

《大田小区小麦麦穗遥感智能计数规程（征求意见稿）》编制说明

一、目的意义（简述产业发展现状，制定团体标准的必要性、可行性，预期经济社会效益分析等。）

1、发展现状

近年来，信息技术与无人机遥感技术的结合对农业产生了深远影响。这种融合使得农业管理更加精准和智能，农民可以通过高分辨率的农田图像实时监测作物生长、土壤状况等因素，并据此调整施肥、灌溉、病虫害防治等农事活动，提高生产效率和作物质量，为农业提供了更多机遇和可持续发展的路径。

具体来说，精准的大田小区小麦麦穗数量数据对制定合理农业管理策略至关重要。通过遥感技术获取高分辨率的农田图像，结合无人机搭载的传感器和摄像头，可以实现对小麦麦穗的精确检测和计数，并为农民提供及时的生产数据。这种科学化、数据驱动的农业管理方式有助于提高产量和质量，降低资源浪费，从而促进农业现代化和农村经济发展。

遥感技术为农业生产提供了科学的数据支持，具有精准性、智能化、全面性、可持续性和科学性等特点。标准的制定有助于农民实现对小麦麦穗数量的精准监测，进而采取相应的管理措施，提高产量和质量。同时，这项技术减少了人力资源的投入，提高了生产效率，推动了农业现代化和可持续发展。信息技术与无人机遥感技术的融合为

农业提供了新的发展路径。通过精准的大田小区小麦麦穗数量数据，农民可以实现科学化、智能化的农业管理，提高产量和质量，促进农村经济的可持续发展。

2. 必要性

随着农业规模的扩大和技术的进步，传统的人工计数方法存在着耗时、主观性强、成本高等问题，无法满足大规模农田的快速监测需求。而遥感智能计数技术的应用能够实现对大范围农田的快速、精准监测，满足农业生产管理的紧迫需求。特别是在农业效率提升和资源利用优化日益凸显的背景下，制定统一的遥感智能计数标准势在必行，以提高农业生产的效率和质量，满足社会对农产品的需求。该标准能够提高小麦麦穗计数的准确性和可靠性，使农民能够更精准地评估农田情况，提高产量和质量。此外，标准化的遥感智能计数技术降低了数据采集和处理的成本，减少了人力资源的投入，提高了生产效率，促进了农业信息化水平的提升，推动了农业生产管理的现代化和智能化发展。

3 可行性

研究基础和前期研究成果：项目申请人及研究团队主持或参加系列国家自然科学基金、国家重点研发计划、公益性行业科技专项、973、863 等多个项目，已开展了大量农业无人机+卫星图像遥感基础理论和相关试验研究，在小麦无人机+卫星图像遥感智能测报方面有较好的研究基础和科学积累，现为农业农村部农业行业标准和中华全国供销合作总社行业标准函评专家，已参加多项行业标准项目评审活动。

相关项目包括：主持国家自然科学基金 4 项“综合结构和养分参数的小麦返青后苗情卫星图像光谱监测方法”（32071902，在研）、“小麦氮素组分时空分布星地遥感监测机理与优化算法研究”（41271415，已完成）、“不同株型作物氮素组分时空分布遥感监测机理研究”（40801122，已完成）、“基于超高空间分辨率多光谱影像的小麦氮素营养遥感监测优化算法”（41310104017，已完成）、国家重点研发计划“江苏稻-麦精准化优质丰产增效技术集成与示范”（任务，在研），公益性行业科技专项“主要农作物调优栽培信息化技术”（参加已完成）、973 子课题“定量遥感在精细农业及其他领域的应用示范研究”（参加已完成）、863 课题“作物品质遥感监测关键技术研究”（参加已完成）、863 子课题“数字农业作物长势和品质信息采集技术与产品开发”（参加已完成）等。项目组共发表相关研究论文近 100 篇，其中 SCI 30 余篇，获软件著作权 15 项、国家专利授权和申请 17 项，获江苏省农业技术推广奖一等奖、中国作物学会科技奖一等奖和农业农村部中华农业科技奖二、三等奖共 5 项，制定江苏省农业标准 5 项，出版学术专著 2 部（《作物卫星图像监测机理与方法》和《农业遥感技术》）。通过以上工作，项目小组对苏南、苏中、苏北典型麦区有了全面的了解，对小麦麦穗遥感智能计数相关技术方法开展了系统的研究，为本标准的制定奠定了技术基础。

