种和肯尼亚品种鲜叶的儿茶素分析

儿茶素	云南大叶种		肯尼亚品种	
	含量 (mg/g)	占总量 (%)	含量 (mg/g)	占总量 (%)
L-EGC	21.67	9.64	63.17	27.91
D.L-GC	10.65	4.74	19.04	8.41
L-EC+D.L-C	18.68	8.31	20.53	9.07
L-EGCG	112.16	49.91	100.63	44.46
L-ECG	61.57	27.40	22.98	10.15
儿茶素总量	224.73	—	226.35	—

资料来源：程启坤，1980 年。

绿茶滋味决定于多种水可溶性物质的含量及组成比例，其中茶多酚主要调节茶汤浓度及苦涩味程度，氨基酸调节鲜、甜味。实践证明，茶树品种的氨基酸含量在一定程度上可以反映其绿茶滋味品质的优次，一般而言，氨基酸含量高的品种，制绿茶的滋味得分较高，两者之间呈高度的正相关（表 2-31）。与适制红茶的品种相比，用来制绿茶的品种要求氨基酸含量较高，而茶多酚含量相对较低，酚/氨比值较小，否则若用茶多酚含量高，氨基酸含量低，酚/氨比值较大的品种制绿茶，则往往滋味苦涩。

表 2-31 不同品种（品系）氨基酸含量与绿茶滋味得分的关系

品种（品系）	氨基酸含量指数	滋味得分
福鼎白毫	100.0	100
鸠坑新品系 1-3-11	95.9	100
鸠坑新品系 1-1-15	89.0	80
鸠坑新品系 1-3-1	70.4	60
鸠坑新品系 1-3-46	65.9	40
鸠坑群体	83.8	80

注：氨基酸含量是以福鼎种为 100 的相对指数。

资料来源：杭州茶试场，1978 年。

（二）栽培条件与滋味 栽培条件及管理措施合理与否直接影响茶树生长、鲜叶质量及内含物质的形成和积累，从而影响茶叶滋味品质的形成。

1. 生态条件与滋味

（1）纬度及海拔高度对滋味的影响。茶树生长随纬度而变化。一般纬度低的地方，气温高，雨湿充沛，日照强度大。我国南方茶区具此气候特点，生长在此环境下的茶树，叶片较大，叶组织结构疏松，多酚类含量高，酶活性强，做红茶品质好，滋味浓强，而做绿茶滋味苦涩。反之，纬度高的地方，气温低，雨量减少，日照增长，我国北方茶区有此气候特点，生长在此环境下的茶树，叶片较小，叶组织紧密，多酚类含量低，酶活性减弱，叶绿素、蛋白质等的含量增高，做绿茶滋味品质好，而做红茶滋味淡薄。不同海拔高度的影响，主要也是气候条件综合作用的结果，高山茶园，一般气候温和，雨量充沛，云雾较多，湿度较大，且土壤肥沃，茶树生长在这种良好的生态环境下，有利于含氮化合物的合成和积累，而茶多酚的形成在一定程度上受到抑制，这种鲜叶制绿茶滋味醇厚、耐冲泡。表 2-32 为我国不同省份茶树品种资源中主要滋味成分的含量比较。

表 2-32 中国不同省份茶树品种资源中主要滋味成分的含量比较

省份	茶多酚（%）	儿茶素（g/kg）	氨基酸（%）	咖啡碱（%）	水浸出物（%）
云南	31.9±4.6	133.9±27.4	3.2±0.8	4.5±0.5	46.1±2.1
广西	30.2±4.0	148.4±35.6	3.1±0.7	4.0±0.5	42.5±1.5
贵州	29.2±5.3	—	3.2±0.6	4.4±0.3	46.2±6.8
广东	27.6±5.8	127.9±16.3	3.8±0.7	4.1±0.3	43.9±2.9
福建	27.5±4.1	152.5±23.0	3.0±0.8	4.3±0.4	42.0±2.5
四川	27.3±2.8	—	3.8±0.7	3.8±0.4	42.1±2.2

(续)

省份	茶多酚 (%)	儿茶素 (g/kg)	氨基酸 (%)	咖啡碱 (%)	水浸出物 (%)
湖北	27.2±3.7	—	3.8±0.6	4.1±0.3	43.4±2.7
湖南	26.2±7.6	177.3±48.4	2.9±0.9	3.9±0.7	40.2±4.6
江西	25.8±4.8	133.4±7.0	3.7±0.6	4.0±0.3	41.8±3.6
山西	25.1±4.7	—	3.8±0.8	4.0±0.3	41.1±1.5
浙江	22.0±3.6	125.3±23.8	3.7±0.6	3.7±0.5	40.2±4.6

注：各品质成分的含量均为干物质含量。资料来源：陈亮等，2005年。

(2) 季节对滋味的影响。茶树在不同季节的鲜叶其内含成分含量的差异很大，制茶后滋味品质也明显不同。一般春茶滋味醇厚、鲜爽，尤其是早期春茶的滋味特别醇厚、鲜爽。因为春季气候温和，水分适宜，光合作用强度较底，茶树生长正常，氨基酸、果胶物质含量多，多酚类含量少，特别是春茶初期各种成分的含量丰富而又协调，所以春茶初期的茶味特别醇厚，鲜爽。夏茶生长季节，气温较高，日光较强，多酚类及其组分中酯型儿茶素的含量高，氨基酸、果胶物质含量较低，使酚/氨比值增大，夏茶做绿茶，滋味苦涩，品质差，而制红茶滋味浓厚，品质好。

(3) 茶园土壤性状对滋味的影响。土壤物理性状与茶树根系生长发育有密切关系。土壤物理性状好，则茶树根深叶茂，根系生长发育好，根系吸收营养物质多，茶叶品质好。根据贵州省茶叶科学研究所的测定结果（表2-33），硅质黄壤表层土物理性状好，土壤疏松，透气、透水性能良好，有利于根系及土壤有益微生物的生长发育，加速了茶园的土壤生物小循环，加快了茶园土壤营养元素富集、贮存和转化利用，进而保证根系对营养元素的吸收，从而提高茶叶滋味品质，如贵州名茶都匀毛尖产于该土壤。第四纪黏质黄壤，表层土物理性状较差，土壤板结紧密，透气、透水性能差，不利于根系生长发育，从而抑制了茶园土壤有益微生物的生长发育，减缓了生物小循环，减少了茶园土壤营养富集、贮存和转化利用，造成营养元素流失、损失，从而降低茶叶滋味品质。砂页岩黄土壤表层物理性状较好，土壤较为疏松，透气、透水性能较好，使茶叶滋味品质较佳。

表 2-33 茶园土壤形状对滋味成分的影响

土 壤	氨基酸 (%)	茶多酚 (%)	咖啡碱 (%)	水浸出物 (%)
砂页岩黄壤	1.82	20.34	2.55	40.29
硅质黄壤	2.32	25.68	3.20	45.33
第四纪黏质黄壤	1.46	18.47	2.23	36.55

资料来源：贵州省茶叶科学研究所，2000年。

2. 栽培管理措施与滋味 施肥是茶树高产优质的重要措施，肥料种类不同，对茶树生长和内含物的形成与积累的影响也不同，氮素肥料有利于茶树生长，正常芽叶多，持嫩性好，并能促使鲜叶中的含氮化合物如蛋白质、氨基酸的含量增加，同时可限制一部分糖分向多酚类转化，使多酚类含量降低，这种鲜叶制绿茶滋味品质好，而做红茶滋味淡薄；磷肥有促进多酚类含量提高的作用，尤其是在施氮肥的基础上配合施磷肥后，鲜叶中的多

酚类含量高，叶绿素含量低，芽叶呈黄绿色，这种鲜叶制红茶，易制出“浓厚、强烈、鲜爽”的风格。

适当遮光，对茶树体内的物质代谢具有深刻的影响，主要表现为碳代谢受到部分抑制，糖类、多酚类物质的含量有所下降，而氮代谢加强，使全氮、咖啡碱、氨基酸的含量有所提高，特别是氨基酸含量大幅度增加，因此有利于提高绿茶的滋味品质。但是遮光处理对茶多酚的生物合成有所抑制，使茶多酚总量有所下降，其中儿茶素的组成发生了明显的变化（如表 2-34），遮光后儿茶素总量虽然有所下降，但酯型儿茶素（L-EGCG、L-ECG）是增加的，就是在严重遮光的情况下，对酯型儿茶素的合成也影响不大，与此相反，非酯型儿茶素其中特别是 L-EGC 的含量明显下降，这可能对某些茶黄素的形成不利，所以就提高红茶滋味品质而言，遮光程度不宜太高，一般以 60%~70% 的透光率为宜。华南农业大学的研究表明，在一定茶园面积上，用不同透光率的遮阴网四周建成茶园微域气候，能降低夏季高温、强光，提高春、冬季低温，增大秋季的湿度，有利于茶树生长；用透光率为 80% 或 60% 的遮阴网处理的微域环境能增加单枞茶新梢的生长量与生长速度，新梢持嫩性好，降低多酚类物质的含量，提高氨基酸的含量，协调各种物质的比例，使单枞茶的品质提高。光照对滋味品质的影响，除了光照强度外，光质的影响也很大，研究表明，用除去紫兰色光的黄色覆盖物遮阴，可显著提高氨基酸、叶绿素的含量，对绿茶滋味有明显的增进效果，因为作此遮阴处理后使茶多酚的含量有所下降，这有利于改善夏季绿茶的苦涩味。

灌溉使茶树获得充足的水分，各种物质代谢机能及酶活性增强，使鲜叶中茶多酚、氨基酸、咖啡碱、儿茶素等成分的含量得到普遍提高，因此能明显地改善滋味品质。

表 2-34 光照对儿茶素含量的影响 (μmol/g, 干重)

儿茶素	自然光照	遮光处理*
L-EGC	116	91
D-GC	15	6
L-EC	20	12
D-C	3	3
L-EGCG	111	135
L-ECG	29	37
儿茶素总量	294	284

* 透光率为 40%。

资料来源：P. J. Hilton, 1974 年。

(三) 采摘质量与滋味

1. 鲜叶老嫩度对滋味的影响 茶叶滋味的优劣与鲜叶老嫩度有密切关系。鲜叶老嫩度不同，其内含呈味物质的含量不同（表 2-35），一般嫩度高的鲜叶内含物丰富，如多酚类、蛋白质、水浸出物、氨基酸、咖啡碱、水溶性果胶等的含量较高，且各成分的比例协调，茶叶滋味较浓厚回味好。嫩度低的鲜叶内含物少而单调，通常是糖类、淀粉、粗纤维的含量较高，而蛋白质、氨基酸、咖啡碱、多酚类的含量较少，且各成分的组成难以协调，所以老叶制的茶往往滋味粗淡或粗涩。据彭继光报道，若鲜叶太嫩，其多酚类、儿茶

素的含量较低，而氨基酸的含量较高，按正常冲泡 5min 后，其氨基酸与多酚类泡出量的比值大（为 0.29），使得茶味鲜而淡；而嫩度较低的鲜叶则多酚类和水浸出物的含量较高，而氨基酸的含量相对较少，氨基酸与多酚类的比值小（为 0.20），使茶味浓而苦涩。味质较好的优质茶，多酚类和氨基酸含量及二者的比值均居上述两种味型之间（表 2-36）。研究证实，嫩芽叶中的酶活性较高，多酚类在酶促氧化下形成的茶黄素也较多，这有利于红茶滋味。如表 2-37 所示，用不同嫩度的鲜叶按相同工艺制成红茶后其内含成分的含量不同，随着鲜叶级别的下降，与滋味品质直接相关的物质减少，因此滋味品质也随之降低。总之，各类茶要获得好的滋味，首先鲜叶嫩度要符合各类茶的采摘标准，如一般红、绿茶的采摘嫩度标准是一芽二三叶和同等嫩度的对夹叶。

表 2-35 不同嫩度鲜叶主要成分含量（%）

成 分	第一叶	第二叶	第三叶	第四叶	老叶	嫩茎
水 分	76.70	76.30	76.00	73.80	—	84.60
水浸出物	47.52	46.90	45.59	43.70	—	—
多酚类	22.61	18.30	16.23	14.65	14.47	22.75
儿茶素	14.74	12.43	12.00	10.50	9.80	8.61
全氮量	7.55	6.73	6.20	5.50	—	—
咖啡碱	3.78	3.64	3.19	2.62	2.49	1.63
氨基酸	3.11	2.92	2.34	1.95	—	5.73
茶氨酸	1.83	1.52	1.23	1.16	—	4.35
水溶性果胶	3.21	3.45	3.26	2.23	—	2.64
还原糖	0.99	1.15	1.40	1.63	1.81	—
淀 粉	0.89	0.92	5.27	—	—	1.49
粗纤维	10.87	10.90	12.25	14.48	—	17.08
总灰分	5.59	5.46	5.48	5.44	—	6.07
可溶性灰分	3.36	3.36	3.32	3.02	—	3.47

表 2-36 不同嫩度绿茶多酚类与氨基酸 5min 泡出量比较

滋味类型	多酚类			氨基酸			氨基酸/多酚类	
	5min 浸出量 (A)	总含量 (B)	A/B (%)	5min 浸出量 (a)	总量 (b)	a/b (%)	总量比	5min 浸出量比
鲜而淡	5.10	23.02	22.15	1.48	3.86	33.34	0.168	0.290
优质味	8.52	24.83	34.30	1.98	3.50	56.40	0.141	0.232
爽而浓	10.31	25.16	39.41	2.39	3.50	68.29	0.134	0.232
浓而苦涩	11.48	26.22	43.76	2.36	3.34	70.68	0.127	0.206

资料来源：彭继光等。

表 2-37 不同级别鲜叶制得红毛茶的内含成分含量 (%)

鲜叶级别	水浸出物	多酚类	儿茶素	氨基酸
三	45.47	30.12	76.30	3.64
四	44.27	29.24	70.64	3.41
五	42.44	26.58	69.63	2.50
六	37.91	22.54	49.79	1.67

资料来源：云南省茶叶研究所。

2. 鲜叶匀、净、新鲜度对滋味的影响 鲜叶新鲜度、匀净度直接影响滋味品质。用新鲜的鲜叶制茶，滋味鲜爽、纯正；若鲜叶堆积过厚，压得过紧，使叶温升高，在这种通气不良、供氧不充分的情况下有机物将进行无氧呼吸产生醇、酸等中间产物，导致酒味、酸、馊味的形成。

若鲜叶老嫩不匀，使叶内含水量及其他化学成分的含量差别较大，将造成加工过程中各种工艺指标难于控制一致，如绿茶杀青及红茶萎凋的老嫩程度无法统一等，这些因素都将进一步影响滋味品质的形成。鲜叶的净度也影响滋味品质，各种混杂物的存在将使滋味的纯正度差。

(四) 制茶工艺技术与滋味 制茶工艺与滋味形成的关系十分密切，同样的鲜叶原料，若采取科学合理的加工工艺，则能充分发挥原料中各种滋味物质的作用，形成良好的滋味品质，如果加工工艺不合理，往往造成滋味物质的转化不充分或比例不恰当而形成不良的滋味，因此各种茶叶的滋味是鲜叶中的内含物质经过一系列制茶工序发展而形成的。

1. 绿茶加工技术与滋味 高温杀青是绿茶加工中不可缺少的第一道工序，通过杀青以迅速破坏酶的活性，抑制多酚类物质的氧化变化，然后经揉捻、干燥工序，使绿茶中的滋味物质得以转化形成和固定。在鲜叶经杀青，揉捻，干燥的加工过程中，与滋味有关的各种物质发生了一系列的变化。如多酚类的酶促氧化程度虽然不大，但在高热条件下仍发生部分氧化、热解、聚合和异构等变化，使总量有所降低，降低幅度一般在 15% 左右，其中酯型儿茶素在湿热条件下水解，变成非酯型儿茶素和没食子酸，而非酯型儿茶素的苦涩味较酯型儿茶素弱，故降低了茶汤的苦涩味，使滋味变得醇爽，但绿茶制造中多酚类的减少不宜太多，否则将使滋味变淡；在高温高湿作用下，一部分蛋白质水解形成氨基酸，使蛋白质含量有所减少，而氨基酸含量有所增加，氨基酸的增加能增进汤味的鲜度，同时因多酚类的适度减少，调整了酚/氨比值，这有利于增进滋味的鲜醇度；在湿热条件下，部分淀粉水解使可溶性糖的含量增加，而可溶性糖的甜味具有减涩、增醇的作用；部分原果胶物质水解成水溶性果胶，可增进茶汤浓度和厚味感；咖啡因受热升华、维生素 C 受热氧化均使含量减少。虽然绿茶加工过程中各种物质变化的基本趋势如上所述，但各种物质的增减幅度依工艺和茶类不同而异，加工合理与否对茶叶滋味影响很大。

(1) 鲜叶摊放。实践证明，鲜叶在杀青之前进行适度摊放，将促使一系列滋味物质的转化，从而为增进绿茶滋味品质提供物质基础。如通过摊放，使部分蛋白质水解成游离氨基酸；使部分酯型儿茶素水解为非酯型儿茶素和没食子酸；使多糖和果胶部分水解为可溶性糖和水溶性果胶，同时由于多种物质的水解，增加了水浸出物的总量等，这些变化有利

于增进茶汤的鲜醇度、浓度和减轻苦涩味。虽然摊放确有改进绿茶滋味品质的积极作用，但摊放失水的程度要掌握适当，否则摊放过度，使内含物质损失过多，反而不利于滋味形成。一般认为摊放叶含水量在70%左右时氨基酸等成分的含量最高，多酚类等物质的降低程度也较为适当，这时的滋味品质较为协调。

(2) 杀青。绿茶杀青，其主要目的是钝化各种酶的活性，并伴随着完成某些物质的形成与转化，杀青温度、时间、程度掌握恰当，将有利于各种滋味物质的形成，否则将导致不良滋味的产生。杀青强调高温杀青、先高后低，但失水过快，杀青时间过短，自然使多糖、蛋白质、茶多酚等的水解转化不充分，可溶性糖、游离氨基酸等滋味物质的形成较少，不利于茶汤滋味构成；杀青要求“抖闷结合，多抖少闷”，适当闷杀有利于促进各种物质的水解和转化，累积闷杀时间太长、太短均不利于滋味物质的形成与积累；杀青的另一经验是依鲜叶老嫩度分别对待，即“嫩叶老杀，老叶嫩杀”，即原料老嫩度不同，杀青时间和温度也应随之调整。嫩叶的含水量较高，酶活性较高，采用相对稍高的温度和适当延长杀青时间，才能迅速破坏酶活性，散发适量的水分，同时也有助于蛋白质、多糖等物质的部分水解，以形成有益于滋味的转化产物，但老杀程度也要恰当，若杀青过老，将使内含物质损失过多；而较老的鲜叶含水量、酶活性及氨基酸等的含量均较低，因此适当降低杀青温度，相对增加闷炒程度，将有助于滋味品质的形成。杀青过程虽然历经时间很短，但因处在高温高湿的条件之下，加之酶钝化之前仍有一段时间存在酶的催化作用，因此如何利用这一些物理化学过程，特别是适当利用酶钝化前期的酶催化生化变化，是提高绿茶滋味品质的重要途径。

(3) 揉捻。绿茶经揉捻，使部分叶细胞破损，挤压出部分茶汁，并达到初步成型的目的，湿热作用在整个揉捻过程中依然存在，同时伴随着细胞破损使部分茶汁溢出，故提高了各种物质化学变化的程度，因此只有采用合理的揉捻工序，才能保证良好滋味品质的形成。如果揉捻时间过长，加压过重，将使内含成分损失较多，而不利于滋味。另外，揉捻程度不同的茶叶因其叶细胞的破损率不同，将最终影响滋味物质的冲泡浸出率和滋味的感官特性。揉捻通常采用“嫩叶冷揉、老叶热揉”，“嫩叶轻压短揉，老叶重压长揉”等方法进行，较嫩的原料，纤维素含量低，叶质柔软，蛋白质、茶多酚、果胶等黏稠性成分含量较多，揉捻易于成型，因此为了避免滋味成分的过多损失，应该采取冷揉、轻揉、短揉的方法，否则若揉捻叶温过高，时间过长，将加速茶多酚的自动氧化及其他滋味成分的转化消耗而不利于滋味形成；而粗老的叶子纤维素含量较高，揉捻较难于成型，因此应趋热揉捻，并且适当增加压力和延长时间，同时由于老叶中含有较多的淀粉和糖，趋热揉捻有利于淀粉的糊化，有利于黏稠性成分的转化形成与混合，在便于成型的同时也改善了滋味品质。

有研究探讨了不同形状名茶的滋味差异，同样的鲜叶原料，若采用不同的揉捻造型工序，将加工成不同形状的名茶。试验采用福鼎大白茶和云南大叶茶的一芽一叶鲜叶为原料，分别制成扁形、毛峰形、针形和卷曲形绿茶，结果表明，用相同原料制成的不同形状名茶间的滋味差异较大，其中以扁形茶、毛峰形茶的滋味得分较高，而针形、卷曲形茶的滋味得分相对较低，生化分析结果也表明，扁形和毛峰形名茶含有相对较多的氨基酸、维生素等生化成分，且酚/氨比较小，故滋味鲜爽醇厚而不苦涩，这对大叶种名绿茶显得更

为有利。不同形状名茶之所以在滋味品质上表现出明显的差异，主要与揉捻成形工序的热、力作用方式有关，不揉捻或轻揉捻、工艺较简单的名绿茶（如扁形、毛峰形），在加工过程中由于热和力的作用相对温和，加工时间较短，叶细胞破损程度较低，茶汁溢出少，有利于内含成分的保留和滋味的协调性。相反，加工工艺较复杂的名绿茶（如卷曲形、针形等），由于在加工做形时力的作用相对较强，时间较长，叶组织破损较为严重，茶汁大量外溢，使成茶冲泡时滋味物质的浸出率增大，并促使一些生化成分不断地转化与降解，从而不利于滋味成分的保留及味感的协调性，特别是大叶种名绿茶，若茶汁外溢太多，使冲泡浸出率太高，导致滋味浓涩，协调性差。

（4）干燥。揉捻叶通过干燥，使滋味品质得以固定和发展，不同的干燥方式、干燥温度及各干燥阶段含水量的控制都将对滋味品质的形成产生深刻的影响。特别是干燥方式不同，将影响成茶的冲泡浸出率，从而导致感官味感明显不同。实践表明，烘干的茶叶，其物质的转化不及炒干的充分，故烘青的滋味一般不如炒青的浓烈，而晒干的茶叶带有很重的日晒味。茶叶干燥的温度应先高后低，首先采用适当的高温快速除掉水分，以便于滋味物质的迅速固定，避免过多的氧化、水解和消耗。据施兆鹏等的研究表明，炒青绿茶干燥工序各阶段的含水量以控制烘二青为 $40\% \pm 50\%$ ，炒三青为 $20\% \pm 5\%$ ，再滚至足干的滋味品质较好。若烘二青水分控制不当，则在长时间的炒、滚过程中，其剧烈的温热作用将不利于滋味物质的保留和发展。另据研究，不同的干燥方式将引起扁形名茶氨基酸各组分含量存在一定的差异，试验结果表明，半烘炒工艺制成的扁形名茶其丙氨酸、缬氨酸、亮氨酸、异亮氨酸、酪氨酸、苯丙氨酸、赖氨酸等多数游离氨基酸组分的含量较高，烘青工艺制成的扁形名茶则天冬氨酸、脯氨酸含量较高，其他氨基酸组分的含量相对偏低，而全炒青工艺制成的扁形名茶其天冬氨酸、丙氨酸、缬氨酸、异亮氨酸等大多数氨基酸组分的含量介于半烘炒和烘青工艺之间，因此认为半烘炒工艺有利于扁形名茶中多种氨基酸组分的保留、形成和发展。

2. 红茶滋味与制造 没有好的鲜叶原料制不出好滋味的红茶，没有合理的加工技术和制茶机具即使有了好的红茶良种和高质量的鲜叶原料也无法加工出好滋味的红茶，红茶滋味的形成与制造各工序的关系都十分密切。

（1）萎凋。鲜叶通过萎凋，将发生一系列的生化变化，如蛋白质、多糖水解，使可溶性糖、氨基酸的含量增加；由于核酸降解，产生嘌呤核苷酸，提供嘌呤环来源而使咖啡碱得以合成，使其含量增加；并有部分多酚类物质发生水解和氧化等。不同的萎凋程度、萎凋时间、萎凋温度等因素均影响各种化学物质的转化程度，从而进一步影响红茶的滋味品质。萎凋程度因红茶种类不同而异，红条茶萎凋程度较重，萎凋叶适宜的含水量为 $60\% \sim 64\%$ ，如果萎凋太轻，使滋味物质的转化不充分，氨基酸和糖的形成量太少，导致滋味生青而不能形成甜醇的风味特征；而红碎茶以萎凋叶含水量在 $68\% \sim 72\%$ 的适度轻萎凋为宜，对红碎茶而言，适度轻萎凋可以避免茶多酚的过多损失，并且在此萎凋程度下多酚氧化酶的活性最高，因而茶黄素的形成量也最多（表 2-38），这有利于滋味浓、强、鲜品质的形成。为了完成萎凋过程中的各种物质转化，萎凋的温度不宜过高（一般不宜超过 35°C ），萎凋的时间不能太短，因为萎凋温度过高，失水过快，使应有的水解转化等过程不能完成，并且高温使茶多酚的氧化损失过多，茶黄素的形成量必然减少，这势必造成滋

味的鲜爽度和浓强度显著下降，因此通过升温来加速萎凋进程的方法对滋味品质的形成不利。国内外许多研究表明，随着芽叶失水而发生的“化学萎凋”或化学变化取决于萎凋时间和失水量，自然萎凋的化学变化较充分，人工萎凋的次之，而在湿空气中进行的无失水的化学萎凋中的变化最少。用自然萎凋叶制成的 C. T. C. 红茶的滋味得分较高，味感浓强度、鲜爽度较好。试验表明，鲜叶自然萎凋 12h 即已具备了生产优质 C. T. C. 红茶所必需的化学萎凋，再延长萎凋时间到 20h 以上，其 C. T. C. 茶的茶黄素含量逐渐降低，而茶褐素的含量不断增加，这不利于茶汤滋味。若采用人工萎凋，即鲜叶先贮放后人工萎凋或先人工萎凋后贮放，需使总历时达 16~18h 才能获得所需的“化学萎凋”，研究还表明，以先贮放后人工萎凋的品质优于先人工萎凋后贮放的。

表 2-38 不同萎凋程度对茶黄素含量的影响

萎凋叶含水量 (%)	74.5	70.3	64.4	59.4	53.5	50.5
茶黄素 (%)	0.94	0.89	0.89	0.75	0.74	0.57

资料来源：湖南省茶叶研究所。

(2) 揉捻或揉切。萎凋叶经揉捻或揉切，使叶细胞破损，茶汁外溢而与空气接触，使以茶多酚酶促氧化聚合作用为中心的一系列化学反应加速进行，因此揉捻（或揉切）实质上是发酵的开始。红条茶要求滋味浓厚甜醇，这与揉捻叶的细胞破损率密切相关，若揉捻不足，揉捻时间较短，使细胞损伤不充分，导致发酵困难，使滋味淡薄带生青味；若揉捻过度，揉捻时间过长，使揉捻叶在供氧条件差的揉桶中长时间发酵，导致茶黄素的含量降低，而多酚高聚物的含量明显增加，使滋味淡薄、鲜爽度降低。为了降低揉捻过程中不正常发酵的程度，揉捻室及揉捻过程中要尽量提供低温高湿的条件，因为在较高的温度下，会使揉捻叶的水分容易蒸发，继而影响后续的正常发酵，从而影响滋味品质的形成。因此一些有助于降低温度、增进湿度的工艺措施，都将对增进红条茶的滋味产生积极的作用。

红碎茶的揉切与红条茶的揉捻完全不同，红碎茶为了尽可能的增强滋味的浓、强、鲜程度，要求揉切工序强烈、快速，即以最快的速度 and 最强的力量使叶片破碎，使叶细胞组织损伤、扭曲、变形，使酚类物质与多酚氧化酶和空气充分接触，以使发酵同步、充分地进行，而获得滋味物质的最大形成量和红碎茶一次冲泡时的最大浸出量，这些都是形成浓、强、鲜滋味品质的先决条件。影响红碎茶揉切质量的最主要的因素是揉切机具、揉切方式及揉切时的温、湿度条件，国内外许多研究都表明，C. T. C. 制法和 L. T. P. 制法与转子机制法相比，前两种揉切方式能显著地提高茶黄素的含量（表 2-39），C. T. C. 及 L. T. P. 制法，在数分钟的时间内便完成了揉切工序，叶温较低，发酵是在供氧充分且便

表 2-39 不同揉切方式对茶黄素含量的影响

揉切方式	茶黄素 (%)	相对比较（以转子机的为 100）
转子机法	1.32	100
C. T. C. 法	1.70	129
L. T. P. 法	1.88	142

资料来源：程启坤编著，茶化浅析。

于人工控制环境条件的情况下进行，使滋味物质形成较多，茶黄素、茶红素的含量及其比例可以控制在一个有利于滋味浓强度和鲜爽度的水平上。而转子机制法虽然耗时很长，但叶组织的破碎及叶细胞的破损都不充分，叶子的发酵实际上是在无法人工控制且叶温高、供氧不充分的长时间揉切条件下不同步地持续进行，因此导致茶叶的鲜强度大大下降。

马拉维中非茶叶研究所也曾对 4 种不同的揉切机进行了制茶试验，研究结果也表明，应用 C. T. C. 机和 L. T. P. 机生产的红茶，其茶黄素的含量都比传统盘式机和洛托凡机高得多，每克干茶中的茶黄素要高 3~6 μ g 分子。实践证明，各种揉切机具由于设计原理的不同和各自机器性能的限制，在单机揉切均无法既能使叶片迅速破碎又能使叶细胞组织充分损伤的情况下，将不同的揉切机具组合使用，可以达到取长补短，获得既强烈又快速的效果。从表 2-40 的结果可以清楚地看出，新型揉切机具的组合使用，与传统的揉切方式相比，使茶黄素的含量大幅度提高，从而大大增进了滋味品质的强爽度。但 Owuor 近年 (1994) 的研究认为，在传统的 C. T. C. 加工工艺中，茶叶细胞的破损并不严重，鲜叶中的酶反应和红茶前体物质的转化并不完全，导致普通红茶中有效成分的含量低下。Owuor 认为改变传统的 C. T. C. 加工工艺，即在发酵前减少揉切，当发酵进行到一定程度后，再进行细切，以延长或推迟酶的释放，可以提高红茶的滋味品质。

表 2-40 不同揉切机组合对茶黄素含量的影响

组合方式	茶黄素 (%)
平盘揉条+转子揉切	0.47
锤击机+转子揉切	1.15
锤击机+两次 C. T. C.	0.89
L. T. P. +两次 C. T. C.	0.97

注：锤击机由中国农业科学院茶叶研究所研制。资料来源：程启坤编著，茶化浅析。

(3) 发酵。红茶的发酵在揉捻或揉切工序就已经开始，随着发酵的进展，各种化学变化得以快速进行，而与红茶滋味品质形成关系最为密切的是茶多酚的氧化及红茶色素的形成，因此要获得良好的发酵，必须控制好茶多酚酶性氧化时的温度、湿度、发酵时间及提供充足的氧气。长期的实践证明，恒温发酵法不管是高温或低温，都不利于茶黄素的积累，为了获得较高的茶黄素含量，应该采用变温发酵法，既发酵前期采用相对较高的温度，以提高酶活性，促进茶多酚的酶性氧化，使形成较多的茶黄素；在中后期转为低温，以减少茶黄素和茶红素向茶褐素的转化，使茶黄素最终的积累量和茶多酚的保留量都处于最高水平，以获得鲜爽度和浓强度均较好的滋味品质。由于发酵的质量主要以茶黄素的形成与积累量来衡量，而茶黄素的变化可分为三个阶段，即线性形成阶段、高峰阶段和消耗转化阶段 (表 2-41)，因此停止发酵的最佳时间应在茶黄素含量下降之前，即在高峰阶段停止发酵。湿度也是影响发酵的重要技术因素，实践表明，保持 90% 以上的高湿度有利于提高多酚氧化酶的活性和降低叶温，因此有利于茶黄素的形成和积累，反之，若空气湿度太低，将使茶多酚的非酶性自动氧化加速，导致茶褐素的过多积累，而使滋味淡薄。由于茶多酚的酶性氧化是以氧气的存在为前提，氧气供应充分，则茶黄素的形成与积累量较多，否则难于获得良好的发酵，同时充足的氧气还能排除叶坯内的 CO₂，调节液膜中的

pH。马拉维的研究结果表明，pH4.5~4.8时，最利于茶黄素的形成，pH4.7时的茶黄素含量要比pH5.6时的多一倍，因此供湿、透气、变温发酵是形成红茶滋味品质的关键。红条茶的发酵程度一般较红碎茶的重，前者的茶黄素含量及茶多酚保留量都要比后者的低得多，这也就构成了二者在滋味品质上的显著差异，即红条茶的滋味醇厚甜和、刺激性弱，而红碎茶则浓厚、强烈、鲜爽。

表 2-41 发酵过程中主要化学成分含量的变化

发酵时间	茶多酚 (%)	茶黄素 (%)	茶红素 (%)	茶褐素 (%)
揉切叶	18.55	0.41	6.42	4.82
发酵 20min	16.01	0.86	6.95	5.59
发酵 40min	12.86	0.98	7.03	6.59
发酵 60min	11.35	0.91	7.13	6.77
发酵 100min	10.08	0.78	6.16	7.71
发酵 140min	9.91	0.64	5.90	8.01

资料来源：中国农业科学院茶叶研究所编，红碎茶加工技术。

在红茶的揉捻（切）、发酵过程中，虽然茶黄素、茶红素、茶褐素的形成与积累对滋味品质产生了决定性的作用，而伴随着茶多酚的氧化，其他物质也发生了一系列的生物化学变化，如部分蛋白质继续水解、部分氨基酸与茶多酚的氧化产物结合或转化成其他物质、咖啡碱与茶黄素等多酚氧化产物形成络合物、多糖和糖甙的水解产生了较多的可溶性糖等，这些变化都对红茶滋味的构成产生了积极的作用。

（4）干燥。在发酵过程中所形成的滋味物质，必须采用合理的干燥技术快速固定，才能形成最终的滋味品质。当发酵茶坯刚进入干燥工序时，发酵还未停止，在高温还未完全破坏酶活性之前，茶多酚的酶性氧化还在加速进行，其自动氧化更加剧烈。为了尽量减少茶多酚、茶黄素、茶红素的消耗及茶褐素的积累，干燥应采用毛火高温快速、足火低温长烘的方法，毛火采用高温以迅速制止茶多酚的酶性氧化，并加快水分的蒸发，以缩短剧烈自动氧化的时间，在最短的时间内使有效的滋味成分被固定下来；足火采用低温长烘，以进一步发展品质，并使毛茶干匀干透。除烘干温度外，初干程度也是影响滋味形成的重要因素，据试验和实践证明，初干叶水分在 15%以内时，品质有效成分的变化较小，茶多酚、水浸出物、茶黄素、茶红素的损耗最少，茶褐素的积累也相对较少。若初干叶水分高于 20%，则初干后的氧化作用仍在加速进行，使毛茶滋味品质明显下降，表现在茶多酚、水浸出物、茶黄素的含量明显下降，而茶褐素却大量增加，使滋味浓度及强爽度都明显降低。另外采用足够风量的热空气进行干燥也很重要，因为风量不足，导致排湿不良，高温湿气将使茶多酚、茶黄素加速自动氧化而大幅度损失，茶褐素则大量积累，使滋味品质明显降低。

（五）贮藏与滋味 茶叶在贮藏过程中，构成滋味品质的各种生化成分将发生一系列的化学变化，随着时间的延长，而使滋味品质逐渐下降。

1. 贮藏期间与滋味有关的物质变化 新做好的茶叶往往带有“生青味”，经一段时间的贮藏变化，可成为醇和可口的滋味。但继续延长贮藏时间，滋味将逐渐变淡，最终成为

缺乏刺激性（或收敛性）而淡薄的陈茶味。茶叶在贮藏过程中，茶多酚、蛋白质、氨基酸、茶黄素、茶红素、茶褐素、可溶性糖、咖啡碱等与滋味品质密切相关的化学成分都将发生不同程度的增减变化，总的趋势是有益于滋味构成的物质都随贮藏时间的延长而不断减少，而有益于滋味品质的物质却不断增加，使滋味变得淡薄，鲜爽度也降低，最终因陈化而产生明显的陈味。其中最为明显的是茶多酚的非酶性自动氧化，使茶多酚、儿茶素的含量均不断减少。就红茶而言，除了自动氧化作用外，由于含水量的增加，导致残余酶活性提高，造成“后发酵”作用的发生，使茶多酚、水浸出物的含量均下降，而茶褐素的含量却明显增加。贮藏过程中茶黄素的变化规律一般是在最初几周内稍有增加，这可能是酶活性增强后儿茶素酶性氧化的结果，随后由于茶黄素迅速向高聚物转化，而使其含量迅速下降。对绿茶来说，茶多酚的适宜浓度有助于增进茶汤滋味的浓度和爽度，而就红茶而言，茶多酚、茶黄素的含量决定着茶汤滋味的浓强度和鲜爽度，因此茶多酚含量的下降有损于茶叶滋味。随着存放时间的延长，绿茶中的氨基酸、蛋白质、咖啡碱等物质都将与茶多酚的自动氧化产物结合形成分子质量较大的高聚物，这种高聚物的过多积累，将使绿茶滋味变得淡薄，并失去鲜爽性。在红茶中，除了茶多酚的自动氧化外，氨基酸、咖啡碱等物质也将与茶黄素、茶红素形成聚合物，这同样使红茶的浓强度、鲜爽度降低。氨基酸除参与聚合物的形成外，还将在一定的温度条件下发生氧化、降解和转化，因此随着存放时间的推移，氨基酸、咖啡碱、蛋白质的含量必然下降，这势必导致滋味的鲜爽度、浓度都不断降低。抗坏血酸也是有益于滋味品质的营养成分，在高档绿茶中含量很高，在存放过程中，由于抗坏血酸的氧化作用而使含量明显下降。茶叶中含有少量的类脂物质，在贮藏过程中容易水解而产生游离脂肪酸，使其含量不断增加，从而导致陈味的产生。

2. 环境因子对贮藏期间滋味变化的影响 在茶叶存放过程中，导致滋味品质不断下降的环境因子主要包括温度、湿度、氧气及光照等。一般温度越高、湿度越大、氧气越充足、光线越强，将使氧化、水解、聚合等化学变化的速度加快，因而各种滋味成分的变化也就越快。同时干燥后茶叶本身的水分含量也很重要，一般要求足干茶叶的水分含量在4%~5%，不超过6%，若水分含量太高，自然会加速各种物质的化学变化，再加上贮藏期间不断吸收水分，将使滋味品质很快下降，甚至产生陈霉味。因此为了延缓温、湿、氧、光等因子对滋味陈化劣变的催化作用，应采取低温、低湿、隔绝氧气、避免光线照射和降低茶叶本身含水量的技术措施，而有利于贮藏期间香气品质和色泽品质保存的环境条件同样也有利于滋味品质的保存。

另外，茶叶中含有萜烯类物质，具有吸收异味的特性，因此贮藏环境及容器必须清洁，不能有异味，否则茶叶吸收异味后使滋味品质下降，甚至无法饮用。

总之，茶叶贮藏得好，滋味的浓度、收敛性、刺激性、鲜爽度等味感的变化也较小，而贮藏不好将使滋味变淡、收敛性减弱、鲜爽度下降，并产生陈霉味，使滋味全面降低。

三、茶叶滋味类型

茶汤滋味因鲜叶质量、制法的不同及茶汤中呈味成分的数量、比例及组成的不同，使人们尝到的茶味多种多样。茶汤滋味的主要类型如下：

浓烈型：原料采用嫩度较好的一芽二三叶，芽肥壮，叶肥厚，内含的滋味物质丰富或采用良种鲜叶，制法合理，一般用于描述绿茶的滋味，这类味型的绿茶还具有清香或熟板栗香，叶底较嫩，肥厚，外形较壮，尝味时，开始有类似苦涩感，稍后味浓而不苦，富有收敛性而不涩，回味长而爽口有甜感，似吃新鲜橄榄。属此味型的茶有屯绿、婺绿等。

浓强型：采用嫩度较好，内含滋味物质丰富的鲜叶或良种或大叶种鲜叶为原料，红茶制法，萎凋适度偏轻，揉切充分，发酵适度偏轻的红碎茶滋味属此类型。所谓“浓”表明茶汤浸出物丰富，当茶汤吮入口中时，感觉味浓黏滞舌头，“强”是指刺激性大，茶汤初入口时有黏滞感，其后有较强的刺激性。此味型是优质红碎茶的典型滋味。

浓醇型：鲜叶嫩度较好，制造得法，茶汤入口感到内含物丰富，刺激性和收敛性较强，回味甜或甘爽。属此味型的茶有优质工夫红茶、毛尖、毛峰及部分青茶等。

浓厚型：鲜叶嫩度较好，叶片厚实，制法合理，茶汤入口时感到内含物丰富，并有较强的刺激性和收敛性，回味甘爽。属此味型的茶有舒绿、遂绿、石亭绿、凌云白毫、滇红、武夷岩茶等，浓爽也属此味型。

醇厚型：鲜叶质地好，较嫩，加工正常的绿茶、红茶、青茶均有此味型。如火青、高桥银峰、古丈毛尖、庐山云雾、水仙、乌龙、包种、铁观音、川红、祁红及部分闽红等。

陈醇型：鲜叶尚嫩，制造中有发水闷堆的陈醇化过程。属此味型的茶有六堡茶、普洱茶等。

鲜醇型：鲜叶较嫩，新鲜，制造及时，绿茶、红茶或白茶制法，味鲜而醇，回味鲜爽。属此味型的茶有太平猴魁、紫笋茶、高级烘青、大白茶、小白茶、高级祁红、宜红等。

鲜浓型：鲜叶嫩度高，叶厚，芽壮，新鲜，水浸出物含量较高，制造及时合理，味鲜而浓，回味爽快。属此味型的茶有黄山毛峰、茗眉等。

清鲜型：鲜叶为一芽一叶，新鲜，红茶或绿茶制法，加工及时合理，有清香味及鲜爽感。属此味型的茶有蒙顶甘露、碧螺春、雨花茶、都匀毛尖、白琳工夫及各种银针茶。

甜醇型：鲜叶嫩而新鲜，制造讲究合理，味感甜醇。属此味型的茶有安化松针、恩施玉露、白茶及小叶种工夫红茶。醇甜、甜和、甜爽都属此味型。

鲜淡型：鲜叶嫩而新鲜，鲜叶中多酚类、儿茶素和水浸出物的含量均少，氨基酸含量稍高，制造正常，茶汤入口鲜嫩舒服、味较淡。属此味型的茶有君山银针、蒙顶黄芽等。

醇爽型：鲜叶嫩度好，加工及时合理，滋味不浓不淡，不苦不涩，回味爽口者属此味型。如黄茶类的黄芽茶及一般中上级工夫红茶等。

醇和型：滋味不苦涩而有厚感，回味平和较弱。如黑茶类的湘尖、六堡茶及中级工夫红茶等。

平和型：鲜叶较老，整个芽叶约一半以上已老化，制造正常。属此味型的茶很多，有红茶类、绿茶类、青茶类、黄茶类的中下档茶及黑茶类的中档茶。属此味型的各类茶除具有平和、有甜感及不苦不涩的滋味外，还具有其他品质特点，如红茶伴有红汤、香低、叶底花红；绿茶伴有黄绿色或橙黄汤色，叶底色黄绿稍花杂；青茶有橙黄或橙红汤色，叶底色花杂；黄茶伴有深黄汤色，叶底色较黄暗；黑茶伴有松烟香等。

第四节 茶叶形状

我国茶类多，品种花色丰富多彩，茶叶形状绚丽多姿，多数具有一定的艺术性，既可品饮，又可欣赏。叶底形状种类也较多，有的似花朵形，有的具完整的叶片等，茶叶形状是人们看得见摸得着的，既可区别花色品种，又可区分等级，因而是决定茶叶品质的重要项目。

一、茶叶形状的化学组成

鲜叶经过适当的加工工艺，采用不同的成形技术，通过干燥后使外形得以固定，因此茶叶的形状，主要由制茶工艺所决定，但茶叶形状同样也与一些内含的化学成分有关。与茶叶形状有关的主要内含成分有纤维素、半纤维素、木质素、果胶物质、可溶性糖、水分及内含可溶性成分总量等。因为这些成分都与鲜叶原料的老嫩度有关，从而影响鲜叶质地的柔韧性、可塑性及制茶技术的发挥，故进一步影响茶叶的形状品质。一般条索、颗粒紧结，造型美观的茶叶，除了良好的加工技术外，还与其纤维素、半纤维、木质素的含量较低，而具有黏性的有利于塑造外形的水溶性果胶及可溶性糖的含量较高有关；相反，若纤维素、半纤维素、木质素等使叶质硬脆的成分含量越高，则其茶叶的形状越差，如表现为条索松泡，颗粒粗糙松散；另外茶叶中内含可溶性成分的总量越高，其形状也一般较好，如表现为条索紧结，有锋苗；茶叶在干燥后残留的水分也是影响外形形状的成分之一，没有足干的茶叶因其水分含量过高而使茶叶松散，条索或颗粒不紧结。

二、影响茶叶形状的主要因素

茶叶形状多样化的原因，主要是制茶工艺处理的多样化。但是，影响形状尤其是干茶形状的因素很多，如茶树品种、采摘标准等，虽然它们不是形状形成的决定性因素，但对形状的优美和品质的形成都很重要，个别因素在某种程度上亦起着支配性的作用。

（一）品种与形状 茶叶的形状与茶树品种有密切的关系，茶树品种不同，鲜叶的形状、叶质软硬、叶片的厚薄及茸毛的多少有明显的差别，鲜叶的内含成分也不尽相同，一般鲜叶质地好，内含有效成分多的鲜叶原料，有利于制茶技术的发挥，有利于造型，尤其是以品种命名的茶叶，一定要用该品种鲜叶制作，才能形成其独有的形状特征。如水仙茶需用水仙种鲜叶制作，因鲜叶的叶脉、叶柄宽才能制出“沟”状的特征；铁观音茶一定要用铁观音品种鲜叶制作；龙井茶要用龙井种鲜叶制作，才能制出芽长过叶，形似碗钉的特征。茶叶形状与鲜叶的叶形紧密相关，而鲜叶的形状由茶树品种的遗传特性所决定。叶形大的鲜叶适宜做体形大而壮的大叶青、滇红、普洱茶、大方茶等；叶形小的鲜叶适宜做形状小巧的龙井、碧螺春、雨花茶等；长叶形或柳叶形鲜叶适宜做条形茶；椭圆形鲜叶具有不长、不短、不宽、不狭的叶形特点，适制性广，可做各种形状的茶叶，如驰名中外的祁门工夫茶，屯绿，外形美如“观音”的铁观音茶，以形美、色翠、香郁、味甘四绝闻名的

龙井茶，都是用椭圆形的龙井种鲜叶所制。芽梢节间长短也是茶树的品种特性之一，它与制茶的受力大小有一定的关系，通常节间短的芽梢耐受力大，节间长的耐受力小。芽梢节间短易做出姿态优美的各种形状，如太平猴魁用节间短且三尖平齐（即一芽二叶呈自然伸展，两个叶尖与一个芽尖三点相连成一条直线）的鲜叶制作才能具备形如玉兰花瓣、两头尖的形状特征，而节间长的鲜叶受力差，做出来的形状像兰花。但有些茶要用节间长的鲜叶才能做出形状合乎品质要求的茶，如河西园茶，要用节间长的一芽三四叶，才能做出形状像藤蔓状，俗称“挂面茶”的规格要求。又如黄大茶要用节间长为 1.5~4cm 的一芽三四叶，整个芽梢长 10~13cm 的鲜叶，才能做出大叶长枝，枝梗像钓鱼竿的形状，而节间短，芽梢不到 5cm 的鲜叶，只能做出形状规格差的低级黄大茶。品种不同，鲜叶的厚薄、软硬度不同，适制茶叶形状也不同，如讲究外形的龙井茶，用薄而软的嫩叶才能做出扁平光滑削的外形，如用厚而硬或厚而软的鲜叶，最好的制茶技术也做不出符合龙井形状规格的茶。品种不同，芽叶上茸毛的多少也不同，有些外形的茶对白毫有特殊的要求，如各种银针要求芽头肥壮、白毫满布，如福鼎白毫种、乐昌白毫种等都具有芽壮且白毫满布的特点，适宜做银针茶。

（二）栽培条件与形状 栽培条件直接影响茶树生长、叶片大小、质地软硬及内含的化学成分，而鲜叶的质地及化学成分与茶叶形状品质有密切的关系。一般茶树在日照适度，水湿适宜，温暖，土壤肥沃，保水、保肥、通气性良好，肥料充足，及时中耕除草及防治病虫害的环境中生长良好，正常芽叶多，叶厚实而质软，持嫩性好，内含可溶性成分多，汁水多，这种鲜叶因叶质软，可塑性好，粘合力大，有利于做形，使干茶重实，叶底柔软。反之，茶树在光照强，水湿差，温度高，土壤瘠薄，保肥、保水、通气性差，肥培管理不当的环境中生长差，对夹叶多，叶质硬，易老化，持嫩性差，内含可溶性物质下降，不溶性物质增多，汁水少，这种鲜叶因叶质硬，可塑性差，粘合力小，使做形较为困难，且干茶轻飘。

由于春、夏、秋各季节的气候特点不同，使茶叶的形状品质存在明显的季节性差异。春季天气温暖，日照适度，水湿适宜，除春茶前期的肥培管理外，茶树本身（在冬季贮藏）也有一定的养分供应，因此茶树生长良好，故春茶鲜叶具有叶肉厚，叶质柔软，新梢上、下叶形大小相似，芽头长而壮的特点。春茶如用来做红、绿条形茶，则条索紧结，有锋苗，老嫩均匀，身骨重实，嫩梗略扁，梗端卷曲，叶底老嫩均匀，柔软，叶脉平滑，不突起。大多数外形优美的名茶都是用春季鲜叶制作。夏季日照较强，气温较高，雨水较多，茶树生长很快，机械组织发达，纤维素含量高，易老化，使夏季鲜叶叶肉薄，叶质粗而硬，叶脉突出，芽头短小，新梢上、下叶形大小与叶质老嫩相差明显，叶梗易老，使夏茶外形老嫩欠匀，条索松紧不一，叶脉突出，朴片较多，身骨较轻飘，叶底芽头短小，叶片老嫩、大小不匀，叶张薄，叶质硬，叶脉较粗且突出。秋季气候特点是秋高气爽，日照较强，气温较高，雨水较少，而茶树的蒸腾作用强，使水分平衡失调，茶树生长受阻碍，往往芽头短小，叶张薄，叶质硬，有大量的对夹叶，鲜叶易老化，故秋茶外形往往与夏茶相似。如雨水调匀，则秋茶的形状品质可间于春、夏茶之间。

（三）采摘质量与形状

1. 鲜叶老嫩度对形状的影响 鲜叶嫩度直接决定了茶叶的老嫩，鲜叶品质是构成茶

叶形状的物质基础。首先鲜叶嫩度不同，其叶子的形态特点也不相同，从而对茶叶的形状品质产生深刻的影响。嫩叶形状小，叶质柔软，锯齿有排水孔，叶脉较平滑，制造中可塑性好，能做各种形状的茶叶，干茶重实，叶表组织平滑饱满，油润具光泽，形状品质好。具一定成熟度的叶片叶形较大，叶质有硬化感，锯齿之间分开，叶片基部老化，叶脉突出，叶端较嫩，叶脉平滑不突出，这种嫩度的叶子可塑性较差，做形受到一定影响，如做条形茶则呈现出半老半嫩的特点，即靠叶柄这头茶条较松，表面粗糙，叶脉突出，而靠叶尖这头茶条尚紧，表面平滑，总的形状品质一般。老叶的叶片较大，叶质粗硬，叶缘锯齿明显，锯齿尖呈褐色，叶脉突出，粗糙，这种叶子做条形茶，表现为条索粗松、多碎片、叶表粗糙、身骨轻飘、叶脉明显突出，叶底粗老、较碎、质硬、多摊张叶，形状品质差。其次芽叶内含化学成分的含量因鲜叶老嫩而不同，粗纤维、糖、淀粉等的含量均随着叶片的老化而逐渐增加，而对于造型密切相关的水溶性果胶及水分等的含量则嫩叶多老叶少（表 2-35）。果胶物质具有黏性，遇热时黏性大，因此在初制加热过程中，它有利于塑造外形。水分含量对做好外形至关重要，含水量太低，使叶质干脆，可塑性差，容易断碎等。因此嫩度高的鲜叶，由于其内含可溶性成分丰富，汁水多，水溶性果胶物质的含量高，纤维素含量低，使叶子的黏稠性高，粘合力大，有利于做形，如做条形茶则条索紧结，重实，有锋苗；做珠茶则颗粒细圆紧结，重实。反之，老叶内含可溶性成分少，汁水少，纤维素含量高，黏稠性降低，粘合力减小，如用来做条形茶则条索粗松，用来做珠茶则颗粒松大。

2. 鲜叶匀、净、新鲜度对形状的影响 老嫩不匀的鲜叶，叶形有大有小，叶质有软有硬，基础极不一致，初制技术很难同时适合不同嫩度鲜叶各自对加工工艺的要求，这种鲜叶做条形茶表现为茶条粗松、短碎、老嫩不匀、大小不一，叶底老嫩不匀、短碎、花杂。另外鲜叶老嫩不匀，叶内含水量及各种化学物质的含量悬殊较大，这将导致杀青、萎凋的老嫩程度不一及揉捻、揉切后条索或颗粒的松紧度不一，干燥后出现干湿不匀，条索或颗粒的松紧、粗细等都不相同，使茶叶形状参差不齐，杂乱无章。同样鲜叶的净度、新鲜度也将直接影响茶叶的形状品质，净度差，混入各种夹杂物，这自然会影响外形的美观。新鲜度差的鲜叶由于部分叶子沤坏、发热、红变、机械损伤或严重失水等，无法采用合理的加工技术制造出形状均匀一致的好茶。

3. 茶叶形状与采摘标准 各种茶的形状不同，采摘标准也不同。如青茶要求采顶叶开面的新梢 3~4 叶，才能做成钉头状或螺旋形；黄大茶要求采一芽三四叶，芽叶长 10~13cm，才能做出大叶长枝，枝像钩杆的形状；做君山银针所采芽头必须是刚萌芽、叶片未展、芽内包有 3~4 片幼叶、芽头肥壮重实、长 25~30mm、宽 3~4mm、芽基部有 2~3mm 长的嫩茎，才能使干茶似银针，冲泡后个个在杯中直立；白牡丹要求采芽身壮且白毫满布的一芽二叶，才能制出芽叶相连，形似花朵的特点。由此可见各种形状类型与精细严格的鲜叶采摘密不可分。现以针形、扁形等为例说明如下：

针形：如安化松针，要求采一芽一叶初展且白毫满布的幼嫩芽叶，严格做到“六不采”，即不采虫伤叶、紫色叶、雨水叶、节间过于长大或粗壮的芽叶。采摘应特别注意不使芽叶受到机械损伤，鲜叶采下后避免阳光直晒，并及时运送制茶厂。只有优质鲜嫩匀整的鲜叶才能做出细、直、圆、秀丽和尖锐如针的松针茶。

扁形：如龙井茶，要求采摘细嫩，高级龙井茶采一芽一二叶，芽长于叶，一般长在3cm以下，要求芽叶均匀成朵，不带夹蒂、碎片；中级龙井茶采一芽二叶，一般长度在3.5cm左右，芽尖与第一叶长度相等的较好，芽头短于第一叶的较差。采时不在手中紧握，不在篮里掀压，采后及时运送到茶厂。只有保证鲜叶质量才能制出形似碗钉、扁平光滑、挺直尖削、小巧玲珑、均匀整齐、芽锋显露、无单叶条、叶底柔嫩成朵的高级龙井茶。

卷曲条形：如碧螺春，要求在清明前后3~4d开采，采一芽一叶初展且银芽显露的芽叶，芽叶的总长度为1.5cm，每斤茶约有6万个芽头，采回的鲜叶要经精细的拣剔，将鱼叶、嫩茶果、二片叶拣去，拣净后用湿布遮盖，入晚进行炒制。用这种鲜嫩芽叶制作才能使碧螺春具有条索纤细卷曲、满身白毫的外形特点。

片形：如六安瓜片，要求采摘刚开面的一芽三四叶，采回后再进行扳片，使老嫩分开，即将3~4叶及1~2叶各放一堆，以便于炒制，使成品形成叶缘向背面翻卷的瓜皮片状特征。如采摘太嫩，易做成麻绳条，采摘太老易制成摊片，都制不出外形符合规格的瓜片形。

尖形：如猴魁，它的形状特征为二叶抱一芽，扁而伸展，挺直，芽不外露，两头尖，似玉兰花瓣，并且叶肉肥嫩，肉里嵌毛，含毫不露，叶底成朵，肥厚，叶脉下凹，叶肉成泡形隆起。猴魁之所以能形成独有的品质风格，除品种及产地优越的自然条件外，也与特别精细严格的采摘分不开。猴魁采摘要求出早工在雾中采摘，雾退时（10时）收工，并有“四拣八不采”的规定。四拣：拣山，拣高山、阴山、茶树长势好的茶园；拣棵，拣生长健壮的大茶棵；拣枝，拣芽叶匀整、肥大、叶片发乌、枝杆粗壮、节间短、挺直的茶枝；拣尖，做到无尖不要，小不要，瘦不要，弯曲不要，病虫害的不要，色淡的不要，紫色的不要。采回后将鲜叶倒在“拣板”上，一朵一朵地选出芽叶肥壮正常，老嫩一致的一芽二叶（所谓两刀一枪）。第二片叶要求刚开面，即叶缘锯齿不明显，摊平而不老，太老使成茶翘散，太嫩使成茶成条。茶园采摘标准为一芽三四叶，采回后拣尖时将第二叶以下的叶片连梗折去，制成魁片，取一芽二叶制猴魁。

乌龙茶形状有的要求条索端部扭曲，有的要求螺钉形，要用顶叶中开面的三四叶新梢，才能制出上述形状的茶，如用嫩叶则条索太紧，如用老叶则茶条松散，不合要求。

红茶类和绿茶类大宗产品，其鲜叶嫩度一般为一芽二三叶及同等嫩度的对夹叶。因采摘时芽叶组成比例的不同，使干茶形状的大小、粗细、松紧也不相同。

（四）制茶工艺技术与形状 干茶形状和叶底形状的优次，除与茶树品种、栽培条件等有关外，与制茶技术的关系更为密切。制法不同，茶叶形状各式各样，而同一类形状的茶如条形茶、圆珠形茶、扁形茶、针形茶、片形茶、团块形茶、颗粒形茶等也会因各自加工技术掌握的好坏而使其形状品质差异很大。

1. 绿茶加工技术与形状 鲜叶适度摊放有利于绿茶形状的塑造。因为适度摊放可使鲜叶中的多糖和原果胶物质在酶的作用下发生不同程度的水解，使水溶性糖和水溶性果胶的含量有所提高，此两种物质在加热时具有黏性，这十分有利于绿茶的造型。

掌握好杀青、干燥工序在制品的含水量有利于绿茶造型。实践证明，加工各阶段在制品的含水量对绿茶做形影响很大，含水量过高或过低都不利于条索卷紧。首先应根据叶质

老嫩控制好杀青叶的含水量，一般采用“嫩叶老杀，老叶嫩杀”的技术措施，因老叶叶质硬，应适当提高杀青叶的含水量，使之在揉、炒时易于成条，而嫩叶本身叶质较柔软，杀青叶的含水量可稍为低些，这样反而可以减少揉捻时的断碎率。一般杀青后在制品的含水量以嫩叶为 58%~60%，中等嫩度叶为 60%~62%，低等嫩度叶为 62%~64%时有利于揉捻造型。干燥各阶段在制品的含水量在 20%~50%之间时，可塑性较大，有利于烘、炒过程中做条及减少断碎。不同的干燥方法及不同的外形形状对干燥各阶段在制品的含水量的要求不尽相同，如眉茶干燥各阶段在制品的含水量以烘二青为 40%~45%，炒三青为 20%时条索较为紧结，锋苗较好，且断碎率低。

掌握好嫩叶冷揉、老叶热揉，揉捻加压“轻—重—轻”的原则，有利于绿茶造型。嫩叶本身较为柔软，易于成条，为了提高色泽品质，故采用冷揉；而老叶不易成条，应趋热揉捻，以便发挥果胶物质在受热时黏性较大而有利于成条的作用。揉捻掌握“轻—重—轻”的原则可使条索紧结圆浑，锋苗好。否则加压过重，导致扁条多，断碎也多；加压太轻，则又难于成条。另外揉捻机、炒干机的转速及炒手与锅壁的间隙等都是影响干茶形状品质的重要因素，必须依不同的茶类掌握其恰当合理的技术指标，才能塑造出符合各自品质特征的茶叶形状。

2. 红茶加工技术与形状 萎凋程度是影响红茶成型的主要因素之一。红茶通过萎凋使鲜叶在一定条件下均匀地散失适量的水分，以减少细胞张力，使叶质柔软，韧性增强，为揉捻、揉切造型创造条件。因此掌握好萎凋程度，对红茶的成形非常重要。就红条茶而言，若萎凋不足，含水量偏高，则叶质硬脆，揉捻时芽叶易断碎；若萎凋过度，使萎凋叶含水量过少，芽毫枯焦，叶质干硬，揉捻时条索不易卷紧，使毛茶条索松泡多扁条，断碎的也较多。红条茶萎凋叶含水量在 60%~64%时对后续各工序的做形较为有利，萎凋程度也应根据季节和鲜叶老嫩度作出适当的调整，如春季鲜叶含水量高，萎凋叶含水量宜适当偏低，以 60%~62%为好；而夏季高温低湿，鲜叶含水量低，且容易散发，萎凋叶含水量应适当高些，以 62%~64%为宜。对嫩度不同的鲜叶应掌握“嫩叶重萎凋，老叶轻萎凋”的原则。红碎茶的萎凋也是揉切做形不可缺少的前提条件，萎凋程度将影响颗粒的松紧度及花色比例。一般传统制法特别强调外形颗粒的紧卷度，往往掌握萎凋叶的含水量较低，如大叶种以 55%~58%，中小叶种以 58%~60%为宜。而转子机制法则以萎凋叶含水量为大叶种 58%~62%，中小叶种 60%~65%时有利于揉切造型，能使颗粒的紧卷度较好。而 C. T. C.、L. T. P. 制法则恰与传统制法相反，若萎凋叶含水量太低，反而会使片茶增多，颗粒欠紧结。C. T. C. 制法的萎凋叶含水量在 68%~72%、L. T. P. 制法的在 68%~70%时，片茶显著减少，颗粒紧卷度也能得到改善，因为萎凋叶含水量较高时，叶质较硬脆，具有刚性，容易被 C. T. C. 机和 L. T. P. 机切碎，其碎片也较易粘结成颗粒状，所以片茶的比例明显降低。从表 2-42 可以明显地看出，萎凋程度对锤击式机产品的花色比例影响很大。红碎茶对不同季节、不同嫩度鲜叶萎凋程度的掌握原则与红条茶的基本相同。

揉捻、揉切是塑造红茶外形的关键工序。红条茶要求外形条索紧结，必须通过揉捻使萎凋叶搓卷成紧直条索，为了达到反复搓揉、卷曲成条的目的，一般均采用“轻—重—轻”的加压方式。揉捻程度要求达到 90%以上的叶片成条，且条索紧卷。若揉捻不足或

过度，均有损红条茶的形状品质，如前者使条索不紧后者使断碎过多等。红碎茶通过揉切工序，使外形呈颗粒、片、末状。而不同揉切制法的产品其颗粒形状及花色组成都不相同，如用转子机切碎的红碎茶颗粒体型大，BOP 花色占 50%以上，并含有 20%以上的 BOPF；而 C. T. C. 切碎的颗粒体型显著减小，多为片、末茶，约占总量的 80%以上。Narris N 等人对不同揉切机械切碎的产品的花色组成进行了分析（表 2 - 43），从表中数据可以看出，揉切机械改革的总趋势是产品颗粒的体型减小，片茶和末茶类型增多，BOP 型颗粒减少。

表 2 - 42 萎凋程度对锤击式机产品花色比例的影响

萎凋叶含水量 (%)	花 色 (%)				
	碎一	碎二	末茶	片茶	头子
62.0%	26.7	19.4	31.2	18.2	4.5
66.4%	27.2	25.3	27.3	15.8	4.4
69.2%	26.4	36.8	28.1	5.2	3.4

注：采用春茶一级鲜叶为试验原料。
资料来源：中国农业科学院茶叶研究所编，茶科学研究年报，1980—1981 年。

表 2 - 43 不同揉切制法产品的花色组成 (%)

花 色	传统盘式揉切机	洛托凡	洛托凡- C. T. C.	L. T. P.
碎茶 2 号 (BOP ₁)	55.0	52.6	—	—
碎茶 5 号 (BOPF)	9.0	24.0	—	—
碎茶 (BOP)	—	—	7.2	6.6
橙黄片 (OF)	—	10.3	28.2	35.5
白毫片 (PF)	—	—	20.9	21.5
碎白毫 (BP)	—	4.3	—	—
片 1 (F ₁)	12.6	—	22.1	11.1
片 2 (F ₂)	—	—	—	6.1
混合碎茶 (BM)	2.4	8.2	—	—
末茶 (D)	18.9	—	10.6	8.2
其他	2.1	—	11.0	11.0

资料来源：湖南省经济作物局编，红碎茶生产技术资料汇编。
干燥通过蒸发茶叶中的水分，使条索或颗粒紧缩，外形得以固定，因此干燥技术也会影响红条茶和红碎茶的形状品质。如干燥温度过高，水分蒸发过快，将造成外干内湿，使茶条不易胶紧，甚至“死条”，冲泡时叶底不能展开。

3. 制茶技术与几种典型茶叶形状的形成 茶叶形状不同，制法也不同，现以大宗的条形茶、圆珠形茶、扁形茶、针形茶、片形茶和团块形茶为例，分别说明如下：

条形茶：先经杀青或萎凋，使叶子散失部分水分，后经揉捻成条，再经解块、理条，最后烘干或炒干。烘干者茶条颖长较直，如条形红毛茶和烘青。炒干者在炒干时，茶叶沿

圆弧形的锅壁或圆筒形的筒壁滚动摩擦及茶叶自身相互挤压，在各种力的作用下，愈炒愈紧，愈挤愈实，条索圆紧光滑。

圆珠形茶：经杀青、揉捻和初干使茶叶基本成条后，在斜锅中炒制，在相互挤压、推挤等力的作用下逐步造型，先炒三青做成虾形，接着做对锅使茶叶成圆茶坯，最后做大锅成为颗粒紧结的圆珠形。

扁形茶：经杀青或揉捻后，采用压扁的手法使茶叶成为扁形。如龙井茶的青锅分拖、榻（搭）、摩、挺4种手势，辉锅分拖、榻、荡、钩、摩、吐5种手势，才能制出扁平光削呈“碗钉”状的特有外形。而大方茶则在揉条后，在炒锅中经烤扁操作，使干茶呈现竹叶状、长、扁、直条形特征。

针形茶：经杀青后在平底锅或平底烘盒上搓揉紧条，搓揉时双手的手指并拢平直，使茶条从双手两侧平平落入平底锅或烘盒中，边搓条，边理直，边干燥，使茶条圆浑光滑挺直似针。

片形茶：制造分炒生锅、炒熟锅和干燥三工序。制出的茶叶直顺而不弯曲，不折叠，不成麻绳条，叶片边缘微向背翻卷，形似瓜子。如六安瓜片在炒生锅时用特制的炒茶帚挑炒叶子，使叶子在锅中转动以均匀受热，达到杀青的目的，随着水分的散失，叶缘微向背面翻卷。炒熟锅时用炒茶帚轻轻拍压边缘已微卷的叶子，使微卷的边缘固定下来，最后经烘干即成瓜片茶。

团块茶：由黑毛茶、红毛茶和绿毛茶等经复制后再经蒸炒后灌模，经机压或锤棒筑压成各种形状。各种团块形的茶均要求压紧度适当，形状端正，模纹清晰，棱角分明，忌斧头形，忌起层、落面、龟裂、断甬。

总之，不同的制法将形成不同的形状，有的干茶形状和叶底形状属同一类型，有的干茶形状属同一类型，而叶底形状却有很大的差别。如白牡丹、小兰花干茶形状都属花朵形，它们的叶底也都属花朵形；而珠茶、贡熙干茶同属圆珠形，但珠茶叶底芽叶完整成朵属花朵型，而贡熙叶底属半叶型。

（五）贮藏与形状 形状与贮藏条件也有关系。足干的茶叶若贮藏在不受外力挤压的茶箱或茶筒中，经贮藏后茶叶的直度将比贮藏前好；若茶叶贮藏于软质的容器中，如塑料袋或布袋中，易遭受外力的挤压，经贮藏后往往使下盘茶增多。足干的茶叶若贮藏于干燥的环境中，则形状变化很小，若贮藏于湿度较大的环境中，茶叶将吸收水分而涨大、松开、发软，若吸水过多，如含水量超过12%以上时，茶叶将发生霉变，出现霉花、菌丝，霉变严重的茶叶易粘在一起结成块状，霉变轻的叶底筋骨差，霉变严重的叶底霉烂不成形。茶叶长时间贮藏后，将使叶底不展，并有发硬感。要使茶叶形状在贮藏中相对稳定，一定要保证茶叶充分干燥，含水量控制在6%以下，贮藏环境要干燥，最好贮藏于防潮的茶箱或茶筒中。

三、茶叶形状类型

（一）干茶形状类型 根据茶树品种及采制技术的不同，可将茶叶形状分为条形、卷曲形、圆珠形、扁形、针形、尖形、花朵形、束形、颗粒形、片形、粉末形、雀舌形、环

钩形、藤蔓形、米粒形、团块形、螺钉形等。

条形：条形茶的长度比宽度大许多倍，有的外表圆浑，有的外表有棱角较毛糙，茶条均紧结有锋苗。属此类型的茶极多，如绿茶中的炒青、烘青、晒青、特珍、珍眉、特针、雨茶，红茶中的条形红毛茶、工夫红茶、小种红茶，红碎茶中的花橙黄白毫、橙黄白毫、白毫等，黑茶中的黑毛茶、湘尖、六堡茶，青茶中的水仙，特种茶中的韶峰、云雾、松萝、莲心、各种毛尖和毛峰等。

卷曲形：鲜叶细嫩，满布白毫，制茶有搓团提毫工序，条索紧细卷曲，白毫显露。如碧螺春、高桥银峰、都匀毛尖、蒙顶甘露、湘波绿、南岳云雾等。

圆珠形：包括圆珠形、腰圆形、拳圆形、盘花形等。呈圆珠形的有珠茶，其颗粒细紧滚圆，形似珍珠；腰圆形的如火青；茶条卷曲紧结如盘花形的如泉岗辉白，拳圆形的如有切口的贡熙。

螺钉形：茶条顶端扭曲成圆块状或芽菜形，枝叶基部翘起如螺钉状。顶端扭曲成圆块状的有闽南青茶、铁观音、乌龙、包种。顶端部分扭曲似芽菜形的有闽北青茶、武夷岩茶。

扁形：包括扁条形和扁片形，茶条扁平挺直，制茶中有专门的做扁工艺。属此类型的茶有龙井、旗枪、大方、湄江翠片、天湖凤片、仙人掌茶等，以龙井茶最为典型。高级龙井扁平光滑挺直尖削，芽长于叶，形似“碗钉”。旗枪形状近似龙井，但不及龙井细嫩，不及龙井平扁直，有旗（叶）有枪（芽）。高级大方鲜叶为一芽三四叶，较龙井旗枪长大，制造时揉捻成条后再烤扁，形状较龙井、旗枪长而厚，因大方干茶形状似竹叶，故俗称竹叶大方。

针形：茶条紧圆挺直两头尖似针状。属此类型的茶有银针、松针、雨花茶、玉露、保靖岚针等。其中银针为肥实芽头制成，白毫满布，如白茶类的白毫银针、黄茶类的君山银针和绿茶类的蒙顶石花等；松针形的茶系用一芽一叶初展的鲜叶制成，细紧圆直，白毫显露，茶条秀丽形似松针，如安化松针、南京雨花茶等；恩施玉露系蒸青茶，条细直、锋苗较锐；日本的玉露茶（蒸青）亦属针形茶。

花朵形：鲜叶较嫩，制造中不经或稍经揉捻，采用烘干的茶叶，芽叶相连似花朵，如白牡丹、小兰花、绿牡丹、沩山毛尖等。白牡丹要求采一芽二叶且毫心肥壮的鲜叶，采回后让其自然晾干收缩，干茶芽叶松展似花朵，芽毫银白，叶片灰绿调和。小兰花茶鲜叶为一芽二叶，杀青后稍经轻轻揉捻，再烘干，芽叶相连，芽有白毫，叶片稍卷，形似开放的兰草花。沩山毛尖、建德苞茶，芽叶相连，基部如花蒂，芽叶端部稍散开，似兰花。

尖形：干茶两叶抱芽呈自然伸展，不弯、不翘、不散开，两端略尖，属此类型的茶有太平猴魁，鲜叶为一芽二叶、芽壮叶厚，在自然状态下芽和两叶的尖端即三尖可以基本相连成一条直线，经制造后二叶包芽扁展似玉兰花瓣。

束形：加工经揉捻、烘成半干后，有专门理顺、捆扎的工序，将几十个芽梢理顺在一起，用丝线捆扎成不同形状，最后烘干的茶属此类型。束成似菊花形的叫菊花茶，束成似毛笔形的叫龙须茶。

颗粒形：紧卷成颗，略具棱角的茶属此类型。如绿碎茶，红碎茶中的花碎橙黄白毫、碎橙黄白毫、碎白毫等。

屑片形：形状皱褶，形似木耳，质地稍轻。如花碎橙黄白毫片、白毫片、橙黄片等。

晶形：茶叶经浸提、过滤、浓缩后得到的茶汁，采用冷冻干燥制成各种不定型的晶状物，如速溶茶。

片形：分整片形和碎片形两种。整片形如六安瓜片，叶缘略向叶背翻卷形似“瓜子”，碎片形的有秀眉、三角片。

粉末形：凡体形小于34孔的末茶均属此类。如花香、红碎茶中的末茶、日本的抹茶等。

雀舌形：鲜叶为一芽一叶初展，制茶后形状似雀舌的属此类型。如顾渚紫笋、敬亭绿雪、黄山特级毛峰等。

环钩形：茶叶条索紧细弯曲呈环状或钩状。属此类型的茶有鹿苑毛尖、歙县银钩、桂东玲珑茶、广济寺毛尖、官庄毛尖、碣滩茶、九曲红梅等。

团块形：毛茶复制后经蒸炒压造呈团块形状的均属此类型。成型工序有机压、锤压、杠杆和重踩压造4种方法。机压要求压紧，四角完整，棱角分明，商标字模清晰，忌起层落面，龟裂断甑，这类团块形的茶有呈薄砖形的黑砖、花砖、茯砖、老青砖、米砖等。用锤棒筑造的有枕形的金尖和砖形的康砖、芽细。用杠杆和铝饼压造成砖形的有紧茶、成方形的有普洱茶、成碗形的有沱茶等。用重踩压造的有方包形的方包茶和六堡茶。

(二) 叶底形状类型 叶底即冲泡后的茶渣，本来是废物，之所以把它作为品质项目，是因为茶叶在冲泡时吸收水分膨胀到鲜叶时的大小，比较直观，通过叶底可分辨茶叶的真假，也可分辨茶树品种及栽培状况的好坏，并能观察出采制中的一些问题。再结合其他品质项目，便可较为全面地综合分析不同茶叶各自的品质特点及影响因素。

叶底的形状，大体可分为芽形、雀舌形、花朵形、整叶形、半叶形、碎叶形和末形等7种类型。

芽形：由单芽组成的叶底属此类型。如君山银针、白毫银针、米茶、蒙顶石花等。此类型的叶底均具有欣赏性。如君山银针芽头肥壮，冲泡时芽头骤顶水面，而后徐徐下沉，似金枪直立，再沉于杯底，又似群笋出土，芽影水光交相辉映。

雀舌形：经冲泡后的叶底如雀嘴张开，芽梢基部茎叶相连。属此类型的茶大部分为一芽一叶初展的鲜叶所制，如黄山特级毛峰、莫干黄芽、敬亭绿雪等。

花朵形：叶底芽叶完整，冲泡自然展开似花朵。此类型的茶有火青、猴魁、白牡丹、绿牡丹、龙井、旗枪、小兰花、各种毛尖、毛峰等。高级珠茶的叶底多为完整的一芽二叶，故亦属此类型。

整叶形：由芽叶或单叶制成，制茶中没有破碎的工序，如炒青、烘青、红毛茶的叶底均为整叶形，六安瓜片的叶底全叶完整无缺，也属此类型。

半叶形：条形茶经精制筛切整形后的精制茶的叶底，多呈半叶形状。如工夫红茶、眉茶、雨茶等，因精制后使茶叶的外形匀整平伏，故叶底芽叶的大小也基本匀齐一致，老嫩也基本相同。

碎叶形：经揉切破碎工序制成的毛茶或精制茶的叶底均属此类型。如红碎茶的碎、片形茶，绿碎茶等。

末形：干茶体形小于 34 孔/英寸的末茶，其叶底均属此类型。如红碎茶的末茶、日本的抹茶等。

主要参考文献

- 曹潘荣, 等. 2002. 微域环境对单枞茶新梢生长与品质的影响. 华南农业大学学报, 23 (4): 5-7.
- 陈德华. 1997. 影响武夷岩茶品质的因素和提高品质措施. 福建茶叶 (3): 22-24.
- 陈以义, 等. 1993. 红茶变温发酵的理论探讨. 茶叶科学, 13 (2): 81-86.
- 陈玉琼, 等. 1997. 不同加工工艺对名优绿茶香气成分影响的研究. 茶叶, 23 (2): 44-45.
- 陈宗懋. 1992. 中国茶经. 上海: 上海文化出版社.
- 程启坤, 等. 1985. 茶叶优质原理与技术. 上海: 上海科技出版社.
- 程启坤. 1982. 茶化浅析. 杭州: 中国农业科学院茶叶研究所.
- 程启坤译. 1994. 乌龙茶的香气及其特征. 国外农学茶叶 (4): 16-22, 28.
- 池田奈子, 等. 1993. 因配糖体的酸水解而生成的茶叶香气成分的品种间差异. 茶业研究报告 (78, 增刊): 18-19.
- 潘根生. 1995. 茶业大全. 北京: 中国农业出版社.
- 湖南省经济作物局. 1984. 红碎茶生产技术资料汇编.
- 黄福平等. 2003. 乌龙茶做青过程中香气组成的动态变化及其与品质的关系. 茶叶科学, 23 (1): 31-37.
- 黄建琴, 等. 1997. 施肥对红茶胡萝卜素降解产物的影响. 福建茶叶 (3): 33 (转 4).
- 黄媛媛, 等. 2006. 纳米包装材料对绿茶保鲜品质的影响. 食品科学, 27 (4): 244-246.
- 吉克温. 2000. 优质乌龙茶的特点与品质形成的必备条件. 福建茶叶 (4): 5-7.
- 江口英雄, 等. 1993. 相同区域中绿茶香气成分的比较. 茶业研究报告 (78, 增刊): 92-93.
- 金心怡, 等. 2007. 清香型乌龙茶品质特征与发展现状. 中国茶叶 (1): 12-13.
- 李名君, 等. 1988. 红壤与茶叶品质的研究. 茶叶科学, 8 (2): 27-36.
- 李名君. 1984. 茶叶香气研究进展. 国外农学茶叶 (1): 1-8.
- 李名君. 1985. 茶叶香气研究进展. 国外农学茶叶 (4): 1-15.
- 梁远发, 等. 2000. 茶园土壤物理性状对茶叶品质的影响研究. 贵州茶叶 (2): 25-27.
- 刘仲华, 等. 1990. 红茶和乌龙茶色素与干茶色泽的关系. 茶叶科学, 10 (1): 59-64.
- 陆松侯, 施兆鹏. 2001. 茶叶审评与检验. 第三版. 北京: 中国农业出版社.
- 罗龙新, 等. 1994. 绿茶加工过程中水分解吸与生化成分变化的关系. 茶叶科学, 14 (1): 43-48.
- 倪德江, 等. 1992. 炒青绿茶干燥后期“升温增香”理论研究初报. 浙江农业大学学报, 18 (5): 18-21.
- 倪德江, 等. 1996. 从加工过程中糖胺化合物的变化探讨提高绿茶香气的途径. 茶叶, 22 (1): 33-34.
- 倪德江, 等. 1997. 加工工艺对名优绿茶叶绿素变化的影响. 食品科学 (18): 12.
- 倪德江, 等. 1997. 制茶工艺对名优绿茶香气品质的影响. 茶叶科学, 17 (1): 65-68.
- 阮宇成. 1987. 绿茶滋味品质醇、鲜、浓的生化基础. 茶叶通讯 (4): 1-4.
- 山西贞, 等. 1994. 茶叶香气受产地、品种、施肥量、制茶法左右. 茶 (1): 18-24.
- 施兆鹏. 1997. 茶叶加工学. 北京: 中国农业出版社.
- 孙云, 等. 2007. 清香型乌龙茶加工技术与配套设备. 中国茶叶 (3): 9-11.
- 王登良, 等. 2004. 传统焙火工序对岭头单枞乌龙茶品质影响的研究. 茶叶科学, 24 (3): 197-200.
- 王登良. 1998. 绿茶贮藏过程中茶多酚含量的变化与感官品质的关系. 茶叶科学, 18 (1): 61-64.
- 王华夫, 等. 1990. 茶叶异味化学研究进展. 茶叶文摘, 4 (5): 1-6.

