

RF

中华人民共和国人民防空行业标准

RF 32XXX—2025

人民防空工程防护设备（防化类）
通用技术标准

General technical standards of protective equipment for civil air
defense works (CBR protection)

（征求意见稿）

202X-XX-XX 发布

202X-XX-XX 实施

国家人民防空办公室发布

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。

本文件由国家人民防空办公室提出。

本文件由国家人民防空办公室归口。

本文件由国家人民防空办公室发布并解释。

本文件为首次发布。

本文件的主编单位、参编单位和主要起草人：

主编单位：

参编单位：

主要起草人：

目 次

前 言	1
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 设备分类	3
5 技术要求	3
5.1 基本要求	3
5.2 环境适应性	4
5.3 安全性	5
5.4 电磁兼容性	5
5.5 可靠性	5
5.6 维修性	5
5.7 功耗	6
5.8 功能要求	6
5.9 性能要求	8
6 试验方法	20
7 检验规则	37
8 交货准备	37
8.1 包装	37
8.2 运输	37
8.3 贮存	37
9 说明事项	37

人民防空防护设备（防化类）通用技术标准

1 范围

本文件规定了人民防空工程防护设备（防化类）的术语和定义、分类、技术要求、试验方法、检验规则和交货准备。

本文件适用于人民防空工程用防护设备（防化类）的制造和检验，其他防护设备可参照执行。

防护设备研发应依据本文件编制研发产品检验检测标准或文件。

本文件带※适用于新型防化防护设备。

防护设备除应符合本文件的规定外，尚应符合国家、行业现行的其他强制性标准的规定。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 2423.1-2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温

GB/T 2423.2-2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温

GB/T 2423.3-2016 环境试验 第2部分：试验方法 试验Cab：恒定湿热试验

GB/T 2423.5-2019 环境试验 第2部分：试验方法 试验Ea和导则：冲击

GB/T 2423.7-2018 环境试验 第2部分：试验方法 试验Ec：粗率操作造成的冲击（主要用于设备型样品）

GB/T 2423.10-2019 环境试验 第2部分：试验方法 试验Fc：振动（正弦）

GB/T 2423.17-2024 环境试验 第2部分：试验方法 试验Ka：盐雾

GB/T 4208-2017 外壳防护等级（IP代码）

GB/T 6165-2021 高效空气过滤器性能试验方法 透过率和阻力

GB/T 7702.1-1997 煤质颗粒活性炭试验方法水分的测定

GB/T 7702.2-1997 煤质颗粒活性炭试验方法粒度的测定

GB/T 7702.3-2008 煤质颗粒活性炭试验方法强度的测定

GB/T 7702.4-1997 煤质颗粒活性炭试验方法装填密度的测定

GB/T 7702.10-2008 煤质颗粒活性炭试验方法苯蒸气氯乙烷蒸气防护时间的测定

GB/T 9286-2021 色漆和清漆 划格试验

GB/T 11170-2008 不锈钢 多元素含量的测定 火花放电原子发射光谱法（常规法）

GB/T 12914-2018 纸和纸张 抗张强度的测定 恒速拉伸法（20 mm/min）

GB/T 13452.2-2008 色漆和清漆 漆膜厚度的测定

GB/T 14295-2019 空气过滤器

GB 16796-2022 安全防范报警设备 安全要求和试验方法

GB/T 17626.3-2023 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验

GB/T 17626.6-2017 电磁兼容 试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度

GB/T 32187-2015 化学毒剂报警器通用技术条件

GB/T 32209-2015 多组分有害气体检测报警器

GJB 564.1A-2021 过滤吸收器性能试验方法第1部分：气密性

GJB 564.2A-2021 过滤吸收器性能试验方法第2部分：氯化氰蒸气防毒时间

GJB 899A-1990 可靠性鉴定和验收试验
GJB 1468A-2007 军用活性炭和浸渍活性炭通用规范
GJB 1751A-2007 毒剂报警器通用规范
GA/T 1816.2-2024 地铁核生化恐怖袭击防范系统 第2部分：设备技术规范
GJB 2062A-2020 军用过滤吸收器通用规范
GJB 2072-1994 维修性试验与评定
GJB 4723 浸渍活性炭陈化试验方法
GJB 6114-2007 化学侦察器材抗草木烟干扰评价方法
GJB 6239.7-2008 军用浸渍活性炭性能试验方法 第7部分：氨含量 化学分析法
GJB 6239.18-2008 军用浸渍活性炭性能试验方法 第18部分：氢化氰蒸气防护时间
GJB 7965-2012 工事用毒剂监测仪规范
GJBz 20135-1993 核监测装备维修性规范
GJBz 20140-1993 核监测装备可靠性试验方法
WJ 20453.1-2016 浸渍活性炭性能试验方法 第1部分：全氟异丁烯防护性能的测定法
RF 30XXX-202X 人防过滤吸收器制造与验收规范
GSB 05-1426-2001 漆膜颜色标准样卡

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

人民防空 **Civil Air Defense**

动员和组织人民群众防备敌人空中袭击、消除空袭后果，保护生命财产安全的措施与行动，是国防和社会公益事业的重要内容。

3.2

人民防空工程防护设备（防化类） **Protective equipment for civil air defense works (CBR protection)**

避免或减轻核生化污染物对人防工程内部人员伤害及物资、设备、器材沾染的防护设备（以下简称防化类防护设备），按功能分为防化监测报警与控制设备、防化滤毒与净化设备和人民防空通风等设备。

3.3

人民防空防化监测报警与控制设备 **Civil air defense and chemical defense monitoring alarm and control equipment**

对核生化污染物和空气质量进行监测报警，以及接收、显示、传输核生化信息并对相关设备、执行机构进行控制的防化类防护设备（以下简称防化监测报警与控制设备）。

3.4

人民防空防化滤毒与净化设备 **Civil air defense gas filtration and purification equipment**

滤除空气中核生化污染物，以及对工程口部和人员进行消毒/消除的防化类防护设备（以下简称防化滤毒与净化设备）。

3.5

人民防空通风设备 **Civil air defense ventilation equipment**

为降低空气中污染物，保证空气质量，对人民防空工程内部进行通风换气的防化类防护设备（以下简称防化通风设备）。

4 设备分类

4.1 防化类防护设备按功能分类具体参见下表 1

表 1 防化类防护设备分类及设备名称

设备分类		设备名称
防化监测报警与控制设备	防化放射性监测报警设备、	门式人员放射性沾染检查仪、通道式车辆放射性沾染检查仪、空气放射性检查仪、 γ 射线报警器和氡监测仪
	防化生物战剂监测报警设备、	生物战剂报警器和生物气溶胶检测仪
	防化化学毒剂和空气质量监测报警设备	口部毒剂报警器、毒剂监测仪和空气质量检测仪
	防化控制设备	防化核生化控制平台
防化滤毒与净化设备	防化过滤设备	滤毒器、粒子过滤器、过滤吸收器和局部空间污染处置装置
	防化洗消设备	口部洗消机和人员洗消装置
防化通风设备（本标准涉及的）		密闭阀门、自动排气活门、防爆超压排气活门、油网滤尘器和防护密闭段通风管道

5 技术要求

5.1 基本要求

5.1.1 外观及机械结构

5.1.1.1 外观要求

应满足下列要求：

- 设备外观应完好，表面应平整光滑、色泽均匀，无裂纹、褪色及永久性污渍，无明显变形和划痕，金属件应无毛刺、无锈蚀，设备表面的标记和字符应清晰可辨；
- 设备铭牌上应有产品型号、名称、编号、生产厂名，铭牌上字符应清晰可辨，参考点标志应清晰完整。

5.1.1.2 机械结构

应满足下列要求：

- 设备有操作按键的，应操作灵活，不易脱落；
- 设备框架应能承受正常安装、使用、搬运和运输中的振动和冲击，而不致引起设备性能受损。

5.1.2 电源适应性

采用AC220V/AC380V电源供电的设备，电源电压在AC220V/AC380V的85%~110%变化时，频率在50Hz \pm 3Hz变化时，设备应能正常工作。采用直流电源或电池供电的设备，电源电压在标称电压的80%~120%范围内变化时，设备应能正常工作。

5.1.3 通信接口

具有通讯要求的设备，应包括但不限于RJ45接口、CAN接口或RS485接口，并能通过该接口进行通信。

5.1.4 颜色

防化监测报警与控制设备、防化滤毒与净化设备的壳体颜色为GSB 05-1426-2001规定的75B05海灰。

5.1.5 外壳防护等级

设备的外壳防护等级应符合以下要求：

- a) 类别 I、II 设备的外壳防护等级应符合 GB/T 4208-2017 中 IP41 的要求；
- b) 类别III设备的外壳防护等级应符合 GB/T 4208-2017 中 IP55 的要求。

5.2 环境适应性

防化类防护设备按表2进行环境适应性试验，试验过程中不发生状态改变，试验后设备应能正常工作。其中盐雾试验后设备还应满足金属表面不应有明显锈蚀，金属防腐涂层允许有轻微斑点或变色；振动和冲击试验后设备还应满足机械零部件无松动，外壳无明显变形和损坏。试验方法按照GB/T 2423.1-2008、GB/T 2423.2-2008、GB/T 2423.3-2016、GB/T 2423.5-2019、GB/T 2423.10-2019、GB/T 2423.7-2018和GB/T 2423.17-2024相关要求进行。

其中：类别 I 设备安装于清洁区内部；类别 II 设备安装于清洁区外部但在冲击波防护区域内；类别III设备安装于工程外部。

表 2 环境适应性要求

试验项目	试验参数	试验条件		
		类别 I	类别 II	类别III
低温试验 (工作状态)	温度/°C	0	-10	-40
	持续时间/h	8		
高温试验 (工作状态)	温度/°C	30	40	55
	持续时间/h	8		
低温贮存试验 (非工作状态)	温度/°C	-40		
	持续时间/h	24		
高温贮存试验 (非工作状态)	温度/°C	50		60
	持续时间/h	24		
湿热工作试验 (工作状态)	相对湿度/%	93		
	温度/°C	30		40
	持续时间/h	4		
恒定湿热试验 (非工作状态)	相对湿度/%	93		
	温度/°C	30		40
	持续时间/h	48		
振动试验 (带包装非工作状态)	试验条件	频率范围：(10~55~10) Hz(正弦振动) 位移幅值：0.35 mm 1倍频程/min		
	持续时间	X、Y、Z方向各30min，共1.5 h		
冲击试验	试验条件	冲击脉冲波形：半正弦		

(带包装非工作状态)		加速度幅值：15 g 脉冲持续时间：11 ms	
	持续时间	X、Y、Z方向各3次	
盐雾试验 (非工作状态) (可选)	试验条件	/	盐溶液浓度： (5±0.1) %， pH 值应在 6.5~ 7.2， 温度：35°C±2°C， 喷雾时间：每隔 45 min 喷雾 15 min 盐雾沉降量：1.0 mL/(h·80cm ²)~2.0 mL/(h·80cm ²)
	持续时间	/	48h
自由跌落 (带包装非工作状态)	试验条件	混凝土地面，几何面数：2，每面跌落次数：1， 跌落高度：1000mm(设备质量<1kg)、 500mm(1kg≤设备质量<10kg)、 25mm(10kg≤设备质量<50kg)	

