

安装说明书

HOTflow™ 加热器 CKM 型号

Hotstart Manufacturing, Inc. 是本文包含的所有商标和版权资料的所有者，未经 Hotstart Manufacturing, Inc. 事先书面同意不得进行任何形式的复制。

安装前

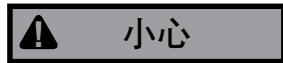
HOTflow™ 发动机加热器配有集成的泵，可使热的冷却液以均匀的温度在整个发动机内循环。冷却液的恒温循环可消除致使加热器软管老化、损害发动机密封件和缩短冷却液寿命的热点。加热系统的初次安装至关重要；即便对端口位置、软管走线或加热器放置进行看似小幅度的调整，也可以帮助确保 HOTflow™ CKM 加热器有效地对发动机进行预热。



危险

人身伤害： 本产品在运行时会产生热量。在隔离阀关闭状态下运行加热系统可能导致高压和严重伤害。安装人员和操作人员应负责确保避免由高压所带来的安全隐患。在欧盟国家，可能要求配备符合 PED（压力设备指令）(97/23/EC) 的泄压装置（最多为 125 psi）。

危险电压： 在给系统接线、维修系统或清洁加热系统前，关闭电源，并遵守您单位的封锁和挂签程序。否则，可能会让其他人在无意间打开电源，导致有害或致命触电。



小心

电气危险： 电源必须根据国家 and 当地电气准则妥当接地。需要在主电源馈线中使用由用户提供的断路器（使用适当的安培数等级）。切勿在安装之前连接加热器。

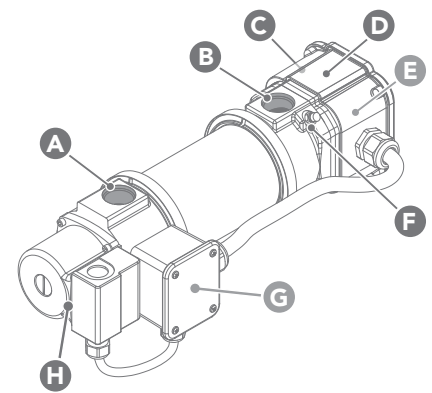


注意

仔细阅读说明： HOTSTART 保修不涵盖因不当安装、不当操作、规格不正确或腐蚀而对加热系统造成的任何损坏。安装加热器之前，请确保针对您的应用条件选定好适合的加热系统。安装并给加热器通电之前，请仔细阅读所有说明。安装有本加热器的任何系统的整体安全由装配人员负责。本加热器的安全和恰当使用有赖于安装人员严格遵从良好的工程实践作法。如果未按照制造商指定的方式使用本设备，本设备所能提供的保护作用将被削弱。必须遵守当地管辖机构规定的适用用电安全标准。（在欧盟国家参考欧盟指令 2006/95/EC。）

止回阀： HOTSTART 建议安装客户提供的摆动式或全流量（止回）阀，以防止冷却液在发动机运行期间流回加热罐。允许冷却液回流可能会导致泵损坏。

图 1. 典型的 CKM 型号。样式和配置可能会有所不同。



- | | |
|-------------|------------------------|
| A. 吸入口 | E. 上限恒温器，手动复重置（在元件总成中） |
| B. 排放口 | F. 放气阀 |
| C. 接线入口电源输入 | G. 控制恒温器（在外壳中） |
| D. 元件总成 | H. 泵/电机 |

公司和制造总部
5723 E. Alki Ave
Spokane, WA 99212 USA
509.536.8660
sales@hotstart.com

石油天然气办事处
21732 Provincial Blvd.
Suite 170
Katy, TX 77450 USA
281.600.3700
oil_gas@hotstart.com

欧洲办事处
HOTSTART 股份有限公司
Am Turm 86
53721 Siegburg, Germany
+49.2241.12734.0 节
europe@hotstart.com

