

浅谈地下室建筑方案设计

王亮梅 楨

四川盛泰建筑勘察设计有限公司 四川 成都 610000

摘要:在现代建筑设计中,地下室的规划与设计逐渐成为一个关键环节。本文围绕地下室建筑方案设计展开探讨,先是阐述了设计需遵循的基本原则,涵盖合理规划、结构稳定以及通风采光等方面,强调各原则对地下室功能与安全的重要性。接着分析关键要素,如层数与停车方式、主楼和地库关系等,关乎整体布局与使用效能。还着重介绍优化策略,包含自然通风采光、空间利用、设备管线布置及景观绿化等内容,旨在提升地下室的舒适性、实用性与生态性,为地下室建筑方案设计实践提供全面的参考思路。

关键词:浅谈地下室;建筑方案;设计

引言:随着城市化进程的不断推进,土地资源愈发珍贵,地下室作为建筑的重要组成部分,其功能与价值日益凸显。无论是用于停车、仓储还是人防等用途,科学合理的地下室建筑方案设计都至关重要。它不仅关系到地下室自身能否高效、安全地使用,还会对整个建筑的稳定性、舒适性以及综合效益产生深远影响。鉴于此,深入探讨地下室建筑方案设计的相关内容具有重要的现实意义。

1 地下室建筑方案设计的基本原则

1.1 合理规划

第一,依据地下室预定用途开展布局,若是停车用途,需精确规划车位数量、布局形式以及行车通道宽度与走向,确保车辆进出顺畅且停放便捷;若为娱乐功能,则要合理划分不同娱乐区域,如影音室、健身房等空间大小与位置关系。第二,人流通道的规划应简洁明了,连接地下室各个功能区与地上出入口,通道宽度需满足人员疏散安全要求,同时避免出现狭窄瓶颈或复杂岔路。第三,通风系统的设计要保证地下室空气清新,避免潮湿、异味与有害气体积聚,可结合自然通风与机械通风方式,合理安排通风口位置与数量。采光方面,尽可能引入自然采光,如设置采光井、光导管等设施,对于难以实现自然采光区域,则采用合理的人工照明布局,营造舒适明亮的地下空间环境。

1.2 结构稳定

在地下室建筑方案设计中,结构稳定是不可忽视的关键原则。为确保地下室建筑结构达到安全标准,需进行严谨且专业的设计与计算。在承受地上建筑重量方面,要依据地上建筑的规模、高度、使用功能等因素精确确定地下室结构的承载能力。例如,对于高层住宅下的地下室,其柱网布局、梁的截面尺寸以及基础形式都

要经过详细的结构力学分析,以保证能稳定支撑上部传来的巨大荷载。同时,地下水压力的应对也是重中之重。地下室处于地下水位以下时,要采取有效的防水及抗浮措施。如设计合理的防水混凝土结构自防水,并结合卷材防水等辅助手段防止地下水渗漏;通过增加地下室自重、设置抗浮锚杆或抗浮桩等方式来抵抗地下水的浮力作用,确保地下室在地下水的长期作用下依然保持结构稳定,不出现上浮、开裂等安全隐患,从而为整个建筑的安全奠定坚实基础。

1.3 通风与采光

在通风系统设计上,需综合考虑地下室的面积、布局以及使用频率等因素。可采用自然通风与机械通风相结合的方式,合理设置通风口位置与大小,利用风压和热压原理,引导室外新鲜空气进入地下室,同时促使污浊空气排出。机械通风设备如排风扇、通风管道等应根据地下室空间容量进行科学选型与布局,确保通风量充足且气流组织合理,有效降低湿度与异味,减少闷热感。采光设施方面,应充分利用自然采光资源,如设置采光井,根据地下室深度和周边环境确定采光井的大小、数量与位置,采用透光性良好的材料,将自然光引入地下空间。对于自然采光难以企及的区域,人工照明设计则要注重照度均匀性与舒适性,选择合适的灯具类型、功率和安装高度,模拟自然光线效果,为使用者营造明亮、舒适的视觉环境,极大提升地下室的使用舒适度^[1]。

1.4 防潮与防水

在地下室建筑方案设计的防潮与防水环节,防水材料的选择与防水工艺的实施是关键所在。高品质的防水涂料、防水卷材等应被合理运用,通过严密的涂抹、铺贴等操作,形成可靠的防水屏障,有效阻隔地下水的渗透,完善的排水系统不可或缺。排水坡度的精准设置、

排水管道的合理布局,能够确保即便有少量水分渗入,也能迅速被引导至集水井等排水设施并排出地下室。如此双管齐下,可最大程度保障地下室内部环境干燥,避免因潮湿积水引发的墙体霉变、结构损坏等问题,延长地下室使用寿命并保障其正常使用功能。

