

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102359106 B

(45) 授权公告日 2012. 12. 19

(21) 申请号 201110336826. 1

(22) 申请日 2011. 10. 31

(73) 专利权人 上海强劲地基工程股份有限公司
地址 201806 上海市嘉定区沪宜公路 5358
号 207 室

(72) 发明人 刘全林 宋伟民

(74) 专利代理机构 上海天翔知识产权代理有限
公司 31224

代理人 陈学雯

(51) Int. Cl.

E02D 5/34 (2006. 01)

E02D 5/46 (2006. 01)

E02D 15/04 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 2011157748 A, 2011. 08. 18, 全文 .

审查员 闫骏霞

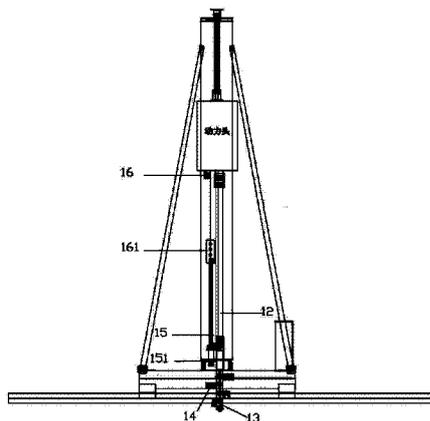
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 4 页

(54) 发明名称

一种节能型压力分散式水泥石抗浮桩的施工方法

(57) 摘要

本发明提供一种节能型压力分散式水泥石抗浮桩的施工方法, a) 首先钻杆下沉钻进, 形成水泥石桩体, 拔出钻杆 ;b) 在后续钻杆下沉钻进过程中, 在水泥石桩体内插入带有防腐蚀金属管的抗拔筋至指定位置 ;c) 最后拔出钻杆, 将带有防腐蚀金属管的抗拔筋留在水泥石桩体内。采用上述设备和方法制出的抗浮桩不仅具有较高的抗浮力、没有桩接头, 而且具有较长的耐久性。同时能达到没有泥浆排放, 大量节约钢材用量、缩短工期、降低工程造价的目的。



1. 一种节能型压力分散式水泥石抗浮桩的施工方法,抗浮桩包括一个水泥石桩体,桩体内有抗拔筋体,抗拔筋体套有防腐蚀金属管,在防腐蚀金属管的壁上进行开孔,开孔直径为 2-15mm,开孔的间隔为 0.1-20cm,其特征在于,该抗浮桩的施工方法如下:

a) 首先钻杆下沉钻进,形成水泥石桩体,拔出钻杆;

b) 在后续钻杆下沉钻进过程中,在水泥石桩体内插入带有防腐蚀金属管的抗拔筋体至指定位置;

c) 最后拔出钻杆,将带有防腐蚀金属管的抗拔筋留在水泥石桩体内。

2. 根据权利要求 1 所述的一种节能型压力分散式水泥石抗浮桩的施工方法,其特征在于,在 a) 步骤钻杆下沉钻进过程中,边钻进边喷浆。

3. 根据权利要求 1 所述的一种节能型压力分散式水泥石抗浮桩的施工方法,其特征在于,在 a) 步骤,钻杆拔出过程中,同时进行喷浆。

4. 根据权利要求 1 所述的一种节能型压力分散式水泥石抗浮桩的施工方法,其特征在于,在 a) 步骤,形成水泥石桩体后,将钻杆拔出,同时将带有防腐蚀金属管的抗拔筋连接在卷扬机上进行起吊,钻杆拔至抗拔筋体被完全吊起时,再将带有防腐蚀金属管的抗拔筋体与导向杆相对固定,再进行 b) 步骤。

5. 根据权利要求 4 所述的一种节能型压力分散式水泥石抗浮桩的施工方法,其特征在于,固定抗拔筋时,将导向杆下端的固定装置卡在抗拔筋上,使得下沉钻进时,导向杆带着抗拔筋一起进入桩体内,导向杆拔出时,固定装置可以从抗拔筋体上脱开。

6. 根据权利要求 4 所述的一种节能型压力分散式水泥石抗浮桩的施工方法,其特征在于,在进行 b) 步骤前,调整钻杆上的叶片尺寸,使得叶片搅拌范围减小,再移动钻杆使得抗拔筋体对准桩体中心,进行下沉钻进。

7. 根据权利要求 4 所述的一种节能型压力分散式水泥石抗浮桩的施工方法,其特征在于,在进行 b) 步骤过程中,钻杆反转,同时进行注浆。

8. 根据权利要求 5 所述的一种节能型压力分散式水泥石抗浮桩的施工方法,其特征在于,所述 b) 步骤,将抗拔筋插入桩体完成后,将抗拔筋体与卷扬机分开,再进行 c) 步骤,将钻杆退出。

9. 根据权利要求 5 所述的一种节能型压力分散式水泥石抗浮桩的施工方法,其特征在于,在 c) 步骤中,钻杆拔出时,继续喷浆,同时钻杆停止转动。

10. 根据权利要求 1 或 2 或 3 或 4 或 5 所述的一种节能型压力分散式水泥石抗浮桩的施工方法,其特征在于,导向杆下沉或拔出时进行喷气。

11. 根据权利要求 1 或 2 或 3 或 4 或 5 所述的一种节能型压力分散式水泥石抗浮桩的施工方法,其特征在于,在下沉钻进过程中,用垂直度检测仪检测钻杆及导向杆垂直度,如果发生超出误差范围的倾斜,则进行调整至允许的误差范围内。

