



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206859480 U

(45)授权公告日 2018.01.09

(21)申请号 201720293840.0

E04B 1/342(2006.01)

(22)申请日 2017.03.23

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(73)专利权人 广东电白建设集团有限公司

地址 510630 广东省广州市天河区中山大道西140号东塔23楼

专利权人 广东省建筑设计研究院

(72)发明人 陈星 汪湘辉 张小良 蔡健  
李明凤 林扑强 陈立格 苏恒强  
陈航 罗建中 王仕琪 龙秀海  
欧旻韬 杨春 谭堂州

(74)专利代理机构 广州知友专利商标代理有限公司 44104

代理人 刘小敏 侯莉

(51)Int.Cl.

E04B 5/38(2006.01)

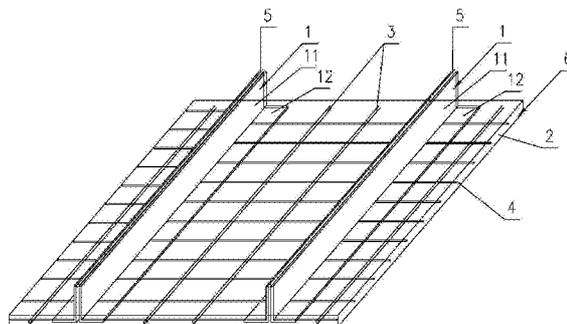
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

## (54)实用新型名称

一种装配式大跨度组合钢桁架混凝土叠合板

## (57)摘要

本实用新型公开了一种装配式大跨度组合钢桁架混凝土叠合板,包括角钢、混凝土预制层、板底主受力筋、板底分布筋和钢桁架受力筋,各对角钢沿纵向设置且并列排布,每对角钢中两个角钢呈背向设置且两个角钢腹板之间留有空隙,在每对角钢顶端沿纵向设有用于连接该对角钢腹板的钢桁架受力筋,板底主受力筋沿纵向设置,且板底主受力筋上端与角钢翼缘上表面相平齐,板底分布筋沿横向设置,板底分布筋位于板底主受力筋上并与角钢腹板相连,板底主受力筋、板底分布筋和角钢翼缘均处于混凝土预制层中。本实用新型满足叠合板现场施工的承载力要求,实现大跨度免支撑施工,缩短施工工期。本实用新型板厚较小,吊装及安装方便,缩短施工周期,减小整楼自重。



1. 一种装配式大跨度组合钢桁架混凝土叠合板,其特征在于:它包括两对或三对角钢、混凝土预制层、板底主受力筋、板底分布筋和钢桁架受力筋,各对角钢沿纵向设置且并列排布,每对角钢中的两个角钢呈背向设置且两个角钢的腹板之间留有空隙,在每对角钢的顶端沿纵向设有用于连接该对角钢腹板的钢桁架受力筋,所述板底主受力筋沿纵向设置为并列排布的数条,且板底主受力筋的上端与角钢翼缘的上表面相平齐,所述板底分布筋沿横向设置为并列排布的数条,所述板底分布筋位于板底主受力筋上并与所述角钢的腹板相连,所述板底主受力筋、板底分布筋和所述角钢的翼缘均处于所述混凝土预制层中。

2. 根据权利要求1所述的装配式大跨度组合钢桁架混凝土叠合板,其特征在于:所述混凝土预制层的上表面和角钢的翼缘上表面之间的距离是 $20 \pm 3\text{mm}$ 。

3. 根据权利要求2所述的装配式大跨度组合钢桁架混凝土叠合板,其特征在于:所述混凝土预制层的下表面和角钢的翼缘下表面之间的距离是 $15 \pm 3\text{mm}$ 。

4. 根据权利要求3所述的装配式大跨度组合钢桁架混凝土叠合板,其特征在于:每对角钢腹板之间的间距即为钢桁架受力筋的直径。

5. 根据权利要求4所述的装配式大跨度组合钢桁架混凝土叠合板,其特征在于:每条板底分布筋分段,每段与角钢腹板相连接的端部焊接在角钢的腹板上。

6. 根据权利要求4所述的装配式大跨度组合钢桁架混凝土叠合板,其特征在于:每条板底分布筋是完整的,在所述角钢的腹板上对应于板底分布筋的位置开设有孔洞,所述板底分布筋穿过该孔洞。

