



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204876252 U

(45) 授权公告日 2015. 12. 16

(21) 申请号 201520391268. 2

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2015. 06. 08

E04B 5/02(2006. 01)

E04B 1/98(2006. 01)

(73) 专利权人 上海市机械施工集团有限公司
地址 200072 上海市闸北区洛川中路 701 号
专利权人 上海凯盾信息技术有限公司

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(72) 发明人 吴欣之 黄靖宇 陈晓明 王人鹏
贾宝荣 李杰 夏凉风 张龙
张兵 曹强 严时汾 吴迪
李冀清 陈恒 丁军 汪鹏
罗魏凌 丁浩 郑祥杰 李璐
陈善游

(74) 专利代理机构 上海思微知识产权代理事务
所(普通合伙) 31237
代理人 智云

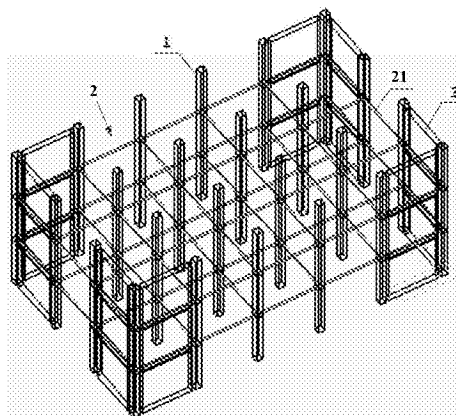
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 实用新型名称

预制装配式钢节点混凝土板柱结构

(57) 摘要

本实用新型提供了预制装配式钢节点混凝土板柱结构,所述预制装配式钢节点混凝土板柱结构包括:混凝土楼板;多节混凝土柱,任一节所述混凝土柱的底端均固定在地面基础或下节柱的顶端上;多个耗能支撑单元,任一耗能支撑单元的底端均固定在地面基础或所述混凝土楼板上,且设置在相邻的两节所述混凝土柱之间,并与顶端的所述混凝土楼板以及相邻的任一节混凝土柱之间均设置有变形缝;多个变形耗能装置,设置在所述变形缝中,任一所述耗能支撑单元的两个顶角处均设置变形耗能装置;其中,所述混凝土柱与地面基础或混凝土楼板的连接处设置钢结构节点。本实用新型提高了预制率,实现了抗震功能,简化了建造工序,降低了建造成本。



1. 一种预制装配式钢节点混凝土板柱结构,其特征在于,包括:
混凝土楼板,包括一块或多块混凝土板;
多节混凝土柱,任一节所述混凝土柱的底端均固定在地面基础或下节柱的顶端上;
多个耗能支撑单元,任一所述耗能支撑单元的底端均固定在地面基础或所述混凝土楼板上,且设置在相邻的两节所述混凝土柱之间,并与顶端的所述混凝土楼板以及相邻的任一节混凝土柱之间均设置有变形缝;
多个变形耗能装置,设置在所述变形缝中,任一所述耗能支撑单元的两个顶角处均设置变形耗能装置;

其中,所述混凝土柱与地面基础或混凝土楼板的连接处设置钢结构节点,所述耗能支撑单元与地面基础或混凝土楼板的连接处采用钢结构节点和/或浆锚节点固定。

2. 如权利要求1所述的预制装配式钢节点混凝土板柱结构,其特征在于,所述混凝土楼板包括多块混凝土板,多块所述混凝土板之间采用钢结构节点和/或浆锚节点固定。

3. 如权利要求1所述的预制装配式钢节点混凝土板柱结构,其特征在于,所述预制装配式钢节点混凝土板柱结构为单层结构,任一节所述混凝土柱的底端均固定在地面基础上,任一所述耗能支撑单元的底端均固定在地面基础上。

4. 如权利要求1所述的预制装配式钢节点混凝土板柱结构,其特征在于,所述预制装配式钢节点混凝土板柱结构为多层或高层结构,任一节第一层的所述混凝土柱的底端均固定在地面基础上,第一层上方任一层的所述混凝土柱均与其下方的前一层对应混凝土柱相固定,第一层的所述耗能支撑单元的底端固定在地面基础上,第一层上方任一层的所述耗能支撑单元的底端均固定在本层的混凝土楼板上。

5. 如权利要求4所述的预制装配式钢节点混凝土板柱结构,其特征在于,任意两节上下接触设置的所述混凝土柱之间均通过钢结构节点固定。

6. 如权利要求4所述的预制装配式钢节点混凝土板柱结构,其特征在于,所述预制装配式钢节点混凝土板柱结构包括第一模块、第二模块和/或第三模块,上下层叠设置的所述第一模块、第二模块和/或第三模块在层叠处固定,所述第一模块中的任一节混凝土柱均固定设置在一层中,所述第二模块中的任一节混凝土柱均固定设置在两层中,所述第三模块中的任一节混凝土柱均固定设置在三层中。

