

# 居住区地下车库设计优化与对策

杨海

(中交北方实业有限公司)

**摘 要:** 伴随城市发展,家用车辆配置比重持续上升,车辆停放成为现代城市需迫切解决的难题及优化重点。文章介绍了现代居住区在满足居民生活需求的基础上,尽可能地提高车辆停放便利性及合理性,以提高土地利用率为基准,对居住区地下车库进行优化设计,为了保证车库功能的完善性,综合考虑各类因素进行分析,采取可行性的设计措施,提高居住区停车、居住的舒适度,同时合理有效的控制建设成本。

**关键词:** 居住区;地下车库;设计优化

## 1 居住区地下车库的设计要点

现阶段地下车库已成为居住区的基本配置,如果缺少地下车库或地下车库设计不合理,就会引发居民的停车难题,因此,应加强对居住区车库的设计,把控好、利用好设计要点,提高地下车库设计的质量效果。在对居住区地下车库进行设计时,需先对居住区的建筑情况进行具体分析,做好前期调查,根据项目定位、设计规范、常规车辆尺寸及设计居住户数数量等关键信息,结合各类关联因素设计出地下车库的图纸,以地下车库功能及承重结构设计为基准,积极构建与地下车库设计方案相一致的模型,并在搭建好模型后

进行更为精细化的设计。例如:居住区地下车库柱网常规尺寸为  $7.8\text{ m} \times 7.8\text{ m}$  用于布置三组车位,车位尺寸为  $2.5\text{ m} \times 5.5\text{ m}$ ,车道尺寸为  $5.5\text{ m}$ 。停车排布尽量为偶数,即一条车道两侧同时排布两排车位。地下车库结合用地形状尽量规整、平齐,减少曲折与非直角空间;柱网与车位排布可灵活调整,比如将柱网调整为  $5.4\text{ m} \times X$  (纵向根据车道尺寸和需求进行调整)布置两组车位,可以减少柱截面尺寸,降低层高与埋深,减薄底板;通过这些精细化设计节约成本,避免不必要的浪费,提高停车效率。

地下车库车位布置示意图见图 1。

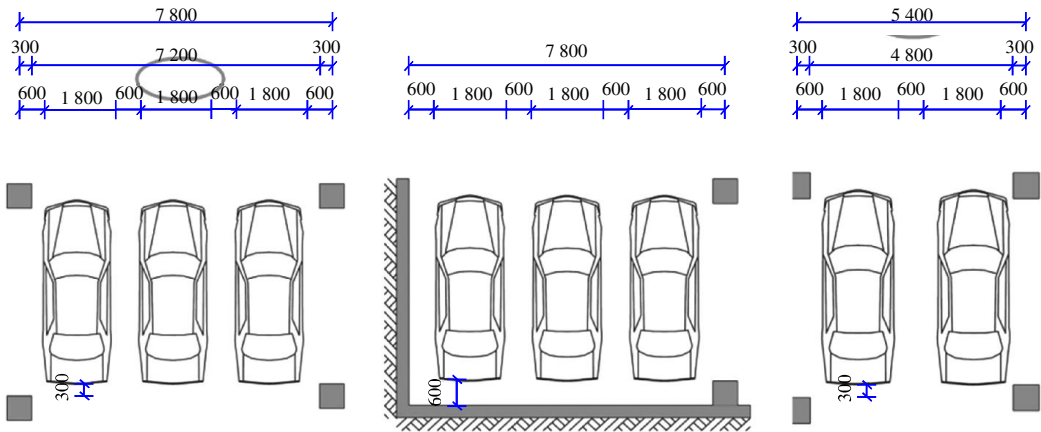


图 1 地下车库车位布置示意图

同时,对居住区地下车库进行设计时,还需根据居住区内车辆总数及时间段内的车流量,车辆进入入口识别、排队及出口处通行等实际发生情况及时间,应结合地下车库的周边环境严格控

