



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118564102 A

(43) 申请公布日 2024. 08. 30

(21) 申请号 202411049927.4

E04G 23/00 (2006.01)

(22) 申请日 2024.08.01

(71) 申请人 北京建工四建工程建设有限公司

地址 100075 北京市东城区永外沙子口中
街32号

申请人 北京市建筑设计研究院股份有限公
司

(72) 发明人 张莉莉 赵来柱 于东晖 李素霞
万雪 王杨 张攀 杨化军 陈婷
李东华 崔亮

(74) 专利代理机构 北京中键联合知识产权代理
有限公司 11004

专利代理师 韩正果

(51) Int. Cl.

E04G 23/02 (2006.01)

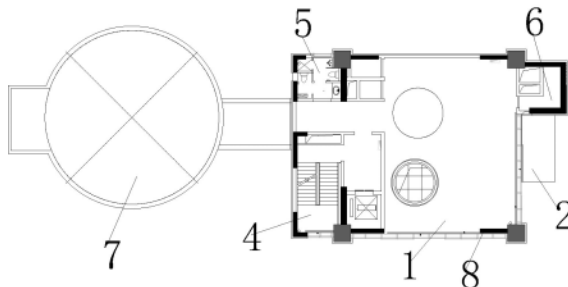
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种无需破拆受力构件的偏心细长旧建筑
安全改造方法

(57) 摘要

本发明涉及对现有建筑物的施工措施技术领域,公开了一种无需破拆受力构件的偏心细长旧建筑安全改造方法,本发明中,对旧建筑中造成偏心的构件进行分类,对可在不破坏旧建筑的受力构件前提下拆除的落地偏心件,采用拆除后换为相同面貌但不造成偏心的自持仿偏心件的方式处理;对无法在不破坏旧建筑的受力构件前提下拆除的离地偏心件,采用在中心对称位置新建纠偏核心筒的方式处理,并设置补位核心筒消除纠偏核心筒对建筑外形造成的破坏。从而在安全且不明显改动建筑外貌的前提下完成了建筑的纠偏。同时,由于纠偏核心筒和补位核心筒扩大了旧建筑的面积且显著提升了旧建筑的水平承载力,仅需再增加少量抗震剪力墙就能确保建筑的安全性符合现行标准。



1. 一种无需破拆受力构件的偏心细长旧建筑安全改造方法,用于在保留偏心细长旧建筑(1)的外形的情况下确保其结构安全性符合现行标准,所述旧建筑(1)的外立面带有对建筑施加偏心荷载的附加构件,完全不靠地面承载的附加构件记作离地偏心件(2),部分或全部依靠地面承载的附加构件记作落地偏心件(3),其特征在于:所述安全改造方法包括以下步骤:

步骤一:检测旧建筑(1)的梁、柱、承重墙和楼板的缺陷以及其中的混凝土的强度,制定加固方案;

步骤二:拆除落地偏心件(3)以及旧建筑(1)的二次结构;

步骤三:将旧建筑(1)的地基连为一体并向外拓展,形成可将旧建筑(1)、自持仿偏心件(6)、纠偏核心筒(4)、以及补位核心筒(5)全部承托在上方的一体式筏板;

所述自持仿偏心件(6)为外形与落地偏心件(3)一致、设置在自持仿偏心件(6)位置、且完全不靠旧建筑(1)承载的结构;自持仿偏心件(6)在建筑使用过程中,内部禁止检修人员之外的人员进出;

所述纠偏核心筒(4)为设置在与离地偏心件(2)中心对称位置并与旧建筑(1)的一个棱固定连接的核心筒,旧建筑(1)中靠近纠偏核心筒(4)的两个棱中,不与纠偏核心筒(4)连接的棱记作占位棱;

所述补位核心筒(5)为与纠偏核心筒(4)位于旧建筑(1)的同一个面上并与占位棱固定连接的核心筒,旧建筑(1)、纠偏核心筒(4)、以及补位核心筒(5)在水平面中拼合为矩形,纠偏核心筒(4)与补位核心筒(5)内的钢梁网格均穿透旧建筑(1)后延伸到旧建筑(1)内;

步骤四:自下而上逐层修建自持仿偏心件(6)、纠偏核心筒(4)、以及补位核心筒(5),同时自下而上逐层对梁、柱、承重墙和楼板进行修补和加固,确保旧建筑(1)的结构安全性符合现行标准。