7. 如权利要求6所述的预制装配式钢节点混凝土板柱结构,其特征在于,任一所述第一模块均为单层结构,所述第一模块包括多节混凝土柱、多个耗能支撑单元以及多个变形耗能装置,所述混凝土柱的底端固定设置在地面基础或该层的混凝土楼板上,顶端与该层的天花板固定,任一所述耗能支撑单元设置在该层的相邻的两节混凝土柱之间。

8. 如权利要求6所述的预制装配式钢节点混凝土板柱结构,其特征在于,任一所述第二模块均为两层结构,所述第二模块包括多节混凝土柱、多个耗能支撑单元以及多个变形耗能装置,所述混凝土柱的底端固定设置在地面基础或该两层中的下层的混凝土楼板上,顶端与两层中的上层的天花板固定,任一所述耗能支撑单元设置在该两层中的上层或下层的相邻的两节混凝土柱之间。

9. 如权利要求6所述的预制装配式钢节点混凝土板柱结构,其特征在于,任一所述第三模块均为三层结构,所述第三模块包括多节混凝土柱、多个耗能支撑单元以及多个变形耗能装置,所述混凝土柱的底端固定设置在地面基础或该三层中的下层的混凝土楼板上,

顶端与三层中的上层的天花板固定,所述混凝土柱贯穿该三层中的中层设置,任一所述耗能支撑单元设置在该三层中的上层、中层或下层的相邻的两节混凝土柱之间。

10. 如权利要求 1 所述的预制装配式钢节点混凝土板柱结构,其特征在于,任意两节所述混凝土柱之间最多只有一个耗能支撑单元。

11. 如权利要求 1 所述的预制装配式钢节点混凝土板柱结构,其特征在于,至少一个所述耗能支撑单元上开设有窗洞,至少一个所述耗能支撑单元上开设有门洞。

12. 如权利要求 1 所述的预制装配式钢节点混凝土板柱结构,其特征在于,所述耗能支撑单元为耗能墙式支撑或耗能板式支撑。

预制装配式钢节点混凝土板柱结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及建筑工程领域,尤其是预制装配式钢节点混凝土板柱结构。

背景技术

[0002] 预制混凝土结构是一种符合建筑工业化生产方式的结构型式,具有标准化设计、预制化生产、装配化施工的突出优点。

[0003] 目前应用较为普遍的装配整体式混凝土框架、框架—剪力墙、全剪力墙等结构体系存在如下的缺点或问题:施工过程中仍存在大量的混凝土现浇湿作业,工艺繁复,建造效率不高;构件预制率过低(15%~40%),且较难提高;预制构件的种类和规格偏多,相应增加了工厂预制费用;建造成本居高不下,难以推广。

[0004] 目前的预制装配式混凝土板柱结构型式的应用一定程度地缓解了上述矛盾,但是由于预制板与预制柱的节点需要足够的刚度以提高结构的抗侧能力,所以预制板与预制柱的节点受力较为复杂,装配化设计和施工难度较大;另外,板柱结构抗侧能力有限,不适宜建造高层建筑,其推广和应用具有明显的局限性;此外,目前的建筑钢结构虽然预制化程度较高,但结构与围护系统相容性差,防火和耐腐蚀性能低,建造成本高等不足,影响了其大范围的推广应用。

[0005] 所以,为了从本质上彻底解决上述问题,必须从结构体系入手,创新研究出一种“预制装配率高、施工成本低、湿作业施工少、建筑适用性强”的全新预制装配式结构体系。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于提供预制装配式钢节点混凝土板柱结构及其吊装方法,以提高预制率和通用性,降低成本,简化建造工序,并满足结构抗侧的要求进而实现耗能减震的功能。

[0007] 为了达到上述目的,本实用新型提供了一种预制装配式钢节点混凝土板柱结构,包括:

[0008] 混凝土楼板,包括一块或多块混凝土板;

[0009] 多节混凝土柱,任一节所述混凝土柱的底端均固定在地面基础或下节柱的顶端上;

[0010] 多个耗能支撑单元,任一所述耗能支撑单元的底端均固定在地面基础或所述混凝土楼板上,且设置在相邻的两节所述混凝土柱之间,并与顶端的所述混凝土楼板以及相邻的任一节混凝土柱之间均设置有变形缝;

[0011] 多个变形耗能装置,设置在所述变形缝中,任一所述耗能支撑单元的两个顶角处均设置变形耗能装置;

