



ModbusRTU

气体冷却器系列 TC-MIDI

许多分析方法需要从工艺中提取样品气体。同时，除去工艺相关的杂质，如颗粒或水分。这些可能影响测量结果或损坏测量单元。因此，在进入分析器之前，必须预处理样气。为此，样气冷却器中的气体温度被降低到露点以下，从而使水分析出并作为冷凝水排出。

除了用于样气冷却器的功能监视的状态输出外，还可选配一个4-20 mA模拟输出或数字接口。进程控制可以通过Modbus RTU接口访问进程和诊断数据，并在设备配置中进行设置。

TC-MIDI系列属于顶级性能的样气冷却器，带有一个或两个气路。为了最佳地适应工作条件，可使用各种材料制成的插入式换热器，并可直接集成大量附件。当工艺或环境条件要求较高的冷却能力时，TC-MIDI样气冷却器首先是样气预处理的一个模块。

紧凑的结构：完全预组装并可直接连接

得益于易触及，维护费用低

一或二个气路

由不锈钢、杜兰玻璃或PVDF组成的换热器

可调出口露点和警报阈值

额定功率195 kJ/h (40 °C版本)或175 kJ/h (50 °C版本)

露点稳定性 0.1 °C

状态指示和输出

冷却块温度显示器

可选信号输出4 - 20 mA或Modbus RTU

可选CE认证或FM认证

选件 检湿器、过滤器、冷凝泵和样气泵



概述

TC-MIDI系列专为高冷却能力和高环境温度设计。

珀耳帖冷却器根据冷却功率或工作温度分为两种类型。这种划分体现在型号名称中。您定义的型号的确切产品编号可从订购提示栏的型号码中得出。

应用	标准应用	
工作温度	40 ° C	50 ° C
1台换热器（单层或双层）	TC-MIDI 6111	TC-MIDI 6112

可选的其它组分可以被集成，它们应该存在于每个预处理系统中：

- 用于疏水的蠕动泵，
- 过滤器，
- 检湿器，
- 气泵。

此外还可以选择不同的信号输出：

- 状态输出，
- 模拟输出4...20 mA，包括状态输出，
- 数字输出Modbus RTU，包括状态输出。

因此，带选件的冷却器是高度可配置的。在此是一个通过预装的和用软管连接的组件以具有成本效益的方式简化地建立一个完整系统的方法。此外，注重磨损和消耗部件的拆装方便。

功能描述

冷却器的控制装置由微处理器实现。通过出厂预设，控制器已考虑到内置的换热器的不同特征。

可编程显示器根据所选择的显示单元（°C / °F）显示块温度（出厂 °C）。可以借助5个键，轻松地进行菜单驱动的应用程序相关的个别设置。这适用于目标出口露点，它可以被设置为2至20 °C（36至68 °F）（出厂5 °C/41 °F）。

其次，可以调节低温或过热的警告阈值。可相对于设定的出口露点 τ_a 设置这些。

低温时，有在 $\tau_a -1$ 至 -3 K（至少 1 °C / 34 °F 冷却块温度）的区间可用，过热时，有在 $\tau_a +1$ 至 $+7$ K的区间可用。两值的出厂设置为3 K。

超越或低于设定的报警区域（例如，在接通后）时，由显示灯闪烁以及由状态继电器指示。

状态输出可以，例如，用于控制样气泵，以使仅当达到允许的冷却区域时接通气流或在检湿器报警时关闭泵。

分离出冷凝物可以通过连接蠕动泵或安装的自动疏水罐排出。

此外，可装配精细过滤器，可选的检湿器被集成于其中。

很容易透过玻璃罩看到过滤器元件的污染。

只须拆下检湿器。若因故障，水冲入冷却器中，且蠕动泵或自动疏水罐不能将其排出时，可能有必要。

在气体冷却器上可安装一气泵P1，可选地以旁通阀调节流量。由此，可在单链系统上增设一台输送泵，即以一台简单的换热器或在相应的应用时，串联连接双联换热器的两个气路，如冷却器1 - 泵 - 冷却器2。

