

国际标准

ISO 8573-1

第三版
2010-04-15

压缩空气

第 1 部分:

污染物和纯度等级

标准编号

ISO 8573-1 : 2010 (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 2010

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

邮件 copyright@iso.org

Web www.iso.ch

目 次

前言.....	4
介绍.....	5
1. 范围.....	6
2. 引用标准.....	6
3. 术语和定义.....	6
4. 参考条件.....	7
5. 压缩空气纯度等级	8
6. 命名.....	10
附录 A (资料性) 说明.....	12
参考文献.....	14

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(IEC)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 2 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、气动工具和机器设备, 技术委员会分会 SC4, 压缩空气质量**编制。

第三版已经做了技术修订,取消并替代第二版(ISO 8573-1:2001),这一直是技术性修订。它也采用了 ISO 8573-1:2001/Cor. 1:2002 技术勘误。

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
- 第 7 部分: 微生物杂质含量的测定方法
- 第 8 部分: 通过质量浓度测定固体颗粒含量的试验方法
- 第 9 部分: 液态水含量的测定方法

介绍

本标准是 ISO 8573 系列标准的关键元素，它提供了一个分类。用于压缩空气系统的主要污染物的系统，并确定其他污染物是怎样的。除分类系统外识别。

本标准得到 ISO 8573 系列标准其他部分的补充，这些补充部分提供了各种污染物的测量方法。

作为 ISO 8573 这一部分的一个重要补充，附件 A 已增加，以便向用户提供分类系统的若干方面和与相关测量方法相关的主题的指导。

压缩空气一

第 1 部分:

污染物和纯度等级

1. 范围

ISO 8573 的这一部分规定了压缩空气的颗粒、水和油的纯度等级，与空气压缩空气中指定或测量空气的位置无关。

ISO 8573 的这一部分提供了压缩空气系统中污染物的一般信息以及 ISO 8573 其他部分的链接，无论是压缩空气纯度的测量还是压缩空气纯度要求的说明。

除了上述颗粒、水和油的污染物外，ISO 8573 的这一部分还标识气态和微生物污染物。

关于 ISO 8573 这部分的应用，附件 A 给出了指南。

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 8573-2, 压缩空气—油气溶胶含量的测定方法

ISO 8573-3, 压缩空气—湿度测定的试验方法

ISO 8573-4, 压缩空气—固体颗粒的测定方法

ISO 8573-5, 压缩空气—油气和有机溶剂含量的测定方法

ISO 8573-6, 压缩空气—气态污染物含量的测定方法

ISO 8573-7, 压缩空气—微生物杂质含量的测定方法

ISO 8573-8, 压缩空气—通过质量浓度测定固体颗粒含量的试验方法

ISO 8573-9, 压缩空气—液态水含量的测定方法

3. 术语和定义

本标准采用 ISO 7183, ISO 8573-7 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 润滑剂/冷却剂

压缩机中用来消除热量和减少摩擦的流体

3.4 露点

水蒸气开始冷凝时的温度。

3.5 烃

主要由氢和碳组成的有机化合物

3.6 微生物

集落形成单位,可能是细菌、真菌或酵母。

3.7 油

6个或6个以上碳原子(C₆)组成的碳氢化合物混合物。

3.8 颗粒

小而离散的固体或液体物质。

3.9 颗粒尺寸

d

两外部边界之间的最大距离。

3.10 压力露点

指定空气压力下的露点。

3.11

相对水蒸汽压力

相关湿度

相同压力下的水蒸气颗粒压力与它的饱和压力的比率。

3.12 汽

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. 参考条件

气体体积的参考条件如下: :

—空气温度 20℃

—绝对空气压力 100kPa=[1 bar](a)

