

人防工程防护措施与结构设计

王 彬¹ 张宇飞²

1. 海南科技职业大学, 中国·海南 海口 571126

2. 上海焱学教育科技有限公司, 中国·上海 200000

【摘要】改革开放以来使国内经济的快速发展, 人民的生活水平也跟着水涨船高。国家财政对科技研发的大量投入, 科技水平也得到增强, 但是国与国之间的竞争越来越白热化。在竞争的过程中难免会发生争议, 如果争议不能妥善的解决方案, 必然会引发地区冲突。人防工程的开创和发展建设不是单一的保障国家的利益, 同时也是维护国家根基的重要措施之一。在维护主权完整和保障人民安全的重中之重。

【关键词】人防工程; 防护措施; 结构设计; 特点

Protective Measures and Structural Design of Civil air Defense Engineering

BinWang¹, Zhang Yufei²

1. Hainan Vocational University of Science and Technology, Haikou, Hainan, China 571126

2. Shanghai Yanxue Education Technology Co., Ltd., Shanghai, China 200000

[Abstract] Since the reform and opening up, the domestic economy has developed rapidly, and people's living standards have also risen. The state finance has invested a lot in scientific and technological research and development, and the level of science and technology has also been enhanced, but the competition between countries is becoming more and more fierce. Disputes will inevitably arise in the process of competition. If disputes cannot be properly resolved, regional conflicts will inevitably arise. The creation and development of civil air defense projects is not only one of the important measures to protect the interests of the country, but also to maintain the foundation of the country. It is the top priority of maintaining the integrity of sovereignty and safeguarding the safety of the people.

[Key words] civil air defense engineering; protective measures; structural design; characteristics

引言

当前国际形势不断地变化, 国家与国家之间充满了不确定性和争议的不断加剧, 导致战争和流血事件的不断发生。给国家的经济发展和社会的安定繁荣和人民的生命财产安全都造成了巨大的安全隐患。现阶段更是因为国民经济的发展加速, 城市化进程不断加快, 城市规模也在不断的扩大, 城市人口更是出现饱和, 这些实际现象导致的相关问题。比如: 车流量的变大使得交通拥挤和堵塞的情况不断出现, 城市建设得不断扩大使城市绿化面积不断缩小, 此消彼长得情况下使得城市污染加剧, 大气污染 水源污染等一系列得环境问题已经成为人们关注的问题, 这些问题会使城市得自净能力逐渐得变差。所以在这种背景下人防工程设计变得十分重要, 这也是维持城市可持续发展得必要手段。

1 人防工程结构的设计特点

1.1 人防工程结构特点

在人防工程中作为最重要得主体设施—地下室得结构尤为重要, 防空地下室战时不仅承担了保护人民的作用, 同时也需要考虑和平时期的使用不能使其出现荒废 失修得情况, 所以防空地下室的诞生就是为了承担更大的负载, 所以防空地下室就在地面以下。有些防空地下室为了进行如果发生战争时可以临时更换结构。所以在防空地下室的主题构造中梁、板、柱的尺寸都和普通的地下室不同, 尺寸都会很大因为这样可以提高正常使用时的空间, 如果还需要战前转换设计, 如战时须要改变的墙壁形状, 起到临时支撑结构强度和其他重要的人防工程构件的作用。另外防空地下室在建造设计上为了方便战士在战时能安全出入人防工程, 而且在工事之中必须具有专门的防护通道、防护门和密闭门所以在通风上需要考虑如果遇到化学武器和生物武器的袭击如何进行防止, 并且设置除尘滤毒室安防防

护设施。而且和防爆破活门在电气照明上配备应急系统, 依据具体的需要来设置内部发电站在给排水上的设置一些不同时期的功能比如战时洗消、生活用水系统和防污排水通道, 这些是一般的地下室不具备的。除此之外, 其作为战时的设施主要是会为了方便作战人员进出战场, 战士们可以在战争期间使用特殊的通道和配备的基础通道设施, 来防止敌方的袭击。在应对特殊情况的发生时应在照明上配备备用的应急发电机应急系统、防爆装置。比起一般地下室结构设计, 人防工程的主要作用是处理防空武器爆炸载荷过大的影响。爆炸武器产生的载荷有着十分明显的特, 武器爆炸具有更大量值和爆炸时间, 但是载荷衰减常数很大。这也就意味着爆炸产生的冲击波将直接影响人防工事裸露的部分, 如开放式屋顶, 防护门和门框墙等部位。其他建筑结构嵌入土壤之中, 如室内墙壁。

