

关于变电检修现场作业安全管理的几点思考

张志卿 孙立兵 赵丽英
国网河北省电力公司南安市供电分公司
DOI:10.12238/hwr.v8i12.5941

[摘要] 变电站设备的维护检修是一项涉及多方面的复杂任务,这一过程不可避免地伴随着较高的安全威胁。维护人员的主要职责是进行周密的检查,并实施恰当的维修手段,确保变电站设备运作的稳固、安全与信赖度。在变电站设备的日常维护过程中,工作人员所面临的潜在风险区域、具体位置和设备,通常被称作风险点。因此,各个部门必须拟定相应的安全预防策略,同时增强维护人员的安全防护意识,这样才能有效预防安全事故的发生,保障维护作业的品质,并且提升工作效率。

[关键词] 变电检修; 现场作业; 安全管理

中图分类号: TM63 文献标识码: A

Some thoughts on the safety management of substation maintenance site

Zhiqing Zhang Libing Sun Liying Zhao

State Grid Hebei Electric Power Company Nangong City Power Supply Company

[Abstract] The maintenance and overhaul of substation equipment is a complex task involving many aspects, and this process is inevitably accompanied by high security threats. The main responsibility of the maintenance personnel is to carry out careful inspection and implement appropriate maintenance means to ensure the stability, safety and trust of the substation equipment operation. During the routine maintenance of the substation equipment, the potential risk areas, specific locations and equipment faced by the staff are usually referred to as risk points. Therefore, each department must formulate the corresponding safety prevention strategies, and enhance the safety protection awareness of maintenance personnel, so as to effectively prevent the occurrence of safety accidents, ensure the quality of maintenance operations, and improve work efficiency.

[Key words] substation maintenance; field operation; safety management

通过观察输电系统在日常运作中的具体情况,我们认识到保障变电站内所有电气设备稳定且安全地运作,进行变电设备的维护检修是至关重要的。在实际操作过程中,技术人员必须对变电检修环节潜在的各类风险点进行细致的分析。此外,还需根据现场实际情况,实施合理的安全防护措施,确保电力系统中的各个设施能够持续稳定地运行,防止在运行期间发生重大设备故障。

1 变电检修现场危险点分析的重要性

进行变电设备的维护检修展现出其独特的挑战性: 频度高、风险大、操作繁杂。在变电站的特定环境下,各类设施容易出现异常,因为变电状态本身具有不稳定性,供电设备随电流波动而变动。一旦电流超出标准或检修频次过高,设备便可能发生故障,此时维护人员需立即发现并处理,以预防安全事故的发生。再者,变电站内设备类型众多,体积通常较大,给维修带来不便,这要求检修人员拥有娴熟的技巧和专业的知识,能够掌握不同设备的性能与维修技巧,其复杂程度对于门外

汉而言更是难上加难。由于变电站设备所在环境的特殊性,如露天操作或深入电缆区域,电线错综复杂,加之电力本身的危险性,使得变电检修工作充满风险。众多研究数据表明,在各类检修工作中,变电检修的伤亡比例居高不下。此外,自然环境因素也会导致变电设备故障率上升,进一步增加了检查与维修工作的难度。

在多变且复杂的作业环境中执行变电站检修任务,往往会遭遇众多不可预知的干扰元素。若作业人员在执行过程中忽略专业技能的严谨性,或是使用的工具设备存在缺陷,这些都将无形的增加检修作业的风险程度。鉴于此,开展检修作业前,必须对现场进行周密的勘查,确保检修人员对作业场地的实际情况有充分的认识,以防发生不必要的安全生产事故。通过对变电站检修现场的风险点进行深入剖析,总结归纳影响安全的各项因素,并依此制定出科学合理的应对措施,力求将风险点控制在可管理的范围内。这样既能有效降低事故发生风险,又能显著减轻不必要的工作负担,缩短检修周期,同时确保检修品质不受影

响。因此,对变电站检修现场风险点的细致分析至关重要,它是确保作业科学性和安全性的重要前提。

2 危险点分析步骤

2.1 有效分析变电检修现场内部存在的各类危险因素

通过对变电检修作业的具体情况和本质特性进行深入了解,我们可以认识到在危险点分析阶段,相关人员必须精确辨识出检修场所内潜在的各种风险要素。通过对这些要素进行周密分析,能够有效预测在变电检修过程中可能遇到的安全隐患。此外,工作人员应依据自身的丰富经验,特别是典型事故案例,进行深入归纳,对潜在的危险源进行细致剖析,并进行横向比较,以便及时识别检修过程中的风险点,并制定出切实可行的改进策略,为变电检修作业的顺利进行打下坚实基础。鉴于不同变电检修场所的危险点各不相同,必须采取针对性的应对策略。例如,在户外环境下,气候条件成为主要的风险点;若在雷雨交加或大风天气下进行检修,则雷击和触电的风险显著增加。变电检修人员需采取有效的防护措施,在确保人身安全的前提下,降低安全事故的发生几率。

