

## Testo 6681-工业温湿度变送器

工业湿度测量需要绝对的专业化，不仅在于系统的运行环节，还在于测量的技术环节。工业温湿度变送器testo6681主要用于以下应用。

testo6681包含6651的所有优点(上面已有描述如：数字化的探头,P2A软件等等)，testo6681还有以下特点。

- 精度，高达1%RH
- 预防保护通过使用testo6617早期预警
- 许多湿度参数，诸如绝对湿度和焓值等
- 绝对耐用的金属外壳
- 压力露点探头(testo6615)使用自调整技术，具有高精度，露点可以达到-60度
- 高温湿度探头(testo6614)，长时间在高湿度环境，也有稳定的表现
- 世界首创将标准工业总线Profibus用于温湿度测量领域

以上特点使testo6681成为适用于净化室，干燥工业，露点测量，压缩空气过程，以及高规格空压系统等等场合的测量首选。



## Testo 6681 — 通过预警提供预防式维护

### 预警?? 和自监测预防式维护

现今,专业的温湿度测量变送器已成为湿度调整链上可靠链接。Testo的贡献是源于稳定的防结露的Testo湿度传感器。然而,如果制程中有腐蚀性介质,传感器不久就会失效,伴随而来的是昂贵的退货(最终产品质量缺陷)和系统停工。

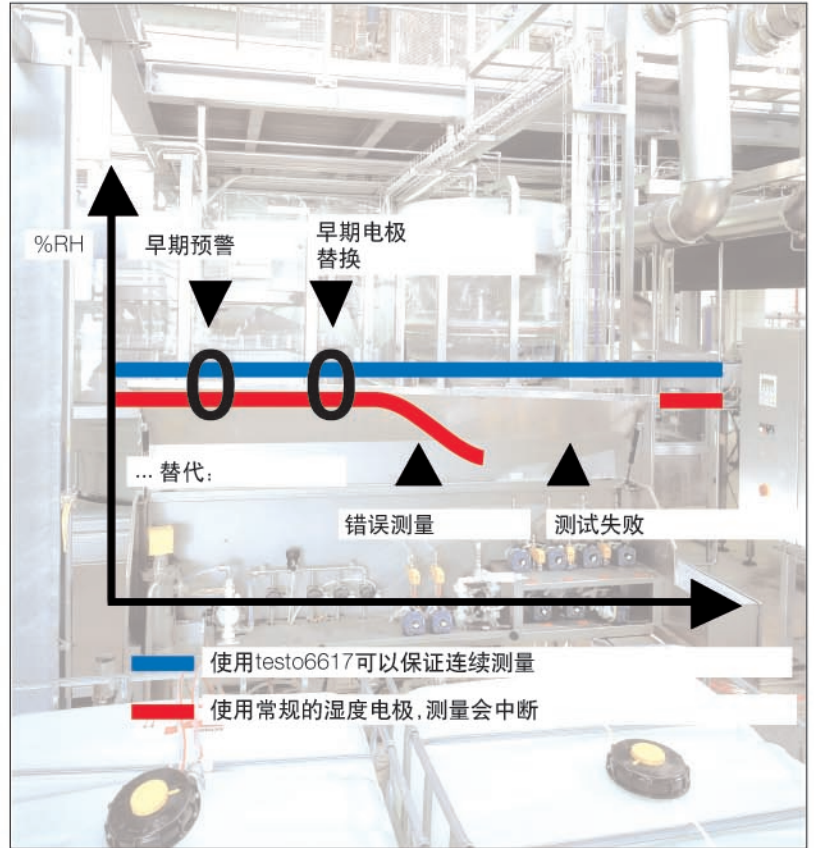
Testo针对以上情况开发出来了Testo"早期预警湿度探头" testo6617。可以连续监测Testo湿度传感器受到腐蚀的早期征兆。这样工作人员可以及早得到警示,在测量错误或中断发生前就及时响应,避免损失。

除了探头testo6617可早期预警外, testo6681还有很多以下自分析功能。具体如下:

- 结露时间过长时会报警
- 两点校准时发现可疑偏移,会报警
- 运行电压不相配时会报警

这些早期预警是如何传递给工作人员的呢?除了通过清晰的字符显示,4继电器中的一路可以配成"集中报警"。另外,只要变送器可通过Profibus进行通讯,所有的独立报告就可以进行传递。

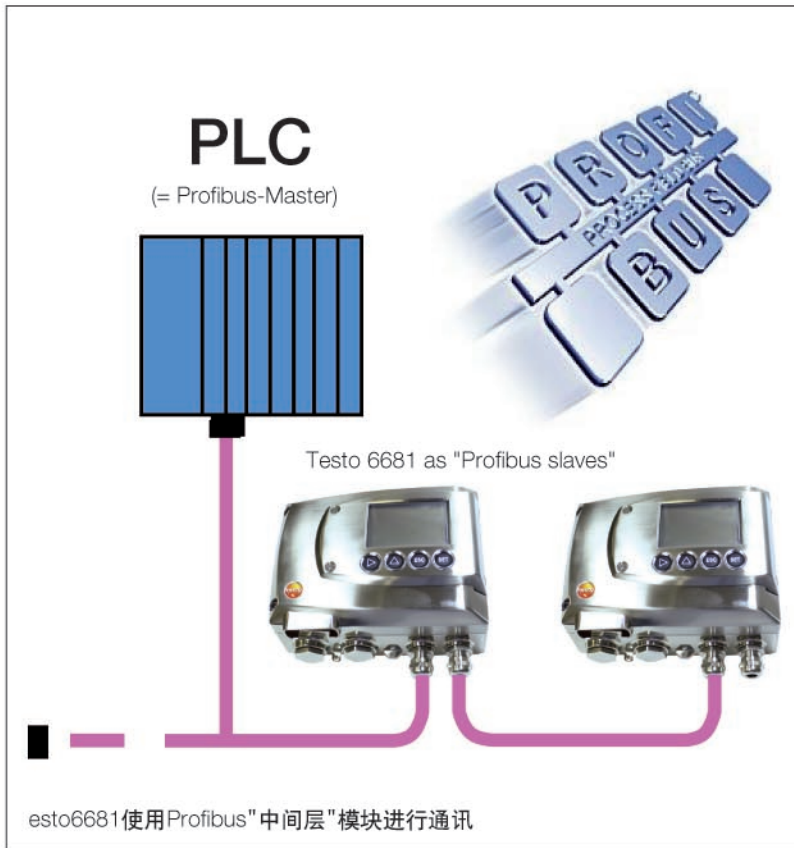
由于使用了早期预警,系统管理员可以及时处理预警,及早进行探头替换,无需中断测量系统。专家都明白,与"早期预警"所节省的费用相比,其投资仅是很小很小的一部分。它确保了系统的可用性。



testo6681使用管道式安装探头用于特殊条件下的工业应用。



## Testo 6681 — 信号输出



### Profibus DP 终于也可用于湿度应用

作为世界上首个温湿度测量技术的供应商，德图使得 Profibus 接口在此领域的应用成为了可能。Profibus 是工业界使用的标准工业总线。并且被广泛地应用于干燥加工及空气压缩行业。

采用“中间层”（三明治式设计方式），testo 6681 装备了用于通讯的 ex-wroks（代码 B77），并可以应用于现场。（部件号：0554 6686）。

现场总线的优势：除了测量值以外各个独立的报告，包括众多的自监测报告都可经由总线传至控制点。通过“上位控制”也可以改变继电器的限定值（如左图所示），以适应批量生产环境。

