

天然气管道场站电气自动化

设备可靠性分析及安全运行对策的探究

张小玉（江西省天然气投资有限公司，江西 南昌 330096）

摘要：近年来，随着科学技术的不断发展，我国天然气场站建设程度也在不断加深。其中天然气场站的电气自动化设备是天然气场站建设的重要一环，天然气场站是整个输气系统的重要组成部分，具有输气场站点多、面广、地处偏僻、工作任务多样的特点。在当下流程制度化程度加深、主要以管道运输的大背景下，天然气输配也越来越多的运用了电气自动化设备，设备的可靠性以及安全运行已经成为了天然气输配生产过程中所要面临的重要问题。天然气输气装置作为能源工业项目建设的重要组成部分，正在被广泛的运用于社会和生活当中。本文就天然气场站电气自动化设备可靠性及安全运行进行探究，明确自动化可靠性的意义，并提出相关具体措施对提高天然气场站电气自动化设备的可靠性进行深入探究。

关键词：天然气场站；电气自动化；安全运行

1 发展天然气场站电气自动化设备可靠性和安全运行的意义及影响因素

1.1 提高自动化可靠性及设备安全运行的意义

随着社会的发展，电气自动化设备的运用越来越广泛，如今已经形成了系统化、模块化、智能化等多种功能化，并且在相关仪器技术发展之后，抗干扰性与工作环境适应能力也会得到提升。自动化可靠性的提高可以促进社会经济的可持续发展；天然气作为一种新型能源正在慢慢的代替煤炭和石油，对天然气的大量使用即可以减少煤炭和石油的开发，又满足了人们对能源资源的需求，还有效降低了空气中二氧化硫和粉尘的排放量，改善了环境污染。通过合理应用天然气提升设备自动化可靠性，有利于贯彻科学发展观，保证社会经济健康发展。用天然气代替其他能源，在一定程度上改变了传统的经济发展模式，例如在新能源汽车开发过程中，就实现了经济效益与环境效益同步发展。对自动化仪表单一的追求高超精度与可靠性，那么他的生产和研发成本相应的就会被提升，不利于适应市场需求，因此就必须考量如何加强设备可靠性与当前工作环境相适应，如何将自动化设备研发程度与工作环境相结合。

以天然气场站所使用的自动化设备及仪器为代表的备计量、化验、水露点、压感、可燃气体报警和温感等多个方面进行考虑，充分了解自动化设备所具有的单方面或多方面复合功能，在获得数据后，利用合理手段保障传输与处理，以此来提高电气自动化设备

的可靠性，让电气自动化设备朝着模块化、系统化和智能化方向发展。天然气场站电气自动化设备可靠性的发展是对设备安全运用的基础。随着我国国民经济的不断发展，科技水平不断提高，高新技术运用手段越来越成熟，能源结构已经开始转型，从以往的传统化石燃料，如煤炭、石油等逐渐转变为更清洁、更环保的水电、核能和天然气。随着人们对天然气的重视程度不断加深，他的优质性也越来越被人们重视，天然气也正在因为它的优质性得到了前所未有的发展，在中国能源战略中的地位也随之不断提高。保障天然气的安全运行是保障企业和社会能源供应、人民群众生命财产安全的重要手段，将提高天然气场站电器自动化设备可靠性与保证设备的安全运行相结合，对企业社会和人民都具有重要意义，也是一个关系到民生的政治问题。

1.2 影响天然气场站电气自动化设备可靠性与安全运行的相关问题

在探究自动化设备可靠性和安全运行之前，就必须对影响他们的相关问题进行讨论。影响天然气站电气系统可靠的因素有很多，比如会因为电气设备质量差，在安装天然气电器自动化设备时设备部件质量不合格，在运行时严重影响了电气设备的安全质量与使用寿命，而且设备中许多小型零部件制造成品较差，但还是被广泛的安装，在电气自动化设备中严重影响运行质量和自动化设备的可靠性；也比如气候因素的影响，我国大多数天然气场站位于郊外，并且气候和

