**DA**

DA/T××××—××××

 DA/T ××××—××××

国家档案局 发布

××××-××-××实施

××××-××-××发布

档案库房空气质量检测技术规范

Technical specifications for monitoring of Archives repository air quality

（征求意见稿）

中华人民共和国档案行业标准

ICS

备案号：

 目 次

[前 言 III](#_Toc522058372)

[引 言 IV](#_Toc522058373)

[1　范围 1](#_Toc522058374)

[2　规范性引用文件 1](#_Toc522058375)

[3　术语和定义 2](#_Toc522058376)

[4　布点和采样 3](#_Toc522058377)

[4.1 布点原则 3](#_Toc522058378)

[4.2　布点方式 3](#_Toc522058379)

[4.3 采样时间及频次 3](#_Toc522058380)

[4.4　封闭时间 3](#_Toc522058381)

[4.5 采样方法 3](#_Toc522058382)

[4.6　采样的质量保证 4](#_Toc522058383)

[4.7　采样记录 5](#_Toc522058384)

[4.8　采样装置 5](#_Toc522058385)

[4.9　采样安全措施 6](#_Toc522058386)

[5　样品的运输与保存 6](#_Toc522058387)

[6　检测项目与分析方法 6](#_Toc522058388)

[6.1　检测项目 6](#_Toc522058389)

[6.2　分析方法 7](#_Toc522058390)

[7　检测数据处理和报告 9](#_Toc522058391)

[7.1　检测数据处理 9](#_Toc522058392)

[7.2　检测结果评价与报告 12](#_Toc522058393)

[8　质量保证与质量控制 12](#_Toc522058394)

[8.1　检测人员的基本要求 12](#_Toc522058395)

[8.2 采样的质量控制 13](#_Toc522058396)

[8.3　现场检测的质量控制 13](#_Toc522058397)

[8.4　实验室样品分析质量控制 13](#_Toc522058398)

[8.5　全程序空白值的检查 13](#_Toc522058399)

[8.6　校准曲线 14](#_Toc522058400)

[8.7　精密度和准确度控制 14](#_Toc522058401)

[8.8　检测报告的审核 15](#_Toc522058402)

[9　检测安全 15](#_Toc522058403)

[附录A(规范性附录）档案库房空气物理参数的测量 16](#_Toc522058404)

[A. 1温度 16](#_Toc522058407)

[A. 2相对湿度 16](#_Toc522058408)

[A. 3空气流速 16](#_Toc522058409)

[A. 4新风量 16](#_Toc522058410)

[附录B (规范性附录）档案库房空气中外源性污染物的检测 19](#_Toc522058411)

[B.1 档案库房空气中二氧化硫的检测——紫外荧光法 19](#_Toc522058413)

[B.2 档案库房空气中二氧化氮的检测——化学发光法 20](#_Toc522058414)

[B.3 档案库房空气中臭氧的检测——化学发光法 21](#_Toc522058415)

[B.4 档案库房空气中颗粒物的检测——光散射法 22](#_Toc522058416)

[附录C (规范性附录）档案库房空气中内源性污染物的检测 24](#_Toc522058417)

[C.1档案库房空气中甲醛的检测——电化学传感器法 24](#_Toc522058419)

[C.2档案库房空气中乙酸的检测——离子色谱法 25](#_Toc522058420)

[C.3 档案库房空气中挥发性有机物（VOCs）的检测 28](#_Toc522058421)

[C.4 档案库房空气中菌落总数的检测方法 30](#_Toc522058422)

[附录D（参考性附录）档案库房空气质量限值及参考标准 32](#_Toc522058423)

[附录E（资料性附录） 33](#_Toc522058426)

[E.1 档案库房空气采样现场原始记录 33](#_Toc522058427)

[E.2 样品接收记录表 34](#_Toc522058428)

[E.3 档案库房空气质量现场检测报表 35](#_Toc522058429)

[E.4 档案库房新风量测试记录表 36](#_Toc522058430)

[E.5 档案库房空气中菌落总数检测原始记录 37](#_Toc522058431)

[E.6 档案库房空气质量检测报告格式 38](#_Toc522058432)

## 前 言

本标准的附录A、附录B、附录C为规范性附录、附录D为参考性附录、附录E为资料性附录。

本标准由中华人民共和国国家档案局提出。

本标准由全国档案标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位：国家档案局档案科学技术研究所。

本标准主要起草人：

本标准是首次发布。

## 引 言

为贯彻《中华人民共和国档案法》，完善档案库房空气质量检测制度，评价和了解档案库房空气质量和现状、研究库房环境因素对档案的损毁机理、探索有效的控制和治理对策、开展档案保护技术研究，提高珍贵档案的预防性保护管理水平，特制定本标准。

档案库房空气质量检测在对象（档案）、微环境条件、 检测项目及范围、布点采样、安全因素等方面都不同于其他环境的质量检测。

档案库房空气质量检测技术规范

## 1　范围

本标准适用于档案库房空气质量检测。

## 2　规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

|  |  |
| --- | --- |
| GB/T 8170 | 数值修约规则 |
| GB/T 11605 | 湿度测量方法 |
| GB/T 11742 | 居住区大气中硫化氢卫生检验标准方法亚甲蓝分光光度法 |
| GB/T 12373 | 居住区大气中气态污染物液体吸收法的标准采样装置 |
| GB/T 14582 | 环境空气中氡的标准测量方法 |
| GB/T 16147 | 空气中氡浓度的闪烁瓶测量方法 |
| GB/T 17061 | 作业场所空气采样器的技术规范 |
| GB/T 18204.13 | 公共场所室内温度测定方法 |
| GB/T 18204.14 | 公共场所室内相对湿度测定方法 |
| GB/T 18204.15 | 公共场所室内空气流速测定方法 |
| GB/T 18204.16 | 公共场所气压测定方法 |
| GB/T 18204.18 | 公共场所室内新风量测定方法　示踪气体法 |
| GB/T 18204.25 | 公共场所空气中氨检验方法 |
| GB/T 18204.26 | 公共场所空气中甲醛测定方法 |
| GB/T 18204.27 | 公共场所空气中臭氧检验方法 |
| GB/T 18883 | 室内空气质量标准 |
| GB/T 27703 | 信息与文献 图书馆和档案馆的文献保存要求 |
| GB 50325 | 民用建筑工程室内环境污染控制规范 |
| GB 50591 | 洁净室施工及验收规范 |
| HJ 93 | 环境空气颗粒物（PM10和PM2.5）采样器技术要求及检测方法 |
| HJ/T 167 | 室内环境空气质量监测技术规范 |
| HJ 482 | 环境空气　二氧化硫的测定　甲醛吸收副玫瑰苯胺分光光度法 |
| HJ 492  | 空气质量 词汇 |
| HJ 504 | 环境空气　臭氧的测定　靛蓝二磺酸钠分光光度法 |
| HJ 590 | 环境空气　臭氧的测定　紫外光度法 |
| HJ 618  | 环境空气PM10和PM2.5的测定 重量法 |
| HJ 644 | 环境空气挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法 |
| HJ 759  | 环境空气挥发性有机物的测定 罐采样/气相色谱质谱法 |
| JGJ 25 | 档案馆建筑设计规范 |
| WS/T 206 | 公共场所空气中可吸入颗粒物测定方法 |
| WW/T 0016 | 馆藏文物保存环境质量检测技术规范 |
| GBZ 159 | 工作场所空气中有害物质监测的采样规范 |
| GBZ/T 300.44 | 工作场所空气有毒物质测定第44部分黄磷、磷化氢和磷酸 |
| GBZ/T 300.111 | 工作场所空气有毒物质测定第111部分 环氧乙烷、环氧丙烷和环氧氯丙烷 |
| GBZ/T 300.119 | 工作场所空气有毒物质测定 光气、硫酰氟和羰基氟 |
|  |  |

## 3　术语和定义

3.1　档案库房

长期保存档案的室内环境。

3.2　档案库房室内空气质量参数

指档案库房空气中与档案保存和人体健康有关的物理、化学、生物和放射性参数。

3.3 瞬时采样

在很短的时间内，采集一个样品。

3.4 连续采样

 在全部操作过程或预定时间内，不间断地采样。

3.5　标准状态

指温度为 273.15K，压力为101.3 kPa 时的干物质状态。

3.6　新风量

在门窗关闭的状态下，单位时间内由空调系统通道、房间的缝隙进入室内的空气总量，单位：m3/h。

3.7　**可吸入颗粒物（PM10）**

指悬浮在空气中，空气动力学当量直径小于等于10 μｍ的颗粒物。

3.8 **细颗粒物（PM2.5）**

空气动力学当量直径小于等于2.5 μｍ的颗粒物。

3.9 **氡浓度**

指实际测量的单位体积空气内氡的含量，单位：Bq/m3。

3.10 **挥发性有机化合物（VOCs）**

指沸点在50 °C〜260 °C、室温下饱和蒸气压超过133.132 kPa的有机化合物。

## 4　布点和采样

### 4.1 布点原则

采样点位的数量根据所需检测的档案库房的面积大小和现场情况而确定，测量值应能真实反映该库房的空气质量。原则上每个相对独立的库房应设1~3个点；面积超过100 m2时，应适当增加检测点。