### 模拟输出 - 2个或选配3个

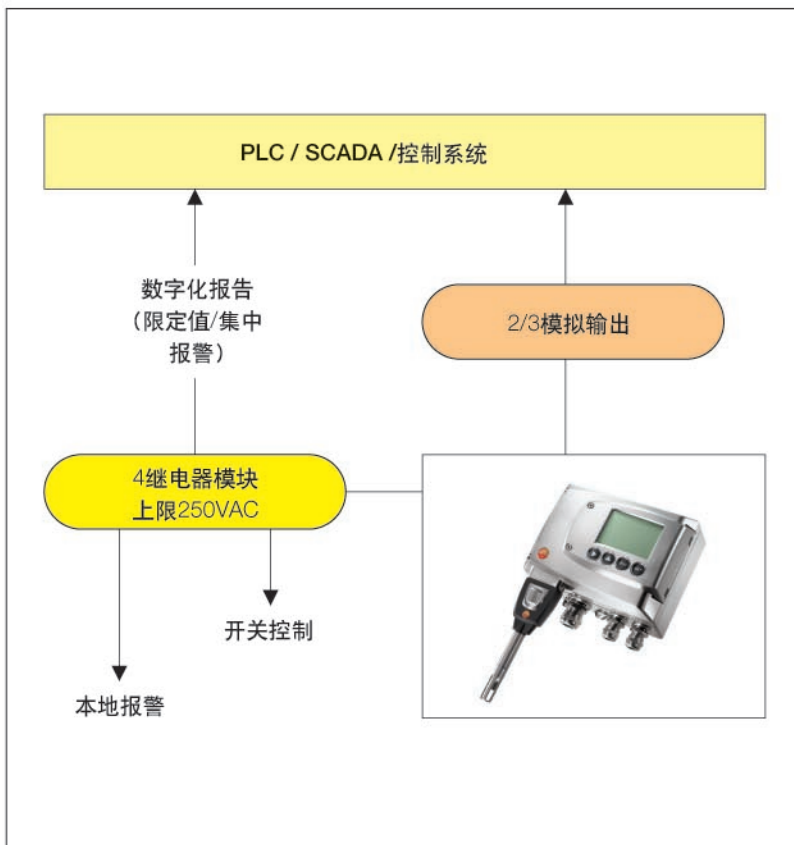
testo6681 具有灵活的模拟输出。除了信号类型（4-20mA 二线制或四线制，0-1V, 0-5V, 0-10V, 0-20mA）。订购时还可以选择模拟输出的数量，可以是 2 个或 3 个通道，意味着，除了可以提供相对湿度以及温度的监测以外，对露点也可以实行连续监测（控制系统无需再进行复杂的计算。）

在需对外部显示进行独立控制时仅对通道进行简单的复制即可（如：2 x “0-100%RH”）。

### 集成继电器(选配)

由于使用了 4 个电力继电器（最大电压，电流：256VAC, 3A）。可以直接连接空调控制系统来参与控制。同时，继电器模块还可以用于本地报警或在超过设定限值对向“上位”控制系统发送报警信号。

