

天然气电气系统输送安全运行技术与运用

张小玉（江西省天然气投资有限公司，江西 南昌 330096）

摘要：天然气作为一种安全性能较高的绿色能源，已经成为我国工业发展的主要能源之一，极大的促进了我国现代化工业生产和社会发展。天然气行业也随着天然气的广泛使用在高速发展，其中越来越多的自动化电气设备正在被广泛的运用。随着天然气行业中电气系统的发展，越来越多的因素正在威胁着天然气行业电气系统的安全，给行业的健康发展带来很大的问题，但我国科学技术的不断发展，高新技术不断提高，对自动化电气设备的正常运行研究也越来越受到重视。相关工作者正在采取相应措施，确保自动化电器设备的安全运行，以此提高天然气的储运和运输效率，保障天然气设备及电气系统的安全运行。本文针对天然气行业中的电气系统其安全运行技术与相关方面的应用作出探究，对其产生的问题进行分析，并做出相应对策。

关键词：天然气电气系统；安全运营；技术探究

0 引言

天然气具有绿色、经济、环保的特点，是一种清洁能源，对天然气的使用很好地符合了我国的绿色发展理念。随着我国经济不断发展，对能源的需求也不断扩大，天然气已经成为人们生活中不可或缺的重要能源之一，人们也越来越多的应用电器自动化设备来保证天然气能源的正常有效供应。当前，电气自动化设备的广泛普及大大的提高了天然气的运输和储存工作效率，保障了天然气的有效供应，同时也大大降低了天然气场站的安全风险。但在实际运营过程中，存在诸多的不确定性因素对电气自动化设备的安全运行产生影响，为了应对这些影响，就必须针对不同影响因素采取相应的保护措施，减小安全隐患发生的概率，以此来确保天然气行业电器系统的安全运行，更安全的为人们提供天然气能源。

1 天然气场站电气自动化设备运行运用过程中存在的主要技术影响因素分析

1.1 外部因素

天然气的使用范围较为广泛，几乎在全国各地都有对天然气的使用，所以天然气场站的建设会处在各种不同的环境当中，特别是一些场站会暴露在自然环境较为恶劣的地方。我国国土面积较大，地域辽阔，所面临的气候环境和温度跨度都比较大，这些不利因素再加上空气中的温度温差以及相对恶劣的天气环境和空气中所存在的腐蚀气体的影响，直接导致天然气电器系统设备不能安全运行。一些地方的昼夜温差大，设备很容易出现热胀冷缩的问题，一旦热胀冷缩的程度到达设备所能承受的极限，就很容易发生安全事故，因此就对天然气场站设备的抗温差能力要求较大，也

会由于夏季相对湿度较高的原因和夏季雨水过多，阴雨天气较为频繁的环境，电气系统的设备及零件的部位会发生腐蚀现象，严重的甚至会导致设备不能使用。同时伴随着高温天气的影响，腐蚀部位可能会由于腐蚀穿孔，而导致天然气泄漏，引发安全事故发生。因为天然气需要广泛的运用到全国各个地方，因此，这些不定因素是必须要面对，且不可避免的。

1.2 内部因素

除了受到外部因素的影响，天然气行业的电气系统自身的各个因素也会影响安全运行。天然气场站设备的自动化以及复杂程度不断加深，组装设备的元件类型也越来越多，如果原件出现缺陷，设备运行中某一个步骤发生问题，就都会对天然气的安全运输产生严重的不良影响。并且天然气的电器系统设备不仅涉及机械问题，而且还有软件安全问题，为了确保系统能够准确高效运行，系统的各个部件之间必须有严格精准的配合，有专用软件进行操作控制运行，通过设备软件和设备硬件之间相互配合，一起完成天然气行业的电气系统运行。天然气电器系统的内部管理不规范，也会导致天然气场站电气自动化设备运行出现问题，场站内缺乏操作人员和管理人员，电缆走向图与实际现场不符，防爆接线柜老化失效，场站内电缆走向不规范等。

天然气电器系统主要包括有传感元件、控制元件、执行元件、机械部件以及相关动力和通信电缆，机器元件在旋转运行过程中会有振动情况的发生，容易因长时间振动而产生松动；还有传感原件带来的困难，如果电器系统的传感原件质量存在缺陷，则无法在复杂的环境下进行信息采集工作，无法保证定期系统的

