

公共场所集中空调通风系统卫生规范

1 总则

为配合《公共场所集中空调通风系统卫生管理办法》的实施，预防空气传播性疾病在公共场所的传播，保证输送空气的卫生质量，制定本规范。

2 范围

本规范规定了公共场所集中空调通风系统（以下简称集中空调通风系统）的卫生要求和检验方法。

本规范适用于公共场所使用的集中空调通风系统，其它场所集中空调通风系统可参照执行。

3 术语与定义

3.1 空气净化消毒装置

去除集中空调通风系统送风中颗粒物、气态污染物和微生物的装置。

3.2 净化效率

净化装置入口、出口空气污染物浓度之差与入口空气污染物浓度比值的百分数。

3.3 可吸入颗粒物（PM₁₀）

能够进入人体喉部以下呼吸道的颗粒物。

3.4 总挥发性有机化合物（TVOC）

空气污染物苯、二甲苯、苯乙烯等多种挥发性有机化合物的总量。

4 卫生指标

4.1 集中空调通风系统冷却水和冷凝水中不得检出嗜肺军团菌。

4.2 集中空调通风系统新风量应符合表 1 的要求。

表 1 新风量卫生要求

场所		新风量 (m ³ /h·人)
饭店、宾馆	3~5 星级	≥30
	1~2 星级	≥20
	非星级	≥20
饭馆（餐厅）		≥20
影剧院、音乐厅、录像厅（室）		≥20
游艺厅、舞厅		≥30
酒吧、茶座、咖啡厅		≥10
体育馆		≥20
商场（店）、书店		≥20
旅客列车车厢、轮船客舱		≥20
飞机客舱		≥25

4.3 集中空调通风系统送风应符合表 2 的要求。

表 2 送风卫生要求

项 目	要 求
PM10	≤0.08 mg/m ³
细菌总数	≤500 cfu/m ³
真菌总数	≤500 cfu/m ³
β-溶血性链球菌等致病微生物	不得检出

4.4 集中空调通风系统风管内表面应符合表 3 的要求。

表 3 风管内表面卫生要求

项 目	要 求
积尘量	≤20 g/m ²
致病微生物	不得检出
细菌总数	≤100 cfu/cm ²
真菌总数	≤100 cfu/cm ²

4.5 空气净化消毒装置

4.5.1 集中空调通风系统使用的空气净化消毒装置，原则上本身不得释放有毒有害物质，其卫生安全性应符合表 4 的要求。

表 4 空气净化消毒装置的卫生安全性要求

项目	允许增加量
臭氧	$\leq 0.10 \text{ mg/m}^3$
紫外线 (装置周边 30cm 处)	$\leq 5 \mu\text{w/cm}^2$
TVOC	$\leq 0.06 \text{ mg/m}^3$
PM10	$\leq 0.02 \text{ mg/m}^3$

4.5.2 集中空调通风系统使用的空气净化消毒装置性能应符合表 5 的要求。

表 5 空气净化消毒装置性能的卫生要求

项目	条 件	要 求
装置阻力	正常送排风量	$\leq 50 \text{ Pa}$
颗粒物净化效率	一次通过	$\geq 50\%$
微生物净化效率	一次通过	$\geq 50\%$
连续运行效果	24 小时运行前后净化效率比较	效率下降 $< 10\%$
消毒效果	一次通过	除菌率 $\geq 90\%$

