分析技术

Modbus RTU

气体冷却器系列 TC-MINI

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-MINI样气冷却器因其尺寸小，特别适用于将其安装至便携式或紧凑型气体处理系统中。尽管尺寸小巧，但它的额定功率高，因此也适合在温暖的气候区域中使用。

带1个换热器的珀耳帖冷却器：

- 适用于高达50 °C环境温度的版本
- 额定功率55 kJ/h（在5 °C出口露点下）
- 电源 24 V DC
- 由不锈钢、杜兰玻璃或PVDF组成的换热器
- 露点3/5/10/15 °C或三角T型控制器可调
- 信号输出4-20 mA或Modbus RTU
- 状态指示和输出
- 可选的过滤器和湿度传感器
- 免维护
- 低工作噪音

Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

描述与概况

TC-MINI系列有两种基本型号，它可补充以其他选件。

标准

TC-MINI 6111	适中的环境温度（最高约40° C）
TC-MINI 6112	较高的环境温度（最高约50° C）

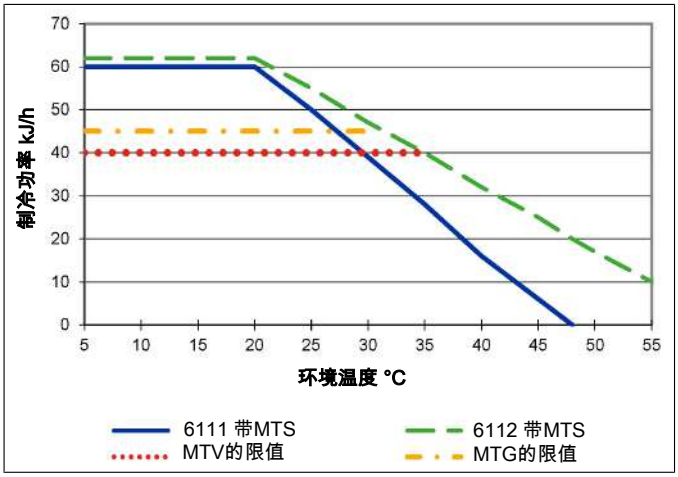
它专用于**小型系统**，为具有低露点的样品气体和流量设计，并提供**24伏直流供电**。在大气压下，典型的样气露点为40 ° C，气体进口温度为70 ° C，升功率约100 l/h。这大致对应于约23 kJ/h的冷却功率。当然也可冷却具有不同参数的气体。

冷却器的**控制装置**由**微处理器**实现。超越或低于设定的报警区域（例如，在接通后）时，由LED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。

通过连接**检湿器**可扩展用于监测冷凝水冒出的控制。

功率曲线



在选定的出口露点为10或15 ° C时，曲线以5或10 ° C向右侧移动。

对于正常工作点的MTV与MTG的限值为 τ_e = 40 ° C 与 ϑ_G= 70 ° C.

出口露点

对出口露点的说明

并非所有应用都需要5 ° C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。

较高的出口温度的优点是，在一个给定的环境温度下，珀耳帖冷却器提供明显更高的制冷功率。这意味着，例如，对于型号为6111版本的TC-MINI，其环境温度为40 ° C：

出口露点:	5 ° C	10 ° C	15 ° C
可用的冷却功率：	16 kJ/h	28 kJ/h	39 kJ/h

为了充分利用这些优势，电子元件提供多种可调参数：

1. **可调出口露点**

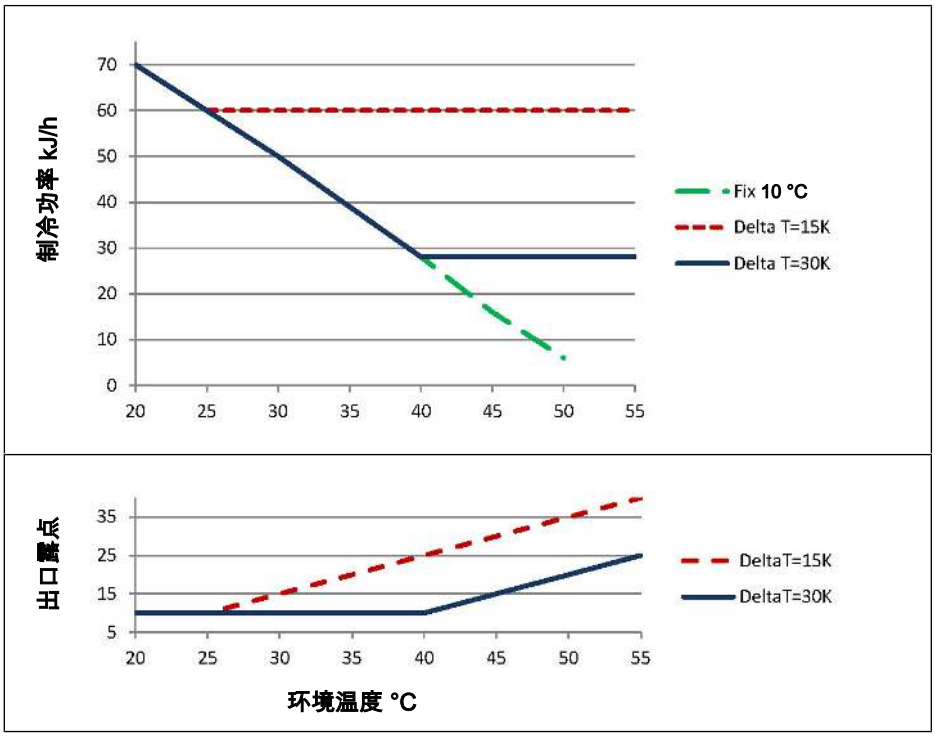
   可调节3、5、10或15 ° C的出口露点，以达到指定的值。此处须注意，环境温度必须始终高于设定的出口露点，因为否则可能导致冷却器后方的管道中冷凝。因此，环境温度范围是受限的。

