(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115977233 A
(43)申请公布日 2023.04.18

(21)申请号 202211205033.0

(22)申请日 2022.09.29

(71)申请人 重庆赛迪工程咨询有限公司
地址 400013 重庆市渝中区双钢路1号96幢2、3、4层

(72)发明人 王子全 刘京安

(74)专利代理机构 北京海虹嘉诚知识产权代理有限公司 11129
专利代理师 吕小琴

(51)Int.Cl.
E04B 1/00(2006.01)
E04B 1/19(2006.01)
E04C 3/20(2006.01)
E04C 3/34(2006.01)
E04B 1/41(2006.01)
E04B 5/02(2006.01)
E04B 1/38(2006.01)
E04B 1/58(2006.01)
E04C 5/01(2006.01)

权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54)发明名称

全装配式混凝土建筑构造

(57)摘要

本发明公开了一种全装配式混凝土建筑构造，本发明的主体框架结构的主体支撑结构与预制主梁之间通过与主体支撑结构一体成形的预制悬臂梁节段固定装配连接，装配点由传统的梁与支撑结构的交点(梁柱节点)转移至悬臂梁端部，方便施工的同时，避免了在梁柱交点装配节点区钢筋密集，绑扎难度大，混凝土浇筑效率低，施工质量难以控制，后期检测困难等问题；构件安装就位固定连接即可完成包括现浇施工在内的装配，主体支撑结构和梁均实现工厂化加工、装配化施工，简化施工过程，避免在梁柱(剪力墙)节点装配使得现场绑扎钢筋以及现场浇筑问题导致的施工过程复杂、施工效率低的问题，减少施工成本以及保证装配点的连接质量。

CN 115977233 A

1.一种全装配式混凝土建筑构造,其特征在于:包括主体框架结构和支撑于主体框架结构上的次梁结构以及楼板结构;

所述主体框架结构由主体支撑结构和预制主梁构成,所述主体支撑结构为预制柱或预制剪力墙;

与所述主体支撑结构一体成形形成预制悬臂梁节段,所述预制主梁的端部与预制悬臂梁节段固定装配连接为一体,形成所述主体框架结构。

2.根据权利1要求的全装配式混凝土建筑构造,其特征在于:所述次梁结构为预制次梁;

所述预制主梁固定有主梁连接件,预制次梁固定有次梁连接件;

所述主梁连接件包括预埋于预制主梁的侧面用于连接预制次梁的预埋钢板和固定于预埋钢板的钢牛腿;所述次梁连接件包括预埋于预制次梁端部的预埋钢件;

所述次梁端部被支撑于所述钢牛腿且通过预埋钢件与所述预埋钢板固定。

3.根据权利2要求的全装配式混凝土建筑构造,其特征在于:所述楼板结构为预制楼板,所述预制楼板搭接在对应的所述预制主梁或预制次梁,所述预制楼板用于搭接的端部形成台阶式缺口,就位后在所述台阶式缺口处现浇与对应的所述预制主梁或预制次梁形成一体。

4.根据权利1要求的全装配式混凝土建筑构造,其特征在于:所述悬臂梁节段内部设有悬臂梁纵筋和悬臂梁箍筋,且所述悬臂梁纵筋延伸出悬臂梁节段的端部;所述预制主梁的内部的主梁纵筋伸出预制主梁的端部;所述预制主梁就位后,悬臂梁纵筋与对应的主梁纵筋固定连接并在悬臂梁节段与预制主梁之间现浇形成一体;

所述悬臂梁节段还预埋有悬臂钢连接件,所述悬臂钢连接件延伸出悬臂梁节段的端部;所述预制主梁还预埋有主梁钢连接件,所述主梁钢连接件伸出预制主梁的端部;所述预制主梁就位后,悬臂钢连接件与主梁钢连接件固定连接并在悬臂梁节段与预制主梁之间现浇形成一体。

5.根据权利4要求的全装配式混凝土建筑构造,其特征在于:所述悬臂钢连接件和主梁钢连接件均为具有设定高度的工字型钢结构,且预埋于悬臂梁节段和预制主梁内的部分分布有剪力键;

所述悬臂钢连接件与主梁钢连接件通过侧贴于腹板的侧帖钢板以及螺栓固定连接。

6.根据权利2要求的全装配式混凝土建筑构造,其特征在于:所述预埋钢板为上部向内折弯形成扣在预制主梁侧面的L形预埋钢板,预埋于所述预制主梁两侧的预埋钢板之间焊接有横向对穿浇筑于预制主梁的对拉锚筋;

所述对拉锚筋两端分别穿过对应的预埋钢板,形成穿孔塞焊连接。

7.根据权利6要求的全装配式混凝土建筑构造,其特征在于:所述预埋钢件为横截面形状与预制次梁横截面形状相一致的钢制型箱,所述钢制型箱的两侧分别固定有连接钢板,并通过所述连接钢板的前端与所述预埋钢板固定;

所述钢制型箱的横截面为封闭式结构或者为顶部开口的U形结构,至少在钢制型箱的两侧板的内侧面设有剪力键并预埋浇筑于所述预制次梁。

8.根据权利7要求的全装配式混凝土建筑构造,其特征在于:所述连接钢板为L形连接钢板,L形连接钢板的一侧面贴在钢制型箱并焊接,另一侧面贴在预埋钢板并焊接;所述钢

牛腿为L形钢牛腿，L形钢牛腿的一侧面贴在预埋钢板并焊接，另一侧面向上支撑钢制型箱的底板并焊接；

所述预制次梁就位后，前端面与预制主梁对应的侧面之间由于L形连接钢板向前延伸形成设定的间距，该设定间距由灌浆料浇筑封闭。

预制主梁和预制次梁之间设定的间距的上部通过上连接板覆盖，所述上连接板分别与预埋钢板和钢制型箱焊接。

9.根据权利8要求的全装配式混凝土建筑构造，其特征在于：所述钢制型箱的横截面为封闭式结构，所述预制次梁的上部纵筋与钢制型箱的顶部钢板焊接；所述钢制型箱设有混凝土灌注孔和透气孔。

10.根据权利3要求的全装配式混凝土建筑构造，其特征在于：搭接在同一预制主梁或预制次梁上相对的预制楼板的端部之间预留设定的间距，所述预制主梁和预制次梁顶面粗糙处理且在所述设定的间距位置预埋剪力键；所述台阶式缺口表面粗糙处理，搭接在同一预制主梁或预制次梁上相对的预制楼板的台阶式缺口之间形成现浇带，所述相对的预制楼板的上部纵筋和下部纵筋均伸出且对应连接，现浇带内还布置有附加钢筋。

