

密析尔 Michell 产品在湿度测量控制领域的运用

基本概念

相对湿度 RH% 和露点 $dp^{\circ}C$ 都是湿度常用的单位；根据实际运用的不同，工程师们会使用不同的单位。

相对湿度是和环境温度有关，所以提到相对湿度，必须同时指明环境温度，否则是没有意义的；露点是和环境温度没有关系的。同一露点值，在不同的环境温度条件下，对应于不同的相对湿度。所以，在等压条件下，某一给定气体的露点值是唯一的，而其相对湿度则根据环境温度的变化而有很多值。

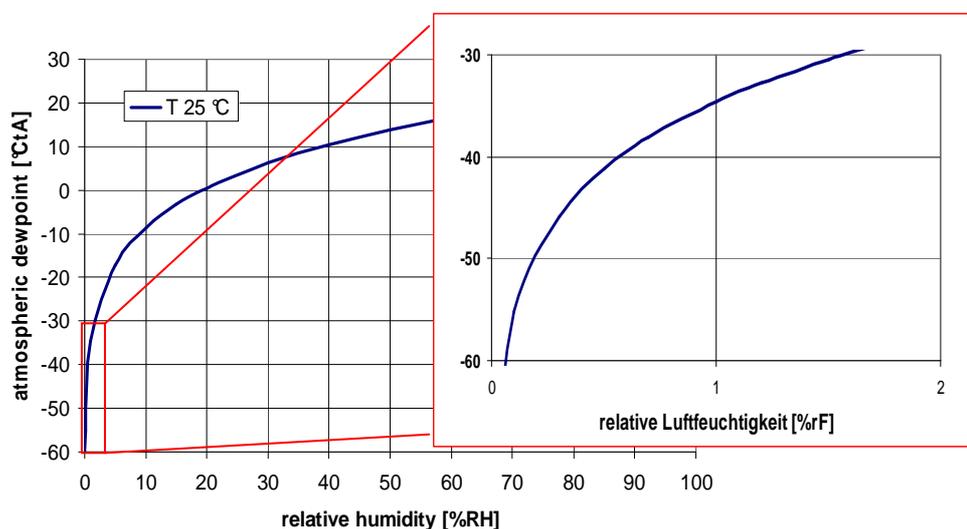
测量方法

湿度的测量方法有很多，不同的测量方法，侧重于不同的湿度单位，当然也可以计算转换成其他的湿度单位。

电容式湿度传感器直接测量的是相对湿度和环境温度，可以计算出露点值；阻抗式湿度传感器和冷镜式露点仪都直接测量的是露点值，通过环境温度可以计算出相对湿度。

湿度范围

通常来说，当湿度趋向于低湿范围的时候，使用露点单位更加精确合理。因为在低湿情况下，相对湿度已经不能够准确反映湿度的变化，而露点仍然可以非常精确的对应出微小的湿度变化（图一）；在其他湿度范围内，露点和相对湿度都可以并用。



在 20°C 环境温度下，相对湿度在 0.2%~2% 范围变化时，对应的露点值相当于 -53 $dp^{\circ}C$ ~-31 $dp^{\circ}C$ 。

图一

运用一：冷镜式露点仪参与环境控制

在药厂，电子厂，卷烟厂，纺织厂，军工厂等许多受控环境下，大量的采用各种的相对湿度传感器对环境湿度参数进行监测。受环境因素的影响，以及传感器本身的材料特性所决定，电容式相对湿度传感器都存在漂移的危险，这使得某些关键工艺环节的湿度不是 100% 受控。

冷镜原理是最基本的湿度测量方法，对露点进行直接测量。冷镜式露点仪的优点是精度高，响应快，反应敏捷，重复性好，可以做到‘零’漂移；通过冷镜式露点仪参与环境控制，可以有十足的信心确保关键环节的湿度参数尽在掌握之中。

密析尔 MICHELL 冷镜式在线露点仪 OPT 的技术参数是：

量程：-40°C~+130°C 露点

湿度单位：dp°C，dp°F，ppmV，rh%

工作温度：-40°C~+130°C

输出：0~20 mA，4~20 mA，RS232

精度：0.2°C 露点

（在环境温度 20°C 时候，相当于 RH% 精度 0.5% 左右）



OPT

运用二：冷镜式露点仪建立湿度标准

由于存在上述提到的湿度传感器漂移的问题，使得许多大量使用温湿度传感器的企业（药厂，电子厂，卷烟厂，纺织厂），都面临着对繁重而琐碎的校验任务；建立一个完整，精确，可靠的内部湿度校验系统曾经是很多企业的梦想。现在，密析尔仪表现在已经把这种过去看来昂贵的梦想变成了可能，使得企业在拥有一个高度自信的湿度标准的同时，能够随时随地的对湿度传感器进行校验。

露点仪 OPV 是计量机构建立相对湿度标准时的首选，精度为 0.2°C 露点。Rense 503/904 湿度发生装置具有轻便，响应快速，均匀一致，稳定性好的特点，本身具有 1~2% 的精度；如果配合冷镜露点仪 OPV 使用，则可以达到和计量机构相当的精度水平。

