



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102127984 B

(45) 授权公告日 2013. 04. 17

(21) 申请号 201110079363. 5

CN 201068659 Y, 2008. 06. 04,

(22) 申请日 2011. 03. 30

CN 2297506 Y, 1998. 11. 18,

(73) 专利权人 卢丹

审查员 张宝成

地址 215129 江苏省苏州市苏州新区嵩山路  
55 号

专利权人 李丽

(72) 发明人 卢丹 李丽

(74) 专利代理机构 北京瑞恒信达知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11382

代理人 曹津燕

(51) Int. Cl.

E04H 6/18(2006. 01)

E02D 29/045(2006. 01)

E02D 29/05(2006. 01)

E21D 5/04(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101122186 A, 2008. 02. 13,

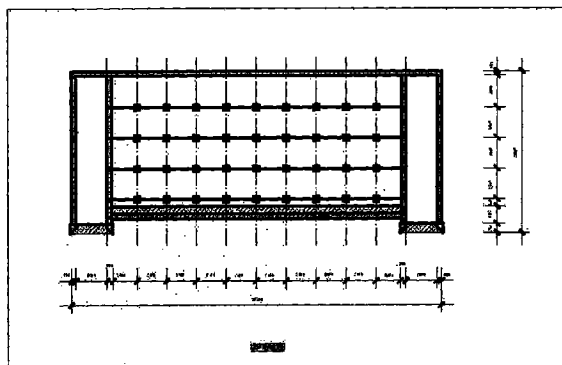
权利要求书 1 页 说明书 12 页 附图 6 页

(54) 发明名称

一种地下车库

(57) 摘要

本发明提供一种多层的地下车库,其特征在  
于,包括一个竖井,该竖井根据车辆的高度分为多  
节,在每一节布置停车平台;竖井的底部布置千  
斤顶机构,用来将竖井中的停车平台升降;千斤  
顶升降机构布置在竖井底部的混凝土结构中,升  
降机构的上部通过混凝土结构支撑,来将其上部  
的升降平台提升或者下降;竖井的每一节处布置  
感应装置,用来感测平台下降或者提升的位置;  
竖井的每一节处的墙板上或顶部上布置横向推拉  
杆。



1. 一种多层的地下车库,其特征在于,包括一个竖井,该竖井根据车辆的高度分为多节,在每一节布置停车平台;竖井的底部布置千斤顶机构,用来将竖井中的停车平台升降;千斤顶升降机构布置在竖井底部的混凝土结构中,升降机构的上部通过混凝土结构支撑,来将其上部的升降平台提升或者下降;竖井的每一节处布置感应装置,用来感测平台下降或者提升的位置;竖井的每一节处的墙板上或顶部上布置横向推拉杆;

竖井的上部与地表联通,顶部使用顶盖或者围栏和地表相区别;竖井的底部为第一层混凝土结构,混凝土结构中留孔,用于沉放液压千斤顶的主杆,该混凝土结构的下部为中空结构,该中空中用于布置千斤顶的主杆,该中空结构的底部为沉放的第二层混凝土结构,千斤顶的基座布置在该混凝土结构上;千斤顶的肩部跨在第一层混凝土上,该千斤顶用来升降停放平台。

2. 权利要求1所述的地下车库,其特征在于,竖井的外围使用预制钢砼墙板或者混凝土板构建,停车平台铺设导轨,停车平台的边缘布置橡胶块,平台下布置四个滑轮,滑轮的纵向间距等于相邻导轨的距离;

其中,导轨的一端分别设置两个凹槽,两个凹槽的间距等于滑轮的轴心距。

3. 权利要求2所述的地下车库,其特征在于,竖井的顶部为预制钢砼梁板覆盖,使得该预制钢砼墙板的上部是出车口,竖井的四周使用预制钢砼墙板制成可容升降机构和停放平台存在的空间。

4. 权利要求2所述的地下车库,其特征在于,四侧预制钢砼墙板布置在第一混凝土结构上,第一层混凝土结构为平板型,端部留有刀刃,中间使用钢筋并浇注砼;

其中,该钢砼墙板相间隔的、在竖直方向上布置上下一致的井字梁,上下相连的钢砼墙板的井字梁相对应紧贴,井字梁从下到上内置精轧螺杆,将两块钢砼墙板紧密连接。

5. 权利要求2所述的地下车库,其特征在于,多个预制钢砼墙板接装,钢砼墙板的横向和竖向与另一块预制钢砼墙板相连接,在每块钢砼墙板的水平边缘设置为多个契口形,用于上下钢砼墙板互相契合;每块钢砼墙板的垂直方向互相使用内凹和外凸的方式,将两块钢砼墙板契合。

6. 权利要求1所述的地下车库,其特征在于,该地下车库还包括电控系统,该电控系统连接千斤顶、竖井的横向推拉杆和感应装置,用来控制千斤顶的上升和下降、横向推拉杆的动作并且接收感应装置的感应信号;该地下车库还包括智能控制系统,用来自动控制车辆的停放位置、出车顺序、预约停取。

7. 权利要求1所述的地下车库,其特征在于,在垂直于停车空间的竖井出口的两侧布置临时停车空间,用于将升出的车辆临时停放。

8. 权利要求2所述的地下车库,其特征在于,每块钢砼墙板在竖直和水平方向通过钢板焊接的方式固定;或者竖直方向将每层的支撑杆焊接在相连接的两块钢砼墙板上。

9. 权利要求2所述的地下车库,其特征在于,相对的两块钢砼墙板之间使用多个并行的支撑杆相连,支撑杆放在钢砼墙板两侧底端预制的托起上,该托起拖住支撑杆,而支撑杆将钢砼墙板横向支撑。

## 一种地下车库

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种地下车库,更具体地,本发明涉及一种可升降的地下车库。

### 背景技术

[0002] 随着城市化的发展和人民生活水平的提高,汽车的人均拥有量越来越高,但土地的不可再生的特点,尤其是城市土地的稀缺性,难以建造足够的停车空间,所建造的停车位的成本也越来越高。

[0003] 更加突出的问题,在之前建造的办公、商业和生活区中,建造设计中就没有考虑大量停车的问题,导致后来的商户或者居民无处停车,随意的停放在小区中、道路旁或者绿化带中间,给周围人群的生活带来极大的不便,并且占用了大量的公共用地。另外,机动车在这些区域中的随意行驶还给周围人群的安全带来威胁。

[0004] 另外,现有的城市拥堵越来越严重,在各级城市都不同程度地存在交通拥堵问题,交通拥堵的表面问题是机动车的数量较大,超过了城市的承载能力,而实质的问题是道路不通畅,道路不通畅的根源是大量无处停放的机动车停放在人行道、非机动车道或者机动车道,挤占了机动车的行驶空间。如果解决了居民区和公共道路上的停车问题,将其移放到不占用公用空间的地下,将会给城市提供更多的行驶、绿化和商业用地和空间。

[0005] 现有的解决方案一般有两种,一种向空中发展,一种向地下延伸。在空中建造的停车库的技术方案中,建造组合式车库,该车库有竖立在地面上的多层停车间、升降架组成,升降架将机动车提升到预设的停车间旁,然后将车转运到停车间中存放。这种车库设置在地面上,占用地上空间较多,在地面空间不足的情况下,尤其是中国南部的城市,很不适合,而且该车库影响周边环境和小区美观、设备投资较大;更重要的问题是该车库由于建造在空中,稳定性较差,不能建造足够高,地基建造成又不能深入,空间利用有限,实用性较差。

[0006] 在地下车库的技术方案中,一种是类似于地下电梯式车库,该车库由电梯间、地下车库构成,电梯间和地下车库使用传送链轮连接,电梯将机动车运输下到地下后,利用链轮机构将车自动移送到停车位。一种多层组合车库包括多层停车间和升降机构,整体可垂直升降,升降机构或者停车间使用液压缸升降或者使用锁链升降,车体到地下使用轨道来放置或者取出。目前地下车库的主要问题有三个:第一、停取车的时间过长,使用锁链或者液压的车库,存取每辆车的时间基本在五分钟左右,这在超过五十个车位的小区中,在诸如上下班时使用密集度集中的情况下,根本无法使用;第二、存放数量有限,目前的技术方案中可以见到的存放数量一般不超过十五个,远远满足不了实际需要,而实际空间又不允许建设多个这样的车库;第三、也是最致命的,目前的技术方案中均没有考虑施工安全性的问题,这些地下车库的结构和建造会影响到现有居民的生活并且会对原有建筑产生致命的影响,就是在新的建筑规划同时建造,也会由于承载力不同,而对安全产生忧患。所以,在老旧建筑群中,尤其在居民小区中,在不扰民而且不会影响现有建筑的地基和安全性的前提下,如何建造更深、停放车辆更多而且保证使用安全的地下车库才是发展的方向。

## 发明内容

[0007] 为克服现有地上和地下车库的实用性差、安全程度低、建造周期长以及便捷性差的缺陷,本发明提出一种地下车库。

[0008] 根据本发明,提供一种多层的地下车库,其特征在于,包括一个竖井,该竖井根据车辆的高度分为多节,在每一节布置停车平台;竖井的底部布置千斤顶机构,用来将竖井中的停车平台升降;千斤顶升降机构布置在竖井底部的混凝土结构中,升降机构的上部通过混凝土结构支撑,来将其上部的升降平台提升或者下降;竖井的每一节处布置感应装置,用来感测平台下降或者提升的位置;竖井的每一节处的墙板上或顶部上布置横向推拉杆。