全装配式混凝土建筑构造

技术领域

[0001] 本发明涉及土木工程技术领域，具体涉及一种全装配式混凝土建筑构造。

背景技术

[0002] 装配式结构体系是目前国内外研究较多的装配结构体系，优点主要体现在工厂预制现场装配，节约现场施工以及养护时间，建筑施工效率较高。装配式建筑体系一般包括预制柱或剪力墙、主次梁以及楼板形成的主体建筑构造，转配式施工过程也主要体现在这些结构之间的装配关系。要实现转配式建筑结构，需要柱、墙、梁以及楼板大部分结构实现预制。为了保证吊装结构的轻便以及装配后的牢固稳定，相继出现了预制叠合板、叠合梁、各类预制柱、预制剪力墙等混凝土叠合构件或预制构件，但均未较好的实现结构整体装配化。比如叠合楼板仍存在大面积的现场钢筋绑扎及后浇混凝土，其施工时仍需要较多的临时支撑；如预制柱或预制剪力墙与预制梁的装配，装配点位于预制柱或预制剪力墙与预制梁交点(节点)处，而梁上部纵筋贯通节点、节点区钢筋现场绑扎及节点区混凝土现场浇筑的情况，施工难度较大，无法保证节点的施工质量。

[0003] 因此，需要对现有的装配式混凝土建筑构造的装配节点全部或者部分进行改进，简化施工过程，避免装配点位置选取的缺陷使得现场绑扎钢筋以及现场浇筑问题最终导致施工过程复杂、施工效率低的问题，减少施工成本以及保证装配点的连接质量。

发明内容

[0004] 有鉴于此，本发明提供了一种新型全装配式混凝土建筑构造，简化施工过程，避免装配点位置选取的缺陷使得现场绑扎钢筋以及现场浇筑问题最终导致施工过程复杂、施工效率低的问题，减少施工成本以及保证装配点的连接质量。

[0005] 本发明提供的全装配式混凝土建筑构造，包括主体框架结构和支撑于主体框架结构上的次梁结构以及楼板结构；

[0006] 所述主体框架结构由主体支撑结构和预制主梁构成，所述主体支撑结构为预制柱或预制剪力墙；

[0007] 与所述主体支撑结构一体成形形成预制悬臂梁节段，所述预制主梁的端部与预制悬臂梁节段固定装配连接为一体，形成所述主体框架结构。

[0008] 进一步，所述次梁结构为预制次梁；

[0009] 所述预制主梁固定有主梁连接件，预制次梁固定有次梁连接件；

[0010] 所述主梁连接件包括预埋于预制主梁的侧面用于连接预制次梁的预埋钢板和固定于预埋钢板的钢牛腿；所述次梁连接件包括预埋于预制次梁端部的预埋钢件；

[0011] 所述次梁端部被支撑于所述钢牛腿且通过预埋钢件与所述预埋钢板固定。

[0012] 进一步，所述楼板结构为预制楼板，所述预制楼板搭接在对应的所述预制主梁或预制次梁，所述预制楼板用于搭接的端部形成台阶式缺口，就位后在所述台阶式缺口处现浇与对应的所述预制主梁或预制次梁形成一体。

[0013] 进一步，所述悬臂梁节段内部设有悬臂梁纵筋和悬臂梁箍筋，且所述悬臂梁纵筋延伸出悬臂梁节段的端部；所述预制主梁的内部的主梁纵筋伸出预制主梁的端部；所述预制主梁就位后，悬臂梁纵筋与对应的主梁纵筋固定连接并在悬臂梁节段与预制主梁之间现浇形成一体；

[0014] 所述悬臂梁节段还预埋有悬臂钢连接件，所述悬臂钢连接件延伸出悬臂梁节段的端部；所述预制主梁还预埋有主梁钢连接件，所述主梁钢连接件伸出预制主梁的端部；所述预制主梁就位后，悬臂钢连接件与主梁钢连接件固定连接并在悬臂梁节段与预制主梁之间现浇形成一体。

[0015] 进一步，所述悬臂钢连接件和主梁钢连接件均为具有设定高度的工字型钢结构，且预埋于悬臂梁节段和预制主梁内的部分分布有剪力键；

[0016] 所述悬臂钢连接件与主梁钢连接件通过侧贴于腹板的侧帖钢板以及螺栓固定连接。

[0017] 进一步，所述预埋钢板为上部向内折弯形成扣在预制主梁侧面的L形预埋钢板，预埋于所述预制主梁两侧的预埋钢板之间焊接有横向对穿浇筑于预制主梁的对拉锚筋；

[0018] 所述对拉锚筋两端分别穿过对应的预埋钢板，形成穿孔塞焊连接。

[0019] 进一步，所述预埋钢件为横截面形状与预制次梁横截面形状相一致的钢制型箱，所述钢制型箱的两侧分别固定有连接钢板，并通过所述连接钢板的前端与所述预埋钢板固定；

[0020] 所述钢制型箱的横截面为封闭式结构或者为顶部开口的U形结构，至少在钢制型箱的两侧板的内侧面设有剪力键并预埋浇筑于所述预制次梁。

[0021] 进一步，所述连接钢板为L形连接钢板，L形连接钢板的一侧面贴在钢制型箱并焊接，另一侧面贴在预埋钢板并焊接；所述钢牛腿为L形钢牛腿，L形钢牛腿的一侧面贴在预埋钢板并焊接，另一侧面向上支撑钢制型箱的底板并焊接；

[0022] 所述预制次梁就位后，前端面与预制主梁对应的侧面之间由于L形连接钢板向前延伸形成设定的间距，该设定间距由灌浆料浇筑封闭。

[0023] 预制主梁和预制次梁之间设定的间距的上部通过上连接板覆盖，所述上连接板分别与预埋钢板和钢制型箱焊接。

[0024] 进一步，所述钢制型箱的横截面为封闭式结构，所述预制次梁的上部纵筋与钢制型箱的顶部钢板焊接；所述钢制型箱设有混凝土灌注孔和透气孔。

[0025] 进一步，搭接在同一预制主梁或预制次梁上相对的预制楼板的端部之间预留设定的间距，所述预制主梁和预制次梁顶面粗糙处理且在所述设定的间距位置预埋剪力键；所述台阶式缺口表面粗糙处理，搭接在同一预制主梁或预制次梁上相对的预制楼板的台阶式缺口之间形成现浇带，所述相对的预制楼板的上部纵筋和下部纵筋均伸出且对应连接，现浇带内还布置有附加钢筋。

[0026] 本发明的有益效果：本发明提供的全装配式混凝土建筑构造，主体支撑结构与预制主梁之间通过与主体支撑结构一体成形的预制悬臂梁节段固定装配连接，装配点由传统的梁与支撑结构的交点(梁柱节点)转移至悬臂梁端部，方便施工的同时，避免了在梁柱交点装配节点区钢筋密集，绑扎难度大，混凝土浇筑效率低，施工质量难以控制，后期检测困难等问题；构件安装就位固定连接即可完成包括现浇施工在内的装配，主体支撑结构和梁