5 卫生检验

5.1 集中空调通风系统冷却水、冷凝水、送风及风管采用抽样法检验，抽样数量根据系统设置、运行或风管清洗情况确定。

5.2 集中空调通风系统冷却水、冷凝水中嗜肺军团菌的检验方法见附录 A。

5.3 集中空调通风系统新风量的检测方法见附录 B。

5.4 空调送风中可吸入颗粒物的检测方法见附录 C。

5.5 空调送风中微生物的检验方法见附录 D。

5.6 集中空调通风系统使用的空气净化消毒装置卫生安全性检验

5.6.1 卫生安全性检验指标根据装置的工作原理和安装位置确定。

5.6.2 臭氧浓度的检验采用 GB/T 15438 规定的紫外光度法或 GB/T 18204 规定的靛蓝二磺酸钠分光光度法。

5.6.3 紫外线泄露强度的检验采用卫生部消毒技术规范规定的方法。

- 5.6.4 TVOC 浓度的检验采用 GB/T 18883 附录 C 热解析/毛细管气相色谱法。
- 5.6.5 释放出的 PM10 浓度的检验采用 WS/T 206 规定的光散射法。
- 5.7 集中空调通风系统使用的空气净化消毒装置性能检验
 - 5.7.1 性能检验应在实验室和现场分别进行。
 - 5.7.2 装置阻力的实验室检验方法见附录 E。
 - 5.7.3 颗粒物净化效率实验室检验方法见附录 F。
 - 5.7.4 微生物净化效率、消毒效果检验方法见附录 G。
- 5.8 集中空调通风系统使用消毒剂的评价采用卫生部消毒技术规范中规定的方法。
- 5.9 集中空调通风系统风管内表面积尘量的检验方法见附录 H。
- 5.10 集中空调通风系统风管内表面微生物的检验方法见附录 I。

6 本规范自 2006 年 3 月 1 日起实施。

附录 A

冷却水、冷凝水中嗜肺军团菌检验方法

本附录规定了集中空调通风系统冷却水、冷凝水及其形成的沉积物、软泥等样品中嗜肺军团菌的检验方法。

A1 原理

待测水样经过滤膜或离心浓缩后，一部分样品经酸处理与热处理，以减少杂菌生长，一部分样品不作处理。将上述处理与未处理样品分别接种 BCYE 琼脂平板并进行培养，生成典型菌落并经生化培养和血清学实验鉴定确认则判定为嗜肺军团菌。

A2 主要仪器设备

A2.1 平皿：90mm

A2.2 培养箱：35~37℃

A2.3 紫外灯：波长 $360 \pm 2\text{nm}$

A2.4 滤膜滤器

A2.5 滤膜：孔径 $0.22 \sim 0.45\mu\text{m}$

A2.6 蠕动泵

A2.7 离心机

A2.8 涡旋振荡器

A2.9 普通光学显微镜、荧光显微镜、体式镜

A2.10 水浴箱

A3 采样

A3.1 采样容器：可选择玻璃瓶或聚乙烯瓶，沉积物与软泥需用广口瓶，容器均需螺口或磨口，用前灭菌。

A3.2 采样量：每个采样点依无菌操作取水样（或沉积物、软泥等样品）约 200ml。

A3.3 中和：经氯或臭氧等消毒的样品，采样容器灭菌前加入硫代硫酸钠溶液以中和样品中的氧化物。

A3.4 样品运输与贮存：样品最好 2 天内送达实验室，不必冷冻，但要避光和防止受热，室温下贮存不得超过 15 天。

A4 方法与步骤

A4.1 样品处理

A4.1.1 沉淀或离心：如有杂质可静置沉淀或 1000r/min 离心 1min 去除。

A4.1.2 过滤：将经沉淀或离心的样品通过孔径 0.22~0.45 μ m 滤膜过滤，取下滤膜置于 15ml 灭菌水中，充分洗脱，备用。

A4.1.3 热处理：取 1ml 洗脱样品置 50 $^{\circ}$ C 水浴加热 30min。

A4.1.4 酸处理：取 5ml 洗脱样品，调 pH 至 2.2，轻轻摇匀，放置 5min。

A4.2 接种与培养：取 A4.1.2 洗脱样品、A4.1.3 热处理样品及 A4.1.4 酸处理样品各 0.1ml，分别接种 GVPC 平板。将接种平板静置于 CO₂ 培养箱中，温度为 35~37 $^{\circ}$ C，CO₂ 浓度为 2.5%。无 CO₂ 培养箱可采用烛缸培养法。观察到有培养物生成时，反转平板，孵育 10 天，注意保湿。

