

7 服务和维修

如果在运行过程中出现故障，您可以在本章节中找到故障排查和消除的提示。

必须由比勒授权的人员进行设备维修工作。

如有疑问，请联系我们的服务部门：

电话：+49-(0)2102-498955 或联系您负责的代表处。

关于我们个性化的维修、改造和调试服务的更多信息，请访问 <https://www.buehler-technologies.com/service>。

如果在排除故障并接通电源后设备仍不能正常运行，必须由制造商对设备进行检查。为此，请以合适的包装将设备发送至：

Bühler Technologies GmbH

- 维修/服务 -

Harkortstraße 29

40880 Ratingen

德国

此外，请在包装上粘贴已填写并签字的RMA去污声明。否则，无法处理您的维修订单。该表格位于本手册的附录中，但也可通过e-mail另行索取：

service@buehler-technologies.com。

7.1 执行维护、修理和改装工作

在对设备进行所有操作时，必须遵守 安全提示 章节中的一般注意事项！

危险 	有毒、腐蚀性气体/冷凝物 样气/冷凝物有可能危害健康。 - 必要时，请确保安全地疏导气体/冷凝物。 - 进行任何维护或维修工作前，请中断气体供给。 - 维护时，请保护自己免受有毒/腐蚀性气体/冷凝物侵害。请穿戴适当的防护设备。 - 确保无冷凝水滴入外壳。	
危险 	电压 有触电的危险 - 在进行所有作业时，断开设备电源。 - 确保设备不会意外地再次开启。 - 仅能由训练有素的人员打开设备。 - 注意电源电压是否正确。	
警告 	警告：易燃物质危险 本设备充注了可燃制冷剂R600a。 - 操作时请小心，并特别注意选择安装位置。 - 请勿损坏制冷回路。若发生损坏： ⇒ 远离明火或点火源。 ⇒ 对房间进行数分钟通风。 ⇒ 关闭设备电源。 ⇒ 请联系制造商进行维修。 ⇒ 不得将制冷剂排入下水道或有明火、点火源的房间。	
注意 	表面灼热 烧伤危险 在运行期间，可能会出现高达60° C的外壳温度。 开始工作前，请先冷却设备。	

