

人民防空工程战时通风系统检测技术规范

Technical specification for inspection of war time ventilation system of civil air
defense works

2022 - 06 - 20 发布

2022 - 07 - 20 实施

目 次

前言 II

引言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 符号 2

 4.1 系统性能 2

 4.2 几何参数 2

5 总体要求 2

6 环境温度、湿度 3

 6.1 环境温度 3

 6.2 环境湿度 3

7 风量检测 3

 7.1 通则 3

 7.2 风管风量 4

 7.3 风口风量 7

 7.4 防毒通道通风换气次数 7

 7.5 合格判定 7

8 气密性检测 7

 8.1 通则 7

 8.2 密闭通风管道 8

 8.3 密闭通道、防毒通道 9

 8.4 防护单元 10

 8.5 超压排风系统 12

 8.6 合格判定 12

9 空调通风系统检测 12

 9.1 通则 12

 9.2 新风风量 12

 9.3 温度、湿度 13

 9.4 噪声 13

10 检测报告 14

附录 A（资料性） 密闭通风管道气密性检测数据记录格式 15

附录 B（资料性） 超压排风系统检测数据记录格式 16

附录 C（资料性） 防护单元气密性检测数据记录格式 17

参考文献 18

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由山东省人民防空办公室提出并组织实施。

本文件由山东省人民防空标准化技术委员会归口。

引 言

为了进一步规范人民防空工程（以下简称人防工程）战时通风系统检测工作，文件起草组根据山东省市场监督管理局《关于印发2020年度地方标准制（修）订计划的通知（鲁市监标字〔2020〕249号）》的要求，在广泛调查研究和征求意见的基础上，认真总结实践经验，参考国内有关标准，编制了本文件。

本文件所规定的人防工程战时通风系统的功能性检测，不涉及构成系统的单个产品的质量检测。

人民防空工程战时通风系统检测技术规范

1 范围

本文件规定了人防工程战时通风系统检测的术语和符号、总体要求、检测方法、合格判定和检测报告。

本文件适用于新建、改建、扩建和既有的人防工程战时通风系统的现场功能性检测。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

战时通风系统 war time ventilation system

保障人防工程战时进（排）风功能的通风系统的统称。

注：战时通风包括清洁通风、滤毒通风、隔绝通风三种方式。

3.2

清洁通风 clean ventilation

室外空气未受毒剂等物污染时的通风。

[来源：GB 50038—2005，2.1.49]

3.3

滤毒通风 gas filtration ventilation

室外空气受毒剂等物污染，需经特殊处理时的通风。

[来源：GB 50038—2005，2.1.50]

3.4

隔绝通风 isolated ventilation

室内外停止空气交换，由通风机使室内空气实施内循环的通风。

[来源：GB 50038—2005，2.1.51]

3.5

清洁区 airtight space

人防工程中能抵御预定的爆炸动荷载作用，且满足防毒要求的区域。

[来源：GB 50038—2005，2.1.15]

3.6

超压排风 overpressure exhaust

靠室内正压排除其室内废气的排风方式。有全室超压排风和室内局部超压排风两种。

[来源：GB 50038—2005，2.1.52]

3.7

防毒通道 air-lock

由防护密闭门与密闭门之间或两道密闭门之间所构成的,具有通风换气条件,依靠超压排风阻挡毒剂侵入室内的空间。在室外染毒情况下,通道允许人员出入。

[来源:GB 50038—2005, 2.1.40]

3.8

密闭通道 airtight passage

由防护密闭门与密闭门之间或两道密闭门之间所构成的,并仅依靠密闭隔绝作用阻挡毒剂侵入室内的密闭空间。在室外染毒情况下,通道允许人员出入。

[来源:GB 50038—2005, 2.1.39]

3.9

漏气量 air leakage rate

通风系统中,在某一静压下单位时间内泄出或渗入的空气量。

3.10

口部 gateway

人防工程的主体与地表面,或与其它地下建筑的连接部分。对于有防毒要求的人防工程,其口部指最里面一道密闭门以外的部分,如扩散室、密闭通道、防毒通道、洗消间(简易洗消间)、除尘室、滤毒室和竖井、防护密闭门以外的通道等。

[来源:GB 50038—2005, 2.1.23]

