

电力工程生产中安全存在隐患及治理对策

田亮亮

国网能源和丰煤电有限公司 新疆 塔城 834411

摘要: 电力工程生产安全是保障电力供应稳定、防范公共安全风险的核心前提,直接关系到人员生命、设备财产及社会正常运转。本文结合电力工程生产实际,分析了安全生产的核心要素与风险特征,系统梳理了设备设施、人员操作、管理机制、环境外部四大层面的典型安全隐患,针对性提出了各层面治理对策,并聚焦新能源工程、地下管廊电力设施等重点领域制定专项管控策略。研究旨在精准防控电力工程生产安全风险、消除安全隐患,为电力工程生产安全管理提供切实可行的实践参考,推动电力工程安全生产有序开展。

关键词: 电力工程生产; 安全隐患; 治理对策

引言: 随着我国电力行业的快速发展,光伏、风电、特高压输电等电力工程规模不断扩大,生产环节日趋复杂,安全隐患引发的事故风险也随之增加。电力工程生产涉及高压、高空等危险作业,隐患具有隐蔽性、关联性强等特点,一旦管控不当,极易造成人员伤亡、设备损坏及大面积停电,影响社会经济发展与民生保障。当前,部分电力工程仍存在人员操作不规范、设备运维不到位等问题,安全管理水平有待提升。基于此,本文深入分析电力工程生产安全隐患,探索科学有效的治理对策,对保障电力工程安全生产具有重要的现实意义。

1 电力工程安全生产的核心要素与风险特征

1.1 电力工程安全生产的核心要素

电力工程安全生产的核心要素贯穿生产全流程,是防范安全隐患、保障生产有序的关键,主要包含以下三大核心。(1) 人员要素是首要前提,要求作业人员具备扎实的专业技能、强烈的安全意识和规范的操作习惯,同时安全管理人员需履职尽责,落实安全监管责任。(2) 设备要素是物质基础,涵盖电力生产所需的各类设备、线路及防护设施,其质量、安装规范度和运维水平直接决定安全生产底线。(3) 管理要素是保障支撑,包括完善的安全管理制度、明确的责任体系、常态化的安全培训和高效的应急处置机制,三者协同发力,构成电力工程安全生产的完整保障体系。

1.2 电力工程安全生产的风险特征

电力工程安全生产风险具有鲜明的行业特殊性,主要呈现三大特征。(1) 风险性高且影响范围广,电力生产涉及高压、高空、动火等危险作业,一旦发生安全事故,不仅会造成设备损坏、人员伤亡,还可能影响周边区域供电,引发公共安全问题。(2) 隐蔽性强且排查难度大,部分设备隐患、线路故障需通过专业检测才能发现,

且工程施工环境复杂,交叉作业、临时作业较多,易形成隐蔽性风险点。(3) 关联性强且可控性低,电力生产各环节紧密衔接,某一环节出现风险若未及时处置,易引发连锁反应,同时自然环境、人员操作等不确定因素较多,进一步增加了风险管控难度^[1]。

2 电力工程生产中典型安全隐患分类

2.1 设备与设施层面隐患

设备与设施是电力工程生产的物质基础,其隐患直接威胁生产安全,主要集中在两方面:(1) 老旧设备超期服役、维护不足,部分电力工程中,变压器、开关柜、输电线路等核心设备超出使用年限仍继续运行,设备部件老化、磨损严重,易出现线路短路、设备渗漏等问题;同时日常维护保养流于形式,未按规程开展巡检、检修,无法及时发现设备潜在故障,逐步扩大形成安全隐患。(2) 自动化系统漏洞与网络安全风险,随着电力工程智能化升级,自动化控制、远程监控系统广泛应用,但部分系统存在程序漏洞、加密不足等问题,易遭受网络攻击,导致系统瘫痪、操作失控;系统运维人员对网络安全重视不足,未定期更新防护软件、开展安全检测,进一步加剧了风险。

2.2 人员操作层面隐患

人员操作是电力工程生产安全的关键环节,隐患多源于人员自身行为与能力不足:(1) 违规作业、安全意识淡薄,部分作业人员心存侥幸,不严格遵守安全操作规程,存在高空作业不系安全带、带电作业不按流程操作、违规动火等行为;同时对安全警示标识视而不见,缺乏自我保护意识,极易引发安全事故。(2) 技能培训不足与应急能力缺失,部分作业人员未接受系统的专业技能培训,对新型设备、复杂工况的操作不熟练,易因操作失误引发隐患;应急处置培训流于表面,人员面对设

