



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107542065 B

(45)授权公告日 2020.07.31

(21)申请号 201710830639.6

审查员 陈婕

(22)申请日 2017.09.15

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107542065 A

(43)申请公布日 2018.01.05

(73)专利权人 中国水利水电第十一工程局有限公司

地址 472000 河南省三门峡市黄河路中段
147号

(72)发明人 陈界 苗孝哲 张权

(74)专利代理机构 北京中海智圣知识产权代理有限公司 11282

代理人 徐金伟

(51)Int.Cl.

E02B 5/02(2006.01)

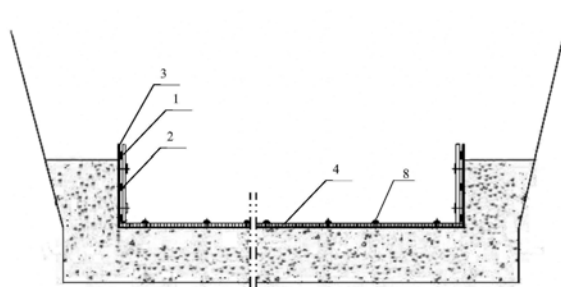
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种高陡泄槽小钢模翻升施工方法

(57)摘要

本发明属于道桥土木工程技术领域,涉及一种高陡泄槽小钢模翻升施工方法,包括,(1)基面处理;(2)模板施工;(3)灌注混凝土;(4)翻升模板施工;(5)抹面作业;(6)混凝土养护。本发明的有益效果为:实现了高陡泄槽混凝土衬砌施工;施工成本低;施工方法简单,施工人员操作方便。



1. 一种高陡泄槽小钢模翻升施工方法,其特征在于,包括,

(1) 基面处理

清除开挖基岩面上的松动岩石、散落石渣、杂物,包括松动的岩块以及岩缝内夹杂的泥土,对于基岩面剩余的石粉以及碎小的石渣通过高压水或者高压风进行清除,保持岩面洁净;

(2) 模板施工

陡槽底板采用小钢模拼装形成翻模进行混凝土浇筑,边墙采用胶合板作为模板分多次浇筑完成,第一次浇筑从底板往上浇筑1.0m高度,剩余按3.0m一层进行浇筑完成,底板与边墙第一层同时浇筑;

边墙模板铺设施工,在边墙表面铺设胶合板,在胶合板上铺设方木围檩,在方木围檩上铺设双钢管围檩;

槽底模板支撑轨道施工,在槽底钢筋网上沿纵向设置多组钢筋轨道;

小钢模模板拼装:底板翻模采用小钢模进行拼装,第一个循环模板拼装2.6m长,采用 $\Phi 48$ 的钢管和方木作为背带围檩加固,模板内部采用 $\Phi 12$ 拉杆与布置在底板基岩上的锚筋焊接加固,模板表面保持平整、洁净,并均匀刷涂脱模剂,模板拼装接缝严密;

(3) 灌注混凝土

混凝土在拌和站集中拌制,采用混凝土运输罐车运至作业面附近,混凝土采用溜槽进行入仓,坍落度为7~9cm,混凝土浇筑设置多个下料点,分别布置在底板宽度1/4、1/2、3/4处,下料顺序为先中间后两边,薄层短间歇连续浇筑,一次下料厚度在30cm内,随时下料,随时平仓,同时采用振捣器振捣;

(4) 翻升模板施工

首次安装底板模板浇筑剩30cm时开始后续模板安装,拆除已浇筑首套模板底部模板翻升至首套模板顶部进行拼装,同时将拆模部分模板拉杆及钢筋轨道拆除,钢筋轨道取出后采用同标号混凝土原浆对钢筋轨道位置进行回填,同时对拆模部分混凝土进行抹面,每个循环时间控制在混凝土初凝时间内完成;

(5) 抹面作业

(5.1) 在填充的混凝土的表面设置作业平台,在仓面顶部设置两组倒链,并且与作业平台连接;

(5.2) 在模板拉杆、底板钢筋轨道位置凿深5cm后割除模板拉杆、底板钢筋轨道,将孔内残渣清理干净后采用混凝土原浆进行填充;