4 符号

下列符号适用于本文件。

4.1 系统性能

P ——气压。

P_0 ——标准状态下大气压 (1.013×10^5 Pa)。

Q ——风量,单位为立方米每小时 (m^3/h)。

Q_0 ——标准状态下漏气量,单位为立方米每秒 (m^3/s)。

$Q_{\max}$ ——最大允许漏气量,单位为立方米每秒 (m^3/s)。

$Q_{i\max}$ ——第 i 设备最大允许漏气量,单位为立方米每秒 (m^3/s)。

T_0 ——标准状态下温度 (293 K)。

v_0 ——风管测定断面平均风速,单位为米每秒 (m/s)。

n ——换气次数,单位为次每小时 (次/h)。

P_e ——修整后室内环境噪声,单位为分贝 (dB)。

P_m ——实测噪声,单位为分贝 (dB)。

ΔL ——实测噪声与背景噪声之差。

Δd ——噪声修正值。

4.2 几何参数

S ——室内面积。

S_0 ——风管测定断面面积,单位为平方米 (m^2)。

V ——防毒通道容积,单位为立方米 (m^3)。

5 总体要求

- 5.1 战时通风系统的检测，除应符合本文件的规定外，尚应符合国家现行标准的规定。
- 5.2 战时通风系统的检测，所委托的第三方检测机构应满足国家相关资质要求。
- 5.3 战时通风系统的检测，所采用的仪器设备应采用检定、校准等方式确认其满足检测要求，仪器设备的性能应满足检测项目的要求。
- 5.4 战时通风系统检测前，应核对现场通风系统与设计文件的相符性，包括设备规格、型号、数量和安装位置等。检测应在通风系统技术文件准备齐全的基础上进行。
- 5.5 战时通风系统检测应在系统按设计要求完成安装且已调试完毕，在正常稳定运行状态下进行。
- 5.6 战时通风系统检测后，应妥善保管好记录文件，做好技术档案归档工作。

6 环境温度、湿度

6.1 环境温度

- 6.1.1 测量温度的仪表精度在 0.5℃ 以内，记录的温度值应精确到 0.1℃。
- 6.1.2 室内温度测量时，测点应布置在距墙表面（或冷热源）大于 0.5 m 处，距地面 0.8 m~1.8 m 的同一高度上且布置数量和位置应满足表 1 的要求。

表1 室内环境温度（湿度）检测点布置数量和位置

室内面积 S m^2	检测点数量	检测点位置
$S < 16$	1	室内中央
$16 \leq S < 30$	2	房间对角线三等分点
$30 \leq S < 60$	3	房间对角线四等分点
$60 \leq S < 100$	5	二对角线四等分点，梅花布点
$S \geq 100$	$S=100 m^2$ 时，检测点数量为 5，每增加 50 m^2 应增加 1 个测点	均匀布置

- 6.1.3 恒温工作区的测点宜沿着工艺设备周围布置或等距离布置。
- 6.1.4 风管温度测量时，温度传感器在风管内的位置宜在风道中心水平面上，距离管壁大于 100 mm 或风道直径的 1/3 处，取较小值。
- 6.1.5 待系统运行稳定后，对各测点进行一次测量并记录测量数据。
- 6.1.6 舒适空调与恒温、恒湿空调房间的空气温度及波动范围应符合或优于设计要求。

6.2 环境湿度

- 6.2.1 测量湿度的仪表精度在 5%RH 以内，记录的湿度值应精确到 0.1%RH。
- 6.2.2 风管相对湿度测量时，可在具备通风条件的风口处测量，宜选用数字式湿度计。
- 6.2.3 室内湿度测点布设按 6.1.2 及表 1 要求执行。
- 6.2.4 待系统运行稳定后，对各测点进行一次测量并记录测量数据。
- 6.2.5 舒适空调与恒温、恒湿空调房间的空气相对湿度及波动范围应符合或优于设计要求。

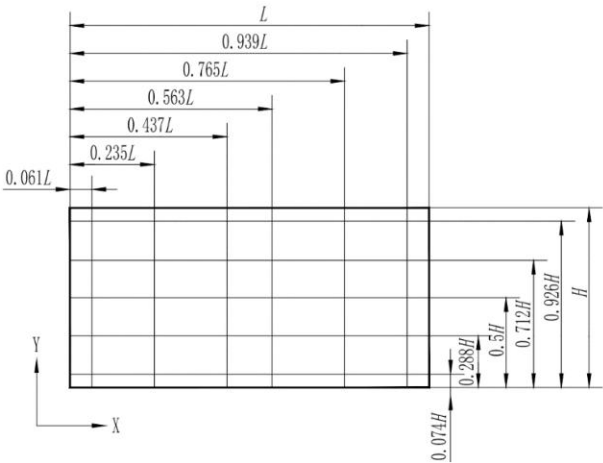
7 风量检测

7.1 通则

- 7.1.1 本章适用于战时通风系统风管风量、风口风量和防毒通道通风换气次数的检测。
- 7.1.2 检测开始前，记录风机的转速、系统内的压力和温度，系统运行应处于稳定状态。

