

临时用电环节安全管理措施及优化分析

赵旭

胜利油田分公司地面工程建设监督中心, 山东 东营 257000

DOI:10.61369/ME.2026020038

摘 要 : 大部分项目工程均具有施工线路长、施工环节较为复杂、施工难度大的特点, 临时用电节点较多, 收到各种内外部因素的共同影响, 施工现场内的临时用电系统存在漏电等多种安全隐患。为此, 本文通过探究项目工程施工现场临时用电的特点, 明确了施工现场的实际临时用电需求, 并在此基础上, 以油气集输总厂孤罗东输油管道迁建工程为例, 详细剖析了临时用电环节安全管理措施的优化与落实策略, 旨在为相关从业者提供理论参考与实践指导, 提升临时用电质量。

关 键 词 : 项目工程; 临时用电环节; 安全管理

Safety Management Measures and Optimization Analysis for Temporary Power Supply

Zhao Xu

Shengli Oilfield Branch Surface Engineering Construction Supervision Center, Dongying, Shandong 257000

Abstract : Most project engineering projects are characterized by long construction routes, complex construction processes, and high construction difficulty, with numerous temporary power supply nodes. Affected by various internal and external factors, temporary power supply systems on construction sites pose multiple safety hazards such as electrical leakage. Therefore, this paper explores the characteristics of temporary power supply in project engineering construction sites, clarifies the actual temporary power supply needs on-site, and takes the relocation project of the Goru East oil pipeline in the oil and gas gathering and transportation plant as an example to conduct a detailed analysis of the optimization and implementation strategies for safety management measures in temporary power supply. The aim is to provide theoretical references and practical guidance for relevant professionals, thereby improving the quality of temporary power supply.

Keywords : project engineering; temporary power supply; safety management

引言

作为项目工程的重要动力保障, 临时用电贯穿了项目工程的施工区域按流程其安全性和可靠性会对施工人员的人身安全, 以及整个项目工程质量产生重大影响。如何采取积极有效的安全管理措施, 尽快解决临时用电随意性等现象, 就成为了相关行业目前亟需解决的关键问题之一。

一、项目工程施工现场临时用电特点分析

(一) 流动性

通常来说, 项目工程施工规模较大, 所涉及人员较多, 整个施工现场存在着较强的不可预测性特征, 除了关键施工人员以外, 设计单位、业主、建设单位等多个不同责任主体, 也可能会派遣专人到施工现场进行考察, 整个施工现场人员流动性较强, 若不严格按照相关标准规定的要求对施工现场进行人员疏散与管理, 可能就会造成因人员流动所导致的触电问题, 影响所有人员和整个项目工程的安全^[1]。

(二) 变化性

不同施工环节在用电需求方面存在较大差异, 随着项目工程的不断深入推进, 临时用电需求量会逐渐增大, 凸显出项目工程施工现场临时用电的变化性特征。比如, 项目工程初始施工阶段的临时用电量较小, 但当项目工程推进到一定的程度后, 关键施工工艺和施工环节数量增加, 特别是在赶工期阶段, 整个项目工程需要较大的电能作为支撑, 这种变化性为临时用电安全管理工作提出了考验。

(三) 临时性

为了满足项目工程施工周期内的用电需求, 施工现场会搭建

并使用临时用电设备设施，这些设备设施会在项目工程竣工后被拆除，与社会大众日常生活中常见的永久性供电设施不同，临时用电设备设施的搭建周期较短，搭建过程中可能会忽视安全细节，或多或少存在部分隐患问题，再加上项目工程施工具有一定动态性，临时用电设施的使用情况不够确定，这也会加大临时用电设备设施安全管理难度。

（四）危险性

通过上述分析可知，项目工程在实际建设施工过程中就存在一定的安全隐患问题，再加上临时用电设备设施本身性能不够稳定，受到人员因素、环境因素、工艺因素等多方影响，项目工程建设过程中的临时用电环节存在大量安全隐患问题，危险性较高，若不安排专员及时进行现场用电监管，可能会导致施工过程中发生无法预估的用电事故，这对整个项目工程或行业来说都是较大损失。

二、项目工程施工现场临时用电基本要求

（一）三级配电系统

一是分级分路规则。为保证总配电箱、二级分配电箱、三级开关箱能够各司其职，使得分配电流能够顺利流向各个重要节点，保证临时用电稳定，可以选择靠近电源进线的区域，进行一级总配电箱布置，然后再从一级总配电箱中分出多个不同分路，每个分路再根据当前施工现场其他配电箱不设位置和用电需求量，做好支路设计，保证每个分路配电箱均有稳定电力供给三级开关箱。

