(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114508014 A
(43)申请公布日 2022.05.17

(21)申请号 202210277637.X

(22)申请日 2022.03.21

(71)申请人 中国铁路设计集团有限公司
地址 300308 天津市东丽区自贸实验区(空港经济区)东七道109号

(72)发明人 王亚坤 孙爱斌 张国祥 辛建忠 郑永红 卢业旭 李超 何宏伟 张雪磊 陈东升 周剑 李婧 郑威 吴海刚 于进庆 管朝鹏 赵津茂

(74)专利代理机构 天津市北洋有限责任专利代理事务所 12201
专利代理师 李素兰

(51)Int.Cl.
*E01C 3/00*(2006.01)
*E01C 3/06*(2006.01)
*E01C 11/22*(2006.01)
*E02D 17/04*(2006.01)
*E02D 3/10*(2006.01)
*E03F 3/04*(2006.01)

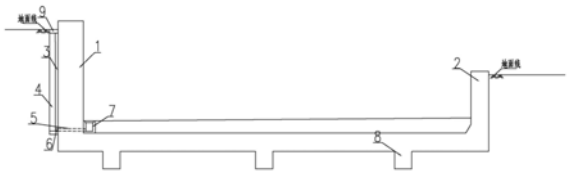
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种适用于道路的边墙不等高U型槽结构

(57)摘要

本发明公开了一种适用于道路的边墙不等高U型槽结构,包括混凝土底板,以及底板的左边墙和右边墙,左边墙的高度高于右边墙高度。在左边墙内侧设置有边沟或盖板沟,在左边墙外侧且沿道路纵向铺设纵向透水管,沿道路纵向设置多根竖向透水管的底端与连通,沿道路纵向前后间隔设置的多根横向水管的一端与纵向透水管的下部连通,另一端与边沟或盖板沟下部连通。通过纵横向排水系统排泄道路U型槽边墙外侧地下水,降低了边墙外侧承受的水压力,对边墙尺寸进行优化,降低工程投资。该边墙不等高U型槽作为一种新型的结构形式,能够适用于各种地形。




CN 114508014 A

1.一种适用于道路的边墙不等高U型槽结构,包括设置在路面下方的混凝土基板,其特征在于:所述的混凝土基板的底面为凸隼结构(8);在所述的混凝土基板的左侧、右侧分别设置有左边墙(1)和右边墙(2),所述的左边墙和右边墙的顶面高于地面,所述的左边墙处地面高程高于右边墙处地面高程,所述的左边墙的高度高于右边墙高度,左边墙、混凝土基板和右边墙之间形成U型槽,左边墙和右边墙的高度设置为地表水不能进入U型槽内;

在左边墙内侧的混凝土基板的顶面上设置有边沟或盖板沟(7),在所述的左边墙外侧且沿道路纵向铺设有纵向透水管(6),沿道路纵向前后间隔设置的多根竖向透水管的底端与纵向透水管连通,所述的多根竖向透水管(3)沿竖直方向设置,沿道路纵向前后间隔设置的多根横向水管(5)的一端与纵向透水管(6)的下部连通并且另一端与边沟或盖板沟下部连通且多根横向水管(5)向边沟或盖板沟一侧向下倾斜,在纵向透水管的上部外壁上开有多个透水孔,在所述的多根竖向透水管远离左边墙一侧的侧壁上开有多个透水孔;在所述的左边墙外壁处回填有砂夹卵石反滤层,在砂夹卵石反滤层顶部设置有夯填黏土封水层,所述的夯填黏土封水层的顶面与地面平齐。

