

ICS

T/GXDSL

团 体 标 准

T/GXDSL —2026

数字乡村建设智慧农业应用规范

Specifications for the Application of Smart Agriculture in the Construction of Digital Villages

(工作组讨论稿)

(本草案完成时间：2026-01-29)

2026 - - 发布

2026 - - 实施

广西电子商务企业联合会 发布

目 次

前 言	III
1 引 言	1
2 范 围	1
3 规范性引用文件	1
4 术语和定义	2
4.1 数字乡村	2
4.2 智慧农业	2
4.3 农业物联网	2
4.4 农业大数据	2
4.5 农业应用服务	3
5 总体要求	3
5.1 基本原则	3
5.2 建设目标	3
6 基础设施规范	4
6.1 网络设施	4
6.2 物联网设施	4
6.3 计算存储设施	5
7 数据资源规范	5
7.1 数据采集	5
7.2 数据管理	6
7.3 数据共享与开放	6
8 应用服务规范	6
8.1 智慧生产应用	6
8.2 智慧经营应用	7
8.3 智慧管理应用	7
8.4 智慧服务应用	8
9 安全保障规范	8
9.1 网络安全	8
9.2 数据安全	8
9.3 应用安全	9
9.4 物理安全	9
10 运行维护规范	9
10.1 组织与制度	9
10.2 日常运维	10
10.3 评估与改进	10
11 附 则	10

前 言

本文件依据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》的规定起草。请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由广西产学研科学研究院提出。

本文件由广西电子商务企业联合会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件为首次发布。

数字乡村建设智慧农业应用规范

1 引言

为深入贯彻《数字中国建设整体布局规划》《乡村振兴促进法》《国家数字乡村发展战略纲要》等顶层部署要求，全面落实农业强国建设战略任务，推动新一代信息技术与农业生产经营全链条深度融合，标准化、规范化推进智慧农业应用的规划设计、建设实施、运营管理全流程工作，加快提升农业生产智能化、经营网络化、管理高效化、服务便捷化水平，强化粮食安全与重要农产品供给保障能力，夯实数字乡村建设的产业根基，助力农业高质量发展和乡村全面振兴，特制定本规范。本规范立足数字乡村建设全局与国家农业现代化发展核心需求，明确智慧农业应用的核心标准、实施要求与操作指引，为全国范围内智慧农业规范化推进提供科学统一、权威可行的技术遵循和实践依据。

2 范围

本规范规定了数字乡村建设中智慧农业应用的总体要求、基础设施、数据资源、应用服务、安全保障及运行维护等核心内容的技术标准、指标要求与实施流程。适用于全国县级及以下行政区域（含国家数字乡村试点、农业现代化示范区、粮食生产功能区、重要农产品保护区等重点区域）、农业生产经营主体（家庭农场、农民专业合作社、农业产业化龙头企业等），以及从事智慧农业规划设计、建设实施、运营服务、监督管理的相关技术单位与政府监管部门，可作为智慧农业应用规划编制、工程建设、验收评估、运营管理、迭代优化的核心依据。

3 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用具有重要意义。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件；凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有修改单）及国家后续发布的相关替代标准、配套政策文件，均适用于本文件。

GB/T 22239-2019 信息安全技术网络安全等级保护基本要求

GB/T 35273-2020 信息安全技术个人信息安全规范

GB/T 37750-2019 物联网标识体系物品编码Ecode

GB/T 38665.1-2020 信息技术智慧城市数据融合第1部分：概念模型

NY/T 3529-2019 农业大数据数据分类与编码规则

NY/T 3530-2019 农业大数据数据资源目录体系

NY/T 3901-2021 农业农村信息基础设施通用技术要求

T/CSF 001-2022 数字乡村建设总体架构指南

《数字中国建设整体布局规划》（中办发〔2023〕29号）

《乡村振兴促进法》（2021年施行）

《国家数字乡村发展战略纲要》（中办发〔2019〕38号）

4 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

4.1 数字乡村

以数字技术为核心支撑，立足乡村“产业、人才、文化、生态、组织”五大振兴任务需求，通过全面提升乡村信息化、数字化、智能化发展水平，推动乡村经济社会高质量发展、治理能力现代化的新型乡村形态，是落实乡村振兴战略与数字中国战略的核心载体。

