
空调系统

目录

一、空调系统概述.....	ATC-31-1
二、注意事项.....	ATC-31-1
三、准备工作.....	ATC-31-3
四、空调检查及加注冷媒.....	ATC-31-5
五、制冷系统真空操作.....	ATC-31-6
六、润滑剂.....	ATC-31-9
七、故障排除.....	ATC-31-9
八、空调控制器.....	ATC-31-11
九、空调HVAC总成.....	ATC-31-17
十、空调冷凝器.....	ATC-31-23
十一、空调压缩机和压缩机皮带.....	ATC-31-25
十二、空调管路.....	ATC-31-29
十三、空调暖水管.....	ATC-31-30
十四、空调风道.....	ATC-31-31

www.car60.com

一、空调系统概述

景逸空调轿车安装的空调（制冷）系统是使用HFC-134a制冷剂的绿色环保空调。

基本规格如下表：

结构型式	冷暖一体式结构，蒸汽压缩制冷方式，水暖式空气再加热型供暖方式。
制冷剂	型号 R134a
压缩机	106cm ³ /r涡旋式压缩机。
空气净化	采用滤芯对空调进气中的粉尘过滤，可拆卸；滤芯需定期清洁和更换。
HVAC	采用紧凑、整体式结构，层叠式蒸发器，制冷性能 4800W，采暖性能 6900W。
冷凝器	采用过冷式平行流带节流管结构。
出风	脸部送风、脸部脚部同时送风、脚部送风、除霜除雾脚部送风、除霜除雾送风

二、注意事项

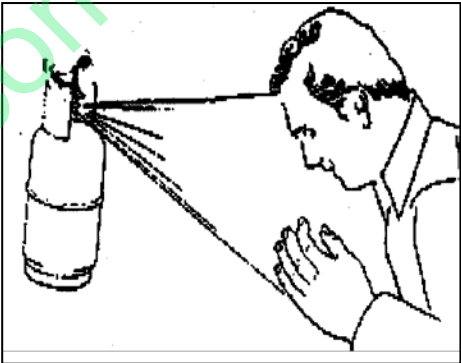
空调系统注意事项

冷媒注意事项：

1. 冷媒凝固点低，挥发性强，因此为了防止与接触皮肤时引起的冻疮、失明等现象，须使用手套及眼镜。**(注意)**如果冷媒射到眼睛或与皮肤接触时

☞用清水冲洗接触部位，并且须受到眼科及皮肤科的诊疗。

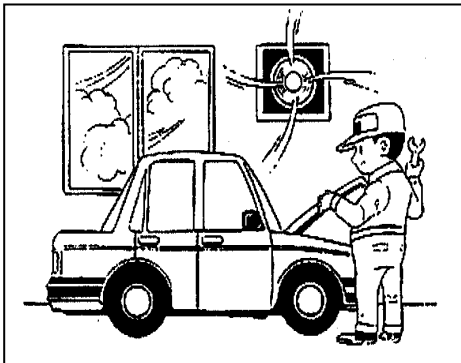
☞勿将用手或手帕搓揉眼睛。



2. 操作冷媒时，场所须易于通风。

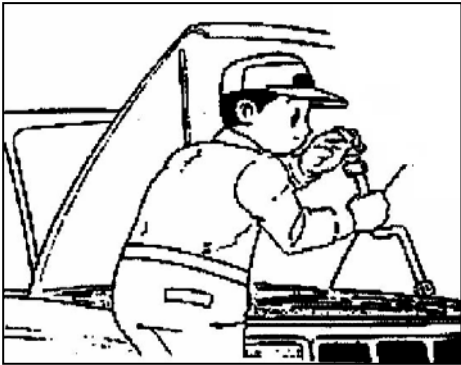
冷媒虽无害但在封闭的场所大量排出，会导致缺氧现象。

☞排出许可量:1,000ppm (4184mg/m³)排出量过多时，会导致心脏及心血管系统，免疫系统异常或过敏，呼吸系统 异常或皮肤疾病。

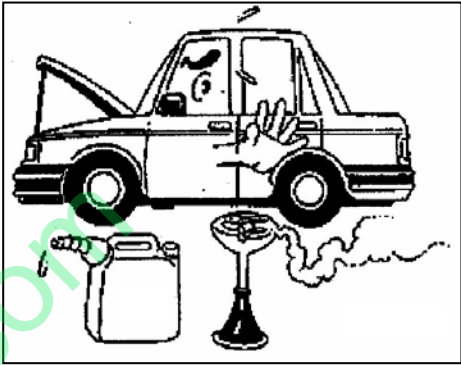


3. 冷媒操作时，周围环境不能有水分，灰尘等异物，这些异物流入到空调系统将会有损于系统，因此要注意。

- 4. 需要准备气体检漏仪。R-134a 冷媒与感知器出现的火花接触时会产生有害气体，因此要注意。
- 5. 冷媒须使用 R-134a。
如果使用其它冷媒会对系统部件产生不良影响。
- 6. R-134a 冷媒与 R-12 冷媒不能相容，所以极少的量也不能混合。

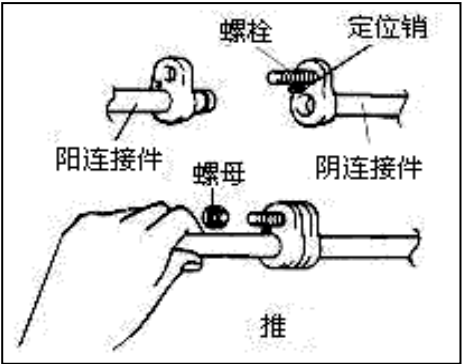


- 7. 操作冷媒时车辆周围不能有引火物或可以点燃的物品，而且冷媒罐暴露在热源会引起爆炸，因此要注意。R134a 容器为高压状态，绝对不能放置在高温环境。并且要检查储藏环境温度是否满足 52℃ 以下。



空调拆装注意事项：

- 1. 空调部件为了防止污水、灰尘、水分的流入，一般使用防尘盖。防尘盖操作前除去并在操作后必须密封。
☞R-134a 适用的 PAG 冷冻油比 R-12 更易于吸收水分，吸收率比 MINERAL 冷冻油高 10 倍。水分过多时影响到压缩机、润滑功能及耐久性。
☞湿气对空调的影响极坏，因此最好避免雨天操作。
- 2. 空调系统 卸装后再安装时必须在 O 型环涂冷冻油，特别是螺丝型连接部位先手动安装后再用两把扳手组装。组装法兰式连接部位时轻推管路的同时连接螺母和螺栓。
- 3. 空调安装时，使用规定以上的扭矩组装或者 O 型环夹住时，会导致漏冷媒现象，因此要按照规定扭矩操作。



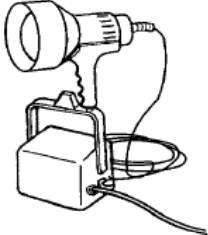
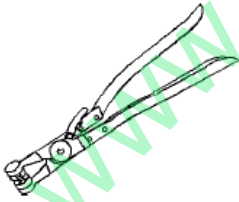
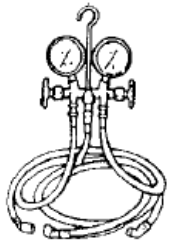
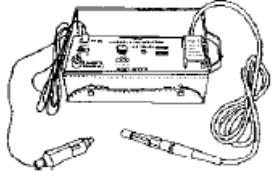
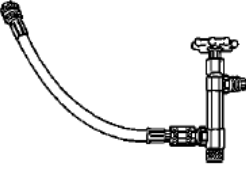
项 目	kg·m
压缩机安装螺栓	2.04~3.06
膨胀阀安装螺栓	0.8~1.2
膨胀阀安装螺母	1.0~1.5
压缩机与冷媒管连接时 法兰式螺母	0.5~0.7
吸气管及液压管连接时 法兰式螺母	0.5~0.7

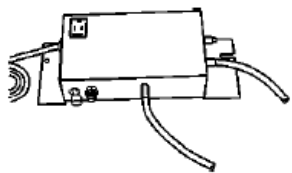
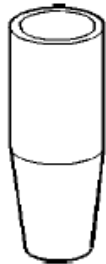
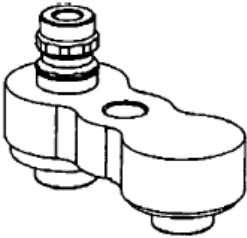
4. 软管不能有扭曲现象。
5. 完全回收冷媒之前绝不能分离空调系统。
☞如果回收前分离，系统压力的影响下排出冷媒与冷冻油，将污染周围环境。
6. 更换空调部件时，做冷媒操作时须加冷冻油。

冷媒操作	30 cc
更换冷凝器	50 cc
更换蒸发器	50 cc
更换管路	30 cc

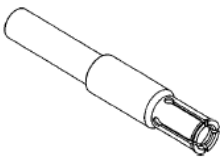
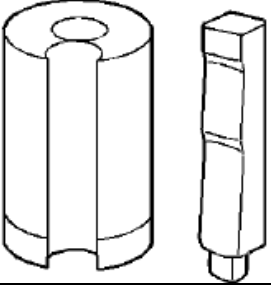
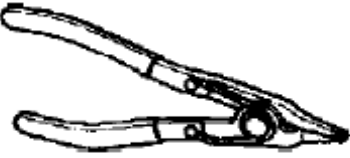
三、准备工作

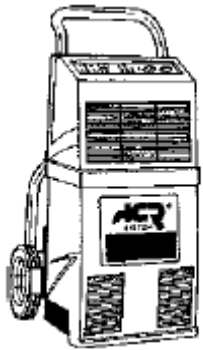
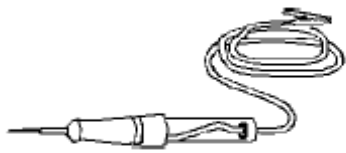
专用工具
表格一

工 具 名 称	工 具 图 片	工 具 名 称	工 具 图 片
数字万用表		高强度不可见光灯	
拆线钳		R-134A 歧管测量仪	
卤素泄漏检测器		示踪颜色注射器	
R134A 示踪颜料		精密温度计	