—相对水蒸汽压力 0

5. 压缩空气纯度等级

5.1 常规

压缩空气中的三种主要污染物是固体颗粒、水和油，这些物质按压缩空气纯度分类。

这些压缩空气纯度组将上述污染物的浓度分成范围，每个范围都有自己的纯度等级指数。范围限制与实践中发现的数字一致。

当需要时，所有其他污染物都应按允许的特定浓度直接表示，或在压缩空气供应范围内确定；见 6.4。

5.2 颗粒类

颗粒纯度类在表 1 中被定义和定义。测量应符合 ISO 8573-4 规定，必要时，按 ISO 8573-8 测定。

如确定有一个尺寸大于 $5\mu\text{m}$ 的颗粒，那么 1~5 的分类不适用。

表 1 一颗粒的压缩空气纯度等级

级别 a	每立方米的最大颗粒数与颗粒大小的函数，db		
	$0.10\mu\text{m} < d \leq 0.5\mu\text{m}$	$0.5\mu\text{m} < d \leq 1.0\mu\text{m}$	$1.0\mu\text{m} < d \leq 5.0\mu\text{m}$
0	按照由设备用户或供应商的规定，要求比第 1 等更高		
1	≤ 20000	≤ 400	≤ 10
2	≤ 400000	≤ 6000	≤ 100
3	没有规定	≤ 90000	≤ 1000
4	没有规定	没有规定	≤ 10000
5	没有规定	没有规定	≤ 100000
级别	质量浓度 ^b $C_p \text{ mg/m}^3$		
6 ^c	$0 < C_p \leq 5$		
7 ^c	$5 < C_p \leq 10$		
X	$C_p > 10$		
a 若要符合类指定，则应满足类中的每个粒度范围和粒子数。			
b 在参考条件下，见第 4 条。			
c 详见 A. 3. 2. 2。			

5.3 湿度和液态水等级

表 2 确定和定义了湿度和液态水纯度等级。测量应符合 ISO 8573-3 规定，

必要时,按 ISO 8573-9 测定。

表 2 一湿度和液态水的压缩空气纯度等级

等级	压力露点 ℃
0	按照设备用户或供应商的规定,要求比第 1 等更高
1	≤ -70
2	≤ -40
3	≤ -20
4	$\leq +3$
5	$\leq +7$
6	$\leq +10$
等级	液态水浓度 ^a C_w g/m ³
7	$C_w \leq 0.5$
8	$0.5 < C_w \leq 5$
9	$5 < C_w \leq 10$
X	$C_w > 10$

a 在参考条件下,见第 4 条。

5.4 油等级

表 3 列出了原油纯度等级的定义和定义。对油液油气溶胶测量应符合 ISO 规定 8573-2。据认为,对于第 3, 4 类和第 X 类,油蒸气含量不一定对总浓度有显著影响;因此,蒸汽的测量是可选的。它被认为是衡量油气的必要,则应使用 ISO 8573-5 测定。

表 3 一压缩空气总油纯度等级

等级	总油浓度(气溶胶、液态油、油气) ^a mg/m ³
0	按照设备用户或供应商的规定,要求比第 1 等更高
1	≤ 0.01
2	≤ 0.1
3	≤ 1
4	≤ 5
X	> 5

a 在参考条件下,见第 4 条。

5.5 气态污染物

气态污染物不含纯度级; 6.4 给出污染物水平的表示, 气态污染物值应与 ISO 8573-6 一致测量。

5.6 微生物学污染物

没有确定微生物污染物的纯度等级; 6.4 给出污染物水平的表示。微生物污染物值应与 ISO 8573-7 一致测量。

6. 命名

6.1 命名原则

在指定的测量点上, 压缩空气纯度等级的命名原则应按给定的顺序和冒号分隔如下信息:

ISO 8573-1:2010 [A:B:C]

在

A 是颗粒的纯度等级; 请参阅表 1;

B 是湿度和液态水的纯度等级; 请参阅表 2;

C 是油的纯度等级; 请参见表 3,

6.2 指定的命名

当一个类的任何特定的污染物 A、B 或 C 没有指定, 指定由一个连字符替换。在下面给出的例子中, 没有湿度或液态水的分类。

ISO 8573-1:2010 [A: - :C]

6.3 X类的命名

当污染等级在 X 级以内时, 污染物的最高浓度应在圆括号内给出。在下面的例子中, 液态水的浓度, CW, 是 15 微克/立方米。

ISO 8573-1:2010 [A:X(15):C]

6.4 气态或微生物污染物标示(可选)

气体和微生物污染物应被标识为 6.1 中指定的附加项目, 如下所示:

—ISO 8573-6 [污染物&值&计量单位];

—ISO 8573-6 [可能进一步的污染&值&计量单位];

—ISO 8573-7 [值 cfu/m³];

例如 ISO 8573-1:2010 [A:B:C]

—[SO₂ u 0,01 mg/kg];

—[CO₂ u 1 mg/kg];

—[CO u 0,1 mg/kg];

—[5 (cfu)/m³] (菌落形成单位).

