

空调系统测试

性能测试

⚠ 警示

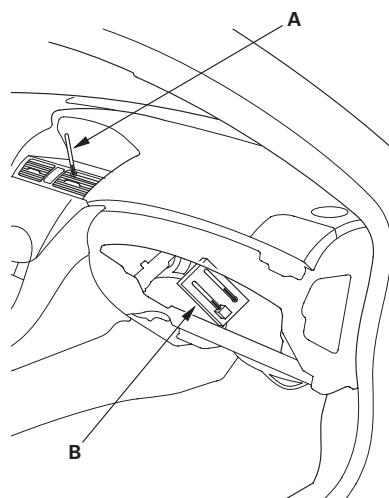
- 空调制冷剂或润滑剂蒸气可能刺激眼睛、鼻子或喉咙。
- 连接维修设备时要格外小心。
- 不要吸入制冷剂或蒸气。

性能测试有助于确定空调系统是否在规定情况下工作。

注意：

- 如果发生系统意外排液，则在继续进行维修前，先使工作区域通风。
- 更多的健康和安全信息可从制冷剂和润滑剂制造商处获得。

1. 执行空调系统检查（参见第 21-9 页），并校正所有已发现的故障。
2. 遵循设备制造商的说明，将一个 R-134a 制冷剂回收 / 循环 / 加液站连接到高压检修口和低压检修口上。
3. 确定相对湿度和空气温度。
4. 拆下手套箱（参见第 20-128 页）。
5. 在中央出风口上插一个温度计 (A)。



6. 将一个温度计 (B) 放在鼓风机单元内循环进气管附近。

7. 测试条件：

- 将车辆移出阳光直射的地方，并让其冷却到周围（环境）温度。如有必要，清洗车辆以使其更快地冷却。
- 环境温度至少必须为 16 °C。
- 打开发动机盖。
- 打开前车门。
- 将温度控制按钮设置为最冷、模式控制按钮设置为通风且内循环控制按钮设置为内循环。
- 将空调按钮转至 ON 位置，并将风扇按钮转至最大位置。
- 将发动机转速保持为 1,500 转 / 分（每分钟）。
- 车内没有驾驶员或乘客。

8. 检查空调部件是否存在以下情况：

- 空调压缩机离合器没有接合。
- 异常结霜区域。
- 不正常噪音。

如果观察到这些情况中的任何一种，参见症状故障排除索引。

9. 在上述测试条件下运行空调 10 分钟后，读取中央出风口孔上温度计的出风温度、鼓风机单元附近的进风温度以及空调仪表中的排放（高压）和吸入（低压）端的压力。

(续)

