



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109371910 A

(43)申请公布日 2019.02.22

(21)申请号 201811505608.4

(22)申请日 2018.12.10

(71)申请人 四川港航建设工程有限公司

地址 610041 四川省成都市武侯区大石西路231号2楼201号

(72)发明人 李仁成 陈晚华 王大华 李元沱

(74) 专利代理机构 无锡市汇诚永信专利代理事
务所(普通合伙) 32260

代理人 王闯

(51) Int.Cl.

E02B 3/12(2006.01)

E02B 3/04(2006.01)

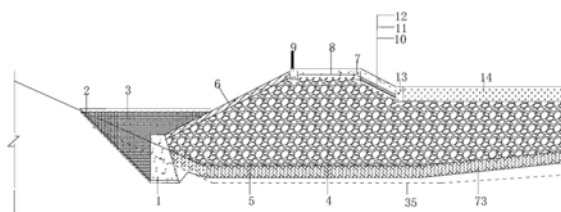
权利要求书4页 说明书8页 附图7页

(54)发明名称

垫地填高防护及施工方法

(57)摘要

本发明涉及一种垫地填高防护及施工方法,包括:库区耕地砂卵石垫地填高生态保水性防护技术,基于滑移轨道砂垫层布料刮平振密体系,基于定型化隐轨拖模大面积混凝土面板施工技术,移动式坡面横向模板,带移动当浆板溜槽混凝土浇筑体系,滑动式振动与压平,移动式人工操作平台;基于定型化轨道滑移式模板防冲齿墙技术,门型浇筑刮平振捣体系,伸展式振动刮平梁;预制装配组合式免拆模板防冲齿墙,有效解决了传统垫地填高砂垫层整体性差、密实度不好、施工复杂,坡面混凝土面板和挡墙混凝土浇筑浇筑存在的施工复杂、质量安全隐患,模板安装、拆卸工序复杂,工程量大等问题,施工过程简单易行,大大提高了施工效率,可被应用于实际工程中可取得较好的技术经济效益。



1. 垫地填高防护的施工方法,其特征在于,包括:

步骤一、开挖土体:

步骤二、防冲齿墙模板施工:

施工挡墙混凝土垫层(44),并在所述挡墙混凝土垫层(44)中预埋垫层预埋固定件(45),待所述挡墙混凝土垫层(44)养护达到一定强度后在所述垫层预埋固定件(45)上安装滑动轨道(46),并在滑动轨道(46)上安装挡墙侧面模板(41);

步骤三、安装防冲齿墙混凝土浇筑、振捣、刮平装置:

防冲齿墙模板安装并检查后,在所述挡墙侧面模板(41)两侧设置滑动门型串筒架(49),在滑动门型串筒架(49)滑动装置上设移动式浇筑串筒(50),所述移动式浇筑串筒(50)上连混凝土输送管(74);

在于垂直方向振捣设置滑动门型振捣架(51),其中滑动门型振捣架(51)设置于两侧挡墙侧面模板(41),所述滑动门型振捣架(51)上包括垂直设置的移动轨以及连接有可上下移动的振捣棒(52),所述振捣棒(52)沿着所述移动轨上下移动;

在于挡墙侧面模板(41)两侧设置滑动门型刮平架(53),其中滑动门型刮平架(53)包括垂直设置的连接板以及设置有伸展式振动刮平梁(54),其中所述连接板设置在所述伸展式振动刮平梁(54)上并置于两侧的挡墙侧面模板(41)之间;

步骤四、防冲齿墙混凝土浇筑和养护:

在所述步骤三安装完毕后,开始浇筑混凝土,混凝土通过所述移动式浇筑串筒(50)浇筑,边浇筑边振捣、刮平,内侧混凝土通过模板外置平板振捣器振捣,内侧刮平伸展所述伸展式振动刮平梁(54),浇筑越往上逐渐内缩刮平梁,齿墙混凝土浇筑完成后养护,达到一定强度后拆模;

步骤五、回填砂卵石:

在防冲齿墙施工完成后,清理表土(73),填筑砂卵石填筑(4)在所述清除表土(73)上;

步骤六、背水面坡面施工:

在砂卵石回填完成后,形成一梯字状的防护主体,对背水坡面进行平整,后分别铺设防渗土工布(10)、厚砂垫层(11)以及预制混凝土六棱块;

步骤七、预制基座及耕作土回填施工:

背水坡面施工完成后进行预制基座的施工,所述预制基座(13)的施工完成后进行回填形成耕作土回填(14);

步骤八、迎水面坡面施工:

在砂卵石回填完成后,形成一梯字状的防护主体,对迎水坡面进行平整,后安装纵向模板(23)、带移动挡浆板溜槽混凝土浇筑体系以及移动式坡面横向模板体系;所述纵向模板(23)上可滑动地设置一标高可调滑动式校正挂线(27),通过标高所述可调滑动式校正挂线(27)控制迎水面坡面混凝土面板浇筑高度;

步骤九、混凝土路面(8)施工:

在迎水面坡面和背水面坡面施工完成后,在所述砂卵石填筑(4)的顶部位置进行混凝土路面(8)施工,并施工预制装配式路缘石(7)。

2. 根据权利要求1所述的垫地填高防护的施工方法,其特征在于,

所述步骤二当中,所述挡墙侧面模板(41)下设模板固定底板(43),所述模板固定底板

(43) 固定所述挡墙侧面模板(41)和所述挡墙混凝土垫层(44),挡墙侧面模板(41)外设模板加强型钢架(42),分置于两侧的挡墙侧面模板(41)顶部用模板顶对拉耳板(47)、模板顶对拉架(48)固定。

3. 根据权利要求1所述的垫地填高防护的施工方法,其特征在于,

在所述步骤六当中,位于背水坡面的砂垫层(11)通过滑移轨道砂垫层布料刮平振密体系铺设完成,所述滑移轨道砂垫层布料刮平振密体系包括轨道(15)、轨道底板(16)、滑移式布料斗(18)、垫层铺筑挡板(19),垫层刮板(20)以及平板振动器(21),所述轨道(15)铺设在所述轨道底板(16)上并被固定于所述防渗土工布(10)上,所述滑移式布料斗(18)可滑动地放置在所述轨道(15)上,所述滑移式布料斗(18)连接一牵引卷扬(22),所述牵引卷扬(22)牵引所述滑移式布料斗(18)进行布料,在所述滑移式布料斗(18)布料完毕后,在所述砂垫层(11)上铺设所述垫层铺筑挡板(19),其中所述垫层铺筑挡板(19)分割背水面坡面,所述垫层铺筑挡板(19)上形成一开口,以供平板振动器(21)穿过,所述垫层铺筑挡板(19)对应所述砂垫层(11)的位置上利用垫层刮板(20)平整所述砂垫层(11)。

4. 根据权利要求1所述的垫地填高防护的施工方法,其特征在于,

在所述步骤八当中,所述纵向模板(23)沿纵向设置在所述迎水面坡面上,相邻的纵向模板(23)通过纵向模板螺栓(40)连接,所述纵向模板(23)外侧设置模板斜向撑架(25),并通过模板固定筋(26)被固定;

所述移动式坡面横向模板体系包括滑动坡面横向模板(24)、模板滑轨(36)、拉模行走机构(37)以及拉模卷扬机(38),所述滑动坡面横向模板(24)可滑动地设置在所述纵向模板(23)的外侧,所述滑动坡面横向模板(24)上连接有所述拉模行走机构(37),所述拉模行走机构(37)沿纵向设置并连接有所述拉模卷扬机(38);

所述带移动挡浆板溜槽混凝土浇筑体系包括溜槽底部滑轨(30),溜槽滑动式横向挡浆板(31),以及溜槽(29),所述溜槽底部滑轨(30)沿纵向设置在所述纵向模板(23)上表面,所述溜槽底部滑轨(30)上设有溜槽滑动式横向挡浆板(31),所述溜槽(29)通过连接混凝土灌车(28)可移动地置于所述溜槽底部滑轨(30)上。

5. 垫地填高防护的施工方法,其特征在于,包括:

步骤一、开挖土体:

步骤二、防冲齿墙模板施工:

按要求预制免拆预制模板(62),施工现场先施工挡墙混凝土垫层(44),并在所述挡墙混凝土垫层(44)上预留至少两垫层槽口(61),所述垫层槽口(61)内预埋固定螺杆(64),待所述挡墙混凝土垫层(44)养护达到一定强度后安装所述免拆预制模板(62),在所述免拆预制模板(62)通过预制模板底板(63)利用预埋固定螺杆(64)三侧固定,以固定在所述挡墙混凝土垫层(44)上;