- 王华夫,等.1994.茶叶香气研究进展.茶叶文摘,8(5):1-5.
- 王云,等.1995.扁形名茶氨基酸含量的影响因素.茶叶科学,(2):121-126.
- 王云,等.1997.不同形状名茶制茶工艺对茶叶品质的影响.茶叶科学,17(1):59-64.
- 魏新林,等.2002.做青温湿度对岭头单枞乌龙茶香气成分的影响.无锡轻工大学学报,21(3):224-229.
- 翁伯琦,等.2005.乌龙茶覆盖遮荫技术的研究.厦门大学学报,44(增刊):16-21.
- 吴小崇.1989.绿茶贮藏中质变原因的分析.茶叶科学,9(2):95-98.
- 肖伟祥,等.1989.茶叶中叶绿素及其在制茶过程中的变化.中国茶叶(1):8-9.
- 杨贤强,等.1989.炒青绿茶制造中香气组分变化的研究.食品科学,(8):1-7.
- 杨亚,等.1991.茶树育种品质早期化学鉴定.茶叶科学,11(2):127-131.
- 游小清,等.1992.春茶紫绿色鲜叶及其烘青茶的香气差异.中国茶叶(3):32-33.
- 游小清,等.1993.适度摊放对名优绿茶香气物质释放的影响.中国茶叶(3):14-15.
- 原利男,等.1993.茎梗茶和煎茶香味成分的比较.茶业研究报告(78,增刊):61-65.
- 曾晓雄.1992.茶叶中类胡萝卜素的氧化降解及其与茶叶品质的关系.茶叶通讯(1):31-33.
- 赵和涛,等.1991.红茶加工中芳香物质增变动态研究.福建茶叶,1991(4):9-12.
- 赵和涛,等.1996.茶园施肥对祁门红茶香气品质的影响.茶叶科学,16(2):105-110.
- 中国农业科学院茶叶研究所.1981—1982.茶叶科学研究报告.
- 中国农业科学院茶叶研究所.红碎茶加工技术.
- 钟萝.1989.茶叶品质理化分析.上海:上海科技出版社.
- Choi Sung-Hee.1995.The aroma components of Korean traditional green tea.Proceedings of '95 International Tea-Quality-Human Health Symposium.
- Liang Chen, et al.2005.Variations of main quality components of tea genetic resources [*Camellia sinensis* (L.) O Kuntze] preserved in the China National Germplasm Tea Repository.Plant Foods for Human Nutrition (60):31-35.
- Mahanta P K.1988.Chemical basis of liquor characteristics and made tea appearance: a brief review.Two and A Bud,8(35):66-70.
- Musalam Y.1988.Aroma of Indonesian jasmine teas.Dev Food Sci. (18):659-668.
- Owuor P O 1996.The impact of withering temperature on the black tea quality.J. Sci. Food Agric. (70):288-292.
- Owuor P O, et al.1990.The effects of altitude on the chemical composition of black tea.J. Sci. Food Agric. ,50(1):9-17.
- Owuor P O, et al.1994.Changes in CTC black tea quality due to variations of maceration-fermentation sequence.Tea,15(2):113-118.
- Owuor P O, et al.1990.Variations of the chemical composition of clonal black tea.J. Sci. Food Agric. (52):55-61.
- Owuor P O.1989.Effects of maceration method on the chemical composition and quality of alonal black teas.J. Sci. Food Agric. (49):84-94.
- Owuor P O.1990.Changes in fatty acid levels of young shoots of tea due to nitrogenous fertilizers.Food Chemistry, (38):211-219.
- Pandey S.1993.Flavour-the queen of tea characters I. The Assam Review and tea News,82(11):23-25.
- Pandey S.1994.Flavour-the queen of tea characters III. The Assam Review and Tea News,83(1):9-11.
- Pandey S.1993.Flavour-the queen of tea characters II. The Assam Review and Tea News,82(12):11-12.
- Takeo.1996.The relation between clonal characteristic and tea aroma.C A,124(25):338145.



第三章 茶叶品质特征

茶叶品质的形成与茶树品种、生长的自然条件、栽培技术、加工工艺等众多因素有关。我国的茶类按初制技术分绿茶、黄茶、黑茶、青茶（俗称乌龙茶）、白茶和红茶六大类，各类茶均有各自的品质特征。主要是由于制法不同，使茶鲜叶中的主要化学成分，特别是多酚类中的一些儿茶素发生不同程度的酶性或非酶性的氧化或降解，产生不同的化学产物，从而形成不同风格的茶类。

绿茶、黄茶和黑茶三类产品在初制过程中，都是先通过高温杀青，破坏鲜叶中的酶活性，制止了多酚类的酶促氧化。然后，绿茶通过做形、干燥工序形成绿茶清汤绿叶的特征；黄茶通过闷黄工序，黑茶通过渥堆工序，使多酚类产生不同程度的非酶性氧化，黄茶形成黄汤黄叶，黑茶则根据渥堆程度的不同形成或外形色泽油黑、汤色呈橙黄或外形色泽褐红、汤色红浓。相反，红茶、青茶和白茶类，在初制过程中，都先通过萎凋，为促进多酚类的酶促氧化准备条件。红茶继而经过揉捻或揉切、发酵和干燥，形成红汤红叶的品质。青茶又进行做青，使叶子边缘的细胞组织破坏，局部多酚类与酶的接触发生氧化，再经杀青固定氧化和未氧化的物质，形成具有汤色金黄和绿叶红边的特征；白茶经长时间萎凋后干燥，多酚类缓慢地发生酶性氧化，形成白色芽毫多，汤嫩黄、毫香毫味显的特征。

各类初制茶称为毛茶，毛茶筛制后称精茶或成品茶，部分精茶经再加工称为再加工茶，如各种花茶、压制茶及速溶茶等。各种毛茶、精茶和再加工茶除具有各类茶品质特征外，外形与内质互有较明显的差别。

第一节 绿茶品质特征

绿茶是指初加工过程中，鲜叶经贮青或摊放，然后用锅炒杀青或蒸汽杀青，揉捻（或做形）后炒干或烘干或晒干或烘炒结合干燥的茶叶。绿茶在初加工过程中，首先高温钝化了酶活性，阻止了茶叶中多酚类物质的酶促氧化，保持了绿茶“清汤绿叶”的品质特征。然而在加工过程中，由于高温湿热的作用，部分多酚类氧化、热解、聚合和转化后，水浸出物的总含量有所减少，多酚类约减少 15%。其含量的适当减少和转化，不但使绿茶茶汤呈嫩绿或黄绿色，还减少茶汤的苦涩味，使之变为爽口。

绿茶由于其加工工艺与原料嫩度的差异，品质特征差异明显。根据杀青与干燥方式的不同，分为炒青绿茶、烘青绿茶、烘炒结合型绿茶、晒青绿茶、蒸青绿茶等。

一、炒青绿茶

炒青绿茶是指在初加工过程中，干燥以炒为主（或全部炒干），形成的是香气浓郁高爽，滋味浓醇厚爽的炒青绿茶风格。

炒青绿茶在干燥中，由于受到机械或手工的作用力不同，形成长条形、圆珠形、扁平形、针形、螺形等不同的形状，故又分为长炒青、圆炒青、扁炒青、特种炒青等。

1. 长炒青品质特征 由于鲜叶采摘老嫩不同和初制技术的差异，历史上的毛茶分六级十二等。长炒青品质一般要求外形条索细嫩紧结有锋苗，色泽绿润，内质香气高鲜，汤色绿明，滋味浓而爽口，富收敛性，叶底嫩匀、嫩绿明亮。

长炒青精制后称眉茶，成品的花色有珍眉、贡熙、雨茶、茶芯、针眉、秀眉、绿茶末等，各具不同的品质特征。

（1）眉茶花色品质特征。

①珍眉：条索细紧略直呈弯眉形，平伏匀称，色泽绿润起霜；香气高爽，滋味浓醇，汤色、叶底黄绿明亮。

②贡熙：长炒青中的圆形茶，精制后称贡熙。外形颗粒近似珠茶，圆结匀整，但有明显切断面，不含碎茶，色泽绿匀起霜；香气纯正，滋味尚浓，汤色浅黄，叶底黄绿尚嫩匀。

③雨茶：原系珠茶中分离出的长形茶，现在大部分从眉茶中获取，外形条索细短似雨点状，尚紧，色深绿起霜；香气尚高，滋味尚浓爽，汤色黄绿，叶底黄绿尚嫩匀。

④茶芯：全部为碎茶，颗粒状，色深绿；香气尚纯，滋味尚浓，汤色略黄，叶底尚匀。

⑤针眉：条细如针，大部分为细筋梗，中下段略带片形，内质不及茶芯。

⑥秀眉：片形，身骨轻，色泽黄绿稍枯暗；香味粗涩，汤色叶底黄暗。品质较差的称为“三角片”。

⑦茶末：粉状，汤色黄绿暗浊，味尚浓而涩。

（2）各地区眉茶品质特征。

①屯绿：外形条索紧结，匀整壮实，色泽带灰发亮；内质香高鲜持久，带熟板栗香，汤色绿而明亮，滋味浓厚爽口，回甘，叶底嫩绿厚实，柔软。

②婺绿：外形条索匀整，色泽深绿而稍有油光，味厚而收敛性较屯绿强。

③遂绿：品质接近屯绿，外形条索壮结重实，色泽绿润起霜；内质香气高，汤色微黄，清澈，滋味浓厚，叶底嫩厚开展，嫩绿明亮。

④茭绿：品质接近屯绿，但外形欠匀齐，香气也稍低而叶底较暗。

⑤温绿：外形条索细紧略扁，芽毫显露，色泽灰绿，内质香气鲜嫩，汤色浅亮，滋味鲜爽，叶底细嫩多芽，明亮带嫩黄色。

⑥舒绿：外形条索细紧，嫩梗较多，色泽带灰绿；内质香气高，偶有兰花香，汤色绿，滋味浓厚略涩，叶底柔软，带黄绿色。

⑦杭绿：外形条索细紧，色泽绿润；内质香气清高，汤色绿明亮，滋味尚浓，叶底嫩

匀绿明。

⑧黔绿：外形条索直而带扁；细紧度不及杭绿，内质香气有甜枣香，汤色清澈明亮，滋味浓厚不涩。

⑨湘绿：外形条索尚紧结略扁，色泽略灰暗，内质香气尚高，汤色黄亮，滋味尚浓，叶底黄绿。

2. 圆炒青品质特征 圆炒青外形是颗粒圆紧，因产地和采制方法不同，有平炒青，泉岗辉白和涌溪火青等。

(1) 圆（平）炒青：产于浙江嵊州、新昌、上虞等县。因历史上毛茶集中绍兴平水镇精制和贸易，成品茶外形细圆紧结似珍珠，故称“平水珠茶”或称“平绿”，毛茶称“平炒青”、圆炒青。

平炒青品质特征：外形颗粒圆结重实，色泽墨绿油润，香醇味浓，汤色黄绿明亮，叶底嫩匀完整，黄绿明亮。

平炒青精制后的成品花色有珠茶、雨茶、秀眉、茶末等。

珠茶颗粒比圆炒青更细圆紧结，色泽灰绿起霜；香味较浓厚，但汤色叶底稍黄。

(2) 泉岗辉白：产于浙江省嵊州市泉岗村，产品外观盘花卷曲成颗粒形，白毫隐露，色泽绿中带辉白，香高有栗香，滋味浓醇爽口，汤色嫩绿明亮。叶底嫩匀厚软完整绿亮。

(3) 涌溪火青：产于安徽泾县。外形颗粒如腰圆形的绿豆，多白毫，身骨重，色泽墨绿光润；内质香气高纯，汤色浅黄透明，滋味醇厚回甜，叶底匀嫩，色泽绿微黄明亮。

3. 扁炒青品质特征 扁炒青形状扁平光滑挺直。因产地和制法不同，历史上分为龙井、旗枪、大方三种。旗枪产地自20世纪90年代初开始改制生产龙井茶，目前，市场上已难见旗枪茶产品。目前，市场上产品量较多的扁炒青是龙井茶与大方茶。

(1) 龙井茶：为地理标志产品，龙井茶根据“原产地域产品 龙井茶”（GB18650—2002）中规定，龙井茶产区根据地域分为西湖产区、钱塘产区和越州产区。

西湖产区：杭州市西湖区行政区域和西湖风景名胜区（原西湖乡）区域内。

钱塘产区：杭州市滨江、萧山、余杭、富阳、临安、桐庐、建德、淳安县。

越州产区：绍兴、新昌、嵊州、诸暨等县以及上虞、磐安、东阳、天台等县部分乡镇。

龙井茶鲜叶采摘细嫩，特级茶要求一芽一叶初展，芽叶夹角度小，芽长于叶，芽叶匀齐肥壮，芽叶长度不超过2.5cm，芽叶均匀成朵。

龙井茶加工前经适当摊放，高级龙井做工特别精细，外形嫩叶包芽，扁平挺直似碗钉，匀齐光滑，芽毫隐藏稀见，色泽翠绿微带嫩黄光润，香气鲜嫩馥郁、清高持久，汤色绿清澈明亮，滋味甘鲜醇厚，有新鲜橄榄的回味，叶底嫩匀成朵。具有“色绿、香郁、味甘、形美”的品质特征。

龙井茶因产地不同，产品各显特色，西湖龙井茶色泽绿中呈黄，俗称“糙米色”，香郁味甘醇，品质最佳。其他产地的龙井茶由于区域与茶树品种的不同，品质有所差异，近年来产量较高，知名度较大的有大佛龙井茶、越乡龙井茶等品牌。

(2) 旗枪：原产于西湖龙井茶区四周及毗邻的余杭、富阳、萧山等县。现划为龙井茶钱塘产区。原旗枪采制不及龙井精细。外形扁平光洁，尚匀整，叶端带嫩茎，色泽绿润，

内质香气清爽，汤色嫩绿明亮，滋味醇正鲜和，叶底尚嫩欠绿明。

(3) 大方：产于安徽歙县和浙江临安、淳安毗邻地区。以歙县老竹大方最著名，多作为窈制花茶的茶坯，窈花后称为花大方。老竹大方由大方和尚于明隆庆年间（1567—1572）在歙县南老竹铺创制。生产以黄山种和老竹大方等地方群体种鲜叶为主要原料，于谷雨前采制，要求一芽二叶初展新梢，经拣剔和薄摊，以手工杀青、做坯、整形、辉锅等工序制作而成。外形扁而平直，有较多棱角，色泽黄绿微褐光润，有熟栗子香，汤色淡杏绿，滋味浓爽，耐冲泡，叶底厚软黄绿。

4. 特种炒青绿茶品质特征 炒青绿茶中除了上述生产量大的长炒青、圆炒青、扁形的龙井茶外，还有各种各样造型的细嫩炒青绿茶，如曲卷形的洞庭碧螺春、都匀毛尖、峨眉峨芯、蒙顶甘露等，扁平形的峨眉竹叶青、峡州碧峰、茅山青锋等，针形的南京雨花茶、安化松针，直条形的三杯香、信阳毛尖、采花毛尖、古丈毛尖、婺源茗眉、雪青茶等。

特种炒青绿茶的品质特征为造型丰富、形态紧结，色泽光润度好；香气浓郁，高爽；汤色较深；滋味醇厚甘爽，感觉内含物丰富；叶底嫩尚匀尚完整。

(1) 洞庭（山）碧螺春：为地理标志产品，产地根据《地理标志产品 洞庭（山）碧螺春》（GB/T18957—2008）规定的东山镇与西山镇的太湖洞庭山。

生产洞庭（山）碧螺春的鲜叶采摘时间规定在春分至谷雨，谷雨后采制的茶不得称为洞庭（山）碧螺春茶。鲜叶采摘标准为一芽一叶初展，一芽一叶，一芽二叶初展，一芽二叶。每批采下的鲜叶嫩度、匀度、净度、新鲜度应基本一致。工艺流程：鲜叶拣剔→高温杀青→热揉成形→搓团显毫→文火干燥。其品质特征为外形条索纤细、匀整，卷曲呈螺，白毫特显，色泽银绿隐翠光润，内质清香持久带有花果香、汤色嫩绿清澈，滋味清鲜回甜，叶底幼嫩柔匀明亮。

形成碧螺春品质特征的主要原因除茶园傍山依水，云雾弥漫，茶树和果树交错其间，创造了产生花果香味的优越环境条件外，与鲜叶采摘特别细嫩、制工精细也是分不开的。加工 1kg 干茶的芽头达 12 万~14 万个，在初制时还有一个搓团提毫的手法，使白毫更为显露，条索更为卷曲。

(2) 南京雨花茶：产于南京中山陵园和雨花台一带。外形呈松针状，条索紧直浑圆，锋苗挺秀，白毫显露，色泽绿翠，内质香气清高幽雅，汤色绿、清澈明亮，滋味鲜爽，叶底细嫩匀净。

(3) 三杯香茶：产于浙江泰顺县。泰顺地处浙江南部，那里四季分明，气候温和，雨量充沛，年平均气温 16℃；境内群峦起伏，涧谷纵横，云雾弥漫，生态环境优美，森林覆盖率达 75% 以上。海拔千米以上山峰 179 座，其中白云尖海拔 1 611m，为浙南第一高峰；雨量充沛，大小溪流百余条。

泰顺县产茶条件得天独厚，素以“云雾茶驰名于世”。其中泰顺“三杯香”茶以香高味醇，经久耐泡得名，品质稳定，性价比高深受杭州、上海、苏州等地的消费者青睐。三杯香的主产品的采摘标准为一芽二叶，制法基本上与长炒青绿茶相似，品质特征为：条索细紧苗直，多锋苗，色泽绿润，带小茶果；香气清高持久，三杯犹存余香，滋味浓醇，回味甘甜，汤色黄绿明亮，叶底嫩匀黄绿。

(4) 休宁松萝：产于安徽休宁县琅源山而得名。外形条索紧结卷曲光滑，色泽银绿；内质香气高爽持久，滋味浓厚带苦，汤色、叶底绿亮。

(5) 安化松针：产于湖南省安化县。由安化县茶叶试验场于 1959 年创制。

安化松针原料要求一芽一叶初展的幼嫩芽叶，一般 3 月中旬开采，严格做到六不采：即不采虫伤叶、紫色叶、雨水叶、露水叶、节间过长及特别粗壮的芽叶。安化松针加工分摊放、杀青、揉捻、炒坯、摊凉、整形、干燥、筛拣等 8 道工序。成品茶外形紧结挺直秀丽，色泽绿翠形如松针，白毫显露。内质香气馥郁，滋味甜醇；汤色清澈明亮；叶底嫩匀。形质俱佳，具有独特风格。

安化是湖南省茶叶主产区，位于湘中，境内山脉连绵、峰峦叠嶂，山地面积占土地面积的 89%，海拔千米以上的山峰 157 座，大小溪流 296 条，是湖南优质茶产区。1072 年建县以前已有产茶记载，素有茶乡之称。茶叶产量高品质好，驰名中外，远在明末就成为封建王朝“茶马政策”主要茶叶基地。

安化松针在 20 世纪 60 年代被誉为湖南三大名茶之一。1986 年被国家商业部评为名茶，1989 年农牧渔业部西安全国名优茶评比会上评为全国名茶。

(6) 古丈毛尖：产于湖南古丈县。鲜时采摘标准为一芽二叶初展，采回后须适当摊放，初制经三炒、三揉，最后还有提毫和收锅两个过程，形成条索紧细圆直，白毫显露，色泽翠绿，内质香高持久，有熟板栗香，汤色清明净，滋味浓醇，叶底嫩匀明亮的特征。

(7) 玲珑茶：产于湖南省桂东县，鲜叶采摘标准为一芽一叶初展，外形条索紧细卷曲，状若环钩，色泽绿润，白毫显露，内质清香馥郁持久，汤色绿亮，滋味浓爽回甘，叶底嫩匀。

(8) 金坛雀舌：产于江苏省金坛方麓茶场，1980 年创制。雀舌茶采于祁门槠叶种、鸠坑种、龙井 43 和龙井长叶等品种，清明前后采制，采摘标准为芽苞至一芽一叶初展，芽叶长度 3cm 以下，通常加工 500g 特级雀舌茶需采 4 万~4.5 万个芽叶。要求芽叶嫩度匀整，色泽一致。不采紫芽叶、雨水叶，防止芽叶红变。采回的芽叶进厂后均匀摊在竹匾上，经 3~5h 的摊放，方可炒制。炒制工艺分：杀青、摊凉、整形和干燥四道工序。金坛雀舌的品质特点：外形扁平挺直，条索匀整，形似雀舌，色泽绿润，香气清高，滋味醇爽，汤色明亮，叶底嫩匀成朵明亮。

(9) 信阳毛尖：产于河南信阳地区，以车云山的品质最好。制法吸取六安瓜片的帚扫杀青和西湖龙井的理条手法。外形条索紧细，圆、光、直、有锋苗，色泽银绿隐翠，内质香气高鲜，有熟板栗香，汤色碧绿明净，滋味鲜醇厚，饮后回味生津，叶底嫩绿匀整。

(10) 桂平西山茶：产于广西桂平县海拔 700m 的西山，已有 300 年的历史。鲜叶多为一芽一叶或二叶初展，做工精细，分摊放、杀青、揉捻、干燥 4 个过程。干燥过程先炒后烘。品质特征外形条索紧细微曲，有锋苗，色泽青翠；内质香气清鲜，汤色清澈明亮，滋味醇甘爽口；叶底柔嫩成朵，嫩绿明亮。

(11) 凌云白毫：又称凌云白毛茶，产于广西凌云、乐业两县的云雾山中，大部分在海拔 800m 以上。品种为大叶种，一、二级以一芽一二叶为标准。干燥分手工炒干和机器烘干两种。外形条索壮实，满披白毫，色泽银灰绿色；内质香气清高，有熟板栗香，汤色清澈明亮，滋味浓厚鲜爽耐冲泡，叶底芽叶肥嫩柔软。

(12) 都匀毛尖：产于贵州都匀县。外形可与碧螺春媲美，鲜叶要求嫩绿匀齐，细小短薄，一芽一叶初展，形似雀舌，长2~2.5cm。外形条索紧细卷曲，毫毛显露，色泽绿润，内质香气清嫩鲜，滋味鲜浓回甜，汤色清澈，叶底嫩绿匀齐。

(13) 茅山青锋：产于江苏金坛县。因源于茅山，形如青锋短剑而得名。外形扁平光滑，挺秀显锋，色泽绿润；内质香气高爽，汤色绿明，滋味鲜醇，叶底嫩匀。

(14) 庐山云雾茶：产于江西省九江市庐山。庐山产茶历史悠久，白居易（公元772—846年）曾在庐山结草堂居，辟园种茶。其在《香炉峰下新置草堂即事咏怀题于石上》诗中云：“平生无所好，见此心依然。如获终老地，忽尔不知还。架岩结草宇，辟壑开茶园。”陆羽品评天下二十水，以庐山汉阳峰康王谷的谷帘泉为天下第一泉，栖贤寺观音桥头的拾隐泉为第六泉。《庐山新志》载：“云雾茶，山僧难以日给，取诸岩壁间，撮土种茶一二区，然山峻高极卑弱，历冬四周茅苦之，届端阳采焙成，呼云雾茶。”

庐山云雾茶主产于江西省九江市庐山800m以上的含鄱口、五老峰、汉阳峰、小天池、仙人洞等地。庐山云雾茶古称“闻林茶”，从明朝起始称云雾，已有300多年历史。庐山云雾茶比其他茶采摘时间晚，一般在谷雨后至立夏之间方开始采摘。以一芽一叶初展为标准，长约3cm。庐山云雾加工分：杀青、抖散、揉捻、初干、理条、搓条、拣剔、做毫、再干燥等9道工序。庐山云雾外形条索紧结壮丽，色泽青翠有毫；内质香气清鲜持久，汤色清澈明亮，滋味醇厚回甜，叶底肥软嫩绿匀齐。

(15) 婺源茗眉：产于江西婺源县。用优良品种上梅洲茶树的幼嫩芽叶而制成，白毫特多。鲜叶采摘标准为一芽一叶初展，初制分杀青、揉捻、烘坯、锅炒、复烘5道工序，属于半烘炒绿茶。外形条索紧结，芽头肥壮，白毫显露，色泽绿润，内质香高持久，嫩香明显，汤色清澈明亮，滋味鲜爽醇厚回甘，叶底幼嫩，嫩绿明亮。

(16) 蒙顶甘露：产于四川名山县蒙山顶的甘露峰，蒙顶种茶已有2000年左右历史，品质极佳。新中国成立后恢复了传统名茶“黄芽”（属黄茶类），并创制了“甘露”、“石花”、“万春银叶”和“玉叶长春”等4个新花色。

蒙顶甘露的鲜叶的采摘以一芽一叶初展为标准，初制特点是鲜叶摊放，高温杀透，三炒三揉和精细烘焙。外形条索紧卷多毫，嫩绿油润，内质香气鲜嫩馥郁芬芳，汤色碧绿带黄，清澈明亮，滋味鲜爽，醇厚回甜，叶底嫩绿，秀丽匀整。

(17) 峨眉峨眉蕊：产于四川峨眉山。采制精细，特级鲜叶的采摘标准是全芽完整，一级是一芽一叶初展；初制方法分四炒三揉一烘。外形条索紧细纤秀，全毫如眉，色泽绿润，内质香高味鲜醇，叶绿汤清。

(18) 狗牯脑茶：“狗牯脑茶”创制于清嘉庆年间（1796年），产于江西省遂川县汤湖乡狗牯脑山。狗牯脑茶鲜叶采自当地茶树群体小叶种，于清明前后开采，严格采摘标准为一芽一叶。狗牯脑茶加工分：拣青、杀青、初揉、二青、复揉、整形、提毫、炒干等工序。狗牯脑茶品质为：外形紧结秀丽，白毫显露，芽端微勾；香气高雅，略有花香，泡后速沉，汤色清明，滋味醇厚；叶底黄绿。

(19) 竹叶青：产于四川峨眉山，主产区为海拔800~1200m的清音阁、白龙涧、万年寺、黑水寺一带。外形扁平光滑，挺直秀丽，色泽嫩绿油润，香气清香馥郁，汤色嫩绿明亮，滋味鲜嫩醇爽，叶底嫩匀。

(20) 峡州碧峰：产于湖北宜昌太平溪。外形紧细圆直显毫，色泽深绿油润，内质香气清高持久，汤色清澈明亮，滋味鲜爽醇厚，叶底嫩绿匀整。

(21) 雪水云绿茶：产于浙江西北富春江畔的桐庐县，为1987年始创的新名茶。桐庐以灵秀的山水，曾吸引着无数文人雅士神往，也因此留下了许多与佳茗有关的隽永深邃的诗篇。宋代范仲淹的《潇洒桐庐郡》云：“潇洒桐庐郡，春山半是茶；轻雷问好事，惊起雨前芽。”清朝陈棻的《桐口竹枝词》：“谷雨村村摘嫩芽，纷纷香气出篱笆；山家客到无供给，泉水新烹自培茶。”充分表达了人们对“潇洒桐庐”山、水与佳茗的无限眷恋之情。

雪水云绿茶选用迎霜、早逢春、浙农117等良种，采摘要求为：单芽，芽匀齐肥壮，不带鱼叶、单片、茶蒂，无病虫斑。加工分摊青、杀青、初烘理条、整形、复烘、辉锅提香、分级等工艺。雪水云绿茶以色香味形俱佳而见长，全芽匀整，形似莲芯，色泽嫩绿，挺而匀齐，冲在杯中，可见芽芯上下沉浮，清香宜人。

二、烘青绿茶

烘青绿茶是指在初加工过程中，干燥以烘为主（或全部烘干），形成的是香气清高鲜爽，滋味清醇甘爽的（高档）烘青绿茶。烘青绿茶的香味不及炒青绿茶浓郁。

烘青绿茶一般根据原料的嫩度分普通（大宗）烘青绿茶和特种（细嫩）烘青绿茶。普通（大宗）烘青绿茶毛茶经精制后大部分作窈制花茶的茶坯，很少直接进入市场销售。细嫩烘青绿茶是指干燥时烘干的名优绿茶，如黄山毛峰、太平猴魁、安吉白茶、天目青顶等。

1. 普通（大宗）烘青绿茶

全国各产区均有生产。所用鲜叶原料多为一芽二叶至三、四叶，或对夹叶，初制工艺为杀青、揉捻、初烘、摊凉回潮、足干。

(1) 烘青毛茶品质特征：外形条索较紧结，完整，显锋毫，色泽深绿油润，内质香气清高，汤色清澈明亮，滋味鲜醇，叶底完整嫩绿明亮。

(2) 烘青（茶坯）的品质特征：烘青毛茶经精制后的成品茶外形条索紧结细直，有芽毫，平伏，匀称，色泽深绿油润，内质香味较醇厚，但汤色、叶底稍黄。

(3) 烘青花茶品质特征：外形与原来所用的茶坯基本相同，内质的差异主要是香味，特征因所用鲜花不同而有明显差异，如茉莉、白兰、玳玳、珠兰、柚子等。与茶坯比较，窈花后香气鲜灵，浓厚，纯正，滋味由鲜醇变为浓厚爽口，涩味减轻而苦味略增，干茶、茶汤、叶底都略黄。

2. 特种（细嫩）烘青绿茶

区域性产品，所用鲜叶原料多为单芽、一芽一叶初展至一芽二叶，干燥采用以烘为主的工艺形式，茶叶受力的作用不大，细胞破损率小。外形多呈自然状态，冲泡时水浸出物含量低。此类产品主要有黄山毛峰、太平猴魁、六安瓜片、开化龙顶、顾渚紫笋、江山绿牡丹、舒城兰花等。

(1) 黄山毛峰：原产于安徽歙县黄山区，现扩展到黄山市行政区域内的屯溪区、黄山区、徽州区、歙县、休宁县、祁门县、黟县等，具体参考“地理标志产品 黄山毛峰茶”

(GB/T19460—2008)。黄山毛峰茶创制于清末，为中国历史名茶。

采制黄山毛峰的茶树品种主要为黄山大叶种。产品分特级、1~3级。外形细嫩，芽肥壮，匀齐，有锋毫，形似“雀舌”，鱼叶呈金黄色，俗称金黄片，色泽嫩绿金黄油润，俗称象牙色，香气清鲜高长，汤色清澈杏黄明亮，滋味甘醇厚，鲜爽，叶底嫩黄，肥厚成朵。

(2) 太平猴魁：产于安徽太平县猴坑一带，曾于1915年巴拿马万国博览会上荣获金质奖章。外形平展、整枝、挺直，叶质肥壮重实，含毫而不露，色泽苍绿匀润。传统的两叶抱一芽，如含苞的白兰花，目前市场上的大多是两叶抱一芽被压成平扁状，长度有8~10cm，宽0.7~0.9cm。内质香气高爽持久，含花香，汤色清绿明净，滋味鲜醇回甜，叶底芽叶肥壮，嫩匀成朵，嫩绿明亮。外形与之相似的有泾县尖茶（极品为提魁与特尖）。

(3) 安吉白茶：属绿茶类。产自浙江省安吉县，为20世纪90年代新创名茶。安吉白茶选用独特的珍稀茶树良种——“白茶一号”的标准一芽二叶初展的鲜叶加工而成。该品种由当地科技人员从当地茶树中单株选育而成，其特点是经过低温诱导的越冬芽在第二年春茶的生长过程中，当日最高气温在17~25℃间，新梢会出现白化呈“叶白脉绿”（叶肉白，叶脉绿）现象。

白叶一号的鲜叶在每年的4月产生白化，叶片呈玉白色，叶脉翠绿色，此时，鲜叶中的氨基酸含量高达6%以上。安吉白茶就是茶农采摘白化了的鲜叶按照烘青茶的制作工艺（摊青、杀青理条、初烘、焙干）加工而成的。其品质独特，外形如凤羽，色如翠玉，光亮鲜润；冲泡后汤色嫩绿鲜亮，清澈明亮，叶底自然开张，叶张玉白；饮之则鲜爽甘醇，齿颊生香，顿觉肌骨清新，世所罕见。

(4) 六安瓜片：产于安徽六安和金寨两县，以齐云山蝙蝠洞一带所产的品质最好，称“齐云瓜片”。六安瓜片采制方法的独特之处：一是鲜叶必须长到“开面”才采摘，且采单片叶不带芽与茎；二是烘焙分三次进行，火温先低后高，特别是最后拉老火，炉火猛烈，火苗盈尺，抬篮走烘，一罩即去，交替进行。六安瓜片品质特征为外形平展，一片片的不带芽和茎，单片顺直匀整、叶边背卷向上重叠，形似瓜子，所以叫瓜片。干茶色泽翠绿、起霜有润；汤色清澈、香气高长、滋味鲜醇回甘、叶底黄绿匀亮。六安瓜片历史上按采摘季节和原料不同有银针（芽尖）、提片（第1、2片叶）、瓜片（第3片叶）、梅片（第4片叶以上）之分，新中国成立后六安瓜片分为名片和瓜片（一至四级）共5个级别。

(5) 开化龙顶：产于浙江省开化县，这里是我国著名的绿茶产地。1979年创制的开化龙顶因品质优异多次获奖。开化龙顶茶采肥嫩的单芽、一芽一叶或一芽二叶初展的鲜叶为原料，经过杀青、揉捻、初烘、理条、烘干等工序的精致加工，形成了外形紧直挺秀，色泽绿翠，香高味浓醇，并伴有幽兰清香的优良品质。

(6) 长兴紫笋茶：又名湖州紫笋茶、顾渚紫笋茶，产自浙江省长兴县顾渚山，在唐代就享有盛名，被列为天下第一，但年久失传，1978年春开始恢复生产，是中国历史名茶。紫笋茶名源于陆羽《茶经》：“阳崖阴林，紫者上，绿者次；笋者上，芽者次。”原料多选用鸠坑种，特级原料为一芽一叶初展，开采时间一般在4月上旬；加工工艺包括摊青、杀青、揉捻、烘干。紫笋茶芽叶微紫，芽形似笋；干茶色泽绿润，叶底芽头肥壮成朵；茶汤清澈，碧绿如茵；香气清高，高档茶兰香扑鼻；滋味鲜醇，甘味生津；茶性温和，品质优异，风格独特。

(7) 径山茶：产于浙江省杭州市的余杭市径山。径山位于杭州西北 54km 处，是天目山延伸的东北峰，主峰凌霄峰海拔高达 769m。径山产茶始于唐朝，闻名于两宋。清代金虞在《径山采茶歌》一首中云：“天子未尝阳羡茶，百草不敢先开花，不如双径回清绝，天然味色留烟霞。”据《余杭县志》记载，相传径山茶产于唐朝开寺僧法钦，为历史名茶。

径山茶选用当地群体种茶树鲜叶为原料，于清明前后开采，鲜叶标准为一芽一叶至一芽二叶，其工艺为小锅杀青，扇风摊凉，轻轻解块，初烘摊凉，文火烘干。其品质特征为条索纤细稍卷曲，芽锋显露略带白毫，色翠绿；清香持久，汤清澈明亮，滋味鲜醇，耐人回味。

(8) 天山绿茶：产于福建宁德、古田、屏南三县的天山山脉。历史悠久，以侨销为主。天山烘绿于 4 月上旬开采，采一芽二三叶，鲜叶经摊放、杀青、揉捻、烘焙，制成毛茶。历史上的天山绿茶有针、圆、扁、曲形状各异的天山毛尖、四季春、清水绿、迎春绿、白玉螺、毫芽、翠芽、银针、银芽、松针、雀舌、螺茗、松子茶、龙珠、绣球、明前早、雨前绿等 20 个产品。具有香高、味浓、色翠、耐泡四大特点。现已恢复与试制的天山绿茶的花色品种有天山毛峰、天山银毫、清水绿、郁露、馨绿、清芬等，各具特色。

(9) 峨眉毛峰：产于四川雅安县。外形条索细紧勾卷秀丽多毫，色泽嫩绿油润，内质香气高鲜悦鼻，汤色微黄而碧，滋味醇甘鲜爽，叶底匀整，绿明亮。

(10) 岳西翠兰：产于安徽省大别山腹部的岳西。外形芽叶相连，舒展成朵，色泽翠绿，形似兰花；香气清高馥郁持久，汤色浅绿明亮，滋味浓醇鲜爽，叶底嫩绿明亮。

(11) 汀溪兰香：创制于 1990 年，产于安徽省泾县汀溪乡。汀溪兰香采自当地特有的中柳叶形茶树鲜叶为原料，采摘标准为一芽一叶初展，加工分为杀青、做形和烘焙三道工序。成品茶呈绣剪形，肥嫩挺直、色泽翠绿、匀润显毫，香气清纯、高爽持久，滋味鲜醇、甘爽耐泡，汤色嫩绿、清澈明亮，叶底嫩黄、匀整成朵。因该茶芽叶肥嫩整齐，茶叶泡在杯中枝枝如初放的兰花，坚立于茶杯之中，很有观赏趣味。

(12) 金水翠峰：早在公元 266—299 年间已有记载，年久失传，目前产品系湖北省果茶研究所研制。品质特征外形条索紧细挺秀，锋毫显露，色泽翠绿油润；内质香气清鲜，汤色嫩绿明亮，滋味鲜醇，叶底嫩绿匀齐。

(13) 南糯白毫：产于云南西双版纳勐海县南糯山，海拔 1 200m 以上。外形条索紧结壮实，白毫显露，内质香气持久，汤色清澈，滋味鲜浓，叶底嫩匀明亮。

(14) 无锡毫茶：产于江苏省无锡市。外形肥壮卷曲似螺，披毫，隐绿鲜活；内质清高带嫩香，汤色嫩绿明亮，滋味醇厚鲜爽，叶底单芽、肥嫩，但欠完整。

(15) 舒城兰花：产于安徽舒城、通城、庐江、岳西一带。创制于明末清初，为历史名茶。关于兰花茶名由来有两种说法：一说是该茶芽叶相连于枝上，形状似一枝兰草花；二说是采制时正值山中兰花盛开，茶叶吸附兰花香，故而得名。

舒城兰花以当地群体种茶树鲜叶为原料，于谷雨前后开采，采期 10~15 天，要求选择叶质肥厚的中叶种新梢，特级兰花采一芽二叶初展，小兰花采一芽二三叶，大兰花采一芽四五叶。加工方法分为杀青、揉捻和烘干等工序。舒城兰花外形芽叶相连似兰草、色泽翠绿、匀润显毫；冲泡后如兰花开放、枝枝直立杯中，有独特的兰花香，汤色绿亮明净，滋味浓醇回甜，叶底成朵、呈嫩黄绿色，叶质厚实耐泡。

三、烘炒结合型绿茶

烘炒结合型绿茶是指在初加工过程中，干燥工序有烘有炒，且对于茶叶品质的形成烘和炒的贡献率各居 50% 左右。此类茶的加工设计一般是杀青（或揉捻）后炒干做形，然后烘干。品质特征表现为外形比全烘干的茶叶紧结，比炒干的茶叶完整，香味有浓度也有鲜爽度，是名优绿茶加工中设计比较合理的加工模式，目前大多数新创制的名优绿茶多采用烘炒结合的干燥形式。

烘炒结合型类绿茶由于不同的产品在加工工艺设计时所采用的烘与炒的时间及作用不同，该类型的茶叶产品品质风格存在不一致的特点，有的会偏像烘青茶风格，有的会偏像炒青茶风格，下面列举几个产品进行介绍：

（1）雁荡毛峰茶：又名雁茗、雁荡云雾茶，产于浙江省乐清市雁荡山，1979 年恢复创制。雁荡山为我国东南名山之一，以山水奇秀闻名古今，素有“海上名山”、“寰中绝胜”之称。据记载，雁荡山在明朝就已出产贡品“雁山茶”，与观音竹、金星草、山乐宫、香鱼并称“雁山五珍”。

雁荡毛峰茶选用福鼎大白茶、翠峰、迎霜等多茸毛绿茶品种为原料，于清明、谷雨期间采摘，鲜叶标准为一芽一叶至一芽二叶初展，要求芽长于叶，芽肥叶厚。鲜叶采收回之后，经适度摊放，然后进行杀青，轻揉、炒二青（理条）、烘焙等工序加工而成。品质风格偏向烘青，其特征为：条索稍卷曲，芽叶肥壮，满披银毫，色泽绿翠；内质香高带嫩香、持久，滋味鲜醇爽口，回味甘甜，汤色嫩绿明亮，叶底嫩肥，嫩绿明亮。

（2）昭关翠须：产于安徽省含山县。创制于 1987 年，是安徽省新创名茶。昭关翠须以当地群体种茶树鲜叶为原料，在谷雨前采摘。极品茶要求采摘细嫩的单芽；一级茶要求采一芽一叶初展；二级茶要求采一芽一叶或一芽二叶初展。加工分杀青、吹风散热、理条、整形、烘干等工序。昭关翠须具有外形紧直挺秀、色泽翠绿油润、白毫显露，香气馥郁，滋味鲜醇回甘，汤色清澈明亮，叶底嫩绿匀整的品质特征。

（3）惠明茶：产于浙江省景宁畲族自治县赤木山惠明寺附近。惠明茶于 1915 年获巴拿马万国博览会一等金质奖章，后因多种原因，到上世纪中叶惠明茶的采制技术失传。1975 年，景宁县有关部门经过调查、研究，试制出新的惠明茶。因其在“巴拿马万国商品博览会”得过金奖，故也称其为“金奖惠明茶”。

惠明茶主要选用当地群体种茶树鲜叶为原料，于每年 4 月上旬开采，鲜叶标准为一芽一叶至一芽二叶初展。加工工艺有杀青、揉捻、初烘、提毫整形、摊凉、烘干。最后一道工序原是炒干，近年来改为烘干。品质风格为：条索紧结卷曲，色泽绿翠显毫，汤色嫩绿明亮，香郁味甘醇爽口，叶底嫩匀。

（4）高桥银峰：产于湖南省长沙市东郊。由湖南省茶叶研究所于 1959 年创制，为新创名茶。制作高桥银峰茶的鲜叶采自早生良种茶树，标准为一芽一叶初展的幼嫩芽叶，严格要求芽叶长短、肥瘦、色泽深浅均匀一致。每个芽叶的长度为 2.5cm 左右，每 100 个芽叶重量控制在 7.5~9.5g。鲜叶采回后，薄摊在洁净的篾盘内，放在通风阴凉处，使部分水分散发，含水量达 70% 左右付制。整个加工工艺分：杀青、摊凉（清风）、初揉、初

干、做条、提毫、摊凉、烘焙等8道工序。其中提毫工序独特，作用明显。成品茶外形紧细微卷曲，匀整洁净，满披白毫，色泽绿翠；香气嫩香持久；汤色嫩绿清亮；滋味鲜醇；叶底细嫩匀亮。形质俱佳，具有独特风格。

(5) 奉化曲毫：产于浙江奉化溪口一带，为20世纪90年代挖掘的新名茶。奉化产茶历史悠久，早在宋代，奉化溪口雪窦山一带已产茶，而且品质独特，芳香持久，深受僧人喜爱。此后，雪窦山一带虽栽茶不断，但曲毫茶因多种原因而失传。现代奉化曲毫茶是1997年成功创制的，且通过实现全程机械化生产。奉化曲毫茶采用福鼎白毫、歌乐、银片等无性系多毫良种鲜叶，经杀青、揉捻、做形、干燥等工艺加工而成。奉化曲毫的品质特点是：外形肥壮盘曲、绿润显毫、清香持久、滋味鲜爽回甘、汤色绿明、叶底嫩绿明亮。

(6) 翠毫香茗：产于四川郫县唐昌镇及重庆永川市。创制于1990年，为新创名茶。翠毫香茗采用福鼎大白茶的幼嫩芽叶加工而成，采摘标准为：高档茶原料为一芽一叶初展，中、低档茶原料为一芽一叶开展或一芽二叶初展。一般在2月中下旬开采，但以3月中下旬至谷雨前采摘的鲜叶加工的高档名茶为最佳。原料进厂后应及时薄摊；其加工分为杀青、烘二青、做形、干燥整形等工序。其品质特征是：外形扁平匀直，色泽翠绿披毫，香气高鲜持久，汤色嫩绿清亮，滋味鲜爽回甘，叶底嫩绿匀亮。

(7) 大悟寿眉：产于湖北省大悟县黄站镇万寿寺茶场，是20世纪90年代新创名茶。大悟寿眉一般于清明前5天开采，以一芽一叶初展为主要原料，经摊青、杀青、摊凉、理条、整形、烘干等工序精心制作而成。干茶色泽翠绿，白毫显露，条索略扁直似人眉，汤色绿亮，清香持久，浓醇爽口，叶底嫩绿匀齐，堪称茶中精品。冲泡时，嫩芽缓缓舒展，如春季细雨的新绿，碧玉洗尘，饮后生津止渴，烦累顿消，观赏与品饮俱佳。

(8) 洞庭春：产于湖南岳阳县黄沙街茶叶示范场。1984年创制，为新创名茶。洞庭春茶一般在春分后1~7天开采，清明后5天左右结束。采摘标准分上中两档，上档原料要求一芽一叶初展，俗称一把瓢；中档原料为一芽一叶开展和一芽二叶初展。加工分9道工序：即摊青、杀青、清风（摊凉）、揉捻、做条、提毫、摊凉、烘焙、储藏。其品质特点是：外形条索紧结微曲，肥硕匀齐，白毫满披，内质香气鲜浓持久，滋味醇厚鲜爽，汤色清澈明净，叶底嫩绿明亮。

(9) 瀑布仙茗茶：产于浙江省余姚市。余姚是中国较早记载产名茶的地区之一。据晋王浮《神异记》：“余姚人虞洪，入山采茗，遇一道士，牵三青牛，引洪至瀑布山，曰：‘予，丹丘子也，闻子善具饮，常思见惠。山中有大茗，可以相给。祈子他日有瓠栖之余，乞相遗也。’”以此推算，这里产茶已有1500年的历史了。

瀑布仙茗茶以鸠坑、迎霜、龙井43、翠峰等品种鲜叶为原料，鲜叶标准自单芽至一芽三叶初展不等，分三个等级。经杀青、初烘、理条、整形、足火等工艺加工而成。干茶品质特征为：外形条索紧结，色泽光润绿翠，香气高雅持久。滋味鲜醇爽口，汤色嫩绿清澈明亮，叶底细嫩明亮。

(10) 秦巴雾毫：产于陕西省汉中地区的镇巴县，创制于1981年，为中国新名茶。秦巴雾毫采制技术十分精湛，鲜叶采摘于4月的清明前，标准为一芽一叶及一芽二叶初展。秦巴雾毫加工分：摊放、杀青、初炒、初烘、整形等工序。秦巴雾毫条扁壮实，毫尚显，色泽油润，内质香气具有熟板栗香，浓郁持久；汤色清澈明亮；滋味醇和回甘；叶底鲜嫩

明亮，成朵。

(11) 天台山云雾茶：又名华顶云雾茶、华顶茶，主产区位于浙江省天台县华顶山区，是中国历史名茶。天台山为我国最古老的茶区之一。传说在三国吴赤乌元年（238），道士葛玄“植茶之圃已上华顶”，至今已有1700余年的历史。陈隋之际，高僧智凯入天台山创佛教天台宗，在传播佛教的同时，提倡饮茶修身。加上道教传播，使天台茶叶有较大的发展，至唐宋期间，茶园已遍布天台山各地。天台山云雾茶之名最早见诸文字记载的首推日本高僧圆珍（814—891）在《行历抄》中说华顶“云雾茶园，遍山皆有”。

天台山云雾茶多以当地群体种茶树鲜叶为原料，开采于清明后的4月中旬，鲜叶以一芽一叶至一芽二叶初展为标准，要求匀齐度好，并去紫芽、单片、鱼叶等。加工分杀青、搓揉、整形和提毫理条4道工序完成。其外形细紧绿润，香气浓郁持久，滋味浓厚鲜爽，汤色嫩绿明亮，叶底嫩匀绿明，三饮而不减真味。唐宋以来天台山云雾茶就以“佛天雨露，帝花仙奖”闻名于世。

(12) 午子仙毫：产于陕西省汉中市西乡县。创制于1984年，为陕西省新名茶。午子仙毫鲜叶于清明前至谷雨后10天采摘，一芽二叶初展为标准。干茶每千克需6.2万个芽头。午子仙毫加工分：摊放、杀青、初干做形、烘焙、拣剔和复火焙香等工序。午子仙毫形似兰花，色泽翠绿鲜润，白毫满披，栗香持久，汤色清澈明亮，滋味醇厚，爽口回甘，叶底芽匀嫩成朵。以玻璃杯冲泡，下沉者如初春嫩芽，上浮者若初绽之兰花，十分美观。

(13) 英山云雾：产于湖北省英山县，为新创名茶。英山云雾茶按不同展叶期采摘不同嫩度的原料，分别制成三个品级，即：春笋、春蕊、春茗。春笋属全芽茶，加工分杀青、摊放、炒二青、做形、提毫、烘干等工序。春蕊的原料为一芽一叶初展，加工分杀青、摊放、揉捻、做形、提毫、烘干等工序。春茗的原料为一芽一叶和一芽二叶初展，加工分杀青、摊放、揉捻、炒二青、提毫、烘干等工序。英山云雾茶色泽翠绿鲜活，有如翡翠生辉，条索紧秀自然，银毫裹体。汤色嫩绿，清澈明亮。清香扑鼻，神怡气爽，沁人肺腑；滋味鲜醇爽口，回味甘甜，香留唇齿，回味悠长；叶底似朵朵莲花挺立水中，如群笋而出傲立山间。

(14) 紫阳毛尖：产于陕西紫阳县汉江两岸的近山峡谷地区。始创于清，为中国历史名茶。

紫阳毛尖鲜叶采自紫阳种和紫阳大叶茶，茶芽肥壮，茸毛多。清明前10天开采，至谷雨前结束。标准为一芽一叶。紫阳毛尖加工分：杀青、初揉、炒坯、复揉、初烘、理条、复烘、提毫、足干，焙香十道工序。紫阳毛尖外形条索圆直紧细，肥壮匀整，色泽翠绿，白毫显露；内质香气嫩香持久，汤色嫩绿清亮，滋味鲜爽回甘，叶底肥嫩完整，嫩绿明亮。

(15) 羊岩勾青：产于浙江临海海拔700多m的羊岩山，为20世纪80年代后期新创名茶。羊岩勾青茶原料选用品种主要有鸠坑群体种、迎霜、福鼎大白茶等，开采于4月初，鲜叶要求一芽一叶初展至一芽二三叶，芽叶完整、新鲜、匀净。加工工艺包括摊青、杀青、揉捻、初烘、造型、复烘、整理。品质特征为：外形勾曲，色泽绿润，汤色明亮，香高持久，滋味醇厚甘爽，叶底嫩绿明亮。

(16) 碣滩茶：产于湖南省沅陵县。采摘标准为一芽一叶初展。经摊放、杀青、揉捻、理条搓条、初干整形，烘培加工而成。外形条索紧细，挺秀多毫，色泽绿润。内质高香持久，有栗香。滋味鲜爽回甘，汤绿亮，叶底嫩匀鲜亮。

(17) 石门银峰：产于湖南省武夷山区的石门县，属于“武陵七县同出茶，最好”（《荆州土地记》）的地带。采摘一芽一叶初展鲜叶，杀青、清风、揉捻、初烘、理条、整形提毫和复烘提香等工序制成。外形紧圆挺直，银毫满披，色泽翠绿纯润，内质嫩香显现，高长，汤色嫩绿明亮，滋味鲜爽醇厚，叶底嫩绿匀整。

近 10 年来，超群的品质与特殊的韵味，给羊岩勾青茶带来的近 20 项荣誉，不仅屡次在各类名茶评比中争金夺牌，多次被授予省、部级农业名牌产品称号，并被誉为“江南第一勾青”的美名。

四、晒青绿茶

晒青绿茶是指在初加工过程中，干燥以晒干为主（或全部晒干），形成的是香气较高，滋味浓厚，有日晒气味的晒青绿茶风格。与烘青炒青绿茶品质有很大的差异。

晒青绿茶以云南大叶种的品质最好，称为“滇青”。其他如川青、黔青、桂青、鄂青等晒青绿茶的品质与滇青有较大的差距。

晒青绿茶大部分以毛茶原料的形式就地销售，部分再加工成压制茶后内销，边销或侨销。在再加工过程中，不堆积的如沱茶，饼茶等仍属绿茶，经过堆积的如紧茶、七子饼茶（圆茶）实质上与青砖茶相同，属黑茶类。

(1) 滇青毛茶：云南省生产的晒青绿茶，主要以云南大叶种为原料加工而成。外形条索粗壮，有白毫，色泽深绿尚油润；内质香气高，汤色黄绿明亮，滋味浓尚醇，收敛性强，叶底肥厚。

(2) 老青毛茶：产于湖北省咸宁地区，由生长成熟的新梢为原料加工而成。外形条索粗大，色泽乌绿，嫩梢乌尖，白梗，红脚，不带麻梗。湿毛茶晒青属绿茶，堆积后变成黑茶。

五、蒸青绿茶

蒸汽杀青是我国古代杀青方法，唐代传至日本，相沿至今；而我国则自明代起即改为锅炒杀青。蒸青是利用蒸汽量来破坏鲜叶中酶活性，形成干茶色泽深绿，茶汤碧绿和叶底青绿的“三绿”品质特征，香气清高，滋味清爽。

(一) 日本蒸青绿茶 日本是蒸青绿茶主要生产国，日本蒸青绿茶因鲜叶和加工方法的不同，可分为：

1. 玉露茶 系日本名茶之一，采用覆盖茶园鲜叶加工而成。外形条索细直紧圆稍扁，呈松针状，色泽深绿油润；内质香气具有一种特殊的有点像薹菜般的香气，日本称“蒙香”，汤色浅绿明亮，滋味鲜爽，甘醇调和，叶底青绿匀称明亮。

2. 碾茶 采用覆盖鲜叶经蒸汽杀青，不经揉捻，直接烘干而成。叶态完整松展呈片

状，有些似我国的六安瓜片，色泽翠绿；内质香气鲜爽，汤色浅绿清澈明亮，滋味鲜和，叶底绿翠。泡饮时要碾碎成末，供“茶道”用的叫“抹茶”。

3. 煎茶 采用一般的鲜叶加工而成，是日本蒸青绿茶的大宗茶。煎茶具有蒸青绿茶的干茶色翠绿、汤色碧绿、叶底青绿的三绿品质特征。高档煎茶外形紧细圆整，挺直呈针形（似松针），匀称而有尖锋，色泽翠绿油润；香气清高鲜爽，汤色嫩绿明亮，滋味鲜醇回甘，叶底青绿、碎。中低档煎茶外形紧结略扁，挺直，较长，欠匀整，茎梗较多，色绿或青绿；内质香气清纯，汤色绿明，滋味平和而略有青涩，叶底青绿。

4. 玉绿茶 采用一般的鲜叶加工而成，与煎茶相比，因无精揉工序，其外形呈条形或圆形，内质香味高爽。

5. 深蒸煎茶 采用的鲜叶成熟度较高，蒸青时间比一般煎茶长2~3倍，其他加工工序相同，外形似煎茶，色泽呈黄绿色，内质香味高爽，不及一般煎茶清鲜。

6. 番茶 是由选用大而成熟的叶子制作的，有一种鲜明的绿色，香气带点青草的芳香。相对于更高级的煎茶，番茶是较为经济的选择，它的特色是味道较为收敛而浓厚。

（二）中国蒸青绿茶 恩施玉露是我国传统的蒸青绿茶。近年来，由于对外贸易的需要，我国近年来也生产少量蒸青绿茶，产品主要是煎茶。

1. 恩施玉露 产于湖北省恩施市东南部，是中国历史名茶。恩施市宋代即有产茶记载，相传清康熙年间，当时恩施芭蕉黄连溪一蓝姓茶商，垒灶做茶，创制了“恩施玉露”，其焙茶炉灶与今之玉露茶焙炉极为相似。

恩施玉露选用一芽一叶或一芽二叶，大小均匀，节短叶密，芽长叶小，色泽浓绿的鲜叶为原料。加工工艺为蒸青、扇干水汽、铲头毛火、揉捻、铲二毛火、整形上光、烘焙、拣选等工序，其中整形上光是制成玉露茶光滑油润、挺直紧细、汤色清澈明亮、香高味醇的重要工序，分悬手搓和“搂、搓、端、扎”4个手法交替使用两个阶段进行。

恩施玉露外形条索紧圆光滑，纤细挺直如针，色泽苍翠绿润，被称为“松针”，经沸水冲泡，芽叶复展如生，初时婷婷悬浮杯中，继而沉降杯底，平伏完整，汤色嫩绿明亮，如玉似露，香气清爽，滋味醇和。

2. 中国煎茶 主产于浙江、福建和安徽三省，加工机械与设备从日本引进，加工工艺也是参照日本的加工技术，产品出口日本与欧洲。品质风格似日本煎茶。

第二节 黄茶品质特征

黄茶初制基本与绿茶相似，由于在干燥前后增加一道“闷黄”工序，从而促使多酚类进行部分自动氧化。据测定，简单儿茶素的含量及其降低百分率与绿茶有很大差异。由于黄茶“闷黄”的过程，使酯型儿茶素大量减少，导致黄茶香气变纯，滋味变醇。

黄茶按鲜叶老嫩的不同，可分为黄芽茶、黄小茶和黄大茶三种。

一、黄芽茶

可分为银针和黄芽两种，前者如君山银针，后者如蒙顶黄芽、莫干黄芽等。

1. 君山银针 产于湖南省岳阳君山。君山银针全由未展开的肥嫩芽头制成。制法特点是在初烘、复烘前后进行摊凉和初包、复包，形成变黄特征。君山银针外形芽头肥壮挺直，每 500g 约有 2 万个芽头，匀齐，满披茸毛，色泽金黄光亮，称“金镶玉”。内质香气清新，汤色浅黄，滋味甜爽，冲泡后芽尖冲向水面，悬空竖立，继而徐徐下沉杯底，状如群笋出土，又似金枪直立，汤色茶影，交相辉映，极为美观。

2. 蒙顶黄芽 产于四川名山县。鲜叶采摘标准为一芽一叶初展，每 500g 有 5 万~6 万个芽头。初制分为杀青、初包、复锅、复包、三炒、四炒、烘焙等过程。外形芽叶整齐，形状扁直，肥嫩多毫，色泽金黄，内质香气清纯，汤色黄亮，滋味甘醇，叶底嫩匀，黄绿明亮。

3. 莫干黄芽 产于浙江德清县莫干山。鲜叶采摘标准为一芽一叶初展，每 500g 干茶约含 4 万多个芽头。初制分为摊放、杀青、轻揉、闷黄、初烘、锅炒、复烘七道工序。外形紧细匀齐略勾曲，茸毛显露，色泽黄绿油润，内质香气嫩香持久，汤色澄黄明亮，滋味醇爽可口，叶底幼嫩似莲心。

二、黄小茶

黄小茶的鲜叶采摘标准为一芽一二叶。有湖南的沩山毛尖和北港毛尖，湖北的远安鹿苑茶，浙江的莫干黄芽、平阳黄汤，皖西的黄小茶等。

1. 沩山毛尖 产于湖南宁乡县沩山。外形叶边微卷成条块状，金毫显露，色泽嫩黄油润，内质香气有浓厚的松烟香，汤色杏黄明亮，滋味甜醇爽口，叶底芽叶肥厚，为甘肃、新疆等地消费者所喜爱。形成沩山毛尖黄亮色泽和松烟味品质特征的主要关键是在于杀青后采用了“闷黄”和烘焙时采用了“烟熏”两道工序。

2. 北港毛尖 产于湖南省岳阳北港。初制分为杀青、锅揉、闷黄、复揉、烘干 5 个过程。外形条索紧结重实卷曲，白毫显露，色泽金黄，内质香气清高，汤色杏黄明亮，滋味醇厚，耐冲泡，冲三四次后尚有余味。

3. 远安鹿苑茶 产于湖北省远安县鹿苑寺一带。初制分为杀青、炒二青、闷堆和炒干 4 道工序。“闷堆”工序是形成干茶色泽金黄、汤色杏黄、叶底嫩黄的“三黄”品质特征的关键。其外形条索紧结卷曲呈环状，略带鱼子泡，锋毫显露，内质香高持久，有熟栗子香，汤色黄亮，滋味鲜醇回甘，叶底肥嫩匀齐明亮。

4. 平阳黄汤 产于浙江泰顺县及苍南县，新中国成立前，泰顺县生产的黄汤，主要由平阳茶商收购经销，因而称平阳黄汤。初制分杀青、揉捻、闷堆、干燥 4 道工序。外形条索紧结匀整，锋毫显露，色泽绿中带黄油润，内质香高持久，汤色浅黄明亮，滋味甘醇，叶底匀整黄明亮。

5. 莫干黄芽 产于浙江省著名的避暑胜地德清县莫干山。莫干黄芽茶于 1979 年由县农业局、土特产公司在浙江农业大学茶学系教授指导下创制。莫干黄芽采一芽一叶、一芽二叶初展的鲜叶原料，经摊放、杀青、揉捻、闷黄（70℃，1.0~1.5h）、锅炒、烘干等工序加工而成。其品质特征为：外形细紧，形如莲心，色泽嫩黄油润；内质高香鲜芬芳持久，汤嫩黄明亮，味甘醇鲜爽，叶底芽叶成朵。

三、黄大茶

黄大茶的鲜叶采摘标准为一芽三四叶或一芽四五叶。产量较多，主要有安徽霍山黄大茶和广东大叶青。

1. 霍山黄大茶 鲜叶为一芽四五叶。初制为杀青与揉捻、初烘、堆积、烘焙等过程。堆积时间较长（5~7d），烘焙火功较足；下烘后趁热踩篓包装，是形成霍山黄大茶品质特征的主要原因。

外形叶大梗长，梗叶相连，色泽金黄鲜润。内质香气有突出的高爽焦香，似锅巴香，汤色深黄明亮，滋味浓厚，耐冲泡，叶底黄亮。为山东沂蒙山区的消费者所喜爱。

2. 广东大叶青 以大叶种茶树的鲜叶为原料，采摘标准一芽三四叶。初制时经过堆积，形成了黄茶品质特征，产品以侨销为主。

外形条索肥壮卷壮，身骨重实，老嫩均匀，显毫，色泽青润带黄，或青褐色。内质香气纯正，汤色深黄明亮，滋味浓醇回甘，叶底浅黄色，芽叶完整。

第三节 黑茶品质特征

黑茶的鲜叶较为成熟粗大，在干燥前或后进行渥堆，渥堆过程堆大，叶量多，温湿度高，时间长，促使多酚类充分进行自动氧化，除表没食子儿茶素的含量较黄茶略多外，各种儿茶素的含量都比黄茶少，渥堆过程儿茶素损耗率也相应较大，而使黑茶的香味变得更加醇和，汤色深橙黄带红，干茶和叶底色泽都较暗褐。

黑茶有毛茶与成品茶之分，黑毛茶精制后大部分再加工成再加工茶，如各类砖茶、块状茶、篓装茶等。黑毛茶根据产地分为湖南黑毛茶、湖北老青茶、广西六堡茶、云南普洱茶、四川边茶等。

一、湖南黑毛茶

湖南黑茶原产于安化，最早产于资江边上的苞芷园，后转至资江沿岸的雅雀坪、黄沙坪、晒州等地，以江南为集中地，品质则以高家溪和马溪为最著名。过去湖南黑茶集中在安化生产，现在产区已扩大到桃江、沅江、汉寿、宁乡、益阳和临湘等地。

湖南黑毛茶一般以一芽四五叶的鲜叶为原料，经杀青、初揉、渥堆、复揉、干燥等5道工序而制造成。品质特征外形条索尚紧、圆直，色泽尚黑润，内质香气纯正，带松烟香，汤色橙黄，滋味较醇和，叶底黄褐。黑毛茶总的分为4个级，高档茶尚嫩，低档茶较粗大。一级茶条索紧卷、圆直、叶质尚嫩，色泽黑润。二级茶条索尚紧，色泽黑褐尚润。三级茶条索欠紧，呈泥鳅条，色泽纯净呈竹叶青带茶油色或柳青色。四级茶叶张宽大粗老，条松扁皱折，色黄褐。

湖南黑毛茶用于湖南黑茶成品茶“三尖”和“三砖”的生产。“三砖”为黑砖、花砖和茯砖。“三尖”指湘尖一号、湘尖二号、湘尖三号。

二、湖北老青茶

老青茶主要产于湖北省咸宁地区的蒲圻、咸宁、通山、崇阳、通城等县，所以称“湖北老青茶”。

湖北老青茶的生产原料较为成熟，为当年生新梢。茶农生产的产品为晒青绿茶，含水量较高，产品一般分为三个等级，一级以鲜叶采割时茎梗为主，基部稍带些红梗和白梗，成茶条索较紧，色泽乌绿；二级茶也称“二面茶”，鲜叶的茎梗以红梗为主，顶部稍带些青梗，成茶叶子成条，叶色乌绿微黄；三级茶也就是“里茶”，为当年生红梗新梢，不带麻梗，成茶叶面卷皱，叶色乌绿带花杂。

高含水量的晒青毛茶被茶厂收购后进行沤堆（成小堆与成大堆），沤堆工序完成后，晒青绿茶就转变成黑毛茶，茶叶品质也发生明显变化。干茶色泽由黄绿转变成黄褐，香气由粗青气转变成纯正的黑茶香气，滋味由粗变醇，汤色由黄绿转变成深黄，叶底黄褐同。

三、广西六堡茶

六堡茶因原产于广西省苍梧县的六堡乡而得名。已有 200 多年的生产历史。现除苍梧主产外，贺县、岭溪、横县、玉林、昭平、临桂、兴安等地也有一定数量生产。鲜叶采摘标准为一芽二三叶至一芽三四叶，在黑茶中属原料较为细嫩的一种。其加工方法为杀青、揉捻、沤堆、复揉，用松柴明火烘焙。

六堡茶的品质素以“红、浓、醇、陈”四绝而著称，且耐于久藏。其特征为：条索粗壮，长整不碎，色泽黑润光泽；内质香气陈醇带松木烟香，汤色红浓亮，滋味较甘醇并带有松烟味和槟榔味，叶底呈铜褐色。产品根据其品质特征分成 5 级 10 等。

四、普洱茶（熟茶）

普洱茶产于云南省澜沧江流域的西双版纳及思茅等地。因历史上多集中于滇南重镇——普洱加工、销售，故以普洱茶命名。

现在，普洱茶根据国家标准《地理标志产品 普洱茶》（GB/T22111—2008），将其定义为以地理标志保护范围内的云南大叶种晒青茶为原料，并在地理标志保护范围内采用特定的加工工艺制成，具有独特品质特征的茶叶。按其加工工艺及品质特征，普洱茶分为普洱茶（生茶）与普洱茶（熟茶）两类类型。其中普洱茶（生茶）属于绿茶，普洱茶（熟茶）属于黑茶。

标准规定，普洱茶地理标志产品保护范围是：云南省昆明、楚雄、玉溪、红河、文山、普洱、西双版纳、大理、保山、德宏、临沧等 11 个自治州、市所属的 639 个乡镇。

普洱茶（熟茶）散茶按品质高低分为特级、一级至十级共 11 个等级，其品质特征为

外形条索肥壮、重实，色泽褐红，呈猪肝色或灰白色；内质汤色红浓明亮；香气有独特的陈香；滋味醇厚回甜；叶底厚实呈褐红色。普洱茶有耐贮藏的特点，在一定的时间内并在良好的贮藏条件下贮藏可以改善并提高其品质。

五、四川边茶

四川边茶产于四川和重庆市境内，历史悠久。自宋代以来历代官府皆推行“茶马法”，明代（1372—1541）的时候在四川雅安、天全等地开始设立管理茶马交易的“茶马司”。到了清朝乾隆年间，朝廷规定雅安、天全、荃经等地所产的边茶专销西康和西藏地区，称为“南路边茶”。灌县、重庆、大邑等地所产的边茶专销川西北松潘、理县等地，被称为“西路边茶”。

1. 南路边茶 以雅安为制造中心，产地包括雅安、荃经、天全、名山、芦山和邛崃、洪雅等市县，而以雅安、荃经、天全、名山4县市为主产地，主要销往西藏、青海和四川的甘孜、阿坝、凉山自治州，以及甘肃南部地区。

南路边茶是压制砖茶和金尖茶的原料，经熬耐泡，制成的“做庄茶”分为4级8等，做庄茶的特征为茶叶质感粗老，且含有部分茶梗，叶张卷折成条，色泽棕褐有如猪肝色，内质香气纯正，有老茶的香气，冲泡后汤色尚红亮，叶底棕褐粗老，滋味平和。

2. 西路边茶 以都江堰市为制造中心，产地包括邛崃、灌县、平武、崇庆、大邑、北川等地，销往四川的松潘、理县、茂县、汶川和甘肃的部分地区。西路边茶的毛茶成熟粗大，梗多，色泽枯黄，是压制“茯砖”和“方包茶”的原料，茶叶较南路边茶更为粗老。

第四节 青茶（乌龙茶）品质特征

青茶，又名乌龙茶，其品质特征的形成与它选择特殊的茶树品种（如水仙、铁观音、肉桂、黄旦、梅占、乌龙等）与特殊的采摘标准、初制工艺分不开。加工青茶鲜叶采摘掌握茶树新梢生长至一芽四五叶顶芽形成驻芽时，采其二三叶，俗称“开面采”。鲜叶经晒青、凉青、做青，使叶子在水筛或摇青机内，通过手臂或机器的转动；促使叶缘组织遭受摩擦，破坏叶细胞，有效控制多酚类发生酶促氧化缩合，生成茶黄素（橙黄色）和茶红素（棕红色）等物质，形成绿叶红边的特征，而且散发出一种特殊的芬芳香味，再经高温炒青，彻底破坏酶活性，并且经过揉捻，使青茶形成紧结粗壮的条索，最后烘焙，使茶香进一步挥发。

青茶主产于福建、广东和台湾三省。福建青茶又分闽北和闽南两大产区。闽北主要是武夷岩山、建瓯、建阳等县市，产品以武夷岩茶为极品。闽南主要是安溪、永春、南安、同安、和平等县，产品以安溪铁观音久负盛名。广东青茶主要产于汕头地区的潮安、饶平、梅州等县，产品以潮安凤凰单枞和饶平岭头单枞品质为佳，台湾青茶主要产于新竹、桃园、苗栗、台北、文山、南投等县，产品有乌龙和包种。

一、武夷岩茶

历史上的武夷岩茶产于武夷山，武夷山多岩石，茶树生长在岩缝中，岩岩有茶，故称“武夷岩茶”。现在，武夷岩茶根据国家标准《地理标志产品 武夷岩茶》（GB/T18745—2006）规定，产于武夷山市行政区域内，在独特的武夷山自然生态环境条件下选用适合的茶树品种进行无性繁殖与栽培，并用独特的传统加工工艺制作而成，具有岩韵（岩骨花香）品质特征的乌龙茶。

武夷岩茶总体品质特征为：外形条索肥壮紧结匀整，带扭曲条形，俗称“蜻蜓头”，叶背起蛙皮状砂粒，俗称“蛤蟆背”，色泽绿润带宝光，俗称“砂绿润”。内质香气馥郁隽永，具有特殊的“岩韵”，俗称“豆浆韵”，滋味醇厚回甘，润滑爽口，汤色橙黄，清澈艳丽，叶底柔软匀亮，边缘朱红或起红点，中央叶肉浅黄绿色，叶脉浅黄色，耐冲泡。

历史上的武夷岩茶根据产地分正岩茶、半岩茶和洲茶。正岩茶亦称大岩茶，是指武夷山中三条坑各大岩所产的茶叶。半岩茶亦称小岩茶，为正岩茶产区以外所产的茶叶。溪沿洲地所产的为洲茶。品质以正岩茶最高，半岩茶次之，洲茶最差。正岩茶香高持久，岩韵显，汤色深艳，味甘厚，可耐冲泡六七次；叶质肥厚柔软，红边明显。半岩茶香虽不及正岩茶持久，稍欠韵味。洲茶色泽带枯暗，香低味淡，为岩茶中的低级产品。也有以茶树品种的名称命名。用水仙品种制成的为“武夷水仙”，以菜茶或其他品种采制的称为“武夷奇种”，用肉桂品种制成的“武夷肉桂”。在正岩中如天心、慧苑、竹窠、兰谷、水帘洞等岩中选择部分优良茶树单独采制成的岩茶称为“单枞”，品质在奇种之上，单枞加工品质特优的又称为“名枞”，如“大红袍”、“铁罗汉”、“白鸡冠”、“水金龟”等。

根据国家标准《地理标志产品 武夷岩茶》（GB/T18745—2006）规定，武夷岩茶产品分类为大红袍、名枞、肉桂、水仙、奇种。

1. 大红袍 分特级、一级和二级。品质特征为特级外形紧结、壮实、稍扭曲，色泽带宝色或油润；香气锐、浓长，滋味醇厚、岩韵明显、回味甘爽；汤色深橙黄；叶底软亮匀齐，红边或带朱砂色。

2. 名枞 不分等级。品质特征为特级外形紧结、壮实，色泽较带宝色或油润；香气较锐、浓长，滋味醇厚、岩韵明显、回甘快；汤色深橙黄；叶底软亮、匀齐，红边或带朱砂色。

3. 肉桂 由肉桂茶树品种鲜叶加工而成，分特级、一级和二级。外形条索匀整、紧结，色泽青褐，油润有光，部分叶背有青蛙皮状小白点。干嗅茶香显，冲泡后，以有淡雅的肉桂香而著称。滋味醇厚回甘、汤色橙黄清澈，叶底匀亮，红边鲜明。

4. 水仙 水仙茶树品种属半乔木型，叶片比普通小叶种大一倍以上，因产地不同，虽同一品种制成的青茶，如武夷水仙、闽北水仙和闽南水仙，品质差异甚大，以武夷水仙品质最佳。目前水仙产品分特级、一级、二级和三级。品质特征是条索肥壮紧结匀整，叶端折皱扭曲，如蜻蜓头，色泽青褐鲜润，部分起蛙皮状小白点，油润有光，具“三节色”特征；内质香气浓郁清长，“岩韵”显，汤色金黄，深而鲜艳，滋味浓厚而醇，具有爽口回甘的特征，叶底肥软明净，绿叶红边。

5. 奇种 分特级、一级、二级和三级。外形条索紧结匀净，叶端折皱扭曲，色泽乌润砂绿，具“三节色”特征；内质香气清高，“岩韵”显，汤色清澈明亮呈浅橙红色，滋味醇厚，浓而不涩，醇而不淡，回味清甘，叶底软亮匀整。

二、闽北青茶

产地包括崇安（今武夷山市，除武夷山外，下同）、建瓯、建阳、水吉等地，以水仙和乌龙品质较好。

1. 闽北水仙 外形条索紧结沉重，叶端扭曲，色泽油润，间带砂绿蜜黄（鳝皮色）；内质香气浓郁，具有兰花清香，汤色清澈显橙红色，滋味醇厚鲜爽回甘，叶底肥软黄亮，红边鲜艳。闽北水仙因产地不同，分为崇安、建瓯、水吉三种，品质也略有差异。崇安水仙是指武夷山的外山茶而言，品质虽不及岩茶，但仍不失为闽北青茶中的佳品。干茶条索粗松，色泽黄绿有光，香气芬芳，茶汤浓厚，滋味醇正鲜爽。建瓯水仙条索虽较粗松，但比崇安水仙好，茶汤金黄色，浓厚鲜艳，滋味醇厚清快，叶底粗老皱缩，不很开展，绿叶红镶边较少。水吉水仙条索较紧结，形状不及建瓯水仙整齐，色泽灰黑黄绿，茶汤淡薄清澈，香气较低，滋味清淡醇正，叶底细嫩，黄绿明亮。

2. 闽北乌龙 外形条索紧细重实，叶端扭曲，色泽乌润；内质香气清高细长，汤色清澈呈金黄色，滋味醇厚带鲜爽，叶底柔软，肥厚匀整，绿叶红边。建瓯乌龙条索略粗松而微扁，色泽灰黑，香气清高，汤色金黄，滋味入口爽适。

三、闽南青茶

闽南青茶一般品质特征：外形条索紧结沉重卷曲，呈青蒂绿腹蜻蜓头，色泽油润，稍带砂绿，香气浓郁高长，汤色橙黄清亮，滋味醇厚回甘，叶底柔软红点显。

闽南青茶按生产产品的鲜叶原料的茶树品种分为铁观音、黄金桂、本山、乌龙、色种等。色种不是单一的品种茶生产的，而是由除铁观音和乌龙外的其他品种青茶拼配而成。

1. 安溪铁观音 铁观音既是茶名，又是茶树品种名，因身骨沉重如铁，形美似观音而得名。是闽南青茶的代表，高档铁观音是闽南青茶的极品。品质特征是外形圆结匀净，传统包揉的多呈螺旋形，现代机械包揉的呈颗粒形；身骨重实，色泽砂绿翠润，青腹绿蒂，俗称“香蕉色”；内质香气清高馥郁，具天然的兰花香，汤色清澈金黄，滋味醇厚甜鲜。入口微苦，立即转甘，“音韵”明显。耐冲泡，叶底开展，肥厚软亮，匀整，边缘下垂，青翠红边显。

现在，安溪铁观音受原产地域产品保护，根据国家标准《地理标志产品 安溪铁观音》（GB/T19598—2004）规定，安溪铁观音产于福建省安溪县管辖的行政区域内，在安溪县内的自然生态环境条件下，选用铁观音茶树品种进行扦插繁育、栽培和采摘的鲜叶，按照独特的传统加工工艺制作而成，具有铁观音品种特征和品质特点的乌龙茶。其成品茶分为清香型与浓香型。

清香型安溪铁观音是近年来采用新工艺，即轻摇青、长时间静置，产品色泽翠绿，香

气呈清香加花香型，有铁观音品种风格（音韵），汤色呈蜜绿，滋味清醇甘爽，味中花香明显，叶底红边不明显。产品分特级、一至三级。

浓香型安溪铁观音是采用传统工艺生产的铁观音，与历史上产品风格接近。产品特征外形色泽砂绿带褐红点，香气馥郁花香，有铁观音品种风格（音韵），汤色呈金黄色，滋味醇厚滑爽，叶底软亮有红边。产品分特级、一至四级。

2. 本山 闽南青茶的一种，由本山品种加工而成。计划经济时期，本山作为色种的拼配茶之一，在色种中品质最好。本山外形条索壮实沉重，梗鲜亮，较细瘦，如“竹子节”；色泽鲜润呈香蕉皮香，汤色橙黄，叶底黄绿；叶张尖薄，长圆形，叶面有隆起，主脉明显；香类似铁观音而较清淡；味清纯略浓厚。

目前，铁观音风靡全国，不法商人把其他品种生产的闽南青茶也当作铁观音销售。在闽南青茶中，品质特征与铁观音最为相似的品质当推本山。本山品种制出的乌龙茶，品质上佳者有近似于铁观音的茶香，但强度明显弱；茶汤口感也有些类似观音，市场上有“本山王、观音水”和“本山韵”的说法。仔细辨别，两者间还是有明显的区别，一是本山韵与观音韵香味有区别，铁观音香味更浓郁，滋味更醇厚滑爽；二是叶底形状与厚软度不一，铁观音叶质更厚软，手摸触绸质显。

3. 毛蟹 毛蟹品种特征明显，其叶形圆小，中部宽，叶尖突尖，叶片表面平展、无类似观音的凹凸不平现象，叶质较硬；叶色为深绿色，边缘的锯齿非常锐利、呈鹰钩状，叶背有较多的白色茸毛。加工成成品后外形紧结，匀净，色泽乌润；香气较高，汤色黄明，滋味浓醇，叶底软亮匀整。毛蟹原是色种拼配茶之一，现在也有单独销售，但产量不高。

4. 黄金桂 又名“黄桫”、“黄旦”或“黄金贵”。黄桫品种鲜叶的叶片软薄、梗细小，节间短，含水量低。因此，黄桫的初制工艺与铁观音相比，有晒青程度轻，做青历时短，摇青程度偏轻，烘焙温度稍低的特点。其总的品质特征为：条索紧细匀整，色泽润亮金黄；内质香气高锐鲜爽，带桂花香型，被誉为“透天香”、“千里香”，滋味浓爽，汤色浅金黄明亮，叶底黄嫩明亮，红边显。黄桫不单独作为商品茶时，是调剂拼配茶香气的良好原料。

5. 永春佛手 又名香橼。佛手的叶形与芸香科的香橼柑的叶片相似，叶接近圆而叶质薄，因此其加工方法与铁观音稍有区别，其品质特点也不一样。永春佛手条索紧结、肥壮、卷曲呈蚝干状，色泽砂绿乌润；内质香气高锐独特的果香，滋味醇厚回甘，汤色橙黄清澈，叶底黄绿软亮。

现在，永春佛手茶受原产地域产品保护，根据国家标准“地理标志产品 永春佛手茶（GB/T21824—2008）”规定，永春佛手茶产于福建省泉州市永春县管辖的行政区域内，采用佛手茶树品种进行扦插繁育、栽培和采摘的鲜叶，按照独特的传统加工工艺制作而成，具有佛手茶品质特征的乌龙茶。产品分特级、一至四级。

6. 安溪色种 外形条索壮结匀净，色泽翠绿油润；内质香气清高细锐，汤色金黄，滋味醇厚甘鲜，叶底软亮匀整红边显。

组成色种的品种除上述的毛蟹、本山外还有以下几个主要优良品种。

水仙：条索壮结卷曲较闽北水仙略小，色油润，间带砂绿；内质香气清高细长，汤色

橙黄清澈明亮，滋味浓厚鲜爽，可泡五六次，叶底厚软黄亮，红边显。

奇兰：条索较铁观音略粗，色泽和叶底接近铁观音，叶型稍长而薄，香味不及铁观音。

梅占：外形壮实、长大、梗肥、节间长，色泽褐绿稍带暗红色，红点明，汤色金黄或橙黄，香高味浓厚。

7. 漳平水仙茶饼 又名“纸包茶”，系青茶紧压茶，产于福建省漳平双洋、南洋、新桥等地。水仙茶饼的工艺流程为：晒青→凉青→摇青→炒青→揉捻→模压造型→烘焙。有别于条形乌龙茶的制作。品质特征外形呈小方块，边长约为5cm×5cm，厚约1cm，形似方饼，干色乌褐油润，干香纯正。内质香气高爽，具花香且香型优雅，滋味醇正甘爽且味中透香，汤色橙黄，清澈明亮，叶底肥厚黄亮，红边鲜明。