气温控制

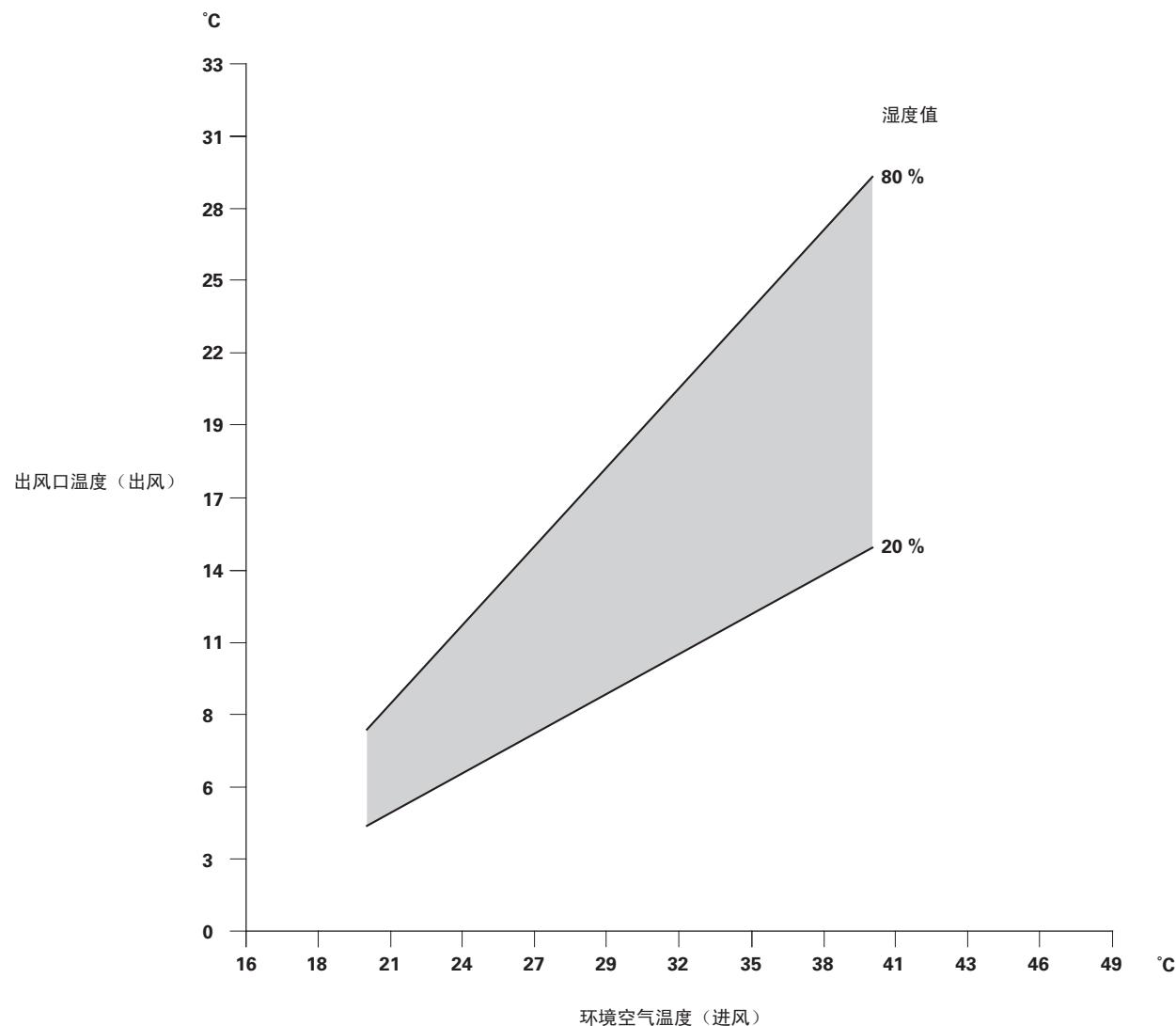
空调系统测试 (续)

10. 完成通风 (出风) / 环境空气 (进风) 温度图:

- 沿着纵轴标记通风 (出风) 温度。
- 沿着横轴标记环境空气 (进风) 温度。
- 在环境空气 (进风) 温度标记上画一根纵轴。
- 在通风 (出风) 温度标记上画一根横轴直到它与纵轴相交。

注意: 通风温度和环境空气温度应该在阴影区域相交。如果某一测量值不在该区域内, 则表明需要进一步的检查。

环境空气温度 (进风) vs. 出风口温度 (出风)



