



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108396878 B

(45)授权公告日 2019.09.27

(21)申请号 201810266827.5

E04G 3/30(2006.01)

(22)申请日 2018.03.28

E04G 3/32(2006.01)

E04G 1/15(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108396878 A

(43)申请公布日 2018.08.14

(73)专利权人 中大建设股份有限公司

地址 334109 江西省上饶市上饶县罗桥街
道办旭日北大道307号

(56)对比文件

CN 103437499 A,2013.12.11,全文.

CN 106801511 A,2017.06.06,全文.

CN 106760500 A,2017.05.31,全文.

JP 特开2008031821 A,2008.02.14,全文.

(72)发明人 董飞 张艳华 邓武昌 廖宇
张城卫

审查员 李叶晨

(74)专利代理机构 无锡市汇诚永信专利代理事
务所(普通合伙) 32260

代理人 张欢勇

(51)Int.Cl.

E04B 1/66(2006.01)

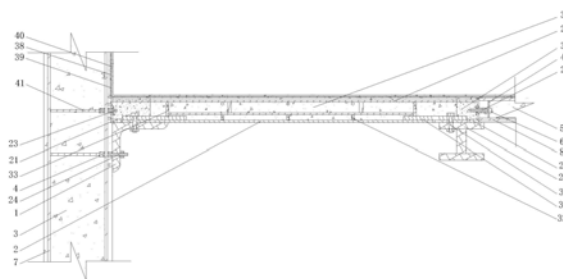
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

一种型钢梁与压型钢板组合封堵洞口施工
方法

(57)摘要

本发明涉及一种型钢梁与压型钢板组合封堵洞口施工方法,其特征在于在洞口周边的混凝土柱和楼板内设置连接螺栓;在洞口处设置自承升降平台,并在自承升降平台的平台伸缩板上设置顶升装置;将型钢梁和扁钢梁顶升至设定高程后,使型钢梁、补强角钢一和补强角钢二分别与连接螺栓连接,并将扁钢的两端与扁钢搁置槽连接;在型钢梁和扁钢的上部依次设置压型钢板、钢筋笼;将连接凸隼、钢筋连接段、角钢连接筋与钢筋笼连接牢固后,先浇筑板中间部位的混凝土一,待混凝土一终凝后再浇筑板边缘部位的混凝土二;最后依次进行纤维格栅层、防裂砂浆层、找平砂浆层的施工。本发明不但可以提升洞口封堵的施工效率和质量,还可以防止出现板面裂缝。



1. 一种型钢梁与压型钢板组合封堵洞口施工方法,其特征在于包括以下施工步骤:

1) 连接螺栓及扁钢搁置槽 (25) 预设:在洞口周边设置混凝土柱 (3) 和混凝土板 (5),在混凝土柱 (3) 内设置连接螺栓一 (4),在混凝土板 (5) 内设置连接螺栓二 (6);并使连接螺栓一 (4) 与混凝土柱内钢筋 (7) 连接,使连接螺栓二 (6) 与混凝土板内钢筋 (8) 连接;在与扁钢梁 (20) 布设高程相对应的洞口内壁墙体 (50) 内设置扁钢搁置槽 (25);

2) 自承升降平台设置:自承升降平台由起吊立杆 (9)、起吊绳索 (10)、平台悬臂杆 (11)、平台固定板 (12) 和平台伸缩板 (13) 组成,在平台伸缩板 (13) 与平台悬臂杆 (11) 之间设置斜向连接杆 (14),在平台伸缩板 (13) 与平台固定板 (12) 相接处设置补强条板 (15),在平台固定板 (12) 与平台悬臂杆 (11) 之间设置补强角筋 (16);通过起吊立杆 (9) 将平台悬臂杆 (11) 连同平台固定板 (12) 吊装至设定高程后,利用杆端紧固环 (17) 和锚固螺栓 (18) 将平台悬臂杆 (11) 与相接的混凝土板 (5) 连接牢固;在起吊立杆 (9) 上设置吊环 (49);

3) 顶升装置 (19) 布设:自承升降平台布设完成后,在平台伸缩板 (13) 上的两侧布设顶升装置 (19),并使两侧顶升装置 (19) 的轴线分别与型钢梁 (1) 和扁钢梁 (20) 的纵轴线重合;

4) 型钢梁 (1) 和扁钢梁 (20) 顶升定位:在型钢梁 (1) 和扁钢梁 (20) 的上部分别焊接补强角钢一 (21) 和补强角钢二 (22),并将型钢梁 (1) 和扁钢梁 (20) 分别设于两侧顶升装置 (19) 的顶部;通过顶升装置 (19) 将型钢梁 (1) 和扁钢梁 (20) 顶升至设定高程后,使型钢梁 (1) 与连接螺栓一 (4) 通过紧固螺杆二 (24) 连接,使补强角钢一 (21) 与连接螺栓一 (4) 通过紧固螺杆一 (23) 连接;将扁钢梁 (20) 的两端插入扁钢搁置槽 (25) 内,并使补强角钢二 (22) 与连接螺栓二 (6) 通过紧固螺杆三 (26) 连接;

5) 压型钢板 (2)、钢筋笼 (27) 布设:采用起吊装置先将压型钢板 (2) 吊装至型钢梁 (1) 和扁钢梁 (20) 的上部,再将钢筋笼 (27) 吊装至压型钢板 (2) 上部;然后布设工作凳板 (28),并使工作凳板 (28) 的凳墩 (29) 设于型钢梁 (1) 和扁钢梁 (20) 上;通过两根刚性压条 (30) 分别将压型钢板 (2) 与型钢梁 (1) 以及压型钢板 (2) 和扁钢梁 (20) 压紧,并采用紧固螺栓 (31) 紧固;在钢筋笼 (27) 和压型钢板 (2) 之间连接有连接凸隼 (32),在刚性压条 (30) 和钢筋笼 (27) 之间连接钢筋连接段 (33),分别将补强角钢一 (21)、补强角钢二 (22) 与钢筋笼 (27) 连接牢固;

