



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104404979 A

(43) 申请公布日 2015. 03. 11

(21) 申请号 201410714233. 8

(22) 申请日 2014. 11. 28

(71) 申请人 中铁二十三局集团有限公司

地址 610041 四川省成都市高新区高新技术
开发区桂溪工业园

(72) 发明人 李胜臣 李秀华 白明 曹鹏程
倪修泉 唐书恒 王红亮

(74) 专利代理机构 四川力久律师事务所 51221
代理人 王芸 韩洋

(51) Int. Cl.
E02D 29/02(2006. 01)

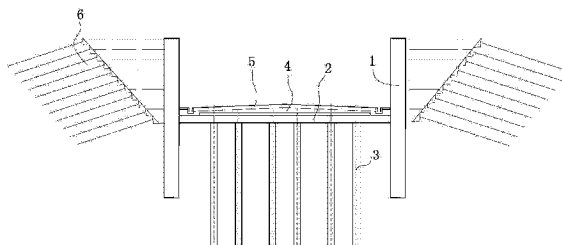
权利要求书1页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

H 型桩板墙施工方法

(57) 摘要

本发明涉及 H 型桩板墙施工领域, 特别涉及一种 H 型桩板墙施工方法, 其步骤为 :A、人工挖孔, 进行锚固桩钢筋绑扎, 锚固桩砼浇注 ;B、中间土方开挖, 预应力锚索施工 ;C、钻孔桩施工, 横撑施工, 填筑碎石垫层, 混凝土板施工 ; 步骤 A 中, 锚固桩施工时部分位置采用明桩开挖, 桩后采用分阶段、从上到下放坡挖台阶, 并伴随喷锚, 回填改良土, 明桩开挖地段桩板墙取消步骤 B 中锚索施工, 本发明的目的在于提供一种缩短工期、降低成本的 H 型桩板墙施工方法。



1. 一种 H 型桩板墙施工方法,其步骤为:
人工挖孔,进行锚固桩钢筋绑扎,锚固桩砼浇注;
中间土方开挖,预应力锚索施工;
钻孔桩施工,横撑施工,填筑碎石垫层,混凝土板施工;
其特征在于,步骤 A 中,锚固桩施工时部分位置采用明桩开挖,桩后采用分阶段、从上到下放坡挖台阶,并伴随喷锚,回填改良土,明桩开挖地段桩板墙取消步骤 B 中锚索施工。
2. 根据权利要求 1 所述的 H 型桩板墙施工方法,其特征在于,所述回填改良土时,同时铺设土工格栅,同时安装挡土板。
3. 根据权利要求 1 所述的 H 型桩板墙施工方法,其特征在于,锚索施工时,采用差异补偿张拉法进行张拉。
4. 根据权利要求 1 所述的 H 型桩板墙施工方法,其特征在于,所述碎石垫层为非冻胀性 A、B 组填料填筑。
5. 根据权利要求 1 所述的 H 型桩板墙施工方法,其特征在于,横撑中心处设一道伸缩缝,缝内用沥青麻筋填塞。
6. 根据权利要求 1 所述的 H 型桩板墙施工方法,其特征在于,锚索张拉锁定后,继续下挖,同时安装挡土板,开挖至路肩设计高程以下 3.0M 处。
7. 根据权利要求 4 所述的 H 型桩板墙施工方法,其特征在于,碎石垫层填筑到距横撑的底面高程 0.1 处,铺垫 0.1M 厚垫层。
8. 根据权利要求 4 所述的 H 型桩板墙施工方法,其特征在于,当横撑混凝土强度达到设计强度以上以后,横撑之间填筑非冻胀性 A、B 组填料,与横撑顶面平齐。
9. 根据权利要求 8 所述的 H 型桩板墙施工方法,其特征在于,在横撑上铺设 3.5cm 厚的泡沫橡胶板弹性材料,铺设完成后再进行混凝土板的施工。

H 型桩板墙施工方法

[0001] 技术领域

本发明涉及 H 型桩板墙施工领域,特别涉及一种 H 型桩板墙施工方法。

背景技术

[0002] 在不便占有土地的地段中,铁路在施工中无法采用放坡路基,从而使用桩板墙,这样不仅能够节省空间,还能够保证路基的稳定。桩板墙在整治边坡中有着非常广泛的应用,由于桩的抗压能力取决于桩的刚度,在传统的施工中,加大桩施工难度很大,为铁路施工中带来很大的不便,所以,在近年来的铁路施工中,面对推滑力较大的边坡,一般都采用排架桩、门型刚架桩、H 型桩板墙等新的结构形式来进行施工;

