消费者异质性视角下农业标准化的优化路径研究

——基于茶产业 CART 决策树分析

谭海霞，石安妮，江 琪，陈艳霞，孟蜀东

（云南民族大学经济与管理学院，昆明 650504）

摘要：农业标准化是推动农业高质量发展的重要抓手，但现有标准体系多从供给侧技术逻辑出发，较少关注消费者异质性对标准需求的差异化影响。运用 CART 决策树识别影响消费者行为的关键因素，从消费者异质性视角探讨农业标准化优化路径的研究发现：职业身份是影响饮茶习惯的首要因素，其深层机制在于时间结构与角色预期的差异；成分认知度显著影响消费黏性，体现了信息不对称破解对信任建立的作用；女性对有机标识存在显著的“信任替代”效应，源于风险感知的性别差异；年龄在多个路径中发挥调节作用，反映生命历程对消费模式的影响。基于上述发现，提出标准分层、信息透明、标识赋能、场景适配四项策略原则，为需求侧驱动的特色农业标准化建设提供理论参考与实践启示。

关键词：消费者异质性；农业标准化；CART 决策树；茶产业；需求侧

中图分类号：F323 **文献标志码**：A **文章编号**：1671－1807(2026)14－0146－08

农业标准化是促进农业高质量发展、推动农业现代化建设的重要制度安排。自 21 世纪初以来，中国相继建立涵盖生产技术、质量安全、产品分级、包装标识等环节的农业标准体系，为规范农业生产、保障食品安全、促进品牌建设发挥了基础性作用。然而，现行标准体系的构建逻辑主要侧重“供给侧”，标准的内容由生产者、技术专家和政府监管部门主导，且核心关切是“产品应该达到什么技术指标”，而非“消费者需要什么样的品质信息”。

与此同时，消费者对农产品的需求正在发生深刻变化。随着收入水平提升和健康意识增强，消费者不再满足于“安全”这一底线要求，而是呈现显著的异质性特征：部分消费者关注产品成分与功效，部分消费者注重便捷性与场景适配，还有部分消费者对有机认证、绿色标识高度敏感。这些差异化的需求，本质上是对标准体系提出的差异化要求，即不同消费群体需要的不是一套统一的规范，而是能够帮助他们做出差异化选择的“标准工具”。

茶产业是观察这一问题的典型样本。作为全球最大的茶叶生产国和消费国，中国茶叶经营主体呈现“多小散弱”特征[1]，与农业普遍存在的分散经营格局高度相似；茶叶品质难以直观判断所导致的信息不对称问题，也与多数农产品面临的困境如出一辙。更值得关注的是，现行茶叶标准体系虽已覆盖种植、加工、检测、包装等全产业链环节，但其信息传递功能尚未充分激活，表现为成分标注多为可选而非强制、认证信息难以核验、产品标准与消费场景缺乏关联。这种“供给侧的完善”与“需求侧的脱节”，恰恰折射出农业标准化建设的普遍性症结。以茶产业为切口，识别消费者异质性特征及其对标准体系的需求，不仅有助于破解茶产业品牌价值提升的难题，更能为需求侧驱动的农业标准化工作提供可推广的理论依据与实践参考。

基于此，本文运用 CART 决策树分析影响消费者行为的核心因素，从消费者异质性视角探讨茶产业标准体系的优化路径，将消费者异质性特征转化为标准体系优化的输入变量，为需求侧驱动的农业标准化工作提供理论依据与实践参考。

收稿日期：2026-03-04

基金项目：云南省哲学社会科学规划（YB2022055）

作者简介：谭海霞（1977—），女，湖南洞口人，博士，副教授，研究方向为技术经济及管理、区域经济学、农业经济；石安妮（2001—），女，安徽宣城人，硕士研究生，研究方向为技术经济及管理；江琪（2002—），女，湖南衡阳人，硕士研究生，研究方向为技术经济及管理；陈艳霞（2000—），女，重庆万州人，硕士研究生，研究方向为知识产权、技术经济管理；孟蜀东（2003—）男，四川巴中人，硕士研究生，研究方向为技术经济及管理。

1 文献回顾

1.1 茶产业标准化

茶叶标准化是保障茶叶质量安全、提升产业竞争力的重要制度安排。已有研究主要从标准体系构建、标准实施效果等维度展开。高晨曦和孙威江[2]系统梳理了茶行业标准体系建设状况,指出当前茶叶标准体系已基本覆盖全产业链,但仍存在标准内容与市场需求脱节、标准宣贯实施不到位等问题。李文燕等[3]对中国茶叶产品质量标准中的理化指标进行系统性分析,发现因产地、原料、加工工艺不同,各标准对理化指标的要求存在一定差异。尹祎[4]进一步指出,茶叶标准化建设需从“技术规范”向“市场需求”转变,更加注重消费者对品质信息的可获取性和可理解性。总体上,农业标准化的现有研究多从供给侧出发,将标准视为生产者向市场传递的单向规范。