6) 混凝土浇筑:先在钢筋笼 (27) 内设置至少两个挡板 (34) 将钢筋笼 (27) 内空间分为中间区和两个边缘区,在中间区浇筑形成混凝土一 (35),待混凝土一 (35) 终凝后取出挡板 (34),然后浇筑两个边缘区的混凝土二 (36);向扁钢搁置槽 (25) 的空隙内浇筑混凝土三 (37);

7) 纤维格栅层 (38)、防裂砂浆层 (39)、找平砂浆层 (40) 施工:混凝土二 (36) 形成强度后,再依次进行纤维格栅层 (38)、防裂砂浆层 (39)、找平砂浆层 (40) 的施工。

2. 根据权利要求1所述的一种型钢梁与压型钢板组合封堵洞口施工方法,其特征在于:步骤1) 所述连接螺栓一 (4)、连接螺栓二 (6) 的内部设置连接螺纹,连接螺栓一 (4) 与混凝土柱内钢筋 (7) 通过横向连接筋 (41) 连接,连接螺栓二 (6) 与混凝土板内钢筋 (8) 通过竖向连接钢筋 (42) 连接。

3. 根据权利要求1所述的一种型钢梁与压型钢板组合封堵洞口施工方法,其特征在于:步骤2) 所述平台悬臂杆 (11) 采用工字钢或H型钢制成“L”形,通过连接钢板 (43) 调整平台固定板 (12) 的高程;平台固定板 (12) 和平台伸缩板 (13) 与补强条板 (15) 之间通过条板螺栓

(44)连接;杆端紧固环(17)呈“U”形,两端均设置锚固螺栓穿过孔(45)。

4.根据权利要求1所述的一种型钢梁与压型钢板组合封堵洞口施工方法,其特征在于:步骤3)所述顶升装置(19)采用液压千斤顶,在顶升施工时对同一轴线的多个顶升装置(19)进行同步位移控制。

5.根据权利要求1所述的一种型钢梁与压型钢板组合封堵洞口施工方法,其特征在于:步骤4)所述扁钢搁置槽(25)预设于带封堵洞口两侧的墙体(50)内,在扁钢搁置槽(25)的底部设置槽底补强角钢(46),并使槽底补强角钢(46)的外表面与墙体(50)墙面平齐。

6.根据权利要求1所述的一种型钢梁与压型钢板组合封堵洞口施工方法,其特征在于:步骤5)所述刚性压条(30)呈长条状,在刚性压条(30)上预设钢筋连接段(33);所述工作凳板(28)由凳墩(29)、凳梁(47)和肋条(48)组成,凳墩(29)和凳梁(47)采用工字钢或H型钢制成,肋条(48)采用钢板切割而成;凳梁(47)与肋条(48)焊接连接。

7.根据权利要求1所述的一种型钢梁与压型钢板组合封堵洞口施工方法,其特征在于:步骤6)所述混凝土一(35)、混凝土二(36)、混凝土三(37)的强度等级相同,混凝土二(36)和混凝土三(37)均采用预应力混凝土。

8.根据权利要求1所述的一种型钢梁与压型钢板组合封堵洞口施工方法,其特征在于:步骤7)所述纤维格栅层(38)沿封堵洞口、混凝土板(5)的上表面同步铺设,并沿混凝土柱(3)、墙体(50)的高度方向延伸50-100cm,采用钢纤维格栅或玻璃纤维格栅;防裂砂浆层(39)和找平砂浆层(40)依次铺设于纤维格栅层(38)的上部。

一种型钢梁与压型钢板组合封堵洞口施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及楼板洞口施工方法,特别涉及一种型钢梁与压型钢板组合封堵洞口施工方法,属于装饰工程领域,适用于邻近墙柱的洞口封闭工程。

背景技术

[0002] 随着我国经济的发展,建筑业也在不断的创新和发展,现代高层住宅工程结构施工时,因前期考虑不全或安装专业需要等原因造成结构改造的情况越来越多。当建筑工程主体结构完工后,常需要对原有洞口进行封板施工。在封板施工过程中,如何快速、高效、质量可控地完成结构封板作业,成了当前需要解决的一个难题。

[0003] 目前,封板施工通常采用由下至上支架、支模,逐层进行封板施工,该施工作业方式需要逐层打设支架、模板,施工工期较长,新旧混凝土接缝处易开裂。已有是一种封堵洞口结构,包括标准钢管、顶撑、扣件、胶合木模板、硬方木及钢筋等,该结构是先进行基层处理,在洞口处植入钢筋,对洞口支模及洞口边处理后,对洞口浇筑混凝土并养护施工,最后进行模板拆除;分析发现,该结构需支设模板、新旧混凝土间靠后植入钢筋连接、封板的整体性有待提升。分析发现,现有封板施工方法虽在适宜的工况下取得了良好的工程效果,但尚有封堵洞口结构强度提高、施工效率提升、新旧板整体性改善等问题未得到有效解决。

[0004] 鉴于此,为提升楼板洞口封闭施工质量、提高现场施工效率、降低工程造价,目前亟待发明一种可有效提升楼板洞口封闭施工质量、减少现场施工安全隐患、增强结构整体性的型钢梁与压型钢板组合封堵洞口施工方法。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种可以提升洞口封堵的施工效率和质量、防止裂缝出现的型钢梁与压型钢板组合封堵洞口施工方法。为实现上述技术目的,本发明采用了以下技术方案:

[0006] 一种型钢梁与压型钢板组合封堵洞口施工方法,其特征在于包括以下施工步骤:

[0007] 1) 连接螺栓及扁钢搁置槽预设:在洞口周边设置混凝土柱和混凝土板,在混凝土柱内设置连接螺栓一,在混凝土板内设置连接螺栓二;并使连接螺栓一与混凝土柱内钢筋连接,使连接螺栓二与混凝土板内钢筋连接;在与扁钢梁布设高程相对应的洞口内壁墙体内部设置扁钢搁置槽;

[0008] 2) 自承升降平台设置:自承升降平台由起吊立杆、起吊绳索、平台悬臂杆、平台固定板和平台伸缩板组成,在平台伸缩板与平台悬臂杆之间设置斜向连接杆,在平台伸缩板与平台固定板相接处设置补强条板,在平台固定板与平台悬臂杆之间设置补强角筋;通过起吊立杆将平台悬臂杆连同平台固定板吊装至设定高程后,利用杆端紧固环和锚固螺栓将平台悬臂杆与相接的混凝土板连接牢固;在起吊立杆上设置吊环;

[0009] 3) 顶升装置布设:自承升降平台布设完成后,在平台伸缩板上的两侧布设顶升装置,并使两侧顶升装置的轴线分别与型钢梁和扁钢梁的纵轴线重合;4) 型钢梁和扁钢梁顶

升定位：在型钢梁和扁钢梁的上部分别焊接补强角钢一和补强角钢二，并将型钢梁和扁钢梁分别设于两侧顶升装置的顶部；通过顶升装置将型钢梁和扁钢梁顶升至设定高程后，使型钢梁与连接螺栓一通过紧固螺杆二连接，使补强角钢一与连接螺栓一通过紧固螺杆一连接；将扁钢梁的两端插入扁钢搁置槽内，并使补强角钢二与连接螺栓二通过紧固螺杆三连接；

[0010] 5) 压型钢板、钢筋笼布设：采用起吊装置先将压型钢板吊装至型钢梁和扁钢梁的上部，再将钢筋笼吊装至压型钢板上部；然后布设工作凳板，并使工作凳板的凳墩设于型钢梁和扁钢梁上；通过两根刚性压条分别将压型钢板与型钢梁以及压型钢板和扁钢梁压紧，并采用紧固螺栓紧固；在钢筋笼和压型钢板之间连接有连接凸隼，在刚性压条和钢筋笼之间连接钢筋连接段，分别将补强角钢一、补强角钢二与钢筋笼连接牢固；

[0011] 6) 混凝土浇筑：先在钢筋笼内设置至少两个挡板将钢筋笼内空间分为中间区和两个边缘区，在中间区浇筑形成混凝土一，待混凝土一终凝后取出挡板，然后浇筑两个边缘区的混凝土二；向扁钢搁置槽的空隙内浇筑混凝土三；

[0012] 7) 所述混凝土二形成强度后，再依次进行纤维格栅层、防裂砂浆层、找平砂浆层的施工。

[0013] 所述步骤1) 所述连接螺栓一、连接螺栓二的内部设置连接螺纹，连接螺栓一与混凝土柱内钢筋通过横向连接筋连接，连接螺栓二与混凝土板内钢筋通过竖向连接钢筋连接。

[0014] 所述步骤2) 所述平台悬臂杆采用工字钢或H型钢制成“L”形，通过连接钢板调整平台固定板的高程；平台固定板和平台伸缩板与补强条板之间通过条板螺栓连接；杆端紧固环呈“U”形，两端均设置锚固螺栓穿过孔。

[0015] 所述步骤3) 所述顶升装置采用液压千斤顶，在顶升施工时对同一轴线的多个顶升装置进行同步位移控制。

[0016] 所述步骤4) 所述扁钢搁置槽预设于带封堵洞口两侧的墙体内，在扁钢搁置槽的底部设置槽底补强角钢，并使槽底补强角钢的外表面与墙体墙面平齐。

[0017] 所述步骤5) 所述刚性压条呈长条状，在刚性压条上预设钢筋连接段；所述工作凳板由凳墩、凳梁和肋条组成，凳墩和凳梁采用工字钢或H型钢制成，肋条采用钢板切割而成；凳梁与肋条焊接连接。

[0018] 所述步骤6) 所述混凝土一、混凝土二、混凝土三的强度等级相同，混凝土二和混凝土三均采用预应力混凝土。

[0019] 所述步骤7) 所述纤维格栅层沿封堵洞口、混凝土板的上表面同步铺设，并沿混凝土柱、墙体的高度方向延伸50-100cm，采用钢纤维格栅或玻璃纤维格栅；防裂砂浆层和找平砂浆层依次铺设于纤维格栅层的上部。

[0020] 本发明具有以下的特点和有益效果

[0021] (1) 自承升降平台可有效降低现场工作平台搭设的难度，提升现场施工效率和安全性。

[0022] (2) 有效增强结构的连接强度，实现不同属性建筑材料协同受力，提升结构的整体性。

[0023] (3) 通过设置纤维格栅层、防裂砂浆层及防裂混凝土，可有效降低裂缝发生的概

率,减少后期维修的费用。

附图说明

[0024] 图1是本发明一种型钢梁与压型钢板组合封堵洞口结构施工完成后横断面示意图;

[0025] 图2是图1洞口楼板混凝土浇筑完成后横断面示意图;

[0026] 图3是图1压型钢板及钢筋笼布设完成后横断面示意图;

[0027] 图4是图1型钢梁及扁钢梁顶升施工示意图;

[0028] 图5是图1扁钢梁插入扁钢搁置槽后断面示意图;

[0029] 图6是图1洞口结构施工完成后扁钢梁与墙体相接部位的横断面示意图;

