



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111851791 A

(43) 申请公布日 2020.10.30

(21) 申请号 202010720221.1

(22) 申请日 2020.07.24

(71) 申请人 安如泰(北京)工程技术有限公司

地址 北京市房山区良乡凯旋大街建设路-
18号D7274

(72) 发明人 李虎 魏东林 徐向东 夏亮
刘明月

(74) 专利代理机构 北京众元弘策知识产权代理
事务所(普通合伙) 11462

代理人 宋磊

(51) Int.Cl.

E04B 2/58 (2006.01)

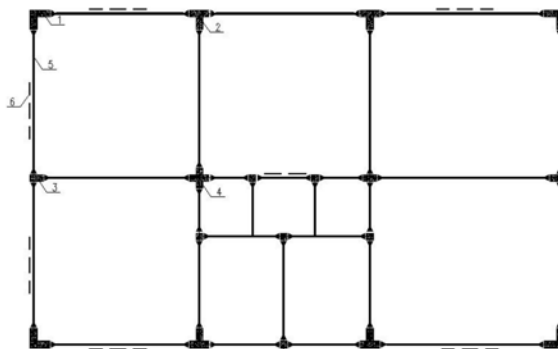
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

一种装配式钢框架-钢板剪力墙结构

(57) 摘要

本发明提供了一种装配式钢框架-钢板剪力墙结构。本结构由柱、钢梁、钢板剪力墙和楼板组合而成。所述柱至少有一部分是异形柱,所述异形柱是具有多室空腔的L形、T形、十字形或Z形柱,所述异形柱的空腔内可根据需要浇注混凝土;钢梁采用H形钢梁或隔声钢梁;梁柱连接的节点区域的柱腔内无横隔板,柱外表面无外加劲环板;钢板剪力墙与钢梁采用Z形、S形、Y形或7字形连接板连接;楼板采用叠合楼板或钢筋桁架楼承板;本结构的梁、柱、墙布置灵活,柱均可内嵌于建筑墙体以内,抗震性能、隔声性能好,工厂制作,装配化施工,具有良好的经济性。



1. 一种装配式钢框架-钢板剪力墙结构,由柱、钢梁、钢板剪力墙和楼板装配而成,其特征在于:

所述柱与所述钢梁连接形成框架,所述结构的适当位置设置所述钢板剪力墙,所述楼板铺设于钢梁顶面并与钢梁和柱可靠连接;

所述柱至少有一部分是异形柱,所述异形柱是具有多室空腔的L形、T形、十字形或Z形柱,由矩形管截面、U形截面、L形截面、S形截面、H形截面和直钢板截面六种基本截面单元中的部分或全部组合而成,所述异形柱的相邻空腔之间有共用的侧壁;所述钢梁采用H形钢梁、工字形钢梁或隔声钢梁;所述柱与所述钢梁的梁柱节点区域内,所述柱的内腔无横隔板,所述柱的外表面无外加劲环板;所述钢板剪力墙通过连接板与所述钢梁连接;所述楼板采用叠合楼板或钢筋桁架楼承板。

2. 如权利要求1所述的装配式钢框架-钢板剪力墙结构,其特征在于:所述空腔内浇注混凝土,所述的混凝土是普通混凝土、高强混凝土、轻骨料混凝土、自密实混凝土或微膨胀混凝土。

3. 如权利要求1所述的装配式钢框架-钢板剪力墙结构,其特征在于:所述钢板剪力墙可采用防屈曲钢板剪力墙、加劲钢板剪力墙、非加劲钢板剪力墙和开缝钢板剪力墙。

4. 如权利要求1所述的装配式钢框架-钢板剪力墙结构,其特征在于:所述隔声钢梁具体包括H形或工字形钢梁、隔声板和对拉螺栓组件;所述隔声板分别置于所述H形或工字形钢梁的腹板两侧、通过所述对拉螺栓组件将所述H形或工字形钢梁和所述隔声板可靠连接。

5. 如权利要求4所述的装配式钢框架-钢板剪力墙结构,其特征在于:所述隔声钢梁的H形或工字形钢梁的腹板每隔一定间距开孔,即腹板孔,所述隔声板每隔一定间距开设螺栓孔、安装螺母一侧表面开沉头孔,所述隔声材料的螺栓孔和沉头孔的设置位置与所述H形或工字形钢梁的腹板孔位置一一对应;所述螺栓孔和腹板孔的尺寸大于所述对拉螺杆尺寸,所述沉头孔的尺寸大于所述螺母尺寸。

6. 如权利要求1所述的装配式钢框架-钢板剪力墙结构,其特征在于:所述柱与所述钢梁的梁柱节点区域内,所述柱的管壁厚度大于梁柱节点区域以外柱的管壁厚度,所述钢梁的翼缘和腹板与所述柱的节点区域的管壁连接,所述钢梁的上下翼缘的外表面根部贴梁端加强钢板。

7. 如权利要求1所述的装配式钢框架-钢板剪力墙结构,其特征在于:所述连接板是一端与钢板剪力墙连接、一端与钢梁连接的Z形、S形、Y形或7字形的过渡连接件。

8. 如权利要求7所述的装配式钢框架-钢板剪力墙结构,其特征在于:钢板剪力墙与所述钢梁连接的连接板与钢梁之间采用焊接连接,所述连接板与钢板剪力墙之间采用焊接连接或者螺栓连接。

9. 如权利要求1所述的装配式钢框架-钢板剪力墙结构,其特征在于:所述叠合楼板包括预制板、上部钢筋和现浇混凝土层;所述叠合楼板与柱交接处的连接节点,包括上连接板、加劲板和下支撑板;所述上连接板是一块顶面对应所述叠合楼板上部钢筋的下表面位置、焊接于柱侧、水平放置的钢板;所述下支撑板是一块顶面对应所述叠合楼板预制板的下表面位置、焊接于柱侧、水平放置的钢板;所述加劲板是一块每隔一定间距设置于上连接板和下支撑板之间竖直放置的钢板,与上连接板、柱和下支撑板分别连接;所述叠合楼板的预制板支撑于所述下支撑板上;所述叠合楼板的上部钢筋与所述上连接板连接;所述现浇混

