

电气自动化仪表工程的安装与调试分析

王丽轻

河北先河环保科技股份有限公司 河北 石家庄 050035

摘要: 文章强调了电气自动化仪表工程的重要性,并指出了在安装与调试过程中可能遇到的问题及相应的解决方案。通过本文的分析,读者可以更加深入地了解电气自动化仪表工程的安装与调试过程,为实际工作提供参考。

关键词: 电气自动化仪表; 安装调试; 故障维护

1 电气自动化仪表概述

1.1 自动化仪的分类

电气自动化仪表是工业生产过程中进行自动测量、记录、分析和控制的工具。它广泛应用于电力、石油、化工、钢铁、煤炭等各行各业,对于生产过程的控制、管理及效率提升起到至关重要的作用。自动化仪表可根据其使用范围和功能进行分类,包括如下几种类型:

(1) 温度仪表: 主要用于测量生产过程中的温度,如热电阻、热电偶等。(2) 压力仪表: 主要用于测量生产过程中的压力,如压力变送器、压力表等。(3) 流量仪表: 主要用于测量生产过程中的流量,如节流装置、涡街流量计等。(4) 物位仪表: 主要用于测量生产过程中的液位或料位,如液位变送器、雷达料位计等。(5) 过程控制仪表: 主要用于对生产过程进行控制,如PID控制器、调节阀等。(6) 分析仪器: 主要用于对生产过程中的物质进行分析,如气相色谱仪、水质分析仪等。(7) 显示记录仪表: 主要用于显示和记录生产过程中的各种参数,如数显表、记录仪等。(8) 执行器及调节阀: 接受控制信号,实现对生产过程的自动控制。

1.2 自动化仪表的特点

自动化仪表在工业生产中具有显著的特点和优势,以下是对自动化仪表的特点的详细描述: 第一, 自动化: 自动化仪表的核心特点在于其自动化。这主要体现在不需要人工干预,自动化仪表能够自动完成对生产过程中各种参数的测量、记录、分析和控制。第二, 精确度高: 自动化仪表通常采用先进的传感器和测量技术,能够实现对生产过程中各种参数的高精度测量。第三, 实时性强: 自动化仪表能够对生产过程中的各种参数进行实时监测和控制^[1]。这意味着操作人员可以及时获取生产过程中的各种数据,以便根据这些数据对生产过程进行调整和控制。第四, 可靠性高: 自动化仪表具有较高的可靠性和稳定性。这主要是因为自动化仪表通常具有故障检测和报警功能,当出现故障时,可以及时发出

警报并采取相应的措施,从而避免因故障导致的生产中断或设备损坏。第五, 智能化: 自动化仪表通常具备智能化功能,例如通信功能、数据处理功能和自适应功能等。这些功能使得自动化仪表能够更好地适应不同的生产环境和工艺要求,提高了生产过程的灵活性和效率。第六, 人机界面友好: 自动化仪表通常具备简单易用的用户界面,操作人员可以方便地查看和理解仪表显示的数据。

2 电气自动化仪表安装与调试质量的影响因素

2.1 安装人员素质问题

电气自动化仪表的安装与调试质量对整个电气系统的运行有着至关重要的影响。安装人员的素质问题是一个重要的因素。电气自动化仪表的安装与调试需要专业知识和技能的支持。然而,在实际工作中,一些安装人员可能缺乏必要的专业知识和技能,导致安装质量不佳或调试不准确。施工环境和设备条件也会对电气自动化仪表的安装与调试质量产生影响。例如,施工现场的温湿度、清洁度、电磁干扰等因素可能影响到自动化仪表的稳定性和精度。电气自动化仪表的安装与调试需要遵循相关的设计和规范要求。

2.2 设计及安装的问题

电气自动化仪表在工业生产中具有重要的作用,因此其设计与安装问题也受到广泛的关注。然而,在实际工程中,电气自动化仪表的设计与安装经常存在一些问题。设计不符合实际需求: 有时候,设计人员可能没有充分了解实际生产过程的需求,导致设计出来的自动化仪表不能满足实际需求。设计缺乏灵活性: 一些设计可能过于死板,缺乏灵活性,不能很好地适应不同的生产环境和工艺要求。设计缺乏长远性: 一些设计可能只考虑了当前的利益,而没有考虑到长远的发展。例如,一些设计可能只考虑了当前的工艺要求,而没有考虑到未来可能需要进行的扩展和升级^[2]。安装方面的问题主要包括以下几个方面: 安装不符合规范: 在安装过程中,一

