



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217325475 U

(45) 授权公告日 2022. 08. 30

(21) 申请号 202220485157.8

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2022.03.02

(73) 专利权人 淮安市水利勘测设计研究院有限公司

地址 223005 江苏省淮安市经济技术开发区深圳路26-1号

(72) 发明人 王道虎 李铁 王廷永 姜海
孟佳佳 郭瑞 单陆丹 吴兵
周金晶 曾曾 臧克家 叶柏阳
卜旻旻 陈言兵 周舟 葛一冬

(74) 专利代理机构 西安铭泽知识产权代理事务所(普通合伙) 61223

专利代理师 姬莉

(51) Int.Cl.

E02D 29/02 (2006.01)

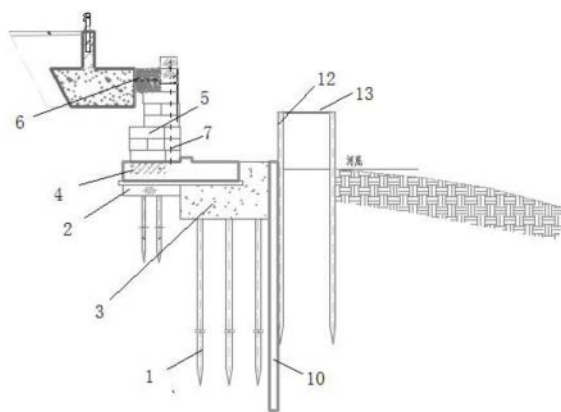
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种倒塌水工挡土墙修复加固结构

(57) 摘要

本实用新型公开了一种倒塌水工挡土墙修复加固结构,属于水利工程技术领域。该修复加固结构包括原挡土墙倒塌段修复结构,所述原挡土墙倒塌段修复结构包括木桩设于原挡土墙块石基础靠近河道一侧;抛石混凝土层,填充于所述木桩顶部;钢筋混凝土底板,位于所述抛石混凝土层的上方;第一条石挡墙,位于所述钢筋混凝土底板的上方;排水机构,位于所述第一条石挡墙的背水侧。本实用新型还提供了上述修复加固结构的加固方法,本实用新型的方法对倒塌的水工挡土墙进行加固,恢复墙体排水反滤功能,满足堤防护岸安全运行需要。



1. 一种倒塌水工挡土墙修复加固结构,其特征在于,包括原挡土墙倒塌段修复结构,所述原挡土墙倒塌段修复结构包括:

木桩 (1), 设于原挡土墙块石基础 (2) 靠近河道一侧;
抛石混凝土层 (3), 填充于所述木桩 (1) 顶部;
钢筋混凝土底板 (4), 位于所述抛石混凝土层 (3) 的上方;
第一条石挡墙 (5), 位于所述钢筋混凝土底板 (4) 的上方;
排水机构 (6), 位于所述第一条石挡墙 (5) 的背水侧。

2. 如权利要求1所述的倒塌水工挡土墙修复加固结构,其特征在于,所述第一条石挡墙 (5) 上下层间采用第一钢筋 (7) 拉结。

3. 如权利要求1所述的倒塌水工挡土墙修复加固结构,其特征在于,所述木桩 (1) 梅花型布设。

4. 如权利要求1所述的倒塌水工挡土墙修复加固结构,其特征在于,所述第一条石挡墙 (5) 的条石上下错缝,内外搭接,丁顺有序。

5. 如权利要求1所述的倒塌水工挡土墙修复加固结构,其特征在于,所述排水机构 (6) 包括反滤层和排水管,所述排水管预埋在反滤层内,排水管的管口裹有土工布。

6. 如权利要求5所述的倒塌水工挡土墙修复加固结构,其特征在于,所述反滤层依次包括石子、瓜子片、黄砂、土工布和2层聚乙烯低泡板,且所述石子位于靠近挡土墙的一侧。

7. 如权利要求1所述的倒塌水工挡土墙修复加固结构,其特征在于,还包括倒塌段相邻两侧的未倒塌段挡土墙加固结构,包括倒塌段两侧的原挡土墙下部分和原挡土墙上层新建的第二条石挡墙 (8), 所述第二条石挡墙 (8) 上下层间采用第二钢筋 (9) 拉结。

