

变电检修现场安全风险应对措施分析

刘宏岗 刘芳

国网陕西省电力有限公司延安供电公司

摘要：变电检修现场安全风险是电力行业工作中面临的重要挑战之一，在变电检修作业中，存在着诸多潜在的危险因素，一旦发生事故将会造成严重的人员伤亡和财产损失，科学合理地制定并执行安全风险应对措施至关重要，通过全面分析现场潜在风险，采取有效措施预防和应对风险，可以最大限度地保障工作人员的安全和设备的完整性，确保变电站的正常运行和供电稳定。

关键词：变电检修；现场安全；风险应对

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2023.10.070

引言

变电检修现场安全风险的管理需要全员参与，各级岗位人员要共同认识到安全管理工作的重要性，增强安全意识，切实做好安全措施的执行，只有通过建立健全的安全管理制度，加强对现场安全风险的评估和监控，及时采取有效的防范措施和紧急救援预案，才能有效应对变电检修现场的安全风险，确保项目顺利进行并达到预期目标。

一、变电检修现场安全风险应对的重要性

变电检修现场的安全风险应对至关重要，这不仅关系到工作人员的生命安全和身体健康，也关系到设备的完整性以及电力供应的稳定性。变电检修现场的安全风险应对可以保障工作人员的生命安全。在变电检修过程中，由于电压高、维修设备多等因素，存在着触电、电气灼伤等风险。通过制定合理的安全措施和培训工作人员的安全意识，可以降低事故发生的概率，最大限度地保护工作人员的生命安全。安全风险应对措施的实施有助于保护设备的完整性。在变电检修现场，如果没有科学的安全管理，可能会出现设备被损坏甚至毁坏的情况。而这些设备的故障将直接影响到电力供应的稳定性，给电网运行带来严重的后果。通过采取防范措施、定期维护和保养设备，减少设备损坏的概率，可以确保变电站的正常运行。变电检修现场的安全风险应对对于保障电力供应的稳定性至关重要。变电站是电力输送的关键环节，一旦发生事故，可能导致供电中断，给社会和生产生活带来严重后果。通过制定科学的风险应对措施，减少变电站事故的发生率，可以保障电力供应的连续性和稳定性，提高电网运行的可靠性。

二、变电检修现场危险点

（一）母线倒闸危险点

母线倒闸危险点是变电检修现场中一个重要的安全隐患。母线是变电站输送电能的主要通道，倒闸操作涉及母线的连接与断开，具有较高的电压和电流，一旦操作不当，可能引发严重事故。母线倒闸操作存在触电风险。由于母线是高压输电线路，触及母线或接触不良都有可能引发电击伤害，严重时甚至危及生命安全。在进行母线倒闸操作时，必须严格遵守电气安全操作规程，确保设备处于安全状态，避免人员接触高压部位。母线倒闸操作可能引发火灾危险。在倒闸的过程中，如出现母线接触不良、短路等情况，可能产生大量电弧放电，引发火灾事故。在操作母线倒闸时，需要注意设备的绝缘状况，提前做好防火准备，以应对突发情况。母线倒闸操作还存在机械安全风险。倒闸设备需要经常运行和维护，如果设备老化或异常操作，可能引起机械部件的脱落、卡阻或打击等问题，造成设备损坏甚至人员伤亡。母线倒闸操作还可能对电网系统产生影响，如频繁开合操作可能导致系统振荡或出现不稳定情况，进而影响电网的正常运行。在母线倒闸操作中，需要科学规划操作步骤，严格执行安全操作流程，减少潜在风险，确保变电站的安全稳定运行。

（二）变压器危险点

变压器内部存在高压电路和绝缘油等危险物质，操作人员可能面临触电和电弧灼伤的风险。接触高压电路或高温绝缘油可能导致严重事故的发生，因此在操作变压器时必须穿戴符合标准的防护装备，并遵守操作规程，确保安全操作。变压器的绝缘状况、冷却系统运行情况等可能存在隐患。绝缘老化、冷却系统不畅通等问题会导致设备故障或火灾发生。在检修变压器时，需要对绝缘情况进行全面检测，确保绝缘完好，冷却系统正