亚太办事处
HOTSTART 亚太区有限公司
2-27-15-4F Honkomagome
Bunkyo-ku, Tokyo
113-0021, Japan
+81.3.6902.0551 节
apac@hotstart.com

安装加热器

准备冷却液系统

1. 排干冷却系统中的液体并进行冲洗，以清除发动机冷却系统中的任何碎屑。

选择端口

2. 选择回流口。回流口使加热后的冷却液回流到发动机。见下页上的图 2。请按照以下指南选择回流口：

- 回流口必须与预期加热器安装在发动机的同一侧
- 回流口必须远离发动机恒温器
- 回流口应位于发动机的尾部（飞轮）
- 回流口应远离供流口

3. 选择供流口。供流口使冷却液从发动机流向加热器。见下页上的图 2。请按照以下指南选择供流口：

- 供流口必须与预期加热器位置在发动机的同一侧或相对侧

说明： 对于 V 型发动机，只要供流软管的布线正确，选择发动机相对面的供流口是可以接受的。
请参阅“布置加热器管道”。

- 供流口必须位于发动机水套的最低点
- 供流口应位于发动机的头部（散热器）
- 供流口应远离回流口

选择软管、接头和阀门

4. 选择接头。CKM 最小端口尺寸接头：

- 3/4 英寸 NPT (20 mm)

5. 选择软管。CKM 最小软管内径：

- 1 inch (25 mm)

说明： 选择额定为最低 250 °F (121 °C) 和 100 psi (690 kPa) 的软管。

6. 选择可选的、用户提供的隔离阀。

说明： HOTSTART 建议安装阀门，以便在进行维修时隔离加热系统。要使流量限制最小化，请选择全流量（等径孔道）球形隔离阀。

安装加热器

注意

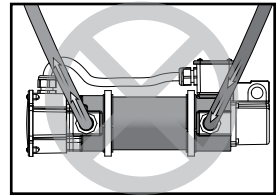
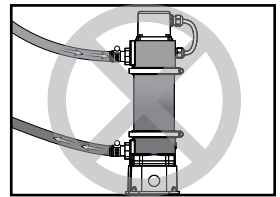
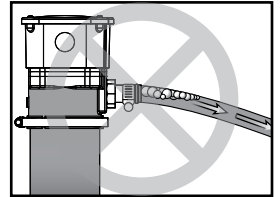
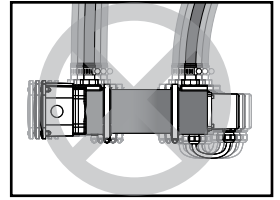
振动损坏： 切勿直接将加热器安装在发动机上。发动机振动可能会损坏加热器。如果加热器用刚性管件安装，则使用柔性软管连接到入口和出口，以便与振动相隔离。

加热器方向： CKM 加热器可以沿水平或垂直方向笔直安装；切勿倾斜安装。如果进行垂直安装，则**必须**消除所有下斜和水平软管走线。加热器方向不正确可能会导致加热器发生故障。

出口方向： 如果水平安装加热器，则入口和出口必须朝上。如果垂直安装加热器，请确保出口在加热器上方。请不要尝试以一个角度或任何其他方向安装加热器。出口方向不正确可能导致加热器发生故障。

7. 请按照以下指南选择加热器安装位置：

- 加热器必须足够低以便使回流软管连续上升至回流口。
- 加热器必须与回流口在发动机的同一侧。
- 加热器必须留下至少 17 英寸 (26 cm) 的空隙，以便可以拆除加热元件



布置加热器管道

注意

高点： 不允许在加热器管道布线上出现高点。高点会限制冷却液流动并损坏加热器。为了避免高点，可能需要更改软管走线或降低加热器安装位置。

倾斜和弯曲： 不允许在加热器管道布线上出现倾斜或弯曲。倾斜或弯曲会形成气穴，从而限制冷却液流动并损坏加热器。

90° 接头： 在加热器管道布线上的弯头（90° 接头）可能会限制冷却液流动并损坏加热器。要使流量限制最小化，HOTSTART 建议使用曲线型弯曲或 45° 的接头来代替 90° 的接头。

