



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111851832 A

(43) 申请公布日 2020.10.30

(21) 申请号 202010433665.7

(22) 申请日 2020.05.21

(71) 申请人 江苏永坤建设有限公司

地址 223000 江苏省淮安市淮安经济技术  
开发区富景路21号

(72) 发明人 李维民 陈征 李建德 李静

(74) 专利代理机构 苏州广正知识产权代理有限  
公司 32234

代理人 张汉钦

(51) Int. Cl.

E04B 5/43 (2006.01)

E04B 1/22 (2006.01)

E04B 5/38 (2006.01)

E04G 21/12 (2006.01)

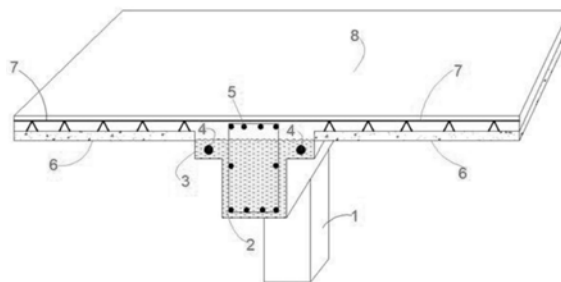
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

装配建筑板下叠合T梁翼板张拉端节点构造  
及施工方法

(57) 摘要

本发明公开了一种装配建筑板下叠合T梁翼板张拉端节点构造,包括:PC结构柱、PC叠合T梁、预应力钢筋孔道、叠合T梁上部外伸钢筋、叠合板、叠合板桁架筋和整体后浇混凝土面层;PC结构柱上方设有PC叠合T梁;PC叠合T梁内设有预应力钢筋孔道,PC叠合T梁的上部设有外伸钢筋,PC叠合T梁上方设有叠合板;叠合板上方设有叠合板桁架筋,外伸钢筋与叠合板桁架筋固定连接;叠合板桁架筋上方设有整体后浇混凝土面层。本发明在装配式混凝土梁柱节点处采用板下一体化叠合T梁翼板端预应力张拉技术,有效改善了梁柱节点受力特性,节点抗负弯矩效果好,预应力梁柱增强节点抗震能力强。



1. 一种装配建筑板下叠合T梁翼板张拉端节点构造,其特征在于,包括:PC结构柱(1)、PC叠合T梁(2)、预应力钢筋孔道(4)、叠合T梁上部外伸钢筋(5)、叠合板(6)、叠合板桁架筋(7)和整体后浇混凝土面层(8);

所述PC结构柱(1)上方设有PC叠合T梁(2);

所述PC叠合T梁(2)内设有预应力钢筋孔道(4),所述PC叠合T梁(2)的上部设有外伸钢筋(5),所述PC叠合T梁(2)上方设有叠合板(6);

所述叠合板(6)上方设有叠合板桁架筋(7),所述外伸钢筋(5)与叠合板桁架筋(7)固定连接;

所述叠合板桁架筋(7)上方设有整体后浇混凝土面层(8)。

2. 根据权利要求1所述的一种装配建筑板下叠合T梁翼板张拉端节点构造,其特征在于,所述PC叠合T梁(2)上部两端设有PC叠合T梁翼板(3),所述PC叠合T梁(2)、PC叠合T梁翼板(3)为一体化成型结构;所述预应力钢筋孔道(4)设置于PC叠合T梁翼板(3)内。

3. 根据权利要求1所述的一种装配建筑板下叠合T梁翼板张拉端节点构造,其特征在于,

相邻的两所述叠合板(6)的叠合板桁架筋(7)在中部叠合T梁(2)处采用焊接连接。

4. 根据权利要求1所述的一种装配建筑板下叠合T梁翼板张拉端节点构造,其特征在于,

所述PC结构柱(1)和PC叠合T梁(2)形成装配式框架结构。

5. 根据权利要求1所述的一种装配建筑板下叠合T梁翼板张拉端节点构造的施工方法,其特征在于,具体步骤为:

a. PC结构柱(1)现场吊装施工;

b. PC叠合T梁(2)现场吊装施工;

c. 梁柱节点后浇段处钢筋套筒灌浆连接及模板支架搭设;

