煤矿安全计量仪器的检定与校准措施研究

张婧慧

(赤峰矿安检验检测有限责任公司, 内蒙古 赤峰 024000)

摘要 在煤矿企业生产发展过程中,存在一定的危险性,安全计量仪器的合理应用也就占据重要地位,所以需要采用科学合理的检定、校对措施保障安全计量仪器应用效果的良好。首先应该明确检定和校准的不同之处,再对当前煤矿企业中应用频率较高的安全计量仪器检定和校准措施进行探究,从而为煤矿安全、高效生产提供必要基础,以供相关人员参考。

关键词 煤矿安全计量仪器 检定措施 校准措施

中图分类号: TH832

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)09-0109-03

计量工作的完善是工业持续发展的重要基础,能够对企业经营发展等多方面工作产生重要影响,所以应该针对计量仪器强化管理力度,不断优化其中的测试方法,并构成管理体系,以提升相关工作的质量和效率,特别是对于煤矿企业来说,其中的安全性占据重要地位,所以安全计量仪器设备管理工作在其中尤为为重要。根据当前的情况来看,煤矿安全监测相关的仪器设备类型较多,为了保障煤矿生产的安全和有效,提升经济效益和社会效益,有必要针对煤矿安全计量仪器的检定与校准措施进行分析^[1]。当前在煤矿中应用的安全计量仪器以风速表、瓦斯报警器等为主,要求此类型的安全计量仪器具有良好的准确度,以提升其可信度,方能够以此为基础构建起企业计量管理体系,并保障煤矿企业生产和发展过程中的安全、有效。

1 煤矿安全计量仪器的检定和校准

检定和校准均属于针对计量仪器进行评定的方式,可以保障仪器示值的正确性,但两者具有不同之处,主要有以下几点:

1.1 目的不同

开展检定工作的主要目的在于针对测量仪器实施强制性的评定工作,以确认仪器是否与相关规定中的各项要求相符合,属于由上而下对量值进行传递的过程,开展校准工作则为以计量标准为基础,对仪器示值准确性进行评定,同时可以在测量过程中合理应用校准结果,属于由下而上对量值进行溯源的过程。

1.2 性质不同

检定工作属于法制计量管理工作,为执法行为,且具有强制性特点,校准则属于组织自愿行为,且非强制性。

1.3 依据不同

检定工作的主要依据为计量检定规程(JJG),例如JJG678-2007,此类文件属于开展检定工作过程中必须遵循的文件,针对仪器检定的周期、项目、条件、特性、方法、结果等均做出了详细规定。校准工作主要依据国家计量技术规范(JJF),或是企业以实际情况为基础自行制定规范,以及根据JJF自行对校准的程序、方法、周期以及记录等提出合理要求,属于企业校准工作指导文件。

1.4 对象不同

检定工作主要针对我国已经在《中华人民共和国计量法》中进行明确规定需要强制检定的各个计量器具,校准工作主要针对强制检定要求之外的各类计量器具。

1.5 方式不同

检定工作由具有相应资质的法定授权单位以及计量部门开展,校准工作则通常为外校、自校或是二者相结合的方式,若企业进行自校,则必须首先确认自身具有相应的条件,且坚决不可随意放松要求,另外,当前国家鼓励大型企业自主构建检测中心,强化针对各项计量仪器的检测^[2]。

1.6 内容不同

检定工作是根据国家计量检测规程针对仪器设备开展全面评定的一项工作,除校准工作相关的各项内容以外,还能够涉及仪器设备的技术条件以及检定周期、方法、条件、项目、结果处理等多个方面,校准工作的项目相对于检定工作来说更少,仅能够针对仪器设备的示值误差进行评定,有利于保障量值的准确性。在检定和校准二者之间,校准工作在一定程度上包含于

检定工作,而检定工作可以完全取代校准工作。

1.7 周期不同

在检定工作方面,根据国家相关规程要求,在通常情况下,仪器检定周期应在一年以内,且若仪器出现非正常振动现象、修理拆洗情况以及更换元件情况,应及时送检,在校准工作方面,可以根据仪器实际的使用程度或频次开展工作^[3]。

1.8 结论不同

检定工作可以直接做出结果判定,若合格,发放《检定证书》,若不合格,发放不合格通知书,校准工作则可不作结果判定,一般发放校准证书或是校准报告。

1.9 法律效力不同

检定工作具有法律效力,《检定证书》属于具有法律效力的技术文件,校准工作则不具有法律效力。

2 煤矿安全计量仪器的检定和校准措施

2.1 瓦斯报警器

为了提升瓦斯报警器校准结果的准确性,使其在实际应用过程中更加程序化和规范化,需要针对企业内全部瓦斯报警器进行校准,要求校准环境内的温度为0~40℃,湿度为15~85%,需要应用的设备包括清洁用布以及《鉴定记录表》,在此过程中应该注意,进行校准之前,首先完成检测设备的保养工作,并进行详细记录,明确设备有无损坏或不灵活情况,确认设备完全处于清洁状态,且瓦斯报警器属于精密仪器,所以必须全程轻拿轻放^[4]。

