



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103806656 A

(43) 申请公布日 2014. 05. 21

(21) 申请号 201210439593. 2

(22) 申请日 2012. 11. 06

(71) 申请人 南通卓强建设工程有限公司

地址 226000 江苏省南通市通州经济开发区
通掘路东双霞花苑综合楼南通卓强建
设工程有限公司

申请人 南通纺织职业技术学院

(72) 发明人 成军 张兵 幸道飞 张建平

(51) Int. Cl.

E04G 21/00 (2006. 01)

E04B 5/36 (2006. 01)

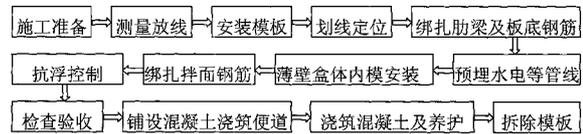
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

现浇混凝土无梁板内置薄壁空心盒体的施工方法

(57) 摘要

本发明提出一种现浇混凝土无梁板内置薄壁空心盒体的施工方法,步骤如下:施工准备,测量放线,安装模板,划线定位,绑扎肋梁及板底钢筋,预埋水电等管线,薄壁盒体内模安装,绑扎板面钢筋,抗浮控制,检查验收,铺设混凝土浇筑便道,浇筑混凝土及养护,拆除模板。本发明施工简便,速度快,减少模板损耗,缩短施工工期;薄壁空心盒体可减轻结构自重,改善建筑性能,降低建筑综合造价;楼板内封闭空腔结构减少了热量的传递,保温隔热性能显著提高;无梁楼板有利于房间灵活隔断,视野开阔,满足现代社会个性化的需求。



1. 一种现浇混凝土无梁板内置薄壁空心盒体的施工方法,其特征在于,所述施工方法包括如下步骤:

施工准备,测量放线,安装模板,划线定位,绑扎肋梁及板底钢筋,预埋水电等管线,薄壁盒体内模安装,绑扎板面钢筋,抗浮控制,检查验收,铺设混凝土浇筑便道,浇筑混凝土及养护以及拆除模板。

2. 如权利要求 1 所述的现浇混凝土无梁板内置薄壁空心盒体的施工方法,其特征在于,所述的安装模板的步骤中,对于跨度大于 4m 的现浇板,其模板应按设计要求起拱;当设计无具体要求时,起拱高度宜为跨度的 $1/1000 \sim 3/1000$ 。

3. 如权利要求 1 所述的现浇混凝土无梁板内置薄壁空心盒体的施工方法,其特征在于,所述的绑扎肋梁及板底钢筋的步骤具体包括:

1) 按定位线标识,先绑扎肋梁钢筋,再绑扎底板钢筋,且先绑扎短跨钢筋,再绑扎长跨钢筋,并按要求设置钢筋保护层垫块;

2) 设计没有板底部钢筋时应铺设细铁丝网,与钢筋搭接区域不应小于 100mm,并应与相邻钢筋绑扎牢固。

4. 如权利要求 1 所述的现浇混凝土无梁板内置薄壁空心盒体的施工方法,其特征在于,在所述的预埋水电等管线的步骤中,各种管线的预留预埋工作在肋梁及板底钢筋或钢丝网绑扎之后、薄壁盒体安装之前进行;当水平管线、线盒等与薄壁盒体无法避开时,采用 1/2 尺寸薄壁盒体进行避让;竖向管道穿过楼盖时设置预埋钢套管,并按定位线与相邻骨架钢筋焊牢,其中心允许偏差应控制在 3mm 以内,钢套管与薄壁盒体的净间距不应小于 50mm。

5. 如权利要求 1 所述的现浇混凝土无梁板内置薄壁空心盒体的施工方法,其特征在于,所述的薄壁盒体安装步骤是在板肋梁、底部钢筋绑扎和水电等管线预埋完工后进行;薄壁盒体安放时底部四角设置有混凝土垫块,在薄壁盒体安装过程中要随时铺设架板。

6. 如权利要求 1 所述的现浇混凝土无梁板内置薄壁空心盒体的施工方法,其特征在于,所述的绑扎板面钢筋的步骤是在板肋梁、底部钢筋绑扎和水电等管线预埋、盒体安装完工后,再绑扎楼盖上层钢筋和板端支座负筋,楼盖上层钢筋绑扎完毕后,在每个盒体顶和楼板上层筋之间加设垫块,压住盒体。

