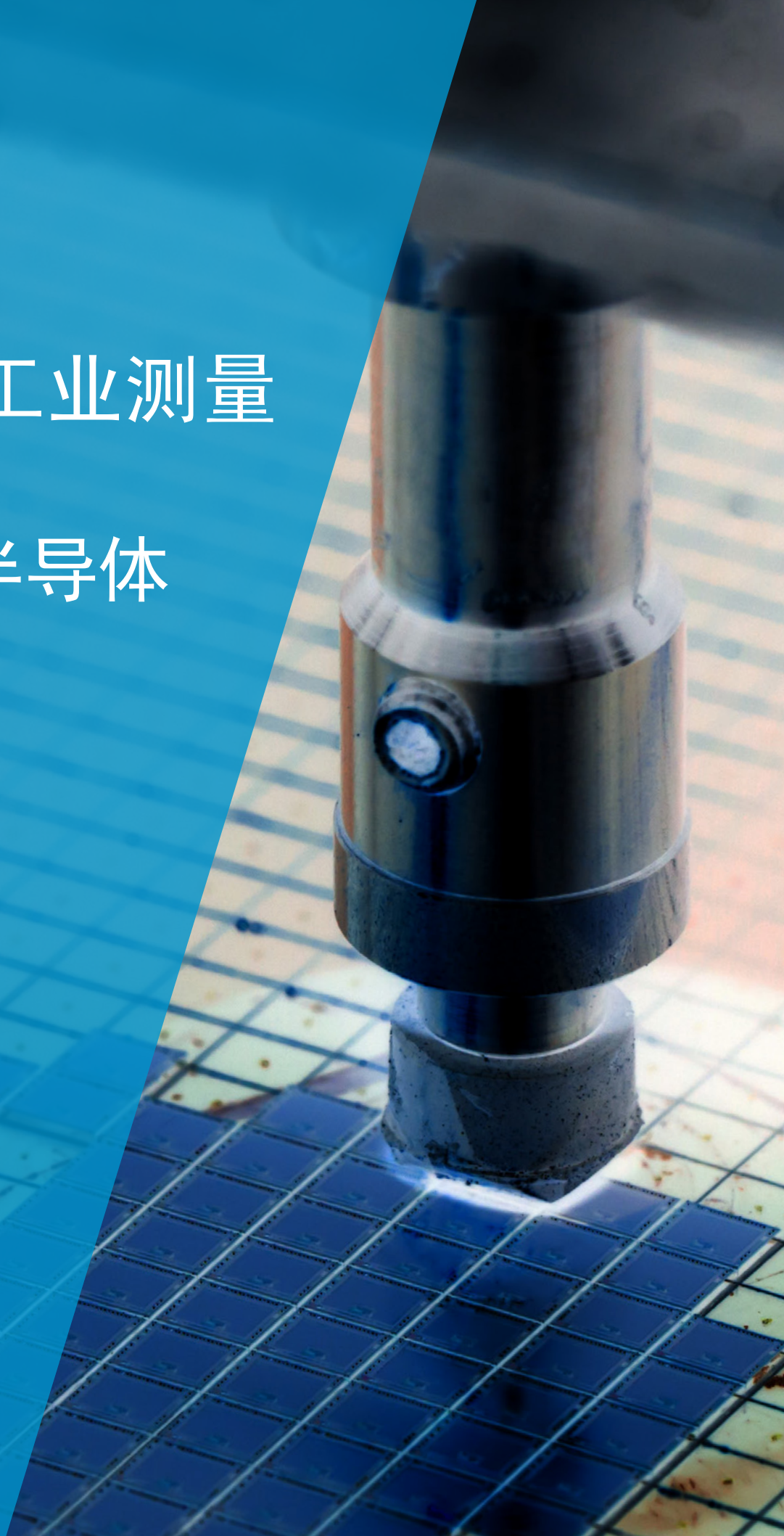


VAISALA

维萨拉工业测量

竭诚服务于

电子·半导体





观测让世界更美好

维萨拉工业测量业务让客户有能力对其自身过程一览无余。我们的产品所提供的准确、可靠测量数据使客户能够针对更优工业生产过程制定决策，以提高过程效率、产品质量、生产率和产量，同时减少能源消耗、浪费和排放。我们的连续监测系统还可帮助受监管环境的客户满足其相应的监管合规性要求。

从半导体工厂和高层建筑到发电厂和健康技术实验室，维萨拉的工业测量客户广泛分布于多种类型的环境，我们用可靠的测量和监测为他们实现成功运营保驾护航。

维萨拉的测量产品和系统可用于测量和监测各类参数，包括温度、湿度、露点、压力、二氧化碳、气化过氧化氢、甲烷、油中水分、变压器油中的溶解性气体和液体浓度。

我们的生命周期服务还可为测量仪器提供全生命周期的维护。作为深受客户信赖的合作伙伴，维萨拉致力于通过在产品和系统的全生命周期确保准确的数据测量,使您实现可持续的决策。

本产品目录提供的产品简介旨在帮助您选出适合自身需求的产品。如需更多信息，请访问www.vaisala.cn或通过热线电话联系我们400-810-0126。



www.vaisala.cn

扫码关注“维萨拉工业测量”

chinasales@vaisala.com

维萨拉工业测量部客户支持电话：4008100126

目录

洁净厂房空调系统

Indigo520数据处理单元	4
Indigo510数据处理单元	7
Indigo200系列数据处理单元	10
HMP1墙面式温湿度探头	12
HMP3一般用途湿度和温度探头	14
HMP4相对湿度和温度探头	17
HMP5相对湿度和温度探头	20
HMP7相对湿度和温度探头	23
HMP8相对湿度和温度探头	26
HMP9紧凑型湿度和温度探头	29
HMT370EX系列本安型温湿度变送器	32
HUMICAP® 温湿度变送器HMT120和HMT130	38

光刻中的晶圆质量

提高半导体制造中晶圆电路的刻画质量	41
通过维萨拉Indigo系列感知成功	43
DMP7露点和温度探头	44
DMP8露点和温度探头	46
HM70手持式湿度和温度仪	49
DM70手持式露点仪	52

液体化学品实时测量

维萨拉K-PATENTS® 半导体行业用折光仪PR-23-MS	55
维萨拉K-PATENTS® 半导体行业用折光仪PR-33-S	61

压缩空气测量

选择合适的露点仪器，以实现压缩空气质量的优化	67
------------------------------	----



功能

- 通用型数据处理单元，可兼容维萨拉 Indigo 系列中的多种探头
- 同时支持 2 个可插拔探头
- IP66 和 NEMA 4 防护等级金属外壳
- 4 个可配置的电流隔离型模拟输出
- 2 个继电器
- 具有用于远程访问并带有 Web 界面的以太网连接
- 现场显示测量值，也可以通过模拟信号、继电器或 Modbus TCP/IP 协议将测量值传输到自动化系统。
- UL 认证（美国和加拿大）

维萨拉 Indigo520 数据处理单元是一款坚固耐用的工业仪表，可连接 1 个或 2 个维萨拉 Indigo 兼容探头，用于湿度、温度、露点、二氧化碳、过氧化氢和油中微量水分的测量。该仪表可以通过附加模块测量气压。

选项

- 多种供电选项：以太网供电、保护性超低电压供电和交流（市电）电源供电
- 可与维萨拉 BAROCAP® 气压传感器搭配运行，该传感器具有良好精度和稳定性
- 可选带 LED 指示灯的无显示屏型号

多种探头选项

Indigo500 系列数据处理单元是可与多种 Indigo 兼容探头搭配使用的通用产品。

- HMP 系列湿度和温度探头
- DMP 系列露点探头
- GMP250 系列二氧化碳探头

- HPP270 系列气化过氧化氢探头
- MMP8 油中水分探头

这些探头是可互换的独立测量仪表，可以很容易地从数据处理单元上拆卸下来进行校准和维护。探头通过电缆连接至数据处理单元，并可以使用标准仪表电缆进行延长，以支持仪表和探头之间最长 30 m 的距离。

Indigo500 系列数据处理单元也可以连接到 MHT410 变送器（油中氢气/水分/温度测量），以显示测量数据并连接自动化系统。

有关 Indigo 产品系列的更多信息，请参见 www.vaisala.com/indigo。

模拟和数字接口

Indigo520 信号数据处理单元具有 4 个可配置为电流 (mA) 或电压类型的模拟通道，以及 2 个可配置的继电器。变送器连接的测量探头所输出的参数都可以供模拟通道和继电器输出。

数字输出协议是基于以太网的 Modbus TCP/IP。以太网连接还可提供 Web 界面和符合现代标准的网络安全。

坚固可靠的设计

该数据处理单元具有较宽的工作温度范围、IP66 防护等级的耐腐蚀金属外壳以及由强化 (IK08) 玻璃制成的可选触摸屏。该数据处理单元可耐受常用的清洁用化学品，例如异丙醇和液态 H₂O₂ (30%)，即使在恶劣的条件下也能正常工作。

标准安装选项包括墙壁和 DIN 导轨上的安装。使用适配器板，可以安装该数据处理单元以替代 HMT330、DMT340 和 MMT330 系列变送器。风杆安装套件也可作为附件提供。

技术数据

Indigo 兼容探头

测量类型	探头型号
湿度和温度	HMP1、HMP3、HMP4、HMP5、HMP7、HMP8、HMP9
温度	TMP1
露点	DMP5、DMP6、DMP7、DMP8
二氧化碳	GMP251、GMP252
气态过氧化氢	HPP271、HPP272
油中水分	MMP8

其他兼容设备

设备或系列	产品型号
MHT410 水分、氢气和温度变送器	MHT410

测量性能

气压 (可选模块)	
气压范围	500 ... 1100 hPa
A 级:	
线性	±0.05 hPa
滞后	±0.03 hPa
可重复度	±0.03 hPa
校准不确定性	±0.07 hPa
准确度 (+20 °C 环境温度下)	±0.10 hPa
温度系数	±0.1 hPa
总准确度 (-40 ... +60 °C 的环境温度下)	±0.15 hPa
稳定性/年	±0.1 hPa
响应时间 (100% 响应):	
一个传感器	2 秒
压力单位	hPa、mbar、kPa、Pa、inHg、mmHg、torr、psia

机械规格

NEMA 防护等级	NEMA 4
外壳防护等级	IK08, DIN EN ISO 11997-1: 周期 B (VDA 621-415)
外壳防护等级	AlSi10Mg (DIN 1725)
显示窗口材料	强化玻璃 (IK08)
重量	1.5 kg
尺寸 (高 × 宽 × 深)	142 × 182 × 67 mm
电缆格兰头的电缆直径	
M20 × 1.5 格兰头	5.0 ... 9.0 mm
M20 × 1.5 格兰头 (带有拼合衬套)	7 mm
M16 × 1.5 格兰头	2.0 ... 6.0 mm

用户界面

用户界面	用于远程使用的 Web 界面、触摸显示屏选项
支持语言	英文、中文、法文、德文、日文、西班牙文
可选显示屏	5 英寸电容式触摸屏

输入和输出

工作电源 ¹⁾	
保护性超低电压 (PELV) 型	15 ... 35 V DC, 24 V AC ±20 % 50/60 Hz, 最大电流 2 A (电源输入是电隔离的) 电源保险丝规格: 3 A 绝缘电压: 500 V AC, 1000 V DC
PELV 电源电缆温度等级	≥ +80 °C
交流 (市电) 电源型	100 ... 240 V AC 50/60 Hz, 最大电流 1 A (电源输入是电隔离的) 电源保险丝规格: 10 A 绝缘电压: 1500 V AC
以太网供电版本	以太网供电 (PoE) IEEE 802.3at 类型 2 4 级 最大电流 600 mA, 最大功耗 25.5 W 绝缘电压: 500 V AC, 1000 V DC

模拟输出	
模拟输出通道数量	4
可选电压输出类型	0 ... 1 V, 0 ... 5 V, 0 ... 10 V, 可扩展
可选电流输出类型	4 ... 20 mA, 0 ... 20 mA, 量程可扩展
最大接线尺寸	2.5 mm ²
模拟输出的准确度 (在 +20 °C 时)	全量程 ±0.05%
温度系数	全量程 ±0.005%/°C
外部负载:	
电流输出	R _L < 500 Ω
0 ... 1 V 输出	R _L > 2 kΩ
0 ... 5 V 和 0 ... 10 V 输出	R _L > 10 kΩ

继电器输出	
继电器的数量和类型	2 个, SPDT
最大切换功率, 电流, 电压	30 W, 1 A, 40 V DC / 28 V AC
保护性超低电压 (PELV) 型电源的接线最大尺寸	2.5 mm ²
交流 (市电) 版本的接线最大尺寸	1.5 mm ²

以太网接口	
支持的标准	10BASE-T, 100BASE-TX
接头	8P8C (RJ45)
支持协议	Modbus TCP/IP (端口 502), HTTPS (端口 8443)

1) 订购数据处理单元时选择该电源选项。

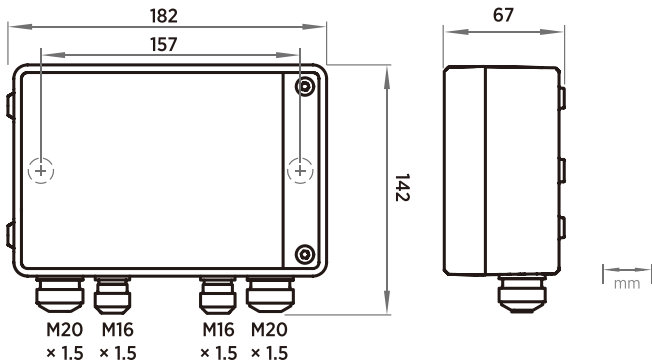
工作环境

在潮湿的地方使用	适用
工作湿度	0 ... 100 %RH
最高工作海拔高度	3000 m
IP 防护等级	IP66 ¹⁾
工作温度	
带显示屏	-20 ... +55 °C
不带显示屏	-40 ... +60 °C
不带显示屏, 带气压计模块	-40 ... +55 °C
存储温度	
带显示屏	-30 ... +60 °C
不带显示屏	-40 ... +60 °C

1) 由 Eurofins 评估, 而非 UL。

合规性

欧盟指令和法规	EMC 指令 (2014/30/EU) 低电压指令 (2014/35/EU) RoHS 指令 (2011/65/EU) 2015/863 修订版
符合 EMC 标准	IEC/EN 61326-1, 工业环境 CISPR 32/EN 55032, B 类
电气安全	IEC/EN 61010-1
认证类型	DNV GL 证书编号 TAA000032M
合规性标志	CE, 中国 RoHS, FCC, RCM
认证标志	SGS (美国和加拿大) UL 认证 (美国和加拿大)
通过 美国 FCC 认证	FCC 第 15 部分, B 类



Indigo520 尺寸和接线口尺寸

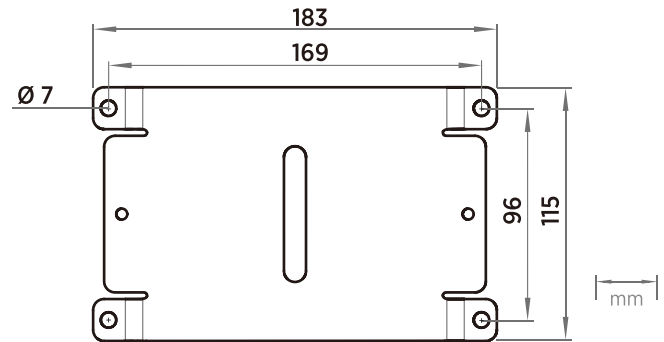
配件

安装背板	DRW252186SP
柱式或管式安装套件	215108
防雨罩安装组件	215109
探头连接电缆	
探头连接电缆, 1 m	CBL210896-1MSP
探头连接电缆, 3 m	CBL210896-3MSP
探头连接电缆, 5 m	CBL210896-5MSP
探头连接电缆, 10 m	CBL210896-10MSP

备件

电缆格兰头, M20×1.5, 5.0 ... 9.0 mm	ASM213670SP
带有拼合衬套的电缆格兰头, M20×1.5 ¹⁾	262632SP
电缆格兰头, M16×1.5, 2.0 ... 6.0 mm	ASM213671SP
M20 × 1.5 导管配件, 适用于 NPT1/2" 导管	214780SP

1) 具有 7 mm 电缆孔以及供 8P8C (RJ45) 接头穿过的 14 mm 孔。



Indigo500 安装背板尺寸



www.vaisala.cn

参考编号 B211735ZH-J

保留所有权利。所有徽标和/或产品名称均为Vaisala或其单独合作伙伴的商标。严格禁止对本文档中包含的信息的任何复制、转让、分发或存储。所有规格 (包括技术规格) 如有变更, 恕不另行通知。

VAISALA

Indigo510 数据处理单元 适用于维萨拉 Indigo 兼容探头



功能

- 通用型数据处理单元，可兼容维萨拉 Indigo 系列中的多种探头
- 触摸显示屏（还提供带 LED 指示灯的无显示屏型号选择）
- IP66 和 NEMA 4 防护等级金属外壳
- 2 个可配置的电流隔离型模拟输出
- 具有用于远程访问并带有 Web 界面的以太网连接
- Modbus[®] TCP/IP 协议
- 保护性超低电压供电
- UL 认证（美国和加拿大）

维萨拉 Indigo510 数据处理单元是一款坚固耐用的工业仪表，可连接 1 个维萨拉 Indigo 兼容探头，用于湿度、温度、露点、二氧化碳、过氧化氢和油中微量水分的测量。该信号数据处理单元可以现场显示测量值，也可以通过模拟信号或 Modbus TCP/IP 协议将测量值传输到自动化系统。

多种探头选项

Indigo500 系列数据处理单元是可与多种 Indigo 兼容探头搭配使用的通用产品。

- HMP 系列湿度和温度探头
- DMP 系列露点探头
- GMP250 系列二氧化碳探头
- HPP270 系列气化过氧化氢探头
- MMP8 油中水分探头

这些探头是可互换的独立测量仪表，可以很容易地从数据处理单元上拆卸下来进行校准和维护。探头通过电缆连接至数据处理单元，并可以使用标准仪表电缆进行延长，以支持仪表和探头之间最长 30 m 的距离。

Indigo500 系列数据处理单元也可以连接到 MHT410 变送器（油中氢气/水分/温度测量），以显示测量数据并连接自动化系统。

有关 Indigo 产品系列的更多信息，请参见 www.vaisala.com/indigo。

模拟和数字接口

Indigo510 数据处理单元具有 2 个可组态为 mA 或电压类型的模拟信道。其连接的探头所输出的参数都可以供模拟信道输出。

数字输出协议是基于以太网的 Modbus TCP/IP。以太网连接还可提供 Web 界面和符合现代标准的网络安全。

坚固可靠的设计

该数据处理单元具有较宽的工作温度范围、IP66 防护等级的耐腐蚀金属外壳以及由强化 (IK08) 玻璃制成的可选触摸显示屏。该数据处理单元可耐受常用的清洁用化学品，例如异丙醇和液态 H₂O₂ (30%)，即使在恶劣的条件下也能正常工作。

标准安装选项包括墙壁和 DIN 导轨上的安装。使用适配器板，可以安装该数据处理单元以替代 HMT330、DMT340 和 MMT330 系列变送器。风杆安装套件也可作为附件提供。

技术数据

Indigo 兼容探头

测量类型	探头型号
湿度和温度	HMP1、HMP3、HMP4、HMP5、HMP7、HMP8、HMP9
温度	TMP1
露点	DMP5、DMP6、DMP7、DMP8
二氧化碳	GMP251、GMP252
气态过氧化氢	HPP271、HPP272
油中水分	MMP8

其他兼容设备

设备或系列	产品型号
MHT410 水分、氢气和温度变送器	MHT410

输入和输出

工作电源	
保护性超低电压 (PELV)	11 ... 35 V DC, 24 V AC $\pm 15\%$ 50/60 Hz, 最大电流 2 A 绝缘电压: 500 V AC, 1000 V DC
PELV 电源电缆温度等级	$\geq +80^\circ\text{C}$
模拟输出	
模拟输出通道数量	2
可选电压输出类型	0 ... 1 V, 0 ... 5 V, 0 ... 10 V, 可扩展
可选电流输出类型	4 ... 20 mA, 0 ... 20 mA, 量程可扩展
最大接线尺寸	2.5 mm ²
模拟输出的准确度 (在 +20 °C 时)	全量程 $\pm 0.05\%$
温度系数	全量程 $\pm 0.005\%/^\circ\text{C}$
外部负载:	
电流输出	$R_L < 500 \Omega$
0 ... 1 V 输出	$R_L > 2 \text{ k}\Omega$
0 ... 5 V 和 0 ... 10 V 输出	$R_L > 10 \text{ k}\Omega$
以太网接口	
支持的标准	10BASE-T, 100BASE-TX
接头	8P8C (RJ45)
支持协议	Modbus TCP/IP (端口 502), HTTPS (端口 8443)

工作环境

在潮湿的地方使用	适用
工作湿度	0 ... 100 %RH
最高工作海拔高度	3000 m
IP 防护等级	IP66 ¹⁾
工作温度	
带显示屏	-20 ... +60 °C
不带显示屏	-40 ... +60 °C
存储温度	
带显示屏	-30 ... +60 °C
不带显示屏	-40 ... +60 °C

1) 由 Eurofins 评估, 而非 UL。

机械规格

NEMA 防护等级	NEMA 4
外壳防护等级	IK08, DIN EN ISO 11997-1: 周期 B (VDA 621-415)
外壳防护等级	ALSi10Mg (DIN 1725)
显示窗口材料	强化玻璃 (IK08)
重量	1.5 kg
尺寸 (高 × 宽 × 深)	142 × 182 × 67 mm
电缆格兰头的电缆直径	
M20 × 1.5 格兰头	5.0 ... 9.0 mm
M20 × 1.5 格兰头 (带有拼合衬套)	7 mm
M16 × 1.5 格兰头	2.0 ... 6.0 mm

用户界面

用户界面	用于远程使用的 Web 界面、触摸显示屏选项
支持语言	英文、中文、法文、德文、日文、西班牙语
可选显示屏	5 英寸电容式触摸屏

合规性

欧盟指令和法规	EMC 指令 (2014/30/EU) RoHS 指令 (2011/65/EU) 2015/863 修订版
符合 EMC 标准	IEC/EN 61326-1, 工业环境 CISPR 32/EN 55032, B 类
电气安全	IEC/EN 61010-1
合规性标志	CE, 中国 RoHS, FCC, RCM, UKCA
认证标志	SGS (美国和加拿大) UL 认证 (美国和加拿大)
通过 FCC 认证	FCC 第 15 部分, B 类



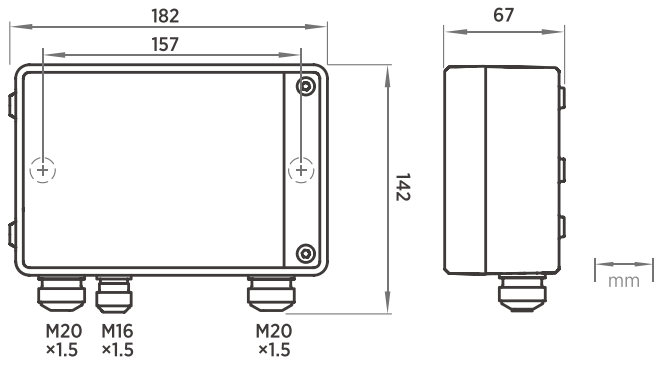
配件

安装背板	DRW252186SP
柱式或管式安装套件	215108
防雨罩安装组件	215109
探头连接电缆	
探头连接电缆, 1 m	CBL210896-1MSP
探头连接电缆, 3 m	CBL210896-3MSP
探头连接电缆, 5 m	CBL210896-5MSP
探头连接电缆, 10 m	CBL210896-10MSP

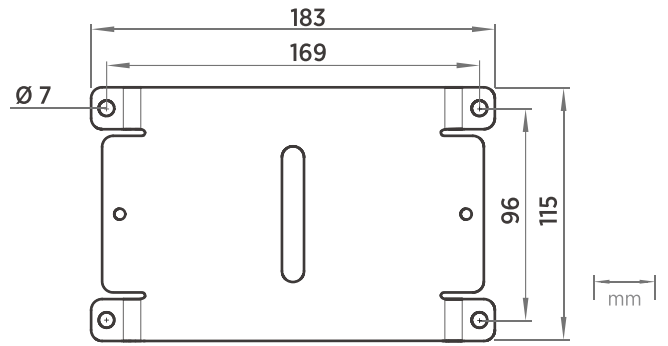
备件

电缆格兰头, M20 × 1.5, 5.0 ... 9.0 mm	ASM213670SP
带有拼合衬套的电缆格兰头, M20 × 1.5 ¹⁾	262632SP
电缆格兰头, M16 × 1.5, 2.0 ... 6.0 mm	ASM213671SP
M20 × 1.5 导管配件, 适用于 NPT1/2" 导管	214780SP

1) 具有 7 mm 电缆孔以及供 8P8C (RJ45) 接头穿过的 14 mm 孔。



Indigo510 尺寸和接线口尺寸



Indigo500 安装背板尺寸



功能

- 数据处理单元 USB-C 端口支持使用通用 USB 电缆连接到维萨拉 Insight PC 软件
- 数字和图形彩色显示屏（针对模拟型号提供可选的不带显示屏的款式）
- IP65 外壳
- 24 V AC/DC 电源输入
- Indigo201: 3 个模拟输出 (mA 或 V)
- Indigo202: RS-485, 带有 Modbus® RTU
- 2 个可配置的继电器

