



(21)申请号 201822137783.4

(22)申请日 2018.12.19

(73)专利权人 哈尔滨达城绿色建筑技术开发股份有限公司

地址 150028 黑龙江省哈尔滨市松北区高新技术开发区科技创新城创新创业广场20号楼秀月街178号B304室

(72)发明人 王凤来

(74)专利代理机构 哈尔滨市阳光惠远知识产权代理有限公司 23211

代理人 孙强

(51)Int.Cl.

E04B 5/38(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

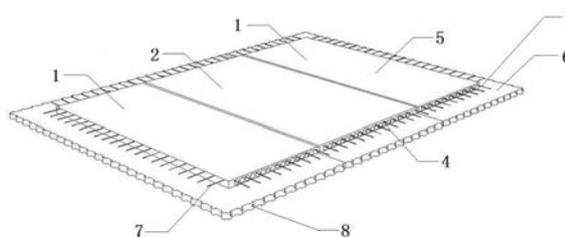
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)实用新型名称

集块建筑变截面单向预制空心板双向受力叠合楼盖

(57)摘要

本实用新型提出一种集块建筑变截面单向预制空心板双向受力叠合楼盖,该叠合楼盖的单向预制空心板组的跨中区域位于变截面单向预制空心板组的中间,支座区域等距地围绕跨中区域四面,跨中区域厚度大于支座区域厚度,相邻两块变截面单向预制空心板组的支座区域上浇筑有叠合层,叠合层上表面与跨中区域上表面齐平,跨中区域中的纵向负弯矩筋和横向负弯矩筋延伸出跨中区域伸入叠合层中。解决了现有技术的叠合楼盖为一次受力叠合板,且双向受力实现方式繁琐、后浇混凝土叠合层量大、板与墙连接及墙与墙连接不够合理、与配筋砌块砌体建筑的模数化不匹配等问题。本实用新型在施工阶段免设板底支承,使用阶段实现楼板双向受力和连续受力,提高施工效率。



1. 一种集块建筑变截面单向预制空心板双向受力叠合楼盖,其特征在于,包括n块变截面单向预制空心板组和m个叠合层(9),其中,m和n为自然数,相邻两块所述变截面单向预制空心板组间固定连接叠合层(9);

所述变截面单向预制空心板组包括跨中区域(5)和支座区域(6),所述跨中区域(5)位于变截面单向预制空心板组的中间,所述支座区域(6)等距地围绕于跨中区域(5)的四面,所述跨中区域(5)的厚度大于支座区域(6)的厚度,相邻两块所述变截面单向预制空心板组的相对支座区域(6)上浇筑有叠合层(9),所述叠合层(9)的上表面与跨中区域(5)的上表面齐平,所述跨中区域(5)的凸出部分纵向设置有若干纵向孔洞(4)和若干纵向负弯矩筋(3),横向设置有横向负弯矩筋(7),且所述纵向负弯矩筋(3)和横向负弯矩筋(7)延伸出跨中区域(5)伸入叠合层(9)中,所述叠合层(9)设置有钢筋(10),所述钢筋(10)与纵向负弯矩筋(3)和横向负弯矩筋(7)搭接连接。

2. 根据权利要求1所述的集块建筑变截面单向预制空心板双向受力叠合楼盖,其特征在于,所述纵向负弯矩筋(3)和横向负弯矩筋(7)伸出跨中区域(5)部分的长度小于支座区域(6)的宽度,所述支座区域(6)的宽度为400mm~600mm。

3. 根据权利要求1所述的集块建筑变截面单向预制空心板双向受力叠合楼盖,其特征在于,所述支座区域(6)的厚度 $\geq 50\text{mm}$ ,所述跨中区域(5)的厚度 $\geq 110\text{mm}$ 。

4. 根据权利要求1所述的集块建筑变截面单向预制空心板双向受力叠合楼盖,其特征在于,所述变截面单向预制空心板组包括两块变截面单向预制空心边板(1)、h个变截面单向预制空心中板(2)和若干横向钢筋连接件(12),其中h为 $\geq 0$ 的整数,h个所述变截面单向预制空心中板(2)通过横向钢筋连接件(12)两两连接成一个整体,两块所述变截面单向预制空心边板(1)通过横向钢筋连接件(12)固定连接于h个变截面单向预制空心中板(2)形成的整体的两侧或两块所述变截面单向预制空心边板(1)通过横向钢筋连接件(12)固定连接。

5. 根据权利要求4所述的集块建筑变截面单向预制空心板双向受力叠合楼盖,其特征在于,所述变截面单向预制空心边板(1)没有设置第一支座区域的端面板底以及变截面单向预制空心中板(2)的横向两侧端面板底均设置有凹槽,所述凹槽用于安装横向钢筋连接件(12)。

6. 根据权利要求4所述的集块建筑变截面单向预制空心板双向受力叠合楼盖,其特征在于,所述变截面单向预制空心边板(1)的三面等距设置有第一支座区域,三个所述第一支座区域围绕着第一跨中区域,所述变截面单向预制空心中板(2)的中间设置有第二跨中区域,第二跨中区域的纵向两侧等距设置有第二支座区域,两个所述第一跨中区域与h个第二跨中区域组成了跨中区域(5),两个所述变截面单向两块预制空心边板(1)的第一支座区域与h个变截面单向预制空心中板(2)的第二支座区域组成了支座区域(6)。

