

天然气长输管道场站电气设备安全运行探究

纪刚 臧露阳 肖永强 周红梅 (江西省天然气管道有限公司, 江西 南昌 330000)

摘要: 天然气长输管道场站电气设备安全运行一直是天然气行业的一个重要课题, 其安全运行关系到整个管道系统的稳定运行和生产安全。随着我国天然气产量的不断增加和管道运输的规模化发展, 电气设备在天然气长输管道场站中的重要性日益凸显。本文旨在探讨天然气长输管道场站电气设备的安全运行情况, 深入分析其存在的问题和挑战, 提出相应的管理措施和建议, 从而降低事故发生概率, 确保天然气管道的安全稳定运行。

关键词: 长输管道; 电气设备; 安全运行; 探究

随着我国对于能源需求的日益增长, 石油和天然气已逐渐演变为人民日常生活中不可或缺的一种关键能源资源。因此, 为了保障生态环境和人类社会的可持续发展, 有必要在能源输送与利用环节中积极推动自动化技术建设, 尤其是在天然气运送过程之中。近年来, 电气自动化设备的应用日益广泛, 其安全性受到来自诸多方面因素的影响。为了尽可能降低安全事故的风险, 有必要针对各个可能存在的风险来源采取相应的防护措施, 从而使电气自动化设备能够实现安全而有序的运行, 为广大民众提供优质、可靠的能源保障服务。

1 电气设备安全运行的重要性

1.1 保障生产运行安全

天然气长输管道场站是天然气从生产区到使用区的重要通道, 其中的电气设备主要用于管道系统的控制、监测和保护。只有当电气设备安全运行, 才能确保管道系统的正常运行, 保障生产运行的安全稳定。

1.2 保障员工生命财产安全

电气设备一旦出现故障或事故, 可能会对场站人员的生命财产造成巨大损失。因此, 保障电气设备的安全运行, 不仅关系到场站的生产运行, 更关乎员工的生命安全。

1.3 保障环境安全

天然气长输管道场站所处环境通常比较复杂, 一旦电气设备发生故障, 可能会导致火灾、爆炸等严重后果, 对周边环境造成污染和破坏。因此, 电气设备的安全运行对于环境安全也具有重要意义。

1.4 维护设备稳定性和可靠性

电气设备的安全运行不仅可以延长设备的寿命, 减少维修成本, 更可以提高设备的稳定性和可靠性。只有确保电气设备的安全运行, 才能保证管道系统的长期稳定运行。

综上所述, 电气设备安全运行对于天然气长输管道场站的安全生产、员工安全、环境安全以及设备可靠性具有非常重要的意义。为了保障电气设备的安全运行, 需要加强设备的管理和维护, 及时发现和处理设备问题, 提高设备运行效率和安全性。只有在电气设备安全运行的基础上, 才能确保管道系统的安全稳定运行。

2 天然气场站电气自动化设备运行中的主要影响因素分析

2.1 场站电气管理不规范

①场站缺乏电气方面的操作和管理人员; ②场站存在二次回路图及电缆走向图与现场不符, 甚至电缆走向图缺失、防爆接线柜老化严重、场站电缆走向及敷设不规范、直埋电缆不带铠且带有接头等问题; ③工艺区部分设备未使用防爆设备, 部分预留口未使用防爆胶泥堵住; ④选购电气设备元件质量较差, 且选型复杂, 场站建设初期为降低成本, 选购了质量差的元件, 且无备用元件, 导致场站电气设备损坏后不能得到及时维修; ⑤场站生产用电与生活用电未完全隔离; ⑥未定期对高低压配电室内设备进行检测。

2.2 人类因素的影响

在天然气场站的实际运行过程中, 电气自动化设备的正常运转全赖专业人士的悉心呵护与管理。若有关人员缺乏必要的业务素养, 或在设备调试操作及定期巡检保养环节出现疏漏, 专业技术未达到应有水准, 便难以确保各项养护工作得以有序实施, 进而将可能对天然气场站电气自动化设备的稳定运行产生不利影响。值得特别注意的是, 除了职业技能水平外, 工作人员的职业道德品质及其个人情绪状况亦会对电气自动化设备产生一定程度的影响。

