



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102374861 B

(45) 授权公告日 2015. 01. 07

(21) 申请号 201010255242. 7

对点给向装置》.《矿山测量》. 2001, (第 4 期),
第 62 页.

(22) 申请日 2010. 08. 12

审查员 刘丹

(73) 专利权人 杨红林

地址 655000 云南省曲靖市麒麟区东星小区
水电设计院内

(72) 发明人 杨红林

(74) 专利代理机构 云南省曲靖市专利事务所
53104

代理人 许永昌

(51) Int. Cl.

G01C 15/08 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开平 10-206158 A, 1998. 08. 07,

CN 201043893 Y, 2008. 04. 02,

CN 101713653 A, 2010. 05. 26,

杨红林.《地下工程测量时仪器采用的激光

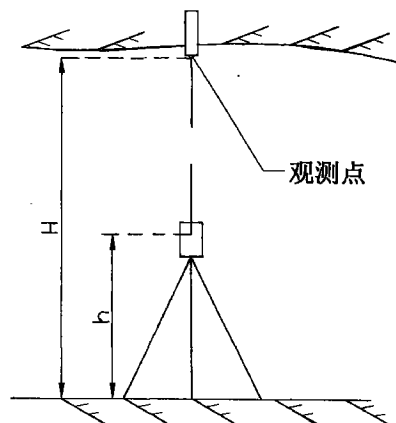
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

产生铅垂激光束的全站仪或视牌的点下对中
操作方法

(57) 摘要

一种产生铅垂激光束的全站仪或视牌的点下
对中操作方法,其特征在於:设铅垂激光束射在
顶板上的点为 B,测点为 A,看激光束在顶板形成
的激光点 B 距测点 A 的距离是否 $> 6\text{CM}$,如 $> 6\text{CM}$,
则分别向 A 点方向移动仪器的每一只脚架尖,移
动距离等于 AB 的长度;整平圆水准器,再看顶板
激光点 B 距测点 A 的距离是否 $> 6\text{CM}$,如还大,再
移动脚架尖,重复上一操作步骤,直至激光点 B 距
顶板测点 A 的距离 $< 6\text{CM}$,踩稳脚架,调整脚螺旋
使圆水准气泡居中,有脚螺旋→脚架法,脚架→脚
螺旋法,趋近法三种方法使仪器精确对中和整平。



1. 一种产生铅垂激光束的全站仪或觇牌的点下对中操作方法,将仪器移至测点位置下方,整平圆水准器,打开激光,仪器产生一束与仪器竖轴重合,垂直向上照在顶板测点附近的激光束;其特征在于:设铅垂激光束射在顶板上的点为激光点 B,测点为 A,看激光束在顶板形成的激光点 B 距测点 A 的距离是否 $>6\text{CM}$,如 $>6\text{CM}$,则分别向测点 A 点方向移动仪器的每一只脚架尖,移动距离等于 AB 的长度;整平圆水准器,再看顶板激光点 B 距测点 A 的距离是否 $>6\text{CM}$,如还大,再移动脚架尖,重复上一操作步骤,直至激光点 B 距顶板测点 A 的距离 $<6\text{CM}$,踩稳脚架,调整脚螺旋使圆水准气泡居中,有两种方法能使仪器精确对中和整平;

仪器精确对中和整平的方法一,脚螺旋→脚架法:

设地面至测点 A 的高度为 H,地面至仪器横轴高度为 h, $N = H/h + \Delta$,其中 Δ 为仪器调整过程中仪高发生微小变化因素而产生的,存在但操作过程中又可以忽略不计的几个微小变量之和, C 为 AB 延长线上的点;调整仪器基座上的脚螺旋,使激光点 B 沿远离测点 A 的 AB 延长线方向移到 C 点,且 $AC = AB * N$,此时圆水准气泡将不再居中,调整三角架三只脚的伸缩长度,使圆水准气泡居中且此过程不能动脚螺旋,理论上讲,此时激光点 B 应该落在测点 A 上,但因为 AB、AC 的长度及方向都是目估的,且 H、h 的地面起算点有微小的误差,所以需反复几次,当圆水准气泡居中,激光点 B 与测点 A 距离 $< 10\text{mm}$ 时,精确整平仪器,并通过平移架头进行精确对中,完成对点;