[0012] 其中,所述混凝土柱与地面基础或混凝土楼板的连接处设置钢结构节点,所述耗能支撑单元与地面基础或混凝土楼板的连接处采用钢结构节点和/或浆锚节点固定。

[0013] 进一步地,所述混凝土楼板包括多块混凝土板,多块所述混凝土板之间采用钢结

构节点和 / 或浆锚节点固定。

[0014] 进一步地,所述预制装配式钢节点混凝土板柱结构为单层结构,任一节所述混凝土柱的底端均固定在地面基础上,任一所述耗能支撑单元的底端均固定在地面基础上。

[0015] 进一步地,所述预制装配式钢节点混凝土板柱结构为多层或高层结构,任一节第一层的所述混凝土柱的底端均固定在地面基础上,第一层上方任一层的所述混凝土柱均与其下方的前一层对应混凝土柱相固定,第一层的所述耗能支撑单元的底端固定在地面基础上,第一层上方任一层的所述耗能支撑单元的底端均固定在本层的混凝土楼板上。

[0016] 进一步地,任意两节上下接触设置的所述混凝土柱之间均通过钢结构节点固定。

[0017] 进一步地,所述预制装配式钢节点混凝土板柱结构包括第一模块、第二模块和 / 或第三模块,上下层叠设置的所述第一模块、第二模块和 / 或第三模块在层叠处固定,所述第一模块中的任一节混凝土柱均固定设置在一层中,所述第二模块中的任一节混凝土柱均固定设置在两层中,所述第三模块中的任一节混凝土柱均固定设置在三层中。

[0018] 进一步地,任一所述第一模块均为单层结构,所述第一模块包括多节混凝土柱、多个耗能支撑单元以及多个变形耗能装置,所述混凝土柱的底端固定设置在地面基础或该层的混凝土楼板上,顶端与该层的天花板固定,任一所述耗能支撑单元设置在该层的相邻的两节混凝土柱之间。

[0019] 进一步地,任一所述第二模块均为两层结构,所述第二模块包括多节混凝土柱、多个耗能支撑单元以及多个变形耗能装置,所述混凝土柱的底端固定设置在地面基础或该两层中的下层的混凝土楼板上,顶端与两层中的上层的天花板固定,任一所述耗能支撑单元设置在该两层中的上层或下层的相邻的两节混凝土柱之间。

[0020] 进一步地,任一所述第三模块均为三层结构,所述第三模块包括多节混凝土柱、多个耗能支撑单元以及多个变形耗能装置,所述混凝土柱的底端固定设置在地面基础或该三层中的下层的混凝土楼板上,顶端与三层中的上层的天花板固定,所述混凝土柱贯穿该三层中的中层设置,任一所述耗能支撑单元设置在该三层中的上层、中层或下层的相邻的两节混凝土柱之间。

[0021] 进一步地,任意两节所述混凝土柱之间最多只有一个耗能支撑单元。

[0022] 进一步地,至少一个所述耗能支撑单元上开设有窗洞,至少一个所述耗能支撑单元上开设有门洞。

[0023] 进一步地,所述耗能支撑单元为耗能墙式支撑或耗能板式支撑。

[0024] 本实用新型提供了预制装配式钢节点混凝土板柱结构,采用全工厂化预制和全整体式装配进而提高了预制率,为实现工厂化大规模生产创造了条件;该结构体系受力明确直接,混凝土板以及混凝土柱承受竖向荷载,耗能支撑单元承受水平荷载,节点传力简单,装配节点构造易于实现;该结构体系分两阶段进行受力,在正常使用状态下耗能支撑单元提供结构所需抗侧刚度,在超常荷载(地震等)作用下耗能支撑单元通过变形耗能装置进行耗能,尤其适用于高层建筑结构;施工现场取消了大量的湿作业,简化了建造工序;通过提高预制率及简化建造工序进而提高了建造速度,并降低了建造成本。

附图说明

[0025] 图 1 为本实用新型实施例提供的预制装配式钢节点混凝土板柱结构的立体图;

- [0026] 图 2 为本实用新型实施例提供的预制装配式钢节点混凝土板柱结构的侧视图；
- [0027] 图 3 为本实用新型实施例提供的窗洞和门洞的设置示意图；
- [0028] 图 4 为本实用新型实施例提供的吊装混凝土柱的示意图；
- [0029] 图 5 为本实用新型实施例提供的吊装耗能支撑单元的示意图；
- [0030] 图 6 为本实用新型实施例提供的吊装第一分层处的混凝土楼板和变形耗能装置的示意图；
- [0031] 图 7 为本实用新型实施例提供的吊装第二分层处的混凝土楼板和变形耗能装置的示意图。
- [0032] 图中, 1 : 混凝土柱, 2 : 混凝土楼板, 3 : 耗能支撑单元, 4 : 变形耗能装置, 5 : 窗洞, 6 : 门洞, 21 : 混凝土板。

具体实施方式

[0033] 下面将结合示意图对本实用新型的具体实施方式进行更详细的描述。根据下列描述和权利要求书, 本实用新型的优点和特征将更清楚。需说明的是, 附图均采用非常简化的形式且均使用非精准的比例, 仅用以方便、明晰地辅助说明本实用新型实施例的目的。

