



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102269585 B

(45) 授权公告日 2012. 11. 07

(21) 申请号 201110111923. 0

(22) 申请日 2011. 04. 29

(73) 专利权人 西南交通大学

地址 610031 四川省成都市二环路北一段
111 号西南交通大学科技处

(72) 发明人 杨雪峰 刘成龙

(74) 专利代理机构 成都信博专利代理有限责任
公司 51200

代理人 张澎

(51) Int. Cl.

G01C 5/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 2006/0176473 A1, 2006. 08. 10, 全文.

CN 101680759 A, 2010. 03. 24, 全文.

CN 201561757 U, 2010. 08. 25, 全文.

CN 2171107 Y, 1994. 07. 06, 全文.

王雁荣. 全站仪任意置站三角高程测量方
法探讨. 《山西建筑》. 2009, 第 35 卷 (第 20
期), 360-361.

邓川, 刘成龙, 卢杰, 杨雪峰. 基于自由测站

的隧道围岩收敛非接触监测的新方法研究. 《工
程质量》. 2011, 第 29 卷 (第 2 期), 81-84.

宁黎平, 贺淑英, 乔永利. 用全站仪进
行高程测量的方法及精度分析. 《青海大学学
报》. 2007, 第 25 卷 (第 1 期), 36-39.

审查员 邹丽娜

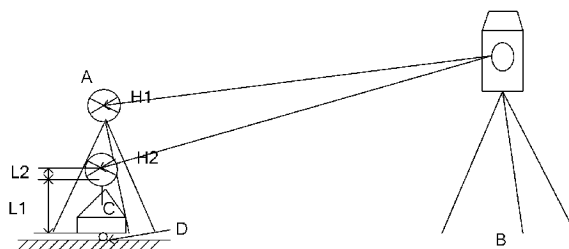
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种精密量测觇标高的方法

(57) 摘要

本发明公开了一种精密量测觇标高的方法, 使用觇标 A、辅助棱镜 C 和全站仪 B 实现精密量测觇标高的测量; 在控制点 D 上架设好觇标, 整平对中好辅助棱镜 C 后, 将觇标 A 和辅助棱镜均朝向全站仪 B, 在全站仪上测量觇标 A 和辅助棱镜 C 上的棱镜高程 H_1 和 H_2 ; 觇标高 H_t 为 $H_t = H_1 - H_2 + L_1 + L_2$ 所确定。本发明方法具有使用操作简单, 测量精度高的优点。



1. 一种精密量测觇标高的方法,其特征在于,使用觇标(A)、辅助棱镜(C)和全站仪(B)实现精密量测觇标高的测量;在控制点(D)上架设好觇标,整平对中好辅助棱镜(C)后,将觇标(A)和辅助棱镜均朝向全站仪(B),在全站仪上测量觇标(A)和辅助棱镜(C)上的棱镜高程 H_1 和 H_2 ;觇标高 H_t 为 $H_t = H_1 - H_2 + L_1 + L_2$ 所确定,式中 L_1 为辅助棱镜杆的长度, L_2 为辅助棱镜杆顶端到辅助棱镜中心的长度。

一种精密量测觇标高的方法

所属技术领域

[0001] 本发明专利属于测量,尤其是精密三角高程测量进行量测觇标高技术领域。

背景技术

[0002] 二等水准测量一般采用几何水准测量,该作业方法具有操作简单、精度高等优点,适合在地形平坦、交通便利的地区作业,但对深谷山区而言,该作业方法的缺点也很明显:测量速度慢、劳动强度大、作业周期长,尤其是对高速铁路勘测而言,作业地区很多都是交通不便利、高程落差大,采用几何水准测量进行高程传递是非常困难的。三角高程测量方法一直被测量人员所关注,特别是全站仪的发展和广泛应用,三角高程测量方法包含很多误差:观测误差、觇标高的量取误差、垂线偏差、大气折光差等。现有量取觇标高的方法多采用钢尺测量,精度只能达到毫米级,不适宜在精密三角高程中使用。

[0003] 发明专利内容

[0004] 鉴于现有技术的以上缺点,本发明专利的目的是提供一种精密量测觇标高的方法,使之具有使用操作简单,测量精度高的优点。

[0005] 本发明专利的目的是通过如下的手段实现的。

[0006] 使用觇标 A、辅助棱镜 C 和全站仪 B 实现精密量测觇标高的测量,在控制点 D 上架设好觇标,整平对中好辅助棱镜 C 后,将觇标 A 和辅助棱镜均朝向全站仪 B,在全站仪上测量觇标 A 和辅助棱镜 C 上的棱镜高程 H_1 和 H_2 ;觇标高 H_t 为 $H_t = H_1 - H_2 + L_1 + L_2$ 所确定,式中 L_1 为辅助棱镜杆的长度, L_2 为辅助棱镜杆顶端到辅助棱镜中心的长度。

[0007] 采用本发明的方法,每次测量觇标高时,仅需将棱镜通过棱镜连接杆安装在对中在水准点上的整平后的整合板上即可。由于每次安装时,整合板都是对中对在水准点上并已整平,所以棱镜中心到水准点的垂直距离是固定的(即 $L_1 + L_2$ 为一固定值),采用全站仪测量辅助棱镜以及觇标上的棱镜高度,即可由觇标上的棱镜高度减去辅助棱镜高度再加上辅助棱镜杆的长度 L_1 和辅助棱镜杆顶端到辅助棱镜中心的长度 L_2 ,就可得到精确的觇标高。本发明的方法具有使用操作简单,测量精度高的优点。

