

人防工程中的防化通风设计探讨

门晓文

宁夏城建设计研究院(有限公司) 宁夏银川市 750000

摘要:人民防空工程(人防工程)是战时掩蔽物资、人员及保护人民生命财产安全的重要场所,是实施人民防空最重要的组成部分。在战争时期,核、生、化和常规武器对工程和人员的伤害已成为工程防护的重要内容,而防化通风对于保障人防工程内部的通风换气,工程内部人员防护和免遭敌人生、化武器伤害起到了重要作用,本文主要讨论防化通风设计过程中的一些问题及注意事项。

关键词:防化通风;人防工程;设计

引言:

人防工程在战争时期具有重要作用,能够有效避免战争物资的损坏以及减少掩蔽者的伤亡,对核武器、生化武器具有一定的抵抗作用。目前国内的人防工程多设置于民用建筑(住宅楼、办公楼及商业综合体)的地下室,和平时期可作为地下停车场,战时具有掩蔽和储存物资的功能,具有经济价值的同时还具备战时的防护作用。在建筑工程的设计过程中,设计人员应采取有效措施对人防工程进行改进,提高人防工程的设计质量,从而充分发挥人防工程的重要作用,满足社会和谐稳定发展的需求。工程设计人员还要根据当前社会发展的实际需求,转变传统的人防工程设计思路,创新人防工程的设计理念,使其能够更加符合现代战争以及现代社会的需求,最大限度地发挥人防工程的实用价值。

1. 人防工程中防化通风概述

人防工程在战争时期主要面临来自核武器,化学武器,生物武器以及常规武器的威胁,对于核武器的放射性、化学毒剂和生物战剂对工程内部人员的威胁,防化通风显得尤为重要,它能确保战时防护要求,保证工程内部人员能够正常呼吸和物资安全。因此防化通风应具备以下防护能力。

(a)对放射性污染的防护能力,要采取措施防止核爆炸后产生的放射性污染随工程外空气进入人防工程内部。

(b)对冲击波的防护能力,要防止常规武器和核武器爆炸产生的冲击波通风管道进入工程内部。

(c)对化学,生物武器的防护能力,防护通风系统要采取措施防止化学毒剂,生物战剂随工程外空气进入人防工程内部,其防化等级由战时功能确定。

(d)对战时城市火灾的防护能力,要能防止战时城市火灾产生的高温,烟气对人防工程人员造成的伤害^[1]。

2. 防化通风的重要意义

人防工程具有封闭性的特点,通常情况下为地下掩体。

因此,需要保证人防工程具有良好的通风性能,使工程内部的空气质量达到可正常呼吸的程度。按照使用的功能要求可将人防工程的通风设计分为战时与平时两类,在此基础上还可将战时的通风设计做进一步的划分,按功能可将战时的通风设计分为滤毒、清洁、隔绝的设计类型。清洁式通风系统适用于敌方未使用生化武器的情况,如果遭受到生化武器的攻击,就必须使用滤毒式通风系统过滤生化物质,使人防工程内部的空气质量达到相应的标准。隔绝式通风系统利用空气内循环的方式隔断室外染毒空气,可有效确保隐蔽者的安全^[2]。

3. 通风空调设计存在问题

3.1 通风管与扩散室接入位置

人防工程的设计图纸中频繁出现肆意介入现象,主要是因为设计人员对于相关管理规范的要求不了解,也有少部分情况是因为施工现场的空间布置难度较大。面对这种情况,设计单位应加强自身对于相关规范的学习力度,确保每一位设计人员能够透彻掌握规范要求。此外,施工单位应加强与设计单位之间的交流,结合现场实际情况对工程制定合理的设计方案。

3.2 与设计院各专业间的配合不密切

在建筑方案及扩初设计中,通-风系统的布置对接口部布置起到决定性作用。由于大多项目甲方常常忽略人防战时设计内容,在急切赶进度的主观思维下,人防战时通风空调配合部分一般都留在施工图阶段再配合。这样就会在设计上遗留较多问题,甚至影响使用效果。例如防毒通道、洗消间体积过大,无法满足战时换气次数要求,且造成战时资源浪费;除尘室或集气室、滤毒室与进风机房位置布置不合理,进风管道多处出现U型、S型接管,系统阻力增大,气流不顺,布置不合理。悬板活门选用不佳,无法满足新风量要求。由于地下室净高一般不高,扩散室由墙侧穿入1/3处接管时,风管无法出管或与建筑防护密闭门门框梁打架;又或者1/3处由后墙穿入,下弯弯头碰到人防防护密闭门吊环。人防电站进排风扩散室布置不合理,通风专业空间不足,接管困难等。部分区域净高及空间无法满足设备、阀门或管道安装要求等^[3]。

3.3 风机合用问题

作者简介:门晓文,男,1987年9月,汉族,宁夏中卫人,本科毕业,研究方向:暖通设计,就职于宁夏城建设计研究院(有限公司),暖通设计师,工程师职称,邮编:750000,邮箱:602683568@qq.com。

人防地下室通风系统涵盖清洁式、滤毒式、隔绝式通风这三个模块,在设计中主要采用的设计形式有:清洁式和滤毒式通风系统并置方式、清洁式和滤毒式通风系统分开设置方式。这两种方式在设计中存在的问题分别为:合并式风机设置中,对风机风量及风压有较高要求,在设置中,需要考虑设置风量检测装置,同时尽可能选择高效率的风机。如果条件不允许,则不可使用并置设计方式。当分设风机时,滤毒进风的安全度大于清洁和滤毒合用进风机的系统,且易选取风量和风压合适的风机,系统运行较为经济,宜优先采用该种进风系统。