维萨拉 Indigo200 系列数据处理单元是一种主机设备，它显示来自维萨拉 Indigo 兼容探头的测量值，同时也可通过模拟信号、Modbus RTU 通信或继电器将这些测量值传输到自动化系统。

适用于维萨拉 Indigo 兼容探头的数据处理单元

- HMP 系列湿度和温度探头
HMP1、HMP3、HMP4、
HMP5、HMP7、HMP8、HMP9
- TMP1 温度探头
- DMP 系列露点探头 DMP5、
DMP6、DMP7、DMP8
- GMP250 系列 CO₂ 探头
GMP251、GMP252
- HPP270 系列汽化过氧化氢探头
HPP271、HPP272
- MMP8 油中水分探头

Indigo200 系列数据处理单元是适用于现有及未来的维萨拉 Indigo 兼容探头的即插即用主机设备。该主机设备带有彩色显示屏，可查看数字和图形测量值；Indigo201 还提供不带显示屏的型号，这类型号使用 LED 指示灯进行通知。

维萨拉 Indigo 兼容探头可直接连接到该主机设备，也可以使用电缆连接 Indigo200 和探头。

Indigo200 外壳表面光滑，易于清洁。它也耐受灰尘和大多数化学品（如 H₂O₂ 和酒精类清洁剂）。

为实现对组态配置和监测选项的便捷访问，Indigo200 数据处理单元可以通过自身的 USB-C 端口，使用带有 USB-C 接头的通用 USB 电缆连接到维萨拉 Insight PC 软件。

使用 Insight PC 软件，您可以轻松配置主机设备和与其连接的探头。Insight PC 软件还提供临时查看测量数据和诊断信息的选项。

有关 Indigo 数据处理单元和 Indigo 产品系列的更多信息，请参见 www.vaisala.com/indigo。

技术数据

常规版本

- 彩色显示屏 (Indigo201: 也可选择不带显示屏的款式)
- 使用 USB 连接到维萨拉 Insight PC 软件, 实现对组态配置和监测选项的便捷访问。

Indigo 兼容探头

测量类型	探头型号
湿度和温度	HMP1、HMP3、HMP4、HMP5、HMP7、HMP8、HMP9
温度	TMP1
露点	DMP5、DMP6、DMP7、DMP8
二氧化碳	GMP251、GMP252
气过氧化氢	HPP271、HPP272
油中微量水分	MMP8

工作环境

工作温度	带显示屏 -20 ... +60 °C 不带显示屏 -40 ... +60 °C
贮存温度	-40 ... +70 °C
化学物质耐受性	清洁时短期暴露: <ul style="list-style-type: none"> · H₂O₂ (6000 ppm, 无冷凝) · 酒精类清洁剂 (如乙醇和异丙醇 IPA) (最大浓度为 70%)
IP 防护等级	IP65
室内/室外使用	室内使用

输入和输出

Insight PC 软件配置访问 ¹⁾	数据处理单元上的 USB-C 端口 (与通用 USB 电缆兼容)
电源输入	15 ... 30 V DC ²⁾ 24 V AC ±10% 50/60 Hz
继电器触点 x 2	最大切换电流 1 A 最大开关电压 40 V DC/28 V AC
Indigo201 型号	
三个模拟输出 (电源或电流)	电压: 0 ... 1 V, 0 ... 5 V, 0 ... 10 V, 1 ... 5 V, 量程可扩展, 最小负载 1 kΩ 电流: 4 ... 20 mA, 0 ... 20 mA, 量程可扩展, 最大负载 500 Ω
20 °C 时模拟输出的准确度	0 ... 10 V 和 0 ... 20 mA 下满量程的 ±0.1 %
Indigo202 型号	
数字通信	RS-485, Modbus RTU

1) 您可在 www.vaisala.com/insight 获取适用于 Windows® 的维萨拉 Insight 软件。
2) 与 HMP7 探头搭配使用时, 所需的最小电源输入为 18 V DC。

合规性

符合 EMC 标准	EN 61326-1, 工业环境
合规性标志	CE, RCM

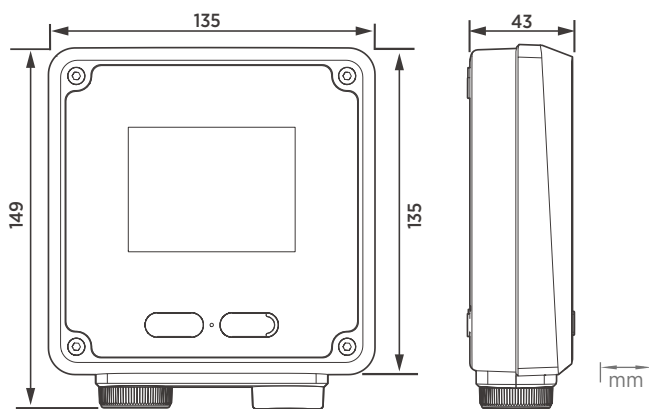
机械规格

外壳防护等级	PC/ABS 塑料
显示窗口材料	特殊处理的有机玻璃
连接螺钉端子	26 AWG ... 20 AWG
重量	402 g
尺寸 (高 × 宽 × 厚)	149 × 135 × 43 mm

备件和配件

USB-C 连接电缆 (2 m, Type-C 转 Type-A, 用于 Insight PC 软件访问) ¹⁾	273956
探头连接电缆, 1 m	INDIGOCABLE1M
探头连接电缆, 兼容 H ₂ O ₂ , 1 m	INDIGOCABLEHD1M5
探头连接电缆, 3 m	INDIGOCABLE3M
探头连接电缆, 兼容 H ₂ O ₂ , 3 m	INDIGOCABLEHD3M
探头连接电缆, 5 m	INDIGOCABLE5M
探头连接电缆, 兼容 H ₂ O ₂ , 5 m	INDIGOCABLEHD5M
探头连接电缆, 10 m	INDIGOCABLE10M
探头连接电缆, 兼容 H ₂ O ₂ , 10 m	INDIGOCABLEHD10M
可选线路电压电源适配器: 交流电源, 通用, 24 V DC 1.25 A 30 W	244784SP
带欧标/美标/英标/澳标插头的通用电源	INDIGOPOWER24V

1) 请注意: 默认情况下, Indigo200 不包含 USB-C 电缆。您也可以使用通用 USB-C 电缆 (Type-C 转 Type-A)。



Indigo200 系列尺寸

VAISALA

www.vaisala.cn

参考编号 B212550ZH-A

保留所有权利。所有徽标和/或产品名称均为 Vaisala 或其单独合作伙伴的商标。严格禁止对本文档中包含的任何复制、转让、分发或存储。所有规格 (包括技术规格) 如有变更, 恕不另行通知。

HMP1 墙面式温湿度探头



特点

- 紧凑的尺寸
- 相对湿度 (RH) 准确度高达 $\pm 1.0\%RH$
- 温度准确度高达 $\pm 0.2\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 温度测量范围为 $-40 \dots +60\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 化学物质清除功能可确保良好的化学物质耐受性
- 支持基于 RS-485 的 Modbus[®] RTU 协议
- 与 Indigo 系列数据处理单元和 Insight PC 软件兼容
- 可溯源的校准证书：6 个湿度校准点，1 个温度校准点

维萨拉 HUMICAP[®] 温湿度探头 HMP1 专为室内空间的环境测量而设计。其探头和电子部件主体集成在一个单元中，其间无电缆连接。HMP1 可以直接连接到 Indigo200 系列变送器，组成单个墙面式装置。

灵活的连接方式

该探头与维萨拉 Indigo 系列数据处理单元兼容，可在 RS-485 串行总线中用作独立数字型 Modbus RTU 变送器。如需轻松使用现场校准、设备诊断分析和配置功能，可将探头连接到适用于 Windows[®] 的维萨拉 Insight 软件。有关更多信息，请参见 www.vaisala.cn/zh/insight。

化学物质清除选项降低污染物的影响

在化学物质和清洁剂浓度很高的环境中，化学物质清除选项有助于在校准时间间隔之间保持测量准确度。

化学物质清除包括对传感器进行加热以便消除有害的化学物质。该功能既可手动启动，也可以在设定间隔时间内由程序启动。

使用探头支架安装

HMP1 探头随附探头支架，用于墙面安装。探头支架可实现牢固连接，这样无需拆下支架底座即可取下探头。



探头支架

可与 Indigo200 搭配运行

HMP1 可与 Indigo200 系列变送器组成单个墙面式装置，且无需探头电缆或探头支架。只需将探头直接推入 Indigo200 变送器上的接头，然后转动锁定轮将探头固定到位即可。探头设置可以通过变送器进行配置操作。



HMP1 与 Indigo200 系列

技术数据

测量性能

相对湿度

测量范围	0 ... 100 %RH
环境温度为 +23 °C 时的准确度 ^{1) 2)}	±1.0 %RH (0 ... 90 %RH)
出厂校准不确定度 ³⁾	±0.7 %RH (0 ... 40 %RH) ±1 %RH (40 ... 95 %RH)

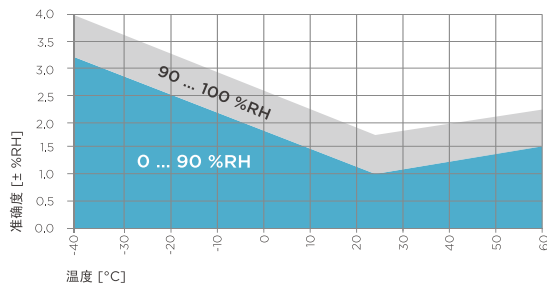
传感器

HUMICAP® I

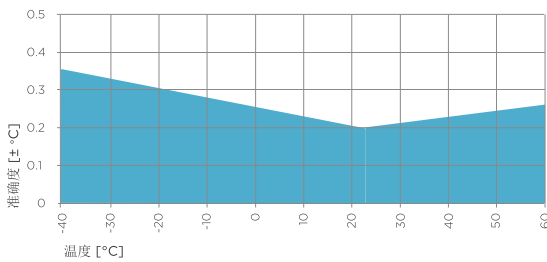
温度

测量范围	-40 ... +60 °C
+23 °C 下的准确度 ^{1) 2)}	±0.2 °C
出厂校准不确定度 ³⁾	+23 °C 下为 ±0.1 °C

- 1) 根据校准标准确定。包括非线性度、迟滞和可重复性。
- 2) 在典型的室内条件下。
- 3) 定义为 ±2 标准偏差限值。可能存在小幅差异；请参见校准证书。



HMP1 湿度测量准确度与温度呈函数关系



全量程的 HMP1 温度测量准确度

工作环境

工作温度	-40 ... +60 °C
存储温度	-40 ... +60 °C
测量环境	空气、氮气、氢气、氩气、氦气和氧气 ¹⁾
IP 防护等级	IP50

- 1) 如果需要应用于其他化学物质，请咨询维萨拉。请遵守关于易燃气体的安全法规。

输入和输出

工作电压	15 ... 30 V DC
电流消耗量	2 mA (典型值), 200 mA (最大值)
数字输出	RS-485, 非隔离
协议	Modbus RTU 协议

输出参数

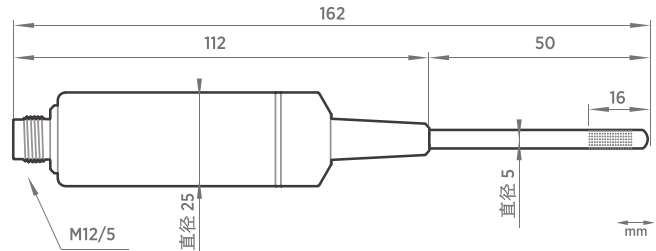
绝对湿度 (g/m ³)	相对湿度 (%RH)
标态下(NTP, 20°C/1bar)下的绝对湿度 (g/m ³)	相对湿度 (露/霜点) (%RH)
露点温度 (°C)	温度 (°C)
露/霜点温度 (°C)	体积比 (湿比干, ppm _v)
常压下的露/霜点温度 (°C)	体积比 (湿比全, %)
常压下的露点温度 (°C)	重量比 (ppm _w)
露点温度差 (°C)	水气压力 (hPa)
焓值 (kJ/kg)	饱和水气压力 (hPa)
混合比 (g/kg)	湿球温度 (°C)

合规性

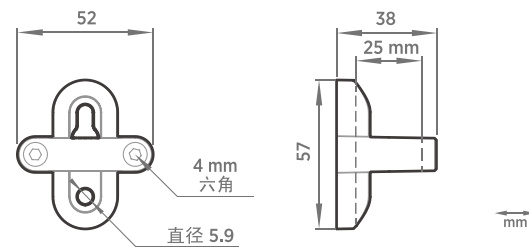
欧盟法规	EMC 指令 (2014/30/EU) RoHS 指令 (2011/65/EU)
符合 EMC 标准	EN 61326-1, 工业环境
合规性标志	CE, 中国 RoHS, RCM, WEEE

机械规范

接头	M12 5 针 A 标准
重量	38 g
材质	
探头	AISI 316L
探头电子部分外壳	PBT 树脂



HMP1 探头尺寸



探头支架 ASM213582 尺寸

配件

Indigo USB 适配器 ¹⁾	USB2
------------------------------	------

- 1) 您可在 www.vaisala.cn/zh/insight 获取适用于 Windows 的维萨拉 Insight 软件。



www.vaisala.cn

参考编号 B211827ZH-B.1

保留所有权利。所有徽标和/或产品名称均为Vaisala或其单独合作伙伴的商标。严格禁止对本文档中包含的信息的任何复制、转让、分发或存储。所有规格 (包括技术规格) 如有变更, 恕不另行通知。

特点

- 适用于可现场更换的 HUMICAP® R2 传感器
- RH 准确度高达 0.8 %RH
- 温度准确度高达 0.1 °C
- 温度测量范围为 -40 ... +120 °C
- 支持基于 RS-485 的 Modbus® RTU 协议
- 与 Indigo 系列数据处理单元和 Insight PC 软件兼容



维萨拉 HUMICAP® 湿度和温度探头 HMP3 是设计用于多种工业过程的通用探头。探头结构简单，无需工具即可更换传感器，适用于喷漆室等应用以及仅定期重新校准不足以保持探头性能的其他行业应用。其他适合的应用还包括工业暖通空调系统、洁净室和环境试验箱等。

专为现场维护而设计

探头设计适用于多种工作环境，且可以实现灵活的现场维护。过滤器和 HUMICAP® R2 传感器元件均可现场更换，可适应需要频繁更换部件的应用场合。更换 HUMICAP® R2 传感器之后，还需要对湿度测量进行校准和调整。建议在 HMP3 上应用以下过滤器类型：

- 不锈钢网过滤器（筛孔尺寸 12 μm），适用于空气处理设备等典型应用
- 烧结不锈钢过滤器，适用于需要防止灰尘进入的应用
- PPS 塑料格栅过滤器，可实现理想的湿度响应时间

复合传感器具有化学物清除功能

如果选择搭配购买复合传感器，而不是可现场更换的 HUMICAP® R2 传感器，则 HMP3 可以使用其化学物清除功能。在化学物质和清洁剂浓度很高的环境中，化学物质清除选项有助于在校准时间间隔之间保持测量准确度。

化学物质清除包括对传感器进行加热以便消除有害的化学物质。该功能既可手动启动，也可以在设定间隔时间内由程序启动。

灵活的连接方式

该探头与维萨拉 Indigo 系列数据处理单元兼容，可在 RS-485 串行总线中用作独立数字型 Modbus RTU 变送器。如需轻松使用现场校准、设备诊断分析和配

置功能，可将探头连接到适用于 Windows® 的维萨拉 Insight 软件。有关更多信息，请参见 www.vaisala.cn/zh/insight。



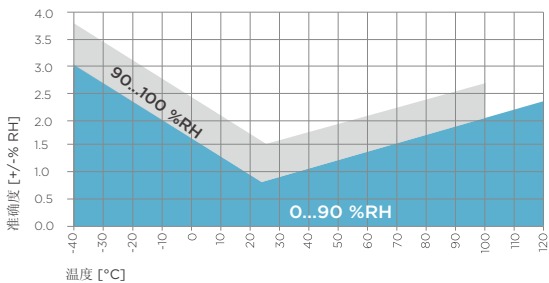
DNV GL 类型批准证书编号
TAA00002YT

技术数据

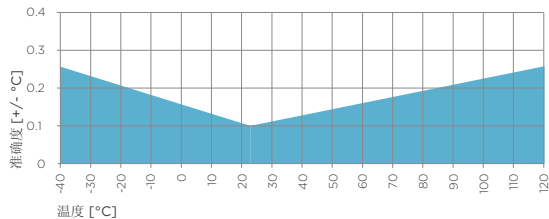
测量性能

相对湿度	
测量范围	0 ... 100 %RH
+23 °C 下的准确度 ¹⁾	±0.8 %RH (0 ... 90 %RH)
出厂校准不确定度 ²⁾	±0.5 %RH (0 ... 40 %RH) ±0.8 %RH (40 ... 95 %RH)
T ₆₃ 响应时间	15 s
传感器选件	HUMICAP® R2 HUMICAP® R2C ³⁾ HUMICAP® 180VC ³⁾ 可耐受 ⁴⁾
温度	
传感器	Pt100 RTD F0.1 级 IEC 60751
测量范围	-40 ... +120 °C
准确度 ¹⁾	±0.1 °C
出厂校准不确定度 ²⁾	+23 °C 下为 ±0.1 °C

- 1) 已按校准基准定义。包括非线性误差、滞后和可重复性。
- 2) 定义为 ±2 标准偏差限值。可能存在小幅差异；请参见校准证书。
- 3) 该传感器具有化学物清除功能。
- 4) H₂O₂。对于 HUMICAP® 180VC 传感器，未指定低于 -20 °C 工作温度下的准确度。



HMP3 湿度测量准确度与温度呈函数关系



全量程的 HMP3 温度测量准确度

工作环境

探头工作温度	-40 ... +120 °C
探头本体工作温度	-40 ... +80 °C
贮存温度	-40 ... +80 °C
工作环境	适合户外使用
测量环境	空气、氮气、氢气、氩气、氦气和氧气 ¹⁾
探头本体 IP 防护等级	IP66

- 1) 如果需要应用于其他化学物质，请咨询维萨拉。请遵守关于易燃气体的安全法规。

输入和输出

工作电压	15 ... 30 V DC
电流消耗量	10 mA (典型值), 500 mA (最大值)
数字输出	RS-485, 非隔离
协议	Modbus RTU 协议

输出参数

绝对湿度 (g/m ³)	相对湿度 (%RH)
标态下 (NTP, 20°C/1bar) 下的绝对湿度 (g/m ³)	相对湿度 (露/霜点) (%RH)
露点温度 (°C)	温度 (°C)
露/霜点温度 (°C)	体积比 (湿比干, ppm _v)
常压下的露/霜点温度 (°C)	体积比 (湿比全, %)
常压下的露点温度 (°C)	重量比 (ppm _w)
露点温度差 (°C)	水气压力 (hPa)
焓值 (kJ/kg)	饱和水气压力 (hPa)
混合比 (g/kg)	湿球温度 (°C)

合规性

欧盟法规	EMC 指令 (2014/30/EU) RoHS 指令 (2011/65/EU)
符合 EMC 标准	EN 61326-1, 工业环境
认证类型	DNV GL 证书编号 TAA00002YT
合规性标志	CE, 中国 RoHS, RCM, WEEE

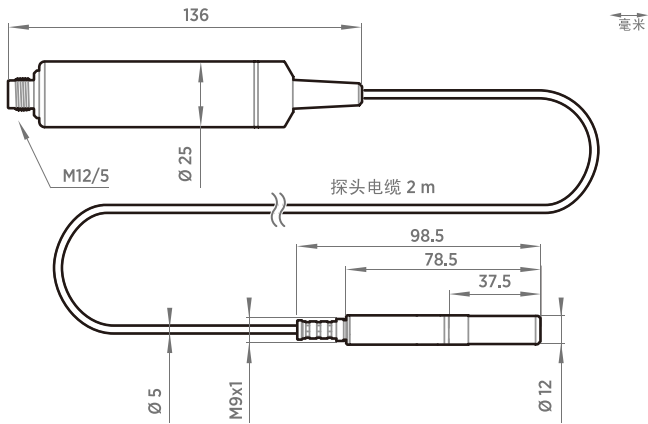
机械规范

接头	M12 5 针 A 标准
Weight (权重)	302 g
材质	
探头	AISI 316L
探头电子部分外壳	AISI 316L
电缆外壳	塑料 FEP

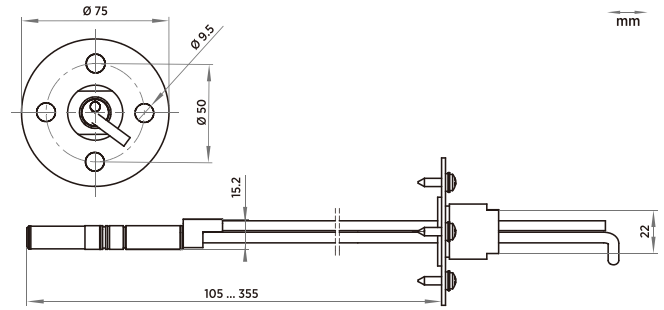
配件

管道安装套件	210697
防辐射罩 DTR502B	DTR502B
Indigo USB 适配器 ¹⁾	USB2

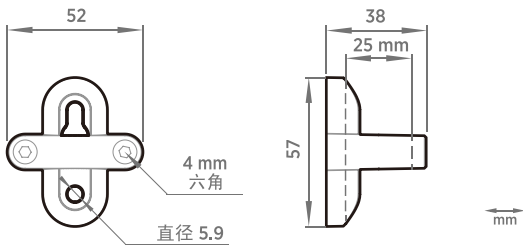
- 1) 您可在 www.vaisala.cn/zh/insight 获取适用于 Windows 的维萨拉 Insight 软件。



HMP3 探头尺寸



探头管道安装套件 210697 的尺寸



探头支架 ASM213582 尺寸

VAISALA

HMP4 相对湿度和温度探头 适用于加压和真空工艺



特性

- 相对湿度准确度高达 $\pm 0.8\%$ RH
- 温度准确度高达 $\pm 0.1\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 温度测量范围为 $-70 \dots +180\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 操作压力 $0 \dots 10\text{ MPa}$
($0 \dots 100\text{ bar}$)
- 传感器清除功能可确保良好的化学物质耐受性
- 支持基于 RS-485 的 Modbus[®] RTU 协议
- 可与 Indigo 数据处理单元和 Insight PC 软件兼容
- 可溯源的校准证书：6 个湿度校准点，1 个温度校准点

维萨拉 HUMICAP[®] 温湿度探头 HMP4 设计用于高压的应用，如远洋轮船、医用呼吸和多种工业应用中的压缩空气系统，这些领域对测量性能和化学耐受性的要求是必不可少的。

经过考验的维萨拉 HUMICAP[®] 性能

维萨拉掌握薄膜电容型湿度测量技术，薄膜电容型湿度测量技术是湿度测量领域的常用技术。

HUMICAP[®] 技术源于维萨拉在工业湿度测量领域 40 年的丰富经验，可在多种不同的应用中展现良好的稳定性、快速响应时间以及低滞后。

化学物质清除可降低污染物的影响

在化学物质和清洁剂浓度高的环境中，化学物质清除选项有助于在校准时间间隔之间保持测量准确度。

化学物质清除包括对传感器进行加热以便消除有害的化学物质。该功能既可手动启动，也可以在设定间隔时间内由程序启动。

灵活的连接方式

该探头与维萨拉 Indigo 系列数据处理单元兼容，可在 RS-485 串行总线中用作独立数字型 Modbus RTU 变送器。如需使用现场校准、设备诊断分析和配置功能，可将探头连接到适用于 Windows[®] 的维萨拉 Insight 软件。有关更多信息，请参见 www.vaisala.cn/zh/insight。

维萨拉 Indigo 产品系列

Indigo 数据处理单元扩展了与 Indigo 兼容的测量探头的功能。该数据处理单元可以现场显示测量值，也可以通过模拟信号、数字输出和继电器将其传送到自

动化系统。智能探头和数据处理单元之间的电缆长度可延长达 30 米。有关更多信息，请参见 www.vaisala.cn/zh/indigo。



DNV GL 类型批准证书编号
TAA00002YT

技术数据

测量性能

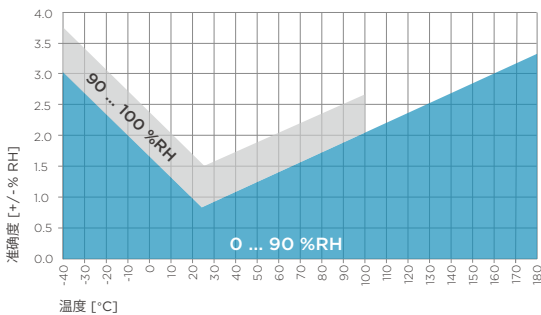
相对湿度

测量范围	0 ... 100 %RH
+23 °C 下的准确度 ¹⁾	±0.8 %RH (0 ... 90 %RH)
出厂校准不确定度 ²⁾	±0.5 %RH (0 ... 40 %RH) ±0.8 %RH (40 ... 95 %RH)
T ₆₃ 响应时间	15 s
传感器选件	HUMICAP® R2 HUMICAP® R2C ³⁾