2. **三角T型控制器**

   在此，电子设置测量环境温度并调节出口露点到一个低于约15 ° C或30 ° C数值，但至少低于1下设置的露点。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。

   正如下图中TC-MINI 6111实例所示，距环境温度15 ° C意味着，重点在于样气的干燥。由此，露点的稳定性有利于在后台可达到的高性能。

   对于设定的10 ° C的出口露点，30 ° C的差值意味着，在低于约40 ° C的环境温度下露点是稳定的，并只对环境温度峰值在40 ° C以上时，相对于环境温度的安全降温才有优先权。



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 55 ° C
预设 气体出口温度	5 ° C
防护等级	IP 20
机壳	拉丝不锈钢
包装尺寸	约235 x 225 x 280 mm (不带附加过滤器)
包括换热器的重量	约3.5 kg
电源	24 V DC
24 V输出	最大1 A
功率消耗	最多 70 VA (在24 V输出下，加上最多25 VA)
开关功率状态输出	33 V AC/70 V DC, 1 A
电气连接, 标准应用	Phoenix连接器

选件技术规格

可将一检湿器连接至控制装置上。可借助一个块或通过嵌入冷却器上的可选的过滤器固定该传感器。

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

过滤器AGF-PV-30-F2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	60 cm^2
过滤精度	2 µm
死容积	57 ml
物料 过滤器: 密封: 滤芯:	 PVDF, 杜兰玻璃（接液部分） 氟橡胶 烧结的PTFE

对数字接口的描述

设备的数字接口是Modbus RTU协议，可通过RS485（2线制）进行物理通信。冷却器在通信中担当从站的角色。

Modbus接口可以直接访问过程和诊断数据，以便在运行期间设置参数。

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 τ_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。对于正常工作点，对于最大流量以下限值为 τ_e = 40 ° C与 ϑ_G= 70 ° 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。对于其他的露点和气体入口温度，这些值可以不同。然而，物理关系是如此复杂，不能以一项描述来表示。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	MTS [3] MTS-I [2)3)]	MTG [3] MTG [3]	MTV [3] MTV-I [2)3)]
接液部件	不锈钢 PVDF	玻璃 PTFE	PVDF
流量 v_{max} [1]	300 Nl/h	210 Nl/h	190 Nl/h
入口露点 $\tau_{e\,max}$ [1]	65 ° C	65 ° C	65 ° C
气体入口温度 $\vartheta_{G,max}$ [1]	140 ° C	140 ° C	140 ° C
最大制冷功率 Q_{max}	95 kJ/h	80 kJ/h	65 kJ/h
气体压力 p_{max}	25 bar	3 bar	2 bar
差压 Δp (v = 150 l/h)	20 mbar	19 mbar	18 mbar
死容积V_{tot}	19 ml	18 ml	17 ml
气体连接（公制）	管 6 mm	GL14 (6 mm) [4]	DN 4/6
气体连接（英制）	管 1/4”	GL14 (1/4”) [4]	1/4” -1/6”
冷凝水排水管（公制）	G1/4	GL18 (8 mm) [4]	G1/4
冷凝水排水管（英制）	NPT 1/4”	GL18 (8 mm) [4]	NPT 1/4”