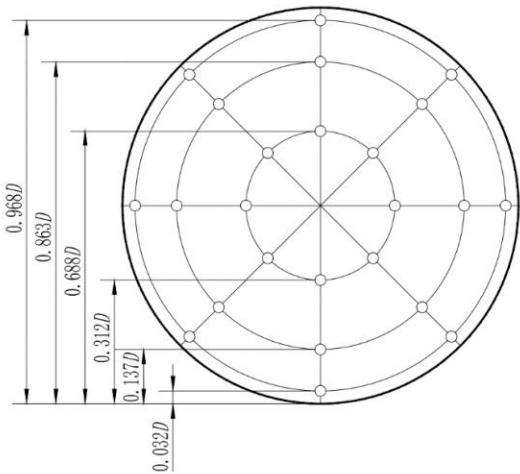
7.2 风管风量

- 7.2.1 风管风量的检测宜采用热式风速仪直接测量风管断面平均风速，然后求取风量的方法。
- 7.2.2 检测开始前，应进行环境温度、湿度测量并对管道风速测算，选择适合的热式风速仪，并在仪器的高精度范围内使用，仪表风速测量精度为 1 %FS，风温测量精度在 1 ℃ 以内。
- 7.2.3 风管风量测点断面应选择在直管段，气流应轴向、对称且无涡流、逆流，截面距上游局部阻力部件不应小于 5 倍当量管径，距下游局部阻力构件不应小于 2 倍当量管径的管段位置。
- 7.2.4 风管风量测量断面测点布置应符合下列规定：
- a) 矩形风管断面每个方向不少于 5 条测线，每条测线上的测点数不少于 5 点（图 1）；
 - b) 圆形风管断面测点数不少于 24 点且不少于 3 条直径（图 2），各半径分布测点不少于 3 个；
 - c) 探头置于管道内允许位置偏差为最近测点与管壁距离的 0.05 倍及其他测点与管壁距离的 0.005 倍中的最小值；计算偏差小于 1 mm 时，采用 1 mm（表 2）。



注：图中L为矩形风管断面宽度（mm）；图中H为矩形风管断面高度（mm）。

图1 矩形管测点布置图



注：图中D圆形风管断面直径（mm）。

图2 圆形管测点布置图

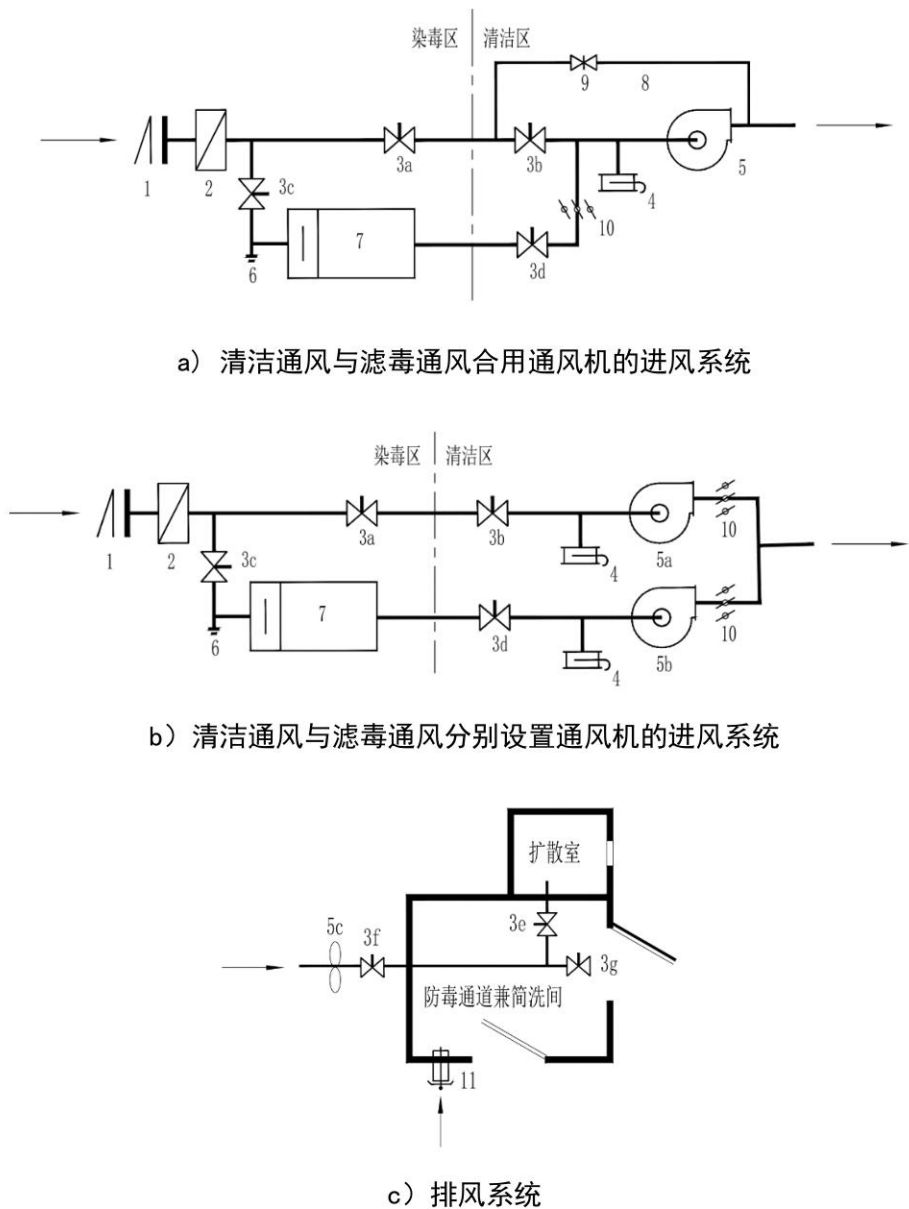
表2 圆形、矩形风管断面测点至管壁的距离

圆形断面测点		y/D	矩形断面测点		y/H 或 x/L
每个半径 3 个测点	1	0.032	测线数 6 个 或测点数 6 个	1	0.061
	2	0.137		2	0.235
	3	0.312		3	0.437
	4	0.688		4	0.563
	5	0.863		5	0.765
	6	0.968		6	0.939
每个半径 4 个测点	1	0.024	测线数 7 个 或测点数 7 个	1	0.053
	2	0.100		2	0.203
	3	0.194		3	0.366
	4	0.334		4	0.500
	5	0.666		5	0.634
	6	0.806		6	0.797
	7	0.900		7	0.947
	8	0.976		—	—