一种倒塌水工挡土墙修复加固结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及水利工程技术领域,具体涉及一种倒塌水工挡土墙修复加固结构。

背景技术

[0002] 水工挡土墙是水利水电工程中承受土压力、防止土体塌滑,或使部分侧向荷载传递分散到填土上的一种结构物。常见的水工挡土墙的种类有重力式、悬臂式、扶壁式等,重力式水工挡土墙的设计原理是利用墙体自身的重力来维持挡土墙的平衡和稳定,具有设计形式简单、取材简单以及施工技术简便等优势。根据实际工程需求,重力式水工挡土墙分为俯斜式、仰斜式、直立式挡土墙等不同类型。

[0003] 水工挡土墙不但具有挡土的功能,还具有挡水、导水和侧向防渗等多种功能,目前水工挡土墙被广泛的应用在水利水电工程建设过程中。

[0004] 重力式挡土墙经过多年的使用之后,可能会因为诸多原因,比如汛期长时间降雨、墙前土压力减少等导致挡土墙发生前倾、沉陷甚至倒塌现象,如何科学合理修复、加固倒塌的挡墙,是水利工作者必须面对的课题。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是为了克服现有技术中的问题,提供一种倒塌水工挡土墙修复加固结构。

[0006] 本实用新型提供了一种倒塌水工挡土墙修复加固结构,包括原挡土墙倒塌段修复结构,所述原挡土墙倒塌段修复结构包括:

[0007] 木桩,设于原挡土墙块石基础靠近河道一侧;

[0008] 抛石混凝土层,填充于所述木桩顶部;

[0009] 钢筋混凝土底板,位于所述抛石混凝土层的上方;

[0010] 第一条石挡墙,位于所述钢筋混凝土底板的上方;

[0011] 排水机构,位于所述第一条石挡墙的背水侧。

[0012] 较佳地,第一条石挡墙上下层间采用钢筋拉结。

[0013] 较佳地,木桩梅花型布设。

[0014] 较佳地,第一条石挡墙条石上下错缝,内外搭接,丁顺有序。

[0015] 较佳地,排水机构包括反滤层和排水管,所述排水管预埋在反滤层内,排水管的管口裹有土工布。

[0016] 较佳地,反滤层依次包括石子、瓜子片、黄砂、土工布和2层聚乙烯低泡板,且所述石子位于靠近挡土墙的一侧。

[0017] 较佳地,还包括倒塌段相邻两侧的未倒塌段挡土墙加固结构,包括倒塌段两侧的原挡土墙下部分和原挡土墙上层新建的第二条石挡墙,所述第二条石挡墙上下层间也采用第二钢筋拉结。

[0018] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0019] 本实用新型通过对坍塌段以及非坍塌段分别进行针对性的加固修复,其中坍塌段修复时对原有桩墙基础进行了合理利用,减小了修复成本;对坍塌段相邻侧的非坍塌段进行了再加固及减载处理,使坍塌段的修复墙体和原挡土墙成为一个受力整体,坚固耐用。

[0020] 本实用新型修复加固结构适用范围较广,普遍适用于水工重力式砌块式挡土墙结构的修复。

[0021] 本实用新型修复加固结构处理效果好,隐患处理比较彻底,修复后的挡墙稳定,坚固耐用,保证堤防安全运行。

[0022] 本实用新型修复加固结构外观协调性较好,采用条石砌筑,外观和周围环境较协调,整体美观性较高。

附图说明

[0023] 图1为本实用新型原挡土墙倒塌段修复结构示意图;

[0024] 图2为本实用新型木桩及钢筋混凝土底板设置位置示意图;

[0025] 图3为本实用新型未倒塌段挡土墙加固结构示意图。

[0026] 附图标记说明:

[0027] 1.木桩,2.原挡土墙块石基础,3.抛石混凝土层,4.钢筋混凝土底板,5.第一条石挡墙,6.排水机构,7.第一钢筋,8.第二条石挡墙,9.第二钢筋,10.原钢筋混凝土板桩墙,12.槽钢,13.对拉圆钢。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图1-3,对本实用新型的具体实施方式进行详细描述,但应当理解本实用新型的保护范围并不受具体实施方式的限制。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0029] 如图1所示,本实用新型提供了一种倒塌水工挡土墙修复加固结构,包括原挡土墙倒塌段修复结构,所述原挡土墙倒塌段修复结构包括:木桩1,设于原挡土墙块石基础2靠近河道一侧;抛石混凝土层3,填充于所述木桩1顶部;钢筋混凝土底板4,位于所述抛石混凝土层3的上方;第一条石挡墙5,位于所述钢筋混凝土底板4的上方;排水机构6,位于所述第一条石挡墙5的背水侧。

[0030] 进一步地,第一条石挡墙5上下层间采用第一钢筋7拉结,并采用M15 砂浆砌筑。

[0031] 进一步地,木桩1梅花型布设。

[0032] 进一步地,第一条石挡墙5条石上下错缝,内外搭接,丁顺有序。

[0033] 进一步地,排水机构6包括反滤层和排水管,所述排水管预埋在反滤层内,排水管的管口裹有土工布。

[0034] 进一步地,反滤层依次包括中石子、瓜子片、黄砂、土工布和2层聚乙烯低泡板,且所述中石子位于靠近挡土墙的一侧。

[0035] 进一步地,还包括倒塌段相邻两侧的未倒塌段挡土墙加固结构,包括倒塌段两侧的原挡土墙下部分和原挡土墙上层的第二条石挡墙8,所述第二条石挡墙8上下层间也采用

第二钢筋9拉结。

[0036] 需要说明的原钢筋混凝土板桩墙10靠近河道的一侧还设有竖向设置且相互平行的起围堰作用的两组木桩,槽钢12为纵向连接,且两组槽钢12之间通过对拉圆钢13连接。

[0037] 上述倒塌水工挡土墙修复加固结构的加固方法:首先查找原设计资料,复核倒塌段地基承载力及稳定性,然后进行现场检测,分析诊断倒塌原因,最后针对性地对挡土墙提出进行加固处理的方案;它具体包括以下步骤:

[0038] 清理事故现场:清理倒塌的挡土墙,并移除墙后影响挡土稳定的设施;

[0039] 倒塌段挡土墙修复施工:在倒塌段挡土墙前设置围堰,墙前至围堰的基坑内清理干净,设置木桩基础,在木桩基础上进行抛石至常水位以下,其上浇筑钢筋砼底板,底板前与围堰之间继续抛石至常水位附近;

[0040] 未倒塌段挡土墙加固施工:拆建相邻未倒塌挡土墙上部,适当降低墙顶高程荷载,采用条石或块石砌筑挡墙;范围为倒塌段至相邻分缝处挡土墙;如地质条件较差,延伸至同类型挡墙及地质段;

[0041] 新增排水设施:在新建挡土墙背水侧设置反滤层,并每隔一段距离设置一处排水管。

[0042] 以某堤防临水侧浆砌块石挡土墙应急抢险工程为例:

[0043] 该项目为城区段防洪河道堤防工程,挡土墙长约1km,堤顶高程约12.5m,顶宽10~20m,兼做交通道路;临水侧采用重力式挡土墙防护,其中高程10.5m 以下为老石工墙,以上为后接高的浆砌块石挡土墙;墙后沿线0.9~4.2m范围为绿化带,其上种植部分灌木和乔木。

[0044] 汛期多日降雨后,挡土墙出现倒塌险情,长约24.0m,墙后堤顶道路发生裂缝。经分析,主要原因为:一是坍塌段挡土墙经逐年加高形成,建设标准低,墙体无排水倒滤设施;二是墙后填土偏高,且种植乔灌木;三是堤顶道路路面排水设施设置不合理,加之发生强降雨,路面积水深达15cm,导致挡土墙后土体被雨水浸泡而发生局部坍塌现象。