d. PC叠合T梁(2)板端头无粘结预应力筋张拉与锚固;

e. 预制叠合板(6)的现场吊装,预制叠合板(6)的叠合T梁上部外伸钢筋(5)与相邻叠合板桁架筋(7)跨梁处固定连接;

f. 叠合板(6)上部纵向钢筋绑扎、后浇混凝土面层整体施工;

g. 后浇段处模板及整体支架拆除,进行上一层吊装施工。

6. 根据权利要求5所述的一种装配建筑板下叠合T梁翼板张拉端节点构造的施工方法,其特征在于,所述步骤a中,对PC结构柱(1)柱顶标高进行有效控制,误差控制在 $-3\text{mm}\sim+1\text{mm}$ 之间,并在PC结构柱(1)吊装就位前,对PC结构柱(1)与后续叠合T梁上部外伸钢筋(5)连接要反复校核,做好PC结构柱(1)上方横向外伸钢筋的保护工作,PC结构柱(1)外伸钢筋根数要与设计叠合T梁上部外伸钢筋(5)根数一致,包括PC叠合T梁(2)上部后绑扎钢筋根数,在梁柱后浇段处要保证逐根完整对接,设计PC结构柱(1)与后续叠合T梁上部外伸钢筋(5)要相互错开,确保后续钢筋套筒逐根连接亦是相互错开连接节点,相互错开长度不得少于200mm。

7. 根据权利要求5所述的一种装配建筑板下叠合T梁翼板张拉端节点构造的施工方法,其特征在于,所述步骤b中,待PC结构柱(1)底部柱套筒灌浆强度达到设计强度的90%以上后,即可进行PC叠合T梁(2)支架的安装与PC叠合T梁(2)的吊装与就位,PC叠合T梁(2)吊装

就位没有完毕之前,PC结构柱(1)四方位斜向可调支撑不得提前拆除;

PC叠合T梁(2)前期在工厂制作过程中,要把PC叠合T梁翼板(3)、预应力钢筋孔道(4)与PC叠合T梁(2)一体化制作而成;

PC叠合T梁(2)吊装就位过程中,要通过梁体支撑架进行PC叠合T梁(2)梁底标高的准确调整,梁底标高误差控制在2mm内,在梁柱节点后浇段处的外伸钢筋相互错开连接采用内螺纹钢筋套筒灌浆连接。

8. 根据权利要求7所述的一种装配建筑板下叠合T梁翼板张拉端节点构造的施工方法,其特征在于,

所述步骤d中,待梁柱节点后浇段处外伸钢筋套筒灌浆注浆强度达到设计强度后,即可进行叠PC叠合T梁翼板(3)端头外伸预应力钢筋孔道的张拉与锚固工作,预应力筋张拉采用对称张拉,预应力筋张拉采用1.03倍的超张拉方法,对称张拉后立即锚固,锚固后无需封锚,待后期梁柱节点后浇段混凝土浇筑,实现后浇段混凝土浇筑与无粘结预应力筋封锚二合一。

9. 根据权利要求5所述的一种装配建筑板下叠合T梁翼板张拉端节点构造的施工方法,其特征在于,步骤e,预制叠合板现场吊装、相邻桁架筋跨梁处焊接连接。

10. 根据权利要求5所述的一种装配建筑板下叠合T梁翼板张拉端节点构造的施工方法,其特征在于,所述步骤f,叠合板(6)吊装后,立即进行叠合板(6)上部纵向钢筋的绑扎工作,并组织后浇混凝土浇筑前的整体隐蔽工程验收;

待以上全部工作完毕,即可进行整个面层后浇混凝土浇筑工作,包括PC梁板柱节点处的后浇段和整个面层混凝土采用整体一次性浇筑。

## 装配建筑板下叠合T梁翼板张拉端节点构造及施工方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种装配建筑板下叠合T梁翼板张拉端节点构造及施工方法。

### 背景技术

[0002] 近年来,预制装配式建筑随着新建筑技术和材料的不断发展与进步,预制装配式建筑得到了广泛的应用。在许多建筑工业化发达的国家,预制装配式建筑经历了长期的实验和应用,现代化的预制装配式建筑产品已经可以高度集成建筑的各种功能,而且建筑的形式和构件非常精致。我国建设需求量大、建设速度快,很有必要发展预制装配式建筑,那么对预制装配式结构节点构造要求及吊装工艺也越来越高。传统预制装配式结构吊装成本较高,吊装速度与精度低,这给建筑施工带来了很大的困难,预制装配式建筑吊装要想实现产业现代化,对吊装方法及连接节点等细部构造设计还需进一步创新研究。