(5.3) 对混凝土表面气孔采用混凝土原浆进行封填后,使用木抹子提出浆液后,用铁制抹具抹平收光,保证混凝土面平整度;

(6) 混凝土养护:底板抹面完成后,覆盖塑料薄膜及麻袋片或保温棉进行养护,混凝土表面保持湿润;底板区域覆盖塑料薄膜内无水珠时,采用洒水和塑料花管自流的方法使混凝土表面保持湿润;侧墙面养护的方法为,利用钻有小孔的钢管或塑料花管进行自流养护,具体方法包括,在直径 $\Phi 25$ 的钢管或塑料花管上,按100mm的间距,钻一排 $\Phi 1.5 \sim \Phi 2$ mm的孔,固定在混凝土表面上,通水后从小孔中流出的微量水流在混凝土表面形成“水膜”,保持养护面湿润。

2. 根据权利要求1所述的施工方法,其特征在于,步骤(2)中,底板模板采用P3015和

P1015小钢模。

3. 根据权利要求1所述的施工方法,其特征在于,步骤(2)中,在边墙模板上收面高程位置安装5cm*5cm角钢。

4. 根据权利要求1所述的施工方法,其特征在于,步骤(2)中,钢筋轨道采用 ϕ 18钢筋。

5. 根据权利要求1所述的施工方法,其特征在于,步骤(3)中,振捣器采用手持振捣棒, ϕ 100振捣棒和 ϕ 50软轴振捣棒辅助振捣。

6. 根据权利要求1或5所述的施工方法,其特征在于,步骤(3)中,混凝土振捣方法为:振捣器插入间距为振捣器作用半径的1.5倍,并插入下层混凝土5cm,直至混凝土表面泛浆。

7. 根据权利要求1所述的施工方法,其特征在于,步骤(5)中,作业平台宽度为80cm,底部采用三角形支撑,纵向采用标准钢管连接,顶面铺设马道板,作业平台底部安装三排橡胶滚轮。

一种高陡泄槽小钢模翻升施工方法

技术领域

[0001] 本发明属于道桥土木工程技术领域,涉及一种高陡泄槽小钢模翻升施工方法。

背景技术

[0002] 目前水电工程混凝土施工方法从不同的模体及牵引装置进行分类有滑模、爬模、翻模等,滑模施工技术是我国现浇混凝土结构工程施工中机械化程度高、施工速度快、工程质量好、施工安全、劳动强度低、便于操作等优点,被广泛采用。爬模施工技术在现浇竖向钢筋混凝土结构的一项较为先进的施工工艺,整个结构仅用一个液压滑动模板,一次组装;爬升过程中不用再支模、拆模、搭设脚手架和运输等工作,混凝土保持连续浇筑,施工速度快,可避免施工缝,同时具有节省大量模板、脚手架材料和劳力,减轻劳动强度,降低施工成本,施工安全等优点。

[0003] 例如,申请号为CN20151090594.6的中国发明专利公开了一种滑模装置,包括:提升架,所述提升架包括水平设置的横梁,以及竖直设置的两根立柱;模板单元,所述模板单元包括内模板和外模板、内围梁和外围梁,所述内模板和外模板位于所述提升架的两根立柱之间,所述内模板和外模板之间形成混凝土浇筑空间,所述内围梁位于所述内模板的外表面,所述外围梁位于所述外模板的外表面,所述内围梁和外围梁将所述模板单元和所述提升架连接为整体刚性结构;提升系统,包括千斤顶、支撑杆,所述千斤顶固定于所述提升架的横梁的上表面上,所述支撑杆的下部预埋在混凝土中,所述支撑杆的上部穿过所述千斤顶的穿心孔及所述横梁向上延伸,所述提升系统带动所述模板单元沿所述支撑杆向上滑升;中心盘,所述中心盘位于安装有多个滑模装置的井壁的中心,所述中心盘通过拉伸构件分别和每个滑模装置的所述内围梁连接。

