



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104929154 A

(43) 申请公布日 2015.09.23

(21) 申请号 201510353796.3

(22) 申请日 2015.06.24

(71) 申请人 中铁上海工程局集团北方工程有限公司

地址 121000 辽宁省锦州市延安路5段

申请人 中铁上海工程局集团有限公司

(72) 发明人 杨兴岩 梁金桥 李昊 严志

(74) 专利代理机构 锦州辽西专利事务所 21225

代理人 李辉

(51) Int. Cl.

E02D 29/045(2006.01)

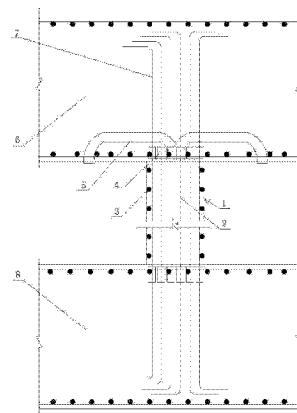
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

盖挖逆作地铁车站全封闭柱一次浇筑成型施工工艺

(57) 摘要

本发明公开了一种盖挖逆作地铁车站全封闭柱一次浇筑成型施工工艺，包括步骤如下：1)由上至下依次开挖并浇筑每层上板和下板；浇筑时在上板和下板内分别预埋多根钢筋套管；并且在上板内下部分别预埋排气铁管；2)封闭柱测量放样；3)检查钢筋套管位置是否超出封闭柱尺寸范围；4)进行封闭柱钢筋绑扎；5)制作并立起封闭柱模板；6)由下至上依次通过每个浇筑口进行浇筑，浇筑过程中通过振捣口进行边浇筑边振捣；7)待混凝土达到强度后，拆除模板即可。有益效果是：可保证封闭柱顶部与上板结合严密，从而确保封闭柱与上板的连接支撑强度。施工周期短，能够将封闭柱一次浇筑成型，能够保证封闭柱中心及表面振捣密实，无混凝土缺陷产生。



1. 一种盖挖逆作地铁车站全封闭柱一次浇筑成型施工工艺,其特征在于,包括步骤如下:

1) 由上至下依次开挖并浇筑每层地铁车站的上板和下板,并在上板和下板之间设置临时柱支撑;浇筑时在上板和下板内对应封闭柱位置分别预埋多根钢筋套管;并且在每层地铁车站的上板内下部对应封闭柱位置分别预埋二根排气铁管,所述排气铁管沿横向对称布置且一端由对应的上板底面对应封闭柱位置引出,另一端由封闭柱外侧引出;

2) 封闭柱测量放样;根据设计图纸给定的坐标点计算出封闭柱和坐标点之间的关系,采用地面导线控制点,定位出封闭柱边角点。利用墨斗线及激光仪,弹出封闭柱底部与顶部边线;

3) 检查上板和下板内预埋的钢筋套管位置是否超出对应的封闭柱尺寸范围,如果超出范围,则在上板或下板的对应位置进行钻植筋孔,用于植入封闭柱钢筋;

4) 进行封闭柱钢筋绑扎;绑扎时将封闭柱的主钢筋两端分别插入到对应的钢筋套管或植筋孔内;

5) 制作并立起封闭柱模板;按照封闭柱外形尺寸要求制作封闭柱四面模板,并在其中二面相对的模板上分别沿纵向设置多个浇筑口和振捣口,浇筑口和振捣口一一对应;按照封闭柱边线在上板和下板之间立起封闭柱四面模板,并在四面模板外围沿纵向均布设置多个横肋加固件进行夹固;

6) 由下至上依次通过每个所述浇筑口连接泵管进行浇筑,浇筑过程中通过对称的所述振捣口进行边浇筑边振捣;待混凝土浇筑至相对应的振捣口下沿位置时,对混凝土进行最后一次振捣,并对该振捣口进行封堵;再上移至下一浇筑口继续浇筑;

7) 待混凝土浇筑至封闭柱顶部时,改连续浇筑为分次进行浇筑,同时观察预埋在上板内下部的排气铁管外端口是否有混凝土流出,待混凝土由排气铁管外端口持续流出后,混凝土浇筑完毕;

8) 待混凝土初凝并且无流动性后,拆除浇筑口上连接的泵管;待混凝土达到强度后,拆除模板即可。

2. 根据权利要求 1 所述的盖挖逆作地铁车站全封闭柱一次浇筑成型施工工艺,其特征在于:所述排气铁管的两端为弯曲段、中间段为水平直段。

3. 根据权利要求 1 所述的盖挖逆作地铁车站全封闭柱一次浇筑成型施工工艺,其特征在于:所述步骤 5) 中浇筑口和振捣口分别为 3 ~ 4 个,且分别设在封闭柱的二面长边模板上。