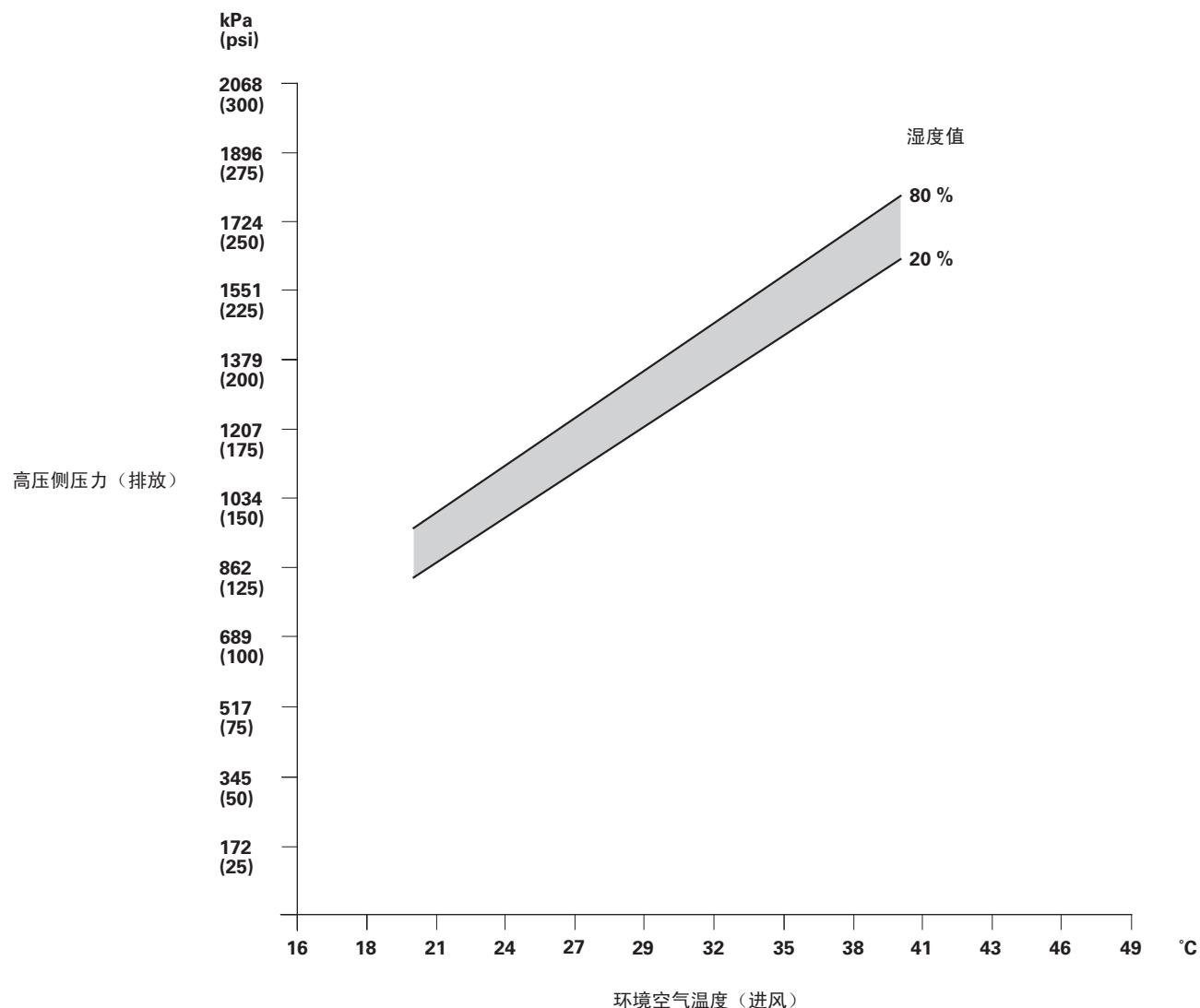


11. 完成高压侧（输出压力）/环境空气（进风）温度图：

- 沿着纵轴标记高压侧（输出）压力。
- 沿着横轴标记环境空气（进风）温度。
- 在环境空气（进风）温度标记上画一根纵轴。
- 在高压侧（输出）压力标记上画一根横轴直到它与纵轴相交。

注意：高压侧压力和环境空气温度应该在阴影区域相交。如果某一测量值不在该区域内，则表明需要进一步的检查。

环境空气温度（进风）vs. 高压侧压力（排放）



(续)

