

# 浅议火电厂热控仪表常见故障处理措施

纪芳宇 姜萌

(中国电力工程有限公司 北京 100048)

**【摘要】**当前，热控仪表在火电厂中的应用越来越广泛，但是由于自身的工艺较为复杂，再加上工作环境较为特殊，在很大程度上出现了出现故障的几率，例如：压力测量仪表故障、流量计算仪表故障等等。基于此，为了能够确保热控仪表的正常运行，积极做好管理工作降低故障的发生几率显得尤为重要。

**【关键词】**火电厂；热控仪表；故障；处理措施

火力发电是利用能量转化的原理将燃烧产生的热能转化为电能，火电厂的燃料燃烧产生高温，高温加热水而形成水蒸气，蒸气膨胀而将热能转化为气轮机的动能，气轮机带动发电机转子旋转而产生电能。所产生的电能利用升压式变压器将其电压升高到系统所需要的电压，即可以并入电网之中而源源不断的向电网供电。我国现在的火力发电厂能量来源主要依靠煤炭的燃烧，随着煤炭量的逐渐减少，火电厂也在进行着一系列的制度改革和技术革新，火电厂也在向着自动化和智能化目标而阔步前进，火电厂热控仪表在自动化改革的进程中占据重要的地位，热控仪表的质量和可靠性严重影响了火电厂的生产安全和生产效率，对火电厂热控仪表的常见故障进行分析有助于研究热控仪表的结构和原理，也为热控仪表日后的使用过程中出现的故障排除提供现实经验和依据。

## 1 热控仪表的组成和功能

### 1.1 组成

电厂的热控仪表的功能主要借助闪光报警仪、压力表和流量计算仪来实现，温度、流量、压力和液位是火电厂运行过程中需要实时监控的四组重要参数，火电厂的热控仪表利用采集到的上述四种参数加以计算整合和分析处理，向各机组发出命令，各个机组在接收到热控仪表的命令后协调有序的进行工作，机组设备得以平稳工作。电厂的热控仪表代表着自动化发展到了一个较高的程度，在电厂的自动化进程中具有重要的意义，更为电厂的安全生产提高了可靠性。

### 1.2 特点

热控仪表监控温度、流量、压力和液位四组参数，这四组重要参数借助于热控仪表的监控而服务于安全的生产实践，当流量高于流量所允许的最高值时，阀门开关量减小，流速减小。当流量低于流量所允许的最低值时，阀门开关量变大，流速变大。如果温度出现异常情况时，则调节加热功率，使得实时温度重回正常值。电厂热控仪表的这些功能可以显著的提高火电厂的生产效率，并且减少安全事故的发生。然而，热控仪表因自身通风性不好而引起温度过高烧坏设备的情况时有发生，因为密封胶带老化密封性下降而引起的热控仪表精度降低现象屡见不鲜，因设备使用期间仪表振动而造成零部件损坏也较为常见。因此，对火电厂热控仪表的常见故障进行分析具有非常重要的现实意义，有利于电力企业的健康发展。

## 2 热控仪表的常见故障类型

### 2.1 压力测量仪表故障

造成压力测量仪表故障的原因多种多样；在安装阶段，不当的操作安装方法和电厂整体施工中的多种因素都有可能造成压力测量仪表的损坏；在使用阶段，电厂内部的气温、湿度、热量等因素也可能是造成压力测量仪表发生故障的原因。

### 2.2 流量计算仪表故障

这种热控设备发生故障的原因中人为因素产生的很大的影响，因为流量仪表再进行细分时，是按照流量介质进行分类的，而这种介质的设置是靠人工完成的，如果将这类仪表的介质或介质状态设置错误，会直接导致输入的信号值与流量仪表的类型不匹配，出现超出规定值或数值不达标的现像，这就会造成硬件设备中机械零件之间由于过度摩擦而发生破损，导致流量计算仪表发生故障。

