(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 204040026 U
(45)授权公告日 2014.12.24

(21)申请号 201420185270.X

(22)申请日 2014.04.16

(73)专利权人 青岛理工大学
地址 266100 山东省青岛市市北区抚顺路11号

(72)发明人 王玉田 姜福香

(74)专利代理机构 青岛发思特专利商标代理有限公司 37212
代理人 万桂斌

(51)Int.Cl.
E02D 5/50(2006.01)
E02D 5/60(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

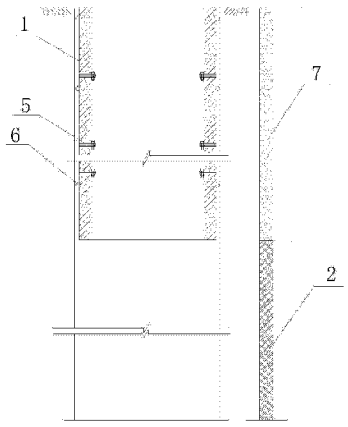
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

用于强腐蚀环境的预制套筒—灌注组合桩

(57)摘要

本实用新型属于土木工程领域，尤其涉及一种用于强腐蚀环境的预制套筒—灌注组合桩及其施工工艺。本实用新型的用于强腐蚀环境的预制套筒—灌注组合桩，包括套筒(1)，套筒(1)设置在强腐蚀层内，套筒(1)为预制混凝土，混凝土内配置钢筋骨架。本实用新型以预制钢筋混凝土套筒作为强腐蚀层灌注桩的防腐蚀保护屏障，预制套筒的防腐蚀年限可通过其严格的耐久性设计及耐久性附加措施加以控制，防腐蚀能力可靠，可以使内部的现浇桩身混凝土得到永久的防护，消除了强腐蚀环境中灌注桩由于先天不足而存在的耐久性和安全性隐患。



CN 204040026 U

1. 一种用于强腐蚀环境的预制套筒—灌注组合桩，其特征在于，包括套筒 (1)，套筒 (1) 设置在强腐蚀层内，套筒 (1) 为预制混凝土，混凝土内配置钢筋骨架；钢筋骨架包括间隔设置的纵向钢筋 (3)，纵向钢筋 (3) 的外侧配置箍筋 (4)；套筒 (1) 的上下两端分别设有预埋钢板 (5)，上下相邻的套筒 (1) 之间通过预埋钢板 (5) 连接。

2. 根据权利要求 1 所述的用于强腐蚀盐渍土的双护筒钻孔灌注桩，其特征在于，套筒 (1) 的每端至少设有三块预埋钢板 (5)。

3. 根据权利要求 1 所述的用于强腐蚀环境的预制套筒—灌注组合桩，其特征在于，套筒 (1) 的外侧面设有吊钩 (6)。

4. 根据权利要求 1 所述的用于强腐蚀环境的预制套筒—灌注组合桩，其特征在于，套筒 (1) 的外侧面涂敷防腐材料。

5. 根据权利要求 1 所述的用于强腐蚀环境的预制套筒—灌注组合桩，其特征在于，纵向钢筋 (3) 的外表面喷涂环氧树脂涂层。

6. 根据权利要求 1 所述的用于强腐蚀环境的预制套筒—灌注组合桩，其特征在于，内护筒 (1) 内部中空且上下贯通，内护筒 (1) 为圆柱体。

用于强腐蚀环境的预制套筒—灌注组合桩

技术领域

[0001] 本实用新型属于土木工程领域，尤其涉及一种用于强腐蚀环境的预制套筒—灌注组合桩及其施工工艺。

背景技术

[0002] 灌注桩基础由于施工工艺成熟、承载力高(可建造大直径桩)、适用范围广，已广泛应用于公路、铁路及建筑等各个领域。但是，灌注桩为现场施工，且属于隐蔽工程，其质量控制难度较大，可能存在保护层厚度偏差较大，混凝土密实性较差，甚至出现断桩等先天的问题。而且，在强腐蚀性环境下，钢筋在浇筑混凝土前先接触腐蚀介质(土或水)，混凝土在未硬化前也与腐蚀介质接触，又无法对桩身混凝土进行必要的涂层防护，致使其耐久性和安全性存在很大的危险和隐患。因此，《工业建筑防腐蚀设计规范》(GB50046-2008)对于强腐蚀环境作了“不应采用灌注桩”的规定。