制距离,提高车库进车、出车效率,缩短等待时间。另外,还应对施工原材料进行重点核查,确保材料使用量、品质与设计要求高度相符,如:地下车库的顶板结构设计中,应根据盖挖区的顶

板面积规划设计内容;施工环节嵌入骨架的相关设计也需结合具体情况进行优化,从根本上提高居住区地下车库的支撑效果,保证地下车库的安全性及稳定性。

## 2 居住区地下车库现状

### 2.1 环境现状

从当前形势来看,居住区更为重视对地下车库的优化设计,一般情况下,地下车库处于中心景观地面下部,地下车库的采光设计仅借助光井来实现,采光性能弱化,因传统设计中存在的不足,极易形成人工光源局限性,照明不足等情况长期得不到改善,能源需求量及消耗量明显增加。如果车库的通风效率不高,就会导致汽车尾气在车库中聚集难以消散,而且车库空气中的负氧离子含量不足,将导致居民出现生理不适。而且,大多数的将下车库都不重视景观设计,致使景观配置略显单调,很可能与居住区的景观设计整体布局相冲突,形成不良的视觉体验。

### 2.2 安全

传统居住区地下车库设计中很少对自然采光进行考虑,照明仅依靠人工光源,再加之地下车库的跨度较大,致使人工光源不得不嵌入到井梁结构中,而照明的亮度也将因此而受限,光照不足略显阴暗,会导致居民产生不安、紧张害怕等心理。而且地下车库因处于地下空间内,具有一定的封闭性,保证通风相当重要,但是因自然通风不足,配合机械设备进行通风,通风量大或小,都易为居民带来不良感受。地下车库中很少有居民驻留现象,但是因出入口传统设计存在不足,极易导致上下班时间段在出入口出现拥堵情况,严重时极易引发事故。而且,地下交叉交通因空间限制不够通透,车辆交汇风险大。

### 2.3 便捷现状

居住区地下车库的面积通常较大,且功能用房总量大,地下车库被防火墙隔离,但是因停车空间及指示语都具有雷同性特点,极易导致部分居民在停车中失去方向感,难以快速找到入户电梯或出口。而且,在传统地下车库设计中因停车位间距考虑不足,间距过小,也会降低地下车库使用的便捷性。

## 3 居住区地下车库设计优化与对策

### 3.1 周边景观环境的优化设计及改善

因地下车库处于居住区的地下空间,在进行

优化设计时,需突破传统设计中存在的局限性,加强对光线及通风的全面分析及考虑,通常情况下,居住区地下车库通风以机械通风为主,基于此,为了保证通风的整体性及舒适性,就需着重增强自然通风设计,提高自然通风的利用率。因此,可在居住区地下车库的顶板上合理设置采光通风井,还可以在地下室外墙部位设计侧窗,促使地面坡度缓缓降低,自然光及风可借由侧窗进入到地下车库中,拓展地下车库与室外的衔接空间,实现对自然光线的高效引入。

### 3.2 地下车库停车的优化设计

居住区地下车库的停车设计应与相关规定相符合,在整合地下车库空间资源的基础上,对地下车库的高度进行优化设计。通常情况下,地下车库以坡道设计为主,其目的在于为迎向来车提供视线保障,规避车辆在地下车库行驶中的不良影响。在对地下车库的入口进行优化设计时,应当为车辆的进入及倒出提供丰富的空间环境,保持车辆通行顺畅性,尽可能的减少车辆起步及停车次数,降低尾气在车库中的排放量,改善的地下车库内的空气环境。因地下车库面积大,部分车辆需行驶一段距离才能到达车位,这就需对内行车道进行优化设计,尽可能的规避曲线线型状态,提高地下车库行驶的安全系数。而且,车库入口位置需增设地面防滑及耐磨层面,降低对车辆的损伤系数。

