

8. 缺陷

8.1 制冷剂循环回路上可能的缺陷

提示

- ◆ 如果在仪表板出风口上温度为 7°C 或更低，则空调器工作正常。
- ◆ 在 Climatronic 空调系统上“LO”的调节。
- ◆ 在空调器“AC”开启调节至“最大”、“制冷”。

8.1.1 检测的前提条件:

- 空调器的自诊断功能使用车辆诊断仪通过“引导型故障查询”未发现故障，在测量数据块中不显示空调压缩机的关机条件（只用于带“空调器”自诊断功能的汽车）。

8.1.2 可能的缺陷

提示

所有带 * 标记的缺陷投诉。

- ◆ 冷却装置完全失灵。*
- ◆ 在所有的车速或发动机转速行驶时，制冷功率均不足。*
- ◆ 在行驶几公里后无制冷或制冷不足。*
- ◆ 由于压力过高或过低，空调压缩机、空调器的电磁离合器 -N25- 或空调器、空调压缩机的调节阀 -N280- 被空调器的低压开关 -F73-、电磁离合器的高压开关 -F118-、空调器的压力开关 -F129- 或被 Climatronic 空调系统的操作和显示单元 -E87- 或 Climatronic 空调系统的控制单元 -J255- 关闭。*
- ◆ 在行驶几公里后新鲜空气流消失或急剧减少（蒸发器结冰）。*

此外，还可能出现下列缺陷：

空调压缩机发出噪音

- 1). 将空调压缩机和空调压缩机支架的固定螺栓用一把扭力扳手重新拧紧。
- 2). 检查制冷剂管路的敷设，不得紧贴其它部件，并且必须无应力安装（必要时进行调整）。

在空调器开机同时、和/或在转弯或刹车时出现噪音（制冷剂冲击）:

- 3). 将制冷剂循环回路排空、抽真空、然后重新加注（循环回路中制冷剂过多）。

提示

而且循环回路中制冷机油过多也会导致出现该缺陷投诉（在更换空调压缩机时，例如：没有校准制冷机油量）。

在一个无其它缺陷正常工作的空调器上，水从（仪表板或在脚部空间的）出风口喷出：

- 4). 检查冷凝水出口敷设是否正常，不得有挤压或折弯。
- 5). 检查冷凝水排放阀，不得被蜡或底部保护层粘住，它必须能够正常打开和关闭。
- 6). 检查水箱盖，不得有损坏，必须按规定安装（不得有水流入蒸发器）。
- 7). 检查水箱的排水口，不得被封闭（例如：被树叶）。

LAUNCH

9. 连接空调制冷剂充放机

9.1 在制冷剂循环回路的低压和高压侧有一个接头的汽车上

9.1.1 连接用于测量和检测的空调制冷剂充放机

- 1). 关闭点火开关。
- 2). 将空调制冷剂充放机接上电源。
- 3). 将快换插头连接到空调制冷剂充放机的注入软管上（未旋转手轮，或未开启手动截流阀）。
- 4). 开启空调制冷剂充放机，将注入软管抽真空（只有当注入软管中有空气时，才需如此操作）。
- 5). 关闭空调制冷剂充放机。
- 6). 将密封盖从保养接头（带阀门）上拧下。
- 7). 通过带快换插头的保养接头，将空调制冷剂充放机连接到汽车的制冷剂循环回路上。
- 8). 旋转快换插头的手轮，直到完全打开制冷剂循环回路的接头上的阀门为止（注意压力计，阀门不得过压）。
- 9). 进行规定的检查和测量工作。

10. 检查汽车上的压力

10.1 (用空调制冷剂充放机) 检查在制冷剂循环回路中的压力

提示

- ◆ 检查制冷功率。如果在仪表板出风口上温度为 7°C 或更低,则空调器工作正常。
- ◆ 在 Climatronic 空调系统上“LO”的调节。
- ◆ 在空调器“AC”开启调节至“最大”、“制冷”。
- ◆ 带阀门的接头和用于测量和检查的保养接头。

10.1.1 检测的前提条件

- 干净的散热器和冷凝器(必要时进行清洁)。
- 在膨胀阀上的绝热层功能正常并安装正确。参阅各车型专用的维修手册。
- 多楔带功能正常并被正确张紧。空调压缩机和三相交流发动机的多楔带功能正常并被正确张紧。参阅各车型专用的维修手册
- 所有的空气导管、盖板和密封件的功能正常并被正确安装。
- 在电子设备和真空系统上的故障查询没有发现故障。参阅各车型专用的维修手册
- 空调器的自诊断功能使用车辆诊断仪,通过“引导型故障查询”未发现故障,在测量数据块中不显示空调压缩机的关机条件(只用于带“空调器”自诊断功能的汽车)。
- 经过粉尘及花粉滤清器的空气流量不受污染影响。参阅各车型专用的维修手册
- 空调器在新鲜空气鼓风机转速最高时没有吸入二次空气。蒸发器和暖风装置在新鲜空气鼓风机转速最高时没有吸入二次空气。参阅各车型专用的维修手册
- 在空调器、暖风装置和蒸发器中的导流板达到其终端位置。参阅各车型专用的维修手册
- 前盖下方和乘员区内的新鲜空气进气管以及所属的排水阀功能正常。参阅各车型专用的维修手册
- 发动机已达到工作温度。
- 汽车未在阳光下。
- 环境温度高于 15° C。
- 所有的仪表板出风口都已被打开。
- 在发动机运行和空调器调到最大制冷功率时:

调到最大制冷功率。

在 Climatronic 空调器的操作和显示单元 -E87- 上的调节:

- 1). 预选运行方式“自动”(已开启空调压缩机)。
- 2). 调节驾驶员和副驾驶员侧的预选温度“LO”。

暖风操纵装置上的调节:

- 3). 已按下交流/直流按键和再循环风或循环空气按键。
- 4). 温度旋钮开关位于“冷”。
- 5). 新鲜空气鼓风机的旋转开关位于位置“4”。

● 如果冷却液风扇 -V7- 正在运行（风扇至少在 1 档运行）。*

提示

在特定的型号上，制冷剂循环回路中的压力超过一个设定值后，才开启风扇。

- 如果 新鲜空气鼓风机 -V2- 以最大转速运行。
- 如果空气内循环翻板/新鲜空气翻板位于“循环空气运行”的位置上/关闭通风翻板，并打开空气内循环翻板（在启动汽车后 1 分钟内）。*
- 如果已关闭冷却液单向阀。*
- 如果泵阀单元的阀门已被关闭（并冷却液循环泵停止输送）。*

10.1.2 检查压力

- 1). 关闭点火开关。
- 2). 连接空调制冷剂充放机。
- 3). 从压力计上读取压力，可能显示两个结果。

环境温度（单位：摄氏度）	制冷剂循环回路中的压力（单位：巴） 过压
+15 °C	3, 9
+20 °C	4, 7
+25 °C	5, 6
+30 °C	6, 7
+35 °C	7, 8
+40 °C	9, 1
+45 °C	10, 5

