

高速行驶时，制冷功能失效

故障描述：

一辆一汽-大众迈腾 2008 款 1.8TSI 轿车行驶 49555KM 后，车主反映空调处于制冷状态，迈腾车以车速 150Km / h 及以上高速行驶约 30 多分钟后，空调出风口无风吹出，制冷功能失效。

故障诊断：

1). 运用车辆检测仪进入网关列表，检测该车无故障码，试车测试，150 公里/小时以上高速运行 30 多分钟后，空调出风口开始无冷风吹出，停车检查发现空调低压管出现结冰现象。

2). 为了准确诊断出故障原因，试车时运用 VAS5052A 进行空调电控系统数据流分析。

A). 正常车辆检测：

进入 08- 08 读空调系统数据流，其中每一组前一部分数据为理论值，后一部分数据为实测值（红色标注），相关数据如下：

第 1 组：0 0 / min 0 Km/h 0 h

1 区：空调压缩机状态含义 （发动机起动后 4 秒）

说明：0—— 空调 AC 开关 on；1——管路压力低；2——管路压力高；
5——点火开关 ON, AC 开关 ON, 发动机转速 rpm=0；6——在 ECON 模式，暖风状态；7 —— 空调 AC 开关 off；12——急加速状态、发动机启动状态；13—— 电压低；18——加速后收油门；

2 区：发动机转速（范围 0~12700 / min ）

3 区：车速（范围 0~251Km/h ）

4 区：停车时间（范围 0~4 h ）

正常车辆实测值第 1 组：

1 区：0

2 区：3010/min

3 区：150km/h

4 区：00:01h

第 2 组 0A 0 A 0/ min 0 N m

1 区：压缩机 N280 的实际电流值 （范围 0~1 A）

2 区：压缩机 N280 的理论电流值 （范围 0~1 A）

3 区：压缩机转速（范围 0~12750 / min ）

4 区：压缩机负载（范围 0~18 Nm ）

正常车辆实测值第 2 组：

1 区：0.525A

2 区：0.525A

3 区：1500/min

4 区: 2Nm

第 3 组 6bar 9% 0% 关闭

1 区: 冷凝压力 (范围 0~37 bar)

2 区: 冷却风扇控制实际值 (范围 0~100%)

3 区: 冷却风扇控制理论值 (范围 0~100%)

4 区: 转速提高

正常车辆实测值第 3 组:

1 区: 6bar

2 区: 29%

3 区: 30%

4 区: 关

第 4 组 28.5℃ 27.5℃ 30℃ 36℃

1 区: 外部温度值 (未经处理 范围 -50℃~63℃)

2 区: 外部温度值 (已经调整 范围 -50℃~63℃)

3 区: 进风口新鲜空气温度 (范围 -40℃~60℃)

4 区: 冷却液温度 (范围 -48℃~126℃)

正常车辆实测值第 4 组:

1 区: 23.5℃

2 区: 23.5℃

3 区: ---4 区: 95.0℃

第 5 组 31℃ 28℃ 29℃ 30℃

1 区: 左侧仪表板出风口温度 (范围 0℃~84℃)

2 区: 右侧仪表板出风口温度 (范围 0℃~84℃)

3 区: 左侧搁脚空间出风口温度 (范围 0℃~84℃)

4 区: 右侧搁脚空间出风口温度 (范围 0℃~84℃)

正常车辆实测值第 5 组:

1 区: 6℃

2 区: 4℃

3 区: 20℃

4 区: 13℃

第 6 组 26℃ 29℃ 0 0

1 区: 蒸发箱后的温度 (范围 -40℃~40℃)

2 区: 内部温度 (范围 -80℃~80℃)

3 区: 左侧光照强度 (范围 0~1000W/ m2)

4 区: 右侧光照强度 (范围 0~1000W/ m2)

正常车辆实测值第 6 组:

1 区: 2.0℃

2 区: 29.0℃

3 区: 250

4 区: 850

第 7 组 0V 0V 0% 12.4V

- 1 区：鼓风机实际电压
- 2 区：鼓风机理论电压（范围 0~13V）
- 3 区：鼓风机负载（范围 0~100%）
- 4 区：KL 30 常火线电压

正常车辆实测值第 7 组：

- 1 区：---
- 2 区：3.3V
- 3 区：2%
- 4 区：14.3V

第 8 组 12.4V -- 0% --

- 1 区：KL 15 电压
- 2 区：
- 3 区：0%
- 4 区：0

正常车辆实测值第 8 组：

- 1 区：---
- 2 区：---
- 3 区：0%
- 4 区：0

第 9 组 关闭 关闭 关闭 0

- 1 区：后风窗加热实际状态
- 2 区：后风窗加热理论状态
- 3 区：PTC 状态
- 4 区：PTC 实际电流值

正常车辆实测值第 9 组：

- 1 区：关
- 2 区：关
- 3 区：关
- 4 区：0

第 10 组 关闭 关闭 关闭 关闭

- 1 区：司机期望加热状态
- 2 区：加热打开状态
- 3 区：倒车灯状态
- 4 区：风窗雨刮状态

正常车辆实测值第 10 组：

- 1 区：关
- 2 区：关
- 3 区：关
- 4 区：关

第 11 组 211 209 50 209

- 1 区：新鲜空气/内循环活门位置实际值（范围 0~255）
- 2 区：新鲜空气/内循环活门位置理论值（范围 0~255）
- 3 区：新鲜空气模式下活门的位置反馈值（范围 0~255）
- 4 区：内循环模式下活门的位置反馈值（范围 0~255）