2. 根据权利要求1所述的一种无需破拆受力构件的偏心细长旧建筑安全改造方法,其特征在于:所述纠偏核心筒(4)与补位核心筒(5)均为交通核,所述安全改造方法还包括步骤五:修建外接建筑(7)并与旧建筑(1)连通,所述外接建筑(7)设置在旧建筑(1)外与纠偏核心筒(4)及补位核心筒(5)相邻的区域,并通过设置在纠偏核心筒(4)及补位核心筒(5)之间的连廊与旧建筑(1)连通。

3. 根据权利要求1所述的一种无需破拆受力构件的偏心细长旧建筑安全改造方法,其特征在于:所述旧建筑(1)中层高超过6米的楼层中设置有新增楼板,所述新增楼板下方的钢梁网格与纠偏核心筒(4)及补位核心筒(5)固定连接;新增楼板在步骤四中施工到其所在楼层后进行施工。

4. 根据权利要求1所述的一种无需破拆受力构件的偏心细长旧建筑安全改造方法,其特征在于:所述自持仿偏心件(6)与离地偏心件(2)固定连接,且若自持仿偏心件(6)与离地偏心件(2)相邻,则在落地偏心件(3)的基础上扩大自持仿偏心件(6)的横截面,使离地偏心件(2)嵌入自持仿偏心件(6)中。

5. 根据权利要求1所述的一种无需破拆受力构件的偏心细长旧建筑安全改造方法,其特征在于:步骤二的拆除过程中,落地偏心件(3)内沿竖直方向间隔设置有临时内支撑,临时内支撑与落地偏心件(3)同步自上而下拆除。

6. 根据权利要求1所述的一种无需破拆受力构件的偏心细长旧建筑安全改造方法,其

特征在于:步骤四梁、柱、承重墙和楼板的加固过程中,柱植筋后扩大截面,梁、承重墙和楼板粘钢加固。

7.根据权利要求1所述的一种无需破拆受力构件的偏心细长旧建筑安全改造方法,其特征在于:所述抗震剪力墙(8)与旧建筑(1)的柱一一对应并与对应的柱固定连接为一体,抗震剪力墙(8)设置在旧建筑(1)中的外墙位置、取代所在位置的非承重墙、并与所在位置的承重墙融为一体。

8.根据权利要求1所述的一种无需破拆受力构件的偏心细长旧建筑安全改造方法,其特征在于:步骤二在拆除过程中,同时对步骤四中需修补和加固的构件表面的混凝土进行剔凿,并对剔凿出的钢筋涂刷防锈漆。

9.根据权利要求1所述的一种无需破拆受力构件的偏心细长旧建筑安全改造方法,其特征在于:所述自持仿偏心件(6)为核心筒,并作为管廊使用。

一种无需破拆受力构件的偏心细长旧建筑安全改造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及对现有建筑物的施工措施技术领域,特别是涉及一种无需破拆受力构件的偏心细长旧建筑安全改造方法。

背景技术

[0002] 绝大部分旧建筑的归宿是被拆除后腾出空地用于修建新建筑,但存在一些有特殊意义的旧建筑,需要在保留其原貌的前提下改变建筑用途,为此需要对建筑进行深度改造。

[0003] 考虑到旧建筑本身已发生严重的老化,其结构强度严重下降,且外观已非常破旧。这些问题难以在不对建筑本身进行深度改造的前提下解决,因此对旧建筑的改造往往需要采用拆为零件后重新组装的形式进行,拆为零件的过程中可对建筑零件分别进行检测并更换其中强度不达标或破损严重的零件,并在内部进行补强处理或改变建筑内部布局,从而适应建筑用途的变化。

[0004] 但对于一些偏心细长旧建筑而言,这种拆改方式并不适用。最大的问题在于,这种建筑在施工的年代对受力的考虑不如现在完善,细长、存在严重的扭转不规则且未采用有效措施克服这一问题。即使全新的状态下,以现有的标准来看也属于违章建筑。年深日久,其受力问题越发严重。对这种建筑的拆改既不能涉及到对承重构件的破拆(否则很可能在拆改过程中建筑发生坍塌),又需要纠正其一开始就有的受力问题。

