



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111877813 B

(45) 授权公告日 2022. 04. 08

(21) 申请号 202010682765.3
 (22) 申请日 2020.07.15
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 111877813 A
 (43) 申请公布日 2020.11.03
 (73) 专利权人 中铁工程设计咨询集团有限公司
 地址 100055 北京市丰台区广安路15号中
 铁咨询大厦
 (72) 发明人 马福东 陈慧 武农 雷慧锋
 曹永刚 刘俊 蒋小锐 吕刚
 谭富圣 陈学峰 马锴 于晨昀
 刘建友 王婷 康佩 聂建国
 (74) 专利代理机构 北京集智东方知识产权代理
 有限公司 11578
 代理人 陈亚斌 关兆辉

(51) Int.Cl.
 E04H 3/00 (2006.01)
 E01D 2/04 (2006.01)
 E01D 19/02 (2006.01)
 E04B 1/98 (2006.01)
 E04H 9/02 (2006.01)
 E01D 101/24 (2006.01)
 E01D 101/30 (2006.01)

(56) 对比文件
 CN 106988423 A, 2017.07.28
 CN 106988423 A, 2017.07.28
 CN 108103926 A, 2018.06.01
 CN 102286925 A, 2011.12.21
 JP 特开2004-263501 A, 2004.09.24

审查员 代娇荣

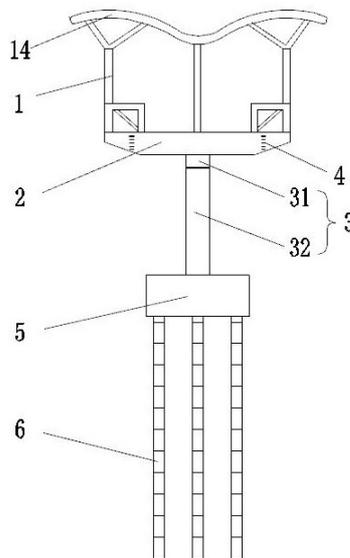
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种八度地震区高架独柱车站及其施工方法

(57) 摘要

本发明涉及铁路施工技术领域,具体而言,涉及一种八度地震区高架独柱车站及其施工方法。包括大悬挑梁和独柱墩,所述大悬挑梁的中部下方设置有供独柱墩的顶部穿过的通孔,所述独柱墩的顶部穿过该通孔后,顶部与大悬挑梁的顶板固定连接;所述大悬挑梁的两侧设置有空腔,所述空腔与独柱墩之间设置有轨道梁支座锚栓。本发明采用钢-混凝土组合结构体系,极大的减轻结构自重,减小地震反应。采用T型高架独柱车站,从建筑布置方面减小结构构件的自重,可以有效增加高架独柱车站所建高度,使高架独柱车站有良好的道路景观。



1. 一种八度地震区高架独柱车站,其特征在于:包括大悬挑梁(2)和独柱墩(3),所述大悬挑梁(2)的中部下方设置有供独柱墩(3)的顶部穿过的通孔,所述独柱墩(3)的顶部穿过该通孔后,顶部与大悬挑梁(2)的顶板固定连接;所述大悬挑梁(2)的两侧设置有空腔,所述空腔与独柱墩(3)之间设置有轨道梁支座锚栓(12);

所述独柱墩(3)包括上独柱墩(31)和下独柱墩(32),上独柱墩(31)和下独柱墩(32)固定连接;

所述上独柱墩(31)和下独柱墩(32)均为一体成型的方钢管;

所述大悬挑梁(2)和所述上独柱墩(31)焊接,将焊接后的所述大悬挑梁(2)和所述上独柱墩(31)吊装至所述下独柱墩(32)上方后,将所述上独柱墩(31)和所述下独柱墩(32)焊接;

所述独柱墩(3)两侧的大悬挑梁(2)均包括第一区域(7)、第二区域(15)和第三区域(16),所述第一区域(7)设置在第二区域(15)的上方,所述第一区域(7)为空腔,所述第二区域(15)和第三区域(16)内均灌注有混凝土,所述轨道梁支座锚栓(12)固定在第三区域(16)内;

