

1. 维修

1.1 空调系统总成

1.1.1 注意事项

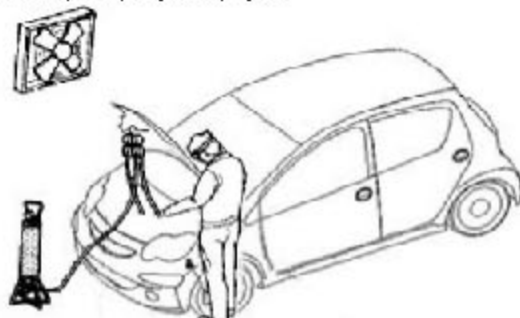
1). 如果下面任何一种情况发生, 打开 A/C 开关, 令发动机在小于 2000rpm 的转速下至少空转 1 分钟:

重新充注了制冷剂或者替换了空调零部件。

发动机停转后很长一段时间。

●注意: 如果发动机转速超过 2000rpm, 有可能损坏空调压缩机。

2). 勿将制冷剂放在有限区域且勿接近明火。



3). 始终戴好防护眼镜。

4). 注意不要让液态制冷剂进入你的眼睛或流到你的皮肤上。

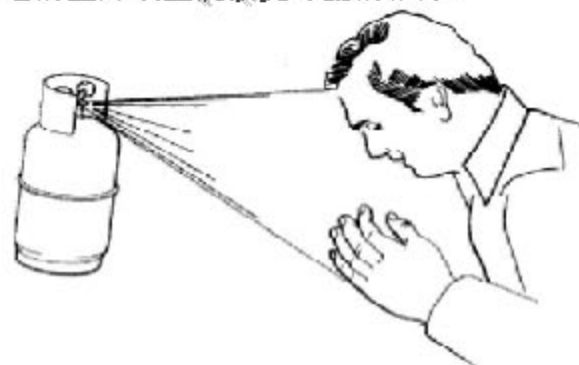
如果液态制冷剂溅到你的眼睛或者皮肤上:

用大量冷水冲洗液态制冷剂溅到的地方。

●警告: 不要摩擦眼睛和皮肤。

用凡士林油清洗。

立即到附近的医师或医院接受专业的治疗。



5). 勿加热制冷剂容器或暴露在有明火的地方。

6). 注意不要掉落制冷剂容器或让容器受到物力性撞击。

7). 制冷系统中制冷剂不足的情况下不要运行压缩机。

如果制冷系统中没有足够的制冷剂, 压缩机没有得到充分的润滑油的润滑而容易烧坏, 必须引起注意。

8). 压缩机运行时, 不要打开高压阀。

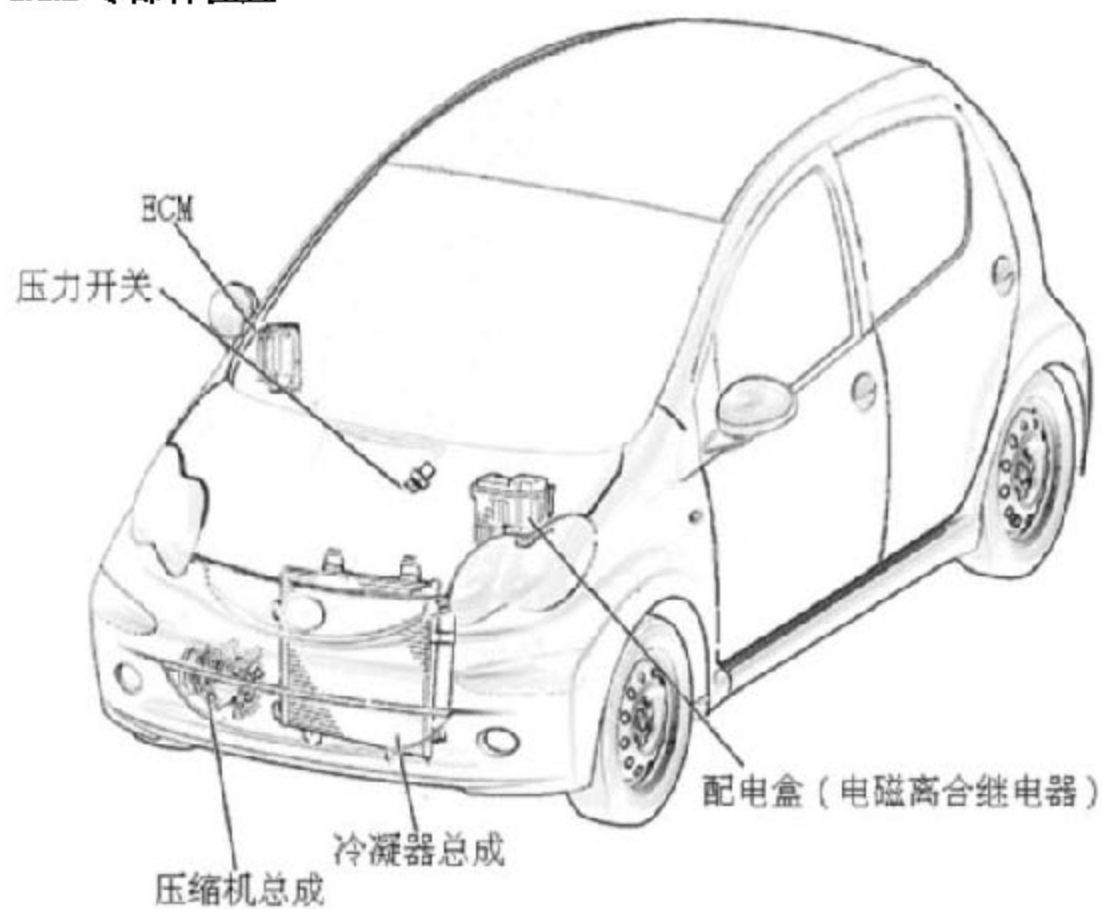
只打开合关闭低压阀。打开和关闭高压阀将导致充注阀的圆柱破裂。

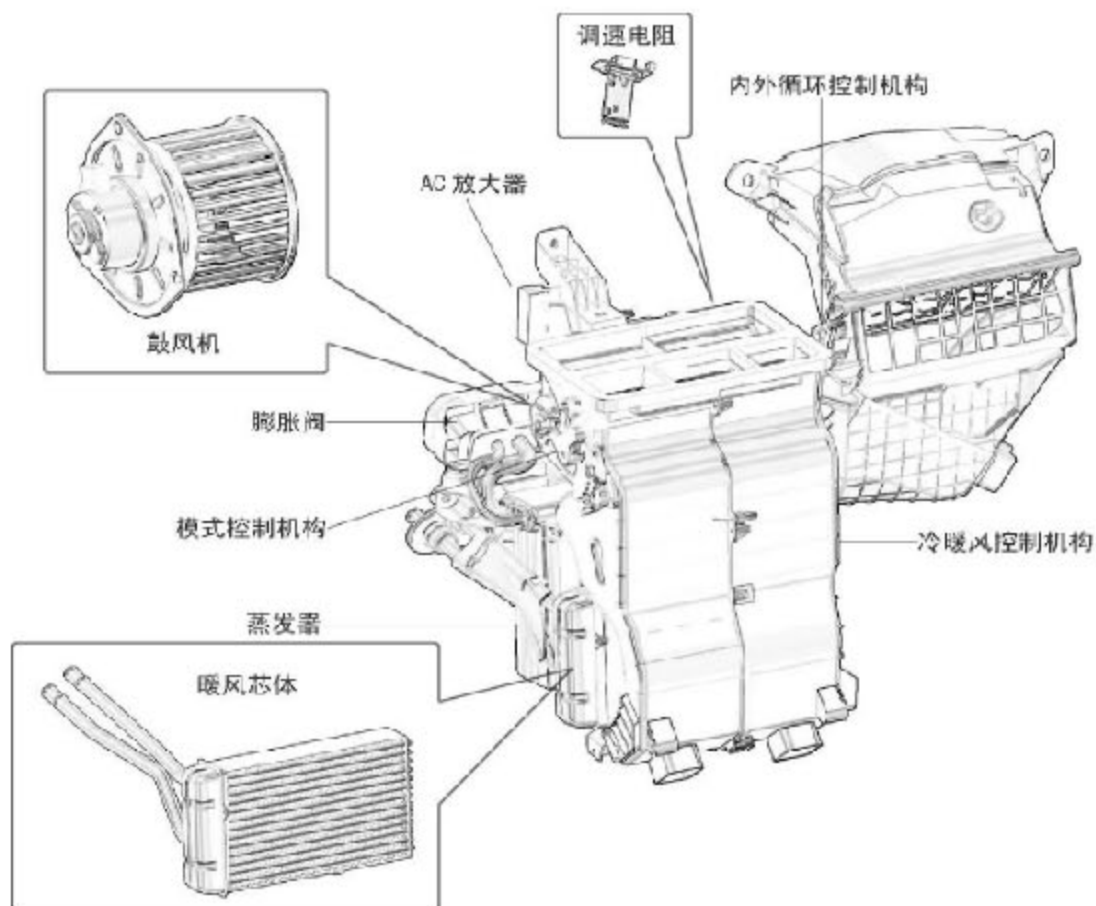
9). 系统中勿冲入过多的制冷剂。如果制冷剂过多, 将导致制冷量不足, 发动机过热, 燃料利用率低等结果。