7. 根据权利要求4所述的集块建筑变截面单向预制空心板双向受力叠合楼盖,其特征在于,所述变截面单向预制空心中板(2)还包括若干正弯矩筋(8)和若干横向钢筋(13),所述纵向孔洞(4)上方设置有负弯矩筋(3),所述纵向孔洞(4)的下方纵向设置有正弯矩筋(8),所述正弯矩筋(8)纵向贯穿第二跨中区域和第二支座区域,所述横向钢筋(13)与正弯矩筋(8)垂直,横向设置于第二跨中区域和第二支座区域。

8. 根据权利要求4所述的集块建筑变截面单向预制空心板双向受力叠合楼盖,其特征

在于,所述变截面单向预制空心边板(1)还包括若干正弯矩筋(8)和若干横向钢筋(13),所述纵向孔洞(4)上方设置有负弯矩筋(3),所述纵向孔洞(4)的下方纵向设置有正弯矩筋(8),所述正弯矩筋(8)贯穿第一跨中区域和第一支座区域,所述横向钢筋(13)与正弯矩筋(8)垂直,横向设置于第一跨中区域和第一支座区域。

9.根据权利要求7或8任一项所述的集块建筑变截面单向预制空心板双向受力叠合楼盖,其特征在于,所述横向钢筋连接件(12)通过连接横向钢筋(13)将相邻的变截面单向预制空心边板(1)与变截面单向预制空心中板(2)或者相邻的两块变截面单向预制空心中板(2)固定连接,或者两块变截面单向预制空心边板(1)固定连接。

10.根据权利要求7或8任一项所述的集块建筑变截面单向预制空心板双向受力叠合楼盖,其特征在于,所述的横向钢筋连接件(12)包括箱型本体,所述的箱型本体的底部设有开口,在箱型本体的相对两个侧板上分别开设有圆孔和长圆孔,两个横向钢筋连接件(12)的开设长圆孔的侧板相邻设置,两个横向钢筋连接件(12)的开设圆孔的侧板远离设置,两个所述的横向钢筋连接件(12)之间通过短螺栓连接,短螺栓穿过两个所述横向钢筋连接件(12)的长圆孔,两个横向钢筋连接件(12)的圆孔正对各自侧的板内的横向钢筋(13)的端部设置,横向钢筋(13)通过锚固件与横向钢筋连接件(12)连接,所述锚固件在箱型本体内部将圆孔与各自侧横向钢筋连接。

## 集块建筑变截面单向预制空心板双向受力叠合楼盖

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种集块建筑变截面单向预制空心板双向受力叠合楼盖,属于叠合楼盖技术领域。

### 背景技术

[0002] 装配整体式楼盖兼具整体式楼盖及装配式楼盖的优势,具有整体刚度大、抗震性能好、施工简便、缩短工期等优点。混凝土叠合板是在预制板上加浇一层现浇混凝土而形成的装配整体式楼盖,按受力情况可分为一次受力叠合板和二次受力叠合板。一次受力叠合板需要在预制板底设置支承,而二次受力叠合板在施工阶段,以预制板作为现浇层混凝土的模板,预制板下方免设支承,待上层现浇混凝土达到设计强度后,再由预制部分和现浇部分形成的叠合截面承受使用荷载,这种二次受力叠合板更适用于装配式建筑。

[0003] 装配式配筋砌块砌体剪力墙结构是经预制砌块砌体构件吊装、安装实现竖向钢筋和水平钢筋可靠连接后,在墙体孔洞内和连接柱内浇筑混凝土形成的配筋砌块砌体剪力墙承重结构。装配式配筋砌块砌体建筑是竖向承重采用装配式配筋砌块砌体剪力墙结构的装配式建筑。把砌块砌体墙拿到工厂或预制场地预制,实现了砌筑工作与其它工作平行作业,减小了楼面作业量和作业时间,提高了砌筑效率和质量,减少了怠工,为实现装配式配筋砌块砌体剪力墙结构提供了先决条件。装配式配筋砌块砌体建筑是装配式建筑体系的一个重要组成部分,同时装配式配筋砌块砌体建筑具有节资金、节工时、节人力、节能、节地、节水、节材和环境保护的工程应用优势,因此有必要推动促进装配式配筋砌块砌体建筑健康快速发展。

[0004] 装配式建筑的发展背景及叠合楼盖的工程特点表明二次受力叠合板更有利于发展装配式建筑,然而建筑工程中大量应用的叠合板为一次受力叠合板,且存在双向受力的实现方式繁琐、后浇混凝土叠合层量大、板与墙连接及墙与墙连接不够合理、与配筋砌块砌体建筑的模数化不匹配等问题。为此,有必要实用新型具有双向受力功能的、性能优异的且适应于装配式配筋砌块砌体建筑的叠合楼盖。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型是解决了现有技术的叠合楼盖为一次受力叠合板,且存在双向受力的实现方式繁琐、后浇混凝土叠合层量大、板与墙连接及墙与墙连接不够合理、与配筋砌块砌体建筑的模数化不匹配等问题,提供一种集块建筑变截面单向预制空心板双向受力叠合楼盖,使得该叠合楼盖施工阶段免设板底支承,使用阶段能实现楼板的双向受力和连续受力,同时确保节省后浇混凝土用量,提高施工效率。

