

**VAISALA**

# 维萨拉工业测量

竭诚服务于

## 燃料电池与锂电池



## 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](http://www.vaisala.cn) 或通过热线电话联系我们 400-810-0126。



[www.vaisala.cn](http://www.vaisala.cn)

扫码关注“维萨拉工业测量”

[chinasales@vaisala.com](mailto:chinasales@vaisala.com)

维萨拉工业测量部客户支持电话：4008100126

# 目录

## 燃料电池

利用适度湿化提高燃料电池的效率和寿命.....	4
Indigo520数据处理单元.....	7
Indigo510数据处理单元.....	10
HMP7相对湿度和温度探头适用于高湿度环境.....	13
HMT310温湿度变送器.....	16

## 锂电池

通过智能测量，提高锂离子电池的制造工艺.....	20
DMT340系列露点和温度变送器.....	22
DMP7露点和温度探头.....	28
DMT143L露点变送器.....	30
DMT143L校准服务.....	32
HMDW80系列温湿度变送器.....	33
HUMICAP® 温湿度探头HMP110.....	37

## 利用适度湿化提高燃料电池的效率和寿命



“维萨拉湿度传感器在我们的研究中很有帮助。了解反应气体的湿度对于低温和高温燃料电池都很重要。”

Mikko Kotisaari,  
VTT 燃料电池研究科学家

制氢是一个不断增长的巨大产业。氢经济被认为是未来低碳经济的重要组成部分，它最终可能将替代矿物燃料成为我们的主要能源来源并缓解全球变暖趋势。氢的一个主要优势是适用于多种不同的燃料电池应用场合。

使用燃料电池技术的应用可以分为三大类：便携式发电（用于移动设备和便携式辅助电源）、固定发电（分布式发电、备用电源和并网电站）以及运输领域（汽车、公共交通和重型机械）。市场增长的一个重要驱动因素是汽车行业，目前在进行密集加紧研究，旨在推动燃料电池技术在汽车市场的应用。

### 工作原理

燃料电池直接将化学能转换为电能，不经过任何燃烧过程。燃料电池的工作原理基于氧化还原反应。在氢和氧发生反应时释放能量。这个直接过程具有高效的优势（效率超过 50%），如果产生的热能也被回收，效率可达到 85%。从发电角度来看，它超过了任何燃烧过程的效率。其他优势还包括工作场所零排放、静音工作等。

每种燃料电池技术都有自身的优势和不足。当今市场上的三大技术是按质子载体介质来区分的：聚合物电解质膜（PEM）、固体氧化物（SO）和熔融碳酸盐（MC）。从应用角度看，其中 PEM 技术是最通用的，因为它的工作温度低（<100 °C），这使得它同时适用于小型和大型燃料电池。固体氧化物燃料电池涉及高温，最适合较大应用，如分布式发电。但是 PEM

燃料电池是纯氢电池，SOFC 燃料电池则可以使用天然气或其他碳氢化合物，在重整过程中从这些物质中提取氢。SOFC 燃料电池的工作温度高，这样更易于将重整阶段整合到燃料电池装置。

图 1 中描述了 PEM 燃料电池的工作原理。氢燃料在阳极被分解为质子（氢离子）和电子时，通过外部电路将电子运输到阴极，从而产生电流。通过阴极的湿膜运输正电荷载体（氢原子核），在阴极氢原子核与氧反应生成水。此反应会产生电流和热量。

### 提高燃料电池的效率

燃料电池的效率受限于各种损耗：催化反应和催化剂状况引起的活性损耗，在质子运输期间运输介质中发生的欧姆损耗，到反应表面的质量传递速度受限制导致的浓度损耗，以及当燃料在膜中扩散而不发生反应时导致的内部电流。引起损耗的原因与电池中水和温度的管理有关。如果没有很好地控制温度和水分，催化剂和质子运输介质的老化会增加损耗，降低效率，最终导致电池解体。

较小的 PEM 电池通常不需要湿化，但在携带较高电流的较大电池中，聚合物膜可能需要进行反应物湿化以防止它在负载下脱水。质子交换容量与聚合物水分成正比，干聚合物将限制反应速度并导致电池损耗。

与干聚合物有关的另一个考虑因素是其使用寿命，这是设计燃料电池时要关注的主要问题之一。另一方面，如果未及时将生成的水从电池的阴极一侧除去，水淹将导致电池性能不佳。燃料

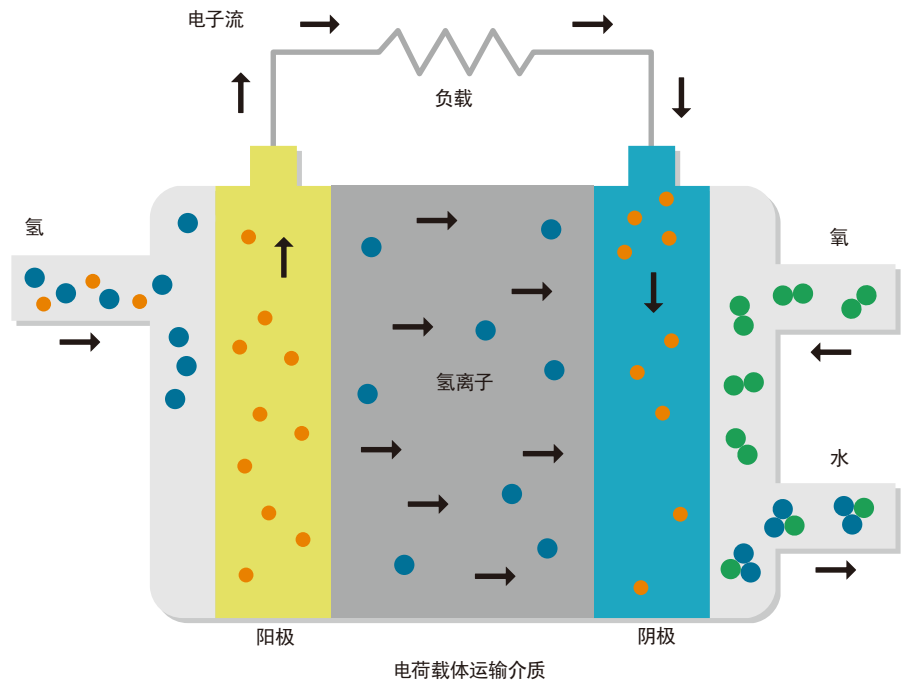


图 1: PEM 燃料电池的工作原理。在催化剂作用下氢燃料在阳极发生反应，形成电子和氢原子核。这些核通过电荷载体介质被运输到阴极，在阴极与氧反应生成水。电子流过外部电路，产生电流。

流中的湿度测量可帮助控制湿化过程、估计水的质量平衡并维持正常的膜水分。

为了提高反应效率，大量的反应气体可能引导到催化表面。来自阳极出口的潮湿未反应燃料可再循环回到阳极入口，以湿化燃料流。这种再循环可能导致污染物积聚，这对于 PEM 燃料电池尤为有害。

除了控制燃料流湿度之外，阳极和阴极流的湿度测量可用于杂质测量 -

当总压以及氢和水的分压已知时，可以估计循环回路中杂质的分压。

### 加热探头技术帮助解决高湿环境下的测量难题

燃料电池应用中的湿度测量是在高湿环境下执行的，相对湿度通常超过 80%。在接近冷凝的环境中执行湿度测量相当困难，因为冷凝可能使相对湿度传感器浸湿。传感器干燥和恢复可能需要很长时间，在此期间无法进行测量，也无法控制燃料流水分。

维萨拉加热探头技术可以很好解决这个难题，因为通过将传感器元件加热到高于环境温度，可以将相对湿度降低到冷凝点以下。使用位于湿度传感器附近的附加温度传感器，还可以测量实际过程温度。根据这两个值，就可以计算高湿过程的实际相对湿度，并同时防止出现冷凝问题。

VTT 是芬兰主要研究机构之一，它一直从事低温 (PEM) 和高温 (SOFC) 燃料电池研究。VTT 在进行燃料电

池相关研究中一直使用维萨拉的 HMT310F、HMT337 和 HMP7 湿度仪表以及 GMP343 CO<sub>2</sub> 变送器。

“维萨拉湿度传感器在我们的研究中很有帮助。了解反应气体的湿度对于低温和高温燃料电池都很重要”，VTT 燃料电池研究科学家 Mikko Kotisaari 说。

有关详情，请访问：  
[www.vaisala.com/fuelcell](http://www.vaisala.com/fuelcell)。



维萨拉 HUMICAP<sup>®</sup> 湿度和温度变送器 HMT337



维萨拉 HUMICAP<sup>®</sup> 湿度和温度探头 HMP7

**VAISALA**

[www.vaisala.cn](http://www.vaisala.cn)

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



扫描二维码获取更多信息

参考编号 B211405ZH-C-R ©Vaisala 2019  
本资料受版权保护，维萨拉及其合作伙伴保留所有版权。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。

## Indigo520 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
- 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](http://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 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (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
<b>电缆格兰头的电缆直径</b>	
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

## 输入和输出

工作电源 <sup>1)</sup>	
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 <sup>2</sup>
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 <sub>L</sub> < 500 Ω
0 ... 1 V 输出	R <sub>L</sub> > 2 kΩ
0 ... 5 V 和 0 ... 10 V 输出	R <sub>L</sub> > 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 <sup>2</sup>
交流 (市电) 版本的接线最大尺寸	1.5 mm <sup>2</sup>
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

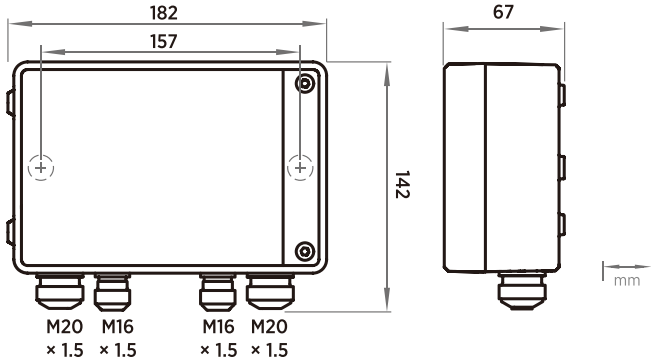
在潮湿的地方使用	适用
工作湿度	0 ... 100 %RH
最高工作海拔高度	3000 m
IP 防护等级	IP66 <sup>1)</sup>
工作温度	
带显示屏	-20 ... +55 °C
不带显示屏	-40 ... +60 °C
不带显示屏, 带气压计模块	-40 ... +55 °C
存储温度	
带显示屏	-30 ... +60 °C
不带显示屏	-40 ... +60 °C

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

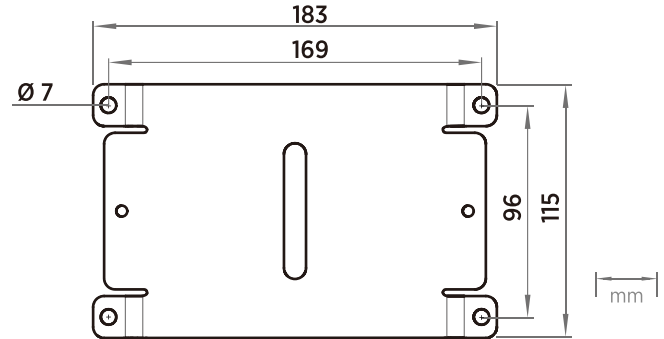
## 配件

安装背板	DRW252186SP
柱式或管式安装套件	215108
防雨罩安装组件	215109
<b>探头连接电缆</b>	
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 <sup>1)</sup>	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



### 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<sup>®</sup> 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](http://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 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (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 <sup>2</sup>
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%/°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 <sup>1)</sup>
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、触摸屏显示屏选项
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