- 7.2.5 战时通风系统的清洁风量、滤毒风量和隔绝风量的检测可按表 3 顺序和图 3 的表达依次进行：
- a) 在图 3 中通风管道中选择符合要求的测量断面并确定测孔位置；
 - b) 从测孔插入热式风速仪探头测杆，探头测杆应与风管管壁垂直，探头应正对气流吹来方向；
 - c) 按表 3 顺序或设计要求调节日门，依次开启通风模式，至风量稳定；
 - d) 计算流速平均值，进行第 2 次测量，当连续 2 次测量平均值的差值不大于 2%时，取两次测量值的平均值为最终检测值；
 - e) 关闭风机，封闭测孔。

表3 清洁风量、滤毒风量和隔绝风量检测

通风方式	开启阀门	关闭阀门	开风机	关风机	备注
清洁式通风	3a、3b、3e、3f	3c、3d、3g、4、9、11	5、5a、5c	5b	—
滤毒式通风	3c、3d、3e、3g、9、11	3a、3b、3f、4	5、5b	5c	调节 10
隔绝式通风	4、9	3a-3g、11	5、5a、5b	5c	—



- 标引序号说明：
- 1——消波设施；
 - 2——粗过滤器；
 - 3——密闭阀门；
 - 4——插板阀；
 - 5——通风机；
 - 6——换气堵头；
 - 7——过滤吸收器；
 - 8——增压管（DN25热镀锌钢管）；
 - 9——球阀；
 - 10——风量调节阀
 - 11——超压排气活门。

图3 战时进风和战时排风示意图

7.2.6 断面平均风速应为各测点风速测量值的平均值，风管风量应按式计算：

$$Q = 3600 \times S_0 \times v_0 \dots\dots\dots (1)$$

7.3 风口风量

- 7.3.1 风口风量的检测，应根据风口构件阻力选择合适的方法。
- 7.3.2 当上风口有 2 倍风管当量直径长度的直管段且风口风速法测量有困难时，风量宜采用风管风量的检测方法。
- 7.3.3 当风口安装有过滤、散流装置时，宜采用带有流量计的风罩仪进行直接测量，测量时风罩的开口应全部罩住被测风口，风口位于罩体的中间位置，不应有泄漏。
- 7.3.4 当风口气流发生方向改变时，应根据风口形状制作并加接辅助风管。辅助风管形状及内截面应与风口相同，长度不应小于 2 倍风口当量管径。风管出口测点选取应符合 7.2 的规定，测点数量不少于 12 个。
- 7.3.5 风口风量按 7.2.6 规定执行。

7.4 防毒通道通风换气次数

- 7.4.1 在超压排气时，检测最小防毒通道通风换气次数，按表 3 中的滤毒式通风进行测量。
- 7.4.2 关闭防毒通道所有防护密闭门、密闭门并封闭其它有关孔口，分别测量防毒通道通风短管处的通风量，取平均值。防毒通道通风换气次数按下式计算。

$$n = \frac{Q}{V} \dots\dots\dots (2)$$

7.4.3 最小防毒通道通风换气次数应满足表 4 的要求。

表4 最小防毒通道换气次数

工程类别	最小防毒通道换气次数 次/h
医疗救护工程、专业队队员掩蔽部、一等人员掩蔽所、生产车间、食品站、区域供水站	≥50
二等人员掩蔽所、电站控制室	≥40

7.5 合格判定

- 7.5.1 清洁风量、滤毒风量和隔绝风量检测值不小于设计值，判定为合格。
- 7.5.2 各风口风量检测值与设计风量的允许偏差不大于 15 %，判定为合格。
- 7.5.3 防毒通道通风换气次数检测值满足规范和设计要求时，判定为合格。

8 气密性检测

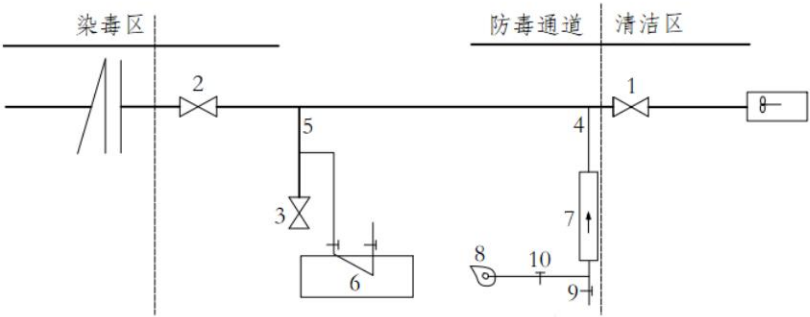
8.1 通则

- 8.1.1 本章适用于战时通风系统气密性检测，包括密闭通风管道、密闭通道、防毒通道、防护单元和超压排风系统的气密性检测。
- 8.1.2 气密性检测前，防护（化）设备及连接部位应安装调试完毕，达到正常使用状态。
- 8.1.3 气密性检测所用设备为流量计、压力计或微压差计，以及风机和连接附件。测量设备量程应满足检测要求，压力测量设备精度为 0.5 %FS，流量测量设备精度为 1 %FS。