些技术人员可能没有严格遵守相关的规范和标准，导致安装质量不佳。安装缺乏协调：在安装过程中，各个专业和工种之间需要相互协调和配合。

2.3 预埋件、孔的影响

预埋件、孔对电气自动化仪表安装与调试的影响，在电气自动化仪表的安装与调试过程中，预埋件和孔洞的处理对其质量有着重要的影响。在安装过程中，预埋件的位置和数量对自动化仪表的安装有着直接的影响。如果预埋件的位置不准确或者数量不足，可能会导致自动化仪表无法正常安装，或者在安装过程中出现偏差，影响其正常使用。孔洞的尺寸和位置也会对自动化仪表的安装与调试产生影响。如果孔洞的尺寸不当或者位置不准确，可能会导致自动化仪表无法正常安装，或者在安装后无法正常工作。预埋件和孔洞的施工质量也会对自动化仪表的安装与调试产生影响。

3 电气自动化仪表安装与调试

3.1 合理科学的调试方法

电气自动化仪表安装与调试：合理科学的调试方法，在电气自动化仪表的安装与调试过程中，调试方法的合理性和科学性是至关重要的。以下是一些关于合理科学的调试方法的关键点：在开始调试之前，需要对整个电气系统进行全面了解，包括系统的结构、工作原理、仪表的型号和规格等。只有对系统有充分的了解，才能制定出科学合理的调试方案。根据系统的特性和要求，制定出合理的调试计划。调试计划应该包括调试的目标、步骤、时间安排、人员配备等，以确保调试工作有序进行。根据调试计划，选择合适的调试工具。调试工具应该能够准确地测量和读取数据，并且易于操作和使用。按照调试计划，逐步实施调试工作。在调试过程中，需要密切关注系统的运行状态和仪表的读数，及时发现和解决问题。同时，还需要对调试数据进行详细记录和分析，以评估调试效果。在调试过程中，需要运用科学的调试方法，例如逐步逼近法、排除法、替换法等。这些方法可以帮助技术人员快速定位和解决问题，提高调试效率和质量。在调试过程中，需要采取必要的安全措施，例如佩戴防护用具、定期检查现场安全状况等^[1]。

3.2 电气自动化仪表安装前的准备工作

在电气自动化仪表安装之前，需要进行充分的准备工作，以确保安装过程的顺利进行和仪表的正常运行。以下是一些安装前准备工作的关键点：（1）了解设计图纸和规范：安装前需要仔细阅读设计图纸和相关规范，了解自动化仪表的类型、规格、安装位置、电缆和管线的连接方式等，以确保安装过程的准确性和合理性。

（2）检查仪表设备：对购买的仪表设备进行详细检查，包括规格、质量、性能等方面，确保其符合设计要求和相关标准。（3）准备安装工具和材料：根据安装需要，准备合适的安装工具和材料，例如螺丝刀、钳子、导线、绝缘胶带等。（4）确定安装位置和布局：根据设计图纸和现场情况，确定自动化仪表的安装位置和布局。需要考虑的因素包括工艺流程、管路和电缆的连接方式、安全距离等，以确保仪表能够正常运行和使用。（5）编写安装方案：根据设计图纸和规范，编写详细的安装方案。安装方案应该包括安装步骤、注意事项、安全措施等，以便指导安装人员进行操作。（6）进行技术交底：在安装前，需要对安装人员进行技术交底，包括设计意图、安装要求、调试方法等。让安装人员了解整个安装过程和相关技术要求，确保安装质量和安全性。（7）确认电源和信号源：在安装前，需要确认自动化仪表所需的电源和信号源是否具备，以及电源和信号的规格是否符合要求。

3.3 电气自动化仪表工程的调试与交收

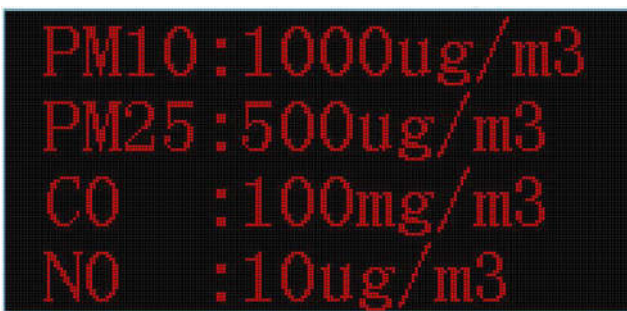
在完成电气自动化仪表的安装后，接下来的重要步骤是工程的调试与交收。这一阶段直接关系到整个项目的质量和运行效果，因此必须给予高度的重视。第一、调试，调试是电气自动化仪表工程中最关键的环节，它是对安装质量的检验和确保正常运行的重要步骤。以下是调试过程中的一些关键点：在调试过程中，需要严格遵循设计图纸和相关规范进行。调试人员应熟悉整个系统的运行原理和各项技术指标，确保每一个环节都符合要求。对于所有的线路连接，包括电源、信号线等，都应进行详细检查，确保连接正确、牢固。同时，还需对电缆的绝缘性能进行检查，以防止出现短路或漏电等情况。在确认线路连接无误后，可进行通电测试。通电后，应仔细观察仪表的运行状态，检查其是否正常工作。调试过程中，如发现任何问题，应立即进行处理。对于硬件问题，如线路连接不良或仪表故障等，应进行修复或更换；对于软件问题，如程序错误或参数设置不当等，应进行调整或修正。第二、交收，调试完成后，便进入到交收阶段。在这一阶段，需要对整个电气自动化仪表工程进行验收和移交。在交收前，应准备好相关的验收资料，包括设计图纸、安装记录、调试报告等。这些资料将作为验收的依据，有助于判断整个工程的质量和完整性。在准备好验收资料后，应进行现场检查。检查内容包括仪表的运行状态、线路连接情况、环境适应性等。在现场检查过程中，如发现任何问题，应立即进行处理。对于能立即修复的问题，应立即进行修复或

