

# 电厂热控仪表常见故障分析和仪表管理

赵德安

宁波光耀热电有限公司 浙江 余姚 315400

**摘要:** 电厂热控仪表是保证电厂安全稳定运行的重要设备,但在实际运行中,经常会出现一些故障,如温度仪表故障、压力仪表故障、流量仪表故障、分析仪表故障等。本文通过对这些常见故障提出了相应的解决措施,通过实施这些措施,可以有效地提高电厂热控仪表的管理水平,保障电厂的正常运转和操作人员的安全。希望本文的探讨能为相关领域提供参考。

**关键词:** 电厂;热控仪表;常见故障分析;仪表管理

## 引言

电厂热控仪表是电厂安全稳定运行的关键设备,但在实际运行中,常常会出现各种故障,这些故障不仅影响电厂的正常运转,还可能对操作人员的安全造成威胁。因此,对电厂热控仪表的常见故障进行分析,并采取有效的管理措施,包括完善仪表管理制度、加强人员培训、定期巡检与维护、提高仪表质量、优化仪表选型与配置等,对于保障电厂的正常运转和操作人员的安全具有重要意义。

## 1 电厂热控仪表的重要性

电厂热控仪表在电厂中扮演着至关重要的角色,它们是维持电厂安全、稳定运行的关键因素之一。热控仪表的应用范围广泛,涉及到发电过程的各个环节,包括温度、压力、流量、液位等参数的测量和监控。首先,热控仪表能够实时监测和调节发电过程中的各种参数,确保发电机的正常运行。在发电过程中,各种参数的波动可能会导致发电机的效率降低,甚至发生故障。而热控仪表能够对这些参数进行实时监测和调节,确保它们的稳定性和合理性,从而提高发电机的效率和安全性。其次,热控仪表能够预防和报警异常情况的发生。在发电过程中,可能会出现各种异常情况,如温度过高、压力过大、流量不足等。热控仪表能够对这些情况进行实时监测和报警,及时发现并解决问题,预防事故的发生。此外,热控仪表的应用还能够提高发电效率,降低能源消耗。通过对发电过程的精确控制,热控仪表能够优化发电机的运行状态,提高发电效率,降低能源消耗,为企业节约成本,提高经济效益。最后,热控仪表的安全性和可靠性直接关系到操作人员的安全。在发电过程中,操作人员需要依赖热控仪表进行监控和调节,如果热控仪表出现故障或误差过大,可能会导致操作人员做出错误判断,从而引发事故。因此,确保热控仪表

的正常运行对于保障操作人员的安全至关重要。总之,电厂热控仪表是维持电厂安全、稳定运行的重要设备之一。通过对其常见故障进行分析并采取相应的管理措施,能够提高热控仪表的可靠性和准确性,保障电厂的正常运转和操作人员的安全<sup>[1]</sup>。因此,加强热控仪表的维护和管理是至关重要的。

## 2 电厂热控仪表常见故障分析

### 2.1 温度仪表故障

首先,温度测量不准确:温度仪表的测量结果受到多种因素的影响,如测量探头位置、测量环境、测量介质等。如果这些因素与标准不一致,可能会导致测量结果不准确。其次,温度控制波动大:温度控制不稳定,可能会导致发电过程异常,影响发电效率。温度控制波动大的原因可能是控制算法不够精确,或者控制参数设置不合理。最后,温度传感器损坏:温度传感器是温度仪表的核心部件,如果温度传感器损坏,可能会导致测量结果不准确,甚至无法正常工作。

### 2.2 压力仪表故障

首先,压力测量不准确:压力仪表的测量结果受到多种因素的影响,如测量位置、测量介质、测量环境等。如果这些因素与标准不一致,可能会导致测量结果不准确。其次,压力控制波动大:压力控制不稳定,可能会导致发电过程异常,影响发电效率。压力控制波动大的原因可能是控制算法不够精确,或者控制参数设置不合理。最后,压力传感器损坏:压力传感器是压力仪表的核心部件,如果压力传感器损坏,可能会导致测量结果不准确,甚至无法正常工作。

### 2.3 流量仪表故障

首先,流量测量不准确:流量仪表的测量结果受到多种因素的影响,如测量介质、测量环境、测量位置等。如果这些因素与标准不一致,可能会导致测量结果

不准确。其次，流量控制波动大：流量控制不稳定，可能会导致发电过程异常，影响发电效率。流量控制波动大的原因可能是控制算法不够精确，或者控制参数设置不合理。最后，流量传感器损坏：流量传感器是流量仪表的核心部件，如果流量传感器损坏，可能会导致测量结果不准确，甚至无法正常工作。