正向流动控制阀		轴封保护装置	
50 磅可再装式回收罐		压力实验适配器	

表格二

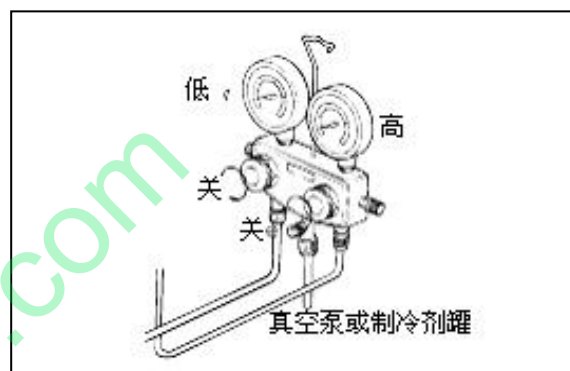
工具名称	工具 图 片	工具名称	工具 图 片
空调系统唇形密封拆卸工具		O 形密封圈拆卸工具	
气门芯拆卸和安装工具		O 形密封圈安装工具	
弹簧卡钳子		弹簧卡钳子	

制冷剂回收\再生、 重加注系统		无源测试灯	
--------------------	---	-------	---

四、空调检查及加注冷媒

安装冷媒加注仪

1. 关闭冷媒加注仪两端手动阀门。
2. 冷媒加注仪加注管装在连接部位,低压管在低压管口, 高压管在高压管口连接后用手拧紧螺母。



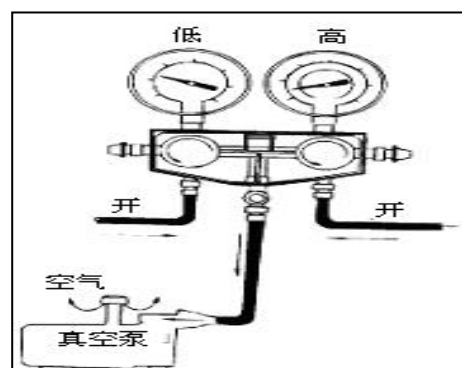
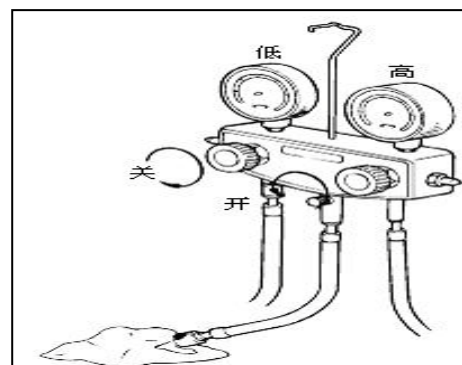
冷媒排出操作

1. 冷媒加注仪连接到系统。
2. 中央软管开放部位放麻布。
3. 逐步开启高压手动阀门并排出冷媒。

注意:

排气速度过快, 压缩机冷冻油将从系统排出。

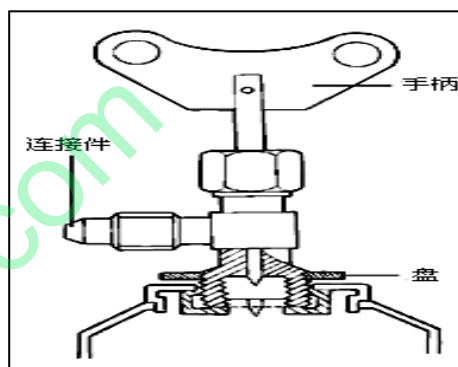
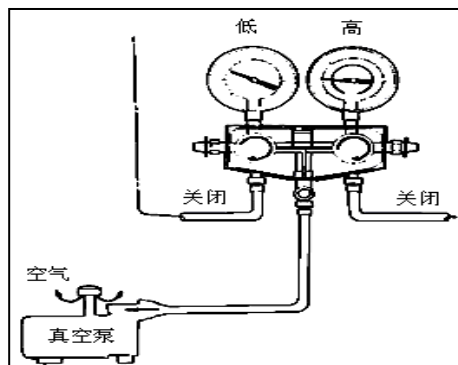
4. 检查麻布有无冷冻油痕迹, 有痕迹时稍微关闭手动阀门。
5. 加注仪标尺降到 3.5kg/C m^2 之后, 慢慢开放低压手动阀门。
6. 为了降低系统压力, 慢慢开放高压及低压手动阀门, 一直到标尺显示 0kg/C m^2 。



五、制冷系统真空操作

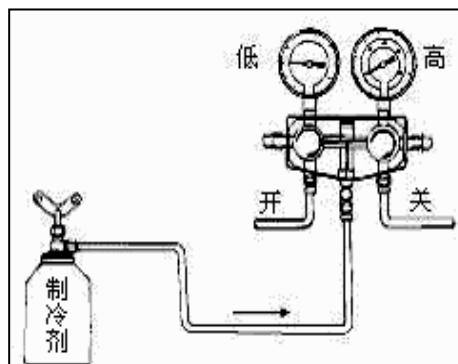
系统排出冷媒时必须抽真空。此操作是为了除去流入到系统的空气与湿气，时间为各部件安装后 15 分钟，修理时开放的部件 30 分钟即可。

1. 确认发动机是不是在“关闭”状态。
2. 把加注仪连接到压缩机接头部位，并关闭两端。
3. 确认冷媒从系统排出与否。
4. 中央管路连接到真空泵吸气部位。
5. 操作真空泵之后开启加注仪的高压及低压阀门。
6. 10 分钟之后低压检测仪标尺大于 $0.96\text{kg}/\text{cm}^2$ 真空，而且不是负压系统漏气，应按照以下步骤修理。利用冷媒容器加注系统。用检漏仪检查现象，发现后修理。排出冷媒并对系统抽真空。如果不能发现迹象，继续抽真空。
7. 重新操作真空泵。
8. 两端加注仪标尺保持 $0.96\text{kg}/\text{cm}^2$ 真空。
9. 继续抽真空直到标尺显示 $0.96\text{kg}/\text{cm}^2$ 。
10. 实施 15 分左右真空操作后，关闭两端加注仪压力阀门并停止真空泵，从真空泵分管路。这样就可以加注冷媒。



使用冷媒控制阀

1. 阀门与冷媒容器连接前，朝逆时针方向完全转动把手。
2. 朝逆时针方向把圆盘放到最高位置。
3. 中央管路连接到阀门装置后，朝顺时针方向用手转动圆盘。
4. 手把朝顺时针方向转动并在封合的上部钻孔。
5. 松开加注仪中心接口连接管路的螺母。
6. 排气几秒钟之后拧紧螺母。



加注冷媒-气体状态

此操作是通过低压侧装置把气体冷媒加注到系统的操作，此时把冷媒容器放直，气体状态冷媒流入到系统。

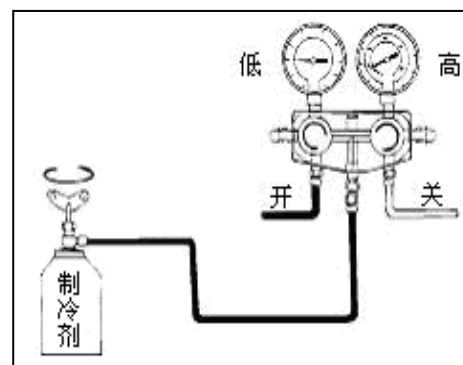
1. 把冷媒容器装到调整阀门。
2. 开放低压阀门，调整阀门使低压标尺控制在 $4.2\text{kg}/\text{cm}^2$ 以下。
3. 把冷媒容器浸泡在温水(约 40°C)，使容器的气体压力高于系统压力。
4. 高速选转发动机并开启空调。

参考:

为了防止液体冷媒通过吸气口加注到压缩机，把容器放直。

5. 加注规定量之后关闭低压阀门。

规定充注量.....550g



6. 冷媒加注速度过慢，可以把容器放到约 40℃ 左右的水容器。

注意:

1. 无论是什么情况，都不能把水加热到 52℃ 以上。
2. 炉灯不能碰到容器。冷媒加注---液体状态



参考:

此操作是通过高压侧加注时使用。把冷媒容器倒放，冷媒就可以进入到系统。

1. 系统抽真空之后，完全关闭高压及低压阀门两端。
2. 安装冷媒容器调整阀门。
3. 完全开启高压阀门之后倒放容器。
4. 系统过量加注时会增加排出压力，因此边测定冷媒重量边用正确容量加注并关闭高压阀门。

规定加注量.....550g

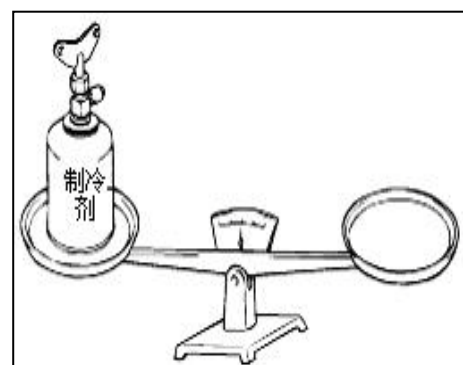
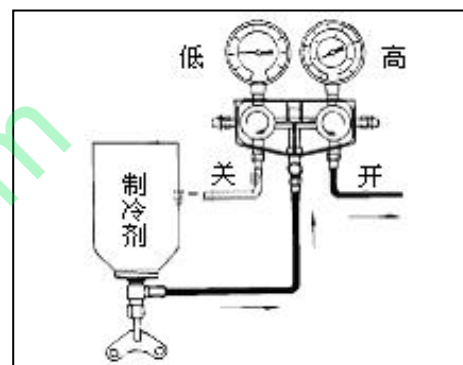
5. 加注规定的冷媒之后，关闭加注仪阀门。
6. 用检漏仪检查漏气与否。

注意:

1. 利用高压侧加注时不启动发动机。
2. 利用液体冷媒加注时不能开放低压阀门。

参考:

分离加注检测仪之前须做性能测试。



重新加注A/C系统中的机油

机油太少会使压缩机润滑不正常并使压缩机产生故障，机油太多会增加放气温度。

性能测试

1. 进行试验的汽车必须停放在不受阳光直射的场所；
2. 关闭管道压力测试装置中的高压阀和低压阀；
3. 连接充注软管(蓝色)和低压阀，同时连接管道压力测试装置中的高压阀和充注软管(红色)；
4. 将快速接头(低压)装到充注软管(蓝)上，连接快速接头(高压)和充注软管(红)；
5. 连接快速接头(低压)和低压辅助阀，连接快速接头(高压)和高压辅助阀；

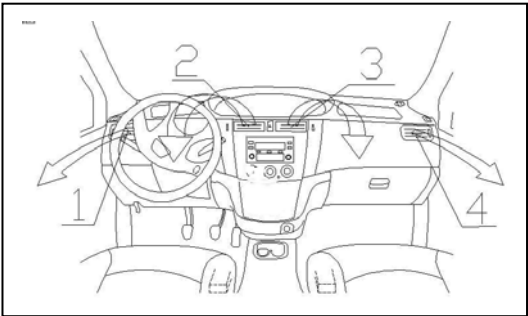
备注:

高压辅助阀在液体管 A 上，低压辅助阀在吸气软管上。

注意：

装快速接头时，应对着辅助阀推压 A 部分，直至听到“卡嗒”一声。在进行连接时，用手沿软管边压边移动以确保连接后的软管无折弯。

- 6. 起动发动机；
- 7. 设定控制器使空调器处于下列状态：
 - 空调开关：ON 位置；
 - 方式选择：脸部位置；
 - 温度控制：最冷位置；
 - 空气选择：再循环位置；
 - 送风机开关：HI(高速)位置。
- 8. 在空调器离合器合上的状态下，把发动机转速加油调到 1500 转/分；
- 9. 在乘客侧车门开的状态下预热发动机；
- 10. 把温度表放在空调器出风口，运转发动机 20 分钟；
- 11. 测试出风口温度。



备注：

如果离合器循环地合上、脱开，则应在离合器脱开之前进行读数。

出风口温度检测要求数值表

外部环境温度(℃)	35
仪表台上四个出风口温度(℃)	不大于 10
压缩机高压管压力 (kg/cm ²)	14.0~16.4
压缩机低压管压力 (kg/cm ²)	21.~2.5

注：以上数据为车辆在遮阳的车间测试。

怠速提升操作检查

- 1. 检查之前车辆应设置成下列条件：
 - 发动机冷却液温度：80~90℃
 - 灯、风扇和附件：设置在 OFF
 - 变速器：空档
 - 方向盘：正前方

- 2. 检查怠速是否在标准值范围内；

标准值：750±50 转/分

注意：

因为怠速是由怠速控制系统自动调整的，所以没有必要进行调整。如果有某些原因出现偏差，检查怠速控制系统。

- 3 当 A/C 开关旋至 ON 位以及鼓风机开关旋至“MH”或“HI”位时，检查确认怠速是否为标准值。

标准值：900±50 转/分

六、润滑剂

规格

项 目		容 量	规定的润滑剂
空调器	压缩机制冷机组润滑剂 毫升	150	根据实际使用的压缩机润滑剂来确定润滑剂牌号, 润滑剂牌号为 PAG56
	制冷剂管道各接头 压缩机唇形密封	按需要	
	制冷剂 克	约 550	R-134a(HFC-134a)

七、故障排除

(一) 故障排除方法:

- (1) 检查空气管道和杆类应无脱落;
- (2) 检查连接器是否牢固地连接, 同时检查保险丝应未被烧断;
- (3) 在排除故障过程中, 先从快速查阅故障排除一览表中查出已知的检查项目, 然后再按照后面各页上所述的方法进行详细检查;
- (4) 在检查零部件时一定要先脱离连接器。

(二) 快速查故障排除一览表

1、空调

检查项目	故障征兆 1	故障征兆 2	故障征兆 3
	点火开关位于 ON 位置时 空调压缩机不工作	空调器工作时车内温度不下降(无冷气送出)	送风机风扇和电动机不运转
保险丝	1		1
连接器(包括电气配线)	2		2
制冷剂量	3	1	
空调机压缩机继电器	4	5	
电磁离合器	5	6	
压力开关	6	2	
空调控制器	7		4
空调鼓风机			3
鼓风机调速模块			5
蒸发器温度传感器	8	3	
发动机冷却液温度开关	9	4	
发动机 ECU	10		

备注: 数字表示检查次序。

故障征兆	可能原因	排除方法
1、点 火 开 关位于“ON”位置时，空 调压缩机不工作。	1. 保险丝烧断	更换保险丝
	2. 配线和连接器故障	修理配线或连接器
	3. 制冷机渗漏或充注过多	修理渗漏部位并补充制冷剂或排出多余的制冷剂
	4. 空调器压缩机继电器故障	更换空调器压缩机继电器
	5. 电磁离合器故障	更换电枢板、转子或离合器线圈
	6. 压力开关故障	更换压力开关
	7. 空调控制器 AC 输出故障	更换空调控制器
	8. 蒸发器温度传感器故障	更换蒸发器温度传感器
	9. 发动机冷却液温度开关故障	更换发动机冷却液温度开关
	10. 发动机 ECU 故障	更换空调器 ECU
2、在 空 调 器工作时，乘客室内温度不降低(无冷气送出)	1. 制冷剂渗漏	修理渗漏部位并补充制冷剂
	2. 压力开关故障	更换压力开关
	3. 蒸发器温度传感器故障	更换蒸发器温度传感器
	4. 发动机冷却液温度开关故障	更换发动机冷却液温度开关
	5. 空调器压缩机继电器故障	更换空调器压缩机继电器
	6. 电磁离合器故障	更换电枢板、转子或离合器线圈
3、送 风 机 风扇和电动机不运转	1. 保险丝烧坏	更换保险丝
	2. 配线和连接器故障	修理配线和连接器
	3. 鼓风机调速模块故障	更换鼓风机调速模块

八、空调控制器

（一）手动空调控制器

总成的拆卸

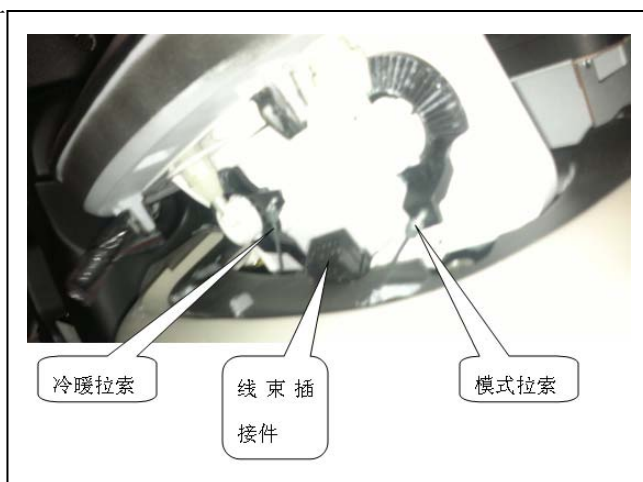
- （1） 中控面板总成的拆卸（参照车身及电器—IP 中央仪表控制台）；



- （2） 从仪表台稍微拉出中控面板总成；



- （3） 将中控面板总成倾斜，将控制器冷暖拉索、模式拉索和一个线束插接件脱开；（用一字起子从如图卡扣孔位置将卡扣松脱；



- （4） 拆下空调控制器固定螺钉，从中控面板总成拆卸下空调控制器。

检查（请参考空调控制原理图检查端子定义）

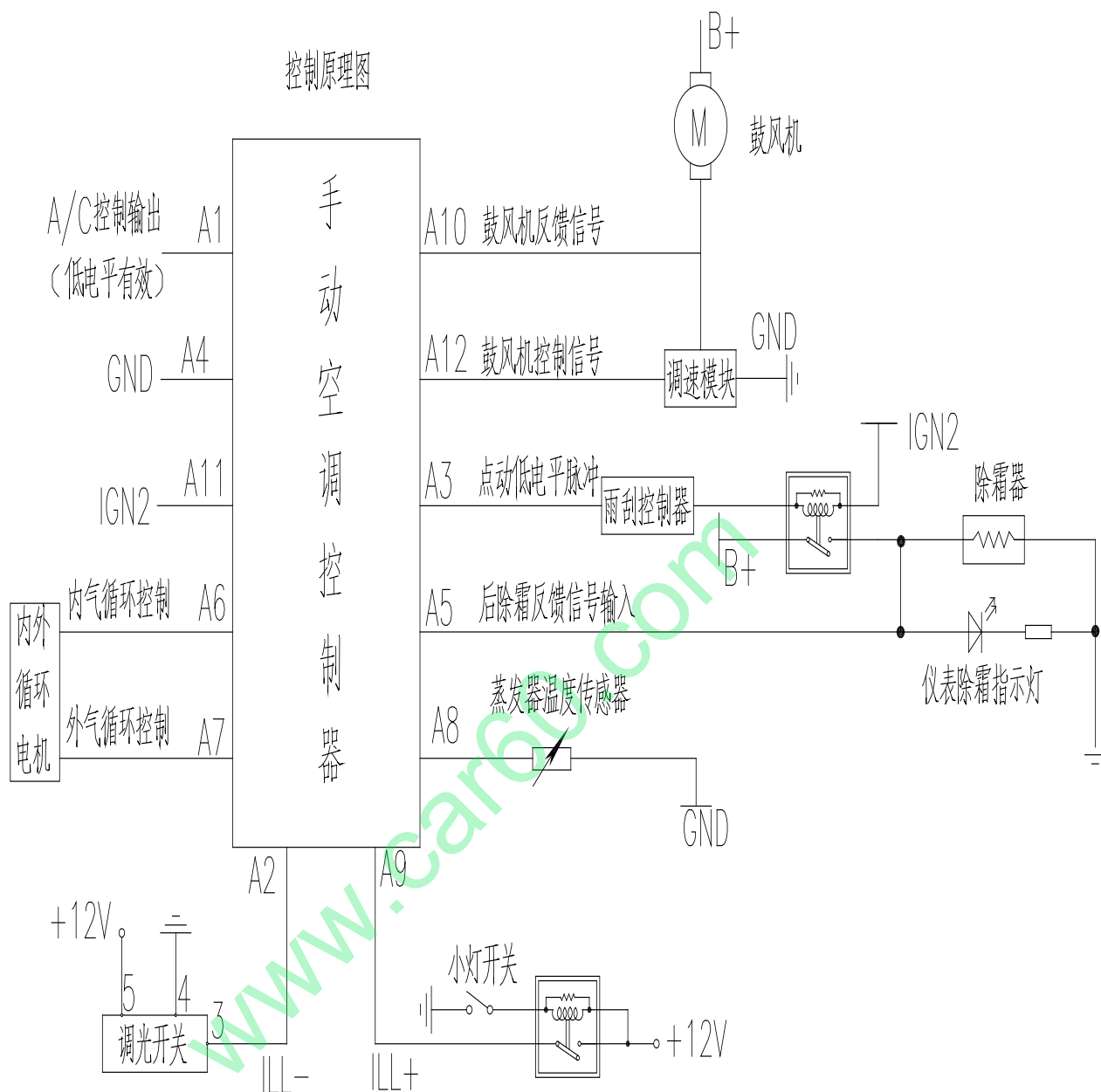
手动控制器端子定义和控制原理

DJ7123Y-1.2-11

A1	A2	A3	A4	A5	A6
A7	A8	A9	A10	A11	A12

各脚位定义：

端子号	定义	备注
A1	AC输出	低电平有效
A2	背光—	LAMP—（PMW输入）
A3	后除霜输出	点动低电平脉冲输出
A4	地	GND
A5	后除霜反馈信号	输入高电平有效
A6	循环风输出	REC
A7	新风输入	FRE
A8	蒸发传感器	
A9	背光+	LAMP+（12V输入）
A10	风挡反馈	鼓风机反馈信号
A11	电源+	9V—16输入
A12	风挡输出	鼓风机控制信号



