

国际标准

ISO
8573-3

初版
1999—06—01

压缩空气—
第三部分：
湿度测定的试验方法

参考号

ISO8573—3: 1999 (E)

目 录

前 言.....	3
引 言.....	4
压缩空气-第三部分:湿度测定的试验方法.....	5
1 适用范围.....	5
2 参考标准.....	5
3 术语和定义.....	5
4 单位.....	5
5 选型指南和可用方法.....	6
6 取样技术.....	6
7 测量方法.....	7
8 测试结果的评估.....	9
9 非标准湿度单位标准字型之间的转换.....	10
10 不确定性.....	10
11 结果的表示.....	11
12 测试报告.....	11
附件 A (资料性附件) 压缩空气湿度说明的例子.....	12
附录 B (资料性附件) 蒸汽压力计算.....	12
附件 C (资料性附件) 湿度测量的首选方法.....	15
附件 D (资料性附件) 非首选湿度测量方法.....	19
参考书目.....	20

版权所有。除另有规定，非经出版商书面允许，不得以任何形式、任何电子或机械手段（包括影印和微缩胶卷拍摄）复制或利用此出版物。

国际标准化组织

Case postale 56 CH-1211 Geneve20 Switzerland

Internet ISO@ISO.ch

在瑞士初版

前 言

ISO（国际标准化组织）是一个世界性的国家标准机构联盟（国际标准化组织成员机构）。筹备国际标准的工作通常是通过国际标准化组织技术委员会实施的。一个成员机构对一个项目产生兴趣，为了这个项目建立一个技术委员会。这个成员机构有在这个委员会代表的权利。国际组织、政府组织和非政府组织同国际标准化组织联系，也参加到该工作中。在电工标准化的所有问题上，国际标准化组织和国际电工委员会（IEC）密切配合。

国际标准的起草要按照在ISO / IEC的指令(第三部分)中给予的规则。

技术委员会采纳的国际标准草案发给成员机构投票表决。出版物要作为国际标准，要求至少75%的成员机构投票同意。

国际标准 ISO 8573-3 由 ISO/TC 118 技术委员会(压缩机，气动工具和气动机)下所属 SC4(压缩空气质量)拟订。

根据标题《压缩空气》，ISO8573包括以下部分：

第1部分：杂质和纯度等级

第2部分：气溶胶油含量试验方法

第3部分：潮湿度测定的试验方法

第4部分：固体颗粒含量的试验方法

第5部分：油气和有机溶剂含量的试验方法

第6部分：气体污染物含量的试验方法

第7部分：活微生物污染物含量试验方法

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：液体水含量的试验方法

附件A, B, C, D仅供参考。

引 言

ISO8573 该部分是一系列国际标准（包括计划的或是出版的）之一。旨在规范空气杂质测量。在按照 ISO8571—1 确定空气纯度等级时，该部分确定为参考文件。

压缩空气-第三部分:湿度测定的试验方法

1 适用范围

ISO 8573 的这部分就在压缩空气中进行湿度测量的各种适用方法的选择提供了的指导,并详述了各种方法的局限。

除了水蒸气,它不提供水含量在多种状态下的测试方法。

ISO8573 的该部分详述了取样技术、测量、评估、不确定性以及空气杂质参数湿度的报告。

该部分指导了湿度报表与标准格式的转换。

2 参考标准

下面的标准文件包含一些规定。这些规定通过该文本的参考构成 ISO8573 该部分的规定。对于注明参考、后续修订、或者更新日期的任何出版物,都不予应用。然而,对于以 ISO8573 该部分达成协议的各方,鼓励其调查应用如下标准最近版本的可能性。对于没有注明参考的,则应用标准文件的最新版本。ISO 和 IEC 成员维持当前有效的国际标准的注册。

ISO 3857—1, *压缩机, 气动工具和气动机—词汇表—第一部分: 综述*

ISO 5598, *液压驱动系统及元件——词汇表*

ISO 7183: 1986, *压缩空气干燥器——说明书和测试*

ISO 8573-1 *压缩空气——第一部分: 杂质和纯度等级*

3 术语和定义

ISO 8573 的该部分旨在应用 ISO 3857—1 and ISO 5598 中的定义和术语以及 ISO 71 83 中给出的湿度专业术语和定义。

4 单位

基于 ISO 8573 的该部分的目的,使用以下非首选 SI 单位:

