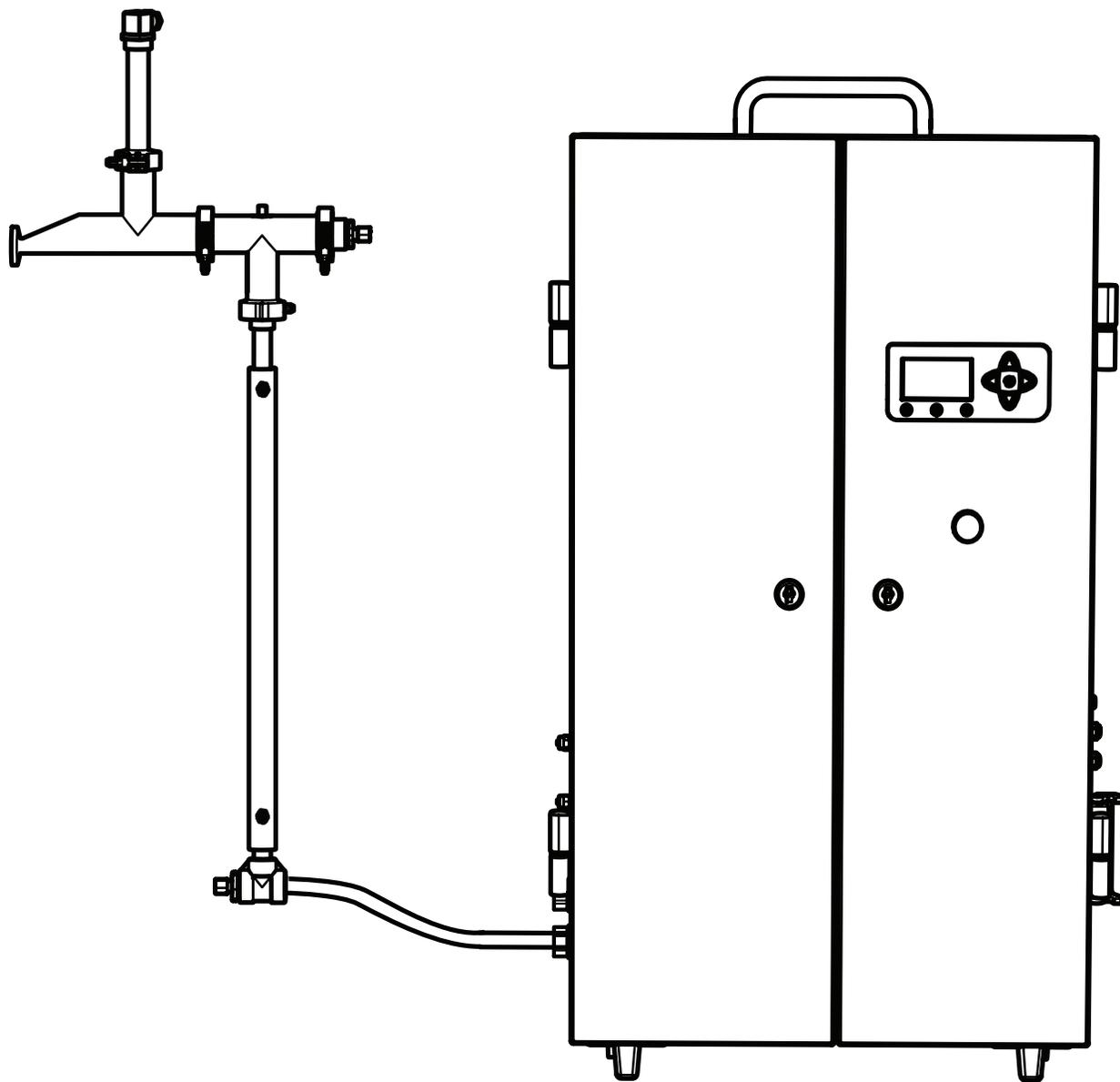


Steam QM-3 蒸汽品质监测仪 安装和操作手册



授权书

CE



请将本手册与设备一起留存，以供参考。



目录

修订记录.....	1
安全性.....	2
缩略词表.....	3
产品描述.....	4
热量计组件.....	5
机柜外部.....	6
机柜内部.....	7
规格.....	8
安装.....	9
一般注意事项 (场地选择)	9
典型安装.....	10
启动步骤.....	14
软件导航.....	15
标准菜单.....	15
特殊菜单.....	17
故障排查.....	19
软件更新.....	24
组件和零部件清单.....	25
产品认证.....	26
附录 1：接线图	27
附录 2：原理示意图	28
附录 3	29
Modbus通讯连接.....	29
有限保修和补救措施	30



图标说明



表示电源打开



表示电源关闭



表示潜在的与个人伤害或设备损坏等危险相关的重要信息



表示电气危害



表示高温表面



灼伤危险！机柜上游的非绝热型组件可能发烫。

- 机组处于工作状态时请勿触碰。
- 待冷却之后才能移动或维修机组。

新鲜蒸汽会导致烫伤；蒸汽凝结水也有此可能。皮肤接触 60 °C (140 °F) 的水仅 5 秒钟就可能造成二级烫伤。

请让机组远离热敏设备和装置。



电击危险！设备内部存在高伏电压。

- 电力设备必须由有资质的人员进行安装。
- 进行任何电力维修作业之前，请先断开电源。



阅读本手册。其中包含重要信息。

务必按照相关的当地、全国和国际标准、规范及实践安装本设备。

安装时应有合格的技术支持。

不当的安装、启动、运行、维护或检修都可能造成保修无效。请联系阿姆斯壮国际公司或当地的销售代表，了解更多信息。

检修作业须由有资质的人员进行。



设备必须按照相关的环境保护法规进行处理。

缩略词表

术语	含义	解释
ΔP	压差	$\Delta P1$: 不凝性气体 (NCG) 导管中的水柱与大气压力之差。 $\Delta P2$: 蒸汽凝结水导管中的水柱与大气压力之差。
AI	警报	表示超出限值但不影响设备运行的状况。 AI1: 干燥度超出用户自定义的设定点达两秒钟以上。 AI2: 连续四个不凝性气体 (NCG) 的读数周期都超出了用户自定义的极限值。这个读数值显示在主屏幕上, 每30秒更新一次。 AI3: T1 超出 125 °C (257 °F) 达两秒钟以上。
C	摄氏度	
cm	厘米	
Df	错误	表示故障。关断加热元件的电源, 打开 EV0 排水。 Df4: T3 超出 85 °C (185 °F) 达两秒钟以上。 Df5: 连续十分钟之内无蒸汽凝结水从冷凝器中排出。 Df6: T2 超出 180 °C (356 °F) 达两秒钟以上。
DIN	德国标准化学会	
dP	压差	
EC	欧洲共同体	
EEC	欧洲电工委员会	
EN	欧洲标准	
EV	电动阀	
F	华氏度	
gal	加仑	
h	小时	
imp	英制 [度量单位]	
in.	英寸	
kg	千克	
L	升	
lb(s)	磅	
max	最大值	
min	最小值	
mm	毫米	
NCG	不凝性气体	NCGmax 指不凝性气体所占比例的极限值。警报 2 表示超出了该限值。测量范围为 0-15%。默认为 3.5%。
P	压力	P 是经校准的阀嘴上游的蒸汽压力。Modbus 发送的数据以 barg 为单位, 即使选定的是英制单位。
ppm	百万分率	
psi(g)	磅/平方英寸 (表压)	
Q	蒸汽流量	
QM	质量监视	
R	电阻	显示为瓦特。
R/O	反渗透	
sec(s)	秒	
SI	国际单位制	
S _T	过热	
T	温度	T1: 压力降至大气压后的温度。 T2: 加热电阻后的温度。 T3: 冷凝器后的温度。
X	蒸汽干度 (有时也称为蒸汽品质或水分含量)	Xmin 指蒸汽干度最低限值。警报 1 表示超出了该限值。测量范围为 0.85-0.95。默认为 0.95。

Steam QM-3 旨在代替手动测试纯蒸汽并提供实时数据，证明蒸汽质量符合有关法规的要求。

较之手动测试，其具备以下优势：

- 更为安全
- 使用方便
- 每次测试用时更少
- 每次测试成本降低
- 测试结果更为精确、客观
- 能够显示一段时间内的数据变化趋势

Steam QM-3 经设置和校准，用于测验 EN285 标准中规定的参数。

执行三个测验：

- 计算蒸汽干度
- 计算过热度
- 测定不凝性气体(NCG)含量
(最先执行 NCG 测量。如果结果在正常范围之内，
则执行干度和过热度测量。)

阿姆斯壮强烈建议将 Steam QM-3 安装在一个固定位置，不要用于检测多个蒸汽出口。

一个机组也可能用于多个位置，并可根据客户偏好采用移动式安装方法。但是，请注意：

- 热量计组件和机柜是配套设备，**不可**交换使用。
- 需要移动到不同的位置时，最好将热量计和机柜作为一个完整机组一起移动。
- 如果一个机柜已连接至不同的热量计，则必须在使用前对其进行校准。

