(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 115030113 B
(45)授权公告日 2024.02.13

(21)申请号 202210812656.8

(22)申请日 2022.07.12

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 115030113 A

(43)申请公布日 2022.09.09

(73)专利权人 中电建十一局工程有限公司
地址 450000 河南省郑州市中原区高新区莲花街59号
专利权人 中国水利水电第十一工程局有限公司

(72)发明人 闻艳萍 李丹丹

(74)专利代理机构 郑州智多谋知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 41170
专利代理师 克欣涛

(51)Int.Cl.
E02B 7/40(2006.01)
E02B 7/20(2006.01)
E02B 1/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 106968262 A,2017.07.21
CN 109083174 A,2018.12.25
CN 111236155 A,2020.06.05
CN 207727514 U,2018.08.14
US 2021164183 A1,2021.06.03

审查员 赵文华

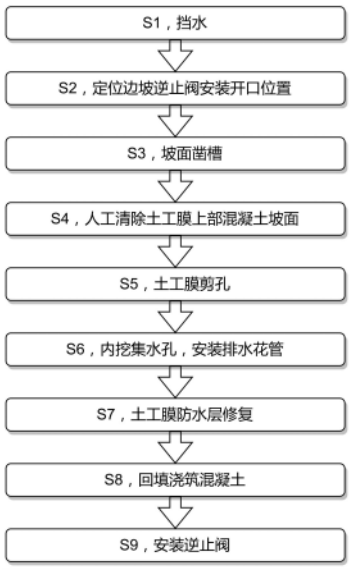
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54)发明名称

一种水下拍门逆止阀施工方法

(57)摘要

本发明公开了一种水下拍门逆止阀施工方法,属于水利施工技术领域。一种水下拍门逆止阀施工方法,包括以下步骤:S1,挡水:在待施工区域设置沉水箱进行挡水,提供旱地作业环境;S2,定位边坡逆止阀安装开口位置;S3,坡面凿槽:进行钻孔凿槽,深度要小于混凝土板厚,保证板下土工膜不被破坏;S4,人工清除土工膜上部混凝土坡面;S5,土工膜剪孔:呈十字形剪开土工膜;S6,内挖集水孔,安装排水花管;S7,土工膜防水层修复;S8,回填浇筑混凝土;S9,安装逆止阀。本发明,实现河道正常输水状态下的水下拍门逆止阀施工的旱地作业,达到水质安全的目的;可在其他水下建筑物及设施的施工中进行推广及应用,其适用性较强。



CN 115030113 B

1.一种水下拍门逆止阀施工方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1,挡水:在待施工区域设置沉水箱进行挡水,提供旱地作业环境;

S2,定位边坡逆止阀安装开口位置;

S3,坡面凿槽:进行钻孔凿槽,深度要小于混凝土板厚,保证板下土工膜不被破坏;

S4,人工清除土工膜上部混凝土坡面;

S5,土工膜剪孔:呈十字形剪开土工膜;

S6,内挖集水孔,安装排水花管;

S7,土工膜防水层修复;

S8,回填浇筑混凝土;

S9,安装逆止阀;

其中:

在步骤S1中,包括以下步骤:

S101,设计、制造沉水箱;

根据使用水深、作业范围设计出沉水箱;沉水箱为三面挡水结构,其上部开口,作为进入口;在包围内侧的坡面,为施工区域;

S102,安置沉水箱;

采用吊车将沉水箱安置好;

S103,施工准备:沉水箱安置好后,将水抽空,露出逆止阀施工区域;

具体的:

所述沉水箱(1)为三面挡水结构,其上部开口,底部设置柔性的止水橡胶带(2);

所述沉水箱(1)包括内板(101)、外板(102),所述内板(101)、外板(102)之间构成顶端开口的储水腔(103);

所述储水腔(103)内充水压重,调节止水橡胶带(2)与混凝土衬砌板的摩阻力,实现自稳定;

在进行吊装时,将储水腔(103)内排空,以减少重量;在初步吊装到位后,向储水腔(103)内充水,以增加重量,同时进行位置的微调整;在充水压重作用下,增加了止水橡胶带(2)与混凝土衬砌板的摩阻力,可更加稳定;

为了保证整体的强度,在储水腔(103)内设置有多个连接板,其两端分别与内板(101)、外板(102)固定连接;且,通过连接板将储水腔(103)分割为若干部分;

所述沉水箱(1)的外部设置有支架(3);

所述支架(3)包括上框架(301)、下框架(302)、外框架(303);

所述上框架(301)、下框架(302)的内端面与沉水箱(1)的外表面相适配;所述上框架(301)与下框架(302)的前端相连接;

所述上框架(301)与沉水箱(1)的上端面相平行,所述下框架(302)的下端面与沉水箱(1)的下端面相平齐;

所述外框架(303)位于下框架(302)的外部位置,并与下框架(302)之间通过连杆(304)相连接;

所述下框架(302)与上框架(301)之间通过斜撑杆(305)相连接;

所述沉水箱(1)的内部设置有可调节底端高度的移动轮(4);

在使用时,预先将移动轮(4)向下伸出,使得其底端位于止水橡胶带(2)之下;在定位时不对止水橡胶带(2)产生摩擦,减少损耗;在位置基本确定后,收起移动轮(4),沉水箱(1)整体下降,贴附在坡面上;

其中:

在步骤S5中,包括以下步骤:

S501,确认圆心;

S502,以圆心为中心,垂直上下、水平左右,呈十字形剪开土工膜;

其中,每条的剪开长度小于待安装排水花管的半径;

在剪开后,将土工膜向外翻,露出内部;

在步骤S6中,包括以下步骤:

S601,向边坡内部挖集水孔;

其中,集水孔的圆心与土工膜剪孔圆心一致,沿水平方向向内深入开挖;

其中,采用洛阳铲向边坡内挖,更便于操作;

S602,排水花管外包土工布,置入集水孔内;

S603,排水花管放置后,粗砂回填集水孔;

其中,要求回填保证紧实,与原坡面角度吻合;

在步骤S7中,包括以下步骤:

S701,制备密封粘板:密封粘板为PE防水板,其中心开孔直径与排水花管相匹配;

S702,将密封粘板按同圆心套入排水花管;

S703,密封粘板上涂抹密封胶,与原土工膜复位粘合;

在步骤S8中:

浇筑混凝土配比为C25混凝土50%、水不漏50%,达到早强凝固密实的效果。

一种水下拍门逆止阀施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及水利施工技术领域,尤其涉及一种水下拍门逆止阀施工方法。