1 bar=100 000 Pa

注意: Bar(e)用于指出高于大气的有效压力

1 l(litre)=0, 001 m³

5 选型指南和可用方法

表 1 列出了适于测量湿度的方法、它们不确定性的等级和它们优选的使用范围。

表 1——测量湿度可用方法

按照增加的不确定度的顺序的方法		不确定度 ± °C	湿度范围 用压力露点 c, °C 表示	备注
方法	表格		-80 -60 -40 -20 0 +20 +40 +60	
分光的	2	a	┌──────────┐ └──────────┘	水蒸气检测极限大约为 0.1×10^{-16} 到 1×10^{-6b} —
冷凝	3 和 4	2, 0——1, 0	┌──────────────────────────┐ └──────────────────────────┘	
化学的	5	1, 0——2, 0	┌──────────┐ └──────────┘	
电子的	6, 7 和 8	2, 0——5, 0	┌──────────────────────────┐ └──────────────────────────┘	
湿度计	9	2, 0——5, 0	┌──────────┐ └──────────┘	
a 以摄氏度计量，不确定度不可用摄氏度 b 容积率 c 在 ISO7183 中地定义压力露点				

6 取样技术

6.1 综述

在大气压或是在实际压力条件下，测量露点。应规定露点参考的压力。重要的是在对避免探测器毁坏和确保进行典型测量的上下限内控制气流。

6.2 探测管的安装

6.2.1 满流量的测量

把探测器插入主气流中，但是防止游离水分和其他杂质，并在已说明的测量系统流速上下限内使用。

6.2.2 部分流量的测量

6.2.2.1 旁通管

探测器安装在小旁通管当中。用这种方式控制探测器所显示的流速。

6.2.2.2 提炼

探测器安装在小提炼管中，提炼管处理从主气流到测量器中的空气取样。在系统压力下，在提炼管中进行测量。

6.2.3 减压测量

将气流从主气流中加入到容器中，探测器安装在容器中。测量以前，减压到适合测量的压力（标准大气压）。

6.3 取样和测量条件的要求

6.3.1 进行测量要依据方法的重复性和提供测量仪器一方的经验。

6.3.2 用于处理进入取样系统的空气的材料将不影响取样水蒸气含量。见附录 C 的 C.2

6.3.3 测量期间记录取样系统的压力。

6.3.4 取样系统的温度将比被测露点高。

6.3.5 任何测量之前，测量系统将要达到稳定的状态，并在测量期间保持稳定。至少 20 分钟间隔连续测量两次，其读数将不会和测量系统的精确度相差太多。

7 测量方法

表 2 到 9 列出了许多湿度测量的方法（包括对关于应用、压力测量和温度的限制）。在附录 C 中能找到不同方法的说明。在附录 D 中描述了一些非首选的方法。

应考虑测量系统的完整性和测量仪器的校准要求。按照应用操作指南和国际标准所述，应使用该测量仪器。

应确认所用仪器可以在规定的范围和偏差内达到所要求的不确定度。

任何方法将仅限于在它的操作范围的上下限内使用。

检查并考虑校准记录。

表 2—— 光谱法——激光器二极管

特性及用途	大气和压缩空气
湿度范围	-80°C 到 +60°C 压力露点

压力范围	大气压
温度范围	0°C到+40°C
耐污染性	好

表 3——带有手动温度计指示数的冷镜技术（冷凝）

特性及用途	大气和压缩空气
湿度范围	-20°C到+25°C压力露点
压力范围	0bar (e)到 200bar (e)
温度范围	0°C到+50°C
耐污染性	差

表 4——带有自动油雾探测仪和温度测量设备的冷镜技术（冷凝）

特性及用途	大气和压缩空气
湿度范围	-80°C到+25°C压力露点
压力范围	0bar (e)到 20bar (e)
温度范围	0°C到+50°C
耐污染性	差

表 5——使用带有吸湿含水量的直接读数（玻璃）管的化学反应方法

特性及用途	大气和压缩空气
湿度范围	-65°C到+35°C压力露点
压力范围	大气压
温度范围	0°C到+40°C
耐污染性	中等

表 6——用基于电容量的电传感器的测量

特性及用途	大气和压缩空气
湿度范围	-80°C到+40°C压力露点
压力范围	0bar (e)到 20bar (e)
温度范围	-30°C到+50°C
耐污染性	中等