7. 如权利要求 1 所述的现浇混凝土无梁板内置薄壁空心盒体的施工方法,其特征在于,所述的抗浮控制步骤是在设计抗浮点采用 12 号铁丝,用手枪钻在楼板底铁上层筋两侧模板打孔,铁丝穿过模板在模板龙骨一侧拧紧,将楼板底铁上层筋与模板固定牢固,固定点自楼板周边开始向中间设置,纵横间距 $1.2 \sim 1.5\text{m}$,后浇带边沿也设置有固定点,同时将楼板上层筋和下层筋绑扎拧紧,与下铁抗浮点对应设置。

8. 如权利要求 1 所述的现浇混凝土无梁板内置薄壁空心盒体的施工方法,其特征在于,所述的浇筑混凝土和养护步骤具体包括如下步骤:

1) 根据设计要求确定混凝土配合比,混凝土塌落度控制在 $180 \sim 200\text{mm}$ 之间,混凝土石子粒径控制在 $5 \sim 25\text{mm}$ 之间;

2) 非冬期混凝土浇筑之前,应湿润模板和薄壁盒体;在混凝土浇筑时,应派专人对盒体进行观察、维护和修补,当其位置偏移时,应及时校正;

3) 混凝土浇筑采用泵送,均匀布料,一次浇筑成型,严防堆积过高而压坏薄壁盒体;

4) 混凝土分层交替浇筑完成,沿肋梁位置顺浇筑方向依次振捣,振捣时采用小振捣棒或高频振动片,使混凝土挤进箱体底部密实;

5) 混凝土浇筑完成后,采用毛毡、草帘或塑料薄膜覆盖,保持混凝土表面潮湿,如若环境干燥、气温较高应相应增加洒水次数;冬期施工采取保温措施,以免混凝土遭受冻害。

现浇混凝土无梁板内置薄壁空心盒体的施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑工程技术领域,特别涉及一种适用于各种跨度和各种荷载的建筑,特别是大跨度、大空间的多层和高层建筑中现浇混凝土无梁板内置薄壁空心盒体的施工方法。

背景技术

[0002] 内置薄壁空心盒体是近年来新开发的现浇混凝土无梁楼板技术,空心盒体材料主要有 GRC、BDF 等制品,具有强度高、壁薄、质轻、不燃、成孔规范、安装施工简便、对钢筋无锈蚀、造价低等特点。将空心盒体按照设计埋置于现浇混凝土楼盖中,用以形成空腔,节约混凝土用量,减轻结构自重,主要起到规范成孔形状的作用,不参与结构受力。当混凝土成型,达到设计强度后,内模也就完成了“工作使命”。采用此种方式的无梁板楼盖施工操作方便,可实现较大的空心率。现浇混凝土楼板由于置入了内模,从而减轻自重,减少混凝土用量,增大了跨度,降低层高,且隔音隔热效果也很好。该结构既具安全性,又具经济性和美观性,符合国家倡导的建设“节能省地型”建筑的要求和建筑产业政策,具有良好的技术性能和经济效益,推广应用前景广阔。而目前的建筑为满足大空间使用范围和由于土地资源的紧缺,建筑设计跨度较大,楼层也越来越高,因此,需要提供一种适用于大跨度、大空间的多层和高层建筑中现浇混凝土无梁板内置薄壁空心盒体的施工方法。

发明内容

[0003] 根据本发明的目的,本发明提出一种现浇混凝土无梁板内置薄壁空心盒体的施工方法,其适用于各种跨度和各种荷载的建筑,特别是大跨度、大空间的多层和高层建筑中。

[0004] 本发明的现浇混凝土无梁板内置薄壁空心盒体的施工方法,其是根据钢筋混凝土楼盖受力原理,在现浇无梁楼盖混凝土结构中,按等分间距在板中设置永久性薄壁盒体,盒体之间纵横肋设置受力钢筋,并用镀锌钢丝将盒体与板上、下层钢筋、模板支撑体系绑扎成整体,解决盒体在混凝土浇筑时的上浮问题,通过小幅增加混凝土流动性和限制粗骨料粒径,加强振捣,保证盒体周围混凝土密实。