12. 根据权利要求 1 所述的一种节能型压力分散式水泥石抗浮桩的施工方法,其特征在于,施工过程中在抗拔筋体与防腐蚀金属管之间注浆。

13. 一种节能型压力分散式水泥石抗浮桩的施工方法,抗浮桩包括一个水泥石桩体,桩体内有抗拔筋体,抗拔筋体套有防腐蚀金属管,在防腐蚀金属管的壁上进行开孔,开孔直径为 2-15mm,开孔的间隔为 0.1-20cm,其特征在于,该抗浮桩的施工方法如下:

a) 首先将抗拔筋体吊起并与导向杆固定连接,然后钻杆下沉钻进,形成水泥石桩体;

- b) 在形成水泥土桩的同时,将带有防腐蚀金属管的抗拔筋带入水泥土桩体内;
- c) 最后拔出钻杆,将带有防腐蚀金属管的抗拔筋留在水泥土桩体内。

14. 根据权利要求 13 所述的一种节能型压力分散式水泥土抗浮桩的施工方法,其特征在于,在 a) 步骤钻杆下沉钻进或 c) 步骤拔出钻杆的过程中,同时喷浆。

15. 一种节能型压力分散式水泥土抗浮桩的施工方法,抗浮桩包括一个水泥土桩体,桩体内有抗拔筋体,抗拔筋体套有防腐蚀金属管,在防腐蚀金属管的壁上进行开孔,开孔直径为 2-15mm,开孔的间隔为 0.1-20cm,其特征在于,该抗浮桩的施工方法如下:

- a) 首先将抗拔筋体吊起并放入钻杆内部,然后钻杆下沉钻进,形成水泥土桩体;
- b) 在形成水泥土桩的同时,将带有防腐蚀金属管的抗拔筋带入水泥土桩体内;
- c) 最后拔出钻杆,将带有防腐蚀金属管的抗拔筋留在水泥土桩体内。

一种节能型压力分散式水泥土抗浮桩的施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及土木工程技术领域,特别涉及地基基础及地下构筑物抗浮桩施工方法。

背景技术

[0002] 随着城市建设、交通工程的高速发展,地下空间的开发与利用发展已成趋势。随之而来,由地下水产生的浮力对地下结构的影响尤为突出,当地下结构埋深越大,则由地下水产生的浮力则越高。地下水压力对地下结构的作用主要表现在:地下室底板隆起,地下室漏水直到底板破坏;地下建筑物整体的不均匀浮起,会引起梁柱结点处开裂、底板开裂以及建筑物的倾斜等。为了满足这种基础受力平衡的需要,目前一般采用抗浮桩技术或增加建筑物配重等形式来解决,其中的抗浮桩在地下建筑工程中的使用较普遍,抗浮桩作为桩基础中的一种,目前越来越被工程界重视。通过抗浮桩产生的抗浮力来抵消地下水对地下结构产生的上浮力。抗浮桩经过几十年的发展,涌现出了多种抗浮桩体结构形式,从等截面钻孔灌注桩到预应力抗浮桩和变径抗浮桩等等。

[0003] 对抗浮桩的要求主要集中在以下二点:

[0004] (1) 如何提高抗浮桩的抗浮力和降低工程造价?

[0005] (2) 抗浮桩体的耐久性问题如何解决?

[0006] 传统的钢筋混凝土桩(包括钻孔灌注桩和预制桩(方桩和管桩)),均为承压桩型,抗压强度高,能起到很好的抗压效果,但把钢筋混凝土桩作为抗浮桩使用时,则暴露了钢筋混凝土桩的诸多不足之处。首先,混凝土的抗拉强度比其抗压强度要低得多,抗拉强度仅为抗压强度的1/18到1/9。桩身混凝土在拉伸作用下会产生裂缝,随着裂缝的逐步扩大,混凝土退出工作,全部拉力主要由钢筋承受。由于抗浮桩处于地下,混凝土的开裂必然会引起钢筋受水和化学有害物质的侵蚀,从而影响了抗浮桩的耐久性;如果要控制裂缝的宽度,则需大幅提高其配筋率,必然导致工程造价的大幅提高;其二,抗浮桩的抗浮力是通过桩体与桩侧土体的摩擦力提供的,钢筋混凝土桩虽然桩身具有较高强度,但桩侧摩阻力并不因桩身强度的提高而提高,尤其在软土地区,钢筋混凝土桩的桩侧摩阻力由于存在护壁泥浆则更低。也就是说,钢筋混凝土灌注土桩身强度不能充分发挥,造成了材料强度浪费,使工程造价提高。

[0007] 对于预应力管桩和方桩,虽然工程造价较低,但由于预应力筋的耐久性问题及施工过程中会产生混凝土裂缝而逐渐退出了抗浮桩的应用领域。

[0008] 对于土体锚杆或锚索,具有工程造价低的优点,但由于灌浆体的裂缝对抗拔筋体的耐久性防护不可靠,还有施工工艺的不完善,导致在抗浮桩领域中难以推广。

[0009] 基于目前常用抗浮桩所存在的问题,工程界急需研发一种新型的抗浮桩,即能提供足够的抗浮力,又能解决桩体耐久性和使用寿命问题。

[0010] 要解决抗拔筋体(钢筋或钢绞线)的耐久性问题,必须要调查清楚他们在工作环境中的锈蚀情况。为此,我们检索了日本钢管桩协会出版的《钢管杭-その設計と施工》一

书,从该书中列出了大量对钢管桩在土中的锈蚀情况调查结果,下面引用的数据来自于日本建设省土木研究所的调查研究结果:

[0011] 调查对象是幸谷桥的钢管桩,具体情况如下:

[0012] 钢管桩外径 486mm、壁厚 16mm、9mm。

[0013] 1958 年 10 ~ 11 月施工,经过 17 年后拔出,进行锈蚀调查,调查结果如表 1 所示。从表中可见:

[0014] (1) 大气中涂膜损坏部分锈蚀显著;表层土中部分锈蚀;细砂层中除全面锈蚀外有局部锈蚀,到淤泥夹砂层中局部锈蚀更多;从粘土夹淤泥层以下几乎没有锈蚀;

[0015] (2) 在土中锈蚀速度总平均为 0.007mm/年;

[0016] (3) 锈蚀速度表层部位明显大于深层部位;同在表层,淤泥夹砂大于细砂;

[0017] (4) 锈蚀速度最大部位平均不过 0.024mm/年,2mm 的壁厚可耐锈蚀 80 年。

[0018] 日本土质工学会对钢材在土层中的锈蚀情况也进行了调查,对各种土质条件下的钢桩进行锈蚀试验,从 1962 年到 1966 年,在日本 10 个地方设置了 126 根钢桩,桩的断面为 L 型,桩长约 15m。然后分别在打设后的第二年、第五年、第十年各拔出 42 根,进行锈蚀状况观察和板厚减少量的测定,其调查结果如表 2 所示。

[0019] 从表 2 的调查结果可以作出如下判断:

[0020] (1) 除接近地表部分外,经过 10 年的桩表面几乎保持原状;

[0021] (2) 各地 10 年总平均腐蚀速度(两面)为 0.0106mm/年,单面为 0.0053mm/年,最大值为 0.0297mm/年;

[0022] (3) 腐蚀速度随年数增加而减少;

[0023] (4) 推荐设计用腐蚀速度为 0.02mm/年。

[0024] 表 1 不同位置的钢管桩锈蚀结果

[0025]

深度(m)	土质	表面	原始壁厚 (mm)	锈蚀速度(mm/yr)	
				最大值	平均值
-0.3~0.0	大气	涂	15.81	0.104	0.024
0.0~0.2	土	涂	15.81	0.032	0.003
0.2~0.9	细砂	裸	15.81	0.039	0.009
1.7~2.5	淤泥夹细砂	裸	15.81	0.062	0.024
5.2~6.1	粘土夹淤泥	裸	15.42	0.008	0.002
10.2~11.1	同上	裸	9.02	0.007	0.002
17.2~18.1	同上	裸	9.21	0.021	0.004
24.2~25.1	同上	裸	8.74	0.008	0.001
18.2~29.1	同上	裸	8.74	0.031	0.002
35.2~36.1	细砂	裸	9.57	0.011	0.003

[0026] 表 2 不同地区不同地层中钢管桩锈蚀结果

[0027]

桩所在地	土质	调查目的	根数	平均锈蚀速度 (mm/yr 两面)
东京电力	冲积淤泥	普通钢锈蚀	9	0.0045
川崎制铁	填海地	普通钢合金钢锈 蚀 电防腐	12	0.0114
广岛大学	砂.淤泥	普通钢锈蚀	10	0.0116
新日铁	关东砂粘	普通钢锈蚀	9	0.0112
关西电力	海边填土	普通钢 耐候性	15	0.0083
		钢焊接部位蚀		

[0028] 在日本建筑、土木、港湾、治山、治水等领域的各种法令、指示、标准中,对锈蚀量的限制和防腐方法都有具体的规定,对建筑而言,简要地说:

[0029] (1) 进行锈蚀试验的,采用年锈蚀速度乘以 80 年或耐用年数;

[0030] (2) 不试验的,直接采用 2mm 的锈蚀量储备即可满足耐久性要求。

[0031] 基于以上的调查研究结果,对于抗浮桩的抗拔筋体的防护套管如果考虑 3mm 的锈蚀储备量,即可满足使用 100 年以上的耐久性要求。

发明内容

[0032] 本发明所要解决的技术问题在于,克服现有抗拔桩存在的技术问题和结构缺陷,提供一种节能型压力分散式水泥石抗浮桩的施工方法,由该方法做出的抗浮桩具有较大的直径,与土体的接触面较大,可以获得较高的摩阻力;钢制防护套管将抗拔筋体套在一定厚的钢管内,提供防护作用,使加筋体在设计要求的年限内不会产生锈蚀,提高了其耐久性。所发明抗浮桩体施工工艺先进、抗浮桩体不受裂缝影响,能大幅降低工程造价。

[0033] 为了解决目前加筋桩所存在的问题,本发明的技术方案是这样的:

[0034] 一种节能型压力分散式水泥石抗浮桩的施工方法,抗浮桩包括一个水泥石桩体,桩体内有抗拔筋体,抗拔筋体套有防腐蚀金属管,其特征在于,该抗浮桩的施工方法如下:

[0035] a) 首先钻杆下沉钻进,形成水泥石桩体,拔出钻杆;

[0036] b) 在后续钻杆下沉钻进过程中,在水泥石桩体内插入带有防腐蚀金属管的抗拔筋至指定位置;

[0037] c) 最后拔出钻杆,将带有防腐蚀金属管的抗拔筋留在水泥石桩体内。

[0038] 在 a) 步骤钻杆下沉钻进过程中,边钻进边喷浆。

[0039] 在 a) 步骤,钻杆拔出过程中,同时进行喷浆。

[0040] 在 a) 步骤,形成水泥石桩体后,将钻杆拔出,同时将带有防腐蚀金属管的抗拔筋连接在卷扬机上进行起吊,钻杆拔至抗拔筋体被完全吊起时,再将带有防腐蚀金属管的抗拔筋体与导向杆相对固定,再进行 b) 步骤。