[0045] 经过现场检测,分析诊断倒塌原因后,针对性地对挡土墙提出加固处理方案如下:

[0046] (1)清理事故现场:迁移挡土墙后沿线至路牙石之间乔灌木;挡土墙顶高程下降至11.5m;墙后水平段改为斜坡,不再种植乔灌木,达到减载效果;

[0047] (2)坍塌处挡墙恢复:坍塌处保留老石工墙基础,为方便施工且保证挡墙基础稳定要求,在挡土墙前2m左右设置土袋围堰,老石工墙基础前至围堰的基坑内布置木桩,梅花型布置,顶高程7.5m;木桩顶部基坑内采用抛石砼回填,回填顶高程与老石工墙基础面一致,高程约8.0m;在基础之上新建钢筋砼底板,底板宽3.0m,厚0.5m;底板以上砌筑第一条石挡墙,一般采用80×40×30cm 的条石砌筑,共10层;第一条石挡墙上下层间采用钢筋拉结,并采用M15砂浆砌筑;条石砌筑时应上下错缝,内外搭接,丁顺有序。详见图1。

[0048] (3)非坍塌处挡墙减载:拆建老石工墙顶部后接高部分,以上加接浆砌第一条石挡墙至高程11.8m;第一条石挡墙采用80×40×30cm的青石砌筑,墙底高程根据现状新老挡墙分界线确定,墙顶高程11.8m,墙顶以上放坡至现状堤顶,设计坡比为1:5;局部土坡坡比较陡处沿现状路缘石新建钢筋砼路堤墙;为确保挡墙稳定,坚固耐用,第一条石挡墙上下层间采用钢筋拉结,并采用 M15砂浆砌筑。详见图3。