[0004] 采用滑模装置施工的方法,包括以下步骤:沿井壁圆周方向在已浇筑的井壁中预埋支撑杆,在支撑杆上安装提升架,在提升架上固定千斤顶,在待浇筑井壁的内侧面上设置内模板,在待浇筑井壁的外侧面上设置外模板,在外模板外侧设置外围梁,在内模板内侧设置内围梁,将所述内围梁和外围梁分别和提升架的两根立柱连接,在井壁中心位置设置中心盘,中心盘通过拉伸构件分别和每个滑模装置的内围梁连接;

[0005] 在所述内模板和外模板之间浇筑混凝土;

[0006] 在底部混凝土达到初凝状态时,通过千斤顶带动所述提升架、所述内模板和外模板向上滑升一段距离,继续浇筑混凝土,待混凝土初凝后,再次提升滑模装置,如此反复,直至所述模板装置到达井壁的顶部。

[0007] 如上所述,滑膜、爬模的特点主要在于机械化程度高,施工速度快、劳动强度低等,但是这两种施工方法均要连续性施工,多用于垂直结构施工。在一些特殊情况下需要分段同时施工、体型渐变、其它吊装设备无法进行配合施工等,滑模和爬模无法实现快速施工,经济不合理而不适用。

发明内容

[0008] 本发明的目的是针对现有技术的局限性,提供一种高陡泄槽小钢模翻升施工方法,为解决水利水电建设项目多在崇山峻岭之中,受地质条件,施工条件,道路布置困难等因素影响,现有机械化程度高的施工方法却无法应用;高陡泄槽运行期有高速水流通过,过流面施工质量要求高等问题,小钢模翻升的施工方法就能其灵活多变,适用性强的特点满足施工需要。

[0009] 本发明解决问题的技术方案是:一种高陡泄槽小钢模翻升施工方法,包括,

[0010] (1) 基面处理,

[0011] 清除开挖基岩面上的松动岩石、散落石渣、杂物,包括松动的岩块以及岩缝内夹杂的泥土,对于基岩面剩余的石粉以及碎小的石渣通过高压水或者高压风进行清除,保持岩面洁净;

[0012] (2) 模板施工,

[0013] 陡槽底板采用小钢模拼装形成翻模进行混凝土浇筑,边墙采用胶合板作为模板分多次浇筑完成,第一次浇筑从底板往上浇筑1.0m高度,剩余按3.0m一层进行浇筑完成,底板与边墙第一层同时浇筑;

[0014] 边墙模板铺设施工:在边墙表面铺设胶合板,在胶合板上铺设方木围檩,在方木围檩上铺设双钢管围檩;

[0015] 槽底模板支撑轨道施工:在槽底钢筋网上沿纵向设置多组钢筋轨道;

[0016] 小钢模模板拼装:底板翻模采用小钢模进行拼装,第一个循环模板拼装2.6m长,采用 $\Phi 48$ 的钢管和方木作为背带围檩加固,模板内部采用 $\Phi 12$ 拉杆与布置在底板基岩上的锚筋焊接加固,模板表面保持平整、洁净,并均匀涂刷脱模剂,模板拼装接缝严密;

[0017] (3) 灌注混凝土

[0018] 混凝土在拌和站集中拌制,采用混凝土运输罐车运至作业面附近。混凝土采用溜槽进行入仓,坍落度为7~9cm。混凝土浇筑设置多个下料点,分别布置在底板宽度1/4、1/2、3/4处,下料顺序为先中间后两边,薄层短间歇连续浇筑,一次下料厚度最多为30cm,随时下料,随时平仓,同时采用振捣器振捣;

[0019] (4) 翻升模板施工

[0020] 首次安装底板模板浇筑剩30cm时开始后续模板安装,即拆除已浇筑首套模板底部模板翻升至首套模板顶部进行拼装,同时将拆模部分模板拉杆及钢筋轨道拆除,钢筋轨道取出后采用同标号混凝土原浆对钢筋轨道位置进行回填,同时对拆模部分混凝土进行抹面,每个循环时间控制在混凝土初凝时间内完成;

[0021] (5) 抹面作业

[0022] (5.1) 在填充的混凝土的表面设置作业平台,在仓面顶部设置两组倒链,并且与作业平台连接;

[0023] (5.2) 在模板拉杆、底板钢筋轨道位置凿深5cm后割除模板拉杆、底板钢筋轨道,将孔内残渣清理干净后采用混凝土原浆进行填充;