步骤三、安装防冲齿墙混凝土浇筑、振捣、刮平装置:防冲齿墙模板安装并检查后,在所述挡墙侧面模板(41)两侧设置滑动门型串筒架(49),在滑动门型串筒架(49)滑动装置上设移动式浇筑串筒(50),所述移动式浇筑串筒(50)上连混凝土输送管(74);

在于垂直方向振捣设置滑动门型振捣架(51),其中滑动门型振捣架(51)设置于两侧挡墙侧面模板(41),所述滑动门型振捣架(51)上包括垂直设置的移动轨以及连接有可上下移动的振捣棒(52),所述振捣棒(52)沿着所述移动轨上下移动;

在于挡墙侧面模板(41)两侧设置滑动门型刮平架(53),其中滑动门型刮平架(53)包括垂直设置的连接板以及设置有伸展式振动刮平梁(54),其中所述连接板设置在所述伸展式振动刮平梁(54)上并置于两侧的挡墙侧面模板(41)之间;

步骤四、防冲齿墙混凝土浇筑和养护:在所述步骤三安装完毕后,开始浇筑混凝土,混凝土通过所述移动式浇筑串筒(50)浇筑,边浇筑边振捣、刮平,内侧混凝土通过模板外置平板振捣器振捣,内侧刮平伸展所述伸展式振动刮平梁(54),浇筑越往上逐渐内缩刮平梁,齿墙混凝土浇筑完成后养护,达到一定强度后拆模;

步骤五、回填砂卵石:

在防冲齿墙施工完成后,形成清理表土(73),填筑砂卵石填筑(4)在所述清除表土(73)上;

步骤六、背水面坡面施工:在砂卵石回填完成后,形成一梯字状的防护主体,对背水坡面进行平整,后分别铺设土工布(10)、厚砂垫层(11)以及预制混凝土六棱块;

步骤七、预制基座及耕作土回填施工:背水坡面施工完成后进行预制基座的施工,所述预制基座(13)的施工完成后进行回填形成耕作土回填(14);

步骤八、迎水面坡面施工:

在砂卵石回填完成后,形成一梯字状的防护主体,对迎水坡面进行平整,后安装纵向模板(23)、带移动挡浆板溜槽混凝土浇筑体系以及移动式坡面横向模板体系;所述纵向模板(23)上可滑动地设置一标高可调滑动式校正挂线(27),通过标高所述可调滑动式校正挂线(27)控制迎水面坡面混凝土面板浇筑高度;

步骤九、混凝土路面(8)施工:

在迎水面坡面和背水面坡面施工完成后,在所述砂卵石填筑(4)的顶部位置进行混凝土路面(8)施工,并施工预制装配式路缘石(7)。

6. 根据权利要求5所述的垫地填高防护的施工方法,其特征在于,

在所述步骤二当中,外侧的免拆预制模板(62)垂直于所述挡墙混凝土垫层(44)设置,内侧的免拆预制模板(62)相对于所述挡墙混凝土垫层(44)倾斜设置,所述外侧的免拆预制模板(62)的底部双侧设置外侧整体式双边压板(65),所述内侧的免拆预制模板(62)的底部单侧设置内侧单边压板(66),压板完成后对所述垫层槽口(61)进行灌胶,形成灌槽砂浆(67),在外侧和内侧的免拆预制模板(62)顶部均设置有所述预制板顶卡夹式撑拉件(71),对拉连接两侧的免拆预制模板(62)。

7. 根据权利要求5所述的垫地填高防护的施工方法,其特征在于,

在所述步骤六当中,位于背水坡面的砂垫层(11)通过滑移轨道砂垫层布料刮平振密体系铺设完成,所述滑移轨道砂垫层布料刮平振密体系包括轨道(15)、轨道底板(16)、滑移式布料斗(18)、垫层铺筑挡板(19),垫层刮板(20)以及平板振动器(21),所述轨道(15)铺设在所述轨道底板(16)上并被固定于所述防渗土工布(10)上,所述滑移式布料斗(18)可滑动地放置在所述轨道(15)上,所述滑移式布料斗(18)连接一牵引卷扬(22),所述牵引卷扬(22)牵引所述滑移式布料斗(18)进行布料,在所述滑移式布料斗(18)布料完毕后,在所述砂垫层(11)上铺设所述垫层铺筑挡板(19),其中所述垫层铺筑挡板(19)分割背水面坡面,所述垫层铺筑挡板(19)上形成一开口,以供平板振动器(21)穿过,所述垫层铺筑挡板(19)对应所述砂垫层(11)的位置上利用垫层刮板(20)平整所述砂垫层(11)。

8. 根据权利要求5所述的垫地填高防护的施工方法, 其特征在于, 在所述步骤八当中, 所述纵向模板 (23) 沿纵向设置在所述迎水面坡面上, 相邻的纵向模板 (23) 通过纵向模板螺栓 (40) 连接, 所述纵向模板 (23) 外侧设置模板斜向撑架 (25), 并通过模板固定筋 (26) 被固定;

所述移动式坡面横向模板体系包括滑动坡面横向模板 (24)、模板滑轨 (36)、拉模行走机构 (37) 以及拉模卷扬机 (38), 所述滑动坡面横向模板 (24) 可滑动地设置在所述纵向模板 (23) 的外侧, 所述滑动坡面横向模板 (24) 上连接有所述拉模行走机构 (37), 所述拉模行走机构 (37) 沿纵向设置并连接有所述拉模卷扬机 (38);

所述带移动挡浆板溜槽混凝土浇筑体系包括溜槽底部滑轨 (30), 溜槽滑动式横向挡浆板 (31), 以及溜槽 (29), 所述溜槽底部滑轨 (30) 沿纵向设置在所述纵向模板 (23) 上表面, 所述溜槽底部滑轨 (30) 上设有溜槽滑动式横向挡浆板 (31), 所述溜槽 (29) 通过连接混凝土灌车 (28) 可移动地置于所述溜槽底部滑轨 (30) 上。

9. 根据权利要求5所述的垫地填高防护的施工方法, 其特征在于,

在所述步骤二当中, 所述免拆预制模板 (62) 包括预制板竖向齿形肋柱 (68) 以及预制板水平齿形肋梁 (69), 其中所述预制板竖向齿形肋柱 (68) 和所述预制板水平齿形肋梁 (69) 垂直设置并连接, 分置于两侧的免拆预制模板 (62) 通过预制板底连接横梁 (70) 连接。

10. 垫地填高防护, 其特征在于, 利用权利要求1到9任一所述的垫地填高防护的施工方法施工得到。

垫地填高防护及施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及水利工程领域,特别涉及一种垫地填高防护及施工方法,适用于库区防护工程施工,尤其是需保证耕地免受库区尾水淹没的生态防护施工。

背景技术

[0002] 21世纪以来,特别是国家西部大开发战略的实施,西南地区已建成一大批高坝大库,国内水电工程建设技术日趋成熟。

[0003] 然而随着各流域开发进度向中上游迈进,移民、环保问题却不断突显,已逐渐成为制约水电工程开发进度的重要因素、在水库淹没的影响对象中,移民和土地是核心要素,因此妥善地制定移民搬迁和生产安置方案,往往对整个电站的移民安置工作起决定性作用。

[0004] 开发中,受限于高山峡谷地形,可用于安置移民的土地资源非常有限,垫高防护成为当地解决移民搬迁和生产安置的重要方式之一。现有施工虽在适宜的工况下取得了较好的施工效果,然而,在垫地填高施工中,常常会遇到模板安装、拆卸工序复杂,工程量大,导致施工效率较低,成本增加等问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于针对垫地填高施工中存在的问题,提供一种垫地填高防护的施工方法,该方法将通过库区耕地砂卵石垫地填高生态保水性防护技术、基于滑移轨道砂垫层布料刮平振密体系、基于定型化隐轨拖模大面积混凝土面板施工技术、移动式坡面横向模板、带移动当浆板溜槽混凝土浇筑体系、滑动式振动与压平、移动式人工操作平台、基于定型化轨道滑移式模板防冲齿墙技术、门型浇筑刮平振捣体系、伸展式振动刮平梁、预制装配组合式免拆模板防冲齿墙实现了垫地填高防护的顺利施工。

[0006] 为了实现以上任一发明目的,本发明提供垫地填高防护及施工方法,包括:

[0007] 步骤一、开挖土体:

[0008] 步骤二、防冲齿墙模板施工:

[0009] 施工挡墙混凝土垫层,并在所述挡墙混凝土垫层中预埋垫层预埋固定件,待所述挡墙混凝土垫层养护达到一定强度后在所述垫层预埋固定件上安装滑动轨道,并在滑动轨道上安装挡墙侧面模板;

