

国际标准

ISO 8573-1

第二版

2001-02-01

压缩空气

第 1 部分：

杂质和纯度等级

---

标准编号

ISO 8573-1 : 2001 (E)

## PDF 否认声明

本 PDF 文件可能包含嵌入字体。根据 Adobe 的许可政策，本文件可以打印和观看，但不能编辑，除非嵌入字体被授权并安装在计算机里进行编辑。下载本文件时，各方有责任认可不违背 Adobe 的许可政策。ISO 中心秘书处在这方面不承担责任。

Adobe 是 Adobe 系统有限公司的商标。

PDF 文件所使用的软件产品的详情能在与本文件有关的一般信息中找到。PDF 文件所设置的参数经优化处理，适于打印。每次都应注意确保 ISO 成员体使用本文件。不能解决问题时，请按如下所示地址告知中心秘书处。

## ISO 2001

版权所有。除非另有规定，未经 ISO（地址如下）或 ISO 成员机构的书面许可，本文件不能以任何形式或任何措施（电子或机械手段，包括复印和微缩胶片）复制或使

ISO 版权办公室

信箱：56 • CH-1211 日内瓦 20

Tel. +41 22 749 01 11

Fax +41 22 749 09 47

Web [www.iso.ch](http://www.iso.ch)

## 前言

ISO（国家标准化组织）是一个世界范围内的国家标准机构（ISO 成员机构）联盟组织。国际标准的编制工作通常由 ISO 技术委员会来执行。对已建立技术委员会的学科感兴趣的每个成员机构，有权作那个委员会的代表。国际组织、政府和非政府组织联合 ISO，也参与制订标准。ISO 与国际电工委员会共同研究电工技术标准化的所有问题。

国际标准是根据 ISO/IEC 指令第 3 部分的规定进行起草。

技术委员会采用的国际标准草案交给成员机构进行投票表决。草案至少要有 75% 的成员机构投票通过，才能作为国际标准发行。

应注意本标准的有些部件可能涉及专利权。ISO 不负承担鉴定任何或所有这些专利权的责任。

国际标准 ISO 8573-1 由技术委员会 ISO/TC 118，压缩机、气动工具和气动机器，技术委员会分会 SC4，压缩空气质量编制。

第二版已经做了技术修订，取消并替代第一版（ISO 8573-1：1991）。

ISO 8573 的总标题是压缩空气，由下列部分构成：

- 第 1 部分：杂质和纯度等级
- 第 2 部分：气溶胶含量的测定方法
- 第 3 部分：湿度测定方法
- 第 4 部分：固体颗粒的测定方法
- 第 5 部分：油气和有机溶剂含量的测定
- 第 6 部分：气态杂质含量的测定

以下部分正在编制：

- 第 7 部分：微生物杂质含量的测定方法
- 第 8 部分：杂质和纯度等级（通过固体颗粒的质量浓度来确定）
- 第 9 部分：液态水含量的测定方法

## 介绍

本标准是 ISO 8573 系列标准（包括正在编制的和已出版的）之一，用来测量空气杂质。

由于许多因素，可能存在压缩空气恶臭发生源。使用呼吸机的人对所产生的恶臭会感到不适。完全是凭借人体嗅觉系统和具有主观分析资质的人员来探测恶臭，没有现成的恶臭测定方法。因此必须视各情况而定，采取相应的措施来降低不适。目前 ISO 8573 没有涉及恶臭处理的专门篇幅。

# 压缩空气一

## 第1部分：

### 杂质和纯度等级

#### 1 范围

本标准规定了压缩空气的杂质和纯度等级，与压缩空气中的颗粒、水和油有关，与压缩空气来源无关。

本标准确定了微生物和气态杂质的等级。

本标准所含的气态杂质是一氧化碳、二氧化碳、二氧化硫、二氧化氮、氮氧化物和含碳原子（C<sub>1</sub>到C<sub>5</sub>）的碳氢化合物。

注 对特殊应用，比如用于呼吸、医疗、食品和饮料中的空气，规定气体杂质的含量。

#### 2 引用标准

下列引用标准包含构成本标准条款的条款。对注明日期的引用标准，其随后的修订本不适用。但鼓励使用本标准的协议各方去调查应用如下所示引用标准的最新版本的可能性。对未注明日期的引用标准，采用其最新版本。ISO 和 IEC 成员是目前有效的国际标准的注册者。