注意



换热器泄漏的健康危害

换热器中充满了基于乙二醇的冷却介质。
当换热器泄漏时：

- a) 避免接触皮肤和眼睛。
- b) 在换热器中存在泄漏时，请勿重新运行冷却器。须由制造商对冷却器进行修理。

7.1.1 打开机壳

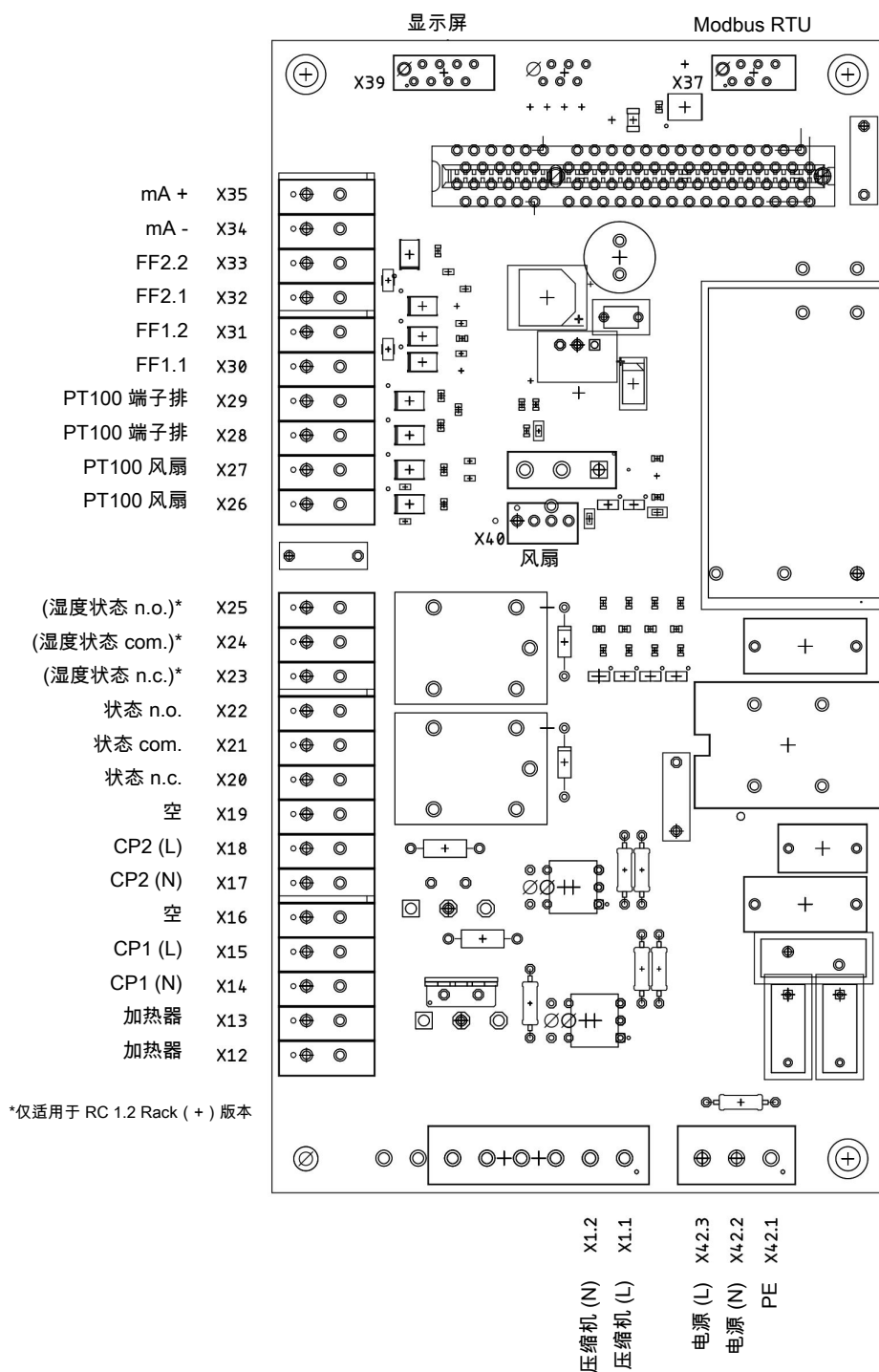
- 关闭气体供应。
- 关闭设备并拔下电源和状态插头（全极断开）。
- 断开燃气连接（仅在拆卸盖板时进行）。
- 前面板的固定螺丝位于设备下方。盖板的固定螺丝位于设备的上方和背面。
- 拆卸前面板时，将下端稍微向前拉出，然后向上拔出卡扣连接（注意：前面板上有显示模块和可选冷凝水泵的电缆连接）。
- 关闭盖板时，请按相反顺序重新组装设备。

7.1.2 更换风扇

- 如章节 [打开机壳](#) [> 页 31] 所述，打开设备。
- 拔下调节器主板上的插头。
- 松开风扇的四个固定螺丝。
- 更换风扇后，按相反顺序重新组装设备。

7.1.3 更换调节器主板

- 如[打开机壳](#) [> 页 31] 章节所述，打开设备。
- 调节器主板可以直接拆卸或与抽屉一起拆卸。拆卸抽屉时，从外部松开侧面螺丝，并松开底部（内部）的两个螺母。
- 拆除所有电缆，参见接线图：



- 松开主板四角的螺母。
- 更换主板后，按相反顺序重新组装设备。

7.1.4 更换微控制器电路板MCP2

- 如 [打开机壳](#) [> 页 31] 章节所述，打开设备。
- 将MCP2电路板从控制板上拔下。
- 插上新的电路板。
- 按相反顺序重新组装设备。

7.1.5 更换显示模块MCD400

- 如 [打开机壳](#) [> 页 31] 章节所述，打开设备。
- 将显示屏上的扁平电缆拔下。
- 按压卡扣框架，必要时挤压卡爪，取下旧的显示模块。
- 安装新的显示模块，并使其与机壳齐平按压到位。
- 按相反顺序重新组装设备。

