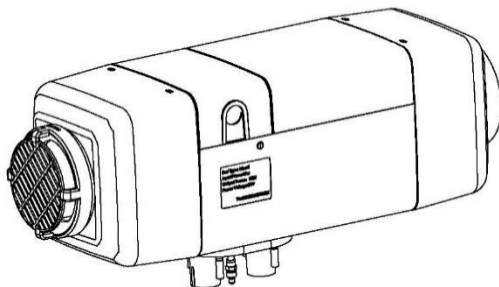


4KW 气暖式驻车加热器

技术说明、安装、操作和维护须知



产品类型

LNG（液化天然气） 4KW 24 伏

LPG（液化石油气） 4KW 24 伏

独立于发动机的空气加热器

高原版 1.00

前 言

感谢您使用比来孚驻车加热器

本说明书阐述了驻车加热器的技术说明、安装、操作和维护须知。为了确保加热器的正确使用，在安装使用之前请认真阅读此说明书。阅后请妥善保管，以备查阅。

注意：

- 本说明书内容有可能变动，恕不另外通知，但可保证本说明书与所购产品一致。
- 我们尽力将用户应该了解的问题通过说明书表达清楚。如果您有疑问或发现有不妥之处，请直接与本公司联系。
- 如果使用中出现故障，请与公司市场部或本公司授权的客户服务站联系。我们将竭诚为您服务。

请认真保存好售后服务保修单，并按要求进行信息反馈。此单是售后服务的唯一有效凭据。

注意

**必须按照使用手册要求进行安装、使用，
才能保证产品长期使用！**

1. 工作示意图

FJH-4/2□□型气暖式驻车加热器(以下简称加热器)工作示意图见图1。

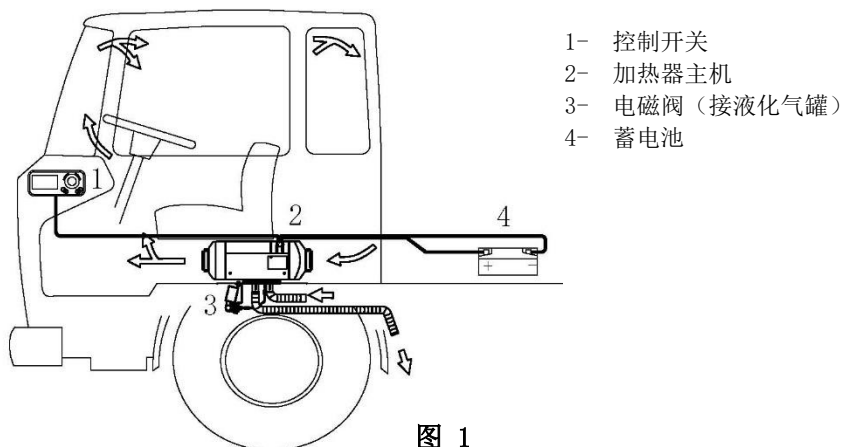


图 1

2. 主要技术参数

型号	FJH-4/2R			FJH-4/2YT		
热功率	4000W					
使用燃料	LPG（液化石油气）			LNG（液化天然气）		
额定电压	24 V					
燃气热功率(KW)	1.5	2.5	4.0	1.5	2.5	4.0
燃气消耗 g/h	120	200	320	145	241	386
燃气压力	30mbar					
额定功耗(W)	40					
工作(环境)温度	-40℃～+80℃					
工作海拔高度	≤5000m					
主机重量(kg)	5.9					
外形尺寸(mm)	425×148×162					
手机遥控功能 （选配）	不受距离、障碍物限制 物联网覆盖范围					

表 1

3. 安全说明

从液化气罐取得的燃气**强制要求为气态**。不允许使用液态燃气，以免造成危险。如果产生燃气泄漏或闻到燃气气味：

- 立即熄灭所有明火
- 打开门窗
- 关闭所有阀门、液化气罐
- 禁止吸烟
- 不要操作任何电器开关
- 请专业人员彻底检查燃气系统

安全工作环境

- 本加热器只能用本公司配置的专用控制开关操作。
- 本加热器在使用时，驾驶室车窗不能完全关闭，保证空气流通。
- 有毒废气的危险，如果车辆停放在封闭的房间内，在封闭空间中（例如车库、维修车间），加热器的废气可能是有毒的，因此在封闭的空间内要关闭加热器，关闭可能自动启动的定时操作。
- 热敏物体（如喷雾罐）或易燃材料/液体不能和加热器存放在同一隔间内，因为在某些情况下，该区域可能会受到高温的影响。
- 暖风出口应远离易燃物品，不要阻塞暖风出口。
- 在任何时候都要保持排气管道和助燃空气入口不受污染（雪泥、冰、树叶等）。

操作者/车主的义务

- 车主有责任正确的操作加热器。
- 液态气体系统必须符合国家的技术和行政法规。必须遵守国家立法和法规。
- 压力调节装置和软管必须在其制造日期后的 10 年内更换为新的设备（如果在商业上使用的话，每 8 年一次）。