[0034] 如图 1 ~ 2 所示, 本实用新型实施例提供了一种预制装配式钢节点混凝土板柱结构, 包括:

[0035] 混凝土楼板 2, 包括一块或多块混凝土板 21, 混凝土楼板 2 承受竖向荷载, 同时提供足够的水平刚度;

[0036] 多节混凝土柱 1, 混凝土柱 1 承受混凝土楼板 2 传递的竖向荷载, 任一节所述混凝土柱 1 的底端均固定在地面基础或下节柱 (即下方的混凝土柱 1) 的顶端上, 且顶端均固定有所述混凝土楼板 2;

[0037] 多个耗能支撑单元 3, 耗能支撑单元板 3 仅承受侧向荷载, 在正常使用状态下提供结构抗侧刚度, 在超常荷载作用下可起到耗能的作用, 任一耗能支撑单元 3 的底端均固定在地面基础或所述混凝土楼板 2 上, 且设置在相邻的两节所述混凝土柱 1 之间, 并与顶端的所述混凝土楼板 2 以及相邻的任一节混凝土柱 1 之间均设置有变形缝;

[0038] 多个变形耗能装置 4, 设置在所述变形缝中, 在正常使用时耗能变形装置 4 具有足够的刚度传递侧向受力, 当遇到超常荷载 (地震或台风) 时耗能变形装置 4 将发生适当的压缩变形来进行能量耗散, 任一所述耗能支撑单元 3 均与两个顶角处的两个变形耗能装置 4 接触设置, 具体地, 一个所述变形耗能装置 4 与耗能支撑单元 3 的一角、一侧的混凝土柱 1 及上方的混凝土楼板 2 均接触设置, 另一个与耗能支撑单元 3 的另一角、另一侧的混凝土柱 1 及上方的混凝土楼板 2 均接触设置;

[0039] 其中, 所述混凝土柱与地面基础或混凝土楼板的连接处设置钢结构节点, 所述耗能支撑单元与地面基础或混凝土楼板的连接处采用钢结构节点和 / 或浆锚节点固定。

[0040] 所述耗能支撑单元 3 为耗能墙式支撑或耗能板式支撑, 如图 1 所示, 在本实施例中, 所述耗能支撑单元 3 为耗能墙式支撑, 且仅仅是在所述预制装配式钢节点混凝土板柱结构的外围设置有耗能支撑单元 3, 但也可节据用户的需求设置在预制装配式钢节点混凝土板柱结构的内部, 也就是说, 用户可以节据大小需求设置耗能支撑单元 3 以在预制装配式钢节点混凝土板柱结构中形成若干多个隔间, 每个隔间的四个侧面均设置有耗能支撑单

元 3 及变形耗能装置 4。

[0041] 在本实施例中,所述混凝土楼板包括多块混凝土板,多块所述混凝土板之间采用钢结构节点(也可称为钢节点)和/或浆锚节点固定。

[0042] 所述预制装配式钢节点混凝土板柱结构为单层、多层(二、三、四、五、六层)或高层(大于六层)结构。

[0043] 在本实施例中,所述预制装配式钢节点混凝土板柱结构为多层或高层结构,任一第一节第一层的所述混凝土柱 1 的底端均固定在地面基础上,第一层上方任一层的所述混凝土柱 1 均与其下方的前一层对应混凝土柱 1 相固定,任意两节上下接触设置的所述混凝土柱 1 之间均通过钢结构节点固定,第一层的所述耗能支撑单元 3 的底端固定在地面基础上,第一层上方任一层的所述耗能支撑单元 3 的底端均固定在本层的混凝土楼板 2 上。

[0044] 在另一实施例中,所述预制装配式混凝土楼板柱结构为单层结构,任一节所述混凝土柱 1 的底端均固定在地面基础上,任一所述耗能支撑单元 3 的底端均固定在地面基础上。

[0045] 混凝土楼板 2 按照柱间进行构件划分,耗能支撑单元 3 按照层间和柱间进行构件划分,混凝土柱 1 按照每一层、每两层或每三层为一个构件分段吊装设置,也就是说,所述预制装配式钢节点混凝土板柱结构包括第一模块、第二模块和/或第三模块,上下层叠设置的所述第一模块、第二模块和/或第三模块在层叠处固定,所述第一模块中的任一节混凝土柱均固定设置在一层中,所述第二模块中的任一节混凝土柱均固定设置在两层中,所述第三模块中的任一节混凝土柱均固定设置在三层中,用户可以节据实际情况选择混凝土柱 1、混凝土板 21、耗能支撑单元 3 以及变形耗能装置 4 的数量以及尺寸,用户也可以根据实际情况选择采用第一模块、第二模块和第三模块中的一种或多种,以及选择采任一种模块的数量。