#### 2.4 分析仪表故障

首先，数据采集不准确：分析仪表需要采集各种数据进行分析，如果数据采集不准确，会影响分析结果。数据采集不准确的原因可能是传感器故障或者数据传输错误。其次，分析结果波动大：分析结果波动大可能是由于分析方法不够精确或者分析参数设置不合理。此外，数据采集的波动性也可能导致分析结果的波动性。最后，分析仪器损坏：分析仪器是分析仪表的核心部件，如果分析仪器损坏，会影响分析结果的准确性。分析仪器损坏的原因可能是设备故障或者使用不当。

### 3 电厂热控仪表管理措施

#### 3.1 完善仪表管理制度

为了提高电厂热控仪表的可靠性和准确性，需要建立完善的仪表管理制度。该制度应包括以下内容，定期检查制度：制定定期检查计划，对热控仪表进行定期的维护和保养，确保其正常运行<sup>[2]</sup>。检查频率应根据仪表的使用频率和重要性来确定，一般应每季度至少进行一次检查。故障应急处理制度：制定应急处理预案，对热控仪表的突发故障进行及时处理，防止故障扩大或影响发电过程。应急处理预案应包括故障的判断、处理流程和责任分工等内容。维修保养制度：制定维修保养计划，对热控仪表进行定期的维修和保养，延长其使用寿命。维修保养内容包括清洁、润滑、调整、更换等，应根据仪表的类型和使用要求来确定。人员培训制度：对热控仪表的操作人员和管理人员进行培训，提高其技能水平和操作规范意识，确保其能够正确使用和维护热控仪表。培训内容包括仪表的工作原理、操作规程、常见故障及处理方法等。危险区域警示标识设置制度：在危险区域设置警示标识，提醒操作人员注意安全事项，防止发生意外事故。警示标识应包括危险区域的名称、范围、注意事项等，应设置在醒目位置，并保持清晰可见。备品备件管理制度：建立备品备件管理制度，对备品备件进行分类、储存和管理，确保在热控仪表发生故障时能够及时更换。备品备件应包括常用易损件、关键件和易耗品等，应根据实际需要来确定储存数量和品种。技术档案管理制度：建立技术档案管理制度，对热控仪表的技术资料进行收集、整理和保存，方便查询和

使用。技术资料应包括仪表的说明书、维修手册、安装图纸等，应分类管理并存放在安全可靠的地方。

#### 3.2 加强人员培训

为了提高热控仪表的管理水平，需要加强相关人员的培训，包括操作人员、维护人员和管理人员等。培训内容应包括以下方面，技能培训：对操作人员和维护人员进行技能培训，包括仪表的工作原理、操作规程、常见故障及处理方法等，提高其技能水平和操作规范意识。安全培训：对操作人员和管理人员进行安全培训，强调安全意识和安全操作规范，防止因操作不当导致的意外事故。管理培训：对管理人员进行管理培训，提高其管理水平，加强对热控仪表的管理和监督，确保其正常运行。紧急处理培训：对操作人员和维护人员进行紧急处理培训，使其掌握应急处理预案的流程和操作方法，以便在突发故障时能够及时处理。理论知识培训：对相关人员进行理论知识培训，使其了解热控仪表的工作原理和基本知识，有助于更好地理解和使用仪表。通过加强人员培训，可以提高相关人员的技能水平和安全意识，增强其对热控仪表的认知和理解，从而更好地管理和使用仪表。同时也有利于降低维修成本和提高企业的经济效益。此外，针对不同的人员，培训的侧重点也有所不同。对于操作人员，应注重技能培训和安全教育，使其能够正确使用和维护热控仪表；对于维护人员，应注重技能培训和紧急处理培训，使其能够及时处理突发故障；对于管理人员，应注重管理培训和理论知识培训，使其能够更好地管理和监督热控仪表的运行情况。

#### 3.3 定期巡检与维护

为了确保电厂热控仪表的可靠性和准确性，需要进行定期巡检与维护。定期巡检与维护可以及时发现和解决潜在问题，防止故障的发生，延长仪表的使用寿命。首先，定期巡检。定期巡检包括对热控仪表的外观、性能和安全等方面的检查。检查频率应根据仪表的使用频率和重要性来确定，一般应每班进行一次巡检，并做好相关记录。外观检查：检查仪表的外观是否有损坏、变形、锈蚀等现象，以及连接件是否紧固、密封件是否漏泄等。性能检查：检查仪表的测量准确度、响应速度、输出信号等性能指标是否符合要求<sup>[3]</sup>。安全检查：检查仪表的安全保护装置是否有效，安全警示标识是否清晰可见等。其次，维护保养。维护保养包括对热控仪表进行清洁、润滑、调整、更换等，以保证其正常运行。维护保养的频率应根据仪表的类型和使用要求来确定，一般应每季度进行一次全面的维护保养。清洁：清除仪表表面的灰尘、污垢和其他杂物，防止对仪表造成腐蚀和损