10). 制冷系统中没有制冷剂的情况下, 不要运行发动机和压缩机。

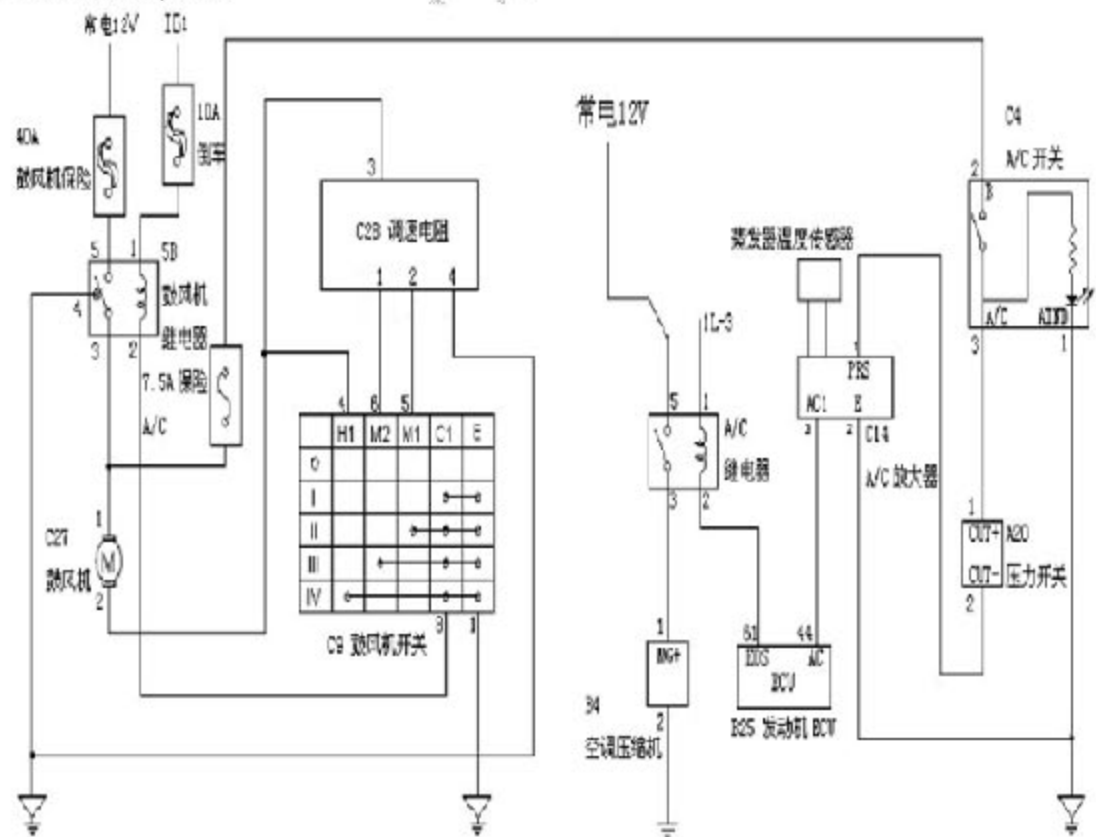
警告: 这将导致压缩机内部结构的损坏。

1.1.2 零部件位置





1.1.3 系统框图



1.1.4 问题症状表格

症状	可疑地方
鼓风机不转	HTR 保险丝
	加热器主继电器
	鼓风机电机
	鼓风机调速电阻
	鼓风机控制开关
	线束及接插件
温度控制失效	发动机冷却液量
	空调控制面板
压缩机不转	制冷剂量
	电磁离合器
	压缩机
	压力开关
	A/C 开关
	控制面板
	线束及接插件
不出冷气	制冷剂量
	制冷剂压力
	压缩机皮带
	电磁离合器
	压缩机
	压力开关
	控制面板
	A/C 开关
	空调控制面板
	线束及接插件
制冷不足	制冷剂量
	压缩机皮带
	电磁离合器
	压缩机
	冷凝器
	膨胀阀
	蒸发器
	制冷环路
	压力开关
	空调控制面板
A/C 开关开，发动机不转	ECM
	线束及接插件
空气进入控制失效	空调控制面板
模式控制失效	空调控制面板

