

# 将压缩空气干燥 提升到更高水平

操作效率提高指南

技术支持  
1387216399



A coiled orange air hose is shown in the upper right corner, and a brass fitting is shown in the lower right corner. The background is a light gray gradient.

## 提高操作效率

欢迎查阅！本指南提供有关如何使用准确的测量和控制来改进压缩空气干燥工艺的一些实用技巧。这将帮助您避免压缩空气过度干燥，同时仍确保获得高质量的压缩空气，从而提升利润、降低操作费用。

本指南将说明如何：

[借助智能测量实现节能 >>](#)

[应用压缩空气标准 >>](#)

[测量压缩空气露点 >>](#)

[了解典型露点应用 >>](#)

[从维萨拉 DRYCAP® 技术的可靠性和准确性中受益 >>](#)

[为高质量的压缩空气选择合适的仪表 >>](#)

[利用便捷的安装和抽检 >>](#)

[享受维萨拉提供的产品生命周期服务 >>](#)

[与具有丰富应用专业知识的维萨拉销售工程师联系 >>](#)

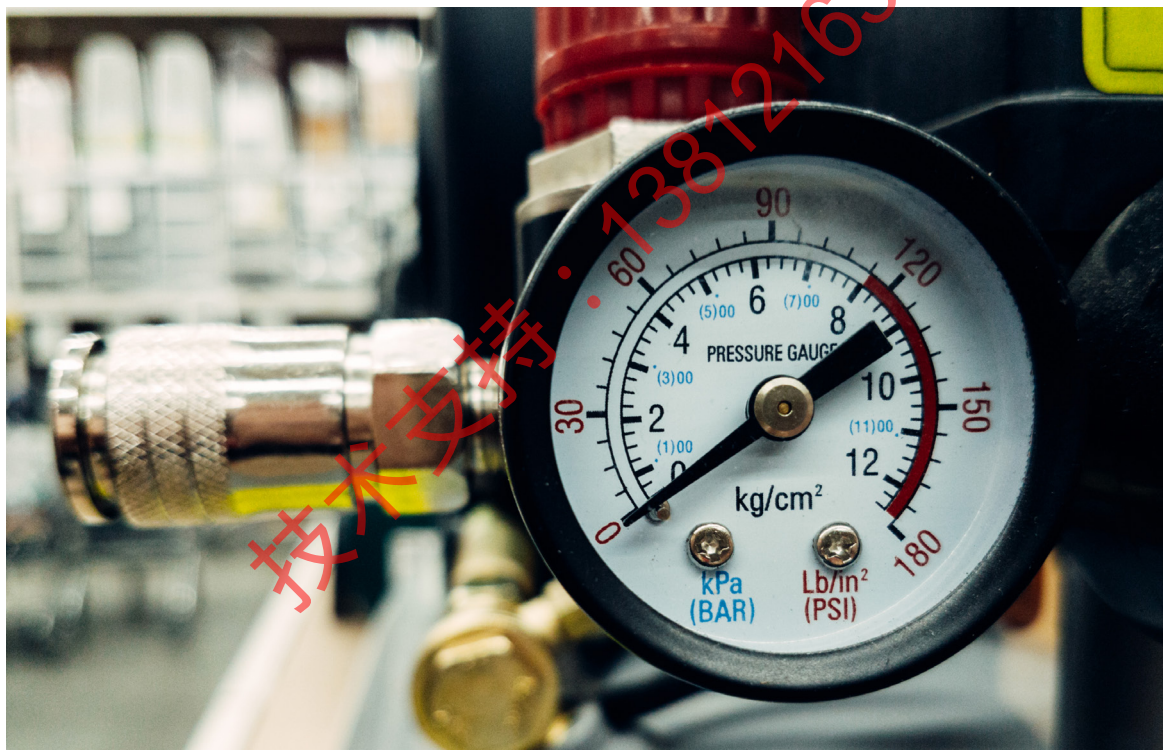
技术支持：13812163999



## 借助智能测量实现节能

压缩空气通常被称为第四大能源，因为它是驱动设备、机械和工艺流程的能源，而设备、机械和工艺流程对工业过程或工厂的能源消耗量有着极大的影响。压缩空气系统本身是最大的能耗方之一，它产生的消耗约占压缩空气系统生命周期成本的 76%。据估计，低效和泄漏浪费了高达 30% 的压缩机系统输出和能耗，因此提高能源效率将能够显著节省成本。<sup>1</sup>

