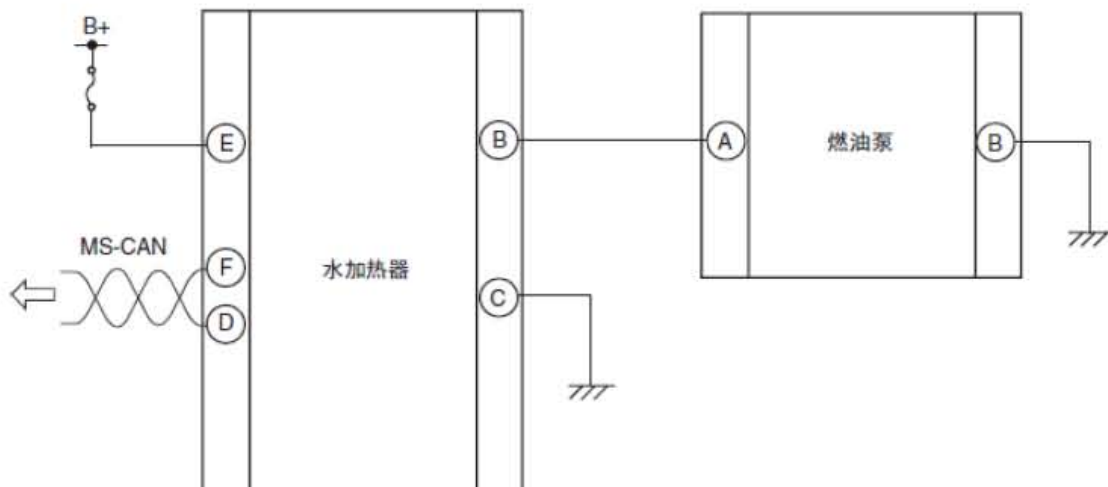


1. 车载诊断说明

1.1 水加热器接线图



1.2 DTC显示

1). 将汽车故障诊断仪连接至DLC-2。



2). 在车辆得到识别之后，从汽车故障诊断仪 的初始化屏幕中选择下述项目。

A). 使用笔记本电脑时

- 选择“自检”。
- 选择“模块”。
- 选择“FFH”。

B). 使用掌上电脑时

- 选择“模块测试”。
- 选择“FFH”。
- 选择“自检”。

3). 根据屏幕上的指示对DTC 进行检查。

- 如果显示了任何DTC，请根据相关的DTC 检查进行故障检修。

4). 在完成维修之后，清除储存在气候控制单元中的所有DTC。

1.3 清除DTC

1). 将汽车故障诊断仪连接至DLC-2。



2). 在车辆得到识别之后，从汽车故障诊断仪 的初始化屏幕中选择下述项目。

A). 使用笔记本电脑时

- 选择“自检”
- 选择“模块”。
- 选择“FFH”。

B). 使用掌上电脑时

- 选择“模块测试”。
- 选择“FFH”。
- 选择“自检”。

3). 根据屏幕上的指示对DTC 进行检查。

4). 按下屏幕上的清除按钮，以清除DTC。

5). 将点火开关切换至OFF。

6). 把点火开关打在ON 位置并等待 5 秒或更久。

7). 进行DTC 检查。

8). 确认未显示任何DTC。

1.4 DTC 表

DTC	系统故障位置	记忆功能
B1004	预热塞故障：对蓄电池短路或晶体管故障	X
B1005	燃油泵（水加热器系统）故障：对蓄电池短路或晶体管故障	X
B1006	油位太低以致不能启动加热器	X
B1008	鼓风机风扇故障：对蓄电池短路	X
B1317	输入电压高	X
B1318	输入电压低	X
B1342	水加热器故障	X
B2207	水加热装置 ROM 校验和错误	X
B2449	预热塞电路接地线短路	X
B2450	预热塞电路开路	X
B2451	燃油泵（水加热装置系统）电路出现接地短路	X