H 型板桩墙的前后基桩截面小,并且结构是,由系梁对整体结构的刚度仅仅是依靠加大桩身的截面的手段来进行,虽然大截面的桩造昂贵,但是效果良好,抗弯的能力大大提高,在加对锚固段岩土体的抗力要求较低,所以能够承受较大的坡体推力,并且 H 性桩板墙的受力状态也较为简单,截面受力小,能够节省钢筋的使用,从而节约建筑成本;

但在实际施工过程中,H 型板桩墙的施工周期较长,成本较高。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术中所存在的上述不足,提供一种缩短工期、降低成本的 H 型桩板墙施工方法。

[0004] 为了实现上述发明目的,本发明提供了以下技术方案:

一种 H 型桩板墙施工方法,其步骤为:

A、人工挖孔,进行锚固桩钢筋绑扎,锚固桩砼浇注;

B、中间土方开挖,预应力锚索施工;

C、钻孔桩施工,横撑施工,填筑碎石垫层,混凝土板施工;

步骤 A 中,锚固桩施工时部分位置采用明桩开挖,桩后采用分阶段、从上到下放坡挖台阶,并伴随喷锚,回填改良土,明桩开挖地段桩板墙取消步骤 B 中锚索施工;采用该明桩开挖的方法,节省了时间,加快效率,在施工桩板墙时,锚索是为保持桩在开挖过程中的受力抵消作用,在明桩开挖施工中,锚喷墙起到同样作用,并且横撑的作用也是为了抵消桩后面的土压力;而且在大开挖施工时,对桩后土进行了扰动,锚索施工起不到作用,所以予以取消,大大缩短了工期,节约成本。

[0005] 作为本发明的优选方案,所述回填改良土时,同时铺设土工格栅,同时安装挡土板,该方案能够增加明桩开挖地段桩板墙的预应力抵消,使取消锚索施工步骤得以实现。

[0006] 作为本发明的优选方案,锚索施工时,采用差异补偿张拉法进行张拉。

[0007] 作为本发明的优选方案,所述碎石垫层为非冻胀性 A、B 组填料填筑,保证桩板墙在恶劣环境下不会变形,增大质量保证。

[0008] 作为本发明的优选方案,横撑中心处设一道伸缩缝,缝内用沥青麻筋填塞,增加横撑的缓冲空间,保证其在受到大的力时,能够保护性地释放。

[0009] 作为本发明的优选方案,锚索张拉锁定后,继续下挖,同时安装挡土板,开挖至路肩设计高程以下 3.0m 处。

[0010] 作为本发明的优选方案,碎石垫层填筑到距横撑的底面高程 0.1 处,铺垫 0.1m 厚垫层。

[0011] 作为本发明的优选方案,当横撑混凝土强度达到设计强度以上以后,横撑之间填筑非冻胀性 A、B 组填料,与横撑顶面平齐。

[0012] 作为本发明的优选方案,在横撑上铺设 3.5cm 厚的泡沫橡胶板弹性材料,铺设完成后再进行混凝土板的施工,增加其缓冲性能,保证其桩板墙的使用安全与寿命。

[0013] 与现有技术相比,本发明的有益效果:
缩短工期、降低成本。

[0014] 附图说明:

图 1 为本发明平面施工图。

[0015] 图 2 为本发明钻孔桩和横撑的连接示意图。

[0016] 图 3 为本发明明桩开挖示意图。

[0017] 图中标记:1-侧桩,2-横撑,3-钻孔桩,4-碎石垫层,5-混凝土板,6-喷锚。

具体实施方式

[0018] 下面结合实施例及具体实施方式对本发明作进一步的详细描述。但不应将此理解为本发明上述主题的范围仅限于以下的实施例,凡基于本发明内容所实现的技术均属于本发明的范围。

[0019] 实施例 1

本实施例为哈尔滨西客站新建工程 H 型桩板墙施工项目,该项目采用 H 型桩板挡土墙,桩板墙桩间距 6.0m,桩间设挡土板。设 H 型桩板挡土墙段落在桩的路肩设计高程以下 1.5m 处设横撑 2,横撑 2 的截面宽度为 1.5m,桩长为 32m 和 28m 时,横撑 2 截面高度为 1.5m;桩长为 18m 和 22m 时,横撑 2 截面高度为 1.0m。桩和横撑 2 均采用 C40 钢筋混凝土浇筑,通过预埋钢筋连为一体。横撑 2 下铺设 0.1m 厚的碎石垫层 4 (非冻胀性 A、B 组填料)。在横撑 2 之下,线路中线位置设直径为 1.25m 的钻孔桩 3,桩身材料为 C30 钢筋混凝土,桩长为 25m。横撑 2 上铺设 0.6m 厚的 C40 钢筋混凝土板 5,混凝土板 5 同钻孔桩 3、横撑 2 共同形成埋入式桩板结构。板的外边缘距两侧线路(安全线除外)中心线 3.0m。板纵向每 60m,在横撑 2 中心处设一道伸缩缝,缝宽为 2cm,缝内用沥青麻筋填塞,平面施工图(见图 1)。