选件 三角T型控制器

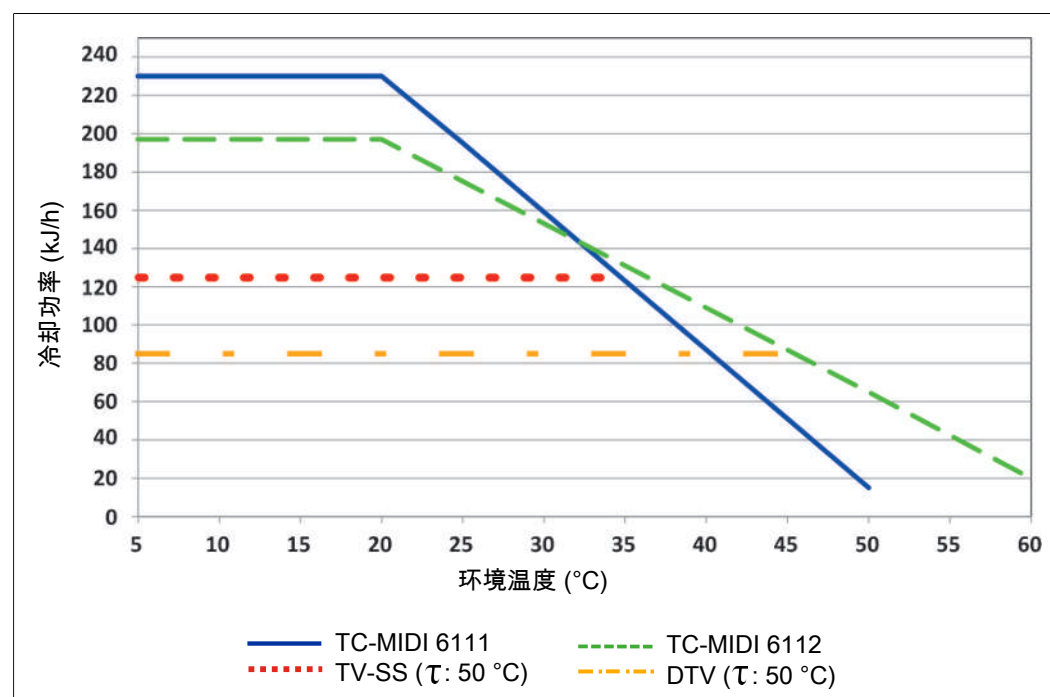
并非所有应用都需要5 °C (41 °F) 的出口露点。对于一些应用，较高的露点已足够。在其它应用中，不取决于一个稳定的出口露点，若气体为干燥，即出口露点足够多地低于环境温度已足够。

在此，电子装置测量环境温度并调节出口露点到一个可调的、低于环境温度的数值。以此，可将可能的制冷功率延伸到换热器的界限。须注意，出口露点随环境温度变化，不可将一个稳定的露点作为测量的前提。

目标温度范围由环境温度、可调节温度差和报警限值限定。三角T型控制器活跃时，或块温度不在目标温度范围内，在显示屏上闪烁出现状态消息“dt”。

例如：对于设定的5 °C (41 °F) 的出口露点，30 °C (30 K/54 °F) 的差值意味着，在低于约35 °C (95 °F) 的环境下露点是稳定的，并只对环境温度峰值在35 °C (95 °F) 以上时，相对于环境温度的安全降温才有优先权。然后，超过35 °C (95 °F) 时，冷却功率曲线中标注的35 °C (95 °F) 时的冷却功率可用。

