

人防工程的室内环境分析

王彬 广东亚视演艺职业学院 广东省肇庆市 526631

贾小梅 江西新能源科技职业学院 江西新余市 338004

张伟 上海世飞嘉科技有限公司 上海市 200000

【摘 要】

对人防工程的建设来说,它的每一个设计环节都应该是高标准且规范化,因此在它的设计环节中,就应该凸显出较高的水平,从而更好发挥防空工程的各个功能,能够满足需求和平战结合的关键所在,在整个工程的设计当中,对于工程的设计工作,应该严格的按照人防工程行业的建设设计标准来进行“特殊的对待”。同时要在人防工程的设计中兼顾和平年代人防工程的特点,加强对地下空间的利用,避免出现浪费的现象。

【关键词】人防工程;下沉式广场;自然景观

引言

随着经济建设的发展,近年来徐州人防工程建设量正逐步加大,单体人防工程面积有的达到了 8、9 万 m²,人们在这些空间里工作,人防工程的室内环境会对人们的生活心理感受造成一定影响。文章对人防工程进行了一些分析探讨,以及能解决一些人防工程内部环境问题,为以后的人防设计做一点必要的工作。

1 人防工程内部空气有害物的来源

1.1 装饰材料

人防工程内部均进行了不同程度的装修,许多装饰材料都是化工产品,能释放出多种挥发性有机化合物(VOCs)。其中具有代表性的是甲醛。甲醛主要存在于多种粘合剂中。在粘贴装饰材料或制作人造板家具后,甲醛就会大量释放到室内空气中,某些塑料地板砖、塑料壁纸、化纤地毯、涂料中也含有不同数量的甲醛。尤其是用脲醛树脂制成的隔热板材料(UFFI)甲醛的释放量很大。其释放期限的长短与用料多少有关。也与气温、气湿、气流有关。

1.2 建筑材料

人防工程的建筑材料,如用于地基、地面、墙壁等的承重材料,大多采用砖、水泥、花岗岩、及石膏等,在制造砖和水泥的原材料中如果含有高本底浓度的铀或镭,特别是使用含有微量铀元素的花岗岩,易释放出氡气。

2 人防工程的室内环境

2.1 下沉式广场的设置,带来地上地下共享的流动空间

造成人们进入人防工程或在其中活动时产生一些心理障碍的主要因素之一,就是人防工程的封闭特征。首先应在建筑布局上打破传统人防工程的布置方式,最大限度地减少封闭部分,增加开放部分,使地下与地面空间在一定程度上实现流通。即建设成为地上地下空间共享的空间形态。对于如何建设这种空间形态,目前最好的一种方法是建设下沉式广场,这种方式效果很好,空间的流通感,共享感得到了极大的加强。商业项目做下沉式广场有其消防上的强制性,即必须要做,但一般人防工程没有这种强制性要求,想让甲方设置下沉式广场就非常困难,因为下沉式广场要占据一定的面积。所以尽管下沉式广场有这么多优点,但在经济面前,甲方还是果断地舍弃了它。此时设计人员就要退而求其次,尽可能争取利用一些可利用的建

筑处理手段,例如如果在山地建筑中设置地下空间,可利用高低差设置侧面采光窗,还可充分利用人防规范,在每一个防护单元设置 ≤ 2 个顶部采光井与外部空间相流通,或在一定条件下可将采光井演变扩大,形成下沉式小中庭,以减轻人们心理上的“地下感”。

2.2 细化人防工程的建筑设计环节

对于人防工程来说,根据它在平、战时的特殊功能要求,可以得知这个工程地下室在平时要能满足商用,在战争爆发的时候要可以抵御相应的空袭。因此,在这个工程的设计过程中,它的各项设计内容都要符合国家和人防行业的具体标准和要求。特别是和防空地下室结构安全、使用功能和防护效能相关的设计环节,一定要谨慎小心。对于人民防空工程来说,它的地下室结构所使用的混凝土强度是比较高的,钢筋配筋的量也比较大,因此在设计上要充分考虑能够一次性对混凝土进行整体的浇筑工作,避免二次工作开展带来的问题。此外,为了人防工程的战时功能达到设计的要求,要在设计环节充分考虑设备管线的预留、预埋工作。此外,为了确保防空地下室的防护密闭性能,需要穿越防空地下室的围护结构、防护密闭隔墙的相关的设备构件的穿墙套管和防空地下室混凝土工程的整体设计中要进行关注和加强。总的来说,在人防工程的建设阶段,如果能够对其中的建筑设计环节进行细化就可以更好的使得人防工程的建筑设计达到具体的要求,这样才能够为后面空间的利用提供基础性和结构性的帮助。