所述大悬挑梁(2)内设置有多个纵向加劲板(13),所述加劲板(13)与大悬挑梁(2)的内壁固定连接,且所述加劲板(13)的外部轮廓形状与大悬挑梁(2)的纵截面形状相同;所述加劲板(13)的中部为中空设置;

所述上独柱墩(31)的长度小于所述下独柱墩(32)的长度。

2. 根据权利要求1所述的八度地震区高架独柱车站,其特征在于:所述第一区域的顶部设置有施工孔(9)。

3. 根据权利要求1所述的八度地震区高架独柱车站,其特征在于:所述第二区域(15)的上方设置有抗裂钢筋网(8),下方的内壁上设置有平头栓钉(10);所述第一区域(7)与第三区域(16)相接触的一端设置有端头板(11),所述第三区域(16)和独柱墩(3)的内壁上均设置有平头栓钉(10)。

4. 根据权利要求3所述的八度地震区高架独柱车站,其特征在于:所述平头栓钉(10)的间距为200mm。

5. 根据权利要求1所述的八度地震区高架独柱车站,其特征在于:所述大悬挑梁(2)的外壁上设置有施工爬梯(4)。

6. 一种权利要求1-5中任意一项所述的八度地震区高架独柱车站的施工方法,其特征在于,所述方法包括:

钻桩基(6)灌注孔,做钢板桩基支护;

开挖承台基坑、做内撑、降水,施工承台(5)并预埋好承台钢筋;

焊接下独柱墩(32),灌注承台(5)混凝土;

回填承台(5)周边填土,拆除基坑支护,灌注下独柱墩(32)混凝土;

将大悬挑梁(2)和上独柱墩(31)焊接,然后将大悬挑梁(2)吊装至下独柱墩(32)上方;将上独柱墩(31)和下独柱墩(32)焊接;

安装上部结构柱(1),灌注上独柱墩(31)、第二区域(15)和第三区域的混凝土;

安装上部结构(14)和施工爬梯(4)。

一种八度地震区高架独柱车站及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及铁路施工技术领域,具体而言,涉及一种八度地震区高架独柱车站及其施工方法。

背景技术

[0002] 在八度地震区,国内城市轨道交通高架车站仍未有已建成的车站。高架独柱车站作为新型的结构体系,在八度区的实际运用中很少,究其原因主要是因为八度区的地震动较大,独柱高架车站在横桥向仅有一根独柱作为抗侧力构件,在抗震设计中没有可以保证结构安全的多道防线。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种八度地震区高架独柱车站及其施工方法,以改善上述问题。为了实现上述目的,本发明采取的技术方案如下:

[0004] 一方面,本申请提供了一种八度地震区高架独柱车站,包括大悬挑梁和独柱墩,所述大悬挑梁的中部下方设置有供独柱墩的顶部穿过的通孔,所述独柱墩的顶部穿过该通孔后,顶部与大悬挑梁的顶板固定连接;所述大悬挑梁的两侧设置有空腔,所述空腔与独柱墩之间设置有轨道梁支座锚栓。

[0005] 可选地,所述独柱墩两侧的大悬挑梁均包括第一区域、第二区域和第三区域,所述第一区域设置在第二区域的上方,所述第一区域为空腔,所述第二区域和第三区域内均灌注有混凝土,所述轨道梁支座锚栓固定在第三区域内。

[0006] 可选地,所述第一区域的顶部设置有施工孔。

[0007] 可选地,所述第二区域的上方设置有抗裂钢筋网,下方的内壁上设置有平头栓钉;所述第一区域与第三区域相接触的一端设置有端头板,所述第三区域和独柱墩的内壁上均设置有平头栓钉。

[0008] 可选地,所述平头栓钉的间距为200mm。

[0009] 可选地,所述独柱墩包括上独柱墩和下独柱墩,上独柱墩和下独柱墩固定连接。

[0010] 可选地,所述上独柱墩和下独柱墩均为一体成型的方钢管。

[0011] 可选地,所述大悬挑梁内设置有多个纵向加劲板,所述加劲板与大悬挑梁的内壁固定连接,且所述加劲板的外部轮廓形状与大悬挑梁的纵截面形状相同;所述加劲板的中部为中空设置。

