

浅谈机电工程中电气仪表安装和调试要点

谌 强

浙江省宁波市 315000

摘要: 机电工程中的电气仪表是整个机电系统的核心组成部分,也是整个系统安全运行的重要保证,在整个机电工程中占据着重要地位。因此,相关技术人员应严格按照相关规范进行电气仪表安装与调试,确保机电工程中电气仪表安装与调试工作能够顺利完成,为机电工程的安全稳定运行提供重要保障。本文首先分析了电气仪表安装与调试中常见问题,然后提出机电工程中电气仪表安装与调试要点,希望能够为相关人员提供一定的参考。

关键词: 机电工程; 电气仪表; 安装及调试

引言

随着社会经济的不断发展,机电工程越来越多,涉及到的领域也越来越广泛。电气仪表在整个机电工程中占据着重要地位,电气仪表是整个机电工程中的核心部分,是保证整个机电系统正常运行的关键。电气仪表可以将电力系统、机械系统等设备中的各种信息进行采集和处理,为整个机电系统的安全运行提供重要保障。此,为了保障机电工程能够稳定安全运行,相关技术人员应严格按照相关规范进行电气仪表安装与调试,及时发现和解决电气仪表安装过程中的问题,确保整个机电系统的正常运行。

1 电气仪表的分类

1.1 控制类仪表

控制类仪表用于监测和控制电气系统的运行状态。这类仪表通常包括开关、按钮、可编程逻辑控制器(PLC)、遥控器等,用于控制电气设备的开关、启动、停止、调节等操作。控制类仪表广泛应用于工业自动化、电力系统、交通信号灯等领域。

1.2 测量类仪表

测量类仪表用于测量电气系统中的电压、电流、功率、频率、电阻等物理量。这类仪表通常包括电压表、电流表、电能表、频率表、电阻表等,用于监测电气系统的运行参数。测量类仪表广泛应用于电力系统、电子设备、实验室等领域。

1.3 监测类仪表

监测类仪表用于监测电气系统的运行状态和性能。这类仪表通常包括温度计,湿度计,压力计,振动计等,用于监测电气设备的温度,湿度,压力,振动等参数。

监测类仪表广泛应用于工业生产,能源管理,环境监测等领域。

1.4 保护类仪表

保护类仪表用于保护电气系统免受过电流,过电压,短路等故障的影响。这类仪表通常包括保护继电器,保护开关,熔断器,避雷器等,用于监测电气系统的故障并采取保护措施。保护类仪表广泛应用于电力系统,工业设备,建筑物等领域。

2 电气仪表安装与调试中常见问题

2.1 电气仪表无法正常显示

当电气仪表无法正常显示时,可能是由于以下原因导致的:(1) 电源供应问题:电气仪表需要有稳定的电源供应才能正常工作。如果电源电压不稳定或者电源线路存在问题,可能导致电气仪表无法正常工作。(2) 仪表本身故障:有可能是电气仪表本身存在故障,需要进行检修或更换。可以尝试将电气仪表连接到其他工作正常的电源上进行测试,如果仪表能够正常显示,说明问题出在电源供应方面,反之则说明仪表本身有故障。(3) 连接问题:电气仪表与其他设备之间的连接也可能出现问题,导致仪表无法正常显示。可以检查连接线路是否松动、接触不良,或者检查连接接口是否存在损坏等情况。(4) 设置问题:有些电气仪表可能需要进行一些参数设置才能正常显示。如果没有正确设置相关参数,可能导致仪表无法正常工作。

2.2 电气仪表读数不准确

在电气仪表安装与调试过程中,常常会遇到电气仪表读数不准确的问题。首先,可能是由于电源问题导致的。电源电压不稳定、电源接线松动等都可能会导致电气仪表读数不准确。其次,可能是由于电气仪表本身的

问题。电气仪表的内部元件损坏、偏差校准不准确等都可能导致读数不准确。另外，可能是由于电气仪表与被测电路连接不良导致的。连接电缆接头松动、接触不良等都可能引起电气仪表读数不准确。最后，可能是由于环境因素引起的。温度变化、湿度等环境因素都可能对电气仪表的读数造成影响。

2.3 电气仪表与控制系统通信异常

在电气仪表安装与调试过程中，经常会遇到电气仪表与控制系统通信异常的问题。这些问题可能导致数据传输不稳定、采集数据错误或者无法采集数据等情况，严重影响系统的正常运行。通信协议不匹配：电气仪表与控制系统通信采用的协议要保持一致，如果采用的协议不匹配，就会导致通信异常。通信线路故障：通信线路故障也是导致通信异常的常见原因之一。在安装过程中，可能会遇到线路接触不良、线路短路、线路断开等问题。通信参数设置错误：通信参数的设置包括波特率、数据位、停止位等。如果设置错误，就会导致通信异常。控制系统配置错误：控制系统的配置也可能导致通信异常。在安装和调试过程中，需要仔细核对控制系统的配置参数，并进行必要的调整。