Steam QM-3 测量到的数据可被记录到数据记录器中，并可通过Modbus进行传输。

(要查看连接信息，请参阅第 29 页的附录 3)。

在生产时，物料材质符合所有已知标准。

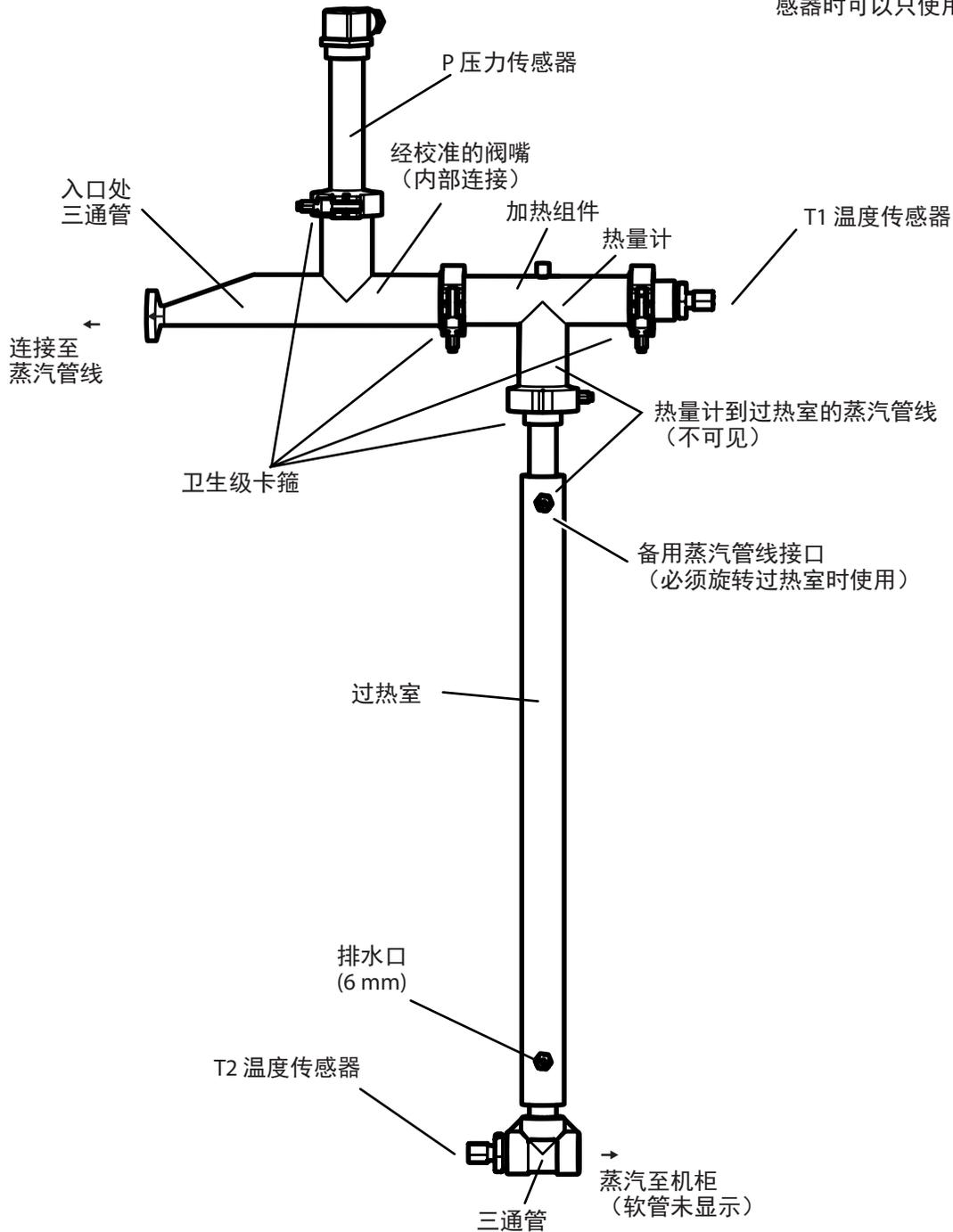
阿姆斯壮保留产品设计和技术规格的更改权利。

热量计组件

注意： 下图所示组件用于装配连接到垂直蒸汽管线。

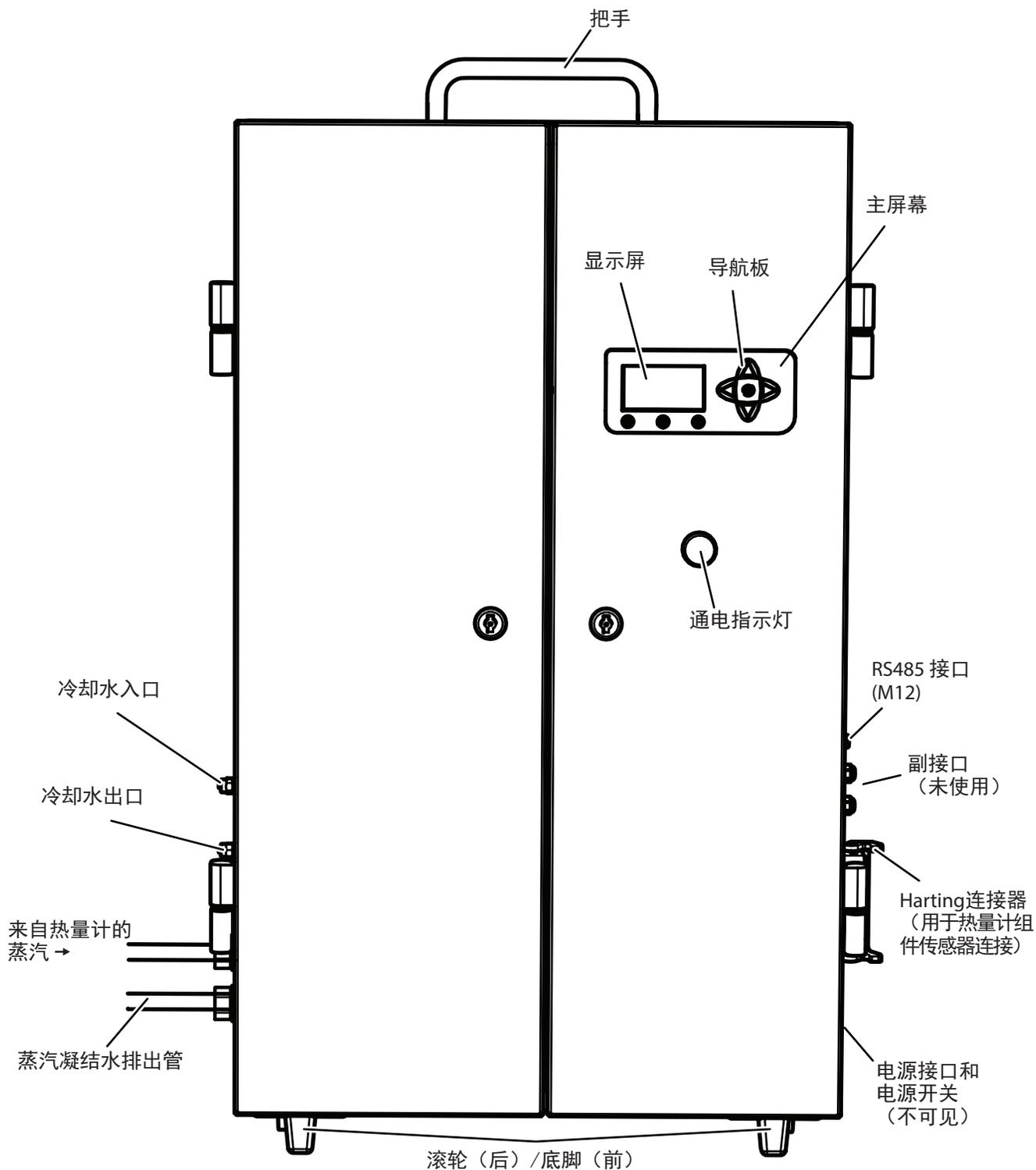
热量计组件重约 5 kg (11 lbs)。

注意： 组件中只有一个压力传感器时可以只使用 P。

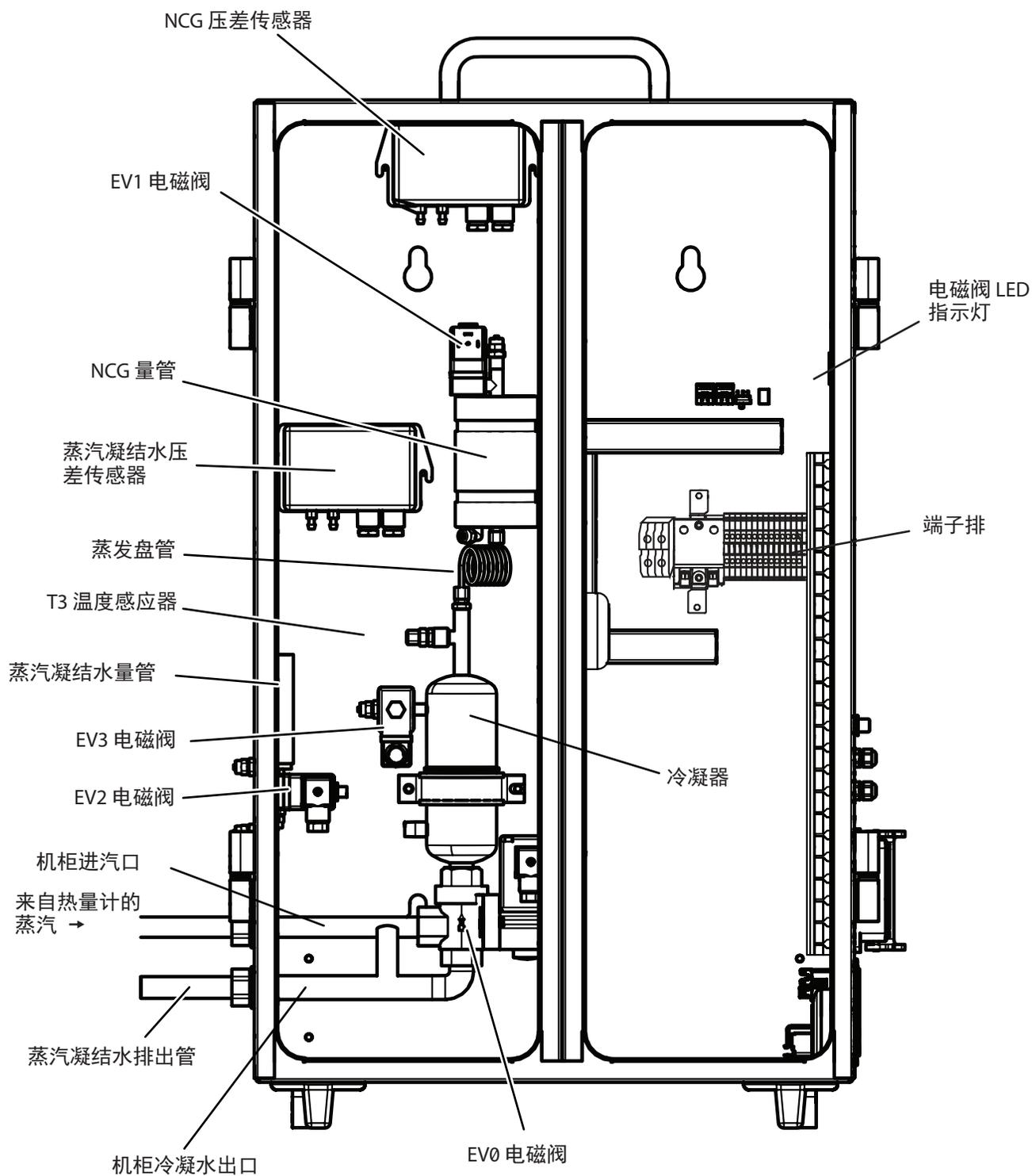


机柜外部

机柜重约 19 kg (42 lbs)。



机柜内部



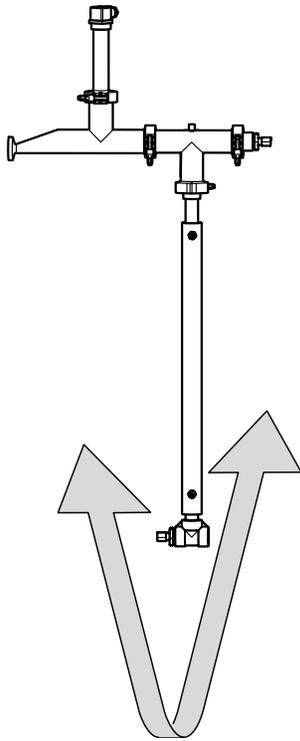
规格

参数	规格
热量计工作温度范围 (T1)	0-150 °C (32-302 °F)
热量计最高允许温度 (T1)	180 °C (356 °F)
热量计饱和蒸汽工作压力范围 (P)	0.5-4 barg (7-60 psig)
过热蒸汽工作温度范围 (T2)	0-180 °C (32-356 °F)
蒸汽干度	0.85-1
蒸汽干度精度	显示读数精确到 ± 0.01
不凝性气体含量	≤ 15%
蒸汽凝结水温度范围 (T3)	0-80 °C (32-176 °F)
蒸汽凝结水工作温度 (T3)	65 °C (149 °F)
预计蒸汽耗量	1.5 kg/h (3.3 lbs/h) @ 3 barg (45 psig)
预计耗水量	15 L/h (4 gal/h) @ 10 °C (50 °F)
用电要求	115/230 VAC 50/60 Hz 100 W