2.根据权利要求1所述的适用于道路的边墙不等高U型槽结构,其特征在于:所述的横向水管的底高程应高于边沟或盖板沟的底高程加0.2m。

3.根据权利要求1或者2所述的适用于道路的边墙不等高U型槽结构,其特征在于:相邻的两根横向水管5之间的距离为2m-4m。

4.根据权利要求3所述的适用于道路的边墙不等高U型槽结构,其特征在于:所述的横向水管的管径大于或等于纵向透水管的管径,纵向透水管的管径大于等于竖向透水管的管径。

5.根据权利要求4所述的适用于道路的边墙不等高U型槽结构,其特征在于:所述的竖向透水管与纵向透水管的管径为10-15cm。

6.根据权利要求4所述的适用于道路的边墙不等高U型槽结构,其特征在于:所述的砂夹卵石反滤层厚度不小于50cm。

7.根据权利要求6所述的适用于道路的边墙不等高U型槽结构,其特征在于:所述的黏土封水层宜铺设至左边墙外侧0.6-1.0m,厚度为0.3-0.6m。

8.根据权利要求7所述的适用于道路的边墙不等高U型槽结构,其特征在于:左外侧的凸隼结构中心线距离相应侧边墙的外侧距离不小于2m,凸隼横断面为方形。

# 一种适用于道路的边墙不等高U型槽结构

## 技术领域

[0001] 本发明涉及一种道路支挡结构，尤其涉及边墙不等高U型槽结构。

## 背景技术

[0002] 公路或市政道路下穿高铁桥梁或高等级公路桥梁的立交工程越来越多，U型槽支挡结构又称为封闭式路堑结构，在地下水位较高以及不具备放坡的下挖路段应用较多，该结构具有防水性能好、刚度大、耐久性好以及收坡支挡效果好等特点。

[0003] U型槽一般由两侧等高度的边墙以及底板构成，U型槽的边墙一般可视为单悬臂结构，该结构需要承受墙后的水压力和土压力，由于常规的U型槽结构边墙高度相同，承受的水平方向的水土压力也相同，故一般U型槽设计过程中不考虑水平滑移的影响。然而在实际工程中，由于U行槽结构设计要结合现场地形条件，U型槽两侧地面高差较大的情况经常出现，如果做成等高度边墙U型槽，地面高程较低一侧U型槽边墙外侧需要回填土体以保证两侧水土压力一致，防止U型槽发生侧向移动。同时两侧边墙均需要按照最高的填土高度来考虑水土压力，边墙尺寸较大，造成一定程度的经济浪费，且U型槽与周围地表没有有效结合，影响外观。

## 发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服已有技术的缺点，提供一种既能保证U型槽不会发生侧向移动，又降低了工程投资，同时与周围地形紧密结合，美观性更强的边墙不等高U型槽结构。

[0005] 为实现上述目的，本发明采用的技术方案是：

[0006] 本发明的一种适用于道路的边墙不等高U型槽结构，包括设置在路面下方的混凝土基板，所述的混凝土基板的底面为凸隼结构；在所述的混凝土基板的左侧、右侧分别设置有左边墙和右边墙，所述的左边墙和右边墙的顶面高于地面，所述的左边墙处地面高程高于右边墙处地面高程，所述的左边墙的高度高于右边墙高度，左边墙、混凝土基板和右边墙之间形成U型槽，左边墙和右边墙的高度设置为地表水不能进入U型槽内；

[0007] 在左边墙内侧的混凝土基板的顶面上设置有边沟或盖板沟，在所述的左边墙外侧且沿道路纵向铺设有纵向透水管，沿道路纵向前后间隔设置的多根竖向透水管的底端与纵向透水管连通，所述的多根竖向透水管沿竖直方向设置，沿道路纵向前后间隔设置的多根横向水管的一端与纵向透水管的下部连通并且另一端与边沟或盖板沟下部连通且多根横向水管向边沟或盖板沟一侧向下倾斜，在纵向透水管的上部外壁上开有多个透水孔，在所述的多根竖向透水管远离左边墙一侧的侧壁上开有多个透水孔；在所述的左边墙外壁处回填有砂夹卵石反滤层，在砂夹卵石反滤层顶部设置有夯填黏土封水层，所述的夯填黏土封水层的顶面与地面平齐。

[0008] 本发明相对于现有技术，本发明具有以下有益效果：

[0009] (1)通过纵横向排水系统排泄道路边墙外侧地下水，进而降低了边墙外侧承受的水压力，可以对边墙尺寸进行优化，降低工程投资。该结构同样适用于常规的边墙等高的U