背景技术

[0002] 水下拍门逆止阀施工,一般采取的是潜水作业;或,降低水位线实现旱地作业。水中作业的施工环境条件差、不安全;且,对水体污染严重,施工极不环保。另外,采用降低水位线干式作业法,对输水河道的供水量有一定的影响。

[0003] 由此,我方涉及一种水下拍门逆止阀施工方法,以确保河道的正常供水及水质安全,达到正常供水、施工安全及水质环保的目的。

[0004] 同时,随之解决常规方法的安装过程中,引起坡面防渗层破坏,以及回填浇筑效果较差的问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的是为了解决现有技术中,传统方法的施工条件差、产生污染、影响供水,以及引起防渗层破坏的问题,而提出的一种水下拍门逆止阀施工方法。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0007] 一种水下拍门逆止阀施工方法,包括以下步骤:

[0008] S1,挡水:在待施工区域设置沉水箱进行挡水,提供旱地作业环境;

[0009] S2,定位边坡逆止阀安装开口位置;

[0010] S3,坡面凿槽:进行钻孔凿槽,深度要小于混凝土板厚,保证板下土工膜不被破坏;

[0011] S4,人工清除土工膜上部混凝土坡面;

[0012] S5,土工膜剪孔:呈十字形剪开土工膜;

[0013] S6,内挖集水孔,安装排水花管;

[0014] S7,土工膜防水层修复;

[0015] S8,回填浇筑混凝土;

[0016] S9,安装逆止阀。

[0017] 优选的,在步骤S5中,包括以下步骤:

[0018] S501,确认圆心;

[0019] S502,以圆心为中心,垂直上下、水平左右,呈十字形剪开土工膜;

[0020] 其中,每条的剪开长度小于待安装排水花管的半径。

[0021] 优选的,在步骤S6中,包括以下步骤:

[0022] S601,向边坡内部挖集水孔;

[0023] 其中,集水孔的圆心与水泥面挖掘圆心保持一致;

[0024] S602,排水花管外包土工布,置入集水孔内;

[0025] S603,排水花管放置后,粗砂回填集水孔;要求,回填保证紧实,与原坡面角度吻合。

[0026] 优选的,在步骤S7中,包括以下步骤:

[0027] S701,制备密封粘板:密封粘板为PE防水板,其中心开孔直径与排水花管相匹配;

[0028] S702,将密封粘板按同圆心套入排水花管;

[0029] S703,密封粘板上涂抹密封胶,与原土工膜复位粘合。

[0030] 优选的,在步骤S8中:

[0031] 混凝土配比为C25混凝土50%、水不漏50%。

[0032] 优选的,在步骤S1中,包括以下步骤:

[0033] S101,设计、制造沉水箱;根据使用水深、作业范围设计沉水箱;

[0034] S102,安置沉水箱;

[0035] S103,施工准备:沉水箱安置好后,将水抽空,露出逆止阀施工区域。

[0036] 优选的,在步骤S1中:

[0037] 所述沉水箱为三面挡水结构,其上部开口,底部设置柔性的止水橡胶带;

[0038] 所述沉水箱包括内板、外板,所述内板、外板之间构成顶端开口的储水腔;

[0039] 所述储水腔内充水压重,调节止水橡胶带与混凝土衬砌板的摩阻力,实现自稳定。

[0040] 优选的,所述沉水箱的外部设置有支架。

[0041] 优选的,所述支架包括上框架、下框架、外框架;

[0042] 所述上框架、下框架的内端面与沉水箱的外表面相适配;所述上框架与下框架的前端相连接;

[0043] 所述上框架与沉水箱的上端面相平行,所述下框架的下端面与沉水箱的下端面相平齐;

[0044] 所述外框架位于下框架的外部位置,并与下框架之间通过连杆相连接;

[0045] 所述下框架与上框架之间通过斜撑杆相连接。

[0046] 优选的,所述沉水箱的内部设置有可调节底端高度的移动轮。

[0047] 与现有技术相比,本发明提供了一种水下拍门逆止阀施工方法,具备以下有益效果。

[0048] 1、本发明,实现河道正常输水状态下的水下拍门逆止阀施工的旱地作业,达到水质安全的目的;且,可在其他水下建筑物及设施的施工中,进行推广及应用,其适用性较强。

[0049] 2、本发明,坡面凿槽深度小于混凝土板厚,保证板下土工膜不被破坏;人工清除土工膜上的混凝土坡,呈十字形剪开土工膜,以更好的适应后期修复,且保证修复效果良好;制备密封粘板,与原土工膜复位粘合,修复防渗层。

[0050] 3、本发明,采用洛阳铲向边坡内挖,更便于操作;排水花管外包土工布,减少排水花管的阻塞,保证高可靠性;浇筑混凝土配比,达到早强凝固密实的效果。

[0051] 4、本发明,沉水箱设置储水腔内充水压重,调节止水橡胶带与混凝土衬砌板的摩阻力,实现自稳定;支架与沉水箱适配安装,进一步稳定沉水箱;可调节底端高度的移动轮,使得定位时不对止水橡胶带产生摩擦,减少损耗。

[0052] 本发明的其他优点、目标和特征,在某种程度上将在随后的说明书中进行阐述;并且在某种程度上,基于对下文的考察研究,对本领域技术人员而言将是显而易见的;或者,可以从本发明的实践中得到教导。

附图说明

[0053] 图1为本发明的流程图。

[0054] 图2为沉水箱的结构示意图。

[0055] 图3为沉水箱、支架的安装状态示意图。

[0056] 图4为支架的结构示意图。

[0057] 图5为沉水箱安装移动轮的结构示意图。

[0058] 图6为坡面凿槽的施工示意图。

[0059] 图7为土工膜剪孔的施工示意图。

[0060] 图8为开挖集水孔的施工示意图。

[0061] 图9为安装排水花管的施工示意图。

[0062] 图10为具体工程中的施工照片。

[0063] 图中：

[0064] 1、沉水箱；101、内板；102、外板；103、储水腔；2、止水橡胶带；3、支架；301、上框架；302、下框架；303、外框架；304、连杆；305、斜撑杆；4、移动轮。