4. 防化通风设计过程中应注意的几个问题

4.1 滤毒进风机风量的选择

新的防化规范中《RFJ013 - 2010》第5.2.6条,滤毒风机的风量选择应满足大于等于1.2倍工程滤毒进风量。这属于规范的强制性要求,在设计过程中,设计人员忽略此条要求而按照1.1倍的安全系数选择风机风量是不可行的,计算防毒通道的换气次数和超压排气活门数量时也应采用滤毒风机的风量而非工程滤毒进风量,这样才能得到工程中防毒通道的实际换气次数以及应选择的排气活门数量。另一方面,单台过滤吸收器的额定风量乘以数量应满足大于工程滤毒进风机风量而非工程滤毒进风量的要求^[4]。

4.2 人防地下室通风

平战结合及平战功能转换基于人防地下室工程的特殊性,在实际设计中,应充分考虑平战结合需要,根据地下室具体情况合理设置各功能区域,以提升人防地下室的战备效益、社会及经济效益。因此,在通风设计中,需结合上述理念,合理应用平战结合模式,对进风及排风系统实行科学规划。平时人防地下室设置通风、空调系统时,需保证不破坏防空地下室的战时防护功能。在落实人防地下室通风系统平战转换功能时,需注意的内容有:一是确保平时功能下的通风使用与战时防护及使用要求相匹配;二是做到满足人原、物资战时运转的便利高效,使其能够在战时前,做好相关准备作业,充分发挥人防地下室作用,维护生命财产安全。基于此,在平战转换时,不得考虑使用机械设备,即使是不熟练的人员也能在短时间内完成,必然能够在规定的转换时限内完成战时功能转换;三是平时使用通风口,可在临战前做好封堵工作,加强地下空间的密闭性和防护性,减少危险的发生。四是如果两个以上防护单元在平时采用并置通风设计模式,应尽量避免系统穿越防护单元,在战时需要确保每个单元有独立的通风系统,做好防护与隔绝措施,如有管段穿越防护单元应堵塞孔洞,降低有害气体的流通。具体来说,平战转换中采用的封堵方式主要有两种:一是针对平时预埋密闭套管,战时要将临时风管拆除,利用密闭盖板进行孔洞封堵;二是针对圆形风管,战时需要将临时风管拆除,加装密闭阀门,这样战时就可直接启动密闭阀门,实现封堵效果。

4.3 与建筑、结构专业配合合理控制

防毒通道、洗消间、滤毒室等房间的净高及面积,在满足安装及规范要求的前提下,不仅要保证人员新风量要

求,而且要做到设计经济合理。不会因过滤吸收器数量过多,导致滤毒室安装空间不足,在方案或扩初阶段,根据项目条件提前确认好空调形式,风量及冷量估算等,配合建筑及结构专业做好口部、电站及机房的设计,可避免后期因建筑布置问题导致战时通风空调系统无法设计、安装等问题。

4.4 空气监测防化空气的监测

对监测指标和监测地点有严格的要求,能有效提升防化监测的有效性和科学性。空气污染监测可分为通道透入监测和过滤吸收器尾气监测二种方式,根据具体使用的场所选择合适的监测方式。根据现行的防化规范要求,在实施防化工作的过程中,需要对防护门进行科学设计,在主要出入口处设置抗爆门铃按钮,保证在滤毒通风状态下工作人员的正常出入。在防护门的外侧还需设置防护按钮,以便能够及时开展防护工作。

4.5 出入口的设置

若人防工程的面积为1000m²以下,应在连通口旁设置1个出入口,在直达地面的位置处布设1个标准化战时出入口,出入口的通道尺寸最多高2.5m,宽2m。若人防工程的面积为1000m²以上,出入口的数量应大于2个,可设置1个直连地面的出入口,其余出入口的间距应保持最多20m,且朝向应有不同。

4.6 正确的计算空气中的温度和湿度系数

人防工程的建造需要对设计人员和施工人员进行适当培训,这样可以提高员工的工作素养和对人防工程的专业知识的深入了解。在设计人防工程设备的设计建造时,必须严格按照规定和图纸进行设计建造,保证人防工程设备的质量。在设计部分完成之后,更应该马上对测量的结果与实际情况中的数据进行对比分析,检查防化通风设备的精度,以便能够及时做出调整和改动,保证设备的高质量和高精度要求。

5. 结束语

在人防地下室通风设计中,要注重平时和战时功能及转换功能的合理性,采用合理的设计方式促进通风系统在不同状态下的正常运转,以此加强地下室空间的通风效果,减少危险的发生,提升整体设计水平。随着时代的发展,人防工程的建设质量和设计水平也在不断提升,工程技术人员应根据实际要求有针对性地制定人防工程的设计方案,提升工程的设计效果,确保人防工程的建设能够满足设计和规范的要求。

参考文献:

- [1]彭浩.人防工程中的防化通风设计探讨[J].居业,2019(10).
- [2]郑荣和.人防工程中的防化通风设计[J].城市建设理论研究(电子版),2019(22).
- [3]苏剑良.浅谈人防工程相关知识及地下室通风设计中的问题[J].商业文化(上半月),2011,(07):341.
- [4]黄海涛.附建式人防工程口部与通风设计浅析[J].通风除尘,2019,(04):37-40.