正常运行；控制元件如果存在质量问题则无法对电气设备进行有效控制，自动控制系统的运行效率下降，导致设备动作出现卡顿、无法执行的情况，在一定程度上会使自动化电器设备无法正常运行，严重的甚至会造成系统整个崩溃；当电气设备的执行元件出现质量缺陷时会导致控制信号无法准确传达到电气设备中并对其进行精确反馈，这是影响电气系统稳定运行的重要因素之一。电气系统内部元件质量本身就较差，并且选购的类型较为复杂，在场站建设初期通过选购质量不好的元件来降低成本，且备用元件，这些都直接影响场站电器系统的安全运行，并且直接导致在场站内电气设备损坏后没有备用原件对设备进行及时维修。

1.3 人为因素

虽然天然气电器系统有自动化设备，但还是需要人为的运行。在设备运行前，对设备进行安装和调试；在设备运行时，对设备进行操作与维护；在设备运行后，对设备进行保养与维修等。这些都需要人的参与，因此归根结底保证天然气场站的安全运行，必须要保证对人的运行，人的因素深刻的影响着设备的安全运行。

天然气场站内电气系统需要人来维护，如果工作人员的业务素质低下，没有能力对设备进行调试、操作、巡检和保养，对实际发生的问题无法准确预知和解决，专业技能不达标，就无法保证电气系统设备保养的有效落实，影响天然气场站电气自动化设备的安全平稳运行。

在电气系统中，许多关键性的岗位和工作都需要人为的参与，如果实际操作人员操作手法不够熟练，在工作过程中马虎大意，没有定期对设备的高压配电室进行检测，面对天然气场站内电缆走向态度敷衍，在掩埋电缆时不带铠且带有接头，不能及时发现设备运行中存在的问题，就会直接影响设备的安全。目前大部分天然气行业企业都是 24h 工作制，设备的长时间高负荷运转会使设备产生一些问题，这就对人员的要求较高，保证设备运行问题能及时被他们发现并解决，但在实际操作过程中，人们往往会轻视问题发生，人员操作失误，监控不到位，使得设备安全事故时有发生。为了确保天然气行业电机系统安全运行，就必须对人为因素进行重视。

为了确保天然气场站内设备的安全运行，对影响因素进行分析与研究，通过对内部、外部以及人为等

几个方面的因素进行分析，找出各个因素的问题所在，并以此制定专门解决方案，保障设备的安全运行，通过对天然气场站自动化设备运行方法的探究，保障设备的安全运行。

2 加强天然气场站电气设备安全运行的有效策略

2.1 完善基本管理制度和操作规章制度

以完善的规章制度作为前提，保证所有电气系统的生产活动有序进行。明确规章制度，以制度作为约束，强化天然气场站内每个工作人员的工作职责，使管理系统清晰明确。工作人员的认真负责，以制度管理作为基础，加强设计的科学性合理性，提高设备的运行质量。

在能源管理上明确每个工作人员的职责，确保终端生产的良好运行，虽然在装配线生产过程中流程简单，但日常事务比较复杂，因此，需要建立明确的规章制度来明确每个工作人员和岗位经理的职责跟任务。明确分工，在管理中形成良好的局面，设备管理上，设备安装之前需要对天然气场站进行实地考察，根据特点作出合理设计，避免因设计与实际不符而产生问题。同时，以实际作为基础，对设备的设计作出科学合理的管理工作，通过科学合理的设计，充分发挥自动化设备的作用，确保天然气电器系统的高质量运行。在设计和管理过程中，结合天然气场地的地理因素与天气因素等设计符合实际的天然气电器系统运行方式，在设计工作时具有全局性和大局观，以确保电器系统的长久稳定运行，保障天然气场站的可持续发展。

在电气自动化设备中精选元件，优化设备性能，以设备中各个元件的参数作为标准，对元件进行合理的采购工作，进行正规招标，通过对投标公司的信誉以及相关的质量合格证和公司生产的设备元件质量等方面进行综合考虑，对元件的选择慎之又慎，以保证适合本天然气场站，在元件确定好之后与中标单位相互配合，对天然气电气系统设备进行相应的调试工作，确保原件在设备中能够发挥最大作用，做好各种数据记录与管理工作。做好规章制度的建立与管理，让规章制度能够与原件选择相结合，确保元件在设备中发挥最大作用，做好各项制度建立工作，以制度为标准，在制度上保证元件之间的良好配合。