具体实施方式

[0065] 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。

[0066] 参照图1-10，一种水下拍门逆止阀施工方法，包括以下步骤：挡水→定位边坡逆止阀安装开口位置→坡面凿槽→人工清除土工膜上部混凝土坡面→土工膜剪孔→内挖集水孔，安装排水花管→土工膜防水层修复→回填浇筑混凝土→安装逆止阀。

[0067] 步骤S1，挡水；

[0068] 在待施工区域设置沉水箱1进行挡水，以提供旱地作业环境；

[0069] 具体包括如下内容。

[0070] 步骤S101，设计、制造沉水箱；

[0071] 根据使用水深、作业范围设计出沉水箱；沉水箱1为三面挡水结构，其上部开口，作为进入口；在包围内侧的坡面，为施工区域。

[0072] 步骤S102，安置沉水箱；

[0073] 将沉水箱、吊车、排水泵、工器具等准备就绪；作业人员穿上救生衣，管理人员进行安全检查及安全技术交底；采用吊车将沉水箱、防护栏等安置好。

[0074] 步骤S103，施工准备；

[0075] 沉水箱安置好后，使用潜水泵将箱内包围空间的水抽空，露出逆止阀施工区域。

[0076] 步骤S2，定位边坡逆止阀安装开口位置；

[0077] 测量定位坡面，确定开口位置，准备向内进行开挖。

[0078] 步骤S3，坡面凿槽；

[0079] 采用手风钻及风镐进行钻孔凿槽。

[0080] 需要注意的是，凿槽的深度要小于混凝土板厚；以保证板下土工膜不被破坏。

[0081] 如图6所示，在某一工程中为100㎜厚的混凝土面板，则凿槽深度控制为60㎜左右。

[0082] 步骤S4，人工清除土工膜上部剩余的混凝土坡面；

[0083] 根据需要清除的范围,确定出开挖孔径尺寸;人工清除混凝土,露出土工膜防渗层。

[0084] 步骤S5,土工膜剪孔;

[0085] 对露出部分,呈十字形剪开土工膜。

[0086] 具体的,在步骤S5中,包括以下步骤:

[0087] 步骤S501,确认圆心;找到露出部分的圆心,以其为基准点;

[0088] 步骤S502,以圆心为中心,垂直上下、水平左右,呈十字形剪开土工膜。

[0089] 需要注意的是,剪开区域要小于露出部分的总区域面积。

[0090] 以清除部分孔径500mm为例,则可设置剪开长度为200mm。

[0091] 以下结合附图7,进行说明。

[0092] 参见图中,圆心为O;剪开线OA=200mm,OB=200mm,OC=200mm,OD=200mm。

[0093] 在剪开后,将土工膜向外翻,露出内部。

[0094] 步骤S6,内挖集水孔,安装排水花管。

[0095] 在步骤S6中,包括以下步骤:

[0096] 步骤S601,向边坡内部挖集水孔。

[0097] 其中,集水孔的圆心与土工膜剪孔圆心一致,沿水平方向向内深入开挖。

[0098] 根据工程经验,开挖深度可设置为1000mm;具体工程中,根据坡面地质情况、排水花管尺寸等,进行计算、调整。

[0099] 其中,采用洛阳铲向边坡内挖,更便于操作。

[0100] 请参阅图8,为向内开挖集水孔状态的示意图。

[0101] 步骤S602,排水花管外包土工布,置入集水孔内。

[0102] 步骤S603,排水花管放置后,粗砂回填集水孔;要求回填保证紧实,与原坡面角度吻合。

[0103] 请参阅图9,为安装排水花管状态的示意图。

[0104] 步骤S7,土工膜防水层修复。

[0105] 具体的,在步骤S7中,包括以下步骤。

[0106] 步骤S701,制备密封粘板;

[0107] 密封粘板为PE防水板,其开孔直径与排水花管相匹配。

[0108] 如在附图9中,若排水花管管径为110mm,则将密封粘板的开孔直径为110mm;同时,密封粘板的尺寸直径为600mm,要大于土工布开口尺寸。

[0109] 步骤S702,将制备好的密封粘板,按同圆心套入排水花管。

[0110] 步骤S703,密封粘板上涂抹密封胶,与原土工膜复位粘合。

[0111] 其中,可采用KS密封胶。

[0112] 步骤S8,回填浇筑混凝土。

[0113] 在粘板密封完成后,回填浇筑混凝土。

[0114] 其中,浇筑混凝土配比为C25混凝土50%、水不漏50%,达到早强凝固密实的效果。

[0115] 步骤S9,安装逆止阀。

[0116] 全部滤排系统施工完成后,安装全方位可调压防淤堵盖板式逆止阀。

[0117] 在一些实施例中,在步骤S1中:

[0118] 沉水箱1包括内板101、外板102;内板101、外板102之间构成顶端开口的储水腔103;沉水箱1的底部设置柔性的止水橡胶带2;在放置、安装时,将储水腔103内充水压重,调节止水橡胶带2与混凝土衬砌板的摩阻力,实现自稳定。

[0119] 请参阅图1,沉水箱1整体的侧截面为三角形态;在安装状态下,其下端面与坡面相贴合,使得其上端面处于水平状态;两个侧面以及后面进行围挡,构筑出内部的挡水施工区间。

[0120] 可以理解的是,在进行吊装时,将储水腔103内排空,以减少重量;在初步吊装到位后,向储水腔103内充水,以增加重量,同时进行位置的微调整;在充水压重作用下,增加了止水橡胶带2与混凝土衬砌板的摩阻力,可更加稳定。

[0121] 为了保证整体的强度,在储水腔103内设置有多个连接板,其两端分别与内板101、外板102固定连接;且,通过连接板将储水腔103分割为若干部分。

[0122] 在一些实施例中,沉水箱1的外部设置有支架3;通过支架3进一步稳定沉水箱1。

[0123] 其中,支架3与沉水箱1适配安装,根据实际需求进行选择是否搭配使用。

[0124] 在一些实施例中,支架3包括上框架301、下框架302、外框架303。

[0125] 请参阅图4;上框架301、下框架302的内端面与沉水箱1的外表面相适配;上框架301与下框架302的前端相连接;上框架301与沉水箱1的上端面相平行,下框架302的下端面与沉水箱1的下端面相平齐;

[0126] 外框架303位于下框架302的外部位置,并与下框架302之间通过连杆304相连接;同时,在下框架302与上框架301之间通过斜撑杆305相连接。

[0127] 可以理解的是,在一些实施例中,上框架301的高度要低于沉水箱1的顶端;对于支架3的侧面长度不必进行限制。

[0128] 如在附图2中,支架3的侧面长度与沉水箱1相一致;即,上框架301、下框架302的前端连接位置处于沉水箱1前端与坡面接触位置;同样的,也可增加或减小支架3的侧面长度,保证能够提供有效固定即可。

