

《高地隙茶园多功能管理机》团体标准（征求意见稿）

编制说明

一、工作简况

（一）任务来源

项目申请单位农业农村部南京农业机械化研究所于2025年2月向中国农业机械流通协会提交《高地隙茶园多功能管理机》团体标准制定项目建议书，经中国农业机械流通协会论证后批复立项。

（二）制定背景

我国是世界上最大的茶叶生产国和消费国，茶产业已经成为乡村振兴的支柱产业，但茶园机械化作业水平仍然较低，劳动力成本高，占生产成本40%以上，严重制约了茶产业的健康发展。目前，有部分科研院所研发了高地隙茶园多功能管理装备，并形成了生产销售。但调研发现，现有装备存在作业参数差异性大、可靠性和作业质量不稳定等问题，各生产企业对产品的安全性能、爬坡性能、耕作性能、除草性能、施肥性能、修剪性能、采摘性能等作业指标不理解，影响了产业作业质量。

通过本标准项目的实施，为茶园机械化生产领域提供统一的标准依据，明确产品作业性能和安全性要求，提高相关装备性能，大幅降低茶园生产成本和人工依赖性，推动我国茶园管理机械化水平快速稳步发展。

（三）主要起草过程

（1）成立标准起草组，制定工作方案，启动标准项目

任务下达后，立即组织技术骨干成立了标准起草工作组，起草组成员均具有较丰富的专业知识和实践经验，熟悉业务，了解标准化工作的相关规定并具有较强的文字表达能力。工作组成立后，制定了工作方案，明确了内部分工及进度要求，初步拟定了标准框架内容，责任落实到人。

（2）调查研究，收集资料，试验验证、撰写标准草稿（第一稿）

标准起草组对多个省市农机管理部门、科研部门、生产企业和用户进行了调研，了解目前高地隙茶园多功能管理机使用性能、主要技术参数和存在的问题等，广泛听取农机管理部门、生产企业和用户的意见，广泛查阅了相关资料，收集了有关行业相关标准，在此基础上，起草了标准草稿（第一稿）。本标准制定过程中参考的标准见表 1。

表 1 参考的相关标准

序号	标准代号	标准名称
1	GB 10396	农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械安全标志和危险图形 总则
2	GB/T 191	包装储运图示标志
3	GB/T 9480	农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械使用说明书编写规则
4	GB/T 50363	节水灌溉工程技术标准
5	GB/T 20346.2-2022	施肥机械 第2部分：行间施肥机
6	NY/T 2172	标准茶园建设规范
7	DG/T 072	田园管理机
8	DG/T 306	多功能履带式管理机

9	DG/T 076-2024	采茶机
10	DG/T 110-2024	茶树修剪机
11	DG/T 157-2023	农业机械北斗导航辅助驾驶系统
12	DG/T 176-2019	除草机

（3）召开了标准研讨会，充分听取意见建议，修改形成征求意见稿

2025 年 5 月，农业农村部南京农业机械化研究所组织进行标准研讨，对标准的制定原则和内容进行了研讨，对标准草稿（第一稿）提出了大量的修改意见和建议。标准起草工作组充分吸收专家的意见建议，于 2025 年 6 月形成标准征求意见稿，经组长审核后报送。

（四）起草单位、主要起草人及其所做的工作

标准起草牵头单位为农业农村部南京农业机械化研究所，参与起草单位有四川省农业机械科学研究院、中国农业科学院农业信息研究所、威海威农科技发展有限公司、无锡鼎君机械科技有限公司，标准制定周期 12 个月。主要起草人所作工作主要包括工作方案拟定、资料收集整理、标准撰写讨论、试验验证等。

二、编制原则、主要内容及其确定的来源和依据

（一）编制原则

本标准在结构编写和内容编排等方面依据 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写》和 GB/T 1.2—2020《标准化工作导则 第 2 部分：标准中规范性技术要素内容的确定方法》进行编写。在确定本标准主要

