



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201991012 U

(45) 授权公告日 2011.09.28

(21) 申请号 201120034624.7

(22) 申请日 2011.01.30

(73) 专利权人 中铁第四勘察设计院集团有限公司

地址 430080 湖北省武汉市武昌区杨园和平大道 745 号铁四院技术中心

(72) 发明人 孙红林 顾湘生 蒋兴锟 赵新益
熊林敦 陈尚勇 李丹 黄三强
刘好正 彭志鹏 沈伟升 余雷
朱先锋 吴成杰

(74) 专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限公司 42104

代理人 黄行军

(51) Int. Cl.

E02D 27/12 (2006.01)

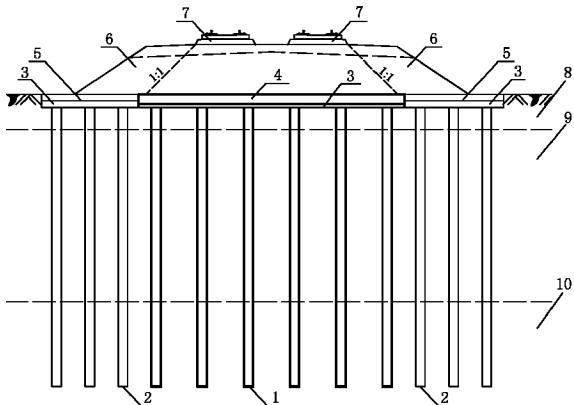
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种用于处理铁路软土地基的复合桩基

(57) 摘要

本实用新型公开了一种用于处理铁路软土地基的复合桩基，包括：位于路堤核心受力区内的主受力桩和位于路堤核心受力区外的次受力桩，所述路堤核心受力区为无砟轨道支撑层两侧 45° 扩散角范围内下面区域，所述主受力桩和次受力桩桩顶设有碎石垫层，位于所述主受力桩桩顶的碎石垫层顶面设有钢筋混凝土筏板。本实用新型通过在位于所述主受力桩桩顶的碎石垫层顶面加设钢筋混凝土筏板，可以有效减小地基沉降，还可以保证低矮路堤在列车长期动荷载作用下的稳定性，且结构简单，施工方便。适用于软土地基处理。



1. 一种用于处理铁路软土地基的复合桩基，包括：位于路堤核心受力区内的主受力桩和位于路堤核心受力区外的次受力桩，所述路堤核心受力区为无砟轨道支撑层两侧 45° 扩散角范围内下面区域，所述主受力桩和次受力桩桩顶设有碎石垫层，其特征在于，位于所述主受力桩桩顶的碎石垫层顶面设有钢筋混凝土筏板。

2. 根据权利要求 1 所述的一种用于处理铁路软土地基的复合桩基，其特征在于，所述主受力桩的间距为 5 ~ 6 倍桩的直径。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种用于处理铁路软土地基的复合桩基，其特征在于，所述钢筋混凝土筏板的厚度为 0.4 ~ 0.6m。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种用于处理铁路软土地基的复合桩基，其特征在于，所述主受力桩桩顶设有的碎石垫层的厚度为 0.1 ~ 0.3m。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种用于处理铁路软土地基的复合桩基，其特征在于，位于所述次受力桩上的碎石垫层中间铺设有土工格栅，所述主受力桩桩顶钢筋混凝土筏板的顶面与次受力桩桩顶碎石垫层顶面平齐。

一种用于处理铁路软土地基的复合桩基

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种桩基，特别涉及一种用于处理铁路软土地基的复合桩基。

背景技术

[0002] 高速铁路对路基的工后沉降要求很严格——有砟轨道要求不大于 $100 \sim 150\text{mm}$ ，无砟轨道不大于 15mm ，CFG 桩网复合地基是目前高速铁路软土地基主要处理方法之一。但是 CFG 桩网复合地基存在如下问题：

