



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113463682 A

(43) 申请公布日 2021. 10. 01

(21) 申请号 202110581511.7

(22) 申请日 2021.05.27

(71) 申请人 中铁十九局集团第三工程有限公司

地址 110136 辽宁省沈阳市沈北新区沈北路36号

申请人 中铁十九局集团有限公司

(72) 发明人 赵立财

(74) 专利代理机构 北京开阳星知识产权代理有限公司 11710

代理人 杨中鹤

(51) Int.Cl.

E02D 29/02 (2006.01)

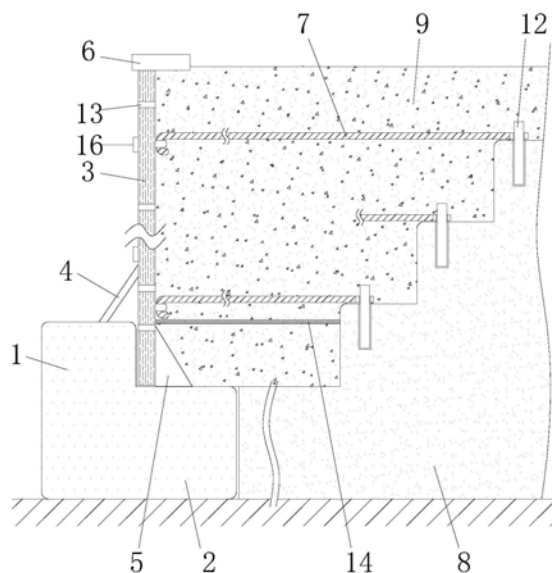
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

### (54) 发明名称

波纹板挡土墙结构及其施工方法

### (57) 摘要

本公开涉及挡土墙技术领域,尤其涉及一种波纹板挡土墙结构及其施工方法。包括竖直设置的波纹板、抵靠在波纹板一侧的第一预制基础、用于支撑波纹板和第一预制基础的第二预制基础,第一预制基础与第二预制基础为一体成型结构,第一预制基础与波纹板之间设有连接部,波纹板的另一侧与第二预制基础之间现浇有限位部,波纹板远离第一预制基础的一侧设有配重部。在本方案中,限位部通过现浇完成,而在此之前,波纹板已由连接部与配重部实现稳定平衡,从而可以实现限位部与波纹板的有效贴合,因此在连接部、配重部以及限位部的结合下,可以实现波纹板的有效固定,且施工工艺更加简单高效。



1. 一种波纹板挡土墙结构, 其特征在于, 包括竖直设置的波纹板 (3)、抵靠在所述波纹板 (3) 一侧的第一预制基础 (1)、用于支撑所述波纹板 (3) 和所述第一预制基础 (1) 的第二预制基础 (2), 所述第一预制基础 (1) 与所述第二预制基础 (2) 为一体成型结构, 所述第一预制基础 (1) 与所述波纹板 (3) 之间设有连接部 (4), 所述波纹板 (3) 的另一侧与所述第二预制基础 (2) 之间现浇有限位部 (5), 所述波纹板 (3) 远离所述第一预制基础 (1) 的一侧设有配重部 (6)。

2. 根据权利要求1所述的波纹板挡土墙结构, 其特征在于, 所述波纹板 (3) 远离所述第一预制基础 (1) 的一侧设有至少一个拉筋层, 所述拉筋层远离所述波纹板 (3) 的一端固定在既有土体 (8) 上, 所述波纹板 (3) 与所述既有土体 (8) 之间设有填料 (9)。

3. 根据权利要求2所述的波纹板挡土墙结构, 其特征在于, 所述拉筋层包括沿波纹板 (3) 长度方向间隔设置的拉筋 (7), 所述波纹板 (3) 对应所述拉筋 (7) 处设有第一拉环 (10), 所述拉筋 (7) 远离所述波纹板 (3) 的一端设有第二拉环 (11), 所述既有土体 (8) 上预埋有与相对应的所述第二拉环 (11) 匹配的定位杆 (12)。

4. 根据权利要求3所述的波纹板挡土墙结构, 其特征在于, 所述拉筋 (7) 在水平方向上相对于所述波纹板 (3) 倾斜设置。

5. 根据权利要求4所述的波纹板挡土墙结构, 其特征在于, 每个所述第一拉环 (10) 均连接有两个所述拉筋 (7), 相对应的两个所述拉筋 (7) 之间对称设置。