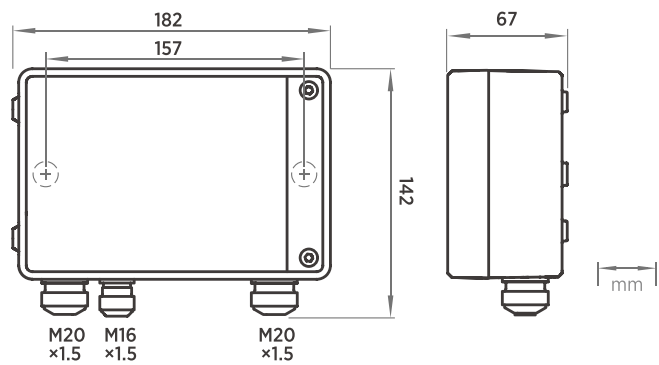
## 配件

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

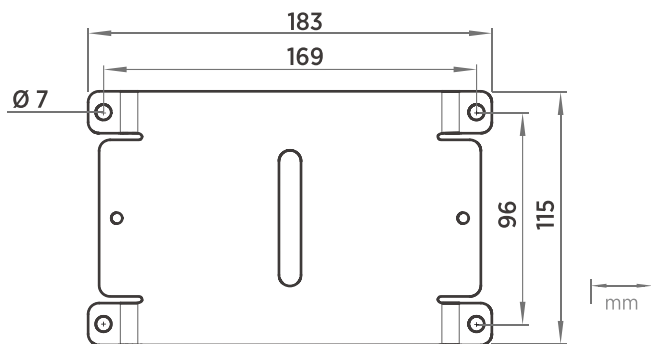
## 备件

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 <sup>1)</sup>	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

## 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<sup>®</sup> 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<sup>®</sup> 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<sup>®</sup> 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<sup>®</sup> 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](http://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<sup>®</sup> 的维萨拉 Insight 软件。有关更多信息，请参见 [www.vaisala.cn/zh/insight](http://www.vaisala.cn/zh/insight)。



DNV GL 类型批准证书编号  
TAA00002YT

# 技术数据

## 测量性能

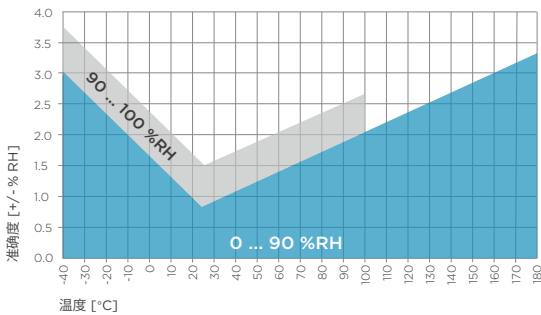
### 相对湿度

测量范围	0 ... 100 %RH
+23 °C 下的准确度 <sup>1)</sup>	±0.8 %RH (0 ... 90 %RH)
出厂校准不确定度 <sup>2)</sup>	±0.5 %RH (0 ... 40 %RH) ±0.8 %RH (40 ... 95 %RH)
T <sub>63</sub> 响应时间	15 s
传感器选件	HUMICAP® R2 HUMICAP® R2C <sup>3)</sup> HUMICAP® 180VC <sup>3)</sup> 可耐受 <sup>4)</sup>

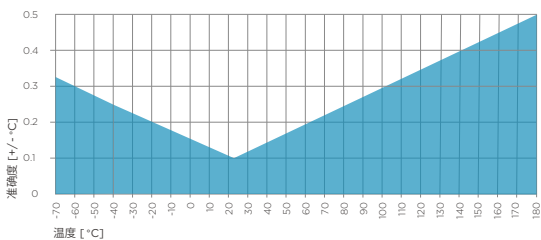
### 温度

测量范围	-70 ... +180 °C
+23 °C 下的准确度 <sup>1)</sup>	±0.1 °C
出厂校准不确定度 <sup>2)</sup>	+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) H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>。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 <sup>1)</sup>
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 <sup>3</sup> )	相对湿度 (%RH)
标态下 (NTP, 20°C/1bar) 下的绝对湿度 (g/m <sup>3</sup> )	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 <sub>v</sub> )
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 <sub>w</sub> )
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

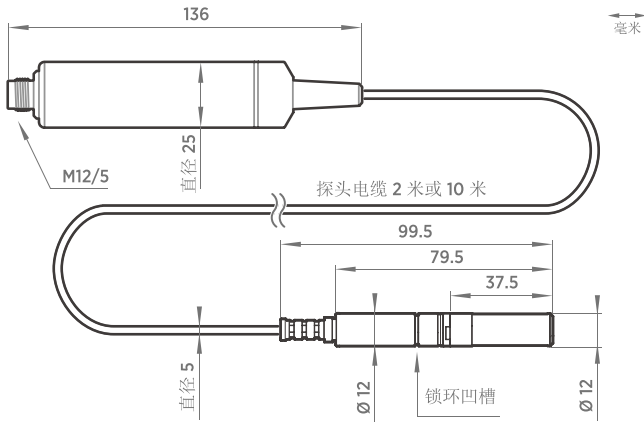
## 机械规格

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

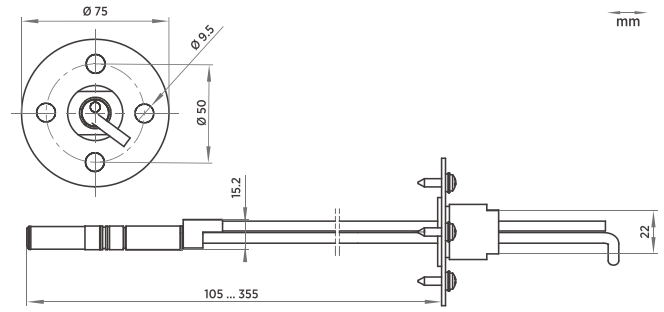
## 配件

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 <sup>1)</sup>	USB2

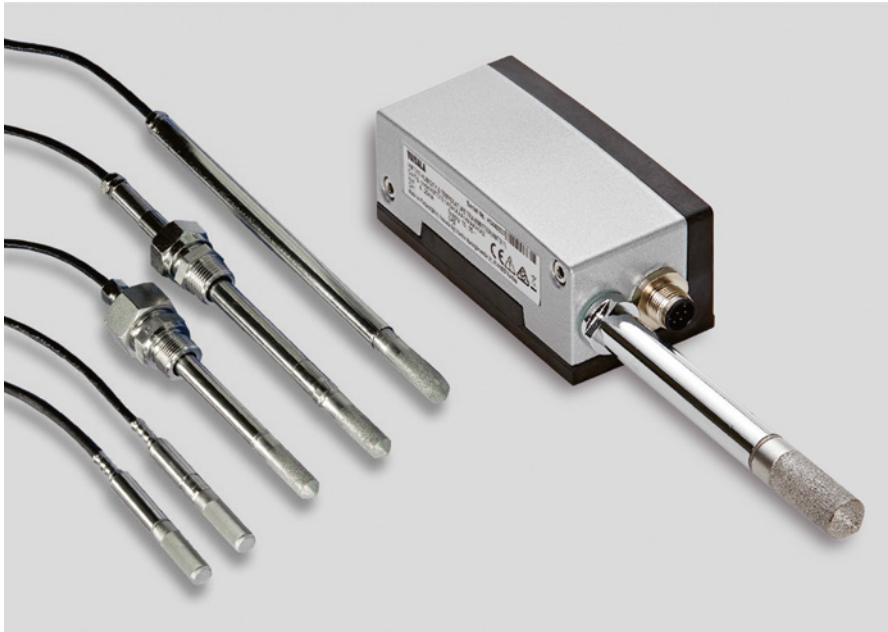
- 1) 您可在 [www.vaisala.com/insight](http://www.vaisala.com/insight) 获取适用于 Windows 的维萨拉 Insight 软件。



HMP7 探头尺寸



探头管道安装套件 210697 的尺寸



### 特性

- 具有良好准确度和稳定性的改进的维萨拉 HUMICAP® 传感器
- 0 ... 100 %RH 全量程测量，温度测量范围高达 +180 °C（量程与型号有关）
- 体积小，易于集成
- 耐受灰尘和大多数化学物质
- 具有两个模拟信号和 RS-232 ASCII 输出
- 可承受高达 100 bar 的气压

HMT310 采用改进的维萨拉 HUMICAP® 传感器。该传感器是电容式薄膜聚合物传感器，具有良好的准确度、稳定性和可忽略的迟滞。它可以耐受灰尘、颗粒污垢和大多数化学物质。HMT310 具有用于不同环境和测量的多种选型。

### 一线多模式输出

HMT310 兼容 10...35 V 直流供电。它在一个 M12 8 针接头中具有两个模拟输出和一个 RS-232 串行输出。仪表输出信号和供电电源共用一根电缆，单线连接。

### 化学物质清除功能

化学物质清除功能有助于在两次校准之间保持测量准确度。它涉及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。

### 多种功能可供选择

HMT310 系列提供以下可选功能和配件：

- 适用于高湿度条件的加热探头和传感器加热
- 化学物质清除，适用于测量环境中的化学物质可能带来干扰的应用场合
- 计算的湿度值
- 传感器保护选件和探头电缆长度
- 安装套件
- 防雨罩

### 用于苛刻应用的六种型号

HMT310 系列包括：

- HMT311 适用于墙面安装
- HMT313 适用于管道安装和狭小空间
- HMT314 适用于高达 100 bar 的高压和真空条件
- HMT315 适用于高温
- HMT317 适用于高湿度应用场合（可选装加热探头）
- HMT318 适用于高达 40 bar 的加压管道



# 技术数据

## 测量性能

### 相对湿度

测量范围	0 ... 100 %RH
温度为 +20 °C、气流速度为 0.1 m/s 时的响应时间 (90 %)	17 s (使用格栅过滤器) 50 s (使用格栅和不锈钢网过滤器) 60 s (使用烧结过滤器)
出厂校准不确定度 (+20 °C)	±0.6 %RH (0 ... 40 %RH) <sup>1)</sup> ±1.0 %RH (40 ... 97 %RH) <sup>1)</sup>
准确度 <sup>2)3)</sup>	
在 +15 ... +25 °C 下	±1 %RH (0 ... 90 %RH) ±1.7 %RH (90 ... 100 %RH)
在 -20 ... +40 °C 下	± (1.0 + 0.008 x 读数) %RH
在 -40 ... +180 °C 下	± (1.5 + 0.015 x 读数) %RH

### 湿度传感器类型

HUMICAP <sup>®</sup> 180R	典型应用
HUMICAP <sup>®</sup> 180RC	使用化学物质清除/加热探头的应用
HUMICAP <sup>®</sup> 180V	用于 H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 环境的催化传感器
HUMICAP <sup>®</sup> 180VC	用于 H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 环境并具有化学物质清除功能的催化传感器

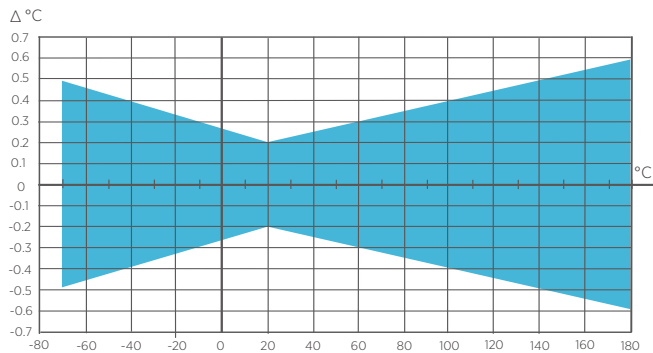
### 温度

HMT311	-40 ... +60 °C
HMT313	-40 ... +80 °C 或 -40 ... +120 °C
HMT314、HMT315、HMT317、 HMT318	-70 ... +180 °C
+20 °C 下的典型准确度	±0.2 °C
温度传感器	Pt100 RTD F0.1 级 IEC 60751