四、广东青茶

广东青茶主要分布在潮州市的潮安县、饶平县，揭阳市的普宁、揭西，梅州地区的梅县、大埔县、蕉岭县、丰顺县、兴宁市等；还有粤北地区的英德市及粤西地区的罗定市和廉江市等地亦有生产。其中潮州潮安县和饶平县是广东青茶的主产区。潮安青茶因主要产区为凤凰乡，生产的产品以水仙品种结合地名而称为“凤凰水仙”。从凤凰水仙的茶树品质植株中选育出来的优异单株繁育加工的产品，有独特的品质风格，称为“凤凰单枞”。

广东青茶的花色品种主要有单枞（岭头单枞和凤凰单枞）、水仙、乌龙（主要有石古坪乌龙茶、大埔西岩乌龙茶）及色种茶（主要有大叶奇兰茶、八仙茶、梅占茶、金萱茶等）三大类别。以岭头单枞茶和凤凰单枞茶最为著名。

1. 凤凰单枞 凤凰单枞茶产于潮州市潮安县的名茶之乡凤凰镇凤凰山区，凤凰单枞是从国家级良种凤凰水仙群体品种中选育出的优异单株，其成品茶品质优异花香果味，沁人心脾，具独特的山韵。凤凰单枞茶有几十个品系与类型。据潮州凤凰茶树资源志介绍，凤凰茶具有自然花香型的79种、天然果味香型12种、其他清香型16种。用这些优异单株鲜叶制成的茶，如黄枝香茶、芝兰香茶、桂花香等乌龙茶，既是茶树品种名称，又是成品茶的茶名。

凤凰单枞外形条索肥壮、紧结、重实，匀整挺直，色带褐似蟾皮色，油润有光；内质香气清高悠深，具天然的花香，汤色橙黄清澈明亮，沿碗壁呈金黄色彩边，滋味浓爽，润喉回甘，叶底边缘朱红，叶腹黄亮。多次品饮茶韵犹存之特色闻名海内外，港、澳及东南亚侨胞更是酷爱嗜饮，被视为乌龙茶中珍品。

2. 岭头单枞 又称白叶单枞、白叶工夫。该茶树品种原由饶平县坪溪镇岭头村茶农从凤凰水仙群体品种中选育而成。早芽种，叶长椭圆形，叶色黄绿，叶质柔软。岭头单枞条索紧结，重实匀净，色泽黄褐光艳；内质香气甘芳四溢，蜜韵深远，汤色蜜黄，清新明亮，滋味浓醇，回甘力强而快，风味独特，饮后有甘美怡神、清心爽口之感。

岭头单枞茶树品种，各地引种后，均冠以地方名称，例如凤凰白叶单枞茶、兴宁白叶单枞茶等。因产地生态环境条件不同，各地采制技术有别，其成茶品质风格各具特色。如潮安县凤凰产区生产的凤凰白叶单枞茶，香气清高幽雅，含自然甜花香，滋味甘醇顺喉，

鲜爽生津；铁埔镇产区研制的铁埔白叶单枞茶，具有清新持久，微带花蜜香，茶味醇厚甘永，舌有余香之特色。兴宁市名茶示范场研制的“三峰”白叶单枞茶，蜜香隽永，滋味浓醇，爽口宜人。

3. 石古坪乌龙茶 产于潮州市潮安县凤凰镇的大质山山腰石古坪畲族村，种植有 100 多年的历史。石古坪乌龙茶既是茶树品种名，也是商品茶名称。小叶石古坪乌龙茶，外形美观细结，匀净，色泽乌绿鲜润；内质香气芬芳馥郁，含自然花香，汤色清澈亮丽，滋味醇厚鲜爽，饮后甘芳长留，山韵明显，叶底匀齐鲜亮。

4. 西岩乌龙茶 创制于 20 世纪 70 年代，产于大埔县西岩山一带，西岩乌龙茶的茶树品种原为小叶种，抗性强，芽叶多紫色，成茶香气高长。西岩乌龙茶外形紧结稍卷曲，色泽乌绿匀润；内质香气馥郁持久，滋味醇厚爽口，回味甘滑，茶汤橙黄明亮，叶底绿腹红镶边，耐冲泡。

5. 广东色种茶 主要有大叶奇兰茶、八仙茶、梅占茶、金萱茶等。

大叶奇兰茶：迟芽种奇兰茶树品种的一梢二三叶为原料加工而成。外观紧结匀整，色泽青褐光润；内质香气花香悦鼻，汤色橙黄明亮，滋味醇厚爽口，回味甘，叶底软亮。

金萱乌龙茶：选用台湾省茶叶改良场选育的优良新品种金萱（原名台茶十二号）茶树鲜叶为原料，由科研人员精心研制而成。品质特点：外形紧结圆浑，似“绿色珍珠”，完整匀净，色泽绿润，香气具清柔的花香，微带奶香，汤色清澈亮丽，滋味鲜醇甘美，饮之幽香泌齿，清快爽适，叶底柔软，略显红边。

龙星水仙香茶：选用谭山水仙茶树品种一梢二三叶为制茶原料加工而成。茶叶外形紧结沉重，完整匀净，色泽青润，香气清高，花香细锐，汤色清澈明亮，滋味醇爽，口感甘鲜，叶底柔软、匀亮。

五、台湾青茶

台湾青茶产于台北、桃园、新竹、苗栗、宜兰等县，产品分包种和乌龙。

（一）包种 包种发酵程度较轻，香气清新具花香，汤色金黄，滋味清醇爽口，品种根据发酵程度和品质特征有文山包种茶、冻顶乌龙等。

1. 文山包种 又名“清茶”，是台湾乌龙茶中发酵程度最轻的清香型绿色乌龙茶。产于台北县的文山地区和台北市的南港、木栅等地。以新店、坪林、石碇、深坑、汐止、平溪等乡镇所产者最负盛名。外形紧结呈条形状，整齐，墨绿有油光；内质香气清新持久有自然花香，滋味甘醇，滑活，鲜爽回味强，汤色蜜绿—蜜黄色，清澈明亮。

2. 冻顶乌龙茶 产于台湾省中部邻近溪头风景区，海拔 500~800m 的南投县、云林县、嘉义县等地。制造冻顶乌龙茶的品种以青心乌龙最优，台茶十二号（金萱）、台茶十三号（翠玉）等品质亦佳。

外形条索自然卷曲成半球形，整齐紧结，白毫显露，色泽翠绿鲜艳有光泽，干茶具强烈芳香，冲泡后清香明显，带自然花香—果香，汤色蜜黄—金黄，清澈而鲜亮，滋味醇厚甘润，富活性，回韵强，叶底嫩柔有芽。

3. 高山乌龙茶 主要产地在台湾中南部嘉义县、南投县的高山茶区。加工台湾高山

乌龙茶的茶树品种以青心乌龙为主，其次为台茶十二号（金萱）及台茶十三号（翠玉）。加工工序与冻顶乌龙茶相似，惟发酵程度较轻，仅10%~15%。因为高山地区气候冷凉，早晚云雾笼罩，平均日照短，以致茶树芽叶中所含的儿茶素类等苦涩成分含量降低，而茶氨酸及可溶氮等对甘味有贡献的成分含量提高，且芽叶柔软，叶肉厚，果胶质含量高。因此高山乌龙茶具有色泽翠绿鲜活，滋味甘醇、滑软、厚重带活性，香气淡雅，水色蜜绿及耐冲泡等特色。

台湾饮茶人士所惯称为高山乌龙茶，是指在海拔1 000m以上茶园所产制的乌龙茶。主要产地为台湾中南部嘉义县，南投县内海拔1 000~1 500m的高山茶区。台湾高山乌龙茶主要的花色有嘉义县的梅山乌龙茶、竹崎高山茶、阿里山珠露茶、阿里山乌龙茶；南投县的杉林溪高山茶、雾社庐山高山茶、玉山乌龙茶；台中县的梨山高山茶、武陵高山茶等。

4. 金萱茶 产地分布台湾省各产茶地区，尤以南投县名间、竹山所产金萱乌龙及嘉义县阿里山、梅山所产高山金萱茶最负盛名。金萱茶是以台茶十二号（俗名金萱）品种名称命名的茶。外观紧结重实成半球形，色泽翠绿，水色金黄亮丽，滋味甘醇，香气浓郁具有独特的奶香。由于品质优异，香味独特，深受欢迎，种植面积已超过2 000hm²（约占台湾茶园面积的10%）。

（二）乌龙 发酵程度较重，香气浓郁带果香，滋味醇厚润滑，品种根据发酵程度和品质特征有台湾铁观音、白毫乌龙茶等。

1. 台湾铁观音 发酵程度较重，产于台湾省台北市木栅区。外形紧结卷曲成颗粒状，白毫显露，色褐油润；香气浓带坚果香；汤色呈琥珀色，明亮艳丽，滋味浓厚甘滑，收敛性强，叶底淡褐嫩柔，芽叶成朵。

2. 白毫乌龙 又名“香槟乌龙”、“东方美人”、“椶风乌龙”，为台湾乌龙茶中发酵程度最重的一种。主要产于台湾省新竹县北埔、峨眉及苗栗县。白毫乌龙采摘经茶小绿叶蝉吸食的青心大茶树嫩芽，一芽一叶至二叶。加工工序为日光萎凋、室内静置及搅拌、炒青、覆湿布回润、揉捻、干燥等（发酵程度50%~60%）。使茶叶产生独特的蜂蜜香或熟果香。此茶以芽尖带白毫愈多愈高级，所以又称为“白毫乌龙”。其外观不重条索紧结，而以白毫显露，枝叶连理，白、绿、红、黄、褐相间，犹如花朵为特色。汤色呈琥珀色，具熟果香、蜜糖香，滋味圆柔醇和，回甘深远，叶底淡褐有红边，芽叶成朵。

第五节 白茶品质特征

白茶要求鲜叶“三白”即嫩芽及两片嫩叶满披白色茸毛。初制过程虽不揉不炒，但由于处在长时间的萎凋和阴干过程，儿茶素总量约减少3/4。外形毫心肥壮，叶张肥嫩，叶态自然伸展，叶缘垂卷，芽叶连枝，毫心银白，叶色灰绿或铁青色；内质汤色黄亮明净，毫香显，滋味鲜醇，叶底嫩匀的特征。

白茶按茶树品种分为大白、水仙白和小白三种。又可按芽叶嫩度分为白毫银针、白牡丹和贡眉三种。各具不同的品质特征。

一、不同品种白茶

1. 大白 用政和大白茶树品种的鲜叶制成。毫心肥壮，白色芽毫显露。梗子叶脉微红，叶张软嫩。色泽翠绿，叶鲜醇，毫香特显。

2. 水仙白 用水仙茶树品种的鲜叶制成。毫心长而肥壮，有白毫，叶张肥大而厚，叶柄宽有“沟”状特征，色灰绿带黄，毫香比小白重，滋味醇厚超过大白，叶底芽叶肥厚黄绿明亮。

3. 小白 用菜茶茶树品种的鲜叶制成。毫心较小，叶张细嫩软，有白毫，色灰绿，有毫香，叶鲜醇，叶底软嫩灰绿明亮。

二、不同嫩度白茶

根据 GB/T22291—2008 规定，白茶根据茶树品种和原料要求不同，分为白毫银针、白牡丹和贡眉三种。

1. 白毫银针 用大白茶的肥大芽头制成，产品分特级和一级。芽头满披白毫，色白如银，形状如针，故称白毫银针。白毫银针按产地不同分为北路银针和南路银针两种：

北路银针：产于福鼎。外形优美，芽头肥壮，茸毛厚，富光泽；香气清淡，汤色碧清，浅杏黄色，滋味清鲜爽口。

南路银针：产于政和。根据《地理标志产品 政和白茶》（GB/T22109—2008）规定，产品不分等级，外形毫芽肥壮，满披茸毛，银白或灰白；香气清纯，毫香明显，滋味清鲜纯爽毫味显，汤色浅杏黄，叶底全芽、肥嫩、明亮。

2. 白牡丹 产品分特级、一至三级。外形自然舒展，二叶抱心，色泽灰绿，汤色橙黄清澈明亮，叶底芽叶各半。因产地不同，品质特征也有差异。

水吉白牡丹：用水仙茶树品种的芽制成。芽瘦长，毫不多，但火候好，香味佳。

政和白牡丹：根据《地理标志产品 政和白茶》（GB/T22109—2008）规定，产品分特级、一至二级。外形叶抱芽（或芽叶连枝），香气清纯，滋味清纯有毫味，汤色杏黄或黄，叶底芽叶连枝成朵，叶脉微红。

3. 贡眉 产品分特级、一至三级。用大白茶的嫩叶或菜茶处的瘦小芽叶（一芽二三叶）制成。色香味都不及白牡丹。品质较差的称为寿眉，品质特征外形芽心较小，色泽灰绿稍黄，香气鲜纯，汤色黄亮，滋味清甜，叶底黄绿，叶脉带红。

第六节 红茶品质特征

红茶在初制时，鲜叶先经萎凋，减重 30%~45%，增强酶活性，然后再经揉捻或揉切、发酵和烘干，形成红茶红汤红叶香味甜醇的品质特征。

红茶有红碎茶和红条茶之分，红碎茶品质要求汤味浓、强、鲜，发酵程度偏轻，多酚类保留量为 55%~65%。红条茶（即工夫红茶）滋味要求醇厚带甜；发酵较充分；多酚

类保留量不到 50%。

一、红 条 茶

红茶按初制方法不同分小种红茶和工夫红茶。

(一) 小种红茶 小种红茶是我国福建省特产，初制工艺是鲜叶、萎凋、揉捻、发酵、过红锅（杀青）、复揉、熏焙等工序。由于采用松柴明火加温萎凋和干燥，干茶带有浓烈的松烟香。

小种红茶以崇安星村桐木关所产的品质最佳，称“正山小种”或“星村小种”。福安、政和等县仿制的称“人工小种”或“烟小种”。

1. 正山小种 外形条索粗壮长直，身骨重实，色泽乌黑油润有光，内质香高，具松烟香，汤色呈糖浆状的深金黄色，滋味醇厚，似桂圆汤味，叶底厚实光滑，呈古铜色。

2. 人工小种 又称烟小种，条索近似正山小种，身骨稍轻而短钝；带松烟香，汤色稍浅，滋味醇和，叶底略带古铜色。

(二) 工夫红茶 工夫红茶是我国独特的传统产品，因初制揉捻工序特别注意条索的紧结完整，精制时颇费工夫而得名。外形条索细紧平伏匀称，色泽乌润，内质汤色、叶底红亮，香气鲜甜，滋味甜醇。因产地、茶树品种等不同，品质亦有差异。可分为祁红、滇红、川红、宜红、宁红、闽红等。

1. 祁红 产于安徽祁门及其毗邻各县。制工精细；外形条索细秀而稍弯曲，有锋苗，色泽乌润略带灰光，内质香气特征最为明显，带有类似蜜糖或苹果的香气，持久不散，在国际市场誉为“祁门香”，汤色红亮，滋味鲜醇带甜，叶底红明亮。

2. 滇红 产于云南凤庆、临沧、双江等地，用大叶种茶树鲜叶制成，品质特征明显，外形条索肥壮紧结重实，匀整，色泽乌润带红褐，金毫特多，内质香气高鲜，汤色红艳带金圈，滋味浓厚刺激性强，叶底肥厚，红艳鲜明。

3. 川红 产于四川省，外形条索紧结壮实美观，有锋苗，多毫，色泽乌润，内质香气鲜而带橘子香，汤色红亮，滋味鲜醇爽口，叶底红明匀整。

4. 宜红 产于湖北省宜昌恩施地区，外形条索细紧有毫，色泽尚乌润，内质香气甜纯似祁红，汤色红亮，滋味尚鲜醇，叶底红亮。

5. 宁红 产于江西修水。外形条索紧结，有红筋稍短碎，色泽灰而带红，内质香气清鲜，汤色红亮稍浅，滋味尚浓略甜，叶底开展。

6. 闽红 分白琳工夫、坦洋工夫和政和工夫三种。

(1) 白琳工夫。外形条索细长弯曲，多白毫，带颗粒状，色泽黄黑，内质香气纯而带甘草香，汤色浅而明亮，滋味清鲜稍淡；叶底鲜红带黄。

(2) 坦洋工夫。外形条索细薄而飘，带白毫，色泽乌黑有光；内质香气稍低，茶汤呈深金黄色，滋味清鲜甜和，叶底光滑。

(3) 政和工夫。分大茶和小茶两种。

①大茶。用大白茶品种制成。外形近似滇红，但条索较瘦小，毫多，色泽灰黑，内质香气高而带鲜甜，汤色深，滋味醇厚，叶底肥壮尚红。

②小茶。用小叶种制成。外形条索细紧，色泽灰暗，内质香气像祁红，但不持久，滋味醇和，欠厚、汤色、叶底尚鲜红。

7. 湖红 产于湖南省安化等县，外形条索紧结重实，有毫，色泽乌润；内质香气尚高长，汤色红亮，滋味醇和，叶底红亮。

二、红 碎 茶

红碎茶在初制叶经过充分揉切，细胞破坏率高，有利于多酚类酶性氧化和冲泡，形成香气高锐持久，滋味浓强鲜爽，加牛奶白糖后仍有较强茶味的品质特征。因揉切方法不同，分为传统红碎茶、C. T. C. 红碎茶、转子（洛托凡）红碎茶、L. T. P.（即劳瑞式锤击机）红碎茶和不萎凋红碎茶 5 种。各种红碎茶又因叶型不同分为叶茶、碎茶、片茶和末茶四类，都有比较明显的品质特征，因产地、品种等不同，品质特征也有很大差异。

（一）不同制法红碎茶品质特征

1. 传统红碎茶 传统揉捻机自然产生的红碎茶滋味浓，强度常较卷成条索的叶茶为好。为了增加红碎茶的产量，将棱骨改成刀口，采取加压多次揉切的方法。这种盘式揉切法实际上对增加细胞破坏率的效果并不大，相反地，叶子却长时间闷在揉桶中升温高，而使香味欠鲜强，汤色、叶底欠明亮。但干茶色泽较乌润，颗粒也较紧结重实。有的应用传统揉捻机“打条”，再用转子机切碎。本法所制成的成品有叶茶、碎茶、片茶、末茶 4 种花色。但该生产方法目前生产上已很少应用。

2. 转子红碎茶 国外称洛托凡（Rotovane）红碎茶，萎凋叶在转筒中挤压推进的同时，达到轧碎叶子和破坏细胞的目的。

品质特征是外形颗粒不及传统或 C. T. C. 红碎茶紧结重实，但主要问题是在转子中叶温过高，致使揉切叶内的多酚类酶性氧化过剧而使有效成分下降，在一定程度上，降低了转子红碎茶的鲜强度。

3. C. T. C. 红碎茶 彻底改变了传统的揉切方法。萎凋时通过两个不锈钢滚轴间隙的时间不到 1 秒钟就达到了充分破坏细胞的目的，同时使叶子全部轧碎成颗粒状，发酵均匀而迅速，所以必须及时烘干，才能获得汤味浓强鲜的品质特征。但由于 C. T. C. 揉切机的机械性能和精密度较高，对鲜叶嫩匀度的要求也较高，两个滚轴的间隙必须调节适当，品质才能保证。

产品全部为碎、片、末茶，无叶茶，颗粒大小依叶子厚薄及滚轴间隙决定。较其他碎茶稍大而重实匀整，色泽泛棕，其成为 C. T. C. 红碎茶的特征。

4. L. T. P. 红碎茶 锤击式粉碎机，用离心风扇输入和输出叶子，不需要预揉机，对叶细胞的破坏程度比 C. T. C. 更大，具有强烈、快速、低温揉切的特性。产品几乎全部为片、末茶，颗粒形碎茶极少，色泽红棕，鲜强度较好，略带涩味，汤色红亮，叶底红匀。该法采用 L. T. P. 机与 C. T. C. 机联装可产生颗粒紧结的碎茶。

5. 不萎凋红碎茶 在雨天因设备不足，来不及进行加温萎凋时，鲜叶就不经萎凋，直接用切烟机（Legs—Cut）切成细条后揉捻，再经发酵，烘干。品质特征外形都是扁片，内质汤色，叶底红亮，香味带青涩，刺激性强。

（二）不同叶型红碎茶品质特征

1. 叶茶 传统红碎茶的一种花色。条索紧结挺直匀齐，色泽乌润，内质香气芬芳，汤色红亮，滋味醇厚，叶底红亮多嫩茎。

2. 碎茶 外形颗粒重实匀齐，色泽乌润或泛棕，内质香气馥郁，汤色红艳，滋味浓强鲜爽，叶底红匀。

3. 片茶 外形全部为木耳形的屑片或皱折角片，色泽乌褐，内质香气尚纯，汤色尚红，滋味尚浓略涩，叶底红匀。

4. 末茶 外形全部为砂粒状末，色泽乌黑或灰褐，内质汤色深暗，香低味粗涩，叶底红暗。

（三）不同产地品种红碎茶的品质

因产地品种不同，我国有四套红碎茶标准样，用大叶种制成的一、二套样红碎茶，品质高于用中小叶种制成的三、四套样红碎茶。

1. 大叶种红碎茶 外形颗粒紧结重实，有金毫。色泽乌润或红棕，内质香气高锐，汤色红艳，滋味浓强鲜爽，叶底红匀。

2. 中小叶种红碎茶 外形颗粒紧卷，色泽乌润或棕褐，内质香气高鲜，汤色尚红亮，滋味欠浓强。

（四）国外红碎茶品质特征

1. 印度红碎茶 主要产区在印度东北部，以阿萨姆产量最多，其次为大吉岭和杜尔司等。

（1）阿萨姆红碎茶。用阿萨姆大叶种制成。品质特征是外形金黄色毫尖特多，身骨重，内质茶汤色深味浓，有强烈的刺激性。

（2）大吉岭红碎茶。用中印杂交种制成。外形大小相差很大，具有高山茶的品质特征，有独特的馥郁芳香，称为“核桃香”。

（3）杜尔司红碎茶。用阿萨姆大叶种制成。因雨量多，萎凋困难，茶汤刺激性稍弱，浓厚欠透明。不萎凋红茶刺激性强，但带涩味，汤色、叶底红亮。

2. 斯里兰卡红碎茶 按产区海拔不同，分为高山茶、半山茶和平地茶三种。茶树大多是无性系的大叶种，外形没有明显差异，芽尖多，做工好，色泽乌黑匀润，内质高山茶最好，香气馥郁，滋味浓。半山茶外形美观，香气高。平地茶外形美观，滋味浓而香气低。

3. 孟加拉红碎茶 主要产区为雪尔赫脱和吉大港，雪尔赫脱红碎茶做工好，汤色深，香味醇和。吉大港红碎茶形状较小，色黑，茶汤色深而味较淡。

4. 印尼红碎茶 主要产区为爪哇和苏门答腊。爪哇红碎茶制工精细，外形美观，色泽乌黑。高山茶有斯里兰卡红碎茶的香味，平地茶香气低，茶汤浓厚而不涩。苏门答腊红碎茶品质稳定，外形整齐，滋味醇和。

5. 苏联红碎茶 主要产区为格鲁吉亚，北至克拉斯诺达尔边区，气候较冷，都是小叶种，20世纪50年代初期曾从我国大量引进祁门槠叶种、淳安鸠坑种，采用传统制法。外形匀称平伏，揉捻较好，内质香气纯和，汤色明亮，滋味醇而带刺激性，叶底红匀尚明亮。

6. 东非红碎茶 主要产区有肯尼亚、乌干达、坦桑尼亚、马拉维等。用大叶种制成，品质中等。近年来肯尼亚红碎茶品质提高较明显。

第七节 再加工茶品质特征

再加工茶是指以绿茶、红茶、白茶、黄茶、青茶和黑茶的毛茶或精茶为原料进行再加工以后的产品。该类产品的的外形或内质与原产品有较大的区别。根据再加工的途径和方法的不同，再加工茶可分为花茶、紧压茶、袋泡茶、速溶茶、含茶饮料等。

一、花 茶

花茶又称熏制茶，或称香片。主要产区有广西、福建、广东、湖南、四川、云南、重庆等地。用于窰制花茶的茶坯主要是烘青，还有部分长炒青，少量珠茶、红茶、乌龙茶。用于窰制花茶的鲜花有茉莉花、白兰花、珠兰花、玳玳花、柚子花、桂花、玫瑰花、栀子花、米兰花、树兰花等。花茶总的品质特征是：芬芳的花香加上醇厚的茶味。

(一) 茉莉花茶 我国花茶中的最主要的产品，产于广西、福建、广东、四川、重庆、云南、台湾等地。茉莉花茶的品质特点是香气清高芬芳、浓郁、鲜灵，香而不浮，鲜而不浊，滋味醇厚。品啜之后唇齿留香，余味悠长。

茉莉花茶因所采用窰制的茶坯原料不一，有茉莉烘青、茉莉炒青、花龙井、花大方、特种茉莉花茶等。

1. 茉莉花茶 根据国家标准《茉莉花茶》(GB/T22292—2008)，茉莉花茶分茉莉烘青与茉莉炒青(半烘炒)。其中茉莉烘青是茉莉花茶中的主要产品，分特级、一至六级。高档外形条索紧细匀整、平伏，色泽绿带褐油润；内质香气浓郁芬芳、鲜灵持久、纯正；滋味醇厚；汤色淡黄、清澈明亮。

茉莉炒青(半烘炒)分特级、一至六级。高档外形条索紧结、匀整、平伏，色泽绿黄油润；内质香气鲜浓纯；滋味浓醇；汤色黄绿亮。

2. 特种茉莉花茶 指茉莉花茶中加工特别精细，采用的原料明显高于特级茶坯，经过“五窰一提”至“七窰一提”窰制而成的茉莉花茶。品种有福建的茉莉大白毫、茉莉龙团、牡丹绣球、江苏的茉莉苏萌毫、浙江的茉莉龙珠、湖南茉莉毛尖等。

(1) 茉莉银针。外形全芽、肥壮、披毫，匀整，色嫩黄润泽；香气鲜灵、浓郁、纯正、鲜爽、持久；汤色嫩黄明亮；滋味甘醇爽口；叶底全芽、肥、厚、实，嫩绿明亮。

(2) 茉莉绣球。外形圆结呈颗粒形、匀整、显毫，色褐黄润泽；香气较浓郁、持久；汤色嫩黄较明亮；滋味较醇爽；叶底芽叶成朵、嫩软，较绿明亮。

(3) 茉莉虾针。外形似干虾状，肥壮、有毫，匀整，色褐黄润泽；香气浓郁、持久；汤色嫩黄尚明亮；滋味浓醇爽口；叶底全芽、肥、厚、实，嫩绿明亮。

(4) 茉莉银芽。外形肥壮卷曲、披毫，匀整，色嫩黄润泽；香气鲜灵、浓郁、纯正、鲜爽、持久；汤色嫩黄明亮；滋味甘醇爽口；叶底芽叶肥嫩成朵，嫩绿明亮。

(5) 茉莉毛尖。外形细紧卷曲、多毫，匀整，色嫩黄润泽；香气鲜灵、浓郁、纯正、

鲜爽、持久；汤色嫩黄明亮；滋味醇厚甘爽；叶底嫩厚成朵，嫩绿明亮。

(6) 茉莉玉环。外形呈环形，肥壮、披毫，匀整，色嫩黄润泽；香气浓郁、鲜爽、持久；汤色嫩黄明亮；滋味甘醇爽口；叶底全芽，肥、厚、实，嫩绿明亮。

(7) 茉莉白雪针。外形全芽，肥壮、满披白毫，匀整，色嫩黄润泽；香气浓郁、鲜爽、持久；汤色嫩黄明亮；滋味甘和爽口；叶底全芽，肥、厚、实，嫩黄明亮。

(二) 白兰花茶 除茉莉花茶外的又一大宗产品，主产于广州、福州、苏州、金华、成都等地。产品主要是白兰烘青，品质特征为外形条索紧实，色泽黄绿尚润；香气鲜浓持久（要求白兰花香盖过茶香，不能闻出茶香），滋味浓厚尚醇，汤色黄绿明亮，叶底嫩尚匀、黄绿明亮。

(三) 珠兰花茶 主产于安徽省歙县；其次产于福建省漳州、广东广州；在浙江、江苏、四川也有少量生产。珠兰花茶香气清纯幽雅，滋味醇爽，回味甘永。珠兰花茶根据所采用的原料分为珠兰烘青、珠兰黄山芽、珠兰大方。

1. 珠兰烘青 珠兰花茶中的主要产品。品质特征为条索细紧匀整，色泽黄绿油润，花粒黄中透绿；香气清纯隽永；滋味鲜醇回甘，汤色淡黄透明，叶底黄绿细嫩。

2. 珠兰黄山芽 条索细紧、锋苗挺秀，白毫显露，色泽深绿油润，花干整枝成串；香气幽雅芳香，滋味鲜嫩、醇厚甘美。

3. 珠兰大方 外形扁平匀齐，色绿微黄；香气清雅，滋味纯正，汤色黄亮。

(四) 桂花茶 产于广西桂林、湖北咸宁、四川成都、浙江杭州、重庆等地。根据所采用的茶坯不同可分为桂花烘青、桂花乌龙、桂花龙井、桂花红碎茶。桂花茶香气浓郁而高雅、持久。

(五) 玫瑰花茶 产于广东、福建、浙江等省，产品有玫瑰红茶和玫瑰绿茶。其成品茶特点为香气浓郁、甜香扑鼻；滋味甘美、口鼻清新。

玫瑰红茶外形条索较细紧、有锋苗，可见干玫瑰花瓣；内质汤色红明亮，有较明显的玫瑰花香，也能闻出红茶茶香，两者完美结合，滋味甘醇爽口，叶底嫩尚匀、红明亮。

二、紧压茶

紧压茶又称压制茶，由毛茶加工后的精茶经外力压制而成。根据加工工艺分为篓装黑茶和压制茶两类。

(一) 篓装黑茶 把精制整理后的茶叶用高压蒸汽把茶蒸软，装入篓包内紧压而成。产品分湖南湘尖、广西六堡茶和四川方包等。

1. 湘尖 产于湖南省。由湖南黑毛茶经精制整理加工压制而成，产品分湘尖1号、2号、3号，依次相应地又称天尖、贡尖和生尖，是湖南黑茶中优质产品。外形为圆柱形篓包，体积为58cm×35cm×50cm，重量分别为50kg、45kg、40kg。品质特征为条索尚紧，色泽黑褐；内质香气纯和带松烟香，汤色橙黄，滋味醇厚，叶底黄褐尚嫩。

2. 六堡茶 产于广西壮族自治区，由六堡茶原料加工压制而成。成品呈圆柱形，直径53cm，高57cm，每篓重依一至五级分别为55kg、50kg、45kg、40kg、37.5kg。品质特征为条索粗壮结成块状，色泽黑褐光润；内质汤色紫红，香味陈醇，有松烟香和槟榔

味，浓醇甘和，有去热解闷的作用，在炎热闷湿的气候条件下，饮后舒适，叶底暗褐色。六堡茶品质独特，耐贮藏。

3. 方包茶 又称马茶，产于四川省，属西路边茶。是将原料茶筑制在长方形箴包中，大小规格为 66cm×50cm×32cm，重量 35kg。其品质特点是梗多叶少，色泽黄褐；内质汤色深红略暗，香味带强烈的烟焦味，滋味和淡，叶底粗老黄褐。

(二) 压制茶 该类产品毛茶经整理后采用高压蒸汽把茶蒸软，放在模盒内紧压成砖形或其他形状。其中压制成砖形的又称砖茶。压制茶根据所采用的原料又可分为压制黑茶、压制红茶和压制绿茶。

1. 压制黑茶 由黑毛茶经整理后压制而成。产品湖南有黑砖、花砖和茯砖，四川有茯砖，湖北有老青砖，云南有普洱沱茶、饼茶、圆茶（七子饼茶）、紧茶等。

(1) 黑砖茶。产于湖南省，由湖南黑毛茶经精制整理加工压制而成。砖形，规格为 35cm×18cm×3.5cm，净重 2kg。砖面平整、棱角分明、厚薄一致，花纹图案清晰，色泽黑褐；内质汤色深黄或红黄微暗，香气纯正，滋味浓厚微涩，叶底暗褐，老嫩欠匀。

(2) 茯砖茶。

①产于湖南省。砖形，规格为 35cm×18.5cm×5cm，净重 2kg。砖面平整、稍松，棱角分明，厚薄地致，砖内金花普遍茂盛，色泽黄褐；内质香气有黄花清香，汤色橙黄明亮，滋味醇和，叶底黑褐色。

②产于四川省。砖形，规格为 35cm×22cm×5.5cm，净重 3kg。砖面平整，砖内有金黄色的“金花”，色泽黄褐；香味纯正以不带青涩味为适度，叶底棕褐粗老。

(3) 花砖茶。产于湖南省，由湖南黑毛茶经精制整理加工压制而成。砖形，规格为 35cm×18cm×3.5cm，净重 2kg。正面边有花纹，花纹图案清晰，砖面平整、棱角分明、厚薄一致，色泽黑润；内质香气纯正或带松木烟香，汤色红黄，滋味浓厚微涩，叶底老嫩尚匀。

(4) 花卷茶。产于湖南省安化县。外形成柱状，要踩制紧实，茶柱两端大小基本一致，中围周径 670mm±50mm，柱长 1 500mm±50mm，净重 36.25kg [折合老市斤（1 市斤/16 两）1 000 两]，故称“千两茶”，外形干茶色泽黑褐，无黑霉、白霉、青霉等霉菌，或有“金花（冠突散囊菌）”；内质香气纯正或带松烟香，汤色橙黄或橙红，滋味醇和，叶底黑褐尚匀，陈化 10 年以上花卷具陈香味。1958 年改成花砖茶，1983 年部分恢复生产。

(5) 青砖茶。产于湖北省，由湖南老青茶为原料加工压制而成。砖形，规格为 34cm×17cm×4cm，净重 2kg。外形端正光滑，厚薄均匀，色泽青褐；内质汤色红黄明亮，具有青砖特殊的香味而不青涩，叶底呈暗褐粗老。

(6) 康砖茶。产于四川省，属南路边茶。圆角长方形，规格为 17cm×9cm×6cm，净重 0.5kg。色泽棕褐；内质香气纯正，汤色黄红，滋味纯尚浓，叶底较粗老，深褐稍花暗。

(7) 金尖茶。产于四川省，属南路边茶。椭圆枕柱形，规格为 30cm×18cm×11cm，净重 2.5kg，色泽棕褐；内质香气平和带油香，汤色红褐，滋味纯正，叶底棕褐微黄。

(8) 紧茶。产于云南省，由渥堆的普洱散茶为原料压制而成。外形为有柄心脏形，规格为直径 9cm，高 9cm，净重 250g。现改为小砖形。外形端正，色泽黑褐；内质汤色橙

较深，香气尚纯。滋味醇和，叶底老嫩欠匀。

(9) 圆茶。即七子饼茶（熟茶），产于云南省，由渥堆的普洱散茶为原料压制而成。圆饼形，直径 20cm，中心厚 2.5cm，边缘厚 1.3cm，净重 357g。外形圆整，洒面均匀有毫，色泽棕褐尚润；内质香气具特殊的陈香味，汤色橙黄，滋味醇厚，叶底尚嫩匀。

(10) 饼茶。产于云南省，由渥堆的普洱散茶为原料压制而成。圆饼形，直径 11.6cm，中心厚 1.6cm，边缘厚 1.3cm，净重 125g。外形圆整，洒面有毫，色泽棕褐；内质香气纯正带陈香，汤色黄明，滋味醇和。

(11) 普洱沱茶。产于云南省，由渥堆的普洱散茶为原料压制而成。碗臼状，外形端正、紧结，色泽褐红，有特殊的陈香，滋味醇厚回甘，汤色红浓明亮。

2. 压制绿茶 由晒青绿毛茶经整理后压制而成。产品有七子饼茶（生茶）、重庆沱茶、云南沱茶、普洱方茶等。

(1) 圆茶。即七子饼茶（生茶），产于云南省，由晒青毛茶经精制整理后为原料压制而成。圆饼形，直径 20cm，中心厚 2.5cm，边缘厚 1.3cm，净重 357g。外形圆整，洒面均匀有毫，色泽银绿尚润；内质香气具纯正，汤色黄绿，滋味浓醇，叶底尚嫩匀，黄绿。

(2) 云南沱茶。产于云南省，由晒青毛茶经精制整理后为原料压制而成。碗臼状，外形端正、紧实，色泽暗绿，洒面多白毫；内质香气清正，汤色橙黄明亮，滋味浓厚甘和，叶底尚嫩匀。重庆沱茶风格与云南沱茶相似，品质稍逊于云南沱茶。

(3) 普洱方茶。产于云南省，由晒青毛茶经精制整理后为原料压制而成。正方形，规格为 10cm×10cm×2.2cm，净重 250g。表面压有非常清晰的“普洱方茶”四个字，外形端正，图案清晰美观，色泽绿中带褐表面多毫；内质香气纯正，汤色黄明，滋味浓厚略涩，叶底尚嫩花朵。

3. 压制红茶。由红茶末粉末压制而成。产品主要是米砖。米砖产于湖北省。砖形，规格为 24cm×19cm×2cm，净重 1 125g。外形棱角分明，纹面图案清晰秀丽、精致美观，四角平整，紧实，厚薄一致，表面光滑，色泽润亮；内质香气纯和，滋味淡略涩，汤色深红，叶底红暗。

三、袋泡茶

袋泡茶源于 20 世纪初，是由过滤材料包装而成。过滤包装材料有特种长纤维纸、特种尼龙。特种长纤维纸可分为热封型和冷封型两种。由于用于袋泡茶的原料不同，袋泡茶可分为绿茶袋泡茶、红茶袋泡茶、乌龙茶袋泡茶、黄茶袋泡茶、白茶袋泡茶、黑茶袋泡茶和花茶袋泡茶。其基本品质为：具有本品种茶叶固有的品质特征，品质正常、无异味、无异臭、无霉变；不得含有非茶类夹杂物；不着色、无任何添加剂；颗粒大小均匀。100 目以下原料不超过 1%。

四、速溶茶及速溶果味茶

速溶茶，又称萃取茶、茶精。20 世纪 40 年代始于英国，我国 70 年代开始生产，产

量不高。由于其主要加工工艺为提取、浓缩、干燥，产品外形呈颗粒状，易吸潮，冲泡后无茶渣，香味不及普通茶浓醇。根据是否调香，速溶茶有纯茶味和添加果香味之分。纯茶味的有速溶红茶和速溶绿茶；添加果香味的有速溶柠檬红茶、速溶红果茶、速溶茉莉花茶、速溶姜茶等。

五、速溶奶茶

将粉茶（一般要求目数在 300~400 目以下）与奶粉及其他配料，按一定的加工技术配合在一起，形成有茶香、有奶味、有茶味的速溶产品。该类产品根据所配入的粉茶的茶类，有目前市场上主要有红茶奶茶与绿茶奶茶。奶茶冲泡后会有沉淀。

六、含茶饮料

含茶饮料是指含有茶的成分在内的各种饮料。产品根据是否添加其他成分，分纯茶饮料和非纯茶饮料。纯茶饮料是指纯茶味的红茶饮料、绿茶饮料、乌龙茶饮料；非纯茶饮料根据所添加的成分，又可分为高糖、低糖、柠檬、牛奶茶饮料等。

主要参考文献

- 陈宗懋. 1992. 中国茶经. 上海: 上海文化出版社.
- 戴素贤. 2004. 浅谈广东乌龙茶. 广东茶业 (5): 38 - 41.
- 陆松侯, 施兆鹏. 2001. 茶叶审评与检验. 第三版. 北京: 中国农业出版社.
- 全国茶叶标准化技术委员会秘书处. 2009. 茶叶标准汇编 (内部资料). 杭州: 内部资料, 自编.
- 施兆鹏, 刘仲华. 2007. 湖南十大名茶. 北京: 中国农业出版社.
- 宛晓春. 2007. 中国茶谱. 北京: 中国林业出版社.

茶

第四章 茶叶标准

茶叶标准是各产茶国与消费国，根据各自的生产水平和消费需要，对进出口茶叶规定的检验项目和品质指标。各国的茶叶标准和国际茶叶标准都是通过经济立法手续，作为经济法律予以公布的，对内作为生产的规范和准绳，对外作为双边贸易或多边贸易的品质指标和执行品质检验的技术依据。对生产和贸易都起着提高和促进作用，同时对维护消费者的利益起到保障作用。

第一节 概 述

本节简单介绍标准的一些概念和茶叶标准在我国发展的历史和现状。

一、标准概念

标准是指在一定范围内获得最佳秩序，以科学技术和实践经验的基础，经有关方面协商一致，由法定部门批准，以特定形式发布的特殊技术文件，是有关各方共同遵守的准则和依据。标准的法规属性，是区别于其他技术文件的重要特征。茶叶标准对内是茶叶的生产的规范，对外是执行贸易的依据。同时对消费者的安全、卫生起到保障作用。

我国实行 4 级标准体制：即国家标准、行业标准、地方标准和企业标准。国家标准以“GB”为标志；行业标准以行业汉语拼音声母缩写，如农业以“NY”为标志；地方标准以“DB”为标志，企业标准以“Q”为标志。

国家标准、行业标准和地方标准分为强制性标准和推荐性标准两类。按标准法规定保障人体健康、人身财产安全的标准和法律、行政法规规定强制执行的标准为强制性标准，必须执行，不符合强制性标准的产品，禁止生产、销售和进口。食品卫生标准、产品安全标准、环境保护标准、统一的标验方法、试验方法标准都属于强制性标准。在某个标准中，有些条款必须作为强制性的，应在标准中标明以便进行严格管理，生产出口茶的企业，制定标准时应注意遵守销往国和地区的法律、法规和强制性标准。推荐性标准国家鼓励自愿采用。

在没有国家标准、行业标准和地方标准的，企业应制定企业标准，作为组织生产的依

据。企业标准的一些主要指标略严于地方标准、行业标准和国家标准，这样能保证产品的质量和企业生产的发展和质量的逐步提升。

随着企业产品更新换代越来越频繁和产品多样化的需求扩大，企业制定的企业标准就越来越多，这是社会生产发展的必然趋势。

在内容上分类可分为三类，即①基础性标准，②产品标准，③检验方法标准。这三类标准中，一些带共性的标准为标准制定方法，如食品卫生标准等。产品标准占标准的大多数，以茶为例，我国千余种茶叶，每个茶都应有自己的标准。而检验方法的标准在行业内通用的，数量居以上两者之间。

就标准形式上分为文字标准与实物标准两类。

我国茶叶标准化工作普及较晚，在 20 世纪 80 年代前，多数茶叶没有文字标准，而是采用实物标准样来管理茶叶收购、生产和内外贸易的，实物标准样在我国茶叶生产中起到很大的作用。因茶叶生产本身的特殊性，在有文字标准后，多数产品标准中设实物标准样，以保证能更好地执行标准管理。

二、我国标准的历史与现状

我国的茶叶标准工作，是从茶叶检验标准开始的，1950 年我国商品检验会议，制定了《输出茶叶检验暂行标准》，由原中央贸易部颁布实行，1955 年作了第一次修订，1962 年进行第二次修订，1981 年第三次修订。我国标准化工作滞后，1988 年之前，我国没有制定过茶叶产品标准，而对全国茶叶品质的管制是执行茶叶标准样，在我国实行的茶叶标准样有毛茶标准样、精茶加标准样、茶叶贸易标准样等。

毛茶收购标准样始于 1953 年，各类各级毛茶标准样的制定是在不同茶类自然形成的品质范围内，根据外形、内质品质的优次，本着有利于促进生产发展和品质提高的原则，参照历史上划分等级的情况和适应国内外市场销售需要而确定的。1979 年商业部对毛茶标准样进行了全面改革和修订。1983 年商业部颁布了屯绿、婺绿、遂绿、舒绿、杭绿、温绿、平绿 7 套初制炒毛茶标准。毛茶标准样由商业部管理的有红毛茶 9 套，绿毛茶 23 套，黑毛茶 5 套，乌龙茶 2 套，黄毛茶 1 套，共计 40 套，由各省管理的有 112 套。

1984 年茶叶市场放开，由计划经济进入市场经济，茶叶标准样制度受到冲击，一些国营茶厂纷纷解体，原由国营加工厂收购毛茶，变成个体小厂经营，交易无需对样收购成交，又无国家标准可循，而出口茶执行的加工标准样及贸易标准样仍然执行，因此加速我国茶叶标准化工作的研究制定进展，1988 年我国第一批茶叶产品质量标准：花砖茶、黑砖茶、茯砖茶由国家技术监督局批准，次年又有康砖茶、沱茶、紧茶、金尖茶的国家标准公布。我国高等农业院校湖南农业大学和浙江农业大学参与并主持 7 项紧压茶国家标准的制定工作。目前我国共制定茶叶及相关标准 154 项之多；茶叶及相关产品质量国家标准及行业标准 38 项，其中无公害茶叶、有机茶、绿色食品茶叶和茶叶卫生标准等有关安全方面标准 8 项，砖茶等紧压茶标准 9 项，红碎茶及祁红工夫等红茶标准 4 项，绿茶、名茶 5 项，花茶、岩茶、茶饮料、茶多酚其他方面标准 12 项。检验方法标准共 63 项，其中化学成分含量测定方法标准 28 项，茶叶卫生指标检验方法标准 12 项，取样、抽样、制样方

法、茶叶感官审评室基本条件等检验基础标准 5 项；茶叶机械试验方法标准 12 项；茶叶感官审评术语等其他检验方法标准 6 项。其他相关标准 53 项，包括无公害食品生产加工技术工程、茶业机械、茶机试验方法标准，茶叶感官审评术语、包装检验规程等其他检验方法标准等。

第二节 茶叶标准

茶叶标准分国内茶叶标准和国外茶叶标准两类。国外茶叶标准又可分为国际茶叶标准、出口国茶叶标准和进口国茶叶标准等。

一、国内茶叶标准

我国茶产品最多，茶叶标准也最多，据不完全统计我国目前制定和发布的茶叶标准近百项，其中产品标准、检验方法标准和食品卫生标准各占 1/3。

(一) 产品标准 我国六大茶类基本都有各自的国家标准。《红茶 第一部分 红碎茶》(GB13738.1)、《红茶 第二部分 工夫红茶》(GB13738.2)、《米砖》(GB9833.8)、《绿茶 第一部分 基本要求》(GB14456.1)、《绿茶 第二部分 大叶种绿茶》(GB14450.2)、《黄茶》(GB21726)、《白茶》(GB22291)，黑茶计有《花砖茶》(GB9833.1)、《黑砖茶》(GB9833.2)、《茯砖茶》(GB9833.3)、《康砖茶》(GB9833.4)、《沱茶》(GB9833.5)、《紧压茶》(GB9833.6)、《金尖茶》(GB9833.7)、《青砖茶》(GB9833.9)，青茶国家标准正在制定中。

名优茶有部分于 2008 年公布地理标志产品，得到地理标志保护的有龙井茶 (GB18650)、蒙山茶 (GB18665)、武夷岩茶 (GB18745)、碧螺春 (GB18957)、黄山毛峰 (GB19460)、狗牯脑茶 (GB19691)、太平猴魁 (GB19698)、安吉白茶 (GB20354)、乌牛早茶 (GB20360)、雨花茶 (GB20605)、庐山云雾茶 (GB21003)、政和白茶 (GB22109)、普洱茶 (GB22111)。

而大部分的茶产品标准均系地方标准和企业标准。

(二) 安全卫生标准 21 世纪来，随着科学技术的进步和人们生活水平的提高，安全卫生质量开始得到高度重视，1988 年，我国发布了《茶叶卫生标准》(GB9679) 对铅、铜、六六六、滴滴涕进行了限量，2001 年农业部发布了无公害食品茶叶标准，对 13 种农药和 2 种有毒有害元素做了限量要求，2003 年农业部发布了《茶叶中铬、镉、汞、砷及氟化物限量》(NY659)、《茶叶中甲苯威、丁硫克百威、多菌灵、残杀威的紧大残留量》(NY660)、《茶叶氟氯氰菊酯和氟氰戊菊酯的最大残留量》(NY661) 标准。同年公布了《茶饮料卫生标准》，2005 年发布《食品中污染物限量》(GB2762)、《食品中农药最大残留量》(GB2763) 标准中规定了 9 种农药残留及稀土和铅的限量指标。

(三) 理化检测标准 1987 年以来我国对茶叶的理化检测一系列项目发布了国家标准茶的取样 (GB8302)、磨碎试样的制备及其干物质测定 (GB8303)、水分测定 (GB8304)、水浸生物测定 (GB8305)、总灰分测定 (GB8306)、水溶性灰分和水不溶性

灰分测定 (GB8307)、酸不溶性灰分测定 (GB8308)、水溶性灰分碱度测定 (GB8309), 粗纤维测定 (GB8310)、粉末和碎茶含量测定 (GB8311)、咖啡碱测定 (GB8312)、茶多酚测定 (GB8313)、游离氨基酸测定 (GB8314) 等 13 项标准, 这些国标又经 2002 年修订后发布, 并于 2008 年发布了《公共场所茶具微生物检测方法细菌总数测定》(GB18204.2)、《公共场所茶具微生物检测方法大肠菌群测定》(GB18204.3), 2001 年与 2002 年分别发布了《速溶茶辐照杀菌工艺》(GB18526.1) 和《杀虫有机磷及氨基酸酯农药残留量的简易检验方法酶抑制法》(GB18625)。2008 年发布了《固态速溶茶儿茶素含量的检测方法》(GB21727)、《砖茶含氟量的检测方法》(GB21728)、《茶叶中硒含量的检测方法》(GB21729)、《茶饮料中乙酸苄酯的测定气相色谱法》(GB21914)、《茶叶中茶氨酸测定高效液相色谱法》(GB23193) 和《茶叶中稀土元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》(GB22290)、《出口茶叶质量安全控制规范》(GB21722) 等标准。

(四) 感官审评条件、方法标准 在茶叶感官审评方面, 1993 年发布了《茶叶感官审评方法》(SB/T10157), 同年发布了《茶叶感官审评术语》(GB14487) 并于 2008 年经修订发布。1997 年发布了《出口乌龙茶品质感官审评评分方法》(SN0737)。2005 年发布了《进出口茶叶品质感官审评方法》(SN0917), 2002 年发布了《茶叶感官审评室基本条件》(GB18797)。《茶叶感官审评方法》国家标准于 2009 年 10 月 31 日实施, 该标准对审评环境、设备、用水、审评人员基本要求、审评方法结果评判作出具体规定, 是茶叶感官审评工作的纲领性文献。

二、国外茶叶标准

国外茶叶标准分国际茶叶标准和各国茶叶标准两类, 后者可组分为出口国茶叶标准和进口国茶叶标准。

(一) 国际茶叶标准 茶叶国际组织标准主要有 ISO (国际标准化组织)、CAC (国际食品法典委员会) 和 FAO (联合国粮农组织)。

国际标准化组织 (ISO) 涉及茶叶产品标准有《红茶——定义和基本要求》(ISO3720: 1986) 对红茶产品的水溶物、总水分、水溶性灰分、水溶性灰分碱度、酸不溶灰分各粗纤维作了限量规定, 对品质相关的化学成分的检测方法亦制定了标准, 见表 4-1。

表 4-1 ISO 标准目录

序号	标准代号	标 准 名 称
1	ISO 3720—1986	红茶——定义和基本要求
2	ISO 6078—1982	红茶 词汇
3	ISO 1572—1980	茶 已知干物质含量的磨碎样品的制备
4	ISO 1573—1980	茶 103℃时重量损耗的测定
5	ISO 1574—1980	茶 水浸出物的测定
6	ISO 1575—1987	茶 总灰分测定
7	ISO 1576—1988	茶 水溶性灰分和水不溶性灰分测定

(续)

序号	标准代号	标准名称
8	ISO 1577—1987	茶 水溶性灰分碱度的测定
9	ISO 1578—1975	茶 水溶性灰分碱度的测定
10	ISO 1839—1980	茶 取样
11	ISO 3103—1980	茶 用于感官试验的茶汁的制备
12	ISO 6770—1982	速溶茶 自由流动堆积密度和紧密堆积密度的测定
13	ISO/DIS 15598	茶 粗纤维含量的测定
14	ISO 0727—1995	茶和固态速溶茶——咖啡因含量的测定——高效液相色谱法
15	ISO 1286—1997	茶 利用颗粒大小分级的分类
16	ISO 9884.1—1994	茶叶袋——规格——第一部分：托盘式和集装箱运输茶叶的参观用袋
17	ISO/DIS 9884.2	茶叶袋——规格——第二部分：托盘式和集装箱运输茶叶用袋的性能规格

资料来源：鲁成银，刘栩 2003 年。

国际食品法典委员会（CAC）标准涉及茶叶的标准有 5 项，其中 4 项是方法标准，1 项是安全质量标准，CAC 先后制定茶叶 16 种农药残留限量标准。

联合国粮农组织（FAO）标准对茶叶中的农药残留量限量标准有 10 项（表 4-2）。

表 4-2 FAO 制定红、绿茶中农药残留限量标准

序号	农药名称	WRL 标准 (mg/kg)
1	chlorpyrifos-methyl (甲基毒死蜱)	0.1
2	cypermethrin (氰氰菊酯)	20
3	deltamethrin (溴氰菊酯)	10
4	dicofol (三氯杀螨醇)	50
5	endosulfan (硫丹)	30
6	fenitrothion (杀螟硫磷)	0.5
7	flacythrin (氟氰戊菊酯)	20
8	methidathion (杀扑磷)	0.5
9	Fenmethrin (氯菊酯)	20
10	propargite (克螨特)	10

资料来源：鲁成银，刘栩 2003 年。

表 4-3 ISO 3720 印度、中国红茶理化成分

项目	ISO 3720	印度红茶	中国红碎茶
水浸出物 (%)	≥32	≥32	≥32
总灰分 (%)	4.0~8	4.0~8	≤7.0
酸不溶性灰分 (%)	≤1	≤1	≤1
水分溶灰分碱度 (%)	1.0~3	1.0~1.2	1.0~3
水溶性灰分占总量 (%)	≥40	≥40	≥40
粗纤维 (%)	≤16.6	≤17	≤16.5

资料来源：鲁成银，刘栩，2003 年。

ISO 3720 标准已被世界上 30 多个国家广泛采用, 尤其几个主要产茶国印度、斯里兰卡和肯尼亚等成员国, 一些茶叶进口国如英国将该标准转化为该国的国家标准, 我国茶叶标准等效采用 ISO 3720 标准中的 8 项, 中国、印度红茶标准与 ISO 3720 基本相当。

(二) 各国茶叶标准 各茶叶生产国家以产品标准和出口检验标准为主, 而进口国则以进口检验标准为主。

1. 茶叶出口国家标准 目前我国是世界茶叶的最大生产国, 也是第二大出口国, 其次是印度、斯里兰卡和肯尼亚。

(1) 印度: 印度 95% 以上是红茶, 也是制定标准较早的国家, 20 世纪中期就根据国内生产现状, 切合本国实践建立了 4 种标准: ①茶叶规格 (IS 3633—72); ②茶叶取样 (IS 3611—67); ③茶叶术语 (IS 4545—66); ④茶叶包装规格 (IS 10—76)。

进入 20 世纪 80 年代后, 印度对茶叶品质上参照执行 ISO 3720 标准。对重金属和农药残留限量也制定了相应的标准。2005 年发布的新法规中, 化学物质检测项目由 3 种增加到 5 种, 还增加了微生物及 2 种重金属以及农药残留各除草剂等限量指标。标准管理较为严格。

(2) 斯里兰卡: 斯里兰卡国内全面执行 ISO 3720 红茶标准。在管理上执行 ISO 9000 质量管理体系和 ISO 14000 环境管理体系认证, 工厂导入 SS 管理方法, 管理严格确保斯里兰卡较高茶叶质量水平。

(3) 肯尼亚: 国内全面执行 ISO 3720 红茶标准, 实行全程质量监控, 由于肯尼亚特殊的生态条件, 几乎不使用农药, 产品的安全水平较高, 茶叶品质亦处于较高水平。

(4) 日本: 日本 2003 年颁布 81 项茶叶中农药残留新标准, 对农药残留量要求较高, 对理化品质及其他卫生指标规定有水分 $<5\%$, 总灰分 $<15\%$, 砷 $<2\text{mg/kg}$, 重金属 (以 pb 计) $<20\text{mg/kg}$, 微生物大肠杆菌阴性。

2. 茶叶进口国标准

(1) 欧盟: 茶叶进口国的欧盟诸国, 通过欧盟茶叶委员会发布了《茶叶农残——实施规则》(ETC18/3), 该规则规定了欧盟及德国法律规定下的最大农药残留限量标准附录 1 列出 156 项, 附录 2 列出茶叶中常见残留农药 49 种, 十分严格, 该委员会技术局根据农药残留的种类及数量的变化, 每年春季会议上更改, 此举应引起出口国的高度重视。

(2) 海湾合作委员会: 海湾合作委员会 (沙特阿拉伯、阿拉伯联合酋长国、科威特、阿曼、巴林、卡塔尔 6 国) 也发布了茶叶进口标准, 该标准共 12 项指标: 水分 $\leq 8.5\%$, 总灰分 $\leq 8\%$, 可溶性灰分占总灰分 $\geq 45\%$, 咖啡碱 $\leq 3.5\%$, 粗纤维 $\leq 16.5\%$, 砷 $\leq 0.5\text{mg/kg}$, 汞 $\leq 1.0\text{mg/kg}$, 铅 $\leq 5.0\text{mg/kg}$, 铜 $\leq 50\text{mg/kg}$, 锌 $\leq 50\text{mg/kg}$, 锡 $\leq 250\text{mg/kg}$, 铁 $\leq 300\text{mg/kg}$ 。

(3) 埃及: 埃及发布的标准规定水分不超过 8% , 茶梗 $\leq 20\%$, 灰分 ≤ 8 , 水溶性灰分占总灰分 $\geq 50\%$, 水不溶灰分 $\leq 1\%$, 绿茶茶多酚 $\geq 12\%$, 红茶茶多酚 $\geq 17\%$, 水溶出物 $\geq 32\%$, 咖啡碱 $\geq 2\%$, 水溶性灰分碱度 $\geq 22\text{mg}$ 当量/100g, 包装必须对茶叶无害, 适合茶叶储藏的容器。

(4) 美国茶叶专家委员会 1987 年制定了《茶叶进口法案》, 并配制 7 套进口标准样

茶，中国红茶（含台湾红茶）、红茶、乌龙茶（含台湾乌龙）、香料茶、加香茶、绿茶、中国包种茶。各种进口茶叶，都需经食品及药物管理局（FDA）抽样检验，不及格产品严禁进口。

第三节 茶叶标准样

茶叶标准样制度是在茶叶标准体制不健全的情况下形成的，茶叶标准样分毛茶标准样、加工标准样和贸易标准样三种，在没有文字标准的情况下，实施实物标准样制度，管理市场茶叶品质、收购、销售，也是行之有效的管理方式。在我国特定的情况下，实施该制度管理取得很好的效果，积累了丰富的经验，有些方面可供今后标准化管理工作的重要参改。

一、毛茶标准样

毛茶标准化样是茶叶初加工毛茶在收购时使用，对样审评，作为毛茶等级、价格的依据。毛茶标准样反映了国家对不同种类、不同级别的毛茶质量的要求，体现国家对毛茶收购政策。毛茶收购标准样的制定与执行是否正确，直接关系到茶叶价格政策的贯彻执行；关系到市场茶叶品质的稳定和发展；关系到茶叶内销和出口的供应；关系到国家、集体、个人三者的利益，意义重大。

我国统一建立毛茶收购标准样始于 1953 年，各类各级毛茶标准样的制定，是根据不同茶类各自自然形成的品质差异而成的等级，加以外形内质品质的调整，形成明显的等级差异，本着有利于促进生产发展等原则确定的。

毛茶标准样的分级原则上以精制率为分界线，以 1954 年红茶标准样为例，分 5 级 19 等，一级精制率为 85%，分 6 等（1—6），标准样设置为 3 等；二级精制率为 80% 以上，分 5 等（7—11），标准样设置为 9 等；三级精制率为 75%，分 3 等（12—14），标准样设置在 13 等；四级精制率为 70%，分 3 等（15—17），标准样设置在 16 等；五级精制率为 65%，分 2 等（18—19），标准样设置在 19 等，低于 19 等为级外茶。除设实物标准样外，还有评茶术语和具体要求，作为评级时参改。

制样原料茶的选留是制定标准样的基础工作，选留点、数量都影响标准样配置工作的进程，选留不当制样与换样的品质水平都难达到。一般由省茶叶主管部门下达通知，选留点应按通知按级（质），按量上交原料茶备用。各选留点所选留的均系春毛茶，要逐一作好数量、质量、水分记录，做好防潮保质工作及时运送。收样单位在验收原料茶后要及时复火妥善保存以供制样或换配之用。

毛茶实物标准样是贯彻对样评茶、按质论价的依据。由于茶叶易吸潮，易陈化变质的特点，因此茶叶标准样应每年换配一次。制样工作应由制样组负责，按原料茶排队检查、制小样和制大样三个过程。原料茶排队分两次进行，第一次由制样单位对各选留点送来的原料样，在复火前进行品质检查，对不合格的予以剔除，不足的部分予以补充；第二次检查是在制小样时进行，从中挑选出适制各等级标准样的骨干样，然后

再行制小样。制小样是按照中央各地方分级管理核定的纯茶收购标准样品质水平，由各制样单位会同有关地、市、县、厂、站的茶叶主评人员负责进行。由部核管的小样配制后报商业部批，按部批意见进行品质调整（调整幅度大的必须再报批），再拼配大样，配制的大样充分匀堆、装罐、贴好标签封口装箱，分发至有关用样单位并报上级核对。

各类毛茶标准样经核定下达收购站后，用样单位必须正确使用和妥善保管，有效地保证实物标准样的正确性和代表性。

各类毛茶标准样的审批，实行统一领导，分级管理办法。一般产量大，涉及面广的主要茶类及品种，由商业部管理，称部标准样；产量小，但有一定代表性的品种，由省主管部门管理，称省标准样。每年换配新样和换制的小样，由省茶叶主管单位邀请省级有关部门及产区的代表会同审查。属部标准样，上报部核批。为了加强收购标准样的管理，有的省由物委、农业、供销外贸、计量、商检、院校、科研、省级公司组成的茶叶鉴评委员会对部管标准小样进行初审，对省标准样进行审核，对标准大样进行核对，并研究有关制标样事项的协商和收购审评中存在的问题。

二、加工标准样

加工标准样茶是毛茶据以对样加工成精茶，使各花色成品茶达到规格化、标准化的实物依据。加工标准样又称加工验收统一标准样。有的加工标准样与贸易标准样通用。制定加工标准样的目的是加强精制茶厂的经济技术管理，控制质量水平，保证出厂产品符合国家规定的标准和要求。

我国各类茶叶的加工标准样始于 1953 年，外销茶加工标准样由外贸主管部门审查核定；内销茶、边销茶加工标准样由产方提出，经销方同意而制定。标准样使用一定时间后换配新样。标准样一经核定下达后，茶厂据以对样加工，对产品实行出厂负责制。受货单位以对样验收产品实行交换结算，如发生升降级或不合格情况均按规定的标准样茶各项品质因子和理化指标进行评比处理。加工标准样有外销绿茶、花茶、压制花、乌龙茶、工夫红茶、红碎茶。

加工标准样的实施，对我国各类成品精茶的品质管理起到十分重要的作用。因 20 世纪 80 年代以来，标准样体制被打破，新的文字标准尚未建立，品质管理处于再无序状况，进入 90 年代后，新的文字标准逐步建立，加工标准样被文字标准取代，文字标准中亦设有实物标准样，因此加工标准样的制配即行停止。本书本版不予详细介绍。

三、贸易标准样

贸易标准样茶主要是茶叶对外贸易中作为成交计价和货物交换的实物依据。我国出口茶叶贸易标准样分红茶、绿茶、特种茶（包括花茶、乌龙茶、白茶、压制茶和各类小包装茶）。每一类茶按花色分为若干级，编制有固定的号码为贸易标准样的茶号，也称“号码茶”。

贸易标准样是 1954 年建立的，它与加工标准样基本相适应，有利于产销结合和货源供应。最先制定的为外销珍眉、贡熙、珠茶、雨茶等外销绿茶，继之是外销红茶及特种茶，出口贸易的合同签订或函电成交，一般均以标准样的茶号进行交易，对于简化手续，凭茶号进行贸易往来，加强外商信任感和扩大国际贸易都起到积极的作用。

红茶分工夫红茶和红碎茶两类贸易标准样，工夫红茶又分地名工夫和中国工夫两种。

地名工夫：如云南工夫、祁门工夫、四川工夫、宜红工夫、湖南工夫、白琳工夫、坦洋工夫、政和工夫等，还有正山小种。政和工夫二至七级茶号为 8910、8920、8930、8940、8950、8960、8970。正山小种一至四级：茶号为 8310、8320、8330、8340。

中国工夫：中国工夫又称混合工夫，分华东、中南、西南三套标准样，每套 4 个级。

华东地区茶号为 1010、1011、1012、1013；

中南地区茶号为 2010、2011、2012、2013；

西南地区茶号为 3010、3011、3012、3013。

红碎茶分叶茶、碎茶、片茶、末茶 4 类。

叶茶茶号有 32731、59576、3100，碎茶有 6110、3300、7801、18641、4301、6399 等，片茶有 96972、7337、3707、6642 等，末茶有 97718、97751、9551 等。

外销绿茶有眉茶、贡熙、珠茶、雨茶、龙井等。珍眉分特珍、珍眉两个花色。

特珍特级、一级、二级茶号为 41022、9371、9370；

珍眉一级至四级茶号为 9369、9368、9367、9366；

珠茶特级、一级至五级茶号为 3505、9372、9373、9374、9375、9376。

在世界任何一个进口消费绿茶的国家与地区都知道 9371 代表特珍一级。可见中国茶号深入人心。

此外特种茶贸易标准样包括：乌龙茶、白茶、花茶以及小包装贸易标准样都有各自的茶号。

根据国家标准《茶叶标准实物标准样的技术条件》规定，标准实物样系指与茶中产品标准相对应的实物样，为该茶叶产品的最低界限。原料来源必须采制正常其理化卫生指标符合标准要求，成品茶标准实物样必须从 3~5 个产品质量稳定的精制厂中选的。其制备程序仍然是原料排队、小样配套、小样排队、大样拼堆、检验装罐。规定毛茶实物标准样，每 1~2 年换配一次，精茶加工验收标准样每 3~4 年换配一次。

四、标准样的转换

茶叶标准与实物标准样的转换与衔接，是一项十分复杂的技术工作，反映了我国茶叶标准由实物标准样逐步向文字标准过渡的一个历史进程。反映生产发展和科学技术进步。剖析这一进程对于帮助我们体验我国标准化工作的成就很有现实意义。限于篇幅，本节仅以红碎茶中的云南大叶种红碎茶为例，剖析茶叶标准样和茶叶标准的转换和衔接。

红碎茶过去称分级红茶，产品分叶、碎、片、末 4 个类型，国际上通用的各类型的花色名称如表 4-4。

表 4-4 红碎茶花色名称表

类 别	花色名称	英文名称	简 称
叶茶类	花橙黄白毫	Flowery Orange Pekoe	F. O. P
	橙黄白毫	Orange Pekoe	O. P
	白毫	Pekoe	P
碎茶类	花碎橙黄白毫	Flowery Broken Orange Pekoe	F. B. O. P
	碎橙黄白毫	Broken Orange Pekoe	B. O. P
	碎白毫	Broken Pekoe	B. P
片茶类	花碎橙黄白毫屑片	Flowery Broken Orange Pekoe Fanning	F. B. O. P. F
	碎橙黄白毫屑片	Broken Orange Pekoe Fanning	B. O. P. F
	白毫屑片	Pekoe Fanning	P. F
	橙黄屑片	Orange Fanning	O. F
	屑片	Fanning	F
末茶类	茶末	Dust	D

现将几次更替前后的品质感官指标，以第一套样为例进行比照。

1967 年，制定了红碎茶加工，验收统一标准样 4 套。第一套样，适用于云南省以云南大叶种制的红碎茶，共有 17 个花色，设 14 个标准样（表 4-5）。

表 4-5 红碎茶第一套样花色表

类 型	花 色
叶茶类	茶叶 1 号（相当于花橙黄白毫，简称 F. O. P.）
	茶叶 2 号（相当于橙黄白毫，O. P.）
碎茶类	碎茶 1 号（相当于花碎橙黄白毫，简称 F. B. O. P.）
	碎茶 2 号（相当于碎橙黄白毫，简称 B. O. P ₁ ，分高、中、低三档）
	碎茶 3 号（相当于碎橙黄白毫，简称 B. O. P ₂ ，分高、中、低三档）
	碎茶 4 号（相当于碎橙黄白毫，简称 B. O. P，分高、中、低三档）
	碎茶 5 号（相当于碎橙黄白毫花香，简称 B. O. P. F.）
片茶类	片茶 1 号（相当于花香片茶，简称 F）
	片茶 2 号（相当于白毫花香，简称 P. F.）
末茶类	末茶 1 号（简称 D ₁ ）
	末茶 2 号（简称 D ₂ ）

其品质规格简介如下：

1. 叶茶类 主要按老嫩程度和色泽桔润分，不含碎片、末茶，通过抖筛制取。

(1) 叶茶 1 号。相当于 F. O. P.，为叶茶中最优花色，粗细通过紧门筛 9 孔，长短通过圆筛 5 孔。条索紧卷匀齐，金黄色毫尖多，色泽乌润，无梗杂，汤色红艳，香味鲜浓，刺激性强。

(2) 叶茶 2 号。相当于 O. P.，精细通过紧门筛 8 孔，长短通过圆筛 4 孔。条索紧直

颖长尚匀齐，细嫩茎梗多，长1~1.5cm，金毫不显或略显，色乌黑尚润。

2. 碎茶类 主要按老嫩程度，颗粒粗细，有毫无毫和外形色泽枯润不含片末茶，通过平圆筛制取。

(1) 花碎橙黄白毫（或称碎茶1号）。相当于F.B.O.P.。精细为平圆7孔底，14孔面，金黄芽尖显露，含毫量约有22%~25%，汤色艳、香鲜爽、味浓强，叶底嫩匀红亮，叶肉肥厚柔软。

(2) 碎橙黄白毫。我国称为碎二、碎三、碎四，相当于B.O.P₁，B.O.P₂，B.O.P₃。体形大小分两号，8孔底12孔面为小号（如碎四）。12孔底16孔面为小号（如碎二或碎三）。外形颗粒紧结重实匀齐，碎二（B.O.P₁）香味鲜爽浓强，汤色亮，叶底嫩匀红亮，略次于碎一（F.B.O.P.）。碎三（B.O.P₂）香味尚浓微粗，汤红明，叶底稍粗略花，带青张。

(3) 碎白毫。称碎六，相当于B.P.，粗细为8孔或7孔平圆筛底和12孔面，颗粒粗大，显轻松，夹有短条嫩茎，色黑带灰，香味平正带粗，汤色尚明，叶底较粗薄欠红匀。

3. 片茶类 主要按片身老嫩、大小、轻重、色泽枯润及内质优次分，不含粉末。

(1) 片一。相当于B.O.P.F.，大小为平圆14或16孔底，24孔面的细小碎粒茶，有细小毫尖，色乌润，净度好。生产上一般拼入碎茶内或作为碎五。

(2) 片二。相当于F₁，大小为平圆12孔底，24孔面，片形匀齐，色黑褐，叶质尚嫩。

(3) 片三。相当于F₂，大小为平圆10孔底、20孔面，一般经多次切碎，叶质较老，净度较差，色灰花。

4. 末茶类 主要按砂粒粗细，身骨轻重，色泽枯润分，不含粉灰。

(1) 末一。相当于D₁，粗细为平圆24孔底、32孔面，形状起砂粒，色乌匀。

(2) 末二。相当于D₂，粗细为平圆24孔底、60孔面，主要从头子茶切碎过程中产生或是细小的碎片，色泽稍灰黄。

1980年，对一、二、三、四套红碎茶加工，验收统一标准样进行了简化和改革。每套样由有关产茶省公司主持，选择一两个国营茶场（厂）为试点，大搞科学实验，制出新的各套红碎茶加工验收统一标准样，各套标准样简化改革对品质规格的要求大致如下：

第一套样：原标准共14个样，分叶茶1号，2号；碎茶1号，2号高、中、低档，3号高、中、低档，4号高、中、低档，5号；片茶1号，3号；末茶1号。简化为8个样：

(1) 叶茶1号、2号。均保持原标准样的品质规格。

(2) 碎茶1号。外形和内质保持原标准样水平。

(3) 碎茶2号。外形和内质规格均保持原碎二高标准。

(4) 碎茶3号。外形和内质规格均保持原碎三中标准。

(5) 碎茶4号。外形和内质规格均保持原碎四低标准。

(6) 片茶。由原标准两个改为一个样，外形和内质均按原标准的片三品质水平制定。

(7) 末茶。保持原标准末一品质规格水平。

1992年、1997年，国家技术监督局批准，第一套红碎茶GB/T13738.1—1997，见表4-6；第二套红碎茶GB/T13738.2—92；第四套红碎茶GB/T13738.4—92。

表 4-6 第一套红碎茶 GB/T13738.1—1997 品质特征

	外 形	香 气	滋 味	汤 色	叶 底
碎茶 1 号	毫尖特显、重实、匀净、色润	嫩香鲜爽、强烈持久	浓强嫩爽	红艳明亮	柔嫩红艳
碎茶 2 号高档	颗粒紧结、重实、匀齐、色润	鲜爽、强烈持久	浓强鲜爽	红艳明亮	红嫩鲜亮
碎茶 2 号中档	颗粒尚紧卷、尚重实、匀齐、稍有嫩茎、色润	高鲜持久	浓强尚鲜	红亮	嫩匀红亮
碎茶 2 号低档	颗粒尚紧卷、尚匀齐、有嫩茎、色尚润	高鲜	浓、尚强	红亮	尚嫩红亮
碎茶 3 号高档	颗粒紧结、尚重实、匀齐色润	香高鲜爽	浓厚鲜醇	红亮	红匀明亮
碎茶 3 号中档	颗粒尚紧结、尚匀齐、稍有嫩茎、色尚润	高、尚鲜	浓厚	红亮	红亮
碎茶 3 号低档	颗粒尚紧结、尚匀齐、有嫩茎、色尚润	高	醇厚	红亮	红亮
碎茶 4 号高档	颗粒紧实、稍有嫩茎、匀齐、色尚润	高、尚鲜	浓醇	红亮	红亮
碎茶 4 号中档	颗粒尚紧实、尚匀齐、有嫩茎、色尚润	尚高	尚浓醇	红亮	红亮
碎茶 4 号低档	颗粒粗实、尚匀齐、有筋皮、色尚润	纯正	醇和	红明	红明
碎茶 5 号	颗粒细紧、重实、匀齐、色润	鲜爽、强烈持久	浓强鲜爽	红艳明亮	红匀鲜亮
片茶 1 号	片状皱褶、匀齐、尚重实、色润	尚高	浓醇	红亮	红亮
片茶 3 号	片状皱褶、身骨稍轻、色尚润	纯正	醇正	红明	红明
末茶 1 号	砂粒状、重实、匀净、色尚润	强烈	浓强	深红明亮	红明
末茶 2 号	细砂粒状、色尚润	纯正	尚浓	深红	红匀

2008 年，国家质量监督检验检疫总局、国家标准化管理委员会发布了《红茶第 1 部分：红碎茶》GB/T13738.1—2008 代替了原 GB/T13738.1—1997、GB/T13738.2—1992 和 GB/T13738.4—1992 国标。用大叶种、中小叶种红碎茶两个序列代替一、二、三、四套样。现将大叶种红碎茶感官品质要求列于表 4-7。

表 4-7 大叶种红碎茶各花色感官品质要求

花色	要 求				
	外 形	内 质			
		香气	滋味	汤色	叶底
碎茶 1 号	颗粒紧实、金毫显露、匀净、色润	嫩香、强烈持久	浓强鲜爽	红艳明亮	嫩匀红亮
碎茶 2 号	颗粒紧结、重实、匀净、色润	香高持久	浓强尚鲜爽	红艳明亮	红匀明亮
碎茶 3 号	颗粒紧结、尚重实、较匀净、色润	香高	鲜爽尚浓强	红亮	红匀明亮
碎茶 4 号	颗粒尚紧结、尚匀净、色尚润	香浓	浓尚鲜	红亮	红匀亮
碎茶 5 号	颗粒尚紧、尚匀净、色尚润	香浓	浓厚尚鲜	红亮	红匀亮
片茶 1 号	片状皱褶、尚匀净、色尚润	尚高	尚浓厚	红明	红匀尚明亮
片茶 2 号	片状皱褶、尚匀、色尚润	尚浓	尚浓	尚红明	红匀尚明
末茶	细砂粒状、较重实、较匀净、色尚润	纯正	浓强	深红尚明	红匀

从云南大叶种红碎茶加工验收统一标准样到最近一版的国家标准经历了漫长的 40 年，种类花色都趋简单、明朗的方向发展，品质规格没有改变，说明我国红碎茶在标准化过程中是较为稳定的。

第四节 茶叶标准的制定

标准是科学技术与实践经验的结晶。制定标准的工作是一项科学、严谨、细致而政策性强的工作。现以制定产品标准为例，简要阐述制定和复审程序。

一、制定标准的依据

对于确定制标的产品，了解该产品国家标准，行业标准和地方标准的情况，没有上述三项标准的必须制定企业产品标准，已有上述三项标准的，一般可不再制定企业产品标准。如有特殊需要，可制定高于国家标准、行业标准和地方标准的企业标准。要全面衡量和正确评估本企业的生产技术和经营管理水平，依据本企业的外部条件和科学技术发展水平，估计制定该产品标准的现实可能性来确定制标计划。以《标准化工作导则 第一部分：标准的结构和编写规则》（GB/T1.1）和《标准化工作导则 第一单元：标准的起草与表达规则 第3部分：产品标准编写规定》（GB/T1.3）为主要依据。

二、计划立项

企业经充分准备、周密分析的基础上，作出制定某产品标准决定，履行标准立项手续，并在一定形式下向企业内部公布，详述制订该标准的目的、依据、主要任务、时间安排，制标工作组的构成及经费预算及配套的保障措施等内容，并组织企业内部审查批准，并且公布，并向制定标准的承办部门下达计划任务书。立项要切实做到三落实，即落实人员，落实任务，落实经费。

三、成立制定标准化工作组、编制工作方案

企业产品标准制定工作组，应有设计、工艺、生产、管理、供销部门参加，明确负责人，制订工作方案。包括标准名称，适用范围；任务要点、目的、依据、意义；国内外同类标准及技术成就的简要说明；工作步骤及计划进度安排；工作单位及协作单位及分工；标准化经济效益预测；经费预算等。

四、调查研究、试验验证

企业产品标准的调查研究是制定标准的关键程序。调查研究的主要内容有：①消费者对产品品质的要求和建议；②同类产品的生产情况和技术水平；③收集有关试验数据和生产的原始资料；④收集标准的情报资料；⑤收集科技成果资料；⑥收集相关的法律文件；⑦收集销售情报和经济资料。

企业产品标准的试验验证则是制定标准的必不可少的项目。各项技术参数均要经过试验验证来确定。我国获砖茶标准的水浸出物等理化指标，是经过三个大型砖茶厂每月测定以一年的数据为依据来确定的。

五、编写标准草案、广泛征求意见

经过调查研究、试验验证，综合分析确定标准的技术内容技术参数，参照 GB/T1.1、GB/T1.3 要求、编写产品标准草案征求意见稿并编写《标准编制说明》。

一个标准的编写，需要数以万计的数据为依据，最终以简练的条文和极少数据体现于标准中，要反映编写过程的真实甚至艰辛复杂的程度，即用《编制说明》予以阐述，供审查标准之用。在以后标准贯彻中发现问题，可参照说明加解释或考虑更正修改。在修订标准时说明也是重要的依据。

编制说明包括下列内容：①任务来源，编制原则，简要工作过程；②标准内容与依据，数据统计处理及相关理论；③国内外同类标准的比较分析列出标准内容对照表；④贯彻法律、法规强制性标准情况，与现行各类标准的协调情况；⑤主要的试验验证情况分析，综述报告，技术经济论证的预期经济效果；⑥贯彻标准要求配套措施和建议（如组织措施，技术措施，人员培训等），废除企业现行某些标准的建议；⑦对标准设置的实物标准样制备的说明等内容。

六、征求意见

标准制定要广泛地征求各方面的意见，企业要将标准划案征求意见稿连同标准的编制说明以及“征求意见反馈表”（表 4-8）送使用、科研、检验单位以及相关专家及本企业的设计、生产、检验、经销等部门征求书面意见，或召开征求意见的恳谈会，从中发现问题，予以更改修正。

表 4-8 ××标准征求意见反馈表

标准名称		
反馈日期	请于 年 月 日前反馈	
修改意见		
填表单位	填表人	填表日期

征求意见除具广泛性外，还要具有代表性。标准起草人员要认真分析各种反馈意见，列出意见汇总处理表（表 4-9），填写处理结果，处理结果为采纳，不采纳和进一步验证，对后都还要提出实施方案或建议，对于意见较多，又难于统一认识的，要进行第二稿、第三稿，反复征求意见。

表 4-9 ××标准意见汇总处理表

序号	章条编号	意见内容	提出单位或个人	处理结果	备注

七、编写标准草案送审稿，组织审查

企业产品标准一般由企业标准化归口管理部门组织审查，也可委托有关标准化专业技术委员会帮助审查。

送审材料包括：标准草案、编制说明、试验验证报告、意见汇总处理表等文件。

标准审查方式有两种：一种是会议形式审查，由企业标准化工作人员，企业有关管理部门、设计部门、生产部门人员，必要时可邀请有关科研、教学、学术团体的专家、工程技术人员和销售、用户代表参加。另一种函审，须向审查单位和人员发放“标准函审反馈表”（表 4-10），并规定其反馈日期。

表 4-10 ××标准函审反馈表

标准名称				
审查意见	同意		审查人（签字）	
	修改后同意		审查日期	
	不同意		审查单位（盖章）	
修改意见				

注：①“审查意见”栏用“√”表示意见。

②于 年 月 日前不反馈意见，按同意处理。

审查内容包括：①该标准是否符合我国现行的法律法规、条例，是否违反国家标准、行业标准、地方标准中的强制性标准要求，是否与现行各类标准协调配套；②是否达到标准的目的是要求，技术内容是否符合科技发展方向，技术规定是否先进、安全、可靠、经济合理，各项规定是否完整，是否符合消费者需求；③贯彻标准的要求、措施、建议和过渡办法等。

会议审查标准草案，要有会议记录和审查结论，审查结论应包括会议纪要中，纪要内容包括：①审查会时间、地点、参加单位人员、主持单位；②审查结论意见；③结论的基本评价，对重大问题修改意见；④对制标工作的具体要求，如修改时间进度、方法等；⑤建议有关部门协调解决的问题等。

另附三个附件：①会议领导小组名单；②出席会议单位及代表名单（含专家组名单）；③审查意见汇总表。

八、报批、批准、发布

审查通过后，根据意见再行修改补充，再向企业产品标准归口管理部门上报审批，报批文件应包括：①标准草案报批稿；②编制说明；③审查意见汇总表；④审查会议纪要或函审结论；⑤主要试验报告；⑥标准报批签署单；⑦等同或等效采用国家标准或国外先进标准的原文或译文。

管理部门审查复核后由企业领导批准公布，在标准公布之日起 30 天内应向所属的行政主管部门和县（市）级以上的标准化行政主管部门备案。

主要参考文献

湖南省标准局，1990. 怎样制定企业产品标准. 长沙：湖南科技出版社.

