(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104006798 B
(45)授权公告日 2016.02.24

(21)申请号 201410264926.1

(22)申请日 2014.06.16

(73)专利权人 贵州路桥集团有限公司
地址 550001 贵州省贵阳市中华中路117号龙港国际中心东楼13-16楼

(72)发明人 任开富 黄志如 李钊

(74)专利代理机构 贵阳东圣专利商标事务有限公司 52002
代理人 袁庆云

(51)Int.Cl.
G01C 9/14(2006.01)
G01C 9/02(2006.01)

(56)对比文件
CN 203893846 U,2014.10.22,
CN 201867193 U,2011.06.15,
JP 特开2014-80836 A,2014.05.08,
杨维华 等.《DZJ3激光垂直仪在空心桥墩墩身施工测量中的应用》.《铁道标准设计》.2000,第20卷(第11期),28-29.

审查员 付画婧

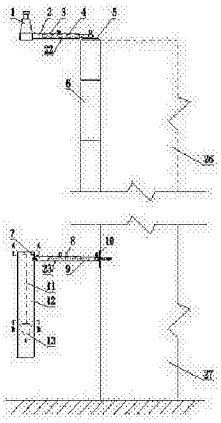
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

墩柱垂直度测量仪

(57)摘要

本发明公开了一种墩柱垂直度测量仪,包括垂线(11)、锥形垂体(13)、测量架(16),该测量架(16)安装在设置于未浇注混凝土的墩柱(26)上的墩柱模板(6)上端,锥形垂体(13)悬挂于垂线(11)下端,其特征在于:所述测量架(16)由横向测量架(2)和纵向测量架(14)构成;横向测量架(2)的端部安装望远镜(1);基准架(19)安装在已浇注混凝土的墩柱(27)下端;基准架(19)由横向基准架(7)和纵向基准架(17)构成。本发明可以让模板安装工人边校正边安装,并且能同时测量两个方向的垂直度,操作简单、效率高、误差小,可以节省模板校核时间,加快施工进度。



CN 104006798 B

1. 一种墩柱垂直度测量仪，包括垂线（11）、锥形垂体（13）、测量架（16），该测量架（16）安装在设置于未浇注混凝土的墩柱（26）上的墩柱模板（6）上端，锥形垂体（13）悬挂于垂线（11）下端，其特征在于：所述测量架（16）由横向测量架（2）和纵向测量架（14）构成；横向测量架（2）的端部安装望远镜（1）；基准架（19）安装在已浇注混凝土的墩柱（27）下端；基准架（19）由横向基准架（7）和纵向基准架（17）构成；垂线（11）的上端固定在横向基准架（7）的端部；用于悬挂垂线的悬挂点处设置有垂体悬挂点十字线（20）；垂体（13）顶面设置有垂体顶面十字线（21）。

2. 如权利要求 1 所述的墩柱垂直度测量仪，其特征在于：所述横向测量架（2）由横向内支撑管 A（4）和套在横向支撑管 A（4）外部的横向外伸缩管 A（3）构成，与横向外伸缩管 A（3）配合的横向内支撑管 A（4）部分外表面设置刻度线 A（22）。

3. 如权利要求 1 所述的墩柱垂直度测量仪，其特征在于：所述纵向测量架（14）由横向内支撑管 A（4）和置于横向内支撑管 A（4）内部的钢管 A（15）构成，与钢管 A（15）配合的横向内支撑管 A（4）部分外表面设置刻度线 C（24）。

4. 如权利要求 1 至 3 中任一项所述的墩柱垂直度测量仪，其特征在于：所述测量架（16）通过固定板 A（5）固定在墩柱模板（6）上端。

5. 如权利要求 1 所述的墩柱垂直度测量仪，其特征在于：所述横向基准架（7）由横向内支撑管 B（9）和套在横向支撑管 B（9）外部的横向外伸缩管 B（8）构成，与横向外伸缩管 B（8）配合的横向内支撑管 B（9）部分外表面设置刻度线 B（23）。

