

# 建筑工程人防地下室的结构设计探讨

甘伟

安徽省人防建筑设计研究院

**摘要：**结合实际情况来看，建筑工程人防地下室工程建设活动能够在发生战事时充分的确保人民群众的生命安全，为此，在和平时期相关部门也应树立起良好的防范意识，从而在充分落实人防地下室工程建设活动的同时进一步提升人防地下室结合的整体性能。基于此，本文对建筑工程人防地下室的结构设计进行深入分析，望能够对相关工作的开展起到一定的帮助。

**关键词：**建筑工程；人防地下室；结构设计

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2021.22.101

对人防地下室进行深入分析我们则可发现，其具有着日常基本使用功能以及战时防护功能量大主要功能，这使得人防地下室结构与工程建设工作开展的质量水平要求都相对较高。为此，相关部门在开展人防地下室结构设计工作时，其需充分确保设计工作开展的科学性，从而为人防地下室整体建设水平以及其功能价值的充分发挥奠定坚实的基础。

## 一、建筑工程人防地下室设计的特点

现阶段，人防地下室与一般建筑结构体系存在着较为明显的不同，其需在确保自身日常使用功能的同时，确保自身能够在发生战事时充分的满足国家在防空避难等方面的实际需求，而这类特殊性要求的存在使得人防地下室结构设计工作的开展存在着以下几个方面的主要特点：

### （一）结构体系布置应与地面建筑体系充分结合

结合实际情况来看，人防地下室工程建设以及其结构体系的设置除了要充分保障人防地下室结构的整体承载能力外，其还需确保地面建筑所承受的荷载压力能够借助地下室结构内部中的承重体系构件有效的传导至建筑地基基础上，进而为地上建筑结构整体稳定性的有效提升提供充分的保障。为此，相关设计工作人员在开展人防地下室结构体系的布置工作时，其应对地面建筑结构体系具有的特点进行深入分析，进而在有效保障地面建筑与人防地下室两者间的荷载承重构件能够精准对接的同时，为两者间荷载压力的有效传递奠定坚实的基础。

### （二）对钢筋混凝土结构按照弹塑性工作阶段进行设计

通常情况下，在钢筋混凝土整体结构构件处于弹塑性阶段时，其具有着更加良好的能量吸收能力，因此，在此阶段对钢筋混凝土材料存在的潜在力量进行有效利用则能够在确保人防地下室结构设计经济性需求的同时，使其能够更好的满足国家在防控避难等方面的实际

需求。为此，相关设计工作人员在对人防地下室进行结构设计时，其通过科学降低钢筋混凝土结构构件整体可靠性并进一步强化相关材料设计工作的强度来确保人防地下室结构的整体性能。

### （三）力学计算具有一定的特殊性

现阶段，人防地下室工程建设活动的开展就是为了在战时期能够帮助人们有效的避免空袭所带来的负面影响，为此，人防地下室结构设计中的力学计算工作与传统地下室结构之间存在着较为明显的差异性，其最为显著的体现还就是，在针对人防地下室开展力学相关计算工作时，机遇爆炸荷载作用力下的裂缝、地基承载能力等方面的计算都可忽略不计，相关工作人员仅需将人防地下室结构强度计算工作的开展重视起来即可。

### （四）对地下室结构的抗破坏性方面的要求相对较高

由于人防地下室在防空方面具有着十分重要的功能，因此相关工作人员在对其后进行结构构造设计工作时，其应将人防地下室结构整体的抗破坏性设计工作的开展重视起来，这也是能够在发生战事时确保人民群众生命安全的重要基础。为此，人防地下室结构设计工作人员应将建筑材料的强度、构件的实际厚度以及人防地下室最小配筋率等结构主要方面的要求重视起来，并对地面建筑物对人防地下室结构稳定性造成的影响进行深入探究，从而在有效控制人防地下室结构实际沉降量的同时，在最大限度上降低其破坏问题出现的概率。

### （五）加强人防地下室的平战转换设计

在当前社会，建筑工程建设项目中的人防地下室建设是我国防范战时空袭问题的主要建筑结构体系，为此，此类建筑结构体系需在具有日常功能外，充分的满足国家在战时的实际需求。由此可见，在这很对这类建筑结构体系开展时合计工作人员，设计工作人员需从日常应用与战时应用等两个主要方面对其进行荷载效应组合的设计工作，并在精准把控主要控制条件的基础上，为相关设计工作的开展提供更具科学性的参考。此外，设计工作人员对平战时期人们对地下室建筑结构应用功能需求方面存在的不同进行深入探究，进而在对其开展科学化平战转换设计工作的同时，从基础上提升其在平战转换方面的效率。

## 二、建筑工程人防地下室结构设计要点

### （一）结构设计主要内容

在人防地下室功能需求的基础上，设计工作人员在对其开展结构设计工作时需将人防地下室主体结构设计以及孔口防护方面的设计工作重视起来。结合实际情况

来看,在进行人防地下室主体结构设计工作时,设计工作人员需将人防地下室主体结构的顶板、侧墙等结构构件的设计重视起来,而针对人防地下室开展孔口防护设计工作时,设计工作人员则应进一步强化人防地下室出入口以及人防地下室消波系统等方面设计工作开展力度,从而在有效提升人防地下室结构整体稳定性的同时,为其人防功能的有效提升奠定坚实的基础。