1.2 茶产品消费者需求与消费行为研究

消费者对茶叶产品的需求呈现显著的异质性特征。在消费者感官评价方面,王迪等[5]系统综述了茶叶感官评价方法,指出现行 GB/T 23776 虽广泛应用于茶叶等级评定,但存在术语表达不准确、感官属性强度不统一等问题,消费者测试方法能够为品质标准制定提供重要参考。在购买行为方面,袁薇等[6]发现,消费者对产品信息透明度、品牌可信度和场景化展示的关注度显著影响购买决策。阎鹏翔等[7]基于顾客感知价值视角,实证发现新茶饮产品创新、场景体验对年轻群体购买意愿具有提升效应。在信任机制方面,陈婕等[8]发现促进产品质量信号释放能缓解信息不对称导致的逆向选择,外部质量信号的影响强度高于内部质量信号。陈雪婧和刘宇航[9]从“互动-认知-制度”视角分析,指出消费者信任建构受到制度建构、信息认知和互动联结机制的共同作用。陈秋心[10]基于福建省茶叶经营主体的实证研究进一步发现,消费者对茶叶产品“可验证性”的需求日益增强,品牌建设和信息透明度成为影响消费者信任的关键因素。已有研究揭示了消费者对茶叶产品的多元需求及其形成机制,为理解消费者行为及背后行为逻辑及机制提供了重要基础。

1.3 研究缺口与本文定位

上述两条研究脉络各自积累了丰富成果,但尚未有效对接。一方面,农业标准化研究聚焦于标准的技术规范和政策执行,对标准如何服务于消费者的信息需求关注不足,标准体系回应的是“生产者应该怎么做”,而非“消费者可以相信什么”;另一方面,消费者行为研究虽揭示了异质性特征对消费决策的影响,但多止步于现象描述和机制解释,未能将这些发现转化为对标准体系优化的可操作性建议。聂文静等[11]指出,消费者对质量信息的偏好应成为农产品分级要素选择的基础依据,但现有研究尚未系统回答“如何将消费者异质性诉求融入标准体系设计”这一实践问题。

基于此,本文以茶产业为例,运用 CART 决策树识别消费者异质性特征及其对品质信息的需求偏好,进而从需求侧视角探讨现行标准体系的优化路径,旨在填补农业标准化研究与消费者行为研究之间的空白,为需求侧驱动的农业标准化工作提供理论依据与实践参考。

2 研究方法

从需求侧切入,制作了“茶产品消费者行为选择问卷”(共 27 题),通过平台自动生成的网址链接和二维码向各年龄层次人群匿名投放问卷,收回有效问卷 205 份,收集的问卷数据用 IBM SPSS Statistics 29 进行信度和效度检验,并用该软件对消费者特征进行统计分析和 CART 决策树分析。

CART 决策树(classification and regression tree)是基于贪心算法的非参数化建模工具,广泛用于复杂商业场景下的数据勘探与决策路径优化。其核心原理是通过递归分割数据,选择局部最优特征分裂点,逐步构建树状规则以预测目标变量(分类或回归问题)。与卡方自动交互检测法(Chi-squared automatic interaction detector,CHAID)依赖统计检验筛选变量不同,CART 采用基尼指数(Gini index)或平方误差最小化(MSE)作为分裂准则,适用于处理高维度、非线性关联的数据结构。在茶产品消费者行为选择研究中,CART 可基于消费者画像(年龄、购买偏好、成分关注度等)与行为数据(购买率、客单价等),筛选影响消费决策的核心变量层级。

3 茶产业需求侧 CART 决策树

3.1 拟合效果检验

筛选 205 份有效问卷数据进行分析,数据处理中已将受访人群分为喝茶和不喝茶两类,最终划分数据生成决策树,以“喝茶是否成为日常习惯”作为因变量,选取性别、年龄、职业、对产品标识的关注度及对产品成分的了解程度等指标作为自变量进行 CART 决策树分析。为确保数据拟合的准确度,利用 SPSS 将风险估算和标准误差分别控制在

10.0%和 2.4%以内(表 1)。

同时,得到决策混淆矩阵。可以看出模型对多数类("已成为习惯")的识别能力非常强,正确率达 97.3%;对少数类("未成为习惯")的预测效果相对较弱,正确率为 67.6%。但总体上可以看出该决策树模型在预测"喝茶是否已成为日常习惯"的二分类问题上表现出较高的整体性能,准确率达到 90.0%(表 2)。