6. 如权利要求 1 所述的墩柱垂直度测量仪，其特征在于：所述纵向基准架（17）由横向内支撑管 B（9）和置于横向内支撑管 B（9）内部的钢管 B（18）构成，与钢管 B（18）配合的横向内支撑管 B（9）部分外表面设置刻度线 D（25）。

7. 如权利要求 1、5、6 中任一项所述的墩柱垂直度测量仪，其特征在于：所述基准架（19）通过固定板 B（10）固定在已浇注混凝土的墩柱（27）下端。

8. 如权利要求 1 所述的墩柱垂直度测量仪，其特征在于：所述横向基准架（7）的端部安装防风罩（12），悬挂锥形垂体（13）的垂线（11）置于防风罩（12）内部。

墩柱垂直度测量仪

技术领域

[0001] 本发明属于测量仪器领域，具体来说涉及一种用于土建施工工程的墩柱垂直度测量仪。

背景技术

[0002] 随着国家基础设施大量建设，土建工程中墩柱越来越多，占很大比例，特别是高速公路、高速铁路、水利、房建等工程中墩柱高度都比较高，从10米左右至100多米较为常见。由于墩柱较高，不可能一次施工到位，为了保证施工安全，基本上都是采用自下而上分段施工，截面较小的墩柱一次施工10米左右高，截面较大的墩柱一次施工4.5米左右高。一根墩柱施工模板安装从几次至几十次不等，而每次安装模板都要进行垂直度测量，将模板垂直度控制在规范要求之内才能浇注混凝土。如不精确控制，墩柱修建完毕后将出现线型不顺，倾斜过大的问题，影响工程质量，导致返工，损失严重。在墩柱模板垂直度校核工作中，现有的检测方法基本上采用传统的悬挂锥形垂体(垂球)，用卷尺测量垂线上下两端至基准面距离，算出差值得出模板垂直度。该检测量存在一些缺点：需要两人一上一下操作；墩柱较高时，只要有轻微的风吹过，垂球晃动很大，导致不能测量或误差很大；高度较大，两人相互通信交换数据困难；控制稳定垂球时间长，测量时间长，效率低。另外一种较常用的方法就是用全站仪直接测量墩柱模板各控制点平面坐标，通过对比实测坐标与设计坐标的差值，得出墩柱模板垂直度。该测量方法同样存在一些缺点：需要专业人员操作，需要两人配合测量，操作复杂；视线容易被墩柱钢筋阻挡，导致部分点位不能测量；测量人员的操作误差、立棱镜杆的误差、仪器误差、对基准点的误差，天气因素影响误差等多种误差导致总体误差较大，若其中一次测量错误也不容易被发现；测量仪器价格较贵，一台仪器在6万左右；架设仪器步骤多，耗费时间长，测量效率低。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服上述缺点而提供的一种可以让模板安装工人边校正边安装，并且能同时测量两个方向垂直度，操作简单、效率高、误差小的墩柱垂直度测量仪。

[0004] 本发明的目的及解决其主要技术问题是采用以下技术方案来实现的：

[0005] 本发明的墩柱垂直度测量仪，包括垂线、锥形垂体、测量架，该测量架安装在设置于未浇注混凝土的墩柱上的墩柱模板上端，锥形垂体悬挂于垂线下端，其中：所述测量架由横向测量架和纵向测量架构成；横向测量架的端部安装望远镜；基准架安装在已浇注混凝土的墩柱下端；基准架由横向基准架和纵向基准架构成；垂线的上端固定在横向基准架的端部；用于悬挂垂线的悬挂点处设置有垂体悬挂点十字线；垂体顶面设置有垂体顶面十字线。

[0006] 上述墩柱垂直度测量仪，其中：所述横向测量架由横向内支撑管A和套在横向支撑管A外部的横向外伸缩管A构成，与横向外伸缩管A配合的横向内支撑管A部分外表面设置刻度线A。