均实现工厂化加工、装配化施工，简化施工过程，避免在梁柱(剪力墙)节点装配使得现场绑扎钢筋以及现场浇筑问题导致的施工过程复杂、施工效率低的问题，减少施工成本以及保证装配点的连接质量。

附图说明

[0027] 下面结合附图和实施例对本发明专利作进一步描述：

[0028] 图1为本发明的建筑构造整体构成图。

[0029] 图2为主体支撑结构与预制主梁连接示意图；

[0030] 图3为主体支撑(以柱为例)俯视示意图(中间柱，四面带有悬臂梁节段)；

[0031] 图4为悬臂梁节段的横向剖面图(与预制主梁的连接端部的横向剖面图一致)；

[0032] 图5为预制主梁与预制次梁连接示意图；

[0033] 图6为图5沿A-A向剖视图；

[0034] 图7为图5沿B向视图；

[0035] 图8为预制楼板与预制主梁或者预制次梁连接示意图；

[0036] 图9为预制楼板纵向立面剖视图。

[0037] 1、主体支撑结构；2预制主梁；3、预制次梁；4、预制楼板；5、悬臂梁节段；6、悬臂梁节段纵筋；7、悬臂梁节段箍筋；8、悬臂钢连接件；9、悬臂钢连接件剪力键；10、主梁钢连接件；11、预制主梁纵筋；12、主梁钢连接件剪力键；13、现浇带箍筋；14、连接套筒；15、侧贴钢板；16、L形连接钢板；17、上连接板；18、灌浆料；19、对拉锚筋；20、预埋钢板；21、钢牛腿；22、钢制型箱；23、钢制型箱剪力键；24、纵向附加钢筋；25、梁顶剪力键；26、楼板现浇带；27、楼板上部纵筋；28、楼板下部纵筋；29、横向附加筋；401、台阶式缺口。

具体实施方式

[0038] 下面将对本发明的优选实施例进行详细的描述。

[0039] 本实施例的全装配式混凝土建筑构造，包括主体框架结构和支撑于主体框架结构上的次梁结构以及楼板结构；

[0040] 所述主体框架结构由主体支撑结构1和预制主梁2构成，所述主体支撑结构1为预制柱或预制剪力墙；当然，预制柱分为预制柱节段，在施工现场逐段向上拼接，相邻节段之间的纵筋之间采用注浆套管固连，最底部需要预制基础结构，以达到稳定支撑的目的，在此不爱赘述；预制剪力墙采用同样的方式进行拼接，采用结构钢筋互相连接并浇筑的方式形成固定连接；

[0041] 与所述主体支撑1结构一体成形形成预制悬臂梁节段5，所述预制主梁2的端部与预制悬臂梁节段5固定装配连接为一体，形成所述主体框架结构；

[0042] 预制悬臂梁节段5一般通过预制与主体支撑结构浇筑形成一体，节段内应按设计布置纵筋和箍筋，以形成稳固的悬臂结构，与预制主梁2固定连接后，该悬臂梁节段即形成主梁的一部分；预制主梁与悬臂梁节段之间的固定可采用纵筋伸出并固定连接后浇筑的结构，也可以是预埋钢结构焊接或螺栓连接的结构，连接强度需要达到设计要求，在此不再赘述；

[0043] 采用将连接节点移至悬臂梁节段与预制主梁之间的方式，避开紧靠主体支撑结构

的现有方式，无论从施工操作效率上还是最终的质量保证上均有较好的效果。

[0044] 本实施例中，所述次梁结构为预制次梁3；

[0045] 所述预制主梁1固定有主梁连接件，预制次梁固定有次梁连接件；

[0046] 所述主梁连接件包括预埋于预制主梁的侧面用于连接预制次梁的预埋钢板20和固定于预埋钢板的钢牛腿21，预埋钢板20一般通过浇筑于预制主梁1梁体内的锚固筋或者剪力键形成有效固定，用于承载次梁连接后的载荷，钢牛腿21固定在预埋钢板上的结构可以是多种机械形式，一般采用焊接固定，在此不再赘述；所述次梁连接件包括预埋于预制次梁3端部的预埋钢件，预埋钢件的主要目的是与预埋钢板20之间形成装配连接，结构形式并不需要特殊限定，只需通过设定的固定结构比如剪力键、焊接钢筋等形成预埋固定即可；

[0047] 所述预制次梁3端部被支撑于所述钢牛腿21且通过预埋钢件与所述预埋钢板固定，次梁的端部支撑于钢牛腿可通过预埋钢件与钢牛腿之间形成焊接，预埋钢件与预埋钢板之间的固定可采用多种机械固定方式，一般采用焊接，焊接可以是直接焊接也可以利用中间件形成焊接，在此不再赘述；

[0048] 该结构中，主次梁均为完全预制结构，现场直接吊装就位焊接(也可以是其他机械固定方式)连接，整体上结构强度较好，施工效率较高，为总体的装配式建筑的施工效率和质量的提高提供条件。

[0049] 本实施例中，所述楼板结构为预制楼板4，所述预制楼板4搭接在对应的所述预制主梁2或预制次梁3(如图9所示)，所述预制楼板4用于搭接的端部形成台阶式缺口401，就位后在所述台阶式缺口处处现浇与对应的所述预制主梁或预制次梁形成一体；

[0050] 本结构中，预制主梁2、预制次梁3以及预制楼板4均为预制构件，生产加工方便，楼板主要范围一次成型，无大面积现浇层，装配化程度高，楼板施工阶段承载力高，临时支撑较传统叠合板少，施工效率高，板厚受现浇层影响较小，经济性较好；现浇带采用台阶式缺口结构，可保证现浇带的现浇结构面积，且现浇施工过程纵筋连接以及配筋施工方便。

[0051] 本实施例中，所述悬臂梁节段5内部设有悬臂梁纵筋6和悬臂梁箍筋7，且所述悬臂梁纵筋6延伸出悬臂梁节段的端部，如图所示，悬臂梁纵筋6包括悬臂梁上部纵筋和悬臂梁上部纵筋(采用同一附图标记标识)；所述预制主梁2的内部的主梁纵筋11伸出预制主梁的端部，同样，主梁纵筋11同样包括主梁上纵筋和主梁下纵筋；所述预制主梁就位后，悬臂梁纵筋6与对应的主梁纵筋11对应固定连接并在悬臂梁节段5与预制主梁2之间现浇形成一体，即悬臂梁节段5和预制主梁2的纵筋相对(上对上、下对下)形成固定连接，固定连接方式可采用现有的连接套筒14，并现浇形成固定，从而形成完整的主梁，在此不再赘述；在悬臂梁节段5与预制主梁2之间的现浇带内，还绑扎有现浇带箍筋13，以保证最终的连接强度；现浇带箍筋的绑扎方式以及密度并不做限制，能够达到设定的强度即可，在此不再赘述。