提示

- ◆ 制冷剂循环回路部件的温度应与环境温度相同。
- ◆ 如果制冷剂循环回路的个别部件过热或过冷，则压力偏离在表格中的数值。
- ◆ 在绝对压力下，0 巴相当于绝对真空。正常的外界压力（过压）相当于 1 巴的绝对压力。在大多数压力计的刻度上，0 巴表示 1 巴的绝对压力（可从位于 0 刻度下的 -1 巴标记看出）。
- ◆ 带 高压传感器-G65- 的汽车上，测得的压力显示在测量数据块里，测量的压力应与表格中的数值一致。

制冷剂循环回路中的压力比表格中的数值低。

循环回路中制冷剂太少。

- 1). 查明制冷剂循环回路上的泄漏情况。
- 2). 检查限压阀。
如果限压阀已排气:
- 3). 检查冷却液风扇的控制装置。
- 4). 检查制冷剂管路和制冷剂软管横断面是否产生收缩, 弯曲半径是否太小。
- 5). 检查制冷剂管路和制冷剂软管外部是否受损。
- 6). 如果没有发现故障, 则用压缩空气和氮气吹洗制冷剂循环回路。

制冷剂循环回路的压力与表格里的一致或比其高。

- 7). 起动发动机。
- 8). 将空调器调到最大制冷功率。

提示

如果为了连接空调制冷剂充放机已拆下低压开关, 则将电气接头跨接到所属的、用于压力测量的插头上。

- 空调压缩机是通过发动机的 空调器电磁离合器 -N25- 驱动。
- 空调器、空调压缩机的调节阀门-N280- 将由 Climatronic 自动空调控制装置 -J255- 控制。

如果在发动机运行时空调压缩机未被驱动或调节阀未被控制:

- 1). 例如: 通过查询空调器的故障储存器查明故障原因并排除。
- 2). 注意检测前提条件。
- 3). 检查空调器电磁离合器-N25- 的电源, 如果功能正常, 则维修电磁离合器。
- 4). 检查空调器、空调压缩机调节阀 -N280- 的控制装置。

10.1.3 继续进行压力检查

- ◆ 检查带节流管和集液器的汽车 (带内部调节的空调压缩机)。
- ◆ 检查带膨胀阀和储液干燥器的汽车 (带内部调节的空调压缩机)。
- ◆ 检查带膨胀阀和储液干燥器的汽车 (不带可调节的空调压缩机)。
- ◆ 带节流管我、集液器和 空调器、空调压缩机的调节阀 -N280- 的汽车 (由外部调节的空调压缩机)。

10.2 用节流管和集液器检查 (带内部可调节的空调压缩机)

提示

- ◆ 连接空调制冷剂充放机。
- ◆ 注意检测前提条件。

- 1). 将发动机转速调到 2000 转/分钟。
- 2). 观察空调制冷剂充放机的压力计。

提示

- ◆ 制冷剂循环回路上开关的开关压力是各车型专用的。
- ◆ 带低压开关阀门的接头或在蒸发器上的接头，只能在低压侧无保养接头、并且在空调压缩机上或集液器上带封闭式接头的汽车上使用（测量精度）。只适用于特定的汽车。

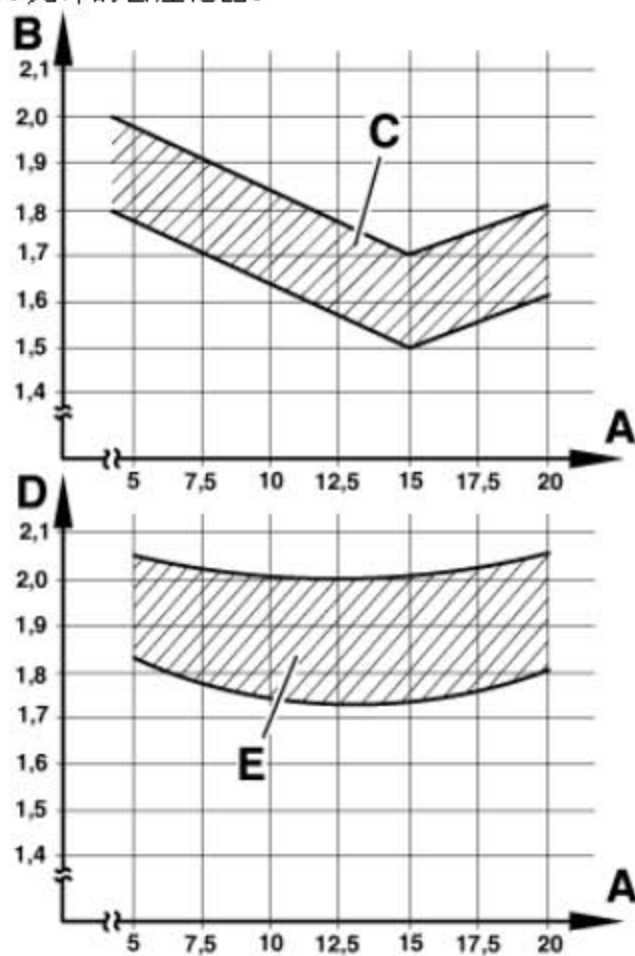
10.2.1 额定值:**高压侧:**

从起始压力（在连接压力计时）升到最大 20 巴过压。

低压侧:

从起始压力（在连接压力计时）降到图表中的数值。

- A). 高压（在保养接头上测出的）（单位：巴）过压。
B). 低压（在空调压缩机上或集液器上带阀门的接头上测出的）（单位：巴）过压。
C). 允许的公差范围。
D). 低压（在带低压开关阀门的接头上或在保养接头上测出的）（单位：巴）过压。
E). 允许的公差范围。



可能的额定值偏差	可能的故障原因	排除故障
● 高压保持稳定，或者只小幅上升（超过发动机停机时的压力），低压快速降到图表中的数值或更低。 未达到所要求的制冷功率。 ● 高压正常， ● 低压与图表数值相符， ● 未达到所要求的制冷功率。 ● 高压正常， ● 低压太低（见图表）， ● 未达到所要求的制冷功率。 ●	循环回路中制冷剂太少。	用检漏仪检查泄漏，并排除。重新加注制冷剂循环回路。

提示

如果在出现投诉时没有找到故障，则用压缩空气和氮气吹洗制冷剂循环回路。

可能的额定值偏差	可能的故障原因	排除故障
● 高压小幅上升，超过发动机停机时的压力， ● 低压小幅下降、 ● 未达到所要求的制冷功率。 ●	空调压缩机损坏。	冲洗制冷剂循环回路（清洁）。 更换空调压缩机。