6. 根据权利要求2至5任一项所述的波纹板挡土墙结构, 其特征在于, 所述既有土体 (8) 为阶梯式结构, 所述既有土体 (8) 的每个台阶均与所述波纹板 (3) 之间设有所述拉筋层。

7. 根据权利要求1所述的波纹板挡土墙结构, 其特征在于, 所述波纹板 (3) 上开设有泄水孔 (13), 所述填料 (9) 为透水性填料 (9)。

8. 根据权利要求7所述的波纹板挡土墙结构, 其特征在于, 所述填料 (9) 内设有防水层 (14), 所述防水层 (14) 的设置高度大于所述第一预制基础 (1) 的高度。

9. 根据权利要求1所述的波纹板挡土墙结构, 其特征在于, 所述配重部 (6) 为设置在所述波纹板 (3) 顶端一侧的帽石。

10. 一种波纹板挡土墙结构的施工方法, 其特征在于, 包括以下步骤:

步骤一、开挖基坑, 在基坑内远离既有土体 (8) 的一端设置由第一预制基础 (1) 与第二预制基础 (2) 构成的预制结构;

步骤二, 在第二预制基础 (2) 的顶端设置波纹板 (3), 通过连接部 (4) 将第一预制基础 (1) 与波纹板 (3) 之间进行连接以使波纹板 (3) 紧靠第一预制基础 (1), 在波纹板 (3) 靠近既有土体 (8) 一侧设置配重部 (6) 以避免波纹板 (3) 向第一预制基础 (1) 方向倾倒;

步骤三, 在波纹板 (3) 与第二预制基础 (2) 之间进行现浇以在波纹板 (3) 远离第一预制基础 (1) 的一侧形成限位部 (5)。

## 波纹板挡土墙结构及其施工方法

### 技术领域

[0001] 本公开涉及挡土墙技术领域,尤其涉及一种波纹板挡土墙结构及其施工方法。

### 背景技术

[0002] 在国内公路建设中,路基防护与支挡工程占有较大的比例,而边坡防护工程绝大部分采用混凝土结构挡土墙或砌体结构挡土墙等。混凝土或砌体结构挡土墙的圬工量大、大量开采砂石材料、基础开挖量大、施工工序复杂、大量使用施工机械和人工作业、施工时间长。在高寒地区或复杂的地质条件下,地基处理、基础工程及下部结构所占工程量较大,对砂石材料质量、地基承载力要求高,对施工人员技能要求高,施工难度相对较大。一些结构适应地基变形能力和抗震性能普遍较差,当地基出现不均匀变形时,在结构内会产生较大的应力;如果应力超过材料强度,将引起混凝土或砌体结构挡土墙的沉降、变形、开裂和破坏,影响结构物的使用功能及使用寿命,工后病害多、维修养护费用大。

### 发明内容

[0003] 为了解决上述技术问题或者至少部分地解决上述技术问题,本公开提供了一种波纹板挡土墙结构及其施工方法。

[0004] 本公开提供了一种波纹板挡土墙结构,包括竖直设置的波纹板、抵靠在波纹板一侧的第一预制基础、用于支撑波纹板和第一预制基础的第二预制基础,第一预制基础与第二预制基础为一体成型结构,第一预制基础与波纹板之间设有连接部,波纹板的另一侧与第二预制基础之间现浇有限位部,波纹板远离第一预制基础的一侧设有配重部。

[0005] 可选的,波纹板远离第一预制基础的一侧设有至少一个拉筋层,拉筋层远离波纹板的一端固定在既有土体上,波纹板与既有土体之间设有填料。

[0006] 可选的,拉筋层包括沿波纹板长度方向间隔设置的拉筋,波纹板对应拉筋处设有第一拉环,拉筋远离波纹板的一端设有第二拉环,既有土体上预埋有与相对应的第二拉环匹配的定位杆。

[0007] 可选的,拉筋在水平方向上相对于波纹板倾斜设置。

[0008] 可选的,每个第一拉环均连接有两个拉筋,相对应的两个拉筋之间对称设置。

[0009] 可选的,既有土体为阶梯式结构,既有土体的每个台阶均与波纹板之间设有拉筋层。

[0010] 可选的,波纹板上开设有泄水孔,填料为透水性填料。

[0011] 可选的,填料内设有防水层,防水层的设置高度大于第一预制基础的高度。

[0012] 可选的,配重部为设置在波纹板顶端一侧的帽石。

[0013] 本公开还提供了一种波纹板挡土墙结构的施工方法,包括以下步骤:

[0014] 步骤一、开挖基坑,在基坑内远离既有土体的一端设置由第一预制基础与第二预制基础构成的预制结构;

[0015] 步骤二,在第二预制基础的顶端设置波纹板,通过连接部将第一预制基础与波纹

板之间进行连接以使波纹板紧靠第一预制基础,在波纹板靠近既有土体一侧设置配重部以避免波纹板向第一预制基础方向倾倒;

[0016] 步骤三,在波纹板与第二预制基础之间进行现浇以在波纹板远离第一预制基础的一侧形成限位部。

[0017] 本公开实施例提供的技术方案与现有技术相比具有如下优点:

[0018] 在本方案中,限位部通过现浇完成,而在此之前,波纹板已由连接部与配重部实现稳定平衡,从而可以实现限位部与波纹板的有效贴合,因此在连接部、配重部以及限位部的结合下,可以实现波纹板的有效固定,且施工工艺更加简单高效。

## 附图说明

[0019] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本公开的实施例,并与说明书一起用于解释本公开的原理。

[0020] 为了更清楚地说明本公开实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,对于本领域普通技术人员而言,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0021] 图1为本公开的整体结构示意图;

[0022] 图2为本公开中一个第一拉环对应的拉筋连接示意图。

[0023] 其中,1、第一预制基础;2、第二预制基础;3、波纹板;4、连接部;5、限位部;6、配重部;7、拉筋;8、既有土体;9、填料;10、第一拉环;11、第二拉环;12、定位杆;13、泄水孔;14、防水层;15、锁扣;16、背棱角钢。

## 具体实施方式

[0024] 为了能够更清楚地理解本公开的上述目的、特征和优点,下面将对本公开的方案进行进一步描述。需要说明的是,在不冲突的情况下,本公开的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0025] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本公开,但本公开还可以采用其他不同于在此描述的方式来实施;显然,说明书中的实施例只是本公开的一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0026] 请参阅图1,本公开提供了一种波纹板挡土墙结构,包括竖直设置的波纹板3、抵靠在波纹板3一侧的第一预制基础1、用于支撑波纹板3和第一预制基础1的第二预制基础2,第一预制基础1与第二预制基础2为一体成型结构,第一预制基础1与波纹板3之间设有连接部4,波纹板3的另一侧与第二预制基础2之间现浇有限位部5,波纹板3远离第一预制基础1的一侧设有配重部6。

[0027] 本公开还提供了一种波纹板挡土墙结构的施工方法,包括以下步骤:

[0028] 步骤一、开挖基坑,在基坑内远离既有土体8的一端设置由第一预制基础1与第二预制基础2构成的预制结构;

[0029] 步骤二,在第二预制基础2的顶端设置波纹板3,通过连接部4将第一预制基础1与波纹板3之间进行连接以使波纹板3紧靠第一预制基础1,在波纹板3靠近既有土体8一侧设置配重部6以避免波纹板3向第一预制基础1方向倾倒;

[0030] 步骤三,在波纹板3与第二预制基础2之间进行现浇以在波纹板3远离第一预制基础1的一侧形成限位部5。

[0031] 在具体实施过程中,首先提前预制由第一预制基础1与第二预制基础2构成的预制结构,并将预制结构运输到现场,在既有土体8例如路堤的一侧开挖基坑,然后将预制好的预制结构放入基坑内。

[0032] 基坑开挖宽度、边坡坡度等,根据土质情况、基础宽度按设计和规范要求放坡及确定开挖宽度。开挖宽度应符合基础的最小宽度、足够的空间进行混凝土基础施工、波纹钢板组装及回填压实等要求。

[0033] 波纹板3可采用层叠捆扎方式运输至现场,然后采用汽车吊吊装的方式预先设置在第二预制基础2的顶端,此时波纹板3处在不稳定的状态,具有向两侧倾倒的风险,因此可通过连接部4将第一预制基础1与波纹板3进行连接,使得波纹板3抵靠在第一基础上,从而避免波纹板3向既有土体8一侧倾斜,其中连接部4可以是钢管支架,可通过螺栓等连接件进行固定;而波纹板3靠近既有土体8的一侧设有配重部6,从而会改变波纹板3的重心,使得波纹板3避免向远离既有土体8方向倾倒。