行业领先的测量工具有助于构建能源优化型压缩空气系统。由于压缩空气的洁净与干燥十分重要，由此产生的成本也异常高昂，因此对其加以细致管理和监测对于任何工厂而言都至关重要。



## 应用压缩空气标准

ISO8573.1 是具体说明压缩空气质量的国际标准。

<sup>2</sup>该标准定义了以下三类空气质量的限值：

- 任何残余颗粒物的最大颗粒尺寸
- 允许的最高露点温度
- 最大残余油含量

空气中所有残余颗粒物尺寸不超过0.1  $\mu\text{m}$ ，最大油含量为 0.01  $\text{mg}/\text{m}^3$ 。另有其他几种 ISO 8573 标准以及相关主题（如测量和检验方法）适用于压缩空气。此外，还有适用于仪表空气的标准 ANSI/ISA- 7.0.01-1996，其中涵盖了用于确保高质量压缩空气的数个文档。

来源：

1.ENERGY STAR, 美国环境保护署。

[https://www.energystar.gov/ia/business/industry/compressed\\_air1.pdf](https://www.energystar.gov/ia/business/industry/compressed_air1.pdf)

2.ISO 国际标准组织。

<https://www.iso.org/search.html?q=ISO%208573>

3.ISA 国际自动化协会。

<https://www.isa.org/templates/two-column.aspx?pageid=124361>



下表中每个类别都具有一个介于 1 到 6 之间的质量等级编号，其依据为表中所示的参考值。例如，如果某个系统符合 ISO 8573.1 标准，且等级被评定为 1.1.1，则它能提供露点不高于  $-70^{\circ}\text{C}$  ( $-94^{\circ}\text{F}$ ) 的空气。

质量等级	颗粒大小 ( $\mu\text{m}$ )	露点 $^{\circ}\text{C}$	露点 $^{\circ}\text{F}$	油含量 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )
1	0.1	-70	-94	0.01
2	1	-40	-40	0.1
3	5	-20	-4	1
4	15	3	37	5
5	40	7	45	25
6	-	10	50	-



# 在压缩空气干燥过程中 测量露点

## 在何处测量露点？为什么？

露点通常在压缩空气系统的供应侧进行测量。测量值可直接显示在显示屏或干燥机的控制面板上。这些值可指示干燥机的性能和质量，还可控制干燥塔再生以降低能耗。受潮在很多方面增加了操作和维护任务量以及成本。无论潮湿源是什么，提早发现问题意味着可以更快地采取纠正措施。这能够帮助避免出现可能导致成本高昂的服务长期中断和产能不足的重大问题。

在系统的需求侧，露点仪表安装在整个分布网络之中以及重要的最终应用之前，以便操作员和工厂人员可以快速评估系统中特定点的湿度状况。这些仪表可确认产出的压缩空气在整个设施内始终保持在足够干燥的状态。

在压缩空气系统中测量露点的关键性目标是避免能源浪费和产能丢失。

## 什么是露点？

露点是与压缩空气质量关联的最重要参数之一。它可以定义为要使水汽冷凝为露水或霜时，必须将空气冷却到的温度。在任何温度下，都有空气可容纳的最大水汽量。这个最大量被称为饱和水汽压力。若在此基础上增加更多水汽，则会导致冷凝。[了解更多信息](#)