可能的额定值偏差	可能的故障原因	排除故障
高压上升, 超过 ● 额定值, 低压快速降到 ● 图表中的数值 或更低。 未达到所要求 ● 的制冷功率。	制冷剂循环回路中有狭窄部位或堵塞。	1). 用手感觉制冷剂循环回路中的温差。 ● 部件上出现温差: 2). 如果管路或软管折弯或变窄, 则更换该部件。 3). 如果有堵塞, 则用压缩空气和氮气吹洗制冷剂循环回路。 ● 如果未发现故障: 4). 冲洗制冷剂循环回路(清洁)。
首先以正常的 ● 高压和低压行驶一段时间, 高压上升, 超过 ● 额定值, 低压降到图表 ● 中的数值或更低。 再也无法达到 ● 所要求的制冷功率。	制冷剂循环回路中有水分。	1). 用压缩空气和氮气吹洗制冷剂循环回路。 2). 更换储液干燥器。 3). 如果功能不正常, 则重复进行检查。 4). 冲洗制冷剂循环回路(清洁)。 5). 重新加注制冷剂循环回路。 6). 重复检测过程。
高压正常, 低压 ● 太低(见图表), 已达到所要求的制冷功率。	空调压缩机损坏。	冲洗制冷剂循环回路(清洁)。更换空调压缩机。

提示

- ◆ 在出现故障“高压正常, 低压太低”时请注意下列几点:
- ◆ 虽然循环回路中的制冷剂量正常, 但是在出现该故障时蒸发器仍可能会结冰, 或者空调器的低压开关-F73- 将空调压缩机关闭。

可能的额定值偏差	可能的故障原因	排除故障
高压正常或太高，低压太高（见图表）， 空调器压缩机产生噪音（特别是在开启后），未达到所要求的制冷功率。	循环回路中制冷剂太多。	1). 从制冷剂循环回路中抽出制冷剂。 ● 抽出的制冷剂量大致相当于设定的注 2). 更换空调压缩机。 ● 抽出的制冷剂量远比设定的注入量多。 3). 重新加注制冷剂循环回路。 4). 重复检测过程。

提示

例如：如果更换空调压缩机，而未调整制冷机油量，则可能出现制冷机油注入过满。

10.3 用膨胀阀和储液干燥器进行检查（带内部调节的空调压缩机）

提示

- ◆ 连接空调制冷剂充放机。
- ◆ 注意检测前提条件。

- 1). 将发动机转速调到 2000 转/分钟。
- 2). 观察压力计电池。

提示

制冷剂循环回路上的开关压力和开关型号是各车型专用的。应在保养接头上测量这些压力，这些接头的安装位置是各车型专用的。

10.3.1 额定值：

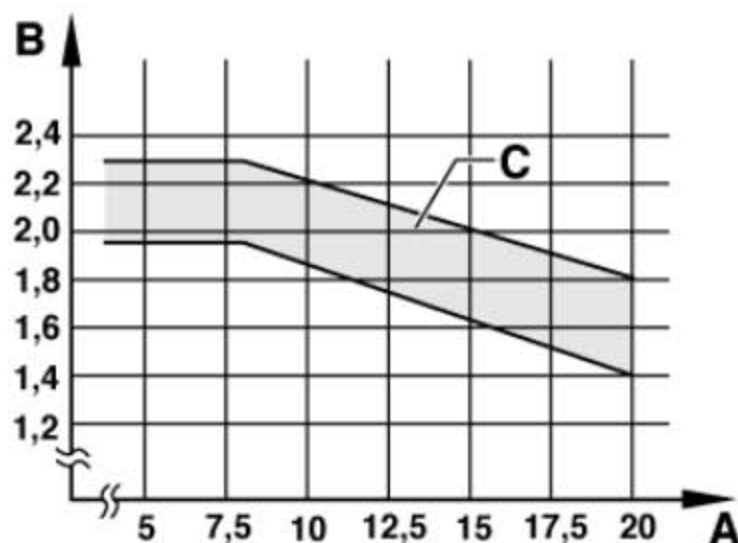
高压侧：

从起始压力（在连接压力计时）升到最大 20 巴过压。

低压侧：

从起始压力（在连接压力计时）降到图表中的数值。

- A). 高压（单位：巴）过压。
- B). 低压（单位：巴）过压
- C). 允许的公差范围。



可能的额定值偏差	可能的故障原因	排除故障
高压保持稳定， ● 或者只小幅上升(超过发动机停机时的压力)， ● 低压快速降到图表中的数值或更低。 ● 未达到所要求的制冷功率。高压正常，低压与图表数值相符，未达到所要求的制冷功率。	循环回路中的制冷剂太少或膨胀阀损坏。	1). 从制冷剂循环回路中抽出制冷剂。 ● 抽出的制冷剂量大致相当于设定的注入量。 2). 更换膨胀阀。 3). 重新加注制冷剂循环回路。 4). 重复检测过程。 ● 抽出的制冷剂量远比设定的注入量少。 5). 用检漏仪检查并排除泄漏。 6). 重新加注制冷剂循环回路。 7). 重复检测过程。

提示

如果无法确定故障，并且空调器的功能在重复进行检查时仍不正常，则用压缩空气和氮气吹洗制冷剂循环回路。

可能的额定值偏差	可能的故障原因	排除故障
● 高压上升, 超过额定值, ● 低压快速降到图表中的数值或更低。 ● 未达到所要求的制冷功率。	制冷剂循环回路中有狭窄部位或堵塞。膨胀阀损坏。	1). 用手感觉制冷剂循环回路中的温差。 ● 部件上出现温差: 2). 如果管路或软管折弯或变窄, 则更换该部件。用压缩空气和氮气吹洗制冷剂循环回路, 并更换膨胀阀。 ● 未发现故障。 3). 冲洗制冷剂循环回路 (清洁)。 4). 重复检测过程。

提示

如果在吹洗制冷剂循环回路后空调器功能仍不正常, 必须更换膨胀阀。

可能的额定值偏差	可能的故障原因	排除故障
● 首先高压和低压正常, 行驶一段时间后高压升到额定值以上, 低压降到图表中的数值或更低, ● 再也无法达到所要求的制冷功率。	膨胀阀损坏。制冷剂循环回路中有水分。	1). 检查膨胀阀是否被污染或锈蚀, 必要时予以更换。 2). 用压缩空气和氮气吹洗制冷剂循环回路。 3). 更换储液干燥器。 4). 如果功能不正常, 则重复进行检查。 5). 冲洗制冷剂循环回路 (清洁)。 6). 重新加注制冷剂循环回路。 7). 重复检测过程。

提示

原则上, 出现该故障时应更换储液干燥器。

可能的额定值偏差	可能的故障原因	排除故障
高压正常或太高（见图表）。 ● 未达到所要求的制冷功率。 空调器压缩机产生噪音（特别是在开启后），	循环回路中制冷剂太多。膨胀阀或空调压缩机损坏。	1). 从制冷剂循环回路中抽出制冷剂。 ● 抽出的制冷剂量大致相当于设定的注入量。 2). 更换膨胀阀。 3). 重新加注制冷剂循环回路。 ● 抽出的制冷剂量远比设定的注入量多。 4). 重新加注制冷剂循环回路。 5). 重复检测过程。