[0009] 通过应用本发明的建造方法和运行本发明的各种地下车库,使得在现有商业区、办公区和居民区中均可以利用现有的通道、绿化带和楼宇间空间建造数量较大的地下停车空间。在新建筑规划同时,同样可以应用本发明,更加节省空间、提高建造效率。更重要的是,使用本发明的方法或者建造本发明的结构时,考虑了如何保护现有建筑的地基和地下管线,不会对现有建筑造成损害。

[0010] 本发明能深入地下十米以上,从而可以建造足够多的地下停车空间。本发明的结构,可以在不影响现有环境的前提下,以低于数十天的建造时间完成地下车库建造。

[0011] 另外,可以理解,本发明的施工方法不限于建造地下车库,可用于对于安全性要求高、施工空间小的任一地下建筑结构。

## 附图说明

[0012] 图 1 示出根据本发明的一个实施例的地下车库的平面图;

[0013] 图 2 示出根据本发明的一个实施例的地下车库的纵向截面图;

[0014] 图 3 示出根据本发明的一个实施例的地下车库的横向剖面图;

[0015] 图 4 示出根据本发明的一个实施例横向支撑端部的剖面图;

[0016] 图 5 示出根据本发明的一个实施例的混凝土的刃脚示意图;

[0017] 图 6 示出根据本发明的一个实施例的墙板的示意图;

[0018] 图 7 示出预制钢砼墙板的垂直缝连接示意图;

[0019] 图 8 示出水平缝连接示意图;

[0020] 图 9 示出预制钢砼墙板的俯视图。

[0021] 如图所示,为了能明确实现本发明的实施例的结构或者方法,在图中标注了各种尺寸和角度,但该尺寸仅为示意需要,并非意图将本发明限定在该特定尺寸下,根据具体需要,本领域的普通技术人员可以将这些尺寸调整、修改,所进行的调整和修改仍然包括在后附的权利要求的范围中。

## 具体实施方式

[0022] 下面结合附图和具体实施例对本发明提供的一种地下车库进行详细描述。

[0023] 在以下的描述中,将描述本发明的多个不同的方面,然而,对于本领域内普通技术人员而言,可以仅仅利用本发明的一些或者全部结构或者建造流程来实施本发明。为了解释的明确性而言,阐述了特定的数目、配置和建造顺序,但是很明显,在没有这些特定细节的情况下也可以实施本发明。在其他情况下,为了不混淆本发明,对于一些众所周知的特征

将不再进行详细阐述。

[0024] 在本发明的第一实施例中,本发明提供了一种多层的地下车库,如图 1 和 2 所示,该地下车库包括位于地表以下的左、右两个竖井,每个竖井根据车辆的高度分为多节,在两个竖井之间对应于各节分为多层的停车空间。左竖井的左侧为预制钢砼墙板,前后侧为预制钢砼墙板,右侧和停车空间联通,右侧为使用钢砼墙板构建的中空钢架结构。右竖井的右侧为预制钢砼墙板,前后侧也为预制钢砼墙板,左侧和停车空间联通,左侧为钢砼墙板和钢架结构。所述位于地表以下并非将竖井及其机构限定于必须在地表以下进行操作,如下可见,该竖井中的升降机构可以伸出地表之上。

[0025] 其中,在本申请所提及的各个技术方案中,该预制钢砼墙板可以使用预制或者现场浇注的混凝土板或者其他墙板结构代替。

[0026] 其中,预制钢砼墙板由混凝土和钢筋组成,中间有多根相互间隔的、并行的通气通水管道。最底端的预制钢砼墙板的边缘具有图 5 所示的刃脚,用于更容易的下沉到地下。

[0027] 停车空间的外围使用预制钢砼墙板构建。停车空间的内部为钢架结构,钢架结构为纵向多层,每层钢架结构上铺设导轨和花纹钢板,用作停车位。竖井中布置升降机构,用于升降竖井中的停车平台。升降机构(千斤顶)布置在竖井底部的混凝土结构中,升降机构(千斤顶)的上部通过混凝土结构支撑,来将其上部的升降平台提升或者下降。竖井的每一节处布置感应装置,用来感测确定升降平台下降或者提升的位置,该位置将升降平台对应于停车空间的每一层。

[0028] 其中,液压千斤顶是由电力驱动的液压泵,通过液压系统传动,用缸体或活塞作为顶举件。液压千斤顶可使用整体式和分离式:整体式的泵与液压缸联成一体;分离式的泵与液压缸分离,中间用高压软管相联。液压千斤顶结构紧凑,能平稳顶升重物,起重量最大达 25 吨,传动效率较高,速度快。为进一步降低外形高度或增大顶举距离,可使用多级伸缩式。

[0029] 多层停车空间的每一层的横向支撑(在左右竖井的连通方向)上铺设导轨,导轨上放置多个停放平台,停放平台的数量等于导轨长度除以平台的宽度,平台的宽度和长度适于停放车辆,停放平台的边缘布置橡胶块,平台下布置四个滑轮,滑轮的间距等于相邻导轨的距离,以使滑轮带动停放平台可以在导轨上滑动。边缘的橡胶块用来缓冲平台之间的移动的冲击力,以降低对车辆的晃动。

[0030] 导轨在靠近竖井的一端或者靠近停车空间尾部的一端处设置凹槽,两个导轨的相对应的两个凹槽的间距等于滑轮的轮间距,这样在推或者拉放置停车平台结束后,起到稳定停车平台的作用。

[0031] 左竖井的每一节处的左侧钢砼墙板上或升降机顶部上布置横向推拉杆,用于将上升或者下降到此节的车辆横向推或者拉动到该层的停车空间中,或者将停车空间右侧的车辆推或者拉到右竖井的对应该节的平台上,以将该车辆上升或者下降。横向推杆可以使用弹性机构或者使用电动分节推拉杆。该横向推拉杆的推或者拉动距离为停放平台的宽度,即每次推或者拉仅使停放平台移动一个位置。

[0032] 右竖井的每一节处的右侧钢砼墙板上或升降机顶部上布置横向推拉杆,用于将上升或者下降到此节的车辆横向推或者拉到该层的停车空间中,或者将停车空间左侧的车辆推或者拉到左竖井的对应该节的平台上,以将该车辆上升或者下降。横向推拉杆可以使用

弹性机构或者使用电动分节推拉杆。该横向推拉杆的推或者拉距离为停放平台的宽度,即每次推或者拉仅使停放平台移动一个位置。

[0033] 停车空间根据实际情况可以布置多层,通常在车辆高度为 1.6-2.2 米时,可以设置每层净空间高度为 1.8-2.5 米,通常可以在地下停车空间布置 4-12 层。层数可以更少,但层数减少会增加单个车位的成本。

[0034] 停车空间的上部为预制钢砼梁板覆盖,使得整个停车空间处于上下封闭状态,左右与竖井连通。该预制钢砼梁板的上部就是地表,可以是绿化层、通道或者楼宇间空地,该预制钢砼梁板和停车空间的预制钢架结构足以支撑地面原有物品和行人车辆。

[0035] 竖井的入口的上部设计为高于地表路面,以防下雨流入;或者可以将上顶盖周围布置橡胶圈,使其密封;或者在井下设置排水机构,用于将流入的水抽出,或者在入口内部的略高于地表路面的位置设置排出沟,以使沿着入口内壁流入的水直接从该排出沟流出。以上几种防水措施可以单独使用,或者结合使用。

[0036] 如图 1 所示,可以在垂直于停车空间的出口(或者入口)的两侧布置临时停车空间,用于将升出的车辆临时移位至该处,以避免堵塞出口,影响效率。

[0037] 进一步描述竖井的结构,如图 3 和 4 所示,以左竖井为例,竖井的左侧为预制钢砼墙板结构,右侧为预制的钢架结构,前后两侧也为预制的钢砼墙板结构,上部与地表联通,顶部使用顶盖或者围栏和地表相区别。竖井的底部可以为钢筋混凝土结构,该钢筋混凝土结构的下部为中空结构,该中空中用于布置千斤顶的主杆,千斤顶的基座布置在该钢筋混凝土结构上。竖井中的升降平台上可以叠放多个停车平台,这些停车平台可以对应于停车空间,这样可以同时升降多个车辆。该钢筋混凝土结构也可以选用预制钢板结构。

[0038] 左侧、前后侧钢砼墙板以及右侧钢架布置在第一层混凝土结构上,第一层混凝土结构为平板型,端部留有刀刃,中间使用钢筋混凝土浇注。千斤顶的肩部跨在第一层混凝土上,该千斤顶用来升降停车平台。

[0039] 通常楼宇间距离或者公共区距离较窄,使得停车空间的宽度有限。在第一实施例中,车辆在停车空间中并排单排停放,也就是停车空间的每一层仅停放一排队,通常一排队停放 10-12 辆车,该数量可以根据实际横向距离调整。这样,竖井需要布置为长方形,前侧和后侧的距离略大于车长,左侧和右侧的距离略大于车宽。以留有空间用于检修、人行或者超大型车体。