### 4.2　布点方式

多点采样时应按对角线或梅花式均匀布点，应避开通风口，离墙壁距离应大于0.5m，离门窗距离应大于1m。采样点高度应与库内档案中点高度一致,一般距离地面高度1.0~1.5m之间。有特殊要求的可根据具体情况而定。

### 4.3 采样时间及频次

新建或经装修的档案库房，在充分通风后和在正式使用前应进行检测，并符合GB 50325中Ⅱ类公共建筑工程的要求。日常检测的采样时间及频次，应根据检测目的、待测物浓度水平及检测分析方法的检出限确定。档案入库后或使用中的档案库房建议每年至少采样检测一次。

### 4.4　封闭时间

检测应在对外门窗关闭12h后进行。对于采用集中空调（HVAC系统）的库房环境，空调应正常运转。有特殊要求的可根据现场情况及要求而定。

### 4.5 采样方法

具体采样方法应按各污染物检验方法中规定的方法和操作步骤进行。

**4.5.1 瞬时采样**

在满足待测污染物采样要求的条件下，迅速采集环境样品，检测值代表某一时间点的环境质量参数。若需要多次采样时，一般采样间隔时间为10 min〜15 min，每个点位应至少采集3次样品，每次的采样量大致相同。

**4.5.2 连续采样**

在满足待测污染物采样要求的条件下，用有动力的抽气装置，在预定的一段时间内连续采集待测环境样品，检测值代表该时段内环境空气质量参数的平均值。

### 4.6　采样的质量保证

**4.6.1　采样仪器**

采样仪器应符合国家有关标准和技术要求，并通过计量检定。使用前，应按仪器说明书对仪器进行检验和标定。采样时采样仪器（包括采样管）不能被阳光直接照射。

**4.6.2　采样人员**

采样人员必须通过岗前培训，切实掌握采样技术，并通过考核取得相应资质。

**4.6.3　气密性检查**

有动力采样器在采样前应对采样系统气密性进行检查，不得漏气。

**4.6.4　流量校准**

采样前和采样后要用经检定合格的高一级的流量计（如一级皂膜流量计） 在采样负载条件下校准采样系统的采样流量，取两次校准的平均值作为采样流量的实际值。校准时的大气压与温度应和采样时相近。两次校准的误差不得超过5%。

**4.6.5　现场空白检验**

在进行现场采样时，一批应至少留有两个采样管不采样，并同其它样品管一样对待，作为采样过程中的现场空白，采样结束后和其它采样吸收管一并送交实验室。样品分析时测定现场空白值，并与校准曲线的零浓度值进行比较。若空白检验超过控制范围，则这批样品作废。

**4.6.6　平行样检验**

每批采样中平行样数量不得低于10%。每次平行采样，测定值之差与平均值比较的相对偏差不得超过20%。

**4.6.7　采样体积校正**

在计算浓度时应将采样体积换算成标准状态下的体积：

$$V\_{0}=V∙\frac{T\_{0}}{T}∙\frac{P}{P\_{0}}$$

式中

$V\_{0}$—— 换算成标准状态下的采样体积，L；

$V$ —— 采样体积，L；

$T\_{0}$——标准状态的温度，273.15 K；

$T$ —— 采样时采样点现场的温度，K；

$P$ —— 采样时采样点的大气压力， kPa；

$P\_{0}$——标准状态下的大气压力，101.3 kPa。

### 4.7　采样记录

采样时要使用墨水笔或档案用圆珠笔对现场情况、采样日期、时间、地点、数量、布点方式、大气压力、气温、相对湿度、风速以及采样人员等做出详细现场记录；每个样品上也要贴上标签，标明点位编号、采样日期和时间、测定项目等，字迹应端正、清晰。采样记录随样品一同报到实验室。

### 4.8　采样装置

根据档案库房空气中待测污染物的理化性质及其检测分析方法的检出限，采用相应的采样装置。采样装置的规格和技术性能要求按照 GB/T 17061。

**4.8.1 空气采样器**

由流量计、流量调节阀、稳流器、计时器及采样泵等装置组成。采样流量范围为0.10~1.00 L/min， 流量计应不低于2.5级。

**4.8.2 玻璃注射器**

适用于采集化学性质稳定、不与玻璃起化学反应且浓度较高的待测气体。

**4.8.3 空气采样袋**

适用于采集化学性质稳定、不与采样袋起化学反应的待测气体，如VOCs。用带金属衬里的采样袋可以延长样品的保存时间，也可使用Tedlar®袋、四氟乙烯采样袋等。

**4.8.4 冲击式吸收瓶**

适用于采集气态物质。

**4.8.5 多孔玻板吸收瓶**

适用于采集气态或气态与气溶胶共存的物质。

**4.8.6 固体吸附管**

适用于采集能被吸附管内固体吸附剂吸附并方便解吸的气态物质。

**4.8.7 滤膜**

适用于采集挥发性低的气溶胶，如可吸入颗粒物等。常用的滤料有玻璃纤维滤膜、聚氯乙烯纤维滤膜、微孔滤膜、聚四氟乙烯滤膜、石英滤膜等。

**4.8.8 不锈钢采样罐**

不锈钢采样罐的内壁经过抛光或硅烷化处理。可根据采样要求，选用不同容积的采样罐。使用前采样罐被抽成真空，采样时将采样罐放置现场可对空气进行瞬时采样，送回实验室分析。该方法可用于档案库房空气中挥发性有机物的采样。

### 4.9　采样安全措施

在检测的档案库房空气质量有明显超标时，采样工作人员应采用适当的防护措施。

## 5　样品的运输与保存

样品由专人运送，按采样记录清点样品，防止错漏，为防止运输中采样管震动破损，装箱时可用泡沫塑料等分隔。样品因物理、化学等因素的影响，使组分和含量可能发生变化，应根据不同项目要求，进行有效处理和防护。贮存和运输过程中要避开高温、强光。样品运抵后要与接收人员交接并登记。检测样品要标注保存期限，并在保质期内完成检测。超过保存期限的样品，要按照相关规定及时处理。

## 6　检测项目与分析方法

### 6.1　检测项目

6.1.1　检测项目的确定原则

6.1.1.1 选择相关档案文献保存标准中要求控制的检测项目。

6.1.1.2 选择会加速档案载体材料劣化的检测项目。

6.1.1.3 选择人们日常活动可能产生的和对档案保存有害的物质。

6.1.1.4 选择档案库房装饰装修及杀灭有害生物（如灭菌、杀虫）等情况可能产生的对档案保存有害的物质。

6.1.1.5 选择空调系统污染可能对档案保存有影响的和对档案保存有害的物质。

6.1.1.6 选择室内空气质量标准中要求控制的且与档案工作相关的检测项目。

6.1.1.7 所选检测项目应有国家或行业标准分析方法、行业推荐的分析方法。

6.1.2 检测项目

检测项目见表1。

表6.1　档案库房空气质量检测项目

|  |  |
| --- | --- |
| 应测项目 | 其他项目 |
| 温度、相对湿度、大气压、空气流速、新风量、二氧化硫、二氧化氮、臭氧、硫化氢、氨、氡（222Rn）、甲醛、乙酸、挥发性有机物（VOCs）、颗粒物（包括可吸入颗粒物PM10和细颗粒物PM2.5）、菌落总数等 | 苯、甲苯、二甲苯；二氯苯、萘；环氧乙烷、硫酰氟、磷化氢等 |

6.1.2.1 新建成的和新装饰装修过的档案库房应符合GB 50325中Ⅱ类公共建筑工程的要求，测定甲醛、乙酸、硫化氢、氨、氡、挥发性有机物（VOCs)、颗粒物等。

6.1.2.2 在档案库房应测定菌落总数，包括细菌和霉菌。

6.1.2.3 对于存放历史档案的库房应测定乙酸、二氧化氮、二氧化硫和臭氧。

6.1.2.4 对于存放银盐照片或银盐胶片的档案库房应测定硫化氢。

6.1.2.5 具有集中空调（HVAC系统）或使用空气净化设备的档案库房应检测臭氧和颗粒物。

6.1.2.6 档案库房新添、改造或检修通风设备或空调设备后应测定空气流速和新风量并至少连续记录24h设备调控环境的温、湿度波动情况，记录时间间隔时间不得大于1h。

6.1.2.7 进行熏蒸处理的档案入库后，应检测库房空气中熏蒸剂的残留。

6.1.2.8 档案后库和放射性背景浓度较高地区的低层档案库房应定期检测空气中的氡及子体浓度。

### 6.2　分析方法

6.2.1　选择分析方法的原则

6.2.1.1　首先选用相关评价标准中指定的分析方法。

6.2.1.2　在没有指定方法时，应选择国家标准分析方法、行业标准方法，也可采用行业推荐方法。

6.2.1.3　在某些项目的检测中，可采用ISO、美国EPA等其它等效分析方法，或由权威的技术机构制定的方法，但应经过验证合格，其检出限、准确度和精密度应能达到本规范的质控要求。