安全操作

- 在气体压力调节系统、气体设备和气体系统运行中，强制性要求立式高压气瓶内使用被允许的燃气品种。液态燃料不能使用，因为它们会对气体系统造成损害。
- 供气压力（30mbar）和本加热器的工作压力必须相同。
- 压力调节设备的流量必须与本加热器安装的燃气阀最大消耗相对应。
- 确保车内通风良好，当加热器启动时，可能会有一些烟雾或气味，这是因为灰尘或者污物，特别是如果加热器长时间没有使用。

4. 结构与工作原理

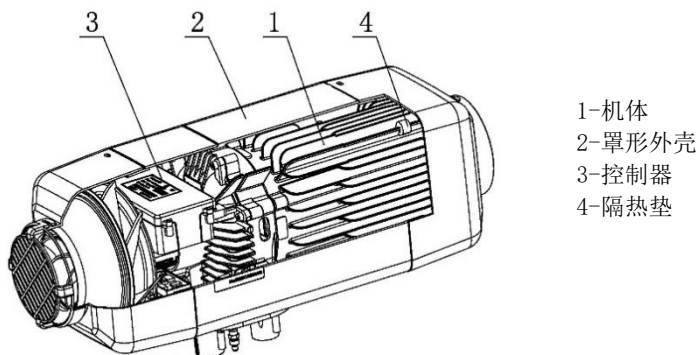


图 2

4.1 机体 (图 3)

炉体 (热交换器 3) 由压铸铝制作, 其四周和后端是散热片。腔内装有燃烧管 5, 燃气从燃气管 15 送入点火器 7, 由点火电极点燃, 火焰经燃烧管, 进入与炉体内壁间的空隙, 燃烧后的废气经排气管口 18 排出。助燃的新鲜空气, 从助燃进气口 16 进入, 由风扇电机上的助燃风扇轮 17 送入燃烧管。

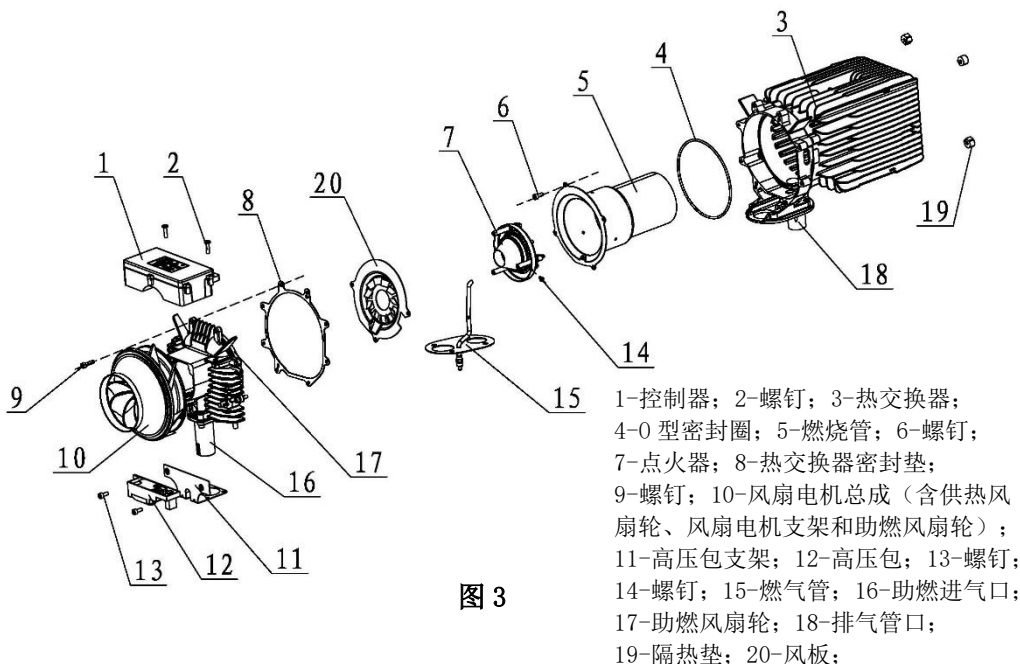


图 3

4.2 罩形外壳 (图 4)

罩形外壳组成为上罩壳 2 (窗口扣有接线盒盖 1)、下罩壳 4、进风口罩 6、供热进风口 5、供热出风口 3, 构成一个空气加热通道。供热风扇轮 (图 3-6) 将冷空气从供热进风口吸入, 经热交

