



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 211769949 U

(45) 授权公告日 2020.10.27

(21) 申请号 202020247159.4

(22) 申请日 2020.03.03

(73) 专利权人 中国建筑第八工程局有限公司

地址 200122 上海市浦东新区中国(上海)

自由贸易试验区世纪大道1568号27层

(72) 发明人 刘涛 曹庆文 左继元 史鹏飞

张朝阳 汪涛

(74) 专利代理机构 上海唯源专利代理有限公司

31229

代理人 季辰玲

(51) Int.Cl.

B66C 23/78 (2006.01)

B66C 23/62 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

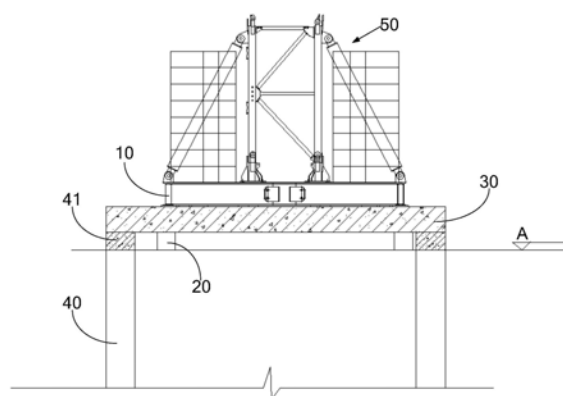
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

动臂式塔吊底架压重式基础

(57) 摘要

本实用新型涉及一种动臂式塔吊底架压重式基础,设于地下室上方,包括:用以安装塔吊底架的十字钢梁;垫设于十字钢梁下方的塔吊支座,塔吊支座包括用以放置十字钢梁的钢筋砼梁和用以支撑钢筋砼梁的支撑柱;支撑柱为支设于地下室的横、纵框架梁的交叉位置处的框架柱,框架柱延伸出地面标高后固定于钢筋砼梁的底部;钢筋砼梁的底部间隔固定有用以将钢筋砼梁固定于地下室顶板的多个混凝土柱墩。本实用新型利用地下室结构固定和支撑塔吊支座,同时将传统的混凝土承台替换成钢筋砼梁的形式,在不降低塔吊基础承载性的前提下,节约了原材料,减少了建筑垃圾;将十字钢梁放置于塔吊支座上再固定塔吊,使拆装更加方便、快速,适用于不同塔吊的安装。



1. 一种动臂式塔吊底架压重式基础, 设于地下室上方, 其特征在于, 包括:

用以安装塔吊底架的十字钢梁;

垫设于所述十字钢梁下方的塔吊支座, 所述塔吊支座包括用以放置所述十字钢梁的钢筋砼梁和用以支撑所述钢筋砼梁的支撑柱; 所述支撑柱为支设于所述地下室的横、纵框架梁的交叉位置处的框架柱, 所述框架柱延伸出地面标高后固定于所述钢筋砼梁的底部; 所述钢筋砼梁的底部间隔固定有用以将所述钢筋砼梁固定于地下室顶板的多个混凝土柱墩。

2. 如权利要求1所述的动臂式塔吊底架压重式基础, 其特征在于, 所述钢筋砼梁包括相对设置的两钢筋砼主梁和固定于两所述钢筋砼主梁之间的两钢筋砼次梁, 两所述钢筋砼主梁的两个端部与四个所述支撑柱一一固定, 所述十字钢梁放置于两所述钢筋砼次梁的中部, 且所述十字钢梁的四个端部均对应有所述混凝土柱墩。

3. 如权利要求1所述的动臂式塔吊底架压重式基础, 其特征在于, 所述框架柱延伸出地面标高0.1~1.0m。

4. 如权利要求1所述的动臂式塔吊底架压重式基础, 其特征在于, 所述钢筋砼梁上对应于所述十字钢梁的四个端部的位置处设有垫板。

5. 如权利要求1所述的动臂式塔吊底架压重式基础, 其特征在于, 所述钢筋砼梁由预制梁拼装而成, 所述预制梁的指定位置上预留有用以与所述支撑柱和所述混凝土柱墩固定的钢筋。

