

论长度计量仪器测量过程中的误差控制

唐锐 胡靖 谭旭

汉中市质量技术监督检验检测中心 陕西 汉中 723000

摘要: 长度计量仪器广泛用于大众的日常生活。生活中常常牵涉到工业生产,因此长度测量仪器设备在生活工业上发挥了重要作用。但用长度计量仪器测量的过程当中,会受到了很多外部条件的限制,造成测量结论误差非常大,严重危害长度计量仪器测量的精度。因而,文中主要是对长度测量仪器设备在测量全过程中出现的误差开展深入分析,并给出控制误差的有关对策。

关键词: 长度计量仪器; 测量; 误差; 控制

引言

伴随着现代化建设的飞速发展,测量技术发挥了愈来愈重要作用。在这过程中,长度测量技术变成在我国最主要的测量技术之一。从目前长度测量设备的工作中而言,通常是测量工作中,因此长度测量设备的精度并对应用起到很重要的作用。依据实际需要挑选科学合理的长度测量方式,也能够促进长度测量仪器设备充分发挥更多的功效,有利于测量工作中。

1 长度计量仪器的相关概述

长度经常会被大家用于考量事物长度。长度还广泛用于建设工程施工、机械加工制造等领域。测量员应用特殊工具开展精准测量。但测量的精度牵涉到误差这个概念,误差越多,对产品外观设计认证和产品品质产生的影响越多。根据强化对测量精度控制,能够及早发现不存在测量误差,并立即找到造成误差的主要原因,进而从源头上降低误差,提升测量过程的精确性。通常是在测量开始前,一定要做好有关准备工作。首先依据测量特性选择适合自己的测量仪器设备。其次,必须确定测量基准面。假如这两项提前准备没做好,能给后续测量带来一定的危害。在确认测量基准点时,应严格遵守具体规范或规章制度,挑选满足条件的具有代表性测量基准点,并在一定程度上控制测量误差。用以长度测量的测量仪器设备有许多种,在其中广泛使用、运用最普遍的是块规。块规是一种参量具,主要用于长度测量。因为独特的部位,它一般被称作长度测量的要求仪器设备。使用时,一般应用符合规定标准的块规开展测量,别的测量仪器和测量仪器设备要进行校正。根据校准,明确误差值在一定范围之内,可正常的用于机械设备制造、产品质量检验等工作中尺寸测量,保证检验规格符合规定^[1]。

2 长度计量仪器测量的误差表示

在使用长度测量的误差中,一般都是这样表述的:一种解决方案要用最后规格来描述,随后用最后测量尺寸来描述它和实际值的误差。另一种表达形式是比率,这其实是一种将肯定误差的值与实际值开展对比的手法,因此表达的误差能够叫相对性误差。例如在具体工作长度上,大家用的都是激光干涉法,因此较大相对性误差一定是万分之一。除此之外,当明文规定测量条件后,1m的测量值不可低于1 μ m。除开已有的两种方式,也有测量精度。在长度测量的测量误差中,事实上缩短精确值,但是最终的测量结论与实际值展开了较为,并依据电阻器和精度来描述。这也是测量长度的测量过程的误差水平。此方法融合了测量的准确性和精度,又叫精确度。测量仪器设备时,假如调节系统误差,必须使用精度来描述测量精度。测量不确定度与测量值因测量误差而难以确定的水平相关,却也主要用来表明测量过程的稳定性。做为测量结论的一个重要指标值,测量不确定度越低,测量的结果相匹配的实际测量值更加趋于实际值。

3 操作过程的误差因素

3.1 方法选择

测量时,首先选择适合自己的测量仪器设备与方法。依据测量规格特性,挑选合乎测量标准的测量仪器设备,选择适合自己的双面开展测量。选择错了的设备或不合适测量范围不但会给测量实际操作造成不变,也影响测量过程和结果测量系数的精确性。测量仪器设备或测量范围的挑选所引起的误差一般做为系统误差引进,可以改变测量结论的一致性^[2]。

3.2 温度因素

在长度测量环节中,温度是决定测量结论的一个重要自变量。一般情况下,在最理想的测量条件下,当国家标准规定20 $^{\circ}$ C \pm 2 $^{\circ}$ C时,长度测量仪不受温度产生的影