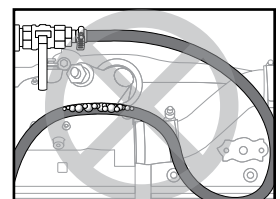
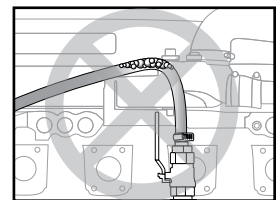
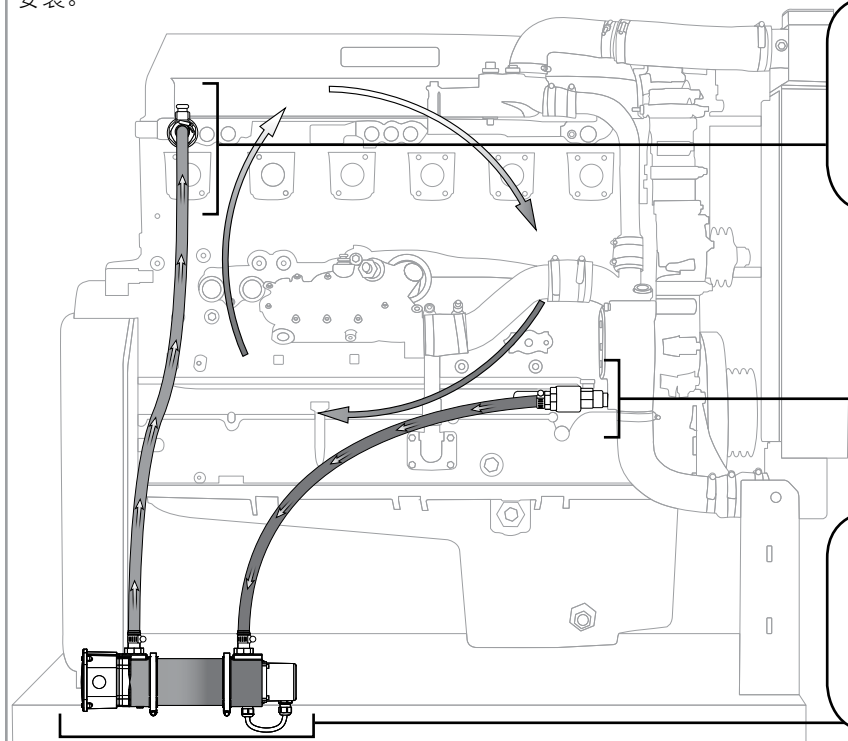


图 2. CKM 安装示例。回流软管持续升高至发动机，供流软管持续下降至加热器；软管无倾斜、弯曲或高点。加热器与发动机振动隔离开来并且以正确的方向安装。



回流口

- 选择远离发动机恒温器的回流口。
- 选择朝着发动机后方的回流口。
- 选择远离供流口的回流口。

供流口

- 选择发动机低点的供流口。
- 选择朝着发动机前的供流口。
- 选择远离回流口的供流口。

加热器装配

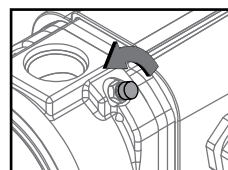
- 将加热器安装在正确的方向。确保出口垂直朝上。
- 将加热器装配到与振动隔离的表面上。
- 将加热器安装在回流口的同一侧。

- 将隔离阀安装到端口接头。
- 对回流软管进行布线和安装。**注意！**回流软管必须从加热器到回流口持续升高。
- 对供流软管进行布线和安装。**注意！**供流软管必须从供流口到加热器持续下降。
- 安装后，请打开供流口隔离阀和回流口隔离阀。**警告！**在隔离阀关闭状态下运行加热系统可能导致高压和严重伤害。