6.2.1.4 选择的分析方法应符合档案保管单位的防火防盗等相关安全规定和库房管理规定。

6.2. 2　检测分析方法的选择

6.2.2.1 档案库房空气各项物理参数的推荐检测分析方法见表2。

6.2.2.2 档案库房空气中外源性污染物的推荐检测分析方法见表3。

6.2.2.3 档案库房空气中内源性污染物的推荐检测分析方法见表4。

6.2.2.4 档案库房空气中残留熏蒸剂的推荐检测分析方法见表5。

表2.档案库房空气各项物理参数的推荐检测分析方法

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 序号 | 项目 | 检测方法 | 来源和依据 |
|  物理参数 | 1 | 温度 | (1) 玻璃液体温度计(2) 数字式温度计 | GB/T 18204.13 |
| 2 | 相对湿度 | (1) 通风干湿表(2) 氯化锂湿度计(3) 电阻电容式数字湿度计 | GB/T 18204.14GB/T 11605 |
| 3 | 空气流速 | 1. 热球式电风速仪
2. 数字式风速表法
 | GB/T 18204.15 |
| 4 | 大气压力 | 空盒气压计 | GB/T 18204.16 |
| 5 | 新风量 | 示踪气体浓度衰减法 | GB/T 18204.18 |

表3.档案库房空气中外源性污染物的推荐检测分析方法

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 序号 | 项目 | 检测方法 | 来源和依据 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  外源性污染物 | 6 | 二氧化硫（SO2） | 1. 甲醛吸收—副玫瑰苯胺分光光度法

(2) 紫外荧光法 | (1) HJ 482GB/T 16128 (2) HJ/T 167 |
| 7 | 二氧化氮(NO2) | (1 ) 改进的Saltzman法 (2) 化学发光法 | (1) GB/T 12372GB/T 15435(2) HJ/T 167 |
| 8 | 臭氧(O3) | 1. 靛蓝二磺酸钠分光光度法

(2) 紫外光度法(3) 化学发光法 | (1) HJ 504 GB/T 18204.27(2) HJ 590(3) HJ/T 167 |
| 9 | 硫化氢(H2S) | (1) 亚甲蓝分光光度法(2) 气相色谱法 | (1) GB/T 11742(2) GB/T 14678 |
| 10 | 颗粒物 | (1) 撞击式——称量法(2) 光散射法 | (1) HJ 93，HJ 618(2) WS/T 206 |

表4.档案库房空气中内源性污染物的推荐检测分析方法

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 序号 | 项目 | 检测方法 | 来源和依据 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 内源性污染物 | 11 | 甲醛(HCHO) | (1) 酚试剂分光光度法(2) 电化学传感器法 |  (1) GB/T 18204.26 (2) GB 50325  |
| 12 | 氨(NH3) | 靛酚蓝分光光度法 |  GB/T 18204.25 |
| 13 | 氡及其子体 | 1. 闪烁瓶测量方法
2. 径迹蚀刻法

活性炭盒法双滤膜法气球法 | (1) GB/T 16147(2) GB/T 14582 |
| 14 | 挥发性有机物（VOCs） | 1. 管采样气相色谱质谱联用法
2. 罐样气相色谱质谱联用法
3. 光离子化总量直接检测法
 | (1) HJ 644 (2) HJ 759(3) 附录C.3 |
| 15 | 乙酸 | 离子色谱法 | 附录C.2 |
| 16 | 菌落总数 | 撞击式采样法 | 附录C.4 |

表5.档案库房空气中残留熏蒸剂的推荐检测分析方法

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 熏蒸剂名称 | 检测方法和依据 |
| 1 | 磷化氢（磷化铝） | GBZ/T 300.44 工作场所空气有毒物质测定 黄磷、磷化氢和磷酸 |
| 2 | 环氧乙烷 | GBZ/T 300.111 工作场所空气有毒物质测定 环氧乙烷、环氧丙烷和环氧氯丙烷 |
| 3 | 硫酰氟 | GBZ/T 300.119 工作场所空气有毒物质测定 光气、硫酰氟和羰基氟 |

## 7　检测数据处理和报告

### 7.1　检测数据处理

7.1.1　检测数据的记录与归档

7.1.1.1　检测采样、样品运输、样品保存、样品交接和实验室分析的原始记录是检测工作的重要凭证，应在记录表格或专用记录本上按规定格式，对各栏目认真填写。个人不得擅自销毁，应按期归档保存，涉及同一检测报告的原始记录一并归档。

7.1.1.2　各种原始记录均使用墨水笔或档案用圆珠笔书写，做到字迹端正、清晰。如原始记录上数据有误而要改正时，应将错误的数据划两道横线；如需改正的数据成片，应以框线将这些数据框起，并注明“作废”两字。再在错误数据的上方写上正确的数据，并在右下方签名（或盖章）。不得在原始记录上涂改。

7.1.1.3　各项记录必须现场填写，不得事后补写。

**7.1.2　原始记录有效数字保留位数**

原始记录有效数字保留位数见表6。

 表6 原始记录有效数字保留位数

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 有效数字保留位数 | 单位 |
| 气温 | 小数点后一位 | ゜C |
| 相对湿度 | 小数点后一位 | % |
| 气压 | 小数点后一位 | kPa |
| 空气流速 | 小数点后一位 | m/s |
| 新风量 | 小数点后一位 | m 3/h |
| 气体采样泵流量 | 小数点后两位 | L/min |
| 颗粒物采样泵流量 | 整数 | L/min |
| 采样时间 | 整数 | min |
| 采样体积换算标准状态体积 | 小数点后一位 | L |
| 二氧化碳浓度以体积分数表示 | 整数 | 10-6 |
| 甲醛浓度以体积分数表示 | 小数点后两位 | 10-6 |
| VOCs浓度以体积分数表示 | 整数 | 10-9 |
| PM10 | 整数 | µg |
| PM2.5 | 整数 | µg |
| 尘埃粒子数 | 整数 | CNT |
| 分光光度法测定吸光度值 | 小数点后三位 | 吸光度 |

**7.1.3　校准曲线回归处理与有效数字**

7.1.3.1　用具有回归统计功能的计算器进行计算时，把原始数据输入则可直接显示相关系数r、斜率a、截距b，从而求得一元回归方程：

$$y=ax+b$$

回归时应扣除空白值。不扣除空白值，直接回归的曲线，可用来计算空白值的浓度。

7.1.3.2　r取小数点后全部9（但最多取小数点后四位）与第一位非9的修约数字。

7.1.3.3　a的有效数字位数，应与自变量x的有效数字位数相等，或最多比x多保留一位。b的最后一位数，则和因变量y的最后一位数取齐，或最多比y多一位。

**7.1.4　检测结果的统计处理**

检测数据的统计主要进行平均值、超标率及超标倍数三项统计计算。参加统计计算的检测数据必须是按照本规范要求所获得的检测数据。不符合本规范要求所得到的数据不得填报，也不参加统计计算。

档案库房空气物理参数的检测结果不进行上述统计处理。

7.1.4.1 平均值的计算

检测数据平均值的计算均指算术平均值。

7.1.4.1.1 单个项目单一测点检测数据平均值的计算

单一测点检测数据平均值的计算公式如下：



式中：

—— *j* 检测点的平均值；

 *n* —— 检测数据的数目；

*Cij* —— *j*检测点上第i个检测数据；

如样品浓度低于分析方法最低检出限，则该检测数据以1/2最低检出限的数值参加平均值统计计算

7.1.4.1.2 单个项目多个测点检测数据平均值的计算

多个测点检测数据平均值的计算公式如下：

 

式中：

—— 多个检测点检测数据的平均值；

*m* —— 检测点的数目；

 —— *j*检测点的平均值；

7.1.4.2超标倍数的计算

超标倍数按如下公式计算：

 超标倍数 = 

式中：

 ——检测数据值；

——标准值。

7.1.4.3超标率的计算

超标率按如下公式计算：

 超标率% = $\frac{超标样品个数}{总有效样品个数}×100\%$

不符合本规范要求的检测数据不计入超标样品和总有效样品个数。未检出点计入超标样品和总有效样品个数。

对于未颁布标准的检测项目，一般不进行超标率计算。

**7.1.5　检测数据的数字修约及计算规则**

7.1.5.1 数字修约

数字修约按国家标准GB/T 8170 的规定进行。

7.1.5.2 计算规则

在根据正确记录的原始数据进行数据处理时，有效数字的处理方法需按以下原则进行：

7.1.5.2.1 加减运算时，得数经修约后，小数点后面有效数字的位数应和参加运算的数中小数点后面有效数字位数最少者相同。

7.1.5.2.2 乘除运算时，得数经修约后，其有效数字位数应和参加运算的数中有效数字位数最少者相同。

7.1.5.2.3 进行对数计算时，对数的有效数字位数和真数相同。

7.1.5.2.4 进行平方、立方或开方运算时，计算结果有效数字的位数和原数相同。

7.1.5.2.5 计算中，常数$π$、e和$\sqrt{2}$、1/3等数有效数字位数是无限的，根据需要取有效数字的位数。

7.1.5.2.6 来自一个正态总体的一组数据（多于4个），其平均值的有效数字位数可比原数増加一位。

7.1.5.2.7 表示分析结果精密度的数据一般只取一位有效数字，只有当测定次数很多时才能取两位，且最多只能取两位。

7.1.5.2.8 分析结果有效数字所能达到的位数不能超过方法最低检出浓度的有效数字所能达到的位数。

### 7.2　检测结果评价与报告

**7.2.1　检测结果的评价**

检测结果以平均值表示，化学性、生物性和放射性指标平均值符合标准值要求时，为达标；有一项检验结果未达到标准要求时，为不达标。并应对单个项目是否达标进行评价。

**7.2.2　检测报告**

检测报告应包括以下内容：被检测方或委托方、检测地点、检测项目、检测时间、检测仪器、检测依据、检测结果及检验人员、报告编写人员、审核人员、审批人员签名等。检测报告应加盖检测机构检测专用章，并要加盖骑缝章。报告格式参见附录。

