

人防地下室设计要点的研讨

张恒斌¹ 赵淑旗²

1. 临沂市规划建筑设计研究院; 2. 建盟设计集团有限公司

摘要:在地下人防工程的建设中,一个关键环节就是对地下人防工程结构的设计。这就也需要相关的设计人员注意起来,对人防工程的设计特点及设计方法进行分析,最终提出更为完善的人防工程设计方案,提高我国地下人防工程的发展水平,保障人们的生命财产安全。本文对人防地下室设计要点进行了探讨。

关键词:人防工程;地下室设计;要点

建筑人防地下室工程设计在布局上要力求与建筑总体规划保持一致,并且人防地下室工程设计需要结合平时实际用途合理确定结构受力体系。在满足使用要求的前提下,本着坚固、耐用、施工可行、造价经济适当的原则进行设计。

一、人防地下室的设计原则

人防地下室的设计原则主要表现为:(1)结合人防地下室实际情况。人防地下室设计必须充分了解人防建设项目概况:首先,要了解需要进行人防地下室之上的地面建筑基本情况,包括建筑高度、建筑楼层、建筑房间形式等,都在人防地下室设计需要考虑的范围之内;其次,划分人防地下室地面建筑的等级,以确定是否需要设置人防物资储备和自动发电设备以及储备量的大小;最后,与相关工作人员沟通,将经济和建筑受力作为影响因素考虑在设计范围之内。(2)合理划分防护单元、抗爆单元的原则。人防地下室对导弹的防护主要是将人防工程划分防护单元和抗爆单元,这样在导弹击中人防工程时,由于防护单元和抗爆单元的存在就能使弹片减小对人防工程的损伤,因而科学合理的划分防护单元和抗爆单元就成为人防地下室设计中的重点。

(3)平战结合原则。人防地下室设计最主要的环节在于考虑其整体结构的“平战结合”特性,以能够满足战争时期不同载荷,如核武器、常规战争武器等的载荷需求。在进行人防地下室结构设计时,应注意以下内容:第一、底基、承重墙、顶部构件等主要结构的设计;第二、间隔墙壁设计;第三、排水管道出入口、消防系统管道口以及通风出入口等管口的封闭设计。

二、人防工程地下室设计的要点

(一)人防地下室区域的科学规划

人防地下室设计应合理规划人防区域位置,以正常状态下地下室的应用功能为设计依据,结合其经济性、安全性、技术性等因素,但是应避免设计过多的人防区域,影响地下室空间的利用率,并且人防区域之间相互独立,在一定程度上减少了容纳空间,因此应注意合理规划人防区域,设计合适数量的出入口,尽量提高人防地下室的安全性和人群疏散宽度。在设计人防地下室区域时,还应结合建筑结构内部楼梯、疏散楼梯的位置,确定人防区域的平面布局结构,并且要注意各个出入口布置,提高人防地下室的安全性和经济性。

(二)出入口设计要点分析

战时当城市遭到空袭后,尤其是遭核袭击之后,地面建筑会遭到严重破坏,以至于倒塌,防空地下室的室内出入口极易被堵塞。主要出入口是战时空袭后也要使用的出入口,为了尽量避免被堵塞,主要出入口应设在室外出入口。根据建筑工程项目室外出入口的结构设计,如果地面上部建筑结构一旦发生倒塌会直接影响室外出入口,该主要出入口应重点考虑进行高强度安全防护的防倒塌设计;如果该主要出入口位于坡道上,其出入口设计应考虑到人防区域所有疏散通道经过的侧墙、顶板等结构都应进行防核爆、防动力载荷和防倒塌设计。

(三)防护单元设计要点分析

人防地下室尽可能使平时的防火分区能与战时的防护分区协调一致,以减少临战转换工作量,提高保障战时使用的可靠性。

最佳的结合就是一个防火分区内设两个防护单元,或一个防火分区即为一个防护单元。每个防护单元的内部循环系统(送排风系统、上下水系统、供电系统等)都是独立运行的,当某个防护单元遭到破坏时,其他单元仍能良好运转。同时,防护单元设计应考虑到和口部墙体、混凝土防火墙之间的上下对应关系,如果人防口部墙主要设计在地下室上层,下层的人防区域应结合剪力墙支点设置位置,减少防护单元对于地下室日常使用的影响。

(四)通风设计要点分析

人防战时通风成为人防地下室设计的重要内容。人防工程内部的空气通过超压排风(空气从压力高的一侧流向压力低的一侧)的形式进行流动,可避免大气渗透影响人防区域的内部环境,避免外部有毒气体渗入。人防地下室的通风系统设计,尽量配套使用清洁式滤毒通风设备和进风机,采用不同型号的风机,在战争时期如果敌人使用生化武器或者排放毒气,清洁式滤毒通风设备可有效滤掉空气中的有害成分和灰分。通风系统中的进风系统和排风系统,可采用清洁、滤毒、隔绝三种方式,保持人防地下室区域良好的内部环境。

(五)配套电站设计要点分析

为了完善人防地下室使用功能,应做好配套电站设计,除中心医院、急救医院外,其他人防工程的面积总和超过5000m²时,应设置柴油电站。发电机组总容量大于120KW时,宜设置固定电站,当发电机组总容量不大于120KW时,宜设置移动电站。将人防区域放置在地下室的最底层,柴油电站作为人防区域重要的配套设施,尽量采用迂回的设计路线,在设计配套电站时应注意和地下室排烟井、排风井、进风井保持适当的距离。

(六)通风井设计要点分析

人防地下室在设计时如果不具备单独设置专用风口时,可将建筑通风竖井和人防进风井、排风排烟井进行结合设计,并且采取有效的防水、防火、防倒塌措施。室外进风口宜设置在排风口和柴油机排烟口的上风侧。进风口与排风口之间的水平距离不宜小于10m;进风口与柴油机排烟口之间的水平距离不宜小于15m,或高差不宜小于6m。位于倒塌范围以外的室外进风口,其下缘距室外地平面的高度不宜小于0.50m;位于倒塌范围以内的室外进风口,其下缘距室外地平面的高度不宜小于1.00m。

(七)给排水设计要点分析

人防地下室在设计给排水系统时,应满足战争时期最基本的用水需求,在地下室配备完善的储水设施,给水系统和排水系统应配套设计,通常情况下,建筑工程的生活用水系统和排水系统不直接相连,排水系统用于排放各种生活污水,人防地下室的给排水系统设计,应尽量采用耐用、抗震性高的给排水管道,确保在战争时期发挥良好的给排水功能。

总之,人防地下室结构设计是一项复杂的工作,其影响因素多,涉及面广。人防地下室既要考虑战时要求,又要兼顾平时功能,这增加了其结构设计难度,在设计工作中应参考相关规范和指导,结合人防地下室具体施工条件和施工环境,选择最合适的设计方法。

参考文献

- [1] 杨志翠.人防地下室结构设计方法与工程应用[J].四川水泥.2019(05)
- [2] 陈思儒.人防地下室结构设计研究[J].住宅与房地产.2019(18)
- [3] 何宗泽.人防地下室工程结构设计分析[J].住宅与房地产.2019(16)