[0052] 所述悬臂梁节段5还预埋有悬臂钢连接件8，所述悬臂钢连接件8延伸出悬臂梁节段5的端部；所述预制主梁2还预埋有主梁钢连接件10，所述主梁钢连接件10伸出预制主梁2的端部；所述预制主梁2就位后，悬臂钢连接件8与主梁钢连接件10固定连接并在悬臂梁节段5与预制主梁2之间现浇形成一体；悬臂钢连接件8和主梁钢连接件10的结构没有限制，能够实现牢固的预埋于对应的悬臂钢连接件8和主梁钢连接件10并且延伸部能够方便对接并形成固定连接即可，可采用工字型钢、方钢、槽钢等等，在此不再赘述；悬臂钢连接件和主梁钢连接件之间的固定连接方式可根据不同形状采用不同的结构，也可以是焊接连接和可拆

卸式螺栓连接或铆接,均可实现目的,在此不再赘述。

[0053] 本实施例中,所述悬臂钢连接件8和主梁钢连接件10均为具有设定高度的工字型钢结构,且预埋于悬臂梁节段和预制主梁内的部分分布有剪力键;如图所示,悬臂钢连接件8和主梁钢连接件10均为设定高度(根据悬臂梁节段和主梁的高度并与上下纵筋之间留有一定的间距),在工字型钢腹板以及下翼板的下表面和上翼板的上表面均设有剪力键,当然在另一侧表面也可以设置剪力键,增加牢固性;如图所示,悬臂钢连接件8设置有悬臂钢连接件剪力键9,主梁钢连接件10设有主梁钢连接件剪力键12,分布的方式以及密度可以一致,在此不再赘述;本发明的所有剪力键均可采用剪力钉、钢筋或者完成相关形状的剪力键形状,在此不在赘述;

[0054] 所述悬臂钢连接件8与主梁钢连接件10通过侧贴于腹板的侧帖钢板15以及螺栓固定连接;如图所示,悬臂钢连接件8与主梁钢连接件10的腹板两侧均设有侧帖钢板15,且侧帖钢板覆盖于悬臂钢连接件的腹板与主梁钢连接件的腹板之间,利用螺栓固定,从而完成稳固的连接,再通过现浇混凝土,实现悬臂梁节段与预制主梁之间的稳固连接。

[0055] 本发明中,工字型钢结构的悬臂钢连接件和主梁钢连接件及悬臂梁、主梁的纵筋外伸一定长度作为梁后浇段连接的一部分,端部作粗糙处理。

[0056] 其安装顺序为,吊装本方案预制柱(剪力墙),就位并临时固定,柱底连接套筒灌浆,柱内空心浇筑(当预制柱为空心时),吊装预制主梁并临时固定(可通过固定连接工字型钢结构形成临时支撑),绑扎预制主梁和悬臂梁节段的后浇段钢筋(纵筋及箍筋),安装模板并浇筑后浇段混凝土,养护拆模,形成框架体系。

[0057] 仅就包括预制柱或预制剪力墙的主体支撑结构与梁之间的连接来说,相比于现有技术的柱或墙侧的现浇节点,本方案具有施工方便且难度较小,质量易于控制的优点;相比于内置型钢或钢板连接节点,本方案无需在柱内设置任何型钢或锚板,均外移至悬臂梁端,耗钢量相对较低,节点加工相对简单等优点;最终结合主梁与次梁、楼板与梁之间的装配式结构,可大大提高装配式建筑的施工效率和施工质量。

[0058] 实际使用时,如图所示,带悬臂梁节段的预制柱,为一般结构物中的中柱则悬臂梁节段呈十字形分布(4根悬臂梁节段);当为角柱时,悬臂梁段呈L形分布(2根悬臂梁节段);为边柱时悬臂梁段呈T形分布(3根)悬臂梁节段;悬臂梁节段定位仅为示意,可能为梁边平柱边,即悬臂梁节段位于柱侧,可能为梁柱中心线对齐(如本发明的附图所示)。

[0059] 本实施例中,所述预埋钢板20为上部向内折弯形成扣在预制主梁侧面的L形预埋钢板,预埋于所述预制主梁2两侧的预埋钢板20之间焊接有横向对穿浇筑于预制主梁的对拉锚筋19;如图所示,L形预埋钢板扣在预制主梁2的侧面,L形预埋钢板的上侧面支撑在预制主梁的上表面,提高其承载能力;同时,利用浇筑在预制主梁2内的对拉锚筋19,使得两侧的L形预埋钢板形成相对对称的承载结构,相互协调共同承载,改善受力效果。

[0060] 本实施例中,所述预埋钢件为横截面形状与预制次梁横截面形状相一致的钢制型箱22,也就是钢制型箱22与预制次梁3预埋于一体,型箱的外表面需要外露用于与预制主梁之间形成固定连接(直接的或者通过中间部件),即从表观上看钢制型箱22的各个面应贴合在预制次梁的表面;所述钢制型箱的两侧分别固定有连接钢板,并通过所述连接钢板的前端与所述预埋钢板固定,这里的两侧指的是预制次梁的横向两侧,在此不再赘述;连接钢板的形状以及结构可不做限定,能够方便的与L形预埋钢板固定即可,通常所采用的的固定方

式为焊接，在此不再赘述。

[0061] 本实施例中，所述钢制型箱22的横截面为封闭式结构或者为顶部开口的U形结构，至少在钢制型箱的两侧板的内侧面通过钢制型箱剪力键23预埋浇筑于所述预制次梁，两侧板指的是位于横向的两个侧板，在此不再赘述；横截面为封闭式结构则应预留浇筑孔和排气孔，以保证密实浇筑；本实施例采用的即为封闭式结构，具有较高的连接强度；钢制型箱的两侧板的内表面通过焊接的剪力键浇筑于预制次梁，提高整体的稳定性和组合结构(钢制型箱与预制次梁的组合结构)的连接强度；钢制型箱剪力键23的结构不做限制，可以是工程上所有的剪力键结构，本实施例采用的是剪力钉，为如图所示的圆柱头栓钉。

[0062] 本实施例中，所述连接钢板为L形连接钢板16，L形连接钢板16(为两个对称的横向设置，采用同一附图标记标识)的一侧面贴在钢制型箱22并焊接，另一侧面贴在预埋钢板20并焊接，如图所示，L形连接钢板的另一侧面向横向的外侧延伸，方便焊接；所述钢牛腿为L形钢牛腿，L形钢牛腿的一侧面贴在预埋钢板并焊接，另一侧面向上支撑钢制型箱的底板并焊接，如图所示，L形钢牛腿的一侧面向下延伸焊接在预埋钢板，形成稳定的支撑结构。