提示

如果空调器的功能在重复检查后仍不正常，换回膨胀阀，用压缩空气和氮气吹洗制冷剂循环回路。然后更换空调压缩机和储液干燥器。

可能的额定值偏差	可能的故障原因	排除故障
高压小幅上升， ● 超过发动机停机时的压力， 低压小幅下降、 ● 未达到所要求的制冷功率。	空调压缩机损坏。	1). 冲洗制冷剂循环回路（清洁）。 2). 更换空调压缩机和储液干燥器。

可能的额定值偏差	可能的故障原因	排除故障
高压正常， ● 低压太低（见图表）， ● 已达到所要求的制冷功率。	膨胀阀或空调压缩机损坏。	1). 更换膨胀 2). 阀。重新加注制冷剂循环回路。 3). 重复检测过程。

提示

- ◆ 如果空调器的功能在重复检查后仍不正常，请冲洗（清洁）制冷剂循环回路。然后更换空调压缩机和储液干燥器。
- ◆ 虽然循环回路中的制冷剂量正常，但是在出现该故障时蒸发器仍可能会结冰。

可能的额定值偏差	可能的故障原因	排除故障
高压和低压正常， ● 未达到所要求的制冷功率。 高压和低压正常， ● 空调器压缩机产生噪音（特别是在开启后）， ● 已达到所要求的制冷功率。	循环回路中制冷机油太多。	1). 排空制冷剂循环回路 2). 冲洗制冷剂循环回路（清洁）。

提示

例如：如果更换空调压缩机，而未调整制冷机油量，则可能出现制冷机油注入过满。

10.4 用膨胀阀和储液干燥器进行检查（无可调节的空调压缩机）

10.4.1 检测的前提条件

- 干净的散热器和冷凝器（必要时进行清洁）。
- 空调压缩机和三相交流发动机的多楔带正确张紧。
- 所有的空气导管、盖板和密封件都正常并且安装正确。
- 翻板到达其终端位置。
- 发动机已达到工作温度。
- 蒸发器和暖风装置在新鲜空气鼓风机转速最高时没有吸入二次空气。

在发动机运行并且空调器调节到最大制冷功率时，注意以下几点：

- 新鲜空气鼓风机已开启。
- 已开启或接通冷却液风扇。
- 空气内循环翻板/新鲜空气翻板在“循环空气”位置。
- 环境温度高于 15°C。
- 蒸发器温度开关 -E33- 安装正确，并且其开关温度正常。

10.4.2 检查

- 1). 关闭点火开关。
- 2). 连接压力计电池（空调制冷剂充放机）。
- 3). 读取压力计。可能显示两个结果 A 和 B。

环境温度（单位：摄氏度）	制冷剂循环回路中的压力（单位：巴）（过压）
+15 °C	3,9
+20 °C	4,7
+30 °C	6,7
+40 °C	9,1

A—制冷剂循环回路中的压力低于表格中的数值，（循环回路中制冷剂太少）。

- 1). 用检漏仪检查泄漏。
- 2). 一旦打开限压阀，根据电路图检查冷却液风扇的控制装置。
- 3). 检查制冷剂管路和制冷剂软管是否有微小折弯（横截面变窄）或外部受损。如果未发现故障，则冲洗制冷剂循环回路。

B—制冷剂循环回路中的压力与表格相符或比其高：

- 1). 起动发动机。
- 2). 将空调器调到最大制冷功率。
- 3). 打开门。
- 4). 打开仪表板的出风口。空调压缩机是用多楔带，通过发动机的电磁离合器驱动。

提示

- ◆ 如果空调压缩机未被驱动，根据电路图检查空调器电磁离合器 -N25- 的电源。
- ◆ 如果电源功能正常，则维修电磁离合器。

如果空调压缩机已被驱动，则检查制冷剂循环回路：

- 5). 将发动机转速调到 2000 转/分钟。
- 6). 观察压力计电池：

10.4.3 额定值

高压侧：

从发动机停机时的压力升到最大 20 巴过压。

低压侧：

从发动机停机时的压力降到 1.3 巴过压。

10.5 用节流管、集液器和空调器、空调压缩机的调节阀-N280-进行检查（带外部调节的空调压缩机）

提示

- ◆ 连接空调制冷剂充放机。
- ◆ 注意检测前提条件。

- 1). 将发动机转速调到 2000 转/分钟。
- 2). 观察空调制冷剂充放机的压力计。

提示

空调器、空调压缩机的调节阀 -N280- 控制装置的开关压力和 冷却液风扇 -V7- 是各车型专用的。

10.5.1 额定值:

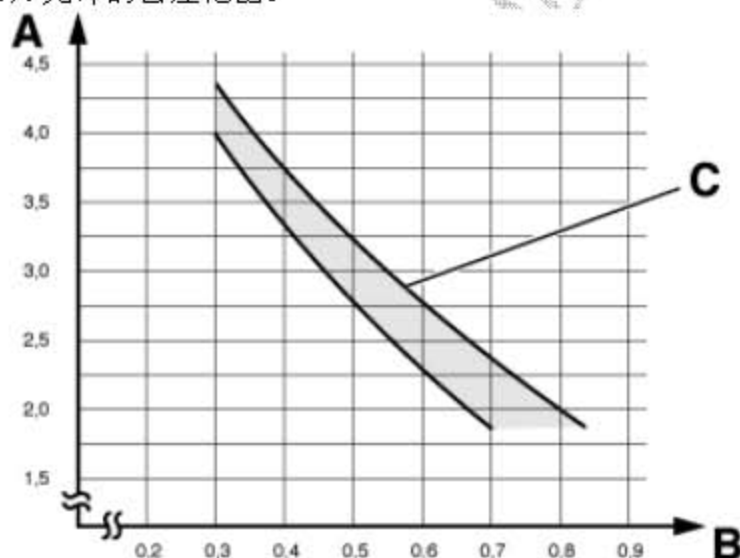
高压侧:

从起始压力（在连接压力计时）升到 20 巴过压。

低压侧:

从起始压力（在连接压力计时）降到图表中的数值。

- A). 低压（在保养接头上测出的）（单位：巴）绝对压力。
- B). 空调器、空调压缩机调节阀 -N280- 的控制电流。
- C). 允许的公差范围。



提示

- ◆ 在不利条件下（环境温度很高，空气湿度大），高压侧的压力最大可升到 29 巴。
- ◆ 控制电流（下图 B 所示）在测量数据块中显示。

- ◆ 高压在测量数据块中显示。
- ◆ 在空调压缩机的功率范围内，根据 空调器、空调压缩机的调节阀 -N280- 不同的调节电流，在公差范围内调节低压。
- ◆ 在不利条件下（环境温度很高，空气湿度大），功率可能无法一直达到设定值。
- ◆ 调节阀的额定工作电流必须大于 0.3A，以便准确无误地控制调节阀。
- ◆ 在调节“最大制冷功率”时，控制电流被调到约 0.8A（在测量数据块中显示）
- ◆ 在绝对压力下，0 巴相当于绝对真空。正常的外界压力相当于 1 巴的绝对压力。在大多数压力计的刻度上，0 巴表示 1 巴的绝对压力（可从位于 0 刻度下的 -1 巴标记看出）。