鲁成银，刘栩，2003. 国内外茶叶标准现状及对比分析. 第三届海峡两岸茶叶学术研讨会论文：364-369.

中国标准出版社第一编辑室，2001. 中国食品工业标准汇编. 饮料卷（下），第二版. 北京：中国标准出版社.



第五章 茶叶感官审评

感官审评是借助于人的视觉、嗅觉、味觉、触觉等感觉器官对茶叶的形状、色泽、香气和滋味等感官特征进行鉴定的过程，是确定茶叶品质优次和级别高低的主要方法。感官评茶不仅能快速地鉴定茶叶的色、香、味、形等感官特征的优劣，敏捷地辨别茶叶品质的异常现象，而且能评出其他检测手段难以判明的茶叶质量的某些特殊状况。正确的感官审评结果对指导茶叶生产、改进制茶技术、提高茶叶品质、合理定级给价、促进茶叶贸易均具有极其重要的作用。

第一节 感官审评的生理学基础

一、感觉概念

人类认识事物或人体自身的活动离不开感觉器官。一切感觉都必须经过能量或物质刺激，然后产生相对应的生物物理或生物化学变化，再转化为神经所能接受和传递的信号，最后在大脑综合分析，产生感觉。感觉虽然是一种低级的反映，但它却是一切高级复杂心理的基础和前提。人的感觉器官也称感觉受体，按其所接受外界信息的刺激性质分类如下：①机械能受体：包括听觉、触觉、压觉和平衡感觉等；②辐射能受体：包括视觉、温度觉等；③化学能受体：包括嗅觉、味觉和一般化学感觉等。各种感觉器官接受不同性质的能量或物质刺激，就产生了相应的感觉。如食品入口前后对人的视觉、味觉、嗅觉和触觉等器官的刺激，引起人对它的综合印象，这种印象即构成了食品的风味。表 5-1 列出了食品风味的基础内容。

表 5-1 食品的风味

感觉器官	刺激类型	感觉性质	直观评定	品质评定
视觉	物理	色泽、形态	外观组织	风味
嗅觉	化学	香气	香味	风味
味觉	化学	味	香味	风味
触觉	物理	触感、质地	外形、叶底	风味

(一) 感受性 感受性是指人对刺激物的感觉能力。不同的人对刺激的感受性是不同的。

的。人的某些感觉可以通过训练或强化获得特别的发展，即感受性增强。反之，若某些感觉器官发生障碍，或随着年龄老化，其感受性降低甚至消失。如评茶、评酒大师经过长期的系统训练，其嗅觉和味觉具有超出常人的敏感性。又如后天失明的残疾人，其视觉虽完全消失，但其听觉等其他感觉的感受性必然会加强。检验感受性大小的基本指标称感觉阈限。感觉阈限与感受性的大小成反比例关系。

(二) 感觉阈限 感觉阈限是人感到某个刺激存在或刺激发生变化所需刺激强度的临界值。只有适当的刺激，才能引起感觉受体的有效反应。“适当”两字的含义是指刺激的强度和量都要适度，超过或不足都不能引起正常的、有效的感觉。感觉阈限可分为绝对感觉阈限和差别感觉阈限两类。

1. **绝对感觉阈限** 刚刚能引起感觉的最小刺激能量强度或量称为绝对感觉阈限的下限；刚刚导致正常感觉消失的最大刺激能量的强度或量称为绝对感觉阈限的上限。例如人的眼睛只能对可见光，即波长在 380~780nm 范围的光有感觉，超出此波长范围的光（红外光或紫外光），人眼是感觉不到的。这是人眼对光波和能量强度的适应范围。在可见光波范围内，光的亮度太强或太弱，人眼的感觉也不正常。

2. **差别感觉阈限** 当刺激物引起感觉之后，如果刺激强度有微小的变化，人的感觉器官能察觉这种变化的范围，即是差别感觉阈限。以质量感觉为例，把 100g 砝码放在手上，若加上 1g 或减去 1g，一般是感觉不出质量变化的。而当增减量达到 3g 时，才刚能觉察出其变化。3g 就是原有 100g 质量的基础上刚刚能感受到质量差别的差别感觉阈限。这种差别感觉阈限与原有刺激的强度或量有关。

(三) 感觉的基本规律 不同的感觉之间有相互作用，有的产生相乘作用，有的发生相抵消的效果。同一类感觉、不同刺激对同一感觉受体的作用，又可能引起感觉适应、对比和掩蔽等现象。了解这些现象，不仅有理论意义，而且还有实用价值。

1. **适应现象** 感觉的适应现象是指感觉受体在同一刺激物或能量的持续或重复作用下，感觉的敏感性发生变化的现象。“入芝兰之室，久而不闻其香”就是一种嗅觉的适应现象。吃第二块糖总觉不如第一块糖甜，这是味觉的适应现象。除了痛觉外，几乎所有的感觉都有适应现象。值得注意的是，这种感觉适应现象是在不改变刺激强度下，持续或重复刺激，使感觉器官的敏感性发生暂时的变化。一般情况下，强持续刺激，使敏感性下降；微弱持续刺激，使敏感性提高。

2. **对比现象** 当两种刺激物同时或连续作用于同一感觉器官时，由于一种刺激物的存在，使另一种刺激物刺激作用增强的现象称为对比现象或对比效应。同时给出两种刺激物所产生的对比效应，称同时对比现象。例如在舌头的一边舔上低浓度的食盐溶液，在舌头另一边舔上极淡的砂糖溶液，即使这种糖的甜味浓度在阈限之下，也会感觉到甜味。先后给出两种刺激物所产生的对比效应，称为先后对比现象，例如先吃糖再喝中药，会觉得更苦。各种感觉都存在对比现象。因此，在进行感官审评时应尽可能避免对比现象的发生。例如，在同时品评几种茶叶时，尤其是不同茶类，每品尝一种茶汤前最好用清水漱口，以避免对比现象的影响。

3. **协同效应和颉颃效应** 若两种以上刺激产生的综合效应，使感觉效果超过各自刺激的感觉叠加的水平，这种现象称协同效应，也称相乘效应。若两种以上的刺激产生的综

合效应与协同效应相反的感觉效果，称为颉颃效应。例如，在1%食盐溶液中添加0.02%的谷氨酸钠，在另一份1%食盐溶液中添加0.02%的肌苷酸钠，分别品尝这两份溶液时，都只有咸味而无鲜味，一旦两份溶液混匀后再品尝，就有强烈的鲜味。这便是典型的味觉协同效应。再如炒菜时加盐过多，放一点糖可使咸味减轻，这便是味觉的颉颃作用。

4. 掩蔽现象 在嘈杂喧哗的场所，两个人对话必须提高嗓门，否则听不清对方说什么。这是人所共知的听觉掩蔽现象。概括说，有两种以上的刺激同时作用于一个受体，强刺激抑制弱刺激，感觉器官对弱刺激的敏感性下降或消失的效应，称为感觉掩蔽现象。

二、视 觉

在感官审评中，视觉检查占有重要位置，几乎所有产品的检查都离不开视觉检查。在市场上销售的产品能否得到消费者的欢迎，往往取决于“第一印象”，即视觉印象。

(一) 视觉的生理特点 视觉的产生依赖于视觉的生理机制和视觉的适宜刺激。视觉的生理机制是光源光或反射光刺激于晶状体，光线经过晶状体的折射，在视网膜上形成物象。物象刺激视网膜上的感光细胞，使细胞产生的神经冲动沿视线传入大脑皮层的视觉中枢，最后产生视觉。

视觉的适宜刺激波长为380~780nm电磁波。这部分电磁波又叫光波，属可见光部分，它仅占全部电磁波的1/70。可见光又分为两类：一类是由发光体直接发射出来，如太阳、灯光等；另一类是光源照射到物体表面，由反光体把光反射出来。我们平常所见的光多数为反射光。在完全缺乏光源的环境中，就不会产生视觉。

(二) 视觉的敏感性 在不同的光照条件下，眼睛对被观察物的敏感性是不同的。在明亮光线的作用下，人眼可以看清物体的外形和细小的地方，并能分辨出不同的颜色。但在暗弱光线的作用下，只能看到物体的外形，而且无彩色视觉，只有黑、白、灰视觉。所以，在感官审评中的视觉检查应在相同的光照条件下进行，特别是同一批次的样品检查。

三、嗅 觉

(一) 嗅觉的生理特点 嗅觉是辨别各种气味的感觉。嗅觉的感受器是嗅细胞，它存在于鼻腔上端的嗅黏膜（也称嗅上皮）中。正常呼吸时，气流携带挥发性物质分子，进入鼻腔，经过嗅上皮，穿越内鼻孔，进入肺部。在吸气过程中，嗅上皮与气流接触，嗅细胞接受外界物质刺激，便产生了嗅觉。嗅觉的适宜刺激物必须具有挥发性和可溶性的特点，否则不易刺激嗅上皮，无法引起嗅觉。嗅细胞容易产生疲劳，而且当嗅球等中枢系统由于气味的刺激陷入负反馈状态时，感觉受到抑制，气味感消失，这便是对气味产生了适应性。所以，对茶叶香气的检查或对比，样品数量和检查时间都应尽量控制，以避免嗅觉产生疲劳。

嗅觉的个体差异很大，有的人嗅觉较敏锐，有的人嗅觉稍迟钝。当然，嗅觉敏锐者并非对所有气味都敏锐，常常因不同气味而异。如长期从事评茶工作的人，其嗅觉对茶香的变化非常敏感。人的身体状况对嗅觉器官的敏锐性有直接影响。如人在感冒时，品尝茶叶

的香味显然不如平常那样芳香扑鼻，当身体疲倦或营养不良时，都会引起嗅觉功能的降低。

(二) 嗅觉理论和气味分类 根据当代信息论推算，有 13 种嗅觉受体，便可以对万种气味作出是非判断；若有 20 种以上嗅觉受体，则可以对万种气味迅速无误作出响应。迄今已有 50 多种嗅觉理论，都是试图找出有限的基本气味，用于解释不同的气味品质。这里仅介绍几种值得注意的嗅觉理论。

1. **立体化学理论** 这一理论是 Amoore 在 1964 年提出的，其假设所有的气体分子都有不同的分子尺寸和形状，使其插入嗅觉受体的相应位置中，犹如钥匙与锁的位置关系。有 5 种受体位置接受气体分子尺寸和形状，另外 2 种位置接受与气体分子电荷相关的刺激性气味和腐烂气味。他比较了各种气味特性，提出了 7 种基本气味，即樟脑味、麝香味、花香味、薄荷香味、乙醚味、刺激味和腐烂味。任何一种气味的产生，都是由 7 种基本气味中几种气味混合的结果。

2. **膜刺激理论** 膜刺激理论是 Davies 于 1967 年提出的。这种理论认为，气味分子被吸附在化学受体柱状神经薄膜的脂质膜界面上。在神经周围有水存在，吸附分子的亲水基朝向水，并推动水形成了空穴。离子进入这个空穴，神经便产生响应。这一理论推导了气味分子功能团横切面概念与吸附自由能的热力学关系式，从而确定气体分子的尺寸、形状、功能团分布位置与吸附自由能之间的关系。

3. **振动理论** 振动理论是 Wright 于 1957 年提出的。这一理论认为气味特性与气味分子振动特性相关。在体温条件下，气味分子的振动能量处在红外光谱或拉曼光谱区，特别是在 $100\sim 700\text{cm}^{-1}$ 区，人的嗅觉受体能感受分子的振动能谱。这种理论解释现有的气味物质的分子光谱数据与气味特性的相关性，还能预测一些化合物的气味感觉特性。

四、味 觉

(一) 味觉的生理特点 味觉的感觉受体是味蕾，主要分布在舌的上面，特别是舌尖和舌侧缘的乳头上，会厌和咽后等处也有。乳头有茸状、轮廓、叶状和丝状 4 种。除丝状乳头外，茸状乳头主要分布在舌尖和舌侧部位，轮廓乳头呈“V”字形分布在舌根部位，叶状乳头主要位于靠近舌两侧后区。每个乳头的沟内有几千个味蕾。味蕾是由 40~60 个椭圆形味细胞和支持细胞组成，味觉细胞末端有纤毛，从味蕾的味孔伸出舌面。支配味蕾的神经末梢连接着味觉细胞。水溶性物质刺激味觉细胞，使其呈兴奋状态，由味觉神经立即传入神经中枢，进入大脑皮层，产生了味觉。

位于不同类型乳头的味蕾对不同味的敏感性不同。茸状乳头对甜、咸味敏感，其中舌尖处对甜味，舌前部两侧对咸味敏感。轮廓乳头对苦味最敏感，叶状乳头对酸味最敏感。

从刺激味感受器到出现味觉，响应时间一般只需 1.5~4.0ms。其中咸味的感觉最快，苦味的感觉最慢。所以，一般苦味总是在最后才有感觉。味觉的强度和出现味觉的时间与味刺激物（呈味物质）的水溶性有关。完全不溶于水的物质实际上是无味的。只有溶解在水中的物质才能刺激味觉神经产生味觉，味觉产生的时间和维持时间长短因呈味物质的水溶性不同而有差异。水溶性好的物质味觉产生快消失也快，水溶性较差的物质味觉产生较

慢，但维持时间较长。

味觉与温度的关系很大。即使是相同浓度的同一呈味物，也会因温度不同而产生不同的感觉。最能刺激味觉的温度在 10~40℃ 之间，其中以 30℃ 时味觉最为敏感。也就是说，接近舌温对味的敏感性最大，低于或高于此温度，各种味觉都稍有减弱。如甜味在 50℃ 以上时，感觉明显地迟钝。

不同年龄的人对呈味物质的敏感性也不同。随着年龄的增长，味觉逐渐衰退。据研究报道，50 岁左右开始味觉敏感性明显衰退，甜味约减少 1/2，苦味约减少 1/3，咸味约减少 1/4，但酸味减少不明显。

(二) 四种基本味觉 关于味的分类方法，各国有一些差异，我国是“酸、甜、苦、辣、咸”，欧洲是“甜、酸、咸、苦、金属性、碱性”等。味觉生理分类认为，味觉与颜色的三原色相似，具有四原味，即甜、酸、咸、苦是 4 种基本味觉，其他所有的味觉都是由四原味组合而成。而辣味是呈味物质刺激口腔黏膜引起的一种痛觉，也伴有鼻腔黏膜以及皮肤的痛觉。涩味是物质使舌黏膜收敛引起的感觉。鲜味是由如味精与其他呈味物质配合产生的感觉。因此，有人把鲜味剂当做风味强化剂或增效剂。四原味与鲜味的刺激阈见表 5-2。

表 5-2 四原味与鲜味的刺激阈

味	物质	刺激阈 (%)
咸	食盐	0.2
甜	砂糖	0.5
酸	醋酸	0.001 2
苦	奎宁	0.000 05
鲜	味精	0.03

五、触 觉

(一) 触觉的生理特点 皮肤是人体面积最大的结构物质，具有辨别物体的机械特性和温度的感觉。皮肤受到机械刺激尚未引起变形时的感觉为触觉。若刺激强度增加，使皮肤变形，此时的感觉为压觉。二者是相互联系的，故又称为触压觉。而触摸觉是相对于触压觉而言的，即手部肌肉参与的主动触觉。

触觉的感觉器在有毛的皮肤中为毛发感受器，在无毛发的皮肤中主要是迈斯纳小体。压觉感受器是巴西环层小体。这些感受器接受了机械刺激后，产生神经冲动，并由传入神经将信息传到大脑皮层中央返回，产生触压觉。皮肤分布着冷点与温点，若以冷或温的刺激作用于冷点或温点，便可产生温度觉。

(二) 触觉的敏感性 触压觉的感受器在皮肤内的分布不均匀，所以不同部位有不同的敏感性。四肢皮肤比躯干部敏感，手指尖的敏感性强。此外，不同皮肤区感受两点之间最小距离的能力也有所不同，舌尖具有最大敏感性，能分辨两个相隔 1.1mm 的刺激。手指掌面能分辨 2.2mm。

皮肤分布着冷点与温点，且冷点多于温点，两者之比为4:1~10:1。所以，皮肤对冷敏感，而对热相对不敏感。面部皮肤对热和冷有最大敏感性。一般躯干部皮肤对冷的敏感性比四肢皮肤大。

(三) 触觉的感官检查 触觉检查是用人的手、皮肤表面接触物体时产生的感觉来分辨、判断产品质量特性的一种感官检查。触觉检查主要用于检查产品表面的粗糙度、光滑度、软、硬、柔性、弹性、塑性、热、冷、潮湿等感觉。人体自身的皮肤（手指、手掌）是否光滑，对分辨物品表面的粗糙、光滑程度等也有影响。如果皮肤表面有伤口、炎症、裂痕时，触觉的误差会更大。

茶叶感官审评就是利用人的视觉、嗅觉、味觉和触觉的生理特性，对茶叶品质的外形形状、色泽以及内质的香气、滋味、汤色、叶底作出全面、客观、公正的评价，确定其品质优次，是有科学依据的。而这种客观、公正评价的准确度，又是建立在评茶人员的业务素质上，评茶人员必须珍惜自己感官的灵敏度，经常注意积累各种茶或非茶的香味感受，有计划地、长期地进行系统感官训练；尽可能不沾烟酒，少吃带刺激性的食物。一个对各类茶叶品质特征极其了解，而又能快捷、准确地评定其品质优次的评茶师，无疑是我国茶叶行业的宝贵人才。

第二节 审评项目和审评因子

茶叶审评项目一般分为外形、汤色、香气、滋味和叶底。我国因茶类众多，不同茶类的审评方法和审评因子有所不同。在国外，生产的茶叶一般只有红茶、绿茶两类，审评项目大同小异。如日本对茶叶审评分外形、汤色、香气、滋味4个项目。印度的外形项目分形状、色泽、净度、身骨4项因子，内质分茶汤和叶底两个项目，评茶汤包括看汤色、评滋味，评叶底包括嗅叶底香气和评叶底色泽。英国和斯里兰卡等国家的红茶审评分外形、茶汤、叶底3个项目，外形又分色泽、匀度、紧结度及含毫量等审评因子，茶汤分特质、汤色、浓度、刺激性及香气等审评因子，叶底分嗅叶底香气和叶底色泽两个因子。前苏联评茶的外形项目包括色泽、匀度、同一品质度、粗细度及松紧度5个审评因子，内质包括香气、滋味、汤色及叶底色泽4个项目，审评时以香气为主。

确定茶叶品质高低，一般分干评外形和湿评内质。红、绿毛茶外形审评分松紧、老嫩、整碎、净杂4项因子，有的分条索、色泽、整碎、净度或分嫩度、条索、色泽、整碎、净度5个因子，结合嗅干茶香气，手测毛茶水分。红、绿成品茶外形审评因子与毛茶相同。内质审评包括香气、汤色、滋味、叶底4个项目。这样外形、内质共5个项目（习惯上又称8项因子）。评茶时必须内外干湿兼评，深入了解各个审评因子的内容，熟练地掌握审评方法，进行细致的综合分析、比较，以求得正确的审评结果。

一、外形审评

毛茶外形审评对鉴别品质高低起重要作用，现根据外形审评各项因子的内容分述如下：

(一) **嫩度** 是决定茶叶品质的基本条件，是外形审评的重点因子。一般说来，嫩叶中可溶性物质含量高，饮用价值也高，又因叶质柔软，叶肉肥厚，有利于初制中成条和造型，故条索紧结重实，芽毫显露，完整饱满，外形美观。而嫩度差的则不然。审评时应注意一定嫩度的茶叶，具有相应符合该茶类规格的条索，同时一定的条索也必然具有相应的嫩度。当然，由于茶类不同，对外形的要求不尽相同，因而对嫩度和采摘标准的要求也不同。例如，青茶和黑茶要求采摘具有一定成熟度的新梢；安徽的六安瓜片也是采摘成熟新梢，然后再经扳片，将嫩叶、老叶分开炒制。所以，审评茶叶嫩度时应因茶而异，在普遍性中注意特殊性，对该茶类各级标准样的嫩度要求进行详细分析，并探讨该因子审评的具体内容与方法。嫩度主要看芽叶比例与叶质老嫩，有无锋苗和毫毛及条索的光糙度。

1. **嫩度好** 指芽及嫩叶比例大，含量多。审评时要以整盘茶去比，不能单从个数去比，因为同是芽与嫩叶，仍有厚薄、长短、大小之别。凡是芽及嫩叶比例相近、芽壮身骨重、叶质厚实的品质好。所以采摘时要老嫩匀齐，制成毛茶外形才整齐。而老嫩不匀的芽叶初制时难以掌握，且老叶身骨轻，外形不匀整，品质就差。

2. **锋苗** 指芽叶紧卷做成条的锐度。条索紧结、芽头完整锋利并显露，表明嫩度好，制工好。嫩度差的，制工虽好，条索完整，但不锐无锋，品质就次。如初制不当造成断头缺苗，则另当别论。芽上有毫又称茸毛，茸毛多、长而粗的好。一般炒青绿茶看锋苗，烘青看芽毫，条形红茶看芽头。因炒青绿茶在炒制中茸毛多脱落，不易见毫，而烘制的茶叶茸毛保留多，芽毫显而易见。但有些采摘细嫩的名茶，虽经炒制，因手势轻，芽毫仍显露。芽的多少，毫的疏密，常因品种、茶季、茶类、加工方式不同而不同。同样嫩度的茶叶，春茶显毫，夏秋茶次之；高山茶显毫，平地茶次之；人工揉捻显毫，机揉次之；烘青比炒青显毫；工夫红茶比炒青绿茶显毫。

3. **光糙度** 嫩叶细胞组织柔软且果胶质多，容易揉成条，条索光滑平伏。而老叶质地硬，条索不易揉紧，条索表面凸凹起皱，干茶外形较粗糙。

(二) **条索** 叶片卷转成条称为“条索”。各类茶应具有一定的外形规格，这是区别商品茶种类和等级的依据。外形呈条状的有炒青、烘青、条茶、长条形红茶、青茶等。条形茶的条索的要求紧直有锋苗，除烘青条索允许略带扁状外，都以松扁、曲碎的差，青茶条索紧卷结实，略带扭曲。其他不成条索的茶叶称为“条形”，如龙井、旗枪是扁条，以扁平、光滑、尖削、挺直、匀齐的好，粗糙、短钝和带浑条的差。但珠茶要求颗粒圆结的好，呈条索的不好。黑毛茶条索要求皱褶较紧，无敞叶的好。

1. **长条形茶的条索比松紧、弯直、壮瘦、圆扁、轻重**

(1) **松紧**。条细空隙度小，体积小，条紧为好。条粗空隙度大，体积粗大，条松为差。

(2) **弯直**。条索圆浑、紧直的好，弯曲、钩曲为差。可将茶样盘筛转，看茶叶平伏程度，不翘的叫直，反之则弯。

(3) **壮瘦**。芽叶肥壮、叶肉厚的鲜叶有效成分含量多，制成的茶叶条索紧结壮实、身骨重、品质好。反之，瘦薄为次。

(4) **圆扁**。指长度比宽度大若干倍的条形其横切面近圆形的称为“圆”，如炒青绿茶的条索要圆浑，圆而带扁的为次。

(5) 轻重。指身骨轻重。嫩度好的茶，叶肉肥厚，条紧结而沉重；嫩度差，叶张薄，条粗松而轻飘。

2. 扁形茶的条形比规格、糙滑

(1) 规格。龙井茶条形扁平，平整挺直，尖削似碗钉形。大方茶条形扁直，稍厚，较宽长且有较多棱角。

(2) 糙滑。条形表面平整光滑，茶在盘中筛转流利而不勾结的称“光滑”，反之则为“糙”。

3. 圆珠形茶比颗粒的松紧、匀正、轻重、空实

(1) 松紧。芽叶卷结成颗粒，粒小紧实而完整的称“圆紧”，反之颗粒粗大谓之“松”。

(2) 匀正。指匀齐的各段茶的品质符合要求，拼配适当。

(3) 轻重。颗粒紧实，叶质肥厚，身骨重的称为“重实”；叶质粗老，扁薄而轻飘的谓之“轻飘”。

(4) 空实。颗粒圆整而紧实称之“实”，与重实含义相同。圆粒粗大或朴块状，身骨轻的谓之“空”。

虽同是圆形茶尚有差别，如珠茶是圆珠形，而涌溪火青和泉岗辉白是腰圆形，贡熙是圆形或团块状并有切口或称破口。

(三) 色泽 干茶色泽主要从色度和光泽度两方面去看。色度即指茶叶的颜色及色的深浅程度，光泽度指茶叶接受外来光线后，一部分光线被吸收，一部分光线被反射出来，形成茶叶色面的亮暗程度。各类茶叶均有其一定的色泽要求，如红茶以乌黑油润为好，黑褐、红褐次之，棕红更次；绿茶以翠绿、深绿光润的好，绿中带黄者次；青茶则以青褐光润的好，黄绿、枯暗者次；黑毛茶以油黑色为好，黄绿色或铁板色都差。干茶的色度比颜色的深浅，光泽度可从润枯、鲜暗、匀杂等方面去评比。

1. 深浅 首先看色泽是否符合该茶类应有的色泽要求。对正常的干茶而言，原料细嫩的高级茶颜色深，随着茶叶级别下降颜色渐浅。

2. 润枯 “润”表示茶叶表面油润光滑，反光强。一般可反映鲜叶嫩而新鲜，加工及时合理，是品质好的标志。“枯”是茶叶有色而无光泽或光泽差，表示鲜叶老或制工不当，茶叶品质差。劣变茶或陈茶的色泽多为枯且暗。

3. 鲜暗 “鲜”为色泽鲜艳、鲜活，给人以新鲜感，表示鲜叶新鲜，初制及时合理，为新茶所具有的色泽。“暗”表现为茶色深且无光泽，一般为鲜叶粗老，贮运不当，初制不当或茶叶陈化等所致。紫芽种鲜叶制成的绿茶，色泽带黑发暗。过度深绿的鲜叶制成的红茶，色泽常呈现青暗或乌暗。

4. 匀杂 “匀”表示色调和一致。色不一致，茶中多黄片、青条、筋梗、焦片末等谓之“杂”。

(四) 整碎 指外形的匀整程度。毛茶基本上要求保持茶叶的自然形态，完整的为好，断碎的为差。精茶的整碎主要评比各孔茶的拼配比例是否恰当，要求筛档匀称不脱档，面张茶平伏，下盘茶含量不超标，上、中、下三段茶互相衔接。

(五) 净度 指茶叶中含夹杂物的程度。不含夹杂物的为净度好，反之则净度差。茶

叶夹杂物有茶类夹杂物和非茶类夹杂物之分。茶类夹杂物指茶梗、茶籽、茶朴、茶末、毛衣等，非茶类夹杂物指采制、贮运中混入的杂物，如竹屑、杂草、砂石、棕毛等。

茶叶是供人们饮用的食品，要求符合卫生规定，对非茶类夹杂物或严重影响品质的杂质，必须拣剔干净，禁止混入茶中。对于茶梗、茶籽、茶朴等，应根据含量多少来评定品质优劣。

二、内质审评

内质审评汤色、香气、滋味、叶底4个项目，将杯中茶叶冲泡出的茶汤倒入审评碗，茶汤处理好后，先嗅杯中香气，后看碗中汤色（绿茶汤色易变，宜先看汤色后嗅香气），再尝滋味，最后察看叶底。

（一）汤色 指茶叶冲泡后溶解在热水中的溶液所呈现的色泽。汤色审评要快，因为溶于热水中的多酚类等物质与空气接触后很易氧化变色，使绿茶汤色变黄变深，青茶汤色变红，红茶汤色变暗，尤以绿茶变化更快。故绿茶宜先看汤色，即使其他茶类，在嗅香前也宜先快看一遍汤色，做到心中有数，并在嗅香时，把汤色结合起来看。尤其在寒冷的冬季，避免嗅了香气，茶汤已变冷或变色。汤色审评主要从色度、亮度和清浊度三方面去评比。

1. **色度** 指茶汤颜色。茶汤汤色除与茶树品种和鲜叶老嫩有关外，主要是制法不同，使各类茶具有不同颜色的汤色。评比时，主要从正常色、劣变色和陈变色三方面去看。

（1）**正常色**。即一个地区的鲜叶在正常采制条件下制成的茶叶，经冲泡后所呈现的汤色。如绿茶绿汤，绿中呈黄；红茶红汤，红艳明亮；青茶橙黄明亮；白茶浅黄明净；黄茶黄汤；黑茶橙黄浅明等。在正常的汤色中由于加工精细程度不同，虽属正常色，尚有优次之分，故对于正常汤色应进一步区别其浓淡和深浅。通常汤色深而亮，表明汤浓，物质丰富；汤色浅而明，则表明汤淡，物质不丰富。至于汤色的深浅，只能是同一地区的同一类茶作比较。

（2）**劣变色**。由于鲜叶采运、摊放或初制不当等造成变质，汤色不正。如鲜叶处理不当，制成绿茶汤色轻则汤黄，重则变红；绿茶干燥炒焦，汤色变黄浊；红茶发酵过度，汤色变深暗等。

（3）**陈变色**。陈化是茶叶特性之一，在通常条件下贮存，随时间延长，陈化程度加深。如果绿茶初制时各工序间不能接续，或杀青后不能及时揉捻，或揉捻后不能及时干燥，则会使新茶制成陈茶色。绿茶的新茶，汤色绿而鲜明，陈茶则灰黄或昏暗。

2. **亮度** 指亮暗程度。亮表明射入茶汤中的光线被吸收的少，反射出来的多，暗则相反。凡茶汤亮度好的，品质亦好。茶汤能一眼见底的为明亮，如绿茶看碗底反光强就明亮，红茶还可看汤面沿碗边的金黄色的圈（称金圈）的颜色和厚度，光圈的颜色正常，鲜明而厚的亮度好；光圈颜色不正且暗而窄的，亮度差，品质亦差。

3. **清浊度** 指茶汤清澈或混浊程度。清指汤色纯净透明，无混杂，清澈见底。浊与混或浑含义相同，指汤不清，视线不易透过汤层，汤中有沉淀物或细小悬浮物。发生酸、馊、霉、陈变等劣变的茶叶，其茶汤多是混浊不清。杀青炒焦的叶片，干燥烘焦或炒焦的

碎片，冲泡后进入茶汤中产生沉淀，都能使茶汤混而不清。但在浑汤中有两种情况要区别对待，其一是红茶汤的“冷后浑”或称“乳凝现象”，这是咖啡碱与多酚类物质的氧化产物茶黄素及茶红素间形成的络合物，它溶于热水，而不溶于冷水，茶汤冷却后，络合物即可析出而产生“冷后浑”，这是红茶品质好的表现。还有一种现象是诸如高级碧螺春、都匀毛尖等细嫩多毫的茶叶，一经冲泡，大量茸毛便悬浮于茶汤中，造成茶汤混而不清，这其实也是表明此类茶叶品质好的现象。

(二) 香气 香气是茶叶冲泡后随水蒸气挥发出来的气味。茶叶的香气受茶树品种、产地、季节、采制方法等因素影响，使得各类茶具有独特的香气风格，如红茶的甜香、绿茶的清香、青茶的花果香等。即使是同一类茶，也会因产地不同而表现出地域性香气特点。审评茶叶香气时，除辨别香型外，主要比较香气的纯异、高低和长短。

1. 纯异 “纯”指某茶应有的香气，“异”指茶香中夹杂有其他气味。香气纯要区别三种情况，即茶类香、地域香和附加香。茶类香指某茶类应有的香气，如绿茶要清香，黄大茶要有锅巴香，黑茶和小种红茶要松烟香，青茶要带花香或果香，白茶要有毫香，红茶要有甜香等。在茶类香中又要注意区别产地香和季节香。产地香即高山、低山、洲地之区别，一般高山茶香气高于低山茶。季节香即不同季节香气之区别，我国红、绿茶一般是春茶香气高于夏秋茶；秋茶香气又比夏茶好；大叶种红茶香气则是夏秋茶比春茶好。地域香即地方特有香气，如同是炒青绿茶的嫩香、兰花香、熟板栗香等。同是红茶有蜜香、橘糖香、果香和玫瑰花香等地域性香气。附加香是指外源添加的香气，如以茶用香花茉莉花、珠兰花、白兰花、桂花等窰制的花茶，不仅具有茶叶香，而且还引入了花香。

异气指茶香不纯或沾染了外来气味，轻的尚能嗅到茶香，重的则以异气为主。香气不纯如烟焦、酸馊、陈霉、日晒、水闷、青草气等，还有鱼腥气、木气、油气、药气等。但传统黑茶及小种红茶均要求具有松烟香气。

2. 高低 香气高低可以从以下几方面来区别，即浓、鲜、清、纯、平、粗。所谓“浓”指香气高，充沛有活力，刺激性强。“鲜”犹如呼吸新鲜空气，有醒神爽快感。“清”则清爽新鲜之感，其刺激性不强。“纯”指香气一般，无粗杂异味。“平”指香气平淡但无异杂气味。“粗”则感觉有老叶粗辛气。

3. 长短 即香气的持久程度。从热嗅到冷嗅都能嗅到香气，表明香气长，反之则短。香气以高而长、鲜爽馥郁的好，高而短次之，低而粗为差。凡有烟、焦、酸、馊、霉、陈及其他异气的为低劣。

(三) 滋味 滋味是评茶人的口感反应。茶叶是饮料，其饮用价值取决于滋味的好坏。审评滋味先要区别是否纯正，纯正的滋味可区别其浓淡、强弱、鲜、爽、醇、和。不纯的可区别其苦、涩、粗、异。

1. 纯正 指品质正常的茶应有的滋味。“浓”指浸出的内含物丰富，有厚的感觉。“淡”则相反，指内含物少，淡薄无味。“强”指茶汤吮入口中感到刺激性或收敛性强。“弱”则相反，入口刺激性弱，吐出茶汤口中味平淡。“鲜”似食新鲜水果感觉，“爽”指爽口。“醇”表示茶味尚浓，回味也爽，但刺激性欠强。“和”表示茶味平淡正常。

2. 不纯正 指滋味不正或变质有异味。其中苦味是茶汤滋味的特点，对苦味不能一概而论，应加以区别：如茶汤入口先微苦后回甘，这是好茶；先微苦后不苦也不甜者次

之；先微苦后也苦又次之；先苦后更苦者最差。后两种味觉反映属苦味。“涩”似食生柿，有麻嘴、厚唇、紧舌之感。涩味轻重可从刺激的部位来区别，涩味轻的在舌面两侧有感觉，重一点的整个舌面有麻木感。一般茶汤的涩味，最重的也只在口腔和舌面有反映，先有涩感后不涩的属于茶汤味的特点，不属于味涩，吐出茶汤仍有涩味才属涩味。涩味一方面表示品质老杂，另一方面是夏秋季节茶的标志。“粗”指粗老茶汤味在舌面感觉粗糙。“异”属不正常滋味，如酸、馊、霉、焦味等。

茶汤滋味与香气关系相当密切。评茶时凡能嗅到的各种香气，如花香、熟板栗香、青气、烟焦气味等，往往在评滋味时也能感受到。鉴别香气、滋味时可以互相辅证。一般说香气好，滋味也是好的。

（四）叶底 即冲泡后剩下的茶渣。干茶冲泡时吸水膨胀，芽叶摊展，叶质老嫩、色泽、匀度及鲜叶加工合理与否，均可在叶底中暴露。看叶底主要依靠视觉和触觉，审评叶底的嫩度、色泽和匀度。

1. **嫩度** 以芽及嫩叶含量比例和叶质老嫩来衡量。芽以含量多、粗而长的好，细而短的差。但应视品种和茶类要求不同而有所区别，如碧螺春细嫩多芽，其芽细而短、茸毛多。病芽和驻芽都不好。叶质老嫩可从软硬度和有无弹性来区别：手指揸压叶底柔软，放手后不松起的嫩度好；质硬有弹性，放手后松起表示粗老。叶脉隆起触手的为叶质老，叶脉不隆起平滑不触手的为嫩。叶边缘锯齿状明显的为老，反之为嫩。叶肉厚软的为嫩，软薄者次之，硬薄者为差。叶的大小与老嫩无关，因为大的叶片嫩度好也是常见的。

2. **色泽** 主要看色度和亮度，其含义与干茶色泽相同。审评时掌握本茶类应有的色泽和当年新茶的正常色泽。如绿茶叶底以嫩绿、黄绿、翠绿明亮者为优；深绿较差；暗绿带青张或红梗红叶者次；青蓝叶底为紫色芽叶制成，在绿茶中认为品质差。红茶叶底以红艳、红亮为优；红暗、乌暗花杂者差。

3. **匀度** 主要从老嫩、大小、厚薄、色泽和整碎去看。上述因子都较接近，一致匀称的为匀度好，反之则差。匀度与采制技术有关。匀度是评定叶底品质的辅助因子，匀度好不等于嫩度好，不匀也不等于鲜叶老。匀与不匀主要看芽叶组成和鲜叶加工合理与否。

审评叶底时还应注意看叶张舒展情况，是否掺杂等。因为干燥温度过高会使叶底紧缩，泡不开、不散条的为差，叶底完全摊开也不好，好的叶底应具备亮、嫩、厚、稍卷等几个或全部因子。次的为暗、老、薄、摊等几个或全部因子，有焦片、焦叶的更次，变质叶、烂叶为劣变茶。

第三节 毛茶审评

毛茶是指从茶树上采摘下来的新梢芽叶，经不同制法制成的初制茶。我国茶叶花色品种多，各类茶品质独特，即使是同类茶的各个花色都有不同的品质特征。毛茶品质的高低优劣，都可从外形内质的特征表现出来。毛茶审评是依据国家规定的标准和办法，评定毛茶品质的好坏和特征，确定毛茶的等级和精制加工的方法。审评时首先应熟悉各类毛茶的品质特征及等级规格要求，对照国家制定的毛茶标准样，进行对比评定。

一、绿毛茶审评

我国绿茶品名较多，因制法不同有炒青、烘青、蒸青、晒青之分。以其形状不同，炒青又分长炒青、圆炒青和特种炒青，烘青又分普通烘青和特种烘青。我国生产的绿茶以炒青和烘青为主。长炒青毛茶一般作为出口珍眉绿茶的原料，烘青毛茶主要供作窰制花茶的茶坯。晒青一般是地产地销，有的作为普洱茶、压制沱茶及紧茶、饼茶的原料。

绿毛茶审评分干评外形和湿评内质。评外形先扦取代表性毛茶约 250g，放在茶样盘或评茶箴匾中，经筛转后收拢，使样茶分出上、中、下三段，对照标准样评定优次和等级。评内质时称取样茶 4g，倒入 200ml 容量审茶杯中，沸水冲泡 5min，茶汤倒入审茶碗，按看汤色、嗅香气、尝滋味、评叶底的顺序评定内质优次，最后综合外形和内质审评结果确定等级。

外形评老嫩、松紧、整碎、净杂 4 项因子。其中以老嫩、松紧为主，整碎、净杂为辅。审评时先看面张条索的松紧度、匀度、净度和色泽，然后拨开面张茶，看中段茶的嫩度、条索，再将中段茶拨开，看下段茶的断碎程度和碎、片、末的含量以及夹杂物等。一般上段茶轻、粗、松、杂，中段茶较紧细重实，下段茶体小断碎。上、中、下三段茶比例适当为正常，如面张和下段茶多而中段茶少则为“脱档”。

绿毛茶嫩度和条索的一般特点是优质茶细嫩多毫，紧结重实，芽叶肥壮完整；低次茶粗松、轻飘、弯曲、扁平。绿毛茶的色泽特点是原料嫩、做工好的，色泽调和一致，光泽明亮，油润鲜活；原料粗老或老嫩不匀、做工差的，色泽驳杂，枯暗欠亮。劣变茶色泽更差。陈茶无论老或嫩，一般都枯暗。

评内质时主要评比叶底的嫩度与色泽，对汤色、香气、滋味则要求正常。低级毛茶一般以干评为主，辅以干嗅香气是否正常。优质毛茶汤色清澈明亮，低级毛茶汤色较淡欠明亮，酸馊劣变茶的汤色混浊不清，陈茶暗黑，杂质多的毛茶杯底有沉淀。毛茶香气有花香、嫩香为高，清香、熟板栗香为优，淡薄、低沉、粗老为差。如有烟焦、霉气等为次品或劣变茶。滋味以浓、醇、鲜、甜为好，淡、苦、粗、涩为差，忌异味。凡中级以上茶滋味感受越快，收敛性愈强，品质好。中级以下茶，滋味越粗涩，感受越快者品质次，感受慢的，品质尚好。叶底以嫩而芽多、厚而柔软、匀整的为好；叶质粗老、硬薄、花杂为差。原料老嫩不一，叶底大小不匀，色泽也不调和，忌红梗红叶、叶张破碎、焦斑、黑条、生青和闷黄叶。叶底色泽有淡绿黄色、黄绿色、深绿色等。一般以淡绿微黄，鲜明一致，叶背有白色茸毛为好，其次为黄绿色，深绿、暗绿都差。

二、红毛茶审评

红毛茶主要指条形茶，审评方法和审评因子与绿毛茶相同。外形以嫩度和条索为主，内质以叶底的嫩度和色泽为主，香气、滋味只要求正常。低级红毛茶以干评外形和干嗅香气为主。外形的嫩度是重要因子，嫩叶质地柔软易成条，芽毫显露有锋苗，随着嫩度下降，芽毫少而短秃。审评嫩度时要区分正常芽和休止芽，还要区别毛茶出售前为求得外形

平伏而自行过筛加工（又称毛茶精做）的断碎茶。红毛茶的色泽因老嫩和制工不同，有乌润、乌黑、黑褐、红褐、褐红、棕红、暗褐、枯褐、枯红、花杂等区别。乌、黑、润为上，枯、暗、花为下。高级红毛茶香气常带有甜香、果香或花香；低级红毛茶香低带粗老气，并要辨别有无劣变、异气等。一般香好味也佳，香差味亦次。汤色要求红艳明亮，浅黄、红暗为差。但红茶茶汤的冷后浑现象比较明显，冲泡后汤色开始是红艳明亮，茶汤冷后则呈现一种乳状，若再提高汤温便又复清亮，这是“乳降”（cream）现象，其产生快慢和程度与红茶质量有很大关系。叶底的评比与绿毛茶基本相同，红茶叶底色泽以红艳、红亮为好，红暗、红褐、乌暗、花杂的差。红毛茶的次品劣变茶，干看外形亦可发现，但有些情况是不易识别的，尚需干湿兼看。如焦茶是在过高温度下干燥时炭化造成的，如让其回潮后再干燥，干嗅就不易发现焦味，而开汤后香气焦烟者叶底可看出是焦条。又如在夏秋季节，将揉捻后的粗老茶压紧后盖上布，放在日光下曝晒较长时间后再行干燥，可明显改善其外形色泽，但叶底呈黑色，对品质不利。干燥对形成红茶品质具有十分重要的作用，在初制正常情况下，还需正确识别各种干燥方法的毛茶，以便给以合理的价格。如用炭火烘干，其外形条索紧结，色泽乌黑油润，汤色红艳，香气浓。烘干机烘干的，外形条索紧，色泽乌黑，汤色红亮，香气一般。用日光晒干的，条松泡，色红褐，干度不足易回潮，汤色暗并存有日腥气，对日照茶应视程度不同定为次品茶或劣变茶。

三、青毛茶审评

青茶（又称乌龙茶）审评以内质香气和滋味为主，其次才是外形和叶底，汤色仅作参考。

青毛茶外形审评对照标准样评比：条索、色泽、整碎、身骨轻重和净度等因子。由于青茶着重品种，在审评外形因子时必须同时判断属哪一个品种。青茶初制分包揉和不包揉两种，外形条索分成拳曲形和直条形，铁观音、色种、佛手等经过包揉，外形拳曲紧结。岩水仙、岩奇种没有包揉，呈直条形壮结。同属拳曲形，铁观音重实，佛手壮实圆结，色种是由毛蟹、黄桠、本山等品种拼和的茶叶总称，外形紧结。同是直条形，水仙比奇种壮大，岩水仙壮大、弯曲、主脉宽大扁平，具蜻蜓头三节色。岩奇种条形中等。闽北乌龙茶较为瘦小挺直，无蜻蜓头特征。根据不同品种要求进行评定，但均以紧结重实的好，粗松轻飘的差。

青毛茶外形重视整碎度，忌断碎，因断碎会失去品种特征。毛茶火候足，水分低，条形粗大，装箱时易造成茶条断碎。青毛茶色泽比颜色、枯润、鲜暗。多以鲜活油润为好，死红枯暗为差。依品种不同有砂绿润、乌油润、青绿、乌褐、绿中带金黄等色泽。看净度视茶梗、茶朴、老叶等夹杂物含量多少而定。青茶的粗细老嫩，应根据各品种要求，不是越嫩越好，过嫩滋味苦涩，过粗老则香低味淡。

青毛茶内质审评以香、味为主，兼评汤色、叶底。开汤审评时，用一种特制的有盖倒钟形杯（称茶瓯），容量为110ml，冲泡前用沸水将杯碗冲洗烫热，如果一次审评的杯数多，各杯烫热温度要基本保持一致，不然会影响审评准确性。然后称取混匀茶样5g倒入茶瓯中，用沸水冲泡至满瓯，用瓯盖刮去水面漂浮的泡沫，并用沸水冲去杯盖上的泡沫。加盖泡2min后，揭取瓯盖嗅香。嗅香方法是将瓯盖竖起，靠近鼻端，深吸几次以辨别香

气高低。而后将瓯中茶汤倒入评茶碗中，评其汤色和滋味。接着再冲泡第二次，3min后按上法评第二泡香气、汤色、滋味，比较茶叶的耐泡度。冲泡第三、四遍时各为5min，重复审评。一般高级茶冲泡4次，中级茶3次，低级茶2次，以耐泡而有余香者为好。最后将瓯中叶底倒入叶底盘或瓯盖上评叶底。评香气时主要分辨香型、粗细、锐钝、高低、长短等。以花香或果香细锐、高长的为优，粗钝低短的为次。嗅香气分干嗅和湿嗅，干嗅对估计火候有作用。火候足，香气清新；火候稍退，香气钝；火候不足，香中带青气。湿嗅判断高低、长短、粗细。评香气还要仔细区分不同品种茶的独特香气，如铁观音的兰花香、观音韵，黄桢的蜜桃香或桂花香，肉桂的桂皮香，武夷岩茶的花香岩韵，凤凰单枞的黄枝花香等。汤色有深浅、明暗、清浊之别。以橙黄清澈的为好，橙红带浊为差。汤色受火候影响，火候轻的汤色浅，火候足的汤色深。一般高级茶火候轻、汤色浅，低级茶火候足、汤色深。但品种之间的汤色深浅是不可相比的，如岩茶火候较足，汤色也较深，但品质却不一定低。所以汤色只作参考因子。滋味有浓淡、厚薄、爽涩及回味长短之分，以浓厚、浓醇、鲜爽回甘者为优，粗淡、粗涩者为次。叶底比厚薄、软硬、匀整、色泽、做青程度等，叶张完整、柔软、厚实、色泽青绿稍带黄、红点明亮的为好，叶底单薄、粗硬、色暗绿、红点暗红的为差。做青适当，红色部分鲜艳称朱砂红，青的部分明亮；做青不当，色泽死红或色杂，红色部分发暗，青色部分深或暗，少见红点的叶底称“饱青”，最不好是“积水”、“死青”的暗绿色和死红张。

青毛茶品种的鉴别可根据叶态特征来判断，如水仙品种叶张大，主脉基部宽扁，外形肥壮；铁观音叶张肥厚呈椭圆形，外形呈螺钉形；佛手叶张近圆形，外形圆结；毛蟹叶张锯齿密，茸毛多，外形卷曲；黄桢叶张较薄，叶色黄绿，外形细秀。

武夷岩茶以大岩（又称正岩）、半岩、洲茶和外山茶来区分优劣。正岩茶是指武夷山三坑二涧所产的茶，条形肥壮，蛤蟆皮，蜻蜓头，称钩耳，红、绿、乌三节色；汤色清澈不红；花香芬芳馥郁；滋味甘醇不涩，称“岩韵”；叶底红边光亮，叶底边缘朱红或起红点，中央呈青绿色，俗称“绿叶红镶边”。半岩茶指武夷山三坑二涧以外和九曲溪一带山岩所产的茶，品质仅次于大岩茶，通常味尚醇滑，但欠甘韵，香气清稍欠兰花韵味。产于沿溪洲地的称洲茶，采制较粗放，条索粗松，色泽带赤，香气淡薄，带发酵过度的味道，入口润滑轻薄，汤色稍暗，叶底多青黑色或猪肝色带菜绿色，为岩茶中低级产品。产于武夷山外围的称外山茶。条索虽紧结，多带曲条、芽尖，色泽乌黄分明，滋味入口虽强但转瞬即淡薄，无回甘味，尾带苦涩，虽有花香感，但快起快退不耐嗅，汤色清淡带粉红色，叶底多呈黄蜡色和明亮的红斑。

四、老青茶审评

老青茶主要为压制茶原料。机制老青茶经两炒、两揉、两晒，制成晒青绿毛茶，经蒸制、渥堆、成型的压制茶属黑茶类。对鲜叶采摘要求是当年成熟、叶张全部开展的新梢，梗子要青红各半，不采麻梗、灰白梗、病虫叶和隔年生老叶。老青茶审评重外形，评比条索、色泽、净度。内质要求正常。由于采摘嫩度不同，各级茶评比内容如下：

一级（洒面茶原料）：嫩度乌巔白梗，红、嫩白梗各半，条索紧卷圆直，成泥鳅条，

无鸭脚板，色泽黄润，净度要求无麻梗、鸡脚爪、粗老死梗和隔年生老叶，无泥沙、草屑等杂质。

二级（二面茶原料）：嫩度以红梗为主，稍含嫩白梗，外形成条，无嫩叶。色泽黄润，净度要求无鸡脚爪、粗老死梗，无泥沙、草屑等杂质。

三级（里茶原料）：嫩度为当年生红梗，条索卷折、起皱纹，色泽黄润，净度无粗老死梗，略带麻梗老叶，无泥沙、草屑等杂质。

五、黑毛茶审评

黑毛茶鲜叶多为一芽四叶到一芽六叶，有一定老化梗叶。不同等级的黑毛茶，老梗含量是不同的，应按品质规格要求，对照标准样审评定级。

黑毛茶外形审评方法与绿毛茶同。以嫩度和条索为主，兼评净度、色泽和干香。嫩度主要看叶质老嫩，叶尖多少。条索主要看松紧、弯直、圆扁、皱平、下段茶比例及茶叶身骨轻重。以条索紧卷、圆直为上，松扁、皱折、轻飘为下。净度看枯润、纯杂，以油黑为上，花黄绿色或铁板色为差。嗅干香以区别纯正、高低、有无火候香和悦鼻的松烟香味，以有火候香带松烟香为好；火候不足或烟气太重较次；粗老气，香低微或有日晒气为差；有烂、馊、酸、霉、焦和其他异气为劣。

开汤审评时称取样茶 7g，放入白瓷碗中，冲沸水 350ml，加盖泡 10min，用竹筷或小铜丝网将叶底捞出，放入碗盖上，并将茶汤旋转搅动，使沉淀集中碗底，然后评定内质。评定香气以松烟香浓厚为佳，检查有无日晒、酸、馊、霉、焦等气味及其程度。汤色以橙黄明亮好，清淡混浊者差。滋味以紧口（微涩）后甜为好，粗淡苦涩为差。叶底主要看嫩度和色泽，以黄褐带青色，叶底一致，叶张开展，无乌暗条为好，红绿色和红叶花边为差。不同制法黑毛茶的识别：

1. 全晒茶 全用太阳晒干，表现为叶不平整，向上翘；条松泡、弯曲；叶麻梗弯，叶燥骨（梗）软；细嫩者色泽青灰，粗老青色灰绿，不出油色；梗脉现白色；梗不干，折不断；有日晒气；水清味淡。

2. 半晒茶 即半晒半炕，晒至三四成干，摊凉，渥 30min 再揉一下，解块后用火炕。这种茶条尚紧，色黑不润。

3. 火炕茶 条较重实，叶滑溜、色油润有松烟气味。

4. 陈茶 色枯，梗子断口中心卷缩，3 年后就空心，香低汤深，叶底暗。

5. 烧焙茶 外形枯黑，有枯焦气味，易捏成粉末，对光透视呈暗红色，冲泡后茶条不散。

6. 水漂叶 用水漂杀青，叶平扁带硬，灰白或灰绿色，叶轻飘，汤淡香低。

7. 蒸青叶 黄梗多，色油黑泛黄，茎脉碧绿，汤色黄，味淡有水闷气。

六、白毛茶审评

白毛茶为福建特产。依茶树品种和采制方法不同，可分为“大白”、“水仙白”、

“小白”3种。白茶审评方法及用具同绿茶。白茶审评重外形，评外形以嫩度、色泽为主，结合形态和净度。评嫩度比毫心多少、壮瘦及叶张的厚薄。以毫心肥壮、叶张肥嫩为佳；毫芽瘦小稀少，叶张单薄的次之；叶张老嫩不匀、薄硬或夹有老叶、蜡叶为差。评色泽比毫心和叶片的颜色和光泽，以毫心叶背银白显露，叶面灰绿，即所谓银芽绿叶、绿面白底为佳；铁板色次之；草绿黄、黑、红色、暗褐色及有蜡质光泽为差。评形状比芽叶连枝，叶缘垂卷，破张多少和匀整度。以芽叶连枝，稍微并拢，平伏舒展，叶缘向叶背垂卷，叶面有隆起波纹，叶尖上翘不断碎，匀整的好；叶片摊开，折皱、折贴、卷缩、断碎的差。评净度要求不得含有茶籽、老梗、老叶及蜡叶。评内质以叶底嫩度和色泽为主，兼评汤色、香气、滋味。评汤色比颜色和清澈度，以杏黄、杏绿、浅黄，清澈明亮的佳；深黄或橙黄次之；泛红、红暗的差。香气则以毫香浓显，清鲜纯正的好；淡薄、青臭、风霉、失鲜、发酵、熟老的差。滋味以鲜爽、醇厚、清甜的好；粗涩、淡薄的差。评叶底嫩度比老嫩、叶质软硬和匀整度，色泽比颜色和鲜亮度，以芽叶连枝成朵，毫芽壮多，叶质肥软，叶色鲜亮，匀整的好；叶质粗老、硬挺、破碎、暗杂、花红、黄张、焦叶红边的为差。

白茶因采摘时间、地区和茶树品种不同，品质各异。由于采摘时间不同，各季茶品质相差较明显，春茶产量高、品质佳；夏茶品质最差；秋茶产量低，品质介于春、夏茶之间。审评时必须掌握其品质特征加以辨别，一般春茶叶张形态垂卷，叶质柔软，芽叶连枝，大小比较整齐，毫心肥壮，色泽灰绿，茸毛洁白，茶身骨沉重，净度好，汤味浓厚、爽口。夏茶毫心瘦小，叶质带硬，色枯燥，带花杂，枝梗较细，叶张大小不一，茶身骨轻飘，汤味淡薄或稍带青涩。

七、级外毛茶审评

不合级内茶规格的茶叶，统称为级外茶，包括茶朴、片末、茶梗以及修剪茶等。

(一) 茶朴 有的是在初制过程中从级内茶中剔出来的，有的是单独采制的粗老叶，形状呈粗条状或折叠状，身骨轻飘。绿茶朴以黄绿色为好，枯黄色为差。红茶朴以黑褐色为好，红褐色次之，枯红色最差。

(二) 片末 一般指从毛茶中筛下的细片末。红片末的色泽乌润、黑褐、褐红，绿片末茶多为灰绿或乌绿，并夹有芽芯，干嗅无焦气者为好；片形粗大，身骨轻飘，色泽枯黄暗或干嗅有焦气者品质较差。

(三) 茶梗 一般指从毛茶中拣剔出来的细梗，细嫩的梗大多是一芽二三叶新梢叶子脱落后的梗子。形状凹扁略弯，梗端连接少量茶叶。绿茶梗色青绿有光泽，红茶梗乌褐为好；梗形扁圆，绿茶梗青绿或绿中泛红，红茶梗淡红次之；再次为红皮细梗，表示已木质化的老梗，无饮用价值。

(四) 修剪叶 指由茶树轻修剪的叶子加工而成。这部分叶子粗老，而且夹有较多鸡爪枝或老梗，无多大的饮用价值，但部分叶片可作深加工原料。一般水浸出物低的品种，不必收集加工，可作肥料以改善茶园土壤结构。

八、毛茶干度感官测定法

毛茶含水量多少与茶叶品质和收购定价有密切关系。各类毛茶的含水量在 6%~7% 间, 品质较稳定, 含水量超过 8% 的茶叶易陈化, 超过 12% 易霉变。手测水分要在实践中不断积累经验, 逐步提高测定的准确性。对于缺乏经验的人, 可选择几种干燥程度不同的毛茶, 在感官测定水分后, 再与烘箱法的测定结果相比较, 以校验感官测定的正确程度。

含水量不同, 毛茶的硬软、韧脆程度以及手捏茶叶时感觉的强弱, 茶叶受力后发出的声音都各不相同。手测水分时, 力的作用可概括为六个字: 抓、握、压、捏、捻、折, 并与看、听、嗅相结合, 因为不同含水量的茶叶, 其外观表现和感觉反映是不同的。以条形茶举例如下:

含水量在 5% 左右: 抓茶一把, 用力紧握很刺手。发出“沙沙”响声, 条脆, 手捻即成粉, 嫩梗轻折即断。干香高。

含水量在 7% 左右: 抓茶一把, 用力紧握, 感觉刺手, 有“沙沙”声, 条能压碎尚脆, 手捻成粉末, 嫩梗轻折即断。香气充足。

含水量在 10% 左右: 抓茶一把, 用力紧握, 有些刺手, 条能折断, 手捻有片末, 嫩梗稍用力可断。香气正常。

含水量在 13% 左右: 抓茶一把, 用力紧握微感刺手, 条无显著折断, 手捻略有细片, 间有碎茶, 嫩梗用力可折断, 但梗皮不脱离。

含水量在 16% 左右: 抓茶一把, 用力紧握, 茶条弯曲, 张手时逐渐伸展, 手捻略有碎片, 嫩梗用力不断。有潮气, 新茶出现陈气。

九、假茶的鉴别

假茶, 乃是用形似茶树芽叶的其他植物的嫩叶, 如柳树叶、冬青树叶、毛榉树叶、山楂叶等做成类似茶叶的样子, 再冒充真茶出售。真茶与假茶, 对有一定实践经验的人来说, 只要多加注意是不难识别的, 但如把假茶原料和茶鲜叶一起拌和加工, 就增加了识别的难度。真假茶可根据茶叶的植物学特性和茶叶应具有的颜色、香气、滋味以及茶叶化学成分, 即从若干表明茶叶特征的成分的数量和比例来判别。鉴定方法可分为茶叶组织形态鉴别法和化学分析法两种。

(一) 茶叶组织形态鉴别法 一种较为简便的方法是: 将可疑茶叶按茶叶开汤审评方法冲泡两次, 每次 10min, 使叶片全部展开后, 放入漂盘内仔细观察有无茶叶的植物学特征。茶叶除近柄处平滑外, 大部分边缘有锯齿, 锯齿呈钩状, 锯齿上有许多腺毛。叶背有明显的叶脉, 主脉向两侧分生 7~10 对侧脉。侧脉延伸至离叶缘 1/3 处向上弯曲呈弧形, 与上方侧脉相连, 构成封闭形的网脉系统, 这是茶树叶片的重要特征之一。芽及嫩叶背面有显著的银白色茸毛。

(二) 化学分析法 如果说感官审评有凭经验之嫌, 那么还可以用一般的化学方法从茶叶生化成分上加以鉴别。但凡茶叶都含有 2%~5% 的咖啡碱和 10%~20% 的茶多酚。

迄今为止，在植物叶片中同时含有这两种成分，并富有如此高的含量，非茶叶莫属。另外，茶氨酸含量占茶叶氨基酸总量 50% 以上，其他植物中尚未发现茶氨酸的存在。测定茶氨酸含量，不仅可辨别茶叶真伪，而且可判断掺杂程度。

1. 咖啡碱的测定

(1) 常规测定。具体方法详见《中华人民共和国国家标准》GB8312—87。除标明脱(或低)咖啡碱茶外，一般茶叶如果测得值低于 2% 或检测不出，则可判为部分掺假或假茶。

(2) 简易测定。取可疑叶片 10 片左右(如系碎茶取 0.5g 左右)，捏碎放入试管内，慢慢滴加 10% 氢氧化钠至茶叶润湿。然后加入约 2ml 的氯仿，在酒精灯上加热，冷却后加入少量活性炭，搅拌后过滤。取少量氯仿提取液，滴在载玻片上，任其自然挥发，干后在显微镜下观察有无针状结晶存在。若能见到明显的针状结晶，说明是真茶，反之则为假茶。

2. 茶多酚的测定

(1) 常规方法。具体方法详见《中华人民共和国国家标准》GB8313—87。如果测定值低于 10% (此时要参考咖啡碱的测定值)，可判为假茶或掺假茶。

(2) 简易测定。取可疑茶约 1.0g，放入三角烧瓶内，加 80% 酒精 20ml，加热煮沸 5min。冷却经过滤，滤液加上述酒精定容至 25ml，摇匀。吸 0.1ml 提取液，加入装有 1.0ml 95% 酒精的试管中摇匀，再加入 1.0% 香荚兰素盐酸溶液 5ml，加塞后摇匀。如溶液立即呈鲜艳的红色，说明有较多的茶多酚存在，是真茶；若红色很浅或不显红色，说明只有微量或没有茶多酚存在，那就是假茶或是掺假茶。

3. 茶氨酸的测定 将测定茶多酚的 80% 酒精提取液，倒入 70ml 蒸发皿或 100ml 烧杯中，在沸水浴上蒸干。冷却后加 2ml 蒸馏水，放入冰箱过夜。吸取上清液 20 μ l，点在 20~25cm 长的层析滤纸上，点成 2cm 长的横条状，在同一滤纸上同时点上真茶叶的提取液作对照。点样完毕，点样部分在浓氨水上熏 5min，然后放入层析缸中，进行垂直上升层析，展层液为正丁醇：水醋酸：水 (4：1：1)。层析完毕取出滤纸晾干，喷 0.5% 茚三酮的丙酮溶液，然后在 80℃ 烘箱中烘干，显出紫色斑点。真茶中斑点最大、颜色最深的是茶氨酸，如果平行对照被鉴定样中也有同样斑点存在，说明是茶叶。

第四节 精茶审评

毛茶经过精制加工后的成品茶称为精茶。各类精茶有：绿茶的眉茶、珠茶和蒸青茶，红茶有工夫红茶和红碎茶，均主要供应出口。青茶、白茶为内销和侨销。各类精茶审评方法和要求不同，分述如下。

一、绿茶审评

我国的精制绿茶以外销的眉茶为大宗，产品有珍眉、贡熙、雨茶、秀眉、绿片等；其次是珠茶，其产品包括珠茶、雨茶、秀眉等；还有少量蒸青绿茶。眉茶和珠茶除部分以地

名茶原箱出口外，主要还是根据各地眉茶品质特点，实行定量定质拼配成号码茶，对国外销售。

(一) 眉茶审评 眉茶品质要求外形、内质并重。外形比条索、整碎、色泽、净度 4 项因子，内质比香气、汤色、滋味、叶底 4 项。

眉茶形状顾名思义，条索应似眉毛的形状，这是决定其外形规格的主要因子。外形条索比松紧、粗细、长短、轻重、空实、有无锋苗。以紧结圆直、完整重实、有锋苗的好；条索不圆浑、紧中带扁、短秃的次之；条索松扁、弯曲、轻飘的为差。色泽比颜色、枯润、匀杂。眉茶以绿润起霜为好，色黄枯暗的差。整碎比面张、中段、下段茶这三段茶的老嫩、条索的松紧、粗细、长短，拼配比例适当的为匀正或匀齐，忌下段茶过多；净度看梗、筋、片、朴的含量，净度对外形、条索、色泽及内质的叶底嫩匀度、香气、滋味等有不同的影响。净度差的条松色黄，叶底花朵、老嫩不匀，香味欠纯。汤色比亮暗、清浊，以黄绿清澈明亮为好，深黄次之，橙红暗浊为差。香气比纯度、高低、长短，以香醇透清香或熟板栗香高长的好，而烟焦及其他异味的为差。滋味比浓淡、醇苦、爽涩，以浓醇鲜爽、回味带甜的为上品，浓而不爽的为中品，淡薄、粗涩的为下品，其他异杂味为劣品。叶底比嫩度和色泽，嫩度比芽头多少，叶张厚薄、柔硬，以芽多叶柔、厚实、嫩匀的为好，反之则差。色泽比亮暗、匀杂，以嫩绿匀亮的好，色暗花朵的差。

(二) 珠茶审评 珠茶外形看颗粒、匀正、色泽和净度。颗粒比圆紧度、轻重、空实。要求颗粒紧结、滚圆如珠，匀正重实，颗粒粗大或呈朴块状、空松的差。匀正指各段茶拼配匀称。色泽比润枯、匀杂，以墨绿光润者好，乌暗者差。内质比汤色、香气、滋味和叶底。汤色比颜色、深浅、亮暗，以黄绿明亮为好，深黄发暗者差。香味比纯度、浓度，以香高味醇和的为好，香低味淡为次，香味欠纯带烟气、闷气、熟味者为差。叶底评比嫩度和色泽，嫩度比芽头与叶张匀整，以有盘花芽叶或芽头嫩张比重大的好，大叶、老叶张、摊张比重大的差。叶底色泽评比与眉茶基本相同，但比眉茶色稍黄属正常。

(三) 蒸青绿茶 目前我国蒸青绿茶有恩施玉露和普通蒸青两种。前者保留了我国传统蒸青绿茶制法，外形如松针，紧细、挺直、匀正，色泽绿润，清香持久，味醇爽口，属名茶规格。普通蒸青色泽品质要具备“三绿”，即干茶深绿、汤色浅绿、叶底青绿。高档茶条索紧、伸长挺直呈针状，匀称有锋苗，一般茶条索紧结挺直带扁状，色泽鲜绿或墨绿有光泽。日本蒸青绿茶有玉露、煎茶和碾茶等。

蒸青绿茶除审评外形之外，开汤审评不用通常的审茶杯，而用白瓷碗。每批茶样称两份，分别放入两个茶碗，冲沸水 2~3min 后先嗅香气，另一碗供评滋味，把茶叶捞出来，先看茶汤色泽，然后尝滋味，再看叶底。

蒸青绿茶外形评比色泽和形状。色泽比颜色、鲜暗、匀杂，以绿翠调匀者好，黄暗、花朵者为差。形状比条形及条索的松紧、匀整、轻重，芽尖的多少。条形要细长圆形，条索紧结重实、挺直、匀整，芽尖显露完整的好；条形折皱、弯曲、松扁的次之；外形断碎，下段茶多的差。内质比汤色、香气和滋味。汤色比颜色、亮暗、清浊，高级茶汤色浅绿、清澈明亮；中级茶浅黄绿色；汤色深黄、暗浊、泛红的品质不好。香气要鲜嫩又带有花香、果香、清香的为上品；有青草气、烟焦气的为差。滋味比浓淡、甘涩。浓厚、新鲜、甘涩调和，口中有清鲜，清凉的余味为好；涩、粗、熟闷味为差。叶底青绿色，忌黄

褐及红梗红叶。

日本蒸青绿茶审评方法：形状主要看大小、松紧、折皱、芽尖和均匀度。要求条形大小一致，紧结、重实，呈细长圆形，叶子被折断、粉末多的不好。颜色和光泽主要看色调、浓淡、光泽和均匀度。颜色有色相（红、黄、黄绿、绿、青绿）、亮度、鲜度 3 个基本因子，称为色的三属性，而色相和亮度统称为色调。汤色主要看色调、混浊和沉淀物。高级茶汤色浅绿、清澈明亮；中级茶为浅黄绿色。香气评比芳香、蒙香及爽快、强弱、调和。芳香有花香、果香、药香和焦茶，如中级茶有水果香和树脂香，高级茶还加上类似薑菜的芳香。采摘经帆布覆盖的茶树鲜叶制成的茶具有似薑菜的独特芳香，这种香在日本称“蒙香”。爽快的香气可引起清凉感。强弱的内容较为复杂，不一定强烈就好，但一般而言，只要是芳香，以香气强者为佳。香气调和指高级和中级茶本质上的香气和新芽特有的香气，调和者为佳。滋味辨别美味、爽快、浓度和调和度。美味和香气一样，以品种和质量不同，各有不同味道。爽快以舌头有无甜凉感觉来判断，与香气有联系。浓度即味道浓厚，但要温雅，不得有刺激性。调和即涩味与甜味协调，口中感到清凉的余味者为佳。

二、工夫红茶审评

工夫红茶为我国独有的传统产品，除少部分供应边销、内销外，主要供应出口。工夫红茶一部分以拼配的号码茶，称中国红茶供应出口，原箱出口的称地名工夫红茶。

工夫红茶审评也分外形、香气、滋味、汤色、叶底 5 项。外形的条索比松紧、轻重、扁圆、弯曲、长秀、短钝。嫩度比粗细、含毫量和锋苗，兼看色泽润枯、匀杂。要紧结圆直，身骨重实，锋苗及金毫显露，色泽乌润调匀。整碎度比匀齐、平伏和下段茶含量，要求条索、锋苗完整，上、中、下三段茶拼配比例恰当，不脱档，平伏匀称。净度比梗、筋、片、朴、末及非茶类夹杂物含量。高档茶净度要好，中档以下根据等级差别，对筋、梗、片等有一定程度的限量，但不能含有任何非茶类杂物。工夫红茶香气以开汤审评为准，区别香气类型、鲜钝、粗老、高低和持久性。一般高级茶香高而长，冷后仍能嗅到余香；中级茶香高而稍短，持久性较差；低级茶香低而短，或带粗老气。香气以高锐有花香或果香，新鲜而持久的好；香低带粗老气的差。汤色比深浅、明暗、清浊，要求汤色红艳，碗沿有明亮金圈，有“冷后浑”的品质好，红亮或红明者次之，浅暗或深暗混浊者最差。叶底比嫩度和色泽，嫩度比叶质软硬、厚薄、芽尖多少，叶片卷摊。色泽比红艳、亮暗、匀杂及发酵程度。要求芽叶整齐匀净，柔软厚实，色泽红亮鲜活，忌花青、乌条。

三、红碎茶审评

世界上各产茶国所产的红茶大多是红碎茶。红碎茶是我国外销红茶的大宗产品，亦是国际市场的主销品种。目前消费的主要是碎、片、末三个类型。我国生产的红碎茶因产地、品种、栽培条件及加工工艺不同，全国分为四套标准样，规格分叶、碎、片、末。叶茶条索紧结挺直，碎茶呈颗粒状、紧结重实，片茶皱卷，末茶为砂粒状。

红碎茶审评以内质的滋味、香气为主，外形为辅。开汤审评取茶样 3g，150ml 沸水

冲泡 5min。英国则采用 140ml 或 1/4 品脱（即 142ml）的标准容量杯子，每杯茶样重量为 2.8g 或 2.85g，冲泡时间 6min，到时将茶汤倒入瓷碗中，叶底由杯中翻倒在杯盖上。审评时一般不加牛奶，拼配商在审评时加牛奶，并用较大茶壶，调制茶汤时间要长于 6min。

国际市场对红碎茶品质要求：外形要匀正、洁净，色泽乌黑或带褐红色而油润，规格分明及一定重实度和净度。内质要鲜、强、浓，忌陈、钝、淡，要有中和性，汤色要红艳明亮，叶底红匀鲜明。

外形主要比匀齐度、色泽、净度。匀齐度比颗粒大小、匀称、碎片末茶规格是否分明。评比重实程度，10g 茶的容量一般不超过 30~32ml，否则为轻飘的低次茶。碎茶加评含毫量。色泽比乌褐、枯灰、鲜活、匀杂。一般早期茶色乌，后期色红褐或棕红、棕褐；好茶色泽润活，次茶灰枯。净度比筋皮、毛衣、茶灰和杂质含量。红碎茶对茎梗含量一般要求不严，特别是季节性好茶，虽含有嫩茎梗，但并不影响质量。内质主要评比滋味的浓、强、鲜和香气以及叶底的嫩度、匀亮度。红碎茶香味要求鲜爽、强烈、浓厚（简称鲜、强、浓）的独特风格，三者既有区别又要相互协调。浓度比茶汤浓厚程度，入口即感浓稠者品质好，淡薄为差。强度是红碎茶的品质风格，比刺激性强弱，以刺激感强烈有时带微涩，无苦味为好茶，醇和为差。鲜度比鲜爽程度，以清新、鲜爽为好，迟钝、陈气为次。通常红碎茶以浓度为主，鲜、强、浓三者俱全又协调来决定品质高低。汤色以红艳明亮为好，灰浅暗浊为差。茶汤的乳降现象是汤质优良的表现。采用加乳审评的，每杯茶中加入为茶汤 1/10 的鲜牛奶，加量过多不利于识别汤味。加乳后的汤色以粉红明亮或棕红明亮为好，淡黄微红或淡红较好，暗褐、淡灰、灰白者差。加乳后的汤味，要求仍能尝出明显的茶味，这是茶汤浓的反映。茶汤入口，两腮立即有明显的刺激感，是茶汤强烈的反映，如果是奶味明显，茶味淡薄，汤质就差。我国云南大叶种（群体种）红碎茶，乳色姜黄，具独特浓厚的茶味。叶底比嫩度、匀度和亮度，嫩度以柔软、肥厚为好，粗硬、瘦薄为差，匀度比老嫩均匀和发酵均匀程度，以色均匀红艳为好，驳杂发暗的差。亮度反映鲜叶嫩度和加工技术水平，红碎茶叶底着重红亮度，而嫩度相当即可。

四、青茶审评

青茶在市场上习称乌龙茶。按产地分为福建青茶、广东青茶和台湾青茶。由于产地、品种和制法不同，各地青茶品质又各有特点。

青茶成品茶审评方法和要求与青毛茶基本相同，成品茶重视品种特点的鉴别。青茶经一段时间贮存后，香气比刚生产出的新茶好。由于青茶经长时间文火慢烘，水分含量低，因此香气也比较低。但经过适当贮存后，由于乘热装箱有热处理作用，此时香气较好。开汤审评的头泡，常感到火候饱满，二三泡才开始透香，这也是青茶要泡多遍的原因。所以嗅香时第一泡嗅香气高低，有无异气；第二泡评香气类型，有无花香、音韵、岩韵、鲜爽程度、粗细、长短以及有无异气；第三泡嗅其持久程度。

乌龙茶通常用盖碗审评法：先烫热杯碗，称茶 5g，置 110ml 钟形杯中，注入沸水，旋即用杯盖刮去液面之泡沫，加盖，1min 之后揭盖嗅其盖香，评茶之香气；2min 之后将

茶倒入碗中，评其汤色与滋味，并嗅其茶香。再注满沸水冲泡第二次，2min 之后，揭盖嗅其盖香，对照第一次盖香的浓度与持久度，3min 后，将茶汤倒入碗中，再评汤色和滋味，并嗅其叶底香气。接着第三次注入沸水，3min 后嗅其盖香，5min 后将茶汤倒入碗中评其汤色滋味和叶底香气，最后将叶底倒入叶底盘或杯盖中评其叶底，并用清水漂洗，评其叶底老嫩软硬和色泽是否有绿叶红镶边现象。

青茶的不同品种、不同等级，火候掌握也不相同。高级茶火候轻，低级茶火功足，汤色也随之由浅入深。品种之间的火候、汤色是不能相比的。如岩茶火候较足，岩茶的汤色较深，所以汤色深的品质未必就差。又如散装的与小包装的特级铁观音，同是特级，由于两者火候掌握轻重不一，汤色就深浅各异。因此汤色只作青茶审评的参考。

闽南青茶有春、夏、暑、秋之分，一般夏（暑）茶条索较硬挺，略比春茶细瘦些，老嫩较不一致，有些片朴，色泽暗绿或褐红色，香气清淡带有夏（暑）茶气，汤色深黄色或橙黄色，滋味略淡，微带粗涩味，无鲜甘感。叶底稍暗红欠柔软；秋茶条索尚紧结带有片朴，一般条索较细，梗短小，色泽翠绿，鲜润有光，梗青绿色，红点鲜明带砂绿，香气高长、鲜锐，称为“秋香”，滋味清雅爽口，汤色清黄或微黄绿色，俗称“绿豆水”，叶底绿亮，红点鲜艳。

五、白茶审评

白茶花色有银针白毫、白牡丹、贡眉（出口名称：中国白茶）和寿眉。除少量银针白毫外，大部分产品为白牡丹和贡眉。

白茶审评方法和用具同绿茶，只是在审评内质时，银针白毫和白牡丹在冲泡 2min 后即可审评。白茶审评重外形兼看内质。外形主要鉴别嫩度、净度和色泽。银针白毫要求毫心肥壮，具银白光泽；白牡丹要毫心与嫩叶相连不断碎，灰绿透银白；高级贡眉要微显毫心。就内质而言，银针白毫要求香气新鲜、毫香显浓；白牡丹、贡眉要求鲜纯，有毫香为佳，带有青气者为次。汤色要求银针白毫明亮呈浅杏黄色，白牡丹、贡眉要橙黄清澈，深黄色者次，红色为劣。滋味则银针白毫要清甜毫味浓，白牡丹、贡眉要鲜爽有毫味，凡粗涩、淡薄者为低次。叶底以细嫩、柔软、匀整、鲜亮者为佳，暗杂或带红张者为低次。

第五节 再加工茶审评

毛茶经精制后再进行加工的成品茶称为再加工茶，如花茶、压制茶、速溶茶、袋泡茶等。这类茶均有其独特的工艺要求，因此审评的方法也有所不同。

一、花茶审评

花茶又叫熏花茶，或称香片。窈制花茶的常用香花有茉莉、白兰、珠兰、玳玳，其次是柚子、梔子、桂花、玫瑰等。不同香花窈制的花茶，品质各具特色，一般茉莉花茶芬芳

隽永，白兰花茶浓烈，珠兰花茶清幽，柚子花茶爽纯，玳玳花茶浓郁，玫瑰花茶甘甜。不同茶类各有其适宜的香花，如绿茶宜于窹茉莉、珠兰、白兰、玳玳，红茶宜于窹玫瑰，青茶宜窹桂花、树兰花等。

花茶外形审评评比条索、嫩度、整碎和净度，窹花后的条索比素坯略松，色稍带黄属正常。开汤审评先嗅香气，后看汤色，尝滋味，最后看叶底。汤色一般比素坯加深，但滋味较醇。叶底着重评嫩度和匀度。花茶品质以香味为主，通常从鲜、浓、纯三个方面来评定。优质花茶应同时具有鲜、浓、纯的香味，三者既有区别又有相关性。花茶内质审评目前采用两种方法：

（一）单杯审评 又分一次冲泡和两次冲泡两种方法。

1. 单杯一次冲泡法 称取茶样 3g，用 150ml 杯、碗。冲泡前拣净花渣，因为花渣中含有较多花青素，使茶汤略带苦涩，影响审评结果。冲泡 5min，开汤后先看汤色是否正常，如汤色过分黄暗，说明窹制中有问题，汤色要看得快。接着趁热嗅香，审评鲜灵度，温嗅浓度和纯度并结合滋味审评。上口时评滋味鲜灵度，要花香味上口快且爽口，在舌尖打滚时评浓醇。最后冷嗅香气，评香气持久性。单杯审评一次冲泡法，对审评技术比较熟练的评茶人员比较适用。

2. 单杯二次冲泡法 即一杯样茶分 2 次冲泡，第一次冲泡 3min，审评香气的鲜灵度，滋味之鲜灵度。第二泡 5min，评香气的浓度和纯度，滋味的浓、醇。这种方法正确性较一次冲泡法好，但操作麻烦，时间长，且汤色、滋味与 5min 一次冲泡法稍有差别。因此，又有采用双杯审评法。

（二）双杯审评 双杯审评是同一茶样冲泡两杯。目前双杯审评也有两种形式：一是双杯一次冲泡，二是双杯二次冲泡。

1. 双杯一次冲泡法 同一茶样称取两份，两杯同时一次冲泡，时间 5min，把茶汤倒入碗中，然后热嗅香气的鲜灵度和纯度，再冷嗅香气持久性。

2. 双杯二次冲泡法 同一茶样称取两份，第一杯只评香气，分两次冲泡，第一次冲泡 3min，审评鲜灵度。第二次冲泡 5min，审评香气浓度和纯度。第二杯专供评汤色、滋味、叶底，原则上一次冲泡，时间 5min。具体操作是两杯一起冲泡，第一杯冲泡 3min 后先嗅香气，当香气嗅得差不多时，第二杯冲泡时间刚好到，即倒出第二杯茶汤，如第一杯的香气鲜灵度没有评好，还可继续审评，评好后进行第二次冲泡，并立即审评第二杯的汤色、滋味、叶底。如此时第一杯第二次冲泡时间已到，则先将茶汤倒出，仍继续审评第二杯的汤色、滋味、叶底，待第一杯第二次冲泡的杯温稍冷后，温嗅香气浓度和纯度。这样两杯交叉进行，直到审评结束，如意见仍有分歧，可将第二杯也进行冲泡，其时 5min。