6. 如权利要求5所述的动臂式塔吊底架压重式基础, 其特征在于, 所述钢筋砼梁的任意位置处的横截面积相同。

动臂式塔吊底架压重式基础

技术领域

[0001] 本实用新型属于动臂式塔吊基础施工技术领域，具体涉及一种动臂式塔吊底架压重式基础。

背景技术

[0002] 随着社会的进步、经济的发展、城市建筑密度的加大，大型钢结构建筑日益增多，人们对环境的要求也越来越高，政府开始制定法规以禁止塔机吊臂超出安全范围到达了或跨占邻居领空，受此限制，许多建筑工地根本无法使用小车变幅式塔吊，而动臂式塔吊以相对短小的回转半径、较大的起升高度及较大的起重能力，已在高层建筑、大型钢结构安装中得到广泛应用。

[0003] 为确保塔吊在使用过程中的安全，通常于塔吊底部设置塔吊基础，而传统的塔吊基础为简单的长方体混凝土基础，塔吊固定于混凝土基础上。但是这种塔吊基础的尺寸大，需要较多的混凝土和钢筋来制作，不但费用高，而且需花费很长的时间来进行混凝土养护，施工工期长，而且，为了达到塔吊基础的承载性要要求，往往需要进行开挖，钻孔埋设钢格构柱，待施工结束后，拆卸塔吊基础非常麻烦，需耗费大量人力、物力，且产生大量建筑垃圾，对环境造成污染。

实用新型内容

[0004] 为了解决上述问题，本实用新型研发出一种动臂式塔吊底架压重式基础，设于地下室上方，利用地下室结构固定和支撑塔吊支座，同时将传统的混凝土承台替换成钢筋砼梁的形式，在不降低塔吊基础的承载性的前提下，节约了混凝土和钢筋等原材料，减少了建筑垃圾的产生，缩短了施工工期；另外，采用将十字钢梁放置于塔吊支座上的方式，使塔吊的拆装更加方便、快速，且可适用于各种型号的塔吊的安装。

[0005] 本实用新型通过下述技术方案来实现：一种动臂式塔吊底架压重式基础，设于地下室上方，包括：

[0006] 用以安装塔吊底架的十字钢梁；

[0007] 垫设于所述十字钢梁下方的塔吊支座，所述塔吊支座包括用以放置所述十字钢梁的钢筋砼梁和用以支撑所述钢筋砼梁的支撑柱；所述支撑柱为支设于所述地下室的横、纵框架梁的交叉位置处的框架柱，所述框架柱延伸出地面标高后固定于所述钢筋砼梁的底部；所述钢筋砼梁的底部间隔固定有用以将所述钢筋砼梁固定于地下室顶板的多个混凝土柱墩。

[0008] 本实用新型动臂式塔吊底架压重式基础的进一步改进在于，所述钢筋砼梁包括相对设置的两钢筋砼主梁和固定于两所述钢筋砼主梁之间的两钢筋砼次梁，两所述钢筋砼主梁的两个端部与四个所述支撑柱一一固定，所述十字钢梁放置于两所述钢筋砼次梁的中部，且所述十字钢梁的四个端部均对应有所述混凝土柱墩。

[0009] 本实用新型动臂式塔吊底架压重式基础的进一步改进在于，所述框架柱延伸出地

面标高0.1~1.0m。

[0010] 本实用新型动臂式塔吊底架压重式基础的进一步改进在于,所述钢筋砼梁上对应于所述十字钢梁的四个墩布的位置处设有垫板。

[0011] 本实用新型动臂式塔吊底架压重式基础的进一步改进在于,所述钢筋砼梁由预制梁拼装而成,所述预制梁的指定位置上预留有用以与所述支撑柱和所述混凝土柱墩固定的钢筋。

[0012] 本实用新型动臂式塔吊底架压重式基础的进一步改进在于,所述钢筋砼梁的任意位置处的横截面积相同。

[0013] 本实用新型的动臂式塔吊底架压重式基础及施工方法包括但不限于以下有益效果:

[0014] 1、通过利用地下室结构固定和支撑塔吊支座,同时将传统的混凝土承台替换成钢筋砼梁的形式,在不降低塔吊基础的承载性的前提下,节约了混凝土和钢筋等原材料,减少了建筑垃圾的产生,无需较长的混凝土养护时间,缩短了施工工期;

[0015] 2、通过将十字钢梁放置于塔吊支座上、再将塔吊底架安装于十字钢梁上的形式,避免了在塔吊基础与地下室顶板连接处设置施工缝,保证地下室顶板的防水效果,且使塔吊的拆装更加方便、快速,同时使该塔吊基础适用于各种型号的塔吊的安装;

[0016] 3、采用预制梁形式拼接钢筋砼梁,使钢筋砼梁的拼接更加方便快速,且无需等待钢筋砼梁的混凝土养护,进一步缩短了施工工期。

附图说明

[0017] 图1是本实用新型实施例中动臂式塔吊底架压重式基础的立面示意图;