[0003] 近年来，随着环境污染的加剧，以及我国沿海和内陆盐渍土地区的开发和建设，越来越多的工程面临强腐蚀环境的威胁，迫切需要扩大灌注桩的应用范围。根据工程实际情况，采取合理的技术措施，确保灌注桩抵御强腐蚀介质的能力，成为众多专家的共识和当前研究的热点。这一问题的合理解决，对国民经济具有重大意义。

[0004] 已有研究表明，常见的混凝土防腐蚀措施包括增加混凝土保护层的厚度和提高混凝土等级。美国混凝土协会(ACI)最新确认四种保护钢筋混凝土的有效附加措施：充分湿养护的低水胶比双掺高性能混凝土、耐腐蚀材料包覆和涂覆钢筋表面、电化学保护和钢筋混凝土表面防腐涂料。

[0005] 如2013年7月10日公开的中国专利申请，公开号：CN103195052A，其公开了一种用于高浓度盐溶液腐蚀环境的灌注桩及其施工方法，提出在桩基本体混凝土外设置钢护筒，通过相应厚度钢护筒的防腐年限来保证桩基耐久寿命。但在高浓度盐溶液腐蚀环境中(特别是氯盐环境的干湿循环区段)，钢护筒易于腐蚀，达不到长期的防护效果，浪费大量的钢材，经济效益欠佳。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的技术效果能够克服上述缺陷，提供一种用于强腐蚀环境的预制套筒—灌注组合桩，本实用新型结合了预制桩质量可靠、稳定，以及灌注桩适用范围广，便于成型大直径桩的优点。同时，能够联合采用多种提高钢筋混凝土结构耐腐蚀性的措施，对保证灌注桩混凝土结构的耐久性效果显著。

[0007] 为实现上述目的，本实用新型采用如下技术方案：其包括套筒，套筒设置在强腐蚀层内，套筒为预制混凝土，混凝土内配置钢筋骨架。

[0008] 套筒适用于任何成孔方法施工的桩基础，预制套筒底缘位于强腐蚀层以下，顶缘至桩顶设计标高。当工程强腐蚀水、土体层较厚，套筒长度较长时，也可分段预制。筒身混凝土材料(高性能混凝土)及构造(尤其是保护层厚度)应满足强腐蚀环境的要求，具体可按

照相应耐久性设计规范(即 GB/T50476-2008《混凝土结构耐久性设计规范》、GB50007-2011《建筑地基基础设计规范》、《工业建筑防腐蚀设计规范》(GB50046-2008))进行专门的设计。

[0009] 本实用新型首次提出采用预制钢筋混凝土套筒,预制套筒—灌注组合桩的结构形式属于一种新的桩基结构,是针对强腐蚀环境需要而提出的。这一结构形式的提出,才使得灌注桩基外侧面涂敷防腐材料成为可能,解决了现有技术无法对灌注桩采用外表涂覆这种防腐措施的缺陷。其预制钢筋混凝土套筒可以工厂批量生产,预制套筒采用满足防腐要求的高性能混凝土,其配合比要根据相应规范做专门设计,并且其保护层厚度等构造均需按照规范要求认真设计。成品的预制钢筋混凝土套筒直接运至现场使用,成品的预制钢筋混凝土套筒周边不需要钢材,大大节省了成本,是现有技术人员不曾想到的,其效果是显著的。

[0010] 钢筋骨架包括间隔设置的纵向钢筋,纵向钢筋的外侧配置箍筋。必要时,纵向钢筋的外表面喷涂环氧树脂涂层。套筒内的纵向钢筋依据施工阶段荷载计算配置。

[0011] 套筒的上下两端分别设有预埋钢板,上下相邻的套筒之间通过预埋钢板连接。套筒的每端至少设有三块预埋钢板。采用分段预制时,筒段两端各预埋有钢板,相邻两段筒体之间通过预埋钢板采用螺栓连接。