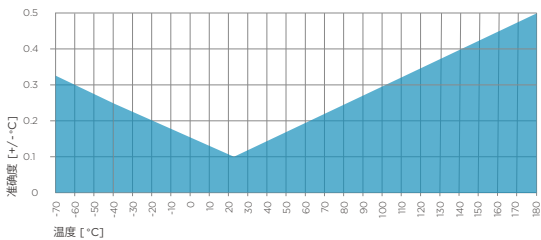
温度

测量范围	-70 ... +180 °C
1)	±0.1 °C
出厂校准不确定度 ²⁾	+23 °C 下为 ±0.1 °C
传感器	Pt100 RTD F0.1 级 IEC 60751

- 1) 已按校准标准定义。包括非线性误差、滞后和可重复性。
- 2) 定义为 ±2 标准偏差限值。可能存在小幅差异；请参见校准证书。
- 3) 该传感器具有化学物清除功能。



HMP4 湿度测量准确度与温度呈函数关系



全量程的 HMP4 温度测量准确度

工作环境

探头本体工作温度	-40 ... +80 °C
探头工作温度	-70 ... +180 °C
操作压力	< 100 bar
工作环境	适合户外使用
测量环境	空气、氮气、氢气、氩气、氦气、氧气和真空 ¹⁾
探头本体 IP 防护等级	IP66

1) 如果需要应用于其他化学物质，请咨询维萨拉。请遵守关于易燃气体的安全法规。

输入和输出

工作电压	15 ... 30 V DC
电流消耗量	10 mA (典型值), 500 mA (最大值)
数字输出	RS-485, 非隔离
协议	Modbus RTU 协议

输出参数

绝对湿度 (g/m ³)	相对湿度 (%RH)
标态下 (NTP, 20°C/1bar) 下的绝对湿度 (g/m ³)	相对湿度 (露/霜点) (%RH)
露点温度 (°C)	温度 (°C)
露/霜点温度 (°C)	体积比 (湿比干, ppm _v)
常压下的露/霜点温度 (°C)	体积比 (湿比全, %)
常压下的露点温度 (°C)	重量比 (ppm _w)
露点温度差 (°C)	水气压力 (hPa)
焓值 (kJ/kg)	饱和水气压力 (hPa)
混合比 (g/kg)	湿球温度 (°C)

合规性

欧盟法规	EMC 指令 (2014/30/EU) RoHS 指令 (2011/65/EU)
符合 EMC 标准	EN 61326-1, 工业环境
认证类型	DNV GL 证书编号 TAA00002YT
合规性标志	CE, 中国 RoHS, RCM, WEEE

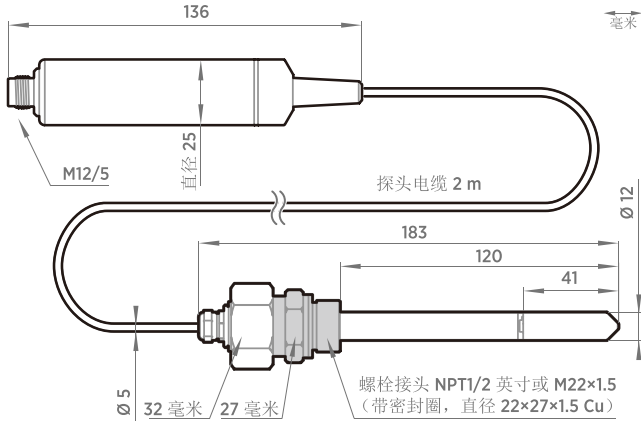
机械规格

接头	M12 5 针 A 标准
螺栓接头	M22×1.5 或 NPT1/2 英寸
重量	530 g
材质	
探头	AISI 316
探头本体	AISI 316
电缆外壳	塑料 FEP

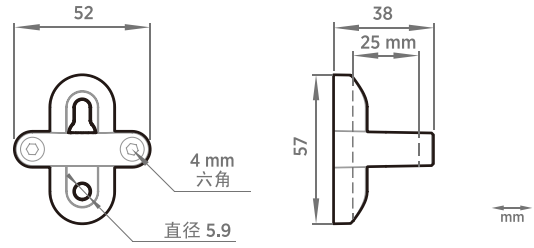
配件

Indigo USB 适配器 ¹⁾	USB2
------------------------------	------

1) 您可在 www.vaisala.cn/zh/insight 获取适用于 Windows 的维萨拉 Insight 软件。



HMP4 探头尺寸



探头支架 ASM213582 尺寸



特性

- 相对湿度准确度高达 $\pm 0.8\% \text{RH}$
- 温度准确度高达 $\pm 0.1\text{ }^\circ\text{C}$
- 温度测量范围为 $-70 \dots +180\text{ }^\circ\text{C}$
- 探头本体的工作温度为 $-40 \dots +80\text{ }^\circ\text{C}$
- 传感器清除功能可确保良好的化学物质耐受性
- 支持基于 RS-485 的 Modbus[®] RTU 协议
- 250 mm 探头穿过隔热层，可以轻松安装
- 与 Indigo 系列数据处理单元和 Insight PC 软件兼容
- 可溯源的校准证书：6 个湿度校准点，1 个温度校准点

维萨拉 HUMICAP[®] 温湿度探头 HMP5 设计用于高温应用领域（如烤炉、意大利面干燥机和工业干燥窑），在这些场合中测量性能和化学物质耐性至关重要。

经过考验的维萨拉 HUMICAP[®] 性能

维萨拉掌握薄膜电容型湿度测量技术，薄膜电容型湿度测量技术是湿度测量领域的常用技术。

HUMICAP[®] 技术源于维萨拉在工业湿度测量领域 40 年的丰富经验，可在多种不同的应用中展现良好的稳定性、快速响应时间以及低滞后。

化学物质清除可降低污染物的影响

在化学物质和清洁剂浓度高的环境中，化学物质清除选项有助于在校准时间间隔之间保持测量准确度。

化学物质清除包括对传感器进行加热以便消除有害的化学物质。该功能既可手动启动，也可以在设定间隔时间内由程序启动。

灵活的连接方式

该探头与维萨拉 Indigo 系列数据处理单元兼容，可在 RS-485 串行总线中用作独立数字型 Modbus RTU 变送器。如需使用现场校准、设备诊断分析和配置功能，可将探头连接到适用于 Windows[®] 的维萨拉 Insight 软件。有关更多信息，请参见 www.vaisala.cn/zh/insight。

维萨拉 Indigo 产品系列

Indigo 数据处理单元扩展了与 Indigo 兼容的测量探头的功能。该数据处理单元可以现场显示测量值，也可以通过模拟信号、数字输出和继电器将其传送到自

动化系统。智能探头和数据处理单元之间的电缆长度可延长达 30 米。有关更多信息，请参见 www.vaisala.cn/zh/indigo。



DNV GL 类型批准证书编号
TAA00002YT

技术数据

测量性能

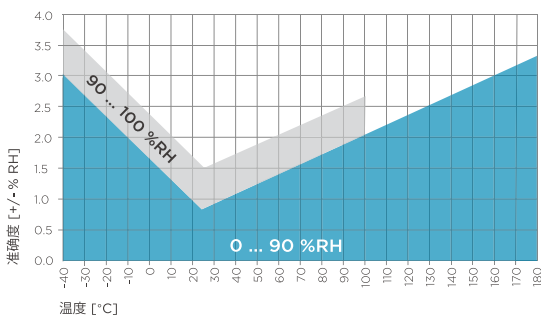
相对湿度

测量范围	0 ... 100 %RH
+23 °C 下的准确度 ¹⁾	±0.8 %RH (0 ... 90 %RH)
出厂校准不确定度 ²⁾	±0.5 %RH (0 ... 40 %RH) ±0.8 %RH (40 ... 95 %RH)
T ₆₃ 响应时间	15 s
传感器选件	HUMICAP® R2 HUMICAP® R2C ³⁾

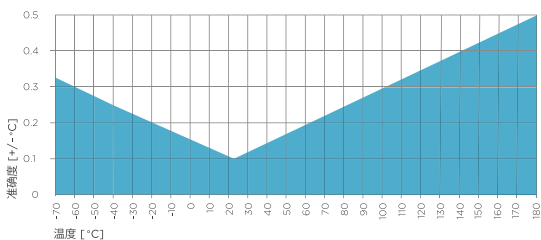
温度

测量范围	-70 ... +180 °C
+23 °C 时的准确度 ¹⁾	±0.1 °C
出厂校准不确定度 ²⁾	+23 °C 下为 ±0.1 °C
传感器	Pt100 RTD F0.1 级 IEC 60751

- 1) 已按校准标准定义。包括非线性误差、滞后和可重复性。
2) 定义为 ±2 标准偏差限值。可能存在小幅差异；请参见校准证书。
3) 该传感器具有化学物清除功能。



HMP5 湿度测量准确度与温度呈函数关系



全量程的 HMP5 温度测量准确度

工作环境

探头本体工作温度	-40 ... +80 °C
探头工作温度	-70 ... +180 °C
工作环境	适合户外使用
探头本体 IP 防护等级	IP66

输入和输出

工作电压	15 ... 30 V DC
电流消耗量	10 mA (典型值), 500 mA (最大值)
数字输出	RS-485, 非隔离
协议	Modbus RTU 协议

输出参数

绝对湿度 (g/m ³)	相对湿度 (%RH)
标态下 (NTP, 20°C/1bar) 下的绝对湿度 (g/m ³)	相对湿度 (露/霜点) (%RH)
露点温度 (°C)	温度 (°C)
露/霜点温度 (°C)	体积比 (湿比干, ppm _v)
常压下的露/霜点温度 (°C)	体积比 (湿比全, %)
常压下的露点温度 (°C)	重量比 (ppm _w)
露点温度差 (°C)	水气压力 (hPa)
焓值 (kJ/kg)	饱和水气压力 (hPa)
混合比 (g/kg)	湿球温度 (°C)

合规性

欧盟法规	EMC 指令 (2014/30/EU) RoHS 指令 (2011/65/EU)
符合 EMC 标准	EN 61326-1, 工业环境
认证类型	DNV GL 证书编号 TAA00002YT
合规性标志	CE, 中国 RoHS, RCM, WEEE

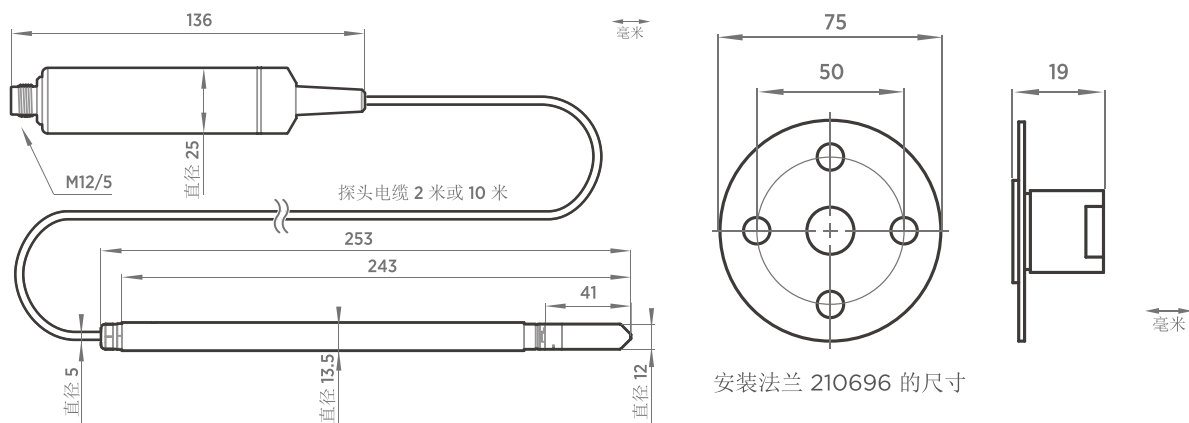
机械规格

接头	M12 5 针 A 标准
重量	436 g
材质	
探头	AISI 316L
探头本体	AISI 316L
电缆外壳	塑料 FEP

配件

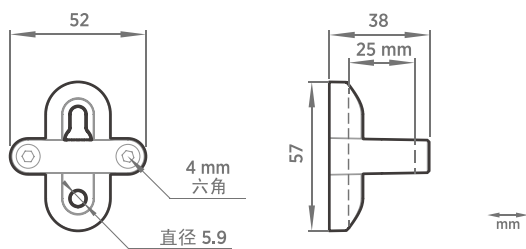
安装法兰	210696
Indigo USB 适配器 ¹⁾	USB2

1) 您可在 www.vaisala.cn/zh/insight 获取适用于 Windows 的维萨拉 Insight 软件。



安装法兰 210696 的尺寸

HMP5 探头尺寸



探头支架 ASM213582 尺寸

VAISALA

HMP7 相对湿度和温度探头 适用于高湿度环境

特性

- 相对湿度准确度高达 $\pm 0.8\%$ RH
- 温度准确度高达 $\pm 0.1\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 温度测量范围为 $-70 \dots +180\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 耐水气和气压的结构
- 通过探头加热防止冷凝
- 传感器清除功能可确保良好的化学物质耐受性
- 支持基于 RS-485 的 Modbus[®] RTU 协议
- 可与 Indigo 数据处理单元和 Insight PC 软件兼容
- 可溯源的校准证书：6 个湿度校准点，1 个温度校准点



维萨拉 HUMICAP[®] 温湿度探头 HMP7 设计用于涉及持续高湿或者湿度迅速变化的应用（如干燥和实验室、可燃性空气以及测量性能和化学物质耐性至关重要的其他加湿器和气象领域）。

经过考验的维萨拉 HUMICAP[®] 性能

维萨拉掌握薄膜电容型湿度测量技术，薄膜电容型湿度测量技术是湿度测量领域的常用技术。

HUMICAP[®] 技术源于维萨拉在工业湿度测量领域 40 年的丰富经验，可在多种不同的应用中展现良好的稳定性、快速响应时间以及低滞后。

在潮湿的环境下防止冷凝

探头加热功能不仅对传感器进行加热，而且对整个探头进行加热。加热后如果探头温度高于露点温度，则在测量该工艺的露点温度时可以避免探头上发生冷凝。通过设置从 TMP1 温度探头获取的温度补偿值，可以在测量工艺温度下的真实相对湿度的同时避免由于升高的探头温度导致的凝结。

维萨拉 Indigo 产品系列

Indigo 数据处理单元扩展了与 Indigo 兼容的测量探头的功能。该数据处理单元可以现场显示测量值，也可以通过模拟信号、数字输出和继电器将其传送到自动化系统。智能探头和数据处理单元之间的电缆长度可延长达 30 米。有关更多信息，请参见 www.vaisala.com/indigo。

灵活的连接方式

该探头与维萨拉 Indigo 系列数据处理单元兼容，可在 RS-485 串行总线中用作独立数字型 Modbus RTU 变送器。如需使用现场校准、设备诊断分析和配置功

能，可将探头连接到适用于 Windows[®] 的维萨拉 Insight 软件。有关更多信息，请参见 www.vaisala.cn/zh/insight。



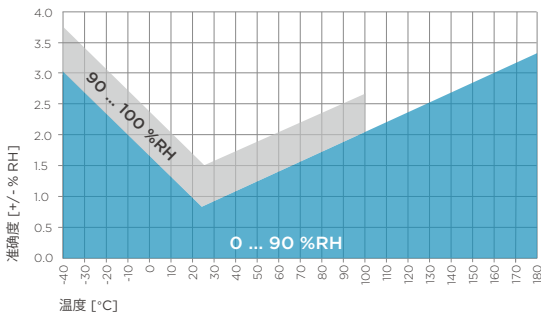
DNV GL 类型批准证书编号
TAA00002YT

技术数据

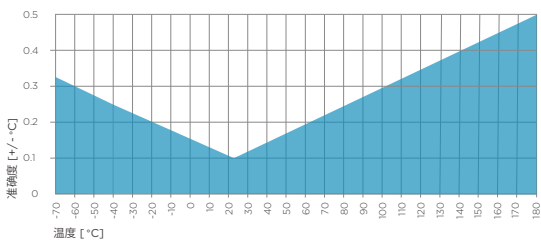
测量性能

相对湿度	
测量范围	0 ... 100 %RH
+23 °C 下的准确度 ¹⁾	±0.8 %RH (0 ... 90 %RH)
出厂校准不确定度 ²⁾	±0.5 %RH (0 ... 40 %RH) ±0.8 %RH (40 ... 95 %RH)
T ₆₃ 响应时间	15 s
传感器选件	HUMICAP® R2 HUMICAP® R2C ³⁾ HUMICAP® 180VC ³⁾ 可耐受 ⁴⁾
温度	
测量范围	-70 ... +180 °C
+23 °C 下的准确度 ¹⁾	±0.1 °C
出厂校准不确定度 ²⁾	+23 °C 下为 ±0.1 °C
Sensor (传感器)	Pt100 RTD F0.1 级 IEC 60751

- 1) 已按校准标准定义。包括非线性误差、滞后和可重复性。
- 2) 定义为 ±2 标准偏差限值。可能存在小幅差异；请参见校准证书。
- 3) 该传感器具有化学物清除功能。
- 4) H₂O₂。对于 HUMICAP® 180VC 传感器，未指定低于 -20 °C 工作温度下的准确度。



HMP7 湿度测量准确度与温度呈函数关系



全量程的 HMP7 温度测量准确度

工作环境

探头本体工作温度	-40 ... +80 °C
探头工作温度	-70 ... +180 °C
工作压力	< 10 bar
工作环境	适合户外使用
测量环境	空气、氮气、氢气、氩气、氦气、氧气和真空 ¹⁾
探头本体 IP 防护等级	IP66

- 1) 如果需要应用于其他化学物质，请咨询维萨拉。请遵守关于易燃气体的安全法规。

输入和输出

工作电压	18 ... 30 V DC
电流消耗量	10 mA (典型值), 500 mA (最大值)
数字输出	RS-485, 非隔离
协议	Modbus RTU 协议

输出参数

绝对湿度 (g/m ³)	相对湿度 (%RH)
标态下 (NTP, 20°C/1bar) 下的绝对湿度 (g/m ³)	相对湿度 (露/霜点) (%RH)
露点温度 (°C)	温度 (°C)
露/霜点温度 (°C)	体积比 (湿比干, ppm _v)
常压下的露/霜点温度 (°C)	体积比 (湿比全, %)
常压下的露点温度 (°C)	重量比 (ppm _w)
露点温度差 (°C)	水气压力 (hPa)
焓值 (kJ/kg)	饱和水气压力 (hPa)
混合比 (g/kg)	湿球温度 (°C)

合规性

	EMC 指令 (2014/30/EU)
符合 EMC 标准	EN 61326-1, 工业环境
认证类型	DNV GL 证书编号 TAA00002YT
	CE, 中国 RoHS, RCM, WEEE

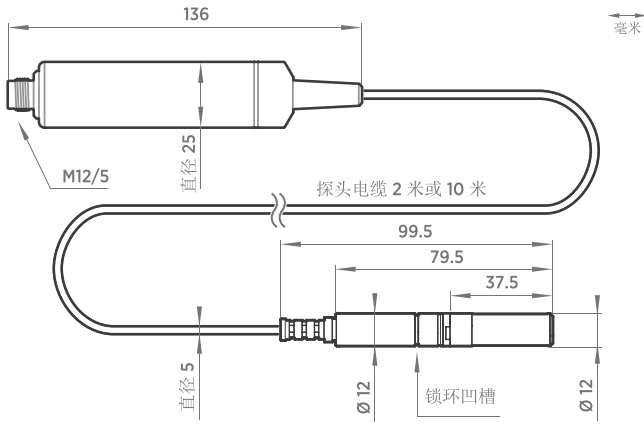
机械规格

连接件	M12 5 针 A 标准
重量	310 克
材质	
探头	AISI 316L
探头电子部分外壳	AISI 316L
电缆外壳	塑料 FEP

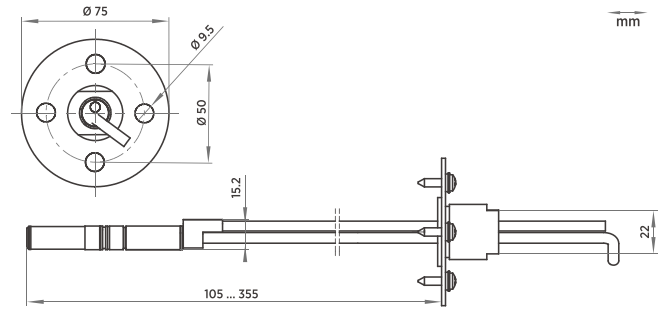
配件

RH 探头的管道安装套件	210697
防辐射罩 DTR502B	DTR502B
带分离式密封件的电缆压盖 M20×1.5	HMP247CG
适用于 12 mm 探头的 Swagelok® 接头, 带 1/2" ISO 螺纹	SWG12ISO12
适用于 12 mm 探头的 Swagelok® 接头, 带 3/8" ISO 螺纹	SWG12ISO38
适用于 12 mm 探头的 Swagelok® 接头, 带 1/2" NPT 螺纹	SWG12NPT12
Indigo USB 适配器 ¹⁾	USB2

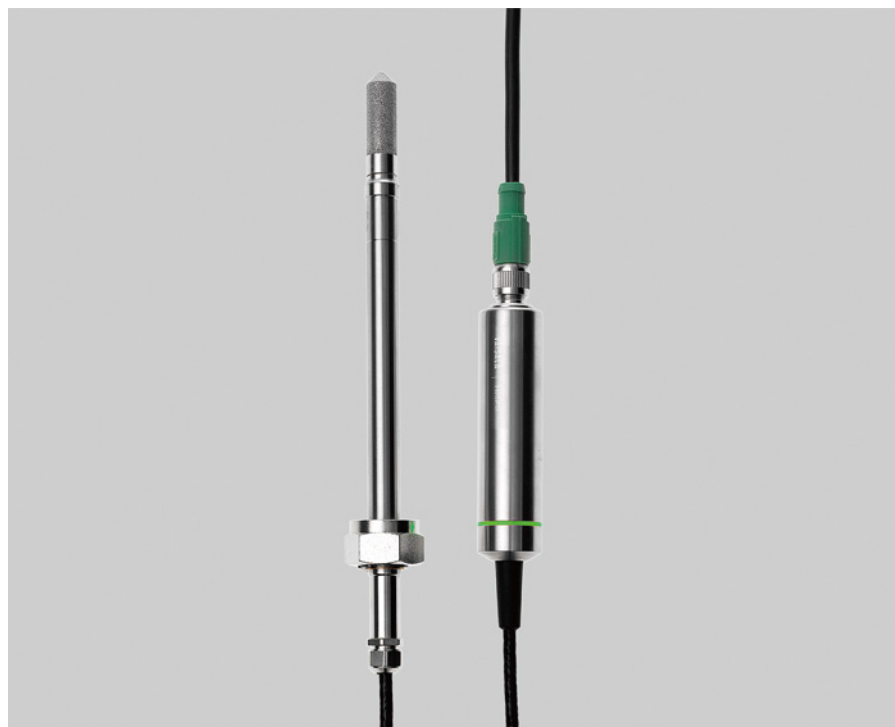
- 1) 您可在 www.vaisala.com/insight 获取适用于 Windows 的维萨拉 Insight 软件。



HMP7 探头尺寸



探头管道安装套件 210697 的尺寸



特点

- RH 准确度高达 $\pm 0.8\%RH$
- 温度准确度高达 $\pm 0.1\text{ }^{\circ}C$
- 工作气压 0 ... 4 MPa (0 ... 40 bar)
- 温度测量范围为 $-70 \dots +180\text{ }^{\circ}C$
- 传感器清除功能可提供良好的化学物质耐受性
- 探头安装深度可调整，并且通过安装阀门，可将探头插入气压管路或从中拔出
- 支持基于 RS-485 的 Modbus[®] RTU 协议
- 可与 Indigo 数据处理单元和 Insight PC 软件兼容
- 可溯源的校准证书：6 个湿度校准点，1 个温度校准点

维萨拉 HUMICAP[®] 温湿度探头 HMP8 设计用于压缩空气系统、冷冻干燥机的气压过程和其他加压工业应用，不仅插入和拆卸操作方便，而且管线安装深度可调。

经过考验的维萨拉 HUMICAP[®] 性能

维萨拉掌握薄膜电容型湿度测量技术，薄膜电容型湿度测量技术是湿度测量领域的常用技术。

HUMICAP[®] 技术源于维萨拉在工业湿度测量领域 40 年的丰富经验，可在多种不同的应用中展现良好的稳定性、快速响应时间以及低滞后。

化学物质清除降低污染物的影响

在化学物质和清洁剂浓度高的环境中，化学物质清除选项有助于在校准时间间隔之间保持测量准确度。

化学物质清除包括对传感器进行加热以便消除有害的化学物质。该功能既可手动启动，也可以在设定间隔时间内由程序启动。

灵活的连接方式

该探头与维萨拉 Indigo 系列数据处理单元兼容，可在 RS-485 串行总线中用作独立数字型 Modbus RTU 变送器。如需使用现场校准、设备诊断分析和配置功能，可将探头连接到适用于 Windows[®] 的维萨拉 Insight 软件。有关更多信息，请参见 www.vaisala.cn/zh/insight。

维萨拉 Indigo 产品系列

Indigo 数据处理单元扩展了与 Indigo 兼容的测量探头的功能。该数据处理单元可以现场显示测量值，也可以通过模拟信号、数字输出和继电器将其传送到自

动化系统。智能探头和数据处理单元之间的电缆长度可延长达 30 米。有关更多信息，请参见 www.vaisala.com/indigo。



DNV GL 类型批准证书编号
TAA00002YT

技术数据

测量性能

相对湿度

测量范围	0 ... 100 %RH
+23 °C 下的准确度 ¹⁾	±0.8 %RH (0 ... 90 %RH)
出厂校准不确定度 ²⁾	±0.5 %RH (0 ... 40 %RH) ±0.8 %RH (40 ... 95 %RH)