[0005] 具体的,本发明的现浇混凝土无梁板内置薄壁空心盒体的施工方法包括如下的步骤:

[0006] 施工准备,测量放线,安装模板,划线定位,绑扎肋梁及板底钢筋,预埋水电等管线,薄壁盒体内模安装,绑扎板面钢筋,抗浮控制,检查验收,铺设混凝土浇筑便道,浇筑混凝土及养护以及拆除模板。

[0007] 优选的,所述的安装模板的步骤中,对于跨度大于 4m 的现浇板,其模板应按设计要求起拱;当设计无具体要求时,起拱高度宜为跨度的 $1/1000 \sim 3/1000$ 。

[0008] 再优选的,所述的绑扎肋梁及板底钢筋的步骤具体包括:

[0009] 1) 按定位线标识,先绑扎肋梁钢筋,再绑扎底板钢筋,且先绑扎短跨钢筋,再绑扎长跨钢筋,并按要求设置钢筋保护层垫块;

[0010] 2) 设计没有板底部钢筋时应铺设细铁丝网,与钢筋搭接区域不应小于 100mm,并应与相邻钢筋绑扎牢固。

[0011] 再优选的,在所述的预埋水电等管线的步骤中,各种管线的预留预埋工作在肋梁及板底钢筋或钢丝网绑扎之后、薄壁盒体安装之前进行;当水平管线、线盒等与薄壁盒体无法避开时,采用 1/2 尺寸薄壁盒体进行避让;竖向管道穿过楼盖时设置预埋钢套管,并按定位线与相邻骨架钢筋焊牢,其中心允许偏差应控制在 3mm 以内,钢套管与薄壁盒体的净间距不应小于 50mm。

[0012] 再优选的,所述的薄壁盒体安装步骤是在板肋梁、底部钢筋绑扎和水电等管线预埋完工后进行;薄壁盒体安放时底部四角设置有混凝土垫块,在薄壁盒体安装过程中要随时铺设架板。

[0013] 再优选的,所述的绑扎板面钢筋的步骤是在板肋梁、底部钢筋绑扎和水电等管线预埋、盒体安装完工后,再绑扎楼盖上层钢筋和板端支座负筋,楼盖上层钢筋绑扎完毕后,在每个盒体顶和楼板上层筋之间加设垫块,压住盒体。

[0014] 再优选的,所述的抗浮控制步骤是在设计抗浮点采用 12 号铁丝,用手枪钻在楼板底铁上层筋两侧模板打孔,铁丝穿过模板在模板龙骨一侧拧紧,将楼板底铁上层筋与模板固定牢固,固定点自楼板周边开始向中间设置,纵横间距 1.2 ~ 1.5m,后浇带边沿也设置有固定点,同时将楼板上层筋和下层筋绑扎拧紧,与下铁抗浮点对应设置。

[0015] 再优选的,所述的浇筑混凝土和养护步骤具体包括如下步骤:

[0016] 1) 根据设计要求确定混凝土配合比,混凝土塌落度控制在 180 ~ 200mm 之间,混凝土石子粒径控制在 5 ~ 25mm 之间;

[0017] 2) 非冬期混凝土浇筑之前,应湿润模板和薄壁盒体;在混凝土浇筑时,应派专人对盒体进行观察、维护和修补,当其位置偏移时,应及时校正;

[0018] 3) 混凝土浇筑采用泵送,均匀布料,一次浇筑成型,严防堆积过高而压坏薄壁盒体;

[0019] 4) 混凝土分层交替浇筑完成,沿肋梁位置顺浇筑方向依次振捣,振捣时采用小振捣棒或高频振动片,使混凝土挤进盒体底部密实;

[0020] 5) 混凝土浇筑完成后,采用毛毡、草帘或塑料薄膜覆盖,保持混凝土表面潮湿,如若环境干燥、气温较高应相应增加洒水次数;冬期施工采取保温措施,以免混凝土遭受冻害。

[0021] 本发明的现浇混凝土无梁板内置薄壁空心盒体的施工方法,施工简便,速度快,减少模板损耗,缩短施工工期;薄壁空心盒体可减轻结构自重,改善建筑性能,降低建筑综合造价;楼板内封闭空腔结构减少了热量的传递,保温隔热性能显著提高;无梁楼板有利于房间灵活隔断,视野开阔,满足现代社会个性化的需求。