A4.3 观察结果：军团菌生长缓慢，易被其它菌掩盖，需每天在体式镜上观察。军团菌的菌落颜色多样，通常呈白色、灰色、蓝色或紫色，也能显深褐色、灰绿色、深红色；菌落整齐，表面光滑，呈典型毛玻璃状，在紫外灯下，有荧光。

A4.4 菌落验证：从每一个平皿上挑取 2 个可疑菌落，接种 BCYE 和 L-一半光氨酸缺失的 BCYE 琼脂平板，35~37 $^{\circ}$ C 培养 2 天，凡在 BCYE 琼脂平板上生长而在 L-一半光氨酸缺失的 BCYE 琼脂平板不生长的则为军团菌菌落。

A4.5 嗜肺军团菌型别的确定：应进行生化培养与血清学实验确定嗜肺军团菌。生化培养：氧化酶（-/弱+），硝酸盐还原-，尿素酶-，明胶液化+，水解马尿酸。血清学实验：用嗜肺军团菌诊断血清进行分型。

附录 B

新风量检测方法

本附录规定了集中空调通风系统新风量的检测方法——风管法，即直接在新风管上测定新风量。

B1 原理

在集中空调通风系统处于正常运行或规定的工况条件下，通过测量新风管某一断面的面积及该断面的平均风速，计算出该断面的新风量。如果一套系统有多个新风管，每个新风管均要测定风量，全部新风管风量之和即为该套系统的总新风量（立方米/小时），根据系统服务区域内的人数，便可得出新风量结果（立方米/人·小时）。

B2 主要仪器

B2.1 皮托管法

B2.1.1 标准皮托管： $K_p=0.99\pm 0.01$ ，或 S 型皮托管 $K_p=0.84\pm 0.01$ 。

B2.1.2 微压计：精确度应不低于 2%，最小读数应不大于 1 Pa。

B2.1.3 水银玻璃温度计或电阻温度计：最小读数应不大于 1°C。

B2.2 风速计法

B2.2.1 热电风速仪：最小读数应不大于 0.1m/s。

B2.2.2 水银玻璃温度计或电阻温度计：最小读数应不大于 1°C。

B3 检测断面和测点

B3.1 检测断面应选在气流平稳的直管段，避开弯头和断面急剧变化的部位。

B3.2 测点位置和数量

B3.2.1 圆形风管：将风管分成适当数量的等面积同心环，测点选在各环面积中心线与垂直的两条直径线的交点上，同心环数及测点数的确定见表 B1。直径小于 0.3 米、流速分布比较均匀的风管，可取风管中心一点作为测点。气流分布对称和比较均匀的风管，可只取一个方向的测点进行检测。

表 B1 圆形风管的环数及测点数

风管直径 (米)	环数 (个)	测点数 (两个方向共计)
≤1	1~2	4~8
>1~2	2~3	8~12
>2~3	3~4	12~16

B3.2.2 矩形风管：将风管断面分成适当数量的等面积小块，各块中心即为测点。等面积小块的数量和测点数的确定见表 B2。

表 B2 矩形风管的分块及测点数

风管断面面积 (m ²)	等面积小块数 (个)	测点数 (个)
≤1	2×2	4
>1~4	3×3	9
>4~9	3×4	12
>9~16	4×4	16

B4 检测步骤

B4.1 风管截面面积测量

测定风管检测断面面积 (F)，分环或分块确定检测点。

B4.2 皮托管法测定风速与风量

B4.2.1 准备工作：检查微压计显示是否正常，微压计与皮托管连接是否漏气。

B4.2.2 动压 (P_d) 的测量：将皮托管全压出口与微压计正压端连接，静压管出口与微压计负压端连接。将皮托管插入风管内，在各测点上使皮托管的全压测孔正对着气流方向，偏差不得超过 10°，测出各点动压。重复测量一次，取平均值。