T₆₃ 响应时间 15 s

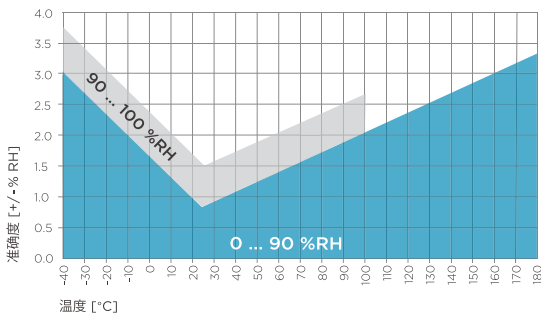
传感器选件 HUMICAP® R2
HUMICAP® R2C³⁾

温度

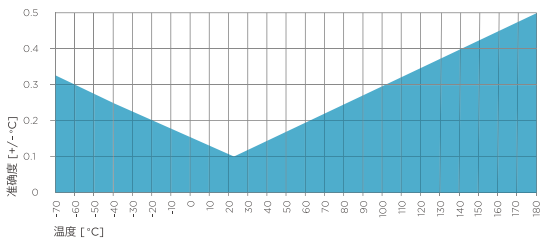
测量范围	-70 ... +180 °C
+23 °C 时的准确度 ¹⁾	±0.1 °C
出厂校准不确定度 ²⁾	+23 °C 下为 ±0.1 °C

传感器 Pt100 RTD F0.1 级 IEC 60751

- 1) 已按校准基准确定义。包括非线性误差、滞后和可重复性。
- 2) 定义为 ±2 标准偏差限值。可能存在小幅差异；请参见校准证书。
- 3) 该传感器具有化学物清除功能。



HMP8 湿度测量准确度与温度呈函数关系



全量程的 HMP8 温度测量准确度

工作环境

探头本体工作温度	-40 ... +80 °C
探头工作温度	-70 ... +180 °C
工作气压	< 40 bar
工作环境	适合户外使用
测量环境	空气、氮气、氢气、氩气、氦气、氧气和真空 ¹⁾
探头本体 IP 防护等级	IP66

- 1) 如果需要应用于其他化学物质，请咨询维萨拉。请遵守关于易燃气体的安全法规。

输入和输出

工作电压	15 ... 30 V DC
电流消耗量	10 mA (典型值), 500 mA (最大值)
数字输出	RS-485, 非隔离
协议	Modbus RTU 协议

输出参数

绝对湿度 (g/m ³)	相对湿度 (%RH)
标态下 (NTP, 20°C/1bar) 下的绝对湿度 (g/m ³)	相对湿度 (露/霜点) (%RH)
露点温度 (°C)	温度 (°C)
露/霜点温度 (°C)	体积比 (湿比干, ppm _v)
常压下的露/霜点温度 (°C)	体积比 (湿比全, %)
常压下的露点温度 (°C)	重量比 (ppm _w)
露点温度差 (°C)	水气压力 (hPa)
焓值 (kJ/kg)	饱和水气压力 (hPa)
混合比 (g/kg)	湿球温度 (°C)

合规性

符合 EMC 标准	EMC 指令 (2014/30/EU)
认证类型	EN 61326-1, 工业环境
	DNV GL 证书编号 TAA00002YT
	CE, 中国 RoHS, RCM, WEEE

机械规范

接头	M12 5 针 A 标准
探头接头	包括 ISO1/2" 和 NPT1/2" 接头
重量	512 g
材质	
探头	AISI 316L
探头电子部分外壳	AISI 316L
电缆外壳	塑料 FEP

配件

带焊接接头的球阀 ISO 1/2"	球阀-1
Indigo USB 适配器 ¹⁾	USB2

- 1) 您可在 www.vaisala.com/insight 获取适用于 Windows 的维萨拉 Insight 软件。

VAISALA

HMP9 紧凑型湿度和温度探头



特性

- 具有低热质量的微型探头，响应迅速
- 相对精度高达 0.8 %RH
- 温度精度高达 0.1 °C
- 温度测量范围为 -40 ... +120 °C
- 传感器清除功能可确保良好的化学物质耐受性
- 支持基于 RS-485 的 Modbus® RTU 协议
- 可与 Indigo 数据处理单元和 Insight PC 软件兼容
- 可溯源的校准证书：6 个湿度校准点，1 个温度校准点
- 包含 M10×1.5 电缆压盖，用于安装探头

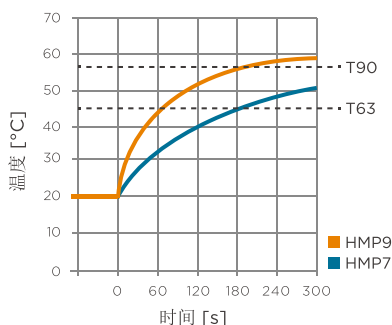
维萨拉 HUMICAP® 湿度和温度探头 HMP9 可安装在迅速变化的环境中，在这些环境中快速响应时间、测量性能和化学物质耐性至关重要。

具有 HUMICAP® 性能的微型探头

HMP9 的主要特点是其直径为 5 mm 的微型探头。尽管尺寸较小，但该探头包含了 HUMICAP® 传感器，可提供良好的湿度测量性能。

HMP9 在多种应用中都具有良好的稳定性、快速的响应时间和低湿滞。这使得 HMP9 在不需要重探头的机械参数或可更换过滤器的应用中成为理想选择。

只要对探头采取保护措施，使其不会暴露于液态水之中，在偶尔会发生冷凝的环境中进行测量就不成问题。对于持续发生冷凝的环境，请改用带探头加热功能的 HMP7。



HMP9 T 与 HMP7 响应时间对比

化学物质清除可降低污染物的影响

在化学物质和清洁剂浓度高的环境中，化学物质清除选项有助于在校准时间间隔之间保持测量准确度。

化学物质清除包括对传感器进行加热以便消除有害的化学物质。该功能既可手动启动，也可以在设定间隔时间内由程序启动。

灵活的连接方式

该探头与维萨拉 Indigo 系列数据处理单元兼容，可在 RS-485 串行总线中用作独立数字型 Modbus RTU 变送器。如需使用现场校准、设备诊断分析和配置功能，可将探头连接到适用于 Windows® 的维萨拉 Insight 软件。有关更多信息，请参见 www.vaisala.cn/zh/insight。

技术数据

测量性能

相对湿度

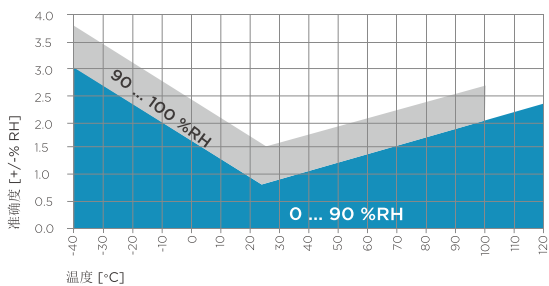
测量范围	0 ... 100 %RH
+23 °C 下的准确度 ¹⁾	±0.8 %RH (0 ... 90 %RH)
出厂校准不确定度 ²⁾	±0.7 %RH (0 ... 40 %RH) ±1 %RH (40 ... 95 %RH)
T ₆₃ 响应时间 ³⁾	15 s

传感器 HUMICAP® I

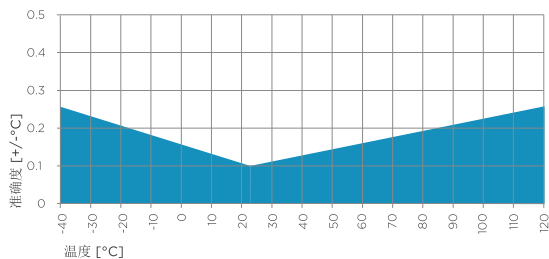
温度

测量范围	-40 ... +120 °C
+23 °C 下的准确度 ¹⁾	±0.1 °C
出厂校准不确定度 ²⁾	+23 °C 下为 ±0.1 °C
T ₆₃ 响应时间 ³⁾	70 s

- 1) 已按校准标准定义。包括非线性误差、滞后和可重复性。
2) 定义为 ±2 标准偏差限值。可能存在小幅差异；请参见校准证书。
3) 在静止空气中。



HMP9 湿度测量准确度



全量程的 HMP9 温度测量准确度

工作环境

探头本体工作温度	-40 ... +60 °C
探头工作温度	-40 ... +120 °C
储存温度	-40 ... +60 °C
工作环境	在做好防雨保护后适合户外使用
测量环境	空气、氮气、氢气、氩气、氦气和氧气 ¹⁾
探头本体 IP 防护等级	IP65

- 1) 如果需要应用于其他化学物质，请咨询维萨拉。请遵守关于易燃气体的安全法规。

输入和输出

工作电压	15 ... 30 V DC
电流消耗量	5 mA (典型值)，400 mA (最大值)。
数字输出	RS-485, 非隔离
默认串行设置	19200 bps N 8 2
协议	Modbus RTU 协议

输出参数

绝对湿度 (g/m ³)	相对湿度 (%RH)
标态下 (NTP, 20°C/1bar) 下的绝对湿度 (g/m ³)	相对湿度 (露/霜点) (%RH)
露点温度 (°C)	温度 (°C)
露/霜点温度 (°C)	体积比 (湿比干, ppm _v)
常压下的露/霜点温度 (°C)	体积比 (湿比全, %)
常压下的露点温度 (°C)	重量比 (ppm _w)
露点温度差 (°C)	水气压力 (hPa)
焓值 (kJ/kg)	饱和水气压力 (hPa)
混合比 (g/kg)	湿球温度 (°C)

合规性

欧盟法规	EMC 指令 (2014/30/EU) RoHS 指令 (2011/65/EU)
符合 EMC 标准	EN 61326-1, 工业环境
合规性标志	CE, 中国 RoHS, RCM, WEEE

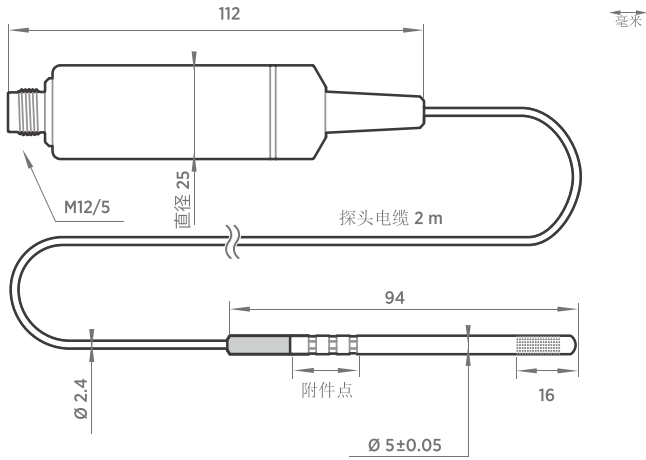
机械规格

接头	M12 5 针 A 标准
重量	68 g
材质	
探头	AISI 316L
探头本体	PBT 树脂
电缆外模	塑料 FEP

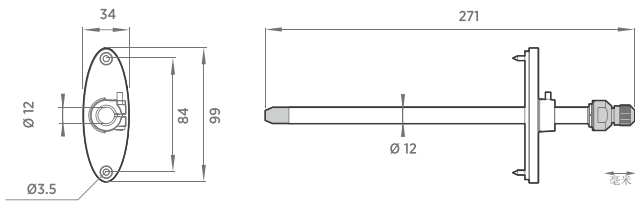
配件

适用于 HMK15 的 HMP9 校准适配器	ASM213801
HMP9 管道安装套件	ASM214055
带传感器头支架 215130 的防辐射罩 DTR502B	DTR502B 和 215130
Indigo USB 适配器 ¹⁾	USB2

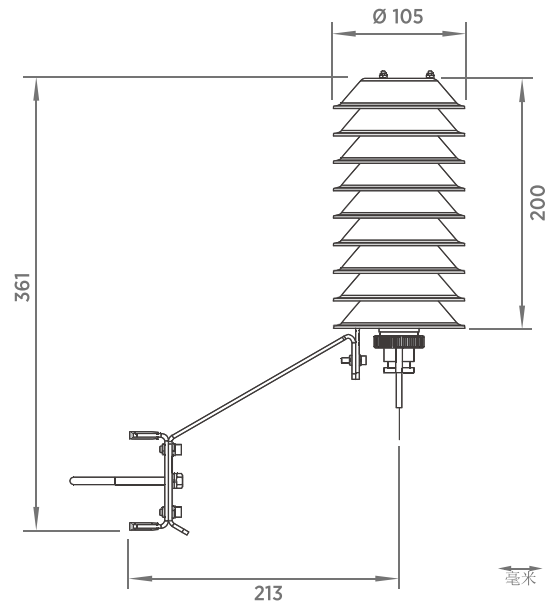
- 1) 您可在 www.vaisala.cn/zh/insight 获取适用于 Windows 的维萨拉 Insight 软件。



HMP9 探头尺寸



HMP9 管道安装套件 ASM214055 的尺寸



防辐射罩 DTR502B 的尺寸



特性

- 可测量相对湿度和温度，并输出露点温度、湿球温度、绝对湿度、混合比、水含量、水质量分数、水汽压和焓值
- 本质安全 (Exi)
- 为恶劣环境而设计
- 温度范围为 -70 ... +180 °C，具体取决于所选的探头
- 维萨拉 HUMICAP® 传感器具有良好的准确度、稳定性和可忽略的迟滞
- 图形 LCD 显示屏
- 可溯源的校准（包含维萨拉公司出具的证书）
- 兼容维萨拉 Insight PC 软件

维萨拉 HMT370EX Series HUMICAP® 温湿度变送器是在危险区域测量湿度的理想解决方案。这款坚固耐用的本安型变送器即使在 0 区等高危区域内也可以安全可靠地运行。改进的 HMT370EX 变送器可替代上市已久的 HMT360 变送器系列。

可互换探头和可拆卸探头模块

HMT370EX 提供针对不同应用的多种探头选项：

- HMP371 - 墙面安装
- HMP373 - 密闭空间
- HMP374 - 加压空间
- HMP375 - 高温
- HMP377 - 高湿
- HMP378 - 加压管道

由于探头模块可拆卸，因此可轻松更换和取下探头，在危险区域外进行校准，而无需拆下整个变送器。由于可从变送器恢复拆卸前的设置，因此连接新探头时只需要进行简单的重新配置。

本质安全、坚固耐用

整个 HMT370EX 变送器可以直接安装在危险区域内。它可以持续暴露于含有易燃气体或粉尘的易爆环境中。在气体或粉尘的易爆环境下运行时，无需额外防护外壳。坚固设计与持续运行相结合，确保该解决方案可以长期在易爆环境中监测湿度和露点。

通过本地显示屏和 Insight PC 软件访问并进行配置

输出配置以及测量校准和调整可直接在本地显示屏界面上进行。对于其他配置和监测选项，您可以使用 USB 电缆配件将变送器连接到维萨拉 Insight PC 软件进行。探头和变送器主体可以作为一个整体连接到 Insight 进行配置，也可以分别连接，分别配置。

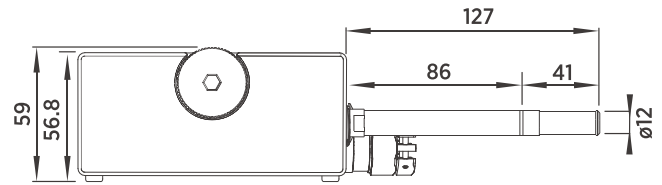
适用于 HMT370EX 本安型温湿度变送器的可互换探头

适用于墙面安装的 HMP371

温度范围	-40 ... +60 °C
探头直径	12 毫米



带有不锈钢网过滤器的 HMP371 探头



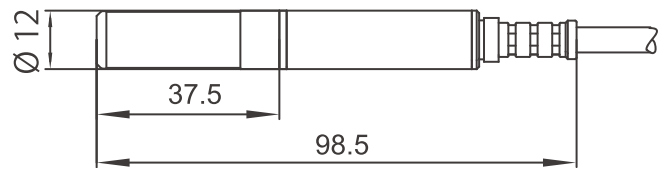
尺寸 (mm)

适用于密闭空间的 HMP373

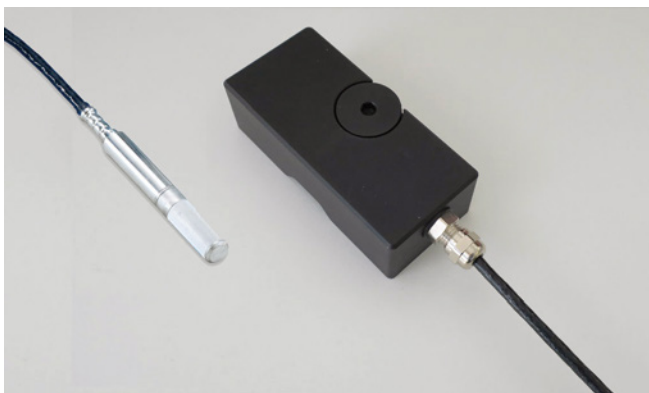
带聚四氟乙烯电缆时的温度范围	-40 ... +120 °C
带橡胶电缆时的温度范围	-40 ... +80 °C
探头电缆长度	2 米、5 米或 10 米
探头直径	12 毫米

安装

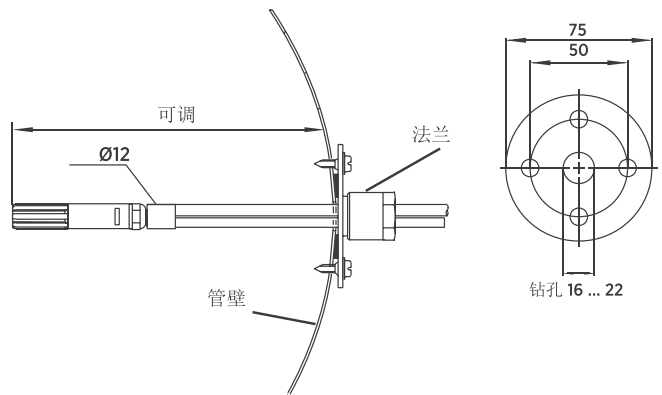
管道安装套件	210697
带分离式密封件的电缆压盖 M20x1.5	HMP247CG
适用于 12 毫米探头的 Swagelok 接头, 带 1/2" NPT 螺纹	SWG12NPT12



尺寸 (mm)



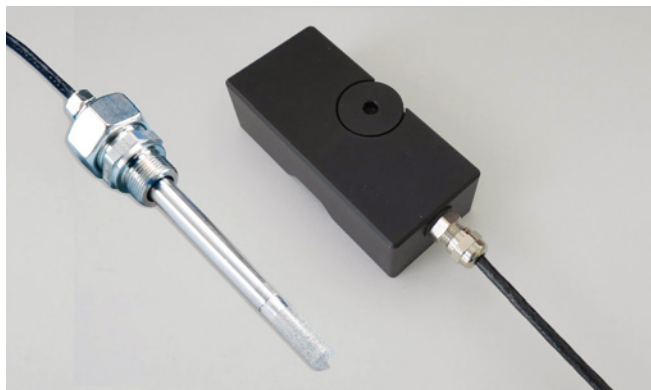
适用于狭窄空间的小尺寸 HMP373 探头: 图中接有聚四氟乙烯电缆



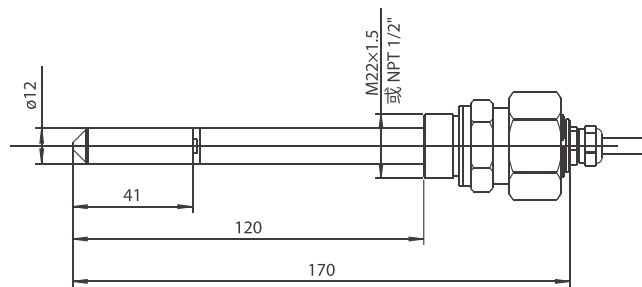
左侧: 管道安装套件。右侧: 安装法兰。铝或不锈钢材质。

适用于高压环境的 HMP374

温度范围	-70 ... +180 °C
压力范围	0 ... 10 MPa
探头电缆长度	2 米、5 米或 10 米
探头直径	12 毫米
接头 M22x1.5	17223
接头 NPT1/2	17225



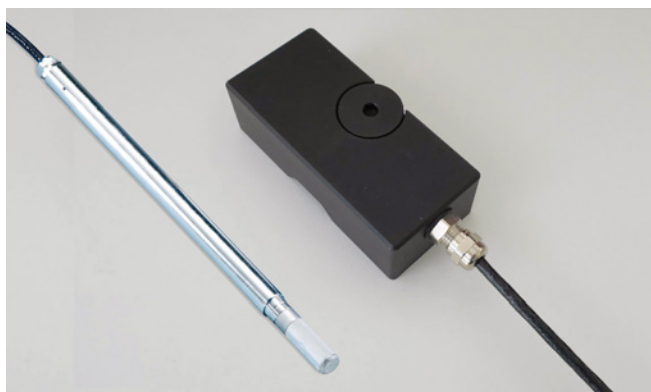
HMP374 为在加压空间或真空室内进行测量而设计。



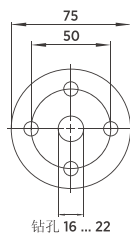
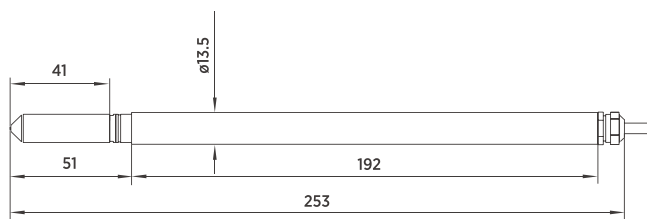
尺寸 (mm)

适用于高温环境的 HMP375

温度范围	-70 ... +180 °C
探头电缆长度	2 米、5 米或 10 米
探头直径	13.5 毫米
安装	
安装法兰	210696
带分离式密封件的电缆压盖 M20x1.5	HMP247CG



HMP375 为高温环境而设计



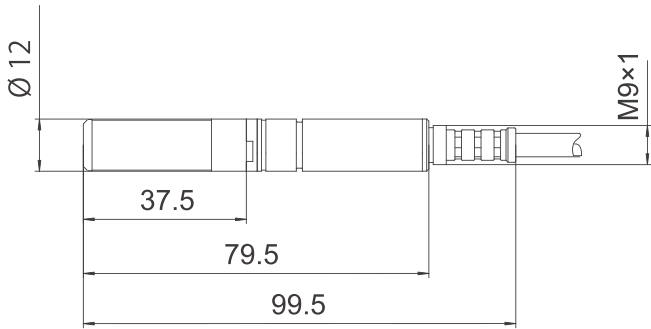
HMP375 探头和不锈钢安装法兰。尺寸 (mm)。

适用于高湿度环境的 HMP377

温度范围	-70 ... +180 °C
探头电缆长度	2 米、5 米或 10 米
探头直径	12 毫米
安装	
管道安装套件	210697
带分离式密封件的电缆压盖 M20x1.5	HMP247CG
适用于 12 毫米探头的 Swagelok 接头, 带 3/8" ISO 螺纹	SWG12ISO38
适用于 12 毫米探头的 Swagelok 接头, 带 1/2" NPT 螺纹	SWG12NPT12



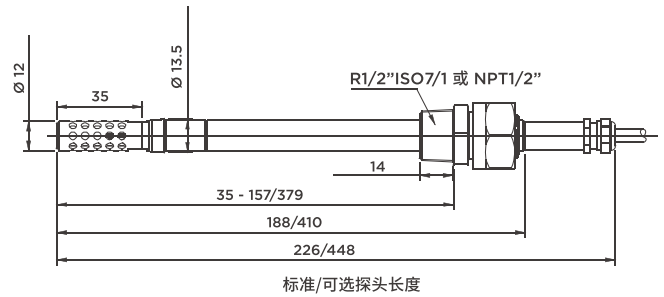
HMP377 的构造使其可安装在高湿度环境中



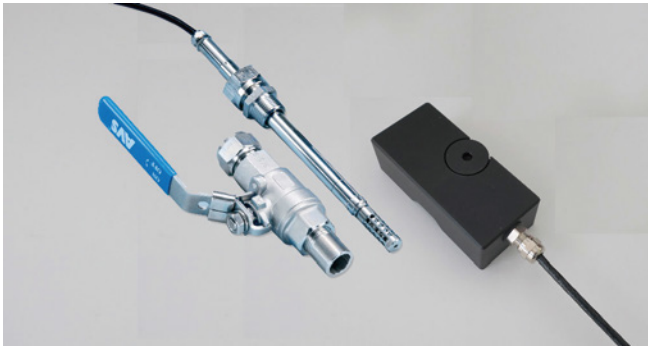
尺寸 (mm)

适用于加压管道的 HMP378

温度范围	-70 ... +180 °C
压力范围	0 ... 4 MPa
探头电缆长度	2 米、5 米或 10 米
探头直径	13.5 毫米/12 毫米
可选探头长度	226 毫米/448 毫米
安装	
固定结构接头 ISO1/2	DRW212076SP
固定结构接头 NPT1/2	NPTFITBODASP
带焊接接头的球阀 ISO 1/2	球阀-1



尺寸 (mm)



HMP378 可灵活安装于加压管道

技术数据

测量性能

相对湿度

测量范围	0 ... 100 %RH
+23 °C 下的准确度 ¹⁾	±0.8 %RH (0 ... 90 %RH)
出厂校准不确定度 ²⁾	±0.5 %RH (0 ... 40 %RH) ±0.8 %RH (40 ... 95 %RH)

