(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106839955 A
(43)申请公布日 2017.06.13

(21)申请号 201710150308.8

(22)申请日 2017.03.14

(71)申请人 中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司
地址 710065 陕西省西安市丈八东路18号西北勘测设计研究院科技处

(72)发明人 崔剑武 陈树联

(74)专利代理机构 西安吉盛专利代理有限责任公司 61108
代理人 何锐

(51)Int.Cl.
G01B 5/30(2006.01)

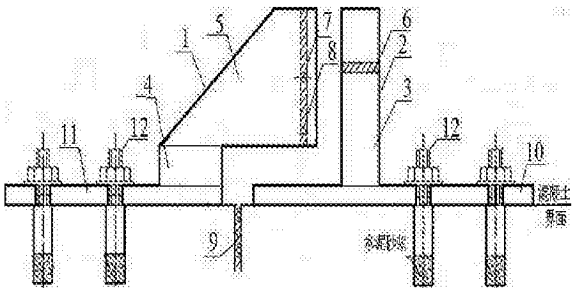
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种监测混凝土建筑物相对变形的三向测缝计及方法

(57)摘要

本发明提供了一种监测混凝土建筑物相对变形的三向测缝计，包括测量尺和分别固设于两个被监测建筑物外表面的第一测点和第二测点，所述第一测点包括平台和设于平台上的挡块，所述挡块下端面的一部分与挡块上端面重合，剩余部分悬空，所述挡块上的悬空部分设有X方向测孔和Z方向测孔；所述第二测点包括X方向测孔挡板、Y方向测孔板和Z方向测孔挡板，所述X方向测孔挡板和Y方向测孔板垂直相交且均设于Z方向测孔挡板上，其中，Y方向测孔板上设有Y方向测孔。本发明提供的这种监测混凝土建筑物相对变形的三向测缝计，通过X、Y、Z方向的测孔约束测量尺，减小由于人为原因引起的测量误差，便于加工和安装，监测方式简单，监测精度高。



CN 106839955 A

1.一种监测混凝土建筑物相对变形的三向测缝计，其特征在于：包括测量尺和分别固设于两个被监测建筑物外表面的第一测点(1)和第二测点(2)，所述第一测点(1)包括平台(4)和设于平台(4)上的挡块(5)，所述挡块(5)下端面的一部分与挡块(5)上端面重合，剩余部分悬空，所述挡块(5)上的悬空部分设有X方向测孔(7)和Z方向测孔(8)；

所述第二测点(2)包括X方向测孔挡板(13)、Y方向测孔板(3)和Z方向测孔挡板(10)，所述X方向测孔挡板(13)和Y方向测孔板(3)垂直相交且均设于Z方向测孔挡板(10)上，其中，Y方向测孔板(3)上设有Y方向测孔(6)。

2.根据权利要求1所述的一种监测混凝土建筑物相对变形的三向测缝计，其特征在于：所述第一测点(1)还包括底板(11)，所述平台(4)设于底板(11)上。

3.根据权利要求1所述的一种监测混凝土建筑物相对变形的三向测缝计，其特征在于：所述Z方向测孔挡板(10)的厚度小于平台(4)的高度。

4.根据权利要求1所述的一种监测混凝土建筑物相对变形的三向测缝计，其特征在于：所述测量尺为游标卡尺尾部深度测尺。

5.根据权利要求4所述的一种监测混凝土建筑物相对变形的三向测缝计，其特征在于：所述X方向测孔(7)、Y方向测孔(6)和Z方向测孔(8)直径均小于等于5mm。

6.根据权利要求1-5任一项所述的一种监测混凝土建筑物相对变形的三向测缝计，其特征在于：所述第一测点(1)和第二测点(2)均选用不锈钢材质。

7.一种监测混凝土建筑物相对变形的方法，使用权利要求1-5任一项所述的一种监测混凝土建筑物相对变形的三向测缝计，其特征在于，包括以下步骤：

步骤1)安装三向测缝计：将第一测点(1)和第二测点(2)分别安装在需要监测的两个建筑物之间的伸缩缝(9)两侧，其中，第一测点(1)挡块(5)的悬空部分越过伸缩缝(9)，且与X方向测孔挡板(13)和Y方向测孔板(3)构成的空间部分重合，使测量尺插入X方向测孔(7)后可接触到X方向测孔挡板(13)；

步骤2)将测量尺插入X方向测孔(7)至接触到X方向测孔挡板(13)，测量得到第一测点(1)和第二测点(2)之间在X方向的距离，之后将测量尺插入Y方向测孔(6)至接触到挡块(5)，测量得到第一测点(1)和第二测点(2)之间在Y方向的距离，最后将测量尺插入Z方向测孔(8)至Z方向测孔挡板(10)，测量得到第一测点(1)和第二测点(2)之间在Z方向的距离，并一一记录；