B4.2.3 新风温度 (t) 的测量：一般情况下可在风管中心的一点测量。将水银玻璃温度计或电阻温度计插入风管中心测点处，封闭测孔，待温度稳定后读数。

B4.2.4 新风量 (Q) 的计算：新风管某一断面的新风量按下式计算。

$$Q = 3600 \times F \times 0.076 K_p \sqrt{273 + t} \times \sqrt{p_d}$$

B4.3 风速计法测定风速与风量

当风管内的动压值 P_d 小于 4 Pa 时，可用热电风速仪测量风速。

B4.3.1 准备工作：调节风速仪的零点与满度。

B4.3.2 风管内平均风速 (\bar{V}) 的测定: 将风速仪放入风管内, 测定各测点风速, 以全部测点风速算术平均值作为检测结果。

B4.3.3 新风量 (Q) 的计算: 新风管某一断面的新风量按下式计算。

$$Q = 3600 \times F \times \bar{V}$$

式中: Q— 新风量(m³/h)

F— 风管截面面积(m²)

\bar{V} — 风管中空气的平均风速(m/s)

附录 C

送风中可吸入颗粒物检测方法

本附录规定了集中空调通风系统送风中可吸入颗粒物（PM10）浓度的检测方法。

C1 仪器

C1.1 PM10 检测仪器为便携式直读仪器。

C1.1.1 检测仪器颗粒物捕集特性应满足 $D_{a50}=10\pm 0.5\mu\text{m}$ ， $\sigma_g=1.5\pm 0.1$ 的要求。

D_{a50} — 仪器捕集效率为 50% 时所对应的颗粒物空气动力学直径

σ_g — 仪器捕集效率的几何标准差

C1.1.2 检测仪器测定的重现性误差：平均相对标准差小于 7%。

C1.1.3 检测仪器与称重法比较，总不确定度（ROU）不应大于 25%。

$$\text{ROU} = |b| + 2 |MVC|$$

式中： b — 重量法与仪器法配对测定 PM10 结果相对误差的算术平均值

MVC — 仪器法测定 PM10 结果之间相对误差的几何平均值

C1.1.4 仪器测定范围 $0.01\sim 10\text{mg}/\text{m}^3$ 。

C1.1.5 检测仪器示值不是质量浓度的，须给出符合要求的质量浓度转换系数(K)值。

C1.2 仪器使用前，应按仪器说明书要求进行检验与标定。

C2 检测点布置

C2.1 检测点在送风口散流器下风方向 15~20cm 处，根据检测点数量采用对角线或梅花式均匀布置。

C2.2 送风口面积小于 0.1m^2 的设置 3 个检测点，送风口面积在 0.1m^2 以上的设置 5 个检测点。

C3 检测时间与频次

C3.1 检测应在集中空调通风系统正常运转条件下进行。

C3.2 每个检测点检测 3 次。

C3.3 每个数据测定时间根据送风中 PM10 浓度、仪器灵敏度、仪器测定范围确定。

C4 检测数据处理

C4.1 对于非质量浓度示值的测定值，按仪器说明书要求将每次检测示值转换为质

量浓度。

$$C = R \times K$$

式中：C — 质量浓度，mg/m³

R — 仪器有效示值（扣除本底值、基底值等后的示值）

K — 仪器的质量浓度转换系数

C4.2 送风口送风中 PM10 浓度的计算

第 k 个送风口的送风中 PM10 浓度（C_{ak}）按下式计算：

$$C_{ak} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \frac{1}{3} \sum_{i=1}^3 C_{ij}$$

