

化工电气自动化仪表设备安装调试方法设计

许强 张强 张国柱

内蒙古鄂尔多斯电力冶金集团股份有限公司氯碱化工分公司 内蒙古 鄂尔多斯 016064

摘要: 本文详述了化工电气自动化仪表设备的安装与调试方法。遵循一定的安装原则, 确保设备的准确与稳定运行至关重要。合理选择设备安装环境、科学进行设备密封保护、仪表盘及仪表的安装、管路敷设、保护箱安装等环节, 都有详细的步骤和方法。此外, 质量检验及清理工作也是不可或缺的一部分。在调试技术方面, 本文探讨了电磁流量计、仪表联校和DCS调试等关键技术。通过本文, 读者能全面了解化工电气自动化仪表设备的安装与调试的全过程。

关键词: 化工电气; 自动化仪表; 设备安装; 调试方法

引言

在现代化工生产中, 电气自动化仪表设备发挥着核心作用, 确保生产过程的准确监控与控制。然而, 这些设备的安装与调试是一个复杂且要专业技能的过程。本文将详细阐述这一过程中的各个环节, 提供全面的技术指导, 以确保化工电气自动化仪表设备的准确安装与调试, 进一步推动化工生产的自动化与现代化。

1 化工电气自动化仪表安装的原则

1.1 合理选择设备安装环境

在化工生产中, 电气自动化仪表的安装环境至关重要。为了确保仪表的准确性和稳定性, 化工电气自动化仪表应在适宜的温度和湿度范围内运行。过高或过低的温度以及湿度可能导致仪表性能下降, 甚至损坏。因此, 在选择安装环境时, 应充分考虑温湿度的影响, 确保仪表能够在最佳条件下工作。在安装过程中, 应尽量避免将仪表安装在强电磁场附近, 如高压电线、大功率电机等。同时, 可以采用屏蔽线缆、滤波器等措施, 进一步降低电磁干扰的影响。并有足够的空间、良好的照明以及便捷的通道, 可以大大提高维护和检修效率, 确保仪表始终保持良好的运行状态。

1.2 科学做好设备密封保护

化工电气自动化仪表的密封保护是确保设备正常运行和延长使用寿命的关键因素。在实施密封保护时, 应根据仪表的工作环境和介质特性, 选择合适的密封材料。确保密封材料具有良好的耐腐蚀性、耐高温性和耐磨损性, 以应对各种恶劣工况。在安装过程中, 应严格按照密封工艺要求进行操作。确保密封面清洁、平整, 涂抹密封胶均匀, 紧固螺栓力矩适中。这样可以有效防止介质泄漏, 保证仪表的正常运行。对密封部位进行定期检查和维修, 及时发现并处理泄漏、老化等问题^[1]。必

要时, 对密封件进行更换, 确保仪表的密封性能始终处于良好状态。

2 化工电气自动化仪表安装技术

2.1 仪表盘安装

化工电气自动化仪表安装技术中的仪表盘安装是一个关键步骤, 它确保了整个自动化系统的准确运行和顺利操作。在化工电气自动化领域, 仪表盘作为整个系统的核心界面, 承担着显示设备运行状态、参数监控以及故障报警等重要功能。因此, 正确的安装步骤和精细的技术操作对于保障仪表盘的正常运行至关重要。首先, 安装技术人员要仔细检查仪表盘及其附件的完整性和准确性, 确保没有损坏或缺失。同时, 熟悉仪表盘的结构和功能是必不可少的, 这有助于准确理解安装要求和后续操作。其次, 先要确保安装位置的准确性和稳固性, 防止因外部环境因素导致仪表盘移位或损坏。而且电缆连接要牢固可靠, 避免信号干扰或数据传输中断。此外, 对于有特殊要求的仪表盘, 还需按照规范进行特殊安装处理, 如防水、防尘等措施。最后, 安装完成后技术人员要对仪表盘进行全面的测试, 确保其正常运行并准确显示各项参数。同时, 与自动化系统的其他部分进行联动测试, 确保数据的顺畅传输和准确处理。一旦发现问题或故障, 应立即进行排查和处理, 确保仪表盘的最佳工作状态。

2.2 仪表安装

化工电气自动化仪表安装技术中的仪表安装是一个关键步骤, 它涉及到确保化工设备准确、高效和安全运行的重要因素。仪表安装是化工电气自动化过程中的核心环节, 它包括将各种测量、控制和保护设备安装在适当的位置, 并通过电缆、导管等连接方式与中心控制系统相连, 以实现化工过程的实时监控和自动调节。这

