

团体标准

《甘蔗病害便携式检测操作规程》

(征求意见稿)

编制说明

广西壮族自治区产品质量检验研究院

2026. 05

一、工作简介

(一) 任务来源

《甘蔗病害便携式检测操作规程》团体标准由广西壮族自治区产品质量检验研究院提出，经广西环境科学学会《广西环境科学学会关于下达 2026 年第四批团体标准（共 10 项）修制定项目计划的通知》批准立项。

(二) 起草单位、主要起草人员组成以及分工情况

1、起草单位

本文件由广西壮族自治区产品质量检验研究院、广西民族大学、广西大学、广西益谱科技有限公司、中国质量检验检测科学研究院联合编制。主要起草人见表 1。

表 1 主要起草人

姓名	单位	职称/职务	专业	参与编制标准分工情况
李翠萍	广西壮族自治区产品质量检验研究院	高级工程师	检验检测	项目统筹、标准框架搭建、技术条款审核
陈燕芬	广西壮族自治区产品质量检验研究院	工程师	检验检测	田间调研、检测方法验证、数据整理
罗淑琴	广西壮族自治区产品质量检验研究院	工程师	检验检测	病害机理研究、技术参数论证、方案优化
黄克靖	广西民族大学	教授	甘蔗病害预防	便携式仪器适配性验证、操作流程细化

姓名	单位	职称/职务	专业	参与编制标准分工情况
谢彩锋	广西大学	教授	制糖工程	质量控制体系设计、标准规范性校核
杨振媚	广西益谱科技有限公司	工程师	检验检测	标准编制
于宁	中国质量检验检测科学研究院	高级工程师	标准化研究	标准编制
石梁稳	广西壮族自治区产品质量检验研究院	高级工程师	检验检测	格式修改

二、标准编制过程

1、成立编制工作组

本标准的编制从 2026 年 2 月立项后正式启动，由广西壮族自治区产品质量检验研究院、广西民族大学、广西大学、广西益谱科技有限公司、中国质量检验检测科学研究院成立标准起草工作组，明确项目负责人，制定详细的实施计划，确定标准编制的组织形式、技术框架、工作步骤和进度安排，保障编制工作有序开展。

2、实地调研，资料收集

起草工作组聚焦广西甘蔗种植现状，前往甘蔗主产区开展实地调研，走访种植合作社、制糖企业、基层农业技术推广机构，掌握田间病害分布、检测需求、仪器使用与操作难点。同步检索《甘蔗花叶病毒检测技术规范》（NY/T 1804-2009）、《农作物种质资源鉴定技术规程 甘蔗》（NY/T 1488-2007）、《环境监测质量管理技术导则》（HJ

630)、《出口植物源性食品中病原菌快速检测 实时荧光 PCR 法》(SN/T 4543-2016)等国家/行业标准及病原菌快速检测、便携式检测技术相关文献,梳理便携式检测技术要点与质量控制要求,为标准编制提供理论与实践依据。

3、研讨确定主体内容

在充分调研和资料分析的基础上,编制小组多次召开专题研讨会,围绕标准的范围、术语和定义、基本要求、核心操作流程(样品采集-预处理-仪器操作-结果判定)、仪器与试剂要求、质量控制、结果记录与报告等核心内容进行深入研讨。结合广西甘蔗种植区域分散、田间环境复杂、基层操作人员技术水平不一等实际问题,搭建了以“简化流程、降低门槛、确保可靠”为核心的标准框架,细化了采样布点、样品预处理、便携式仪器检测步骤、结果判定阈值等关键技术要求。起草小组于2026年3月初步完成标准草案编制。形成《甘蔗病害便携式检测操作规程》草案后,经过起草小组内部反复修改、完善和论证,对反馈意见进行归纳整理、分析研究和充分论证,吸纳合理建议对标准内容进行进一步修改完善,于2026年5月完成征求意见稿的编制。

三、标准编制原则

1、规范性原则

本标准严格按照《标准化工作导则 第1部分:标准化文件的结构和起草规则》(GB/T1.1-2020)、《标准化工作指南》(GB/T 20000-2003)以及国家有关标准化法律、法规的要求进行编写,规范