T₆₃ 响应时间 15 s

传感器选件 HUMICAP® R2
HUMICAP® L2³⁾

温度

测量范围 -70 ... +180 °C

+23 °C 下的准确度¹⁾ ±0.1 °C

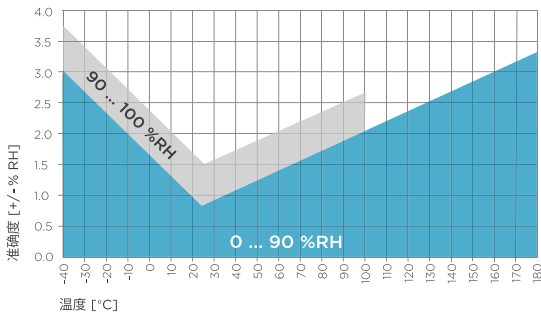
出厂校准不确定度²⁾ +23 °C 下为 ±0.1 °C

传感器 Pt1000 RTD 类 F0.1 IEC 60751

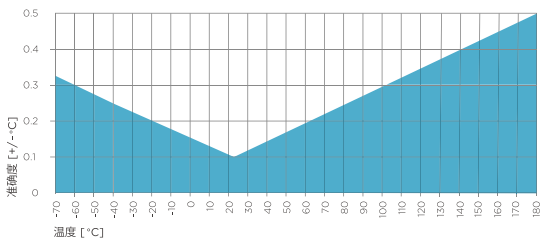
其他可获取的测量参数³⁾

露点温度、湿球温度、绝对湿度、混合比、水含量、水质量分数、水汽压和焓值

- 1) 已按校准标准定义。包括非线性误差、滞后和可重复性。
- 2) 定义为 ±2 标准偏差限值。可能存在小幅差异；请参见校准证书。
- 3) 如需规范参数，请参见《HMT370EX 用户指南》



湿度测量精度与温度呈函数关系



全量程温度测量精度

工作环境

电子器件的工作温度	-40 ... +60 °C
工作温度 (带显示屏)	-20 ... +60 °C
储存温度	-40 ... +70 °C
压力范围	请参见探头技术参数

生产标准

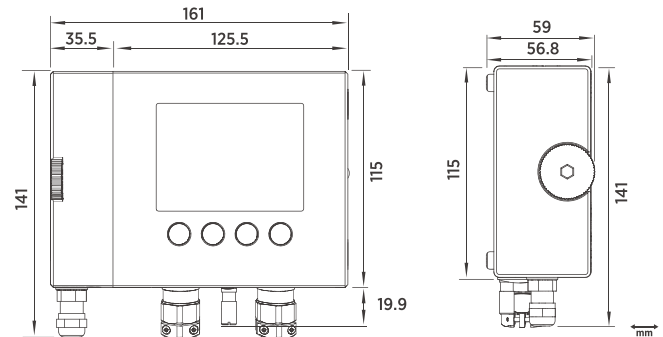
符合 EMC 标准	EN 61326-1, 工业环境
合规性标志	RCM, CE, 中国 RoHS

输入和输出

工作电压	12 ... 28 V
模拟输出	2 个输出 (双线, 4 ... 20 mA) 通过安全栅连接
+20 °C 下模拟输出的典型精度	全量程 ± 0.0625%
模拟输出的典型温度系数	0.005 %/°C 全量程
服务端口连接	USB 电缆 219690
显示屏选件	· 图形 LCD 显示屏 · 不带显示屏的型号

机械规格

连接	螺钉端子, 0.33 ... 2.0 毫米, ² 线缆
电缆压盖	M20 x 1.5
导管配件	NPT 1/2" 和 M16
外壳材质	EN AW-6082
外壳重量	LCD 变送器: 1500 克 LED 变送器: 1520 克 HMP371 固定探头: 320 克
IP 防护等级	IP66 (NEMA4)



HMT370EX 尺寸, 以毫米为单位

按地区划分的防爆分类

欧洲 (ATEX)	
气体分类 欧盟 (2014/34/EU)	II 1G Ex ia IIC T4 Ga
粉尘分类	II 1D Ex ia IIIC T ₂₀₀ 85 °C Da
安全系数	U _i = 28 VDC, I _i = 100 mA, C _i = 12.1 nF, P _i = 700 mW, L _i = 16 μH
环境规格	
T _{amb}	-40 ... +60 °C
P _{amb}	0.8 ... 1.1 bar
国际 (IECEx)	
气体分类	Ex ia IIC T4 Ga
粉尘分类	II 1D Ex ia IIIC T ₂₀₀ 85 °C Da
安全系数	U _i = 28 VDC, I _i = 100 mA, C _i = 12.1 nF, P _i = 700 mW, L _i = 16 μH
环境规格	
T _{amb}	-40 ... +60 °C
P _{amb}	0.8 ... 1.1 bar
日本 (CML)	
防爆分类	Ex ia IIC T4 Ga Ex ia IIIC T ₂₀₀ 85°C Da CML 21JPN2417X
为未来版本规划的地区分类	
美国	
加拿大	
中国	
韩国	

变送器配件

配件	部件号	产品型号
电缆走线口配件		
Ø 5 ... 11 毫米电缆用电缆压盖 M20 x 1.5	265207SP	所有型号
Ø 10 ... 14 毫米电缆用电缆压盖 M20 x 1.5	265208SP	所有型号
导管配件 M16	265243SP	所有型号
导管配件 NPT1/2"	265240SP	所有型号
哑插头 (防爆, 2 个)	254931SP	所有型号
安装、接线、电缆和适配器配件		
HMT360 升级安装板	DRW253246SP	所有型号
变送器 USB 服务电缆	219690	所有型号
单通道用齐纳隔离栅 (2 个通道 请订购 2 个)	210664	所有型号
单通道用电流隔离器	212483	所有型号
单通道用电流隔离器	MTL5541	所有型号
双通道用电流隔离器 (每两个通 道购买 1 个)	MTL5544	所有型号
HMK15 校准适配器	211302	HMP371, HMP373, HMP374, HMP377

探头配件

配件	部件号	产品型号
M12 Indigo USB 适配器电缆配 件, 用于将 HMT370EX 探头连 接到 Insight	USB2	所有型号
带焊接接头的球阀 ISO 1/2 · +20 °C 下的压力范围为 0 ... 20 bar, 安装期间最高 10 bar	球阀-1	HMP378
管道安装套件	210697	HMP373, HMP377
安装法兰	210696	HMP375
带分离式密封件的电缆压盖 M20 x 1.5	HMP247CG	HMP373, HMP375, HMP377
接头 M22 x 1.5	17223SP	HMP374
接头 NPT1/2	17225SP	HMP374
固定结构接头 ISO1/2	DRW212076SP	HMP378
固定结构接头 NPT1/2	212810SP	HMP378
适用于 12 毫米探头的 Swagelok 接头, 带 1/2" NPT 螺纹	SWG12NPT12	HMP377
适用于 12 毫米探头的 Swagelok 接头, 带 3/8" ISO 螺 纹	SWG12ISO38	HMP377
适用于 12 毫米探头的 Swagelok 接头, 带 1/2" ISO 螺 纹	SWG12ISO12	HMP377
螺纹适配器 ISO 1/2" 至 NPT 1/2"	210662SP	所有型号
手压装置	HM36854SP	HMP378/F/H

VAISALA

www.vaisala.cn

参考编号 B211825ZH-B.1

保留所有权利。所有徽标和/或产品名称均为Vaisala或其单独合作伙伴的商标。严格禁止对本文档中包含的信息的任何复制、转让、分发或存储。所有规格 (包括技术规格) 如有变更, 恕不另行通知。



特点

- 采用维萨拉 HUMICAP® 湿度传感器技术进行准确可靠的测量
- 可更换的探头（便于现场校准）
- 耐受灰尘和大多数化学物质
- 外壳 IP65
- 3 点可溯源的校准（包含证书）
- 适用于洁净室和严苛的 HVAC 以及轻工领域

Vaisala HUMICAP® 湿度和温度变送器 HMT120 和 HMT130 设计用于洁净室中的湿度和温度监控，也适用于严苛的 HVAC 以及轻工领域。

选项

- 湿度参数选项：相对湿度、露点/霜点、湿球温度、焓值、绝对湿度、混合比、水蒸气压和饱和蒸气压
- 两线制回路供电或 三线制电压输出配置
- 可选液晶显示屏
- 可用于连接电脑的 USB 电缆（以进行维护）
- 墙面安装或使用远程探头
- 提供固定常量输出探头
- 可使用维萨拉安装组件和 DTR504A 维萨拉防辐射罩将其安装于户外

性能

HMT120 和 HMT130 变送器采用维萨拉 HUMICAP® 传感器技术，可准确可靠地测量相对湿度。维萨拉 HUMICAP® 传感器耐受灰尘和大多数化学物质。

对 HMT120 和 HMT130 变送器外壳进行了优化以在洁净室中使用。外壳的表面光滑，这使它易于清洁，且选用的外壳材料耐受净化剂。此外，可穿过变送器的背板进行布线。

可更换的探头

HMT120 和 HMT130 变送器使用可完全更换的相对湿度探头。探头易于取下并替换，而不必调整变送器，使得变送器可以轻松和快速重新校准。可使用一个维萨拉手持式仪表作为参照来调整探头。

还提供固定常量输出探头，它具有固定的相对湿度和温度输出，便于检查监测系统 and 信号传输线路。

可用选件

HMT120 和 HMT130 变送器作为墙面安装提供或使用远程探头。在高温场合或空间有限的情况下，远程探头是理想之选。可选的液晶显示屏显示选定单位下所选参数的测量结果。参数同时显示在显示屏上的单独两行中。

技术数据

测量性能

相对湿度	
测量范围	0 … 100 %RH
准确度 ¹⁾²⁾	
0 … +40 °C 下	±1.5 %RH (0 … 90 %RH) ±2.5 %RH (90 … 100 %RH)
-40 … 0 °C 和 +40 … +80 °C 下	±3.0 %RH (0 … 90 %RH) ±4.0 %RH (90 … 100 %RH)
+20 °C 下的出厂校准不确定性	±1.1 %RH (0 … 90 %RH) ±1.8 %RH (90 … 100 %RH)
湿度传感器类型	维萨拉 HUMICAP® 180R 维萨拉 HUMICAP® 180V
稳定性	±2% 相对湿度 (2 年)
典型 HVAC 场合中的稳定性	每年 ±0.5% 相对湿度
温度	
测量范围	-40 … +80 °C
温度范围内的准确度:	
+15 … +25 °C 下	±0.1 °C
0 … +15 °C 和 +25 … +40 °C 下	±0.15 °C
-40 … +0 °C 和 +40 … +80 °C 下	±0.4 °C
温度传感器	Pt1000 RTD 类 F0.1 IEC 60751
其他变量 (可选)	
露点/霜点、湿球温度、焓值、绝对湿度、混合比、水蒸气压和饱和蒸气压	

1) 包括非线性、湿滞和可重复性。

2) 对于 HUMICAP® 180V 传感器, 仅指定工作温度 -20 … +80 °C 下的准确度。

输入和输出

HMT120 2 线变送器 (回路供电)	
电流输出信号	4 … 20 mA
外部回路电压	10 … 30 VDC ($R_L = 0 \Omega$) 20 … 30 VDC ($R_L < 500 \Omega$)
HMT130 3 线变送器	
电压输出信号	0 … 1 V、0 … 5 V、0 … 10 V 或用户定义的 0 … 10 V 之间
最小输出电阻	1 k Ω
串行输出	RS-485, 非隔离
继电器输出	1 个继电器 (最大为 50 VDC, 200 mA)
供电电压	10 … 35 VDC 15 … 35 VDC (输出为 0 … 10 V 时) 24 VAC ($\pm 20\%$)
24 VDC 下的电流消耗量	8 mA (如果继电器在 15 mA 时闭合)
在环境温度为 20 °C 时进行校准后由模拟输出产生的最大额外误差	FS 输出信号的 $\pm 0.1\%$
模拟输出的温度系数	FS 输出信号的 $\pm 0.005\%$

工作环境

无显示屏的变送器主体的工作温度	-40 … +60 °C
带显示屏的变送器主体的工作温度	-20 … +60 °C
工作温度, HMP110 探头	-40 … +80 °C
存储温度	-50 … +70 °C
符合 EMC 标准	EN 61326-1 和 EN 55022

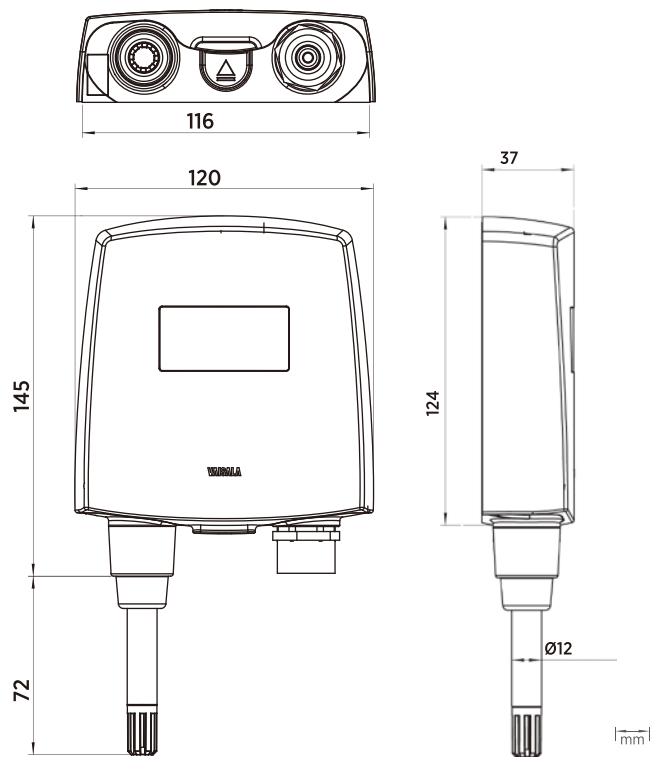
结构规格

IP 等级	IP65
重量	270 克 (9.5 盎司)
探头电缆长度	3 米、5 米、10 米 - 最长 50 米 (9.8 英尺、16 英尺、33 英尺 - 最长 164 英尺)
显示屏 (可选)	128 x 64 分辨率全图形 不带背光的黑白显示屏
材料	
变送器外壳	PBT 塑料
显示屏窗	PC 塑料
探头主体	不锈钢 (AISI 316)
探头格栅过滤器	镀铬 ABS 塑料
连接	
输入和输出	螺钉端子 0.5 … 1.5 mm ²
探头接口	4 针 M8 凹式面板接头

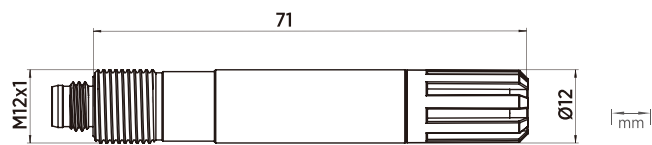
备件和配件

湿度和温度探头	HMP110 ¹⁾
湿度和温度替换探头	HMP110R ¹⁾
常量输出探头	HMP110REF ¹⁾
标准湿度传感器	HUMICAP180R
H ₂ O ₂ 的催化湿度传感器	HUMICAP180V
探头安装法兰	226061
探头安装夹, 10 件	226067
探头电缆 3 米 (9.8 英尺)	HMT120Z300
探头电缆 5 米 (16 英尺)	HMT120Z500
探头电缆 10 米 (33 英尺)	HMT120Z1000
探头电缆 20 米 (66 英尺)	HMT120Z2000
防辐射罩	DTR504A
带安装组件的防雨罩	215109
管道安装套件	215619
HM70 连接电缆	211339
USB 串行接口电缆	219685
HMP110 传感器保护	
塑料格栅过滤器	DRW010522SP
塑料栅格和膜片过滤器	DRW010525SP
不锈钢烧结过滤器	HM46670SP
聚四氟乙烯烧结过滤器	DRW244938SP

1) 参见单独的订购表。



变送器尺寸



远程探头尺寸



VAISALA

www.vaisala.cn

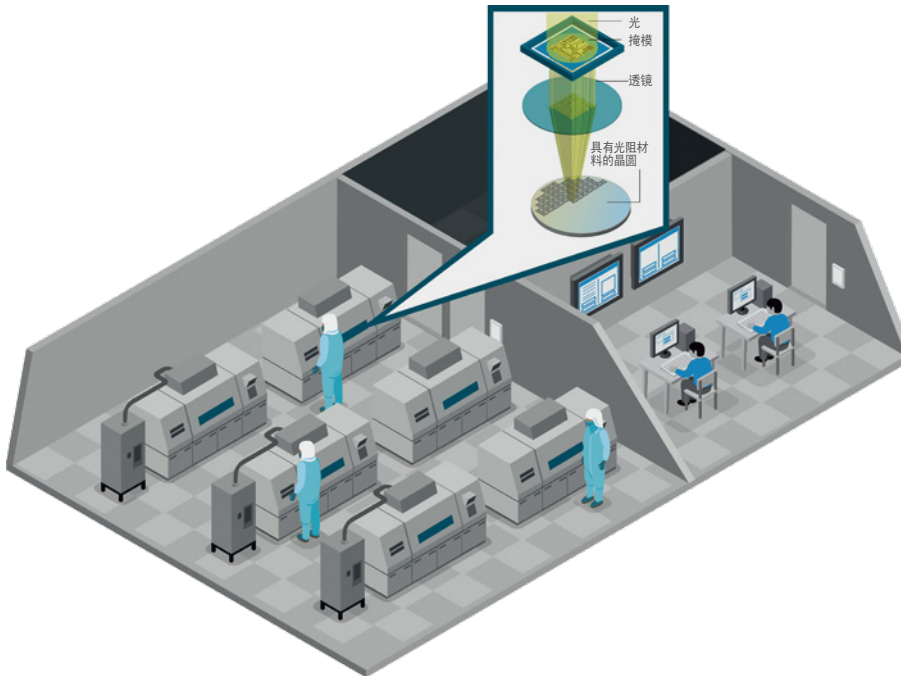
参考编号 B211086ZH-K.1

保留所有权利。所有徽标和/或产品名称均为Vaisala或其单独合作伙伴的商标。严格禁止对本文档中包含的信息的任何复制、转让、分发或存储。所有规格（包括技术规格）如有变更，恕不另行通知。

提高半导体制造中晶圆电路的刻画质量

用于精确测量温度、湿度和压力的仪器

光刻中的晶圆质量



晶圆制造需要受到严格把控的环境和精确的制造环境数据。这些基本要素可实现在晶圆表面上快速呈现高精度的刻画电路图形。

维萨拉传感器技术专为应对此类严苛条件而设计。BAROCAP®、HUMICAP® 和 DRYCAP® 传感器技术可确保良好的精度、长期稳定性和快速响应时间。此外，维萨拉已在半导体行业市场深耕 15 年以上，开发了满足行业严苛需求的多种产品。此宣传页详细介绍了相关产品及其主要特点。

精确稳定的温度、湿度和压力测量能增强精确的空气调控和晶圆光刻机处理能力。

一台数据处理单元，三种测量功能
—— 集温度、湿度和压力测量于一体



维萨拉 Indigo520 可同时测量三个重要参数。这款多功能数据处理单元有多个接口，包括模拟信号、Modbus TCP/IP（标准）通信协议。凭借良好的精度，该产品是激光干涉仪补偿单元的理想选择。如需查看数据表并查找更多信息，请访问：
www.vaisala.cn

用于补偿气压变化



如果您不需要进行湿度测量，那么维萨拉 PTB330 系列是一个理想的选择。它可靠稳定，而且可定制。有关详情，请访问：www.vaisala.cn。



如果您正在寻找用于补偿压力变化的简单、紧凑型仪器，维萨拉 PTB210 是一个理想之选。有关详情，请访问：www.vaisala.cn/zh/PTB210。

用于监测湿度条件



维萨拉 HMT310 是一款紧凑的设备。有关详情，请访问：www.vaisala.cn/zh/HMT310。

用于监测管道内的工艺流程气体质量



维萨拉 Indigo500 系列数据处理单元与 DMPX 系列可为管道内工艺流程气体（N₂ 和压缩空气）的监测提供精确测量选项。如需查看详细规格，请访问：www.vaisala.cn/zh/DMP8。



维萨拉为 OEM 提供了紧凑型 DMT143 探头。该变送器可直接安装到加压系统，且无需经常维护。有关详情，请访问：www.vaisala.cn/zh/DMT143。



在基本湿度测量方面，维萨拉 HMP110、HMT120 和 HMP60 是理想选择。有关详情，请访问：www.vaisala.cn/zh/HMP110、www.vaisala.cn/zh/HMT120 和 www.vaisala.cn/zh/HMP60。

用于对仪器轻松进行现场检查



维萨拉也提供多种便携式优质仪器，让现场检查和校准更轻松。有关详情，请访问：www.vaisala.cn/zh/HM70、www.vaisala.cn/zh/DM70 和 www.vaisala.cn/zh/PTB330TS。

有关维萨拉半导体行业产品的更多信息，请访问：www.vaisala.cn/semiconductor。

通过维萨拉 Indigo 系列感知成功

光刻中的晶圆质量

Indigo 数据处理单元

维萨拉 Indigo 数据处理单元具有许多功能，可为 Indigo 兼容智能探头提供补充。通过它们可以实现实时数据可视化并访问探头配置。与使用独立的智能探头相比，它们还提供了额外的连接性、电源电压和接线选项。

从以下数据处理单元中进行选择：

- Indigo500 系列 - 坚固耐用的数据处理单元，具有以下功能：双探头支持、以太网供电、坚固的金属外壳和触摸显示屏。
- Indigo200 系列 - 这款数据处理单元具有单探头支持，模拟、数字和继电器输出，现代化的图形或数字显示屏，以及可通过附近的智能手机或 PC 进行无线访问等功能。



维萨拉 Indigo500 系列数据处理单元



维萨拉 Indigo200 系列数据处理单元



特点

- 露点测量范围为 $-70 \dots +80 \text{ }^\circ\text{C}$ $T_{d/f}$
- 露点测量准确度高达 $\pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ $T_{d/f}$
- 传感器清除功能可确保良好的化学物质耐受性
- 不受微粒污染、油污和大多数化学品的影响
- 支持基于 RS-485 的 Modbus RTU 协议
- 可与 Indigo 数据处理单元和 Insight PC 软件兼容
- 提供可溯源的校准证书

维萨拉 DRYCAP® 露点和温度探头 DMP7 专为低湿度应用而设计。由于它的探头很短，适合安装在空间有限的地方（如半导体制造设备）。其他典型应用包括工业干燥、压缩空气系统、干燥室和金属热处理中的保护气体。

可在低露点下保持稳定性

维萨拉 DRYCAP® 传感器性能不受灰尘颗粒污染、水凝结露、油雾和大多数化学物质的影响。该传感器耐冷凝，即使暴露在液态水中，仍可恢复并正常工作。快速的反应时间和稳定性也使其性能在动态和低露点应用方面表现良好。

化学物质清除选项降低污染物的影响

在化学物质和清洁剂浓度很高的环境中，化学物质清除选项有助于在校准时间间隔之间保持测量准确度。

化学物质清除包括对传感器进行加热以便消除有害的化学物质。该功能既可手动启动，也可以在设定间隔时间内由程序启动。

耐压无泄漏安装

DMP7 可选配耐压型 Swagelok 接头。使用该接头安装，DMP7 可在 $0 \dots 10$ bar 的气压范围内进行测量。

灵活的连接方式

该探头与维萨拉 Indigo 系列数据处理单元兼容，可在 RS-485 串行总线中用作独立数字型 Modbus RTU 变送器。如需轻松使用现场校准、设备诊断分析和配置功能，可将探头连接到适用于 Windows® 的维萨拉 Insight 软件。有关更多信息，请参见 www.vaisala.cn/zh/insight。

技术数据

测量性能

露点

传感器	DRYCAP® 180M
测量范围	-70 ... +80 °C T _{d/f}
连续使用时的测量范围	-70 ... +45 °C T _{d/f}
准确度	高达 ±2 °C T _{d/f} 请参见准确度图

响应时间 63 % [90 %]¹⁾

从干到湿	5 s [15 s]
从湿到干	45 s [8 min]

温度

测量范围	0 ... +80 °C
准确度	室温条件下为 ±0.2 °C
温度传感器	Pt100 RTD F0.1 级 IEC 60751

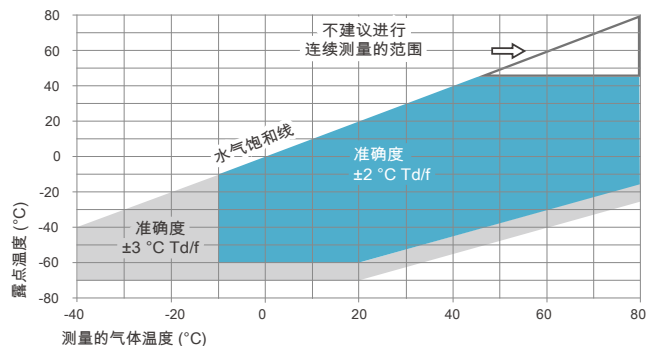
相对湿度

测量范围	0 ... 70 %RH
准确度 (在 RH <10 %RH、+ 20 °C 条件下)	±0.004 %RH + 读数的 20%

体积浓度 (ppm)