Rense 503 湿度发生器技术参数：

量程：10%~90%

稳定度：优于 0.5%

校验孔：7 孔



Rense 503



OPV

中国一级代理商：珠海恒智电子科技有限公司

地址：珠海市明珠南路 2029 号台商协会中心 502 邮编：519000

网此：www.china-hz17.com

E-mail:hz@china-hz17.com

电话：0756-8534052

传真：0756-8534051

运用三：控制转轮式干燥机工作效率

锂离子电池装配车间，药品干燥工艺等都使用转轮式干燥机，将空气干燥至 $-40\sim-60^{\circ}\text{C}$ 露点以下。转轮式干燥机通过加热干燥空气进行再生，加热温度决定了干燥的效率，同时也是耗费能源的环节。通过密切监控干燥空气的露点值，从而调节转轮式干燥机的再生温度，可以在保证满足湿度要求的前提下达到节能的目的。

密析尔仪表的 CT2-STD 和 S8K 对上述运用提供了理想的选择。CT2-STD 是一款智能型的湿度仪表，具有量程宽，精度高的特点。用户可根据需要进行编程，具有无与伦比的灵活性；可以输出多种湿度单位，并提供两组报警输出。CT2-STD 技术参数：

量程： $-100^{\circ}\text{C}\sim+20^{\circ}\text{C}$ 露点
 精度： 1.0°C 露点
 输出： $4\sim 20\text{ mA}$ ，RS232
 湿度单位： $\text{dp}^{\circ}\text{C}$ ， $\text{dp}^{\circ}\text{F}$ ， ppmV
 工作压力： 30MPa



CT2-STD

S8K 是密析尔仪表冷镜式露点仪家族的新成员，集成了 20 多年的经验和最新的科技；其技术参数是：

量程： $-60^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$ 露点
 精度： 0.1°C 露点
 输出： $0\sim 20\text{ mA}$ ， $4\sim 20\text{ mA}$ ，USB， $0\sim 1\text{V}$
 湿度单位： $\text{dp}^{\circ}\text{C}$ ， $\text{dp}^{\circ}\text{F}$ ， ppmV ， $\text{rh}\%$
 工作压力： 2MPa



S8K

运用四：压缩空气干燥装置

压缩空气经过压缩后，露点值会上升，导致水分容易凝露析出，对压缩空气系统造成损害。通过对压缩空气进行干燥，可以降低压缩空气的露点。通常的方法是通过双柱干燥装置进行干燥。

双柱干燥装置包括两个充满干燥剂的干燥柱，当其中一个工作的时候，另外一个通过加热或者降压的方法对干燥剂进行再生。通过监控输出的压缩空气的露点，可以合理调整两个干燥柱之间的切换，使运作达到节能的目的。

控制双柱干燥装置常用的仪表有 EA2-TX 和 EA2-TX-IS(本质安全型)。EA2-TX 采用密析尔成熟的陶瓷氧化铝传感器，具有量程宽，反应快，轻巧坚固，安装方便的特点。技术参数为：

量程： $-100^{\circ}\text{C}\sim+20^{\circ}\text{C}$ 露点
 精度： 2.0°C 露点

中国一级代理商:珠海恒智电子科技有限公司

地址:珠海市明珠南路 2029 号台商协会中心 502 邮编: 519000

电话: 0756-8534052

网此: www.china-hz17.com

E-mail: hz@china-hz17.com

传真: 0756-8534051

输出: 4~20 mA
 湿度单位: dp°C, dp°F, ppmV
 工作压力: 30MPa
 防护等级: IP66, 极性反向保护



运用五: 半导体 FAB 中高纯气中水分监测

EA2-TX

半导体行业对所使用的高纯惰性气体所含微量水分的要求日益严格, 已经达到了 ppbV 级(相当于 -100°C 露点)。针对如此苛刻的要求, 密析尔仪表提供的解决方案包括 PUR-TX 和 PUR-PS。

PUR-TX 是一款专为半导体运用而研制的高纯气体露点变送器, 面对其他昂贵而复杂的湿度分析技术, PUR-TX 提供了简便, 经济而且高效率的微量水分测量解决方案。

技术参数是:

量程: -120°C~+20°C 露点
 最佳精度: 1.0 °C 露点
 输出: 4~20 mA, RS485
 包装: 洁净 100 级
 工作压力: 24MPa



PUR-TX

PUR-PS 是密析尔仪表转为响应当前芯片制造业的最新要求而推出的, 针对高纯气管路中的微量水分异动提供了一个切实有效的预警系统: PUR-PS 具有对 ppb 级的微量水分变化做出快速响应的高灵敏度; 小巧的外形, 经济的价格, 使之适合在复杂的管路中多点安装; 快速敏捷的反应速度, PUR-PS 可以胜任实时监控的挑战性任务。



PUR-PS

中国一级代理商: 珠海恒智电子科技有限公司

地址: 珠海市明珠南路 2029 号台商协会中心 502 邮编: 519000

电话: 0756-8534052

网此: www.china-hz17.com

E-mail: hz@china-hz17.com

传真: 0756-8534051