

---

国际标准

ISO 8573-4

第一版

2001-06-15

---

压缩空气—

第四部分：固体颗粒含量的试验方法



引用编号

ISO 8573-4: 2001(E)

© ISO 2001

---

## PDF 免责声明

本 PDF 文档包含嵌入式字符。根据 Adobe 许可证政策，本文档可打印或浏览但不可编辑，除非嵌入的字符得到许可并安装到可进行编辑操作的电脑上。下载此文档时，各方接受其中有关不得违反 Adobe 许可证政策的责任。ISO 中央秘书处在此方面不接受任何责任。

Adobe 是 Adobe Systems 公司的商标。

创建 PDF 文档的软件产品的详细信息可在文档相对应的“基本信息”中找到。创建 PDF 的参数最适于打印。力求保证文档适于 ISO 会员机构的使用。如万一发现相关问题，请按照以下地址通知中央秘书处。

© ISO 2001

版权所有。除非另外说明，未经 ISO（地址见下）或该申请者所在国的 ISO 成员机构书面许可，本刊物的任何部分都不能以任何形式或任何手段（电子或机械的，包括影印，缩微胶片等）进行复制或利用。

ISO 版权办公室

邮政地址：56.CH – 1211 Geneva 20

电话：+41 22 749 01 11

传真：+41 22 749 09 47

Email: [copyright@iso.ch](mailto:copyright@iso.ch)

网址： [www.iso.ch](http://www.iso.ch)

瑞士印刷

## 目 录

序言 .....	1
<b>1. 范围 .....</b>	<b>2</b>
<b>2. 规范参考.....</b>	<b>2</b>
<b>3. 条款和定义.....</b>	<b>2</b>
3.1 固体颗粒 .....	2
3.2 微生物颗粒 .....	3
3.3 气动颗粒直径 .....	3
<b>4. 单位 .....</b>	<b>3</b>
<b>5. 颗粒分类.....</b>	<b>3</b>
5.1 固体颗粒 .....	3
5.2 微生物颗粒 .....	3
5.3 气动颗粒直径 .....	3
<b>6. 方法选择.....</b>	<b>4</b>
<b>7. 取样技术.....</b>	<b>4</b>
7.1 概述 .....	4
7.2 完全流取样 .....	4
7.3 等动力取样 .....	6
7.4 测量前降低系统压力 .....	8
7.5 平均值 .....	8
7.6 操作条件 .....	8
<b>8. 测量方法.....</b>	<b>8</b>
8.1 概述 .....	8
8.2 激光颗粒计算 .....	9
8.3 凝结核计算 .....	9
8.4 差动迁移率分析 .....	9
8.5 扫描式电移动微粒粒度分析 .....	9
8.6 采用显微镜的膜表面取样 .....	9
<b>9. 试验结果评估.....</b>	<b>10</b>
9.1 参考条件 .....	10
9.2 湿度影响 .....	10
9.3 压力影响 .....	10
9.4 温度影响 .....	10
9.5 其他污染物的影响 .....	10
<b>10. 不确定性.....</b>	<b>10</b>
<b>11. 试验报告.....</b>	<b>11</b>
11.1 表述 .....	11
11.2 表述格式 .....	11
附件 A(供参考)压缩空气中确定固体颗粒含量的样品试验报告 .....	13
附件 B(供参考)测量方面描述 .....	14
参考书目 .....	16



## 序言

ISO（国际标准化组织）是一个世界性的国家标准机构联合会（国际标准化组织成员机构）。国际标准的筹备工作通常是通过国际标准化组织技术委员会进行。对于每个成员机构感兴趣的课题，将建立一个有权代表该委员会的技术委员会。与国际标准化组织相联系的国际组织、政府和非政府组织也参加其中的工作。国际标准化组织与国际电工委员会（IEC）在所有涉及电工标准化问题上开展密切合作。

国际化标准将遵循 ISO/IEC 的第三部分的指令起草。

技术委员会起草的国际标准草案将散发给成员机构进行表决。出版一份国际标准要求经过至少 75% 的成员机构投票批准。

请注意：本文的一些内容可能是专利权的保护对象。国际标准化组织不负责或部分或所有这种专利权进行确认。

国际标准 ISO 8573-4 由技术委员会 ISO/TC 118 制定，包含：压缩机，气动工具，气动机械，小组委员会 SC4，压缩气体质量。

ISO 8573 包含以下部分，总标题为：*压缩空气*

第一部分：污染物及纯度分级

第二部分：悬浮油含量的试验方法

第三部分：湿度测量的试验方法

第四部分：固体颗粒物含量的试验方法

第五部分：油蒸汽及有机溶剂含量的测定

第六部分：气体污染物含量的测定

第七部分：活微生物杂质含量的试验方法

第八部分：采用质量浓度法测定固体颗粒物含量的试验方法

第九部分：液态水含量的试验方法

ISO 8573 的附件 A 和 B 仅供参考。

## 压缩空气—

### 第 4 部分：固体颗粒含量的试验方法

#### 1. 范围

对于压缩空气，确定其固体颗粒物浓度（表现为每个尺寸等级中固体颗粒物的数量）的方法中，ISO 8573这一部分提供了一个选择合适方法的指南。这一部分给出了不同方法的缺点和局限性。