[0030] 图7是图1杆端紧固环横断面示意图;

[0031] 图8是图1工作凳板结构示意图;

[0032] 图9是图1一种型钢梁与压型钢板组合封堵洞口结构施工流程图。

[0033] 图中:1-型钢梁;2-压型钢板;3-混凝土柱;4-连接螺栓一;5-混凝土板;6-连接螺栓二;7-混凝土柱内钢筋;8-混凝土板内钢筋;9-起吊立杆;10-起吊绳索;11-平台悬臂杆;12-平台固定板;13-平台伸缩板;14-斜向连接杆;15-补强条板;16-补强角筋;17-杆端紧固环;18-锚固螺栓;19-顶升装置;20-扁钢梁;21-补强角钢一;22-补强角钢二;23-紧固螺杆一;24-紧固螺杆二;25-扁钢搁置槽;26-紧固螺杆三;27-钢筋笼;28-工作凳板;29-凳墩;30-刚性压条;31-紧固螺栓;32-连接凸隼;33-钢筋连接段;34-挡板;35-混凝土一;36-混凝土二;37-混凝土三;38-纤维格栅层;39-防裂砂浆层;40-找平砂浆层;41-横向连接筋;42-竖向连接钢筋;43-连接钢板;44-条板螺栓;45-锚固螺栓穿过孔;46-槽底补强角钢;47-凳梁;48-肋条;49-吊环;50-墙体。

具体实施例

[0034] 型钢梁及扁钢梁的切割吊装施工技术要求、现场焊接施工技术要求、混凝土配合比设计及浇筑施工技术要求等,本实施方式中不再赘述,重点阐述本发明涉及结构的实施方式。

[0035] 图1是本发明一种型钢梁与压型钢板组合封堵洞口结构施工完成后横断面示意图,图2是图1洞口楼板混凝土浇筑完成后横断面示意图,图3是图1压型钢板及钢筋笼布设完成后横断面示意图,图4是图1型钢梁及扁钢梁顶升施工示意图,图5是图1扁钢梁插入扁钢搁置槽后断面示意图,图6是图1洞口结构施工完成后扁钢梁与墙体相接部位的横断面示意图,图7是图1杆端紧固环横断面示意图,图8是图1工作凳板结构示意图。参照图1~图8所示,本发明一种型钢梁与压型钢板组合封堵洞口施工方法,在洞口周边的混凝土柱(3)和楼板内设置连接螺栓;在洞口处设置自承升降平台,并在自承升降平台的平台伸缩板(13)上设置顶升装置(19);将型钢梁(1)和扁钢梁(20)顶升至设定高程后,使型钢梁(1)、补强角钢一(21)和补强角钢二(22)分别与连接螺栓连接,并将扁钢的两端与扁钢搁置槽(25)连接;在型钢梁(1)和扁钢的上部依次设置压型钢板(2)、钢筋笼(27);将连接凸隼(32)、钢筋连接段(33)、角钢连接筋与钢筋笼(27)连接牢固后,先浇筑板中间部位的混凝土一(35),待混凝土一(35)终凝后再浇筑板边缘部位的混凝土二(36);最后依次进行纤维格栅层(38)、防裂

砂浆层(39)、找平砂浆层(40)的施工。

[0036] 待封闭洞口的平面尺寸为 $2\text{m} \times 3\text{m}$ 。

[0037] 型钢梁(1)长 2m ,采用强度等级为Q235B的25#等边角钢梁。扁钢梁(20)采用强度等级为Q235B,尺寸为 $150 \times 150 \times 7 \times 10\text{mm}$ 的H型钢。

[0038] 压型钢板(2)采用强度等级为Q235B,波高 51mm ,波距 342mm ,有效宽度 1025mm ,厚度 0.8mm 的楼承板。

[0039] 混凝土柱(3)截面尺寸为 $500 \times 500\text{mm}$,混凝土强度等级为C35。

[0040] 连接螺栓一(4)、连接螺栓二(6)与M22螺杆相配套,长度为 150mm 。

[0041] 混凝土板(5)厚 110mm ,混凝土强度等级为C30。

[0042] 混凝土柱内钢筋(7)采用直径为 25mm 的螺纹钢筋,混凝土板内钢筋(8)采用直径为 12mm 的螺纹钢筋。

[0043] 起吊立杆(9)高 2m ,采用强度等级为Q235B,尺寸为 $250 \times 250 \times 9 \times 14\text{mm}$ 的H型钢。起吊绳索(10)采用直径为 31.5mm 的钢索;平台悬臂杆(11)采用强度等级为Q235B,尺寸为 $150 \times 150 \times 7 \times 10\text{mm}$ 的H型钢;平台固定板(12)和平台伸缩板(13)宽 1m 、长 3m ,均采用厚 2mm 、强度等级为Q235B的钢板切割而成。

[0044] 斜向连接杆(14)、补强角筋(16)均采用强度等级为Q235B,尺寸为 $100 \times 100 \times 6 \times 8\text{mm}$ 的H型钢。

[0045] 补强条板(15)的宽为 0.3m 、长为 3m ,采用厚 2mm 、强度等级为Q235B的钢板切割而成。

[0046] 杆端紧固环(17)的宽为 0.2m 、高为 0.2m ,呈U形,采用宽 0.1m 、厚 1mm 的钢板预制而成;在杆端紧固环(17)上预设的锚固螺栓穿过孔(45)的孔径为 30mm 。