4.2 智慧农业

深度集成物联网、云计算、大数据、人工智能、卫星遥感、地理信息系统等现代信息技术与农业产业全链条，实现农业生产环境智能感知、生产过程智能决策、农业设施智能控制、农产品质量智能追溯、产业服务智能供给的现代农业高级形态，是保障国家粮食安全、推动农业高质量发展、建设农业强国的核心支撑力量。

4.3 农业物联网

通过在农业生产、加工、流通等全场景部署传感节点、智能终端与通信网络，实现农业环境信息、生物本体信息、装备运行状态信息的实时采集、可靠传输、智能分析与精准调控的网络体系，是智慧农业的核心基础设施支撑。

4.4 农业大数据

在农业生产、经营、管理、服务全流程产生的，具备体量巨大、来源多元、生成高速、价值密集等典型特征的非结构化、半结构化及结构化数据集合，需通过先进数据处理技术与分析模型挖掘其战略价值，为国家农业产业调控、粮食安全保障、农业高质量发展提供科学决策支撑。

4.5 农业应用服务

依托数字乡村基础设施与农业数据资源，面向农业生产、经营、管理、服务等核心环节，为政府监管部门、农业生产经营主体、广大农民群众提供的信息化、智能化、便捷化软件功能、平台服务与整体解决方案的总称，是智慧农业价值落地见效的核心载体。

5 总体要求

5.1 基本原则

5.1.1 统筹衔接，分类施策。严格衔接国家数字乡村建设总体规划、农业现代化发展规划及区域发展战略部署，兼顾东中西部农业发展梯度差异与城乡融合发展需求，结合各地资源禀赋、产业基础与发展阶段，实行差异化、精准化推进策略，坚决杜绝同质化建设与资源浪费问题。

5.1.2 需求导向，实效优先。紧扣国家粮食安全、重要农产品供给保障、农业高质量发展、农民增收致富等核心需求，聚焦农业生产经营主体与基层治理服务的痛点难点问题，以提升农业综合生产能力、产业核心竞争力与治理服务效能为核心目标，强化成果导向，坚决杜绝形式主义与盲目建设行为。

5.1.3 开放共享，协同共建。坚持全国一盘棋工作思路，推动智慧农业数据资源、应用平台、服务能力与国家、省、市三级数字乡村平台互联互通、开放共享，鼓励政府、企业、科研机构、社会组织等多元主体协同参与，构建“政府引导、市场主导、社会参与、农民受益”的共建共治共享生态体系。

5.1.4 创新驱动，安全可控。积极推广应用自主可控的先进适用技术，鼓励智慧农业技术创新、模式创新与业态创新，加快突破核心技术瓶颈。严格落实总体国家安全观，坚持安全与发展并重，同步规划、同步建设、同步运行安全防护体系，全面保障网络安全、数据安全、应用安全与设施安全，筑牢智慧农业高质量发展的安全屏障。

5.2 建设目标

以支撑农业强国建设与乡村全面振兴为核心目标，构建覆盖全国主要农产品产区、贯通农业生产经营管理服务全链条的智慧农业应用体系，实现农业数字化、智能化转型阶段性突破。到2027年，力争实现以下核心目标：

5.2.1 大田种植、设施园艺、畜禽水产养殖等重点领域物联网应用覆盖率较2023年提升30%以上，粮食生

5.2.2 农产品网络零售额占农产品总交易额比例达到25%以上，优质特色农产品线上营销渠道持续畅通，农村电商高质量发展格局基本形成；

5.2.3 面向新型农业经营主体的数字化管理服务工具普及率达到70%以上，小农户数字化应用能力显著提升，农业生产经营效率大幅提高；

5.2.4 建成县级农业农村大数据中心或综合服务平台的比例超过80%，实现与国家、省级农业农村大数据平台互联互通，农业数据资源共享复用水平显著提升；

5.2.5 智慧农业对粮食增产、农民增收、农业增效的支撑作用显著增强，为2035年基本实现农业现代化、建成农业强国奠定坚实基础。

6 基础设施规范

6.1 网络设施

6.1.1 加快推进城乡融合数字基础设施建设，推动高速、泛在、安全、绿色的信息通信网络向乡村深度延伸覆盖，农村地区宽带接入能力普遍达到500Mbps以上，行政村千兆光纤覆盖率实现100%，5G网络全面覆盖重点乡镇、农业园区、行政村及重要农业生产区域，充分满足智慧农业多场景应用需求。

