

火电厂热控仪表常见故障分析与仪表管理

殷洪伟 宋林泽 李秉宸

(华能(天津)煤气化发电有限公司, 天津 300452)

摘要 当前我国的主要发电形式为火力发电, 随着我国现代化经济建设的飞速发展, 火电厂热控仪表被广泛用于火力发电中, 热控仪表对于火力发电具有重要作用, 由于火电厂热控仪表本身制作结构较为复杂, 鉴于火电厂的环境的特殊性, 火电厂热控仪表经常会在运行期间出现一定程度上的故障问题, 难以保障火力发电的正常运行, 也为火电厂火力发电工作带来安全风险。本文针对火电厂热控仪表的管理以及运行过程中常出现的故障问题进行全面的阐述与探讨, 并提出相应的管理维护建议。

关键词 火电厂 热控仪表 仪表管理

中图分类号: TH81

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)02-0049-03

随着我国科学技术不断提高, 自动化系统在人们的日常生活中越来越常见, 在火力发电的过程中, 热控仪表对于火力发电有着极为直观的影响, 为保障火力发电的正常运行质量以及其运行效率, 需提高维修人员的技术。工作人员应对火电厂热控仪表故障熟练应对, 可以做到对故障进行及时合理地处理, 进而维护火电厂热控仪表的正常使用、火力发电的正常进行。

1 火电厂对于热控仪表管理提出的指标要求

发电厂的热控仪表是电厂设备的关键构成因素, 主要包括压力表、管路仪表、流量计量仪等各类仪器设备。在发电厂中的热控仪表, 其作用主要是用来检测与电厂发电相关的数据参数, 包括但不限于电厂发电温度、电厂发电流量以及液位等相关参数的检测。电厂中的热控仪表可以通过调节设备进出口阀门的大小来控制流量, 或者通过改变设备的功率大小来调整水温。由于发电厂的工作环境较为复杂, 热控仪表在正常运行时极易出现各类故障问题, 从而对仪表的检测结果造成干扰。因此, 在发电厂中进行实际生产工作时, 需要对发电厂中的热控仪表开展严格的质检工作, 才可有效保障热控仪表的正常运行效率。

一方面, 要想提高火电厂火力发电施工的效率 and 保障施工人员的安全, 就应高度重视及时对于火电厂热控仪表的定期检查和完善维护。因此, 火电厂施工人员要能够熟练掌握火电厂热控仪表的操作过程, 还需要认识火电厂热控仪表的工作原理, 对可能出现的故障进行一定的了解, 保证火电厂热控仪表在出现突

发情况的时候, 能够及时地进行解决。除此之外, 因为当今火电厂逐渐朝着前进的方向发展, 火电厂对于热控仪表的使用频率也有所增加, 因此火电厂需要保证火电厂热控仪表能够正常的运行。

2 火电厂对于热控仪表故障处理的质量要求

在使用火电厂热控仪表时, 必定存在着一定的火电厂热控仪表测量误差。因此, 为了保证火电厂热控仪表测量数值更准确, 保证火电厂热控仪表能很好地应用, 国家计量部门和火电厂热控仪表制造部门在有关规程中详细规定了火电厂热控仪表的质量指标。

1. 火电厂热控仪表的精确度。在对火电厂热控仪表的分析中, 科学的计算方式是保障火电厂热控仪表测量数值准确的基础。火电厂热控仪表精确度的测量是有效发挥火电厂热控仪表作用的关键。在火电厂热控仪表的选型中, 应对其影响因素进行综合考虑, 进而提高火电厂热控仪表的便捷性。从火电厂热控仪表的技术性等方面入手, 优先选择自动化火电厂热控仪表。以电厂热工自动化技术对火电厂热控仪表进行检测。通过自动化系统校验、独立校验等保障测量的准确度, 进而达到对火电厂热控仪表的正确选择。

2. 回程误差。对同一检测点, 上升指示值与下降指示值之数值差是回程误差。

3. 灵敏度。火电厂热控仪表灵敏度是衡量火电厂热控仪表质量的关键指标。其含义是: 火电厂热控仪表的输出量变化数值与输入变化数值的比值。

4. 动态特性。火电厂热控仪表能否尽快地反映出变化情况, 是一项关键的火电厂热控仪表指标。它可

用火电厂热控仪表的动态特点来表示。火电厂热控仪表的动态特点有：当火电厂热控仪表测量数值变化时，火电厂热控仪表不能得出参数值，而要经过一定时间后才能得出测值^[1]。