3 电气仪表安装的基本要求

3.1 安装位置的选择

在选择电气仪表的安装位置时，应考虑以下几个因素：（1）测量点的准确性：电气仪表需要安装在能够准确测量和监控电气参数的位置。因此，在选择安装位置时，应考虑到电气信号的传输距离、信号干扰等因素，以保证测量数据的准确性。（2）安全性：电气仪表需要安装在不容易受到外部物体碰撞或损坏的位置。例如，电气仪表应避免安装在易受振动、高温、高湿度或腐蚀性环境的地方，以避免对仪表的正常运行造成影响。（3）便于维护和操作：电气仪表的安装位置应便于维护和操作。例如，安装在易于接近的位置，以便于人员对仪表进行校准、维修或更换。（4）空间和布线要求：在选择安装位置时，还应考虑到仪表的尺寸和布线要求。例如，安装位置应有足够的空间容纳仪表，并满足电缆布线的要求，以保证信号传输的可靠性。

3.2 连接线路的布置

在进行连接线路的布置时，应遵循以下基本要求：（1）线路的布置应符合电气安全规范：连接线路应按照相关电气安全规范进行布置，包括使用符合标准的电缆和电线，并保证线路的绝缘性能良好，以避免电气事故发生。（2）线路的布置应避免干扰和干扰：连接线路应

尽可能远离干扰源，例如强电磁场、高频设备等，以避免电气信号被干扰，影响仪表的准确性。（3）线路的布置应合理简洁：连接线路应尽量缩短长度，减少线路阻抗，以提高信号传输的可靠性和稳定性。同时，线路的布置应简洁明了，便于维护和排除故障。（4）线路的布置应考虑环境因素：连接线路的布置应考虑环境因素，如温度、湿度等，选择符合要求的线缆和接头，以确保线路的可靠性和稳定性。

3.3 安装固定和接地处理

在电气仪表安装的过程中，固定和接地处理是非常重要的环节。固定的目的是为了确仪表的稳定性和安全性，而接地处理则是为了防止电气设备产生静电积聚和保护人身安全。在固定处理方面，首先需要根据仪表的尺寸和重量选择适当的固定方式。常见的固定方式包括使用螺栓、钢带或者支架等。在选择固定方式时，要考虑到仪表的安装环境和使用条件，确保固定牢固且稳定。另外，还应注意仪表的安装位置和安装高度。安装位置应选择在于操作和观察的地方，避免遮挡和干扰。安装高度应根据使用者的身高和仪表的操作要求来确定，以便于操作和读取数据。在接地处理方面，必须保证仪表的接地良好。接地的目的是为了将电流通过地线引流到地面，从而防止电气设备产生静电积聚和保护人身安全。接地处理应按照相关标准和规范进行，使用合格的接地线材和接地装置。接地线材应具有良好的导电性能和耐腐蚀性能，接地装置应安装在合适的位置，并经过正确的接地测试。此外，还应注意避免接地线与其他电气线路或金属结构物相互干扰和干扰。接地线和其他线路之间应保持足够的距离，并使用隔离装置进行隔离。接地线和金属结构物之间也应保持良好的接触，以确保接地的有效性。

4 电气仪表的调试要点

4.1 仪表参数设置

在进行电气仪表的调试时，仪表参数的设置是非常重要的。仪表参数设置可以根据具体的测量要求和现场环境来确定。在设置仪表参数时，需要注意以下几个要点。首先，要根据测量对象的特性来选择合适的测量范围。在选择测量范围时，要保证仪表的精度和分辨率能够满足测量要求，并且要考虑到测量对象可能出现的最大值和最小值。其次，要根据测量对象的信号类型来选择合适的输入方式。常见的信号类型包括电流、电压、频率等，对应的输入方式可以是电流输入、电压输入、频率输入等。在选择输入方式时，要考虑到信号的

强弱、稳定性以及干扰等因素。另外，还需要根据现场环境来调整仪表参数。例如，如果现场存在较强的电磁干扰，就需要调整仪表的滤波参数，以减小干扰对测量结果的影响。此外，还需要注意仪表的采样频率、采样时间等参数的设置，以保证测量数据的准确性和稳定性。最后，还需要对仪表的报警参数进行设置。根据测量要求和安全要求，可以设置上下限报警值，当测量值超出上下限时，仪表会进行报警提示。