[0010] 或者,

[0011] 在预制场按要求预制免拆预制模板,施工现场先施工挡墙混凝土垫层,并在所述混凝土垫层上预留至少两垫层槽口,所述垫层槽口内预埋固定螺杆,待所述混凝土垫层养护达到一定强度后安装所述免拆预制模板,在所述免拆预制模板通过预制模板底板利用预埋固定螺杆三侧固定,以固定在所述挡墙混凝土垫层上;

[0012] 步骤三、安装防冲齿墙混凝土浇筑、振捣、刮平装置:

[0013] 防冲齿墙模板安装并检查后,在所述挡墙侧面模板两侧设置滑动门型串筒架,在滑动门型串筒架滑动装置上设移动式浇筑串筒,所述移动式浇筑串筒上连混凝土输送管;

[0014] 在于垂直方向振捣设置滑动门型振捣架,其中滑动门型振捣架设置于两侧挡墙侧面模板,所述滑动门型振捣架上包括垂直设置的移动轨以及连接有可上下移动的振捣棒,所述振捣棒沿着所述移动轨上下移动;

[0015] 在于挡墙侧面模板两侧设置滑动门型刮平架,其中滑动门型刮平架包括垂直设置的连接板以及设置有伸展式振动刮平梁,其中所述连接板设置在所述伸展式振动刮平梁上并置于两侧的挡墙侧面模板之间;

[0016] 步骤四、防冲齿墙混凝土浇筑和养护:

[0017] 在所述步骤三安装完毕后,开始浇筑混凝土,混凝土通过所述移动式浇筑串筒浇筑,边浇筑边振捣、刮平,内侧混凝土通过模板外置平板振捣器振捣,内侧刮平伸展所述伸展式振动刮平梁,浇筑越往上逐渐内缩刮平梁,齿墙混凝土浇筑完成后养护,达到一定强度后拆模;

[0018] 步骤五、回填砂卵石:

[0019] 在防冲齿墙施工完成后,清理表土,填筑砂卵石填筑在所述清除表土(73)上;

[0020] 步骤六、背水面坡面施工:

[0021] 在砂卵石回填完成后,形成一梯字状的防护主体,对背水坡面进行平整,后分别铺设土工布、厚砂垫层以及预制混凝土六棱块;

[0022] 步骤七、预制基座及耕作土回填施工:

[0023] 背水坡面施工完成后进行预制基座的施工,所述预制基座的施工完成后进行回填形成耕作土回填;

[0024] 步骤八、迎水面坡面施工:

[0025] 在砂卵石回填完成后,形成一梯字状的防护主体,对迎水坡面进行平整,后安装纵向模板、带移动挡浆板溜槽混凝土浇筑体系以及移动式坡面横向模板体系;所述纵向模板上可滑动地设置一标高可调滑动式校正挂线,通过标高所述可调滑动式校正挂线控制迎水面坡面混凝土面板浇筑高度;

[0026] 步骤九、混凝土路面施工:

[0027] 在迎水面坡面和背水面坡面施工完成后,在所述砂卵石填筑的顶部位置进行混凝土路面施工,并施工预制装配式路缘石。

[0028] 根据本发明的另一发明,提供利用上述施工方法得到的垫地填高防护。

[0029] 本发明具有以下特点和有益效果:

[0030] (1) 本发明的垫地填高防护及施工方法通过垫地填高,实现了土地资源的有效利用,有利于可持续发展。

[0031] (2) 本发明的垫地填高防护及施工方法采用库区耕地砂卵石垫地填高生态保水性防护技术,大大降低了水土流失,有利于库区的生态绿色发展。

[0032] (3) 本发明的垫地填高防护及施工方法背水面坡面垫层铺设采用基于滑移轨道砂垫层布料刮平振密体系,通过轨道牵引卷扬节约了人力,大大提高了施工效率,节约了成本;垫层使用刮板和平板振动器相结合的方式有效提高了砂垫层的平整度和密实度。

[0033] (4) 本发明的混凝土定型化模板及施工方法采用移动式坡面横向模板体系,通过模板滑轨、拉模行走机构、拉模卷扬机实现横向模板沿坡面机械移动,有效提高了滑模施工效率。

[0034] (5) 本发明的混凝土定型化模板及施工方法采用带移动挡浆板溜槽混凝土浇筑体系,挡浆板可以自由移动解决了溜槽内剩余混凝土可能导致溜槽阻塞的问题,可以及时清理混凝土溜槽。

[0035] (6) 本发明的混凝土定型化模板及施工方法采用滑动式振动与压平,实现了沿坡面混凝土振捣压平自动化,提高了施工效率;移动式人工操作平台可以有效解决面板浇筑过程中可能存在质量、安全隐患。

[0036] (7) 本发明采用的防冲齿定型化模板及施工方法基于定型化轨道滑移式模板防冲齿墙技术,实现齿墙侧面模板的横向滑动,提高了施工效率,节约了模板的安装时间。

[0037] (8) 本发明的防冲齿定型化模板及施工方法采用门型浇筑振捣体系,振捣棒与外置平板振捣器振捣结合的方式确保挡墙浇筑混凝土的振捣密实性。

[0038] (9) 本发明的防冲齿定型化模板及施工方法采用伸展式振动刮平梁,振动刮平梁可随着齿墙浇筑截面的变化而进行水平向的伸缩,保证了齿墙混凝土浇筑的刮平效果。

[0039] (10) 本发明的预制免拆模板防冲齿墙及施工方法采用预制装配组合式免拆模板防冲齿墙,解决了齿墙模板安装、拆卸工序复杂、工程量大的问题,大大提高了模板施工效率。

[0040] (11) 本发明的预制免拆模板防冲齿墙设预制板竖向齿形肋柱、预制板水平齿形肋梁、预制板底连接横梁,有效提高了齿墙模板安装及浇筑的整体性。

附图说明

[0041] 图1是根据本发明的一实施例的库区耕地砂卵石垫地填高生态保水性防护的示意图。

[0042] 图2是根据本发明的一实施例的滑移布料斗沿轨道运行的示意图。

[0043] 图3是根据本发明的一实施例的砂垫层刮平振动的示意图。

[0044] 图4是根据本发明的一实施例的纵向模板安装及溜槽浇筑的结构示意图。

[0045] 图5是根据本发明的一实施例的混凝土面板施工的平面示意图。

[0046] 图6是根据本发明的一实施例的定型化轨道滑移式防冲齿墙模板的结构示意图。

[0047] 图7是根据本发明的一实施例的齿墙移动式串筒浇筑的结构示意图。

[0048] 图8是根据本发明的一实施例的滑动门型振动装置的示意图。

[0049] 图9是根据本发明的一实施例的滑动门型刮平装置的示意图。

[0050] 图10是根据本发明的一实施例的预制装配组合式免拆防冲齿墙模板的结构示意图。

[0051] 图11是根据本发明的一实施例的防冲齿墙预制模板的内部平面图。

[0052] 图中:1-防冲齿墙,2-开挖线,3-回填土,4-砂卵石填筑,5-原地面线,6-混凝土面板,7-预制装配式路缘石,8-混凝土路面,9-防护护栏,10-防渗土工布,11-砂垫层,12-预制块护坡,13-预制基座,14-耕作土回填,15-轨道,16-轨道底板,17-固定筋,18-滑移式布料斗,19-垫层铺筑挡板,20-垫层刮板,21-平板振动器,22-牵引卷扬,23-纵向模板,24-滑动坡面横向模板,25-模板斜向撑架,26-模板固定筋,27-标高可调滑动式校正挂线,28-混凝土灌车,29-溜槽,30-溜槽底部滑轨,31-溜槽滑动式横向挡浆板,32-混凝土刮平振动梁,33-槽钢,34-挡浆板卷扬机,35-地层分界线,36-模板滑轨,37-拉模行走机构,38-拉模卷

扬机,39-移动人工操作平台,40-桁架式混凝土抹面机,41-挡墙侧面模板,42-模板加强型钢架,43-模板固定底板,44-挡墙混凝土垫层,45-垫层预埋固定件,46-滑动轨道,47-模板顶对拉耳板,48-模板顶对拉架,49-滑动门型串筒架,50-移动式浇筑串筒,51-滑动门型振捣架,52-振捣棒,53-滑动门型刮平架,54-伸展式振动刮平梁,56-刮平梁大尺寸中梁,57-挂平梁小尺寸伸缩边梁,58-边梁底板,59-固定孔,60-固定栓钉,61-垫层槽口,62-免拆预制模板,63-预制模板底板,64-固定螺杆,65-外侧整体式双边压板,66-内侧单边压板,67-灌槽砂浆,68-预制板竖向齿形肋柱,69-预制板水平齿形肋梁,70-预制板底连接横梁,71-预制板顶卡夹式撑拉件,72-板顶撑拉杆,73-清除表土,74-混凝土输送管。