[0005] 以本发明涉及的北京怀柔科学城北区金隅兴发科技园项目为例,该项目所在地为兴发水泥厂,兴建于90年代初,为北京的城建贡献了大量的建材,是一处重要的工业遗址。因此,该处的建筑需要在保留外形的情况下改造为科研设施供附近的大学及研究院使用。其中的窑尾塔为该厂最高的建筑,后续需要改造为实验楼。该建筑为无裙房的塔楼,且侧面高处带有一处沉重的窑尾烟气处理设施,以及一处砖砌的电梯井(不能自持,脱离建筑后就会倒塌)。该建筑抗震性能严重不达标,所幸北京地区近几十年来未有明显的地震,否则该建筑已在地震中倒塌。

发明内容

[0006] 本发明提供一种无需破拆受力构件的偏心细长旧建筑安全改造方法。

[0007] 解决的技术问题是:一些偏心细长旧建筑在施工的年代对受力的考虑不完善,以现有标准来看属于违章建筑,对这种建筑的拆改既不能涉及到对承重构件的破拆,又需要纠正其一开始就有的受力问题。

[0008] 为解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:一种无需破拆受力构件的偏心细长旧建筑安全改造方法,用于在保留偏心细长旧建筑的外形的情况下确保其结构安全性符合现行标准,所述旧建筑的外立面带有对建筑施加偏心荷载的附加构件,完全不靠地面承载的附加构件记作离地偏心件,部分或全部依靠地面承载的附加构件记作落地偏心件,所述安全改造方法包括以下步骤:

步骤一:检测旧建筑的梁、柱、承重墙和楼板的缺陷以及其中的混凝土的强度,制

定加固方案；

步骤二：拆除落地偏心件以及旧建筑的二次结构；

步骤三：将旧建筑的地基连为一体并向外拓展，形成可将旧建筑、自持仿偏心件、纠偏核心筒、以及补位核心筒全部承托在上方的一体式筏板；

所述自持仿偏心件为外形与落地偏心件一致、设置在自持仿偏心件位置、且完全不靠旧建筑承载的结构；自持仿偏心件在建筑使用过程中，内部禁止检修人员之外的人员进出；

所述纠偏核心筒为设置在与离地偏心件中心对称位置并与旧建筑的一个棱固定连接的核心筒，旧建筑中靠近纠偏核心筒的两个棱中，旧建筑、纠偏核心筒、以及补位核心筒在水平面中拼合为矩形，不与纠偏核心筒连接的棱记作占位棱；

所述补位核心筒为与纠偏核心筒位于旧建筑的同一个面上并与占位棱固定连接的核心筒，纠偏核心筒与补位核心筒内的钢梁网格均穿透旧建筑后延伸到旧建筑内；

步骤四：自下而上逐层修建自持仿偏心件、纠偏核心筒、以及补位核心筒，同时自下而上逐层对梁、柱、承重墙和楼板进行修补和加固，确保旧建筑的结构安全性符合现行标准。

[0009] 进一步，所述纠偏核心筒与补位核心筒均为交通核，所述安全改造方法还包括步骤五：修建外接建筑并与旧建筑连通，所述外接建筑设置在旧建筑外与纠偏核心筒及补位核心筒相邻的区域，并通过设置在纠偏核心筒及补位核心筒之间的连廊与旧建筑连通。

[0010] 进一步，所述旧建筑中层高超过6米的楼层中设置有新增楼板，所述新增楼板下方的钢梁网格与纠偏核心筒及补位核心筒固定连接；新增楼板在步骤四中施工到其所在楼层后进行施工。

[0011] 进一步，所述自持仿偏心件与离地偏心件固定连接，且若自持仿偏心件与离地偏心件相邻，则在落地偏心件的基础上扩大自持仿偏心件的横截面，使离地偏心件嵌入自持仿偏心件中。

[0012] 进一步，步骤二的拆除过程中，落地偏心件内沿竖直方向间隔设置有临时内支撑，临时内支撑与落地偏心件同步自上而下拆除。

[0013] 进一步，步骤四梁、柱、承重墙和楼板的加固过程中，柱植筋后扩大截面，梁、承重墙和楼板粘钢加固。

[0014] 进一步，所述抗震剪力墙与旧建筑的柱一一对应并与对应的柱固定连接为一体，抗震剪力墙设置在旧建筑中的外墙位置、取代所在位置的非承重墙、并与所在位置的承重墙融为一体。