21-137

气温控制

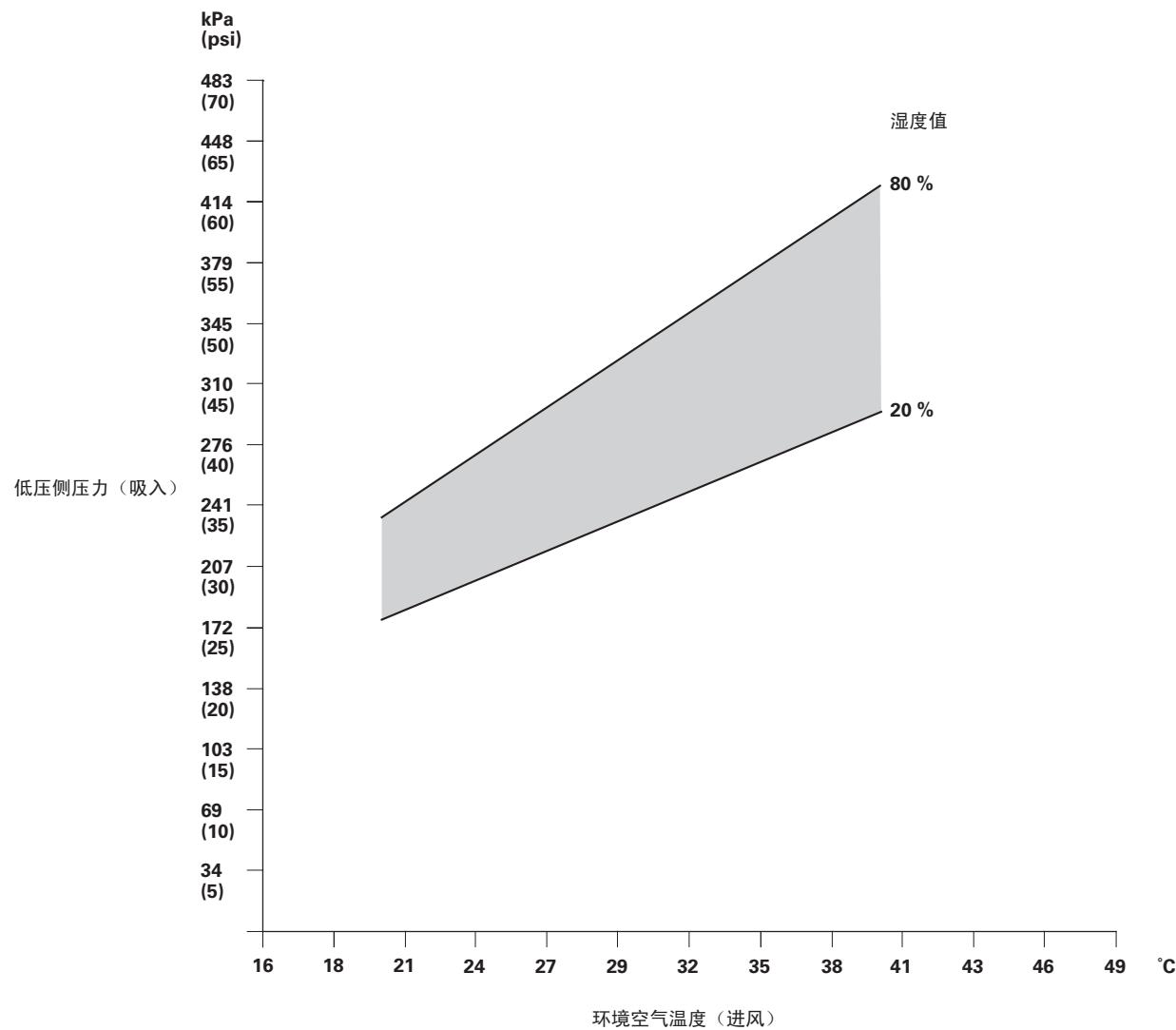
空调系统测试 (续)

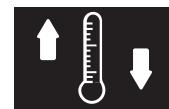
12. 完成低压侧 (吸入压力) / 环境空气 (进风) 温度图:

- 沿着纵轴标记低压侧 (吸入) 压力。
- 沿着横轴标记环境空气 (进风) 温度。
- 在环境空气 (进风) 温度标记上画一根纵轴。
- 在低压侧 (吸入) 压力标记上画一根横轴直到它与纵轴相交。

注意: 低压侧压力和环境空气温度应该在阴影区域相交。如果某一测量值不在该区域内, 则表明需要进一步的检查。

环境空气温度 (进风) vs. 低压侧压力 (吸入)