具体实施方式

[0053] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0054] 本领域技术人员应理解的是,在本发明的揭露中,术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系是基于附图所示的方位或位置关系,其仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此上述术语不能理解为对本发明的限制。

[0055] 可以理解的是,术语“一”应理解为“至少一”或“一个或多个”,即在一个实施例中,一个元件的数量可以为一个,而在另外的实施例中,该元件的数量可以为多个,术语“一”不能理解为对数量的限制。

[0056] 本发明提供一垫地填高防护及其施工方法,所述垫地填高防护方法包括以下步骤:

[0057] 步骤一、开挖土体:

[0058] 对应开挖线(2)开挖相应土体,其中在原地面线(5)下设置开挖线(2),其中所述开挖线(2)位于地层分界线(35)上,并沿着所述开挖线(2)开挖土体,形成一坑体。

[0059] 步骤二、防冲齿墙模板施工:

[0060] 可采用方案一:先施工挡墙混凝土垫层(44),并在所述挡墙混凝土垫层(44)中预埋垫层预埋固定件(45),待挡墙混凝土垫层(44)养护达到一定强度后在所述垫层预埋固定件(45)上安装滑动轨道(46),并在滑动轨道(46)上安装挡墙侧面模板(41)。

[0061] 其中所述挡墙侧面模板(41)下设模板固定底板(43),所述模板固定底板(43)固定所述挡墙侧面模板(41)和所述挡墙混凝土垫层(44),挡墙侧面模板(41)外设模板加强型钢架(42),所述模板加强型钢架(42)平行设置于所述挡墙侧面模板(41)的一侧,以起到加强巩固的作用,分置于两侧的挡墙侧面模板(41)顶用模板顶对拉耳板(47)、模板顶对拉架(48)固定,其中所述模板顶对拉架(48)穿过两侧的挡墙侧面模板(41)并通过所述模板顶对拉耳板(47)被固定,其中一侧的挡墙侧面模板(41)垂直于所述挡墙混凝土垫层(44),另一侧的挡墙侧面模板(41)倾斜于所述挡墙混凝土垫层(44)。

[0062] 或者采用方案二:在预制场按要求预制免拆预制模板(62),施工现场先施工挡墙

混凝土垫层(44),并在所述混凝土垫层(44)上预留至少两垫层槽口(61),垫层槽口(61)内预埋固定螺杆(64),待混凝土垫层(44)养护达到一定强度后安装免拆预制模板(62),在所述免拆预制模板(62)通过预制模板底板(63)利用预埋固定螺杆(64)三侧固定,以固定在所述挡墙混凝土垫层(44)上。

[0063] 另外,外侧的免拆预制模板(62)垂直于所述挡墙混凝土垫层(44)设置,内侧的免拆预制模板(62)相对于所述挡墙混凝土垫层(44)倾斜设置,所述外侧的免拆预制模板(62)的底部双侧设置外侧整体式双边压板(65),所述内侧的免拆预制模板(62)的底部单侧设置内侧单边压板(66),压板完成后对所述垫层槽口(61)进行灌胶,形成灌槽砂浆(67),以进一步保证所述免拆预制模板(62)固定的稳定性。

[0064] 在外侧和内侧的免拆预制模板(62)顶部均设置有所述预制板顶卡夹式撑拉件(71),其中所述预制板顶卡夹式撑拉件(71)从所述免拆预制模板(62)顶部向上延伸,且垂直于所述挡墙混凝土垫层(44),所述预制板顶卡夹式撑拉件(71)穿过两侧的预制板顶卡夹式撑拉件(71)连接两侧的免拆预制模板(62)。

[0065] 另外值得一提的是,所述免拆预制模板(62)包括预制板竖向齿形肋柱(68)以及预制板水平齿形肋梁(69),其中所述预制板竖向齿形肋柱(68)和所述预制板水平齿形肋梁(69)垂直设置并连接,分置于两侧的免拆预制模板(62)通过预制板底连接横梁(70)连接,一侧的免拆预制模板(62)相对于另一侧的免拆预制模板(62)倾斜,所述预制板底连接横梁(70)连接两侧的免拆预制模板(62)形成一类三角结构,有效提高了齿墙模板安装及浇筑的整体性。

[0066] 步骤四、安装防冲齿墙混凝土浇筑、振捣、刮平装置:

[0067] 防冲齿墙模板安装并检查后,在挡墙侧面模板(41)两侧设置滑动门型串筒架(49),在滑动门型串筒架(49)滑动装置上设移动式浇筑串筒(50),所述移动式浇筑串筒(50)可滑动地设置在所述滑动门型串筒架(49)上并垂直设置,移动式浇筑串筒(50)上连混凝土输送管(74),所述混凝土输送管(74)往所述移动式浇筑串筒(50)内输送混凝土。

[0068] 具体而言,所述挡墙侧面模板(41)位于所述滑动门型串筒架(49)形成的空间内,所述移动式浇筑串筒(50)设置在所述滑动门型串筒架(49)上并置于两侧的挡墙侧面模板(41)之间,所述移动式浇筑串筒(50)包括至少一浇筑筒,依次垂直向下设置,所述混凝土输送管(74)位于所述移动式浇筑串筒(50)的顶部。

[0069] 在于垂直方向振捣设置滑动门型振捣架(51),其中滑动门型振捣架(51)设置于两侧挡墙侧面模板(41),所述滑动门型振捣架(51)上还包括垂直设置的移动轨以及连接有可上下移动的振捣棒(52),其中所述移动轨设置在所述滑动门型振捣架(51)上并置于两侧的挡墙侧面模板(41)之间,所述振捣棒(52)沿着所述移动轨上下移动;

[0070] 在于挡墙侧面模板(41)两侧设置滑动门型刮平架(53),其中滑动门型刮平架(53)包括垂直设置的连接板以及设置有伸展式振动刮平梁(54),其中所述连接板设置在所述伸展式振动刮平梁(54)上并置于两侧的挡墙侧面模板(41)之间。

[0071] 所述伸展式振动刮平梁(54)包括刮平梁大尺寸中梁(56)、挂平梁小尺寸伸缩边梁(57)、边梁底板(58)、固定孔(59)、固定栓钉(60),其中所述刮平梁大尺寸中梁(56)连接于所述连接板,所述挂平梁小尺寸伸缩边梁(57)置于所述刮平梁大尺寸中梁(56)的两侧,所述边梁底板(58)位于所述刮平梁大尺寸中梁(56)的底部,所述刮平梁大尺寸中梁(56)上形

成至少两固定孔(59),所述固定栓钉(60)穿过所述固定孔(59)固定所述伸展式振动刮平梁(54)和所述伸展式振动刮平梁(54)。

[0072] 步骤五、防冲齿墙混凝土浇筑和养护:

[0073] 在所述步骤四安装完毕后,开始浇筑混凝土,混凝土通过移动式浇筑串筒(50)浇筑,边浇筑边振捣、刮平,内侧混凝土通过模板外置平板振捣器振捣,内侧刮平伸展式振动刮平梁(54),浇筑越往上逐渐内缩刮平梁。齿墙采用C20混凝土,齿墙斜面坡度为1:0.3。齿墙混凝土浇筑完成后养护,达到一定强度后拆模。

[0074] 步骤六、回填砂卵石:

[0075] 防冲齿墙施工完成后,清理表土(73)厚度约为 $\pm 0.5\text{m}$,然后开始砂卵石填筑(4),填筑砂卵石填筑(4)在所述清除表土(73)上,砂卵石最大石粒径小于30cm,小于5mm细粒含量小于30%,小于0.075mm土粒含量小于3%,不得含有杂草、树根等有机物和腐殖土,施工前应进行生产试验,土石料分层厚度不大于50cm,需保证经碾压后相对密度不小于0.7。填筑至要求的高度和坡度。

[0076] 步骤七、背水面坡面施工:

[0077] 在砂卵石回填完成后,形成一梯字状的防护主体,对背水坡面进行平整,后分别铺设300g土工布(10)、15cm厚砂垫层(11)以及20cm厚M7.5浆砌C20预制混凝土六棱块,背水面坡度为1:2。