[0040] 其中,所使用的预制钢砼墙板除了实心的钢砼板外,还可以使用具有穿心高压管的钢砼板,如图 9 所示,该钢砼板的纵向内部布置多个穿心高压管,用于通高压水。该高压管在该钢砼墙板中,可以等距或者不等距。

[0041] 如图 6、7、8 所示,当停车空间足够大时,预制钢砼墙板可以采用多块连接的方式。对于一个车库所需的长度或者宽度,单块预制钢砼墙板通常无法满足整体施工空间的要求,需要使用多块预制钢砼墙板连接起来安装构成整个空间。钢砼墙板的横向和竖向都需要与另一块预制钢砼墙板相连接,组成一体。接口需要密封,连接需要紧密,在每块钢砼墙板的水平边缘设置为多个契口形,用于上下互相契合。每块钢砼墙板的竖直方向互相使用内凹和外凸的方式,将两块钢砼墙板契合在一起。

[0042] 另外,每块钢砼墙板在竖直和水平方向可以通过钢板的端部焊接的方式固定。竖直方向可以将每层支撑杆焊接在相连接的两块钢砼墙板上。如图 3 所示,相对的两块钢砼

墙板之间使用多个并行的支撑杆相连。支撑杆还可以放在钢砼墙板顶端预制的牛腿下,该支撑可以是临时支撑或者是铺设导轨下方的钢架支撑。该支撑可以使用预制钢砼构建。该钢砼板可以使用实心板、空心板或者肋板。

[0043] 该钢砼墙板相间隔的、在竖直方向上布置上下一致的井字梁,上下相连的钢砼墙板的井字梁相对应紧贴,竖向井字梁内置预留孔,从下到上用精轧螺纹钢将每块钢砼墙板连接。上述板间连接可以选择一种或者多种实施。

[0044] 同理,图 8 中所示的契口也可以内置螺杆和铆接孔,以进一步加固。

[0045] 该地下车库还包括电控系统,该电控系统连接动力系统如千斤顶、竖井的横向推拉杆,竖井的感应装置,用来控制千斤顶的上升和下降,横向推拉杆的动作,接收感应装置的感应信号。

[0046] 该地下车库还包括智能控制系统,用来自动控制车辆的停放位置、出车顺序、预约停取。

[0047] 在具体使用时,驾驶人员需要停放车辆时,将车辆行驶到竖井顶部的停车平台上。智能控制系统感知停车空间中存在空余车位时,将车辆下降到停车空间中存在空间车位对应的层,竖井侧面的横向推拉杆将机动车向停车空间推或者拉动,使得车辆被推或者拉放在停车空间的该层的停放平台上。驾驶人员要取车时,通过输入设备给出指令,智能控制系统感测该车的位置,如果该车在停车空间的边缘位置,直接使用横向推拉杆将车辆推至升降平台上,将其抬升,取出。如果该车位于停车空间的某层的中间,需要将该车的一侧的车辆移动到上层或下层,或者循环移动到该车的另外一侧,通过两侧的竖井的反复升降,使得该车停放在靠近竖井的停车空间的边缘,以如上面所述,直接使用横向推拉杆,推或者拉动到升降平台上取出。

[0048] 在本发明的第二实施例中,本发明提供了一种多层的地下车库,类同于多个第一实施例的地下车库的并排布置,第二实施例的地下车库包括左、右对应各两个或者多个竖井,每个竖井根据车辆的高度分为多节,在对应两个竖井之间对应于各节分为多层的停车空间,每层停车空间对应于两个或者多个竖井布置两排或者多排停放平台。这样就包括多个左竖井和多个右竖井。每个左竖井的左侧为预制钢砼墙板,前后侧为预制钢砼墙板,右侧和停车空间联通,右侧为钢架结构。每个右竖井的右侧为预制钢砼墙板,前后侧为预制钢砼墙板,左侧和停车空间联通,左侧为钢架结构。

[0049] 其中,预制钢砼墙板由混凝土和钢筋组成,中间有多根相互间隔的、并行的通气通水管道。最底端的预制钢砼墙板的边缘具有图 5 所示的刃脚,用于更容易的下沉到地下。

[0050] 竖井和停车空间的外围使用预制钢砼墙板构建。停车空间的内部为钢架结构,钢架结构上铺设导轨,用作停车位。每个竖井中布置停车平台,每个竖井的底部布置千斤顶机构,用来将竖井中的停车平台升降。千斤顶升降机构布置在竖井底部的混凝土结构中,升降机构的上部通过混凝土结构支撑,来将其上部的升降平台提升或者下降。竖井的每一节处布置感应装置,用来感测平台下降或者提升的位置,该位置将平台对应于停车空间的每一层。

[0051] 多层的停车空间的每一层上对应于每排在左右竖井的方向上铺设导轨,导轨上放置多个停放平台,停放平台的数量等于导轨长度除以平台的宽度,平台的宽度和长度适于停放车辆,平台的边缘布置橡胶块,平台下布置滑轮,以使平台可以在导轨上滑动。边缘

的橡胶块用来缓冲平台之间的移动的冲击力,以降低对车辆的晃动。

[0052] 每个左竖井的每一节处的左侧钢砼墙板上布置横向推拉杆,用于将上升或者下降到此节的车辆横向推或者拉动到该层的停车空间中,或者将停车空间右侧的车辆推或者拉放到右竖井的对应该节的平台上,以将该车辆上升或者下降。两个或者多个左竖井的前后最边缘的竖井的每一节处在前后方向布置横向推拉杆,用于将车辆在竖井的平台上前后向移动。

[0053] 右竖井的每一节处的右侧钢砼墙板上布置横向推拉杆,用于将上升或者下降到此节的车辆横向推或者拉动到该层的停车空间中,或者将停车空间左侧的车辆推或者拉放到左竖井的对应该节的平台上,以将该车辆上升或者下降。两个或者多个右竖井的前后最边缘的竖井的每一节处在前后方向布置横向推拉杆,用于将车辆在竖井的平台上前后向移动。

[0054] 停车空间根据实际情况可以布置多层,通常在车辆高度为 1.6-2.2 米时,设置每层高度为 1.8-2.5 米,通常可以在地下停车空间布置 4-12 层。层数可以更少,但层数减少会增加单个车位的成本。

[0055] 停车空间的上部为预制钢砼梁板覆盖,使得整个停车空间处于上下封闭状态,左右与竖井联通。该预制钢砼墙板的上部就是地表,可以是绿化层、通道或者楼宇间空地,该预制钢砼墙板和停车空间的预制钢架结构足以支撑地面原有物品和行人行车。

[0056] 进一步描述竖井的结构,以左竖井为例,竖井的左侧为预制钢砼墙板结构,右侧为预制的钢架结构,前后两侧也为预制的钢砼墙板结构,上部与地表联通,顶部使用顶盖或者围栏和地表相区别。竖井的底部为钢筋混凝土结构,该钢筋混凝土结构的下部为中空结构,该中空中用于布置千斤顶的主杆,千斤顶的基座布置在该钢筋混凝土结构上。竖井中的升降平台上可以叠放多个停车平台,这些停车平台可以对应于停车空间,这样可以同时升降多个车辆。

[0057] 左侧、前后侧钢砼墙板以及右侧钢架布置在第一层混凝土结构上,第一层混凝土结构为平板型,端部留有刀刃,中间使用钢筋混凝土浇注。千斤顶的肩部跨在第一层混凝土上,该千斤顶用来升降停放平台。

[0058] 通常楼宇间距离或者公共区距离较窄,使得停车空间的宽度有限。在第二实施例中,车辆在停车空间中并排多排停放,也就是停车空间的每一层停放多排车,车辆可以使纵向或者横向停放,通常一排停放 10-12 个,该数量可以根据实际横向距离调整。这样,竖井需要布置为长方形,前侧和后侧的距离略大于车长,左侧和右侧的距离略大于车宽。在每一层停车空间的前后钢砼墙板均可以设置横向推拉杆,用于将一排的某个车辆推到另一排的位置。

[0059] 所使用的预制钢砼墙板除了实心的钢砼墙板外,还可以使用具有穿心高压管的钢砼墙板,该钢砼墙板的纵向内部布置多个穿心高压管,用于通高压水。该高压管在该钢砼墙板中布置,可以等距或者不等距。

[0060] 对于一个车库所需的长度或者宽度,单块预制钢砼墙板通常无法满足整体建造的要求,需要使用多个预制钢砼墙板连接安装。钢砼墙板的横向和竖向都需要与另一块预制钢砼墙板相连接,组成一体。接口需要密封,连接需要紧密,在每块钢砼墙板的水平边缘设置为多个契口形,用于上下互相契合。每块钢砼墙板的竖直方向互相使用内凹和外凸的方

