



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210263113 U

(45)授权公告日 2020.04.07

(21)申请号 201920966614.3

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2019.06.25

(73)专利权人 中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司

地址 710075 陕西省西安市高新技术产业  
开发区团结南路22号

(72)发明人 袁俊 王征 王学明 魏鹏  
程东幸 胡程程 文凡 沈巍巍  
张媛 刘军

(74)专利代理机构 西安通大专利代理有限责任  
公司 61200

代理人 李红霖

(51)Int.Cl.

E02D 27/35(2006.01)

E02D 27/36(2006.01)

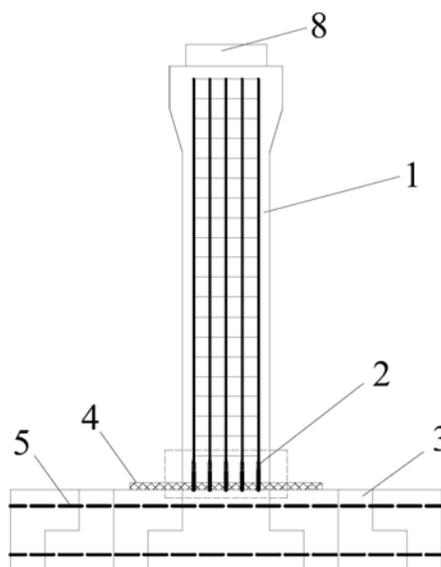
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

### (54)实用新型名称

一种轻型化预制装配式混凝土板柱基础

### (57)摘要

本实用新型公开了一种轻型化预制装配式混凝土板柱基础,包括预制轻骨料混凝土立柱与可拼装轻骨料混凝土底板,预制立柱纵向钢筋末端连接有连接套筒,连接套筒一端与立柱混凝土底面平齐,预制底板伸出一定长度预留钢筋;底板通过连接件组合为整体,并通过连接套筒灌浆与立柱连接。本实用新型基础可显著提高基础的施工效率、节省运输成本、减少施工吊装难度;增强基础抵抗不良环境影响的能力,延长其使用寿命;节约能源与资源,减少对环境的压力。



1. 一种轻型化预制装配式混凝土板柱基础,其特征在于,包括:  
底板(3),底板(3)上表面延伸有预留钢筋(6);  
及立柱(1),所述立柱(1)是空心或实心结构;立柱(1)的纵向钢筋底部连接有连接套筒(2),连接套筒(2)下端与预留钢筋(6)连接,连接套筒(2)内填充灌浆料(11),立柱(1)与底板(3)通过连接套筒(2)及灌浆料(11)连接成整体;  
所述的底板(3)和立柱(1)均是由轻骨料混凝土和钢筋预制而成。
2. 根据权利要求1所述的轻型化预制装配式混凝土板柱基础,其特征在于,所述的连接套筒(2)底端与立柱(1)底端平齐,预留钢筋(6)伸入连接套筒(2)内。
3. 根据权利要求1所述的轻型化预制装配式混凝土板柱基础,其特征在于,所述的连接套筒(2)包括套筒本体,套筒本体上端与纵向钢筋连接处设置有密封塞(10),套筒本体下端敞口与预留钢筋(6)相连;套筒本体上设置有出浆孔(12)和注浆孔(13)。
4. 根据权利要求3所述的轻型化预制装配式混凝土板柱基础,其特征在于,所述的套筒本体内壁设置有交错布置的剪力键。
5. 根据权利要求3所述的轻型化预制装配式混凝土板柱基础,其特征在于,所述的连接套筒(2)的出浆孔(12)设置在套筒本体上部,注浆孔(13)设置在套筒本体下部。
6. 根据权利要求3所述的轻型化预制装配式混凝土板柱基础,其特征在于,所述的套筒本体两端钢筋锚固伸入长度不小于8倍钢筋公称直径;套筒本体总长不小于18倍钢筋公称直径;套筒本体外径不小于2.5倍钢筋公称直径。
7. 根据权利要求1所述的轻型化预制装配式混凝土板柱基础,其特征在于,所述的底板(3)上设置有混凝土垫条(4),混凝土垫条(4)设置在立柱(1)底部外周,混凝土垫条(4)围成的区间内填充所述灌浆料(11)。
8. 根据权利要求1所述的轻型化预制装配式混凝土板柱基础,其特征在于,所述的底板(3)为拼装结构,其包括能够拼装成长方体结构的第一预制混凝土构件(7a)和第二预制混凝土构件(7b),第一预制混凝土构件(7a)和第二预制混凝土构件(7b)上均设置有贯穿的预应力筋预留孔(9),第一预制混凝土构件(7a)和第二预制混凝土构件(7b)通过预应力筋预留孔(9)进行预应力连接。
9. 根据权利要求8所述的轻型化预制装配式混凝土板柱基础,其特征在于,所述的第一预制混凝土构件(7a)为L型,第二预制混凝土构件(7b)为倒T型;第二预制混凝土构件(7b)设置在中间,第一预制混凝土构件(7a)设置在第二预制混凝土构件(7b)两侧;第二预制混凝土构件(7b)上表面设置所述预留钢筋(6)。
10. 根据权利要求8所述的轻型化预制装配式混凝土板柱基础,其特征在于,所述的预应力筋预留孔(9)由波纹管预制而成。