附图说明

[0022] 通过下面结合附图的详细描述,本发明前述的和其他的目的、特征和优点将变得显而易见。其中:

[0023] 图 1 所示为本发明的现浇混凝土无梁板内置薄壁空心盒体的施工方法的步骤流程示意图;

[0024] 图 2 所示为本发明的薄壁盒体无梁板结构剖面示意图。

具体实施方式

[0025] 参照图 1 所示的本发明的现浇混凝土无梁板内置薄壁空心盒体的施工方法的步骤流程示意图,所述施工方法包括如下步骤:

[0026] 施工准备→测量放线→安装模板→划线定位→绑扎肋梁及板底钢筋→预埋水电等管线→薄壁盒体内模安装→绑扎板面钢筋→抗浮控制→检查验收→铺设混凝土浇筑便道→浇筑混凝土及养护→拆除模板。

[0027] 其中,在施工准备步骤中,主要包括熟悉施工图纸,按设计要求明确薄壁盒体的规格、各项技术参数;根据柱网开间尺寸和安装预留预埋情况,具体确定预留预埋位置,明确补空 1/2 尺寸大小的盒体数量,准备 BDF 薄壁盒体。

[0028] 所述的测量放线步骤指利用经纬仪或全站仪引测轴线,为支架支模做准备。

[0029] 所述的安装模板的步骤具体为:根据支撑和受力承载状态,确定模板施工技术方案:

[0030] 1) 下部结构应具有承受上层荷载的能力,上下层支架的立柱应对准,并铺设垫板;

[0031] 2) 对于跨度大于 4m 的现浇板,其模板应按设计要求起拱;当设计无具体要求时,起拱高度宜为跨度的 1/1000 ~ 3/1000。

[0032] 所述的划线定位步骤具体为:模板支撑设置完成后,根据图纸设计要求,在模板上划线出肋梁位置线、薄壁盒体控制线、钢筋分布线及水电安装管道等预埋预留位置线,减少安装误差,以方便施工中控制和校核。

[0033] 所述的绑扎肋梁及板底钢筋的步骤具体包括:

[0034] 1) 按定位线标识,先绑扎肋梁钢筋,再绑扎底板钢筋,且先绑扎短跨钢筋,再绑扎长跨钢筋,并按要求设置钢筋保护层垫块;

[0035] 2) 设计没有板底部钢筋时应铺设细铁丝网,与钢筋搭接区域不应小于 100mm,并应与相邻钢筋绑扎牢固。

[0036] 在所述的预埋水电等管线的步骤中,各种管线的预留预埋工作必须在肋梁及板底钢筋或钢丝网绑扎之后、薄壁盒体安装之前进行,否则事后很难插入;板内预埋水平管线应根据管径大小尽量布置在肋梁中,当水平管线、线盒等与薄壁盒体无法避开时,应采用 1/2 尺寸薄壁盒体进行避让,遇到特殊部位无法设置时,局部可以按实心板处理;竖向管道穿过楼盖时设置预埋钢套管,并按定位线与相邻骨架钢筋焊牢,其中心允许偏差应控制在 3mm 以内,钢套管与薄壁盒体的净间距不应小于 50mm,严禁事后剔凿。

[0037] 参见图 2 所示的本发明的薄壁盒体无梁板结构剖面示意图,图中,10 为 BDF 本发明所使用的 BDF 薄壁箱,12 为肋内上部钢筋,14 为盒顶钢筋,22 为肋内下部钢筋,24 为盒底钢筋。所述的薄壁盒体安装步骤是在板肋梁、底部钢筋绑扎和水电等管线预埋完工后,按控制线准确安放薄壁盒体,在此步骤中应注意:薄壁盒体在运卸、堆放、吊运过程中,应小心轻放,严禁抛甩,防止盒体损坏,吊运时应用专用吊篮吊至操作部位;在安装过程中,位置准确和整体顺直,以保证肋梁及其上下板混凝土的几何尺寸;薄壁盒体安放时底部四角宜设置 20×20mm 混凝土垫块,厚度应根据板厚和盒体在板中的位置确定,四周与肋梁钢筋的净间