总成的安装

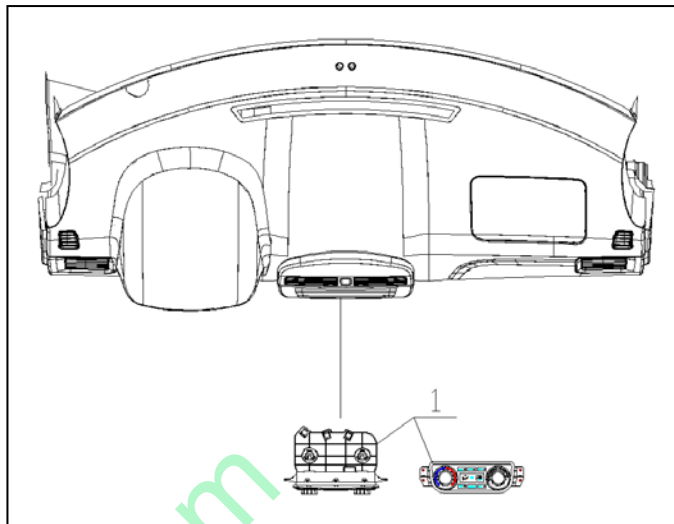
- (1) 将空调控制器装在中控面板总成上，打紧空调控制器 4 个固定螺钉；
- (2) 将空调控制器（中控面板总成）置于倾斜状态，将冷暖拉索和模式拉索安装到空调控制器上，将拉索卡扣安装到卡扣孔内；将线束插接件的安装好，将空调控制器放置到安装位置；
- ((3)) 将中控面板总成装在仪表台上（参照车身及电器—IP 中央仪表控制台）；

（二）电动空调控制器

总成的拆卸

- （1） 中控面板总成的拆卸（参照车身电器—IP 中央仪表控制台）；
- （2） 控制器后面的两个线束插接件的拆出；
- （3） 从中控面板总成上拆出空调控制器；

检查（请参考空调控制原理图检查端子定义）

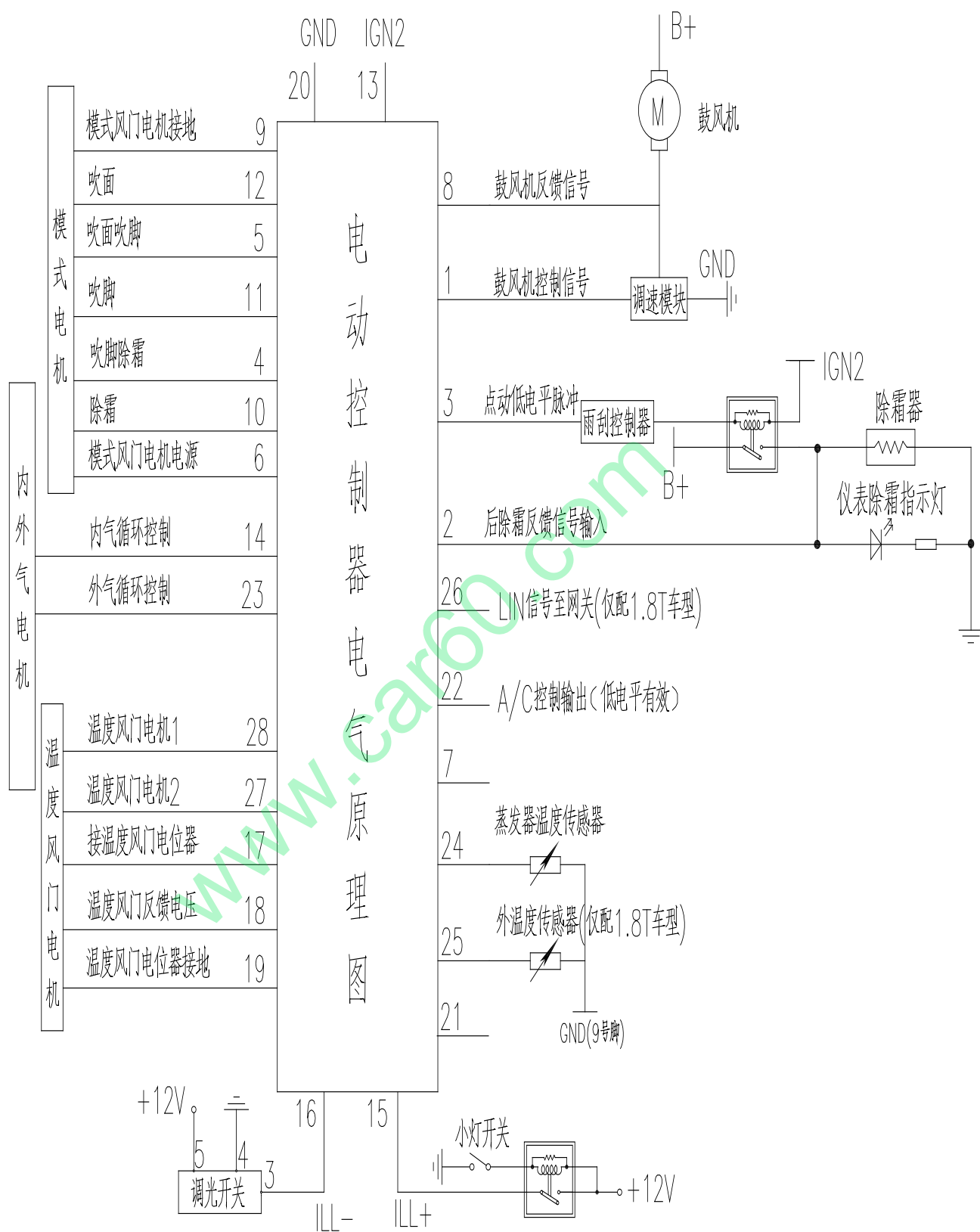


电动空调控制控制原理图

28PIN排插的引脚定义(面向端子看)
型号: HX25413-28WA

1	2	3	4	5	6	13	14	15	16	17	18	19	20
7	8	9	10	11	12	21	22	23	24	25	26	27	28

端子号	检查项目	检查条件	正常条件电压(电流)
1	鼓风机控制信号	前风机打开	0-10V <0-20mA>
2	后除霜反馈信号输入		+12V (0-50mA)
3	后除霜	点火开关输入ON	<0.7V
4	吹脚除霜	点火开关输入ON	<0.7V
5	吹面吹脚	点火开关输入ON	<0.7V
6	模式风门电机电源	旋新风风门, 风门电机运动	+12V <0-0.2A>
7	--		
8	鼓风机反馈信号	前风机打开	0-13V <0-20mA>
9	模式风门电机接地		0V (0-50mA)
10	除霜	点火开关输入ON	<0.7V
11	吹脚	点火开关输入ON	<0.7V
12	吹面	点火开关输入ON	<0.7V
13	工作电源	点火开关输入ON	+12V
14	内气循环控制	旋新风风门, 风门电机运动	0-12V <0-0.2A>
15	背光电源正	小灯开关输入ON	输入13V <0-450mA>
16	背光电源负(接调光电阻)	小灯开关输入ON	输入0-13V <0-450mA>
17	接温度风门电位器	点火开关输入ON	+5V输出
18	温度风门反馈电压	点火开关输入ON	0-5V <0-10mA>
19	温度风门电位器接地		GND 0V <0-50mA>
20	电源地		0V <0-500mA>
21	--		
22	A/C控制至ECU	打开空调(A/C)	<0.7V <0-20mA>
23	外气循环控制	旋新风风门, 风门电机运动	0-12V <0-0.2A>
24	蒸发器温度传感器	点火开关输入ON	0.5-4.5V <0-20mA>
25	外温传感器(仅配1.8T车型)	点火开关输入ON	
26	LIN信号(仅配1.8T车型)		
27	温度风门电机2	旋温度风门, 风门电机运动	12V或0V <0-20mA>
28	温度风门电机1	旋温度风门, 风门电机运动	12V或0V <0-20mA>



总成的安装

- (1) 控制器安装在中控面板上;
 - (2) 安装控制器两个线束插接件;
- 中控面板总成的安装 (参照车身电器—IP 中央仪表控制台);

九、空调 HVAC 总成

(一) 手动空调 HVAC 总成

总成的拆卸

拆卸与安装暖风装置时, 不要让它碰撞 SRS—ECU 部件。

- (1) 排空制冷剂(冷媒充注部分), 断开蓄电池负极 3 分钟以上;
- (2) 排出冷却液(参照发动机冷却系统部分);
- (3) 将 HVAC 膨胀阀处空调管接头的拆开 (在发动机舱);

注意:

把空调管接口和膨胀阀接口全封住。否则, 压缩机油和储液罐会很容易吸收水汽。

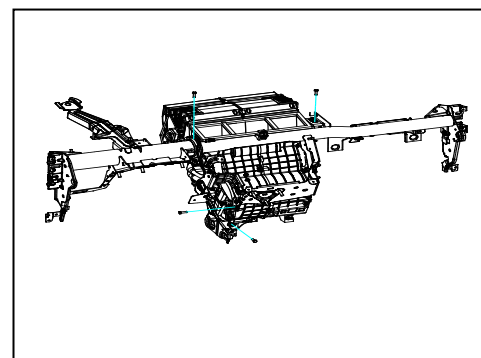
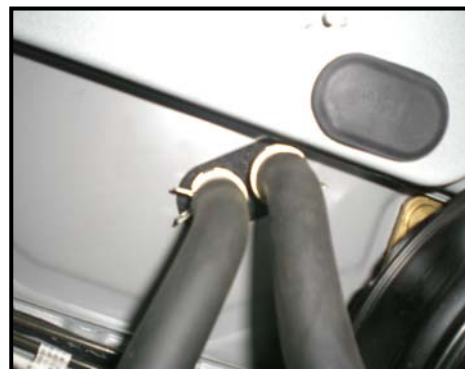
- (4) HVAC 暖水接头处暖水管的拆开 (在发动机舱);