5.3 安全性

5.3.1 可触及部分

设备的可触及部分应符合GB 16796-2022中5.1的要求。

5.3.2 绝缘

设备的绝缘应符合GB 16796-2022中5.2的要求。

5.3.3 保护导体

设备的保护导体应符合GB 16796-2022中5.3的要求。

5.3.4 防机械伤害要求

设备的防机械伤害要求应符合GB 16796-2022中第6章的要求。

5.3.5 防热灼伤要求

设备的防热灼伤要求应符合GB 16796-2022中第7章的要求。

5.3.6 防着火要求

设备的防着火要求应符合GB 16796-2022中第8章的要求。

5.3.7 电池

安装电池的设备，电池应符合GB 16796-2022中5.6的要求。

5.4 电磁兼容性

下列设备的传导骚扰抗扰度应满足 GB/T 17626.6-2017 中等级 3 的要求，辐射抗扰度满足 GB/T 17626.3-2023 中等级 3 的要求。

- a) 防化监测报警与控制设备；
- b) 口部洗消机。

5.5 可靠性

防化监测报警与控制设备的平均故障间隔时间 (MTBF)：不小于800h。

5.6 维修性 (现场)

应满足以下要求：

- a) 防化过滤设备更换时间：不大于30min；
- b) 其他设备平均修复时间（MTTR）：不大于60min。

5.7 功耗

应满足以下要求：

- a) 防化放射性监测报警设备，其中空气放射性监测报警设备功耗不大于 1000W，其他设备功耗不大于 300W；
- b) 防化生物战剂监测报警设备，其中生物战剂报警器功耗不大于 500W，生物气溶胶检测仪功耗不大于 900W；
- c) 防化化学毒剂和空气质量监测报警设备，其中空气质量检测仪功耗不大于 100W，其他设备功耗不大于 500W；
- d) 防化核生化控制平台功耗不大于 250W；
- e) 防化过滤设备，其中局部空间污染处置装置功耗不大于 1000W，其他设备功耗不大于 500W；
- f) 口部洗消装置功耗不大于10kW，人员洗消装置功耗不大于25kW。

5.8 功能要求

5.8.1.1 防化监测报警设备

5.8.1.2 监测功能

应能采集人民防空工程的核生化监测数据。

5.8.1.3 报警功能

- a) 具有监测报警、故障报警功能，可手动解除报警指示；
- b) 可手动设置报警阈值；
- c) 当发生报警时，本地触发声、光报警指示，且将报警信息上传至防化核生化控制平台。

5.8.1.4 联网功能

- a) 设备通过有线方式和防化核生化控制平台连接在同一局域网内；
- b) 设备之间的接口符合相关规定的要求。

5.8.1.5 存储/管理功能

- a) 设备具有报警信息存储和日志管理功能，能存储不少于1000条报警记录和日志信息；
- b) 设备具有操作权限管理功能，能在进入系统前核对用户名和密码；
- c) 设备设置的参数信息能够可靠保存。

5.8.1.6 自检功能

设备具有基本工作状态自检功能，并将自检信息上传至防化核生化控制平台。

5.8.1.7 防化核生化控制平台

5.8.1.8 综合监测

- a) 能对终端的监测报警、滤毒净化和通风等设备的运行状态、安装/存放位置进行监测；
- b) 能对监测数据进行记录、处理分析和显示；
- d) ※能通过人民防空工程平面图或 3D 图等显示监测报警、滤毒净化和通风等设备的安装/存放位置，并能查看设备名称、类型基础信息、历史监测数据、运维信息等。

5.8.1.9 报警处理

- a) 防化核生化控制平台能对各类设备的运行故障进行报警提示;
- b) 防化核生化控制平台能记录核生化报警信息, 并记录报警事件;
- c) 当发生报警时, 能显示报警设备的位置, 并能显示报警、故障等信息;
- d) ※当发生报警时, 应能通过人民防空工程平面图或 3D 图显示报警设备的位置, 并能显示报警、故障等信息。

5.8.1.10 先期处置

- a) 可将报警信息、事件信息、处置建议传至上级平台, 并能接收上级平台的处置指令;
- b) 能根据应急处置预案及处置指令, 启动滤毒净化设备、通风设备及其他设备;
- c) 能对事件处置过程中的事件数据、处置指令和操作日志进行记录。

5.8.1.11 数据管理

- a) 能对设备故障、监测报警等报警信息进行保存、查询、导出;
- b) 能对联网的防化类防护设备进行注册和注销管理、参数设置, 并可通过配置数据导入设置, 能对设备参数信息进行查询;
- c) 能对各设备运行状态及操作日志进行记录, 日志内容包括但不限于设备用户登录/注销、时间校正、数据查询、下载及删除等;
- d) 能对人员权限进行管理, 对不同人员分配相应权限;
- e) 能对应急处置人员信息、应急专家信息、应急物资信息、应急预案等进行查询和维护;
- f) 能对事件数据和监测数据进行保存、查询、导出。

5.8.1.12 智能决策

能对人民防空工程内的设备、报警、事件、处置等信息进行统计分析。

※应能通过核生化监测数据、地理信息 (GIS) 和人防工程内部结构参数构建态势感知图。

5.8.2 口部洗消机

5.8.2.1 缺药保护和急停

在缺水、缺药剂时应自动停机保护, 并配置急停开关。

5.8.3 人员洗消装置

5.8.3.1 淋浴控制

应满足下列淋浴控制要求:

a) 开关控制

接通药剂/清水喷淋杆开关, 药剂/清水喷淋杆应延时喷淋, 延时时间可调 (默认 40s)。

b) 手动控制

当开关控制失效时, 应能使用手动控制洗消。

5.8.3.2 报警功能

应满足下列报警要求:

- a) 当水温超过 50°C时, 设备应报警, 并自动关闭加热和内置水泵;
- b) 当水位低于极低水位时, 设备应报警, 并自动关闭内置水泵;
- c) 当水位达到超高水位时, 设备应报警, 并自动关闭进水阀;
- d) 当报警发生时, 按下相应按键能关闭报警音, 并将报警信息发送至防化核生化控制平台。

5.9 性能要求

5.9.1 门式人员放射性沾染检查仪

5.9.1.1 最低放射性沾染检测限

在自然环境条件下, 应能检测出活度 $3.7 \times 10^4 \text{Bq}$ 的 ^{137}Cs 放射源。

※在自然环境条件下, 能检测出活度为 $1 \times 10^4 \text{Bq}$ 的 ^{137}Cs 放射源。

5.9.1.2 严重放射性沾染检测限

在自然环境条件下, 应能检测出活度 $2 \times 3.7 \times 10^4 \text{Bq}$ 的 ^{137}Cs 放射源。

5.9.1.3 探测灵敏度

以不小于90%的探测概率(置信度水平95%), 检查仪应能监测到移动速度不大于1.2m/s、活度为 0.096MBq ($1 \pm 20\%$) 的 ^{137}Cs 移动放射源。

5.9.1.4 检测响应时间

在最低放射性沾染检测限条件下, 应满足:

不大于3s

※不大于0.5s。

5.9.1.5 稳定性

在标准试验条件下, 检查仪连续工作72h, 期间能正常工作且不应发生误报警。

※在标准试验条件下, 检查仪连续工作120h, 期间能正常工作且不应发生误报警。

5.9.1.6 声、光报警

检查仪具备声光报警功能, 且距检查仪出声口1m处的报警音声级不小于85dB(A), 报警光应为红光, 闪烁频率 $2 \text{Hz} \pm \text{Hz}$ 。

5.9.2 通道式车辆放射性沾染检查仪

5.9.2.1 探测区域及灵敏度

高: 0.2m~3.0, 宽: 5.0m;

a) 离安装地面0.2m~1.0m范围内, 检查仪的探测器灵敏度变化不超过 $\pm 20\%$;

b) 离安装地面1.0m~3.0m范围内, 检查仪的探测器灵敏度变化不超过 $\pm 40\%$ 。

※高: 0m~4.5m, 宽: 5.0m;

a) 离安装地面0m~1.0m范围内, 检查仪的探测器灵敏度变化不超过 $\pm 15\%$;

b) 离安装地面1.0m~4.5m范围内, 检查仪的探测器灵敏度变化不超过 $\pm 40\%$ 。

5.9.2.2 静态最低探测限

在环境本底 $0.1 \mu\text{Sv/h}$ 、置信度水平95%条件下, 距检查仪几何中心1m处, 检查仪对 ^{60}Co 点源的最低探测限为 15kBq 。

5.9.2.3 动态探测灵敏度

标准试验条件下, 以不小于90%的探测概率(置信度水平95%), 检查仪应能监测到移动速度不大于8km/h、活度为 0.6MBq ($1 \pm 20\%$) 的 ^{137}Cs 移动放射源。

※标准试验条件下，以不小于90%的探测概率（置信度水平95%），检查仪应能监测到移动速度不大于8km/h、活度为0.15MBq（ $1 \pm 20\%$ ）的 ^{137}Cs 移动放射源。

5.9.2.4 响应时间

不大于1s。

5.9.2.5 报警率

在95%的置信度区间内，报警率不小于0.9。

※在95%的置信度区间内，报警率不小于0.95。

5.9.2.6 稳定性

标准试验条件下，检查仪连续正常工作72h。

※标准试验条件下，检查仪连续正常工作168h。

5.9.2.7 过载特性

当检查仪表面剂量率大于 $100 \mu\text{Sv/h}$ 时，应保持报警状态；

当剂量率降至标准试验条件后，在60s内检查仪应恢复正常工作状态。

5.9.3 空气放射性检查仪

5.9.3.1 测量对象及测量范围

能检测空气中 α 、 β 或 α/β 气溶胶，并给出 β 气溶胶的体积活度。

β 放射性体积活度的测量范围： $4\text{Bq/m}^3 \sim 10^5\text{Bq/m}^3$ 。

※ β 放射性体积活度的测量范围： $1\text{Bq/m}^3 \sim 10^5\text{Bq/m}^3$ 。

※ α 放射性体积活度的测量范围： $1\text{Bq/m}^3 \sim 10^5\text{Bq/m}^3$

5.9.3.2 显示与报警

在 β 体积活度测量范围内可设置报警阈值，当测量的 β 体积活度超过设定阈值时，检查仪给出声、光报警，并伴有符号指示，距检查仪1m处的报警声级不小于85dB（A）能报警。

※在 α 体积活度测量范围内可设置报警阈值，当测量的 α 体积活度超过设定阈值时，检查仪给出声、光报警，并伴有符号指示，距检查仪1m处的报警声级不小于85dB（A）能报警。

5.9.3.3 探测效率

检查仪对标准 α 源、标准 β 源的探测效率不小于25%，串道率不大于15%。

※检查仪对标准 α 源、标准 β 源的探测效率不小于30%，串道率不大于5%。

5.9.3.4 最低探测限

最低探测限 β 气溶胶体积活度不大于 4Bq/m^3 。

※最低探测限 α 气溶胶体积活度不大于 1Bq/m^3 。

※最低探测限 β 气溶胶体积活度不大于 1Bq/m^3 。

5.9.3.5 统计涨落

检查仪指示值的变异系数不超过 $\pm 10\%$ 。

5.9.3.6 仪器本底

α 本底不大于10cpm， β 本底不大于100cpm。

※ α 本底不大于5cpm， β 本底不大于10cpm。

5.9.4 γ 射线报警器

5.9.4.1 测量范围及相对固有误差

γ 剂量率的测量范围为 $0.1\mu\text{Gy/h} \sim 10\text{Gy/h}$ ，其中误差：

a) $0.1\mu\text{Gy/h} \sim 1\mu\text{Gy/h}$ ，不超过 $\pm 20\%$ ；

- b) $1\mu\text{Gy/h}\sim 100\mu\text{Gy/h}$, 不超过 $\pm 15\%$;
- c) $100\mu\text{Gy/h}\sim 10\text{Gy/h}$, 不超过 $\pm 10\%$ 。