表 1　决策树模型风险评估

风险	
估算	标准误差
0.100	0.024

生长法:CRT
因变量:喝茶是否已经成为您的日常习惯

表 2　决策树模型混淆矩阵

分类			
实测	预测		
	没成为习惯	已成为习惯	正确百分比/%
没成为习惯	25	12	67.6
已成为习惯	3	110	97.3
总体百分比/%	18.7	81.3	90.0

生长法:CRT　因变量:喝茶是否已经成为您的日常习惯

3.2　基于消费者异质特征的喝茶习惯分类的 CART 决策树

通过分析,最终生成消费者异质特征的喝茶习惯分类决策树(图 1)。

3.3　决策树稳健性检验

考虑到决策树生成过程中可能出现的过拟合问题,在进行决策树生成时采用以下三种方式来保证模型的稳健性:一是通过 CART 算法的内置剪枝参数控制模型复杂度;二是对关键节点进行敏感性分析;三是采用分割验证评估模型稳定性。

3.3.1　决策树剪枝

为避免决策树模型过拟合,模型采用了"成本复杂性修剪"。即在模型构建过程中,首先让决策树充分生长,随后从下往上逐层剪枝,通过比较剪枝前后风险值的变化来平衡模型复杂度与预测精度。经过多次比较,具体剪枝参数设置中选择了将"风险中的最大差分"设为 1.5,即允许最终选择的子树风险值比理论最低风险值最多高出 1.5 个标准误差。这一设置旨在保留核心决策规则的同时,生成更简洁、更稳定的树结构,以增强模型的稳定性。

3.3.2　敏感性分析

为检验小样本节点"退休女性且关注有机标识"对模型结论的稳健性,随机剔除该节点中 2 个样本后重新建模。如表 3 所示,剔除后模型风险估算值为 10.1%,标准误差为 2.5%,与原模型风险估算值 10%、标准误差 2.4%基本持平。

总体准确率为 89.9%,与原模型准确率 90.0%高度一致;核心类别"已成为习惯"的识别正确率仍高达 97.3%(表 4)。核心分裂路径"职业身份-成分认知度-性别-标识关注"未发生改变。这表明该小样本节点未对模型整体结论产生决定性影响,研究结果具有良好的稳健性。

表 3　决策树模型风险评估

风险	
估算	标准误差
0.101	0.025

生长法:CRT
因变量:喝茶是否已经成为您的日常习惯

表 4　决策树模型混淆矩阵

分类			
实测	预测		
	没成为习惯	已成为习惯	正确百分比/%
没成为习惯	25	12	67.6
已成为习惯	3	108	97.3
总体百分比/%	18.7	81.2	89.9

生长法:CRT　因变量:喝茶是否已经成为您的日常习惯

3.3.3　分割验证

为检验 CART 决策树模型的稳定性,避免由于样本量较小的过拟合问题,模型验证采用分割验证法,随机抽取 70%样本作为训练集,30%作为检验集进行验证。

如表 5 所示,训练集风险值为 0.101,检验集风险值为 0.176,后者虽有所上升,但两者的标准误差分别为 0.030、0.053,均在可控范围内。检验集风险值的上升主要源于检验样本量较小带来的估计波动,但仍处于可接受区间,表明模型在未知数据上保持了较好的预测能力,未出现严重的过拟合现象。