可能的额定值偏差	可能的故障原因	排除故障
高压保持稳定， ● 或者只小幅上升 （超过发动机 ● 停机时的压力）， 低压快速降到图表中的数值或更低。 未达到所要求的 ● 制冷功率。 高压正常， ● 低压与图表数值 ● 相符， 未达到所要求的 ● 制冷功率。	空调器、空调压缩机调节阀 -N280- 的控制装置有缺陷。循环回路中制冷剂太少。	1). 检查空调器、空调压缩机调节阀 -N280- 的控制装置。 2). 用检漏仪检查并排除泄漏。 3). 重新加注制冷剂循环回路。

提示

如果在出现投诉时没有找到故障，则用压缩空气和氮气吹洗制冷剂循环回路。

可能的额定值偏差	可能的故障原因	排除故障
高压小幅上升， ● 超过发动机停机时的压力，低压小幅下降、 未达到所要求的 ● 制冷功率。	空调器、空调压缩机调节阀 -N280- 的控制装置出现故障。空调压缩机损坏。	1). 检查空调器、空调压缩机调节阀 -N280- 的控制装置。 2). 冲洗制冷剂循环回路(清洁)。 3). 更换空调压缩机。
高压上升，超过 ● 额定值，低压小 ● 幅下降 未达到所要求的 ● 制冷功率。	制冷剂循环回路中有狭窄部位或堵塞。	1). 用手感觉制冷剂循环回路中的温差。 ● 部件上出现温差： 2). 如果管路或软管折弯或变窄，则更换该部件。 3). 如果有堵塞，则用压缩空气和氮气吹洗制冷剂循环回路。 ● 如果未发现故障： 4). 冲洗制冷剂循环回路(清洁)。
高压和低压先是 ● 正常，在一段时间后高压超过额定值， 低压降到图表中 ● 的数值或更低。 再也无法达到所 ● 要求的制冷功率。	制冷剂循环回路中有水分。	1). 用压缩空气和氮气吹洗制冷剂循环回路。 2). 更换集液器。 3). 如果功能不正常，则重复进行检查。 4). 冲洗制冷剂循环回路(清洁)。 5). 重新加注制冷剂循环回路。 6). 重复检测过程。

可能的额定值偏差	可能的故障原因	排除故障
高压正常， ● 低压太低(见图 ● 表)，已达到所要求的制冷功率。	空调器、空调压缩机调节阀 -N280- 的控制装置出现故障。空调压缩机损坏。	1). 检查空调器、空调 2). 压缩机调节阀 -N280- 的控制装置。冲洗制冷剂循环回路(清洁)。 3). 更换空调压缩机。

提示

- ◆ 在出现故障“高压正常，低压太低”时请注意下列几点：出现故障，蒸发器可能会结冰或达不到制冷功率。
- ◆ 虽然循环回路中的制冷剂量正常，但是在出现该故障时蒸发器可能会结冰。
- ◆ 检查 蒸发器出风口温度传感器 -G263- 的测量值。
- ◆ 检查空调器、空调压缩机的调节阀 -N280- 的控制装置

可能的额定值偏差	可能的故障原因	排除故障
高压正常或太高，低压太高（见图表）， 空调器压缩机产生噪音（特别是在开启后）， 未达到所要求的制冷功率。	循环回路中制冷剂太多。	1). 从制冷剂循环回路中抽出制冷剂。 ● 抽出的制冷剂量大致相当于设定的注入量： 2). 更换空调压缩机。 ● 抽出的制冷剂量远比设定的注入量多： 3). 重新加注制冷剂循环回路。 4). 重复检测过程。
高压和低压正常， 未达到所要求的制冷功率。 高压和低压正常， 空调器压缩机产生噪音（特别是在开启后）， 已达到所要求的制冷功率。	循环回路中制冷机油太多。	1). 排空制冷剂循环回路 2). 冲洗制冷剂循环回路（清洁）。

提示

例如：如果更换空调压缩机，而未调整制冷机油量，则可能出现制冷机油注入过满。

10.6 用膨胀阀、储液干燥器和空调器、空调压缩机的调节阀 -N280- 进行检查（带外部调节的空调压缩机）

提示

- ◆ 连接空调制冷剂充放机。
- ◆ 注意检测前提条件。

- 1). 将发动机转速调到 2000 转/分钟。
- 2). 观察空调制冷剂充放机的压力计。

提示

- ◆ 空调器、空调压缩机的调节阀 -N280- 控制装置的开关压力和冷却液风扇 -V7- 是各车型专用的。
- ◆ 必须在保养接头上测量这些压力，这些接头的安装位置是各车型专用的。

10.6.1 额定值:

高压侧:

从起始压力（在连接压力计时）升到 20 巴过压。

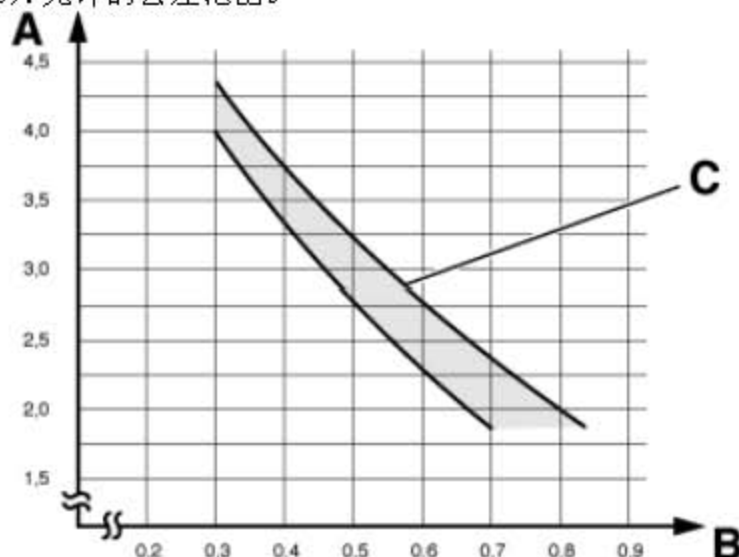
低压侧:

从起始压力（在连接压力计时）降到图表中的数值。

A). 低压（在保养接头上测出的）（单位：巴）绝对压力。

B). 空调器、空调压缩机调节阀 -N280- 的控制电流。

C). 允许的公差范围。



提示

- ◆ 在不利条件下（环境温度很高，空气湿度大），高压侧的压力最大可升到 29 巴。
- ◆ 控制电流（下图 B 所示）在测量数据块中显示。
- ◆ 由 高压传感器 -G65- 所测得的高压在测量数据块中显示。
- ◆ 在空调压缩机的功率范围内，根据 空调器、空调压缩机的调节阀 -N280- 不同的调节电流，在公差范围内调节低压。
- ◆ 在不利条件下（环境温度很高，空气湿度大），功率可能无法一直达到设定值。
- ◆ 调节阀的额定工作电流必须大于 0.3A，以便准确无误地控制调节阀。
- ◆ 在调节“最大制冷功率”时，控制电流被调到约 0.65 A 至 0.8 A（各车型专用的，在测量数据块中显示）。
- ◆ 在绝对压力下，0 巴相当于绝对真空。正常的外界压力相当于 1 巴的绝对压力。在大多数压力计的刻度上，0 巴表示 1 巴的绝对压力（可从位于 0 刻度下的 -1 巴标记看出）。

可能的额定值偏差	可能的故障原因	排除故障
● 高压保持稳定，或者只小幅上升 ● (超过在发动机停机时的压力)。低压快速降到图表中的数值或更低。 ● 未达到所要求的制冷功率。 ● 高压正常。 ● 低压与图表数值相符。 ● 未达到所要求的制冷功率。	空调器、空调压缩机制装置出现故障。循环回路中制冷剂太少。	检查空调器、空调压缩机调节阀 -N280- 的控制装置。 1). 用检漏仪检查并排除泄漏。 2). 重新加注制冷剂循环回路。
● 高压正常。 ● 低压太低 (见图表)。 ● 未达到所要求的制冷功率。	循环回路中制冷剂太少。 膨胀阀损坏	1). 从制冷剂循环回路中抽出制冷剂。 ● 抽出的制冷剂量远比设定的注入量少。 2). 用检漏仪检查泄漏，并排除。 3). 重新加注制冷剂循环回路。 4). 重复检测过程。 ● 抽出的制冷剂量大致相当于设定的注入量。更换膨胀阀。

提示

- ◆ 如果在出现投诉时没有找到故障，则用压缩空气和氮气吹洗制冷剂循环回路。
- ◆ 检查 蒸发器出风口温度传感器-G263- 的测量值和空调器、空调压缩机调节阀 -N280- 的控制装置。如果 高压传感器 -G65-的测量值有错误，则蒸发器可能结冰，或达不到制冷功率。
- ◆ 如果空调器的功能在更换了膨胀阀后重复检查时仍不正常，则换回膨胀阀，用压缩空气和氮气吹洗制冷剂循环回路。然后更换空调压缩机和储液干燥器。
- ◆ 虽然循环回路中的制冷剂量正常，但是出现该故障时蒸发器仍可能会结冰。
- ◆ 如果膨胀阀受损 (经常被关闭或者打开不足)，则 空调器、空调压缩机调节阀 -N280- 被调到最大功率，并将低压降到图表中的数值或更低 (空调压缩机从低压侧抽出制冷剂)。但是因为制冷剂无法流过膨胀阀，所以达不到制冷功率，因为没有能量转换，高压可能也不上升或只小幅上升。

可能的额定值偏差	可能的故障原因	排除故障
高压小幅上升， ● 超过在发动机停 机时的压力。低 ● 压小幅下降。 未达到所要求 ● 的制冷功率。	空调器、空调压缩机调节阀 -N280-的控制装置出现故障。	检查空调器、空调压缩机调节阀 -N280- 的控制装置。
	空调压缩机损坏。	1). 吸出制冷剂循环回路中的 制冷剂。 2). 冲洗制冷剂循环回路（清 洁）。 3). 更换空调压缩机。 4). 重新加注制冷剂循环回路。
高压上升，超过 ● 额定值。低压快 速降到图表中的 数值或更低。 未达到所要求 的制冷功率。	空调器、空调压缩机调节阀 -N280-的控制装置出现故障。	检查空调器、空调压缩机调节阀 -N280- 的控制装置。

可能的额定值偏差	可能的故障原因	排除故障
	制冷剂循环回路中有狭窄部位或堵塞。	1). 用手感觉制冷剂循环回路中的温差。 ● 部件上出现温差: 2). 如果管路或软管折弯或变窄, 则更换该部件。 3). 如果有堵塞, 则用压缩空气和氮气吹洗制冷剂循环回路。 4). 重新加注制冷剂循环回路。 5). 重复检测过程。 ● 如果未发现故障: 6). 冲洗制冷剂循环回路 (清洁)。 7). 重新加注制冷剂循环回路。 8). 如果功能不正常, 则重复进行检查。
	膨胀阀损坏。	1). 抽出制冷剂循环回路中的制冷剂。 2). 更换膨胀阀或储液干燥器。 3). 重新加注制冷剂循环回路。

提示

- ◆ 虽然循环回路中的制冷剂量正常, 但是出现该故障时蒸发器仍可能会结冰。
- ◆ 如果膨胀阀受损 (经常被关闭或者打开不足), 则 空调器、空调压缩机调节阀 -N280- 被调到最大功率, 并将低压降到图表中的数值或更低 (空调压缩机从低压侧抽出制冷剂)。但是因为制冷剂无法流过膨胀阀, 所以达不到制冷功率, 因为没有能量转换, 高压可能也不上升或只小幅上升。

可能的额定值偏差	可能的故障原因	排除故障
高压和低压先是正常, 在一段时间后高压超过额定值, 一段时间后低压降到图表中的数值或更低。再也无法达到所要求的制冷功率。 ●	空调器、空调压缩机调节阀 -N280- 的控制装置出现故障。	检查空调器、空调压缩机调节阀 -N280- 的控制装置。

可能的额定值偏差	可能的故障原因	排除故障
首先高压和低压正常, 在行驶较长时间后低压降到额定值以下(蒸发器结冰)。	制冷剂循环回路中有水分。	1). 抽出制冷剂循环回路中的制冷剂。 2). 用压缩空气和氮气吹洗制冷剂循环回路。 3). 更换带干燥器的储液干燥器。 4). 至少将制冷剂循环回路抽真空 3 小时。 5). 重新加注制冷剂循环回路。 6). 如果功能不正常, 则重复进行检查。 7). 冲洗制冷剂循环回路(清洁)。 8). 重新加注制冷剂循环回路。 9). 重复检测过程。

提示

- ◆ 如果在长时间运行后或只偶然出现该故障(低压降到额定值以下, 蒸发器结冰), 则只需(安装在储液干燥器内的)更换干燥器。必须调整制冷机油量。然后必须将制冷剂循环回路抽真空至少 3 小时。
- ◆ 因为通常系统中只有少量水分, 可通过长时间抽真空去除, 所以出现该故障投诉时, 先不必用压缩空气和氮气吹洗制冷剂循环回路。
- ◆ 虽然循环回路中的制冷剂量正常, 但是在出现该故障时蒸发器仍可能会结冰。