## 8　质量保证与质量控制

档案库房空气质量检测、质量保证是贯穿检测全过程的质量保证体系，包括：人员培训、采样点位的选择、检测分析方法的选定、实验室质量控制、数据处理和报告审核等一系列质量保证措施和技术要求。

### 8.1　检测人员的基本要求

8.1.1 凡从事档案库房空气质量检测的工作人员，须经专业技术培训，考核合格后取得相应资质。

8.1.2　正确熟练地掌握环境检测中操作技术和质量控制程序；熟知有关环境检测管理的法规、标准和规定；学习和了解国内外环境检测新技术、新方法。

8.1.3　检测人员对于所获得的检测数据资料应及时整理归档，认真填写各种检测表格，字迹工整。严禁弄虚作假，擅自涂改、伪造数据资料。

8.1.4　要定期对所用仪器、仪表及各种检测用具进行检查、校准和维护。

### 8.2 采样的质量控制

参见4.6。

### 8.3　现场检测的质量控制

**8.3.1　人员要求**

现场检测人员和质量控制人员要求具有仪器仪表、化学分析、标准传递、计算机、数据处理等多个相关专业知识的技术人员，必须接受严格的技术培训和考核，能正确和熟练掌握仪器设备的操作和使用，能迅速判断故障并能及时排除故障。

**8.3.2　仪器校准**

仪器必须按规定做好周期计量检定或校准工作。仪器使用前要进行零点校准及跨度校准，使用前后都要进行性能检查。

**8.3.3　填写现场检测记录**

现场检测人员要认真填写现场检测记录并签名，现场质控人员审核现场检测的过程和核验检测记录合格后签名。

**8.3.4　日常检查和维护**

现场检测仪器要做好日常检查和维护，保证检测仪器处于良好的状态。

### 8.4　实验室样品分析质量控制

**8.4.1　分析方法的选择**

所用检测方法优先选用国家标准、行业标准规定的检测分析方法。新方法或分析人员首次使用的方法，应进行质量控制实验，以考察方法的适用性和分析人员操作水平。

**8.4.2　标准溶液**

 标准溶液的配置、使用、储存及检验按照GB/T 601和GB/T 602的规定进行。

实验室用水满足GB/T 6682的要求。

### 8.5　全程序空白值的检查

全程序空白值是指测定某物质时，除样品中不含该测定物质外，整个分析过程的全部因素引起的测定信号值或相应浓度值。每次测定2个平行样，连测5 d,计算10次所测结果的批内标准偏差*Swb*。

 

式中：

*m*——测定天数；

*n*——每天测定平行样个数。

检出限按下列公式计算：

 

式中：

L——方法检出限；

（0.05）——单侧显著性水平为5%，批内自由度*f=m(n-1)*时*t*分布临界值；

*Swb*——测定次数为n次的空白值标准差；

*f* ——批内自由度, *f=m(n-1)*； *m*为重复测定次数，*n*为平行测定次数；

*t* ——显著性水平为0.05(单侧)，自由度为*f*的*t*值。

若所得检出限大于方法规定检出限，表明空白值不合格，应查找原因改进，否则影响样品测定的准确度和精密度，即检测质量不合格。

### 8.6　校准曲线

绘制校准曲线时，至少要有六个浓度点（包括零浓度），在接近线性范围上限和下限的点，每个点应做平行测定。校准曲线回归的相关系数 r 大于0.999者为合格校准曲线，回归方程截距b小于0.005为合格，若b大于0.005时，当取95%的置信水平，将截距b与0作t检验，无显著性差异时，b＝0，可用回归方程计算浓度；当截距b与0有显著性差异时，应找出原因并予以纠正后，重新绘制并经检验合格方可使用。

当分析方法要求每次测定需同时绘制校准曲线时，应按方法规定执行；若校准曲线斜率较为稳定，可定期检查其是否可继续使用，检验方法是测定两个校准点（以测定上限浓度0.3倍和0.6倍两点为宜），当此两点与原曲线相应点的相对偏差小于5% （最多10%）时原曲线可以继续使用，否则需重新绘制。

### 8.7　精密度和准确度控制

**8.7.1　精密度**

每次检测时，必须在现场加采不少于10%的密码平行样，与样品同时测定，平行样相对偏差应符合要求（相对偏差不大于方法规定值的两倍为合格），平行测定合格率≥95%方为合格。若不足95%，则应重测不合格的平行双样，应增测10%～15%的密码平行样，如此累进直至合格率≥95%为止。

**8.7.2　准确度**

在样品检测同时必须做标准样品测定。标准样品测定值应在控制范围内。

### 8.8　检测报告的审核

严格执行原始数据及检测报告的审核制度。审核范围：采样原始记录、分析原始记录、检测报告。审核内容包括检测方法、数据计算过程、质控措施、计量单位、报告内容等。

## 9　检测安全

档案库房空气质量现场检测时应遵守档案保存单位的各项安全制度，规范操作，保持检测现场整洁。

实验室分析时安全操作，加强化学药品的管理。制定符合本单位实际情况的检测安全制度，并严格执行和定期检查，保证检测工作的顺利进行。

## 附录A

## (规范性附录）

## 档案库房空气物理参数的测量

### A. 1温度

档案库房温度是指库房内环境空气的温度，单位以摄氏度（゜C)表示。可以使用玻璃温度计、数字式 (包括热电偶、热电阻、半导体式）温度计测定库房内温度，也可以使用干湿球湿度计、数字式湿度计 和风速计所附的温度计。要求温度计测试范围应在-10゜C至50゜C，准确度为±0. 3゜C。

检测方法依据GB/T 18204. 13《公共场所室内温度测定方法》。

### A. 2相对湿度

湿度是指空气中水分的含量。有两种表示方法：（1）绝对湿度：单位体积空气中所含水气的质量；（2）相对湿度（RH）: 空气中实际水气压与同一温度条件下饱和水气压之比值，单位用%表示。湿度一般用相对湿度表示。相对湿度可以使用干湿球温度计、氯化锂露点式湿度计、电容式数字湿度计测定，要求湿度计测试范围应在12%至99%，准确度为 ±3%。

使用方法参见所用仪器的使用说明书。

检测方法依据GB/T 18204. 14《公共场所室内相对湿度测定方法》和GB/T 11605《湿度测量方法》。

### A. 3空气流速

室内外温差、压差、人工通风、空调等都可引起空气流动，同室外气流一样对污染物有稀释和扩散作用。档案库房内的空气流速可用热球式电风速计和热线式电风速计测量，要求风速计测试范围应在0.01m/S至20m/S，准确度为±5%。

使用方法参见仪器使用说明书。检测方法依据GB/T 18204.15《公共场所室内空气流速测定方法》。

### A. 4新风量

档案库房的新风量测定一般采用示踪气体法。

**A. 4. 1相关标准和依据**

本方法主要依据GB/T 18204. 18《公共场所室内新风量测定方法》和GB/T 18204. 24《公共场所空气中二氧化碳测定方法》。

**A.4. 2定义**

本方法采用下列定义。

**A.4. 2. 1 空气交换率 air change rate**

单位时间（h)内由室外进入到室内空气的总量与该室室内空气总量之比，单位：h-1。

**A.4. 2. 2 示踪气体 racer gas**

在研究空气运动中，一种气体能与空气混合，而且本身不发生任何改变，并在很低的浓度时就能被测出的气体总称。

**A.4. 3原理**

本标准采用示踪气体浓度衰减法。在待测档案库房内通入适量示踪气体，由于库内、外空气交换，示踪气体的浓度呈指数衰减，根据浓度随时间的变化值，计算出档案库房内的新风量。

**A. 4. 4仪器和材料**

A.4.4.1 二氧化碳非分散红外线气体分析仪。测量范围：0~0.5%；0-1.5%两档。最低检出浓度为0.01%。

A.4.4.2 尺、摇摆电扇。

A.4.4.3 示踪气体：二氧化碳。

二氧化碳室内最高容许浓度9 000mg/m3 ；环境本底水平约600 mg/m3。

**A.4. 5测定步骤**

**A.4.5.1 库内空气总量的测定**

A.4.5.1.1 用尺测量并计算出库内容积V1。

A.4.5.1.2 用尺测量并计算出库内物品（档案柜及档案装具等）总体积V2。

A.4. 5.1.3计算库内空气容积，见下式：

V=V1-V2

式中：

V——库内空气容积，rn3;