不仅如此系统的相关负责人员，可借助“集中报警”及时响应并处理测量现场的状况。

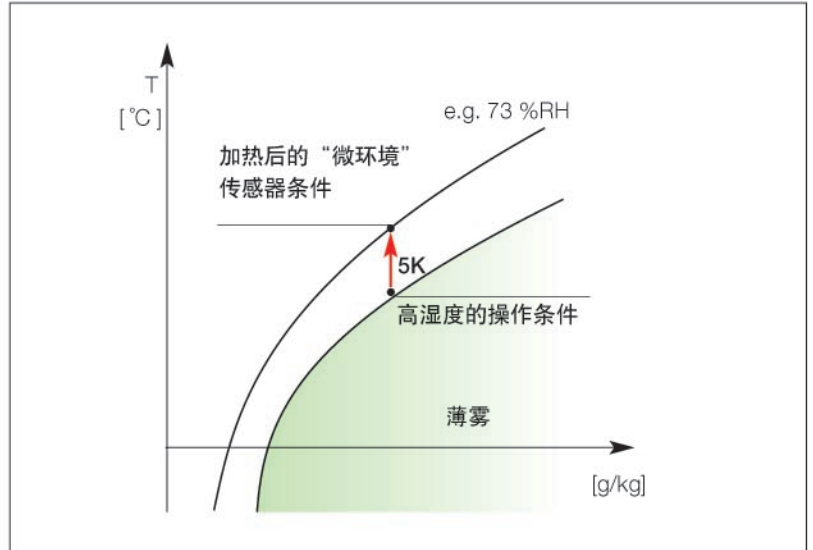


## Testo 6681 — 高湿度和低湿度应用

### 高湿度 — testo6614

高湿度环境的测量工作是对测量技术的一个挑战。因为此时传统传感器的响应速度会明显变慢，且高湿环境通常会包含一些腐蚀性介质，这些腐蚀介质会危及传感器的使用寿命及稳定性。

针对此应用，德图提供了一个独特的解决方案：testo 6614 通过加热后，会形成一个高度稳定的“微环境”，从而确保了较快的响应速度，高精度的测量结果以及良好的防腐蚀性能。外加一个用来测量实际温度的温度探头，经由处理器计算便可得出正确的湿度值。在此之前，高湿环境的长期稳定性与高度精确性二者一直是无法兼得的。



### 低湿度测量 — testo6615

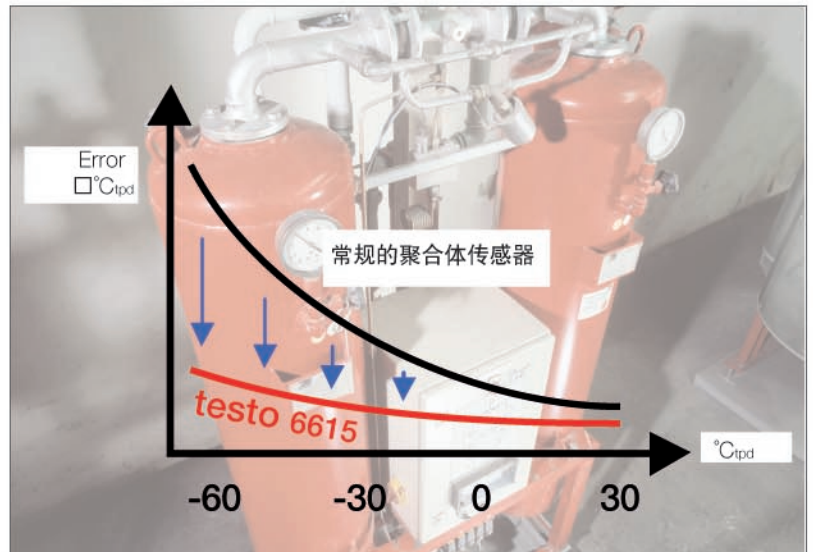
低湿度测量指很低的相对湿度或露点值 — 也是一项很具挑战性的测量任务。普通的湿度传感器在该湿度段，受限众多，尤其是测量精度的问题。

Testo基于自调节技术成功开发了一特殊的传感器。测量结果相当好，可以测低至的露点值-60度时的湿度相当于25度，测到0.03%RH的湿度。数字探头testo6615能提供最高的测量精度。

Testo提供的适合该应用的附件如下：

- 预过滤器0554 3311(用于保护测量腔室和传感器)
- 精细测量腔室05544 3312(不锈钢)可调溢流，因压缩空气的压力可高达35bar
- 测量腔室之直通表0554 3313，用于监测测量腔室的溢流。