式中：C_{ij} — 第 j 个测点、第 i 次检测值；

n — 测点个数。

C4.3 送风中 PM10 浓度的计算

一个系统(a)的送风中 PM10 浓度（Ca）按该系统全部检测的送风口 PM10 浓度（C_{ak}）的算术平均值给出。

附录 D

送风中微生物检验方法

本附录规定了集中空调通风系统送风中细菌总数、真菌总数和 β -溶血性链球菌的检验方法。

D1 送风中细菌总数

D1.1 原理

用仪器法采集集中空调通风系统送风中的细菌，计数在营养琼脂培养基上经 35~37℃、48 小时培养所形成的菌落数，以每立方米空气中菌落形成单位 (cfu/m³) 报告。

D1.2 方法与要求

D1.2.1 采样点：一般设在距送风口下风方向 15~20cm 处。

D1.2.2 采样环境条件：采样时集中空调通风系统必须在正常运转条件下，并关闭门窗 1 小时以上，尽量减少人员活动幅度与频率，记录室内人员数量、温湿度与天气状况等。

D1.2.3 采样方法

以无菌操作，使用六级筛孔空气撞击式采样器，以空气流量为 28.3L/min，在采样点采集 5-15min。

D1.3 培养

D1.3.1 营养琼脂培养基

成分：	蛋白胨	10g
	氯化钠	5g
	肉膏	5g
	琼脂	20g
	蒸馏水	1000ml

制法：将蛋白胨、氯化钠、肉膏溶于蒸馏水中，校正 pH 值为 7.2~7.6，加入琼脂，121℃ 20min 灭菌备用。

D1.3.2 方法：将采集细菌后的营养琼脂平皿置 35~37℃培养 48 小时，计数菌落数，

记录结果并换算成 cfu/m^3 。

D2 送风中真菌总数

D2.1 原理

用仪器法采集集中空调通风系统送风中的真菌，计数在沙氏琼脂培养基上经 28°C 、5~7 天培养所形成的菌落数，以每立方米空气中菌落形成单位 (cfu/m^3) 报告。

D2.2 方法与要求

D2.2.1 采样点与 D1.2.1 款要求相同。

D2.2.2 采样环境条件：采样时集中空调通风系统必须在正常运转条件下，并关闭门窗 1 小时以上，尽量减少人员活动幅度与频率，记录室内装修状况、人员数量、温湿度与天气状况等。

D2.2.3 采样方法同 D1.2.3

D2.3 培养

D2.3.1 沙氏 (Sabourand's agar) 琼脂培养基

成分：	蛋白胨	10g
	葡萄糖	40g
	琼脂	20g
	蒸馏水	1,000ml

制法：将蛋白胨、葡萄糖溶于蒸馏水中，校正 pH 值为 5.5~6.0，加入琼脂， 115°C 15min 灭菌备用。

D2.3.2 方法：将采集真菌后的沙氏琼脂培养基平皿置 28°C 培养 5~7 天，逐日观察并于第 7 天记录结果。若真菌数量过多可于第 5 天计数结果，并记录培养时间，换算成 cfu/m^3 。

D3 送风中 β -溶血性链球菌

D3.1 原理

用仪器法采集集中空调通风系统送风中的 β -溶血性链球菌，经 $35\sim 37^\circ\text{C}$ ，24~48 小时培养，在血平皿平板上形成典型菌落的为 β -溶血性链球菌。以每立方米空气中菌落形成单位 (cfu/m^3) 报告。

D3.2 方法与要求

D3.2.1 采样点与 D1.2.1 款要求相同。

D3.2.2 采样环境条件：采样时集中空调通风系统必须在正常运转条件下，并关闭门窗 1 小时以上，尽量减少人员活动幅度与频率，记录室内人员数量。

D3.3 培养

D3.3.1 血琼脂平板

成分：	蛋白胨	10g
	氯化钠	5g
	肉膏	5g
	琼脂	20g
	脱纤维羊血	5~10 ml
	蒸馏水	1,000ml

制法：将蛋白胨、氯化钠、肉膏加热溶化于蒸馏水中，校正 pH 值为 7.4~7.6，加入琼脂，121℃ 20min 灭菌。待冷却至 50℃左右，以无菌操作加入脱纤维羊血，摇匀倾皿。