从表 6 分类结果可以看出,训练集总体准确率为 89.9%,检验集总体准确率为 82.4%,下降 7.5 个百分点,在可接受范围内;同时,决策树模型核心

表 5　分割验证风险评估

风险		
样本	估算	标准误差
训练	0.101	0.030
检验	0.176	0.053

生长法:CRT
因变量:喝茶是否已经成为日常习惯

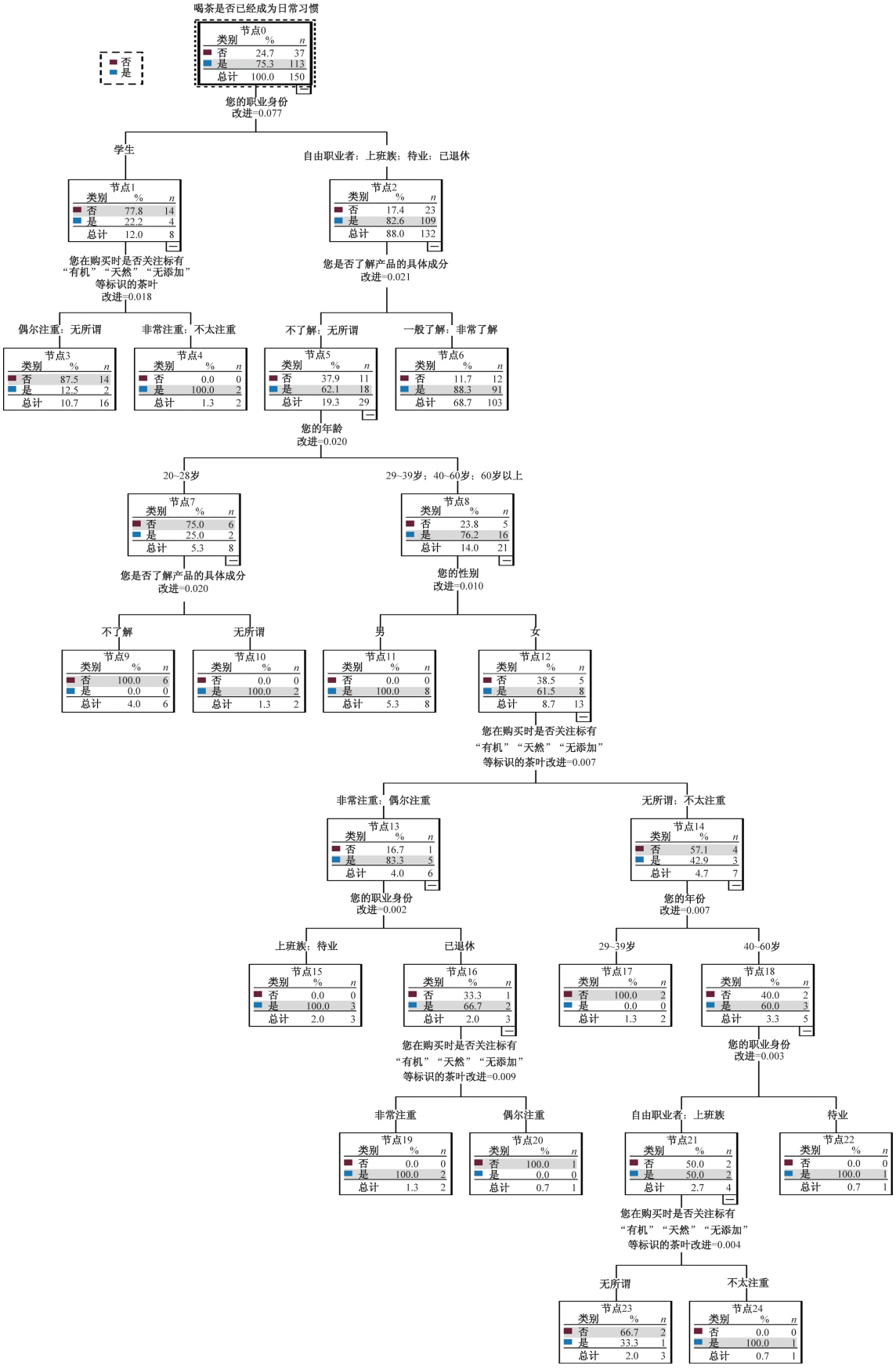


图 1　基于消费者异质特征的喝茶习惯分类决策树

表6　分割验证分类混淆矩阵

分类				
		预测		
样本	实测	否	是	正确百分比/%
训练	否	13	9	59.1
	是	1	76	98.7
	总体百分比/%	14.1	85.9	89.9
检验	否	9	6	60.0
	是	3	33	91.7
	总体百分比/%	23.5	76.5	82.4

类别识别能力稳定，模型对“已成为习惯”这一核心类别的识别能力非常强，训练集正确率高达98.7%，检验集也保持在91.7%的高位。这表明模型对核心消费群体的特征把握准确度高。

3.4　决策树关键节点分析

3.4.1　决策树总体结构

CART决策树以“喝茶是否已成为您的日常习惯”为因变量，以职业身份、年龄、性别、对有机标识的关注度、对产品成分的了解程度为自变量，通过递归分裂构建出消费者分层的影响因素路径。树形结构自上而下呈现清晰的影响层级递进关系。

从根节点（节点0）开始，第一个分裂变量为“职业身份”，表明职业是影响饮茶习惯形成的首要因素，其改进值（0.077）远高于后续变量。这一分裂将样本分为“学生”与“非学生”两大群体，两类群体的饮茶习惯呈现显著差异：学生群体仅为22.2%，而非学生群体高达82.6%。

