

# 电力技术服务项目现场安全管理模式构建

王晓辉

福建华锐电力运营服务有限公司 福建福州

**【摘要】**电力技术服务项目具有专业链条长、作业场景复杂、风险点分布广等特点，传统以经验为主的安全管理方式已难以满足现场动态风险控制需求。为提升项目安全运行水平，有必要构建一套适用于电力技术服务特点的现场安全管理模式。该模式以风险辨识深度化、作业过程可视化、技术手段智能化与责任链条明确化为核心，通过制度体系、现场执行与数据反馈的闭环运行，实现对风险源的提前感知、对关键作业的过程管控以及对异常情况的快速处置。该管理模式不仅强化了安全管理的规范性，也提升了现场安全治理的精细化和可持续性，为电力技术服务项目的高质量实施提供支撑。

**【关键词】**电力技术服务；现场安全管理；风险控制；管理模式；智能化

**【收稿日期】**2025 年 11 月 15 日

**【出刊日期】**2025 年 12 月 30 日

**【DOI】**10.12208/j.jer.20250419

## Construction of on-site safety management mode for electric power technical service project

Xiaohui Wang

Fujian Huarui Power Operation Services Co., LTD, Fuzhou, Fujian

**【Abstract】**Power technical service projects are characterized by long professional chains, complex operational scenarios, and widespread risk distribution. Traditional experience-based safety management approaches can no longer meet the dynamic risk control demands at the field level. To enhance project safety performance, it is essential to establish a field safety management model tailored to the unique features of power technical services. This model focuses on deep risk identification, visualized operational processes, intelligent technical solutions, and clearly defined accountability chains. Through a closed-loop system integrating institutional frameworks, field execution, and data feedback, it enables early risk detection, process control of critical operations, and rapid response to anomalies. This management model not only strengthens the standardization of safety management but also improves the precision and sustainability of field safety governance, providing robust support for the high-quality implementation of power technical service projects.

**【Keywords】**Power technical service; On-site safety management; Risk control; Management model; Intelligentization

### 引言

电力技术服务项目在实际运行中常面对设备状态差异、施工环境多变以及多专业协同等挑战，使现场安全成为影响项目质量与进度的关键因素。随着电力系统向高可靠性和精细化管理方向发展，传统依赖经验的安全控制方法已不足以应对快速变化的施工风险。现场安全管理模式的构建因此显得尤为重要，它不仅关系到风险识别与处置的及时性，也决定着安全措施能否真正落实到位。通过梳理项目特性、分析现场作业规律并引入技术化管理工具，可形成更加系统化、可执行的安全管理框架，为复杂场景下的安全控制提供更具稳定性的支撑。

### 1 电力技术服务项目现场安全困境的呈现

电力技术服务项目在实施过程中往往处于多工序交叉、设备状态差异显著以及环境条件频繁变化的情境中，安全风险呈现高度聚集与突发性并存的特征。作业人员需要在短时间内完成设备检修、参数校验、线路测试等任务，任何环节的疏忽都可能引发连锁反应，使作业现场暴露于高温、高压、强电磁环境的风险之下<sup>[1]</sup>。部分项目在前期准备阶段对作业区域勘察不足，风险点识别深度不够，导致隐性危险未能提前暴露，给后续安全控制带来较大压力。现场人员构成复杂，外协队伍流动性强，技术水平差异明显，使统一的安全标准难以严格执行。

在动态施工场景中,信息传递延迟和管理链条断层也是导致安全困境的重要因素。部分项目仍保持传统纸质记录方式,作业票据流转周期长,导致关键步骤的审核与确认存在滞后。调试人员、检修人员与调度中心之间的沟通渠道未形成实时、准确的闭环机制,一旦出现参数偏移、设备异常或作业冲突,难以及时通过数据手段进行风险预测与指令下达。某些现场在工器具校验、状态标识、临时接地、带电区域隔离等管理细节上执行力度不足,使操作边界模糊化,进一步放大潜在风险。