[0006] 为达此目的,本实用新型提出一种集块建筑变截面单向预制空心板双向受力叠合楼盖包括 $n$ 块变截面单向预制空心板组和 $m$ 个叠合层,其中, $m$ 和 $n$ 为自然数,相邻两块所述变截面单向预制空心板组间固定连接有叠合层;所述变截面单向预制空心板组包块跨中区域和支座区域,所述跨中区域位于变截面单向预制空心板组的中间,所述支座区域等距地围

绕于跨中区域的四面,所述跨中区域的厚度大于支座区域的厚度,相邻两块所述变截面单向预制空心板组的相对支座区域上浇筑有叠合层,所述叠合层的上表面与跨中区域的上表面齐平,所述跨中区域的凸出部分纵向设置有若干纵向孔洞和若干纵向负弯矩筋,横向设置有横向负弯矩筋,且所述纵向负弯矩筋和横向负弯矩筋延伸出跨中区域伸入叠合层中,所述叠合层设置有钢筋,所述钢筋与纵向负弯矩筋和横向负弯矩筋搭接连接。

[0007] 优选地,所述纵向负弯矩筋和横向负弯矩筋伸出跨中区域部分的长度小于支座区域的宽度,所述支座区域的宽度为400mm~600mm。

[0008] 优选地,所述支座区域的厚度 $\geq 50\text{mm}$ ,所述跨中区域的厚度 $\geq 110\text{mm}$ 。

[0009] 优选地,所述变截面单向预制空心板组包括两块变截面单向预制空心边板、h个变截面单向预制空心中板和若干横向钢筋连接件,其中h为 $\geq 0$ 的整数,h个所述变截面单向预制空心中板通过横向钢筋连接件两两连接成一个整体,两块所述变截面单向预制空心边板通过横向钢筋连接件固定连接于h个变截面单向预制空心中板形成的整体的两侧或两块所述变截面单向预制空心边板通过横向钢筋连接件固定连接。

[0010] 优选地,所述变截面单向预制空心边板没有设置第一支座区域的端面板底以及变截面单向预制空心中板的横向两侧端面板底均设置有凹槽,所述凹槽用于安装横向钢筋连接件。

[0011] 优选地,所述变截面单向预制空心边板的三面等距设置有第一支座区域,三个所述第一支座区域围绕着第一跨中区域,所述变截面单向预制空心中板的中间设置有第二跨中区域,第二跨中区域的纵向两侧等距设置有第二支座区域,两个所述第一跨中区域与h个第二跨中区域组成了跨中区域,两个所述变截面单向两块预制空心边板的第一支座区域与h个变截面单向预制空心中板的第二支座区域组成了支座区域。

[0012] 优选地,所述变截面单向预制空心中板还包括若干正弯矩筋和若干横向钢筋,所述纵向孔洞上方设置有负弯矩筋,所述纵向孔洞的下方纵向设置有正弯矩筋,所述正弯矩筋纵向贯穿第二跨中区域和第二支座区域,所述横向钢筋与正弯矩筋垂直,横向设置于第二跨中区域和第二支座区域。

[0013] 优选地,所述变截面单向预制空心边板还包括若干正弯矩筋和若干横向钢筋,所述纵向孔洞上方设置有负弯矩筋,所述纵向孔洞的下方纵向设置有正弯矩筋,所述正弯矩筋贯穿第一跨中区域和第一支座区域,所述横向钢筋与正弯矩筋垂直,横向设置于第一跨中区域和第一支座区域。

[0014] 优选地,所述横向钢筋连接件通过连接横向钢筋将相邻的变截面单向两块预制空心边板与变截面单向预制空心中板或者相邻的两块变截面单向预制空心中板固定连接,或者两块变截面单向预制空心边板固定连接。

[0015] 优选地,所述的横向钢筋连接件包括箱型本体,所述的箱型本体的底部设有开口,在箱型本体的相对两个侧板上分别开设有圆孔和长圆孔,两个横向钢筋连接件的开设长圆孔的侧板相邻设置,两个横向钢筋连接件的开设圆孔的侧板远离设置,两个所述的横向钢筋连接件之间通过短螺栓连接,短螺栓穿过两个所述横向钢筋连接件的长圆孔,两个横向钢筋连接件的圆孔正对各自侧的板内的横向钢筋的端部设置,横向钢筋通过锚固件与横向钢筋连接件连接,所述锚固件在箱型本体内部将圆孔与各自侧横向钢筋连接。

