

石油化工电气仪表安全供电系统初析

叶青

新疆中泰(集团)公司, 新疆 乌鲁木齐 830000

[摘要] 近几年来, 化工行业不断发展, 科学技术也随之更新, 在生产过程中使用的电气仪表数量不断增加, 基于此, 针对石油化工电气仪表安全供电系统进行深层次的分析。本文基于石油化工中电气仪表供电系统的特点, 结合电气仪表供电系统存在的安全问题, 有针对性的提出了提高系统安全的主要对策, 以供参考。

[关键词] 石油化工; 电气仪表; 安全供电; 电源安全

DOI: 10.33142/sca.v2i6.933

中图分类号: TE967

文献标识码: A

Preliminary Analysis of Petrochemical Electrical Instrument Safety Power Supply System

YE Qing

Xinjiang Zhongtai (Group) Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract: In recent years, the chemical industry has been continuously developed, and science and technology have also been updated. The number of electrical instruments used in the production process has been increasing. Based on this, a deep analysis is made on the safe power supply system for petrochemical electrical instruments. Based on the characteristics of the electric instrument power supply system in petrochemical industry, combined with the safety problems existing in the electric instrument power supply system, this paper proposes the main countermeasures to improve the system safety for reference.

Keywords: petrochemical; electrical instrumentation; safe power supply; power supply safety

引言

化工行业一直都是国家发展过程中的基础行业, 在科技迅速发展背景下, 促使各个行业得到良好发展, 主要体现在信息化生产管理水平的提高上。其中电气仪表是先进技术结合到工业经营中的表现, 为了突出该设备作用, 确保功能设备的稳定正常运行, 离不开供电系统, 因此必须要保证供电安全, 实现电能稳定供应。

1 石油化工中电气仪表供电系统的特点

石油化工本身就是一项较为复杂的工作, 而电气仪表设备在其中发挥着至关重要的作用, 保证电气仪表的精密性可以让石油化工的工作质量得到提升, 不仅如此, 电气仪表供电系统的稳定运行, 可以从根本上更降低石油化工生产成本、扩大石油化工的应用范围。

但是, 纵观石油化工的发展现状来看, 电气仪表对供电系统的依赖性较强。根据石油化工生产工艺控制功能, 目前较为常见的电气仪表供电系统主要包括四种, 这四种供电系统针对不同的设备提供电力, 以维持设备运行。不同的供电系统类型中都具有不同的特点, 在四种供电系统中, SIS 仪表控制安全监测系统和 DCS 分散测控系统系统较为相似, 都采用的是双回路冗余配置电源, 并这种系统排除了不可靠的单回路供电方式, 可以有效保证供电设备的安全性和稳定性, 并且在断电时, 也能够稳定运行。而温度仪表、流量仪器、压力变送器、压力器、行程仪器等监测仪器供电系统出现的问题较多, 一旦供电电源不稳定, 虽然不会在第一时间对石油化工中电气仪表产生影响, 但是却会对周围的检测仪器产生负面影响, 设备的拒动、误动都会受到影响, 准确性较低, 因此, 一般会采用双电源并联式供电, 以此提高系统的安全性。第四种利用双电源的方式保证石油化工中电气仪表供电的安全稳定性。在石油化工中电气仪表供电系统中也有一定的单回路电源供电, 但主要应用在电气仪表系统其他附属设备中。

2 石油化工中电气仪表供电系统存在的安全问题

220V AC、24V DC 是目前较为常见的电压级别, 不间断电源为 220V AC 提供交流电源, 并且利用抵押断路器对其进行控制和处理, 形成多条分支。同时, 经过转化器将 110V AC 和 24V DC 电源输出, 虽然当前石油化工中电气仪表供电系统较为完善, 但也存在一定的安全阿全隐患, 主要体现在以下几点:

第一, 24V DC 直流供电仪表都没有采用冗余配置模式。第二, DCS 分散测控系统和 PLC 控制器、电控阀和 220V 供电压仪表设备等

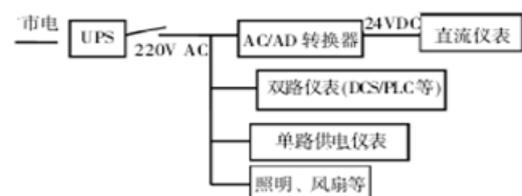


图 1 石油化工中电气仪表中不安全的供电系统

供电系统中没有采用双回路模式，而是采取并联方式实现供电，如果断开断路器，那么石油化工中电气仪表就会形成封闭的供电线路，直接导致短路问题的出现。第三，一旦石油化工中电气仪表中照明设备或者风扇设备出现短路现象，就会引起的石油化工供电系统发生故障，从而威胁到系统的稳定运行。因此，需要加强对石油化工中电气仪表供电系统的安全防护管理，以此降低故障发生率，保证供电系统安全。

