

DTC P0480 或 P0481 (LFW 和LAF)

诊断说明

- ┆ 在使用此诊断程序之前，务必执行“[诊断系统检查- 车辆](#)”。
- ┆ 关于诊断方法的概述，查阅“[基于策略的诊断](#)”。
- ┆ “[诊断程序说明](#)”提供每种诊断类别的概述。

故障诊断码说明

DTCP0480:冷却风扇继电器1控制电路

DTCP0481:冷却风扇继电器2控制电路

故障诊断信息

KR20A冷却风扇中速1继电器K9

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
继电器点火线圈电路	P0480、P0481	P0480、P0481	—	—
继电器开关B+电路	1	2	—	—
继电器控制电路	P0481	P0481	P0481	—
继电器控制输出电路	1	2	3	—
1. 低速和中速风扇不工作且未设置故障诊断码。 2. 中速风扇不工作且未设置故障诊断码。 3. 中速风扇始终运转且未设置故障诊断码。				

KR20B冷却风扇中速2继电器K10

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
继电器点火线圈电路	P0480	2	—	—
继电器开关B+电路	1	2	—	—
继电器控制电路	3	2	4	—
继电器控制输出电路	1	2	3	—
1. 低速和中速风扇不工作且未设置故障诊断码。 2. 低速风扇不工作且未设置故障诊断码。 3. 低速风扇始终运转且未设置故障诊断码。 4. 低速和高速风扇不工作且未设置故障诊断码。				

KR20D 冷却风扇高速继电器K13

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
继电器点火线圈电路	P0480、P0481	P0481	1	—
继电器开关B+电路	2	2	—	—
继电器控制电路	P0481	P0481	P0481	—
继电器控制输出电路	2	2	3	—
1. 中速风扇被高速风扇取代且未设置故障诊断码。 2. 高速风扇不工作且未设置故障诊断码。				

3. 高速风扇始终运转且未设置故障诊断码。

KR20E 冷却风扇速度控制继电器K12

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
继电器点火线圈电路	P0480	1	—	—
继电器点火开关电路	P0480	1	—	—
继电器控制电路	2	1	3	—
继电器控制输出电路	P0480	1	4	—
1. 高速风扇不工作且未设置故障诊断码。 2. 低速风扇始终运转且未设置故障诊断码。 3. 低速和高速风扇不工作且未设置故障诊断码。 4. 高速风扇不工作且未设置故障诊断码。				

KR20F 冷却风扇继电器K3

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
继电器点火线圈电路	P0691	P0480	—	—
继电器点火开关电路	—	1	2	—
继电器控制电路	P0691	P0480	P0692	—
继电器控制输出电路	—	2	2	—
1. 低速风扇始终运转且未设置故障诊断码，若被指令，中速风扇被高速风扇取代且未设置故障诊断码。 2. 低速风扇和高速风扇不工作且未设置故障诊断码。				

电路/系统说明

发动机控制模块(ECM)根据冷却要求指令风扇以高速、中速或者低速运转。低速时，风扇以低功率运转。中速时，风扇以较高的功率转速运转。高速时，风扇全速运转。

低速运转时，发动机控制模块向发动机控制模块端子44 X1(LAF) / 59 X1(LFW)提供搭铁。KR20F冷却风扇继电器通电并向KR20B冷却风扇中速2继电器和KR20E冷却风扇速度控制继电器线圈提供搭铁。KR20E冷却风扇速度控制继电器通电并为KR20D冷却风扇高速继电器线圈提供电源。KR20D冷却风扇高速继电器保持断电因为发动机控制模块端子15 X1(LAF) / 42 X1(LFW)没有搭铁。KR20B冷却风扇中速2继电器通过冷却风扇端子2和内部风扇电阻器向G10发动机冷却风扇电机提供电源。

中速运转时，发动机控制模块向发动机控制模块端子15 X1(LAF) / 42 X1(LFW)提供搭铁。KR20D冷却风扇高速继电器保持断电，因为没有向KR20E冷却风扇速度控制继电器的线圈提供电源。KR20A冷却风扇中速1继电器通电并通过冷却风扇端子3和内部风扇电阻器向G10发动机冷却风扇电机提供电源。

高速运转时，发动机控制模块向发动机控制模块端子15 X1(LAF) / 42 X1(LFW)和44 X1(LAF) / 59 X1(LFW)提供搭铁。如上所述，现在向冷却风扇端子2和3提供电源。另外，现在向KR20D冷却风扇高速继电器的线圈提供电源和搭铁。KR20D冷却风扇高速继电器通电并通过冷却风扇端子4向G10发动机冷却风扇电机提供电源，电阻被旁路。

运行故障诊断码的条件

- ┆ 点火电压在8-18伏之间。
- ┆ 发动机转速高于40转/分。
- ┆ 发动机控制模块驱动器从ON（接通）转换至OFF（关闭）或从OFF（关闭）转换至ON（接通）。