[0063] 本实施例中，所述预制次梁3就位后，前端面与预制主梁2对应的侧面之间由于L形连接钢板向前延伸形成设定的间距，该设定间距由灌浆料18浇筑封闭；该间距一般在20mm左右，方便L形连接钢板与预埋钢板的内外侧焊接，从而使得连接更为稳定，同时适当的间隙可以提高次梁吊装和安装的效率。

[0064] 本实施例中，预制主梁2和预制次梁3之间设定的间距的上部通过上连接板17覆盖，所述上连接板17分别与预埋钢板20的顶部和钢制型箱22焊接，如图所示，上连接板17焊接于L形预埋钢板的上侧面和钢制型箱的顶面或侧板上缘；封闭的结构利于保持完整的外观，同时，上连接板焊接于预埋钢板和钢制型箱，利于增加整体结构的连接强度；当钢制型箱为前述的U形结构时，则该连接板焊接在U形结构的两侧板的上缘，在此不再赘述。

[0065] 本实施例中，所述钢制型箱22的横截面为封闭式结构，所述预制次梁3的上部纵筋与钢制型箱的顶部钢板焊接；进一步增加钢制型箱与预制次梁形成的组合结构的整体性。

[0066] 本实施例中，所述钢制型箱22设有混凝土灌注孔和透气孔，保证浇筑混凝土的密实，从而保证整体结构的强度。

[0067] 本实施例中，所述对拉锚筋19两端分别穿过对应的预埋钢板20，形成穿孔塞焊连接，利于保证焊接强度，最终保证预埋钢板与预制主梁之间的稳固连接。

[0068] 本发明的前述的剪力键以及对拉锚筋均为多个并按设计分布，在此不再赘述。

[0069] 本发明在施工时，按下列顺序进行：1、吊装预制主梁，设临时支撑并固定；2、吊装预制次梁使其搁置在预制主梁的钢牛腿上，形成临时支撑；3、焊接钢牛腿牛腿与钢制型箱；4、焊接次梁两侧L形连接钢板；5、封堵预留的端部间隙，浇灌间隙灌浆料；6、焊接上连接板。

[0070] 本实施例中，搭接在同一预制主梁2或预制次梁3上相对的预制楼板4的端部之间预留设定的间距，所述预制主梁2和预制次梁3顶面粗糙处理且在所述设定的间距位置预埋梁顶剪力键25；该设定间距形成现浇带的一部分，并设置梁顶剪力键25，如前所述，剪力键可以为剪力钉、剪力钢筋以及其它形状的抗剪结构；通过该部分结构的现浇并结合预制楼板的台阶式缺口的设置，使得现浇带与对应的梁形成牢固的整体结构；

[0071] 所述台阶式缺口401表面粗糙处理，搭接在同一预制主梁2或预制次梁3上相对的预制楼板的台阶式缺口之间形成现浇带26，前述的设定间距为现浇带的一部分；所述相对

的预制楼板的上部纵筋27和下部纵筋28均伸出且对应连接，通过焊接或者直接弯折挂钩即可；为了保证现浇带的强度，现浇带内还布置有附加钢筋，附加钢筋可以包括纵向附加钢筋和横向附加钢筋，如图所示，横向附加钢筋29和纵向附加钢筋24根据设计的密度直接设置现浇带内并可与原有钢筋之间形成绑扎等，在以保证现浇带的整体强度，在此不再赘述。

[0072] 本发明的楼板施工安装按照下列步骤进行：1、吊装预制楼板，将其搁置在主梁或次梁；2、绑扎预制楼板现浇带的钢筋及附加钢筋；3、浇筑现浇带混凝土并养护。

[0073] 本发明的楼板装配方式，主次梁以及楼板均为预制构件，生产加工方便，楼板主要范围一次成型，无大面积现浇层，装配化程度高，楼板施工阶段承载力高，临时支撑较传统叠合板少，施工效率高，板厚受现浇层影响较小，经济性较好。

[0074] 最后说明的是，以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制，尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明，本领域的普通技术人员应当理解，可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换，而不脱离本发明技术方案的宗旨和范围，其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