注意:

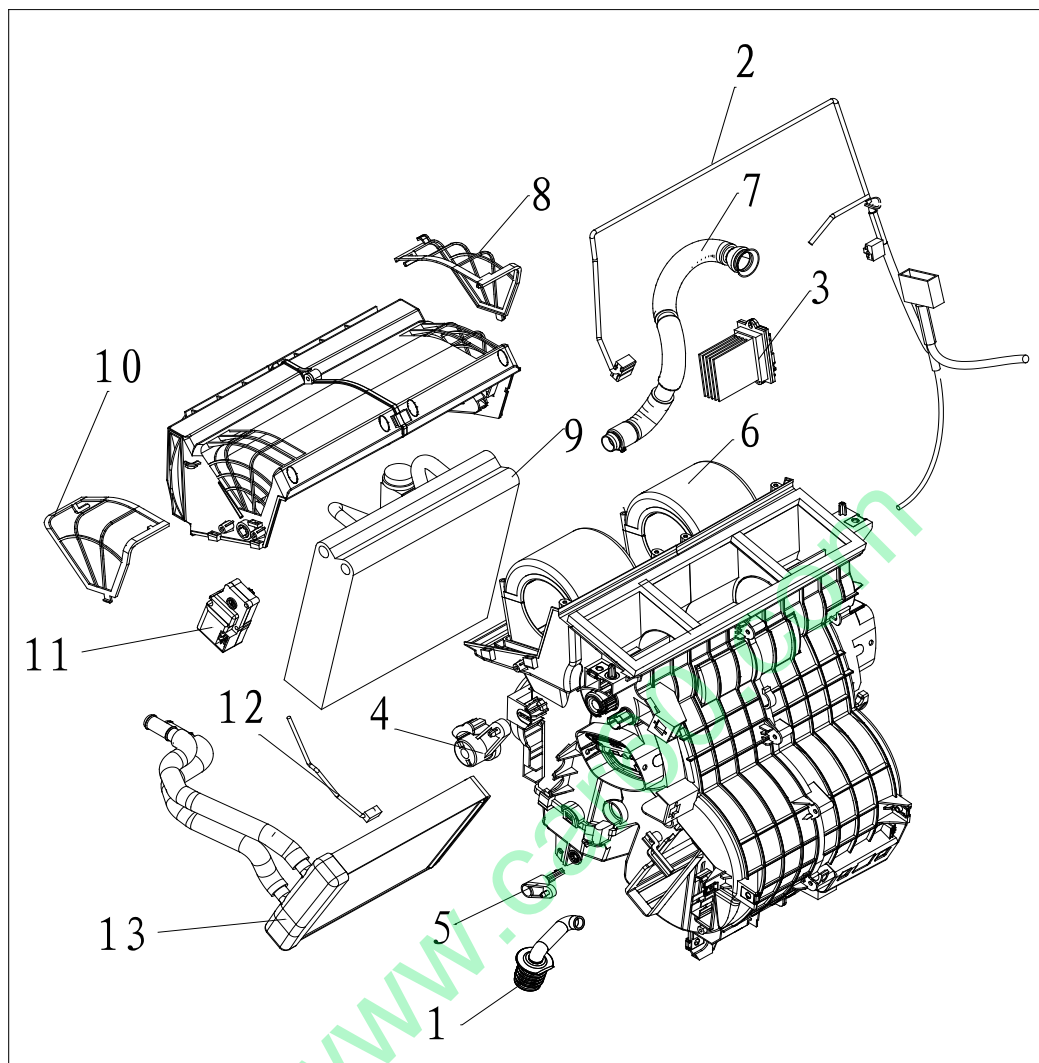
在脱开软管前, 应确认后取暖器芯和后冷却水管中的冷却水已冷却, 否则, 将会导致工伤事故。

- (5) 控制器拆卸 (参照空调控制器部分);
- (6) 仪表台本体和管梁拆卸 (参考 IP-仪表台部分);
- (7) 脱开空调 HVAC 线束插接件;

- (8) 将空调 HVAC 总成 4 个固定螺栓的拆卸, 抬出空调 HVAC 总成



手动 HVAC 总成的拆解



代 号	名 称	代 号	名 称
1	排水管	2	手动线束总成
3	调速模块	4	模式摇臂
5	冷暖摇臂	6	蒸发风机总成
7	冷气输送管	8	右滤网罩
9	蒸发器组件	10	左滤网罩
11	内外循环伺服电机	12	温度传感器
13	暖风芯体总成		

检查

(1) 蒸发风机总成

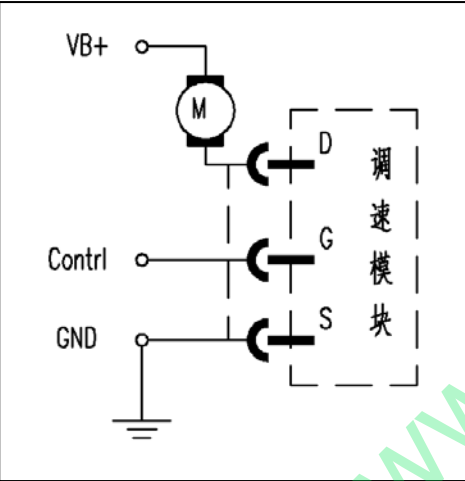
当在端子之间加上蓄电池电压时，检查电动机是否确实工作。同时检查是否有不正常的噪声。

蓄电池端子		电动机
1	2	
⊕	⊕⊖	运转

注意：
在检查时，切勿触碰送风机，否则将会导致工伤事故。

(2) 调速模块

将调速模块与电源及鼓风机按下述方式连接

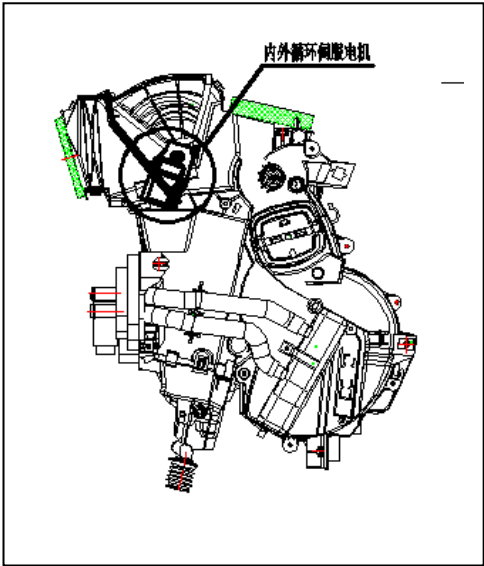
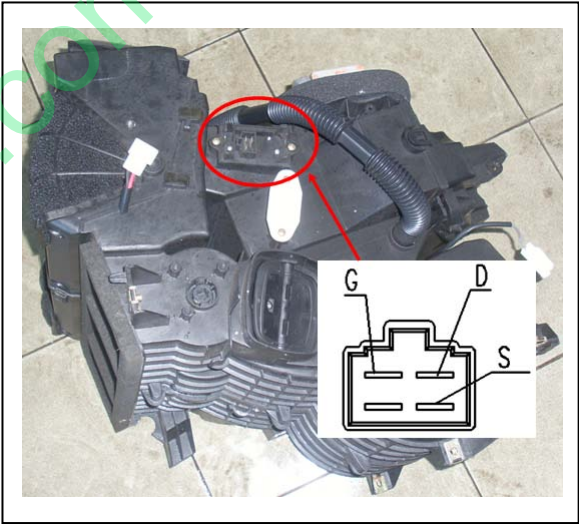
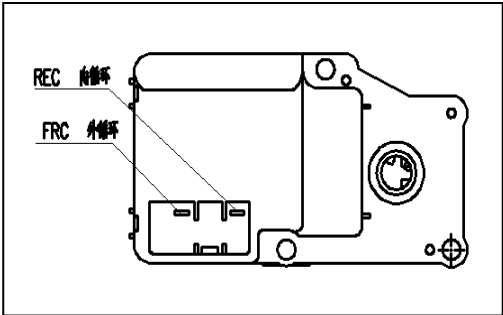


在 G 接控制端 输入从 0V-10V 的变化电压，鼓风机两端电压会随着输入电压从 0-12V 变化，风机转速会逐渐增加。

(3) 内外循环伺服电机

当在端子之间加上蓄电池电压时，检查是否正常工作

内外循环伺服电机端子		内外循环伺服电机动作
FRC 外循环	REC 内循环	
⊕	⊖	内外循环伺服电机转至外循环
⊖	⊕	内外循环伺服电机转至内循环



(4) 温度传感器

温度传感器温度阻值特性:

在 0° C 时, $R=4.852K\Omega \pm 5\%$

在 2° C 时, $R=4.384K\Omega \pm 5\%$

在 4° C 时, $R=3.967K\Omega \pm 6\%$

在温度传感器温度低于 2° C 时, 空调自动断开;

空调自动断开后, 当温度传感器温度高于 4° C 时, 空调将自动运行;



