

第 1B 章

空调系统（选装）

警告：

- 适用于装有辅助约束（安全气囊）系统的车辆
- 对安全气囊系统的部件或线路进行检修及对其外围部件或线路进行维修操作，应由昌铃公司授权的经销商或维修网点负责。参照 10B 章中“概述”的“系统部件和接线位置图”确定是否进行此类维修。在维修工作之前，请遵守 10B 章“即车维修”中所有的“警告”和维修注意事项，如不遵守“警告”中规定的内容将导致安全气囊系统意外爆开或失效，这两种情况都可能导致人员受伤。
 - 技术维修工作应在点火开关打到“LOCK”（锁定）位置至少 90 秒之后方可开始，且断开蓄电池上负极电缆，否则，系统可能会被传感器及诊断中的（SDM）残存电能所触发。

小心：

- 这种汽车的空气调节系统使用制冷剂为 HFC—134a (R—134a)。
- 两种空调系统的制冷剂、压缩机油及零部件不能相互替换使用：一种是使用制冷剂—HFC—134a (R—134a)，而另一种是使用制冷剂 CFC—12 (R—12)。
- 在进行检修之前，包括检查和维修之前，应检查所用制冷剂的品种。（判别两种制冷剂，见本章内容。）
- 补充和更换制冷剂和压缩机油时，以及更换零部件时，确保所要用的材料和零件适用于汽车上所安装的那种空调系统。使用了不匹配的零件会导致制冷剂泄漏、零部件损坏或其它不良后果。

注意：

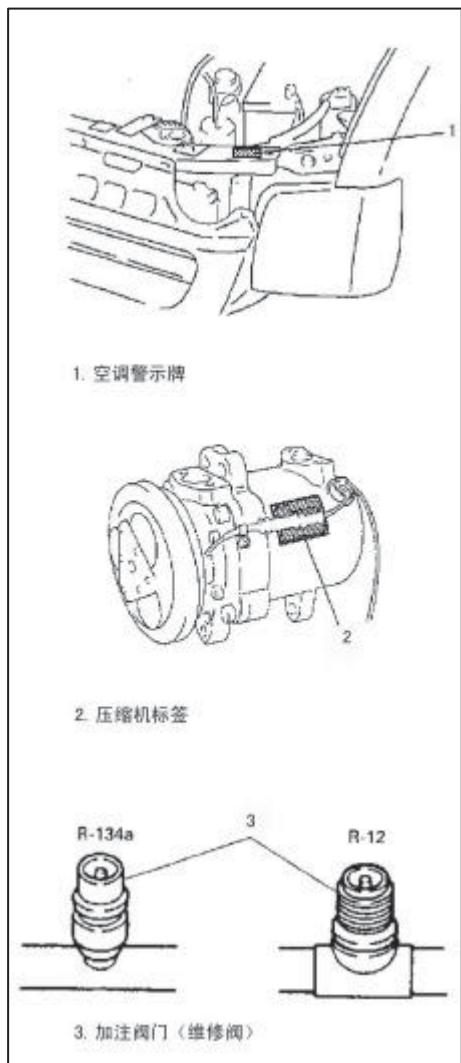
空调系统的基本维修方法在本章没说明，参照“空调基本手册”（部件号：99520-02130）

目录

概述	1B- 2	充注方法	1B- 8
空调系统的主要部件及制冷剂流向	1B- 3	拆卸歧管仪表装置	1B-10
电路图	1B- 4	制冷剂泄漏检测系统	1B-10
发动机室中空调系统部件位置图	1B- 5	重注和排放压缩机油	1B-11
空调系统零部件的安装	1B- 6	诊断	1B-12
安装前的准备工作	1B- 6	使用歧管仪表装置排故方法	1B-13
安装须知	1B- 6	制冷系统	1B-15
安装	1B- 6	压缩系统	1B-15
关于安装及方法见“使用说明书”（随空调交付）		ECM 检查及其回路	1B-17
回收, 抽真空及加注	1B- 7	性能测试	1B-18
制冷剂回收	1B- 7	即车维修	1B-20
抽真空	1B- 7	必须的维修材料	1B-25
制冷剂充注系统	1B- 7	专用工具	1B-26