响,产生一定的精度误差,能保持性能和数值的比较稳定。为了表明温度对测量设备的危害,根据使用长度测量仪在各个温度下测量同样的四等份块。在 $20\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时,测量结论平稳,精度平稳。由此可见温度的影响变化决定了测量的精确性。但是随着温度的改变,四个等份块测量值都相对应转变,精度也发生变化。因而,在实际测量时难以保证测量环境较为稳定前提下,为了减少测量误差,必须要先维持现阶段测量环境平稳,再将测量仪器设备、长度标准及待测产品工件控温一定时间,以维持比较小的温度差。测量误差用测长规范调整,测量精度用综合性的测量自变量和引进测量测量不确定度表明。

3.3 操作保养不当

在使用长度测量仪时,不同类型的操作步骤也会导致测量结论不一样,操作步骤甚至还会直接关系过程的精确性。比如,用长度测量仪立即测量外界规格时,应该根据待测一个物体测量面选择适合自己的摄像头。一般测量面平面图,因此所选用的摄像头也一定是平面图摄像头,选用面接触测量,降低触碰误差。当测量面为弧型时,应选用球型测针,采用接触力测量以减少触碰误差。用长度测量仪测量同一个4等份的块,在同一温度下采用不同的摄像头测量结论。在长度测量环节中,严格规范设备运行方法与程序流程,选择适合自己的测量专用工具,确保操作与使用符合要求规定,降低误差。不能使用测量仪器设备时,可认真仔细内部构造调节测量指标值,查验仪器设备能不能正常运转。仪器设备用后假如没有人照看,摆放时间太长,仪器设备表层会积聚尘土,测量面与路轨的出现异常滚动都对测量造成很大影响。与此同时,要是仪器设备处在闲置不用情况,每隔一段时间一定要对测量设备的信息进行校正,期内也要对仪器设备开展安全检查,确保其可靠性。由于不论是坚持使用或是长期闲置不用,都可能造成测量仪器设备内部一些构件、相互配合、运动轨迹、测量系统出问题,进而提升测量误差。因而,计量检测设备的规范操作流程和日常维护保养也应当造成充分重视^[3]。

3.4 读数误差

测量仪器设备类型的不一样,读值方法也各种,每一个实际操作人员都是不同的读值习惯查习惯性。比如:测量人员在调整读值显微镜目镜、分辨游标卡尺求微分筒过线线下、千分尺测量外规格的过程当中,一个小小的视觉角度误差、测量面的应用、卡紧水平的不一样这些个人喜好都可以得到不同类型的测量结论。对于这种难题,先了解统一的读数方法和读值有效位数,随后得出可操作性

很强的实际测量技术规范 and 流程,以文件信息方式公布下来,如果需要图下以描述确立。机构全部实际操作人员学习培训,创建定期进行的考核制度,获得测量人员充分重视。测量人员尽可能的采用统一的操作控制读数方法,才会减少这类的随机偏差造成。

4 长度计量仪器测量过程中误差控制方法

为了防止长度计量仪器测量全过程中出现的偏差,因此必须制定一些高效的改善方案,这种对策的实行能够降低误差值,从而高效的局限于生产活动的需求。适用于危害长度计量仪器测量环节中影响因素,能从温度和实验仪器应用日常保养两方面明确提出控制方法^[4]。

4.1 有效控制长度实验仪器的温度

因为工业化生产所需的长度精密度非常高,因此关键讨论在工业化生产上对长度计量仪器温度控制,要实现长度测量仪器设备平稳的运转与使用,因此在开展工业化生产长度测量工作上,必须从两方面下手:第一,确保长度测量的生活环境具备可靠性,在开展工业生产生产过程中,为了实现具体的测量实际效果,必须掌握周围环境的温度,确保其环境温度在一个小时之内的变化趋势,在规定的范围内,周围环境温度的改变也会导致精度受影响,特别是对规定精度相对较高的状况,因而,在开展周围环境温度控制层面,必须把它温度转变范畴保持在 $0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 内。要实现周围环境温度的稳定,能将测量仪器设备组装在房间里,并密切关注到房间内温度的改变,防止温度波动幅度超过规范,从而影响到长度测量的精准度。另外还必须对周围环境里的气旋情况进行关心,提升转换门的总数,减少气旋对温度产生的影响。测量人员的人体体温也会影响周围的温度,为了防止测量人员人体体温对测量设备的危害,确保周围环境温度的稳定,提升测量的精准度,减少偏差,就需要对测量人员规定降低本身运动强度,减少自己的温度,与此同时避免因健身运动所造成的气旋健身运动。第二,确保房间内温度与标准温度一致,在开展的测量对策屋子,需要与标准化的温度相适应,按照于相对应的特定条件,必须确保测量仪器设备内部构件与标准维持等温过程状态,二者温度维持一致性,才能获得更为精准的测量结论。因为测量实验仪器的结构构件规格的不一样,零件规格稍大,则温度差异很大,假如零件的规格非常小,则应该根据具体真实情况开展温度的变化,其温度的差别必须保持在科学合理的范围内。测量环境中的温度差要重点机械动能控制,这是因为温度差别太大,会对构件尺寸,极大地影响到了测量过程的准确性^[5]。