步骤3)再次测量第一测点(1)和第二测点(2)的三向距离：一定监测周期后，重复步骤2)测量第一测点(1)和第二测点(2)的三向距离，并记录；

步骤4)将两次第一测点(1)和第二测点(2)的三向距离进行比较，即可计算出一定监测周期内两个建筑物之间的相对变形。

一种监测混凝土建筑物相对变形的三向测缝计及方法

技术领域

[0001] 本发明属于混凝土建筑变形监测技术领域，具体涉及一种监测混凝土建筑物相对变形的三向测缝计及方法，用于监测建筑物各分段、分体、结构之间的相对变形。

背景技术

[0002] 立面弯板式测缝标点，亦称三向测缝器，人工三向测缝计等，是用于水库混凝土大坝、混桥梁或其它混凝土建筑等人工建筑物各分段、分体、结构之间的相对变形的重要的监测设备。

[0003] 立面弯板式测缝标点结构简便，价格便宜，便于加工安装，其测量仪器为游标卡尺，价格便宜使用简便，一直是人工建筑物相对变形监测的重要仪器和监测方法。但是，立面弯板式测缝标点也有一些缺点。测量时使用游标卡尺的卡尺卡在测缝计表面测量刀口上，游标卡尺位置约束性差，随意性大，其监测精度较差，在每次监测时，游标卡尺的放置标准不统一，监测人员的操作习惯各异，影响监测成果的准确性和精度。

发明内容

[0004] 本发明的目的是克服现有三向测缝计使用游标卡尺测量时，位置约束性差，随意性大，其监测精度较差的问题。

[0005] 为此，本发明提供了一种监测混凝土建筑物相对变形的三向测缝计，包括测量尺和分别固设于两个被监测建筑物外表面的第一测点和第二测点，所述第一测点包括平台和设于平台上的挡块，所述挡块下端面的一部分与挡块上端面重合，剩余部分悬空，所述挡块上的悬空部分设有X方向测孔和Z方向测孔；

所述第二测点包括X方向测孔挡板、Y方向测孔板和Z方向测孔挡板，所述X方向测孔挡板和Y方向测孔板垂直相交且均设于Z方向测孔挡板上，其中，Y方向测孔板上设有Y方向测孔。

[0006] 所述第一测点还包括底板，所述平台设于底板上。

[0007] 所述Z方向测孔挡板的厚度小于平台的高度。

[0008] 所述测量尺为游标卡尺尾部深度测尺。

[0009] 所述X方向测孔、Y方向测孔和Z方向测孔直径均小于等于5mm。

[0010] 所述第一测点和第二测点均选用不锈钢材质。

[0011] 本发明还提供了一种监测混凝土建筑物相对变形的方法，监测混凝土建筑物相对变形的三向测缝计，包括以下步骤：

步骤1)安装三向测缝计：将第一测点和第二测点分别安装在需要监测的两个建筑物之间的伸缩缝两侧，其中，第一测点挡块的悬空部分越过伸缩缝，且与X方向测孔挡板和Y方向测孔板构成的空间部分重合，使测量尺插入X方向测孔后可接触到X方向测孔挡板；

步骤2)将测量尺插入X方向测孔至接触到X方向测孔挡板，测量得到第一测点和第二测点之间在X方向的距离，之后将测量尺插入Y方向测孔至接触到挡块，测量得到第一测点和

第二测点之间在Y方向的距离，最后将测量尺插入Z方向测孔至Z方向测孔挡板，测量得到第一测点和第二测点之间在Z方向的距离，并一一记录；

步骤3)再次测量第一测点和第二测点的三向距离：一定监测周期后，重复步骤2)测量第一测点和第二测点的三向距离，并记录；

步骤4)将两次第一测点和第二测点的三向距离进行比较，即可计算出一定监测周期内两个建筑物之间的相对变形。

[0012] 本发明的有益效果是：本发明提供的这种监测混凝土建筑物相对变形的三向测缝计，通过X、Y、Z方向的测孔约束测量尺，减小由于人为原因引起的测量误差。本发明可应用于水库混凝土大坝坝段、或其它建筑物的分体之间相对变形监测，改进了传统的立面弯板式测缝标点，便于加工和安装，监测方式简单，监测精度高。