## 一种轻型化预制装配式混凝土板柱基础

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及工程技术领域,具体涉及电力、通信、建筑等领域用的一种轻型化预制装配式混凝土板柱基础。

### 背景技术

[0002] 越来越多的电力、通讯等生命线工程以及重要建(构)筑物等需穿过沙漠、多年冻土、河网、泥沼、滩涂、滨海软土等基坑开挖、混凝土浇筑及养护困难区域;严寒和腐蚀地区的混凝土基础可能出现冻融、硫酸盐腐蚀、钢筋锈蚀、碳化、磨蚀等单一和多种作用破坏,从而威胁工程安全;此外,恶劣环境下现场拌制、浇筑和养护混凝土很难保证其质量。为克服特殊地区施工困难、质量难以保障和耐久性差等问题,预制装配式基础以其快速开挖回填、质量容易控制、耐久性良好的优势在工程实践中应用逐渐增多。

[0003] 近年来,由于工程建设的规模和等级越来越大,基础作用力也逐渐增大,预制装配式混凝土基础自重与尺寸也不断增加,增大了运输、吊装的难度和综合造价,尤其在山区、高原、河网泥沼等交通不便、施工条件恶劣等地区,已严重制约了预制装配式基础的推广和应用;此外,腐蚀和严寒冻融地区对混凝土基础的耐久性影响较为严重,已经成为工程运营和使用的主要安全风险。为使基础施工更为便捷经济、安全可靠,需要一种用于轻型化预制装配式混凝土板柱基础。

[0004] 现有的预制装配式基础有预制混凝土块装配式基础、混凝土板条与型钢组合的装配式基础等,涉及到下列问题:①预制混凝土构件均采用普通混凝土浇筑,其容重一般为 $2350\text{kg}/\text{m}^3\sim 2400\text{kg}/\text{m}^3$ ,混凝土自重较大,运输会消耗大量资源;②预制构件自重、体积均较大,吊装难度增大,且吊装所需机具的运输难度也相应增加;③在腐蚀性地区,型钢构件易发生腐蚀破坏,不利于工程安全;腐蚀性土质中的硫酸根离子与氯离子会侵蚀混凝土基础;且冻融环境下普通混凝土所受影响较大,缩短混凝土使用寿命,影响工程的安全运行;④恶劣环境下普通混凝土易发生冻融破坏,强度损失可达16.2%;⑤由于基础作用力和地质条件变化多样,导致基础设计的尺寸规格很多,现有装配式基础批量生产存在困难,造价难以降低;⑥现有装配式基础主要采用螺栓进行预制件的连接,施工量大,且腐蚀性环境下耐久性差,影响连接的可靠性;⑦普通混凝土配制大量需消耗大量天然石料,不利于环境保护。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型目的在于针对上述现有技术中的问题,提供一种轻型化预制装配式混凝土板柱基础,该基础具有整体结构轻型化、运输成本低、施工快捷、结构整体性好、耐久性强等特点,能较好的解决不良土质地区的影响,达到便捷经济、节能环保的效果。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型采用的技术方案为:

[0007] 一种轻型化预制装配式混凝土板柱基础,包括:

[0008] 底板,底板上表面延伸有预留钢筋;

[0009] 及立柱,所述立柱是空心或实心结构;立柱的纵向钢筋底部连接有连接套筒,连接

套筒下端与预留钢筋连接,连接套筒内填充灌浆料,立柱与底板通过连接套筒及灌浆料连接成整体;

[0010] 所述的底板和立柱均是由轻骨料混凝土和钢筋预制而成。

[0011] 优选地,所述的连接套筒底端与立柱底端平齐,预留钢筋伸入连接套筒内。

[0012] 优选地,所述的连接套筒包括套筒本体,套筒本体上端与纵向钢筋连接处设置有密封塞,套筒本体下端敞口与预留钢筋相连;套筒本体上设置有出浆孔和注浆孔。

[0013] 优选地,所述的套筒本体内壁设置有交错布置的剪力键。

[0014] 优选地,所述的连接套筒的出浆孔设置在套筒本体上部,注浆孔设置在套筒本体下部。

[0015] 优选地,所述的套筒本体两端钢筋锚固伸入长度不小于8倍钢筋公称直径;套筒本体总长不小于18倍钢筋公称直径;套筒本体外径不小于2.5倍钢筋公称直径。

[0016] 优选地,所述的底板上设置有混凝土垫条,混凝土垫条设置在立柱底部外周,混凝土垫条围成的区间内填充所述灌浆料。

[0017] 优选地,所述的底板为拼装结构,其包括能够拼装成长方体结构的第一预制混凝土构件和第二预制混凝土构件,第一预制混凝土构件和第二预制混凝土构件上均设置有贯穿的预应力筋预留孔,第一预制混凝土构件和第二预制混凝土构件通过预应力筋预留孔进行预应力连接。

