

Research on Temporary Electricity Safety Management Issues and Standardized Countermeasures at Construction Sites

Yongcheng Mei

Guangxi East People's Hospital, Guangxi Autonomous Region, Guidong, Guangxi, 546612, China

Abstract

The safety of temporary electricity use at construction sites is the core of engineering safety management, and the quality of management directly affects the lives and property of construction workers. The existing problems in the management of temporary electricity use at construction sites, such as unstandardized equipment and lines, insufficient professional skills of workers, and incomplete safety regulations, are mainly caused by deficiencies in technical configuration, personnel supervision, and the system framework. Standardized equipment and line configuration, standardized improvement of professional skills of workers, and standardized construction of management systems can standardize the management of temporary electricity use, reduce safety risks, and provide practical references for construction safety.

Keywords

Construction; Temporary Electricity Use; Safety Management; Standardized Countermeasures; Hazard Prevention and Control

建筑施工现场临时用电安全管理问题与标准化对策研究

梅永诚

广西壮族自治区桂东人民医院, 中国·广西 桂东 546612

摘 要

建筑施工现场临时用电安全是工程安全管理核心, 管理质量直接关系到施工人员生命财产。施工现场临时用电管理现存设备线路不规范、作业人员素养不足、安全制度不完善等问题, 技术配置、人员监管、制度体系层面的缺陷构成问题主因。设备线路标准化配置、人员素养标准化提升、管理制度标准化构建, 可规范临时用电管理, 降低安全风险, 为施工安全提供实践参考。

关键词

建筑施工; 临时用电; 安全管理; 标准化对策; 隐患防控

1 引言

建筑施工现场工况复杂多变, 临时用电系统是动力保障核心。流动性强、负荷波动大、环境适应性要求高, 让其安全管理难度远超固定用电场景。临时用电管理疏漏引发的触电、火灾事故近年频发, 既造成人员伤亡, 又严重影响工程进度与效益。建筑工程规模扩大、施工技术升级, 使临时用电设备数量激增, 安全管理面临更高要求。聚焦现存问题, 深挖成因并提出标准化对策, 可填补管理漏洞, 支撑安全可靠临时用电体系构建。

2 建筑施工现场临时用电安全管理现存问题

2.1 设备与线路管理不规范问题

建筑施工现场临时用电设备与线路多为临时配置, 设计冗余不足, 难以长期适配复杂工况。部分线路截面偏小, 长期高负荷运行易使导体发热, 绝缘层碳化或龟裂后引发短路^[1]。电缆敷设常因机械挤压、弯折半径不足、接头工艺粗糙留下隐患, 缺乏专用保护管时, 火花、焊渣或机械切割都可能造成损伤。配电箱和开关设备防护等级不够, 户外使用防雨防尘性能未达国标, 部分设备未定期校验, 过载与漏电时保护装置无法灵敏跳闸, 加剧事故后果。临时照明线路多为软电缆, 安装随意, 导体与接地装置连接松动导致接地电阻上升, 故障电流无法有效泄放, 触电风险显著增加。线路随施工进度动态调整, 移动、延伸、改接频繁, 接头松动、绝缘损伤常见。部分工地电缆随意横跨通道、埋入建筑垃圾, 防护措施完全缺失。

【作者简介】梅永诚(1990—), 男, 中国广西藤县人, 本科, 工程师, 从事建筑工程管理研究。

2.2 作业人员操作与素养问题

施工现场从业人员来源复杂,电气操作人员专业背景和技能水平差异明显。小型施工单位多缺乏专职电气工程师,临时用电设计与安装依赖经验型电工,未遵循《施工现场临时用电安全技术规范》(JGJ 46-2005)。无证上岗或持证但未接受继续教育现象普遍,操作规范性堪忧^[2]。带电接线、拆改线路不执行停电、验电、挂接地线等程序,用导线直接缠绕代替标准接线端子,易造成接触不良、接头过热。非专业人员图便利,用铜丝或铁丝代替熔断器,施工人员擅自调整漏电保护器参数甚至短接保护装置,违规私拉乱接导致负荷分配失衡。部分人员对电气设备额定参数、保护装置作用及漏电保护器检测周期认知不足,潮湿或金属导电环境

下未配绝缘防护用品就赤手接触设备。

2.3 安全管理制度不完善问题

部分施工单位临时用电工程实施前,未编制完整供配电设计方案,线路布设缺乏系统与科学规划。项目管理部门电气安全投入不足,配电设备采购侧重低成本,忽视性能稳定性与安全等级。施工现场虽设安全管理人员,但监管覆盖有限,隐患排查与整改流于形式,缺乏闭环管理,电缆老化、保护装置失灵等隐患长期存在。电气操作人员持证上岗制度落实松散,证书管理混乱,临时用电安全检查制度缺失或执行不力。分包模式下各参建单位责任界限模糊,电气事故责任追溯困难,削弱各方履行安全管理职责的主动性(见图1)。