式,将两块钢砼墙板契合在一起。

[0061] 另外,每块钢砼墙板在竖直和水平方向可以通过钢板焊接的方式固定。竖直方向可以将每层支撑杆焊接在相连接的两块钢砼墙板上。如图 3 所示,相对的两块钢砼墙板之间使用多个并行的支撑杆相连。支撑杆还可以放在钢砼墙板顶端预制的托起上,而支撑杆将钢砼墙板在横向支撑。该支撑可以是临时支撑或者是铺设导轨下方的钢架支撑。该支撑可以使用预制钢筋混凝土制作。该墙板可以使用实心板、空心板或者肋板。

[0062] 该钢砼墙板相间隔的、在竖直方向上布置上下一致的井字梁,上下相连的钢砼墙板的井字梁相对应紧贴,竖向井字梁内置预留孔,从下到上用精轧螺纹钢将每块钢砼墙板连接。上述板间结合可以选择一种或者多种实施。

[0063] 该地下车库还包括电控系统,该电控系统连接动力系统如千斤顶、竖井的横向推拉杆、停车空间的横向推拉杆竖井的感应装置,用来控制千斤顶的上升和下降,横向推拉杆的动作,接收感应装置的感应信号。

[0064] 该地下车库还包括智能控制系统,用来自动控制车辆的停放位置、出车顺序、预约停取。

[0065] 在具体使用时,驾驶人员需要停放车辆时,将车辆行驶到竖井顶部的停车平台上。智能控制系统感知停车空间中存在空余车位时,将车辆下降到停车空间中存在空间车位对应的层,竖井侧面的横向推拉杆将机动车向停车空间推或者拉动,使得车辆被推或者拉放在停车空间的该层的停放平台上。驾驶人员要取车时,通过输入设备给出指令,智能控制系统感测该车的位置,如果该车在停车空间的边缘位置,直接使用横向推拉杆将车辆推至竖井中的升降平台上,升降平台将其抬升,取出。如果该车位于停车空间的某层的中间,需要将该车的一侧的车辆移动到另一排或者移动到另一层,通过两侧的竖井中的升降平台和左右水平推拉杆反复升降或者左右推或者拉动,使得该车停放转移到靠近竖井的停车空间的边缘,以如上面所述,直接使用横向推拉杆,推或者拉动到升降平台上取出。或者部分竖井用于升降,部分竖井用于车辆在内部位置的移动。

[0066] 在本发明的第三实施例中,本发明提供了一种多层的地下车库,包括一个竖井,竖井根据车辆的高度分为多节,对应于各节分为多层的停放位置,每层的停放位置围绕竖井呈环状,将竖井包围在中间,每层包括多个停车平台。每个停车平台的后端布置横向推拉杆,用于将车推或者拉放到竖井中的升降平台。

[0067] 该环状的停放位置中的停车平台可以包括四、五、六个或者多个。

[0068] 左竖井为钢架结构,每一层布置升降平台。停车空间的外围使用预制钢砼墙板构建。停车空间的内部为钢架结构,钢架结构上铺设导轨和花纹钢板,用作停车位。竖井中布置停车平台,竖井的底部布置千斤顶机构,用来将竖井中的停车平台升降。千斤顶升降机构布置在竖井底部的混凝土结构中,升降机构的上部通过混凝土结构支撑,来将其上部的升降平台提升或者下降。竖井的每一节处布置感应装置,用来感测平台下降或者提升的位置,该位置将平台对应于停车空间的每一层。

[0069] 停车空间的每一层上的每个车位下面的平台下铺设导轨,平台的宽度和长度适于停放车辆,平台的边缘布置橡胶块,平台下布置滑轮,以使平台可以在导轨上滑动。边缘的橡胶块用来缓冲平台的移动的冲击力,以降低对车辆的晃动。

[0070] 每个竖井的每一节处的钢架上布置横向推拉杆,用于将上升或者下降到此节的车

辆横向推或者拉动到该层的空余停车空间中,或者将停车空间的车辆推或者拉放到竖井的对应该节的平台上,以将该车辆上升或者下降。

[0071] 停车空间根据实际情况可以布置多层,通常在车辆高度为 1.6-2.2 米时,设置每层高度为 1.8-2.5 米,通常可以在地下停车空间布置 4-12 层。层数可以更少,但层数减少会增加单个车位的成本。

[0072] 停车空间的上部为预制钢砼梁板覆盖,使得整个停车空间处于上下封闭状态,左右与竖井联通。该预制钢砼梁板的上部就是地表,可以是绿化层、通道或者楼宇间空地,该预制钢砼梁板和停车空间的预制钢架结构足以支撑地面原有物品和行人行车。

[0073] 进一步描述竖井的结构,竖井为预制的钢砼梁板结构,上部与地表联通,顶部使用顶盖或者围栏和地表相区别。竖井的底部为钢筋混凝土结构,混凝土结构的下部为中空结构,该中空中用于布置千斤顶的主杆,千斤顶的基座布置在该混凝土结构上。竖井中的升降平台上可以叠放多个停车平台,这些停车平台可以对应于停车空间,这样可以同时升降多个车辆。

[0074] 在垂直于停车空间的出口(或者入口)的两侧布置临时停车空间,用于将升出的车辆临时移位至该处,以避免堵塞出口,影响效率。

[0075] 钢架布置在第一混凝土结构上,第一层混凝土结构为平板型,端部留有刀刃,中间使用钢筋混凝土浇注。千斤顶的肩部跨在第一层混凝土上,该千斤顶用来升降停放平台。

[0076] 通常楼宇间距离或者公共区距离较窄,使得停车空间的宽度有限。在第三实施例中,车辆在停车空间中每层环形停放多辆,车辆可以使纵向或者横向停放,通常一排停放 6-12 个,该数量可以根据实际横向距离调整。

[0077] 所使用的预制钢砼墙板除了实心的钢砼墙板外,还可以使用具有穿心高压管的钢砼墙板,该钢砼墙板的纵向内部布置多个穿心高压管,用于通高压水。该高压管在该钢砼墙板中布置,可以等距或者不等距。

[0078] 对于一个车库所需的长度或者宽度,单块预制钢砼墙板通常无法满足整体建造的要求,需要使用多个预制钢砼墙板连接安装。钢砼墙板的横向和竖向都需要与另一块预制钢砼墙板相连接,组成一体。接口需要密封,连接需要紧密,在每块钢砼墙板的水平边缘设置为多个契口形,用于上下互相契合。每块钢砼墙板的竖直方向互相使用内凹和外凸的方式,将两块钢砼墙板契合在一起。

[0079] 另外,每块钢砼墙板在竖直和水平方向可以通过钢板焊接的方式固定。竖直方向可以将每层支撑杆焊接在相连接的两块钢砼墙板上。如图 3 所示,相对的两块钢砼墙板之间使用多个并行的支撑杆相连。支撑杆还可以放在钢砼墙板顶端预制的托起上,而支撑杆将钢砼墙板在横向支撑。该支撑可以是临时支撑或者是铺设导轨下方的钢架支撑。该支撑可以使用预制混凝土制作。该墙板可以使用实心板、空心板或者肋板。

[0080] 该钢砼墙板相间隔的、在竖直方向上布置上下一致的井字梁,上下相连的钢砼墙板的井字梁相对应紧贴,竖向井字梁内置预留孔,从下到上用精轧螺纹钢将每块钢砼墙板连接。上述板间连接可以选择一种或者多种实施。

[0081] 该地下车库还包括电控系统,该电控系统连接动力系统如千斤顶、竖井的横向推拉杆、停车空间的横向推拉杆竖井的感应装置,用来控制千斤顶的上升和下降,横向推拉杆的动作,接收感应装置的感应信号。

[0082] 该地下车库还包括智能控制系统,用来自动控制车辆的停放位置、出车顺序、预约停取。

[0083] 在具体使用时,驾驶人员需要停放车辆时,将车辆行驶到竖井顶部的停车平台上。智能控制系统感知停车空间中存在空余车位时,将车辆下降到停车空间中存在空间车位对应的层,竖井的横向推拉杆将机动车向停车空间推或者拉动,使得车辆被推或者拉放在停车空间的该层的停放平台上。驾驶人员要取车时,通过输入设备给出指令,智能控制系统感测该车的位置,使用横向推拉杆将车辆推至升降平台上,将其抬升,取出。该布置不存在车位轮转循环的问题,更加节省时间。

[0084] 在本发明的第四实施例中,本发明提供了一种多层的地下车库,包括一个竖井,该竖井根据车辆的高度分为多节,在每一节布置停车空间。竖井的四侧为钢架结构,每一节的底部为预制钢砼板。

[0085] 竖井的底部布置千斤顶机构,用来将竖井中的停车平台升降。千斤顶升降机构布置在竖井底部的混凝土结构中,升降机构的上部通过钢筋混凝土结构支撑,来将其上部的升降平台提升或者下降。竖井的每一节处布置感应装置,用来感测平台下降或者提升的位置。

[0086] 竖井的每一节处的钢架处布置横向推拉杆,用于将上升到地面的车辆横向推或者拉动到地表。在垂直于停车空间的出口(或者入口)的两侧布置临时停车空间,用于将升出的车辆临时移位至该处,以避免堵塞出口,影响效率。

[0087] 竖井根据实际情况可以布置多层,通常在车辆高度为 1.6-2.2 米时,设置每层高度为 1.8-2.5 米,通常可以在地下停车空间布置 4-12 层。层数可以更少,但层数减少会增加单个车位的成本。