[0016] 本实用新型所述的集块建筑变截面单向预制空心板双向受力叠合楼盖的工作原

理为：

[0017] 集块建筑变截面单向预制空心板双向受力叠合楼盖涉及一种建筑构件，其底板采用变截面单向预制空心板组，分为变截面单向预制空心中板和变截面单向预制空心边板两种规格，每种规格又可分为多种板宽和板跨。变截面单向预制空心中板的两端支座区域及变截面单向预制空心边板的三端支座区域需要后浇叠合层混凝土并布置钢筋，以实现叠合楼盖在支座处的连续受力。变截面单向预制空心板的板底横向钢筋端部设有横向钢筋连接装置，利用该装置将相邻两单向预制空心板的横向钢筋连接起来，以实现叠合楼盖的横向受力，并最终实现叠合楼盖的双向受力。与现有叠合楼盖相比，集块建筑变截面单向预制空心板双向受力叠合楼盖不仅具有双向受力、连续受力功能，还可做到施工期间免楼板支承，并大量节省后浇混凝土用量，可促进建筑工业化的发展，为装配式配筋砌块砌体建筑的快速、健康发展提供保障。

[0018] 本实用新型所述的集块建筑变截面单向预制空心板双向受力叠合楼盖的有益效果为：

[0019] 1、本实用新型所述的集块建筑变截面单向预制空心板双向受力叠合楼盖以变截面单向预制空心板为底板形成的叠合楼盖具有两阶段受力特点：施工阶段预制空心板底不加支承，可以提高施工效率，降低工程成本。

[0020] 2、本实用新型所述的集块建筑变截面单向预制空心板双向受力叠合楼盖通过支座区域的局部叠合配置负弯矩钢筋实现使用阶段叠合板的连续受力。

[0021] 3、本实用新型所述的集块建筑变截面单向预制空心板双向受力叠合楼盖通过横向钢筋连接件实现两相邻变截面单向预制空心板的连接，进而实现变截面单向预制空心板叠合楼盖的双向受力，叠合楼盖的连续、双向受力特点更具有应用优势。

[0022] 4、本实用新型所述的集块建筑变截面单向预制空心板双向受力叠合楼盖的后浇叠合层只出现在预制空心板的支座区域，在跨中区域，叠合楼盖的顶面是平整的，因此有利于叠合楼盖平整度的精准控制。

[0023] 5、本实用新型所述的集块建筑变截面单向预制空心板双向受力叠合楼盖解决了施工期间与使用期间预制板受力不协调、墙体与预制水平构件连接比较薄弱、墙体通过水平构件连接难于保证质量的问题。

[0024] 6、本实用新型所述的集块建筑变截面单向预制空心板双向受力叠合楼盖因截面空心而节省混凝土量，减轻预制板自重，进而减小施工期间的正弯矩，提高板的变形能力，增加板的隔声功能。

[0025] 7、本实用新型所述的集块建筑变截面单向预制空心板双向受力叠合楼盖通过变截面单向预制空心板的模数化，实现工程应用的组装，因减少板型而提高生产效率，因减少定制而提高工程装配效率，最终达到降低成本的目的。

[0026] 8、本实用新型所述的集块建筑变截面单向预制空心板双向受力叠合楼盖对变截面单向预制空心板叠合楼盖的正弯矩筋施加预应力，既可以降低用钢量，又解决了楼板反拱和冷拔低碳钢丝遇火灾高温容易降低强度的问题。

[0027] 9、本实用新型所述的集块建筑变截面单向预制空心板双向受力叠合楼盖两相邻变截面单向预制空心板的横向连接受力实现方法简单，两横向钢筋连接件的连接，以及横向钢筋连接件与横向钢筋的连接，保证了横向钢筋的连续受力，传力明确，连接可靠，实现

了两相邻单向预制空心板的横向连接,进而实现了单向预制空心板叠合楼盖的双向受力,避免了现场浇筑混凝土而引起的湿作业工作,更加符合装配式建筑的节能环保理念;横向钢筋连接件及端螺栓可在工厂标准化生产,为集块绿色装配式建筑工业化的实现提供了可能。

[0028] 10、本实用新型所述的集块建筑变截面单向预制空心板双向受力叠合楼盖符合绿色、节能、环保的理念。

#### 附图说明

[0029] 图1是本实用新型的集块建筑变截面单向预制空心板双向受力叠合楼盖的结构示意图;

[0030] 图2是本实用新型的集块建筑变截面单向预制空心板双向受力叠合楼盖的横向连接主视图;

[0031] 图3是本实用新型的集块建筑变截面单向预制空心板双向受力叠合楼盖的横向连接俯视图;

[0032] 图4是本实用新型的集块建筑变截面单向预制空心板双向受力叠合楼盖的横向钢筋连接件的立体图;

[0033] 图5是本实用新型的集块建筑变截面单向预制空心板双向受力叠合楼盖的横向钢筋连接件的三视图;

[0034] 图6是本实用新型的集块建筑变截面单向预制空心板双向受力叠合楼盖的变截面单向预制空心板组与叠合层的连接示意图;

[0035] 图中:1-变截面单向预制空心边板;2-变截面单向预制空心中板;3-纵向负弯矩筋;4-纵向孔洞;5-跨中区域;6-支座区域;7-横向负弯矩筋;8-正弯矩筋;9-叠合层;10-钢筋;11-墙或梁;12-横向钢筋连接件;13-横向钢筋。

#### 具体实施方式

[0036] 以下结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步详细的说明:

[0037] 具体实施方式一:参见图1-图6说明本实施方式。本实施方式所述的集块建筑变截面单向预制空心板双向受力叠合楼盖包括n块变截面单向预制空心板组和m个叠合层9,其中,m和n为自然数,相邻两块所述变截面单向预制空心板组间固定连接叠合层9;所述变截面单向预制空心板组包块跨中区域5和支座区域6,所述跨中区域5位于变截面单向预制空心板组的中间,所述支座区域6等距地围绕于跨中区域5的四面,所述跨中区域5的厚度大于支座区域6的厚度,相邻两块所述变截面单向预制空心板组的相对支座区域6上浇筑有叠合层9,所述叠合层9的上表面与跨中区域5的上表面齐平,所述跨中区域5的凸出部分纵向设置有若干纵向孔洞和若干纵向负弯矩筋3,横向设置有横向负弯矩筋7,且所述纵向负弯矩筋3和横向负弯矩筋7延伸出跨中区域5伸入叠合层9中,所述叠合层9设置有钢筋10,所述钢筋10与纵向负弯矩筋3和横向负弯矩筋7搭接连接或采取其它连接方式。

[0038] 所述变截面单向预制空心板组作为预制底板,所述跨中区域5的厚度大于支座区域6的厚度,组成了变截面构造,其变截面形式兼顾了施工免支承和减轻构件自重的两个目标,同时还能确保楼面平整控制精准化。

[0039] 集块建筑变截面单向预制空心板双向受力叠合楼盖是以变截面单向预制空心板组整体作为底板,在变截面单向预制空心板组四周的支座区域6浇筑混凝土形成局部叠合层9,在中部的跨中区域5不需要浇筑现浇混凝土的,即以跨中区域5的预制板顶板作为楼板顶面。所述叠合层9与变截面单向预制空心板组的交界处的正下方设置墙或梁11,起到支承作用。

[0040] 所述钢筋10与纵向负弯矩筋3和横向负弯矩筋7搭接连接或采取其它连接方式,达到有效连接的效果,有利于提高承重,在浇筑完叠合层9之前铺入钢筋10,操作简便,易于施工。

[0041] 所述纵向负弯矩筋3和横向负弯矩筋7伸出跨中区域5部分的长度小于支座区域6的宽度,所述支座区域6的宽度为400mm~600mm。

[0042] 变截面单向预制空心板组在预制生产时,纵向负弯矩筋3的一部分埋置在板中,另一部分悬伸出来,悬伸部分的长度既要满足钢筋连接要求,又不能大于支座区域6的长度。纵向负弯矩筋3的悬伸部分与叠合层9内布置的钢筋以搭接连接或机械连接的形式进行连接,以实现叠合板在中支座位置的连续受力。所述支座区域6的宽度为400mm~600mm,主要是为满足该区域纵向负弯矩筋3和横向负弯矩筋7的连接及无间歇施工作业要求。为满足支座区域纵向负弯矩筋的连接及无间歇施工作业要求,沿预制空心板的板跨方向,支座区域的长度不宜超过600mm。

[0043] 对于边支座的纵向负弯矩筋3及横向负弯矩筋7,从墙边算起的布筋长度应大于板计算跨度的1/4,据此确定埋置在板中的长度,钢筋布置应满足构造要求。对于中支座的纵向负弯矩筋3及横向负弯矩筋7,其布筋数量按照叠合层混凝土达到设计规定的强度值之后的阶段,叠合层9在中支座产生的负弯矩设计值确定,该负弯矩由两部分荷载产生,一部分为面层、吊顶等自重,另一部分为可变荷载,取施工活荷载和使用阶段可变荷载能产生较大负弯矩者;其布筋长度根据叠合楼盖的跨度及荷载特点绘制的钢筋材料图确定。因此纵向负弯矩筋3及横向负弯矩筋7的配置数量应满足中支座受弯承载力的要求,纵向负弯矩筋3及横向负弯矩筋7在板中的埋置长度与悬伸长度之和,对于边支座应满足构造要求,对于中支座应满足第二阶段承受负弯矩的要求。

[0044] 所述支座区域6的厚度 $\geq 50\text{mm}$ ,所述跨中区域5的厚度 $\geq 110\text{mm}$ 。

[0045] 变截面单向预制空心板的支座区域6板厚一般不小于50mm,后浇混凝土叠合层9厚度不应小于60mm,变截面单向预制空心板双向受力叠合楼盖的板厚及配筋设计应满足无支承叠合板的两阶段受力要求。

[0046] 所述变截面单向预制空心板组包括两块变截面单向预制空心边板1、h个变截面单向预制空心中板2和若干横向钢筋连接件12,其中h为 $\geq 0$ 的整数,h个所述变截面单向预制空心中板2通过横向钢筋连接件12两两连接成一个整体,两块所述变截面单向预制空心边板1通过横向钢筋连接件12固定连接于h个变截面单向预制空心中板2形成的整体的两侧或两块所述变截面单向预制空心边板1通过横向钢筋连接件12固定连接。