凝土层浇注于所述预制板顶面。

10. 如权利要求9所述的装配式钢框架-钢板剪力墙结构,其特征在于:所述叠合楼板的上部钢筋直接与所述柱连接时,不设置上连接板。

一种装配式钢框架-钢板剪力墙结构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种适用于多、高层的装配式建筑技术领域,尤其涉及一种装配式钢框架-钢板剪力墙结构。

背景技术

[0002] 传统的现浇式建筑施工技术存在生产效率低、材料消耗多、建筑垃圾多、环境污染大等缺点,与现浇式建筑相比,装配式建筑的主要优点是组装效率高、精度高、质量可靠、绿色环保(建筑垃圾较少、节能、节水)、可大幅降低人工依赖。

[0003] 对比发达国家,我国装配式建筑渗透率差距巨大。主要发达国家建筑现代化推进已经较为成熟,建筑业相对成熟、完善,代表国家美国、日本、法国、新加坡等2017年装配式建筑渗透率均达到或超过70%,对比我国渗透率不足 10%,我国装配化建筑渗透率差距较大,提升空间巨大。

[0004] 对比混凝土装配式(PC)建筑,钢结构装配式建筑又有其天然的优势:装配化易实现、施工速度更快、材料可回收利用、构件截面小使用空间大、抗震性能好、施工质量易控制等。同时钢结构装配式建筑也存在造价略高于混凝土现浇建筑、钢结构人才较紧缺、用户认可度有限等问题和现状。

[0005] 现在建筑中多采用矩形柱,像矩形柱这种规则截面在使用中,柱体会突出墙面,不仅占用一定的室内空间,而且不利于家具物品的摆放。

[0006] 为了解决室内钢柱突出墙面的问题,现有技术中有的建筑物采用了钢管混凝土组合异形柱,该柱截面是多个钢管混凝土矩形柱作为柱肢,通过连接板和肋板连接组成的L形、T形和十字形异形柱。这种柱截面的连接板和肋板处与建筑墙体的连接构造复杂,隔音性能有待提高。

[0007] 现有钢结构结构体系中,往往会使用钢支撑组成抗侧力构件,由于钢支撑的稳定问题比较突出,支撑截面会比较大,除了用钢量大之外往往还需要将钢支撑包进建筑墙体内隐藏起来,这就给建筑墙体的施工带来很多困难,同时钢支撑所在的墙体会比较厚,一方面不利于美观,另一方面也占用室内使用空间。

[0008] 装配式钢结构体系在民用住宅类建筑的应用中,尤其是钢梁与内隔墙的位置,存在隔声性能差、装饰装修容易受到限制等问题,钢梁高度范围内的墙体不能钉、挂装饰构件,使钢结构房屋的宜居性变差。

[0009] 现有技术中钢管混凝土柱与H型钢梁的连接节点主要包括:柱壁贴板加厚连接、内隔板式连接、加强外环板式连接等。这些节点形式无论在施工质量、运输、施工复杂程度、综合成本等方面都存在一些劣势。柱壁贴板加厚连接方式的焊接量比较大且施工质量不容易保证,传统的内隔板式连接节点构造比较复杂,并且需要内置隔板,给混凝土浇筑带来困难,不容易保证浇注混凝土的质量,难以适用于小截面柱。加强外环板式连接节点尺寸较大,不利于构件运输,且影响美观,不适用于住宅建筑中。因此市场上需要构造简单、便于运输且易于混凝土浇注施工的梁柱连接节点。

[0010] 现有技术中对于钢板剪力墙的设计,现行各规范均假定其不承受竖向荷载,为保证钢板剪力墙尽可能少的承受竖向荷载,现有技术中常常采用钢板剪力墙与钢梁后焊的方式,给施工带来不便,而且也不能完全有效的释放钢板剪力墙在结构变形过程中受到的竖向荷载。

[0011] 叠合楼板是预制和现浇相结合的一种方式生产的建筑用楼板,预制底板与上部现浇混凝土层结合为整体叠合楼板。这种叠合楼板具有现浇混凝土板的整体性,也具有刚度大、抗裂性好、不增加钢筋消耗、不需要拆除底模、施工工期短等优点。在装配式钢结构体系中,一般情况下,叠合楼板支撑于梁顶面;在柱板交接处,叠合楼板无法正常支撑,往往采用现浇钢筋混凝土楼板来解决这个问题,这样不仅浪费人力物力,还会延长工期。

发明内容

[0012] 本发明提供了一种钢结构体系,以缓解现有装配式建筑技术中存在的结构刚度小、构件承载力低、抗震性能差、装配化程度不高、造价偏高、室内露梁露柱、墙体需局部加厚、隔声性能差、钢板剪力墙与钢梁连接效果不理想、装饰装修容易受到限制、局部楼板不容易施工等技术问题。

[0013] 本发明的技术解决方案是:

[0014] 所述一种装配式钢框架-钢板剪力墙结构由钢柱、钢梁、钢板剪力墙和楼板组合而成:钢柱与钢梁采用刚性连接形成框架结构,框架结构的主要作用是承担竖向力作用并辅助钢板剪力墙承担地震和风荷载等水平作用;在适当位置设置与钢梁连接的钢板剪力墙以增强结构的整体刚度,钢板剪力墙主要作用是承担地震和风荷载等水平作用;楼板铺设于钢梁顶面并与钢梁、钢柱可靠连接,楼板的主要作用是承担楼面处的竖向荷载并把该荷载传给钢梁。

[0015] 其中,所述本体系的柱根据结构需要可以全部由异形柱组成,也可以部分是矩形柱、部分是异形柱混合组成,柱可嵌入墙体而不外露。

[0016] 进一步地,所述本体系的矩形柱是由钢板直接拼接成形或弯曲后拼接成形的矩形空腔钢管,空腔截面内可根据需要浇注混凝土。

[0017] 进一步地,所述异形钢管混凝土柱是具有多室空腔的L形、T形、十字形或Z形的异形柱,由矩形管截面、U形截面、L形截面、S形截面、H形截面和直钢板截面六种基本截面单元中的部分或全部组合而成,所述异形柱的相邻空腔之间有共用的侧壁;所述空腔截面内可根据需要浇注混凝土,钢柱侧壁可以有效约束核心混凝土,从而使混凝土的抗压强度和变形能力都得以显著提高,同时混凝土的存在也可以有效防止钢柱侧壁发生局部屈曲,二者共同工作能充分发挥钢材受拉性能高和混凝土受压性能好的优点,从而大大提高柱的承载能力和隔声性能。