[0024] (5.3) 对混凝土表面气孔等采用混凝土原浆进行封填后,使用木抹子提出浆液后,用铁制抹具抹平收光,保证混凝土面平整度;

[0025] (6) 混凝土养护:底板抹面完成后,覆盖塑料薄膜及麻袋片或保温棉进行养护,混

凝土表面保持湿润。

[0026] 进一步的,步骤(2)中,底板模板采用P3015和P1015小钢模。

[0027] 进一步的,步骤(2)中,在边墙模板上收面高程位置安装5cm*5cm角钢。

[0028] 进一步的,步骤(2)中,钢筋轨道采用 ϕ 18钢筋。

[0029] 进一步的,步骤(3)中,振捣棒采用手持振捣棒, ϕ 100振捣棒和 ϕ 50软轴振捣棒辅助振捣。

[0030] 进一步的,步骤(3)中,混凝土振捣方法为:振捣器插入间距为振捣器作用半径的1.5倍,并插入下层混凝土5cm;振捣器采用“快插慢拔”的原则,直至混凝土表面泛浆、混凝土不再显著下沉、气泡不再冒出为止。

[0031] 进一步的,步骤(5)中,作业平台宽度为80cm,底部采用三角形支撑,纵向采用标准钢管连接,顶面铺设马道板,作业平台底部安装三排橡胶滚轮。

[0032] 进一步的,步骤(6)中,底板区域覆盖塑料薄膜内无水珠时采用洒水和塑料花管自流的方法使混凝土表面保持湿润。

[0033] 进一步的,步骤(6)中,侧墙面养护的方法为,利用钻有小孔的钢管或塑料花管进行自流养护,具体方法包括,在直径 ϕ 25的钢管或塑料管上,按100mm的间距,钻一排 ϕ 1.5~ ϕ 2mm的小孔,固定在混凝土表面上,通水后从小孔中流出的微量水流在混凝土表面形成“水膜”,保持养护面湿润。

[0034] 本发明的有益效果为:

[0035] 1.实现了高陡泄槽混凝土衬砌施工;

[0036] 2.施工成本低;

[0037] 3.施工方法简单,施工人员操作方便。

附图说明

[0038] 图1为高陡泄槽结构主视图。

[0039] 图2为高陡泄槽结构俯视图。

[0040] 图3为混凝土浇筑方法示意图。

[0041] 图4为模板翻升示意图。

[0042] 图5为抹面方法示意图。

[0043] 图中:1-双钢管围檩,2-方木围檩,3-胶合板,4-小钢模,5-钢筋轨道,6-混凝土,7-作业平台,8-模板拉杆。

具体实施方式

[0044] 下面结合附图和具体实施方式,对本发明作进一步的说明。

[0045] 实施例一

[0046] 所述施工方法,包括,

[0047] (1)基面处理,

[0048] 清除开挖基岩面上的松动岩石、散落石渣、杂物,包括松动的岩块以及岩缝内夹杂的泥土,对于基岩面剩余的石粉以及碎小的石渣通过高压水或者高压风进行清除,保持岩面洁净;

[0049] (2) 模板施工,

[0050] 如图1和2所示,陡槽底板采用小钢模4拼装形成翻模进行混凝土浇筑,边墙采用胶合板3作为模板分多次浇筑完成,第一次浇筑从底板往上浇筑1.0m高度,剩余按3.0m一层进行浇筑完成,底板与边墙第一层同时浇筑;

[0051] 边墙模板铺设施工:在边墙表面铺设胶合板3,在胶合板3上铺设方木围檩2,在方木围檩2上铺设双钢管围檩1;

[0052] 槽底模板支撑轨道施工:在槽底钢筋网上沿纵向设置多组钢筋轨道5;

[0053] 小钢模4模板拼装:底板翻模采用小钢模4进行拼装,第一个循环模板拼装2.6m长,采用 $\Phi 48$ 的钢管和方木作为背带围檩加固,模板内部采用 $\Phi 12$ 拉杆与布置在底板基岩上的锚筋焊接加固,模板表面保持平整、洁净,并均匀刷涂脱模剂,模板拼装接缝严密;