设置故障诊断码的条件

P0480

发动机控制模块在低速冷却风扇继电器控制电路上检测到开路、对搭铁短路或对电压短路超过1秒钟。

P0481

发动机控制模块在高速冷却风扇继电器控制电路上检测到一个开路、对搭铁短路或对电压短路超过1秒钟。

设置故障诊断码时采取的操作

DTCP0480和P0481是类型B类故障诊断码。

熄灭故障指示灯/清除故障诊断码的条件

DTCP0480和P0481是B类故障诊断码。

参考信息

示意图参考

发动机冷却系统示意图

连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

说明与操作

[冷却系统的说明与操作](#)

电气参考信息

- | [电路测试](#)
- | [连接器的修理](#)
- | [测试间歇性故障和接触不良](#)
- | [线路修理](#)

故障诊断码类型参考

动力系故障诊断码 (DTC) 类型定义

故障诊断仪参考

参见“[控制模块参考](#)”以获取故障诊断仪信息

电路/系统检验

1. 用故障诊断仪指令风扇继电器1通电和断电。根据各个指令，风扇应低速运行和关闭。
 - n 如果风扇不能正确运转，转至低速运行故障。
2. 使用故障诊断仪指令风扇继电器2和3通电和断电。根据各个指令，风扇应中速运行和断电。
 - n 如果风扇不能正确运转，转至中速运行故障。
3. 使用故障诊断仪指令风扇继电器1、2和3通电和断电。根据各个指令，风扇应高速运行和关闭。
 - n 如果风扇不能正确运转，转至高速运行故障。

电路/系统测试

注意：电路/系统认证必须在电路/系统测试之前执行，否则可能导致误诊。

低速故障

1. 点火开关置于OFF位置，断开下列继电器：
 - n KR20B冷却风扇中速2继电器
 - n KR20E 冷却风扇速度控制继电器
 - n KR20F 冷却风扇继电器
2. 点火开关置于ON位置，检查并确认下列继电器连接器的继电器控制输出电路端子与搭铁之间

的测试灯不点亮:

- n KR20B冷却风扇中速2继电器
- n KR20F 冷却风扇继电器
- n 如果测试灯点亮, 测试输出电路是否对电压短路。
- 3. 测试KR20F冷却风扇继电器的继电器控制输出电路端子和搭铁之间的电阻是否小于1.0欧。
 - n 如果大于规定范围, 测试输出电路是否开路/电阻过大。
- 4. 检查并确认下列每个继电器连接器上的继电器点火线圈电路端子与搭铁之间的测试灯点亮:
 - n KR20B冷却风扇中速2继电器
 - n KR20F冷却风扇继电器
 - n 如果测试灯不点亮, 测试继电器点火线圈电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常但点火电路保险丝熔断, 测试在KR20E冷却风扇速度控制继电器连接器上的继电器开关控制输出电路端子是否对搭铁短路。如果电路测试正常, 测试或更换KR20E冷却风扇速度控制继电器。
- 5. 检查并确认在KR20B冷却风扇中速2继电器连接器的继电器开关B+电路端子和搭铁之间的测试灯点亮。
 - n 如果测试灯不点亮, 则测试B+电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常且B+电路保险丝熔断, 测试下列继电器连接器上的继电器控制输出电路端子是否对搭铁短路:
 - n KR20B 冷却风扇中速2 继电器
 - n KR20D 冷却风扇高速继电器
- 6. 在KR20B冷却风扇中速2继电器连接器上的继电器点火线圈电路端子和继电器线圈控制电路端子之间安装一个带10安培保险丝跨接线。
- 7. 检查并确认在KR20F冷却风扇继电器连接器上的继电器点火开关电路端子和继电器控制输出电路端子之间的测试灯点亮。
 - n 如果测试灯不点亮, 测试KR20F冷却风扇继电器连接器上的继电器点火开关电路端子是否开路/电阻过大。
- 8. 断开G10发动机冷却风扇上的线束连接器。
- 9. 测试G10发动机冷却风扇搭铁电路端子1和搭铁之间的电阻是否小于1.0欧。
 - n 如果大于规定范围, 测试搭铁电路是否开路/电阻过大。
- 10. 连接G10发动机冷却风扇处的线束连接器。
- 11. 在KR20B冷却风扇中速2继电器连接器的继电器开关B+电路端子和继电器控制输出电路端子之间连接一个带60安培保险丝的跨接线。检查并确认冷却风扇低速运转。
 - n 如果冷却风扇未低速运转, 测试输出电路是否开路/电阻过大。如果电路测试正常, 测试或更换冷却风扇。
- 12. 检查并确认在KR20F冷却风扇继电器连接器的继电器线圈控制电路端子和搭铁之间的测试灯未点亮。
 - n 如果测试灯点亮, 则测试控制电路是否对电压短路。如果电路测试正常, 则更换K20发动机控制模块。
- 13. 测试KR20F冷却风扇继电器的端子85和86之间的电阻是否为70-110欧。
 - n 如果不在规定的范围内, 则更换继电器。
- 14. 点火开关置于OFF位置, 在KR20F冷却风扇继电器连接器上的继电器点火线圈电路端子和KR20F冷却风扇继电器上的端子85之间连接一个带10安培保险丝的跨接线。
- 15. 在KR20F冷却风扇继电器连接器上的继电器线圈控制电路端子和KR20F冷却风扇继电器上的端子86之间连接一个数字式万用表, 量程设置为10安培。
- 16. 用故障诊断仪指令风扇继电器1断电。数字式万用表的指示应小于1毫安
 - n 如果大于规定范围, 测试控制电路是否对搭铁短路。如果电路测试正常, 则更换K20发动机控制模块。
- 17. 用故障诊断仪指令风扇继电器1通电。数字式万用表的指示应大于100毫安。
 - n 如果小于规定范围, 测试控制电路是否开路/电阻过大。如果电路测试正常, 则更换K20发动机控制模块。
- 18. 如果所有电路测试正常, 测试下列继电器是否正常工作并更换故障继电器。
 - n KR20B冷却风扇中速1继电器
 - n KR20F 冷却风扇继电器