1.2 人防工程的荷载设计

如果发生核爆炸, 动能荷载过大的情况下, 防空地下室大都采用的是等效静载法去分析动力构成。核爆负载属于偶然的负载, 具有更大能量量值和更长大的爆炸时间, 可同时载荷衰减常数也很大, 人防工程的负载作用在其结构的使用寿命中或许有很多次, 在考虑实际情况时只需要计算一次。基地结构上虽然你被深埋地下, 但是也可均匀地计算核爆炸动荷载, 因为防空地下室的左右两边墙体的荷载负载值相同但方向相反, 这样就不用考虑建筑整体的横向位移。钢筋混凝土结构构件强度很高、屈服性也可以根据计算得出。在防空地下室里的构件来说, 屈服后产生裂纹较多荷载较高但是并不影响其结构强度, 在这种情况下为了提高经济效益, 可以利用材料的优秀属性来进行修补。建设材料只有度过屈服点之后才会全部瓦解, 所以在设计过程中利用材料的抗性, 这样经济效益更大^[1]。

1.3 人防工程的强度设计

在人防工程强度设计过程中,通过实验发现,载荷加载速率对材料的设计强度有着很大的影响。在爆炸产生的瞬间载荷很大,人防工程构件在巨大的压力下会快速的产生形变,通过计算我们得知比标准静载荷试验速度快 1000 倍时,构件的力学性能发生改变,并且随着荷载的叠加,其强度也快速增加,但塑性变形也是存在的但是并不影响,这对材料结构的有益的作用更为突出,这些有利因素在实际建设过程中,需要宏观的调整材料强度系数。地下结构的使用目的单一只需要检查强度是否达标。再利用极限是顶点的位移距离比屈服时顶点位移的比值来控制变形极限的,因此没有必要对每个构件和每条裂纹进行校验。

2 人防工程防护措施要点

(1) 门式防护设备本身存在的问题。人防门是整个工程中最主要的设备,设置在人防工程入口处的,在一般情况下处于开启状态,主要用于人员通行,但在战争状态时是处于关闭状态。近年来随着科学技术水平的提高,也渐渐的更新换代了,并且研制出更具有科技含量的防护设备,而这些设备主要用于特殊的工程建设中,而年代久远的最普遍的人防工程设备还是已经使用很多年的钢筋混凝土防护密闭门,虽然经济实惠但是也存在很多不足。

(2) 人防门需要更强的抵抗抵抗新型武器的能力,因为作为人防工程中设计的出入口,更容易受到武器爆炸时产生的空气冲击波的强烈直接作用于防护门上并且是直接承受作用力,相对比较脆弱的地方相比于其他的地方更加容易遭到破坏,如果人防门遭到破坏那么整个人防工事就会失去防护密闭的功能,这个关键点一旦受到损毁就会造成牵一发而动全身的局面,从而导致整个工程防护能力都会失去效用^[2]。

(3) 当下这样的大局势下老旧设备需要及时更换但当前人防工程中使用的防护门很长时间没有改进,还在坚持使用多年以前的老旧设备,当下条件已经无法满足现代武器的防护的需求。所以我国要加大现代新型材料的研究投入和支持人防工程的发展,当前我国建筑行业使用的多是 Q345 级别的钢材料,它的强度远比之前的钢材更好。所以使用这些材料可以帮助降低材料的用量,减轻重量的同时可以减少安装的难度^[3]。

3 门式防护设备的常见问题解决措施

(1) 格局打开从宏观到微观的分析设备自身性能。来考虑人防设备有可能承受多大的空气冲击波,从而来计算分析防护门的抗击能力,其中我们要注意门框的的抵抗能力相比较整个工程的主体的结构要更强。以前文的强度而言我国当下使用的钢筋混凝土和钢材来作为人防工程的主要材料,用这种取材方便的材料来制作工程的主体虽然能够达到作战的要求,但是在当今的科技背景下也开始显露其弊端。以钢筋混凝土为主材料的防护门重量太大,在开启和关闭时因为其质量过大的原因导致在使用时非常的不便所以很少有地区使用。人防门的作用是可以防御早期的核辐射,可是这种人防门的实际的抵抗力远不如人防工程得主体。所以,在面对面积很大得的人防门得制作时,不应局限于只用钢筋混凝土作为建筑材料,话比如各种轻钢材料、镀锌钢板、这些材料不仅可以满足各种突发条件下得防护要求,而钢材制作的人防门和钢筋混凝土制作得防护门相比而言轻钢材料制作得防护门更加轻便开门关门都更加方便。同时减少了再安装其他的管理门而造成得资源浪费。接下来需要考虑在防护门的制作中必须要优先考虑其的性能,制作过程死否规范,而且按照不同的关闭方式来讲。降落式的防护门要严格所以在制作时按照一定的设计标准严格控制好钢板得厚度并且在选择材料上绝不允许存在变形不允许材料出现尺寸问题。严格执行这一标准从而增强人防门的整体防护性能。人防门根据面对面对不同的情况所以型对应的使用功能不同,所以施工要求也各有不同,所以需要根实际情况需要进行人防门得选取确保合理性