[0078] 位于背水坡面的砂垫层(11)通过滑移轨道砂垫层布料刮平振密体系铺设完成。

[0079] 所述滑移轨道砂垫层布料刮平振密体系包括轨道(15)、轨道底板(16)、以及滑移式布料斗(18)组成。

[0080] 所述轨道(15)铺设在所述轨道底板(16)上并被固定,置于所述防渗土工布(10)上,如图2所示,所述轨道底板(16)间隔平行设置,所述轨道(15)固定在所述轨道底板(16)上,在本发明的一实施例中,所述轨道(15)通过固定筋(17)被固定。

[0081] 所述滑移式布料斗(18)可滑动地放置在所述轨道(15)上,值得一提的是,所述轨道(15)之间的间距小于所述滑移式布料斗(18)的宽度。所述滑移式布料斗(18)连接一牵引卷扬(22),所述牵引卷扬(22)牵引所述滑移式布料斗(18)进行布料。

[0082] 所述滑移轨道砂垫层布料刮平振密体系另外包括垫层铺筑挡板(19),垫层刮板(20)以及平板振动器(21)。

[0083] 在滑移式布料斗(18)布料完毕后,在所述砂垫层(11)上铺设有垫层铺筑挡板(19),其中所述垫层铺筑挡板(19)分割背水面坡面,所述垫层铺筑挡板(19)上形成一开口,以供平板振动器(21)穿过,所述平板振动器(21)振捣密实布料的砂垫层(11)。

[0084] 所述垫层铺筑挡片(19)对应所述砂垫层(11)的位置上利用垫层刮板(20)平整所述砂垫层(11)。

[0085] 步骤八、预制基座(13)及耕作土回填(14)施工:

[0086] 背水坡面施工完成后进行预制基座(13)的施工,预制基座(13)采用C25混凝土,尺寸为 $0.3\text{m} \times 0.6\text{m}$,预制基座(13)的施工完成后进行回填形成耕作土回填(14),耕作土回填(14)高度为0.5m。

[0087] 步骤九、迎水面坡面施工:

[0088] 在砂卵石回填完成后,形成一梯字状的防护主体,对迎水坡面进行平整,后安装纵

向模板 (23)、带移动挡浆板溜槽混凝土浇筑体系以及移动式坡面横向模板体系。

[0089] 其中所述纵向模板 (23) 沿纵向设置在所述迎水面坡面上, 相邻的纵向模板 (23) 通过纵向模板螺栓 (40) 连接, 所述纵向模板 (23) 外侧设置模板斜向撑架 (25), 并通过模板固定筋 (26) 被固定。值得一提的是, 所述模板斜向撑架 (25) 为三角形, 设置在所述纵向模板 (23) 外侧, 以提高固定的稳定性。

[0090] 所述移动式坡面横向模板体系包括滑动坡面横向模板 (24)、模板滑轨 (36)、拉模行走机构 (37) 以及拉模卷扬机 (38), 所述滑动坡面横向模板 (24) 可滑动地设置在所述纵向模板 (23) 的外侧, 且相对所述纵向模板 (23) 横向设置。

[0091] 具体而言, 至少两模板滑轨 (36) 沿纵向设置在所述纵向模板 (23) 的两侧, 所述滑动坡面横向模板 (24) 设置在所述模板滑轨 (36) 上, 并横跨在两侧在模板滑轨 (36) 上, 其中所述滑动坡面横向模板 (24) 上连接有拉模行走机构 (37), 其中所述拉模行走机构 (37) 沿纵向设置并连接有拉模卷扬机 (38), 进而使得所述拉模卷扬机 (38) 可通过所述拉模行走机构 (37) 带动所述滑动坡面横向模板 (24) 在所述模板滑轨 (36) 上滑动, 以实现横向模板沿坡面移动, 组成所述移动式坡面横向模板体系。

[0092] 值得一提的是, 所述拉模行走机构 (37) 被设计为一纵向设置的导轨以及一设置在所述导轨上的绳索, 所述绳索的一端连接所述滑动坡面横向模板 (24), 另一端连接所述拉模卷扬机 (38), 所述拉模卷扬机 (38) 拉动所述绳索, 从而拉动所述滑动坡面横向模板 (24) 滑动。

[0093] 所述带移动挡浆板溜槽混凝土浇筑体系包括溜槽底部滑轨 (30), 溜槽滑动式横向挡浆板 (31), 以及溜槽 (29)。

[0094] 所述溜槽底部滑轨 (30) 沿纵向设置在所述纵向模板 (23) 上表面, 所述溜槽底部滑轨 (30) 上设有溜槽滑动式横向挡浆板 (31), 所述溜槽滑动式横向挡浆板 (31) 相对所述纵向模板 (23) 横向设置, 以阻挡泥浆。

[0095] 所述溜槽 (29) 通过连接混凝土灌车 (28) 可移动地置于所述溜槽底部滑轨 (30) 上, 在浇筑过程中, 通过混凝土灌车 (28) 移动所述溜槽 (29) 至浇筑位置, 组成所述带移动挡浆板溜槽混凝土浇筑体系。

[0096] 另外, 所述混凝土面板定型化模板采用滑动式振动与压平的方式实现沿坡面混凝土振捣压平自动化, 提高了施工效率, 具体而言, 所述纵向模板 (23) 上横跨设置有混凝土刮平振动梁 (32), 所述混凝土刮平振动梁 (32) 通过槽钢 (33) 固定在所述模板滑轨 (36) 上, 组成以振动刮平结构。

[0097] 另外, 所述混凝土面板定型化模板上另外设置有可移动的移动人工操作平台 (39), 具体而言, 一滑动槽相对所述纵向模板 (23) 横向设置于所述混凝土面板定型化模板上, 所述移动人工操作平台 (39) 可滑动地设置于所述滑动槽, 置于所述纵向模板 (23) 的顶端部, 可以有效解决面板浇筑过程中可能存在质量、安全隐患。

[0098] 另外, 所述纵向模板 (23) 上可滑动地设置一标高可调滑动式校正挂线 (27), 所述标高可调滑动式校正挂线 (27) 可滑动地被设置, 以校正标高, 通过标高可调滑动式校正挂线 (27) 控制迎水面坡面混凝土面板浇筑高度。迎水坡面采用 C25 混凝土, 迎水面坡度为 1:2。迎水坡面浇筑、浇筑开始时, 打开所述溜槽滑动式横向挡浆板 (31); 结束浇筑时, 关闭所述溜槽滑动式横向挡浆板 (31), 最后通过挡浆板卷扬机清理溜槽 (29) 内多余混凝土, 养护完

成后进行表土回填。

[0099] 步骤十、混凝土路面(8)施工:在迎水面坡面和背水面坡面施工完成后进行20cm厚C25混凝土路面(8)施工,并施工预制装配式路缘石(7)强度C25、安装防护护栏(9)1.2m高。

[0100] 在所述砂卵石填筑(4)的顶部位置形成的所述混凝土路面(8)的两侧分别设置有所述防护护栏(9)和所述预制装配式路缘石(7),其中所述防护护栏(9)设置在靠近迎水面坡面的一侧,所述预制装配式路缘石(7)设置在靠近背水面坡面的一侧。

[0101] 另外,本发明另外提供一通过以上垫地填高防护及施工方法得到的垫地填高防护。

[0102] 本发明不局限于上述最佳实施方式,任何人在本发明的启示下都可得出其他各种形式的产品,但不论在其形状或结构上作任何变化,凡是具有与本申请相同或相近似的技术方案,均落在本发明的保护范围之内。