3 火电厂热控仪表常见故障分析

3.1 环境因素

1. 设备密封故障。在发电厂中，造成设备密封故障的常见原因主要是设备器件的安装以及仪表外壳的密封性问题。在器件安装环节，由于热控仪表的密封套没有拧紧，或者出现热控仪表的密封接口与电缆外径无法匹配等原因，导致相连处密封不良或没有密封的现象，从而造成其他液体的流入，出现仪表电源、腐蚀等相关问题。另外，由于仪表外壳的密封不严，导致设备出现漏水现象，从而腐蚀了热控仪表的外壳。关于密封性现象的原因有很多，其中不乏仪表盖的螺丝松动、密封垫圈不匹配等问题。

2. 非人为故障。所谓非人为故障，顾名思义就是指在热控仪表工作时出现了一些突发事故造成仪表不能正常工作。由于是非人为故障，所以造成设备故障的因素也就变得不可预知。譬如，在发电厂中使用的煤块就有可能对温度传感器造成破坏，在磨煤机设备的进口处出现煤块，从而导致了设备的运行故障。

3. 振动故障。所谓振动故障是因为热控仪表附近的设备产生振动从而造成了热控仪表的故障问题。例如，仪表设备的螺丝松动。

4. 腐蚀故障。腐蚀故障是由于发电厂内部的腐蚀性物质较多，从而导致热控仪表设备遭到其物质不同程度的腐蚀，最终造成热控仪表的接口处出现各类故障问题，影响热控仪表的正常运行。

3.2 人为因素

在造成发电厂热控仪表故障的因素中，人为因素的影响位居第二。其中包括但不限于维护或者安装设计不合理等问题。出现这些问题的主要原因有以下几点：

1. 设备维修人员的专业水平较低，由于操作人员不能按照操作要求进行设备的安装维护工作，从而导致设备的运行故障。

2. 设备维修人员综合素养较低，由于维修人员缺乏专业的职业素养，在实际工作中不能按照工作流程做事，而且工作态度较为消极，容易造成设备的故障隐患。

3. 在发电厂工作的员工素质参差不齐，间或出现员工偷窃设备零件的情况。

4. 在实际进行热控仪表的安装作业时，没有合理地考虑到设备使用的环境是否与设备自身相匹配的问题。由于管理人员对设备性能问题欠缺考虑，出现热控仪表安装设计的不合理情况，进而缩减了设备的使用寿命，从而导致设备故障的发生。

3.3 热控仪表的自身问题

发电厂的热控仪表在使用时，除了外界因素的影响外，自身也会出现故障问题。当工作人员进行设备采购期间，由于不能及时地对仪表设备进行质检，导致在实际安装过程中出现安装故障。此外，由于热控仪表的质量不能得到保障，不仅影响到仪表在实际工作中的寿命，还会影响到整个发电厂的运作。

4 火电厂热控仪表的管理和维护

4.1 火电厂热控仪表的日常和周期维护

火电厂的运行工厂的环境因素较为复杂，在火电厂热控仪表的生产现场存在着高温、潮湿、油污等影响问题，这些问题不断地影响着火电厂热控仪表的稳定性及可靠性。为了延长火电厂热控仪表的使用寿命，必须对火电厂热控仪表进行定期查看和维护，还要不断对周围环境出现的不利因素进行处理解决。火电厂热控仪表工作过程处于高温等环境中，如果火电厂热控仪表发生问题都有可能造成火电厂热控仪表出现故障。对于在室外工作的火电厂热控仪表，在较冷的环境中，由于水汽遇冷凝结成水珠，就会导致火电厂热控仪表发生堵塞，从而影响火电厂热控仪表的工作质量。因此，必须做好火电厂热控仪表维护工作，最大可能地为火电厂热控仪表安全运行提供条件。

4.2 热控仪表的定期校验

火电厂热控仪表的准确性对其正常状态具有极为关键的重要性，在火电厂热控仪表生产过程中，相关工作人员需定期对火电厂热控仪表进行检查，包括但不限于压力表、变送器、温度计等设备仪器的定期维护检查，保证火电厂热控仪表的测量精准程度。此外，还要由专门负责人对火电厂热控仪表的运行状态进行检查，根据其实际情况来对火电厂热控仪表进行点检工作以及对周围环境的改善，如果发现危险因素，应及时对火电厂热控仪表采取措施；对火电厂热控仪表中的热控信号有偏差和火电厂热控仪表数据不准确的现象，应及时对火电厂热控仪表出现故障原因进行研究分析并提出解决措施，同时进行记录。与此同时，应建立健全火电厂热控仪表管理制度，保证火电厂热控仪表的设备能正常的运行。