4. 根据权利要求 1 或 3 所述的盖挖逆作地铁车站全封闭柱一次浇筑成型施工工艺,其特征在于:所述步骤 5) 中立模板之前在模板外表面均布连接多根沿纵向布置的竖向背楞,所述横肋加固件夹固在竖向背楞上。

5. 根据权利要求 4 所述的盖挖逆作地铁车站全封闭柱一次浇筑成型施工工艺,其特征在于:所述封闭柱的每一面模板分为上、下二层且通过所述竖向背楞相互拼接,每根所述竖向背楞分为上、下二段且通过钢板相互连接。

6. 根据权利要求 5 所述的盖挖逆作地铁车站全封闭柱一次浇筑成型施工工艺,其特征在于:所述模板采用厚度为 18mm 的竹胶板。

7. 根据权利要求 5 或 6 所述的盖挖逆作地铁车站全封闭柱一次浇筑成型施工工艺,其

特征在于：所述竖向背楞采用 H20 的木工字梁。

8. 根据权利要求 1 所述的盖挖逆作地铁车站全封闭柱一次浇筑成型施工工艺，其特征在于：按照所述步骤 5) 立起封闭柱模板后，在至少二个相邻的模板外侧分别设置二个斜支撑，斜支撑是由上支杆和下支杆连接而成，上支杆和下支杆的一端相互铰接并支撑于下板上，上支杆的另一端连接在对应的模板上部的横肋加固件外侧，下支杆的另一端连接在对应的模板下端的横肋加固件外侧。

9. 根据权利要求 4 所述的盖挖逆作地铁车站全封闭柱一次浇筑成型施工工艺，其特征在于：所述横肋加固件包括二个 L 型卡架，二个 L 型卡架的两端分别通过长度可调的斜拉杆相互连接，二个 L 型卡架的中部通过一根拉筋和设在拉筋两端的锁紧螺母相互连接，所述拉筋贯穿封闭柱的二面长边模板。

10. 根据权利要求 8 所述的盖挖逆作地铁车站全封闭柱一次浇筑成型施工工艺，其特征在于：按照所述步骤 5) 立起封闭柱模板并设置斜支撑后，在设置振捣口的一面模板上端安装附着式振捣器；待浇筑混凝土过程中将最上端的振捣口封堵后启动该附着式振捣器，用于对封闭柱顶部的振捣。

盖挖逆作地铁车站全封闭柱一次浇筑成型施工工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及一种施工工艺,特别涉及一种盖挖逆作地铁车站全封闭柱一次浇筑成型施工工艺。

背景技术

[0002] 盖挖逆作是当地下工程明做时需要穿越公路、建筑等障碍物而采取的新型工程施工方法,是由地面向下开挖至一定深度后,将顶部封闭,其余的下部工程在封闭的顶盖下进行施工。在城市繁忙地带修建地铁车站时,往往占用道路影响交通,当地铁车站设在主干道上,而交通不能中断,且需要确保一定交通流量要求时,可选用这种方法。现有的盖挖逆作施工存在一定缺陷:1、施工过程中封闭柱产生的不均匀沉降对封闭柱结构体系的不利影响严重,特别是封闭柱顶部与上板容易产生气孔间隙,从而降低封闭柱对上板的支撑强度;2、由于封闭柱混凝土结构硬化过程中的收缩与下沉的影响,不可避免的出现裂缝,对结构的刚度、耐久性、防水性均产生不利影响。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种施工周期短,能够将封闭柱一次浇筑成型,可保证封闭柱顶部与上板结合严密的盖挖逆作地铁车站全封闭柱一次浇筑成型施工工艺。

[0004] 为解决上述问题,本发明采用如下技术方案:

[0005] 一种盖挖逆作地铁车站全封闭柱一次浇筑成型施工工艺,包括步骤如下:

[0006] 1) 由上至下依次开挖并浇筑每层地铁车站的上板和下板,并在上板和下板之间设置临时柱支撑;浇筑时在上板和下板内对应封闭柱位置分别预埋多根钢筋套管;并且在每层地铁车站的上板内下部对应封闭柱位置分别预埋二根排气铁管,所述排气铁管沿横向对称布置且一端由对应的上板底面对应封闭柱位置引出,另一端由封闭柱外侧引出;

[0007] 2) 封闭柱测量放样;根据设计图纸给定的坐标点计算出封闭柱和坐标点之间的关系,采用地面导线控制点,定位出封闭柱边角点。利用墨斗线及激光仪,弹出封闭柱底部与顶部边线;

[0008] 3) 检查上板和下板内预埋的钢筋套管位置是否超出对应的封闭柱尺寸范围,如果超出范围,则在上板或下板的对应位置进行钻植筋孔,用于植入封闭柱钢筋;

[0009] 4) 进行封闭柱钢筋绑扎;绑扎时将封闭柱的主钢筋两端分别插入到对应的钢筋套管或植筋孔内;