[0015] 进一步，步骤二在拆除过程中，同时对步骤四中需修补和加固的构件表面的混凝土进行剔凿，并对剔凿出的钢筋涂刷防锈漆。

[0016] 进一步，所述自持仿偏心件为核心筒，并作为管廊使用。

[0017] 本发明一种无需破拆受力构件的偏心细长旧建筑安全改造方法与现有技术相比，具有如下有益效果：

本发明中，对旧建筑中造成偏心的构件进行分类，对可在不破坏旧建筑的受力构件前提下拆除的落地偏心件，采用拆除后换为相同面貌但不造成偏心的自持仿偏心件的方式处理；对无法在不破坏旧建筑的受力构件前提下拆除的离地偏心件，采用在中心对称位

置新建纠偏核心筒的方式处理,并设置补位核心筒消除纠偏核心筒对建筑外形造成的破坏。从而在不破坏旧建筑的受力构件且不明显改动外貌的前提下完成了建筑的纠偏。同时,由于纠偏核心筒和补位核心筒扩大了旧建筑的面积且显著提升了旧建筑的水平承载力,仅需再增加少量抗震剪力墙就能确保建筑的安全性符合现行标准。

附图说明

[0018] 图1为改造前建筑的平面图;

图2为改造后建筑的平面图;

图3为改造后建筑的立面图;

图4为改造后建筑地基的平面图;

图中,1-旧建筑,2-离地偏心件,3-落地偏心件,4-纠偏核心筒,5-补位核心筒,6-自持仿偏偏心件,7-外接建筑,8-抗震剪力墙。

具体实施方式

[0019] 以本发明涉及的北京怀柔科学城北区金隅兴发科技园项目的窑尾塔为例,如图1-3所示,一种无需破拆受力构件的偏心细长旧建筑安全改造方法,用于在保留偏心细长旧建筑1的外形的情况下确保其结构安全性符合现行标准;

这里的“细长”,可以按长高比小于0.2或建筑形式属于无裙房的塔楼来记。而结构安全性指建筑结构在正常施工和正常使用条件下,能承受可能出现的各种荷载作用,防止建筑物的破坏,现行标准中规定了其核算的方法。

[0020] 旧建筑1的外立面带有对建筑施加偏心荷载的附加构件,完全不靠地面承载的附加构件记作离地偏心件2,部分或全部依靠地面承载的附加构件记作落地偏心件3。

[0021] 这里的落地偏心件3是“落地”的,其可以自上而下逐渐拆除而不影响建旧建筑1本身的受力构件。而离地偏心件2完全借助旧建筑1来承载,无法在不影响建旧建筑1本身的受力构件的情况下拆除,也无法像落地偏心件3那样更换为不造成偏心的结构。因此只能选择原样保留,并采用其它的方式来纠偏。

[0022] 安全改造方法包括以下步骤:

步骤一:检测旧建筑1的梁、柱、承重墙和楼板的缺陷以及其中的混凝土的强度,制定加固方案;

这里检验混凝土的强度是为了后续的加固。因为混凝土在经历长时间使用后强度可能因风化等因素而发生变化,后续需要根据检测的结果制定加固方案。

[0023] 步骤二:拆除落地偏心件3以及旧建筑1的二次结构;这里的二次结构需要拆除是因为其已经十分破败,且对后续步骤四的施工有干涉。二次结构是在建筑主体结构完工后添加的结构的总称,不涉及到建筑的受力构件。

[0024] 如图4所示,步骤三:将旧建筑1的地基连为一体并向外拓展,形成可将旧建筑1、自持仿偏偏心件6、纠偏核心筒4、以及补位核心筒5全部承托在上方的一体式筏板;

本实施例中,由于旧建筑1的地基不允许破拆,因此这里选择通过把旧建筑1中原有的地基组合起来并扩大,从而在不破拆的前提下对地基进行补强,并满足后续新增的结构的需求。

[0025] 自持仿偏心件6为外形与落地偏心件3一致、设置在自持仿偏心件6位置、且完全不靠旧建筑1承载的结构;自持仿偏心件6在建筑使用过程中,内部禁止检修人员之外的人员进出;

这里自持仿偏心件6模仿落地偏心件3外形,但本身可以脱离旧建筑1而存在,不把自身的荷载传递到旧建筑1上,不再对旧建筑1施加偏心荷载。这里自持仿偏心件6外形上像一根管子,如果内部有人员频繁进出的话,会对旧建筑1施加少量的偏心荷载,因此这里需要在使用过程中禁止闲杂人员进出。同理,这里自持仿偏心件6也不能作为仓库使用(有货物频繁进出)。