[0047] 锚固螺栓(18)采用 $\text{M}27 \times 150\text{mm}$ 的不锈钢螺栓。

[0048] 顶升装置(19)采用 5t 的液压千斤顶。

[0049] 补强角钢一(21)、补强角钢二(22)的宽为 200mm ,两边的边长均为 300mm ,采用厚 2mm 、强度等级为Q235B的钢板切割而成。

[0050] 紧固螺杆一(23)、紧固螺杆二(24)、紧固螺杆三(26)均采用 $\text{M}22 \times 150\text{mm}$ 的不锈钢螺栓。

[0051] 扁钢搁置槽(25)的高度为 400mm 、宽度为 200mm 。

[0052] 钢筋笼(27)采用直径为 10mm 的光面钢筋制成,钢筋间距为 100mm ,双层钢筋的间距为 80mm 。

[0053] 工作凳板(28)由凳墩(29)、凳梁(47)和肋条(48)组成,其中凳墩高 20cm 、凳梁(47)长 2m 、肋条(48)长 50cm ;凳墩(29)和凳梁(47)均采用强度等级为Q235B,尺寸为 $150 \times 150 \times 7 \times 10\text{mm}$ 的H型钢;肋条(48)采用厚 2mm 的钢板切割而成。

[0054] 刚性压条(30)的宽为 200mm 、长为 300mm ,采用厚 1mm 、强度等级为Q235B的钢板切割而成。

[0055] 紧固螺栓(31)采用 $\text{M}22 \times 150\text{mm}$ 的不锈钢螺栓。

[0056] 连接凸隼(32)高 30mm ,采用直径 12mm 的螺纹钢筋,与压型钢板(2)焊接连接。

[0057] 钢筋连接段(33)长 50mm ,采用直径 12mm 的螺纹钢筋,与刚性压条(30)焊接连接。

[0058] 挡板(34)采用厚 2mm 的塑料板。

[0059] 混凝土一 (35)、混凝土二 (36) 和混凝土三 (37) 的强度等级均为C30,其中混凝土一 (35) 采用普通细石混凝土;混凝土二 (36) 和混凝土三 (37) 采用微膨胀混凝土。

[0060] 纤维格栅层 (38) 采用GGA2525玻璃纤维格栅。

[0061] 防裂砂浆层 (39) 采用强度等级为M20的防裂砂浆。

[0062] 找平砂浆层 (40) 采用强度等级为M20的普通水泥砂浆。

[0063] 横向连接筋 (41) 和竖向连接钢筋 (42) 均采用直径为20mm的螺纹钢筋。

[0064] 连接钢板 (43) 采用厚度为1cm、强度等级为Q235B的钢板。

[0065] 条板螺栓 (44) 采用M22×150mm的不锈钢螺栓。

[0066] 槽底补强角钢 (46) 的宽为200mm,两边的边长均为300mm,采用厚2mm、强度等级为Q235B的钢板切割而成。

[0067] 吊环 (49) 采用承载能力为3吨,内径为50mm的吊环。

[0068] 墙体 (50) 为370mm厚的粘土砖墙。

[0069] 图9是图1一种型钢梁与压型钢板组合封堵洞口结构施工流程图,参照图8所示,一种型钢梁与压型钢板组合封堵洞口施工方法包括以下施工步骤:

[0070] 1) 连接螺栓及扁钢搁置槽 (25) 预设:在洞口周边的混凝土柱 (3) 内设置连接螺栓一 (4),在洞口周边的混凝土板 (5) 内设置连接螺栓二 (6);并使连接螺栓一 (4) 与混凝土柱内钢筋 (7) 连接,使连接螺栓二 (6) 与混凝土板内钢筋 (8) 连接;在与扁钢梁 (20) 布设高程相对应的墙体 (50) 内设置扁钢搁置槽 (25);

[0071] 2) 自承升降平台设置:自承升降平台由起吊立杆 (9)、起吊绳索 (10)、平台悬臂杆 (11)、平台固定板 (12) 和平台伸缩板 (13) 组成,在平台伸缩板 (13) 与平台悬臂杆 (11) 之间设置斜向连接杆 (14),在平台伸缩板 (13) 与平台固定板 (12) 相接处设置补强条板 (15),在平台固定板 (12) 与平台悬臂杆 (11) 之间设置补强角筋 (16);通过起吊立杆 (9) 将平台悬臂杆 (11) 连同平台固定板 (12) 吊装至设定高程后,利用杆端紧固环 (17) 和锚固螺栓 (18) 将平台悬臂杆 (11) 与相接的混凝土板 (5) 连接牢固;在起吊立杆 (9) 上设置吊环 (49);

[0072] 3) 顶升装置 (19) 布设:自承升降平台布设完成后,在平台伸缩板 (13) 上布设顶升装置 (19),并使顶升装置 (19) 的轴线与型钢梁 (1) 和扁钢梁 (20) 的轴线重合;

[0073] 4) 型钢梁 (1) 和扁钢梁 (20) 顶升定位:在型钢梁 (1) 和扁钢梁 (20) 的上部分别焊接补强角钢一 (21) 和补强角钢二 (22),并将型钢梁 (1) 和扁钢梁 (20) 分别设于顶升装置 (19) 的顶部;通过顶升装置 (19) 将型钢梁 (1) 和扁钢梁 (20) 顶升至设定高程后,使型钢梁 (1) 与连接螺栓一 (4) 通过紧固螺杆一 (23) 连接,使补强角钢一 (21) 与连接螺栓一 (4) 通过紧固螺杆二 (24) 连接;将扁钢梁 (20) 的两端插入扁钢搁置槽 (25) 内,并使补强角钢二 (22) 与连接螺栓二 (6) 通过紧固螺杆三 (26) 连接;