[0054] (3) 灌注混凝土

[0055] 如图3所示,混凝土6在拌和站集中拌制,采用混凝土运输罐车运至作业面附近。混凝土6采用溜槽进行入仓,坍落度为7~9cm。混凝土6浇筑设置多个下料点,分别布置在底板宽度1/4、1/2、3/4处,下料顺序为先中间后两边,薄层短间歇连续浇筑,一次下料厚度最多为30cm,随时下料,随时平仓,同时采用振捣器振捣;

[0056] (4) 翻升模板施工

[0057] 如图4所示,首次安装底板模板浇筑剩30cm时开始后续模板安装,即拆除已浇筑首套模板底部模板翻升至首套模板顶部进行拼装,同时将拆模部分模板拉杆8及钢筋轨道5拆除,模板拉杆8、钢筋轨道5拆除位置采用同标号混凝土6原浆进行回填,同时对拆模部分混凝土6进行抹面,每个循环时间控制在混凝土6初凝时间内完成。

[0058] (5) 抹面作业:如图5所示,

[0059] (5.1) 在填充的混凝土的表面设置作业平台7,在仓面顶部设置两组倒链,并且与作业平台7连接;

[0060] (5.2) 在模板拉杆8、底板钢筋轨道5位置凿深5cm后割除模板拉杆8、底板钢筋轨道5,将孔内残渣清除干净后采用混凝土6原浆进行填充;

[0061] (5.3) 对混凝土6表面气孔等采用混凝土6原浆进行封填后,使用木抹子提出浆液后,用铁制抹具抹平收光,保证混凝土面平整度;

[0062] (6) 混凝土6养护:底板抹面完成后,覆盖塑料薄膜及麻袋片或保温棉进行养护,混凝土6表面保持湿润。

[0063] 进一步的,步骤(2)中,底板模板采用P3015和P1015小钢模4。

[0064] 进一步的,步骤(2)中,在边墙模板上收面高程位置安装5cm*5cm角钢。

[0065] 进一步的,步骤(2)中,钢筋轨道5采用 $\Phi 18$ 钢筋。

[0066] 进一步的,步骤(3)中,振捣棒采用手持振捣棒, $\Phi 100$ 振捣棒和 $\Phi 50$ 软轴振捣棒辅助振捣。

[0067] 进一步的,步骤(3)中,混凝土6振捣方法为:振捣器插入间距为振捣器作用半径的1.5倍,并插入下层混凝土5cm;振捣器采用“快插慢拔”的原则,直至混凝土6表面泛浆、混凝土6不再显著下沉、气泡不再冒出为止。

[0068] 进一步的,步骤(5)中,作业平台7宽度为80cm,底部采用三角形支撑,纵向采用标准钢管连接,顶面铺设马道板,作业平台7底部安装三排橡胶滚轮。

[0069] 进一步的,步骤(6)中,底板区域覆盖塑料薄膜内无水珠时采用洒水和塑料花管自流的方法使混凝土6表面保持湿润。

[0070] 进一步的,步骤(6)中,侧墙面养护的方法为,利用钻有小孔的钢管或塑料花管进行自流养护,具体方法包括,在直径 $\Phi 25$ 的钢管或塑料管上,按100mm的间距,钻一排 $\Phi 1.5 \sim \Phi 2$ mm的小孔,固定在混凝土表面上,通水后从小孔中流出的微量水流在混凝土表面形成“水膜”,保持养护面湿润。

[0071] 大型水电站治理泥石流沟,设计钢筋混凝土排导槽排泄沟内泥石流,排导槽垂直高差160m,纵向长度约245m,陡坡段纵坡为65%。排导槽槽身断面为U型结构,底板宽11~14m,钢筋混凝土衬砌厚0.8~1.0m,边墙高4.0~13.36m,钢筋混凝土衬砌厚0.8~1.0m。