1) 定义为 ±2 标准偏差限值。可能存在小幅波动，另请参见校准证书。

2) 包括非线性误差、滞后和可重复性。

3) 对于 HUMICAP<sup>®</sup> 180V 和 180VC 传感器，未指定低于 -20 °C 工作温度下的准确度。



温度范围内的准确度

## 工作环境

电子器件的工作温度	-40 ... +60 °C
储存温度	-55 ... +80 °C
操作压力	
HMT314	0 ... 100 bar
HMT318	0 ... 40 bar
HMT315、HMT317	0 ... 10 bar
EMC 合规性	EN61326-1, 工业环境

## 输入和输出

两个模拟输出 (可选择和自定义量程)	0 ... 20 mA 或 4 ... 20 mA 0 ... 5 V 或 0 ... 10 V 可采用压变 1...5 V
+20 °C 下模拟输出的典型准确度	全量程的 ±0.05 %
模拟输出的典型温度系数	全量程的 0.005 %/°C
串行输出	RS-232C
连接	M12 8 针凸式接头, 带 RS-232C 电流/电压输出 (两个通道) 和 U <sub>in</sub>
工作电压	10 ... 35 VDC
外部负载	R <sub>L</sub> < 500 Ω
加电后的启动时间	3 s
<b>最低工作电压</b>	
RS-232C 输出	10 VDC
模拟输出	15 VDC
探头加热和化学物质清除	15 VDC
气压高于 10 bara	24 VDC
<b>功耗</b>	
RS-232	12 mA
U <sub>out</sub> 10 V (10 kΩ) 通道 1 和通道 2	12 mA
I <sub>out</sub> 20 mA (负载 511 Ω) 通道 1 和通道 2	50 mA
24 VDC 下化学物质清除	+ 220 mA
24 VDC 下加热探头	+ 240 mA

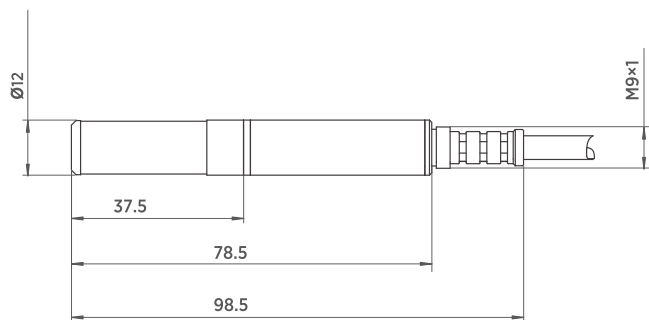
## 机械规格

变送器外壳材质	G-AlSi10Mg
变送器基材	PPS
IP 防护等级	IP66
探头电缆长度	2 m、5 m 或 10 m
电缆直通替代品	M12 8 针凸式接头, 带 5 m 电缆 或 8 针凹式螺钉端子接头, 用于直径为 4...8 mm 的电缆
传感器保护	带不锈钢网的 PPS 格栅 PPS 格栅 烧结过滤器 薄膜不锈钢过滤器 H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 过滤器

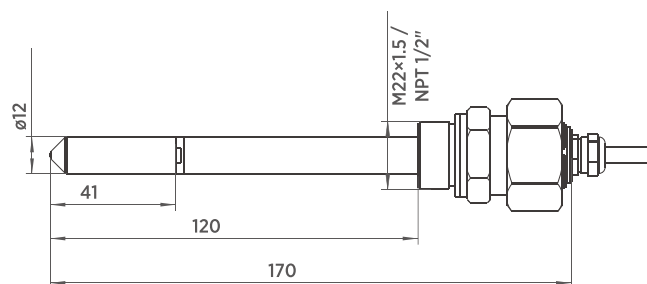
## 备件和配件

防雨罩	ASM211103
USB 电缆	238607
PPS 塑料格栅带不锈钢网过滤器	DRW010281SP
PPS 塑料格栅过滤器	DRW010276SP
烧结过滤器 AISI 316L	HM47280SP
不锈钢过滤器	HM47453SP
不锈钢过滤器带薄膜	214848SP
催化 H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 过滤器	231865

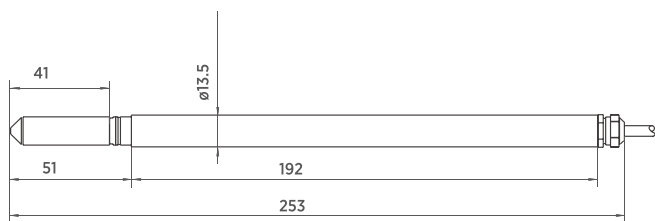
尺寸 (以 mm 表示)



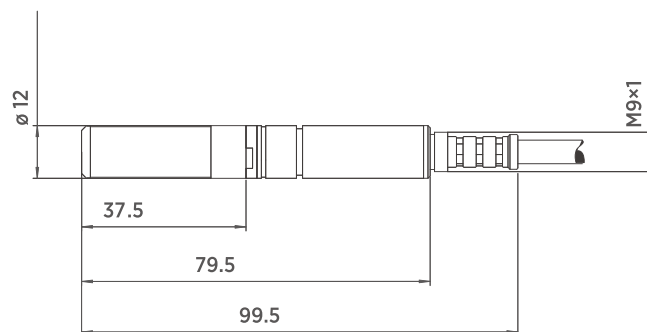
HMT313 探头



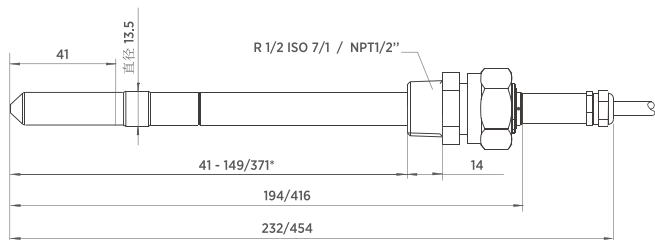
HMT314 探头



HMT315 探头

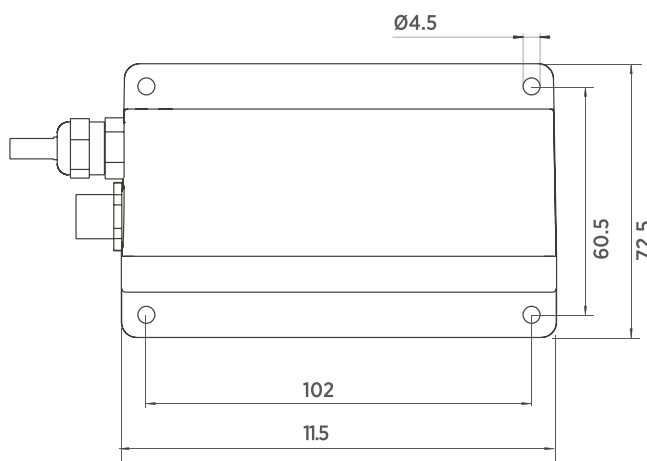
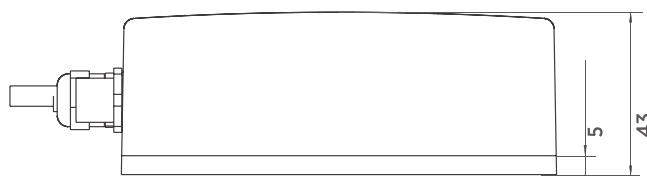


HMT317 探头



标准/可选探头的长度  
\* 用户可调的长度

HMT318 探头



HMT310 变送器本体



**VAISALA**

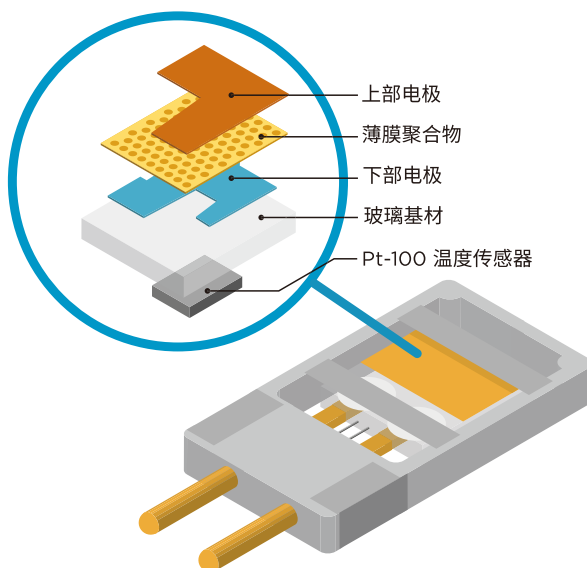
www.vaisala.cn

维萨拉出版 | B210769ZH-J.1 © 维萨拉 2022

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。

## 监测锂离子电池制造过程中的湿度

锂离子电池在制造过程中对湿度十分敏感。这一具有挑战性的生产环境要求湿度探测仪表性能可靠并且对可能在此过程中产生的副产品具有较强的抵抗性。



出于以下三个原因，干燥空气管理在锂离子 (Li-ion) 电池制造过程中至关重要。首先，为了防止发生可能导致失火和爆炸之类危险的意外化学反应；第二，为了防止出现产品质量问题；第三，为了在控制与干燥大量气体相关联的工艺中节约成本。锂离子电池制造过程是在干燥室或手套箱中执行的，其中，必须对本地微环境进行控制，以便保持理想的生产条件。处理环境的典型露点温度范围是从  $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$  到  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。使用露点来表示此级别下的水蒸汽浓度，因为相应的相对湿度值低于 1%。对于用于测量相对湿度的大多数仪表来说，即使它们能够将显示和输出值转换为露点温度，在此级别也缺乏有意义的测量所需的分辨率和精度。例如，在露点温度为  $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$  时，升高  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$  达到  $-45\text{ }^{\circ}\text{C}$  表示相应的相对湿度变化仅为 0.1% - 这是很难与其他干扰信息区分开来的值。

(请访问维萨拉的知识中心，使用或下载我们的免费湿度计算器：[www.vaisala.com/humiditycalculator](http://www.vaisala.com/humiditycalculator))。

### 露点传感器的理想位置

可以通过多种不同的方式使用露点仪表来实现上述目标。可以使用露点测量来监测和控制实际的干燥机。在某些情况下，可以通过实现露点需求切换，提高干燥机性能并且降低能耗。露点仪表还可以安装在供气管线上每个过程的入口，可以采用直接安装的方式，也可以通过使用采样单元或球阀进行安装。这些仪表可以快速发现问题，并且帮助确定问题是小范围问题还是更为普遍化的问题。最后，露点仪表可以安装在一般的工作区域，并且可用作环境监视器。

### 污染问题

露点传感器可能会由于从过程中使用的电解质蒸发而生成化学物，在生产环境中受到污染。典型锂离子电池中的液态电解质可由有机溶剂中的锂盐构成，例如  $\text{LiPF}_6$ 、 $\text{LiBF}_4$  或  $\text{LiClO}_4$  - 通常为碳酸亚乙酯 (EC)、碳酸二甲酯 (DMC) 或碳酸甲乙酯 (MEC)。所有这些溶剂都可能会损坏露点传感器。如果电解质为  $\text{LiPF}_6$ ，则它将以  $\text{Li}^+$  和  $\text{PF}_6^-$  离子的形式存在。与环境中  $\text{H}_2\text{O}$  产生的反应将创建氟化氢 (HF) 酸。这是一种会腐蚀电池端子之间隔离膜的强酸，增加