[0074] 5) 压型钢板 (2)、钢筋笼 (27) 布设:采用起吊装置先将压型钢板 (2) 吊装至型钢梁 (1) 和扁钢梁 (20) 的上部,再将钢筋笼 (27) 吊装至压型钢板 (2) 上部;然后布设工作凳板 (28),并使工作凳板 (28) 的凳墩 (29) 设于型钢梁 (1) 和扁钢梁 (20) 上;通过刚性压条 (30) 将压型钢板 (2) 与型钢梁 (1) 和扁钢梁 (20) 压紧,并采用紧固螺栓 (31) 紧固;分别将连接凸隼 (32)、钢筋连接段 (33)、补强角钢一 (21)、补强角钢二 (22) 与钢筋笼 (27) 连接牢固;

[0075] 6) 混凝土浇筑:先在楼板混凝土一 (35) 与混凝土二 (36) 之间设置挡板 (34),再浇筑板中间部位的混凝土一 (35),待混凝土一 (35) 终凝后取出挡板 (34),然后浇筑板边缘部

位的混凝土二 (36) ;向扁钢搁置槽 (25) 的空隙内浇筑混凝土三 (37) ;

[0076] 7) 纤维格栅层 (38)、防裂砂浆层 (39)、找平砂浆层 (40) 施工:混凝土二 (36) 形成强度后,再依次进行纤维格栅层 (38)、防裂砂浆层 (39)、找平砂浆层 (40) 的施工。