[0046] 对于第一模块,任一所述第一模块均为单层结构,所述第一模块包括多节混凝土柱 1、至少一个耗能支撑单元 3 以及多个变形耗能装置 4,所述混凝土柱 1 的底端固定设置在地面基础或该层的混凝土楼板 2 上,顶端与该层的天花板固定,任一所述耗能支撑单元 3 设置在该层的相邻的两节混凝土柱 1 之间。

[0047] 对于第二模块,任一所述第二模块均为两层结构,所述第二模块包括多节混凝土柱 1、至少一个耗能支撑单元 3 以及多个变形耗能装置 4,所述混凝土柱 1 的底端固定设置在地面基础或该两层中的下层的混凝土楼板 2 上,顶端与两层中的上层的天花板固定,任一所述耗能支撑单元 3 设置在该两层中的上层或下层的相邻的两节混凝土柱 1 之间。

[0048] 对于第三模块,任一所述第三模块均为三层结构,所述第三模块包括多节混凝土柱 1、至少一个耗能支撑单元 3 以及多个变形耗能装置 4,所述混凝土柱 1 的底端固定设置在地面基础或该三层中的下层的混凝土楼板 2 上,顶端与三层中的上层的天花板固定,所述混凝土柱 1 贯穿该三层中的中层设置,任一所述耗能支撑单元 3 设置在该三层中的上层、中层或下层的相邻的两节混凝土柱 1 之间。在本实施例中,所述预制装配式钢节点混凝土板柱结构包括第二模块,如果预制装配式钢节点混凝土板柱结构总的楼层高度为偶数,则多个所述第二模块上下层叠设置,且将相邻的两个第二模块相固定即可,如果总的楼层数为奇数,则所述预制装配式钢节点混凝土板柱结构还包括第一模块,在某一层设置第一模块,并将第一模块与其他第二模块组合起来进行层叠设置,并将任意两个模块之间均相固

定即可。

[0049] 在另一实施例中,所述预制装配式钢节点混凝土板柱结构包括第三模块,同理,如果总的楼层高度不能被 3 整除,则所述预制装配式钢节点混凝土板柱结构还包括第一模块和 / 或第二模块,通过第三模块以及第一模块和 / 或第二模块的结合即可实现该所述预制装配式钢节点混凝土板柱结构,在此不再赘述。

[0050] 在本实施例中,任意两节所述混凝土柱 1 之间最多只有一个耗能支撑单元 3,如图 3 所示,至少一个所述耗能支撑单元 3 上开设有窗洞 5,至少一个所述耗能支撑单元上开设有门洞 6。

[0051] 本实用新型还提供了一种预制装配式钢节点混凝土板柱结构的吊装方法,应用在上述的预制装配式钢节点混凝土板柱结构上,包括以下步骤:

[0052] 步骤一:如图 4 所示,在地面基础或混凝土楼板 2 上吊装多节混凝土柱 1;

[0053] 步骤二:如图 5 所示,在多节所述混凝土柱 1 中的相邻两节之间吊装耗能支撑单元 3,以使任意两节所述混凝土柱 1 之间最多只有一个耗能支撑单元 3,且使任一面所述耗能支撑单元 3 与相邻的任一节混凝土柱 1 之间均设置有变形缝,将所述耗能支撑单元 3 固定在地面基础或混凝土楼板 2 上;

[0054] 步骤三:如图 6~7 所示,根据设置的预制装配式钢节点混凝土板柱结构的分层高度将所述混凝土柱 1 分为若干层,在设置的所述若干层混凝土柱 1 的任一分层处均吊装至少一块混凝土板 21,吊装完成该分层处的所有混凝土板 21 以形成该分层处的混凝土楼板 2,若将当前吊装的所述混凝土柱 1 分为一层(即都采用第一模块),则将该分层处的所述混凝土楼板 2 中的任一块混凝土板 21 均固定在混凝土柱 1 上,并使该分层处的任一块所述混凝土板 21 均与下方的耗能支撑单元 3 之间具有变形缝,若将当前吊装的所述混凝土柱 1 分为多层(分为两层,即与第二模块对应,分为三层,即为第三模块对应),则从下往上依次分层吊装所述混凝土板 21 以形成多层所述混凝土楼板 2,并将任一分层处的所述混凝土楼板 2 中的混凝土板 21 均固定在当前吊装的混凝土柱 1 上,且使得该分层处的任一块混凝土板 21 均与下方的耗能支撑单元 3 之间具有变形缝,直至完成所有与所述划分的多层混凝土柱 1 对应的混凝土板 21、耗能支撑单元 3 以及变形耗能装置 4 的吊装为止;

[0055] 步骤四:设置多个变形耗能装置 4,使得两个所述变形耗能装置 4 中的一个分别与耗能支撑单元 3 的一角、一侧的混凝土柱 1 及上方的混凝土楼板 2 接触设置,另一个分别与耗能支撑单元 3 的另一角、另一侧的混凝土柱 1 及上方的混凝土楼板 2 接触设置;