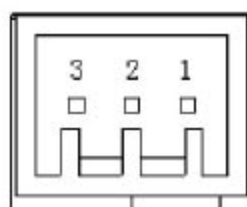
1.1.5 ECU 接插件

1.1.5.1 空调放大器

如果制冷剂压力不在规定的范围内,那么,即使 AC 开关打开,压力开关给的信号仍然是低于 1V 的。

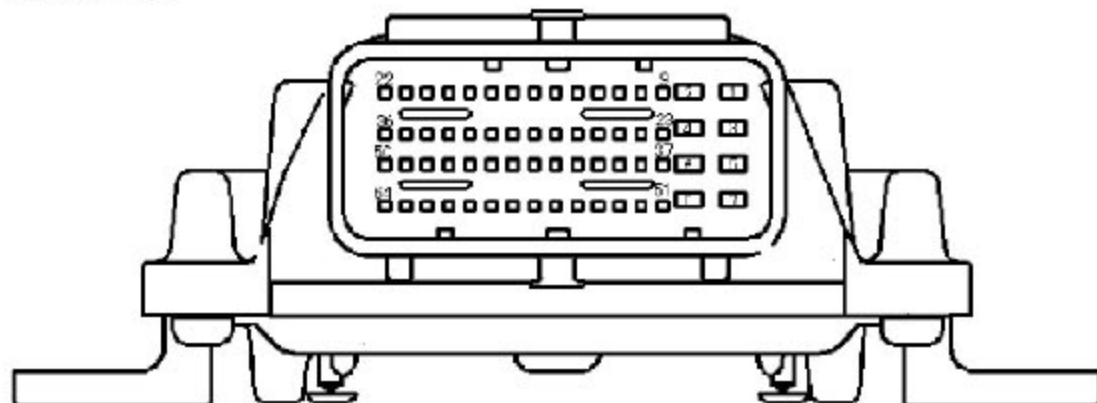
AC 放大器 :

C14



引脚	线色	引脚说明	条件	结果
C14-1(PRS) — C14-2(E)	Y-Y/B	压力开关信号	当发动机怠速 鼓风机开关: 开 AC 开关: 开 制冷剂压力在 合适的范围内: 0.2MPa~3.0MPa	低于 1V → 10 到 14V
C14-3(AC1) — C14-2(E)	B-Y/B	AC 电磁离合器信 号	点火开关: 开 电磁离合器: 断开到闭合	10 到 14V → 低于 1V
C14-2(E) — 地	Y/B-地	搭铁	总是	低于 1V

1.1.5.2 ECM



引脚	线色	引脚说明	条件	结果
B25-61(KOS) — B25-43(RL1)	Br—W/B	压缩机电磁离 合器信号	发动机怠速 鼓风机开关： 开 AC 开关：关闭 到打开	低于 1V→10 到 14V
B25-44(AC) — B25-43(RL1)	G—W/B	空调放大器信 号	发动机怠速 鼓风机开关： 开 AC 开关：关闭 到打开	低于 1V→10 到 14V
B25-62(FAN) — B25-43(RL1)	W—W/B	冷却风扇信号	发动机怠速 鼓风机开关： 开 AC 开关：开	10 到 14V
B25-43(RL1) —地	W/B—地	搭铁	总是	低于 1V

1.2 制冷剂

1.2.1 车上检查

1). 利用压力表检查制冷剂压力
按照下面的条件测量制冷剂压力。

测试条件：

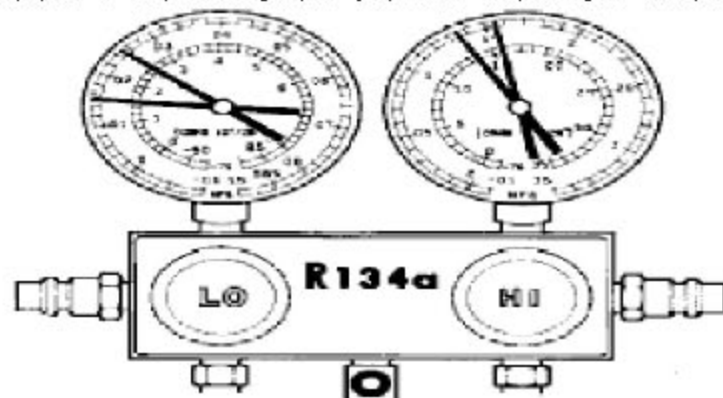
- 发动机被预热。
- 所有车门打开。
- AC 开关开
- 鼓风机开关开
- 发动机在 1500 r/min 运转
- 循环模式为内循环
- 温度旋钮旋至最大制冷效果
- 外界温度 20℃~35℃