2.3 通风采光窗

QTCJ(全填土窗井):临战时先将防护挡窗板关好,然后在窗井内用素土分层回填夯实(压实系数不小于0.95),上表面土填至与防空地下室顶板顶面平。BTCJ(半填土窗井):临战时先将窗井上部防护盖板盖好,并用M10水泥砂浆勾缝,再在盖板上用素土分层回填夯实(压实系数不小于0.95),其覆土厚度不小于500mm。GDCJ(高出地面窗井):防空地下室外墙高出室外地面且开始通风采光窗。三种窗井按平面形式均分为I型、II型两种(窗洞均居中)。I型:指防空地下室外墙在一个开间(柱跨)内开设一个窗洞,且窗井的横墙间距与防空地下室开间(柱跨)等宽的平面形式。开间(柱跨) $2400 \leq L \leq 4800\text{mm}$ 。II型:指防空地下室外墙在一个开间(柱跨)内开设两个窗洞的平面形式图2(b)。开间(柱跨) $4800 \leq L \leq 8100\text{mm}$ 。

2.4 侧墙设计

作用在地下室外墙的荷载有侧压力、侧向土压力、地下水压力,对人防地下室还存在水平人防等效静载,而竖向荷载有上部建筑及地下室结构的楼盖传重及墙体自重等。地下室外墙一般存在上部结构延伸下来的柱、剪力墙等竖向构件,也会有本身地下室结构需要布置的柱,还有可能存在钢筋混凝土内墙与外墙垂直相交。因此,准确选择外墙计算简图是外墙设计的重点。有些设计人员在外墙计算时,带扶壁柱的,不区分扶壁柱大小,一律按双向板计算配筋,而扶壁柱按地下室结构整体电算分析结果配筋,未按外墙双向板传递荷载验算扶壁柱配筋。根据外墙与扶壁柱变形协调的原理,其外墙竖向受力筋配筋不足、扶壁柱配筋偏少、外墙的水平分布筋有富余量。因此我们建议:除了垂直于外墙方向有钢筋混凝土内隔墙相连的外墙板块或外墙扶壁柱截面尺寸较大(如高层建筑外框架柱之间)外墙板块按双向板计算配筋外,其余的外墙宜按竖向单向板计算配筋为妥。竖向荷载(轴力)较小的外墙扶壁柱,其内外侧主筋也应予以适当加强。外墙的水平分布筋要根据扶壁柱截面尺寸大小,可适当另配外侧附加短水平负筋予以加强,外墙转角处也同此予以适当加强,这样计算简图才符合结构的实际工作情况。

2.5 重视地下的自然景观,引入得当的自然环境

在所有的建筑设计手法中,设置下沉式广场是最佳的沟通地上地下空间的方式,设置好下沉式广场后,把自然景观引入广场内,使地上景观与地下景观相映成趣、融为一体,使人们徜徉其中,而淡忘了地上地下空间,这就是设计的最高追求目标。对于如何把自然景观引入地下,通常是要把地面绿化、水体和山石与下沉式广场内的景观统筹考虑,地面水体自然流入下沉式广场,形成景观瀑布,与下沉式广场内的山石激撞,水花飞溅,浑然一体,高大树木景观从下

沉式广场内升起与地面绿化交错融合,一幅让人们感受不到地下空间的美好画面就呈现出来。另外这种自然景观的引入,丰富了人防工程内部空间,增添了色彩,增加了生气,美化了环境,陶冶了情操,影响了人的心理状态、行为态度、性格,改善了人防工程内部小气候,小环境。通过引入自然景观,借助一些巧妙的设计手法,还可利用闪烁多变的灯光、高低起伏的音乐和姿态万千的水体、山石、绿化相呼应,创造出逼真的自然环境,布置得美妙和谐。

对于人防工程室内环境进行深入分析,探讨其主要影响因素以及对人体的影响,为改善人防工程室内环境提出可行性建议。

|人防工程室内环境的主要影响因素

人防工程室内环境的主要影响因素主要包括以下几个方面:

1. 通风系统设计: 人防工程室内空气质量与通风系统的设计有着密切关系。通风系统是否合理,其所使用的过滤器材质、过滤级别、透风率等都会直接影响空气的质量,并影响到室内的舒适度和健康水平。

2. 建筑材料: 人防工程的建筑材料也对室内环境质量产生了关键的影响。如,建筑物的墙体、天花板和地板等,其材料的质量、来源、处理方法、使用期限等因素均会对人防工程室内环境产生重大影响。