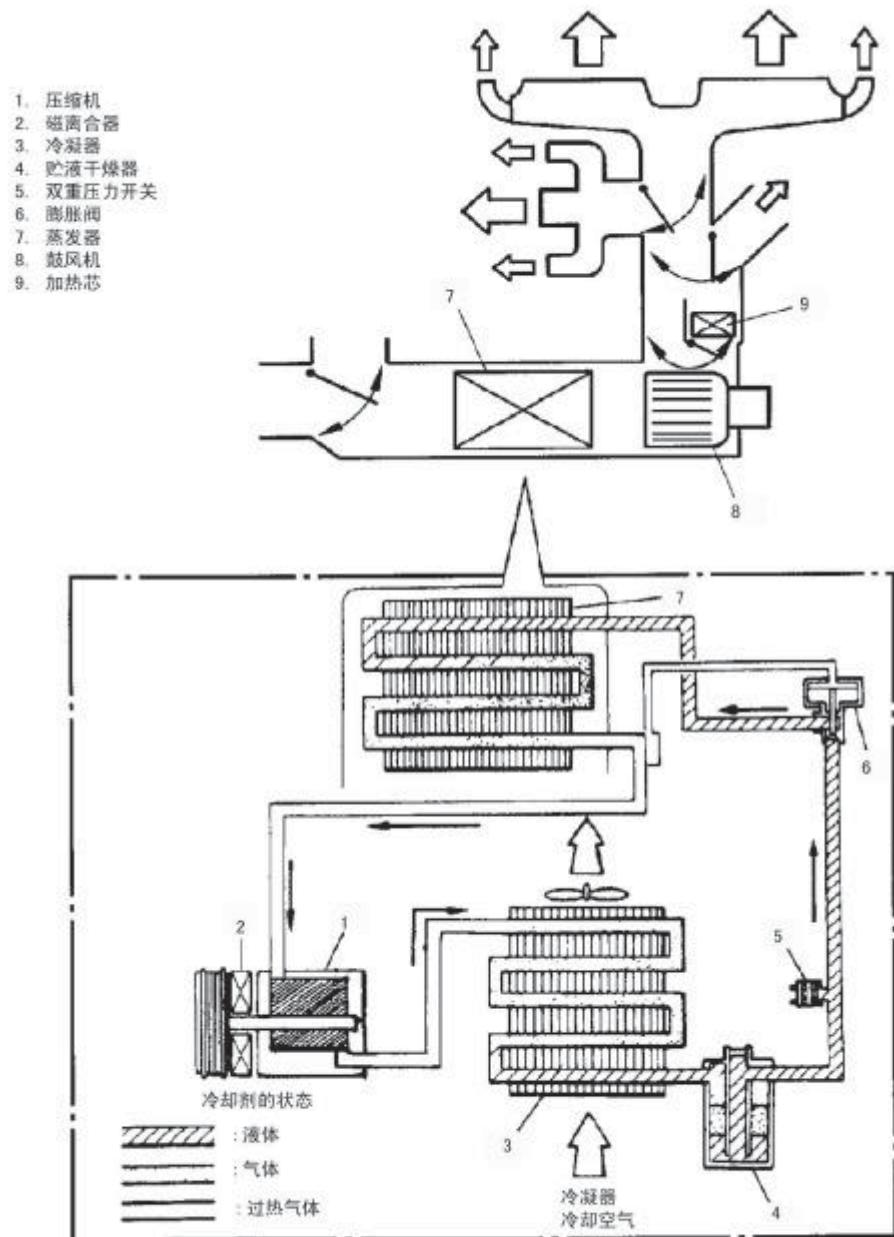
概述

空调系统作为选装设备,这一章描述了此系统的主要零部件及其安装、维修等。

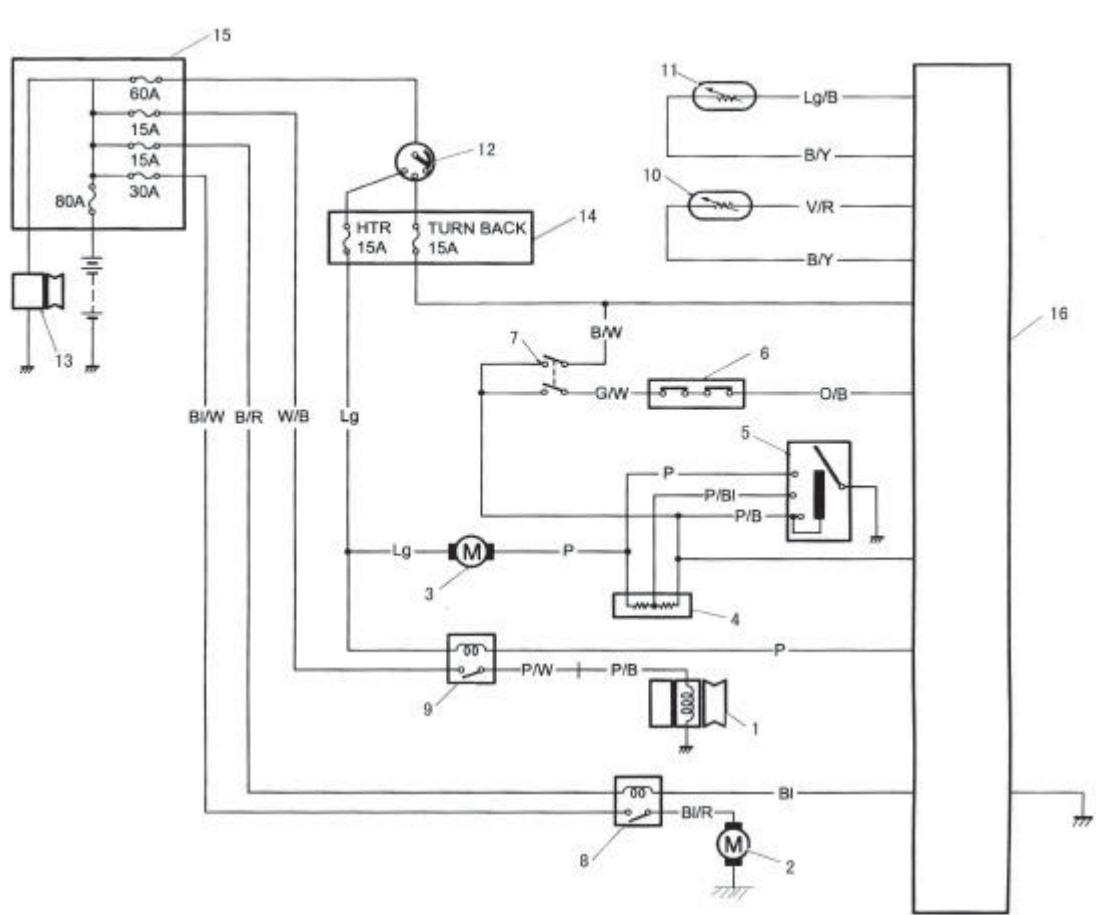


安装在汽车上的空调所使用的制冷剂是 R-134a 还是 R-12, 在空调警示牌上有说明,此牌附在发动机罩锁主件上或压缩机标签上,另外可以根据加注阀的形状进行判断。

空调系统的主要部件及制冷剂流向



电路图

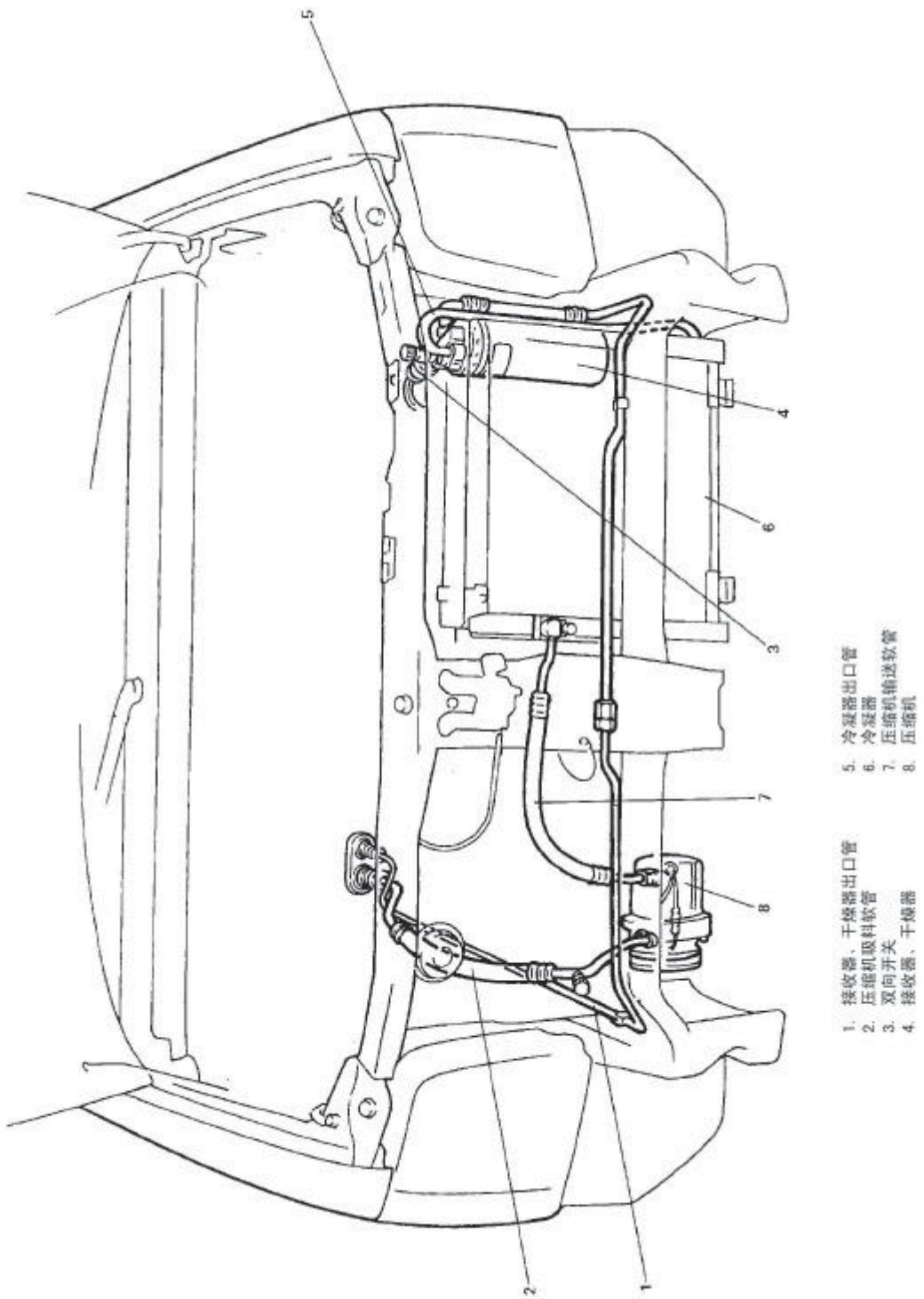


1. 压缩机
2. 散热器 / 冷凝器冷却风扇
3. 增压器电机
4. 增压器电机电阻
5. 加热器增压器开关

6. 双压力开关
7. A/C开关
8. 散热器 / 冷凝器冷却风扇继电器
9. 压缩机继电器
10. 热敏电阻

11. ECT传感器
12. 点火开关
13. 发电机
14. 接头 / 保险丝块
15. 主保险丝
16. ECM

发动机室中空调系统部件位置图



空调系统零部件的安装

安装前的准备工作

A 检查并调试汽车

在安装空调系统之前, 对下列项目逐项进行检查和调试:

- 1) 发动机点火正时。
- 2) 发动机冷却系统。
- 3) 蓄电池电解液及充电系统。
- 4) 车厢密封性。
- 5) 燃油系统。
- 6) 通常的汽车状况。

B 备齐空调系统所有部件

打开成套件的包装后, 将零部件按安装顺序排好。

检查零件是否缺损, 安装空调时必须用罩子保护好管接头和阀座。

安装须知

- 1) 负极电缆必须从蓄电池上拆卸。
- 2) 发动机装配空调部件用成套件中提供的螺栓应按规定的扭矩拧紧。
- 3) 安装时, 空调管路及线束应走向正确, 不能和周围零部件发生相碰。
- 4) 管路相互连接前, 应在管接头 O 型圈处滴 2-3 滴压缩机油 (冷冻油)。
- 5) 管路接头应用两个扳手进行紧固和松开, 这样在紧固和松开过程中受力才会均匀。
- 6) 管接头紧固应按规定扭矩拧紧。

拧紧扭矩

8mm 管: 13N·m (1.3Kg·m, 9.5 lb·ft)

12mm 管: 23N·m (2.3Kg·m, 16.6 lb·ft)

14.5mm 管: 33N·m (3.3Kg·m, 23.8 lb·ft)

- 7) 各部件导管连接接头处堵塞, 在装配连接到位之前不应移走。

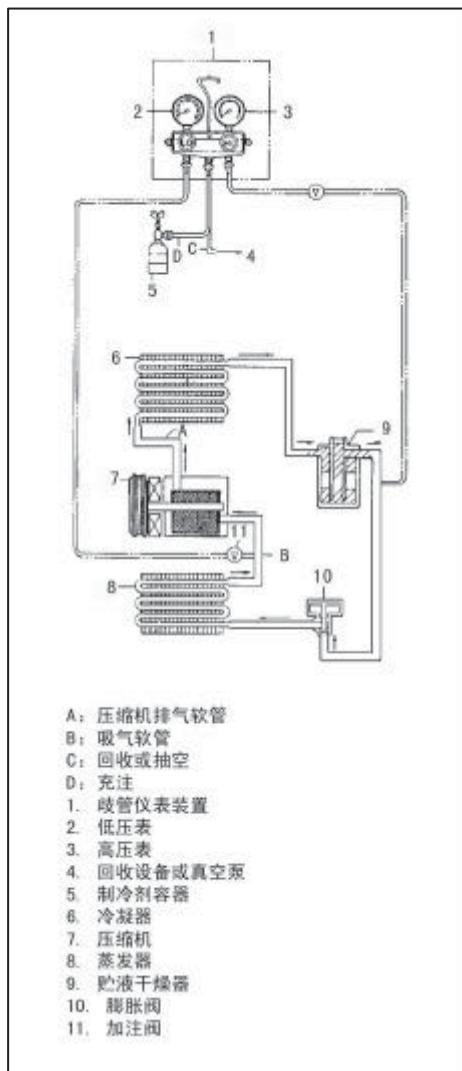
注意:

轻轻将压缩机塞子拔掉, 让制冷剂慢慢排出。由于在压缩机运送途中, 厂家为了防止压缩机机内锈蚀, 通常在压缩机里注入少量制冷剂, 所以有必要在安装时将其排空。

- 8) 在操作使用制冷剂 HFC-134a (R-134a) 时, 应戴上安全防护眼镜, 同时还应小心操作, 以防制冷剂溅到皮肤上。
- 9) 使用制冷剂 HFC-134a (R-134a) 时, 应将其置于 40° C (100° F) 热水中保存。

安装

安装空调系统时, 请参见随空调交付的“使用说明书”。



回收、抽真空及充注

制冷剂回收

将制冷剂从空调系统中排放出来时，须用制冷剂回收设备予以回收，直接排放到大气中会对环境造成不良影响。

注意：

操作回收设备时应按照设备的使用说明书进行。

抽真空

1) 装配时空调系统内充满空气，须用真空泵将空气抽空，抽真空时应用歧管仪表装置，抽真空大约十五分钟。

注意：

回收系统内制冷剂前不要排空。

2) 将歧管仪表装置的高、低压充注软管分别连接起来，按以下方法：

高压充注软管 → 压缩机排气软管

低压充注软管 → 压缩机吸气软管

3) 将歧管仪表装置的中间充注软管接到真空泵上。

4) 开动真空泵后打开歧管仪表装置低压侧滑门(L0)开关。

如果系统中不存在堵塞，在高压表上会有显示。打开歧管仪表装置高压侧滑门(HI)开关。

5) 大约十分钟之后，如果没有泄漏存在，低压表应显示低于 760mmHg 的真空。

注意：

- 如果系统没有显示低于 760mmHg 的真空，则将两个阀都关上，关停真空泵并观察低压表的指针移动。

- 仪表读数增加则表明有泄漏存在，在这种情况下，须将系统检查修理之后方可继续抽空。

- 如果仪表读数稳定（表明没有泄漏），可继续抽空。

6) 抽空工作应进行至少十五分钟。

7) 继续抽空，直至低压表显示低于 760mmHg 的真空。然后将两个阀都关闭。

8) 关掉真空泵，将中间充注软管从泵的进口处卸下。一切准备就绪，方可加注制冷剂。

制冷剂充注系统

空调系统充注 HFC-134a (R-134a)。

这里描述的是往空调系统充注制冷剂的方法。

制冷剂从制冷剂专用容器中充注到空调系统中，如果所充注的是由回收设备回收的制冷剂，请按照回收设备厂家说明书上的方法进行。

警告：

- 眼睛不能沾到制冷剂（液体）。
- 如有液体制冷剂 HFC-134a (R-134a) 意外溢出，表明温度低于冻点。如果液体 HFC-134a (R-134a) 沾到眼睛上，会引起严重伤害。
- 为保护眼睛免遭伤害，有必要戴上防护眼镜，如果眼睛不幸沾上，立即去看医生。
- a. 不要用手擦受染的眼睛，用适量冷水洒在受染区，慢慢将这一区温度升到冻点以上。
 - b. 尽快从医生那里或眼科专家那里接受适当治疗。
- 如果 HFC-134a (R-134a) 接触到皮肤，被溅伤的地方应该治疗处理，处理方法和皮肤被冻伤所应采取的处理方法一样。
 - 制冷剂不能触摸，只能用喷灯加热蒸发清除。
 - 制冷剂应在阴冷的地方保存，决不可置于温度高的地方保存，例如暴露在阳光直射下，靠近火或在汽车内（包括行李舱）。
 - 避免吸入 HFC-134a (R-134a) 燃烧时产生的烟雾，这种烟雾对健康是极其有害的。

小心：

- 切记须通过空调系统的低压侧充注。
- 绝不能在空调系统运转状态下高压侧充注。
- 压缩机热的时候不要充注。
- 制冷剂容器安装针阀接头与歧管仪表装置中间软管连接，按生产厂家给出方向旋转针阀，穿破制冷剂容器。该操作须严格遵守厂家说明进行。
- 在充注之前和充注过程中应切记使用压力表。
- 当去掉制冷剂容器时，容器内必须无制冷剂（空的）。
- 制冷剂容器不应加热 40° C (100° F) 以上。
- 充注过程中容器制冷剂出口方向朝上，方向反了会导致液体制冷剂进入压缩机，引起压缩机液体泄漏。

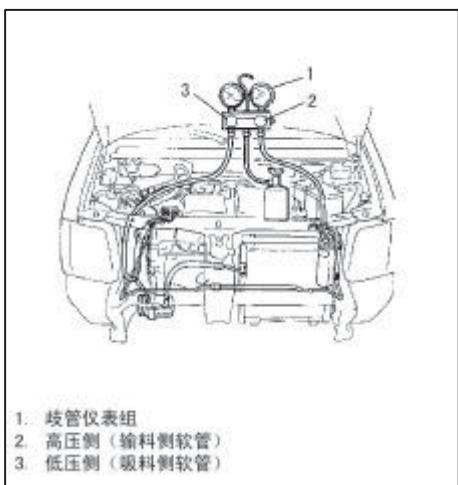
充注方法

- 1) 在将系统抽空之后，确认软管排列无误，见左图。
- 2) 将歧管仪表装置中间连接到制冷剂容器阀门，打开制冷剂容器阀门，使制冷剂充满中心管路，稍稍松开管接头，排出管内空气。

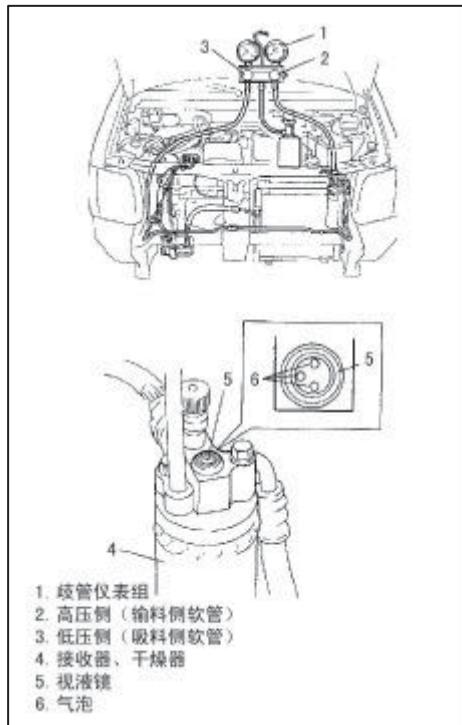
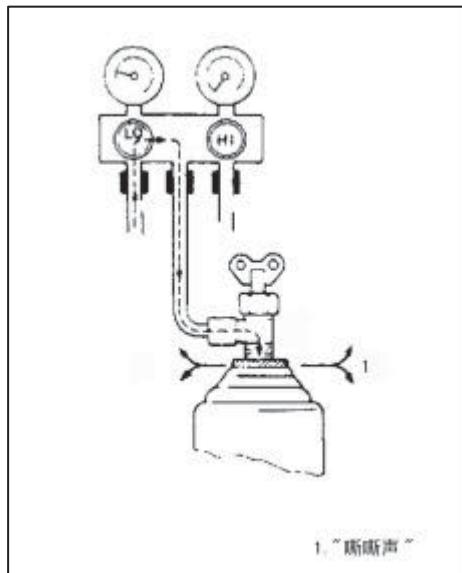
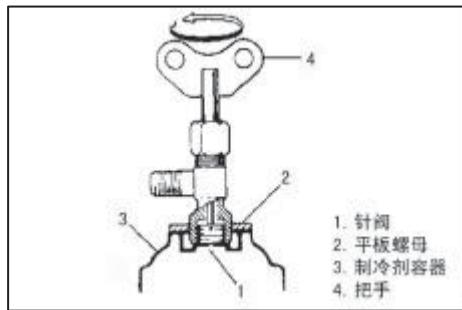
警告：

确信高压侧阀门已安全关闭。

- 3) 起动发动机并使发动机转速保持在每分钟 1000 转。然后，起动空调系统。
- 4) 用气态的制冷剂充注到空调系统中，此时，容器应保持立式。



1. 斧管仪表组
2. 高压侧（输料侧软管）
3. 低压侧（吸料侧软管）



5) 当制冷剂容器抽空时, 用下列方法换上新的制冷剂容器。

a. 关闭低压阀。

b. 用新的注满了制冷剂容器置换抽空了的容器, 使用容器顶针阀门时, 用下列方法更换:

i) 旋出针阀, 通过拧松板式螺母的办法卸下制冷剂容器的顶针阀门。

ii) 将前面卸下的顶针阀门装到新的制冷剂容器上。

c. 将中间充注软管中的空气排空, 使用容器顶针阀门, 通过下列方法排空空气:

i) 将制冷剂容器顶针阀门充分紧固, 然后稍稍松开(打开)板式螺母。

ii) 将歧管仪表装置的低压力阀稍稍打开。

iii) 当制冷剂穿过容器和顶针阀门之间的空隙“嘶嘶”地冒出时, 立即紧固板式螺母和歧管仪表装置低压阀。

iv) 顺时针方向转动顶针阀门的把手, 这样它的针阀就钻到了新容器上打出供制冷剂流过的孔。

6) 在系统中已经充注了规定量($600 \pm 50\text{g}$, $19.5\text{--}23.0\text{ OZ}$)的制冷剂后, 或者当低高压表分别指示低于下述特定值时, 关闭歧管仪表装置低压侧阀门。此时, 观察贮液干燥器的视液镜, 检查其中有无气泡, 没有气泡就表示系统已经充注适量。

当充注适量之后, 低压表大约为

$200\text{--}300\text{kpa}$ ($2\text{--}3\text{kg}/\text{cm}^2$, $29\text{--}43\text{psi}$)