[0020] A、施工顺序:人工挖孔、锚固桩钢筋绑扎、锚固桩砼浇注中间土方开挖、预应力锚索施工、钻孔桩 3 施工、横撑 2 施工、非冻胀 AB 组材料填筑、混凝土板 5 施工。

[0021] A1 H 型桩板挡土墙必须分阶段施工,先施工两侧桩 1,桩井必须隔桩开挖,桩开挖过程中同时完成预留横撑 2 段的开挖。施工锚固桩时,采用人工挖孔施工,每下挖 1 米须进行护壁施工,防止出现塌方现象。桩浇筑时,必须连续浇筑,采用机械振捣方式捣实。桩浇注到设横撑 2 的位置时,预埋横撑 2 的纵向受拉钢筋,应一次绑扎完成并伸入预留横撑 2 开挖孔内,再用板把横洞口堵住,以免水泥浆流入开挖的横撑 2 洞内。钢筋和预埋筋必须进行检查并做好记录,符合设计要求后方可浇筑混凝土。

[0022] A2 在锚固桩的混凝土强度超过设计强度的 80% 之后,方可进行路堑边坡开挖,当

开挖至锚索孔位时,应先施工锚索,锚索张拉锁定后,才可继续下挖,采取边挖边安装挡土板的方法施工,开挖至路肩设计高程以下 3.0M 处。

[0023] A3 施工横撑 2 下的钻孔桩 3,必须等钻孔桩 3 的强度超过设计强度的 80% 以后,填筑非冻胀性 A、B 组填料,填筑到距横撑 2 的底面高程 0.1M 处,铺垫 0.1M 厚垫层。

[0024] A4 钻孔桩 3 与横撑 2 混凝土接榫处必须凿毛,凿入深度为 5.0cm,清洁干净,先涂纯水泥浆,绑扎横撑 2 的钢筋,再浇筑横撑 2 混凝土。钻孔桩 3 和横撑 2 的连接详见图 2。

[0025] A5 当横撑 2 混凝土强度达到设计强度以上以后,横撑 2 之间填筑非冻胀性 A、B 组填料,与横撑 2 顶面平齐。

[0026] A6 在横撑 2 与混凝土板 5 接触处,铺设 3.5cm 厚的泡沫橡胶板弹性材料。

[0027] A7 浇筑混凝土板 5。

[0028] 压力分散型锚索施工及计算

锚索张拉及时通过张拉设备使锚束产生弹性形变,从而是锚固结构获得预应力,达到设计加固效果的一个施工过程。单孔复合锚索体系,锚索按其张拉控制目标不同有两种张拉方法,一种是以控制单元锚索受荷载相等的非同时张拉法,即差异补偿张拉法;另一种是以控制各单元锚索变形相等的同时张拉法。

[0029] 在此项工程中采用差异补偿张拉法进行张拉,这是通常情况下单孔复合锚固体系锚索所采用的张拉方法。张拉设备采用 250 型液压千斤顶。差异补偿张拉方法的原理是从最大变形量的单元锚索(最大自由长度)起按次序先后张拉以补偿各单元锚索的变形位移差,在到达最小型变量的单元锚索(最小自由长度)后,再同时张拉全部单元锚索,直至达到设计要求荷载。

[0030] 压力分散型锚索分单元差异补偿张拉法的具体操作步骤:(以三单元六束压力分散型锚索为例)

B、参数计算

B1 单元锚索差异伸长量 $\Delta L1-2$ 、 $\Delta L2-3$,单位 mm。

[0031] $\Delta L1-2 = \Delta L1 - \Delta L2$ $\Delta L2-3 = \Delta L2 - \Delta L3$

$$\Delta L1 = P/EA \times L1 \quad \Delta L2 = P/EA \times L2 \quad \Delta L3 = P/EA \times L3$$

式中: $L1$ 、 $L2$ 、 $L3$ 分别为第一、二、三单元锚索的长度。且 $L1 > L2 > L3$, mm;

$\Delta L1$ 、 $\Delta L2$ 、 $\Delta L3$ 各单元锚索在给定最终张拉荷载作用下的伸长量, mm;