6.1.2 农业生产区域应结合场景实际需求，因地制宜部署无线传感器网络、窄带物联网（NB-IoT）、LoRa等低功耗广域网络，构建“骨干网+接入网+局域网”三级农业通信网络体系，保障各类农业传感设备、控制设备、终端设备稳定联网，网络覆盖稳定性不低于99%，数据传输成功率不低于98%。

6.1.3 鼓励利用卫星通信、北斗短报文、应急通信等技术，构建偏远地区、山区、牧区及无公网覆盖区域的信息回传补充通道，保障极端条件下农业生产调度、应急指挥等关键信息稳定传输，筑牢农业通信网络安全保障防线。

6.2 物联网设施

6.2.1 农业传感设备应适配农业现场高温、高湿、腐蚀、多尘等复杂环境条件，其精度、量程、稳定性、防护等级等指标必须符合国家或行业相关标准要求，严禁使用不合格劣质设备。其中，土壤墒情传感器测量误差不大于±3%，虫情测报灯图像识别准确率不低于90%，水质传感器关键指标测量误差不大于±5%。

6.2.2 农业生产视频监控设备应支持高清（1080P及以上）视频采集，具备夜视、防水、防尘、抗干扰功能，粮食仓储、畜禽养殖核心区、农产品加工车间等关键生产区域视频图像存储时间不小于90天，重要区域存储时间不小于180天，支持视频图像智能分析与异常预警功能。

6.2.3 智能灌溉阀门、温室卷膜机、饲喂机、增氧机等智能控制设备，应具备远程手动控制、自动精准控制、运行状态实时反馈、故障自动报警等功能，执行准确率不低于98%，响应延迟不超过500毫秒，支持与上级平台互联互通及集中管控。

6.2.4 所有物联网设备应采用统一标识体系，推荐采用符合GB/T 37750-2019的Ecode标识体系，实现设备全生命周期可追溯、可管理，鼓励采用国产自主可控的标识解析技术，提升设备管理的安全性与自主性。

6.3 计算存储设施

6.3.1 充分依托国家一体化大数据中心协同创新体系，合理利用公有云、私有云、混合云资源，构建“国家-省-市-县-乡”五级联动的智慧农业计算存储体系，为智慧农业应用提供弹性可扩展、安全可靠的计算与存储服务。县级及以上节点应具备数据汇聚、清洗、分析、应用等核心能力，支撑区域智慧农业统筹推进。

6.3.2 在乡镇农业园区、大型生产基地等重点区域部署边缘计算节点，实现农业生产数据本地预处理、实时响应与精准控制，降低网络传输压力，端到端控制响应延迟小于200毫秒。边缘计算节点应具备数据本地备份、断点续传与安全防护功能，保障极端情况下系统正常运行。

6.3.3 计算存储设施应符合国家绿色低碳发展要求，推广节能降耗技术与产品，降低设施运行能耗，助力农业绿色低碳转型发展。

7 数据资源规范

7.1 数据采集

7.1.1 围绕国家粮食安全、重要农产品供给、农业资源保护、农产品质量安全等核心任务，系统规划数据采集内容，全面覆盖自然资源（耕地、水域、气候等）、生产环境（温湿度、土壤、水质等）、动植物本体（长势、健康、繁殖等）、生产作业（耕种收、饲喂、防疫等）、加工流通（仓储、运输、加工等）、市场贸易（价格、供需等）、质量安全（检测、追溯等）、经营管理（主体、资产、政策等）全链条数据。

