

# 火力发电厂热工自动化仪表安装及常见故障

郭伟涛

(深南电(中山)电力有限公司,广东 中山 528451)

**摘要:**为提高火力发电厂生产的安全性、经济性,实现火力发电厂科学管理、精确管控,本文首先对火力发电厂热工自动化仪表的安装进行研究,然后分析了仪表表常见故障,最后提出了仪表运行维护与管理措施,以期为相关行业人员提供参考。

**关键词:**火力发电厂;热工自动化仪表;安装;故障

**中图分类号:**TM621

**文献标识码:**A

**文章编号:**1004-7344(2021)31-0186-02

## 1 热工自动化仪表概述

在火力发电厂生产中,为获取精确的温度、压力、流量等设备工艺状态,通常应用热工自动化仪表。热工自动化仪表是指电厂借助自动控制系统实现热工仪表的自动化测量及信息化处理等工作,电厂应用热工仪表构件自动控制的管理系统。首先,热工自动化仪表能使电厂运行时进行自动调节,是其安全运行的基础,也是保证机组安全使用的基础,通过仪表的自动调节、控制功能更好的保持稳定的自适应状态。其次,热工自动化仪表是实现控制系统全面自动化检测的前提,热工仪表能很好地发挥电厂生产监控功能,通过检查、测量各类生产参数,从而反应各设备的生产情况,根据温度、电压等数据监测生产机组的运行情况和仪器故障。最后,热工自动化仪表还是实现系统自动保护、顺序控制的重要前提,若监测热工参数超过标准数值或无法满足生产需求,即会通过保护系统发出警报,提醒管理者及时采取必要防范措施。

## 2 火力发电厂热工自动化仪表的安装

### 2.1 热工自动化仪表安装基本要求

热工仪表表盘及相关线路铺设是热工自动化仪表安装的重要工作,也是整个自动化控制系统的重要组成部分,安装准备阶段的要求:相关土建设施施工完成、质检合格后,即可着手安装热工仪表盘,安装过程中应采取保护措施,避免仪表盘损坏;在前期的仪表盘装卸及运输过程中应选用合适的包装箱,采取合适的保护材料,避免表盘因车辆颠簸等情况被擦伤或出现性能损坏;表盘到达施工现场后,按采购内容和相关技术要求全面检查设备,包括表盘有无损坏、设备数量是否对等内容;表盘安装时需在地面采取铺设橡皮垫等措施,避免表盘与地面直接作用出现损坏,或用叉车等将表盘运输至具体安装地点;若表盘电缆安装需挖孔洞,应在表盘安装或线缆铺设完成后立即封堵空洞,避免

灰尘等影响设备及管线的安装质量;仪表安装完成后应及时接通所连接的加热器电源开始干燥处理,由专人制定和完成后续定期检查、维护等工作。

### 2.2 仪表安装技术要点

①仪表设备底座安装时,应根据具体设计图纸技术规范,结合实际安装的尺寸环境下料制作尺寸适宜的仪表盘底座;②当二次抹面施工完成后即可开始安装底座,安装施工时应注意底座表面高于地平面,高出幅度应不大于20mm,安装完成后对底座进行加固并使底座顶面处于水平状态,控制顶面倾斜度小于1%,整体的水平高控制在3m以内;③正式安装仪表盘前需对仪表盘进行检查,如查看盘面尺寸、型号、规格即是否平整、是否有漆层破损等情况,保证其性能符合设计要求。立盘时可在底座上加装厚度合适的橡皮垫后安装仪表盘,用于连接的螺栓、螺母、垫片等材料应采取防锈处理;④任何安装过程均不得在热工仪表盘内部进行焊接等施工,应控制仪表盘安装后其正面边线倾斜度在合理范围内,若表盘间有5处以上连接部位,则应控制盘正面的平面度的偏差在5mm以内,且控制各表盘连接缝在2mm以内,然后按照要求开展接地施工。

### 2.3 管路敷设、配线安装技术要点

各类管路、配线的安装也影响热工自动化仪表安装及运行的质量,因此将其纳入热工自动化仪表安装要点之一,主要涉及气源、测量、机械等类型的管路敷设工作。管路敷设需符合热工自动化运行具体要求,针对管路方向和安装要求敷设相应管路,有就地安装、远程安装两种方式,可根据实际操作需求、操作难度选择难度适合、经济性较强的方式,以保证热工仪表管路的敷设质量、效率及经济性符合施工要求。另外,为方便进行仪表运行期间的维护保养工作,管线敷设时应在依据整体设计的同时尽量选择适宜的位置,保证热工仪表远离干扰源、磁场源,以避免