了短路和失火的风险。它还可能会导致露点传感器的性能降级。所面临的挑战对于不同电池构造来说是类似的。

## 针对露点测量的解决方案

用于露点测量的通用解决方案包括冷镜湿度计、氧化铝或硅传感器以及聚合物水分传感器。每种解决方案都各有优缺点。

冷镜湿度计使用光学反射来检测反射面（镜面）上的冷凝温度。这些设备在实验室条件下非常精确，但在采样气体包含将进入溶液且在镜面上会发生冷凝的溶剂时，易受到称作拉乌尔（Raoult）效应的测量误差的影响。强酸或强碱也可能损坏镜面。

氧化铝和氧化硅传感器可测量极低的露点温度。应该谨慎监测这些设备的校准，因为会造成传感器本身持续氧化的任何气体都将导致测量值中的漂移。

聚合物传感器可以规划为耐受多种不同的化学污染物。但遗憾的是，大多数聚合物传感器只是在一定百分比的相对湿度范围下起作用，因此不适合在相应露点值低于  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  时使用。

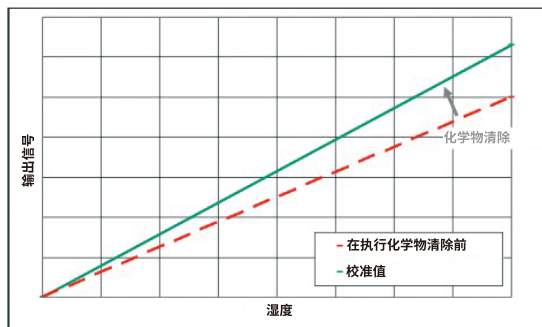
## 在锂离子电池制造中用于露点测量的维萨拉解决方案

维萨拉提供一种具有化学抗性的聚合物露点传感器，可通过主动操作获得长期可靠性，而且测量偏差很小。

维萨拉 DRYCAP<sup>®</sup> 传感器使用自动校准功能来监测传感器精度和必要的调整。该自动校准过程基于对传感器短暂加热以及观测测量的相对湿度中的变化（与温度物理相关）。如果该变化并非预期的变化，则算法将校正传感器的灵敏度，因此保持干燥测量条件的精度，而这至关重要。

DRYCAP<sup>®</sup> 传感器的另一个重要功能是清除功能。在锂离子制造中，严苛的化学条件将导致污染物（主要是来自使用的溶剂的碳氢化合物）扩散进入传感器聚合物中。传感器污染可能导致灵敏度中不可逆的变化，而这最终无法通过校准来进行补偿，并且导致传感器故障。该清除功能短暂对传感器进行加热，以便从聚合物中去除易失性污染物。该功能可以手动启动或自动启动，并且可以对清除间隔进行调整以适合操作环境。

维萨拉露点测量产品系列包括针对与锂离子电池制造相关测量的若干选项，产品涵盖从适合设备制造商的小巧的紧凑型变送器到具有不同选件和附件的坚固的行业现场仪表，并且这些产品都提供针对输出和安装的不同选项。通过与手持式设备兼容，可以轻松地执行现场抽检和校准验证。



该清除功能对传感器进行短暂加热，以便从聚合物中去除任何易失性污染物。

一段时间后，污染物可能会降低传感器的灵敏度。维萨拉 DRYCAP<sup>®</sup> 传感器具有自动清除功能，传感器元件中的杂质蒸发，以恢复传感器性能，同时自动校准可以确保长期精度。

# 推荐产品

锂电池



## 针对宽量程露点测量的 DMT143L 变送器

-60 ...+60 °C (-76 ...+140 °F) T<sub>d</sub>

- 易于整合, 体积小
- 工艺压力高达 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/DMT143L](http://www.vaisala.com/DMT143L)



## 可配置的固定安装 DMT340 变送器

-70 ...+80 °C (-94 ...+176 °F) T<sub>d</sub>

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、CN、DE、FI、FR、JP、RU、SE、SP)
- 压力高达 50 bar
- DRYCAP® 传感器技术

有关详情, 请访问: [www.vaisala.com/DMT340](http://www.vaisala.com/DMT340)



## 针对抽查和现场校准的手持式 DM70 测量仪

-60 ...+60 °C (-76 ...+140 °F) T<sub>d</sub>

- 快速响应 - 只需几分钟
- 易于使用
- 多语言菜单 (EN、CN、DE、FI、FR、JP、RU、SE、SP)
- 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
- DRYCAP® 传感器技术

有关详情, 请访问: [www.vaisala.com/DM70](http://www.vaisala.com/DM70)



## DMT143 微型露点变送器

-70 ...+60 °C (-94 ... +140 °F) T<sub>d</sub>

- 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

有关详情, 请访问: [www.vaisala.com/DMT143](http://www.vaisala.com/DMT143)



## 针对非常低的露点测量的 DMT152 变送器

-80 ...+10 °C (-112 ...+50 °F) T<sub>d</sub>

- 易于整合, 体积小
- 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](http://www.vaisala.com/DMT152)

请与维萨拉联系以获得有关露点测量的专业指导, 以及了解有关维萨拉 DRYCAP® 仪表的详细信息。

# VAISALA

[www.vaisala.cn](http://www.vaisala.cn)

请通过以下网址联系我们:  
[www.vaisala.cn/zh/lp/contact-form](http://www.vaisala.cn/zh/lp/contact-form)



扫描二维码获取更多信息

参考编号 B210915ZH-C-R ©Vaisala 2019

本资料受版权保护, 维萨拉及其合作伙伴保留所有版权, 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。



### 特点

- 露点测量范围为 -70 ... +80 °C，准确度为 ±2 °C
- 防冷凝
- 自动校准功能确保了良好的准确度
- 可与维萨拉 DRYCAP® 手持式露点仪 DM70 兼容
- 提供测量和模拟输出的可溯源校准（包含维萨拉公司出具的证书）
- 图形显示屏和小键盘便于操作
- 可选配报警继电器和电源模块
- 支持多达三个模拟输出、RS-232/485 数字输出，LAN 局域网通讯
- 支持 Modbus 协议 (RTU/TCP)

维萨拉 DRYCAP® 露点和温度变送器 DMT340 系列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、半导体行业、干燥室、烤炉和金属热处理。

### 维萨拉 DRYCAP® 传感器的优点

- 准确可靠的测量
- 良好的稳定性
- 快速响应时间
- 不受环境因素和冷凝的影响

### 可在低露点下保持稳定

维萨拉 DRYCAP® 传感器性能不受灰尘颗粒污染、水冷凝结露、油雾和大多数化学物质的影响。该传感器可抗冷凝，即使处于液态水中环境下，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。

### 方便操作的测量数据和趋势图形显示屏

DMT340 采用大尺寸数字和图形显示屏，并带有多语言菜单和键盘。它使用户能够轻松监测运行数据、测量趋势，以及访问过去 12 个月的测量历史数据。



显示屏可显示测量趋势、实时数据和测量历史数据。

### 多种输出和数据收集方式

DMT340 最多可支持三种独立的模拟输出。还提供选配的交流电源供电和继电器输出。

除了模拟输出外，DMT340 还支持 Modbus RTU 和 TCP/IP 通信协议。

配有实时时钟和备用电池的数据记录仪可确保可靠记录 4 年以上的测量数据。显示警报功能可追踪测量参数，并可以设定上下限值。记录的数据可以在本地显示屏上查看，也可以传输到安装了 Microsoft Windows® 软件的 PC 上。变送器还可通过选配的 LAN 接口模块连接

到网络，实现以太网连接。USB 服务电缆可以方便地通过服务端口将 DMT340 连接到 PC，以修改设置或读取记录的数据。

### 安装方便

该仪表有多种安装方案可选，以满足多种特定应用的具体要求，在出厂交付时都会安装就绪并预先配置好。快速交付和服务网络使 DMT340 对于多种项目都是理想之选。



维萨拉 DRYCAP® 手持式露点仪 DM70 是 DMT340 变送器现场校准的理想工具。

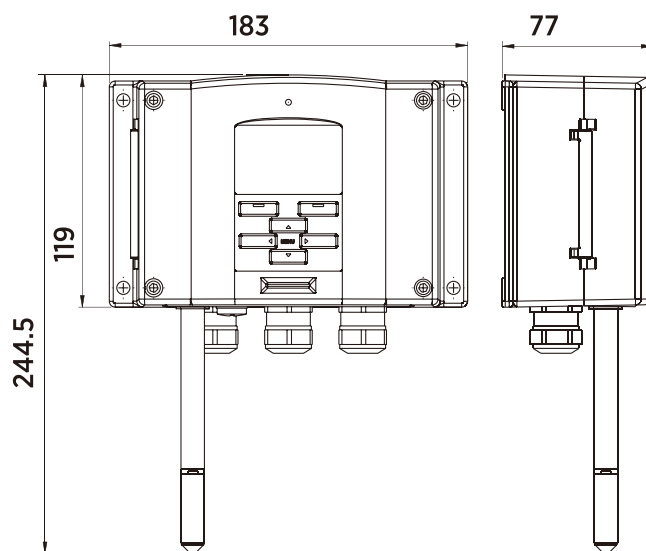
	DMT342	DMT344	DMT347	DMT348
气压范围	0 ... 50 bar	0 ... 50 bar	0...10 bar	0...40 bar
机械耐温	最高 250 bar	最高 100 bar	最高 10 bar	最高 70 bar
探头直径	12 mm	12 mm	12 mm	12 mm
安装	法兰 36 mm	接头螺纹 M22 x 1.5 接头螺纹 NPT 1/2 英寸	接头螺纹 R 3/8 英寸 ISO 接头螺纹 G 1/2 英寸 ISO 接头螺纹 NPT 1/2 英寸	接头螺纹 R1/2 英寸 ISO 接头螺纹 NPT 1/2 英寸
球阀组件				球阀-1
采样室	HMP302SC			DMT242SC 或 DMT242SC2

# 适用于干燥环境的 DMT340 系列露点和温度变送器

## 安装在干燥空间中的 DMT341



DMT341 显示屏可显示测量趋势、实时数据和测量历史数据。DMT341 适用于干燥空间露点测量中，此时整个露点变送器需要整体在干燥环境中。它易于清洁，也适用于洁净室安装。

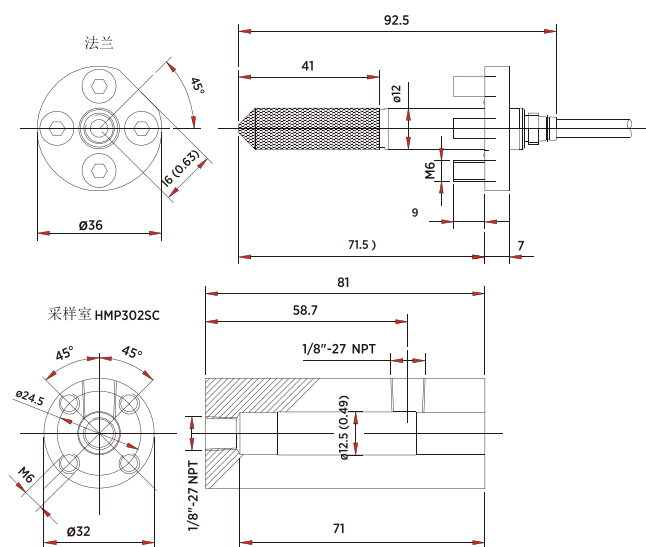


DMT341 尺寸 (mm)