在项目推进过程中,高风险作业往往呈现短周期、集中化特征,且必须在限定时间窗口内完成,导致现场安全管理面临人员紧张、作业密度高、环境扰动大的综合压力。部分区域的风险管控措施仍停留在经验判断层面,对典型作业如电缆耐压试验、保护装置整组校验、变电设备带电切换等缺乏精细化分级管理<sup>[2]</sup>。现场监督力量有限,难以对多点同时作业形成有效覆盖,安全责任链条在执行过程中容易出现空档。此外,在复杂电力系统中,外部因素如负荷波动、天气变化、设备老化都会叠加影响作业安全,使项目现场安全管理呈现出多变量、强耦合、易突变的特点,加剧了管理模式的脆弱性与不确定性。

## 2 现场风险识别与安全关键点的逻辑解析

现场风险识别在电力技术服务项目中具有基础性与方向性双重属性,其核心在于通过系统化的方法找出可能导致人身伤害、设备损坏与运行扰动的关键诱因。在实际作业区域中,高压设备的绝缘状态、带电部位的间隙距离、二次回路的连锁逻辑、保护装置的整定参数等因素都可能成为隐性风险源,需要采用专业化手段进行辨识。通过对设备历史缺陷记录、负荷波动曲线、运行环境数据的综合研判,可以揭示潜在的不稳定环节,为后续安全控制提供方向<sup>[3]</sup>。部分项目在检修、试验、调试等不同阶段存在作业界面转换快、设备状态变化频繁的特征,这使得风险识别需要具备动态化特点,否则无法适应项目现场的复杂性。

在风险辨识的过程中,安全关键点的提取尤为重要。许多事故往往起源于某一被忽略的操作细节,如母联切换中的回路逻辑确认、继电保护装置投入前的跳闸闭锁检查、临时接地的布置位置、带电区域的隔离边界设置等,这些看似普通的工序却承担着阻断事故链条的关键功能。通过将工序拆解为可量化的安全控制单元,可将关键点以清单化方式呈现,使现场人员在执行操作时能够针对性强化注意力。对于电缆耐压试验、

断路器分合闸试验、高压带电测试等高风险作业,更需要结合作业电压等级、设备老化程度、环境湿度与负荷情况进行综合分析,使关键点识别具备工程化逻辑和技术深度。安全关键点的提取不仅依赖操作规程,还需要结合故障机理分析、事故统计规律与设备运行特性形成系统化判断。

在风险识别与关键点提取的基础上,构建清晰的逻辑路径对于现场安全管理模式的形成具有重要意义。通过对作业流程进行结构化梳理,可明确每一环节的风险触发条件,并建立可追溯的风险链条,使高风险节点之间的关联关系更加直观。将风险识别结果与数字化工具结合,借助实时监测设备、智能识别系统和数据平台,可实现对关键点状态的动态跟踪,使风险不再停留在纸面分析,而是能够随施工进度与设备状态同步更新<sup>[4]</sup>。风险逻辑的建立使管理人员能够在项目推进中及时调整安全策略,对突发情况进行快速响应。清晰的风险逻辑不仅提升了识别的精准度,也为后续管理模式的构建奠定了可操作的技术基础,使现场安全控制从经验型管理转向数据驱动与结构化思维的管理方式。

## 3 现场安全管理模式的系统化构建路径

现场安全管理模式的系统化构建需要以项目特性为基础,通过流程重组、技术强化与责任链条优化实现整体提升。在复杂的电力技术服务场景中,作业活动呈现高密度、快节奏和多交叉状态,因此构建路径必须强调全过程的结构化组织。作业前阶段通过对工作票、风险清单、设备状态参数和人员资质进行联动校核,可形成基础安全框架,使现场进入施工前便具备清晰、量化的管理基线<sup>[5]</sup>。随着作业准备内容逐步深化,管理模式需要通过数字化手段将勘察数据、风险点分布和设备状态同步固化,为后续管控提供准确支撑。

在施工环节,系统化路径的核心在于构建可执行的过程管控体系。将复杂工序拆分为可审查的安全节点,并结合实时监测技术,对带电区域隔离、高压试验状态、二次回路切换、临时接地布置等关键参数进行动态跟踪,可确保操作过程处于可控范围。通过移动终端、智能标签和人员定位系统,将作业票据流转、作业步骤确认、设备状态反馈等环节整合为一体,使管理链条保持连续性。施工现场的管理模式并非单一监督,而是通过可视化平台形成状态展示、风险预警与指令下达的闭合机制,使关键岗位能够及时调整操作策略,减少因信息滞后导致的失控风险。