[0003] 1、对低矮路堤，在列车动荷载的长期作用下，土工格栅会产生蠕变，桩顶形成的土拱可能遭到破坏，不能保证基床的长期稳定性；

[0004] 2、由于路堤荷载一般较小，CFG 桩的强度发挥程度低，造成浪费。

发明内容

[0005] 为了解决现有技术中由于低矮路堤在列车动荷载的长期作用下，土工格栅可能产生较大的蠕变，导致桩顶形成的土拱可能遭到破坏，同时 CFG 桩的强度发挥程度低的问题，本实用新型实施例提供了一种用于处理铁路软土地基的复合桩基。所述技术方案如下：

[0006] 一种用于处理铁路软土地基的复合桩基，包括：位于路堤核心受力区内的主受力桩和位于路堤核心受力区外的次受力桩，所述路堤核心受力区为无砟轨道支撑层两侧 45° 扩散角范围内下面区域，所述主受力桩和次受力桩桩顶设有碎石垫层，位于所述主受力桩桩顶的碎石垫层顶面设有钢筋混凝土筏板。

[0007] 具体地，所述主受力桩的间距为 $5 \sim 6$ 倍桩的直径，这样，主受力桩的强度发挥程度高，节约了成本。

[0008] 进一步地，所述钢筋混凝土筏板的厚度为 $0.4 \sim 0.6\text{m}$ ，该厚度避免了桩对钢筋混凝土筏板的冲切破坏，减小了地基沉降，保证了基床的长期稳定性。

[0009] 进一步地，所述主受力桩桩顶设有的碎石垫层的厚度为 $0.1 \sim 0.3\text{m}$ ，该厚度可以调整桩顶应力的分布，保证桩土共同承担荷载。

[0010] 再进一步地，位于所述次受力桩上的碎石垫层中间铺设有土工格栅，所述主受力桩桩顶钢筋混凝土筏板的顶面与次受力桩桩顶碎石垫层顶面平齐，这样便于后续的施工。

[0011] 本实用新型实施例提供的技术方案带来的有益效果是：相比现有技术，本实用新型实施例通过在位于所述主受力桩桩顶的碎石垫层顶面加设钢筋混凝土筏板，由于桩-筏板结构体系的压缩量很小，并且桩端进入相对硬层，因此可以有效减小地基沉降，还可以保证低矮路堤在列车长期动荷载作用下的稳定性，且结构简单，施工方便。另外，由于本实用新型的桩间距比复合地基更大，达到 $5 \sim 6$ 倍桩径，能更充分利用桩体强度，节约了成本。

附图说明

[0012] 图 1 是本实用新型实施例中提供的用于高速铁路软土地基的复合桩基的施工状态结构示意图。

[0013] 图中,1 主受力桩,2 次受力桩,3 碎石垫层,4 钢筋混凝土筏板,5 土工格栅,6 基床,7 轨道,8 硬壳层,9 软土层,10 相对硬层。

具体实施方式

[0014] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本实用新型实施方式作进一步地详细描述。

[0015] 如图 1 所示,本实用新型提供的一种用于处理铁路软土地基的复合桩基,包括:位于路堤核心受力区内的主受力桩 1 和位于路堤核心受力区外的次受力桩 2,所述路堤核心受力区为无砟轨道支撑层两侧 45° 扩散角范围内下面区域,所述主受力桩 1 和次受力桩 2 桩顶设有碎石垫层 3,位于所述主受力桩 1 桩顶的碎石垫层 3 顶面设有钢筋混凝土筏板 4。所述主受力桩 1 的间距为 5 ~ 6 倍桩的直径,这样,主受力桩 1 的强度发挥程度高,节约了成本。所述钢筋混凝土筏板 4 的厚度为 0.4 ~ 0.6m,该厚度避免了桩对钢筋混凝土筏板 4 的冲切破坏,减小了地基沉降,保证了基床 6 的长期稳定性。所述主受力桩 1 桩顶设有的碎石垫层 3 的厚度为 0.1 ~ 0.3m,该厚度可以调整桩顶应力的分布,保证桩土共同承担荷载。位于所述次受力桩 2 上的碎石垫层 3 中间铺设有土工格栅 5,所述主受力桩 1 桩顶钢筋混凝土筏板 4 的顶面与次受力桩 2 桩顶碎石垫层 3 顶面平齐,这样便于后续的施工。