可能的额定值偏差	可能的故障原因	排除故障
高压正常, 低压太低(参见图表), 达到所要求的制冷功率。	空调器、空调压缩机调节阀 -N280- 的控制装置出现故障。	1). 检查空调器、空调压缩机调节阀 -N280- 的控制装置。
	膨胀阀损坏。	1). 抽出制冷剂循环回路中的制冷剂。 2). 冲洗制冷剂循环回路(清洁)。 3). 更换膨胀阀或储液干燥器。 4). 重新加注制冷剂循环回路。 5). 如果功能不正常, 则重复进行检查。 6). 更换空调压缩机。

提示

- ◆ 在出现故障“高压正常，低压太低”时请注意下列几点：出现故障，蒸发器可能会结冰或达不到制冷功率。
- ◆ 虽然循环回路中的制冷剂量正常，但是在出现该故障时蒸发器仍可能会结冰。
- ◆ 检查 蒸发器出风口温度传感器-G263- 的测量值和空调器、空调压缩机调节阀 -N280- 的控制装置。如果 高压传感器 -G65-的测量值有错误，则蒸发器可能结冰，或达不到制冷功率。
- ◆ 如果在 空调器、空调压缩机调节阀 -N280- 出现故障（调节阀未受控制，尽管如此空调压缩机仍工作），则不必吹洗制冷剂循环回路。该故障只需要更换空调压缩机（在新的空调压缩机中调整制冷机油量）。
- ◆ 如果膨胀阀受损（经常被关闭或者打开不足），则 空调器、空调压缩机调节阀 -N280- 被调到最大功率，并将低压降到图表中的数值或更低（空调压缩机从低压侧抽出制冷剂）。但是因为制冷剂无法流过膨胀阀，所以达不到制冷功率，因为没有能量转换，高压可能也不上升或只小幅上升。

可能的额定值偏差	可能的故障原因	排除故障
高压正常或太高。 ● 低压太高（见图表），空调器压缩机产生噪音（特别是在开启后）。未达到所要求的制冷功率。	空调器、空调压缩机调节阀 -N280- 的控制装置出现故障。循环回路中制冷剂太多。	1). 检查空调器、空调压缩机调节阀 -N280- 的控制装置。从制冷剂循环回路中抽出制冷剂。 ● 抽出的制冷剂量大致相当于设定的注入 2). 更换空调压缩机。 ● 抽出的制冷剂量远比设定的注入量多： 3). 重新加注制冷剂循环回路。 4). 重复检测过程。

可能的额定值偏差	可能的故障原因	排除故障
	循环回路中制冷机油太多。 膨胀阀损坏。	1). 排空制冷剂循环回路 ● 抽出的制冷剂量大致相当于设定的注入量 2). 冲洗制冷剂循环回路（清洁）。 3). 重新加注制冷剂循环回路。 4). 重复检测过程。 5). 排空制冷剂循环回路 6). 更换膨胀阀或储液干燥器。 7). 重新加注制冷剂循环回路。 8). 如果功能不正常，则重复进行检查。

提示

- ◆ 如果在空调器、空调压缩机调节阀 -N280- 出现故障（调节阀未受控制，尽管如此空调压缩机仍工作），则不必吹洗制冷剂循环回路。该故障只需要更换空调压缩机（在新的空调压缩机中调整制冷机油量）。
- ◆ 如果膨胀阀受损（经常被关闭或者打开不足），则 空调器、空调压缩机调节阀 -N280- 被调到最大功率，并将低压降到图表中的数值或更低（空调压缩机从低压侧抽出制冷剂）。但是因为制冷剂无法流过膨胀阀，所以达不到制冷功率，因为没有能量转换，高压可能也不上升或只小幅上升。

可能的额定值偏差	可能的故障原因	排除故障
高压和低压正常。 ● 未达到所要求的制冷功率。 ●	空调器、空调压缩机调节阀 -N280- 的控制装置出现故障。循环回路中制冷机油太多。	检查空调器、空调压缩机调节阀 -N280- 的控制装置。冲洗制冷剂循环回路清洁）。

可能的额定值偏差	可能的故障原因	排除故障
高压和低压正常。 ● 空调器压缩机产生噪音（特别是在开启后）。 ●	循环回路中制冷机油太多。	排空制冷剂循环回路冲洗制冷剂循环回路（清洁）。
已达到所要求的制冷功率。 ●	膨胀阀损坏。	1). 重新加注制冷剂循环回路。 2). 重复检测过程。更换膨胀阀。

提示

- ◆ 例如：如果更换空调压缩机，而未调整制冷机油量，则可能出现制冷机油注入过满。
- ◆ 如果膨胀阀损坏（常开），则蒸发器温度不再调节，只有气态的制冷剂可从蒸发器中排出。 在一定的使用条件下，可能会由空调压缩机将液滴吸出，从而导致产生噪音（液体无法被压缩）。

LAUNCH

11. 更换部件

- 送往质量监控的所有制冷剂循环回路的部件原则上都必须封闭(使用原装件的原厂密封盖)。
- 目前为止, 空调压缩机、集液器、储液干燥器、蒸发器和冷凝器的原装件已注入氮气。该注入气体会逐渐泄漏, 或氮气注入物的压力很小, 使得在第一次打开时觉察不到溢出的气体。
- 在带空调压缩机、无电磁离合器的汽车上, 只有完全组装好制冷剂循环回路后, 才能启动发动机(空调压缩机始终随之运行)。
- 为了在制冷剂循环回路排空时不损坏带空调器、空调压缩机的调节阀 -N280-(无电磁离合器)的空调压缩机, 装有一个受保护的供油循环。即在空调压缩机中约有 40 至 50 cm³ 的制冷机油。

提示

- ◆ 因为原厂零件中的零件也被长时间或者在不同地点存储, 第一次打开时(即使是在相同编号的原厂零件上)可能会有气体排出或没有气体排出。所以, 小心地取下原厂零件的接头上的密封盖, 让氮气缓慢地泄出。
- ◆ 在制冷剂循环回路中, 不是装有节流管和集液器, 就是装有膨胀阀和储液干燥器。
- ◆ 封闭散开的接头和管路(吸收水分)。
- ◆ 更换节流管。
- ◆ 在下列前提条件下不必更换集液器/储液干燥器或干燥剂袋/干燥器滤芯。
- ◆ 在发生事故后, 集液器/储液干燥器并未受损。
- ◆ 短时间地进行修理(不超过正常修理时间), 并且水分尚未侵入。汽车使用未超过 5 年。
- ◆ 在下列前提条件下必须更换集液器/储液干燥器或干燥器滤芯。
- ◆ 制冷剂循环回路已被打开, 并且汽车使用超过 5 年。
- ◆ 制冷剂循环回路已被打开很久(缓慢的泄漏)。
- ◆ 修理时超过了正常的修理时间, 并有水分侵入。
- ◆ 原则上, 在吹洗制冷剂循环回路后应更换集液器/储液干燥器或干燥器滤芯, 同时为了尽可能减少吸收的水分, 尽可能地保持封闭。
- ◆ 空调压缩机已卡住。
- ◆ 集液器/储液干燥器已受损(事故)。

当心!