表 7——基于传导性的电传感器的测量

特性及用途	大气和压缩空气
湿度范围	-40°C到+25°C压力露点
压力范围	0bar (e) 到 20bar (e)
温度范围	-30°C到+50°C
耐污染性	中等

表 8——基于电阻的电传感器的测量

特性及用途	大气和压缩空气
湿度范围	-40°C到+25°C压力露点
压力范围	0bar (e) 到 20bar (e)
温度范围	0°C到+50°C
耐污染性	中等

表 9——湿度计（干湿球温度计）

特性及用途	大气和压缩空气
湿度范围	5%到 100%相对湿度
压力范围	大气压
温度范围	0°C到+100°C
耐污染性	差

8 测试结果的评估

8.1 参考条件

除非另外同意，湿度表参考条件是：

压缩空气温度 20°C

压缩空气压力 7 bar (e)

8.2 偏离压力的重新计算

必要时，使用绝对压力值和分压，所得数据可以参考另一个压力(参考压力)。

见附录 B。

8.3 偏离温度的重新计算

除了在相对湿度情况下，通常情况下不要求。

8.4 其他杂质影响的重算

一些杂质，特别是与水分子相似结构的分子，可能会干扰测量。因此，在测量前，应从取样中减少这些杂质。如果这不可能，之后应进行评估来确定由这些杂质引起的不确定度。

9 非标准湿度单位标准字型之间的转换

9.1 相对湿度

使用 ISO 71 83: 1986 附录 C 中的表格，重新计算在已知温度下，已知空气取样的相对湿度。其提供了在不同的温度下，饱和压力值和水蒸气密度值。

读出实际温度的饱和蒸汽压，并乘以相对湿度百分比。在表格中，读出符合实际的部分蒸汽压的露点温度。

9.2 露点

大气压(1bar 绝对压力)下的露点是不正确的，但是通常参考为“大气露点”。它呈现了一个虚构的露点，且作为描述水含量的术语是不可接受的。

9.3 混合化（或者比湿度）

水和干燥空气质量混合比：使用 ISO7183: 1986 中的附件 C 的表格。

水和湿空气质量的混合比：使用 ISO7183: 1986 中的附件 C 的表格。

10 不确定性

注意： 根据这一条款可能的不确定度的计算不总是必要的。

由于物理测量的特性，不可能无误测量物理量，事实上也不可能测定任一特定测量的真不确定度。然而，如果很充分了解测量条件，可能估计或者计算出测得值较实际值的典型的偏差。这样，可以注明其的置信度为：“真正的错误少于所述偏差”。这一偏差值连同它的置信水平（正常 95%）组成了某种特定测量的精确度。

系统的不确定度可能发生在被测的个体量和气体的特性的测量中。假定所有系统的不确定度可能通过改正来补偿。进一步的假设是如果读数充分，忽略在不确定度上的置信度限制和整合错误。测量的不精确性覆盖了这一可能发生的(小)系统的不确定度。

因为除了例外（例如：电变频器），他们仅组成一小部分品质等级或者不确

定的限制，所以品质等级和不确定性的限制经常造成确定个体测量的不确定度。

有关被测个体量的测量的不确定性的信息和有关气体特性置信度的限制的信息是近似值。以不成比例的消耗，仅能改善这些近似值。（见 IS02602 和 IS02854）

11 结果的表示

应通过测试中压缩空气中水蒸气的浓度说明作为压力露点表示。
应细化此说明，以便根据 IS08573 该部分的过程核实这些数值。

12 测试报告

根据 IS08573，湿度公示的报告应包含以下信息：

- a) 压缩空气系统和它工作条件的说明，充足的细节来测定公示浓度值的应用性；
- b) 取样点的说明；
- c) 取样和所用测量系统的说明（特别是用的材料）和校准记录的细节；
- d) 词“符合 IS08573—3 的公示压力露点”后面有：
 - 1) 按第八条款中说明的，实际平均测量值估算，用摄氏度表示，参考**实际**条件；
 - 2) 按第八条款中说明的，实际平均测量值估算，用摄氏度表示，计算来参考**参考**条件；
 - 3) 露点参考的实际压力，以 bar(e)计；
 - 4) 有关可用的不确定度的说明；
- e) 取样和测量的日期。

在附件 A 中给出一个取样测试报告。

附件 A

(资料性附件)