型槽结构。

[0010] (2)通过降低边墙一侧的水压力,保证两侧边墙承受的水平推力不会相差过大,可以降低U型槽承受的水平推力。

[0011] (3)通过设置一定数量的凸隼,增加了U型槽的抗滑性能。

[0012] (4)该边墙不等高U型槽能够适用于各种地形,工程应用前景非常广泛,在我国高铁、高速公路、甚至市政和建筑等建设中均具有广阔应用空间和推广应用价值。

## 附图说明

[0013] 图1是本发明的一种适用于道路的边墙不等高U型槽结构的断面图;

[0014] 图2是本发明的一种适用于道路的边墙不等高U型槽结构的平面图。

## 具体实施方式

[0015] 以下结合附图和具体实施例对本发明作进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0016] 本发明结构可以适用在地面高程相差较大或者U型槽边墙厚度受限的路段。

[0017] 如附图所示,本发明的一种适用于道路的边墙不等高U型槽结构,包括设置在路面下方的混凝土基板,所述的混凝土基板的底面为凸隼结构8。

[0018] 在所述的混凝土基板的左侧、右侧分别设置有左边墙1和右边墙2,所述的左边墙1和右边墙2的顶面高于地面,所述的左边墙1处地面高程高于右边墙处地面高程,所述的左边墙1的高度高于右边墙2高度,左边墙1、混凝土基板和右边墙2之间形成U型槽,左边墙1和右边墙2的高度设置为地表水不能进入U型槽内。

[0019] 在左边墙1内侧的混凝土基板的顶面上设置有边沟或盖板沟7,在所述的左边墙1外侧且沿道路纵向铺设有纵向透水管6,沿道路纵向前后间隔设置的多根竖向透水管3的底端与纵向透水管6连通,所述的多根竖向透水管3沿竖直方向设置,沿道路纵向前后间隔设置的多根横向水管5的一端与纵向透水管6的下部连通并且另一端与边沟或盖板沟7下部连通且多根横向水管5向边沟或盖板沟7一侧向下倾斜,保证一定的排水纵坡。左边墙1浇筑前将横向水管5设置好,横向水管5的底高程应高于边沟或盖板沟的底高程加0.2m。在纵向透水管6的上部外壁上开有多个透水孔,在所述的多根竖向透水管3远离左边墙1一侧的侧壁上开有多个透水孔。

[0020] 根据左边墙1和右边墙2承受水平水土压力的大小以及周围土体的渗透性,确定相邻的两根横向水管5之间的距离,一般宜为2m-4m;同时确定竖向透水管3的设置高度。竖向透水管3与纵向透水管6宜选择透水PVC管或其他透水管,管径根据需要排除地下水大小确定,宜为10-15cm。本结构中横向水管5的管径宜大于或等于纵向透水管6的管径,纵向透水管6的管径大于等于竖向透水管3的管径。

[0021] 在所述的左边墙1外壁处回填有砂夹卵石反滤层4,砂夹卵石反滤层厚度宜为不小于50cm。

[0022] 在砂夹卵石反滤层顶部设置有夯填黏土封水层9,所述的夯填黏土封水层的顶面与地面平齐,防止地表水进入,黏土封水层宜铺设至左边墙外侧0.6-1.0m,厚度宜为0.3-0.6m。

[0023] 本结构的施工过程如下：

[0024] 1.道路基坑开挖，然后浇筑混凝土底板，混凝土底板的厚度需要结合道路纵断面并根据结构的抗浮设计来确定；

[0025] 2.安装横向水管5；

[0026] 3.竖向透水管3与纵向透水管6。

[0027] 4.回填左边墙1外侧砂砾石反滤层，注意反滤层回填碾压时时避免对排水管产生破坏。

[0028] 5.在砂砾石反滤层顶部设置的夯填黏土封水层，防止地表水进入；

[0029] 6.根据排除地下水后根据左边墙1和右边墙2承受的横向水平力的差值，通过抗滑安全系数的要求确定所需要设置凸隼结构的尺寸和数量，左外侧的凸隼结构中心线距离相应侧边墙的外侧距离不宜小于2m，凸隼横断面宜为方形。