- 8.1.4 以漏气量检测判定气密性时，应同时记录大气压力和温度。
- 8.1.5 当环境条件影响检测结果时，应排除干扰因素后继续检测，并在检测报告中注明。

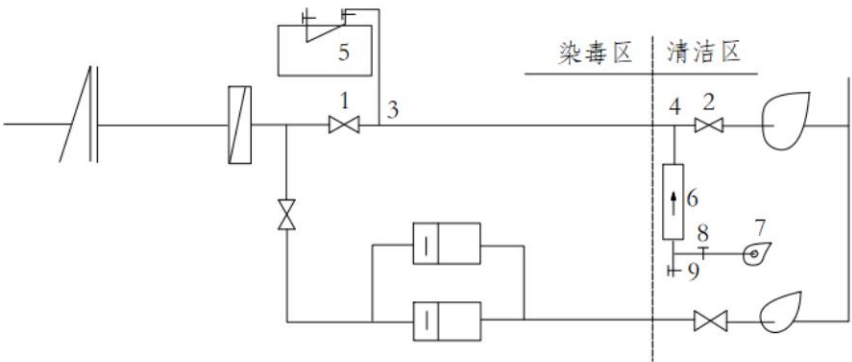
8.2 密闭通风管道

8.2.1 密闭通风管道气密性检测时，关闭管道上的密闭阀门，打开管道段上两根气密性检测管的球阀（若所测管道上没有气密测量管及球阀，测量前，应焊接安装相应管路及球阀），将其中一根与微压差计相连，另一根与风机、流量计相连，图 4 至图 6 所示。



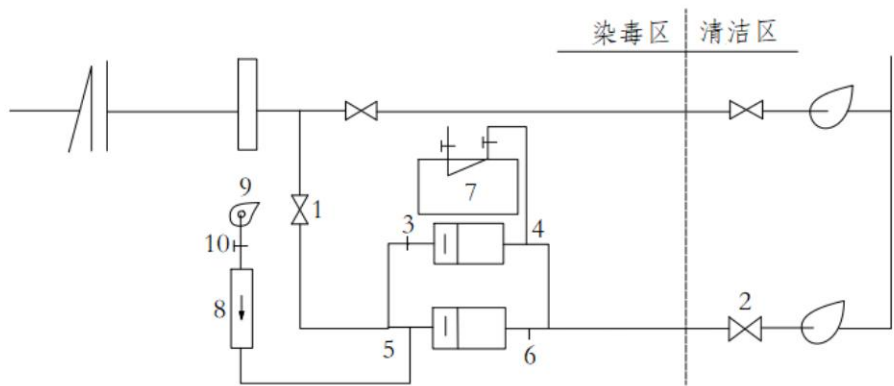
- 标引序号说明：
- 1、2、3——密闭阀门；
- 4、5 ——排风管道气密测量管；
- 6 ——微压差计；
- 7 ——流量计；
- 8 ——风机；
- 9、10 ——气路调节夹。

图4 密闭排风管道气密性检测示意图



- 标引序号说明：
- 1、2——密闭阀门；
- 3、4——滤毒通风管道气密性检测管；
- 5 ——微压差计；
- 6 ——流量计；
- 7 ——风机；
- 8、9——气路调节夹。

图5 清洁通风密闭进风管道气密性检测示意图



- 标引序号说明：
- 1、2 —— 密闭阀门；
 - 3、4、5、6 —— 过滤吸收器阻力测量管；
 - 7 —— 微压差计；
 - 8 —— 流量计；
 - 9 —— 风机；
 - 10 —— 气路调节夹。

图6 滤毒通风密闭进风管道气密性检测示意图

8.2.2 根据图 4～图 6，按表 5 顺序依次进行，启动风机对所测管段充压，调节流量保持 5.06×10^4 Pa 压力，稳压时间 5 min。

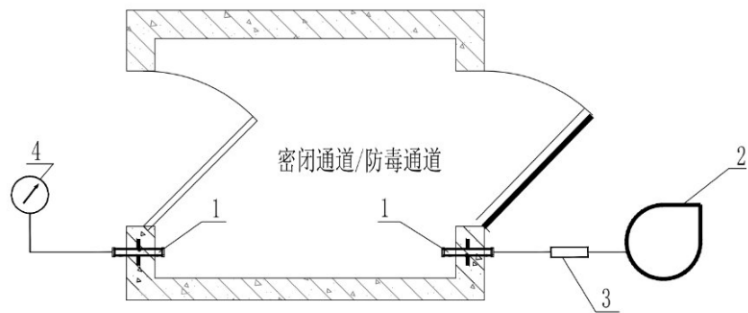
表5 防护段密闭通风管道气密性检测

气密性检测	关闭阀门	开压缩机	调节
排风管道	1、2、3	8	9、10
清洁通风进风管道	1、2	7	8、9
滤毒通风进风管道	1、2	9	10

- 8.2.3 读取流量计读数，精确至 $0.001 \text{ m}^3/\text{h}$ ，即为通风管道的漏气量。
- 8.2.4 将肥皂水或洗涤剂水溶液，涂在所测密闭通风管道的焊缝位置（各段管道连接处）及法兰连接处，观察有无气泡产生。