标准格式和表述，确保标准的规范性、严谨性和统一性，满足系列化、通用化要求。

2、一致性原则

以保障检测结果有效、可靠为核心，遵循《检验检测机构资质认定评审准则》及生态环境监测相关评审补充要求，确保本标准与现行的国家、行业关于检测方法（如 SN/T 4543）、质量管理（如 HJ 630）等相关标准相互协调、保持一致，无抵触现象，保障标准的合法性和适用性。

3、可操作性原则

充分考虑广西甘蔗种植分散、田间环境复杂、基层检测人员专业能力有限等实际情况，简化样品前处理、仪器操作、结果判定等流程，降低设备与技术门槛；明确操作步骤、参数限值、质控节点，文字表述通俗清晰，无需复杂实验室条件即可完成，确保基层农技人员、种植主体、企业检测人员能够快速掌握并规范执行。

4、通用性原则

标准覆盖甘蔗病害便携式检测采样—预处理—检测—判定—质控—记录全流程技术要求，适用于广西境内各类甘蔗主栽品种，兼容梢腐病、黑穗病等主要病害筛查，可满足田间现场、基层农技站、制糖企业、第三方检测机构、监管部门等多场景使用；适配主流便携式快速检测设备与配套试剂盒，具备广泛的通用性和适用性。

四、主要内容（如技术指标、参数、公式、性能要求、

试验方法、检验规则) 的论据

《甘蔗病害便携式检测操作规程》共分为 9 章及 1 个附录，分别是范围、规范性引用文件、术语和定义、基本要求、核心操作流程（样品采集-预处理-仪器操作-结果判定）、仪器与试剂要求、质量控制、结果记录与报告、注意事项及一个规范性附录（检测记录表），其中**核心操作流程、仪器与试剂要求、质量控制**是本标准的核心内容，各章节内容确定的论据如下：

（一）范围

本文件界定了甘蔗病害便携式检测的术语和定义，规定了检测的基础原则、基本要求、核心操作流程（样品采集-预处理-仪器操作-结果判定）、仪器与试剂要求、质量控制、结果记录与报告、注意事项及质量监督的技术要求。

本文件适用于广西壮族自治区内甘蔗主要病害（梢腐病、黑穗病等）的便携式检测；可供制糖企业、种植合作社、基层农业技术推广机构、生态环境与质量监管部门、第三方检测机构及科研单位使用，覆盖田间病害筛查、基层农技推广监测、疫情应急排查等场景。

本条范围的确定基于广西甘蔗种植区域分散、病害防控时间窗口短、基层亟需快速筛查手段的现状，聚焦梢腐病（**Fusarium verticillioides**）和黑穗病（**Sporisorium scitamineum**）两种主要病害，为现场快速定性判定提供全流程操作规范，符合产业实际需求和基层应用场景。

（二）规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的内容。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

NY/T 1804 甘蔗花叶病毒检测技术规范

NY/T 1488 农作物种质资源鉴定技术规程 甘蔗

HJ 630 环境监测质量管理技术导则

SN/T 4543 出口植物源性食品中病原菌快速检测 实时荧光PCR法

《检验检测机构资质认定评审准则》（国家市场监督管理总局2023年第21号公告）

《检验检测资质认定 生态环境监测机构评审补充要求》（国市监检测〔2018〕245号）

本条依据便携式检测全流程的质量控制要求，引用了病害检测、质量管理、快速检测方法等领域的核心行业标准和规范，确保标准的技术依据充分、与现有标准体系无缝衔接。

（三）术语和定义

本章节定义了甘蔗病害、便携式检测、病害指标、同批次样品、平行样、程序空白、阳性对照等7个术语。

这些定义界定了本文件核心概念的内涵和外延，确保了标准内容表述的准确性和一致性，避免理解歧义。

（四）基本要求

本章节明确了检测工作应遵循的实操性、统一性、准确性、安全性四项总体原则；界定了标准的适用对象（两种病害）和场景（非实验室现场）；并规定了检测单位、农技推广机构等责任主体的职责。

本条的设置旨在为标准的实施提供顶层指导，确保各方对检测活动的性质和目标有统一认识。

（五）核心操作流程

5.1 样品采集

本节主要内容规定了采样准备、采样方法（3个点位，每点3-5株）、针对不同病害的采样部位（梢腐病采病健交界处，黑穗病采病穗）、记录信息及样品保存运输要求（常温 \leq 4h）。该条款基于病害流行病学特征和现场操作可行性制定，采样点位数和样本量设计保证了代表性，样品运输时限规定确保了核酸不被降解。