ISO 8573 这一部分给出了取样技术和基于颗粒统计的测量方法，描述了评估、不确定性考虑以及空气纯度参数和固体颗粒物报告。

注释 1：ISO 8573这一部分所描述的试验方法适用于确定 ISO 8573-1部分的纯度分级。

注释 2：采用质量浓度法来测定的颗粒物含量在 ISO 8573-8中给出。

#### 2. 规范参考

本文制定的条款和参考文献包含了以下标准文档中的条款。对于注明日期的参考文献，后继的修正或校订版本都不适用。然而，基于 ISO 8573 这一部分的协议各方应积极调查研究采用下面标准文档的最新版本的可能性。对于未注明日期的参考文献，建议采用该标准文档的最新版本。ISO 和 IEC 成员保留当前有效的国际标准的记录。

ISO 1217, 容积式压缩机—验收试验

ISO 3857-1, 压缩机, 气动工具和机械—词汇表—第 1 部分：概述

ISO 5167-1, 用插入圆截面管道中的压差装置测量流体流量—第 1 部分：节流孔板、喷嘴和文杜利喷嘴、文杜利管。

ISO 5598 液压驱动系统及元件—词汇表

#### 3. 条款和定义

对于 ISO 8573这一部分，采用了 ISO 5598、ISO 3857-1以及 ISO 1217中给出的条款和定义。

##### 3.1 固体颗粒

固体形态的离散物质

### 3.2 微生物颗粒

拥有能形成活菌单元的能力的固体颗粒

### 3.3 气动颗粒直径

在平静大气中, 和当前温度、压力和相对湿度条件下, 由于重力作用, 有相同沉淀速度、密度为  $1\text{g/cm}^3$  的球的直径。

## 4. 单位

对于 ISO 8573 这一部分, 采用了下面的非首选单位:

1bar=100 000Pa

1l(litre)=0.001m<sup>3</sup>

bar(e)=有效压力

## 5. 颗粒分类

### 5.1 固体颗粒

固体颗粒通过它们的形状、尺寸和硬度来加以表征。固体颗粒包含微生物单元。ISO 8573 这一部分的微生物颗粒的参考文献确定了会出现何种问题能够对从微生物颗粒中鉴别出非微生物颗粒产生影响, 以及何时使用 ISO 8573 或 ISO 8573-7 部分。

必须排除液体对颗粒尺寸和数量的影响以保证得到一正确的读数。

当选择一个试验方法时, 应对水及其他液体的影响加以适当考虑。

为了从微生物颗粒中鉴别出非微生物颗粒, 必须在 4 个小时的期限内进行测量。

### 5.2 微生物颗粒

应采用 ISO 8573 这一部分在一样品中进行微生物颗粒数量的统计。用于进行颗粒计数的方法是不能直接识别出微生物颗粒的, 因此, 如果需要更多的信息, 应采用 ISO 8573 以确定这些微生物颗粒的生存能力。

### 5.3 气动颗粒直径

气动颗粒直径是一个密度的函数。对于 ISO 8573 这一部分中给出的试验方法, 假定固体颗粒具有均衡分布密度。

## 6. 方法选择

所选择的方法取决于压缩空气中国体颗粒的浓度范围和尺寸。对于样品中可能存在的颗粒浓度范围和尺寸，表 1 给出了最合适的选择方法。

对应一测量方法所使用的特殊测量设备必须经设备生产产家检验。

表 1. 方法选择指南

方法	适用浓度范围	适用固体颗粒直径 D μ m
	颗粒/m <sup>3</sup>	≤0.10 0.5 1 ≤5
激光颗粒计数器	0-10 <sup>5</sup>	-----
凝结核计数器 (CNC)	10 <sup>2</sup> -10 <sup>8</sup>	-----
差动迁移率分析仪 (DMA)	不适用	-----
扫描式电移动微粒分析仪 (SMPS)	10 <sup>2</sup> -10 <sup>8</sup>	-----
采用显微镜的膜表面取样	0-10 <sup>3</sup>	-----