测量范围 (典型值)	10 ... 2500 ppm
准确度 (+ 20 °C 条件下, 1 bar)	1 ppm + 读数的 20%

1) 是在使用烧结过滤器情况下做的测试。



露点准确度与测量条件

工作环境

探头工作温度	-40 ... +80 °C
探头连接体本体工作温度	-40 ... +80 °C
贮存温度	-40 ... +80 °C
探头的工作气压	0 ... 10 bar
测量环境	空气、氮气、氢气、氦气、氖气、氧气 ¹⁾ 和真空
探头本体的 IP 防护等级	IP66

1) 如果需要应用于其他化学物质，请咨询维萨拉。请遵守关于易燃气体的安全法规。

输入和输出

工作电压	15 ... 30 V DC
电流消耗量	10 mA (典型值)，500 mA (最大值)
数字输出	RS-485，非隔离
协议	Modbus RTU 协议

合规性

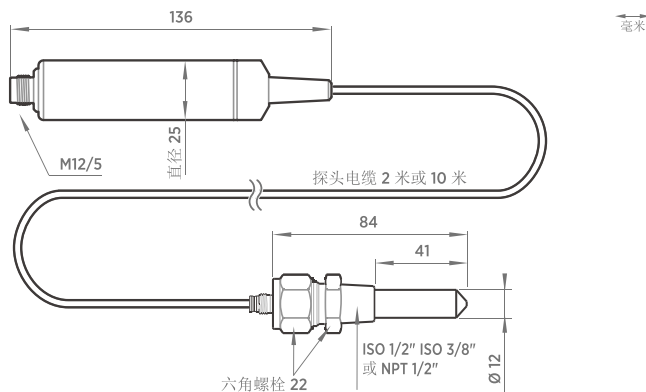
欧盟法规	EMC 指令 (2014/30/EU) RoHS 指令 (2011/65/EU)
符合 EMC 标准	EN 61326-1, 工业环境
合规性标志	CE, 中国 RoHS, RCM

输出参数

绝对湿度 (g/m ³)	相对湿度 (%RH)
标态下 (NTP, 20°C/1bar) 下的绝对湿度 (g/m ³)	相对湿度 (露/霜点) (%RH)
露点温度 (°C)	温度 (°C)
露/霜点温度 (°C)	体积比 (湿比干, ppm _v)
常压下的露/霜点温度 (°C)	体积比 (湿比全, %)
常压下的露点温度 (°C)	重量比 (ppm _w)
露点温度差 (°C)	水气压力 (hPa)
焓值 (kJ/kg)	饱和水气压力 (hPa)
混合比 (g/kg)	

机械规范

接头	M12 5 针 A 标准
重量	310 g, 带有 2 m 电缆
材质	
探头	AISI 316L
探头电子部分外壳	AISI 316L
电缆外壳	塑料 FEP



DMP7 尺寸

配件

Swagelok ISO 3/8"	SWG12ISO38
Swagelok ISO 1/2"	SWG12ISO12
Swagelok NPT 1/2"	SWG12NPT12
Indigo USB 适配器 ¹⁾	USB2

1) 您可在 www.vaisala.cn/zh/insight 获取适用于 Windows 的维萨拉 Insight 软件。

VAISALA

www.vaisala.cn

参考编号 B211793ZH-C.1

保留所有权利。所有徽标和/或产品名称均为 Vaisala 或其单独合作伙伴的商标。严格禁止对本文档中包含的信息的任何复制、转让、分发或存储。所有规格 (包括技术规格) 如有变更, 恕不另行通知。



特点

- 露点测量范围为 $-70 \dots +80 \text{ } ^\circ\text{C T}_{d/f}$
- 露点测量准确度高达 $\pm 2 \text{ } ^\circ\text{C T}_{d/f}$
- 探头的工作气压为 $0 \dots 4 \text{ MPa}$ ($0 \dots 40 \text{ bar}$)
- 安装深度可调
- 不受微粒污染、油污和大多数化学品的影响
- 传感器清除功能可确保良好的化学物质耐受性
- 支持基于 RS-485 的 Modbus RTU 协议
- 可与 Indigo 数据处理单元和 Insight PC 软件兼容
- 提供可溯源的校准证书

维萨拉 DRYCAP® 露点和温度探头 DMP8 专门设计用于工业低湿度应用，例如工业干燥、压缩空气系统和半导体行业。它可以安装在 1/2" NPT 或 ISO 螺纹中，且可调节插入深度。

可在低露点下保持稳定性

维萨拉 DRYCAP® 传感器性能不受灰尘颗粒污染、水凝结露、油雾和大多数化学物质的影响。该传感器耐冷凝，即使暴露在液态水中，仍可恢复并正常工作。快速的反应时间和稳定性也使其性能在动态和低露点应用方面表现良好。良好的稳定性可实现较长的校准时间间隔。

化学物质清除选项降低污染物的影响

在化学物质和清洁剂浓度很高的环境中，化学物质清除选项有助于在校准时间间隔之间保持测量准确度。

化学物质清除包括对传感器进行加热以便消除有害的化学物质。该功能既可手动启动，也可以在设定间隔时间内由程序启动。

易于安装

由于 DMP8 探头采用了滑动密封，其安装深度可轻松调节。可选的球阀安装套件可用于从带压管道中插入或取出探头。

灵活的连接方式

该探头与维萨拉 Indigo 系列数据处理单元兼容，可在 RS-485 串行总线中用作独立数字型 Modbus RTU 变送器。如需轻松使用现场校准、设备诊断分析和配置功能，可将探头连接到适用于 Windows® 的维萨拉 Insight 软件。有关更多信息，请参见

www.vaisala.cn/zh/insight。

技术数据

测量性能

露点

传感器	DRYCAP® 180M
测量范围	-70 ... +80 °C T _{d/f}
连续使用时的测量范围	-70 ... +45 °C T _{d/f}
准确度最高达 20 bar	±2 °C T _{d/f} 请参见准确度图
20 ... 40 bar 气压范围下的准确度	附加误差 +1 °C T _{d/f}

响应时间 63 % [90 %] ¹⁾:

从干到湿	5 s [15 s]
从湿到干	45 s [8 min]

温度

测量范围	0 ... +80 °C
准确度	室温条件下为 ±0.2 °C
温度传感器	Pt100 RTD F0.1 级 IEC 60751

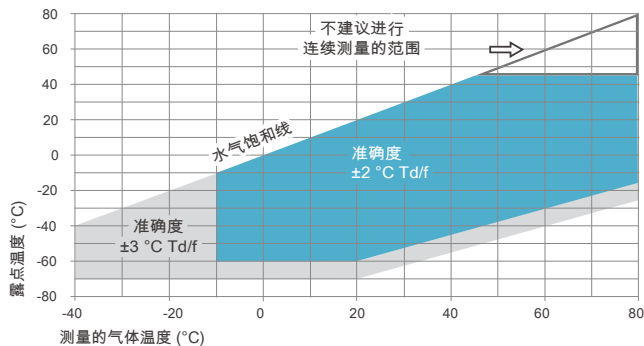
相对湿度

测量范围	0 ... 70 %RH
准确度 (在 RH <10 %RH、+20 °C 条件下)	±0.004 %RH + 读数的 20%

体积浓度 (ppm)

测量范围 (典型值)	10 ... 2500 ppm
准确度 (+20 °C 条件下, 1 bar)	1 ppm + 读数的 20%

1) 是在使用烧过过滤器情况下做的测试。



露点准确度与测量条件

工作环境

探头工作温度	-40 ... +80 °C
探头连接体本体工作温度	-40 ... +80 °C
贮存温度	-40 ... +80 °C
探头的工作气压	0 ... 40 bar
测量环境	空气、氮气、氢气、氩气、氦气、氧气 ¹⁾ 和真空
探头本体的 IP 防护等级	IP66
探头的机械耐温耐压	最高可达 +180 °C 最高耐压 70 bar

1) 如果需要应用于其他化学物质, 请咨询维萨拉。请遵守关于易燃气体的安全法规。

输入和输出

工作电压	15 ... 30 V DC
电流消耗量	10 mA (典型值), 500 mA (最大值)
数字输出	RS-485, 非隔离
协议	Modbus RTU 协议

输出参数

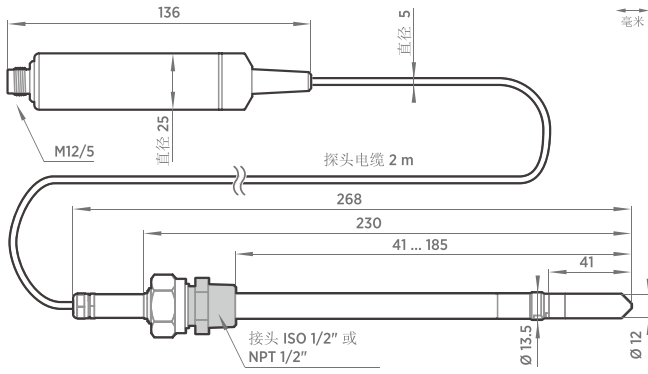
绝对湿度 (g/m ³)	相对湿度 (%RH)
标态下(NTP, 20°C/1bar)下的绝对湿度 (g/m ³)	相对湿度 (露/霜点) (%RH)
露点温度 (°C)	温度 (°C)
露/霜点温度 (°C)	体积比 (湿比干, ppm _v)
常压下的露/霜点温度 (°C)	体积比 (湿比全, %)
常压下的露点温度 (°C)	重量比 (ppm _w)
露点温度差 (°C)	水气压力 (hPa)
焓值 (kJ/kg)	饱和水气压力 (hPa)
混合比 (g/kg)	

合规性

欧盟法规	EMC 指令 (2014/30/EU) RoHS 指令 (2011/65/EU)
符合 EMC 标准	EN 61326-1, 工业环境
合规性标志	CE, 中国 RoHS, RCM

机械规范

接头	M12 5 针 A 标准
Weight (权重)	512 g
探头电缆长度	2 m
材质	
探头	AISI 316L
探头电子部分外壳	AISI 316L
电缆外壳	塑料 FEP



DMP8 尺寸

配件

带放气螺钉的接头 ISO R 1/2"	ISOFITBODASP
接头 ISO R 1/2" (无放气螺钉)	DRW212076SP
接头 NPT 1/2" (无放气螺钉)	NPTFITBODASP
采样室	DMT242SC
带 Swagelok 接头的采样单元	DMT242SC2
适用于带压管道的球阀组件	球阀-1
用于 ISO R 1/2" 螺纹的管道安装法兰	DM240FASP
螺纹适配器 ISO 1/2" 至 NPT 1/2"	210662SP
盲塞 ISO 1/2"	218773
Indigo USB 适配器 ¹⁾	242659

1) 您可在 www.vaisala.cn/zh/insight 获取适用于 Windows 的维萨拉 Insight 软件。



特性

- 为抽查和现场校准而设计
- 多语言用户界面
- 以图形方式显示测量趋势
- 成熟的维萨拉 HUMICAP® 传感器技术
- 3种湿度探头可选，温度测量范围介于 -70 和 +180°C 之间
- 2个其他种类探头可选：还可以同时连接露点和 CO₂ 探头
- 显示多种湿度参数
- 适用于苛刻条件的传感器预热和化学物清除选件
- 数据可以被记录，并上传到装有 MI70 Link 软件的电脑端
- 6点可溯源的校准（包含维萨拉公司出具的证书）

维萨拉 HUMICAP® 手持式湿度和温度仪表 HM70 用于抽查应用中苛刻的湿度测量。它也是维萨拉固定湿度仪理想的现场校准仪。

维萨拉 HUMICAP® 技术

HM70 配有 HUMICAP® 传感器，这是市场上可靠、稳定的湿度传感器之一。HUMICAP® 湿度传感器能够有效地处理化学物干扰，并且在苛刻条件下提供良好的准确度。

化学物质清除功能

化学物清除选件可在化学物浓度高的环境中保持测量精度。传感器预热选件可缩短测量延迟，因为在将探头插入到湿热流程时，它可使传感器保持干燥。

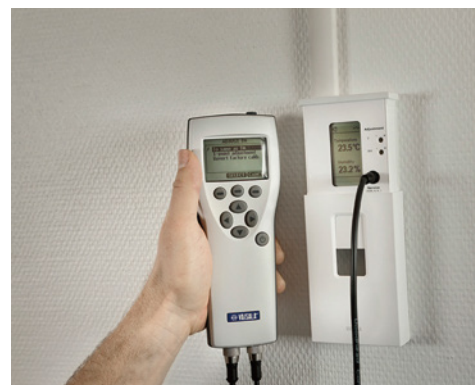
三种可供选择的湿度探头

HMP75 是一种通用探头，HMP76 是一种适用于管道内抽查的细长不锈钢探头。HMP77 是安装在 5 米电缆末端的一款小巧探头。该探头适用于难以触及的

区域，并适用于现场校准维萨拉在线过程变送器。此外，HM70 支持使用维萨拉的露点、二氧化碳和油中水分探头，可以在多种多参数应用中用于测量。

MI70 Link 软件

使用可选的基于 Windows® 操作系统的 MI70 Link 软件和 USB 连接电缆，可以将记录的数据从 HM70 传输到电脑。



使用 HM70 手持式仪表进行现场校准

技术数据

HMP75、HMP76 和 HMP77 探头测量性能

相对湿度

测量范围 0 ... 100 %RH
最大允许误差（包含非线性、湿滞和可重复性）。定义为 ± 2 标准偏差限值：

在 +15 ... +25°C 下	± 1 %RH (0 ... 90 %RH) ± 1.7 %RH (90 ... 100 %RH)
在 -20 ... +40°C 下	$\pm (1.0 + 0.008 \times \text{读数})$ %RH
在 -40 ... +180°C 下	$\pm (1.5 + 0.015 \times \text{读数})$ %RH
出厂校准不确定度 (+20°C)	± 0.6 %RH (0 ... 40 %RH) ± 1.0 %RH (40 ... 97 %RH)

在 +20°C 静止空气中的响应时间 (90%):

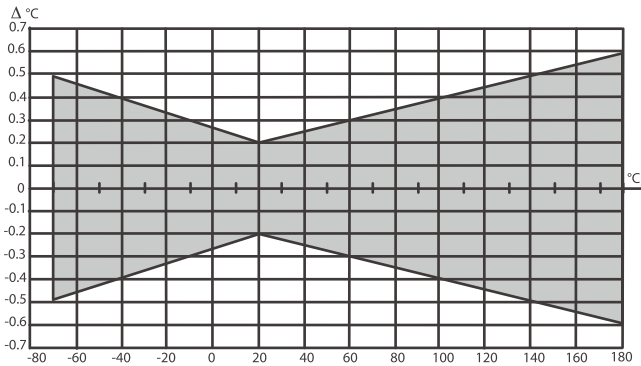
HMP75 (带标准塑料格栅)	17 s
HMP76 (带标准烧结青铜过滤器)	60 s
HMP77 (带标准塑料格栅和不锈钢网)	50 s

典型的稳定性 优于 1 %RH/年

温度

HMP75 测量范围	-20 ... +60°C
HMP76 测量范围	-50 ... +120°C
HMP76 短时测量范围	-50 ... +180°C
HMP77 测量范围	-70 ... +180°C
+20 °C 下的准确度	± 0.2 °C

温度范围内的准确度:



其他可用参数

露点、霜点、绝对湿度、混合比、湿球温度、含水量、蒸气压、饱和蒸气压、焓值、水活度

常规 HMP75、HMP76 和 HMP77 探头

湿度传感器	HUMICAP® 180R HUMICAP® 180RC (化学物清除、传感器预热)
温度传感器	Pt100 RTD F0.1 级 IEC 60751
电子器件工作温度范围	-40 ... +60°C
标准传感器保护	
HMP75	塑料格栅
HMP76	烧结青铜过滤器
HMP77	带不锈钢网的格栅

HMP75、HMP76 和 HMP77 探头机械结构规范

IP 防护等级	IP65 (NEMA 4)
外壳材质	ABS/PC 合金
探头材料	不锈钢 (AISI316L)
探头电缆长度 (显示器和探头手柄之间)	1.9 m
HMP77 的探头电缆长度 (从手柄到探头根部)	5.0 m
探头直径	12 mm
重量	
HMP75	250 g
HMP76	350 g
HMP77	500 g

MI70 测量显示器

工作环境

工作温度	-10 ... +40°C
工作湿度	0 ... 100 %RH, 无冷凝
储存温度	-40 ... +70°C

输入和输出

最大探头数	2
电源	具有交流充电器的可充电镍氢电池组或 4 节 IEC LR6 型 AA 碱性电池

PC 接口 带 USB 或串行端口电缆的 MI70 Link 软件

模拟输出

范围	0 ... 1 VDC
输出分辨率	0.6 mV
准确度	全量程的 0.2%
温度系数	全量程的 0.002%/°C
最小负载电阻	10 kΩ (对地)

机械规格

外壳防护等级	IP54
外壳材质	ABS/PC 合金
重量	400 g

兼容性

EMC 合规性 EN61326-1, 便携设备

其他

菜单语言 英文、中文、西班牙语、俄文、法文、日文、德文、瑞典文、芬兰文

显示屏

- 带背光的 LCD
- 任意参数均有趋势图显示
- 字符最高 16 mm

警报

声讯警报功能

数据记录容量

2700 个实时数据点

记录间隔

1 秒到 12 小时可选

记录持续时间

1 分钟 ... 内存满

分辨率

0.01 %RH, 0.01°C/°F, 0.01 hPa, 0.01 a_w, 10 ppm/0.01 %CO₂

电池工作时间

典型充电时间	4 小时
操作次数	
连续使用	在 +20 °C 下 48 小时 (典型值)
数据记录用途	最多一个月

备件和配件

便携箱

适用于 MI70 和 HMP75/77 探头的防水便携箱 MI70CASE3

适用于 MI70 和 HMP76 探头的防雨型便携箱 MI70CASE4

适用于 MI70 和 HMP75/77 探头的软便携箱 MI70SOFTCASE

变送器连接电缆

HMT330 和 HMT120/130 211339

HMT310 DRW216050SP

HMW90 系列、HMDW110 系列、HMP110 系列和 GMW90 系列 219980SP

适用于 219980SP 的 1 米扁平延长电缆 CBL210649SP

HMD60/70 系列 HMA6070

软件

带有 USB 电缆的 MI70 Link 软件 219687

带串行端口电缆的 MI70 Link 软件 MI70LINK

电缆

模拟输出电缆 27168ZZ

适用于探头的 10 m 延长电缆 213107SP

HMP75 传感器保护

塑料 PC 格栅 (HMP75 标准) 6221

薄膜过滤器 10159HM

烧结青铜过滤器 DRW212987SP

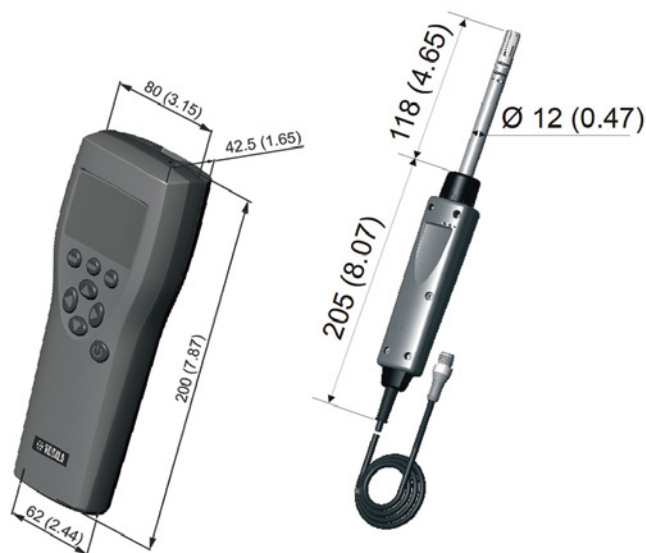
HMP76/77 传感器保护

塑料 PPS 格栅 DRW010276SP

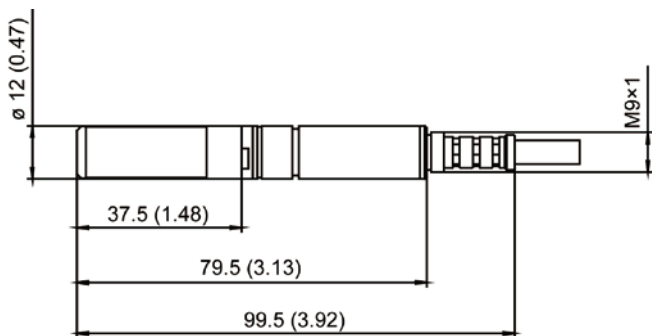
烧结不锈钢过滤器 HM47280SP

烧结青铜过滤器 (HMP76 标准) DRW212987SP

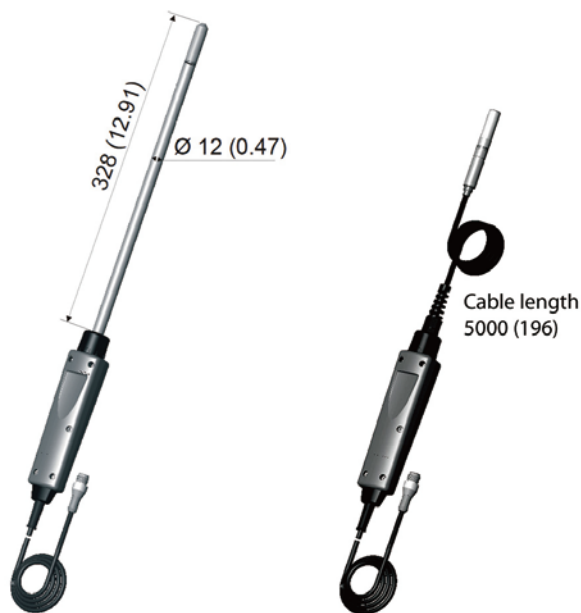
带不锈钢网的 PPS 格栅 (HMP77 标准) DRW010281SP



MI70 显示器和 HMP75 探头尺寸, 单位: mm



HMP77 探头尺寸, 单位: mm



带电缆的 HMP76 和 HMP77 探头尺寸, 单位: mm



www.vaisala.cn

参考编号 B210435ZH-L.1

保留所有权利。所有徽标和/或产品名称均为Vaisala或其单独合作伙伴的商标。严格禁止对本文档中包含的信息的任何复制、转让、分发或存储。所有规格 (包括技术规格) 如有变更, 恕不另行通知。



特点

- 专门针对工业现场检测和现场校准而设计
- 提供三种型号，在 -60 到 +60 °C 温度范围内可准确测量
- 维萨拉 DRYCAP® 传感器具有良好的自动校准功能
- 传感器抗冷凝
- 可进行数据记录，并可上传到装有 MI70 Link 软件的电脑中
- 可溯源的校准（包含证书）
- 传感器清除功能提高了响应速度
- 提供多种采样单元选项供仪表连接到带压过程

维萨拉 DRYCAP® 手持式露点仪 DM70 可为工业露点应用（如压缩空气、金属处理和塑料干燥）提供准确快速的测量。

优点

- 紧凑、轻便小巧
- 直观的用户界面
- 由于具有良好的稳定性，维护工作量小
- 传感器抗冷凝，并且弄湿后可以恢复

DM70 可提供宽量程精确露点温度测量。该探头可以直接插入带压工艺过程中，并且它能从外界环境转换到工艺环境条件下快速反应。DM70 仪表适用于在广泛的温度和气压范围内直接进行过程露点测量。对于苛刻的应用，DM70 可以与维萨拉采样单元或维萨拉 DRYCAP® 采样系统 DSS70A 一起使用。

维萨拉 DRYCAP® 技术

DM70 配备了维萨拉 DRYCAP® 传感器。该传感器提供可靠、稳定和良好性能的露点测量。自动校准程序可在线检测可能存在的测量误差，并根据校准曲线修正干端漂移。

提供三种探头

提供三种具有自动校准功能的探头型号。A 和 B 型号都是一般应用探头。C 型号是专门为 SF6 气体露点开发的。B 和 C 探头型号具有附加的“传感器清除”功能，该功能可加热和干燥传感器，使传感器从外界环境到干燥环境快速响应。

直观的用户界面

DM70 具有使用方便、基于菜单的通用用户界面，以及清晰的图形 LCD 显示屏和数据记录功能。它还可作为读取固定式维萨拉露点变送器（如 DMT242、DMT132、DMT143、DMT152 和 DMT340）输出的显示工具。

DM70 以数字或图形方式一次显示一到三个参数。并有多种湿度输出参数可选。此外，DM70 还可以从气体气压露点转化为常压露点。还提供模拟输出。

MI70 Link 软件

使用可选的基于 Windows 操作系统的 MI70 Link 软件和 USB 连接电缆，可以将记录的数据和实时测量数据从 DM70 传输到电脑。

DM70 技术数据

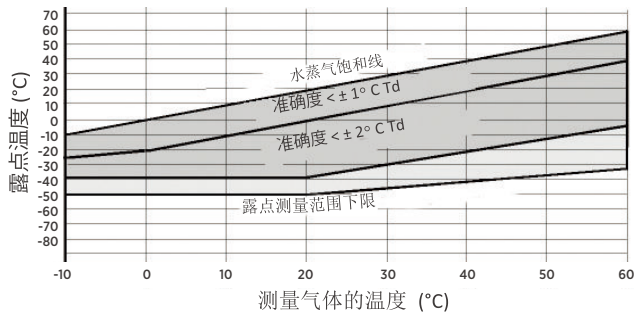
测量性能,

DMP74A 探头

露点

测量范围 (典型) -50 ... +60 °C

露点准确度与测量条件



准确度 (A 探头) -40 ... +60 °C $\pm 2^\circ\text{C}$ (参见图形)