[0012] 优选地,套筒的外侧面涂敷防腐材料,以进一步提高筒体抵抗强腐蚀介质侵蚀的能力。

[0013] 套筒的外侧面设有吊钩,用于预制套筒的起吊。

[0014] 预制套筒吊装支架(施工临时设备)采用万能杆件或贝雷梁拼装,支架中部需留出足以让套筒预制段由上而下穿过的空间。

[0015] 本实用新型的另一个目的是提供一种采用上述预制套筒—灌注组合桩施工方法,包括如下步骤:

[0016] (1)预制钢筋混凝土套筒:确定钢筋混凝土套筒长度,依据规范进行套筒设计,整体或分段预制钢筋混凝土套筒;

[0017] (2)成孔和清孔:依据工程地质情况,采用常规方式进行成孔和清孔工作;

[0018] (3)钢筋笼吊装、定位:采用常规方式进行灌注桩钢筋笼的吊装和定位;

[0019] (4)预制套筒下沉就位:利用设置于孔位正上方的临时支架,用钢丝绳悬吊起预制钢筋混凝土套筒段,并用螺栓逐节拼接、下沉,准确就位,并用钢丝绳固定于临时支架下;

[0020] (5)混凝土灌注:采用常规方法进行桩身混凝土的灌注;

[0021] (6)临时支架拆除:待现浇混凝土终凝后,拆除临时支架及钢丝绳,重复使用。

[0022] 本实用新型以预制钢筋混凝土套筒作为强腐蚀层灌注桩的防腐蚀保护屏障,预制套筒的防腐蚀年限可通过其严格的耐久性设计及耐久性附加措施加以控制,防腐蚀能力可靠,可以使内部的现浇桩身混凝土得到永久的防护,消除了强腐蚀环境中灌注桩由于先天不足而存在的耐久性和安全性隐患。本实用新型的预制钢筋混凝土套筒可在预制构件厂批量预制或现场预制,套筒混凝土的质量及保护层厚度等构造要求可以得到充分保证;套筒现场拼装和就位方便,工艺成熟。另外,利用钢筋混凝土套筒还使得利用涂敷防腐涂料等附加措施进一步提高桩体耐久性得以实现。

附图说明

[0023] 图 1 为本实用新型的内部结构示意图；

[0024] 图 2 为本实用新型的套筒横断面示意图；

[0025] 图 3 为本实用新型的套筒立面示意图。

[0026] 图中：1- 套筒；2- 弱腐蚀层；3- 纵向钢筋；4- 箍筋；5- 预埋钢板；6- 吊钩；7- 强腐蚀层。

具体实施方式

[0027] 如图 1- 图 3 所示，本实用新型的用于强腐蚀环境的预制套筒—灌注组合桩，包括套筒 1，套筒 1 为预制混凝土，混凝土内配置钢筋骨架，套筒 1 设置在强腐蚀层 7 内，弱腐蚀层 2 内不需要设置预制混凝土套筒。

[0028] 钢筋骨架包括间隔设置的纵向钢筋 3，纵向钢筋 3 的外侧配置箍筋 4。套筒的上下两端分别设有预埋钢板 5，套筒 1 的每端设有四块预埋钢板 5，上下相邻的套筒之间通过预埋钢板 5 连接。套筒 1 的外侧面设有吊钩 6。套筒 1 的外侧面涂敷防腐材料。纵向钢筋 3 的外表面喷涂环氧树脂涂层。套筒 1 为圆柱体，套筒 1 内部中空且上下贯通，即套筒 1 为空心结构。

[0029] 施工方法，包括如下步骤：

[0030] （1）预制钢筋混凝土套筒：确定钢筋混凝土套筒长度，依据规范进行套筒设计，整体或分段预制钢筋混凝土套筒；

[0031] （2）成孔和清孔：依据工程地质情况，采用常规方式进行成孔和清孔工作；

[0032] （3）钢筋笼吊装、定位：采用常规方式进行灌注桩钢筋笼的吊装和定位；

[0033] （4）预制套筒下沉就位：利用设置于孔位正上方的临时支架，用钢丝绳悬吊起预制钢筋混凝土套筒段，并用螺栓逐节拼接、下沉，准确就位，并用钢丝绳固定于临时支架下；