当充注适量之后, 高压表大约为

$1370\text{--}1670\text{kpa}$ ($14\text{--}17\text{kg}/\text{cm}^2$, $200\text{--}244\text{psi}$)

拆卸歧管仪表装置

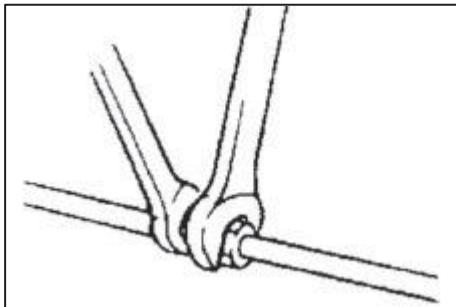
当空调系统按规定充注完制冷剂后，按下列步骤拆卸歧管仪表装置：

- 1) 关闭歧管仪表装置的低压侧阀（在充注过程中已经关闭高压侧阀）。
- 2) 关闭制冷剂容器阀门。
- 3) 关停发动机。
- 4) 用擦布从充注阀卸下充注软管，这项操作必须迅速完成。

警告：

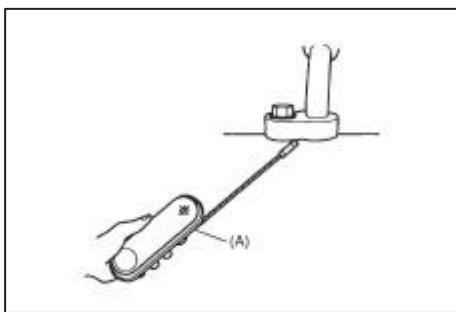
高压侧制冷剂压力高，因此必须小心保护好眼睛和皮肤。

- 5) 将充注阀盖子盖上。



制冷剂泄漏检测系统

无论何时空调系统在完成检查修理操作后，可能造成管路连接处紊乱。怀疑制冷剂有泄漏，进行系统制冷剂泄漏检测是合理的，泄漏检测的必要性以及泄漏程度取决于系统故障类别及维修类型。



液体泄漏检测器

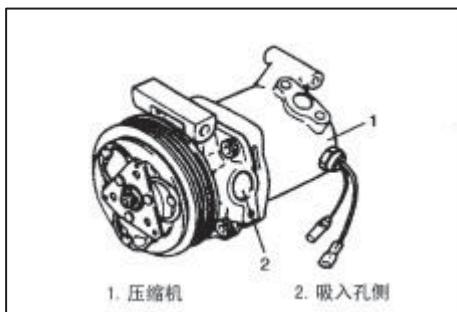
在整个空调系统中有许多的接头和区段，在这些地方可能要用到一种液体泄漏检测溶液，通过这种溶液来发现制冷剂泄漏情况。

只须用擦抹办法将溶液抹在有问题的区段，如果真有问题，几秒钟内就会有气泡形成。

对于狭窄受限的地方，例如蒸发器和冷凝器等部件，一种电子（气体）泄漏检测器（专用工具）对确定泄漏会更有效。

专用工具

(A): 09990-86011



重注或排放压缩机油

在完成下面维修后，抽成真空和重注制冷剂之前，需要从吸入孔侧注入或排出下面数量的压缩机油至压缩机。

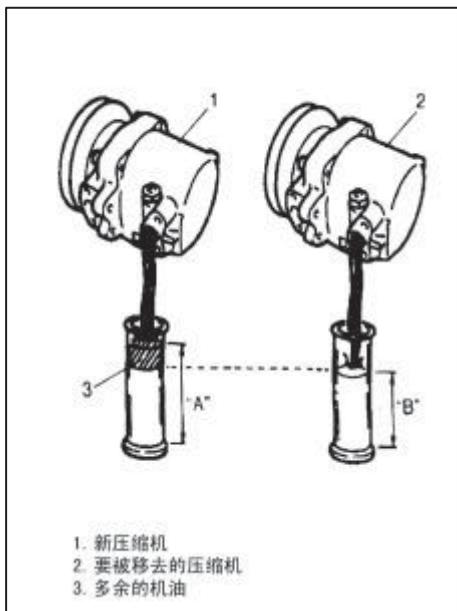
当只充入制冷剂时

没更换任何部件时充注制冷剂，重注一定数量压缩机油（如无确定数量，重注 30 CC 机油）。

当更换压缩机时

小心：

确保使用 HFC-134a (R-134a)。



在每一台新压缩机内封入 A/C 系统要求数量的压缩机油。因此，当更换使用一个新的压缩机时，须从压缩机内排出一定数量的压缩机油，该数量由以下公式计算出。

$$“C” = “A” - “B”$$

“C”：要排出的机油量

“A”：在新压缩机内机油量

“B”：在要被移去的压缩机内的机油量

注意：

出厂时在压缩机总成中注入的机油量。

在压缩机内的油量： 120cm³ (120cc, 7.32 cu-in)

1. 新压缩机
2. 要被移去的压缩机
3. 多余的机油 (“A” - “B”)

当更换其它部件时

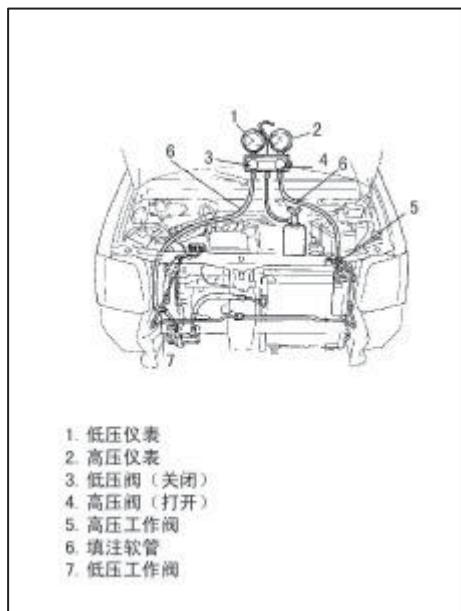
充注下面数量的机油到压缩机内。

将被充注的压缩机油

更换部件	压缩机油数量
蒸发器	25cm ³ (25cc, 1.53 cu-in)
冷凝器	15cm ³ (15cc, 0.92 cu-in)
烘干器	20cm ³ (20cc, 1.22 cu-in)
软管	10cm ³ (10cc, 0.61 cu-in) 每根
管路	10cm ³ (10cc, 0.61 cu-in) 每根

诊断

故障现象	可能的原因	修理方法
没有冷气或暖气	<ul style="list-style-type: none"> ● 电磁离合器联接不好 <ul style="list-style-type: none"> a) 保险丝断了 b) 电磁离合器坏了 c) 空调开关坏了 d) 蒸发器热敏电阻坏了 e) 双重压力开关坏了 f) 接线或接地有问题 g) 没有制冷剂 h) ECM 坏了 ● 压缩机转动不适当 <ul style="list-style-type: none"> a) 传动皮带松了或断了 b) 压缩机坏了 ● 鼓风机不工作 ● 膨胀阀坏了 ● 系统中有泄漏 ● 贮液干燥器故障 	<ul style="list-style-type: none"> 更换保险丝检查短路 检查离合器 检查开关 检查热敏电阻 检查开关 需要的话修理 检查空调制冷剂管路 更换 ECM <ul style="list-style-type: none"> 紧固或更换传动皮带 检查压缩机 检查鼓风机 检查膨胀阀 检查系统有无泄漏 检查贮液干燥器
间断地有冷气	<ul style="list-style-type: none"> ● 电磁离合器打滑 ● ECM 坏了 ● 膨胀阀坏了 ● 导线连接故障 ● 系统中有水蒸气 	<ul style="list-style-type: none"> 检查电磁离合器 更换 ECM 检查膨胀阀 需要的话，修理 抽空并填注系统
冷气只在高速下送出	<ul style="list-style-type: none"> ● 冷凝器阻塞 ● 传动皮带打滑 ● 压缩机坏了 ● 制冷剂充注过多或不足 ● 系统中有空气 	<ul style="list-style-type: none"> 检查冷凝器 检查或更换传动皮带 检查压缩机 检查制冷剂填充情况 抽空并填注系统
冷气不足	<ul style="list-style-type: none"> ● 冷凝器阻塞 ● 传动皮带打滑 ● 电磁离合器故障 ● 压缩机故障 ● 膨胀阀故障 ● 蒸发器热敏电阻器故障 ● 制冷剂充注过多或不足 ● 系统中有空气或润滑油过多 ● 贮液干燥器堵塞 	<ul style="list-style-type: none"> 检查冷凝器 检查或更换传动皮带 检查电磁离合器 检查压缩机 检查膨胀阀 检查热敏电阻 检查制冷剂充注情况 充注制冷剂 检查贮液干燥器
冷气风速小	<ul style="list-style-type: none"> ● 蒸发器堵塞或结霜 ● 冷气从蒸发器或通风导管泄漏 ● 进气口堵塞 ● 鼓风机电机故障 	<ul style="list-style-type: none"> 检查蒸发器 根据需要修理 根据需要修理 更换鼓风机电机



使用歧管仪表装置排故方法

此方法使技术人员发现和排除制冷系统的故障，通过低压侧和高压侧在各自歧管仪表装置压力表上的读数显示，为技术人员提供帮助。

加装歧管仪表装置

- 1) 确认歧管仪表的高压及低压阀关闭是否可靠。
- 2) 将高压充注软管连接到贮液干燥器出口管充注阀上，并且将充注低压软管连接到压缩机吸气管上充注阀上。
- 3) 利用制冷剂压力，通过拧松各软管的螺帽，给各软管放气，当听到嘶嘶声时，立即拧紧螺帽。