[0129] 请参阅图2;支架3整体为框架形态,从三个方向对沉水箱1进行抵挡,辅助固定。

[0130] 可以理解的是,需要将支架3与坡面进行固定;可采用螺栓贯穿下框架302后,置入坡面内。

[0131] 同样的,可设置拉绳一端固定在岸上,另一端连接支架3、沉水箱1,进行辅助。

[0132] 在一些实施例中,沉水箱1的内部设置有可调节底端高度的移动轮4。

[0133] 请参阅图5;在沉水箱1的内部设置有四个固定板;固定板的下端安装伸缩杆,移动轮4设置在伸缩杆的底端。

[0134] 可以理解的是,对于移动轮4的高度调节可采用多种形态;如,电动伸缩杆、液压杆、手动调节螺纹杆等。

[0135] 在使用时,预先将移动轮4向下伸出,使得其底端位于止水橡胶带2之下;在定位时不对止水橡胶带2产生摩擦,减少损耗;在位置基本确定后,收起移动轮4,沉水箱1整体下降,贴附在坡面上。

[0136] 可以理解的是,为了保证平衡,优选的对称设置4个移动轮;对于移动轮4的安装位置,可设置在沉水箱1的内部或外部;设置于外部时,注意与支架3相适配。

[0137] 本发明提供了一种水下拍门逆止阀施工方法,通过设计一种沉水箱安置在水下逆

止阀的安装位置,然后排箱内的水,露出渠面逆止阀安装部位,实现逆止阀安装旱地作业。

[0138] 本发明中,首先安装沉水箱,排水获得施工空间;然后测量定位坡面逆止阀安装开口部位,凿除坡面混凝土至土工膜防渗层后,清除坡面混凝土,剪开土工膜防渗层;挖集水孔,安装排水花管,并用粗砂回填集水孔;采用密封粘板修复土工膜防渗层,最后回填浇筑混凝土,安装全方位可调压防淤堵盖板式逆止阀。

[0139] 本发明中,实现河道正常输水状态下的水下拍门逆止阀施工的旱地作业,达到水质安全的目的;且,可在其他水下建筑物及设施的施工中,进行推广及应用,其适用性较强。

[0140] 本发明中,坡面凿槽深度小于混凝土板厚,保证板下土工膜不被破坏;人工清除土工膜上的混凝土坡,呈十字形剪开土工膜,以更好的适应后期修复,且保证修复效果良好;制备密封粘板,与原土工膜复位粘合,修复防渗层

[0141] 本发明中,采用洛阳铲向边坡内挖,更便于操作;排水花管外包土工布,减少排水花管的阻塞,保证高可靠性;浇筑混凝土配比,达到早强凝固密实的效果。

[0142] 本发明中,沉水箱1设置储水腔103内充水压重,调节止水橡胶带2与混凝土衬砌板的摩阻力,实现自稳定;支架3与沉水箱1适配安装,进一步稳定沉水箱1;可调节底端高度的移动轮4,使得定位时不对止水橡胶带2产生摩擦,减少损耗。

[0143] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

[0144] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0145] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

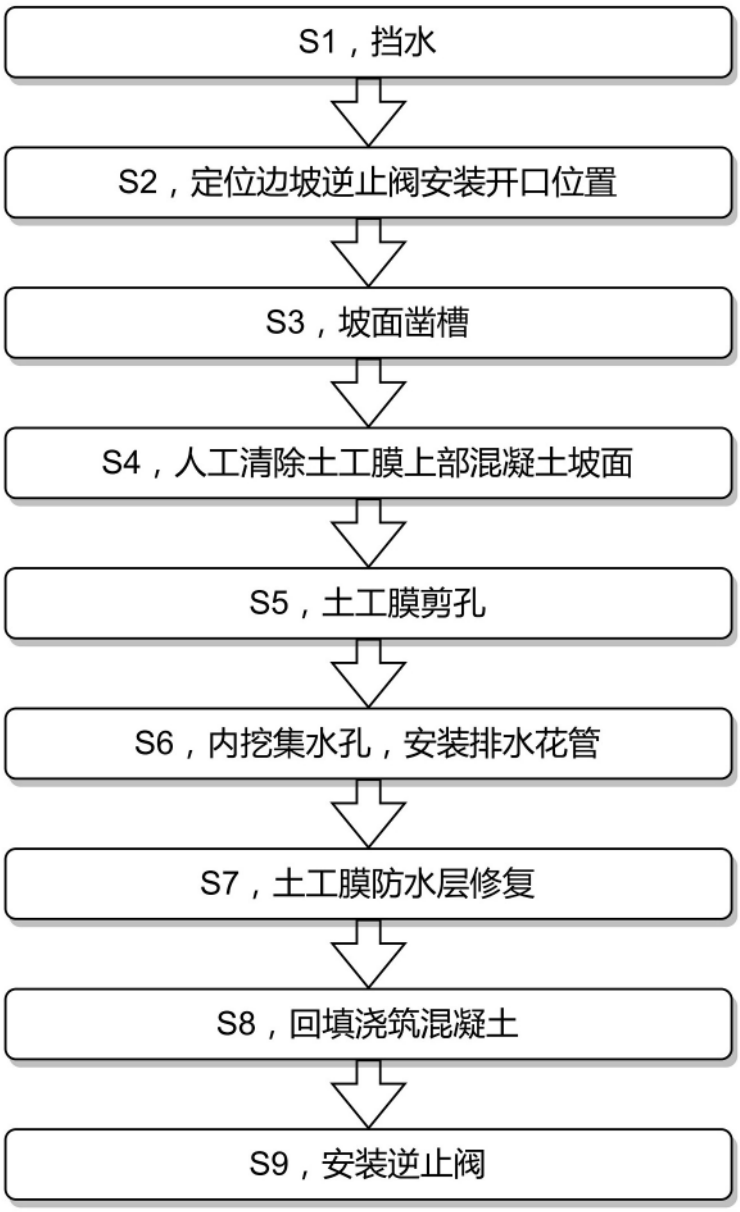

S1，挡水
S2，定位边坡逆止阀安装开口位置
S3，坡面凿槽
S4，人工清除土工膜上部混凝土坡面
S5，土工膜剪孔
S6，内挖集水孔，安装排水花管
S7，土工膜防水层修复
S8，回填浇筑混凝土
S9，安装逆止阀