二是缩短配电距离规则。考虑到当前项目工程施工规模较大，临时用电时间较多，且用电需求量大，为避免配电箱设置不合理所导致的施工现场混乱问题，需要集中对配电箱的布局进行优化，尽可能缩短配电箱与项目工程中大规模用电设备之间的距离，同时，还应将相邻二级分配电箱与三级开关箱之间的距离，控制在30m范围之内^[2]。

三是环境安全原则。为避免项目工程施工工艺的应用扰乱用电秩序，需要加强对整个三级配电系统的防护，定期勘察施工现场环境状态，保证整个施工现场，特别是三级配电系统设置区域内，始终处于良好通风环境。

（二）二级剩余电流动作保护系统

二级剩余电流保护系统是保持项目工程临时用电安全的重要措施之一，这是一种利用相线传输方法，做好用电负载电流、回流中心线N电流控制的用电安全措施，主要构成包括总剩余电流动作保护器、末端剩余电流动作保护器两大部分。

二级剩余电流保护系统的具体工作原理为：施工人员或其他与项目工程有关的责任主体，若在临时用电过程中产生触电行为，人体就会成为电流通向大地的媒介，二者之间会存在能量不平衡现象，二级剩余电流保护系统中的两个剩余电流动作保护器，会在短时间内获取这种能量不平衡现象，及时触发开关脱扣机制，快速切断导致人体触电的电源，避免人员所受伤害加剧。需要注意的是，为了进一步增强二级剩余电流保护系统的安全防

护作用，还需要将末端剩余电流动作保护器的安装作为基础，先确定好末端剩余电流动作保护器的额定动作电流、额定漏电动作时间，然后再使用分级保护方法进行辅助，强化整个系统的分级分段保护功能。

三、临时用电环节安全管理措施及优化

（一）完善规章制度

第一，从宏观层面出发，确认好当前项目工程施工要求与施工目标，据此分析，临时用电安全管理具体工作内容。

第二，按照施工目标的指引，对各级管理人员进行角色分配与任务划分，明确项目经理、安全管理部门、电气设计员与工程师等人的职责，保证各岗位均配备专业管理人才，推进临时用电安全管理措施的全面落实。

第三，按照设计好的施工顺序，全面梳理临时用电安全管理工作流程，要求相关负责人重点关注用电安全计划合规性审查、下属负责人工作实施准确性检查、用电安全隐患整改及时性等工作。

第四，在临时用电安全管理制度中，明确针对不同设备设施的日常监管周期，对于各种关键电气设备和线路，应在合理范围内缩短检查与维护周期，做好设备设施保养。

第五，在管理制度中，重点指出临时用电隐患排查方法、风险分级评估方法，以及针对不同类型安全隐患问题的整改措施。

第六，要求各部门负责人尽快组织下属员工安全培训会议，先从理论上明确临时用电安全的重要性，然后再通过实践演练等方式，保证关键施工人员始终能按照相关标准要求，正确使用施工工艺，保证临时用电安全。

（二）加大监管力度

针对目前项目工程施工现场临时用电的流动性、变化性、临时性、危险性的特点，为保证施工现场用电安全，需要采取更具有针对性的措施，不断加大用电监管力度。

应安排专业的用电安全监管人员，深入到项目工程施工现场中，加强对当前施工现场内所有临时用电情况的全面检查与管理，比如，检查关键设备设施和线路是否存在损坏问题、随时考察施工人员的用电安全知识掌握情况，必要时还可采取随机抽查的方式，不定期对各种施工材料、施工设备进行性能校验，一旦在实际工作中发现临时用电环节存在安全隐患，或是已经产生的用电安全事故，需要立刻暂停施工，根据现场实际情况，采取应对措施，做好相关负责人的追责处理，避免类似临时用电安全事故的再次发生。考虑到人工作业方式的局限性，可以在实际临时用电安全管理过程中引入现代化信息技术手段，实现对施工现场临时用电的全流程、不间断智能监管。

可以直接在三级配电系统，即总配电箱、分配电箱、关键开关箱内的相应位置上安装高精度传感器，如漏电流传感器、温度传感器、电流电压传感器等，这些传感器能够实时采集三级配电系统各组成部分的运行数据，借助物联网完成关键数据传输与共享，安全管理人员可直接在线上了解现有临时用电设备设施的

实际运行状态，评估临时用电安全性。除此之外，还可使用大数据分析技术和人工智能技术，挖掘现有临时用电数据，找出当前项目工程的临时用电规律，据此，构建智能模型，结合项目工程设计要求，预测未来可能出现的临时用电问题，提醒管理人员及时到场处理^[3]。