附录 A

(资料性)

说明

A.1 空气质量标准

在 ISO 8573 的这一部分中给出的空气纯度分类旨在为空气纯度提供指导。预计在压缩空气系统，而不是由于包含一个单一的空气处理组件。应该认识到，实现任何给定的空气纯度规格是不能做到的。完全由一个组合设备；正确的润滑剂/冷却剂的规范和正确的还需要控制物理参数，如温度。这样的正确控制温度的参数对液体的物理状态有影响，液体可以变成气溶胶或蒸气。为了保持压缩空气系统中的空气纯度，供应商认为是必不可少的。关于维护间隔的建议如下。

A.2 特殊应用

ISO 8573 的这一部分可能不适合完全定义特殊应用程序的要求。它可以如呼吸空气、医用空气、食品和饮料等应用，需要考虑控制未分类或未列入污染物的其他污染物，以充分说明这一要求。有必要查阅其他信息来源，如药典，在建立空气纯度规范之前，要先呼吸空气规格和洁净室标准。在此外，国家规定的使用要求也可规定诸如呼吸空气等应用的定期测试、供应。

A.3 污染物

A.3.1 常规

污染物可以以固体、液体或气体形式存在。他们相互影响（如固体颗粒凝聚在油或水的存在形成大颗粒；油和水形成乳液）或压缩（如油蒸汽或水蒸汽）内的压缩空气系统管道。

A.3.2 固体

A.3.2.1 常规

固体中的污染物来源于许多不同的来源，例如来自周围空气的灰尘颗粒被压缩机进气口吸入或压缩空气系统中的磨损或腐蚀。它们可以从非常大的颗粒到极小的亚微米大小的颗粒。此外，固体颗粒可以是惰性粒子或可行的集落形成单元。

A.3.2.2 颗粒类 6 和 7

工业工具、气动液压操纵的机器被空气过滤的通用滤波器的概念 5 μm 粒度等级（6 级）和 40 μm 粒度等级（7 类）。这些评级早在几年前就被应用了，在最新的颗粒尺寸测量系统开发之前，在满足压力损失（因此功率损耗）最小的前提下，提供了令人满意的服务。

等级不是绝对的颗粒去除率和空气纯度，这些过滤器是由至少 95%的额定粒

子去除效率评级过滤器提供的,即 95%的 $5\ \mu\text{m}$ 的颗粒 6 类和 $40\ \mu\text{m}$ 的颗粒 7 级 95%,当测试在 ISO 12500-3 描述。

A. 3. 3 液体

在压缩空气系统中液体形式的污染物主要是水和压缩机润滑剂/冷却剂,其他液体污染物可以通过压缩机进气口吸入周围大气,它们的浓度取决于温度和压力。因此,液体由于蒸汽的凝结而可能存在,它们的浓度可以从高浓度的液壁流到液滴和极小的亚微米级气溶胶。

液体污染物可以促进腐蚀,特别是在水的情况下,在压缩空气分配系统中产生更多的污染物。液体污染物产生的压缩机润滑油/冷却液应密封件和有色金属管道兼容,包括铝和塑料。

A. 3. 4 气体

气态的污染物一般由水蒸气和压缩机润滑剂/冷却剂蒸汽组成,其浓度取决于气体的温度和压力。其他气体污染物可以通过吸入压缩机周围空气中的空气来呈现。气态污染物可以溶解在存在的液体中,也可以通过降温或增加压力将其浓缩成液态。

参考文献

- [1] ISO 3649, 空气或其它气体的净化设备—词汇。
- [2] ISO 12500-3, 压缩空气过滤器. 试验方法. 第 3 部分: 微粒。
- [3] 国家物理实验室湿度测量指南, UK, ISBN 0-904457-24-9。