

人防通风系统要点分析

刘家豪

赣州市人防工程建设服务中心

摘要：作为一种掩蔽工程、建筑的综合体，人防工程是十分复杂的，其结构严密性良好，同时具备诸多的功能。所以，设计人防通风系统的时候，有关设计者应该参考通风、温湿度、供暖等不同方面的规定进行合理设计。论文结合笔者自身的设计工作经验，针对人防通风系统提出了下述几点设计策略，以便带给有关人防通风系统设计工作人员一定的借鉴与启发。

关键词：人防工程；通风系统；设计要点

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2021.21.152

引言

受到经济飞速发展的影响，促进了建筑行业的可持续发展。特别对于高层的建筑物来说，大部分均设计了地下车库，部分小区以提高对场地的利用率作为目的，设置了相应的绿化带。对于此类建筑而言，设计出人防工程，在此过程当中，需要做好对通风系统的设计工作，紧密结合具体的工程情况，编制出科学、可行的设计方案，有助于充分发挥出人防通风系统的良好作用。

一、合理对防护单元分类，增强通风系统设计成效

通常来说，基于战时状态下，对于一等、二等人员而言，一般在具体的人防工程项目中，要求不同防护单元的面积需要 $<2500\text{m}^2$ ，对于物资库内来说，则要求不同的防护单元面积均 $<5000\text{m}^2$ 。设计通风系统的过程中，应该把各个防护单元当成不同的个体，进而形成相应的体系。在此过程当中，应该梳理相关防火分区与防护单元间存在的联系，要求通风系统避免发生跨越防火分区现象，同时规避产生跨越防护单元的情况，以便使平战转换量下降。例如，针对xx防空地下室工程来说，通常情况下，主要当成车库进行应用；而当战争爆发之后，可以将其设计为二等人员人防工程，相应建筑面积是 3800m^2 ，主要以两个独立的防护单元为主。在进行通风系统设计工作的过程当中，应该对于两个不同的防护单元由此安设通风系统。针对汽车库而言，则需要参考相关规定，设计出1个防火分区、2个防烟分区，在这当中，防烟分区需要参考防护单元加以分类，并且为各个防烟分区均配备1个排烟系统。借助这种设计方式，处于战时，经过转换处理以后，一方面，可以达到平战合用转换上的需要；另一方面，则加大了对通风系统的运用力度，无须跨越防护单元，便可以增强实际的运用成效^[1]。

二、注重分析增压管的安装设计情况

一般而言，需要以进风机装置的出口部位作为对

象，合理装设相应增压管装置，通常来说，需要将型号是DN25的镀锌钢管作为首选。在此过程中，则需要以送风机的出口风管作为对象，令增压管的一端和其加以相连，鉴于普通的风管材料，将镀锌薄钢板当作首选，整个管壁处于很薄的状态，与此同时，所采用的螺母垫片也可以发挥出一定的作用，需要加以锁紧，借助此项举措，可以有效规避发生漏风的问题。而增压管的另外一端，应该采用直接焊接到2mm的清洁进风钢板风管方式，并且，需要安装球阀到增压管便于操控的位置，与此同时，应该使球阀拥有良好的气密性，进行清洁通风处理的过程当中，需要加以关闭。当进行滤毒通风的过程中，需要进行打开处理。当增压管被接到风机出口的送风管上面时，应该将其中的部分正压空气被引入至清洁进风的管段内，体现出一定的增压效果。假如接口的位置不够合理时，必然难以引出正压空气，并且处于接口的位置产生相应的负压，出现泄压抽气的问题，容易造成漏毒的情况产生^[2]。

三、注重人防通风方式的有效利用

对于人防工程来说，处在战时的情况，一般需要借助应用隔绝型、清洁型、滤毒型等，而物资库需要采用隔绝型、清洁型。（1）采用清洁型通风方式，处于不会被生化武器攻击的环境中，应该做好人防系统外部空气的消波处理，合理运用相关消波设备，通过粗效过滤器的过滤处理以后，依靠通风机设备输送到工事内部当中。（2）采用滤毒型通风方式，在被生化武器攻击以后，应该做好人防系统外部空气的消波处理，其中会运用到相关粗效过滤器、过滤吸收器等不同的设备，借助送风机把空气送入至工事的内部中。（3）采用隔绝型通风方式，当被生化武器攻击以后，假如不了解毒剂的类型、相关滤吸收器的作用，显然难以进行科学处理，导致人防工事与外界处于完全隔绝的状态，无法进风与排风，可以应用送风循环系统达到通风的效果^[3]。为此，有效利用人防通风方式非常关键。

四、通风密闭阀门的科学设计使用

对于密闭阀门来说，可以达到对通风系统有效防护的效果。参考阀门驱动的方式，通常情况下，具体包含如下：（1）手动密闭型阀门；（2）手电两用型阀门。结合相关阀门结构，以杠杆型、双连杆型两类位置。一般而言，在很多工程项目当中，均会使用杠杆型密闭阀门，具体进行设计安装的时候，应该满足下述几点要求：其一，安装阀门的时候，采用水平，抑或垂直的形式，便于后续维修工作的开展。实际开展装设工作的过