2.3 影响自动化电气设备运行的设备自身质量缺陷因素

随着天然气场所所使用的电气设备在自动化提升

及复杂度逐渐增加的环境下,设备内组合使用的元件种类亦愈加丰富多样。然而,若是在这些元件中任何一个环节出现质量性能方面的瑕疵,都有可能对整个自动化电气设备的运行安全性产生极其严重的不良影响。如今,所研究分析的自动化电气设备主要由各类感测元件、控制元件、执行元件、机械组件以及相配套的能源与信号传输电缆等多种零部件构成。就以机械组件为例,因其在开放、闭合或旋转操作过程中会生成一定程度的颤动,使得该组件更容易出现松动等问题。

同时,若感测元件存在质量隐患,那么在应对复杂环境下的信息收集需求时将变得较为困难,这无疑将会影响到电气设备的正常运行状态。

反之,如果控制元件存在质量隐患,必然会导致电气设备的自动控制系统运作效率降低,从而引发设备动作出现卡顿等现象,这无疑进一步威胁到了自动化电气设备的正常运转,甚至可能导致整个控制系统陷入瘫痪。

此外,当电气设备的执行元件存在质量缺陷时,将会致使电气设备无法精准地依照系统控制信号做出适当反馈,这同样是影响自动化电气系统运行稳定性的关键因素之一。

3 电气设备故障分析与预防

电气设备故障是天然气长输管道场站安全运行中一个非常重要的问题,一旦出现故障可能会导致设备损坏、生产停滞、安全事故等严重后果。通过对故障进行深入分析,可以找到故障发生的原因,了解故障的特点和规律,从而有针对性地采取措施进行预防。常见的电气设备故障包括线路断路、电气元件老化、过载、短路等,这些故障可能来源于设备设计不当、安装不规范、维护不及时等多种因素。通过对故障进行深入的分析,可以帮助更好地了解管道场站电气设备的工作状态,及时发现问题并采取措施解决,保障设备的正常运行。预防故障的重要性不言而喻,只有提前采取有效的措施进行预防,才能避免设备出现故障带来的损失。

预防电气设备故障的方法主要包括以下几个方面:首先是定期的设备维护保养工作,包括定期检查设备运行状态,清洁设备表面,检查设备接线是否松动等,及时发现问题并进行处理;其次是定期的设备检修工作,包括定期对设备进行全面检修,更换老化元件,处理潜在问题,确保设备的正常运行;再次是

加强设备运行监控,通过实时监测设备运行状态,及时发现异常情况,预防故障的发生;最后是加强设备培训,对设备操作人员进行培训,增强其对设备的操作技能和安全意识,减少误操作带来的风险。只有通过深入分析故障原因,提前采取有效的预防措施,才能确保电气设备的安全运行,保障管道场站的正常运行。

4 电气设备维护与检修

电气设备维护与检修主要包括定期的维护和及时的检修。在实际运行中,电气设备的正常运行是保障管道运行安全的前提,因此电气设备的维护与检修工作显得尤为重要。定期维护能够及时发现设备潜在的故障隐患,从而在故障发生前进行预防性的修理处理,避免设备故障对管道运行造成严重影响。维护工作主要包括设备的清洁、润滑、紧固、检查等工作,通过定期维护可以延长电气设备的使用寿命,保障其长期稳定运行。

一旦设备出现故障,需要及时对其进行检修,以恢复设备的正常运行状态。在检修过程中,需要对设备进行检查、测试和修理,确保设备的各项性能指标符合要求。只有在检修工作做到位、及时、有效,才能保障电气设备的安全运行,避免因设备故障而引发的安全事故。

在天然气长输管道场站电气设备维护与检修过程中,应注意以下几点:首先,要遵循设备的维护保养手册,按照规定的周期进行维护保养工作,确保设备的正常运行;其次,要严格按照操作规程和安全操作规范进行设备的检修工作,确保检修工作的安全性;再者,要及时记录设备的维护和检修情况,建立健全设备档案,为未来设备维护和管理提供依据。

综上所述,电气设备维护与检修是天然气长输管道场站电气设备安全运行的重要保障措施。通过定期的维护和及时的检修,可以有效保障电气设备的安全运行,避免设备故障对管道运行造成影响。因此,在实际的运行管理中,应加强电气设备维护与检修工作,确保电气设备的安全运行。

5 全面加强天然气场站电气设备安全运行的有效策略

5.1 完善基本管理制度,遵守法律

建立实用的规章制度是确保所有生产活动有序进行的前提,系统是规范活动的行为准则,天然气站必须做好工作。明确的制度约束,使加油站的每一位员

工都能明确自己的职责,使系统清晰,职责明确,同时,终端是装配线生产过程中的基本生产单位,虽然流程简单,日常事务也很复杂,还必须建立运营管理责任制,进一步明确每个员工岗位经理的职责和任务,负责分工,在管理中形成了良好的局面。