V1——库内容积，m3;

V2——库内物品总体积，m3。

A.4.5.2 测定的准备工作

A.4.5.2.1按仪器使用说明校正仪器，校正后待用。

A.4.5.2.2 打开电源，确认电池电压正常。

A.4.5.2.3 归零调整及感应确认，归零工作需要在清净的环境中调整，调整后即可进行采样测定。

A.4.5.3 采样与测定

A.4.5.3.1 关闭门窗，在室内首先测量示踪气体本底浓度，通入适量的示踪气体后，将气源移至室外，同时用摇摆扇搅动空气3～5min，使示踪气体分布均匀，再按对角线或梅花状布点采集空气样品，同时在现场测定并记录。

A.4.5.3.2 计算空气交换率：用平均法或回归方程法。

A.4.5.3.2.1平均法：当浓度均匀时采样，测定开始时示踪气体的浓度c0，15min或30min时再采样，测定最终示踪气体浓度ct（t时间的浓度），前后浓度自然对数差除以测定时间，即为平均空气交换率。

A.4.5.3.2.2回归方程法：当浓度均匀时，在30 min内按一定的时间间隔测量示踪气体浓度，测量频次不少于5次。以浓度的自然对数对应的时间作图。用最小二乘法进行回归计算。回归方程式中的斜率即为空气交换率。

**A.4.6结果计算**

A.4.6.1平均法计算平均空气交换率，见下式：

A = [lnc0-lnct]/t

式中：A——平均空气交换率，h-1;

c0——测量开始时示踪气体浓度，mg/m3;

ct——时间为t时示踪气体浓度，mg/m3;

t——测定时间，h。

A.4.6.2回归方程法计算空气交换率，见下式：

lnct = lnc0 — At

式中：

ct——t时间的示踪气体浓度，mg/m3;

A——空气交换率，h-1(相当于-b，即斜率）；

c0——测量开始时示踪气体浓度，mg/m3;

t——测定时间，h。

A.4.6.3新风量的计算，见下式：

Q =AV

式中：

Q——新风量，m3/h；

A——空气交换率，h-1；

V——室内空气体积，m3。

注：若示踪气体环境本底浓度不为0时，则公式中的ct、c0需减本底浓度后再取自然对数进行计算，二氧化碳的环境本底水平约600 mg/m3，以现场实测为准。

## 附录B(规范性附录）

## 档案库房空气中外源性污染物的检测

### B.1 档案库房空气中二氧化硫的检测——紫外荧光法

B.1.1**相关标准和依据**

本方法主要参考 ISO/CD 10498《Ambient air - Determination of sulfur dioxide - Ultraviolet fluores­cence method》。

B.1.2**原理**

由光源发射出的紫外光通过光源滤光片，进入反应室。空气中SO2分子抽入仪器的反应室，吸收紫外光生成激发态SO2\*，当它回到基态时，放射出荧光紫外线，其放射荧光强度与SO2浓度成正比。通过第二个滤光片，用光电倍增管接受荧光紫外线，并转化为电信号经过放大器输出，即可测量SO2浓度。

B.1.3**最低检出浓度**

本法最低检出浓度为0.006 mg/m3 (两倍噪声）。

B.1.4**仪器和设备**

紫外荧光法二氧化硫分析仪，仪器主要技术指标如下：

测量范围：0〜1.5mg/m3;

响应时间：≤ 5min;

零点漂移：≤2h漂移量±0.015mg/m3;

80%跨度漂移：24漂移量±0. 03mg/m3;

80%跨度精密度：≤±0.03mg/m3;

噪音：≤0. 003mg/m3。

B.1.5**试剂和材料**

活性炭：粒状。

B.1.6**采样和样品保存**

空气样品以仪器要求的流量通过聚四氟乙烯管，抽入仪器。记录测定时的气温和大气压力。

B.1.7**分析步骤**

按仪器说明书要求操作。

B.1.8**计算**

B.1.8.1直接读取二氧化硫浓度。

B.1.8.2根据测定时的气温和大气压力，将测定浓度值换算成标准状态下的质量浓度。 101325Pa，273.15K（0゜C）下， 1 ppb =2.6 µg /m3。

B.1.9 **说明**

B.1.9.1干扰及排除：空气中存在的O3、H2S、CO、CO2、NO2、CH4等不干扰测定。NO等效干扰比为0.5%。由于空气中存在1%H2O (体积比）时，可使SO2浓度信号降低20%。所以仪器要求有除湿装置，仪器装有渗透式干燥器，几乎可以排除水分的影响。去烃器的作用是排除某些烃类化合物对荧光测定干扰。

B.2.9.2渗透式干燥器脱水的原理：利用半透膜内外水分压差，使样品中的水分子通过薄膜渗透 到膜外部真空系统，被抽走。二氧化硫则留在膜内气路中，进入反应室。使用阻力毛细管和与抽气 泵相连的真空调节器，可产生渗透式干燥器工作所要求的系统压力差。这种渗透式干燥器的优点是 可长期使用。

### B.2 档案库房空气中二氧化氮的检测——化学发光法

B.2.1 相关标准和依据

本方法主要参考ISO 7996《Ambient air - Determination of the mass concentration of nitrogen oxides - Chemiluminescence method》。

B.2.2**原理**

被测空气连续被抽入仪器，氧化氮经过NO2-NO转化器后，以一氧化氮的形式进入反应室，与臭氧反应产生激发态一氧化氮（NO\*)，当NO\*回到基态时放出光子（hγ)。光子通过滤光片，被光电倍增管接受，并转变为电流，测量放大后电流。电流大小与一氧化氮浓度成正比例。仪器中另一气路，直接进入反应室，测得一氧化氮量，则二氧化氮量等于氧化氮减一氧化氮量。

B.2.3**最低检出浓度**

本方法最低检出浓度为0.004 mg/m3。

B.2.4**仪器和设备**

二氧化氮分析仪，仪器主要技术指标：

测量范围：0 ~ l mg/m3;

2h零点漂移：≤±0. 01 mg/m3;

24h 80% 跨度漂移：≤± 0. 02 mg/m3;

80%跨度精密度：≤±0.02 mg/m3;

噪音：≤0.002 mg/m3;

钼转换器效率：>98%

B.2.5**试剂和材料**

B.2.5.1活性炭：100〜120目，装在过滤器中。

B.2.5.2干燥剂：分子筛和硅胶，装在过滤器中。

B.2.5.3 标准气源：NO标准气体装在铝合金钢瓶中，浓度为6. 7〜13. 4mg/m3左右，用重量法标定，不确定度2%。或用二氧化氮渗透管，渗透率为0. 1~2.0 µg/min，不确定度为2 %。

B.2.6**采样和样品保存**

空气样品通过聚四氟乙烯管以l L/min的流量被抽入仪器。记录测量时的气温和大气压力。

B.2.8**分析步骤**

按仪器说明书要求操作。

B.2.9**计算**

B.2.9. 1在仪器上读取二氧化氮浓度（NO2 = NOx-NO)。

B.2.9.2根据测量时的气温和大气压力，将测定浓度值换算成标准状态下的浓度。101325Pa，273.15K（0゜C）下， 1 ppb =1.9 µg/m3。

### B.3 档案库房空气中臭氧的检测——化学发光法

B.3. 1**相关标准和依据**

本方法主要依据 ISO 10313《Ambient air-Determination of the mass concentration of ozone-Chemiluminescence method》。

B.3.2**原理**

臭氧分析器是根据臭氧和乙烯气相发光反应的原理制成的。样气被连续抽进仪器的反应室与乙烯反应产生激发态的甲醛（HCHO\*)。当HCHO\*回到基态时，放出光子（hγ)。反应式如下：

2O3 +2C2H4→4 HCHO\* +O2

HCHO\*→HCHO+ hγ

发射300〜600nm的连续光谱，峰值波长为435nm。所发光的强度与臭氧浓度呈线性关系，从而测得臭氧浓度。

B.3.3**最低检出浓度**

本法最低检出浓度为0. 005mg/m3。

B.3.4**仪器和设备**

B.3.4.1臭氧分析器

仪器主要技术指标如下：

测量范围：0 ~2.0mg/m3;

响应时间（达到最大值90% ) : < l min;

线性误差：<±2%满刻度；

重现性：<±2%满刻度；

零点漂移：<±2%满刻度（24h内）；

跨度漂移：<±2%满刻度（24h内）；

噪音：<±1%满刻度。

B.3.4.2臭氧标准气体发生装置：臭氧浓度用紫外光度法标定，参见HJ 590《环境质量 臭氧的测定 紫外光度法》。

B.3.5**试剂和材料**

B.3.5.1活性炭：粒状；

B.3.5.2 5A分子筛：粒状；

B.3.5.3 乙烯钢瓶气：纯度99. 5%以上。

B.3.6**采样**

空气样品通过聚四氟乙烯导管，以仪器要求的流量抽入仪器。

B.3.7 **分析步骤**

按仪器说明书要求进行启动、调零和校准等操作，然后进行现场测定。

B.3.8 **计算**

B.3.8.1 读取臭氧浓度。

B.3.8.2根据测定时的气温和大气压力，将浓度测量值换算成标准状态下的质量浓度。101325Pa，273.15K（0゜C）下，1 ppb =2.0 µg/m3。