压缩空气湿度说明的例子

在由四个空气压缩机、二次冷却机和制冷型干燥机组成的 XX 工业，在压缩空气系统中，进行湿度测量。系统中供应管进入到 B-shop 中。四个压缩机中，一个压缩机处在待机模式，两个压缩机全负荷运转，另一个压缩机负荷大约 50% 的工作，以 7bar(e) 网络压力工作。

在 1996—01—23 到 1996—01—25 期间，48 小时内每间隔 1 小时有规律地取样。

取样点的压力为 6, 6bar(e)。

以 $\pm 0, 5^{\circ}\text{C}$ 的不确定度，使用缩合型露点电度表型 XX 进行测量。

该测量仪器于 1995 年 11 月 30，按照报告（附件）进行了校准。。

根据 ISO8573—3，公示的压力露点是：

实际条件下压力露点 $+1^{\circ}\text{C} \pm 0, 5^{\circ}\text{C}$

6, 6bar(e), 26°C

参考条件下重新计算压力露点 $+3^{\circ}\text{C} \pm 0, 5^{\circ}\text{C}$

7bar(e), 20°C

附录 B

(资料性附件)

蒸汽压力计算

B. 1 在基于干湿球温度测量的水上实际蒸汽压的计算

干湿计方程式：

$$p_w = p_{wsat} - C \cdot p_{tot} \cdot (T - T_w)$$

其中

p_w 是实际部分蒸汽压，以帕计；

p_{wsat} 是饱和蒸汽压，以帕计；

p_{tot} 是气体总压，以帕计；

T 是干球温度，以绝对温标计；

T_w 是湿球温度，以绝对温标计；

C 是取决于所用的仪表类型的因素，且达到 10^{-3} 的数量。将基于校准值计算数值。

B. 2 基于温度测量的水上饱和蒸汽压计算

见参考【4】。

$$p_{wsat} = e \left[B \cdot \ln T_w + \sum_{i=0}^9 F_i \cdot T_w^{(i-2)} \right]$$

其中

$$B = -12,150799$$

F_i = 见表格 B. 1。

其他的符号按下面 B. 1。

表 B. 1——因素 F 数值

因素	数值	因素	数值
F0	- 8499, 22	F5	- 1, 14605 × 10 ⁻⁸
F1	- 7423, 1865	F6	2, 17013 × 10 ⁻¹¹
F2	96, 1635147	F7	- 3, 61026 × 10 ⁻¹⁵

F3	0,024917646	F8	$3,85045 \times 10^{-18}$
F4	$-1,316 \times 10^{-5}$	F9	$-1,4317 \times 10^{-21}$

B.3 在基于非首选压力测量的参考压力下露点的计算

对于水上露点:

$$t_{D,rp} = \frac{243,12 \cdot \ln \left[\frac{p_{w,nrp} \cdot p_{tot,rp}}{6,112 \cdot p_{tot,nrp}} \right]}{17,62 - \ln \left[\frac{p_{w,nrp} \cdot p_{tot,rp}}{6,112 \cdot p_{tot,nrp}} \right]} = t_{D(w),rp} \quad \text{if } \frac{p_{w,nrp} \cdot p_{tot,rp}}{6,112 \cdot p_{tot,nrp}} > 1$$

对于冰上的露点:

$$t_{D,rp} = \frac{272,46 \cdot \ln \left[\frac{p_{w,nrp} \cdot p_{tot,rp}}{6,112 \cdot p_{tot,nrp}} \right]}{22,46 - \ln \left[\frac{p_{w,nrp} \cdot p_{tot,rp}}{6,112 \cdot p_{tot,nrp}} \right]} = t_{D(i),rp} \quad \text{if } \frac{p_{w,nrp} \cdot p_{tot,rp}}{6,112 \cdot p_{tot,nrp}} < 1$$

其中

$t_{D,rp}$ 是在参考压力下露点温度，以摄氏度计；

$t_{D(w),rp}$ 是在水上参考压力下的露点温度，以摄氏度计；

$t_{D(i),rp}$ 是冰上参考压力下的露点温度，以摄氏度计；

$p_{tot,rp}$ 是总参考压力，以帕计；

$p_{tot,nrp}$ 是在非参考压力下的总压力，以帕计；

$p_{w,nrp}$ 是在非参考压力下部分水蒸汽压，以帕计。

附件 C

(资料性附件)