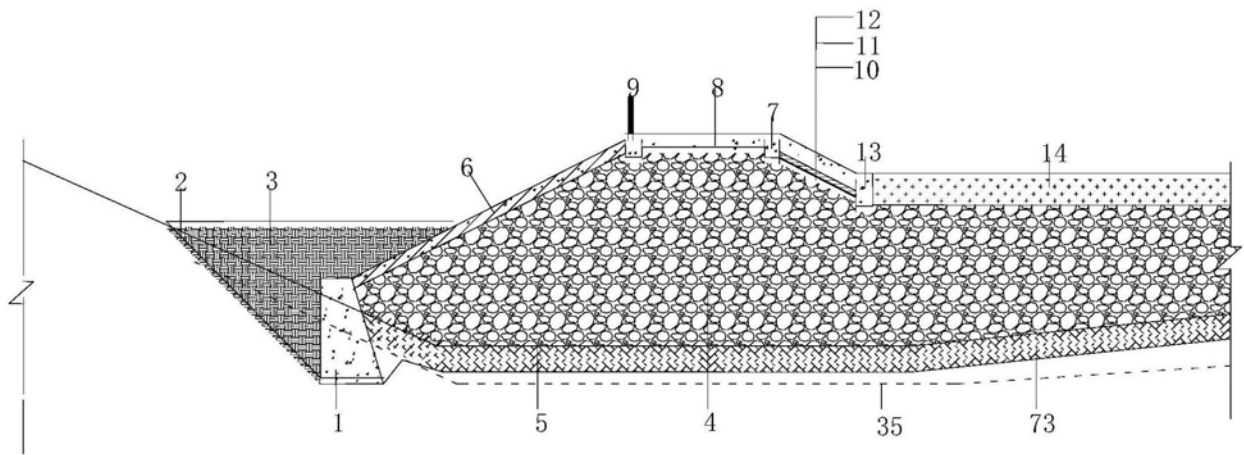


图1

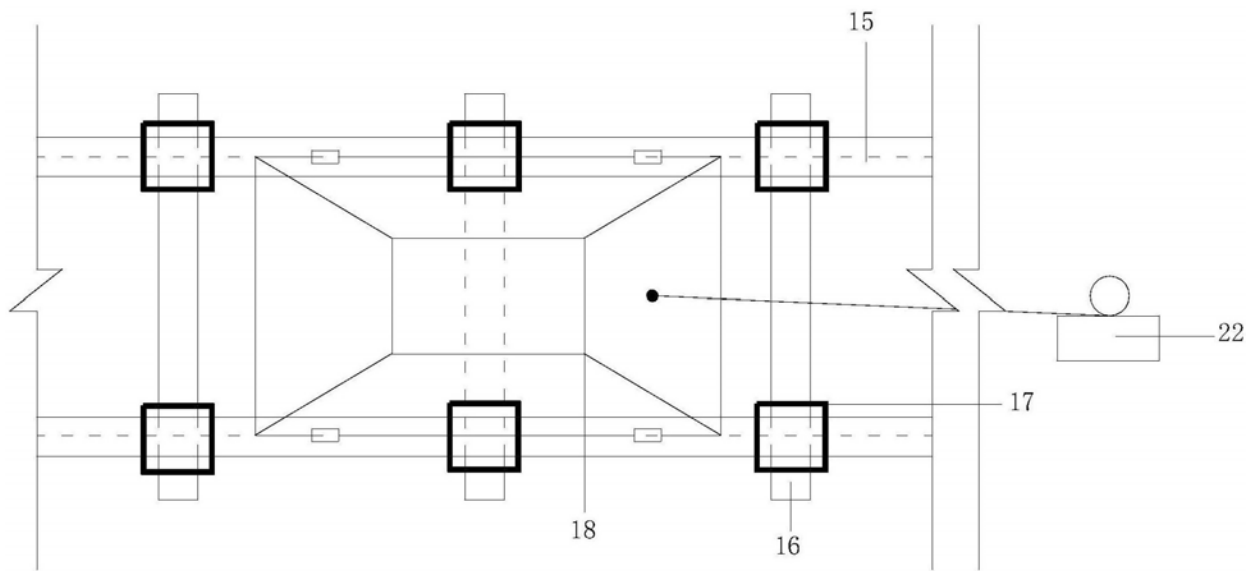


图2

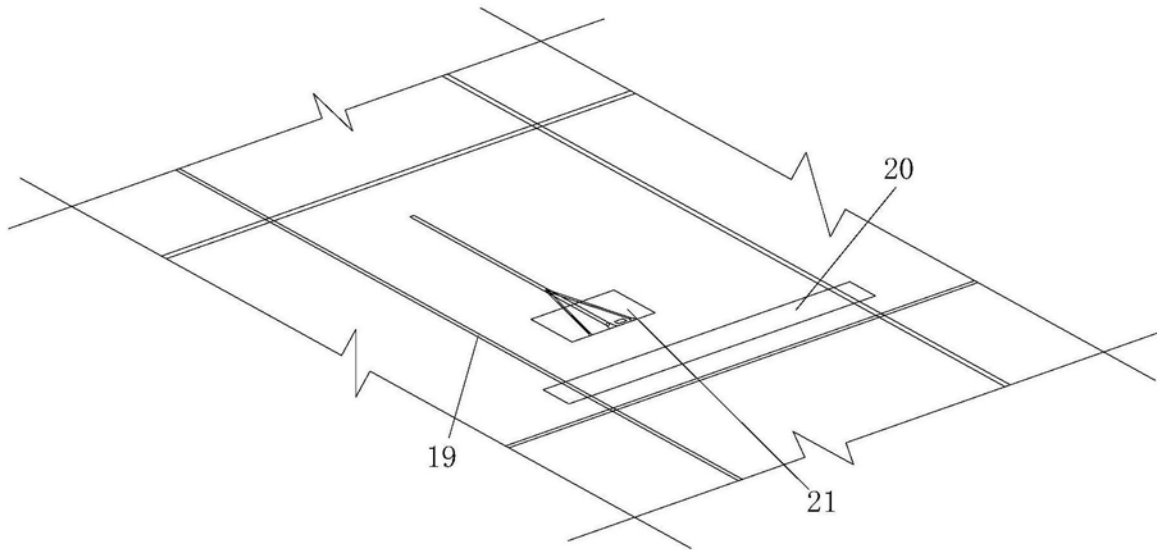


图3