图 1

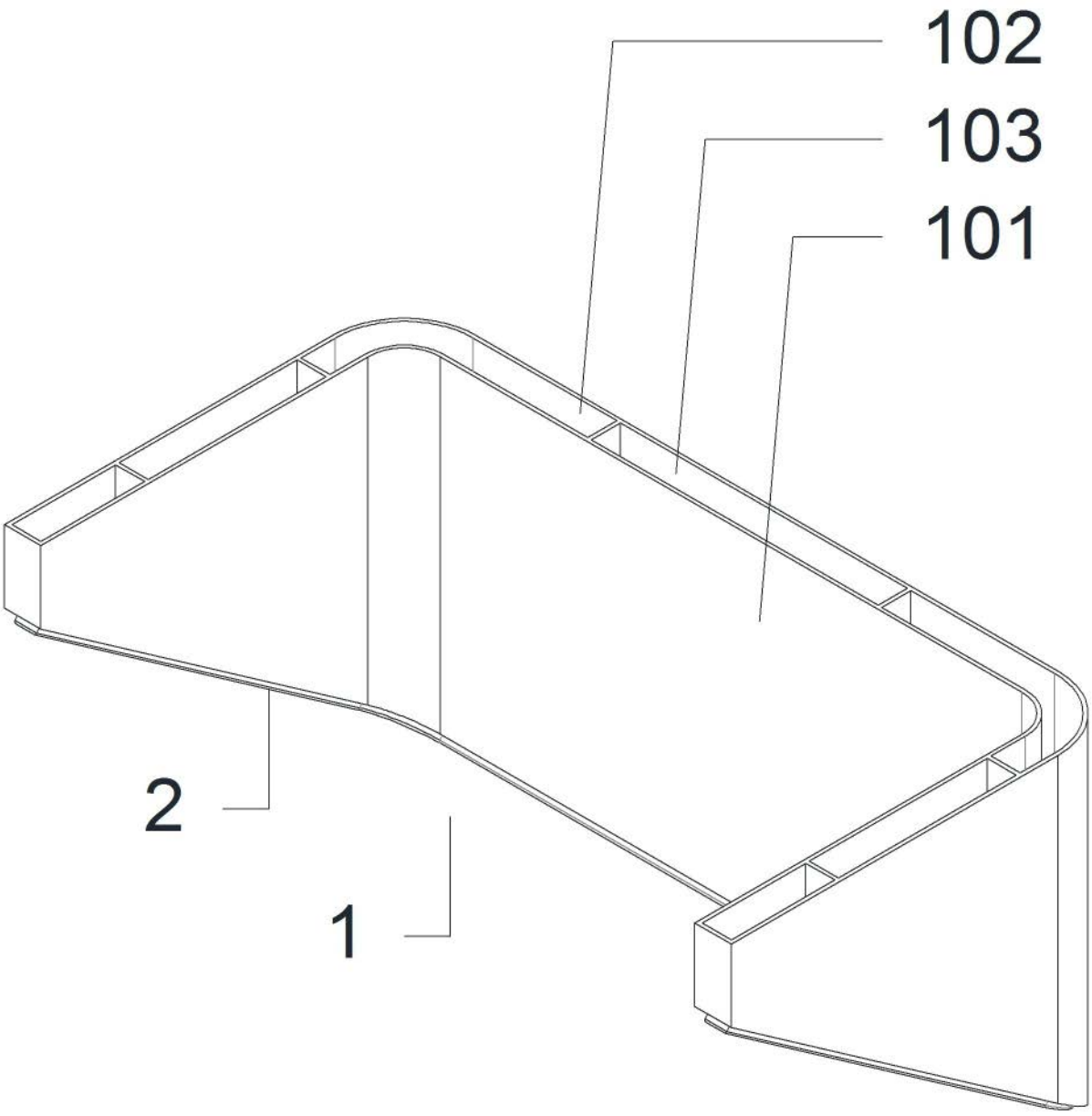


图 2

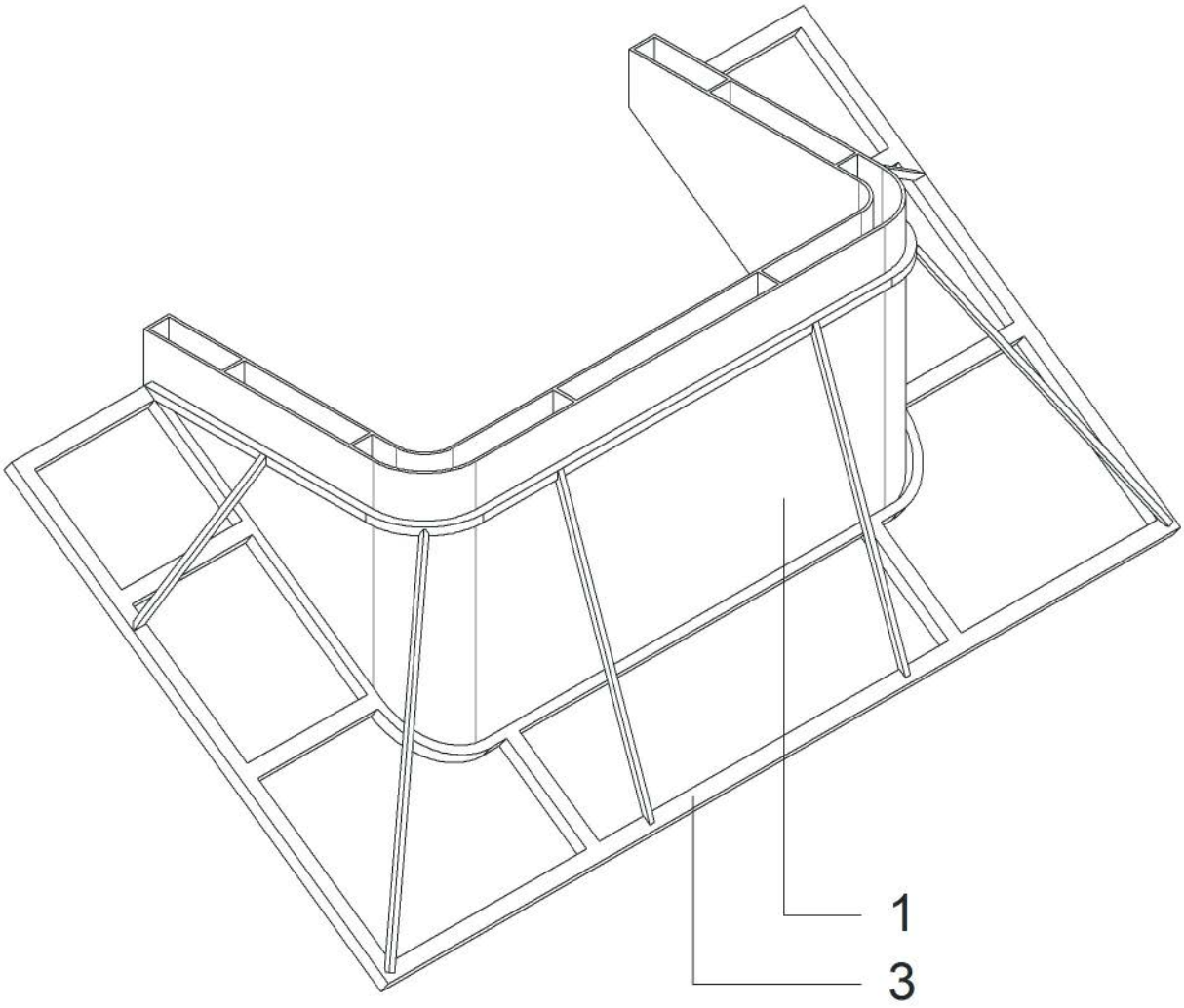


图 3