（三）加强漏电保护管理

除了要通过制度手段和监管手段，加强临时用电环境安全管理防范以外，为保障用电安全，必须根据当前项目工程的实际建设要求，加强漏电保护管理。特别是对于管道迁建工程来说，由于该项目工程涉及较多复杂施工工艺，比如管沟开挖施工、管道敷设施工、深基坑施工等，再加上整个施工作业环境条件较差，使用常规漏电保护装置进行漏电保护，可能会出现误操作或保护不及时等问题。为规避此类事情在管道迁建工程中的出现和蔓延，应结合当前施工现场条件，进一步提升施工现场临时用电专业技术水平，采用更具有针对性和差异化的安全管理措施，完成漏电保护。

对于地下管沟等施工作业区域来说，在该区域内配置具有较高灵敏度的漏电保护器，防止挂钩开挖施工过程中产生的粉尘对整个电气回路和漏电保护器内部元件造成影响，同时，还应结合当前施工现场所采用的等电位连接方法，以线路防护为目标，精准计算并规范好接地电阻的实际大小，根据施工要求优化接地及位置，防止在临时用电过程中出现的接地不良问题，保证漏电保护系统能够在检测到故障电流后，迅速做好故障电流泄放动作。对于当前项目工程中所存在的路线变更施工等其他关键施工环节来说，由于这些关键施工环节需要频繁进行线路变更操作，因此，可以通过规划电缆路径等方式，尽可能减少管线或电缆的迁移次数，同时，还可对重点管道进行绝缘保护，降低漏电问题发生概率。

四、某项目工程临时用电安全管理优化案例分析

以油气集输总厂孤罗东输油管道迁建工程为例，该项目工程在实际建设中，存在较多临时用电节点，特别是对于管段碰头施工来说，此次作业涉及特级动火、局级高风险作业，叠加吊装、深基坑等多重高危环节，安全管控难度较大，需要各责任主体加强监管，从多个不同维度出发，全面构建起基于临时用电环节的

安全管理架构。

为确保油气集输总厂孤罗东输油管道迁建工程安全顺利推进，对照安全规范逐项核查作业票据、消防器材、防护设施等关键要素，严格落实相关要求，杜绝隐患盲区。中心副总常庆华通过视频连线同步督导，实现现场管控与远程监督无缝衔接，形成多级联动的监督网络，主要包括以下几方面内容：

（1）作业人员严格执行动火作业安全标准，规范穿戴防护装备，精准操控施工设备，监护人全程紧盯关键环节。经过全体人员协同奋战，本次高风险管段碰头作业安全顺利完成，为工程整体推进奠定坚实基础，彰显了地面工程监督中心对工程安全质量的责任担当。

（2）以此次复工检查为契机，对分级管控与隐患排查治理、安全环保典型案例、各专业质量问题分析、标准化工地建设、脚手架验收、高处作业风险识别。

区域部牢牢抓住春节后人员思想容易松懈、岗位技能易生疏的关键时间节点，聚焦复工后的具体施工内容与潜在风险，精心策划并实施了《油田地面工程常见质量问题典型案例（电气专业）》《储罐安装质量控制要点及常见问题》《常用焊评标准解析》。

（3）区域部围绕《脚手架安全管理》《土建工程典型QHSE问题分析》《临时用电安全管理》等方面，开展精准专项送教培训。建设单位基层分管领导、现场监护人员及承包商管理人员、特种作业人员参加培训，为建设单位后续工程项目施工安全筑起坚实“防护屏障”。

（4）胜采区域监督部监督人员已抵达电厂烟气脱硝还原剂液氨改尿素改造工程施工现场，针对临时用电、电气安装、尿素水解车间钢结构安装、产品气和辅助蒸汽管道焊接质量开展巡检。

（5）检查中发现，临时用电配电箱内PE排重复接地线松动、箱门跨接线断开等安全隐患，监督人员当即责令施工单位立即进行整改，及时消除安全隐患。尿素水解车间钢结构焊缝成形差，坡口外引弧灼伤母材等焊接质量缺陷，要求建设单位组织施工单位及时进行整改闭环，消除质量隐患。

结束语：综上所述，相关从业者应尽快转变传统工作理念，梳理当前项目工程中所存在的各个临时用电节点，找到相对应的安全管理方法，尽快弥补现有管理手段的不足，必要时还可引入现代化信息技术，保证安全管理效果。

参考文献

[1] 张荣海, 翟勇, 石小燕. 施工现场临时用电技术和管理关键问题探讨 [J]. 建筑安全, 2025, 40(S1): 81-85.
[2] 郭俊林. 地铁电力工程施工现场临时用电的特点与安全管理措施探讨 [J]. 中国设备工程, 2025, (08): 240-242.
[3] 石煜. 建筑工程施工现场的临时用电安全管理优化策略分析 [J]. 大众标准化, 2024, (05): 86-88.