3 石油化工中电气仪表供电系统的安全保障对策

(1) 严格遵守供电系统规章制度

想要确保石油化工中电气仪表供电系统的安全得到具体落实，就必须全面建设石油化工中电气仪表供电系统的安全保障制度，并且要求有关工作人员严格遵守供电系统规章制度，在此基础上，完善相应的电气仪表供电系统基础设施，就可以让供电系统的安全性、稳定性最大化。对于石油化工而言，为企业内部的电气仪表提供一个良好的供电系统，是每个企业的重点工作内容，在建设安全保障制度的过程中，必须对企业内部的电气仪表种类类型进行全面的考虑，保证供电系统设置科学合理，确保规章制度完善，可以覆盖到每一个的方面和细节。比如：针对石油化工中电气仪表设备进行定期检查，降低风险发生概率，并且做好巡检记录，一旦出现设备损耗情况，要立即联系设备负责人，要对其进行检修，全面落实设备保养工作^[1]。

(2) 保证系统总电源的安全可靠

石油化工中电气仪表和其他设备相比设备对用电、供电有着较高的要求，这就需要石油化工中电源设备的有关人员进行电源设计时，要充分考虑多方面的内容和影响因素，设计出科学合理的供电系统，保证系统总电源的安全可靠。比如，总电源系统在运行时可能出现的故障、总电源系统的发展前景等因素，结合石油化工中电气仪表实际用电情况，确定具体的电源和总电源系统。通过这种方式，不仅可以提高总电源系统的工作效率还能够保证供电系统可以稳定安全的工作。此外，设计人员还要不断提高自身的专业水平，提高对总电源系统的重视，保证每一个环节质量，以此设计出科学的石油化工中电气仪表供电系统。以某石油化工有限公司为例，该企业利用全新的供电系统，建立了系统集成式控制单元，让仪器仪表供电系统安全性得到提高，不仅如此，在实际应用的过程中，确保总电源拥有稳定的性能、良好的质量，大于 10kVA，以保证石油化工生产过程中自动化仪表的供电需要。此外，还采用市电供电以及 UPS 供电两种供电形式，并且不断更新供电系统的总电源控制模式，在保证系统总电源的安全可靠的基础上，重点针对新仪表、技术进行分析，让供电系统更加完善。

(3) 加强对供电系统的优化处理

① 优化双回路的供电仪表系统

通过上文分析，对石油化工企业内部的供电系统有了全面了解，可以看出其中大部分供电系统都是以双回路为主，而且双回路系统也较为稳定，对电气仪表的安全运行的有所保障。想要解决石油化工中电气仪表供电系统的安全问题，就要优化双回路的供电仪表系统，比如：控制站的改进优化，作为双回路中的关键部位，必须要得到优化，采用冗余+容错的形式进行供电，为石油化工中的电气仪表提供全新的供电方式。

② 优化直流供电仪表系统电源

直流供电仪表系统电源作为 24V DC 的主要供电来源，其本身的冗余配置也需要得到优化，提高这一系统的安全性，可以保证 24V DC 设备的安全。比如：某石油企业采用了两个稳定电源同时输出方式，提高供电稳定性，同时对大功率二极管进行独立的电源供应。这种优化方案不仅操作性强，成本低，还能保障供电安全^[2]。

③ 优化单项供电仪表电源配置

除了上述几个方面之外，还要优化单项供电仪表电源配置，当出现暂时性停电现象时，不会影响工业生产中电气仪表的正常运行，通过加强自动化管理，保证仪表设备在稳定电源支持下进行可靠作业，发挥其在温度、压力检测方面的作用。比如：可以使用 220V AC 城市电网进行供电，可以让企业整体的生产效益得到提高。

4 总结

综上所述，石油化工产业发展中，普遍运用了电气仪表设备，在电气仪表功能有效实现的前提下，能达到提高生产效率、维护生产可靠性的目的，打造良好的生产环境，服务于企业经济效益及社会效益的提高，生产实践中，保证供电系统安全，就要在严格遵守规章制度的基础上，优化双回路的供电仪表系统、直流供电仪表系统电源、单项供电仪表电源配置。

[参考文献]

- [1] 骆磊. 石油化工电气仪表安全供电系统研究[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2018, 38(14): 179-180.
 - [2] 梁日. 如何提升石油化工仪表供电系统的安全性[J]. 化工管理, 2018(21): 75.
- 作者简介：叶青，(1981-)，新疆中泰化学托克逊能化有限公司高性能树脂项目部，工程师。