技术性能指标时，综合考虑生产企业的能力和用户的利益，寻求最大的经济、社会效益，充分体现了标准在技术上的先进性和技术上的合理性。

（二）主要内容及其确定依据

本标准规定了高地隙茶园多功能管理机的范围、规范性引用文件、术语和定义、型号编写规则、安全要求、技术要求、试验方法、检验规则及使用说明书、铭牌、包装、运输与贮存。

（1）范围

本文件适用于高地隙茶园多功能管理机，其他茶园管理机可参考使用。

（2）规范性引用文件

根据标准的需要和具体内容，列出了本标准的引用文件。

（3）术语和定义

根据标准的需要对一些名词术语进行了解释，统一认识。

（4）型号编写规则

根据标准的需要和相关农业机械分类标准，制定了本产品的型号编制规则，包括产品分类代码、主参数代码、改进序号。

（5）安全要求

根据标准的需要和具体内容，确定了本标准的安全要求，包括驻车制动、最高行驶速度、安全装备等。

（6）技术要求

根据标准的需要和具体内容，结合调研情况，通过试验论证，确定了本标准的技术要求，包括装配质量、外观质量、耕作性能等。

（7）试验方法

根据标准的需要和具体内容，结合调研情况，通过试验论证，确定了本标准的试验条件、试验用仪器设备要求、安全要求试验、技术要求试验等。

（8）检验规则

根据标准的需要和具体内容，确定了本标准的不合格项目分类、抽样方法和判定规则。

（9）使用说明书、铭牌、包装、运输与贮存

根据标准的需要和具体内容，确定了本产品的包装、运输与贮存要求。

（三）新旧团体标准水平的对比

无

三、标准验证情况

编写组对本标准的安全要求、技术要求开展试验验证，具体主要包括耕作性能试验、除草性能试验、施肥性能试验、修剪性能试验、采摘性能试验、自主导航性能试验。

耕作性能试验、除草性能试验、施肥性能试验、修剪性能试验、采摘性能试验等田间作业性能试验，与常规管理机

测试方法无异，本说明不做重点阐述。

（一）田间性能试验

将机具调整至耕作模式，驾驶机具进行 20m 的耕作作业，随机选择 5 个点，测定耕作的深度，并计算耕深稳定性变异系数。平均耕深 20.6cm，耕深稳定性变异系数为 90.4%。

除草性能试验与耕作性能试验一起完成，作业行程内，随机选择 5 个测定点，测定作业前杂草株数和作业后未被切除的杂草株数，除草率为 89.6%。

施肥性能重点测试总排肥量稳定性变异系数、施肥断条率、施肥深度合格率。测试得到总排肥量稳定性变异系数为 5.6%，施肥断条率为 1.2%，施肥深度稳定性系数为 87.5%。

在修剪作业结束后，在每个行程内随机取 3 个测点，测定修剪后的枝条撕裂个数、未剪下的枝条个数和枝条总数；对于侧边修剪，每个行程随机取 3 个 1m 测区，测定茶行左右两边修剪后的枝条撕裂个数、未剪下的枝条个数和枝条总数。撕裂率为 1.7%，漏剪率为 1.3%。

在试验茶行中选取 3 个测区，每个测区长度为 5 m，收集各测区已被切割下来而未能收集的可制新梢、单片（包括小的嫩片）作为损失的新梢芽叶，称量并记录。测得损失率为 0.6%，漏采率为 0.4%。



图 1 田间作业性能试验

（二）导航性能试验

导航性能试验利用地面智能农机导航精度测试设备进行测试，测试设备主要由 ITT 设备主机、触摸显示器、摄像头、手柄、wifi 天线、UPS 电源、上位机软件等组成，如图 2 所示。

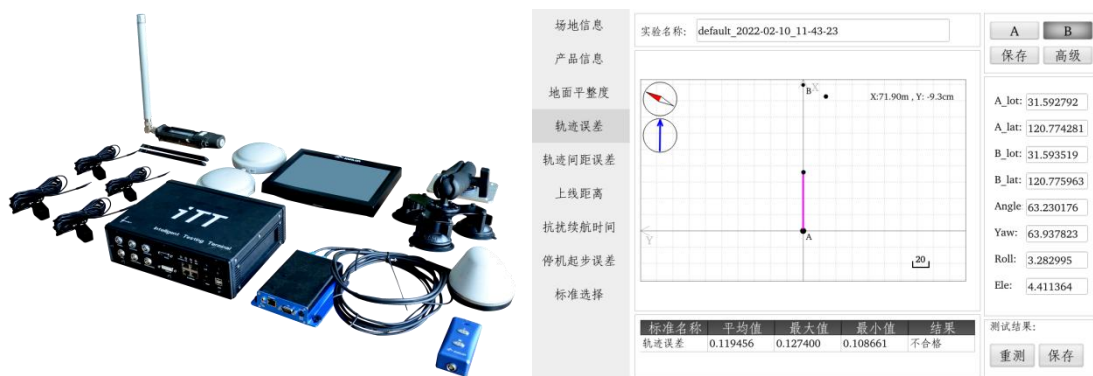


图 2 地面智能农机导航精度测试设备

（1）直线度精度

在管理机上安装测试设备（采样频率 ≥ 50 Hz），在测试路段起点位置停驻农机，显示终端上点击确定“A 点”，测试设备采集该点位置信息作为“起点”。人工驾驶行驶至距离 A 点不少于 150 m 时，点击确定“B 点”，测试设备采集该点位置信息作为“终点”。利用测试设备采集到的“起点”、“终点”，形成规划的导航线、起始线（穿过起点垂直于规划导航线）、终止线（穿过终点垂直于规划导航线）。掉头返回，农机沿 A-B 线方向行驶，辅助驾驶系统在到达起点以前应进入稳定工作状态。在辅助驾驶模式下，农机以低速和中速从起始线出发驶过终止线，记录实际行驶轨迹。将起始线与终止线的行驶轨迹均分 49 等份，在轨迹线上得到 50 个相交点，记录 50 个相交点的横向偏差。经多次试验管理机直线度精度 < 5 cm，测试原理如图 3 所示。

