

# 智能行业湿度 测量电子指南

一个用于在设备和制造工艺过程中有效  
测量湿度、露点和水分的知识工具包。

**VAISALA**

# 进行富有意义的观测， 创造更美好的世界

维萨拉的“湿度测量电子指南”分享了湿度理论，以及湿度、水分和露点的测量如何为不同的制造工艺过程和设施带来价值的实际案例。

维萨拉是工业和环境测量领域的设备生产厂商，从事可靠的环境观测，以帮助客户制定更优决策、提高安全性和提升效率。

观看视频：精准测量，  
卓有成效



# 探索



了解

湿度公式、计算器等



测量

仪器与应用



发现

模拟与技术



体验

客户成功案例



观看

视频和在线研讨会



咨询

联系我们

# 相对湿度

相对湿度 (RH) 这一概念是指在相同的温度条件下，水蒸气的实际含量相对于水蒸气达到饱和时的含量的百分比。当出现降雨时，云中的相对湿度显然为 100 %RH，此时雨滴形成。尽管在过去几年中，可用的仪器仪表和技术得到了显著发展，但天气有时仍然会超出我们的预料。

我们人类试图控制环境，这使得我们在技术和工业领域取得了长足发展。我们可以按需创造出受控的环境，无论是用于干燥衣物还是用于通过高度敏感的原材料开发高端技术。

[了解更多信息](#)



# 露点温度

露点温度在很多工业湿度应用中都是很有用的参数。它通常用于测量诸如塑料和压缩空气干燥这类应用中的干燥度，在这类应用中，相对湿度通常低于10%RH。事实上，在工业应用中，这些类型的低湿度仪器被称为露点仪。这是维萨拉 DRYCAP® 技术理想的应用领域。

除了干燥应用外，还需要注意的是，露点温度在空调、通风以及高湿度应用中也是很有用的参数。

与相对湿度不同，露点温度并不取决于温度。该特性有利于温湿度的控制。

[了解更多信息](#)



# 湿度和本质安全

本质安全（IS）是用来防止电气设备在危险环境中引起爆炸的一种概念。危险环境指可能含有爆炸性气体或细粉混合物的场所。如果设备运行期间产生火花或高温，则电气设备可能会点燃这些混合物。本质安全系统中的设备经过巧妙设计和安装，即使在故障条件下也不会产生足以点燃可能爆炸的气体混合物的能量。

详细了解如何在危险和爆炸性环境中安全监测湿度。



# 湿度公式

您可以随时使用各种湿度参数和转换公式。我们创建了一份文档，它可让您轻松按照自己的进度掌握基本的湿度公式；帮助您树立信心并获取所需的知识来自行进行湿度计算。

了解不同的湿度参数如何相互关联，以及如何换算和计算，包括：

- 通过相对湿度换算露点或计算不同压力下的露点
- 通过露点混合比或焓值计算相对湿度
- 绝对湿度和浓度(ppm)

[下载湿度换算公式文档](#)



# 湿度计算器

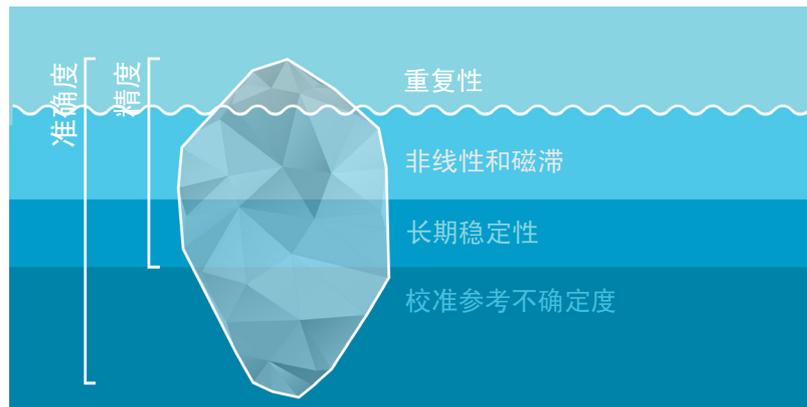
使用计算机或移动设备使得湿度计算和换算更加简便。免费的维萨拉湿度计算器您可以通过一个已知值计算多个湿度参数。您还可以进行单位换算，了解环境条件变化（如温度和压力）对湿度参数的影响。

在线使用该工具，或将其添加到书签以供离线使用。该工具也针对移动设备进行了优化。[访问此处](#)。

VAISALA / Humidity Calculator 5.0		
English		
<b>Ambient conditions</b>	Value	Unit/Conversion
Temperature	21	°C
Pressure	1013.3	mbar
Gas type	Air	
Psychrometer	Standard	
<b>Fill in the known parameter</b> to calculate other values	Value	Unit/Conversion
Relative humidity (RH)	20	%RH