[0013] 下面将结合附图做进一步详细说明。

附图说明

[0014] 图1是本发明的剖视图；

图2是本发明的俯视图。

[0015] 图中：1、第一测点；2、第二测点；3、Y方向测孔板；4、平台；5、挡块；6、Y方向测孔；7、X方向测孔；8、Z方向测孔；9、伸缩缝；10、Z方向测孔挡板；11、底板；12、膨胀螺栓；13、X方向测孔挡板。

具体实施方式

[0016] 实施例1：

本实施例提供了一种监测混凝土建筑物相对变形的三向测缝计，包括测量尺和分别固设于两个被监测建筑物外表面的第一测点1和第二测点2，所述第一测点1包括平台4和设于平台4上的挡块5，所述挡块5下端面的一部分与挡块5上端面重合，剩余部分悬空，所述挡块5上的悬空部分设有X方向测孔7和Z方向测孔8；

所述第二测点2包括X方向测孔挡板13、Y方向测孔板3和Z方向测孔挡板10，所述X方向测孔挡板13和Y方向测孔板3垂直相交且均设于Z方向测孔挡板10上，其中，Y方向测孔板3上设有Y方向测孔6。

[0017] 本发明原理：将第一测点1和第二测点2固定在建筑物的伸缩缝9两侧，其中，第一测点1挡块5的悬空部分越过伸缩缝9，并与第二测点2的X方向测孔挡板13和Y方向测孔板3构成的空间部分重合，使测量尺插入X方向测孔7后可接触到X方向测孔挡板13；固定好后，将测量尺插入X方向测孔7，至接触到挡块X方向测孔挡板13，测量得到第一测点1和第二测点2之间在X方向的距离，之后将测量尺插入Y方向测孔6至接触到挡块5，测量得到第一测点1和第二测点2之间在Y方向的距离，最后将测量尺插入Z方向测孔8到Z方向测孔挡板10，测量得到第一测点1和第二测点2之间在Z方向的距离。

[0018] 本实施例提供的这种监测混凝土建筑物相对变形的三向测缝计，通过分别在X、Y、Z方向设置测孔约束测量尺，减小由于人为原因引起的测量误差。

[0019] 实施例2：

在实施例1的基础上，本实施例提供了一种如图1、2所示的监测混凝土建筑物相对变形

的三向测缝计，所述第一测点还包括底板11，所述平台4设于底板11上。

[0020] 如图1所示，第一测点通过底板11和膨胀螺栓12固定在建筑物外表面，第二测点2通过膨胀螺栓12将Z方向测孔挡板10固定在建筑物外表面。

[0021] 本实施例中，所述测量尺为游标卡尺尾部深度测尺。

[0022] 所述X方向测孔7、Y方向测孔6和Z方向测孔8直径均小于等于5mm。

[0023] 所述第一测点1和第二测点2均选用不锈钢材质。

[0024] 本实施例提供的这种监测混凝土建筑物相对变形的三向测缝计，适于安装在水库大坝表面、桥梁表面及其它建筑物外表面进行变形监测。

[0025] 实施例3：

采用实施例1或实施例2提供的监测混凝土建筑物相对变形的三向测缝计，本实施例提供了一种监测混凝土建筑物相对变形的方法，包括以下步骤：

步骤1)安装三向测缝计：将第一测点1和第二测点2分别安装在需要监测的两个建筑物之间的伸缩缝9两侧，其中，第一测点1挡块5的悬空部分越过伸缩缝9，且与X方向测孔挡板13和Y方向测孔板3构成的空间部分重合，使测量尺插入X方向测孔7后可接触到X方向测孔挡板13；

步骤2)将测量尺插入X方向测孔7至接触到X方向测孔挡板13，测量得到第一测点1和第二测点2之间在X方向的距离，之后将测量尺插入Y方向测孔6至接触到挡块5，测量得到第一测点1和第二测点2之间在Y方向的距离，最后将测量尺插入Z方向测孔8至Z方向测孔挡板10，测量得到第一测点1和第二测点2之间在Z方向的距离，并一一记录；

步骤3)再次测量第一测点1和第二测点2的三向距离：一定监测周期后，重复步骤2测量第一测点1和第二测点2的三向距离，并记录；

步骤4)将两次第一测点1和第二测点2的三向距离进行比较，即可计算出一定监测周期内两个建筑物之间的相对变形。

[0026] 综上所述，本发明提供的这种监测混凝土建筑物相对变形的三向测缝计，通过X、Y、Z方向的测孔约束测量尺，减小由于人为原因引起的测量误差。本发明可应用于水库混凝土大坝坝段、或其它建筑物的分体之间相对变形监测，改进了传统的立面弯板式测缝标点，便于加工和安装，监测方式简单，监测精度高。