[0018] 优选地,所述的第一预制混凝土构件为L型,第二预制混凝土构件为倒T型;第二预制混凝土构件设置在中间,第一预制混凝土构件设置在第二预制混凝土构件两侧;第二预制混凝土构件上表面设置所述预留钢筋。

[0019] 优选地,所述的预应力筋预留孔由波纹管预制而成。

[0020] 与现有技术相比,本实用新型具有如下的有益效果:

[0021] 本实用新型基础采用轻型化预制装配式结构,由底板和设置在底板上的立柱构成,预制装配式结构可显著提高基础的施工效率、节省运输成本、减少施工吊装难度;连接套筒对立柱与底板进行加固,增强基础抵抗不良影响的能力,延长其使用寿命;节约能源与资源,减少对环境的压力。在工程实践中应用轻骨料混凝土具有减少结构自重、提高构件运输及吊装效率等优势,与同体积常规现浇基础相比,可减小基础自重约15%;轻骨料混凝土的自养护能力,可使水泥石硬化后更加密实,延长混凝土冻前养护期;骨料内部存在较多空隙,在混凝土受冻时可减少其宏观膨胀,实现轻骨料混凝土在寒冷地区严酷自然环境下的抗冻性,多孔骨料还可有效降低轻骨料与混凝土中碱性物质反应形成的巨大应力;轻骨料多由粉煤灰、矿渣、煤矸石等工业废料加工而成,在工程实践中应用时可提高基础耐腐蚀性能、减少对天然石料的需求,缓解对环境的压力。

[0022] 预制底板通过预应力筋施加预应力组装成为主体,使其协同受力,施工简便快捷。采用连接套筒连接预制立柱与底板,连接套筒内钢筋处于均质灌浆料中,受力性能更好;连接套筒与连接钢筋之间存在的间隙,可修正预制构件在制作中的偏差,便于构件安装;构件吊装与钢筋连接工序可分离进行,提高了施工效率;连接套筒性能可靠,可保证构件的连接质量和结构安全。

[0023] 若采用高强轻骨料混凝土预制立柱,可在立柱顶部采用变截面的扩大头,以保证扩大头部分有足够的截面采用地脚螺栓或插入角钢连接上部结构,立柱其它部分在满足构

件承载力的前提下可尽量减小立柱截面尺寸,减少混凝土用量。

[0024] 本实用新型相比普通预制装配式基础,由于采用轻骨料混凝土替代普通混凝土,大大减少了预制构件自重;降低了构件的运输成本,提高了吊装与施工效率;多孔轻骨料可抵抗混凝土内部产生的不均匀应力,保证基础整体稳定性;工业废料加工而成的轻骨料替代天然碎石,可减少对环境的压力,节约能源与资源,有利于环境保护;抗冻和耐腐蚀能力优越,为工程穿越严寒、腐蚀等环境恶劣地区提供了条件;采用连接套筒灌浆连接工艺,在沙漠、多年冻土、河网、泥沼、滩涂、滨海软土等基坑成形或维持困难的场地实现了快速施工,有利于施工作业和环境保护、降低安全风险;基础整体性较好;针对不同基础作用力和地质环境,需要设置不同的基础尺寸时可采用数量不等的预制板条翻转叠加实现,而预制板条可采用模块化标准件定型,便于工厂成批量稳定生产、降低造价。

### 附图说明

[0025] 以下结合附图对本实用新型进行进一步说明。

[0026] 图1为预制轻骨料混凝土装配式基础结构示意图;

[0027] 图2为图1中连接套筒的示意图;

[0028] 图3为预制轻骨料混凝土可拼装底板示意图,(a)为主视图,(b)为条形拼接底板的俯视图,(c)块状拼接底板的俯视图;

[0029] 图4为预制轻骨料混凝土装配式基础钢筋连接套筒连接示意图;

[0030] 图5为两种形式的预制轻骨料混凝土组合底板部件详图,(a)为L型混凝土组合底板,(b)为倒T型混凝土组合底板;

[0031] 附图中:1-立柱;2-连接套筒;3-底板;4-混凝土垫条;5-预应力筋;6-预留钢筋;7-预制轻骨料混凝土板条;8-预埋件;9-预应力筋预留孔;10-密封塞;11-灌浆料;12-出浆孔;13-注浆孔。

### 具体实施方式

[0032] 下面结合附图对本实用新型做进一步的详细说明。

[0033] 如图1至图5所示,本实用新型一种轻型化预制装配式混凝土板柱基础,包括:

[0034] 底板3,底板3上表面延伸有预留钢筋6;

[0035] 底板3为拼装结构;

