

公路施工临时用电安全隐患排查与治理

张 迪

中国水电建设集团十五工程局有限公司 陕西 西安 710065

【摘 要】：公路施工现场临时用电工况复杂、作业环境多变，不规范的用电行为极易诱发触电、火灾等安全事故，制约工程平稳推进。结合公路施工配电系统运行特点，梳理现场用电管理、设备运维、线路敷设、接地保护等环节存在的典型安全隐患，剖析隐患形成原因及事故诱发机理。立足施工现场实际，从制度管理、设备管控、作业规范、技术标准等维度制定系统化隐患治理对策，严格落实临时用电安全技术要求与操作规范。多措并举强化现场用电全流程管控，能够有效降低电气事故发生率，筑牢公路施工安全生产防线。

【关键词】：公路施工；临时用电；安全隐患；隐患治理

DOI:10.12417/2811-0528.26.19.043

引言

公路工程施工战线长、露天作业多、用电设备分散，临时用电作为现场生产运行的基础保障，贯穿施工全流程。临时用电具有隐蔽性、危险性强的特征，线路老化、接线违规、接地失效、运维缺位等问题在施工现场普遍存在，各类隐患长期累积易引发触电、火灾等恶性安全事故，不仅威胁作业人员人身安全，也会造成工程工期延误与经济损失。现阶段公路施工临时用电仍存在管理松散、操作不标准、防护不到位等现实问题，基于现场配电模式与作业现状开展隐患深度排查，配套实施针对性治理措施，成为当下公路施工安全生产工作的重中之重。

1 公路施工临时用电典型安全隐患及成因剖析

1.1 配电系统管理类隐患及内在诱因

公路施工临时配电系统多采用分级配电模式，现场存在总配电箱、分配电箱、开关箱配置不达标问题，部分箱体未执行一机一闸一漏一箱强制规范，多台电动施工机具共用单台开关箱，漏电保护器额定动作电流、动作时间与现场负荷工况不匹配。配电箱箱体锈蚀、柜门缺失、内部线缆杂乱缠绕、进出线口未设置绝缘护圈等现象频发。管理层面未建立临时用电台账，配电装置巡检、检修记录空白，用电管理人员无持证上岗资质，现场用电审批、断电监护流程缺失。该类隐患根源为项目安全管理体系缺位，临时用电专项管理制度流于形式，管理层对电气分级防护规范认知不足，未配置专职电工开展常态化管控。

1.2 线路敷设与接地保护类隐患及内在诱因

露天路基、桥梁作业区段线缆敷设未实施架空、穿管埋地防护，电缆直接碾压于施工机械通行路面，长期受碾压、日晒、雨水侵蚀造成绝缘层破损^[1]。高空焊接、支模作业随意私拉乱接临时线缆，接头未使用绝缘防水套管包裹，潮湿基坑、临水

施工区域线路漏电风险大幅上升。设备重复接地、防雷接地装置简化施工，接地极埋设深度、接地电阻数值未达标，部分金属加工机具、钢脚手架未做可靠接零保护。此类隐患由现场施工人员操作随意、技术交底缺失引发，施工单位为压缩工期简化线路防护施工工序，未依据现场地质、水文条件制定专项线缆布设方案。

1.3 用电设备运维与人工作业类隐患及内在诱因

振捣器、切割机、电焊机等移动施工电气设备超周期服役，外壳绝缘老化破损却未及时报废更换，设备日常绝缘电阻检测工作长期停滞。特种电气作业未落实专人监护制度，非电工人员擅自开展接线、改线、故障检修作业，作业过程未佩戴绝缘防护用具。雨季、夜间施工环境下未配备防雨绝缘操作设施，潮湿环境带电检修行为普遍。隐患核心成因在于设备全生命周期运维机制空白，一线作业人员电气安全培训覆盖面不足，安全技术交底仅流于纸面，人员缺乏触电、电气火灾风险辨识能力。

2 公路施工临时用电安全隐患系统化治理管控对策

2.1 完善临时用电标准化管理制度体系

结合公路施工点位分散、露天作业多、工况复杂的特点，依照行业规范搭建闭环式临时用电安全管理和隐患排查体系。编制专项用电施工组织设计，明确配电布设、巡检操作、隐患整改、设备维保等全流程标准。落实电工持证上岗要求，配齐专职电气管理人员并细化岗位职责，严禁无证作业。建立常态化排查台账，对巡检、检测、隐患整改等数据如实记录，实现隐患闭环管理。推行分级安全技术交底，结合路基、桥梁、基坑等不同施工区域开展用电安全培训，并配套考核机制，以健全的制度压实安全责任，补齐现场管理短板。

