

天然气长输管道场站电气设备安全运行探究

马慧峰 詹华英 (江西省天然气投资有限公司, 江西 南昌 330096)

摘要: 随着经济和技术的发展, 各个行业都有了较好的发展和进步, 因此, 天然气工业在这一背景下也有了很大的发展, 相应的天然气长输管道设备也得到了改进, 提高了天然气运输效率和安全性, 由此可见天然气长输管道设备的重要性。随着我国科学技术水平的不断提高, 越来越多的自动化电气设备被广泛应用于天然气场站中。因此必须加强对影响自动化设备正常运转因素的分析研究, 并采取相应的措施以确保自动化电气设备的运行安全, 从而为我国的国民经济建设提供更加可靠的能源保障。

关键词: 天然气; 长输管道场站; 电气设备; 安全

0 引言

随着我国能源需求的不断加大, 石油天然气已经成为人们生活中的一项重要能源, 因此, 为了保证能源的正常有效供应, 需要推进自动化建设, 在天然气运输的过程当中, 越来越多地运用电气自动化设备, 由于影响到电气自动化设备的安全因素是多方面的, 必须要针对不同的因素采取有效的保护举措, 从而减少安全隐患的发生, 确保电气自动化设备的安全有序运行, 为人们提供天然气能源。

1 影响我国长距离输气管线的因素

1.1 对输气管线的保护认识不足

在长距离天然气管线的运营和维修过程中, 引起管线安全隐患的最根本原因是对管线的防护意识不强。其主要原因是制度建设不完善, 缺少较好的制度安排监管和奖励制度。一些工人不负责任, 在巡视管线时失职, 不能胜任有对管线的认真、细致的检查, 造成了很大的安全隐患。也有的职工不能及时制止占压管线的行为, 总以为对管线的影响不大, 不会将会有安全隐患。这些问题的出现, 表明一些工人缺少对输气管线的防护他的意志。同时, 由于公司的经营管理不规范, 造成了在工作中存在的一些问题。

1.2 由于外部建设导致的输气管线的损坏

为保障长距离输气管线的正常使用, 有关部门制定相应的法规规定, 管道周围 1km 之内, 禁止爆破、采矿等活动。压力管道。然而, 在实际的管线使用中, 一些施工企业却在不遵守相关法律、法规的情况下, 在工程建设中出现了一些问题。在燃气管线的限定区域进行建设, 对管线的安全风险较大, 且易于发生事故。引起管线开裂和变形, 从而影响管线的寿命。其他的人则是在管道里。两侧和上面施工的建筑, 尤其是沿路居住的人们, 没有察觉到管线的损坏。

1.3 偷天然气管线对正常运转构成威胁

由于天然气在人们的生产和生活中占有举足轻重的地位, 于是, 为了赚钱, 许多人都铤而走险, 去偷取天然气。偷煤气这种做法不仅损害了国家的经济利益, 而且还损害了管线安全。全过程的安全风险很大。偷气通常采用在管子上方钻孔的形式, 在盗窃案发生后, 通常会对盗窃案进行封堵。这种不保险的方法很简单造成了安全事故。由此可见, 偷窃行为对长输管线安全面运转是一个很大的危险。

1.4 天然气管线的运营受到自然灾害的威胁

我国国土面积大, 自然灾害时有发生。而长距离输气管线地形比较复杂, 有山川、河流、沙漠。石流和其他自然灾害, 也会给输油管线带来损害。除此之外, 地震和雷电也是如此。暴风雨等自然灾害对管线造成的破坏, 造成了管线的损坏和安全事故。

2 天然气长输管道运行安全风险

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

天然气场站中电气自动化设备的运行都是靠人员

来维护的,如果相关人员缺乏业务素质或者是在对设备进行调试操作、巡检保养的过程当中存在着问题,养护不到位,专业技能不达标,那么无法保证养护工作的有效落实,最终也会影响到天然气场站电气自动化设备的平稳运行。尤其是工作人员的职业道德品行以及心情等因素都会对电气自动化设备造成一定的影响。

2.3 影响自动化电气设备运行的设备自身质量缺陷因素

随着天然气场站中所使用的电气设备的自动化程度以及复杂程度的不断提高,组成设备的元件类型也越来越多,而任何一个元件如果存在质量性能上的缺陷,都可能对自动化电气设备的整体运行安全造成严重的影响。在目前的自动化电气设备中主要包括各种传感元件、控制元件、执行元件、机械部件以及相关动力和通讯电缆等组成部分。以机械元件为例,由于其在开合或者旋转运行过程中会产生一定的振动,因此比较容易出现松动等问题。而传感元件如果存在质量缺陷则难以适应复杂环境下的信息采集要求,影响电气设备的正常运行。如果控制元件存在质量问题,会造成电气设备的自动控制系统运算效率下降,进而导致设备动作出现卡顿等情况,从而影响自动化电气设备的正常运行,甚至会造成整个控制系统的崩溃。