[0088] 竖井的顶部为预制钢砼梁板覆盖,使得该预制钢砼墙板的上部就是出车口,该预制钢砼墙板足以支撑地面原有物品和行人行车。竖井的四周使用预制钢砼墙板制成可容升降机构和停放平台存在的空间。

[0089] 或者,竖井的上部与地表联通,顶部使用顶盖或者围栏和地表相区别。竖井的底部为钢筋混凝土结构,混凝土结构的下部为中空结构,该中空中用于布置千斤顶的主杆,千斤顶的基座布置在该混凝土结构上。

[0090] 四侧钢架布置在第一层混凝土结构上,第一层混凝土结构为平板型,端部留有刀刃,中间使用钢筋并浇筑砼。千斤顶的肩部跨在第一层混凝土上,该千斤顶用来升降停放平台。

[0091] 通常楼宇间距离或者公共区距离较窄,使得停车空间的宽度有限。在第四实施例中,车辆在竖井上直接停放,车辆可以纵向或者横向停放。这样,竖井需要布置为长方形,前侧和后侧的距离略大于车长,左侧和右侧的距离略大于车宽。或者竖井按照车长布置成正方形,以使车辆可以从任意方向驶入停放。

[0092] 所使用的预制钢砼墙板除了实心的钢砼墙板外,还可以使用具有穿心高压管的钢砼墙板,该钢砼墙板的纵向内部布置多个穿心高压管,用于通高压水。该高压管在该钢砼墙板中布置,可以等距或者不等距。

[0093] 对于一个车库所需的长度或者宽度,单块预制钢砼墙板通常无法满足整体造设的要求,需要使用多个预制钢砼墙板连接安装。钢砼墙板的横向和竖向都需要与另一块预制

钢砼墙板相连接,组成一体。接口需要密封,连接需要紧密,在每块钢砼墙板的水平边缘设置为多个契口形,用于上下钢砼墙板互相契合。每块钢砼墙板的垂直方向互相使用内凹和外凸的方式,将两块钢砼墙板契合在一起。

[0094] 另外,每块钢砼墙板在竖直和水平方向可以通过钢板焊接的方式固定。竖直方向可以将每层支撑杆焊接在相连接的两块钢砼墙板上。如图 3 所示,相对的两块钢砼墙板之间使用多个并行的支撑杆相连。支撑杆还可以放在钢砼墙板底端预制的托起上,该托起拖住支撑杆,而支撑杆将钢砼墙板在横向支撑。该支撑可以是临时支撑或者是铺设导轨下方的钢架支撑。该支撑可以使用预制混凝土构建。该墙板可以使用实心板、空心板或者肋板。

[0095] 该钢砼墙板相间隔的、在竖直方向上布置上下一致的井字梁,上下相连的钢砼墙板的井字梁相对应紧贴,竖向井字梁内置预留孔,从下到上用精轧螺纹钢将每块钢砼墙板连接。上述板间结合可以选择一种或者多种实施。

[0096] 该地下车库还包括电控系统,该电控系统连接动力系统如千斤顶、竖井的横向推拉杆感应装置,用来控制千斤顶的上升和下降,横向推拉杆的动作,接收感应装置的感应信号。

[0097] 该地下车库还包括智能控制系统,用来自动控制车辆的停放位置、出车顺序、预约停取。

[0098] 在具体使用时,驾驶人员需要停放车辆时,智能(停车)系统感测自身存在空余位置时,将竖井内升降平台上升,将该空余位置对应的停车底盘(平台)上升到地表处,车辆直接行驶到竖井的停车平台(底盘)上,竖井下降,落入地下。驾驶人员要取车时,通过输入设备给出指令,智能控制系统感测该车的位置,竖井内升降平台上升,将该车位置对应的底盘(平台)上升到地表处,驾驶员自行取出,竖井内升降平台即时下降,落入地下车库的相应位置。

[0099] 在根据本发明的第五实施例中,提供一种地下车库的建造方法。在现有的公共建筑中进行二次地下施工,需要考虑的问题很多,包括对原有建筑的保护、地下管线的保护、施工时长等等。地下施工的深度过深,容易对原建筑的地基造成损害,目前的现有技术的方法均没有考虑施工过程中地基的内陷或者垮塌,没有给原有建筑或者地基足够的保护。现有的施工环境复杂,地下管线复杂,直接进行钻探或者深挖容易破坏现有的环境。另外,现有的地下施工需要大型设备,并且施工周期长,噪声大,而地下车库通常应用于商业区和居民区,不适合大型设备进入,而且施工会给周边造成极大地影响。

[0100] 在本发明的该方法中包括:步骤 10,使用围成框的四块预制钢砼墙板纵向下沉;步骤 20,该四块预制钢砼墙板下沉入地表之后,在其上对应接附预制钢砼墙板;步骤 30,预制钢砼墙板下沉到指定深度之后,进行封底并且建筑升降平台的底座,在该底座上布置千斤顶;步骤 40,在该千斤顶上布置多层的、停放车辆的钢架结构。

[0101] 具体来说,在步骤 10,使用围成框的四块预制钢砼墙板纵向下沉。其中,该预制钢砼墙板内部纵向通有多根钢管,该多根钢管上下连通。其中,该预制钢砼墙板之间可以使用顶杆支撑。其中,该预制钢砼墙板互相之间通过凹凸型连接或者焊接。最先下沉的预制钢砼墙板的底部可以不使用平坦的,而是使用具有坚韧的刃脚,有利于预制钢砼墙板的下沉。

[0102] 钢砼墙板的横向和竖向都需要与另一块预制钢砼墙板相连接,组成一体。接口需要密封,连接需要紧密,在每块钢砼墙板的水平边缘设置为多个契口形,用于上下钢砼墙板

互相契合。每块钢砼墙板的垂直方向互相使用内凹和外凸的方式,将两块钢砼墙板契合在一起。

[0103] 该预制钢砼墙板的钢管用于通入高压水,相邻的钢管用于抽出冲刷的泥浆。该四块预制钢砼墙板同步下沉。由于有之间的顶杆支撑,所以同步下降的取土过程也不会导致外部对内部压力过大导致变形而影响地基。相对于南方的软土,可能使用上述方法通水可以下沉,但对于北方硬质土,或者对于已经进行过施工而出现回填的情况,经常会存在石块、混凝土块的情况,这样在下沉施工的同时,可使用钻具、开凿工具进行对底部的处理。

[0104] 所围成的框架的大小根据施工需要变化,如果是建筑上述第四实施例的地下车库,则所围成的框架较小,如果是第二实施例的地下车库,则框架较多,也就是多连接的预制钢砼墙板会因为所建筑的空间不同而使用的数量不同。

[0105] 步骤 20,该四块或者多块预制钢砼墙板下沉入地表之后,在其上对应接附预制钢砼墙板,继续下沉,以满足车库的深度需要。其中,在预制钢砼墙板沉入地表之后,可以先将预制钢砼墙板中所围的土方取出。预制钢砼墙板的上、下端对应设置契口槽,在上下接附预制钢砼墙板时,上下两块预制钢砼墙板咬合,中空钢管互相对准,而不会产生钢砼墙板之间的平移。上下的接口密封,使得通入的高压水不会泄露或者降低压力。

[0106] 通常为了增强施工的稳定程度,在水平的连接处还会使用一组顶杆,以增强其对于横向压力的抵抗性。

[0107] 步骤 30,预制钢砼墙板下沉到指定深度之后,进行封底并且建筑升降平台的底座,在该底座上布置千斤顶。预制钢砼墙板下沉到预定深度之后,将围挡中的土方取出,将围挡中的土方深挖到下埋的千斤顶所需的深度。

[0108] 在预制钢砼底板的下方中部放置带有刃脚的混凝土板,将混凝土板向周边推动,使其落在预制钢砼墙板的下方,做为预制钢砼墙板的支撑,钢砼底板之间的空隙布置焊接相应的钢筋并浇注混凝土,将其连为一体,浇注混凝土板上预制的钢筋将其和预制钢砼底板墙板连为一体。从而,可避免地下车库整体的下沉、上浮和倾斜。

[0109] 在连为一体的混凝土板中开口,或者混凝土板中间预留开口,用来盛放千斤顶,千斤顶的肩部落在该混凝土板上,用作千斤顶的支撑。千斤顶上布置升降停车平台。这样,围挡中竖井的底部布置千斤顶机构,用来将竖井中的停车平台升降。千斤顶升降机构布置在竖井底部的混凝土结构中,升降机构的上部通过混凝土结构支撑,来将其上部的升降平台提升或者下降。竖井的每一节处布置感应装置,用来感测平台下降或者提升的位置。

[0110] 对于第一实施例和第二实施例的地下车库的结构,需要在两侧对应布置两个或者偶数个这样的千斤顶基座结构和千斤顶,并且在中间流出足够的停车空间。对于第三实施例的地下车库,需要在千斤顶周围留有足够的停车空间。

[0111] 步骤 40,在该千斤顶上布置多层的、停放车辆的钢架结构。在每一层钢架结构上布置横向推拉杆,用于将上升到地面的车辆横向推或者拉动到地表。

[0112] 竖井根据实际情况可以布置多层,通常在车辆高度为 1.6-2.2 米时,设置每层高度为 1.8-2.5 米,通常可以在地下停车空间布置 4-12 层。层数可以更少,但层数减少会增加单个车位的成本。