A). 当制冷剂的充注量正确时，压力表读数如下：

低压：0.15 到 0.25MPa

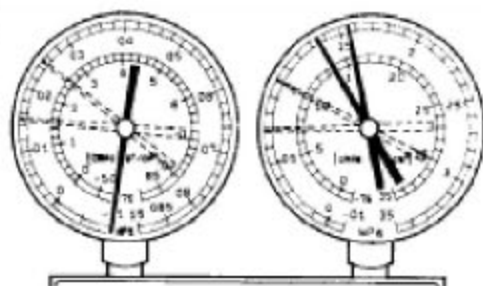
高压：1.37 到 1.57MPa

提示：在某些条件下，压力会有变动，如光照、外界温度、风等。



B). 制冷系统中有湿气:

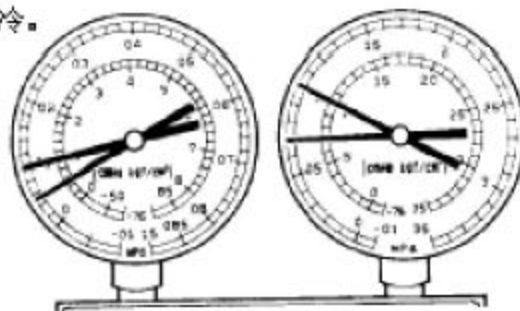
状况: 空调系统周期性的制冷然后不制冷



症状	可能原因	诊断	纠正措施
空调运行期间, 低压侧压力界于正常和真空之间。	湿气在制冷环路内的膨胀阀孔处结冰, 导致暂时性的堵塞。随后, 随着冰的融化, 压力又恢复正常。	<ul style="list-style-type: none"> ● 储液干燥器过饱和 ● 湿气在膨胀阀孔处结冰阻碍了制冷剂循环 	<ol style="list-style-type: none"> 1、更换储液干燥器 2、抽真空将湿气抽去 3、补充适当的制冷剂

C). 当制冷量不足:

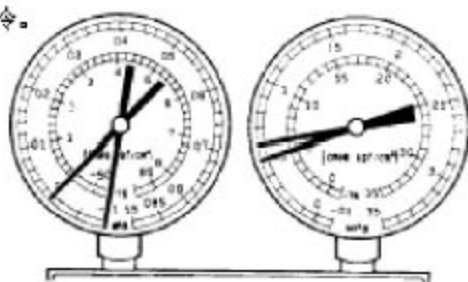
状况: 空调系统不能有效制冷。



症状	可能原因	诊断	纠正措施
<ul style="list-style-type: none"> ● 高、低压管的压力都偏低 ● 制冷量不足 	制冷剂泄露	<ul style="list-style-type: none"> ● 制冷剂不足 ● 制冷剂泄露 	<ol style="list-style-type: none"> 1、用检漏仪检漏并维修 2、注入适当的制冷剂 3、如果压力显示接近 0, 那么检修完泄露后抽真空

D). 循环流通的制冷剂比较少:

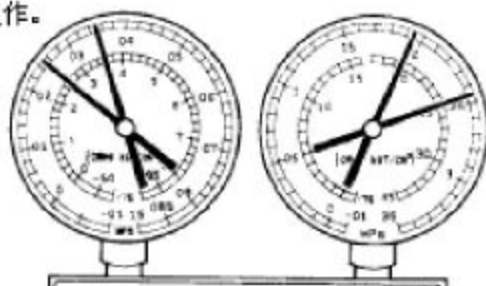
状况: 空调系统不能有效制冷。



症状	可能原因	诊断	纠正措施
<ul style="list-style-type: none"> ● 高、低压管的压力都偏低 ● 冷凝器到膨胀阀的管路结霜 	冷凝器内的污垢导致 制冷剂堵塞	冷凝器堵塞	更换冷凝器

E). 制冷剂不流通循环

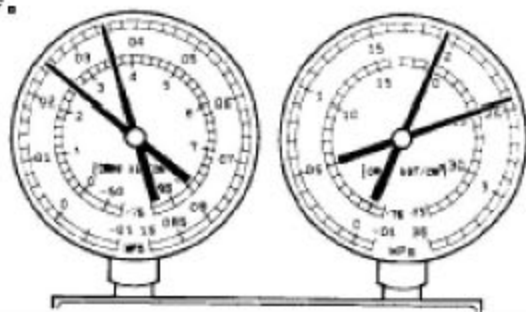
状况: 空调系统不工作或间歇工作。



症状	可能原因	诊断	纠正措施
<ul style="list-style-type: none"> ● 低压侧压力相当与真空, 高压侧压力偏高 ● 膨胀阀进出管都结霜 	<ul style="list-style-type: none"> ● 制冷剂流动因湿气或污垢而堵塞 ● 制冷剂流动因膨胀阀出泄露而堵塞 	制冷剂不流通	<ol style="list-style-type: none"> 1、检查膨胀阀 2、用压缩空气清洗膨胀阀 3、更换冷凝器 4、排除空气然后充入适当的制冷剂 5、若膨胀阀泄露, 那更换膨胀阀

