

土壤墒情物联网自动监测技术规范

编 制 说 明

(送审稿)

土壤墒情物联网自动监测技术规范编制小组

2025 年 5 月

目录

一、编制工作概述	- 4 -
（一）任务来源	- 4 -
（二）目的意义	- 4 -
（三）主要编制单位和人员	- 5 -
（四）主要工作过程	- 5 -
（五）编制背景	- 7 -
二、编制原则和主要内容	- 8 -
（一）编制原则	- 8 -
（二）送审规范名称与组成	- 8 -
（三）规范各部分主要内容及编制说明	- 8 -
三、编制过程	- 10 -
（一）起草阶段（2024 年 4 月-5 月）	- 10 -
（二）征求意见稿阶段（2024 年 6 月-7 月）	- 11 -
（三）初审阶段（2024 年 7 月-8 月）	- 11 -
（四）送审稿阶段（2025 年 5 月）	- 11 -
四、与有关法律法规和强制性标准的关系	- 12 -
五、重大意见分歧处理意见和理由	- 12 -
六、作为强制性标准和推荐性国家标准的建议	- 12 -
七、贯彻该规范的要求和措施建议	- 12 -
八、废止现行有关标准的建议	- 13 -
九、其他应予说明的事项	- 13 -

一、编制工作概述

（一）任务来源

2024 年 4 月，根据甘肃省市场监督管理局《关于下达 2024 年度第 1 批地方标准制修订计划的函》（计划编号：2024-T-037）的任务要求，甘肃省耕地质量建设保护总站组织编写了该规范，主管单位和归口单位为甘肃省农业农村厅。

（二）目的意义

墒情是农情之基，墒情监测工作是做好农业抗旱减灾，指导科学灌溉和推广节水技术的基础性工作，也是农业技术推广部门的一项公益性职能。

土壤墒情监测的目的是通过监测土壤墒情信息，分析研判墒情变化情况，科学指导农业生产，实现农业增产、农民增收，同时为政府宏观决策、制定农业灾害预防应对措施、实施抗旱防灾工作提供了科学依据。

2012 年农业部办公厅下发了《全国土壤墒情监测工作方案》（农办农〔2012〕14 号），要求大力开展土壤墒情监测工作。2019 年，农业农村部下发了《关于做好 2020 年旱作节水农业技术推广工作的通知》（农农〔耕肥〕〔2019〕31 号），要求加快墒情监测技术推广应用。

近年来，甘肃省政府高度重视墒情监测工作，要求定期向省政府上报墒情监测简报。我省各级农技部门按照土壤墒情工作要求及农业生产需要进一步强化土壤墒情监测工作，大力推进监测站点建设，建立健全

工作机制和土壤墒情监测网络、评价指标体系，实现土壤墒情监测及评价规范化和科学化。

甘肃省耕地质量建设保护总站总结十多年来墒情监测技术应用经验，同时结合我省农业生产实际，为适应目前墒情监测技术的发展和工作的要求，我站编制了《土壤墒情物联网自动监测技术规范》。规范的编制将对实现全省农田土壤墒情监测的科学化、自动化和标准化及应用的智能化、数字化具有十分重要的现实意义。

（三）主要编制单位和人员

本规范起草单位：甘肃省耕地质量建设保护总站、甘肃省土壤肥料与农业节水研究所、浙江拓普云农科技股份有限公司、酒泉市农业技术推广服务中心、平凉市农业技术推广站、秦州区农业技术综合服务中心、庄浪县农业技术推广中心。

本规范主要起草人：葛承暄 郭世乾 贾蕊鸿 殷 强 尹得仲 白亚莉
张立勤 朱建强 张 鹏 王艺燐 蔡澜涛 张志成
孙佳瑞 陈渝阳 刘 敏 崔金洲 刘媛媛 李金霞
刘五喜 丁文庆 魏亚雯 贺生兵 汪东应 冯秀英
杨 波 刘晓霞 李治海

（四）主要工作过程

1. 现有工作基础

根据 2012 年农业部办公厅下发的《全国土壤墒情监测工作方案》（农办农〔2012〕14 号）和 2019 年农业农村部下发的《关于做好 2020 年旱作节水农业技术推广工作的通知》（农农（耕肥）〔2019〕31 号）要求，甘肃省耕地质量建设保护总站根据全省农业生产区划，设定了河西灌溉农业区、陇中旱作农业区、陇东旱作农业区和陇南旱作农业区等四大土壤墒情监测区域，自 2012 年开始在全省范围内建立了 25 个国家级土壤墒情物联网自动监测站和 167 个固定农田墒情监测点，开展了土壤墒情监测工作，建立了监测评价体系，通过全面掌握我省主要粮食种植区域土壤墒情变化规律，对墒情状况进行科学评价。年监测土壤墒情数据信息 3 万条次，编写并上报墒情简报 600 多期。