7.1.2 数据采集应遵循“最小必要、精准高效”原则，明确各类数据的采集频率、精度标准与采集方式，加快推进自动化采集替代人工采集，关键生产参数自动化采集率力争达到85%以上，粮食生产核心参数自动化采集率不低于90%。

7.1.3 建立数据采集质量校验机制，对采集数据开展完整性、准确性、一致性、时效性检查，无效数据占比低于5%，确保数据真实可靠，为智慧农业应用提供高质量数据支撑。

7.2 数据管理

7.2.1 严格参照NY/T 3529-2019和NY/T 3530-2019标准，结合国家农业农村大数据资源目录体系建设要求，建立统一规范的农业数据资源目录与分类编码体系，实现全国农业数据资源的规范化描述、统一管理与高效检索。

7.2.2 加快建设或升级改造县级农业农村大数据平台，对分散在各部门、各主体的多源异构数据进行清洗、整合、关联与融合，构建粮食安全、重要农产品、农业资源、质量安全等主题数据库，数据整合处理周期不超过24小时，确保数据及时可用。

7.2.3 建立健全农业数据分级分类管理制度，严格划分公开、共享、受限、保密等数据级别，明确不同级别数据的使用范围、共享条件与管理责任，对涉及国家粮食安全、生物安全、重要农产品供给等核心数据实行严格保密管理。

7.3 数据共享与开放

7.3.1 建立健全全国统一的农业数据共享交换机制，推动农业农村、发改、财政、市场监管、气象等部门之间的数据有序共享，打通数据壁垒，支撑跨部门、跨区域农业协同治理与服务。

7.3.2 在严格遵守国家安全、数据安全、个人信息保护等法律法规的前提下，依法依规向社会开放脱敏后的农业公共数据资源，鼓励社会力量挖掘数据价值、开发创新应用服务。农业公共数据集年度更新率不低于90%，核心公共数据实现实时更新。

7.3.3 规范数据共享开放流程，建立数据使用授权、追溯与监管机制，严防数据滥用、泄露等问题，保障数据共享开放的安全性与合规性。

8 应用服务规范

8.1 智慧生产应用

8.1.1 智能环境监测与调控：构建全域覆盖、精准感知的农业生产环境监测网络，实现对光照、温湿度、土壤墒情、水质、气体等环境因子的实时监测、阈值预警与自动/远程精准调控。温室环境调控系统节能率不低于15%，水资源利用率提升20%以上，助力农业绿色高效生产。

8.1.2 精准作业管理：大力推广农机北斗导航、无人机植保、变量施肥播种、智能灌溉、精准饲喂等先进技术，在粮食生产功能区、重要农产品保护区全面推进精准作业，降低生产成本、提升生产效率。变量施肥施药作业节约投入品10%-20%，农机作业效率提升30%以上，保障国家粮食安全与农业生态安全。

8.1.3 动植物本体监测：利用穿戴设备、图像识别、声音分析、分子检测等技术，精准监测作物长势、畜禽行为与健康状况、水产养殖生物活性，实现病虫害、疫病早期预警与精准防控。动物疫病自动预警准确率不低于85%，作物病虫害防控处置率提升至90%以上，降低疫病传播风险与损失。

8.1.4 智能育种与测产：整合表型组学技术、基因测序数据与人工智能模型，构建智能育种辅助决策平台，加快优良品种培育与推广。建立精准田间测产模型，测产预测误差率控制在±5%以内，为国家粮食产量预测、宏观调控提供精准数据支撑。

8.2 智慧经营应用

8.2.1 农产品电商与品牌营销：支持建设区域性特色农产品电商公共服务平台，整合线上线下营销渠道，利用大数据分析消费趋势，开展精准营销与品牌故事传播，培育一批国家级农产品区域公用品牌与企业品牌，提升我国农产品市场竞争力。

8.2.2 供应链管理与追溯：构建从田间到餐桌的全程数字化供应链体系，实现农产品物流可视化、库存智能化管理，降低流通成本。严格落实国家农产品质量安全追溯管理要求，建立全覆盖的农产品质量安全追溯体系，追溯码信息查询响应时间小于2秒，保障消费者知情权与食品安全。

