

基于风险控制理论与风险评估的电力安全管理

韩凯光

国能甘泉铁路有限责任公司 内蒙古 巴彦淖尔 015300

摘要: 电力安全关乎着国家利益和社会安全,要有效的进行对电能的安全控制,就必须从安全风险的高度做好对安全隐患的防范与管理。所以,我们试图研究基于风险控制理论和安全性评价的电力安全管理策略,通过深入分析供电系统、设施、安全制度和环境保护与职业卫生等领域的问题,提供适当的评价手段和提高安全水平的措施。通过建立有效的风险管理方案,实现电网运行过程中的风险合理管控,保障电网安全平稳运转,维护职工健康。

关键词: 风险控制理论; 风险评估; 电力安全管理

引言: 随着电能生产的迅速增长,电网构造越来越复杂,电能安全管理的必要性日益突出。电能安全不但关系着国民经济增长和社会发展,而且直接关系人民群众的身体健康。所以,基于风险控制理论和风险分析的用电安全控制是当前电力行业的重点问题。我们从供电风险评价、设备安全性评价、安全控制风险评价和环境污染与职业卫生安全性评价四大方面着手,探讨如何通过风险评估提升电力安全管理水平。

1 电力安全管理的重要性

铁路电力安全管理的重要性不容忽视,它不仅是确保铁路系统高效、稳定运行的基石,更是维系国家经济命脉、社会稳定及民众福祉的关键要素。第一,铁路作为国民经济的大动脉,其电力供应的安全与稳定直接关系到列车运行的安全与准时,进而影响着物资流通、人员往来乃至整个社会的经济活动。一旦电力安全管理出现疏漏,不仅会导致列车停运、延误,还可能引发重大安全事故,造成难以估量的经济损失和社会影响。第二,加强铁路电力安全管理对于预防和应对电力故障至关重要。通过建立完善的安全管理体系,加强员工的安全教育与技能培训,能够显著提升员工的安全意识和应急处理能力,有效减少因人为因素导致的电力故障。同时,针对已发生的电力事故进行深入分析,总结经验教训,采取针对性措施进行整改,可以防微杜渐,避免类似事故重演,从而提升铁路电力系统的整体安全水平。第三,铁路电力安全管理还与环境保护和可持续发展紧密相连。随着全球对环境保护意识的增强,铁路作为低碳、环保的交通工具,其电力供应的清洁性和高效性显得尤为重要。通过加强电力能源的监管与管理,提升能源利用效率,减少污染物排放,不仅有助于保护自然环境,还能促进铁路行业的绿色转型和可持续发展^[1]。

2 基于风险控制理论与风险评估的电力安全管理

2.1 电网风险评估

电网风险评估,作为铁路电力系统安全管理的精髓,其深远影响贯穿电网运营的始终,是确保稳定供电与可靠运行的关键所在。这一过程超越了即时状态的分析,前瞻性地审视未来多种潜在场景,构建起对电网安全性的全面认知。借助大数据与人工智能的先进力量,电网风险评估深度挖掘电网结构、负荷动态、设备健康状况及外部环境等多源信息,通过智能算法精准定位潜在风险点。在方法论上,电网风险评估巧妙融合了定性与定量的双重智慧,既吸纳了专家经验的深刻洞察,又依托数学模型实现风险量化的精准无误,确保了评估结果的科学性与权威性。通过构建详尽的故障模拟场景,评估体系能够全面剖析电网在遭遇挑战时的应对能力,包括供电韧性、电压稳定性及频率控制等关键指标,为调度决策提供坚实的数据支撑。评估成果的应用,更是广泛而深远。它不仅精细指导日常运行方式的优化调整,还深度融入电网长远规划之中,从源头把控风险,助力构建更加安全、高效的电网体系。面对突发事件,电网风险评估更是迅速启动应急响应机制,为决策者提供即时、有效的应对策略,有效遏制事态发展,最大限度保障电网安全稳定运行,守护国家经济发展与民众生活安宁。

2.2 设备风险评估

基于风险控制理论与风险评估的电力安全管理,设备风险评估是其中至关重要的一个环节。设备风险评估旨在通过全面分析电力设备的运行状态、性能参数及潜在风险,以确保电力系统的安全稳定运行。第一,在设备风险评估过程中,首先需要明确评估的对象,包括电缆、变压器、开关设备等关键电力设施。评估内容涵盖设备的绝缘状态、接地情况、负载能力等关键指标,以