[0113] 竖井的顶部为预制钢砼梁板覆盖,使得该预制钢砼墙板的上部就是通道,该预制钢砼墙板足以支撑地面原有物品和行人行车。竖井的四周使用预制钢砼墙板制成可容升降

机构和停放平台存在的空间。

[0114] 对于上述第一、二和三实施例的地下车库的结构,在构建完上述钢架结构之后,还需要构建停车空间,上述钢架结构用于升降,而不仅仅用于停放,在升降结构的四周或者两侧的升降结构的中间布置多个并排的停车空间。车辆在停车空间中并排多排停放,也就是停车空间的每一层停放多排车,车辆可以使纵向或者横向停放,通常一排停放 10-12 个,该数量可以根据实际横向距离调整。这样,竖井需要布置为长方形,前侧和后侧的距离略大于车长,左侧和右侧的距离略大于车宽。在每一层停车空间的前后钢砼墙板均可以设置横向推拉杆,用于将一排的某个车辆推到另一排的位置。

[0115] 在多个实施例中,本申请的施工方法根据上述的结构需要可以进行多种改变。

[0116] 通过应用本发明的建造方法和运行本发明的各种地下车库,使得在现有商业区、办公区和居民区中均可以利用现有的交通道、绿化带和楼宇间空间建造数量较大的地下停车空间。使用本发明的方法和结构,保护了现有建筑的地基和地下管线,不会对现有建筑造成损害。本发明的机构,能深入地下十米以上,而不会对周围地基产生损害,从而可以建造足够多的地下停车空间。本发明的结构使用本发明的建造方法,可以在不影响现有环境的前提下,以低于数十天的建造时间完成地下车库建造。根据实际测算,本申请的停车和取车的单位时间均不超过 3 分钟,这样大大提高了效率,满足了实际需求。

[0117] 本发明在描述中外围框架和支撑体使用了预制钢砼墙板,可以理解本发明在向内压力较小时,可以使用现场浇注的混凝土。在对于成本控制不高的地方,可以使钢板。虽然,本发明的权利要求使用预制钢砼墙板进行限定,但可以理解,上述两种方式也属于该权利要求的类似特征。

[0118] 根据本发明的各个实施例,进行综合实验,以第一实施例为例,该竖井的上升速度为 0.5m/s,功率为 30KW,最大负重为 15-25 吨,通常车辆自重为 1.0-3.0 吨,一般设定 5-6 层,总高 12.5-15.0 米,这样每次提车运行平均时间一般为 1 分 35 秒;最快 15 秒,最慢 2 分 55 秒;所需耗电量为 0.25 度电,相比于铰链式或者电梯式,速度更快,一般铰链式或者电梯式提车时间超过 5 分钟,在高峰期同时提取超过 20 辆车根本不能满足使用。铰链式或者电梯式的耗电量超过第一实施例的结构 10 倍以上,经过综合实验可以知道,第一实施例的地下车库更加节能、效率更高。

[0119] 另外,铰链式或者电梯式的噪音较大,在公共区不适合使用,而第一实施例的地下车库基于液压和推或者拉动,并且采取消音处理,不会产生噪声影响。

[0120] 对于北方,车辆在气温较低的室外容易受冻,难以打火,而第一实施例中的地下车库整体在地下三米以下,并且在地表和地下车库整体之间布置防冻保温层,用来控制地下车库内部恒温。

[0121] 最后应说明的是,以上实施例仅用以描述本发明的技术方案而不是对本技术方法进行限制,本发明在应用上可以延伸为其他的修改、变化、应用和实施例,并且因此认为所有这样的修改、变化、应用、实施例都在本发明的精神和教导范围内。

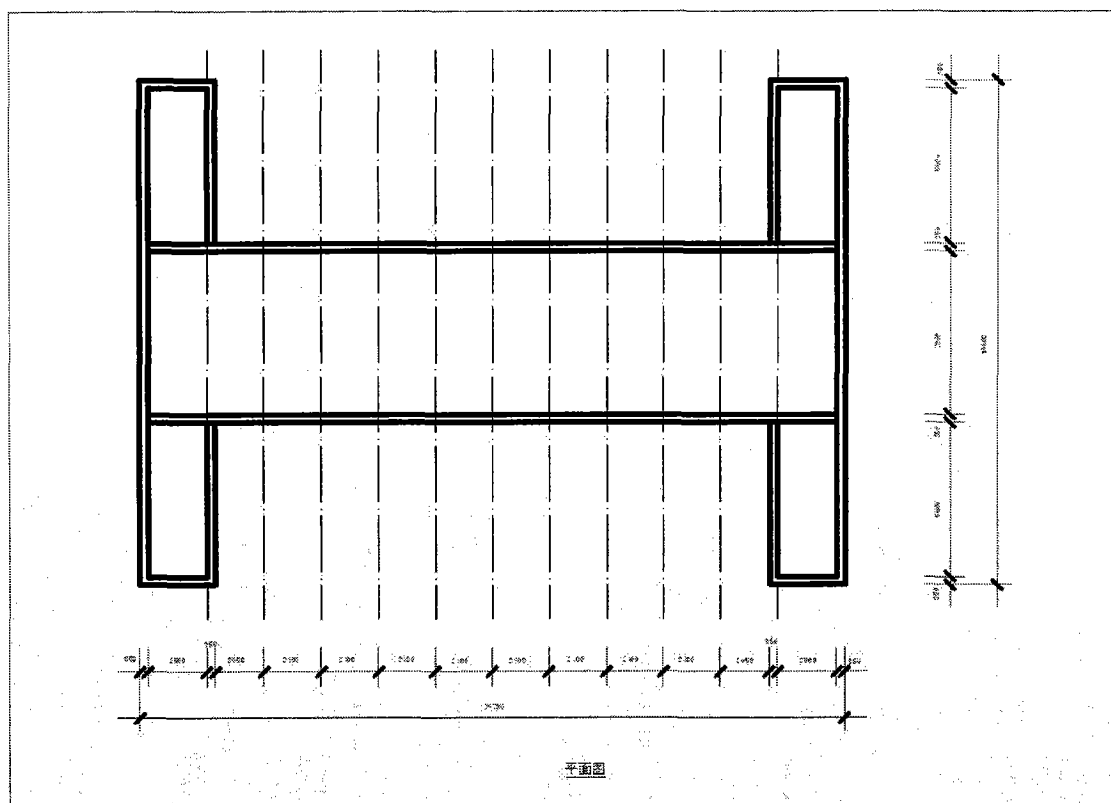
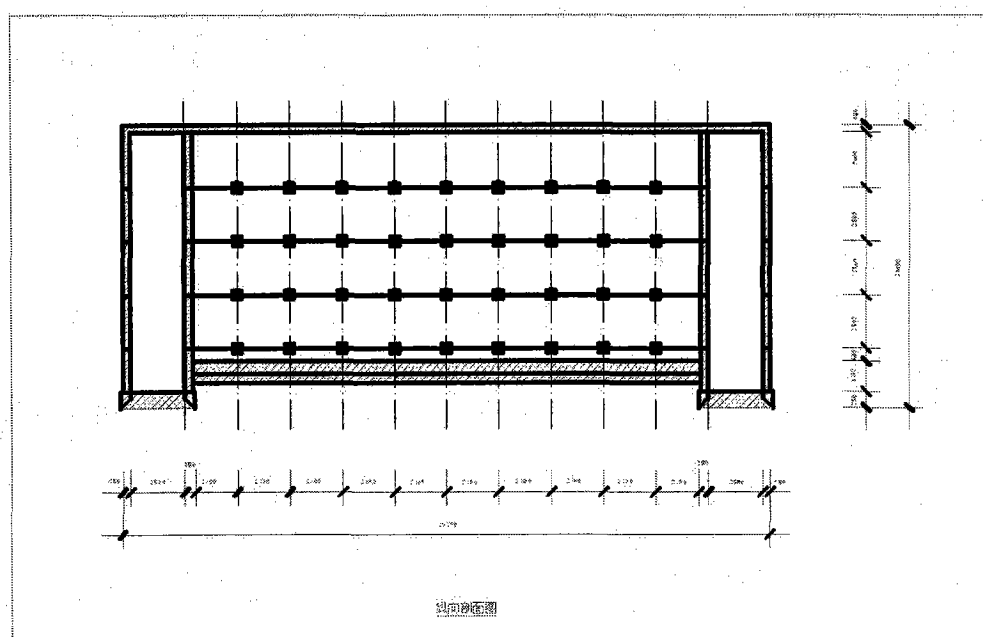