5.9.4.2 有效读数建立时间

应满足以下要求:

- a) γ 剂量率 $0.1\mu\text{Gy/h}\sim 100\mu\text{Gy/h}$ 时, 不大于60s;
- b) γ 剂量率 $100\mu\text{Gy/h}\sim 0.02\text{Gy/h}$ 时, 不大于5s;
- c) γ 剂量率不小于 0.02Gy/h 时, 不大于2s。

5.9.4.3 报警响应时间

应满足以下要求:

- a) $50\mu\text{Gy/h}\sim 2\text{mGy/h}$, 响应时间不大于0.5s;
- b) $2\text{mGy/h}\sim 10\text{Gy/h}$, 响应时间不大于50ms。

5.9.5 氡监测仪

5.9.5.1 测量范围

测量范围: $(0\sim 99999)\text{Bq/m}^3$ 。

5.9.5.2 灵敏度

$70\text{cpm}/(\text{Bq/m}^3)$ 。

5.9.5.3 不确定度

不确定度小于15% (当氡浓度 $>200\text{Bq/m}^3$)。

5.9.5.4 相对固有误差

相对固有误差不超过 $\pm 20\%$ 。

5.9.6 生物战剂报警器

5.9.6.1 监测对象

生物战剂气溶胶 (以枯草芽孢杆菌或大肠杆菌为考核对象)。

5.9.6.2 最低探测限

最低探测限不大于 $1\times 10^2\text{PTS/L}$ (气溶胶粒子数/升空气)。

5.9.6.3 响应时间

不大于 30s。

5.9.6.4 抗干扰性

能抵抗草木烟、硝烟、引擎废气干扰。

5.9.6.5 稳定性

连续工作时间不少于 24h, 期间工作正常, 不发生误报警。

5.9.7 生物气溶胶检测仪

5.9.7.1 检测种类

不少于10种 (包括但不限于: 炭疽芽孢杆菌、鼠疫耶尔森菌、布鲁氏菌、鼻疽伯克霍尔德菌、土拉弗朗西斯菌、霍乱弧菌O1、大肠杆菌O157、金黄色葡萄球菌肠毒素B、A型肉毒毒素、嗜肺军团杆菌)。

5.9.7.2 最低探测限

最低探测限不大于 10^4 CFU/mL（细菌）、不大于10ng/mL（毒素）。

5.9.7.3 检测时间

不大于10min（不含采样时间）。

5.9.7.4 抗交叉干扰

检测单元各检测种类之间不得出现交叉干扰。

5.9.7.5 采样流量

不小于300L/min，且流量可自动调节。

5.9.7.6 稳定性

连续工作时间不少于24h，期间工作正常，不发生误报警。

5.9.8 口部毒剂报警器

5.9.8.1 毒剂报警灵敏度和响应时间

毒剂报警器报警灵敏度和响应时间指标应满足表3相关要求，当要求不相同以更高的要求为准。

表3 毒剂报警器报警灵敏度和响应时间

检测种类	报警灵敏度 (mg/m ³)	响应时间 (s)
沙林	1	≤15
梭曼	1	≤15
维埃克斯	1	≤15
芥子气	10	≤20
※氯化氰	30	≤30
※光气	15	≤30
※氢氰酸	30	≤30
※硫化氢	15	≤30
※氨气	15	≤30
※氯气	60	≤30

5.9.8.2 稳定性

连续工作时间不少于24h，期间工作正常，不发生误报警。

5.9.8.3 抗干扰性

能抗草木烟、硝烟、引擎废气干扰。

5.9.8.4 无源化

※报警器内部不使用任一种类放射源。

5.9.9 毒剂监测仪

5.9.9.1 检测种类、测量范围及测量误差

检测种类、测量范围及测量误差指标见表4。

检测种类	测量范围 (mg/m ³)	测量误差%
沙林	0.01-0.1	±20

梭曼	0.01-0.1	±20
维埃克斯	0.01-0.1	±20
芥子气	0.1-1.5	±20

表 4 毒剂监测仪检测种类、测量范围及测量误差

5.9.9.2 报警灵敏度及响应时间

报警灵敏度及响应时间指标见表5。

表 5 毒剂监测仪报警灵敏度和响应时间

监测种类	报警灵敏度 (mg/m ³)	响应时间 (s)
沙林	0.1	≤10
※沙林	0.03	≤10
梭曼	0.05	≤10
维埃克斯	0.05	≤10
芥子气	1.5	≤10
※芥子气	1.0	≤10
※光气	1.0	≤20
※氢氰酸	1.0	≤20
※氯化氰	1.0	≤20
※氯气	30	≤20
※硫化氢	10	≤20

5.9.9.3 稳定性

连续工作时间不少于 24h，期间工作正常，不发生误报警。

5.9.9.4 抗干扰性

能抗CO和CO₂气体干扰。

5.9.10 空气质量检测仪

5.9.10.1 检测误差

检测误差应满足表6的要求。

表 6 空气质量检测仪检测误差

检测种类/单位	测量范围	测量误差
一氧化碳 mg/m ³	0~150	±5%FS
二氧化碳 %	0~5%	±5%FS
氧气 %	5%~25%	±5%FS
甲醛 mg/m ³	0-10	±5%FS
氨气 mg/m ³	0-60	±5%FS
苯 mg/m ³	0-50	±5%FS
二氯二氟甲烷 mg/m ³	0-10000	±5%FS
※甲烷 %LEL	0-30% (爆炸极限 LEL, 0-1.5%VOL)	±5%FS
▲挥发性有机物 (TVOC) mg/m ³	0-100	±5%FS
▲可吸入颗粒 (PM10) mg/m ³	0.1~10	±20%FS
▲细菌微生物 个/m ³	0~100000	±30%FS

注：带有“▲”号种类物质可由其他单独设备进行检测。

5.9.10.2 响应时间

响应时间应满足表7的要求。

表 7 空气质量检测仪响应时间

检测种类	响应时间
一氧化碳	<45s
二氧化碳	<30s
氧气	<30s
甲醛	<60s
氨气	<40s
苯	<30s
二氯二氟甲烷	<60s
※甲烷	<30s
▲挥发性有机物 (TVOC)	<30s
▲可吸入颗粒 (PM10)	<30s
▲细菌微生物	<60s

注：带有“▲”号种类物质可由其他单独设备进行检测。

5.9.10.3 报警误差

报警误差应满足表8的要求。

表 8 空气质量检测仪报警误差

检测种类	报警误差
一氧化碳	±5% FS
二氧化碳	±5% FS
氧气	±5% FS
甲醛	±5% FS
氨气	±5% FS
苯	±5% FS
二氯二氟甲烷	±5% FS
※甲烷	±5% FS
▲挥发性有机物 (TVOC)	±5% FS
▲可吸入颗粒 (PM10)	±5% FS
▲细菌微生物	±5% FS

注：带有“▲”号种类物质可由其他单独设备进行检测。

5.9.10.4 抗干扰性

能抗NO气体、NO₂气体的干扰。

5.9.11 防化核生化控制平台

5.9.11.1 系统容量

连接设备最大数量不小于6台。

※连接设备最大数量不小于24台。

5.9.11.2 报警响应时间

从其他设备触发报警至核生化控制中心显示报警信息的时间应不大于1s。

5.9.11.3 预案显示时间

从控制中心接收到报警信息至预案显示的时间应不大于2s。

5.9.11.4 数据传输性能

※具有对上数据传输接口，能通过协议与上位系统建立通讯，上传相关数据。

5.9.11.5 校时

※能对具有计时功能的设备进行校时，核生化控制中心可接受上位机校时。

5.9.11.6 稳定性

连续工作时间不少于24h，期间工作正常。

5.9.12 滤毒器

5.9.12.1 初阻力

不大于400Pa（额定风量条件下）。

5.9.12.2 气密性

漏气系数不大于0.1%。

5.9.12.3 对毒剂的防护剂量

对沙林蒸气防护剂量：不小于288 mg·min/L；对氯化氰蒸气防护剂量：不小于240 mg·min/L。

※对沙林蒸气防护剂量：不小于345 mg·min/L；

※对氯化氰蒸气防护剂量：不小于288 mg·min/L。

5.9.12.4 接口

进出风口连接处外径不大于Φ204mm。

5.9.12.5 材料

滤毒器用浸渍活性炭应满足表9的技术指标要求，可由一种浸渍活性炭实现，也可由两种浸渍活性炭组合实现。

表 9 浸渍活性炭技术指标

序号	检验项目	技术指标	
1	水份 (%)	≤3.0	
2	强度 (%)	≥76	
4	粒度 (%)	≥1.25mm	≤2.0
		1.25mm~1.00mm	≤10
		0.70mm~1.00mm	≥83
		≤0.70mm	≤5
5	铬含量 (%)	≤0.1	

6	氨含量 (%)		≤0.6	
7	防护时间 (min)	※氢氰酸 0%~50%		≥30
		※光气		≥12
		氯化氰	0%~50%	≥25
			80%~80%	≥28
			陈化后	≥23
苯	0%~50%	≥35		

5.9.13 粒子过滤器

5.9.13.1 初阻力

不大于500Pa（额定风量条件下）。

5.9.13.2 气溶胶透过率

不大于0.001%。

5.9.13.3 漏气系数

漏气系数不大于0.1%。

5.9.13.4 生物活体杀灭性能

大肠杆菌灭杀效率：15min内不低于95%；枯草芽孢杆菌灭杀效率：90min内不低于80%。
※过滤纸对大肠杆菌抗菌率不低于95%；过滤纸对枯草芽孢杆菌抗菌率不低于95%。

5.9.13.5 耐辐照性能

※过滤纸经辐照后（不小于 6×10^5 Gy），气溶胶透过率不大于0.0001%。

5.9.13.6 预滤单元过滤效率

对325目滑石粉过滤效率不小于95%。

5.9.13.7 抗冲击波余压

不小于30kPa。
※不小于50kPa。

5.9.13.8 接口

进出风口接头内径不大于 $\Phi 320$ mm。

5.9.13.9 材料

高效过滤材料的性能应满足表 10 的规定。

表 10 高效过滤材料性能指标

序号	项 目	性 能 指 标
1.	油雾透过率（ $V=0.06L/min.cm^2$ ），%	≤0.00005
2.	空气流阻力（ $V=0.06L/min.cm^2$ ），Pa	≤100
3.	抗张强度，kN/m	纵向 ≥1.2