[0007] 上述墩柱垂直度测量仪，其中：所述纵向测量架由横向内支撑管 A 和置于横向内支撑管 A 内部的钢管 A 构成，与钢管 A 配合的横向内支撑管 A 部分外表面设置刻度线 C。

[0008] 上述墩柱垂直度测量仪，其中：所述测量架通过固定板 A 固定在墩柱模板上端。

[0009] 上述墩柱垂直度测量仪，其中：所述横向基准架由横向内支撑管 B 和套在横向支撑管 B 外部的横向外伸缩管 B 构成，与横向外伸缩管 B 配合的横向内支撑管 B 部分外表面设置刻度线 B。

[0010] 上述墩柱垂直度测量仪，其中：所述纵向基准架由横向内支撑管 B 和置于横向内支撑管 B 内部的钢管 B 构成，与钢管 B 配合的横向内支撑管 B 部分外表面设置刻度线 D。

[0011] 上述墩柱垂直度测量仪，其中：所述基准架通过固定板 B 固定在已浇注混凝土的墩柱下端。

[0012] 上述墩柱垂直度测量仪，其中：所述横向基准架的端部安装防风罩，悬挂锥形垂体的垂线置于防风罩内部。

[0013] 本发明与现有技术相比，具有明显的有益效果，从以上技术方案可知：该测量架安装在墩柱模板上端，由横向测量架和纵向测量架构成，可同时测量横、纵两个方向垂直度，横向测量架由横向内支撑管 A 和套在横向支撑管 A 外部的横向外伸缩管 A 构成，与横向外伸缩管 A 配合的横向内支撑管 A 部分外表面设置刻度线 A，纵向测量架由横向内支撑管 A 和置于横向内支撑管 A 内部的钢管 A 构成，与钢管 A 配合的横向内支撑管 A 部分外表面设置刻度线 C，测量架通过固定板 A 固定在墩柱模板上端面；基准架安装在已浇注混凝土的墩柱上，基准架由横向基准架和纵向基准架构成，横向基准架由横向内支撑管 B 和套在横向支撑管 B 外部的横向外伸缩管 B 构成，与横向外伸缩管 B 配合的横向内支撑管 B 部分外表面设置刻度线 B，纵向基准架由横向内支撑管 B 和置于横向内支撑管 B 内部的钢管 B 构成，与钢管 B 配合的横向内支撑管 B 部分外表面设置刻度线 D，基准架通过固定板 B 固定在已浇注混凝土的墩柱上。横向测量架的端部安装望远镜，锥形垂体悬挂于垂线下端，垂线的上端固定在横向基准架的端部，用于悬挂垂线的悬挂点处设置有垂体悬挂点十字线，垂体顶面设置有垂体顶面十字线，可以通过调节望远镜位置使望远镜十字丝、垂体悬挂点十字线及垂体顶面十字线的交叉点三点重合，实现墩柱垂直度的测量和校正。横向基准架的端部安装防风罩，悬挂锥形垂体的垂线置于防风罩内部，可以防止由风带来的测量误差。总之，本发明可以让模板安装工人边校正边安装，并且能同时测量两个方向垂直度，操作简单、效率高、误差小，可以节省模板校核时间，加快施工进度。

[0014] 本发明的具体实施方式由以下实施例及其附图详细给出。

附图说明

[0015] 图 1 为本发明的结构示意图；

[0016] 图 2 为图 1 的测量架的俯视图；

[0017] 图 3 为图 1 的基准架的正视图；

[0018] 图 4 为图 1 的 AA 线的剖视图；

[0019] 图 5 为图 1 的 BB 线的剖视图。

[0020] 图中标记：

[0021] 1、望远镜；2、横向测量架；3、横向外伸缩管 A；4、横向内支撑管 A；5、固定板 A；6、

墩柱模板；7、横向基准架；8、横向外伸缩管 B；9、横向内支撑管 B；10、固定板 B；11、垂线；12、防风罩；13、锥形垂体；14、纵向测量架；15、钢管 A；16、测量架；17、纵向基准架；18、钢管 B；19、基准架；20、垂体悬挂点十字线；21、垂体顶面十字线；22、刻度线 A；23、刻度线 B；24、刻度线 C；25、刻度线 D；26、未浇注混凝土的墩柱；27、已浇注混凝土的墩柱。