ISO 7183，压缩空气干燥器—技术规范 and 检测

ISO 5598，流体动力设备和元件—词汇

ISO 7183：1986，压缩空气干燥器—技术规范 and 检测

ISO 8573-1，压缩空气—第1部分：杂质和纯度等级

#### 3 术语和定义

本标准采用 ISO 3857-1 给出的和如下所示的术语和定义：

##### 3.1 气溶胶

气态介质中的固体颗粒、液体颗粒或下降速度/沉降速度可忽略不计的固体和液体颗粒。

##### 3.2 团块

通过一切可能的方法或途经，组合、连接或排列成一串的两个或两个以上颗粒群。

##### 3.3 露点

水蒸气开始冷凝时的温度。

##### 3.4 微生物

集落形成单位，可能是细菌、真菌或酵母。

### 3.5 油

6 个或 6 个以上碳原子 (C<sub>6</sub>) 组成的碳氢化合物混合物。

### 3.6 颗粒

小而离散的固体或液体物质。

### 3.7 颗粒尺寸 d

两外部边界之间的最大距离。

### 3.8

相对水蒸气压力

相对湿度

相同压力下的水蒸气颗粒压力与它的饱和压力的比率。

### 3.9 蒸气

气体温度在其临界温度以下，因此能通过等温压缩被液化。

## 4 杂质测定

为了评定压缩空气试样的纯度等级，必须根据 ISO 8573 的相关组成部分进行测定：

—第 2 部分，压缩空气的气溶胶含量和液态油含量的测量

—第 3 部分，湿度测量

—第 4 部分，固体颗粒测量

—第 5 部分，油气和有机溶剂含量测量

ISO 8573 的后续部分（第 6 部分：测定气态杂质含量；第 7 部分：测量微生物杂质含量；第 8 部分：测量固体颗粒；第 9 部分：测量液态水含量）正在编制中。在它们还没有编制完成前，可采用其它公认的标准来测量不同的杂质，如果采用其它公认的测量标准，下列方法适用：

—在适当的时间段内，选取大量试样进行测量；

—在实际操作压力和温度下进行测量；

—压缩空气的纯度等级应取测量值的平均值（见附注）；

—纯度等级仅与测量点有关（见附注）。

由于入口空气、元件磨耗的突然变化以及压缩空气流量、压力、温度和环境条件的变化，压缩空气中的颗粒、水和油的含量会因之产生变化。

使用最好的检测方法也不可能测量全部压缩空气，因此必须对压缩空气取样。抽取时必须仔细，以确保所取试样是压缩空气纯度的代表性试样。

注 必须在实际操作条件下进行测量，因为液体、气溶胶和气体形式的杂质之间的平衡会改变。特别是液体油和自由水容易粘附到管壁上，在管壁上形成一

薄层。

## 5 标准大气

标准大气数值表的基准条件执行表 1 的规定。

表 1—基准条件

大气温度	20°C
大气压力	1 bar <sup>a</sup> 绝对值
相对水蒸气压力	0
<sup>a</sup> 1 bar = 0.1MPa	

## 6 杂质

### 6.1 概述

压缩空气中的三种主要的杂质是固体颗粒、水和油。它们相互影响（如固体微粒在油或水中凝聚成较大颗粒，油和水形成乳状液），有时又在压缩空气设备的管道里面沉淀或凝冷（如油气或水蒸气）。压缩空气中还存在其它杂质，比如微生物和气态杂质。

### 6.2 固体颗粒

#### 6.2.1 概述

固体颗粒的性能很重要，其特性表现在密度、形状、尺寸和硬度方面。

为了获得颗粒尺寸和数量的正确读数，必须排除水的影响。

#### 6.2.2 测量参数

##### 6.2.2.1 颗粒尺寸

必须根据公认的方法测量颗粒尺寸。

##### 6.2.2.2 颗粒浓度

颗粒浓度必须根据 ISO 8573-4 进行测定。颗粒的质量浓度应根据公认标准（见第 4 款）进行测量。

##### 6.2.2.3 湿度

实际湿度等级应根据 ISO 8573-3 进行测定。

### 6.3 水

#### 6.3.1 概述

大气中常常包含水蒸气。当大气压缩，水蒸气的部分压力增加时，由于压缩导致温度增加，水不产生沉淀。当空气随后冷却时（如在冷热气自动调节机或后冷却器中，在分配管道或气动工具的膨胀过程期间），气态水就会冷凝成液体水，但空气中的水蒸气将会成饱和状态。

### 6.3.2 测量参数

必须根据 ISO 8573-3 进行湿度测量。对液态水，则根据公认的标准进行测量（见第 4 款）。

## 6.4 油

### 6.4.1 概述

本标准中，压缩空气里的油可能属于液体、气溶胶或水蒸气这三种里的一种或几种。

测定压缩空气的油气含量时，温度定位比较重要，因为温度影响水蒸气与总油量含量的比率。

水蒸气检测必须和气溶胶以及散装液体检测一同进行，这样就知道不同阶段的浓度。由于可能包含复杂的有机分子，测量设备的校正过程应清楚地说明。

### 6.4.2 测量参数

#### 6.4.2.1 液态油、气溶胶或水蒸气

气溶胶和液态油的测量必须根据 ISO 8573-2。油气的测量必须根据 ISO 8573-5。

#### 6.4.2.2 湿度

实际湿度等级必须根据 ISO 8573-3 进行测量。

## 6.5 气态杂质

大气不仅包含通常易辨识能进行处理的普通杂质，而且包括可能出现变动量（变动量由位置决定）的气体杂质。气态杂质的浓度应根据公认的标准（见第 4 款）进行测量。

## 6.6 微生物

通常认为微生物是存在于大气中的固体杂质。这些微生物能通过许多途经带进压缩空气中。如果确定微生物是固体杂质，那么就使用 ISO 8573-4 中规定的测量方法。如果细菌、真菌或酵母的繁殖成群活动比较重要，则可采用公认的标准来测定（见第 4 款）。