F). 当制冷剂过量或冷凝器换热不足。

状况：空调不能有效制冷。

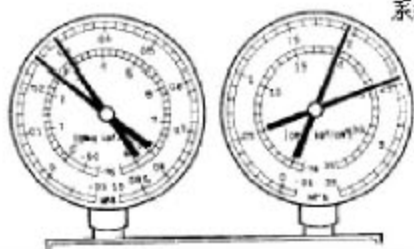


症状	可能原因	诊断	纠正措施
高、低压管的压力都偏高	<ul style="list-style-type: none"> ● 制冷剂过量 ● 冷凝器换热不足 	<ul style="list-style-type: none"> ● 过量的制冷剂 ● 冷凝器换热不足 	<ol style="list-style-type: none"> 1、检查冷凝器翅片 2、打开 AC 开关检查冷却风扇电机 3、当 1 和 2 都正常，那么检查制冷剂量并充入适当的量的新制冷剂

G). 制冷系统中有空气

状况：空调系统不起作用

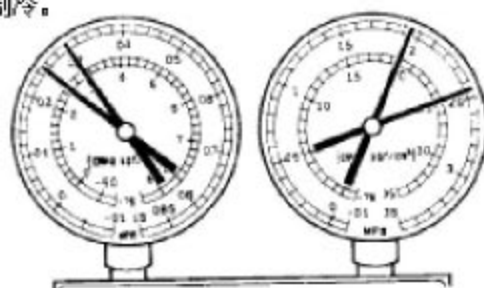
注意：这个压力指示可能发生在制冷剂系统打开后未抽真空而充注制冷剂。



症状	可能原因	诊断	纠正措施
<ul style="list-style-type: none"> ● 高、低压管的压力都偏高 ● 低压管温度手触温度较高 	制冷系统中有空气	<ul style="list-style-type: none"> ● 制冷系统中有空气 ● 真空度不足 	<ol style="list-style-type: none"> 1、检查压缩机防冻油是否变脏 2、排除空气并充入新制冷剂

H). 膨胀阀故障

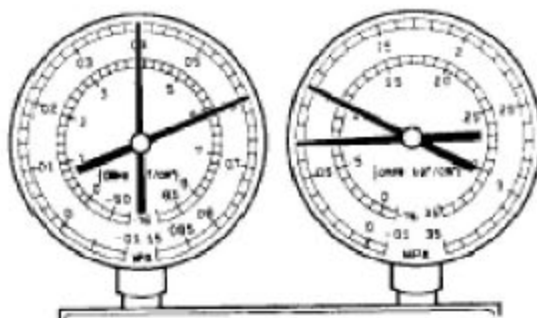
状况：空调系统不能有效制冷。



症状	可能原因	诊断	纠正措施
<ul style="list-style-type: none"> ● 高、低压管的压力都偏高 ● 低压管路结霜 	膨胀阀故障	<ul style="list-style-type: none"> ● 低压管侧有过量的制冷剂 ● 膨胀阀开口太大 	更换膨胀阀

D). 压缩机故障

状况：空调不起作用



症状	可能原因	诊断	纠正措施
<ul style="list-style-type: none"> ● 高、低压管的压力都偏高 ● 高压管压力偏低 	压缩机内部泄露	<ul style="list-style-type: none"> ● 压缩机压缩失败 ● 从压缩机内破损的阀或零部件泄露 	修理或更换压缩机