5.9.14 过滤吸收器

应满足RF 30XXX-202X 人防过滤吸收器制造与验收规范的相关要求。

5.9.15 局部空间污染处置装置

5.9.15.1 初阻力

不大于650Pa（额定风量条件下）。

5.9.15.2 额定风量

不小于500m³/h。

5.9.15.3 气溶胶透过率

不大于0.001%。

※不大于0.0001%。

5.9.15.4 累积净化剂量

沙林蒸气的累积净化剂量不小于2g。

※沙林蒸气的累积净化剂量不小于5g。

5.9.15.5 接口

进风口软管直径不大于Φ220mm。

5.9.16 口部洗消机

5.9.16.1 作业能力

不小于500m²（药剂一次装填）。

※不小于800m²（药剂一次装填）。

5.9.16.2 消毒流量

不小于20L/min。

5.9.16.3 消毒工作压力

0.4MPa±0.1MPa。

5.9.17 人员洗消装置

5.9.17.1 淋浴水温

水温范围：37℃~40℃。

5.9.17.2 淋浴水压

水压范围：0.3MPa~0.5MPa。

5.9.17.3 淋浴架总流量

流量范围：20L/min~35L/min。

5.9.17.4 作业能力

不小于15人/小时

5.9.18 密闭阀门

5.9.18.1 尺寸

满足表 11 的要求。

表 11 密闭阀门尺寸

序号	检测项目	指标要求
1	壳体外径尺寸偏差 (mm)	±3.0
2	最小通风孔径尺寸偏差 e (mm)	0≤e≤+3.0
3	壳体轴向尺寸偏差 (mm)	±2.0
4	法兰板厚度尺寸偏差 (mm)	≥-5%板厚
5	管壁厚度尺寸偏差 (mm)	≥-5%壁厚
6	阀板厚度尺寸偏差 (mm)	≥-5%板厚
7	阀板外径偏差 (mm)	±2.0
8	主轴直径偏差 (mm)	≥-5%轴直径
9	法兰螺栓连接孔规格、数量	图纸要求
10	法兰螺栓连接孔位置偏差 (mm)	±1.0
11	阀板压边位置偏移 (mm)	2.0

5.9.18.2 使用性能

运转性能：阀板转动灵活、无声响无卡阻；

电动启闭可靠性：10 次以上电动启闭运转到位、无故障；

阀板启闭力（手摇柄）：不大于 260N；

※阀板启闭力（手摇柄）：不大于 150N。

5.9.18.3 焊缝质量

角焊缝：不小于-0.5mm，对接焊缝：-0.5mm~0mm；

焊缝等级：II 级

5.9.18.4 漆膜厚度和漆膜附着力

漆膜厚度：100μm~200μm；漆膜附着力：2 级

5.9.18.5 密封胶条粘结后的剥离强度

不小于 30N/cm。

5.9.18.6 密闭性能

阀板、阀体所围范围内无透气孔缝，阀板与密封胶条贴合紧密、压缩量达到图纸要求，密封胶条质量合格、接头接口符合规定。

在试验压力 50Pa 条件下，最大允许漏气量满足表 12 的要求。

表 12 密闭阀门最大允许漏气量

型号名称	最大允许漏气量 (m ³ /h)
DN200	0.025
DN300	0.04
DN400	0.055
DN500	0.07

DN600	0.085
DN800	0.115
DN1000	0.145

5.9.18.7 抗力性能

不小于 0.05MPa。

5.9.18.8 材料

除密封件外其他材料均可采用 304 不锈钢，符合 GB/T3280-2015 中的 06Cr19Ni10 的要求。

※除密封件外其他材料均可采用铝镁合金。

5.9.18.9 手电动密闭阀门启闭时间

不大于 12s。

※不大于 8s。

5.9.18.10 自动排气活门

5.9.18.11 尺寸

满足表 13 的要求。

表 13 自动排气活门尺寸

序号	检测项目	指标要求
1	活门底座内径尺寸偏差 (mm)	±3.0
2	壳体轴向尺寸偏差 (mm)	±2.0
3	法兰板厚度尺寸偏差 (mm)	±0.3
4	法兰外径尺寸偏差 (mm)	±2.0
5	法兰上连接孔规格、数量	图纸要求
6	活门盘厚度 (mm)	≥-5% 盘厚
7	活门盘外径偏差 (mm)	±2.0
8	活门盘偏移 (mm)	±2.0

5.9.18.12 使用性能

启动压力：30Pa~50Pa；启动运转无卡阻、无异响。

5.9.18.13 漆膜厚度和漆膜附着力

漆膜厚度：100μm~200μm；漆膜附着力：2 级。

5.9.18.14 通风量、风压

① 通风量：通风孔径偏差不小于-2mm，活门盘开启到位后形成的通风面积偏差：0~+15%。

② 风压：30Pa~50Pa

5.9.18.15 平衡锤连杆垂直度

允许偏差：2.0mm。

5.9.18.16 抗力性能

不小于 0.05MPa。

5.9.18.17 防爆超压排气活门

5.9.18.18 尺寸

满足表 14 的要求。

表 14 防爆超压排气活门尺寸表

序号	检测项目	指标要求
1	壳体进风口内径尺寸偏差 (mm)	±3.0
2	壳体上安装密封胶条的凹槽中心线直径偏差 (mm)	±1.0
3	杠杆内侧铅垂面与壳体密封槽平面的平行度公差 (mm)	1.0
4	阀盖厚度 (mm)	≥-5% 阀盖厚度
5	阀盖外径偏差 (mm)	±2.0
6	阀盖球冠外径偏差 (mm)	±2.0
7	阀盖偏移 (mm)	±2.0
8	法兰厚度偏差 (mm)	±0.3
9	法兰外径偏差 (mm)	±2.0
10	法兰上连接孔规格、数量	图纸要求

5.9.18.19 使用性能

阀盖紧锁力：不大于 160N；启动压力：30Pa~50Pa；
杠杆带动阀盖转动灵活，操作手柄时无声响、无卡阻。

5.9.18.20 漆膜厚度和漆膜附着力

漆膜厚度：100μm~200μm；漆膜附着力：2 级。

5.9.18.21 平衡锤杆铅垂度

允许偏差：5mm。

5.9.18.22 气密性

密封胶条应弹性良好，粘结可靠。

在试验压力 100Pa 条件下，最大允许漏气量满足表 15 的要求。

表 15 防爆超压排气活门最大允许漏气量

型号名称	最大允许漏气量 (m ³ /h)
FCH150 (5)	0.03
FCH200 (5)	0.05
FCH250 (5)	0.07
FCH300 (5)	0.08

5.9.18.23 压差调控性能

杠杆带动阀盖转动灵活，操作手柄时无声响、无卡阻；阀门应能在超压 20Pa~50Pa

范围内开启；应能连续调节漏风量，在超压 30Pa~70Pa 范围内应能达到额定漏风量。

5.9.18.24 油网滤尘器

5.9.18.25 水平度和垂直度

- ① 水平度：单个允许偏差 3mm，成组允许偏差 5mm；
- ② 垂直度：单个允许偏差 4mm，成组允许偏差 6mm。

5.9.18.26 过滤效率

不小于 90%。

5.9.18.27 终阻力

应符合表 16 的要求。

表 16 油网滤尘器终阻力

型号	风量 (m ³ /h)					
	600	800	1000	1200	1400	1600
	终阻力 (Pa)					
LWP-D	24.5	37.2	53.9	73.5	95.6	122.5
LWP-X	19.6	29.4	41.7	55.9	71.1	86.2

5.9.18.28 材料

主体材料材质可采用 304 不锈钢（符合 GB/T3280-2015 中的 06Cr19Ni10 的要求）。

5.9.18.29 容尘量

LWP-D 型：不小于 450g；LWP-X 型：不小于 265g。

5.9.18.30 防护密闭段通风管道

5.9.18.31 漆膜厚度

不小于 120μm。

5.9.18.32 管道厚度

通风预埋风管所用钢板厚度不小于 3mm，其他通风管道所用钢板厚度不小于 2mm。

6 试验方法

6.1 通用试验条件

6.1.1 试验环境

除特别声明外，试验应在下列环境条件下进行：

- 环境温度：15℃~35℃；
- 相对湿度：15%~75%；
- 大气压强：86kPa~106kPa。

6.1.2 受试样品的试验状态要求

除特别声明外，按产品说明书连接受试样品并调试至正常工作状态，试验期间受试样品的设置或配置应保持不变。

6.1.3 测量仪表与设备要求

应满足下列要求：

- a) 测量电流的仪表准确度应不低于 $\pm 0.5\%$ ；
- b) 测量电压的仪表准确度应不低于 $\pm 0.5\%$ ；
- c) 测量时间用的仪表准确度应不低于 $\pm 0.1\text{ s}$ ；
- d) 测量温度的仪表准确度应不低于 $\pm 0.5\text{ }^\circ\text{C}$ ；
- e) 测量声级的仪表频率范围应在 $25\text{ Hz}\sim 8\text{ kHz}$ ，准确度应不低于 $\pm 1\text{ dB(A)}$ ；
- f) 辐射剂量仪累积剂量不小于 50 mSv ，周围剂量当量率读数分辨率不大于 $0.01\text{ }\mu\text{Sv/h}$ ，固有相对误差不超过 $\pm 20\%$ ；
- g) 测量仪表与设备必须在计量检定或校准有效期内使用，自制测试设备必须经过校准和验证合格后并在有效期内才能使用。

6.2 基本要求试验方法

6.2.1 外观及机械结构

目测及手动检查。

6.2.2 电源适应性

按照5.1.2中的要求调节设备供电电源电压、频率，试验10 min，检查设备是否正常工作。

6.2.3 通信接口

目测检查设备是否具有RJ45接口、CAN接口或RS485接口，并可分别通过上述接口与上位机通信。

6.2.4 颜色

自然光下目视检查，并与GSB 05-1426-2001漆膜颜色标准样卡中的75B05海灰对比。

6.2.5 外壳防护等级试验

按照GB/T 4208-2017的要求进行试验，判定是否满足5.1.5中相关要求。

6.3 环境适应性

按照 GB/T 2423.1-2008、GB/T 2423.2-2008、GB/T 2423.3-2016、GB/T 2423.5-2019、GB/T 2423.10-2019、GB/T 2423.7-2018 和 GB/T 2423.17-2024 相关要求进行测试，判定是否满足 5.2 中相关要求。

6.4 安全性

按照GB 16796-2022中相关试验方法进行测试，判定是否满足5.3中相关要求。

6.5 电磁兼容性

按照 GB/T 17626.6-2017 和 GB/T 17626.3-2023 中相关试验方法进行测试，判定是否满足 5.4 中相关要求。

6.6 可靠性

选用GJB 899A-1990附录A中表A4“短时高风险定时试验方案简表”中方案20、21，并参照GJBz 20140-1993表2的试验方案13、14进行。试验结束后计算MTBF。

6.7 维修性

由四名穿着防护服的专业操作人员分别更换人民防空滤毒器、粒子过滤器、过滤吸收器，记录更换时间。

其他设备采用GJB 2072-1994附录A中试验方法9，也可以参照GJBz 20135-1993有关要求。试验中，故障样本不少于30个自然模拟故障，故障按发生频率分布于设备各部分。维修时间从查找故障开始，到故障排除、恢复正常工作时结束。试验后，按GJB 2072-1994 附录A中A11.2、A11.3统计计算和判决。