[0034] 通过上述设置,可以有效保证波纹板3的平衡,其中波纹板3的一侧是通过第一预制基础1进行限位的,此时我们再对波纹板3的另一侧进行现浇,则可在波纹板3的另一侧形成限位部5,从而实现了波纹板3有效的固定。上述设置的好处在于,现有技术中用于支撑波纹板3的基础一般是现浇的,在一定程度上会影响施工进度,且该基础上设有用于插设波纹板3的凹槽,为了便于后期波纹板3与凹槽的顺利对接,该凹槽的尺寸相对较大,后期则需再额外进行补缝处理,过程较为繁琐,且由于凹槽的尺寸较大,波纹板3始终处在倾斜状态,因此在补缝过程中还需对波纹板3进行校正,也增加了施工难度。

[0035] 而在本方案中,实际只有限位部5是现浇的,而在此之前,波纹板3已由连接部4与配重部6实现稳定平衡,因此限位部5的现浇可以实现与波纹板3的有效贴合,因此在连接部4、配重部6以及限位部5的结合下,可以实现波纹板3的有效固定,且施工工艺更加简单高效。

[0036] 优选地,波纹板3的背面水平设置背棱角钢16,从而提高波纹板3的整体强度,以避免其受压变形。进一步的,相搭接的波纹板3的接缝之间通过密封材料进行填充,从而保证波纹板3的完整性。

[0037] 请参阅图1,在一些实施例中,波纹板3远离第一预制基础1的一侧设有至少一个拉筋层,拉筋层远离波纹板3的一端固定在既有土体8上,波纹板3与既有土体8之间设有填料9。

[0038] 在上述实施例中,则是对挡土墙结构后续施工的公开,当波纹板3固定好之后,则可进行后续施工,即在波纹板3与既有土体8之间设置拉筋层,拉筋层的一端与波纹板3固定,另一端则与既有土体8进行固定,而波纹板3与既有土体8之间则设置填料9。

[0039] 对于现有技术来说,加筋土挡土墙结构较为常见,其主要是通过拉筋层与填料9之间的摩擦实现挡土墙整体的稳定性。而在本方案中,拉筋层的另一端则与既有土体8进行固定,既有土体8经过长年累月的积压,整体结构强度较高,通过既有土体8对拉筋层的固定,则可进一步优化挡土墙的整体结构强度。

[0040] 请参阅图1和图2,在一些实施例中,拉筋层包括沿波纹板3长度方向间隔设置的拉

筋7,波纹板3对应拉筋7处设有第一拉环10,拉筋7远离波纹板3的一端设有第二拉环11,既有土体8上预埋有与相对应的第二拉环11匹配的定位杆12。

[0041] 在上述实施例中,则是对拉筋层结构的具体公开,波纹板3上首先设置第一拉环10从而可与拉筋7的一端进行有效连接,对于拉筋7与既有土体8之间的连接,则可在既有土体8上提前钻孔并插入竖直的定位杆12,例如钢筋,然后通过张拉器对拉筋7进行张拉,使第二拉环11逐渐靠近对应钢筋,然后将第二拉环11套上钢筋,从而完成拉筋7与既有土体8之间的连接固定。通过上述设置可以为拉筋7增加预应力,从而便于后期填料9的铺填。在对拉筋7的张拉过程中,波纹板3会相对应的朝既有土体8方向倾斜,倾斜度可通过全站仪进行观察监测以避免超出设计值,待填料9铺填进入基坑内后,在填料9的侧向压力下,波纹板3则重新处于竖直状态。

[0042] 请参阅图1和图2,在一些实施例中,拉筋7在水平方向上相对于波纹板3倾斜设置。

[0043] 在上述实施例中,拉筋7倾斜设置相对于垂直设置其长度增加,可有效增加拉筋7与填料9之间的摩擦力,从而使得挡土墙结构整体更加稳定。

[0044] 请参阅图1和图2,在一些实施例中,每个第一拉环10均连接有两个拉筋7,相对应的两个拉筋7之间对称设置。

[0045] 在上述实施例中,则是对拉筋7与波纹板3连接方式的进一步优化,通过两个拉筋7对波纹板3进行双向牵拉,可进一步强化挡土墙结构的整体稳定性。

[0046] 优选地,相交叉的拉筋7之间可设置锁扣15,从而使得拉筋7之间相互约束,从而提高拉筋层的整体强度,进一步加强结构的整体强度。

[0047] 请参阅图1,在一些实施例中,波纹板3上开设有泄水孔13,填料9为透水性填料9。

[0048] 在上述实施例中,则是对挡土墙结构的进一步优化,在现有技术中,为了保证挡土墙的整体结构稳定性,其填料9顶部一般设置黏土层,黏土层具有良好的防水性能,并在填料9内部设置反滤层以及排水管,从而有效吸收过滤由黏土层进入填料9的水分,以起到保证挡土墙结构稳定性的功能。