功率曲线



注释：换热器的极限曲线适用于50 °C的露点下。

气体冷却器技术规格

气体冷却器技术规格				
运行就绪	在最多10分钟后			
环境温度	5 ° C 至 60 ° C			
气体出口露点	5 ° C			
预设:	2 ° C...20 ° C或Delta T调节			
可调:				
防护等级	IP 20			
机械应力	经DNV-GL CG0339振动等级A (0.7g) ¹⁾ 2 Hz-13.2 Hz 振幅 ± 1.0 mm 13.2 Hz -100 Hz加速的测试			
机壳	拉丝不锈钢			
包装尺寸	约350 x 220 x 220 mm			
包括换热器的重量:	约11.5 kg 约15 kg在配备齐全时			
电气规格	无附件的设备		带附件的设备 (P1. x +蠕动泵)	
	230 V AC	115 V AC	230 V AC	115 V AC
	+5/-10%	+5/-10%	+5%	+5%
	50/60 Hz	50/60 Hz	50 Hz	60 Hz
	1.2 A	2.4 A	1.8 A	3.6 A
	200 W / 280 VA		290 W / 420 VA	
推荐保险丝 (特点: 惰性)	3.15 A	6.3 A	3.15 A	6.3 A
开关功率状态输出	最大250 V AC, 150 V DC 2 A, 50 VA, 无电位			
电气连接	符合EN 175301-803标准的插头			
气体连接和冷凝出口	换热器见表格“换热器概述” 过滤器, 检湿器适配器G1/4“或 NPT 1/4“			
接液部件	参见“选件技术规格”			
过滤器:	参见“选件技术规格”			
检湿器:	参见表格“换热器概况”			
换热器:	参见“选件技术规格”			
蠕动泵:	参见“选件技术规格”			
样气泵:	参见“选件技术规格”			
管件:	PTFE/Viton			
FM编号	3062014			

¹⁾ 不与添造的气泵结合

选件技术规格

冷凝器温度模拟输出技术规格

信号	4-20mA或2-10V 相当于-20° C 至 +60° C冷凝器温度
连接	插头M12x1, DIN EN 61076-2-101

数字接口技术规格

信号	Modbus RTU (RS-485)
连接	插头M12x1, DIN EN 61076-2-101

蠕动泵CPsingle / CPdouble技术规格

环境温度	0 ° C 至 60 ° C
输送功率	0.31/h (50Hz) /0.361/h (60Hz)带标准软管
真空输入	最高0.8 bar
压力输入	最高1 bar
压力输出	1 巴
软管	4 × 1.6 mm
冷凝出口	软管嘴 Ø6 mm 接头 4/6 (公制), 1/6 “-1/4 “ (英制)
防护等级	IP 40
材料	
软管:	Norprene (标准), Marprene, Fluran
连接:	PVDF

样气泵P1技术规格

环境温度	0 ° C 至 50 ° C
工作压力	最高 1.3 bar 绝对
标称输送量	280 l/h (当p = 1 bar 绝对时)
接液材料取决于配置	PTFE, PVDF, 1.4571, 1.4401, Viton, PFA

过滤器AGF-PV-30-F2-L技术规格

环境温度	3 ° C 至 100 ° C
带过滤器的最大工作压力	4 bar
过滤面积	125 cm ²
过滤精度	2 µm
死容积	108 ml
物料	
过滤器:	PVDF, 杜兰玻璃 (接液部分)
密封:	氟橡胶
滤芯:	烧结的PTFE

检湿器FF-3-N技术规格

环境温度	3 ° C 至 50 ° C
带FF-3-N的最大工作压力	2 bar
材料	PVDF, PTFE, 环氧树脂, 不锈钢 1.4571, 1.4576

换热器描述

样气的能量与近似的要求的冷却功率Q由三个参数确定：气体温度 ϑ_G ，露点 T_e （含水量）和体积流量V。由物理决定，随气体能量上升，出口露点也上升。由气体的容许的能量负载因此由耐受的露点升高测定。

以下限值针对为正常工作点 $\tau_e = 50^\circ\text{C}$ 与 $\vartheta_G = 70^\circ\text{C}$ 。最大体积流量 v_{\max} 以Nl/h冷却的空气说明，即水蒸汽凝结后。

若低于参数 T_e 和 ϑ_G ，体积流量 v_{\max} 可能被提高。例如，取代 $\tau_e = 50^\circ\text{C}$ ， $\vartheta_G = 70^\circ\text{C}$ 和 $v = 345\text{ Nl/h}$ ，换热器TG也可运行于 $\tau_e = 40^\circ\text{C}$ ， $\vartheta_G = 70^\circ\text{C}$ 和 $v = 425\text{ Nl/h}$ 参数下。