D3.3.2 方法：采样后的血琼脂平板在 35~37℃下培养 24~48h。

D3.4 结果观察

培养后，在血平皿平板上形成呈灰白色，表面突起直径 0.5~0.7mm 的细小菌落，菌落透明或半透明，表面光滑有乳光；镜检为革蓝氏阳性无芽孢球菌，圆形或卵圆形，呈链状排列（视培养与操作条件影响链可短可长 4~8 个细胞至几十个细胞）；菌落周围有明显的 2~4mm 界限分明、完全透明的无色溶血环。符合上述特征的菌落为β-溶血性链球菌。

附录 E

空气净化消毒装置阻力检验方法

本附录规定了集中空调通风系统使用的空气净化消毒装置阻力的实验室检验方法。

E1 原理

空气净化消毒装置在实验室空气动力学实验台的条件（按照集中空调通风系统正常运行条件将空气动力学实验台调整到相应的风速）下，分别测定装置入口处空气的全压（ P_{ti} ）或静压（ P_{si} ）和出口处空气的全压（ P_{to} ）或静压（ P_{so} ），按下式得出装置的阻力（ ΔP ）。

$$\Delta P = P_{ti} - P_{to} - \sum \Delta h$$

当空气净化消毒装置前后风道直径相同时：

$$\Delta P = P_{si} - P_{so} - \sum \Delta h$$

式中： P_{si} — 装置前检测断面空气平均静压，Pa；

P_{so} — 装置后检测断面空气平均静压，Pa；

$\sum \Delta h$ — 装置前测定截面到装置入口及装置出口到测定后截面的管道阻力之和，Pa。

E2 设备及仪器

E2.1 空气动力学实验台。

E2.2 标准皮托管：系数 0.99 ± 0.01 。

E2.3 倾斜式微压计：最小读数应不大于 1Pa。

E3 方法

E3.1 静压的测定：将皮托管的静压出口与微压计负压端连接，微压计正压端与大气连通；将皮托管插入风管内，皮托管的全压测孔朝向气流方向，读出静压值。

E3.2 静压的计算：将静压测定值代入上式可得出装置的阻力。

附录 F

空气净化消毒装置颗粒物净化效率检验方法

本附录规定了集中空调通风系统使用的空气净化消毒装置颗粒物一次通过净化效率和连续运转条件下颗粒物净化效率的实验室检验方法。

F1 颗粒物一次通过净化效率

F1.1 原理

空气净化消毒装置在实验室空气动力学实验台条件下,在空气净化消毒装置前段发生一定浓度的颗粒物,分别测定装置入口处管道空气中 PM10 颗粒物浓度(C_1)和出口处管道空气中 PM10 颗粒物浓度 (C_2),按下式得出装置的颗粒物一次净化效率 (η_{P1})。

$$\eta_{P1}=[(C_1-C_2)/C_1]\times 100\%$$

F1.2 设备及仪器

F1.2.1 空气动力实验台:	风速范围	1~8m/s;
	风速稳定性	±10% 设定值;
	颗粒物浓度范围	0.15~1.5mg/m ³ ;
	浓度稳定性	±10%。

F1.2.2 重量法检验仪器:

PM10 颗粒物采样器	$D_{a50}=10\pm 0.5\mu\text{m}, \sigma_g=1.5\pm 0.1$	2 台;
流量控制箱	Q=20~60 L/min	2 台;
采气泵	Q=50~100 L/min	2 台。

F1.2.3 直读式检验仪器:

PM10 颗粒物测定仪	$D_{a50}=10\pm 0.5\mu\text{m}, \sigma_g=1.5\pm 0.1,$ 精度 0.01mg/m ³	2 台。
-------------	--	------