[0072] 如图1、图2所示,排导槽底板采用P3015和P1015小钢模现场拼装形成底板区域的翻升模板,两侧边墙采用胶合板作为模板。如图2中钢筋轨道5所示,底板区域模板支撑体系,利用设计施工图中排导槽底板区域布置10根GB38KG的纵向钢轨。翻升模板安装在底板上层钢筋网上,底板设计GB38KG纵向钢轨兼作模板支撑,钢轨间距大区域采用 $\Phi 18$ 纵向钢筋轨道样架作为模板支撑。

[0073] 如图3所示,翻升模板首段安装完成后,采用溜槽分三点下料将混凝土灌入模体中,混凝土浇筑剩余30cm时开始底部模板翻升(如图4),连续进行后续混凝土浇筑。模板翻升后,人员站立在如图5中所示的作业平台7上完成钢筋轨道、模板拉杆割除工作,采用同标号混凝土原浆进行回填,同时对拆模部分混凝土进行抹面。从混凝土灌注至抹面完成,时间控制在混凝土初凝时间5小时内完成。

[0074] 排导槽钢筋混凝土采用该发明进行施工,以其快速灵活多变的特性,满足施工进度、质量要求。混凝土施工质量良好,外观色泽均一、内实外光;排导槽已经历三个汛期的运行,底板混凝土未出现冲蚀、磨损等现象。