在非学生群体（节点2）内部，决策树进一步分裂出两条主要路径：一条由“对产品成分的了解程度”主导，另一条由“对有机标识的关注度”与“年龄”“性别”等变量交互作用形成复杂分支。

3.4.2　关键分裂路径深度剖析

1）成分认知驱动的“高黏性核心消费群体”

在非学生群体中，第二个分裂变量为“是否了解产品的具体成分”。这一分类揭示了“成分了解度”在非学生群体中的核心作用。对产品成分“一般了解”或“非常了解”的消费者，其饮茶习惯率比“不了解/无所谓”的群体高出26.2个百分点，表明知识驱动型消费是茶产品核心消费群体的显著特征。这部分消费者对茶产品的认知不再停留在“饮品”层面，而是上升到“成分功效”“品质鉴别”等专业维度，具有更高的品牌忠诚度和消费黏性。

2）年龄与性别交织的“多元分化路径”

在“不了解/无所谓”的非学生群体（节点5）中，第三个分裂变量为“年龄”。这一分裂表明，在“不了解成分”的群体中，年龄成为关键的调节变量。20～28岁的年轻消费者即使对成分不了解，其饮茶习惯率也仅为25%，远低于29岁以上群体的76.2%。这说明年轻消费者的饮茶习惯尚未固化，其对茶产品的认知和接受度仍有较大提升空间，是市场拓展的重点目标。

在29岁及以上、不了解成分的群体（节点8）中，第四个分裂变量为“性别”。这一分裂揭示了显著的性别差异。在相同条件（29岁以上、不了解成分）下，男性100%养成饮茶习惯，而女性仅为61.5%。这表明男性的饮茶行为具有更强的“惯性”特征，即使不了解产品成分，仍会形成稳定习惯；而女性的饮茶行为则更依赖其他因素（如标识关注度）的调节。

在29岁及以上、不了解成分的女性群体（节点12）中，第五个分裂变量为“是否关注有机标识”。这一分裂是理解女性消费者行为的关键。在“不了解成分”的前提下，关注有机标识的女性饮茶习惯率高达83.3%，而不关注的女性仅为42.9%，相差40.4个百分点。这表明，对于女性消费者而言，“有机”“绿色”等标识起到了“信任替代”的作用——当她们无法通过成分了解来判断产品品质时，标识成为品质判断的重要线索。

在关注有机标识的女性群体（节点13）中，第六个分裂变量为“职业身份”；在不关注有机标识的女性群体（节点14）中，进一步按“年龄”分裂。这两个分支进一步细化了女性消费者的异质性。关注有机标识的群体中，上班族/待业女性100%养成习惯，而退休女性仅为66.7%；不关注有机标识的群体中，40～60岁女性仍有60%养成习惯，而29～39岁女性则为0。这些细分路径表明，女性消费者的行为是“标识关注度＋年龄＋职业”三重因素交互作用的结果，其中“退休女性”在关注有机标识的条件下具有极高的转化潜力。

3.4.3　消费者异质性机制分析

（1）职业身份的主导驱动。根据时间分配理论，个体的消费选择受制于时间资源的可支配程度。学生群体的时间被课程学习高度结构化，难以形成需要时间投入的饮茶习惯；而非学生群体拥有更高的时间自主性，能够将饮茶整合为日常生活的一部分。同时，身份理论认为，社会角色对应特定的行为预期[12]。职场人士和退休人员的社会角色与“成熟”“健康管理”等文化意涵相关联，饮茶作为符合这些角色预期的行为，更容易被内化为日常习惯。

(2)成分认知影响消费黏性。“柠檬市场”理论表明,当买卖双方信息不对称时,市场效率将受损[13]。茶叶品质难以直观判断,消费者面临较高的信息获取成本。对产品成分的了解实质上降低了这一成本,使消费者能够基于理性判断识别高品质产品,并建立可验证的信任关系。这种信任具有自我强化特征,从而提升消费黏性。

(3)结果的性别差异。女性对健康风险的敏感度普遍高于男性,这一差异源于社会化的角色分工[14]。在无法通过成分了解判断产品品质时,女性更倾向于借助外部线索降低感知风险。“有机”“绿色”标识作为第三方认证信号,承担了风险过滤功能,成为女性消费者的信任替代机制。

(4)年龄具有调节作用。个体的行为模式会随生命阶段演变[15]。20~28岁处于生活方式形成期,消费选择具有尝试性和不稳定性;29岁后进入生活模式稳定期,消费习惯逐渐固化。40~60岁女性经历子女独立、退休过渡等生命转折,健康关注度提升,推动饮茶习惯的形成。

