

# 测量仪器的存放、保养与维护策略探讨

胡 智

中国计量科学研究院 北京 100029

**摘 要:** 计量设备作为复杂而又精确的设备, 是进行计量操作的必要手段和基本保障, 其准确性将直接影响计量结果的可信度和准确度, 计量设备在野外作业中, 往往受到雨淋, 日晒, 尘埃和潮湿等不利因子的侵害。所以, 合理的应用, 适当的维护有利于提高设备的准确度, 延长设备应用时间有着至关重要的作用。

**关键词:** 测量仪器; 存放; 维护; 保养; 策略

## 引言

随着社会的发展, 检测设备也在不断的开发完善中, 设备的产品品种日益丰富, 涵盖的范围也日益广阔。但计量设备终究是设备仪表, 在平时的应用中受到外部条件、人为因素的影响难免会导致设备出现精度不高, 出现损坏情况。所以为了能让计量设备一直良好、完善、精密的情况就变得尤为重要。

## 1 仪器的存放

1.1 存放仪器的房间, 应清洁、干燥。明亮且通风良好, 室内温度不宜剧烈的变化, 适宜的温度是10-16℃左右。在冬季, 仪器不能存放在暖气设备附近。室内应有消防设备, 但不能用一般的酸碱式灭火器, 宜用液体二氧化碳及四氧化碳及新的安全消防器。室内不要存放具有酸、碱类气味的物品, 以防止腐蚀仪器。

1.2 储存仪器的仓库, 要实行严密的防潮措施。库房相对湿度必须保持百分之六十以内, 尤其是在雷雨时期, 更要重视设备的防水设施。通常建议使用氯化钙和莱姆吸潮<sup>[1]</sup>。

1.3 仪器必须置于木箱中的框架中, 不能长久的置于磨碎。三胞体可平放或竖直摆放, 不可随意斜靠, 以避免扰曲畸形。放置三胞体前, 可先将活动小腿后缩或将小腿收拢。

## 2 量仪器的保管

### 2.1 原始资料的保管

保管好了测试设备的说明书, 原始数据、试验数据, 和出厂时使用的附件;上述资料能够有助于掌握该装置的工作状态, 操作方法, 及其今后的维护与检查要点。

### 2.2 测量仪器的保管

①防尘。因为尘上通常带有一定的吸湿性, 所以一旦在测量仪表内积慢灰尘时, 很易导电, 损坏了测量仪表的绝缘性;但也会增加某些部位的损坏, 最后造成仪器的破损。所以应将不使用的测试设备尽量存放在包装盒或

橱柜内来防尘, 有可能的应放置干燥剂并要定期更新。

②防潮。测量仪器如果经常暴露在潮湿的环境下不仅会使金属邮件爱生锈, 还能降低其元器件的绝缘性, 最终导致仪器的损坏<sup>[2]</sup>。所以在存放测量仪器时要选择合适的地点, 要放在干燥的地方, 且要保证室内的通风, 千万不能直接放在地上或紧靠墙壁, 也不能发在太阳能直射的地方。有条件时可以在存储测量仪器的地方装上红外线灯泡, 定期通电可以起到驱湿的作用。

③防腐蚀。为避免计量设备遭受酸、碱等物质的侵蚀, 不要把具有腐蚀性的物质和计量设备同时放置。如该仪表长时间不用, 必须取出内部的电池, 以防电池泄露引起仪表损伤。同时使用汽油或蒸馏水擦拭仪表和金属配件以免锈蚀, 如有情况还叮加用蜡纸包裹。

④防热。由于检测设备的绝缘材料的抗电能力会由于环境温度的提高而降低, 而电路器件的参数也会受到环境温度的影响, 例如电解式电容器等, 因此常常受到的过热探测损伤, 尤其是在零点五导体器件的功能上受到环境温度的限制, 尤其突出。上述现象, 均会造成测鼯设备的运行速度不平稳, 或者出现各种问题。所以, 设备必须在遵照说明书中要求的适当温度的范围内存放, 并要做好通风排热和降温的工作。

④防震。在搬运或移动计量仪表时应谨慎轻放, 防止振动或冲击, 避免损伤计量仪表的插件和表头等部分。在检修计量仪表的过程中, 避免漏装垫圈和弹簧压片等固定用的零部件。在计量仪表集中放置的周围, 不应安装振动较大的机械设备<sup>[3]</sup>。

## 3 测量仪器的使用

### 3.1 仪器保养方面

重点是对各种仪器设备因为在运用过程中工作操作不恰当以及搬运过程中设备的振动等因素导致的设备准确度下降、各部位螺钉松动的现象进行维修与矫正。

### 3.2 仪器各方面的运行

3.2.1 电源的合理利用,现如今更多的仪器都要应用到电池,而良好的供电保障既为自身提供安全保护的同时还可以维护好一起不被破坏。专业的仪器需要用专门的充电装置,避免混乱使用,比如无人机的充电必须使用原厂设备由专业的技术人员来进行。设备电池充电是为了避免过度的充电与释放,保证电池利用的最大效果。仪器单独的充电装置要进行标签的保存,在使用时可以实现精准、快捷。