仪器精确对中和整平的方法二,脚架→脚螺旋法:

设地面至测点 A 的高度为 H,地面至仪器横轴高度为 h, $N = H/h + \Delta$,其中 Δ 为仪器调整过程中仪高发生微小变化因素而产生的,存在但操作过程中又可以忽略不计的几个微小变量之和,D 点为 BA 延长线上的点;调整三角架三只脚的伸缩长度,使顶板上的激光点 B 沿 BA 延长线方向移到 D 点,且 $BD = AB * N$,此时的圆水准气泡将不再居中,调整脚螺旋,使圆水准气泡居中,理论上讲,此时激光点 B 应该落在测点 A 上,但因为 AB、BD 的长度及方向都是目估的,且 H、h 的地面起算点有微小的误差,所以需反复几次,当圆水准气泡居中,激光点 B 与测点 A 距离 $< 10\text{mm}$ 时,精确整平仪器,并通过平移架头进行精确对中,完成对点。

产生铅垂激光束的全站仪或觇牌的点下对中操作方法

技术领域

[0001] 本发明属于地下工程测量中采用产生铅垂激光束的全站仪或觇牌的点下对中操作方法。

背景技术

[0002] 在地下工程如矿山井下测量时,测点大都在顶板上,测量时需要作点下对中操作,需借助梯子去挂锤球或悬挂棱镜,既不方便,又有危险;如遇巷道风大,锤球、棱镜不断摆动,就无法实现锤球对中或通过棱镜进行距离测量。要是在有动力线的运输巷道内进行测量,此操作还面临触电的危险,因此,原来使用的仪器用在井下或隧洞内进行工程测量,就既不方便又危险,影响测量的工作效率和测量精度。如能采用激光做点下对中,就能很好地解决上述问题,要产生一束铅垂的激光可以通过专用全站仪或觇牌来产生,但要用专用全站仪或觇牌来产生的激光束来实现点下对中,就必须有专用的方法来实现。

发明内容

[0003] 本发明的目的就是提供一种地下工程测量采用产生铅垂激光束的全站仪或觇牌的点下对中操作方法,使地下工程测量工作能够更加高效完美地完成。

[0004] 具体方案是:将仪器移至测点位置下方,整平圆水准器,打开激光,仪器产生一束与仪器竖轴重合,垂直向上照在顶板测点附近的激光束。设铅垂激光束射在顶板上的点为B,测点为A,看激光束在顶板形成的激光点B距测点A的距离是否 $> 6\text{CM}$,如 $> 6\text{CM}$,则分别向A点方向移动仪器的每一只脚架尖,移动距离等于AB的长度;整平圆水准器,再看顶板激光点B距测点A的距离是否 $> 6\text{CM}$,如还大,再移动脚架尖,重复上一操作步骤,直至激光点B距顶板测点A的距离 $< 6\text{CM}$,踩稳脚架,调整脚螺旋使圆水准气泡居中,此时有以下三种方法能使仪器精确对中和整平:

[0005] 一、脚螺旋→脚架法:

[0006] 设地面至测点A的高度为H,地面至仪器横轴高度为h, $N = H/h + \Delta$ (Δ 为仪器调整过程中仪高发生微小变化等因素而产生的,存在但操作过程中又可以忽略不计的几个微小变量之和),C为AB延长线上的点;调整仪器基座上的脚螺旋,使激光点B沿远离测点A的AB延长线方向移到C点,且 $AC = AB * N$,此时圆水泡将不再居中,调整三角架三只脚的伸缩长度,使圆水泡居中(此过程不能动脚螺旋)。理论上讲,此时激光点应该落在测点A上,但因为AB、AC的长度及方向都是目估的,且H、h的地面起算点有微小的误差,所以需反复几次,当圆水泡居中,激光点与A点距离 $< 10\text{mm}$ 时,精确整平仪器,并通过平移架头进行精确对中,完成对点。