13. 启动发动机。让发动机运行，直到发动机恒温器打开并将空气从发动机冷却系统中清除出去。**注意！**加热器通电之前，必须启动发动机将空气从散热系统中排空。

14. 发动机达到工作温度后，关闭发动机并检查冷却液是否泄漏。让发动机冷却。检查冷却液液位并根据需要加满冷却液。

15. 为了确保所有空气都已清除，请打开加热器放气阀。让空气从加热器排出。当冷却液开始排气时，关闭放气阀。然后擦去加热器上多余的冷却液。



重新加满冷却液

注意

加热器损坏：混合冷却液时，仅使用去离子水或蒸馏水以及低硅防冻液。请参考发动机的制造商建议。防冻液与水的比例切勿超过 3:2。不得向发动机中添加未混合的水和防冻液。切勿添加防漏或其他冷却液添加剂。

12. 根据发动机制造商的建议混合冷却液。向冷却系统重新加满冷却液。

说明： HOTSTART 建议使用去离子水或蒸馏水与低硅防冻液各占 50% 的混合液。

加热器接线

16. 将加热器连接到额定电压合适的电源。**注意！**所有外壳的端子需要最低额定温度为 90 °C 的电线。选定电线的尺寸必须根据加热器安培数决定。

主电源	连接
线路 1 →	A 黑色 电线
线路 2 →	B 黑色 电线
接地 →	C 绿色 接地螺丝

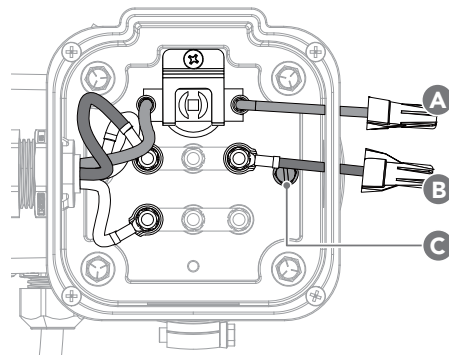


图 3. 典型的 CKM 型号，显示主电源电气连接。

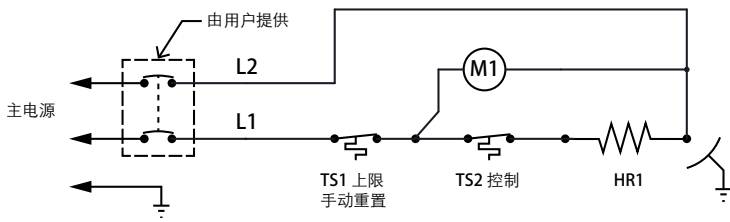
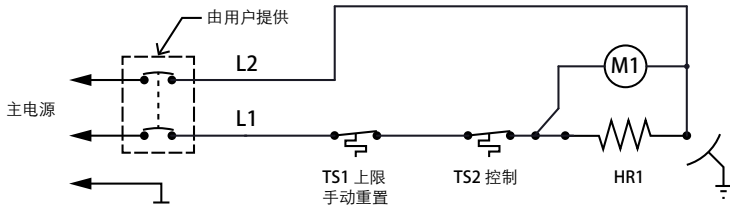


图 4. 典型的 CKM 接线原理图，持续性泵运行（上图）和温度控制泵运行（下图）。请参阅具体接线原理图的部件图纸。



故障排除

为了确保冷却液能够流动，请检查出口温度。如果沿回流软管的冷却液温度超过 140 °F (60 °C) 或者泵在运行过程中发出响亮的咔哒咔哒的声音，则可能表示：

- 气穴限制了冷却液流动。空气可能因软管环绕、在发动机上方布线、软管过长或扭曲而聚集在一起。对软管进行重新布线或者更改端口位置。
- 冷却液中的污染物限制流动。冲洗冷却液系统并重新加满冷却液。