正常车辆实测值第 11 组：在内外循环和新鲜空气模式下皆无数据显示。

- 1 区：---
- 2 区：---
- 3 区：---
- 4 区：---

第 12 组 23 26 26 227

- 1 区：左侧温度活门实际反馈值（范围 0~255）
- 2 区：左侧温度活门理论反馈值（范围 0~255）
- 3 区：左侧温度活门（冷态）反馈值（范围 0~255）
- 4 区：左侧温度活门（热态）反馈值（范围 0~255）

正常车辆实测值第 12 组：

- 1 区：30
- 2 区：29
- 3 区：26
- 4 区：217

第 13 组 23 26 26 225

- 1 区：右侧温度活门实际反馈值（范围 0~255）
- 2 区：右侧温度活门理论反馈值（范围 0~255）
- 3 区：右侧温度活门（冷态）反馈值（范围 0~255）
- 4 区：右侧温度活门（热态）反馈值（范围 0~255）

正常车辆实测值第 13 组：

- 1 区：23
- 2 区：30
- 3 区：30
- 4 区：226

第 14 组 221 221 232 26

- 1 区：中央活门实际反馈值（范围 0~255）
- 2 区：中央活门理论反馈值（范围 0~255）
- 3 区：中央活门（仪表出风口）反馈值（范围 0~255）
- 4 区：中央活门（脚部出风口）反馈值（范围 0~255）

正常车辆实测值第 13 组：

- 1 区：220
- 2 区：219
- 3 区：230
- 4 区：24

第 15 组 24 27 227 27

1 区：除霜活门实际值（范围 0~182）

2 区：除霜活门理论值（范围 0~182）

3 区：除霜活门极限位置值（打开）（范围 0~182）

4 区：除霜活门极限位置值（关闭）（范围 0~182）

正常车辆实测值第 15 组：

当除霜开关 Off 时： 当除霜开关 On 时：

1 区：0111

1 区：215

2 区：0111

2 区：215

3 区：0229

3 区：229

4 区：33

4 区：33

第 16 组 27 29 224 29

1 区：空气进气活门实际反馈值（范围 0~255）

2 区：空气进气活门理论反馈值（范围 0~255）

3 区：空气进气活门（打开）位置反馈值（范围 0~255）

4 区：空气进气活门（关闭）位置反馈值（范围 0~255）

正常车辆实测值第 16 组：

1 区：23

2 区：27

3 区：232

4 区：27

B). 故障车辆检测：

对故障车辆进行测试分析，上述各组数据流数据和正常车辆的数据流比较分析，只有第 6 组异常，对比情况如下：

正常车辆第 6 组数据：第 1 区：蒸发箱后的温度显示为 1℃--2℃。

故障车辆第 6 组数据：第 1 区：蒸发箱后的温度显示为 5℃--10℃。

- C). 分析：通过数据分析蒸发箱后出风温度传感器 G308 异常，由于无故障码，同时该传感器数据也在随使用状态的改变而动态变化，于是拆下位于副驾驶蒸发器处的 N308 传感器检查（位置如图 1），发现该传感器装错，误将速腾手动空调的蒸发箱后出风温度传感器（1K0 907 543A），装在迈腾自动空调上。迈腾自动空调装备的蒸发箱后出风温度传感器（1K0 907 543 F）比速腾的传感器长度长。如图 2 所示：



图 1 G308 安装位置



图 2 两种温度传感器比较

- 3). 由于速腾手动空调的蒸发箱后出风温度传感器（1K0 907 543A ）比迈腾自动空调的传感器长度短，感知不到蒸发器的实际温度，当蒸发箱出口温度已接近 1-2℃时，反映的温度是 5—10℃，空调电控系统根据该信号控制压缩机以较大排量工作，导致蒸发箱结冰；当蒸发箱结冰后，空调无冷风吹出，蒸发箱后出风温度传感器反映的温度更会上升，空调控制系统将据此信号以更大的排量工作，从而使空调蒸发箱加速结冰，冷风无法吹出，进而使空调低压管结霜。

维修总结：

该案例故障分析主要是从数据流中寻找故障原因，第 6 组第 1 区的 G308 蒸发箱出口温度传感器的数据较正常值高。该故障源于蒸发箱出口温度传感器装配错误，主要在第一批迈腾车上，现已更改。

LAUNCH