6.8 功耗

在设备额定电压供电下，使用功率计测试设备的最大工作功率。

6.9 功能试验

6.9.1.1 防化监测报警设备

6.9.1.2 监测功能

设备正常工作条件下，按照产品说明书操作，查看是否能采集人民防空工程的核生化监测数据。

6.9.1.3 报警功能

设备正常工作条件下，按照产品说明书操作，查看是否符合 5.8.1.1.2 的要求。

6.9.1.4 联网功能

设备正常工作条件下，按照产品说明书操作，查看是否可通过有线方式连接计算机或直接与防化核生化控制平台连接在同一局域网内，接口方式符合相关规定的要求。

6.9.1.5 存储/管理功能

设备正常工作条件下，按照产品说明书操作，逐项查看是否符合 5.8.1.1.4 的要求。

6.9.1.6 自检功能

设备正常工作条件下，按照产品说明书操作，查看是否具备自检功能，是否能将自检信息上传至防化核生化控制平台。

6.9.1.7 防化核生化控制平台

6.9.1.8 综合监测

设备正常工作条件下，按照产品说明书操作，逐项查看是否符合 5.8.1.2.1 的要求。

6.9.1.9 报警处理

设备正常工作条件下，按照产品说明书操作，逐项查看是否符合 5.8.1.2.2 的要求。

6.9.1.10 先期处置

设备正常工作条件下，按照产品说明书操作，逐项查看是否符合 5.8.1.2.3 的要求。

6.9.1.11 数据管理

设备正常工作条件下，按照产品说明书操作，逐项查看是否符合 5.8.1.2.4 的要求。

6.9.1.12 智能决策

设备正常工作条件下，按照产品说明书操作，逐项查看是否符合 5.8.1.2.5 的要求。

6.9.2 口部洗消机

6.9.2.1 缺药保护和急停

设备正常工作条件下，按照产品说明书操作，查看是否在缺水、缺药剂时自动停机保护，是否配置急停开关。

6.9.3 人员洗消装置

6.9.3.1 淋浴控制

设备正常工作条件下，按照产品说明书操作，逐项查看是否符合 5.8.2.2.1 的要求。

6.9.3.2 报警功能

设备正常工作条件下，按照产品说明书操作，逐项查看是否符合 5.8.2.2.2 的要求。

6.10 性能试验

6.10.1 门式人员放射性沾染检查仪

6.10.1.1 最低放射性沾染检测限

在自然环境条件且设备正常工作条件下，将活度为 $3.7 \times 10^4 \text{Bq}$ 的 ^{137}Cs 放射源分别置于门式设备中心位置、距上方和左侧1/4处和距下方和左侧1/4处，查看设备是否能给出报警提示；

在自然环境条件且设备正常工作条件下，将活度为 $1 \times 10^4 \text{Bq}$ 的 ^{137}Cs 放射源分别置于门式设备中心位置、距上方和左侧1/4处和距下方和左侧1/4处，查看设备是否能给出报警提示。

6.10.1.2 严重放射性沾染检测限

在自然环境条件且设备正常工作条件下，将活度为 $2 \times 3.7 \times 10^4 \text{Bq}$ 的 ^{137}Cs 放射源分别置于门式设备中心位置、距上方和左侧1/4处和距下方和左侧1/4处，查看设备是否能给出报警提示。

6.10.1.3 探测灵敏度

在自然环境条件且设备正常工作条件下，以不小于90%的探测概率（置信度水平95%），将活度为 0.096MBq （ $1 \pm 20\%$ ）的 ^{137}Cs 放射源以不大于 1.2m/s 的速度通过门式设备，查看设备是否能给出报警提示。

6.10.1.4 检测响应时间

按照6.10.1.1.1的方法进行试验，记录从放射源放置到指定位置开始，到设备给出报警提示为止的时间，查看是否满足5.9.1.1.4的要求。

6.10.1.5 稳定性

在自然环境条件且设备正常工作条件下，在72 h工作期间，每隔24h将活度为 $3.7 \times 10^4 \text{Bq}$ 的 ^{137}Cs 放射源放置于门式设备中心位置，查看设备是否产生报警提示，其他时间不应产生误报。

6.10.1.6 声、光报警

在自然环境条件且设备产生报警时，使用声级计且距设备1m处进行测试，记录报警音声级。测量并记录报警光闪烁频率。

6.10.2 通道式车辆放射性污染检查仪

6.10.2.1 探测区域及灵敏度

在常温条件下，按图 1 将设备的几何中心调整到探测区域的平面中心一致，设备通电预热后进行测试。其中参考点 1 为距离安装地面 0.1m 处，参考点 2 为距离安装地面 1.0m 处，参考点 3 为距离安装地面 3.0m 处。

- a) 测量并记录设备的本底计数率；
- b) 将活度 0.6 MBq 的 ^{137}Cs 试验源放置在灵敏度一致性参考线上的探测区域的参考点 1 处；
- c) 测量并记录污染检查仪的总计数率；
- d) 计算并记录污染检查仪统源计数率；
- e) 按上述方法依次测试参考点 2、参考点 3，记录并计算数据。
- f) 分析并记录灵敏度一致性。

对于※设备，参考点 1 为距离安装地面 0m 处，参考点 2 为距离安装地面 1.0m 处，参考点 3 为距离安装地面 4.5m 处。按照上面 a) —f) 进行试验。

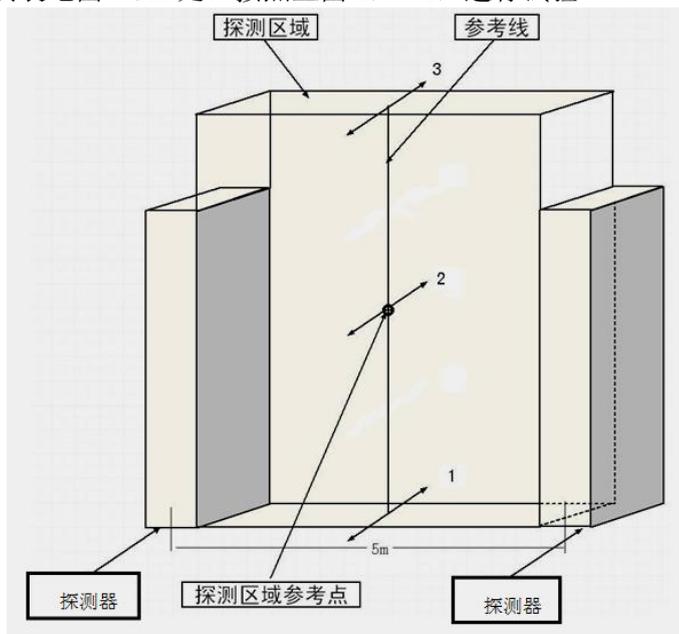


图 1 通道污染检查仪探测区域示意图

6.10.2.2 静态最低探测限

将污染检查仪架设好，两个探测器箱体探测面正对齐，污染检查仪几何中心距离 5m；设备接通电源，预热完成后进行试验。

在标准试验条件下，污染检查仪首先进行本底测量后记录本底值，然后将 ^{60}Co 源放置于距污染检查仪几何中心 1 m 处记录测量值，在置信度水平 95% 条件下计算得到最低可探测限。

最低可探测限公式 (1)：

$$L_c = K\sigma \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- L_C ——通常称为最低探测限；
 K ——为置信度因子，表示探测限的置信度；
 σ ——为 n 次监测结果相对于平均值 C_B 的标准偏差。

6.10.2.3 动态探测灵敏度

将沾染检查仪架设好，两个探测器箱体探测面正对齐，沾染检查仪几何中心距离 5 米；设备接通电源，预热完成后按以下方法进行试验，观察能否正常报警。

- a) 使用 0.6 MBq 的 ^{137}Cs 试验源从设备中心位置通过，试验源通过速度不大于 8km/h；
- b) 重复测量 5 次，查看设备是否报警。

6.10.2.4 响应时间

设备接通电源，预热完成后进行试验。使用 0.6 MBq 的 ^{137}Cs 试验源，用计时器记录从试验源放入设备中心位置开始，至计数率发生明显变化的时间。

6.10.2.5 报警率

测试过程分别按照测试步骤一和测试步骤二进行试验：

- a) 测试步骤一
 - 1) 连接相关电缆，检查无误后接通电源；
 - 2) 预热完成后，将活度为 30 kBq 的 ^{137}Cs 源放置于距沾染检查仪几何中心 0.6 m 处；
 - 4) 查看设备是否产生报警提示；
 - 5) 将放射源移开；
 - 6) 再次查看设备是否产生报警提示；
 - 7) 进行上述循环试验 100 次,记录报警次数。

6.10.2.6 稳定性

在自然环境条件且设备正常工作条件下，在 72 h 工作期间，每隔 24h 将活度为 30 kBq 的 ^{137}Cs 放射源放置于距沾染检查仪几何中心 0.6 m 处，查看设备是否产生报警提示，其他时间不应产生误报。

6.10.2.7 过载特性

在标准实验条件和稳定的辐射环境中运行沾染检查仪，固定好沾染检查仪，设备接通电源，预热完成后进行试验。使用 0.6 MBq 的 ^{137}Cs 试验源放置距离探测器几何中 10 cm 处，沾染检查仪应保持警报状态，当移开放射源后，沾染检查仪应能消除报警，并在 60s 之内恢复正常工作。

6.10.3 空气放射性检查仪

6.10.3.1 测量对象及测量范围

使用以下参考辐射源进行试验， α 源为 ^{241}Am 标准源， β 源为 ^{90}Sr - ^{90}Y 标准源。
查看显示的气溶胶的体积活度。

6.10.3.2 显示与报警

使用以下参考辐射源进行试验， α 源为 ^{241}Am 标准源， β 源为 ^{90}Sr - ^{90}Y 标准源。

- a) 用目测法观测，正常视力，离显示屏 3m 左右，在白天、夜间或光线较暗的地方能清晰可见显示符号及数据；

b) 操作仪器, 使仪器蜂鸣器发声, 声级计置于距声源1m处, 声级计指示声级(峰值)应不小于85dB(A) (环境噪音应低于60 dB(A));

c) 在仪器蜂鸣器发声期间, 按下“报警复位”按键, 声光报警应停止。

6.10.3.3 探测效率

使用以下参考辐射源进行试验, α 源为 ^{241}Am 标准源, β 源为 ^{90}Sr - ^{90}Y 标准源。

把固定探头的螺母取下, 将探头从探头座中取出, 把放有 α 标准源的源盒通过螺纹旋在探头上, 旋紧时探头端面触到源盒的限位台阶, 保证复合闪烁体到放射源的距离为2 mm, 并把探头小心垂直放在探头座内。

将仪器的工作模式设置为“仪器探测效率”模式, 此时电机和真空泵均不启动。接通高压开关, 待10 min高压稳定后, 同时测量 α 、 β 计数道的计数, 每10 min记录1次, 连续记录4h, 共24组数据, 计算出平均探测效率和 α 对 β 的平均串道率。