[0012] 可选地,所述大悬挑梁的外壁上设置有施工爬梯。

[0013] 另一方面,本发明提供了一种八度地震区高架独柱车站的施工方法,所述方法包括:

[0014] 钻桩基灌注孔,做钢板桩基支护;

[0015] 开挖承台基坑、做内撑、降水,施工承台并预埋好承台钢筋;

[0016] 焊接下独柱墩,灌注承台混凝土;

- [0017] 回填承台周边填土,拆除基坑支护,灌注下独柱墩混凝土;
- [0018] 将大悬挑梁和上独柱墩焊接,然后将大悬挑梁吊装至下独柱墩上方;将上独柱墩和下独柱墩焊接;
- [0019] 安装上部结构柱,灌注上独柱墩、第二区域和第三区域的混凝土;
- [0020] 安装上部结构和施工爬梯。
- [0021] 本发明的有益效果为:
- [0022] 本发明采用钢-混凝土组合结构体系,极大的减轻结构自重,减小地震反应。采用T型高架独柱车站,从建筑布置方面减小结构构件的自重,可以有效增加高架独柱车站所建高度,使高架独柱车站有良好的道路景观。
- [0023] 本发明中的钢管混凝土独柱墩截面仅为钢筋混凝土柱的46%,占地面积更小,道路景观更佳。整体结构延性更好,抗震性能优越。施工免支模,不需采用预应力工艺,省去在道路中满堂脚手架、构件模板、大量的钢筋绑扎等工序,工厂制作,现场组装,有效提高施工质量,大幅缩短施工周期。
- [0024] 本发明的其他特征和优点将在随后的说明书阐述,并且,部分地从说明书中变得显而易见,或者通过实施本发明实施例了解。本发明的目的和其他优点可通过在所写的说明书、权利要求书、以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

附图说明

- [0025] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本发明的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。
- [0026] 图1为本发明实施例中所述的八度地震区高架独柱车站结构示意图;
- [0027] 图2为本发明实施例中所述的八度地震区高架独柱车站大悬挑梁结构剖视示意图。
- [0028] 图中标记:1、上部结构柱;2、大悬挑梁;3、独柱墩;31、上独柱墩;32、下独柱墩;4、施工爬梯;5、承台;6、桩基;7、第一区域;8、抗裂钢筋网;9、施工孔;10、平头栓钉;11、端头板;12、轨道梁支座锚栓;13、加劲板;14、上部结构;15、第二区域;16、第三区域。

具体实施方式

- [0029] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。因此,以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。
- [0030] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。同时,在本发明的

描述中,术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0031] 一方面,如图1和图2所示,本实施例提供了一种八度地震区高架独柱车站,包括大悬挑梁2和独柱墩3,所述大悬挑梁2的中部下方设置有供独柱墩3的顶部穿过的通孔,所述独柱墩3的顶部穿过该通孔后,顶部与大悬挑梁2的顶板固定连接;所述大悬挑梁2的两侧设置有空腔,所述空腔与独柱墩3之间设置有轨道梁支座锚栓12。

[0032] 可选地,所述独柱墩3两侧的大悬挑梁2均包括第一区域7、第二区域15和第三区域16,所述第一区域7设置在第二区域15的上方,所述第一区域7为空腔,所述第二区域15和第三区域16内均灌注有混凝土,所述轨道梁支座锚栓12固定在第三区域16内。

[0033] 可选地,所述第一区域的顶部设置有施工孔9。在灌注第二区域15的混凝土时,可以通过施工孔9进行灌注,灌注后将施工孔9焊接封死。

[0034] 可选地,所述第二区域15的上方设置有抗裂钢筋网8,下方的内壁上设置有平头栓钉10;所述第一区域7与第三区域16相接触的一端设置有端头板11,所述第三区域16和独柱墩3的内壁上均设置有平头栓钉10。

[0035] 可选地,所述平头栓钉10的间距为200mm。

[0036] 可选地,所述独柱墩3包括上独柱墩31和下独柱墩32,上独柱墩31和下独柱墩32固定连接。

[0037] 可选地,所述上独柱墩31和下独柱墩32均为一体成型的方钢管。

[0038] 可选地,所述大悬挑梁2内设置有多个纵向加劲板13,所述加劲板13与大悬挑梁2的内壁固定连接,且所述加劲板13的外部轮廓形状与大悬挑梁2的纵截面形状相同;所述加劲板13的中部为中空设置。