小心：

不可误将高压充注软管和低压充注软管互换。

如果充注阀螺纹直径不同，直径小的是高压侧，直径大的是低压侧。

排故说明：

1) 如下表所示歧管仪表压力值是从下面所列条件下获得的，但是请切记实际读数多少要受环境温度的影响

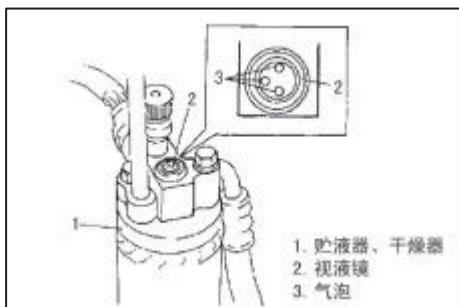
空调进口处空气温度	30—35°C (86—95°F)
发动机转速	每分钟 1500
鼓风机风扇开关	最大
温度控制	最冷
车门	全打开
内循环、外进风选择	内循环

2) 由于 HFC-134a (R-134a) 制冷剂的工作压力比 R12 制冷剂更高，因此仪表读数会稍有偏高。

各故障症状的纠正方法

从下一页开始，对仪表读数、故障现象、原因、以及修理方法进行分析。

歧管仪表 装置压力值	MPa kg/cm ² psi		故障现象	可能的原因	修理方法
	低	高			
0.15-0.25 1.5-2.5 2.13-3.55	1.37-1.57 14-16 200-227		正常的条件	—	—
负压力	0.5-0.6 5-6 71.2-85.3		<ul style="list-style-type: none"> ● 低压侧读出一负压，高压侧读出压力异常低 ● 从贮液和干燥器到膨胀阀的管子外壁结霜 	<ul style="list-style-type: none"> ● 有灰尘颗粒堵塞或者有水滴冻结在膨胀阀量孔内，使得制冷剂不能流动 ● 膨胀阀感温包管泄漏使制冷剂不能流动 	<ul style="list-style-type: none"> ● 清洗膨胀阀，如已无法清洁则更换 ● 更换贮液干燥器 ● 抽空空调系统，并重新充注新的制冷剂 ● 如果感温包管有问题，则更换膨胀阀
正常： 0.15-0.25 1.5-2.5 21.4-35.5 正常： 负压力	正常： 1.37-1.57 14-16 200-227 不正常： 0.69-0.98 7-10 100-142		<ul style="list-style-type: none"> ● 空调工作期间，低压侧有时显示负压力，有时显示正常压力。同时高压有时正常和有时不正常 	<ul style="list-style-type: none"> ● 由于系统内潮湿使膨胀阀量孔内有时有水滴冻结，使制冷剂暂时停止循环 	<ul style="list-style-type: none"> ● 更换膨胀阀 ● 更换贮液和干燥器 ● 抽空空调系统，并重新充注新的制冷剂
0.05-0.1 0.5-10 4.2-14.2	0.69-0.98 7-10 100-142		<ul style="list-style-type: none"> ● 低压侧和高压侧都显示低读数 ● 视液镜上连续看见气泡 ● 冷气不冷 	<ul style="list-style-type: none"> ● 系统内的制冷剂不充足 (制冷剂泄漏) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 用气体泄漏检测器检查有无泄漏情况，需要的话，予以修理 ● 重添加制冷剂到一定量。如果所加装的歧管仪表装置压力表的读数几乎为零，就检查泄漏情况，进行修理，并系统抽真空
0.4-0.6 4-6 56.9-85.3			<ul style="list-style-type: none"> ● 低压侧的压力高 ● 高压侧的压力低 ● 空调关闭后两个压力变得正好一样 	<ul style="list-style-type: none"> ● 压缩机内部有泄漏情况发生 	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查压缩机，修理，需要的话更换
0.25-0.3 2.5-3.0 35.6-4206	1.96-2.45 20-25 285-355		<ul style="list-style-type: none"> ● 高压及低压侧上的压力读数都高 ● 当发动机转速降低时也看不见气泡 	<ul style="list-style-type: none"> ● 空调系统充注过量 ● 冷凝器的散热效果差 ● 冷凝器风扇有故障 	<ul style="list-style-type: none"> ● 将多余制冷剂放出 ● 清洁冷凝器 ● 检查并修理冷凝器风扇
0.3-0.4 3.0-4.0 42.7-56.8			<ul style="list-style-type: none"> ● 低压及高压侧上都有高压力读数 ● 摸上去低压侧管不冷 ● 透过视液镜能看见气泡 	<ul style="list-style-type: none"> ● 空调系统中有空气 (抽空不够适当) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 更换干燥器 ● 检查压缩机油的量并看油中有无污染物 ● 抽空系统并充注新的制冷剂
			<ul style="list-style-type: none"> ● 高压和低压侧高压读数都高 ● 在低压管路上有大量的结霜和结露 	<ul style="list-style-type: none"> ● 膨胀阀故障或感温毛细管安装不正确 ● 制冷剂流量调整有误 	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查感温毛细管安装是否正确 ● 更换膨胀阀



制冷系统

制冷剂的充注

用下列方法可迅速检查出空调系统是否存在制冷剂充注不适量的情况。

让发动机高速运转，将空调调到最大制冷状态，持续几分钟，然后观察贮液干燥器的视液镜，按下表“检查制冷剂充注情况”所列举的现象进行比较。

检查制冷剂充注情况

序号	故障现象	制冷剂充注情况	修理方法
1	观察到视液镜中有气泡	系统中制冷剂充注不足	用泄漏检测器检查系统有无泄漏情况
2	观察到视液镜中没有气泡	系统中没有制冷剂或充注不足	参照第三条和第四条
3	压缩机进口处和出口处没有温度差异	系统是空的或几乎是空的	抽空系统并充注制冷剂，然后用泄漏检测器检查有无泄漏
4	压缩机进口处和出口处温度差异明显	系统中制冷剂充注适量或过多	参见第五条和第六条
5	当空调打到 OFF (关) 的位置时，从视液镜中看制冷剂液态透明，并保持液态透明	系统中制冷剂充注得过多	排放掉多余的制冷剂，并将其调到适量
6	当空调打到 OFF (关) 位置时，制冷剂有气泡形成，然后又变得透明	系统中制冷剂充注适量	不需要采取任何措施，因为制冷剂充注适量

压缩系统

小心：

制冷剂、压缩机油、以及零部件在两种空调之间不能互换：一种是使用 CFC-12 (R12)，另一种是使用 HFC-134a (R-134a) (对于这两种类型的辨别，参见 1B)。

当添加和更换制冷剂与压缩机油时，以及更换零部件时，确保要用的材料和零件与汽车上所装的待修的空调配套。使用不相配的制冷剂和压缩机油会导致制冷剂泄漏，零部件受损以及其它有害情况。

概述

维修压缩机时，不要让脏物和异物弄在压缩机零部件上或系统里，正确的维修工作，很重要的一点就是要有清洁的工具和清洁的工作区位。在对压缩机进行“即车维修”之前或将其拆开之前，应将压缩机的连接处及外侧清理干净。零部件必须始终保持干净，在将零部件重新安装上去之前，必须用三氯乙烷、环烷煤油或相同溶液对其进行清洗，并在干燥空气下吹干。只能用不起毛的擦布擦拭零件。

下面所述工作方法是根据台架大修而制定的，将压缩机从汽车上卸下。

维修时，留在压缩机中的油要放掉，而后充注新的压缩机油（制冷剂）。

可能在汽车上完成的小修工作，不用排空系统，大修工作才需要把制冷剂排净。

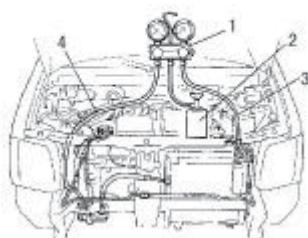
诊断

压缩机故障主要有以下三种：气体泄漏，噪音以及压力不足。压缩机气体泄漏大多数情况下是从轴封泄漏出来。检查气体泄漏通常用泄漏检测器。如果有少量的机油从轴封渗出，这种情况下没有必要更换轴封，轴封在设计时就考虑到便于少量机油渗出作润滑用。因此，只有当大量压缩机机油渗出或用检测器发现有气体泄漏时才需更换轴封。

对于噪音及压力不足情况，只有在正确诊断出故障之后方可着手修理工作。

序号	故障现象	可能的原因	修理方法
1	压缩机有噪音	● 轴承有毛病 ● 缸体和轴有毛病	更换 更换
2	电磁离合器有噪音	● 轴承有缺陷 ● 离合器有缺陷	更换 更换
3	制冷剂不足	● 密封垫圈有问题 ● 舌簧阀有问题	更换 更换
4	不旋转	● 由于1-1项至1-3及3-2项原因被锁住 ● 电磁离合器卡住 ● 旋转部件因机油量不够而卡住	更换 更换 更换
5	机油和气体泄漏	● 密封垫有缺陷 ● O型圈有缺陷	更换 更换