把 α 标准源盒换成放有 β 标准源的源盒通过螺纹旋在探头上, 其他操作同上, 在探测效率的测量中, 可计算出 β 对 α 、 α 对 β 的串道率。

测量完毕后, 关断高压, 探头恢复原位。

6.10.3.4 最低探测限

使用以下参考辐射源进行试验, α 源为 ^{241}Am 标准源, β 源为 ^{90}Sr - ^{90}Y 标准源。

将仪器的工作模式设置为“正常测量模式”, 接通电源, 此时步进电机和真空泵应正常工作。1h后, 接通高压。将监测仪置于一个与待监测场所条件相当的无人工放射性核素气溶胶污染的房间内连续运行24 h, 分四组进行, 每6 h一组, 其中5 h为工作时间, 1 h为停机时间。监测结果围绕 0 Bq/m^3 应有涨落, 记录下监测仪的监测结果(相当于对0污染的监测结果), 根据实际测量结果计算出最低探测限。

6.10.3.5 统计涨落

把固定探头的螺母取下, 将探头从探头座中取出, 把放有 α (β) 标准源的源盒通过螺纹旋在探头上, 旋紧时探头端面触到源盒的限位台阶, 保证复合闪烁体道放射源的距离为2 mm, 并把探头小心垂直放在探头座内。

分别测量 α (β) 标准源的 α (β) 道计数, 每1min记录1次, 连续记录24 min, 共24组数据, 按公式(2)计算仪器对应的 α (β) 计数的变异系数。

变异系数公式(2):

$$V = (1/\bar{x}) \sqrt{\frac{1}{(n-1)} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} = \delta/x \dots\dots\dots (2)$$

式中:

V——为变异系数;

\bar{x} ——为n次测量数值的算术平均值;

x_i ——为第n次的测量值;

δ ——n次测量值 x_i 的标准偏差。

6.10.3.6 仪器本底

将仪器的工作模式设置为“测量仪器本底”模式, 此时步进电机和真空泵均不启动。直接对探头的 α 、 β 计数道计数, 计数时间为2 h, 计算出 α 、 β 的仪器本底计数。

6.10.4 γ 射线报警器

6.10.4.1 测量范围及相对固有误差

在常温下将报警器置于刻度室测量台上, 接通电源, 一般情况下按表17中标准检验条件下试验点规定的检验测试点进行剂量率测量。

表 17 报警器检验测试点

检验项目	测量范围	标准检验条件下试验点	改变应力后检验点
剂量率 (cGy/h)	0.00001~1000	0.00008、0.008、0.1、30、80、300、800	0.008、300

6.10.4.2 有效读数建立时间

在标准试验条件下将报警器于刻度室测量台上，接通电源，通过上位机查看报警器读数变化。在辐射状态下，待走车到达测量点（表 18）稳定后，开始用秒表开始计时。记录报警器读数第 1 次到达测试点实际剂量区间（显示剂量达到测量点的误差区间内，即算到达测试点实际剂量区间）的时间。

表 18 有效读数检验测试点

序号	测量范围	标准检验条件下试验点
1	0.1 μGy/h~100 μGy/h	80 μGy/h
2	100 μGy/h~0.02 Gy/h	1 mGy/h
3	≥0.02 Gy/h	3 Gy/h

6.10.4.3 报警响应时间

使用 AC220 V 电源给报警器供电，报警器与上位机连接，分别设置报警阈值 50 μGy/h 和 0.002 Gy/h 后，将报警器置于 80 μGy/h 和 0.003 Gy/h 点照射时，测试软件上位机上显示报警时间。

6.10.5 氡监测仪

6.10.5.1 测量范围

在标准试验条件下，按表 19 中要求，测量结果应在误差范围内。

表 19 各测量范围内的读数个数

/	/	氡室体积活度	读数个数	备注
²²² Rn	体积活度	300 Bq/m ³	10	起始一个数不记录
	体积活度	1000 Bq/m ³	10	
	体积活度	3000 Bq/m ³	10	

6.10.5.2 灵敏度

监测仪在 37 Bq/cm³ 的空气中监测时每小时计数。

6.10.5.3 不确定度

被监测仪开机后预热至少 10 min，在表 10 条件下进行重复测量，单次测量不少于 30 min，按公式（3）计算

$$V = \frac{1}{\bar{X}} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

V——重复性；

X_i ——第 i 次的测量值， $i=1, 2, 3, \dots, n$ ($n \geq 10$)；

\bar{X} —— n 次测量的平均值。

6.10.5.4 相对固有误差

按照表 10 的体积活度及检定点测量，按照公式（4）计算相对固定误差。

$$E_j = \frac{(R_j - \bar{R})}{\bar{R}} \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

式中：

E_j ——第 j 个检定点监测仪的相对固有误差；

R_j ——第 j 个检定点监测仪的体积活度响应；

\bar{R} ——各检定点监测仪体积活度响应的平均值

6.10.6 生物战剂报警器

6.10.6.1 监测对象

按下述方法进行检验：

通过 CAN 通信数据线及 USBCAN 盒将报警器主机的 CAN 通信接口连接到控制中心或计算机模拟工装，在设备进气口使用气溶胶发生器发生模拟剂（例如核黄素）溶液进样。模拟剂进样后 30s 内报警器能正常启动报警，并及时上传监测结果。

通过 CAN 通信数据线及 USBCAN 盒将报警器主机的 CAN 通信接口连接到控制中心或计算机模拟工装。用 0.9% 的 NaCl 溶液悬浮枯草芽孢杆菌或大肠杆菌发生气溶胶，在气溶胶室内枯草芽孢杆菌或大肠杆菌浓度控制在不大于 1×10^2 PTS/L 的范围内稳定发生，将报警器进样口通过三通阀门连通气溶胶发生系统，三通阀门先切换进气至外界环境，启动报警器监测功能等待运行稳定（不少于 5min），然后切换至气溶胶发生系统进气并开始计时，观察设备是否发出报警信号，记录报警响应时间，连续测试 3 次。取样 3 次进行培养，3 次培养结果算术平均值记为该浓度点生物气溶胶浓度值（报警响应时间与灵敏度试验同步开展，报警器在最低浓度所记的报警时间，即为报警响应时间）。报警器能正常显示生物气溶胶响应报警，报警灵敏度不大于 1×10^2 PTS/L，且响应时间不大于 30s。

6.10.6.2 最低探测限

按照 6.10.1.2.1.1 方法进行试验。

6.10.6.3 响应时间

按照 6.10.1.2.1.1 方法进行试验。

6.10.6.4 抗干扰性

按下述方法分别进行抗草木烟干扰、抗引擎废气干扰、抗硝烟干扰检测：

a) 抗草木烟

按 GJB 6114-2007 的要求进行测试：在实验室内用草木烟发生装置发生草木烟，照度衰减到 $95\% \pm 3\%$ 。启动报警器监测功能等待运行稳定（不少于 5min）后，将报警器进样口与草木烟发生装置相连，进样时间不小于 1min，报警器不应产生误报；重复试验 3 次，每次进样恢复稳定不少于 5min 后再进行下 1 次测试。如果有 1 次不合格，则需要再进行 3 次试验，如果 3 次均满足，则判定合格（试验次数最多 6 次）。

b) 抗引擎废气

按 GJB 6114-2007 的要求进行测试：在常温室外、风速 $< 5\text{m/s}$ 时，将试验车辆置于怠速状态（发动机转速约 $800\text{r/min} \sim 1000\text{r/min}$ ）燃油为无铅汽油（90 号或以上）或柴油（0 号）；启动报警器监测功能等待运行稳定（不少于 5min）后置于车辆引擎废气的出口侧下风 5m 处，进样时间不小于 1min，报警器不应产生误报；重复试验 3 次，每次进样恢复稳定不少于 5min 后再进行下 1 次测试。如果有 1 次不合格，则需要再进行 3 次

试验，如果3次均满足，则判定合格（试验次数最多6次）。

c) 抗硝烟

参照GJB 1751A-2007的要求进行测试：在爆炸室内引爆TNT炸药产生硝烟，浓度相当于300m³爆炸室内引爆约70g TNT炸药。启动报警器监测功能等待运行稳定（不少于5min）后置于爆炸室内，进样时间不小于1min，报警器不应产生误报；重复试验3次，每次进样恢复稳定不少于5min后再进行下1次测试。如果有1次不合格，则需要再进行3次试验，如果3次均满足，则判定合格（试验次数最多6次）。

6.10.6.5 稳定性

在常温环境下，通过CAN通信数据线及USBCAN盒将报警器主机的CAN通信接口连接到控制中心或计算机模拟工装，开机启动监测，运行稳定不少于5min后，使用气溶胶发生器发生模拟剂（例如核黄素）溶液进样，观察设备报警情况。然后连续工作不少于24h，每隔8h按上述方法进行测试，记录测试结果。报警器正常连续工作不少于24h，进样后能正常报警。

6.10.7 生物气溶胶检测仪

6.10.7.1 检测种类

按下述方法进行检验：

a) 使用 PBS 缓冲液配制浓度为不大于 10⁴CFU/mL 的炭疽杆菌灭活样品液，在同批次中取 1 张多通道检测卡，水平放置，用可调移液器滴加 800μL 的炭疽杆菌灭活样品液后，将检测卡放入采检仪主机进行检测，并开始计时，观察设备是否能在 10min 内报出检测结果，并记录检测结果，按上述方法分别测量 3 次；

b) 其余 9 种检测种类（包括：鼠疫耶尔森菌、布鲁氏菌、鼻疽伯克霍尔德菌、土拉弗朗西斯菌、霍乱弧菌 O1、大肠杆菌 O157、金黄色葡萄球菌肠毒素 B、A 型肉毒毒素、嗜肺军团杆菌的试验方法同 a）条；

c) 在同批次中再取 1 张多通道检测卡，水平放置，用可调移液器滴加 800μL 的 PBS 缓冲液后，将检测卡放入采检仪主机进行检测，并开始计时，观察设备是否能在 10min 内报出检测结果，并记录检测结果，按上述方法分别测量 3 次。

采检仪可以对检测卡进行检测，检测卡涵盖的检测项目为10种，包括炭疽芽孢杆菌、鼠疫耶尔森菌、布鲁氏菌、鼻疽伯克霍尔德菌、土拉弗朗西斯菌、霍乱弧菌O1、大肠杆菌O157、金黄色葡萄球菌肠毒素B、A型肉毒毒素、嗜肺军团杆菌；在每次检测时能正确报出对应的检测种类及检测结果，未出现交叉干扰现象，检测灵敏度不大于10⁴CFU/mL（细菌），不大于5ng/mL（毒素），检测时间不大于10min。

6.10.7.2 最低探测限

按照6.10.1.2.2.1方法进行试验。

6.10.7.3 检测时间

按照6.10.1.2.2.1方法进行试验。

6.10.7.4 抗交叉干扰

按照6.10.1.2.2.1方法进行试验。

6.10.7.5 采样流量

将流量计或流量校准仪连接至采检仪进气口，启动采样，待采样流量平稳后，记录流量值。重复测量 10 次，求平均值作为采样流量。

6.10.7.6 稳定性

在常温环境下，通过 CAN 通信数据线及 USBCAN 盒将采检仪主机的 CAN 通信接口连接到控制中心或计算机模拟工装，在主机中放入多通道测试卡，开机后通过控制中心或计算机模拟工装发送检测命令，观察设备是否正常启动采样，采样完成后自动进行检测，查看采样-检测流程是否正常；然后在主机中分别放入多通道标准测试卡（阴性和阳性），发送检测命令，分别进行 3 次阳性标准测试卡检测和 3 次阴性标准测试卡检测，观察设备是否能在 10min 内正确报出检测结果，计算机工装上是否有检测结果数据上传，并记录检测结果。然后连续工作不少于 24h，每隔 8h 按上述方法进行测试，记录测试结果。采检仪正常连续工作不少于 24h，能正常进行采样和检测，在 10min 内能正确报出阴性和阳性检测结果。