一般注意事项（场地选择）

环境温度必须为 5–60 °C (41–140 °F)
 相对湿度必须为 30–80%
 海拔高度不可超过 2000 m (6562 ft)。

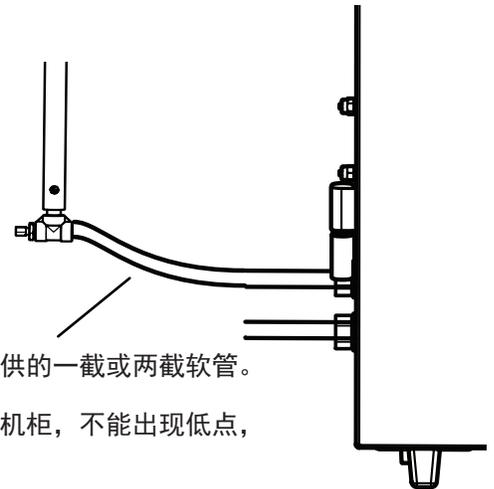
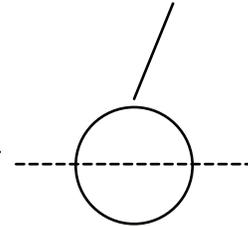
连接至垂直蒸汽管线是最佳选择。



安装过热室时，其前后垂直角度必须保持在 45°之内。

如果是水平蒸汽管线，连接点必须在管线中间或上端。

连接至水平管线顶部可能导致干度读数上升。



- 根据安装时的具体需求，使用所提供的一截或两截软管。
- 长度必须在 3 m (118 in) 之内。
- 软管必须从热量计组件向下连接至机柜，不能出现低点，以免蒸汽凝结水积聚。

注意：如有需要，加热室的出口可以旋转 180°以适应左侧或右侧的机柜位置。参见下文中的指南（第 11 页）。

热量计和机柜都必须安装。机柜必须安装在墙上。
 提供安装硬件。

机组必须靠近以下部件安装：

- 冷却水供应口
- 排水口
- 达到要求电压的接地电源（机组可采用不同的接地方式，但必须接地）

典型安装

注意：

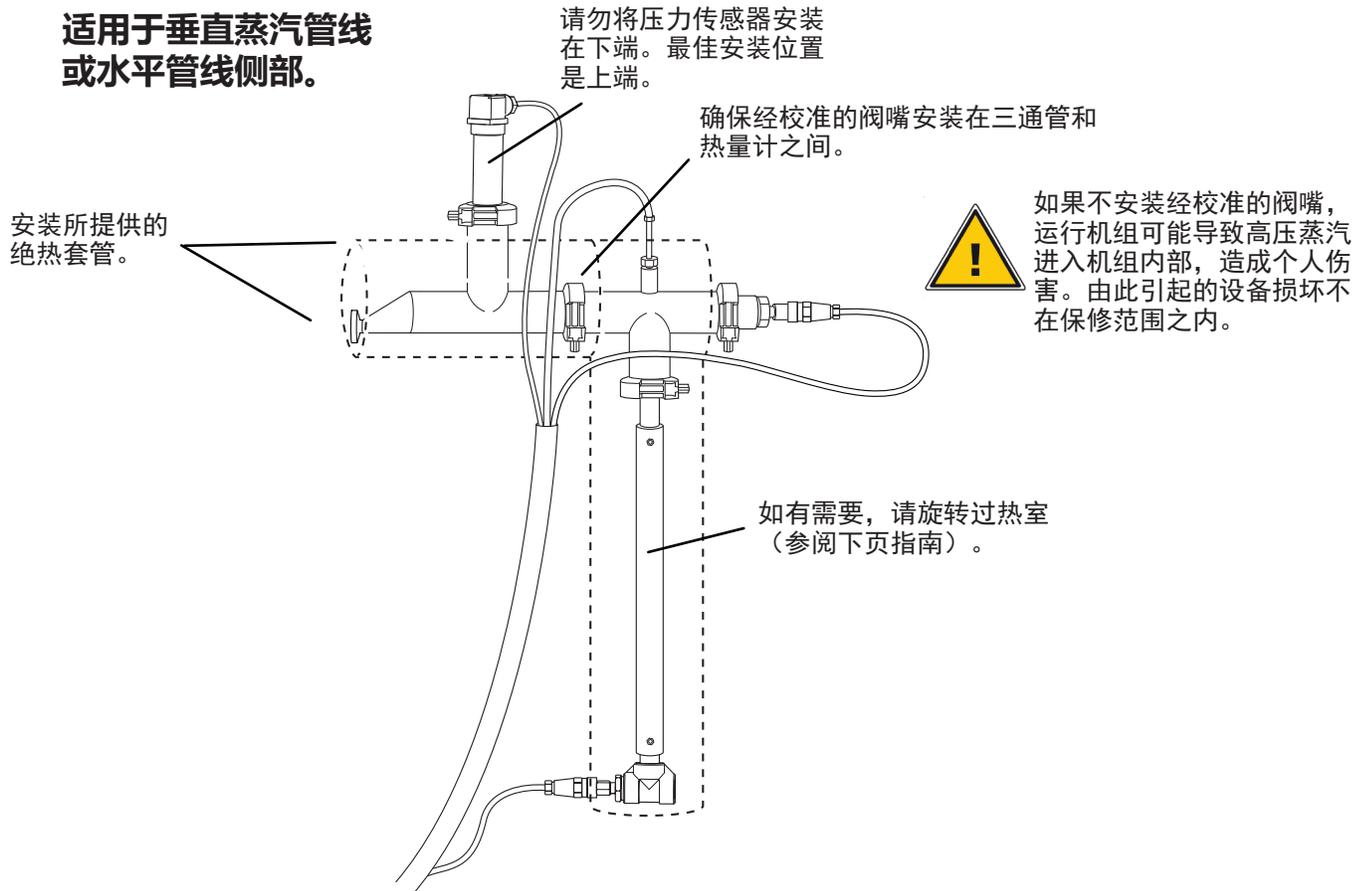
- 下图所示为垂直蒸汽管线机组的运送和装配。如后页所示，连接至水平蒸汽管线顶部时需要更换个别部件。
- 根据现场需求，安装方式可以多变。
- 下图所示为典型安装方式。
- 如有需要，请联系阿姆斯壮了解其他安装类型。



