



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205576723 U

(45)授权公告日 2016.09.14

(21)申请号 201620120465.5

(22)申请日 2016.02.15

(73)专利权人 上海应用技术学院

地址 200235 上海市徐汇区漕宝路120号

(72)发明人 葛继平 郑焕强

(74)专利代理机构 上海申汇专利代理有限公司

31001

代理人 吴宝根 王晶

(51)Int.Cl.

E01D 19/02(2006.01)

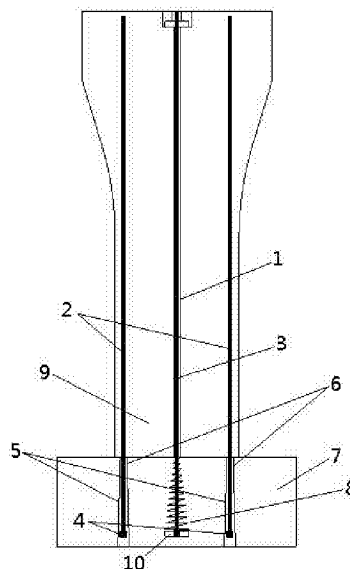
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

采用高强纤维砂浆和波纹管连接的预制拼装桥墩

(57)摘要

本实用新型涉及一种采用高强纤维砂浆和波纹管连接的预制拼装桥墩,包括墩身、承台,墩身设置在承台上,墩身中心位置预置预应力筋波纹管,波纹管内穿有精轧螺纹钢,墩身中纵向预埋普通钢筋,普通钢筋下端伸入承台中设置的喇叭口的波纹管内,其端部墩粗或者焊小块端头板,喇叭口的波纹管内灌注高强纤维砂浆,用于增加普通钢筋的拔出阻力。本实用新型通过在墩身设置预应力螺纹钢,大大提高了桥墩的抗震性能以及地震后的自复位能力,同时墩身纵筋端头加粗,穿设在波纹管喇叭口状的承台内,采用高强纤维砂浆灌注,增加了钢筋的拔出阻力的同时也大大提高了抗震能力。故本实用新型尤其适用于中高烈度地震区,且能快速施工,对灾后重建也具有重大意义。



CN 205576723 U

1. 一种采用高强纤维砂浆和波纹管连接的预制拼装桥墩,包括墩身(9)、承台(7),墩身(9)设置在承台(7)上,其特征在于:所述墩身(9)中心位置预置预应力筋波纹管(1),预应力筋波纹管(1)内穿有精轧螺纹钢(3),墩身(9)中纵向预埋普通钢筋(2),普通钢筋(2)下端伸入承台(7)中设置的波纹管(6)内,其普通钢筋端部墩粗(4)或者焊小块端头板,波纹管(6)内灌注用于增加普通钢筋(2)的拔出阻力的砂浆(5)。

2. 根据权利要求1所述的采用高强纤维砂浆和波纹管连接的预制拼装桥墩,其特征在于:所述精轧螺纹钢(3)端部设有预埋在承台(7)中的大块端头板(10)和螺旋箍筋(8)。

3. 根据权利要求1所述的采用高强纤维砂浆和波纹管连接的预制拼装桥墩,其特征在于:所述波纹管(6)为喇叭口的金属波纹管。

4. 根据权利要求1所述的采用高强纤维砂浆和波纹管连接的预制拼装桥墩,其特征在于:所述砂浆(5)为高强纤维砂浆。

采用高强纤维砂浆和波纹管连接的预制拼装桥墩

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种路桥建设中的拼装桥墩,尤其涉及一种采用高强纤维砂浆和波纹管连接的预制拼装桥墩。

背景技术

[0002] 混凝土是当今用量最大的建筑材料,混凝土生产能耗低,原料来源广,工艺简便,成本低廉且具有耐久、防火适应性强、应用方便等特点。但是混凝土在施工过程中,废气和粉尘的排放比较大,极易造成环境污染。在今后相当长一段时间内,中国仍处于大规模土木工程建设时期,随着对节能减排,可持续发展的要求不断提高,对混凝土性能和施工过程的要求也将越来越高。

[0003] 目前水泥混凝土向更高强度发展的研究报道很多,出现了几百兆帕以上强度的混凝土,但是有些因为价格太高,有些因为制备技术太复杂,而有些则在强度提高的同时某些性能指标下降。单纯提高混凝土抗压强度,并不能改变其脆性大、抗拉强度低的不足。