中速故障

1. 点火开关置于OFF位置, 断开KR20A冷却风扇中速1继电器。
2. 点火开关置于ON位置, 检查并确认继电器控制输出电路端子和搭铁之间的测试灯不点亮。
 - n 如果测试灯点亮, 测试输出电路是否对电压短路。

3. 检查并确认继电器点火线圈电路端子和搭铁之间的测试灯点亮。
 - n 如果测试灯不点亮, 测试点火电路是否开路/电阻过大。
4. 检查并确认继电器开关B+电路端子和搭铁之间的测试灯点亮。
 - n 如果测试灯不点亮, 则测试B+电路是否开路/电阻过大。
5. 在继电器开关B+电路端子和继电器控制输出电路端子之间连接一个带60安培保险丝的跨接线。检查并确认冷却风扇中速运转。
 - n 如果冷却风扇未启动, 测试输出电路是否开路/电阻过大。如果电路测试正常, 测试或更换G10发动机冷却风扇。
6. 测试继电器线圈控制电路端子和搭铁之间的电压是否低于1伏。
 - n 如果高于规定范围, 测试控制电路是否对电压短路。如果电路测试正常, 测试KR20E冷却风扇速度控制继电器是否正常工作。如果继电器测试正常, 则更换K20发动机控制模块。
7. 测试KR20A冷却风扇中速1继电器的端子85和86之间的电阻是否为70-110欧。
 - n 如果不在规定范围内, 更换KR20A冷却风扇中速1继电器。
8. 点火开关置于OFF位置, 在KR20A冷却风扇中速1继电器连接器上的继电器点火线圈电路端子和KR20A冷却风扇中速1继电器上的端子85之间连接一个带10安培保险丝的跨接线。
9. 在KR20A冷却风扇中速1继电器连接器上的继电器线圈控制电路端子和KR20A冷却风扇中速1继电器上的端子86之间连接一个数字式万用表, 量程设置为10安培。
10. 用故障诊断仪指令风扇继电器1和2断电。数字式万用表的指示应小于1毫安。
 - n 如果大于规定范围, 测试控制电路是否对搭铁短路。如果电路测试正常, 则更换K20发动机控制模块。
11. 用故障诊断仪指令风扇继电器1和2通电。数字式万用表的指示应大于100毫安。
 - n 如果小于规定范围, 测试控制电路是否开路/电阻过大。如果电路测试正常, 则更换K20发动机控制模块。
12. 如果所有电路测试都正常, 测试或更换KR20A冷却风扇中速1继电器。