4 消费者异质性对现行标准体系的优化

前文以茶产业为样本,通过CART决策树识别了消费者异质性的核心特征及其对标准体系的需求。茶产业作为特色农业的典型代表,其揭示的规律(职业身份对消费习惯的塑造、成分认知对信息不对称的破解、性别差异对标识信任的影响、年龄生命历程对消费模式的调节)反映了农产品消费市场的普遍性问题。事实上,在水果、蔬菜、肉类、乳制品等更广泛的农产品领域,消费者同样面临品质信息不对称问题,同样存在由职业、年龄、性别带来的需求异质性,同样需要标准体系回应“成分了解”“便捷消费”“标识信任”等核心诉求。因此,将茶产业的实证发现进行理论抽象,可以将其转化为对现行农业标准体系的优化建议,以推动农业标准化从“供给逻辑”向“需求逻辑”的系统性转变。

4.1 消费者诉求与现行标准体系的适配缺口分析

基于前文CART决策树识别出三类核心消费群体及其对茶产品的差异化诉求,将其与现行的茶叶标准体系进行对照(表7),发现现行茶产业标准体系在回应消费者需求方面存在若干适配缺口。

总体上,现行标准体系在“安全底线”层面较为完善,但在“品质信息传递”和“消费场景适配”层面存在明显缺口。这些缺口本质上根源于现行标准体系的设计逻辑以供给侧为主导,主要回应生产者“应该怎么做”的问题,但忽视了有效回应消费者“可以相信什么”的需求。

4.2 优化建议

基于以上适配缺口分析,可以对现行的茶产业标准体系提出以下四个方面的优化建议。

4.2.1 标准分层:在现行框架中增加增值模块

针对非学生群体对成分了解和品质稳定的诉求,建议在不改变现行基础标准的前提下,增加面向细分市场的增值模块。一是在GB 7718[18]框架下,增加茶多酚、氨基酸等核心成分含量的标注模块,标注内容应包括成分名称、含量范围及检测依据标准,允许企业根据目标市场自主选择是否标注;二是在GB/T 30766[19]框架下,增加袋泡装、单泡装、冷泡适配等便携包装规格分类模块,使便携化产品有标可依;三是在GB 7718[18]框架下,增加适老化标识设计指引模块,对面向银发群体的茶叶产品提出标签字体、配色、养生功效标注等建议性规范。这种“基础标准+增值模块”的分层模式,既保持现行体系稳定,又为市场细分提供支撑。

4.2.2 信息透明:强化标准的可验证性要求

针对消费者对品质透明的需求,建议在检测方

表7 消费者需求与现行标准体系的适配缺口分析

消费群体	核心诉求	现行标准覆盖情况	适配缺口
非学生群体	成分了解、品质稳定	GB31608—2023[16]规定了污染物限量和农药残留要求,但未强制要求标注茶多酚、氨基酸等核心成分含量;溯源相关标准多为推荐性,缺乏可操作的消费者查询接口规范	成分信息停留在“检测”,未转化为消费者可获取的透明内容;品质稳定性缺乏消费者可验证的追溯机制
年轻消费者(20~28岁)	便捷、健康功效	现行标准聚焦产品本身的质量安全,未涉及消费场景适配;针对原叶茶的便捷化包装(袋泡、单泡、冷泡)缺乏统一规范	产品标准与消费场景脱节,便携包装无规可依;功效声明缺乏认证依据,易陷入夸大宣传或不敢宣传的两难
退休女性	有机可信、养生	GB/T 19630—2019《有机产品》[17]规定了有机茶的生产、加工、标识和管理要求,认证程序完备;但认证信息向消费者传递时存在衰减,消费者难以核验有机标识背后的真实信息	有机标识停留在认证证书层面,未成为消费者可核验的信任载体;适老化设计在现行标准中完全空白

法和溯源标准中强化信息的可验证性。一是在GB/T 33993[20]框架下，增加溯源信息查询接口规范，明确消费者扫码后应获取的核心信息，包括产地环境数据、关键加工环节记录、第三方检测报告摘要等，使成分信息从“检测结果”转化为“透明承诺”；二是在标签标准中增加功效声明标注规范，明确“提神醒脑”“抗氧化”等常见功效声明应附有科学文献、检测数据或认证机构证明，使功效宣传有据可查。

4.2.3 标识赋能：将认证标识升级为信任载体

针对退休女性对有机标识的依赖，建议强化认证标识的信息承载功能。一是在GB/T 19630[17]框架下，增加认证信息分级查询要求，消费者扫码后应能获取认证机构及有效期、认证检测报告摘要、监督检测结果等分级信息，使有机标识从认证证书升级为可核验的信任载体；二是在区域公用品牌标准中，推动标识差异化设计，使不同品质等级的产品（有机、绿色、无公害）具有视觉区分度，降低消费者识别成本。