### 发明内容

[0003] 发明目的:本发明的目的是为了解决现有技术中的不足,提供一种能够有效改善梁柱节点受力特性,节点抗负弯矩效果好,预应力梁柱增强节点抗震能力强的装配建筑板下叠合T梁翼板张拉端节点构造及施工方法。

[0004] 技术方案:本发明一种装配建筑板下叠合T梁翼板张拉端节点构造,包括:PC结构柱、PC叠合T梁、预应力钢筋孔道、叠合T梁上部外伸钢筋、叠合板、叠合板桁架筋和整体后浇混凝土面层;PC结构柱上方设有PC叠合T梁;PC叠合T梁内设有预应力钢筋孔道,PC叠合T梁的上部设有外伸钢筋,PC叠合T梁上方设有叠合板;叠合板上方设有叠合板桁架筋,外伸钢筋与叠合板桁架筋固定连接;叠合板桁架筋上方设有整体后浇混凝土面层。

[0005] 本发明的进一步改进在于,PC叠合T梁上部两端设有PC叠合T梁翼板,PC叠合T梁、PC叠合T梁翼板为一体化成型结构;预应力钢筋孔道设置于PC叠合T梁翼板内。

[0006] 本发明的进一步改进在于,相邻的两叠合板的叠合板桁架筋在中部叠合T梁处采用焊接连接。

[0007] 本发明的进一步改进在于,PC结构柱和PC叠合T梁形成装配式框架结构。

[0008] 一种装配建筑板下叠合T梁翼板张拉端节点构造的施工方法,其特征在于,具体步骤为:

- a. PC结构柱现场吊装施工;
- b. PC叠合T梁现场吊装施工;
- c. 梁柱节点后浇段处钢筋套筒灌浆连接及模板支架搭设;
- d. PC叠合T梁板端头无粘结预应力筋张拉与锚固;
- e. 预制叠合板的现场吊装,预制叠合板的叠合T梁上部外伸钢筋与相邻叠合板桁架筋跨梁处固定连接;
- f. 叠合板上部纵向钢筋绑扎、后浇混凝土面层整体施工;
- g. 后浇段处模板及整体支架拆除,进行上一层吊装施工。

[0009] 本发明的进一步改进在于,步骤a中,对PC结构柱柱顶标高进行有效控制,误差控制在 $-3\text{mm}\sim+1\text{mm}$ 之间,并在PC结构柱吊装就位前,对PC结构柱与后续叠合T梁上部外伸钢筋连接要反复校核,做好PC结构柱上方横向外伸钢筋的保护工作,PC结构柱外伸钢筋根数要与设计叠合T梁上部外伸钢筋根数一致,包括PC叠合T梁上部后绑扎钢筋根数,在梁柱后浇段处要保证逐根完整对接,设计PC结构柱与后续叠合T梁上部外伸钢筋要相互错开,确保后续钢筋套筒逐根连接亦是相互错开连接节点,相互错开长度不得少于200mm。

[0010] 本发明的进一步改进在于,步骤b中,待PC结构柱底部柱套筒灌浆强度达到设计强度的90%以上后,即可进行PC叠合T梁支架的安装与PC叠合T梁的吊装与就位,PC叠合T梁吊装就位没有完毕之前,PC结构柱四方位斜向可调支撑不得提前拆除;

PC叠合T梁前期在工厂制作过程中,要把PC叠合T梁翼板、预应力钢筋孔道与PC叠合T梁一体化制作而成;

PC叠合T梁吊装就位过程中,要通过梁体支撑架进行PC叠合T梁梁底标高的准确调整,梁底标高误差控制在2mm内,在梁柱节点后浇段处的外伸钢筋相互错开连接采用内螺纹钢筋套筒灌浆连接。