## 7 压缩空气纯度等级

表 2 定义了固体颗粒等级。0 到 5 等的值应根据 ISO 8573-4 进行测定；6 等和 7 等的值根据公认标准测定（见第 4 款）。

表 2 — 固体颗粒等级

级别	每立方米颗粒的最大数量（见第 5 款）	颗粒尺寸	浓度 mg/m <sup>3</sup>
----	---------------------	------	-------------------------

	颗粒尺寸, d μm				μm	
	≤ 0,10	0,10 < d ≤ 0,5	0,5 < d ≤ 1,0	1,0 < d ≤ 5,0		
0	按照由设备用户或供应商的规定, 要求比第 1 等更高				没 有 合 适 的	没有合 适的
1	没有规定	100	1	0		
2	没有规定	100 000	1 000	10		
3	没有规定	没有规定	10 000	500		
4	没有规定	没有规定	没有规定	1 000		
5	没有规定	没有规定	没有规定	20 000		
6	不适用				≤ 5	≤ 5
7	不适用				≤ 40	≤ 10

注 涉及颗粒尺寸等级的过滤比( $\beta$ )是过滤器逆流颗粒数和顺流颗粒数之间的比率。过滤比用( $\beta = 1/P$ )表示, 其中  $P$  代表粒子的渗透, 用顺流颗粒浓度和逆流颗粒浓度的比率来表示。颗粒尺寸等级作为一个指数使用, 如  $\beta_{10} = 75$ , 表示在过滤器中, 尺寸  $10 \mu\text{m} (\beta\text{m})$  和尺寸大于  $10 \mu\text{m} (\beta\text{m})$  的颗粒数, 其逆流颗粒比顺流颗粒多 75 倍。

## 7.2 湿度和液态水等级

表 3 规定了湿度等级, 表 4 规定了液态水等级。压力露点的值应根据 ISO 8573-3 测定, 液态水含量根据公认标准测定(见第 4 款)。如果要求较低的露点, 则必须清楚地规定露点值。

表 3—湿度等级

等级	压力露点 °C
0	按照设备用户或供应商的规定, 比 1 级更高
1	≤ -70
2	≤ -40
3	≤ -20
4	≤ +3
5	≤ +7

6	$\leq +10$
---	------------

表 4—液态水等级

等级	液态水浓度, $C_w$ g/m <sup>3</sup>
7	$C_w \leq 0,5$
8	$0,5 < C_w \leq 5$
9	$5 < C_w \leq 10$

### 7.3 油等级

表 5 规定了油等级。气溶胶和液态油的值应根据 ISO 8573-2 测定，油气则根据 ISO 8573-5 测定。油的总浓度是气溶胶值和液态油值的总和。

表 5—油等级

等级	油（气溶胶、液态油、油气）的总浓度 mg/m <sup>3</sup>
0	按照设备用户或供应商的规定，比 1 级更高
1	$\leq 0.01$
2	$\leq 0.1$
3	$\leq 1$
4	$\leq 5$

### 7.4 气体

本标准范围内的气态杂质含量等级的记录值应根据公认标准的实际测定值来确定（见第 4 款）。

### 7.5 微生物

在许多种应用中，由于相关微生物具有复杂的属性，在应用中，本标准就把这些微生物限定为两类：有菌和无菌。本标准范围内的气态杂质含量等级记录应根据公认标准的实际测定值来确定（见第 4 款）。

### 7.6 名称

在规定测量点的压缩空气的纯度等级的名称应包含下列给出的按顺序排列的信息：

压缩空气纯度等级 ISO 8573-1 A B C

其中

- A 根据 ISO 8573-4 测定的固体颗粒等级数字（见 7.1）；
- B 根据 ISO 8573-3 测定的湿度或液态水等级数字（见 7.2）；
- C 根据 ISO 8573-5 测定的总油量等级数字（见 7.1）。

未按规定任何特殊杂质的 A、B、C 级时，其名称则用连字号（短线）代替。

可以加上下列补充条件：

- 气态杂质含量（见 7.4）；
- 微生物杂质含量（见 7.5）。

### 参考书目

- [1] ISO 3649, 空气或其它气体的净化设备—词汇。
- [2] ISO 8573-6, 压缩空气—第 6 部分: 气态杂质含量的测定。
- [3] ISO 8573-7, 压缩空气—第 7 部分: 活性微生物杂质含量的测定方法。
- [4] ISO 8573-8, 压缩空气—第 8 部分: 杂质和纯度等级 (通过固体颗粒的质量浓度来确定)。
- [5] ISO 8573-9, 压缩空气—第 9 部分: 液态水含量的测定方法。
- [6] PN 14M3, 杂质、纯度等级和测定方法。