图 1



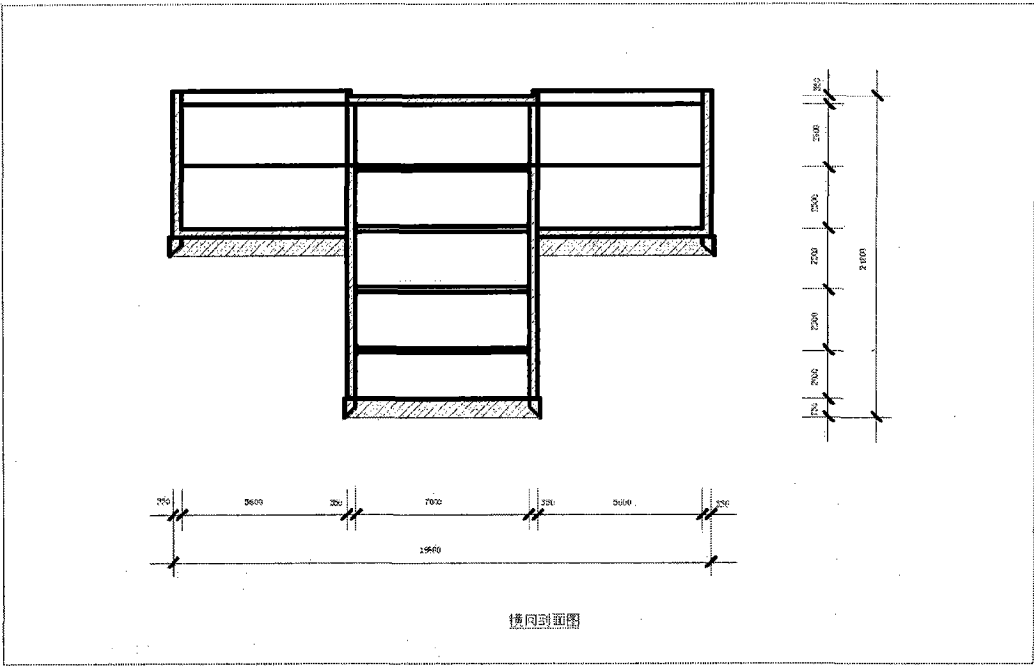


图 3

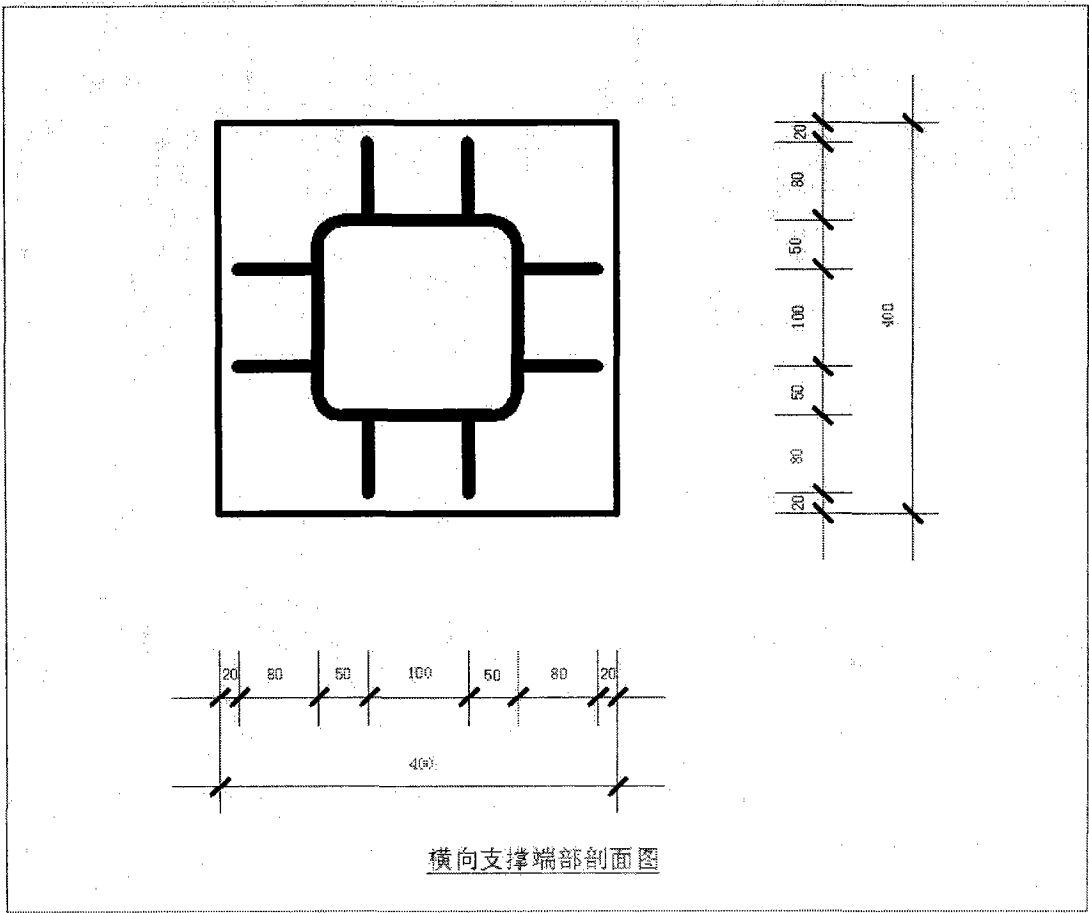


图 4

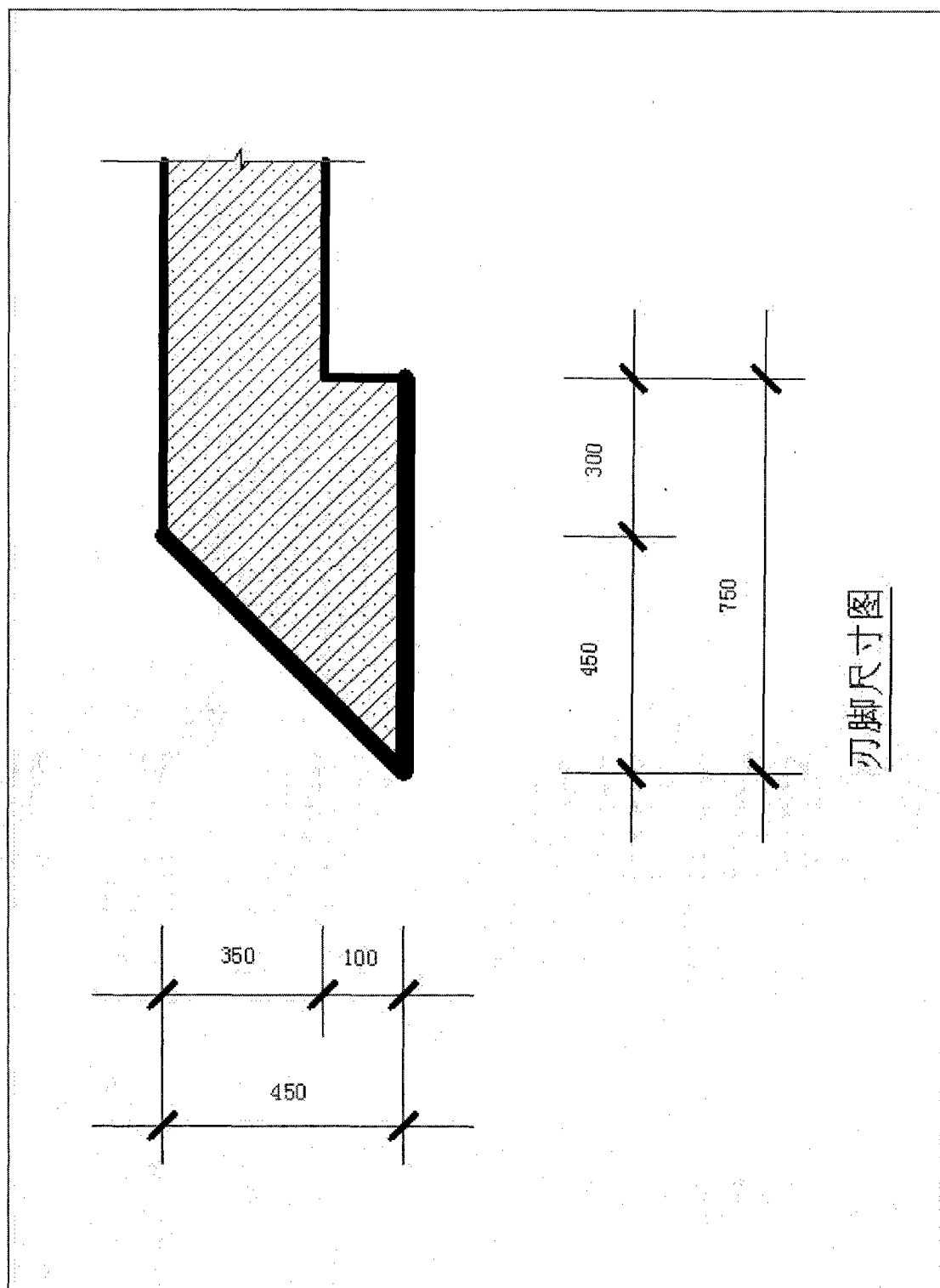


图 5

