

简述人防工程结构设计

刘亦阳

中冶建工集团西北勘察设计院 甘肃 兰州 730000

摘要: 全民防空工程是国防的重要组成部分,是我国社会主义城市建设的重要组成部分,是城市抗灾减灾的不可缺少的生命线工程,是有效防备敌人空降偷袭、有效保护军事作战力量与交通运输、有效提升军队战斗水平的重要手段。这就需要人们必须立足于提高城市的防空能力和抗击外敌侵犯能力,以保障城市居民的生命财产安全为目标,积极进行城市人防建设,并以此推动我国城市化的安全、稳定和持续高速度发展。随着我国市场经济的蓬勃发展,民众生活水平的日益改善,以及我国科技水平的日趋辉煌,来自于不同方面的竞争也就更加的强烈。有战争必然会产生冲突,有矛盾也必然会产生纠纷,但是,搞好预防措施却是件有百利而无一害的事情。人防工程是保障国家利益和公民生命安全的主要手段之一。搞好人防工作结构设计,是建立优良人防工程制度的重要关键。

关键词: 人防工程;人防结构设计;关键点

引言:随着社会经济的发展,科学技术不断进步,对建筑行业的人员素质促进与提高也是必然的发展趋势,但对于人防建筑架构设计技术的品质则关乎着整体建筑的品质安全性,所以只要将人防工程建设当作一种重要环节深入研究,通过合理把握人防建筑架构设计重点,提升人防施工技术,就能够提升整体建筑的质量与安全。因为人防设计一直在人防工程中占据着主导地位,而缺乏人防设计的人防工程就像无头苍蝇一般,所进行的工作会没有章节可言。所以,施工工程质量的高低直接关系到施工的效果。一项优秀的人防工程对民众的个人利益、对社会的经济效益、对国家的安全发展都具有非常重大作用。

1 人防工程的概述

人防建设主要是为在战时进行过程中,为人民提供紧急掩蔽、医疗救助和生活物品供应等避难场所。当前,人防工程成为一般居民房屋的附属建设,并与一般房屋建设工程的单体工程相互共建,是由于附建式的人防地下工程施工工艺比较简单,对成本耗费较小,同时又能够合理的节省建设用地资金,而获得了广大人民的广泛认可,并成为当前我国人防项目的主要主体。附建式人防建筑大多是按照传统建筑的构造方式,在施工中本身就须设有相应的地下室结构,在平时的使用环境中我们也将人防建筑可作为车库、地下室贮藏室甚至地下商业的利用。如在战时中,人防建筑被当做避难所利用,这有效的显示出了建筑功能的利用意义。

当前的城市人防项目,主要任务大多是对城市的地下化过程中的防治任务,从其技术方面来看,一般也可以分成甲组和乙级两个方面,甲组必须达到对蘑菇云刷

机大师、重武器等方面的防护要求,而乙级则需要满足对轻武器、重武器等方面的防护要求。在具体的人防工程架构设计工作中,将其划分为甲级和乙级,一般要求由专业的人防结构设计单位和人防工程设计单位从这两个方面来进行结构设计工作,而专业的人防架构设计工作则一般应用于建设医药机构、军事建筑等地,而人防结构建筑设计工作者则更多的是运用在建设人防物资的临时掩蔽部件上^[1]。

根据面积的多少,把人防在建筑架构设计上分成人防区和非人防区。不同的人员分区必须按照不同的实际状况来实施,给人员设计和人员作业提供了方便。在工作区内,一定要建立起净化区内和染毒区内,在净化区内,一定要具有防毒和清除毒瓦斯的功能。

2 人防工程结构设计的特点

目前,建设单位在实施人防及地下工程初步设计的过程中,必须从以下两个方面入手开展相应的操作:

(1) 建筑主体结构设计;(2) 孔口保护设计。为了区别于一般施工架构设计的情况,施工人员进行人员安全施工架构设计的过程中,可以通过逐步削弱其稳定性。在一般情形下,一般建筑结构的安全约为百分之十,而人防结构的安全则可以控制在百分之六以下。在建筑工程设计和应用的过程中,建筑设计员还可以进入塑性工作状态进行结构构件的设计,因而增加了建筑的总体强度。而有关的研究成果也指出:在发展速度提高的情形下,虽然各种建筑材料的整体强度将会得到逐步的增加,但其形态特征却保持相对稳定状态,而这一状况的发生也可能进而促使建筑结构质量的进一步提高。另外,作业队伍在建筑施工作业的过程中必须提高对施工