# 测量词汇表

词汇表	
测量准确度:	测量的数量值与被测对象的真实数量值之间的一致性接近程度。
测量精度:	指示值或通过重复测量获得的测量数量值之间的一致性接近程度。有时被错误地用来表示测量准确度。
迟滞作用:	方向变化引起的测量变化。
非线性:	与被测对象的大小有关的测量灵敏度变化。
校准:	测量值与参考或校准标准的比较。
校准不确定性:	沿着从所用的校准参考（工作标准）到顶级参考（主要标准）的追溯路径，校准参考的测量不确定性的累积总和。
调校:	根据校准标准调校传输功能。沿动态范围在两个以上的点进行调校表示测量设备的线性度很差。
计量可追溯性:	测量结果的属性，通过这一属性，结果可以通过记载的不间断校准链与参考相关（每次校准都会导致测量不确定性）。
灵敏度:	仪表的指示值与被测量物理量的值的相应变化之间的关系。
选择性:	测量系统独立于被测量对象以外的其他因素（环境变量、化学物质等）的变化。
分辨率:	导致测量指示发生可感知变化的最小测量值变化。在电子仪表中，分辨率可能会受到模拟输出级分辨率和量程的影响。
稳定性:	测量仪表的特性，其计量特性随时间推移而保持不变。

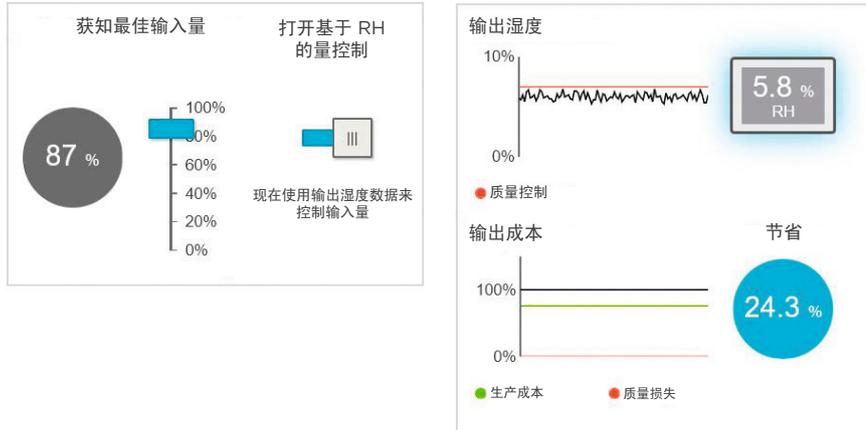


阅读这篇主题为“了解测量性能和技术规范”的文章，详细了解测量准确度，灵敏度和精度、稳定性和选择性以及校准和不确定性之间的关系。

[“了解测量性能和技术规范”](#)

# 高效的喷雾干燥

在制造过程中，寻找理想工艺参数并使其稳定是降低成本和节能的关键。试用交互式干燥模拟器了解确切的湿度测量方式如何提高能源使用效率和产量。



[访问模拟器](#)



# 维萨拉的技术



## 相对湿度

维萨拉的相对湿度测量技术基于 HUMICAP® 传感器技术。

了解有关 HUMICAP 技术的更多信息。

阅读关于 HUMICAP R2（具有新增的耐腐蚀性能）的信息。



## 露点

维萨拉的露点测量基于 DRYCAP 传感器技术。

阅读有关 DRYCAP 技术的更多信息。

# 在线研讨会和视频



**工业场合中湿度测量的常见错误**  
观看在线研讨会，了解三个考虑要点，以避免在工业场合中测量湿度时出现典型错误。



**如何维持可靠的测量性能**  
观看在线研讨会，在此次会议上，我们的专业人员将分享保持可靠的仪器测量性能的关键成功因素。



**视频：维萨拉 Indigo 系列 - 下一代工业测量**  
观看可配备变送器和可互换测量探头的模块化 Indigo 平台的简短介绍。

# 仪器

维萨拉有多种湿度和露点测量仪器可供选择，  
这些仪器针对不同类型的应用进行了优化。



## 维萨拉 Indigo 系列

维萨拉 Indigo 系列适用于测量湿度、露点、温度、CO<sub>2</sub>、  
油中水分和汽化过氧化氢。



## 维萨拉 HUMICAP® HMT370EX 系列

适用于危险环境



## 维萨拉 DMT143 变送器

适用于露点测量



## 维萨拉 MI70 系列手持 式仪表

适用于抽检



## 暖通空调测量产品

无线监测温度和湿度



## 维萨拉 Jade Smart Cloud

适用于无线在线湿度测量



## viewLinc 环境监测系统

适用于无线监测温度和湿度

[查看更多信息](#)