换器加热后，从供热出风口送出。

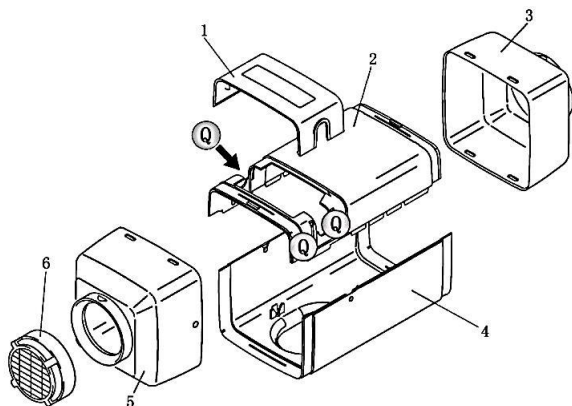


图 4

4.3 电路接口

控制器外壳上分别设有下列插座接口（位置见图 5）：

- X1-风机
- X2-火焰探测
- X3-炉体温度传感器
- X4-点火电极
- Se-进风温度传感器

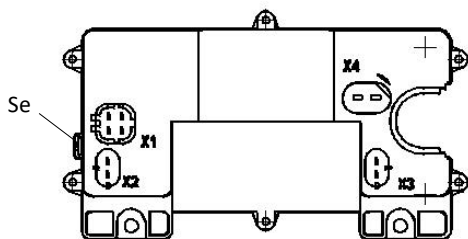


图 5

4.4 传感器件及安全保护

4.4.1 火焰探测

在点火阶段判断炉腔是否点燃，在正常工作状态判断火焰是否在稳定燃烧。

4.4.2 炉体温度传感器

炉体温度传感器安装在炉体后端外侧壁上，当炉体温度达到上限时，主机立即停止供气，执行关机程序，达到过热保护目的。

4.4.3 进风温度传感器

进风温度传感器（随控制器配置）位置在控制器外侧（见图 5-se），根据此处空气温度来改变燃烧炉的工作状态，调整输出的热功率。

外置温度传感器是选配部件，需单独配置。根据需要放置到需要加热位置，工作原理同进风温度传感器。

4.5 控制元件

4.5.1 控制开关（图 6）

控制开关用于下列操作：

开启和关闭加热器；
解除加热器故障的锁止状态；
通过按钮设置进行工作模式切换。

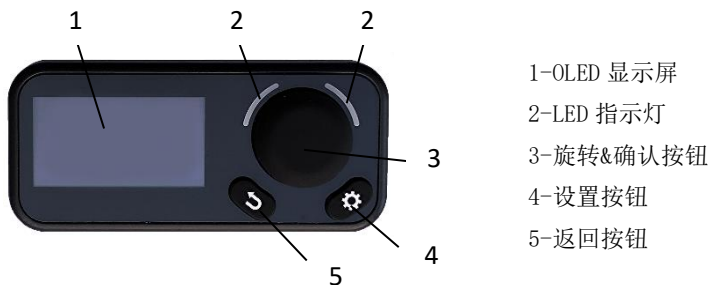


图 6

4. 5. 2 物联网遥控功能（图 7）

物联网遥控器为汽车加热器扩展遥控加热功能，用微信小程序远程控制遥控器启动或关闭。

- 即时、定时启动关闭加热器。
- 手动即时启动或关闭加热器。

物联网遥控（选配件）操作方法详见相关说明书。

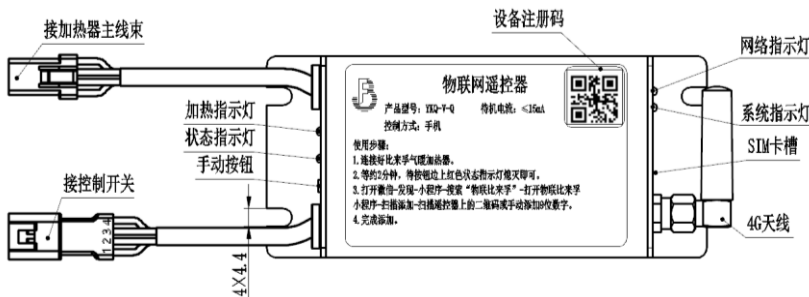


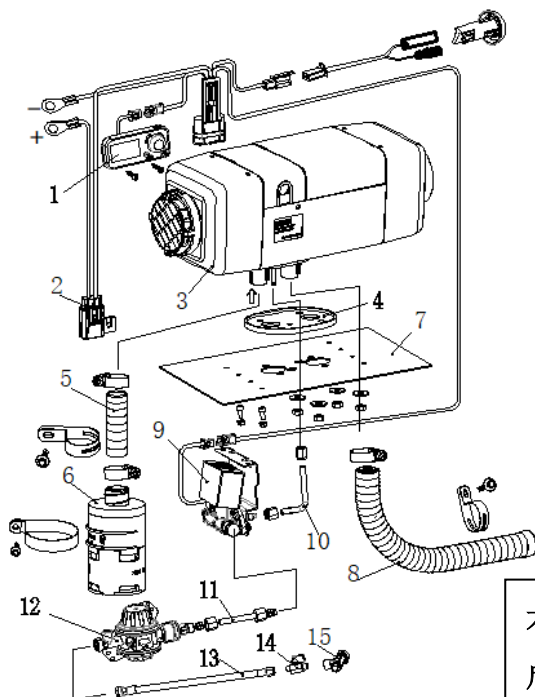
图 7

4. 6 电源

加热器的电源引线（正、负线）必须直接并在汽车 24V 蓄电池桩头上。超过两年的电瓶，若经常发生亏电现象，需更换新电瓶，以保证加热器正常使用。

5. 安装

加热器的安装必须使用专用配件，安装示意图（如图 8 所示）。各部件的具体位置、固定方式等可能会因车型不同而异，但不能违背本章所规定的原则，否则将影响加热器的正常工作，甚至会危及安全。



不按要求安装，所造成的一切
后果，本公司不负担任何责任!