若有不明之处，请咨询我们，或使用我们的解释程序。

换热器概述

换热器	TS TS-I ²⁾	TG TG-I ²⁾	TV-SS TV-SS-I ²⁾	DTS (DTS-6 ³⁾) DTS-I (DTS-6-I ³⁾) ²⁾	DTG DTG-I ²⁾	DTV ³⁾ DTV-I ²⁾³⁾
接液部件	不锈钢	玻璃 PTFE	PVDF	不锈钢	玻璃 PTFE	PVDF
流量 v_{\max} ¹⁾	500 l/h	400 l/h	235 l/h	2 x 250 l/h	2 x 200 l/h	2 x 160 l/h
入口露点 $\tau_{e,\max}$ ¹⁾	80 °C	80 °C	65 °C	80 °C	65 °C	65 °C
气体入口温度 $\vartheta_{G,\max}$ ¹⁾	180 °C	140 °C	140 °C	180 °C	140 °C	140 °C
最大值制冷功率 Q_{\max}	450 kJ/h	230 kJ/h	120 kJ/h	450 kJ/h	230 kJ/h	185 kJ/h
气体压力 p_{\max}	160 bar	3 bar	3 bar	25 bar	3 bar	2 bar
差压 Δp ($v=150\text{ l/h}$)	8 mbar	8 mbar	8 mbar	各 5 mbar	各 5 mbar	各 15 mbar
死容积 V_{tot}	69 ml	48 ml	129 ml	28 / 25 ml	28 / 25 ml	21 / 21 ml
气体连接 (公制)	G1/4	GL 14 (6 mm) ⁴⁾	DN 4/6	管 6 mm	GL14 (6 mm) ⁴⁾	DN 4/6
气体连接 (英制)	NPT 1/4"	GL 14 (1/4") ⁴⁾	1/4" -1/6"	管 1/4"	GL14 (1/4") ⁴⁾	1/4" -1/6"
冷凝水排水管 (公制)	G3/8	GL 25 (12 mm) ⁴⁾	G3/8	管 10 mm (6 mm)	GL18 (10 mm) ⁴⁾	DN 5/8
冷凝水排水管 (英制)	NPT 3/8 "	GL 25 (1/2") ⁴⁾	NPT 3/8"	管 3/8 " (1/4 ")	GL18 (3/8 ") ⁴⁾	3/16" -5/16"