[0018] 图2是本实用新型实施例中动臂式塔吊底架压重式基础的平面示意图;

[0019] 图3是本实用新型实施例中起重臂位于两个方向时十字钢梁的平面示意图;

[0020] 图4是本实用新型实施例中钢筋砼梁的横截面示意图。

具体实施方式

[0021] 传统的塔吊基础为简单的长方体混凝土基础,塔吊固定于混凝土基础上。但是这种塔吊基础的尺寸大,需要较多的混凝土和钢筋来制作,不但费用高,而且需花费很长的时间来进行混凝土养护,施工工期长,而且,为了达到塔吊基础的承载性要求,往往需要进行开挖,钻孔埋设钢格构柱,待施工结束后,拆卸塔吊基础非常麻烦,需耗费大量人力、物力,且产生大量建筑垃圾,对环境造成污染。本实用新型研发了一种动臂式塔吊底架压重式基础,设于地下室上放,利用地下室结构固定和支撑塔吊支座,同时将传统的混凝土承台替换成钢筋砼梁的形式,在不降低塔吊基础的承载性的前提下,节约了混凝土和钢筋等原材料,减少了建筑垃圾的产生,缩短了施工工期;另外,采用将十字钢梁放置于塔吊支座上的方式,使塔吊的拆装更加方便、快速,且可适用于各种型号的塔吊的安装。

[0022] 下面结合附图对本实用新型的动臂式塔吊底架压重式基础作进一步说明。

[0023] 参阅图1和图2所示,一种动臂式塔吊底架压重式基础,包括:

[0024] 用以安装塔吊底架50的十字钢梁10;垫设于十字钢梁10下方的塔吊支座,塔吊支座包括用以放置十字钢梁10的钢筋砼梁30和用以支撑钢筋砼梁30的支撑柱40;支撑柱40为

支设于地下室的横、纵框架梁的交叉位置处的框架柱,框架柱延伸出地面标高后固定于钢筋砼梁30的底部;钢筋砼梁30的底部间隔固定有用以将钢筋砼梁30固定于地下室顶板的多个混凝土柱墩20。

[0025] 在本实施例中,钢筋砼梁30包括相对设置的两钢筋砼主梁31和固定于两钢筋砼主梁31之间的两钢筋砼次梁32,两钢筋砼主梁31的两个端部与四个支撑柱一一固定,十字钢梁10放置于两钢筋砼次梁32的中部,且十字钢梁10的四个端部均对应应有混凝土柱墩20。

[0026] 为了在不影响塔吊基础的承载性的前提下,又能节省材料成本,本实施例优选其中一钢筋砼次梁32的两端分别固定于两钢筋砼主梁31的两个端部,另外一钢筋砼次梁32的两端分别固定于两钢筋砼主梁31的中部,且两钢筋砼次梁32相互平行,且间距与十字钢梁10的底部尺寸适配,塔吊底架50固定安装于十字钢梁10的两交叉梁上,且十字钢梁10的交叉点位塔吊底架50的中心点,以使塔吊基础受力均衡,采用本实施例的塔吊基础,可以满足对不同型号塔吊的安装。

[0027] 较佳地,框架柱40延伸出地面A标高并于地面A以上形成一长为0.1~1.0m的延伸段41。

[0028] 在本实施例中,延伸段41的长度为+0.860m。

[0029] 较佳地,钢筋砼梁30上对应于十字钢梁10的四个端部的位置处设有垫板,通过垫板的设置,既分散了塔吊底架50对塔吊基础的局部压力,又防止十字钢梁10的支点对钢筋砼梁30的磨损。

[0030] 较佳地,钢筋砼梁30由预制梁拼装而成,预制梁的指定位置上预留有用以与支撑柱40和混凝土柱墩20的固定的钢筋。

[0031] 在本实施例中,钢筋砼梁30的任意位置处的横截面积相同,即预制梁为标准截面尺寸的钢筋混凝土梁,每段预制梁的长度根据实际钢筋砼梁30的尺寸和形状进行设置,相邻预制梁通过支撑柱40或混凝土柱墩20来拼装固定。

[0032] 本实用新型还提供了一种所述动臂式塔吊底架压重式基础的施工方法,参阅图1和图2所示,包括如下步骤:

[0033] S1、在进行地下室施工之前,根据塔吊基础荷载算法,确定钢筋砼梁30的尺寸和形状以及混凝土柱墩20的数量和位置,并按照各种工况验证塔吊支座的承载能力;