图 8

5.1 加热器安装和使用场所的要求

5.1.1 加热器不允许在有可燃气体和可燃粉尘的易燃、易爆场所使用。

5.1.2 加热器不允许在封闭空间(如车库、无通风设备的维修车间等)内使用。以防止燃烧产生的废气引起中毒危险。

5.1.3 特殊用途(如运输危险品)的车辆，安装加热器时要遵守相关的特定规则。

5.1.4 应避免燃料罐、压缩罐、灭火器、衣物、纸张等靠近加热器或对着热空气出口。

5.2 主机安装

5.2.1 主机既可安装在车辆内部，也可安装在整车外部。当主机安装在整车外部时，必须加装能够防止外力(飞溅石子等)损坏的护罩(经销商提供)。加热器不能浸泡在水中或长时间雨淋(必须关机)。加热器受雨水侵蚀后，必须待干透后才能进行通电运行检查。

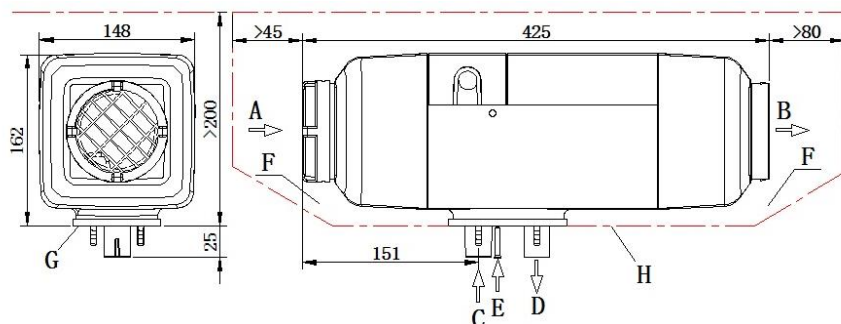


图 9

A-冷空气进入； B-热空气输出； C-助燃空气进入； D-燃烧废气排出
E-燃气进入； F-无干涉区域； G-密封垫； H-安装平面

主机底面与车身安装面之间的空隙(图 9-F)不能有任何干涉物，并且
安装平面(H面)以下 100mm 高度空间内不能有任何干涉物。

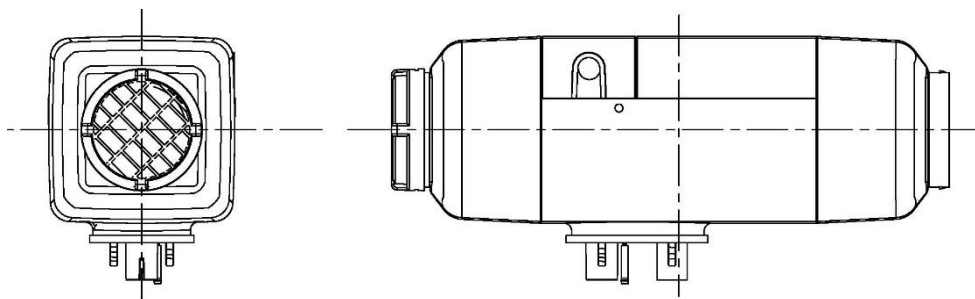


图 10

5.2.2 为保证取暖空气的畅通和便于主机的安装与维修、保养，安装位置必须有合适的空间，其尺寸见图 9 点划线所示范围。

5.2.3 主机的安装方向如图 10 所示。

必须注意：按照图 10 所示水平方向安装，不允许出现倾斜角度，否则会影响正常工作。

5.2.4 主机安装时，在车身安装面上必须有安装孔，尺寸为 230mm×170mm。安装时主机与固定板(图 11)中间必须垫以制造厂提供的专用密封垫(图 12)，并且车身安装面要平整，不平整不能大于 1mm。应使用原厂提供的 4 个 M6 螺母及平垫圈拧紧，其紧固扭矩为 6⁺Nm。