[0049] 而在本方案中,则将填料9设置为透水性填料9,因此水份则可经过填料9并从泄水孔13排出,优选地,该填料9可选用角砾石,不但具有较高的强度,能够与拉筋7之间产生较大的摩擦,且透水性能良好,从而有效的保证挡土墙整体结构的稳定性。

[0050] 请参阅图1,在一些实施例中,填料9内设有防水层14,防水层14的设置高度大于第一预制基础1的高度。

[0051] 在上述实施例中,则是对泄水方案的进一步优化,通过设置一定高度的防水层14,可以有效避免雨水、渗水的堆积,便于水从泄水孔13排出,具体的,泄水孔13可沿波纹板3竖向开设若干个,以使波纹板3的上中下位置均开设有泄水孔13,从而使得泄水效果达到最优。

[0052] 优选地,防水层14下方对应的波纹板3上也开设有泄水孔13,从而当土体8向位于防水层14下方的填料9渗水时,可从上述泄水孔13处排出,以避免渗水堆积而挤压防水层14,从而减少对防水层14的破坏。

[0053] 请参阅图1,在一些实施例中,既有土体8为阶梯式结构,既有土体8的每个台阶均与波纹板3之间设有拉筋层。

[0054] 在上述实施例中,则是对既有土体8结构的优化,通过将其设置为阶梯式,可有效

实现多层拉筋层的设置,从而提高整体结构的稳定性。

[0055] 请参阅图1,在一些实施例中,配重部6为设置在波纹板3顶端一侧的帽石。

[0056] 在上述实施例中,则是对配重部6结构的具体公开,首先帽石可起到配重作用以避免波纹板3的倾倒,其次可以用作挡水作用,避免雨水等支架从波纹板3顶端向外排出,在一定程度上起到了美观的作用。

[0057] 需要说明的是,在本文中,诸如“第一”和“第二”等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0058] 以上所述仅是本公开的具体实施方式,使本领域技术人员能够理解或实现本公开。对这些实施例的多种修改对本领域的技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本公开的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本公开将不会被限制于本文所述的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。





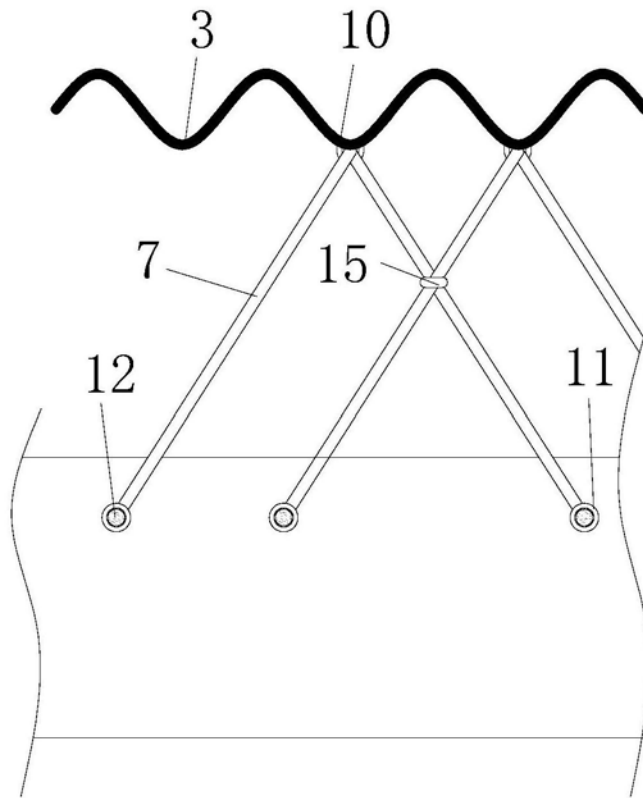


图2