## 如何安装露点仪表？

主要安装步骤涉及隔离传感器、调节流速、避免局部降压和选择管材，同时尽量降低安装成本。

[详细了解每个步骤](#)



## 典型露点应用

### 词汇表

<b>医疗用气和呼吸用气:</b>	露点监测需要符合多数医疗气体和呼吸用气法规。严格的露点控制保证了诸如医院病人和消防人员的安全呼吸条件。
<b>工业压缩空气系统:</b>	维萨拉仪表可帮助确保气动设备可靠运转，防止压缩空气管路腐蚀和结冰。
<b>塑料干燥:</b>	保持干燥机的性能正常可避免材料浪费和成本高昂的生产停工，同时确保产品质量。
<b>火车和公共汽车:</b>	公共交通上的制动器、车门和空调系统的安全性和可靠性取决于对其压缩空气进行的露点测量
<b>食品和制药行业:</b>	食品和制药行业内的多个应用会用到压缩空气。典型应用包括干燥、涂层质量控制、填充和包装。



# 从维萨拉 DRYCAP® 技术具有的 行业领先的可靠性和准确性中受益

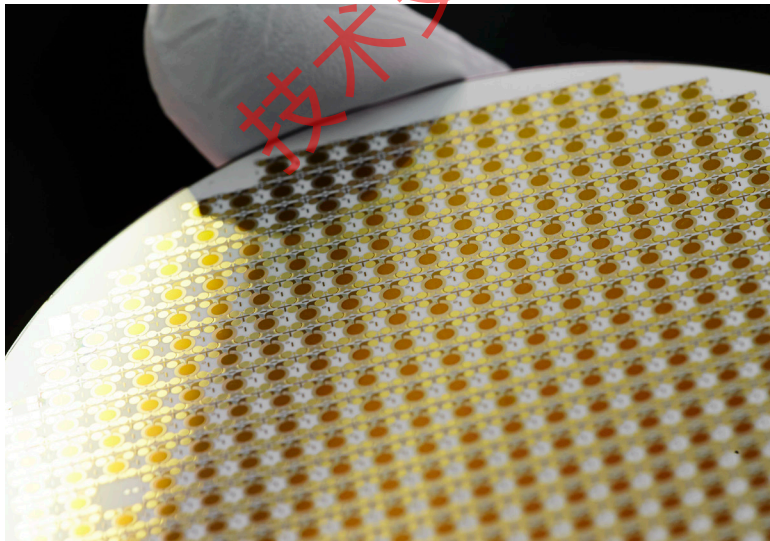
维萨拉 DRYCAP® 于 1997 年问世，是世界上第一款用于测量露点的聚合物传感器。DRYCAP 传感器在炎热和非常干燥的环境中性能特别可靠，因而驰名海内外。该技术可提供长期的准确性和业界领先的可靠性，确保您可以信任通过其得到的露点测量结果。

## 可靠性

测量仪表必须能够耐受多种污染物，如水溅、环境湿度、压缩机油和化学杂质。维萨拉可以耐受上述所有物质，同时保持使用的稳定性，提供市场上最快的湿到干响应时间。

## 长期准确性

DRYCAP® 聚合物传感器技术可提供您能够长期信任的露点读数，而且这是一款几乎无需维护的传感器。稳定的聚合物材料、先进的自动校准和清除功能使得传感器无需频繁进行校准，较长时间（建议两年）校准一次即可。



# 维萨拉仪表可以准确测量出各种质量等级的压缩空气

## 露点和温度探头 DMP7

针对狭小空间内的远程安装，测量范围为  $-70...+80\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-94...+176\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) Td，准确度为  $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 3.6\text{ }^{\circ}\text{F}$ )。

- 针对狭小空间和低湿度应用
- 传感器清除功能提供一流的化学物质耐受性
- 耐受冷凝水、油雾、灰尘和大多数化学物质
- DRYCAP® 传感器技术

可从以下网址了解详情或下载数据表：[www.chmkeji.com/DMP7](http://www.chmkeji.com/DMP7)