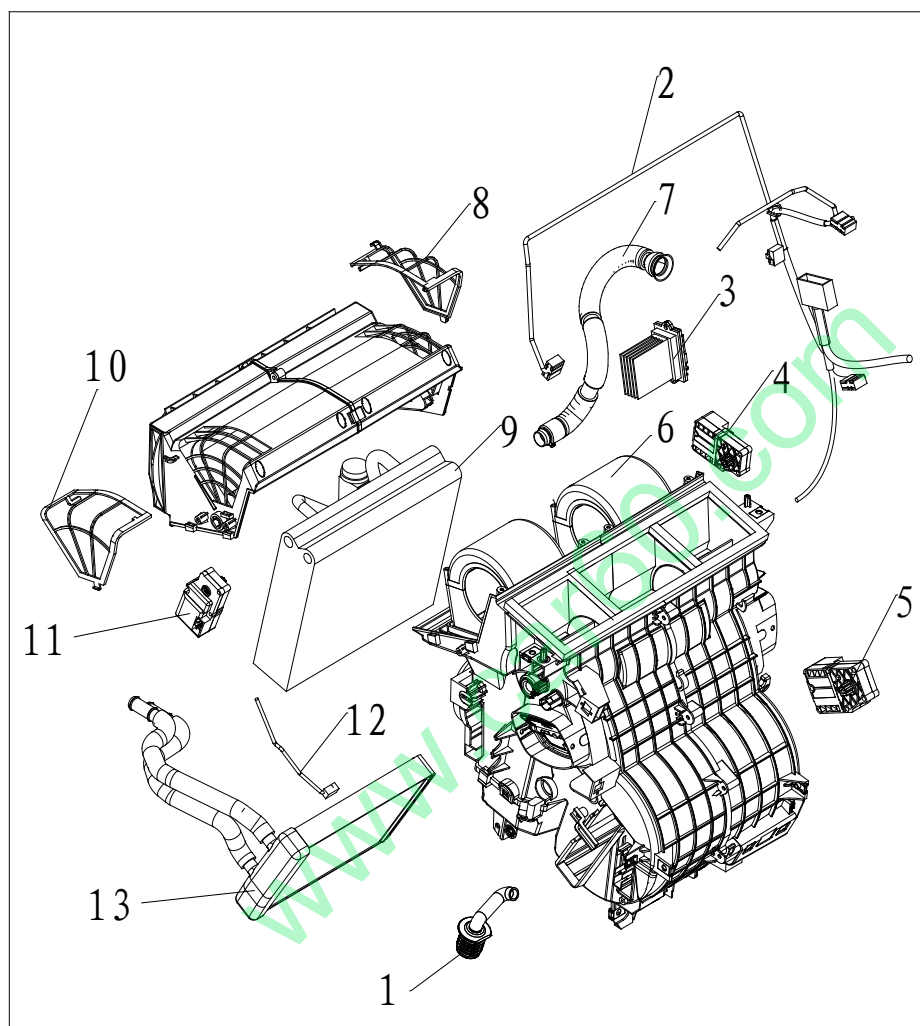
总成的安装

- (1) 将空调 HVAC 总成安装到管梁上, 打紧 4 个固定螺栓;
- (2) 将空调 HVAC 总成线束插接件接好;
- (3) 将管梁安装到车身上;
- (4) 仪表台本体的安装;
- (5) 空调控制器的安装;
- (6) 将空调管接口与 HVAC 膨胀阀对接, 安装打紧固定螺母;
- (7) 将暖水管与 HVAC 暖水管口接好, 安装好卡箍;
- (8) 注入冷却液;
- (9) 充注制冷剂;

（二）电动空调 HVAC 总成

总成的拆卸和安装（与手动空调 HVAC 总成拆卸和安装相同）

电动 HVAC 总成的拆解



代 号	名 称	代 号	名 称
1	排水管	2	空调电线束总成
3	调速模块	4	模式伺服电机
5	温度控制伺服电机	6	蒸发风机总成
7	冷气输送管	8	右滤网罩
9	蒸发器组件	10	左滤网罩
11	内外循环伺服电机	12	温度传感器
13	暖风芯体总成		

检查：

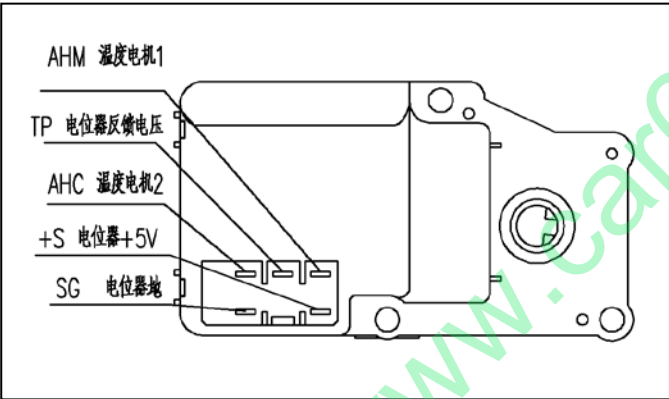
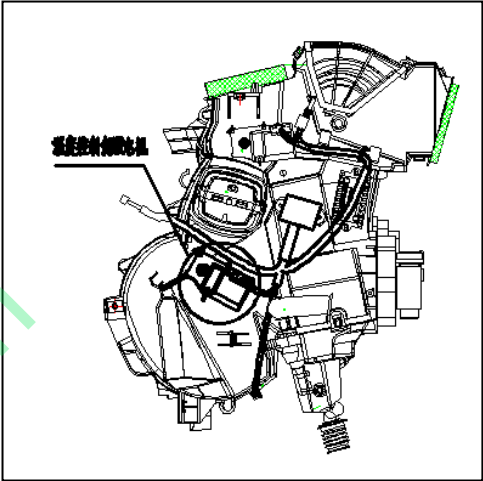
（1）蒸发风机总成、调速模块、内外循环伺服电机、温度传感见手动空调 HVAC

总成检查部分；

（2）温度控制伺服电机

温度控制伺服电机原理定义

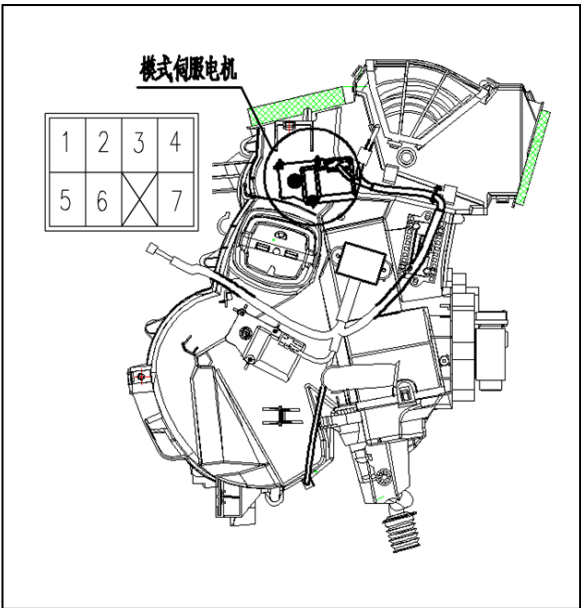
端子号	定义
AHC 温度电机 2	“AHC 温度电机 2”端子 12V，“AHM 温度电机 1”端子 GND 温度控制伺服电机向全冷模式运转
TP 电位器反馈电压	0~+5V
AHM 温度电机 1	“AHM 温度电机 1”端子 12V，“AHC 温度电机 2”端子 GND 温度控制伺服电机向全暖模式运转
SG 电位器地	GND
+S 电位器+5V	+5V 输入



（3）模式伺服电机

温度控制伺服电机端子检查

端子号	定义
1	模式伺服电机电源+12V
2	模式伺服电机接地
3	3#端子输入电压<0.7V，模式伺服电机转至吹面模式
4	4#端子输入电压<0.7V，模式伺服电机转至吹面吹脚模式
5	5#端子输入电压<0.7V，模式伺服电机转至吹脚模式
6	6#端子输入电压<0.7V，模式伺服电机转至吹脚除霜模式
7	7#端子输入电压<0.7V，模式伺服电机转至除霜模式