响应时间

流速 0.2 m/s、1 bar 气压、+20 °C 下 63% [90%]

0 \rightarrow -40 °C T_d 20 s [120 s]

-40 \rightarrow 0 °C T_d 10 s [20 s]

露点传感器 维萨拉 DRYCAP® 180S

温度

测量范围 -10 ... +60 °C

+20 °C 下的准确度 $\pm 0.2^\circ\text{C}$

电子元件的典型温度系数 $\pm 0.005^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$

温度传感器 Pt100 RTD F0.1 级 IEC 60751

其他可用湿度参数

露点可转换为常压、ppm 体积浓度和 ppm 重量浓度、绝对湿度、混合比、相对湿度

工作环境, 所有探头型号

工作温度 -10 ... +60 °C

DMP74A 和 DMP74B 的工作气压 0 ... 20 bara (0 ... 290 psia)

DMP74C 的工作气压 0 ... 10 bara (0 ... 150 psia)

采样气体流速 对测量准确度无影响

测量的气体 非腐蚀性气体

EMC 合规性 EN61326-1, 一般环境

机械规范

探头材料 (接触样气部分) 不锈钢 (AISI 316L)

传感器保护 烧结过滤器 (AISI 316L)

机械连接 G1/2" ISO228-1 螺纹
带粘合密封圈 (U 型密封)

IP 防护等级 IP65 (NEMA 4)

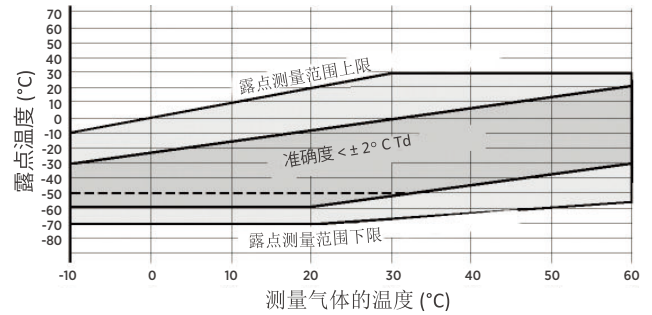
重量 350 g

测量性能, DMP74B 和 DMP74C (针对 SF6 气体) 探头

露点

测量范围 (典型) -70 ... +30 °C

露点准确度与测量条件



虚线:

对于 DMP74C, 在 SF6 气体中使用 $\pm 2^\circ\text{C}$ 准确度范围限制为 -50 °C T_d。

准确度 (B 和 C 探头) -60 ... +20 °C $\pm 2^\circ\text{C}$
(参见图形)

响应时间

流速 0.2 米 m/s、1 bar 气压、+20 °C 下 63% [90%]

0 \rightarrow -60 °C T_d 50 s [340 s]

-60 \rightarrow 0 °C T_d 10 s [20 s]

露点传感器 维萨拉 DRYCAP® 180M

温度

测量范围 -10 ... +60 °C

+20 °C 下的准确度 $\pm 0.2^\circ\text{C}$

电子元件的典型温度系数 $\pm 0.005^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$

温度传感器 Pt100 RTD F0.1 级 IEC 60751

其他可用湿度参数

露点可转换为常压、ppm 体积浓度和 ppm 重量浓度

MI70 测量显示器

工作环境	
工作温度	-10 ... +40°C
工作湿度	0 ... 100 %RH, 无冷凝
存放温度	-40 ... +70°C
输入和输出	
最大探头数	2
电源	具有交流充电器的可充电镍氢电池组或 4 节 IEC LR6 型 AA 碱性电池
PC 接口	带 USB 或串行端口电缆的 MI70 Link 软件
模拟输出	
范围	0 ... 1 VDC
输出分辨率	0.6 mV
准确度	全量程的 0.2%
温度依赖性	全量程的 0.002%/°C
最小负载电阻	10 kΩ (对地)
机械规范	
外壳防护等级	IP54
外壳材料	ABS/PC 合金
重量	400 g
兼容性	
EMC 合规性	EN61326-1, 便携设备
其他	
菜单语言	英文、中文、西班牙语、俄文、法文、日文、德文、瑞典文、芬兰文
显示屏	<ul style="list-style-type: none"> 带背光的 LCD 任意参数均有趋势图显示 字符最高 16 mm
警报	声讯警报功能
数据记录容量	2700 个实时数据点
记录间隔	1 秒到 12 小时可选
记录持续时间	1 分钟 ... 内存满
分辨率	0.01 %RH, 0.01°C/°F, 0.01 hPa, 0.01 a _w , 10 ppm/0.01 %CO ₂

备件和配件

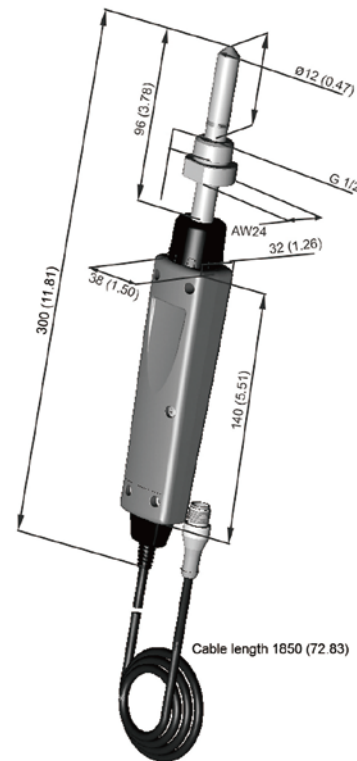
防雨型仪表便携箱	MI70CASE3
软仪表便携箱	MI70SOFTCASE
带有 USB 电缆的 MI70 Link 软件	219687
带串行端口电缆的 MI70 Link 软件	MI70LINK
模拟输出电缆	27168ZZ
适用于探头的 10 m 延长电缆	213107SP
便携式采样系统 (参见单独的数据表)	DSS70A
固定式维萨拉露点变送器的连接电缆	
用于 DMT242 变送器	27160ZZ
用于 DMT340 系列	211339
用于 DMT152、DMT143 和 DMT132 变送器	219980SP

电池工作时间

典型充电时间	4 小时
操作次数	
连续使用	在 +20°C 下 48 小时 (典型值)
数据记录用途	最多一个月



MI70 尺寸，以毫米为单位



探头尺寸，以毫米为单位



VAISALA

www.vaisala.cn

参考编号 B010162ZH-H.1

保留所有权利。所有徽标和/或产品名称均为 Vaisala 或其单独合作伙伴的商标。严格禁止对本文档中包含的任何复制、转让、分发或存储。所有规格 (包括技术规格) 如有变更, 恕不另行通知。

实时监测晶圆厂化学品浓度

VAISALA

液体化学品实时测量



维萨拉 K-PATENTS® 半导体行业用折光仪 PR-23-MS

SB:PR-23-MS/8
2020年7月

应用

半导体行业用折光仪 PR-23-MS 可实时监测半导体制造流程中液体化学品浓度的一致性，即从化学品供应到晶圆厂在线监测和现场化学品质量控制。

散装化学品供应

在操作过程和储存期间，化学品质量可能会发生变化。如果化学品不在预设规格范围内，PR-23-MS 会激活警报，并阻止错误化学品或错误浓度的化学品进入工艺流程。

光刻胶显影

光刻胶显影剂浓度对光刻胶显影步骤有显著影响。应保持适当的显影剂浓度以同时保障处理量和分辨率。PR-23-MS 可用于替代传统的逐晶圆 (WtW) 或逐批次 (RtR) 监测方法，实时监测显影剂浓度。

光刻胶剥离

由于大多数光刻胶剥离都是酸/碱中和过程，因此如果总碱度已知，则可以通过 PR-23-MS 优化光刻胶剥离的速度和效果。

湿法蚀刻

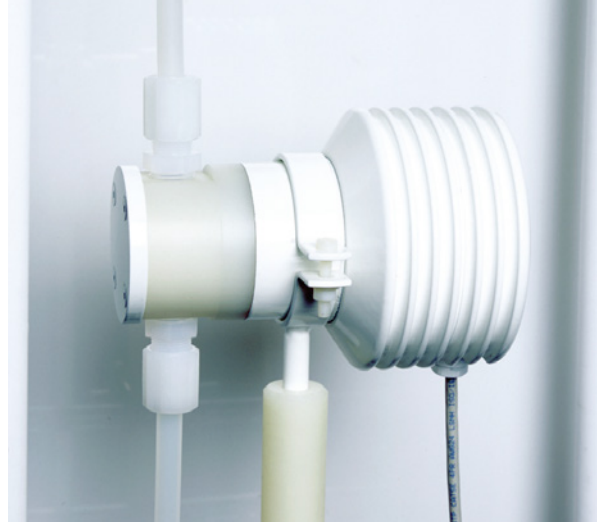
由于蚀刻溶液的温度和浓度对湿法蚀刻速率有着重大影响，因此当化学品浓度确定后，就可以优化多种蚀刻工艺并确定蚀刻终点。例如，如果用 PR-23-MS 持续监测加热的 KOH/H₂O 溶液，就可以优化 KOH 蚀刻流程。

蚀刻后晶圆清洗

PR-23-MS 可测量昂贵清洗化学品和聚合物去除剂的浓度，例如用于蚀刻后晶圆清洗的 EKC-265。它可实时指示浴槽的状态，有助于延长浴槽使用寿命，提高晶圆合格率，并减少化学品消耗。

化学机械研磨 (CMP)

PR-23-MS 为化学品提供了一种浓度监测方法，例如 CMP 研磨液中的 H₂O₂。可以利用此信息来确定终点并提高研磨均匀性。



可监测的典型化学品和混合物：

乙酸 CH₃COOH、丙酮 CH₃COCH₃、氨 NH₄OH、氟化铵 NH₄F、氢氧化铵 NH₄OH、硫酸铵 (NH₄)₂SO₄、柠檬酸 C₆H₈O₇、铬酸 CrO₃、稀氟氢酸 DHF、氯化铁 FeCl₂、甲酸 HCO₂H、氢氟酸 HF、盐酸 HCl、过氧化氢 H₂O₂、异丙醇 IPA、氯化镁 MgCl₂、氯化镍 NiCl₂、硝酸 HNO₃、磷酸 H₃PO₄、氢氧化钾 KOH、氯化钠 NaCl、氢氧化钠 NaOH、硫酸 H₂SO₄、四甲基氢氧化铵 TMAH (CH₃)₄NOH

RCA1、SC1 (APM)、SC2、RCA2、EKC265、ACT930、ACT970 等。

通过了可行性研究的定制应用。

维萨拉 K-PATENTS® 半导体行业用折光仪 PR-23-MS

实时监测

在过去 30 年，将在线折射率测量技术应用用于工业过程控制应用一直是我们的主要专长领域。

半导体行业用折光仪 PR-23-MS 专为半导体行业而设计。它外形小巧，易于安装，适用于散装化学品供给管线以及化学品调配、混合、稀释和加料应用。

PR-23-MS 提供连续的 4-20 mA 或数字测量信号，为实时监测和应用过程控制提供了多种可能性。

例如，可以配置低浓度和高浓度警报，以防止错误浓度的液体进入制造流程，从而避免代价高昂的生产问题和设备损坏。该技术还有助于减少晶圆报废、优化化学品消耗和提高化学废物管理效果。

PR-23-MS 的典型准确度为 0.1%（质量百分比），例如盐酸溶液。对于多组分溶液，测量信号则作为各组分的和。

PR-23-MS 是一款通用变送器，因为从某种意义上说，同一个仪表可以监测多种液体化学品。然而，它的使用和安装就像温度变送器一样简单。

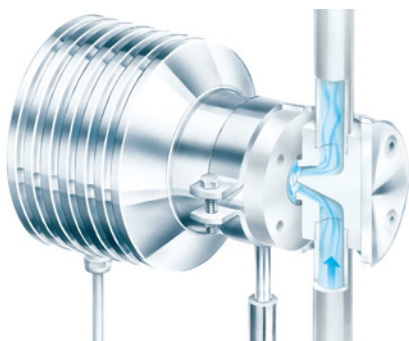
传感器安装

PR-23-MS 可在没有过滤装置的情况下直接在线安装。该仪器设计紧凑，可集成到湿法工作台或机柜里，而无需占用过多空间。

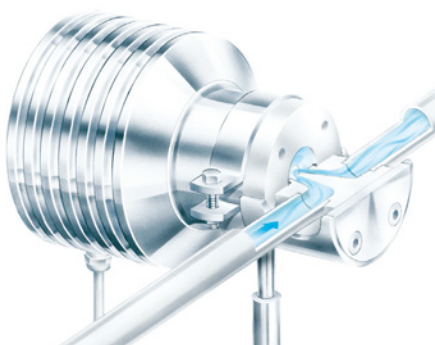
PR-23-MS 配有内置流通池，专为防止金属和易腐蚀部件与工艺液体接触而设计。接液表面均由非金属材料制成，例如改性 PTFE（聚四氟乙烯）和蓝宝石。棱镜材料是蓝宝石。

测量不受颗粒、空气或气泡、流速和 ppm 浓度级别的杂质影响。

垂直管路



水平管路



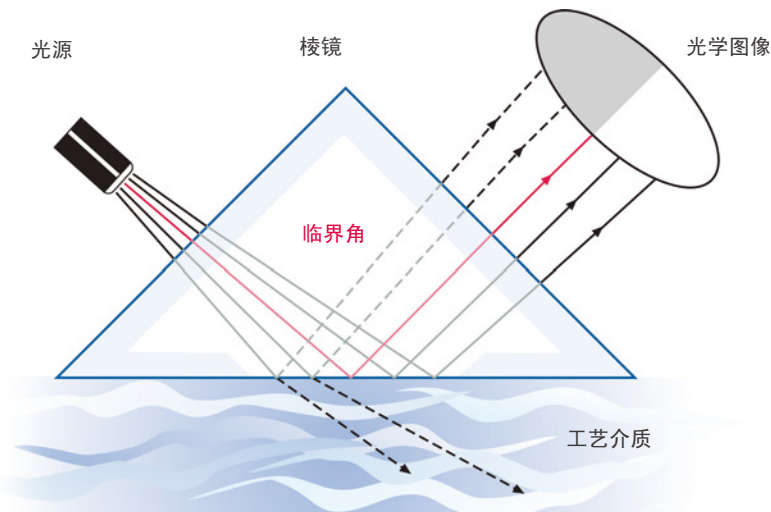
远程可用性

通过内置的 Web 服务器，PR-23-MS 的便捷性得到了改善，该服务器可通过以太网进行访问。用户可以通过远程界面获取实时测量数据和诊断信息，并远程设置仪表或更新程序版本，而无需前往现场。

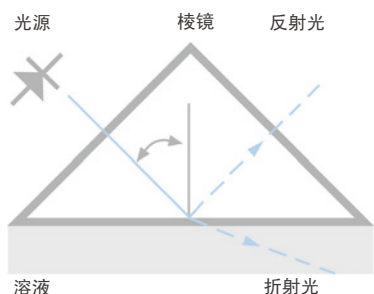
只需要一根交叉电缆和数据采集软件即可从 PR-23-MS 折光仪收集数据。通信基于标准协议 (UDP/IP)，而且我们提供可直接安装的软件进行数据采集。

数据采集软件可扩展，可满足用户的编程需求。该程序是用 Java 编写的，因此不依赖于系统平台。它可以根据计算环境进行定制。

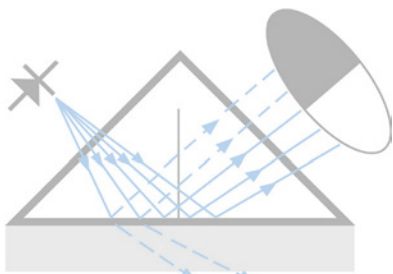
数字化测量原理



光源发出的光照射到棱镜和溶液的界面处，光线在该处以不同角度与液面相交。

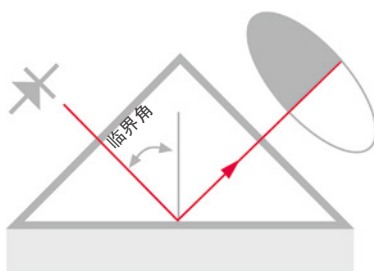


根据角度，一些光线会被完全反射。一些光线仅被部分反射，大部分光线会被折射到溶液中。



由此会产生由亮区和暗区组成的光学图像。

明暗分界线所对应的角度称为全反射临界角。临界角是折射率的函数，因此也是溶液浓度的函数。



数字 CCD 检测器获取光学图像和明暗分界线。检测器将光学图像逐点转换为电信号。找到准确的明暗分界线位置后将其转换为折射率读数。

内置的温度传感器测量过程液体界面附近的温度。变送器将折射率和温度转换为浓度单位。

诊断程序可确保测量设备的可靠性。

无校准漂移

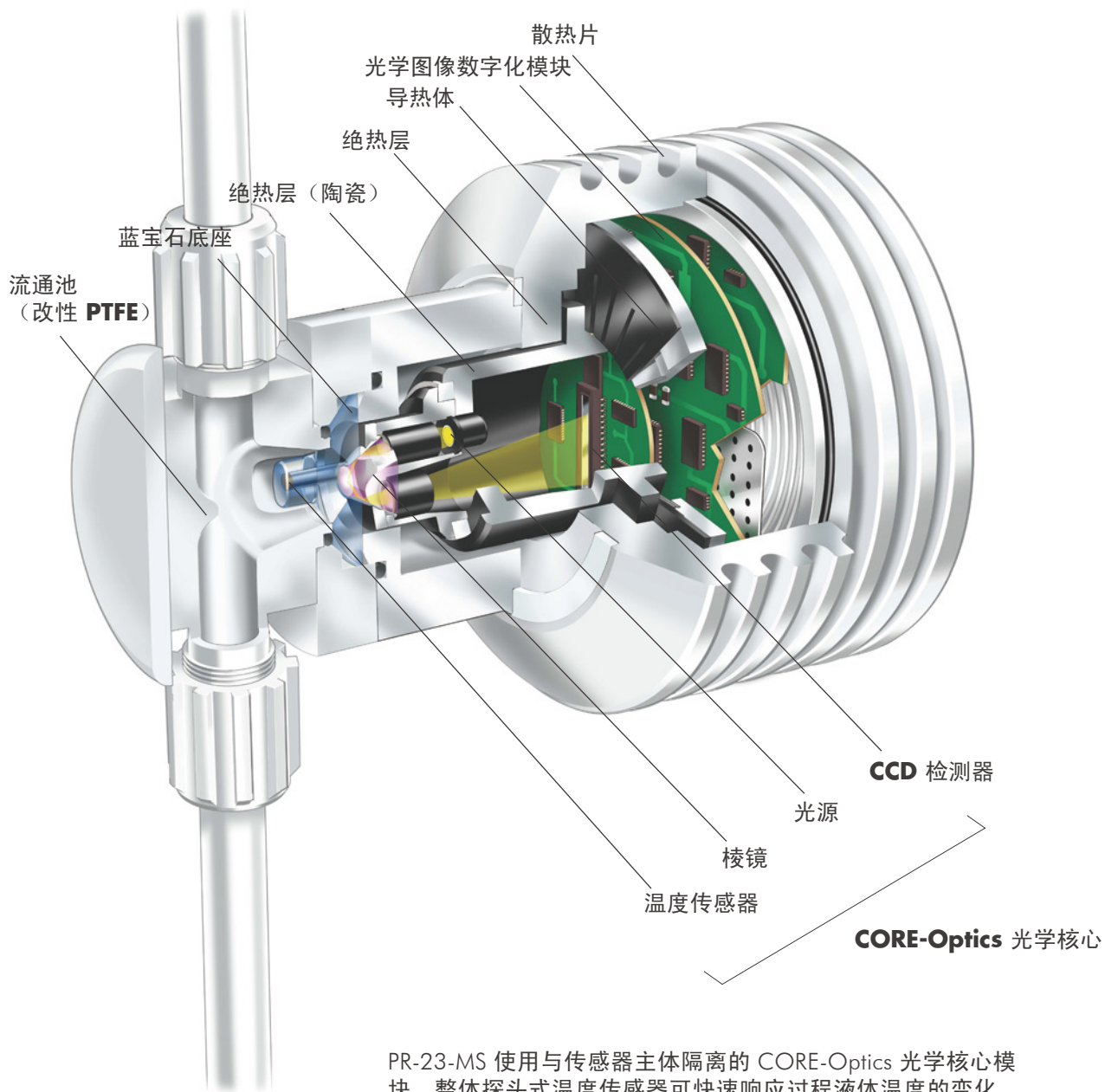
PR-23-MS 不会产生校准漂移，无需在使用一段时间后进行维护、调整或重新校准。

该传感器出厂时已进行校准，能以标准单位测量折射率 n_D 和温度 T 。每个传感器都在 $n_D=1.32...1.53$ （对应 0-100% 质量百分比）的范围内进行了一致的校准。一个变送器可以连接一个或两个传感器。

由于传感器接受的校准一致，传感 X 每个传感器都提供折射率 n_D 和温度输出，因此同一个仪表可以监测多种液体化学品。此外，所有传感器都可以自由互换，无需光学校准或参数更改。

每个传感器都随附一份校准证书，该证书的出具基于标准液体与实际传感器输出的比较。可以使用经认证的折射率液体和校准程序轻松对校准和准确度进行现场验证。

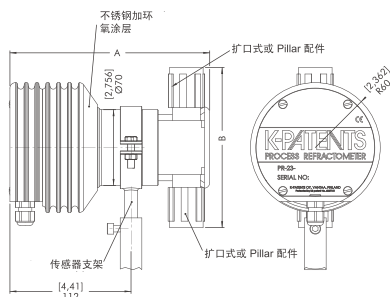
设计



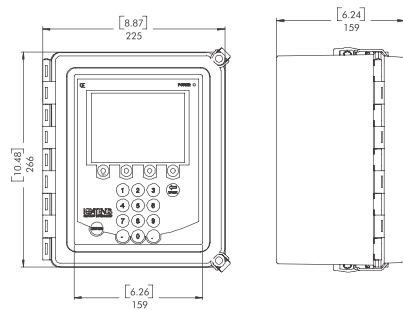
PR-23-MS 使用与传感器主体隔离的 CORE-Optics 光学核心模块。整体探头式温度传感器可快速响应过程液体温度的变化。CORE-Optics 光学模块保护测量组件不受压力、流量或温度变化的影响。

产品规格

传感器 PR-23-MS



变送器 DTR

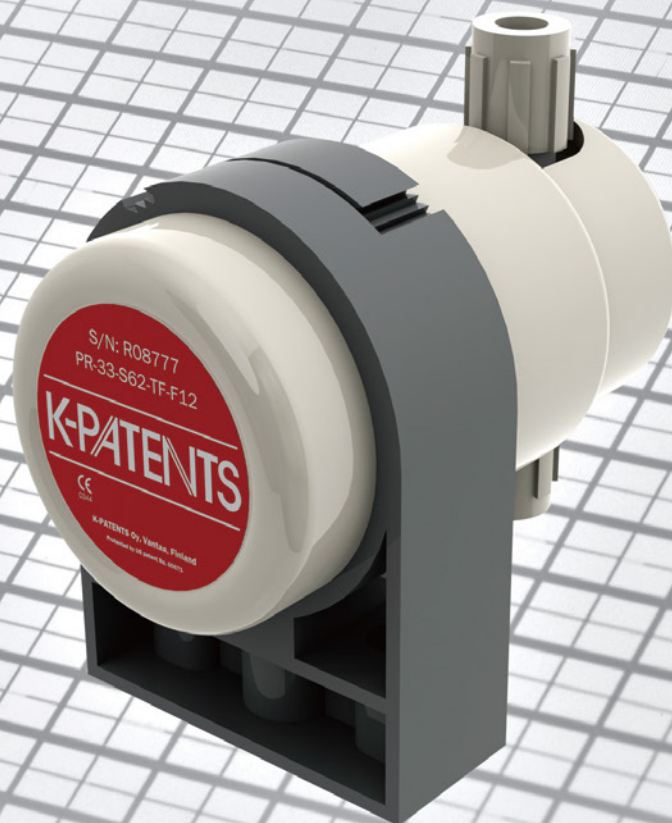


折射率范围 (标准):	全范围, $n_D = 1.3200 \dots 1.5300$ (对应 0...100% 质量百分比), 蓝宝石 H73 棱镜
折射率范围, 选件:	$n_D = 1.2600 \dots 1.4700$, 蓝宝石 H74 棱镜 (适用于氢氟酸 HF)
准确度:	$R.I. \pm 0.0002$ (通常对应 $\pm 0.1\%$ 质量百分比)。 重复性: $R.I. \pm 0.0001$ (通常对应 $\pm 0.05\%$ 质量百分比)。
响应速度:	1s (无阻尼, 阻尼时间可选, 最长 5 分钟)
CORE-Optics 光学核心:	无需机械调整, 3648 像素 CCD 数字化测量。589nm 钠 D 线 LED 光源, 内置 PT-1000 温度传感器
温度补偿:	自动数字补偿
仪表校准:	采用标准折射率液体和具有文件记录的校准程序 (ISO 9000)
传感器 PR-23-MS:	
传感器接液部件:	改性 PTFE、棱镜垫片改性 PTFE、蓝宝石棱镜、O 形圈 Kalrez、蓝宝石底座
工艺管路连接:	扩口式配件或 Nippon Pillar Super 300 型配件; 管路尺寸直径: 1/4 英寸、1/2 英寸、3/4 英寸或 1 英寸
传感器重量:	5.5 kg
过程温度:	-20 °C ... 160 °C
环境温度:	传感器: 最低 -20 °C, 最高 45 °C 显示变送器: 最低 0 °C, 最高 50 °C
工作压力:	PN 10
传感器外壳:	不锈钢加环氧涂层
传感器防护等级:	IP67、Nema 4
危险场所认证:	无火花/不可燃型: ATEX 2 区认证、Ex II 3 G、EEx nA II T4; FM I 类 2 分区 A、B、C 和 D 组场所认证, T6; CSA I 类 2 分区 A、B、C 和 D 组认证, T4; IECEx 认证、EEx nA II T4 本质安全型: ATEX 0 区认证、Ex II 1 G、EEx ia IIC T4 Ga; FM I 类 1 分区 A、B、C 和 D 组认证, T4 (面向美国和加拿大); IECEx 认证、EEx ia IIC T4 Ga
电气安全认证:	cCSAus 认证, I 类设备, 耐污度 2 / 变送器, 耐污度 3 / 传感器, 安装类别 II
显示变送器 DTR:	
显示屏:	带 LED 背光的 320x240 像素图形 LCD, 小键盘带覆膜按键
电流输出:	两个独立的电流输出, 4-20 mA, 最大负载 1000 欧姆, 电流隔离 1500 VDC 或 AC (峰值), 棱镜清洗期间数据保持功能
现场总线和工业以太网连接:	通过现场总线转换器连接到 Modbus/TCP、Modbus RTU 和以太网/IP 网络
电源:	AC 输入 100-240 VAC/50-60 Hz, 可选 24 VDC, 30 VA
警报/清洗继电器:	两个内置信号继电器, 最大 250 V/3 A
传感器连接:	一个变送器可以连接一个或两个传感器。传感器独立, 具有独立的参数设置, 可用于不同的应用。可单独配置两个电流输出对应任一传感器的过程浓度或温度。
远程功能:	通过以太网连接远程显示和访问实时测量值和诊断消息、更改配置和参数设置以及升级程序版本。
变送器重量:	4.5 kg
变送器防护等级:	聚碳酸酯外壳 IP66, 4X 型 (室内使用); AISI 304 不锈钢外壳 IP66 (室内使用)。
信号电缆:	符合 IEC 61158-2 标准的双线电缆
信号电缆长度:	标准 10 m, 最长 200 m
可选件:	变送器的电缆配件: 欧标电缆葛兰 M20x1.5 或美标葛兰
订购信息:	<ul style="list-style-type: none"> - 传感器接液部件材料 - 传感器过程连接 - 所需量程 - 工艺溶液的属性 - 工作温度范围 - 工艺管道尺寸 - 工艺过程流速 - 电源电压和频率 - 可选项和配件