[0011] 本发明的进一步改进在于,梁柱节点后浇段处钢筋套筒灌浆连接及模板支架搭设。PC结构柱与叠合T梁现场吊装完毕,即可进行梁柱节点后浇段处相互错开的梁柱节点外伸钢筋套筒灌浆注浆连接工作,然后,梁柱节点后浇段处的模板支架亦可进行安装,待全部工作完毕后,进行后浇段支模内部的清理工作。

[0012] 本发明的进一步改进在于,步骤d中,待梁柱节点后浇段处外伸钢筋套筒灌浆注浆强度达到设计强度后,即可进行叠PC叠合T梁翼板端头外伸预应力钢筋孔道的张拉与锚固工作,预应力筋张拉采用对称张拉,预应力筋张拉采用1.03倍的超张拉方法对称张拉后立即锚固,锚固后立即预应力筋孔道灌浆。

[0013] 本发明的进一步改进在于,步骤e中,预制叠合板现场吊装、相邻桁架筋跨梁处焊接连接。

[0014] 本发明的进一步改进在于,步骤f,进行叠合板上部纵向钢筋绑扎、后浇混凝土面层整体施工,并组织后浇混凝土浇筑前的整体隐蔽工程验收。待以上全部工作完毕,即可进行整个面层后浇混凝土浇筑工作,包括PC梁板柱节点处的后浇段和整个面层混凝土采用整体一次性浇筑。

[0015] 与现有技术相比,本发明提供了一种装配建筑板下叠合T梁翼板张拉端节点构造及施工方法,至少实现了如下的有益效果:

本发明在装配式混凝土梁柱节点处采用板下一体化叠合T梁翼板端预应力张拉技术,有效改善了梁柱节点受力特性,节点抗负弯矩效果好,预应力梁柱增强节点抗震能力强。

[0016] 当然,实施本发明的任一产品并不特定需要同时达到以上所述的所有技术效果。

[0017] 通过以下参照附图对本发明的示例性实施例的详细描述,本发明的其它特征及其优点将会变得清楚。

## 附图说明

[0018] 被结合在说明书中并构成说明书的一部分的附图示出了本发明的实施例,并且连同其说明一起用于解释本发明的原理。

[0019] 图1为本发明的结构示意图；

其中,1- PC结构柱;2- PC叠合T梁;3-PC叠合T梁翼板;4-预应力钢筋孔道;5-外伸钢筋;6-叠合板;7-叠合板桁架筋。

### 具体实施方式

[0020] 现在将参照附图来详细描述本发明的各种示例性实施例。应注意到:除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本发明的范围。

[0021] 以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的,决不作为对本发明及其应用或使用的任何限制。

[0022] 对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论,但在适当情况下,所述技术、方法和设备应当被视为说明书的一部分。

[0023] 在这里示出和讨论的所有例子中,任何具体值应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制。因此,示例性实施例的其它例子可以具有不同的值。

[0024] 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讨论。

[0025] 实施例1,

本发明一种装配建筑板下叠合T梁翼板张拉端节点构造,包括:PC结构柱1、PC叠合T梁2、预应力钢筋孔道4、叠合T梁上部外伸钢筋5、叠合板6、叠合板桁架筋7和整体后浇混凝土面层8;PC结构柱1上方设有PC叠合T梁2;PC叠合T梁2内设有预应力钢筋孔道4,PC叠合T梁2的上部设有外伸钢筋5,PC叠合T梁2上方设有叠合板6;叠合板6上方设有叠合板桁架筋7,外伸钢筋5与叠合板桁架筋7固定连接;叠合板桁架筋7上方设有整体后浇混凝土面层8。

[0026] 为了进一步解释本实施例,需要说明的是,PC叠合T梁2上部两端设有PC叠合T梁翼板3,PC叠合T梁2、PC叠合T梁翼板3为一体化成型结构;预应力钢筋孔道4设置于PC叠合T梁翼板3内。