2 地下室建筑方案设计的关键要素

2.1 层数与停车方式

地下室的层数与停车方式是其建筑方案设计的重要考量。层数的确定需综合多方面因素,如场地地质条件、地上建筑规模及功能需求、建设成本与开发效益等。若场地地质稳定且地下水位较低,可适当增加层数;而若地上为高层商业综合体,人员与车辆流量大,则可能需要更多的地下空间用于停车与设备安置。停车方式也多种多样,常见的有平行式、垂直式和斜列式停车。平行式停车简单便捷,对通道宽度要求相对较低,但单位面积停车数量较少;垂直式停车可提高停车效率,不过对通道宽度和转弯半径要求较高;斜列式停车则介于两者之间,兼具一定便利性与空间利用率。在设计时,需根据地下室的形状、面积以及预计停车数量,合理选择停车方式并规划停车区域布局,同时还要考虑车辆进出的便利性、行人通道的安全性以及与电梯等垂直交通设施的衔接,以打造高效、便捷且安全的地下停车空间。

2.2 主楼与地库的关系

结构连接上,要确保主楼与地库结构体系的整体性与稳定性,主楼基础与地库基础之间需进行合理的沉降处理,避免因不均匀沉降导致结构开裂等问题。可采用设置沉降缝、后浇带等方式,并在设计与施工过程中进行精确的沉降观测与控制。在功能布局方面,主楼的功能需求会影响地库的布局规划。例如,主楼为住宅时,地库需规划足够的停车位满足居民需求,且要考虑居民从地库到住宅单元的便捷通行,设置合理的电梯厅与疏散通道;若主楼是商业建筑,地库除停车功能外,还可能需设置货物装卸区、设备用房等配套空间,并与主楼商业空间的货运通道、设备竖井等相衔接。

2.3 柱网与轴网布局

柱网与轴网布局是地下室建筑设计的骨架。柱网布局直接影响地下室的空间利用率和使用功能。合理的柱网间距应根据停车需求、设备用房大小以及人流通道宽度等确定。例如,对于标准停车位,柱网间距一般需满足车辆停放及开门空间要求,通常在8-9米左右较为合适,这样既能保证高效停车,又便于车辆进出。同时,柱网布局还需考虑与主楼柱网的协调统一,使力的传递

更加合理,减少结构复杂性。轴网布局则为地下室的整体规划提供了基准框架,它确定了各个功能区域的位置关系和空间划分。在设计时,要依据地下室的用途,将停车区、设备区、通道区等不同功能区域沿着轴网进行有序布局^[2]。

2.4 人防设计

首先要依据相关人防规范与标准,确定人防地下室的防护等级、建筑面积以及掩蔽人数等关键指标。根据场地条件和建筑整体布局,合理选择人防地下室的位置,通常应避免主楼核心筒等重要结构部位,同时要考虑与周边人防工程的连通性,以便在战时形成有效的防护体系。人防区域的功能布局包括人员掩蔽部、物资库、战时出入口、进排风井等设施的设计。人员掩蔽部要按照规定设置足够的防护单元和抗爆单元,内部配备必要的生活设施如卫生间、储水池、通风设备等,以满足战时人员的基本生活需求;物资库则需根据储存物资的种类和数量,规划合适的货架和搬运通道,确保物资的储存与取用方便。战时出入口的数量、位置和形式要满足人员疏散和物资运输的要求,且要设置防护密闭门、密闭门等防护设施,进排风井也要进行防护处理,防止毒剂、放射性物质等进入人防区域,保障战时人员和物资的安全防护。

3 地下室建筑方案设计的优化策略

3.1 自然通风与自然采光

在地下室建筑方案设计中,优化自然通风与自然采光策略对于提升地下室的环境品质和能源效率具有关键意义。第一,对于自然通风,应充分利用地形地貌和建筑布局来引导气流。在场地规划阶段,结合周边建筑的间距与朝向,创造有利于地下室通风的风环境。例如,在地下室入口处设置导风墙或通风廊道,将室外自然风引入地下室深处,合理设置通风竖井和通风口的位置与大小,使空气能够在地下室内部形成有效流通,减少闷热和潮湿。在不同功能区域之间构建通风缓冲区,促进空气交换,避免局部区域空气滞留。第二,在自然采光方面,可采用多种创新设计手法。增大采光井的面积与数量,并优化其分布,使更多自然光能深入地下室。采用透光性能良好的采光材料,如新型的高强度玻璃或采光板,减少光线的损耗。结合地下室的功能布局,将采光区域与人员活动频繁的空间相匹配,如在停车场的通道、人员出入口附近以及活动室内优先设置采光点^[3]。