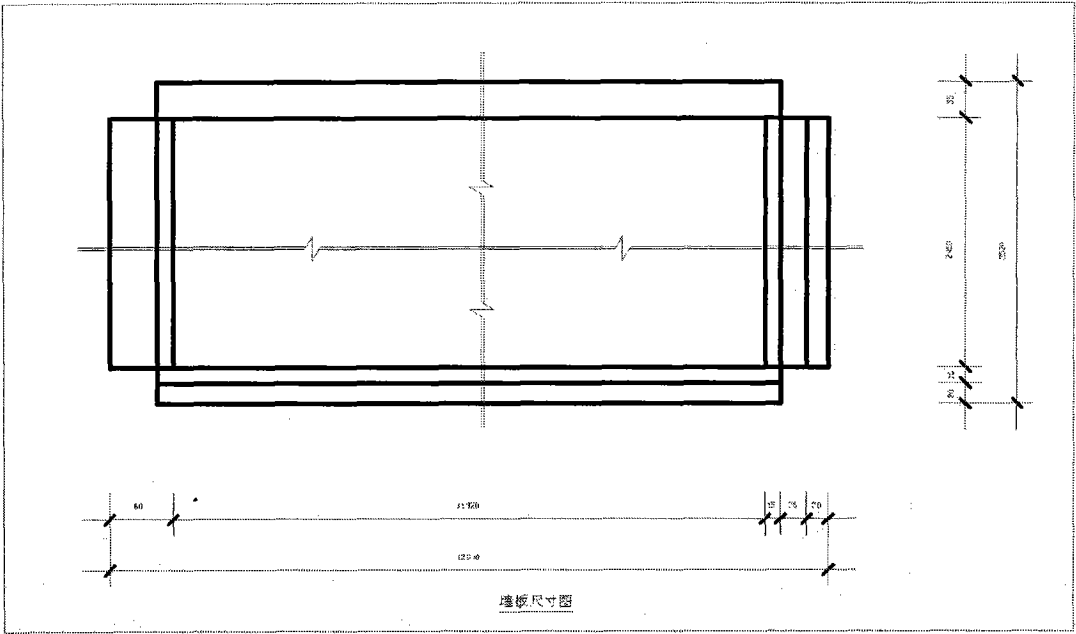


图 6

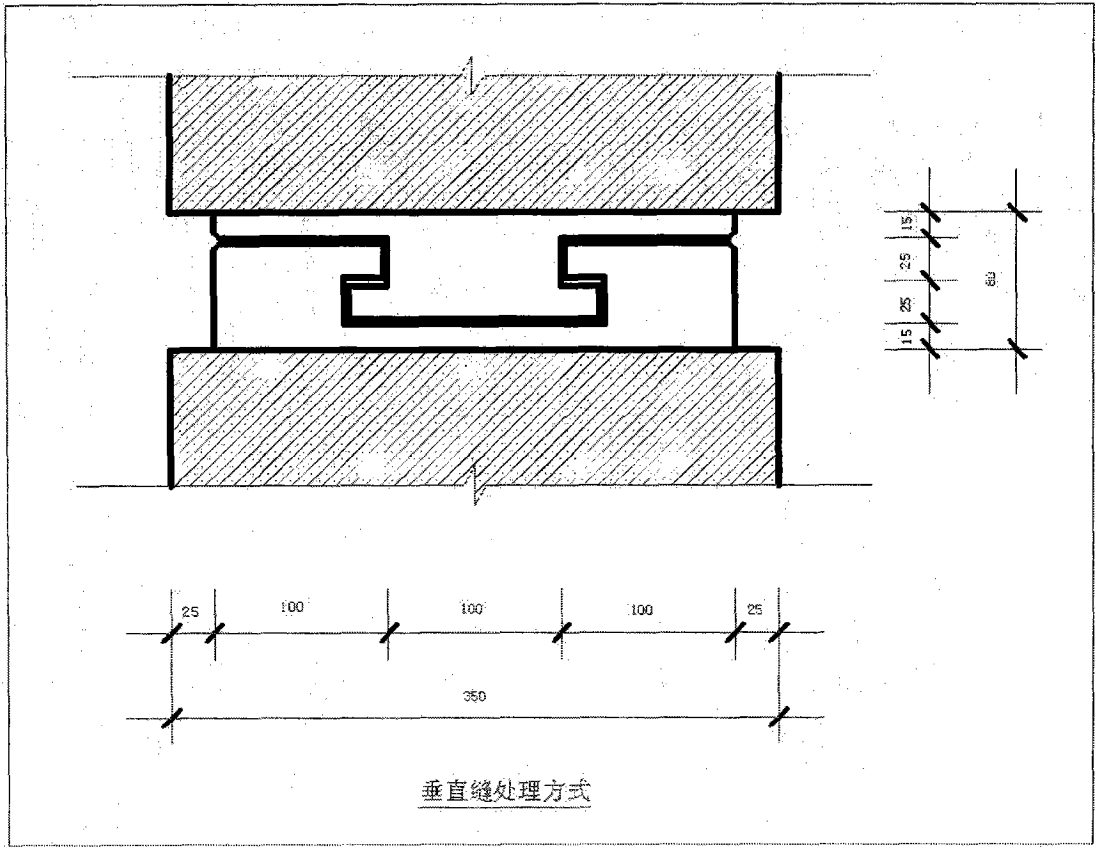


图 7

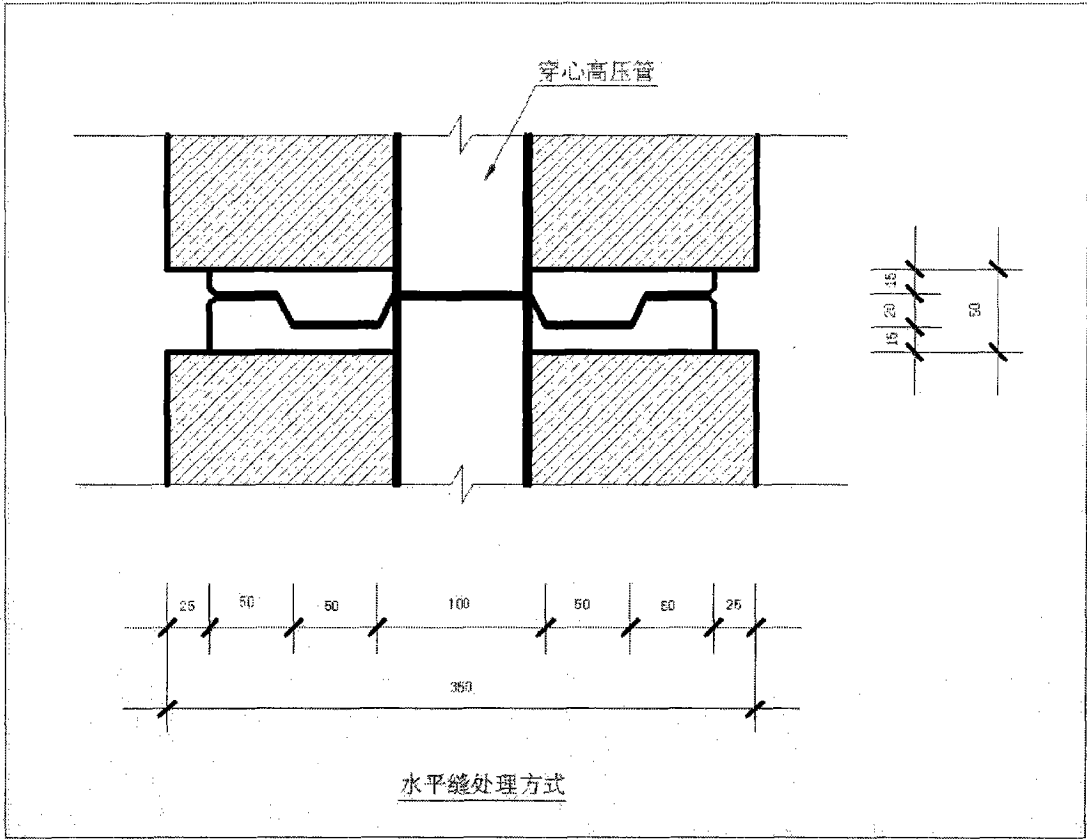


图 8

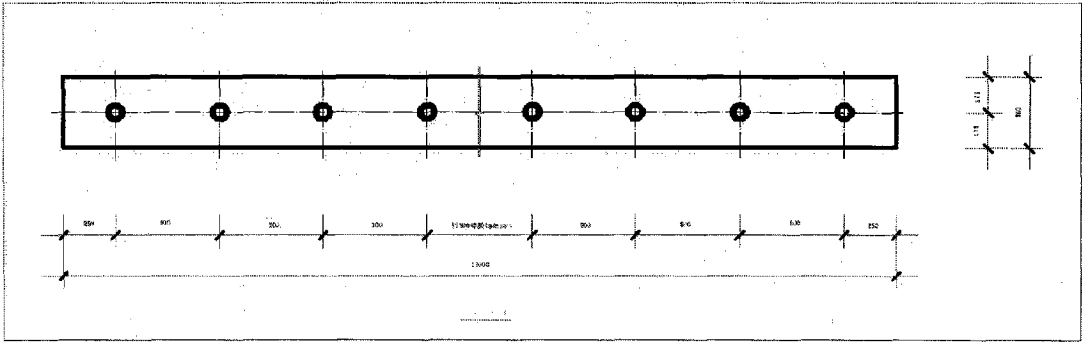


图 9