2). 检查怠速转速

A). 预热发动机

B). 在下面的条件下检查发动机转速。

- 发动机预热
- 鼓风机开关打开
- 温度控制旋钮旋在最大制冷效果的位置

标准值

压缩机离合器状态	发动机怠速/转速
离合器不吸合 (AC 开关关闭)	790~890r/min
离合器吸合 (AC 开关打开)	900~1000r/min

如果怠速转速不对，请检查怠速控制系统。

1.2.2 加注制冷剂

●注意：加注制冷剂的时候，先将环路中的制冷剂收集起来，然后按照下面的描述正确加注、密封。（不要过量。）

1). 释放出制冷系统中的制冷剂。

A). 启动发动机。

B). 打开 A/C 开关。

C). 打开鼓风机开关。

D). 发动机转速大概 1000rpm 时运行压缩机 5 到 6 分钟，这样可以使制冷剂在系统中流通，并将驻留在系统各组件里的压缩机润滑油集中收集到压缩机内。

E). 关闭发动机。

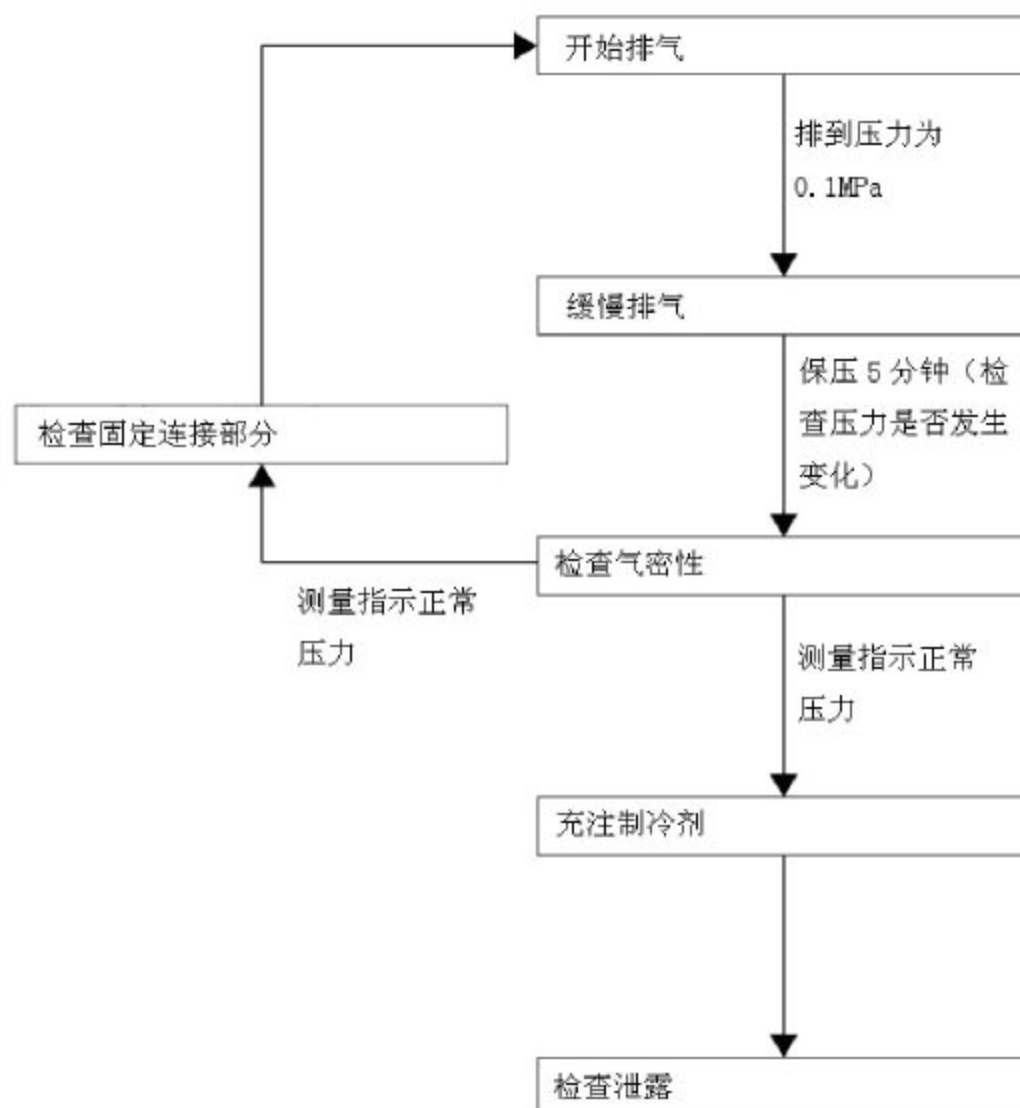
F). 取下制冷环路上制冷剂充注阀罩。



G). 连接氟利昂回收设备去除制冷系统中残留的制冷剂。

●注意：根据制造商的使用说明正确使用氟利昂回收设备。

1.2.3 充入制冷剂



●注意：根据设备的使用说明正确充注制冷剂

1). 利用真空泵抽真空。

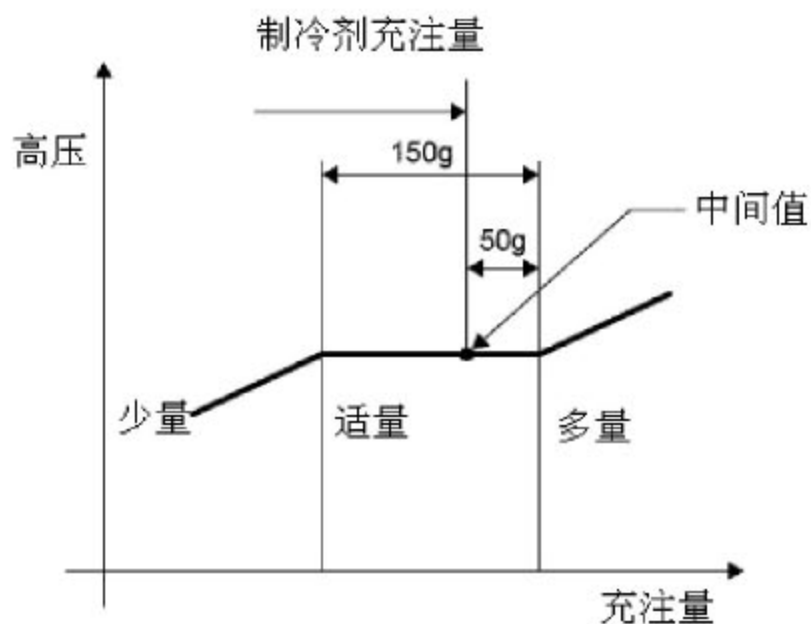
2). 充入制冷剂 HFC-134a(R134a)。

充注量：420 到 480g

●注意：充注制冷剂的时候请不要启动发动机，这样会引起压缩机过热。