[0010] 5) 制作并立起封闭柱模板;按照封闭柱外形尺寸要求制作封闭柱四面模板,并在其中二面相对的模板上分别沿纵向设置多个浇筑口和振捣口,浇筑口和振捣口一一对应;按照封闭柱边线在上板和下板之间立起封闭柱四面模板,并在四面模板外围沿纵向均匀布置多个横肋加固件进行夹固;

[0011] 6) 由下至上依次通过每个所述浇筑口连接泵管进行浇筑,浇筑过程中通过对

所述振捣口进行边浇筑边振捣；待混凝土浇筑至相对应的振捣口下沿位置时，对混凝土进行最后一次振捣，并对该振捣口进行封堵；再上移至下一浇筑口继续浇筑；

[0012] 7) 待混凝土浇筑至封闭柱顶部时，改连续浇筑为分次进行浇筑，同时观察预埋在上板内下部的排气铁管外端口是否有混凝土流出，待混凝土由排气铁管外端口持续流出后，混凝土浇筑完毕；

[0013] 8) 待混凝土初凝并且无流动性后，拆除浇筑口上连接的泵管；待混凝土达到强度后，拆除模板即可。

[0014] 作为进一步优选，所述排气铁管的两端为弯曲段、中间段为水平直段。

[0015] 作为进一步优选，所述浇筑口和振捣口分别为3～4个，且分别设在封闭柱的二面长边模板上。

[0016] 作为进一步优选，所述步骤5)中立模板之前在模板外表面均布连接多根沿纵向布置的竖向背楞，所述横肋加固件夹固在竖向背楞上。

[0017] 作为进一步优选，所述封闭柱的每一面模板分为上、下二层且通过所述竖向背楞相互拼接，每根所述竖向背楞分为上、下二段且通过钢板相互连接。

[0018] 作为进一步优选，所述模板采用厚度为18mm的竹胶板。

[0019] 作为进一步优选，所述竖向背楞采用H20的木工字梁。

[0020] 作为进一步优选，按照所述步骤5)立起封闭柱模板后，在至少二个相邻的模板外侧分别设置二个斜支撑，斜支撑是由上支杆和下支杆连接而成，上支杆和下支杆的一端相互铰接并支撑于下板上，上支杆的另一端连接在对应的模板上部的横肋加固件外侧，下支杆的另一端连接在对应的模板下端的横肋加固件外侧。

[0021] 作为进一步优选，所述横肋加固件包括二个L型卡架，二个L型卡架的两端分别通过长度可调的斜拉杆相互连接，二个L型卡架的中部通过一根拉筋和设在拉筋两端的锁紧螺母相互连接，所述拉筋贯穿封闭柱的二面长边模板。

[0022] 作为进一步优选，按照所述步骤5)立起封闭柱模板并设置斜支撑后，在设置振捣口的一面模板上端安装附着式振捣器，待浇筑混凝土过程中将最上端的振捣口封堵后启动该附着式振捣器，用于对封闭柱顶部的振捣。

[0023] 本发明的有益效果是：

[0024] 1、由于在上板内下部对应封闭柱位置分别预埋二根排气铁管，通过观察排气铁管是否有混凝土持续流出，便能够确定封闭柱顶部混凝土是否浇筑密实，可保证封闭柱顶部与上板结合严密，从而确保封闭柱与上板的连接支撑强度。

[0025] 2、由于采用边浇筑边振捣的施工方式，施工周期短，能够将封闭柱一次浇筑成型，能够保证封闭柱中心及表面振捣密实，无混凝土缺陷产生；同时可减少混凝土浪费，降低成本，保护环境。

[0026] 3、模板结构轻巧、方便，便于拼装，可循环利用，能够降低工程造价。

附图说明

[0027] 图1是本发明中的封闭柱与上板和下板的连接示意图。

[0028] 图2是图1的俯视图。

[0029] 图3是本发明的封闭柱模板的安装示意图。

[0030] 图 4 是图 3 的左视图。

[0031] 图 5 是图 3 的俯视图。

[0032] 图中 : 封闭柱 1, 主钢筋 2, 套子筋 3, 钢筋套管 4, 排气铁管 5, 上板 6, 锚固筋 7, 下板 8, 模板 9, 拉筋 10, 竖向背楞 11, 斜支撑 12, 横肋加固件 13, 钢板 14, 振捣口 15, 浇筑口 16, 锁紧螺母 17, L 型卡架 18, 螺母 19, 斜拉杆 20。

具体实施方式

[0033] 本发明涉及的一种盖挖逆作地铁车站全封闭柱一次浇筑成型施工工艺, 包括步骤如下 :