P 给定最终张拉荷载作用下单根钢绞线的荷载, KN;

E 钢绞线的弹性模量, KN/mm²;

A 每组钢绞线的截面积, mm²。

[0032] B2 分步差异张拉的第一、二步级荷载增量 $\Delta P1$ 、 $\Delta P2$, KN。

[0033] $\Delta P1 = EA \Delta L1-2 / L1 \times 2$

$$\Delta P2 = (EA \Delta L2-3 / L2 + EA \Delta L1-2 / L1) \times 2$$

B3 压力分散型锚索的初始荷载 $P0$, KN。取适当大于 $\Delta P1 + \Delta P2$ 的荷载。单元锚索(最大自由长度)上,自 0 加压张拉至 $\Delta P1$ 止。然后,在不放松最大变形量单元锚索的状态下,再将工具锚夹片装上次级变形量单元锚索,加压张拉,从 $\Delta P1$ 至 $\Delta P2$;同理,再装上工具锚夹片至再次级变形量单元锚索上,加压张拉,直至张拉到压力分散型锚索的初步荷载 $P0$ 为止。

[0034] B4 按照荷载分级进行锚索的张拉和锁定。分包为 10%、30%、80%、100% 并且在各分级荷载张拉到位后持荷 10min,最后一级荷载持荷 15-30min 后进行锁定。

[0035] 本工程锚索张拉力为 500KN,26 米锚索的分步差异张拉的第一、第二级荷载增量 ΔP_1 、 ΔP_2 (FN)

$$\Delta P_1 = EA \Delta L_{1-2} / L_1 \times 2 = (500 \div 6 \times 6 \div 26) \times 2 = 38.46 \text{KN}$$

$$\Delta P_2 = (EA \Delta L_{2-3} / L_2 + EA \Delta L_{1-2} / L_1) \times 2 = (500 \div 6 \times 6 \div 26) \times 2 + (500 \div 6 \times 6 \div 20) \times 2 = 88.45 \text{KN}$$

26 米锚索的张拉段长度为 $26 - 6 \times 2 = 14$ 米

$$\text{所以伸长量 } L = F \times L / 6EA = 500 \times 14 \div (6 \times 195 \times 140) = 42.7 \text{mm}$$

根据千斤顶检测标定书计算出 26 米锚索补偿张拉值所对应的压力表度数如下表：

力 (FN)	压力表读数 (Mpa)
38.4 (26m)	0.86
88.4 (26m)	1.99
50 (10%)	1.1
150 (30%)	3.4
400 (80%)	8.8
500 (100%)	10.9

本工程锚索张拉力为 1000KN,48 米锚索的分步差异张拉的第一、第二级荷载增量 ΔP_1 、 ΔP_2 、 ΔP_3 、 ΔP_4 、 ΔP_5 (FN)

$$\Delta P_1 = EA \Delta L_{1-2} / L_1 \times 2 = 20.08 \text{KN}$$

$$\Delta P_2 = (EA \Delta L_{2-3} / L_2 + EA \Delta L_{1-2} / L_1) \times 2 = 44.6 \text{KN}$$

$$\Delta P_3 = (EA \Delta L_{2-3} / L_2 + EA \Delta L_{1-2} / L_1 + EA \Delta L_{3-4} / L_3) \times 2 = 72.3 \text{KN}$$

$$\Delta P_4 = (EA \Delta L_{2-3} / L_2 + EA \Delta L_{1-2} / L_1 + EA \Delta L_{3-4} / L_3 + EA \Delta L_{4-5} / L_4) \times 2 = 105.6 \text{KN}$$

$$\Delta P_5 = (EA \Delta L_{2-3} / L_2 + EA \Delta L_{1-2} / L_1 + EA \Delta L_{3-4} / L_3 + EA \Delta L_{4-5} / L_4 + EA \Delta L_{5-6} / L_5) \times 2 = 147.6 \text{KN}$$

48 米锚索的张拉段长度为 $48 - 6 \times 5 = 18$ 米

$$\text{所以伸长量 } L = F \times L / 12EA = 500 \times 18 \div (12 \times 195 \times 140) = 59.94 \text{mm}$$

根据千斤顶检测标定书计算出 48 米锚索补偿张拉值所对应的压力表度数如下表：

力 (FN)	压力表读数 (Mpa)
20.08 (48m)	0.47
44.6 (48m)	1.00
72.3 (48m)	1.63
105.6 (48m)	2.38
147.6 (48m)	3.32
300 (30%)	6.70
500 (50%)	10.90
800 (80%)	17.10
1000 (100%)	21.20