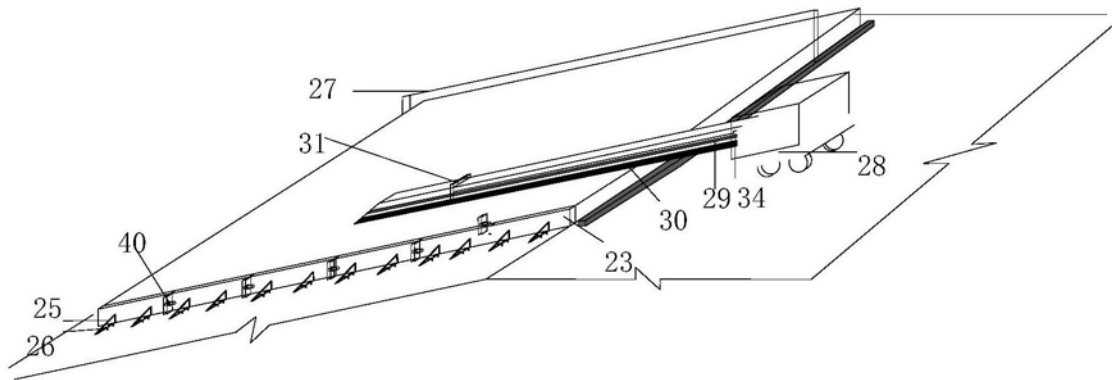


图4

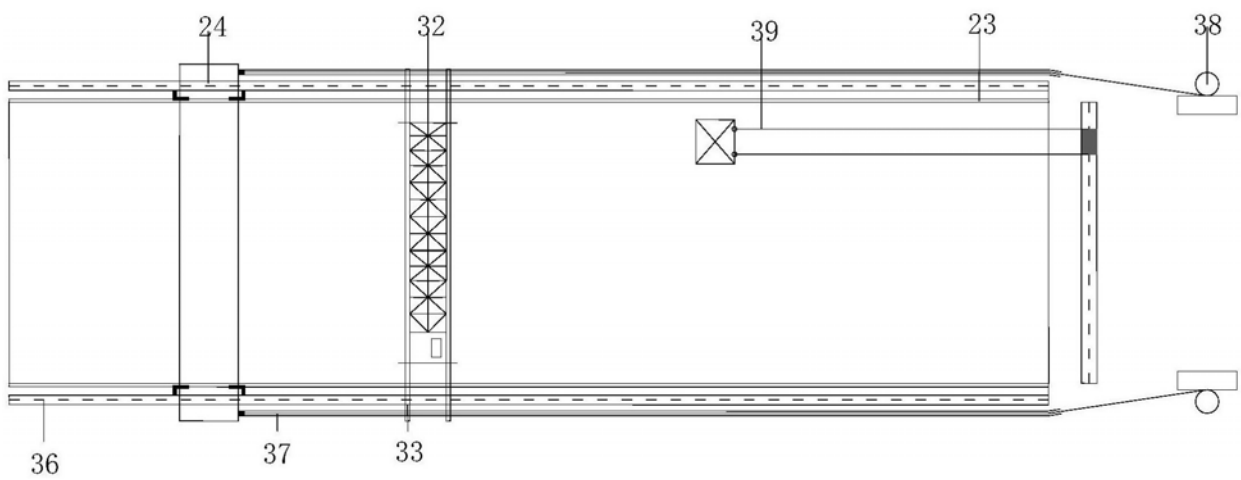


图5

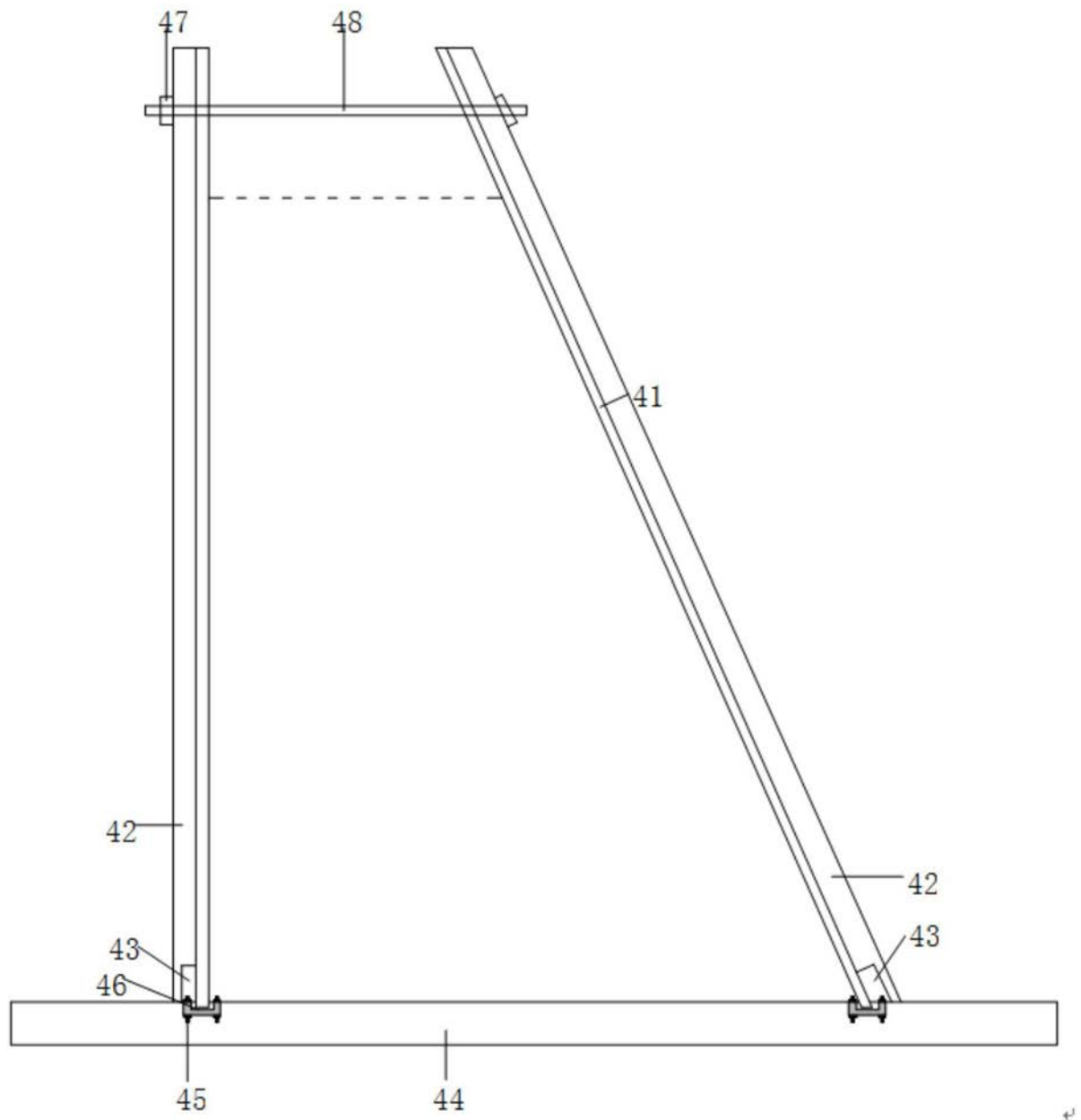


图6

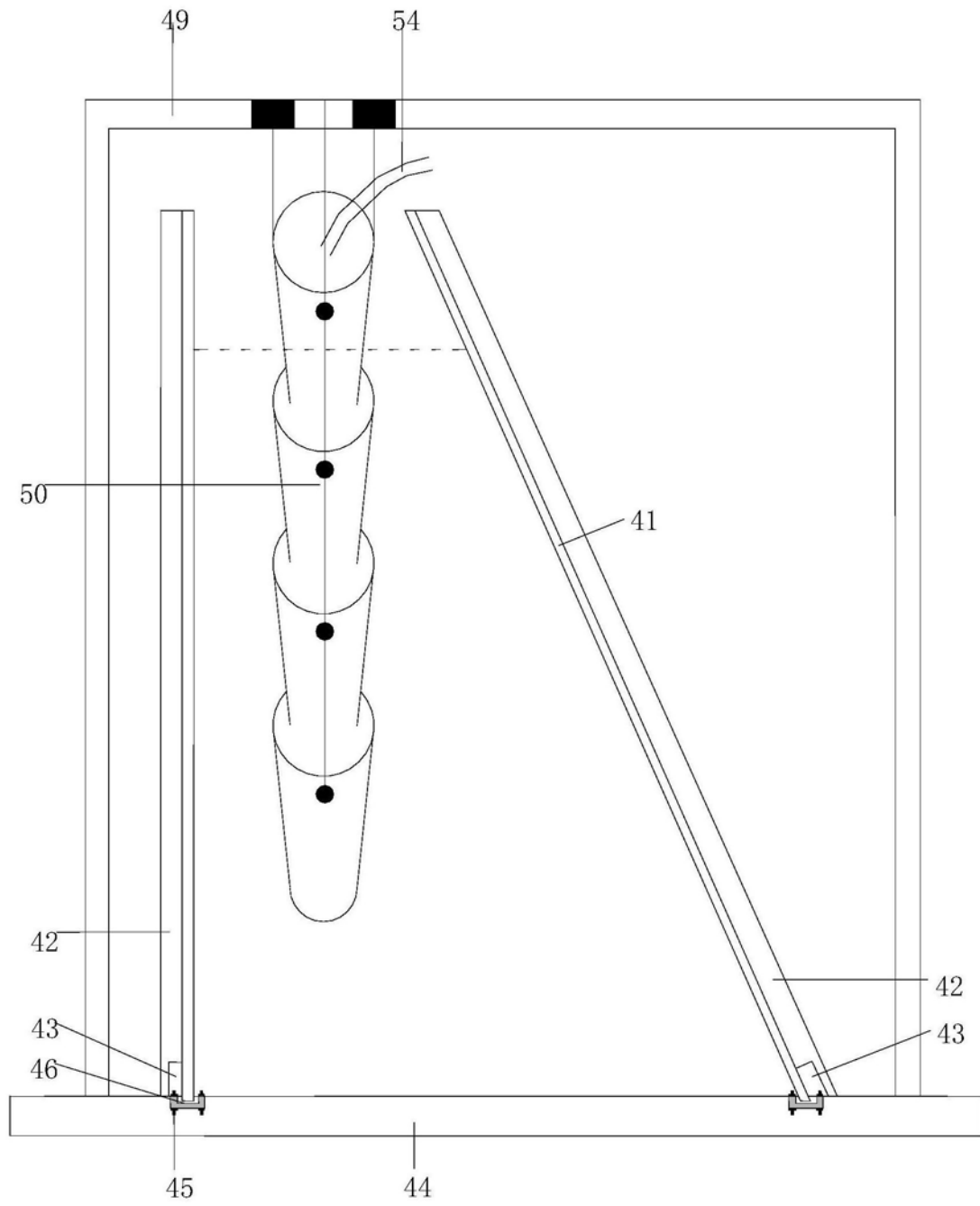