B2452	燃油泵（水加热装置系统）电路开路	X
B2453	鼓风机电路接地线短路	X
B2454	鼓风机电路开路	X
B2455	鼓风机风扇超限（无电动势）	X
B2456	冷却剂传感器短路	X
B2457	冷却剂传感器中断	X
B2458	过热传感器短路	X
B2459	过热传感器中断	X
B2460	火焰传感器短路	X
B2461	火焰传感器中断	X
B2462	从最大功率处火焰熄灭 从最小功率处火焰熄灭	X
B2463	过热	X
B2464	超过启动时间	X
B2465	起动计数器超限 / 系统被锁	X
B2466	过热计数器超限 / 系统被锁	X
B2467	超过水加热装置冷却时间	X
U1900	CAN 通信总线故障 - 接收错误	X
U2516	CAN 总线关闭 - 传送错误	X

1.5 起动加热器实用程序

1). 将汽车故障诊断仪连接至DLC-2。



2). 在车辆得到识别之后，从汽车故障诊断仪 的初始化屏幕中选择下述项目。

A). 使用笔记本电脑时

- 选择“电气”
- 选择“辅助加热器”。
- 选择“FFH”。

B). 使用掌上电脑时

- 选择“所有测试及校准”。

3). 然后，从屏幕菜单中选择“FFH 起动加热器实用程序”。

4). 根据屏幕上的指示进行配置。

5). 利用汽车故障诊断仪 检索DTC，然后确认DTC 是否存在。

- 如果 DTC 存在，则应执行相关的 DTC 检查。

2. 故障码诊断

2.1 B1004、B2449、B2450

故障码说明:

DTC	说明
B1004	预热塞故障: 对蓄电池短路或晶体管故障
B2449	预热塞电路接地线短路
B2450	预热塞电路开路

故障码分析:

检测条件:

- CPU 检测到预热塞电路中的故障

可能的原因:

- 水加热装置故障

故障码诊断流程:

1). 检查水加热器

- A). 更换水加热装置。
- B). 进行燃烧试验。
- C). 是否出现DTC?
 - 是: 执行相关的DTC 故障检修。
 - 否: 故障检修完成。

2.2 B1005、B1006、B2451、B2452

故障码说明:

DTC	说明
B1005	燃油泵（水加热器系统）故障: 对蓄电池短路或晶体管故障
B1006	油位太低以致不能启动加热器
B2451	燃油泵（水加热装置系统）电路出现接地短路
B2452	燃油泵（水加热装置系统）电路开路

故障码分析:

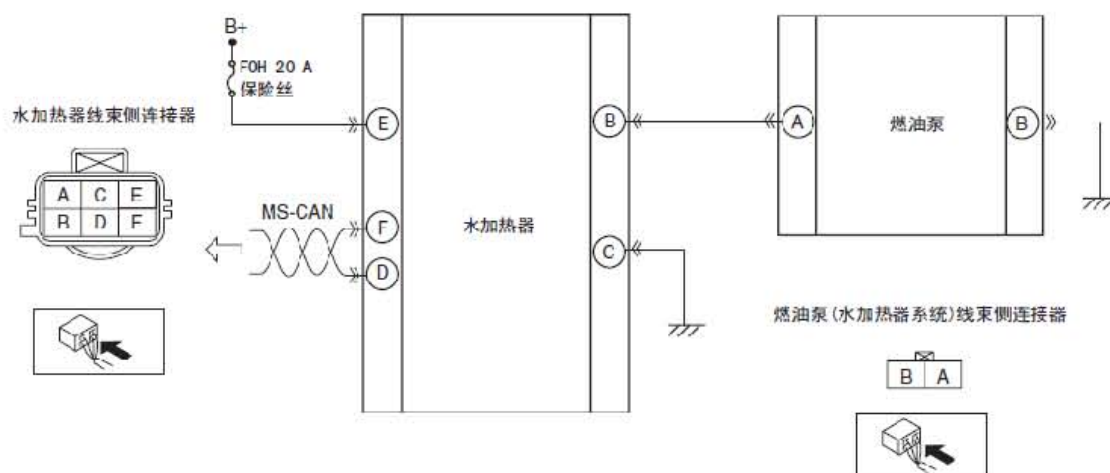
检测条件:

- CPU 检测到燃油泵（水加热装置系统）的电路故障

可能的原因:

- 燃油泵（水加热装置系统）故障
- 水加热装置故障
- 水加热装置接线端B 和燃油泵（水加热装置系统）接线端A 之间存在接地短路

- 水加热装置接线端B 和燃油泵（水加热装置系统）接线端A 之间存在开路
- 燃油泵（水加热装置系统）接线端B 和GND 之间存在开路
- 电池故障



故障码诊断流程:

- 1). 检查水加热器和燃油泵（水加热器系统）之间的线束的连续性
 - A). 起动发动机。
 - B). 燃油泵（水加热装置系统）接线端A 处的电压是否为12 V 左右？
 - 是:执行下一步。
 - 否:修理线束。
- 2). 检查燃油泵（水加热装置系统）是否正常运转？
 - 是:执行下一步。
 - 否:更换燃油泵（水加热器系统）。
- 3). 检查燃油泵（水加热器系统）和接地线之间的线束的连续性
 - A). 燃油泵（水加热装置系统）接线端B 与接地之间的连续性是否良好？
 - 是:执行下一步。
 - 否:修理线束。
- 4). 检查水加热器
 - A). 清除DTC。
 - B). 执行KOEO 自检。
 - C). 是否出现相同的DTC？
 - 是:更换水加热装置。
 - 否:执行下一步。
- 5). 确认维修后程序是否出现DTC？
 - 是:执行相关的DTC 故障检修。
 - 否:故障检修完成。

2.3 B1008、B2453、B2454、B2455

故障码说明:

DTC	说明
B1008	鼓风机风扇故障: 对蓄电池短路
B2453	鼓风机电路接地线短路
B2454	鼓风机电路开路
B2455	鼓风机风扇超限 (无电动势)

故障码分析:

检测条件:

- CPU 检测到鼓风机电路的故障

可能的原因:

- 水加热装置故障

故障码诊断流程:

- 1). 更换水加热装置。

2.4 B1317 输入电压高

故障码说明:

DTC	说明
B1317	输入电压高

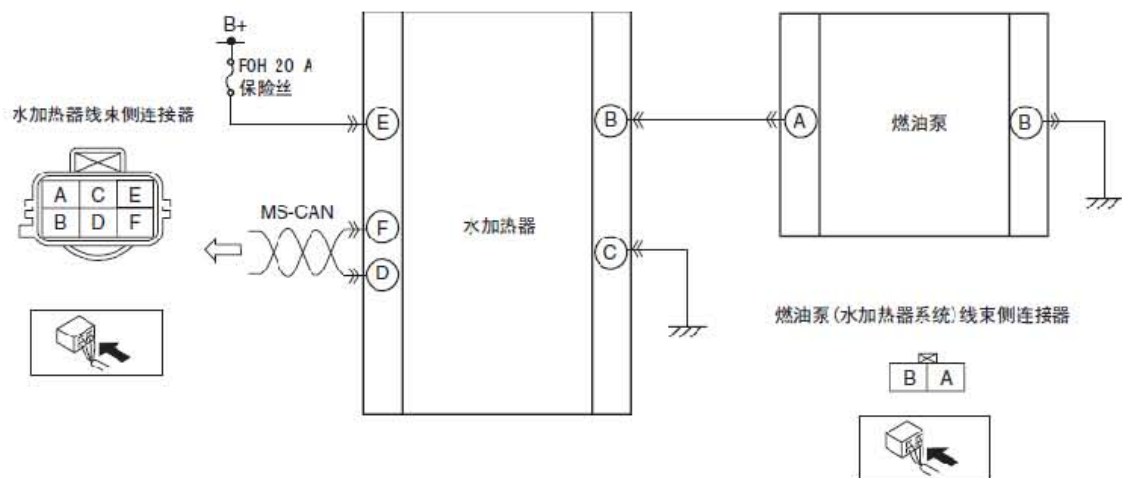
故障码分析:

检测条件:

- 水加热装置A 端处测得的电压是否大于16V。

可能的原因:

- 在发电机和PCM 之间存在电源短路
- 发电机故障
- 电池故障



故障码诊断流程:

- 1). 检查电池电压是否低于16 V?
 - 是: 执行下一步。
 - 否: 检查充电系统。
- 2). 检查水加热器
 - A). 清除DTC。
 - B). 执行KOEO 自检。
 - C). 是否出现相同的DTC?
 - 是: 更换水加热装置。
 - 否: 执行下一步。
- 3). 确认维修后程序
 - A). 执行维修后程序。
 - B). 是否出现DTC?
 - 是: 执行相关的DTC 故障检修。
 - 否: 故障检修完成。

2.5 B1318 输入电压低

故障码说明:

DTC	说明
B1318	输入电压低

故障码分析:

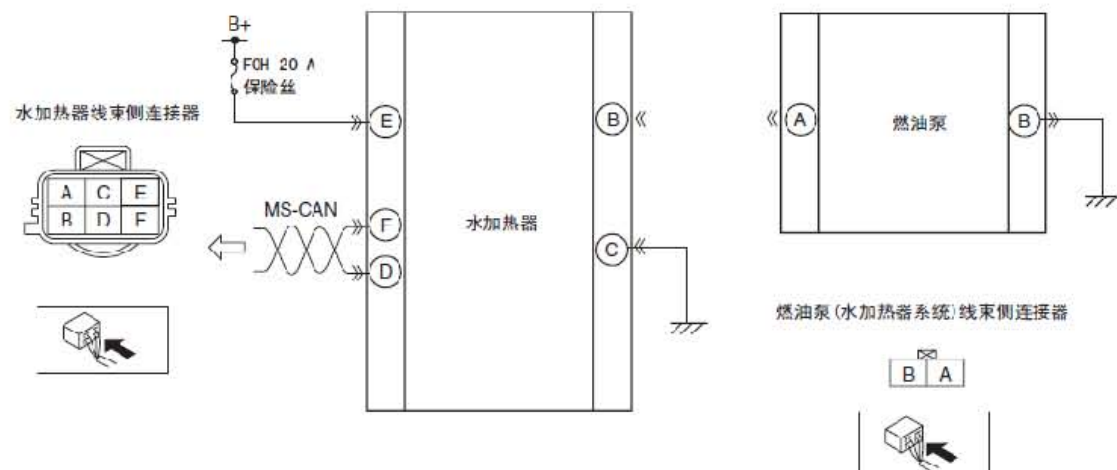
检测条件:

- 在水加热装置A 端处测得的电压小于9V。

可能的原因:

- 电池故障
- FOH 20 A 保险丝

- 蓄电池和水加热装置接线端E 之间对地短路
- 蓄电池和水加热装置接线端E 之间开路
- 水加热装置故障



故障码诊断流程:

- 1). 检查电池电压是否超过9 V?
 - 是:执行下一步。
 - 否:电池电压不足。检查充电系统。
- 2). 检查FOH 20 A 保险丝与水加热装置之间的线束
 - A). 测量水加热装置连接器接线端E 处的电压。
 - B). 电压是否超过9 V?
 - 是:执行下一步。
 - 否:修理保险丝或线束。
- 3). 检查水加热器
 - A). 清除DTC。
 - B). 执行KOEO 自检。
 - C). 是否出现相同的DTC?
 - 是:更换水加热装置。
 - 否:执行下一步。
- 4). 确认维修后程序
 - A). 执行维修后程序。
 - B). 是否出现DTC?
 - 是:执行相关的DTC 故障检修。
 - 否:故障检修完成。

2.6 B1342、B2207、B2463、B2464、B2465、B2466、B2467

故障码说明:

DTC	说明
B1342	水加热器故障
B2207	水加热装置 ROM 校验和错误
B2463	过热
B2464	超过启动时间
B2465	起动计数器超限/系统被锁
B2466	过热计数器超限/系统被锁
B2467	超过水加热装置冷却时间