2.2 规范配电设备与线路敷设管控标准

严格执行三级配电、两级保护及“一机一闸一漏一箱”要求,依据现场负荷选配漏电保护器,保障故障瞬时断电防护。常态化检查配电箱,修复更换破损、失效设备,规整内部线路,配齐绝缘、密封及防护配件,做好箱体防雨、防尘、防撞防护。严格规范线缆敷设,整治私拉乱接、线缆裸露、地面碾压等问题,按场景选用架空、穿管埋地等合规方式^[2]。重点针对临水、潮湿、基坑等高风险区域,排查线路绝缘破损、接头外露问题,更换防水线缆并做好接头密封处理,逐项校验接零、重复接地、防雷接地电阻,从设备和线路源头消除电气安全隐患。

2.3 强化现场用电作业全过程安全管控

建立电气设备全周期管理机制,定期对电焊机、振捣器等移动设备开展绝缘检测与性能校验,及时淘汰老化、破损、性能不达标设备。严格管控现场电气作业,所有接线、检修等操作必须由持证电工完成,严厉查处违章作业行为,高危电气作业安排专人监护,作业人员按规定佩戴绝缘防护用品。针对雨季、夜间施工等特殊场景,增设防雨设施、优化照明及配电布局。坚持每日巡查、每周专项排查,紧盯配电系统、线路、接地保护等关键环节,梳理隐患清单,明确整改时限与责任人,落实整改复查销号流程,全面强化施工现场临时用电安全管控。

3 全流程用电管控落地实施成效与安全保障价值

3.1 现场用电安全隐患管控成效显著

通过落实系统化、标准化的临时用电隐患排查治理体系,公路施工现场用电风险管控实现质效提升。项目依托制度化巡检、专项排查及闭环整改机制,彻底整治私拉乱接、线路破损、配电不规范、接地保护失效等高频安全隐患,全面规范三级配

电、两级保护的现场布设标准。全流程管控模式有效杜绝非专业人员违规电气作业行为,补齐设备运维管理短板,实现电气隐患从被动整改向源头预防转变^[3]。施工现场电气设备绝缘性能、接地电阻参数、漏电保护装置灵敏度均达到规范标准,大幅压缩触电、电气短路、电气火灾等事故发生概率,有效解决公路施工用电点位分散、环境复杂带来的管控难题。

3.2 施工安全生产体系规范化价值凸显

临时用电全流程管控措施的落地,进一步完善公路工程施工现场安全生产管理体系,推动现场用电管理朝着标准化、制度化、常态化方向发展。规范化的用电作业流程、设备运维机制及人员管理制度,有效规范一线作业人员操作行为,提升全员电气安全风险辨识与应急处置能力,筑牢现场安全生产基础。稳定可靠的临时用电系统,保障各类施工机械设备持续平稳运行,规避电气故障引发的施工停滞、设备损毁等问题,有效控制工程施工安全风险与经济损失。同时,标准化用电管理模式可为同类公路施工项目提供参考依据,具备较强的工程实践推广价值,持续巩固公路工程安全生产长效管理格局。

4 结语

公路施工临时用电环境特殊、风险点繁杂,各类电气隐患潜藏于配电、线路、设备及人员操作各环节,是施工现场安全管控的核心重难点。本文系统梳理了临时用电现存典型隐患,深挖管理、设备、操作层面问题根源,并从制度、设备、作业、技术层面搭建完整治理体系。通过健全用电管理制度、规范线路敷设与接地保护、强化设备日常运维、落实标准化作业流程等综合手段,可实现临时用电风险源头防控、全过程闭环管理。持续推进隐患常态化排查与长效治理,能显著减少触电、电气火灾事故,保障施工人员生命财产安全,为公路工程平稳、有序、安全施工提供坚实电气安全支撑。

参考文献:

- [1] 张成立.公路施工现场临时用电安全管理[J].工程建设与设计,2024,(5):260-262.
- [2] 李彩锋,毕红艳.高速公路建设施工临时用电事故隐患及防范措施[J].山西交通科技,2023,(6):133-135.
- [3] 杨蜀.山区高速公路施工安全管理和增强事故预防对策分析[J].工程建设与设计,2022,(11):255-257.