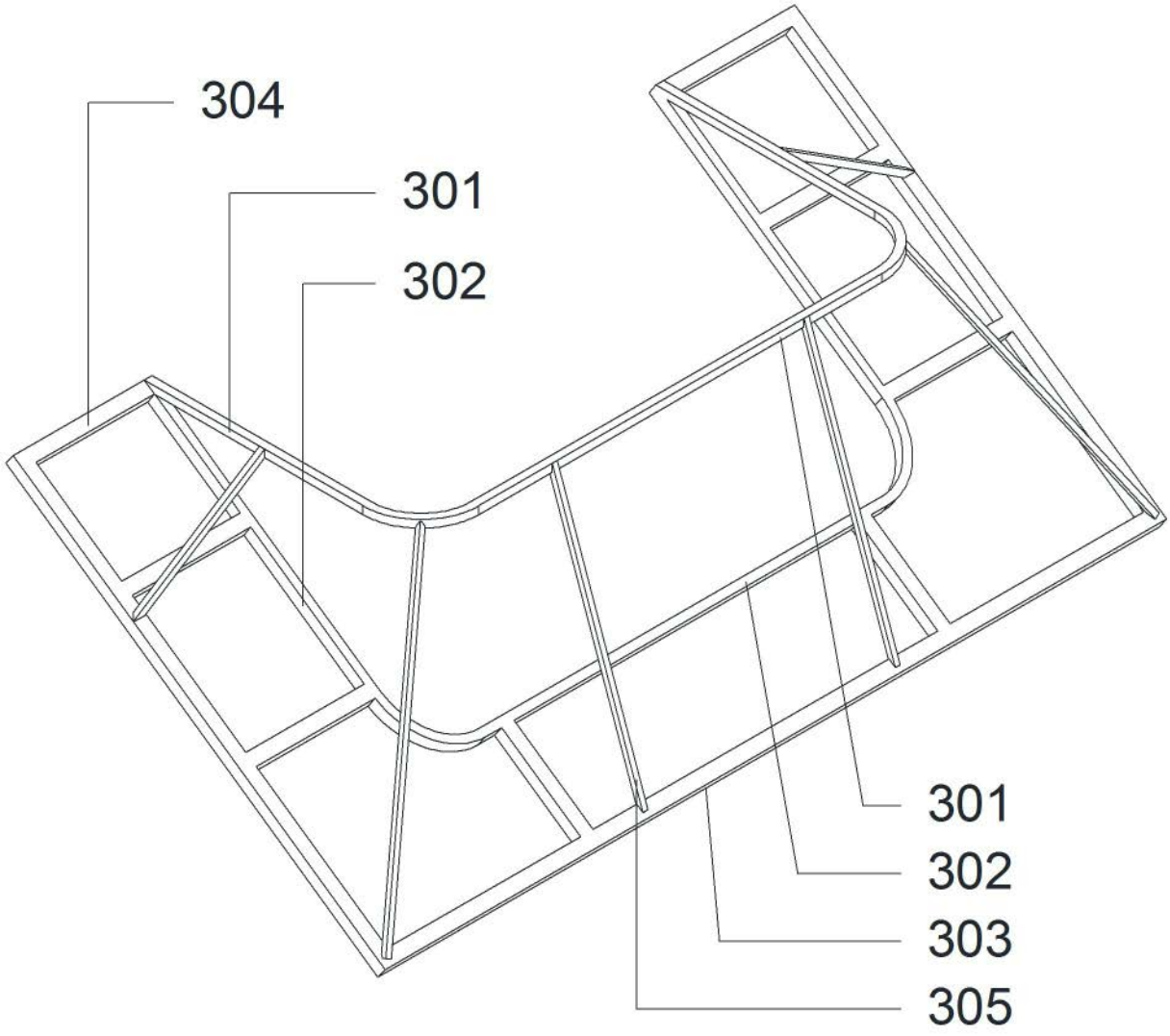


图 4

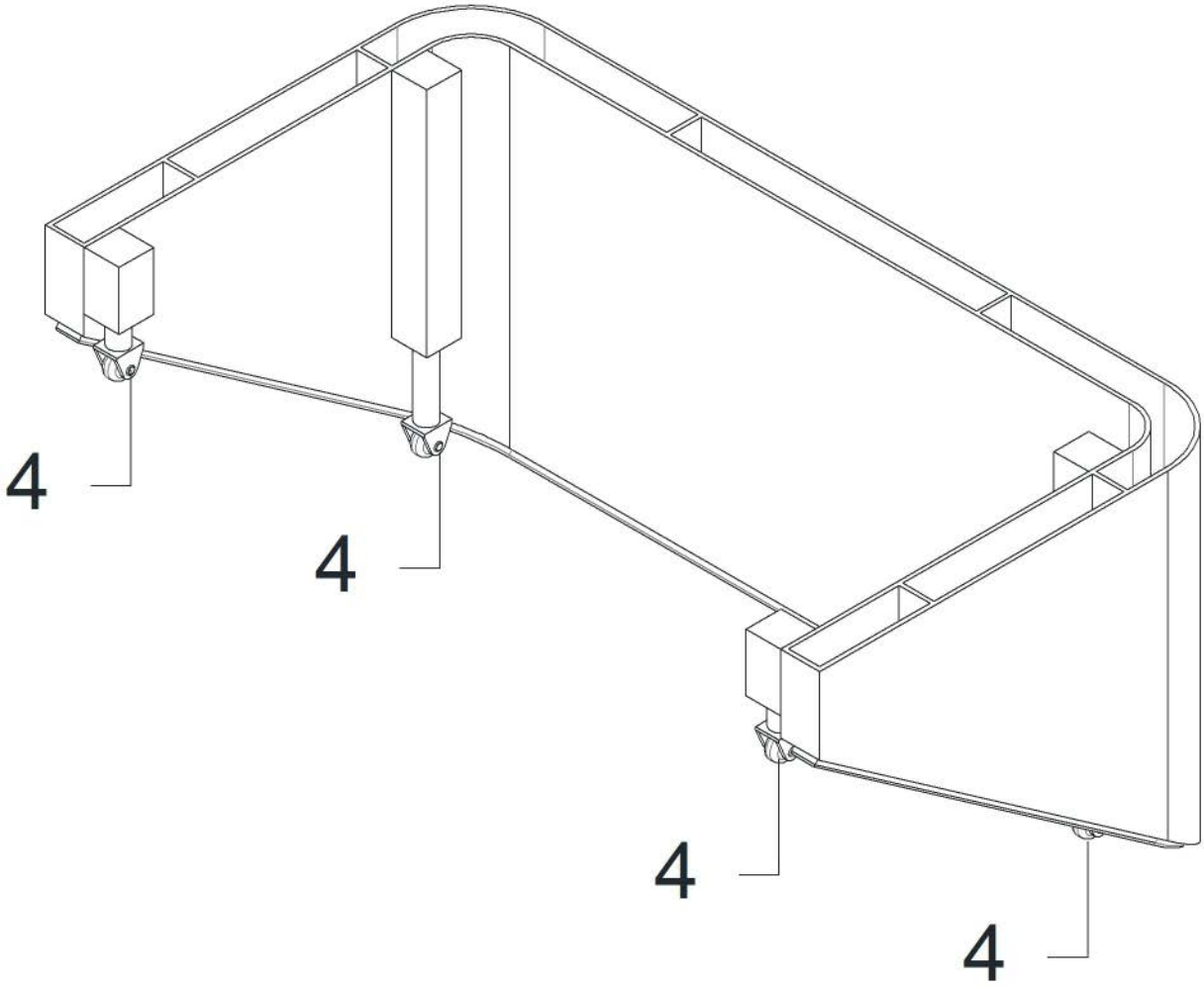


图 5