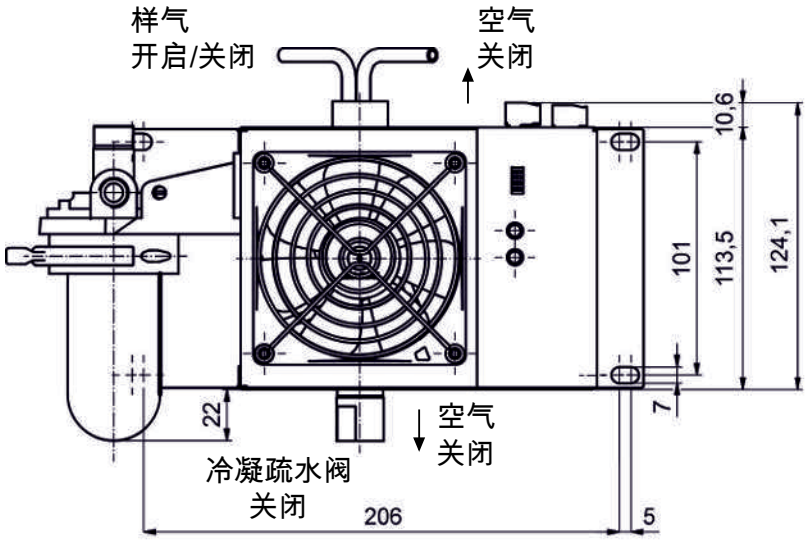
[1] 顾及冷却器的最大制冷功率。

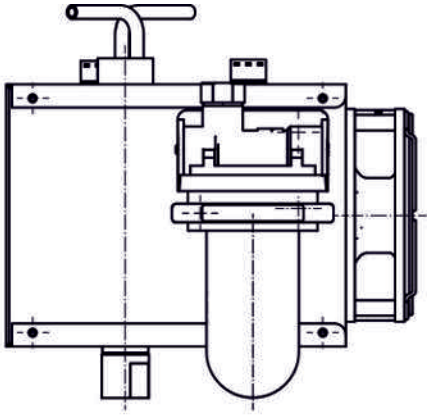
[2] 带I的型号带有NPT螺纹或英制管。

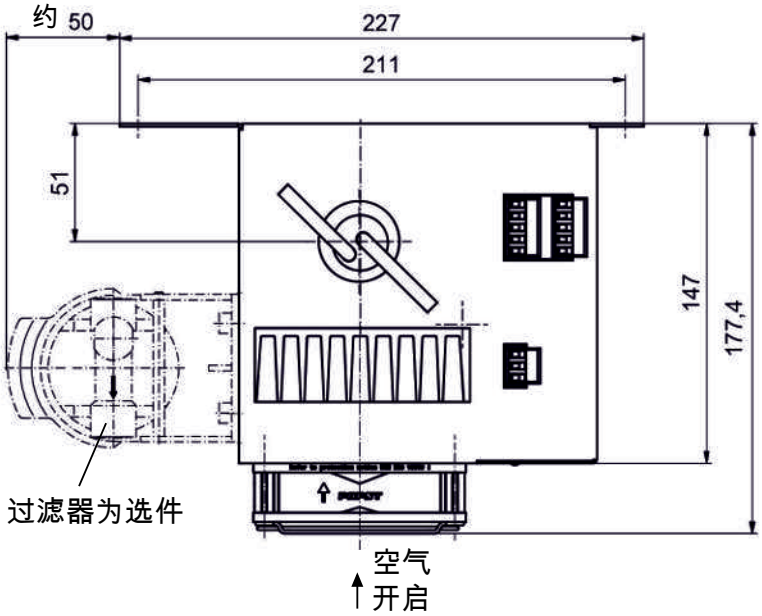
[3] 对于换热器MTG，不能通过自动疏水罐或收集容器被动排水。对于换热器MTS和MTV，应使用至少7 mm的自由通道的螺杆（见附件）用于被动排水。

[4] 内径密封环

尺寸（mm）


样气
开启/关闭
空气
关闭
10,6
101
113,5
124,1
22
7
空气
关闭
冷凝疏水阀
关闭
206
5




约 50
227
211
51
147
177,4
过滤器为选件
空气
开启

订购提示

气体冷却器

4496	1	1	1	X	0	4	X	X	X	0	0	X	X	X	0	0	0	0	产品特征
																			气体冷却器型号 (带1个换热器)
				1															TC-MINI 6111: 适中的环境温度 40 ° C
				2															TC-MINI 6112: 较高的环境温度 50 ° C
																			认证
					0														标准应用 - CE
																			供电电压
						4													24 V DC
																			换热器 [1]
							1	1	0	0	0								不锈钢, MTS, 公制
							1	1	5	0	0								不锈钢, MTS-I, 英制
							1	2	0	0	0								杜兰玻璃, MTG, 公制
							1	2	5	0	0								杜兰玻璃, MTG, 英制
							1	3	0	0	0								PVDF, MTV, 公制
							1	3	5	0	0								PVDF, MTV-I, 英制
							1	6	0	0	0								不锈钢，弯角连接，MTS-WS，公制
							1	6	5	0	0								不锈钢，弯角连接，MTS-I-WS，英制
																			检湿器/过滤器
												0	0						不带过滤器, 不带检湿器
												0	1						不带过滤器, 1台带模块的检湿器
												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
														1	0	0	0	0	模拟输出，4...20 mA，包括状态输出
														2	0	0	0	0	数字输出Modbus RTU，包括状态输出

[1] 公制或英制的连接检湿器/过滤器的接头和管道

耗材和附件

商品编号	名称
9112000039	24 V-DIN导轨电源
9112000040	24V输出用24 V-DIN导轨电源
4510008	自动疏水罐 AK 5.2
4510028	自动疏水罐 AK 5.5
4410004	自动疏水罐 AK 20
4410001	自动疏水罐 11 LD V 38
41030050	替换滤芯F2; 2 µm, 一袋5个
4381045	螺纹连接 G1/4 - DN 8/12 被动冷凝水连接MTS与MTV用
4381048	螺纹连接 NPT 1/4 “ 被动冷凝水连接MTS与MTV用