测试结果	相关症状	可能原因	修补方法
吸入和输出压力正常	来自通风口的暖空气。	<ul style="list-style-type: none"> 空调系统内含有太多制冷剂机油。 空气混合风门操作不正常。 	<ul style="list-style-type: none"> 系统抽真空（参见第 21-130 页）。调整机油油位（参见第 21-6 页），然后重新加注系统（参见第 21-131 页）。 检查空气混合风门操作，驾驶员侧（参见第 21-104 页），乘客侧（参见第 21-105 页），并根据需要修理。
吸入和输出压力大致相等且稳定	发动机运行时吸入和输出压力相等。	空调压缩机离合器或传动带滑动，或空调压缩机轴密封件泄漏。	<ul style="list-style-type: none"> 如果传动带滑动，更换传动带（参见第 4-36 页）。同时检查传动带自动张紧器（参见第 4-36 页）。 如果空调压缩机离合器滑动，将其更换（参见第 21-124 页）。 检查空调压缩机轴密封件。如果泄漏，更换空调压缩机（参见第 21-122 页）。
吸入和输出压力大致相等但有波动	吸入和输出压力在操作期间有波动，并在空调压缩机离合器分离时相等。	空调压缩机输出阀门或空调压缩机衬垫故障。	更换空调压缩机（参见第 21-122 页）。
吸入和输出压力大致相等且异常低	连续操作中吸入和输出压力不发生变化。	空调系统充电不足。	执行制冷剂泄漏检查（参见第 21-132 页）。修理所有泄漏，然后重新加注系统（参见第 21-131 页）。
吸入和输出压力异常高，但在冷凝器冷却时正常	吸入压力在冷却水喷淋到空调冷凝器上时降低。	空调系统充电过度。	空调系统抽真空（参见第 21-130 页），并重新加注至规定值（参见第 21-131 页）。
吸入和输出压力异常高，且制冷剂管路温度异常	<ul style="list-style-type: none"> 至空调冷凝器的蒸汽管路过热。 来自膨胀阀的液体管路不冷。 系统中存在温度突然变化。 	空调系统制冷剂流量受限制。	更换堵塞的管路或部件。
吸入压力低，输出压力高，且制冷剂温度在系统中某处异常变化	<ul style="list-style-type: none"> 进入膨胀阀的高压液体管路是冷的。 空调管路或软管中存在温度突然下降。 	空调系统制冷剂流量受限制。	更换堵塞的管路或部件。
输出压力太高以至于空调压缩机限压阀打开。吸入压力正常或低于正常值	冷凝器进口和出口之间的温度降小于 16 °C 或大于 32 °C。	空调冷凝器或储液器/干燥器堵塞。	更换堵塞的部件；空调冷凝器（参见第 21-126 页）或储液器/干燥器（参见第 21-129 页）。
输出压力太高以至于空调压缩机限压阀打开。吸入压力也高于正常值	<ul style="list-style-type: none"> 制冷剂流量没有明显的受限制。 空调压缩机离合器在空调开关置于 OFF 位置时保持接合。 	空调压缩机离合器电路仍然接通（接合），或空调压缩机离合器以机械方式卡住。	<ul style="list-style-type: none"> 执行空调压缩机离合器电路故障排除（参见第 21-96 页），并修理电路中的故障。 如果空调压缩机离合器电路正常，执行空调压缩机离合器检查（参见第 21-123 页），并根据需要进行修理。
吸入和输出压力异常高，但在空调压缩机分离时迅速降低	<ul style="list-style-type: none"> 输出压力在离合器分离时快速降低 196 kPa。 膨胀阀进口和出口温度是不同的。 	空调系统中存在多余的空气。	空调系统抽真空（参见第 21-130 页），并重新加注（参见第 21-131 页）。

(续)

气温控制

空调系统测试 (续)