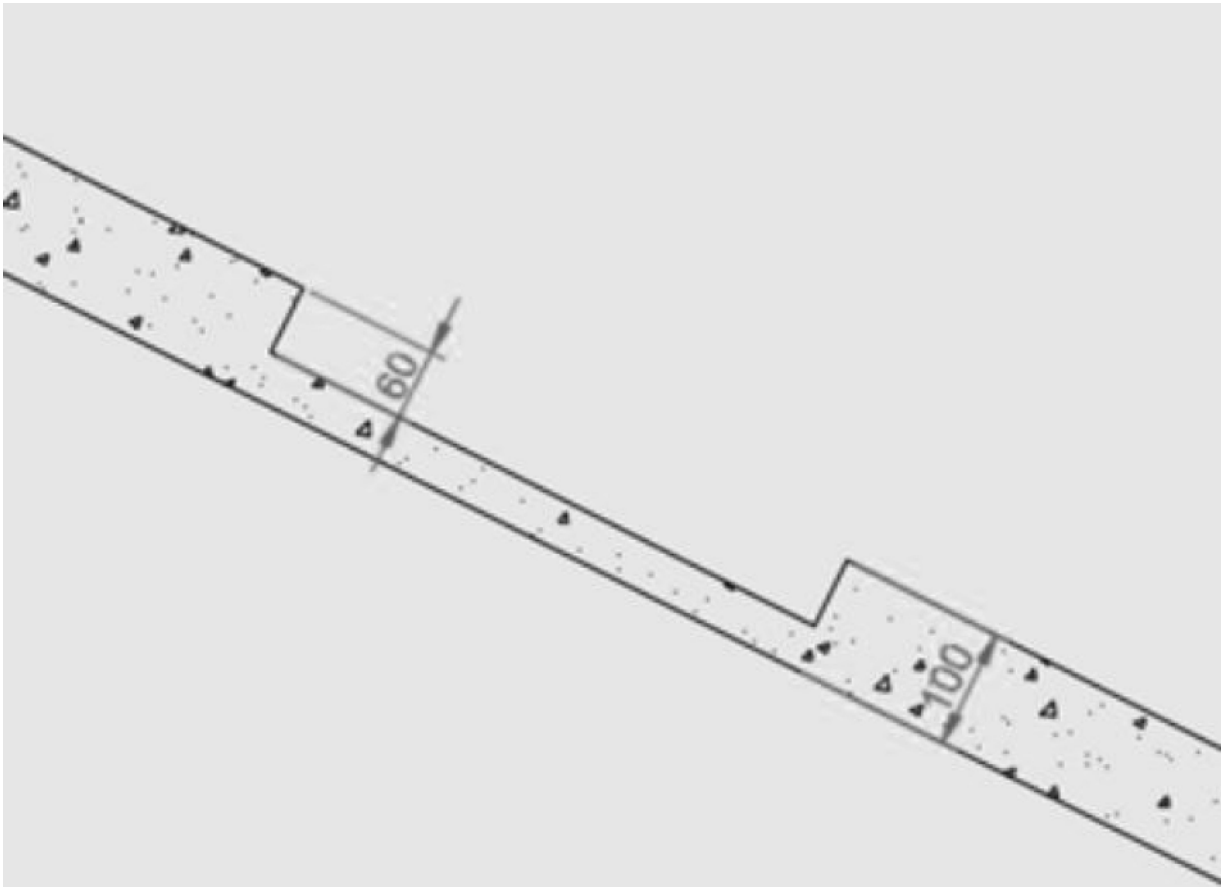


图 6

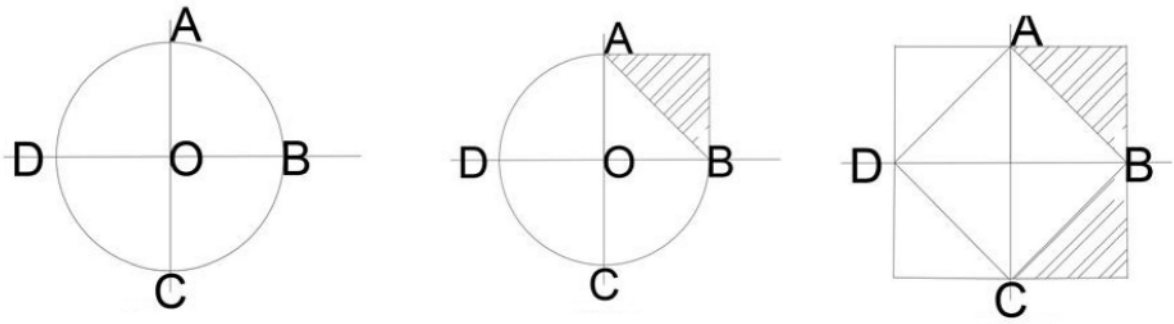


图 7