伸长值计算：

6 索理论伸长值(同一单元):锚索长 26.5m

拉力为:500KN=500000N;

张拉段长度分别为:8.7m、14.7m、20.7m (含锚墩和千斤顶厚度 0.7m);

弹性模量:198GPa=198000000000Pa;

单根钢绞线公称截面积 :140 平方毫米 =0.00014 平方米 ;

第一单元伸长值为 : $(500000 \times 20.7) \div (198000000000 \times 0.00014 \times 2)$
=0.187m=187mm ;

第二单元伸长值为 : $(500000 \times 14.7) \div (198000000000 \times 0.00014 \times 2)$
=0.133m=133mm ;

第三单元伸长值为 : $(500000 \times 8.7) \div (198000000000 \times 0.00014 \times 2)$ =0.079m=79mm ;

12 索理论伸长值(同一单元):锚索长 48.0m

拉力为 :500KN=500000N ;

张拉段长度分别为 :11.7m、17.7m、20.7m、26.7m、32.7m、38.7m (含锚墩和千斤顶厚度 0.7m) ;

弹性模量 :198GPa=198000000000Pa ;

单根钢绞线公称截面积 :140 平方毫米 =0.00014 平方米 ;

第一单元伸长值为 : $(500000 \times 38.7) \div (198000000000 \times 0.00014 \times 2)$
=0.175m=175mm ;

第二单元伸长值为 : $(500000 \times 32.7) \div (198000000000 \times 0.00014 \times 2)$
=0.147m=147mm ;

第三单元伸长值为 : $(500000 \times 26.7) \div (198000000000 \times 0.00014 \times 2)$
=0.121m=121mm ;

第四单元伸长值为 : $(500000 \times 20.7) \div (198000000000 \times 0.00014 \times 2)$ =0.093m=93mm ;

第五单元伸长值为 : $(500000 \times 17.7) \div (198000000000 \times 0.00014 \times 2)$ =0.080m=80mm ;

第六单元伸长值为 : $(500000 \times 11.7) \div (198000000000 \times 0.00014 \times 2)$ =0.053m=53mm ;

C、明桩开挖施工

因人工挖孔速度慢,施工周期长,在要求工期紧的工程中,将成为重点施工工序,因而在本工程施工中,考虑施工工程量大、工期紧等因素,

在 H 型桩板墙锚固桩施工时部分位置采用明桩开挖的施工方案,具体方案如下 (见图 3) :

C1、桩后采用分阶段,先从上到下放坡挖台阶,开挖过程必须及时喷锚 6,不得将边坡放置过长时间。

[0036] C2、边坡防护完成并满足设计要求后方可进行桩锚固段的桩井开挖及钻孔桩 3 施工,且必须隔桩开挖。

[0037] C3、必须在锚固桩与横梁的混凝土强度满足设计强度之后,方可进行桩后回填改良土施工,应采取边回填改良土,边铺设土工格栅边安装挡土板的方法施工。注意横撑 2 施工完成并且强度满足要求之前禁止回填桩后土。

[0038] C4、墙后根据现场情况设 2-6m 平台,边坡按 1 :1 开挖并设台阶(台阶高 1.5m,宽 1.2m,坡率 1 :0.2),开挖后及时进行喷锚 6,锚杆横向间距 2m,纵向垂直间距 1.5m,上、下交错布置,局部不平整处应加密锚杆 ;边坡高度从地面开始锚杆每 6m 进行分级,0-6m 锚杆长度为 10.1m,6-12m 锚杆长度为 8.1m,12-18m 锚杆长度为 6.1m。锚杆采用 $\phi 22$ HRB400 钢筋,与水平夹角 $20^{\circ} - 25^{\circ}$;锚孔直径 0.07m,孔深比锚杆长 0.1m,孔内注浆采用 M40 水泥砂浆(可掺加适量的膨胀剂和减水剂),注浆压力不得小于 0.2MPa。坡面喷 C30 混凝土,厚度

0.2m。喷射自上而下分层进行,并及时洒水养护;喷射厚度达到15cm时,及时施工锚杆,锚杆头弯折10cm后再喷射5cm;混凝土喷射时厚度要均匀。锚喷坡面设直径0.05m的泄水孔,间距2m,呈梅花形布置。坡面每隔15m设伸缩缝一道。墙后分层回填8%水泥改良土,改良土采用强度等级为P032.5水泥与黄土的混合料,压实系数不得小于0.9。开挖回填部分的顶部向下1m处,铺设一层防渗复合土工膜隔断层。