[0034] 1、由上至下依次开挖并浇筑每层地铁车站的上板 6 和下板 8, 并在上板 6 和下板 8 之间设置临时柱支撑。如图 1- 图 2 所示, 浇筑时在上板 6 和下板 8 内对应封闭柱 1 位置通过竖直布置的多根锚固筋 7 分别预埋多根钢筋套管 4, 钢筋套管 4 分别由上板 6 和下板 8 的相对面引出 ; 并且若该层地铁车站为最底层, 则在上板 6 内下部对应封闭柱 1 位置分别预埋二根排气铁管 5 ; 否则在上板 6 和下板 8 内下部对应封闭柱 1 位置分别预埋二根排气铁管 5 。本实施例以一层地铁车站为例。

[0035] 所述排气铁管 5 沿横向对称错位布置且且两端为弯曲段、中间段为水平直段, 排气铁管 5 一端由对应的上板 6 底面对应封闭柱 1 位置引出, 另一端由封闭柱 1 外侧引出。所述排气铁管 5 的直径优选为 100mm。

[0036] 2、封闭柱测量放样。根据设计图纸给定的坐标点计算出封闭柱和坐标点之间的关系, 采用地面导线控制点, 定位出封闭柱 1 边角点。利用墨斗线及激光仪, 弹出封闭柱 1 底部与顶部边线。

[0037] 3、检查上板和下板内预埋的钢筋套管 4 位置是否超出对应的封闭柱 1 尺寸范围, 如果有钢筋套管 4 超出范围, 则在上板 6 或下板 8 的对应位置钻植筋孔, 用于植入封闭柱 1 钢筋 ; 所述植筋孔深度不小于 12 倍的钢筋直径。

[0038] 4、进行封闭柱钢筋绑扎。绑扎时将封闭柱 1 的主钢筋 2 两端分别插入到对应的钢筋套管 4 或植筋孔内 ; 再将封闭柱 1 的套子筋 3 与主钢筋 2 使用铁线绑扎。

[0039] 5、制作并立起封闭柱模板。

[0040] 如图 3- 图 5 所示, 按照封闭柱 1 外形尺寸要求制作封闭柱四面模板 9, 并在其中二面相对的模板 9 上分别沿纵向设置多个浇筑口 16 和振捣口 15, 浇筑口 16 和振捣口 15 一一对应。在模板 9 外表面通过螺钉均布连接多根沿纵向布置的竖向背楞 11。

[0041] 所述封闭柱 1 的每一面模板 9 分为上、下二层且通过所述竖向背楞 11 相互拼接, 每根所述竖向背楞 11 分为上、下二段且通过钢板 14 和螺栓相互连接。作为优选, 所述模板 9 采用厚度为 18mm 的竹胶板, 所述竖向背楞 11 采用 H20 的木工字梁。

[0042] 作为优选, 所述浇筑口 16 和振捣口 15 分别为 3 ~ 4 个, 且分别设在封闭柱 1 的二面长边模板 9 上。本实施例浇筑口 16 和振捣口 15 分别以 3 个为例, 所述浇筑口 16 为圆孔且直径 D 优选为 150mm, 在设置浇筑口 16 的模板 9 内侧对应浇筑口 16 处分别通过螺栓设置连接法兰。所述振捣口 15 为方口且尺寸优选为 400*400mm。

[0043] 然后按照封闭柱 1 边线在上板 6 和下板 8 之间使用倒链立起封闭柱四面模板 9, 并在四面模板 9 外围沿纵向均布设置多个横肋加固件 13 进行夹固, 所述横肋加固件 13 夹固

在竖向背楞 11 上。

[0044] 所述横肋加固件 13 包括二个 L 型卡架 18, L 型卡架 18 的二个支臂分别是由上下布置的二根槽钢连接而成, 二个 L 型卡架 18 的两端分别通过长度可调的斜拉杆 20 使用螺母 19 相互连接; 二个 L 型卡架 18 的中部通过一根拉筋 10 和设在拉筋 10 两端的锁紧螺母 17 相互连接, 所述拉筋 10 贯穿封闭柱 1 的二面长边模板 9。作为优选, 所述横肋加固件 13 为 6 个且相邻二个横肋加固件 13 的上下间距为 1250mm。

[0045] 在至少二个相邻的模板 9 外侧分别设置二个斜支撑 12, 斜支撑 12 是由长度可调节的上支杆和下支杆连接而成, 上支杆和下支杆的一端相互铰接并支撑于下板 8 上, 上支杆的另一端连接在对应的模板 9 上部的横肋加固件 13 外侧, 下支杆的另一端连接在对应的模板 9 下端的横肋加固件 13 外侧。

