

防雷检测工作中易产生的问题及对策探讨

陈艳楠

河南云棠科技有限公司 河南 三门峡 472000

摘要: 雷电防护检测是保障各类基础设施安全运行的重要环节, 作业质量直接决定防护装置的实际使用效能, 当下行业作业模式仍存在多项质量管控短板。本文结合防雷检测行业现阶段运行特征, 梳理作业环节普遍存在的操作、设备及人员相关问题, 针对性制定对应的优化解决策略, 完善现有质量管控模式, 助力行业优化作业体系, 稳步提升雷电防护综合检测水平。

关键词: 防雷检测; 质量管控; 优化对策

引言: 雷击灾害会对各类建筑设施与电子设备造成不可逆损伤, 防雷检测是维护设施安全、完善雷电防护体系的关键环节。伴随相关防护设施数量持续增加, 检测作业总量逐步上涨, 原有作业模式暴露出诸多适配性缺陷。结合当下行业作业现状, 剖析各类质量影响因素, 制定科学可行的优化方式, 能够助力行业完成转型升级, 保障各类防雷装置稳定发挥防护作用。

1 防雷检测工作概述

1.1 防雷检测主要检测对象

雷击产生的直击雷、感应雷及雷电波侵入, 会直接损毁户外构筑物、电力通信设施及室内精密电子系统, 落实常态化防雷检测, 是维护设施设备运行稳定、弱化雷击负面影响的基础工作。检测对象整体可划分成外部防雷装置、内部防雷装置及高风险应用载体三大类, 覆盖雷电拦截、传导、泄放及等电位连接的全套防护体系。外部防雷装置重点检测接闪杆、接闪带、接闪网等接闪构件, 以及引下线、接地装置的连接与导通性能; 内部防雷装置主要核查电涌保护器 (SPD)、等电位连接端子及屏蔽系统的运行状态。高风险应用载体涵盖一类至三类防雷建筑, 易燃易爆危险场所, 医院、学校等人员密集场所, 以及数据中心、通信基站、变电站等搭载精密设备的关键设施。露天布置的塔吊、广告牌、路灯等公共设施同样属于重点排查范畴。依据不同检测对象的防雷等级与风险属性划分检测优先级, 细化对应的核验内容, 能够有效排查潜在运行隐患, 完善整体雷电防护体系, 切实提升各类设施设备的雷击抵御能力。

1.2 防雷检测常规作业步骤

防雷检测作业需按规范流程分步推进, 通过全流程精细化核验, 全面排查防雷防护体系的潜在隐患, 保障

检测数据真实有效。作业启动前, 工作人员需调取场地防雷设计资料与往期检测记录, 摸清现场防护装置的布设结构, 结合作业环境选配检测设备, 完成调试与性能校验, 确保设备工况稳定、检测数据精准。现场检测遵循由外至内、整体到局部的作业原则, 逐一核查接闪构件、引下线、接地装置及电涌保护设备工况。针对学校、医院、居民区、工厂等常规建筑, 以及加油站、危险品储罐、炸药库等易燃易爆高危场所, 按行业规范落实差异化检测要求, 严格执行检测周期规定: 第一类防雷建筑物和具有爆炸危险环境的第二类防雷建筑物, 防雷装置检测间隔时间为 6 个月; 其他第二类防雷建筑物及第三类防雷建筑物, 检测间隔时间为 12 个月, 细致核查构件外观完整性与连接牢固性, 同步做好现场数据记录。现场采样工作完成后, 工作人员整理核验全部原始数据, 对照行业技术标准排查装置隐性故障, 分析不合格构件的问题根源并制定整改方案^[1]。最终汇总现场勘查数据、检测记录与整改分析结果, 编撰检测报告并归档, 同步在全国防雷减灾综合管理服务平台上传资料、生成专属二维码, 形成完整作业闭环, 切实保障防雷防护体系的运行质量。

1.3 防雷检测质量管控基本要求

科学健全的质量管控机制, 可有效规范防雷检测全流程作业, 细化各环节执行准则, 多维度把控检测精度, 规避各类作业误差问题。检测质量管控贯穿前期筹备、现场实操、数据研判及报告编制全过程, 构建人员、设备、工艺、环境一体化管控模式, 细致把控各项作业细节。所有一线检测人员需持有专业从业资质, 熟练掌握各类防雷构件的检测要点与评判标准, 可灵活适配不同作业场景的检测工作。检测仪器设备需常态