[0039] 可选地,所述大悬挑梁2的外壁上设置有施工爬梯4。

[0040] 本实施例在八度区的高架独柱车站尽量减小结构自重,本实施例中采用大悬挑梁2和独柱墩3形成的T型高架独柱车站,尽可能的减少建筑其他功能,仅保留维持车辆运行的车站停靠。

[0041] 本实施例中采用钢-混凝土组合结构体系,极大的减轻结构自重,减小地震反应。

[0042] 本实施例中采用方钢管混凝土柱,有更好的延性和抗震性能。

[0043] 本实施例中的大悬臂梁采用方钢管组合梁,箱梁内灌注混凝土,根部满灌,其他部位半灌,形成混凝土和钢管共同受力的组合梁,充分利用材料特性,极大减轻结构构件自重。

[0044] 本实施例中除独柱墩3、大悬挑梁2外,其他均采用钢梁,减轻结构构件自重。

[0045] 本实施例中通过有效减小上部结构14自重,增加高架独柱车站所建高度,保证独柱墩3的抗弯性能。

[0046] 本实施例中楼板采用钢混凝土组合叠合楼板,降低施工成本,加快施工速度,同时能保证结构的整体牢固性。

[0047] 本实施例中钢管混凝土组合结构施工免支模,不需采用预应力工艺,可大幅缩短施工周期。

[0048] 另一方面,本实施例提供了一种八度地震区高架独柱车站的施工方法,所述方法包括以下步骤:

[0049] S101. 钻桩基6灌注孔,做钢板桩基支护;

- [0050] S102. 开挖承台基坑、做内撑、降水, 施工承台5并预埋好承台钢筋;
- [0051] S103. 焊接下独柱墩32, 灌注承台5混凝土;
- [0052] S104. 回填承台5周边填土, 拆除基坑支护, 灌注下独柱墩32混凝土;
- [0053] S105. 将大悬挑梁2和上独柱墩31焊接, 然后将大悬挑梁2吊装至下独柱墩32上方; 将上独柱墩31和下独柱墩32焊接;
- [0054] S106. 安装上部结构柱1, 灌注上独柱墩31、第二区域15和第三区域的混凝土;
- [0055] S107. 安装上部结构14和施工爬梯4。所述上部结构14包括雨棚。
- [0056] 需要说明的是, 在本文中, 诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来, 而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且, 术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含, 从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素, 而且还包括没有明确列出的其他要素, 或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下, 由语句“包括一个……”限定的要素, 并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。
- [0057] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已, 并不用于限制本发明, 对于本领域的技术人员来说, 本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内, 所作的任何修改、等同替换、改进等, 均应包含在本发明的保护范围之内。
- [0058] 以上所述, 仅为本发明的具体实施方式, 但本发明的保护范围并不局限于此, 任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内, 可轻易想到变化或替换, 都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此, 本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