该条款基于病害流行病学特征和现场操作可行性制定，采样点位数和样本量设计保证了代表性，样品运输时限规定确保了核酸不被降解。

5.2 样品预处理

本节规定了样品净化、研磨提取的具体步骤。

本条款在保证提纯效果的前提下，简化了实验室常规的复杂流程，采用便携式研磨仪和配套试剂盒，使非专业人员也能在田间快速完成核酸提取。

5.3 样品检测

本节详细描述了基于纳米材料和链置换反应的创新检测方法，包括MBs-S3探针、S1/S2-Au@Cu₂O纳米颗粒的制备，以及“反应检测”和“信号读取”步骤。

本条款的技术依据是现代分子生物学和纳米光学技术。双模式（比色+光热）检测方法的设计，旨在通过手机拍照和蓝牙热成像仪两种方式读取信号，提高了现场检测的灵活性和结果的可靠性。检测参数（如37℃反应、808 nm激光照射120秒）均基于起草组前期的基础研究数据和验证结果确定。

5.4 结果判定

本节规定了以仪器设定阈值、阳性对照和空白对照为判定依据，明确了阳性、阴性的判定标准。对于疑似阳性结果，要求重新采样复检或送实验室确认。

该条款遵循了定性检测的基本准则，确保了判定结果的严谨性，同时为现场快速筛查后的确证提供了路径。

（六）仪器与试剂要求

本节规定了检测仪器的技术参数（检测精度阳性检出率 $\geq 80\%$ ，阴性符合率 $\geq 80\%$ ；重量 $\leq 5\text{kg}$ ）、维护要求，以及检测试剂的规格和保存条件。

该条款的设定基于便携式设备的普遍性能水平，同时满足了现场检测对灵敏度和便携性的双重需求；试剂要求确保了检测结果的批间稳定性。

（七）质量控制

本章节构建了覆盖样品、流程、数据、环境的四维质控体系。明确要求平行样比例 $\geq 15\%$ ，相对偏差 $\leq 20\%$ ；每批检测需设置阳性对照、空白对照和全程序空白；实行二级数据审核；并规定了环境温度（ 10°C - 35°C ）和天气条件（禁止雨天/大雾检测）。

该条款参考HJ 630等环境监测质控导则，并结合田间特殊环境制定，是保障非实验室条件下检测结果准确可靠的关键，是本标准科学性的核心体现。

（八）结果记录与报告

本节规定了统一格式的记录内容和报告要求。记录需包含样品、检测、质控、结果等信息，并由记录人和审核人签字。要求简易报告在检测完成后 24 小时内出具。

该条款旨在确保检测活动的可追溯性和结果的时效性，满足疫情应急排查和基层快速响应的需求。

（九）注意事项

本章节规定了检测人员的安全防护、仪器防护及样品处理禁忌。

本条款基于安全操作规范和避免交叉污染的原则制定，保障了一线操作人员的健康和检测过程的规范性。

五、与原标准或其他标准的主要差异和水平对比

无。

六、解决的主要问题

1、填补基层现场快速检测标准的空白：目前甘蔗病害检测主要依赖实验室方法（如 NY/T 1804），耗时长、设备昂贵、需要专业人

员，难以满足田间地头快速筛查的需求。本标准首次为甘蔗病害便携式现场检测提供了全流程操作规范，填补了这一领域的标准空白。

2、解决基层“检不了、检不准、检得慢”的痛点：通过简化流程、采用便携式设备和直观的结果判读方式，显著降低了检测门槛，使非专业人员在基层农技站、田间地头即可开展有效检测。同时，通过内置严格的质控措施，确保了现场检测结果的准确性，解决了传统现场筛查方法假阳性率高的问题。

3、提升广西蔗区病害早期预警与防控能力：针对广西甘蔗种植区域分散的特点，本标准的实施可使病害监测点前移至田间一线，大幅缩短从采样到出结果的周期（潜在缩短至数小时内）。这有助于在病害（如梢腐病、黑穗病）爆发初期迅速识别并划定范围，为及时采取防控措施争取宝贵时间，减少经济损失。

4、支撑农产品质量与安全与产业健康发展：通过规范化的检测，可以更好地掌握蔗区病害分布及动态，为制糖企业采购原料、种植合作社调整种植策略提供科学依据，从源头保障甘蔗原料品质，进而保障食糖及相关产品的质量安全，促进甘蔗种植和制糖产业的高质量发展。