附图说明

[0008] 图 1 是本发明精密量测觇标高方法的位置关系图。

[0009] 图 2 为本发明方法使用的辅助棱镜装置的外观图。

具体实施方式

[0010] 下面结合附图和实施例对本发明专利作进一步说明。

[0011] 由图 1 可看到本发明方法所使用设备的位置关系,测量时,A 为觇标,C 为配合使用的一种精密量测觇标高的装置,B 为全站仪,D 为水准点。测量过程:在控制点 D 上架设好觇标,在整平对中好该装置,A 和 C 上的棱镜均朝向全站仪 B,在全站仪上测量 A 和 C 上的棱镜高程分别为 H_1 和 H_2 。计算结果:觇标高 H_t 即为 $H_t = H_1 - H_2 + L_1 + L_2$ 。

[0012] 结合图 2 可看到辅助棱镜 C 及附件的结构和安装方式:辅助棱镜杆 2 旋紧在整合板 1 上,棱镜杆 2 对中放置在水准点 D 上,使用螺旋杆 3 调平整合板。需要量测觇标高时,由于每次在水准点上都进行了对中与整平,所以辅助棱镜中心到水准点顶部长度 L_1 固定,若采用全站仪测量觇标上的棱镜高程为 H_1 ,辅助棱镜高程为 H_2 ,则觇标 H_t 高即为觇标上的棱镜高程为 H_1 减去辅助棱镜高程为 H_2 再加上棱镜中心到水准点顶部长度 L_1 和辅助棱镜杆顶端到棱镜中心的长度 L_2 ,即为: $H_t = H_1 - H_2 + L_1 + L_2$ 。采用具有自动观测、精度更高的全站仪多次测量可以得到亚毫米精度的觇标高。

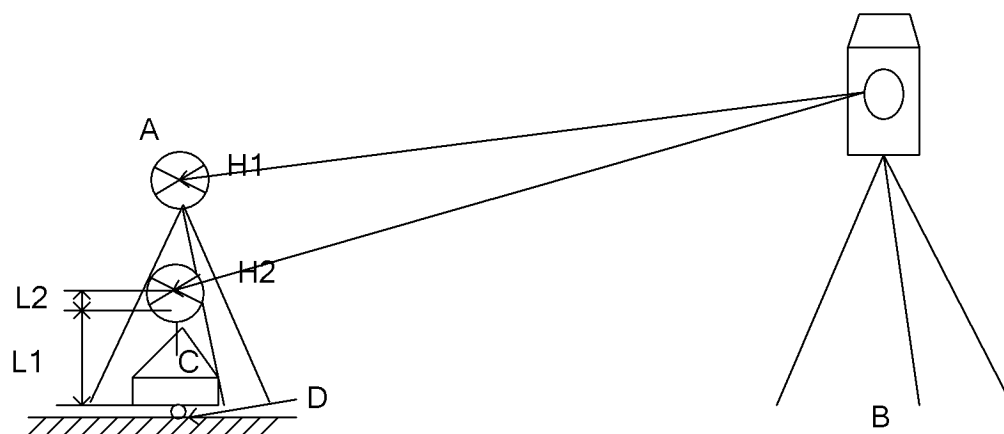


图 1

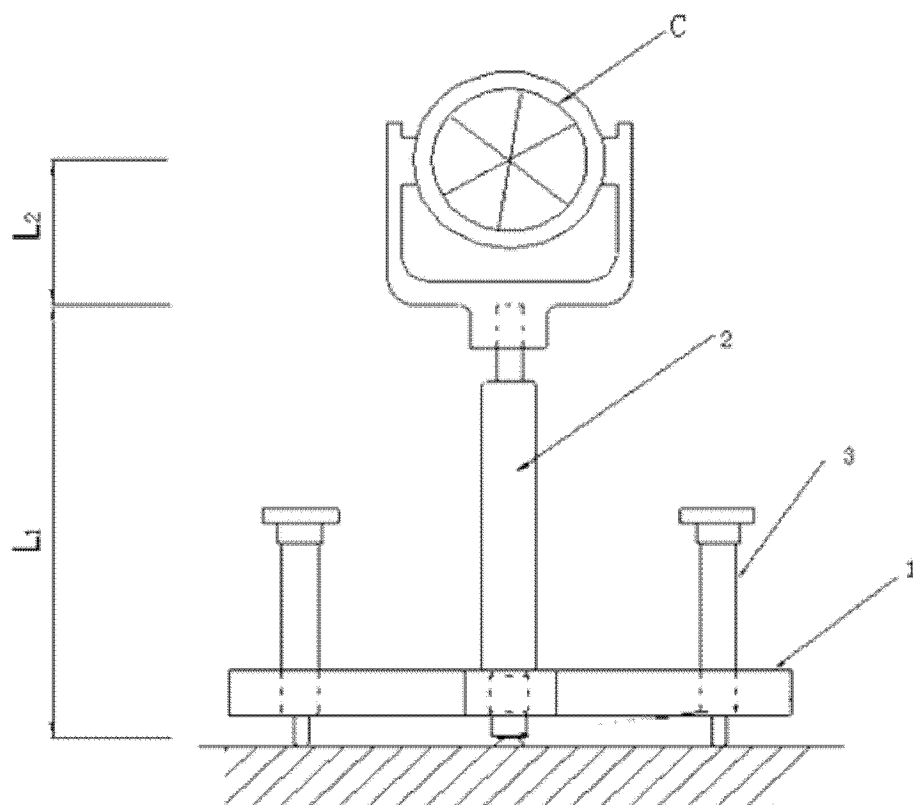


图 2