高速故障

1. 点火开关置于OFF位置, 断开下列继电器:
 - n KR20D 冷却风扇高速继电器
 - n KR20E 冷却风扇速度控制继电器
2. 点火开关置于ON位置, 检查并确认在KR20D冷却风扇高速继电器连接器的继电器控制输出电路端子和搭铁之间的测试灯未点亮。
 - n 如果测试灯点亮, 测试输出电路是否对电压短路。
3. 检查并确认在KR20E冷却风扇速度控制继电器连接器的继电器点火线圈电路端子和搭铁之间的测试灯点亮。
 - n 如果测试灯不点亮, 测试点火电路是否开路/电阻过大。
4. 检查并确认在KR20E冷却风扇速度控制继电器连接器的继电器点火开关电路端子和搭铁之间的测试灯点亮。
 - n 如果测试灯不点亮, 测试点火电路是否开路/电阻过大。
5. 在KR20E冷却风扇速度控制继电器连接器的继电器点火开关电路端子和继电器控制输出电路端子之间安装一个带10安培保险丝的跨接线。
6. 检查并确认在KR20D冷却风扇高速继电器连接器的继电器点火线圈电路端子和搭铁之间的测试灯点亮。
 - n 如果测试灯不点亮, 测试点火电路端子是否开路/电阻过大。
7. 检查并确认在KR20D冷却风扇高速继电器连接器的继电器开关B+电路端子和搭铁之间的测试灯点亮。
 - n 如果测试灯不点亮, 则测试B+电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常且B+电路保险丝熔断, 则测试继电器控制输出电路是否对搭铁短路。如果电路测试正常, 测试或更换G10发动机冷却风扇。
8. 在KR20D冷却风扇高速继电器连接器的继电器开关B+电路端子和继电器控制输出电路端子之间连接一个带60安培保险丝的跨接线。检查并确认冷却风扇高速运转。
 - n 如果冷却风扇未高速运转, 测试输出电路是否开路/电阻过大。如果电路测试正常, 测试或更换G10发动机冷却风扇。
9. 点火开关置于OFF位置, 拆下KR20A冷却风扇中速1继电器。
10. 测试下列继电器连接器的继电器线圈控制电路端子之间的电阻是否小于5欧:
 - n KR20A冷却风扇中速1继电器
 - n KR20D 冷却风扇高速继电器
 - n 如果高于规定范围, 则测试KR20D冷却风扇高速继电器线圈控制电路是否开路/电阻过大。
11. 如果所有电路测试正常, 测试下列继电器是否正常工作并更换故障继电器。

- n KR20D 冷却风扇高速继电器
- n KR20E 冷却风扇速度控制继电器

部件测试

1. 将点火开关置于OFF位置，断开相应的继电器。
2. 测试继电器端子85和86之间的电阻是否为70–110 欧。
 - n 如果电阻不在规定范围内，则更换继电器。
3. 测试以下端子之间的电阻是否为无穷大：
 - n 30 和86
 - n 30 和87
 - n 30 和85
 - n 85 和87
 - n 如果不是规定值，则更换继电器。
4. 测试端子30和87A之间的电阻是否小于2欧。
 - n 如果大于规定值，则更换继电器。
5. 在继电器端子85和12伏电压之间安装一个带20安培保险丝的跨接线。将一条跨接线安装在继电器端子86和搭铁之间。测试端子30和87之间的电阻是否小于2欧。
 - n 如果大于规定值，则更换继电器。

维修指南

完成诊断程序后，执行“诊断修理效果检验”。

- l 继电器的更换（在电气中心内） 继电器的更换（连接至线束）
- l 参见“[控制模块参考](#)”以便进行发动机控制模块的更换、设置和编程

DTC P1258

诊断说明

- ┆ 在使用此诊断程序之前，务必执行“[诊断系统检查- 车辆](#)”。
- ┆ 关于诊断方法的概述，查阅“[基于策略的诊断](#)”。
- ┆ “[诊断程序说明](#)”提供每种诊断类别的概述。

故障诊断码说明

DTCP1258: 发动机冷却液温度过高-保护模式启动

电路/系统说明

发动机控制模块 (ECM) 使用发动机冷却液温度 (ECT) 传感器，以监测发动机是否有温度过高的情况。温度过高的情况是指，发动机冷却液温度高于标定的数值并持续标定的时间。发动机控制模块将关闭燃油喷油器，以停用一半的气缸。通过停用一半的气缸，发动机控制模块能够降低冷却液的温度。

运行故障诊断码的条件

- ┆ 发动机运行持续30秒钟以上。
- ┆ 未设置DTCP0116、P0117、P0118或P0128。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块检测到发动机冷却液温度高于129° C (264° F) 超过2秒钟。

设置故障诊断码时采取的操作

- ┆ DTC P1258 是A 类故障诊断码。
- ┆ 发动机将在发动机过热保护运行模式下工作。
- ┆ 仪表板 (IP) 将点亮冷却液指示灯，并且驾驶员信息中心 (DIC)（若装备）将显示一条信息。

清除故障诊断码的条件

DTCP1258是A类故障诊断码。

参考信息

说明与操作

[冷却系统的说明与操作](#)