3.2.2 信息的输入和导出,记录的目的是要测量的信息,由此可见数据是何等的关键,而信息将被保存到计算机里面。每个产品因制造厂商的不同,从设备输入导出的接口也会有千差万别,而数据连线的杂乱以及所妨碍的工作效率也会给插口带来不必要的影响,所以每个设备的数据连线不但要贴上标签还要放到专门设置的地方,在井井有条的时候还可以提高效率。

3.2.3 各接口参数的确定,输出功率的确定,多数的光接口测量仪表均有输入,率的指标。在接通设备以前,首先要确定设备的允许输入功率范围,然后再确定设备的输出指标,然后再查看设备是否符合规定,最后才能确定有无需要加衰耗器<sup>[4]</sup>。同理,检查设备的允许输入功率范围,所有设备输出范围都必须确定,只有这些参数均为正确方可使设备正常接通。

3.2.4 仪器的正确使用,任何的检测设备在正常使用的同时一定要做到防止平稳,而搭建仪器的地方也要找好在地势较平缓的位置搭建,以防止严重的撞击破坏了仪器的内部储存空间以及外部零件。检查测试设备操作情况的时候,务必仔细认真。

3.2.5 检测仪器校准,一般情况下,设备使用一段时间,许多的零部件都会老化导致原先需要达到的标准现在达到不了,这样在检测的时候就会产生偏差。为确保计量数据的准确性和产品的质量,就要对计量仪表根据其生产厂家的建议作定期的测量校正,通常采用的仪表校正期限是一年。如今先进的设备仪器越来越多,很多的检测仪器需要进行定期的软件硬件更新用来提高其数据的准确度,但更新以后仍然需要对其做校正,确保新硬件的正常应用。

3.2.6 仪器设备的外借,对于仪器设备外借这种情况可能会时有发生,借领仪器设备需要有完善的管理体系。首先本单位而言需要对所有的测绘仪器设备进行统一的编号,设备箱内有齐全的仪器设备目录。对于借领仪器设备的人要依法做好笔录、签字,落实每台仪器设备的使用人,从而防止仪器设备损毁,无法追究责任人的情形出现。其次是仪器设备归还的时间,要有专业的

工作人员做好数量的清点、易损件的检验等。对有破损的仪器设备,要做好记录备注,由损坏人签名确定;假如仪器设备完好无损在进仪器设备室前也要由检查人员进行签名确定,防止后期问题的产生<sup>[5]</sup>。

#### 4 测量仪器的全过程维护及保养

##### 4.1 测量仪器在室内的维护及保养

(1) 测量器具的储存宜于洁净,干燥,明亮而通风良好的房间,居室环境温度不应有急剧的改变,不要置于电气和空调设备附近严禁将仪器设备和带有酸,碱等味道的东西混合置于同一房间,以避免腐蚀仪器设备。

(2) 测量设备的保存要采用严格耐湿措施,设备须置于仪表箱或设备架,不得直接置于地上。对于储存在室内的仪器设备,必须保证设备箱体的干燥,可每箱体放置1-2包“防潮剂”

(3) 测量仪器在野外不同的自然环境下使用,因此在存放前应进行简单的保养一般应注意以下几方面的问题:

①应确定各制动螺旋的作用是否有效,各轴系运转是否平滑和均匀。对于制动螺旋和轴系运转紧涩的应使用润滑油脂来减少摩擦面的磨损和防止金属生锈,般要求油脂为中型,对金属。无腐蚀作用对于晃动和卡住的制动螺旋和轴系运转,应有具有专业知识的人员进行检修。特别注意仪器在入箱时,各螺旋的制动应完全打开<sup>[1]</sup>。

②应确定望远镜成像是否清晰,镜头有无划痕,破损和霉污等现象,对于镜头划痕,破损的应及时更换或处理。

③应确定各水准器是否松动或损坏,符合系统成像是否清晰。对于水准器松动或符合系统成像异常的应及时调整对于水准器损坏的,应及时更换处。

④对于光电仪器和电子仪器,在入库前最好保持电池充满电量,以保证长久不用对于电池的损害。

##### 4.2 测量仪器运送过程中的维护及保养

由于任务的需要,检测仪器设备必须按不同测区间运输根据这几年仪器设备的维护检查发现,送检设备中需要维护的设备有一些都是由于运输过程中的疏忽,而造成设备的NT,同程度的损伤,检测设备在运输过程中最忌剧烈振动,激烈的振动容易造成机器的光学零部件松动,移位或损伤。在测区运输仪器前,要进行对仪器设备的各种制动,将仪器等设备适当的放置于仪器箱锁上,而对于路面较颠簸的测区,则最好在运输车辆内安装较松软的坐垫来降低振动,且仪器箱应固定平置于运输车内,而不得倾斜放置在其他附属的装置备间(如脚架,标尺和对中杆等),以避免其他设备对仪器箱的碰撞摔砸<sup>[2]</sup>。