6.10.8 口部毒剂报警器

6.10.8.1 毒剂报警灵敏度和响应时间

按照 GB/T 32187-2015 第 6.4 条或 GJB 1751A-2007 第 4.7.11 条进行试验（可使用毒剂模拟剂）。

6.10.8.2 稳定性

将报警器置于试验室常温环境内正确连接设备。开启电源，待设备自检完成，进入检测状态后开始计时，连续运行 24h。期间每隔 4h 分别用 G 类和 H 类化学模拟剂进样 1 次，检查设备模拟报警响应功能。

报警器在 24 h 连续工作过程中应工作正常、无故障、无误报现象，模拟剂进样后上位机界面应显示的模拟剂报警种类正确，设备报警指示灯应闪烁。

6.10.8.3 抗干扰性

按下述方法分别进行抗草木烟、硝烟、引擎废气抗干扰能力检测。

a) 抗草木烟

按 GJB 6114-2007 的要求进行测试，在实验室内用草木烟发生装置发生草木烟，照度衰减到 95%±3%。将处于“检测”状态的报警器进样口与草木烟发生装置相连，历时 1min，报警器不应产生误报；重复试验 3 次，每次进样恢复稳定 5min 后再进行下 1 次测试。

如果有 1 次不合格，则需要再进行 3 次试验，如果 3 次均满足，则判定合格（试验次数最多 6 次）。

b) 抗硝烟

按 GJB 1751A-2007 的要求进行试验，在爆炸室外将报警器开机，并进入“检测”状态。然后在爆炸室(约 300 m³)内,引爆 TNT 炸约 70g（或同等浓度）。将处于“检测”状态的报警器送入到爆炸室内，历时 1min，报警器不应产生误报；重复试验 3 次，每次进样恢复稳定 5min 后再进行下一次测试。

如果有 1 次不合格，则需要再进行 3 次试验，如果 3 次均满足，则判定合格（试验次数最多 6 次）。

c) 抗引擎废气

按 GJB 6114-2007 的要求进行测试，将处于“检测”状态的报警器置于室外常温、车辆引擎废气的出气口侧下风 5 m 处，风速 < 5m/s。试验车辆（吉普）处于怠速状态（发动机转速约为 800r/min~1000r/min），历时 1min,报警器不应产生误报。试验车辆燃油为无铅汽油（90 号或以上）或柴油。重复试验 3 次，每次进样恢复稳定 5min 后再进行下一次测试。

如果有 1 次不合格，则需要再进行 3 次试验，如果 3 次均满足，则判定合格（试验次

数最多 6 次)。

6.10.8.4 无源化

在防护措施保护下, 拆机后检查。

6.10.9 毒剂监测仪

6.10.9.1 检测种类、测量范围及测量误差

按 GJB 7965-2012 中 4.5.12 进行试验。

6.10.9.2 报警灵敏度及响应时间

按 GJB 7965-2012 中 4.5.13 进行试验。

6.10.9.3 稳定性

按 GJB 7965-2012 中 4.5.11 进行试验。

6.10.9.4 抗干扰性

按 GJB 7965-2012 中 4.5.17 进行试验。

6.10.10 空气质量检测仪

6.10.10.1 检测误差

在环境温度为 25℃ (±5℃)、相对湿度为 50% (±20%) 的情况下, 向仪器分别通入浓度为 CO(20 mg/m³)、CO₂(1%)、O₂(19%)、CH₄ (1.5%)、异丙烯 (1.5 mg/m³)、氨气 (20 mg/m³) 的混合气体标气 (若选配氨气), 可根据检测仪说明书规定的通气流量通气, 保持流量稳定, 观察仪器测量值, 误差范围应不超过标气值浓度的 5%。

6.10.10.2 响应时间

参照 GB/T 32209-2015 中 6.5.6 方法进行试验。

6.10.10.3 报警误差

参照 GB/T 32209-2015 中 6.5.4 方法进行试验。

6.10.10.4 抗干扰性

在环境温度为 25℃ (±5℃)、相对湿度为 50% (±20%) 的情况下, 将样机开机预热, 待仪器稳定工作后, 在 10 mg/m³ (±20%) 的 NO 气体 (其余为空气)、10 mg/m³ (±20%) 的 NO₂ (其余为空气) 两种气体中随机挑选一种气体, 分 3 次通入随机挑选的气体, 通气速度为 1~1.2 L/min, 每次通气时间为 5min。空气质量检测仪不应误报。

6.10.11 防化核生化控制平台

6.10.11.1 系统容量

在核生化控制中心的设备管理软件中进行设备信息的添加, 检查是否能够输入至少 24 台设备的设备信息, 并使用相同数量的下位设备或模拟设备接入, 检查核生化控制中心主界面, 查看显示的设备信息是否正确, 通讯是否正常。

6.10.11.2 报警响应时间

核生化控制中心开机工作 30min, 使用下位设备模拟器进行报警模拟, 启动模拟的同时按下秒表, 开始计时, 观察核生化控制中心的显示和蜂鸣器, 产生声光提示即停止计时, 此时秒表显示的时间即为核生化控制中心的报警响应时间。

6.10.11.3 预案显示时间

核生化控制中心开机工作30min，使用下位设备模拟器进行报警模拟，记录从控制中心接收到报警信息至预案显示的时间。

6.10.11.4 数据传输性能

按下述方法进行检验：

a) 将下位设备模拟器与核生化控制中心连接；

b) 打开核生化控制中心，选择“设备管理”菜单，检查显示的设备的序列号和下位设备模拟器的序列号设置是否一致。若不一致，请在设备管理中对设备信息进行修改；

c) 打开下位设备模拟器；

d) 观察核生化控制中心主界面，检查是否所有下位设备模拟器已中心的连接情况，检查所有下位设备模拟器的实时数据信息；

e) 使用下位设备模拟器进行报警模拟,观察核生化控制中心的声光报警器的状态，观察核生化控制中心主界面；

f) 使用下位设备模拟器进行故障模拟，观察核生化控制中心的声光报警器的状态，观察核生化控制中心主界面。

6.10.11.5 校时

查看核生化控制中心是否能对具有计时功能的设备进行校时，核生化控制中心是否能接受上位机校时。且校时时间应准确。

6.10.11.6 稳定性

开机状态下连续工作24h，每间隔4h按照CAN总线通信传输特性测试方法测试报警功能。共进行5次测试，若每次测试均应满足要求。

6.10.12 滤毒器

6.10.12.1 初阻力

在额定风量（例如500 m³/h，允许误差±50 m³/h）条件下，按GB/T 6165-2021中5.4规定的方法检验。

6.10.12.2 气密性

按GJB 564.1A-2021规定的方法检验。

6.10.12.3 对毒剂的防护剂量

在额定风量（例如500 m³/h，允许误差±50 m³/h）条件下，按GJB 564.2A-2021、GJB 2062A-2020 附录A规定的方法检验。

6.10.12.4 接口

使用标准量具进行测试。

6.10.12.5 材料

浸渍活性炭按照GB/T 7702.1-1997、GB/T 7702.2-1997、GB/T 7702.3-2008、GB/T 7702.4-1997、GB/T 7702.10-2008、GJB 1468A-2007的附录B、GJB 4723、GJB 6239.7-2008、6239.18-2008、WJ 20453.1-2016规定的相关试验方法进行检验。

6.10.13 粒子过滤器

6.10.13.1 初阻力

在额定风量1000 m³/h（允许误差±50 m³/h）条件下，按GB/T 6165-2021中5.4规定的方法进行检验。

6.10.13.2 气溶胶透过率

在额定风量1000 m³/h（允许误差±50 m³/h）条件下，按GB/T 6165-2021中5.4规定的方法进行检验。

6.10.13.3 漏气系数

按GJB 564.1A-2021规定的方法进行检验。

6.10.13.4 生物活体杀灭性能

按GJB 2062A-2020附录C规定的方法进行检验。

6.10.13.5 耐辐照性能

使用参考源对过滤纸经辐照后（不小于6×10⁵ Gy），按照6.10.2.1.2.3进行试验。

6.10.13.6 预滤单元过滤效率

预滤单元开始对含尘气流进行试验，到阻力上升达到其初阻力2倍值时，对325目滑石粉的总捕集质量效率。

6.10.13.7 抗冲击波余压

将粒子过滤器安装于模拟核爆试验线上，经规定的冲击波余压爆破，粒子过滤器外壳应无裂纹，无明显变形，基本功能应正常。

6.10.13.8 接口

使用标准量具进行测试。

6.10.13.9 材料

油雾透过率和空气流阻力在额定风量1000 m³/h（允许误差±50 m³/h）条件下，按GB/T 6165-2021中5.4规定的方法进行检验。抗张强度按照GB/T 12914-2008方法A的规定执行。

6.10.14 过滤吸收器

按照RF 30XXX-202X 中的试验方法进行试验。

6.10.15 局部空间污染处置装置

6.10.15.1 初阻力

在额定风量1000 m³/h（允许误差±50 m³/h）条件下，按GB/T 6165-2021中5.4规定的方法进行检验。

6.10.15.2 额定风量

开机待装置运行平稳后用风速仪探头正对气流吹来方向测试，在出风口截面（有效面积为F）上均匀选取6个点进行测量，记录风口处测得的风速V₁、V₂、V₃、V₄、V₅、V₆，计算平均风速V，根据公式（5）计算风量L。

$$L=3600 \times F \times V \dots \dots \dots (5)$$

式中：

L-风量，m³/h；

F-风口截面有效面积，m²；

V-风口处测得的平均风速，m/s。

6.10.15.3 气溶胶透过率

在额定风量1000 m³/h（允许误差±50 m³/h）条件下，按GB/T 6165-2021中5.4规定的方法进行检验。

6.10.15.4 累积净化剂量

将吸附单元安装于试验管道，在额定风量条件下通入初浓度为 $(4 \pm 1) \text{ mg/m}^3$ 的DMM蒸汽P，时间1min，测定进风端和出风端DMMP浓度。

6.10.15.5 接口

使用标准量具进行测试。

6.10.16 口部洗消机

6.10.16.1 作业能力

按洗消液分布密度中的方法对地面进行洗消，两个相邻的喷射扇面宽度允许重叠量不大于10cm，测量将药剂和油液消耗完（以先到者为准）所洗消的面积。

6.10.16.2 消毒流量

按洗消液分布密度中的方法，收集喷枪1min内喷出的溶液体积，试验次数3次，取平均值。

6.10.16.3 消毒工作压力

洗消机油箱、液体药剂罐、粉体药剂罐加满，接通水源，将机器的低压喷枪的枪柄与枪管之间连接标准压力计，连接喷枪，启动机器，选择洗消模式为“消毒模式”。工况稳定后记录压力计上所显示压力数值，试验次数3次，取平均值。

