

软测量技术及其在电厂热工过程中的应用

杨 凯

浙江浙能电力股份有限公司台州发电厂 浙江台州 318016

摘 要: 火力发电设备的热计量技术是保证火力发电系统有效运行的重要保证。热工仪器的测压技术是影响到电网安全的一项关键技术。通过对电站热力仪器的测压技术的研究, 本文探讨了其在实际工作中的实际运用。

关键词: 软测量技术; 电厂热工过程; 应用

Soft-Measuring technology and its application in the thermal process of power Plant

Yang Kai

Zhejiang Zheneng Electric Power Co., LTD., Taizhou Power Plant, Zhejiang Taizhou 318016

Abstract: Thermal metering technology of thermal power equipment is an important guarantee to ensure the effective operation of thermal power system. The pressure measuring technology of thermal instrument is a key technology affecting the safety of the power grid. Through the study of the pressure measuring technology of power station thermal instrument, this paper discusses its practical application in practical work.

Keywords: Soft-Measuring technology, thermal process of power plant, application

引言:

在电力技术发展的同时, 也在逐步提高。热工仪表的压力检测技术已被普遍地用于发电领域。水力压力计、弹性压力计、复合压力计、电子压力计是火力发电厂普遍使用的压力测量仪器。探讨热力学仪器的压力测试技术在实际中的运用, 对于提高火力发电厂的生产效率具有重要意义。

一、电厂热工控制的发展状况

1. 当前的发展状况

随着我国电力工业的发展与完善, 电站热工自动化的优越性日益显现, 电站自动化与热工自动化已形成互补, 电站自动设备的数字化趋势十分明显。设备的自动化程度明显提高, 部分设备的操作全流程由微型计算机实现, 总体监测的品质明显提高。同时, 对局部程序及热防护的相关技术也在不断完善, 但仍存在不足之处。但与国外发达国家比较, 国内电站的热工控制技术发展程度比较落后, 设备的可用性差, 测试设备运行中出现了一些问题, 这将会对火力发电自动化的发展造成很大的阻碍。

近年来, 电站采用了大量的高功率技术, 采用了高功率、高功率的设备, 为了确保它的安全和稳定, 我们

需要对已有的技术进行研究和完善。同时, 还要对工艺操作条件进行综合的分析, 对自动调节的内容进行持续的改进, 以确保设备的平稳运转, 从而增加低速运转的经济效益。

2. 制约火力发电系统的热控制

随着火力发电企业的发展, 采用火力发电技术, 必须对火力发电厂的内部进行改造, 从而使火力发电的生产效益受到一定的限制。在整个火力发电厂的改造中, 要对原有的设施进行调整, 其运行流程比较繁琐, 难以进行统一的控制, 而且要在一定的时限之内, 多名操作者在同一时刻进行起停, 这就需要操作者的控制力和应变速度了。另外, 由于装备的不完善, 制约着火力发电系统的发展, 不能在短期之内取得突破性进展, 将难以取得更大的发展^[1]。

二、电厂热能系统的自动控制

火力发电厂的热工自动化系统是利用自动控制设备和仪器来实现的, 该系统在不需要人工干预的情况下, 在保证设备的安全、经济等方面发挥了很大作用。

它包括自动检测, 自动控制, 自动报警和自动防护四个部分。第一步为自动化测试, 它能自动监测各系统

的主要工作参数,如流量、成分、液位、温度等,均能由自动化仪器自动进行测试,使其保持在容许值之内,确保工艺和稳定,并能根据各参数的反馈信息及时反映参数的变动。第二部分是自动化的,它能使某些产品的各个环节都能进行自动化的调整。第三个环节是自动警报,当参数超出一定范围时,会发出警报。当操作参数超出规定范围或者操作状态不符合规定时,自动启动。

2.1 电厂中的各种压力测量仪表

水力测试仪器:液体在某一水平上产生了与被测的压力相匹配的压力,这就是水压计的工作原理。由于玻璃管的强度不大,而且由于读取次数的局限性,可以测量到的压力不会超过0.3百万Pa。工作液的深度受周围的温度和引力的加速度的大小有很大的关系,因此必须对其进行温度和重力的加速等因素进行修正。液体柱压力表的突出特点是其高的敏感性。

压力计,弹性计。采用弹性压力计进行测量,因有压强而引起的弹性构件变形,利用剩余的数据进行测试。因为它的优越性,而且它的使用寿命长,而且它的测量范围很宽,因此在电站中得到了广泛的使用。