[0018] 进一步地,所述本体系的柱内的混凝土需在钢柱安装好之后自上而下或自下而上浇注,所述的混凝土是普通混凝土、高强混凝土、轻骨料混凝土、自密实混凝土或微膨胀混凝土。

[0019] 进一步地,所述柱与钢梁连接的梁柱节点区域,柱腔内无横隔板、柱外表面无外加劲环板,所述空腔钢柱的管壁厚度大于梁柱节点区域以外空腔钢柱的管壁厚度,通过加强梁柱节点区域空腔钢柱的壁厚来提高此处空腔钢柱的承载力和柱壁的抗变形能力以保证

钢梁的弯矩能有效传给钢柱；所述钢梁的腹板与空腔钢柱通过连接板和螺栓进行连接，保证钢梁的剪力传给钢柱；所述钢梁的翼缘与空腔钢柱的柱壁直接焊接，保证钢梁的弯矩传给钢柱；所述钢梁的上、下翼缘的外表面根部贴梁端加强钢板，将钢梁端部塑性铰远离梁柱节点区域，实现“强节点弱杆件”的设计思想。

[0020] 其中，所述本体系的钢梁采用H形钢梁或隔声钢梁，隔声钢梁与建筑墙体的连接采用隔声构造做法；

[0021] 进一步地，所述隔声钢梁具体包括H形或工字形钢梁、隔声板和对拉螺栓组件；所述隔声板分别置于所述H形或工字形钢梁的腹板两侧、通过所述对拉螺栓组件将所述H形或工字形钢梁和所述隔声板可靠连接；所述H形或工字形钢梁的腹板每隔一定间距开孔（腹板孔），所述隔声板每隔一定间距开设螺栓孔、安装螺母一侧表面开沉头孔，所述隔声材料的螺栓孔和沉头孔的设置位置与所述H形或工字形钢梁的腹板孔位置一一对应；所述螺栓孔和腹板孔的尺寸大于所述对拉螺杆尺寸，所述沉头孔的尺寸大于所述螺母尺寸；

[0022] 进一步地，所述隔声钢梁和建筑墙板之间通过U形或L形连接件连接，隔声钢梁和墙板之间的缝隙填充弹性密封材料，H形或工字形钢梁、水泥基隔声材料和墙板接缝区域需贴抗裂纤维后抹抗裂砂浆至平整，梁宽不大于建筑墙体的厚度；所述H形或工字形钢梁，表面须涂刷防腐、防火层；隔声钢梁以及其与建筑墙板之间的隔声连接提高了隔墙的隔声性能，改善了钢结构住宅的宜居性。

[0023] 其中，所述本结构的钢板剪力墙可采用防屈曲钢板剪力墙、加劲钢板剪力墙、非加劲钢板剪力墙和开缝钢板剪力墙，钢板剪力墙选取合适的位置安装在同一竖向位置处的相邻楼层之间，钢板剪力墙可以只和钢梁连接，也可以既和钢梁连接又和钢柱连接。

[0024] 进一步地，所述钢板剪力墙通过连接板与所述钢梁连接，所述连接板是一端与钢板剪力墙连接、一端与钢梁连接的Z形、S形、Y形或7字形过渡连接件，通过所述连接板的变形释放传给钢板剪力墙的竖向荷载；所述连接板与钢梁之间采用焊接连接，设置在钢梁腹板正下方（或正上方）；所述连接板与钢板剪力墙连接，采用焊接连接或者高强度螺栓连接；采用焊接连接时，先用安装螺栓固定，然后再采用焊缝连接；连接件或钢板剪力墙上开竖向长圆孔，更方便安装。连接件能够有效的传递横向剪力，并可以通过改变其宽厚比，调节其刚度，通过自身的竖向变形有效的释放由钢梁传递下来的竖向荷载，达到减小钢板剪力墙承受竖向荷载的目的。

[0025] 其中所述本体系的楼板采用叠合楼板或钢筋桁架楼承板；

[0026] 进一步地，钢梁和楼板通过抗剪栓钉实现可靠连接；

[0027] 进一步地，当楼板采用叠合楼板时，叠合楼板底板未能直接支撑于梁上时，在柱板交接处叠合楼板无法正常支撑，因此本结构提出了一种形式简单，操作方便，能缩短工期的叠合楼板与钢柱的连接方式：所述叠合楼板包括预制板、上部钢筋和现浇混凝土层；所述叠合楼板与柱交接处的连接节点，包括上连接板、加劲板和下支撑板；所述上连接板是一块顶面对应所述叠合楼板上部钢筋的下表面位置、焊接于柱侧、水平放置的钢板；所述下支撑板是一块顶面对应所述叠合楼板预制板的下表面位置、焊接于柱侧、水平放置的钢板；所述加劲板是一块每隔一定间距设置于上连接板和下支撑板之间竖直放置的钢板，与上连接板、柱和下支撑板分别连接；所述叠合楼板的预制板支撑于所述下支撑板上，所述叠合楼板的上部钢筋与所述上连接板连接，所述现浇混凝土层浇注于所述预制板顶面形成叠合楼板。

[0028] 本发明的上述技术方案的有益效果如下：

[0029] 上述方案中，采用钢柱、钢梁、钢板剪力墙和楼板组合而成的方式，适用于多、高层建筑，可以满足人们对建筑的使用要求。本方案有效提高了结构的刚度和构件的承载能力，实现了工厂加工、现场安装的装配化施工和智能化管理，可以降低结构的钢材用量和施工造价。

[0030] 本专利采用异形柱（L形、T形、十字形、Z形）可以嵌入建筑墙体而不外露，避免大截面矩形柱突出墙面、影响住户使用和不够美观的问题；

[0031] 本专利采用异形柱的相邻空腔之间有共用的侧壁，各个空腔连续排布，使得柱与建筑墙体的连接构造简单，柱的空腔内浇筑混凝土后使得隔音性能有效提高。

[0032] 本专利采用局部厚壁管方式的梁柱刚接节点，与现有技术相比，节点区柱内无需设置内隔板，简化了梁柱节点连接构造，可用于装配式建筑的钢管混凝土柱框架体系中，更好的保证了小截面钢管混凝土柱和异形钢管混凝土柱内浇注混凝土的施工质量，充分利用了混凝土与钢材两种材料的优势，同时便于运输，施工简单；

