

建筑人防工程设计要点的分析

孟令臣

中国建筑上海设计研究院有限公司辽宁分公司

DOI:10.32629/btr.v2i4.2040

[摘要] 面对城市化进程不断加快带来的挑战,现代建筑人防工程发生了不同程度上的变革,无论是设计理念还是设计方法均有所创新。当前建筑人防工程规模不断扩大,传统的设计方法局限性较大,导致建筑人防工程设计质量大大下降。针对其中的不足,应该进一步加强建筑人防工程设计优化,提升人防工程质量和效益。故此,应该进一步加强建筑人防工程建设,完善基础设施,维护人们财产安全,推动社会和谐稳定发展。本文就建筑人防工程设计进行探究,转变设计理念,把握设计要点,提出合理的设计方法打造高质量的人防工程。

[关键词] 人防工程; 设计要点; 结构设计; 战时防护

人防工程是社会和谐稳定发展的基础保障,主要是强调战争时期为人们提供隐蔽、医疗救助服务,维护人们生命财产安全。在当前高层建筑和超高层建筑数量不断增加下,人防工程在其中所占据的作用越来越大,对于新时期建筑人防工程设计提出了新的要求。但是,人防工程自身工程量大、造价高和周期长,需要结合工程特性把握人防工程设计要点,在战时可以发挥原有作用,维护人们生命财产安全。但是,由于客观因素影响,当前我国建筑设计中却对人防工程缺乏足够认知重视,仍然按照传统的设计理念和设计方法进行,严重影响人防工程实际效果。

1 建筑人防工程相关特点概述

人防工程是指在战争时期为人民提供避难和医疗服务的场所,同建筑工程相连接建设,是当前高层建筑中的重要内容。人防工程由于自身结构特性,施工工艺便捷、成本低,可以实现土地资源的合理开发和利用,受到人们高度关注和重视^[1]。人防工程是建筑物的附属结构,通常是在使用中将人防工程充当车库和储藏室,在战争时期人防工程用于避难场所使用,维护人们生命财产安全,推动社会和谐稳定发展。就建筑人防工程特点来看,具体表现在以下几点:

1.1 人防工程结构设计中,综合靠脸建筑整体结构体系和布局安排,合理设计地下室前提和梁柱等承重结构。

1.2 确定人防工程防护等级,结合相关规范要求保证人防工程施工质量,一旦出现爆炸冲击将冲击波荷载传递到地下室其他各部件,这就需要设计人员确定静荷载基础上优化截面设计。

1.3 人防工程结构设计,精准计算动力效应,结合人防工程动力性荷载特性,在同样静力荷载与动力荷载作用下,动力荷载对建筑产生的动应力变形更大^[2]。

1.4 人防结构塑性强,由于人防工程结构荷载属于瞬时性荷载,工程进入塑性工作后,动力荷载很快消失,构件出现不同程度上的变形,达到一定数值后不会出现变化。

2 建筑人防工程设计中注意事项

当前建筑设计形式逐渐多样化,为了可以满足现代建筑

发展需要,人防工程的结构类型出现了很大的变化,如坑道式、地道式、单建式和附建式几种。其中,当属附建式最为典型,适合当前高层建筑人防工程需要,操作便捷、成本低、节约空间,逐渐成为建筑人防工程中的主要形式。由于人防工程自身特性,是为了战争时期为人们提供隐蔽场所,承受外部冲击荷载,为人们的生命财产安全提供保障^[3]。在人防工程应力设计中,通过静荷载法精准计算,促使人防工程结构可以承受外部爆炸冲击,维护人防工程结构稳定性。故此,在建筑人防工程设计中,应该明确以下几点注意事项:

2.1 了解建筑人防工程设计要求

在建筑人防工程设计中,为了保证人防工程设计合理性,发挥原有作用,应该充分了解建筑人防工程设计要求,结合人防工程不同规模发挥不同的战时功能,严格遵循相关规范标准,合理划分展示功能分区。结合不同建筑类型,设计不同结构的人防工程,包括人防医疗救护工程、防空专业队工程和人员掩蔽工程等。了解工程所在区域人防等级,确定抗力等级。这就需要在建筑人防工程设计前,设计人员充分掌握国家相关标准和规范,了解工程所在区域的管理规定,确定人防工程规模和功能要求,以此来提升人防工程抗冲击性能^[4]。

2.2 战时防护功能,设计合理出入口

在建筑人防工程设计中,应该综合考虑到人防工程的防护功能,设计合理的出入口,一旦发生战争可以供人们快速通过。诸如,建筑工程二等人员掩蔽部,选择合理的出入口,并设置防毒通道和洗消间。为了保证战时人员顺利出入,根据相关标准控制掩蔽人数每百人大于 0.3m,精准计算出入口的尺寸规格。此外,人防物资库设置密闭通道,便于战时使用。