B.3.9**干扰**

臭氧与乙烯气相发光反应，发射300~600nm的连续光谱，峰值波长为435nm。由于此光谱范围 与通常的光电倍增管的光谱特性相吻合，因此共存组分的干扰极少。

### B.4 档案库房空气中颗粒物的检测——光散射法

档案库房空气中的颗粒物包括PM10和PM2.5 ，目前颗粒物的测定方法有重量法（HJ 618）、光散射法（WS/T 206）、压电晶体振荡法以及β射线法等。原则上这些方法均可用于室内空气中颗粒物的测定，但这些方法必须经HJ 618《环境空气PM10和PM2.5的测定重量法》比对合格后方可应用。

本方法采用光散射式粉尘仪快速测定档案库房空气中的PM10和PM2.5的质量浓度；

对于长期保存磁盘、磁带等磁性载体材料的档案库房可采用尘埃粒子计数器测定空气中的粒径大于0.5μm粒子和大于5.0μm粒子的数浓度。

B.4.1 **相关标准及依据**

本方法主要参考 WS/T 206《公共场所空气中可吸入颗粒物（PM10）测定方法 光散射法》。

B.4.2 **原理**

当光照射在空气中悬浮的颗粒物上时，产生散射光。在颗粒物性质一定的条件下，颗粒物的散射光强度与其浓度成正比。

B.4.3 **仪器和设备**

B.4.3.1 光散射式粉尘仪：

同时测量PM10和PM2.5；

仪器应内设具有光学稳定性的自校装置，出厂前按JJG 846 《粉尘浓度测量仪检定规程》标定。

 仪器测量范围：0.001~10 mg/m3;

 检测灵敏度（相对校正粒子）：1CPM=0.001 mg/m3;

 测量精度：±10%（相对校正粒子）

 仪器测量的重现性误差：平均相对标准差$<$±7%。

 与称重法比较，总不确定度应≤25%。

B.4.3.2 尘埃粒子计数器：尘埃粒子计数器是用于测量洁净环境中单位体积空气内尘埃粒子数和粒径分布的仪器。仪器应内设具有光学稳定性的自校装置，出厂前按GB/T 6167 《尘埃粒子计数器性能试验方法》和JJF 1190《尘埃粒子计数器校准规范》标定和校准。

 可多个粒径通道同时测量：如0.3μm、0.5μm、1.0μm、3.0μm、5.0μm、10μm等；

 测量范围：1级~100万级；

 重复性：相对标准偏差≤10%；

 粒径准确度：相对误差≤10%；

 自净时间：≤5min；

B.4.4 **步骤**

按照仪器说明书完成仪器启动、调零和校正。

 在使用前24h给仪器安装电池或充电。

 测量现场首先将过滤头安装在仪器进气口，再开启仪器，自动清洁光学舱。待读数为零后保持1~3min，然后关闭仪器，取下过滤头。再次开启仪器，设定测量时间（5min），记录测量读数。

## 附录C(规范性附录）

## 档案库房空气中内源性污染物的检测

### C.1档案库房空气中甲醛的检测——电化学传感器法

C.1.1 原理

由泵抽入的样气通过电化学传感器，受扩散和吸收控制的甲醛气体分子在适当的电极电压下发生氧化反应，产生的扩散电流与空气中甲醛的浓度成正比。

C.1.2 测定范围

本法可测浓度范围为0 ~ 10mg/m3。最低检测质量浓度0. 01mg/m3。

C.1.3仪器和设备

C.1.3. 1电化学甲醛测定仪主要技术指标如下:

抽气泵：流量lL/min，校准后，抽气流量不得改变。

量程：0~10 mg/m3。

重复性误差：≤±2. 5%满量程。

零点漂移：≤±0.03mg/m3,连续8h。

跨度漂移：≤±0.03mg/m3,连续8h。

响应时间：95%≤5 min。

C.1.3.1. 2 甲醛标准气配制装置

C.1.4试剂和材料

C.1.4 .1 99. 99% 高纯氮。

C.1.4. 2 甲醛扩散管：2 ~50 µg/min，总不确定度为5%。

C.1.4. 3 活性炭过滤管。

C.1.5测定步骤

按仪器说明书完成仪器启动、调零和校正。

C.1.5. 1测定仪充电：在使用前24h给仪器安上电池，充电。

C.1.5. 2 零点校准：将活性炭过滤器安装在仪器进气口，开启抽气泵，稳定后通过零点调节器将 指示值调至零。

C.1.5. 3 跨度校准：将甲醛标准气体接至仪器进样口，通标准气体稳定后，通过跨度调节器将浓 度指示值调至标准气体质量浓度值。

C.1.5. 4 调零和跨度校准步骤重复两次。

C.1.5. 5 样品测定

将仪器带到现场，可连续进行测定，直读甲醛浓度测定值。记录现场测定时气温和大气压力。

C.1.6 计算

C.1.6.1 如果仪器读数（*c*）是体积浓度（10-6,即ppm)，可按下式换算成标准状态（273.15K，101.3kPa) 的质量浓度*c0*（ mg/m3 )：

$$c\_{0}=\frac{c×30.30}{B}$$

式中：

B$——$标准状态下气体摩尔体积，在273.15K，101.3kPa时，B=22.4 L/mol;

30. 30——甲醛摩尔质量。

C.1.6.2 如果仪器浓度是质量浓度，可按下式换算成标准状态下浓度。

$$c\_{0}=c×\frac{T}{T\_{0}}×\frac{P\_{0}}{P}=c×\frac{273.15+t}{273.15}×\frac{101.3}{P}$$

式中：

$c\_{0}$——换算成标准状态的浓度，mg/m3;

$c $——仪器读数，mg/m3;

$T\_{0}$——标准状态下的热力学温度，273K;

*T*——测定时现场热力学温度，K； t——现场气温值，°C ；

*P0*——标准状态下大气压力，101. 3kPa；

*P*——测定时大气压力值，kPa。

C.1. 7方法特性

对所有配制的甲醛标准气重复6次以上，仪器测定的相对标准差小于5%，分析仪测定值和标准 值的相对误差小于2%。

C.1. 8干扰及排除

H2S (0. 05mg/m3)、 SO2 ( 0. 75mg/m3)、乙醇（25mg/m3 )、

氨（1. 0mg/m3 )和甲醇 (5.0mg/m3)对测量有干扰，分别相当于甲醛浓度 013mg/m3，0. 07mg/m3，0. 04mg/m3，0. 03mg/ m3和0. 01mg/m3。乙醛、NO2、苯酚和丙酮对测定没有影响。

### C.2 档案库房空气中乙酸的检测——离子色谱法

C.2.1原理

档案库房空气中的乙酸用硅胶管采集，用水解吸后，经离子交换色谱柱分离，并采用抑制电导检测器检测，根据保留时间确定乙酸根，外标法及峰面积定量。

C.2.2测定范围

测定范围0.02 µg/mL〜10 µg/mL。

采样空气10 L，最低检测浓度为0.02 mg/m3。

C.2.3.试剂和材料

所用试剂均为优级纯或分析纯。所用水为超纯水，电阻率不低于18.2 MΩ/cm。

C.2.3.1乙酸根标准储备液：精确称取在硫酸干燥器中干燥的优级纯无水乙酸钠68.31 mg，溶于超纯水中，在100 mL容量瓶中定容，放入冰箱，4°C冷藏存放，此标准储备液1.00 mL相当于含500µg CH3COO-，可稳定3个月。

C.2.3.2乙酸根标准工作液：精确量取乙酸根标准储备液20.00 mL，于500 mL容量瓶中，用超纯水稀 释至刻度，此标准工作液1.00 mL相当于含20 µg CH3COO-。此溶液应在临用时现配。

C.2.3.3淋洗液：

C.2.3.3.1 浓淋洗液配制：在洁净的干燥烧杯中称取2.0 g质量分数为50%的优级纯氢氧化钠溶液， 用超纯水转移至1L淋洗罐中，并且继续加入超纯水至1 L，所配制的氢氧化钠淋洗液浓度为25 mmol/L。

 C.2.3.3.2.稀淋洗液配制：用洁净的量筒量取200 mL己经配制好的25 mmol/L氢氧化钠淋洗液，加超纯水稀释到1L，所配制氢氧化钠淋洗液浓度为5 mmol/L。

注1：如果离子色谱仪有二元泵或四元泵，可只配25mmol/L氢氧化钠溶液，另一路用超纯水代替。

注2：如果离子色谱仪有淋洗液发生装置，可通过面板设置所需的氢氧化钾（钠）淋洗液的浓度，无需配制淋洗液。

C.2.4仪器和设备

C.2.4.1 硅胶管

溶剂解吸型，内装300 mg硅胶，前、后段各150mg。

C.2.4.2 空气采样器

流量范围0L/min〜2 L/min，流量稳定，使用前后，用皂膜流量计校准采样系统的流量，误差小于5%。

C.2.4.3 具塞比色管，10mL。

C.2.4.4 分析天平，感量0.1mg。

C.2.4.5 水相针头式过滤器，0.22µm孔径。

C.2.4.3. 离子色谱仪

泵系统具有二个或二个以上的流路，或带有淋洗液流路切换的单泵，或带有淋洗液发生装置的单泵; 抑制电导检测器；阴离子交换色谱柱，采用OH-体系的淋洗液。具有抑制电导检测器。