固定板与车体间也必须(用玻璃胶)密封好。

注意：主机重新安装时，必须更换新的密封垫。

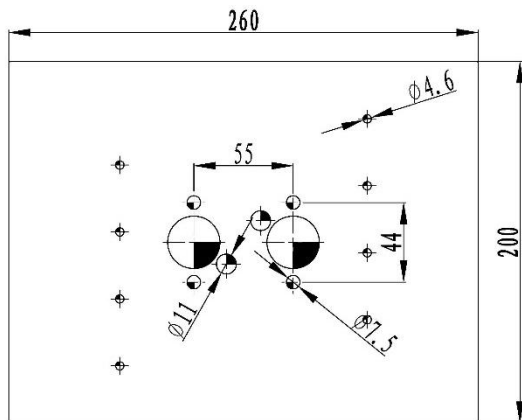


图 11

5.2.5 主机安装后，必须检查确认风扇轮和周围零部件之间没有任何接触或摩擦，防止工作时造成运转不畅。

5.3 空气加热系统的安装

5.3.1 空气加热系统推荐选用独立的外循环或内循环的工作模式。若必须与汽车暖风(空调)风道连接时，必须由专业人员分析确定连接方式，确保加热器风道畅通。

5.3.2 外接加热空气软管内径不小于 90mm，其材质耐温应不低于 130℃。

5.3.3 加热系统输出的热气不应喷射到非耐热零部件上。热空气的进、出口，应能够防止被乘客堵塞，必要时可自设防护网。

5.3.4 外循环模式的加热器，其进风口的位置必须保证在正常运行条件下，不会有飞溅水花进入，不会吸入加热器或发动机排出的废气。

5.3.5 内循环模式的加热器，必须防止供出的热空气再次进入进风口(如图 13)。进入的空气应从车厢内较冷区域(如座椅下、铺位下)吸取。如不带进风波纹管，必须在进风口上安装带格栅的进风罩(图 4-6)。

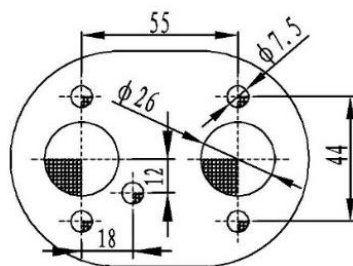


图 12

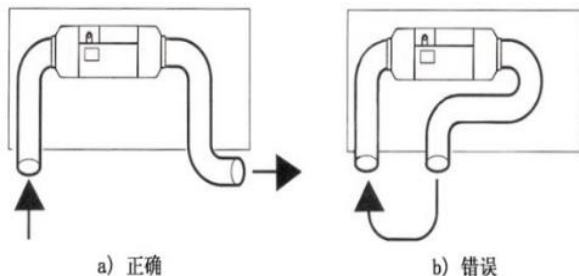


图 13

5.3.6 供选配暖风风道附件对于加热器冷风和暖风风道，用户可根据实际情况选配表 2 所列

各种规格风道附件。

安装可参考图 14。

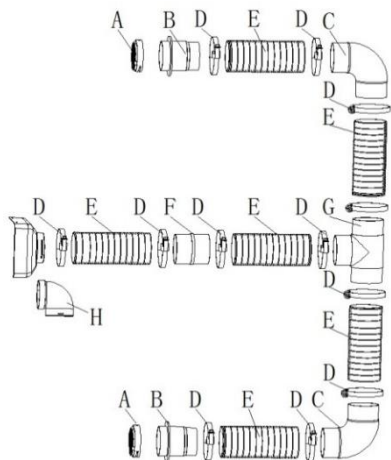


图 14

编号	名称	规格
A	进出风口护罩	φ 90
B	变径	φ 89/85
C	弯管	φ 90/90°
D	卡箍	φ 80~100
E	风道波纹软管	φ 90/ φ 95
F	直通	φ 90- φ 90
G	T 型三通	φ 90
H	卡槽弯通	φ 90

5.4 燃气管路连接

加热器操作压力必须符合 30mbar 的液化天然气/液化石油气供给。**比来孚要求液化气减压阀为固定（不可调）出气压力 30mbar。**

燃气管截断时，清理端口飞边、毛刺。

管道的铺装必须使得加热器易于拆卸进行维护工作。

燃气管安装前用高压空气吹净内部杂物。

在连接到加热器之前，请确保燃气管道没有污垢、刨屑等。

燃气系统必须符合相应国家的技术、行政法规和法律法规。

安装截止阀（8-14）、三通（8-15）时需在螺纹处缠上聚四氟乙烯（生胶带、生料带），保证管路密封，防止泄漏。其余管路连接部位无需缠绕聚四氟乙烯（生胶带、生料带）。

安装 φ8×1.5 的尼龙软管（8-11）时，尼龙软管两端需安装铜衬套，保证安装可靠，密封。

燃气阀必须按照图 15 所示位置安装；

燃气减压阀必须按照图 16 所示方向安装（上方为燃气进气口，高压端）；

安装燃气减压阀时，下方燃气出气口（低压端）必须高于缓冲罐；

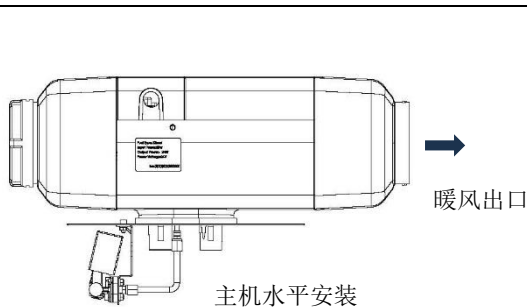


图 15

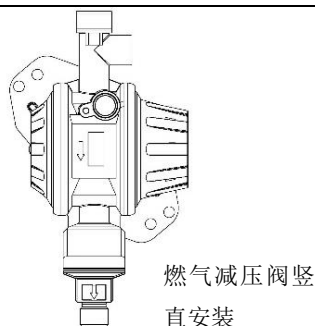


图 16

5.5 进排气管路的安装。

5.5.1 助燃空气必须从整车外部空气新鲜的地方吸入；而燃烧产生的废气则必须经排气管排放到大气中去，并且要保证废气不能进入车内。防止燃烧产生的废气引起中毒危险。管路穿过整车外壁或底部的通孔，必须能够防止飞溅水花的进入。管路应有保护和防振。