项目申请人长期开展标准化工作，先后制定了江苏省相关标准 3 项：大田小麦长势遥感监测操作规范（DB 32/T 2430-2013）、遥感监测小麦苗情及等级划分（DB 32/T 3781-2020）、遥感预测小麦产

量（DB 32/T 3780-2020）。以上工作，为本规程的制定积累了标准工作的基础。

理论和技术可行：大田小区小麦麦穗数量是智慧农业领域长期关注的重要问题，已形成了相对成熟的技术方法和理论支撑。本技术规程针对我省小麦实际特点，提出针对性的大田小区小麦麦穗数量无人机遥感智能测报方案，理论和技术上完成是可行的。

基础条件与实施基地满足需求：项目小组技术力量雄厚，拥有农业无人机图像遥感智能测报、农学、耕地等方面的专家，具有良好的理论基础和前期工作实践经验。

各级政府和部门均具积极性。随城市化进程不断发展，我国大田小区小麦麦穗智能计数技术仍缺乏规范化和标准化，尤其是目前受生态退耕、自然灾害损毁、非农建设占用等因素的影响，耕地数量逐年减少，准确、及时、可靠的大田小区小麦麦穗智能计数就显得更为重要，本标准的制定显得尤为迫切。我省经济基础好，农业智能化进程快，具有智慧农业的大范围业务化运行和适时动态测报需求，本标准的制定规范了大田小区小麦麦穗无人机图像遥感智能计数的技术方法，可提高我省小麦产前科学区划、产中调优生产、产后高效收购的智能化、产业化管理水平，有利于改变传统的农业生产现状，从而对推动我省农业生产的合理布局与结构调整，助力乡村振兴，促进农业智能化、产业化、现代化等方面具有重要意义。

4. 预期效益分析

目前，农业和统计部门采用传统的人工抽样统计测量方法获取大田小区小麦麦穗数量，这种方法需要大量人力和时间投入，而遥感智能计数技术的应用能够节省人力资源，提高工作效率，降低生产成本，实现经济效益的最大化。经多年研究验证，利用遥感技术结合计算机视觉技术进行小麦麦穗计数，能够快速、准确、大范围地获取数据，为农业生产提供科学支持，降低农田面源污染，满足市场竞争需求。标准的制定将进一步整合资源，改进测报体系，实现更高的投入产出比，对农业生产具有显著的经济、社会和生态效益。

二、任务来源

说明项目来源文件。

根据 2024 年 1 月 10 日江苏省农学会下达的关于征集 2024 年江苏省农学会团体标准（第一批）立项项目的通知（苏农学字[2024]2 号），标准牵头单位向江苏省农学会提交立项申请；