### 2.3 温度传感器故障

温度传感器实际上就起到一个温度计的作用，随着设备温度的变化，温度传感器进行温度的直接显示或通过不同的信号指示提示电厂工作人员电力设备的温度变化情况，它是温度测量仪表的核心。在目前的热控仪表相关设备的市场上，温度传感器的种类很多，而火电厂普遍使用的是热电偶、热电阻两种，其中，热电阻利用的是电阻随温度变化而发生变化的原理，而热电偶利用的是热电效应的原理。温度传感器的故障成因主要是温度的突然大幅度变化造成传感器由于热胀冷缩原理发生爆裂，还有一个原因是传感器产品质量上的因素，例如封闭性不够而造成水银的流失和挥发，使温度计

发生温度指示显示不准确的故障。

## 3 仪表故障的管理办法

### 3.1 提高安装技术

热控仪表是一个由多个零件和设备联合起来组装而成的仪表，因此在安装热控仪表时要注意按照不同的元器件的具体要求和发挥作用选择适当的安装位置和安装方法，在安装之前，最好能事先根据电厂建筑的整体结构对仪表安装的流程和顺序提出一个合理的设计方案，保证安装时有所依据。一个热控系统的安装是一个对细节和准确性要求较高的过程，一旦某一个安装环节出现问题，可能会打乱整个热控系统的安装步骤和计划，因此，一个合理的安装设计方案是非常有必要的。另外，对仪表安装位置的外部环境也要做好维护，可按照各类仪表对外部环境的具体要求及时做好防潮、防尘、防腐工作。

### 3.2 注重日常维护

火力发电的过程是一个能量高速转换和发出的过程，因此火电厂内的温度、湿度都随时发生着巨大的变化，这种温度的骤升骤降对仪表元件产生的冲击可想而知，这些恶劣的环境变化因素也是造成热控仪表损坏和故障的一个重要原因。因此，仪表仪器的日常维护就十分重要。检修人员应当尽量做到勤检查、勤维护。除了这些小的、常规的设备维护要到位之外，定期的设备整体运行检查也是必不可少的，尤其是暴露在户外的仪表仪器，损坏的几率就进一步加大了，检修人员应及时对这些设备进行维修和更换。

### 3.3 定期进行仪表功能检测

热控仪表是一个对数值显示的准确性和精确度要求非常高的热控设备，在火电厂的日常工作中，相关仪表的专业检测和校正人员应当有计划地对仪表的精确度进行定期检测校验，保证热控仪表的相对误差保持在一个正常的数值范围内，确保正常运转时仪表数值显示的精确度和可靠性。

### 3.4 建立核心热控仪表的故障应急预案

在火力发电厂的整个热控系统中，有些热控仪表是起着决定性作用的，对这种性质的热控仪表，火电厂应当全方位地加大力度保障其使用安全。在此基础上，为了做到有备无患，还可以多配备备用仪表，以便于当工作仪表出现故障时及时进行替换，尽量减低由于发电工作中断而造成的损失和危害。另外，对于重要性不强但消耗力度较大的小型仪表，也应当提前准备一定数量的备用仪表，提高热控仪表运行的整体安全性。

### 3.5 提高仪表检测维修人员的专业素质

热控系统的运行和产生作用的原理是带有一定的技术含量的，因此，这些设备或仪表的检测维修人员首先要对仪表的工作原理、技术要点有一个正确全面的认知，这样就可以在日常设备检修的过程中更有效地发现问题、解决问题，并且在设备发生故障时能冷静判断，从容面对，及时准确地找到热控仪表的故障点，并迅速解决问题，排除故障。

## 结语

综上所述，火电厂热控仪表作为电厂设备的重要组成部分，由于受到众多因素的影响，极易导致出现故障问题，导致检测结果出现差错。在这种情况下，为了能够更好的解决这一问题，我们必须要采取针对性措施，通过提高安装技术、注重日常维护、定期进行仪表功能检测、建立核心热控仪表的故障应急预案、提高仪表检测维修人员的专业素质等有效对策，提升管理水平，最大限度的降低火电厂热控仪表故障发生几率，确保正常供电。

## 参考文献

[1]申新锐.火力发电厂热控仪表取样管路布置优化[J].中小企业管理与科技(中旬刊),2017(20):169-170.

[2]杨柳.热控现场仪表常见故障的成因与防治对策[J].中国高新区,2017(23):134.