[0004] 1994年,超高性能纤维混凝土(Ultra High performance fiber

[0005] concrete UHPFC)的概念被提出。采用纤维增强的方法,产生了纤维增强混凝土。

采用常规的材料和养护条件,也能制备出超过200Mpa的砂浆,因而具有广阔的应用前景。

[0006] 随着交通量的剧增和基础设施服役年限的增加,需要发展新的体系和方法来提高公路桥梁的施工速度。预制节段施工方法是可以代替现行现浇施工方法的施工方法之一。采用预制节段拼装方法可以最大限度降低对现有交通的干扰、增加施工安全性、减少环境污染,增加施工质量,提高施工速度,降低生命运营期内的成本。桥梁快速施工技术 with 常规施工技术相比,可以缩短现场施工时间,施工过程的废水废气粉尘的排放能得到最大程度的控制。钢筋连接技术是预制装配桥梁快速施工方法的关键技术,需要达到《钢筋机械连接技术规程》JGJ107中I级接头的标准。目前已有的连接技术有灌浆套筒、机械套筒等技术,灌浆套筒成本较高,机械套筒需要墩粗再加工螺纹,破坏可能发生在加工的螺纹附近。本文提出一种适合承台与墩柱连接的灌浆波纹管连接技术,可以同时满足施工快速,连接可靠和工业化生产的要求。

[0007] 该种类型的节段拼装试件,对灌浆料的性能要求很高。即在地震荷载作用下纵筋不得从波纹管中拔出来,在试件破坏之前,灌浆料不得发生粘结破坏。灌浆波纹管采用UHPC(Ultra-High Performance Concrete超高性能混凝土)作为灌浆料,配合比见表1,3天抗压强度约73Mpa,7天抗压强度约85Mpa,28天抗压强度约为140Mpa。

[0008] 表1 UHPC配合比

[0009]	钢纤维 (V%)	水胶比 (W/B)	胶凝材料(B)		细砂 (S/C)	减水剂 (SU/C)
			水泥 (C)	硅灰 (SF/C)		
	3.5	0.18	1	0.3	1.20	0.025

[0010] 金属波纹管为圆形不锈钢波纹管,金属波纹管满足国家现行标准《预应力混凝土

用金属波纹管》JG225的相关规定,全长不应小于 $24d_s$ (d_s 为被连接纵筋直径),内径不宜小于 $d_s+40\text{mm}$ 和 $3d_s$ 的小值。壁厚不宜小于 0.45mm 。

[0011] 常规的灌浆波纹管连接方案需要足够的纵筋握裹长度(即波纹管的长度),采用UHPC高强纤维混凝土可以明显减小握裹长度,满足扁盖梁和基础连接的场合。预计全长可缩短到 $18d_s$ 。

[0012] 基于性能的抗震设计思想的重要体现就是使构件具有自复位能力,采用无粘结预应力钢筋连接技术可以使桥墩在地震作用下产生恢复力,当地震结束时能回复到初始位置。

发明内容

[0013] 为了克服现有技术存在的上述缺陷,本实用新型提供一种采用高强纤维砂浆和波纹管连接的预制拼装桥墩。

[0014] 为实现上述目的,本实用新型的技术方案是:一种采用高强纤维砂浆和波纹管连接的预制拼装桥墩,包括墩身、承台,墩身设置在承台上,所述墩身中心位置预置预应力筋波纹管,预应力筋波纹管内穿有精轧螺纹钢筋,墩身中纵向预埋普通钢筋,普通钢筋下端伸入承台中设置的波纹管内,其普通钢筋端部墩粗或者焊小块端头板,波纹管内灌注用于增加普通钢筋的拔出阻力的砂浆。

[0015] 所述精轧螺纹钢筋端部设有预埋在承台中的大端头板和螺旋箍筋。所述波纹管为喇叭口的金属波纹管。所述砂浆为高强纤维砂浆。

[0016] 本实用新型的有益效果是:

[0017] 本实用新型的高强纤维砂浆和波纹管连接的预制拼装桥墩,通过在墩身设置螺纹钢筋,大大提高了桥墩的抗震性能以及地震后的自复位能力,同时墩身纵筋端头加粗,穿设在波纹管喇叭口状的承台内,采用高强纤维砂浆灌注,增加了钢筋的拔出阻力的同时也大大提高了抗震能力。故本实用新型尤其适用于中高烈度地震区,且本实用新型能快速施工,对灾后重建也具有重大意义。