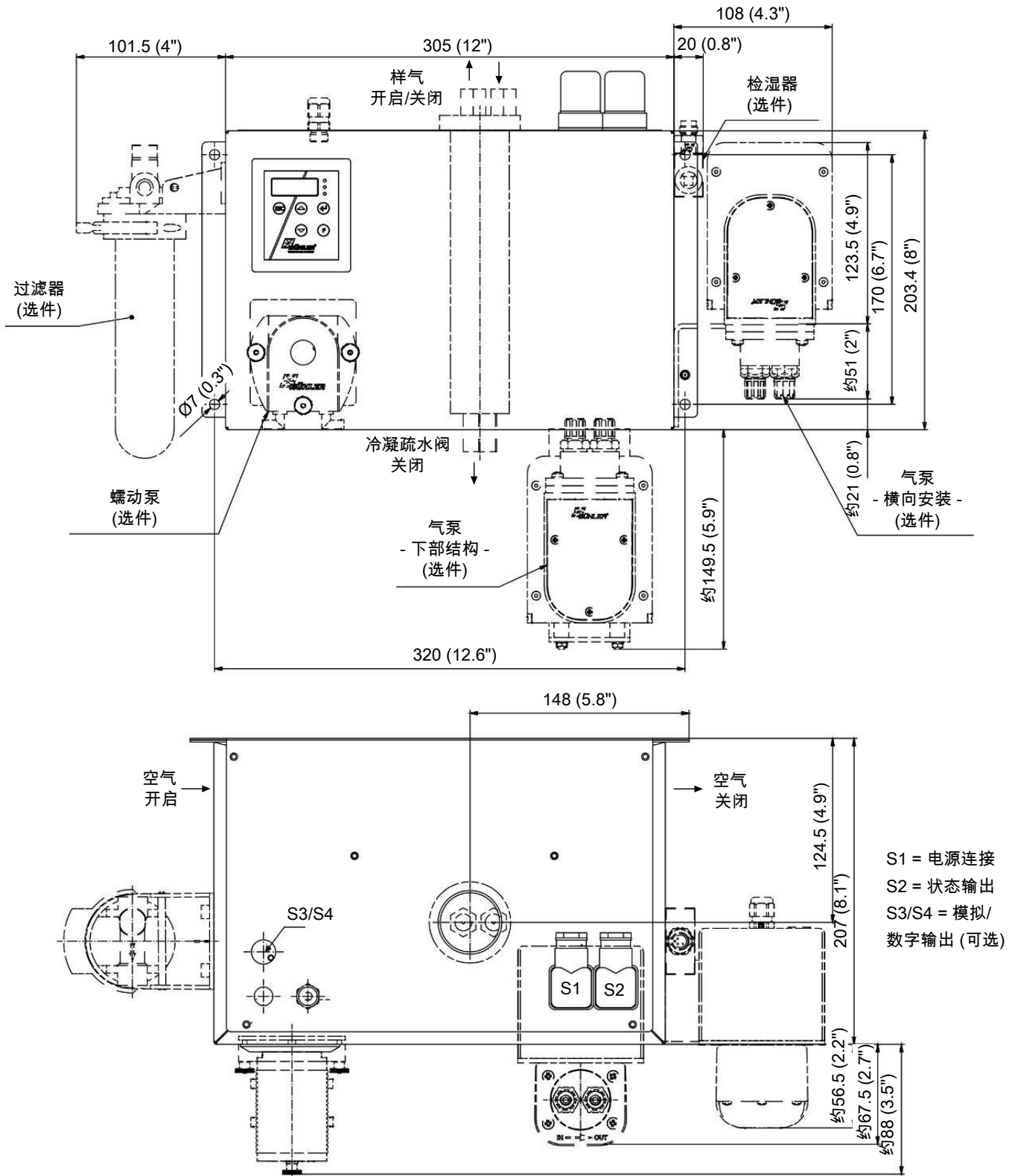
¹⁾ 顾及冷却器的最大制冷功率。

²⁾ 带I的型号带有NPT螺纹或英制管。

³⁾ 仅可仅用冷凝泵排放冷凝水。

⁴⁾ 内径密封环。

尺寸 (mm)



订购提示

带在换热器中的一个气路的冷却器型号

商品货号将设备配置编号。为此，请使用以下型号代码：

4496	3	1	1	X	X	X	1	X	X	X	X	X	X	X	0	X	0	产品特征
冷却器型号																		
1 TC-MIDI 6111:环境温度 40 ° C																		
2 TC-MIDI 6112:环境温度 60 ° C																		
认证																		
0 标准应用 - CE																		
1 适用于带FM认证的普通安装地点																		
供电电压																		
1 115 V AC, 50/60 Hz																		
2 230 V AC, 50/60 Hz																		
换热器																		
1 1 0 不锈钢, TS, 公制																		
1 1 5 不锈钢, TS-I, 英制																		
1 2 0 杜兰玻璃, TG, 公制																		
1 2 5 杜兰玻璃, TG-I, 英制																		
1 3 0 PVDF, TV-SS, 公制																		
1 3 5 PVDF, TVV-SS-I, 英制																		
冷凝排除²⁾																		
0 不带冷凝排除																		
1 CPsingle带软管接头, 有角度的																		
3 CPsingle带螺旋接合 ⁴⁾																		
样气泵¹⁾																		
0 不带样气泵																		
1 P1, PVDF, 底部安装																		
2 样气泵P1, 带旁路阀, 底部安装																		
6 P1, PVDF, 侧面安装																		
7 P1, 带旁路阀, 侧面安装																		
检湿器²⁾/过滤器																		
0 0 不带过滤器, 不带检湿器																		
0 1 不带过滤器, 1台带适配器 PVDF ³⁾ 的检湿器																		
1 0 1台过滤器, 不带检湿器																		
1 1 1台过滤器, 带集成的检湿器																		
信号输出端																		
0 0 仅状态输出																		
1 0 模拟输出4...20 mA, 包括状态输出																		
2 0 数字输出Modbus RTU, 包括状态输出 ⁵⁾																		
三角T型控制器																		
0 0 不带三角T型控制器																		
1 0 选件 三角T型控制器																		

