(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 103572769 A
(43)申请公布日 2014.02.12

(21)申请号 201210262787.X

(22)申请日 2012.07.27

(71)申请人 中冶天工上海十三冶建设有限公司
地址 201900 上海市宝山区铁力路2469号
申请人 中冶天工集团有限公司

(72)发明人 赵建立 秦宏海 李胜

(74)专利代理机构 上海天协和诚知识产权代理事务所 31216
代理人 张恒康

(51)Int.Cl.
E02D 23/08(2006.01)

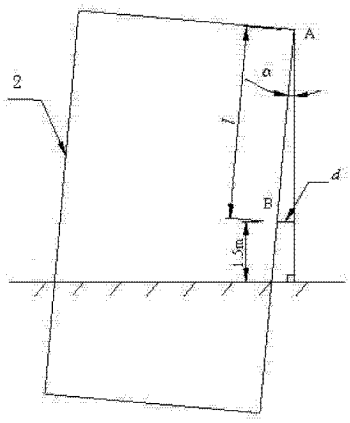
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

沉井下沉中倾斜度监控方法

(57)摘要

本发明涉及沉井下沉施工。一种沉井下沉中倾斜度监控方法，包括：在沉井同一井壁上标出分别位于沉井顶部和距离地面1.4-1.7m位置、且在同一铅锤线上的两测点；使全站仪目镜中十字丝的竖线处于上述两测点所在井壁的平面上；将钢尺置于沉井下方的测点上钢尺刻度朝向全站仪；使沉井顶部的测点位于全站仪目镜中十字丝交点；调整物镜至目镜十字丝水平线与钢尺刻度线重合；读取十字丝竖线与钢尺交点到井壁的距离；用该距离和上述两测点间的竖向距离，即得井壁的倾斜角度；沉井根据倾斜角度纠偏后下沉，沉井下方的点逐渐被地面掩埋，在沉井下方点正上方1.5m处，引出另一侧点，重复至完成。本发明的方法可确保沉井下沉施工安全顺利的进行。



CN 103572769 A

1. 一种沉井下沉中倾斜度监控方法，其特征在于，它包括全站仪和钢直尺，并包括下列步骤：

步骤一，在沉井同一井壁上标出两个测点，两测点分别位于沉井顶部和距离地面1.4-1.7m位置，且在同一铅锤线上；

步骤二，架设、调整全站仪位置，使全站仪目镜中十字丝的竖线处于上述两测点所在井壁的平面上；

步骤三，一个操作人员将钢尺置于沉井下方的测点上，并保持不动，钢尺刻度朝向全站仪；

步骤四，用全站仪瞄准沉井顶部的点，使该点位于全站仪目镜中十字丝交点；旋转全站仪物镜，直至目镜中出现钢尺，且十字丝水平线与钢尺刻度线接近重合；读取此时目镜中十字丝竖线与钢尺交点到井壁的距离；

步骤五，用步骤四获得的距离除以上述两点间的竖向距离，即得上述两点所在井壁的倾斜角度；

步骤六，沉井根据倾斜角度纠偏后下沉，沉井下方的点逐渐被地面掩埋，此时，可在沉井下方点正上方1.5m位置处，引出另一侧点，并重复步骤三至五，求得新倾斜角度，沉井纠偏后继续下沉，如此重复直至完成沉井下沉。

沉井下沉中倾斜度监控方法

技术领域

[0001] 本发明涉及岩土工程施工，尤其涉及沉井下沉施工。

背景技术

[0002] 沉井是一种井筒状的结构物，以井内挖土，依靠自身重力克服井壁摩阻力下沉到设计标高后，再经过混凝土封底、填塞井孔，最终成为结构物的基础。在沉井下沉过程中，井体会由于挖土不均、地质情况复杂等原因产生倾斜。为保证沉井施工质量，必须及时监测井体倾斜程度，通过各种措施进行纠偏。

[0003] 经对现有技术文献检索发现，通常采用在井体内部悬挂铅球的方法监测沉井下沉的倾斜度，但这种方法存在易受井内挖土施工影响、获取数据困难等缺点。此外，赵有明在《桥梁建设》2009 年发表的“南京长江第四大桥北锚碇沉井基础施工关键技术”中，采用了全站仪等多种设备，但受现场条件的限制，实施操作比较复杂。此外，对于施工现场相对宽敞的情况，上述方法更显繁琐。

发明内容

[0004] 本发明旨在解决上述缺陷，提供沉井下沉中倾斜度监控方法。本发明的方法可确保沉井下沉施工安全顺利的进行。

[0005] 为解决上述问题，一种沉井下沉中倾斜度监控方法，它包括全站仪和钢直尺，并包括下列步骤：

步骤一，在沉井同一井壁上标出两个测点，两测点分别位于沉井顶部和距离地面 1.4-1.7m 位置，且在同一铅锤线上；

步骤二，架设、调整全站仪位置，使全站仪目镜中十字丝的竖线处于上述两测点所在井壁的平面上；

步骤三，一个操作人员将钢尺置于沉井下方的测点上，并保持不动，钢尺刻度朝向全站仪；

步骤四，用全站仪瞄准沉井顶部的点，使该点位于全站仪目镜中十字丝交点；旋转全站仪物镜，直至目镜中出现钢尺，且十字丝水平线与钢尺刻度线接近重合；读取此时目镜中十字丝竖线与钢尺交点到井壁的距离；