[0034] S2、施工混凝土柱墩20,在进行地下室施工时,将作为支撑柱40的框架柱的顶端延伸出地面标高A;在绑扎地下室顶板钢筋的同时一并绑扎混凝土柱墩钢筋,使混凝土柱墩钢筋和支撑柱钢筋均与地下室顶板钢筋绑扎固定;同时浇筑地下室顶板、支撑柱40的延伸段41和混凝土柱墩20,并于延伸段41和混凝土柱墩20的顶部预留用以固定钢筋砼梁30的钢筋;

[0035] S3、按照钢筋砼梁30的尺寸和形状施工钢筋砼梁30,使钢筋砼梁30与支撑柱40和混凝土柱墩20对应固定;然后于钢筋砼梁30和各支撑柱40及各混凝土柱墩20的固定处浇筑混凝土,完成塔吊支座;

[0036] S4、待塔吊支座完成后,将十字钢梁10放置到钢筋砼梁30的指定位置处,并调平十字钢梁10。

[0037] 具体地,本实用新型以JCD260塔式起重机为例对塔吊基础荷载算法进行简单说明:

[0038] 塔式起重机情况说明:压重式塔身高度为38.22米(9个标准节)时,塔机建筑物的最大竖向力为124t;后续附着后,其受力小于独立高度时的荷载,故不考虑附着后受力;压重 F_g 为848kN,自重 F_v 为1169kN,弯矩 M 为5262kN.m,水平力 F_h 为170kN,底架宽度 b 为6m。

[0039] 配合图3所示,A、B、C、D分别为十字钢梁10的四个端部, R_A 、 R_B 、 R_C 、 R_D 分别为十字钢梁的四个端部作为支点的荷载力, Q_1 为起重臂的第一方向, Q_2 为起重臂的第二方向。

[0040] 起重臂为第一方向 Q_1 时,A、B、C、D处的加载力 R_A 、 R_B 、 R_C 、 R_D 的计算公式为:

$$[0041] \quad R_B = \frac{M}{\sqrt{2} \cdot b} + \frac{F_g + F_v}{4}, R_D = -\frac{M}{\sqrt{2} \cdot b} + \frac{F_g + F_v}{4}, R_A = R_C = \frac{F_g + F_v}{4} \quad (1)$$

$$[0042] \quad R_B = R_D = \frac{M}{2 \cdot b} + \frac{F_g + F_v}{4}, R_A = R_C = -\frac{M}{2 \cdot b} + \frac{F_g + F_v}{4} \quad (2)$$

[0043] 公式(1)为四支点算法,公式(2)为三支点算法,当四支点算法出现负值时,按照三支点算法重新计算;

[0044] 起重臂为第二方向 Q_2 时,A、B、C、D处的加载力 R_A 、 R_B 、 R_C 、 R_D 的计算方法为:

$$[0045] \quad R_B = R_D = \frac{M}{2 \cdot b} + \frac{F_g + F_v}{4}, R_A = R_C = -\frac{M}{2 \cdot b} + \frac{F_g + F_v}{4} \quad (3)$$

[0046] 采用上述算法计算得到在起重臂分别为第一方向 Q_1 和第二方向 Q_2 时,A、B、C、D处的加载力,具体如下:

[0047]	A	B	C	D
第一方向 Q_1	388.4kN	1240.3kN	388.4kN	0
第二方向 Q_2	65.8kN	942.8kN	942.8kN	65.8kN

[0048] 得到上述结果后,确定钢筋砼梁30的尺寸和形状以及混凝土柱墩20的数量和位置,参阅图2~图4所示,本实施例的钢筋砼梁30包括相对设置的两钢筋砼主梁31和固定于两钢筋砼主梁31之间的两钢筋砼次梁32,两钢筋砼主梁31的两个端部与四个支撑柱40一一固定,钢筋砼主梁31和钢筋砼次梁32的横截面积均为600*1000mm,形状为类似开字形,两钢筋砼次梁32上间隔相对设有8个混凝土柱墩,与四个支撑柱40共同形成如图2所示的第a~m支点,本实施例中,十字钢梁10的A、B、C、D端分别对应于第f、h、k、m支点;

[0049] 采用midas gen软件对塔吊支座的承载能力进行验证,具体地,按8种工况分别进行验证,8个工况是分别第一方向 Q_1 的四个加载力施加在f、h、k、m任意一点上,以及将第二方向 Q_2 的四个加载力施加在f、h、k、m任意一点上,模拟塔吊底座的内力、变形及支点反力情况,进而验证该塔吊支座的承载能力是否满足要求。