故障诊断码类型参考

动力系统故障诊断码 (DTC) 类型定义

故障诊断仪参考

参见“[控制模块参考](#)”以获取故障诊断仪信息

电路/系统检验

注意：如果设置了DTCP0480、P0481、P0691、P0692、P0693或P0694，先诊断这些故障诊断码。

1. 观察发动机冷却液液位。发动机冷却液液位应在正常工作范围内。参见“用户手册”中的“发动机冷却液”。
2. 确保车辆有合适的发动机冷却液，规格正确，并且未过期、没有被污染或不包含添加剂。参见“用户手册”中的“推荐的油液和润滑剂”。
3. 检查冷却系统是否有以下情况：
 - ┆ 冷却系统泄漏。
 - ┆ 软管扭结或夹住，尤其是在散热器上。
 - ┆ 散热器空气密封件或导流板松动、缺失或损坏。
 - ┆ 散热器和空调冷凝器空气流阻塞或散热片弯曲-参见“[症状-发动机冷却系统](#)”。

注意：在发动机控制模块改变冷却风扇转速前，有短时间的延迟。

4. 指令冷却风扇在所有转速下打开。
5. 测试节温器是否正常工作。参见“[节温器诊断](#)”。
6. 测试发动机冷却系统是否过热。参见“[发动机过热](#)”。
7. 检查水泵和冷却液流是否正常运行。参见“[水泵的更换\(LAF\)](#)”和“[水泵的更换\(LFW\)](#)”。
8. 检查发动机机械系统是否有气缸盖和气缸体磨损、泄漏和裂纹。参见“[冷却液进入燃烧室](#)”和“[冷却液进入发动机机油中](#)”。

维修指南

完成诊断程序后，执行“诊断修理效果检验”。

症状-发动机冷却系统

开始前的重要预检

在使用“症状”诊断前，执行以下步骤：

- ┆ 执行“诊断系统检查-车辆”，并确认所有以下各项：
 - ┆ 确保发动机控制模块(ECM)和指示灯正常工作。
 - ┆ 确保没有存储故障诊断码(DTC)。
 - ┆ 故障诊断仪数据在正常工作范围内。参见“[控制模块参考](#)”，获取故障诊断仪信息。
- ┆ 确认客户报修的问题。
- ┆ 执行本节中的“目视/外观检查”。“目视/外观检查”是相当重要的，可用来在不进行附加测试的情况下排除故障。它也有助于减少引起间歇性故障的原因。
- ┆ 确定正确的症状。执行与症状相关的测试和检查。

目视/外观检查

许多症状程序要求仔细执行目视和外观检查。这可在无须进一步测试的情况下排除故障并且节省时间。检查应包括以下部位：

- ┆ 确保控制模块搭铁清洁、牢固且位置正确。
- ┆ 检查冷却系统软管和管是否开裂、扭结和正确连接。彻底检查是否有任何类型的泄漏或堵塞。
- ┆ 检查散热器和暖风、通风与空调系统冷凝器是否过脏或者堵塞。
- ┆ 检查是否有影响冷却系统运行的售后加装设备。
- ┆ 检查易于接近或能够看到的系统部件，查明其是否有明显损坏或故障，以致导致该症状。
- ┆ 检查储液罐内冷却液液位是否正确。

识别间歇性故障

线束或连接器移动时发生的许多间歇性故障是由发动机扭矩、道路不平、振动或部件运动造成的。参见以下各项，有助于确定间歇性故障：

- ┆ 连接器、端子和部件湿度增加和进水
- ┆ 连接器配合
- ┆ 端子接触
- ┆ 电路或部件电阻过大-高阻可以是任何电阻值，无论其阻值大小，都可能干扰部件的运行。
- ┆ 线束安装得过紧或者电路磨损
- ┆ 环境温度过高或过低
- ┆ 发动机冷却液温度过高或过低
- ┆ 发动机舱盖下温度过高
- ┆ 由于电路电阻、端子接触不良或过高的电气负载造成部件或电路产生热量
- ┆ 系统电压过高或过低
- ┆ 车辆负载过高
- ┆ 不平的路面
- ┆ 来自继电器、电磁阀或其他电涌的电磁干扰(EMI)/电路干扰
- ┆ 非原厂制造、售后和加装的附件安装不正确