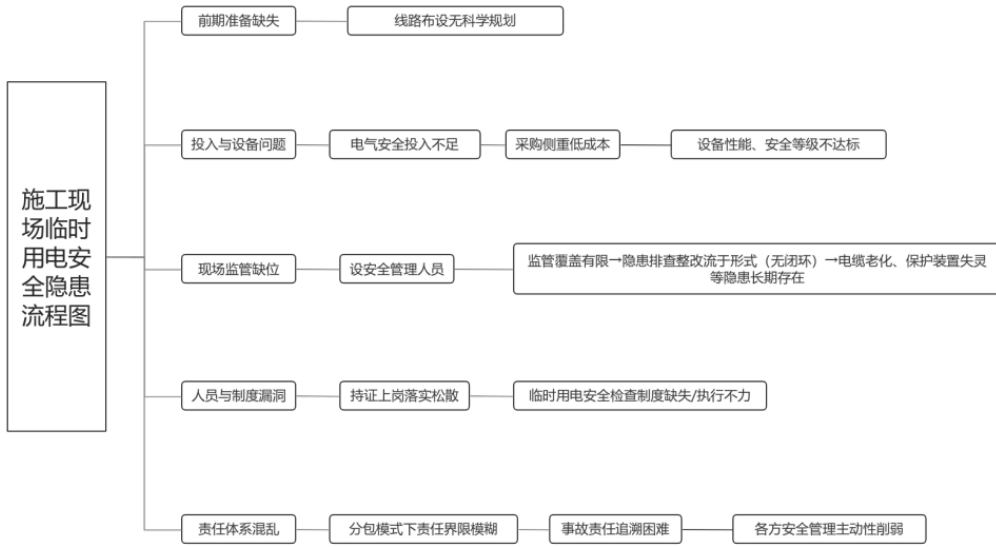


图1 施工现场临时用电安全隐患流程图

3 临时用电安全管理问题成因剖析

3.1 技术配置与设计不合理成因

临时用电系统设计未充分考量施工现场负荷特点,对动力、照明及施工机具专用负荷的功率因数校正与负荷不平衡因素考虑欠缺^[3]。变压器容量冗余不足,分级配电模式及无功补偿装置配置缺失,难以应对大功率电动机运行产生的冲击电流。供电系统瞬态稳定性受影响,线路发热、电压波动及保护装置误动作等问题频发。线路敷设规划缺乏科学依据,未结合施工场地空间布局、交叉作业情况设计,对电缆移动、延伸频次和风险预估不足,防护措施滞后于施工进度。设备选型未依据环境条件适配,户外配电箱未加防雨罩与防尘装置,电缆选型未结合长期负荷电流、环境温度修正系数及电压降计算。设备与线路无法适应复杂工况,老化退化加速。缺乏临时用电实时监测系统,电流、电压、漏电流及接地电阻无法动态监控,隐患早期预警难以实现。

3.2 人员培训与监管缺位成因

施工单位对从业人员安全教育培训重视不够,培训形

式化严重,缺乏针对性临时用电专项内容。电气设备性能参数、配电系统运行原理、触电防护措施及事故处置流程等关键知识未有效覆盖。电工继续教育与技能提升计划落实不到位,操作人员难以掌握新技术、新设备使用方法,无法应对复杂环境下的用电操作。监管机制不健全,施工现场安全管理人员数量不足,监管覆盖有限,电气作业全过程监督缺失,违规操作难以及时发现和制止。大型工程分包管理存在漏洞,总包方对分包单位电气安全监管力度不足,未建立统一监管标准和流程,部分劳务队伍游离于监管体系之外。施工人员风险认知薄弱,对临时用电潜在危险警惕性不足,抢工期、赶进度的压力更让违规操作屡禁不止。

3.3 制度体系与责任落实漏洞成因

施工单位未建立完善临时用电安全管理制度体系,缺乏系统性临时用电施工组织设计,配电系统拓扑结构、负荷分配方案及安全防护措施等关键内容未明确。安全责任制划分模糊,临时用电安全管理任务未分解至具体岗位和个人,责任主体不清,问题出现后相互推诿^[4]。用电台账制度不完

善,设备编号、容量、接线方式及检测结果等关键信息记录不全,设备与线路全生命周期管理难以实现。奖惩机制缺失或执行不力,对违规操作处罚力度不足,无法形成有效约束,制度执行力薄弱。各参建单位未签订明确临时用电安全管理协议,责任界限模糊,缺乏协同管理机制,事故后责任追究困难。应急预案与实际施工脱节,缺乏可操作性,应急物资储备不足,救援队伍未经过专业培训,事故发生时难以快速有效处置。