- ◆ 使用制冷机油请参阅售后服务。

11.1 泄漏或受损的部件（除了空调压缩机、集液器或储液干燥器）

11.1.1 制冷剂循环回路完全被排空

- 1). 拆下损坏的部件。
- 2). 拆下空调压缩机。
- 3). 从空调压缩机上拆下放油螺塞。

提示

- ◆ 在“Denso”（“Nippondenso”）空调压缩机上，在放油螺塞上安装一个密封环代替O形环密封圈；原则上应更换。
 - ◆ 为了加快制冷机油的排放，例如：通过电磁离合器的离合器从动盘旋转空调压缩机。
 - ◆ 从空调压缩机中倒出旧的制冷机油。
 - ◆ 接着将符合原厂零件空调压缩机中的制冷机油量的新制冷机油注入空调压缩机。
 - ◆ 不同的空调压缩机使用不同的制冷机油和制冷机油量。
 - ◆ 为了保证在运行过程中空调压缩机的润滑，必须将至少 80 cm³ 制冷机油注入空调压缩机，剩下的可以例如：注入新的集液器或储液干燥器。
 - ◆ 如果在散开的制冷剂循环回路上有污垢进入空调压缩机（例如：在一次事故中），必须更换空调压缩机。
 - ◆ 用压缩空气或氮气清洗制冷剂循环回路（吹洗）。
- 4). 更换储液干燥器或集液器和节流管。
 - 5). 组装、抽真空并重新注入制冷剂循环回路。

11.1.2 制冷剂循环回路里仍有制冷剂

- 1). 排空制冷剂循环回路。
- 2). 拆下损坏的部件，用压缩空气吹洗，收集排出的制冷机油。
- 3). 被吹出的制冷机油的油量（蒸发器加 20cm³，冷凝器、制冷剂管路和制冷剂软管加 10 cm³）。
- 4). 应作为新鲜的制冷机油量注入新的部件。
- 5). 更换节流管。
- 6). 组装、抽真空并加注制冷剂循环回路。

11.2 更换空调压缩机

11.2.1 如果不必更换空调压缩机，则必须用压缩空气和氮气吹洗制冷剂循环回路（例如：事故后外部受损）

- 1). 排空制冷剂循环回路。
- 2). 拆下空调压缩机。
- 3). 从空调压缩机上拆下放油螺塞。

提示

在“Denso”（Nippondenso）空调压缩机上，放油螺塞上安装一个密封环代替O形环密封圈；原则上应更换密封圈。

- 4). 为了加快制冷机油的排出，例如：通过电磁离合器的离合器从动盘旋转空调压缩机。
- 5). 从空调压缩机中倒出旧的制冷机油。
- 6). 从原厂零件空调压缩机上拆下放油螺塞，倒出制冷机油，只需重新注入相当于倒出的油量（从损坏的空调压缩机中）的新鲜制冷机油。

提示

- ◆ 例如：如果从损坏的空调压缩机中倒出了 70 cm³ 并从原装件空调压缩机中倒出了 220 cm³ 制冷机油（很少量的制冷机油留在空调压缩机里）。则要注入空调压缩机 70 cm³ 制冷机油（允许使用从原装件空调压缩机中倒出的制冷机油）。
 - ◆ 不同的空调压缩机使用的制冷机油和制冷机油量不同。
 - ◆ 如果从损坏的空调压缩机中倒出了更多的制冷机油（多于大约 80 cm³），剩下的制冷机油也可以充入蒸发器或集液器或储液干燥器。
- 7). 剩下的制冷机油也可以充入蒸发器或集液器或储液干燥器。
 - 8). 更换节流管。
 - 9). 组装、抽真空并加注制冷剂循环回路。

11.2.2 泄漏或内部受损（例如：发出噪音或无功率）

- 1). 排空制冷剂循环回路。
- 2). 拆下空调压缩机。

提示

内部受损（在空调压缩机上）时，检查制冷剂软管，例如：已有磨屑进入，则更换该制冷剂软管。

- 3). 用压缩空气和氮气清洗制冷剂循环回路（吹洗）。
- 4). 更换储液干燥器或干燥剂滤芯、集液器和节流管。
- 5). 检查膨胀阀是否被污染或锈蚀，必要时予以更换。
- 6). 组装、抽真空并加注制冷剂循环回路。

11.3 更换储液干燥器或集液器和节流管

11.3.1 吹洗制冷剂循环回路后，例如：由于水分的渗入（超长时间敞开制冷剂循环回路）或被污染

- 1). 排空制冷剂循环回路。
- 2). 拆下空调压缩机。
- 3). 排除故障原因。
- 4). 用压缩空气和氮气清洗制冷剂循环回路（吹洗）。
- 5). 检查膨胀阀是否被污染或锈蚀，必要时予以更换。
- 6). 从空调压缩机上拆下放油螺塞。

提示

在“Denso/Nippondenso”空调压缩机上，在放油螺塞上安装一个密封环代替O形环密封圈；原则上应更换密封圈

- 7). 为了加快制冷机油的排出，例如：通过电磁离合器的离合器从动盘旋转空调压缩机。
- 8). 从空调压缩机中倒出旧的制冷机油。
- 9). 接着在空调压缩机里注入新的、与空调压缩机原装件里相符的制冷机油量。

提示

- ◆ 不同的空调压缩机使用的制冷机油和制冷机油量不同。
 - ◆ 为了保证在运行过程中空调压缩机的润滑，必须将至少 80 cm³ 制冷机油注入空调压缩机，剩下的可以例如：注入新的集液器或储液干燥器。
 - ◆ 如果在散开的制冷剂循环回路上有污垢进入空调压缩机（例如：在一次事故中），必须更换空调压缩机。
- 10). 更换储液干燥器或集液器和节流管。
 - 11). 组装、抽真空并加注制冷剂循环回路。

11.3.2 如果不必用压缩空气和氮气吹洗制冷剂循环回路（例如：因事故受损），则没有制冷剂排出，并不会水分和污垢进入循环回路。

- 1). 排空制冷剂循环回路。
- 2). 更换节流。
- 3). 拆下储液干燥器或集液器。
- 4). 清理储液干燥器或集液器上的脏物。
- 5). 将拆下的储液干燥器或集液器称重。

提示

- ◆ 将制冷机油注入一个新的储液干燥器或集液器，使其达到拆下的容器的重量。
 - ◆ 安装新的储液干燥器或集液器。
- 6). 组装、抽真空并加注制冷剂循环回路。