[0047] 所述变截面单向预制空心边板1的三面等距设置有第一支座区域,三个所述第一支座区域围绕着第一跨中区域,所述变截面单向预制空心中板2的中间设置有第二跨中区域,第二跨中区域的纵向两侧等距设置有第二支座区域,两个所述第一跨中区域与h个第二跨中区域组成了跨中区域5,两个所述变截面单向两块预制空心边板1的第一支座区域与h

个变截面单向预制空心中板2的第二支座区域组成了支座区域6。

[0048] 所述第一跨中区域与第二跨中区域的厚度相同,所述第一支座区域与第二支座区域的厚度相同,以便组成完整统一齐平的变截面单向预制空心板组,每一变截面单向预制空心板组由两块预制空心边板和一块或多于一块的预制空心中板拼成,也可以由两块预制空心边板拼成。

[0049] 变截面单向预制空心板双向受力叠合楼盖是以变截面单向预制空心板组作为底板,变截面单向预制空心板组包括变截面单向预制空心边板1和变截面单向预制空心中板2两种规格。变截面单向预制空心中板2的两边设有第二支座区域,变截面单向预制空心边板1的三边设有第一支座区域,这样组成的变截面单向预制空心板组即中间为跨中区域5,四周为支座区域6。

[0050] 预制底板的跨中区域5板厚较厚,因此只在该区域布置一定形状、一定间距的纵向孔洞4,以节省混凝土用量,减轻预制板自重,减小施工期间的正弯矩,提高板的变形能力,增加板的隔声功能。

[0051] 预制底板的变截面及空心构造形式兼顾了施工阶段免支承和减轻构件自重的两个目标,同时由于跨中区域板顶是在预制阶段形成的,因此为保证楼面平整度降低了难度。

[0052] 所述变截面单向预制空心中板2还包括若干正弯矩筋8和若干横向钢筋13,所述纵向孔洞4上方设置有负弯矩筋3,所述纵向孔洞4的下方纵向设置有正弯矩筋8,所述正弯矩筋8纵向贯穿第二跨中区域和第二支座区域,所述横向钢筋13与正弯矩筋8垂直,横向设置于第二跨中区域和第二支座区域。

[0053] 所述变截面单向预制空心边板1还包括若干正弯矩筋8和若干横向钢筋13,所述纵向孔洞4上方设置有负弯矩筋3,所述纵向孔洞4的下方纵向设置有正弯矩筋8,所述正弯矩筋8贯穿第一跨中区域和第一支座区域,所述横向钢筋13与正弯矩筋8垂直,横向设置于第一跨中区域和第一支座区域。

[0054] 所述支座区域6的端部均匀分布有若干“几”字形凸起,即端部设置有齿状凸起,增大墙或梁11对其支承的稳固程度,并与墙11的砌块模数相符。

[0055] 所述变截面单向预制空心边板1和变截面单向预制空心中板2的标志宽度及标志长度均为200mm的倍数,标志宽度为800mm、1000mm或1200mm。

[0056] 装配式配筋砌块砌体建筑所用砌块,其主规格的长、宽、高分别为390mm、190mm、190mm,为了与砌块尺寸匹配,要求变截面单向预制空心边板1和变截面单向预制空心中板2的标志宽度及标志长度均取为0.2m的倍数,标志宽度可采用0.8m、1.0m或1.2m,多块变截面单向预制空心板拼接可满足各种房间尺寸,通过拼接可形成满足房屋建筑工程需要且平面尺寸可灵活组合的变截面单向预制空心板叠合楼盖。

[0057] 所述横向钢筋连接件12通过连接横向钢筋13将相邻的变截面单向两块预制空心边板1与变截面单向预制空心中板2或者相邻的两块变截面单向预制空心中板2固定连接,或者两块变截面单向预制空心边板1固定连接。

[0058] 所述变截面单向预制空心边板1没有设置第一支座区域的端面板底以及变截面单向预制空心中板2的横向两侧端面板底设置有凹槽,所述凹槽用于安装横向钢筋连接件12。每根横向钢筋13的端头都设置有横向钢筋连接件12,以便连接起每根横向钢筋13,横向钢筋连接件12的数量与间距与横向钢筋13的数量和间距对应。

[0059] 所述的横向钢筋连接件12包括箱型本体,所述的箱型本体的底部设有开口,在箱型本体的相对两个侧板上分别开设有圆孔和长圆孔,两个横向钢筋连接件12的开设长圆孔的侧板相邻设置,两个横向钢筋连接件12的开设圆孔的侧板远离设置,两个所述的横向钢筋连接件12之间通过短螺栓连接,短螺栓穿过两个所述横向钢筋连接件12的长圆孔,两个横向钢筋连接件12的圆孔正对各自侧的板内的横向钢筋13的端部设置,横向钢筋13通过锚固件与横向钢筋连接件12连接,所述锚固件在箱型本体内部将圆孔与各自侧横向钢筋连接。

[0060] 相邻两块变截面单向预制空心板包括相邻的变截面单向预制空心边板1与变截面单向预制空心板2和相邻的两块变截面单向预制空心板2两种形式所布置的横向钢筋13在板侧是断开的,单向预制空心板拼接后无法实现板的双向受力,为实现叠合楼盖的双向受力功能,在板侧与横向钢筋13对应的位置增设横向钢筋连接件12。