[0041] 固定抗拔筋时,将导向杆下端的固定装置卡在抗拔筋上,使得下沉钻进时,导向杆带着抗拔筋一起进入桩体内,导向杆拔出时,固定装置可以从抗拔筋体上脱开。

[0042] 在进行 b) 步骤前,调整钻杆上的叶片尺寸,使得叶片搅拌范围减小,再移动钻杆使得抗拔筋体对准桩体中心,进行下沉钻进。

[0043] 在进行 b) 步骤过程中,钻杆可以反转,同时进行旋喷注浆。

[0044] 所述 b) 步骤,将抗拔筋插入桩体完成后,将抗拔筋体与卷扬机分开,使抗拔筋不与卷扬机一起升降,再进行 c) 步骤,将钻杆退出。

[0045] 在 c) 步骤中,钻杆拔出时,继续喷浆,同时钻杆停止转动。

[0046] 在防腐蚀金属管的壁上进行开孔,开孔直径为 2-15mm,开孔的间隔为 0.1-20m。

[0047] 在导向杆下沉或拔出时进行喷气。

[0048] 在下沉钻进过程中,用垂直度检测仪检测钻杆及导向杆垂直度,如果发生超出误差范围的倾斜,则进行调整至允许的误差范围内。

[0049] 施工过程中在抗拔筋体与防腐蚀金属管之间注浆。

[0050] 再一种抗浮桩的施工方法如下:

[0051] a) 首先将抗拔筋体吊起并与导向杆固定连接,然后钻杆下沉钻进,形成水泥土桩体;

[0052] b) 在形成水泥土桩的同时,将带有防腐蚀金属管的抗拔筋体带入水泥土桩体内;

[0053] c) 最后拔出钻杆,将带有防腐蚀金属管的抗拔筋留在水泥土桩体内。

[0054] 在 a) 步骤钻杆下沉钻进或拔出钻杆的过程中,同时喷浆。

[0055] 还有一种抗浮桩的施工方法如下:

[0056] a) 首先将抗拔筋体吊起并放入钻杆内部,然后钻杆下沉钻进,形成水泥土桩体;

[0057] b) 在形成水泥土桩的同时,将带有防腐蚀金属管的抗拔筋带入水泥土桩体内;

[0058] c) 最后拔出钻杆,将带有防腐蚀金属管的抗拔筋留在水泥土桩体内。

[0059] 通过以上方式,形成的抗浮桩与现行的各类抗浮桩比较如表 3 所示。

[0060] 经比较可以看出,本发明的抗浮桩不仅具有较高的抗浮力、桩体没有接头,质量容易控制,而且具有较长的耐久性。同时能达到降低钢材用量、缩短工期、降低工程造价的目的。

[0061] 表 3 本发明的抗浮桩与现行各类抗浮桩的比较

[0062]

项 桩型	类 比	控制桩体裂 缝情况	施工工艺特点	加筋体的防护与可靠性	对环境的影响	抗浮力	成桩 造价
本发明的抗 浮桩		解决桩体裂 缝，效果较 好	旋喷搅拌成桩-- 插入锚体--灌浆 —拉紧锚体	用钢管防护，钢管引入 混凝土底板采用止水钢 板止水，防护可靠	无振动、无 噪音、无污 染	高	低
钻孔灌注桩		不能解决桩 体裂缝问题	钻孔成桩--安放 钢筋笼--灌混凝 土	用混凝土包裹，需控制 裂缝，防水一般	有泥浆污染	高	高
预制方桩		不能解决桩 体裂缝问题	工厂预制好后现 场压桩	同上	噪音污染、 挤土效应	中	高
预应力管桩		不能解决桩 体裂缝效果 一般	工厂预制好后现 场压桩	同上	噪音污染、 挤土效应	中	中等
抗浮锚杆		不能解决桩 体裂缝问题	钻孔--内插加筋 体—灌浆	用水泥砂浆体包裹，需 控制裂缝，钢筋有锈蚀	无振动、无 噪音、无污 染	低	低
大头锚杆		解决桩体裂 缝效果较好	钻孔---旋喷—加 筋—打开锚头-- 旋喷--加预应力	用胶管防护，胶管老化 后钢绞线将锈蚀，用防 水橡胶止水不可靠	无振动、无 噪音、无污 染	不稳定	低

附图说明

[0063] 下面结合附图和具体实施方式来详细说明本发明；

[0064] 图 1 为本发明所述的一种新型节能抗浮桩结构示意图。

[0065] 图 2 为本发明所述的一种新型节能抗浮桩结构中桩尖的结构示意图。

[0066] 图 3 为本发明所述的一种新型节能抗浮桩结构中抗浮筋与底板连接的结构示意图。

[0067] 图 4 为本发明所述的抗浮桩施工设备结构示意图。

[0068] 图 4a 为本发明所述的抗浮桩施工设备另一方向结构示意图。

具体实施方式

[0069] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结

合具体图示,进一步阐述本发明。

[0070] 参看图 1,该新型水泥土抗浮桩的桩体结构为,包括一个水泥土桩体 3,桩体内埋设抗拔筋体 4 与桩尖 1、锚锭板 2 和防护管 5 连接在一起,抗拔筋体 4 与结构底板 6 相连,将抗浮桩提供的抗浮力传递到结构底板上,实现地下结构物的抗浮。

