

江苏省地方标准

无人化农场建设规范

编制说明

江苏北斗农机科技有限公司

2025 年 7 月

地方标准《无人化农场建设规范》编制说明

一、目的与意义

“无人化”农场是指操作人员不在机具上实际操作情况下，采用物联网、大数据、人工智能、5G、机器人等新一代信息技术，通过对设施、装备、机械等远程控制、全程自动控制或机器人自主控制，完成稻麦生产主要作业环节的一种全天候、全过程、全空间的少人化生产作业模式。在无人化农场中，智能拖拉机、收割机、插秧机、植保机等，具有自动路径规划、自动作业等功能，同时可远程监控作业参数，作业质量实时上传云平台。“无人化农场”可以做到依靠“星机地”数字化感知，掌握稻麦生产长势，制定科学合理的管理方案，通过自动导航拖拉机、插秧机、收割机、无人机进行精准作业，智慧化管理 平台云管控，融合了多种前沿技术的智能化农业生产新模式，有效提高作业效率和作业精度，降低成本，保障安全，解决劳动力短缺，促进农业综合生产能力的可持续发展。

“十四五”以来，江苏省深入实施农业生产全程全面机械化推进行动和农机装备智能化绿色化提升行动，加快农业机械化转型升级，到 2024 年底，全省农作物耕种收综合机械化水平达到 90%，全省共有精量播种机、无人驾驶水稻插秧机、无人驾驶联合收割机、农业机器人等各类智能农机 15 万台套，农用无人驾驶航空器 2.6 万台，为无人化农场的建设和发展奠定了良好的物质基础。

2021 年以来，江苏各地农业生产主体，在农业主管部门的指导下，通过政策引导和财政资金支持，汇集科研、企业、生产经营单位

的力量，积极进行试验示范，谋划发展农机新质生产力，运用物联网、大数据、云计算等前沿科技，推动农机智能化、数字化，全省累计建成了 280 多家省级无人化农场，位居全国前列，实现了稻麦生产的精准作业、远程控制、作业监测，以及机具协同，对于建立和完善智能农机作业体系，实现农业生产的集成化、规范化、进一步发展综合农事服务中心，全面推进智慧农业，起到了积极作用。无人化农场建设是一个艰巨复杂的过程，还存在着标准缺失与不配套、农田条件不足、技术指标不明确、信息管理水平低等具体问题与困难，制约了无人化农场的健康发展。通过实地调研南京市、苏州市，南通市，盐城市、淮安市等多个已建成农场的场地、智能化农机具、农情监测设备以及智慧管控平台情况，发现各地市无人化农场建设水平不均衡，智能农机具、农情设备及智慧管控平台建设没有统一的标准。

本标准以我省各市无人化农场建设情况为基础，结合起草单位的农场建设与智能化机具配置的实际工作经验，通过调研和广泛征求意见，提出无人化农场建设的要素内容与智能装备配置技术要求，旨在通过制定科学合理的建设方案，为建设单位与主体提供比较完整的技术指南，提高建设水平，充分发挥智能化农机装备在农业生产中的作业与保障作用。

二、任务来源

《无人化农场建设规范》编制任务 2024 年 1 月由江苏省农业农村厅提出，归口单位为江苏省农业机械标准化技术委员会，同年 8 月江苏省市场监督管理局下达《省市场监管局关于下达 2024 年度江苏

省地方标准制修订计划的通知》（苏市监标〔2024〕143号）文件，
《无人化农场建设规范》被批准立项，项目编号 163，承担单位为江
苏北斗农机科技有限公司等单位。

三、编制过程

1、成立标准起草组，制定工作方案

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，明确了起草编制单位分工及进度要求，拟定了标准框架内容
和技术指标体系，责任落实到人，分工情况见表 1

表 1 编制单位分工表

序号	编制单位	承担任务
1	江苏北斗农机科技有限公司	负责标准整体架构设计、统稿与定稿；起草第 6 章 “智能农机装备配置”；起草第 7 章 “农情监测设备配置”；负责起草第 8 章 “智能管控系统”。
2	南京市农业装备推广中心	负责起草第 1 章 “范围”；第 5 章 “场地建设”。
3	江苏省农机具开发应用中心	负责起草第 9 章 “安全管理”；完善第 6 章 “智能农机装备配置”；完善第 7 章 “农情监测设备配置”。
4	江苏省现代农业装备科技示范中心	负责起草第 1 章 “范围”；负责完善第 6 章 “智能农机装备配置”；验证第 7 章 “农情监测设备配置”。
5	江苏省农业机械标准化技术委员会	负责标准整体架构设计、统稿与定稿；负责起草第 2 章 “规范性引用文件”；负责起草第 4 章 “总体要求”。
6	农业农村部南京农业机械化研究所	负责标准整体架构设计、统稿；负责起草第 2 章 “规范性引用文件”起草第 3 章 “术语和定义”。
7	宜兴市农业机械技术推广站	验证第 6 章 “智能农机装备配置”第 7 章 “农情监测设备配置”。

