

装配式支护桩桩顶挡土墙的施工方法

徐波¹ 刘昕² 黄晓敏¹

1. 亨泰水利工程集团有限公司, 江苏盐城 224700

2. 常州市太平洋项目管理有限公司, 江苏常州 213000

摘要: 一种装配式支护桩桩顶挡土墙的施工方法及其装配式支护桩桩顶挡土墙。装配式支护桩桩顶挡土墙的施工方法是先将多个立柱的下端与冠梁固定连接; 多个立柱沿着冠梁的长度方向分布; 然后, 将多个预制装配式挡板固定连接在多个立柱上形成装配式支护桩桩顶挡土墙。装配式支护桩桩顶挡土墙包括冠梁和多个立柱; 多个立柱的下端与冠梁固定连接; 多个立柱沿着冠梁的长度方向分布; 多个立柱上固定连接有多个预制装配式挡板。装配式支护桩桩顶挡土墙的施工方法及其装配式支护桩桩顶挡土墙施工工序简单、节约工期、节约成本。有利于立柱与冠梁之间的稳固连接。

关键词: 装配式; 支护桩桩顶; 挡土墙; 施工方法

DOI:10.69979/3060-8767.24.1.019

1. 背景技术

桩顶挡土墙是指设置于桩顶之上防止填土或土体变形失稳的构造物。目前国内桩顶挡土墙是常规带构造柱的砖墙, 砖墙需一块砖一块砖地砌, 常规挡土墙施工工序复杂、施工缓慢、造价高。

现有技术中的桩顶土挡墙是利用加筋土技术修建的一种支挡构筑物, 加筋土是一种在土中加入拉筋带的复合土, 它利用拉筋与土之间的摩擦作用, 改善土体的变形条件和提高土体的工程性能, 从而达到稳定土体的目的。加筋土技术的发明无疑是一项重大技术创新, 然而在经过大量工程实践和理论研究后逐渐发现一些不足, 有些甚至是难以逾越的障碍, 其主要表现在: 由于加筋土作用机理的复杂性导致多种设计理论并存, 都有道理却都不能概全, 有时依据设计理论计算的数据在模型试验中不能得到理想的验证, 而从模型试验中得到的数据有时又与现场实测数据差异较大, 这使得设计人员常常对理论计算数据感到信心不足, 为工程安全考虑只好依据个人经验增加筋带数量, 从而导致费用增加。另外, 筋带表面难以防腐以及对填料适应性较差等缺陷是现有加筋技术的不足。

2. 技术方案

一种装配式支护桩桩顶挡土墙, 包括冠梁和多个立柱; 多个立柱的下端与冠梁固定连接; 多个立柱沿着冠梁的长度方向分布; 多个立柱上固定连接有多个预制装

配式挡板。

作为本技术方案的各种改进如下:

冠梁是钢筋混凝土冠梁; 冠梁有条形钢筋网; 多个立柱的下端与条形钢筋网中的钢筋固定连接, 立柱的下端与条形钢筋网中的钢筋通过焊接或捆绑固定连接; 立柱的下端没入冠梁内的高度为冠梁高度; 立柱的上部通过绳索和/或杆件固定; 或者, 冠梁内设置多个柱筒; 多个柱筒与条形钢筋网中的钢筋固定连接; 多个柱筒沿着冠梁的长度方向分布; 多个立柱的下端分别位于柱筒内; 柱筒与条形钢筋网中的钢筋通过焊接或捆绑固定连接; 柱筒的高度为冠梁高度; 立柱是横截面形状呈“工”字形或“H”字形或“凹”字形的钢材; 立柱通过热轧制成; 预制装配式挡板的前板面靠置在立柱的后侧; 预制装配式挡板通过铁丝与立柱固定连接; 预制装配式挡板从下往上依次码放; 上下相邻的两个预制装配式挡板之间相互错开;

提供一种装配式支护桩桩顶挡土墙, 该装配式支护桩桩顶挡土墙施工工序简单、节约工期、节约成本。

一种装配式支护桩桩顶挡土墙的施工方法, 先将多个立柱的下端与冠梁固定连接; 多个立柱沿着冠梁的长度方向分布;

然后, 将多个预制装配式挡板固定连接在多个立柱上形成装配式支护桩桩顶挡土墙。

作为本技术方案的各种改进如下。

冠梁是将混凝土浇筑在具有条形钢筋网的模具内

制成；

先将多个立柱的下端与条形钢筋网中的钢筋固定连接，再将混凝土浇筑在模具内制成冠梁；立柱的下端与条形钢筋网中的钢筋通过焊接或捆绑固定连接；立柱的下端没入冠梁内的高度为冠梁高度；立柱的上部通过绳索和/或杆件固定；或者，先将多个柱筒与条形钢筋网中的钢筋固定连接，再将混凝土浇筑在模具内制成冠梁，然后将多个立柱的下端分别插在柱筒内；柱筒与条形钢筋网中的钢筋通过焊接或捆绑固定连接；