[0036] 及立柱1,所述立柱1是空心或实心结构;立柱1的纵向钢筋底部连接有连接套筒2,连接套筒2下端与预留钢筋6连接,连接套筒2内填充灌浆料11,立柱1与底板3通过连接套筒2及灌浆料11连接成整体;

[0037] 所述的底板3和立柱1均是由轻骨料混凝土和钢筋预制而成。

[0038] 其中,连接套筒2底端与立柱1底端平齐,预留钢筋6伸入连接套筒2内。

[0039] 连接套筒2包括套筒本体,套筒本体上端与纵向钢筋连接处设置有密封塞10,套筒本体下端敞口与预留钢筋6相连;套筒本体上设置有出浆孔12和注浆孔13。套筒本体内壁设置有交错布置的剪力键。连接套筒2的出浆孔12设置在套筒本体上部,注浆孔13设置在套筒本体下部。套筒本体两端钢筋锚固伸入长度不小于8倍钢筋公称直径;套筒本体总长不小于18倍钢筋公称直径;套筒本体外径不小于2.5倍钢筋公称直径。

[0040] 优选地,底板3上设置有混凝土垫条4,混凝土垫条4设置在立柱1底部外周,混凝土垫条4围成的区间内填充所述灌浆料11。

[0041] 所述的底板3为拼装结构,其包括能够拼装成长方体结构的第一预制混凝土构件7a和第二预制混凝土构件7b,第一预制混凝土构件7a和第二预制混凝土构件7b上均设置有贯穿的预应力筋预留孔9,第一预制混凝土构件7a和第二预制混凝土构件7b通过预应力筋预留孔9进行预应力连接。预应力筋预留孔9由波纹管预制而成。

[0042] 优选地,所述的第一预制混凝土构件7a为L型,第二预制混凝土构件7b为倒T型,其他可以拼装成长方体结构的构件形状也可以;第二预制混凝土构件7b设置在中间,第一预制混凝土构件7a设置在第二预制混凝土构件7b两侧;第二预制混凝土构件7b上表面设置所述预留钢筋6。

[0043] 轻骨料混凝土的密度区间为 $1500\text{kg}/\text{m}^3\sim 1950\text{kg}/\text{m}^3$ ;按照单位 $\text{kg}/\text{m}^3$ ,轻骨料混凝土包括以下配比的原料:

[0044] 水泥:细骨料:轻粗骨料:粉煤灰:硅粉:高效减水剂:水=298:662:645:187:50:4.28:165。

[0045] 本实用新型还提供一种轻型化预制装配式混凝土板柱基础的施工方法,包括以下步骤:

[0046] 1) 采用轻骨料混凝土预制成型底板3和立柱1的构件,其中立柱1纵向钢筋底侧需预先设置连接套筒2,底板3的预留钢筋6应伸出足够长度;

[0047] 2) 在施工现场先拼装底板3,再根据预留钢筋6的位置,吊装立柱1使其与底板整体3组合;安装混凝土垫条4;

[0048] 3) 向连接套筒2内灌注灌浆料11,灌浆料11填满连接套筒2内部后流出直至填满混凝土垫条4之间区域。

[0049] 具体的,参见图1和图2,本实用新型在结构上主要包括轻骨料混凝土空心或实心立柱1与轻骨料混凝土可拼装底板3,两者间通过连接套筒2进行钢筋连接成为整体;立柱1纵向钢筋末端连接有连接套筒2,连接套筒2底端与立柱1混凝土底面平齐;立柱1顶部可做变截面扩大头,便于扩大头部分有足够的截面采用地脚螺栓或插入角钢与上部杆塔连接。

[0050] 参见图5,底板3上对称布置有混凝土垫条4,成封闭矩形;底板3由第一预制混凝土构件7a和第二预制混凝土构件7b拼接而成,其间通过预应力筋预留孔9进行预应力连接;第二预制混凝土构件7b中心伸出一定长度的钢筋6,且钢筋伸出长度满足钢筋连接要求。

[0051] 参见图4,立柱与底板连接用连接套筒结构如图所示,预留钢筋6与立柱1连接钢筋通过连接套筒2进行连接;出浆孔12位于立柱连接钢筋一侧,注浆孔13位于预留钢筋一侧,在立柱1、连接套筒2与钢筋之间安装有一密封塞10。

[0052] 参见图4,采用如图所示的预制轻骨料混凝土板条7进行底板拼接,其中第一预制混凝土构件7a还可再对称拆分为两部分;第二预制混凝土构件7b整体直接与基础立柱连接,预留有连接用钢筋6;第一预制混凝土构件7a对称布置在第二预制混凝土构件7b两侧,最终形成底板整体;预留孔9沿板条横向对称分布,其中中间预应力筋预留孔间距不小于立柱尺寸,预应力筋预留孔由波纹管预制而成;底板拼接完成后,通过预应力筋预留孔9进行预应力筋施工,使底板形成可靠整体。