常运行，防止设备故障。变压器油箱内积聚的气体、油泄漏、设备老化等会引发火灾或爆炸风险。特别是变压器油可能在异常情况下发生火灾，严重威胁周围人员和设备安全。在检修变压器时，需要及时清理油箱内异物、检查油泄漏情况，确保设备运行的安全可靠。变压器工作环境可能存在高温、有毒气体等危险因素，对操作人员的健康构成威胁。在操作变压器时，必须注意通风换气、防止中毒、合理利用个人防护装备等，确保操作人员的安全。针对变压器工作中的这些危险点，必须严格遵守安全操作规程，加强现场监管和管理，加强员工安全意识培训，提高应急处置能力，确保设备检修作业过程安全可靠。

（三）直流回路操作危险点

直流回路操作是变电检修现场的一个重要环节，但也是容易产生危险的操作之一。直流回路操作包括直流电源开关操作、电流调试、继电保护测试等内容，存在着多个危险点，需要引起重视和有效的风险控制。直流回路操作可能产生触电风险。在操作直流回路时，由于电流较大、电压较高，人员误操作或设备故障都有可能造成触电事故。操作人员必须穿戴符合标准的个人防护装备，确保设备处于停电状态并采取有效的安全措施，以避免触电伤害。直流回路操作可能引发设备过载或电路短路等安全隐患。直流回路中的设备过载可能导致设备烧毁、火灾等严重后果，而电路短路则可能引发爆炸、火灾等危险。在操作直流回路时，需要确保设备负荷合理、电路连通正常，及时给予电力设备特殊保护，减少过载和短路风险。直流回路操作还可能受到外部因素影响，如环境条件不良、设备老化等因素。恶劣的工作环境可能增加操作人员的安全风险，而设备老化可能导致设备失效、故障频发。在操作直流回路时，需要注意环境检查、设备维护，确保设备处于正常工作状态。

（四）环形网络并、解列操作危险点

环形网络并、解列是变电检修现场一个常见操作环节，但也是存在较大安全风险的操作之一。在环形网络并、解列操作中，可能存在许多危险点，需要谨慎处理并采取有效的安全措施。环形网络并、解列操作可能引发短路故障风险。在并列或解列操作过程中，若操作不当导致两个或多个回路直接短路，可能引发设备过载、火灾等严重问题。另外，在环形网络并列时，也可能产生电压暂态、回路不平衡等问题，对设备和系统稳定性

造成影响。在环形网络并、解列操作中，需要确保操作规范、设备连接正确，避免短路等故障。环形网络并列操作存在设备过载和电流突变的危险。在环形网络中，过载电流可能导致设备过载、变压器烧坏等情况，而电流突变也可能损坏设备、影响系统运行。在操作环形网络并列时，需要保持设备负荷均衡、设备运行正常，有效控制电流变化，减少设备过载风险。环形网络并、解列操作还可能引发操作人员触电风险。在操作过程中，如操作人员接触高压电路或高温部位，可能导致触电伤害。

三、变电检修的操作现场安全防范措施

（一）加强现场安全管理工作

加强现场安全管理工作是确保变电检修操作安全的重要措施。在变电检修现场，需要采取一系列的安全管理措施，保障工作人员和设备的安全稳定运行。建立健全的安全管理制度是关键。制定详细的安全管理规章制度，明确各类风险点和对应的应对措施，要求全体员工必须遵守，确保安全规范得到有效执行。加强现场巡视和监控。通过实时监控设备运行状态、现场安全状况，及时发现异常情况并采取相应措施，预防事故发生。组织开展安全培训和演练。定期对工作人员进行安全意识和紧急处置演练，提高员工的应变能力和自救能力，有效应对危险情况。建立安全奖惩机制。对于安全管理工作好的单位和员工进行表彰和奖励，对于安全违规行为进行严肃处理，形成安全意识深入人心的工作氛围。通过加强现场安全管理工作，可以提高变电检修操作过程中的安全性和可靠性，确保工作人员和设备免受意外伤害和损坏。

（二）制定变电检修应急预案

制定变电检修应急预案是应对突发情况、降低损失的关键措施。变电检修现场可能面临火灾、泄漏、触电等意外情况，因此需要制定详细完善的应急预案。明确应急响应程序。当发生突发事件时，需要明确每个人员的职责分工和行动流程，保证快速有效地处置事故。建立应急指挥中心。设立专门的指挥中心，负责统一指挥、协调各救援力量，保障应急处置工作的有序进行。配备必要的应急设备与物资。以应对各类突发情况，提高应急处置效率。定期组织应急演练。通过模拟真实情况进行应急演练，查漏补缺，提升员工应对突发事件的能力和水平。制定变电检修应急预案不仅能够提高应对