使用以上元件，可在任何压力条件下(高PN16)设定合宜的传感器溢流及防污保护，从而保证了诸如压缩空气及干燥气体等低温环境中测量工作的长期稳定性。



通过测量腔室和预过滤器，连接testo6651使用压力露点探头。

## Testo 6681 温湿度变送器的技术数据

概要								
外壳	金属							
尺寸	122 x 162 x 77 mm (不包含探头)							
重量	1.5 kg (不包含探头)							
显示	2 行 LCD 清晰文本显示 (选配) 以及继电器状态显示。4 个操作按钮进行菜单操作							
显示格式	0.1 %RH 或 0.1°C / °F / °C <sub>td</sub> / °F <sub>td</sub> / °C <sub>w</sub> / °F <sub>w</sub> 或 1g / kg / g/m <sup>3</sup> / ppm							
连接电缆固定 (代码 D01)	M 16 x 1.5 (2x) 内径 4-8 mm 连接信号/电源电缆 (对应代码 D01) M 20 x 1.5 (2x) 内径 6-12 mm 连继电器电缆 (对应代码 D01或D03)							
探头连接方式	数字式插入连接							
电源电压	2线制: 24 VDC ± 10 % 4线制: 20 - 30 VAC/DC, 最大200 mA							
防护方式	IP 65							
EMC	2004/108/EG							
操作运行温度 (外壳)	40 - +70 °C, 含显示 0 to +50 °C, 最适宜 +15 到 35 °C							
存放温度	-40 - +80 °C							
测量参数	取决于探头, 包括: 温度 °C / °F; 相对湿度 %rF (%RH); 露点 °C <sub>td</sub> (°F <sub>td</sub> ); 压力露点 °C <sub>tpd</sub> (°F <sub>tpd</sub> ); 绝对湿度 g/m <sup>3</sup> (gr/ft <sup>3</sup> ); degree of humidity in g/kg (gr/lb); enthalpy in kJ/kg (BTU/lb); psychrometer temperature in °C <sub>tw</sub> (°F <sub>tw</sub> ); water vapour partial pressure in hPa / H <sub>2</sub> O; water content in ppm vol / % Vol; mixture dewpoint H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> / in °C <sub>tm</sub> / °F <sub>tm</sub>							
测量介质	空气, 氮气, 更多需求请联络 applicationsupport@testo.de							
传感器 (详见探头部分)								
湿度	Testo 的湿度传感器, 电容式							
重复性	< ± 0.5 %RH							
测量不确定度 %RH	与探头相关							
探头	6611	6612	6613	6614	6615	6617		
测量范围	湿度	0 to 100 %RH				-60 to +30°C <sub>tpd</sub>	0 to 100 %RH	
	温度	-20 to +70°C	-30 to +120°C	-40 to +180°C	-40 to +180°C	-40 to +120 °C	-40 to +180°C	
测量范围 (标准尺度)	%RH	°C <sub>td</sub>	°F <sub>td</sub>	g/m <sup>3</sup>	g/kg	°C <sub>wb</sub>	°F <sub>wb</sub>	
	0 to 100	-80 to +100	-112 to +212	0 to 600	0 to 9500	-40 to +180	-40 to +356	
无保护帽的响应时间	t 90 max. 10 s							
模拟输出 (各通道一致, 订购时可以定制)								
数量	2路 (订购时可以定制) 附加的第3个通道 (选配)							
电流/精度	4 - 20 mA ± 0.03 mA (2线制) 0 - 20 mA ± 0.03 mA (4线制) 4 - 20 mA ± 0.03 mA (4线制) 针对"加热传感器"							
电压/精度	0 - 1 V ± 1.5 mV (4线制) 0 - 5 V ± 7.5 mV (4线制) 0 - 10 V ± 15 mV (4线制)							
电隔离	针对输出通道电隔离 (2线制, 4线制), 电源和输出隔离 (4线制)							
转换位数	12位							
最大负载	2线制 12 VDC; 100 Ohm 24 VDC; 500 Ohm 30 VDC; 625 Ohm 4线制 500 Ohm							
输出选项								
继电器 (选配)	4 个继电器 (任意连接测量输出通道或通过操作菜单/P2A软件设定集中报警), 负载最大 250 VAC / 3 A, (NC/C/NO)							
数字输出	Mini DIN 用于 Testo P2A 参数化软件和 Testo 手持式仪器 400/650 Profibus-DP (作为中间层的选配项)							