## 露点和温度探头 DMP8

用于小于 40 bar 的带压管道，可调整安装深度；测量范围为  $-70...+80\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-94...+176\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) Td，准确度为  $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 3.6\text{ }^{\circ}\text{F}$ )。

- 可调整安装深度
- 耐受冷凝水、油雾、灰尘和大多数化学物质
- 传感器清除功能提供一流的化学物质耐受性
- 使用球阀安装套件时，可轻松将探头插入带压过程或从中拔出探头
- DRYCAP® 传感器技术

可从以下网址了解详情或下载数据表：[www.chmkeji.com/DMP8](http://www.chmkeji.com/DMP8)



## 露点仪 DMT132

用于冷冻干燥机，测量范围为  $-30...+50\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-4...+122\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) Td。

- 价格实惠，且准确性高：在冷冻干燥机的测量范围内，准确度为  $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 1.8\text{ }^{\circ}\text{F}$ )
- 卓越的长期稳定性 - 耐受压缩机油
- 低功率，10...28 VDC
- 压力高达 20 bar
- HUMICAP® 传感器技术

可从以下网址了解详情或下载数据表：[www.chmkeji.com/DMT132](http://www.chmkeji.com/DMT132)



## 微型露点变送器 DMT143

$-70...+60\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-94...+140\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) Td，准确度为  $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 3.6\text{ }^{\circ}\text{F}$ )。

- 尺寸小，适合于紧凑型工业干燥机应用
- 稳定且经济高效
- 超过露点水平时触发 LED 报警
- 压力高达 50 bar
- DRYCAP® 传感器技术

可从以下网址了解详情或下载数据表：[www.chmkeji.com/DMT143](http://www.chmkeji.com/DMT143)





### 露点变送器 DMT143L

针对 OEM 干燥机应用，测量范围为  $-60...+60\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-76...+86\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) Td，准确度为  $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 3.6\text{ }^{\circ}\text{F}$ )。

- 外形紧凑，易于安装在狭小空间中
- 压力高达 20 bar
- DRYCAP® 传感器技术

可从以下网址了解详情或下载数据表：[www.chmkeji.com/DMT143L](http://www.chmkeji.com/DMT143L)



### 露点变送器 DMT152

针对极度干燥环境中的露点测量，测量范围为  $-80...-120\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-112...-14\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) Td，准确度为  $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 3.6\text{ }^{\circ}\text{F}$ )。

- 测量范围可以低至  $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-112\text{ }^{\circ}\text{F}$ )
- 压力高达 50 bar
- DRYCAP® 传感器技术

可从以下网址了解详情或下载数据表：[www.chmkeji.com/DMT152](http://www.chmkeji.com/DMT152)



### 露点和温度仪表系列 DMT340

用于要求苛刻的低湿度条件，测量范围为  $-70...+80\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-94...+176\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) Td，准确度为  $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 3.6\text{ }^{\circ}\text{F}$ )。

- 可通过不同选项进行配置
- 显示屏/键盘
- 数据记录和继电器模块
- 多探头选项
- 具有超过四年测量历史的集成数据记录
- 多语言菜单 (EN、DE、ES、FI、FR、JA、RU、SV、ZH)
- 压力高达 50 bar
- DRYCAP® 传感器技术

可从以下网址了解详情或下载数据表：[www.chmkeji.com/DMT340](http://www.chmkeji.com/DMT340)



### 手持式露点仪 DM70

适用于抽检应用

测量范围为  $-70...+60\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-94...+140\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) Td，准确度为  $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$

- 快速响应 - 只需几分钟
- 易于使用
- 多语言菜单 (EN、DE、ES、FI、FR、JA、RU、SV、ZH)
- 可记录数据并通过 MI70 Link 软件传输到电脑
- 与 DMT132、DPT146、DMT143、DMT242、DMT152、DMT340 兼容