## 带小尺寸法兰探头的 DMT342

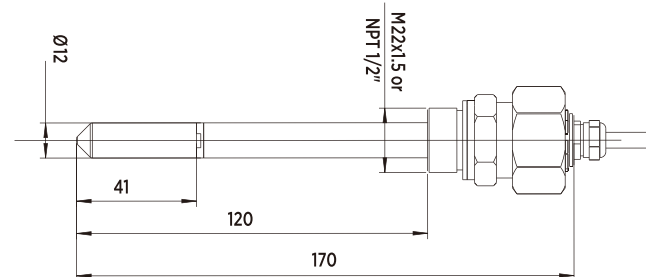
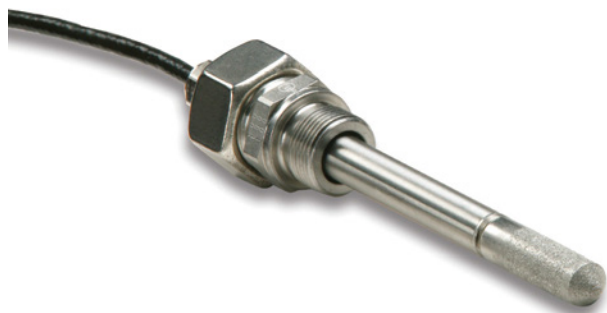


DMT342 探头使用法兰或采样室安装。这个小巧的探头适合集成到大设备或高压应用中。



DMT342 尺寸 (mm)

## 用于高压环境带探头的 DMT344

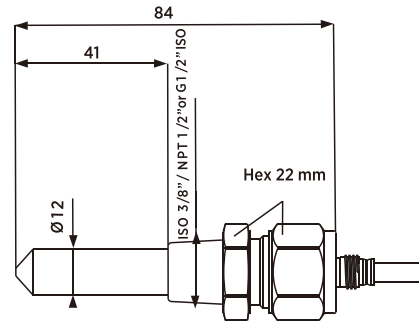
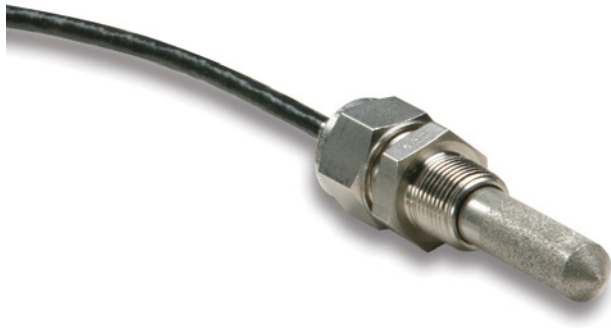


DMT344 尺寸 (mm)

DMT344 采用配有适用于高压的不同螺纹接头。它适合气压或真空工艺永久式安装。



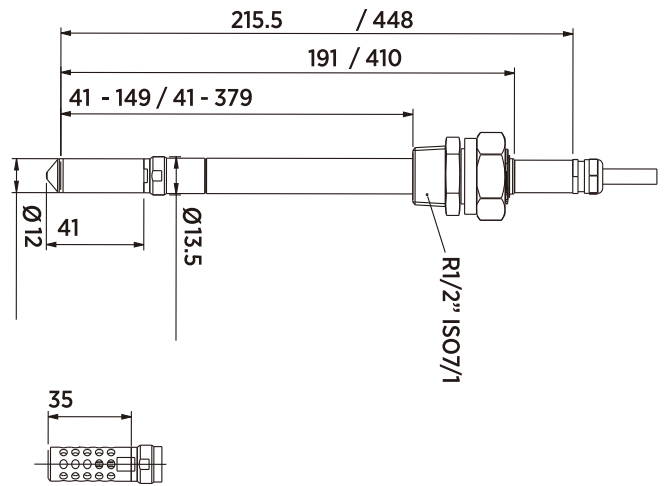
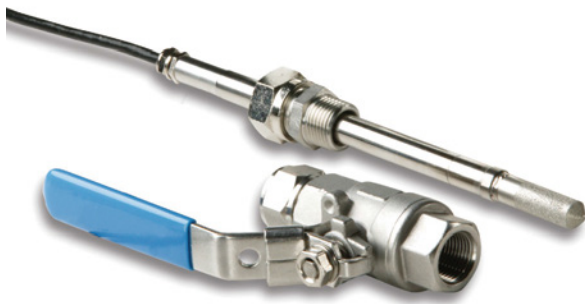
### 带小尺寸探头的 DMT347



DMT347 尺寸 (mm)

DMT347 探头适用于狭小空间中的加压或真空应用场合。这个小尺寸探头使用 Swagelok® 连接头安装。

### 带适用于管道安装探头的 DMT348



DMT348 适合安装到加压或真空工艺流程中，此类安装应用中需要在工艺运行期间能够拆卸探头。探头深度是可调的。

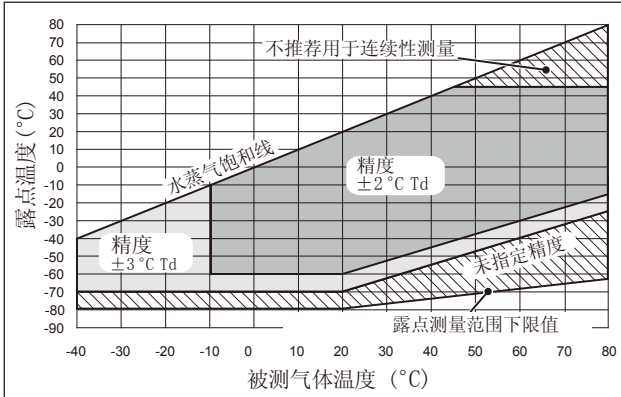
适用于低压环境的选配过滤器，适合多种型号和尺寸 (mm)。选配过滤器在不需微粒保护的应用场合中可迅速地与传感器进行气体交换。

# DMT340 系列技术数据

## 测量性能

### 露点

传感器	维萨拉 DRYCAP® 180M
测量范围	-70 ... +80 °C T <sub>d</sub>
连续使用时的测量范围	-70 ... +45 °C T <sub>d</sub>
准确度最高达 20 bar	±2 °C (请参见下面的准确度图)
准确度, 20...50 bar	附加误差 +1 °C T <sub>d</sub>



### 露点准确度与测量条件

响应时间	在气温 +20 °C 条件下 63% [90%]
且流速为 1 升/分钟时的 T63 [T90] 响应时间:	
-60 ... -20 °C T <sub>d</sub>	5 s [10 s]
-20 ... -60 °C T <sub>d</sub>	45 s [10 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)	10...2500 ppm
准确度 (+20 °C 条件下, 1 bar)	1 ppm + 读数的 20%
可用的其他测量参数 (与型号有关):	混合比、绝对湿度、换算后的常压露点、温差 (T-T <sub>d</sub> )、水蒸气分压

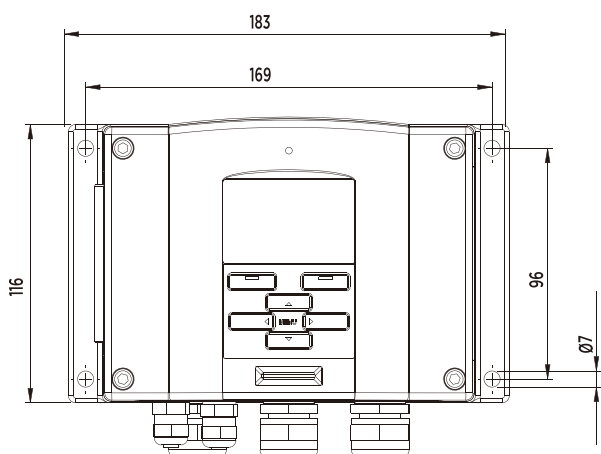
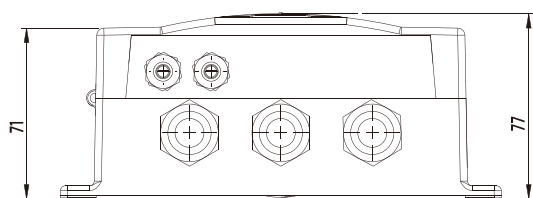
## 工作环境

探头的工作温度	-40...+80 °C
机械耐温	最高可达 +180 °C
变送器本体机械耐温	40...+60 °C
带显示屏的机械耐温	0...+60 °C
贮藏温度范围	-55 ... +80 °C
探头气压范围	请参见探头技术参数
取样气体流速	无影响
被测量的气体	非腐蚀性气体
电磁兼容性	遵守 EMC 标准 EN61326-1, 工业环境

注意: IEC61000-4-5 中使用显示屏测试阻抗为 40 Ω 的变送器 (浪涌抗扰度)

## 输入和输出

工作电压	10...35 VDC, 24 VAC ±20 %
选配的电源模块	100...240 VAC 50/60 Hz
<b>20 °C 下的功耗 (U<sub>in</sub> 24VDC)</b>	
RS-232	最大 25 mA
U <sub>out</sub> 2 x 0 ... 1V / 0 ... 5V / 0 ... 10V	最大 25 mA
I <sub>out</sub> 2 x 0 ... 20 mA	最大 60 mA
显示屏和背光	+20 mA
传感器自动清除期间	最大 +110 mA
<b>模拟输出 (2 个标准输出, 第 3 个为可选输出)</b>	
电流输出	0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA
电压输出	0...1V, 0 ... 5V, 0 ... 10V
20 °C 时模拟输出的准确度	全量程的 0.05%
模拟输出的温度系数	全量程 ± 0.005 %/°C
<b>外部负载</b>	
电流输出	RL < 500 Ω
0 ... 1V 输出	RL > 2 kΩ
0 ... 5V 和 0 ... 10V 输出	RL > 10 kΩ
线规	推荐使用 0.5 ... 2.5 mm <sup>2</sup> (AWG 20 ... 14) 多股绞合导线
数字输出	RS-232、RS-485 (选配)
协议	ASCII 命令、Modbus RTU
服务连接	RS-232、USB
继电器输出	0.5 A, 250 VAC, SPDT (选配)
<b>以太网接口 (选配)</b>	
支持的标准	10BASE-T、100BASE-TX
接头	8P8C (RJ45)
IPv4 地址分配	DHCP (自动), 静态
协议	Telnet、Modbus TCP/IP
<b>带实时时钟的数据记录仪 (选配)</b>	
可记录的参数	最多三个参数, 含趋势/最小值/最大值
记录间隔	10 秒 (固定值)
最大记录周期和最大时间分辨率	4 年, 5 个月
记录点数	每个参数 1370 万个记录点
电池寿命	最小 5 年
显示屏	带背光的液晶显示屏, 任何参数的图形化趋势显示
菜单语言	英语、中文、芬兰语、法语、德语、日语、俄语、西班牙语、瑞典语



尺寸 (mm)

## 机械规范

电缆套管	M20x1.5, 适用于电缆直径 8 ... 11 mm
导线管接头	1/2" NPT
用户电缆接头 (选配)	M12 系列 8 针 (凸型)
选项 1	凹端插头, 带 5 m 黑色电缆
选项 2	凹端插头, 带螺钉端子
USB-RJ45 串行连接电缆	219685
探头电缆直径	5.5 mm
标准探头电缆长度	2 m、5 m 或 10 m
(还提供其他电缆长度, 详情请见选型表)	
外壳材料	G-AlSi 10 Mg (DIN 1725)
外壳防护等级	IP66 带本机显示屏时 IP65 (NEMA4X)
重量 (取决于所选探头、电缆和模块)	1.0 ... 3.0 kg





### 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  $0 \dots 10 \text{ bar}$  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](http://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 <sub>d/f</sub>
连续使用时的测量范围	-70 ... +45 °C T <sub>d/f</sub>
准确度	高达 ±2 °C T <sub>d/f</sub> 请参见准确度图