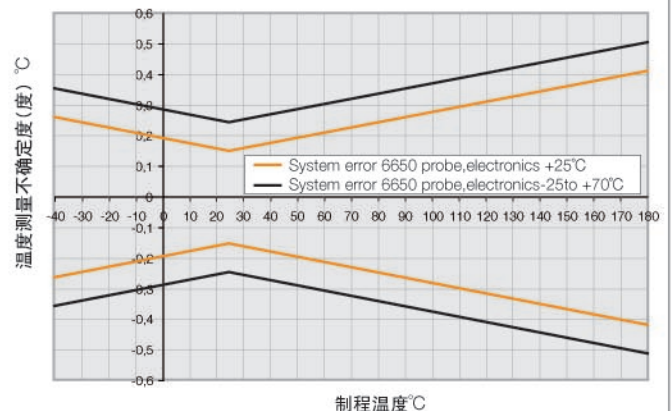
## Testo 6610系列探头的技术数据

型号	testo 6611	testo 6612	testo 6613	testo 6614	testo 6615	testo 6617
类型	壁挂式	管道式	分离式	加热分离式	压力露点分离式 (自调整)	带自检功能的高湿探头
应用	房间环境探头 壁挂式安装	制程湿度探头 管道式安装	制程湿度探头, 电缆灵活	针对高湿度 应用的探 头/防止结露	低湿度/压力露点 测量探头(自调整 功能)	湿度探头, 腐蚀介 质下自行监测传 感器状态
测量参数	°C/F, %rF/%RH, °C <sub>td</sub> /F <sub>td</sub> , F <sub>tpd</sub> , g/m <sup>3</sup> /gr/ft <sup>3</sup> , g/kg/gr/lb, kJ/kg, BTU/lb, °C <sub>tw</sub> /F <sub>tw</sub> , hPa, inch H <sub>2</sub> O, ppm vol %, %vol, °C <sub>im</sub> (H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> )/F <sub>im</sub> (H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> )					
测量范围	湿度	0 to 100 %RH			-60 to +30°C <sub>tpd</sub>	0 to 100 %RH
	温度	-20 to +70 °C	-30 to +150 °C	-40 to +180 °C	-40 to +120 °C	-40 to +180 °C
材质	探头轴	不锈钢				
	电缆	FEP涂层				
	插头	ABS				
测量不确定度*	湿度: (+25°C)**	□1.0 %RH (0to90%) (testo 6614only: 0to100%)/ □1.4 %RH (90to100%) for testo 6611/12/13 □1.2 %RH (0to90%)/ ※1.6 %RH (90to100%) for testo 6617				
	湿度: 介质温度在 ±25 °C时漂移	+0.02 %RH/K				
	压力露点				±1 K at 0° C <sub>tpd</sub> ±2 K at -40° C <sub>tpd</sub> ±4 K at -50° C <sub>tpd</sub>	
	温度: 在 +25°C / +77°F	±0.2 °C / 0.38 °F (PT100 1/3 Class B)				
重复性	湿度	小于 ±0.5 %RH				
探头尺寸	直径	12 mm				
	探头轴长度	80/200 mm	200/300/500/800 mm	120/200/300/500/800 mm	200/500 mm	
电缆长度		-	特定管道版本	1/2/5/10 m		
紧固气压		1 bar正压(探头顶部) testo 6622: PN 5		PN 10 (探头顶部) PN 3 (探头尾部), testo 6623: PN 5	PN16 (探头顶部)	1 bar 正压(探头顶部)
testo 6611	testo 6612/6622 Measurement transmitter testo 6651 Duct probe testo 6612		testo 6613/6623 Measurement transmitter testo 6651 Cable probe testo 6613	testo 6614 Measurement transmitter testo 6651 Cable probe testo 6614	testo 6615/6617 Measurement transmitter testo 6651 Cable probe testo 6615/6617	

\*\*依照GUM确定测量的不确定度(需考虑以下不确定因素)