故障码分析:

检测条件:

- CPU 检测到水加热装置中的故障

可能的原因:

- 水加热装置故障
 - a). CPU 故障
 - b). 预热塞故障
 - c). 燃烧探测传感器故障

故障码诊断流程:

- 1). 检查水加热器
 - A). 更换水加热装置。
 - B). 进行燃烧试验。
 - C). 是否出现DTC?
 - 是: 执行相关的DTC 故障检修。
 - 否: 故障检修完成。

2.7 B2456、B2457、B2458、B2459、B2460、B2461、B2462

故障码说明:

DTC	说明
B2456	冷却剂传感器短路
B2457	冷却剂传感器中断
B2458	过热传感器短路
B2459	过热传感器中断
B2460	火焰传感器短路
B2461	火焰传感器中断
B2462	从最大功率处火焰熄灭 从最小功率处火焰熄灭

故障码分析:

检测条件:

- CPU 检测到传感器内的故障 (水加热装置)

可能的原因:

- 水加热装置故障

故障码诊断流程:

1). 检查水加热器

A). 更换水加热装置。

B). 进行燃烧试验。

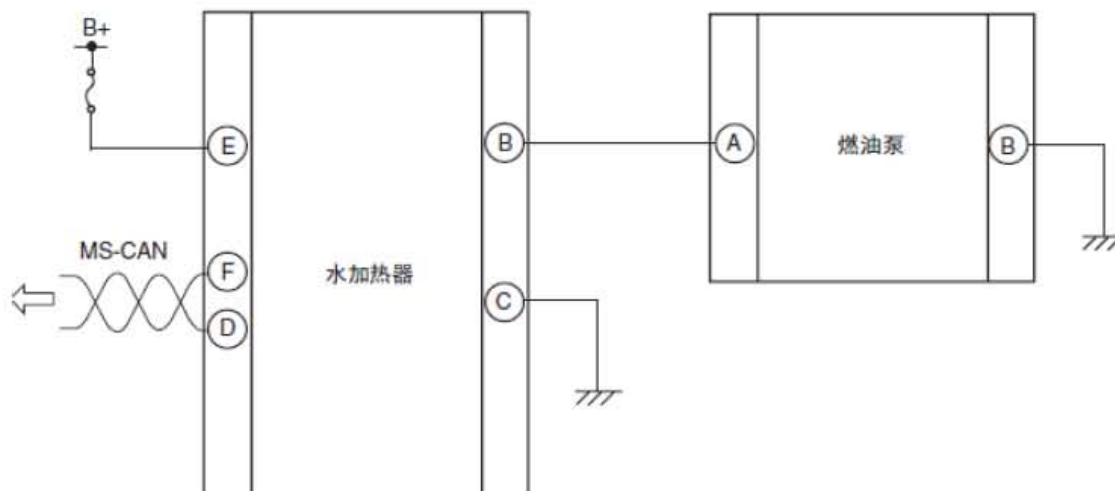
C). 是否出现DTC?

- 是: 执行相关的DTC 故障检修。
- 否: 故障检修完成。

LAUNCH

3. 故障症状检修

3.1 水加热器系统接线图



3.2 水加热装置未运行

说明:

- 水加热装置即使在运行条件（环境温度低于5 °C {41 °F} 且发动机冷却液温度低于40 °C {104 °F}）下时，也未运行（无燃烧声音）。
- 汽车故障诊断仪 之间的通信故障。

可能的原因:

水加热装置电源系统故障

- 蓄电池正极接线端与水加热装置接线端1E 之间的线束开路或对地短路
- FOH 20 A 保险丝故障（断裂或熔断）

水加热装置接地系统故障

- 水加热装置接线端C 与接地体之间的线束开路
- 接地点升起或松脱

水加热装置不能确定运行条件

- 水加热装置与仪表组之间的通信错误（环境温度、发动机转速、发动机冷却液温度）
- 仪表组与PCM 之间的通信错误（发动机转速、发动机冷却液温度）
- 仪表组与BCM 之间的通信错误（环境温度）

水加热装置内部零部件故障

燃油泵故障

诊断流程:

1). 确认DTC

A). 使用汽车故障诊断仪，确认水加热装置、PCM、BCM、和仪表组的DTC。

B). 是否显示DTC?