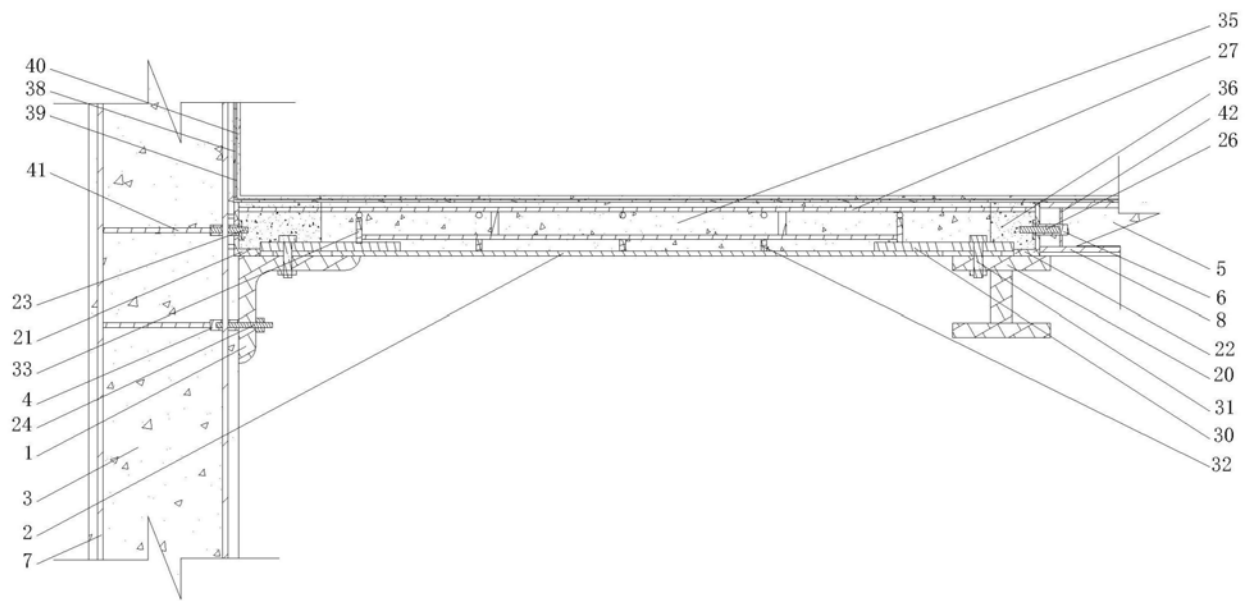


图1

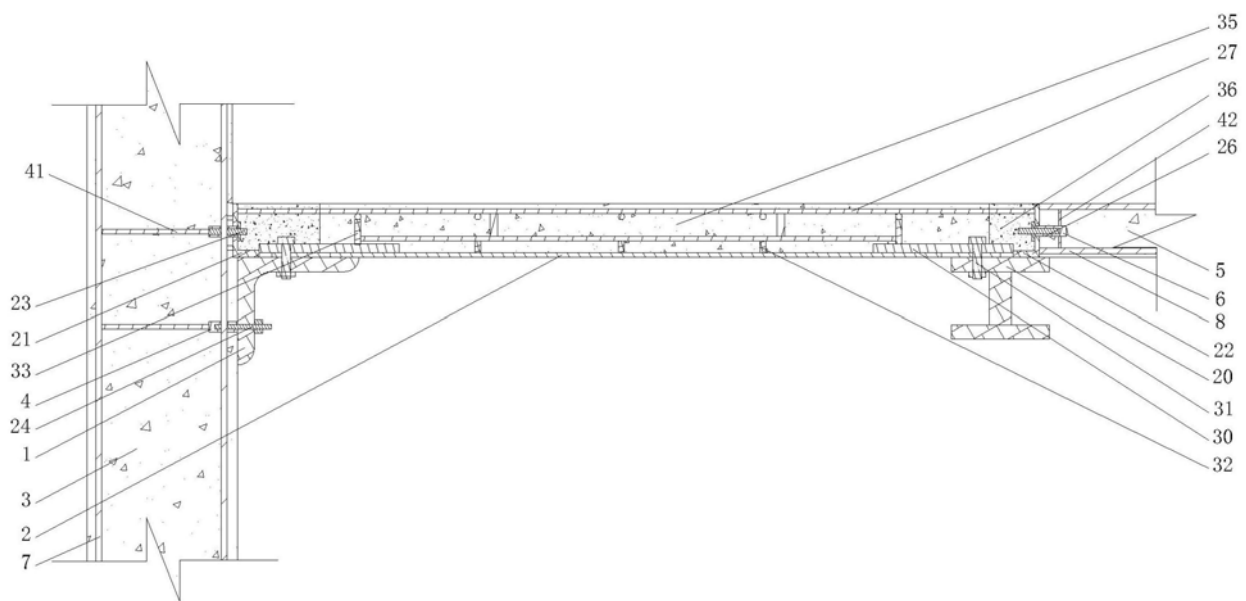


图2

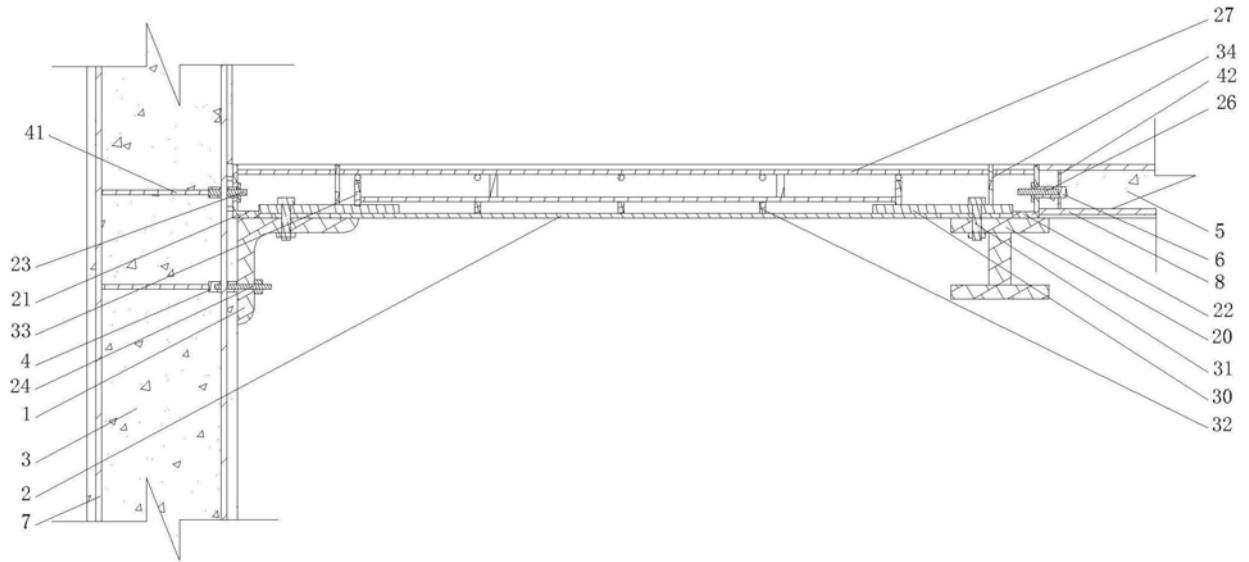


图3

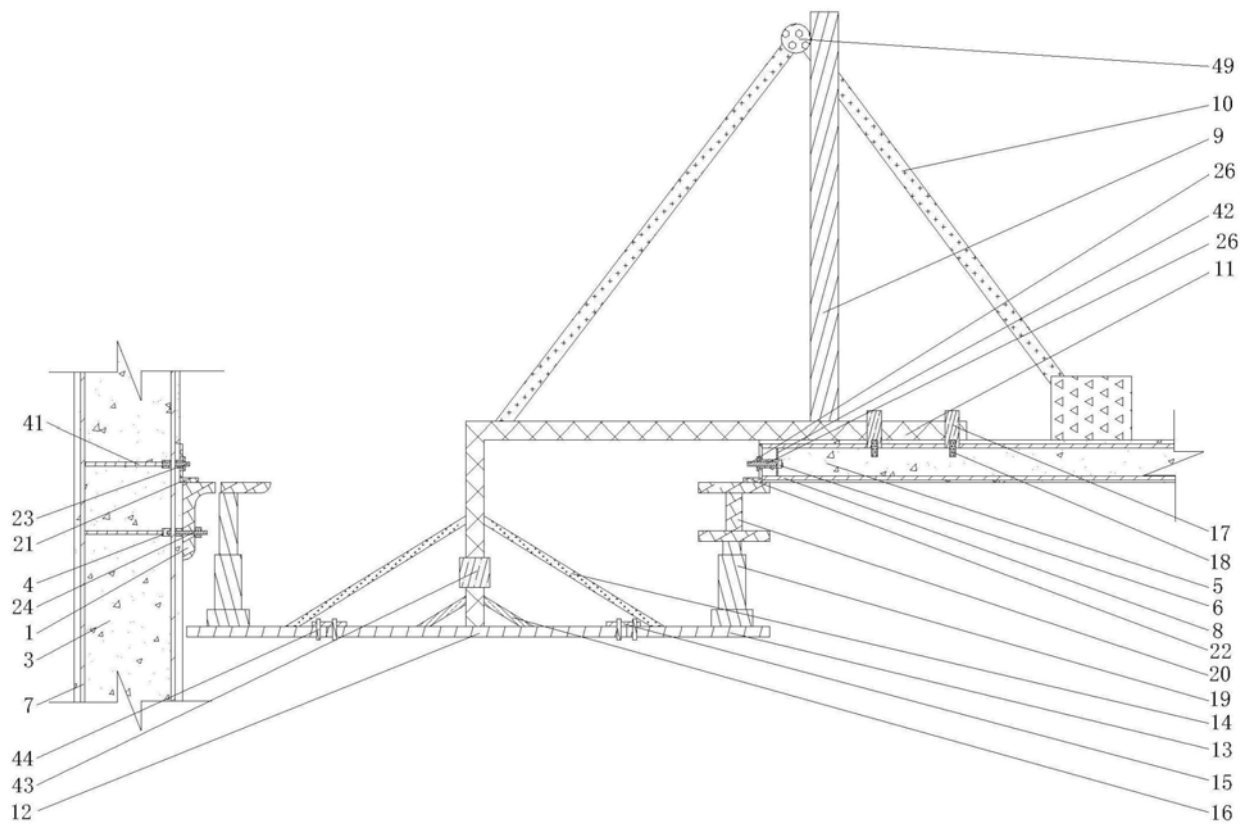


图4