备故障、触电等突发情况时，无法快速采取科学有效的处置措施，导致事故扩大。

2.3 管理机制层面隐患

完善的管理机制是安全生产的保障，其隐患主要体现在制度落实与体系建设上：（1）安全责任落实不到位、监管体系漏洞，部分电力工程虽制定了安全管理制度，但未明确各岗位安全责任，出现问题相互推诿；安全监管队伍力量不足，监管流程不规范，对作业现场的违规行为、隐患问题排查不及时、不彻底，导致隐患长期存在。（2）应急预案可操作性差与资源调配低效，应急预案制定缺乏针对性，照搬模板，未结合工程实际工况、风险点设计处置流程；应急物资储备不足、存放不规范，应急救援队伍联动能力弱，发生突发情况时，物资调配、人员调度效率低，无法快速开展救援。

2.4 环境与外部因素隐患

环境与外部因素具有不确定性，易对电力工程生产造成意外影响：（1）极端天气、地质灾害对施工的影响，暴雨、台风、暴雪、雷电等极端天气，易导致输电线路覆冰、倒伏，设备受潮短路；地震、滑坡、泥石流等地质灾害，会破坏电力设施、施工场地，威胁人员与设备安全。（2）第三方破坏（如施工外力破坏电缆），周边道路施工、建筑施工等第三方作业中，施工单位未提前与电力部门沟通，违规挖掘、吊装，易挖断地下电缆、碰撞输电杆塔；此外，部分群众安全意识不足，在电力设施周边堆放杂物、违章搭建，也会形成安全隐患^[2]。

3 电力工程生产安全隐患的治理对策

3.1 人员层面隐患的针对性治理措施

针对人员操作、安全意识、技能水平等层面的隐患，立足电力工程生产实际，采取针对性治理措施，规范人员行为、提升人员素养。（1）强化安全意识培育，杜绝违规作业，定期组织全员安全警示教育，结合典型人员违规事故案例，现场讲解违规操作表现及危害，摒弃侥幸心理；作业现场设置明显安全警示标识和操作规程公示牌，危险作业实行“一人作业、一人监护”制度，安排专人现场监护，发现违规行为立即制止、严肃通报，形成安全作业氛围。（2）完善技能培训体系，弥补能力短板，结合岗位需求制定分层分类培训计划，新入职员工实行“岗前培训+师徒带教+考核上岗”模式，考核合格后方可独立上岗；在岗员工开展常态化技能提升培训，覆盖新型设备操作、复杂工况处置等内容，邀请专家现场实操指导，定期组织技能考核，不合格者暂停上岗直至达标；定期开展触电、高空坠落等突发情况应急演练，提升人员应急处置熟练度和协同能力。（3）健全人员管理

制度，规范作业人员准入门槛，优先选用具备相应资质的人员，特种作业人员实行持证上岗、定期审核；建立岗位责任制，明确各岗位安全职责，将安全绩效与薪酬、评优、晋升挂钩，对履职到位者予以表彰，对失职违规者严肃追责。

3.2 设备层面隐患的全面治理方案

围绕设备老化、维护不足、自动化系统漏洞等隐患，坚持“预防为主、防治结合”原则，制定全面治理方案，保障设备安全稳定运行。（1）推进老旧设备更新改造，强化日常运维，开展设备全面排查，建立老旧设备台账，对超期服役、存在重大隐患的设备，制定专项更新计划，逐步淘汰更换；完善设备运维制度，明确责任人和流程，按规程开展巡检、检修和预防性试验，做好运维记录，及时整改轻微隐患。（2）防范自动化系统漏洞与网络安全风险，安排专业人员定期检测自动化、远程监控系统，及时发现漏洞并联系厂家更新优化；建立网络安全管理制度，划分安全区域、设置访问权限，严禁无关人员接入专用网络，定期更新防护软件，开展网络安全应急演练；加强运维人员网络安全培训，定期开展专项检查，及时处置网络安全隐患。（3）建立设备全生命周期管理体系，采购时严格审核厂家资质和设备质量；安装调试时安排专人现场监督，规范操作、调试合格后方可投用；设备报废按规程处置，严禁违规拆解丢弃，避免安全隐患^[3]。

3.3 环境与流程层面隐患的优化治理方法

针对极端天气、第三方破坏、流程不规范等隐患，结合生产环境特点，优化治理方法，降低安全风险。（1）强化极端天气与地质灾害防控，建立预警联动机制，加强与气象、地质部门对接，及时获取预警信息，提前暂停危险作业；对户外设备采取加装防雷装置、加固杆塔等防护措施，对地质灾害隐患点设置标识、专人巡查，制定专项防控方案，必要时转移人员设备。（2）防范第三方破坏，明确电力设施保护范围，设置明显标识并张贴保护条例；加强与周边施工单位、社区的沟通宣传，施工项目需提前沟通并签订安全协议，安排专人现场监护；组建专项巡查队伍，定期巡查，及时制止违规行为，对损坏设施者依法追责。（3）优化生产工艺流程，梳理各环节流程，删除冗余步骤，制定标准化作业规范，明确操作要求和安全注意事项，组织全员落实；加强交叉作业、临时作业管理，明确责任范围，临时作业需审批通过并安排监护，作业完成后及时清理排查；定期检查流程执行情况，及时整改问题，持续优化作业安全性。