[0027] 为了进一步解释本实施例,需要说明的是,相邻的两叠合板6的叠合板桁架筋7在中部叠合T梁2处采用焊接连接。

[0028] 为了进一步解释本实施例,需要说明的是,PC结构柱1和PC叠合T梁2形成装配式框架结构。

[0029] 基于上述实施例,待全部安装完毕,在上部进行整体后浇混凝土面层8的施工,有效实现了装配式混凝土结构梁柱节点预应力施工新构造与新技术的实施。

[0030] 实施例2,

一种装配建筑板下叠合T梁翼板张拉端节点构造的施工方法,其特征在于,具体步骤为:

- a. PC结构柱1现场吊装施工;
- b. PC叠合T梁2现场吊装施工;
- c. 梁柱节点后浇段处钢筋套筒灌浆连接及模板支架搭设;
- d. PC叠合T梁2板端头无粘结预应力筋张拉与锚固;
- e. 预制叠合板6的现场吊装,预制叠合板6的叠合T梁上部外伸钢筋5与相邻叠合板桁架筋7

架筋7跨梁处固定连接；

- f. 叠合板6上部纵向钢筋绑扎、后浇混凝土面层整体施工；
- g. 后浇段处模板及整体支架拆除,进行上一层吊装施工。

[0031] 为了进一步解释本实施例,需要说明的是,为了更好的完成后续工艺叠合T梁的吊装,首先要完成现PC结构柱的现场吊装就位与固定工作,PC结构柱在现场吊装时,步骤a中,对PC结构柱1柱顶标高进行有效控制,误差控制在 $-3\text{mm}\sim+1\text{mm}$ 之间,并在PC结构柱1吊装就位前,对PC结构柱1与后续叠合T梁上部外伸钢筋5连接要反复校核,做好PC结构柱1上方横向向外伸钢筋的保护工作,PC结构柱1外伸钢筋根数要与设计叠合T梁上部外伸钢筋5根数一致,包括PC叠合T梁2上部后绑扎钢筋根数,在梁柱后浇段处要保证逐根完整对接,设计PC结构柱1与后续叠合T梁上部外伸钢筋5要相互错开,确保后续钢筋套筒逐根连接亦是相互错开连接节点,相互错开长度不得少于200mm。待上述各指标复验完毕后,进行PC结构柱的就位固定与套筒灌浆工作。

[0032] 为了进一步解释本实施例,需要说明的是,步骤b中,待PC结构柱1底部柱套筒灌浆强度达到设计强度的90%以上后,即可进行PC叠合T梁2支架的安装与PC叠合T梁2的吊装与就位,PC叠合T梁2吊装就位没有完毕之前,PC结构柱1四方位斜向可调支撑不得提前拆除;另外一方面,PC叠合T梁2前期在工厂制作过程中,要把PC叠合T梁翼板3、预应力钢筋孔道4与PC叠合T梁2一体化制作而成;确保PC叠合T梁制作成品后的梁体在设计T梁翼板处的预应力筋孔道位置是准确的,在PC叠合T梁吊升前将两端预应力筋孔道采用橡皮塞封堵,待PC叠合T梁吊装就位后、梁柱节点后浇段混凝土浇筑之前拔出即可,确保预应力筋孔道内部清洁。

[0033] PC叠合T梁2吊装就位过程中,要通过梁体支撑架进行PC叠合T梁2梁底标高的准确调整,梁底标高误差控制在2mm内,在梁柱节点后浇段处的外伸钢筋相互错开连接采用内螺纹钢筋套筒灌浆连接。

[0034] 为了进一步解释本实施例,需要说明的是,步骤c,梁柱节点后浇段处钢筋套筒灌浆连接及模板支架搭设:PC结构柱与叠合T梁现场吊装完毕,即可进行梁柱节点后浇段处相互错开的梁柱节点外伸钢筋套筒灌浆注浆连接工作,然后,梁柱节点后浇段处的模板支架亦可进行安装,待全部工作完毕后,进行后浇段支模内部的清理工作。