5.5.2 进气管与排气管，必须使用本机所配附件：进气管是覆塑铝纸波纹管；排气管为不锈钢波纹管。**安装时进气管和排气管不能混装。**与主机之间的连接，须使用相应的配套卡子分别紧固在助燃进气口和排气管口上。进气管和排气管外端管口上的护罩应保持完整，不能损坏或拆除。

5.5.3 进气管和排气管，从加热器向车外，应采用向下的走向(图 17)，否则，应在管路的最低点开一个 $\Phi 4\text{mm}$ 的冷凝水排泄孔。如需弯曲时，管路的弯曲半径不能小于 50mm 。并且，每个管的所有弯曲角度之和不能超过 270° 。

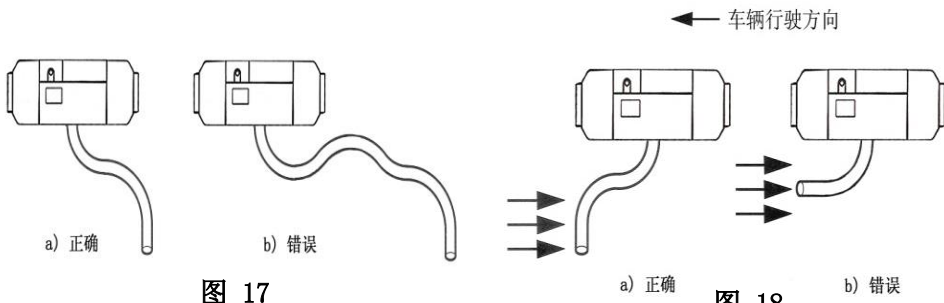


图 17

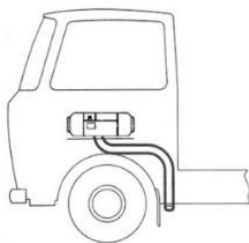
图 18

5.5.4 管路开口不能对着车辆的行驶方向。(图 18)

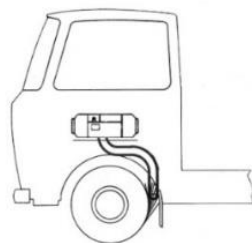
5.5.5 为适应灰尘较大环境正常工作，可选配安装空气滤(图 19)。



图 19



a) 正确



b) 错误

图 20

5.5.6 管路的排布应使管口不会被泥浆、雨雪等污物堵塞。(图 20)

5.5.7 加热器工作时，排气管的温度很高，安装时一定要远离车体的塑料零部件等怕热的物体，并妥善固定。其排气口应垂直向下，角度为 $90^\circ \pm 10^\circ$ 。为确保这一角度，固定卡子与尾端距离不得大于 150mm。(图 21)

5.5.8 排气管在整车内的部分，如果可能被人触及，则应安装保护罩，防止人体接触、烫伤。

进气管与排气管在使用过程中易结冰，应经常检查是否通畅。

警告：排气口不垂直向下，可能导致积碳、电机损坏、助燃风砂轮烧毁和火灾危险。

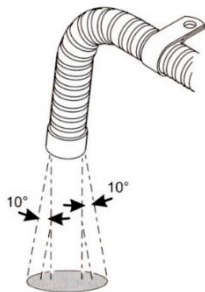


图 21

正极和负极电线总长度	截面积
<8m	2.5mm ²
8~12m	4mm ²
12~16m	6mm ²

表 3

5.6 电器部件安装

5.6.1 主机外部连接导线已制成线束，可按各部件安装位置铺设，并在适当位置加以固定。固定点间距应不超过 30cm。

注意：暴露在车身外的及暴露在线束导槽外的线束须套波纹管(经销商提供)加以保护。

5.6.2 主线束与主机连接：用钝口器具轻撬图 4 标记 ④ 处，取下接线盒盖(图 4-1)。将主线束的连接器与控制器上的插座对接，从主机左侧或右侧引出，然后重新扣好接线盒盖。注意接线盒盖与上罩壳之间、与线束上的密封垫之间封闭良好，防止加热器工作时因罩壳漏风而出现过热故障。

5.6.3 保险丝座内插保险片，作为线路过载保护。

5.6.4 用两个自攻螺钉把控制开关固定在便于操作的位置(注意先取下后盖，固定好螺钉后再安装好控制开关)，并使液晶屏朝着有利观察的方向，以方便观察加热器的工作状态。