C.2.5 采样和样品保存

采用硅胶管，以0.5L/min流量，采集待测库房10L的空气。采样前后采样硅胶管两端均密封。以防运输过程中吸收外界的乙酸。

C.2.6 色谱分析条件

色谱分析条件参考见表C.2.1,其他能达到同等分离效果的色谱分析条件均可使用。分析时，应根据离子色谱仪的型号和性能，制定能分析乙酸的最佳测试条件。

 表C.2.1 色谱分析条件（参考）

|  |  |
| --- | --- |
| 离子色谱仪 | ICS-1500 |
| 色谱柱 | AS18 (4 mm$×$250 mm) +AG18 (4 mm$×$50 mm) |
| 淋洗液流速 | 1.0 mL/min |
| 检测器 | 抑制电导检测器 |
| 检测温度 | 色谱柱和检测器温度为 28゜C±2゜C |
| 进样体积 | 25 µL |
| 抑制器 | 高容量的连续化学抑制器或电化学抑制器 |

C.2.7 分析步骤

C.2.7.1 空白对照试验

将硅胶管（C.2.4.1）带至现场，除不连接空气采样器采集空气外，其余操作同样品，作为样品的空白对照。

C.2.7.2 样品处理

将采过样的前、后段硅胶分别倒入两个具塞比色管中，加入10mL

解吸液（超纯水），密闭后振摇1min，在室温下解吸15min，经0.22µm水相针头式过滤器过滤，得样品解吸液和空白对照解吸液。如样品解吸液中待测浓度超出测定范围，可稀释后测定，计算时乘以稀释倍数。

C.2.7.3 标准曲线的绘制

C.2.7.3.1 准确吸取0、0.5、1.0、2.0、5.0、10.0mL的乙酸根标准工作溶液，分别置于6个100mL的容量瓶，按表C.2.2定容制备乙酸系列标准溶液。

表C.2.2 乙酸系列标准溶液

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 管号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 乙酸根标准工作液/ mL | 0 | 0.5 | 1.0 | 2.0 | 5.0 | 10.0 |
| 超纯水定容体积/mL | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 乙酸根含量/µg/mL | 0 | 0.1 | 0.2 | 0.4 | 1.0 | 2.0 |

C.2.7.3.2 参照表C.2.1所列的色谱分析条件，将仪器调节至最佳状态，进样测定，重复三次。

C.2.7.3.3 以乙酸系列标准溶液的浓度（µg/mL）为横坐标，与其对应的峰面积均值为纵坐标绘制标准曲线或计算回归方程。

C.2.7.4 样品测定

用测定标准溶液系列的操作条件测定样品解吸溶液和空白对照解吸溶液，由标准曲线或回归方程得到解吸溶液中乙酸的浓度（µg/mL）。

C.2.7.5 硅胶管解吸效率的测定和计算

C.2.7.5.1每批硅胶管应测定乙酸解吸效率。取18支硅胶管，分为三组每组6支，分别加入20µg、40µg、80µg三个剂量的乙酸（加入的乙酸根标准工作液的量不应超过5mL）。密封硅胶管，放置过夜。按C.2.7.2处理，得三组解吸液，同时做空白试验，按C.2.7.4测定所得三组解吸溶液的乙酸浓度和空白对照液乙酸浓度。

C.2.7.5.2硅胶管解吸效率的计算

硅胶管乙酸的解吸效率*D*，以%表示，按下式计算：

$$D=\frac{V×(c\_{b1}-c\_{b0})}{m\_{b}}×100\%$$

式中：

 $V$ ——解吸溶液的体积，mL;

$c\_{b1}$——测得硅胶管解吸溶液中乙酸的浓度，µg/mL；

$c\_{b0}$——空白试验测得硅胶管解吸溶液中乙酸的浓度，µg/mL；

$m\_{b}$——加入到硅胶管中乙酸的质量，µg；

三组硅胶管的测定结果的算术平均值作为乙酸的解吸效率，数值不得低于90%，个别浓度的解吸效率最低不得低于75%，相对标准偏差不应低于7%。

C.2.7.5 结果计算

空气中乙酸的浓度按下式计算:

$$C=\frac{(c\_{1}+c\_{2}-c\_{0})V}{V\_{0}D}$$

式中：

*C* ——空气中乙酸的浓度，mg/m3；

$c\_{1}$,$c\_{2}$——测得硅胶管前、后段解吸溶液中的乙酸浓度，µg/mL；

$c\_{0} $ ——测得空白对照解吸溶液中乙酸的浓度，µg/mL；

$V$ ——解吸溶液的体积，mL;

$V\_{0}$ ——标准采样体积，m3;

$D$ ——解吸效率。

C.2.8 方法特性

C.2.8.1 本方法的穿透容量为2.4 mg，采样效率100%。

C.2.8.2 如先将硅胶管前段倒入比色管中解吸并测定，结果显示未超出本法的穿透容量时，后段可以不用解吸和测定；当测定结果超出本法的穿透容量时，再将硅胶管后段解吸并测定。

C.2.8.3 精密度

重复性相对标准偏差1%~3%；

再现性相对标准偏差3%~5%。

C.2.9 干扰及排除

室内空气中的一氧化氮、二氧化氮、二氧化硫、硫化氢和氟化物对本法均无干扰。

### C.3 档案库房空气中挥发性有机物（VOCs）的检测

档案库房空气中的挥发性有机物（VOCs）可以按照HJ 644，HJ 759的方法进行检测，也可采用EPA METHOD TO-14A、METHOD TO-15、METHOD TO-16、METHOD TO-17等分析方法测定, 由于这些分析方法都应用了气相色谱-质谱联用仪（GCMS），可以对库房空气中的多种挥发性有机物进行分离鉴定，因此不仅可以分析档案库房空气中的苯、甲苯、二甲苯等室内常见有机污染物的浓度水平，还可以分析库房空气中二氯苯和萘等防虫防霉药品的挥发性成分的浓度，和分析鉴定档案库房空气中某些特定的“气味”，以及档案库房空气中的总挥发性有机化合物（total volatile organic compounds, TVOC）的浓度水平。

档案库房也可以参照GB 50325《民用建筑工程室内环境污染控制规范》或GB/T 18883《室内空气质量标准》对库房空气中的总挥发性有机化合物（TVOC)进行检测，以了解库房空气中总挥发性有机物的污染程度。除上述两个标准外，档案库房空气中的总挥发性有机物还可以采用光离子化（PID）测定法，目前其以较低的市场价格，易于操作而得到广泛应用。鉴于此，本规范将光离子化（PID）测定法列为非仲裁性分析方法，以供选择使用。

**档案库房空气中总挥发性有机物检测——光离子化（PID）检测法**

**C.3.1原理**

空气样品通过采样泵直接吸入后进入光离子化气体分析仪的离子化室，在真空紫外线（VUV)的轰击下，将TVOC电离成正负离子。测量离子电流的大小，就可确定TVOC的含量。

**C.3.2测定范围**

以异丁烯为标准物质，检出限为：10µg/m3，测定范围为：10µg/m3〜125mg/m3 。

**C.3.3试剂和材料**

C.3.3.1 异丁烯标气，100 ppm，8L铝合金瓶，充气压力10Mpa。

C.3.3.2椰子壳活性炭：20〜40目，用于净化零空气；

C.3.3.3 高纯氮气：99.999%;

C.3.3.4异丁烯标准工作气体的制备

在20°C，一个大气压下，用气体质量流量计和控制器控制10mL 100 ppm的异丁烯标气，注入到装有1L高纯氮气的气袋中，并混合均匀，制成异丁烯标准工作气。该标准工作气所含异丁烯的浓度为 1 ppm。

**C.3.4仪器和设备**

C.3.4.1光离子化气体分析仪；

C.3.4.2气袋：1L，Tedlar或铝-聚酯薄膜采样袋；

C.3.4.3气体质量流量计，经校正；

C.3.4.4注射器：1mL，经校正；

C.3.4.5转子流量计：0〜1 L/min，经校正；

C.3.4.6经校正的温湿度计；

C.3.4.7经校正的气压表。

**C.3.5采样和样品保存**

将仪器带到现场分析空气中的TVOC。

**C.3.6分析步骤**

C.3.6.1分析条件

 C.3.6.1.1环境要求

除特殊规定外，试验场所的环境条件如下：

环境温度：10°C〜35°C;

相对湿度：$\leq $85%RH;