[0034] （5）混凝土灌注：采用常规方法进行桩身混凝土的灌注；

[0035] （6）临时支架拆除：待现浇混凝土终凝后，拆除临时支架及钢丝绳，重复使用。

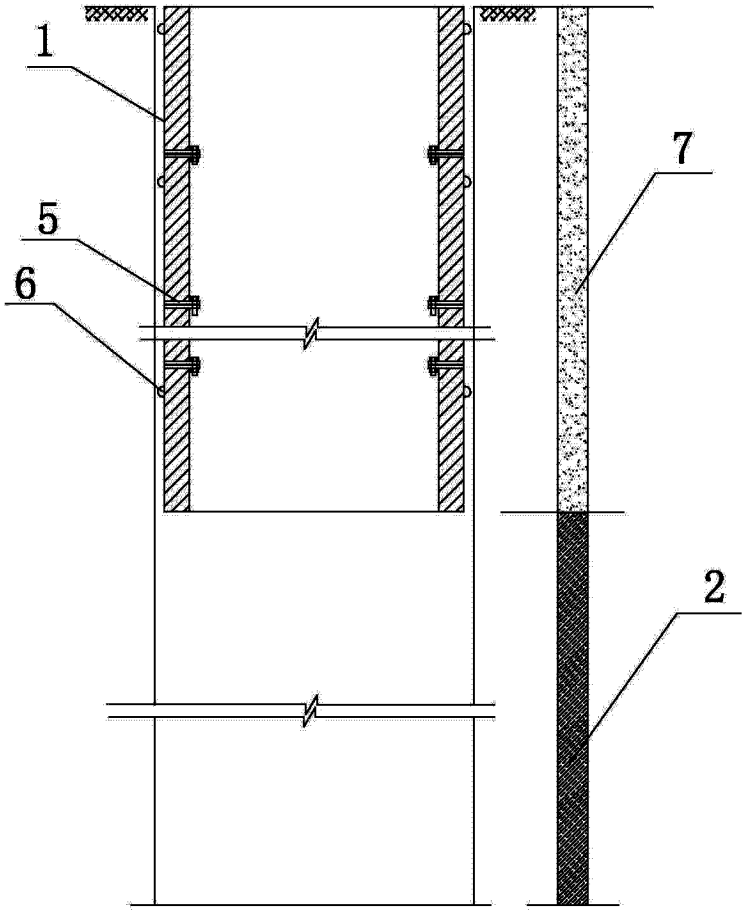


图 1

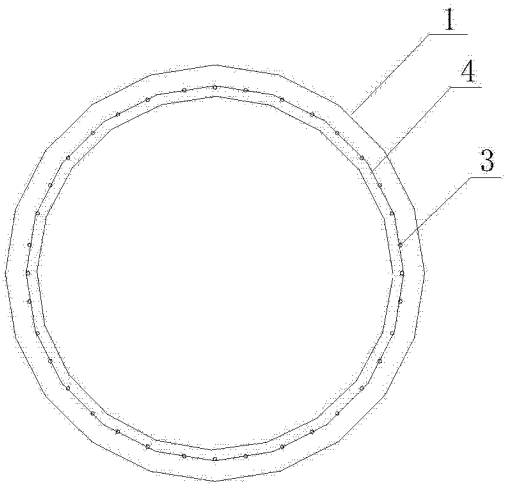


图 2

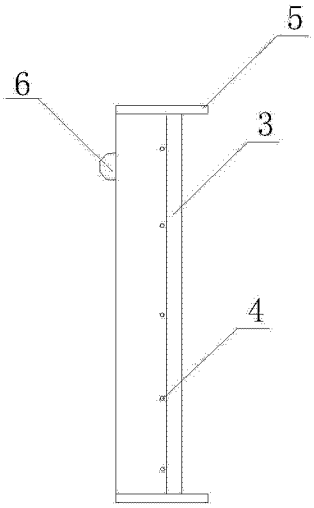


图 3