

建筑地下室人防设计常见问题解析及解决方案

庄凡

温州市瓯海南部建设开发有限公司 浙江 温州 325000

摘要:新时期,由于人防地下室的设计水平愈来愈高,相应的人防工程也具有更高的安全系数。由于地下室规模不断增加,使得人防方案也显得越来越复杂,建筑设计人员必须从多角度思考。特别是在现代都市的建设中,尤其必须重视人防建设的日常技术问题,并适时进行妥善处理,由此才能有效推动人防工程事业的可持续发展。

关键词:人防地下室;结构设计;常见问题分析

随着现代城市结构的发展,人防工作的必要性日益突出。人防工作不可完全依靠常规的施工手段进行实施。人防建设工程与一般的城市建设不同,它的施工条件非常严酷,且需要做到隐蔽、坚固、能够抵御着各种武器的入侵等特征。所以,要进一步提高人防施工的安全性和施工质量,承建者就必须做好施工监督和质量控制方面的工作。

1 人防工程分析

地下的人防工程也可将其称之为人防工事,能有效确保在战斗时期全部保护伤亡、医疗物品等各种物质,是保护战斗力量的重点建设。除战时防空之外,人防建筑还有着多种功能。因此,能够对各类自然灾害进行有效救助,具有人防建设的补充作用;能够在一定程度上对抗辐射以及各种常规爆破的危害;由于人防工程在建造工程中的用料相当厚实,建筑设计防震的水平比较突出,能够减轻地震等自然灾害带来的实际损失;当附近出现毒气、火灾的情况下,可以在一段时间内使人类安全居住;也能够防止天灾和战时各种建筑物破坏对人类的影响。人防工程虽然和我们的日常生活相距很遥远,其实在生活中无处不在,如火车站和部分地下停车位都处于该范围以内^[1]。

2 人防地下室结构设计的特点分析

2.1 结构设计的复杂性

人防地下室建设的复杂性主要体现在地下室不仅具有利用地下空间资源的一般功能,而且具有战时防御功能。例如,在建筑物的总体设计中,主要考虑建筑物的承载力是否能满足建筑物日常使用所需的最大承载力,而人防地下室结构的设计应考虑战争期间爆炸武器对地下室结构造成的冲击波等荷载。

2.2 结构设计标准的多重性

在现代城市空间资源开发中,人防地下室和公共地下室的设计与建设将更好地满足人们的功能需求,提高

地下空间资源的利用率。这使得人防地下室的结构设计要求符合多重标准,即满足战时安全和平时社会活动的功能要求^[2]。例如,在考虑地下室的承载能力时,不仅要考虑战时的最大承载能力,还要考虑和平时商业活动的人员流动。设计标准的多样性要求设计者花费大量的时间和精力来分析地下室的状况。将分析未来的不确定性、风险和主要困难。

3 地下室人防建设设计准则

人防建筑在地下室施工中产生了重大影响,其建筑原则主要表现为三方面。

第一是与城市规划设计、总体规划研究相结合的设计原则,即要对地上和地下建筑的整体考虑和全面协调设计。所以,应根据不同的用途来做出合理的人防建筑,并要兼顾到坚固度、经济效益和适用性的特点,以适应市民的生活需要。

第二是根据国家要求、当地相关标准与工程现场情况相结合的方法,即在施设前先针对工程的总体情况进行较全面的了解,包括对地下室工作人员安全建设的标准、建设的形式和要求、工程所在区域的地质条件等,然后再按照国家和地方的有关标准和要求,确定该项目的安全建设的保护范围、抗力强度、拟建面积以及战时用途等,并在正式的设计阶段根据人防物资、人员掩蔽和人防电站建设等各方面要求,进行了合理的设置。在产品设计的过程中,应注意与专业技术人员进行合理的交流、配合和协调,避免重复产品设计现象,或者避免出现产品设计问题^[3]。

第三是与传统设防方式的平战转换相结合。在现代人防地下室建设中,平战方式也是能够将其与传统非人防地下室建设方法区分开来的一个因素。这样,在建筑的设计时,就应该力求使地下室的设计和人防工程的总体规划相一致,如果是能力的不统一,就需要人防建筑也需要同时满足军事水平战能力转变的需要,同时又