[0033] 本专利采用钢板剪力墙作为主要抗侧力构件，有效提高结构的刚度和构件的承载能力，避免了支撑体系中支撑截面大导致建筑墙厚的局部加大、实用性和美观性差等缺点；

[0034] 本专利采用Z形、S形、Y形或7字形过渡连接件连接钢板剪力墙和钢梁，可以保证钢板剪力墙与钢梁之间的水平力有效传递，减小了钢梁传给钢板剪力墙的竖向荷载，实现了钢板剪力墙不承担结构竖向荷载的计算假定，简化了钢板剪力墙与钢梁的连接方式；

[0035] 本专利通过采用隔声钢梁及其与建筑墙体的隔声构造连接方式，改善了钢结构建筑的隔声性能，钢梁高度范围内的墙体可以钉、挂装饰构件，提高了钢结构房屋的宜居性；

[0036] 本专利采用的叠合楼板与钢柱的连接节点，是一种构造简单、操作方便的连接方式，解决了现有技术中叠合楼板与钢柱侧面的连接问题，提高了施工效率。

附图说明

[0037] 从下面结合附图对本发明的具体实施方式的描述中，可以更好地理解本发明。通过阅读以下参照附图对非限制性实施例所作的详细描述，本发明的其它特征、目的和优点将会变得更明显，其中，相同或相似的附图标记表示相同或相似的特征。

[0038] 图1是本发明所述的一种装配式钢框架-钢板剪力墙结构平面示意图；

[0039] 图2是本发明所述的一种装配式钢框架-钢板剪力墙结构立面示意图；

[0040] 图3是本发明所述的柱截面示意图；

[0041] 图4是本发明所述的防屈曲钢板剪力墙示意图；

[0042] 图5是本发明所述的梁柱连接示意图；

[0043] 图6是本发明所述的钢板剪力墙与钢梁的连接示意图；

[0044] 图7是本发明所述的隔声钢梁及其与建筑墙体的连接示意图；

[0045] 图8是本发明所述的叠合楼板与钢柱的连接示意图；

[0046] 附图标记说明：

[0047] 1-矩形柱；2-T形柱；3-十字形柱；4-L形柱；5-钢梁；6-钢板剪力墙；7-楼板；8-内嵌钢板；9-防屈曲盖板；10-连接板；11-对拉螺栓组件；12-钢板孔；13-对拉螺杆；14-螺母；15-垫片；16-螺栓孔；17-沉头孔；18-抗剪栓钉；19-上柱肢；20为厚壁柱段；21为H形或工字

形钢梁;22为连接板;23-下柱肢;24- 梁端加强钢板;25-螺栓;27-隔声板;28-建筑墙板;29-隔声钢梁;30-腹板孔;31-拉杆孔;32-防腐、防火层;33-U形连接件;34-L形连接件;35-下支撑板;36-加劲板;37-预制板;38-叠合楼板上部受力钢筋;39-上连接板。

具体实施方式

[0048] 以下结合附图和具体实施例详细说明本发明。

[0049] 下面将结合附图对本发明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的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做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。

[0050] 在本发明的描述中,需要说明的是,如出现术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等,其所指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明的简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0051] 此外,如出现术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0052] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,如出现术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,也可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0053] 本实施例一种装配式钢框架-钢板剪力墙结构体系由柱、钢梁、钢板剪力墙和楼板组合而成,柱与钢梁刚性连接形成框架,在适当位置设置钢板剪力墙以增强结构的整体刚度,楼板铺设于钢梁顶面并与钢梁、钢柱可靠连接。

[0054] 图1和图2为本发明实施例提供的装配式钢结构的平面图和立面图。如图所示,本发明提供一种装配式钢结构,包括:柱(1、2、3、4)、钢梁5、钢板剪力墙6和楼板7;

[0055] 其中,所述本结构的钢柱是由矩形柱和异形柱混合组成,如图3所示。

[0056] 所述本结构的矩形柱是由钢板直接焊接成形或弯曲后焊接而成的矩形钢管。

[0057] 所述本结构的异形柱是由矩形管截面、U形截面、L形截面、S形截面、H形截面和直钢板截面中的部分或全部焊接组合成L形、T形、十字形的多室空腔截面。

[0058] 所述本结构采用梁柱刚性连接,柱与钢梁连接的节点区域,包括:上柱肢(19)、下柱肢(23)和节点区厚壁柱段(20),如图5所示;其中厚壁柱段(20)可以按照原下柱肢(23)的截面形式在工厂拼接完成,并与上柱肢(19)和下柱肢(23)在工厂进行连接,柱(1、2、3、4)也可以选择一整根钢管,其特征是在梁柱节点区域局部管壁厚度大于其他部分;所述钢梁(21)的截面形式为H形或工字形,通过连接板(22)与厚壁柱段(20)进行连接。如图5所示,柱与钢梁(21)翼缘在施工现场焊接连接;柱与钢梁(21)的腹板采用连接板(22)进行连接,连接板(22)可在工厂焊接到厚壁柱段(20)上,在现场通过焊接或螺栓连接;所述钢梁(21)根部的上下翼缘的外表面贴梁端加强钢板(24);厚壁柱段(20)的长度要超过钢梁上下表面150mm以上。

[0059] 现场将梁柱安装好之后可以在柱空腔内自上而下或自下而上浇注混凝土,所述的

混凝土是普通混凝土、高强混凝土、轻骨料混凝土、自密实混凝土或微膨胀混凝土,由于柱腔内部无横向隔板,使浇注更加便于实施且浇筑质量很容易得到保证。

[0060] 所述本实施例采用防屈曲钢板剪力墙6,包括内嵌钢板8、防屈曲盖板9、连接板10及连接钢板剪力墙和混凝土盖板的沉头对拉螺栓组件11,如图4所示;2块防屈曲盖板9分别置于内嵌钢板8两侧、通过沉头对拉螺栓组件11将3者可靠连接;防屈曲钢板剪力墙6通过连接板10与H形或工字形钢梁21实现可靠连接。