[0018] 本实用新型的推广是节能减排,防治大气污染的有效途径,能提升建筑质量,延长建筑物的寿命,提升防灾减灾能力。

附图说明

[0019] 图1为本实施例采用高强纤维砂浆和波纹管连接且具有自复位能力的预制拼装式桥墩的平面布置图。

[0020] 图2为采用高强纤维砂浆和波纹管连接且具有自复位能力的预制拼装式桥墩的拼装示意图,

[0021] 其中:(a)为喇叭口的波纹管灌入高强纤维砂浆示意图,(b)为预留纵筋插入灌浆后的喇叭口的波纹管内示意图。

具体实施方式

[0022] 以下将结合附图对实用新型的构思、具体结构及产生的技术效果作进一步说明,以充分地了解本实用新型的目的、特征和效果。

[0023] 如图1所示,一种采用高强纤维砂浆和波纹管连接的预制拼装桥墩,包括预应力筋波纹管1、普通钢筋2、精轧螺纹钢3、普通钢筋端部墩粗4、砂浆5、开喇叭口的波纹管6、承台7、螺旋箍筋8、墩身9、大块端头板10。

[0024] 墩身9设置在承台7上,墩身9中心位置预置预应力筋波纹管1,预应力筋波纹管1内穿有精轧螺纹钢3,墩身9中纵向预埋普通钢筋2,普通钢筋2下端伸入承台7中设置的开喇叭口的波纹管6内,其普通钢筋端部墩粗4或者焊小块端头板,开喇叭口的波纹管6内灌注砂浆5,用于增加普通钢筋2的拔出阻力。精轧螺纹钢3端部设有预埋在承台7中的大块端头板10和螺旋箍筋8。普通钢筋2为高强钢筋。砂浆5为高强纤维砂浆。

[0025] 本实例中,墩身9中心位置设置预应力管道1,精轧螺纹钢3穿设于预应力筋波纹管1的孔道内,承台7里有一大块端头板10与精轧螺纹钢3机械连接或者焊接。墩身9中纵向预埋普通钢筋2且底部伸出一定距离,预埋墩柱的普通钢筋端部墩粗4,增加钢筋的拔出阻力。承台7设置开喇叭口的波纹管6,灌注砂浆5,用于增加钢筋的拔出阻力。

[0026] 在拼装时,第一步,如图2(a)所示,往承台7内预埋的开喇叭口的波纹管6内灌注砂浆5;第二步,如图2(b)所示,墩身9预留的纵向普通钢筋2插入承台7内预埋的开喇叭口的波纹管6内,无需压浆,承台7预留的精轧螺纹钢3穿设于墩身9的预应力筋波纹管1内,张拉即可。