个过程要严格遵守相关规范和操作要求，确保每个细节都精确无误。在进行仪表安装时，技术人员首先要对化工设备的运行需求和自动化控制系统的要求进行详细了解^[2]。然后，他们会根据这些信息选择合适的仪表类型、型号和安装位置。在安装过程中，技术人员还要确保仪表的电源、信号和机械连接都牢固可靠，以防止因松动或接触不良导致的故障。仪表安装完成后，还要进行严格的测试和校准，以确保仪表的准确性和可靠性。这些测试通常包括功能测试、精度测试、稳定性测试等，只有在所有测试都通过的情况下，仪表才能正式投入使用。总的来说，仪表安装不仅直接影响到化工设备的运行效果，还关系到整个生产过程的安全性和稳定性。因此，我们必须高度重视仪表安装工作，不断提高安装技术人员的专业水平，以确保每一项安装任务都能高质量完成。

2.3 管路敷设

在化工电气自动化领域，仪表的安装是至关重要的环节，而管路敷设则是这个环节中的一部分。它涉及一系列的操作过程，例如管路的规划、布局、连接、测试等步骤，每个步骤都要精准无误，以确保整个系统的安全和稳定。管路敷设的开始阶段，工程师要详细规划管路的布局，这要考虑到各种因素，包括但不限于环境条件、设备配置、安全规范等。布局需合理，以保证流体或气体在管路中的流动效率，并避免不必要的压力和阻力。在安装过程中，管路的连接环节至关重要。必须保证所有的管路连接牢固、无泄漏，并符合相关的安全规定。同时，对于管路的固定和支撑也不能忽视，以防止因环境因素（如振动、温度变化）导致的管路移位或变形。完成安装后，还要进行严格的测试和检验，以确保管路系统的性能和安全性。这包括但不限于压力测试、泄漏测试、流量测试等。只有经过严格的测试，并确认所有性能参数均满足设计要求后，管路系统才能投入运行。总的来说，化工电气自动化仪表安装技术中的管路敷设既要工程师具备丰富的专业知识和经验，还要其具备严谨的工作态度和精细的操作技能。这样才能确保管路系统的安全、稳定和高效运行，进而保障整个化工电气自动化系统的正常运行。

2.4 保护箱安装

化工电气自动化仪表安装技术中的保护箱安装不仅能确保仪表的正常运行，还能有效防止外部环境对仪表的影响，从而提高整个化工生产过程的效率和安全性。在进行保护箱安装时，首先要对现场环境进行全面的勘察，了解温度、湿度、腐蚀性等因素，以确保所选用的保护

箱材料能够适应现场环境，为仪表提供足够的保护^[3]。通常，保护箱采用耐腐蚀、耐高温、防水性能良好的材料制成，如不锈钢、塑料等。其次，根据仪表的尺寸和安装要求，确定保护箱的尺寸和安装位置。安装位置应选在避免阳光直射、雨水淋湿且通风良好的地方，以确保仪表在稳定的环境下工作。同时，为了便于维护和检修，保护箱的安装高度应适中，方便人员操作。在安装过程中，要严格按照操作规范进行。先将保护箱固定在预定位置，确保牢固可靠；再将仪表放入保护箱内，连接好电源线和信号线，注意接线的准确性和牢固性；最后关好保护箱门，检查密封性能，确保仪表在保护箱内不受外界环境影响。此外，为保护箱安装质量，应定期进行巡检和维护。检查保护箱的外观是否完好，有无破损、变形等情况；检查密封性能是否良好，防止水分、尘土等杂质进入保护箱内；检查接线端子是否松动，确保电气连接可靠。发现问题及时处理，确保保护箱始终为仪表提供有效的保护。总之，保护箱安装是化工电气自动化仪表安装技术中的重要环节，在实际操作中，应严格按照规范进行安装和维护，确保保护箱能够充分发挥其保护作用。

2.5 质量检验及清理

在化工电气自动化仪表的安装过程中，质量检验和清理是两个不可或缺的环节。下面，我将分别就这两个方面进行详细阐述。（1）质量检验在化工电气自动化仪表安装过程中扮演着“守门员”的角色。只有经过严格的质量检验，才能确保仪表的准确性和稳定性，进而保证化工生产的安全和效率。在检验过程中，我们要对仪表的各个部件进行详细的检查和测试，确保其符合设计要求和性能指标。同时，我们还要对安装过程进行全面的质量监控，防止出现安装错误或遗漏。（2）清理工作同样不可忽视。在安装过程中，由于各种因素的影响，仪表和管道内可能会残留一些杂质和污垢。这些杂质和污垢不仅可能影响仪表的准确性，还可能对化工生产造成安全隐患。因此，在安装完成后，我们要对仪表和管道进行全面的清理。清理过程中，要使用专用的清洗剂 and 工具，确保将杂质和污垢彻底清除。同时，还要注意保护仪表的表面和内部部件，防止在清理过程中造成损坏^[4]。