[0056] 步骤五:在步骤一吊装的多节混凝土柱 1 上再吊装多节混凝土柱 1,并将再吊装的多节混凝土柱 1 与前一次吊装的多节混凝土柱 1 固定连接;

[0057] 步骤六:重复步骤二、步骤三、步骤四和步骤五直至吊装完成具有设置的总层数的所述预制装配式钢节点混凝土板柱结构为止。

[0058] 本实用新型实施例还提供了另一种预制装配式钢节点混凝土板柱结构的吊装方法,应用在上述的预制装配式钢节点混凝土板柱结构上,包括以下步骤:

[0059] 步骤一:在地面基础或混凝土楼板上吊装多节混凝土柱,在耗能支撑单元的两个顶角处分别固定设置变形耗能装置;

[0060] 步骤二:在多节所述混凝土柱中的相邻两节之间吊装固定有变形耗能装置的耗能支撑单元,以使任意两节所述混凝土柱之间最多只有一个耗能支撑单元,且使所述耗能支

撑单元与相邻的任一节混凝土柱之间均设置有变形缝,将所述耗能支撑单元固定在地面基础或混凝土楼板上;

[0061] 步骤三:根据设置的预制装配式钢节点混凝土板柱结构的分层高度将所述混凝土柱分为若干层,在设置的所述若干层混凝土柱的任一分层处均吊装至少一块混凝土板,吊装完成该分层处的所有混凝土板以形成该分层处的混凝土楼板,若将当前吊装的所述混凝土柱分为一层,则将该分层处的所述混凝土楼板中的任一块混凝土板均固定在混凝土柱上,并使该分层处的任一块所述混凝土板均与下方的耗能支撑单元之间具有变形缝,且使变形耗能装置与相邻的混凝土板及混凝土柱均接触设置,若将当前吊装的所述混凝土柱分为多层,则从下往上依次分层吊装所述混凝土板以形成多层所述混凝土楼板,并将任一分层处的所述混凝土楼板中的混凝土板均固定在当前吊装的混凝土柱上,且使得该分层处的任一块混凝土板均与下方的耗能支撑单元之间具有变形缝,且使变形耗能装置与相邻的混凝土板及混凝土柱均接触设置,直至完成所有与划分的多层所述混凝土柱对应的混凝土板、耗能支撑单元以及变形耗能装置的吊装为止;

[0062] 步骤四:在步骤一吊装的多节混凝土柱上再吊装多节混凝土柱,并将再吊装的多节混凝土柱与前一次吊装的多节混凝土柱固定连接;

[0063] 步骤五:重复步骤二、步骤三和步骤四直至吊装完成具有设置的总层数的所述预制装配式钢节点混凝土板柱结构为止。在本实施例中,通过在所述钢结构节点处焊接、栓接或机械连接实现钢结构节点的设置。

[0064] 本实用新型提供了预制装配式混凝土楼板柱结构,采用全工厂化预制和全整体式装配进而提高了预制率,为实现工厂化大规模生产创造了条件;该结构体系受力明确直接,混凝土楼板以及混凝土柱承受竖向荷载,耗能支撑单元承受水平荷载,节点传力简单,装配节点构造易于实现;该结构体系分两阶段进行受力,在正常使用状态下耗能支撑单元提供结构所需抗侧刚度,在超常荷载(地震等)作用下耗能支撑单元通过变形耗能装置进行耗能,尤其适用于高层建筑结构;施工现场取消了大量的湿作业,简化了建造工序;通过提高预制率及简化建造工序进而提高了建造速度,并降低了建造成本。

[0065] 上述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不对本实用新型起到任何限制作用。任何所属技术领域的技术人员,在不脱离本实用新型的技术方案的范围内,对本实用新型揭露的技术方案和技术内容做任何形式的等同替换或修改等变动,均属未脱离本实用新型的技术方案的内容,仍属于本实用新型的保护范围之内。