F1.3 步骤

F1.3.1 调整实验台的风速,使通过空气净化消毒装置的气流速度满足检验要求。

F1.3.2 确定颗粒物等动力采样条件。

F1.3.3 利用颗粒物发生器在空气净化消毒装置前段发生 2~6 微米粒径的单分散相

标准粒子，其颗粒物浓度在 3~10 倍标准值范围内。

F1.3.4 根据颗粒物浓度与空气净化消毒装置原理，选择采用重量法或直读式仪器进行检测。

F1.3.5 在检测断面的中心设置一个或多个检测点，重量法仪器或直读式仪器均应在该点取样。

F1.3.6 使用重量法仪器检测时，要根据颗粒物浓度、天平感量和采气流量确定采样时间，采样时间原则上不应少于 30 分钟。

F1.3.7 使用两台直读式颗粒物浓度测定仪检测时，两台测定仪的型号和性能应相同。

F1.3.8 测定仪应在读数稳定后读取结果。

F1.3.9 采用重量法采样或直读式测尘仪测定，均应采样或测定 3 次，取 3 次平均值作为检测断面浓度 C_1 和 C_2 。

F2 连续运行条件下颗粒物净化效率

F2.1 原理

空气净化消毒装置在空气动力学实验台条件下，使空气净化消毒装置在 PM10 颗粒物浓度 0.5~1.5 毫克/立方米的稳定环境中连续运行 24 小时后，分别测定装置入口处管道空气中 PM10 颗粒物浓度 (C_{11}) 和出口处管道空气中 PM10 颗粒物浓度 (C_{12})，按下式得出此时装置的颗粒物净化效率 (η_{pt})。

$$\eta_{pt} = [(C_{11} - C_{12}) / C_{11}] \times 100\%$$

由下式得出装置颗粒物净化效率下降的百分数。

$$[(\eta_{p1} - \eta_{pt}) / \eta_{p1}] \times 100\%$$

F2.2 设备及仪器

与颗粒物一次通过净化效率检测时使用的设备与仪器相同。

F2.3 步骤

与颗粒物一次通过净化效率检测时的步骤相同。

附录 G

空气净化消毒装置微生物净化消毒效果检验方法

本附录规定了集中空调通风系统使用的空气净化消毒装置微生物一次通过净化效率或消毒效果的检验方法。

G1 原理

通过测定一定状态下空气中微生物数量在空气净化消毒装置前后的变化来计算净化或消毒效率，从而评价空气净化消毒装置的净化消毒效果。

G2 实验器材

G2.1 试验菌：空气中的自然菌。

G2.2 采样器：六级筛孔空气撞击式采样器。

G2.3 磷酸盐缓冲液：0.03 mol/L，pH 7.2。

G2.4 营养琼脂培养基

G2.5 温度计

G2.6 湿度计

G3 实验方法

G3.1 按空气净化消毒装置的技术要求将其安装在实验设备上。

G3.2 分别将六级筛孔空气撞击式采样器置于空气净化消毒装置前后的中间位置，开启空气净化消毒装置，待运行稳定后，同时采集装置前后的空气，流量为 28.3L/min，采样时间为 5~15 分钟。采样结束后，将平板放入培养箱中培养，同时将同批次试验用培养基置 35~37℃ 培养箱中培养作为阴性对照，48 小时记录结果。试验重复 3 次。

G3.3 消除率的计算按下式进行：

$$\text{消除率} = \frac{\text{装置前样本平均菌落数} - \text{装置后样本平均菌落数}}{\text{装置前样本平均菌落数}} \times 100\%$$