要求的关注程度,并在施工方案设计中必须遵循平战结合,取控制要求的原则。在建筑设计的过程中,建筑设计人员也需要加强对建筑物平时负荷、战时荷载和消防荷载等各种因素的综合考虑,并以此为基准进行控制条件的合理选择,以促进整体设计的总体优势^[2]。

3 人防工程结构设计关键点

3.1 防平面结构构件布置、标准、定位

在人防区域的设计规划中,要求把军事区域平面数据与人防资料有效的整合到一起,并针对军事区域线性特点开展非人防区域和人防区域的分类工作,对人防区域重要墙体进行详细的划分。包括人防外立面、人防门框墙,通过设计出每一层建筑物的门窗和外立面,再根据现有的建筑荷载情况进行增加,并将配筋量进行算出。

3.2 人防工程结构中的配筋计算

筋设计的正确与否对施工要求的正确程度是关键的,人防施工也是这样。要进行对人防施工中的配筋核算:(1)要对人防施工的种类、程度进行认识,对建筑所需承载能力进行核算。(2)筋设计的正确与否对施工要求的正确程度是关键的,人防施工也是这样。要进行对人防施工中的配筋核算:要对人防施工的种类、程度进行认识,对建筑所需承载能力进行核算。

3.3 人防工程结构中口部设计的关键点

人防建筑设计中口部的设置关键点看实际的人防设计建筑面积。普通的人防建筑在不涉及建筑物内部的垂直或者连续道路的条件下,还必须至少设计出两个出入口,并且在建筑设计时也要保证主要人员出口都是一个可以直接连通室外的出口,同时这两个出口间的距离也应该不少于15m。对于规模很大的工程项目,出口部的建筑数量以及要求都较高。在出口段的设计中,应当考虑在人防工程总体结构上的细微部分上设置一条相互直通的可以进入建筑物的出口段,以防止在坍塌发生时发生因堵塞而引起的意外危险^[4]。

3.4 人防工程结构设计中质量监控管理上的关键点

在人防建筑结构设计上还必须重视在质量监督上的几个问题。人防建设工程的质量优劣,直接可能影响着国家与人民的财富和生命安全。要搞好人防建筑结构设计的质量控制就必须从自身的管理经验入手,对结构设计所包含的有关资料内容、工程量等信息实行统一管理,对施工过程的有关资料的准确性和规范性内容加以严格审核,确保了其准确性。并通过管理手段,使项目的过程得以有效、健康、合理的实施。除了这些还需要对施工结构设计中的有关人员加以培养。为了增强结构施工人员的职业技能和素质修养,还必须提高工程设计

人员的技术水平,以保证结构施工的顺利进行。

3.5 人防工程结构构件的建造要求的关键点

在人防施工结构设计中,每一种施工结构构件的建造都直接影响到了整个施工效果与成败,它对于人防工程项目的建造也十分关键。在人防施工结构设计中,每一种施工结构构件的建造都直接影响到了整个施工效果与成败,它对于人防工程项目的建造也十分关键。在建造各种各样的人防建筑之时,我们都需要针对它具体的结构状况,来提出具体合理的方法加以施工。在对工程结构建设过程中,要对材料的品质与特性加以严格把关,从根源上确定其合格程度;而对结构的规格尺寸则要严格按照计划施工;对结构施工时的配筋、预应力的搭设长等都要严格按照程序进行;在施工出入口、隔墙等结构中要注意采用规范的梅花形钢筋直径拉结;要加强在施工结构过程中的安全措施等。

3.6 人防工程的施工方法

人防建设中所用的技术,一般包括:明挖顺筑方法、逆作法(又称盖挖法)、暗挖法(又称矿山法)。明挖法是较为常见的施工方法,地道式和坑道型人防施工则采取的暗挖法比较多。但由于近年来许多单件型的人防施工均处于都市较繁华区域的地下空间,对于如何在短暂的时间内快速地修复道路,并降低对城市环境的冲击,一般采取逆作法措施就能够很好的解决这些问题。而采取逆作法措施的设计阶段,还需要根据建筑形式加以设置:通常采取无柱楼盖结构方式;由于先浇筑墙体,后把底板内的混凝土掉掉再浇筑外墙,可根据此时的受力情况把顶板边跨做为悬构件。地下一般有多层的人员安全工程,但因为临时基础结构已无法承担从主体传下来的负荷,通常会采取外包桩柱的竖向支承型式,基础结构设计时也应在中板支撑节点上部加环梁设计,从而降低因桩阻断的中板和底板穿过的横向截面之间的钢筋捆扎直径的影响。因工期较紧,后浇带要保持的年限也较多,通常通过膨胀加强结构来改善混凝土的抗裂力、防水工程渗特性等^[5]。