[0075] 本发明并不限于上述实施方式,在不背离本发明实质内容的前提下,本领域技术人员可以想到的任何变形、改进、替换均落入本发明的保护范围。

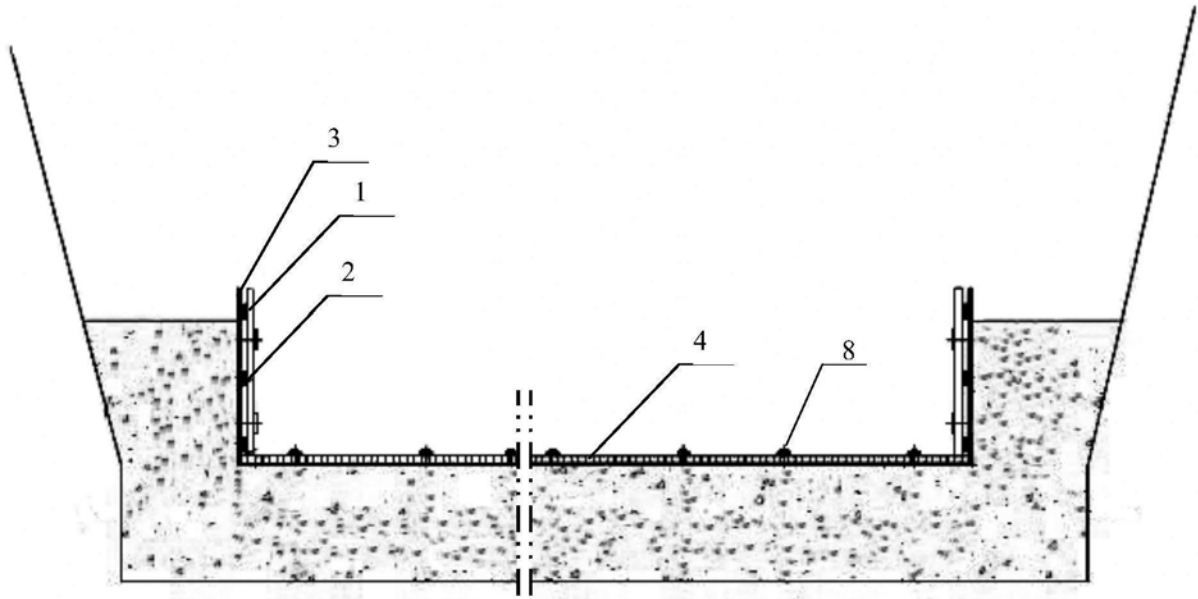


图1

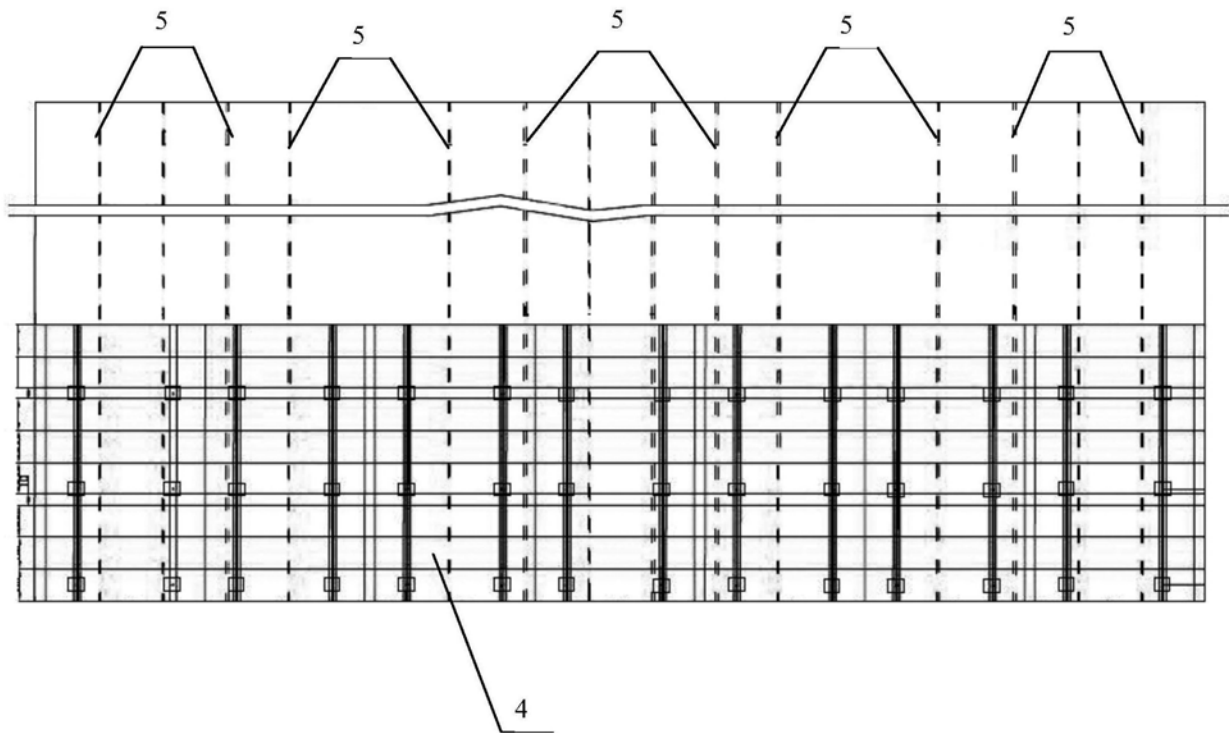