8.2.3 农村金融服务：依托农业大数据构建涉农信用评价体系，开发线上信贷、农业保险、价格指数保险等多元化金融产品，优化金融服务流程，开展精准风险管控。线上涉农贷款申请至发放平均时间缩短至3个工作日以内，提升农村金融服务可得性与便捷性，助力农民增收致富。

8.3 智慧管理应用

8.3.1 资源资产数字化管理：利用卫星遥感、地理信息系统（GIS）、北斗导航等技术，对耕地、永久基本农田、水域、森林、集体资产等进行数字化登记、动态监测与精准管理，严格落实耕地保护制度，严防耕地“非粮化”“非农化”，保障农业资源可持续利用。

8.3.2 生产经营主体管理：建立覆盖家庭农场、农民专业合作社、农业产业化龙头企业等各类农业生产经营主体的数字化档案与服务系统，实现主体信息动态更新、精准画像与分类服务，强化对新型农业经营主体的培育与扶持。

8.3.3 决策支持与应急指挥：基于大数据分析、模拟仿真等技术，构建农业产业布局、市场调控、灾害防控、应急处置等决策支持平台，为国家农业宏观调控提供科学依据。建立重大自然灾害、重大动植物疫情等突发事件应急指挥体系，应急响应信息发布延迟不超过30分钟，提升农业应急处置能力，最大限度降低灾害损失。

8.4 智慧服务应用

8.4.1 农技推广服务：构建“线上+线下”融合的全国家农技推广服务体系，整合科研机构、高校、企业等技术资源，提供远程诊断、知识推送、在线培训、技术咨询等便捷服务，农技问题在线初步解答率达到80%以上，提升农技服务覆盖面与实效性，助力农民提升生产技能。

8.4.2 便民惠民服务：整合涉农政务服务事项，推动“一网通办”“跨省通办”，简化办事流程，提升政务服务效率。整合气象预警、农机调度、用工信息、农产品产销对接等社会化服务资源，构建一体化便民服务平台，实现农民群众少跑腿、好办事，增强农民的获得感与幸福感。

9 安全保障规范

9.1 网络安全

9.1.1 智慧农业应用系统应严格落实国家网络安全等级保护制度（GB/T 22239-2019），根据系统重要程度与数据敏感级别开展定级备案，实施相应等级的安全保护措施。其中，涉及粮食安全、重要农产品供给、重大动植物疫病防控等核心系统，原则上不低于第二级安全要求；涉及国家核心数据的系统，应达到第三级及以上安全要求。

9.1.2 部署防火墙、入侵检测系统、入侵防御系统、安全审计、抗DDoS攻击等网络安全防护设备，建立常态化网络安全监测预警机制，定期开展漏洞扫描、渗透测试与安全评估，及时整改安全隐患，严防网络攻击、病毒入侵等安全事件。

9.1.3 强化网络安全应急处置能力，建立网络安全应急预案，定期组织应急演练，提升突发网络安全事件的快速响应与处置能力。

9.2 数据安全

9.2.1 建立健全数据全生命周期安全管理制度，覆盖数据采集、存储、传输、使用、共享、销毁各环节，采取加密、脱敏、访问控制、数据备份与恢复等技术措施，全面保障数据安全。核心数据备份恢复时间目标（RTO）不大于4小时，恢复点目标（RPO）不大于1小时。

9.2.2 严格遵守《数据安全法》《个人信息保护法》等法律法规，个人信息处理遵循合法、正当、必要、诚信原则，明确告知用户信息收集目的、范围与使用方式并获得授权同意，不得过度收集、滥用个人信息，严防个人信息泄露、篡改、滥用。

9.2.3 强化核心数据安全保护，对涉及国家粮食安全、生物安全、重要农产品供给等核心数据，实行严格管控措施，严禁非法采集、传输、存储与使用。

9.3 应用安全

9.3.1 智慧农业应用系统开发应遵循安全编码规范，开展源代码安全审核、漏洞检测与安全测试，严防开发环节引入安全隐患。

9.3.2 建立统一身份认证与权限管理体系，实现用户身份唯一标识、分级授权与细粒度访问控制，严格落实“最小权限”原则。用户登录支持双因素认证，重要操作实行多人审核机制，确保应用系统安全可控。