[0039] C5、开挖地段桩板墙取消锚索施工,因为在施工桩板墙时,锚索是为保持桩在开挖过程中的受力抵消作用。在明桩开挖施工中,锚喷墙起到同样作用,并且横撑2的作用也是为了抵消桩后面的土压力;而且在大开挖施工时,对桩后土进行了扰动,锚索施工起不到作用,所以予以取消。

[0040] D、其他注意事项

在由于桩板墙的在铁路中的重要意义,所以必须要保证质量的安全,建筑单位的各级领导要加强施工过程中的安全质量管理,指定相关的管理条例与规章制度,并且要建立其系统的监督管理体制,保证工程质量,在施工中应该要严格的按照施工标准与施工规范来施工,对施工作业进行规范化、标准化的构建,对于特殊的地段要建立好质量的控制点,对施工质量进行重点控制。在具体的施工中,应该要保证以下几点的安全质量:

D1、人工挖孔注意事项

人工挖孔桩的常见安全事故有孔口石块或杂物掉入孔口砸伤正在空中的施工人员;空口操作人员被地下有害气体中毒昏迷至死亡,孔壁支护不当而坍塌砸伤甚至活埋操作人员;孔内电缆、电线磨损受潮导致工人触电身亡;孔中突然涌水淹没操作人员等。

[0041] D2、孔口维护措施

孔口四周必须浇筑砼护圈,并在护圈上设置围栏维护。孔内作业时,孔口上面必须有人监护。挖出的土方应及时运离孔口,不得堆放在孔口四周1M范围内,砼围圈上不得放置工具和站人。孔内作业人员必须头戴安全帽、身系安全带,特殊情况下还应带上防毒防尘面具。利用吊土桶运土时,必须采取相应的防护措施,以防落物伤人。

[0042] D3、挖孔中防毒措施

地下特殊地层中往往含有CO、SO₂、H₂S或其他有毒气体,故每次下孔前,必须对桩孔内气体进行抽样检测,发现有害气体含量超过允许值时,应将有害气体清除至化学毒物最低允许浓度的卫生标准。设置专门设备向孔内通风换气(通风量不少于25L/S),以防止急性中毒事故的发生。人工挖孔作业一旦发生人员中毒、窒息等事故,必须在现场按应急措施规范要求实施抢救,根据情况及时送医院进一步抢救治疗。

[0043] D4、防止孔壁坍塌措施

人工挖孔桩开挖程序,应采用间隔挖空方法,以减少水的渗透和防止土体滑移,防止在挖土过程中因邻桩混凝土未初凝而发生窜空现象。单桩挖空应先中间后周边。根据土质的情况调整挖孔深度。

[0044] D5、防止孔壁涌水措施

当相距10米以内的邻桩正在浇灌混凝土或桩孔积水很深时,要考虑正在挖孔桩的危险影响,一般应暂停施工,人不准下孔。随时加强对土壁涌水情况的观察,发现异常情况应及时采取处理措施。采用潜水泵抽水时,基本上抽干空中积水后,作业人员才能下至孔中进行挖土。再挖空下方2M处挖一排水沟并在一个低洼处设积水沟以防大雨时、谁能及时排

出、防止坍塌孔。

[0045] D6、锚索边坡开挖采用人力配合机械开挖,并从上往下分层开挖,分层锚固。

[0046] D7、锚索孔按设计图纸布置的孔位精确定位,垂直方向与水平方向的距离误差小于 0.02m ;钻孔的倾角及水平角误差控制在 1 度以下,孔斜率小于 1/50。

[0047] D8、锚索材料确保达到设计强度要求。钢绞线按设计长度用无齿锯锯断,并清除其上的油污,制好后的锚索禁止直接放在泥土上,以防污染。

[0048] D9、严格控制水泥浆的质量,搅拌好的水泥浆要再次过筛,以免水泥结块堵塞管路 ;注浆采用底孔注浆法,从孔底开始注浆。注浆时缓慢搅拌砂浆,直到注浆结束,砂浆灌注饱满密实。注浆材料固化前,禁止移动锚索。

[0049] D10、张拉前应检查锚头等设备,确认合格后清污除锈。张拉前对张拉千斤顶油泵进行标定,给出千斤顶出力与压力表指示压强曲线。标定时千斤顶最大出力应多于锚索张拉时的值。

[0050] D11、面板安装时确保与锚索轴线垂直,并与开挖坡面全面贴紧。张拉结束后,锚头部分应涂防腐剂,再用砼封闭。

[0051] D12、正式施工前,按设计要求选 3 根锚索进行拉拔试验。试验中对锚索各部分变位性状做详细记录,根据试验结果确认设计荷载是否安全。拉拔、张拉试验时,应有设计、监理人员参加,该项目已经在冬季施工前完成。