[0053] 其中,预制空心或实心立柱1的纵向钢筋底部连接有连接套筒2,连接套筒底端与

立柱混凝土底端平齐;底板3伸出一定长度的钢筋6,并通过连接套筒灌浆与立柱连接成整体。

[0054] 轻骨料混凝土是由轻粗骨料、轻砂或普通砂、水泥、胶凝材料粉煤灰、硅粉或矿渣等、高性能减水剂和水配制而成的混凝土。

[0055] 所述的连接套筒2一端与立柱钢筋连接、另一端与立柱混凝土底端平齐,靠近立柱底端留有注浆孔,上部留有出浆孔。

[0056] 所述的底板3由两种型式的轻骨料混凝土预制板条7a与7b组成,构件7b通过预留钢筋6直接与基础立柱连接,构件7a对称布置在7b两侧并拼接成整体,通过预应力筋预留孔9进行预应力筋施工。

[0057] 预制板条7a与7b在截面相同高度处对称布置有波纹管预制预应力筋预留孔,预制板条7a可通过连续翻转叠加的方式设置不同基础底板宽度。

[0058] 所述的空心或实心立柱1顶部截面较其下截面尺寸大,形成变截面扩大头形式。

[0059] 本实用新型轻型化预制装配式基础具体实施过程如下:

[0060] (1) 轻骨料混凝土构件预制

[0061] 根据基础设计图纸计算所需轻骨料混凝土方量,按照所需强度等级进行材料称重;按照基础设计图纸分段绑扎钢筋笼、支护模板;立柱纵向钢筋底侧需预先连接套筒,连接套筒与立柱钢筋之间安装密封塞,并使连接套筒底面与浇筑成型后立柱混凝土底端平齐;底板应保证拼装处吻合;底板钢筋应伸出足够长度,且应与立柱纵向钢筋平面位置保持一致。

[0062] 根据所述预制装配式基础用轻骨料混凝土制备方法,配制轻骨料混凝土浇筑构件并养护其至所需强度。

[0063] (2) 基础的运输与组装

[0064] 预制轻骨料混凝土构件运输至施工现场,在基坑开挖并找平、坑底平整密实后即可开始组装。首先吊装混凝土板条7b至基坑底部中心,对正后对称吊装混凝土板条7a,并使底板各部分紧密靠实、拼装出接口吻合;进行预应力筋5施工使底板拼装成为整体,保证底板协同受力;根据预留钢筋6的位置,吊装立柱1使其与底板整体3组合;安装混凝土垫条4。

[0065] 灌浆应使用专用设备,并严格按照规定配比方法配制灌浆料11,将配制好的灌浆料搅拌均匀后倒入专用设备中,保证灌浆料的坍落度;灌浆料应在制备后0.5h内用完。

[0066] 使用灌浆设备通过注浆孔13进行压力灌浆,灌浆料填满连接套筒内部后将从出浆孔12流出;为使连接套筒内部充满灌浆料、保证立柱1与底板3之间无明显缝隙存在,应使灌浆料从出浆孔不断流出,直至填满混凝土垫条4之间区域,表面找平。

[0067] 实施例

[0068] 本实用新型一种轻型化预制装配式混凝土板柱基础,包括预制轻骨料混凝土基础立柱与可拼接底板,底板之间通过预应力筋连接组装、底板整体通过连接套筒灌浆与基础立柱连接。

[0069] 一种预制装配式基础的轻骨料混凝土,强度不低于LC30级,抗渗等级不低于P4,密度区间为 $1500\text{kg}/\text{m}^3\sim 1950\text{kg}/\text{m}^3$ 。以LC35级轻骨料混凝土为例,其配合比为(单位: $\text{kg}/\text{m}^3$ ):

[0070] 水泥:细骨料:轻粗骨料:粉煤灰:硅粉:高效减水剂:水=298:662:645:187:50:4.28:165。

[0071] 所述的水泥选用质量稳定、性能较好的P.0 42.5R普通硅酸盐水泥,使用前需与聚羧酸系高性能减水剂进行相容性试验,且水泥性能应不低于《通用硅酸盐水泥》(GB 175-2007)相关要求。

[0072] 所述的细骨料选用质地坚硬、颗粒圆滑、级配良好的中粗河砂,其品质应不低于《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》(JC/T 52-2006)及《建筑用砂》(GB/T 14684-2011)相关要求。

[0073] 所述的轻粗骨料选用密度等级为800级的碎石陶粒,连续粒级,其品质应不低于《轻集料及其试验方法第1部分:轻集料》(GB/T 17431.1-2010)相关要求。

[0074] 所述的粉煤灰选用燃煤工艺先进的电厂生产的优质I级粉煤灰,其品质应不低于《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》(GB/T 1596-2017)相关要求。