必须掌握相关功能转变方法,从而达到对人防建筑的最大化。

4 人防地下室建筑设计常见问题

4.1 空间设计不合理

当前,人防工程的地下室设计往往更偏向于满足停放与储存材料的生活使用需求。但是,在建筑实际中,建筑人员通常都选用了大空间、小负荷的建筑形式,这也在一定程度上削弱了人防工程地下室空间防护的合理性。此外,由于人防工程的荷载能力要比一般房屋高上许多,人防地下室的基础框架顶板横梁尺寸一般都要高于普通地下室的基础框架顶板横梁。通常,人防地下室墙体的总高度需要达到1m以下,可以有效增加在整个建筑物平面内的总高度。人防工程的各个防御单元都需要设有单独的通风设备,以确保在密闭条件下,各个防御分区能够较有效的进行气体交换。但是,这种设置的缺点是造成人防地下室的不足,未能满足其用途要求。

4.2 通风系统设计问题

通风系统设计的科学性,直接影响着人防建筑的安全性。通风设计系统应根据《全国民用建筑工程设计技术措施(防空地下室)》进行设计。在室外是不能独立设定进风口温度的,而在二等的掩蔽室的战时进风口温度通常也是可以通过室内的温度确定。但是在实践中,一些设计师在实际使用时,往往只是对通风口与室内间的出口温度进行调整,而并没有采用其他的办法来增加通风效果,这显然与通风系统的实际使用要求有着很大的偏差。

4.3 防御意识有待进一步增强

在战时期,地下室的防护功能更加明显,它为民众逃避爆炸性武器或核武器的进攻提供了庇护场所。在和平时期,人类的防卫能力仍有待提高。当前,虽然大部分人防地下室保持着基本的防护作用,但其人防作用还需逐步加强。此外,在人防地下室的设计阶段,由于设计人员过分重视施工的经济性,而未能充分兼顾人防工程的实用价值和功能性,使得人防地下室的防御能力有限。

5 人防地下室建筑设计策略

5.1 健全质量检测监管机制

为确保人防项目的建造安全,人防工程的管理单位要强化执法,并完善产品质量检验监督机构。施工单位要依据实际建筑状况,建设完备的人防保安体系。此外,施工单位对从业人员开展全面的培训,持续的提升从业人员的技能,从根源上减少一切违规行为。第三方检测机构也要定时抽检防护设备的品质,保证制造企业

能根据图纸要求制造防护设备。监督部门将定期对产品开展随机抽样检验,建立信用评估系统,一旦发现产品的质量不符合要求,可在其信用记录中进行负面记录,并进行降级。

5.2 合理确定人防位置及口部设计

工程全面展开时,应由国家人防主管部门按照根据地上建筑面积、区域人防工程专项规划、单体建设要求等的有关规定,审查并下达“防空地下室设计要求通知单”,以确定待建设人防地下室的建筑面积、战时使用、设防级别和防护防化级别,甚至明确了对人防掩蔽的基本规定。根据人防告知书的要求在设计建设地下工程时,应当按照消防分区科学地制定出合理的人防位置和范围。人防入口区的设置要严格按照已批的建筑单体,并统筹磨破地面和加强与地下的道路关系,合理设置疏散安全的主次出口以及货物装卸出口的高度、类型和长度,并尽量的与地面景观相配合设计,以减少相互干扰,同时要防止主口落在主景观投影区上的现象^[4]。主口的设置尽可能地在车辆斜坡两侧设置,这样既可达到将两个防护单元主口设置的目的,又可借助斜坡宽大的特性,便于在战时将原物料转运,并在遇到疏散面积不够时利用了车辆斜坡的封闭通道,同时降低地面平台的宽度,从而降低工程造价。近年来,由于居住在该小区的非机动车库大多设置在塔楼的负一层,所以在建设人防建筑的同时充分利用好非机动车库的出地和坡度,既实现人防主次出入口的设计,又可降低地面施工人员的视觉干扰。次口选择的时候尽量地选择了主楼内通向地下室的楼梯位置,这样既避免人防口时的疏散问题,也可以降低了次口对地面景观的干扰。

5.3 提升人防工程的密闭性

人防建筑也必须严格把控制的质量,因为防具质量好,防御力才更好。近代战争中经常使用的生化武器,如果内部安全工程中没有密闭度,就可能威胁武装人员的生命安全,削弱了武装人员的战斗力。所以,在建造人防工程中,施工人员应该把设计重心放到提高人防工程的密闭性上来,因为只有当人防工程的密闭性满足一定条件时,才能够有效避免生化武器对地下空间的损害^[1]。

5.4 给排水设计

地下室人防工程的建设施工中,除需要从以上的几方面工作之外,还需要在给排水的建设上注入更大的力量。这个施工的特点就是,因为全部的工程任务都必须在地下进行,而且需要在地上保持协调的联系,所以在技术困难上也是相当大的。我们现在在给排水的设计上,可以从这样一些角度考虑:第一,给排水的设计方