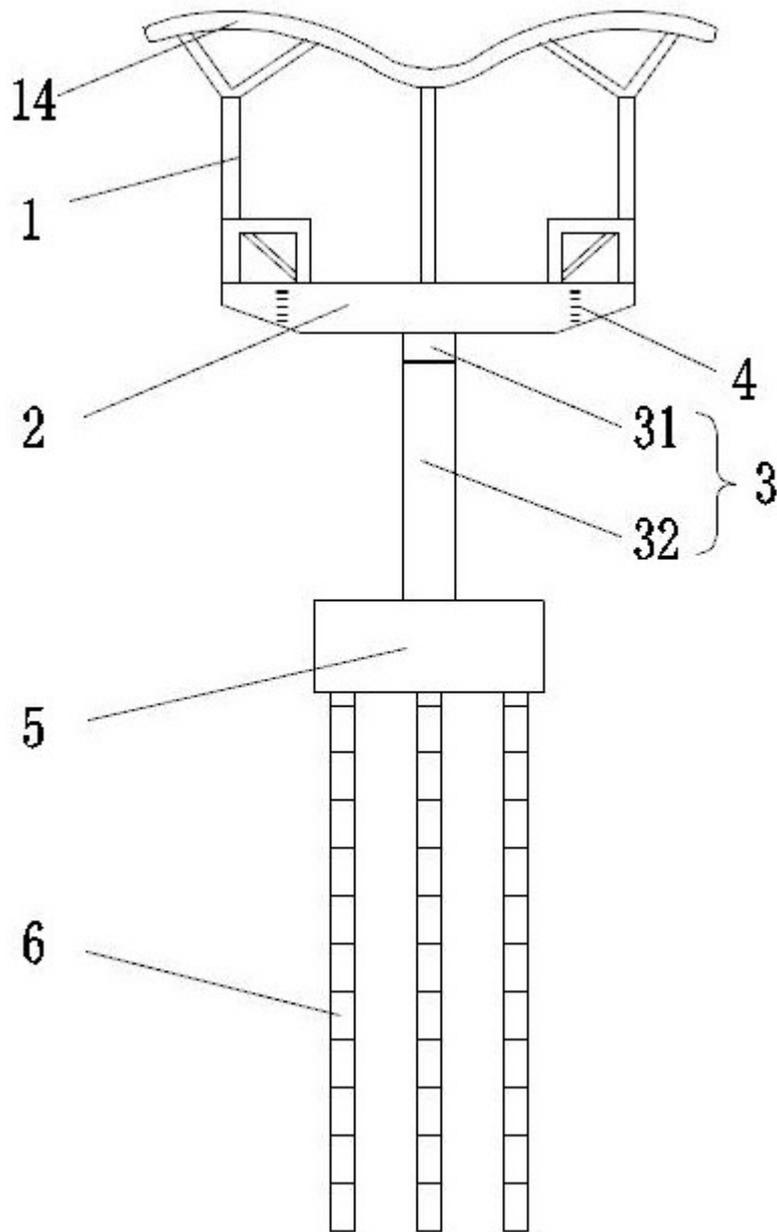


图1

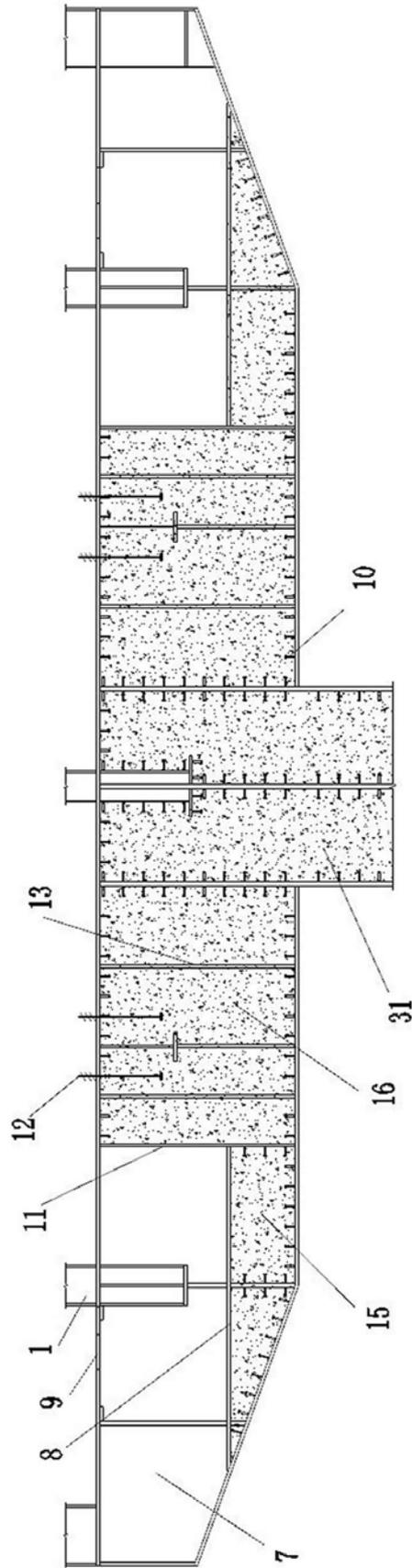


图2