系统检查



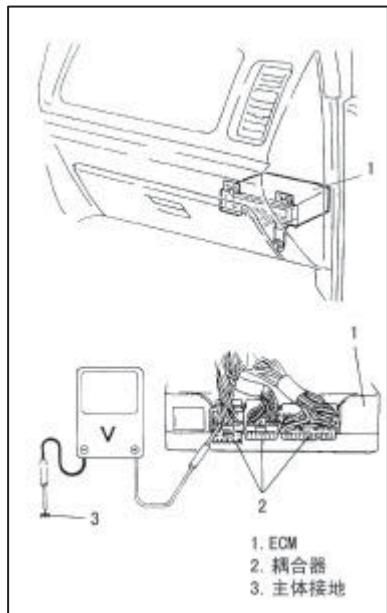
1. 岐管仪表组
2. 制冷剂容器
3. 高压侧（输料侧软管）
4. 低压侧（吸料侧软管）

- 1) 如图安装歧管仪表装置。
 - 2) 关闭高压侧及低压侧阀门。
 - 3) 让发动机快速空转。
 - 4) 检查压缩机下列项：
 - a. 与正常情况相比，高压表读数不低，低压表读数不高。
 - b. 金属的敲击声音。
 - c. 轴封有泄漏。
- 如果以上检查发现有问题，则对压缩机进行修理。

- 5) 检查电磁离合器。
- a. 检查压力板及转子有无机油的痕迹。
 - b. 检查离合器轴承有无噪音及油脂泄漏情况。
 - c. 用电阻表测量离合器导线和接地之间的定子线圈的电阻。
- 如果测得电阻不在标准电阻规定范围内，就更换线圈。

标准电阻：SEIKO SEIKI COMPRESSOR

3. 0-5. 5 Ω



ECM 检查及其电路

可以通过测量电压的办法在 ECM 接线耦合器处对 ECM 及其电路进行检查。

小心：

不可对 ECM 本身进行检查, 绝对不可将电压表或电阻表连接到拆除了耦合器的 ECM 上。

电压的检查

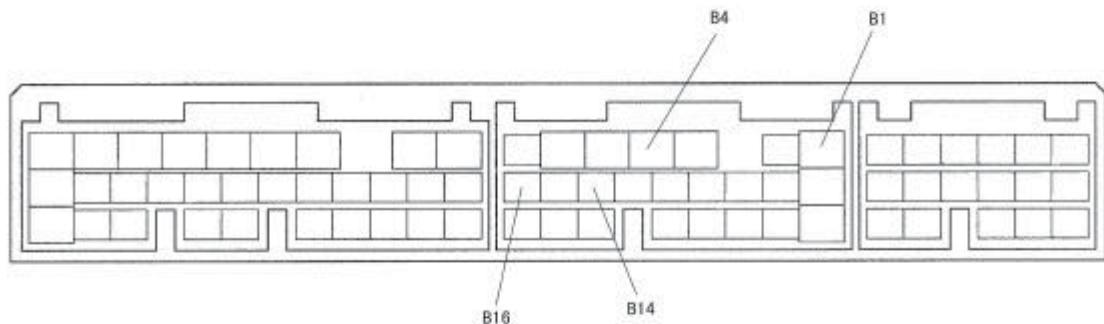
1) 将 ECM 从汽车上拆卸。

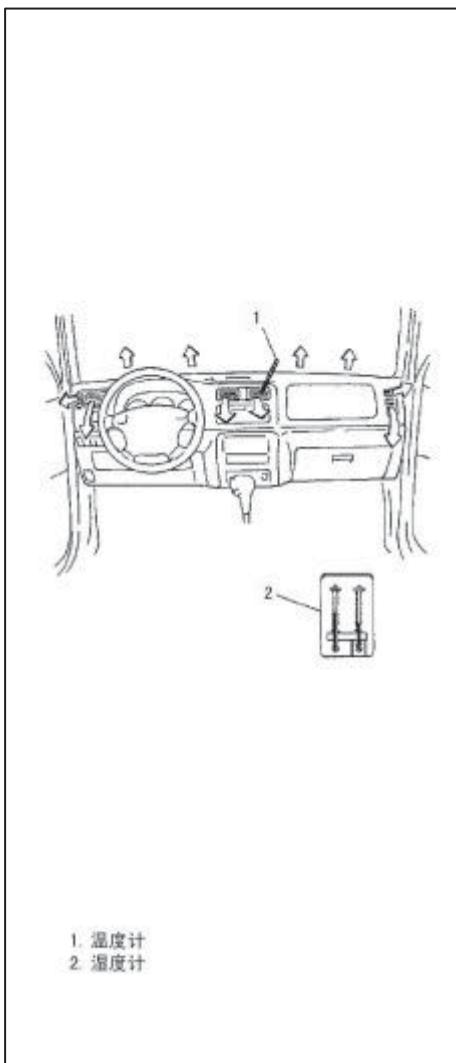
2) 将 ECM 耦合器连接到 ECM 上。

3) 参见第 6E 章发动机及其尾气排放控制系统的“ECM 及其电路检查”在所连接的耦合器的每个端头上检查电压。

注意：

因为每个终端的电压受到蓄电池电压的影响, 所以当点火开关处于 ON 位置时, 要确认电压在 11 伏或 11 伏以上。





性能测试

完成了所有的修理工作之后，一定要按下列步骤进行空调系统的性能测试。

方法步骤

- 1) 将歧管仪表装置的高、低侧充注软管连到与压缩机连接的软管充注阀。
- 2) 起动发动机，并使压缩机的转速保持在 2000rpm。
- 3) 打开空调，将鼓风机开关设置在“HI”，温度杆设置在“COOL”位置。
- 4) 让所有的门窗都敞开。
- 5) 在冷气出口处插放干湿球温度计，并把干湿球温度计靠近蒸发器的进口处。
- 6) 高压表读数应在规定压力范围之内。

高压表读数: 1.37-1.67Mpa

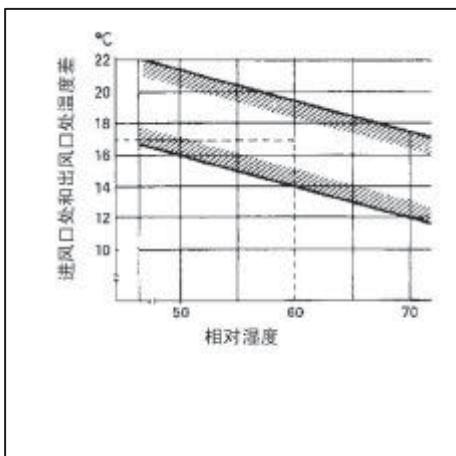
(14-17kg/cm², 200-243psi)

注意:

如果压力表所显示读数太高，就往冷凝器上喷水，如果读数太低，则遮挡冷凝器的前进风面积。

- 7) 蒸发器进风口处干湿球温度计，温度范围应在 25°C-35°C (77°F-95°F)。

在上述条件下，进行性能参数测试，直到高低压表的状况稳定且各温度计的读数稳定时，起动空调系统。



如何读取（比较）标准性能曲线图

- 1) 读取蒸发器进风口处的干湿球温度计上的干湿球温度值，并从空气湿度图上找到相对的湿度（见图示）。
- 2) 测得冷风出口处干湿球温度计的温度，计算进风和出风干湿球温度计温度差。
- 3) 利用此曲线图表查出相对的湿度与进出风口处温度差的关系。

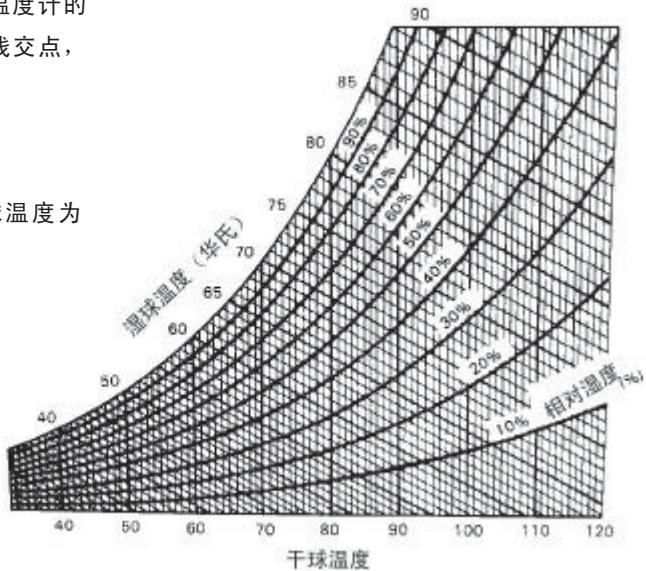
例如温度差为摄氏 17°C (62.6°F) 时，图表上所显示的相对湿度为 60%，如果两者的交叉落点在两条平行线之间，则制冷性能是令人满意和合适的。

