

《配网工程无人机辅助验收规范》编制说明

一、工作简况

1、主要工作过程

起草（草案、调研）阶段：

2025年9月，由国网冀北电力有限公司智能配电网中心牵头，成立标准编写工作组。2025年10月至12月，启动标准编制工作，工作组经过充分讨论，按照GB/T1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》要求，制定大纲，并形成标准草案稿。标准立项阶段：

2025年10月，经中国电工技术学会标准工作委员会专家组审议，批准《配网工程无人机辅助验收规范》标准立项。

编写研制阶段：

2025年10月-12月标准编写组根据立项专家组意见和建议，标准编写组进行标准编写研制，形成了征求意见稿。2025年10月，《配网工程无人机辅助验收规范》工作组第一次会议以线上的形式召开，来自各企业的标准工作组25名专家代表参加了会议，工作组专家对草案稿进行了充分的论证讨论，提出总计12条建议，国网冀北电力有限公司智能配电网中心按照会上建议对草案稿进行了修改完善，并确定了后续工作计划。国网冀北电力有限公司智能配电网中心按照会上意见对草案稿进行补充、修改、完善，并形成征求意见稿。

2、主要参加单位和起草工作组及其所做的工作

本标准由国网冀北电力有限公司智能配电网中心、国网冀北电力有限公司、国网冀北电力有限公司承德供电公司、国网冀北电力有限公司唐山供电公司、国网冀北电力有限公司廊坊供电公司、国网冀北电力有限公司张家口供电公司、国网冀北电力有限公司秦皇岛供电公司、北京数字绿土科技股份有限公司。

主要成员：王宏波、刘旭东、张建、潘宇、陈冰、刘旺、范岳、李昕、任凯奇、马彩光、王良君、秦译为、肖赫、张鹏、赵阳、武浩、冀维成、张鹏、沈俊伟、陈秦、刘宇钊、布特、康双玉、郭彦明、段勇

所做的工作：

负责标准起草阶段的技术论证、标准起草以及征求意见。

二、标准编制原则和主要内容

1、标准编制原则

本标准的编制原则：

本标准以 GB/T 1.1-2020 《标准化工作导则第 1 部分：标准的结构和编写》要求为指导，对标准内容进行规范。

随着新型电力系统建设的推进，10 千伏及以下配电网工程数量快速增长，传统验收方式已无法满足需求，面临巨大压力。无人机技术在电力行业的应用日益广泛，具备高效、精准、安全的优势。近年来，无人机在电力巡检、故障排查等领域已取得显著成效，为其在配电网验收中的应用奠定了技术基础。电力行业正加速向智能化、数字化转型，无人机验收是重要技术手段之一。通过无人机与 AI 技术、激光雷达点云技术相结合，可以实现配电网验收的自动化、智能化，大幅提升验收效率和质量。国家鼓励采用新技术提升电力行业运维效率，无人机验收符合政策导向。《电力发展“十四五”规划》明确提出，要推动电力行业智能化转型，推广无人机、机器人等新技术在电力运维中的应用。

2、标准主要内容

从内容来看，该标准主要包含以下几个部分：

(1) 范围

本文件规定了 10 千伏及以下配电网工程验收的技术要求、数据采集方法、工程量核查方式及工艺质量标准。

本文件适用于 10 千伏及以下配电网工程的新建、改建、扩建项目的验收工作，包括架空线路、配电变台、低压架空线路及配电站房等工程的验收。

(2) 规范性引用文件

主要包括在本文件中规范性引用的若干国家标准。

(3) 术语和定义

主要包括：架空线路、配电变台、配电站房、工程量核查、无人机、激光雷达、红外热成像、点云数据、自动对比核查、工艺质量核查、弧垂、红外热成像检测、三维建模、隐蔽性缺陷等。

(4) 符号、代号和缩略语

10kV：10 千伏

AI: 人工智能 (Artificial Intelligence)

RTK: 实时动态定位 (Real-Time Kinematic)

JP 柜: 配电综合柜 (Junction Panel Cabinet)

BV: 铜芯聚氯乙烯绝缘电线 (Copper Core PVC Insulated Wire)。

(5) 10 千伏架空线路验收

本部分规定了 10 千伏架空线路验收数据采集要求、工程量核查、工艺质量、重点工艺要求等规范和验收标准。

(6) 通道验收

本部分规定了 10 千伏架空线路通道验收数据采集要求和工程量核查内容。

(7) 配电变台验收

本部分规定了配电变台验收数据采集、工程量核查、工艺质量、重点工艺要求等核查内容。

(8) 0.4 千伏低压架空线路

本部分规定了 0.4 千伏低压架空线路数据采集、工程量核查、工艺质量、重点工艺要求等核查内容。

(9) 配电站房验收

本部分规定了配电站房验收数据采集、工程量核查、工艺质量、重点工艺要求等核查内容。

3、主要技术差异

无其他同一标准化对象。

4、解决的主要问题

本项目旨在制定一套基于无人机技术的 10 千伏及以下配电网工程验收标准，规范无人机在配电网验收中的应用，提升验收效率、准确性和安全性，推动配电网工程验收的智能化和标准化。通过明确无人机数据采集、工程量核查、工艺质量核查等技术要求，解决传统验收方式效率低、数据采集不全面、工艺质量核查不精准等问题，为配电网工程建设提供科学、高效的技术支撑。

(1) 传统验收效率低

传统人工验收方式耗时长、成本高，难以满足大规模配电网建设的需求。特别是在复杂地形、高空作业等场景下，人工验收存在较大安全隐患和效率瓶颈。

(2) 数据采集不全面

人工验收难以覆盖高空、复杂地形等区域，数据采集存在盲区，导致验收结果不全面、不准确。

(3) 工艺质量核查不精准

人工核查易受主观因素影响，难以发现隐蔽性缺陷，如导线接头局部发热、绝缘子表面微小裂纹等。

(4) 缺乏统一标准

目前无人机在配电网验收中的应用缺乏统一的技术规范和数据采集标准，导致不同单位、不同项目的验收结果存在差异，难以实现标准化管理。

三、主要试验(或验证)情况

辐射发射：包括标准解析、天线的波瓣角计算、确定天线高度的验证；电快速瞬变脉冲群：信号线替代法与容性耦合钳方法的电容值的差异；辐射抗扰度：天线波瓣角及空间自由损耗衰减的计算验证，确认测试位置的验证；

四、标准中涉及专利的情况

本标准涉及专利号为 ZL201910362002.8 《电力设施的无人机巡检图的绘制方法及装置》的使用。该专利持有人已向本标准的发布机构保证，他愿意同任何申请人在合理目无歧视的条款和条件下，就专利授权许可进行谈判。该专利持有人的声明已在本标准的发布机构备案。相关信息可以通过以下联系方式获得：0314-8762886。专利持有人姓名：国网冀北电力有限公司承德供电公司；国家电网公司。地址：河北省承德市双桥区高新技术开发区滦阳路。

五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

《配网工程无人机辅助验收规范》团体标准。

六、与国际、国外对比情况

国内先进水平。

七、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

无。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

九、标准性质的建议说明

建议本标准的性质为团体标准。

十、贯彻标准的要求和措施建议

建议本标准批准发布 2 天后实施。