(2) 确保安装规范严格按照流程安装,严格按照防护时间进养护。人防门要想更好的发挥其战时作用,就必须在进行安装工程时,每个安装都要严格按照标准进行在具体的环节尤为重要,质量环节需要更加严格把控,保障安装能够顺利进行。在这些环节中得尺寸问题更是容易被忽略,因此必须按照所以应该严格按照标准进行安装,重中之重就是注意门扇的宽度要必须小于人防门开启时的长度何用才不会留有缝隙这就需要明确计算出在进安装时具体的差量,保证最小尺寸,在施工过程中油漆刷也是非常必要的操作。防护门要安装在不接触雨水,也要避免安装在潮湿得地方。应注重防护所以安装在干燥处,这就避免了后期得维护工作。防止前后期在使用过程中需要辅助工具才能关严得情况。在安装过程中更应严格控制门框得安装角度和平整度的每一道工序流程都要精准把控施工质量。做好每一段得施工就是对国家和人民得负责,保障工事安全的各种样式的人防门都是需要拼接的,这样的情容易况更容易导致人防门的面板材料在拼接时存在缝隙的现象,这就导致了水汽更容易进入其中,加之没有透气孔的原因,就导致了人防门内部出现腐蚀生锈的糟糕情况,所以避免水汽进入至关重要,这就要求在安装时要严格注意并且在安装后需监测其密闭性。安装完成以后,必须做好刷漆去锈迹,非战时情况下也需要及时进行检查监测是否存在缝隙和腐蚀现象,方便及时进行防护。

4 防护功能平战转换的质量防护要点

4.1 不同防护单元间的质量防护要点

人防工程中其防护设施和内部的功能性设备均能自成体系的单独使用空间体系称被称防护单元。从定义中可以看出是为了提高人防工程的抗击毁能力,就算个别单元被摧毁,也不会导致整个工程无法运转。为保证人防工程不同防护单元的防护功能可以正常运转,相关的设计人员和施工人员需注意以下内容:各种墙体都需要均匀使用钢筋混凝土,防空地下室结构选用的材料等级不应低于建筑规范中的规定,根据抵抗冲击力的要求来设计厚度,防空地下室结构构件最小厚度应符合原有的规定;如需在防护墙上开凿连通口,施工人员需对防护密闭隔墙两侧防护密闭门的安装质量进行质量监测,并严格控制间距,最小间距不得小于 500mm;施工过程中要确保密封性、牢固性,的质量要求。

4.2 出入口相关的质量防护要点分析

人防工程出入口是为了满足战时的让人员物资进出提供方便进出效率提供保障。出入口除了要满足人防工程的战备防护功能外,还应尽量结合工程平时人民使用的要求,并与要与建筑环境充分融合也要考虑各种因素形成有机统一的整体,而且还要体现战备效益与环境效益、经济效益和社会效益的统一。应根据当地的工程建设面积和以及人员分布情况,综合考虑工程的使用性质、和使用概率以及建筑规模和容量,来综合确定出入口的数量。

5 结语

我们要坚持居安思危的建造理念,即使是在平时时期人防工程也不应该松懈浑水摸鱼,这不仅是对国家的负责,也是对人民财产安全负责,也是对自己这份工作的负责。民用防空地下室结构设计应考虑能否承受常武器破坏和核的危害,同时还要考虑到平时时期的作用和战争时期的作用二者之间的转换,以满足两种不同的载荷需求。

参考文献:

- [1] 徐克铤. 复杂高层与超高层建筑结构设计要点[J]. 江西建材, 2017 (23): 42+46.
- [2] 张志胜. 探析人防工程结构设计的关键点[J]. 建材与装饰, 2017 (40): 73-74.
- [3] 刘华丽, 徐铁山. 人防工程结构设计的关键点探析[J]. 工程技术研究, 2017, (9): 241-242.