7.1.6 清洗和拆卸换热器

只有当换热器堵塞或者损坏的情况下，才须对其进行更换或修理。若出现频率加大，我们建议检查，将来通过使用过滤器是否可加以避免。

- 封锁进气口。
- 关闭设备并拔除所有的连接器（例如，状态输出连接器插头、电源输入等）。
- 断开气体连接和冷凝物排放装置。
- 向上拉出换热器。
- 清洁冷却巢（冷却块中的孔），因为换热器与硅脂一起使用。
- 冲洗换热器，直到所有的杂质被除去。
- 以硅脂润滑经冷却的外表面上的换热器。
- 旋转着将换热器再次插入冷却巢中。
- 重置气体连接和冷凝物排放装置。气体入口被标记为红色。
- 恢复电压供应/供气，并等待操作准备就绪。
- 打开进气口。

7.1.7 更换蠕动式冷凝水泵（可选）。

- 关闭气体供应。
- 关闭设备并拔掉电源插头。
- 拆下冷却器前面板。
- 松开固定支架底部的螺丝。
- 更换冷凝水泵。
- 连接接地线。
- 将软管套在接头上，并确保密封性良好。泵的流动方向标注在外壳上。
- 按相反顺序重新组装设备。

7.1.8 更换蠕动式冷凝水泵的软管（可选）。

- 封锁进气口。
- 在菜单中关闭设备。
- 移除蠕动泵上的输入输出软管（**遵守安全指示!**）。
- 松开但并不取下中心翼形螺钉。将螺钉向下推。
- 向上揭去盖板
- 拉出侧面的接口并卸下软管。
- 更换软管（比勒备件）并以相反的顺序安装蠕动泵。
- 恢复供电、供气。

7.1.9 更换滤芯 (可选)

注意



过滤器上的气体泄漏

拆卸时，过滤器不能受压。
请勿重复使用损坏的零件或O型圈。

- 封锁进气口。
- 关闭设备并拔下电源插头。
- 以逆时针方向拧松锁紧螺母，并且取下过滤器盖。
- 移除滤芯并放上一个新的。
- 检查密封件，必要时更换。
- 以顺时针方向旋入过滤器盖，并仔细拧紧。
- 恢复供电、供气。

提示! 处置滤芯时，请遵从法律法规。

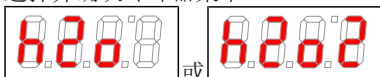
7.1.10 干燥检湿器 (可选)

湿气渗透后，须将检湿器干燥。

- 封锁进气口。
- 关闭设备并拔下电源插头。
- 松开检湿器连接电缆的压紧螺母并取下电缆。
- 逆时针拧开检湿器并拉出检湿器。
- 干燥检湿器。
- 重新插入检湿器，并小心地拧紧螺旋接合。
- 插上连接电缆并拧紧压紧螺母。
- 恢复供电、供气。

7.1.11 校准检湿器 (可选)

- 若替换了检湿器，须将其重新校准。
- 确保干燥气体通过冷却器。
- 选择并确认冷却器菜单。



- 选择检湿器的菜单项。



- 显示屏显示 (重置)。
- 通过确认显示屏校准检湿器。

菜单导航的详细综述见“操作和运行”一节。

7.2 故障诊断与排除

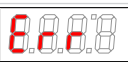
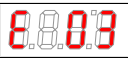
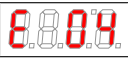
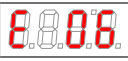
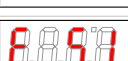
问题/故障	可能的原因	补救
气体出口中有冷凝物	- 冷凝物收集容器已满	- 请清空冷凝液收集容器
	- 在自动疏水罐中阀或许被卡住	- 双向冲洗
	- 冷却器已过载	- 请遵守极限参数
	- 软管污染或堵塞	- 双向冲洗，如为冷凝液泵请更换备用软管
气体流量减少	- 气路堵塞	- 卸下并清洗换热器
	- 冷凝输出口冻结	- 必要时更换滤芯
过热	- 未达到工作点	- 寄回设备
	- 尽管冷却器运行，冷却性能仍然不足	- 等待（最多20分钟）
	- 流量过大 / 露点过高 / 气体温度过高	- 请确保通风口未被遮挡（防止热量积聚）
	- 内置风扇停止运行	- 运行超出规范（特别是环境温度）
过热	- 控制器损坏	- 请遵守极限参数 / 建议使用前置分离器
无冷却	- 压缩机无法启动	- 请检查并在必要时更换
	- 压缩机因启动故障导致电流增大	- 寄回冷凝器
Modbus通信故障	- 总线连接错误	- 压缩机（PTC）未充分冷却。请等待5分钟后重试。
	- 线路终端错误	- 检查电气连接
	- 检查总线配置	- 检查总线
		- 请检查/重置配置