- 是:进行相应的DTC 检查。
- 否:如果未显示DTC: 执行第6 步。如果显示通信错误: 执行下一步。

2). 检查保险丝

A). 检查FOH 20 A 保险丝。

B). 保险丝是否断裂或熔断？

- 是:若保险丝受损:更换保险丝, 然后再次执行第1 步。如果保险丝熔断: 修理保险丝与水加热装置接线端E 之间对地短路的线束, 更换保险丝, 然后再次执行第1 步。
- 否:执行下一步。

3). 检查水加热装置的连接器的状况

A). 检查水加热装置的连接器的状况。

B). 连接器是否正确连接？

- 是:执行下一步。
- 否:修理或更换故障零件, 然后再次进行步骤1。

4). 检查水加热装置电源系统线束是否开路

A). 将点火开关转至off 位置。

B). 断开水加热装置连接器。

C). 将点火开关切换至ON 档。

D). 检查水加热装置连接器接线端E (线束侧) 的电压。

E). 电压是否为B+？

- 是:执行下一步。
- 否:检查蓄电池正极接线端与水加热装置接线端1E 之间线束是否开路, 并进行修理。

5). 检查水加热装置接地系统

A). 断开水加热装置连接器。

B). 检查水加热装置连接器接线端C 和接地体之间线束的连续性。

C). 是否有连续性？

- 是:检查并修理以下状况, 然后再次执行第1 步。水加热装置与DLC-2 之间线束的开路或短路汽车故障诊断仪 至DLC-2 的电缆连接如果持续显示通信错误, 则更换水加热装置。
- 否:检查并修理以下状况, 然后再次执行第1 步。接地点(松脱、分离、提升)水加热装置车辆侧连接器接线端C 与接地体之间的线束开路

6). 确定故障在于水加热装置还是相关运行条件信号

A). 使用汽车故障诊断仪, 执行“FFH 启动加热器实用程序”。

B). 检查结果是否正常？

- 是:执行下一步。
- 否:执行第9 步。

- 7). 检查环境温度信号
 - A). 测量BCM 接线端1X 的电压。
 - B). 电压是否正常?
 - 是: 执行下一步。
 - 否: 检查环境温度传感器。

- 8). 检查发动机冷却液温度和发动机转速信号
 - A). 使用汽车故障诊断仪, 对PCM PID “RPM” 和 “ECT” 进行监控。
 - B). 监控值是否与实际的发动机冷却液温度和发动机转速相对应?
 - 是: 更换水加热装置。
 - 否: 检查ECT 传感器。检查曲轴位置传感器。

- 9). 检查燃油泵
 - A). 检查燃油泵。
 - B). 燃油泵是否正常?
 - 是: 更换水加热装置。
 - 否: 更换燃油泵。

3.3 来自水加热装置中的异常噪音

说明:

- 来自水加热装置中的燃烧声过大。
- 在水加热装置运行期间, 噪声和振动被传输至车厢内。

可能的原因:

- A). 进气/排气系统 (进气软管或水加热器消音器) 故障
 - 安装不当
 - 变形
- B). 不能进行正常燃烧 (燃烧异常)
 - a). 水加热装置内部故障
 - 鼓风机风扇故障
 - 预热塞故障
 - 燃烧器故障
- B). 水加热装置水通道排气不足
- C). 水加热装置或燃油泵安装不当
 - 支架松动或拆下
 - 安装橡胶块劣化

诊断流程:

- 1). 检查故障现象
 - A). 异常噪声是否为客户指出的液体流动的声音?
 - 是: 排出发动机冷却液中的空气。如果故障未解决, 执行下一步。
 - 否: 执行下一步。