2.2 加强技术交底

在实施变电站维护作业时,关键在于对潜在风险点的精准辨识。通过彻底执行技术说明的传达,并严格遵循既定的时间表组织变电站维护前的说明会议,对作业区域内的风险因素进行综合评估。随后,对这些风险点进行系统整理,以此确立变电站维护的具体任务。考虑到现场各个风险点的实际状况,制订出合理的预防措施,从而协助维护人员清晰了解岗位职责,确保每位员工均持证上岗,进而保障变电站内各项维护工作的顺利进行和有效执行。

2.3 制定出科学的应急处理措施

在进行变电站维修作业前,必须让相关人员根据现场的具体环境状况,精心设计一套周密的紧急应对预案,以保证维修作业的顺利进行。有了完备的应急计划,可以最大程度地确保作业人员的人身安全。在变电站维修的应急预案中,作业人员需清晰界定各自职责,并在现场组建专门的救援小组和后勤支持队伍,共同制定出切实可行的紧急事件应对策略。

3 变电检修现场危险点的分析流程

(1) 维护人员需掌握变电站维护的基本内容,通过查阅相关文献资料,并借助前沿科技手段进行数据对照与分析,依据变电站维护的特殊性展开各项任务。为了提升维护工作的安全性,电力公司利用大数据技术对变电站维护案例进行比对、归纳和深度剖析,维护人员针对不同经验进行选择吸收,在持续学习中提高个人技能。此外,电力公司针对变电站维护工作的独特性,需要以安全为核心,制定合理的维护方案,确保变电站维护的风险点得到全面而精确的识别,为后续的安全管理打下坚实基础。

(2) 在分析讨论会上,维护人员对风险点做到了然于胸,技术人员参与现场勘查,并根据变电站维护的具体情况,制定科学有效的安全预防措施,确保了措施的可行性和合理性,为维护人

员的工作提供了有力保障。

(3) 现场作业人员对搜集的数据进行了充分理解,依据风险点执行维护任务,以此降低维护过程中的风险。由于某些风险点的突发性和隐蔽性,维护人员必须具备预警意识,一旦发现新的风险点,应立即上报,力求在最短时间内进行控制。

4 安全控制措施

4.1 加大变电检修安全管控力度

通过深入分析变电检修的实际执行过程,我们认识到构建一套全面的检修框架至关重要。检修人员必须严格遵守这一框架,确保检修作业有规可依,从而提升作业的质量和效率。在常规保养中,实施严格的安全防护措施尤为关键,检修人员必须明确各自职责,确保作业的持续稳定。同时,维护检修现场的有序性,让工作人员清晰掌握自己的职责至关重要。例如,实施岗位责任制,能够增强检修人员的工作积极性,对变电检修现场的设备进行全面检查,从而延长设备的使用寿命。此外,检修人员在工作过程中,还需对设备进行细致检查,确保其可靠稳定运行。为了提高变电检修的安全管理水平,管理人员需组建专门的监督团队,该团队负责定期巡查现场,对检修人员的操作不规范或错误行为及时纠正。检修完成后,应立即进行复核,确保设备和线路的可靠运行。若发现设备或线路运行中存在问题,无法正常工作,检修人员需承担全部责任。鉴于不同区域的作业环境各异,检修人员需加强现场勘查,遵循因地制宜的原则,确保检修作业的顺利进行。

4.2 制定紧急预案机制

在执行变电站维护作业时,检修人员往往会面临一些突发状况,这些情况不仅增加了工作人员的劳动强度,还带来了安全风险。这些挑战不仅会降低维护作业的质量,还可能威胁到作业人员的人身安全。为了应对这一状况,电力公司必须建立完善的应急响应计划,具体措施可以从两个主要方面入手:首先,电力公司应深入分析变电检修中存在的隐患,并根据这些问题制定相应的预防性对策;其次,公司应当组建一个专门的变电检修支持小组,并对小组成员进行专业培训,确保在检修过程中遇到紧急情况时,检修人员能够迅速有效地应对,这也有助于提升检修工作的秩序性和作业质量。

4.3 严格遵守操作规范

对于变电检修现场作业而言,检修人员通常会面临很多的危险点,所以检修人员一定要按照具体的操作规范进行作业。检修人员需要根据具体的检修制度等进行操作,并且遵循标准化流程分析危险点进行科学的分析。检修人员需要对变电检修的现场因素等进行详细分析,对于现场可能存在的各类危险点进行预测,并且及时将不安全因素排除在外。检修人员在对检修现场进行全面的分析之后,需要将相关的分析数据等记录下来并且根据具体的数据进行平面图的绘制。检修人员需要在所绘制的平面图当中将危险点存在的位置等标记出来,并且在此基础上制定标准化程度较高的流程图,这样才能保证变电检修工作的顺利进行。在变电检修工作的操作规范当中,还需要做好审核