柱筒的高度为冠梁高度；立柱采用横截面形状呈“工”字形或“H”字形或“凹”字形的钢材；立柱通过热轧制成；将预制装配式挡板的前板面靠在立柱的后侧；

预制装配式挡板通过铁丝与立柱固定连接；预制装配式挡板从下往上依次码放；

上下相邻的两个预制装配式挡板之间相互错开；或者，使每一个“H”字形的立柱两侧的凹槽分别和与其相邻的“H”字形的立柱两侧的凹槽相正对且相互平行形成滑道；

依次将多个预制装配式挡板的左右两侧分别插入相邻的两个“H”字形的立柱上端的凹口并顺着两个“H”字形的立柱的凹槽向下滑行；

使第一个预制装配式挡板的底边与冠梁的顶面压接；使上一个预制装配式挡板的底边与下一个预制装配式挡板的顶边压接；使最后一个预制装配式挡板的顶边高于地表面；挡土墙的高度为 1.5 米~3.8 米；挡土墙的高度是冠梁的高度与从下至上的多个预制装配式挡板的高度之和；预制装配式挡板的长度为 3 米或 4.2 米；预制装配式挡板的宽度为 0.9 米或 1.2 米；预制装配式挡板的厚度为 0.12 米。在预制装配式挡板的后板面填上回填土；使回填土的顶面与地表面位于同一平面内；

在回填土的顶面和与其相邻的地表面上铺设硬化路面；

硬化路面是先在回填土的顶面和与其相邻的地表面上铺设片形钢筋网，再在片形钢筋网上浇筑混凝土制成；

在铺设片形钢筋网时，先将主钢筋的一端穿过预制装配式挡板，再将主钢筋的一端与立柱固定连接；

使最后一个预制装配式挡板的顶边高于硬化路面 0.3 米形成挡水墙。

在预制装配式挡板的顶上架设护栏；在护栏的底边设置卡槽；

将卡槽卡在预制装配式挡板的顶边上。

在建造冠梁之前先在地底面沿着冠梁的长度方向分布地钻多个桩孔，再将多个钢筋笼分别置入桩孔，然后将混凝土满满地浇筑在桩孔内，凝出后形成护坡桩；将钢筋笼的竖直钢筋上端露出护坡桩的顶面；将钢筋笼的竖直钢筋上端与条形钢筋网固定连接。

3. 附图说明

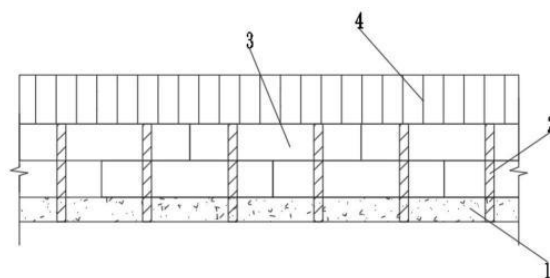


图 1 为第一种装配式支护桩桩顶挡土墙的主视结构示意图。

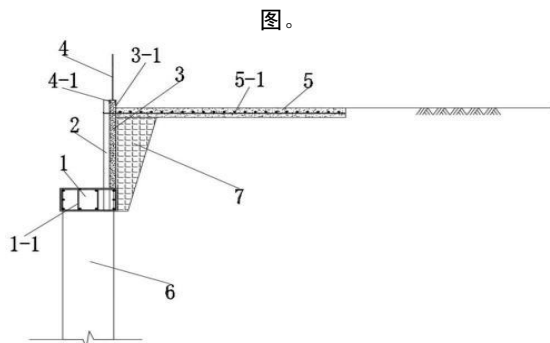


图 2 为第一种装配式支护桩桩顶挡土墙的右视结构示意图。

图中：1 冠梁；1-1 条形钢筋网；2 立柱；2-1 柱筒；3 预制装配式挡板；3-1 挡水墙；4 护栏；4-1 卡槽；5 硬化路面；5-1 片形钢筋网；6 护坡桩；7 回填土。

4. 有益效果

1) 由于采用了装配式支护桩桩顶挡土墙的施工方法，先将多个立柱的下端与冠梁固定连接；多个立柱沿着冠梁的长度方向分布；然后，将多个预制装配式挡板固定连接在多个立柱上形成装配式支护桩桩顶挡土墙的技术手段，所以，该施工方法施工工序简单、节约工期、节约成本。