外部因素干扰管路敷设或仪表运行。

## 2.4 管路吹扫、仪表调试

电力系统热工自动化建设中,管路吹扫、仪表调试的质量会影响热工仪表后续的安装与运行。为避免造成管路、仪表的数据失真等问题,保证电力系统运行安全,需根据系统数据的设置及热工仪表管路敷设的具体标准合理调试热工仪表,保证管路通畅、稳定运行,避免因外部环境或单个设备的问题干扰联动设备,对电力系统造成严重干扰。首先应根据设计要求进行热工仪表的单体调试工作,根据系统建设和热工系统运行的要求进行管路吹扫工作,然后依据实际工程需求,借助检测设备和合理的校验方案二次联校热工仪表,通过检查仪表相关数据,检测各仪表的运行质量和自动化热工系统联锁回路的情况及预警示等功能的实现状况,保证热工自动化仪表系统的运行质量符合相关需求。

## 3 仪表常见故障分析

### 3.1 数码管故障

热工仪表经常出现数码管故障,基于数码管对于仪表控制的重要性,应及时处理热工仪表数码管故障以保证仪表控制运行工作正常进行,保证热工仪表检测的准确性。处理热工仪表数码管故障一般从明亮程度开始着手故障分析和诊断工作;仪表显示故障。若热工仪表存在信号显示等故障,可能导致仪表显示的信号与实际数据存在偏差,因此若未能准确判断和处理将影响故障诊断的效果,持续降低后续热工仪表监测工作的准确性。常见的信号显示故障有信号差异、不能进行信号调节或接收等形式,导致仪表不能与系统设备形成完整链路。

### 3.2 输出、输入信号故障

这两种信号故障也较为常见,输出故障主要表现为仪表信号出现跳字等问题,影响信号输出的结果及后续信号生成和控制等工作。一些获利发电厂在应用热工仪表建设自动化控制系统时,很容易忽略仪表输出信号故障问题,不利于热工仪表运行中的检修维护处置工作。输入信号的故障主要表现为信号输入控制偏差等形式,将影响整个自动化系统的检测工作及仪表检修工作。通常情况下,若热工仪表的信号输入故障是因保险丝故障等问题引起的,如保险丝处置不当使设备实际运行效果与控制指令产生差异。

## 4 仪表运行维护与管理措施

### 4.1 建立健全的规章制度

为有效提高电热工自动化系统运行的规范性、系统性以及稳定性,相关技术人员和管理部门要对规章制度做出明确的规定。首先,要构建科学合理的设备检测与检验机制,要明确规定出设备具体的检验时间以及自动保护试验的具体组织,专门设立负责检验的位,并严格制定检测时间和检测周期,还要以监督管理制度。其次,要重视检制度的科学化构建,相关管理部门和技术人员要能够结合实际生产的状况,严格依据相关要求和标准进行各项检工作的落实,定期定点进行相关检测检工作,以此来确保

发电机组和相关辅助设备保持高度的安全性和稳定运行状态。最后,电现场工作人员还要进行全面细致的线路检修工作,要防线路发生的风险同时,对于线路短路多环节要做到细致的检查,全要相关规章制度的要求来进行工作的落实,最大限度避免自动化设备运行发生故障,提高其安全性和稳定性。

### 4.2 做好仪表维护分析

仪表的生命周期 T 始于制造车间,经过安装、调试、试运行、运行和报废几个阶段。如图 1 所示,仪表的生命周期示意图。检修人员应及时更新信息化的检修记录,为电厂热工自动化系统的管理提供准确的数据,为后续的维护及管理工作提供依据。因此,运维人员要深入解自动化设备的相关使用和技术参数,并结合自动化设备的具体状态,对其工作环境以及运行状态进行细的分析,明确合理的检修周期,认真做好各项检修的记录,并定期观察自动化设备运行实际参数和状态,严格设备使用规范各项要求来进行运作,及时发现设备隐患并解决。



图 1 仪表的生命周期

## 5 结语

综上所述,热工仪表和自动化技术的深度融合,不仅是火力发电厂发展的需要,更是技术发展必然结果。因此,在实际生产的过程中,相关人员要充分掌握热工自动化仪表安装技术、故障检修及维护技术,并意识到这些技术在实际生产中的重要性,为电力系统安全稳定运行奠定坚实基础。

### 参考文献

- [1] 尹维俊.火力发电厂热工自动化仪表安装及常见故障[J].环球市场, 2019(7): 118.
- [2] 侯锦翔.电厂热工仪表故障分析及解决措施[J].商品与质量·建筑与发展, 2014(11): 877.
- [3] 王瑞雪.自动化仪表的检测与维护探讨[J].科技创新与应用, 2018(9): 33-34.
- [4] 陈宏亮.电厂热工仪表及自动装置的维护与调试[J].中国高新技术企业, 2015(20): 66-67.
- [5] 蒋相相.自动化控制技术在热工仪表自动化中的应用[J].冶金与材料, 2019(2): 132-133.
- [6] 樊宇.火力发电厂热工自动化仪表安装及常见故障分析[J].电力系统装备, 2020(11): 100-101.

收稿日期:2021-07-01

作者简介:郭伟涛(1981—),男,汉族,广东广州人,本科,助理工程师,主要从事火力发电厂热控设备管理和维护工作。