双杯二次冲泡法较前三种方法更准确，但此法操作繁琐、花费时间较长，往往在茶样品质差异小或审评意见不一致时采用。

二、压制茶审评

压制茶品类多，品质各异，以黑茶、红茶、绿茶三大茶类为原料，主要特点是毛茶都

要经过汽蒸，然后压制成各种不同的形状。砖形的有黑砖、青砖、茯砖、花砖、米砖、紧茶等。方形的有方茶。圆饼形的有圆茶、饼茶。碗形的有沱茶。枕形的康砖、金尖。篓装的六堡茶、湘尖茶。压制茶因压制与篓装等不同，审评方法和要求也不同，一般分干评外形和湿评内质，同时还检评单位重量（出厂标准正差 1.0%，负差 0.5%），含梗量和含杂量。

压制茶内质审评分冲泡法和煮渍法两种，如湘尖、六堡茶、紧茶、饼茶、沱茶等均用冲泡法。黑砖、茯砖、青砖、花砖、米砖、康砖、金尖等均用煮渍法。称样和泡水比例应按各自要求而定，冲泡法的茶水比例一般为 1:50，煮渍法为 1:80。

（一）外形审评 外形审评应对照标准样进行实物评比，压制茶中分里面茶和不分里面茶的审评方法和要求都不同。

1. 分里面茶 如青砖、米砖、康砖、紧茶、圆茶、饼茶、沱茶等，评整个（块）外形的匀整度、松紧度和洒面三项因子。匀整度看形态是否端正，棱角是否整齐，压模纹理是否清晰。松紧度看厚薄、大小是否一致，紧厚是否适度。洒面看是否包心外露，起层脱面，洒面茶应分布均匀。再将个体分开，检视梗子嫩度，里茶或面茶有无腐烂、夹杂物等情况。

2. 不分里面茶 筑制成篓装的成包或成封产品有湘尖、六堡茶，其外形评比梗叶老嫩及色泽，有的评比条索和净度。压制成砖形的产品有黑砖、茯砖、花砖、金尖，外形评比匀整、松紧、嫩度、色泽、净度等项。匀整即形态端正，棱角整齐，模纹清晰，无起层脱面。松紧指厚薄、大小一致。嫩度看梗叶老嫩。色泽看油黑程度。净度看筋梗、片、末、朴、籽的含量以及其他夹杂物。条索如湘尖、六堡茶是否成条。茯砖加评“发花”状况，以金花茂盛、普遍、颗粒大的为好。

审评外形的松紧度，黑砖、青砖、米砖、花砖是越紧越好，茯砖、饼茶、沱茶就不宜过紧，松紧要适度。审评色泽，金尖要猪肝色，紧茶要乌黑油润，饼茶要黑褐色油润，茯砖要黄褐色，康砖要棕褐色。

（二）内质审评 汤色比红明度。花砖、紧茶呈橘黄色，沱茶要橙黄明亮，方包为深红色，康砖、茯砖以橙黄或橙红为正常，金尖以红带褐为正常。香味：米砖、青砖有烟味是缺点，方包茶有焦烟气味却属正常。滋味审评是否有青、涩、馊、霉等。叶底色泽：康砖以深褐色为正常，紧茶、饼茶嫩黄色为佳。含梗量：米砖不含梗子，青砖、茯砖、黑砖、花砖、紧茶、康砖、饼茶按品质标准允许含有一定比例当年生嫩梗，不得含有隔年老梗。

三、速溶茶审评

速溶茶是一类速溶于水，水溶后无茶渣的茶叶饮料，可分为纯茶速溶茶和调味速溶茶两种。调味速溶茶是在速溶茶基础上，辅以糖、香料、果汁等配制成的一类混合茶，其典型成分有速溶茶、糖、柠檬酸、维生素 C、食用色素、天然柠檬油、磷酸三钙，并以 BHT（丁基羟基茴香醚）作防腐剂。发展中的冰茶有水果味的饮料茶，由柠檬、橙、杏、柑橘、柚子等芳香油同速溶茶拼配在一起，目前已有 20 种带水果味的速溶茶。也有添加

豆蔻、玉桂、橘子、黑醋栗、香荚兰果浸提物的。速溶茶原料来源广泛，既可用鲜叶直接加工，又可用成品茶或茶叶副产品再加工而成。速溶茶具有快捷、方便、卫生、可热饮或冷饮的特点。速溶茶品质重视香味、冷溶性、造型和色泽。审评方法目前尚无统一规定，仍以感官审评为主。

外形评比形状和色泽。形状有颗粒状（包括珍珠形和不定型颗粒）、碎片状和粉末状。不论哪种形状的速溶茶，其外形颗粒大小、匀齐度和疏松度是鉴定速溶性的主要物理指标，最佳的颗粒直径为 $200\sim 500\mu\text{m}$ ，其中 $200\mu\text{m}$ 以上的需达 80%， $150\mu\text{m}$ 以下的不能超过 10%。一般容重在 $0.06\sim 0.17\text{g/ml}$ ，疏松度以 0.13g/ml 最佳。这样的造型，外形美观，速溶性好。造型过小溶解度差，过大松泡易碎。颗粒状要求大小均匀，呈空心状态，互不黏结，装入容器内具有流动性，无裂崩现象。碎片状要求片薄而卷曲，不重叠。速溶茶最佳含水量在 2%~3%，存放处相对湿度最好在 60% 以下，否则容易吸潮结块，影响速溶性。色泽要求速溶红茶为红黄、红棕或红褐色，速溶绿茶呈黄绿色或黄色，都要鲜活有光泽。

内质审评方法：迅速称取 0.75g 速溶茶两份（按制率 25% 计算，相当于 3.0g 干茶），置于干燥、无色透明的玻璃杯中，分别用 150ml 冷开水（ 15°C 左右）和沸水冲泡，审评速溶性、汤色和香味。

速溶性一般是指在 $15\sim 20^{\circ}\text{C}$ 条件下速溶茶的溶解特性。溶于 10°C 以下者称为冷溶速溶茶；溶于 $40\sim 60^{\circ}\text{C}$ 者称为热溶速溶茶。凡溶解后无浮面、沉淀现象者为速溶性好，可作冷饮用；凡颗粒悬浮或呈块状沉结于杯底者为冷溶度差，只能作热饮用。冷泡要求汤色清澈，速溶红茶红亮或深红明亮，速溶绿茶要求黄绿明亮；热泡要求清澈透亮，速溶红茶红艳，速溶绿茶黄绿或黄而鲜艳，凡汤色深暗、浅亮或浑浊的都不符合要求。香味要求具有原茶风格，有鲜爽感，香味正常，无酸馊气、熟汤味及其他异味。调味速溶茶按所使用的添加剂不同而异，如柠檬速溶茶除具有天然柠檬香味外，还应有茶味，甜酸适合，无柠檬的涩味。无论何种速溶茶，均不能有其他化学合成的香精气味。

四、袋泡茶审评

袋泡茶是在原有茶类基础上，经过拼配、粉碎，用滤纸包装而成。目前已面市的袋泡茶种类较多，有红茶、绿茶、乌龙茶、花茶及各种拼配的保健茶、药茶等，大致可分为普通型、名茶型、营养保健型三大类。这些产品中，绝大部分采用袋泡茶包装机自动包装，少数用机械结合手工包制。袋泡茶审评方法目前也未见统一标准，仍以感官审评为主，只是针对此类茶的独特性，对常规审评方法加以调整。

袋泡茶外形评包装。袋泡茶的冲饮方法是带内袋冲泡，审评时不必开包破袋倒出茶叶看外形，而是要检评包装材料、包装方法、图案设计，包装防潮性能及所使用的文字说明是否符合食品通用标准。因此，将袋泡茶的外形审评项目定为评包装，既能直观地辨别出产品的良莠，又能客观地判断袋泡茶的商品外观特性。

内质审评主要评汤色、香气、滋味和冲泡后的内袋。汤色评比茶汤的类型（或色

度)和明浊度。同一类茶叶,茶汤的色度与品质有较强的相关性,失风受潮、陈化变质的茶叶在茶汤的色泽上反映也较为明显。汤色明浊度要求以明亮鲜活的为好,陈暗少光泽的为次,混浊不清的为差。对个别保健茶袋泡茶,如果添加物显深色,在评比汤色时应区别对待。香气主要看纯异、类型、高低与持久性。袋泡茶除添加其他成分的保健茶外,一般均应具有原茶的良好香气,而添加了其他成分的袋泡茶,香气以协调适宜,能正常被人接受为佳。袋泡茶因多层包装,受包装纸污染的机会较大。因此,审评时应注意有无异气。如是香型袋泡茶,应评其香型的高低、协调性与持久性。滋味则主要从浓淡、爽涩等方面评判,根据口感的好坏判断质量的高低。冲泡后的内袋主要检查滤纸袋是否完整不裂,茶渣能否被封包于袋内而不溢出。如有提线,检查提线是否脱离包袋。

根据质量评定结果,可把普通袋泡茶划分为优质产品、中档产品、低档产品和不合格产品。

优质产品:包装上的图案、文字清晰。内外袋包装齐全,外袋包装纸质量上乘,防潮性能好。内袋长纤维特种滤纸网眼分布均匀,大小一致。滤纸袋封口完整,用纯棉本白线作提线,线端有品牌标签,提线两端定位牢固,提袋时不脱线。袋内的茶叶颗粒大小适中,无茶末黏附滤纸袋表。未添加非茶成分的袋泡茶,应有原茶的良好香味,无杂异气味,汤色明亮无沉淀,冲泡后滤纸袋涨而不破裂。

中档产品:可不带外袋或无提线上的品牌标签,外袋纸质较轻,封边不很牢固,有脱线现象。香味虽纯正,但少新鲜口味,汤色亮但不够鲜活。冲泡后滤纸袋无裂痕。

低档产品:包装用材中缺项明显,外袋纸质轻,印刷质量差。香味平和,汤色深暗,冲泡后有时会有少量茶渣漏出。

不合格产品:包装不合格,汤色混浊,香味不正常,有异气味,冲泡后散袋。

第六节 评茶术语

评茶术语是记述茶叶品质感官评定结果的专业性用语,简称评语。评语分等级评语和对样评语。等级评语反映各级茶的品质要求和等级特征,具有级差的特性。即上一级茶的评语一定高于下一级茶。以绿茶珍眉的外形条索为例,特级茶用“细嫩多毫”,一级茶用“紧细匀齐”,二级茶则用“紧结匀整”等。对样评语是指对照某评比样(包括标准样)品质差距的表述,指出哪些因子高于或低于评比样,如与评比样相符的用“相符”或作“√”的记号。因此同一评语会出现于不同等级之间,如用“紧实”这一评语则表明被评茶叶的条索紧实度高于评比样,反之若被评茶叶的条索比评比样粗松,亦可评以“粗松”,这并非指被评茶属粗些的低级茶,这就是两种评语的区分。

评语所用词汇的含义,除相符者外,可分为两类:一类是表示产品品质优点的褒义词,如“细嫩”、“红艳”、“醇厚”等;另一类是指出品质缺点的贬义词,例如“粗老”、“低闷”、“淡薄”等。评茶术语有的只能专用于一种茶类,有的则可通用于几种茶类,例如香气“鲜灵”只宜用于茉莉花茶;“清香”适用于绿茶而不宜用于红茶;滋味“鲜浓”

则可用于多种茶类等。

评茶术语有的只能用于一项品质因子，有的则可相互通用。例如“醇厚”、“醇和”只适用于滋味，而“纯正”、“纯和”既可用于滋味，也可用于香气，“柔嫩”只能用于叶底而不能用于外形，而“细嫩”则可通用。

评茶术语有的对某种茶类属褒义词，而对另一种茶类则属贬义词。例如条索“卷曲”对碧螺春和都匀毛尖等茶是应有的品质特征，但对银针、眉茶等则属缺点。又如“扁直”对龙井、大方茶是应有的品质特征，但对其他红、绿茶则属缺点；“焦香”、“陈味”、“松烟香”等对一般茶类均属缺点，甚至属于劣变性质，但古劳茶必须具有焦香，普洱茶和六堡茶必须具有陈香味，小种红茶和黑毛茶以具有松烟香味为特点。因此，在使用评语时既要对照实物标准正确评比，又要根据各茶类的品质特点结合长期评茶工作中形成的经验标准作出正确的结论。

我国茶类多，花色品种丰富，各类茶的品质受诸多因素的影响，等级、品质状况错综复杂，尽管我国 1993 年发布了《茶叶感官审评术语标准》（GB/T 14487—1993）并于 2008 年作了修订（GB/T 14487—2008），但要想以非常完整、完全统一的评语表述是较为困难的。本书现将一些常用评语列后，供选用时参考。

一、评语和定义

（一）各类茶叶通用评语

1. 干茶形状评语

显毫：芽尖含量高，并含有较多的白毫。

锋苗：细嫩。紧卷有尖锋。

重实：条索或颗粒紧结；以手权衡有沉重感，一般是叶厚质嫩的茶叶。

匀整：指上、中、下三段茶的大小、粗细、长短较一致。

匀称：指上、中、下三段茶的比例适当，无脱档现象。

匀净：匀齐而无梗朴及其他夹杂物。

挺直：条索平整而挺直呈直线状，不短不曲。平直与此同义。

平伏：茶叶在把盘后，上、中、下三段茶在茶盘中相互紧贴，无翘起架空或脱档现象。

紧结：条索卷紧而重实。

紧直：条索紧卷、完整而挺直。

紧实：紧结重实，嫩度稍差，少锋苗，制工好。

肥壮：芽肥、叶肉厚实，柔软卷紧，形态丰满。雄壮与此同义。

壮实：芽壮、茎粗，条索肥壮而重实。

粗壮：条索粗而壮实。粗实与此同义。

粗松：嫩度差，形状粗大而松散。空松与此同义。

松条：条索卷紧度较差。

扁瘪：叶质瘦薄无肉，扁而干瘪。瘦瘪与此同义。

扁块：结成扁圆形的茶块。

圆浑：条索圆而紧结，不扁不曲。

圆直：条索圆浑而挺直。

扁条：条形扁，欠圆浑，制工差。

短钝：条索短而无锋苗。短秃与此同义。

短碎：面张条短，下盘茶多，欠匀整。

松碎：条松而短碎。

下脚重：指下段中最小的筛号茶过多。

脱档：上、下段茶多，中段少，三段茶比例不当。

破口：茶条两端的断口显露且不光滑。

爆点：干茶上的烫斑。

轻飘：手感很轻，茶叶粗松，一般指低级茶。

露梗：茶梗显露。

露筋：丝筋显露。

2. 干茶色泽评语

油润：色泽鲜活，光滑润泽。光润与此同义。

枯暗：色泽枯燥且暗无光泽。

调匀：叶色均匀一致。

花杂：干茶叶色不一致，杂乱、净度差。

3. 汤色评语

清澈：清净、透明、光亮、无沉淀。

鲜艳：汤色鲜明艳丽而有活力。

鲜明：新鲜明亮略有光泽。

深亮：汤色深而透明。

明亮：茶汤深而透明。明净与此同义。

浅薄：茶汤中物质欠丰富，汤色清淡。

沉淀物多：茶汤中沉于碗底的渣末多。

混浊：茶汤中有大量悬浮物，透明度差。

暗：汤色不明亮。

4. 香气评语

高香：高香而持久，刺激性强。

纯正：香气纯净、不高不低，无异杂气。

纯和：稍低于纯正。

平和：香气较低，但无杂气。平正、平淡与此同义。

钝浊：香气有一定浓度，但滞钝不爽。

闷气：属不愉快的熟闷气，沉闷不爽。

粗气：香气低，有老茶的粗糙气。

青气：带有鲜叶的青草气。

高火：茶叶加温干燥过程中，温度高、时间长，干度十足所产生的火香。

老火：干度十足，带轻微的焦茶气。

焦气：干度十足，有严重的焦茶气。

陈气：茶叶贮藏过久产生的陈变气味。

异气：烟、焦、酸、馊、霉等及受外来物质污染所产生的异杂气。

5. 滋味评语

回甘：茶汤入口先微苦后回味有甜感。

浓厚：味浓而不涩，纯正不淡，浓醇适口，回味清甘。

醇厚：汤味尚浓，有刺激性，回味略甜。

醇和：汤味欠浓，鲜味不足，但无粗杂味。

纯正：味淡而正常，欠鲜爽。纯和与此同义。

淡薄：味清淡而正常。平淡、软弱、清淡与此同义。

粗淡：味粗而淡薄，为低级茶的滋味。

苦涩：味虽浓但不鲜不醇；茶汤入口涩而带苦，味觉麻木。

熟味：茶汤入口不爽，软弱不快的滋味。

水味：口味清淡不纯，软弱无力。干茶受潮或干度不足带有“水味”。

高火味：高火气的茶叶，尝味时也有火气味。

老火味：轻微带焦的味感。

焦味：烧焦的茶叶带有的焦苦味。

异味：烟、焦、酸、馊、霉等及茶叶污染外来物质所产生的味感。

6. 叶底评语

细嫩：芽头多，叶子细小嫩软。

鲜嫩：叶质细嫩，叶色鲜艳明亮。

嫩匀：芽叶匀齐一致，细嫩柔软。

柔嫩：嫩而柔软。

柔软：嫩度稍差，质地柔软，手按如绵，按后伏贴盘底、无弹性。

匀齐：老嫩、大小、色泽等均匀一致。

肥厚：芽叶肥壮，叶肉厚实、质软。

瘦薄：芽小叶薄，瘦薄无肉，叶脉显现。

粗老：叶质粗硬，叶脉显露，手按之粗糙，有弹性。

开展：叶张展开，叶质柔软。

摊张：叶质较老摊开。

单张：脱茎的单叶。

破碎：叶底断碎、破碎叶片多。

卷缩：冲泡后叶底不开展。

鲜亮：色泽鲜艳明亮，嫩度好。

明亮：鲜艳程度次于鲜亮，嫩度稍差。

暗：叶色暗沉不明亮。

暗杂：叶子老嫩不一；叶色枯而花朵。

花杂：叶底色泽不一致。

焦斑：叶张边缘、叶面有局部黑色或黄色烧焦的斑痕。

焦条：烧焦发黑的叶片。

(二) 绿茶评语

1. 干茶形状评语

细紧：条索细长紧卷而完整，有锋苗。

细嫩：细紧完整、显毫。

紧秀：细紧秀长，有锋苗。

卷曲：呈螺旋状或环状卷曲的茶条。

弯曲：条索不直，呈钩状或弓状。

绿艳：似翠绿而微黄，鲜艳透明。

嫩绿：浅绿微黄透明。

黄绿：绿中带黄，绿多黄少。

绿黄：绿中多黄的汤色。

浅黄：色黄而浅，亦称淡黄色。

橙黄：汤色黄中微泛红，似枯黄或杏黄色。

橙色：汤红中带黄，似橘红色。

深黄：汤色黄而深，无光泽。

红汤：汤色发红，失去绿茶应有的汤色。

黄暗：汤色黄显暗。

青暗：汤色泛青，无光泽。

2. 香气评语

(1) 一般绿茶香气评语：

馥郁：香气鲜浓而持久，具有特殊花果的香味。

高爽持久：茶香充沛持久，浓而高爽，有强烈的刺激性。

鲜嫩：具有新鲜悦鼻的嫩茶香气。

鲜爽：具有新鲜爽快的香气。

清高：清香高爽而持久。

清香：香气清纯爽快，香虽不高，但很幽雅。

花香：香气鲜锐，似鲜花香气。

栗香：似熟栗子香，强烈持久。

(2) 花茶香气评语：

鲜灵：花香鲜显而高锐，一嗅即感。

浓：花香饱满，亦指花茶的耐泡性。

纯：花香、茶香比例调匀，无其他异杂气味。

幽香：花香幽雅文静，缓慢而持久。

香浮：花香浮于表面，一嗅即逝。

透兰：茉莉花茶中透露玉兰花香。

透素：花香薄弱，茶香突出。

3. 滋味评语

浓烈：味浓不苦，收敛性强，回味甘爽。

鲜浓：口味浓厚而鲜爽，含香有活力。

鲜爽：鲜洁爽口，有活力。

熟闷味：滋味熟软，沉闷不快。

4. 叶底评语

翠绿：色如青梅，鲜亮悦目。

嫩绿：叶质细嫩，色泽浅绿微黄，明亮度好。

嫩黄：色浅绿透黄，黄里泛白，亮度好。

黄绿：绿中带黄，亮度尚好。

青绿：色绿似冬青叶，欠明亮。

暗绿：绿色暗沉无光。

青张：叶底夹杂生青叶片。

黄暗：叶色黄而深暗。

靛青：叶底蓝绿，多为紫芽叶制成。

青暗：叶色深青而暗。

红筋、红梗、红叶：绿茶叶底的筋、梗、叶片红变。

(三) 红茶评语

1. 干茶形状评语

毫尖：指金黄色茸毫的嫩芽。

细紧：条索细长挺直而紧卷，有锋毫。

细嫩：条细紧，金黄色芽毫显。

紧结：碎茶颗粒卷紧而结实。

紧卷：颗粒卷得紧。

皱缩：颗粒虽卷得不紧，但边缘折皱，是片型茶的较好形状。

毛衣：细筋毛，红碎茶中含量较多。

筋皮：嫩茎和茶梗揉破碎的皮。

2. 干茶色泽评语

乌润：乌黑而光泽，有活力。

乌黑：乌黑色，稍有活力。

黑褐：色黑而褐，有光泽。

栗褐：褐中带红棕色。

栗红：红中带深棕色，似嫩栗壳色。

枯红：色红而枯燥。

灰枯：色灰红而无光泽。

3. 汤色评语

红艳：汤色红而鲜艳，金圈厚，似琥珀色。

红亮、红明：汤色不甚浓，红而透明有光彩的称为红亮。透明而略少光彩的称为红明。

深红：汤色红而深，无光泽。

浅红：汤色红而浅。

红暗：汤色深红而显暗。

冷后浑：红茶汤冷却后出现浅褐色或橙色乳状的浑汤现象，为优质红茶的表现。

姜黄：红碎茶茶汤加牛奶后呈姜黄明亮。

棕红、粉红：红碎茶茶汤加牛奶后，汤色呈棕红明亮类似咖啡色的称为棕红，粉红明亮似玫瑰色的称为粉红。

灰白：红碎茶茶汤加牛奶后，呈灰暗混浊的乳白色，是汤质淡薄的标志。

4. 香气评语

鲜爽：香气新鲜、活泼，嗅后爽快。

鲜甜：鲜爽带甜香。

高甜：香高，持久有活力，带甜香，多用于高档工夫红茶。

甜纯：香气纯和，虽不高但有甜感。

高香：香高而持久。

强烈：刺激强烈，浓郁持久，具有充沛的活力。

鲜浓：香气高而鲜爽。

花果香：香气鲜锐，类似某种花果的香气，如玫瑰香、兰花香、苹果香、麦芽香等。

松烟香：带有浓烈的松木烟香，为小种红茶的香气特征。

5. 滋味评语

鲜爽：鲜洁爽口，有活力。

爽口：有一定的刺激性，不苦不涩。

鲜甜：鲜而带甜。

浓强：茶味浓厚，刺激性强。

鲜浓：鲜爽；浓厚而富有刺激性。

甜浓：味浓而甜厚，高级“祁红”常有的滋味。

6. 叶底评语

红艳：芽叶细嫩，红亮鲜艳悦目。

红亮：红亮而乏艳丽之感。

紫铜色：品质良好的红碎茶之叶底色泽。

红暗：红显暗，无光泽。

乌暗：叶片如猪肝色，为发酵不良的红茶。

乌条：叶色乌暗而不开展。

花青：带有青色或青色斑块，红里夹青。

(四) 青茶评语

1. 干茶形状评语

蜻蜓头：茶条肥壮，叶端卷曲，紧结似蜻蜓头。

螺钉形：茶条拳曲如螺钉状，紧结、重实。

壮结：茶条壮实而紧结。

扭曲：叶端折皱重叠的茶条。

2. 干茶色泽评语

砂绿：色似蛙皮绿而有光泽，优质青茶的色泽。

青褐：色泽青褐带灰光，又称宝光。

鳝皮色：砂绿蜜黄似鳝鱼皮色。

蛤蟆背色：叶背起蛙皮状砂粒白点。

乌润：乌黑而有光泽。

三节色：茶条尾部呈砂绿色，中部呈乌色，头部淡红色，故称三节色。

枯燥：干枯无光泽。按叶色深浅程度不同有乌燥、褐燥之分。

3. 汤色评语

金黄：茶汤清澈，以黄为主带有橙色。

橙黄：黄中微带红，似橙色或橘黄色。

橙红：橙黄泛红，清澈明亮。

清黄：茶汤黄而清澈。

红汤：浅红色或暗红色，常见于陈茶或烘焙过头的茶。

4. 香气评语

岩韵、音韵：指在香味方面具有特殊品种香味特征。前者为武夷岩茶特有，后者为铁观音茶特有。

浓郁、馥郁：带有浓郁持久的特殊花果香，称为浓郁；比浓郁香气更雅的，称为馥郁。

浓烈：香气虽高长，但不及“馥郁”或“浓郁”。强烈与此同义。

清高：香气清长，但不浓郁。

清香：清纯柔和，香气欠高但很幽雅。

甜香：香气高而具有甜感。

闷火、郁火：青茶烘焙后，未适当摊凉而形成的一种令人不快的火功气味。

猛火、急火：烘焙温度过高或过猛的火候所产生的不良火气。

5. 滋味评语

浓厚：味浓而不涩，浓醇适口，回味清甘。

鲜醇：入口有清新醇厚感，过喉甘爽。

醇厚：浓纯可口，回味略甜。

醇和：味清爽带甜，鲜味不足，无粗杂味。

粗浓：味粗而浓，入口有粗糙辣舌之感。

青涩：涩味且带有生青味。

6. 叶底评语

柔软、软亮：叶质柔软称为“柔软”，叶色发亮有光泽称为“软亮”。

绿叶红镶边：做青适度，叶缘珠红明亮，中央浅黄绿色或青色透明。

青张：无红边的青色叶片。

暗张、死张：叶张发红，夹杂暗红叶片的为“暗张”，夹杂死红叶片的为“死张”。

(五) 黄茶评语

1. 干茶形状评语

细紧：条索细长，紧卷完整，有锋苗。

肥直：全芽芽头肥壮挺直，满披茸毛，形状如针。

梗叶连枝：叶大梗长而相连，为霍山黄大茶外形特征。

鱼子泡：干茶有如鱼子大的烫斑。

2. 干茶色泽评语

金镶玉：专指君山银针。指芽头呈金黄的底色，玉是指满披白色银毫。是特级君山银针的特色。

金黄光亮：芽头肥壮，芽色金黄，油润光亮。

嫩黄：叶质柔嫩色浅黄，光泽好。

褐黄：黄中带褐，光泽稍差。

黄褐：褐中带黄。

黄青：青中带黄。

3. 汤色评语

杏黄：浅黄略带绿，清澈明净。

黄亮：黄而明亮。

浅黄：汤色黄较浅、明亮。

深黄：色黄较深，但不暗。

橙黄：黄中微泛红，似橘黄色。

4. 香气评语

清鲜：清香鲜爽，细而持久。

嫩香：清爽细腻，有毫香。

清高：清香高而持久。

清纯：清香纯和。

板栗香：似熟栗子香。

高爽焦香：似炒青香，强烈持久。

松烟香：带有松木烟香。

5. 滋味评语

甜爽：爽口而有甜感。

醇爽：醇而可口，回味略甜。

鲜醇：鲜洁爽口，甜醇。

6. 叶底评语

肥嫩：芽头肥壮，叶质厚实。

嫩黄：黄里泛白；叶质柔嫩，明亮度好。

黄亮：叶色黄而明亮，按叶色深浅程度不同有浅黄色和深黄色之分。

黄绿：绿中泛黄。

(六) 黑茶、压制茶评语

1. 干茶形状评语

泥鳅条：指紧卷圆直的茶条，壮如泥鳅。

折叠条：呈折叠状条。

全白梗：是黑茶中较嫩的梗子。

花白梗：梗子半白半红，较白梗为老。

红梗：全部木质化的梗子。

丝瓜瓢：渥堆过度，复揉中叶脉和叶肉分离。

红叶：叶色暗红无光。

铁板色：色乌暗、呆滞不活。

端正：砖身形态完整，砖面平整，棱角分明。

纹理清晰：指砖面花纹、商标、文字等标记清晰。

紧度适合：压制松紧适度。

起层落面：指里茶翘起并脱落。

包心外露：指里茶露于砖茶表面。

黄花茂盛：茯砖特有的金黄色子囊孢子俗称“金花”，发花茂盛的品质为佳。

缺口：指砖面、饼面及边缘有残缺现象。

龟裂：指砖面裂缝。

烧心：指压制茶中心部分发黑或发红。

脱面：指饼茶盖面脱落。

断甑：金尖中间断开，不成整块。

斧头形：砖身一端厚、一端薄，形似斧头状。

2. 干茶色泽评语

乌黑：乌黑而油润，为米砖的色泽。

猪肝色：红而带暗似猪肝色，为金尖的色泽。

黑褐：褐中泛黑，为黑砖色泽。

青褐：褐中带青，为青砖的色泽。

棕褐：棕黄带褐，是康砖的色泽。

黄褐：褐中显黄，是茯砖的色泽。

褐黑：黑中泛褐，是特制茯砖的色泽。

青黄：黄中带青，新茯砖多为此色。

铁黑：色黑似铁，为湘尖的正常色泽。

青黑润色：黑中隐青而油润，为沱茶的色泽。

牛筒黄：色泽花杂，叶尖黑色，柄端黄黑色。

3. 汤色评语

橙黄：黄中略泛红。

橙红：红中泛橙色。

深红：红较深，无光亮。

暗红：红而深暗。

棕红：红中泛棕，似咖啡色。

棕黄：黄中带棕。

黄明：黄而明亮。

黑褐：褐中带黑。

棕褐：褐中泛棕。

红褐：褐中泛红。

4. 香气评语

陈香：香气纯陈，无霉气。

松烟香：松柴熏焙带有松烟香，为湖南黑毛茶和六堡毛茶等传统香气特征。

酸馊气：渥堆过度发出的酸馊气。

霉气：霉变的气味。

烟焦气：茶叶焦灼生烟发生的烟焦气。

茵花香：茯砖茶发花正常所发出的特殊香气。

5. 滋味评语

醇正：味尚浓正常。

醇浓：醇中感浓。

6. 叶底评语

硬杂：叶质粗老、坚硬、多梗、色泽驳杂。

薄硬：叶质老、瘦薄较硬。

青褐：褐中泛青。

黄褐：褐中带黑。

黄黑：黑中泛黄。

红褐：褐中泛红。

(七) 白茶评语

1. 干茶外形评语

毫心肥壮：芽肥嫩壮大，茸毛多。

茸毛洁白：茸毛多，洁白而富有光泽。

芽叶连枝：芽叶相连成朵。

叶缘垂卷：叶面隆起，叶缘向叶背卷起。

舒展：芽叶柔嫩，叶态平伏伸展。

皱折：叶张不平展，有皱折痕。

弯曲：叶张不平展，不服帖，带弯曲。

破张：叶张破碎。

蜡片：表面形成蜡质的老片。

2. 干茶色泽评语

银芽绿叶、白底绿面：指毫心和叶背银白茸毛显露，叶面为灰绿色。

墨绿：深绿泛乌，少光泽。

灰绿：绿中带灰，属白茶正常色泽。

暗绿：叶色深绿，暗无光泽。

黄绿：呈草绿色，非白茶正常色泽。

铁板色：深红而暗似铁锈色，无光泽。

3. 汤色评语

橙黄：黄中微泛红。

浅橙黄：橙色稍浅。

深黄：黄色较深。

浅黄：黄色较浅。

黄亮：黄而清澈明亮。

暗黄：黄较深暗。

微红：色泛红。

4. 香气评语

嫩爽：鲜嫩、活泼、爽快的嫩茶香气。

毫香：白毫显露的嫩芽所具有的香气。

清鲜：清高鲜爽。

鲜纯：新鲜纯和，有毫香。

酵气：白茶萎凋过度，带发酵气味。

青臭气：白茶萎凋不足或火功不够，有青草气。

5. 滋味评语

清甜：入口感觉清鲜爽快，有甜味。

醇爽：醇而鲜爽。

醇厚：醇而甘厚。

青味：茶味淡而青草味重。

6. 叶底评语

肥嫩：芽头肥壮，叶张柔软、厚实。

红张：萎凋过度；叶张红变。

暗张：色暗黑，多为雨天制茶形成死青。

暗杂：叶色暗而花杂。

二、评语中常用名词、副词

(一) 常用名词

芽头：指未发育在茎、叶的嫩尖，质地柔软，茸毛多。

茎：尚未木质化的嫩梗。

梗：着生芽叶的已显木质化的茎，一般指当年的青梗。

筋：脱去叶肉的叶柄、叶脉部分。

碎：呈颗粒状，细而短的断碎芽叶。

单张片：单瓣叶子，有老嫩之分，一般指叶形较大，嫩度稍差的单叶。

片：破碎的细小轻薄片。

末：细小呈粉末状。

朴：叶质粗老，外形松大，轻飘，呈块片状。

红梗：梗子呈红色。

红筋：叶脉红变。

红叶：叶片红变。

渥红：鲜叶未杀青前叶片泛红，轻度发酵。

麻梗：隔年老梗、粗老梗，呈麻白色。

绿苔：当年生的巅梢细枝呈绿色。

中和性：香味不突出的茶叶，适于拼配。

上段：摇样盘后，浮在表面较轻松、长、大的茶叶。面张与此同义。

中段：摇样盘后，集中在中层较紧细，重实的茶叶。腰档与此同义。

下段：摇样盘后，沉积于底层细小的碎茶、片末。下身、下脚与此同义。

(二) 常用副词 茶叶的品质情况很复杂，当产品样对照某标准样进行评比时，某些品质因子往往有程度上的差异。此时除使用上述等级评语作为主体词外，可在主体词前加用“较”、“稍”、“尚”、“欠”等比较性辅助词以表达质量差异程度，这种辅助词叫做副词，也称虚词。这类词用来比较样茶与标准样茶间的质差程度，离开作为对照的标准样，这类词便失去意义。

较：用于两茶相比时，表示品质高于标准或低于标准。如较浓、较高、较低、较暗等。

稍、略：用于某种形态不正、稍有偏差及物质含量不多、程度不深时。如略扁、略烟、稍暗、略有花香、稍淡等。

欠：在规格要求上或某种程度上，还不符合要求，且程度上较严重，品质明显低于标准。如欠亮、欠浓、欠匀等。

尚：用于品质略低于或接近于标准样时。如红尚艳、尚浓等。

带：某种程度上轻微时用，有时可与其他副词连用。如带有花香；略带烟气等。

有：形容某些方面存在，如有茎梗等。

显：形容某方面比较突出，如白毫显露、显锋苗等。

微：在差异程度上很轻微时用之，如微烟、微苦涩等。

第七节 评茶计分

评茶计分包括评茶和计分两个部分。我国茶类品种众多，各种茶品质不同，因此在国家收购、出口的评茶计分方法上也各不相同。本节着重介绍怎样评茶和计分，以及各类成品茶的评茶计分方法。

一、对样评茶

对样评茶就是对照某一特定的标准样来评定茶叶的品质。标准样是衡量产品质量的标尺。标准样原分毛茶标准样、加工标准样和贸易标准样。现泛指茶叶产品标准中设立的实物标准样。

(一) 对样评茶的应用范围

1. 用于产、供、销（或购销）的交接验收，其评定结果作为产品交换时定级计价的依据 这种对样评茶是以各级标准样为尺度，根据产品质量高低评定出相应的级价。符合标准样的，评以标准级，给以标准价；高于或低于标准样的，按其质量差异幅度大小，评出相应的级价或档次，级价及档次对样按品质高低上下浮动，如毛茶收购标准样及部分加工验收标准样属这一类。

2. 用于质量控制和质量监管的，其评定结果为货样是否相符的依据 这种对样评茶应以标准样为佳，交货品质必须与对照样相符，高于或低于标准样的都属不符。符合标准样的评为“合格”，不符合的评为“不合格”。交货品质不允许上下浮动；对外贸易标准样和成交样就属这一类。我国输出茶检验规定：“各类各级茶，必须符合中华人民共和国对外经济贸易部制定的标准样茶和出口合同规定的成交样茶，要求交货品质必须与样相符，因为它代表着整批茶叶的品质。在国际贸易中，货样是否相符，是衡量商品信誉的重要标志，为保证商品质量，维护商品信誉，所采取的一项重要措施。”

购销交接对样评茶与出口茶的对样评茶，虽然两者审评项目相同，但侧重点有所不同，前者在于评定茶叶品质的高低优次和相应级价，而后者在于评定货样是否相符，如成交时的样品是碎茶，交货时有条茶或样品是片茶，由于外形规格不符，都应评为不合格。在评定内质时，不仅应对照标准样茶，同时应对照同期、同茶号的交货品质水平，然后确定内质。

(二) 对样评茶的方法 正确地对样评茶，除按一般方法进行审评外，还应采取如下措施。

1. 三样评茶 “三样”即贸易标准样、交货样和参考样。标准样和成交样是依据，但同时应参考同时期、同销区、同客户的交货样，这对保持前后期的交货品质均衡，正确掌握货样相符是行之有效的。

2. 双杯评茶 为使审评结果更加正确，评茶时可采取双杯制，如发现两杯之间有差异时，一般应泡第三杯或第四杯，直至双杯结果基本一致。

3. 密码评茶 为防止评茶人员的主观片面性，使审评结果更为客观可靠，可采用密码审评，有时可把交货样比作标准样，把标准样比作交货样，互相对比，衡量交货水平。

二、对样评分

评茶计分（简称评分法）是用分数来记录茶叶品质优次的方法。评分的高低应以评比样（标准样）为依据，是衡量品质高低的准绳。

评分和评语虽然都是表达茶叶品质优次的方法，但作用不同。评分是以数值直观地表示茶叶品质的优劣，从分数上可以看出被评茶叶质差或级差的大小，但不能看出质差的原因，仍需以评语作补充，评语是对被评茶叶品质因素的说明，指出高或低于评比样的实况，但不能看出品质差距的程度，须靠分数来表达。

(一) 评茶记分的方法 评茶记分的方法各国有所不同，有用 100 分制，有用 30 分制或 5 分制。如前苏联采用 10 分制，日本用 200 分制，有增分法和减分法，也有把标准定为最高分或最低分的；对评茶来说分数只是一种表达品质高低的标记，只要统一标准，掌握方法，结果正确，可以任意选用，但必须按照本国该地区惯用的方法来评分，否则会失去实用价值。

1. 我国现行评茶计分方法 有百分法和权分法两种。

(1) 百分法。百分法的用法有三种。

①将标准样茶的各项品质因子都定为 100 分，其综合平均数 100 分为标准分，并与国家核定的标准价格相结合而成为品质系数。评茶时依商品茶比标准样茶品质的高低而增减分数，再依评分高低给予相应价格。

②以等级实物标准样为依据，100 分最高分，对各级标准茶规定一个分数范围，级与级间的分距相等，例如一级茶为 91~100 分，二级茶为 81~90 分，以此类推，每个级距差 10 分，如果每个级再要分上下两个等，则 96~100 分是一级一等，91~95 分是一级二等。这种评分法，以综合的多少确定等级，计算价格，所以又称等级评分法。

③以标准样茶为 100 分，它是对照某个评比样（包括标准样）高低而言，评分只表示加分或减分，表示与评比之间的差距大小，不能区分等级。因此，各级茶的评分可以相同。以百分法为例：符合标准的评分 100 分，“稍高”于标准的可加 1 分，“较高”者加 2 分，“高”者加 3 分或 3 分以上；反之，“称低”者减 1 分，“较低”者减 2 分，“低”者减 3 分或 3 分以上。而品质相当给“0”分，分成七档，称“七档制评分法”，见表 5-3。评分时应对加分或减分的多少，根据质差大小而给予相应的分差。如有一项减 3 分者或几项合计减 3 分者，即评为低于标准样；反之则评为高于标准。加分或减分不能作算术平均。所以又称对样评分法。

表 5-3 七档制评分法

七档制	评 分	说 明
高	+3	差异大，大于或等于 1 个等，明显好于标准
较高	+2	差异较大，大于或等于 1/2 个等，好于标准
稍高	+1	有差异，稍好于标准
相当	0	品质相当
稍低	-1	有差异，稍低于标准
较低	-2	差异较大，大于或等于 1/2 个等，低于标准
低	-3	差异大，大于或等于 1 个等，明显低于标准

审评结果按下式计算：

$$Y=A+B+\cdots+H$$

式中 Y ——茶叶市评分得分；

$A+B+\cdots+H$ ——表示各审评因子的得分。

结果判定：

任何单一审评因子的绝对值为 3 分者判为不合格。

总得分 ≤ -3 或 ≥ 3 分者为不合格。

如某茶对样七档制评分：外形-1，汤色相当，香气-1，滋味+1，叶底-1，总分为-2，98 分；若外形-2，其他同上则总分-3，为 97 分。属于 ≤ -3 分不合格，如一款茶，外形-3，仅此一项即可判其不合格。

(2) 权分法——加权评分法。权分是衡量某评项目在整个品质中所居主次地位而确定的分数，这个分数即为权数。由于各类茶的品质要求不同，审评因子所确定的权数是不同的，但大体上有两种方法：一是依各项品因子主次地位所确定的最高分，对样评分，评分之和为品质评定的结果，如普通绿茶评比各因子的权数，外形占 20%，香气和滋味味占 60%，汤色和叶底各占 10%。二是按百分法评各因子的分数乘以权数，依除总权数 100 所得的分数为品质的评定结果，以下主要把第二种方法各类茶加权评分法分别说明，茶品质因子评分系数见表 5-4。

表 5-4 各类茶品质因子评分系数表 (%)

茶类	外形 (a)	汤色 (b)	香气 (c)	滋味 (d)	叶底 (e)
名优绿茶	30	10	25	25	10
普通绿茶	20	10	30	30	10
工夫红茶	25	10	25	30	10
红碎茶	20	10	30	30	10
乌龙茶	20	5	30	35	10
黑茶 (散茶)	20	15	25	30	10
压制茶	30	10	20	30	10
白茶	40	10	20	20	10
黄茶	30	10	20	30	10
花茶	20	5	35	30	10
袋泡茶	10	20	30	30	10
茶粉	20	10	35	35	10
速溶茶	20	20	20	40	

根据审评人员的各项因子的评分，乘以该因子的给分，最后将各乘积值相加，即为该茶总得分，计算公式如下：

$$Y=A(a)+B(b)+\cdots+E(e)$$

式中 Y ——总得分；

A 、 B 、 \cdots 、 E ——各项因子得分；

(a)、(b)、 \cdots 、(e)——各项因子的评分系数。

如评乌龙茶，外形得 90 分，汤色得 80 分，香气得 85 分，滋味得 90 分，叶底得 90 分，代入上公式

$$\begin{aligned}\text{该乌龙茶总得分 (Y)} &= 90 \times 20\% + 80 \times 5\% + 85 \times 30\% + 90 \times 35\% + 90 \times 10\% \\ &= 88.0 \text{ (分)}\end{aligned}$$

(二) 精茶验收审评

1. 产品出厂或验收审评检验的内容 一般有品质审评、水分、灰分、粉末、碎茶及包装情况等项目的检验。例如珠茶原箱出品的成品检验，其品质审评按加工验收统一标准样，外形对照标准样评比颗粒、匀正、色泽、净度。内质评比香味、汤色、叶底嫩度、叶底色泽。评定结果用稍高、相当、稍低来表示。品质与标准样某项因子相符的，就在该项因子的栏内打“√”即可，见表 5-5。

表 5-5 珠茶原箱出品的成品出厂检验表

项 目		外 形				内 质			
		颗粒	匀正	色泽	净度	香味	汤色	叶底匀度	叶底色泽
比标准样	稍高 相当 稍低								

2. 口岸公司对成品验收审评 一般采用五级标准制，评定品质等级，品质对照加工验收统一标准样进行评定。外形比条索、整碎、色泽、净度。内质比叶底嫩度和色泽、香气、滋味。验收结果以高、稍高、符合、稍低、低五级制来划分，其符号高——“△”表示品质超过对照标准样半级以上；稍高——“⊥”高于对照标准样但不到半个级；符合——“√”与对照标准样品质大体一致；稍低——“⊥”低于对照标准样半个级以内；低——“×”低于对照标准样半个级以上。被验收的茶叶各项品质属于哪一级，就在项目下面打上哪个级的标准符号，验收人员综合各项因子，根据品质的总水平提出验收等级。掌握品质水平，计价金额的升降幅度较小，有利于调动红碎茶生产的发展和提高品质的积极性。

(1) 评分形式。

①独立评分：在一般情况下，应独立评分，评茶员一个操作，并记分，每位评茶员各自计分，如有 5 人以上评分结果可除去一个最高分和一个最低分，其余评分平均，依分数排优次或决定升降等级。

②集体评分：如限于设备等其他原因，可集体评分。推选评茶员中最具经验人员为主评，在审评过程中按外形、汤色、香气、滋味、叶底等因子评出分数，其他评茶人员在其基础上增或减分数，最后达到大家统一并由主评写出评语。

(2) 结果评定。

①根据评分数的高低，可排列审评样品质量的优次，或决定其等级。

②如遇分数相同者，可将该相同茶进行密码重泡判别，或按外形→滋味→香气→汤色→叶底次序，比较单一分数的高低协商解决。

主要参考文献

- 方永圭. 1965. 安化黑茶传统初制和审评技术调查. 茶叶通讯 (5).
- 龚淑英, 顾志蕾. 1997. 袋泡茶质量评判方法探讨. 中国茶叶加工 (3).
- 黄梅丽, 姜汝焄, 江小梅. 1984. 食品色香味化学. 北京: 轻工业出版社.
- 黄桐荪. 1982. 怎样提高评茶技术. 福建茶叶.
- 季玉琴. 1979. 速溶茶. 中国茶叶 (4).
- 李宗恒. 1981. 安溪青茶类主要品种的毛茶品质特征. 茶叶通报 (3).
- 刘典秋. 1981. 福建蒸青绿茶. 福建茶叶 (4).
- 陆松侯, 施兆鹏. 2001. 茶叶审评与检验. 第三版. 北京: 中国农业出版社.
- 沈培和, 刘栩. 1996. 袋泡茶审评. 中国茶叶 (2).
- 汪瑞琦. 1982. 谈谈毛茶审评. 茶叶科学简报.
- 吴永凯. 1981. 关于恢复传统白茶品质风格的意见. 福建茶叶 (2).
- 吴幼亭. 1988. 绿茶审评技术浅谈. 中国茶叶 (2).
- 谢燮清. 1983. 谈谈花茶审评. 中国茶叶 (4).
- 徐正炳. 1981. 速溶茶的现状和发展趋势. 中国茶叶 (2).
- 张惠瑞. 1981. 乌龙茶审评技术简介. 中国茶叶 (6).
- 张天福. 1963. 福建白茶的调查研究 (一). 茶叶通讯 (1-2).
- 赵鸣慧. 1981. 红碎茶审评技术. 中国茶叶 (5).
- 朱国斌, 鲁红军. 1996. 食品风味原理与技术. 北京: 北京大学出版社.
- 朱红, 黄一贞, 张弘. 1990. 食品感官分析入门. 北京: 轻工业出版社.



第六章 茶叶物理检验

茶叶物理检验系采用物理方法来检测茶叶品质和维护茶叶质量的一种技术手段。按照我国相关标准规定，茶叶物理检验有粉末、碎茶含量检验、茶叶包装检验、茶叶夹杂物含量检验和茶叶衡量检验等，属法定物理检验项目。其他未经相关标准规定的项目，但在一定程度上能反映茶叶品质，如干茶容重、比容检验，茶汤比色等，属一般物理检验范畴。

第一节 法定物理检验

为保证茶叶物理检验结果的准确性和重现性，国家标准中规定了统一检验方法，它既要从我 国茶叶生产和对外贸易的实际情况出发，起到促进生产和管制品质的作用，又要考虑到国际茶叶检验标准和方法的水平，以利茶叶出口贸易正常进行。为此，本节除介绍我国国家标准规定的检验方法外，适当地介绍国外现行一般的物理检验方法。

一、取 样

茶叶检验样品的抽取是指对实施检验的整批茶叶商品按照标准规定抽取一定数量、代表整批茶叶品质的样品，进行产品质量的检验分析，它是检验工作的开始，也是保证检验结果正确性的基础。

茶叶品类繁多，不同产地、不同季节、不同加工工艺等的差异使得茶叶品质差异很大，因此要抽取具有代表性的样品，是一项极为细致的工作。如果样品不具代表性，即使检验工作认真、检验方法科学和检验仪器精密，还是不能反映所检验的茶叶的实际品质情况，这样就可能给国家在政治上、经济上带来巨大损失。

抽取样品时，不仅需要拣取正确的样品，而且对商品的包装、外观、品质差异等情况，应作详尽观察记录，以利整个检验工作的顺利进行。

(一) 相关术语

1. 批 指品质一致并在同一地点、同一时期内加工包装的茶叶。每批茶叶应具有相同的茶类、花色、等级、茶号、包装规格和定量包装含量。

2. 原始样品 从一批产品的单个容器内所取出的样品为原始样品。取样以“批”为单位。

3. 混合样品 全部原始样品的集合为混合样品。

4. 平均样品 将混合样品充分混合并逐次缩分至规定数量的样品为平均样品。平均样品代表该批茶叶的品质。

5. 试验样品 按各检验项目的规定，从平均样品中分取一定数量作为分析、试验的样品。

(二) 数量 按照国家标准规定，不论是箱装或篓装茶叶，取样以批为单位。取样数量规定如下：1~5 件，取样一件；6~50 件，取样 2 件；50 件以上，每增加 50 件（不足 50 件者按 50 件计）增取 1 件；500 件以上，每增加 100 件（不足 100 件者按 100 件计）增取 1 件；1 000 件以上，每增加 500 件（不足 500 件者按 500 件计）增取 1 件（表 6-1）。

表 6-1 茶叶报验数与取样数

报验件数	取样件数	报验件数	取样件数	报验件数	取样件数
1~5	1	351~400	9	1 000~1 200	17
6~50	2	401~450	10	1 201~1 400	18
51~100	3	451~500	11	1 401~1 500	19
101~150	4	501~600	12	1 501~2 000	20
151~200	5	601~700	13	2 001~2 500	21
201~250	6	701~800	14	2 501~3 000	22
251~300	7	801~900	15	3 001~3 500	23
301~350	8	901~1 000	16	3 501~4 000	24

在取样时如发现茶叶品质、包装或堆存情况等异常情况时，可酌情增加或扩大取样数量，以保证样品的代表性，必要时应停止取样。

(三) 用具 开箱器、取样铲、有盖的专用茶箱、塑料布、分样器、茶样筒、包装袋。

分样器是由两组斜底小槽的分样栅构成，每组 10 个小槽，呈相反方向间隔排列，小槽宽 1.5cm，斜底倾角不小于 50°，上部装有活门漏斗，漏斗底部活门装有弹簧开关，分样栅下有两只接样槽，任取一只接样槽中的样品，再重复缩分至需要量。

(四) 取样方法

1. 大包装茶取样

(1) 包装前取样。即在产品包装过程中取样。在茶叶定量装件时，每装若干件（如每批 1 000 件以上，则每装 50 件；1 000 件以下，则每装约 30 件）后，用取样铲取出样品约 250g。所取的原始样品盛于有盖的专用茶箱中，然后混匀，用分样器或四分法逐步缩分至 500~1 000g 作为平均样品，分装于 1~2 个茶样筒中，供检验用。

(2) 包装后取样。即在产品成件、打包、刷唛后取样。在整批茶叶包装完成后的堆垛中，从不同堆放位置，随机抽取规定的件数。逐件开启后，分别将茶叶全部倒在塑料布上。用取样铲各取出有代表性的样品约 250g，置于有盖的专用茶箱中，混匀。用分样器或四分法逐步缩分至 500~1 000g，作为平均样品，分装于 1~2 个茶样筒中，供检验用。

2. 小包装茶取样

(1) 包装前取样。取样方法同大包装茶取样的包装前取样。

(2) 包装后取样。在整批包装完成后的堆垛中, 从不同堆放位置随机抽取规定的件数, 逐件开启。从各件内不同位置处, 取出 2~3 盒 (听、袋)。所取样品保留数盒 (听、袋), 盛于密闭的容器中, 供单个分别检验。其余部分现场拆封, 倒出茶叶, 混匀。再用分样器或四分法逐步缩分至约 500~1 000g, 作为平均样品, 装于茶筒中, 供检验用。

3. 紧压茶取样

(1) 沱茶取样。随机抽取规定的件数, 每件取 1 个 (约 100g), 在取得的总个数中随机抽取 6~10 个作为平均样品, 分装于 2 个茶样筒或包装袋中, 供检验用。

(2) 砖茶、饼茶、方茶取样。随机抽取规定的件数, 逐件开启, 从各件内不同位置处, 取出 1~2 块。在取得的总个数中, 单块质量在 500g 以上的, 留取 2 块; 500g 及 500g 以下的, 留取 4 块, 分装于 2 个包装袋中, 供检验用。

(3) 捆包的散茶取样。随机抽取规定的件数, 从各件的上、中、下部取样, 再用分样器或四分法缩分至 500~1 000g, 作为平均样品, 分装于 2 个茶样筒或包装袋中, 供检验用。

在取样的同时, 必须检查包装是否符合标准规定, 件额、标记和箱子等是否与报验单所载相符。现在口岸、产地或工厂, 一般均采用装箱前取样的办法, 由专职人员在茶叶匀堆过磅装箱过程中进行。

在装盛样品的盛样筒外贴上样品标签, 注明茶名、茶号、唛头、报验单号、抽样人姓名和抽样日期。

二、粉末、碎茶检验

茶叶在初精制过程中, 尤其是精制的筛切过程中, 不可避免地产生一些粉末碎片茶。这些片末茶的存在, 直接影响了外形的匀整美观, 冲泡后使汤色发暗, 滋味苦涩。粗老原料更易于产生片末茶, 这些片末茶往往使汤味浅淡, 不受消费者欢迎。因此, 粉末及下盘茶的多寡, 作为品质优次的一个物理指标, 在检验标准中, 给予一定的限制, 是很有必要的。

(一) 所需仪器和用具 分样器和分样板或分样盘; 电动筛分机、检验筛。检验筛规格见表 6-2。

表 6-2 各类茶粉末碎茶检验筛规格

茶叶类型	粉末筛	碎茶筛
毛 茶	1. 12mm、1. 25mm	
条、圆形茶	0. 63mm	1. 25mm
粗形茶	0. 45mm	1. 60mm
片形茶	0. 28mm	
末形茶	0. 18mm	

其中条、圆形茶系指工夫红茶、小种红茶、红碎茶中的叶茶、珍眉、贡熙、珠茶、雨花茶和花茶; 粗形茶系指铁观音、色种、乌龙、水仙、奇种、白牡丹、贡眉、普洱散茶。

(二) 毛茶碎末茶含量测定 将试样充分拌匀并缩分后,称取 100g (准确至 0.1g),倒入孔径 1.25mm 筛网上,下套孔径 1.12mm 筛,盖上筛盖,套好筛底,按下启动按钮,筛动 150 转。待自动停机后,取孔径 1.12mm 筛的筛下物,称量,即为碎末茶质量。

(三) 精制茶碎茶、粉末茶含量测定

1. 条、圆形茶和粗形茶

(1) 粉末茶:将试样充分拌匀并缩分后,称取 100g (准确至 0.1g),倒入规定的碎茶筛和粉末筛的检验套筛内,盖上筛盖,按下启动按钮,筛动 100 转。将粉末筛的筛下物称量,即为粉末质量。

(2) 碎茶:对于粗形茶将粉末筛面上的碎茶称量,即为碎茶质量;对于条、圆形茶,移去碎茶筛的筛上物,再将粉末筛筛面上的碎茶重新倒入下接筛底的碎茶筛内,盖上筛盖,放在电动筛分机上,筛动 50 转,将筛下物称量,即为碎茶质量。

2. 碎、片、末形茶 称取充分混匀的试样 100g (准确至 0.1g),倒入规定的粉末筛内,筛动 100 转。将筛下物称量,即为粉末含量。

(四) 结果计算

茶叶碎末茶含量分数计算:

$$\text{碎末茶} = \frac{M_1}{M} \times 100\%$$

茶叶粉末茶含量分数计算:

$$\text{粉末} = \frac{M_2}{M} \times 100\%$$

茶叶碎茶含量分数计算:

$$\text{碎茶} = \frac{M_3}{M} \times 100\%$$

式中 M_1 ——筛下碎末茶质量 (g);

M_2 ——筛下粉末质量 (g);

M_3 ——筛下碎茶质量 (g);

M ——试样质量 (g)。

(五) 重复性 碎茶及粉末测定应做双试验。当测定值在 3% 以下、3%~5% 和 5% 以上时,同一样品的两次测定值之差,分别不得超过 0.2%、0.3% 和 0.5%,否则,需重新分样检测。

平均值计算:将未超过误差范围的两测定值平均后,再按数值修约规则修约至小数点后一位数,即为该试样的实际碎茶、粉末或碎末茶含量。

三、含梗量检验

茶梗是茶叶加工后残存于成品茶中的茎、梗部分物体。主要是采摘粗放或精制过程中拣剔不净所致。茶梗在各类茶中都有存在,大小、长短、色泽各异,影响茶叶的外形和内质。一般红绿茶对照贸易标准样茶或成交样茶检验其含梗量。

检验方法:

散茶称取 100g, 用镊子拣出茶梗, 称重, 并算出其茶梗含量:

$$\text{茶梗} = \frac{M_1}{M} \times 100\%$$

式中 M_1 ——拣出茶梗质量 (g);

M ——试样质量 (g)。

压制茶分成四等分, 取其中对角两块为试样。试样用蒸汽蒸散, 将茶梗从试样中分离出来, 在 100~105℃ 的烘箱内烘干后, 分别称其质量。按上式计算茶梗含量, 其中 M_1 为茶梗和除茶梗外的试样烘干后的质量之和。

四、非茶类夹杂物检验

在茶叶的采制过程中, 往往夹有一些有碍卫生的非茶类的夹杂物, 其中有的还是恶性夹杂物, 如虫尸、铁屑、泥沙、碎玻璃片等。这些非茶类的夹杂物, 直接危害消费者的身体健康, 应予以严格检验, 杜绝有夹杂物的茶叶出口和销售。

将砖茶锯成四等分, 取对角两块为试样。用木槌敲碎, 再用四角分样法或分样器分成 2 等分, 取其中 1 份为试样, 称重为 W_0 。用手检出非茶类的夹杂物, 再将试样平铺在玻璃板上, 用 12~13kg 吸力的磁铁在茶层内纵横交叉滑动数次, 取出磁性杂质, 把每次吸取的磁性杂质收集在同一张清洁的白色硬纸上, 直到磁性杂质全部吸出, 合并称其质量为 W_1 。

$$\text{非茶类夹杂物} = \frac{W_1}{W_0} \times 100\%$$

式中 W_1 ——检出夹杂物质量 (g);

W_0 ——试样质量 (g)。

五、成品茶包装检验

商品的包装, 是保护商品质量, 直接关系到商品价值、商品声誉。也反映了我国生产、科技和艺术的发展水平。因此包装检验是茶叶检验的一个部分。茶叶是一种组织结构疏松多孔的物质, 可以借助从表面到内部的许多毛细管, 将空气中的水汽或异气吸附, 茶叶中某些化学成分如胶体物质结合水分子形成水合物, 晶体物质发生潮解, 起着吸附水汽、异气的作用。茶叶受潮后, 内部多酚类等物质的氧化加速, 茶叶陈化加快, 香味低, 汤色暗浊。因而, 高级茶的包装严密性以及防潮防异性应高于低级茶。

茶叶包装除保护茶叶品质外, 还有便于运输仓储, 装卸和计量及美化商品等作用。因而, 茶叶包装要求科学、经济、牢固、美观。

(一) 包装检验的内容 包装检验内容包括包装标志、标签及包装的质量。运输包装上应该有规范、清楚的标志。销售包装标签中应有食品名称、配料清单、净含量、制造者、经销者的名称和地址、生产日期(或包装日期)和保质期、贮藏说明、产品标准号、质量(品质)等级等内容, 并且规范、清楚。

包装质量应按国家标准、行业标准和合同合约的规定进行检验，出口茶叶包装质量检验以检验包装制成品为主，结合出口茶取样同时进行。对于装箱前取样以及分批分次出口的箱茶，须于箱茶发运前补验外包装的质量和标记。

包装质量，可着重检查下列各项：

1. 运输包装（大包装箱）

(1) 箱种。按原木箱、胶合板箱（铅丝钉箱、包角铁皮箱、搭攀箱）和纸箱（瓦楞纸箱、牛皮卡纸箱）的结构、质量进行检查。

(2) 规格。各箱种尺寸大小（长、宽、高）及箱板厚度允许误差均应按合同规定或包装标准规定检查。

(3) 钉制质量。检查口、角档衔接，钉、攀用量，包角铁皮宽度，防潮材料及钉制质量是否符合规定。原木箱还应检查拼板块数和板缝等。

(4) 外包和捆扎。检查是否牢靠，紧密。

2. 销售包装（小包装） 小包装，着重检查各种材质的听、盒、袋是否清洁，有无异味，特别注意与茶叶接触的包装材料的洁净和卫生，并检查容器图案、标记色泽是否符合规定，图案套色是否准确及色差的程度，以及外包玻璃纸是否做到挺、紧、牢，轧封口是否平伏牢固。

各类茶叶的包装质量，必须符合牢固、清洁、干燥、无明显异气味和适于长途运输的要求，其标志必须整齐、清晰，符合标准和合同合约的要求。国内销售的茶叶包装标签应符合 GB 7718 的规定。经商检部门检验合格的出口茶，必要时，可实行检验合格标记制度，以表明检验的严肃性和树立商检在国际贸易上的权威性。为了系统地考察茶叶包装的质量，每年应对各厂茶叶包装进行一次物理机械性能的抽样检验，实行茶箱的跌落和防潮性能实验，以供了解和改进包装的参考。

（二）包装检验的用具与方法 茶叶包装检验，一般采用观察与实测。进行实测时，使用以下几种工具：测微器、钢卷尺、恒温烘箱、天平、压力试验机、戳穿试验机、跌落试验机、恒温恒湿实验室、台秤、厚度计。

1. 茶箱牢固程度检验 茶箱牢固程度若何，能否经受储运中各种重压、碰撞和丢落，除决定于板材规格是否符合标准外，也取决于制箱技术是否正确。如果制箱技术不当，飘钉、空钉过多，即使材料规格符合标准，茶箱也难达到牢固要求。

(1) 抗压强度检验。将试箱预先处理，使含水量保持在一定的范围内，按顶、底和侧面分别编号，置于压力机平板的正中，驱动上压板夹紧试箱，然后以每分钟 $13\text{mm} \pm 2.5\text{mm}$ 的均匀速度加压至变形或破坏为止。记录临界负荷力与最大负荷力，以 kg 为单位，试箱分别检验顶压和侧压（侧面加压）。每次测试同等试箱 3 只，以检验空箱为主，也可同时检验已盛装茶叶的实箱。

(2) 抗摔强度检验。将已装茶叶的同等试箱 3 箱，先标记箱号、箱棱和箱角的方位，置在跌落机架上，从预定的高度（一般 1.3m）自由跌落在坚硬、平实的地面上，每跌落一次，即进行一次检查，检查茶箱各部分是否破裂、松散、移动等情况，分别作出记录。检验部位分对面、对棱和对角跌落三种，顺序、连续跌落至破坏为止。

(3) 戳穿强度检验。随机选取试箱切取 $175\text{mm} \times 175\text{mm}$ 板块块 5~10 块，逐块放置

在戳穿机的上下两块压板之间，然后调节两块压板，夹紧试板进行测验，以岔尖冲戳板块的正面，戳穿强度以 Pa 为单位。

2. 茶箱抗潮性能检验 取同等规格试验茶箱 3 个，编号，并分别测定毛重和茶叶含水量，调节恒温恒湿实验室湿度到饱和状态，温度到 40℃，将试箱按次序放置在恒温、恒湿试验室架子上，各箱间距 30cm，密封放置 7~10d，然后，再测定试箱毛重，并开箱扦取茶叶平均样品，测定含水量，计算检验后的试箱毛重和茶叶水分增长率。

3. 包装材料含水量的检验方法

(1) 木板（包括原木板和胶合板）。从整批中随机拣取 5~10 块木板，截锯成 10cm×10cm 的试样，逐一编号，称重（准确至 0.01g），然后置于 100~105℃ 烘箱中烘 4h，取出，在干燥器内冷却、称量，再以原温度烘 1h，冷却、称重，反复操作，直至恒重。按下式计算木板含水量百分率（ X_1 ）：

$$X_1 = \frac{G - G_1}{G} \times 100\%$$

式中 G ——试样烘前质量（g）；

G_1 ——试样烘后质量（g）。

(2) 纸板（包括纸张）。称取小块试样 5g，置于已知质量的称量皿中，在 100~105℃ 烘箱中烘干至恒重。按下式计算纸板（纸张）含水量百分率（ X_2 ）：

$$X_2 = \frac{G - G_1}{G} \times 100\%$$

式中 G ——试样烘前质量（g）；

G_1 ——试样烘后质量（g）。

4. 包装材料厚度检验

(1) 箱板厚度检验。原木板用钢卷尺测量四边断面的厚度，取其均值，以 mm 为单位，计算至小数点后一位。胶合板以 10 块板平叠用钢卷尺测量，再计算平均单板的厚度，以 mm 为单位，计算至小数点后一位，或用测微器直接测量单板的厚度。

瓦楞纸板厚度，用厚度计检测。

(2) 铝箔厚度检验。扦取具有代表性的试样，保持箔面平整，无折皱和机械损伤，随机选择不同部位，用测微器检测铝箔的厚度，以 mm 为单位，保留到小数点后 3 位。

5. 板材缺点检验方法 板材缺点主要是节子、变色及腐朽、裂纹弯曲等几种。在制成茶箱后，对牢固与密封性能有不良影响。

节子：有死节、活节、松软节、腐朽节和岔节之分。活节与周围木材紧密相连，质地坚硬，对木材使用影响较小。死节则与周围木材脱离或部分脱离，容易产生节孔，制成板箱影响防潮效果。松软节即初腐节，木质虽未腐朽但质地松软，易生节孔，腐朽节木质已成粉末或呈絮状的腐败现象，木材一经加工即成空洞，严重影响板材质量，有的国家禁止这类包装进口。岔节是由树木大枝杈形成的，因深入内部，引起纹理混乱，对茶箱牢固度有较大的影响。在检验时，应视节子的种类、个数、大小（以其最小直径计算），予以记录。

变色及腐材：木材因受细菌侵蚀后，只引起木材颜色的改变，但保持原有硬度和结构

者，称为变色。常见有青皮、红斑两种。

青皮系由青霉菌侵蚀，而使边材部分呈青蓝色或青灰色，红斑的板材的断面呈红褐色斑点，纵切面成红褐色条带状。青皮、红斑均不影响木材强度。检验变色面积占木板面积的相对百分比。

木材受腐朽菌侵蚀后，木质发生变化者称腐朽，常见的有“红腐”和“白腐”两种，红腐外观带红褐色，白腐外观像小蜂窝孔，中间有白色斑点。腐朽木材严禁用来制作茶箱。

裂纹与弯曲：裂纹分纵裂与环裂两种，纵裂沿木材纵向裂开，环裂是指沿年轮呈弧状裂开。细小裂纹对木材质量影响不大，故裂纹一般规定宽度（最宽处）的计算起点，在计算起点以上的裂纹，纵裂以长度与材长之比计数。

板材弯曲分顺弯、横弯和翘弯三种。系木材干燥变形而造成的板材不平整的现象。用下列公式检验其弯曲度：

$$\text{弯曲度} = \frac{\text{弯曲最高度 (cm)}}{\text{内弯曲长度 (或宽度) (cm)}} \times 100\%$$

6. 木味检验 现用板材，除枫木无木味外，其他松杉木板材，在使用前要进行去味处理，一般使用自然去味和蒸煮去味两种方法。

自然去味，是将锯板交错搁成多孔晒架，在烈日下曝晒一个月以上，板材干燥，木味已除，蒸煮去味，系将箱板放在放有少许石灰的沸水中煮渍约 3h，再烘 2h，取出晒干。

经去味木板，需用鼻嗅来确定木味是否除尽后，确定可否采用作包装材料。

六、茶叶衡量检验

衡量检验包括对商品的重量、数量检验和体积丈量检验。商品的数量、重量和体积，是贸易双方交易的重要条件，必须认真检验，而计量检验工作，又依赖衡器的准确性、示度的恒定性和感量的灵敏性。必须具备这些基本要求，才能保证计量检验的准确。

(一) 质量检验 秤或者天平：经检定合格，准确度等级和检定分度值应符合要求。

1. 抽检数量 一个检验批的批量小于或等于 10 件时，只对每个单件定量包装商品的实际含量进行检验和评定，不作平均实际含量的计算。

用抽样的方法评定一个检验批的定量包装商品，应当按表 6-4 规定的抽样方案进行抽样检验。包装现场抽样一般采用等距抽样，仓库抽样一般采用分层抽样，零售现场的抽样一般采用简单随机抽样方法。

2. 净含量的计量要求

(1) 单件实际含量的计量要求。单件定量包装商品的标注净含量 (Q_n) 与实际净含量之差不得大于表 6-3 规定的允许负偏差 (T)。

对于允许负偏差 (T)，当 $Q_n \leq 1\text{kg}$ (或 L) 时， T 值的 0.01g (或 ml) 位修约至 0.1g (或 ml)；当 $Q_n > 1\text{kg}$ (或 L) 时， T 值的 0.1g (或 ml) 位修约至 1g (或 ml)；以标注净含量乘以 1%，如果出现小数，就把该数进位到下一个紧邻的整数。这个值可能大于 1%，但这是可以接受的，因为商品的个数为整数，不能带有小数。

表 6-3 允许负偏差

质量或体积定量包装商品的标注净含量 [g (或 ml)]	允许负偏差	
	Q_n 的百分比	g (或 ml)
0~50	9	—
50~100	—	4.5
100~200	4.5	—
200~300	—	9
300~500	3	—
500~1 000	—	15
1 000~10 000	1.5	—
10 000~15 000	—	150
15 000~50 000	1	—

(2) 检验批实际含量的计量要求。批量定量包装商品的平均实际含量应当大于或等于其标注净含量。按表 6-4 规定的抽样方案进行抽样检验, 并符合以下计量要求: 样本平均实际含量应大于或等于标注净含量减去样本平均实际含量修正值 λs , 即

$$\bar{x} \geq Q_n - \lambda s$$

式中 \bar{x} ——样本平均实际含量, $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$;

Q_n ——标注净含量;

λ ——修正因子;

s ——样本实际含量标准偏差, $s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$ 。

表 6-4 计量检验抽样方案

第一栏 定量包装商品 检验批量 (N)	第二栏 抽样本量 (n)	第三栏		第四栏	
		样本平均实际含量修正值 λs		允许大于 1 倍小于 或者等于 2 倍允许 负偏差的最多件数	允许小于 2 倍 允许负偏差的 最多件数
		修正因子 $\left(\lambda = t_{(1-\alpha)} \times \frac{1}{\sqrt{n}}\right)$	样本实际含量 标准偏差 (s)		
1~10				0	0
11~50	8	1.237	s	0	0
51~99	13	0.848	s	1	0
100~500	50	0.379	s	3	0
501~3 200	80	0.295	s	5	0
大于 3 200	125	0.234	s	7	0

3. 毛重鉴定

(1) 标明重量包装的毛重鉴定。

①按 10% 的比例鉴定毛重, 抽查件数不少于 20 件, 批量不足 20 件的应全部衡重。

②各件差重超过规定幅度时应按规定增加鉴定比例或直至全部衡重。

③由实衡部分推算的毛重总量按标明毛重计算的总重量之间的溢缺，不超过规定允差范围时，即认为与标明毛重相符；超过时，以实衡部分的平均毛重推算或计算全部毛重。

(2) 固定重量包装的毛重鉴定。

①按 3% 比例鉴定毛重，抽查件数不少于 10 件，批量不足 10 件的应全部衡重。

②其他同 (1) 中②、③。

(二) 体积丈量检验 计量工作中，有以尺码吨计量办法。

(1) 量尺工具可采用英制木卡尺，量尺用前必须检查刻度准确性，符合要求才能使用。

(2) 每批抽箱丈量的箱数规定如下：100 箱以内者抽量 4 箱，200 箱以内者抽量 6 箱，500 箱以内者抽量 8 箱，1 000 箱以内者抽量 10 箱，1 500 箱以内者抽量 15 箱，1 500 箱以上者抽量 20 箱。

(3) 每箱一律按外围丈量，打捆的茶箱在打捆后丈量，箱外钉有木档或其他护箱物的茶箱，按最大面积丈量。

(4) 每件量取长、宽、高三面，每面英寸^①以下的尾数都要量出，然后按尾数舍入法办理。

(5) 尾数舍入办法，不超过 0.64cm 者，一律不予计算。超过 0.64cm，不超过 1.27cm 者，作 1.27cm 计算。超过 1.27cm，不超过 1.90cm 者，作 1.27cm 计算。超过 1.90cm 者作 2.54cm 计算。

(6) 计算每件平均尺码时，计算到小数点后第三位，第四位四舍五入。每批以总立方米为单位。

(7) 尺码吨按货物体积计算。

第二节 一般物理检验

近年来国内外试验研究中，应用物理手段检验茶叶外形和内质较为成熟的，具有一定使用价值的主要有干茶容重与比容等方法，介绍如下。

一、容 重

单位容积的重量称为容重。干茶的容重与茶叶品质关系密切。一般而论，高档茶容重大，表示原料较细嫩，做工良好，条索（或颗粒）紧结重实，大小长短匀整，测定的容重数值就大。而低档茶原料较粗老，条索（或颗粒）松泡身骨轻，测定的容重数值就小。通过容重的测定能在一定程度上反映出茶叶的品质水平。

测定方法是将茶样往复均匀地倒入分样器中，然后将两只接茶槽中的茶叶分别倒入两只 500ml 量筒中，茶叶倒入数量略超过 500ml 刻度，将量筒牢固地安置在振荡器上往复振荡 5min，取下量筒，加少量茶叶铺平到 500ml 刻度，倒出茶叶，分别用 1/1 000 感应

^① 英寸为非法定计量单位。

天平称重，称得的重量为 W_1 和 W_2 ，按下列公式来计算茶叶的容重。

容重通常是以 1 000ml 茶叶的质量 (g) 来表示。

$$\text{容重 (g/1 000ml)} = \frac{G}{V} = \left(\frac{W_1 + W_2}{2} \right) \times 2$$

式中 G ——固体物质的质量 (g)；

V ——固体物质的容积 (ml)。

二、比 容

单位质量物体所占有的容积称为比容，等于容重的倒数。同一花色品种而不同级别的茶叶，当重量相同时，其容积是不同的，一般都是随着级别的下降而呈有规律的增加。

测定方法是用分样器（或四分法等）在 1/1 000 感应天平中称取茶样 100g，倒入 500ml 量筒内，将量筒牢固地安置在振荡器上往复振荡 5min，取下量筒，读出量筒刻度数，也即是容积的毫升数。按下列公式来计算茶叶的比容。

茶叶比容通常以 100g 茶叶的容积来表示。

$$\text{比容 (ml/100g)} = \frac{V}{G}$$

主要参考文献

陆松侯，施兆鹏. 2001. 茶叶审评与检验. 第三版. 北京：中国农业出版社.

国家质量监督检验检疫总局. 2005. 定量包装商品计量监督规定管理办法.

GB/T 8302—2002 茶 取样.

GB/T 8311—2002 茶粉末和碎茶含量测定.

GB/T 9833.1—2002 紧压茶 花砖茶.

GB 7718—2004 预包装食品标签通则.

GB 191—2000 包装储运图示标志.

SN/T 0924—2000 进出口茶叶重量鉴定方法.

SN/T 0912—2000 进出口茶叶包装检验方法.

JJF1070—2005 定量包装商品净含量计量检验规则.