[0026] 纠偏核心筒4为设置在与离地偏心件2中心对称位置并与旧建筑1的一个棱固定连接的核心筒,旧建筑1中靠近纠偏核心筒4的两个棱中,不与纠偏核心筒4连接的棱记作占位棱;补位核心筒5为与纠偏核心筒4位于旧建筑1的同一个面上并与占位棱固定连接的核心筒,旧建筑1、纠偏核心筒4、以及补位核心筒5在水平面中拼合为矩形。

[0027] 这里纠偏核心筒4进行了纠偏,补位核心筒5避免纠偏核心筒4影响旧建筑1外形。同时二者扩大了旧建筑1横截面,并对旧建筑1进行了补强。

[0028] 纠偏核心筒4与补位核心筒5内的钢梁网格均穿透旧建筑1后延伸到旧建筑1内;这里的核心筒均指的是剪力墙围成的方筒,其内部设置有多层钢梁网格,钢梁网格这样设置,确保两个新增且外置的核心筒与旧建筑1牢靠连为一体有效传力。

[0029] 步骤四:自下而上逐层修建自持仿偏心件6、纠偏核心筒4、以及补位核心筒5,同时自下而上逐层对梁、柱、承重墙和楼板进行修补和加固,确保旧建筑1的结构安全性符合现行标准。

[0030] 这里逐层进行施工,是为了利用旧建筑1的楼板,减少施工过程中脚手架的搭建量。

[0031] 纠偏核心筒4与补位核心筒5均为交通核,安全改造方法还包括步骤五:修建外接建筑7并与旧建筑1连通,外接建筑7设置在旧建筑1外与纠偏核心筒4及补位核心筒5相邻的区域,并通过设置在纠偏核心筒4及补位核心筒5之间的连廊与旧建筑1连通。

[0032] 核心筒在常规的建筑中就是作为交通核(内部设置楼梯和电梯)使用的,这里也不例外,但如此多的交通核对于旧建筑1而言过量了,因此这里在旧建筑1外面外接了一个新建筑,以充分利用这里的交通核。而之所以用连廊连通,而不是贴靠旧建筑1修建,是为了保留旧建筑1的大体外貌。

[0033] 旧建筑1中层高超过6米的楼层中设置有新增楼板,新增楼板下方的钢梁网格与纠偏核心筒4及补位核心筒5固定连接;新增楼板在步骤四中施工到其所在楼层后进行施工。

[0034] 这里新增楼可拓展旧建筑1中的可利用面积,同时对旧建筑1进行补强。

[0035] 自持仿偏心件6与离地偏心件2固定连接,且若自持仿偏心件6与离地偏心件2相邻,则在落地偏心件3的基础上扩大自持仿偏心件6的横截面,使离地偏心件2嵌入自持仿偏心件6中。

[0036] 这里离地偏心件2由于位于高空且设置在建筑外墙上,有脱落的风险。因此这里用自持仿偏心件6对其进行了额外的承托。

[0037] 步骤二的拆除过程中,落地偏心件3内沿竖直方向间隔设置有临时内支撑,临时内支撑与落地偏心件3同步自上而下拆除。

[0038] 落地偏心件3本身不能自持,且年深日久,已经变得较为脆弱,自上而下拆除过程中可能因失去约束而发生向内的坍塌,因此这里选用临时内支撑避免这一问题。

[0039] 步骤四梁、柱、承重墙和楼板的加固过程中,柱植筋后扩大截面,梁、承重墙和楼板粘钢加固。

[0040] 抗震剪力墙8与旧建筑1的柱一一对应并与对应的柱固定连接为一体,抗震剪力墙8设置在旧建筑1中的外墙位置、取代所在位置的非承重墙、并与所在位置的承重墙融为一体。

[0041] 步骤二在拆除过程中,同时对步骤四中需修补和加固的构件表面的混凝土进行剔凿,并对剔凿出的钢筋涂刷防锈漆。钢筋的连接需要露出原有结构的钢筋,而不同龄期的混凝土的连接需要对旧混凝土进行凿毛处理。