### 响应时间 63 % [90 %]<sup>1)</sup>

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

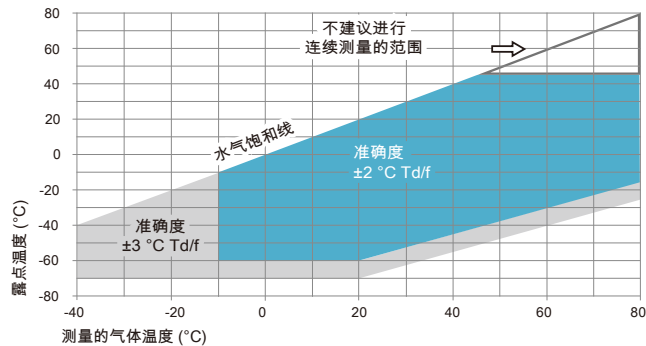
### 相对湿度

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、氩气、氧气 <sup>1)</sup> 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

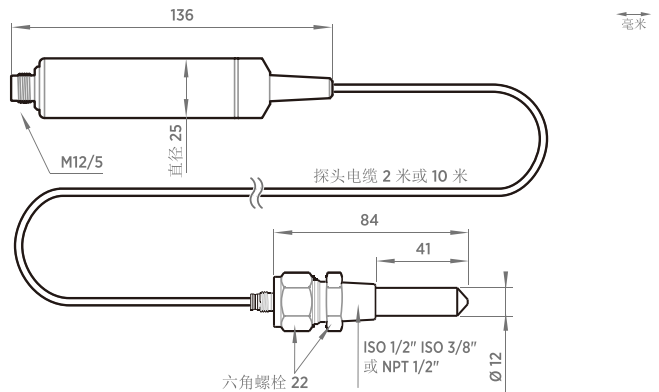
欧盟法规	EMC 指令 (2014/30/EU) RoHS 指令 (2011/65/EU)
符合 EMC 标准	EN 61326-1, 工业环境
合规性标志	CE, 中国 RoHS, RCM

## 输出参数

绝对湿度 (g/m <sup>3</sup> )	相对湿度 (%RH)
标态下 (NTP, 20°C/1bar) 下的绝对湿度 (g/m <sup>3</sup> )	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 <sub>v</sub> )
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 <sub>w</sub> )
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 <sup>1)</sup>	USB2

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

# VAISALA

www.vaisala.cn

维萨拉出版 | B211793ZH-C.1 © 维萨拉 2022

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

- 采用具有自动校准功能的维萨拉 DRYCAP® 技术
- 校准间隔为 2 年
- 两种可选的传感器覆盖的露点测量范围为 -60 ... +60 °C
- 准确度为 ±2 °C
- 可与维萨拉 DRYCAP® 手持式露点仪 DM70 兼容
- 兼容维萨拉 Insight PC 软件
- 可溯源的校准 (包含维萨拉公司出具的证书)
- 提供支持 Modbus RTU 协议的模拟电流 (mA) 输出和 RS-485 数字输出
- 超过露点水平时触发 LED 警报
- 快速响应时间

由于可提供广泛的测量范围和良好的稳定性，维萨拉 DRYCAP® 露点变送器 DMT143L 是低露点工业应用的理想选择，例如压缩空气干燥机、塑料干燥机和其 OEM 应用。

### 维萨拉 DRYCAP®

维萨拉 DRYCAP® 露点变送器 DMT143L 是一款小型露点测量仪表。该变送器可以直接安装到加压至最大气压值 20 bar 的系统中。它是专为严苛条件而设计的。

DMT143L 采用了维萨拉 DRYCAP® 薄膜聚合物传感器和自动校准软件。干燥气体和除湿式干燥机的标准传感器之选是 DRYCAP® 180M，对于更潮湿应用，例如冷冻式干燥机，DRYCAP® 180S 是理想选择。

传感器具有很好的耐湿性，因此，变送器在偶尔遇到工艺水溅的场合（如在系统故障或启动时出现管道冷凝现象）也能维持良好性能。该传感器还受微粒污染、油气和大多数化学品的影响，对流速不敏感。

### 校准间隔长

DMT143L 的校准间隔为 2 年。此外，维萨拉 DRYCAP® 手持式露点仪 DM70 就可以确认 DMT143L 的性能，且不必将变送器从系统中断开。如果需要进一步调校，可以将变送器寄送至维萨拉服务部门。

自动校准软件在工艺流程正在执行时在线工作。如果测量准确性未得到确认，将自动进行校正。

### 安装方便

DMT143L 提供多种功能供用户选择，包括不同的输出和安装选件以及报警 LED。

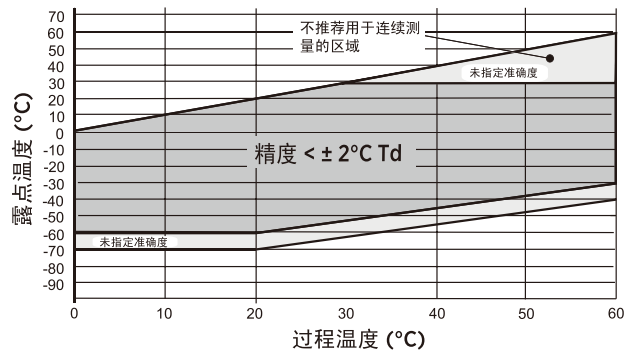
由于体积小、重量轻，DMT143L 可轻松地安装到狭小空间或小型管道中。LED 灯对超高露点进行报警。触发点是在工厂预设的。不过，也可以使用维萨拉 DRYCAP® 手持式露点仪 DM70 或用于 Windows® 的维萨拉 Insight PC 软件来重新设置触发点。Insight PC 软件还可以用于其他配置选件（请参见 [www.vaisala.cn/zh/insight](http://www.vaisala.cn/zh/insight)）。

# 技术数据

## 测量性能

传感器	DRYCAP® 180M DRYCAP® 180S (适用于冷冻式干燥机)
传感器保护	不锈钢烧结过滤器 用于真空环境的不锈钢过滤器
建议的校准间隔 (用于确认指定的准确度)	2 年
测量范围 (典型)	-60 ... +60 °C
提供不同的模拟输出量程。 <sup>1)</sup>	
DRYCAP® 180M 准确度	±2 °C <sup>2)</sup> (请参见下面的图表)

- 1) 有关更多信息, 请参见 DMT143L 订购单。  
2) 当露点低于 0 °C 时, 变送器会输出霜点。



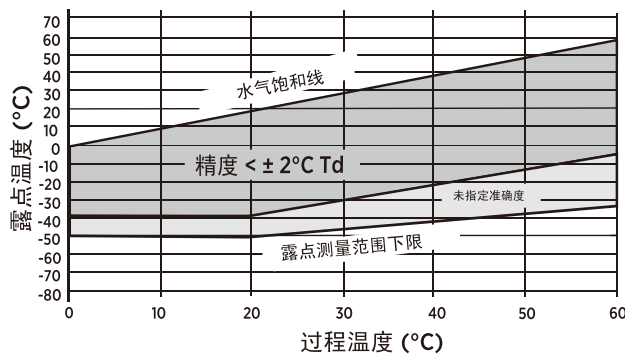
### 露点准确度与测量条件

气体温度为 +20 °C、气压为 1 bar 且流速为 1 升/分钟时的响应时间 63 % [90 %]

-60 → -20 °C T <sub>d</sub>	5 s [10 s] (典型)
-20 → -60 °C T <sub>d</sub>	45 s [10 min] (典型值)

DRYCAP® 180S 准确度	±2 °C <sup>1)</sup> (请参见下面的图表)
------------------	-----------------------------------

- 1) 当露点低于 0 °C 时, 变送器会输出霜点。



## 合规

IP 防护等级	IP66
EMC 合规性	EN61326-1, 工业环境

## 工作环境

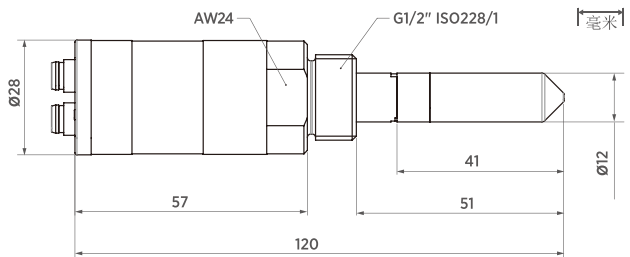
温度	0 ... +60 °C
温度峰值更高	短期正常
相对湿度	0 ... 100 %RH
气压	0 ... 20 bara
取样气体流速	无影响
贮存温度	-40 ... +60 °C

## 输入和输出

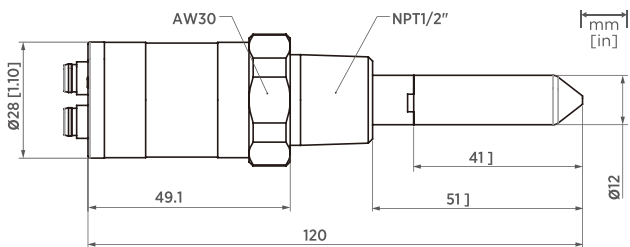
模拟电流输出	4 ... 20 mA (三线)
数字输出	RS-485, 非隔离
支持协议	维萨拉工业协议 Modbus RTU 协议
电流输出分辨率	±0.002 mA
+20 °C 时的电流输出准确度	±0.05 mA
电流输出外部负载	最大 500 Ω
具有电流输出的工作电压	18 ... 28 VDC
具有数字输出的工作电压	12 ... 28 VDC
典型温度系数	0.0008 mA/°C
24 VDC 时的功耗	最大 220 mA

## 机械规范

机械连接	G1/2" ISO228-1, 带粘合密封圈 (U 型密封) 或 NPT1/2" 螺纹
外壳材料	不锈钢 (AISI 316L)
重量	
G 螺纹型号	90 g
NPT 螺纹型号	100 g



DMT143L (带 G1/2" 螺纹)



DMT143L (带 NPT1/2" 螺纹)



**VAISALA**

www.vaisala.cn

维萨拉出版 | B211602ZH-E.1 © 维萨拉 2022

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。



### DMT143L的校准服务内容

- 一周快速交付
- 全方位功能测试
- 更换传感器、过滤器，确保较长的校准间隔
- 对被校仪表进行调整以保证精度
- 可溯源的校准，出具校准证书、服务报告
- 同步更新仪表内校准日期信息及校准到期标签

要让手中的设备持续满足出厂技术指标，便捷的方法是选用维萨拉原厂校准，我们提供单次按需校准，也可签署覆盖多年的长期校准服务协议，维萨拉致力于为用户提供贯穿产品全生命周期的完善服务。

### DMT143L校准服务的主要优点

维护成本低，服务周期短，高效率的支持用户使用，周期性校准可以保证仪表的精度，延长产品使用期限，维萨拉售后服务中心有成熟的校准实验室，以经济便捷的方式为用户提供可靠的一站式校准服务。

### DMT143L的替换升级服务

如果您曾经购买过维萨拉的上一代产品DMT242，您可以选择升级成这款DMT143L产品，防护性能更好，通讯速度更快，可设置模拟输出范围，维萨拉售后服务中心会以合理的价格为您做替换升级服务。这类产品已深耕于锂电池行业多年，

用于控制核心产线的工艺质量，拥有广泛的用户群，DMT143L的耐腐蚀性和优良的测量精准度，是锂电池行业应用的理想之选。维萨拉售后服务中心提供的校准服务可以更好的支持用户周转使用。





### 特性

- 适用于基础暖通空调温湿度测量的可靠变送器
- $\pm 3.0\%$  RH 准确度
- 测量范围为 0 ... 100 %RH
- 为实现轻松安装和减少维护进行了优化
- 提供用户可更换 INTERCAP® 传感器，可现场更换
- UL-V0 阻燃性等级
- 输出参数：相对湿度和温度，包括可选的露点温度、湿球温度和焓值参数