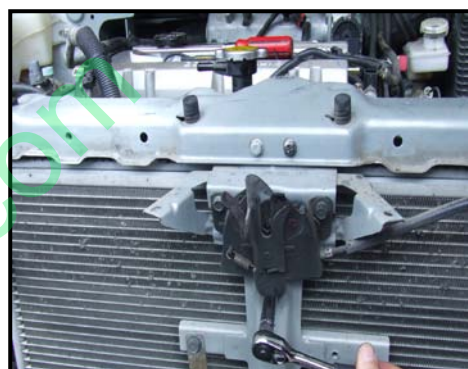
十、空调冷凝器

总成的拆卸

1. 回收制冷剂，断开蓄电池负极端子。
2. 脱开风扇电机接头。
3. 拆卸前保险杠装饰板。
4. 拧松前保险杠骨架固定螺栓，取下前保险杠骨架。



5. 拆卸发动机锁扣以及支架。



6. 拆下与冷凝器连接的制冷管道。

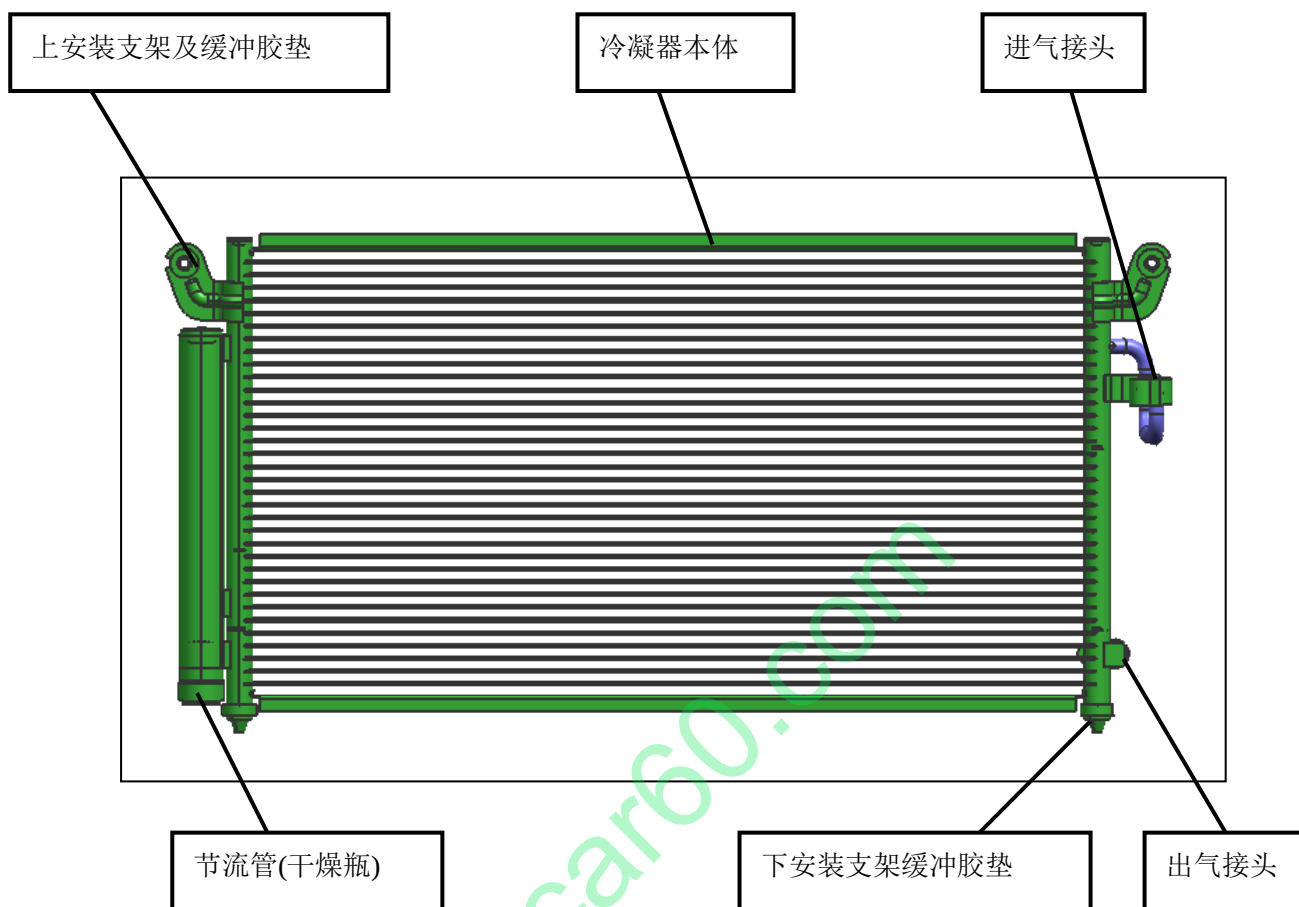
注意：

- 在进行此操作时，务必先排放掉空调系统制冷剂。
- 把空调管接口和冷凝器接口完全封起来，否则，压缩机油和冷凝器储液罐会很容易吸收水汽。

7. 拧下把冷凝器安装在散热器总成上的固定螺栓，取出冷凝器。



冷凝器单元主要零部件位置



冷凝器是平行流式，并且与节流管（干燥瓶）为一体，一但内部发生故障时，需更换总成。

总成的安装

按拆卸的相反顺序安装。

十一、空调压缩机和压缩机皮带

压缩机皮带

压缩机皮带为 5PK1330。传动皮带对转速很敏感。即在各种不同的发动机转速下，由于皮带的张紧度不合适，皮带能产生异常的噪声，新皮带张紧力为 750~800N，旧皮带的张紧力为 $480 \pm 20\text{N}$ ，可在压缩机和发动机轮间皮带中间用张力规测量检查，注意每行驶 5000Km 后需对皮带张紧力进行检查调整。

压缩机皮带的拆卸

- (1) 动力转向皮带拆卸（参考动力转向部分）；
- (2) 拧松固定发电机滑块固定的螺母；
- (3) 拧松调整用螺栓；
- (4) 拆下压缩机皮带。

压缩机皮带的安装

- (1) 把发电机位置调到靠近发动机处后再将皮带按规定走向装在相关带轮上；
- (2) 调节电机位置使皮带按固定的要求张紧，并打紧安装螺栓；

注意：

压缩机皮带装配完后，要求压缩机皮带在压缩机和发动机轮间皮带的张紧力为 $480 \pm 20\text{N}$ ，在皮带中间用张力规测量控制。

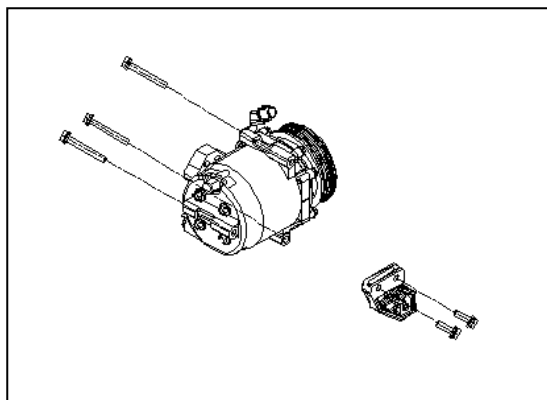
- (3) 动力转向皮带的安装（见动力转向部分）。

空调压缩机的拆卸

- (1) 拧松固定发电机滑块固定的螺母，拧松调整用螺栓，将发电机调到靠近发动机处，将压缩机皮带脱出压缩机离合器轮；
- (2) 排出制冷剂；
- (3) 拆卸中央防泥板；
- (4) 拆卸压缩机接口处的空调进气软管接口和排气软管接口；

注意：把空调管接口及压缩机接口完全封起来，否则，压缩机油和储液器将会很容易吸收水汽。

- (5) 拆卸压缩机的固定螺栓。

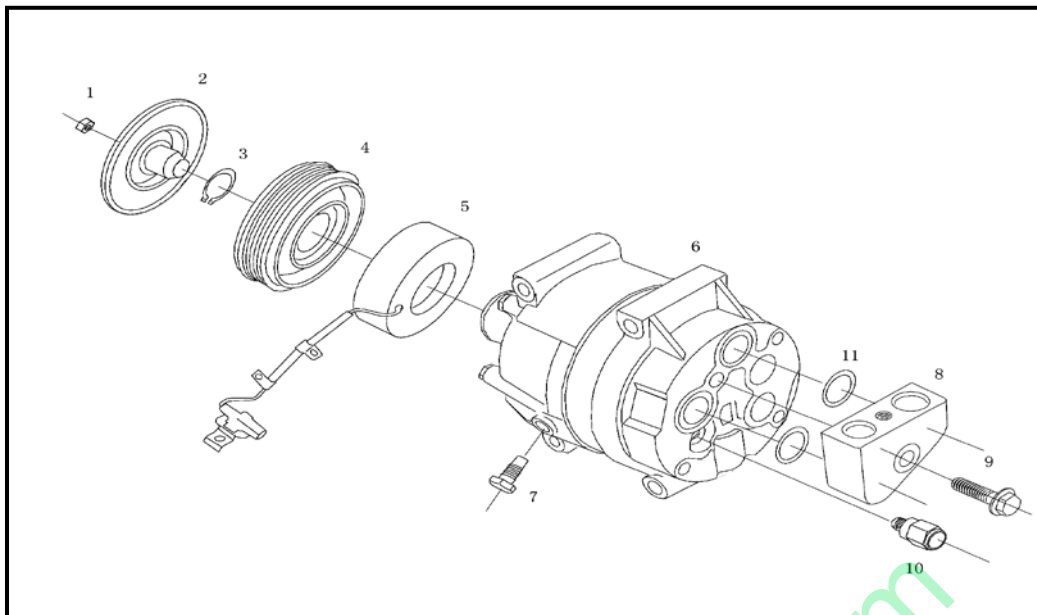


6. 取出压缩机总成。

空调压缩机的安装

按拆卸的相反顺序安装，注意充注制冷剂和调整压缩机皮带张紧力；

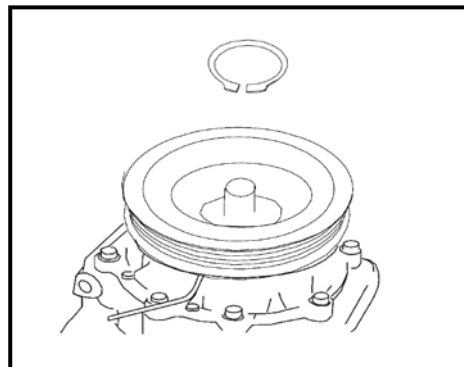
压缩机的分解



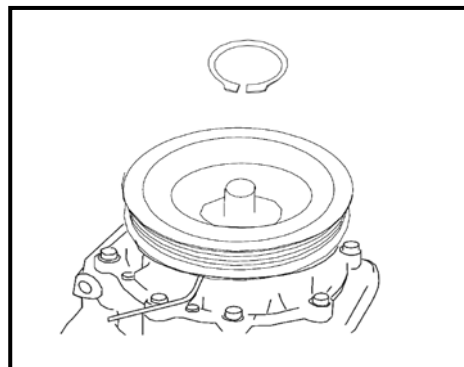
- | | |
|-------------------|--------------------|
| (1) 螺母 | (2) 电枢板 |
| (3) 卡环 | (4) 转子 |
| (5) 离合器线圈 | (6) 螺栓 M10×38 压缩机体 |
| (7) 油堵 M10×1.5×10 | (8) 油道 |
| (9) O 型圈 | (10) 安全阀 |
| (11) 压缩机 | |

1) 电枢板的拆卸

如图所示，用拆卸电枢板专用工具拆下电枢板。

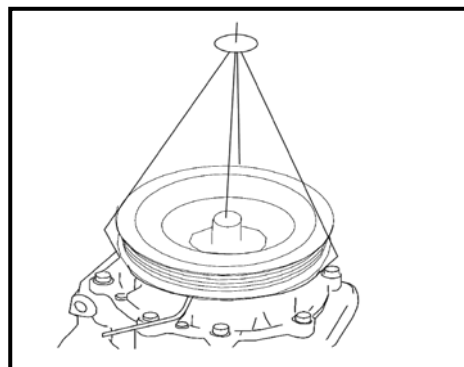


2) 卡环的拆卸



3) 转子及线圈的拆卸

使用三爪之类的工具拆下轴承盖和护圈。



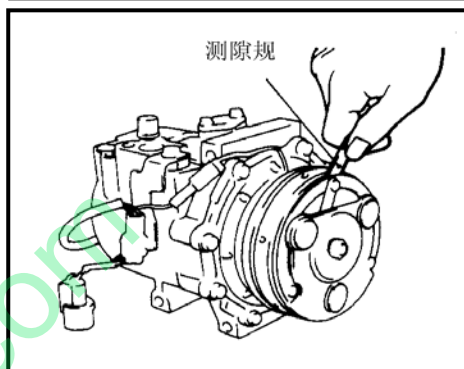
压缩机间隙的调整

检查离合器的间隙是否在标准值范围内。

标准值: 0.3—0.75mm

备 注

如果间隙偏离标准值, 则应调整垫片的数目来调整间隙。



压缩机润滑剂量的保持

压缩机中的润滑剂与制冷剂一起在整个系统中循环。更换任何元件或发生大量制冷剂泄漏后, 请向压缩机中添加润滑剂。将压缩机中的润滑剂保持在规定值非常重要。

如果不能适当地保持润滑剂量, 就可能导致以下故障:

- 1 润滑剂不足: 可能造成压缩机卡死
- 2 润滑剂过量: 制冷不足 (热交换干扰)

更换压缩机润滑剂的调整步骤

1. 将量表连接到车辆之前, 应先检查量表。量表上不应显示制冷剂压力。否则, 从设备管路中回收制冷剂。
2. 将制冷剂排至回收/ 再循环设备。称量排到回收/ 再循环设备中的润滑剂量。
3. 将润滑剂从旧的 (拆卸下来的) 压缩机排放到带刻度的容器中, 得到排出的润滑剂量。
4. 将润滑剂从新的压缩机排放到一个单独的、干净的容器中。
5. 称量出新压缩机要加注的润滑剂量, 使其与旧的压缩机排出的润滑剂量相等。将这些润滑剂通过吸入口加注到新压缩机中。
6. 称量出与排出过程中回收的润滑剂量相等的润滑剂。将这些润滑剂通过吸入口加注到新压缩机中。