步骤五，用步骤四获得的距离除以上述两点间的竖向距离，即得上述两点所在井壁的倾斜角度；

步骤六，沉井根据倾斜角度纠偏后下沉，沉井下方的点逐渐被地面掩埋，此时，可在沉井下方点正上方 1.5m 位置处，引出另一侧点，并重复步骤三至五，求得新倾斜角度，沉井纠偏后继续下沉，如此重复直至完成沉井下沉。

[0006] 本发明利用全站仪和钢尺组成监测沉井下沉倾斜度的装置，通过简单计算量化倾斜度数据，确保沉井下沉施工安全顺利的进行。

附图说明

[0007] 下面结合附图对本发明作进一步的说明：

图 1 为步骤一示意图；

图 2 为全站仪目镜读数示意图。

具体实施方式

[0008] 本实发明主要包括全站仪和钢尺 1 等部件。

[0009] 第一步，如图 1 所示，在沉井 2 同一井壁上标出 A、B 两点，其中 A 点位于沉井顶部，B 点距离地面约 1.5m 位置，便于放置钢尺。A、B 两点在同一铅锤线上。

[0010] 第二步，将全站仪架设好，使目镜中十字丝的竖线处于 A、B 两点所在井壁的平面上。

[0011] 第三步，操作人员将钢尺水平置于沉井 B 点，并保持不动，钢尺刻度朝向全站仪。

[0012] 第四步，用全站仪瞄准 A 点，使 A 点位于全站仪目镜中十字丝交点。

[0013] 第五步，如图 2，旋转全站仪物镜，直至目镜中出现钢尺 1，且目镜十字丝水平线 3 与钢尺刻度线接近重合。

[0014] 第六步，如图 2，读取目镜 4 中十字丝竖线与钢尺交点到井壁的距离 d，A、B 两点间的距离可以通过计算或用卷尺测得为 l。则 A、B 两点所在井壁与铅锤线的夹角 α 正弦可通过公式 $\sin\alpha \approx d/l$ 计算得到。当 α 较小时，有 $\alpha = \sin\alpha$，故 $\alpha \approx d/l$，即沉井倾斜角度。

[0015] 第七步，随沉井下沉，B 点逐渐被地面掩埋。此时，可在 B 点正上方 1.5m 位置处，引出另一点，并以此点作为后续的监测点，完成沉井倾斜的监测。

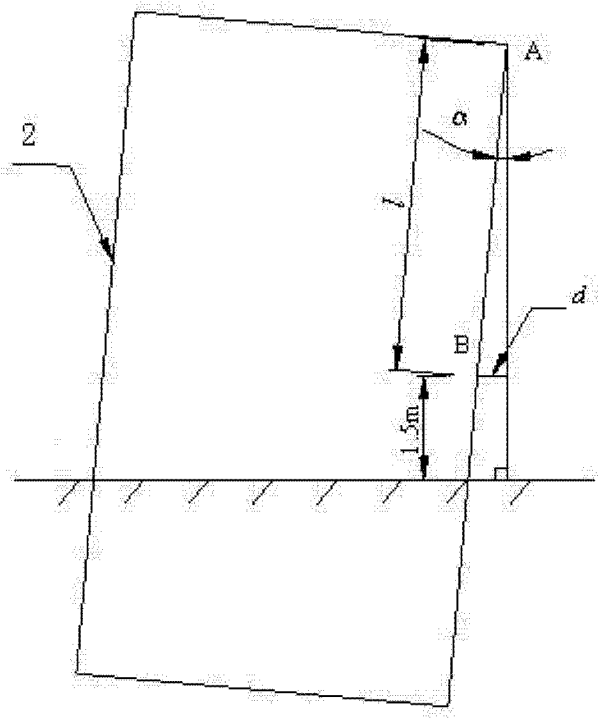


图 1

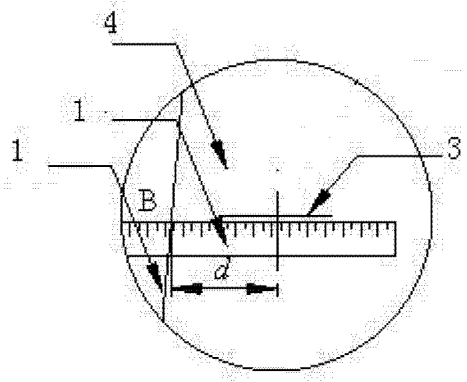


图 2