8	华设设计集团股份有限公司	负责验证第 8 章“智能管控系统”。
---	--------------	--------------------

2、完成标准讨论稿

为了解省内无人化农场技术应用现状，标准主要起草人深入部分“无人化”农场或合作社，进行了面对面的交谈和沟通，发出了“无人化”农场运行情况调研表格，收集无人化农场与智能装备的相关标准与文献，梳理“无人化”农场建设与运行情况，分析“无人化”农场试验示范工作难点与问题，对“无人化”农场建设的框架要素、智能装备技术指标提出了明确要求，在申报项目时提出的标准初稿基础上，完成了标准讨论稿，标准制定过程中参考标准与文献见表 2。

表2 参考标准与文献

序号	标准代号及标准名称
1	GB 10395.1 农林机械安全 第 1 部分：总则
2	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
3	GB/T 25000.10 系统与软件工程 系统与软件质量要求和评价（SQuaRE） 第 10 部分：系统与软件质量模型
4	GB/T 30600 高标准农田建设
5	GB/T 37164 自走式农业机械导航系统作业性能要求及评价方法
6	GB/T 43071 植保无人飞机
7	GB/T 46270 农业机械北斗自动驾驶系统

8	HJ 1014 非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求
9	JB/T 6274.1 谷物播种机 第 1 部分：技术条件
10	NY/T 499 旋耕机作业质量
11	NY/T 742 铧式犁作业质量
12	NY/T 989 水稻栽植机械
13	NY/T 995 谷物联合收割机作业质量
14	NY/T 3334 农业机械 自动驾驶辅助驾驶系统
15	NY/T 4613 农机作业北斗监测终端技术条件
16	DB32/T 4259 植保无人机 安全作业技术规范

3、征求意见完成送审稿

2025 年 4-5 月，讨论稿形成后，在标准制定小组内部先行征求意见，对标准框架、内容进行修改完善，形成了征求意见稿。

2025 年 6-7 月，对修改完善的标准进行社会意见征集，分别通过相关农机生产企业、科研院所专家、推广机构、鉴定机构、用户等机具生产单位、技术研究单位、技术推广应用单位、应用主体征求意见，同时还向省农业农村厅征求意见，共发出征集材料 15 份，获得反馈 14 份，共征集意见 71 条，采纳 62 条，部分采纳 17 条，不采纳 2 条，修改内容涵盖场地建设、智能农机装备配置、农情监测设备配置、智能监测与管控系统，以及安全管理等方面，经对修改意见仔细研究和对比现有技术文件。经修改完善后，形成征求意见稿修改稿。2025 年 7 月，为进一步提高标准可操作性，标准起草组再次在组内对该标准征求意见情况进行了交流，对标准内容进一步进行了完善，形成了

标准送审稿。

四、主要技术指标确定

（一）标准主要技术内容的依据

本标准在结构编写和内容编排等方面依据 GB/T1.1—2020《标准化工作导则第1部分：标准的结构和编写》进行编写。在确定本标准主要作业质量指标时，遵循了广泛性、规范性、实用性、可操作性原则。

1、广泛性：是指调研和征求意见范围较广泛，有农业生产技术人员、行业专家、基层农机推广人员、机具使用人员、生产基地负责人、机具生产企业负责人、技术厂家负责人等。

2、规范性。在标准编写框架和内容设计上，严格按照《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》（GB/T1.1-2020）及《中国标准编写模板应用》规则和要求，规范标准格式、用语、字体和内容，确保本标准编写的规范性。

3、实用性：制定标准时主要针对稻麦生产“无人化”农场改造，改造原则是通过标准化的场地建设与系统平台建设，依靠先进的传感器技术、人工智能算法以及自动化控制系统的智能农机装备，在大田稻麦生产环节，通过远程控制或者现场控制，实现自主完成农机作业。

4、可操作性：本标准中所提出的各项要求已得到广泛认可，制定本规范的条件已基本成熟。通过对前期工作的分析、归纳和总结，并加以提炼，形成本规范，因此本标准具有广泛的指导意义，其操作性很强。

5、先进性：本标准以农情监测设备作为“感知”，智慧管控系统进行分析“决策”，智能农机装备精准“执行”，以此达到稻麦无人化农场的智慧化管理，显著提升种田效率，降低生产成本，符合未来智能农业发展方向。