### 4.3 测量仪器作业过程中的维护及保养

#### 4.3.1 架设仪器时的注意事项

在箱内拿取仪器时,须正确取出仪器,不得直接在仪器旁侧面或底部捉拿仪器,作业结束时,须将所有微动螺线转至中心部位,并把仪器外面的灰砂,煤尘用软毛哗哗去,架设仪器时,三脚架务必要架设稳当,三架脚既不可分开得过窄又不可分开的过阔,架设完成后须踏实,仪器架设尽量远离繁华路段的中心区,注意仪器安放与三脚架鼠标悬停,务必紧缩声中心连接螺线。

#### 4.3.2 施测过程中的注意事项

①在整个施测过程中,测试人员绝对不能脱离设备,以避免发生意外。

②当望远镜镜头外表面沾染灰尘而导致视线模糊时,不能用手或纸张擦拭(防止灰尘颗粒磨损镜头),应用毛刷轻轻地拂去。

③在旋转仪器或望远镜前,一定确定要把各制动螺旋打开。

④在野外作业遇到雨天,下雪时,应该把仪器及时放入箱内不要当时擦拭落在仪表上的水滴,以防损坏涂漆,在将仪表移到干燥地点时,再用湿润的软布轻轻地擦洗仪器表面,对仪表进行晾干处理,必要时可进行必要的存放维修<sup>[3]</sup>。

#### (1) 搬站时的注意事项

当移站距离较远或要经过河流,水沟和坡坎时,仪器最好放入箱内并锁起来.当仪器经过坡坎,水沟后,不要直接将其跳越,以防震坏或划伤仪器.当移站距离较近时,仪器并可不可危险货物,但要一手托住仪器底板,一手握住仪器的移站和脚架移站前要把各钉状紧缩声,并注意二侧的建筑物或树枝划碰仪器。

#### (2) 其他应注意的事项

在冬季,将仪表工作由室内到野外,但因为野外气温较低,且相对湿度高,所以仪表面会迅速凝聚许多水珠,以至于有时很短时间就不能观测,所以在需要工作前,要防止突然的温差,在仪表工作结束后,对仪表面做好了干燥处理和防水处理。

### 4.4 测量仪器的搬运

把测量仪器从工作室运到作业现场,这项工作对许多测量员来说,都没有引起足够的重视,往往忽视了对仪器设备的维护工作导致仪器设备由于在移动过程中损坏而影响正常作业。所以,在移动之前,可先用泡沫、塑胶、海绵、刨花或其它防震物质将仪器箱各空隙塞满,并将仪器各制动部分全部开启,和确保锁好仪器箱<sup>[4]</sup>。搬运仪器设备上汽车时,务必将仪器设备置于车厢内沙发

上或其它相对温暖的地方,并有专人照顾;在颠簸厉害的路面上行走时,照护者应该把仪器环抱在怀里。同时,在搬运仪器设备时,务必注意轻拿轻放,不挤不压,并且在每次外出前后都要进行防水措施。

## 5 测量仪器的有效维护措施

### 5.1 定期保养维护

要延长测量设备的使用寿命,并使之能够长期的提供服务,一定要对已有的测量设备进行经常的保养。只有定期维护的仪器设备可以确保其的检测精度较好,保持其的良好稳定性,对与未维修的仪器设备就会更加难用,测量误差比较大,一旦出现偏差过大的情况,后期的修理花费要大大超过维修的开销,不仅是项目的完成而且是花费金钱的损失。

### 5.2 保养维护的规章制度

对检测设备的保养必须形成严格的制度,责任到每一人,每天的定性检测和清洁,维护仪表的干净清洁。定期的检测主要涉及设备按键的好坏、旋转按键的灵巧程度、导线接头的松紧度等。外观的检测结束后需要开机看检测仪表的基本功能是不是正常,软件是不是需要更新等。对部分精密的测量仪表,需要进行定期的技术鉴定<sup>[5]</sup>。

## 结语

测量设备的维修与保养工作可有效地减少设备的损坏,每位测量人员都要从根本上意识到测量仪器设备保养的必要性,测量设备的维修与保养要贯彻整个测量事业始终随着测量科技的发展,新型的测量仪器设备越来越精确与贵重,在对设备的日常保养中,除了进行设备的日常校正以外,必须重视对设备的维护,对设备的转动部分定期换料润滑,检查设备的所有配件和脚架的螺钉,避免螺丝松动掉落,并在购买仪表时要求制造商供应仪表所需要的多余备用配件和螺钉,对于需要充电的仪表,按照使用情况定时充电,增加电池的使用寿命。

## 参考文献

- [1]张春智,王景浩,孙艳红,等.浅析测量仪器的存放、保养与维护[J].科学中国人,2018(2).
- [2]柳杨.浅析长度计量器具的维护与保养[J].科技创新,2019(28):173-174.
- [3]陈莹.长度计量器具的维护保养问题探究[J].科技风,2019(01):237.
- [4]丁岚,刘晗巍.长度计量常用测量方法及器具的维护保养[J].轻工标准与质量,2018(06):79+81.
- [5]马旭东,姬伟.长度计量标准的维护和保养[J].中国标准化,2018(02):36-37.