在收尾与验收阶段,系统化构建路径更加关注数据回收与执行结果的对比验证。通过对试验参数、设备

恢复状态、风险控制记录和关键节点执行情况进行汇总,可建立项目全过程的安全档案,使每一次作业形成可追溯的技术记录。管理模式的构建还依赖责任链条的重构,通过明确岗位职责、强化执行检查、形成差异化管理要求,使人员行为与制度框架保持一致<sup>[6]</sup>。多维数据的积累能够为后续项目提供参考,使管理模式表现出持续优化能力。在这种路径下,现场安全管理由传统的静态控制向动态、智能和体系化方向推进,使电力技术服务项目具备更加稳定的安全管控基础。

#### 4 现场安全管理模式运行成效的综合提炼

现场安全管理模式在电力技术服务项目中的运行表现出明显的结构化特征,通过对作业流程、关键节点和设备状态的全程控制,使安全管理由经验型向数据驱动型转变。在多专业协同的施工环境中,管理模式的运行使风险信息能够以更快速度在现场各环节间流动,关键参数获得实时反馈,作业票据审核、人员资质确认和设备状态核验等内容均保持同步,减少了因信息滞后造成的操作偏差<sup>[7]</sup>。动态监测系统与可视化平台的结合,使高压试验、二次回路切换、保护投切等高风险工序处于持续可控的状态,为复杂作业环境提供稳固支撑。

随着管理模式的系统化运行,现场人员行为逐渐向标准化、规范化方向靠拢。风险清单、操作节点提示和安全控制单元的结构化呈现,使作业人员在执行过程中能够精准识别关键步骤,避免因认知偏差或经验判断失误引发连锁风险。责任链条在运行中更加清晰,管理权限、执行职责和审核流程在模式内部形成闭环,确保安全要求在不同岗位之间保持一致性。智能化手段的引入使人员定位、设备状态识别和隔离区域监控更加直观,提升了监管的覆盖范围,使现场监管强度不再受制于人力配置。

在项目整体推进中,管理模式的运行成效还体现在风险处置能力的提升。通过对设备运行数据、作业记录和施工过程参数的持续积累,可实现对风险变化趋势的提前感知,使管理人员能够以更短的反应时间完成策略调整。关键节点执行情况的对比分析为问题追溯提供依据,使风险控制的每一步都具备可验证性<sup>[8]</sup>。

随着模式持续运行,现场安全管理呈现出稳定性增强、管理链条顺畅和技术支撑更强的特征,使电力技术服务项目在高强度、高复杂度的环境中依然能够保持较高水平的安全控制品质。

#### 5 结语

现场安全管理模式的构建与应用,使电力技术服务项目在复杂多变的作业环境中具备了更加清晰的控制框架与更高水平的安全保障能力。随着风险识别逻辑、关键点提取方法和系统化管控路径的逐步成熟,现场作业的可控性与规范性得以显著提升。管理模式在实践中的稳定运行,使安全链条更加紧密,技术要素与管理要素实现协同,为高风险作业提供可靠支撑。该体系的形成体现了电力技术服务现场安全治理向精细化、结构化方向发展的必然趋势。

#### 参考文献

- [1] 刘俊杰. 房屋建筑工程监理现场安全管理研究[J]. 居业, 2025, (11): 223-225.
- [2] 任科. 高速公路施工现场安全管理策略研究[J]. 交通科技与管理, 2025, 6(21): 157-159.
- [3] 沈明学, 杨欣蓉, 孔巧珍, 等. 电力技术服务标准化体系建设与实施路径[J]. 大众标准化, 2025, (20): 7-9.
- [4] 柯宝树. 基于作业分区的水泥厂施工现场安全管理优化策略[J]. 水泥工程, 2025, 38(05): 93-96.
- [5] 徐菲, 刘磊, 李新萌. 建筑工程施工现场安全管理与事故预防策略[J]. 城市开发, 2025, (18): 121-123.
- [6] 赵亚斌. 建筑工程施工现场安全管理标准化对策研究[J]. 城市开发, 2025, (17): 128-130.
- [7] 何唯玺. 公路工程施工现场安全管理标准化建设的关键要素与策略[J]. 汽车画刊, 2025, (08): 203-205.
- [8] 柳孟军. 物联网技术在水利工程建设现场安全管理中的应用研究[J]. 中国新技术新产品, 2025, (16): 139-141.

**版权声明:** ©2025 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