- 连接传感器的电缆端子插头不能打环
- 避免电磁影响

- 1 如果蒸汽管线没有接口，可以安装 1/2" 带阀接口。
- 2 如果要连接至已有的蒸汽管线接口，出口必须装阀门。
- 3 组装热量计。

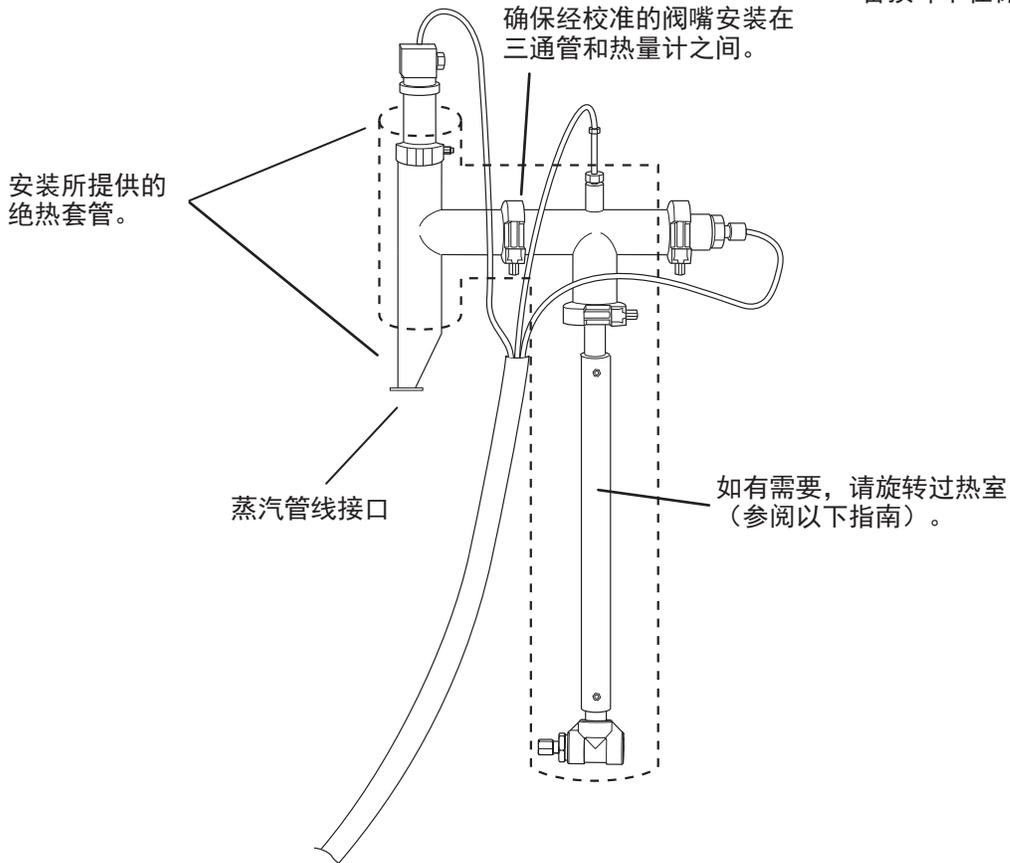
适用于垂直蒸汽管线 或水平管线侧部。



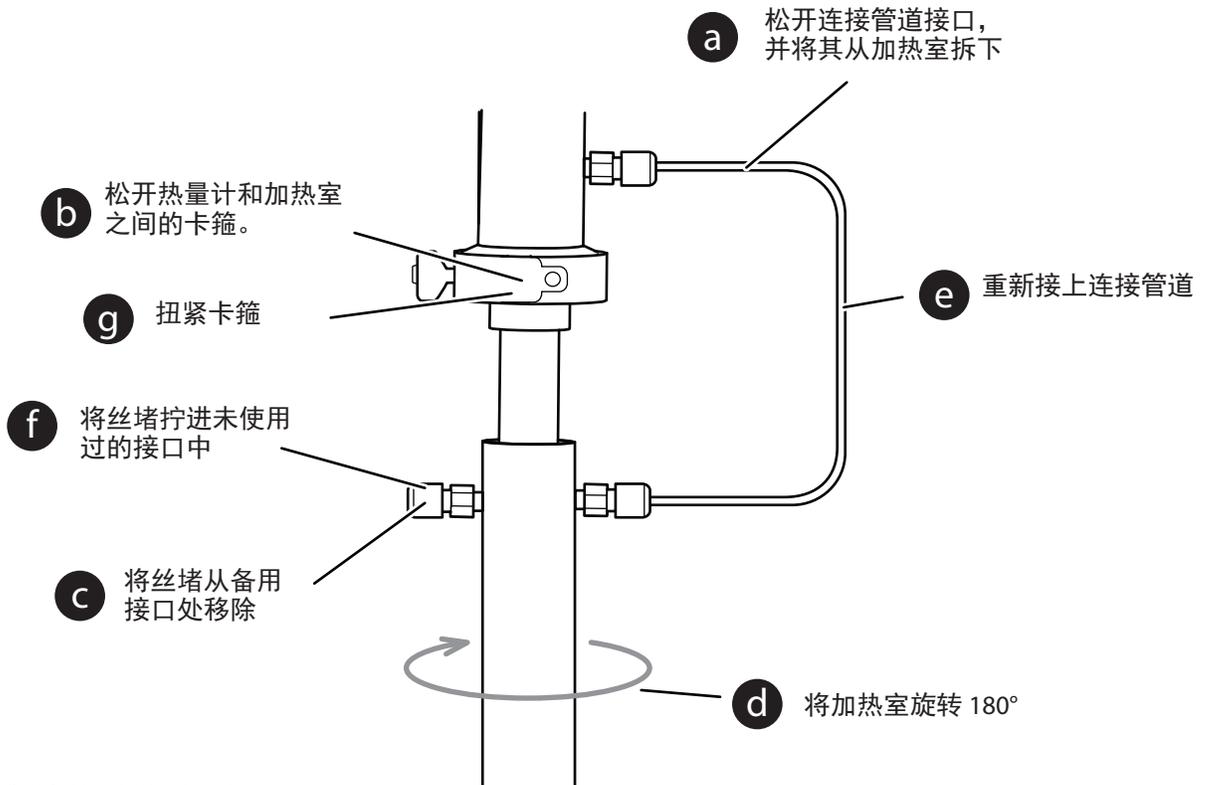
适用于水平蒸汽管线
顶部



如果不安装经校准的阀嘴，运行机组可能导致高压蒸汽进入机组内部，造成个人伤害。由此引起的设备损坏不在保修范围之内。



4 如有需要，请旋转过热室。



- 5 使用 1/2" 的接头将热量计连接至蒸汽管线（50.3mm-1.98英寸）并使用所提供的夹具和垫圈固定好。

注意：主蒸汽管线与热量计组件入口之间的距离不应超过 152 mm (6")。超出这个距离可能影响测量结果。

- 6 定位机柜，使用提供的垫片将软管安装在加热室和机柜之间。

注意：避免出现低点，以免蒸汽凝结水积聚。

- 7 连接传感器电缆到机柜。

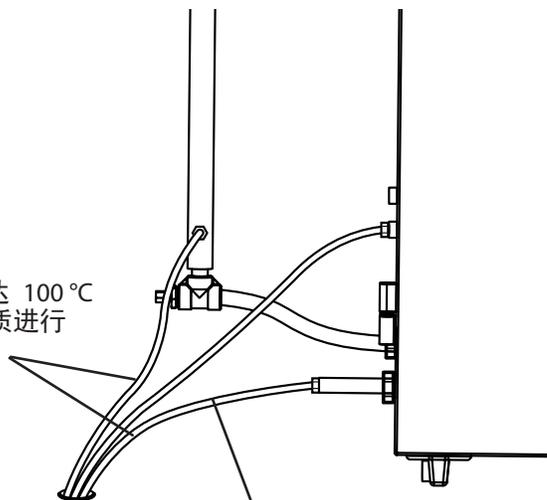
注意：建议将传感器电缆固定至热量计组件以减轻压力。

- 8 连接冷却水供应口（推入管件以连接或拆下管道）。最高进口压力为 6 barg (90 psig)。管道直径为 6 mm (0.23")

注意：阿姆斯壮推荐使用去离子水、反渗透水或软化水，自来水也可以接受。

- 9 将冷却水和冷凝水排放到排水口。

蒸汽凝结水可能很烫（可达 100 °C [212 °F]）。请使用合适材质进行排放。

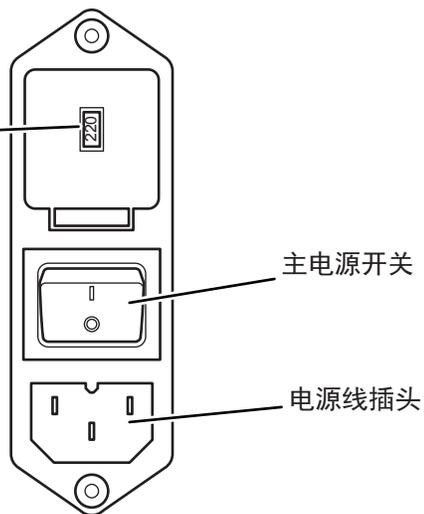


机柜的蒸汽凝结水管线必须置于 EV0 的排水管之下。

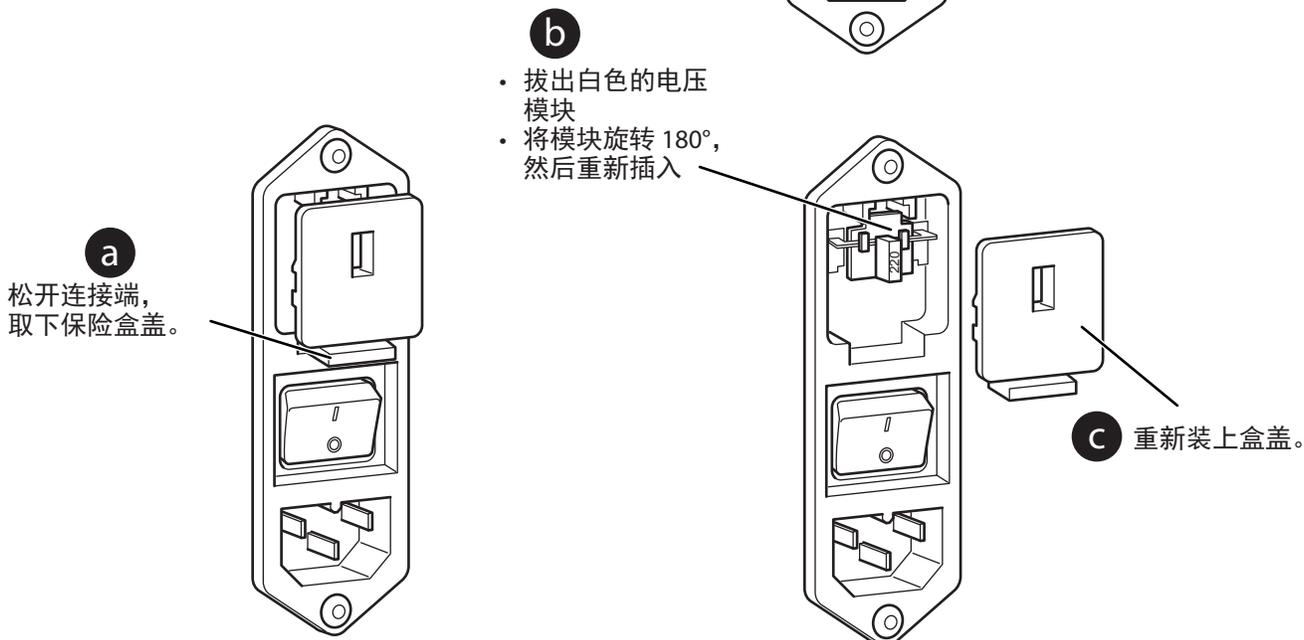
排水软管规格表

	连接	最高允许温度	最大工作压力
双套排水	1/4" (6mm) 插入	110 °C [230 °F]	4 barg
冷却水入口	1/4" (6mm) 插入	85 °C [185 °F]	6 barg
冷却水排出口	1/4" (6mm) 插入	85 °C [185 °F]	6 barg
冷凝水排出口	1/2" BSP	110 °C [230 °F]	4 barg

- 10** 确认电压（在电源开关上方显示）
注意： 机组装运时设定的电压为 220/230 VAC。



更改电压步骤：



注意： 如果将主电压更改为 110/115 VAC，请在校准菜单屏幕上更改设置，以更改显示结果。参阅第 17 页的“校准菜单屏幕”。

- 11** 如需连接至控制系统或数据记录仪，请使用带 Modbus 协议的 RS485 (M12) 接口连接。
注意： Modbus 设置可能需要更改（参阅第 17 页“高级设置菜单”）。（参阅第 29 页的附录 3，了解 Modbus 连接的信息。）

启动步骤

- 1** 确认所有连接：
 - 电源
 - 冷却水入口
 - 冷却水出口
 - 蒸汽凝结水从 EV0 排放，以及加热室
 - 传感器电缆
- 2** 打开冷却水供应口。
- 3** 打开机组。指示灯点亮，主屏幕随即通电显示。
- 4** 慢慢地打开热量计上游的蒸汽阀。

 **警示：**随着蒸汽通入，机柜外面的非绝热型组件会发烫。

注意：参数大约在 10 分钟之后显示（如果冷凝器为空，用时可能需要 30 分钟）。
- 5** 如有需要，请检查泄漏情况并紧固接口。

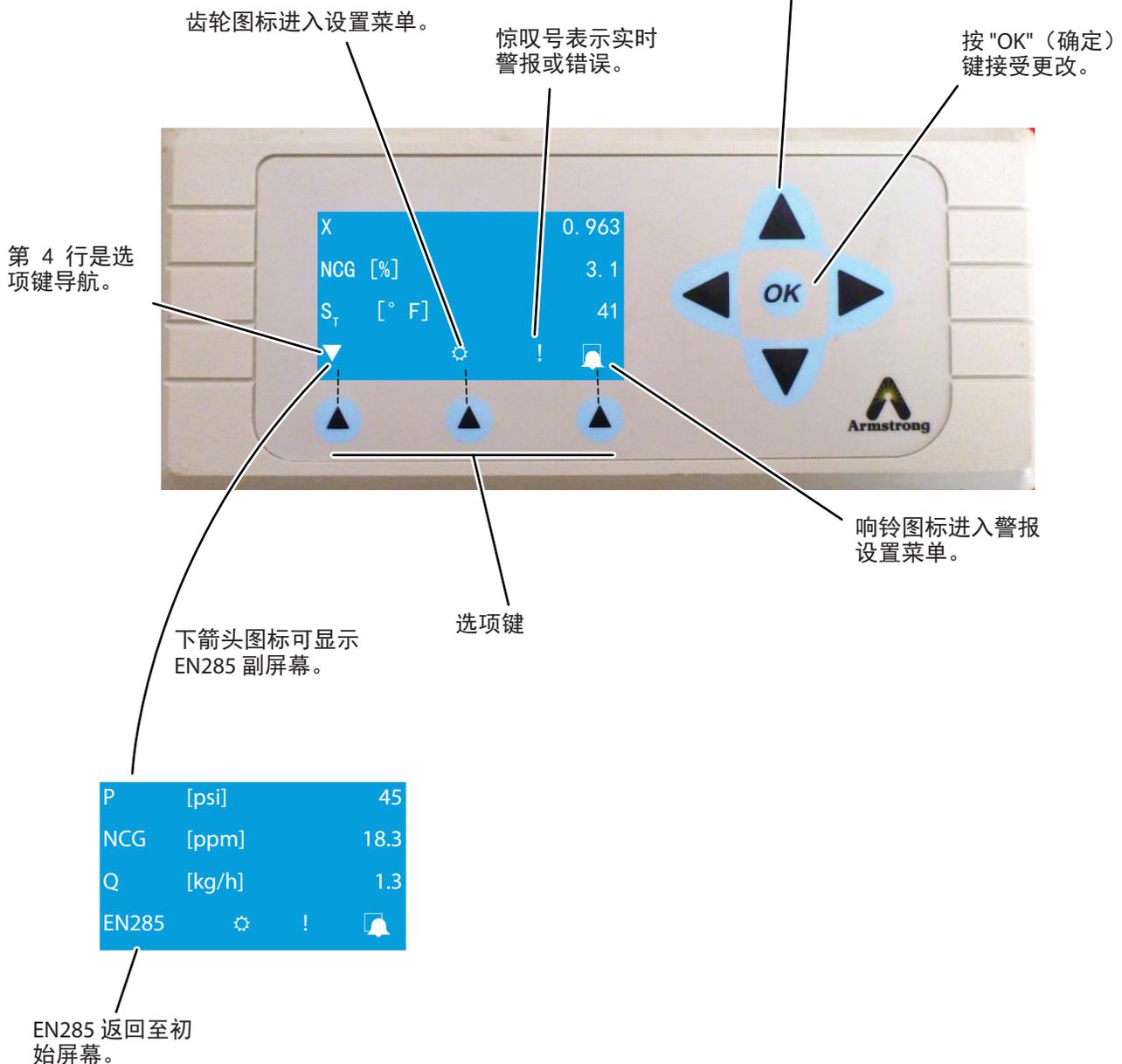
软件导航

标准屏幕

EN285 屏幕 (主屏幕)