[0061] 在变截面单向预制空心边板1以及变截面单向预制空心板2的两侧与横向钢筋13对应的位置均设置横向钢筋连接件12。横向钢筋连接件12具有两个作用:其一,用于横向钢筋的端部锚固;其二,用于两相邻单向预制空心板的连接。横向钢筋连接件12采用钢材制作,其形状为底部开口的箱形,使用时将开口部位设置在底部,如图4-5所示。横向钢筋连接件12的两侧竖板均开有孔洞,其中一个竖板开有圆形孔洞,用于锚固横向钢筋13,采用墩头锚或螺栓锚固,该竖板靠近横向钢筋端部;另一个竖板开有由长圆形孔洞,该竖板与板的侧面齐平,横向钢筋连接件构造如图2-3所示。根据两竖板的不同受力特点,开有圆形孔洞的竖板壁厚小于开有长圆形孔洞的竖板壁厚。每块变截面单向预制空心板的横向钢筋13两端均布置横向钢筋连接件12,相邻两横向钢筋连接件12通过短螺栓连接,短螺栓锚固在设有长圆形孔洞的竖板上。

[0062] 变截面单向预制空心板生产时,在横向钢筋13端部预留出横向钢筋连接件12的位置,即凹槽,变截面单向预制空心板吊装就位后,将横向钢筋连接件12安放在板底的指定位置,应保证横向钢筋连接件的底部开口朝下,圆形孔洞贴近横向钢筋13端部。用墩头锚或螺栓锚固形式将横向钢筋13锚固在横向钢筋连接件12上,再将两横向钢筋连接件12用短螺栓连接。

[0063] 两横向钢筋连接件12的连接,以及横向钢筋连接件12与横向钢筋13的连接,保证了横向钢筋13的连续受力,实现了两相邻变截面单向预制空心板的横向连接,进而实现了变截面单向预制空心板叠合楼盖的双向受力。

[0064] 叠合楼盖的横向连续受力实现方法简单,避免了现场浇筑混凝土而引起的湿作业工作,更加符合装配式建筑的节能环保理念。

[0065] 横向钢筋连接件及端螺栓可在工厂标准化生产,为集块绿色装配式建筑工业化的实现提供了可能。

[0066] 提出的连接方法适用于两预制空心板的横向连接,也适用于两个非空心板及其它板型的横向连接。

[0067] 以上所述的具体实施例,对本实用新型的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明。所应理解的是,以上所述仅为本实用新型的具体实施例而已,并不用于限制本实用新型,还可以是上述各个实施方式记载的特征的合理组合,凡在本实用新型精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