# 配备可互换探头的模块化 Indigo 系列

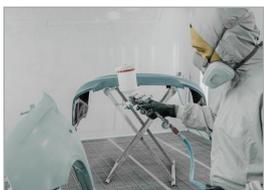
维萨拉 Indigo 系列是一种模块化平台，它包括可互换探头、变送器和 Insight 电脑软件。Indigo 兼容探头提供灵活的湿度、露点、温度、油中水分、二氧化碳 (CO<sub>2</sub>) 或汽化过氧化氢 (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) 测量解决方案。此类探头中的任意一款均可与任意 Indigo500 或 Indigo200 系列变送器结合使用，这些变送器配备的显示屏可提供本地数据可视化且支持对探头配置的轻松访问。该变送器还提供更多的连接方式、供电电压和接线方式的选择。

了解更多信息



# 应用

大多数行业，从汽车和电子产品到建筑和食品，都可以从准确而可靠的湿度和露点测量中获益。它们有助于确保工艺过程高效运行、节省能源并保障终产品的质量。以下是从湿度测量中受益的一些典型应用。



## 汽车

控制喷漆室中的湿度以及发动机测试中的压力和湿度。



## 压缩空气

通过测量露点避免空气过度干燥。



## 干燥

控制输出湿度以优化能耗。



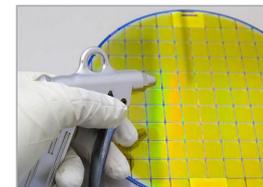
## 暖通空调测量

可提升人类福祉并提高能效。



## 生命科学

适用于制药、生物技术和 GxP 监管环境中的测量



## 半导体

用于半导体工艺流程、设施监测和控制的解决方案

[查看更多信息](#)

# Indigo500 系列变送器 改进了对麦芽加工过程的 控制

作为优质麦芽产品供应商之一，Viking Malt 公司研究了其位于瑞典哈尔姆斯塔德的工厂中对麦芽加工过程中持续湿度监测所带来的收益。该工厂的控制系统已与维萨拉 Indigo520 变送器集成。

Indigo520 变送器的连续、可靠测量还提供生产记录，不会因校准和维护活动而中断。

[了解更多信息](#)



# 借助 Indigo 兼容探头， Isolava 降低了能耗并提 高了终产品质量

Isolava 隶属 Knauf 集团，为建筑业生产石膏粉块。在整个生产工艺中能耗较高的一个环节是干燥，在这个环节中湿粉块将被装入推车，并且在一个四级干燥炉中进行输送。直到现在，工艺过程控制一直都由温度计单独完成。

Isolava 启动了干燥工艺过程优化项目，他们采取的第一个措施是在干燥机中安装维萨拉湿度和温度探头 HMP7，以便更好地了解干燥工艺过程的动态情况。

[了解更多信息](#)



# 确保塑料颗粒的理想干燥度

Eino Korhonen Oy (EKOY) 生产多种塑料产品，如固定件、接头和管套。该公司使用维萨拉 DRYCAP® 露点变送器 DMT143 改进塑料颗粒干燥时的干燥空气质量监测。得益于露点测量，该公司已经取得了更好的整体盈利能力、产品质量和客户满意度。

了解更多信息



# 太空领域的维萨拉

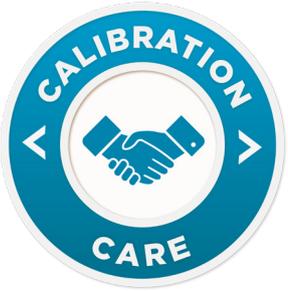
为什么在太空探索中使用维萨拉技术？我们的技术稳定，这一点很关键，因为在太空中会遇到苛刻的环境条件。维萨拉传感器能够承受高温和低温，并且高度耐受摇晃和振动。正是这种高度稳定性，确保了这些传感器甚至能够针对其他行星上的真实变化提供准确读数。

[了解更多信息](#)



# 为您服务

维萨拉每天为我们的客户带来价值。为确保我们始终了解您的需求，我们认真对待客户反馈，并满足您的特殊要求。我们的制造设施使我们所提供的仪器能够满足您在多种应用中的苛刻要求。



维萨拉体验还包括校准、维护和精细调整。维萨拉校准客户将获得精准如新的产品、证明其准确性的证书，以及一份安心。我们的长期校准计划（Calibration Care 协议）可让您轻松维护您的仪器。

了解更多信息



# 咨询

我们的销售工程师掌握多年的机械、化学、电力和计算机工程方面的综合性经验，并以此为用户提供服务。

维萨拉工程师随时可以帮助您解决产品或应用方面的问题。

联系维萨拉



# 精准测量， 卓有成效

**VAISALA**

联系我们，网址为  
[www.vaisala.cn/zh/lp/  
contact-form](http://www.vaisala.cn/zh/lp/contact-form)

参考编号 B211616ZH-C-R ©Vaisala 2021

本资料受到版权保护，所有版权为 Vaisala 及其各个合作伙伴所有。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。