确保设备在正常及异常工况下的安全可靠。第二,运用风险控制理论,对识别出的潜在风险进行定性和定量评估。定性评估主要通过专家判断和经验积累,结合实际情况对风险等级进行划分;而定量评估则借助数学模型和仿真技术,对风险发生的概率和可能造成的损失进行精确计算。通过这两种评估方法,可以更加全面、准确地掌握设备风险状况。第三,基于风险评估结果,电力企业可以制定针对性的风险控制措施。例如,对于存在严重安全隐患的设备,应立即进行更换或维修;对于风险等级较低的设备,则应加强日常维护和检查,确保其性能稳定。同时,通过引入新技术、新方法,提高设备风险评估的准确性和效率,为电力安全管理提供更加有力的支持。第四,设备风险评估是电力安全管理中不可或缺的一环。通过基于风险控制理论与风险评估的方法,电力企业可以及时发现并消除设备潜在的安全隐患,确保电力系统的安全稳定运行,为经济发展和社会稳定提供可靠的电力保障^[2]。

2.3 安全管理风险评估

电力安全管理风险评估是保障铁路电力系统安全运行的基石,它贯穿于电力作业的每一个环节,强调精细化管理与预防性策略的实施。在此过程中,各班组作为一线执行单元,需细致入微地分析每项作业任务中的潜在风险,确保无一遗漏。通过采用先进的风险评估工具,如风险矩阵评估法、事件树分析法等,对识别出的风险点进行科学量化,明确其影响程度与发生概率,构建出详尽的风险图谱。针对评估中识别出的高风险项,铁路电力企业迅速响应,组织跨部门的风险评估专题会议,汇聚多方智慧,深度剖析风险成因,制定针对性的风险缓解与控制策略。这些策略不仅着眼于短期风险的迅速处置,更致力于长期风险源的根本治理,力求从源头上降低风险水平。同时,企业强化风险评估与日常作业的深度融合,通过作业前风险交底会议,增强作业人员的风险意识与防控能力;作业过程中,实施严密的风险监控与应急响应机制,确保安全措施不折不扣地执行。此外,企业还建立了风险评估的动态更新机制,定期回顾与验证风险评估结果,及时吸纳新风险信息,调整优化风险控制措施,确保风险评估体系的时效性与有效性,为铁路电力生产作业筑起一道坚不可摧的安全防线。

2.4 环境与职业健康风险评估

在铁路电力系统中,环境与职业健康风险评估显得尤为重要,因为它不仅关乎电力供应的稳定与安全,还直接影响到铁路运营的整体效率和乘客、员工的健康安全。第一,铁路电力作为铁路交通的“心脏”,其运

行环境复杂多变,涉及高压输电线路、变电站、接触网等关键设施,这些设施往往分布在广袤的野外或紧邻铁路沿线,面临着更为严峻的自然环境和复杂的职业健康挑战。第二,在铁路电力系统中,环境因素可能包括极端气候条件(如高温、严寒、大风、暴雨、雪灾等)、地质灾害(如山体滑坡、泥石流)、以及野生动物活动对电力设施的潜在破坏。这些因素不仅可能导致电力中断,还可能对现场作业人员构成安全风险。此外,电磁辐射问题在铁路电力设施中尤为突出,特别是在高速电气化铁路段,高强度的电磁场对沿线居民及铁路职工的健康影响不容忽视。第三,职业健康方面,铁路电力工人常常需要在高空、带电、有限空间等高风险环境中作业,这要求他们不仅要具备高超的技能,还要严格遵守操作规程,以防触电、高空坠落等事故。同时,长时间接触电磁辐射、噪音及振动,以及不规律的工作时间和高强度的工作压力,也可能对电力工人的心理健康造成不利影响。

3 通过风险评估提升电力安全管理水平的方法与对策

3.1 制定风险制度的管理规划的规划

为了更有效地应对电力生产中的安全管理挑战,安全管理管理部门需制定一套系统而全面的风险管理规划。这一规划应建立在深入分析和总结历史安全管理风险评估与控制经验的基础之上,充分整合最新的行业数据、技术动态及政策法规要求,确保管理策略的前瞻性和适应性。第一,在规划制定过程中,应明确将高风险任务作为管理重点,通过细化作业流程、强化技能培训、优化资源配置等措施,有效提升这些关键任务的安全管理水平。同时,针对电力企业管理工作的特殊性,规划还需特别强调对管理人员及作业人员人身安全的保障,建立健全的安全防护机制和应急响应体系^[3]。第二,规划还应充分考虑季节性变化及外部环境因素对电力生产安全的影响,如极端天气、自然灾害等,提前制定针对性的风险识别与评估策略,确保在任何情况下都能迅速准确地识别风险,并采取有效措施加以控制。第三,规划的实施应强调闭环管理,即将风险识别与评估结果直接应用于日常安全管理中,通过持续监控、定期评估、及时反馈和有效整改,形成风险管理的良性循环,不断降低电力生产过程中的安全风险,保障企业的安全稳定运行。