[0061] 所述本结构的内嵌钢板8是一块具有一定厚度的钢板,此钢板可以是一整块钢板,也可以是由多块钢板拼接组成,钢板表面每隔一定间距开孔12。

[0062] 所述本结构的沉头对拉螺栓组件11包括两头带螺纹的对拉螺杆13、螺母14及垫片15。

[0063] 所述本结构的防屈曲盖板9是水泥基预制板,可以提高内嵌钢板8的稳定性,设置于内嵌钢板8两侧,防屈曲盖板9表面每隔一定间距开设螺栓孔16和沉头孔17,螺栓孔16的尺寸稍大于对拉螺杆13的尺寸,沉头孔17的尺寸稍大于螺母14的尺寸,螺栓孔16和沉头孔17的设置位置与内嵌钢板8的开孔12位置一一对应。

[0064] 所述钢板剪力墙的连接板10是一端与内嵌钢板8连接、另一端与H形或工字形钢梁21的翼缘连接的Z形、S形、Y形或7字形过渡连接件,连接板10与内嵌钢板8之间采用焊接连接或者螺栓25连接,如图6所示;当H形或工字形钢梁21受到上部结构传递的竖向荷载产生向下变形时,连接板10通过自身的变形释放竖向荷载,有效减少钢板剪力墙6承受的竖向荷载,竖向荷载主要由H形或工字形钢梁21承担。

[0065] 其中,所述本结构的钢梁为隔声钢梁,隔声钢梁与建筑墙体的连接采用隔声构造做法,如图7所示;

[0066] 所述钢梁采用隔声钢梁29,所述隔声钢梁29具体包括H形或工字形钢梁21、隔声板27和对拉螺栓组件11;所述隔声板27分别置于所述H形或工字形钢梁21的腹板两侧、通过所述对拉螺栓组件11将所述H形或工字形钢梁21和所述隔声板27可靠连接;所述H形或工字形钢梁21的表面涂防腐和防火涂层32、腹板每隔一定间距开孔(腹板孔30),所述隔声板27每隔一定间距开设螺栓孔31、安装螺母一侧表面开沉头孔,所述隔声材料的螺栓孔31的设置位置与所述H形或工字形钢梁21的腹板孔30位置一一对应;所述螺栓孔31和腹板孔30的尺寸大于所述对拉螺杆13尺寸,所述沉头孔的尺寸大于所述螺母14尺寸。

[0067] 所述隔声钢梁29和建筑墙板28之间通过U形连接件33或L形连接件34连接,隔声钢梁29和建筑墙板28之间的缝隙填充弹性密封材料,H形或工字形钢梁21、水泥基隔声材料27和建筑墙板28的接缝区域需贴抗裂纤维后抹抗裂砂浆至平整,梁宽不大于建筑墙体的厚度;

[0068] 其中,本实施例的楼板7采用叠合楼板,H形或工字形钢梁21和楼板7通过抗剪栓钉18实现可靠连接。

[0069] 所述楼板使用叠合楼板时,将叠合楼板放置于钢梁顶面,当叠合楼板未能直接支撑于梁上,在柱板交接处叠合楼板无法正常支撑,因此本结构提出了一种连接方式,如图8所示:根据设计图纸,确定预制37板底标高并做好标志;根据钢柱侧面长度,进行上连接板39和下支撑板35下料,为便于预制板37的安装,要求上连接板39比下支撑板35的宽度小50mm以上,同时进行加劲板36下料;将上连接板39和下支撑板35按设计要求焊接于对应标

高处,将加劲板36焊接于上连接板39和下支撑板35之间;楼板施工时,将预制板37放置于焊接在钢柱上的下支撑板35顶面上,然后绑扎叠合楼板受力钢筋38并与上连接板39焊接,最后浇注混凝土形成叠合楼板整体;上述叠合楼板与钢柱连接的节点方案也可取消上连接板39,将叠合楼板受力钢筋38直接与柱焊接。