2.3 合理划分防护单元

在建筑人防工程设计中,为了充分发挥人防工程作用,应该结合实际情况合理划分防护单元,促使人防工程原有功能得到充分发挥。在人防工程设计中,遵循 GB50038-2005 标准要求,合理划分防护单元和抗爆单元^[5]。

3 建筑人防工程设计要点分析

某人防工程在日常用于停车库,战时作为防控室使用。

建筑总高度 27.5m,地下室高 4.32m,结构为框架剪力墙,人工结构为6级。

3.1 人防工程设计内容

人防工程设计中,需要充分结合上部建筑结构特点,遵循人防工程设计原则进行设计。人防工程上下部荷载手里位置对应,承重构件起到承上启下作用,可以将上部荷载传递到地基,提升人防工程和建筑结构稳定性。在人防工程设计中,包括主体结构和孔口防护设计内容,其中消波系统和非基本防护系统是孔口防护设计的主要构成^[6]。

3.2 人防工程荷载要点

人防工程主要是在战争时期为人们提供躲避和医疗救助的场所,所以可能遭受空袭,而该人防工程结构等级达到了甲类人防等级。综合考量核武器爆炸产生的冲击波,结合建筑具体位置和人防工程防护需要,确定人防工程采用全埋式,钢筋混凝土则为主体结构。同时,还要注重人防工程的美观性,顶板覆土绿化,厚度大概 1m 左右。就人防工程各部位静荷载来看,表现以下几点:(1)顶板,该工程地层为天冲高强,为框架结构,墙面开孔面积超过一半,荷载计算中,忽略上部建筑超压作用。结合相关规范计算,顶板静荷载为 70kN/m²; (2)侧墙,通过地质勘察,该区域地层为淤泥,结合相关规范静荷载为 60kN/m²; (3)底板,桩基设计中,结合单桩承载力进行计算,底板静荷载 25kN/m²。而其他位置,结合实际标准来确定,墙体和门框作用荷载 200kN/m²。如果是隔墙,相邻的防护单元情况下,隔墙静荷载为 50kN/m²^[7]。

3.3 平战转换设计

在人防工程结构设计中,应该综合不同时期的设计要求,设置后浇带,不留下单独的沉降缝,规范化完成后浇带工作。顶板和底板设计施工中,采用个双面配筋,保证拉结钢筋数量充足,同混凝土结构特性相同。结合平战转换理念,促使人防工程在战时起到防护作用,平时则用于地下室或停车场使用。这就需要综合考量转换构件的前后手里变化情况,了解构件位置和转换方法;转换过程简单,由专业人员短期内完成;一次性制作完成构件,并做好标记。

3.4 出入口设计

人防工程出入口设计中,防护单元建筑面积超过 1000 m²,出入口数量不能少于两个,并设计一个专门用于战时直接通往室外地面的出入口;防护单元建筑面积小于 1000 m²,可以设计一个出入口,在战时用于人员正常出入,出入口直线距离在 15m 以上。相邻防护单元设计一个连接口,保证出入口功能符合要求。

3.5 通风竖井设计

通风竖井是人防工程设计的主要组成部分,人防工程出入口外侧周围不允许有墙体构件,避免爆炸产生冲击波摧毁墙体,进而阻碍人员在人防工程中出入同性。排风口设计中,排风口朝向邻近建筑,采用外窗形式;人员活动场所和排风口直线距离不超过 10m。

4 结束语

综上所述,在建筑人防工程设计中,需要在明确建筑人防工程设计要求和防护功能要求基础上,合理划分防护单元和抗爆单元,并设立合理的出入口和通风竖井,保证人防工程质量,一旦出现战争可以充分发挥人防工程的隐蔽防护作用,维护人们生命财产安全。

[参考文献]

- [1]吕雯.浅谈地下室建筑设计在人防工程中存在的问题[J].民营科技,2018,20(09):101.
- [2]祁立玲.简析建筑人防工程结构设计的特征及其设计要点[J].建材与装饰,2017,26(39):103-104.
- [3]付力澜.地下室建筑设计框架下的人防工程中存在的问题[J].建材与装饰,2018,11(18):139-140.
- [4]蒋晓森.住宅小区地下室人防工程的建筑设计探析[J].安徽建筑,2018,24(02):21-22+72.
- [5]路希鑫,刘文峰,南勃,等.“BIM+云平台”技术在地下人防工程中的应用[J].工程质量,2018,36(04):49-52+57.
- [6]吴锐.针对地下室建筑设计在人防工程中存在问题的探究[J].建筑知识,2017,37(02):86.
- [7]苏晓龙.对上海地区二等人员掩蔽所人防工程的建筑设计心得[J].江西建材,2017,23(19):26+29.