2) 采用了冠梁是将混凝土浇筑在具有条形钢筋网的模具内制成；先将多个立柱的下端与条形钢筋网中的钢筋固定连接，再将混凝土浇筑在模具内制成冠梁；立

柱的下端与条形钢筋网中的钢筋通过焊接或捆绑固定连接的技术手段,所以,有利于立柱与冠梁之间的稳固连接。

3) 立柱的下端没入冠梁内的高度为冠梁高度的技术手段,所以,可以确保立柱与冠梁之间的稳固连接。

4) 本技术方案由于采用了立柱的上部通过绳索和/或杆件固定的技术手段,所以,有利于对立柱与冠梁的稳定浇筑。

5) 先将多个柱筒与条形钢筋网中的钢筋固定连接,再将混凝土浇筑在模具内制成冠梁,然后,将多个立柱的下端分别插在柱筒内的技术手段,所以,有利于拆装和重复利用立柱和预制装配式挡板。

6) 柱筒与条形钢筋网中的钢筋通过焊接或捆绑固定连接的技术手段,所以,有利于对柱筒与冠梁的稳定浇筑。

7) 柱筒的高度为冠梁高度的技术手段,所以,可以确保立柱与柱筒之间的稳固连接。

8) 立柱采用横截面形状呈“工”字形或“H”字形或“凹”字形的钢材的技术手段,所以,不但可以确保立柱的强度和刚度,而且,还有利于节省钢材的用量。

9) 立柱通过热轧制成的技术手段,所以,有利于降低立柱的制造成本。

10) 预制装配式挡板的前板面靠在立柱的后侧;预制装配式挡板通过铁丝与立柱固定连接的技术手段,所以,可以充分地利用立柱的强度和刚度支撑预制装配式挡板。

11) 预制装配式挡板从下往上依次码放;上下相邻的两个预制装配式挡板之间相互错开的技术手段,所以,有利于提高立柱和预制装配式挡板抗压强度的均匀性。

12) 采用了使每一个“H”字形的立柱两侧的凹槽分别和与其相邻的“H”字形的立柱两侧的凹槽相正对且相互平行形成滑道;依次将多个预制装配式挡板的左右两侧分别插入相邻的两个“H”字形的立柱上端的凹口并顺着两个“H”字形的立柱的凹槽向下滑行的技术手段,所以,可以巧妙地利用“H”字形的立柱结构固定预制装配式挡板,省去了捆绑工序和捆绑材料。

13) 采用了使第一个预制装配式挡板的底边与冠梁的顶面压接;使上一个预制装配式挡板的底边与下一个

预制装配式挡板的顶边压接的技术手段,所以,可确保有效地挡土。

14) 采用了使最后一个预制装配式挡板的顶边高于地表面的技术手段,所以,为后面的进一步的改进提供了有利条件。

15) 挡土墙的高度为 1.5 米~3.8 米;挡土墙的高度是冠梁的高度与从下至上的多个预制装配式挡板的高度之和的技术手段,所以,可以确保挡土墙的力度。

16) 预制装配式挡板的长度为 3 米或 4.2 米;预制装配式挡板的宽度为 0.9 米或 1.2 米;预制装配式挡板的厚度为 0.12 米的技术手段,所以,有利于预制装配式挡板的批量生产。

17) 预制装配式挡板的后板面填上回填土;使回填土的顶面与地表面位于同一平面内;在回填土的顶面和与其相邻的地表面上铺设硬化路面的技术手段,所以,有利于防止回填土的塌陷。

18) 硬化路面是先在回填土的顶面和与其相邻的地表面上铺设片形钢筋网,再在片形钢筋网上浇筑混凝土制成;在铺设片形钢筋网时,先将主钢筋的一端穿过预制装配式挡板,再将主钢筋的一端与立柱固定连接的技术手段,所以,可以确保装配式支护桩顶挡土墙和硬化路面的稳定性。

19) 使最后一个预制装配式挡板的顶边高于硬化路面 0.3 米形成挡水墙的技术手段,所以,可以防止地面水流向挡土墙的前面。

20) 预制装配式挡板的顶边上架设护栏的技术手段,所以,可以确保人行走的安全性。

21) 护栏的底边设置卡槽;将卡槽卡在预制装配式挡板的顶边上的技术手段,所以,拆装方便。

参考文献

- [1] 闫广,朱寰.一种装配式支护桩顶挡土墙的施工方法及其装配式支护桩顶挡土墙:CN202111411177.7[P].CN202111411177.7[2024-08-23].
- [2] 纪文利,唐广辉.装配式钢筋混凝土挡土墙的设计与施工[J].铁道标准设计,2003(10):3.D01:10.3969/j.issn.1004-2954.2003.10.042.
- [3] 王赛魁,纪鹏,王金秀.装配式挡土墙在道路边坡中的应用[J].门窗,2022(15):3.