程当中，通常主要会运用支架、吊架等不同的方式。其二，进行安装的时候，需要让阀门相应的受压方向箭头，能够和被冲击波影响的方向相一致。其三，对于此阀门来说，不可以完成管控风量的任务。其四，应该确保有关预埋管件直径数值和具体的管道、密闭阀一致。其五，具体进行选择的过程中，需要精准计算阀门的具体的内径数值。其六，需要合理安装封闭型阀门到相应的进、排风管道之上^[4]。

五、做好人防水冷却电站设计工作

一般而言，在人防工程中，柴油电站属于十分关键的设备之一，有利于确保战时人防能够进行运用。在柴油发电机组运行的过程当中，对空气量的需求非常大，形成了诸多热量与废气。基于确保柴油电站发电机组能够稳定运行的目的，应该合理运用降低温度、通风处理等手段。无论是柴油电站，还是柴油发电机设备，均运用的是风冷形式，对比水冷形式来说，能够运用风冷形式免去相应的冷却水池、冷却水系统等，控制了投资的数额。针对很大功率的柴油发电机组来说，假如借助通风进行降温，将会使人防工程自身的防护能力严重下降，增加了排风量与排烟量，容易造成人防暴露。由于电站送、排风量非常大，使其风管的截面积、风阀也十分大。对于极大的风阀而言，应该采用单独定制的方法，提高了通风系统设计的困难程度。而很大功率的柴油发电机设备，假如运用了全风冷的形式，无法确保柴油发电机组冷却的效率与稳定运作，容易带给人防工程人员不良的危害。

根据当前的相关规定可知，关于运用水冷与风冷的方式问题，依然缺少统一的要求，显而易见，受此影响，已经严重妨碍到正常设计工作的顺利进行。无论是运用哪一种方式，均带给其专业一定的影响。通常情况下，水冷在冷却水池的需求量方面是很大的，即使占地面积扩大，也提升了工程造价成本。一般来说，两台200kW及以上的柴油发电机组设备最好均运用水冷。针对200kW的柴油发电机组而言，其冷却水池所占用的面积大概是200m²。其工程造价大约75~85万元，对比那些上千万元的人防工程造价而言，能够运用水冷方式，进一步提升人防工程自身的防护水平。经过上文的阐述与分析之后，做好人防水冷却电站设计工作可谓十分关键。

六、确保过滤吸收器装置设计安装的合理性

作为滤毒式通风当中不可或缺的构成装置，依靠此种设备，能够以毒烟、毒气等作为主要的对象，完成过滤、吸收处理的任务。通常情况下，针对过滤器装置而言，包含了不同类别的额定风量，具体为：（1）300m³/h；（2）500m³/h；（3）1000m³/h，在参考滤毒型通风量的实际需要之后，可以采用并联的形式，及时对过滤器设备进行装设。一般而言，进行过滤器设备设计的过程中，应该谨防风量以不均匀的现象发生。对过滤吸

收器装置的吸入口侧管道上面，可以安设换气堵头，以便充分发挥出除尘滤毒室的换气作用。一般在滤吸收器装置的后边预留出DN25测压管接口，达到对接口监测的效果。

七、科学运用送排风风机设备

在战争爆发之后，敌人会以电源作为主要摧毁的对象，因而，应该确保电源的安全性。在人防工程当中安装相关电动脚踏风机设备，当发生停电状况的时候，能够依靠人力驱动风机设备。在设计战时通风系统的过程当中，可以运用清洁型、滤毒型等不同的通风形式，搭配应用相关风机设备。进行选用风机设备的过程当中，应该对风量、风压的具体需要因素加以参考。依靠电力驱动的时候，需要满足清洁型通风在风量方面的规定，借助人力驱动的情况下，需要达到滤毒型通风在风量方面的规定。二者进行对比，电动手摇、电动脚踏风机设备在选用型号的数量上很少，而风机形成的风量存在一定的限制性，因而，进行设计的时候，应将相同型号的风机设备作为首选，达到风量设计的规定。针对人防工程当中的排风机选取问题，一般以电动轴流风机设备作为首选。

八、自动排气活门的合理安设

在自动排气活门安设的时候，具体的数量应参考滤毒式通风的排放量情况予以科学明确，并且达到防毒通道换气次数的规定。一般来说，对于人防工程的滤毒通风量而言，则应该超出防毒通道相应的最低换气次数，因而，对于滤毒型通风当中的排风形式均为工程超压排风，一般来说，需要在消毒间、内部隔墙之上，合理装设自动排气活门装置。实际上，开展此项工作的时候，需要相关设计人员系统掌握不同的通风短管间，在高度与平面之间的联系，保持彼此错开的状态，让消毒间、防毒通道均可以进行换气处理。通常来说，需要将其安设到很高的地方，把相应连通管安设到较低的位置，而通道的排气出口则安到高较高的位置，便于形成气流。

结束语

综上所述，对于人防通风系统而言，可以有效保护物资、工作人员的人身安全。所以，进行实际设计的过程中，有关设计工作者应该考虑到不同方面的影响因素，以便提高设计策略的科学性。并且，设计人员还需要联合施工企业，做好预埋管线工作，进而使得人防工程满足相关设计规定。

参考文献

- [1]孙鹏,张德义,王丽云,李思雨.人防通风系统要点分析[J].城市建筑,2019,000(020):218-219.
- [2]张富国,杨铭宇,程红艳,李思雨.人防通风系统要点研究[J].工程技术研究,2019,004(007):P.1249-1250.