[0075] 所述的硅粉选用冶炼工艺先进的工厂生产的优质硅粉,其品质应不低于《砂浆和混凝土用硅灰》(GB/T 27690-2011)相关要求。

[0076] 所述的高效减水剂选用含引气剂的聚羧酸系高性能减水剂,其减水率应不低于25%,含气量不低于8%,且其品质应不低于《混凝土外加剂应用技术规范》(GB 50119-2013)与《聚羧酸系高性能减水剂》(JG/T 223-2017)相关要求。

[0077] 所述的混凝土拌合水选用自来水,其品质应不低于《混凝土用水标准》(JGJ63-2006)相关要求。

[0078] 本实用新型还提供一种预制装配式基础的轻骨料混凝土制备方法,具体工艺步骤如下:

[0079] a) 将含引气剂的聚羧酸系高性能减水剂 $4.28\text{kg}/\text{m}^3$ 拌入称量好的水 $165\text{kg}/\text{m}^3$ 中,并缓慢搅拌两分钟;

[0080] b) 按照重量比称取 $298\text{kg}/\text{m}^3$ 的水泥、 $662\text{kg}/\text{m}^3$ 的细骨料、 $645\text{kg}/\text{m}^3$ 的粗骨料、 $187\text{kg}/\text{m}^3$ 的粉煤灰以及 $50\text{kg}/\text{m}^3$ 的硅粉;

[0081] c) 将称量好的水泥、粉煤灰与硅粉依次加入强制式搅拌机,均匀搅拌3~4分钟,加入约1/4由步骤a所得的混合物,搅拌约2~3分钟;

[0082] d) 加入称量好的细骨料,加入约1/4由步骤a所得的混合物,搅拌1~2分钟;

[0083] e) 加入称量好的粗骨料,加入约1/4由步骤a所得的混合物,搅拌1~2分钟;

[0084] f) 加入步骤a剩余的混合物,均匀搅拌3~4分钟,出料,得所制备混凝土拌合物。

[0085] 本实用新型一种用于预制装配式基础的灌浆连接套筒,其内壁设有交错布置的剪力键,连接套筒一端与预制立柱的纵筋相连并安装密封塞,一端敞口与预留钢筋相连;与立柱连接端附近设出浆孔,与底板钢筋相连端附近设注浆孔;预制立柱与预制底板通过连接套筒,灌入高强灌浆料进行连接。

[0086] 所述的连接套筒可采用球墨铸铁精铸而成,其品质应不低于《钢筋连接用灌浆连接套筒》(JG/T 398-2012)相关要求,连接套筒抗拉强度应不小于1.2倍所连钢筋抗拉强度,且不应小于600MPa。

[0087] 所述的连接套筒两端钢筋锚固伸入长度不宜小于8倍钢筋公称直径;连接套筒总长不宜小于18倍钢筋公称直径;连接套筒外径不宜小于2.5倍钢筋公称直径。

[0088] 所述的灌浆料所用水泥为P.0 42.5R普通硅酸盐水泥,所用减水剂为含引气剂的聚羧酸系高性能减水剂,其品质应与轻骨料混凝土所用相同。

[0089] 所述的灌浆料其1d强度应不小于35MPa,3d强度应不小于60MPa。

[0090] 本实用新型的预制装配式基础的可拼装底板,由两种型式的预制混凝土板条组成,在横向截面相同位置对称布置四个连接孔,其由波纹管预制形成。

[0091] 本实用新型基础采用的轻骨料混凝土可大大提高基础的耐久性能,节约能源与资源,减少对环境的压力;通过连接套筒连接预制构件,保证预制结构的整体性,可提高施工效率;本实用新型基础整体自重减轻、预制构件尺寸减小,节省了运输成本并降低了吊装难度;采用预制构件可缩短施工周期、保证混凝土的浇筑质量,并降低不良地基的基坑施工难度和安全风险,扩宽装配式基础在交通不便与恶劣环境条件下的应用范围。