[0042] 本实施例中,自持仿偏心件6为核心筒,并作为管廊使用。

[0043] 核心筒能够自持,与旧建筑1固定连接后还能进一步对旧建筑1进行补强。而之所以作为管廊使用,是因为该建筑作为实验楼内部由包括超纯水管道在内的一系列复杂的管路,这些管路专门设置在管廊中,节约了建筑内部空间。同时由于管路在这种管廊中是竖向布置的,竖向流动的管内流体也不会给旧建筑1带来偏心荷载。

[0044] 以上所述的实施例仅仅是对本发明的优选实施方式进行描述,并非对本发明的范围进行限定,在不脱离本发明设计精神的前提下,本领域普通技术人员对本发明的技术方案作出的各种变形和改进,均应落入本发明权利要求书确定的保护范围内。

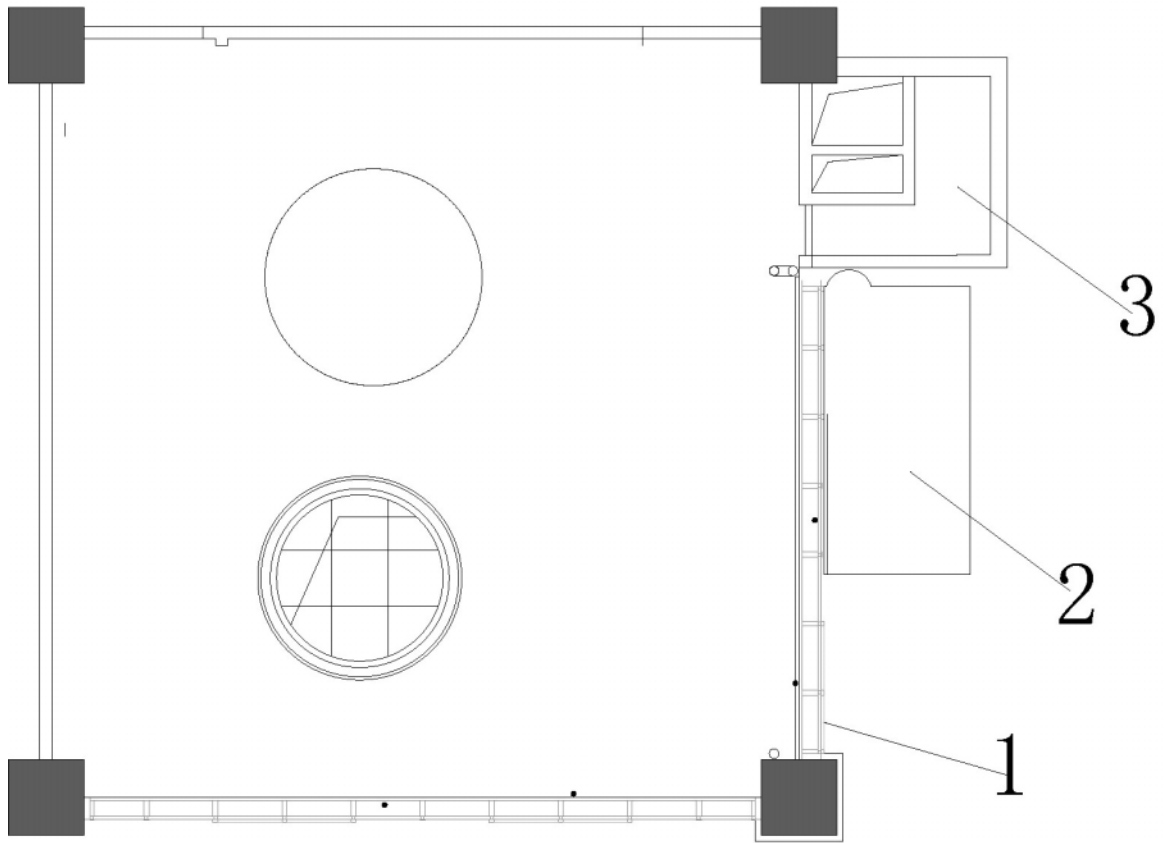