G4 评价规定

消除率均 $\geq 50\%$ 为净化合格， $\geq 90\%$ 者为消毒合格。

阴性对照组应无菌生长；净化消毒前的菌量在 $500 \sim 2500 \text{cfu/m}^3$ 。

附录 H

风管内表面积尘量检验方法

本附录规定了集中空调通风系统风管内表面积尘量的检验方法。

H1 原理

采集风管内表面规定面积的全部积尘，以称重方法得出风管内表面单位面积的积尘量，表示风管清洗后的清洁程度或空调风管的污染程度。

H2 器材

H2.1 采样面积为 50 或 100 平方厘米。

H2.2 无纺布或其它不易失重的材料。

H2.3 密封袋。

H2.4 采样工具或设备。

H2.5 天平，精度 0.0001g。

H2.6 一次性塑料手套。

H3 风管清洗后的清洁程度检验步骤

H3.1 采样时间

采样应在风管清洗后的七日内进行。

H3.2 采样点

在清洗后确定检测的每套集中空调通风系统的主风管中（如送风管、回风管、新风管）至少选择 5 个代表性采样点。

H3.3 采样

H3.3.1 将采样用的材料放在 105°C 恒温箱内干燥 2 小时然后放入干燥器内冷却 4 小时，或直接放入干燥器中存放 24 小时后，放入密封袋用天平称量出初重。

H3.3.2 在风管的采样位置确定采样面积，并将采样面积内风管内壁上的残留灰尘全部取出。

H3.3.3 将采样后的积尘样品放回原密封袋中保管，并进行编号。

H3.4 实验室分析

H3.4.1 将样品按 H3.3.1 处理、称量，得出终重。

H3.4.2 将各采样点的积尘样品终重与初重之差作为各采样点的残留灰尘重量。

H3.4.3 根据每个采样点残留灰尘重量和采样面积换算成每平方米风管内表面的残留灰尘量。

H3.5 结果表示方法

取各个采样点残留灰尘量的平均值为风管清洁程度的判定指标，以 g/m^2 表示。

H3.6 影像资料的制备

采用机器人对每个监测点所代表的风管区域内表面情况进行录像，并将其制作成录像带或光盘等影像资料。

H4 风管污染程度的检验步骤

H4.1 采样位置

在确定检测的每套集中空调通风系统的主风管上（如新风、送风和回风管）至少选择 5 个代表性采样点；如果无法在主风管采样时，可抽取全部送风口的 5-10% 且不少于 5 个作为采样点。

H4.2 采样方法

H4.2.1 在主风管采样时将维修孔、清洁孔打开或现场开孔。

H4.2.2 在送风口采样时将风口拆下。

H4.2.3 采样应在确定的面积内将风管表面全部积尘收集，并完好带出风管。

H4.3 其它

风管污染程度检验中风管积尘量的检验器材、检验分析方法与风管清洗后的清洁程度检验相同。

附录 I

风管内表面微生物检验方法

本附录规定了集中空调通风系统风管内表面细菌总数和真菌总数的检验方法。

I1 采样

I1.1 采样点：数量和分布同附录 H 3.2。

I1.2 采样面积：每一点采样面积应为 50cm^2 。

I1.3 采样方法：空调风管内表面积尘较多时用刮拭法采样，积尘较少不适宜刮拭法采样时用擦拭法采样。整个采样过程应无菌操作。为避免人工采样对采样环境的影响，宜采用机器人采样。

I2 样品检测

刮拭法：将采集的积尘样品无菌操作称取 1g，加入到 0.01% Tween-80 水溶液中，做 10 倍梯级稀释，取适宜稀释度 1ml 倾注法接种平皿。

擦拭法：将擦拭物无菌操作加入到 0.01% Tween-80 水溶液中，做 10 倍梯级稀释，取适宜稀释度 1ml 倾注法接种平皿。

I3 培养与计数

细菌和真菌培养与计数方法见附录 D。



上海标杆经贸有限公司

标杆公司是一家专业的仪器公司，主要从事食品卫生，环境卫生现场快速检测仪器的市场销售和技术服务，我们根据国家标准以及行业标准，为客户提供完美的解决方案。

地 址：上海市松江区新飞路 1500 弄松江科技创业中心 8 号楼

邮 编：201611

电 话：021-51873180 400-690-6595

传 真：021-67760980

网 址：www.bgwsjd.com