9.3.3 建立应用系统安全监测与预警机制，实时监测系统运行状态，及时发现并处置异常操作、违规访问等安全事件。

9.4 物理安全

9.4.1 数据中心、机房、边缘计算节点等关键设施应符合国家物理安全标准，具备防火、防水、防雷、防盗、防静电、不间断电力供应等安全条件，配备必要的安全防护设备与应急处置器材。

9.4.2 建立关键设施物理安全管理制度，严格落实出入登记、24小时值守、定期巡检等措施，严防人为破坏、自然灾害等因素影响设施安全运行。

10 运行维护规范

10.1 组织与制度

10.1.1 明确智慧农业应用系统运行维护责任主体，建立“政府监管、运营单位负责、技术单位支撑”的运维管理体系，组建专业运维团队或委托具备资质的第三方服务机构承担运维工作，确保运维工作专业化、规范化开展。

10.1.2 建立健全运维管理制度体系，涵盖日常监控、事件管理、问题管理、变更管理、配置管理、安全管理、应急管理等核心流程，明确各环节责任分工、操作标准与考核要求，确保运维工作有章可循、有据可依。

10.2 日常运维

10.2.1 对智慧农业基础设施、应用系统、数据服务等开展7×24小时不间断监控，实时监测设备运行状态、系统性能、数据传输等情况，关键业务系统可用性不低于99.5%。

10.2.2 建立常态化巡检保养机制，定期对硬件设备进行巡检、保养与维修，及时更换老化设备；对软件系统进行补丁更新、漏洞修复与性能优化，确保系统稳定可靠运行。

10.2.3 建立完整的运维知识库与应急预案，定期组织应急演练，提升突发故障处置能力。重大故障平均修复时间（MTTR）控制在2小时以内，确保系统快速恢复正常运行，最大限度降低故障影响。

10.3 评估与改进

10.3.1 建立健全“以数据价值驱动、以效能为导向”的常态化动态评估机制，依托农业全链条数据资源开展深度挖掘分析，围绕国家农业现代化核心目标（含粮食安全保障、重要农产品供给、农业高质量发展、乡村全面振兴等），对智慧农业应用的技术适配性、效能产出度、价值贡献力及战略契合度进行全方位、多维度综合评估，评估结果作为系统优化、政策调整、资金配置与战略布局的核心决策依据，确保评估工作精准对接国家战略需求。

10.3.2 建立闭环联动的战略迭代机制，以动态评估结果为核心输入，深度融合国家农业现代化战略部署调整、前沿技术发展趋势及农业生产经营核心需求变化，对智慧农业应用系统进行系统性迭代升级与优化完善。通过数据价值深度释放赋能决策优化，以效能提升倒逼体系完善，确保智慧农业应用系统的演进始终精准锚定国家农业现代化核心目标，持续强化对农业强国建设和乡村全面振兴的战略支撑作用，实现智慧农业高质量、可持续发展。

11 附则

本标准由广西电子商务企业联合会负责解释。本标准自发布之日起试行，试行期为一年。试行期满后，根据实施反馈情况进行修订和完善。各相关单位可依据本标准制定具体的实施细则。若本标准与国家新颁布的法律法规或强制性标准有不一致之处，应以国家法律法规和强制性标准为准。本标准所引用的规范性引用文件如有更新，其最新版本适用于本标准。广西电子商务企业联合会将根据技术发展和应用需求，适时组织对本标准的复审与修订工作，以保障其持续的先进性和适用性。本标准的有效实施，

有赖于各级医疗机构、主管部门、技术服务商和各相关方的共同努力，通过规范智慧医院数据互联互通共享技术，推动医疗健康数据资源有效整合与安全共享，提升医疗服务质量和效率，促进智慧医院建设规范化发展，为推进健康中国建设提供技术支撑。