测试结果	相关症状	可能原因	修补方法
吸入和输出压力异常高且通过空调冷凝器只有少量或没有空气流动	吸入和输出压力在冷却水喷淋到空调冷凝器上时正常。	<ul style="list-style-type: none"> 冷凝器和/或散热器散热片堵塞。 空调冷凝器散热片损坏。 空调冷凝器和/或散热器风扇工作不正常。 	<ul style="list-style-type: none"> 清洗空调冷凝器和/或散热器散热片上的碎屑。 梳理空调冷凝器散热片以修理所有损坏。 对空调冷凝器风扇和/或散热器风扇电路进行故障排除。
吸入压力高而输出压力低。两个压力都稳定	<ul style="list-style-type: none"> 膨胀阀两侧的液体管路温度是一样的。 系统压力在发动机速度稳定时不会变化。 	膨胀阀卡在开启位置。	更换膨胀阀 (参见第 21-118 页)。
吸入压力高, 输出压力低, 且制冷剂管路中存在颗粒状污染物	输出软管或膨胀阀中存在金属剥落或干燥剂颗粒。	空调压缩机故障。	更换空调压缩机 (参见第 21-122 页)。如果系统被干燥剂污染, 更换储液器/干燥器 (参见第 21-129 页)。
吸入压力高, 输出压力低, 且当空调分离时压力快速变化	空调压缩机停止不久, 输出和吸入压力就相等。	空调压缩机密封件故障。	更换空调压缩机 (参见第 21-122 页)。
吸入和输出压力都低且没有制冷剂管路是冷的	膨胀阀上没有结霜, 且低压液体管路不冷。	空调系统有泄漏 (很低的制冷剂输出压力)。	执行制冷剂泄漏检查 (参见第 21-132 页), 修理所有泄漏, 并重新加注空调系统 (参见第 21-131 页)。
吸入和输出压力都低, 且膨胀阀或吸入管路异常冷	<ul style="list-style-type: none"> 膨胀阀进口温度比储液器/干燥器出口温度低很多。 低压(吸入)软管/管路比蒸发器冷。 	<ul style="list-style-type: none"> 输出软管/管路堵塞或扭结, 限制了制冷剂的流量。 吸入软管/管路堵塞或扭结, 限制了制冷剂的流量。 	修理或更换故障的空调管路或软管 (参见第 21-8 页)。
最初, 吸入和输出压力是正常的, 但是在操作过程中都变得异常低	扩压过程中, 流经通风口的空气流量降低。	蒸发器冻结。	在空调压缩机关闭的情况下运行风扇以预热蒸发器, 然后测试蒸发器温度传感器 (参见第 21-102 页)。如有必要, 更换蒸发器温度传感器。
吸入和输出压力都低且在膨胀阀内有异常的温度变化	<ul style="list-style-type: none"> 操作过程中, 吸入压力降低, 且在低压液体管路上形成了厚厚的霜层。 低压液体管路在膨胀阀处冷, 但是过了膨胀阀就变热。 膨胀阀上有霜。 	膨胀阀卡在关闭位置。	<ul style="list-style-type: none"> 更换膨胀阀 (参见第 21-118 页) 和储液器/干燥器 (参见第 21-129 页)。 检查旧的膨胀阀是否污染。如果发现污染物, 更换导致污染的部件。
输出压力低, 吸入压力非常低, 且膨胀阀出口异常热	在膨胀阀出口没有霜, 且液体管路温度通过膨胀阀有明显的变化。	空调系统中存在多余的湿气。	空调系统抽真空 (参见第 21-130 页), 并更换储液器/干燥器 (参见第 21-129 页)。重新加注空调系统 (参见第 21-131 页)。
输出压力低, 吸入压力非常低, 且吸入管路异常冷	从蒸发器到空调压缩机的管路上有霜。	蒸发器内部污染或堵塞。	更换蒸发器芯 (参见第 21-117 页)。



测试结果	相关症状	可能原因	修补方法
输出压力低、吸入压力非常低, 且制冷剂温度通过膨胀阀时没有变化	<ul style="list-style-type: none"> 低压液体管路不冷。 膨胀阀两侧的液体管路温度是一样的。 	膨胀阀故障。	更换膨胀阀 (参见第 21-118 页)。
输出压力低, 吸入压力非常低, 且膨胀阀异常冷	膨胀阀上有霜。	系统内多余的湿气使膨胀阀冻结。	更换储液器 / 干燥器 (参见第 21-129 页)。 空调系统抽真空 (参见第 21-130 页), 并重新加注空调系统 (参见第 21-131 页)。
输出压力低, 吸入压力非常低, 且高压液体管路异常冷	从储液器 / 干燥器到膨胀阀的管路上有霜。	储液器 / 干燥器堵塞。	更换储液器 / 干燥器 (参见第 21-129 页)。 空调系统抽真空 (参见第 21-130 页), 并重新加注空调系统 (参见第 21-131 页)。