

测量仪器三脚架的操作使用方法探讨

高小平

(兰州城市建设学校,甘肃 兰州 730046)

摘要: 根据测量学课程实践性强的特点,结合土建类专业学生的学习情况,就合理地使用测绘仪器的三脚架、及加快仪器的操作速度进行了探讨,使学生学会能快速完成各种测绘仪器安置的方法。

关键词: 测绘仪器 三脚架 操作技能 仪器安置

测量课实践性强、实用性广,是土建类专业学生必修的一门专业基础课。教学大纲要求学生“较熟练地掌握水准仪、经纬仪的使用方法”,即要求学生掌握水准仪、经纬仪的操作使用方法。

测量仪器操作,尤其是经纬仪和全站仪的操作,因为要对中整平,操作难度较大,学生不易掌握。若按现在各种教材上的方法步骤进行操作,学生总是迟迟安置不好仪器,其原因之一就是学生不能正确合理地使用仪器的三脚架。在各种测量学教材中,对仪器的操作原理论述不够,对仪器三脚架的操作使用等方法也过于求简。

为了能有效地提高学生的仪器操作技能,使课堂教学和实践教学有机结合,本文就测量仪器操作时,如何正确、合理地使用测量仪器的三脚架,加快仪器的操作速度进行了些补充,以便同行斧正。

1、关于水准仪的操作

水准仪的操作主要是整平。通用教材讲法基本一致,方法很简单,但作好比较难。因为既没有架脚摆动的要领技巧,又无大致水平的定量标准,学生无法把握,就会随意摆动架脚碰运气,往往会越摆气泡偏离越大,依靠脚螺旋的使气泡居中,因受到旋钮调节范围的限制,以致无法进行操作,甚至拧损脚螺旋。水准仪的操作,搞清三脚架腿操作原理、掌握操作要领是关键。

架起水准仪后,仪器不水平(圆水准气泡偏离,气泡在水准器边缘,此时一般难以用脚螺旋整平仪器),如图1所示。

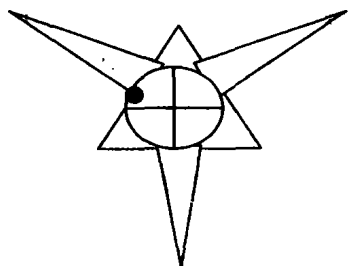


图1

操作时,应先固定两只架腿,正确地摆动第三只架腿就可使圆水准器气泡迅速地大致居中,第三只架腿摆动要领是:当第三只架腿平行于两只固定架腿的连线方向移动时,圆水准器气泡移动的方向与架腿的方向相同,如图2所示。当第三只架腿垂直于两只固定架腿的连线方向移动时,圆水准器气泡移动的方向与架腿移动的方向相反,如图3所示。

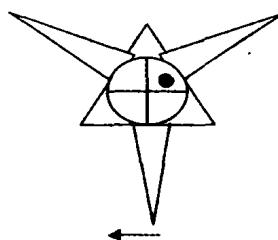


图2

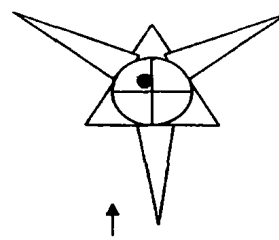


图3

这样,可很快使仪器“大致水平”(圆水准器气泡大致居中,即圆气泡离开水准器边缘接近中心,这是对“大致水平”的定量标准。达到这个定量标准后,就满足了脚螺旋的调节范围,通过调节脚螺旋便能很快使圆气泡完全居中)。只有抓住架腿的使用要领,掌握气泡移动与架腿移动的规律,把握住大致水平的定量标准,水准仪的操作就会变得容易。经过练习,学生可在几十秒甚至十几秒钟的时间内安置好。

2、关于经纬仪、全站仪的操作

经纬仪、全站仪的操作主要是对中、整平。与水准仪的操作相比,在要求仪器水平的同时必须对中,操作难度大大增加了。难就难在对中影响整平,而整平又反过来影响对中,两者之间存在着矛盾,相互影响。

教材上一般的讲法是:架起仪器后,目估架头水平,初步对中测站点,然后松开连接螺旋平移架头进行对中(利用光学对点器对中时,要先用圆水准器整平后进行)。然后再利用照准部水准管以脚螺旋分两步整平仪器。

所述方法是对中、整平,看来简单,但学生操作作起来都感到很困难。因为目估水平不准确,初步对中水平又被破坏,对中后不能利用脚螺旋整平仪器。若再移动架腿使仪器大致水平,则对中又被破坏,以致反反复复,很长时间都不能安置好仪器。(下转56页)

子的高度一般为40~50mm,再加上50mm的空隙,可选为100mm,瓶装则需根据瓶高来确定,大致为瓶子高度加30mm的空隙。例如上述50mm高的20ml青霉素瓶,板层距离为50+30=80mm,高的瓶子需要大的板层距离。