维萨拉 HMDW80 系列 INTERCAP® 温湿度变送器可用于测量多种楼宇自动化应用中的相对湿度和温度。HMDW80 系列变送器安装方便，运行可靠，维护要求低。

### 典型安装位置

- 通风管道
- 墙壁
- 冲洗区域
- 室外位置

用途广泛的 HMDW80 系列包括墙面和管道安装式变送器、用于潮湿地区的 IP65 级变送器，以及室外使用的带防辐射罩的变送器。该系列还包含仅温度变送器以及有可选显示屏的变送器。

也可提供计算湿度参数，包括露点温度、湿球温度和焓值。

### 易于安装

HMDW80 系列变送器经过优化后易于安装。所述外壳中无松动的部件和螺钉，连接都有明确的标签，所述连接器均触手可及。

管道安装变送器适合于多种管道尺寸，室外变送器可以直接安装到墙壁或杆上，无需额外的附件，并且所述壁挂式变送器可以免于在变送器外壳上打孔的情况下进行安装。

### 可靠运行

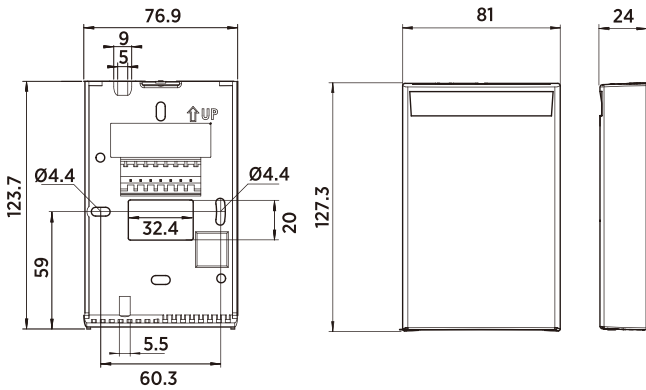
得益于良好的传感器稳定性和优质材料，HMDW80 系列变送器所需维护少。如有必要，INTERCAP® 传感器可在现场更换，同时减少停机时间。

产品型号	类型	输出	特性	IP 防护等级
TMW82	墙面安装式, 单温	2 线制电流输出		IP30
HMW82	墙面安装式, 相对湿度和温度	2 线制电流输出		IP30
HMW82P100	墙面安装式, 相对湿度和温度	2 线制电流输出	附加 Pt100 传感器	IP30
HMW83	墙面安装式, 相对湿度和温度	3 线制电压输出		IP30
TMW88	墙面安装式, 单温	2 线制电流输出		IP65
HMW88	墙面安装式, 相对湿度和温度	2 线制电流输出	计算参数 <sup>1)</sup>	IP65
HMW88D	墙面安装式, 相对湿度和温度	2 线制电流输出	显示屏, 计算参数 <sup>1)</sup>	IP65
HMW89	墙面安装式, 相对湿度和温度	3 线制电压输出	计算参数 <sup>1)</sup>	IP65
HMW89D	墙面安装式, 相对湿度和温度	3 线制电压输出	显示屏, 计算参数 <sup>1)</sup>	IP65
TMD82	管道安装式, 单温	2 线制电流输出		IP65
HMD82	管道安装式, 湿度和温度	2 线制电流输出	计算参数 <sup>1)</sup>	IP65
HMD82D	管道安装式, 湿度和温度	2 线制电流输出	显示屏, 计算参数 <sup>1)</sup>	IP65
HMD83	管道安装式, 湿度和温度	3 线制电压输出	计算参数 <sup>1)</sup>	IP65
HMD83D	管道安装式, 湿度和温度	3 线制电压输出	显示屏, 计算参数 <sup>1)</sup>	IP65
HMS82	室外, 湿度和温度	2 线制电流输出	防辐射罩, 计算参数 <sup>1)</sup>	IP65
HMS82C	室外, 湿度和温度	2 线制电流输出	具有 NPT 1/2" 导管配件的 HMS82 <sup>1)</sup>	IP65
HMS83	室外, 湿度和温度	3 线制电压输出	防辐射罩, 计算参数 <sup>1)</sup>	IP65
HMS83C	室外, 湿度和温度	3 线制电压输出	具有 NPT 1/2" 导管配件的 HMS83 <sup>1)</sup>	IP65
TMS82	室外, 单温	2 线制电流输出	防辐射罩	IP65

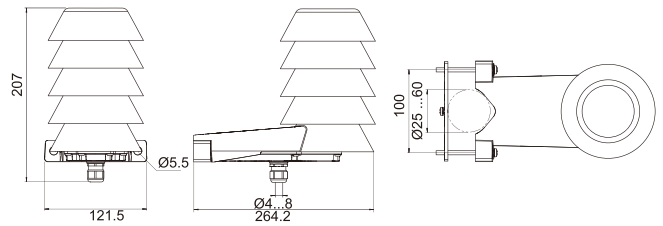
1) 湿度输出参数: 相对湿度、露点温度、湿球温度和焓值。

# 尺寸

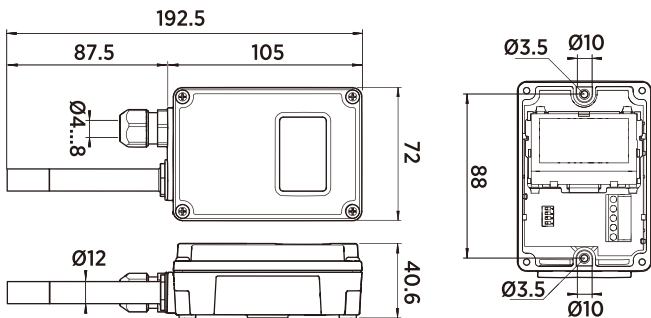
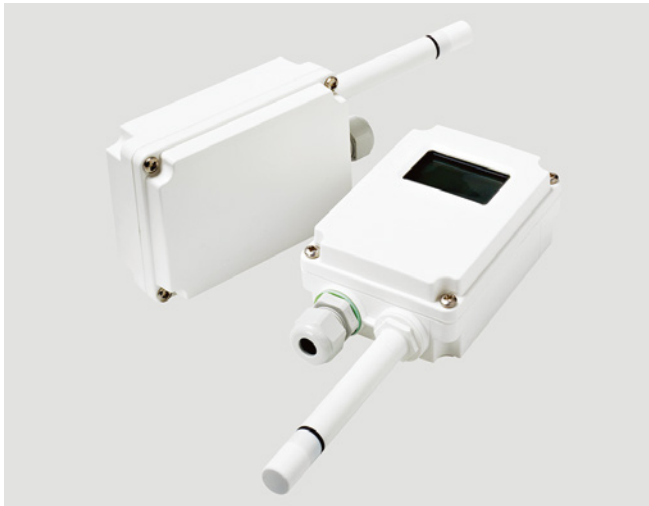
墙面安装式 HMW82/83 相对湿度和温度变送器  
和 TMW82 单温变送器



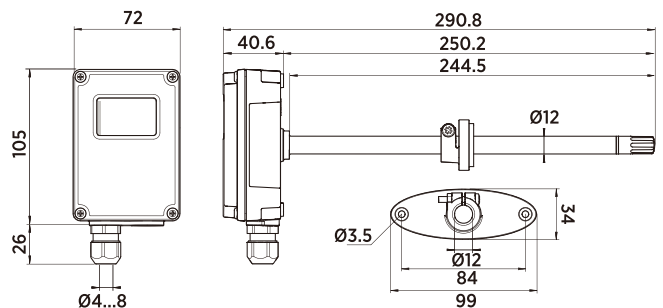
适用于室外测量的 HMS82/83 相对湿度和温度变送器  
和 TMS82 单温变送器



适用于潮湿区域测量的 HMW88/89(D) 相对湿度和温度  
变送器和 TMW88 单温变送器



管道安装式 HMD82/83(D) 相对湿度和温度变送器  
和 TMD82 单温变送器



# 技术数据

## 测量性能, 型号 HMW82/83 和 TMW82

相对湿度	
测量范围	0 ... 100 %RH
温度范围 +10 ... +30 °C 内的准确度	±3 %RH (0 ... 70 %RH) ±5 %RH (70 ... 100 %RH)
-5 ... +10 °C、+30 ... +55 °C 温度范围下的准确度	±7 %RH (0 ... 100 %RH)
典型暖通空调应用中的稳定性	±2% 相对湿度 (2年)
湿度传感器	维萨拉 INTERCAP®
温度	
测量范围	-5 ... +55 °C
+10 ... +30 °C 范围下的准确度	±0.5 °C
-5 ... +10 °C、+30 ... +55 °C 范围下的准确度	±1.0 °C
温度传感器	数字温度传感器
温度传感器 HMW82P100	Pt100 F 类 0.1 IEC 60751, 3 线制连接

## 测量性能, 型号 HMD82/83、TMD82、HMW88/89、TMW88、HMS82/83 和 TMS82

相对湿度	
测量范围	0 ... 100 %RH
温度范围 +10 ... +30 °C 内的准确度	±3 %RH (0 ... 90 %RH) ±5 %RH (90 ... 100 %RH)
-20 ... +10 °C、+30 ... +60 °C 温度范围下的准确度	±5 %RH (0 ... 90 %RH) ±7 %RH (90 ... 100 %RH)
-40 ... -20 °C 温度范围下的准确度	±7 %RH (0 ... 100 %RH)
典型暖通空调应用中的稳定性	±2% 相对湿度 (2年)
湿度传感器	维萨拉 INTERCAP®
温度	
测量范围	-40 ... +60 °C
+20 °C 下的准确度	±0.3 °C
温度系数	±0.01 °C/°C
温度传感器	Pt1000 RTD 类 F0.1 IEC 60751
计算参数	
露点温度和湿球温度的测量范围	-40 ... +60 °C
焓值的测量范围	-40 ... 460 kJ/kg

## 工作环境

最大风速/流速	30 米/秒
储存温度	-40 ... +60 °C
EMC 合规性	符合 EN61326-1 标准 (工业环境)
工作温度	
HMW82/83 和 TMW82	-5 ... +55 °C
HMD82/83、TMD82、HMW88/89、TMW88、HMS82/83 和 TMS82	-40 ... +60 °C
HMD82/83D 和 HMW88/89D	-5 ... +60 °C
工作湿度	
HMD82/83、TMD82、HMW88/89、TMW88、HMS82/83 和 TMS82	0 ... 100 %RH
HMW82/83、TMW82、HMD82/83D 和 HMW88/89D	0 ... 100 %RH, 无冷凝

## 测量性能, 型号 HMD82/83D 和 HMW88/89D

相对湿度	
测量范围	0 ... 100 %RH
温度范围 +10 ... +30 °C 内的准确度	±3 %RH (0 ... 90 %RH) ±5 %RH (90 ... 100 %RH)
-5 ... +10 °C、+30 ... +60 °C 温度范围下的准确度	±5 %RH (0 ... 90 %RH) ±7 %RH (90 ... 100 %RH)
典型暖通空调应用中的稳定性	±2% 相对湿度 (2年)
湿度传感器	维萨拉 INTERCAP®
温度	
测量范围	(模拟输出量程) -40 ... +60 °C
+20 °C 下的准确度	±0.3 °C
温度系数	±0.01 °C/°C
温度传感器	Pt1000 RTD 类 F0.1 IEC 60751
计算参数	
露点温度和湿球温度的测量范围	-40 ... +60 °C
焓值的测量范围	-40 ... 460 kJ/kg