3 全面加强天然气场站电气设备安全运行的有效策略

3.1 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,系统是规范我们活动的行为准则,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。

3.2 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。

3.3 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。

3.4 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。

4 天然气长输管道安全管理的具体措施

4.1 强化天然气长输管道的建设质量

在天然气长输管道建设过程中,相关部门必须对整个建设过程进行严格管理,既要确保建设效率和质量,还应确保所有建设工作都严格按照我国天然气长输管道建设的相关要求和规范进行,以此来在极大程度上提高天然气输送效率,尽最大可能延长长输管道的使用寿命。针对由于管道建设质量不达标而引发的天然气长输管道安全事故,相关部门必须加强对管道每个建设施工环境的监督管理工作,严格把控管道建设的设计、施工、验收等环节的工作,确保管道建设流程设计符合相关标准,并确保施工材料、施工工艺、施工操作等均需符合标准,从而有效提高整个天然气长输管道的建设质量。

4.2 对管道进行重点的保护

在天然气长输管道建设过程中,相关部门必须高度重视管道的防腐工作,采取有效防腐措施来避免天然气长输管道运行中出现腐蚀问题,具体措施包括:

①管道涂层保护技术的有效应用。即将保护涂层介质涂刷到管道表面,使之不会接触到土壤环境,且为管道的电保护法实现提供了良好的环境;

②阴极保护法的有效应用。即将足够的阴极电流施加到管道表面,以此来破坏腐蚀电流,实现有效的防腐;

③牺牲阳极保护法的有效应用。即将管道与强还原性金属连接在一起,后者作为负极存在,能够形成氧化反应,这就避免管道出现腐蚀;

④介质防腐保护技术的有效应用。即将树脂等保护涂层添加到管道内壁,防止被天然气中的杂质腐蚀。

此外,为防止天然气长输管道被人为破坏,相关部门应组建专门的管道巡检队伍,负责定期检查和维修天然气长输管道,同时需要制定合理的巡检维护制度,明确每位巡检人员的工作职责,保证每一段每一个区域的天然气长输管道都有专人管理,对所管辖区域的警示牌进行定期更换和维护,一旦发现违规施工建设情况,马上告知上级部门进行有效处理。

4.3 建立完善的天然气长输管道管理制度

关于天然气长输管道管理制度的建立,主要涉及到以下几点:

①完善天然气长输管道运行管理制度,进一步完善安全操作规程和流程,构建起科学合理的管道运行安全长效机制,首先应贯彻落实相关制度与操作规程、流程,加强对相关工作人员的安全教育和培训,并制定严格的考核奖惩制度,定期对工作人员进行考核,将考核结果与绩效相挂钩。针对不按照规章制度办事、工作态度散漫等情况,则给予严厉的惩处,针对工作表现良好的人员,则给予一定的奖励,从而刺激相关人员积极主动的落实各项制度;

②高效完善的应急抢险体制的建立。对于天然气长输管道运行安全管理而言,应以预防为主,以抢险救援为辅,后者作为一种保险措施,能够在事故发生后尽最大可能降低对企业带来的不良后果。基于此,相关部门必须结合自身实际建立高效且完善的应急抢险机制,既要建立应急抢险管理制度与相关组织框架,还应组建一支高素质的专业应急抢险救援队伍,建立相关预案和各项突发事件专项处置计划,并将应急抢险培训与演练工作落到实处,从而实现对管道突发事件的及时有效处理,有效保障天然气长输管道的稳定安全运行。

5 结束语

由于气体传输站的许多问题,它们直接暴露于各种安全危险中。因此,在气体传输站的安全管理中,及时检测和解决气体传输站的安全危险是严重的情况。为了处理基层现场站的安全工作,我们必须首先从头脑中消除懒惰和松懈的情绪。注重领导团队作为日常工作的核心,努力提高工作效率,将安全工作纳入工作习惯,发现隐患。以隐患为驱动力,促进安全工作的实施。安全生产没有捷径,只有在“坚硬的”管理下,坚持系统并实施。

参考文献:

- [1] 胡瑞南.天然气输配场站冰堵治理措施探析[J].石化技术,2019,26(01):250-251.
- [2] 陈威龙.探究天然气输气管道安全运行的必要性及风险分析[J].化工管理,2019(03):61-62.
- [3] 王耕宇.天然气调压站余压发电系统应用研究[D].北京:北京建筑大学,2018.
- [4] 张小亮.天然气输气场站基础管理方法及探讨[J].石化技术,2021,25(10):201.
- [5] 陶玉奇.关于天然气场站运用VR动态监控系统的技术探讨[J].城市燃气,2021(10):19-22.