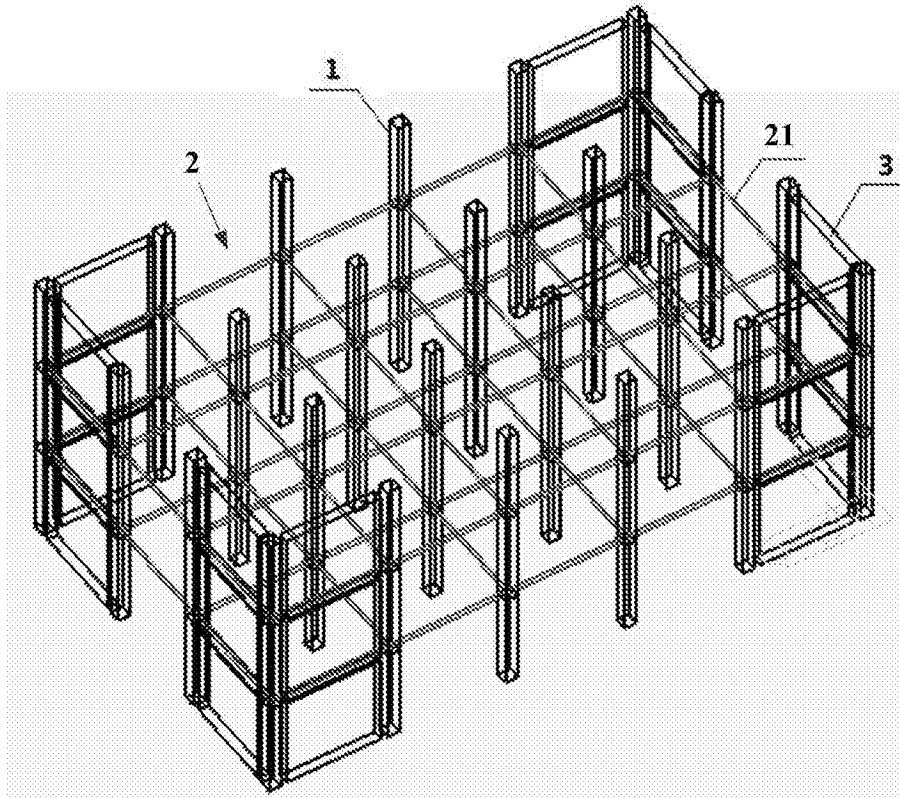


图 1

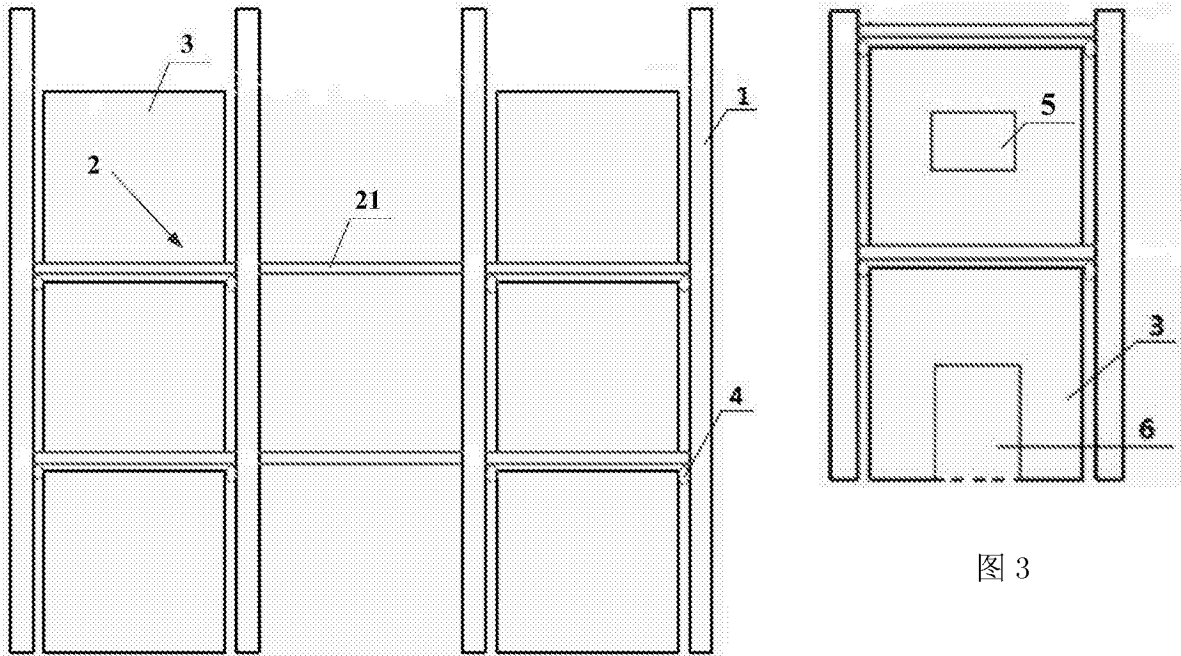


图 2

图 3

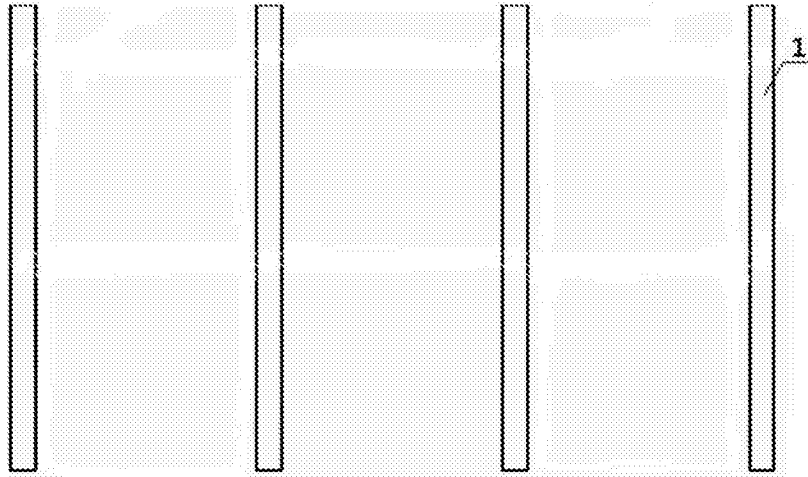