注意：初始化时会显示一个进度条，直到读数完全显示出来。

使用箭头键可在某一屏幕中导航，或在某些情况下进入特殊屏幕（见下文所述）。

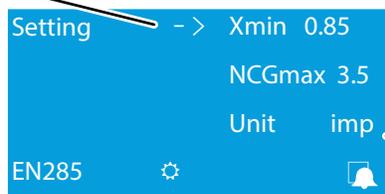


主设置菜单

使用上/下箭头键滚动浏览设置（▲ 或 ▼）。按右箭头（▶）将箭头移动至数值处（激活选项）。

箭头 (->) 指示已激活的参数。

当箭头 (->) 在数值左侧时，按上/下箭头（▲ 或 ▼）更改数值。按左箭头键（◀）来保存更改或退出屏幕。



单位可以在英制（imperial）和国际单位制（SI Units）之间转换。

警报菜单

这个警报表示出现了超出限值但不影响设备运行的状况。

"1." 表示实时警报或错误。

错误状态表示出现故障。

注意： 错误状况发生时，加热元件电源会断开，EV0 也会自动打开进行排水。



复位警报或错误状况：

- 视具体情况使用箭头键（◀▶▼▲）将箭头 (->) 移至警报或错误设置处。
- 按 "OK"（确定）键。

注意： 在使用 Modbus 连接时，警报和错误状况不可被复位。

特殊屏幕

代码菜单

同时按◀和▶进入菜单。

按◀或▶在数字之间导航。

按▲或▼更改数值。



按"OK"（确定）键。

版本号

高级设置菜单

访问代码是 007。

使用上/下箭头（▲ 或 ▼）进行滚动操作。按右箭头（▶）激活选项。

当箭头 (->) 在数值左侧时，按上/下箭头键（▲ 或 ▼）更改数值。按左箭头（◀）保存更改。

"logger Add"（记录器地址）指定数据记录器的 Modbus 地址（默认值为 "1"）。

箭头 (->) 表明已激活的参数。



它可以是主机模式或从机模式，有关详细信息，请参见附录 3 Modbus 通讯

校准菜单屏幕

注意：此屏幕只在更改电压时显示。参见第 13 页。

本屏访问代码为 152。导航方式和之前提到的一致。

使用上/下箭头（▲ 或 ▼）进行滚动操作。当箭头 (->) 在数值左侧时，保存更改。

Calibration		PSensor	
P1	0barg	3barg	
EV1	0	1	
	115 V	230	

排水菜单



如果在进入这个菜单前没有将蒸汽和水断开将可能损坏机组

断开通入柜内的蒸汽和水后才能进入这个菜单

机组关闭后，冷凝物在箱内聚集。在长期储存的情况下，为了避免污染风险，必须将设备中的物质排放干净

访问代码为143.



这个菜单将开启QM-3设备中的所有阀组，当退出该菜单时，各阀组将会关闭

感应器信息屏幕

同时按▲和▼进入屏幕。

使用上/下箭头键进行滚动（▲ 或 ▼）。按右箭头（▶）激活选项。

当箭头(->)在数值左侧时，按上/下箭头（▲或▼）更改数值。按左箭头（◀）保存更改。

注意：

- 所显示的信息为实时数据，如果机组未与蒸汽连接，显示数据可能是无关数据。
- 此屏幕只显示信息，并可用于设备调试、故障排除等，该数值不可被更改。

P1	3.0	T1	101.2
ΔP1	208	T2	118.3
ΔP2	225	T3	64.3
P _R	21		974

X 值。显示结果：

- 初始化时为 2000
- T1 < 100 °C (212 °F) (无蒸汽) 时为 10
- 使用过热蒸汽时 > 1000
- 正常运行时为 850-1000 (蒸汽干度 x 1000)