7. 根据权利要求5或6所述的装配式大跨度组合钢桁架混凝土叠合板,其特征在于:在所述角钢的腹板上开设有用于将混凝土浇筑到所述角钢腹板间的空隙中的浇灌孔,从浇灌孔浇筑的混凝土与混凝土预制层结成一体,成为混凝土预制层的一部分。

## 一种装配式大跨度组合钢桁架混凝土叠合板

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于工业化生产的装配式高层建筑体系技术,特别涉及一种装配式大跨度组合钢桁架混凝土叠合板。

### 背景技术

[0002] 国务院办公厅1999年出台了《关于推进住宅产业化提高住宅质量的若干意见》,并在2013年1月1日,以2013年1号文的形式,转发了发改委、住建部《绿色建筑行动方案》,文件重点要求充分认识开展绿色建筑行动,并将“推动建筑工业化”列为十大重要任务之一。

[0003] 装配式建筑推动了建筑工业化,装配式楼板是装配式建筑的一个重要发展方向。当前,各地采用的装配式楼板主要是整体预制混凝土板、楼承板(压型钢板及钢筋桁架楼承板等)和混凝土叠合板(钢筋桁架叠合板及PK叠合板等)这三种。但是,整体预制混凝土板由于其自重较大,吊装及安装非常困难,使得施工周期延长;而楼承板由于钢模外露,施工浇灌混凝土后,还需对钢模进行拆除或作防火防腐措施,因此,施工成本较高,且在使用期间维护费用增加。对比于前两者,目前普遍使用的叠合板基本能够满足装配式建筑施工及使用的要求,叠合板自重较轻,且与梁、柱、墙等构件具有较好连接,但是,现有叠合板在施工过程中还存在着以下缺陷:

[0004] (1)当板跨较大时,由于叠合板的承载力不足,在其施工过程中,必须设置相应的竖向支撑,从而导致了施工工期延长。

[0005] (2)现有叠合板均是预制板,该叠合板在现场安装后即为楼板,由于叠合板的厚度就是楼板的厚度,因此,叠合板在制作完成后,其板厚较大,不仅吊装及安装非常困难,延长了施工周期,而且整楼自重较大。

[0006] 在国家大力推进建筑工业化的背景下,在实现叠合板的大跨度免支撑施工的前提下能够尽量减小板厚成为目前本行业亟待解决的技术难题。

### 实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的在于提供一种大跨度免支撑施工、板厚较小、可大大减轻整楼自重、施工方便快捷、大幅度缩短施工工期的装配式大跨度组合钢桁架混凝土叠合板。

[0008] 本实用新型的目的通过如下的技术方案来实现:一种装配式大跨度组合钢桁架混凝土叠合板,其特征在于:它包括两对或三对角钢、混凝土预制层、板底主受力筋、板底分布筋和钢桁架受力筋,各对角钢沿纵向设置且并列排布,每对角钢中的两个角钢呈背向设置且两个角钢的腹板之间留有空隙,在每对角钢的顶端沿纵向设有用于连接该对角钢腹板的钢桁架受力筋,所述板底主受力筋沿纵向设置为并列排布的数条,且板底主受力筋的上端与角钢翼缘的上表面相平齐,所述板底分布筋沿横向设置为并列排布的数条,所述板底分布筋位于板底主受力筋上并与所述角钢的腹板相连,所述板底主受力筋、板底分布筋和所述角钢的翼缘均处于所述混凝土预制层中。

[0009] 本实用新型在板底设有板底主受力筋和板底分布筋,在板的受力方向加设角钢,

能够完全满足叠合板在现场施工的承载力要求,可以实现大跨度免支撑施工,缩短施工工期。另外,本实用新型叠合板为半预制板,在施工现场进行现浇混凝土成为楼板,因此本实用新型叠合板的板厚较小,吊装及安装方便,可进一步缩短施工周期,大幅度减小整楼自重。

[0010] 本实用新型的角钢设置两对或者三对,由板跨和具体的受力情况共同计算确定。

[0011] 本实用新型既可作为单向板使用,也可作为双向板使用,因此,板底分布筋的具体受力应根据叠合板的性质而定,当为单向板时,板底分布筋是符合构造的板底分布筋;而当为双向板时,板底分布筋是板底受力钢筋。