三、编制过程（需根据标准制定程序各阶段的进展不断补充，直到可发布为止）

按时间节点及工作进度简述编制过程。（主要叙述资料收集、分析调研、试验验证、综述报告、技术经济论证过程，草拟文本，征求意见，技术审查等过程。）

1. 制定计划：

确定编制团队成员和各自职责。

制定详细的编制计划，包括时间节点和工作进度。

2. 资料收集

进行文献调研，查阅相关研究成果、技术文献和标准规范。

收集实地调研所需的地图、影像和其他相关数据。

向专家咨询，获取有关遥感智能计数的建议和意见。

3. 实地调研

在选择的麦田区域进行实地调研，采集麦穗的数量、分布、形态特征等数据。

记录环境因素，如土壤类型、气候条件等。

4. 数据分析与试验验证

对实地调研数据进行分析，发现规律和特点。

设计麦穗计数算法，并在样本数据上进行试验验证，不断优化算法。

利用采集的数据进行模型验证和精度评估。

5. 综述报告

汇总实地调研和试验验证的结果，编写综述报告。

对麦穗的特征、环境因素和计数算法进行详细阐述。

6. 技术经济论证

进行技术经济论证，考虑计算成本、数据获取难度和系统实际用的需求。

确定技术指标和规程的可行性和经济效益。

7. 文本草拟

根据前期的工作成果，起草大田小麦麦穗遥感智能计数规程的文

本。包括规程的目的、适用范围、技术指标和计数方法等内容。

8. 征求意见

将初稿发送给相关专家和利益相关者，征求他们的意见和建议。

收集反馈，进行必要的修改和调整。

9. 技术审查

组织专家进行技术审查，确保规程的科学性、合理性和实用性。

根据审查意见进行最终的修订和完善。

10. 最终定稿

根据征求意见和技术审查的结果，最终完成大田小麦麦穗遥感智能计数规程。

四、主要内容技术指标确立

简述标准主要内容技术指标确定的**依据**，包括实地调研、查阅资料、试验论证等。

- 1、 实地调研：对于特定的种植区域，进行实地考察和调研，了解麦田的实际情况，包括麦穗的密度、形态特征、生长状态等。这些信息作为设计麦穗计数算法和评估准确性的依据。
- 2、 查阅资料：调查已有的相关研究成果、技术文献和标准规范，了解已有的计数方法、指标标准和评估方法，借鉴和参考以确定适用于当前情况的技术指标。
- 3、 试验论证：进行实验和论证，验证不同的技术指标对计数结果的影响，优化计数算法和流程。通过试验可以更好地

理解麦穗的特征和遥感数据的表现，从而确定合适的技术指标。

- 4、 专家意见：咨询领域内的专家和技术人员，获取他们的建议和意见，尤其是在技术指标确定过程中遇到困难或疑问时，可以借助专家的经验 and 见解来解决问题。

五、与相关法律法规和国家标准的关系

简述是否符合相关法律法规要求，技术指标高于国家标准相关技术要求。

本标准将结合我省小麦产区的耕作制度与种植模式，将关键生育期数据结合计算机视觉技术，整体投入少，精度高。遥感数据受大气环境、地理环境以及作物种植品种等的影响，所建立的模型、计数方法具有专一性，本标准是针对我省大田小麦麦穗遥感智能计数而制定，与国内外标准不冲突。

目前，国内未见相关技术规程，本规程的制定将为智慧农业测报领域相关技术规程的制定奠定基础，促进江苏省现代农业标准化的进程，能够有效填补相关领域标准建设的空白。

本项目参考和引用标准为：

GB/T 14950 摄影测量与遥感术语

GB 15968 遥感影像平面图制作规范

GB/T 20257-2017 国家基本比例尺地图图式

GB/T 17798 地理空间数据交换格式

GJB 2700 卫星遥感器术语

DB32/T 2430-2013 大田小麦长势遥感监测操作规范

DB 32/T 3871-2020 遥感监测小麦苗情及等级划分

QX/T 364-2016 卫星遥感冬小麦长势监测图形产品制作规范

CH/Z 3001-2010 无人机航摄安全作业基本要求

六、实施推广建议

简述适合地域、领域及注意事项等。

本标准使用对象为江苏省行政区域范围内涉农高校、农科院(所)、省市级作物推广技术部门、智慧农业企业等相关单位。

一是全面提高对贯穿执行《规程》重要性的认识。提供及时准确的大田小区小麦麦穗遥感图像信息,有助于推动我省农业生产的合理布局与结构调整,促进农业智能化、产业化和现代化进程。因此要努力提高各级农业行政主管部门和从业人员认识程度,切实把本《规程》的宣贯、实施及监督工作作为贯彻落实党和国家方针政策和法律法规、落实科学发展观、加强依法行政的一项重要工作,抓紧抓好并抓出成效。

二是大力开展《规程》的宣传、培训工作。首先是结合全省各地的具体情况,利用各类新闻媒体或其他方式,广泛宣传本《规程》的地位、作用及其意义,扩大影响,提高社会对大田小麦麦穗无人机图像遥感智能计数重要性的认识以及贯彻执行本《规程》的自觉性。其次切实加强本《规程》培训工作,确保准确理解和掌握本《规程》中的有关规定。以扬州大学及本项目合作申报单位为技术支撑团队,依

托各市县农业领域的行政和专业主管部门，认真开展本《规程》的实施培训工作。规范我省小麦麦穗遥感智能计数过程，有效提升其测报效果。

三是树立典型，引领示范。在省内苏南（苏州）、苏中（扬州）和苏北（盐城）建立三个典型示范区。定期组织观摩活动，示范推广本《规程》。

七、团体标准涉及专利的说明

无

八、重大分歧意见的处理经过和依据

在标准编制过程中对重大分歧意见的处理情况说明。