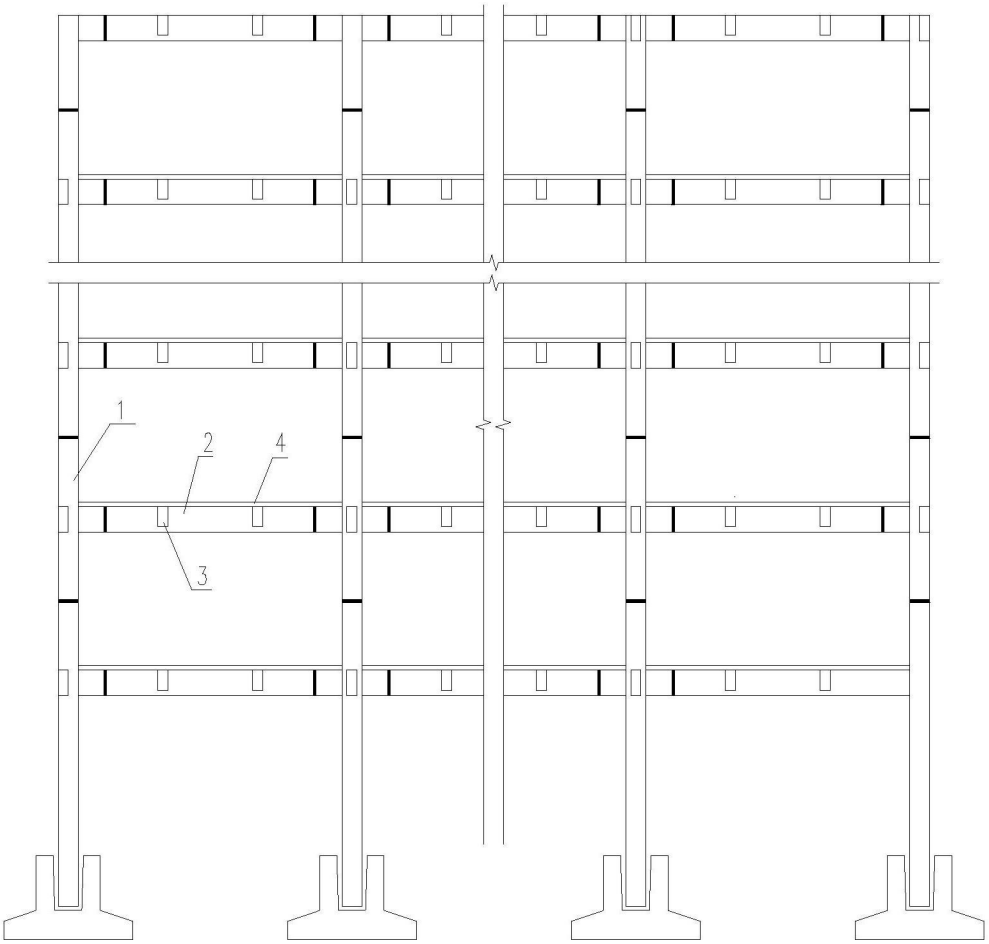


图1

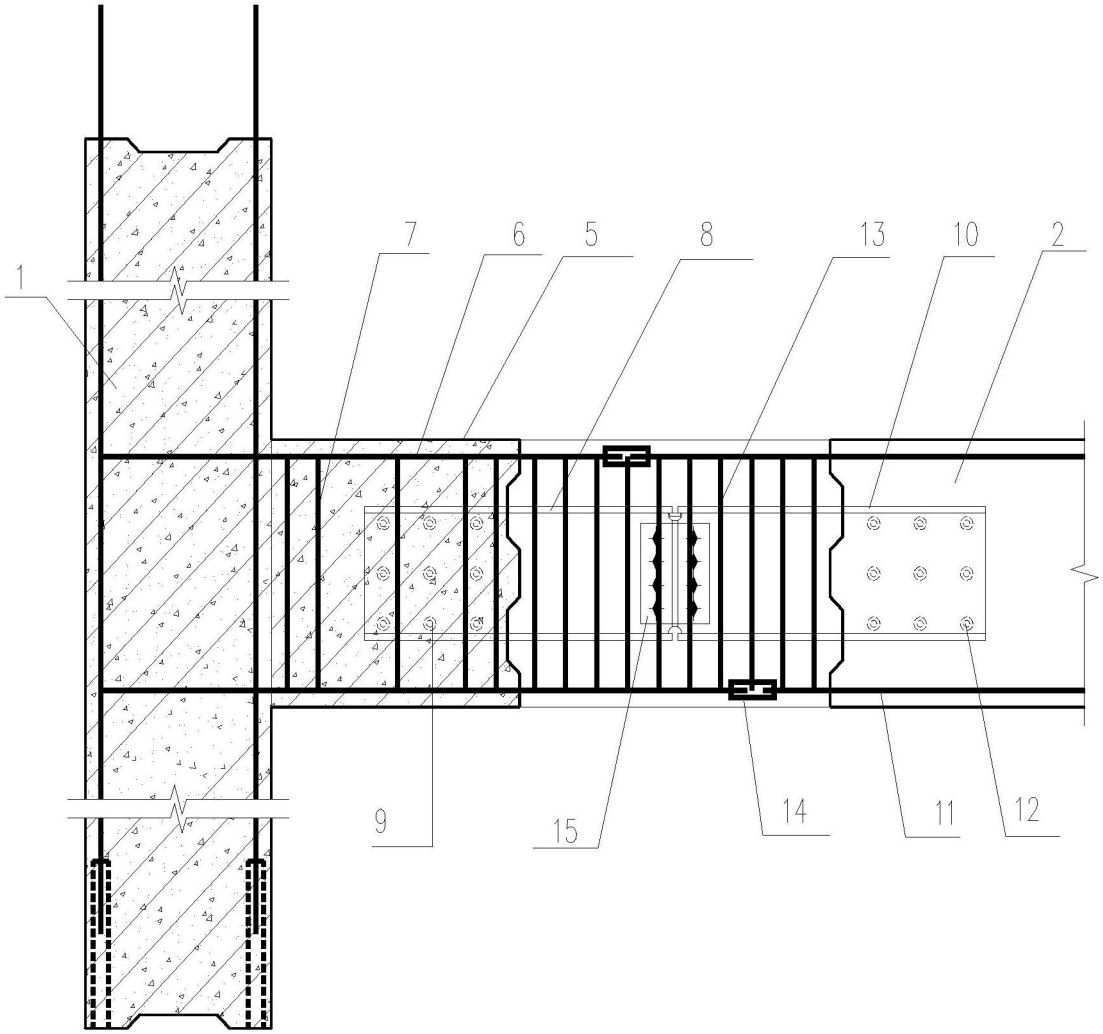


图2

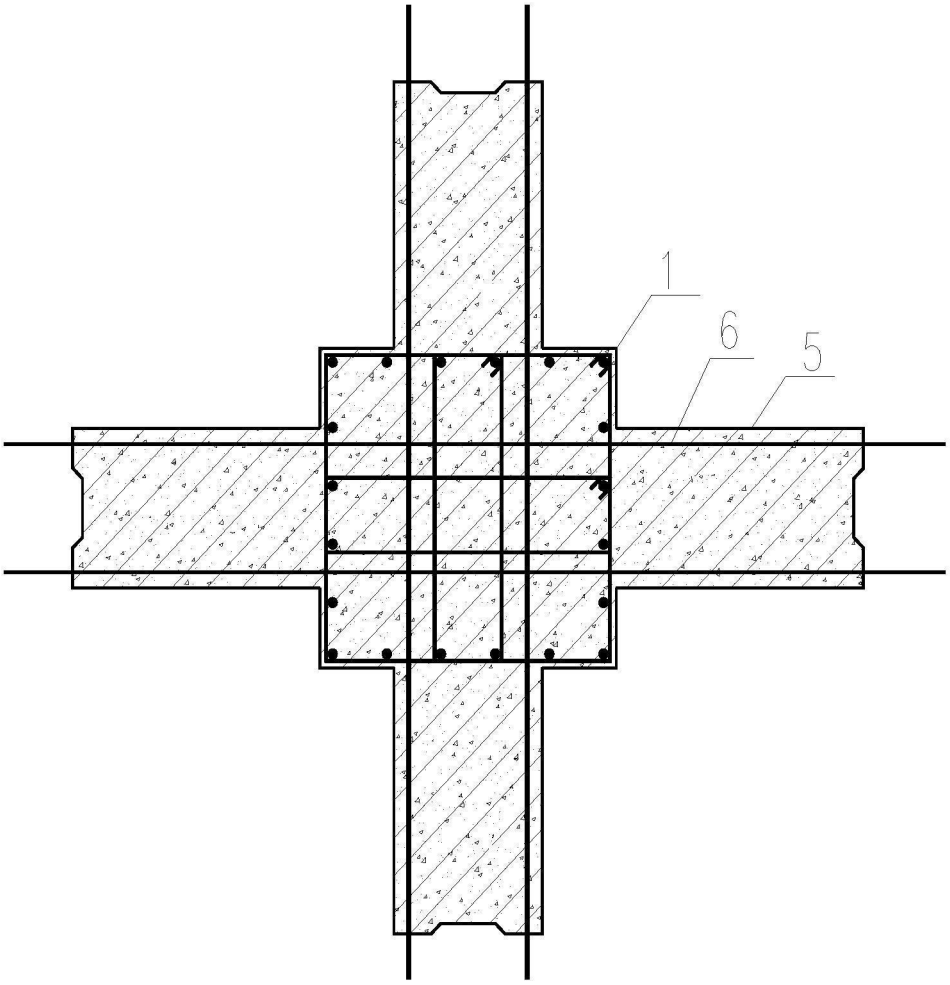


图3