伤。润滑：对机械部件进行润滑，防止磨损和卡涩，保证仪表的灵活性。调整：对仪表的零点、量程和精度等进行调整，以保证其测量准确度。更换：根据需要更换损坏或磨损的零部件，以保证仪表的正常运行。最后，注意事项。在进行巡检和保养时，应先关闭电源，并使用相应的防护措施。对于关键设备和重要参数的仪表，应进行备份或采用冗余设计，确保数据的可靠性和连续性。对于高温、高压、腐蚀等恶劣环境下的仪表，应加强防护措施，定期进行检查和维护，确保其正常运行。

### 3.4 提高仪表质量

为了确保电厂热控仪表的正常运行，需要选择质量可靠的仪表设备。提高仪表质量可以从以下方面入手，选用知名品牌：选择知名品牌的仪表设备，可以保证其质量、性能和可靠性，同时也可以获得更好的售后服务。考虑实际需求：在选择仪表设备时，应考虑实际需求，如测量范围、精度、使用环境等因素，以确保所选设备能够满足实际需求。注重产品质量：选择产品质量高的仪表设备，可以保证其使用寿命和稳定性，同时也可以减少维修和更换的频率。验证设备性能：在购买仪表设备时，应要求供应商提供相关的性能验证文件，以确保所选设备能够满足规定的性能要求。进行出厂检测：在仪表设备出厂前，应对其进行全面的检测和试验，以确保其质量和性能符合要求。建立质量管理体系：建立完善的质量管理体系，对仪表设备的采购、运输、储存、安装和使用等环节进行全面管理和控制，确保其质量和可靠性。通过以上措施的实施，可以提高热控仪表的质量和可靠性，减少故障发生的概率，保障电厂的正常运转和操作人员的安全。同时也有利于降低维修成本和提高企业的经济效益。通过选用知名品牌、考虑实际需求、注重产品质量、验证设备性能、进行出厂检测和建立质量管理体系等措施的实施，可以确保所选仪表设备的质量和性能符合要求。

### 3.5 优化仪表选型与配置

为了提高电厂热控仪表的管理水平，需要对仪表的选型和配置进行优化。优化仪表选型与配置可以从以下方面入手，了解需求：在选择仪表时，应充分了解实际需求，包括测量范围、精度、使用环境等因素，以确保

所选仪表能够满足实际需求。选择合适类型：根据实际需求，选择合适的仪表类型，包括压力表、温度计、流量计等。同时应考虑其可靠性、耐用性和维护方便性<sup>[4]</sup>。配置冗余系统：对于重要的参数和关键设备，应配置冗余系统，以便在主系统出现故障时，能够自动切换到备用系统，保证系统的正常运行。合理配置传感器：在配置传感器时，应考虑其位置、数量和类型，以确保能够准确地测量参数。同时应避免传感器之间的相互干扰和误差传递。考虑扩展性：在选择仪表时，应考虑其扩展性，以便在未来能够方便地增加或扩展测量范围和精度。统一标准：在配置仪表时，应遵循统一的标准和规范，以便能够方便地进行维护和管理。通过以上措施的实施，可以优化仪表的选型和配置，提高其可靠性和准确性，降低故障发生的概率，保障电厂的正常运转和操作人员的安全。同时也有利于降低维修成本和提高企业的经济效益。优化仪表选型与配置是提高热控仪表管理水平的至关重要的措施。通过了解需求、选择合适类型、配置冗余系统、合理配置传感器、考虑扩展性和统一标准等措施的实施，可以优化仪表的选型和配置，提高其可靠性和准确性。

### 结束语

综上所述，通过采取一系列的措施，可以有效地提高电厂热控仪表的管理水平，降低故障发生的概率，保障电厂的正常运转和操作人员的安全。同时，也需要不断地进行学习、总结和创新，以适应不断变化的需求和环境，推动电厂热控仪表的管理工作不断前进。只有通过不断的创新和学习，才能更好地解决各种故障问题，提高仪表的准确性和可靠性，保障电厂的安全稳定运行。

### 参考文献

- [1]赵伟斯.火电厂热控仪表常见故障问题分析与仪表管理[J].现代工业经济和信息化,2021,11(1):113-114,137.
- [2]任涛.火电厂热控仪表故障类型及检修方案分析[J].机电工程技术.2023,52(7).
- [3]刘金梁.火电厂热控仪表常见的故障类型分析及故障排查方法[J].自动化应用.2023,64(14).
- [4]侯志强.火电厂热控仪表及自动装置的维护与调试[J].中国科技投资.2021,(32).