2.2 加大对天然气电气系统的研究与开发力度

天然气电气系统在整个天然气运输行业中发挥着至关重要的作用，因此，工作人员需要加大对天然气

电器系统的开发和研究工作,提高天然气电器系统整体质量及性能。

针对电气系统选型可采取一些措施,例如对供电质量进行改变;以减小大负荷的间接性运转所带来的电压频率为目的,将间接性运转的较大负载停掉,如一些大功率的家用电器、大功率的水泵、大功率的电机以及大功率的临时用电设备等。将燃气发电机与城市用电供电结构分别,通过与发电机厂商沟通,可通过机端工作接零的办法,避免因部分负载漏电导致短路断路和其他复杂电路相互影响造成短路的情况。

对于一些用电设备,例如潜水泵,可通过加装三相漏电保护器来保护电路防止跳闸;按时对漏电保护系统进行检测,确保在电器发生漏电时能够及时发挥漏电保护作用。将电压器变比设定在中间态,适当调整场站变压气变化,在夏季用电高峰期时,及时调高场站电压,将场站的固定电压提高,保证天然气场站的安全用电;在紧急情况下在无法保证客观安全用电可采用燃气发电机供电来确保场站内的用电安全。

在加大对电气系统安全运行过程中会存在不同方面的设备仪器,工作人员可通过完善相应设备和元件来有效控制电器设备仪器的工作状态,提高电气系统的整体运行水平。虽然目前我国在天然气电器自动化设备当中存在落后现象,但是安全却能够得到保障,不需要考虑较多的安全问题,通过对设备技术的不断完善,让天然气电气设备能够有效地与其他设备相结合,为天然气安全运输和应用提供强有力的发展基础。

2.3 全面提高护养人员的专业素质

天然气场站内的的工作属于高危工作,对相应的技术要求较高,因此就必须对工作人员进行定期的专业技术培训,保证拥有较高的专业素质,保证天然气电气自动化设备后期的维护工作和养护工作。一方面通过后期维护可及时发现潜在的安全隐患,对安全隐患进行更改和调整,保证设备安全。另一方面后期保养也能够保障设备安全运行,及时发现设备出现的问题,避免安全事故发生。对工作人员做定期的安全教育培训,规范设备操作手法,保障天然气电器系统的安全运行,提高工作人员的责任意识,保证设备能够有科学的保养。

及时对设备进行更新换代采用更新的技术,保证天然气电气系统的运行效率,对工作人员进行科学合理的调配,在投入岗位之前对工作人员进行认真的选拔,保证他们的专业素质,在入岗之后加强培训,保

障他们能够对电气系统的类型条件以及该系统功能相关业务的知识了解,更好地维护电气自动化设备,保证天然气电器系统的安全运行与运用。同时,对工作人员进行专业素养培训,保障他们能够预防外部因素干扰,在设计上避免因地理特征和气候环境等因素对设备产生影响。也比如在面临北方天然气场站时,工作人员可选择加强材料的保温措施,防止因为教昼夜温差大和管道热胀冷缩所造成事故的发生;在南方天然气场站选择防腐性强的元件,对关键部位进行防护工作,尽量避免腐蚀现象发生。在安排工作人员进行后期维时进行专业的挑选,保证工作人员在后期实际操作时能够顺利展开操作任务。不仅如此,在制度方面,也可以采用一定的奖惩措施,鼓励表现优秀的员工,激发后期维护工作人员的工作积极性,减少工作失误,保障天然气电器系统的安全运行。

3 结语

保证天然气行业电气系统的安全运行和应用是保障天然气行业整体安全的重要组成部分。通过合理的选择天然气电器系统设备,保障他们的质量性能。对设备元件的各个部分,各种指标参数进行严格监测分析,满足场站的市场需求。但是目前天然气运输场站和电器系统存在诸多的问题,他们直接暴露在各种不稳定因素之下,因此需要及时检测和解决这些问题。为了保证天然气整体行业的安全运行,处理基层现场工作状况,我们就必须首先排除懒惰和松懈的情绪,以领导团队作为日常工作内容,将天然气电器系统安全运行工作变为日常,努力提高工作效率,发现安全隐患将困难变成机遇,直面困难制定解决方案,确保自动化设备的正常运行,让天然气电气系统发挥更大作用。

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] 李志鹏. 自动化监控系统在污水深度处理站的应用研究 [J]. 四川水泥, 2019(10): 119.
- [4] 赵志勇. 污水处理厂常用技术及优化建议研究 [J]. 工程技术研究, 2019, 4(11): 236-237.
- [5] 王毅. 过程装备控制技术的应用 [M]. 北京: 化工出版社, 2001.