第七章 茶叶化学检验

茶叶化学检验系采用化学方法检测茶叶内含成分以确定其产品是否符合质量要求和饮用需求的一种技术手段。分特定化学检验和一般化学检验，本章主要介绍茶叶品质化学检测的国际标准法、国家标准法及在国内外茶叶科学研究中具有代表性的和广泛采用的检测方法。

第一节 特定化学检验

茶叶出口除水分、灰分作为法定化学检验项目外，根据茶叶贸易合同规定或客户要求，特别指定的化学检验项目主要有多酚类、咖啡碱、水浸出物及农药残留等项目。

一、水分检验

国家标准固定茶叶中水分的测定可采用 103°C 4h 烘箱法或 120°C 1h 烘箱快速法，国际标准化组织（ISO）规定茶叶中含水量的测定采用 103°C 恒重法，出口标准规定出口茶叶的水分含量可采用 103°C 烘箱恒重法或 120°C 1h 烘箱快速法或 130°C 27min 烘箱快速法。其他还有氯化钴试纸法、松节油容量法、电阻式水分仪法、电容式水分仪法、红外线水分仪法及高频电场损耗测湿法等。目前测定水分的标准方法都是采用烘箱法，其又可分为恒重法和快速法两类。

（一）测定原理 茶叶试样在烘箱中，以特定条件加热，其损失的重量称为水分。对于恒重法是指在 $103^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的温度下加热至恒重，快速法则是以恒重法为仲裁，采用高温、短时的方式来测定该条件下的重量损失。

（二）主要仪器 包括：①烘皿，铝质或玻质、具盖，内径 75~80mm；②鼓风式恒温电热干燥箱；③分析天平，感量 0.001g；④干燥器，内盛有效干燥剂。

（三）测定方法

1. 烘皿的准备 将洁净的烘皿（皿盖斜置于皿边，下同）置预先加热至 $103^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 或 120°C 或 130°C （与具体测定方法一致）的烘箱中，加热 1h，加盖取出，于干燥器内冷却至室温，称量（准确至 0.001g）。

2. 测定

(1) 国际标准法: ISO1573—1980。称取磨碎试样 5g (准确至 0.001g) 于已知重量的烘皿中, 置预先加热至 $103^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的烘箱中, 加热 6h, 加盖取出, 于干燥器内冷却、称量。再加热 1h, 冷却、称量。如此反复操作, 直至 2 次连续称量之差不超过 0.005g, 即为恒重。以最小称量为准 (为了避免上述反复操作的麻烦, 通常采用于 $103^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 烘箱中依次加热 16h 的方法测定)。

(2) 国家标准法: GB8305—2002。

① 103°C 4h 烘箱法 (仲裁法): 称取约 5g (准确至 0.001g) 试样于已知重量的烘皿中, 置预先加热至 $103^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的烘箱中, 加热 4h, 加盖取出, 于干燥器内冷却至室温, 称量。再加热 1h, 冷却, 称量 (准确至 0.001g)。

② 120°C 1h 烘箱快速法: 称取约 5g (准确至 0.001g) 试样于已知重量的烘皿中, 置预先加热至 120°C 的烘箱内加热 1h, 加盖取出, 于干燥器内冷却至室温, 称量 (准确至 0.001g)。

(3) 出口商检标准法: ZBX50004—86。

① 103°C 烘箱恒重法 (仲裁法): 称取约 10g (准确至 0.001g) 试样于已知重量的烘皿中, 置预先加热至 $103^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的烘箱中, 加热 4h, 其余步骤同国际标准法。

② 120°C 1h 烘箱快速法: 称取约 10g (准确至 0.001g) 试样于已知重量的烘皿中, 置预先加热至稍高于 120°C 的烘箱内, 在 2min 内调整温度至 120°C 时起, 保持 $120^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 烘 1h, 加盖取出, 于干燥器内冷却至室温, 称量 (准确至 0.001g)。

③ 130°C 27min 烘箱快速法: 称取约 10g (准确至 0.001g) 试样于已知重量的烘皿中, 置预先加热至稍高于 130°C 的烘箱内, 在 2min 内调整温度至 130°C 时起, 保持 $130^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 加热 27min, 加盖取出, 于干燥器内冷却至室温, 称量 (准确至 0.001g)。

(四) 结果计算 茶叶水分以质量百分率表示。

$$\text{水分} = \frac{M_1 - M_2}{M_0} \times 100\%$$

式中 M_1 ——试样和烘皿烘前的质量 (g);

M_2 ——试样和烘皿烘后的质量 (g);

M_0 ——试样质量 (g)。

同一试样的两次测定值之差, 每 100g 试样不得超过 0.2g。快速法与恒重法相比, 快速法以高温, 短时为特点, 其操作的关键在于严格控制温度和时间, 否则将造成其测定结果明显偏离恒重法测定的。操作熟练的实验员, 采用提高 10°C 预热烘箱的方法, 在放好烘皿后能很快达到恒温, 其结果也就更接近恒重法的。

二、灰分检验

茶叶经高温灼热后所得的残留物称为总灰分。根据茶叶灰分在水中及 10% 盐酸中的溶解性的不同, 又分为水溶性灰分、水不溶性灰分和酸溶性灰分、酸不溶性灰分。灰分是出口茶叶法定检验项目, 它既是茶叶的品质指标, 又是茶叶的卫生指标。

(一) 总灰分的测定 国际标准与国家标准都规定茶叶总灰分的检验采用 $525^{\circ}\text{C} \pm 25^{\circ}\text{C}$ 恒重法, 出口商检标准则采用 $525^{\circ}\text{C} \pm 25^{\circ}\text{C}$ 恒重法或 700°C 20min 快速法。

1. 测定原理 试样在规定的温度下灼烧灰化, 将有机物分解除去后所得到的残留物, 经称量测得总灰分。

2. 主要仪器 包括: ①坩埚, 瓷质、高型、容量 30ml 或 50~100ml; ②电热板; ③水浴锅; ④高温炉, 附温度控制器; ⑤干燥器, 内盛有效干燥剂; ⑥分析天平, 感量 0.001g。

3. 测定方法

(1) 坩埚的准备。将洁净的坩埚置于 525℃±25℃或 700℃的高温炉内, 灼烧 1h, 待炉温降至 300℃左右或 200℃时 (依具体方法而定), 取出坩埚于干燥器内冷却至室温, 称量 (准确至 0.001g)。

(2) 测定。

①国际标准法: ISO1575—1980。称取约 5g (准确至 0.001g) 磨碎试样于已知重量的坩埚 (50~100ml) 中, 放在电热板上, 在接近 100℃温度下, 加热试样以除去水分, 冷却并加入几滴植物油, 然后在电热板上徐徐加热直至膨胀停止为止。将坩埚移入高温炉中, 于 525℃±25℃灼烧直至灰分中明显无炭粒为止 (通常至少需要 2h)。使其冷却后, 用蒸馏水湿润灰分, 先于沸水浴后于电热板上干燥之。再将坩埚移入高温炉中, 灼烧 1h, 取出坩埚于干燥器中冷却并称重。再次于高温炉中灼烧 30min, 冷却并称重。重复此操作过程, 直至连续两次称重之差不超过 0.001g 为止。以最小称量为准。

②国家标准法: GB8306—2002。称取混匀的磨碎试样 2g (准确至 0.001g) 于已知重的坩埚 (30ml) 内, 在电热板上徐徐加热, 使试样充分炭化至无烟。将坩埚移入 525℃±25℃的高温炉内, 灼烧至无炭粒 (不少于 2h)。待炉温降至 300℃左右时, 取出坩埚, 置于干燥器内冷却至室温, 称量。再移入高温炉内以上述温度灼烧 1h, 取出, 冷却, 称量。再次移入高温炉内, 灼烧 30min, 取出, 冷却, 称量。重复灼烧 30min 的操作, 直至连续两次称量不超过 0.001g 为止, 以最小称量为准。

③出口商检标准法: ZBX50005—86。

I. 525℃恒重法 (仲裁法)。具体步骤基本同于国家标准法, 只是待炉温降至 200℃时取出坩埚。

II. 700℃20min 法 (快速法)。称取磨碎试样 2g (准确至 0.001g) 于已知重量的坩埚 (30ml) 中, 将坩埚移入高温炉内, 自炉温升至 700℃时起, 保持 700℃±25℃灼烧 20min, 待炉温降至 200℃时取出坩埚, 置于干燥器内冷却, 称量 (准确至 0.001g)。

4. 结果计算 茶叶总灰分以干态质量百分率表示, 按下式计算。

$$\text{总灰分} = \frac{M_1 - M_2}{M_0 m} \times 100\%$$

式中 M_1 ——试样和坩埚灼烧后的量 (g);

M_2 ——坩埚的量 (g);

M_0 ——试样量 (g);

m ——试样干物质含量百分率 (%)。

同一试样的两次测定值之差, 每 100g 试样不得超过 0.2g。

(二) 水溶性灰分和水不溶性灰分的测定

1. 测定原理 用热水提取总灰分, 经无灰滤纸过滤, 灼烧, 称量残留物, 测得不溶性灰分; 由总灰分和水不溶性灰分的质量之差算出水可溶性灰分。

2. 主要仪器 同总灰分测定。

3. 测定方法

(1) 总灰分的制备。分别按相应的国际标准法、国家标准法或出口商检标准法先制备总灰分。

(2) 测定。

①国际标准法: ISO1576—1980。将 20ml 蒸馏水加入盛有总灰分的坩埚中, 加热至接近沸腾, 然后通过无灰滤纸过滤, 用蒸馏水冲洗坩埚和滤纸, 直至滤液和洗涤液的总体积约 60ml 为止。将滤纸和残留物放回坩埚中, 在沸水浴上小心蒸去水分, 在移入高温炉内, 于 $525^{\circ}\text{C} \pm 25^{\circ}\text{C}$ 灼烧, 直至灰分中没有明显的炭粒为止, 取出坩埚于干燥器中冷却并称重。再置于高温炉内以上述温度灼烧 30min。冷却并称重, 重复此操作过程, 直至两次连续称量之差不超过 0.001g 为止, 以最小称量为准。

②国家标准法: GB8307—2002。用 25ml 热蒸馏水, 将总灰分从坩埚中洗入 100ml 烧杯中, 加热至微沸 (防溅), 趁热用无灰滤纸过滤, 用热蒸馏水分次洗涤烧杯和滤纸上的残留物, 直至滤液和洗涤液总体积达 150ml 为止。其余步骤同国际标准法。

③出口商检标准法: ZBX50006—86。具体方法基本同于国家标准法, 只是待炉温降至 200°C 时, 取出坩埚。

4. 结果计算

(1) 水不溶性灰分。试样中的水不溶性灰分, 以干态质量百分率表示, 按下式计算。

$$\text{水不溶性灰分} = \frac{M_1 - M_2}{M_0 m} \times 100\%$$

式中 M_1 ——坩埚和水不溶性灰分的量 (g);

M_2 ——坩埚的量 (g);

M_0 ——试样量 (g);

m ——试样干物质含量百分率 (%)。

(2) 水溶性灰分。试样中的水溶性灰分, 以干态质量百分率表示, 按下式计算。

$$\text{水溶性灰分} = \frac{M_1 - M_2}{M_0 m} \times 100\%$$

式中 M_1 ——总灰分的量 (g);

M_2 ——水不溶性灰分的量 (g);

M_0 ——试样量 (g);

m ——试样干物质含量百分率 (%)。

同一试样的两次测定值之差, 每 100g 试样不得超过 0.2g。

(三) 酸不溶性灰分的测定

1. 测定原理 用一定浓度的盐酸溶液处理总灰分或水不溶性灰分, 过滤、灼烧并称量残留物。

2. 主要仪器与试剂

(1) 主要仪器。同总灰分测定。

(2) 试剂配制:

①10%盐酸溶液 (用于国家标准法和出口商检标准法): 取 24ml 浓盐酸 (GB622—77) 用蒸馏水稀释至 100ml。

②盐酸溶液 (用于国际标准法): 用 2.5 体积的水稀释 1 体积的浓盐酸。

③硝酸银: 称约 17g 硝酸银溶于 1L 蒸馏水中。

3. 测定方法

(1) 总灰分或水不溶性灰分的制备。分别按相应的国际标准法、国家标准法或出口商检验标准法先制备总灰分或水不溶性灰分。

(2) 测定:

①国际标准法: ISO1577—1980。加 25ml 盐酸溶液于盛有总灰分的坩埚中, 用表面皿盖好以防止溅出, 小心煮沸 10min, 冷却后用无灰滤纸过滤, 用热水冲洗坩埚和滤纸, 直至用硝酸银溶液证实洗液中不含酸为止, 将滤纸和残留物放回坩埚中, 小心在沸水浴上蒸发水分, 然后 $525 \pm 25^\circ\text{C}$ 的高温电炉内灼烧至残渣中没有可见的炭粒为止, 取出坩埚于干燥器内冷却称量。再次在高温电炉内于上述温度灼烧 320min, 冷却称量。重复此操作, 直至连续两次称量之差不超过 0.001g 为止。以最小称量为准。

②国家标准法: GB8308—87。用 25ml 10% 盐酸溶液将总灰分或水不溶性灰分分次从坩埚洗入 100ml 烧杯中, 盖上表面皿, 在水浴上小心加热, 至溶液由混浊变为透明时, 继续加热 5min, 趁热用无灰滤纸过滤, 用热蒸馏水洗涤烧杯和滤纸上的残留物, 至洗衣液不呈酸性为止 (约 150ml), 将滤纸连同残渣移入原坩埚内, 在水浴上小心蒸去水分, 移入高温炉内, 以 $525^\circ\text{C} \pm 25^\circ\text{C}$ 灼烧至无炭粒为止 (约 1h), 待炉温降至 300°C 左右时, 取出坩埚, 其余步骤同国际标准法。

③出口商检标准法: ZBX50007—86。用 25ml 10% 盐酸溶液将水溶性不溶性灰分分次从坩埚洗入 100ml 烧杯中, 盖上表面皿, 在沸水浴上小心加热至溶液由混浊变澄清时, 继续加热 5min, 趁热用无灰滤纸过滤, 以热蒸馏水洗涤烧杯和滤纸上的残留物, 直至用硝酸银溶液证实洗液中不含 Cl^- 为止, 其余步骤同国家标准法, 只是在炉温降至 200°C 时取出坩埚。

4. 结果计算 茶叶中酸不溶性灰分, 以干态质量百分率表示, 按下式计算。

$$\text{酸不溶性灰分} = \frac{M_1 - M_2}{M_0 m} \times 100\%$$

式中 M_1 ——坩埚和酸不溶性灰分的量 (g);

M_2 ——坩埚的量 (g);

M_0 ——试样量 (g);

m ——试样干物质含量百分率 (%)。

同一试样的两次测定值之差, 每 100g 试样不得超过 0.02g。

三、水浸出物检验

茶叶中能溶于热水的可溶性物质, 统称为茶叶水浸出物。水浸出物的多少与茶叶品质

成正相关。它与鲜叶的老嫩、茶树品种、栽培条件、制茶技术以及冲泡水量、时间等均有密切关系。茶叶在出口时，其水浸出物含量，一般将在贸易合同中作出规定。

水浸出物在检验主要有全量法和差数法，它们又分别叫做直接参测定法和间接测定法。原国际标准、国家标准及出口商检标准都采用全量法，现行的国际标准及国家标准已修改为差数法。

(一) 全量法

1. 测定原理 用沸水回流抽提或在沸水浴上加热浸提茶叶中的可溶性物质，过滤、蒸发滤液至干，并在一定温度烘干称量。

2. 主要仪器 包括：①鼓风式电热恒温干燥箱；②电热恒温水浴锅；③干燥器，内盛有效干燥剂；④分析天平，感量 0.001g；⑤具盖蒸发皿，容量 50ml 或 80ml；⑥容量瓶、锥形瓶，容量 500ml；⑦凯氏瓶，容量 500ml，装有回流冷凝管；⑧ 50ml 移液管；⑨减压抽滤装置。

3. 测定方法

(1) 原国际标准法：ISO1574—1980。

①蒸发皿的准备（容量 50ml）：将具盖蒸发皿置于 $103^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的烘箱内加热 1h（皿盖斜搁皿边，下同），加盖取出，于干燥器中冷却至室温，称量备用，准备至 0.001g。

②试液制备：称取磨碎试样约 2g（准确至 0.001g），置于 500ml 凯氏烧瓶中，加入热蒸馏水 200ml，在电炉上用小火缓缓回流 1h，同时不停地旋转烧瓶。迅速冷却至 20°C 左右后，全部移入 500ml 容量瓶中，加水定容到刻度，充分混匀，经干滤纸过滤。

③测定：准确吸取滤液 50ml 注入已知重量的具盖蒸发皿中，在沸水浴上小心蒸干，然后置于 $103^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 烘箱中加热 2h，加盖取出，于干燥器内冷却至室温，称量（准确至 0.001g）。再次加热 1h，于干燥器内冷却并称重。重复此操作，直至连续两次称量之差不超过 0.002g 为止。以最小称量为准。

(2) 原国家标准法：GB8305—87。

①蒸发皿的准备（容量 80ml）：同国际标准法。

②试液制备：称取 3g（准确至 0.001g）磨碎试样于 500ml 锥形瓶中，加沸蒸馏水 450ml，立即移入沸水浴中，浸提 45min（每隔 10min 摇动一次），立即趁热减压过滤，残渣用少量热蒸馏水洗涤 2~3 次，合并滤液于 500ml 容量瓶中，冷却后用蒸馏水定容至刻度。

③测定：具体步骤与国际标准法基本相同，只是第一次于烘箱中加热的时间为 3h。

(3) 出口商检标准法：ZBX50009—86。

出口商检标准与 ISO1574—1980 法基本相同，但制备试液时回流是在水浴上进行，回流 1h 后取下冷却的温度为室温。

4. 结果计算 茶叶中的水浸出物以干态质量百分率表示，按下式计算。

$$\text{水浸出物} = \frac{V_1(M_1 - M_2)}{V_2 m M_0} \times 100\%$$

式中 M_1 ——蒸发皿连同内含物烘干后的质量（g）；

M_2 ——蒸发皿的质量（g）；

M_0 ——试样的质量 (g);

m ——试样干物质含量百分率 (g);

V_1 ——试样液总体积 (ml);

V_2 ——测定用试样液体积 (ml)。

同一试样的两次测定值之差, 每 100g 试样不得超过 0.5g。

(二) 差数法

1. 测定原理 用沸水回流提取或在沸水浴上加热浸提茶叶中的可溶性物质, 再经过滤, 并冲洗残留物, 干燥后称量其残留物, 用差数法计算水浸出物的含量。

2. 主要仪器 包括: ①铝盒; ②玻璃烧结坩埚, 多孔型、直径 40mm、容量 70ml; ③15cm 定性快速滤纸; ④其余同全量法。

3. 测定方法

(1) 国际标准法 I: ISO9768—1990。

①坩埚的准备: 将洁净的坩埚置于 $103^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的干燥箱内加热 1h, 移入干燥器内冷却, 称量 (准确至 0.001g), 备用。

②残留物的制备: 称取试样 2g (准确至 0.001g), 置于凯氏瓶中, 加热蒸馏水 200ml, 在电炉上用小火加热回流 1h, 并不时旋转烧瓶, 趁热用已知重量的玻璃烧结坩埚抽滤, 用少量热水反复洗涤烧瓶, 将不溶的残留物全部移入坩埚。最后用 200ml 热水洗涤残留物, 吸干。

③测定: 将坩埚连同残留物置于 $103^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的干燥箱内, 加热 16h (过夜)。取出于干燥器内冷却, 称量 (准确至 0.001g)。

(2) 国际标准法 II: ISO9768—1994。

①坩埚的准备: 与 ISO9768—1990 基本相同, 只是加热温度为 120°C 。

②残留物的制备: 基本与 ISO9768—1990 相同。

③测定: 将坩埚连同残留物移入 $120^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的恒温干燥箱内烘 1h, 取出冷却 1h, 再烘 1h, 立即移入干燥器内冷却至室温, 称量 (准确至 0.001g)。

(3) 国家标准法 (草案): GB/T8305—2002。

①铝盒的准备: 将铝盒连同 15cm 定性快速滤纸置于 $120^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的恒温干燥箱内, 烘 1h 加盖取出, 在干燥器内冷却至室温, 称量 (准确至 0.001g)。

②残留物的制备: 称取 2g (准确至 0.001g) 磨碎试样于 500ml 锥形瓶中, 加沸蒸馏水 300ml, 立即移入沸水浴中, 浸提 45min (每隔 10min 摇动一次)。立即趁热减压过滤, 用约 150ml 沸蒸馏水洗涤滤渣数次。

③测定: 将滤渣连同已知重量的滤纸移入铝盒内, 然后移入 $120^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的恒温干燥箱内烘 1h, 加盖取出冷却 1h。再烘 1h, 立即移入干燥器内冷却至室温, 称量 (准确至 0.001g)。

4. 结果计算 以干态质量百分率表示, 按下式计算。

$$\text{水浸出物} = \left(1 - \frac{M_1}{M_0 m}\right) \times 100\%$$

式中 M_0 ——试样质量 (g);

M_1 ——不溶于水的残渣烘干后的质量 (g);

m ——试样干物质含量百分率 (%)。

同一试样的两次测定值之差, 每 100g 试样不得超过 0.5g。

四、茶多酚总量检验

茶叶中的多酚类化合物简称为茶多酚, 是一类存在于茶叶中的多羟基酚性化合物的混合物, 主要包括儿茶素 (黄烷醇类)、黄酮及黄酮苷类、花青素类、花白素类、酚酸及缩酚酸类。检验茶叶中多酚类总量的方法颇多, 如高锰酸钾滴定法、硫酸铈滴定法、酒石酸铁比色法、佛林顿尼斯法、流动注射分析法等。现行国际上比较通用的是佛林顿尼斯法, 我国国家标准采用酒石酸铁比色法。

(一) 酒石酸铁比色法 (GB8313—2003)

1. 测定原理 茶叶中的多酚类物质能与亚铁离子形成紫蓝色络合物, 用分光光度法测定其含量。

2. 主要仪器 包括: ①分析天平, 感量 0.000 1g; ②分光光度计; ③各种规格的移液管、容量瓶。

3. 试剂配制

(1) 酒石酸亚铁溶液。称取 1g (准确至 0.000 1g) 硫酸亚铁 (GB664—77) 和 5g (准确至 0.000 1g) 酒石酸钾钠 (GB1288—81), 用水溶解并定容至 1L (避光、低温保存, 有效期 1 个月)。

(2) pH7.5 的磷酸缓冲液。按如下步骤配制:

①1/15mol/L 磷酸氢二钠溶液: 称取 $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ 23.872g (或 $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 11.876g), 加水溶解后定容至 1L。

②1/15mol/L 磷酸二氢钾溶液: 称取经 110℃烘箱烘 2h 后的 KH_2PO_4 9.078g, 加水溶解后定容至 1L。

③取上述 1/15mol/L 磷酸氢二钠溶液 85ml 和 1/15mol/L 磷酸二氢钾溶液 15ml 混合均匀。

4. 试液制备 按 GB8305—2002《茶水浸出物测定》中试液制备的方法操作。

5. 测定 准确吸取茶汤 1ml, 注入 25ml 容量瓶中, 加水 4ml, 加酒石酸亚铁溶液 5ml, 并用 pH7.5 磷酸缓冲溶液定容至刻度, 摇匀, 以试剂空白作参比, 用 10mm 比色杯于波长 540nm 处测定吸光度。

6. 结果计算 茶叶中茶多酚的含量, 以干态质量百分率表示, 按下式计算:

$$\text{茶多酚} = \frac{3.913AL_1}{1000L_2Mm} \times 100\%$$

式中 A ——试液样的吸光度;

3.913——按上述操作条件, 当光密度等于 1.0 时, 每毫升试样液中含茶多酚相当于 3.913mg;

L_1 ——试样液总体积 (ml);

L_2 ——测定用试样液体积 (ml);

M ——试样质量 (g);

m ——试样干物质含量百分率 (%)。

同一试样的两次测定值之差, 每 100g 试样不得超过 0.5g。

(二) 佛林顿尼斯试剂法测定速溶绿茶中多酚总量 (ISO/TC₃₄/SC₈ N₃₉₆)

1. 测定原理 速溶绿茶测试液中易氧化的羟基与佛林顿尼斯 (Folin-Denis) 试剂作用, 产生蓝色, 于波长 725nm 处有一最大吸收。

2. 主要仪器 与酒石酸铁比色法基本相同。

3. 试剂配制

(1) 佛林顿尼斯试剂。在蒸馏瓶中, 依次加入 AR 级的钨酸钠 ($\text{NaWO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) 100.00g, 磷钼酸 ($20\text{MoO}_3 \cdot 2\text{H}_3\text{PO}_4 \cdot 48\text{H}_2\text{O}$) 20.00g, 正磷酸 (85%) 50ml, 蒸馏水 750ml, 玻璃珠少许, 摇匀后直接上冷凝管, 文火加热至微沸, 回流 2h 后, 冷却定容至 1 000ml。

(2) 饱和碳酸钠溶液。称取无水碳酸钠 175g, 加入 500ml 水, 加热溶解, 冷却过夜 (溶液可见碳酸钠结晶析出), 玻璃棉过滤。

(3) 没食子酸标准液 (100 $\mu\text{g}/\text{ml}$)。称取 0.100g 没食子酸, 用去离子水溶解并稀释至 1L, 现用现配。

4. 试液制备 准确称取适量的速溶茶 (使比色值在线性范围之内), 用去离子水溶解, 使测试液中没食子酸含量相当于 100~500 μg 。

5. 测定

(1) 标准曲线绘制。准确吸取没食子酸标准溶液 0、1、2、3、4、5ml, 注入一组 100ml 容量瓶中, 分别相当于 0、100、200、300、400、500 μg 没食子酸, 加去离子水 50ml, 加佛林顿尼斯试剂 2ml, 混匀, 加碳酸钠饱和溶液 5ml, 用去离子水定容至刻度, 混匀, 于室温下静置 45min, 用 10mm 比色杯, 于波长 725nm 处测定吸光度, 绘制成标准曲线。

(2) 试样测定。准确吸取测试液 1ml, 注入 100ml 容量瓶中, 其余步骤与标准曲线绘制相同。并根据比色值, 从标准曲线查得没食子酸微克数。

6. 结果计算

$$\text{茶多酚} = \frac{AL_1}{1\,000\,000L_2Mm} \times 100\%$$

式中 A ——根据比色值从标准曲线中查得的没食子酸的微克数;

M ——试样质量 (g);

m ——试样干物质含量百分率 (%) ;

L_1 ——试样液总体积 (ml);

L_2 ——测定用试样液体积 (ml)。

五、咖啡碱检验

咖啡碱是茶叶中重要的含氮化合物, 是成品茶重要的品质成分和药理成分, 咖啡碱的

测定方法有很多种, 现行国际标准采用高效液相色谱法, 国家标准则同时采纳高效液相色谱法和紫外分光光度法, 把前者作为第一法, 后者作为第二法, 以满足不同的需要。

(一) 高效液相色谱法 (ISO10727—1995)

1. 测定原理 茶叶中的咖啡碱经沸水和氧化镁混合提取后, 过滤, 滤液经高效液相色谱仪测定其咖啡碱的含量。

2. 主要仪器 包括: ①高效液相色谱仪; ②紫外检测器, 检测波长 280nm; ③分析柱, C_{18} (ODS 柱); ④分析天平, 感量 0.000 1g。

3. 试剂配制 除特殊规定外, 试剂均使用分析纯。

(1) 水。重蒸馏水。

(2) 甲醇。色谱纯。

(3) 氧化镁 (亦称重质氧化镁)。

(4) 乙醇: 水=1:4 (V/V)。

(5) 高效液相色谱流动相 [甲醇: 水=3:7 (V/V)]。取 600ml 甲醇倒入 2L 容量瓶, 加重蒸馏水至刻度, 混匀, 用 0.45 μ m 孔径的滤膜过滤, 脱气。

(6) 标准咖啡碱储备液 (0.5mg/ml)。称取 0.125 0g 咖啡碱 (纯度不低于 99%), 置于 250ml 棕色容量瓶中, 用充分混匀的乙醇水溶液 (1:4) 溶解, 再用乙醇水溶液定容至刻度, 贮存于冰箱中, 有效期 1 个月。

(7) 标准咖啡碱工作液。于使用当天制备工作液 I 和 II。

①工作液 I (0.01mg/ml): 用于去咖啡碱产品。待咖啡碱贮备液回至室温后, 取 2ml 加重蒸水稀释至 100ml。

②工作液 II (0.05mg/ml): 用于普通产品。待咖啡碱贮备液回至室温后, 取 10ml, 加重蒸水稀释至 100ml。

4. 测定方法

(1) 试液制备。称取 1g (准确至 0.000 1g) 磨碎茶样或 0.5g 茶叶提取物 (如速溶茶) 置于 500ml 三角烧瓶中, 加 4.5g 氧化镁及 300ml 沸蒸馏水, 于 90℃ 水浴中加热浸提 20min (每隔 5min 摇动一次), 趁热过滤于 500ml 容量瓶中, 并用蒸馏水定容至刻度, 混匀。取一部分试液通过 0.45 μ m 滤膜过滤, 待用。若滤液中咖啡碱浓度偏高, 可作适量稀释。

(2) 高效液相色谱分离。

①色谱条件:

检测波长: 紫外检测器、波长 280nm。

流动相: 水: 甲醇=7:3 (V/V)。

流速: 0.5~1.5ml/min。

注温: 40℃。

进样量: 10~20 μ l。

②测定: 准确吸取制备液 10~20 μ l, 注入高效液相色谱仪, 用标准咖啡碱工作液按外标法定量, 进行色谱测定。

5. 结果计算 茶叶中咖啡碱的含量以干态质量百分率表示, 按下式计算:

$$\text{咖啡碱} = \frac{500A_{\text{标}} \times \text{稀释倍数}}{1\,000A_{\text{样}} M_0 m} \times 100\%$$

式中 A ——试样中咖啡碱的峰面积；

$C_{\text{标}}$ ——标准咖啡碱工作液的浓度 (mg/ml)；

$A_{\text{标}}$ ——标准咖啡碱工作液中咖啡碱的峰面积；

500——试样液总体积 (ml)；

M_0 ——试样质量 (g)；

M ——试样干物质含量百分率 (%)。

同一试样的两次测定值之差，每 100g 试样不得超过 0.2g。

(二) 紫外分光光度法 (草案) (GB/T8312—2002)

1. 测定原理 茶叶中的咖啡碱易溶于水，除去干扰物质后，用特定波长测定其含量。

2. 主要仪器 包括：①紫外分光光度计；②分析天平，感量 0.000 1g；③各种规格的容量瓶和移液管等。

3. 试剂配制 所用试剂均为分析纯 (AR)，水为蒸馏水。

(1) 碱式乙酸铅溶液。称取 50g 碱式乙酸铅，加水 100ml，静置过夜，倾出上清液过滤备用。

(2) 0.01mol/L 盐酸溶液。取 0.9ml，加水稀释至 1L，摇匀。

(3) 4.5mol/L 硫酸溶液。取硫酸 250ml，加水稀释至 1L，摇匀。

(4) 咖啡碱标准液。准确称取 100mg 咖啡碱 (纯度不低于 99%) 溶于 100ml 水中，作为母液。准确吸取母液 5ml，加水稀释至 100ml，作为工作液 (0.05mg/ml)。

4. 测定方法

(1) 试液制备。按 GB8305—2002《茶水浸出物测定》中试液制备的方法操作。

(2) 测定。

①咖啡碱标准曲线的制作：分别吸取 0、1、2、3、4、5、6ml 咖啡碱工作液于一组 25ml 容量瓶中，各加入 1.0ml 0.001mol/L 盐酸溶液，用水稀释至刻度，混匀，用 10mm 石英比色杯，在波长 274nm 处，以试剂空白溶液作参比，测定吸光度。将测得的吸光度与对应的咖啡碱浓度绘制标准曲线。

②试样测定：用移液管准确吸取试液 10ml 移入 100ml 容量瓶中，加入 4ml 0.01mol/L 盐酸和 1ml 碱式乙酸铅溶液，用水稀释至刻度，混匀，静置澄清过滤，准确吸取滤液 25ml，注入 50ml 容量瓶中，加入 0.1ml 4.5mol/L 硫酸溶液，加水稀释至刻度，混匀，静置澄清过滤，滤液用 10mm 比色杯，在波长 274nm 处，以试剂空白溶液作参比，测定吸光度。

5. 结果计算 茶中咖啡碱含量以干态质量百分率表示。按下式计算：

$$\text{咖啡碱} = \frac{CL}{1\,000Mm} \times \frac{100}{10} \times \frac{50}{25} \times 100\%$$

式中 C ——根据试样的吸光度从标准曲线上查得咖啡碱的相应含量 (mg/ml)；

L ——试样液总体积 (ml)；

M ——试样质量 (g)；

m ——试样干物质含量百分率(%)。

同一试样的两次测定值之差,每100g试样不得超过0.2g。

第二节 一般化学检验

茶叶一般化学成分的检验,有茶黄素、粗纤维、放射性物质、微量元素等项目,现分别介绍其检验方法,并对中国农业科学茶叶研究所制定的“红碎茶内质化学鉴定法”亦作简单介绍。

一、茶黄素和茶红素检验

茶黄素和茶红素的含量及其比值大小都与红茶品质有密切的关系,它们是构成红茶汤色与滋味的重要成分。通常采用分光光度检验茶叶中的茶黄素和茶红素含量,此外还可利用高效液相色谱法检测茶黄素。

(一) 分光光度法

1. 试剂及仪器 包括:①乙酸乙酯(AR);②95%乙醇(AR);③2.5%碳酸氢钠(AR)溶液;④草酸(AR)饱和溶液;⑤分光光度计;⑥水浴锅。

2. 测定步骤

(1) 试液制备。准备称取茶样3g,置于250ml锥形瓶中,加沸水125ml,在沸水浴上提取10min,提取过程中药瓶1~2次,趁热用脱脂棉过滤,迅速冷却室温。

(2) 分离。

①取30ml试液放在60ml筒形漏斗中,加入30ml乙酸乙酯,振摇5min,静置分层后分别放出下层的水层和上层的乙酸乙酯层。茶黄素和部分茶红素(SI型茶红素)溶于酯层,而大部分茶红素和茶褐素仍留在水溶液中。

②吸取乙酸乙酯液2ml,放在25ml的容量瓶中,加入95%乙醇稀释至刻度(A溶液)。

③吸取乙酸乙酯液15ml,放在30ml筒形分液漏斗中,加入15ml2.5%碳酸氢钠溶液,振摇30s,静置分层后,原溶于酯层的茶红素部分即被碳酸氢钠溶液洗出来,留在酯层中的便是茶黄素。弃去下层的碳酸氢钠溶液。吸取乙酸乙酯液4ml放在25ml容量瓶中,加95%乙醇稀释至刻度(C溶液)。

④吸取第一次水层溶液2ml,放在25ml容量瓶中,加入2ml饱和草酸溶液和6ml水,再加入95%乙醇稀释至刻度(D溶液)。

⑤取试液15ml,放在30ml筒形分液漏斗中,加入15ml正丁醇,振摇3min,静置分层。茶黄素和茶红素均溶于上层的正丁醇中,茶褐素因不溶于正丁醇而被留在下层的水溶液中。放出下层水溶液,吸取水溶液2ml,放在25ml容量瓶中,加入2ml饱和草酸溶液和6ml水,再加入95%乙醇稀释至刻度(B溶液)。

(3) 比色。用721型分光光度计或其他分光光度计,以95%乙醇作参比,用1cm比色皿于380nm处分别测定各溶液的光密度 E_A 、 E_B 、 E_C 、 E_D 。

3. 结果计算

$$\text{茶黄素}(\%) = \frac{E_C \times 2.25}{1 - \text{样品含水率}}$$

$$\text{茶红素}(\%) = \frac{(2E_A + 2E_D - E_C - 2E_B) \times 7.06}{1 - \text{样品含水率}}$$

$$\text{茶褐素}(\%) = \frac{2E_B \times 7.06}{1 - \text{样品含水率}}$$

上述公式中 2.25、7.06 均为在此操作条件下的换算系数。

(二) 高效液相色谱法

1. 试剂与仪器 包括：① 乙酸乙酯 (AR)；② 0.05mol/L Tris - HCl 缓冲液 (pH8.0) 吸取 50ml 0.1mol/L 三羟甲基氨基甲烷 (Tris) 溶液与 0.1mol/L 盐酸 29.2ml 混匀后，加水稀释定容到 100ml；③ 2% 乙酸 (AR) 溶液；④ 乙腈 (色谱纯)；⑤ 高效液相色谱仪 (HPLC)；⑥ 旋转蒸发器。

2. 测定步骤

(1) 试液制备。

① 称取 4g 茶样，加入 100ml 沸水，在 80℃ 水浴上浸提 10min，浸提中加以搅拌，浸提完毕，立即趁热用脱脂棉过滤，滤液供 HPLC 分析。

② 称取茶样 4g，加 200ml 沸水，于沸水浴上搅拌、浸提 10min。浸提完毕，立即用脱脂棉过滤，滤液迅速冷却至室温。取滤液 100ml，加等体积乙酸乙酯振摇萃取 3min。酯层用 100ml 0.05mol/L Tris - HCl 缓冲液洗 30s，静置分层后弃去水层。酯层置于旋转蒸发器中减压蒸干。蒸干的残留物质溶于流动相中，定容后经 0.45μl 滤膜过滤后供 HPLC 分析。

(2) 茶黄素标准工作液。准确称取一定量的茶黄素 (TF)、茶黄素-3-单没食子酸酯 (TF-3G)、茶黄素-3, 3'-双没食子酸酯 (TF-3, 3'-DG)，分别溶解于流动相中，配制不同浓度的标准工作液，供 HPLC 分析。

(3) 测定。HPLC 测定条件：5μm Hypersil ODS 柱 (25cm×0.46cm)；流动相 A 为 2% 乙酸，B 为乙腈，梯度为 92% A 至 69% A，50min；流速 1.5ml/min；检测波长 380nm、460nm；进样量 10~20μl。

将处理好的试液、各茶黄素组分标准工作液分别进行 HPLC 分析。此分析条件下，TF、TF-3G 及 TF-3, 3'-DG 的出峰保留时间分别在 36、39、40min 左右。

以各茶黄素组分标准工作液的浓度对应峰面积，绘制标准曲线图。

3. 计算 根据试液 HPLC 分析图谱中的出峰保留时间，可定性 TF、TF-3G 及 TF-3, 3'-DG。再依照标准曲线，由各组分的峰面积求出相应组分的含量，最后换算出试样的茶黄素含量。

二、粗纤维的检测

茶叶粗纤维通常指的是以纤维素为主及少量的半纤维素和木质素。茶叶中粗纤维含量是随叶子老嫩而变化，茶叶愈嫩，粗纤维含量愈低，一般含量在 7%~12%。目前国内外

检验粗纤维含量及国家标准 GB8310—87 均以重量法为主。现将重量法介绍如下。

(一) 试剂及仪器 1.25%硫酸 (AR) 溶液, 1.25%氢氧化钠 (AR) 溶液, 1%盐酸 (AR) 溶液, 95%乙醇 (AR) 溶液, 乙醚 (AR), 石棉坩埚, 高温炉。

(二) 测定步骤

1. 酸消化 称取磨碎样 2.5g (精确至 0.001g) 于 400ml 烧杯中, 加入热的 1.25%硫酸溶液 200ml, 放在电炉上准确煮沸 30min, 并随时补加热蒸馏水以保持原溶液体积。移去热源, 加水 100ml, 用吸滤漏斗减压抽滤至干, 反复用水洗涤烧杯中的残留物, 直至中性 (每次用水 300ml, 3~5 次)。

2. 碱消化 用热的 1.25%氢氧化钠溶液 200ml, 将漏斗上黏着的残留物全部冲洗至原烧杯中, 放在电炉上煮沸 30min (保持微沸), 立即倒入石棉坩埚中, 减压抽滤, 用沸水洗涤残留物多次, 接着用 1%盐酸溶液 30ml 洗一次, 再用沸水洗涤至中性, 最后依次用 95%乙醇 30ml、乙醚 30ml 分次洗涤残留物, 并抽滤至干。

3. 干燥 将坩埚及残留物移入干燥箱中, 打开坩埚盖, 在 120℃烘 4h 后, 放入干燥器中冷却、称量 (准确至 0.001g)。

4. 灰化 将已称量的坩埚放入高温电炉中, 525℃±25℃灰化 2h, 降温至 300℃左右, 移入干燥器中冷却至室温后称量。

(三) 结果计算 茶叶中粗纤维含量以干态重量百分率表示, 按下式计算:

$$\text{粗纤维} = \frac{(M_1 - M_2)}{M_0 m} \times 100\%$$

式中 M_0 ——试样重量 (g);

M_1 ——灰化前坩埚及粗纤维重量 (g);

M_2 ——灰化后坩埚及粗纤维重量 (g);

m ——试样干物质含量百分率 (%)。

三、红碎茶滋味的化学鉴定

根据我国部颁标准规定的红碎茶品质标准, 要求滋味浓、强、鲜为主。中国农业科学院茶叶科学研究所提出的“红碎茶内质的化学鉴定法”, 对红碎茶汤色、滋味的鲜爽度及浓强度分别测定分数, 并以总分的高低来反映红碎茶内质的总水平。该法操作简便、误差较小, 有一定的实用价值。现介绍如下:

(一) 试剂及仪器

(1) 酒石酸铁溶液。标准称取硫酸亚铁 ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) 1g, 酒石酸钾钠 ($\text{KNaC}_4\text{H}_4\text{O}_6 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$) 5g, 加水溶液并稀释至 1L。

(2) pH 为 7.5 的磷酸缓冲液。先配制以下两种溶液:

① 1/15mol/l 的磷酸氢二钠溶液: 称取磷酸氢二钠 ($\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$) 23.877g, 加水溶解并稀释至 1L。

② 1/15mol/L 的磷酸二氢钾溶液: 准确称取磷酸二氢钾 9.078g, 加水溶解并稀释至 1L。

使用时，按①液 85ml 和②液 15ml 的比例混合均匀，即为 pH7.5 的缓冲液。

(3) 乙酸乙酯。

(4) 95%乙醇。

(5) 721 型分光光度计。

(二) 测定步骤

1. 供试液制备 准确称取红碎茶 3.0g，放在 250ml 的三角瓶中，加入沸蒸馏水 125ml，放在沸水浴上准确浸提 10min，中间摇瓶一次。浸提完毕，立即用脱脂棉过滤，滤液置于冷水中冷却。

2. 汤色和鲜爽度测定的萃取和制备 准确吸取 15ml 供试液，放入 30ml 分液漏斗中，加入 15ml 乙酸乙酯，振摇 5min。静置分层后，放出下层水溶液和介于上下两层间的乳浊层，并弃去。吸取 2ml 乙酸乙酯萃取液，放在 25ml 容量瓶中，加入 95%乙醇定容至刻度 (A 液)。

3. 浓强度测定液的制备 吸取供试液 0.3ml，放入 25ml 容量瓶中，加入 4.5ml 蒸馏水，再加入 5ml 酒石酸铁液，摇匀。另加入 pH7.5 的磷酸缓冲液定容至刻度 (B 液)。

4. 测定 以 95%乙醇作对照，选择 380nm 波长、1cm 比色皿，用分光光度计测 A 液的光密度 (I)。

以蒸馏水加试剂 (酒石酸铁溶液和 pH7.5 缓冲液) 为空白对照，选择 540nm 波长、1cm 双色皿，用分光光度计测 B 液的光密度 (II)。

(三) 品质得分的计算

汤色、鲜爽度分数 = 光密度 (I) × 100

浓强度分数 = 光密度 (II) × 100

内质总分 = 汤色、鲜爽度分数 + 浓强度分数

总分越高，表明红碎茶品质越好。

四、绿茶滋味化学鉴定

绿茶的滋味受多种成分的影响，其中茶多酚和氨基酸对滋味的影响较大。根据中国农业科学院茶叶研究所程启坤等人的研究。通过测定绿茶茶汤中茶多酚和氨基酸的含量，计算绿茶滋味的鲜度、浓度和醇度，以得分的高低在一定的程度反应品质的优劣。

(一) 仪器和设备 分光光度计，审评杯，审评碗，粗天平，25ml 容量瓶，吸管 (1ml、5ml)，滴瓶，500ml 烧杯，pH7.5 磷酸缓冲液，pH8 磷酸缓冲液，2%茚三酮，酒石酸铁，95%乙醇。

(二) 测定方法 根据中国农业科学院茶叶研究所对红碎茶测定为例，测定步骤是每个样茶准备 3 只审评杯，每杯内放入 3.0g 茶叶，加入沸水 150ml，加盖冲泡 5min 后倒出每个茶杯，将 3 碗茶汤倒入 1 只 500ml 烧杯内，混匀茶汤，用脱脂棉过滤，作供试液。

(1) 准备 25ml 容量瓶 2 只，各用吸管吸取茶汤 0.5ml 放在 25ml 容量瓶中，另用吸管加入蒸馏水 0.5ml、加 pH8 磷酸缓冲液 0.5ml，加 2%茚三酮溶液 0.5ml，在沸水浴中加热 15min，冷后用蒸馏水定容至 25ml 刻度，摇匀，用 570nm 波长，0.5cm 的比色杯，

测定比色液的光密度值 (E_1):

$$\text{滋味鲜度得分} = E_1 \times 100$$

(2) 准备 25ml 容量瓶 2 只, 各用吸管吸取茶汤 0.5ml 放在 25ml 容量瓶中, 另用吸管加入蒸馏水 4.5ml、加酒石酸铁 5ml, 加 pH7.5 磷酸缓冲液定容至 25ml 刻度, 摇匀, 用 540nm 波长, 1cm 的比色杯, 测定比色液的光密度值 (E_2):

$$\text{滋味浓度得分} = E_2 \times 100$$

$$\text{滋味醇度得分} = \frac{E_1}{E_2} \times 30$$

$$\text{滋味总分} = \text{鲜度} + \text{浓度} + \text{醇度}$$

第三节 茶叶农药残留检验

近年来, 随着人们对食品的安全、卫生等认识的逐渐提高, 尤其是中国加入 WTO 的今天, 茶叶中农药残留问题越来越受到国内外消费者的关注, 并成为国际贸易中的主要技术壁垒。20 世纪 80 年代以前, 我国茶叶中农药残留主要是农药六六六和滴滴涕。1984 年我国宣布在全国范围内停止生产、销售和使用六六六和滴滴涕之后, 我国出口茶叶中 98% 以上都低于国际上规定的 0.2mg/kg 的 MRL 标准。然而, 从 20 世纪 80 年代开始, 我国茶叶生产体制转变为以茶农个体生产方式为主, 因而在茶园农药合理使用技术的推广和农药残留控制上出现了一定难度, 导致我国茶叶中农药残留超标又出现回升趋势。特别是近些年来, 我国茶叶中农药残留的问题屡遭媒体夸大曝光, 严重影响到我国的茶叶出口贸易。在国际茶叶市场上, 一切以关税壁垒 (绿色技术壁垒) 为主要手段的贸易面临着严峻挑战, 提高茶叶农残检测标准是一个重要内容。许多茶叶进口国制定了茶叶中农药残留限量标准, 项目越来越多, 要求越来越苛刻。如欧盟从 1999 年来已先后颁布了 4 次茶叶农残限量标准, 检验的农药种类由 1999 年前的 7 种扩大为 2003 年的 193 种, 甚至包括农药增效剂如八氯二丙醚 (S-421)。2006 年起欧盟开始实行更加严格的食品及饲料安全新规定, 茶叶农残的检验项目从原先的 193 项增加到了 210 项, 更为严重的是对 210 项以外的农残项目均采用限量值为 0.01mg/kg 的“默认标准”。日本原先实行的《食品卫生法》仅对 81 种农药残留量规定了标准值, 2006 年 5 月 29 日起实施的食品中农业化学品 (农药、兽药及饲料添加剂等) 残留“肯定列表制度” (Positive List System), 其中对茶叶设限农药残留由 81 种增加到 276 项, 设限外的农药则同欧盟一样, 实行限量为 0.01mg/kg 的“一律标准”。同时对部分列入肯定列表和适用“一律标准”的茶叶农残项目检测方法将改“茶汤检测法”为“干茶法”, 农药检出率将大大提高。

为适应欧盟、日本等国对茶叶越来越严格的质量安全标准, 我国于 2005 年 10 月开始实施《食品中农药最大残留限量标准》(GB2763—2005), 对茶叶中 9 种农药的含量作出限量规定, 并将予以强制执行。这 9 种农药分别为六六六 $\leq 0.2\text{mg/kg}$ 、滴滴涕 $\leq 0.2\text{mg/kg}$ 、氯菊酯 (红茶、绿茶) $\leq 20\text{mg/kg}$ 、氯氰菊酯 $\leq 20\text{mg/kg}$ 、氟氰戊菊酯 (红茶绿茶) $\leq 20\text{mg/kg}$ 、溴氰菊酯 $\leq 10\text{mg/kg}$ 、顺式氰戊菊酯 $\leq 2\text{mg/kg}$ 、乙酰甲胺磷 $\leq 0.1\text{mg/kg}$ 、杀螟硫磷 $\leq 0.5\text{mg/kg}$ 。

一、食品中六六六、滴滴涕残留量的测定

(一) 范围 本方法适用于各类食品中六六六 (HCH)、滴滴涕 (DDT) 残留量的测定。

气相色谱法检出限: 在取样量 2g、最终体积为 5ml、进样体积为 $10\mu\text{L}$ 时, α -HCH、 β -HCH、 γ -HCH、 δ -HCH 依次为 0.038 、 0.16 、 0.047 、 $0.070\mu\text{g/kg}$; ρ 、 ρ' -DDE、 ρ 、 ρ' -DDT、 ρ 、 ρ' -DDD、 ρ 、 ρ' -DDT 依次为 0.23 、 0.50 、 1.8 、 $2.1\mu\text{g/kg}$ 。

(二) 原理 试样中六六六、滴滴涕经提取、净化后用气相色谱法测定, 与标准比较定量。电子捕获检测器对于负电极强的化合物具有极高的灵敏度, 利用这一特点, 可分别测出痕量的六六六、滴滴涕。不同异构体和代谢物可同时分别测定。

(三) 试剂

(1) 丙酮、正己烷、石油醚 (沸程 $30\sim 60^{\circ}\text{C}$)、苯、硫酸、无水硫酸钠、硫酸钠溶液 (20g/L)。

(2) 农药标准品。六六六 (α -HCH、 β -HCH、 γ -HCH、 δ -HCH) 纯度 $>99\%$; 滴滴涕 (ρ 、 ρ' -DDE、 ρ 、 ρ' -DDT、 ρ 、 ρ' -DDD 和 ρ 、 ρ' -DDT) 纯度 $>99\%$ 。

(3) 农药标准储备液。精密称取 α -HCH、 β -HCH、 γ -HCH、 δ -HCH、 ρ 、 ρ' -DDE、 ρ 、 ρ' -DDT、 ρ 、 ρ' -DDD 和 ρ 、 ρ' -DDT 各 10mg , 溶于苯中, 分别移于 100ml 容量瓶中, 以苯稀释至刻度, 混匀, 浓度为 100mg/L , 贮存于冰箱中。

(4) 农药混合标准工作液。分别量取上述各标准储备液于同一容量瓶中, 以正己烷稀释至刻度。 α -HCH、 γ -HCH 和 δ -HCH 的浓度为 0.005mg/L , β -HCH 和 ρ 、 ρ' -DDE 浓度为 0.01mg/L , ρ 、 ρ' -DDT 浓度为 0.05mg/L , ρ 、 ρ' -DDD 浓度为 0.02mg/L , ρ 、 ρ' -DDT 浓度为 0.1mg/L 。

(四) 仪器

(1) 气相色谱仪。具电子捕获检测器和微处理器。

(2) 旋转蒸发器、N-蒸发器、匀浆机、调速多用振荡器、离心机、植物样本粉碎机。

(五) 分析步骤

(1) 试样制备。谷类制成粉末, 其制品制成匀浆; 蔬菜、水果及其制品制成匀浆。

(2) 提取。

①称取具有代表性的食品试样匀浆 20g , 加水 5ml (视其水分含量加水, 使总水量约 20ml), 加丙酮 40ml , 振荡 30min , 加氯化钠 6g , 摇匀。加石油醚 30ml , 再振荡 30min , 静置分层。取上清液 35ml 经无水硫酸钠脱水, 于旋转蒸发器中浓缩至近干, 以石油醚定容至 5ml , 加浓硫酸 0.5ml 净化, 振摇 0.5min , 于 3000r/min 离心 15min 。取上清液进行 GC 分析。

②称取具有代表性的 2g 粉末试样, 加石油醚 20ml , 振荡 30min , 过滤, 浓缩, 定容至 5ml , 加 0.5ml 浓硫酸净化, 振摇 0.5min , 于 3000r/min 离心 15min 。取上清液进行 GC 分析。

(3) 气相色谱测定。填充柱气相色谱条件: 色谱柱为内径 3mm 、长 2m 的玻璃柱,

内装涂以 1.5%OV-17 和 2%QF-1 混合固定液的 80~100 目硅藻土。载气为高纯氮，流速 110ml/min。柱温 185℃；检测器温度 225℃；进样口温度 195℃。进样量为 1~10 μ l。外标法定量。

(4) 色谱图。8 种农药的色谱图见图 7-1。

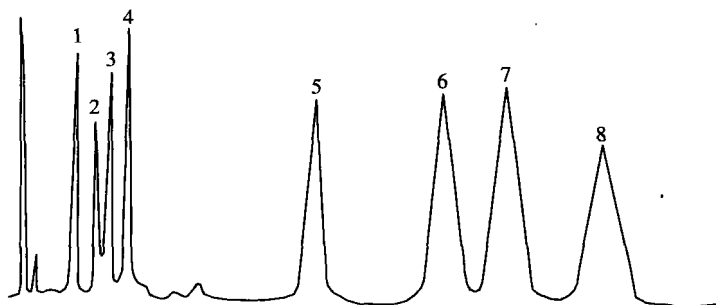


图 7-1 8 种农药的色谱图

出峰顺序：1、2、3、4 为 α -666、 β -666、 γ -666、 δ -666；

5、6、7、8 为 p 、 p' -DDE、 o 、 p' -DDT、 p 、 p' -DDD、 p 、 p' -DDT

(六) 结果计算 试样品六六六、滴滴涕及其异构体或代谢物的单一含量按下式进行计算：

$$X = \frac{A_1}{A_2} \times \frac{m_1}{m_2} \times \frac{V_1}{V_2} \times \frac{1\ 000}{1\ 000}$$

式中 X ——试样中六六六、滴滴涕及其异构体或代谢物的单一含量 (mg/kg)；

A_1 ——被测定试样各组分的峰值 (峰高或面积)；

A_2 ——各农药组分标准的峰值 (峰高或面积)；

m_1 ——单一农药标准溶液的含量 (ng)；

m_2 ——被测定试样的取样量 (g)；

V_1 ——被测定试样的稀释体积 (ml)；

V_2 ——被测定试样的进样体积 (μ l)。

(七) 精密度 在重复条件下获得的两次独立测定结果的绝对值不得超过算术平均值的 15%。

二、茶叶中多种菊酯类农药残留量检验方法

(一) 范围 本方法适用于茶叶中联苯菊酯、甲氰菊酯、三氟氯氰菊酯、氯菊酯、氯氰菊酯、氰戊菊酯、溴氰菊酯残留量的检验。

(二) 原理 用丙酮和水将残留的菊酯类农药从样品中提取出来，正己烷反萃取，然后用乙腈萃取，弗罗里硅土柱净化，用带电子捕获检测器的气相色谱仪测定，外标法定量。

(三) 测定方法

1. 试样制备 将茶叶样品磨碎，通过 20 目筛，均分成 2 份，装入洁净的容器内密

封，并标明标记。将试样于-18℃以下冷冻保存。

2. 试剂和材料

- (1) 乙醚、正己烷、乙腈、丙酮。
- (2) 15%氯化钠水溶液：称取 15g 氯化钠溶解于 100ml 水中。
- (3) 洗脱液：正己烷-乙醚（体积比，7：3）。
- (4) 无水硫酸钠：650℃灼烧 4h，在干燥器内冷却至室温，储于密封瓶中备用。
- (5) 弗罗里硅土：60~100 目。650℃灼烧 4h，使用前一天 130℃活化 4h，在干燥器内冷却至室温，加 2%的水脱活，备用。
- (6) 脱脂棉。
- (7) 提取剂 I：正己烷加入少量乙腈饱和，摇匀。
- (8) 提取剂 II：乙腈加入少量正己烷饱和，摇匀。
- (9) 联苯菊酯、甲氰菊酯、三氟氯氰菊酯、氯菊酯、氰戊菊酯、氯氰菊酯、溴氰菊酯标准品：纯度>99%。
- (10) 联苯菊酯、甲氰菊酯、三氟氯氰菊酯、氯菊酯、氰戊菊酯、氯氰菊酯、溴氰菊酯标准储备溶液：分别准确称取 0.010 0g 标准品（3.2.9），用正己烷溶解定容 100ml，溶液浓度为 100μg/ml。根据需要用正己烷稀释混合至适当浓度的混合标准工作液。

3. 仪器和设备

- (1) 气相色谱仪：配有电子捕获检测器。
- (2) 旋转蒸发器、均质器、10μl 微量注射器、容量瓶（10ml、50ml）、125ml 分液漏斗。
- (3) 无水硫酸钠柱：80mm×40mm（内径）筒形漏斗，底部垫 5mm 高脱脂棉，再装 50mm 高无水硫酸钠。
- (4) 净化柱：200mm×15mm（内径）玻璃柱，底部填约 5mm 高脱脂棉和 20mm 高无水硫酸钠，10g 弗罗里硅土，顶端加 20mm 高无水硫酸钠，使用前用 20ml 正己烷淋洗。

4. 测定步骤

(1) 提取和净化。称取 5g 磨碎的均匀试样（精确到 0.1g），置于 100ml 三角烧瓶中，加入 15ml 水浸泡 2h。加入 30ml 丙酮，在均质器中均质 2min，过滤。滤液用丙酮定容至 50ml。精确移取 20ml 滤液至预先装有 50ml 氯化钠水溶液和 25ml 正己烷的 125ml 分液漏斗中，激烈振摇，静置，将正己烷层过无水硫酸钠柱至浓缩瓶中。水相中再加入 25ml 正己烷，重复操作，合并正己烷层，50℃以下水浴减压浓缩至约 2ml。

用 20ml 提取剂 I 以及 20ml 提取剂 II 淋洗浓缩瓶并溶解残渣。将溶液分别转移至同一 125ml 分液漏斗中，激烈振摇 2min，静置，分去乙腈层于另一分液漏斗中，在正己烷层中再加入 20ml 提取剂 II，重复上述操作，合并乙腈层于上述分液漏斗中，加入 30ml 提取剂 I，激烈振摇 2min，静置，分去乙腈层于 100ml 浓缩瓶中，在 65℃以下水浴减压浓缩至干。

残渣分别用 5ml 正己烷溶解洗涤二次，将此液体移入净化柱中，用 80ml 洗脱液洗脱。收集全部洗脱液，在 50℃以下水浴上减压浓缩至干，用 2ml 正己烷溶解定容，供 GC 测定。

(2) 测定。

① 色谱条件：

色谱柱：石英毛细管柱 HP-1701，30m×0.25mm（内径）×0.25μm（膜厚），或相当者。

载气、尾吹气：氮气（纯度>99.999%）；载气流速 1.0ml/min；尾吹气流速：60ml/min。

柱温：70℃保持 1min，以每分钟 20℃的升温速率升温至 280℃，保持 25min；进样口温度：280℃；检测器温度：300℃；进样方式：不分流进样；进样量：2μl。

② 色谱测定：根据样液中的各种菊酯含量的情况，选定峰面积相近的标准工作溶液。标准工作溶液和样液中各种菊酯的响应值均在仪器检测的线性范围内。标准工作溶液和样液等体积穿插进样测定。在上述色谱条件下联苯菊酯的保留时间约为 8.9min；甲氰菊酯的保留时间约为 9.9min；三氟氯氰菊酯的保留时间约为 11.9min；氯菊酯各异构体的保留时间约为 12.1min、12.5min；氯氰菊酯各异构体的保留时间分别约为 16.2min、16.8min、17.0min、17.4min；氰戊菊酯各异构体的保留时间分别约为 20.1min、21.3min；溴氰菊酯的保留时间约为 24.7min。

(3) 空白试验。除不加试样外，均按上述操作步骤进行。

(4) 结果计算和表述。用色谱数据处理机或按下式计算试样中各种菊酯的残留含量：

$$X = \frac{A_c V}{A_s m}$$

式中 X——试样中各种菊酯的残留含量（mg/kg）；

A——样液中各种菊酯的峰面积，有异构体的菊酯须计算各异构体的峰面积之和；

A_s——标准工作液中各种菊酯的峰面积，有异构体的菊酯须计算各异构体的峰面积之和；

c——标准工作液中各种菊酯的浓度（μg/ml）；

V——样液最终定容体积（ml）；

m——最终样液所代表的试样量（g）。

注：计算结果需扣除空白值。

三、茶叶中三氯杀螨醇残留量的测定

(一) 范围 本方法适用于茶叶中三氯杀螨醇残留量的测定。当取茶叶试样量为 5.0g 定容体积为 10ml，最低检测浓度为 1.6×10^{-2} mg/kg，测定下限为 9.6×10^{-2} mg/kg。本方法的最低检测量为 8.0×10^{-3} ng，最佳线性范围为 $8.0 \times 10^{-3} \sim 1.0$ ng。

(二) 原理 试样中的三氯杀螨醇经提取，其提取液与标准系列同时用酸净化后，用配有电子捕获检测器的气相色谱仪测定，根据色谱峰的保留时间定性，与标准比较定量。

(三) 试剂

(1) 苯、石油醚（沸程 30~60℃）、丙酮、硫酸（GR）。

(2) 无水硫酸钠。650℃灼烧 4h，置于干燥器内备用。

(3) 硫酸钠溶液。20g/L。

(4) 三氯杀螨醇标准溶液。准确称取（精确至 0.000 1g）三氯杀螨醇标准品（dicofol，纯度≥99%），用苯配制成 100.0μg/ml 的标准储备液。

(5) 三氯杀螨醇标准使用液。将上述标准储备液以石油醚稀释至适宜浓度，一般为 0.05~100μg/ml。

(四) 仪器和设备

(1) 气相色谱仪。具有电子捕获检测器 (ECD)。

(2) 小型粉碎机、组织捣碎机、超声波清洗器、4 000r/min 离心机。

(五) 分析步骤

1. 预处理 取具有代表性的茶叶试样 100g，粉碎后混匀称取约 5g 的试样（精确至 0.01g），置于 125ml 具塞锥形瓶中。加 20ml 石油醚，于超声波清洗器上振荡 30min，滤入 50ml 具有刻度比色管中，以 15ml 石油醚分 3 次洗涤残渣，洗液并入比色管中，将石油醚浓缩，最后以石油醚定容至 10.0ml。

2. 净化 吸取试样提取液 5.0~10ml 比色管中，加 0.5ml 浓硫酸，盖上试管塞。振摇数次后，打开塞子放气，然后振摇 1min，于 1 600r/min 离心 15min，用吸管把上清液分别移入干净具塞试管中，供气相色谱法测定。

3. 标准曲线绘制 配制三氯杀螨醇标准系列 0、0.05、0.10、0.25、0.50、0.75、1.00μg/ml 分别各取 5.0ml，加 0.5ml 浓硫酸酸化，振摇 1min，于 1 600r/min 的离心机离心 15min 之后，上清液分别吸入另一组具塞比色管中待进样，进样量均为 1.0μl。

4. 测定

(1) 色谱分析。吸取已净化过的三氯杀螨醇标准使用液和试样净化液各 1.0μl 进样，分别重复 3 次。以保留时间定性，以试样的峰面积与标准的峰面积比较定量。在上述色谱条件下，三氯杀螨醇的保留时间为 6.9min。

(2) 气相色谱参考条件。色谱柱为 DB-1 型弹性石英毛细管柱，30m×0.25mm（内径）。色谱柱温度 240℃；进样口温度：280℃；检测器温度：300℃。载气（N₂）：纯度≥99.99%，流量 50ml/min，压力 150kPa，分流比 50:1。

(六) 结果计算 食品中三氯杀螨醇残留量按下式计算：

$$\rho = \frac{A_x c_0 V_0 V_1}{A_0 V_2 m}$$

式中 ρ ——试样中三氯杀螨醇残留量 (mg/kg)；

A_x ——试样峰面积；

c_0 ——标样质量浓度 (μg/ml)；

A_0 ——标样峰面积；

V_0 ——标样进样量 (μl)；

V_1 ——试样定容体积 (ml)；

V_2 ——试样进样体积 (μl)；

m ——试样质量 (g)。

(七) 精密度 在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值不得超过算术平均值的 10%。

四、食品中有机磷农药残留量的测定

(一) 范围 本方法适用于水果、蔬菜、谷类中敌敌畏、速灭磷、久效磷、甲拌磷、巴胺磷、二嗪磷、乙嘧硫磷、甲基嘧啶磷、甲基对硫磷、稻瘟净、水胺硫磷、氧化喹硫磷、稻丰散、甲喹硫磷、克线磷、乙硫磷、乐果、喹硫磷、对硫磷、杀螟硫磷的残留量分析。

(二) 原理 含有机磷的试样在富氢焰上燃烧, 以 HPO 碎片的形式, 放射出波长 526nm 的特性光; 这种光通过滤光片选择后, 由光电倍增管接收, 转换成电信号, 经微电流放大器放大后被记录下来。试样的峰面积或峰高与标准品的峰面积或峰高进行比较定量。

(三) 试剂

(1) 丙酮、二氯甲烷、氯化钠、无水硫酸钠、助滤剂 Celite 545。

(2) 农药标准品。

①敌敌畏 (DDVP): 纯度 $\geq 99\%$ 。

②速灭磷 (mevinphos): 顺式纯度 $\geq 60\%$, 反式纯度 $\geq 40\%$ 。

③久效磷 (monocrotophos): 纯度 $\geq 99\%$ 。

④甲拌磷 (phorate): 纯度 $\geq 98\%$ 。

⑤巴胺磷 (prophetumphos): 纯度 $\geq 99\%$ 。

⑥二嗪磷 (diazinon): 纯度 $\geq 98\%$ 。

⑦乙嘧硫磷 (etrimfos): 纯度 $\geq 97\%$ 。

⑧甲基嘧啶磷 (pirimiphos - methyl): 纯度 $\geq 99\%$ 。

⑨甲基对硫磷 (parathion - methyl): 纯度 $\geq 99\%$ 。

⑩稻瘟净 (kitazine): 纯度 $\geq 99\%$ 。

⑪水胺硫磷 (isocarbophos): 纯度 $\geq 99\%$ 。

⑫氧化喹硫磷 (po - quinalphos): 纯度 $\geq 99\%$ 。

⑬稻丰散 (phenthoate): 纯度 $\geq 99.6\%$ 。

⑭甲喹硫磷 (methdathion): 纯度 $\geq 99.6\%$ 。

⑮克线磷 (phenamiphos): 纯度 $\geq 99.9\%$ 。

⑯乙硫磷 (ethion): 纯度 $\geq 95\%$ 。

⑰乐果 (dimethoate): 纯度 $\geq 99.0\%$ 。

⑱喹硫磷 (quinaphos): 纯度 $\geq 98.2\%$ 。

⑲对硫磷 (parathion): 纯度 $\geq 99.0\%$ 。

⑳杀螟硫磷 (fenitrothion): 纯度 $\geq 98.5\%$ 。

(3) 农药标准溶液的配制。分别准确称取各农药标准品, 用二氯甲烷为溶剂, 分别配制成 1.0mg/ml 的标准储备液, 储于冰箱 (4°C) 中, 使用时根据各农药品种的仪器响应

情况，吸取不同量的标准储备液，用二氯甲烷稀释成混合标准使用液。

(四) 仪器

(1) 组织捣碎机、粉碎机、旋转蒸发仪。

(2) 气相色谱仪。附有火焰光度检测器 (FPD)。

(五) 试样的制备 取粮食试样经粉碎机粉碎，过 20 目筛制成粮食试样；水果、蔬菜试样去掉非可食部分后制成待分析试样。

(六) 分析步骤

1. 提取

(1) 水果、蔬菜。称取 50.00g 试样，置于 300ml 烧杯中，加入 50ml 水和 100ml 丙酮（提取液总体积为 150ml），用组织捣碎机提取 1~2min。匀浆液经铺有两层滤纸和约 10g Celite545 的布氏漏斗减压抽滤。取滤液 100ml 移至 500ml 分液漏斗中。

(2) 谷物。称取 25.00g 试样，置于 300ml 烧杯中，加入 50ml 水和 100ml 丙酮，以下步骤同 (1)。

2. 净化。向 (1) 或 (2) 的滤液中加入 10~15g 氯化钠使溶液处于饱和状态。猛烈振摇 2~3min，静置 10min，使丙酮与水相分层，水相用 50ml 二氯甲烷振摇 2min，再静置分层。将丙酮与二氯甲烷提取液合并，经装有 20~30g 无水硫酸钠的玻璃漏斗脱水滤入 250ml 圆底烧瓶中，再以约 40ml 二氯甲烷分数次洗涤容器和无水硫酸钠。洗涤液也并入烧瓶中，用旋转蒸发器浓缩至约 2ml，浓缩液定量转移至 5~25ml 容量瓶中，加二氯甲烷定容至刻度。

3. 气相色谱测定

(1) 色谱参考条件。

① 色谱柱。

a. 玻璃柱 2.6m×3mm (i. d)，填装涂有 4.5% DC-200+2.5% OV-17 的 Chromosorb W A W DMCS (80~100 目) 的担体。

b. 玻璃柱 2.6m×3mm (i. d)，填装涂有 1.5% 的 QF-1 的 Chromosorb W A W DMCS (60~80 目) 的担体。

② 气体速度。氮气 50ml/min、氢气 100ml/min、空气 50ml/min。

③ 温度。柱箱 240℃、汽化室 260℃、检测器 270℃。

4. 测定 吸取 2~5μl 混合标准液及试样净化液注入色谱仪中，以保留时间定性。以试样的峰高或峰面积与标准比较定量。

(七) 结果计算 i 组分有机磷农药的含量按下式进行计算：

$$X_i = \frac{A_i V_1 V_3 E_s \times 1\,000}{A_s V_2 V_4 m \times 1\,000}$$

式中 X_i —— i 组分有机磷农药的含量 (mg/kg)；

A_i ——试样中 i 组分的峰面积 (积分单位)；

A_s ——混合标准液中 i 组分的峰面积 (积分单位)；

V_1 ——试样提取液的总体积 (ml)；

V_2 ——净化用提取液的总体积 (ml)；

V_3 ——浓缩后的定容体积 (ml);

V_4 ——进样体积 (μ l);

E_s ——注入色谱仪中的 i 标准组分的质量 (ng);

m ——试样的质量 (g)。

计算结果保留 2 位有效数字。

(八) 精密度 在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值不得超过算术平均值的 15%。

(九) 其他

1. 16 种有机磷农药 (标准溶液) 的色谱图 见图 7-2。

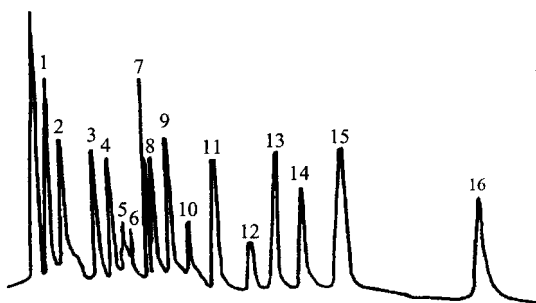


图 7-2 16 种有机磷农药 (标准溶液) 的色谱图

1. 敌敌畏最低检测浓度 0.005mg/kg 2. 速灭磷最低检测浓度 0.004mg/kg 3. 久效磷最低检测浓度 0.014mg/kg
4. 甲拌磷最低检测浓度 0.004mg/kg 5. 巴胺磷最低检测浓度 0.011mg/kg 6. 二嗪磷最低检测浓度 0.003mg/kg
7. 乙嘧硫磷最低检测浓度 0.003mg/kg 8. 甲基嘧啶磷最低检测浓度 0.004mg/kg
9. 甲基对硫磷最低检测浓度 0.004mg/kg 10. 稻瘟净最低检测浓度 0.004mg/kg
11. 水胺硫磷最低检测浓度 0.005mg/kg 12. 氧化喹硫磷最低检测浓度 0.025mg/kg
13. 稻丰散最低检测浓度 0.017mg/kg 14. 甲嗪硫磷最低检测浓度 0.014mg/kg
15. 克线磷最低检测浓度 0.009mg/kg 16. 乙硫磷最低检测浓度 0.014mg/kg

2. 13 种有机磷农药的色谱图 见图 7-3。

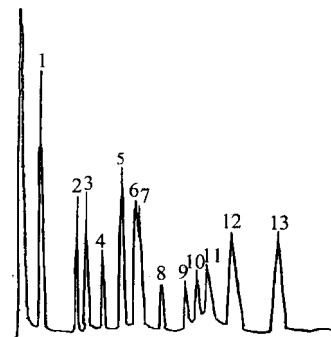


图 7-3 13 种有机磷农药的色谱图

1. 敌敌畏 2. 甲拌磷 3. 二嗪磷 4. 乙嘧硫磷 5. 巴胺磷 6. 甲基嘧啶磷
7. 异稻瘟净 8. 乐果 9. 喹硫磷 10. 甲基对硫磷 11. 杀螟硫磷 12. 对硫磷 13. 乙硫磷

第四节 重金属检验

茶叶中含有人体所需的大量元素和微量元素。大量元素主要是磷、钙、钾、钠、镁、硫等；微量元素主要是铁、锰、锌、硒、氟和碘等。这些元素对人体的生理机能有着重要的作用。经常饮茶，是获得这些矿物质元素的重要渠道之一。但是，有些重金属元素如铅、砷、铜等具有一定的生物毒性，是我国茶叶卫生标准规定限量的元素。如果人体经常食用重金属超标的食物，会出现血液病、神经系统疾病等慢性病，严重者可导致急性肾功能衰竭等疾病。

我国旧的《茶叶卫生标准》（GB9679—1988）中对铅含量的规定限量是 $\leq 2\text{mg/kg}$ （紧压茶 $\leq 3\text{mg/kg}$ ）。欧盟为 $\leq 5\text{mg/kg}$ ，我国香港是 $\leq 6\text{mg/kg}$ ，英国、澳大利亚、加拿大、印度为 $\leq 10\text{mg/kg}$ ，而日本是 $\leq 20\text{mg/kg}$ 。2006年10月1日我国开始实施的《食品中污染物限量》（GB2762—2005）对茶叶中铅的限量规定为 $\leq 5\text{mg/kg}$ 。

一、重金属的检验

（一）铅的检验

1. 范围 本方法适用于食品中铅的测定，检出限为 $5\mu\text{g/kg}$ 。

2. 原理 试样经灰化或酸消解后，注入原子吸收分光光度计石墨炉中，电热原子化后吸收 283.3nm 共振线，在一定浓度范围，其吸收值与铅含量成正比，与标准系列比较定量。

3. 试剂

（1）硝酸、过硫酸铵、过氧化氢（30%）、高氯酸。

（2）硝酸（1+1）：取50ml硝酸慢慢加入50ml水中。

（3）硝酸（0.5mol/L）：取3.2ml硝酸加入50ml水中，稀释至100ml。

（4）硝酸（1mol/L）：取6.4ml硝酸加入50ml水中，稀释至100ml。

（5）磷酸铵溶液（20g/L）：称取2.0g硫酸铵，以水溶解稀释至100ml。

（6）混合酸：硝酸+高氯酸（4+1）。取4份硝酸与1份高氯酸混合。

（7）铅标准储备液：准确称取1.000g金属铅（99.99%），分次加少量硝酸（1+1），加热溶解，总量不超过37ml，移入1000ml容量瓶，加水至刻度，混匀。此溶液每毫升含1.0mg铅。

（8）铅标准使用液：每次吸取铅标准储备液1.0ml于100ml容量瓶中，加硝酸（0.5mol/L）或硝酸（1mol/L）至刻度。如此经多次稀释成每毫升含10.0、20.0、40.0、60.0、80.0ng铅的标准使用液。

4. 仪器 所用玻璃仪器均需以硝酸（1+5）浸泡过夜，用水反复冲洗，最后用去离子水冲洗干净。

（1）原子吸收分光光度计（附石墨炉及铅空心阴极灯）。

（2）马弗炉、干燥恒温箱、瓷坩埚、可调式电热板、可调适电炉。

5. 分析步骤

(1) 试样预处理。粮食、豆类去杂物后，磨碎，过 20 目筛，储于塑料瓶中，保存备用。蔬菜、水果、鱼类、肉类及蛋类水分含量高的鲜样，用食品加工机或匀浆机打成匀浆，储于塑料瓶中，保存备用。在采样和制备过程中，应注意不使试样污染。

(2) 试样消解（可根据实验室条件选以下任一种方法消解）。

①干法灰化。称取 1.00~5.00g（根据铅含量而定）试样于瓷坩埚中，先小火在可调式电热板上炭化至无烟，移入马弗炉 500℃灰化 6~8h 时，冷却。若个别试样灰化不彻底，则加 1ml 混合酸在可调式电炉上小火加热，反复多次直到消化完全，放冷，用硝酸（0.5mol/L）将灰分溶解，用滴管将试样消化液洗入或过滤入（视消化后试样的盐分而定）10~25ml 容量瓶中，用水少量多次洗涤瓷坩埚，洗液合并于容量瓶中并定容至刻度，混匀备用；同时作试剂空白。

②过硫酸铵灰化法。称取 1.00~2.00g 试样于瓷坩埚中，加 2~4ml 硝酸浸泡 1h 以上，先小火炭化，冷却后加 2.00~3.00g 过硫酸铵盖于上面，继续炭化至不冒烟，转入马弗炉 500℃恒温 2h，再升至 800℃，保持 20min，冷却，加 2~3ml 硝酸（1.0mol/L），用滴管将试样消化液洗入或过滤入（视消化后试样的盐分而定）10~25ml 容量瓶中，用水少量多次洗涤瓷坩埚，洗液合并于容量瓶中并定容至刻度，混匀备用；同时作试剂空白。

(3) 测定。

①仪器条件：根据各自仪器性能调至最佳状态。参考条件为波长 283.3nm，狭缝 0.2~1.0nm，灯电流 5~7mA，干燥温度 120℃，20s；灰化温度 450℃，持续 15~20s，原子化温度 1700~2300℃，持续 4~5s，背景校正为氘气或塞曼效应。

②标准曲线绘制：吸取上面配置的铅标准使用液 10.0、20.0、40.0、60.0、80.0ng/ml（或 μg/L）各 10μL，注入石墨炉，测得其吸光值并求得吸光值与浓度关系的一元线性回归方程。

③试样测定：分别吸取样液和试剂空白液各 10μL，注入石墨炉，测得其吸光值，代入标准系列的一元线性回归方程中求得样液中铅含量。

④基体改进剂的使用：对有干扰试样，则注入适量的基体改进剂磷酸二氢铵溶液（20g/L）一般为 5μL 或与试样同量消除干扰。绘制铅标准曲线时也要加入与试样测定时等量的基体改进剂磷酸二氢铵溶液。

6. 结果计算 试样中铅含量按下式进行计算。

$$X = \frac{(C_1 - C_0)V \times 1\,000}{m \times 1\,000}$$

式中 X ——试样的铅含量（μg/kg 或 μg/L）；

C_1 ——测定样液中铅含量（ng/ml）；

C_0 ——空白液中铅含量（ng/ml）；

V ——试样消化液定量总体积（ml）；

m ——试样的质量或体积（g 或 ml）。

计算结果保留 2 位有效数字。

7. 精密度 在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值不得超过算术平均

值的 20%。

(二) 铜的检验

1. 范围 本方法适用于食品中铜的测定。本方法检出限：火焰原子化法为 1.0mg/kg；石墨炉原子化法为 0.1mg/kg。

2. 原理 试样经处理后，导入原子吸收分光光度计中，原子化以后，吸收 324.8nm 共振线，其吸收值与铜含量成正比，与标准系列比较定量。

3. 试剂

(1) 硝酸、石油醚。

(2) 硝酸 (10%)。取 10ml 硝酸置于适量水中，稀释至 100ml。

(3) 硝酸 (0.5%)。取 0.5ml 硝酸置于适量水中，再稀释至 100ml。

(4) 硝酸 (1+4)。

(5) 硝酸 (4+6)。取 40ml 硝酸置于适量水中，再稀释至 100ml。

(6) 铜标准溶液：准确称取 1.000 0g 金属铜 (99.99%)，分次加入硝酸 (4+6) 溶解，总量不超过 37ml，移入 1 000ml 的容量瓶中，用水稀释至刻度。此溶液每毫升相当于 1.0mg 铜。

(7) 铜标准使用液 I：吸取 10.0ml 铜标准溶液，置于 100ml 容量瓶中，用 0.5% 硝酸溶液稀释至刻度，摇匀，如此多次稀释至每毫升相当于 1.0 μ g 铜。

(8) 铜标准使用液 II：按 (7) 方式，稀释至每毫升相当于 0.10 μ g 铜。

4. 仪器 捣碎机、马弗炉、原子吸收分光光度计。

所用玻璃仪器均以硝酸 (10%) 浸泡 24h 以上，用水反复冲洗，最后用离子水冲洗晾干后，方可使用。

5. 分析步骤

(1) 试样处理。谷类 (除去外壳)、茶叶、咖啡等磨碎，过 20 目筛，混匀。蔬菜、水果等试样取可食部分，切碎、捣成匀浆。称取 1.00~5.00g 试样，置于石英或瓷坩埚中，加 5ml 硝酸，放置 0.5h，小火蒸干，继续加热炭化，移入马弗炉中，500℃ \pm 25℃灰化 1h，取出放冷，再加 1ml 硝酸浸湿灰分，小火蒸干。再移入马弗炉中，500℃灰化 0.5h，冷却后取出，以 1ml 硝酸 (1+4) 溶解 4 次，移入 10.0ml 容量瓶中，用水稀释至刻度，备用。

取与消化试样相同质量的硝酸，按同一方法做试剂空白试验。

(2) 测定。

①吸取 0.0、1.0、2.0、4.0、6.0、8.0、10.0ml 铜标准使用液 I (1.0 μ g/ml)，分别置于 10ml 容量瓶中，加硝酸 (0.5%) 稀释至刻度，混匀。容量瓶中每毫升分别相当于 0、0.1、0.20、0.40、0.60、0.80、1.00 μ g 铜。

将处理后的样液，试剂空白液和各容量瓶中铜标准液分别导入调至最佳条件火焰原子化器进行测定。参考条件：灯电流 3~6mA，波 324.8nm，光谱通带 0.5nm，空气流量 9L/min，乙炔流量 2L/min，灯头高度 6mm，氘灯背景校正。以铜标准溶液含量和对应吸光度，绘制标准曲线或计算直线回归方程，试样吸收值与曲线比较或代入方程求得含量。

②吸取 0、1.0、2.0、4.0、6.0、8.0、10.0ml 铜标准使用液 II (0.10 μ g/ml) 分别

置于10ml容量瓶中，加硝酸（0.5%）稀释至刻度，摇匀。容量瓶中每毫升相当于0、0.01、0.02、0.06、0.04、0.08、0.10 μ g铜。

将处理后的样液、试剂空白液和各容量瓶中铜标准液10~20 μ l分别导入调至最佳条件石墨炉原子化器进行测定。参考条件：灯电流3~6mA，波324.8nm，光谱通带0.5nm，保护气体1.5L/min（原子化阶段停气）。操作参数：干燥90℃，20s；灰化，20s；升到800℃，20s；原子化2300℃，4s。以铜标准溶液Ⅱ系列含量和对应吸光度，绘制标准曲线或计算直线回归方程，试样吸收值与曲线比较或代入方程求得含量。

③氯化钠或其他物质干扰时，可在进样前用硝酸铵（1mg/ml）或磷酸二氢铵稀释或进行后（石墨炉）再加入与试样等量上述物质作为基体改进剂。

6. 结果计算

（1）火焰法。试样中铜的含量按下式进行计算：

$$X = \frac{(A_1 - A_2)V \times 1\,000}{m \times 1\,000}$$

式中 X——试样中铜的含量（mg/kg 或 mg/L）；

A_1 ——测定用试样中铜的含量（ μ g/ml）；

A_2 ——试剂空白液中铜的含量（ μ g/ml）；

V——试样处理后的总体积（ml）；

m——试样质量或体积（g 或 ml）。

（2）石墨炉法。试样中铜的含量按下式进行计算：

$$X = \frac{(A_1 - A_2) \times 1\,000}{m(V_1/V_2) \times 1\,000}$$

式中 X——试样中铜的含量（mg/kg 或 mg/L）；

A_1 ——测定用试样消化液中铜的质量（ μ g）；

A_2 ——试剂空白液中铜的质量（ μ g）；

m——试样质量（体积）（g 或 ml）。

V_1 ——试样消化液的总体积（ml）；

V_2 ——测定用试样消化液体积（ml）。

计算结果保留2位有效数字，试样含量超过10mg/kg时保留3位有效数字。

7. 精密性 在重复性条件下获得两次独立测定结果的绝对差值不得超过算术平均值的10%。

（三）砷的检验

1. 范围 本方法适用于各类食品中总砷的测定，检出限为0.01mg/kg，线性范围为0~200ng/ml。

2. 原理 食品试样经湿消解或干灰化后，加入硫脲使五价砷还原为三价砷，在加入硼氢化钠或硼氢化钾使其还原生成砷化氢，由氬气载入石英原子化器中分解为原子态砷，在特制砷空心阴极灯的发射光激发下产生原子荧光，其荧光强度在固定条件下与被测液中的砷浓度成正比，与标准系列比较定量。

3. 试剂

(1) 氢氧化钠溶液 (2g/L)。

(2) 硼氢化钠 (NaBH_4) 溶液 (10g/L): 称取硼氢化钠 10.0g, 溶于 2g/L 氢氧化钠溶液 1 000ml 中, 混匀。此液于冰箱可保存 10d, 取出后应当日使用 (也可称取 14g 硼氢化钾代替 10g 硼氢化钠)。

(3) 硫脲溶液 (50g/L)。

(4) 硫酸溶液 (1+9)。量取硫酸 100ml, 小心倒入 900ml 水中, 混匀。

(5) 氢氧化钠溶液 (100g/L, 供配制砷标准溶液用, 少量即够)。

(6) 砷标准溶液。

①砷标准储备液。含砷 0.1mg/ml。精确称取于 100℃ 干燥 2h 以上的三氧化二砷 (As_2O_3) 0.132 0g, 加 100g/L 氢氧化钠 10ml 溶液, 用适量水转入 1 000ml 容量瓶中, 加 (1+9) 硫酸 25ml, 用水定容至刻度。

②砷使用标准液。含砷 1 μg /ml。吸取 1.00ml 砷标准储备液于 100ml 容量瓶中, 用水稀释至刻度。此液应当日配制使用。

(7) 湿消解试剂。硝酸、硫酸、高氯酸。

(8) 干灰化试剂。六水硝酸镁 (150g/L)、氯化镁、盐酸 (1+1)。

4. 仪器 原子荧光光度计。

5. 分析步骤

(1) 试样消解。

①湿消解: 固体试样称样 1~2.5g, 液体试样称样 5~10g (或 ml) (精确至小数点后第二位), 置入 50~100ml 锥形瓶中, 同时做两份试剂空白。加硝酸 20~40ml, 硫酸 1.25ml, 摇匀后放置过夜, 置于电热板上加热消解。若消解液处理至 10ml 左右时仍有未分解物质或色泽变深, 取下放冷, 补加硝酸 5~10ml, 再消解至 10ml 左右观察, 如此反复两三次, 注意避免炭化。如仍不能消解完全, 则加入高氯酸 1~2ml, 继续加热至消解完全后, 再持续蒸发至高氯酸的白烟散尽, 硫酸的白烟开始冒出。冷却, 加水 25ml, 再蒸发至硫酸冒白烟。冷却, 用水将内容物转入 25ml 容量瓶或比色管中, 加入 50g/L 硫脲 2.5ml, 补水至刻度并混匀, 备测。