[0049] (4)新增排水设施:新建条石挡墙背水侧设置反滤层,并每5m设置一个反滤层排水

管。

[0050] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限定。

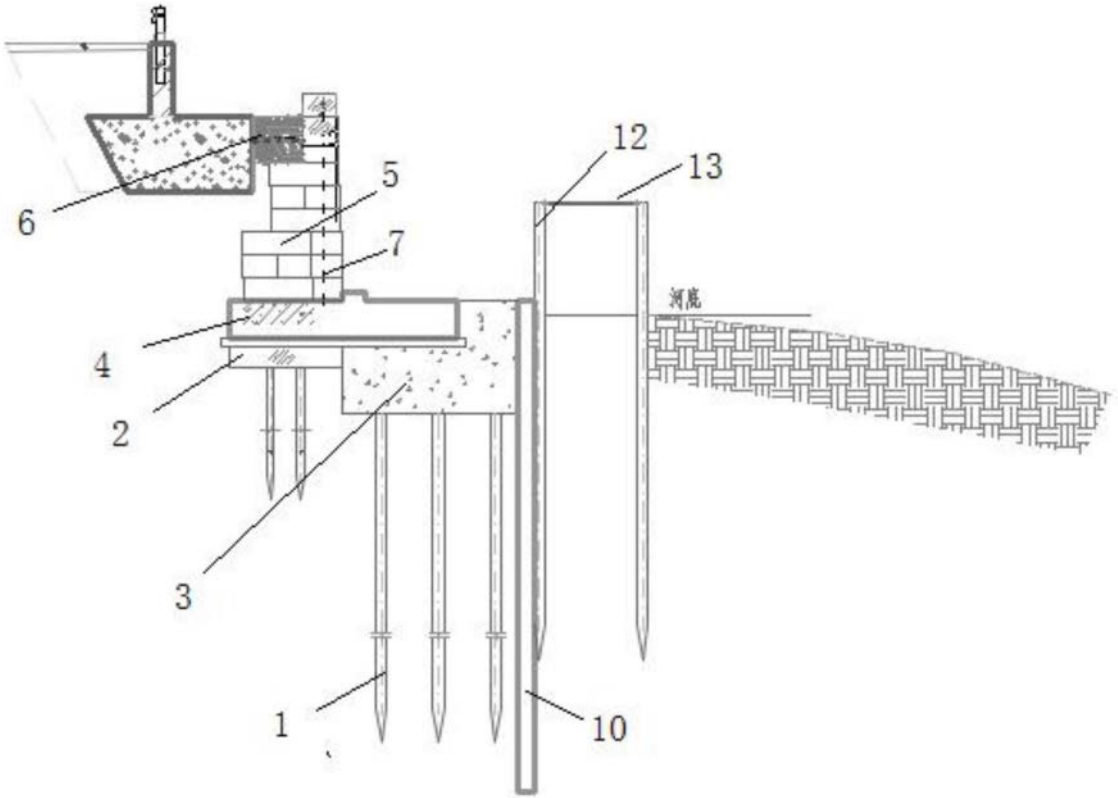


图1

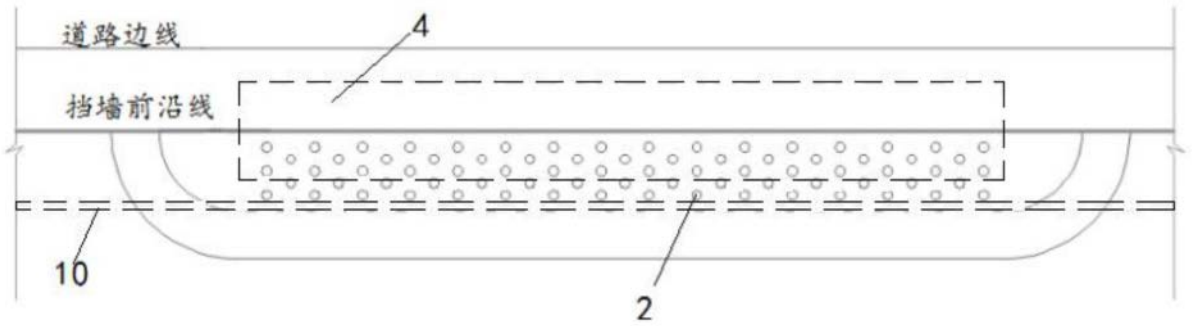


图2

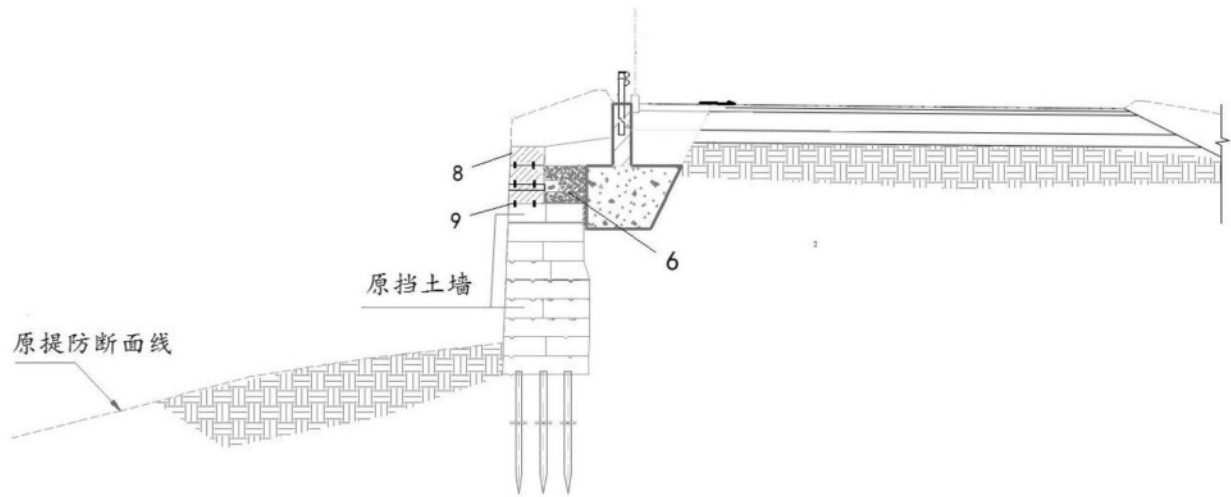


图3