## 7. 取样技术

### 7.1 概述

依据所使用的设备，可以在大气压力或者环境压力条件下进行固体颗粒测量。测量可以在部分流或全流中进行。

- a) 全流—总空气流取样
- b) 部分流—从一定百分比的空气流中取样

如果颗粒直径大于 1μm，则取样为同流态的。

### 7.2 完全流取样

#### 7.2.1 概述

对于采用物理方法进行的全流取样，如果颗粒直径大于 0.5μm，则需使用一栅格膜。

这里给出的具体方法可以在稳态流速中进行大气粉尘的取样和分析，同时允许在压缩空气系统对颗粒进行量化和定径。

空气流借助一适当的管线阀门通过试验设备，该试验设备已经事先检查过，

以保证其不会对现有的浓度产生影响。

对于试验设备的清洁度必须特别注意，采用其他的预防措施，比如：阀门清洗，恒常试验条件的稳定性。

在有气体泄漏的地方，则需采用一定措施以保证系统压力保持不变。

温度和速度范围应控制在设备生产产家标定的范围内。

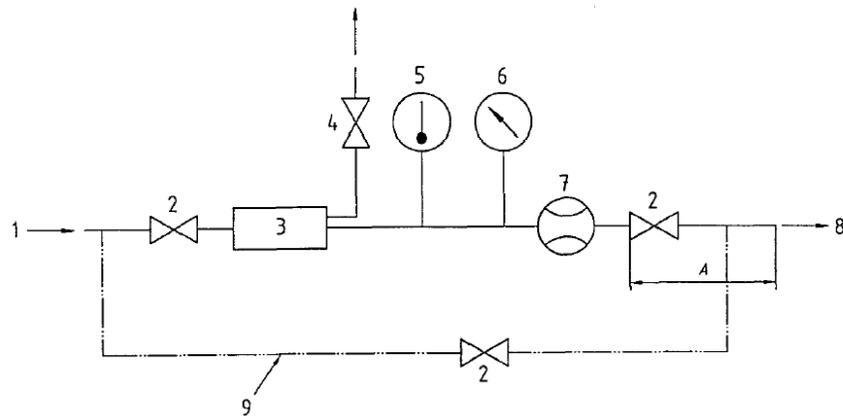
采用这一方法，所有的气流都需通过取样设备。

### 7.2.2 取样设备

全流取样应只采用栅格膜进行。

对于全流取样，其试验设备的通常布置如图 1 所示。试验设备不影响收集的样品，这一点非常重要。

当试验器械是便携式时，可以选择不同的试验场所，只要状态参数不超限，并且有合适的阀门可以将试验设备插入已有的回路中就可以进行。



图例：

- |                             |             |
|-----------------------------|-------------|
| 1.处理器来流方向                   | 2.全流截断阀门    |
| 3.薄膜夹具                      | 4.减压薄膜夹具导向器 |
| 5.温度指示器                     | 6.压力指示器     |
| 7.流量测试设备                    | 8.通向大气或处理器  |
| 9.可选分路                      |             |
| A.ISO5167-1 给出的截断阀门到大气的最小距离 |             |

图 1. 全流取样试验设备

### 7.3 等动力取样

#### 7.3.1 概述

虽然近似的等动力条件可以实现，但精确的等动力取样对于小颗粒（小于  $1\mu\text{m}$ ）不一定是必须的。

等动力取样设备必须具备下列特征：

a) 探针距离上游弯头或节流口最小距离应大于 10 倍管径，距离下游弯头或节流口最小距离应大于 3 倍管径。

b) 探针的尺寸不能影响气流，为此喷嘴的形状和构造可以进行一定变化（见 7.3.3 部分）

c) 探针内表面上的碰撞必须考虑。

d) 主气流中要求满足湍流条件（雷诺数  $Re$  大于 4000）。在通常工业使用中，当满足下列条件时，则压缩空气处于湍流状态：

$$Q \geq \frac{D}{20}$$

其中，

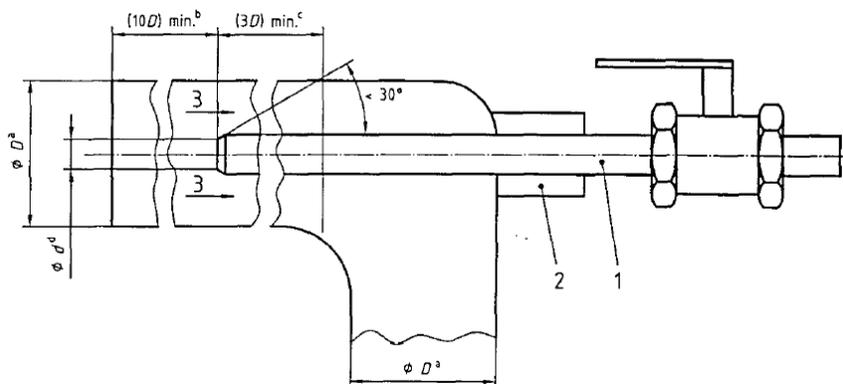
$Q$  是管流速，单位为 litre/秒（在参考条件）；

$D$  是真实压缩空气管径，单位为毫米。

注释：在指定的试验条件下，没有必要用取样探针沿着管径方向进行完全扫描。

#### 7.3.2 等动力取样设备布置

在被研究的压缩空气系统的插入点位置上，等动力取样探针的构成形式如图 2 所示。



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/096231225040010111>