[0022] 具体实施方式：

[0023] 以下结合附图及较佳实施例，对依据本发明提出的墩柱垂直度测量仪具体实施方式、结构、特征及其功效，详细说明如后。

[0024] 参见图 1 至图 5，本发明的墩柱垂直度测量仪，包括垂线 11、锥形垂体 13、测量架 16，该测量架 16 安装在设置于未浇注混凝土的墩柱 26 上的墩柱模板 6 上端，锥形垂体 13 悬挂于垂线 11 下端，其中：所述测量架 16 由横向测量架 2 和纵向测量架 14 构成；横向测量架 2 的端部安装望远镜 1；基准架 19 安装在已浇注混凝土的墩柱 27 下端；基准架 19 由横向基准架 7 和纵向基准架 17 构成；垂线 11 的上端固定在横向基准架 7 的端部；用于悬挂垂线的悬挂点处设置有垂体悬挂点十字线 20；垂体 13 顶面设置有垂体顶面十字线 21。所述横向测量架 2 由横向内支撑管 A4 和套在横向支撑管 A4 外部的横向外伸缩管 A3 构成，与横向外伸缩管 A3 配合的横向内支撑管 A4 部分外表面设置刻度线 A22。所述纵向测量架 14 由横向内支撑管 A4 和置于横向内支撑管 A4 内部的钢管 A15 构成，与钢管 A15 配合的横向内支撑管 A4 部分外表面设置刻度线 C24。所述测量架 16 通过固定板 A5 固定在墩柱模板 6 上端。所述横向基准架 7 由横向内支撑管 B9 和套在横向支撑管 B9 外部的横向外伸缩管 B8 构成，与横向外伸缩管 B8 配合的横向内支撑管 B9 部分外表面设置刻度线 B23。所述纵向基准架 17 由横向内支撑管 B9 和置于横向内支撑管 B9 内部的钢管 B18 构成，与钢管 B18 配合的横向内支撑管 B9 部分外表面设置刻度线 D25。所述基准架 19 通过固定板 B10 固定在已浇注混凝土的墩柱 27 下端。所述横向基准架 7 的端部安装透明防风罩 12，悬挂锥形垂体 13 的垂线 11 置于透明防风罩 12 内部。

[0025] 使用时，在已浇注混凝土的墩柱 27 底部通过固定板 B10 固定基准架 19。将锥形垂体 13 悬挂于垂线 11 下端，将垂线 11 上端固定在横向基准架 7 的端部。调节基准架 19，使锥形垂体 13 到达理想位置，记录锥形垂体 13 至已浇注混凝土的墩柱 27 的墩身的横、纵向刻度值。在横向基准架 7 的端部安装透明防风罩 12，让悬挂锥形垂体 13 的垂线 11 置于透明防风罩 12 内部。在墩柱模板 6 上端通过固定板 A5 固定测量架 16。在横向测量架 2 的端部安装望远镜 1，通过调节望远镜 1 的位置使望远镜 1 镜头内的十字丝、垂体悬挂点十字线 20 及垂体顶面十字线 21 的交叉点三点重合，此时望远镜 1 至墩柱模板 6 的横、纵向刻度值与锥形垂体 13 至已浇注混凝土的墩柱 27 的墩身的横、纵向刻度值之差就是墩柱模板 6 的横、纵两个方向的垂直度。当垂直度超过允许值时继续调节墩柱模板 6，直至满足规范要求为止。以上所述，仅是本发明的较佳实施例而已，并非对本发明作任何形式上的限制，任何未脱离本发明技术方案内容，依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰，均仍属于本发明技术方案的范围内。