湿度测量的首选方法

C. 1 方法说明

C. 1. 1 干湿计（干湿球温度计）

一个干湿计是由两个临近的但是热致隔离温度传感器组成的。在温度传感器上面，形成潮湿环境。传感器附在多孔介质里（WETSOCK）。多孔介质通过来自一个水库的毛细管作用保湿。

水以和空气湿度按照一定的比率，成比例地从 WETSOCK 中蒸发。蒸发引起了

湿传感器变冷。干湿传感器温度的不同用来计算空气湿度。

C. 1. 2 冷镜技术（冷凝）

C. 1. 2.1 带有手动温度计读数

在一个光冷凝露点计中，在暴露在空气中的镜子上通过冷却这个镜子引起气流中湿度的冷凝。用露点记录冷凝开始的温度。通过发现在镜子如何反光中的变化来观察此温度。

C. 1. 2.2 带有自动冷凝检测和温度测量仪

同上，但有电子设备来检测冷凝和温度。

C. 1. 3 使用电传感器测量

C. 1. 3. 1 综述

从吸湿材料中虚构此类型传感器。当吸收水分子时，吸湿材料的电能改变。测量湿度变化作为在传感器的电容、电阻或是电阻与电容的结合方面的变化。探测仪应装备一个过滤器来防止杂质。（尽管没有这种保护，反应时间更快些。）多个阻抗湿度计通常适合一个温度传感器。直接显示读数，有时有单位（例如：相对湿度或者露点）的选择。也可用一种电信号（模拟电压）输出。

有几种不同类型的电传感器。

C. 1. 3. 2 电容传感器

这种传感器对相对湿度反应较对露点的反应灵敏。它在低相对湿度的条件下呈最好的线性。通常，尽管校准可能因此改变，冷凝（即 100%相对湿度）也不会破坏电容传感器。

C. 1. 3. 3 电阻传感器

这种传感器对相对湿度的反应较对露点的反应灵敏。它在高湿度上有最好的线性。大多数电阻传感器不允许冷凝。然而，一些电阻传感器是“饱和保护的”，带有自动加热器来避免冷凝。

C. 1. 3. 4 露点型阻抗传感器

此类型传感器是阻抗湿度计的一个特例。它用于以绝对单位而不是相对湿度测量。遵守一个类似的通则，传感器可能以氧化铝其他金属氧化物，活性元素的硅为特征。此类型传感器对水蒸汽分压进行反应。通常，信号转换成其他绝对单位，导致仪器上显示的值表示为容积率，数值以露点或者以兆比率（百万分之几）为单位。

C. 1. 4 化学反应法

使用带有化学活性含量的直接读数（玻璃）管。直接读数管的基础是一个空气样品中水蒸汽和管中填充材料之间的化学反应，引起一种颜色的变化。此反应和来自带有固定量空气通道的管里的水的总量成比例。它以变色的长度显示并可在刻度上读出。

C. 1. 5 分光镜法

通常，通过分析物质如何吸收（或者放出）特定波长或频率，用分光镜技术可以测定气体混合物的构成。每一种化学物质有一种固有频率“签名”。这些可能位于光谱的紫外或者红外元件里。如果要测得其他物质的浓度，分光镜测量是一种有用的方法。水蒸气的浓度也是一样。

分光镜技术用于高湿度或者适度湿度。它基于红外吸光。水以几个波长在 $1\ \mu\text{m}$ 到 $10\ \mu\text{m}$ 范围内吸收红外线照射。使用光电池检测，以这些波长之一测量穿透辐射的强度，和一个参考波长的强度作比较。气体吸收的这种放射物的数量和水蒸气的空间浓度（或者分压）成比例。

分光镜技术也能用于测量极低的水蒸浓度，据报告低到十亿分之几（即每一亿之一）。有几种精密尖端技术的形式，包括 APIMS（大气压电离质谱分析），FT-IR（傅里叶变换红外分光镜），和 TDLAS（可调谐半导体激光吸收光谱）。

C. 2 测量的特定范围的具体建议

C. 2. 1 高湿度，环境范围以上

为了避免冷凝，样本线应该保持在待测气体路点以上。电伴热经常是最实用的方法

C. 2. 2 低湿度，非常干燥的气体

如果可能的话，通过清除样本线和带有干燥气体的湿度计或者通过降到低压，为测量做准备。如果可能（但是不是仪器——除非为这个设计的仪器）通过烘干装置除去杂散的剩余的水。被测水汽含量越低，干燥时间增加越明显。