图 1

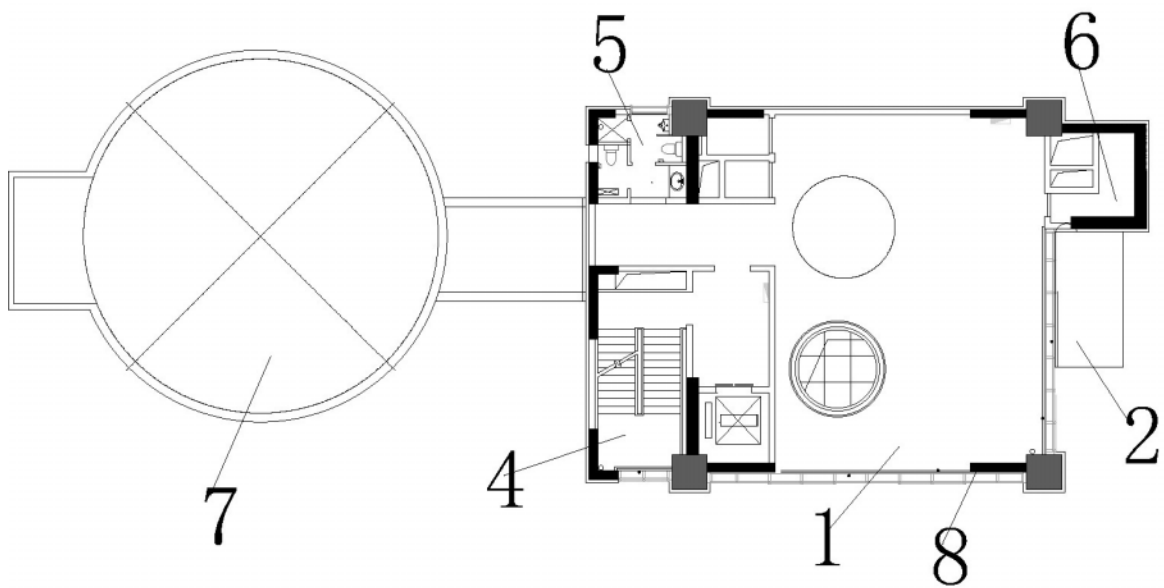


图 2

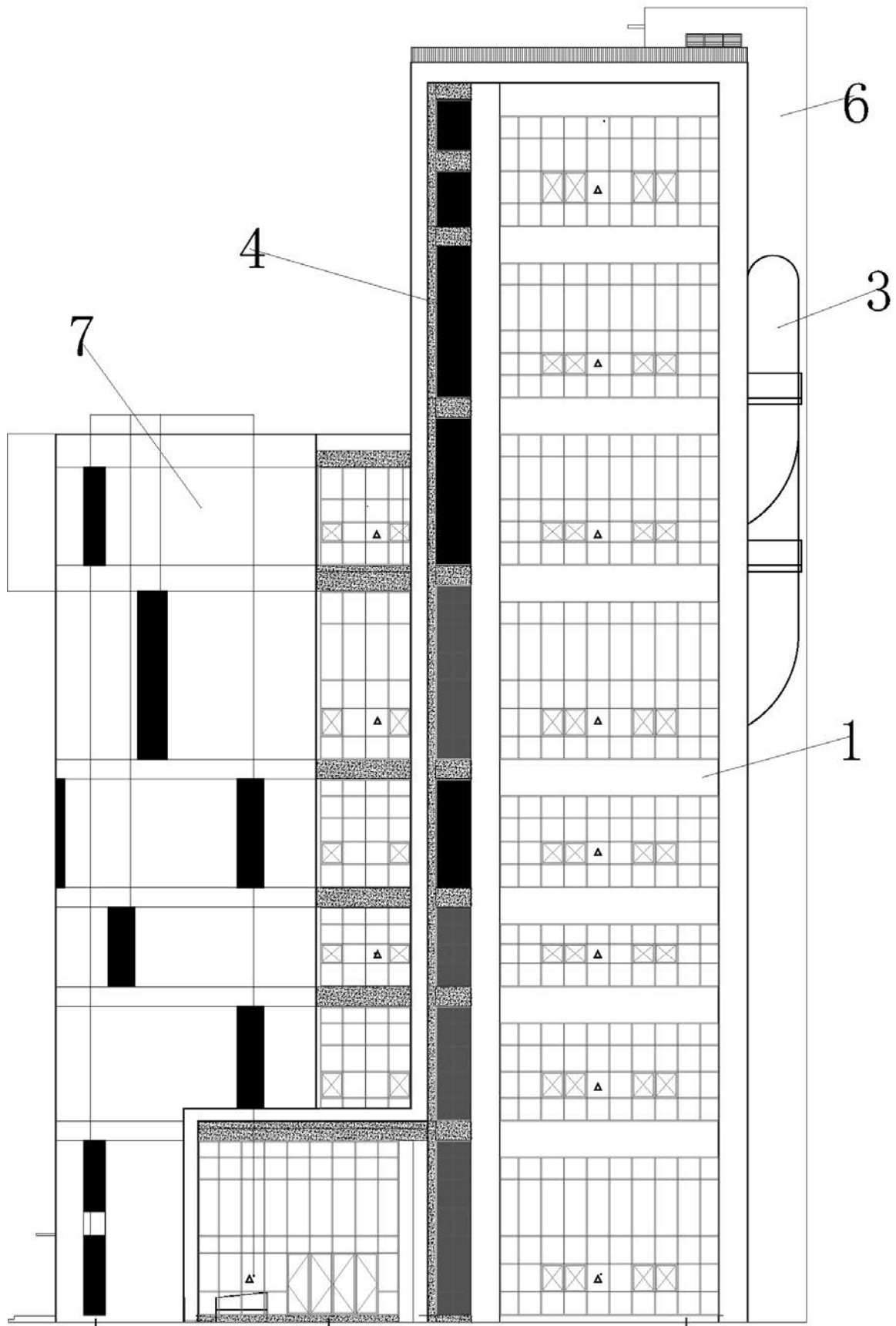


图 3

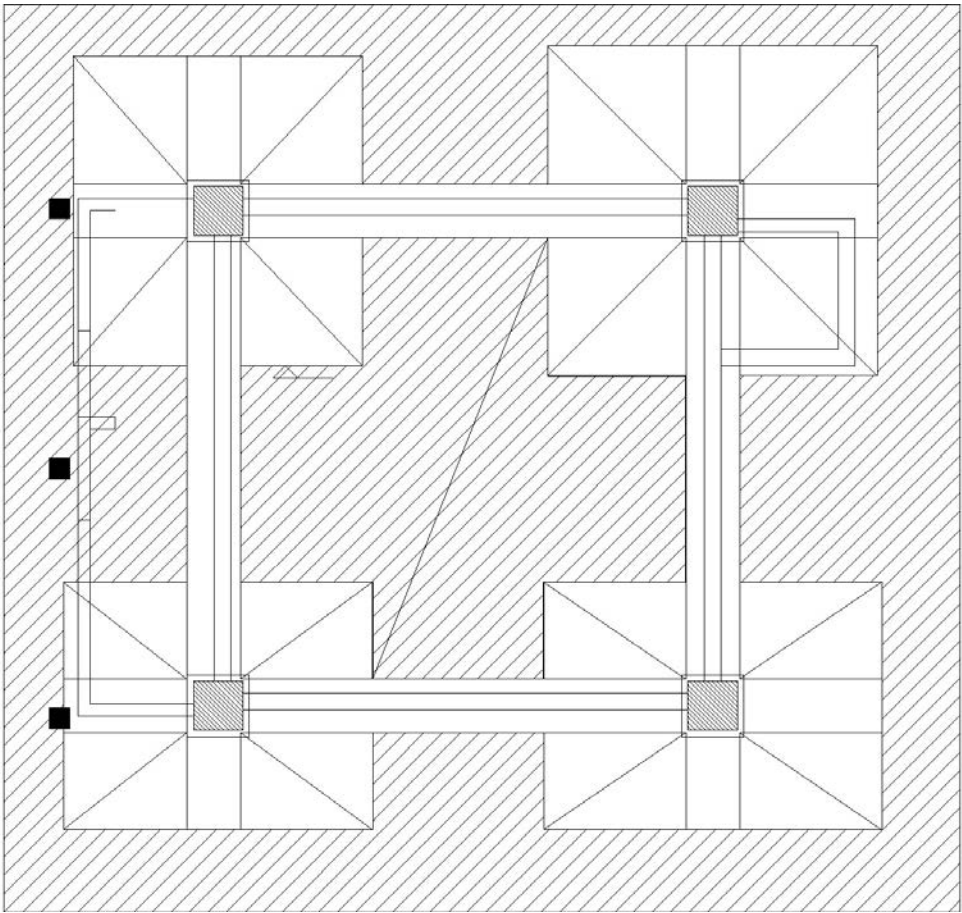


图 4