案,必须依靠科学设计的方法才能实现。现如今的许多地下室与人防工程的设置,通常都是具有地下一层、地下二层,又或者是地下三层的特殊情况,而各个层次所需要的给排水工程体系也不同,因此需要在未来的发展中进行更积极的设计与研究。第二,给排水的实施过程中,需要对有关的工艺、装备根据相应的规定来进行。现阶段的供水运行标准很好,不会总是发生积水情况、供应中断情况,要提高供水的准确性。

5.5 人防疏散出口的设计

通常情况下,人防地下室建筑对其疏散口的长度都有着很严格的要求,如每一百人不能低于0.3m,而且每个樘口的疏散人数也不得超过七百人。但是这个的做法,却使得实际疏散人员的尺度受到了很大的影响。另外,如果要将楼梯设置成疏散出口,则其实际疏散长度就通常仅仅按照楼梯间的中轴线长度进行计算,但是却忽视了对楼梯净长度的计算,从而使得疏散出口长度和实际疏散长度完全不匹配^[2]。所以,要想完全克服这些设置缺陷,就必须对人员的疏散出口的长度与楼梯的净长度进行有效计算,并结合实际情况,适当地设计樘的疏散长度,以保证能承载一定数量疏散人员的效果最佳。

5.6 出入口设计

战时在城市遭到炮击之时,尤其是遭到核轰炸以后,地面房屋常常出现严重破坏,以至于坍塌,而防空地下室的内部出口又极易被关闭。主要出口即为在战时炮击后仍要使用的内部出口,但为了尽量避免被彻底关闭,大部分出口都将设在室外。根据建设工程室内外出口的设计,如果建筑物的屋面一旦发生倒塌就会直接造成室内外出口,其在主出口时,需主要考虑进行高强度安全防护的抗坠落装置;如其主出口设在斜坡上,出口设计时应充分考虑到人防区域的疏散道路,所经过的建筑侧墙、屋顶等都必须进行防核爆、防动力载荷,以及防人员跌落作业。

5.7 防护单元设计

人防地下室建设要尽量使平时的防火区域能和战时的防御区域协调一致,从而降低了临战转换难度,并提高了保障战时使用的可靠性。最好的组合是一个防火区域设二个防御单位,即一个防火区域即设一个防御单位。各种保护单位的内部水循环系统(送排风系统、上

下水系统、供电系统等)均是独立工作的,当某个防护单位遭受破坏时,其它机构也能正常运行。另外,防护单元在选择时,要充分考虑到和人口部墙、混凝土防火墙等之间的上下对应位置,如果人防入口的墙体是设置在地下室上部,下部的人防部位则要根据剪力墙支点安装而设置,以降低防护单元对地下室平时使用的干扰^[3]。

5.8 地下室电气设计

进、出防空地下室的供电连接,电源线路均采用铜芯线,而入口处的照明线路则采用铜芯护套线。电气保护性能主要指气密性,电力管道进出防空地下室的防护密封条件与建筑保护级别、密闭能力相关。为避免冲击波沿着线缆侵入至防空地下室内部,凡是由户外埋地线缆进至防空地下室防护密闭窗以内部位的电力管线,都应设置防爆波电缆井,并按规定设置了备用管。而防爆波强、弱电缆井则应单独设置。在地面建筑中管线为竖直的引下及防空地下室时采用,在电缆穿管时采取防护的方式采用,但可不设置防爆波线井。在电力电源和水电站控制室输入线上的放射式配电价格管分别引出各个系统模块,并分别单独运行。馈电线路宜尽可能地在保护区铺设。

结束语

人防地下室有着许多突出的好处,如保障民众安全生产、节约占地面积、起到军事效果等。在当前的设计中,还需要注意安全性、综合性、稳定性等诸多方面的问题,从人防设计要点出发,通过大量积累设计实践经验,及时解决了有关的设计问题,以真正做好人防设计,从而大幅度提升了人防建筑整体质量,进而充分保护好人们的人身安全,从而加快了整个社会建设与发展的脚步。

参考文献

- [1]李智.人防地下室设计规范及优化措施研究[J].福建建筑, 2020, 68(10):37-41.
- [2]吕慧玲.人防地下室结构设计常见问题分析[J].大众标准化, 2020, 34(23):156-157.
- [3]戴晓杰.浅谈人防地下室结构设计中存在的问题分析及应对策略[J].中国住宅设施, 2019(10):42-43.
- [4]徐晓春,李迪.人防地下室建筑设计及效益分析[J].建筑技术开发, 2019, 46(16):27-28.