

暖通空调工程人防通风设计与施工说明

1. 工程概况

- 1.1. 本工程位于浙江省杭州市上城区,人防工程设置于地下二层，为二等人员掩蔽场所设计。人防总建筑面积 459 m²，战时设置 1 个防护单元，防化等级为核 6 丙级，平时用途为机动车库。
- 1.2. 本次设计内容为人防区内平时通风、消防与战时通风系统的设计。平时空调通风、消防设计说明详《暖通空调工程设计总说明》。平时空调通风、消防施工说明详《暖通空调工程施工总说明》。人防清洁区内战时通风风管与平时通风风管合用。平时通风风管上预留战时风管接口，平时封堵，战时连接。
2. 室外计算参数（杭州市）
夏季通风干球温度： 32.3℃；
冬季通风干球温度： 4.3℃

3. 人防通风系统设计说明

3.1. 设计依据

序号	名称	图标号
1	人民防空地下室设计规范	GB 50038-2005
2	人民防空工程设计防火规范	GB 50098-2009
3	人防工程平时使用环境卫生标准	GB/T 17216-2012
4	人民防空 <u>工程</u> 防化设计规范	RFJ 013-2010
5	人民防空工程防护功能平战转换设计标准	RFJ 1-98
6	民用建筑供暖通风与空气调节设计规范	GB50736-2012
7	建筑设计防火规范（2018 版本）	GB 50016-2014
8	汽车库、修车库、停车场设计防火规范	GB 50067-2014
9	防空地下室通风设计	FK 01~02
10	人民防空工程通风空调大样图集	RFJ 05-2009-TFKT
11	人民防空工程防护设备选用图集	RFJ 01-2008
12	防空地下室施工图设计深度要求及图样	08FJ06
13	人民防空地下室施工图设计文件审查要点	RFJ06-2008
14	防空地下室通风设计	07FK01-02
15	《人民防空地下室设计规范》 图示	05SFFK10
16	人民防空工程质量验收与评价标准	RFJ01-2015

3.2. 人员掩蔽所内设置清洁通风、滤毒通风和隔绝通风方式。

3.2.1. 人员掩蔽所指标：

- 清洁通风换气指标按 5.1m³/(h·人)；
- 滤毒通风换气指标按 2.1m³/(h·人)；
- 隔绝通风 CO₂允许体积浓度不大于 2.5%；
- 隔绝防护时间不小于 3h；
- 防毒通道换气次数不小于 40 次/h；
- 滤尘器室、滤毒室的换气次数每小时不小于 15 次

3.2.2. 隔绝式防护防化指标

防化级别	隔绝时间	CO ₂ 浓度	O ₂ 浓度	CO 浓度	沙林浓度
	h	V%	V%	Mg/m3	mg/L
丙	≥3	≤2.5	≥18	≤40	≤5.6x10 ⁻⁶

3.2.3. 滤毒通风防护指标：

防化级别	滤毒风量	最小防毒通道换气次数	最低主体超压	毒剂防护计量		VX 气溶胶	
	m ³ /(p·h)	次/h	Pa	沙林 mg·min/L	氯化氢 mg·min/L	透过程率 %	防护计量 mg·min/L
丙	2.1	40	30	≥144	——	≤0.005	6

3.2.4. 战时工事保持正压 50Pa。

3.3. 通风换气量分别如下表：（人防计算书详设施-19）

防护单元编号	人防面积	掩蔽面积	防毒通道面积	掩蔽人数	清洁通风量	滤毒通风量	防毒通道换气次数	隔绝防护时间
	m ²	m ²	m ²	人	(m ³ /h)	(m ³ /h)	次/h	h
防护单元一	459	275	5.8	275	1450	1000	45	4.24

3.4. 通风机风量：

- 滤毒进风机的风量》1.2x 工程滤毒进风量
- 滤毒进风机的全压》1.2x 滤毒进风系统阻力

4. 人防通风系统施工说明

- 4.1. 本次施工图中所有设备管道安装必须以图纸标注为准，不得直接从图纸度量作为施工依据。
- 4.2. 本设计图中所注尺寸均以毫米计，标高均以米计。
- 4.3. 设计平面图中所注风管的标高，除特别注明外均为相对于建筑 0.000 标高的相对标高。对于圆形风管，以中心线为准；对于矩形风管，以风管底为准。
- 4.4. 施工依据

序号	名 称	国 标 号
规范、规程与标准		
A-1	通风与空调工程施工规范	GB50738-2011
A-2	通风与空调工程施工质量验收规范	GB50243-2016
A-3	人民防空工程施工及验收规范	GB50134-2004
A-4	风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范	GB50275-2010
图集		
B-1	通风机安装	12K101-1~4
B-2	通风机附件安装	02K110-1~3
B-3	卫生间通风机安装	94K302
B-4	屋顶自然通风机选用与安装	06K105
B-5	暖通空调风管软连接选用与安装	13K115
B-6	风阀选用与安装	07K120
B-7	风口选用与安装	10K121
B-8	风帽及附件	02K150-1~3
B-9	风管测量孔和检查门	06K131