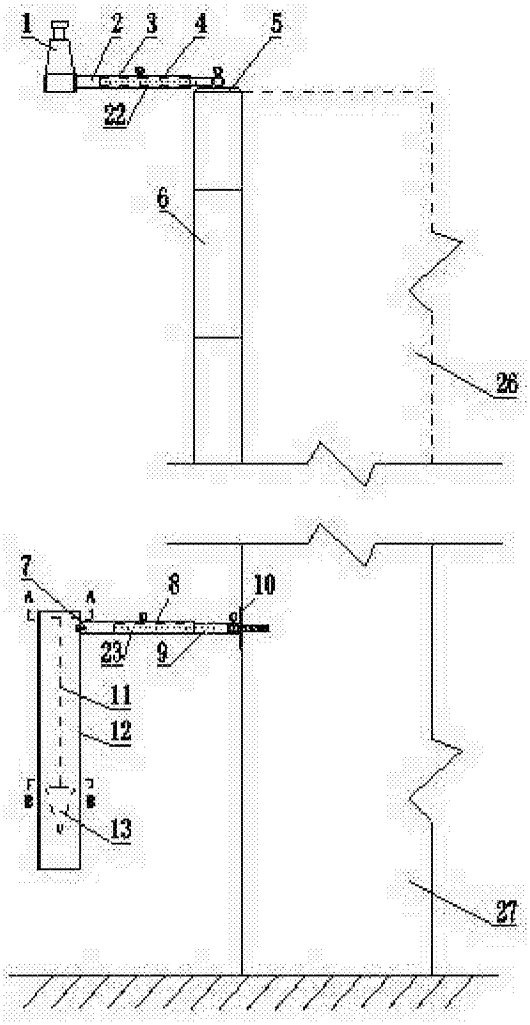

1
2
3
4
5
22
6
26
7
8
10
23
9
11
12
13
27

图 1

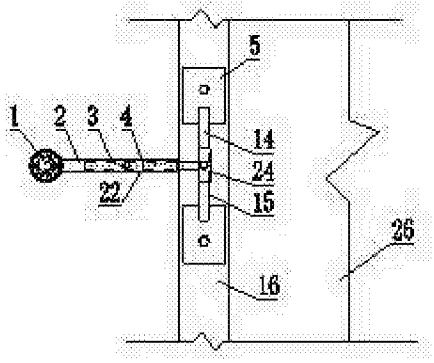

5
1
2
3
4
14
24
22
15
26
16

图 2

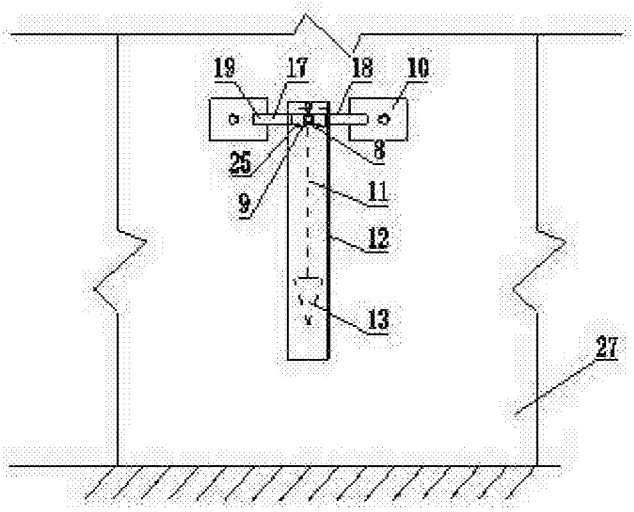

19
17
18
10
25
8
9
11
12
13
27

图 3

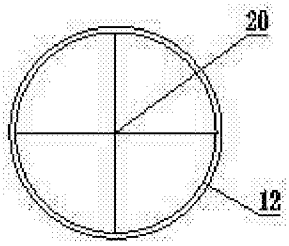

20
12

图 4

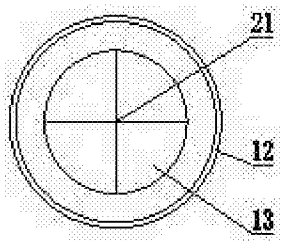


图 5