

地下车库设计要点研究

钱宝霞

中海宏洋地产(银川)有限公司

[摘要]在汽车保有量持续提升的发展背景下,对于地下车库的需求也在不断提升。为了提高地下车库整体设计质量,需要全面把握其设计当中的各个要点,以此来实现地下车库设计的合理性以及科学性的提升。本文以地下车库设计要点作为研究对象,在查阅大量相关文献以及结合以往设计经验的基础上,对地下车库设计特点以及设计原则进行简单介绍,然后分析了地下车库设计要点,期望可以为地下车库设计的进一步优化提供理论参考。

[关键词]地下车库;设计;人性化

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.09.2333

前言

在城市规模不断扩大以及城市人口持续增加的发展背景下,城市内车辆数量也呈现爆发式增长。无论是商场还是住宅小区对于地下车库都具有极强的需求,建设地下车库有助于有效控制地面停车数量,对人们停车问题进行解决。在进行地下车库设计时,应当注重其使用方便、经济合理、安全可靠以及绿色环保性,为了达到这一设计目标,需要综合分析地下车库不同设计环节的设计要点,在精准把握以及优化设计要点的基础上,提升地下车库设计的整体质量^[1]。另外,在进行地下车库设计之前,还需要了解其设计特点以及相关的设计原则。

1 地下车库设计特点

地下车库的设计规模一般来说都比较大,以北方某城市住宅小区地下车库设计项目为例,该小区单层地下车库总建筑面积高达 $7.48 \times 10^4 \text{m}^2$,总共设计了1900多个车位。在社会不断发展的过程,地下车库建设规模保持着持续扩大的趋势,这一特点决定了地下车库设计难度正在不断提升,对于设计师的要求也更加严格^[2]。另外,地下车库一般都具有消防给水、生活给排水、供电、弱电以及通风排烟等要求,所以地下车库一般需要铺设类型以及数量都较多的管线,在设计过程应当充分考虑地下车库管线复杂这一情况,对管线进行科学合理的设计。除此之外,社会对于地下车库设计的要求不断提高,以往人们对于地下车库的要求只是能停车就可以,但是现在对于地下车库的层高、通风、地面做法、采光、停车管理等方面的要求越来越严格。

2 地下车库设计原则

在进行地下车库设计时需要遵循系统规划整体原则,在开展设计工作之前,应当对现场资料进行全面收集,以便可以对地下车库地形有充分的了解。充分李形自然地面坡度,对土方工程量进行减轻,以此为依据对停车场不同区域进行合理划分。以住宅地下车库为例,在楼间距比较小的情况下,可以利用整体的地下室作为地下库,为居民快捷停车提供方便^[3]。另外,在设计地下车库时,还应当对车库整体标高进行适当提高,对绿化面积以及埋设管线的覆土厚度等都应该进行合理控制,主要是因为地下车库覆土厚度会对车库结构横载效果产生直接影响。在覆土荷载偏大的情况下,梁

截面会增大;而覆土荷载偏小时,结构梁基面不发生变化,配筋将会明显加大。含钢量以及混凝土量的增加会导致工程成本的增加,在对覆土厚度进行明确时,需要以排水管道、燃气管线的埋设深度为依据,还需要考虑实际冻土深度。而对于地下车库的景观设计,不同植物的覆土厚度标准也有所差异,当覆土厚度在1m以下时会对种植品种产生明显的限制影响。南方地区地下车库覆土厚度一般为1.2m到1.5m之间,而北方地区覆土厚度在1.5m左右^[4]。在设计地下停车单元模块时,应当遵循停车效率高的原则,提升停车空间的规范性以及集中性,可以对弧线以及锐角的出现进行避免,提升地下车库内部空间利用率。在地下车库设计时应当遵循充分利用空间资源的原则。

3 地下车库设计要点

3.1 地下车库平面设计要点

(1) 车库规模和出入口设计要点。在设计地下车库出入口以及车道数量时,不仅需要依据《车库建筑设计规范》(JGJ 100-2015),还应当综合考虑停车数量以及规模。以某高层建筑地下车库设计为例,其属于特大型汽车库,需要停车大约1590辆,主要设计了3个机动车出入口以及3个车道,然后在东侧和西侧分别设计了2个和1个汽车坡道。为了方便车辆的出行,设计的车库出入口的间距需要 $>15\text{m}$ ^[5]。另外,还需要保证车库出入口和道路红线的安全距离 $\geq 7.5\text{m}$,并且中间不应当存在遮挡视线的障碍物。

(2) 停车区域设计要点。对每个停车位面积进行规范的计算,为了进一步提升地下车库的停车效率,可以采用垂直后退停车的方式。结合以往的项目经验,人防以及非人防车库每车位面积可以控制在 35m^2 和 30m^2 可以获得最佳的经济效益,在具体的地下车库设计过程可以结合实际需求以及指标要求进行灵活调整。依据相关设计规范,应当控制停3辆车的柱间净度维持在 7200mm ,当采用的柱子规格为 $600\text{mm} \times 600\text{mm}$ 时,则需要将其柱间净度调整至 7800mm 以上,当一边有墙存在时,需要增加到 8100mm 。设计双排停车时,最经济的柱网规格为 $7800\text{mm} \times 8100\text{mm}$,在实际的设计工作中为了进一步提升舒适度,可以对车道宽度进行适当放大。在进行车库设计时,还需要结合地面建筑的布局,确保地库轮廓尽量保持完整状态,如果凹凸形状过多会明显增长地库外墙长度。对于