避免吸湿材料。以低湿度（低于 0°C 的露点的），通过有机材料和多孔材料放出的水量能很大影响到空气湿度值。空气湿度等级越低，影响就越大。

为了避免通过取样管和装入物湿气内部扩散，选择防渗材料。钢和其他物质实际上都是不可渗透的。聚四氟乙烯（PTFE）仅是稍有可渗透性。通常来说，对于 -20°C 以上的露点它是符合要求的，有时也低于这个标准。例如聚氯乙烯、尼龙和橡胶这样的材料相对是可渗透的，因此完全不适合低湿度，在任何湿度范围内不真正符合要求。

非常低的湿度下，表面加工是重要的。甚至在吸湿材料表面上吸收的少量水都能有重要影响。为了取得更好的结果，推荐抛光的、用电解法抛光的不锈钢。

对湿度测量，清洁的环境总是最好的，但是在低湿度下这是特别重要的。甚至是鉴定港水。推荐高纯度清洁剂；用于清洗含油性杂质和含盐的纯净水（蒸馏的或者去离的）的分析纯试剂的高级溶剂。通过清洁方法，彻底干燥后应清洁。

取样管长度应该尽可能短。通过使用最窄的流动条件允许的管子应该减少表

面积。避免渗透。减少连接（弯管，球座，阀）的数量有助于避免渗透。

应确认充足的气流取样，在流程中减少游离水源的影响。

当他们不能容易冲刷的时候，应避免管子里的“死胡同”。

要减少湿气的反向扩散，例如：通过快速的气体流速，传感器的长排气管，或通过从环境空气中脱离低湿度区域的阀。

附件 D

(资料性附件)

非首选湿度测量方法

D. 1 综述

下面的清单包含一些其他的知名方法。这些方法是在压缩空气系中测量湿度首选的，与按照 IS08573—1 中描述的杂质分类有关。

D. 2 机械法

传感媒介是吸湿的，水的吸收引起了机械性能的改变。以一个著名的毛发湿度计为例，用湿度改变一束头发的长度。扩大运动，并且通过刻度上的指针显示运动。

D. 3 饱和氯化锂法

传感媒介，是一种吸湿盐，这种盐可以从空气中吸收水。电压应用在吸湿盐上，通过的电量取决于被吸收的水蒸气量。同时，电流也加热了吸湿盐。

最后在吸收和加热之间达到平衡。发生的温度和水蒸汽压有关。工具通常是以探测器的形式。根据露点，仪表显示读数。

D. 4 电解（五氧化二磷）法

传感器由一层强力干燥剂——五氧化二磷（ P_2O_5 ）组成。它能强力吸收周围气体中的水蒸气。通过五氧化二磷使用一种电压，并且电解，使水分离成它的组成物氢和氧。在这一过程中流动的电流和电解的水的数量有关（根据法拉第定律）。因此，电量显示正在测量的气体的湿度。尽管他们要求稳定的（已知）气体流速，这些传感器适合测量非常低的湿度。该仪器通过容积测量水浓度，用一个绝对值显示读数。例如：以兆比率为单位的容积率或者蒸汽压。这通常以流量取样模式使用，而不是以探测仪的形式。

D. 5 变电电池露点测量仪

空气取样是压缩的，理论上，绝热地膨胀。以不同的压力（增加的）进行一些测试。在压力释放时初次产生雾气时的压力，以膨胀温度和露点进行表示。

参考书目

- (1) ISO2602, 测试结果的统计解释——均值的估计——置信区间。
- (2) ISO2854, 数据的统计解释——涉及平均数和方差数的估计和测试的技术
- (3) 湿度测量指南。国家物理实验室, 测量和控制学院, 1996, ISBN0—904457—24—9。
- (4) A. Wexler and R. Greenspan, 美国联邦法规汇编, 第 40 部分, § 86. 34479, 环境保护。适度计算。国家标准局。

ICS 71.100.20

以 14 页计价。



医课汇
公众号
专业医疗器械资讯平台
WECHAT OF
HLONGMED



hlongmed.com
医疗器械咨询服务
MEDICAL DEVICE
CONSULTING
SERVICES



医课培训平台
医疗器械任职培训
WEB TRAINING
CENTER



医械宝
医疗器械知识平台
KNOWLEDG
ECENTEROF
MEDICAL DEVICE



MDCPP.COM
医械云专业平台
KNOWLEDG
ECENTEROF MEDICAL
DEVICE