4.3 对火电厂热控仪表进行冗余配置

为提高火电厂热控仪表的可靠性和连续性,火电厂管理部门有必要对火电厂热控仪表进行冗余配置。火电厂热控仪表通常是连续生产,在火电厂热控仪表的运行中,需要保证其的正常运行。要对火电厂热控仪表生产运行的关键参数进行实时监测,需要配合先进技术来对火电厂热控仪表进行技术处理,并对火电厂热控仪表进行冗余配置,进一步提高火电厂热控仪表运行的安全性与可靠性^[2]。

4.4 热控仪表的技术管理

技术管理是避免热控仪表出现常见故障问题的控制关键,为确保火电厂的安全,企业单位需真正做好热控仪表的安装技术管理,根据不同元器件的详细信息以及作用发挥来选择科学合理的设计方案,做好热控仪表安装位置的外部情况保护,对热控仪表也要进行定期的安全检查,增强技术人员的安全操作意识,严格要求各个类型热控仪表的外部环境,工作人员之间要进行技术交底,及时做好热控仪表的防腐蚀工作以及防潮、防尘埃工作,避免其故障的出现^[3]。

除此之外,在火电厂的日常工作期间,工作人员还需加强对热控仪表精度的检测与验证工作,保证仪表正常运行时其数据信息的真实性与准确性。根据火电厂的实际情况来进行综合考虑,构建核心热控仪表的故障应急方案,如提前准备一定数量的备用仪表等,当仪表产生故障问题时可做到及时更换,做好热控仪表的故障应急处理工作。企业单位要制定切实可行的对热控仪表的点检工作,改善其运作环境,全面检测热控仪表的安全隐患问题,从而在第一时间采取相应的措施对其进行解决与处理,并进行记录,在条件允许的情况下,也可对热控仪表进行相关的动态试验或静态试验,进一步提高热控仪表设备检测的精确度与可靠性。

4.5 热控仪表的功能检测

火电厂生产经营期间,热控仪表的功能检测工作具有极高的重要性,可对其生产经济的效率与质量产生直观影响。为此,热控仪表的功能检测也是其核心内容。需从前期流程开始,详细制定仪表的采购计划、供应商名单等,把好安全质量关口,明确热控仪表的具体功能和使用目的,要求供应商提供相应的信息文件,如功能指标、环境指标、安全指标等各项详细数据文件,满足条件才可展开相应的仪表采购,确保其功能性满足火电厂的实际生产经营需求。

在热控仪表正式投入使用后,工作人员要对其存在的误差定期进行监测校正,确保热控仪表测量的数值更具准确性、可靠性,延长仪表的使用寿命,使热控仪表的实际价值发挥到最大效益,降低人为造成仪表故障的概率,从而进一步提升火电厂生产经营工作的安全性与稳定性。

4.6 提高工作人员的专业能力

强化对工作人员的专业技能与综合素质水平的教育培训是减少火电厂热控仪表出现常见安全质量问题的有效措施,可提升工作人员对各类热控仪表的操作熟练度,降低仪表出现故障的几率。一方面,企业单位需重视工作人员的管理培训工作,提高人员的专业能力与综合素质水平,规范热控仪表的管理、维护方法以及操作方式,保证热控仪表操作的规范性以及提高工作人员处理应急故障问题的能力,为热控仪表管理提供人员支撑,保障热控仪表管理的有效性,避免因工作人员专业能力不足而导致热控仪表故障问题的出现,从而有效推动火电厂的可持续发展^[4]。

5 结语

如今火电厂对于火电厂热控仪表的运用更加广泛,由于火电厂热控仪表结构复杂,若其故障问题处理不到位,将无法保障火电厂热控仪表的正常运行状态,也就无法保障火电厂的生产效率。为此,需加强对火电厂热控仪表的监管力度,切实有效地增加火电厂热控仪表的使用寿命,从而使火电厂能够长期稳定的发展。

参考文献:

- [1] 陈丽娟. 生产过程自动化仪表常见故障分析及处理[J]. 科技展望, 2019(06):58.
- [2] 邢泾田. 电厂热控仪表常见故障及解决措施探讨[J]. 科技传播, 2019(03):184,190.
- [3] 张学军. 电厂热控保护误动及拒动原因分析[J]. 当代化工研究, 2020(06):24-25.
- [4] 张勇. 电厂热控保护误动及拒动原因分析[J]. 当代化工研究, 2020(09):24-25.