4.2.4 场景适配：将标准体系延伸到消费场景

针对年轻消费者对便捷性和多元消费场景的需求，建议将标准化工作延伸至消费场景。一是在GB 23350[21]框架下，增加场景适配包装指引附录，为办公场景（单次冲泡装）、家庭场景（家庭分享装）、礼品场景（礼盒装）提供包装规格建议，使产品包装与消费场景更匹配；二是在标签标准中增加场景化使用说明指引，针对冷泡茶标注冷水冲泡时长，针对热泡茶标注适宜水温及冲泡次数，针对调制茶标注搭配建议，通过使用说明的场景化降低消费者的使用门槛。

总的来说，标准体系的优化需要遵循一个共同的逻辑，就是在保持现行体系基本框架的前提下，通过增加信息标注内容、完善产品形态分类、强化标识核验功能、补充场景适配指引，回应消费者异质性带来的差异化需求。让标准不仅是生产者的技术规范，更成为生产者和消费者之间的信息传递工具。

5 结论

5.1 理论贡献与普适性讨论

本文以茶产业为案例，通过CART决策树识别了消费者异质性对标准需求的影响规律。可抽象为以下四个理论命题。

命题1：消费者对标准的需求受其社会角色与时间结构的约束。社会角色决定了消费者的时间资源可支配程度和行为模式——对于时间高度结构化的群体，他们倾向于选择便捷化、低时间成本的产品；而对于时间自主性较高的群体，他们更注重消费过程中的仪式感和品质体验。因此，农业标准体系设计必须考虑不同消费者群体的时间结构与角色预期，而非追求“一刀切”的统一规范。

命题2：消费者对标准的需求受其信息获取能力的调节。在信息不对称的市场中，消费者对产品品质的判断依赖于其获取和解读信息的能力。当消费者具备较强的信息获取能力时，他们能够基于理性判断建立对产品的信任；反之，则需要借助外部线索来弥补信息劣势。因此，在农业标准化的优化过程中，不应让标准体系停留在生产者“技术规范”层面，而应成为消费者“可验证的信任工具”。

命题3：消费者对标准的需求受其风险感知模式的支配。不同消费者群体对健康风险、食品安全风险的敏感度存在显著差异。当消费者对风险的感知较强时，他们倾向于借助第三方认证信号来降低决策风险。因此，在标准化优化设计时，认证标识不应仅是“证书”，而应成为承载信任的“可核验信息载体”。

命题4：消费者对标准的需求随生命阶段演变而动态变化。消费者的行为模式随生命阶段演变，不同年龄群体对产品属性的关注度存在代际差异。例如，处于生活方式形成期的年轻群体更关注便捷性和功能性，而进入生活模式稳定期的中老年群体则更关注健康功效和养生价值。因此，好的农业标准体系是应当具有“全生命周期覆盖”能力的。

上述四个命题共同指向一个核心论断：农业标准体系优化从“供给逻辑”转向“需求逻辑”。传统标准化遵循“技术可行-标准制定-市场推广”的线性路径；需求逻辑下的标准化遵循“消费者识别-诉求提炼-标准转化-市场适配”的逆向路径。本文提出的“标准分层、信息透明、标识赋能、场景适配”四项策略原则，是契合这一需求逻辑的具体原则。这些原则不仅适用于茶产业，也为水果、蔬菜、肉类、乳制品等更广泛的农产品标准化优化提供了可借鉴的理论框架。

5.2 主要结论与政策启示

针对上述问题，基于决策树分析得出的需求侧影响因素与现有标准化体系结合，进行适配缺口分析，得出有关农业标准化体系的优化策略。

一是标准分层，在现行框架中增加面向细分市场的增值模块，回应不同消费群体对成分、包装、功效的差异化诉求；二是信息透明，强化标准的可验证性要求，使成分标注、溯源信息从“检测结果”转

化为“透明承诺”；三是标识赋能，将认证标识从“认证证书”升级为可核验的信任载体，降低消费者决策成本；四是场景适配，将标准体系延伸到办公、家庭、礼品等消费场景，使产品更精准地嵌入消费者日常生活。

通过上述路径，农业标准化将不再停留于“生产者的技术规范”，而是真正成为“生产者和消费者之间的信息传递工具”。其核心在于将消费者异质性诉求转化为标准设计的输入变量，使标准服务于市场细分与价值提升，为农业高质量发展提供可持续的制度支撑。

参考文献

[1] 促进茶产业健康发展 提高产业链供应链现代化水平[EB/OL]. (2021-09-19)[2025-05-03]. https://www.moa.gov.cn/gbzwfwqjd/xxdt/202109/t20210918_6376918.htm.