提示：

● 制冷剂充注量和压力的关系如下图所示。



● 正确的充注量是 450g。

● 高充注范围：

如果制冷剂充注过量，高压侧压力就会上升。高压导致频繁切断。这样会导致制冷不足和压缩机润滑不足。

● 低充注范围：

制冷剂不足导致制冷不足并且少量的制冷剂循环导致压缩机寿命减短。在防冻油不足的情况下运行将导致橡胶管或密封圈的温度升高。于是，管路破裂并有可能泄露。

3) 盖上充注阀帽

4) 发动机预热

5) 充注完制冷剂后，将发动机在 2000r/min 运行至少 1 分钟。

检查制冷剂是否泄露

A). 制冷剂充入后，用检漏仪检测泄露。

B). 按照下面的步骤操作：

● 关闭发动机

● 可靠的空气流通

● 重复测试 2 到 3 次

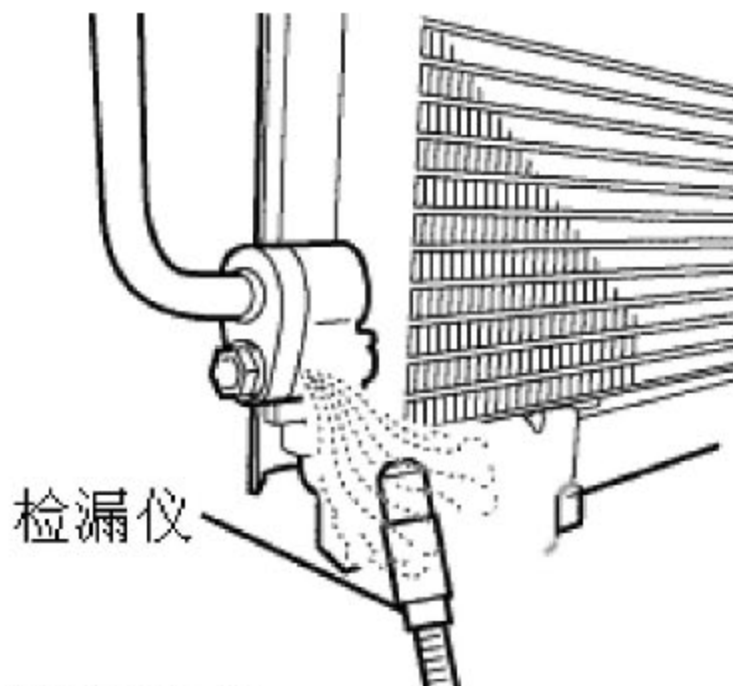
● 确保制冷环路中仍然留有制冷剂。

当压缩机关闭时：环路压力大概为 392 到 588kPa

提示：

如果压力不足，那么泄露很难检测出来。

a). 利用检漏仪检查制冷环路，特别是接口处。



b). 测试前将检漏仪靠近排水口。

提示:

- 当鼓风机停转后，等待大概 15 分钟。
 - 将检漏仪放置靠近排水口。
 - 检测检漏仪是否有反应。
- 如果检测不到的时候，那么需要将汽车升高。



如果检漏仪在排水口无反应，将鼓风机从箱体上拆下来。将检漏仪插入箱体
内检测。

将压力开关的接插件拔掉大概 20 分钟，然后将检漏仪靠近检查。

1.3 制冷环路

环路结构组成