4.2 确保长度计量仪器处于受控状态

为了确保最后测量数据库的精确度,必须对仪器设

备开展定期维护和校正,以保证其处在受控状态,防止设备因长期运用而产生变化,同时还要避免温度差转变超过规定标准以外。因此对仪器设备进行相应的维护保养与校正就会变得十分重要。在具体使用中,应该根据长度测量仪器设备自己的测量特性和运行频率制定出具备对于功效的维护保养与校正方案,以此保证仪器设备能够稳定地处在正常的运行状态。为了保证测量数据的真实性,在前期准备工作环节中一定要对长度计量仪器开展适当校正,保证其能合乎被测体的测量要求。日常维护校正的时间并不是一成不变的,应该根据设备的使用情况酌情考虑调节,绝大多数时间都是应遵循我国制订的设备检定周期时间,通过校验的长度计量仪器若不能符合规定,则应该马上舍弃应用。因此这就需要有关实际操作人员必须具备扎实理论知识与实际工作经验,保证不容易因为工作人员计量检定出错而产生测量误差。其次更需要的是,测量过程的计量检定具体内容应当获得完备的数据记录储存,便捷对计量检定步骤开展结构化分析,使用环境发生很大更改时,也主要用来复查。若是在复查过程中遇到了长度计量仪器不稳定状况,则应该马上对系统进行维护保养与校正,实际上发觉故障原因再加以调节和维护,以此保证测量过程顺利地开展。

4.3 正确使用和保养

为了能较大地增加长度计量仪器使用期限和减少偏差,在开展测量时,一定要依据测量的技术规范测量,最大限度地减少由于实际操作所导致的测量偏差。与此同时,也要做好对长度计量仪器日常保养工作中,避免由于养护不合理危害测量精密度,导致测量结论发生偏差。对其长度计量仪器进行清洁时,能用白亚麻布、白丝绒布及其长纤维药棉等对它进行擦洗,小心轻放,确保其摆放稳定。假如不能使用长度计量仪器,需在其应用完以后,在长度计量仪器表面涂上一层防锈剂,避免因湿冷等场所使之锈蚀,减少由于外界危害,并对导致毁坏。

4.4 提升测量人员的技能水平

计量检定测量的一个过程针对测量人员的技能水平要求很高,尽可能的不发生错误、出错。尽管任何行业对测量人员的要求不一样,但都是有最基本规定,不论是刚踏上职位的新手也是有着很多年工作经历的老年人,不仅需有计量检定层面理论知识,还需要有专门的实际操作操作能力,只能综合性水准相对较高的人员,才可以担任计量检定此项工作。计量检定职位的专业性与必要性,取决于必须测量人员有很高的专业能力。除工作中时间之外,计量检定人员要潜心学习,自身实际操作实践活动,提升业务能力。时时刻刻做好本职工作提前准备,铭记每一项工作内容,在工作中多加小心,按规定进行每一项实际操作^[6]。

5 结束语

文中根据对长度测量仪器设备在测量过程中遇到的偏差科学研究,能够得知,长度测量仪器设备在具体测量的时候就会受到了很多条件的限制。文中首先从温度及其长度测量设备的应用日常保养上进行论述的,依据这种影响因素分析出控制长度测量仪器误差的举措,其次是保证温度的稳定,再者就是正确应用日常保养测量仪,通过这个对策的实行,能提高长度测量设备的精密度,控制长度测量设备的偏差。

参考文献

- [1]童中凯.小议温度对长度计量检定的影响[J].中国战略新兴产业,2019,12(36):114-115.
- [2]陶杰.论长度计量仪器示值误差和准确度的表达式及其回归分析方法[J].科技风,2019,10(11):166-167.
- [3]王敏.论长度计量仪器测量过程中误差控制分析[J].科技创新与应用,2019(33):188,190.
- [4]李霞.论长度计量仪器测量误差控制分析[J].城市建设理论研究(电子版),2019(25):203-204.
- [5]赵红东.长度计量仪器测量过程中误差控制分析[J].中国标准化,2019(10):178-179.
- [6]侯雯.论长度计量仪器测量过程中误差控制[J].科技风,2019(28):176-177.