大气压：86〜106kPa。

C.3.6.1.2采样泵的流速

流速应大于等于400mL/min，用转子流量计在出气口监测流量。

C.3.6.2仪器的启动

按仪器操作说明书启动仪器进行检测。

C.3.6.3仪器的校正

用1ppm异丁烯标准工作气体对仪器进行校正。重复3次，取其中两次数值接近者的平均值。

C.3.6.4样品的定量分析

在相同的分析条件下，对样品进行定量分析。仪器内置的吸气泵将样品从TVOC进样口吸入， 由光离子化检测器直接进行检测。

**C.3.7结果计算**

标准状态下空气中总挥发性有机物质量浓度的计算：

$$C\_{TVOC}=\frac{56×C\_{PID}}{22.4}×\frac{273.15+t}{273.15}×\frac{101.3}{P}$$

式中：

$C\_{TVOC}$——标准状态下空气中总挥发性有机物质量浓度，以异丁烯计，mg/m3；

$C\_{PID} $**——**现场光离子化分析仪读数浓度，以异丁烯计，ppm;

t **——**测量现场摄氏温度，°C；

P**——**测量现场大气压力，kPa。

**C.3.8方法特性**

准确度取决于标准气的不确定度（小于2%)和仪器的稳定性（小于1%)。

### C.4 档案库房空气中菌落总数的检测方法

档案库房空气中的菌落总数包括细菌菌落总数和霉菌菌落总数。

C.4.1 定义

撞击法（impacting method)是采用撞击式空气微生物采样器采样，通过抽气动力作用，使空气 通过狭缝或小孔而产生高速气流，使悬浮在空气中的带菌粒子撞击到营养基平板上，经一定的温度和时间培养后，计算出每立方米空气中所含菌落数的采样测定方法。

C.4.2 仪器和设备

C.4.2.1 高压蒸汽灭菌器。

C.4.2.2 干热灭菌器。

C.4.2.3 恒温培养箱。

C.4.2.4 冰箱。

C.4.2.5 平皿（直径9cm)。

C.4.2.6 制备培养基用一般设备：量筒，三角烧瓶，pH计或精密pH试纸等。

C.2.7 撞击式空气微生物采样器。

采样器的基本要求：

对空气中细菌捕获率达95%;

操作简单，携带方便，性能稳定，便于消毒。

C.4.3 培养基

C.4.3.1 营养琼脂培养基（细菌菌落总数用）

C.4.3.1.1成分：

蛋白胨 20g

牛肉浸膏 3g

氯化钠 5g

琼脂 15-20g

蒸馏水 1000 mL

C.4.3.1.2 制法

将上述各成分混合，加热溶解，校正pH至7.4,过滤分装，121°C，

20min高压灭菌。在无菌操作条件下，倾注约15mL培养基于灭菌平皿内，制成营养琼脂平板。

C.4.3.2马铃薯葡萄糖琼脂培养基（霉菌菌落总数用）

C.4.3.2.1 成分：

马铃薯（去皮切块） 300g

葡萄糖 20g

琼脂 20g

蒸馏水至 1000 mL

C.4.3.2.2 制法

将马铃薯去皮切块，加1000mL蒸馏水，煮沸10min～20min，用纱布过滤，加入葡萄糖和琼脂， 加热溶化，加蒸馏水补至1000 mL,分装，121°C，20min高压灭菌。在无菌操作条件下，倾注约15mL

培养基于灭菌平皿内，制成马铃薯葡萄糖琼脂平板。

C.4.4 操作步骤

C.4.4.1 选择有代表性的档案房和位置设置采样点。将采样器消毒，按仪器使用说明进行采样。一般采样量30L～150L，应根据所用仪器性能和室内微生物污染程度，酌情增加或减小空气采样量。

C.4.4.2 样品采完后，将带菌营养琼脂平板置36°C 士 1°C恒温箱中，培养48h,计数细菌落数，并根据采样器的流量和采样时间，换算成单位体积空气中的细菌落数。以cfu/m3报告结果。

将带菌马铃薯葡萄糖琼脂培养基平板置28° C ±1 °C恒温箱中，培养3d～5d。计数每块平板上生长的霉菌落数，逐日观察并于第五天记录结果。若真菌数量过多可于第三天计数结果，并记录培养时间，根据采样器的流量和采样时间，换算成单位体积空气中的霉菌落数，以cfu/m3报告结果。

C.4.5 结果计算

档案库房空气菌落数（cfu/m3）=$ \frac{（N\_{1}+N\_{2}）×1000}{Q×T}$

式中：

N1——细菌平皿菌落数；

 N2——霉菌平皿菌落数；

Q——采样流量（L/min）；

T——采样时间（min）。

## 附录D

## （参考性附录）

## 档案库房空气质量限值及参考标准

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 序号 | 项目 | 范围或限值 | 来源和依据 |
|  物理参数 | 1 | 温度 | 14~24°C | JGJ 25 |
| 2 | 相对湿度 | 45%~60% | JGJ 25 |
| 3 | 新风量 | 30 m3/（h·人） | GB/T 18883 |
|  外源性污染物 | 4 | 二氧化硫（SO2） | 0.01 mg/m3 | GB/T 27703 |
| 5 | 二氧化氮(NO2) | 0.01 mg/m3 | GB/T 27703 |
| 6 | 臭氧(O3) | 0.01 mg/m3 | GB/T 27703 |
| 7 | 颗粒物 | PM10  0.15 mg/m3PM2.5 75µg/m3 | GB/T 18883JGJ/T 309 |
| 内源性污染物 | 8 | 甲醛(HCHO) | 0.10 mg/m3 | GB/T 27703 |
| 9 | 氨(NH3) | 0.20 mg/m3 | GB 50325 |
| 10 | 氡 | 400 Bq/m3 | GB/T 18883 GB 50325 |
| 11 | 挥发性有机物（VOCs） | TVOC 0.60 mg/m3苯 0.09 mg/m3苯 0.11 mg/m3甲苯 0.20 mg/m3二甲苯0.20 mg/m3 | GB/T 27703GB 50325GB/T 18883GB/T 18883GB/T 18883 |
| 12 | 乙酸 | 0.15 mg/m3 | GB/T 27703 |
| 13 | 菌落总数 | 2500 cfu/m3 | GB 9669GB/T 18883 |

（注:除新风量限值为≥外，其余污染物浓度限值均为≤）

## 附录E（资料性附录）

### E.1 档案库房空气采样现场原始记录

采样地点： 日期：

库房温度: 相对湿度：

气压： 室内风速：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 采样项目 | 位置 | 编号 | 采样时间 | 采样流量（L/min） | 仪器名称及编号 |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 现场情况及布点示意图： |
| 备注 |  |

采样及现场检测人： 审核人：

### E.2 样品接收记录表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 被检测方名称 | 名称及编号 | 接收日期 | 样品是否完好 | 保存期 | 送样人 | 接收人 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

### E.3 档案库房空气质量现场检测报表

检测地点： 日期：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 检测项目 | 点位 | 编号 | 仪器读数 | 仪器名称 |
| 物理参数 | 温度 |  |  |  |  |
| 相对湿度 |  |  |  |  |
| 气压 |  |  |  |  |
| 空气流速 |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 外源性污染物 | SO2 |  |  |  |  |
| NO2 |  |  |  |  |
| O3 |  |  |  |  |
| PM10 |  |  |  |  |
| PM2.5 |  |  |  |  |
| 5.0 µm |  |  |  |  |
| 0.5 µm |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 内源性污染物 | 甲醛 |  |  |  |  |
| TVOC |  |  |  |  |
| 氡 |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 备注： |

现场检测人： 审核人：

### E.4 档案库房新风量测试记录表

测试地点： 日期： 温度: 气压：

检测仪器： 仪器编号：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 时间 | 点位 | CO2浓度 | CO2平均浓度 |
|  | 1 |  |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| 4 |  |
| 5 |  |
| 室外参考点 |  |  |
|  | 1 |  |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| 4 |  |
| 5 |  |
| 室外参考点 |  |  |
|  | 1 |  |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| 4 |  |
| 5 |  |
| 室外参考点 |  |  |
|  | 1 |  |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| 4 |  |
| 5 |  |
| 室外参考点 |  |  |
|  | 1 |  |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| 4 |  |
| 5 |  |
| 室外参考点 |  |  |
| 库房容积V1  | 库房物品总体积V2  | 库房空气容积 （V1-V2） |
|  |  |  |
| 备注： |

现场测试人： 审核人：

### E.5 档案库房空气中菌落总数检测原始记录

采样地点： 检测时间：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 样品编号 | 采样体积 | 细菌计数（cfu/皿） | 细菌总数（cfu/m3） | 平均值N1 | 霉菌计数（cfu/皿） | 霉菌总数（cfu/m3） | 平均值N2 | 菌落总数（N1+N2） |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| 备注： |

现场检测人： 审核人：

### E.6 档案库房空气质量检测报告格式

**E.6.1 检测报告封面样式**

 报告编号：

档案库房空气质量检测报告

被检测方：

检测地点：

检测项目：

检测日期：

检测机构： （章）

**E.6.2 检测报告样式**

检 测 报 告

报告编号： 共 页 第 页

检测地点： 检测项目：

检测时间： 检测依据：

检测方法： 检测仪器：

检测人员： 报告编写：

批准人员： 审核人员：

检验结果及结论

 （检测报告专用章）

 日期：