如果确定为间歇性故障，诊断间歇性故障的具体策略参见“[测试间歇性故障和接触不良](#)”。

症状列表

参见下表中的症状诊断程序，以便对症状进行诊断：

- ┆ [发动机过热](#)
- ┆ [冷却液流失](#)
- ┆ [节温器诊断](#)
- ┆ [发动机不能达到正常工作温度](#)。

发动机过热

发动机过热

步骤	操作	是	否
定义：在发动机运行时，发动机温度指示灯点亮并保持点亮，或者温度表显示很热，或者冷却液从储液罐溢出到地面上。			
1	检查冷却液是否流失。参见“ 冷却液流失 ”。 冷却液是否流失？	转至步骤2	转至步骤3
2	加注系统到规定液位。 发动机是否仍然过热？	转至步骤3	系统正常
3	检查储液罐软管是否扭结或夹住，特别是在散热器处。 是否有储液罐软管扭结或夹住？	转至步骤4	转至步骤5
4	1. 重新布置软管来消除任何扭结。 2. 必要时更换软管。 发动机是否仍然过热？	转至步骤5	系统正常
5	检查散热器空气密封件或导流板是否松动、缺失或损坏。 散热器空气密封件或导流板是否松动、缺失或损坏？	转至步骤6	转至步骤7
6	修理或更换任何松动、缺失或损坏的散热器空气密封件或导流板。 发动机是否仍然过热？	转至步骤7	系统正常
7	检查冷却液浓度。 冷却液浓度测试结果是否正确？	转至步骤9	转至步骤8
8	必要时更换冷却液。 发动机是否仍然过热？	转至步骤9	系统正常
9	注意：使用正确的压力盖。 检查系统是否有压力损失。 参见“ 压力盖测试 ”是否有压力损失？	转至步骤10	转至步骤11
10	必要时修理所有泄漏。 发动机是否仍然过热？	转至步骤11	系统正常
11	检查发动机冷却液温度传感器是否出现故障。 发动机冷却液温度传感器是否有故障？	转至步骤12	转至步骤13
12	更换发动机冷却液温度传感器。参见“ 发动机冷却液温度传感器的更换(LAF) ”或“ 发动机冷却液温度传感器的更换(LFW) ” 发动机是否仍然过热？	转至步骤13	系统正常
13	检查散热器是否气流阻塞或散热片弯曲。 是否存在气流阻塞或散热片弯曲？	转至步骤14	转至步骤15
14	1. 拆下或重新定位阻挡空气流入散热器的加装件。 2. 清除散热器芯上的碎屑。 发动机是否仍然过热？	转至步骤15	系统正常
15	检查冷却系统通道是否堵塞。 冷却系统通道是否堵塞？	转至步骤16	转至步骤17
16	1. 清除任何堵塞物。 2. 必要时，冲洗冷却系统。 3. 重新加注冷却液。 发动机是否仍然过热？	转至步骤17	系统正常

17	检查冷却风扇是否不工作。 冷却风扇是否不工作？	转至步骤18	转至步骤19
18	更换冷却风扇。参见“ 发动机冷却风扇总成的更换 ”。 发动机是否仍然过热？	转至步骤19	系统正常
19	检查节温器是否卡在关闭位置。 节温器是否卡在关闭位置？	转至步骤20	转至步骤21
20	更换节温器。参见“ 发动机冷却液节温器壳体的更换 (LAF) ”或“ 发动机冷却液节温器壳体的更换 (LFW) ”。 发动机是否仍然过热？	转至步骤21	系统正常
21	检查水泵是否出现故障。叶轮叶片可能腐蚀或断裂。 水泵是否出现故障？	转至步骤22	—
22	更换水泵。参见“ 水泵的更换 (LAF) ”和“ 水泵的更换 (LFW) ”。 发动机是否仍然过热？	—	系统正常

冷却液流失

冷却液的流失

步骤	操作	是	否
定义：冷却系统内部或外部冷却液流失。			
1	是否根据“症状”或其他诊断表的指示来执行该诊断？	转至步骤2	转至“ 症状-发动机冷却系统 ”
2	修复任何已有的故障诊断码。参见“ 诊断系统检查- 车辆 ”。是否完成操作？	转至步骤3	-
3	检查冷却液液位。冷却液液位是否正确？	转至步骤5	转至步骤4
4	将冷却系统加注到正确的液位。参见“ 冷却系统的排放和加注 ”。是否完成操作？	转至步骤5	-
5	如果怀疑发动机有冷却液泄漏到气缸内，冷却液可能以液压方式锁止发动机。发动机曲轴是否转动？	转至步骤6	转至步骤28
6	发动机过热可能导致冷却液流失。发动机是否过热？	转至步骤29	转至步骤7
7	在冷却液液位过低状态下长时间工作，会导致发动机内部部件故障。发动机是否出现爆震？	转至步骤31	转至步骤8
8	1. 在正常工作温度下，使发动机怠速运行。 2. 检查是否有浓重的白烟从排气管排出。 是否有浓重的白烟从排气管排出？	转至步骤9	转至步骤10
9	- 排气系统中的冷却液在排气管产生一种冷却液燃烧的特别异味。 - 在发动机预热过程中，排气系统中的凝结物可能产生无异味的白烟。 白烟是否有冷却液燃烧类型的异味？	转至步骤30	转至步骤10
10	参见“有关运动零件和热表面的警告”。 在发动机怠速时，检查储液罐。发动机怠速时，储液罐是否排出冷却液？	转至步骤15	转至步骤11
11	目视检查以下位置的软管、管和软管卡箍： - 冷却液储液罐 - 加热器芯体 - 散热器 是否有软管、卡箍或者管泄漏？	转至步骤22	转至步骤12
12	目视检查以下部件： - 冷却液压力盖 - 铸孔塞 - 气缸盖衬垫 - 发动机气缸体 - 进气歧管 - 散热器 - 节温器壳体 - 水泵	转至步骤22	转至步骤13