控制开关引线上的插头与主线束上的相应连接器连接。

5.6.5 将保险丝盒上引出的 2.5mm² 红色线及线束上的 2.5mm² 棕色线，分别与汽车蓄电池的“+”端和“-”端直接相接。

电源线长度、截面积要求保证在电压 24V 时允许电压降不大于 1.0V。建议按表 3 配置电源线。

接线图

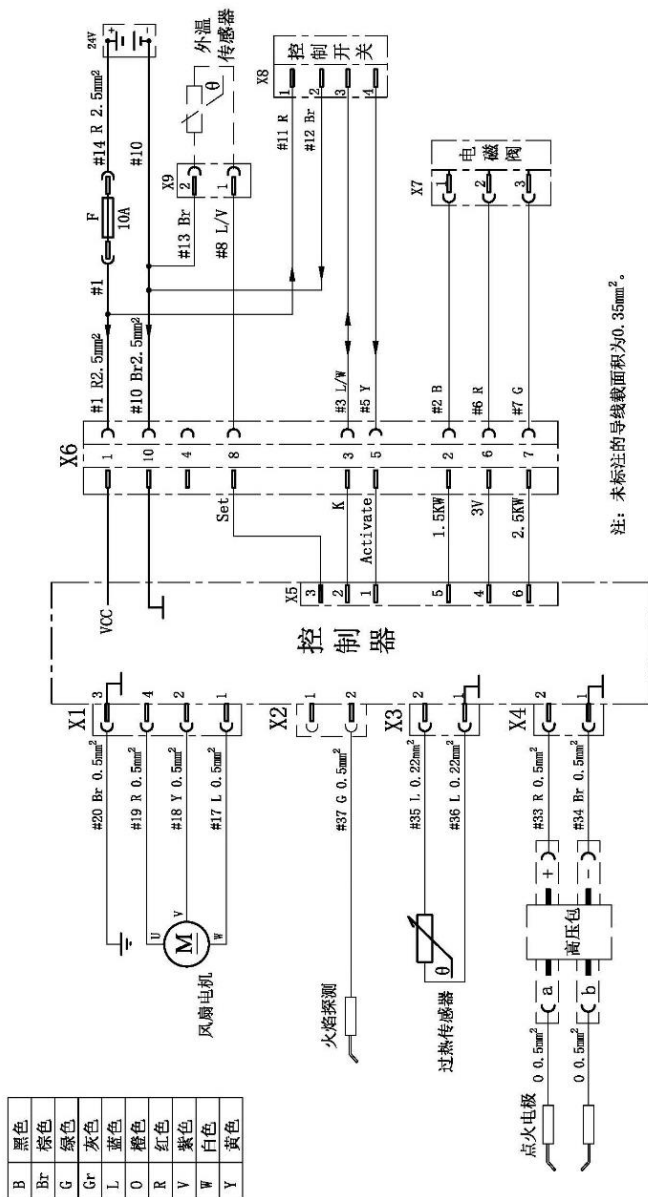


图 22

6. 操作方法

6.1 加热器具有两种操作方法：

- 通过控制开关操作。
- 通过 GSM 遥控（选配）操作。

6.2 控制开关的操作

6.2.1 暖风功率（空调设定温度）预设

根据所选加热器类型、被加热空间的大小以及外部温度的高低，可通过旋转旋钮调整液晶开关显示档位来设定暖风输出功率（1.5KW、2.5KW、4KW）或空调设定温度（5~35℃）。