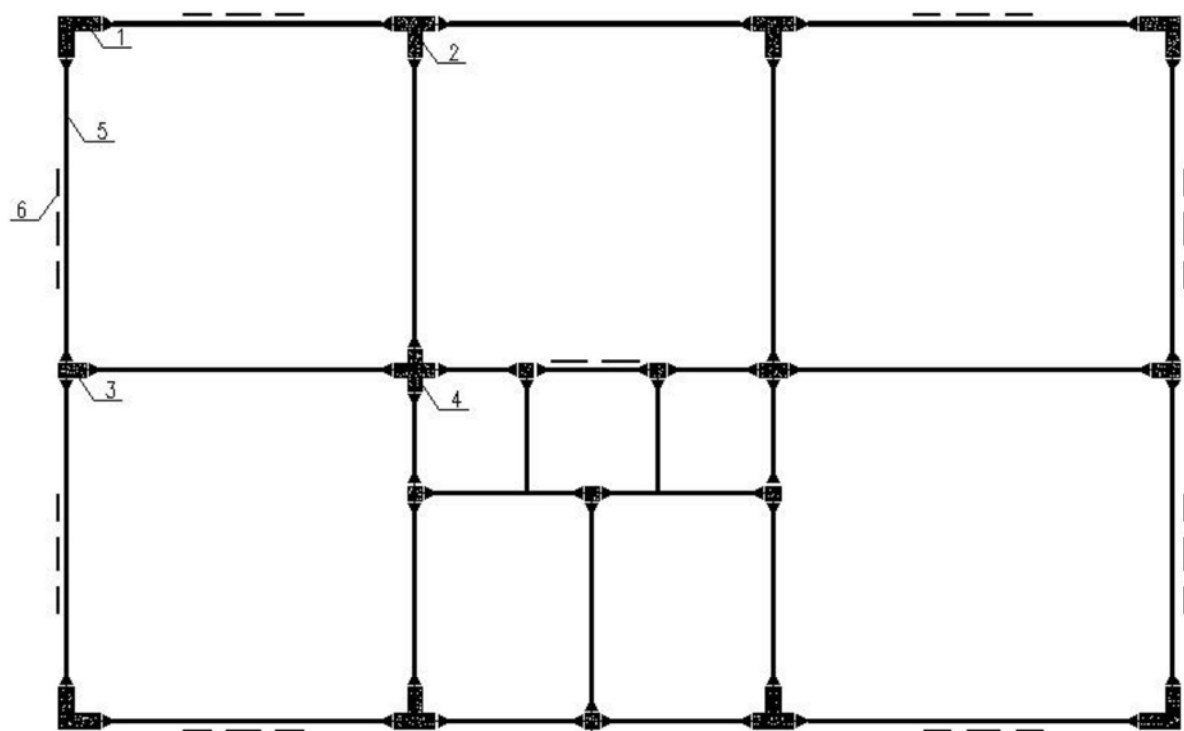


图1

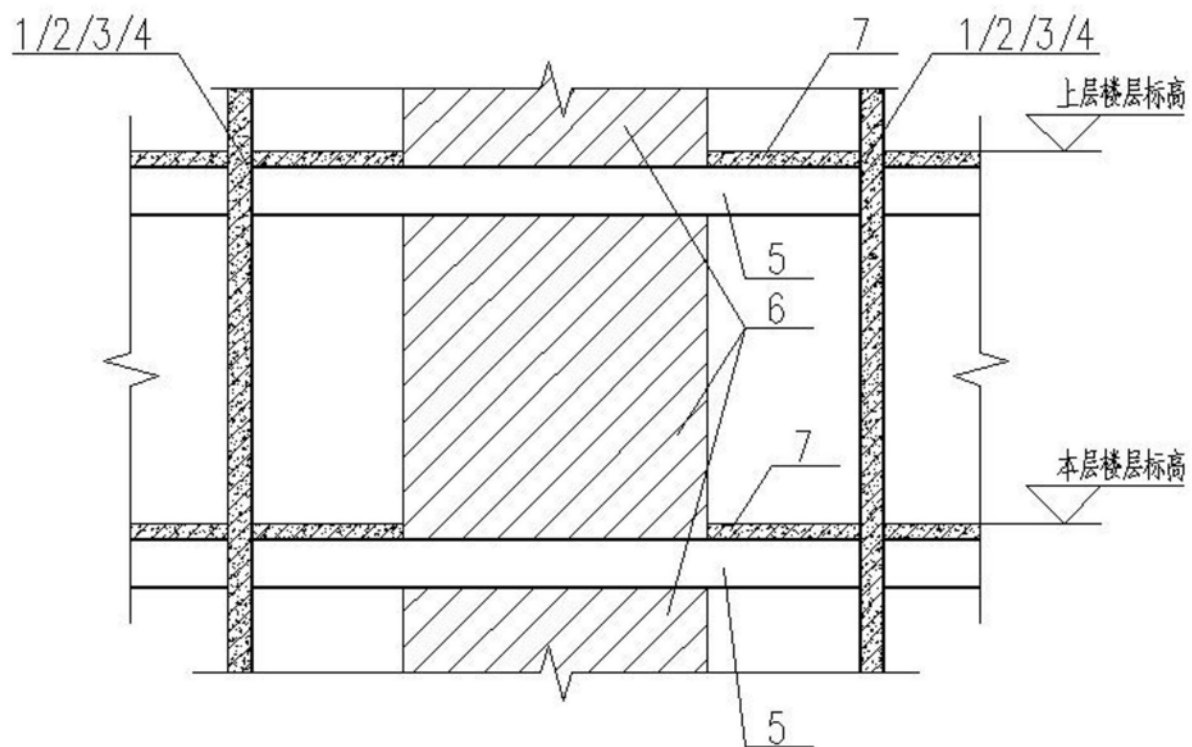


图2

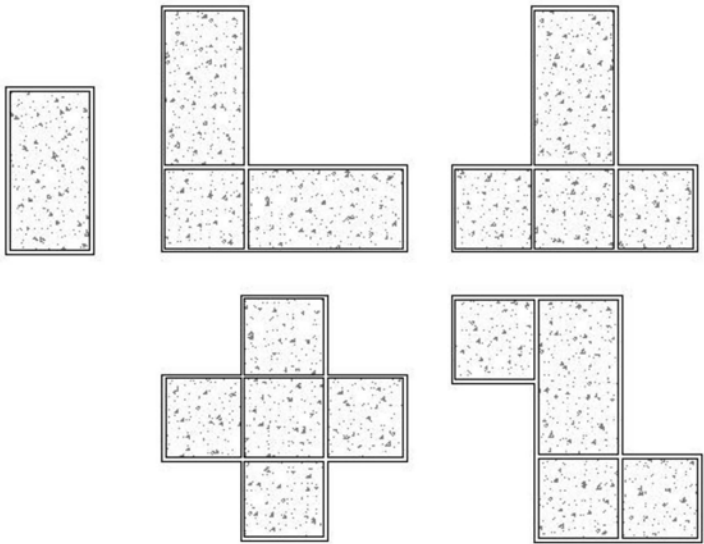