- 2). 确认水加热装置的安装情况
 - A). 确认水加热装置的安装情况。
 - B). 是否有以下状况?
 - a). 安装螺栓/ 螺母松动或拆下
 - b). 安装橡胶块劣化或移位
 - 是: 安装正确。
 - 否: 执行下一步。
- 3). 确认燃油泵的安装情况
 - A). 确认燃油泵的安装情况。
 - B). 是否有以下状况?
 - a). 安装螺栓/ 螺母松动或拆下
 - b). 安装橡胶块劣化或移位
 - 是: 安装正确。
 - 否: 执行下一步。
- 4). 确认水加热装置排气系统的安装情况
 - A). 确认水加热装置排气系统的安装情况。
 - B). 是否有以下状况?
 - a). 安装螺栓/ 螺母松动或拆下
 - b). 至水加热装置的连接松动
 - 是: 安装正确。
 - 否: 执行下一步。
- 5). 检查水加热装置排气系统
 - A). 目视检查排气管和水加热装置的消音器。
 - B). 是否变形?
 - 是: 更换有故障的零件。
 - 否: 执行下一步。
- 6). 检查水加热装置进气系统管道
 - A). 目视检查水加热装置的进气系统管路。
 - B). 是否变形?
 - 是: 更换有故障的零件。
 - 否: 执行下一步。
- 7). 确定故障是否位于水加热装置相关零部件
 - A). 使用汽车故障诊断仪, 在用户车辆和相同车型的另一车辆上, 执行“FFH 启动加热器实用程序”。
 - B). 在燃烧测试期间, 将用户车辆上出现的症状进行比较。
 - C). 是否在另一辆车上出现相同症状?
 - 是: 故障检修完成。症状可能是与其他车辆零部件发出的声音或振动产生共振, 或发生故障 (周围区域有回声) 时车辆的周围环境所致。
 - 否: 更换水加热装置。

3.4 水加热装置冒烟

说明:

- 水加热装置运行时冒烟或发出气味。
- 当水加热装置起动车后，冒烟或发出气味。

可能的原因:

- 使用PME 燃油（非水加热器系统故障）
- 水加热器系统长时间没有运行，并且燃烧了水加热装置或燃油管路中的变质燃油（非水加热器系统故障）
- 不能进行正常的燃烧（燃烧异常）
 - a). 水加热装置内部故障
 - 鼓风机风扇故障
 - 预热塞故障
 - 燃烧器故障
 - b). 水加热装置连接器的暂时性接触不良
- 进气系统（进气软管或水加热器消声器）故障
 - a). 堵塞或变形

诊断流程:

- 1). 测定故障原因是否与燃油相关
 - A). 确认用户使用的燃油种类。
 - B). 是否使用过PME 燃油？
 - 是: 向用户解释，如果使用PME，则会增加烟雾和气味的排放。如果烟雾和气味的排放高于其他使用相同燃油的车辆，则执行下一步。
 - 否: 执行下一步。
- 2). 确定故障原因是否是长时间未使用水加热装置
 - A). 使用汽车故障诊断仪，执行“FFH 启动加热器实用程序”几次。
 - B). 烟雾和气味的排放是否减少？
 - 是: 向用户解释，症状的发生是由于水加热器系统长时间没有运行并且燃烧了水加热装置或燃油管道中的变质燃油。
 - 否: 执行下一步。
- 3). 检查水加热装置的连接器的状况
 - A). 检查水加热装置的连接器的状况。
 - B). 连接器是否正确连接？
 - 是: 执行下一步。
 - 否: 维修或更换有故障的零件。
- 4). 检查水加热装置进气系统管道
 - A). 检查水加热装置进气系统管道是否堵塞或变形。
 - B). 是否发现堵塞或变形？
 - 是: 更换有故障的零件。

- 否:执行下一步。

5). 检查水加热装置排气系统

- A). 拆下水加热装置的排气管。
- B). 检查水加热装置排气管是否堵塞。
- C). 管道是否阻塞?
 - 是:更换排气管。
 - 否:更换水加热装置。

LAUNCH