[2] 高晨曦，孙威江. 中国茶叶标准化工作发展历程与展望[J]. 中国茶叶，2021，46(6)：25-32.

[3] 李文燕，张琳，陈利燕，等. 我国茶叶产品质量标准中理化指标差异性分析[J]. 茶叶科学，2024，44(5)：843-852.

[4] 尹祎. 我国茶叶标准化工作现状与趋势展望[J]. 中国茶叶，2025，47(4)：23-29.

[5] 王迪，李雪雪，陈甜，等. 茶叶中描述性分析和消费者测试感官评价方法研究进展[J]. 食品安全质量检测学报，2024，15(18)：1-8.

[6] 袁薇，苗森，曾卉知. 茶叶电商直播中消费者购买行为影响因素分析——以杭州余杭为例[J]. 中国茶叶，2025，47(4)：30-37.

[7] 阎鹏翔，彭康，陈富桥，等. 年轻群体新茶饮购买意愿提升实证研究——基于顾客感知价值视角[J]. 茶叶科学，2024，44(6)：1023-1036.

[8] 陈婕，卢福永，王鑫涛. 质量信号对食用农产品市场逆向选择的影响及机制研究[J]. 技术经济，2025，44(3)：38-50.

[9] 陈雪婧，刘雨航. 互动、认知与制度：绿色农业中的消费者信任建构机制研究[J]. 华中师范大学学报(人文社会科学版)，2025，64(6)：15-25.

[10] 陈秋心. 茶叶经营主体电子商务采纳行为及其收入效应研究[D]. 福州：福建农林大学，2024.

[11] 聂文静，薄慧敏，李太平. 消费者搜寻农产品分级信息的阻滞机制及要素选择研究[J]. 华中农业大学学报(社会科学版)，2021(3)：57-68.

[12] STRYKER S. Symbolic interactionism：a social structural version[M]. Menlo Park：Benjamin/Cummings，1980.

[13] AKERLOF G A. The market for “lemons”：quality uncertainty and the market mechanism[J]. The Quarterly Journal of Economics，1970，84(3)：488-500.

[14] SLOVIC P. Perception of risk[J]. Science，1987，236：280-285.

[15] ELDER G H. Time，human agency and social change：perspectives on the life course[J]. Social Psychology Quarterly，1994，57(1)：4-15.

[16] GB 31608—2023 食品安全国家标准 茶叶[S]. 北京：中国标准出版社，2023.

[17] GB/T 19630—2019 有机产品[S]. 北京：中国标准出版社，2019.

[18] GB 7718 预包装食品标签通则[S]. 北京：中国标准出版社，2011.

[19] GB/T 30766—2014 茶叶分类[S]. 北京：中国标准出版社，2014.

[20] GB/T 33993—2017 商品二维码[S]. 北京：中国标准出版社，2017.

[21] GB 23350—2021 限制商品过度包装要求 食品和化妆品[S]. 北京：中国标准出版社，2021.

Research on the Optimization Path of Agricultural Standardization from the Perspective of Consumer Heterogeneity：Based on CART Decision Tree Analysis of the Tea Industry

TAN Haixia，SHI Anni，JIANG Qi，CHEN Yanxia，MENG Shudong

(School of Economics and Management，Yunnan Minzu University，Kunming 650504，China)

Abstract：Agricultural standardization plays a vital role in advancing high-quality agricultural development. However，current standard systems are primarily driven by supply-side technical considerations，often overlooking how consumer heterogeneity shapes differentiated demands for standards. Using a Classification and Regression Tree to identify key factors influencing consumer behavior，optimization pathways were explored for agricultural standardization from a consumer heterogeneity perspective. Results indicate that occupational identity is the primary factor influencing tea consumption habits，with the underlying mechanism rooted in differences in time structure and role expectations. Ingredient awareness significantly affects consumption stickiness，underscoring the role of reducing information asymmetry in fostering consumer trust. Women exhibit a pronounced “trust substitution” effect toward organic labels，attributable to gender-based differences in risk perception. Age further moderates consumption patterns across multiple pathways，reflecting the influence of life course trajectories. Based on these findings，four strategic principles such as standard stratification，information transparency，label empowerment and scenario adaptation，are proposed for offering theoretical and practical insights for demand-driven standardization in specialty agriculture.

Keywords：consumer heterogeneity；agricultural standardization；CART decision tree；tea industry；demand side