[0046] 在设置振捣口 15 的一面模板 9 上端安装附着式振捣器, 用于对封闭柱 1 顶部的振捣。

[0047] 6、由下至上依次通过每个所述浇筑口 16 上的连接法兰连接泵管并使用地泵进行分层浇筑, 浇筑过程中通过对称的所述振捣口 15 使用插入式振动棒进行边浇筑边振捣; 待混凝土浇筑至相对应的振捣口 15 下沿位置时, 对混凝土进行最后一次振捣, 并对该振捣口 15 使用 18mm 厚的竹胶板进行封堵; 再上移至下一浇筑口 16 继续浇筑。直至将最上端的振捣口 15 封堵后启动所述附着式振捣器。

[0048] 7、待混凝土浇筑至封闭柱 1 顶部时, 改连续浇筑为分次进行浇筑, 同时观察预埋在上板 6 内下部的排气铁管 5 外端口是否有混凝土流出, 待混凝土由排气铁管 5 外端口持续流出后, 混凝土浇筑完毕。

[0049] 8、待混凝土初凝并且无流动性后, 拆除浇筑口 16 上连接的泵管。待 24 小时混凝土达到强度后, 拆除模板。

[0050] 9、模板拆除后待封闭柱 1 混凝土表面干燥后, 喷涂养护剂进行养护, 最后包裹一层塑料薄膜, 该封闭柱 1 即施工完毕。

[0051] 尽管本发明的实施方案已公开如上, 但其并不仅仅限于说明书和实施方式中所列运用, 它完全可以被适用于各种适合本发明的领域, 对于熟悉本领域的人员而言, 可容易地实现另外的修改, 因此在不背离权利要求及等同范围所限定的一般概念下, 本发明并不限于特定的细节和这里示出与描述的图例。