图 4

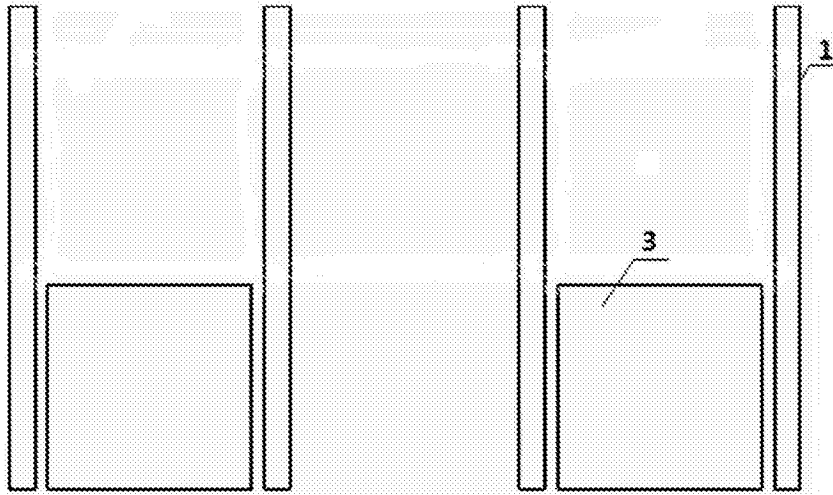


图 5

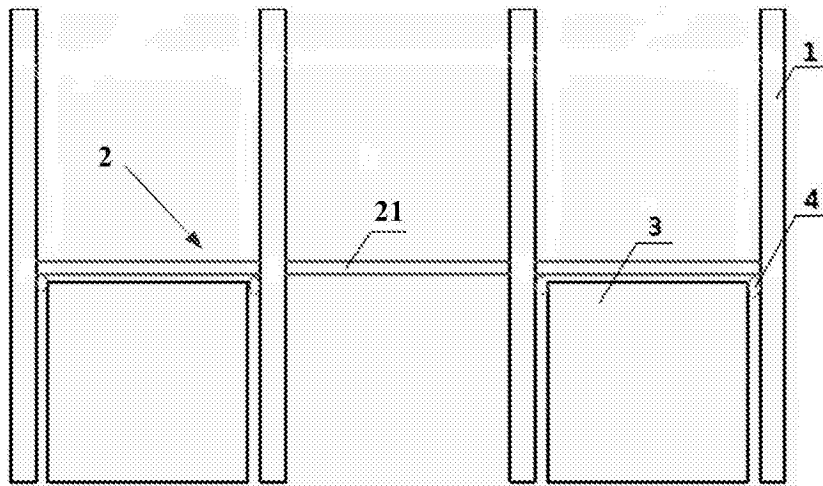


图 6

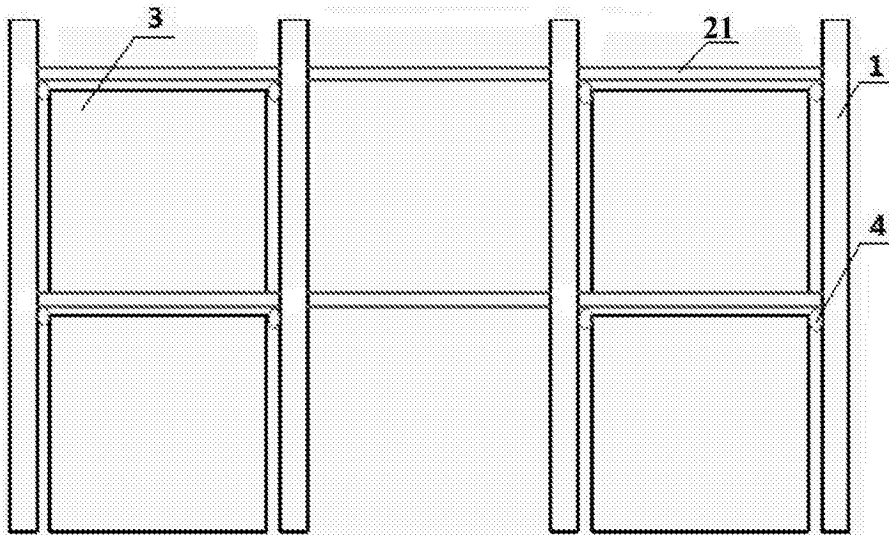


图 7