8.3 密闭通道、防毒通道

8.3.1 关闭密闭通道、防毒通道的防护密闭门、密闭门并封闭所有孔口。打开通道两端的气密测量管，一个用于连接加压装置，一个用于监测通道内压力，图 7 所示。



- 标引序号说明：
- 1——气密测量管；
 - 2——可调节风量的加压装置；
 - 3——流量计；
 - 4——压力计或微压表。

图7 密闭通道、防毒通道气密性检测示意图

8.3.2 开启加压装置，调节通风管道风量调节阀，使通道内超压恒定至 50 Pa～100 Pa，测量通道内气压 (P)、温度 (T) 和流量计风量 (Q)，所测得的流量计风量 (Q) 即为密闭通道、防毒通道的漏气量实测值。

8.3.3 密闭通道、防毒通道的漏气量实测值转化为标准状态下的漏气量。

$$Q_0 = Q \frac{PT_0}{P_0T} \dots\dots\dots (3)$$

8.3.4 密闭通道、防毒通道与外部连通的口部设备标准状态下最大允许漏气量的总和作为标准状态下最大允许漏气量，口部设备标准状态下最大允许漏气量按表 6 的规定执行。

$$Q_{max} = \sum Q_{imax} \dots\dots\dots (4)$$

8.4 防护单元

- 8.4.1 防护单元气密性检测前，关闭防护单元口部防护（密闭）设备，并封闭穿墙管。
- 8.4.2 开启送风系统，调节通风管道风量调节阀，使防护单元内超压恒定至 50 Pa～100 Pa，测量室内气压 (P)、温度 (T) 和通风管道风量 (Q)，所测得的通风管道风量 (Q) 即为防护单元漏气量实测值。
- 8.4.3 防护单元的漏气量实测值按 8.3.3 转化为标准状态下的漏气量，最大允许漏气量计算按 8.3.4 执行。
- 8.4.4 标准状态下口部防护设备最大允许漏气量按表 6 规定执行。

表6 标准状态下口部防护设备最大允许漏气量

类型	型号	最大漏气量 Q_{max} m ³ /h	型号	最大漏气量 Q_{max} m ³ /h
密闭阀门	DN200	0.025	DN600	0.085
	DN300	0.040	DN800	0.115
	DN400	0.055	DN1000	0.145
	DN500	0.070	—	—

表6 标准状态下口部防护设备最大允许漏气量（续）

类型	型号	最大漏气量 $Q_{\max}$ m^3/h	型号	最大漏气量 $Q_{\max}$ m^3/h
超压排气活门	FCH300（5）	0.080	PS-D300	0.080
	FCH250（5）	0.070	PS-D250	0.070
	FCH200（5）	0.050	YF250	0.070
	FCH150（5）	0.030	YF200	0.050
防爆地漏	DN50	0.009	DN80	0.015
	DN100	0.020	DN150	0.030
单扇防护密闭门	700×1600	0.172	1200×2000	0.407
	800×1800	0.217	1300×2000	0.450
	900×1600	0.227	1500×2100	0.566
	900×1800	0.248	2000×2100	0.737
	1000×1800	0.282	2500×2100	0.907
	1000×2000	0.306	2500×2500	1.147
双扇防护密闭门	2500×2500	0.579	5000×3000	1.349
	3000×2500	0.788	6000×3000	1.602
	4000×2500	1.052	3700×3500	1.169
	5000×2500	1.381	4000×3500	1.261
	6000×2500	1.710	5000×3500	1.568
	3000×3000	0.843	6000×3500	1.875
	4000×3000	1.096	—	—
单扇密闭门	700×1600	0.081	1200×2000	0.192
	800×1800	0.104	1300×2000	0.210
	900×1600	0.108	1500×2100	0.267
	900×1800	0.120	2000×2100	0.414
	1000×1800	0.136	2500×2100	0.557
	1000×2000	0.149	2500×2500	0.600
双扇密闭门	2500×2500	0.579	5000×3000	1.394
	3000×2500	0.788	6000×3000	1.697
	4000×2500	1.052	3700×3500	1.164
	5000×2500	1.377	4000×3500	1.255
	6000×2500	1.702	5000×3500	1.558
	3000×3000	0.788	6000×3500	1.861
	4000×3000	1.091	—	—
注1：表中单扇防护密闭门、超压排气活门和防爆地漏的最大漏气量是在标准环境下超压值为100 Pa下的值；双扇防护密闭门、密闭门和密闭阀门的最大漏气量是在标准环境下超压值为50 Pa下的值。 注2：表中未列入的其它型号的防护密闭门、密闭门的最大允许漏气量，可按门孔尺寸线性插值计算。				