### 3.3 优化设计车库出入口

居住区地下车库设计中,出入口作为频繁接触的通行卡口,设计是否合理能够直接影响此位置的交通拥堵情况,可以说车库出入口位置及数量,与车辆行驶、居民生活及市政道路接口数量等指标之间存在密切联系。通常情况下,居住区车辆的出入高峰在上下班时间,也就是每天的一早一晚两个时间段,要想在此期间充分保障车辆通行效率,并满足于市政道路接口的交通通行要求,就需设计人员根据相关规定进行规范化设计,为了不影响城市交通,应将居民区的地下车库主入口设计在次干道或者是支路上,促使车库出入口与居民步行通道相分隔,拉开车库与通行距离,以人车分离为基准,提高居民生活环境的安全性及舒适性。在居民区地下车库优化设计中,还应提高车库与外界环境的连接性,保证车辆行驶的便捷性,这不仅便于车辆的高效疏通,即使处于

高峰时段，也不会出现大规模的拥堵问题，更可以在车库出入口分离的科学管理下，创建宜居的多功能居住区环境。

### 3.4 地下车库物理环境的优化设计及改善

居住区地下车库设计中，需对各类因素的影响进行系统性考虑，因车辆在地下车库停车及启动、行驶中都会排放出汽车尾气，而尾气会极大的损害人体健康，地下车库的空气污染指数也会随之上升。因此，地下车库的优化设计中需对空气质量进行全面分析及考量，采取积极措施优化空气指数，加强地下车库通风，提高地下车库空气流通性，促使空气洁净及安全系数达标化。除此之外，还可以将一氧化碳浓度监测装置与地下室排风装置相组合，实时监测地下室一氧化碳含量，并配合排风措施，保证地下车库的空气质量，同时还需对地下车库的光线环境进行优化，消除居民不安心理，通过改善地下车库的物理环境，从根本上提高车库的资源配置水平，带给居民以更为舒心且满意的使用体验，如图 2 所示。

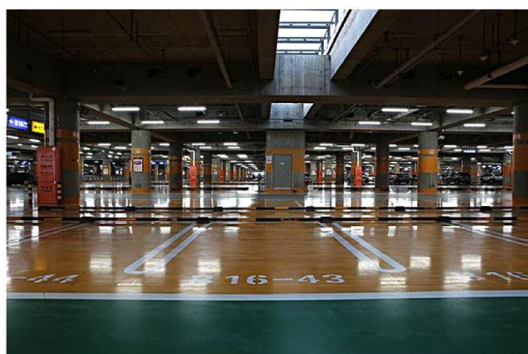


图 2 地下车库环境优化设计

### 3.5 地下车库的安全智能化设计

居民区地下车库的优化设计中，还需积极融合现代智能化技术，加强对车辆停车状况的精细化管理。

1) 应在地下车库的出入口位置安装自动感应装置，优化配置自动化管理系统，当车辆驶入地下车库时，可在一定距离内读取卡片信息，无需刷卡就可抬杆，车辆可快速进入或驶离车库，这不仅能够提高车辆通行效率，更可保证车库出入口的通行畅通性，防止出现上下班高峰期车辆等待及拥堵情况。在降雨或降雪等天气，车主也不需打开车窗进行身份信息的验证，更突出车库出入口设计的人性化理念。

2) 可在地下车库的出入口及坡道位置对电子引导牌进行正确安装，替换传统千篇一律的指示牌，便于车主清楚掌握地下车库的各类信息，实现对出入口等关键位置的高效管理，提高车辆入库的便捷性。

3) 设计人员需积极转变思想，对现代先进设备进行利用，提高地下车库运营的智能化水平，例如：视频安防监控系统及智能化系统等，实现对地下车库的实时监视及控制，保证居民安全。

4) 针对大型不固定车位的地下车库，可基于设计设置自动化停车位指示系统，区域内是否有空余车位可通过系统显示出来，在车辆入库时还可通过智能卡片获得空余车位号，快速停至指定的车位内，从根本上提高地下车库的运营能力，车辆停放也将更为有序且规整，缩短车辆找车位的时间，减少汽车尾气及噪声污染。如图 3 所示为智能刷卡、自动抬杆系统。