6.2.2 启动

在工作界面，长按确认按钮，绿色指示灯常亮，表示加热器已经开始工作，进入相应工作模式。

模式选择

在工作界面，短按确认按钮进入模式选择界面，旋转旋钮选择模式，再次短按确认按钮，回到工作界面。

通风模式

加热器只进行空气循环而不加热，可通过旋转旋钮调整液晶开关显示档位调节其风量大小

暖风(或空调)加热模式

在工作界面，长按确认按钮，绿色指示灯常亮，启动风机，点火。

请注意！

若加热器还有上次运行后剩余的热量，则开始时只有风扇在运转（吹风）。待余热排出后加热器便开始运行。

6.2.3 加热运行中的调节

加热器运行中，可通过旋转旋钮调整液晶开关显示档位来设定暖风输出功率（1.5KW、2.5KW、4KW）或空调设定温度（5~35℃）。

暖风模式下，加热器持续以设定功率运行，不受室内温度调节。可通过进入模式选择界面切换到空调加热模式；

空调模式下，若环境温度超过所预设的温度，则加热器停止加热后，进入间歇。可通过进入模式选择界面切换到暖风加热模式；

间歇

风扇还会持续运行几分钟进行冷却。随后重新启动。

6.2.4 关机

需要手动关机时，长按确认按钮，红色指示灯常亮，待加热器完全关闭后，红色指示灯熄灭。

若关机前燃气阀处于工作状态，则燃气阀立即停止，而风扇需要延时运行几分钟。
通过关机（5S 以上）实现加热器故障的锁止状态的解除。

注意：

不允许采用其它任何方式直接(切断电源)关闭加热器。

6.2.5. 操作注意事项

在加油期间或密闭空间（封闭停车场、维修车间或摆渡舱）内不允许操作加热器。

定期检查进排气管是否完好，固定是否可靠，特别是一段旅行之后，也要检查进排气管和排烟帽的固定情况。

发现冒黑烟时，请本公司授权的专业人员进行检修。

确保排烟帽处排气管和进气管通畅，无雪泥、积冰、树叶等堵塞物。

暖风出口和循环空气进口通畅，避免加热器过热。过热情况下，过热开关会立即切断燃气供给。

燃气加热器若要满足行驶中加热需要，应加装安全切断装置。

★如果没有安全切断装置，行驶前必须关闭液化气罐阀门。

24V 保险丝

仅允许用完全相同的 10A 保险丝替换。

7. 故障

7.1 一般故障的处理

7.1.1 加热器在使用过程中，可能会出现不能正常启动或在启动后自行熄火并处于故障锁止状态。这时，可以将加热器关闭 5S 以上重新开启。

7.1.2 加热器可能会由于下列原因引起电路故障：接头锈蚀、接触不良、插接错误、电线或保险丝锈蚀、蓄电池桩头锈蚀等，在使用中注意检查、维护、防止这些现象发生。

7.1.3 当出现下列情况时，可以由用户自行处理、消除：

●开机后加热器不启动且液晶开关屏幕不亮，其原因是保险丝开路或接线错误；另外要检查液晶开关引线上的插头与主机是否正确连接。

●开机后怠速运行且无启动过程，则说明进风温度(或外置温度传感器探头处的环境温度)高于取暖温度设定值，即热启动，这时应操作控制开关，把设定温度提高。

7.2 故障锁止状态

7.2.1 加热器产生的故障，由控制开关上的故障代码、故障名称予以显示。

7.2.2 可按表 4 中列举方法排除故障。

故障锁止状态排除方法		
故障代码	故障名称	故障排除办法
10H	启动失败	a 检查燃气供给系统 b 检查助燃进排气口是否堵塞 c 检查高压包，点火电极，火焰探针
20H	燃烧中断	a 检查燃气供给系统 b 检查助燃进排气口是否堵塞 c 检查火焰探针
30H	电压过高	a 测量电源电压:不低于 10.5 (21) V 不高于 16 (32) V b 若电压偏低，则应给蓄电池充电 c 线束与电瓶桩连接、线束插头插接是否松动
31H	电压过低	
54H	火焰探针故障	a 检查火焰探针引线 b 检查火焰探针
65H	进气温度传感器断路	a 观察传感器两引脚是否短接（相连） b 返修控制器
66H	进气温度传感器短路	
80H	助燃风机断路	a 检查风扇轮是否卡滞 b 检查风扇电机引线是否可靠 c 返修控制器
82H	助燃风机转速过低	
83H	助燃风机转速过高	a 检查风机 b 返修控制器
85H	助燃风机启动失败	a 检查电机引线连接 b 检查风机
94H	高压点火供电故障	a 更换主板
95H	高压点火电路故障	
A2H	加热中炉体温度过高	a 启动前进风温度是否高于 35 度 b 外罩上盖是否盖严 c 进风口是否畅通 d 进出风是否短路
A4H	点火前进气温度过高	
B4H	炉体温度传感器断路	a 检查传感器引线是否有破损 b 检查传感器（常温阻值约 1.1k Ω ）：若阻值异常，更换组合传感器 c 返修控制器
B5H	炉体温度传感器短路	

表4

8. 注意事项

●首次安装

- 加热器使用之前要进行试运行。试运行时要认真检查所有连接的泄漏和安全状况。如有浓烟排放、不正常的燃烧噪声或燃气气味时，应关闭加热器，拔掉保险丝，使之不能运行。经专业人员检修后方可使用。

- 首次使用加热器时可能会短时间发出气味。这在开始运行的头几分钟内属于正常，它并不表示加热器的功能失灵。

●季度保养

- 每个供暖季节之前，必须由专业人员进行一次检查，实施下列维护工作：

检查进出气口是否有污染和异物。

清洁加热器外部。

检查电路接头是否有锈蚀和松动。

检查进排气管是否阻塞或损坏。

检查燃气管路是否有泄漏。

长期停机

- 加热器长时间不使用时，应每 4 个星期运行一次，每次工作约 10 分钟，防止电磁阀和助燃空气风扇等机械部件运转失灵（固死）。

- 加热器的进气口和出气口，必须保持无堵塞和污物，使暖风风道畅通无阻，以防止造成过热故障。

●加热器寿命

- 加热器的热交换器使用时间不能超过 10 年。到期后，必须使用正品件替代，由加热器生产厂家或其授权的代理商进行更换。过热传感器也必须同时更换。

- 加热器排放燃烧废气的排气管，如果被排布在有人的区域，当使用时间达到 10 年时，则必须用正品件更新。

- 操作者有责任定期（按保质期）更换燃气调压器和燃气管路。

●其它注意事项

- 加热器在运输、贮存过程中，其周围环境温度不应超出 $-40^{\circ}\text{C}\sim 85^{\circ}\text{C}$ 的范围，以防电子元器件受到损害。

- 只允许被授权的客户服务站进行加热器的安装和维修，并且禁止使用非原配零部件，以免发生危险。

- 不按规定进行安装、操作造成加热器损坏，制造厂家不负责保修。

- 在对汽车进行电焊作业时，应先将加热器的电源正极线从蓄电池上拆下并接地，防止损坏控制器。



哈尔滨豪克科技有限公司

电话： 0451-82530666

0451-86676788

0451-86676988

传真： 0451-82537683

地址： 哈尔滨市南岗区兴南路 9 号

邮箱： haoke-sales@bilaifu.com

网址： www.bilaifu.com

邮编： 150086