②干灰化: 一般应用于固体试样。称取 1~2.5g (精确至小数点后第二位) 于 50~100ml 坩埚中, 同时做两份试剂空白。加 150g/L 硝酸镁 10ml 混匀, 低热蒸干, 将氧化镁 1g 仔细覆盖在干渣上, 于电炉上炭化至无黑烟, 移入 550℃ 高温炉灰化 4h。取出放冷, 小心加入盐酸 (1+1) 10ml 以中和氧化镁并溶解灰分, 转入 25ml 容量瓶或比色管中, 向容量瓶或比色管中加入 50g/L 硫脲 2.5ml, 另用硫酸 (1+9) 分次刷洗坩埚后转出合并, 直至 25ml 刻度, 混匀备测。

(2) 标准系列制备。取 25ml 容量瓶或比色管 6 支, 依次准确加入 1 μg /ml 砷使用标准液 0、0.05、0.2、0.5、2.0、5.0ml (各相当于砷浓度 0、2.0、8.0、20.0、80.0、200.0ng/ml), 各加硫酸 (1+9) 12.5ml, 50g/L 硫脲 2.5ml, 补加水至刻度, 混匀备测。

(3) 测定。

①仪器参考条件: 光电倍增管电压 400V; 砷空心阴极灯电流 35mA; 原子化器温度

820~850℃；高度 7mm；氩气流速：载气 600ml/min；测量方式：荧光强度或浓度直读；读数方式：峰面积；读数延迟时间 1s；读数时间 15s；硼氢化钠溶液加入时间 5s；标液或样液加入体积 2ml。

②浓度方式测量：如直接测荧光强度，则在开机并设定好仪器条件后，预热稳定约 20min。按“B”键进入空白值测量状态，连续用标准系列的“0”管进样，待读数稳定后，按空挡键记录下空白值（即让仪器自动扣底）即可开始测量。先依次测标准系列（可不再测“0”管）。标准系列测完后应仔细清洗进样器（或更换一支），并再用“0”管测试使读数基本回零后，才能测试剂空白和试样，每测不同的试样都应清洗进样器，记录（或打印）下测量数据。

③仪器自动方式：利用仪器提供的软件功能可进行浓度直读测定，为此在开机、设定条件和预热后，还需输入必要的参数，即：试样量（g 或 ml）；稀释体积（ml）；进样体积（ml）；结果的浓度单位；标准系列各点的重复测量次数；标准系列的点数（不计零点），及各点的浓度值。首先进入空白值测量状态，连续用标准系列的“0”管进样以获得稳定的空白值并执行自动扣底后，再依次测标准系列（此时“0”管需再测一次）。在测样液前，需再进入空白值测量状态，先用标准系列“0”管测试使读数复原并稳定后，再用两个试剂空白各进一次样，让仪器取其均值作为扣底的空白值，随后即可依次测试样。测定完毕后退回主菜单，选择“打印报告”即可将测定结果打出。

6. 结果计算 如果采用荧光强度测量方式，则需先对标准系列的结果进行回归运算（由于测量时“0”管强制为 0，故零点值应该输入以占据一个点位），然后根据回归方程求出试剂空白液和试样被测液砷浓度，再按下式计算试样的砷含量：

$$X = \frac{C_1 - C_0}{m} \times \frac{25}{1\,000}$$

式中 X ——试样的砷含量（mg/kg 或 mg/L）；

C_1 ——试样被测液的浓度（ng/ml）；

C_0 ——试剂空白液的浓度（ng/ml）；

m ——试样的质量或体积（g 或 ml）。

计算结果保留 2 位有效数字。

7. 精密性 湿消解法在重复性条件下获得的 2 次独立测定结果的绝对差值不得超过算术平均值 10%。干灰化法在重复性条件下获得的 2 次独立测定结果的绝对差值不得超过算术平均值的 15%。

8. 准确性 湿消解法测定的回收率为 90%~105%；干灰化法测定的回收率为 85%~100%。

二、放射性物质检验

茶叶受土壤、水、肥料和空气中放射性物质的浸染，有一定的放射性污染，这些放射性核素在自然界中参加生物循环，同时在核衰变过程中产生 α 、 β 、 γ 射线，放射性强度过大时，会危害人体健康。中国食品卫生标准对茶叶中放射性核素的浓度有一定限度，其中

最主要的是⁹⁰Sr 和¹³⁷Cs, 它们的特点是物理半衰期长, 在人体中移动性强。

茶叶放射性检验属于弱放射性测量, 包括总放射性测量和核素分析。现把茶叶中放射性⁹⁰Sr 和放射性¹³⁷Cs 的检验方法分述如下。

(一) 放射性⁹⁰Sr 的检验 用王水浸取茶叶灰分, 以发烟硝酸沉淀法分离锶, 用硝酸洗涤硝酸锶和铬酸钡, 再以氢氧化铁沉淀纯化, 放置 14d, 用低本底 β 测量仪测量⁹⁰Y 放射性, 从而计算⁹⁰Sr 的浓度。

最小量值可测⁹⁰Sr 的浓度为 $7.4 \times 10^{-3} \text{ Bq/g}$ 。

1. 试剂

(1) 锶载体溶液 (50mg/ml, 以锶计)。将 150gSrCl₂ · 2H₂O 溶于少量 1% 硝酸中, 转入 1L 容量瓶中, 用 1% 硝酸稀释至刻度, 摇匀。

标定: 准确移取 2ml 锶载体溶液于 100ml 烧杯中, 加入 25ml 水, 用氨水调至碱性, 再加入 10ml 饱和碳酸铵溶液, 加热至沸后, 冷却 30min。将全部沉淀过滤于已在 110℃ 恒重过的 4 号砂芯玻璃滤器中, 用水、无水乙醇各 10ml 依次洗涤 2 次。于 110℃ 干燥 0.5h, 冷却后称重。

(2) 钇载体溶液 (10mg/ml, 以钇计)。将 43.1gY (NO₃)₃ · 6H₂O 加热溶于 100ml 16mol/L 硝酸中, 转入 1L 容量瓶中, 用水稀释至刻度, 摇匀。

标定: 准确移取 2ml 钇载体溶液于 100ml 烧杯中, 加入 30ml 水和 50ml 饱和草酸溶液, 用氨水或 2mol/L 硝酸调节 pH 至 2, 加热凝聚后, 冷至室温, 将沉淀过滤于可拆卸漏斗中的已恒重的滤纸上, 依次用水、无水乙醇各 10ml 洗沉淀 2 次, 置于空气中 5h 以上, 称至恒重。空气湿度和温度应与样品测定时相近。

(3) 钡反载体溶液 (10mg/ml, 以钡计)。将 17.8gBaCl₂ · 2H₂O 溶于 1L 水中, 配制 10mg/ml 的钡反载体溶液。

(4) 铁反载体溶液 (5mg/ml, 以铁计)。将 25gFeCl₃ · 6H₂O 溶于 1L 0.5mol/L 盐酸中。

(5) 无二氧化碳的氨水溶液。在盛有 700ml 浓氨水的 1L 烧瓶中, 加入 10ml20% 氢氧化钠溶液, 盖上带钠石灰的塞子, 把混合物混匀, 放置 2h, 然后进行蒸馏。另一瓶盛有 800ml 水, 加热蒸去 1/3 体积以赶出溶于水中的二氧化碳。用带有长短玻璃管的橡胶塞塞紧, 管在瓶内长度以接近瓶底为宜, 瓶外部分与盛有氨液蒸馏装置的冷凝管相连, 短管在瓶内部分的长度以超过橡胶塞为宜。其瓶外部分连以钠石灰管。将接受瓶置于水浴中, 加热蒸馏氨液, 直至水为氨液所饱和至原来体积为止。将冷凝管与接受瓶拆开, 封口备用。

(6) 发烟硝酸 (95% 以上)。

(7) 硝酸 (65%~68%)。

(8) 饱和草酸溶液。将 110g 草酸于 1L 混合, 搅拌下加热至近沸, 冷却至室温。

(9) 饱和碳酸铵溶液。

(10) 王水 (硝酸与盐酸 1:3 混合)。

(11) 1.5mol/L 铬酸钠溶液。

(12) 6mol/L 醋酸溶液。

(13) 3mol/L 醋酸铵溶液。

(14) 30%过氧化氢。

(15) 0.1%甲基橙指示剂溶液。

(16) ^{90}Sr - ^{90}Y 标准溶液。 1×10^3 衰变/ (min · ml) 左右, 用 0.1mol/L 硝酸溶液配制。此溶液含锶、钇各为 $5\mu\text{g}/\text{ml}$ 左右。

(17) 胰岛素溶液 (20IU/ml)。

2. 仪器

(1) 离心机。

(2) 低本底 β 射线测量仪。测样直径不小于 2cm, 本底小于 3 计数/min。

(3) 不锈钢可拆卸漏斗。

(4) 分析天平。

3. 准备工作

(1) ^{90}Sr - ^{90}Y 监督源的制备。在内面光滑洁净的不锈钢测量盘中, 均匀滴入 0.1ml 胰岛素溶液, 晾干; 再均匀滴入 ^{90}Sr - ^{90}Y 标准溶液, 晾干; 最后均匀滴入一滴 1% 火棉胶溶液, 晾干。源的直径与样品相同。源的强度约为 2×10^3 衰变/min。

(2) ^{90}Y 标准源制备。取 2.00ml 钇载体溶液、2.00ml ^{90}Sr - ^{90}Y 标准溶液 (放射强度约为 2×10^3 衰变/min) 和 2.00ml 锶载体溶液于 50ml 烧杯中, 按测定方法 (9) 至 (11) 步骤操作。

(3) 用 ^{90}Y 标准源校正 ^{90}Sr - ^{90}Y 监督源。待制得的 ^{90}Y 标准源稍干后, 在低本底 β 射线测量仪上测量, 然后再测 ^{90}Sr - ^{90}Y 监督源。按公式计算监督源强度 D 监。从锶、钇分离至 ^{90}Y 标准源测量不超过 2h, 否则要作衰变校正。

4. 测定方法与步骤

(1) 准确称取 5~10g 样品灰 (110℃烘干) 于蒸发皿中, 加入 2ml 锶载体溶液和少许水润湿灰, 盖上表面玻璃后, 慢慢加入 40ml 王水。待反应完毕后, 用少量水洗表面玻璃, 在沸水浴上蒸干, 再在低温电炉上加热至无烟后, 放到 450℃ 高温炉中灰化 0.5h。冷却后, 加入 30~50ml 6mol/L 盐酸浸煮几分钟, 趁热用快速滤纸过滤, 顺次用热的 2mol/L 盐酸和水洗涤蒸发皿和残渣各 2 次, 每次 10~20ml, 重复前述方法浸煮一次, 弃去残渣, 合并滤液和洗液。

(2) 于滤液中加入 4~6g 草酸, 加水至 150ml。加热至近沸, 用 50% 氢氧化钠调节溶液 pH 至 4, 冷至室温。用饱和草酸溶液检查草酸盐沉淀是否完全。溶液和沉淀转入离心管中离心, 沉淀用 20ml 水洗 1~2 次。

(3) 于草酸盐沉淀中加入 40ml 发烟硝酸, 将离心管放入冰水浴中冷却 5min, 并不时搅拌, 离心, 倾去上清液。于沉淀中加入 40ml 发烟硝酸, 置于冰水中冷却并充分搅拌, 捣细全部沉淀, 离心, 倾去上清液。再用 40ml、20ml 硝酸如前述那样洗涤沉淀 2~3 次。沉淀和沉淀的洗涤必须连续操作, 倾倒上清液时, 勿倒掉沉淀。

(4) 加入 30ml 水溶解硝酸锶沉淀, 再加入 1ml 钡反载体溶液和几滴甲基橙指示剂。用 6mol/L 的盐酸或 6mol/L 的氢氧化铵溶液调节溶液至刚呈黄色, 加入 1ml 6mol/L 醋酸和 2ml 3mol/L 醋酸铵, 加热至近沸, 在不断搅拌下加 1ml 1.5mol/L 铬酸钠溶液。继续加热 3min, 冷至室温后, 过滤全部滤液, 用少量水洗涤沉淀 2~3 次, 弃去铬酸钡沉淀。

(5) 用氨水调节 pH 至 8, 加入 10ml 饱和碳酸铵溶液, 加热至近沸, 冷却, 离心, 弃去上清液。

(6) 滴加 2N 硝酸至碳酸铯沉淀溶解, 用水稀释至 30ml, 加入 1ml 铁反载体溶液和 3~5 滴 30% 过氧化氢, 加热片刻, 用无二氧化碳氨水调节溶液 pH 至 8~9, 趁热过滤 (或离心), 并用 10ml 热水洗涤离心管和沉淀两次, 合并滤液和洗液, 弃去氢氧化铁沉淀。记录除铁时间, 作为⁹⁰Y 生长的起点。

(7) 向滤液中加入 10ml 饱和碳酸铵溶液, 加热至近沸, 冷却, 过滤于可拆漏斗内的已恒重的滤纸上, 用水、无水乙醇各 10ml 依次洗涤 2 次。于 110℃ 干燥 30min, 冷却, 称重。

(8) 将碳酸铯沉淀溶解于 2mol/L 硝酸中, 加水稀释至 40ml, 加入 2ml 钇载体容易, 加盖后放置 14d 以上, 使⁹⁰Sr-⁹⁰Y 达到放射性平衡。

(9) 将⁹⁰Sr-⁹⁰Y 平衡后的溶液过滤到离心管中, 用 10ml 水洗涤烧杯、滤纸各 2 次, 洗涤液和滤液合并。离心管在沸水浴中加热 2~5min, 以除去二氧化碳。用无二氧化碳的氨水调节溶液至碱性。离心, 将上清液倒入 100ml 烧杯中, 保留到分析结束, 记录铯、钇分离的时间。

(10) 将氢氧化钇沉淀溶于 2mol/L 硝酸中, 加 1ml 铯载体溶液, 用水稀释至 30ml。加热片刻, 用无二氧化碳氨水调节溶液至碱性。离心, 将上清液与 (9) 步中的上清液合并。

(11) 将氢氧化钇沉淀溶于 2mol/L 硝酸中, 用水稀释至 30ml, 加入 2ml 饱和草酸溶液, 用 2mol/L 硝酸或 6mol/L 氨水调节溶液 pH 至 2, 加热凝聚沉淀, 冷却, 将沉淀过滤于可拆卸漏斗内已恒重的滤纸上。用 20ml 水、5ml 无水乙醇依次洗涤烧杯和沉淀 2 次。将草酸钇样品置于测量盘中, 在低本底 β 射线测量仪上测量草酸钇的⁹⁰Y 放射性, 记录测量时间, 同时测量⁹⁰Sr-⁹⁰Y 监督源。

测量后的草酸钇放在空气中晾干 5h 以上, 称至恒重, 计算钇的回收率。

(12) 茶叶中⁹⁰Sr 的浓度 (Bq/kg)。

$$D_{\text{监}} = \frac{N_{\text{监}} D_{\text{标}}}{N_{\text{标}}}$$
$$A = \frac{N_{\text{样}} D_{\text{监}} M}{2.22G(I/I_0)C_{\text{Sr}}C_{\text{Y}}N_{\text{监}2}(1-e^{-\lambda_1})e^{-\lambda_2 t_2}}$$
$$\text{S. U.} = \frac{A}{Q}$$

式中 M——灰样比 (g 灰/kg);

G——分析用的样品灰重量 (g);

t_1 ——从除铁到铯、钇分离的时间间隔 (h);

t_2 ——铯、钇分离到测量草酸钇的时间间隔 (h);

S. U.——铯单位 (Bq⁹⁰Sr/g 钙);

Q——钙含量 (g 钙/kg);

λ ——⁹⁰Y 的衰变常数 (h⁻¹);

A——⁹⁰Sr 的浓度 (Bq/kg);

$D_{\text{监}}$ ——经 ^{90}Y 标准源校正的 ^{90}Sr - ^{90}Y 监督源强度(衰变/min);

$D_{\text{标}}$ ——加入 ^{90}Y 标准源的 ^{90}Y 放射性强度(衰变/min);

$N_{\text{标}}$ ——经铈、钇分离到测量的时间间隔和钇回收率校正后标准源的净计数率(计数/min);

$N_{\text{监}1}$ —— ^{90}Y 标准源标定时厂测得监督源的净计数率(计数/min);

$N_{\text{监}2}$ ——样品测量时监督源的净计数率(计数/min);

C_{Sr} ——铈的化学回收率(%);

C_{Y} ——钇的化学回收率(%);

I/I_0 —— ^{90}Y 的自吸系数,本方法中样品和 ^{90}Y 标准源的钇回收量相近,相差不超过10%, I/I_0 近似为1;

$N_{\text{样}}$ ——样品源的 ^{90}Y 的净计数率(计数/min)。

(二)放射性 ^{137}Cs 的检验 用王水浸取茶叶灰分,经磷酸铈铵吸附分离以及碘铈酸盐纯化铯后,以低本底 β 射线测量仪测量 ^{137}Cs 放射性。

最小量值可探测浓度为 $11.1 \times 10^7 \text{ Bq/g}$ 。

1. 试剂

(1) 磷酸铈铵。将8g磷酸氢二铵溶于250ml水中,将10g硝酸铵溶于50ml水和30ml硝酸中,把这两种溶液混合,并加热至 80°C ,然后在不断搅拌的情况下,缓慢加入250ml28%钼酸铵溶液,加热几分钟,再冷却,倾去上清液,用5号砂芯玻璃漏斗抽滤。先用100ml1%硝酸,后用少量甲醇洗涤磷酸铈铵。在 110°C 干燥后,保存于棕色瓶中。

(2) 碘铈酸钾溶液。将5g三氧化二铈和16g碘化钾混合,加入冰醋酸和水各50ml,加热至沸,搅拌半小时,过滤。滤液装入棕色瓶中,最好放在冰箱内保存。

(3) 铯载体溶液(10mg/ml)。将氯化铯在 110°C 烘至恒重后,准确称取12.67g,用水和几滴盐酸溶解,再用水稀释至1000ml。

(4) 冰醋酸。

(5) 草酸。

(6) 2mol/L和50%氢氧化钠溶液。

(7) 30%柠檬酸溶液。

(8) 王水(硝酸和盐酸1:3混合)。

(9) ^{137}Cs 标准溶液(0.1mg/ml)。 1×10^3 衰变/(min·ml)左右,用0.1mol/L硝酸溶液配制。

2. 仪器 包括:①电动搅拌器;②离心机;③不锈钢可拆卸漏斗;④低本底 β 射线测量仪。

3. 准备工作

(1) ^{137}Cs 自吸收曲线的绘制。准备配制一系列含铯量不同的溶液,各加入等量的 ^{137}Cs 溶液(约 1×10^3 计数/min),然后按测定方法第(6)至(7)步进行操作。以实得碘铈酸铯重量为横坐标,测得放射性强度 I 为纵坐标,在半对数坐标纸上作图,得一直线。将直线延伸与纵坐标相交得 I_0 。以实得碘铈酸铯重量为横坐标, I/I_0 为纵坐标,在普通坐标纸上绘制 ^{137}Cs 自吸收曲线。

(2) ^{137}Cs 标准源校正 ^{137}Cs 监督源。将不锈钢测量盘洗净烘干, 滴入 0.1ml 胰岛素溶液 (20IU/ml) 使其成圆形分布均匀, 晾干。向胰岛素圆面上均匀滴入 ^{137}Cs 标准溶液 ($10\sim 10^3$ 衰变/min), 烘干。再均匀滴上一滴 10% 火棉胶溶液, 晾干后, 即为 ^{137}Cs 监督源。

准确移取 2.00ml 铯载体溶液和 1.00ml ^{137}Cs 标准溶液 (约 1×10^3 计数/min) 于 50ml 烧杯中, 按测定方法第 (6) 至 (7) 步进行操作, 得 ^{137}Cs 标准源。

以上两种源的直径都与样品测定 ^{137}Cs 的碘铯酸铯直径一致。两种源相继在低本底 β 射线测量仪上测量。按测定方法的计算公式, 计算出校正后的 ^{137}Cs 监督源强度。

4. 测定方法与步骤

(1) 准确称取 5~10g 样品灰 (110℃ 烘干) 可蒸发皿中, 加入铯载体溶液 2ml, 以少量水润湿灰, 盖上表面玻璃, 慢慢地加入 40ml 王水。待反应完毕后, 用少量水洗涤表面玻璃, 在沸水浴上蒸干, 再在低温电炉上加热至无烟后, 放在高温炉中以 450℃ 灰化 30min, 冷却。用 30~50ml 6mol/L 盐酸浸煮灰, 趁热用快速滤纸过滤, 然后用热的 2mol/L 盐酸和水依次洗涤蒸发皿和残渣各 2 次, 每次 10~20ml。重复前述浸煮一次, 洗涤液和滤液合并, 弃去残渣。

(2) 于滤液中加入 4~6g 草酸, 加水至 150ml。加热溶液至沸。用 50% 氢氧化钠溶液调节上述溶液 pH 至 4, 冷至室温。用饱和草酸溶液检查草酸盐沉淀是否完全。将沉淀和溶液全部转入离心管中, 离心。沉淀用 20ml 水洗涤 1~3 次, 合并上清液和洗液于 250ml 烧杯中。

(3) 于溶液中加入 20ml 浓硝酸, 搅拌, 放置片刻, 用快速滤纸过滤到 400ml 烧杯内。用水洗涤烧杯和滤纸数次, 合并滤液和洗液加水稀释至 300ml 左右。

(4) 向上述定容后的滤液中, 加入 1g 磷钼酸铵, 用电动搅拌器搅拌 30min, 在 5 号砂芯漏斗中抽滤, 用 10min 1mol/L 硝酸溶液将烧杯内的磷钼酸铵全部转入漏斗。

(5) 卸下砂芯漏斗, 加入 10ml 2mol/L 氢氧化钠溶液。搅拌使全部磷钼酸铵溶解后, 倒入 50ml 烧杯内。然后用 10ml 水分两次洗涤砂芯漏斗, 洗液倒入同一烧杯内。加入 5ml 30% 柠檬酸溶液, 加热至沸, 用定性滤纸趁热过滤于 50ml 烧杯中, 用 10ml 水依次洗涤烧杯和滤纸, 合并滤液和洗液, 放在低温电炉上小心蒸发至 8~10ml。

(6) 将烧杯放入冰浴中冷却, 加入 2ml 冰醋酸和 2ml 碘铯酸铯溶液。用玻璃棒擦杯壁搅拌 3min, 生成金黄色碘铯酸铯, 放置 15min, 将溶液和沉淀一同转入离心管中离心, 弃去上清液。用 15ml 冰醋酸洗涤烧杯后, 倒入同一离心管中, 用玻璃棒充分搅起沉淀, 离心, 弃去洗液。

(7) 用 25ml 50% 醋酸溶液将沉淀全部转移至装有恒重滤纸的可拆卸漏斗内, 抽滤。用 50% 醋酸溶液洗至滤液无色, 再用 10ml 无水乙醇洗涤一次。然后将碘铯酸铯沉淀与滤纸一起在 120℃ 烘干 1h, 称至恒重。在低本底 β 射线测量仪上测量碘铯酸铯的 ^{137}Cs 放射线。然后, 在相同条件下测量 ^{137}Cs 监督源。

(8) 计算茶中 ^{137}Cs 的浓度 (Bq/kg):

$$D_{\text{监}} = \frac{N_{\text{监}_1} D_{\text{标}}}{N_{\text{标}}} = \frac{N_{\text{监}_1}}{\eta}$$

$$A = \frac{N_{\text{样}} MD_{\text{监}}}{2.22 GCN_{\text{监}_2} (I/I_0)}$$

$$C.U. = \frac{A}{K}$$

式中 A ——茶中 ^{137}Cs 的浓度 (Bq/kg);

$C.U.$ ——铯单位 (Bq/kg);

K ——钾含量 (g/kg);

$N_{\text{样}}$ ——茶中 ^{137}Cs 净计数率 (计数/min);

M ——灰样比 (g/kg);

$D_{\text{监}}$ ——经 ^{137}Cs 标准源校正后的 ^{137}Cs 监督源强度 (衰变/min);

G ——分析测定用的灰重 (g);

I/I_0 —— ^{137}Cs 自吸收系数 (%);

C ——铯的回收率 (%);

$N_{\text{监}_1}$ ——标定时 ^{137}Cs 监督源的净计数率 (计数/min);

$D_{\text{标}}$ ——加入标准源的 ^{137}Cs 强度 (衰变/min);

$N_{\text{监}_2}$ ——样品测量时 ^{137}Cs 监督源的净计数率 (计数/min);

$N_{\text{标}}$ ——经自吸收及回收率校正后标准源的净计数率 (计数/min);

η —— ^{137}Cs 的计数率 (%).

三、硒和氟的检验

(一) 硒的检验 在弱酸性条件, 亚硒酸和 2,3-二氨基萘作用, 生成具有强荧光的 4,5-苯并芘硒脑络合物, 用环己烷萃取后, 测荧光强度并定量。

1. 试剂及仪器

(1) 硒标准溶液。准确称取 0.010 0g 硒 (纯度 $\geq 99.9\%$), 加入 5ml 硝酸, 温热使其溶解。加水稀释至 100ml, 此溶液每毫升相当于 $100\mu\text{g}$ 硒。

(2) 硒标准工作液。吸取 10.0ml 硒标准溶液置于 100ml 容量瓶中, 以 0.1mol/L 盐酸稀释至刻度, 混匀, 如此依次稀释到每毫升相当于 $0.1\mu\text{g}$ 硒。

(3) 2,3-二氨基萘 (DAN) 溶液。在暗室中配制。称取 0.1g DAN, 加 0.1mol/L 盐酸 100ml, 振摇使其溶解, 将溶液转入 250ml 分液漏斗中, 加 20ml 环己烷, 剧烈振摇 5min, 静置分层后, 弃去环己烷相, 再加入 20ml 环己烷, 重复萃取 3 次, 收集水相于 100ml 棕色容量瓶中, 用水定容并覆盖一层环己烷, 贮存于冰箱中, 每次临用前再用 20ml 环己烷萃取一次。

(4) 混合酸 (硝酸: 硫酸: 高氯酸为 7:1:1)。

(5) 0.1% EDTA-2Na 溶液。

(6) 10% 盐酸羟胺溶液。

(7) 1:1 氨水。

(8) 1:1 盐酸溶液。

- (9) 0.1mol/L 盐酸溶液。
- (10) 环己烷 (无荧光杂质)。
- (11) 甲酚红指示剂。称取 0.1g 甲酚红, 加 1 滴 50% 氢氧化钠和 10ml 水溶解, 并稀释到 50ml。
- (12) 荧光分光光度计。

2. 测定步骤

(1) 样品制备。准确称取经粉碎过 40 目筛的茶样 1.00g, 置于 250ml 凯氏烧瓶中, 用少量水润湿样品, 加入 18ml 混合酸, 在控温电炉上加热消化。应逐渐升高温度, 消化至冒高氯酸白烟, 保持 1min, 此时溶液呈无色或浅黄色, 即为消化终点 (在消化过程中如出现炭化现象, 需重新取样消化)。取下冷却, 加 20ml 水, 继续加热至冒高氯酸白烟。取下稍冷, 加 10ml 水, 待冷却到室温, 用 20~30ml 水将样液转入 100ml 具塞三角烧瓶中, 加 0.1% EDTA - 2Na 溶液 2ml。

按样品操作步骤, 同时做试剂空白及相应含量的硒标准。

(2) 4,5-苯并苯硒脑络合物的形成。在上述消化液中加入 2 滴甲酚红指示剂, 以 1:1 氨水和 1:1 盐酸调节至溶液呈微橙红色。然后加 10% 盐酸羟胺 1ml 升, 放置 2min, 以下步骤需在暗室内进行。各加入 DAN 溶液 2ml。摇匀, 置沸水浴中煮 5min, 取出, 冷却至室温。全部溶液转入 125ml 分液漏斗中, 加入 5ml 环己烷, 振摇萃取 2min, 静置分层后, 放出下层水相, 弃去。将环己烷层从分液漏斗上部倒入 5ml 具塞小试管中。

(3) 测定。荧光分光光度计测定条件如下: 激发波长 380nm, 发射波长 523nm, 狭缝 10nm, 1cm 测量池, 分别测定各样品中 4, 5-苯并苯硒脑的荧光强度。

3. 计算 按下式计算样品中硒的含量:

$$\text{硒}(\text{mg/kg}) = \frac{E_2 - E_0}{E_1 - E_0} \times \frac{M_1}{M_2} \times \frac{1\ 000}{1\ 000}$$

式中 E_0 ——空白荧光读数;

E_1 ——标准荧光读数;

E_2 ——样品荧光读数;

M_1 ——硒标准溶液中的硒含量 (μg);

M_2 ——样品重量 (g)。

(二) 氟的检验 氟离子选择电极的氧化镧单晶膜对氟离子产生选择性的对数响应, 氟电极和饱和甘汞电极在被测试液中, 构成原电池其电位差可随溶液中的氟离子的活度改变而改变, 电位变化的规律符合伦斯特 (Nornst) 公式, 在稀溶液中, 溶液活度与浓度基本上相等, 根据电位差可求出待测液中氟离子的浓度。

1. 试剂及仪器

(1) 总离子强度调节剂 (TISAB): 取 29g 氟化钠, 5g 柠檬酸钠, 25ml 冰醋酸, 溶于 200ml 蒸馏水中, 用 10mol/L 的氢氧化钠调节至 pH5.5, 稀释至 500ml。

(2) 氟离子标准液: 将分析纯氟化钠于 105℃ 烘干 3h 左右, 称取 1.105g 溶于少量水中, 转移到 250ml 容量瓶中, 以水定容至刻度, 此溶液的氟离子浓度为 2mol/ml。移取此液适量, 用水逐级稀释, 配制成下列标准序列: 2.00×10^{-1} 、 2.00×10^{-2} 、 2.00×10^{-3} 、

2.00×10^{-4} mg/ml 溶液。

(3) 氟电极。232 型饱和甘汞电极。

(4) pH-2 型酸度计。

2. 测定步骤

(1) 样品测定液。准确称取茶样 2g 左右, 置于 100ml 烧杯中, 用沸水 40ml 冲泡 10min, 过滤到 50ml 容量瓶中, 用少量水清洗烧杯和漏斗并定容至刻度, 摇匀后吸取 25ml 转入 50ml 烧杯中。加入 25ml TISAB, 搅匀。

(2) 氟离子标准测定液: 取 2.00×10^{-1} mg/ml 的氟标准溶液 25ml, 加入到 50ml 烧杯中, 再加入 25ml TISAB 溶液, 搅拌均匀即为 1.00×10^{-1} mg/ml 氟离子标准液。余下以此类推配制成 1.00×10^{-2} 、 1.00×10^{-3} 、 1.00×10^{-4} 、 1.00×10^{-5} mg/ml 氟离子标准测定液。

(3) 测定: 将氟电极和饱和甘汞电极与校正好的 pH-2 型酸度计的负极和正极相连接。电极插入盛有水的玻璃杯中, 杯中放有外套聚乙烯管的磁棒, 在电磁搅拌下, 静态读数平衡电位值, 更换 2~3 次水, 待电位达出厂规定值 (约 340mV 以上) 时, 即可测定试液和标准液的平衡电位。

以各标准溶液的电极电位为纵坐标, 氟离子浓度为横坐标作曲线图。在 $0.1 \sim 2.0 \mu\text{g/ml}$ 浓度间成直线, 电位变化斜率为 $57\text{mV} \pm 2\text{mV}$ 。

3. 计算

$$\text{氟}(\text{mg/kg}) = \frac{C \times 50 \times 1\,000}{M \times 1\,000}$$

式中 C——每毫升试样液中氟的含量 (μg);

M——试样重量 (g);

50——试样液总体积 (ml)。

主要参考文献

黄意欢. 1997. 茶学试验技术. 北京: 中国农业出版社.

陆松侯, 施兆鹏. 2001. 茶叶审评与检验. 第三版. 北京: 中国农业出版社.

商业部杭州茶叶加工研究所. 1989. 茶叶品质理化分析. 上海: 上海科学技术出版社.

中国标准出版社第一编辑室. 2005. 茶叶标准汇编. 第二版. 北京: 中国标准出版社.

中华人民共和国国家进出口商品检验局. 1997. 食品分析大全. 北京: 高等教育出版社.

GB 2762—2005 食品中污染物限量.

GB 2763—2005 食品中农药最大残留限量.

GB/T 5009.11—2003 食品中总砷及无机砷的测定.

GB/T 5009.12—2003 食品中铅的测定.

GB/T 5009.13—2003 食品中铜的测定.

GB5009.19—85 食品中六六六、滴滴涕残留量的测定方法.

GB8304—2002 茶 水分测定.

GB8305—2002 茶 水浸出物测定.

GB8306—2002 茶 总灰分测定。

GB8307—2002 茶 水溶性灰分和水不溶性灰分测定。

GB8308—2002 茶 酸不溶性灰分测定。

GB8312—2002 茶 咖啡碱测定。

ISO/TC₃₄/SC₈N₃₉₆ 佛林顿尼斯试剂法测定速溶绿茶中多酚总量。

ISO10727—1995 高效液相色谱法测定茶和固态速溶茶中的咖啡碱含量。

ISO1573—1975 茶 103℃时重量损耗的测定。

ISO1574—1975 茶 水浸出物的测定。

ISO1575—1975 茶 总灰分测定。

ISO1576—1975 茶 水溶性灰分和水不溶性灰分的测定。

ISO1577—1980 茶 酸不溶性灰分的测定。

ZBX50004—86 出口茶叶水分测定方法。

ZBX50005—86 出口茶总灰分测定方法。

ZBX50006—86 出口茶叶水溶性灰分和水不溶性灰分测定方法。

ZBX50007—86 出口茶叶酸不溶性灰分测定方法。

ZBX50009—86 出口茶叶水浸出物测定方法。

ZBX50010—86 出口茶咖啡碱测定方法。

ZBX50016—86 出口茶叶中六六六、滴滴涕残留量检验方法（有机溶剂提取法）。



中华人民共和国国家标准

GB/T 18797—2002

茶叶感官审评室基本条件

General requirement of the tea sensory test room eqv ISO 8589: 1988

1 范围

本标准规定了茶叶感官审评室的基本设施和环境条件要求。

本标准适用于审评各类茶叶的感官审评室。

2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

SB/T 10157—1993 茶叶感官审评方法

3 定义

本标准采用下列定义。

茶叶感官审评室 tea sensory test room。

专门用于感官评是茶叶品质的检验室。

4 基本要求

4.1 地点

茶叶感官审评室应建立在地势干燥、环境清静、北向无高层建筑及杂物阻挡，无反射

光，周围无异气污染的地区。

4.2 室内环境

感官审评室内应空气清新、无异味，温度和湿度应适宜，室内安静、整洁、明亮。

5 感官审评室的布局

茶叶感官审评室一般应包括：

- a) 进行感官审评工作的审评室；
- b) 用于制备和存放评审样品及标准样的样品室；
- c) 办公室。

其他有条件的可在审评室附近建立休息室、盥洗室和更衣室。

6 感官审评室的建立

6.1 审评室

6.1.1 朝向

应坐南朝北，北向开窗。

6.1.2 面积

按评茶人数和日常工作量而定。最小不得小于 15m²。

6.1.3 室内色调

- a) 墙壁：乳白色或很浅的灰色；
- b) 天花板：白色或接近白色；
- c) 地面：浅灰色或较深灰色。

6.1.4 气味

检验期间室内的建筑材料和内部设施应不散发气味，周围应无污染气体排放。器具清洁不得留下气味。

6.1.5 噪声

应控制噪声不超过 50dB。

6.1.6 采光

要求室内光线柔和、明亮，无阳光直射，无杂色反射光。其光源主要有自然光和人造光。

6.1.6.1 自然光

利用北面自然光。前方应无遮挡物、玻璃墙及涂有鲜艳色彩的反射物。开窗面积大，使用无色透明玻璃，并保持洁净。

有条件的可采用北向斗式采光窗。采光窗 2m，斜度 30°，半壁涂以无反射光的黑色油漆；顶部镶以无色透明平板玻璃，向外倾斜 3°~5°。

6.1.6.2 人造光

当自然光线不足时，应有可调控的人造光源进行辅助照明。可在干、温看台上方悬挂一组标准昼光灯管（四管或五管并列），应使光线均匀、柔和、无投影。

也可使用箱型台式人造昼光标准光源观察箱，箱顶部悬挂标准昼光灯管（二管或四

管),箱内涂以灰黑色或浅灰色。

使用人造光源时应防自然光线干扰。

6.1.6.3 照度

干评台工作面照度约 1 000lx;湿评台工作面照度不低于 750lx。

6.1.7 温度和湿度

室内应配备温度计、湿度计、空调机、去湿机及通风装置,使室内温度、湿度得以控制。评茶时,室内温度宜保持在 (15~27)℃。室内相对湿度不高于 70%。

6.1.8 审评设备

应配备干评台、湿评台、各类茶审评用具等基本设施,具体规格和要求按 SB/T 10157 执行。

6.1.9 检验隔挡

6.1.9.1 目的

为避免审评人员之间的影响,有条件的推荐使用检验隔挡,以使审评人同在每个检验隔挡中独立进行审评。

6.1.9.2 隔挡数量

应根据审评室实际空间大小和评茶人数决定隔挡数量,一般为 3~5 个。

6.1.9.3 隔挡设置

推荐使用可拆卸、屏风式隔挡。隔挡高 1 800mm,隔挡内工作区长度不得低于 2 000mm,宽度不得低于 1 700mm。

6.1.9.4 隔挡内设施

每一隔挡内应设有一干评台和一湿评台,配有一套评茶专用设备。隔挡内的采光应符合 6.1.6 要求。

6.2 样品室

6.2.1 要求

样品室应紧靠审评室,但应与其隔开,以防相互干扰。室内整洁、干燥、无异味。门窗应挂暗窗。

6.2.2 设施

a) 样品架及内置干燥剂的有盖茶样桶(箱);

b) 配备温度计、湿度计、空调机和去湿机,以维持室内温度不高于 20℃,相对湿度不大于 50%;

c) 配置冷柜或冰箱,用于实物标准样及具代表性实物参考样的低温贮存,样品贮存前水分含量不得超过 5%,并用塑铝复合袋包装。样品水分若超过 5%,可置于有盖茶样桶中用生石灰吸湿或用其他技术进行脱水,但不得改变茶叶原来色、香、味、形;

d) 用于制备样品的其他必要设备:工作台、分样器(板)、分样盘、天平、茶罐等;

e) 照明设施和防火设施应符合防火要求,并定时检修。

6.3 办公室

是审评人员及管理人员处理日常事务的主要工作场所,应靠近审评室,但不得与之混用。

茶饮料卫生标准
Hygienic standard for tea drinks

1 范围

本标准规定了茶饮料的指标要求、食品添加剂、生产加工过程的卫生要求、包装、标识、贮存、运输要求和检验方法。

本标准适用于以茶叶提取液或其浓缩液、速溶茶粉为原料加工制成的饮料。

本标准不适用于以茶多酚、咖啡因为原料配制而成的饮料。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 2759.2 碳酸饮料卫生标准

GB 2760 食品添加剂使用卫生标准

GB/T 4789.21 食品卫生微生物学检验 冷冻饮品、饮料检验

GB/T 4789.26 食品卫生微生物学检验 罐头食品商业无菌的检验

GB/T 5009.11 食品中总砷及无机砷的测定

GB/T 5009.13 食品中铅的测定

GB/T 5009.13 食品中铜的测定

GB 12695 饮料企业良好生产规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 茶饮料

用茶叶的水提取液或其浓缩液、速溶茶粉为原料经过滤、澄清等工艺制成的茶汤，可在茶汤中加入果汁、乳及乳制品、二氧化碳等调制加工而成的饮料。

4 指标要求

4.1 原料要求

应符合相应的标准和有关规定。

4.2 感官指标

具有该产品应有色泽、香气和滋味，无异味、异臭及肉眼可见的杂质。无浑浊、无沉淀（不包括添加果汁、乳和乳制品的茶饮料）。

4.3 理化指标

理化指标应符合表 1 的规定。

表 1 理化指标

项 目	指 标
总砷（以 As 计） /（mg/L）	≤ 0.2
铅（Pb） /（mg/L）	≤ 0.3
铜（Cu） /（mg/L）	≤ 5

4.4 微生物指标

4.4.1 以罐头加工工艺生产的罐装茶饮料应符合商业无菌的要求。

4.4.2 碳酸型及其他包装茶饮料应符合表 2 的规定。

表 2 微生物指标

项 目	指 标
菌落总数/（cfu/mL）	≤ 100
大肠菌群（MPN/100mL）	≤ 6
霉菌/（cfu/mL）	≤ 10
酵母/（cfu/mL）	≤ 10
致病菌（沙门氏菌、志贺氏菌、金黄色葡萄球菌）	不得检出

5 食品添加剂

5.1 食品添加剂质量符合相应的标准和有关规定。

5.2 食品添加剂的品种和使用量应符合 GB2760 的规定。

6 食品生产加工过程的卫生要求

应符合 GB 12695 的规定。

7 包装

包装容器和材料应符合相应的卫生标准和有关规定。

8 标识

定型包装的标识要求应符合有关规定。

9 贮存及运输

9.1 贮存

成品应贮存在干燥、通风良好的场所。不得与有毒、有害、有异味、易挥发、易腐蚀的物品同处贮存。

9.2 运输

运输产品时应避免日晒、雨淋。不得与有毒、有害、有异味或影响产品质量的物品混装运输。

10 检验方法

10.1 感官指标

10.1.1 香气和滋味

打开包装立即嗅其气味，品其滋味。结果应符合 4.2 的要求。

10.1.2 色泽和杂质

取 50mL 混合均匀的被测样品于洁净的样品杯（或 100mL 小烧杯）中，置于明亮处，用肉眼观察其色泽和可见杂质。结果应符合 4.2 的要求。

10.2 理化指标

10.2.1 铅

按 GB/T 5009.12 规定的方法测定。

10.2.2 总砷

按 GB/T 5009.11 规定的方法测定。

10.2.3 铜

按 GB/T 5009.13 规定的方法测定。

10.3 微生物指标

10.3.1 菌落总数、大肠菌群、霉菌、酵母、致病菌

按 GB/T 4789.21 规定的方法检验。

10.3.2 商业无菌

按 GB/T 4789.26 规定的方法检验。

红茶 第1部分：红碎茶

代替 GB/T 13738.1—1997

Black tea—Part 1: Broken black tea

GB/T 13738.2—1992

(ISO 3720: 1992, Black tea—Definition and basic requirements, MOD)

GB/T 13738.4—1992

1 范围

GB/T 13738 的本部分规定了红碎茶的分类、要求、试验方法、检验规则、标志标签、包装、运输和贮存。

本部分适用于以茶树 (*Camellia sinensis* L. O. kunts) 的芽、叶、嫩茎为原料，经萎凋、揉切、发酵、干燥等工艺制成的红碎茶。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 13738 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本部分，然而，鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本部分。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB 2762 食品中污染物限量

GB 2763 食品中农药最大残留限量

GB 7718 预包装食品标签通则

GB/T 8302 茶 取样

GB/T 8303 茶 磨碎试样的制备及其干物质含量测定

GB/T 8304 茶 水分测定

GB/T 8305 茶 水浸出物测定

GB/T 8306 茶 总灰分测定

GB/T 8307 茶 水溶性灰分和水不溶性灰分测定

GB/T 8308 茶 酸不溶性灰分测定

GB/T 8309 茶 水溶性灰分碱度测定

GB/T 8310 茶 粗纤维测定

GB/T 8311 茶 粉末和碎茶含量测定

SB/T 10035 茶叶销售包装通用技术条件

SB/T 10037 红茶、绿茶、花茶运输包装

SB/T 10157 茶叶感官审评方法

定量包装商品计量监督管理办法 国家质量监督检验检疫总局（2005）第 75 号令

3 产品分类

红碎茶产品分为大叶种红碎和中小叶种红碎茶两个品种。

4 要求

4.1 基本要求

无异味、无异味嗅、无霉变，不含非茶类物质。

4.2 感官品质

4.2.1 大叶种红碎茶各花色感官品质应符合表 1 的要求。

表 1 大叶种红碎茶各花色感官品质要求

花 色	要 求				
	外 形	内 质			
		香气	滋味	汤色	叶底
碎茶 1 号	颗粒紧实、金毫显露、匀净、色润	嫩香、强烈持久	浓强鲜爽	红艳明亮	嫩匀红亮
碎茶 2 号	颗粒紧结、重实、匀净、色润	香高持久	浓强尚鲜爽	红艳明亮	红匀明亮
碎茶 3 号	颗粒紧结、尚重实、较匀净、色润	香高	鲜爽尚浓强	红亮	红匀明亮
碎茶 4 号	颗粒尚紧结、尚匀净、色尚润	香浓	浓尚群	红亮	红匀亮
碎茶 5 号	颗粒尚紧、尚匀净、色尚润	香浓	浓厚尚群	红亮	红匀亮
片茶 1 号	片状皱褶、尚匀净、色尚润	尚高	尚浓厚	红亮	红匀尚明亮
片茶 2 号	片状皱褶、尚匀、色尚润	尚浓	尚浓	尚红明	红匀尚明
末茶	细砂粒状、较重实、较匀净、色尚润	纯正	浓强	浓红尚明	红匀

4.2.2 中小叶种红碎茶各花色感官品质应符合表 2 的要求。

表 2 中小叶种红碎茶各花色感官品质要求

花 色	要 求				
	外 形	内 质			
		香气	滋味	汤色	叶底
碎茶 1 号	颗粒紧实、重实、匀净、色润	香高持久	鲜爽浓厚	红亮	嫩匀红亮
碎茶 2 号	颗粒紧结、重实、匀净、色润	香高	鲜浓	红亮	尚嫩匀红亮
碎茶 3 号	颗粒紧结、尚重实、尚匀净、色尚润	香浓	尚浓	红明	红尚亮
片茶上档	片状皱褶、匀齐、色尚润	纯正	醇和	尚红明	红匀
片茶下档	夹片状、尚匀齐、色欠润	略粗	平和	尚红	尚红
末茶上档	细砂粒状、匀齐、色尚润	尚高	浓	深红尚亮	红匀尚亮
末茶下档	细砂粒状、尚匀齐、色欠润	平正	尚浓	深红	红稍暗

4.3 理化指标

理化指标应符合表 3 的规定。

表 3 理化指标

项 目	指 标	
	大叶种红碎茶	中小叶种红碎茶
水分（质量分数）/%	≤ 7.0	
总灰分（质量分数）/%	≥4.0；≤8.0	
粉末（质量分数）/%	≤ 2.0	
水浸出物（质量分数）/%	≥ 34	≥ 32
水溶性灰分（质量分数）/%	≥ 45	
水溶性灰分碱度（以 KOH 计）（质量分数）/%	≥1.0 ^a ；≤3.0 ^a	
酸不溶性灰分（质量分数）/%	≤ 1.0	
粗纤维（质量分数）/%	≤ 16.5	
a 当以每 100g 磨碎样品的毫克分子表示水溶性灰分碱度时，其限量为：最小值 17.8，最大值 53.6。		

4.4 卫生指标

4.4.1 污染物限量的要求应符合 GB 2762 的规定。

4.4.2 农药残留限量的要求应符合 GB 2763 的规定。

4.5 净含量

应符合《定量包装商品计量监督管理办法》的规定。

5 试验方法

5.1 取样按 GB/T 8302 的规定执行。

5.2 感官品质检验按 SB/T 10157 的规定执行。

5.3 试样的制备按 GB/T 8303 的规定执行。

5.4 水分检验按 GB/T 8304 的规定执行。

5.5 总灰分检验按 GB/T 8306 的规定执行。

5.6 粉末检验按 GB/T 8311 的规定执行。

5.7 水浸出物检验按 GB/T 8305 的规定执行。

5.8 水溶性灰分检验按 GB/T 8307 的规定执行。

5.9 水溶性灰分碱度检验按 GB/T 8309 的规定执行。

5.10 酸不溶性灰分检验按 GB/T 8308 的规定执行。

5.11 粗纤维检验按 GB/T 8310 的规定执行。

5.12 卫生指标检验按 GB 2762 和 GB 2763 的规定执行。

6 检验规则

6.1 取样

6.1.1 取样以“批”为单位，同一批投料生产、同一班次加工过程中形成的独立数量的

产品为一个批次，同批产品的品质和规格应一致。

6.1.2 取样按 GB/T 8302 的规定执行。

6.2 检验

6.2.1 出厂检验

每批产品均应做出厂检验，经检验合格签发合格证后，方可出厂。出厂检验项目为感官品质、水分、粉末和净含量。

6.2.2 型式检验

型式检验项目为本部分第 4 章要求中的全部项目，检验周期每年一次。有下列情况之一时，应进行型式检验；

- a) 如原料有较大改变，可能影响产品质量时；
- b) 出厂检验结果与上一次型式检验结果有较大出入时；
- c) 国家法定质量监督机构提出型式检验要求时。

6.3 判定规则

接第 4 章要求的项目，任一项不符合规定的产品均判为不合格产品。

6.4 复验

对检验结果有争议时，应对留存样或在同批产品中重新按 GB/T 8302 规定加倍取样进行不合格项目的复验，以复验结果为准。

7 标志标签、包装、运输和贮存

7.1 标志标签

产品的标志应符合 GB/T 191 的规定，标签应符合 GB 7718 的规定。

7.2 包装

销售包装应符合 SB/T 10035 的规定。运输包装应符合 SB/T 10037 的规定。

7.3 运输

运输工具应清洁、干净、无异味、无污染。运输时应有防雨、防潮、防暴晒措施。严禁与有毒、有害、有异味、易污染的物品混装、混运。

7.4 贮存

产品应在包装状态下贮存于清洁、干燥、无异气味的专用仓库中。严禁与有毒、有害、有异味、易污染的物品混放。仓库周围应无异气污染。

红茶 第2部分：工夫红茶

Black tea—Part 2: Congou black tea

(ISO 3720: 1986, Black tea—Definition and basic requirements, NEQ)

1 范围

GB/T 13738 的本部分规定了工夫红茶的要求、试验方法、检验规则、标志标签、包装、运输和贮存。

本部分适用于以茶树的芽、叶、嫩茎为原料，经萎凋、揉捻、发酵、干燥和精制加工工艺制成的工夫红茶。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 13738 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本部分，然而，鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本部分。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB 2762 食品中污染物限量

GB 2763 食品中农药最大残留限量

GB 7718 预包装食品标签通则

GB/T 8302 茶 取样

GB/T 8303 茶 磨碎试样的制备及其干物质含量测定

GB/T 8304 茶 水分测定

GB/T 8305 茶 水浸出物测定

GB/T 8306 茶 总灰分测定

GB/T 8307 茶 水溶性灰分和水不溶性灰分测定

GB/T 8308 茶 酸不溶性灰分测定

GB/T 8309 茶 水溶性灰分碱度测定

GB/T 8310 茶 粗纤维测定

GB/T 8311 茶 粉末和碎茶含量测定

SB/T 10035 茶叶销售包装通用技术条件

SB/T 10037 红茶、绿茶、花茶运输包装

SB/T 10157 茶叶感官审评方法

定量包装商品计量监督管理办法 国家质量监督检验检疫总局（2005）第 75 号令

3 分类与实物标准样

3.1 工夫红茶根据茶树品种和产品要求的不同，分为大叶工夫和中小叶工夫两种产品。

3.2 每种产品的每一等级均设实物标准样，每三年更换一次。

4 要求

4.1 基本要求

具有正常商品的色、香、味，不得含有非茶类物质和任何添加剂，无异味，无异臭，无劣变。

4.2 感官品质

4.2.1 大叶工夫产品各等级的感官品质应符合表 1 的要求。

表 1 大叶工夫产品各等级的感官品质要求

级别	项 目							
	外 形				内 质			
	条索	整碎	净度	色泽	香气	滋味	汤色	叶底
特级	肥壮紧结 多锋苗	匀齐	净	乌褐油润， 金毫显露	甜香浓郁	鲜浓醇厚	红艳	肥嫩多芽 红匀明亮
一级	肥壮紧 结有锋苗	较匀齐	较净	乌褐润 多金毫	甜香浓	鲜醇较浓	红尚艳	肥嫩有芽 红匀亮
二级	肥壮紧实	匀整	尚净稍 有嫩茎	乌褐尚润， 有金毫	香浓	醇浓	红亮	柔嫩红 尚亮
三级	紧实	较匀整	尚净有 筋梗	乌褐 稍有毫	纯正尚浓	醇尚浓	较红亮	柔软尚红亮
四级	尚紧实	尚匀整	有梗朴	褐欠润， 略有毫	纯正	尚浓	红尚亮	尚软尚红
五级	稍松	尚匀	多梗朴	棕褐稍花	尚纯	尚浓略涩	红欠亮	稍粗尚 红稍暗
六级	粗松	欠匀	多梗多 朴片	棕稍枯	稍粗	稍粗涩	红稍暗	粗、花杂

4.2.2 中小叶工夫产品各等级的感官品质应符合表 2 的要求。

表 2 中小叶工夫产品各等级的感官品质要求

级别	项 目							
	外 形				内 质			
	条索	整碎	净度	色泽	香气	滋味	汤色	叶底
特级	细紧多锋苗	匀齐	净	乌黑油润	鲜嫩甜香	醇厚甘爽	红明亮	细嫩显 芽红匀亮

(续)

级别	项 目							
	外 形				内 质			
	条索	整碎	净度	色泽	香气	滋味	汤色	叶底
一级	紧细有锋苗	较匀齐	净稍含嫩茎	乌润	嫩甜香	醇厚爽口	红亮	匀嫩有芽红亮
二级	紧细	匀整	尚净有嫩茎	乌尚润	甜香	醇和尚爽	红明	嫩匀红尚亮
三级	尚紧细	较匀整	尚净稍有筋梗	尚乌润	纯正	醇和	红尚明	尚嫩匀尚红亮
四级	尚紧	尚匀整	有梗朴	尚乌稍灰	平正	纯和	尚红	尚匀尚红
五级	稍粗	尚匀	多梗朴	棕黑稍花	稍粗	稍粗	稍红暗	稍粗硬尚红稍花
六级	较粗松	欠匀	多梗多朴片	棕稍枯	粗	较粗淡	暗红	粗硬红暗花杂

4.3 理化指标

应符合表 3 的规定。

表 3 理化指标

项 目		指 标		
		特级~一级	二级~三级	四级~六级
水分(质量分数)/%		≤7.0		
总灰分(质量分数)/%		≤6.5		
粉末(质量分数)/%		≤1.0	≤1.2	≤1.5
水浸出物(质量分数)/%	大叶工夫类	≥36	≥34	≥32
	中小叶工夫类	≥32	≥30	≥28

4.4 卫生指标

4.4.1 污染物限量应符合 GB 2762 的规定。

4.4.2 农药残留限量应符合 GB 2763 的规定。

4.5 净含量

应符合《定量包装商品计量监督管理办法》的规定。

5 试验方法

5.1 取样方法按 GB/T 8302 的规定执行。

5.2 感官品质检验按 SB/T 10157 的规定执行。

5.3 试样的制备按 GB/T 8303 的规定执行。

5.4 水分检验按 GB/T 8304 的规定执行。

5.5 总灰分检验按 GB/T 8306 的规定执行。

- 5.6 粉末检验按 GB/T 8311 的规定执行。
- 5.7 水浸出物检验按 GB/T 8305 的规定执行。
- 5.8 污染物限量检验按 GB 2762 的规定执行。
- 5.9 农药残留限量检验按 GB 2763 的规定执行。

6 检验规则

6.1 取样

6.1.1 取样以“批”为单位，同一批投料生产、同一班次加工过程中形成的独立数量的产品为一个批次，同批产品的品质和规格一致。

6.1.2 取样按 GB/T 8302 的规定执行。

6.2 检验

6.2.1 出厂检验

每批产品均应做出厂检验，经检验合格签发合格证后，方可出厂。出厂检验项目为感官品质、水分和净含量负偏差。

6.2.2 型式检验

型式检验项目为本标准第 4 章要求中的全部项目，检验周期每年一次。有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 如原料有较大改变，可能影响产品质量时；
- b) 出厂检验结果与上一次型式检验结果有较大出入时；
- c) 国家法定质量监督机构提出型式检验要求时。

6.3 判定规则

6.3.1 凡有劣变、异气味严重的或添加任何化学物质的产品，均判为不合格产品。

6.3.2 按第 4 章要求的项目，任一项不符合规定的产品均判为不合格产品。

6.4 复验

对检验结果有争议时，应对留存样或同批产品中重新按 GB/T 8302 规定加倍取样进行不合格项目的复验，以复验结果为准。

7 标志标签、包装、运输和贮存

7.1 标志标签

产品的标志应符合 GB/T 191 的规定，标签应符合 GB 7718 的规定。

7.2 包装

销售包装应符合 SB/T 10035 的规定。运输包装应符合 SB/T 10037 的规定。

7.3 运输

运输工具应清洁、干燥、无异味、无污染。运输时应有防雨、防潮、防曝晒措施。严禁与有毒、有害、有异味、易污染的物品混装、混运。

7.4 贮存

产品应在包装状态下贮存于清洁、干燥，无异气味的专用仓库中。严禁与有毒、有害、有异味、易污染的物品混放。仓库周围应无异气污染。

绿茶 第2部分：大叶种绿茶

Green tea—Part 2: Dayezhong green tea

1 范围

GB/T 14456 的本部分规定了大叶种绿茶的定义、要求、试验方法、检验规则、标签标志、包装、运输和贮存。

本部分适用于以大叶种茶树新梢的芽、叶、嫩茎为原料，经过杀青、揉捻、干燥等工艺制成的初制茶（或称毛茶）和经整形、归类等工艺制成的精制茶（或称成品茶）。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 14456 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本部分，然而，鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本部分。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB 2762 食品中污染物限量

GB 2763 食品中农药最大残留限量

GB 7718 预包装食品标签通则

GB/T 8302 茶 取样

GB/T 8303 茶 磨碎试样的制备及其干物质含量测定

GB/T 8304 茶 水分测定

GB/T 8305 茶 水浸出物测定

GB/T 8306 茶 总灰分测定

GB/T 8307 茶 水溶性灰分和水不溶性灰分测定

GB/T 8308 茶 酸不溶性灰分测定

GB/T 8309 茶 水溶性灰分碱度测定

GB/T 8310 茶 粗纤维测定

GB/T 8311 茶 粉末和碎茶含量测定

GB/T 14487 茶叶感官审评术语

GB/T 18795 茶叶标准样品制备技术条件

SB/T 10035 茶叶销售包装通用技术条件

SB/T 10037 红茶、绿茶、花茶运输包装

SB/T 10095 茶叶储藏养护通用技术条件

SB/T 10157 茶叶感官审评方法

定量包装商品计量监督管理办法 国家质量监督检验检疫总局（2005）第 75 号令

3 术语和定义

下列术语和定义适用于 GB/T 14456 的本部分。

3.1 大叶种绿茶 dayezhong green tea

用大叶种茶树的鲜叶，经过摊青、杀青、揉捻、干燥、整形等加工工艺制成，具有大叶茶树品种品质风格的绿茶。

4 分类与实物标准样

4.1 大叶种绿茶根据加工工艺的不同，分为蒸青茶、炒青茶、烘青茶和晒青茶。

4.2 产品的每一等级均应设置实物标准样，为品质的最低界限，每四年更换一次。实物标准样的制备按 GB/T 18795 规定执行。

5 要求

5.1 基本要求

品质正常，无劣变、无异味。不得含有非茶类夹杂物。不着色，不得混有任何添加剂。

5.2 感官品质

5.2.1 蒸青茶

鲜叶用蒸汽杀青后，经脱水（初烘）、揉捻、烘干，车色机滚条、筛分等精制工艺制成的呈长条形的茶。各级的感官品质应符合表 1 的规定。

表 1 蒸青茶各级感官品质要求

级别	要 求							
	外 形				内 质			
	条索	整碎	净度	色泽	香气	滋味	汤色	叶底
特级（针形）	紧细重实	匀整	匀净	乌绿油润、白毫显露	清高持久	浓醇鲜爽	绿明亮	肥嫩绿明亮
特级（条形）	紧结重实	匀整	匀净	灰绿润	清高持久	浓醇爽	绿明亮	肥嫩绿亮
一级	紧结、尚重实	匀整	有嫩茎	灰绿润	清香	浓醇	黄绿亮	嫩匀黄绿亮
二级	尚紧结	尚匀整	有茎梗	灰绿尚润	纯正	浓尚醇	黄绿	尚嫩黄绿
三级	粗实	欠匀整	有梗朴	灰绿稍花	平正	浓欠醇	绿黄	叶张尚厚实、 黄绿稍暗

5.2.2 炒青茶

鲜叶用锅炒或滚筒高温杀青，经揉捻、初烘、滚炒干燥制成的毛茶，和经筛分整理、拼配等精制工艺制成的精制茶（或成品茶），各级感官品质应符合表 2、表 3 的规定。

表 2 炒青毛茶各级感官品质要求

级别	要 求							
	外 形				内 质			
	条索	整碎	净度	色泽	香气	滋味	汤色	叶底
特级	紧结重实、显锋苗	匀整	稍有嫩茎	灰绿鲜润	清高持久	浓鲜爽	黄绿明亮	肥嫩柔软、黄绿明亮
一级	紧结、有锋苗	匀整	有嫩茎	灰绿润	清高	浓爽	黄绿明亮	嫩匀、黄绿明亮
二级	尚紧结	尚匀整	稍有梗片	黄绿	纯正	浓尚醇	黄绿尚亮	尚嫩匀、黄绿
三级	粗松	欠匀整	有梗朴片	绿黄稍枯	平正	浓稍粗	黄稍暗	稍粗、黄稍暗

表 3 炒青精制茶各级感官品质要求

级别	要 求							
	外 形				内 质			
	条索	整碎	净度	色泽	香气	滋味	汤色	叶底
特级	肥嫩紧结、显锋苗	匀整平伏	洁净	灰绿光润	清高持久	浓厚鲜爽	黄绿明亮	肥嫩匀、黄绿明亮
一级	肥壮紧结、有锋苗	匀整	稍有嫩梗	灰绿润	清高	浓厚	黄绿亮	肥厚、黄绿亮
二级	尚紧结	尚匀整	有嫩梗、卷片	黄绿	纯正	浓尚醇	黄绿尚亮	厚实尚匀、黄绿尚亮
三级	粗实	欠匀整	有梗片	绿黄稍杂	平正	浓带粗涩	绿黄	欠匀绿黄

5.2.3 烘青茶

鲜叶高温杀青后，经揉捻、全烘干燥制成的毛茶，和经筛分整理、拼配等精制工艺制成的精制茶（或成品茶），各级感官品质应符合表 4、表 5 的规定。

表 4 烘青毛茶各级感官品质要求

级别	要 求							
	外 形				内 质			
	条索	整碎	净度	色泽	香气	滋味	汤色	叶底
特级	肥嫩紧实、有锋苗	匀整	稍有嫩茎	青绿润、白毫显露	嫩香浓郁	鲜爽浓醇	黄绿明亮	肥嫩匀、黄绿明亮
一级	肥壮紧实	匀整	有嫩茎	青绿尚润、有白毫	嫩浓	浓厚	黄绿尚亮	肥厚、黄绿尚亮
二级	尚肥壮	尚匀整	有茎梗	青绿	纯正	浓尚醇	黄绿	尚嫩匀、黄绿
三级	粗实	欠匀整	有梗片	绿黄稍花	平正	尚浓稍粗	绿黄	欠匀绿黄

表 5 精制茶各级感官品质要求

级别	要 求							
	外 形				内 质			
	条索	整碎	净度	色泽	香气	滋味	汤色	叶底
特级	肥壮有锋苗、有毫	匀整	净	绿油润	嫩香	浓厚鲜爽	黄绿明亮	肥嫩软、匀齐绿明亮
一级	紧结有锋苗	匀整	尚净	绿润	清香	浓醇爽	黄绿、尚明亮	嫩匀绿明亮
二级	尚紧结	尚匀整	有嫩茎	绿尚润	尚清香	尚浓爽	黄绿尚亮	嫩尚匀绿亮

(续)

级别	要 求							
	外 形				内 质			
	条索	整碎	净度	色泽	香气	滋味	汤色	叶底
三级	尚紧	尚匀整	稍有茎梗	尚绿润	纯正	醇和	黄绿稍明	尚嫩匀、尚绿亮
四级	稍松	尚匀	有茎梗	黄绿	平正	尚醇和	黄绿	稍有摊张，黄绿
五级	稍粗松	尚匀	有梗朴	黄绿稍枯	稍粗	平和	黄稍暗	稍粗大、黄绿稍暗
六级	粗松、轻飘	欠匀	多梗朴片	黄稍枯	粗	粗淡	黄暗	粗硬稍黄暗

5.2.4 晒青茶

鲜叶高温杀青后，经揉捻、日晒方式干燥制成的条形毛茶，和经筛分整理、拼配等精制工艺制成的条形精制茶（或成品茶），各级感官品质应符合表 6、表 7 的规定。

表 6 晒青毛茶各级感官品质要求

级别	要 求							
	外 形				内 质			
	条索	整碎	净度	色泽	香气	滋味	汤色	叶底
一级	肥嫩紧实、有锋苗	匀整	稍有嫩茎	深绿润、白毫显露	清香	浓醇	黄绿明亮	柔嫩有芽、绿黄明亮
二级	肥大紧实	匀整	有嫩茎	深绿尚润	清纯	醇和	黄绿尚亮	尚肥嫩、绿黄尚亮
三级	壮实	尚匀整	稍有梗片	深绿带褐	纯正	平和	绿黄	尚软绿黄
四级	粗实	尚匀整	有梗朴片	绿黄带褐	稍粗	稍粗淡	绿黄稍暗	稍粗、黄稍褐
五级	粗松	欠匀整	梗朴片较多	带褐枯	粗	粗淡	黄暗	粗老黄褐

表 7 晒青精制茶各级感官品质要求

级别	要 求							
	外 形				内 质			
	条索	整碎	净度	色泽	香气	滋味	汤色	叶底
特级（春蕊）	肥嫩紧直、显锋苗	匀整	净	墨绿润泽、白毫特多	清香浓郁	醇厚爽口	黄绿清澈	肥嫩多芽、黄绿明亮
一级（春芽）	肥嫩紧结、有锋苗	匀整	稍有嫩茎	墨绿尚润、白毫多	清香	浓醇	黄绿明亮	嫩匀有芽、黄绿尚亮
二级（春尖）	肥嫩尚紧、尚有锋苗	尚匀整	有嫩茎	墨绿尚匀、白毫尚多	尚清香	浓尚醇	黄绿尚亮	尚嫩匀黄绿、稍有红梗红叶
三级（甲配）	粗壮尚紧	尚匀整	稍有朴片	墨绿欠匀、有白毫	纯正	平和	绿黄尚亮	尚匀黄绿、稍有红梗红叶
四级（乙配）	粗壮稍松	欠匀整	有朴片	墨绿欠匀、稍有白毫	平正	稍粗淡	绿黄	欠匀绿黄、有红梗红叶
五级（丙配）	粗松	欠匀整	朴片稍多	绿黄花杂	稍粗	粗淡	绿黄稍暗	欠匀黄稍暗、有红梗红叶

5.3 理化指标

理化指标应符合表 8 的规定。

表 8 理化指标

项 目		指 标					
		毛 茶				精制茶（成品茶）	
		炒青	烘青	蒸青	晒青	其他成品茶	晒青精制茶
水分（质量分数）/%	≤	7.0			9.0	7.0	9.0
总灰分（质量分数）/%	≤	7.5				7.5	
碎末茶（质量分数）/%	≤	6.0				—	
粉末（质量分数）/%	≤	—				0.3	1.0
水浸出物（质量分数）/%	≥	36					
粗纤维（质量分数）/%	≤	16.0					
水溶性灰分，占总灰分（质量分数）/%	≥	45.0					
酸不溶性灰分（质量分数）/%	≤	1.0					
水溶性灰分碱度（以 KOH 计）（质量分数）/%		≥1.0 ^a ；≤3.0 ^a					
注：水浸出物、水溶性灰分、酸不溶性灰分、水溶性灰分碱度、粗纤维为参考指标。							
a 当以每 100 g 磨碎样品的毫克分子表示水溶性灰分碱度时，其限量为：最小值 17.8，最大值 53.6。							

5.4 卫生指标

5.4.1 污染物限量指标应符合 GB 2762 的规定。

5.4.2 农药残留限量指标应符合 GB 2763 的规定。

5.5 净含量

应符合《定量包装商品计量监督管理办法》的规定。

6 试验方法

- 6.1 感官品质检验按 GB/T 14487 和 SB/T 10157 规定执行。
- 6.2 试样的制备按 GB/T 8303 规定执行。
- 6.3 水分检验按 GB/T 8304 规定执行。
- 6.4 总灰分检验按 GB/T 8306 规定执行。
- 6.5 水溶性灰分检验按 GB/T 8307 规定执行。
- 6.6 酸不溶性灰分检验按 GB/T 8308 规定执行。
- 6.7 水溶性灰分碱度检验按 GB/T 8309 规定执行。
- 6.8 碎末茶、粉末检验按 GB/T 8311 规定执行。
- 6.9 水浸出物检验按 GB/T 8305 规定执行。
- 6.10 粗纤维检验按 GB/T 8310 规定执行。
- 6.11 卫生指标检验按 GB 2762、GB 2763 规定执行。

7 检验规则

7.1 抽样

7.1.1 抽样以“批”为单位，同一批投料、同一条生产线、同一班次的产品为一个生产批，同批产品的品质和规格应一致。

7.1.2 抽样按 GB/T 8302 规定执行。

7.2 检验分类

7.2.1 出厂检验

每批产品均应做出厂检验，经检验合格签发合格证后，方可出厂。出厂检验项目初制茶为感官品质、水分和碎末茶，成品茶为感官品质、水分、总灰分、粉末和净含量。

7.2.2 型式检验

型式检验项目为本部分第 5 章的全部项目，检验周期每年一次。有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 如原料有较大改变，可能影响产品质量时；
- b) 出厂检验结果与上一次型式检验结果有较大出入时；
- c) 国家法定质量监督机构提出型式检验要求时。

7.3 判定规则

7.3.1 凡不符合 5.1 要求的产品，均判为不合格产品。

7.3.2 检验结果中卫生指标有一项不合格则判定该批产品为不合格产品。理化指标中有一项不符合要求或感官指标经综合评判不符合规定级别的，则判该批产品为不合格。

7.4 复验

对检验结果有争议时，应对留存样或同批产品中重新按 GB/T 8302 规定加倍取样进行不合格项目的复验，以复验结果为准。

8 标签标志、包装、运输和贮存

8.1 标签标志

标签应符合 GB 7718 的规定，产品的包装贮运图示标志应符合 GB/T 191 的规定。

8.2 包装

销售包装应符合 SB/T 10035 的规定，运输包装应符合 SB/T 10037 的规定。

8.3 运输

产品的运输应防雨、防潮、防曝晒，严禁与有毒、有异气味、易污染的物品混装、混运。运输工具应清洁、干燥、无异味、无污染。

8.4 贮存

应符合 SB/T 10095 的规定。产品应贮存于清洁、干燥、无异气味的专用仓库中，仓库周围应无异气污染。严禁与有毒、有害、有异味、易污染的物品混放。

黄 茶

Yellow tea

1 范围

本标准规定了黄茶的分类、要求、试验方法、检验规则、标志标签、包装、运输和贮存。

本标准适用于以茶树 (*Camellia sinensis* L. O. kunts) 的芽、叶、嫩茎为原料, 经杀青、揉捻、闷黄、干燥等特定工艺制成的黄茶。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件, 其随后所有的修改单 (不包括勘误的内容) 或修订版均不适用于本标准, 然而, 鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件, 其最新版本适用于本标准。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB 2762 食品中污染物限量

GB 2763 食品中农药最大残留限量

GB 7718 预包装食品标签通则

GB/T 8302 茶 取样

GB/T 8303 茶 磨碎试样的制备及其干物质含量测定

GB/T 8304 茶 水分测定

GB/T 8305 茶 水浸出物测定

GB/T 8306 茶 总灰分测定

GB/T 8307 茶 水溶性灰分和水不溶性灰分测定

GB/T 8308 茶 酸不溶性灰分测定

GB/T 8309 茶 水溶性灰分碱度测定

GB/T 8310 茶 粗纤维测定

GB/T 8311 茶 粉末和碎茶含量测定

SB/T 10035 茶叶销售包装通用技术条件

SB/T 10157 茶叶感官审评方法

定量包装商品计量监督管理办法 国家质量监督检验检疫总局 (2005) 第 75 号令

3 分类

根据鲜叶原料和加工要求的不同，黄茶产品分为芽型（单芽或一芽一叶初展）、芽叶型（一芽一叶、一芽二叶初展）和大叶型（一芽多叶）三种。

4 要求

4.1 基本要求

具有正常的色、香、味，不含有非茶类物质，无异味，无异臭，无劣变。

4.2 感官品质

应符合表 1 的规定。

表 1 感官品质要求

种类	要 求							
	外 形				内 质			
	形状	整碎	净度	色泽	香气	滋味	汤色	叶底
芽型	针型或雀舌型	匀齐	净	杏黄	清新	甘甜醇和	嫩黄明亮	肥嫩黄亮
芽叶型	自然型或条形、扁形	较匀齐	净	浅黄	清高	醇厚回甘	黄明亮	柔嫩黄亮
大叶型	叶大多梗、卷曲略松	尚匀	有梗片	褐黄	纯正	浓厚醇和	深黄明亮	尚软、黄尚亮

4.3 理化指标

应符合表 2 的规定。

表 2 理化指标

项 目	指 标		
	芽 型	芽叶型	大叶型
水分（质量分数）/%	≤ 7.0		
总灰分（质量分数）/%	≤ 7.0		
碎末茶（质量分数）/%	2.0	3.0	6.0
水浸出物（质量分数）/%	≥ 32		
水溶性灰分（质量分数）/%	≥ 45		
水溶性灰分碱度（以 KOH 计）（质量分数）/%	≥1.0 ^a ；≤3.0 ^a		
酸不溶性灰分（质量分数）/%	≤ 1.0		
粗纤维（质量分数）/%	≤ 16.5		

注：水浸出物、水溶性灰分，水溶性灰分碱度，酸不溶性灰分、粗纤维为参考指标。

a 当以每 100g 磨碎样品的毫克分子表示水溶性灰分碱度时。其限量为：最小值 17.8，最大值 53.6。

4.4 卫生指标

4.4.1 污染物限量指标应符合 GB 2767 的规定。

4.4.2 农药残留限量指标应符合 GB 2763 的规定。

4.5 净含量

应符合《定量包装商品计量监督管理办法》的规定。

5 试验方法

5.1 取样按 GB/T 8302 的规定执行。

5.2 感官品质检验按 SB/T 10157 的规定执行。

5.3 试样的制备按 GB/T 8303 的规定执行。

5.4 水分检验按 GB/T 8304 的规定执行。

5.5 总灰分检验按 GB/T 8306 的规定执行。

5.6 碎末茶检验按 GR/T 8311 的规定执行。

5.7 水浸出物检验按 GB/T 8305 的规定执行。

5.8 水溶性灰分检验按 GB/T 8307 的规定执行。

5.9 水溶性灰分碱度检验按 GB/T 8309 的规定执行。

5.10 酸不溶性灰分检验按 GB/T 8308 的规定执行。

5.11 粗纤维检验按 GB/T 8310 的规定执行。

5.12 卫生指标检验按 GB 2762 和 GB 7.763 的规定执行。

6 检验规则

6.1 取样

6.1.1 取样以“批”为单位，在生产和加工过程中形成的独立数量的产品为一个批次，同批产品的品质和规格应一致。

6.1.2 取样按 GB/T 8302 的规定执行。

6.2 检验分类

6.2.1 出厂检验

每批产品均应做出厂检验，经检验合格签发合格证后，方可出厂。出厂检验项目为感官品质、水分和净含量。

6.2.2 型式检验

型式检验项目为本标准第 4 章要求中的全部项目，检验周期每年一次。有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 如原料有较大改变，可能影响产品质量时；
- b) 出厂检验结果与上一次型式检验结果有较大出入时；
- c) 国家法定质量监督机构提出型式检验要求时。

6.3 判定规则

按第 4 章要求的项目，任一项不符合规定的产品均判为不合格产品。

6.4 复验

对检验结果有争议时，应对留存样或同批产品中重新按 GB/T 8302 规定加倍取样进行不合格项目的复验，以复验结果为准。

7 标志标签、包装、运输和贮存

7.1 标志标签

产品的标志应符合 GB/T 191 的规定，标签应符合 GB 7718 的规定。

7.2 包装

包装应符合 SB/T 10035 的规定。

7.3 运输

运输工具应清洁、干燥、无异味、无污染。运输时应有防雨、防潮、防曝晒措施。严禁与有毒、有害、有异味、易污染的物品混装、混运。

7.4 贮存

产品应贮存于清洁、干燥、无异气味的专用仓库中，严禁与有毒、有害、有异味、易污染的物品混放。仓库周围应无异气污染。

白 茶

White tea

1 范围

本标准规定了白茶的要求、试验方法、检验规则、标志标签、包装、运输和贮存。

本标准适用于以茶树的芽、叶、嫩茎为原料，经萎调、干燥、拣剔等特定工艺过程制成的白茶。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准和条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 191 包装储运图示标志（GB/T 191—2008，ISO 780：1997，MOD）

GB 2762 食品中污染物限量

GB 2763 食品中农药最大残留限量

GB 7718 预包装食品标准通则

GB/T 8302 茶 取样

GB/T 8303 茶 磨碎试样的制备及其干物质含量测定（GB/T 8303—2002，eqv ISO 1572：1980）

GB/T 8304 茶 水分测定（GB/T 8304—2002，eqv ISO 1573：1980）

GB/T 8306 茶 总灰分测定（GB/T 8306—2002，eqv ISO 1573：1987）

GB/T 8311 茶 粉末和碎茶含量测定

GB/T 10035 茶叶销售包装通用技术条件

GB/T 10157 茶叶感官审评方法

定量包装商品计量监督管理办法 国家质量监督检验检疫总局（2005）第75号令

3 分类与实物标准样

3.1 白茶根据茶叶树品种和原料要求不同，分为白毫银针、白牡丹和贡眉三种产品。

3.2 每种产品的每一等级均设实物标准样，每三年更换一次。

4 要求

4.1 基本要求

具有正常的色、香、味，不含有非茶类物质和添加剂，无异味，无异臭，无劣变。

4.2 感官品质

4.2.1 白毫银针的感官品质应符合表 1 的要求。

表 1 白毫银针的感官品质要求

级别	项 目							
	外 形				内 质			
	叶态	嫩度	净度	色泽	香气	滋味	汤色	叶底
特级	芽针肥壮、 匀齐	肥嫩、茸 毛厚	洁净	银灰白富有 光泽	清纯、毫香 显露	清鲜醇爽、 毫味足	浅杏黄、清 澈明亮	肥壮软嫩， 明亮
一级	芽针瘦长、 较匀齐	瘦嫩、茸毛 略薄	洁净	银灰白	清 纯、毫 香显	鲜醇爽、毫 味显	杏黄、清澈 明亮	嫩匀明亮

4.2.2 白牡丹的感官品质应符合表 2 的规定。

表 2 白牡丹的感官品质要求

级别	项 目							
	外 形				内 质			
	叶态	嫩度	净度	色泽	香气	滋味	汤色	叶底
特级	芽叶连枝叶缘 垂卷匀整	毫心多肥壮、 叶背多茸毛	洁净	灰绿润	鲜嫩、纯 爽毫香显	清甜醇爽 毫味足	黄、清澈	毫心多，叶 张肥嫩明亮
一级	芽叶尚连枝叶 缘垂卷尚匀整	毫心较显尚 壮、叶张嫩	较洁 净	灰绿尚润	尚 鲜 嫩、 纯爽有毫香	较 清 甜、 醇爽	尚黄、清澈	毫心尚显、 叶张嫩，尚明
二级	芽叶部分连枝 叶缘尚垂卷尚匀	毫心尚显叶张 尚嫩	含少 量黄绿 片	尚灰绿	浓 纯、略 有毫香	尚 清 甜、 醇厚	橙黄	有毫心、叶 张尚嫩，稍有 红张
三级	叶缘略卷、有 平展叶、破张叶	毫心瘦稍露、 叶张稍粗	稍夹 黄片蜡 片	灰绿稍暗	尚浓纯	尚厚	尚橙黄	叶张尚软有 破张、红张稍 多

4.2.3 贡眉的感官品质应符合表 3 的规定。

表 3 贡眉的感官品质要求

级别	项 目							
	外 形				内 质			
	叶态	嫩度	净度	色泽	香气	滋味	汤色	叶底
特级	芽叶部分连 枝、叶态紧 卷、匀整	毫尖显、叶 张细嫩	洁净	灰绿或 墨绿	鲜 嫩，有 毫香	清甜醇爽	橙黄	有芽尖、叶 张嫩亮

(续)

级别	项 目							
	外 形				内 质			
	叶态	嫩度	净度	色泽	香气	滋味	汤色	叶底
一级	叶态尚紧卷、尚匀	毫尖尚显、叶张尚嫩	较洁净	尚灰绿	鲜纯，有嫩香	醇厚尚爽	尚橙黄	稍有芽尖、叶张较尚亮
二级	叶态略卷稍展、有破张	有尖芽、叶张较粗	夹黄片、铁板片、少量蜡片	灰绿稍暗、夹红	浓纯	浓厚	深黄	叶张较粗、稍摊、有红张
三级	叶张平展、破张多	小尖芽稀露、叶张粗	含鱼叶、蜡片较多	灰黄夹红稍暗	浓、稍粗	厚、稍粗	深黄微红	叶张粗杂、红张多

