

地铁与人防相结合原则的探讨

吴姗

江苏省建筑设计研究院有限公司

摘要:我国越来越多的大中型城市都将地铁作为公共交通运输体系的重要发展方向,而在地铁工程的规划建设中有结合人防要求则能够在满足城市居民日常出行需求的基础上实现平战转换功能,以满足战备需要,从而全面提高地铁工程的经济以及战备效益,使地下空间得到充分的利用。

关键词:地铁工程;人防功能;结合原则

一、引言

为了更加高效充分的利用有限的地下空间资源,需要加强对地铁与人防相结合原则的研究,通过科学的规划设计来使地铁工程功能的平战转换得以实现。在地铁工程建设中有机融合人防功能不仅可以有效提高地下空间的利用率,而且能够创造更大的社会和经济效益,这也是我国城市地铁发展的重要途径。

二、在地铁工程中结合人防功能的可行性分析

(一) 地铁与人防相结合的技术性分析

地铁工程与人防功能的结合对平战功能转换技术有较高的要求。经过我国的多年探索以及科学技术水平的不断提高,目前在地铁人防工程的平战转换方面已经掌握了相对成熟的技术手段,能够在保证地铁工程平时正常运行的基础上实现安全防护,各项基本防护功能均能够实现,从而达到人防工程的防护要求^[1]。

(二) 地铁与人防相结合的经济性分析

在地铁工程的建设中结合人防功能不仅可以充分利用地下空间资源,而且能够在仅增加少量工程建设资金以及平战转换成本的条件下使地铁工程具备战时防护能力,极大的提高了工程项目的经济效益以及社会效益,也降低了人防工程建设的成本。

三、在地铁工程中结合人防功能的基本原则分析

(一) 要保证地铁工程在平时能够正常运行

城市地铁工程主要包括地下车站以及地铁轨道线路,是一个比较复杂且规模庞大的系统性工程,其在建设中的基本定位是以平时的公共交通出行功能为主,其在工程结构设计与仅需要考虑防护效果的专业防护工程是存在一定差异的,所以在地铁工程中结合人防功能时必须要注意在工程建设中防护性因素的增加不能对地铁工程的正常交通运行产生阻碍影响。

1. 地铁人防工程的结构设计原则

在地铁与人防相结合的工程结构设计中,应科学分析工程荷载,并采用合理的设计方法来保证工程结构材料荷载能够满足战时防护需要。以地铁工程建设中所使用的混凝土以及其他砌体为例,应根据战时荷载要求,在动静荷载共同作用或者动荷载作用条件下进行弹性模量参数的选择,通常应将其控制在静荷载条件下的1.2倍左右^[2]。而在确定工程所使用钢材以及其他相关建筑材料时,其泊松比以及弹性模量则均可按照静荷载条件取值。如果工程的竖井结构或者土中通道是处于严密封闭防护范围外的,则应在计算时可以忽略空气冲击波所产生的内压因素,直接计算静荷载以及土中压缩波作用下所行程的等效静荷载即可。同时,根据战时要求,人员出入口以及风井等应与底面砖混结构建筑之间保持安全距离,如果受客观条件限制间距未能达到建筑高度的0.5倍时,则应采取设置棚架的方式来防倒塌。由于按照人防工程的要求,需要采用小出入口,而地铁工程则通常采用较为宽大的出入口,为了实现地铁工程与人防功能的有机结合,可以在实际建设中采用同时设置不同大小出入口的方式,在平时采用大出入口通行,而在战时状态下则将大出入口封闭,并启用小出入口,这样就可以实现平战

功能的顺利转换,且不会对地铁工程的正常运行产生不利的影响。

2. 地铁人防工程的通风设计原则

在地铁工程的通风系统建设中,其管路以及整体系统也可以作为战时的排风以及送风系统。在进入战时状态时,可以根据攻击武器以及污染的不同类型对通风系统设备进行调节。例如在防护常规武器时,应在开启部分平时通风设备的同时,应将排风以及进风管道的密闭防护门打开,从而保证通风换气的清洁性。如果受到生化武器以及核武器攻击时,则应将所有排风以及进风通道的防护门打开,并在防护隔绝模式下利用空气内循环来实现通风。而在设计地铁战时通风系统的进风机房以及过滤设备时,则应选择与新风机临近的新风通道内。这样在战时状态下就可以直接对新风机以及风道进行人防改装,而不需要另外专门设置人防机房和设备。同时应将排风机的清洁密闭防护门设置在地铁车站另一端的平时排风道内,以保证战时能够转换成清洁排风模式。另外还应将战时简易洗消间以及防毒通道设置在地铁车站的另一端对角位置,以便利用防毒通道进行超压排风^[3]。

(二) 以地铁轨道网络为基础构建人防工程体系

目前我国一些城市在地铁工程的建设中已经加强与人防工程的体系化结合。以沈阳某地铁线路为例,其在地铁工程线路规划中连接了既有大型人防工程21处,利用地铁线路的连通作用行程了网络化的人防工程体系,不仅提高了防护效果和生存率,也实现了对地下空间资源的充分利用。在利用地铁工程线路连通人防工程时,应注意地铁与人防干道以及重点人防工程的相互连通,同时应在连通通道中设置防护门,这样才能兼顾防护单元独立性以及地铁与人防相结合的两方面要求。而在建地铁工程项目中也预留与人防工程的连接的接口,为平战转换的实现提供便利条件,并减低转换成本,提高工程项目的经济性。

(三) 合理确定地铁工程中关键单元位置

在地铁与人防相结合的过程中,要科学确定关键单元的位置,也就是地铁工程中具有核心功能且难以及时修复的单元位置,其往往也是应对战时常规武器精确攻击中的重点防护单元。因此在确定地铁工程的关键性单元时要充分了解地铁工程的结构特点、不同功能单元间的相互关系以及其各项主要功能,并要由地铁建设方、人防部门会同相关单位共同研究决定,在保证其平战功能均能正常发挥的基础上,还要充分考虑其经济性。

四、总结

随着我国城市的现代化发展以及战争技术水平的不断升级,在城市地铁工程的发展中需要结合本地区地铁发展的实际情况以及对人防等级的具体要求,积极借鉴国内外的成功经验,深入探讨地铁与人防相结合的原则,充分利用地铁车站、轨道线路等地铁工程设施来作为人防工程结构体系,在保证地铁交通正常运行的基础上实现平战功能的有机转换,从而为城市居民的平时公共交通出行以及战时的安全防护提供可靠的保障。

参考文献

- [1] 纪成亮. 浅析地铁车站建筑专业相关人防系统设计[J]. 工程与建设, 2020, 34(1): 59-63.
- [2] 冯星, 周锋. 地铁兼顾城市人防防护体系的设防设计[J]. 上海建设科技, 2018(3): 36-40.
- [3] 余明辉. 地铁与人防相结合原则的探讨[J]. 智能城市, 2017, 3(3): 1+44.