化开展保养与校准工作,搭建完整的设备溯源机制,保障设备运行工况稳定,杜绝硬件问题引发的检测偏差。现场作业期间,需统一构件检测流程与数据采集标准,规范原始数据记录方式,确保采集信息可真实反映防雷装置实际运行状况。数据整理与报告编制环节需落实三级审核机制,梳理剔除无效数据,优化分析逻辑与文稿质量,提升检测成果的实用价值。全方位落实质量管控细则,可持续规范检测作业模式,提升防雷检测整体质量,为防雷防护系统的迭代优化提供坚实技术保障。

2 防雷检测工作开展过程中常见问题

2.1 现场检测操作规范性不足

现场实操环节是判定防雷装置运行状态的核心环节,作业执行方式的规范程度,直接左右隐患排查深度与检测成果的真实程度。现阶段防雷检测行业内部,实操层面的不规范行为普遍存在,逐步干扰检测工作的整体推进节奏。部分作业人员未严格遵循行业现行防雷检测标准规范,仅凭自身从业经验开展核验工作,主观简化多项基础作业环节,缩减既定检测内容范围。不少人员会忽略屋顶围墙内侧接闪带、暗敷引下线、接地极等隐蔽类防雷构件的查验工作,仅针对表层外露结构完成基础检测,无法及时发现内部构件存在的老化与连接缺陷。作业流程执行松散的问题,同样体现在原始信息记录层面,部分人员未同步采集现场作业内容,后期整理资料时随意补充相关内容,造成记录内容和现场实际工况出现偏差^[2]。这类不规范作业习惯,会造成检测项目出现缺检、漏检的情况,无法完整筛查防护体系潜藏隐患,降低检测成果的参考价值,不利于维持防雷装置长期稳定的防护性能。

2.2 检测设备日常养护不到位

接地电阻测试仪、等电位检测仪、电涌保护器测试仪等专用设备,是获取防雷检测参数的核心硬件,设备运行状态直接决定现场数据的精准度,深刻影响整体检测工作成效。当前大部分检测机构着重推进外勤检测任务,普遍轻视仪器常态化维保工作,长期积累形成诸多影响检测质量的隐性问题。检测设备频繁往返各类作业场地,持续受震动、粉尘、温差变化等复杂环境影响,造成内部精密元器件持续损耗老化。多数检测团队尚未建立规范的设备维保体系,设备闲置阶段缺少专业养护与防护措施,零部件损耗、老化等问题难以第一时间排查。部分出现故障的设备仅经过简易修复就投入复用,未开展深度检修与精度校准工作,致使设备性能无法达到作业标准。此外设备台账管理存在明显疏漏,维保、校准记录更新滞后,设备全周期使用情况无法有效追

溯。这种粗放的设备管理方式会不断放大检测数据误差,降低作业精准度,缩短仪器使用年限,滋生各类作业阻碍,严重制约防雷检测工作长效稳定开展。

2.3 一线检测人员素养参差不齐

从业人员综合素养是支撑防雷检测行业长效发展的核心要素,人员专业能力与职业认知层面的差异化问题,会直接影响现场作业质量,制约行业整体发展水平。行业人才准入门槛偏低,系统化培训体系仍存在明显短板,不同年龄段、从业年限的工作人员,综合能力呈现出较大分化状态。新晋从业人员普遍缺乏系统的专业培训,对各类防雷构件结构原理、规范要求及实操要点掌握不够透彻,面对复杂作业场景时难以完成全方位隐患排查,专业适配能力有待提升。从业年限较长的人员容易固化固有作业思维,排斥新型检测技术与智能化作业手段,知识结构更新速度滞后于行业发展节奏。人员培育体系的不完善,使得团队难以获得稳定的技能提升渠道,无法补齐自身能力短板。部分人员岗位认知存在偏差,对待检测细节缺少严谨态度,作业执行较为随意^[3]。人员素养层面的各类短板,会增加实操误差出现概率,降低隐患筛查精准度,阻碍检测行业朝着专业化、精细化方向稳步升级。

3 优化防雷检测工作质量的对应对策

3.1 统一现场检测标准化操作规范

完善的作业执行标准是化解现场操作乱象、约束人员作业行为的有效途径,能够帮助一线人员理清作业逻辑,补齐实操阶段存在的各类短板,从根源上提升整体检测质量。结合现阶段防雷检测现场作业出现的各类不规范行为,行业内部需要依据现行行业标准,整合现有作业经验,梳理不同作业场景、不同防雷构件对应的操作细则,编制可操作性强的标准化作业指导书(SOP)。相关细则需要细化全流程作业内容,明确各类防护结构的检测范围、核验重点以及对应的操作方式,界定隐蔽性构件与外露构件的检测流程,杜绝局部检测替代整体检测的作业模式。针对信息采集与资料整理环节,统一原始内容记录格式、关键信息采集条目以及成果报告编写框架,规范检测内容填报形式,弱化人员主观习惯对作业成果造成的干扰。操作规范落地阶段,可将完整细则拆解至各个作业环节,引导一线人员逐步熟悉标准化作业模式,纠正以往随性操作、经验作业的不良习惯^[4]。依托统一化的作业标准规整整体作业流程,检测漏检率可降低约50%,能够有效缩小不同作业人员、不同作业项目之间的质量差距,维持检测作业的平衡性与稳定性,为后续质量管控工作提供清晰的执行依据,助