[0027] 本实施例没有详细叙述的部件和结构属本行业的公知部件和常用结构或常用手段，这里不一一叙述。

[0028] 以上例举仅仅是对本发明的举例说明，并不构成对本发明的保护范围的限制，凡是与本发明相同或相似的设计均属于本发明的保护范围之内。

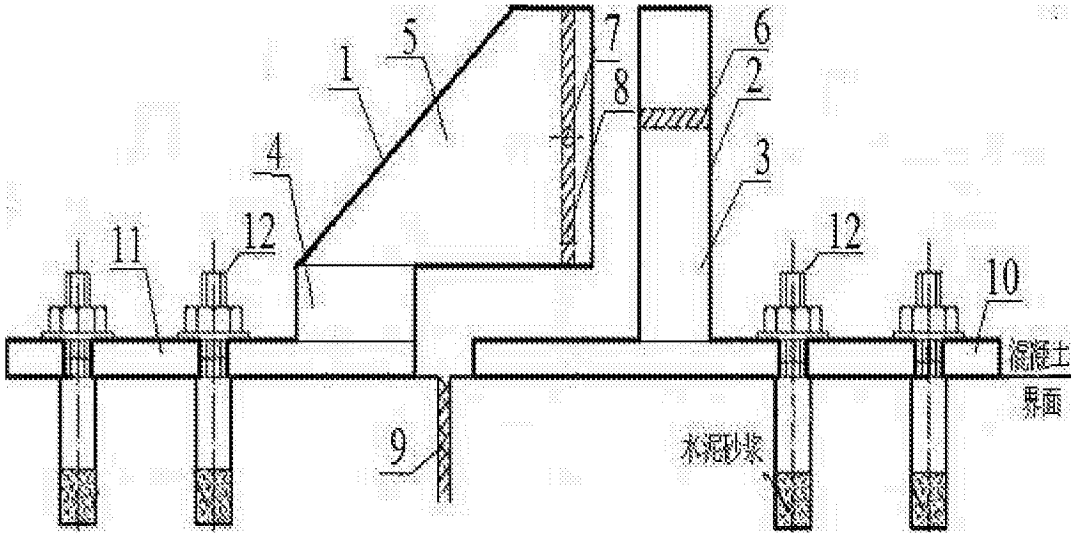


图1

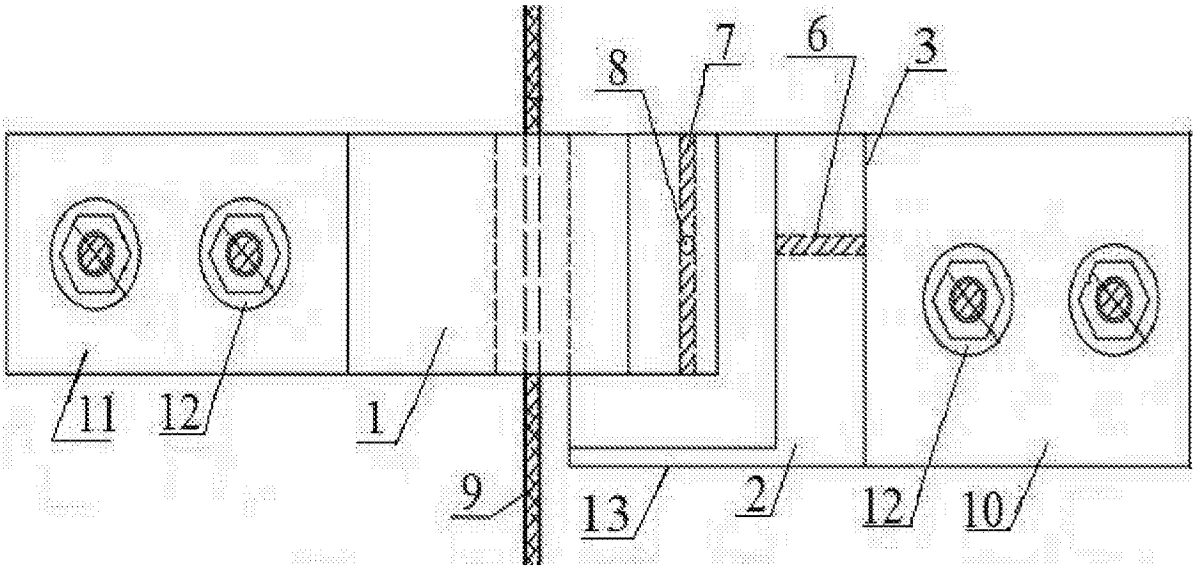


图2