如何读出相对湿度（°F）

测得蒸发器进风口处干湿球温度计的干球及湿球温度按照各温度的连线交点，读出相对湿度。

例如：

如果干球温度为 90°F，湿球温度为 78°F，相对湿度就是 60%。

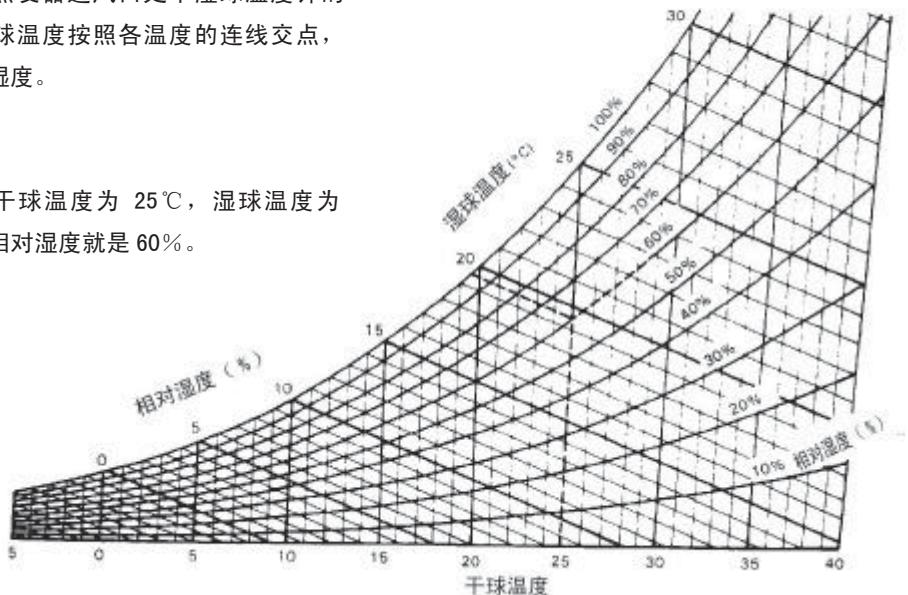


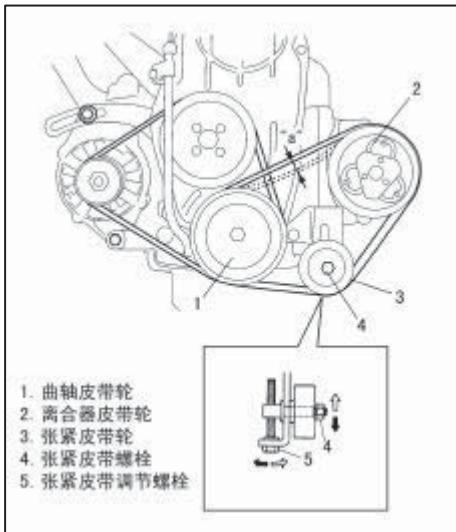
如何读取相对湿度（°C）

测得蒸发器进风口处干湿球温度计的干球及湿球温度按照各温度的连线交点，读出相对湿度。

例如：

如果干球温度为 25°C，湿球温度为 19.5°C，相对湿度就是 60%。





即车维修

传动皮带检查

1) 检查传动皮带松紧度, 进行必要的调整。

拧紧扭矩

“a”: 9–10mm (0.35–0.39 in.)

压力/10kg (22lbs)

2) 检查传动皮带的磨损及破裂情况, 根据需要进行更换。

如果皮带张紧度不在规定值内, 根据以下各项调整皮带张紧度。

i) 松开张紧皮带螺栓。

ii) 通过拧紧或松开张紧皮带调节螺栓调节皮带张紧度。

iii) 拧紧张紧皮带螺栓。

iv) 旋转曲轴皮带轮一圈, 然后检查皮带张紧度。

压缩机

拆卸

1) 在空调打开的情况下, 以怠速起动发动机 10 分钟之后, 停下发动机。

2) 断开蓄电池负极电缆。

3) 参照本章的“回收”从制冷系统中回收制冷剂。

注意:

为了重注压缩机油, 须测量移去的压缩机油油量。

4) 参照第 9 章的“前保险杠”拆卸前保险杠。

5) 通过松开张紧皮带螺母拆卸压缩机驱动皮带并调节螺栓。

6) 断开电磁离合器引线耦合器。

7) 从压缩机断开输入管和输出管。

注意:

立即盖上盖, 以防止灰尘进入系统。

8) 拆卸压缩机固定螺栓, 然后从支架上拆卸压缩机。

安装

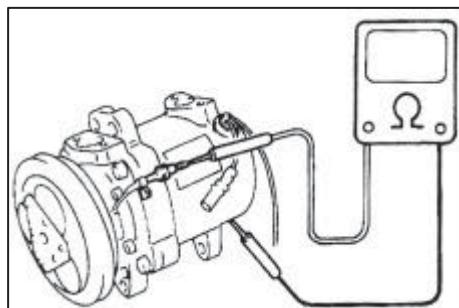
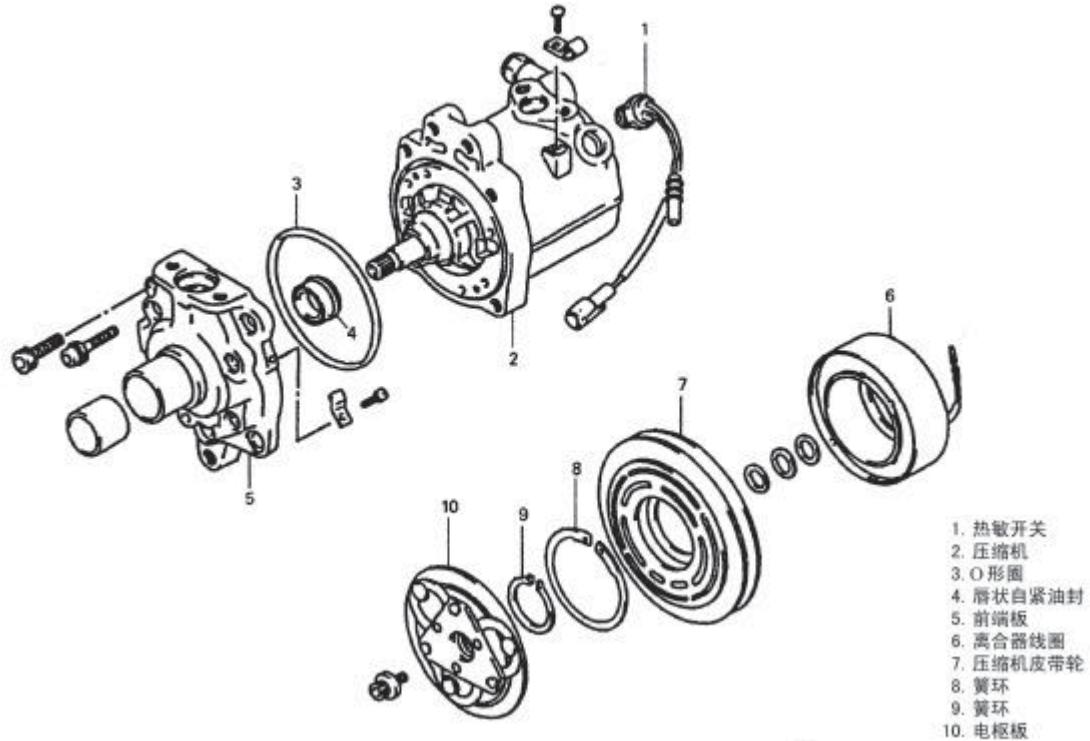
与拆卸相反的步骤安装压缩机, 注意以下说明:

● 如果压缩机被更换, 参照本章“重注或排出压缩机油”注入或调节新压缩机油。

● 参照本章“回收”抽空或重注系统。

● 参照本章“压缩机驱动皮带”调节驱动皮带张紧度。

电磁离合器

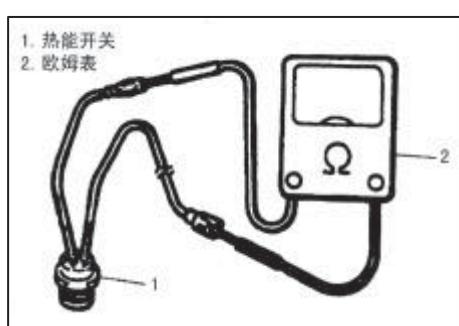


检查

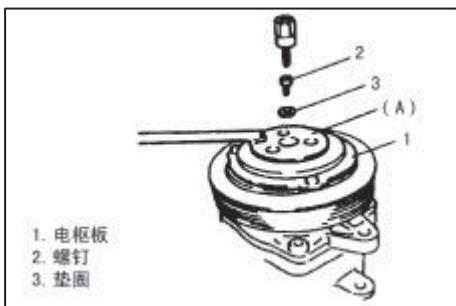
- 分别检查压力和转子是否磨损以及机油的浸没状况。
- 检查离合器轴承是否有噪音，磨损和润滑脂泄漏。
- 在 20℃ 时检查定子线圈电阻。

标准电阻值: 2.9–3.8Ω

如果测量的电阻不在上面的范围内，更换线圈。



- 使用欧姆表检查热能开关的导通性。
如不导通，更换。



分解

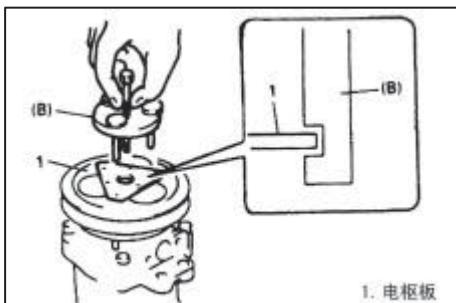
- 1) 拆卸压缩机。
- 2) 用专用工具 (A) 固定电枢板并拆卸电枢板螺钉。