我站负责全省农业节水新技术试验和推广、土壤墒情与旱情监测预报等工作。常年牵头农业农村部西北地区关键农时土壤墒情报告编写。通过开展墒情监测评价工作，在指导农业科学灌溉和抗旱减灾方面，取得了先进的技术应用成果，技术成效连续多年位于全国前列，受到农业农村部 and 全国农技服务中心多次表彰。本规范编制人员长期从事土壤墒情监测技术研究和推广应用工作，多次承担了农业农村部土壤墒情监测项目和农业农村部、省农业农村厅下达的旱作节水农业技术推广项目。获得省部级以上成果 5 项、制定省级地方标准 1 项、参编学术专著 3 部、实用新型专利 6 项、发表论文 10 余篇。

截至目前，全省建成庆阳、华池、平凉、静宁、庄浪、榆中、会宁、

秦州、秦安、武山、安定、永昌、武威、甘州、陇南、临夏、徽县、甘南、酒泉、敦煌、永登、岷县、临洮县、环县、麦积 25 个土壤墒情监测自动站，为全省 50 个县区配置便携式土壤墒情监测仪，开发了全省数字化墒情监测大数据平台系统，建立了覆盖全省的土壤监测评价数据模型和体系，为全省墒情监测工作提供了软件平台支持和硬件支撑。

2.成立规范编制技术小组

为做好本规范的编制工作，成立了以葛承暄、郭世乾、贾蕊鸿、殷强、张志成、王艺燐、蔡澜涛等为主要成员的规范编制技术小组。

（五）编制背景

甘肃地处西北干旱、半干旱地区，分属黄河、长江、内陆河三大流域，由于土壤物理性状（土壤结构和孔隙性、土壤水分、土壤空气、土壤热量和土壤耕性）不同，种植的主导作物种类各异，农作物种植收获的时间和周期各不相同，土壤墒情监测手段也不相同，加之目前各厂家墒情自动监测仪设备参数不一，导致自动监测的数据不准确，严重影响土壤墒情监测和评价的科学性和准确性。土壤墒情监测技术又是发展节水农业、指导农业抗旱减灾、科学灌溉的重要手段，是实现农业现代化，提升农业生产能力的必由之路。但我省目前尚无土壤墒情物联网自动监测技术规范，因此本规范的制定，对构建全省土壤墒情监测体系建设和土壤墒情监测技术的规范化、科学化显得尤为重要，迫在眉睫。

二、编制原则和主要内容

（一）编制原则

本规范编制遵循国家现有的农业有关方针、政策和法规及我省土壤墒情监测工作现实需要，按照 GB/T1.1-2020《标准化工作导则第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定进行编写。

甘肃省耕地质量建设保护总站应用多年来的土壤墒情监测技术成果和评价技术应用成果，通过实际应用验证、专家测评和用户评价，结合我省四大监测区域节水灌溉制度，确保本规范能够科学规范指导农业生产实际。

（二）送审规范名称与组成

此次送审的规范为《土壤墒情物联网自动监测技术规范》。整个规范分为 12 个部分。第一部分范围；第二部分规范性引用文件；第三部分术语和定义；第四部分监测参数；第五部分监测站布设；第六部分土壤物理特性与水分测定；第七部分监测站点设备；第八部分数据采集；第九部分墒情等级划分；第十部分数据传输共享；第十一部分数据汇总分析；第十二部分物联网平台与应用。