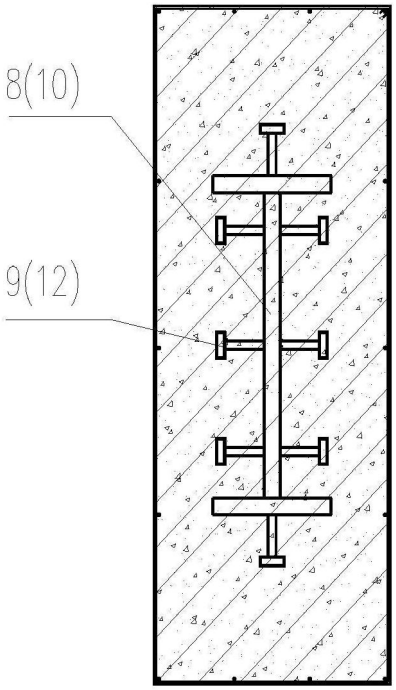


图4

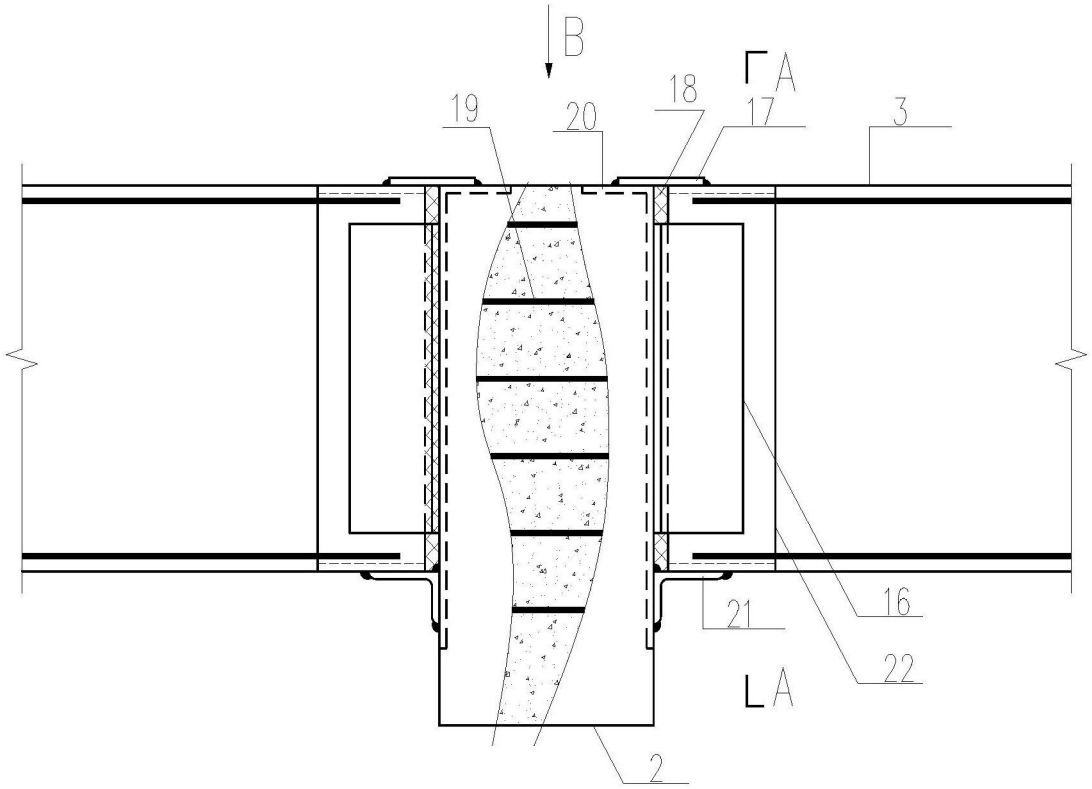


图5

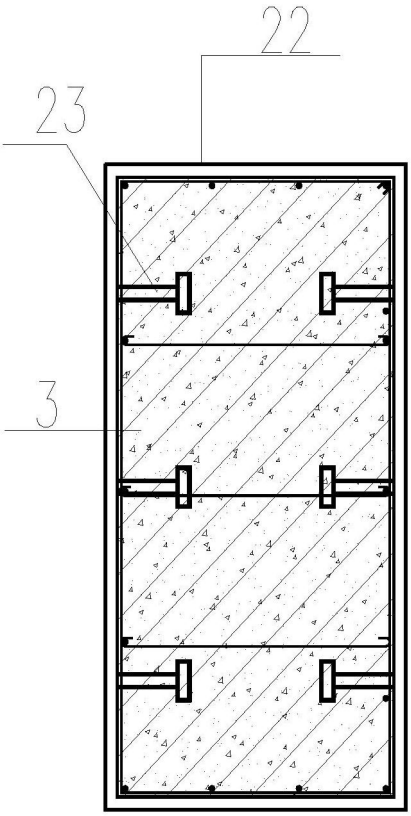


图6