	上述部件是否有泄漏情况？		
13	1. 对冷却系统进行压力测试。参见“ 冷却系统泄漏测试 ”。 2. 在冷却系统加压时，目视检查步骤11和12中所列的部件。 是否有泄漏？	转至 步骤22	转至步骤14
14	对冷却液压力盖进行压力测试。参见“ 压力盖测试 ”。冷却液压力盖是否能保持压力？	转至 步骤16	转至步骤23
15	对冷却液压力盖进行压力测试。参见“ 压力盖测试 ”。冷却液压力盖是否能保持压力？	转至 步骤32	转至步骤23
16	检查是否存在以下情况： ┆ 车辆内部有冷却液的气味 ┆ 暖风、通风和空调系统模块的排放管中有冷却液 ┆ 暖风、通风和空调系统模块附近的车辆地板覆盖物上有冷却液 是否有冷却液出现？	转至 步骤24	转至步骤17
17	1. 将长寿命冷却液泄漏检测染料添加到冷却系统，每15升（4加仑）冷却液添加30毫升（1盎司）。参见“ 发动机冷却系统规格 ”。 2. 启动车辆，使发动机达到正常工作温度。 3. 关闭发动机。 4. 使用J42220通用12伏泄漏检测灯目视检查步骤11和12中所列的部件。 是否有泄漏？	转至 步骤22	转至步骤18
18	使用J42220通用12伏泄漏检测灯检查以下情况： ┆ 暖风、通风和空调系统模块的排放管中有冷却液染色剂。 ┆ 暖风、通风和空调系统模块附近的车辆地板覆盖物上有冷却液染色剂。 是否有冷却液染色剂出现？	转至 步骤24	转至步骤19
19	检查发动机机油加注盖底侧是否有灰色/白色的乳状物质。机油加注口盖内侧是否有乳状物质？	转至 步骤20	转至步骤21
20	检查发动机机油尺是否有灰色/白色的乳状物质。发动机机油尺上是否有乳状物质？	转至 步骤30	转至步骤21
21	检查自动变速器机油尺（若装备）是否有灰色/白色的乳状物质。自动变速器机油尺上是否有乳状物质？	转至 步骤25	转至步骤33
22	修理或者更换泄漏部件。参见相应的修理。 修理是否完成？	转至 步骤33	—
23	更换冷却液压力盖。 修理是否完成？	转至 步骤33	—
24	更换加热器芯。参见“ 加热器芯的更换 ”。 修理是否完成？	转至 步骤33	—
25	1. 将变速器油冷却器管路从散热器上拆下。 2. 对冷却系统进行压力测试。参见“ 冷却系统泄漏测试 ”。 3. 检查变速器油冷却器内是否存在冷却液。 是否有冷却液出现？	转至 步骤26	转至步骤27
26	1. 更换散热器。参见“ 散热器的更换 ”。 2. 维修自动变速器。参见“ 发动机冷却液/水进入变速器 ” 修理是否完成？	转至 步骤33	—
27	将冷却器管路安装至散热器。 是否完成操作？	转至 步骤33	—
	修理发动机不起动故障。参见“ 发动机不能起动一曲轴不转动 ”	转至	

28	修理是否完成？	步骤 33	—
29	修理发动机过热故障。参见“ 发动机过热 ”。 修理是否完成？	转至 步骤33	—
30	修理发动机内部冷却液泄漏。参见“ 冷却液进入燃烧室 ”或“ 冷却液进入发动机机油中 ”。 修理是否完成？	转至 步骤33	—
31	修理发动机爆震。参见“ 发动机下部有噪声，且与发动机转速无关 ”。 修理是否完成？	转至 步骤33	—
32	修理燃烧压力泄漏到冷却系统的故障。参见“ 冷却液进入燃烧室 ”。 修理是否完成？	转至 步骤33	—
33	运行系统，检验修理效果。 是否发现并排除故障？	系统 正常	转至步骤2

节温器诊断

节温器诊断

步骤	操作	是	否
1	1. 确保冷却系统已加满。 2. 使发动机冷却。 3. 起动发动机。 4. 关闭空调系统。 5. 检查发动机冷却风扇。 电动冷却风扇是否运行？	转至步骤2	转至步骤3
2	1. 诊断并修理冷却风扇系统。 2. 确认客户报修的故障。 发动机是否仍不能达到正常工作温度？	转至步骤3	系统正常
3	将故障诊断仪安装至数据链路连接器。将故障诊断仪冷却液温度读数和仪表板组合仪表上的冷却液温度作比较。 仪表板组合仪表上的冷却液温度是否接近故障诊断仪的读数？	转至步骤5	转至步骤4
4	1. 诊断并修理冷却液温度表系统。 2. 确认客户报修的故障。发动机是否仍不能达到正常工作温度？	转至步骤5	系统正常
5	检查节温器是否正常工作。参见“ 发动机不能达到正常工作温度 ”。 节温器是否正常工作？	系统正常	转至步骤6
6	1. 更换节温器。参见“ 发动机冷却液节温器壳体的更换(LAF) ”或“ 发动机冷却液节温器壳体的更换(LFW) ”。 2. 确认客户报修的故障。 发动机是否仍不能达到正常工作温度？	转至步骤1	系统正常