故障排查

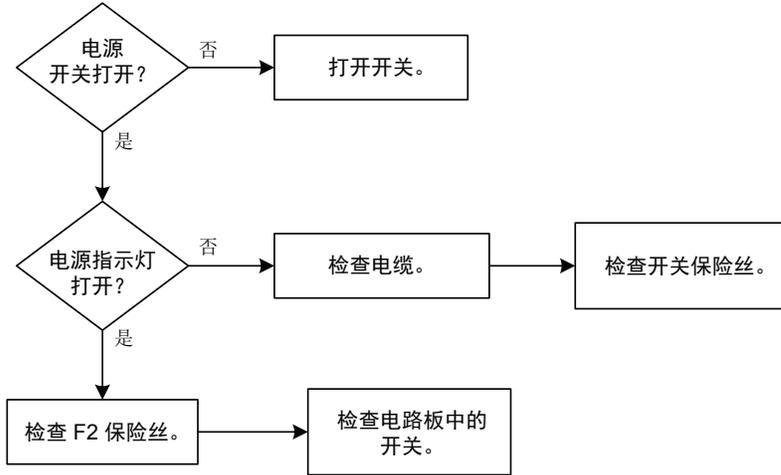


组件和水可能较热。

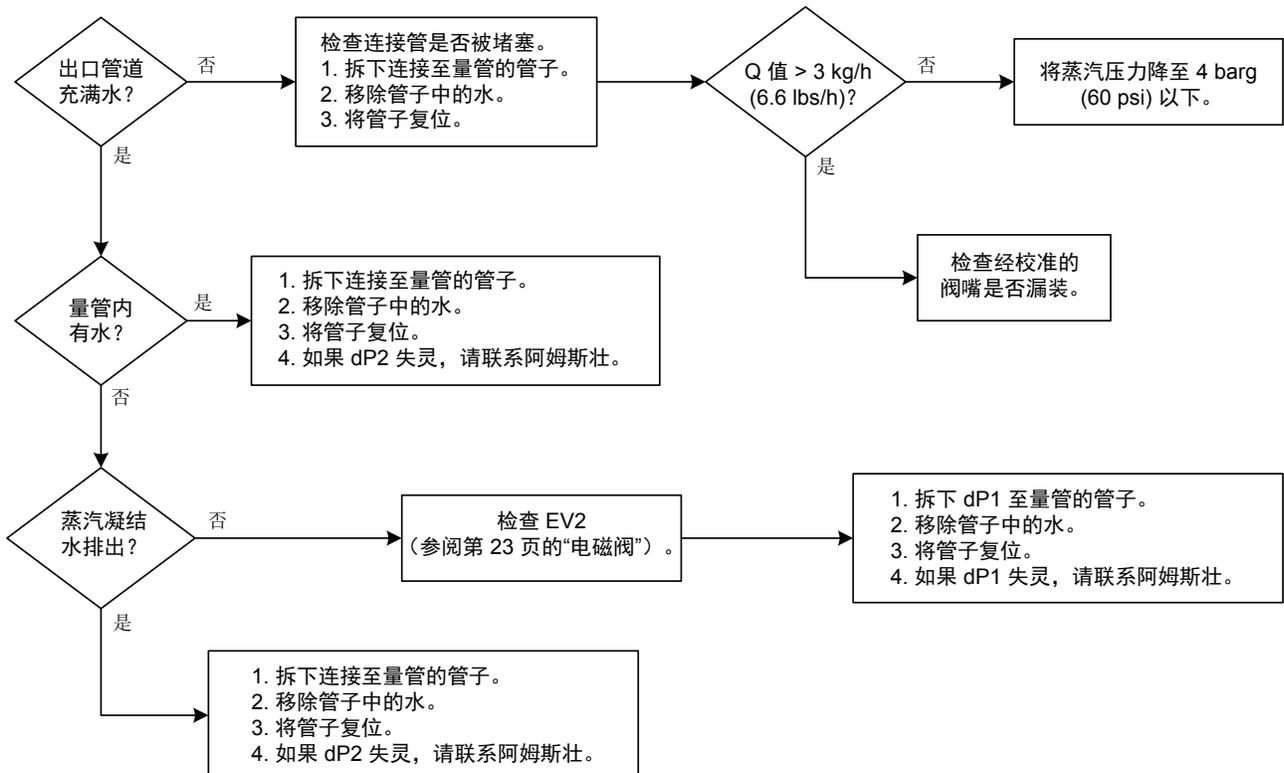
在进行任何电气作业之前，请先断开电源。

如果问题无法解决，请联系阿姆斯壮。

电源指示灯/显示器关闭



不凝性气体 (NCG) 量管溢出



蒸汽凝结水量管溢出

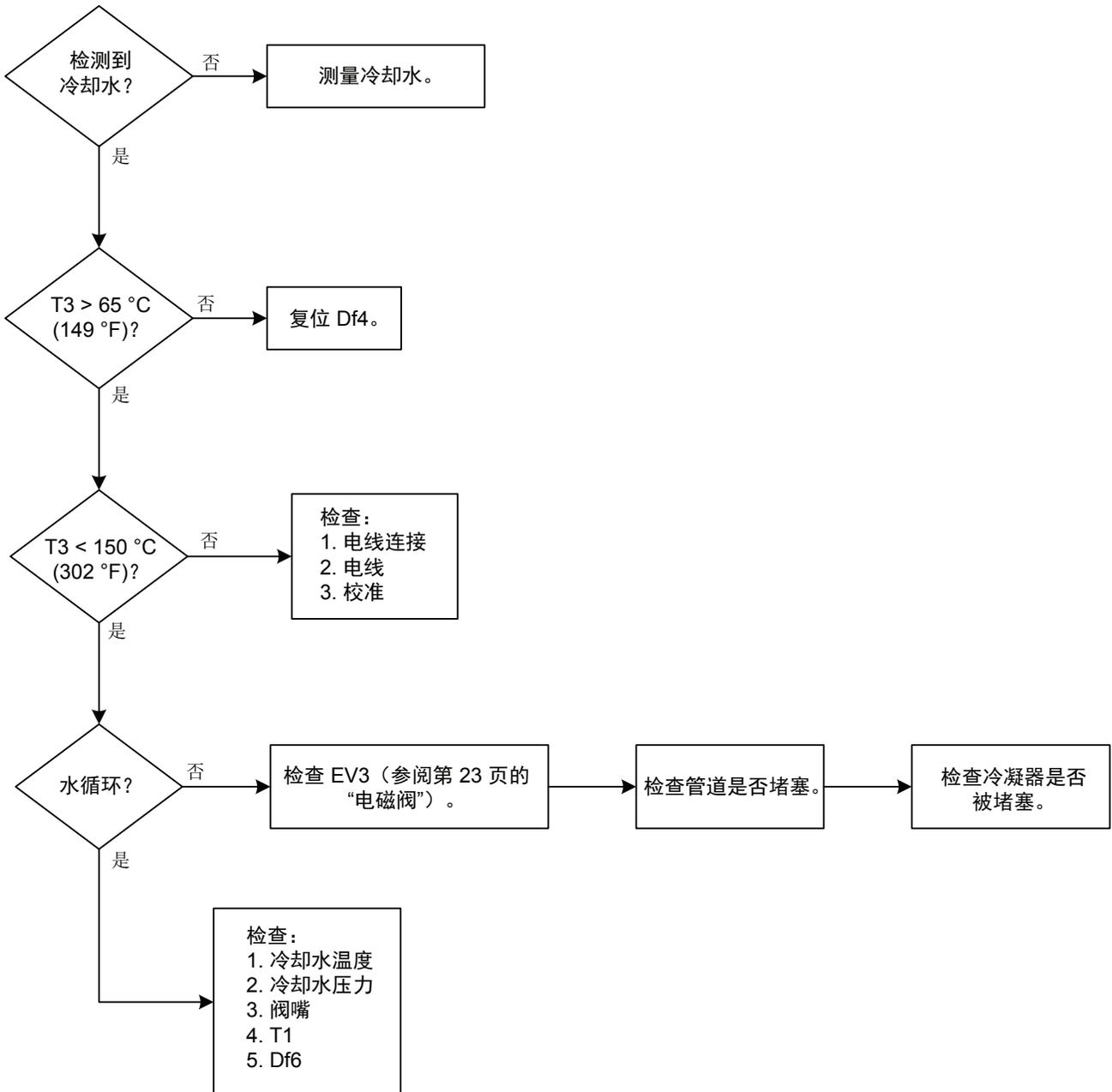
- 1. 拆下量管的管子。
- 2. 移除管子中的水。
- 3. 将管子复位。

检查 EV2 (参阅第 23 页的“电磁阀”)。

错误 4

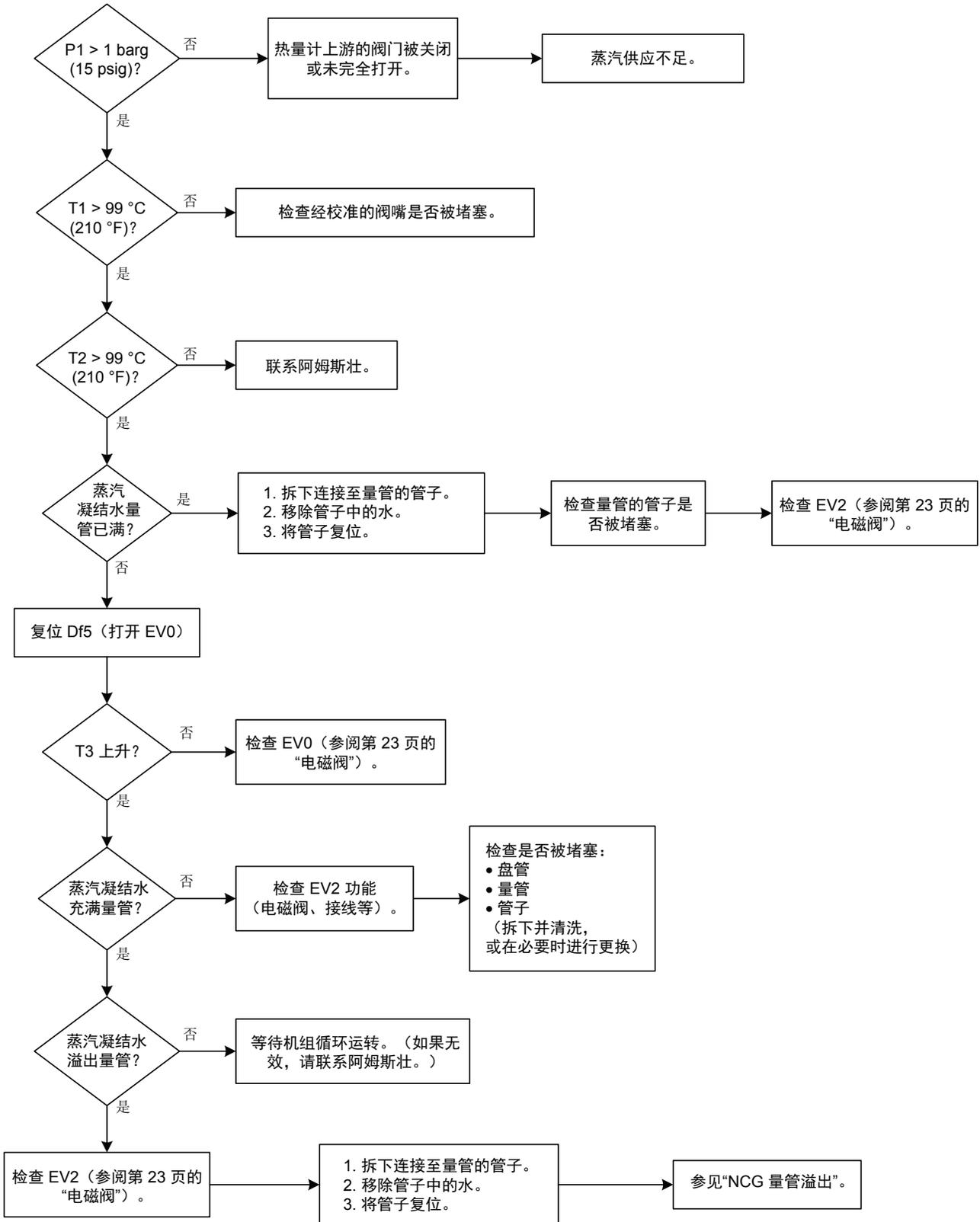
(T3 > 85 °C [185 °F] > 2 secs)

注意：进入传感器信息屏幕 (参阅第 18 页) 查看这些值。



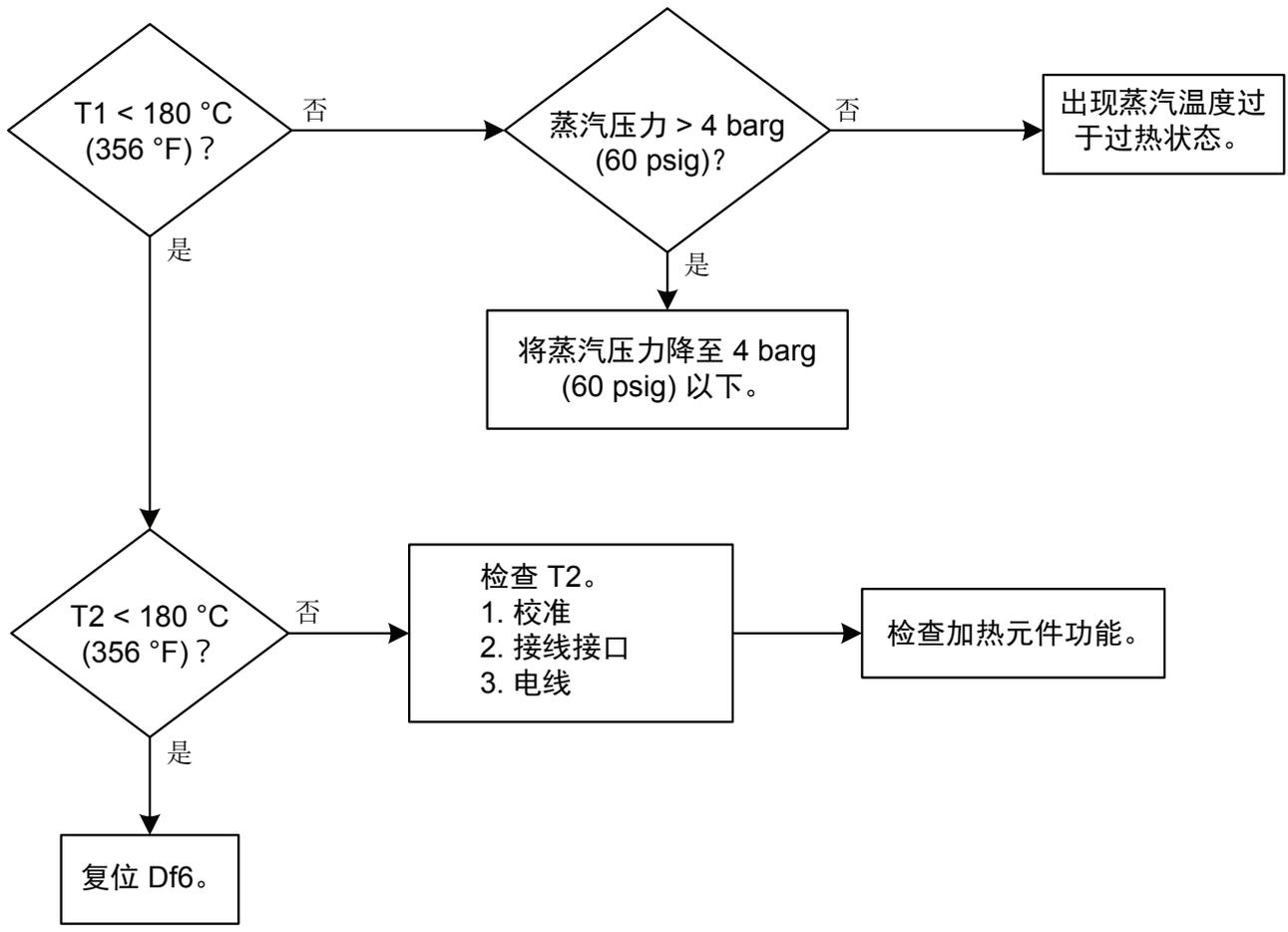
错误 5 (10 分钟内无蒸汽凝结水)