不便进行停车的边角余料空间可以设计为设备用房^[6]。总体来看,与单排停车相比,双排停车的效率相对更高,因此在条件允许的情况下应当尽量设计双排停车。

(3) 设备用房设计要点。现阶段,很多建筑的设备用房都会设计在地下室。为了方便后期管理,应当在一个区域内集中布置设备用房,将其设计为独立的防火分区。为了利用层高优势满足设备的净高要求,可以将其设计在主楼的下面,对这类消极空间进行消化还有助于停车空间的提高。地下车库的防火分区应当设计1间配电房、1间送风机房以及2间排烟机房,可以结合设备专业容量对房间面积大小进行设计。

(4) 防火分区和疏散距离设计要点。地下车库防火分区面积应 $\leq 2000\text{m}^2$,当需要设计自动灭火系统时,可以将其面积增大一倍。地下设库一般会设计自动喷淋灭火系统,可以依据防火分区面积的上限进行划分,为了降低消防设施的投入,可以对分区数量进行减少。不同防火分区进行分隔时,主要可以使用等级为3.0h的防火墙。不同防火分区的人员安全出口应 ≥ 2 个。另外,在进行防火分区划分时,需要对人员疏散距离进行充分考虑,如有必要还应当设计疏散楼梯。

3.2 地下车库竖向设计要点

(1) 车库层高和埋深设计要点。地下车库一般都具有造价高以及建设周期较长等特点,对层高进行合理降低,可以促进基础埋深的减少,对入口坡道进行缩短,同时还能够达到将外墙体面积以及外墙防水面积减少的效果,同时还可以降低土方和湖泊费用,为造价的整体降低提供保障。依据设计规范可知,应当设计小型车净高 $\geq 2.2\text{m}$ 。如果还有排烟方面的要求,应当涉及顶板板底排烟垂直臂 $\geq 0.5\text{m}$,从理论来讲设计车库层高时,可以使梁高和顶板厚相加,就可以得到与设计规范要求相符合的车库实际层高,如果选择梁板结构还应当适当提高车库层高。

(2) 汽车坡道坡度设计要点。坡道长短会对车库面积以及停车效率产生明显影响,在设计直线坡道小型车坡道长度时应当 $\leq 15\%$,在有条件的情况下应当设计直线坡道,当设计曲线坡道时应设计坡道坡度 $\leq 12\%$,而最小转弯半径设计为6m。

3.3 地下车库人性化设计要点

在地下车库设计不断发展的过程,人们越来越重视其人性化设计。主要分为采光设计、车库室内装修以及无障碍设计等。

(1) 采光设计要点。对于地下室非人防区域,不同楼的出入口处以及车道可以设计采光井,一般设计采光井的面积占地下车库面积2.5%到4%之间。汽车库内应当充分利用天然采光,设计停车空间天然采光系数 $\geq 0.5\%$ 。在设计采光井或者庭院时,需要充分考虑入户单元门厅位置。为了对室内到室外或者室外到室内的炫目效应进行减弱,可以将车库出

入口处的照度进行适当增加。为了避免驾驶人员在低速入库时产生盲眼问题,可以将地面照度设计为300lx。在有条件的情况下,应当将采光天井设计在紧贴入口坡道的位置,对地下车库入口光线进行缓冲。另外,在设计采光井时还应当对园区景观效果进行充分考虑。

(2) 车库室内装修设计要点。地下车库装修一般以简装为主,但是在豪宅产品不断增多的背景下,对于地下车库是被装修的标准也在持续提高。大部分地下车库的顶棚一般都密集排布了机电管线,会给人一种杂乱无章的感觉,为了获得视觉上的统一效果,可以将灰色无机涂料喷涂在车库梁底标高以上部位及机电管道。地下车库与地下大堂相邻的墙面,可以设计石材或者墙砖进行装修,而剩下的大面墙体可以设计进行粉刷。为了更容易对不同区域进行区分,可以在柱子底部设计高度为10cm的踢脚,并且涂上不同的彩色涂料。对于车库地面可以设计环氧地坪漆处理,应用不同颜色漆面设计行车通道以及停车位地面。

(3) 无障碍设计要点。为了提升地下车库地下空间的便捷性,可以设计无障碍车位以及坡道。可以在与地下门厅处相邻的位置设计无障碍车位,其数量和尺寸应当符合地《城市建筑工程停车场(库)设置规则和配建标准》等。以某地下车库无障碍车位设计为例,其主要在停车位一侧设计宽度 $> 1.20\text{m}$ 的轮椅通道,具体如图1所示。

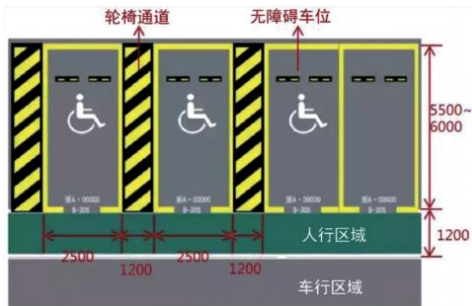


图1 地下车库无障碍车位设计图

结语

综上所述,地下车库设计需要遵循系统规划整体以及充分利用空间资源等原则,在进行地下车库平面设计时需要注重车库规模和出入口、停车区域、设备用房、防火分区和疏散距离设计,而对于地下车库竖向设计则应当注重车库层高和埋深设计、汽车坡道坡度设计,在进行地下车库人性化设计时应当注重采光设计、车库室内装修设计、无障碍设计。

参考文献

[1] 王品才, 张之文. 住宅建筑地下汽车库给排水的设计优化探析[J]. 安徽建筑, 2020, 29(02): 97-98.
 [2] 济南某无梁楼盖地下车库设计[C]//. 北京力学学会第二十八届学术年会论文集(下), 2020: 716-718.
 [3] 王懿. 民用建筑地下停车库通风防排烟设计分析[J]. 江西建材, 2020(11): 123-125.