[0052] D13、预应力锚索施工时应特别注意安全,严格加强现场安全管理,严格操作规程,以免发生危险,确保施工安全。

[0053] D14、每根桩定位采用全站仪放样,桩身断面尺寸、中心位置、孔底高程、护壁厚度确保符合工程质量评定验收标准。主筋焊接和砼灌注严格执行有关施工技术规范 and 操作规程。

[0054] D15、桩孔开挖采用跳桩开挖。桩体开挖及时施工护壁,开挖过程中,采用钢筋砼护壁,防止坍塌。

[0055] D16、每次井壁开挖及衬砌立模,均从井口吊线,防止超欠挖及偏斜。竖向主筋或其它钢筋的搭接,避免设在土层分界处和滑动面处。

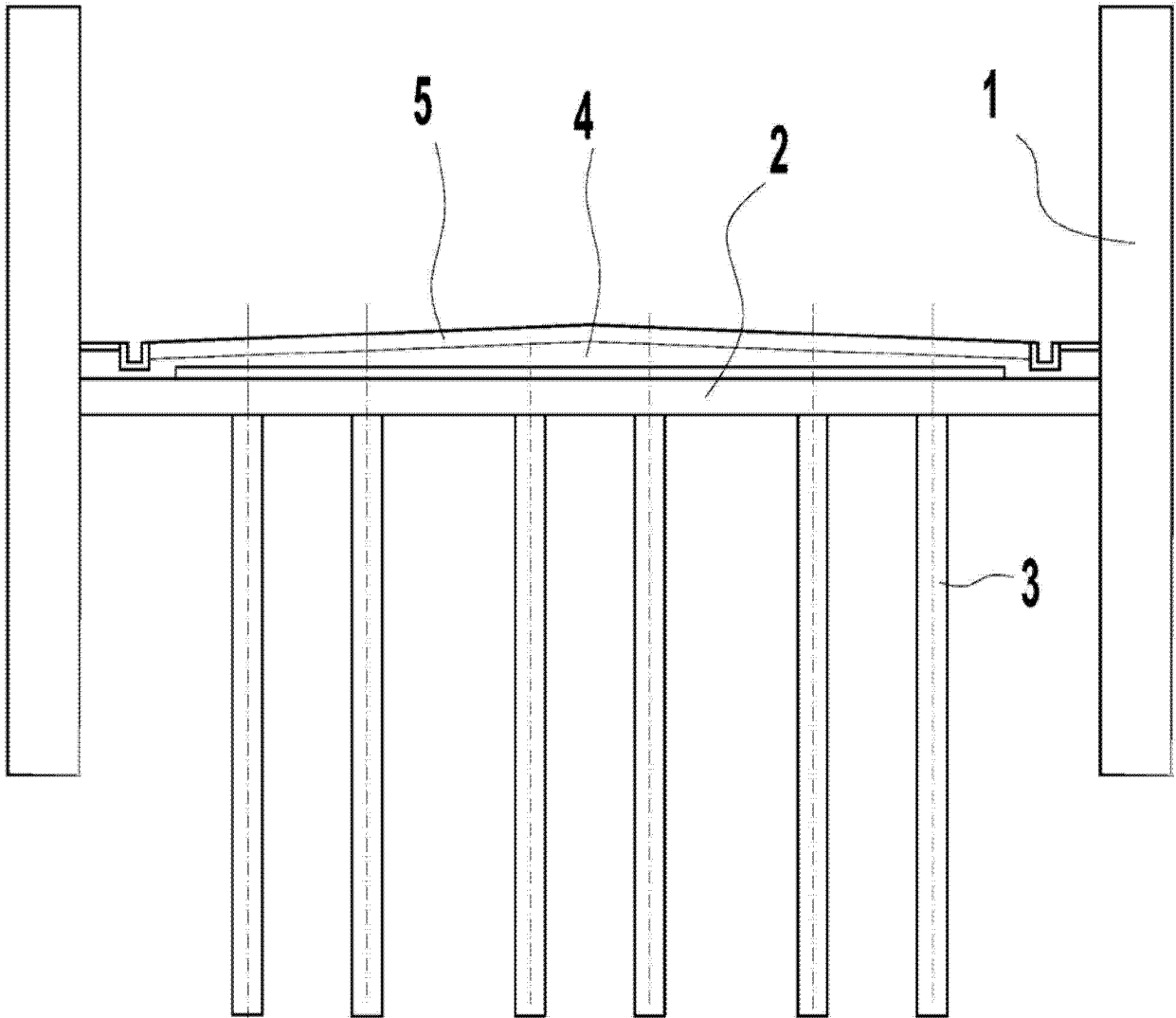


图 1

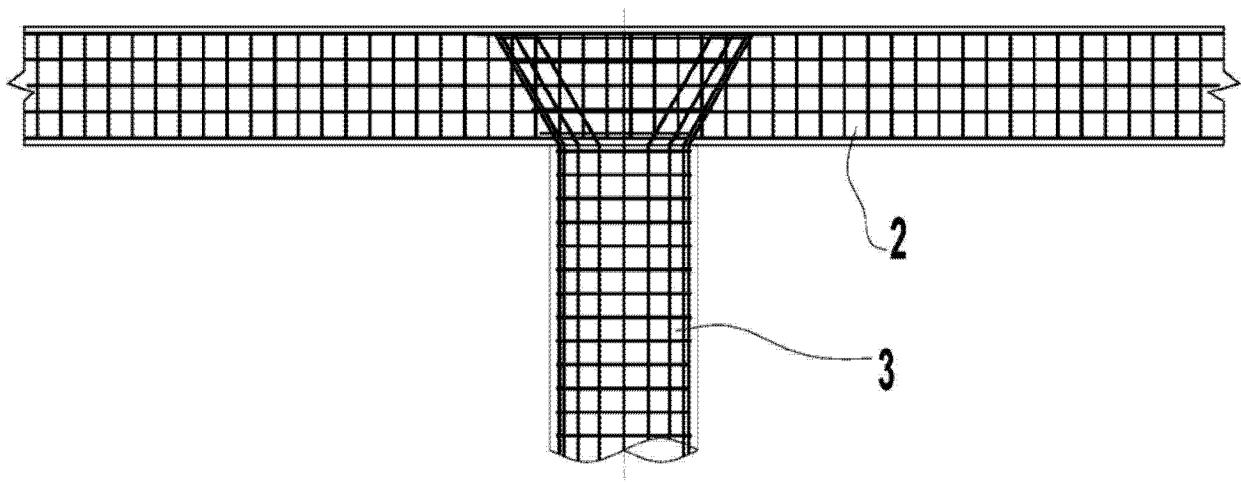


图 2

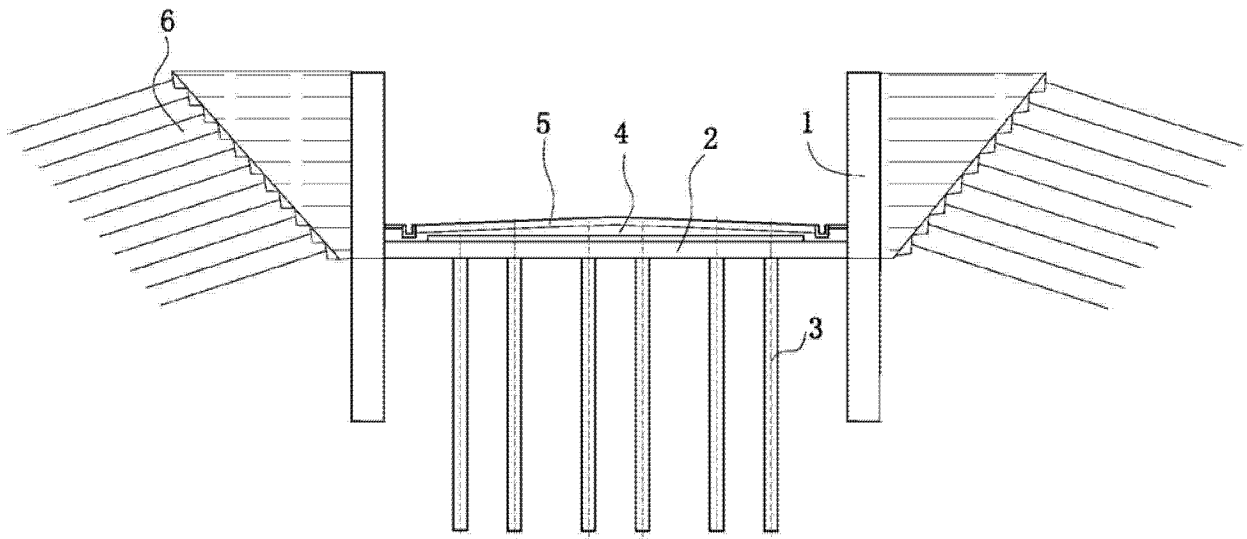


图 3