环境较为恶劣,在运行时面临着诸多例如高温、雨水、雷电、台风等恶劣的自然环境,严重影响了电气设备的自动化和可靠性;也比如机械设备的影响,天然气场站自动化设备在运行时常常会受到干扰和损坏,由于在运行过程中存在噪音、机械运转损坏电气自动化设备组件的问题,直接导致设备出现问题,影响电器运转的可靠性,也比如会存在人为因素的影响,操作者可能会因为操作手法不当,系统运行质量参差不齐,操作人员的专业知识水平不够,有时在操作过程中工作人员由于处理的故障是在不熟悉的设备上处理,很容易会出现操作错误,导致电气自动化设备损坏。种种原因相互影响,影响天然气电气设备可靠性。天然气场站电气设备可靠性降低,在根本上破坏了天然气电气系统的安全运行。在电气自动化设备管理当中,忽略了对设备的维护与管理,管理工作并不规范。电气自动化安全运行的不利因素也表现在其他方面,例如对电气自动化设备投资的使用效率较低,对资金浪费的情况较为严重,由于天然气企业内部自动化设备的科技含量随着时间的发展在逐渐提高,因此对电气自动化设备的加工技艺也有越来越高的要求,在实际工作时淘汰一部分落后、没有及时更新的设备,因为科技进步被逐渐淘汰,导致刚上岗的设备没有经历足够的运营时间而被岗位淘汰。从时间角度来说,有设备质量、使用环境和人为操作三个方面影响着社会安全,电气系统中设备质量问题不仅关系到天然气场站的工作质量,也关乎着人们的生命财产安全。但在实际操作中电气设备往往都存在质量不过关、容易发生电气设备故障的问题,容易引发安全事故,给人们的生活带来严重不良影响。使用环境和人为操作也在不同方面影响着天然气场站应用安全。影响电气设备自动化可靠性与影响场站安全运行的因素相结合,一起导致不安全因素影响出现。

2 提高中国天然气场站电气自动化设备可靠性建议与合理措施

2.1 提高天然气场站电气设备自动化可靠性措施

采用压缩机及其相关附件的方法;电气动力端与机组工作端共同组成了管网集输性压缩机,配备了密封系统、震动检测探头、温度压力采集仪表、位移检测探头以及其他相关控制法阀,定期对多仪表测点进行数据对比,采用为三取二的原则,保障自动化控制与决策的正确性。也可以利用相关阀组和仪器仪表提高天然气电气自动化设备;将仪器仪表的数据进行自

检,在日常维护工作中进行检修后开工前检查工作,对相关阀组定期展开检查工作,保障机械端与自动化控制端的开度与实际相一致,及时做好处理,定期检查阀组和仪器设备。也可以通过分离净化设备和相关组分分析附件的措施来提高天然气电气设备自动化可靠性;在对天然气场站电气系统进行分离与进化时,往往都需要温度、压力与填料性能监控,对设备进行稳定操作,在稳定操作的同时,判定天然气净化后水露点与组分含量,保障他们的各项指标与在线分析仪的阶段性化验成果相似,减小分析误差,提高设备进化器的工作效率。对工作人员进行培训;如果场站那每个人员的个人素质和工作素质能够提升,那么在操作时就会大大减少因操作失误而带来的安全问题,在日常工作时做好设备的日常维护和设备检查工作,对仪表故障做到及时发现,对填料失效及时更换,落实现例行维护的各项工作要点,尽自己最大的努力来综合提高天然气电气自动化设备的可靠性与安全性。

2.2 提高天然气场站电气设备自动化的合理建议

在实际工作中可以通过提高电器设备部件的质量来提高天然气电器系统设备的运行能力。在设备安装前对环境进行调查,对设备运行情况进行测试,在设备安装时,做到对设备部件做到定期维护和调整。详细记录负责审查零件质量工作的具体人员、零件的实际数量以及使用情况,遵循“局部避免混合”的原则,使设备选择合理合适。及时更换损坏的产品零件,用同一产品或服务的企业生产,确保零件质量和零件统一,在保证质量的同时最大限度地降低零件成本,通过使用一整套的设备零件来防止在设备安装时出现混乱现象。对电气设备部件进行实时监控,并保存监控数据。通过改善电气自动化设备的周围环境来保证气候和环境能够适合电器设备运行,减小机械设备的电磁干扰,及时向相关部门或领导反映具体情况,调整设备位置或者安装防护措施,如果出现电气自动化设备运行异常现象就需要对故障及时分析,并定期检查设备中工作环境的电磁波,避免设备在设备工作时出现干扰现象。在操作人员中需要对他们加强专业技能培训,因为电气自动化设备涉及众多科技应用,是我国的高科技设备,因此对员工的专业技术要求较高。目前存在的许多天然气终端电器自动化设备供应商和设备工作人员的专业素质偏低现象,十分不利于天然气电器系统的相关工作进行,工作人员专业水平参差不齐会导致企业在设备监控、运营管理、设备故障维