4 建筑施工现场临时用电标准化管埋对策

4.1 设备与线路标准化配置对策

按分级分区原则设计配电系统,采用三级配电、二级保护模式,明确供电链条。动力设备必须配置“一机一闸一漏一箱”结构,保障单机独立保护功能。电缆选型结合长期负荷电流、环境温度修正系数及电压降计算,通过电压降计算公式(其中为线路电压降,为长期负荷电流,为电缆敷设长度,为导体电阻率,为电缆导体截面)与载流量修正公式(其中为环境温度修正后载流量,为标准温度下额定载流量,为环境温度修正系数)合理确定导体截面,优先选用绝缘性能优、机械强度高的类型。线路敷设避免交叉堆压,穿越通道或易损区域用钢管或电缆桥架防护,电缆接头采用标准化工艺,确保连接牢固、绝缘可靠。配电箱与开关设备需符合IP防护等级要求,户外使用加装防雨罩与防尘装置,定期校验维护,保证保护装置灵敏。接地系统采用TN-S形式,重复接地电阻控制在4Ω以内,保障故障电流快速泄放。所有回路强制安装剩余电流动作保护器,确保额定动作电流30mA、动作时间不超过0.1秒。建立临时用电实时监测系统,动态监控电流、电压、漏电流及接地电阻,实现隐患早期预警与远程断电。

4.2 人员操作与素养提升标准化对策

建立电气操作人员准入机制,严格审核从业资质,杜绝无证作业。电工需定期参与继续教育及技能训练,通过考核后方可履职。面向电工、管理人员及现场作业人员开设专项培训,覆盖临时用电标准、设备工作原理、触电防范措施、漏电保护校验方法与事故处理步骤。组织触电、火情、停电等场景应急演练,明确应急操作规范。推进电气作业全流程标准化执行,落实停电、验电、装设接地线等操作步骤,配齐安全防护用具。强化现场管控,设置专职安全管理人员,以定期巡查与随机抽检相结合的方式整改违规行为。

4.3 安全管理制度标准化构建对策

工程实施前,由具备资质的电气工程师编制完整临时用电施工组织设计,明确配电系统拓扑结构、负荷分配方案、安全防护措施及线路敷设规划,审核批准后方可实施^[5]。建立健全电气安全责任制,将临时用电安全管理任务分解至具体岗位,明确各级人员职责与权限,签订安全责任书。完善用电台账制度,详细记录设备编号、容量、接线方式、检测结果及维护记录,实现设备与线路全生命周期可追溯。建立常态化安全检查机制,制定隐患排查清单,定期检查设备状态、线路敷设、操作行为。各参建单位签订临时用电安全管理协议,明确责任界限,统一接受总包方安全监督,建立协同管理机制。设立奖惩制度,奖励遵守规范、及时发现隐患的人员,严肃处罚违规操作、造成事故者,强化制度执行力。完善应急预案,结合施工进度与环境变化动态修订,明确应急响应流程、救援职责分工。

5 结语

建筑施工现场临时用电安全管理是系统性工程,设备配置、人员操作、制度建设等维度环环相扣,任一环节疏漏都可能引发安全事故。设备线路规范配置是基础保障,人员素养提升是关键支撑,完善管理制度是长效依托。将标准化理念贯穿临时用电管理全过程,通过科学配置设备线路、强化人员培训监管、健全制度责任体系,才能从根本上降低安全风险。未来需结合智能化技术,推动临时用电管理向动态监测、精准预警升级,持续提升用电安全水平,为建筑工程安全高效推进筑牢防线。

参考文献

- [1] 王俊超.施工现场临时用电不安全行为智能辨识方法研究[J].建筑机械化,2025,46(09):42-45.
- [2] 赵士伟,覃燕.建筑施工现场临时用电安全风险识别与防控措施探讨[C]//江西省工程师联合会.工程技术与新能源经济学术研讨会论文集(一).伊犁新地新材料有限公司;云南省烟草公司临沧市公司凤庆分公司;,2025:692-695.
- [3] 颜雯霞.建筑施工现场临时用电安全管理策略[C]//广西网络安全和信息化联合会.第九届工程技术管理与数字化转型学术交流会议论文集.哈密建设(集团)有限责任公司;,2025:494-496.
- [4] 李翔.建筑工程施工现场临时用电安全分析[J].居业,2024,(08):137-139.
- [5] 欧兴明.建筑施工现场临时用电安全管理分析[J].城市建设理论研究(电子版),2024,(17):124-126.