工作等。对于审核环节而言,其主要目的并非在于处罚等,而是为了保证变电检修现场的各项工作可以井然有序,保证检修人员可以在安全的环境下工作,避免出现事故等。

4.4 停电和验电检修

为增强变电站设施的运作安全系数,须主动执行多元化的应对策略和先进的技术监管体系。在提高安全运作成效的同时,还需确保设备管理的全面性。采取停电手段和进行验电作业,对地线实施技术上的补充,基于优化的分析,必须在接地线安装之前彻底切断电源,提升验电技术水平,针对待修设备进行残余电压的参数处理,以强化验电处理系统。确保技术规范符合设备接线要求,并能根据检测设备的特性完成标准化作业流程。另外,在挑选验电方法时,需注重其合理性与可信度,提升检测结果的精确性,进而优化设备维修处理的效果,以达到整体安全性能的提升。

4.5 加强现场安全控制

首先,强化检修前的场地安全评估,以降低潜在风险。鉴于环境因素对变电站设备的作用不容忽视,它同样对维护作业产生重大影响。检修负责人应利用网络资源、书籍及报刊等渠道,掌握其他环境下检修问题处理的案例,丰富自身经验,以便更加镇定地应对检修前发现的各种环境问题,为后续维护工作打下坚实基础。其次,安全监管人员必须始终保持警惕,严格执行检修操作的规范,绝不容忍违规行为。在处理变电站设备故障、维护电力系统时,应及时发现并改进检修过程中的缺陷,提升现场作业安全管理水平。最后,无论检修项目大小,管理人员都应制定清晰的计划和目标,对检修的时间、过程和结果做到心中有数,并监督作业进度,尽可能缩短停电时间,以减轻对周边居民生活造成的不便。

4.6 变压器危险点的安全控制

变压器作为变电站的核心设备,其检修安全控制策略的制定须基于严格的工程技术原则和高度的风险管理意识。实施全面的变压器状态监测和诊断,运用先进的监测技术,如局部放电在线监测、油中溶解气体分析(DGA)、变压器温度监测系统等,对变压器的运行状态进行连续跟踪。局部放电检测能够早期识别绝缘缺陷,油中溶解气体分析帮助判断变压器内部是否发生了故障或正在发展的故障过程,而温度监测则可以预防因过热

引起的损害。通过这些技术手段收集的数据,结合智能分析系统对数据进行深入分析,及时发现变压器潜在的故障和异常状况,从而制定更为精确的检修计划和预防措施,确保检修工作的安全性和有效性。采取绝缘和接地措施,确保检修期间变压器的安全隔离。在进行变压器检修前,必须对变压器进行彻底的电气隔离,确保隔离状态的有效性。隔离措施包括断开变压器的所有高压、中压和低压电路,并对断开点进行明显标示实施接地措施,将变压器的高压侧、中压侧以及低压侧进行有效接地,避免因残留电压或外部电源意外通电导致的电击风险。接地措施还包括使用接地线和接地棒,以及确保接地系统的完整性和有效性。

5 结论

变电检修领域所面临的危险因素复杂多变,其成因涉及众多元素,尤以作业场所的管控和检修人员的个人能力最为突出。鉴于此,电力公司必须加大日常巡检力度,全面梳理潜在的安全隐患,并对这些风险要素进行系统化整合。同时,公司还需加强员工的安全防范意识,提高其专业技能,以降低检修过程中的安全风险。此外,优化变电检修现场的管理流程对于确保工作人员的生命安全至关重要,这将为电力行业的稳健发展奠定坚实基础。

参考文献

- [1]肖寒.变电检修现场危险点分析及安全防范控制探究[J].中国电力教育,2021(31):95-96.
- [2]陈旭宏.变电检修常见问题的分析与处理措施[J].科技视界,2021(26):284+297.
- [3]李建武,郭煜昕.变电检修中常见问题及处理措施探讨[J].科技创新与应用,2021(22):189.
- [4]王敬海.潍坊供电公司变电检修项目管理研究[D].北京:华北电力大学(北京),2021.
- [5]高鹏.变电检修中常见问题及解决措施分析[J].智能城市,2022,3(10):162.
- [6]王伟,杨晓刚.变电检修作业现场安全管控[J].中国电力企业管理,2022(30):68.

作者简介:

张志卿(1981--),男,汉族,河北省南宫市人,大学本科,初级,研究方向:电力工程。