4 人防工程设计的几个关键问题

4.1 上挡墙加强梁的设计

由于强化梁的安装,就可以对抗巨大的爆炸性的水平喷射冲击波,也因此减少了爆炸喷射冲击波对上防挡壁的直接损伤,但是,在一般条件下,在强化梁纵向上的受力钢筋将植入到窗户二端的墙壁或横梁中,这也会增加对密闭窗门的冲击能力。其次,强化梁的应有突出部位面向保护区域,值得注意的是,突出部位的设计不会干扰闸门的封闭与开启,也不会对道路的产生破坏。

但在有些情形下，由于增强梁的凸起并不是直接面对防护区，而是位于上防护区之外，这时则需要把增强梁安装在上防护挡墙的最上端部位。因为一般来说，上防护密闭门的体积要超过比洞口大的，在安装上防护挡墙之前需要留出30cm以下的空隙，为了便于密封门的设置，增强梁的设置则要高出上防护挡墙的边缘30cm以上。

4.2 防倒塌设计

战争时期，地表房屋遭到枪炮射击，可能发生坍塌，这些塌陷物还将堵住人防施工的出口。所以，必须在人防建筑的出口部位安装抗坍塌系统，确保出口不被杂物阻塞。对处在建筑物坍塌区域之内的出口，应当做好抗坍塌工程设计，保证出口的畅通。最好的设想则是把人防建筑的出口设计在建筑物坍塌区域之外^[1]。

4.3 施工缝的设计

人员安全项目施工建筑物具有较高的密闭性要求，不但要预防水流侵入，还要预防毒瓦斯等危险性物料的流入。

而施工缝作为最脆弱的环节，是雨水等流动性物料最好的入侵地点。所以，在设计人工建筑时，就需要科学合理的布设施工缝，并尽量采用整体的施工方法，尽量避免出现水平施工缝，特别对于防毒通道、洗灭空间以及滤毒室，尽量避免后浇带的施工，而将其位置设定在地剪力的较小区域。在防护门门框墙体、临空墙体以上支模板的，为了保证模板螺栓结构的稳定性，不采用加套管，而是采用一次性穿墙螺栓，当浇筑完成以后，也不必再将其拔出。凡必要的地方，包括防水外墙，都必须安装止水带，对止水带的铺设也要严格控制，防治在止水带范围内发生裂缝。

5 人防结构设计质量控制

5.1 建立健全人防结构质量控制体系

建设人防结构服务系统，可以把人防结构的服务功能有效的激发出来，现阶段公司成长速度相当快，对人防结构服务质量的提升，可以显著增强公司的实际竞争力。在人防结构产品选型中，我们通常会选用产品质量、精确度均有保证的人防结构单位，而部分产品质

量较低、精确度低的人防结构单位则会逐步被设计企业所淘汰，在其中能够进行对人防结构产品质量的全面监测，以确保其能够正常使用，并同时掌握更可靠的数据资料，从而推动了人防设计市场化的发展^[2]。

5.2 对人防结构单位内部质量控制机制进行完善

为了进行人防建筑建设管理，必须对其内部监督机制加以健全，采用这些手段，才能保证人防建筑结构设计的质量得以提高。一方面必须遵循规范化的准确性原理来进行对资料的计算，在具体的产品设计工作中，如需要到精度较大的仪器中，就必须进行对资料的验证以及检查，使数据处理的精确度以及时效性获得了提高；另外，必须完善质量管理体系，在结构设计流程中，进行科学合理设计，实行责任机制，确保内部管理各项工作能够有效、安全的进行。

结语

综上所述，由于平时时期的人防工程只是为战时修建的防护设备，在平时也具备了仓储、商业等的功能，极易让人产生了战时防护功能减弱的错觉，致使现在有的人防建筑完全不具备对抗生化武器、大量人群避难的功能。相关主管部门要高度重视每个人防建筑的设计与使用，注意人防施工结构设计的关键点，完善工程质量监控监督管理办法，为民众人身安全和国家财富安全筑好屏障。

参考文献

- [1]李红波；杨宏飞；马广生；亓志刚；刘春远.公寓式建筑地下人防工程建筑与结构设计管控要点[J].安徽建筑2016（02）：125-126.
- [2]屈明.建筑工程人防地下室的结构设计探讨[J].黑龙江科技信息，2016（23）：130-131.
- [3]从飞.人防工程结构设计的关键点探析[J].新商务周刊，2020，000（005）：284.
- [4]韦熙玲.人防工程结构设计的关键点探析[J].中国房地产业，2019，000（007）：59.
- [5]白成锋.人防工程结构设计的关键点[J].居舍，2020（13）：78-78.