在洁净室环境中
监测晶圆厂化学品的浓度

VAISALA

液体化学品实时测量



维萨拉 K-PATENTS® 半导体行业用折光仪 PR-33-S

SB:PR-33-S/7
2020年7月

应用

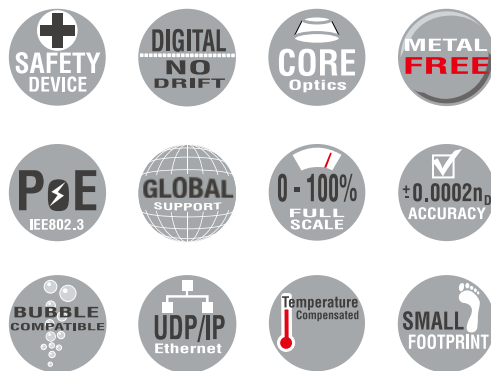
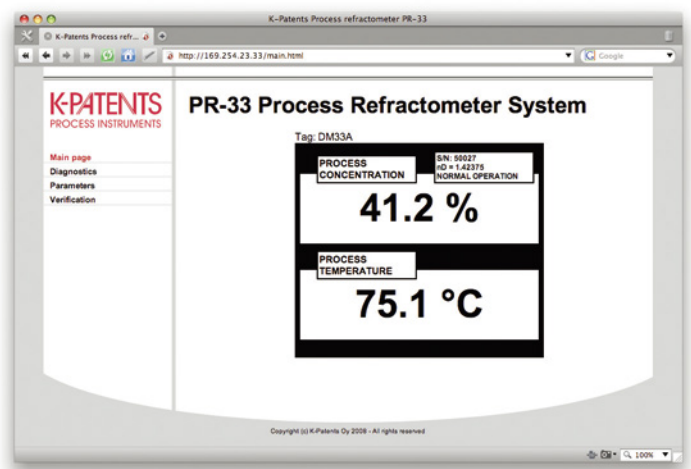
半导体行业用折光仪 PR-33-S 可实时监测超净半导体制造工艺和集成工艺设备中液体化学品浓度的一致性。PR-33-S 的典型用途包括：

- 防止错误的化学品或错误浓度的化学品进入工艺设备或湿工作台，从而避免昂贵的工艺设备损坏和晶圆报废。
- 帮助优化蚀刻工艺并延长蚀刻液的使用寿命。
- 提高晶圆产量（通常最多可提高 20%），并减少蚀刻后聚合物清除过程中清洁化学品（例如 EKC-265）的消耗量。
- 对 CMP 研磨液进行严格控制，并提高抛光的均匀性。

可监测的化学品

乙酸 CH_3COOH 、丙酮 CH_3COCH_3 、氨 NH_3 、氟化铵 NH_4F 、氢氧化铵 NH_4OH 、硫酸铵 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 、柠檬酸 $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$ 、铬酸 CrO_3 、稀氟氢酸 DHF、氯化铁 FeCl_2 、甲酸 HCO_2H 、氢氟酸 HF 、盐酸 HCl 、过氧化氢 H_2O_2 、异丙醇 IPA、乳酸 $\text{CH}_3\text{CHOHCOOH}$ 、氯化镁 MgCl_2 、氯化镍 NiCl_2 、硝酸 HNO_3 、磷酸 H_3PO_4 、氢氧化钾 KOH 、氯化钠 NaCl 、氢氧化钠 NaOH 、硫酸 H_2SO_4 、四甲基氢氧化铵 TMAH $(\text{CH}_3)_4\text{NOH}$ 等。

通过了可行性研究的定制应用。



液体化学品实时测量

维萨拉 K-PATENTS® 半导体行业用折光仪 PR-33-S

实时监测

我们是一家专业从事液体浓度在线测量的公司。我们为数以千计的工业应用提供数字折光仪。

半导体行业用折光仪 PR-33-S 专为半导体行业的洁净室环境和集成工艺设备而设计。

PR-33-S 可实时监测化学品浓度，并在化学品浓度超出规定范围时通过以太网信号即时反馈。例如，可以配置低浓度和高浓度警报，以延长昂贵化学品的使用寿命并减少晶圆报废。

对溶液折射率 n_D 和温度进行光学测量可确定溶液的浓度。该原理的优点是可以使用同一个仪表来测量化学品。



我们拥有庞大的销售网络，可在工业化国家/地区提供技术支持和现场服务。



无需采样或在实验室处理危险化学品。更加环境友好，更有利于化学废料管理。

无校准漂移

PR-33-S 不会产生校准漂移，无需在使用一段时间后进行维护、调整或重新校准。

该传感器出厂时已进行校准，能以标准单位测量折射率 n_D 和温度 T 。每个传感器都在 $n_D=1.32\dots1.53$ （对应 0-100% 质量百分比）的范围内进行了一致的校准。

由于传感器接受的校准一致，并且每个传感器都提供折射率 n_D 和温度输出，因此同一个仪表可以监测各种液体化学品。此外，所有传感器都可以自由互换，无需光学校准或参数更改。

每个传感器都随附一份校准证书，该证书的出具基于标准液体与实际传感器输出的比较。可以使用经认证的折射率液体对校准结果和准确度进行现场验证。



数字化仪表：不会产生校准漂移，无需在使用一段时间后对其进行维护、调整或重新校准。



测量范围 $n_D 1.3200\dots1.5300$ （等于 0-100% 质量百分比）。



准确度为 $\pm 0.0002 n_D$ ，通常对应盐酸溶液等液体的 $\pm 0.1\%$ （质量百分比）。

远程功能

PR-33-S 由 Kynar® PVDF 传感器和以太网电缆组成，标准 PoE 交换机都可以使用该电缆将电源传输到传感器并将数据传输到计算机。

通过以太网，可以轻松查看实时测量数据和诊断信息，并远程更改仪表配置设置，无需前往洁净室。



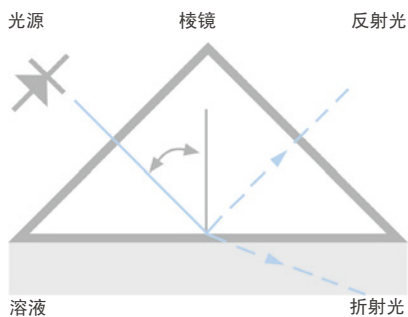
可使用标准 PoE 交换机为传感器供电并将数据传输到计算机。



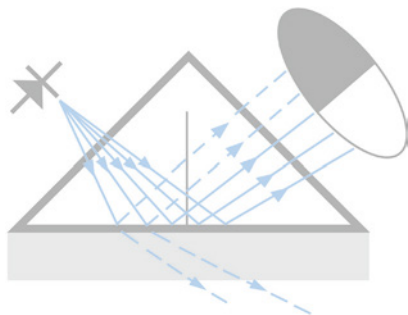
通信基于标准 UDP/IP 协议。

数字化测量原理

光源发出的光照射到棱镜和工艺过程溶液的界面处，光线在该处以不同角度与液面相交。

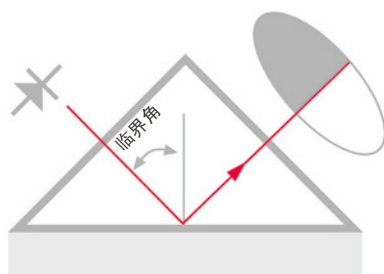


小于特定入射角的所有光线将被完全反射。以更高角度照射到液面的光线将被折射到工艺过程溶液中。



由此会产生由亮区和暗区组成的光学图像。

明暗分界线所对应的角度称为全反射临界角。临界角是折射率的函数，因此也是溶液浓度的函数。



数字 CCD 检测器获得光学图像和明暗分界线。检测器将光学图像逐点转换为电信号。找到准确的明暗分界线位置后将其转换为折射率读数。

内置的温度传感器测量过程液体界面附近的温度。然后将折射率和温度转换为浓度单位。

内置的诊断程序可确保测量的可靠性。



测量不受颗粒、气泡、或 ppm 浓度级别的杂质影响。



全自动温度补偿。

传感器安装

垂直管路



水平管路

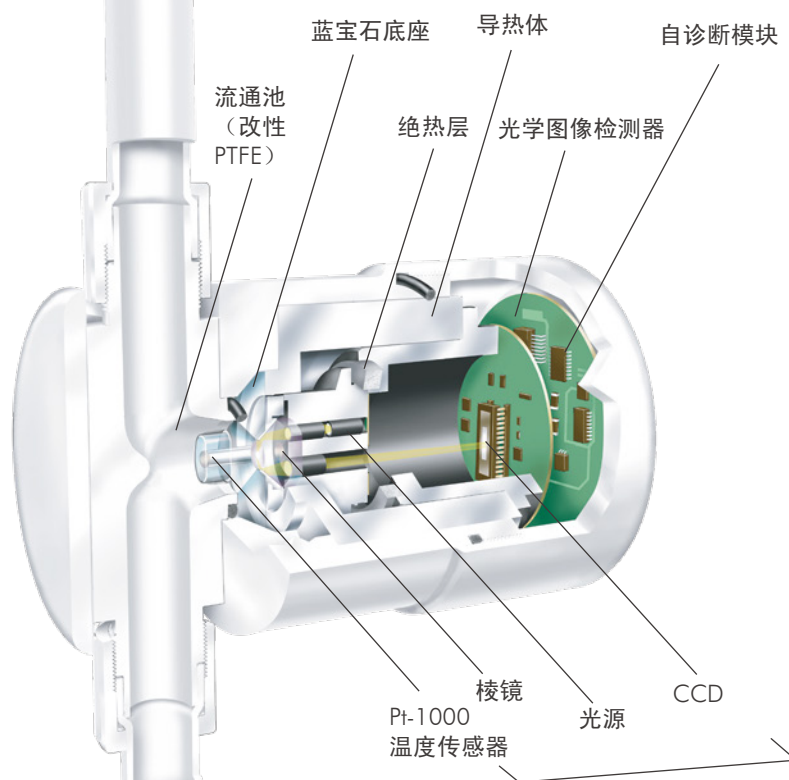


PR-33-S 具有紧凑的非金属结构，可以集成到工艺设备或超净机柜中。



PR-33-S 所需的空间很小。

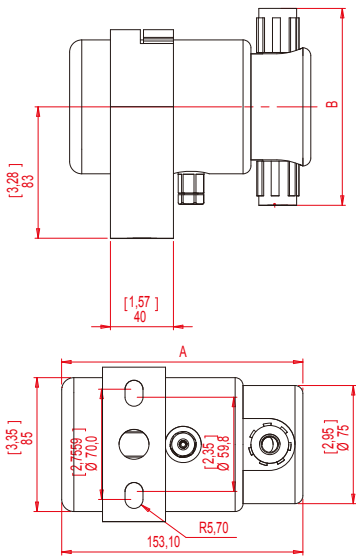
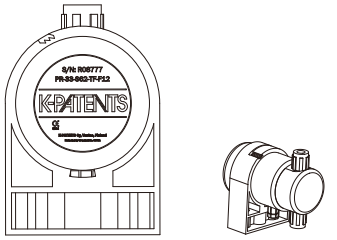
设计



PR-33-S 的 CORE-Optics 光学模块与传感器主体分离。一体式温度传感器探头可快速响应工艺液体的温度变化。CORE-Optics 保护测量组件不受压力、流量或温度变化的影响。

产品参数

传感器 PR-33-S



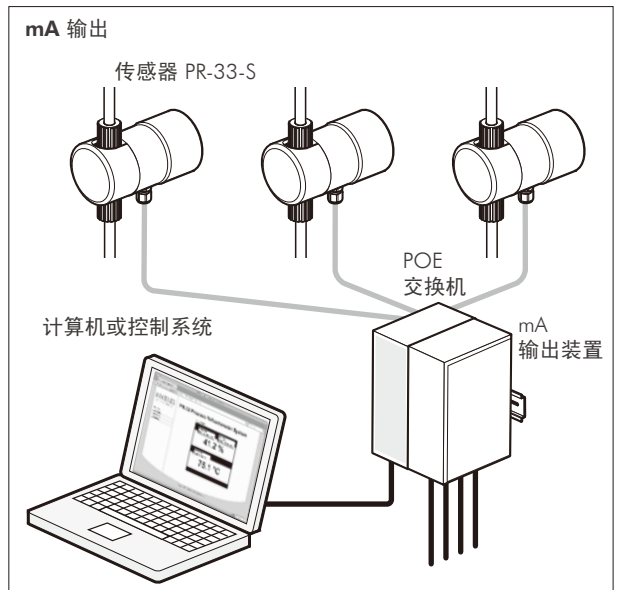
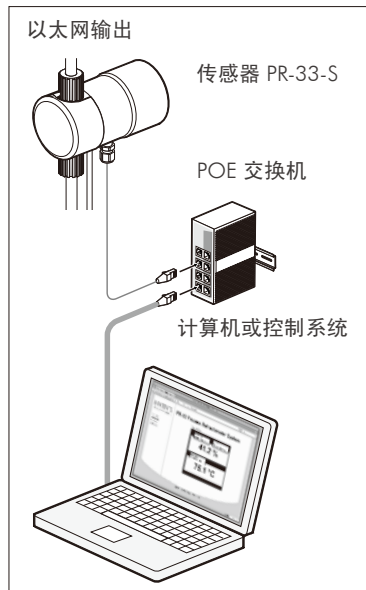
订购信息:

- 传感器过程连接和配件尺寸
- 测量范围
- 工艺过程溶液特征
- 过程温度范围
- 工艺过程流速
- 可选项和配件

折射率范围 (标准):	范围, $n_D=1.3200...1.5300$ (对应 0...100% 质量百分比), 蓝宝石 H73 棱镜
折射率范围, 可选:	$n_D=1.2600...1.4700$, 蓝宝石 H74 棱镜 (适用于氢氟酸 HF)
输出单位:	$n_D / R.I.$ (折射率) / 浓度% / g/l
准确度:	$R.I. \pm 0.0002$ (通常对应 $\pm 0.1\%$ 质量百分比)。 重复性 ± 0.0001 (通常对应 $\pm 0.05\%$ 质量百分比)。
响应速度:	阻尼 1s, 阻尼时间可选最长 5 分钟
CORE-Optics:	无需机械调整, 3648 像素 CCD 数字化测量。589nm 钠 D 线 LED 光源, 内置 PT-1000 温度传感器
温度补偿:	自动数字补偿
仪表校准:	NIST 标准下的可追溯校准, 采用标准折射率液体和具有文件记录的校准程序 (ISO 9000)

传感器 PR-33-S:	
传感器接液部件:	改性 PTFE、棱镜垫片改性 PTFE, 蓝宝石棱镜、O 形圈 Kalrez、蓝宝石底座
传感器外壳:	超纯 Kynar® PVDF
过程连接:	扩口式配件或 Nippon Pillar Super 300 型配件; 配件尺寸 1/4 英寸、1/2 英寸、3/4 英寸或 1 英寸
过程温度:	-20 °C ...85 °C
环境温度:	-20 °C ...45 °C
传感器防护等级:	IP67、Nema 4X
传感器重量:	1.2 kg
现场总线和工业以太网连接:	通过现场总线转换器连接到 Modbus/TCP、Modbus RTU 和以太网/IP 网络
功耗:	最高 1 W
以太网连接:	10/100Base-T 以太网
远程功能:	使用 Web 浏览器进行远程访问, 通过 UDP/IP 获取数据
传感器电缆:	传感器和 PoE 交换机之间采用包覆 FEP 的以太网电缆; Cat 5e 以太网电缆, 带 RJ-45 接头, 电缆长度 10 m, 传感器电缆压盖材质为 PVDF

可选项:	符合 IEEE 802.3af 标准的 PoE 交换机 (4+2 端口, 24Vdc/48Vdc 输入); PoE 适配器电源装置 (84-264 Vac); 以太网转 mA 输出单元 (2 x 4-20 mA)
------	---



VAISALA

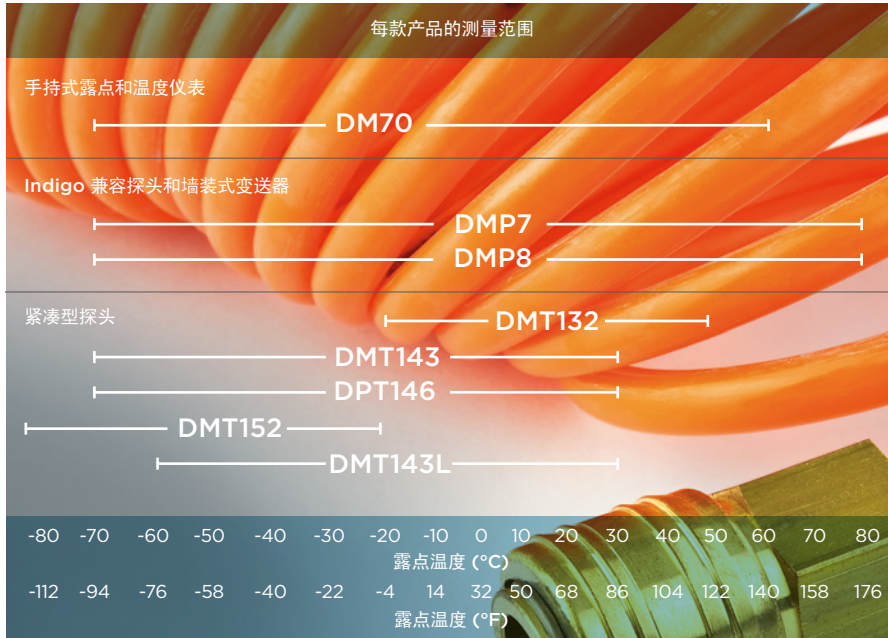
www.vaisala.cn

请联系我们, 网址为:
www.vaisala.cn/zh/lp/contact-form

参考编号 B211894ZH-B

我们保留技术更改的权利。

选择合适的露点仪器，以实现压缩空气质量的优化



适用于抽查和现场校准的DM70 手持式露点仪

-70...+60 °C T_d, 准确度为 ±2 °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)
 - 数据记录并通过 MI70 Link 软件传输到电脑
 - 与 DMT132、DPT146、DMT143、DMT242、DMT152、DMT340 兼容
- 有关详情, 请访问: <https://www.vaisala.cn/zh/products/instruments-sensors-and-other-measurement-devices/instruments-industrial-measurements/dm70>

适用于干燥机应用的 DMT143 和 DMT143L (长型)



-70 ...+30 °C T_d, 准确度为 ±2 °C

- 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.vaisala.com/DMT143

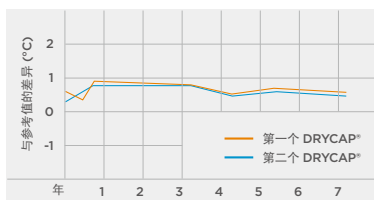
我们可以帮助您轻松地测量干燥压缩空气质量, 针对不同应用, 维萨拉提供多种理想仪器。

维萨拉传感器技术可覆盖完整的露点范围, 采用这些技术的优化仪器可用于几乎所有压缩空气系统。无论您系统的临界露点是多少, 您是需求方还是供给方, 还是您有特殊应用和仪器要求。延长压缩空气系统的使用寿命、提高工艺质量和降低成本比以往任何时候都更加简单。

维萨拉 DRYCAP® 和 HUMICAP® 传感器技术确保了准确可靠的测量及良好的长期稳定性和快速响应。所有维萨拉传感器

均能耐受污染物, 如水溅、环境湿度、压缩机油和化学杂质。它们还具有湿到干快速响应时间短和极小漂移量的优点, 校准间隔长达 2 年。

DRYCAP® 聚合物传感器具有自动校准功能。这一自动校准功能通过定期加热传感器来向测量电子设备指示潜在的漂移以进行自动偏移校正, 从而维持所要求的准确度。



长期稳定性

图表来自正在进行的维萨拉 DRYCAP® 测试。两台配备 DRYCAP® 技术的露点变送器七年前安装在压缩空气管路中, 并且尚未进行过重新校准或调整。仪表空气可以体现管路状况。x 轴表示年, y 轴表示定期检查结果与参考值 -50 °C 之间的差异。



DMP7 Indigo 兼容露点和温度探头

-70 ...+80 °C $T_{d/f}$, 准确度高达 ± 2 °C

- 可安装在狭小空间内
- 化学物质耐受性
- 压力高达 10 bar
- 支持 RS-485 的 Modbus RTU 通讯协议，提供多样、灵活的连接方式
- 与 Indigo 系列数据处理单元兼容
- DRYCAP® 传感器技术

可从以下网址了解详情或下载数据表: www.vaisala.com/DMP7



DMP8 Indigo 兼容露点和温度探头

-70 ...+80 °C 准确度高达 ± 2 °C

- 安装深度可调
- 压力高达 10 bar
- 与 Indigo 系列数据处理单元兼容
- DRYCAP® 传感器技术
- BALLVALVE-1 球阀组件

可从以下网址了解详情或下载数据表: www.vaisala.com/DMP8



用于冷冻干燥机的 DMT132 露点变送器

-20...+50 °C T_d

- 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 ± 1 °C (± 1.8 °F)
- 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.vaisala.com/DMT132



集成压力测量功能的 DPT146 露点变送器

-70 ...+30 °C T_d , 准确度为 ± 2 °C

- 将露点和压力测量相结合的变送器
- 与维萨拉手持式 DM70 兼容，方便现场抽查、本地显示和数据记录
- 压力高达 10 bar
- DRYCAP® 和 BAROCAP® 传感器技术

可从以下网址了解详情或下载数据表: www.vaisala.com/DPT146



适用于低露点测量的 DMT152 露点变送器

-80 ...-20 °C T_d , 准确度为 ± 2 °C

- 测量范围可以低至 -80 °C
- 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.vaisala.com/DMT152



配件

- 采样单元
 - DMT242SC 基本 ISO 螺纹采样单元
 - SC-025NPT NPT 螺纹采样单元
 - DMT242SC2 带 Swagelok 1/4" 凸式接头的采样单元
 - DSC74 带快装接头和放气螺钉的采样单元
 - DSC74B 双压采样单元
 - DSC74C 带螺旋管的双压采样单元
 - DSS70A 用于高达 20 bar 加压工艺的冷却螺旋管
- 远程显示
 - Nokeval 301 4-20mA, 回路供电
 - Nokeval 302 4-20mA, 回路供电, 报警继电器
- 连接电缆

详细了解采样单元。

更多信息

动画、白皮书和其他信息可通过以下网址获得: www.vaisala.com/compressedair

VAISALA

www.vaisala.cn

参考编号 B211208ZH-H-R

保留所有权利。所有徽标和/或产品名称均为Vaisala或其单独合作伙伴的商标。严格禁止对本文档中包含的信息的任何复制、转让、分发或存储。所有规格（包括技术规格）如有变更，恕不另行通知。

www.vaisala.cn



www.vaisala.cn

扫码关注“维萨拉工业测量”

chinasales@vaisala.com

维萨拉工业测量部客户支持电话：4008100126