注意：进入传感器信息
屏幕（参阅第 18 页）
查看这些值。



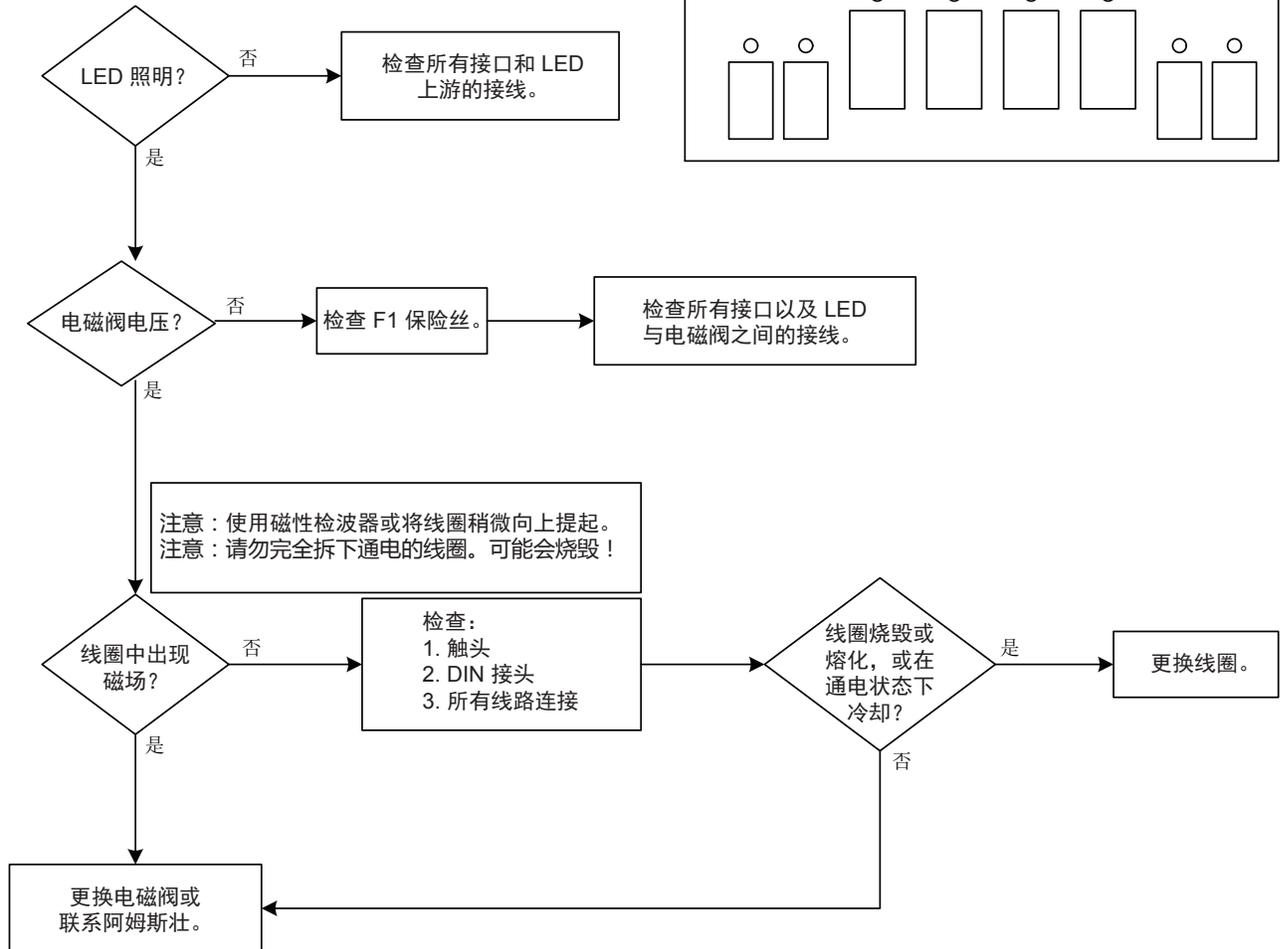
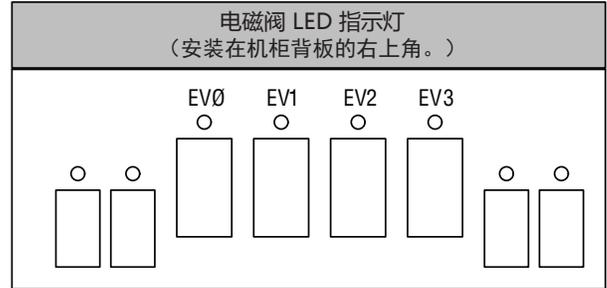
错误 6
(T2 > 180 °C [356 °F] > 2 secs)

注意：进入传感器信息屏幕
(参阅第 18 页) 查看这些值。



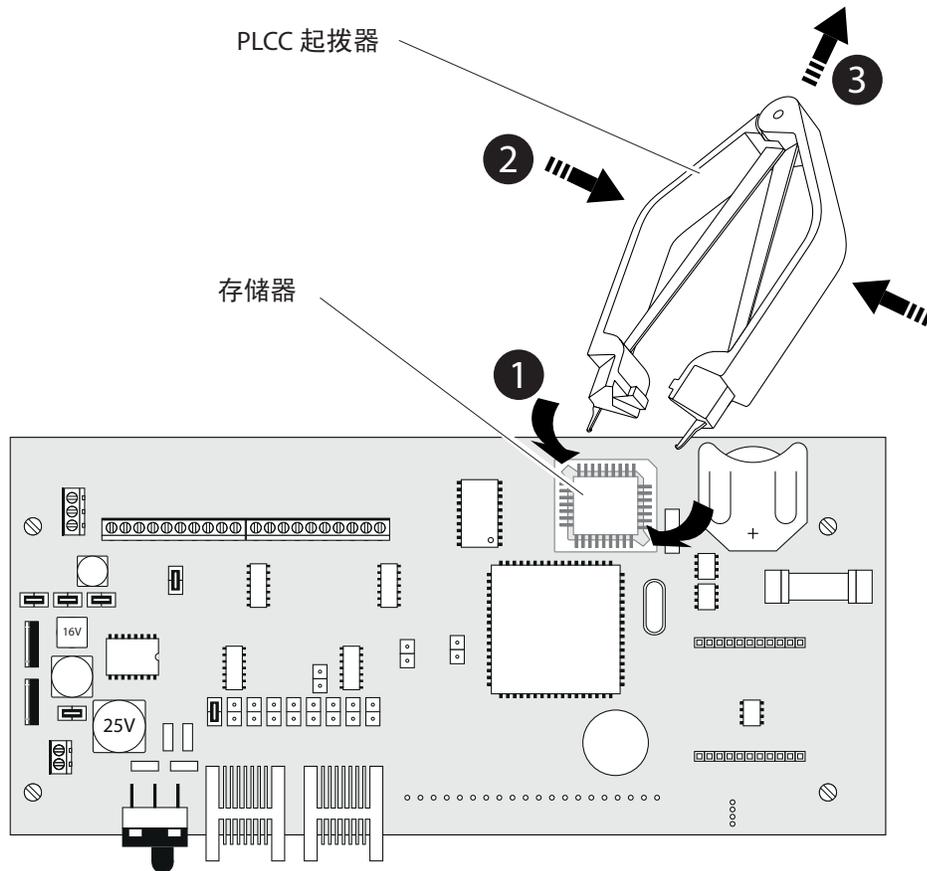
电磁阀

注意：参见原理示意图（第 28 页的附录 2），确定可用的阀门是否能正常打开或关闭。



软件更新

1. 关闭 QM-3 并拔掉电源插头。
2. 打开右侧的柜门（电气部件位于其中）
3. 在柜门的背面找到电路板。
4. 使用合适的工具（如 PLCC 起拔器）取下存储器，操作需谨慎。



5. 更换存储器（用拇指小心地推入，切勿触碰带编号的引脚）。
6. 接通电源并打开 QM-3，指示灯亮起，屏幕被激活。
7. 在代码菜单中检查软件版本号（同时按 ◀ 和 ▶ 进入菜单）。

组件和零部件清单

组件

编号	产品描述
D44212	Steam QM-3 套装

零部件

编号	产品描述
D43805	保温套 (2套)
D44160	不锈钢墙面安装架
D49150	热量计组件
D79386	冷凝器组件
D44124	主板带屏显
D44125	继电器板
D44126	导管状不凝性气体组件
D46738	导管状蒸汽凝结水流量组件
D44110	JUMO 温度传感器 (T1 和 T2)
D44117	JUMO 压力传感器
D44118	加热组件
D44119	2位3通电磁阀 (EV0)
D44120	2位2通电磁阀 (EV1 和 EV3)
D44121	2位3通电磁阀 (EV2)
D44122	JUMO 温度传感器 (T3)
D44123	JUMO 压差传感器
D40020	带垫片的阀嘴孔板
D53335	用于1/2"软管连接的PTFE 垫片 (3片装)

CE 指令

电磁兼容指令：89/336/EEC, 2004/108/EC
低电压指令：73/23/EEC, 2006/95/EC
机械指令：98/37/EC（修订前的指令是 89/392/EEC）

遵循以下标准：

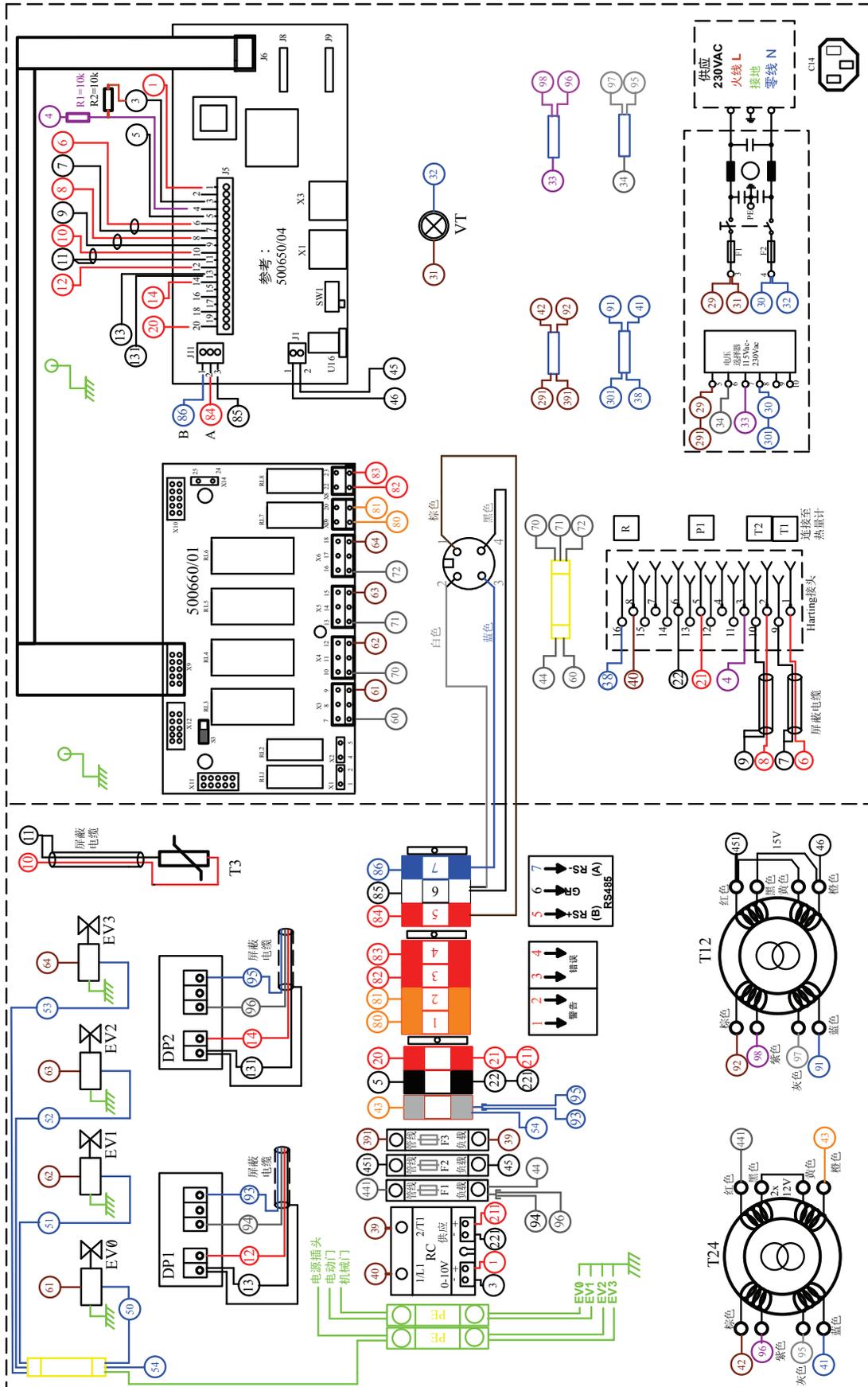
- EN 61000-6-3：电磁兼容性通用标准（用于居住、商业和轻工业环境）
- EN 55022：B 类（传导和辐射发射限值）
- EN 61000-6-2：电磁兼容性 (EMC) — 通用标准 — 工业环境抗扰性
- EN 61000-4-3：辐射、无线电频率、电磁场抗扰测试
- EN 61000-4-6：无线电频场所诱发的传导扰动抗扰测试
- EN 61000-4-4：电快速瞬变脉冲群抗扰性测试
- EN 61000-4-5：浪涌抗扰度测试
- EN 61000-4-2：静电放电抗扰度测试
- EN 60204-1：机械安全性 — 机械电气设备 — 第 1 部分：一般性要求
- EN 292 第 1 和第 2 部分：机械安全性 — 机械设计基本原则