[0012] 作为本实用新型的一种实施方式,所述混凝土预制层的上表面和角钢的翼缘上表面之间的距离是 $20 \pm 3\text{mm}$ 。

[0013] 作为本实用新型的一种实施方式,所述混凝土预制层的下表面和角钢的翼缘下表面之间的距离是 $15 \pm 3\text{mm}$ 。

[0014] 作为本实用新型的一种推荐实施方式,每对角钢腹板之间的间距即为钢桁架受力筋的直径。

[0015] 作为本实用新型的一种实施方式,每条板底分布筋分段,每段与角钢腹板相连接的端部焊接在角钢的腹板上。

[0016] 作为本实用新型的另一种实施方式,每条板底分布筋是完整的,在所述角钢的腹板上对应于板底分布筋的位置开设有孔洞,所述板底分布筋穿过该孔洞。

[0017] 为了确保混凝土能够充分填满每对角钢腹板之间的空隙,作为本实用新型的一种改进,在所述角钢的腹板上开设有用于将混凝土浇筑到所述角钢腹板间的空隙中的浇灌孔,从浇灌孔浇筑的混凝土与混凝土预制层结成一体,成为混凝土预制层的一部分。

[0018] 与现有技术相比,本实用新型具有如下显著的效果:

[0019] (1)本实用新型在板底设有板底主受力筋和板底分布筋,在板的受力方向加设数对角钢,能够完全满足叠合板在现场施工的承载力要求,可以实现大跨度免支撑施工,大大缩短施工工期。

[0020] (2)本实用新型叠合板为半预制板,在施工现场进行现浇混凝土成为楼板,因此本实用新型叠合板的板厚较小,吊装及安装方便,可进一步缩短施工周期,大幅度减小整楼自重。

[0021] (3)本实用新型叠合板既可作为单向板使用,也可作为双向板使用,因此,板底分布筋的具体受力应根据叠合板的性质而定,当为单向板时,板底分布筋是符合构造的板底分布筋;而当为双向板时,板底分布筋是板底受力钢筋。

[0022] (4)本实用新型在角钢的腹板上开设有用于将混凝土浇筑到空隙中的浇灌孔,确保混凝土能够充分填满每对角钢腹板之间的空隙,从浇灌孔浇筑的混凝土与混凝土预制层结成一体,成为混凝土预制层的一部分。

[0023] (5)本实用新型结构简单、制造成本低、施工方便快捷、实用性强,适于广泛推广和应用。

## 附图说明

[0024] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步的详细说明。

[0025] 图1是本实用新型的结构示意图；

[0026] 图2是本实用新型的横截面示意图。

### 具体实施方式

[0027] 如图1和2所示,是本实用新型一种装配式大跨度组合钢桁架混凝土叠合板6,它包括两对角钢1、混凝土预制层2、板底主受力筋3、板底分布筋4和钢桁架受力筋5,各对角钢1沿纵向设置且并列排布,每对角钢1中的两个角钢呈背向设置且两个角钢1的腹板11之间留有空隙,在每对角钢1的顶端沿纵向设有用于连接该对角钢1腹板11的钢桁架受力筋5,每对角钢1腹板11之间的间距即为钢桁架受力筋5的直径。板底主受力筋3沿纵向设置为并列排布的数条,角钢1与板底主受力筋3的方向一致,均沿楼板受力方向布置,板底主受力筋3的上端与角钢1翼缘12的上表面相平齐,板底分布筋4沿横向设置为并列排布的数条,板底分布筋4位于板底主受力筋3上并与角钢1的腹板11相连,板底主受力筋3、板底分布筋4和角钢1的翼缘12均位于混凝土预制层2中。

[0028] 角钢1的尺寸可根据不同的板跨度和板的具体受力情况而定。在本实施例中,板跨为6000mm×1200mm,角钢1尺寸为L125×80×8,叠合板6的两边距板边约1/5的位置各设置一组倒“T”形角钢1,当板宽有变化时,倒“T”形组合角钢1之间的间距需根据计算重新调整,且均需焊接处理。混凝土预制层2采用标号为C30的混凝土;板底主受力筋3为直径10mm的三级钢,板底分布筋4为直径6mm的一级钢,间距250mm;钢桁架受力筋5为直径10mm的三级钢。

[0029] 混凝土预制层2的上表面和角钢1的翼缘12上表面之间的距离是 $20 \pm 3$ mm。混凝土预制层2的下表面和角钢1的翼缘12下表面之间的距离是 $15 \pm 3$ mm。