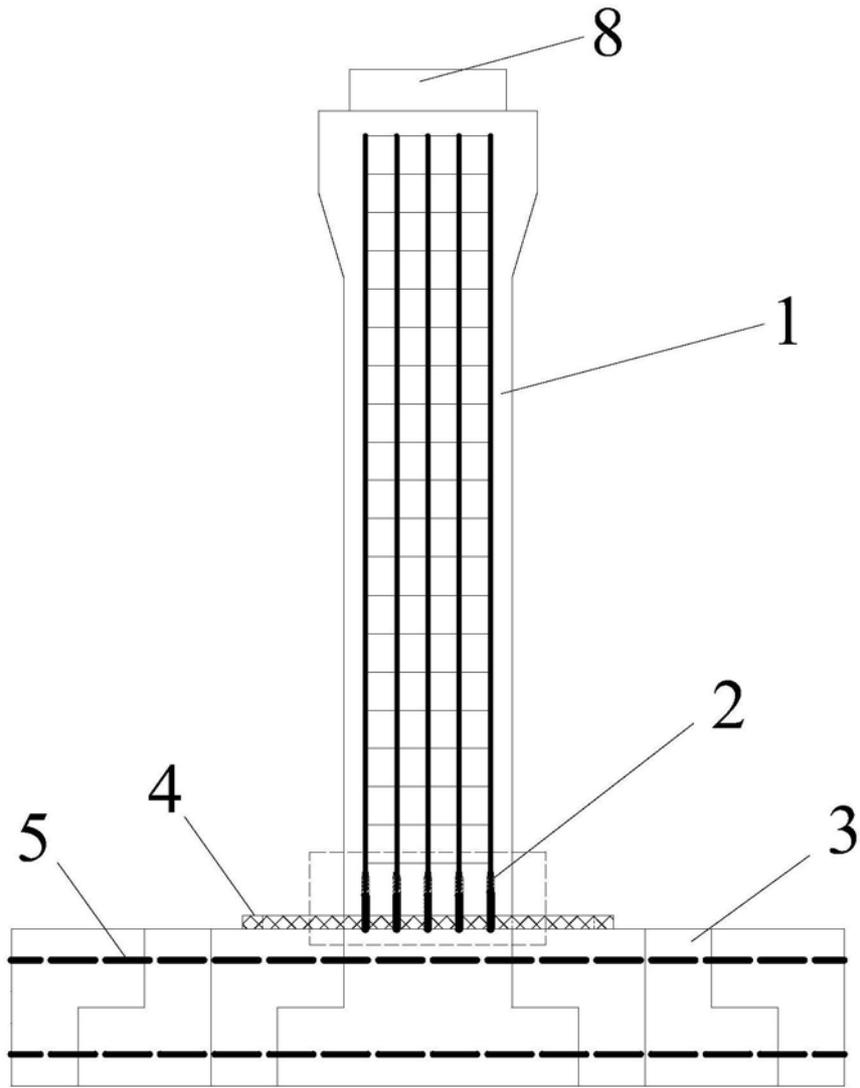


图1

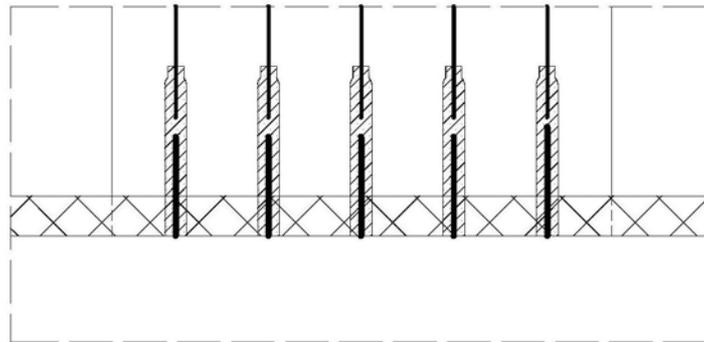


图2

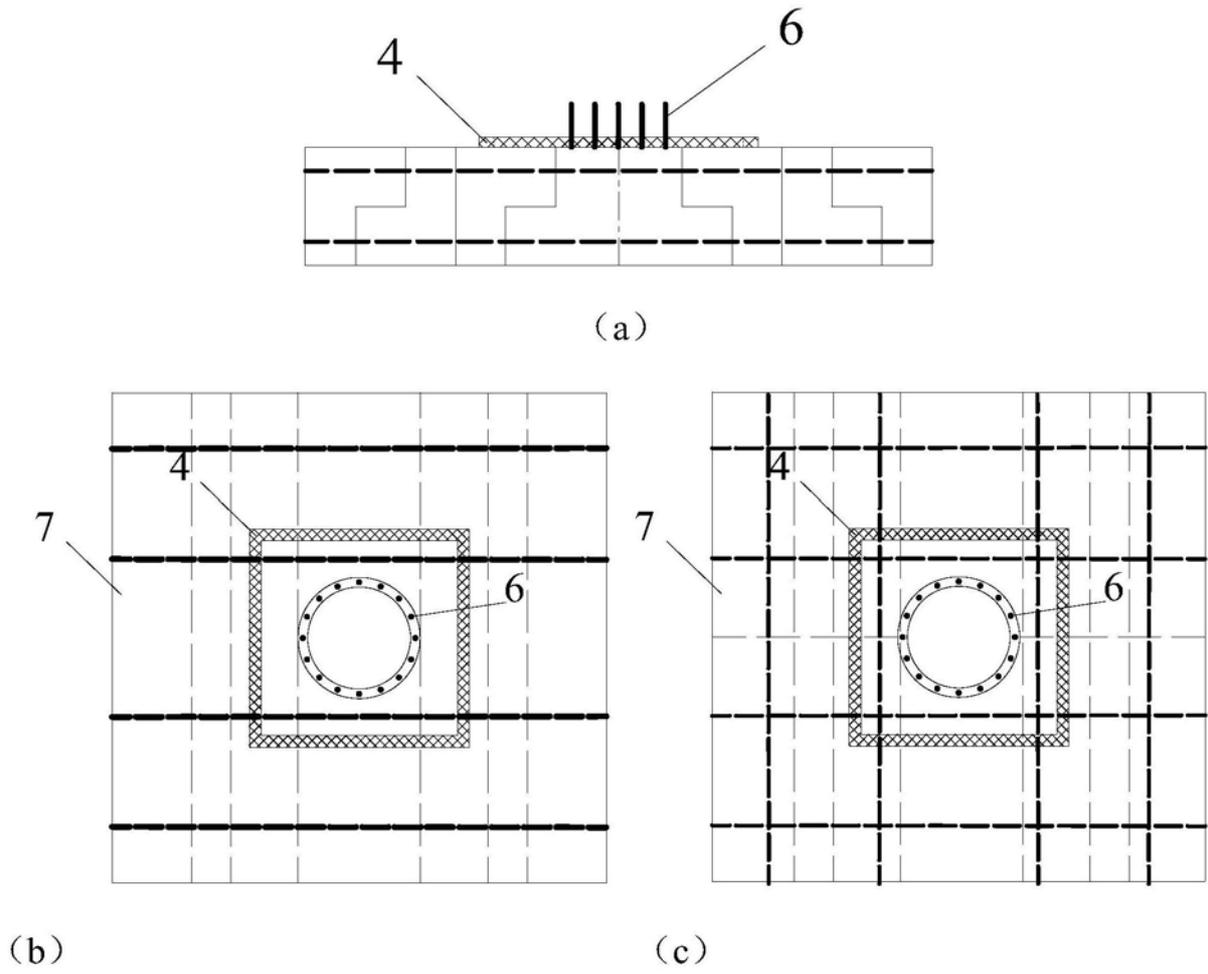