距应满足设计要求；在薄壁箱体安装过程中要随时铺设架板，对钢筋和薄壁箱体成品进行保护，严禁直接踩踏；当板上层钢筋绑扎之前发生薄壁箱体损坏，应全部更换；当板上层钢筋绑扎之后发生薄壁箱体小面积损坏，应采用麻袋填充或胶带纸封堵，以免混凝土灌入盒体内。

[0038] 所述的绑扎板面钢筋的步骤是在板肋梁、底部钢筋绑扎和水电等管线预埋、箱体安装完工后，再绑扎楼盖上层钢筋和板端支座负筋，楼盖上层钢筋绑扎完毕后，在每个箱体顶和楼板上层筋之间加设垫块，压住箱体，并保证混凝土厚度。

[0039] 所述的抗浮控制步骤必须是当箱体安装好后，确认箱底已垫至设计标高，且垫平、垫稳，并检查箱体四周与肋梁之间的净间距均符合设计要求后，方可采用抗浮技术措施。所述的抗浮点采用 12 号铁丝，用手枪钻（本实施例中采用 $\Phi 4$ 钻头）在楼板底铁上层筋两侧模板打孔，铁丝穿过模板在模板龙骨一侧拧紧，将楼板底铁上层筋与模板固定牢固；固定点自楼板周边开始向中间设置，纵横间距 1.2 ~ 1.5m，后浇带边沿也要设置；要使肋梁箍筋或拉钩钩住楼板上铁上层筋，以保证抗浮点的有效传力；同时将楼板上层筋和下层筋绑扎拧紧，与下铁抗浮点对应设置，保证抗浮效果。

[0040] 所述的检查验收步骤中首先应进行自检，合格后，再报监理进行隐蔽工程验收，验收合格后方可进行下一道工序施工，并做好记录。

[0041] 所述的铺设混凝土浇筑便道具体是根据混凝土浇筑路线，架空铺设便道，禁止施工机具直接压在箱体上，操作人员不得直接踩踏箱体和钢筋，以免损坏箱体和钢筋成品。

[0042] 所述的浇筑混凝土和养护步骤具体包括如下步骤：

[0043] 1) 根据设计要求委托有资质的检测机构确定混凝土配合比，混凝土塌落度宜控制在 180 ~ 200mm 之间，混凝土石子粒径控制在 5 ~ 25mm 之间；

[0044] 2) 非冬期混凝土浇筑之前，应湿润模板和薄壁箱体；在混凝土浇筑时，应派专人对箱体进行观察、维护和修补，当其位置偏移时，应及时校正；

[0045] 3) 混凝土浇筑采用泵送，均匀布料，一次浇筑成型，严防堆积过高而压坏薄壁箱体；

[0046] 4) 混凝土（砼）宜为分层交替浇筑完成；沿肋梁位置顺浇筑方向依次振捣，振捣时应采用小振捣棒或高频振动片，利用其作用范围，使混凝土挤进箱体底部，比实心楼盖应适当加大振捣时间和振捣点数量，同时观察空心箱体四周，直至不再有气泡冒出，表示箱体底部混凝土已密实；振捣棒应避免直接接触空心箱体。如在震捣中不慎损坏，马上用轻体填料填充震裂处，防止混凝土灌入箱体；

[0047] 5) 混凝土浇筑完成后，采用毛毡、草帘或塑料薄膜覆盖，保持混凝土表面潮湿，如若环境干燥、气温较高应相应增加洒水次数；冬期施工采取保温措施，以免混凝土遭受冻害。

[0048] 最后，当混凝土（砼）的强度达到设计或规范要求的拆模强度后拆除模板，模板及支架拆除的顺序及安全措施应按施工技术方案进行操作。

[0049] 本发明的现浇混凝土无梁板内置薄壁空心箱体的施工质量严格执行《现浇混凝土空心楼盖技术规程》（CECS175:2004）、《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204 的规定，所使用的薄壁箱体内模安装的质量检验标准见下表 1。

[0050] 表 1

[0051]