压缩机不良因素

冷媒不足引起的润滑作用不良 (冷媒少量加注或漏冷媒)

冷冻油与冷媒一起在空调系统内循环, 以雾状喷洒在压缩机运动部位, 起润滑作用。冷媒不足时, 流入到压缩机的油量缺少, 因此起步到正常的润滑作用, 同时压缩机吸气温度偏高, 会引起运动部位摩擦, 产生大量的热量。

注意:

☞ A/CON 性能降低时须检查冷媒量并加注。

☞ 冬季不使用空调时, 应周期性的启动空调 (1 回/2 周), 在怠速状态下检查冷媒泄漏。

液体冷媒流入引起的液压缩

冷媒过量加注时产生的高压及未蒸发气体液态流入到压缩机会引起液压缩。这将导致压缩机运动负荷增加，带来压缩机损伤及皮带打滑。

A/CON 安装后流入，并冲洗涂在运动部位的润滑油，因此压缩机冷冻油循环之前无润滑作用下工作，带来压缩机损伤。

注意：

☞ 冷媒工作后最初 A/CON 启动必须在怠速状态进行 5 分钟左右之后再启动。

冷媒线路堵塞引起的润滑不良

注入冷媒前由于真空不良，系统内残存的水分引起膨胀阀结冰现象，瞬间堵住系统，无润滑状态下压缩机工作。

注意：

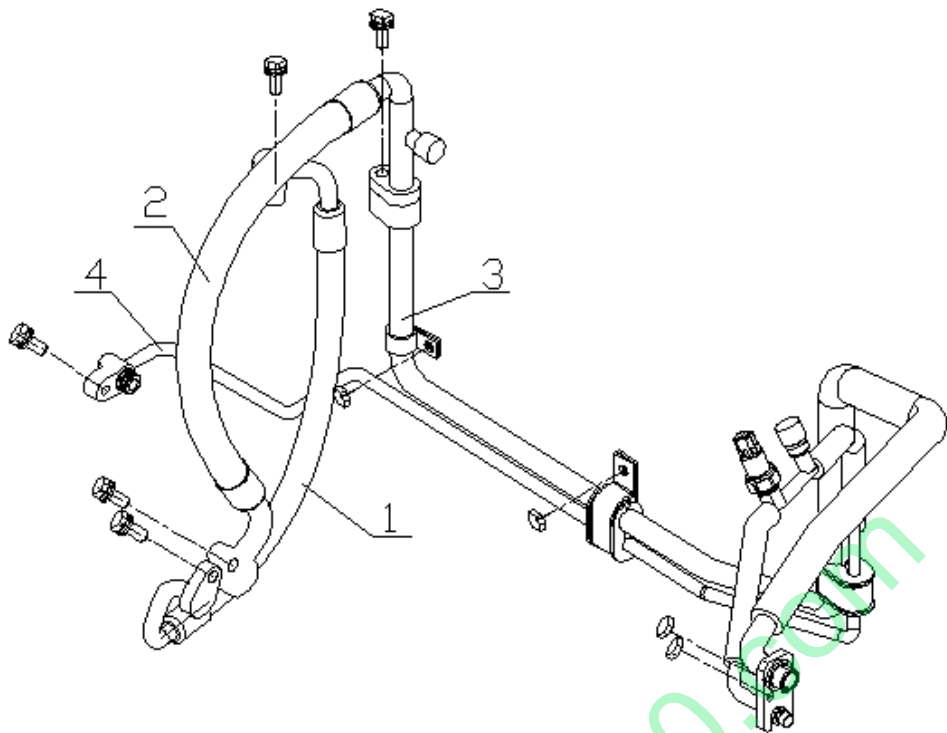
☞ 水分流入的车辆冷媒回收后，充分抽真空(30 分以上)才能除去系统内的水分。

压缩机冷冻油相分离及移往

R134a 冷媒特性上，长时间运送及放置时，受外气温度偏差影响，会出现冷媒与冷冻油分离现象及冷冻油移动现象，因此空调操作初期只有冷媒进入压缩机的现象，引起润滑油不足。

注意：☞ 入冬季之后，空调初期启动时怠速状态开启空调 5 分钟之后再启动。

十二、空调管路



序号	名称
1	压缩机排气管总成
2	压缩机前吸气管总成
3	压缩机后吸气管总成
4	高压管总成（带压力开关）

空调管路的拆卸安装过程注意事项

- （1）空调管路应有堵盖密封，系统开放时,应立即将堵盖密封装在接头上,一时找不到,可用胶布密封，堵盖只有在接空调管时才能拆下，保持清洁，维修需要拆管时注意用堵盖或胶布密封，较长时间无堵盖或胶布密封或密封不好会使管内侵入杂质、水分、受潮氧化造成系统故障。
- （2）连接空调管路时，为了防止系统有微漏现象，应在接头上滴几滴车所用压缩机专用冷冻机油。
- （3）管子穿过车身金属板或狭窄地段时，要加橡胶或海棉保护套。
- （4）您在维修中进行装配时应使用正确形状的管道。
- （5）要避免管路与车体其他部件直接接触摩擦，同时应避免软管在折弯处因死弯造成的变形。

管路对接锁紧扭力表(使用 O 型密封圈状态和 4T 以上螺栓)

紧固压板的螺栓	锁紧扭力 (Kg-m)		
	最低	最大	规定
M6	0.4	0.6	0.6
M8	1.0	1.5	1.5

三态压力开关

功能

三相压力开关是在以往的空调双端压力中增加了中端开关，系统压力上升时，开关启动并发送信号到发动机电脑。此时驱动散热器和冷却风扇为 High 状态，由此防止压力上升引起的性能低下问题。而且可以保护压力异常（高压/低压）时的空调系统。

注意事项：

当压力开关损坏需要更换时，首先应将空调系统抽为真空,保证不残留余量冷媒于系统内。系统抽真空后，再按顺时针方向用扳手将开关拧为松弛状态,最后便可将损坏的开关换下,装上新的压力开关,重新给系统加入冷媒。

安装位置

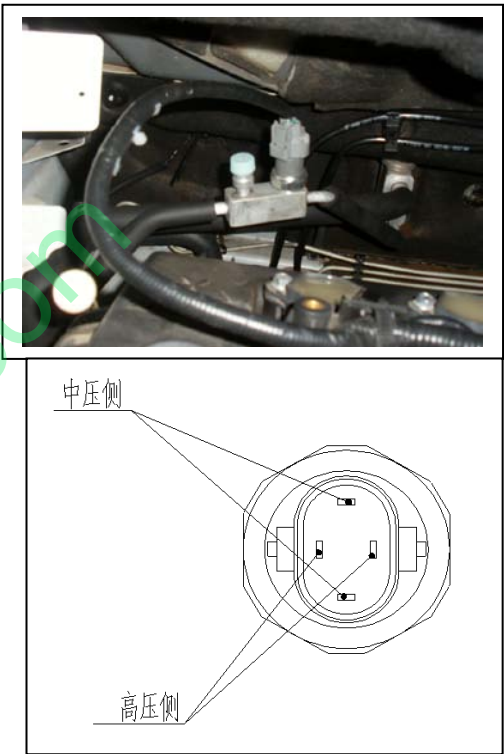
说明：

安装在发动机舱内

开关端子和动作特性

动作特性（MPa）；

低压侧：OFF： 0.196 ± 0.02 ， ON： 0.225 ± 0.025 , DIFF 0.02;
中压侧：ON： 1.77 ± 0.10 ， OFF： 1.37 ± 0.12 ;
高压侧：OFF： 3.14 ± 0.20 DIFF： 0.59 ± 0.2 ;



十三、空调暖水管

暖水管拆卸

- (1) 排出冷却液；
- (2) 松开水管卡箍，脱出暖水管；

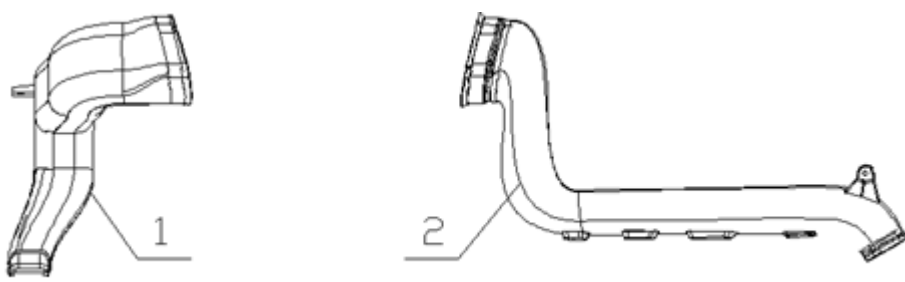


注意：

在脱开软管前，应确认后取暖器芯和后冷却水管中的冷却水已冷却，否则，将会导致工伤事故。

十四、空调风道

仪表台风道风口参看 IP 仪表台部分
吹脚风道



代号	名 称	代号	名 称
1	空调后吹脚左前送风管-仪表台下	2	空调后吹脚右前送风管-仪表台下
3	C 型卡扣		

拆卸

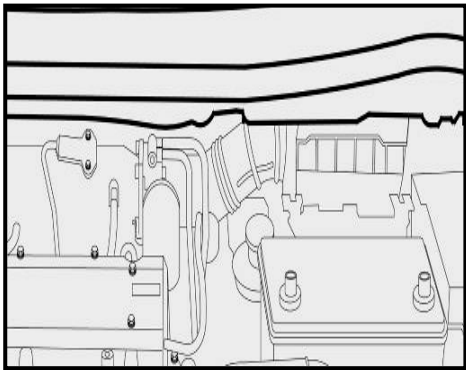
- (1) 仪表板左下护板总成拆卸；
- (2) 空调后吹脚左前送风管-仪表台下拆卸；
- (3) 空调后吹脚右前送风管-仪表台下拆卸；

按拆卸的相反顺序安装。

粉尘过滤器的更换

更换步骤：

- 1. 打开发动机机仓盖。
- 2. 拆卸前隔热垫。



- 3. 挤压上下两侧，使之脱开两侧的凸舌，拉出盒套。

- 4. 插入新的盒套，使之入位。
- 5. 关闭发动机机仓盖。