图3

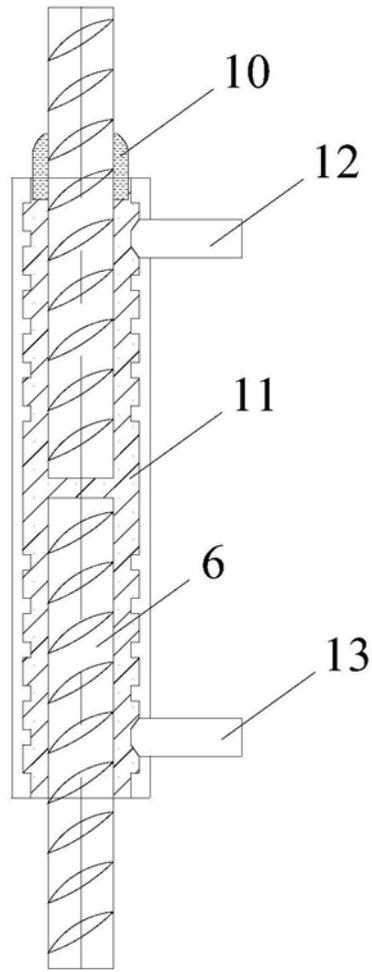


图4

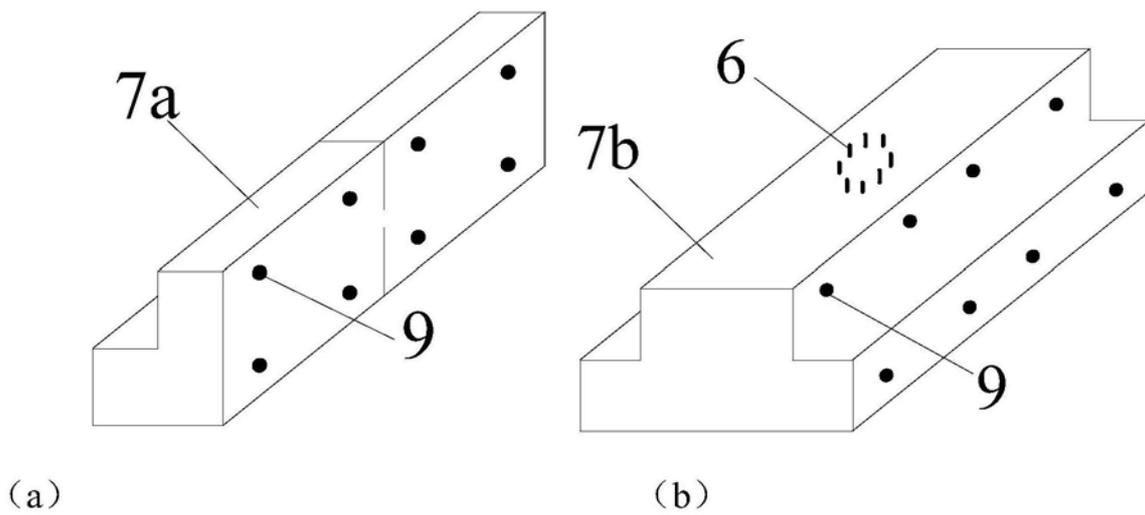


图5