检查项目		质量检验标准	检查数量	检查方法
主控项目	1 内模规格、数量	应符合设计要求。	全数检查	观察，辅以钢尺量测。
	2 安装位置和定位措施	位置应符合设计要求，允许偏差±10mm，内模底部和肋部定位措施符合要求。	在同一检验批内，内模位置抽查 5%且不少于 5 个，定位措施全数检查。	对照施工技术方案，观察和钢尺量测。
	3 抗浮技术措施	抗浮技术措施合理，方法正确。	全数检查	对照施工技术方案，观察检查。
一般项目	1 内模更换或封堵	应防止内模损坏；出现破损时应及时更换或封堵。	全数检查	观察检查。
	2 区格板中内模的整体顺直度	允许偏差 3/1000，且不应大于 15mm。	在同一检验批内，抽查内模总列数的 5%且不少于 5 列。	拉线和钢尺量测。
	3 区格板周边和柱周围楼板实心部分的尺寸	应满足设计要求，允许偏差±10mm。	在同一检验批内，抽查区格板总数的 10%且不少于 3 个。	钢尺量测。

[0052] 另外，在施工过程中，当水平管线、线盒等与薄壁盒体无法避开时，应采用 1/2 尺寸薄壁盒体进行避让。遇到特殊部位无法设置时，局部可以按实心板处理；竖向管道穿过楼盖时设置预埋钢套管，并与相邻骨架钢筋焊牢，其中心允许偏差应控制在 3mm 以内，钢套管与薄壁盒体的净间距不应小于 50mm。

[0053] 薄壁盒体现浇混凝土空心楼盖结构自重轻、结构受力合理；支承楼板的柱、墙和基础荷载也相应减少，可以减少构件截面，减少了钢筋用量；模板损耗低，经测算，保守估算每平方米可节省综合施工成本 20.5 元；本发明的现浇混凝土无梁板内置薄壁空心盒体的施工方法，施工简便，速度快，可以缩短工期，为业主提前投入使用创造效益。

[0054] 本发明并不局限于所述的实施例，本领域的技术人员在不脱离本发明的精神即公开范围内，仍可作一些修正或改变，故本发明的权利保护范围以权利要求书限定的范围为准。

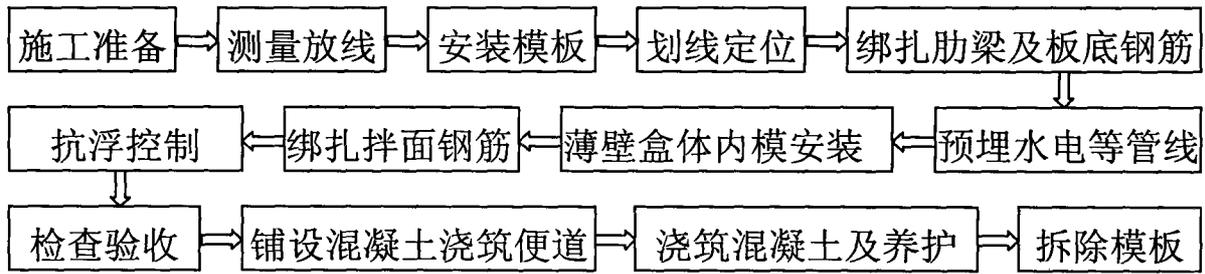


图 1

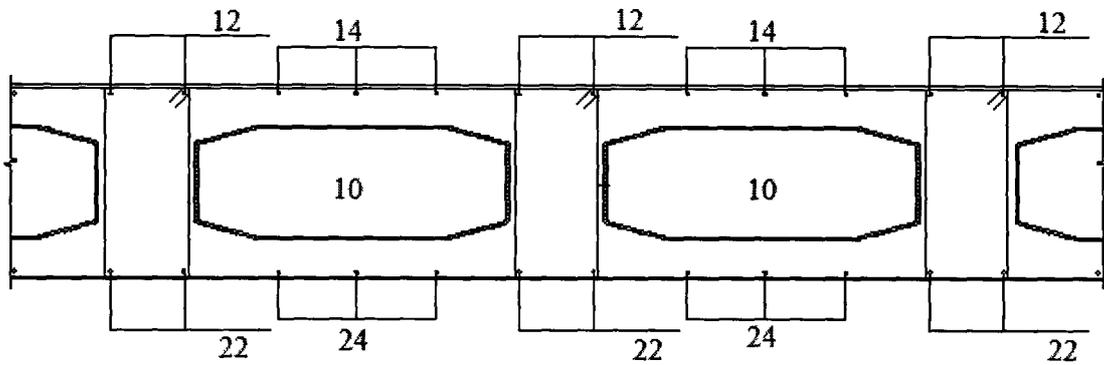


图 2