5.2 针对电气设备选型或者结构性因素的措施

①及时改变供电质量,启动燃气发电机后,将间接性运转的较大负载停掉,减少由于大负荷的间接性运转带来附带的电压、频率的波动。如一些大功率的电机、水泵、电加热器、大功率临时用电设备等。

②针对燃气发电机与市电供电结构区别。可通过和发电机厂家沟通,采取机端工作接零的办法,来避免负载有漏电的部位时造成其他负载的漏电保护器跳闸的问题。对于潜水泵等用电设备,加装三相漏电保护器来解决漏电时的保护跳闸。平时每月还要按要求对漏电保护器进行测试,确保漏电时起到保护作用。

③根据周边电网电压调整场站变压器变比,一般变压器变比都设定在中间态,在夏季用电高峰,场站电压会出现过低的情况,及时将变比调高,增加场站的入站电压,保障场站安全用电。紧急情况下还可采用燃气发电机供电来确保用电的正常。

5.3 全面提高养护人员的综合素质,做好后期的维护工作

由于天然气场站工作属于高危工作,对技术性要求也相对较高,所以必须要定期对工作人员进行专业技术培训,确保其级别专业素质,能够对电气自动化设备进行后期的养护和维护。一方面,通过后期的养护能够及时地发现问题,更改软件保证设备的安全运行。另一方面,能够及时地发现潜在的隐患,及时地进行更改和调整,全面保证设备的安全,避免出现任何安全事故。

与此同时,也要及时地对设备进行更新换代。通过采用先进的技术来保证电气自动化设备的运行效率。应该对工作人员进行科学合理的调配,前期要经过认真的选拔,确保工作人员具备专业素质,后期要加强培训,能够保证对电气自动化的类型条件以及功能等相关的业务知识了如指掌,才能够更好地对电气自动化设备进行维护。也可以采取一定的奖励和惩罚举措,全面提高工作人员的工作积极性,避免出现任何的工作失误。

5.4 合理选择电气自动化设备的质量性能

自动化电气设备运行的安全性和稳定性与其自身

的质量和性能有直接的关系,因此在设备选择时应充分了解天然气场站所在地区的气候特点以及工作环境等参数,并结合该天然气场站对自动化电气设备的实际需要来合理选择相应质量性能的电气设备,以充分发挥自动化电气设备的各项功能,保证天然气运输管理的安全。

同时在选择具体的电气元件时,要对采购渠道的规范性进行严格的控制,全面审核元件设备的出厂证明、质量检测报告以及产品合格证等文件资料,并应采取抽样检测等方式按照设计标准对元件设备的各项指标参数进行严格的检测分析,以确保其质量性能能够符合天然气场站的实际需要。在选择元件设备时还应充分考虑其经济性,提高元件的性价比,在保证元件质量的基础上合理控制其成本。

此外要对电气元件的运行工况进行深入的分析研究,充分结合其运行环境特点合理设置相关的技术参数。并要对各种自动化电气设备进行安装调试,确保各电气元件间能够协调兼容,这样才能使自动化电气设备能够适应其使用环境要求,充分发挥其应有的功能,从而实现设备的安全运行。

6 结束语

面对基层现场站点的安全问题,首要任务是消除内心深处可能存在的惰性与疏忽之情,着重发挥领导团队于日常工作中的核心作用,坚决致力于提升工作效率,使安全工作逐渐成为工作习惯之中的重要组成部分,以便及时发现潜在安全隐患。将安全隐患当作推进安全工作实施的原动力,全力保障生产活动的安全性。

需明确认识到,安全生产并非一蹴而就,唯有在坚实有力的管理指导之下,秉持严谨细密的态度,保持有序的规范体系并加以切实贯彻践行,方能确保企业的持续稳定发展。

参考文献:

- [1] 罗霄,史大源,陈钰婷.天然气长输管道场站电气设备安全运行探究[J].科技资讯,2201-5042-9611.
- [2] 罗霄,史大源,陈钰婷.天然气长输管道场站电气设备安全运行探究[J].科技资讯,2201-5042-9611.
- [3] 吴红梅,赵章勇.天然气长输管道场站电气设备安全运行探究[J].区域治理,2018.13.231.
- [4] 马慧峰,詹华英.天然气长输管道场站电气设备安全运行探究[J].中国化工贸易,2022(34):82-84.