3.4 管理层面隐患的完善与改进对策

针对安全责任落实不到位、监管体系漏洞、应急预

案不完善等隐患,健全管理机制、强化落实,为安全生产提供保障。(1)健全安全责任体系,完善管理制度,明确各岗位安全责任,实行“一岗双责”,将责任层层分解到人;建立考核机制,将考核结果与薪酬、评优、晋升挂钩,表彰履职到位者,追责责任落实不力者,杜绝责任悬空。(2)完善安全监管体系,充实监管队伍,选拔专业能力强、责任心强的人员,定期开展监管培训;规范监管流程,明确内容和频次,采取多种检查方式,及时发现隐患和违规行为,建立隐患台账,实行“闭环管理”,确保整改到位。(3)优化应急预案与资源调配,结合生产实际和风险点,修订应急预案,增强针对性和可操作性,细化处置步骤;完善应急物资储备,规范存放管理,定期检查补充;组建专业应急队伍,定期开展演练,建立资源调配机制,确保突发情况快速响应。(4)建立隐患排查治理长效机制,定期开展全面排查,覆盖各层面隐患,建立台账并分级分类管理,重大隐患挂牌督办;定期复盘总结,分析隐患成因,优化治理措施,避免同类隐患重复出现^[4]。

4 电力工程生产中重点领域专项治理策略

针对电力工程生产中风险集中、隐患突出的重点领域,结合各领域生产特点,制定专项治理策略,精准防控安全风险、消除安全隐患,保障重点领域电力生产安全有序。(1)新能源工程(如光伏、风电)施工安全管控,聚焦户外施工、高空作业等风险点,施工前排查作业区域地质、气象条件,避开极端天气施工;高空安装光伏组件、风电叶片时,严格落实高空防护措施,作业人员持证上岗、专人监护;规范施工现场用电管理,避免临时用电违规操作,定期排查施工机械安全状况,及时整改设备隐患,防范坍塌、坠落、触电等事故。(2)城市地下管廊电力设施防护,重点防范管线碰撞、积水、火灾等隐患,明确管廊内电力设施防护范围,划分作业区域,严禁无关人员、机械进入;定期排查管廊内通风、排水、消防设施,确保正常运行,防止积水浸泡、燃气泄漏引发安全

事故;规范管线铺设、检修流程,检修时实行“先断电、再检测、后作业”,做好安全警示和现场监护,防范管线破损、短路风险。(3)跨区域特高压输电线路运维安全,聚焦线路跨越、户外运维等难点,建立跨区域运维联动机制,明确各区域运维责任,定期开展线路巡检,重点排查杆塔倾斜、线路覆冰、绝缘子破损等隐患;加强线路周边安全管控,清理线路通道内树障、违章搭建,防范外力破坏;配备专业运维设备和应急物资,针对极端天气制定专项运维方案,提升线路抗风险能力和应急处置效率。同时强化各重点领域专项督查,定期复盘治理成效,动态优化管控措施,筑牢重点领域电力生产安全防线^[5]。

结束语:电力工程生产安全隐患治理是一项长期、系统的工作,需贯穿生产全流程、覆盖各关键环节。本文围绕电力工程生产安全,明确了核心要素与风险特征,分类剖析了各类典型隐患,提出了针对性治理对策及重点领域专项管控措施,形成了较为完善的安全隐患治理体系。但电力工程技术不断更新,生产环境持续变化,安全隐患也会呈现新的形式。未来需持续优化治理措施,健全长效管控机制,强化各环节落实力度,不断提升电力工程生产安全管理水平,为电力行业高质量、安全稳定发展筑牢保障。

参考文献:

- [1]王建华.电力工程生产中安全存在隐患及治理对策[J].数字化用户,2021(43):21-23.
- [2]顾成功.电力工程生产中安全存在隐患及治理对策[J].百科论坛电子杂志,2021(1):1979-1980.
- [3]王伟峰.电力企业安全生产管理中的隐患排查与整改对策[J].管理学家,2025(7):45-47.
- [4]罗成.电力工程项目中的安全管理与事故预防[J].通讯世界,2025,32(8):134-136.
- [5]黄增柯,欧阳丹,秦超.南宁供电局安全生产风险分级管控与隐患排查双重治理机制的研究与应用[J].广西电力,2025(1):59-61.