6.10.17 人员洗消装置

6.10.17.1 淋浴水温

启动人员洗消装置，装置进水，设定淋浴温度值为 $38 \text{ }^\circ\text{C} \sim 42 \text{ }^\circ\text{C}$ ，启动锅炉开始加热，待温度显示稳定后启动增压泵，关闭药剂喷淋杆药剂阀，开启药剂喷淋杆和清水喷淋杆压力开关，用温度计分别测量淋浴水温，重复试验3次，计算平均值。

6.10.17.2 淋浴水压

启动人员洗消装置，在药剂喷淋杆和清水喷淋杆上安装压力表，装置进水，设定淋浴温度值 $38 \text{ }^\circ\text{C} \sim 42 \text{ }^\circ\text{C}$ ，启动锅炉开始加热，待温度显示稳定后启动增压泵，关闭药剂喷淋杆药剂阀，开启药剂喷淋杆和清水喷淋杆压力开关，观察并记录药剂喷淋杆和清水喷淋杆的淋浴压力，重复试验3次，计算平均值。

6.10.17.3 淋浴架总流量

启动人员洗消装置，装置进水，设定淋浴温度值 $38 \text{ }^\circ\text{C} \sim 42 \text{ }^\circ\text{C}$ ，启动锅炉开始加热，待装置准备完成后，启动增压泵，关闭药剂喷淋杆药剂阀，开启药剂喷淋杆和清水喷淋杆压力开关，用称重法同时测量药剂喷淋杆出水量和清水喷淋杆出水量，重复试验3次，计算平均值。

6.10.17.4 作业能力

启动人员洗消装置，装置进水，设定淋浴温度值为 $38 \text{ }^\circ\text{C} \sim 42 \text{ }^\circ\text{C}$ ，启动锅炉开始加热，待温度显示稳定后启动增压泵，关闭药剂喷淋杆药剂阀，开启药剂喷淋杆和清水喷淋杆压力

开关，用温度计分别测量淋浴水温，重复试验3次，计算平均值。

6.10.18 密闭阀门

6.10.18.1 尺寸

使用标准量具进行测试，并参照 RFJ 003-2021 中附录 A 相关方法进行试验。

6.10.18.2 使用性能

查看阀板转动过程中是否灵活、有无声响或卡阻；具备电动功能的，查看启闭运转10次以上是否到位、有无故障。

使用拉力计距手柄末端5cm处进行测量，拉力的方向始终垂直于手柄，且始终与阀门表面平行，均匀慢速将手柄开启/关闭到位，整个过程中测得的最大拉力为阀门启闭力。

6.10.18.3 焊缝质量

按照 RFJ 003-2021 中附录 A.1.10 相关方法进行试验。

6.10.18.4 漆膜厚度和漆膜附着力

漆膜厚度按照 GB/T 13452.2-2008 中方法进行试验；漆膜附着力按照 GB/T 9286-2021 中方法进行试验。

6.10.18.5 密封胶条粘结后的剥离强度

参照 RFJ 01-2002 中 3.4.6.4 的相关方法进行试验。

6.10.18.6 密闭性能

按照 RFJ 003-2021 中附录 A.2.6 相关方法进行试验。

6.10.18.7 抗力性能

参照 RFJ 04-2009 中第3章相关方法进行试验。

6.10.18.8 材料

按照 GB/T 11170-2008 相关方法进行试验。

6.10.18.9 手电动密闭阀门启闭时间

用秒表对阀门的启闭时间计时，计时三次，取平均值。

6.10.18.10 自动排气活门

6.10.18.11 尺寸

使用标准量具进行测试，并参照 RFJ 003-2021 中附录 A 相关方法进行试验。

6.10.18.12 使用性能

启动运转过程中，查看有无卡阻、异响现象，并参照 RFJ 04-2009 中第6章相关方法进行试验。

6.10.18.13 漆膜厚度和漆膜附着力

漆膜厚度按照 GB/T 13452.2-2008 中方法进行试验；漆膜附着力按照 GB/T 9286-2021

中方法进行试验。

6.10.18.14 通风量、风压

按照 RFJ 04-2009 中第 6 章相关方法进行试验。

6.10.18.15 平衡锤连杆垂直度

按照 RFJ01-2002 中 3.3.7 相关方法进行试验。

6.10.18.16 抗力性能

参照 RFJ 04-2009 中第 3 章相关方法进行试验。

6.10.18.17 防爆超压排气活门

6.10.18.18 尺寸

使用标准量具进行测试。

6.10.18.19 使用性能

正常使用过程中，查看杠杆带动阀盖转动是否灵活，操作手柄时有无声响、卡阻。参照 RFJ 003-2021 中附录 A 中相关方法，以及 RFJ 04-2009 中第 6 章相关方法进行试验。

6.10.18.20 漆膜厚度和漆膜附着力

漆膜厚度按照 GB/T 13452.2-2008 中方法进行试验；漆膜附着力按照 GB/T 9286-2021 中方法进行试验。

6.10.18.21 平衡锤杆铅垂度

按照 RFJ01-2002 中 3.3.7 相关方法进行试验。

6.10.18.22 气密性

按照 RFJ 003-2021 中附录 B 相关方法进行试验。

6.10.18.23 压差调控性能

按照 RFJ 003-2021 中附录 C 相关方法进行试验。

6.10.18.24 油网滤尘器

6.10.18.25 水平度和垂直度

使用标准量具进行测量。

6.10.18.26 过滤效率

按照 RFJ 003-2021 中 6.15 相关方法进行试验。

6.10.18.27 终阻力

按照 RFJ 003-2021 中 6.15 相关方法进行试验。

6.10.18.28 材料

按照 GB/T 11170-2008 相关方法进行试验。

6.10.18.29 容尘量

参照 GB/T 14295-2019 中相关方法进行试验。

6.10.18.30 防护密闭段通风管道

6.10.18.31 漆膜厚度

漆膜厚度按照 GB/T 13452.2-2008 中方法进行试验；漆膜附着力按照 GB/T 9286-2021 中方法进行试验。

6.10.18.32 管道厚度

使用标准量具进行测试。

7 检验规则

检验规则参照相关技术文件。

8 交货准备

8.1 包装

8.1.1 包装箱

8.1.1.1 包装箱内应清洁、干燥，产品在箱内应用泡沫板牢固固定，产品不晃动。

8.1.1.2 包装箱应满足包装箱图纸的要求，包装箱上应有产品名称、产品编号、生产厂家、制造日期，同时印刷“小心轻放”等标识。包装箱的标识印刷应清晰牢固。

8.1.1.3 装箱件名称和数量应满足要求。箱内物品包括但不限于：设备、配套附件、配套文件（说明书、合格证、装箱清单等）、配套工具（如果有）。

8.1.2 装箱

8.1.2.1 将包装产品的塑料袋放入包装箱内，装入泡沫板，然后将产品及附件装入箱中。

8.1.2.2 将随附资料装入文件袋中，放到产品上，合上塑料袋并用胶带封好。

8.1.2.3 将附件分别用牛皮纸或塑料袋包好并用胶带纸粘牢，放入箱内空隙处固定好。

8.2 运输

8.2.1 运输应严格按包装箱上运输标识进行作业，不允许与易燃、易爆、易腐蚀物品同车装运。

8.2.2 运输工具应能够防止产品被淋湿。

8.2.3 装卸时不允许撞击、跌落，严禁抛掷包装箱。

8.2.4 装车发运时应在企业检验部门的监督下进行。当发现包装箱散开时，应打开包装箱进行检查，根据检查情况予以处理并做好记录。

8.3 贮存

8.3.1 产品应贮存在无易燃、易爆物品，无化学品侵蚀、通风干燥的库房内。

8.3.2 贮存条件宜为温度范围 20°C~30°C，相对湿度 70% 以下。

8.3.3 产品的堆放要稳固整齐，利于通风，便于收发检查。四面距墙不少于 0.6m。

9 说明事项

9.1 未进行验收的产品进行检查时，出现的缺陷不作为验收的依据。

9.2 产品的质量保证期为3年，由于企业责任导致的产品质量问题，企业负责免费修理，不能修复的应予以更换；非企业责任导致的产品质量问题，或超过质量保证期发生的产品质量问题，企业亦应有偿修理。企业应为用户提供合理使用、正常维护、保养产品的资料、听取用户意见的要求，提供优质的售后服务。

参考文献

- [1] GB/T 38144.1-2019《眼面部防护 应急喷淋和洗眼设备第1部分 技术要求》；
 - [2] GB/T 11345-2023 焊缝无损检测 超声检测 技术、检测等级和评定；
 - [3] 《人民防空工程防护设备选用图集》；
 - [4] 《防空地下室通风设备安装 图集号 07FK02》；
 - [5] GB 50038《人民防空地下室设计规范》。
 - [6] RFJ 01-2002 人民防空工程防护设备产品质量检验与施工验收标准
 - [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 04-2009 人民防空工程防护设备试验测试与质量检测标准
-

技术要求用词说明

1. 为便于在执行本技术要求条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：
 - 1) 表示很严格，非这样做不可的：正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；
 - 2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；
 - 3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
 - 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。
2. 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”；非必须按其他有关标准、规范执行时，写法为“可参照……”。

人民防空防护设备（防化类） 通用技术要求

条文说明

目 次

1 范围	1
5 技术要求	1

1 范围

本文件实施日之前已实施的工程，可由设备研发单位对相应人防设备进行适配设计，防化设备生产单位可根据设计方案进行生产。

5 技术要求

5.2 环境适应性

过滤吸收器的环境适应性要求参照 RF 30XXX-202X 人防过滤吸收器制造与验收规范的相关要求执行。

5.8 功能要求

防化类防护设备可具备自主可控要求。

防化类防护设备产品中的关键软硬件满足以下要求。

1) 核心软件

防化类防护设备产品中的关键软件包括但不限于操作系统、数据库等，此类软件应选用满足以下要求中至少 1 项的产品：

- ① 关键软件选用《军用关键软硬件自主可控产品名录》中的产品；
- ② 防化类防护设备产品中若选用开源数据库则需要通过中国软件测评中心软件产品开源代码安全评估。

2) 关键硬件（部件级）

防化类防护设备产品中的硬件包括但不限于工控机、核心板、嵌入式单片机、PLC 控制板、CPU、内存等产品，此类硬件选用应满足以下要求中至少 1 项的产品：

- ① 硬件选用《军用关键软硬件自主可控产品名录》中的产品；
- ② 硬件使用中国信息安全测评中心发布的《安全可靠测评结果》中 II 级及以上的产品；
- ③ 核心部件取得工业和信息化部电子第五研究所元器件与材料研究部（院）出具的《电子元器件选用分析报告》并达到 I 类以上或自主可控 C 级及以上要求。

5.9 性能要求

5.9.1.3 人民防空化学毒剂和空气质量监测报警设备

与毒剂相关的性能要求，可采用相应的模拟剂进行试验，相关试验方法另行制定。

5.9.2.1.3 过滤吸收器

本文件规定的过滤吸收器相关指标及验收规范是针对已有的 RFP1000 型和 RFP500 型过滤吸收器产品，新型过滤吸收器经研发、定型鉴定后，需按照《人民防空防护设备产品定型鉴定办法》等相关规定，另行明确相关技术指标及其配套的验收规范。

5.9.3 人民防空通风设备

人民防空通风设备的尺寸设计可参考相关行业标准《防空地下室通风设备安装 图集号 07FK02》等。