4.5. 管材：

- 4.5.1. 人防进排风口部从靠近工程清洁区的第一道密闭阀至扩散室的所有染毒区内进,排风管材料采用 3mm 钢板焊接成型,其抗力和密闭防毒性能必须满足战时的防护需要。染毒区内风管以 0.5%坡度坡向室外。
- 4.5.2. 清洁区内通风管采用镀锌钢板制作,其部件制作安装防腐方法按设施-03/04 暖通空调工程施工总说明的规定确定。

4.6. 管道连接：

- 4.6.1. 当管道穿越密闭隔墙时，必须预埋带有密闭翼环的密闭穿墙短管。密闭翼环应位于墙体厚度的中间，采用大于 10mm 厚的钢板制作。密闭肋与短管的结合部位应双面满焊。钢板应平整，翼高 30~50mm。风管上的可拆接口,不得设置在墙内。
- 4.6.2. 染毒区的风管与风管,风管与法兰应采用满焊连接；
- 4.6.3. 管道与设备之间法兰连接，法兰与法兰之间采用厚度为 3mm 的橡胶板衬垫；
- 4.6.4. 管道与密闭阀门之间采用带密闭槽的法兰连接，法兰垫圈采用厚度为 4mm 的整圈无接口橡胶密封圈。
- 4.6.5. 除图中注明外所有风机的出入口连接处软接阀门等配件及风管规格按采购设备的接管尺寸为准。

4.7. 预埋：

- 4.7.1. 预埋管件时，应将预埋管件除锈，并在内刷红丹防锈漆两度，随土建施工时一起浇捣在墙内。
- 4.7.2. 预埋管直径应与所连接的风管或手动密闭阀门接管直径相一致,厚度为 3mm。
- 4.7.3. 密闭穿墙通风短管两端伸出墙面长度应大于 100mm；
- 4.7.4. 密闭穿墙短管作套管时，在套管与管道之间应用密封材料填充充实，并应在管口两端密闭处理。填料长度应为管径的 3~5 倍，且不得小于 100mm；管道在套管内不得有接口；套管内径应比管道外径大 30~40mm。
- 4.8. 密闭阀门与自动排气活门安装安装：
- 4.8.1. 所有与外界相通的进、排风管道上设置密闭阀门不少于 2 道。
- 4.8.2. 密闭阀门安装前，应进行检查，其密闭性能应符合产品技术要求；
- 4.8.3. 安装密闭阀或自动排气活门安装设备配件时,应保证气流方向与设备要求方向一致，阀门上的箭头标志方向应与冲击波方向一致；并且注意将手动密闭阀操作手柄安装于便于操作的地方。
- 4.8.4. 自动排气活门的穿墙管法兰和阀门杠杆均必须垂直，要求法兰上下两螺孔中心线保持垂直。自动排气活门的重锤位于最低处。
- 4.8.5. 阀门应采用吊钩或支架固定，吊钩不得吊在手柄及锁紧装置上。

4.9. 设备安装：

- 4.9.1. 各种设备的型号、规格、额定风量必须符合设计要求；安装方向必须正确。
- 4.9.2. 战时管道风机采用减振吊架安装。风机与减振吊架连接应紧密，牢固，可靠。
- 4.9.3. 战时脚踏两用离心风机应与减振台座接触紧密，螺栓拧紧，并有防松装置。
- 4.9.4. 设备与管路连接时，采用整体性的橡皮软管接头，并不得漏气；固定支架应平正、稳定；符合本说明第 3.3.1 条中对应防化级别的防毒种类与指标要求；
- 4.9.5. 过滤器、过滤吸收器的安装应固定牢固，设备选择应满足一下规定：应经过国家人民防空办公室认证、具有人防专用设备生产资质厂家生产并经相关检验机构检验合格。
- 4.9.6. 防毒密闭管路及密闭阀门的气密性试验，充气加压 5.06x10⁴Pa，保持 5min 不漏气；
- 4.10. 除镀锌钢板外,风管、金属支吊架、设备等,在表面除锈后刷防锈底漆两遍，外表复刷调和漆两遍。镀锌钢板制作的风管，咬口锌皮破坏处涂一道环氧锌黄底漆。
- 4.11. 本工程所选用的防护通风设备，必须是具有人防专用生产资质厂家生产的合格产品。其它各项施工要求,应严格遵守《人民防空工程施工及验收规范》(GB50134-2004)、《通风与空调工程施工质量验收规范》(GB50243-2016)、《通风与空调工程施工规范》(GB50738-2011)的有关规定。

5. 人防平战转换要求

- 5.1. 本人防工程属于平战结合，战时利用平时风管通风，通过平战转换阀门或封堵/连接件进行平时与战时通风系统的转换。
- 5.2. 战时使用的及平战两用的通风口防护设施不得实施平战转换，必须一次性安装到位。其他严格按照当地人防主管部门的要求进行安装。临战前完成人防设备战时转换调试。
- 5.3. 人防工程的气密性测量管、滤毒通风的工程战时进风出入口的测压管均应施工到位。
- 5.4. 专供平时使用的进风口、排风口和排烟口，战时采取的防护密封措施，应符合战时的防护要求。
- 临战时根据图纸关闭平时设备相应转换阀门，打开战时转换阀门，进行人防通风系统的调试，并检测油网过滤器的有效性。平战转换方式详见本设计人防通风平面图纸。