3.2 层高与空间利用

第一,确定地下室层高需综合考量多方面因素。一方面要满足基本的功能需求,如停车功能要求的净空高

度,一般小型车辆停车区域层高在2.2-2.4米左右,考虑到通风管道、消防喷淋等设施的安裝空间,以及车辆行驶时的舒适性和安全性,整体层高通常设置在3.6-4米较为合适。对于有特殊功能需求的地下室,如设置大型设备机房或仓储空间,层高则需根据设备高度、货物堆放高度等进一步确定。第二,在空间利用方面,首先应进行合理的功能分区规划。将柱间空间充分利用,例如在停车区域,可采用斜向停车或双层机械停车设备,提高单位面积的停车数量。对于设备用房,紧凑布局并采用集成化的设备,减少空间占用。同时,可利用地下室的边角空间设置储藏室、配电室等小型功能空间。

3.3 设备用房与管线布置

在地下室建筑方案设计中,设备用房与管线布置是影响地下室功能发挥和空间利用的关键要素,需要进行科学合理的规划。第一,设备用房的选址应综合考虑多方面因素。要依据设备的功能特性与运行要求确定合适位置,例如,水泵房宜靠近水源且处于地下室较低位置,以便于吸水与排水;变配电室应设置在负荷中心附近,以减少电能传输损耗。同时,要考虑设备运行时产生的噪音、振动及散热等对其他功能区域的影响,尽量将其集中布置在相对独立的区域,并采取有效的隔音、减振和通风散热措施。第二,管线布置则需遵循简洁、有序、安全的原则。各类管线应根据功能和走向进行分类整合,避免相互交叉与干扰。常见的管线有给排水管、消防管、电缆桥架、通风管道等。可采用综合管廊或桥架的形式将多种管线集中敷设,在平面布局上,依据设备用房位置和各功能区域的需求规划管线走向,尽量减少管线长度与弯头数量,降低阻力损失。在竖向布置上,按照不同管线的安裝规范与维修要求,合理确定其标高,如给排水管一般布置在下层,电缆桥架在上层,确保有足够的空间进行安裝、检修与维护。

3.4 景观与绿化

第一,在地下室建筑方案设计中融入景观与绿化元素,能够极大地改善地下室的环境品质并提升整体建筑的生态性。第二,对于地下室顶部的景观设计,若地下室上方为广场或庭院等公共区域,可规划丰富的绿化植

被景观。例如,种植草坪、花卉以及低矮灌木,形成层次分明的绿植群落,不仅美化环境,还能起到一定的隔音、隔热作用。设置蜿蜒的步行小径,搭配休憩长椅与小型景观小品,如雕塑、喷泉等,为人们提供舒适的休闲空间,合理规划排水坡度与排水系统,确保雨水能有效排除,避免积水影响景观效果与地下室安全。第三,地下室采光井周边也是景观与绿化的重点区域。在采光井周围种植藤蔓植物,如爬山虎等,让其顺着采光井壁攀爬生长,既美化了采光井外观,又能在夏季起到遮阳降温的作用,同时使自然绿意延伸至地下室内部。此外,若地下室有下沉式庭院,更可充分发挥景观创意。打造主题式庭院景观,如日式枯山水庭院、中式山水园林庭院等,通过假山、水池、亭台楼阁等元素的组合,营造出宁静雅致的空间氛围,让地下室与自然景观相互交融,为使用者带来独特的视觉享受与惬意的空间体验,增强地下室空间的吸引力与舒适度^[4]。

结束语

地下室建筑方案设计是一项综合性强且极具挑战性的工作。通过对基本原则、关键要素及优化策略的深入剖析与合理运用,能够构建出功能完备、安全舒适且节能环保的地下室空间。在未来的建筑发展中,地下室设计应持续关注用户需求变化、技术创新以及生态理念的融入,不断探索新的设计思路与方法,以适应日益复杂的建筑环境与多样化的功能要求,为城市建设提供更具品质与特色的地下室建筑方案,从而推动整个建筑行业在地下空间开发利用领域迈向新的高度。

参考文献

- [1]王焱.建筑结构设计中的问题与解决对策分析[J].居业,2020(05):76-78.
- [2]邱春霞.多层人防地下室建筑方案设计的方法探讨[J].低碳世界,2019,9(04):138-139.
- [3]庞舒展.探究建筑设计中的常见问题及对应措施[J].建材与装饰,2017(09):115-116.
- [4]张念华.民用建筑防空地下室防护通风设计方案研究[J].科技与创新,2016(12):37-38.