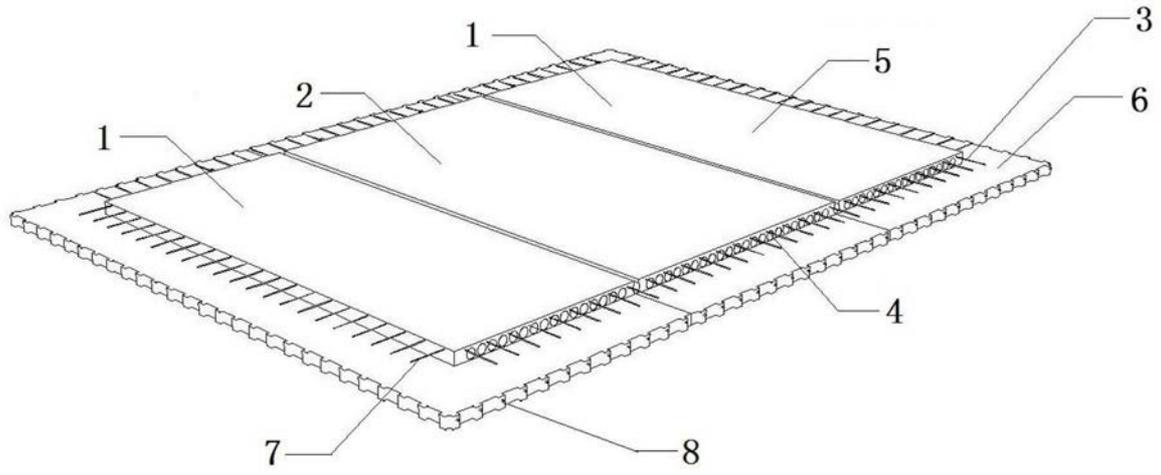


图1

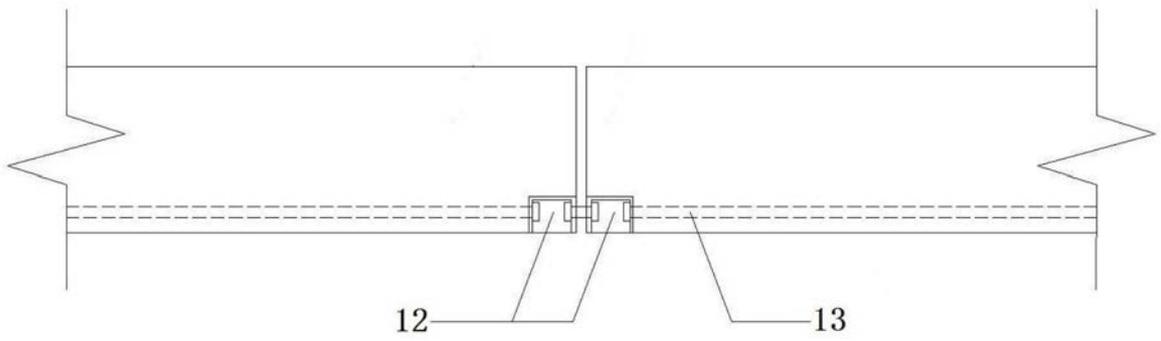


图2

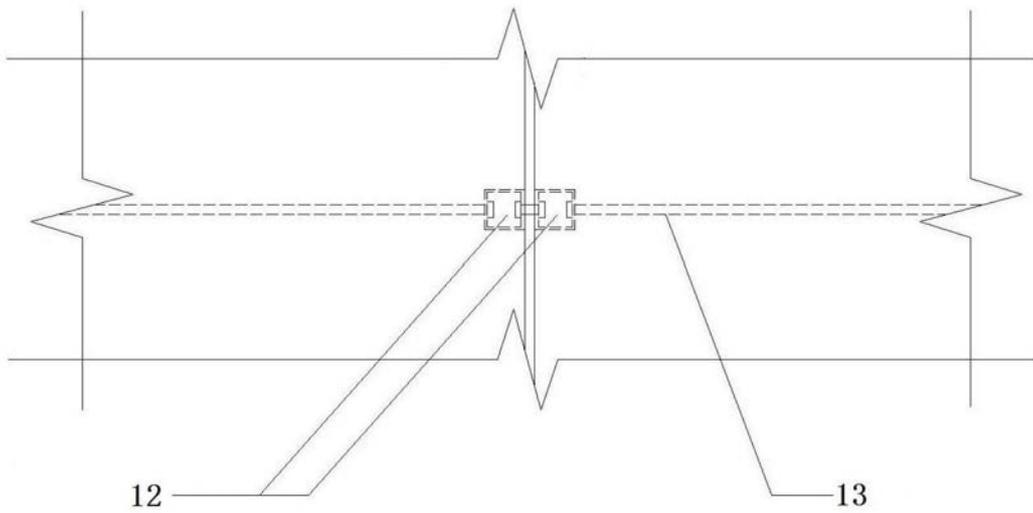


图3

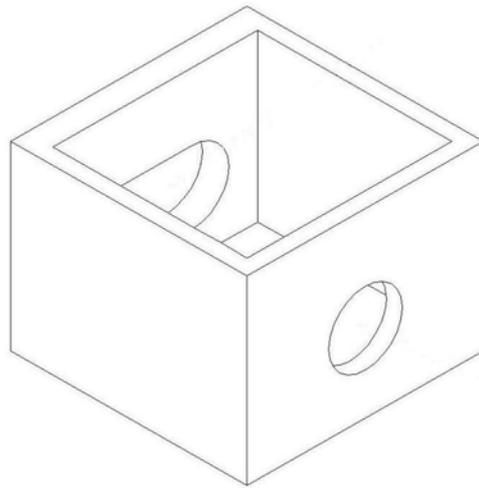


图4

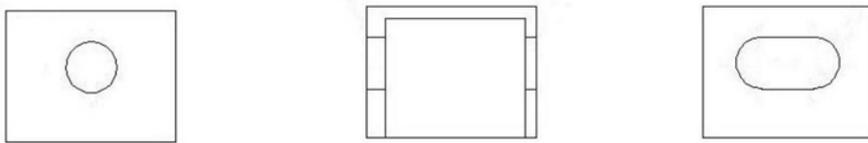


图5

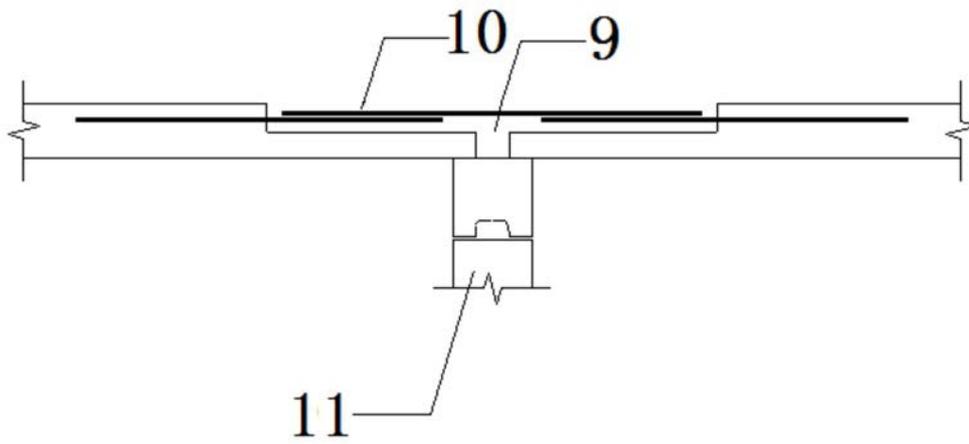


图6