发动机不能达到正常工作温度

发动机不能达到正常工作温度

步骤	操作	值	是	否
1	检查散热器储液罐中冷却液液位。参见“ 冷却系统的排放和加注 ”。 冷却液液位是否正确？	—	转至步骤3	转至步骤2
2	必要时，向散热器储液罐添加冷却液。 发动机是否仍不能达到正常工作温度？	—	转至步骤3	系统正常
3	检查冷却液通道是否堵塞。 冷却液通道是否堵塞？	—	转至步骤4	转至步骤5
4	冲洗冷却系统或散热器流量检查。 发动机是否仍不能达到正常工作温度？	—	转至步骤5	系统正常
5	检查节温器是否安装不正确或在打开位置时卡滞或卡住。 节温器是否安装不正确，或卡滞或卡在打开位置？	—	转至步骤6	—
6	更换节温器。参见“ 发动机冷却液节温器壳体的更换 (LAF) ”或“ 发动机冷却液节温器壳体的更换 (LFW) ”。 发动机是否仍不能达到正常工作温度？	—	—	系统正常

压力盖测试

- i 为了避免被烫伤，在发动机和散热器未冷却时，不要拆卸散热器盖。如果盖子拆卸得太早，在压力作用下，可能喷出滚烫的液体和蒸汽。
 1. 拆下压力盖。
 2. 用水冲洗压力盖接合面。
 3. 使用带合适适配器的冷却系统压力测试仪以便对压力盖进行测试。
 4. 测试压力盖是否存在以下情况：
 - n 当冷却系统压力测试仪超过压力盖的额定压力时，释放压力。
 - n 保持额定压力至少10秒钟。
 - n 记录压力损失率。
 5. 在以下情况下，更换压力盖：
 - n 超过压力盖的额定压力时，压力盖没有释放压力。
 - n 压力盖不能保持额定压力。

冷却系统泄漏测试

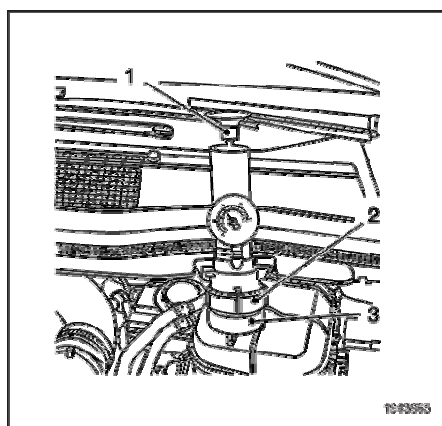
专用工具

- ┆ EN 471适配器
- ┆ EN 6327 A冷却系统测试适配器关于当地同等工具，参见“[专用工具](#)”。

警告：在压力下，散热器内的溶液温度可能相当高，但不沸腾。当发动机处于热态（压力高）时，拆下散热器盖将导致溶液瞬间沸腾，并产生爆炸性力量。溶液将喷射到发动机、翼子板和拆卸盖子的人员身上。可能导致严重的人身伤害。任何时候都不推荐使用可燃防冻剂，比如乙醇。可燃防冻剂可能导致严重的火灾。

警告：为了避免被烫伤，在发动机和散热器未冷却时，不要拆卸散热器盖。如果盖子拆卸得太早，在压力作用下，可能喷出滚烫的液体和蒸汽。

1. 打开发动机舱盖。
2. 松开冷却液膨胀箱密封盖。



3. 检查冷却液液位。
如果必要时，补充冷却液。
4. 朝蓄电池方向，将冷却液膨胀箱从托架拉出。

注意：遵照制造商的说明。

5. 将带有EN471 (2) 和EN6327A (3) 适配器的冷却系统测试仪 (1) 连接到冷却液膨胀箱上。
6. 向冷却系统施加约100千帕（15磅力/平方英寸）的压力。
7. 检查冷却系统是否泄漏。
8. 拆下冷却系统测试仪。
 - ┆ 卸去压力
 - ┆ 拆下带有EN471适配器的冷却系统测试仪
9. 固定上冷却液膨胀箱密封盖。
10. 将冷却液膨胀箱滑到托架上。
11. 关闭发动机舱盖。