正式进入校准阶段:(1)准备工作:由具有计量仪器校准工作资格的工作人员全面准备《计量仪器台账》、辅助器材、《校验记录》以及需要进行检测的计量仪器,之后针对瓦斯报警器进行全面的清洁和保养处理;(2)外观检查:检查瓦斯报警器的表面情况,确认镀层均匀性,有无锈蚀、碰伤情况,光泽是否协调,防爆等级标识是否清晰,附件是否齐全,连接是否稳固,旋钮和按键是否可以正常操作,显示部分是否清晰和正确、报警功能是否正常,如果在瓦斯报警器之中未包含两个或是两个以上的报警设定值,则于针对其中的下限报警设定值进行检查;(3)示值校准:首先启动瓦斯报警器,确认其处于稳定状态之后,将浓度在瓦斯报警器报警下限以上的气体标志物通入仪器中,检查其声光报警状态是否正常,在合理测量范围之内,将通入瓦斯报警器中的具体标志物浓度逐渐调节为测量范围上限的20%、50%以及80%,并对瓦斯报警器的读数进行全面记录,连续重复进行三次测量,以明确不同浓度下瓦斯报警器的示值误差情况,在通入瓦

斯报警器的气体标志物浓度达到上限的50%以后,等待读数处于稳定状态,将零点气体通入瓦斯报警器之中,并等待其逐渐趋于稳定,之后使用秒表对由通入气体开始直至瓦斯报警器显示稳定值的90%这一过程所需的时长进行记录,此即为仪器响应时间,需连续进行3次测量。取其中平均值,并参考《内校仪器误差允许规范》中的标准,对其合格与否进行判断。

若全部检定结果均显示误差处于允许范围内,则瓦斯报警器为合格状态,应于尺身粘贴《合格证》,若大部分结果处于允许状态,且根据实际情况来看,瓦斯报警器可以进行应用,可粘贴《合格证》,如果瓦斯报警器严重不合格,应粘贴“暂停使用”,并进行维修。最后,应由工作人员将测量结果完全记录于“计量仪器周期检定记录表”上。

2.2 风速表

为了提升风速表校准结果的准确性,使其在实际应用过程中更加程序化和规范化,需要针对企业内全部风速表进行校准,要求校准环境内的温度为 $20 \pm 5^\circ\text{C}$,检定和校准过程中的温度变化幅度不可超过 1°C ,大气压力应为86~106kPa,且保持风洞范围内无障碍物,以避免外界气流产生干扰,需要应用的设备包括微差压计、皮托管、大气压力表、标准温度计、秒表以及绝缘电阻表,在此过程中应该注意,明确设备有无损坏或不灵活情况,确认设备完全处于清洁状态,标准风动气流均匀性应在1.5%以下,气流稳定性应在0.5%以下,风速范围应在风速表测量范围以上。

正式进入校准阶段:(1)准备工作:由具有计量仪器校准工作资格的工作人员全面准备《计量仪器台账》、辅助器材、《校验记录》以及需要进行检测的计量仪器,应注意各方面器材均应处于有效期内,之后针对风速表进行全面的清洁和保养处理;(2)外观检查:确认风速表的各个零部件安装效果良好,整体处于稳固状态,涂层及镀层均匀性良好,表面无凹凸、裂缝、锈蚀、脱落情况,叶片、指针平直,标字清晰、刻度线清晰,表蒙透明且无划痕或斑点及其他导致读数受到影响的缺陷,如果需要将电子风速表或是机械电子式风速表应用于煤尘环境当中或是爆炸性瓦斯气体环境当中,风速表的防爆形式为矿用本质安全型,可以呈现出的防爆标志应为EXibI,风速表应在外观注明制造单位、生产日期、仪器名称、编号、型号等相应的标志;(3)示值校准:风速表开关应处于灵活状态,按下回零机构时,指针能够与零位对应,数字风速表的数字位数应与风速测量范围相符合,不可出现缺字段情况;无风流情况下,允许风速表的零位漂移处于 $\pm 0.1\text{m/}$

s的状态,在风洞之中,应将皮托管与风速表分别放置于工作段前、后风速均匀的区域迎风正对气流,风速机启动之后,控制风速缓慢递增,此时机械式风速表的风杯或是叶轮应处于连续旋转状态,电子式或机械电子式的风速表显示屏末位为1,此时由微差压计以及皮托管对风速进行测量,测量结果即为被测风速表可以显示的启动风速。参考《内校仪器误差允许规范》,确认粘贴《合格证》或是暂停使用。最后,应由工作人员将测量结果完全记录于“计量仪器周期检定记录表”上。