3.2 强化风险评估和风险控制水平

为了进一步强化电力安全风险评估和控制水平,企业需建立科学的风险分级管理体系,将评估结果作为依据,对安全风险进行系统排序,实施差异化、精细化

的管理策略。对于作业中识别出的高风险项，应列为重点监控对象，采取更为严格的管理措施和防控手段，确保风险得到有效控制。在电力现场安全管理中，对于人员、设备和环境的检查应做到全面细致。通过综合运用询问、检查、观察等多种方法，深入了解现场实际情况，及时发现并纠正潜在的安全隐患。这种多元化的检查方式有助于提升检查的全面性和准确性，为风险评估和控制提供有力支持。同时，企业还应将风险评估和控制结果与电力生产过程的实际情况进行动态对比，及时发现两者之间的偏差，并据此调整安全管理策略和措施。此外，还需定期回顾和审视现有的安全管理风险评估和控制方法，结合实践经验和新的技术手段，不断完善和优化评估与控制流程，确保安全管理工作的持续改进和提升。

3.3 严格过程监督与评估考核

在铁路电力系统中，为确保施工及运维风险管控的严谨执行，各相关部门必须将风险管理工作深度融入日常安全监督与评估流程中，构建起常态化的监管体系。此体系需紧密聚焦于风险预警的时效性、管控措施的具体实施及其实效反馈，确保风险防控链的无缝对接与高效运转。一旦发现风险预警发布迟缓、管控措施执行不力或反馈机制失效等问题，铁路电力管理部门将采取坚决措施，如通报批评、绩效考核等，以强化责任落实，树立严肃的管理风气。对于因忽视风险预警、执行不力而导致重大安全事故或隐患的情况，铁路电力系统将依法依规，对责任主体进行严厉追责，确保责任到人，问责到底，以儆效尤。为持续监测与评估安全风险预警管控的成效，铁路电力部门将建立月度统计、深度分析及综合评估机制。各下属机构需按时提交详尽的月度分析评价报告至企业安全质量管理及建设部，确保管理层能及时掌握风险动态，灵活调整管理策略，从而实现对铁路电力安全形势的精准把控与平稳驾驭。这一系列举措旨在构建一个高效、透明、责任明确的风险管理体系，为铁路电力的安全稳定运行提供坚实保障。

3.4 完善电力安全管理风险信息处理

完善铁路电力安全管理风险信息处理机制，是保障铁路运营安全与稳定的核心任务。在精准评估与控制风险的基础上，需明确界定铁路电力风险的特性与危害等级，确保管理资源的有效配置。通过建立全面的数据管理系统，深入挖掘铁路电力运行数据，分析潜在安全威胁与趋势，为管理层提供实时、准确的信息支持。一旦发现安全隐患，立即启动快速响应机制，全面搜集风险事件详情，构建详尽的风险档案库。这些档案不仅是风险防控的宝贵资料，也是优化管理策略、提升应急响应能力的基石。通过持续总结与分析，增强对铁路电力违规操作的认识，提高风险预警与防控能力。针对不同类型风险，实施定制化控制措施与预防策略，力求在风险萌芽阶段即予以消除，实现铁路电力安全管理的超前预判与动态调整，为铁路系统的安全高效运行保驾护航^[4]。

结束语

综上所述，采用风险管控理论和风险评价方法的电力系统安全管理制度，是维护电网系统安全稳健运行、推动电力行业可持续发展的重要途径。通过全方位、系统化地辨识、评价和管理各种问题，我们可以更高效地提高电网安全管理的科学化和有效性。在未来，随着科技的不断进步和管理的不断完善，我们将有自信地把电网的安全管理工作带到更高层次，为中国经济社会发展提供了更加强大可靠的动力保证。

参考文献

- [1]沈雄.电力安全风险等级评估管理系统的应用分析[J].机电信息,2014(21):159+161.
- [2]陈向洋.电力安全监督有效方法及对策分析[J].无线互联科技,2017(08):119-120.
- [3]周钢.电力安全管理执行力的影响因素及解决途径[J].通讯世界,2017(23):143-144.
- [4]刘宜漳.电力安全生产管理中的风险控制[J].科技视界,2014(17):250+254.