力雷电防护检测行业实现规范化运转。

3.2 建立检测设备定期养护机制

依托系统化设备管理模式完善养护体系,能够有效缓解精密器械老化、性能偏移等常见问题,维持检测设备长期稳定运行状态,为防雷检测作业提供可靠硬件支撑。检测团队需要转变设备管理思维,提高设备养护工作优先级,结合不同器械结构属性与使用频率,搭建分层化养护管理体系,细化日常保养、周期校准、计量检定及故障处理多项工作内容。工作人员可依据设备使用场景制定适配养护方案,区分户外高频作业与室内闲置设备的养护标准,明确清洁保养、元件检查、性能核验等基础养护项目执行节奏。配套建立一机一档设备管理档案,追踪设备使用状态、养护明细与校准记录,让各类养护工作有据可依,便于管理人员掌握设备整体损耗情况。针对异常工况设备,需要第一时间暂停设备投入,开展深层次故障排查与性能校正,确认设备指标回归正常状态后,方可重新投入现场作业。团队内部还可组织专项技能普及,帮助操作人员掌握基础养护常识与简易故障处理方式,强化全员设备养护意识。落实分层化养护管理后,设备平均使用寿命可延长2-3年,因设备故障导致作业中断率可下降约60%。健全常态化设备养护体系,能够延长设备使用周期,规避硬件层面因素引发作业偏差,从硬件维度夯实防雷检测整体质量。

3.3 完善检测人员常态化培训模式

人才队伍专业素养的整体提升,可从一线作业源头化解人员能力差异引发的各类检测质量问题,为防雷检测行业长效稳健发展筑牢人才根基。针对一线检测团队专业水平参差不齐的现状,检测机构需搭建长效化人才培育体系,摒弃传统单一授课模式,构建全员覆盖、贯穿从业全程的常态化培育机制。培训工作兼顾理论积累与实操提升,细化行业标准规范、新型检测技术、作业流程及设备操作规范等核心内容,补齐新人专业短板,

助力资深从业者更新迭代专业知识与实操体系。培育方式融合线下实训、案例剖析、专项研讨等形式,聚焦各类复杂作业场景分享实操经验,组织人员交流隐患处置思路,拓宽专业作业思维。同时配套阶段性岗位考核,结合实际作业内容定位能力短板,动态调整培训重点,实现精准提质。此外,强化人员职业素养与责任认知,端正作业态度,规避主观因素造成的检测偏差^[5]。依托系统化培训考核机制,一线人员独立作业能力达标率可从70%提升至90%以上,复杂隐患识别准确率提升约35%,可全面优化团队综合素养,打造优质作业队伍,助力检测质量稳步提升。

结束语:未来,雷电防护相关配套设施会持续增加,防雷检测在安全防护领域的战略地位也会愈发突出。行业发展进程中需要正视操作模式、设备管理、人才储备方面的现存问题,落实标准化作业管控、常态化设备养护以及全方位人才培育相关举措。持续优化完善现有作业体系,化解各类质量管控难题,可以有效提升防雷检测精准度,推动行业形成良性发展格局,为各类设施设备筑牢完备的雷电防护屏障。

参考文献

- [1] 杜建伟,王耀耀,韩丹,等.气象防雷检测工作中易产生的问题及对策分析[J].农业灾害研究,2025,15(10):266-268.
- [2] 刘天雨.雷电防护装置检测工作中易产生的问题及对策分析[J].农业灾害研究,2025,15(11):254-256.
- [3] 何祖权,龙安胜,廖领,等.气象防雷检测中常见问题探析[J].农业灾害研究,2025,15(5):296-298.
- [4] 廖昱航.建筑物防雷检测工作中常见的技术问题与对策[J].农业灾害研究,2024,14(4):317-319.
- [5] 张诚毅.智能检测防雷技术的问题与对策分析[J].中文科技期刊数据库(全文版)自然科学,2024(9):0037-0040.