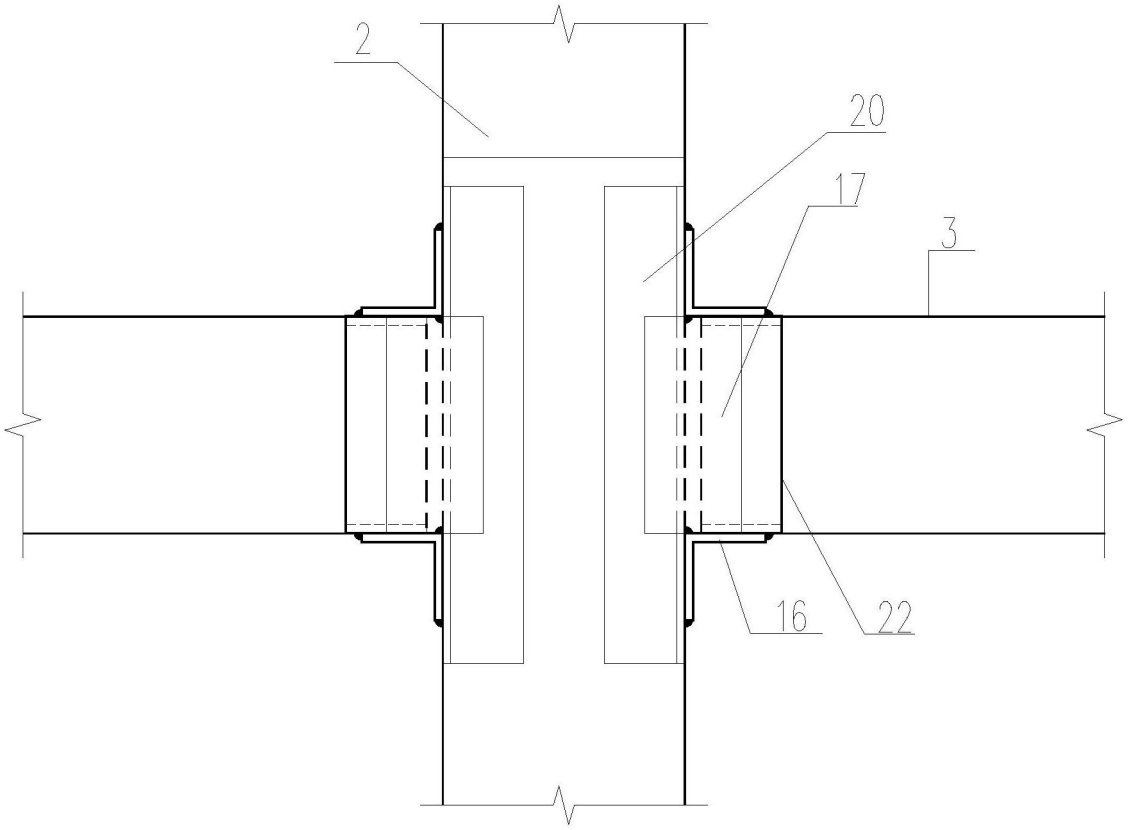


图7

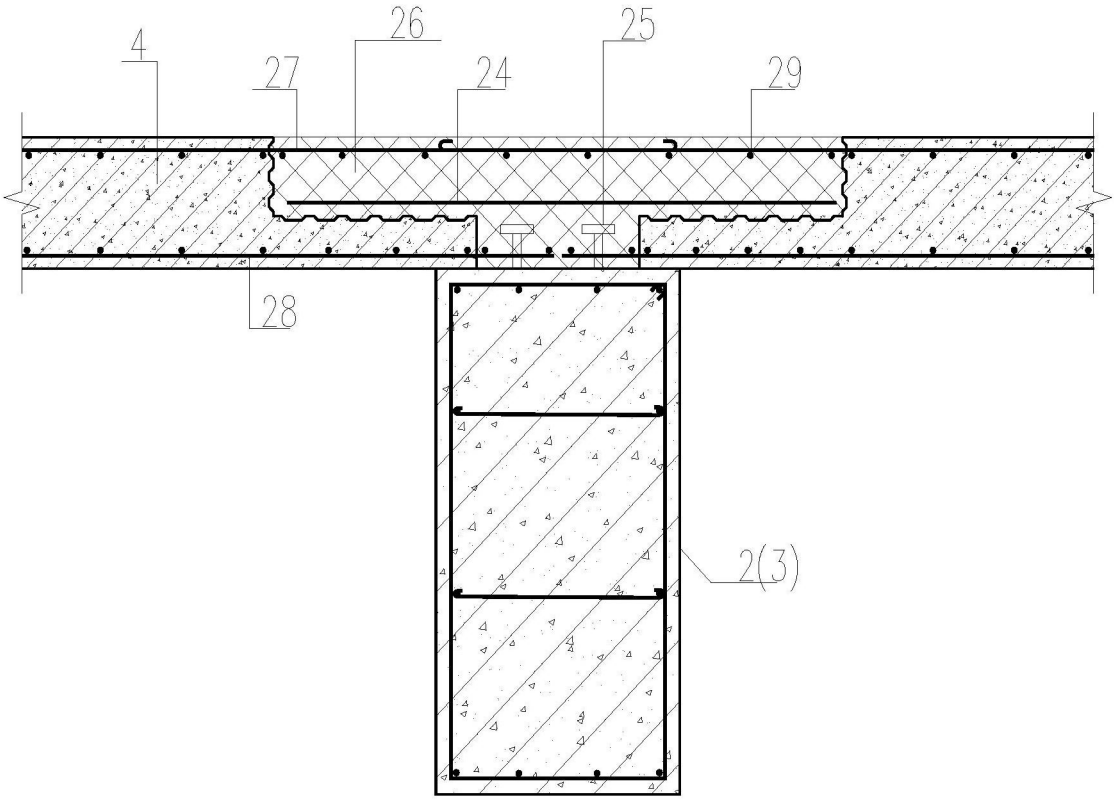


图8

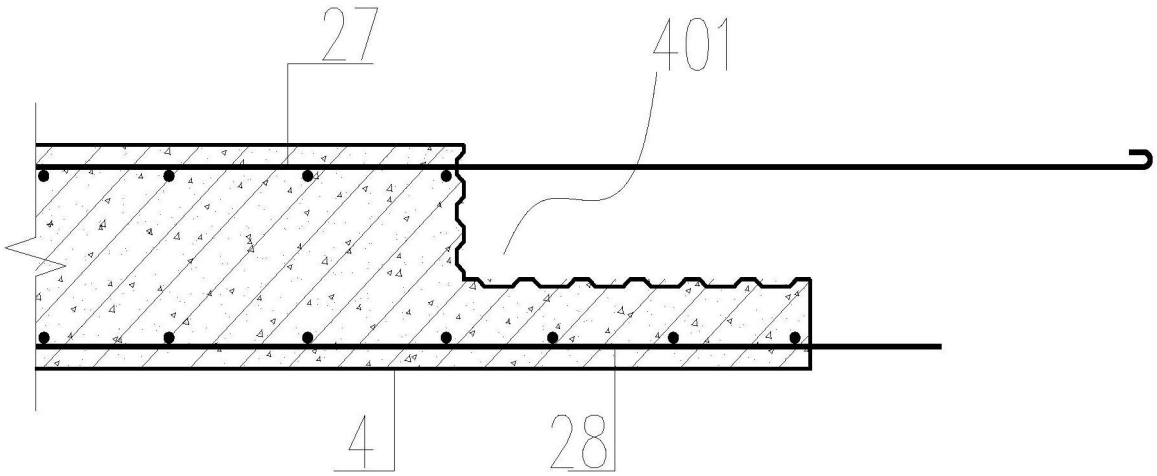


图9