图2

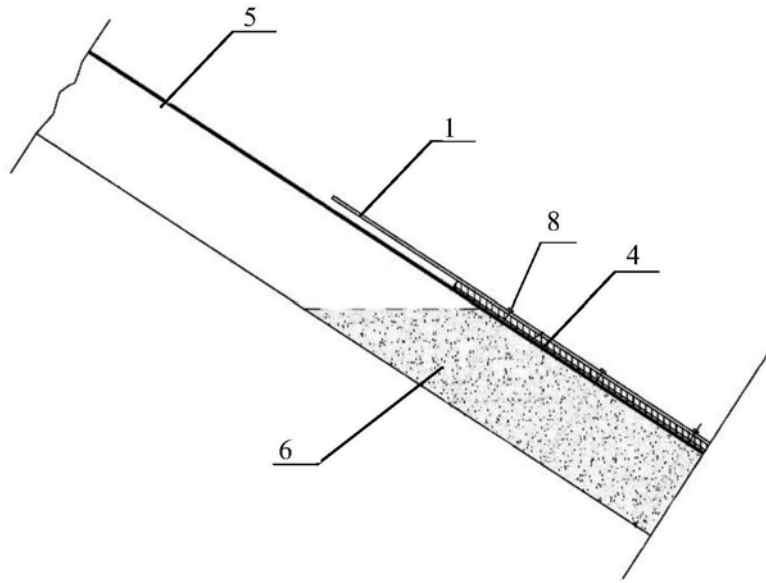


图3

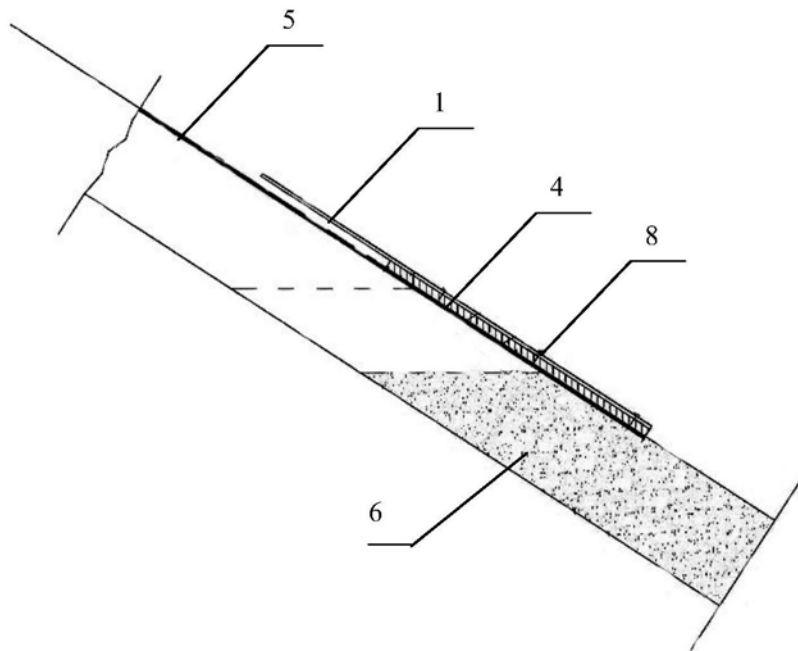


图4

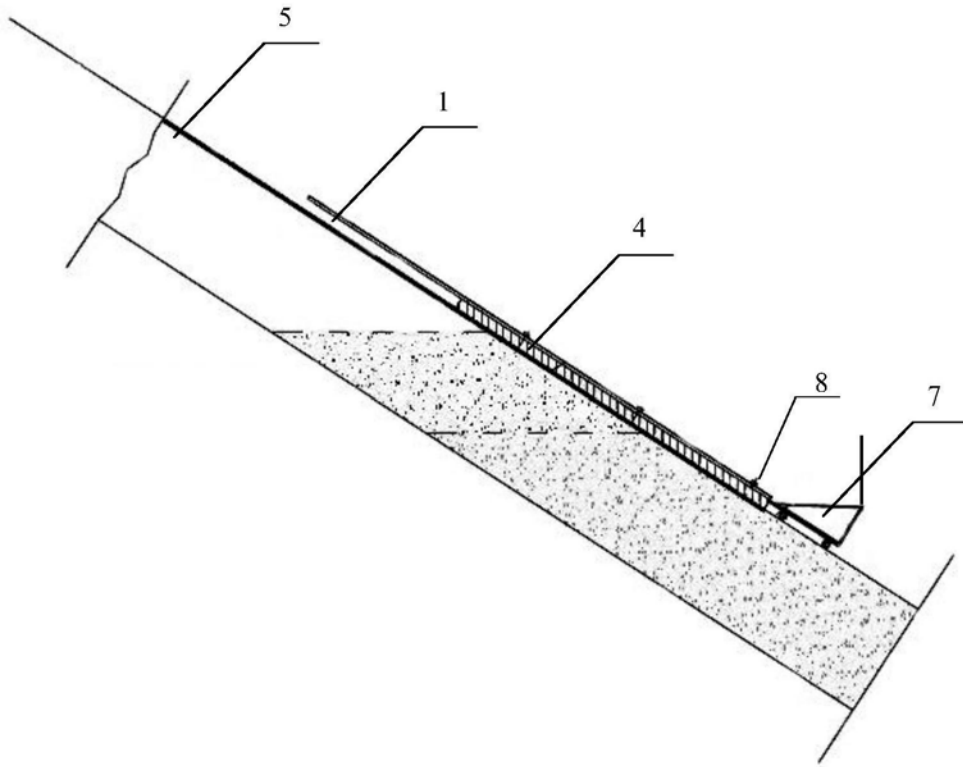


图5