[0016] 本实用新型具体实施时,对路堤的核心受力区(无砟轨道支撑层两侧 45° 扩散角范围内)下方的软土地基,采用本实用新型所述的复合桩基进行处理,上述主受力桩 1 和次受力桩 2 的桩端应穿透软土层 9 进入相对硬层 10 一定深度;而且桩端地层不能太硬,必须能保证所述主受力桩 1 和次受力桩 2 为摩擦桩;另外所述主受力桩 1 应采用半刚性桩,例如低强度混凝土桩、CFG 桩等,所述次受力桩可采用半刚性桩或柔性桩,例如低强度混凝土桩、CFG 桩、搅拌桩等;所述钢筋混凝土筏板 4 的厚度及板内配筋根据结构计算确定。所述钢筋混凝土筏 4 板两侧地基采用桩网复合地基进行处理。本实用新型的复合桩基施工完后,再在其上方铺设基床 6 和轨道 7 等。

[0017] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

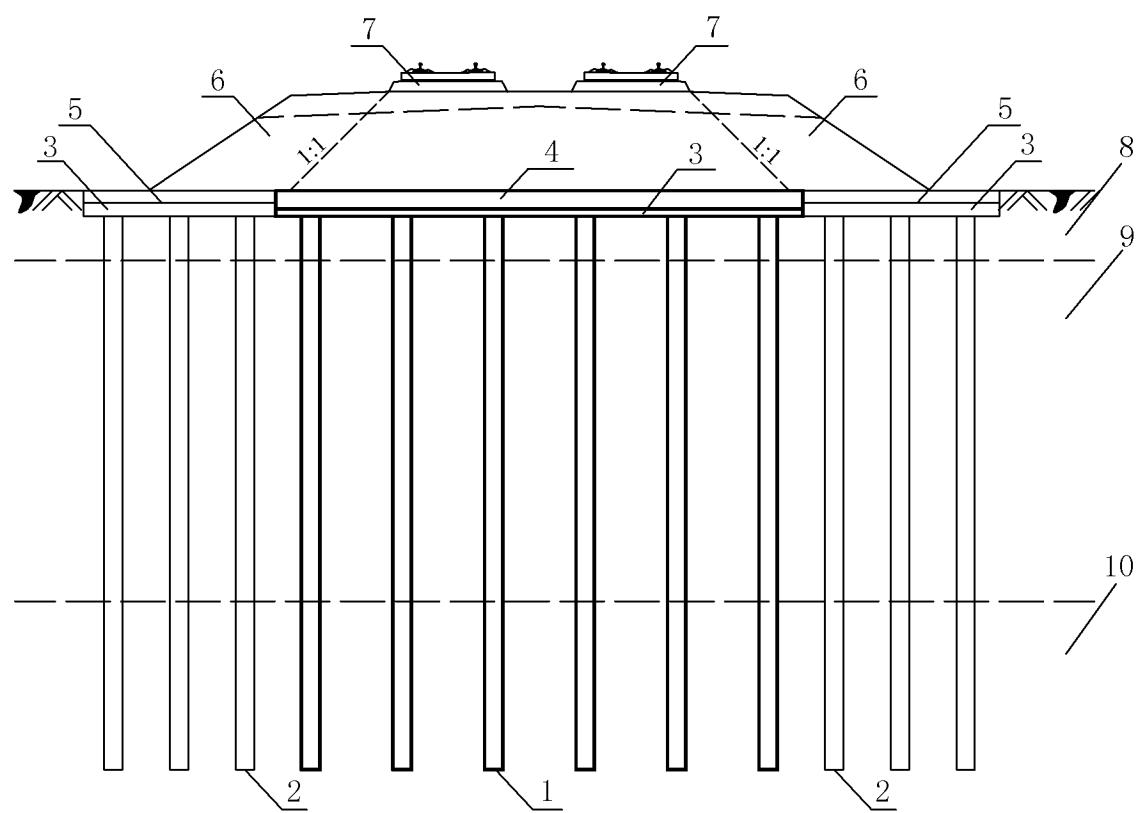


图 1