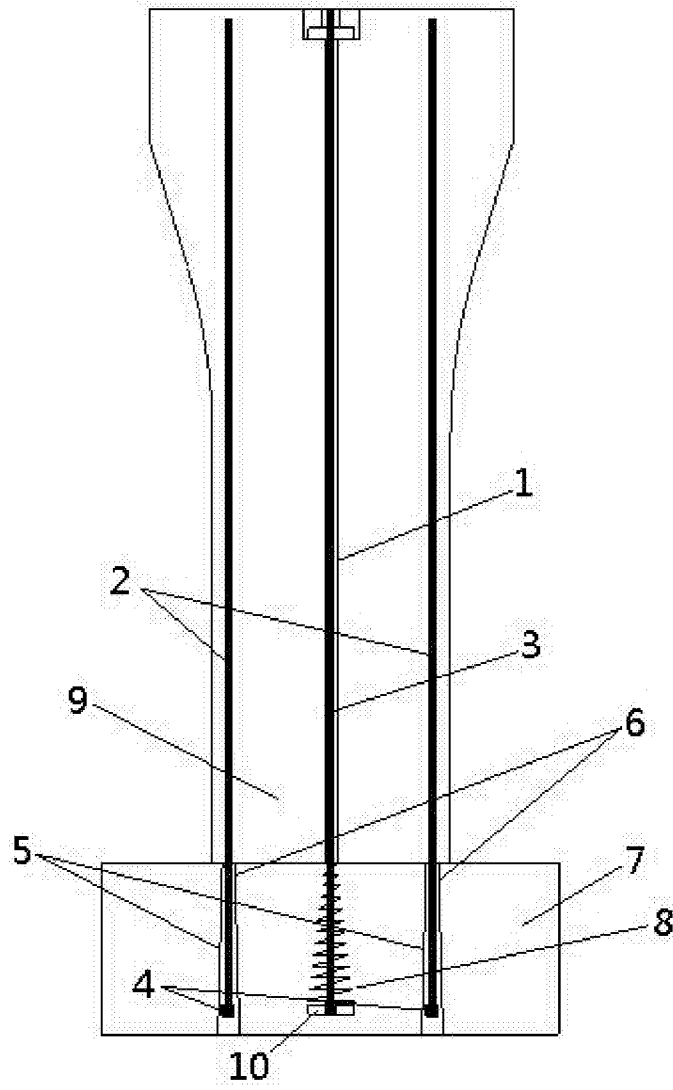


图1

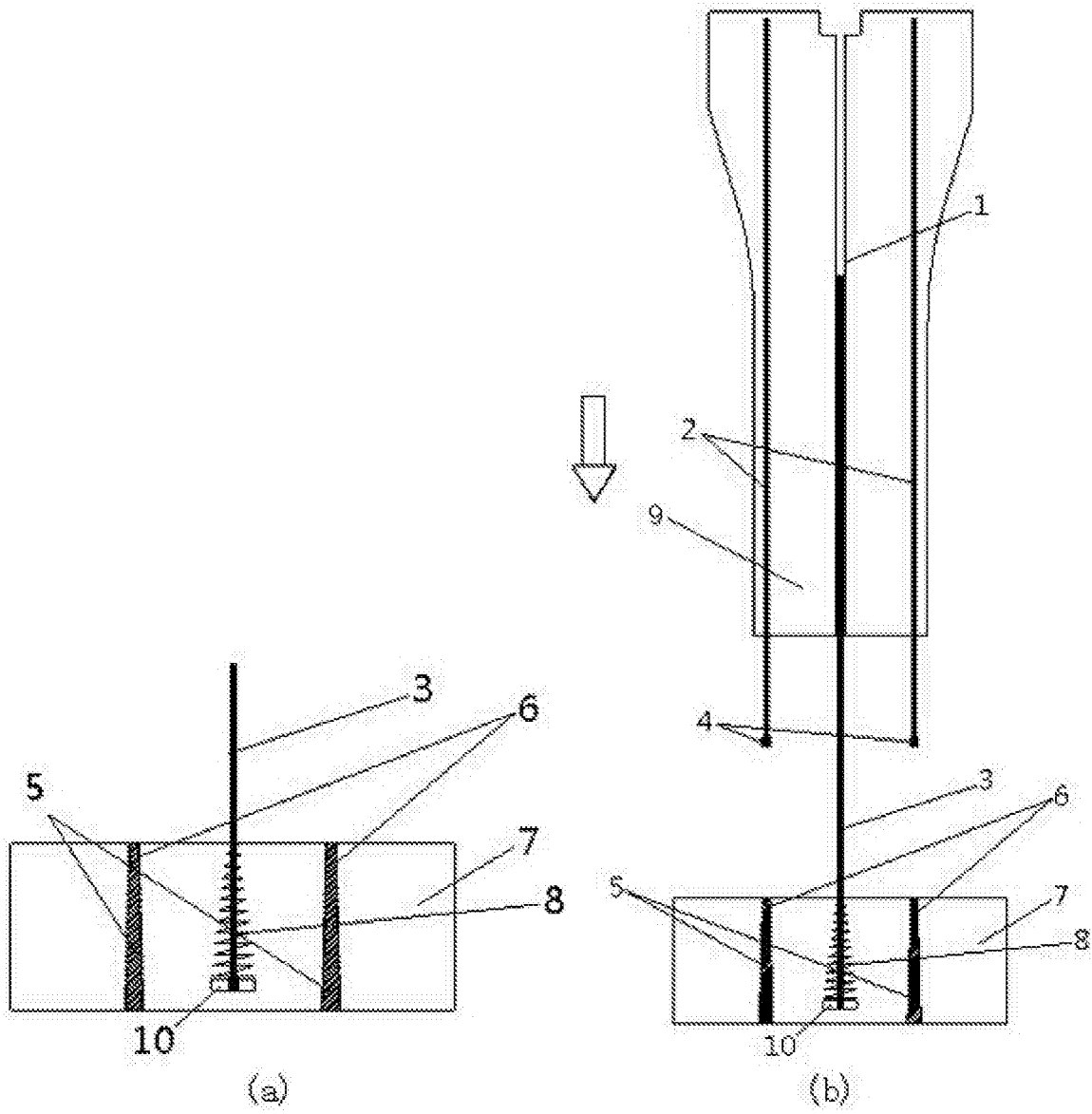


图2