- 滞后
  - 线性
  - 重复性
  - 现场调整/出厂校准的不确定度
- 以上总的湿度测量的不确定度为 ±0.007 × 测量值。  
(以%RH为单位)

温度偏差



\*Other accuracies apply for the wall probe with 70 mm length in combination with a current output (P07):

Operation: with 2 channels at 12 mA, without display illumination, relay off, additional measurement inaccuracy to above data at +25 °C (+77 °F), humidity ±2.5 %RH, temperature ±1 °C (1.8 °F)

## Testo6651和testo6681的共用附件

接口和软件	部件号	
P2A 软件 (参数化, 调整和分析软件),附USB电缆(连PC) 到 mini DIN	0554 6020	

固定和安装附件	部件号	
壁挂式/管道式固定架 (用于在管道中安装管道式, 或是在墙上固定管道式)	0554 6651	
管道式螺旋连接 (铝/PVC)	0554 1794	
压力-紧固螺旋连接G1/2 " 不锈钢附卡套可承 10 bar 压力	0554 1795	
压力-紧固螺栓连接G1/2" (钢) 使用特氟隆卡环可承受6bar	0554 1796	
不锈钢法兰用于螺旋连接DIN2576	0554 1797	

插座连接	部件号	
插头连接 M125 针插夹和插座(用于信号/电源)	0554 6682	
<b>仅适合于testo6681:</b>		
Profibus插头和插座	0554 6683	
客户安装用的Profibus模块	0554 6686	
Profibus T形接头及相关附件	0554 6687	
Profibus端接电阻	0554 6688	

传感器的过滤保护帽	部件号	
不锈钢烧结的帽12 mm连接探头, 直径12mm, 高流速及污染环境时, 由? 在湿度探头? 使用	0554 0647	
ø12 mm金属网过滤帽	0554 0757	
Teflon烧结过滤, ø12 mm, 在含腐蚀环境,高湿度范围(长期测量),及高流速时应用	0554 0756	
金属保护腔,直径12mm, 流速小于 10 m/s时应用	0554 0755	
塑料保护帽(开口), 流速小于7 m/s 响应迅速(不适于粉尘环境)	0192 0265	
Teflon的保护帽 使用1.5 mm冷凝孔, <cmsattr A="360" O="6827" L="12" S="215" P="55451" />	0554 9913	
潮湿防护(铝) 用于干燥系统的防结露及传感保护	0554 0166	
H2O2保护帽(仅用于6681)	0699 5867/1	

压力露点测量的附件(仅适用附testo6615探头的testo6681)	部件号	
预过滤器, 保护试验室和传感器不受粉尘颗粒的影响	0554 3311	
使用可调溢流的精密测试腔室	0554 3312	
直通表, 用于测量腔室, 调节传感温度	0554 3313	

可能的调整办法	部件号	
调整适配器(适于 testo 400或 testo 650进行单点调整时使用)	0554 6022	
testo盐瓶,可用于湿度探头的湿度及调整,湿度11.3%RH,和湿度75.3%RH	0554 0660	
参比级1 (testo 650, 1 %RH探头,有认证)	0699 3556/15	

电源	部件号	
110 to 240 VAC/24 VDC (350mA)	0554 1748	
桌面式, 导轨式 90 to 264 VAC/ 24 VDC (2.5A)	0554 1749	

校准	部件号	
ISO 湿度校准证书, 湿度记录仪; 校准点 11.3%RH and 75.3%RH at +25°C	0520 0076	
ISO 电子校准证书(变送器模拟输出) 校准范围 0- 20 mA; 4 - 20 mA; 0 - 1 V; 0 - 10 V	0520 1000	
标准DKD校准,仅适用变送器	0520 1200	
ISO湿度证书校准	0520 0176	
ISO 湿度证书校准 在15-35°C或18-80°时, 可在5%RH-95%RH的范围内自由设定校准点	0520 0066	
DKD 湿度校准证书	0520 0276	
校准点自由选定(25°C或5-70°C时可在5%RH-95%RH的范围内自由设定校准点)	0520 0236	