如果加热器不工作，请检查电源。如果问题仍然存在，则可能需要重置上限恒温器。如果需要重置上限恒温器：（见图 5。）

1. 断开加热器电源。让加热系统冷却。
2. 拆下外壳罩。
3. 找到上限恒温器。按下恒温器重置按钮 (A)。
4. 重新接上外壳罩。**注意！**在加热器通电之前，请沿软管走线检查流量限制或已从罐中排出空气。如果上限仍然存在，请检查控制恒温器。
5. 将加热器重新接入电源。

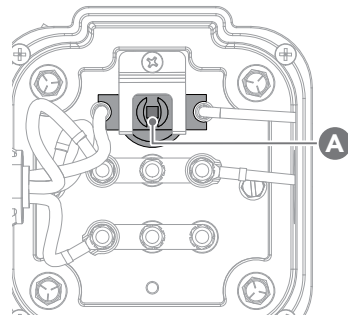
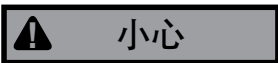


图 5. 上限恒温器重置按钮。

维护与部件



电气危险：在给系统接线、维修系统或清洁加热系统前，关闭电源，并遵守您单位的封锁和挂签程序。否则，可能会让其他人在无意间打开电源，导致有害或致命触电。

人身伤害：如果配有隔离阀，请确保在加热器通电之前打开隔离阀。受阻流体可能会导致意外释放加热后的冷却液，从而可能造成严重的人身伤害。

预防性维护

每年：

- 检查并更换已破裂或老化的软管。
- 检查电气接线是否磨损、过热
- 拆下元件，并清洁元件和加热箱

每运行 3 年或 25,000 小时后：

- 更换控制恒温器传感装置。

恒温器的更换

更换控制或上限恒温器：（见图 6。）

1. 断开加热器电源。让加热系统冷却。
2. 拆下外壳罩：
 - 如果要更换控制恒温器 (B)，请拆下控制恒温器外壳 (C) 罩 (A)。
 - 如果要更换上限恒温器 (E)，请拆下元件外壳罩。
3. 拧开并拆下传感装置和法兰总成。
 - 如果要拆下控制恒温器，请从恒温器传感装置铲形连接器断开端子。
 - 如果要拆下上限恒温器，请从端子重新连接到恒温器传感装置铲形连接器。拧紧恒温器法兰并紧固到位。
 - 如果要更换上限恒温器，请将恒温器插入嵌壁式空间内。拧紧装配夹并紧固到位。重新连接电线引线。
4. 插入新的传感装置和法兰总成。
5. 重新接上外壳罩。将加热器重新接入电源。

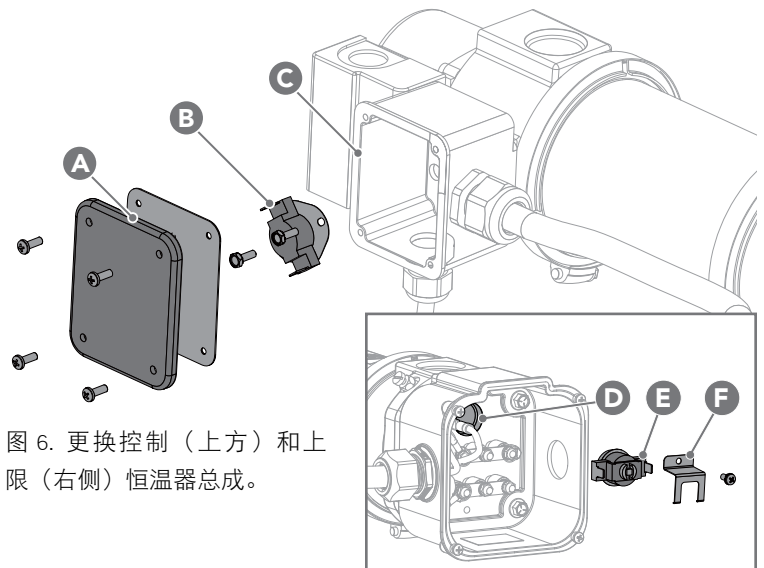


图 6. 更换控制（上方）和上限（右侧）恒温器总成。