图3

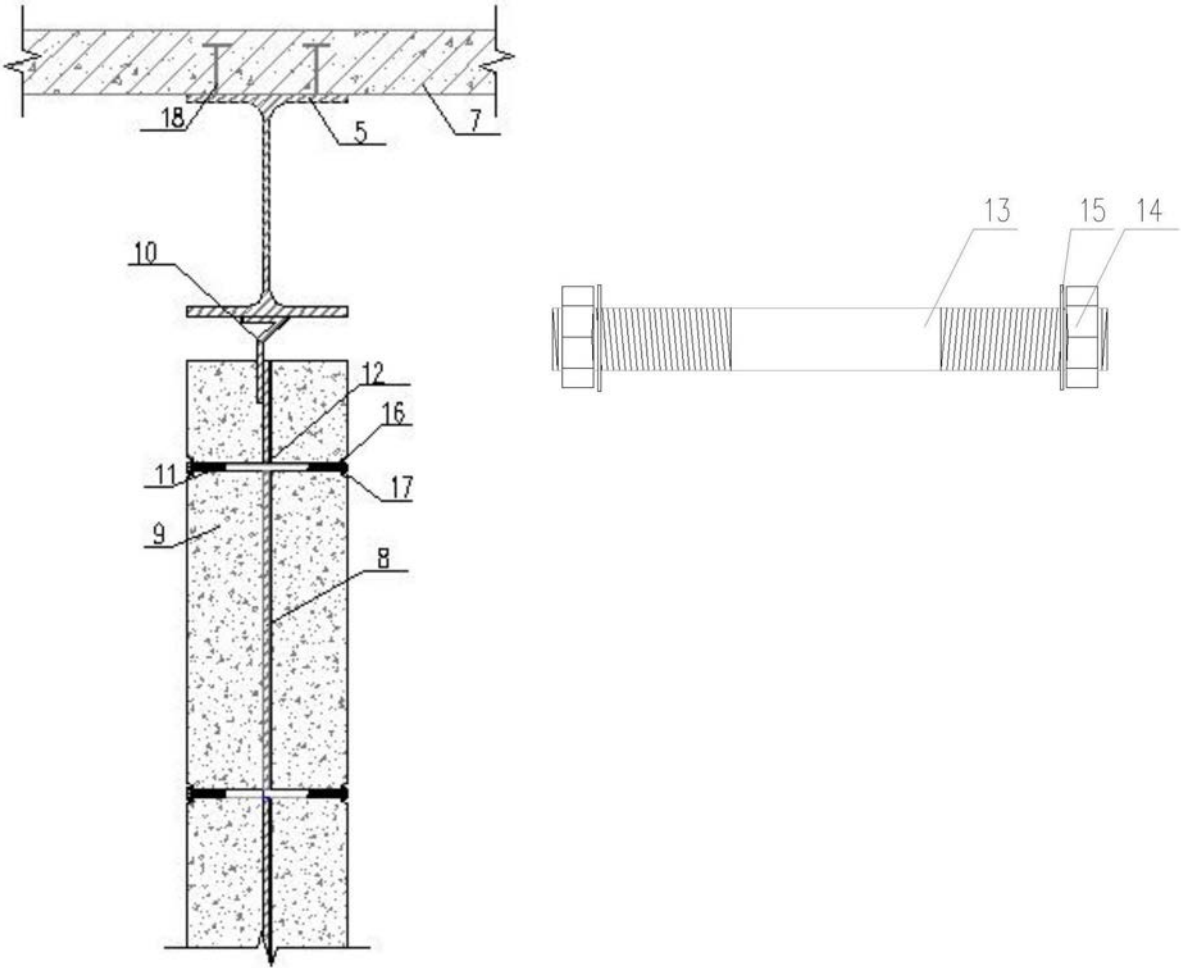


图4

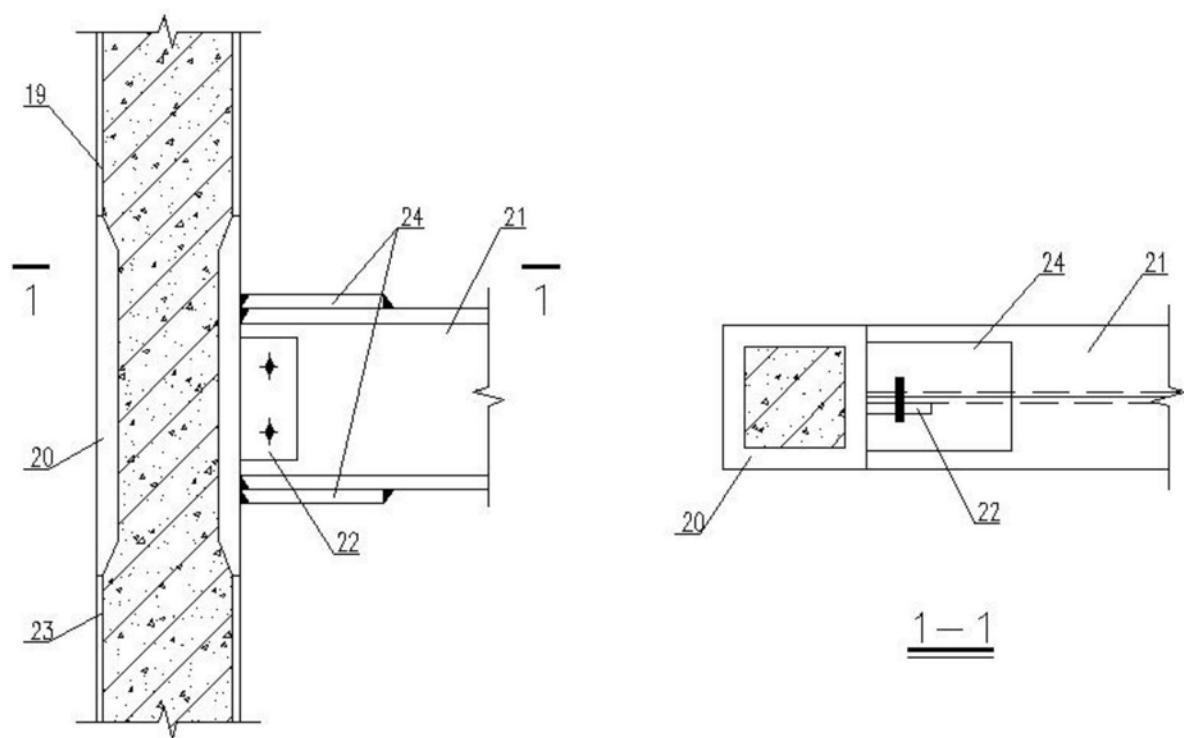


图5