护等方面处理经验不足,因此就必须对工作人员进行专业技术培训,提高他们的设备使用技能。

3 保障天然气场站店长,自动化设备安全运行的具体措施

3.1 进行科学合理设置,全面保障自动化设备总体质量;利用软件确保电气自动化系统中设备的优化组合

在天然气场站建设之前对场站进行科学合理的设计,保证天然气场站能够满足整体运行需求,避免一些不科学的设计问题出现。在设计上全面提高电气设备自动化运行的整体质量,尤其需要将设备与当地天气状况、地理位置、环境温度等因素相结合,以科学发展的眼光做出具有前瞻性设计,弥补设计和运行中出现的不足,让设计能够全方面的保障天然气场站在操作中的各种需求,以确保场站能够安全平稳的运行。在设计中以保证天然气场站电器自动化设备安全作为大前提,做到凡事“预测则立,不预测则废”,做好前期科学合理的设计工作,预防潜在危险。在设计和设备运行时可以最大程度地利用各种软件来确保电气自动化设备具有最优组合,每一个运行软件都关系到电器设备运行安全,通过科学的手段合理选择元件,结合环境因素来制定科学完善的技术参数标准。与正规厂家合作,选择综合信誉较高,社会认可度高的厂家并与其合作,提高单元元件质量;在选择元件之后做好元件与设备的匹配工作,通过验证来保证元件的实际效果,实现优化组合。全面提高元件与设备的相容性,保证电气自动化设备运行的总体质量,在原件选择时尽量选择一个商家提供的元件,务必保证原件协调,并且在原件出现问题时能够及时改正,从而优化整个电气自动化设备,提升设备的总体性能,确保能够正常运行,保证天然气场站电气自动化设备的安全运行。

3.2 抵抗不利因素干扰,全面提升设备安全性和工作人员的综合素质,做好设备保护工作和后期维护工作

众所周知,天然气自动化设备会受到自然条件和气候条件的影响,因此需要采用有效措施来保护设备免受不利条件的侵袭,充分发挥天然气场站中电气自动化设备的重要功能和实际效应。工作人员需要深入实地对环境和气候进行实地考察,对它们的天气状况、地理特征和人文环境进行了解;在对设备科学合理设计及软件选择基础之上减少一些由环境因素干扰所带来的不利影响。通过加强对设备的保护来确保电气自动化设备的安全运行。在全面提升设备安全性的同时需要对养护人员的综合素质进行培育和提高,让他们

有能力做好后期维护工作,避免由于工作人员不了解软件护理技术和设备养护工作而对设备整体产生危害。对工作人员应当提前进行培训,保障他们在天然气场站工作中的所需的技术要求,确保拥有足够的专业水平,对电气自动化设备有能力进行后期的养护工作和保养工作,能够在进行后期保养时及时发现问题并及时改正问题,对于潜在的安全隐患能够及时更改和调整,确保设备安全,避免出现安全事故。与此同时,对设备进行更新换代,对工作人员进行培训,在入岗前期认真选拔工作人员,确保他们具有专业素质和对设备操作的能力。加强对养护人员的后期培训工作,确保他们对电气自动化设备运行和功能中相关的业务知识了如指掌,有能力对电气自动化设备进行维护工作。

4 结语

当下,天然气设备应用广泛,影响天然气电气自动化设备可靠性和安全运行的因素也越来越多,包括操作人员的人为因素、天气条件的气候因素、制度管理的外界因素以及天然气场站电气自动化设备的内部因素,各个因素相互影响,相互变化,共同影响设备的安全正常运行。天然气场站是一个极其特殊的场所,是天然气整体运行时的重要枢纽性组成部分,具有较高的危险性和不确定性,因此必须加强对场站的管理,提高自动化设备的可靠性,以设备可靠性来提高设备工作效率,及时检测和处理设备故障。在元件选择时做到精准选择,保证设备的优化组合,采取一系列有效措施和科学合理的设计,确保天然气的正常有序供应,真正做到保障设备安全运行,提高设备运行的可靠性。

参考文献:

- [1] 张建新. 分析如何加强天然气场站电气自动化设备的可靠性 [J]. 全文版: 工程技术, 2016(7):168-169.
- [2] 朱大磊, 康跃瑞, 石香平, 等. 浅谈如何加强天然气场站电气自动化设备的可靠性 [J]. 中国科技博览, 2016(8):347-347.
- [3] 宋建霖. 如何加强天然气场站电气自动设备的可靠性 [J]. 中国科技投资 2017(28):46-47.
- [4] 李海峰. 天然气场站电气自动化设备安全运行的对策 [J]. 石化技术, 2017, 24(11):160.
- [5] 何爱赞. 如何加强天然气场站电气自动化设备的可靠性 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2013(14):220.