[0050] 在步骤S3中,涉及到两种施工钢筋砼梁30的方法:

[0051] 一种是,钢筋砼梁30为现浇筑,即先按照钢筋砼梁30的尺寸和形状绑扎钢筋砼梁钢筋,并使钢筋砼梁钢筋与支撑柱40和混凝土柱墩20所预留的钢筋绑扎固定;待钢筋砼梁钢筋全部绑扎完毕后,在于钢筋砼梁30和各支撑柱40及各混凝土柱墩20的固定处浇筑混凝土的同时,一并浇筑钢筋砼梁30,以完成塔吊支座的整体浇筑;

[0052] 另一种是,钢筋砼梁30由预制梁拼装而成,且预制梁的指定位置(即与支撑柱40或混凝土柱墩的固定)处预留用以与支撑柱40或混凝土柱墩20所预留的钢筋固定的搭接钢筋;在施工钢筋砼梁30时,将预制梁吊装至现场,根据钢筋砼梁的预定形状将各所述预制梁

的搭接钢筋与支撑柱40或混凝土柱墩20所预留的钢筋对应绑扎固定,然后直接于钢筋砼梁和各支撑柱及各混凝土柱墩的固定处浇筑混凝土,以完成塔吊支座的整体浇筑。

[0053] 在浇筑地下室顶板混凝土时,需分层浇筑,每层浇筑高度不应超过1000mm,上一层砼浇必须在下一层砼初凝前进行浇筑,砼浇筑采用振动棒进行振捣密实,不得存在漏振和过振,砼面层必须进行找平;砼浇筑成型后,12小时内必须进行养护,养护时间为14天。然后对钢筋砼梁30围设的区域进行土方回填,且须分层回填,以达到规范要求,以进一步提高塔吊支座的承载能力。

[0054] 较佳地,在确定好混凝土柱墩20的数量和位置后设计地下室结构,使地下室内与各混凝土柱墩20对应的位置均设置结构柱(可以使框架柱也可以是钢管柱),且使结构柱延伸出地面标高(延伸高度与支撑柱40的延伸高度一致,以保证钢筋砼梁30保持水平);在绑扎地下室顶板钢筋时,将结构柱钢筋和地下室顶板钢筋固定;在浇筑地下室顶板时,一并浇筑结构柱的顶部以形成混凝土柱墩20。通过结构柱的设置,可以提高混凝土柱墩20的支撑能力。

[0055] 采用本实用新型的动臂式塔吊底架压重式基础,仅需将十字钢梁10放置于塔吊支座上、再将塔吊底架50安装于十字钢梁10上,节省混凝土、钢筋等原材料,相比于独立塔吊基础,免去了塔吊基础开挖、垫层浇筑、钢筋绑扎等一系列工序,塔吊的拆装更加方便、快速,缩短了施工周期,节省人工,同时避免了在塔吊基础与地下室顶板连接处设置施工缝,保证地下室顶板的防水效果。本实用新型的动臂式塔吊底架压重式基础可周转使用,适用于不同型号的动臂式塔吊,在更换不同动臂式塔吊时,仅需将塔吊底架安装于十字钢梁的不同半径位置上,并根据所使用的动臂式塔吊的实际情况计算和放置配重即可。

[0056] 以上结合附图实施例对本实用新型进行了详细说明,本领域中普通技术人员可根据上述说明对本实用新型做出种种变化例。因而,实施例中的某些细节不应构成对本实用新型的限定,本实用新型将以所附权利要求书界定的范围作为本实用新型的保护范围。