3 化工电气自动化仪表的调试技术

3.1 电磁流量计

在化工电气自动化领域，电磁流量计是常用的测量仪表之一，对于液体和气体流量的精确测量具有重要意义。电磁流量计基于法拉第电磁感应原理进行工作，具有测量精度高、稳定性好、响应迅速等优点。在调试电

磁流量计时,首要任务是确保流量计的电源连接正确并稳定工作。接着,通过对流量计进行零点校准,消除可能存在的系统误差,保证测量结果的准确性。在实际应用中,还需根据流体性质和测量要求,对电磁流量计进行参数设置和调整。例如,针对不同的流体介质,要调整流量计的测量范围、量程等参数,以确保测量结果的精确度和可靠性。在调试过程中,还需注意电磁流量计的安装位置和周围环境。应避免将流量计安装在强磁场干扰源附近,以免影响测量精度。此外,还需定期检查流量计的电极和绝缘状况,确保其正常工作。

3.2 仪表联校

化工电气自动化仪表的调试技术中的仪表联校是调试过程中的一项关键技术,它涉及到多个仪表的协同工作和准确测量,以确保生产过程中的参数控制和产品质量。在仪表联校过程中,首先要对各个仪表进行单独的校准和测试,确保每个仪表的准确性和可靠性。这包括对压力表、温度计、流量计等仪表进行精确的校准,以确保它们能够准确地测量出相应的参数。还要对电气自动化控制系统进行调试,确保其能够与各仪表进行准确的通信和数据传输。再对各个仪表进行联校。这涉及到将多个仪表的数据进行比对和分析,以确保它们之间的协同工作和准确性。例如,在化工生产中,可能要监测多个不同的参数,如压力、温度、流量等。通过仪表联校,能确保这些参数之间的精确匹配,从而实现对生产过程的精确控制。仪表联校的好处是多方面的。首先,它能提高生产效率和产品质量。通过精确的参数控制,可以减少生产过程中的浪费和失误,从而提高产品的产量和质量。其次,它能降低维护成本和故障率。当仪表出现故障时,通过联校可以迅速定位问题并进行修复,从而减少停机时间和维修成本。

3.3 DCS调试

在现代化化工生产中,电气自动化仪表能够实时监

测化工生产过程中的各种参数,为生产线提供精确的数据支持^[5]。为了确保这些仪表的正常运行,要进行定期的调试工作。而DCS调试作为其中的关键环节,对于整个生产线的稳定运行具有重要意义。在进行DCS调试时,首先要对系统的硬件进行检查,确保各个设备连接正确且完好无损。接下来,工程师要对软件进行配置,包括操作系统的设置、网络通信的配置等。在配置过程中,要确保各项参数准确无误,以保证系统的稳定性和可靠性。完成软硬件配置后,工程师将进行系统的联调测试。该环节主要是对系统中的各个子系统进行测试,验证其是否正常工作。在测试过程中,工程师要密切关注各项数据的变化,以便及时发现问题并进行调整。此外,还要对系统的报警功能进行测试,确保在发生故障时能够及时报警并采取相应的应对措施。

结语

通过对化工电气自动化仪表设备安装与调试方法的深入探讨,我们可以看出,确保设备的精确安装和科学调试对于设备的正常运行和化工生产的顺利进行具有重要意义。希望本文能为相关领域的工程师和技术人员提供一定的参考和帮助,共同推动我国化工产业的技术进步与发展。

参考文献

- [1]高日伟.初探化工电气自动化仪表安装检修与改造安全技术[J].四川建材,2021,47(2):2.
- [2]吕小杰,周鸿.电气自动化仪表工程安装与调试问题探讨[J].电子乐园,2020(8):1.
- [3]杨霞.石油化工自动化仪表设计及安装调试技术分析[J].化工设计通讯,2020,46(6):2.
- [4]黄天宇.化工自控仪表的安装调试与质量控制[J].自动化应用,2021(08):42-45.
- [5]薛景扩.石油化工自控仪表安装调试与质量控制[J].中国石油和化工标准与质量,2021,41(14):33-34.