（二）主要内容及指标确定

在标准起草过程中，起草小组主要参阅了相关规范性引用文件和条款，对本规范内容进行完善。主要内容包括如下：

“4.3.3 带宽应符合以下要求：上行速度不低于 20 Mbps；下载速度不低于 100 Mbps；网络平均延时不超过 50 ms”，主要依据在场景压力测试：50 台设备并发传输（轨迹+视频），100Mbps 可保流畅度；在农忙保障时，满足收割机多路高清监控回传。同时参考了上海地方标准，盐城地方标准，综合考虑后确定网络性能参数。

“6.2.3 导航精度”技术指标是直线度跟踪平均误差 ≤ 2.5 厘米、衔接行间距平均误差 ≤ 2.5 厘米，主要依据是在农艺需求上稻麦精量播种需 ± 2.5 cm 误差控制，避免重漏；而在技术验证上基于北斗 RTK+IMU 组合导航的精度要求均采用上述标准。

“7.1.3 应配置传感器监测土壤墒情和水田水情，至少包括：土壤 PH 值、土壤温度、土壤湿度、水位等指标”，土壤 PH 值、土壤温度和土壤湿度指标对稻麦生长非常关键，且传感器 pH 值影响肥料效率，水位值关联到灌溉系统；此四个参数传感器单价有效降低建设成本。

“7.1.4 应配置小型气象站监测粮食作物生长环境因子，至少包

括：空气温度、空气湿度、光照、风速、降雨量、风向、风速等指标”，以上指标在稻麦生长过程非常关键，模块化配置降低建设成本。

“7.2.1 应优先获取区域内管理部门、专业机构提供的定点农情数据，必要时再配置专门设备进行测报”，主要考虑降低无人化农场的建设成本。

“8.1.4 宜优先选择云服务器进行部署”，主要考虑软件平台重复建设，降低无人化农场的建设成本。

“附录 A 中表 A.1 无人化农场智能系统与装配配置推荐表”中要求的稻麦生产无人化农场智能装备配置的工作环节、品名、主要规格与技术参数，主要依据 2024-2026 年江苏省农机购置与应用补贴机具补贴额一览表（第二批）常规产品。

“附录 A 中 A.2 智能农机装备与监测设备配置数量基础表”中指出每 500 亩种植单元智能农机装备与监测设备配置数量，主要依据《2024 年省现代农机装备与技术示范推广项目申报指南》。

五、与相关法律法规和强制性国家标准的关系

本规范主要引用了 16 项相关国家和农业行业标准，见已发布的 GB/T 30600 农田建设、GB/T 43071 植保无人机等标准的内容，现有标准侧重单机性能（如 NY/T 3334 导航系统），本文件首次系统规范“农场级”无人化体系，填补农情监测设备与智能管控平台的集成标准缺失，同时技术指标不低于 GB 10395.1（机械安全）强制性标准。未查到与本标准相关的国家和行业标准。本标准与现行法律、法规和强制性标准无相互矛盾和抵触的条款。技术指标不低于强制性国家标

准相关技术要求。

六、实施推广建议

本规范规定了无人化农场建设的总体要求，具体对农场无人化改造的场地建设、智能装备配置、农情监测设备配置、智能监测与管控系统功能，以及安全管理等均进行了明确要求。

对于本规范建议采取分阶段推广策略，第一阶段为试点期（1-2年），政府配套一定的监测设备补贴，重点任务为验证标准适用性，选定江苏 3-5 个农场进行无人化试点改造，每场 ≥ 500 亩，打造现阶段农业智能技术集成的“样板间”；第二阶段为推广期（3-5 年），重点任务为完善产业链配套，建立“农机厂商-农场-科研机构”联盟，定向开发适配装备。同时将智能农机维保纳入县域农机服务体系，通过全省区域农事服务中心建设，“化整为零”地辐射和普及到更广大的普通农户和中小农场；第三阶段为全覆盖期（ >5 年），通过标准化复制以及完善的配套设施，快速完成本省内无人农场的广泛建设，同时也可考虑将无人农场建设纳入高标准农田考核指标。

七、贯标建议

本规范立足与江苏省稻麦生产现实需求，当前农场普遍面临用工难、效率低、标准化缺失等痛点，具体表现为农场平均规模较小，地块碎片化导致机械调度成本高；传统作业人力成本占比过高，农忙季用工缺口较大；现有设备兼容性差，数据孤岛制约智能化升级。基于以上背景，本规范给出了一套完善的建设要求用以推进无人农场的建设，因此建议本规范尽早发布实施并在全省范围组织有关企业、农机

推广部门以及有关人员进行宣贯，确保能够全面、深入地理解规范内容，准确把握无人化改造的具体要求，从而推动改造工作的有效落实，以标准化驱动产业升级，使江苏省率先实现“万亩良田无人值守”的智慧农业范式。

标准编制工作组

2025 年 7 月 24 日