3. 室内陈设: 人防工程室内的陈设也是影响室内环境质量的重要因素。包括灯具、家具、装饰品等,它们的材质、尺寸、颜色、光照等都会对人体产生影响。

4. 人员密度: 人防工程室内人员密度也是影响室内环境质量的关键因素。密集的人群会增加 CO₂、湿度、温度等因素的排放,从而引发室内空气污染。

5. 室内温度、湿度等因素: 室内环境中的温度、湿度、噪音等因素也对人的身体产生影响。例如,过高或过低的温度、湿度对人的工作效率、身体健康、心理状态等都会产生影响。

|人防工程室内环境对人体的影响

1. 对呼吸系统的影响: 室内的空气品质对人体呼吸系统有明显的影响。例如,过高的 CO₂ 浓度会引起头痛、嗜睡和呼吸系统不适感;过高的 PM_{2.5} 浓度会影响呼吸系统的健康等。

2. 对心血管系统的影响: 人防工程室内环境对人体心血管系统也有重要影响。如,高温状态下,人体会因大量汗液排泄引起血液浓缩,从而影响心脏的正常工作;过高或过低的湿度会导致血液黏度发生变化,影响心血管系统健康。

3. 对神经系统和精神状态的影响: 人防工程室内环境对人体神经系统和精神状态也有一定的影响。如,噪音过大容易引起人体神经系统的不适,从而产生精神紧张和疲劳;过低或过高的温度会影响大脑的正常工作,影响人体的思考和注意力。

|改善人防工程室内环境的可行性措施

1. 合理设计通风系统: 加强通风系统的设计,选用尺寸适中的过滤器,确保通风的效果,从而保持室内空气质量的合理水平;

2. 采用环保低污染建筑材料: 选择环保低污染建筑材料,减少对室内环境的污染,保证建筑内部空气清新,并有效降低室内的装修污染;

3. 合理室内陈设: 优化室内陈设,选用健康环保的材质,减少甲醛等有害气体的释放,同时要适当增加绿色植物的种植,其可以吸收一定的有害物质;

4. 控制人员密度: 合理控制人员密度,从源头上减少室内污染,降低对空气的过度污染;

5. 维持适宜温度湿度：维持室内适宜的温度、湿度等因素,使人体能舒适地活动、休息和劳动。

人防工程室内环境与景观的关系较为密切。景观设计是一个整体的设计过程,它不仅要考虑到外部环境的影响,还要考虑到室内环境的影响。因此,在人防工程室内景观设计上,需从以下几个方面考虑:

1. 空间感知: 景观设计需要充分考虑到人的空间感知,它应该为人们提供视觉与空间的足够反馈。在人防工程室内环境中,压抑的空间会使人产生压抑和不适感,因此设计者需要使用大面积的玻璃窗、人造草坪、喷泉、绿化植物等元素来扩大空间感知。

2. 人性化设计: 景观设计需要根据人的需求和生理特点进行设计。在人防工程室内环境中,人们的需求和生理特点会比较特殊。例如,空气清新度、光照度、噪音等对人的健康影响较大,因此在景观设计时需要考虑这些问题,并采取相应的措施。

3. 舒适度与安全性: 舒适度和安全性需要同时考虑。景观设计应该是以人为本,从人的需求出发,构建舒适的环境。同时,景观设计也需要注重安全性,规避各种潜在的危险因素。如,在景观设计中应避免尖锐、易碎和不稳定的装饰品和设施,避免潜在的伤害。

4. 多样化与创意性: 景观设计需要体现多样化和创意性。设计师需要站在人的角度,根据不同的使用需求进行设计。例如,儿童区应该为孩子们提供可玩性和安全性相结合的场地,老年人区则需考虑到老年人的特殊需求,提供安全、舒适、无障碍的设计。

结语

综上所述,在地下空间内部环境的设计中,必须贯彻以人为本的理念,以优化空间环境、创造美好的生活条件,提高使用者的生活质量为目标,做到其合理性与经济性。通过包括对人防工程的前期规划、建筑方案、结构设计和设备布置的综合考虑,加上通过设置下沉式广场,带来地上地下共享的流动空间,重视地下的自然景观,引入得当的自然环境及增强工程内部环境的活力和情趣,加强人防工程的室内绿化配置等手段来设计出既满足使用者要求又满足开发商要求的人防地下空间环境。

对于人防工程室内环境,其影响因素和影响程度十分显著。因此,我们需要加强对室内环境的优化,选用环保低污染的建筑材料,改善通风系统设计,控制人员密度,维持适宜的温湿度等,加强室内环境的管理,从而为人们的健康和安全保驾护航。

参考文献:

[1] 张录山. 探析建筑人防地下工程的结构设计要点[J]. 建材与装饰,2018(03): 104.

[2] 贺俊威. 高层居住建筑地下室人防建筑布局形式比较研究[D]. 杭州: 浙江大学,2013.