（三）规范各部分主要内容及编制说明

1.第一部分 范围 编制说明

本规范适用于土壤墒情物联网自动监测。

2.第二部分 规范性引用文件 编制说明

列出了本规范所引用的文件。

3.第三部分 术语和定义 编制说明

详细介绍了土壤墒情、物联网、土壤墒情自动监测、土壤墒情应用服务、土壤墒情等级、土壤墒情自动监测站、土壤墒情监测点等几个本规范中运用的术语和定义。

4.第四部分 监测参数 编制说明

对土壤墒情物联网自动监测的土壤参数、气象参数、数据通讯参数及监测形式进行说明。

5.第五部分 监测站布设 编制说明

土壤墒情物联网自动监测站布设过程中从选址要求、布设要求、布设密度进行说明。

6.第六部分 土壤物理特性与水分测定 编制说明

对土壤质地、土壤容重、田间持水量和土壤质量含水量的测定进行说明。

7.第七部分 监测站点设备 编制说明

介绍了设备配置、设备参数的选择。

8.第八部分 数据采集 编制说明

对数据采集内容、采集频次进行说明。

9.第九部分 墒情等级划分 编制说明

据作物不同生育期对土壤水分需求及作物根系分布层土壤含水量的

满足程度进行土壤墒情等级划分。

10.第十部分 数据传输共享 编制说明

从通讯方式、数据共享等方面进行说明。

11.第十一部分 数据汇总分析 编制说明

详细介绍了数据汇总分析。

12.第十二部分 物联网平台与应用 编制说明

阐述了物联网平台与应用。

三、编制过程

甘肃省耕地质量建设保护总站自 2012 年开始在全省全面系统的开展了土壤墒情监测评价工作，通过对我省 43 个县区不同作物农作物和不同生育期的土壤墒情变化规律的探索研究，建立了全省土壤监测评价体系，为规范编制奠定基础。

（一）起草阶段（2024 年 4 月-5 月）

2024 年 4 月，甘肃省市场监督管理局的立项通知下达后，我站土壤墒情物联网自动监测技术规范编制组根据《NY/T 52 土壤水分测定法（重量法）》、《NY/T 1121.3 土壤机械组成的测定（比重计法）》、《NY/T 1121.4 土壤容重的测定（环刀法）》、《NY/T 1121.22 土壤田间持水量的测定 环刀法》、《NY/T 3678 土壤田间持水量的测定-围框淹灌仪器法》、《NY/T 1782 农田土壤墒情监测技术规范》、《NY/T 3180 土壤墒情监测数据采集规范》、《GB/T 41187 农业物联网应用服务》等标准的要求，

严格对本技术规范内容进行编写，形成了《土壤墒情物联网自动监测技术规范》草案。

（二）征求意见稿阶段（2024 年 6 月-7 月）

针对规范草案，编制组多次进行内部讨论，明确了规范制订的框架，初步完成征求意见稿。经过多次征求我省各市（州）农技中心土肥、耕保部门、省农科院、省农业大学、省气象局等相关专家的意见，对本规范的方法和程序进行了合理修改，对科学性、可行性进行了论证，形成征求意见稿（修订版）。

（三）初审阶段（2024 年 7 月-8 月）

本规范编制组邀请了省农科院、省农业大学、省气象局及市州、县区农技中心有关专家对该规范进行初审，审定专家组在听取规范编制组汇报的基础上，提出了许多建设性的修改意见，并形成了审定意见。编制组根据专家组的审定意见进行多次修改和补充完善，审定专家组建议将该规范作为甘肃省地方推荐性规范尽快发布实施。

（四）送审稿阶段（2025 年 5 月）

编制组历时近 1 年对本规范不断修订完善。期间先后组织多次专题座谈会、专家论证会，书面征求全省相关专家意见，收集合理化建议，实施阶梯式修订优化。并将修订后的《土壤墒情物联网自动监测技术规范》形成送审稿上报。

四、与有关法律法规和强制性标准的关系

《土壤墒情物联网自动监测技术规范》严格按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》给出的规则编写。本规范是编制组在多年实际应用和研究总结的基础上形成的，引用的规范性文件都是最新修订的，术语的定义规范、标准与现行的法律法规和强制性标准文件无抵触。

五、重大意见分歧处理意见和理由

本规范广泛征求了农业墒情监测领域的专家意见，包括农业主管部门、农业科研院所、高校、农业企业及农技推广部门等单位的专家，无重大意见分歧。

六、作为强制性标准和推荐性国家标准的建议

建议本规范作为推荐性地方规范使用。

七、贯彻该规范的要求和措施建议

建议《土壤墒情物联网自动监测技术规范》作为推荐性规范发布实施。该规范规定了甘肃省范围内土壤墒情物联网自动监测站点的布设原则、选址要求、设备选型、数据采集、物联网技术应用、墒情监测评价等级划分和数据分析汇总等。该规范的制订有利于农田科学节水灌溉和指导抗旱减灾，是贯彻落实“藏粮于地，藏粮于技”战略，促进农业绿色高质量发展、保障国家粮食安全的迫切需要。建议规范发布实施后，由规范编制单位加强对各级技术人员的培训，确保本规范落地实施。

八、废止现行有关标准的建议

本规范为新编制的规范，与已有的国家、行业、地方标准不抵触，无废止现行相关标准的建议。

九、其他应予说明的事项

无