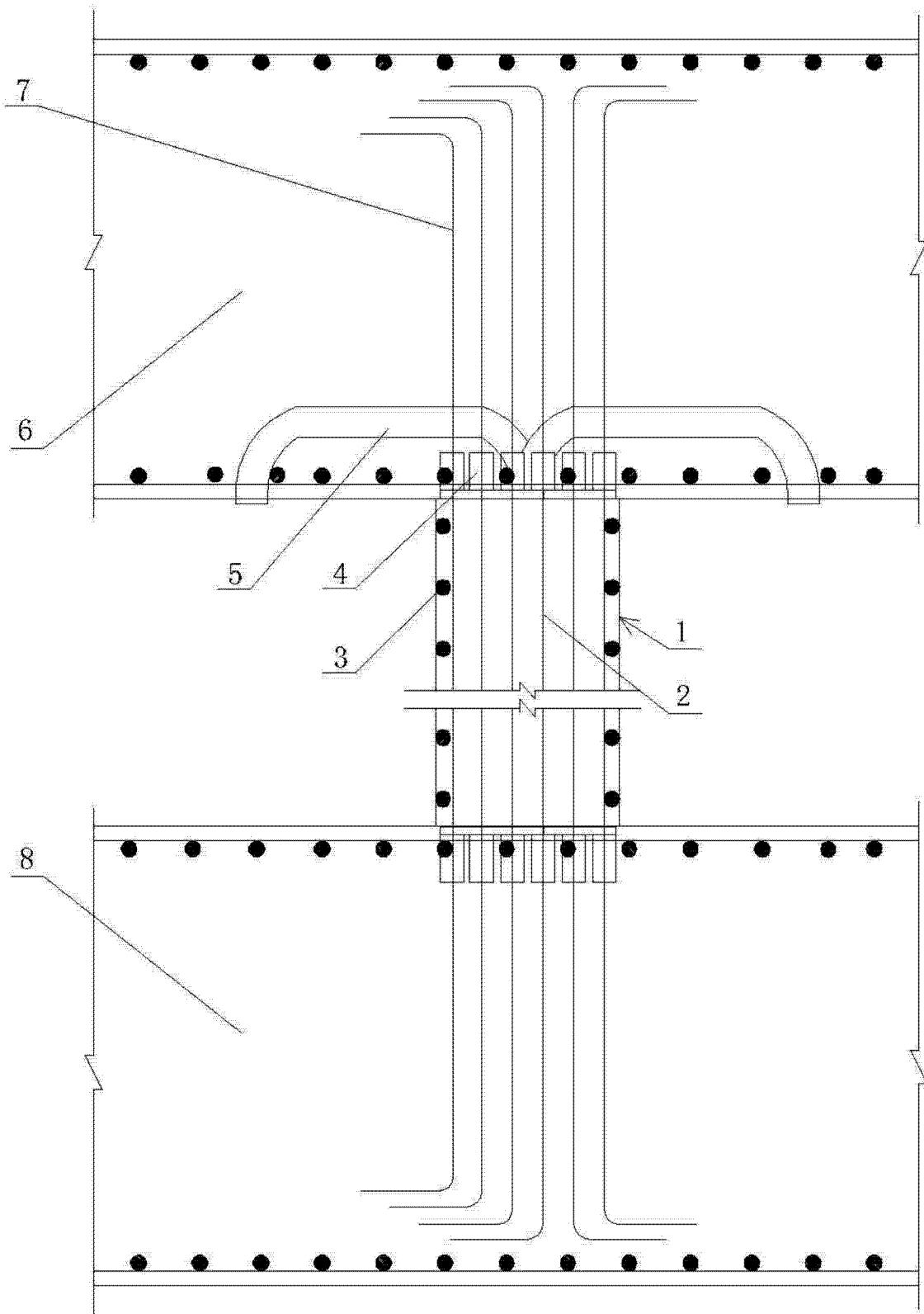


图 1

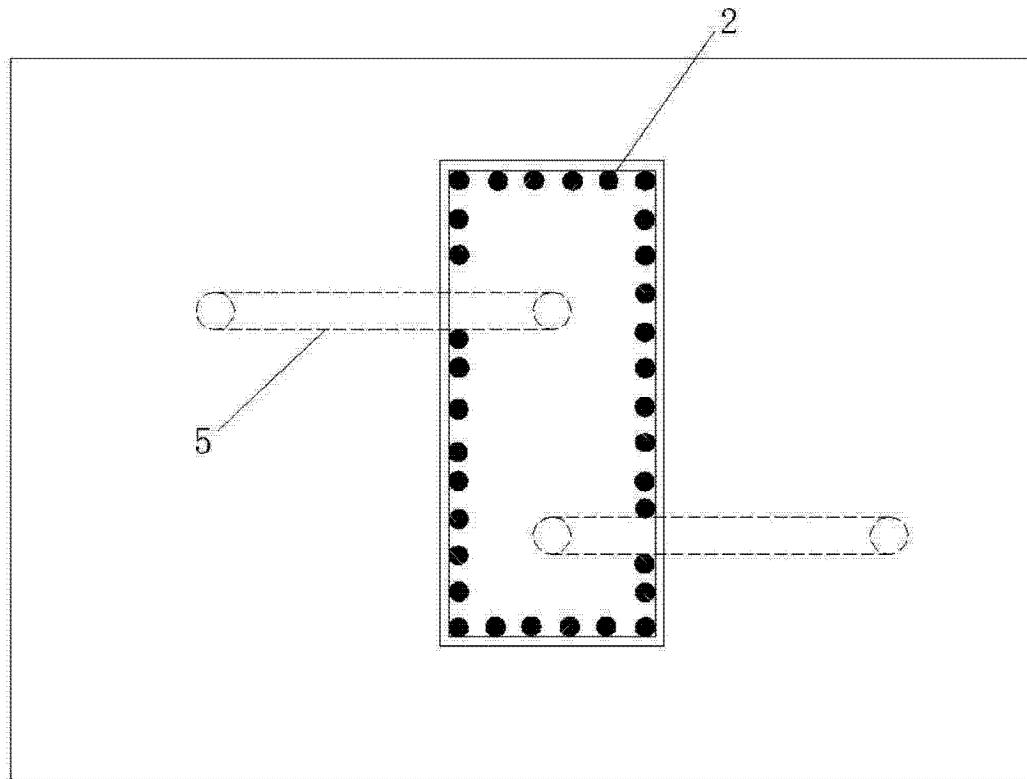