[0030] 在本实施例中,每条板底分布筋4是完整的,角钢1的腹板11上对应于板底分布筋4的位置开设有孔洞,板底分布筋4穿过该孔洞。在其它实施例中,每条板底分布筋分段,每段与角钢腹板相连接的端部焊接在角钢腹板上。具体工艺可根据实际情况做调整。

[0031] 为了确保混凝土能够充分填满每对角钢腹板之间的空隙,使其与混凝土预制层结为一体,在角钢1的腹板11上开设用于将混凝土浇筑到该对角钢腹板之间的空隙中的浇灌孔,从浇灌孔浇筑的混凝土与混凝土预制层结为一体,成为混凝土预制层的一部分。混凝土预制层2的混凝土强度等级与楼板的混凝土强度等级相同。

[0032] 一种上述装配式大跨度组合钢桁架混凝土叠合板的施工方法,包括以下步骤:

[0033] 步骤1、制备装配式大跨度组合钢桁架混凝土叠合板,具体是:

[0034] (1)在模具中沿纵向搭建数条板底主受力筋3,各板底主受力筋3并列排布,并在模具中沿纵向架设两对或者三对并列排布的角钢1,每对角钢1中的两个角钢呈背向设置且两个角钢1的腹板11之间留有空隙,板底主受力筋3的上端与角钢1翼缘12的上表面相平齐;

[0035] (2)在板底主受力筋3的上方搭建横向并列排布的数条板底分布筋4,并将板底分布筋4与角钢1的腹板11相连;

[0036] (3)在每对角钢1的顶端沿纵向设置钢桁架受力筋5,并将钢桁架受力筋5连接该对角钢1的腹板11;

[0037] (4)向模具中浇筑混凝土,将板底分布筋4、板底主受力筋3和角钢1的翼缘12浇筑在混凝土中,形成混凝土预制层2;

[0038] 在角钢1的腹板11上开有用于将混凝土浇筑到该对角钢1腹板11之间的空隙中的

浇灌孔,从浇灌孔浇筑的混凝土与混凝土预制层结成一体,成为混凝土预制层的一部分;

[0039] 步骤2、将制备完成的叠合板运送至施工现场;

[0040] 步骤3、将运送至施工现场的叠合板吊装至安装位置;

[0041] 步骤4、在叠合板的上方绑扎楼板的面筋钢筋网,即在叠合板的板底分布筋的上方绑扎面筋钢筋网,其中,叠合板的钢桁架受力筋作为楼板面筋钢筋网的一部分;

[0042] 步骤5、根据楼板的设计厚度进行混凝土一体浇筑。

[0043] 在其它实施例中,角钢也可以设置为三对,由板跨和具体的受力情况共同计算进行确定。

[0044] 本实用新型既可作为单向板使用,也可作为双向板使用,因此,板底分布筋的具体受力应根据叠合板的性质而定,当为单向板时,板底分布筋是符合构造的板底分布筋;而当为双向板时,板底分布筋是板底受力钢筋。

[0045] 本实用新型的实施方式不限于此,根据本实用新型的上述内容,按照本领域的普通技术知识和惯用手段,在不脱离本实用新型上述基本技术思想前提下,本实用新型还具有其它多种形式的修改、替换或变更,均落在本实用新型权利保护范围之内。