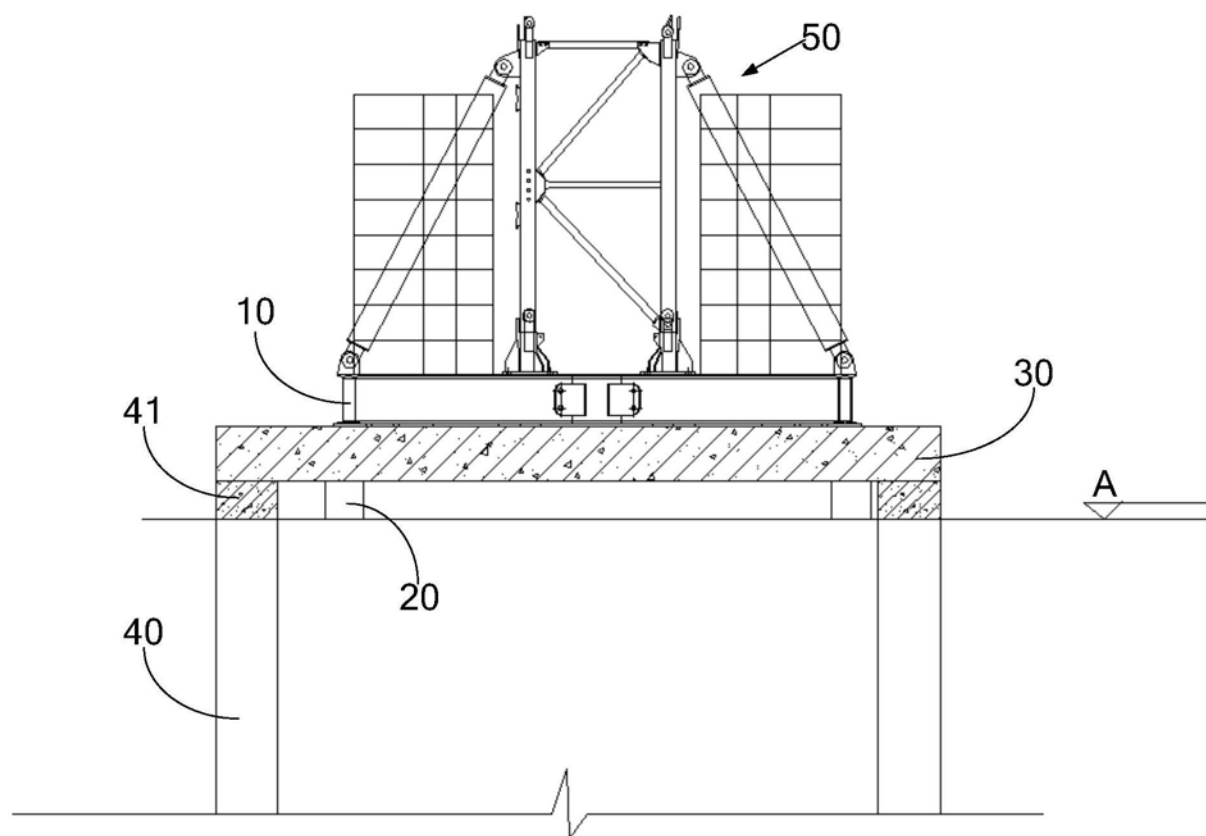


图1

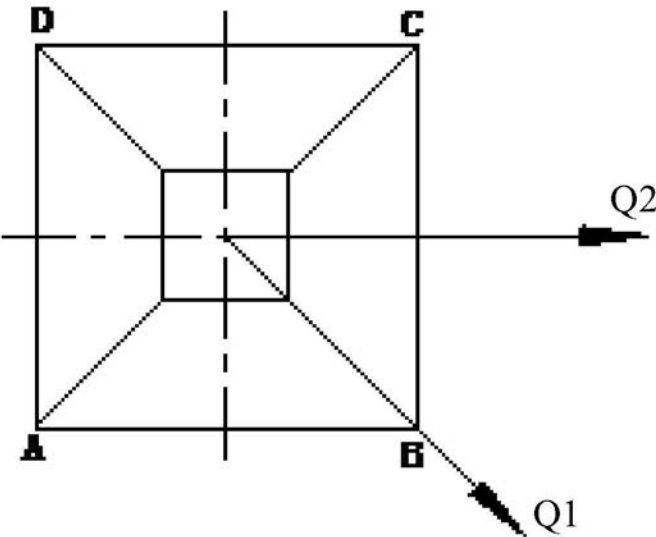


图3

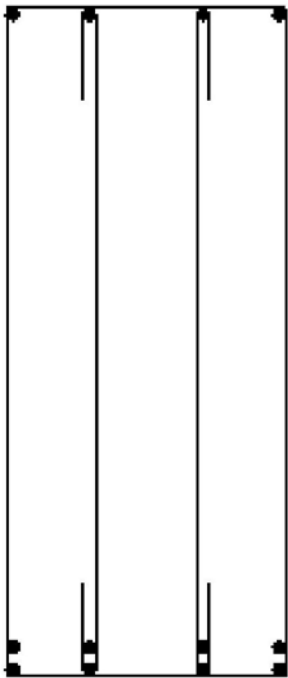


图4