[0007] 二、脚架→脚螺旋法:

[0008] 设地面至测点A的高度为H,地面至仪器横轴高度为h, $N = H/h + \Delta$ (Δ 为仪器调整过程中仪高发生微小变化等因素而产生的,存在但操作过程中又可以忽略不计的几个微小变量之和),D点为BA延长线上的点;调整三角架三只脚的伸缩长度,使顶板上的激光点

沿 BA 延长线方向移到 D 点,且 $BD = AB \cdot N$,此时的圆水泡将不再居中,调整脚螺旋,使圆水泡居中,理论上讲,此时激光点应该落在测点 A 上,但因为 AB、BD 的长度及方向都是目估的,且 H、h 的地面起算点有微小的误差,所以需反复几次,当圆水泡居中,激光光点与 A 点距离 $< 10\text{mm}$ 时,精确整平仪器,并通过平移架头进行精确对中,完成对点。

[0009] 三、趋近法:

[0010] 调整脚螺旋使圆水准气泡居中,估计一下激光束在顶板形成的激光点 B 距测点 A 的距离,然后分别向 BA 方向移动每一只脚架尖,移动距离等于 AB 的长度;整平圆水准器,再看顶板激光点 B 距测点 A 的距离是否 $< 10\text{mm}$,如还大,再移,直至激光点 B 距顶板测点 A 的距离 $< 10\text{mm}$,踩稳脚架;整平圆水准器,再看顶板激光点 B 距测点 A 的距离是否 $< 10\text{mm}$,如因踩稳脚架使激光点 B 距顶板测点 A 的距离又 $< 10\text{mm}$,则还需再移,反复几次,直至踩稳脚架后激光点 B 距顶板测点 A 的距离 $< 10\text{mm}$ 时,精确整平仪器,并通过平移架头进行精确对中整平,完成对点。

[0011] 本发明是地下工程测量采用能产生铅垂激光束的全站仪或觇牌的点下对中操作方法,该操作方法用于能产生一束铅垂激光的专用全站仪或觇牌做点下对中时,操作规范,对中精确,速度快,能快速简单地完成仪器对中整平的工作,充分发挥此种仪器在地下工程中的优越性能。

附图说明

[0012] 图 1 是脚螺旋→脚架法点位示意图。

[0013] 图 2 是测量仪器架设在巷道测点下方示意图。

[0014] 图 3 是脚架→脚螺旋法点位示意图。

[0015] 图 4 是趋近法点位示意图。

具体实施方式

[0016] 以下结合附图,采用产生铅垂激光束的全站仪或觇牌的点下对中操作方法,作具体说明。

[0017] 使用时,将能产生一束铅垂激光的专用全站仪或觇牌安置在脚架上,将仪器移至测点位置下方,整平圆水准器,打开激光,仪器可产生一束与仪器竖轴重合,垂直向上照在顶板测点附近的激光束。如图 1 所示,设激光点为 B,测点为 A,此时,看激光束在顶板形成的激光点 B 距测点 A 的距离是否 $> 6\text{CM}$,如 $> 6\text{CM}$,则分别向 A 点方向移动仪器的每一只脚架尖,移动距离等于 AB 的长度;踩稳脚架,整平圆水准器,再看顶板激光点 B 距测点 A 的距离是否 $> 6\text{CM}$,如还大,再移动脚架尖,重复上一操作步骤,(一般条件下,移一次即可),直至踩稳脚架,整平圆水准器后,激光点 B 距顶板测点 A 的距离 $< 6\text{CM}$,此时有以下三种方法能使仪器精确对中和整平:

[0018] 方法一:脚螺旋→脚架法:

[0019] 设地面至测点 A 的高度为 H,地面至仪器横轴高度为 h,且 $N = H/h + \Delta$ (即 N 为地面至测点 A 的高度 H 与地面至仪器横轴高度 h 之比加上仪器调整过程中仪高发生微小变化等因素而产生的,存在但操作过程中又可以忽略不计的几个微小变量之和)。如图 1 所示,调整脚螺旋,使激光点 B 沿远离测点 A 的 AB 延长线移到 C 点,且 $AC = AB \cdot N$,如 3 米高的隧

道,仪高为 1.5 米为例,则 $N = 2$ 。此时的圆水泡将不再居中,调整三角架,使圆水泡居中。从理论上讲,此时激光点应该落在测点 A 上,对点完成。但因为 AB、AC 的长度及方向都是目估的,且 H、h 的地面起算点有微小的误差等因素,所以需反复几次,当圆水泡居中,激光点与 A 点距离 $< 10\text{mm}$ 时,精确整平仪器,并通过平移架头进行精确对中,完成对点。

[0020] 方法二:脚架→脚螺旋法:

[0021] 设地面至测点 A 的高度为 H,地面至仪器横轴高度为 h,且 $N = H/h + \Delta$ (即 N 为地面至测点 A 的高度 H 与地面至仪器横轴高度 h 之比加上仪器调整过程中仪高发生微小变化等因素而产生的,存在但操作过程中又可以忽略不计的几个微小变量之和)。如图 2 所示,调整三角架三只脚的伸缩长度,使顶板上的激光点沿 BA 延长线方向经过 A 点移到 D 点,且 $BD = BA * N$,如的隧道高为 3 米,仪高为 1.5 米,则 $N = 2$ 。此时的圆水泡将不再居中,调整脚螺旋,使圆水泡居中,理论上讲,此时激光点应该落在测点 A 上,但因为 AB、BD 的长度及方向都是目估的,且 H、h 的地面起算点有微小的误差等因素,所以需反复几次,当圆水泡居中,激光光点与 A 点距离 $< 10\text{mm}$ 时,精确整平仪器,并通过平移架头进行精确对中,完成对点。

[0022] 方法三:趋近法:

[0023] 调整脚螺旋使圆水准气泡居中,如图 3 所示,估计一下激光束在顶板形成的激光点 B 距测点 A 的距离,然后分别向 A 点方向移动每一只脚架尖,移动距离等于 AB 的长度;踩稳脚架,整平圆水准器,看顶板激光点 B 距测点 A 的距离是否 $< 10\text{mm}$,如还大,再移,反复几次,直至踩稳脚架,整平圆水准器后激光点 B 距顶板测点 A 的距离 $< 10\text{mm}$ 时,精确整平仪器,并通过平移架头进行精确对中整平,完成对点。

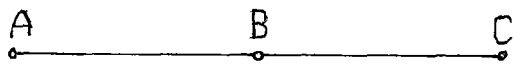


图 1

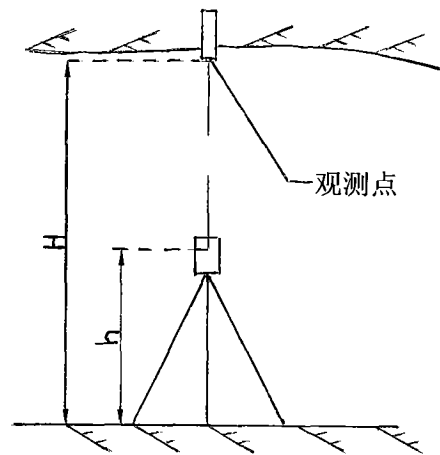


图 2

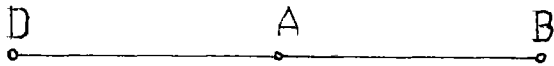


图 3



图 4