专用工具

(A): 09991-06020

注意：

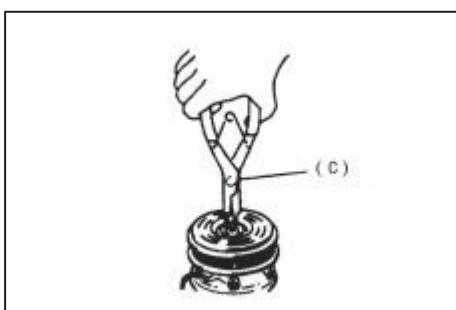
不要重复使用电枢板螺钉。



- 3) 使用专用工具 (B)，拆卸电枢板。

专用工具

(B): 09991-06030



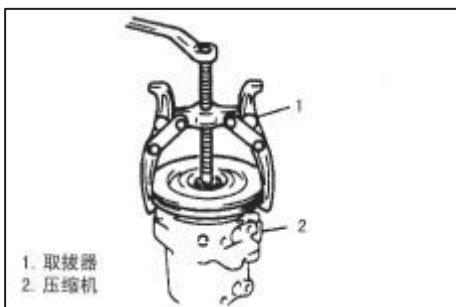
- 4) 拆卸导线卡箍。

- 5) 从轴上拆卸感应环和垫片。

- 6) 使用专用工具 (C)，拆卸开口环。

专用工具

(C): 09900-06107

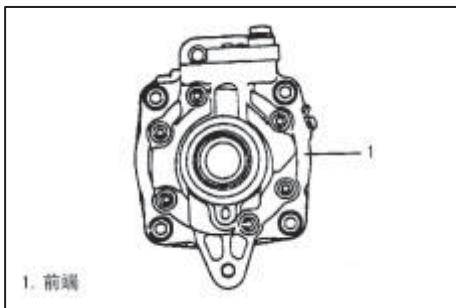


- 7) 拆下磁线圈导线卡箍螺钉，并断开磁线圈导线。

- 8) 用取拔器拆下压缩机皮带轮。

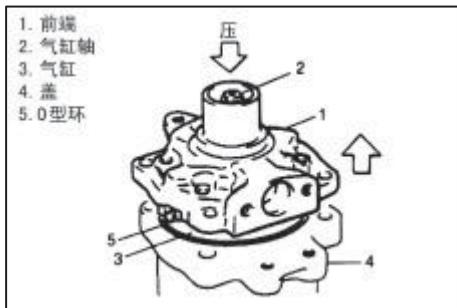
注意：

当拆卸下磁线圈时小心不要损坏皮带轮。



- 9) 拆卸开口环，然后拆卸离合器线圈。

- 10) 拆卸前端固定螺钉 (10 个)。

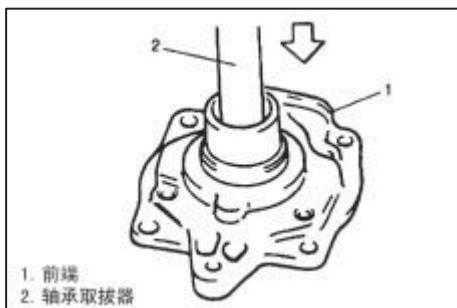


11) 通过推动气缸轴拆卸前端。

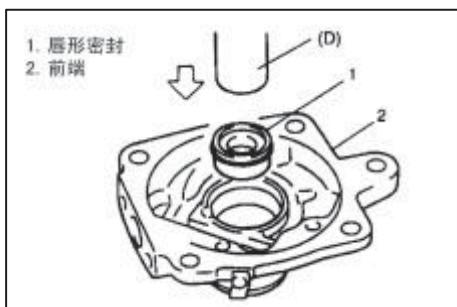
注意:

小心不要从外壳上拆卸气缸。

12) 拆卸 O 形环。



13) 从前端处拆卸唇形密封。



组装

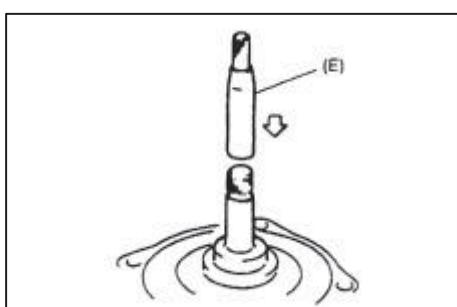
1) 用专用工具 (D) 将唇形密封压入前端。

专用工具

(D): 09991-06050

小心:

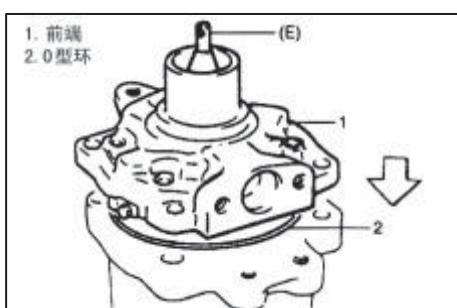
一旦机械油封从压缩机上拆卸, 不要重复使用。



2) 在专用工具 (E) 上抹一层油并将它放置于轴上。

专用工具

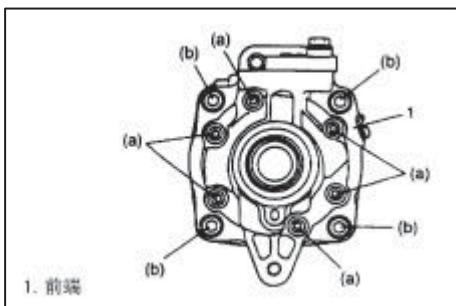
(E): 09991-06040



3) 安装 O 形环至壳体。

4) 在唇形密封和 O 形环上抹润滑脂。

5) 安装前端总成。



6) 拧紧前端螺栓。

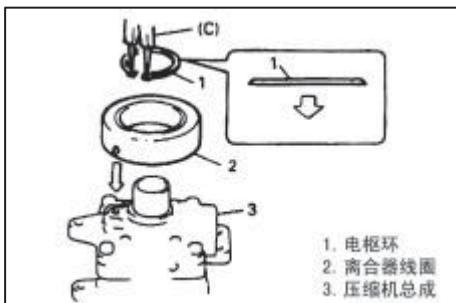
拧紧扭矩

(a): 9N·m (0.9kg·m, 6.5lb·ft)

(b): 22N·m (2.2kg·m, 16.0lb·ft)

注意:

- 确保使用新的前端螺栓垫圈。
- 首先拧紧螺栓 (a), 然后拧紧螺栓 (b)。



7) 安装电磁离合器线圈。

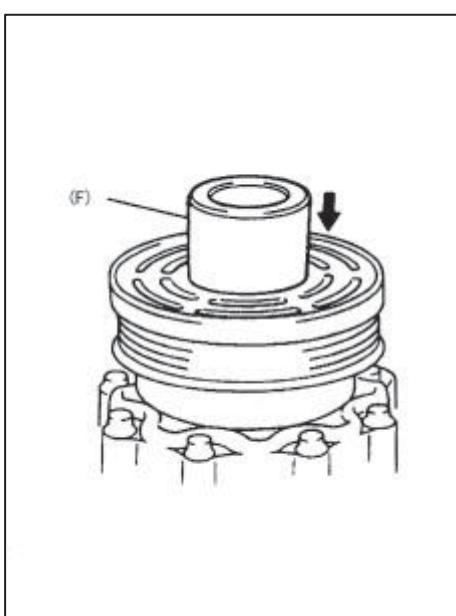
线圈环下部的凸起部分须与压缩机总成的孔相匹配以防止移动且能正确地布导线。

8) 使用专用工具 (C), 如图所示安装弹簧卡环。

专用工具

(C): 09990-06107

9) 夹紧导线外表部分。



10) 安装压缩机皮带轮。

(1) 环绕离合器安装支架安装压缩机皮带轮。

(2) 把专用工具 (F) 放置于离合器轴承上。

确保边缘安放在轴承内圈上。

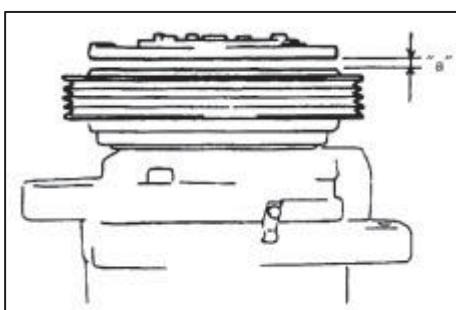
(3) 安装弹簧卡环。

专用工具

(F): 09991-06010

小心:

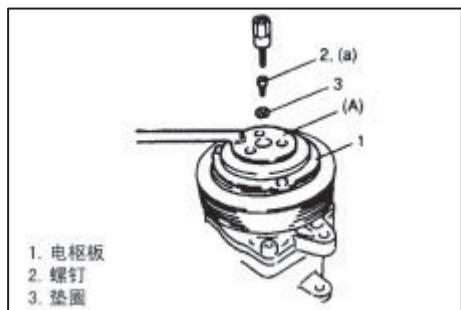
小心不要划伤轴承密封。



11) 通过在压缩机轴上放置垫片, 来调整电枢板与压缩机皮带轮之间的间隙。

标准间隙值 “a”:

0.3~0.6mm (0.012~0.024 in.)



12) 用规定的拧紧扭矩拧紧电枢板。

拧紧扭矩

(a): 14N·m (1.4kg·m, 10.5lb·ft)

专用工具

(A): 09991-06020

必需的维修材料

材料	推荐产品	用途
压缩机机油（制冷剂油）	RS20 (150 cc) 99000-99088 压缩机机油	<ul style="list-style-type: none"> ● O形环 ● 每个组件
制冷剂	制冷剂鼓 (200 g) 95794-50G00	<ul style="list-style-type: none"> ● 重注制冷剂

专用工具

09900-06107 卡环钳 (撑开型)	09990-06010 多功能测量器 见下面注	09990-06011 气体泄漏检测器
09991-06010 磁性离合器滑轮安装器	09991-06020 电枢板扳手	09991-06030 电枢板拆卸器
09991-06010 凸缘型密封安装器	09991-06040 凸缘型密封保护器	

注意：

成套工具包括以下各项：

1. 岐管测量表
2. 可变软管
3. 快卸接头
4. 制冷剂容器放液阀
5. 制冷剂容器
6. 组合件