图 2

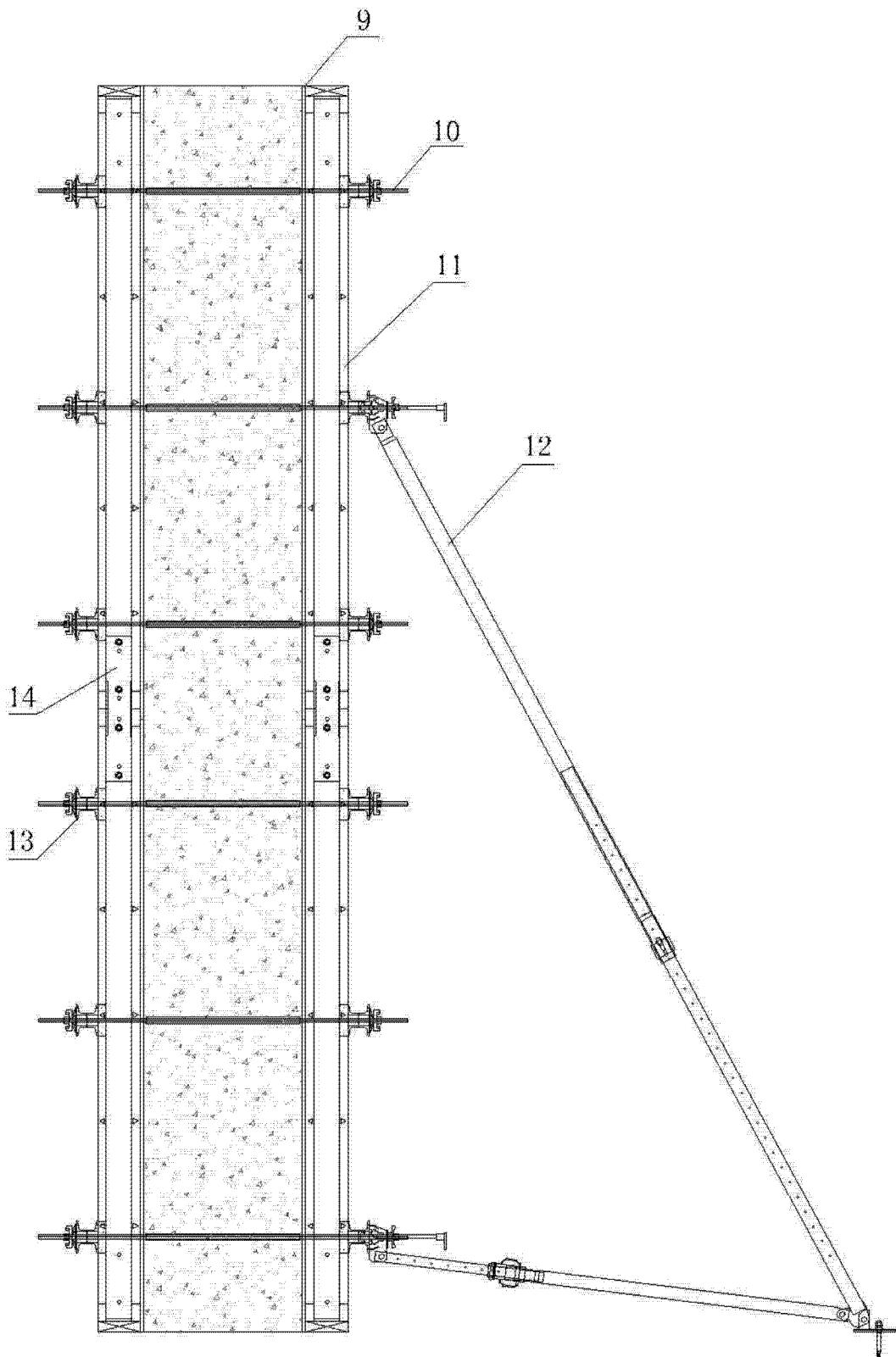


图 3