4.3 理化指标
应符合表 4 的规定。

表 4 理化指标

项 目	指 标
水分（质量分数）/%	≤7.0
总灰分（质量分数）/%	≤6.5
粉末（限白牡丹和贡眉）（质量分数）/%	≤1.0

4.4 卫生指标

4.4.1 污染物限量应符合 GB 2762 的规定。

4.4.2 农药残留限量应符合 GB 2763 的规定。

4.5 净含量
应符合《定量包装商品计量监督管理办法》的规定。

5 试验方法

- 5.1 取样方法按 GB/T 8302 的规定执行。
- 5.2 感官品质检验按 SB/T 10157 的规定执行。
- 5.3 试样的制备按 GB/T 8303 的规定执行。
- 5.4 水分检验按 GB/T 8304 的规定执行。
- 5.5 总灰分检验按 GB/T 8306 的规定执行。
- 5.6 粉末检验按 GB/T 8311 的规定执行。
- 5.7 污染物限量检验按 GB 2762 的规定执行。
- 5.8 农药残留限量检验按 GB 2763 的规定执行。

6 检验规则

- 6.1 取样
- 6.1.1 取样以“批”为单位，同一批投料生产、同一班次加工过程中形成的独立数量的

产品为一个批次，同批产品的品质和规格一致。

6.1.2 取样按 GB/T 8302 的规定执行。

6.2 检验

6.2.1 出厂检验

每批产品均应做出厂检验，经检验合格签发合格证后，方可出厂。出厂检验项目为感官品质、水分和净含量负偏差。

6.2.2 型式检验

型式检验项目为本标准第 4 章要求中的全部项目，检验周期每年一次。有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 如原料有较大改变，可能影响产品质量时；
- b) 出厂检验结果与上一次型式检验结果有较大出入时；
- c) 国家法定质量监督机构提出型式检验要求时。

6.2.3 型式检验时，应按第 4 章要求全部进行检验。

6.3 判定规则

6.3.1 凡有劣变、异气味严重的或添加任何化学物质的产品，均判为不合格产品。

6.3.2 按第 4 章要求的项目，任一项不符合规定的产品均判为不合格产品。

6.4 复验

对检验结果有争议时，应对留存样或同批产品中重新按 GB/T 8302 规定加倍取样进行不合格项目的复验，以复验结果为准。

7 标志标签、包装、运输和贮存

7.1 标志标签

产品的标志应符合 GB/T 191 的规定，标签应符合 GB 7718 的规定。

7.2 包装

包装应符合 SB/T 1 0035 的规定。

7.3 运输

运输工具应清洁、干燥、无异味、无污染。运输时应有防雨、防潮、防晒措施。严禁与有毒、有害、有异味、易污染的物品混装、混运。

7.4 贮存

产品应在包装状态下贮存于清洁、干燥、无异气味的专用仓库中。严禁与有毒、有害、有大异味、易污染的物品混放。仓库周围应无异气污染。

1 范围

本标准规定了武夷岩茶的地理标志产品保护范围、术语和定义、产品分类与标准样品、要求、试验方法，检验规则及标志、标签、包装、运输、贮存。

本标准适用于国家质量监督检验检疫总局根据《地理标志产品保护规定》批准保护的武夷岩茶。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB 2762 食品中污染物限量

GB 2763 食品中农药最大残留限量

GB/T 4789.3 食品卫生微生物学检验 大肠菌群测定

GB/T 5009.12 食品中铅的测定

GB/T 5009.19 食品中六六六、滴滴涕残留量的测定

GB/T 5009.20 食品中有机磷农药残留量的测定

GB/T 5009.94 植物性食品中稀土的测定

GB/T 5009.103 植物性食品中甲胺磷和乙酰甲胺磷农药残留量的测定

GB/T 5009.110 植物性食品中氯氰菊酯、氰戊菊酯和溴氰菊酯残留量的测定

GB/T 5009.146 植物性食品中有机氯和拟除虫菊酯类农药多种残留的测定

GB/T 5009.176 茶叶、水果、食用植物油中三氯杀螨醇残留量的测定

GB 7718 预包装食品标签通则

GB/T 8302 茶 取样

GB/T 8304 茶 水分测定

GB/T 8306 茶 总灰分测定

GB/T 8311 茶 粉末和碎茶含量测定

GB 11767 茶树种苗

NY/T 787 茶叶感官审评通用方法

NY 5244 无公害食品 茶叶

SB/T 10035 茶叶销售包装通用技术条件

3 地理标志产品保护范围

武夷岩茶地理标志产品保护范围限于国家质量监督检验检疫总局根据《地理标志产品保护规定》批准的范围。即：福建省武夷山市所辖行政区域范围。见附录 A。

4 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

4.1 武夷岩茶 Wuyi rock-essence tea

武夷岩茶是指在本标准第 3 章规定的范围内，独特的武夷山自然生态环境条件下选用适宜的茶树品种进行无性繁育和栽培，并用独特的传统加工工艺制作而成，具有岩韵（岩青花香）品质特征的乌龙茶。

5 产品分类与标准样品

5.1 产品分类

武夷岩茶产品分为大红袍、名枞、肉桂、水仙、奇种。

5.2 标准样品

武夷岩茶各品种等级设实物标准样。

6 要求

6.1 自然环境

6.1.1 地理特征

武夷山西北地势高，且群峰耸立，能阻挡北部寒流的侵袭，气候温暖，具有亚热带气候特征。四条溪流和峰峦、丘陵相互交错，形成独特的微域气候，空气湿润、多雾。

6.1.2 气候特点

年日照时数 4 425h 左右，年平均日照时数 2 000h 左右。年平均温度 18~18.5℃，无霜期长。年降水量在 2 000mm 左右，年平均相对湿度在 80%左右。

6.1.3 土壤

武夷山土壤属亚热带常绿阔叶林山地土壤，大部分茶区的土壤为火山砾石、红砂岩及贡岩，土壤表层腐殖层较厚，有机质含量高，pH4~6。

6.1.4 植被

植被繁茂，常见的植物群落如杉、苦槠、白栎、马尾松、芒萁骨、蕨类。

6.2 茶树种苗繁育

茶树种苗应采用无性繁育。

6.2.1 茶树短穗扦插育苗

6.2.1.1 母树的选择

应选择品种纯正、生长健壮、无病虫害的优良母树。

6.2.1.2 母树的培育

6.2.1.2.1 秋末冬初结合深耕改土，重施有机肥，增施过磷酸钙。

6.2.1.2.2 供夏秋扦插的母树在春茶萌芽前、供冬插或翌年春插的母树在秋茶萌动前轻修剪。

6.2.1.2.3 幼龄茶树和重修剪、台刈更新复壮的茶树，结合树冠培养进行定型修剪。

6.2.1.2.4 定型修剪后施追肥。

6.2.1.2.5 冬季喷施石硫合剂，积极推广使用生物农药。

6.2.1.2.6 铺草覆盖，蓄水防旱。

6.2.1.3 剪穗扦插

6.2.1.3.1 插穗选择

选择品种纯正、茎树红棕色半木质化、粗壮、腋芽饱满、无病虫害的枝梢。

6.2.1.3.2 剪穗

6.2.1.3.2.1 当新梢出现红棕色、半木质化时进行剪穗。

6.2.1.3.2.2 对不同品种分别剪穗，去除杂种穗。

6.2.1.3.2.3 插穗应带有一片叶、一个腋芽。

6.2.1.3.2.4 剪口要平滑，斜面与叶向相同，上端剪口距叶柄处 3~4mm，应随剪随插。

6.2.1.3.3 扦插

6.2.1.3.3.1 春插在 2 月下旬至 3 月上旬，夏插在 6 月初至 7 月上旬，秋插在 9 月至 10 月，以夏梢秋插为宜。

6.2.1.3.3.2 将苗床充分喷湿，待稍干不粘手时，按划好的行距扦插。

6.2.1.3.3.3 扦插行距、株距合适，叶缘叶尖以不重叠为宜。

6.2.1.3.3.4 直插或将叶片梢翘起斜入土，叶面应顺风向，叶柄、芽应露出土面，叶片不能粘土，插后即遮阴，喷水至培养土湿透。

6.2.2 出圃规格

扦插苗木出圃规格按 GB11767 执行。

6.3 栽培技术

6.3.1 划种植行

6.3.1.1 梯面宽约 1.5m 的梯层茶园种一行，距梯埂外沿 80~90cm 平行划种植行。

6.3.1.2 梯面宽 2.7m 以上的梯层按行距 1.2~1.5m 划种植行，种植行可与梯层不平行。

6.3.2 挖种植沟与施基肥

6.3.2.1 根据划出的种植行挖深、宽各 40cm 左右的种植沟。

6.3.2.2 重施有机肥，增施磷肥，与土拌匀，施沟底，再覆土。

6.3.3 定植

6.3.3.1 定植时间

在茶苗休眠期定植，以雨后或阴天最好，若发生干旱忌栽。

6.3.3.2 品种配置

早、中、迟芽比例以 1:3:2 为宜。

6.3.3.3 种植密度

6.3.3.3.1 小乔木型品种株距 30~35cm, 行距 1.3~1.5m, 穴种 2~3 株。

6.3.3.3.2 灌木型品种株距 30~35cm, 行距 1.3~1.5m, 穴种 2~3 株。

6.3.3.4 种植

6.3.3.4.1 茶苗的根茎部入土深 2~3cm, 品字形种植, 茶根要自然伸展。

6.3.3.4.2 栽后覆土压实, 盖一层松土, 保持有 10cm 浅沟, 再浇水, 铺草覆盖。

6.3.4 茶树修剪

6.3.4.1 幼龄茶树定型修剪

在春茶芽梢萌动前、夏茶后(长势旺盛的茶树)和秋茶后进行定型修剪;其中定植后,树高 35cm、主径粗 0.5cm 以上,即进行第一次定型修剪;修剪次数为 3~4 次;剪去主干枝,然后平剪。每次剪后要加强耕锄,肥培管理,防治病虫害,严格留养。

6.3.4.2 茶树轻修剪

成龄茶树每年进行一次轻修剪,轻修剪采用平剪或略带弧形剪,剪去树冠表面的鸡爪枝、细弱枝、病虫枝和突出枝。

6.3.4.3 茶树深修剪

把茶树表层的所有枝条剪去 10~20cm,刺激切口下部骨干枝潜伏芽头新梢,更新树冠。一般安排在立春前或春茶后 15d 内完成。

6.3.4.4 台刈

对良种茶树树势严重衰老,多枯枝、病虫枝、细弱枝、白化枝、披生地衣、苔藓、芽叶稀少细弱、夹叶多、产量严重下降的老茶树应在离地面 5~10cm 进行台刈,将枝干粗的锯除,若根基部有更新枝的应留数枝枝梢。

6.3.5 铺草覆盖

夏茶采后,应用杂草(种子成熟前)、作物秸秆等覆盖。

6.3.6 茶园施肥

6.3.6.1 施肥时期:在 2 月中下旬施催芽肥;在 6 月下旬至 9 月下旬期间施追肥;在 10 月至 11 月上旬,结合冬季深耕施基肥。

6.3.6.2 肥料种类:基肥主要为有机肥与磷、钾肥,追肥主要为氮肥。

6.3.6.3 施肥量与配比:幼龄茶树以氮肥为主,磷钾肥为辅,采叶茶树增加磷钾肥,适当使用氮肥,提倡使用有机肥,茶园一般氮、磷、钾肥按 3:2:1 比例配施。

6.3.7 病虫害防治

按照农业防治、生物防治、物理防治和适量适度化学防治相结合的原则,强化采剪、耕作、施肥等农艺技术的综合运用,增强树林抗病虫能力,清除病虫发生源;充分保护和利用天敌,推广应用生物防治技术;做好病虫测报,不得使用国家明令禁止在茶树上使用的农药,严格执行农药安全间隔期。

6.4 采摘

6.4.1 采摘条件

6.4.1.1 顶叶小开面至中开面,以中开面最适宜。

6.4.1.2 2叶至4叶嫩梢及采摘层上的幼嫩对夹叶。

6.4.2 开采期

6.4.3 采摘方法

6.4.3.1 每季萌发的新梢，确定合理的留养高度为采摘面高度，并以此为水准从树冠中间往外采。高于额定采摘面以上的新梢芽叶应全部采摘；低于额定采摘面以下的新梢芽应全部留养。

6.4.3.2 投采茶园一般控制树冠高度为80~120cm。

6.4.3.3 严格留养采摘面以下的侧枝，低梢及树冠稀疏处的芽梢，待每季采摘后，再轻度摘去留养新梢的顶芽。

6.5 茶青

6.5.1 基本要求

合格的茶青应肥壮、完整、新鲜、均匀，每梢为两个“定型叶”，且应符合下列要求之一：

- a) 小开面（顶叶面积为第二叶的30%~40%）采四叶；
- b) 中开面（顶叶面积为第二叶的50%~70%）采三叶；
- c) 大开面（顶叶面积为第二叶的80%~90%）采两叶；
- d) 一芽四叶（壮树带芽采四叶）及对夹叶。

6.5.2 茶青质量分级

茶青质量分为一级、二级、三级，分级指标见表1。

表1 茶青质量分级

等 级	质量要求
一级	合格的茶青质量占茶青总质量≥90%
二级	合格的茶青质量占茶青总质量≥80%
三级	合格的茶青质量占茶青总质量≥70%

6.5.3 茶青的运输、贮存

6.5.3.1 茶青应用清洁卫生、透气良好篮篓进行盛装，不得压紧，运输时应避免日晒雨淋，不与有毒有味物品混装。

6.5.3.2 茶青采摘后4h内送到茶厂，不能及时送到茶厂的茶青应注意保持保鲜，合理贮存。

6.5.3.3 茶青盛装、运输、贮存中，应轻放、轻翻。

6.6 制作工艺

6.6.1 武夷岩茶初制工序

茶→晒青或萎凋→做青→杀青→揉捻→烘干（初烘、摊凉、复烘）→毛茶

6.6.2 武夷岩茶精制工序

毛茶→归堆、定级→筛号茶取料→拣别、风选→筛号茶拼配→干燥→摊凉→匀堆→自检→定量包装→产品茶

6.7 感官品质

6.7.1 武夷岩茶产品应洁净，不着色，不得混有异种植物，不含非茶叶物质，无异味，

无异臭，无霉变，各类产品还应符合相应的感官品质。

6.7.2 大红袍产品感官品质见表 2。

表 2 大红袍产品感官品质

项 目		级 别		
		特 级	一 级	二 级
外形	条索	紧结、壮实、稍扭曲	紧结、壮实	紧结、较壮实
	色泽	带宝色或油润	稍带宝色或油润	油润、红点明显
	整碎	匀整	匀整	较匀整
	净度	洁净	洁净	洁净
内质	香气	锐、浓长或幽、清远	浓长或幽、清远	幽长
	滋味	岩韵明显、醇厚、回味甘爽、杯底有余香	岩韵显、醇厚、回甘快、杯底有余香	岩韵明、较醇厚、回甘、杯底有余香
	汤色	清澈、艳丽、呈深橙黄色	较清澈、艳丽、呈深橙黄色	金黄清澈、明亮
	叶底	软亮匀齐、红边或带朱砂色	较软亮匀齐、红边或带朱砂色	较软亮、较匀齐、红边较显

6.7.3 名枞产品感官品质见表 3。

表 3 名枞产品感官品质

项 目	要 求	
外形	条索	紧结、壮实
	色泽	较带宝色或油润
	整碎	匀整
内质	香气	较锐、浓长或幽、清远
	滋味	岩韵明显、醇厚、回甘快、杯底有余香
	汤色	清澈艳丽，呈深橙黄色
	叶底	叶片软亮匀齐，红边或带朱砂色

6.7.4 肉桂产品感官品质见表 4。

表 4 肉桂产品感官品质

项 目		级 别		
		特 级	一 级	二 级
外形	条索	肥壮紧结、沉重	较肥壮紧结、沉重	尚结实，卷曲，稍沉重
	色泽	油润，砂绿明，红点明显	油润，砂绿较明，红点较明显	乌润，稍带褐红色或褐绿
	整碎	匀整	较匀整	尚匀整
	净度	洁净	较洁净	尚洁净
内质	香气	浓郁持久，似有乳香或蜜桃香、或桂皮香	清高幽长	清香
	滋味	醇厚鲜爽、岩韵明显	醇厚尚鲜、岩韵明	醇和岩韵略显
	汤色	金黄清澈明亮	橙黄清澈	橙黄略深
	叶底	肥厚软亮、匀齐红边明显	软亮匀齐，红边明显	红边欠匀

6.7.5 水仙产品感官品质见表 5。

表 5 水仙产品感官品质

项 目		级 别			
		特 级	一 级	二 级	三 级
外形	条索	壮结	壮结	壮实	尚壮实
	色泽	油润	尚油润	稍带褐色	褐色
	整碎	匀整	匀整	较匀整	尚匀整
	净度	洁净	洁净	较洁净	尚洁净
内质	香气	浓郁鲜锐，特征明显	清香特征显	尚清纯，特征尚显	特征稍显
	滋味	浓爽鲜锐，品种特征 显露，岩韵明显	醇厚，品种特征显， 岩韵明	较醇厚，品种特征尚 显，岩韵尚明	浓厚、具品种特征
	汤色	金黄清澈	金黄	橙黄稍深	深黄泛红
	叶底	肥嫩软亮，红边鲜艳	肥厚软亮，红边明显	软亮，红边尚显	软亮，红边欠匀

6.7.6 奇种产品感官品质见表 6。

表 6 奇种产品感官品质

项 目		级 别			
		特 级	一 级	二 级	三 级
外形	条索	紧结重实	结实	尚结实	尚壮实
	色泽	翠润	油润	尚油润	尚润
	整碎	匀整	匀整	较匀整	尚匀整
	净度	洁净	洁净	较洁净	尚洁净
内质	香气	清高	清纯	尚浓	平正
	滋味	清醇甘爽，岩韵显	尚醇厚，岩韵明	尚醇正	欠醇
	汤色	金黄清澈	较金黄清澈	金黄稍深	橙黄稍深
	叶底	软亮匀齐，红边鲜艳	软亮较匀齐，红边明显	尚软亮匀整	欠匀稍亮

6.8 理化指标

理化指标应符合表 7 规定。

表 7 理化指标

项目	水分	总灰分	碎茶	粉末
指标/% ≤	6.5	6.5	15.0	1.3

6.9 卫生指标

卫生指标应符合表 8 规定。

表 8 卫生指标

项 目	指 标	引用标准	试验方法	
铅/（mg/kg）	≤	5	GB 2762	GB/T 5009.12
稀土/（mg/kg）	≤	2	GB 2762	GB/T 5009.94
六六六/（mg/kg）	≤	0.2	GB 2763	GB/T 5009.19
滴滴涕/（mg/kg）	≤	0.2	GB 2763	GB/T 5009.19
三氯杀螨醇/（mg/kg）	≤	0.1	NY 5244	GB/T 5009.176
联苯菊酯/（mg/kg）	≤	5	NY 5244	GB/T 5009.146
氯氰菊酯/（mg/kg）	≤	0.5	NY 5244	GB/T 5009.110
溴氰菊酯/（mg/kg）	≤	5	NY 5244	GB/T 5009.110
顺式氰戊菊酯/（mg/kg）	≤	2	GB 2763	GB/T 5009.110
氯氰戊菊酯/（mg/kg）	≤	20	GB 2763	GB/T 5009.146
氯菊酯/（mg/kg）	≤	20	GB 2763	GB/T 5009.146
乙酰甲胺磷/（mg/kg）	≤	0.1	GB 2763	GB/T 5009.103
乐果/（mg/kg）	≤	0.1	NY 5244	GB/T 5009.20
敌敌畏/（mg/kg）	≤	0.1	NY 5244	GB/T 5009.20
杀螟硫磷/（mg/kg）	≤	0.5	GB 2763	GB/T 5009.20
喹硫磷/（mg/kg）	≤	0.2	NY 5244	GB/T 5009.20
大肠菌群/（个/100g）	≤	300	NY 5244	GB/T 4789.3

注 1: 根据《中华人民共和国农药管理条例》，剧毒、高毒和禁用农药不得在茶叶生产中使用。

注 2: 检验项目可以根据产品质量安全状况和监督抽检工作需要调整。

7 试验方法

7.1 感官品质

按 NY/T 787 规定的方法，并对照武夷岩标准样品进行审评。

7.2 理化指标

7.2.1 水分按 GB/T 8304 的规定执行。

7.2.2 灰分按 GB/T 8306 的规定执行。

7.2.3 碎茶、粉末按 GB/T 8311 的规定执行。

7.3 卫生指标

卫生指标按表 8 中规定的试验方法执行。

8 检验规则

8.1 组批

生产和加工拼配过程中形成的独立数量的产品为一批，同批产品的品质规格应相同。

8.2 抽样

按 GB/T 8302 的规定执行。检验在装箱或仓库现场进行，检验数量不少于该批总件

数的 2%。

8.3 检验分类

检验分常规检验和型式检验。

8.3.1 常规检验

常规检验项目包括感官品质和理化指标。

8.3.2 型式检验

型式检验为每年一次，型式检验的项目包括感官品质、理化指标和卫生指标。有下列情况之一时应进行型式检验：

- a) 新产品投产时；
- b) 原料、工艺、机具等有较大改变，可能影响产品质量时；
- c) 国家质量监督机构提出型式检验要求时。

8.4 判定规则

检验结果中卫生指标有一项不合格则判定该批产品为不合格产品。理化指标中有一项不符合要求或感官品质经综合评判不符合规定级别的，可从同批产品中加倍随机抽样进行复检，复检后仍不符合标准要求的，则判该批产品为不合格。对检验结果有议时，应对留存样进行复检，或在同批产品中加倍随机抽样复检，重新抽样应由交接双方会同进行。对有争议项目进行复检，以复检结果为准。

9 标志、标签、包装、运输、贮存

9.1 标志、标签

9.1.1 获准使用地理标志保护产品专用标志资格的生产者，应按当地政府制定的管理办法在其产品上加贴防伪标志。

9.1.2 标志、标签应符合 GB 7718 的规定，应标明，生产者名称和地址、产品名称、品种名称、净含量、质量等级、生产日期、保持期、本标准号。

9.1.3 运输包装箱的图示标志应符合 GB/T 191 的规定。

9.2 包装

9.2.1 包装容器应清洁、干燥、无异味、无毒。

9.2.2 接触茶叶的包装材料应符合 SB/10035 的规定。

9.3 运输

运输时应轻装轻放，防潮，避免剧烈撞击、重击。

9.4 贮存

贮存仓库应满足通风、干燥、清洁、无阳光直射的要求，严禁与有毒、有异味（气）、潮湿、易生虫、易污染的物品混放。

附录 A
(规范性附录)

武夷岩茶地理标志产品保护范围

武夷岩茶地理标志产品保护范围见图 A.1。

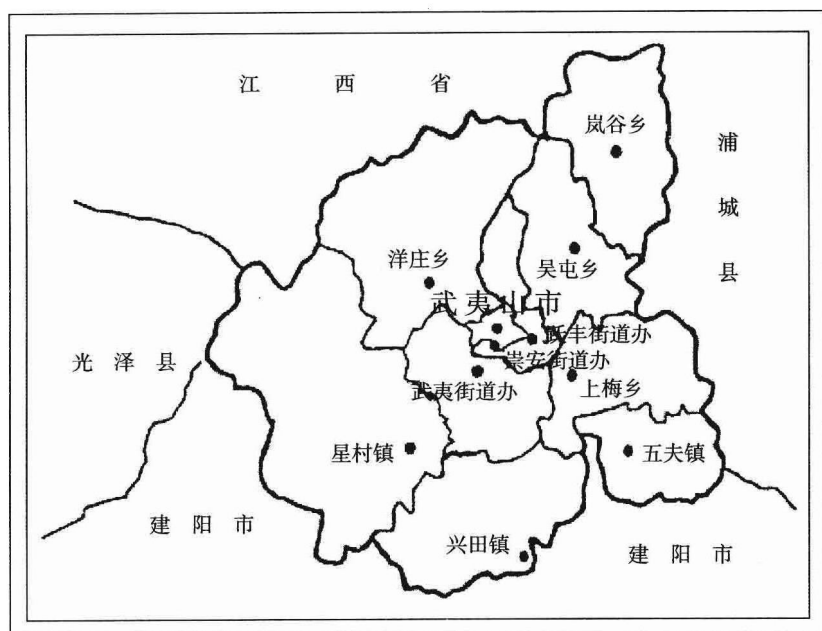


图 A.1 武夷岩茶地理标志产品保护范围图

地理标志产品 普洱茶

Product of geographical indication—Puer tea

1 范围

本标准规定了地理标志产品普洱茶的地理标志产品保护范围、术语和定义、类型与等级、要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于国家质量监督检验检疫行政主管部门根据《地理标志产品保护规定》批准保护的普洱茶。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 4789.3 食品卫生微生物学检验大肠菌群测定

GB/T 4789.21 食品卫生微生物学检验 冷冻饮品、饮料检验

GB/T 5009.12 食品中铅的测定

GB/T 5009.19 食品中六六六、滴滴涕残留量的测定

GB/T 5009.20 食品中有机磷农药残留量的测定

GB/T 5009.94 植物性食品中稀土的测定

GB/T 5009.103 植物性食品中甲胺磷和乙酰甲胺磷农药残留量的测定

GB/T 5009.106 植物性食品中二氯苯醚菊酯残留量的测定

GB/T 5009.110 植物性食品中氯氰菊酯、氰戊菊酯和溴氰菊酯残留量的测定

GB/T 5009.146 植物性食品中有机氯和拟除虫菊酯类农药多种残留量的测定

GB/T 6388 运输包装收发货标志

GB 7718 预包装食品标签通则

GB/T 8302 茶 取样

GB/T 8303 茶 磨碎试样的制备及其干物质含量测定 (GB/T8303—2002, eqv ISO1572: 1980)

GB/T 8304 茶 水分测定 (GB/T 8304—2002, eqv ISO1573: 1980)

GB/T 830 茶 水浸出物测定 (GB/T 8305—2002, eqv ISO9768: 1994)
GB/T 8306 茶 总灰分测定 (GB/T 8306—2002, eqv ISO1575: 1987)
GB/T 8310 茶 粗纤维测定
GB/T 8311 茶 粉末和碎茶含量测定
GB/T 8313 茶 茶多酚测定
GB/T 9833.6 紧压茶 紧茶
GB 11767 茶树种苗
GB 14881 食品企业通用卫生规范
JJF 1070 定量包装商品净含量计量检验规则
NY/T 5018—2001 无公害食品 茶叶生产技术规程
SB/T 10035 茶叶销售包装通用技术条件
SB/T 10036 紧压茶运输包装
国家质量监督检验检疫总局令 [2005] 第 75 号《定量包装商品计量监督管理办法》

3 地理标志产品保护范围

普洱茶的地理标志产品保护范围限于国家质量监督检验检疫行政主管部门批准的地域范围, 见附件 A。

4 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

4.1 普洱茶 Puer tea

以地理标志保护范围内的云南大叶种晒青茶为原料, 并在地理标志保护范围内采用特定的加工工艺制成, 具有独特品质特征的茶叶。按其加工工艺及品质特征, 普洱茶分为普洱茶(生茶)和普洱茶(熟茶)两种类型。

4.2 云南大叶种茶 Yunnan Daye tea

分布于云南省茶区的各种乔木型、小乔木型大叶种茶树品种的总称。

4.3 后发酵 post-fermentaiton

云南大叶种晒青茶或普洱茶(生茶)在特定的环境下, 经微生物、酶、湿热、氧化等综合作用, 其内含物质发生一系列转化, 而形成普洱茶(熟茶)独有品质特征的过程。

5 类型、等级和实物标准样

5.1 类型

普洱茶按加工工艺及品质特征分为普洱茶(生茶)、普洱茶(熟茶)两种类型。按外观形态分为普洱茶(熟茶)散茶、普洱茶(生茶、熟茶)紧压茶。

5.2 等级

5.2.1 普洱茶(熟茶)散茶按品质特征分为特级、一级至十级共 11 个等级。

5.2.2 普洱茶(生茶、熟茶)紧压茶外形有圆饼形、碗臼形、方形、柱形等多种形状和规格。

5.3 实物标准样

5.3.1 普洱茶（熟茶）散茶

根据各级别的品质要求，逢单制作实物标准样，每三年更换一次，各级标准样为该级别品质的最低界限。

5.3.2 普洱茶（生茶、熟茶）紧压茶

不做实物标准样，由企业按加工工艺要求进行生产留存。

6 要求

6.1 产地环境条件

6.1.1 地理

云南境内适合云南大叶种茶栽培和普洱茶加工的区域，为北纬 $20^{\circ}10'$ ~ $26^{\circ}22'$ ，东经 $97^{\circ}31'$ ~ $105^{\circ}38'$ 的区域。普洱茶产地地处低纬度，高海拔，茶园主要分布于海拔 1 000m~2 100m、坡度 $\leq 25^{\circ}$ 的中山山地。

6.1.2 气候

普洱茶产地属热带、亚热带气候类型，具有“立体气候”特点。普洱茶产地气候温暖，冬无严寒，夏无酷暑；雨量充沛，湿度大；光照量多质好，冬末至夏初日照较多，夏秋雨日多，云雾大。年均温 14°C 以上，极端最低气温不低于 -6°C ，活动积温在 4 600 $^{\circ}\text{C}$ 以上，降雨量 800mm 以上；空气相对湿度 70%~80%，日照时数在 2 000h 以上，日照百分率 40%~50%，太阳辐射量在 544.3kJ/cm² 以上。

6.1.3 土壤

普洱茶产地土壤类型主要为砖红壤、砖红性红壤、山地红壤和山地黄壤等，土层深厚，土壤有机质含量 $\geq 1\%$ ，pH4.5~6.0。

6.2 茶树品种

适制普洱茶的云南大叶种茶茶树品种，主要为国家、省级和优良的云南大叶种茶 [*Camellia sinensis* var. *assamica* (Mast.) Kitamura] 地方群体种。

6.3 茶树种植及茶园管理

6.3.1 园地规划

建园时根据地形、地貌和原有植被情况，合理规划茶树种植带、园区道路、水利系统；在茶园周围营造防护林、道路和水沟旁种植行道树和茶园内设置遮阳树。

6.3.2 茶园开垦

6.3.2.1 茶园开垦应注意水土保持，平地、缓坡地（ $\leq 15^{\circ}$ ）按行距 150~170cm 开挖种植沟；坡度在 15° ~ 25° 的坡地建筑等高梯级园地，种植梯面宽不低于 150cm，梯面里低外高。

6.3.2.2 种植沟宽 50cm 以上，深 50cm 以上；表土回沟。

6.3.3 种植规格和施底肥

6.3.3.1 采用双行单株或单行单株的方式种植，双行单株株距 30~50cm，小行距 35cm 左右；单行单株的株距 30cm 左右。

6.3.3.2 茶苗定植前施足底肥，以有机肥为主。

6.3.4 育苗和茶苗移栽

- 6.3.4.1 采用无性繁殖——短穗扦插，培育壮苗。
- 6.3.4.2 依茶区气候特点，茶苗移植在六月初至七月上旬进行。使用按国家标准检疫合格、质量符合 GB 11767 中规定的种苗进行移栽。

6.3.5 土壤管理

视茶园杂草滋生和土壤板结状况，每年应耕作三至四次，分别于 2 月至 3 月、5 月中下旬、7 月中旬至 8 月上旬进行浅耕（深度<15cm）和 11 月至 12 月上旬进行深耕（深度>15cm）。幼龄茶园和改造茶园茶行的行间间种矮秆绿肥，茶园茶行的行间铺草，进行地面覆盖。

6.3.6 施肥

与耕作相配合，浅耕施追肥；深耕施基肥。适时喷施叶面肥，根部追肥与根外追肥相结合，追肥主要施氮肥；基肥主要施有机肥、磷钾肥。施用的肥料种类按照 NY/T5018—2001 中附录 A 推荐的相关规定执行。施用的肥料量主要根据茶园生产水平和土壤肥力状况确定。

6.3.7 茶树修剪

茶树修剪宜在茶树地上部分休眠期间进行，修剪后应加强肥培管理。幼龄茶树应进行三次以上定型修剪；投产茶园应根据茶树的树龄、生长势等适时进行轻修剪、深修剪、重修剪或台刈等，不断复壮树势，塑造高产优质树冠。

6.3.8 病虫害防治

遵循重防于治的方针，综合运用各种防治措施，优先采用农业防治；大力推广物理防治和生物防治；掌握防治适期和 NY/T5018—2001 中附录 C 允许使用的农药进行化学防治。保持茶园生态系统平衡和生物多样化，将有害生物控制在允许的经济阈值以下，将农药残留控制在规定标准的范围。

6.4 鲜叶

6.4.1 鲜叶质量

鲜叶采自符合普洱茶产地环境条件的茶园的云南大叶种茶的新梢，应保持芽叶完整、新鲜、匀净，无污染和无其他非茶类夹杂物。

6.4.2 鲜叶采摘

根据云南大叶种特性和普洱茶加工要求进行合理采摘。手工采摘应提倡手采；机采应保证采茶质量，保证无害化，防止污染。鲜叶采摘应符合表 1 的规定。

表 1 鲜叶分级指标

级别	芽 叶 比 例
特级	一芽一叶占 70%以上，一芽二叶占 30%以下
一级	一芽二叶占 70%以上，同等嫩度其他芽叶占 30%以下
二级	一芽二、三叶占 60%以上，同等嫩度其他芽叶占 40%以下
三级	一芽二、三叶占 50%以上，同等嫩度其他芽叶占 50%以下
四级	一芽三、四叶占 70%以上，同等嫩度其他芽叶占 30%以下
五级	一芽三、四叶占 50%以上，同等嫩度其他芽叶占 50%以下

6.4.3 鲜叶装运

采用清洁、无污染、通透性好的盛具，装叶量以不影响品质为宜。应采取措施防止鲜叶质变和杜绝混入有异味、有毒、有害特质。

6.5 加工工艺流程

6.5.1 晒青茶

鲜叶摊放→杀青→揉捻→解块→日光干燥→包装。

6.5.2 普洱茶（生茶）

晒青精制→蒸压成型→干燥→包装。

6.5.3 普洱茶（熟茶）散茶

晒青茶后发酵→干燥→精制→包装。

6.5.4 普洱茶（熟茶）紧压茶

普洱茶后发酵→干燥→精制→包装。

晒青茶精制→蒸压成型→干燥→后发酵→普洱茶（熟茶）紧压茶→包装。

6.5.5 加工环境

符合 GB 14881 的规定。

6.6 质量要求

6.6.1 品质

6.6.1.1 基本要求

品质正常，无劣变、无异味。洁净，不含非茶类夹杂物。不得加入任何添加剂。

6.6.1.2 感官品质

6.6.1.2.1 晒青茶

晒青茶的感官品质特征应符合表 2 的规定。

表 2 晒青茶感官品质特征

级别	外 形			内 质				
	条索	色泽	整碎	净度	香气	滋味	汤色	叶底
特级	肥嫩紧结 芽毫显	绿润	匀整	稍有嫩茎	清香浓郁	浓醇回甘	黄绿清淨	柔嫩显芽
二级	肥壮紧结 显毫	绿润	匀整	有嫩茎	清香尚浓	浓厚	黄绿明亮	嫩匀
四级	紧结	墨绿润泽	尚匀整	稍有梗片	清香	醇厚	绿黄	肥厚
六级	紧实	深绿	尚匀整	有梗片	纯正	醇和	绿黄	肥壮
八级	粗实	黄绿	尚匀整	梗片稍多	平和	平和	绿黄稍浊	粗壮
十级	粗松	黄褐	欠匀整	梗片较多	粗老	粗淡	黄浊	粗老

6.6.1.2.2 普洱茶（熟茶）散茶

普洱茶（熟茶）散茶的感官品质特征应符合表 3 的规定。

表 3 普洱茶（熟茶）散茶感官品质特征

级别	外 形			内 质				
	条索	整碎	色泽	净度	香气	滋味	汤色	叶底
特级	紧细	匀整	红褐润显毫	匀净	陈香浓郁	浓醇甘爽	红艳明亮	红褐柔嫩
一级	紧结	匀整	红褐润较显毫	匀净	陈香浓厚	浓醇回甘	红浓明亮	红褐较嫩
三级	尚紧结	匀整	褐润尚显毫	匀净带嫩梗	陈香浓纯	醇厚回甘	红浓明亮	红褐尚嫩
五级	紧实	匀齐	褐尚润	尚匀稍带梗	陈香尚浓	浓厚回甘	深红明亮	红褐欠嫩
七级	尚紧实	尚匀齐	褐欠润	尚匀带梗	陈香纯正	醇和回甘	褐红尚浓	红褐粗实
九级	粗松	欠匀齐	褐稍花	欠匀带梗片	陈香平和	纯正回甘	褐红尚浓	红褐粗松

6.6.1.2.3 普洱茶（生茶、熟茶）紧压茶

6.6.1.2.3.1 普洱茶（生茶）紧压茶外形色泽墨绿，形状端正匀称、松紧适度、不起层脱面；洒面茶应包心不外露；内质香气清纯、滋味浓厚、汤色明亮，叶底肥厚黄绿。

6.6.1.2.3.2 普洱茶（熟茶）紧压茶外形色泽红褐，形状端正匀称、松紧适度、不起层脱面；洒面茶应包心不外露；内质汤色红浓明亮，香气独特陈香，滋味醇厚回甘，叶底红褐。

6.6.2 理化指标

6.6.2.1 晒青茶的理化指标应符合表 4 的规定。

表 4 晒青茶理化指标

项 目	指 标
水分/%	≤ 10.0
总灰分/%	≤ 7.5
粉末/%	≤ 0.8
水浸出物/%	≥ 35.0
茶多酚/%	≥ 28.0

6.6.2.2 普洱茶（生茶）的理化指标应符合表 5 的规定。

表 5 普洱茶（生茶）理化指标

项 目	指 标
水分/%	≤ 13.0 ^a
总灰分/%	≤ 7.5
水浸出物/%	≥ 35.0
茶多酚/%	≥ 28.0

a 净含量检验时计重水分为 10.0%。

6.6.2.3 普洱茶（熟茶）的理化指标应符合表 6 的规定。

表 6 普洱茶（熟茶）理化指标

项 目	指 标	
	散 茶	紧压茶
水分/%	≤ 12.0 ^a	12.5 ^a
总灰分/%	≤ 8.0	8.5
粉末/%	≤ 0.8	—
水浸出物/%	≥ 28.0	28.0
粗纤维/%	≤ 14.0	15.0
茶多酚/%	≤ 15.0	15.0

a 净含量检验时计重水分 10.0%。

6.6.3 安全性指标

晒青茶及普洱茶安全性指标应符合表 7 的规定。

表 7 晒青茶及普洱茶安全性指标

项 目	指 标
铅（以 Pb 计）/（mg/kg）	≤ 5.0
稀土/（mg/kg）	≤ 2.0
氯菊酯/（mg/kg）	≤ 20
联苯菊酯/（mg/kg）	≤ 5.0
氯氰菊酯/（mg/kg）	≤ 0.5
溴氰菊酯/（mg/kg）	≤ 5.0
顺式氰戊菊酯/（mg/kg）	≤ 2.0
氟氰戊菊酯（mg/kg）	≤ 20
乐果/（mg/kg）	≤ 0.1
六六六（HCH）/（mg/kg）	≤ 0.2
敌敌畏/（mg/kg）	≤ 0.1
滴滴涕（DDT）/（mg/kg）	≤ 0.2
杀螟硫磷/（mg/kg）	≤ 0.5
啶硫磷/（mg/kg）	≤ 0.2
乙酰甲胺磷/（mg/kg）	≤ 0.1
大肠菌群/（MPN/100g）	≤ 300
致病菌（沙门氏菌、志贺氏菌、金黄色葡萄球菌、溶血性链球菌）	不得检出

注：其他安全性指标按国家相关规定执行。

6.6.4 净含量

预包装普洱茶产品净含量的允许短缺量应符合国家质量监督检验检疫总局令〔2005〕第 75 号《定量包装商品计量监督管理办法》的规定。

7 试验方法

7.1 取样和试样制备

7.1.1 取样按 GB/T 8302 的规定执行。

7.1.2 试样制备按 GB/T 8303 的规定执行。

7.2 感官品质检验

7.2.1 普洱茶（生茶）按本标准附录 B 执行。

7.2.2 普洱茶（熟茶）按本标准附录 C 执行。

7.3 理化指标检验

7.3.1 水分按 GB/T 8304 的规定执行。

7.3.2 总灰分按 GB/T 8306 的规定执行。

7.3.3 粉末按 GB/T 8311 的规定执行。

7.3.4 水浸出物按 GB/T 8305 的规定执行。

7.3.5 粗纤维按 GB/T 8310 的规定执行。

7.3.6 茶多酚按 GB/T 8313 的规定执行，检验时以同一样品的茶汤作为空白。

7.4 安全性指标检验

7.4.1 铅按 GB/T 5009.12 的规定执行。

7.4.2 稀土按 GB/T 5009.94 的规定执行。

7.4.3 氯菊酯按 GB/T 5009.106 的规定执行。

7.4.4 联苯菊酯、氯氰菊酯、溴氰菊酯、氟氰戊菊酯按 GB/T 5009.146 的规定执行。

7.4.5 乐果、敌敌畏、杀螟硫磷和啶硫磷按 GB/T 5009.20 的规定执行。

7.4.6 六六六、滴滴涕按 GB/T 5009.19 的规定执行。

7.4.7 顺式氰戊菊酯按 GB/T 5009.110 的规定执行。

7.4.8 乙酰甲胺磷按 GB/T 5009.103 的规定执行。

7.4.9 大肠菌群、致病菌按 GB/T 4789.3 和 GB/T 4789.21 的规定执行。

7.5 净含量检验

预包装普洱茶产品净含量检验按 JJF 1070《定量包装商品净含量计量检验规则》的规定执行。计算按 GB/T 9833.6 中附录 C 的规定执行。

8 检验规则

8.1 组批及抽样

8.1.1 组批：以同一原料、同一工艺、同一规格、同一生产周期内所生产的产品为一批。

8.1.2 抽样：按 GB/T 8302 的规定进行。

8.2 出厂检验

每批产品均需由生产企业质量检验部门抽检，经检验合格，签发合格证后方可出厂销售。出厂检验项目分别为：

a) 散茶：感官品质、水分、粉末、茶多酚、净含量。

b) 紧压茶：感官品质、水分、灰分、茶多酚、净含量。

8.3 型式检验

产品正常生产情况下，每半年进行一次，型式检验项目为本标准规定的全部项目。有下列情况之一时，亦应进行型式检验：

- a) 当原料、生产工艺有较大改变时；
- b) 出厂检验结果与上一次型式检验结果有较大差异时；
- c) 产品停产半年以上，又恢复生产时；
- d) 国家质量监督机构提出型式检验要求时。

8.4 判定规则

8.4.1 判定原则

结果判定分为实物质量判定、标签判定和综合判定三部分，实物质量和标签均合格时，综合判定合格；实物质量或标签有一项不合格时，综合判定不合格。

8.4.2 实物质量判定

8.4.2.1 检验结果的全部项目均符合本标准规定的要求，判定为合格；检验结果中有任一项不合格时，则判定为不合格。

8.4.2.2 对检验结果有异议时，可进行复检。凡劣变、有污染、有异气味和安全性指标不合格的产品，均不得复检；其余项目不合格时，可对备样进行复检，也可按 GB/T 8302 加倍取样，对不合格项目进行复检，以复检结果为准。

8.4.2.3 在符合本标准的贮存条件下，普洱茶（生茶）感官品质及理化指标会向普洱茶（熟茶）紧压茶的方向转化，本标准 6.6.1.2.3.1 规定的感官指标和 6.6.2.2 中规定的茶多酚指标仅作为该产品出厂检验时的判定依据。

8.4.3 标签判定

全部项目均符合 GB 7718 和本标准 9.1 的规定，判定为合格；有任一项不符合 GB 7718 或本标准 9.1 的规定，判定为不合格。

9 标志、包装、运输、贮存

9.1 标志

9.1.1 标签、标识应符合 GB/T 191、GB/T 6388、GB 7718 的规定。真实反映产品的属性 [如：普洱茶（熟茶）、普洱茶（生茶）]、净含量、制造者名称和地址、生产日期、保存期、贮存条件、质量等级、产品标准号等，标签、标识文字应清晰可见。

9.1.2 普洱茶包装应清晰标明“普洱茶（生茶）”或“普洱茶（熟茶）”。可使用不同的包装颜色（如生茶为绿色，熟茶为棕色）。

9.2 包装

9.2.1 包装应符合 SB/T 10035、SB/T 10036 规定。包装应牢固、洁净、防潮，能保护茶叶品质，便于长途运输。

9.2.2 接触茶叶的内包装材料应符合国家有关规定，包装容器应干燥、清洁、卫生安全、无异味。

9.3 运输

9.3.1 运输工具应清洁、卫生、无异味、无污染。

9.3.2 运输时应防雨、防潮、防曝晒。

9.3.3 严禁与有毒、有害、有异味、易污染的物品混装、混运。

9.4 贮存

9.4.1 应有足够的原料、辅料、半成品、成品仓库或场地。原料、辅料、半成品、成品应分开放置，不得混放。

9.4.2 产品应贮存在清洁、通风、避光、干燥、无异味的库房内，仓库周围应无异味气体污染。

9.4.3 禁止与有毒、有害、有异味、易污染的物品混贮、混放。

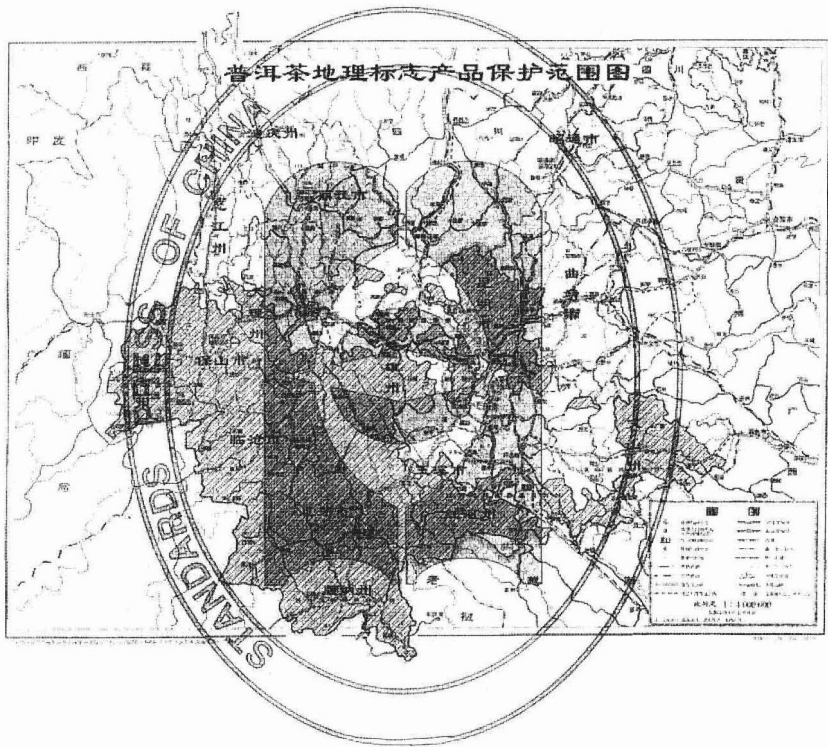
9.5 保存期

在符合本标准的贮存条件下，普洱茶适宜长期保存。

附 录 A
(规范性附录)

普洱茶地理标志产品保护区域

普洱茶地理标志产品保护区域见图 A.1 和表 A.1。



—— 保护区域

注：地理标志产品普洱茶保护区域为图中标注的云南普洱市、西双版纳州、临沧市、昆明市、大理州、保山市、德宏州、楚雄州、红河州、玉溪市、文山州等 11 个州（市）、75 个县（市、区）、639 个乡镇（镇、街道办事处）现辖行政区域。（详见表 A.1）

图 A.1 普洱茶地理标志产品保护区域图

表 A.1 普洱茶地理标志产品保护行政区划

州（市）	县（市、区）	乡（镇、街道办事处）
昆明市	五华区	华山街道、护国街道、大观街道、龙翔街道、丰宁街道、莲华街道、黑林铺街道、沙朗白族乡、厂口乡、红云街道、普吉街道

(续)

州(市)	县(市、区)	乡(镇、街道办事处)
昆明市	盘龙区	东华街道、拓东街道、联盟街道、茨坝街道、龙泉街道、鼓楼街道、青云街道、金辰街道、双龙乡、松华乡
	官渡区	关上街道、太和街道、吴井街道、金马街道、小板桥街道、官渡街道、大板桥镇、阿拉彝族乡、矣六乡、六甲乡
	西山区	马街街道、前卫街道、福海街道、金碧街道、永昌街道、棕树营街道、碧鸡镇、海口镇、团结镇
	安宁市	连然镇、八街镇、温泉镇、青龙镇、禄脍镇、草铺镇、太平镇、县街镇
	呈贡县	龙城镇、洛羊镇、斗南镇、大渔乡、吴家营乡、马金铺乡、七甸乡
	晋宁县	昆阳镇、晋城镇、宝峰镇、二街乡、新街乡、双河彝族乡、夕阳彝族乡、上蒜乡、六街乡
	富民县	永定镇、大营镇、罗免彝族苗族乡、赤鹫乡、东村乡、款庄乡、散旦乡
	宜良县	匡远镇、北古城镇、南羊镇、狗街镇、汤池镇、竹山乡、马街乡、耿家营彝族苗族乡、九乡彝族回族乡
	嵩明县	嵩阳镇、杨林镇、小街镇、牛栏江镇、滇源镇、杨桥乡、阿子营乡
	石林彝族自治县	鹿阜镇、石林镇、板桥镇、长湖镇、路美邑镇、西街口镇、圭山镇、大可乡
	禄劝彝族苗族自治县	屏山镇、撒营盘镇、转龙镇、茂山乡、翠华乡、团街乡、云龙乡、中屏乡、皎西乡、汤郎乡、马鹿塘乡、大松树乡、九龙乡、则黑乡、乌蒙乡、雪山乡
	寻甸回族彝族自治县	仁德镇、塘子镇、羊街镇、柯渡镇、倘甸镇、功山镇、河口乡、七星乡、金所乡、先锋乡、六哨乡、鸡街乡、风仪乡、联合乡、金源乡、甸沙乡
楚雄州	楚雄市	东瓜镇、吕合镇、东华镇、子午镇、三街镇、八角镇、中山镇、新村镇、树苴乡、大过口乡、大地基乡、西舍路乡
	双柏县	妥甸镇、大庄镇、鄂嘉镇、法裱镇、大麦地镇、安龙堡乡
	牟定县	共和镇、新桥镇、江坡镇、凤屯镇、蟠猫乡、戌街乡、安乐乡
	南华县	龙川镇、沙桥镇、马街镇、兔街镇、五顶山乡
	姚安县	栋川镇
	大姚县	赵家店乡、县华乡、三台乡、三岔河乡
	武定县	狮山镇、高桥镇、环州乡
玉溪市	禄丰县	一平浪镇、土官镇、中村乡
	易门县	六街镇、绿汁镇
	峨山彝族自治县	双江镇、小街镇
	新平彝族傣族自治县	者竜乡、平掌乡
红河州	元江哈尼族彝族傣族自治县	因远镇、羊岔街乡、羊街乡、那诺乡、咪哩乡、龙潭乡
	蒙自县	芷村镇、冷泉镇、期路白苗族乡、老寨苗族乡
	绿春县	大兴镇、戈奎乡、牛孔乡、大水沟乡、大黑山乡、半坡乡、骑马坝乡、三猛乡、平河乡

(续)

州(市)	县(市、区)	乡(镇、街道办事处)
红河州	建水县	官厅镇、西庄镇、南庄镇、岔科镇、曲江镇、普雄乡、坡头乡、甸尾乡
	元阳县	新街镇、牛角寨乡、沙拉托乡、嘎娘乡、上新城乡、小新街乡、逢春岭乡、大坪乡、攀枝花乡、黄茅岭乡、黄草岭乡、俄扎乡、马街乡
	红河县	甲寅乡、宝华乡、洛恩乡、阿扎河乡、乐育乡、浪堤乡、大羊街乡、车古乡、架车乡、垭玛乡、三村乡
	金平苗族傣族 自治县	金河镇、铜厂乡、老集寨乡、者米拉祜族乡、阿得博乡、沙依坡乡、大寨乡、马鞍底乡、勐桥乡、营盘乡、老勐乡
	屏边苗族自治县	玉屏镇、新现乡、和平乡、白河乡、白云乡、新华乡、湾塘乡
文山州	文山县	平坝镇
	西畴县	西洒镇、兴街镇、蚌谷乡、新马街乡、柏林乡、法斗乡、鸡街乡
	麻栗坡县	董干镇、猛硐瑶族、杨万乡、马街乡
	马关县	马白镇、八寨镇、仁和镇、木厂镇、夹寒箐镇、都竜镇、坡脚镇、南捞乡、篾厂乡、古林箐乡
	丘北县	官寨乡
	广南县	莲城镇、八宝镇、南屏镇、珠街镇、那洒镇、珠琳镇、坝美镇、董堡乡、旧莫乡、杨柳井乡、板蚌乡、曙光乡、黑支果乡、篆角乡、五珠乡、者兔乡、者太乡、底圩乡
	富宁县	新华镇、归朝镇、田蓬镇、木央镇、板仑乡、花甲乡
普洱市	思茅区	思茅镇、南屏镇、倚象镇、思茅港镇、云仙彝族乡、六顺乡、龙潭彝族傣族乡
	宁洱哈尼族 彝族自治县	宁洱镇、磨黑镇、德化乡、同心乡、勐先乡、普义乡、黎明乡、德安乡、梅子乡
	墨江哈尼族 自治县	联珠镇、通关镇、新安乡、孟弄彝族乡、团田乡、新抚乡、景星乡、鱼塘彝族乡、龙潭乡、文武乡、坝溜乡、泗南江乡、那哈乡、雅邑乡、龙坝乡
	景东彝族自治县	锦屏镇、文井镇、漫湾镇、大朝山东镇、花山乡、大街乡、太忠乡、龙街乡、文龙乡、安定乡、林街乡、景福乡、曼等乡
	景谷傣族自治县	威远镇、永平镇、正兴镇、民乐镇、凤山乡、景谷乡、半坡乡、勐班乡、碧安乡、益智乡
	镇沅彝族哈尼族 拉祜族自治县	思乐镇、按板镇、勐大镇、者东镇、田坝乡、古城乡、振太乡、九甲乡、和平乡
	江城哈尼族 彝族自治县	勐烈镇、整董镇、国庆镇、嘉禾镇、宝藏乡、康平乡、曲水乡
	孟连傣族拉祜族 佤族自治县	娜允镇、勐马镇、芒信镇、景信乡、富岩乡、公信乡
	澜沧拉祜族 自治县	勐朗镇、上允镇、糯扎渡镇、谦六彝族乡、东河乡、大山乡、南岭乡、酒井哈尼族乡、惠民哈尼族乡、东回乡、拉巴乡、竹塘乡、富邦乡、安康佤族乡、文东佤族乡、富东乡、雪林佤族乡、木戛乡、发展河哈尼族乡、糯福乡
	西盟佤族自治县	勐梭镇、勐卡镇、翁嘎科乡、力所拉祜族乡、岳宋乡、新厂乡、中课乡

(续)

州(市)	县(市、区)	乡(镇、街道办事处)
西双版纳州	景洪市	允景洪街道、嘎洒镇、勐龙镇、勐罕镇、勐养镇、普文镇、景哈哈尼族乡、景讷乡、大渡岗乡、勐旺乡、基诺山基诺族乡
	勐海县	勐海镇、打洛镇、勐混镇、勐遮镇、勐满镇、勐阿镇、勐宋乡、勐往乡、格朗和哈尼族乡、布朗山布朗族乡、西定哈尼族布朗族乡
	勐腊县	勐腊镇、勐仑镇、磨憨镇、勐伴镇、关累镇、易武乡、象明彝族乡、瑶区瑶族乡
大理州	大理市	下关镇、大理镇、凤仪镇、湾桥镇、银桥镇
	永平县	博南镇、龙街镇、龙门乡、厂街彝族乡、水泄彝族乡、北斗彝族乡
	云龙县	旧州镇、宝丰乡、团结彝族乡
	南涧彝族自治县	南涧镇、小湾东镇、公郎镇、宝华镇、拥翠乡、乐秋乡、碧溪乡、无量乡
	巍山彝族回族自治县	大仓镇、永建镇、马鞍山乡、青华乡、五印乡
保山市	隆阳区	永昌街道、板桥镇、汉庄镇、蒲缥镇、瓦窑镇、潞江镇、辛街乡、西邑乡、丙麻乡、瓦渡乡、水寨乡、瓦马彝族白族乡、瓦房彝族苗族乡、杨柳白族彝族乡、芒宽彝族傣族乡
	施甸县	甸阳镇、由旺镇、姚关镇、太平镇、仁和县、万兴乡、摆榔彝族布朗族乡、酒房乡、旧城乡、木老元布朗族彝族乡、老麦乡、何元乡、水长乡
	腾冲县	腾越镇、固东镇、滇滩镇、猴桥镇、界头乡、曲石乡、明光乡、马站乡、北海乡、中和乡、清水乡、芒棒乡、五合乡、新华乡、蒲川乡、团田乡、荷花傣族佤族乡
	龙陵县	龙山镇、镇安镇、勐糯镇、龙江乡、腊勐乡、碧寨乡、龙新乡、象达乡、平达乡、木城彝族傈僳族乡
	昌宁县	田园镇、漭水镇、柯街镇、卡斯镇、勐统镇、温泉乡、大田坝乡、鸡飞乡、翁堵乡、湾甸傣族乡、更戛乡、珠街彝族乡、耆街彝族苗族乡
德宏州	潞西市	芒市镇、遮放镇、勐戛镇、芒海镇、风平镇、轩岗乡、江东乡、西山乡、中山乡、三台山德昂族乡、五岔路乡
	瑞丽市	勐卯镇、弄岛镇、户育乡、勐秀乡
	梁河县	遮岛镇、芒东镇、勐养镇、平山乡、小厂乡、大厂乡、九保阿昌族乡、曩宋阿昌族乡、河西乡
	盈江县	平原镇、旧城镇、弄璋镇、盏西乡、卡场镇、昔马镇、太平镇、新城乡、油松岭乡、芒章乡、支那乡、苏典傈僳族乡、勐弄乡、铜壁关乡
	陇川县	章凤镇、陇把镇、景罕镇、城子镇、户撒阿昌族乡、护国乡、清平乡、王子树乡、勐约乡
临沧市	临翔区	凤翔街道、忙畔街道、博尚镇、南美拉祜族乡、蚂蚁堆乡、章驮乡、圈内乡、马台乡、邦东乡、平村彝族傣族乡
	凤庆县	凤山镇、鲁史镇、小湾镇、营盘镇、三岔河镇、勐佑镇、雪山镇、洛党镇、诗礼乡、新华彝族苗族乡、大寺乡、腰街彝族乡、郭大寨彝族白族乡
	云县	爱华镇、漫湾镇、大朝山西镇、涌宝镇、茂兰镇、幸福镇、大寨镇、忙怀彝族布朗族乡、晓街乡、茶房乡、栗树彝族傣族乡、后箐彝族乡
	永德县	德党镇、小勐统镇、永康镇、勐板乡、亚练乡、乌木龙彝族乡、大雪山彝族拉祜族傣族乡、班卡乡、崇岗乡、大山乡

(续)

州(市)	县(市、区)	乡(镇、街道办事处)
临沧市	镇康县	凤尾镇、勐捧镇、南伞镇、忙丙乡、勐堆乡、木厂乡、军赛佤族拉祜族傈僳族德昂族乡
	双江拉祜族佤族布朗族傣族自治县	勐勐镇、勐库镇、沙河乡、大文乡、忙糯乡、邦丙乡
	耿马傣族佤族自治县	耿马镇、勐永镇、勐撒镇、孟定镇、大兴乡、芒洪拉祜族布朗族乡、四排山乡、贺派乡、勐简乡
	沧源佤族自治县	勐董镇、岩帅镇、勐省镇、芒卡镇、单甲乡、糯良乡、勐来乡、勐角傣族彝族拉祜族乡、班洪乡、班老乡

附录 B

(资料性附录)

普洱茶(生茶)感官审评方法

B.1 总则

B.1.1 普洱茶(生茶)感官审评:是指按照规定的审评程序,依专业审评人员正常视觉、嗅觉、味觉和触觉审查评定茶叶色、香、味、形等构成茶叶的品质和特征,以确定茶叶的等级和商品价值。

B.1.2 感官审评项目分外形(形状、色泽、匀整、松紧)和内质(香气、汤色、滋味、叶底)。

B.2 审评方法

B.2.1 外形审评

对照企业留存的实物标准样进行审评对比。

B.2.1.1 形状

a) 布袋包压型:审评形状是否端正,是否起层落面,边缘是否圆滑、有否脱落;

b) 模压型:审评形态是否端正、棱角(边缘)是否分明、厚薄是否一致,模纹是否清晰,是否起层脱面。

B.2.1.2 色泽

指色度深浅、润枯、明暗、鲜陈、匀杂。

B.2.1.3 匀整

指表面是否匀整、光滑,洒面是否均匀。

B.2.1.4 松紧

指压制紧实程度。

B.2.2 内质审评

B.2.2.1 审评内容

汤色、香气、滋味和叶底。

B.2.2.2 审评方法

将部分审评样解散混合均匀,称取试样茶 5g,置于 250mL 的标准审评杯中,注入沸水至杯满,冲泡 5min,将茶汤沥入评茶碗中,审评次序为:汤色、香气、滋味、叶底。审评汤色的明亮或混浊,香气是否纯正和高低,滋味的浓淡和回甘,最后将杯中的茶渣移入叶底盘中,审评其叶底色泽、嫩度、整碎和形状。审评以香气、滋味为主,汤色、叶底为辅。

B.3 审评记录

用茶叶审评记录表,对每只审评茶样的外形、内质各项审评因子进行评价,并用本标准规定的评茶术语具体描述和记录清楚。

附录 C

(资料性附录)

普洱茶(熟茶)感官审评方法

C.1 总则

C.1.1 普洱茶(熟茶)感官审评分散茶和紧压茶两类。

C.1.2 感官审评

是指按照规定的审评程序,依专业审评人员正常视觉、嗅觉、味觉和触觉评定茶叶色、香、味、形等构成茶叶外形和内质,以确定茶叶的等级和品质。

C.1.3 普洱茶(熟茶)散茶审评项目分外形(条索、整碎、色泽、净度)和内质(香气、汤色、滋味、叶底)。

C.1.4 普洱茶(熟茶)紧压茶的感官审评项目分外形(形状、匀整、松紧、色泽)、内质(同散茶)。

C.2 散茶

C.2.1 审评原则

散茶外形审评,侧重条索和色泽两项因子;内质审评侧重香气、滋味两项因子。

C.2.2 审评方法

C.2.2.1 外形审评

在扦取的样品中用分样器或四分法分取试样约 150g~200g,置于评茶盘中充分混匀后铺平。

a) 条索:对照标准样,比条索松紧程度。以卷紧、重实、肥壮者为好;粗松、轻飘者为差。评出供试样是否符合同级标准样的品质水平。

b) 色泽:对照标准样,比色泽和嫩度。色泽红褐、均匀一致者为好;发黑、花杂不匀者为差。嫩度比含毫量的多少,含毫量多的嫩度好。

c) 匀整(或整碎):对照标准样,比匀齐度,观察上、中、下三段茶的比例是否适当。

d) 净度:对照标准样,比含梗、片的多少,梗的老嫩程度;有否茶类夹杂物和非茶类夹杂物等。

C.2.2.2 内质审评

称取已在评茶盘中混匀的试样茶 5.0g,置于 250mL 的标准审评杯中,注入沸水至杯满,加盖浸泡 5min,将茶汤沥入评茶碗中,审评次序为:汤色、香气、滋味、叶底。

a) 汤色:以红浓明亮、红亮剔透为好;深红色为正常;汤色深暗、浑浊者为差。

b) 香气:比香气的纯度、持久性及高低。以香气馥郁或浓郁者为好;香纯正为正

常，带酸味者为差；异味、杂味者为劣质茶。

c) 滋味：比滋味的浓度、顺滑度、回甘度。以入口顺滑、浓厚、回甘、生津的为好；醇和回甘为正常；带酸味、苦味重、涩味重为差；异味、怪味为劣质茶。

d) 叶底：以柔软、肥嫩、红褐、有光泽、匀齐一致为好；色泽花杂、暗淡、碳化，或用手指触摸如泥状为差。

C.3 紧压茶

C.3.1 外形审评

对照企业留存的实物标准样进行审评对比。

C.3.1.1 形状

a) 布袋包压型：审评形状是否端正，是否起层脱面，边缘是否圆滑、有否脱落；

b) 模压型：审评形态是否端正、棱角（边缘）是否分明、厚薄是否一致，模纹是否清晰，是否起层脱面。

C.3.1.2 匀整

指表面是否匀整、光滑，洒面是否均匀。

C.3.1.3 松紧

指压制紧实程度。

C.3.1.4 色泽

外形色泽红褐（或棕褐）者为好。

C.3.2 内质审评

将部分审评样解散混合均匀，称取试样茶 5g，置于 250mL 的标准审评杯中，注入沸水至杯满，冲泡 5min，将茶汤沥入评茶碗中，审评香气是否纯正和高低，滋味的浓淡和回甘，汤色的明亮或混浊，最后将杯中的茶渣移入叶底盘中，审评其叶底色泽、嫩度和整碎。审评以香气、滋味为主，汤色、叶底为辅。

C.4 审评记录

用茶叶审评记录表，对每只审评茶样的外形、内质各项审评因子进行评价，并用本标准规定的评茶术语具体描述和记录清楚。

1 范围

本标准规定了茯砖茶的要求、试验方法、检验规则、标志、标签、包装、运输和贮存。

本标准适用于以黑毛茶为主要原料，经过毛茶筛分、半成品拼配、蒸汽沤堆、压制定型、干燥、成品包装等工艺过程制成的茯砖茶。

2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 4789.15—1994 食品卫生微生物检验 霉菌和酵母数测定

GB/T 5009.57—1996 茶叶卫生标准分析方法

GB/T 7718—1994 食品标签通用标准

GB/T 8302—1987 茶 取样

GB/T 8304—1987 茶 水分测定

GB/T 8305—1987 茶 水浸出物测定

GB/T 8306—1987 茶 总灰分测定

GB/T 9679—1988 茶叶卫生标准

GB/T 9833.1—2002 紧压茶 花砖茶

GB/T 10035—1992 茶叶销售包装通用技术条件

SB/T 10036—1992 紧压茶运输包装通用技术条件

SB/T 10157—1993 茶叶感官审评方法

国家技术监督局（1995）第43号令《定量包装商品计量监督规定》

3 要求

3.1 等级和实物样

茯砖茶分为特制茯砖（简称特茯）和普通茯砖（普茯），均不分等级。标准实物样分别为特茯和普茯品质的最低界限，每五年更换一次。

3.2 感官品质

茯砖茶感官品质必须符合标准实物样。

外形：砖面平整，花纹图案清晰，棱角分明，厚薄一致，发花普遍茂盛；特茯为褐黑色，普茯为黄褐色。砖内无黑霉、白霉、青霉、红霉等杂菌。

内质：香气纯正，汤色橙黄，特茯滋味醇和，普茯滋味醇和，无涩味。

3.3 理化指标

茯砖茶理化指标应符合表 1 规定。

表 1 茯砖茶理化指标

项 目	指 标	
	特 茯	普 茯
水分/%	≤	14.0 (计重水分 12.0%)
总灰分/%	≤	9.0
茶梗/%	≤	18.0
		20.0
		其中长于 30mm 的茶梗不得超过 1.0%
非茶类夹杂物/%	≤	0.8
水浸出物/%	≥	22.0
		21.0
冠突散囊菌 (菌数/克干茶)	≥	30×10 ⁴

注

1 水浸出物、冠突散囊菌 (Eurotium cristatum) 二项为参考指标。

2 采用计重水分换算茶砖的净含量。

3.4 卫生指标

应符合 GB 9679 规定。

3.5 净含量负偏差

应符合国家技术监督局 (1995) 第 43 号令《定量包装商品计量监督规定》。

4 试验方法

4.1 感官品质检验按 SB/T 10157 的规定执行。

4.2 理化指标

4.2.1 水分检验按 GB/T 8304 的规定执行。

4.2.2 总灰分检验按 GB/T 8306 的规定执行。

4.2.3 茶梗检验按 GB/T 9833.1—2002 附录 A (标准的附录) 规定执行。

4.2.4 非茶类夹杂物检验按 GB/T 9833.1 2002 附录 B (标准的附录) 规定执行。

4.2.5 水浸出物检验按 GB/T 8305 的规定执行。

4.2.6 冠突散囊菌检验按 GB/T 4789.15 的规定执行。

4.3 卫生指标检验按 GB/T 5009.57 的规定执行。

4.4 净含量负偏差检验按国家技术监督局 (1995) 第 43 号令《定量包装商品计量监督规定》执行。计算按 GB/T 9833.1—2002 附录 C (标准的附录) 的规定执行。

5 检验规则

5.1 抽样

5.1.1 抽样以“批”为单位。在生产和加工过程中形成的独立数量的产品为一个批次，同批产品的品质规格一致。

5.1.2 抽样按 GB/T 8302 的规定执行。

5.2 检验分类

5.2.1 出厂检验

每批产品均应做出厂检验。经检验合格签发合格证后，方可出厂。出厂检验项目为感官品质、水分、净含量负偏差。

5.2.2 型式检验

型式检验项目为本标准中的全部技术要求项目，水浸出物和冠突散囊菌为参考项目，可不检。型式检验周期每年一次。有下列情况之一时，应进行型式检验。

- a) 出厂检验结果与上一次型式检验结果有较大出入时；
- b) 国家法定质量监督机构提出型式检验要求时。

5.3 判定规则

检验结果中感官品质或卫生指标不合格，判定为该批产品不合格；理化指标中任二项不合格则判定该批产品不合格；参考指标水浸出物和冠突散囊菌项目不做判定。

对检验结果有争议时，应对留存样进行复检或在同批产品中重新按 GB/T 8302 的规定加倍取样，以复检结果为准。

6 标志、标签、包装、运输和贮存

6.1 标志、标签

产品的标志和标签内容应清晰、简要、醒目、持久，符合 GB 7718 的规定。

6.2 包装

销售包装应符合 SB/T 10035 的规定。运输包装应符合 SB/T 10036 的规定。

6.3 运输

运输工具必须清洁、干燥、无异味、无污染。运输时必须有防雨、防潮、防晒措施。严禁与有毒、有害、有异味、易污染的物品混装、混运。

6.4 贮存

产品必须贮存在清洁、防潮、无异味的库房中。库房中应有通风设施并经常通风。严禁与有毒、有害、有异味、易污染的物品混放。在上述贮存条件下，产品可长期保存。

6.5 保质期

在符合 6.4 的条件下，产品可长期保存。

茶 饮 料

Tea Beverages

1 范围

本标准规定了茶饮料的产品分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于以茶叶的水提取液或其浓缩液、茶粉等为主要原料，可以加入水、糖、酸味剂、食用香精、果汁、乳制品、植（谷）物的提取物等，经加工制成的液体饮料。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 2760 食品添加剂使用卫生标准

GB 2763 食品中农药最大残留限量

GB/T 4789.21 食品卫生微生物学检验 冷冻饮品、饮料检验

GB/T 4789.26 食品卫生微生物学检验 罐头食品商业无菌的检验

GB/T 5009.5 食品中蛋白质的测定

GB/T 5009.11 食品中总砷及无机砷的测定

GB/T 5009.12 食品中铅的测定

GB/T 5009.13 食品中铜的测定

GB/T 5009.139 饮料中咖啡因的测定

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

GB 7718 预包装食品标签通则

GB/T 10792 碳酸饮料（汽水）

GB 13432 预包装特殊膳食用食品标签通则

GB/T 13738.1 第一套红碎茶

GB/T 13738.2 第二套红碎茶

GB/T 13738.4 第四套红碎茶

GB/T 14456 绿茶

GB/T 16771 橙、柑、橘汁及其饮料中果汁含量的测定

GB 19296 茶饮料卫生标准

NY 659 茶叶中铬、镉、汞、砷及氟化物限量

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 茶饮料 tea beverage

茶汤

以茶叶的水提取液或其浓缩液、茶粉等为原料，经加工制成的，保持原茶汁应有风味的液体饮料，可添加少量的食糖和（或）甜味剂。

3.2 复（混）合茶饮料 blended tea beverage

以茶叶和植（谷）物的水提取液或其浓缩液、干燥粉为原料，加工制成的，具有茶与植（谷）物混合风味的液体饮料。

3.3 果汁茶饮料和果味茶饮料 fruit juice tea beverage and fruit flavored tea beverage

以茶叶的水提取液或其浓缩液、茶粉等为原料，加入果汁、食糖和（或）甜味剂、食用奶味香精等的一种或几种调制而成的液体饮料。

3.4 奶茶饮料和奶味茶饮料 milk tea beverage and flavored milk tea beverage

以茶叶的水提取液或其浓缩液、茶粉等为原料，加入乳或乳制品、食糖和（或）甜味剂、食用奶味香精等的一种或几种调制而成的液体饮料。

3.5 碳酸茶饮料 carbonated tea beverage

以茶叶的水提取液或其浓缩液、茶粉等为原料，加入二氧化碳气、食糖和（或）甜味剂、食用香精等调制而成的液体饮料。

3.6 其他调味茶饮料 other flavored tea beverage

以茶叶的水提取液或其浓缩液、茶粉等为原料，加入除果汁和乳之外其他可食用的配料、食糖和（或）甜味剂、食用酸味剂、食用香精等的一种或几种调制而成的液体饮料。

3.7 茶浓缩液 concentrated tea beverage

采用物理方法从茶叶水提取液中除去一定比例的水分经加工制成，加水复原后具有原茶汁应有风味的液态制品。

4 产品分类

4.1 按产品风味分为：茶饮料（茶汤）、调味茶饮料、复（混）合茶饮料、茶浓缩液。

4.1.1 茶饮料（茶汤）分为：红茶饮料、绿茶饮料、乌龙茶饮料、花茶饮料、其他茶饮料。

4.1.2 调味茶饮料分为：果汁茶饮料、果味茶饮料、奶茶饮料、奶味茶饮料、碳酸茶饮料、其他调味茶饮料。

5 技术要求

5.1 原辅材料

5.1.1 茶叶应符合 GB 2763、GB/T 13738.1、GB/T 13738.2、GB/T 13738.4、GB/T 14456和 NY 659 等相关标准的规定。

5.1.2 不得使用茶多酚、咖啡因作为原料调制茶饮料。

5.2 感官指标

具有该产品应有的色泽、香气和滋味，允许有茶成分导致的混浊或沉淀，无正常视力可见的外来杂质。

5.3 理化指标

5.3.1 理化指标应符合表 1 的规定。

表 1 理化指标

项 目		茶饮料 (茶汤)	调味茶饮料						复（混）合 茶饮料
			果汁	果味	奶	奶味	碳酸	其他	
茶多酚/（mg/kg）≥	红茶	300	200		200		100	150	150
	绿茶	500							
	乌龙茶	400							
	花茶	300							
	其他茶	300							
咖啡因/（mg/kg）≥	红茶	40	35		35		20	25	25
	绿茶	60							
	乌龙茶	50							
	花茶	40							
	其他茶	40							
果汁含量 （质量分数）/%			≥5.0	—	—				
蛋白质含量 （质量分数）/%		—			≥0.5	—	—		
二氧化碳气体含量 （20℃容积倍数）							≥1.5	—	

注：如果产品声称低咖啡因应按 5.3.4 执行。

5.3.2 茶浓缩液按标签标注的稀释倍数稀释后其中的茶多酚和咖啡因等含量应符合上述同类产品的规定。

5.3.3 低糖和无糖产品应按 GB13432 等相关标准的规定执行。

5.3.4 低咖啡因产品，咖啡因的含量应不大于表 1 中规定的同类产品咖啡因最低含量的 50%。

5.4 食品添加剂

使用量和使用范围应符合 GB2760 的规定。

5.5 卫生指标

应符合 GB 19296 的规定。

6 试验方法

6.1 感官检验

取约 50ml 混合均匀的被测样品于无色透明的容器中，置于明亮处，迎光观察其色泽和澄清度，并在室温下，嗅其气味，品尝其滋味。

6.2 理化指标

6.2.1 茶多酚

按附录 A 的方法检测。

6.2.2 咖啡因

按 GB/T 5009.139 规定的方法检验。

6.2.3 二氧化碳气容量

按 GB/T 10792 规定的方法检验。

6.2.4 果汁含量

橙汁含量按 GB/T 16771 规定的方法检验。

6.2.5 蛋白质含量

按 GB/T 5009.5 规定的方法检验。

6.3 卫生检验

6.3.1 砷、铅和铜

分别按 GB/T 5009.11、GB/T 5009.12 和 GB/T 5009.13 规定的方法检验。

6.3.2 菌落总数、大肠菌群、霉菌、酵母和致病菌

按 GB/T 4789.21 规定的方法检验。

6.3.3 商业无菌

按 GB/T 4789.26 规定的方法检验。

7 检验规则

7.1 取样方法和取样量

出厂检验时，每批随机抽取 12 个最小独立包装，6 个供感官指标、理化指标检验，2 个供微生物检验，另 4 个备用。型式检验时，每批随机抽取 12 个最小独立包装，6 个供感官指标、理化指标检验，2 个供微生物检验，另 4 个备用。

7.2 出厂检验

生产企业的质量管理部门按照其相应的规则确定产品的批次；每批产品出厂时，应对感官特性、茶多酚、菌落总数、大肠菌群等项进行检验。

7.3 型式检验

本标准技术要求中规定的所有项目均为型式检验项目。型式检验每年进行一次，或当出现下列情况之一时进行检验：

- 原料、工艺、设备发生较大变化时；
- 长期停产后重新恢复生产时；
- 出厂检验结果与正常生产有较大差别时；

——国家质量监督检验机构提出要求时。

7.4 判定规则

除微生物指标外，检验项目如不符合本标准时，对不合格项目从该批次产品中加倍抽样复验。复验结果仍有一项不合格，判定该批产品为不合格品。微生物指标不符合本标准时，判定该批产品为不合格品，不得复检。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标签应符合 GB 7718 和 GB 13432 的规定，并应符合下列要求：

- 果汁茶饮料应在标签上标识果汁含量；
- 奶茶饮料应在标签上标识蛋白质含量；
- 茶浓缩液应在标签上标明稀释倍数；
- 符合 5.3.3 的茶饮料可声称“低糖”或“无糖”；
- 符合 5.3.4 的茶饮料可声称“低咖啡因”。

8.2 包装材料和容器应符合相关标准的要求。

8.3 产品运输应避免日晒、雨淋，不得与有毒、有异味、易挥发、易腐蚀的物品混装运输。

8.4 产品应在清洁、干燥、通风避光、无虫害、无鼠害的仓库内贮存。

附录 A

(规范性附录)

茶饮料中茶多酚的检测方法

A.1 方法提要

茶叶中的多酚类物质能与亚铁离子形成紫蓝色络合物，用分光光度计法测定其含量。

A.2 仪器和试剂

A.2.1 仪器

实验室常规仪器及下列各项。

A.2.1.1 分析天平（感量 0.001g）。

A.2.1.2 分光光度计。

A.2.2 试剂

所用试剂均为分析纯（AR）；试验用水应符合 GB/T 6682 中的三级水规格。

A.2.2.1 酒石酸亚铁溶液：称取硫酸亚铁 0.1g 和酒石酸钾钠 0.5g，用水溶解并定容至 100mL（低温保存有效期 10 天）。

A.2.2.2 pH7.5 磷酸缓冲溶液。

A.2.2.2.1 23.87g/L 磷酸氢二钠：称取磷酸二氢钠 23.87g，加水溶解后定容至 1L。

A.2.2.2.2 9.08g/L 磷酸二氢钾：称取经 110℃ 烘干 2h 的磷酸二氢钾 9.08g，加水溶解后定容至 1L。取上述磷酸氢二钠（A.2.2.2.1）85mL 和磷酸二氢钾溶液（A.2.2.2.2）15mL 混合均匀。

A.3 分析步骤

A.3.1 试液制备

A.3.1.1 较透明的样液（如果味茶饮料等）

将样液充分摇匀后，备用。

A.3.1.2 较浑浊的样液（如果汁茶饮料、奶茶饮料等）

称取充分混匀的样液 25.00 于 50mL 容量瓶中，加入 95% 乙醇 15mL，充分摇匀，放置 15min 后，用水定容至刻度。用慢速定量滤纸过滤，滤液备用。

A.3.1.3 含碳酸气的样液

量取充分混匀的样液 100.00g 于 250mL 烧杯中，称取其总质量，然后置于电炉上加热至沸，在微沸状态下加热 10min，将二氧化碳气排除。冷却后，用水补足其原来的质量。摇匀后，备用。

A.3.2 测定

精确称取上述 (A. 3. 1) 制备的试液 1~5g 于 25mL 容量瓶中, 加水 4mL、酒石酸亚铁溶液 (A. 2. 2. 1) 5mL, 充分摇匀, 用 pH7.5 磷酸缓冲溶液 (A. 2. 2. 2) 定容至刻度。用 10mm 比色皿, 在波长 540nm 处, 以试剂空白作参比, 测定其吸光度 (A_1)。同时称取等量的试液 (A. 3. 1) 于 25mL 容量瓶中, 加水 4mL, 用 pH7.5 磷酸缓冲溶液 (A. 2. 2. 2) 定容至刻度测定其吸光度 (A_2), 以试剂空白作参比。

样品中茶多酚的含量按式 (A. 1) 计算。

$$X = \frac{(A_1 - A_2) \times 1.957 \times 2 \times K}{m} \times 1\,000 \quad (\text{A. 1})$$

式中:

X ——样品中茶多酚的含量, 单位为毫克每千克 (mg/kg);

A_1 ——试液显色后的吸光度;

A_2 ——试液底色的吸光度;

1.957——用 10mm 比色皿, 当吸光度等于 0.50 时, 1mL 茶汤中茶多酚的含量相当于 1.957mg;

K ——稀释倍数;

m ——测定时称取试液的质量, 单位为克 (g)。

A. 4 允许差

同一样品的两次平行测定结果之差, 不得超过平均值的 5%。

欢迎登录：全国农业教育教材网
<http://www.nongyejiaocai.com>



封面设计 田 雨

ISBN 978-7-109-14785-0



9 787109 147850 >

定价：36.00 元