负载型测压计。负载型压力计的制造是按照压力的规定进行的,重量和柱塞可以精密地进行加工和测定,误差很低,可以在几十到2500兆帕之间进行测试。

电子测压计。该仪器采用多种后处理材料制作而成,在压力测试中,充分体现了半导体和金属的特性,将压力转换为电压和信号,再通过弹性元件,将电压输出到实际的电压。在实际测试中,采用电子测压计可以保证其精度,而且具有更大的应用前景。

2.2 热工仪器测压技术的研制及使用

在热力学仪器的测压中,必须反复地进行测量,并维持同样的工作状态,而且,由于所有的压力都是用灵敏的原始材料进行的,所以,测量结果与实际的测试结果有很大的偏差,而且,在安装的时候,由于设备本身的设计和生产上的错误,导致了测量系统的错误。一般的热工压力计测试体系由传感器、转换器、传输通道和显示四大部分组成。其中,检测装置与被检测物体进行了直接的联系。灵敏度单元的单变量和单变量的输入之间要保持某种稳定的联系。灵敏的元件,只对被测的改变很灵敏,对其它的可能的输入不太灵敏,在测试时,要使灵敏的器件与被测的媒体的状况保持最小的干涉。在操作时,被测物体首先经过传感器,然后再经过转换器,最后进入传送信道,最后再进入显示器。通用热工仪器用于大型工业装置,例如加热和熔炼等^[2]。

2.3 压力计多次失效及其处理方法

压力计没有显示。压力计不能正确地表示,有很多种原因,例如,压力计经常用,把里面的齿轮弄坏,造成仪表上的数字不正确,为了保证压力计的工作,必须把原来的传动机构替换掉;压力计运转时,由于风扇与齿轮之间存在着很大的阻力,仪表上的数据也会有不正常的变化,因此,在实际工作中,应将两者之间的齿距调节到最优,以便保持工作的平稳。另一个就是管子里的杂质比较多,会影响到仪器的正常工作,所以必须要用相应的仪器来保证仪器的正常工作。

压力计的指示器是慢的或旋转的。压力计上的指针有一点慢或跳,比如,在表板上有一个指头的磨擦等。要想把以上问题的答案搞清楚,就必须采用高效的方法来保持指点的灵活性;另外,在表板上的传动件表面有一些灰尘,要彻底清除,再在外面刷上一层表油膜,这样才能保证它的弹性。

三、火力发电厂的测压技术探讨

火力发电仪表由压力仪表、液位传感器、测温仪表等各种仪表构成,是集力学、电学、热力测量等技术于一体的仪表。该仪器能够准确地测定温度,湿度,压力,流量和烟气组成。该方法能对各热工装置及各热工系统的工作状况进行监测,为火力发电厂的生产工艺自动化控制奠定基础。火力发电设备的测压技术通常包括:一是直接测压,二是间接测压,三是综合测压。在这种方法中,直接测定需要采用被测的和所选择的标准进行对比;间接测定法是指根据与测定有一定的函数联系的其它变项进行测定,然后把测得的资料引入到函数的关系中来计算。结合方法的运用,工作人员必须将每个未知数按不同的组合方式进行组合,或是通过对测试的条件做出变化而得到不同的结合。利用该方法,可以利用直接或间接方法获得某些与工作相关的资料,再利用求解联立方程式来获得不可知量的数值^[3]。

四、热工仪器测压技术在电站中的运用

4.1 三组精密压力计测量装置的使用

其中,首组压力计校验体系可在-100~250 kPa之间进行测试。与之配套的计量装置,其测量范围可划分为-100~+100千帕和0~250 kPa。该标准仪器精度为0.05。所述的辅助装置包括:-100~0 kPa, 0~60千Pa, 0~100千Pa, 0~160 kPa, 0~250 kPa。第二组压力计校准装置可在0~1600 kPa之间进行测试。该体系的测量端部可以分成0~600 kPa和0~1600 kPa。该标准仪器具有0.05的精确性。该装置能够在0至400 kPa, 0至600 kPa, 0至1000 kPa, 0至1000 kPa, 0至1600 kPa, 0至1600 kPa, 0至1600 kPa。第三组压力计校准装置可在0~6000 kPa之

间进行测试。其测量范围从0到2500到0到6000, 其测量精度在0.25到0.4之间, 测量范围从0到2500 kPa, 从0到4000 kPa, 从0到6000 kPa。

4.2 压力计测量标准装置的工作原理及工作特性

一体化压力计是一种重要的仪表。采用高精密放大仪和A/D变换的专用压力计, 能够实现严格的零位校正和全范围的温控偏差。从热工仪器的实际工作中可以看出, 单片机是一种非常有用的仪器, 可以对各类数据进行处理、分析、运算。通过LCD显示并通过RS-232界面进行运算, 可以使温度计的测压精度提高至5。在使用时, 还可以通过使用面板的膜片作为按键来进行操作。