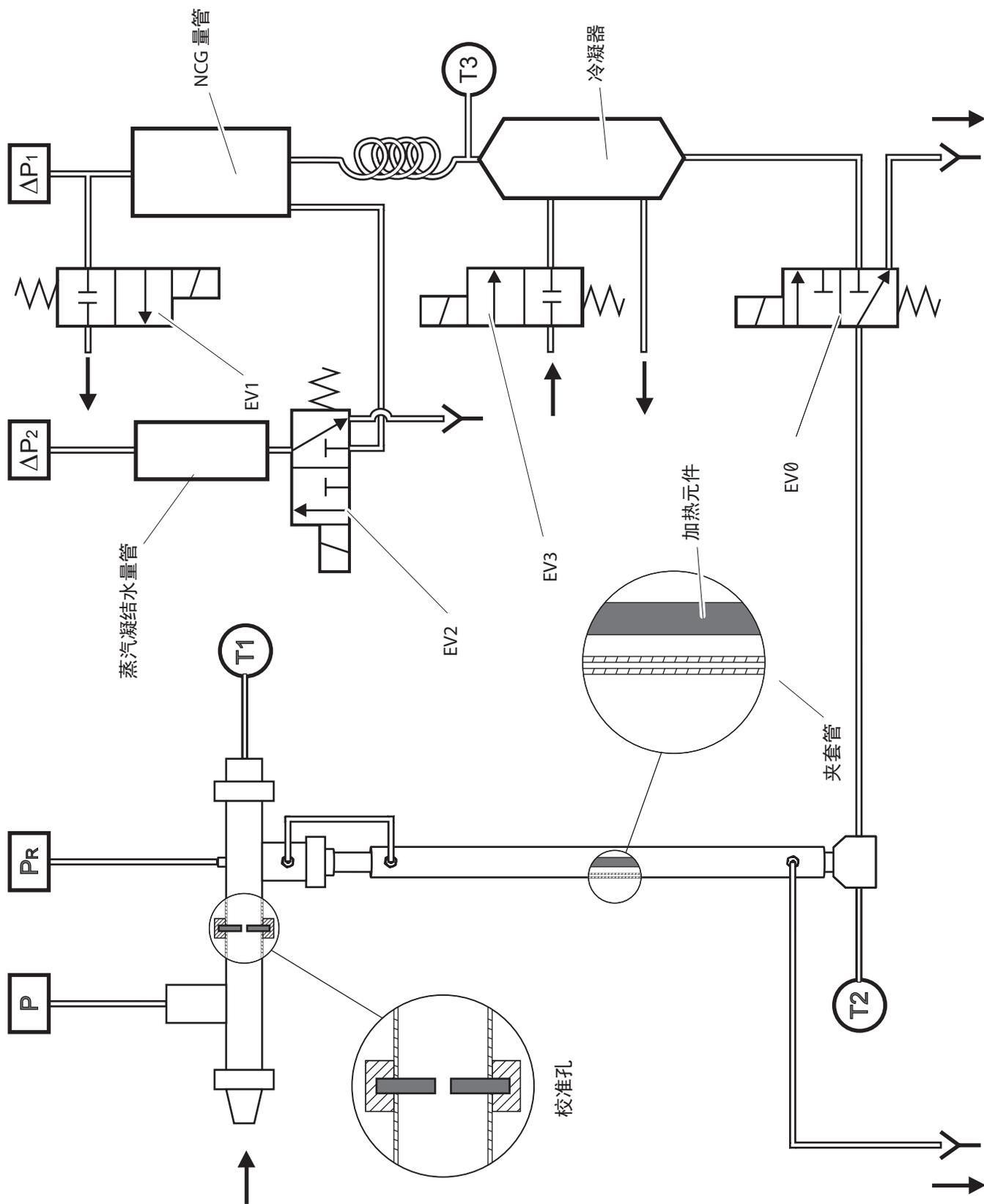
Intertek
4007613

符合美国保险商试验所
(UL) 61010-1 认证标准；
获得加拿大标准协会 (CSA)
C22.2 61010-1 号标准资质认可。

附录 1：接线图



附录 2：原理示意图



附录 3

Modbus通讯连接

注意：本页中的信息适用于任何数据记录器。
提供一根长度为 3 m (9 ft) 的电缆和一个 M12 接头，
用于 Steam QM-3 机柜连接。

记录器电缆端口必须由客户自己连接。

按照以下信息设置记录器。

注意：Modbus地址和通讯方式可在 Steam QM-3
的“高级设置菜单”中设置（参阅第 17 页）。

参数	值
传输速率	9600 波特/秒
数据长度	8 bits
奇偶性	无
信号交换	N/A
地址	从1-80
模式	主机或从机

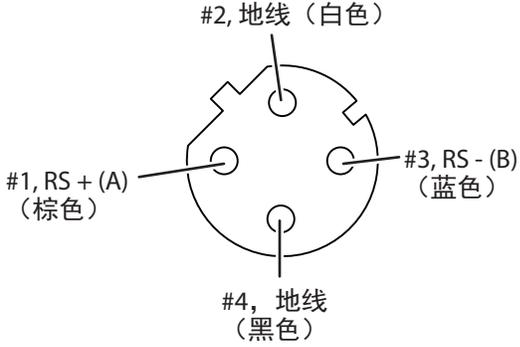
主机模式

如下表所示，数据在不同的寄存器中通过
Modbus 功能码 16 (0x10) 传送。

所有数值均采用标准国际单位。如需转化，必须
手动进行。

不使用十进制值。所显示读数均为整数形式，
如，19.2 显示为 192。

电缆端口



寄存器	名称	转换因数	单位	数据类型
40 001	T1	x 10	°C	(整数值)
40 002	T2	x 10	°C	(整数值)
40 004	P1	x 10	bar[a]	(整数值)
40 007	X	x 1000	N/A	(整数值)
40 008	Q	x 10	kg/h	(整数值)
40 011	% NCG	x 10	N/A	(整数值)
40 012	警报	N/A	N/A	Bit 1: 警报 1 Bit 2: 警报 2 Bit 3: 警报 3 Bit 4: 错误 4 Bit 5: 错误 5 Bit 6: 错误 6 Bit 7: 备用 Bit 8: 备用

从机模式

从机模式下：根据下表所示，
通过功能码0x02和0x04发送请求。

注意：查询和响应的长度必须
小于 23 字节（每个查询最多 3
个寄存器）

0x02 读取离散量输入功能				
寄存器	名称	转换因数	单位	描述
10001	警报 1	N/A	0: 关闭 - 1: 开启	当警报 1 开启时切换到 1
10002	警报 2	N/A	0: 关闭 - 1: 开启	当警报 2 开启时切换到 1
10003	警报 3	N/A	0: 关闭 - 1: 开启	当警报 3 开启时切换到 1
10004	错误 4	N/A	0: 关闭 - 1: 开启	当错误 4 开启时切换到 1
10005	错误 5	N/A	0: 关闭 - 1: 开启	当错误 5 开启时切换到 1
10006	错误 6	N/A	0: 关闭 - 1: 开启	当错误 6 开启时切换到 1

0x04 输入寄存器功能				
寄存器	名称	转换因数	单位	描述
30001	T1	10x	°C	整数 (16 bits)
30002	T2	10x	°C	整数 (16 bits)
30004	警报 3	10x	Bar [a]	整数 (16 bits)
30007	错误 4	1000x	-	整数 (16 bits)
30008	错误 5	10x	Kg/hr	整数 (16 bits)
30011	错误 6	10x	-	整数 (16 bits)

有限保修和补救措施

Armstrong International, Inc. (“阿姆斯壮”) 对本公司所提供产品的原始用户以及按照预期方式使用这些产品的原始用户保证，此类产品自安装之日起一 (1) 年内或出厂装运之日起 15 个月不得出现材料和工艺方面的问题 [适用特殊保修期的情况除外，如下所示]。该保修条款不会延伸至属于从阿姆斯壮工厂装运后的使用不当、疏忽或改装的任何产品。除非在阿姆斯壮与用户之间达成的书面协议 (由双方签名) 中明确说明，阿姆斯壮**不得作出任何其他明示或暗示的申述或保证，包括但不限于适销性的任何暗示保证或适用于特定目的任何暗示保证。**

独一无二补救措施与以上有限保证有关，或与产品、阿姆斯壮所提供产品的缺陷、任何条件或使用相关的任何其他声明有关，出现的原因、以及此类声明是否基于保证、合同、疏忽、严格责任或任何其他原则或理论都受限于阿姆斯壮对该部件或产品的维修或更换原则，不包括拆卸或安装所述部件或产品的任何劳工成本或任何其他成本或在阿姆斯壮看来成本足以偿付进货价格。作为实施与阿姆斯壮产品有关的任何权利或补救措施的条件，与产品有关的任何保修通知或其他声明都必须在以下期限内向阿姆斯壮书面提出：(i) 在达到使用保修期的最后一天的 30 天内，或 (ii) 在引起索赔的情况或事件出现之日起 30 天内，以较早的日期为准。**在任何情况下，阿姆斯壮均不对特殊、直接、间接、偶然或结果性的损害承担赔偿责任，包括但不限于使用损失或利润损失或业务中断。**虽然采购订单或任何用户、购买者或第三方提交或公布的表单中存在相反的条款，但本文中的有限保修和补救措施条款始终适用，且所有此类相反条款应被阿姆斯壮拒绝。



阿姆斯壮机械 (中国) 有限公司
北京市中关村科技园区大兴生物医药产业基地永大路40号
电话: (86) 10-61255888 传真: (86) 10-69250761
www.armstronginternational.com www.armstrong.com.cn