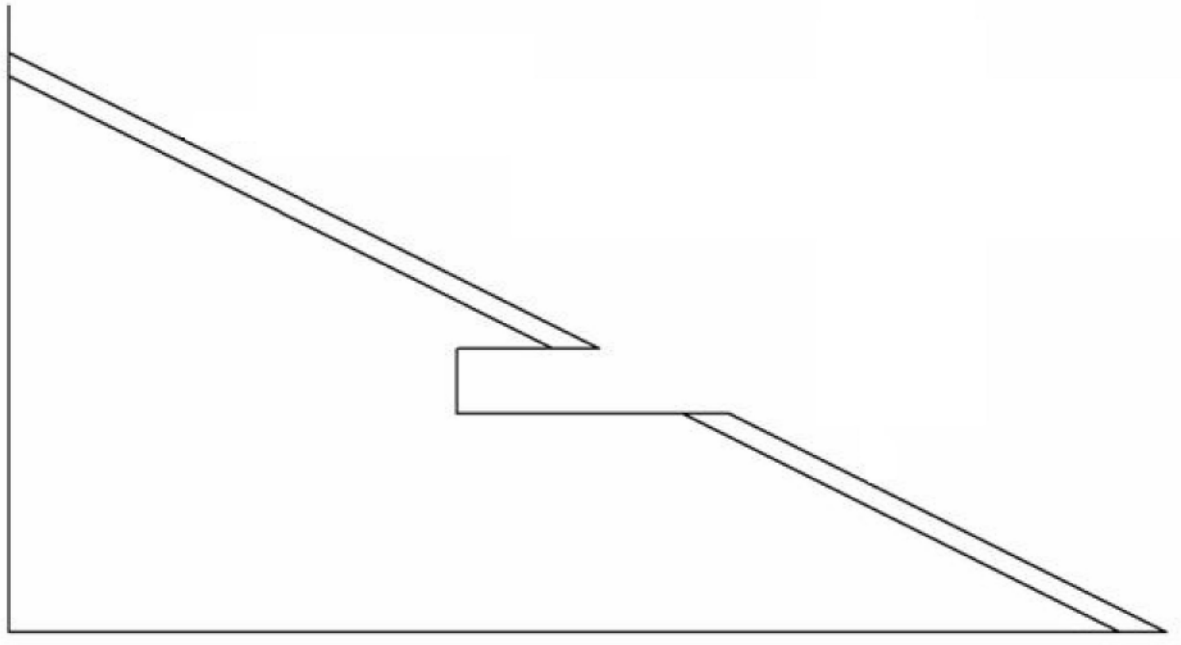


图 8

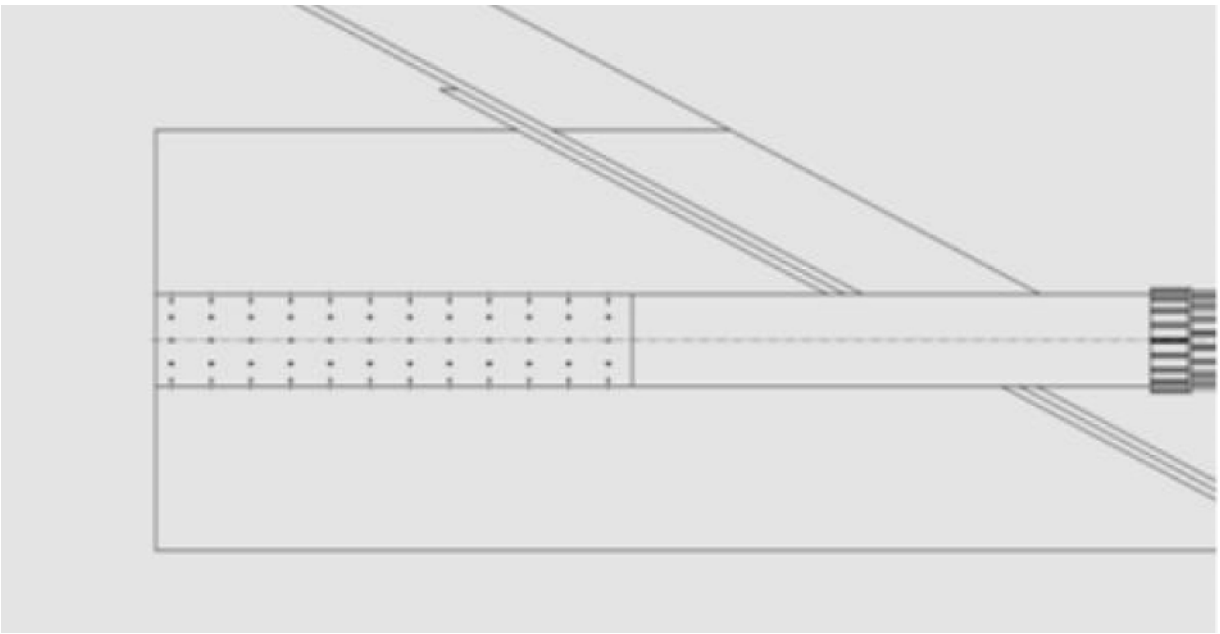


图 9



图 10