## (二) 对结构荷载的分析

结合实际情况来看,人防地下室结构在发生战事时承载的荷载压力主要来自于爆炸等因素所产生的冲击波,对人防地下室的顶板结构承受荷载压力的实际情况进行深入分析我们则可发现,通常情况下,其是人防地下室直接承受地面冲击波的建筑结构,并且其还需承受超压以及负压等压力带来的负面作用,对人防地下室侧壁以及底板结构承受荷载压力的实际情况进行深入分析我们则可知,其所承受的荷载压力主要为地面冲击波在压迫地面时借助土地运动而传递至人防地下室周围土体的作用力,其将会对人防地下室的侧壁以及底板结构造成十分严重的超压、动压等负面作用。为此,在对人防地下室开展结构设计工作时,设计工作人员需将以上几类荷载作用力的实际情况进行深入探究,以此来进一步确保人防地下室的整体性能。

## (三) 荷载组合设计

在开展人防地下室荷载组合设计工作时,设计工作人员应严格按照我国在人防地下室方面的设计规范以及在明确人防地下室建筑类别的基础上对其开展科学的设计工作。结合实际情况来看,现阶段我国人防地下室建筑结构按照其实际承载性能可划分为甲、乙两大主要类别,分开来看,甲类人防地下室具有着相对较高的荷载性能,因此其能够有效应对普通武器以及核武器爆炸所产生的荷载作用力;乙类人防地下室的实际荷载能力则相对较差,其往往只能承受部分常规武器爆炸所产生的荷载作用力。为此,在进行荷载组合设计工作时,甲类人防地下室结构设计工作的开展需在满足日常应用结构荷载设计需求的同时,兼顾战时武器爆炸等动静荷载设计的实际需求,并且其还需开展核武器爆炸荷载方面的设计工作,乙类人防地下室结构设计则只需做好甲类人防地下室的前两项荷载设计组织便可。除此之外,设计工作人员在进行人防地下室荷载组合设计工作时,其还需对地面建筑压力、水压等多方面因素进行深入探究,并在实际情况的基础上科学的调整对各类影响因素的重视程度,以此来进一步确保人防地下室建筑结构的整体性能。

## (四) 孔口防护设计

在进行孔口防护设计工作时,设计工作人员需将以下几个方面的内容重视起来:1、人防地下室孔口防护门以及消波系统的设计;2、人防地下室入口处空墙与框墙的设计;3、孔口处其他构件的设计;在开展这些

方面的设计工作时,设计工作人员则需在充分考虑人防地下室结构设计特点的基础上对其开展科学的计算工作,从而在充分确保其结构设计内力以及配筋等方面合理性的同时,为人防地下室人防安全水平的提升提供充分的保障。

## (五) 平战转换设计

与传统建筑地下室结构相比,平战转换是人防地下室不同于普通地下室结构的一大显著特点,而设计工作人员在开展平战转换设计工作时,需重点关注人防地下室平战功能的结合与其平战转换的效率。结合实际情况来看,人防地下室在战时对地下室结构的整体性能的要求相对较高,加之部分战时功能在其日常应用过程中时难以进行有效应用的,因此,平战转换措施的设计则能够有效的确保其能够满足各阶段、各时期社会对人防地下室结构的实际应用需求。通常情况下,人防地下室平战转换设计工作的开展具有着一定的设计原则,其主要为地下室结构日常功能要与战时功能具有一定的相似性、转换工作量相对较小以及转换措施要能够满足经济性、便捷性等方面的实际需求等等。就人防部门针对人防地下室平战转换开展的相关模拟实验的结果我们则可知,在针对人防地下室开展平战转换设计工作时,预制混凝土块拼接封堵等措施的充分应用能够有效的提升人防地下室平战转换工作开展的整体效率,为此,设计工作人员在开展平战转换设计时,其应以人防地下室结构设计规范的基础上合理的制定平战转换措施,以此来进一步确保人防地下室功能发挥的效率。

## 三、结语

综上所述,鉴于人防地下室结构设计具有十分明显的重要价值,因此,在开展人防地下室结构设计工作时,设计工作人员应做好人防地下室建筑结构设计特点以及设计要点的研究工作,并在严格遵循人防地下室结构设计相关规范的基础上,进一步提升人防地下室结构设计整体水平;此外,设计工作人员还需将人防地下室平战转换设计工作的开展重视起来,最终在有效确保其平战转换效率的同时为我国人防事业可持续发展目标的实现奠定坚实的基础,

## 参考文献

- [1]唐元鑫.高层建筑工程地下室底板施工技术研究[J].居业,2017,0(1)
- [2]徐乐.人防工程中地下室建筑设计的问题与对策[J].现代物业:中旬刊,2020,(11)
- [3]张小林.深基坑支护施工技术在建筑工程中的应用分析[J].砖瓦世界,2018,0(13)
- [4]关薇.人防地下室战时通风系统设计问题探讨[J].住宅与房地产,2018,0(9X)
- [5]赵志龙.高层建筑地下室人防工程施工质量的控制[J].大众标准化,2020,(20)