7.2.1 显示屏上有错误信息

若出现错误，将在显示器上显示“Err”。通过按下“▲”键，显示错误编号。

发生故障后，将显示错误消息，直到设备重新启动，或通过按下“Func”键确认了错误。仅当故障条件不存在时，才能确认。

原因/补救:下面列出了各错误最可能的原因和应对措施。若上述措施不能奏效，请联系我们的客服:

问题/故障	可能的原因	补救
无显示	- 无电压 - 连接线散落 - 显示器损坏	- 检查电缆 - 检查连接
 D1. 02 (永久)	(显示显示器的软件版本)。 - 无至控制器的通讯	检查连接
 错误	存在一个错误	读出上述错误编号
 错误01	控制器故障	- 确认错误 (暂时中断) - 切断电源约5s - 联系服务
 错误03	微控制器故障/MCP2	联系服务
 错误04	EEPROM错误	联系服务
 Error 06	- 信号电机转速故障 - 未连接风扇插头 - 风扇卡住	- 检查风扇是否卡住 - 检查控制板上的风扇插头的接触
 错误22	检湿器1电缆断裂	- 检查检湿器线缆 - 检查检湿器
 错误32	检湿器2电缆断裂	- 检查检湿器线缆 - 检查检湿器
 错误40	温度传感器1一般错误	传感器可能损坏
 错误41	温度传感器1欠温/短路	检查温度传感器连接
 错误42	温度传感器1过温/短路	检查温度传感器连接
 错误43	温度传感器1测量值波动	检查温度传感器连接
 错误51	风扇控制温度传感器欠温/短路	检查温度传感器连接
 错误52	风扇控制温度传感器过温/断线	检查温度传感器连接
 错误53	风扇控制温度传感器测量值波动	检查温度传感器连接
状态文本	可能的原因	补救
 H2o. 1	检湿警报 检湿器1	- 干燥 - 检查冷凝物收集容器
 H2o. 2	检湿警报 检湿器2	- 干燥 - 检查冷凝物收集容器
 init	初始化阶段	服务
 PuMP	已禁用泵	于菜单中再次启用泵
 (闪烁)	过热/过冷	见“故障诊断与排除”章节

7.3 替换件

订购零配件时请注意设备型号和序列号。

附件及设备的升级见参数表或产品目录表。

建议随泵同时订购以下备件：

物料编号	名称
9100100007	显示模块MCD400
9100030265	接口模块Modbus RTU
9144050079	控制板显示模块连接电缆
9144051038	接口模块Modbus RTU连接电缆
9100130180	微控制器板 LPP MCP2
9100130385	控制板 10 W 115 - 230 V
91100300039	断路器
9110000051	慢熔保险丝 4 A
9124040101	风扇 24 V
90214702	硅脂 1.5 毫升
4111100	检湿器FF-3-N, 不带电缆
9144050045	检湿器连接电缆
44920035012	冷凝水泵软管, Tygon (Norprene), 弯式软管接头
44920035013	冷凝泵软管, Tygon (Norprene), 直头和弯头软管接头

7.3.1 耗材和附件

物料编号	名称
41151050	替换滤芯FE-4, 一袋8个
4101003	过滤器AGF-FA-5用O型环, 每包8件, 烧结的PTFE
4410001	自动疏水罐 11 LD V 38
4410004	自动疏水罐 AK 20, PVDF
4410005	冷凝物收集容器GL1; 玻璃, 0.4 l
4410019	冷凝物收集容器GL2; 玻璃, 1 l
见数据页410014	精细过滤器AGF-FA-5
见数据页450020	蠕动式冷凝液泵 CPsingle, CPdouble
参见数据表 400008	PVDF 和 PFA 软管及管道接头
参见数据表 400013	用于玻璃接口的软管及管道接头
参见数据表 400014	不锈钢管接头和堵头