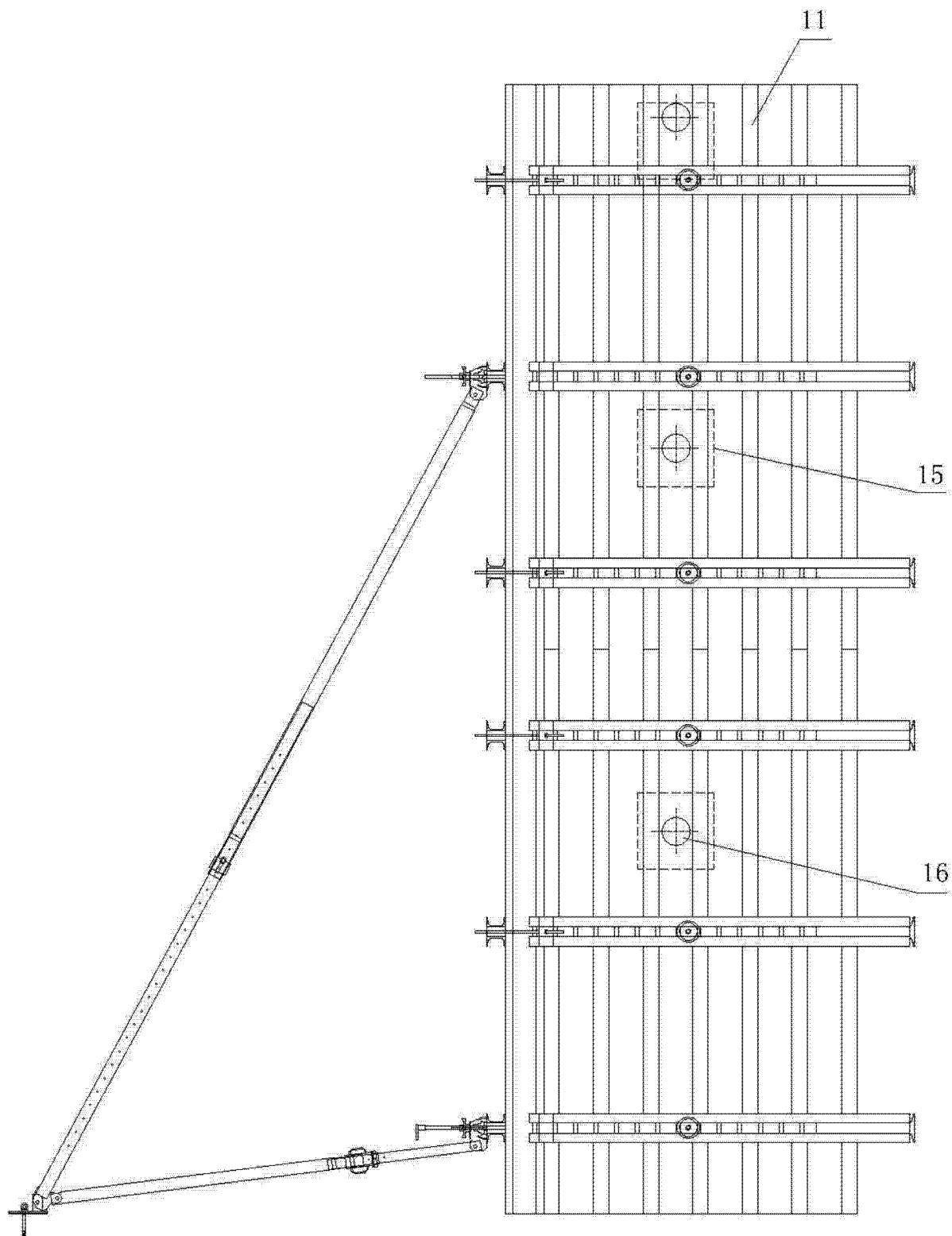


图 4

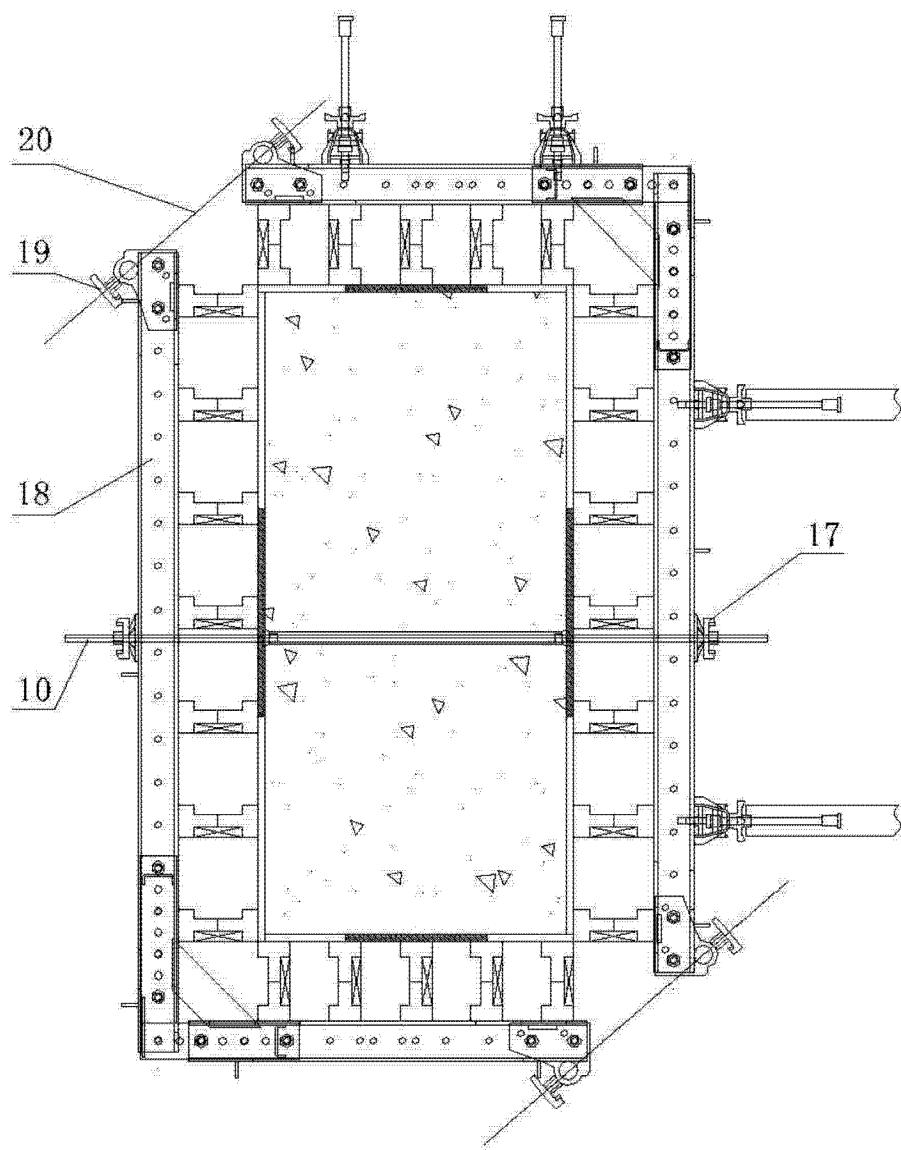


图 5