2、温度的要求

冻干机板层的制冷温度范围和冷凝器温度大致有三种类型。

一种是冷冻系统采用单级制冷压缩循环,板层的制冷温度约为-35~-40℃。冷凝箱的制冷温度为-50℃左右。这种冻干机适用于一些容易冻干产品的生产。

另一种是冷冻系统采用双级制冷压缩循环,板层的制冷温度约为-45~-50℃,冷凝器的温度为-65℃左右。这种冻干机适用于大部分医药产品的冻干。

再一种是冷冻系统采用复叠式制冷循环,板层的制冷温度约为-55~-60℃,冷凝器的温度为-75℃左右,这种冻干机适用于一些特殊产品的冻干。

上述温度范围的选择是根据冻干产品的共晶点所决定的,共晶点低的产品要求板层的制冷温度低些,冷凝器的温度也相应地低些。冻干机板层的加热温度最高均为70~80℃。所有冻干机均差不多。

3、工艺技术问题

冻干机的工艺技术与冻干机的质量和使用寿命有着直接的关系。

3.1 板层的工艺技术

为了使板层的制冷和加热温度均匀一致,目前冻干机制造厂均采用空心夹层板层,内部带有隔条,由传温中间液体循环在板层之中。

3.2 冷凝器制冷表面的工艺技术

(上接120页)经纬仪、全站仪的操作,关键还是三脚架腿的正确使用。

在测站点上安置经纬仪、全站仪,先使仪器大致对中(限差2cm以内)。架起仪器后,仪器不水平(圆水准气泡偏离,气泡在水准器边缘,此时一般难以用脚螺旋整平仪器),如图1所示。操作时,分别平行两只架脚的方向移动第三只架脚,使仪器大致水平。圆水准器气泡移动的方向与架腿的方向相同。

架脚的摆动要领是:每次摆动架脚必须平行于另外两只架脚的连线方向。绝不能垂直移动,这是经纬仪操作与水准仪操作的重要不同之处。这样能使圆水准器气泡很快大致居中,却不会使垂球产生大的偏离而破坏前边的初步对中,如图4、图5所示。这是经纬仪操作中最关键的技巧。

如果摆动的架脚垂直于另外两只架脚的连线方向移动使

冷凝器制冷表面目前有两种形式,一种是使用板式,另一种是使作盘管式,板式结构在二块不锈钢板上压出管道,然后二块合并焊接而成。这种结构有很长的焊缝;盘管式使用无缝不锈钢管制成,这种结构焊缝处很少,比较这二种形式,在相同的结冰厚度下,管式冷凝器由于能结冰后直径不断增加,比板式冷凝器增加的表面积要大一些,由此可见管式结构优于板式结构。

4、冻干机的自动控制系统

许多冻干机带有自动控制系统,并同时兼备有手动控制功能,所谓冻干机的自动控制应该包括二个部分,一是冻干机的各设备按冻干工艺要求在规定的自动时间自动转停,二是冻干箱板层温度按冻干曲线要求自动跟踪,整个冻干进程不需要人工操作,当然,如果需要也可人工干预。但有些冻干机的自动控制是不完全的,仅能自动跟踪冻干曲线,其余部分需人工操作。

有些冻干机的自动控制是使用专用微机,操作,编程方便,显示的语言是冻干专用语言,还带有荧光屏,打印机和软盘,能同时储存几十个冻干程序,每个程序内容可以显示,整个程序内容可由打印机打出。而有些冻干机的自动控制使用的是一种仪表,操作、编程均较麻烦,可储存的冻干程序也较少。

记录仪表示冻干机来说也是一个很重要的仪器,它能把整个冻干的实际过程真实地记录下来,以便日后存查,记录仪大都采用多点记录仪,现在更有新式的组合记录仪,它既能打点,又能直接进行文字记录,还有数字显示系统。

冷冻干燥属于边缘科学,它涉及到物理、化学、生物学等知识,包括制冷、真空、电工、电子、仪表等技术。综上所述,对结构,性能了解清楚后,会有利于我们做出正确的选择。

(参考文献略)

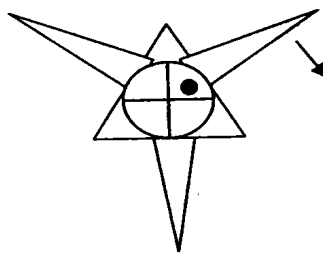


图4

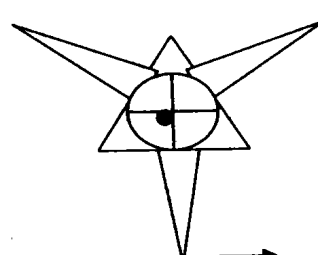


图5

圆水准器气泡大致居中的话,则前边的初步对中就会偏离,必须十分注意。需要说明的是:如果仪器上未带圆水准器,可借助照准部水准管分别平行于两架脚的连线方向来完成圆水准器的功用。

(参考文献略)