¹⁾ 原厂管接头用于抽吸运转

²⁾ 如果选择了选项, 最高环境温度限为50 ° C。

³⁾ 也可购买不锈钢版本。

⁴⁾ 连接相应的公制或英制换热器。

⁵⁾ 选项仅适用于 CE 版本。

带在换热器中的二个气路的冷却器型号

商品货号将设备配置编号。为此，请使用以下型号代码：

4496	3	1	1	X	X	X	2	X	X	X	X	X	X	X	0	X	0	产品特征
冷却器型号																		
1 TC-MIDI 6111:环境温度 40 ° C																		
2 TC-MIDI 6112:环境温度 60 ° C																		
认证																		
0 标准应用 - CE																		
1 适用于带FM认证的普通安装地点																		
供电电压																		
1 115 V AC, 50/60 Hz																		
2 230 V AC, 50/60 Hz																		
换热器																		
2 6 0 不锈钢, DTS, 公制																		
2 6 5 不锈钢, DTS-I, 英制																		
2 6 1 不锈钢, DTS 6, 公制 ¹⁾																		
2 6 6 不锈钢, DTS 6-I, 英制 ¹⁾																		
2 7 0 杜兰玻璃, DTG, 公制																		
2 7 5 杜兰玻璃, DTG-I, 英制																		
2 8 0 PVDF, DTV, 公制 ¹⁾																		
2 8 5 PVDF, DTV-I, 英制 ¹⁾																		
冷凝排除 ⁴⁾																		
0 不带冷凝排除																		
2 CPdouble带软管接头, 有角度的																		
4 CPdouble带螺旋接合 ⁶⁾																		
样气泵 ³⁾																		
0 不带样气泵																		
1 P1, 1个气路, PVDF, 底部安装																		
2 P1, 1个气路, 带旁路阀, 底部安装																		
6 P1, 1个气路, PVDF, 侧面安装 ²⁾																		
7 P1, 1个气路, 带旁路阀, 侧面安装 ²⁾																		
检湿器 ⁴⁾ / 过滤器																		
0 0 不带过滤器, 不带检湿器																		
0 1 不带过滤器, 1台带适配器 PVDF ⁵⁾ 的检湿器																		
0 2 不带过滤器, 2台带适配器 PVDF ⁵⁾ 的检湿器																		
1 0 1台过滤器, 不带检湿器																		
1 1 1台过滤器, 带集成的检湿器																		
2 0 2台过滤器, 不带检湿器 ²⁾																		
2 1 2台过滤器, 1台检湿器 ²⁾																		
2 2 2台过滤器, 2台检湿器 ²⁾																		
信号输出端																		
0 0 仅状态输出																		
1 0 模拟输出4...20 mA, 包括状态输出																		
2 0 数字输出Modbus RTU, 包括状态输出 ⁷⁾																		
三角T型控制器																		
0 0 不带三角T型控制器																		
1 0 选件 三角T型控制器																		

¹⁾ 冷凝物出口仅适用于蠕动泵的连接。²⁾ 侧面安装气泵P1时仅能用1台过滤器。³⁾ 原厂管接头用于抽吸运转。⁴⁾ 如果选择了选项, 最高环境温度限为50 ° C。⁵⁾ 也可购买不锈钢版本。⁶⁾ 连接相应的公制或英制换热器。⁷⁾ 选项仅适用于 CE 版本。

耗材和附件

物品编号	名称
4510008	自动疏水罐 AK 5.2 (仅压力模式)
4510028	自动疏水罐 AK 5.5 (仅压力模式)
4410004	自动疏水罐 AK 20 (仅压力模式)
4410001	自动疏水罐 11 LD V 38 (仅压力模式)
9144050038	冷凝器温度模拟输出用电缆 4m
41020050	滤芯F2-L, 一袋2个
4410005	冷凝物收集容器GL1, 0.4 l
4228003	P1泵用波纹管
9009398	旁路P1泵用O型环
4228066	样气泵P1用进气/排气阀套装 70° C
见数据页420011	样气泵P1
见数据页450020	蠕动冷凝泵CPsingle, CPdouble