在使用标准装置时, 标准装置的总不确定性是一个不容忽略的问题。从误差的本质和根源上, 将标准仪器的总体不确定程度划分为: B型不确定度的不可靠度, 以及A型不确定度采用统计的不确定度。与前一类相关的校准工作在恒温区进行。该体系的使用方式有: 直接比较和数码表示。采用以上两种方式, 可以很好地抑制由于额外的错误而造成的不良后果。如果仅从标准器的内在错误出发, 则其本身的错误就是由标准器的检验证明和标准器生产商所提出的。在对A类不确定性的随机错误进行处理时, 使用量程区间0至2500 kPa的智能压力计来对精度0.25级和范围0至2500 kPa的精确压力计进行误差的分析。

五、电厂热工仪表压力测试技术应用

5.1 三套精密测压仪的应用

第一套压力计的检测系统可以在-100~250 kPa范围内进行。配合使用的仪表可以分为-100~+100 kPa和0~250 kPa。这个标准仪表的准确率是0.05。该辅助设备由-100~0 kPa、0~60 kPa、0~100 kPa、0~160 kPa、0~250 kPa。第二套压力表标定设备可以在0至1600 kPa范围内进行试验。系统的测试末端可以分为0~600 kPa和0~1600 kPa。标准仪表精度为0.05。这种设备可以从0到400 kPa, 0到600 kPa, 0到1000 kPa, 0到1000 kPa, 0到1600 kPa, 0到1600 kPa。第三套压力表标定设备可以在0到6000 kPa范围内进行试验。它的测量范围为0至2500至0至6000, 具有0.25至0.4的准确度, 0至2500 kPa, 0至4000 kPa, 0至6000 kPa。

5.2 气压表计量基准设备的工作机理与工作特点

集成式气压表是一种很有意义的仪器。高精度的放大器及A/D转换的特殊压力表, 可对温度进行精确的零点修正, 并可在温度控制上进行全面的误差控制。通过对热力学仪表的应用, 证明了微处理器是一种能处理、分析和计算各种数据的实用工具。采用液晶显示器和RS-232接口操作, 将测量精度提升到5。当使用时, 也

可以将隔膜用作按钮。

在采用标准件时, 必须考虑到常规设备的总体不确定性。从其产生的实质和原因出发, 将常规仪表的不确定度分为B类不确定度和A类不确定度的统计不确定度。与第一种类型有关的标定工作是在恒温区进行的。这种系统可以采用: 直接对比法和数字法。通过上述两种方法, 可以有效地减少因附加误差所带来的负面影响。若只从标准程序内部的缺陷入手, 那么它自身的缺陷就是来自于标准设备的检查和标准设备制造商的检查。在对类型A的不确定的任意差错进行处理时, 测量范围从0到2500 kPa的智能压力表用于对具有0.25级别的准确度和0到2500 kPa的精密压力表进行误差的分析^[4]。

六、电厂热工自动化的大环境下的发展

6.1 增强技术人才的知识积累和实际操作的积累

火力发电系统的热控制技术必须要有技术上的突破, 第二要有技术上的进步, 除了要有一定的电脑基础, 还要有火力发电的自动控制技术。发电厂可以通过组织技术人员到有一定的实践活动来考察、借鉴, 积累、积累, 为火力发电行业的发展做出贡献。

6.2 加强火力发电系统的自动控制

一些发电厂在运行时并未充分认识到火力发电系统的优越性和功能, 因此要求员工自觉进行改善, 对火力发电企业, 特别是对火力发电企业的领导更加重视。有关方面可以举办一些培训班或者讲座, 让他们逐渐认识到电站的热管理技术对电站的作用。但在交互式的沟通中, 也要考虑到火力发电的发展状况, 以确定能否应用于火力发电的自动控制技术。在技术推广的过程中, 现场设备的运行能力、厂区占地面积等是制约公司动漫技术推广的重要条件, 也是火力局员工工作的重要原因。

七、总结

热工仪表的压力测试技术在火力发电厂的运行中占有举足轻重的地位。在实际使用中, 有关部门必须使用适当的压力计, 并且要对温度计的错误和温度计进行有效的解决。

参考文献:

- [1]金相华.电厂热工仪表压力测量技术的研究与应用[J].黑龙江科技信息, 2013, (32): 32.
- [2]金相华.电厂热工仪表压力测量技术的研究与应用[J].黑龙江科技信息与应用, 2013 (32): 2-2.
- [3]张胜奎.电厂热工仪表压力测量技术应用的研究[J].河南科技, 2014 (2): 131-131.
- [4]尹香兰.电厂热工仪表压力测量技术的研究与应用[J].科技创新与应用, 2012 (12): 2-2.