[0030] 7.待U型槽边墙及底板浇筑完成后，将边沟或盖板沟中的水引向下挖道路最低点进入集水井或横向排水沟，通过泵站排走。

[0031] 本发明并不限于上文描述的实施方式。以上对具体实施方式的描述旨在描述和说明本发明的技术方案，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，并不是限制性的。在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围情况下，本领域的普通技术人员在本发明的启示下还可做出很多形式的具体变换，这些均属于本发明的保护范围之内。

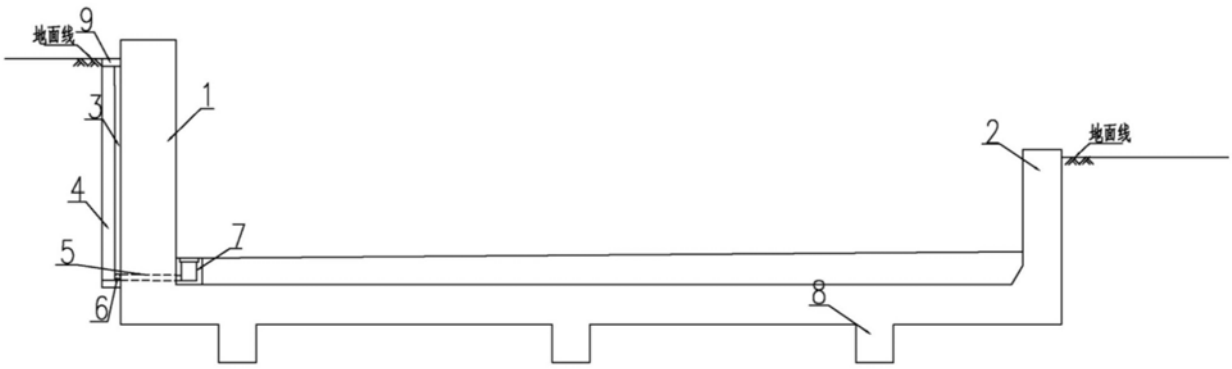



图1

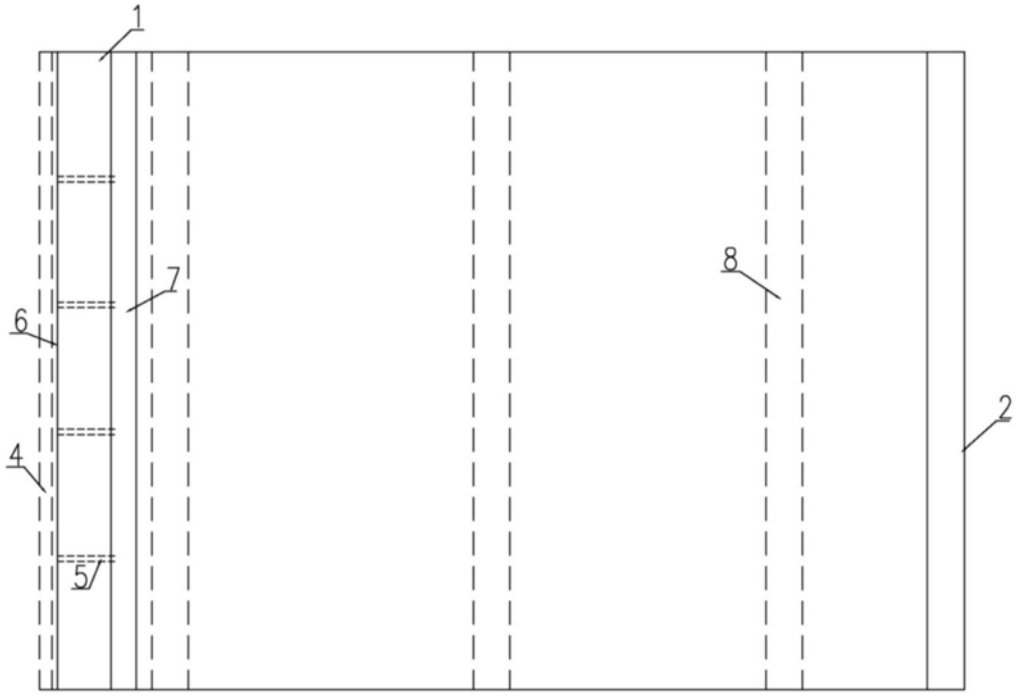



图2