[0035] 为了进一步解释本实施例,需要说明的是,步骤d,叠合T梁翼板端头预应力筋张拉、端头锚固与孔道灌浆,待梁柱节点后浇段处外伸钢筋套筒灌浆注浆强度达到设计强度后,即可进行叠PC叠合T梁翼板3端头外伸预应力钢筋孔道的张拉与锚固工作,预应力筋张拉采用对称张拉,预应力筋张拉采用1.03倍的超张拉方法,对称张拉后立即锚固,锚固后立即预应力筋孔道灌浆。

[0036] 为了进一步解释本实施例,需要说明的是,步骤e中,预制叠合板现场吊装、相邻桁架筋跨梁处焊接连接。待叠合T梁翼板端头预应力筋张拉、端头锚固与孔道灌浆全部完毕后,进行预制叠合板的吊装,为提高装配结构的整体框架结构性能,提升整体结构抗震能力,在相邻叠合板桁架筋跨梁处采用焊接法逐一进行桁架筋的可靠连接。

[0037] 为了进一步解释本实施例,需要说明的是,步骤f中,叠合板上部纵向钢筋绑扎、后浇混凝土面层整体施工。叠合板吊装后,立即进行叠合板上部纵向钢筋的绑扎工作,并组织后浇混凝土浇筑前的整体隐蔽工程验收。。待以上全部工作完毕,即可进行整个面层后浇混

凝土浇筑工作,包括PC梁板柱节点处的后浇段和整个面层混凝土采用整体一次性浇筑。

[0038] 通过上述实施例可知,本发明提供了一种装配建筑板下叠合T梁翼板张拉端节点构造及施工方法,至少实现了如下的有益效果:

本发明在装配式混凝土梁柱节点处采用板下一体化叠合T梁翼板端预应力张拉技术,有效改善了梁柱节点受力特性,节点抗负弯矩效果好,预应力梁柱增强节点抗震能力强。

[0039] 虽然已经通过例子对本发明的一些特定实施例进行了详细说明,但是本领域的技术人员应该理解,以上例子仅是为了进行说明,而不是为了限制本发明的范围。本领域的技术人员应该理解,可在不脱离本发明的范围和精神的情况下,对以上实施例进行修改。本发明的范围由所附权利要求来限定。



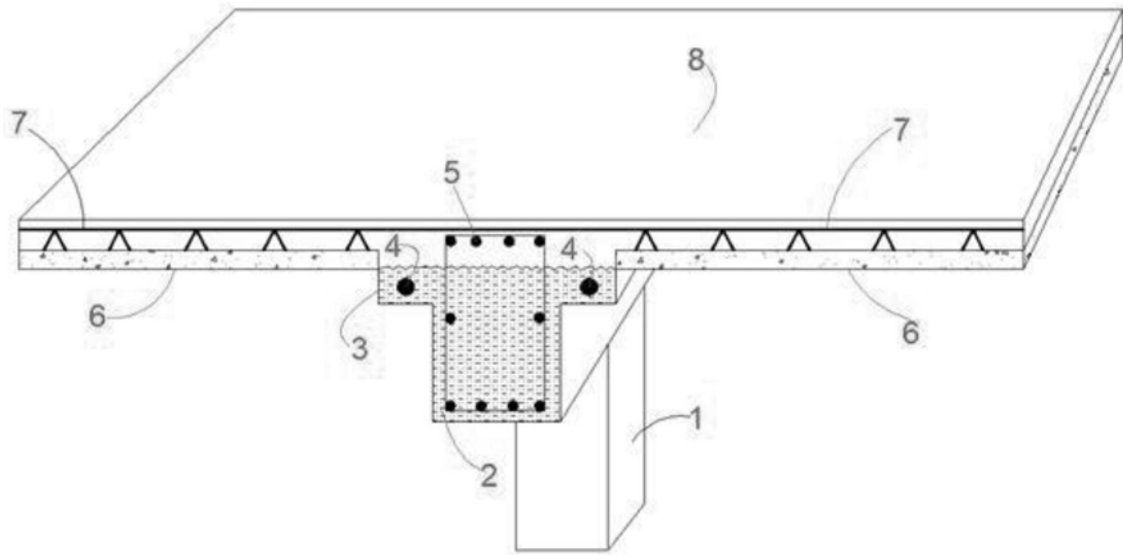


图1