图7

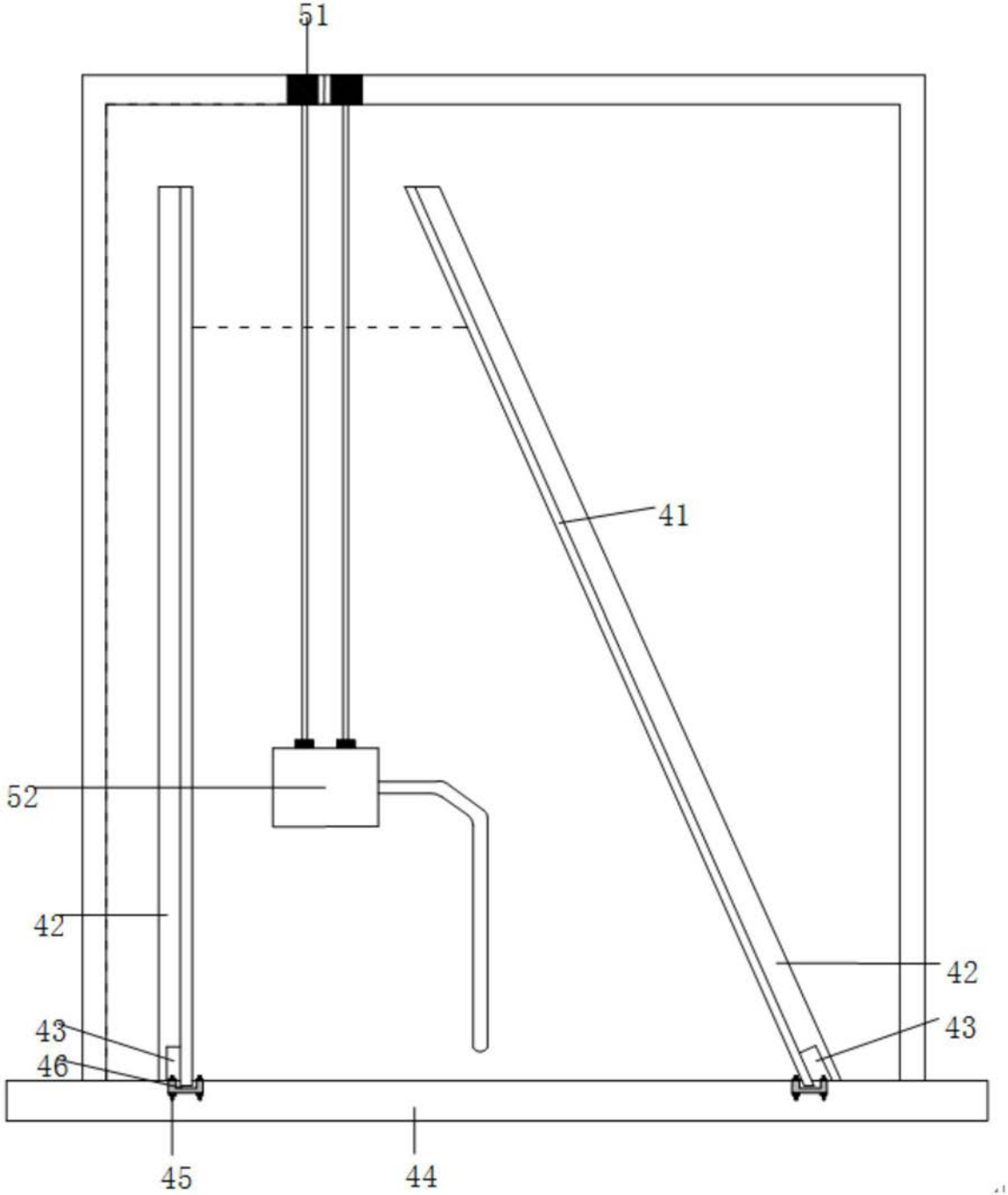


图8

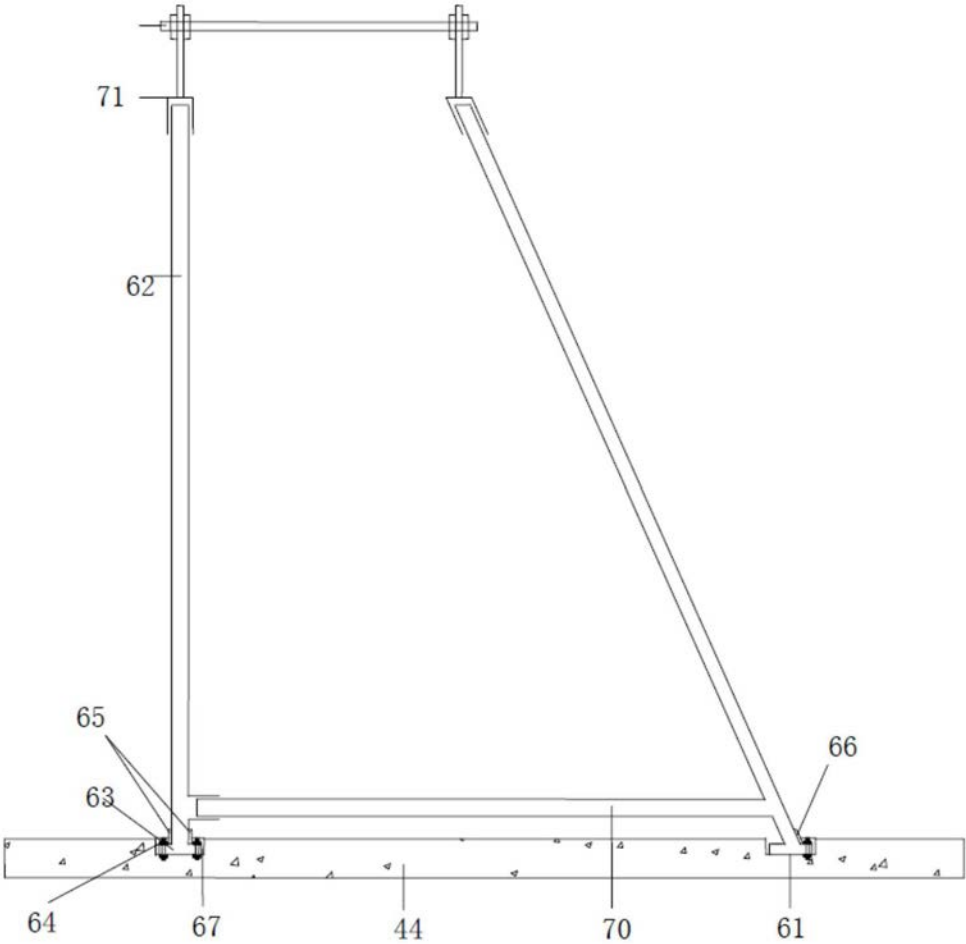


图10

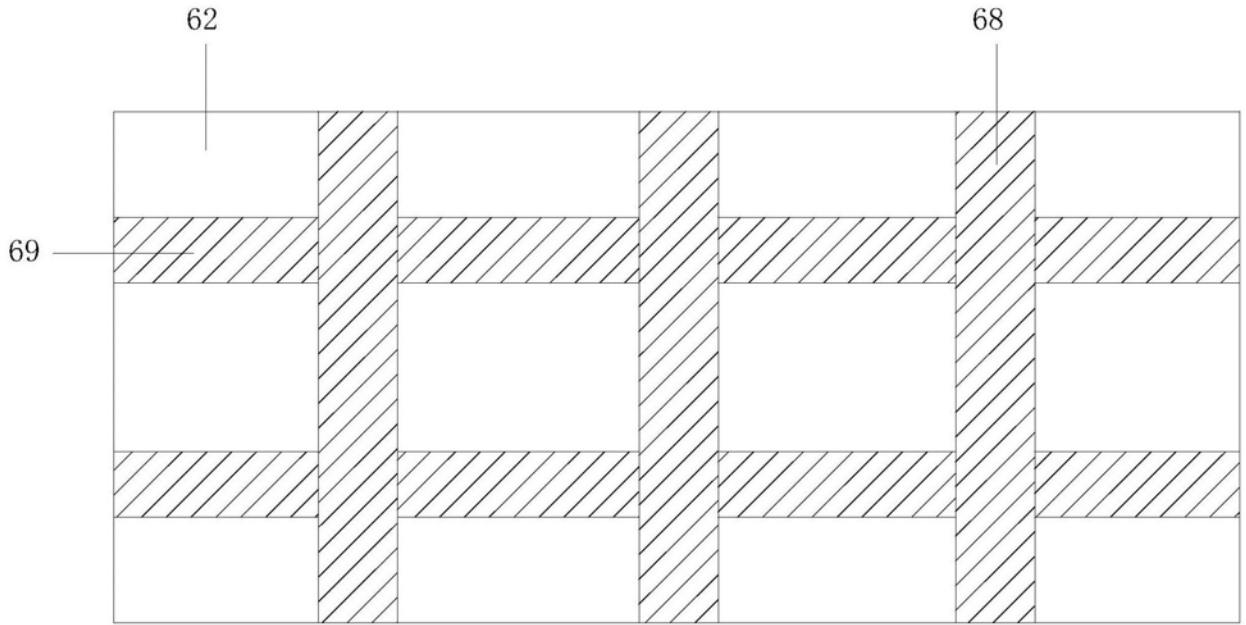


图11