## 输入和输出

电流输出型号 (2 线制)	
输出	4 ... 20 mA, 回路供电
回路电阻	0 ... 600 Ω
电源电压	20 ... 28 VDC (负载为 600 Ω 时) 10 ... 28 VDC (负载为 0 Ω 时)
电压输出型号 (3 线制)	
输出	0 ... 10 V
负载电阻	最小 10 kΩ
电源电压	18 ... 35 VDC 24 VAC ±20 % 50/60 Hz

## 机械规格

接线最大尺寸	1.5 mm <sup>2</sup>
标准外壳颜色	白色 (RAL9003)
外壳材质	
HMW82/83、TMW82	ABS/PC (通过 UL-V0 认证)
HMW88/89(D)、HMD82/83(D)、TMW88、TMD82、HMS82/83、TMS82	PC + 10 %GF (通过 UL-V0 认证)

## 备件和配件

INTERCAP 传感器	15778HM
10 个 INTERCAP 传感器	INTERCAPSET-10PCS
导管配件 + O 形圈 (M16 × 1.5 / NPT 1/2")	210675SP
导管配件 + O 形圈 (M16 × 1.5 / PG9, RE-MS)	210674SP
紧固套件 HMS80	237805
透水 PTFE 过滤器	DRW239993SP
薄膜过滤器	ASM210856SP
蓝色接线端子排	236620SP
HMD80 显示屏盖	ASM210793SP

# VAISALA

www.vaisala.cn

维萨拉出版 | B211253ZH-G.1 © 维萨拉 2022

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。





### 特性

- 微型湿度变送器
- 低功耗和快速启动，适合电池供电应用
- 测量范围：  
0 ... 100 %RH; -40 ... +80 °C
- 带有标准 M8 接头的可插拔电缆
- IP65 金属外壳
- 可选的 RS-485 数字输出支持 Modbus RTU 协议
- 测量准确度达  $\pm 1.5$  %RH (0 ... 90 %RH 的范围内)

HMP110 是一款精度高、稳定性好、性价比高的湿度变送器。它适合批量应用或集成到其他制造商的设备。HMP110 还适用于手套箱、温室、发酵室和稳定性试验箱、数据记录仪和培养箱。

### 优点

- 采用改进的维萨拉 HUMICAP® 180R 传感器，具有良好的稳定性和化学物质耐受性
- 提供 HMP110R 更换探头服务，易维护
- 随附维萨拉公司出具的校准证书
- 提供可选的露点、湿球温度和焓值计算

### 安装方便

探头电缆有一个快速螺纹接头，便于安装。提供不同的电缆长度和配件供客户选择。

### 耗电量低

因其低耗电量，HMP110 适用于电池供电应用。它还设有快速启动时间。

### 多种输出选项

温度测量是 HMP110 的标准功能，露点、湿球温度和焓值是可选的计算参数。有三个标准电压输出范围可供选择。还可选带 Modbus 协议支持的 RS-485 输出。

### 设计坚固可靠

HMP110 的不锈钢主体可达到 IP65 防护等级。因此，它可以在恶劣的条件下正常使用。由于配有 HUMICAP® 180R 传感器，HMP110 具有良好的化学物质耐受性。

### 易维护

使用 HMP110R 更换探头可保持测量的可追溯性。我们向您寄送更换探头，您将旧探头拆下并寄回给我们。这样，测量就可以连续进行。

# 技术数据

## 测量性能

<b>相对湿度</b>	
测量范围	0 ... 100 %RH
准确度: 1)2)	
在 0 ... +40 °C 下	±1.5 %RH (0 ... 90 %RH) ±2.5 %RH (90 ... 100 %RH)
在 -40 ... 0 °C, +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度	±1.1 %RH (0 ... 90 %RH) ±1.8 %RH (90 ... 100 %RH)
湿度传感器类型	HUMICAP® 180R HUMICAP® 180V
稳定性	±2% 相对湿度 (2 年)
<b>温度</b>	
测量范围	-40 ... +80 °C
准确度 (带模拟输出的探头):	
在 0 ... +40 °C 下	±0.2 °C
在 -40 ... 0 °C, +40 ... +80 °C 下	±0.4 °C
准确度 (带数字输出的探头):	
在 +15 ... +25 °C 下	±0.1 °C
在 0 ... +15 °C, +25 ... +40 °C 下	±0.15 °C
在 -40 ... 0 °C, +40 ... +80 °C 下	±0.4 °C
温度传感器	Pt1000 RTD 类 F0.1 IEC 60751
<b>计算参数</b>	
露点温度的测量范围	-40 ... +80 °C
湿球温度的测量范围	-40 ... +80 °C
焓值的测量范围	-40 ... 1540 kJ/kg
20 °C、80 %RH 下的准确度: 1)	
<b>露点</b>	
在 0 ... +40 °C 下	
· 当温度露点差 < +15 °C 时	±1 °C
· 当温度露点差为 +15 ... +25 °C 时	±2 °C
在 -40 ... 0 °C, +40 ... +80 °C 下	±2 °C
· 当温度露点差 < +15 °C 时 3)	
<b>湿球温度</b>	
在 0 ... +40 °C 下 (0 ... 90 %RH)	±0.4 °C (带模拟输出的探头) ±0.3 °C (带数字输出的探头)
<b>焓值</b>	
在 +15 ... +25 °C 下 (0 ... 90 %RH)	±1.2 kJ/kg (带模拟输出的探头) ±0.9 kJ/kg (带数字输出的探头)
<b>模拟输出</b>	
+20 °C 下的准确度	满量程的 ±0.2 %
温度系数	满量程的 ±0.01 %/°C
1) 包括非线性误差、滞后和可重复性。	
2) 对于 HUMICAP® 180V 传感器, 未指定低于 -20 °C 工作温度下的准确度。	
3) 温度露点差 = 环境温度 - 露点。	
<b>机械规格</b>	
IP 防护等级	IP65
机体螺纹	M12x1 / 10 mm
电缆接头	M8 4 针凹式 (IEC 60947-5-2)
<b>材质</b>	
机体	不锈钢 (AISI 316)
格栅过滤器	镀铬 ABS 塑料
电缆	聚氨酯或 FEP
<b>重量</b>	
探头	17 g
带 0.3 m 电缆的探头	28 g

## 工作环境

工作温度	-40 ... +80 °C
EMC 合规性	EN 61326-1, 工业环境

## 输入和输出

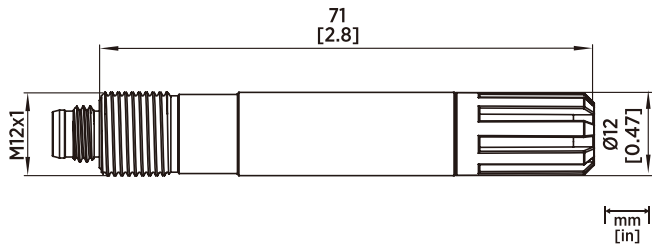
功耗	平均值 1 mA, 最大峰值 5 mA
<b>工作电压 1</b>	
带 1 V/2.5 V 输出	5 ... 28 VDC
带 5 V 输出	8 ... 28 VDC
带回路功率转换器	8 ... 28 VDC
带数字输出	5 ... 28 VDC
<b>启动时间</b>	
带模拟输出的 HMP110 探头	工作电压 13.5 ... 16.5 VDC 下时为 4 秒 在其他有效工作电压下时为 2 秒
带数字输出的 HMP110 探头	1 s
<b>输出</b>	
2 个通道	0 ... 1 VDC / 0 ... 2.5 VDC / 0 ... 5 VDC / 1 ... 5 VDC
单通道回路功率转换器 (独立模块, 仅与湿度准确度兼容)	4 ... 20 mA
数字输出 (带数字输出的 HMP110 探头)	RS-485 2 线半双工, 支持 Modbus RTU 协议
<b>外部负载</b>	
0 ... 1 V	R <sub>L</sub> 最小 10 kΩ
0 ... 2.5 V / 0 ... 5 V	R <sub>L</sub> 最小 50 kΩ

1) 使用最低可用工作电压, 以最大限度减少加热。

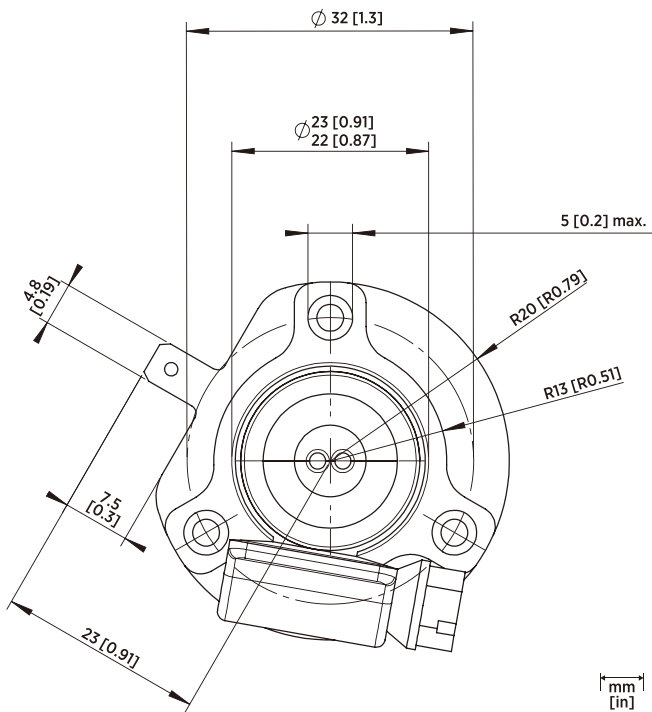
## 备件和配件

4...20 mA 回路功率转换器	UI-CONVERTER-1CB
转换器的安装支架	225979
M12 塑料安装螺母 (对)	18350SP
用于 PC 连接的 USB 电缆	219690
探头安装夹套件 (10 件)	226067
探头安装法兰	226061
<b>传感器保护</b>	
塑料格栅	DRW010522SP
薄膜过滤器	DRW010525SP
不锈钢烧结过滤器	HM46670SP
PTFE 烧结过滤器	DRW244938SP
不锈钢格栅过滤器	ASM212652SP
<b>连接电缆</b>	
标准 0.3 m	HMP50Z032SP
标准 3 m	HMP50Z300SP
+80 °C 1.5 m	225777SP
+80 °C 3 m	225229SP
+180 °C 3 m FEP	226902SP
适用于 HM70 的连接电缆	219980SP
扁平延长电缆 1 m 1)	CBL210649SP

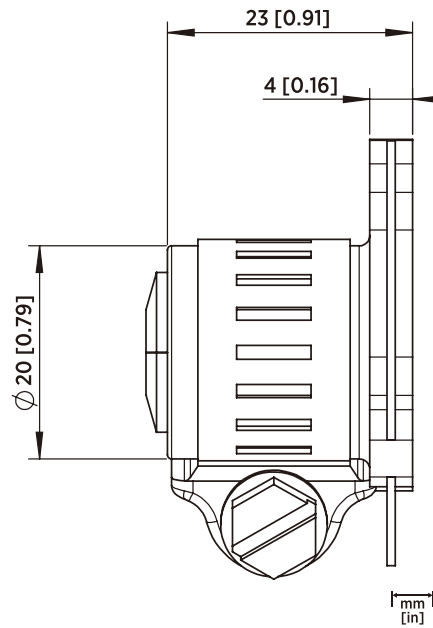
1) 将 HMP110 连接到 MI70 需要使用扁平电缆 CBL210649SP 和连接电缆 219980SP。



HMP110 探头



探头安装法兰, 前视图



探头安装法兰, 侧视图



[www.vaisala.cn](http://www.vaisala.cn)



[www.vaisala.cn](http://www.vaisala.cn)

扫码关注“维萨拉工业测量”

[chinasales@vaisala.com](mailto:chinasales@vaisala.com)

维萨拉工业测量部客户支持电话：4008100126