可从以下网址了解详情或下载数据表：[www.chmkeji.com/DM70](http://www.chmkeji.com/DM70)



## 享受便捷的安装和抽检

当不希望或不能直接测量空气时，则需要进行采样。这可能由以下原因导致：加工温度较高；需要保护传感器免遭水溅的损坏；希望能够在不关闭管路的情况下更加方便地在带压过程中安装和拆下仪表，或者希望在更方便的位置进行测量。为了获取有代表性的过程气体样本，维萨拉提供**多种采样单元**，可适用于将必要的传感器纳入不同规模的系统。



维萨拉提供手持式露点仪进行抽检和现场验证。其探头可以直接插入带压过程中，并且可以对周围环境和工艺条件快速做出反应。

### 用于手持式仪表 DM70 的便携式采样系统 DSS70A 和采样单元



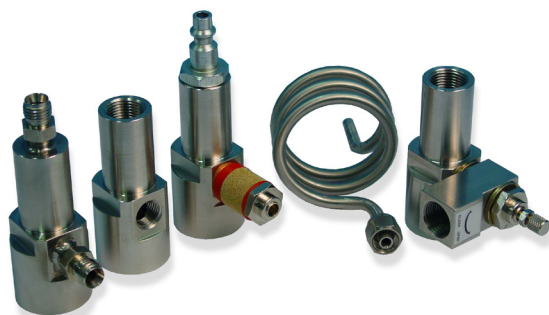
维萨拉 DRYCAP® 便携式采样系统 DSS70A 提供了一种用于现场检查露点的集成化解决方案，因为在此情况下直接测量难以实现。采样系统的典型应用是金属处理和塑料干燥过程。DM70 可以轻松连接到带压过程中。除了直接的管道安装，还有多个采样单元选项可用于气体采样。

- 可在带压过程和大气压力下的过程中进行测量
- 可与 DM70 露点仪兼容
- 还提供各种采样单元选项供 DM70 连接到带压过程

可从以下网址了解详情或下载数据

表：[www.chmkeji.com/DSS70A](http://www.chmkeji.com/DSS70A)

[www.chmkeji.com/DM70](http://www.chmkeji.com/DM70)



提供多种采样单元硬件（包括快速断路器、冷却线圈和焊接的压缩配件），使露点传感器可以在任何工艺过程中轻松安装。



## 维萨拉产品生命周期服务

我们位于世界各地的出厂校准实验室遵循最高校准设备标准和程序，确保每个离厂的新仪表的质量。

每个新装置均附带 ISO 9001 可溯源证书作为标准。对于重新校准，我们的全球服务中心提供 ISO 9001 和通过审核的 ISO 17025 校准，这意味着在测量设备生命周期内可以随时轻松重复原始出厂校准。我们全部的重新校准服务选项包括准确度调整和确认设备的准确性和性能的正式校准证书。



# 具有丰富应用专业知识的销售工程师

客户经常告诉我们他们很欣赏我们销售人员具有的专业知识。

我们的团队有很强的科学和工程背景，并在水汽测量领域受过良好培训，这有助于他们帮助您满足过程优化需求。我们擅长将卓越的传感器技术与丰富的应用专业知识结合，帮助您选择适合您的应用的设备，并根据您的特定需求提供覆盖产品生命周期的支持。

“一流、快速和专业的客户服务”  
- 一位从事于空气质量行业的客户



**VAISALA**

技术支持：13812163999

参考编号 B211820ZH-A ©Vaisala 2019  
本资料受版权保护，维萨拉及其合作伙伴保留所有权利。保留所有权利。  
所有徽标和/或产品名称均为维萨拉或其单独合作伙伴的商标。未经维萨拉事先书面同意，严禁以任何形式复制、转让、分发或存储本手册中的信息。所有规格（包括技术规格）如有变更，恕不另行通知。