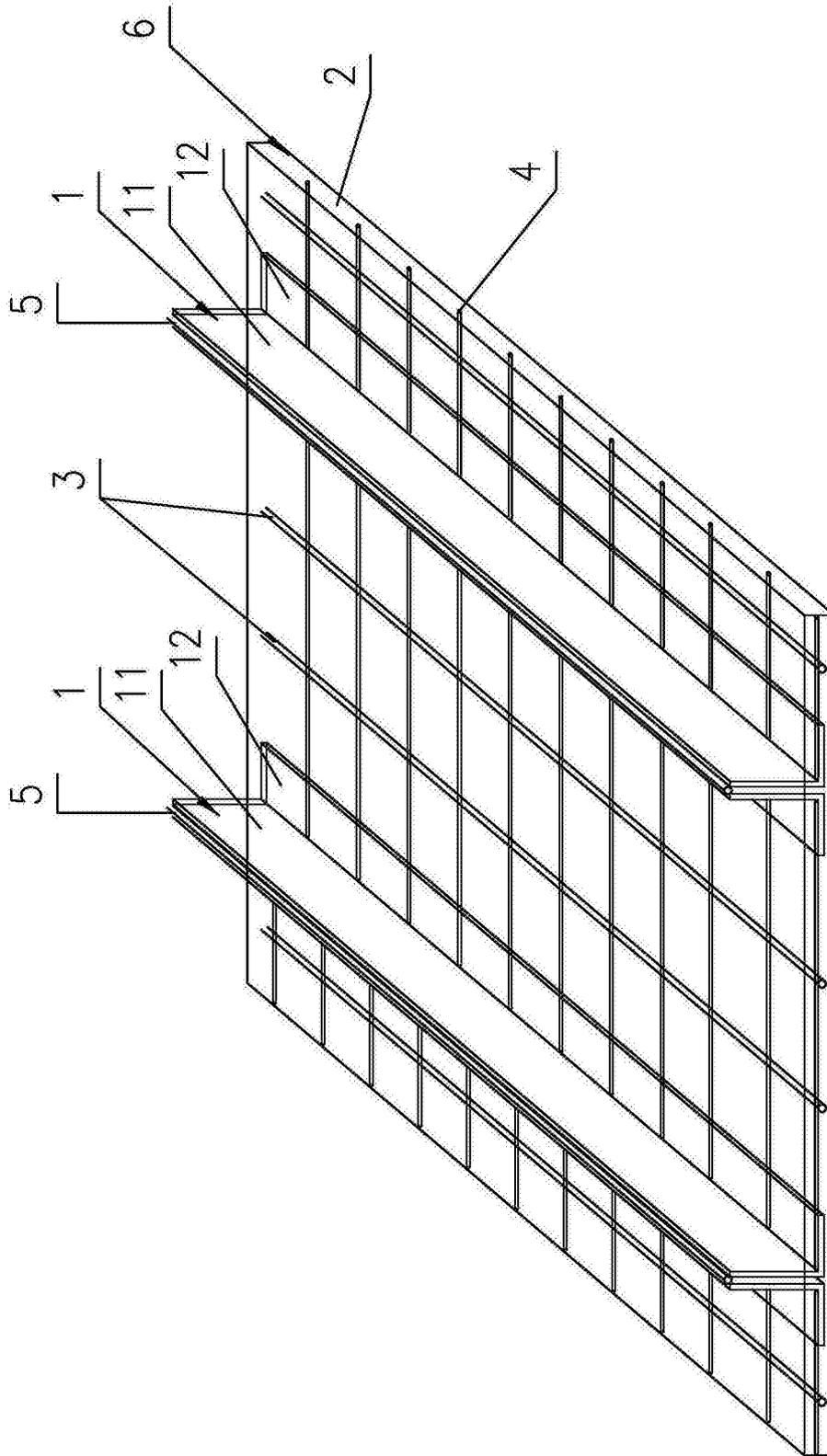


图1

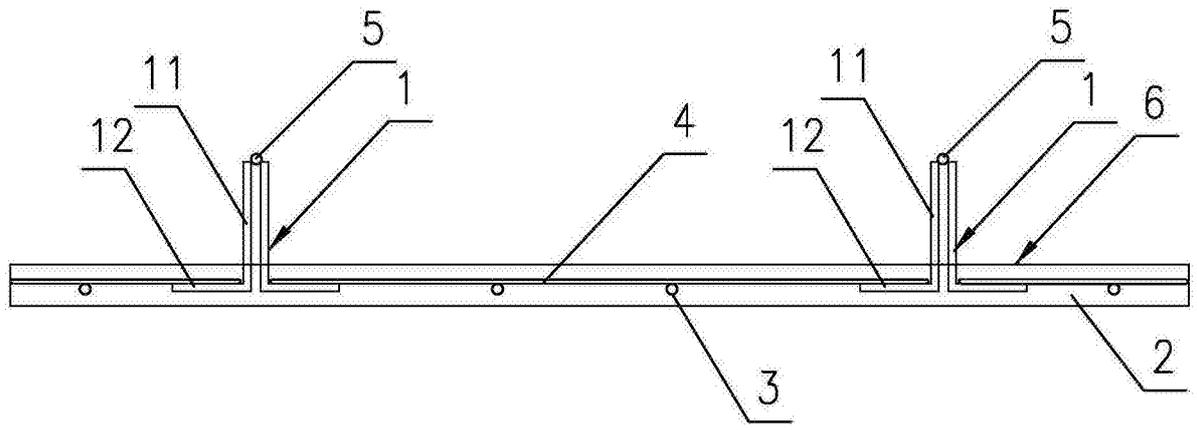


图2