[0071] 参看图 2,该新型水泥土抗浮桩体结构为,包括一个旋喷搅拌桩体或由水泥灌浆形成的桩体 3,桩体 3 内埋设抗拔筋体 4,抗拔筋体 4 与一个桩尖 1 和多个锚锭板 2 相连,抗拔筋体 4 套在一个防护钢管 5 内。

[0072] 增加防护钢管 5 后,钢管 5 形成一个屏蔽结构,发生腐蚀时,则优先腐蚀防护钢管 5,防护钢管 5 厚度,由工程实际情况确定,如工程年限、锈蚀坏境等。有效的保护了内部抗拔筋体 4 不被腐蚀。

[0073] 参看图 3,该新型水泥土抗浮桩体中的抗拔筋体 4 与防护管 5 伸入到结构底板 6 内,使用锚具 7 和垫板 10,实现防护管 5 在结构底板 6 中的止水和抗拔筋体 4 的预张拉,并将锚具 7 外的加筋体 4 与结构底板中的钢筋 9 用专用夹具 8 相连。

[0074] 形成该桩体 3 后,将抗拔筋体 4 与锚锭板 2、防护管 5,采用专门工具,沿该桩体的中心送入到桩体中去,插入到位后,还可向桩体内注浆。

[0075] 抗拔筋体 4 为一根或多根钢绞线、钢筋、钢丝绳等。

[0076] 锚锭板 2 是由高强板材经加工而成,呈中空圆盘形或中空多边形。

[0077] 本实施例中的抗浮桩结构,是分步施作完成的,既可在较为坚硬的土层中形成,也可在软弱的土层如淤泥质土、流砂和粉质土中形成,该抗浮桩在养护一定时间后能得到较高的抗浮力。

[0078] 参看图 4 和图 4a,一种新型水泥土抗浮桩的施工设备,包括一机架 11,机架 11 上设置有可转动的钻杆 12,钻杆前段带有钻头 13,钻头上带有搅拌叶片 14,钻杆前段带有注浆孔,机架上还设置有用于将抗拔筋体插入桩体内部的导向杆 15,导向杆 15 顶部具有一用于起吊抗拔筋体的卷扬机 16。

[0079] 所述搅拌叶片 14 为可折叠的搅拌叶片。

[0080] 导向杆 15 的下端带有一抗拔筋固定装置 151。

[0081] 所述卷扬机 16 带有一连接套筒 161,所述抗拔筋体插入连接套筒内,并有横向紧固螺旋旋紧固定。

[0082] 所述抗拔筋体套有防腐蚀金属管,抗拔筋体的下端连接有一大头锚盘。

[0083] 该水泥土抗浮桩的施工方法如下:

[0084] a) 首先钻杆下沉钻进,形成水泥土桩体,拔出钻杆;

[0085] b) 在后续钻杆下沉钻进过程中,在水泥土桩体内插入带有防腐蚀金属管的抗拔筋至指定位置;

[0086] c) 最后拔出钻杆,将带有防腐蚀金属管的抗拔筋留在水泥土桩体内。

[0087] 进一步,在 a) 步骤钻杆下沉钻进过程中,边钻进边喷浆,当然也可以不喷浆。

[0088] 进一步,在 a) 步骤,钻杆拔出过程中,同时进行喷浆,当然也可以不喷浆。

[0089] 进一步的,在 a) 步骤,形成水泥土桩体后,将钻杆拔出,同时将带有防腐蚀金属管的抗拔筋连接在卷扬机上进行起吊,钻杆拔至抗拔筋体被完全吊起时,再将带有防腐蚀金属管的抗拔筋体与导向杆相对固定,再进行 b) 步骤。

[0090] 固定抗拔筋时,将导向杆下端的固定装置卡在抗拔筋上,使得下沉钻进时,导向杆带着抗拔筋一起进入桩体内,导向杆拔出时,固定装置可以从抗拔筋体上脱开。

[0091] 在进行 b) 步骤前,调整钻杆上的叶片尺寸,使得叶片搅拌范围减小,再移动钻杆使得抗拔筋体对准桩体中心,进行下沉钻进。将抗拔筋体平移后可以解决抗拔筋提的偏心问题,而调整叶片使搅拌直径减小则不扰动桩体之外的土体,以免影响质量。

[0092] 在进行 b) 步骤过程中,钻杆反转,同时进行旋喷注浆。多次上下喷浆,使得桩体内不产生空隙,桩体质量可靠。钻杆也可正转或者不转。

[0093] 所述 b) 步骤,将抗拔筋插入桩体完成后,将抗拔筋体与卷扬机分开,使抗拔筋提体不与卷扬机同步移动,再进行 c) 步骤,将钻杆退出。分开之后抗拔筋体就会留在桩体内。

[0094] 在 c) 步骤中,钻杆拔出时,继续喷浆,同时钻杆停止转动。

[0095] 在防腐蚀金属管的壁上进行开孔,开孔直径为 2-15mm,开孔的间隔为 0.1-20m。进行开孔可以防止插筋过程中,防腐蚀金属管内产生真空,开孔后气体或者水泥浆可以自由出入防腐蚀金属管,不会产生管内抽真空现象。

[0096] 导向杆下沉或拔出时进行喷气。喷气可以促进水泥浆的流动,使之更加均匀。

[0097] 在下沉钻进过程中,用垂直度检测仪检测钻杆及导向杆垂直度,如果发生超出误差范围的倾斜,则进行调整至允许的误差范围内,以保证抗浮桩施工质量。根据不同的原因调整方式有:拔出再次钻进、调整机架水平等,如地下有障碍物,进行清除,以确保钻杆垂直下钻。

[0098] 施工过程中还可以在抗拔筋体与防腐蚀金属管之间注浆。

[0099] 另外再一种该水泥土抗浮桩的施工方法如下:

[0100] a) 首先将抗拔筋体吊起并与导向杆固定连接,然后钻杆下沉钻进,形成水泥土桩体;

[0101] b) 在形成水泥土桩的同时,将带有防腐蚀金属管的抗拔筋带入水泥土桩体内;

[0102] c) 最后拔出钻杆,将带有防腐蚀金属管的抗拔筋留在水泥土桩体内。

[0103] 上述方法,在 a) 步骤钻杆下沉钻进或拔出钻杆的过程中,同时喷浆。

[0104] 还有一种水泥土抗浮桩的施工方法如下:

[0105] a) 首先将抗拔筋体吊起并与并放入钻杆内部,然后钻杆下沉钻进,形成水泥土桩体;

[0106] b) 在形成水泥土桩的同时,将带有防腐蚀金属管的抗拔筋带入水泥土桩体内;

[0107] c) 最后拔出钻杆,将带有防腐蚀金属管的抗拔筋留在水泥土桩体内。

[0108] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下本发明还会有各种变化和改进,这些变化和进步都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等同物界定。

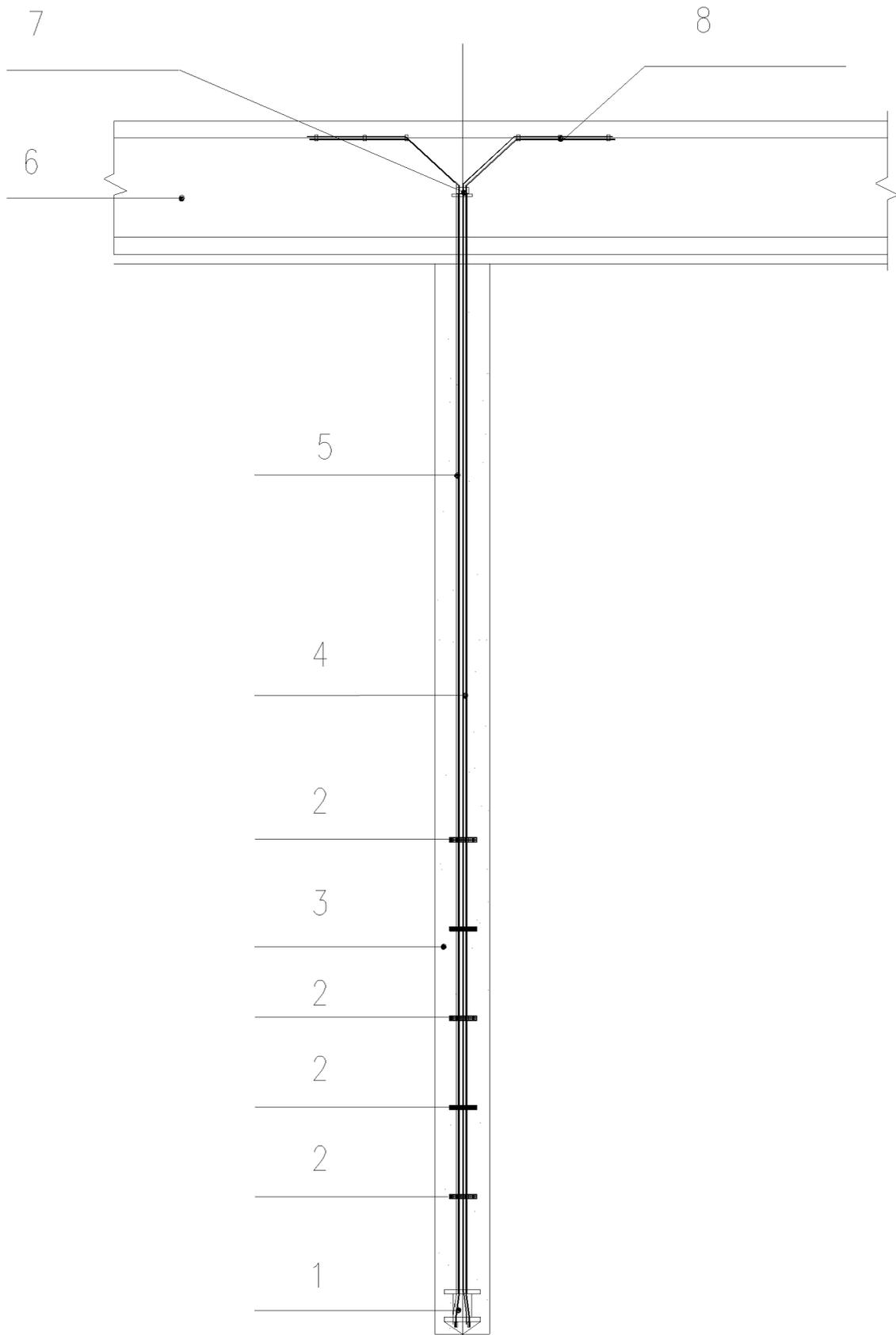


图 1

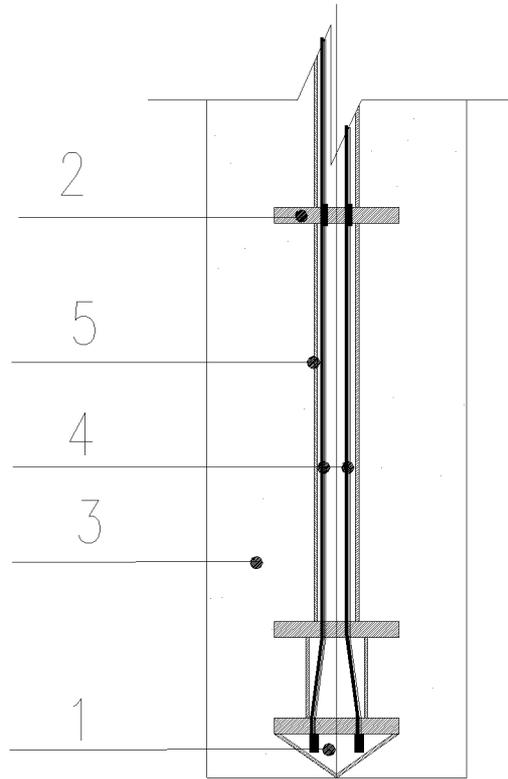


图 2

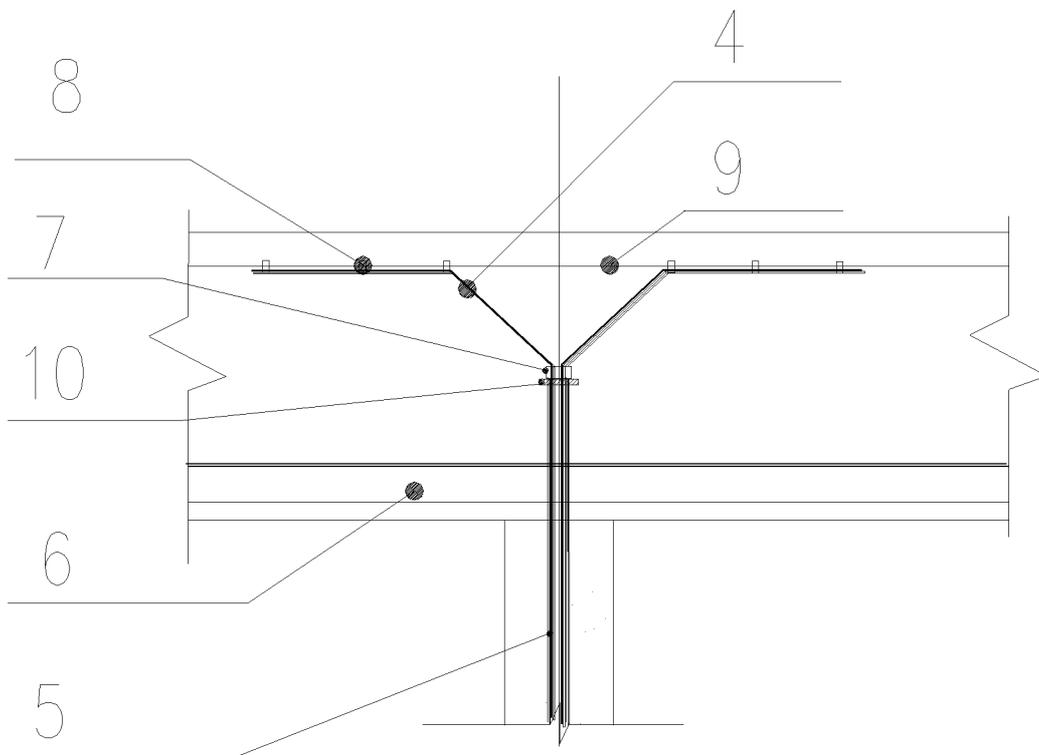


图 3

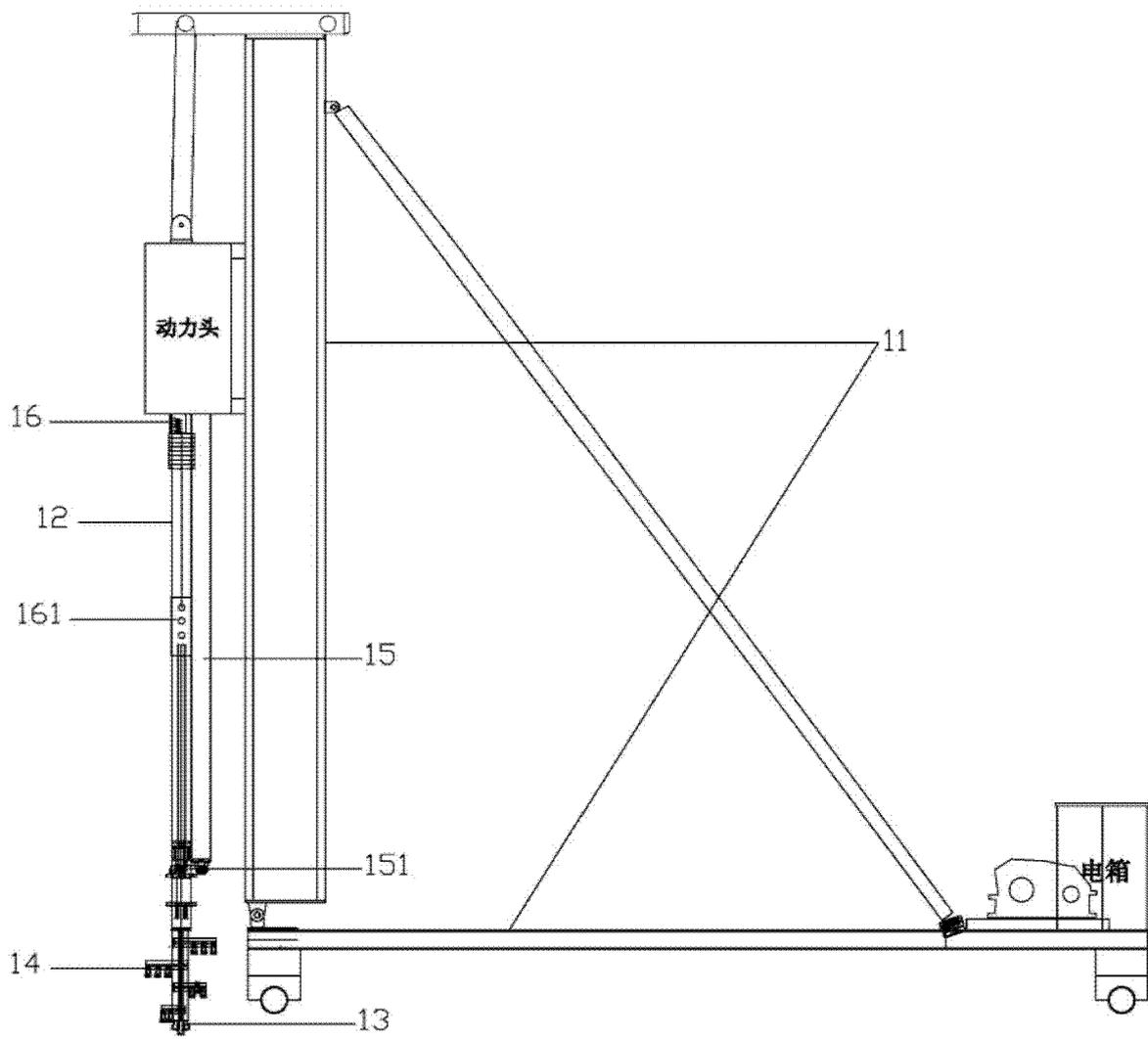


图 4

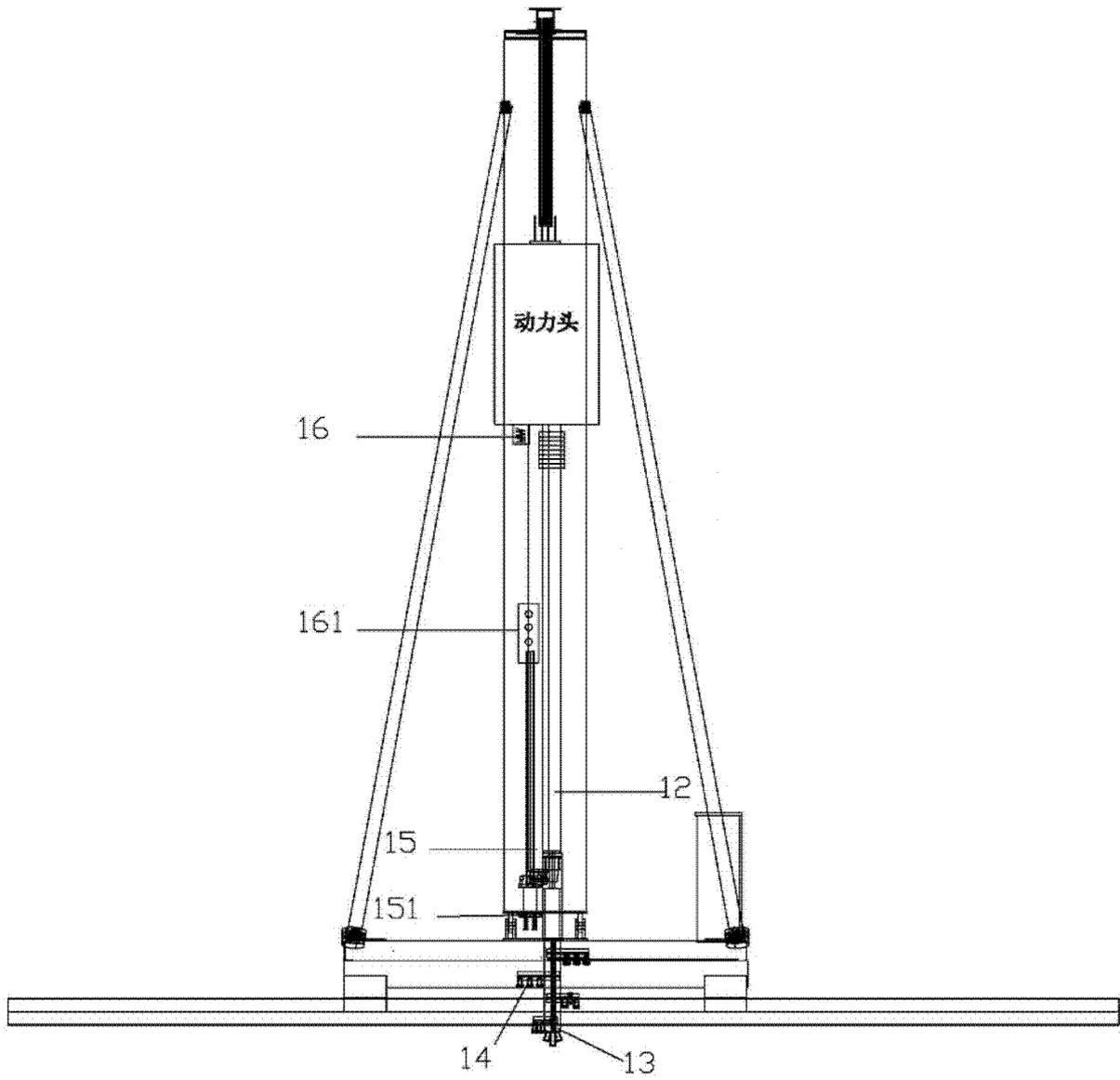


图 4a