更换；对于不能立即修复的问题，应进行记录并提供整改方案。如评定为合格，则可进行工程的移交。移交过程中需签署相关的移交文件，明确移交的内容、责任和保修期等事项。在工程移交后，应对使用人员进行相关的培训，以确保他们能够正确操作和维护自动化仪表^[4]。

4 案例分析

4.1 项目背景

由于项目需求，设计研发了一款LED显示大屏，大屏为强力巨彩七彩屏，组装规格3*3，单板像素64*32，基于灵信E1板卡设计了一款软件，用于大屏的数据显示。显示效果如下：



4.2 灵信板卡与主机通讯故障解析

由于数据是实时更新的，需要一直进行通讯，期初，设计的时候根据资源配置情况，预留了一个工控机扩展卡的串口进行数据通讯。站点大约50个，运行一周后，部分站点出现数据不更新的现象，现场反馈问题为卡顿或者黑屏，重启工控机以后，通讯情况恢复，但是反复出现，不定时，不定期，严重影响现场运维工作，客户要求尽快恢复数据通讯，整改到位。使用灵信自身带的软件，进行数据单次通讯，没有问题。证明硬件本身无问题，随后联系上位软件技术人员进行处理，通过检查通讯日志，发现设备串口在使用过程中，不能打开。所以数据不能发送成功，软件技术人员认为本身的软件设计没有问题，排除软件问题。

但是灵信的技术人员给出了一个提示点，说有的客户反馈不好的USB转串口卡，会出现数据丢失的现象，可更换为好的USB转串口测试，但我们是直接使用的串口，不存在这个问题，但是给出了一个提示点，USB设备在操作系统中是虚拟口，不占用资源，但是串口在通讯过程中，是要先占用此串口，再进行数据通讯，如果改成其他设备通讯前，需要先释放此串口，后又了解到

灵信自带的软件，在串口通讯过程中，不需要点击“打开串口”，“关闭串口”的操作，直接点击发送按钮即可，其他设备使用串口时，不需要退出该软件，由此可以判断，灵信的软件设计应是单次发送中，程序自动控制先开启串口，后关闭串口，所以我司技术编写的软件在运行中，每调用一次他的软件包发送数据，都会开启关闭一次串口，在操作系统中，反复高频率的操作串口打开关闭，操作系统可能误认为系统出现问题，进而为保护硬件，从而使串口进入了休眠状态，对其进行一个保护。

如果按以上理论来分析，那么解决问题的方式就是改变软件的操作方式，或者不使用串口，改为网口或者USB转串口的通讯方式。改USB口，成本高，改网口操作复杂，需要现场更换网线。综合考虑分析后，工艺要求现场的售后人员改为网口通讯，测试一段时间后，未发现问题。

4.3 总结

以上问题，看似简单，但是要求项目经理必须跨专业了解整个项目的情况，必须熟悉硬件原理，软件原理，并且了解操作系统的实现方式，才能推断出问题的最终原因，彻底解决该问题。

结束语

电气自动化仪表工程的安装与调试是一项技术性强、要求高的工作。通过合理的准备、正确的安装和科学的调试，我们可以确保电气自动化仪表工程的顺利进行和质量保障，为现代工业生产的稳定运行和发展提供有力的支持。随着技术的不断进步和发展，电气自动化仪表工程的安装与调试方法也将不断改进和完善，为未来的工业生产带来更多的机遇和挑战。

参考文献

- [1]张明.电气自动化仪表工程的安装与调试分析[J].当代化工研究,2021(1):149-150.
- [2]王超.电气自动化仪表工程的安装与调试分析[J].科技创新与应用,2021(2):185-186.
- [3]王海燕.电气自动化仪表工程的安装与调试分析[J].中国设备工程,2021(3):145-146.
- [4]王伟.电气自动化仪表工程的安装与调试分析[J].科技与企业,2021(4):185-186.