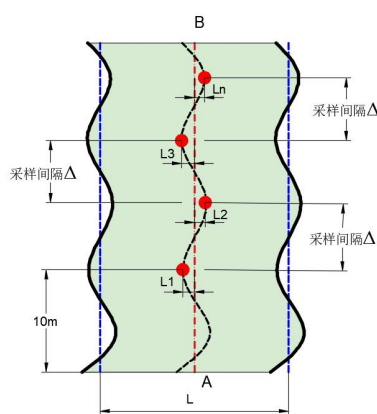


图 3 直线度精度测试原理

（2）衔接行间距精度

设置行间距为 2m，将管理机驶向导航线 AB 右侧相邻的

导航线 A'B'，辅助驾驶系统在到达起始线以前应进入稳定工作状态。在辅助驾驶模式下，管理机以低速和中速从起始线出发驶过终止线，记录实际行驶轨迹。将起始线与终止线的行驶轨迹均分 49 等份，在轨迹线上得到 50 个相交点，用每对相交点的作业行间距减去预设作业轨迹间距离得到衔接行间距偏差。经多次试验管理机衔接行间距精度 $<5\text{cm}$ ，测试原理如图 4 所示。

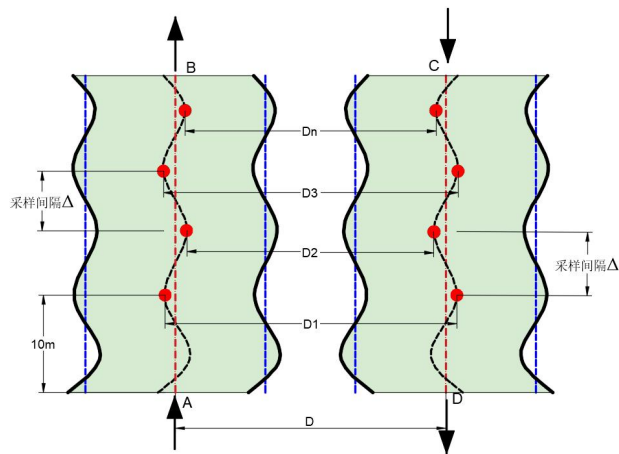


图 4 衔接行间距精度测试原理

四、采用国际标准和国外先进标准的程度，以及与国际、国外同类标准水平的对比情况

无

五、与有关的现行法律、法规和标准的关系

本标准在制定工作中遵循与有关法律法规一致，并与现行有效标准相协调，同时符合我国国情。本标准主要引用了部分国家标准和行业标准，并结合茶园管理机械的产品特点进行了相关内容的调整，在继承我国标准体系的基础上，吸收了国内先进标准的适宜内容，使标准更加完善，能体现我

国现阶段茶园管理机械的水平和未来发展方向。与现行法律、法规和强制性标准无相互矛盾和抵触的条款。

六、重大分歧意见的处理经过和依据

无

七、实施建议

（一）组织措施

成立专门的推广小组或项目管理组，负责标准的推广、培训及实施过程中的协调工作。由农业部门、技术专家、企业代表和农民组成。各成员明确分工，技术专家负责技术指导和培训；推广小组负责标准的宣传和推广；企业代表提供设备及技术支持；农民代表反馈实施过程中遇到的问题。通过培训班、现场观摩、技术讲座等多种形式进行宣传，提高农民对标准的认识和接受度。选择典型茶园作为示范点，集中推广技术标准的实施效果，通过示范带动作用推广到更多地区。建立标准实施监督体系，定期对标准的执行情况进行检查和评估。定期评估标准实施的经济效益、社会效益和生态效益，并对推广过程中的问题进行调整和优化。

（二）技术措施

按照技术规范要求进行设备的正确安装和调试，确保机械结构、电气系统、安全防护装置均符合标准。对设备进行各项性能检测，记录关键指标并及时反馈调试结果。建立详细的标准化操作流程规范，包括开机准备、运行步骤及停机

操作，确保每个环节都有明确的技术要求。制定标准作业指导书，配合现场操作指导，防止因操作不当引起设备故障或安全事故。确保设备配备符合标准的安全防护装置，设置紧急停机按钮和故障报警系统。建立设备日常维护和保养制度，对关键部件定期检查、更换易损件，降低故障风险。

（三）过渡办法

在正式投入生产前安排试运行期，观察设备在实际工况下的运行情况，及时调整设备参数和工艺流程。收集并分析试运行数据，针对存在的问题制定整改方案，确保设备稳定高效运行。先在部分茶园引入管理机分阶段推广，逐步积累经验，再制定分阶段推广计划，明确试点总结和推广的时间节点和工作要求。建立与设备供应商的技术对接机制，确保在设备调试、运行和故障处理等环节有充分的技术支持，明确设备维修、零部件更换和技术升级等内容，保障长期稳定运行。

八、废止现行有关标准的建议

无

九、其他应当说明的事项

无