2.3 电阻表

为了提升电阻表校准结果的准确性,使其在实际应用过程中更加程序化和规范化,需要针对企业内全部电阻表进行校准,要校准环境内的温度为10-30℃,湿度为75%以下,在此过程中应该注意,使用电阻箱前应首先旋转其中的各个旋钮,确认其处于接触稳定的状态,确认机身无损坏或不灵活情况,确认机身处于清洁状态。

正式进入校准阶段:(1)准备工作:由具有计量仪器校准工作资格的工作人员全面准备《计量器台账》、直流电阻箱、辅助器材、《校验记录》以及需要进行检测的计量仪器;(2)外观检查:检查电阻箱的表面情况,确认表面有无锈蚀、碰伤情况,按钮是否存在损坏,若以上各项均良好,则可判定外观合格,之后应将直流电阻与电源进行连接,再将旋钮旋转至某一数值,30s之后数值未发生变化,则为合格;(3)示值校准:对示值误差进行检测的过程中,应将电阻箱连接与电阻表输出端,各点的示值误差即为该点与直流电阻表之间的数值差,参考《内校仪器误差允许规范》,确认粘贴《合格证》或是暂停使用。最后,应由工作人员将测量结果完全记录于“计量仪器周期检定记录表”上。

2.4 温湿度计

为了提升温湿度计校准结果的准确性,使其在实际应用过程中更加程序化和规范化,需要针对企业内全部温湿度计进行校准,要求校准环境内的温度为 $23 \pm 5^\circ\text{C}$,湿度为 $60 \pm 10\%$,在此过程中应该注意,进行校准之前,首先完成检测设备的保养工作,并进行详细记录,确认设备完全处于清洁状态,温湿度计属于精密仪器,所以必须全程轻拿轻放,且在进行检测的过程中,一个设定值的存放时间至少应为一个小时。

正式进入校准阶段:(1)准备工作:由具有计量仪器校准工作资格的工作人员全面准备《计量器

台账》、恒温恒湿机、辅助器材、《校验记录》以及需要进行检测的计量仪器,应注意恒温恒湿机等各方面器材均应处于有效期内,之后针对温湿度计进行全面的清洁和保养处理;(2)外观检查:检查温湿度计的表面情况,确认表面有无锈蚀、碰伤情况,按钮是否存在损坏,光泽是否协调,若以上各项均良好,则可判定外观合格;(3)示值校准:进行检测的过程中,应首先将恒温恒湿机的温度设定为 10°C ,同时将湿度模式关闭,至恒温恒湿机温度达到设定温度,将温湿度计置入其中至少一个小时,之后读取温度值,再将恒温恒湿机温度设定为 20°C ,一个小时后读取数值,之后再分别设置 30°C 、 40°C ,均应于恒温恒湿机达到设定温度、并将温湿度计置于其中至少一个小时之后读取温度值,且全程湿度模式均处于关闭状态;再对其中的湿度进行检测,将恒温恒湿机的温度设定为 40°C ,湿度设定为90%,将温湿度计置于其中至少一个时,之后读取湿度值,之后将湿度设定为60%、40%,均应于恒温恒湿机达到设定湿度并将温湿度计置于其中至少一个小时之后读取湿度值,且全程温度为 40°C 态。参考《内校仪器误差允许规范》,确认粘贴《合格证》或是暂停使用。最后,应由工作人员将测量结果完全记录于“计量仪器周期检定记录表”上。

3 结语

根据上文,对于煤矿安全计量仪器来说,针对其进行科学合理的检定工作以及校准工作具有重要意义,所以有必要针对相关的措施进行深入探究。目前在煤矿相关工作中,应用频率较高的安全计量仪器主要包括瓦斯报警器、风速表、电阻表以及温湿度计等。针对各项仪器完善检定和校准工作,仪器设备自身的应用效果可以得到提升,有利于优化煤矿相关工作,从而实现其中工作质量、效率及安全性的提升,同时更有利于保障煤矿企业的经济和社会效益。

参考文献:

- [1] 焦立峰.关于煤矿通风安全仪器、仪表的检定和校准的有关问题分析[J].探索科学,2020(03):278-279.
- [2] 杨锋.矿山安全计量技术对煤矿安全生产的重要性[J].科技研究,2014(25):135.
- [3] 刘绍宗,王五一,张金亮,等.煤矿安全监测系统在线校准方法[J].煤矿安全,2011,42(05):153-156.
- [4] 王芬,赵晋亮.关于煤矿通风安全仪器仪表的研究[J].当代化工研究,2020(23):85-86.