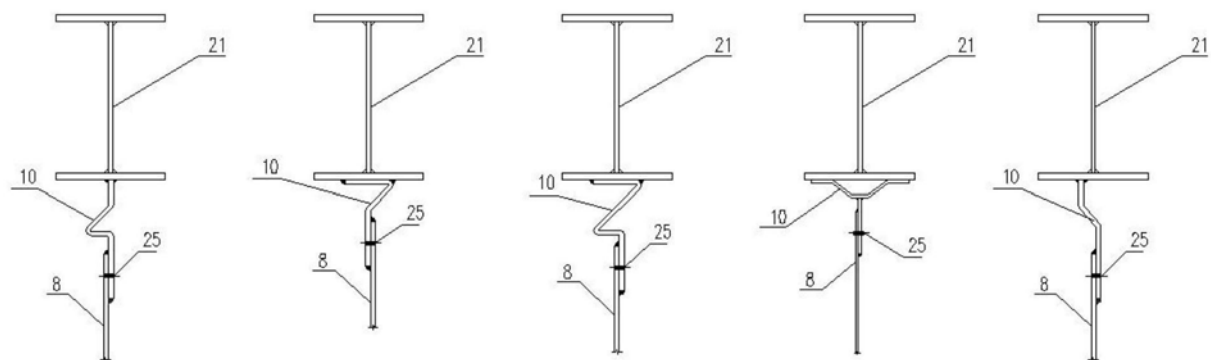


图6

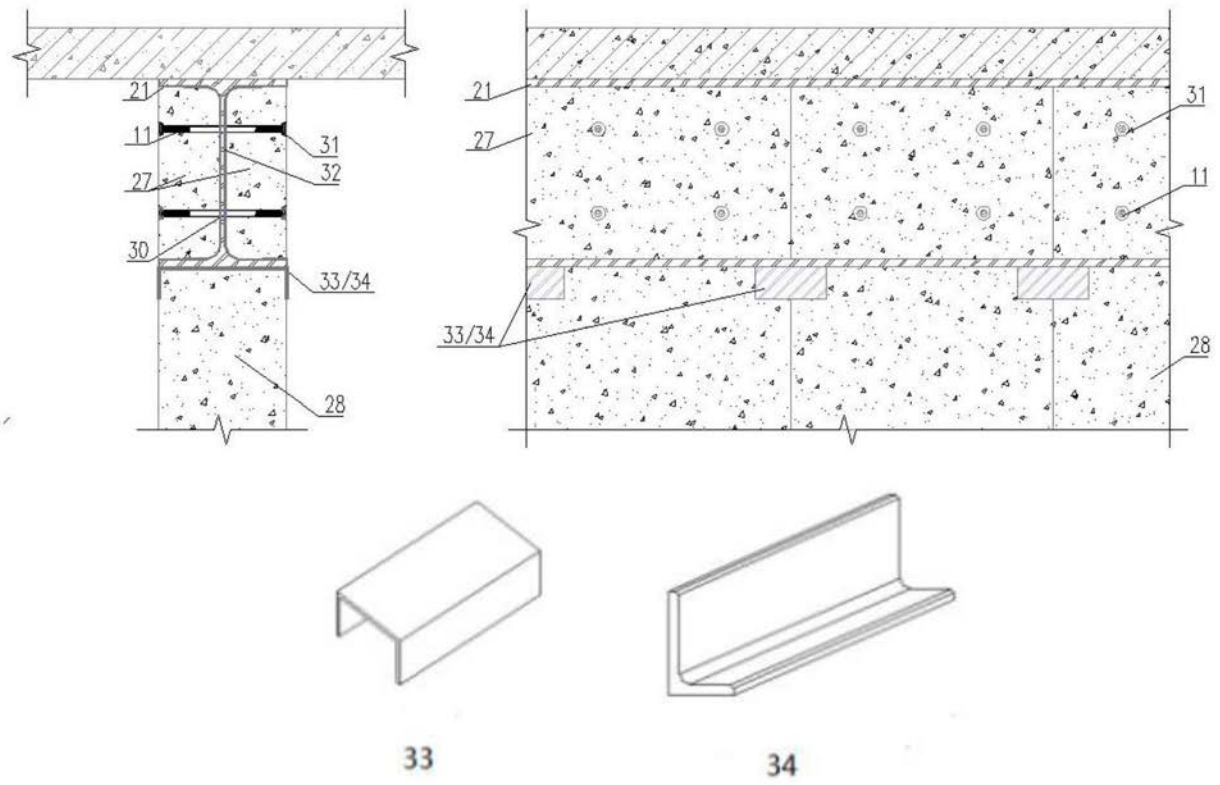


图7

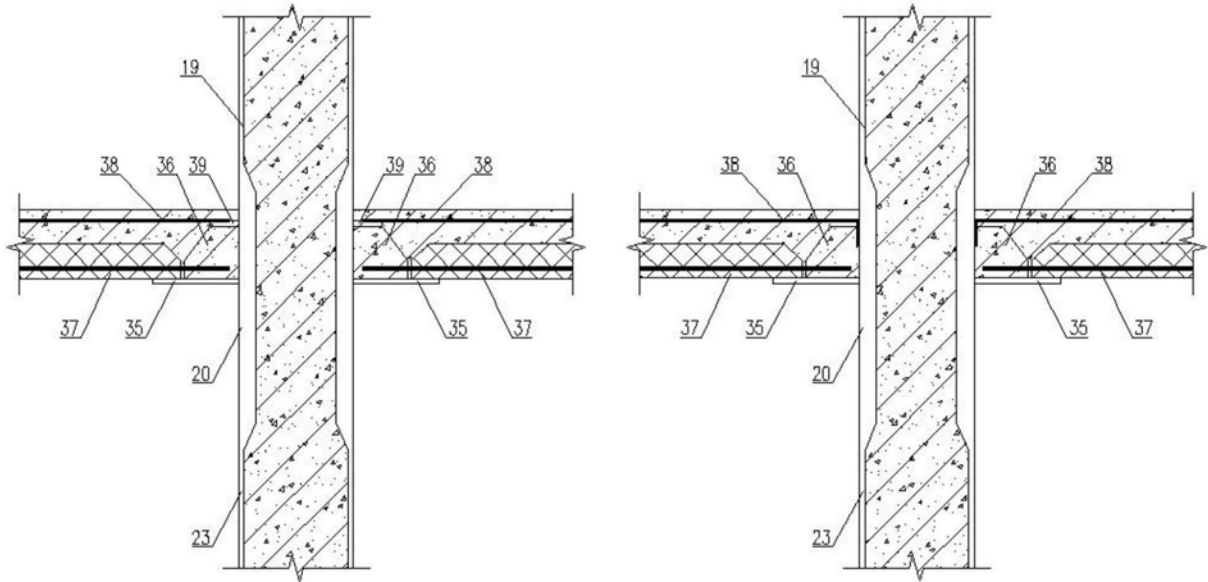


图8