8.5 超压排风系统

8.5.1 超压排风系统检测前，应具备以下条件：

- a) 防护密闭门、密闭门、超压排气活门、密闭阀门密闭性能良好；
- b) 密闭穿墙管、平战转换封堵构件施工质量达到设计要求；
- c) 超压排气活门阀盖开启无卡阻，橡胶密封垫圈无老化、变形；
- d) 密闭通风管道气密性良好；
- e) 战时通风设备中进风系统的风机转数、进风风量满足设计要求。

8.5.2 超压排风系统的检测按以下步骤进行：

- a) 按照图 3 所示，顺序关闭插板阀、3c、3d、3f 阀门，打开 3a、3b、3e、3g 阀门；
- b) 关闭防护单元的防护密闭门、密闭门；
- c) 松开超压排气活门锁紧装置；
- d) 将差压计与防化通信值班室内超压测压装置的橡胶软管连接；
- e) 开启进风风机，关闭排风风机，调整进风量；
- f) 监测压力差的变化，满足超压 30 Pa~50 Pa 或设计要求；
- g) 调整超压排气活门重锤位置，当防护单元内超压值达到 30 Pa 时，观察阀盖启闭状态；
- h) 关闭风机，观察无超压时阀盖自动关闭状态；
- i) 调整超压排气活门重锤位置，重新启动战时进风风机，当防护单元内超压值达到 50 Pa 时，观察阀盖启闭状态；
- j) 关闭风机，观察无超压时阀盖自动关闭状态。

8.6 合格判定

8.6.1 排风管道密闭段、滤毒通风管道、清洁通风管道密闭段的漏气量检测值小于或等于密闭段两端密闭阀门允许漏气量之和，气密性合格。

8.6.2 密闭通道、防毒通道的漏气量检测值小于或等于最大允许漏气量，气密性合格。

8.6.3 防护单元漏气量检测值小于或等于最大允许漏气量，气密性合格。

8.6.4 防护单元超压 30 Pa~50 Pa 或满足防护单元超压设计值时，超压排气活门的阀盖自动开启，超压消除后，阀盖自动关闭，超压排风系统合格。

9 空调通风系统检测

9.1 通则

9.1.1 本章适用于空调通风系统新风风量、温度、湿度及噪声的检测。

9.1.2 空调通风系统检测所用设备为风速仪、温湿度计、声级计。测量设备量程应满足检测要求，噪声测量宜采用带倍频程分析的声级计，测量 A 声压级的数据。

9.2 新风风量

9.2.1 空调进风系统新风风量的检测可按 7.3 的规定执行。

9.2.2 人防工程室内人员的战时新风量应满足设计要求且符合表 7 的规定。

表7 室内人员战时新风量

人防工程类型	清洁通风 m ³ /(P·h)	滤毒通风 m ³ /(P·h)
一等人员掩蔽所、食品站、区域供水站、电站控制室	≥10	≥3
二等人员掩蔽所	≥5	≥2
医疗救护工程	15~20	5~7
防空专业队队员掩蔽部、生产车间	≥10	≥5
其它配套工程	≥3	—

9.3 温度、湿度

- 9.3.1 空调通风系统的温度、湿度检测按 6.1 和 6.2 的规定执行。
- 9.3.2 人防工程战时清洁通风状态下的室内空气温度、湿度值，宜符合表 8 的规定。

表8 战时清洁通风时室内空气温度和相对湿度

人防工程类型			夏季		冬季	
			温度 ℃	相对湿度 %	温度 摄氏度	相对湿度 %
医疗救护工程		手术室、急救室	20~24	50~60	20~24	30~60
		病房	23~28	≤70	18~26	≥30
柴油电站	机房	人员直接操作	≤35	—	—	
		人员间接操作	≤40	—	—	
	控制室		≤30	≤75	—	
专业队队员掩蔽部 人员掩蔽工程			自然温度及相对湿度			
配套工程			按工艺要求确定			

9.4 噪声

- 9.4.1 空调设备、空调机组运行噪声的检测，测点布置应符合下列规定：
- a) 坐地安装立式机组噪声测量点应选择在机组出风口方向，距离机组各立面 1.0 m（图 8）；