突发事件的能力和效率，也能够减少事故造成的损失，保障变电检修现场的安全稳定。

（三）管理检修设备和工具

管理检修设备和工具是确保变电检修安全的重要一环。在变电检修现场，合理管理和维护设备和工具，有效避免事故风险，提高工作效率，建立完善的设备管理制度，包括设备台账登记、定期检测维护、故障记录和处理等内容，确保设备正常运行和安全可靠。设备使用前需进行检查和试验。每次使用设备前要进行检查，确保设备无异物、无损坏，正常运转；对于需要校准的设备也需进行定期试验来保证准确性。统一管理和储存工具。将工具按种类分类存放，定期检查工具是否完整，在使用过程中注意安全操作，避免人为损坏或丢失。及时维护和修理设备。定期对设备进行维护保养，发现异常情况及时修理或更换，确保设备的正常运行和安全使用。通过对检修设备和工具的有效管理，能够提高工作效率和安全性，有效避免设备故障导致的事故发生，保障变电检修工作的顺利进行。

（四）研发新型检测技术

研发新型检测技术是提高变电检修效率和质量的重要手段。随着科技的不断进步，引入新技术可以使变电检修更加智能、精准和高效。引入先进的无损检测技术。如超声波检测、红外热像仪、振动诊断等，可以帮助工程师及时准确地发现设备问题，提前预警，减少事故发生。应用智能化设备管理系统。借助云计算、物联网等技术，实现设备信息实时监测、数据分析，为设备维护和管理提供更科学的依据，提高变电检修的智能化水平。推广远程监控与检测技术。通过网络连接，实现远程监控和远程诊断，减少人员操作风险，提高检修效率和精准度。关注节能环保新技术。在变电检修中，引入节能环保新技术，如可再生能源利用、高效节能设备等，既可以提高变电站的效率，又符合可持续发展的要求。通过研发新型检测技术，可以提高变电检修的效率、精准度和安全性，为电力行业的发展注入新的活力。

（五）建立考核与培训制度

建立考核与培训制度是提升变电检修人员素质和能力的有效途径。通过建立健全的考核与培训制度，可以保障员工的安全意识和专业技能水平。建立明确的考核标准。制定详细的考核内容和评价标准包括安全知识、

操作技能、应急处置等，定期组织考核，发现并解决存在的问题。开展全面的培训计划。根据员工的实际需求和岗位要求，设计培训课程包括安全培训、技能提升、新技术应用等，提高员工的专业素养和综合能力。加强实践操作训练。培训内容除了理论知识外，还应注重实际操作技能的培养，通过模拟实操、案例分析等方式，提高员工在实际工作中的应变能力。建立持续改进机制。根据培训和考核反馈的情况，及时调整培训计划，优化培训内容和方式，确保培训效果的持续改进。通过建立考核与培训制度，能够有效提高变电检修人员的安全意识和专业技能水平，保障工作的顺利进行，确保电力设备和系统的安全运行。

结语

变电检修现场安全风险应对措施的执行是维护电力工作安全不可或缺的基石，更是推进电力行业持续发展的至关重要之举。唯有以安全至上的信念为核心，时刻保持警惕，全面加强安全管理和监测，精益求精，才能彻底规避潜在风险，有效预防事故的发生。方能最大限度地确保工作人员的生命和财产安全，为电力行业供给可靠的保障，助力其蓬勃发展。在变电检修现场，严谨细致、精益求精的工作态度势在必行，任何疏忽大意都可能导致灾难性后果。务必始终牢记安全第一的原则，以铁的纪律约束自己，筑起坚不可摧的安全屏障。

参考文献

- [1]王昆仑,冯跃.变电检修现场安全风险应对措施分析[J].电子技术,2022,52(11):98-99.
- [2]钱晓彤.智能化变电检修中的现场危险点控制策略分析[J].集成电路应用,2022,40(10):222-223.
- [3]唐刚.试论变电检修现场危险点与安全控制对策[J].农村电气化,2022,(06):90-92.
- [4]郭琦.变电检修现场危险点分析与安全控制研究[J].大众标准化,2022,(18):61-63.
- [5]洪飞.变电检修现场危险点分析与安全控制探讨[J].科技风,2022,(01):195-196.
- [6]张璎璐.变电检修现场危险点分析与安全控制探讨[J].科技与创新,2022,(22):136-137.
- [7]赵冲,王刚.探究变电检修现场危险点与安全控制策略[J].科技创新导报,2022,17(13):175-177.