图 3 智能刷卡、自动抬杆系统

### 3.6 优化设计地下车库层高

一般情况下，地下车库的施工成本与层高设计息息相关，因此，需根据设计要求明确层高条件及区间，尽可能的缩减结构层高。地下车库常规层高为 3.6 m，通过结构选型、优化柱网尺寸等方式，在保证层高净高尺寸符合设计规范的前提下，将层高降至 3.3~3.5 m，节约不必要的成本投入。同时结合居住区的绿化环境，有效控制地下室顶板的覆土高度，有效降低其荷载，保证地下车库层高结构的有效性。与此同时，地下车库管网的优化设计也相当重要，应对管网整体进行合理配置，运用 BIM 设计等技术手段，促使其形成相互避让的有效形态，降低管网交叉的不良情况，如图 4 所示。

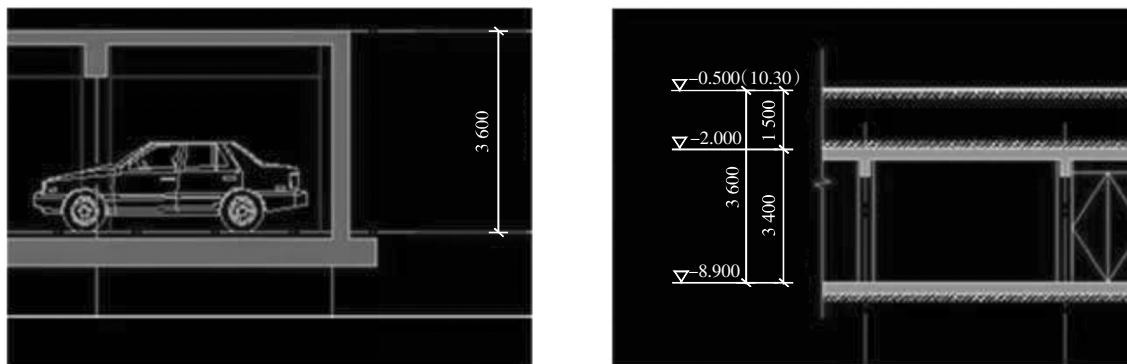


图4 地下车库优化示意图

而地下车库的风管与设施管线桥架需保持平行性,不能将之直接设置于风道下部,如果因地下车库空间及管网布置限制难以实现,则需尽可能的防止风管与设施管线桥架交叉点被设置于风道下部。

#### 4 结语

居住区地下车库设计中需考虑的因素较多,为了创建宜居且便捷的生活及停车环境,需采取优化设计措施,提高居住区车辆使用的便利性。地下车库作为现代建筑中不可或缺的一部分,与居民的生活息息相关,加大优化设计力度的重要性不言而喻,无论是车辆停放还是通行,都应保证便捷性,在突出人性化设计理念的基础上,结合车辆停放与周边环境的影响作用,对地下室光

照、空气、环境及出入口等各项关联指标进行优化设计,为居民创造优良的生活环境,提高地下车库的利用率,解决车辆停放及使用难题。

#### 参考文献:

- [1] 李宁. 居住区地下车库设计优化与对策[J]. 区域治理, 2019(7): 290.
- [2] 槐雅丽, 韦小红. 大型居住区地下室设计及优化探讨[J]. 中外建筑, 2019.
- [3] 陈育民. 现代居住小区地下车库设计存在的问题与解决对策[J]. 城市建筑, 2014(32): 18-18.
- [4] 王芳龙, 李宝军. 居住区地下车库人性化设计问题与对策探究[J]. 建材与装饰, 2018, 554(45): 65-66.
- [5] 陈小京. 谈居住小区地下停车库优化设计[J]. 城市建设理论研究: 电子版, 2013(7).