4.2 仪表与控制系统的连接

在进行电气仪表的调试时，正确的连接可以保证仪表与控制系统之间的数据传输和通信，实现数据的准确采集和控制。在连接时，需要注意以下几个要点。首先，要根据仪表和控制系统的通信协议来选择合适的连接方式。常见的通信协议有RS-232、RS-485、Modbus等，对应的连接方式可以是串口连接、网络连接等。在选择连接方式时，要考虑到数据传输的速度、稳定性和可靠性。其次，要正确连接仪表和控制系统的信号线。信号线的连接要根据仪表和控制系统的接口类型来确定，一般有插头插座、螺纹固定等多种接口形式。在连接时，要确保信号线的接触良好，没有松动或者接触不良的情况。另外，还需要注意仪表和控制系统之间的电源连接。仪表和控制系统通常都需要供电，要确保电源的稳定和可靠。可以使用直流电源或者交流电源，根据实际情况选择合适的电源类型和电源电压。最后，还需要进行连接的测试和验证。在完成连接后，可以通过发送指令或者采集数据来验证连接是否成功。可以通过观察仪表和控制系统的反馈信息，以及检查数据的准确性和稳定性来判断连接是否正常。

4.3 仪表的功能测试

在进行电气仪表的调试时，通过功能测试可以验证仪表的各项功能是否正常工作，并且可以检查仪表的准确度和稳定性。在进行功能测试时，需要注意以下几个要点。首先，要验证仪表的基本功能是否正常。例如，对于数字电表，可以通过输入不同的电流或电压值来检查仪表的测量准确度和分辨率。对于频率计，可以输入不同的频率值来检查仪表的测量范围和测量精度。其次，要测试仪表的特殊功能。不同的仪表可能具有不同的特殊功能，例如数据存储、报警、通信等功能。在测试时，要按照仪表的说明书或者操作手册来进行设置和操作，以验证这些特殊功能是否正常工作。另外，还需要测试仪表的稳定性和可靠性。可以通过长时间连续测试来检查仪表的长期稳定性。可以在不同的环境条件

下进行测试，例如在高温、低温、高湿度等条件下，来验证仪表的适应能力和稳定性。最后，要对测试结果进行记录和分析。在进行功能测试时，要记录每次测试的参数设置、测试结果和测试时间等信息。通过分析测试结果，可以评估仪表的性能，并且可以发现潜在的问题和改进的空间。

4.4 仪表的校准

仪表的校准是电气仪表调试的重要环节。校准是指将仪表的测量结果与标准值进行对比，调整仪表的零点和量程，使得仪表的测量结果更加准确和可靠。在进行仪表的校准时，需要注意以下几个要点：首先，要选择合适的校准标准。校准标准可以是已知精度和稳定性的仪表，也可以是标准器件或者标准信号源。在选择校准标准时，要确保其精度和稳定性能够满足校准要求。其次，要按照仪表的说明书或者操作手册来进行校准操作。校准操作包括调整仪表的零点和量程，校准仪表的线性度和灵敏度等。在进行校准操作时，要按照指定的步骤和顺序进行，避免出现错误或者误操作。另外，还需要注意校准的环境条件。校准环境应该稳定，温度、湿度等参数应该符合要求，以保证校准结果的准确性和稳定性。最后，要对校准结果进行记录和分析。记录校准的参数设置，校准前后的测量结果等信息，可以为仪表的后续维护和管理提供参考。通过分析校准结果，可以评估仪表的准确度和稳定性，发现潜在的问题和改进的空间。

结论

综上所述，在机电工程中，电气仪表是保证整个系统正常运行的关键，在整个机电工程中占据着重要地位。因此，相关技术人员应严格按照相关规范进行电气仪表安装与调试，及时发现和解决电气仪表安装过程中的问题，确保整个机电工程的安全稳定运行。

参考文献

- [1] 许稳, 韩腾, 时广伟等. 浅析机电工程中电气仪表安装和调试要点[J]. 中国设备工程, 2023(20): 78-80.
- [2] 刘效东. 机电工程中电气仪表安装和调试要点分析[J]. 门窗, 2019(16): 252+255.
- [3] 苑朝鸣, 李姿. 浅谈机电工程中电气仪表安装和调试要点[J]. 南方农机, 2019, 50(15): 223.
- [4] 田楠. 解析我国电气仪表行业关键技术问题及解决措施[J]. 数字技术与应用, 2012(10): 228. DOI: 10.19695/j.cnki.cn12-1369.2012.10.157.