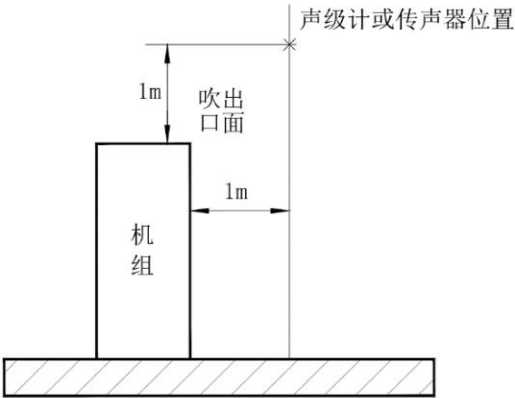


图8 坐地安装机组噪声测点布置图

- b) 吊顶安装卧式机组噪声测量点应选择在机组出风口前方，与机组下平面各 1.0 m（图 9）。

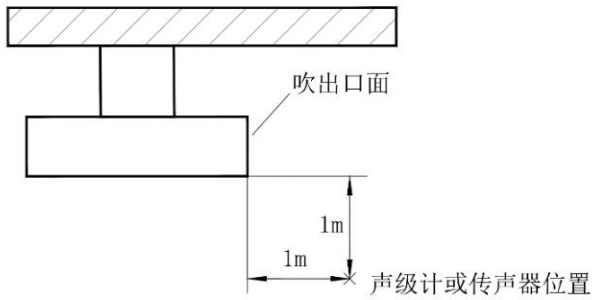


图9 吊顶安装机组噪声测点布置图

- 9.4.2 室内环境噪声的检测，应满足下列条件：
- a) 空调系统应稳定运行；
 - b) 测量时声级计或传声器采用手持或固定在三脚架上，使传声器指向被测声源。
- 9.4.3 背景噪声的检测，应满足下列条件：
- a) 测量背景噪声时，关掉所有相关的空调设备；
 - b) 若被测噪声源的声压级以及各频带的声压级分别高于背景噪声的声压级和各频带的声压级 10 dB，则可忽略本底噪声的影响；若测得的噪声与本底噪声相差 3 dB～10 dB，则应进行修正；若两者相差小于 3 dB，则测量结果无效。
- 9.4.4 室内环境噪声应按下式计算：

$$P_e = P_m - \Delta d \dots\dots\dots (5)$$

Δd 根据实测噪声与背景噪声之差查表9确定。

表9 噪声修整值[dB (A)]

ΔL	<3	3	4~5	6~10
Δd	测量无效	3	2	1

10 检测报告

检测报告应包括下列内容：

- a) 委托方名称，工程名称、地点，建设、设备生产、安装调试、设计、监理单位，设计要求，检测目的，检测依据，检测部位，检测数量，检测日期；
- b) 通风系统设备规格、型号；
- c) 通风系统运行状态；
- d) 检测方法，检测仪器设备，检测过程叙述；
- e) 检测数据，表格和汇总结果；
- f) 与检测内容相应的检测结论。

附 录 A
(资料性)

密闭通风管道气密性检测数据记录格式

密闭通风管道气密性检测数据记录表见表A. 1。

表A. 1 密闭通风管道气密性检测数据记录表

工程名称				
样品类别			安装位置	
检测日期			样品编号	
检测设备				
检测设备状态				
检测设备编号				
样品两端 密闭阀门型号				
充压值（Pa）	5. 06×10 ⁴		稳压时间（min）	5
通风管道漏气量 （m ³ /h）				
通风管道各部位连接 处气密性				
备注				
检测人员 （签字）			校核人员 （签字）	

附 录 B
(资料性)

超压排风系统检测数据记录格式

超压排风系统检测数据记录表见表B. 1。

表B. 1 超压排风系统检测数据记录表

工程名称				
防护单元名称		检测日期		
检测设备				
检测设备状态				
检测设备编号				
防护单元内防护密闭门、密闭门、超压排气活门、密闭阀门密闭性能检查	设备名称	安装位置	启闭状态	气密性是否良好
进风风机检测	设备名称	安装位置	风机风量（m³/h）	/
				/
				/
超压排气活门	设备名称	安装位置	锁紧装置是否打开	阀盖平稳运行情况
超压排风系统检测	防护单元内超压值		超压排气活门阀板启闭状态	
	超压 30Pa（或设计要求值）			
	关闭风机至室内超压 0Pa			
	超压 50Pa（或设计要求值）			
	关闭风机至室内超压 0Pa			
备注				
检测人员 （签字）		校核人员 （签字）		

附 录 C
(资料性)

防护单元气密性检测数据记录格式

防护单元气密性检测数据记录表见表C. 1。

表C. 1 防护单元气密性检测数据记录表

工程名称				
防护单元名称			检测日期	
检测设备				
检测设备状态				
检测设备编号				
防护单元内口部防护 设备检查	设备名称	安装位置	最大允许漏气量 (m³/h)	气密性 合格/不合格
进风风机检测	设备名称	安装位置	风机风量 (m³/h)	/
				/
				/
关闭防护单元口部所有防护（密闭）设备后，防护单元内气压（Pa）			超压恒定值（Pa）	
超压稳定时间（s）			防护单元内温度	
口部所有防护（密闭）最大允许漏气量的总和（m³/h）			流量计流量（m³/h）	
备注				
检测人员 （签字）			校核人员 （签字）	

参 考 文 献

- [1] GB 50038—2005 人民防空地下室设计规范
 - [2] GB 50134—2004 人民防空工程施工及验收规范
 - [3] GB 50225—2005 人民防空工程设计规范
 - [4] GB 50243—2016 通风与空调工程施工质量验收规范
 - [5] GB 50411—2019 建筑节能工程施工质量验收标准
 - [6] RFJ 01—2015 人民防空工程质量验收与评价标准
 - [7] RFJ 003—2021 人民防空工程防护设备产品与安装质量检测标准（暂行）
 - [8] RFJ 005—2011 人民防空医疗救护工程设计标准
 - [9] RFJ 013—2010 人民防空工程防化设计规范
 - [10] JGJ/T 260—2011 采暖通风与空气调节工程检测技术规程
 - [11] DB37/T 4187—2020 人民防空工程防护质量检测鉴定技术规范
 - [12] DB37/T 4287—2020 人防工程防护设备漏气量现场检测规程防护密闭门及密闭门
-