七、主要试验（或验证）情况分析

本标准在制定过程中，起草组基于标准文本中规定的检测原理（核酸探针链置换反应结合双模式信号读取），在实验室内部开展了初步的方法可行性验证。结果表明，该方法对甘蔗梢腐病和黑穗病病原菌基因组 DNA 的检出限可达飞克级，阳性/阴性样品初步检测结果

与经典 PCR 方法符合性良好。但由于便携式检测涉及田间复杂环境和多类操作主体，目前尚缺乏系统性、多机构的实验室间方法验证数据。本标准发布后，建议由归口单位牵头，联合起草单位和典型用户单位，组织开展针对不同甘蔗品种、病害类型及田间环境条件的系统性方法学验证，积累充分的验证数据，为标准的后续修订和推广应用提供更坚实的技术支撑。

八、主标准中涉及的专利情况

无。

九、产业化情况

本文件是甘蔗病害便携式检测及配套试剂耗材产业的应用，与目前已有的 NY/T 1804、SN/T 4543 等相关检测标准相对接，有效解决该领域基层现场快速筛查无统一操作规范、检测结果因人因地差异大、病害早期预警能力不足等问题。

十、采用国际标准和国外先进标准情况

无。

十一、与相关国家标准、行业标准及其他标准，特别是强制性标准的协调性

本文件严格按照《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》(GB/T1.1-2020) 的原则编写，内容符合《中华人民共和国农产品质量安全法》《中华人民共和国标准化法》等相关法律法规、政策要求。

标准中引用的检测技术原理和质量管理要求，与 NY/T 1804《甘蔗花叶病毒检测技术规范》、SN/T 4543《出口植物源性食品中病原菌快速检测 实时荧光 PCR 法》等现行行业标准中的核心理念保持一致。在质量控制方面，参照了 HJ 630《环境监测质量管理技术导则》的原则。本标准是在此基础上，针对“便携式”和“现场”特定场景的简化和创新，与现有标准体系相互补协调，不存在任何抵触现象。

十二、符合市场需求和创新需求的情况说明

本标准紧密贴合市场需求，针对基层甘蔗病害现场检测缺乏统一操作规范、检测结果准确性和可比性不足、疫情早期预警响应滞后等痛点，通过明确样品采集、预处理、便携式仪器检测、结果判定及全过程质量控制等核心技术要求，填补行业标准空白，适配制糖企业、种植合作社、基层农技推广机构及质量监管部门在田间病害筛查、疫情应急排查等场景的实际需求。在创新方面，融入双模式（比色+光热）信号读取、全流程质控与便携式快检相结合的技术体系，推动甘蔗病害检测从传统实验室确诊向田间即时筛查、从依赖专业人员向平战结合普适化应用的方向升级，为行业提供可复制的规范与创新范式。

十三、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

十四、贯彻标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过度办法等）

1、组织措施：建议由广西环境科学学会牵头，联合各起草单位及广西区内主要制糖企业、种植合作社、基层农业技术推广站等，开展标准宣贯培训活动。通过举办培训班、现场演示、发放操作手册（或视频）等形式，普及标准知识，重点解读核心操作步骤、质量控制要求和注意事项，确保相关单位准确理解和掌握标准条款，推动标准落地实施。

2、技术措施：鼓励相关仪器和试剂生产企业依据本标准，研发和优化符合要求的便携式检测产品，并提供完善的技术支持和售后服务。基层农业技术推广部门应将本标准纳入日常工作指导，组织农技人员进行操作技能培训。各应用单位应建立健全内部检测管理制度，配备必要的设备和人员，确保检测活动符合本标准要求。

3、过渡办法：标准批准发布后设定一定的过渡期（建议 3~6 个月），过渡期内鼓励相关单位自愿采用本标准，并按照标准要求进行设备和人员配置、操作流程调整。过渡期结束后，建议在蔗区病害监测、疫情应急排查等相关工作中，逐步推荐或要求采用本标准规定的检测方法，以促进标准的全面推广和执行。

同时，建议根据国内外检测技术的发展和标准实施过程中反馈的意见建议，适时对本标准进行修订完善，确保标准的先进性、适用性和时效性。

十五、其它应予说明的事项

无。

标准编制组

2026年5月9日