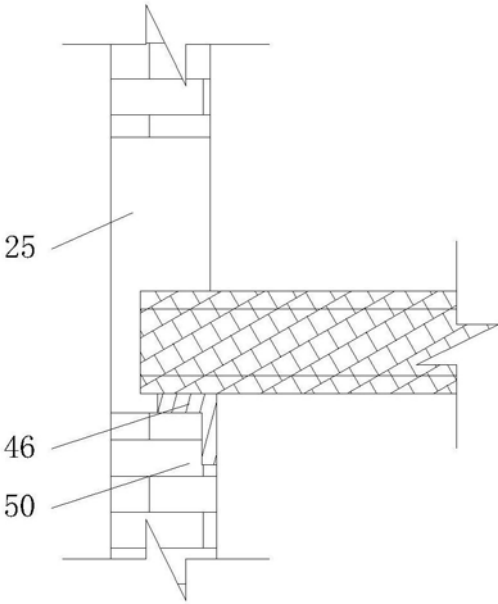


图5

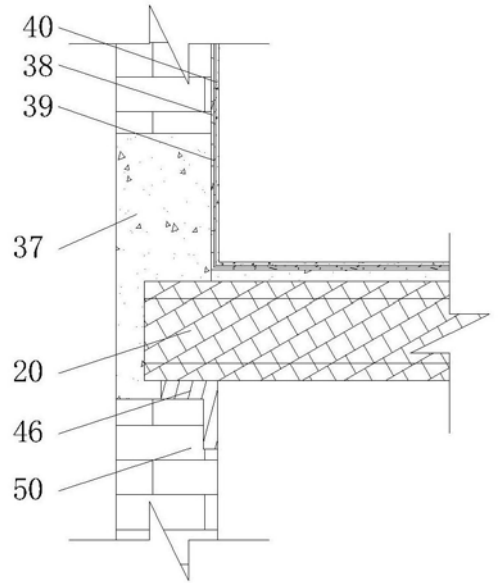


图6

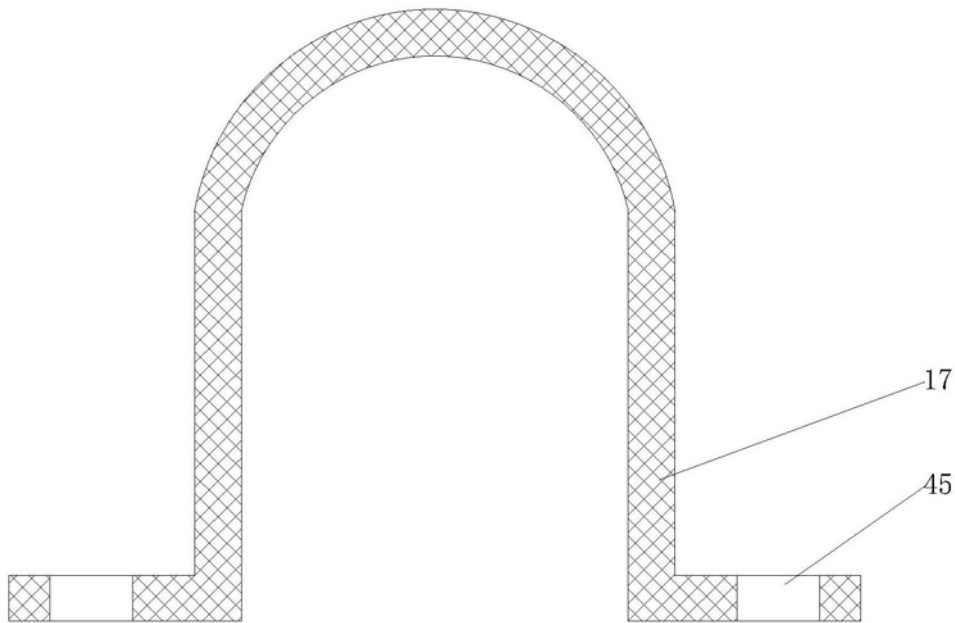


图7

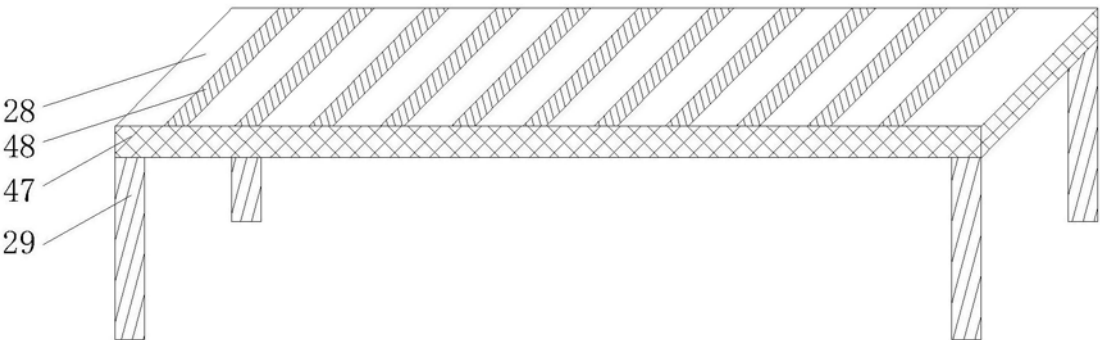


图8



图9