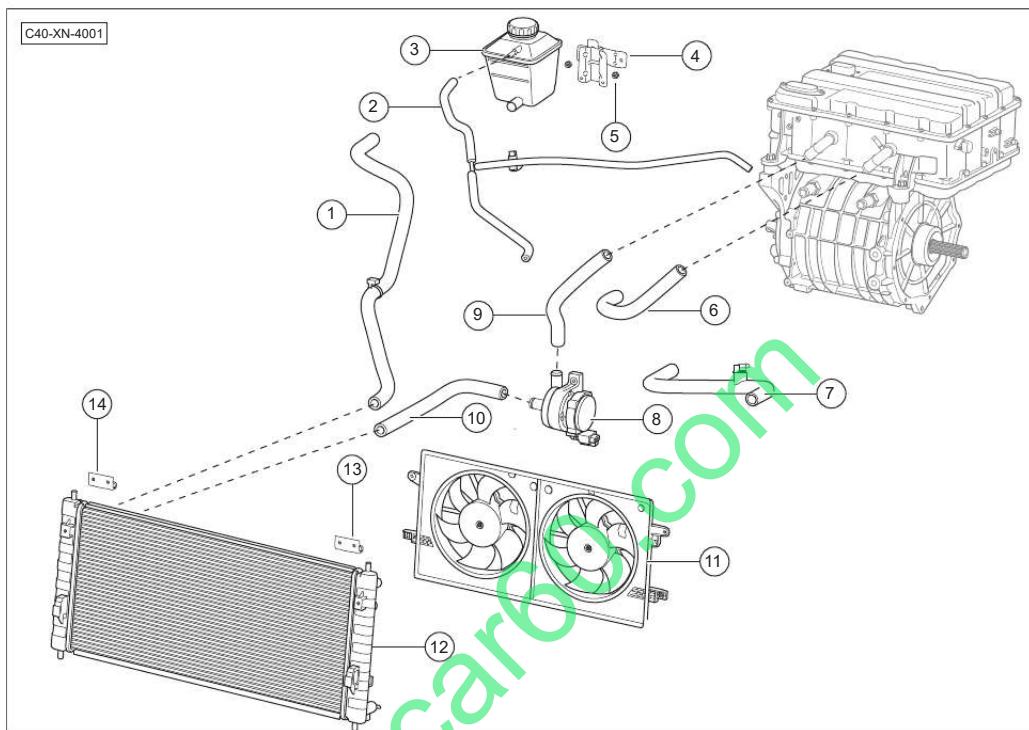


## 四 冷却系统

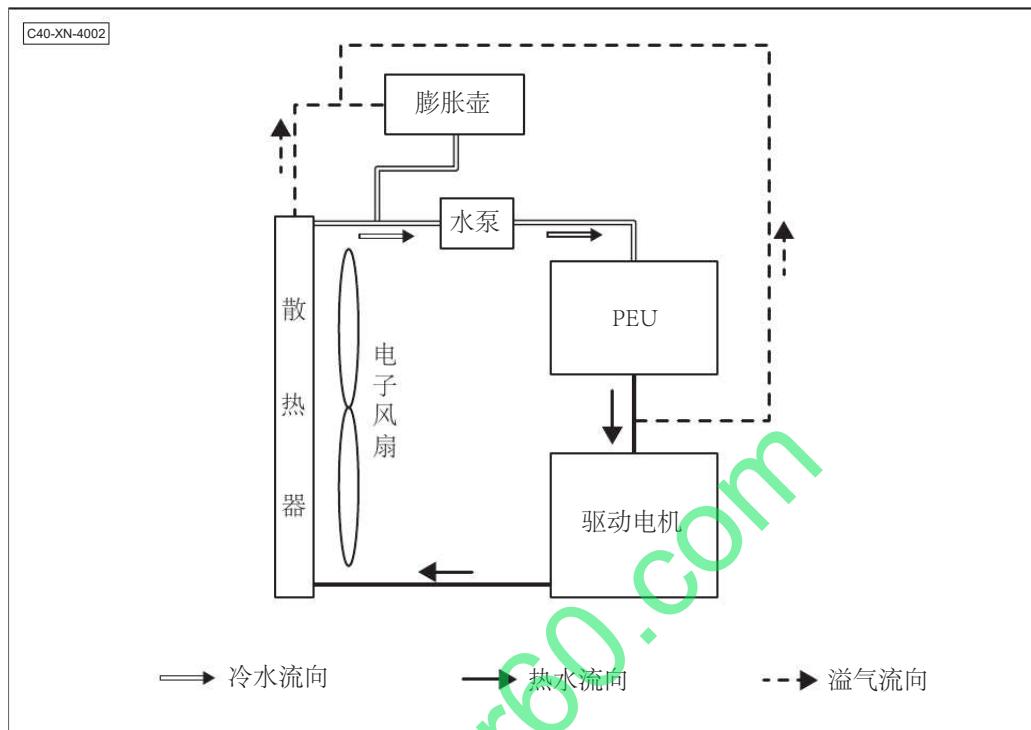
### 1 概述



冷却系统由散热器、电子风扇、电动水泵、膨胀壶及冷却管路组成，为驱动电机、PEU等发热元件进行散热，保证其在最佳温度条件下工作。

1. 补水管
2. 通气管
3. 膨胀壶
4. 膨胀壶支架
5. 膨胀壶支架固定螺母
6. 电机进水软管
7. 散热器进水软管
8. 水泵总成
9. 水泵出水软管
10. 散热器出水软管
11. 电子风扇总成
12. 散热器总成
13. 散热器左上支架
14. 散热器右上支架

冷却系统走向图



冷却系统采用串联结构，将散热器、水泵与PEU、驱动电机等发热元件串联成闭环水路。其中水泵为整个循环水路提供动力，将低温冷却水泵入PEU、驱动电机等发热工作元件，冷却水吸热后变成热水，热水随后进入散热器，通过风扇吸过散热器的冷空气与散热器中的热水进行热交换，冷却水变为低温冷却水，随之通过水泵继续循环工作。副水箱在整个循环中主要起到水泵前补水防气蚀及提供膨胀空间的作用。

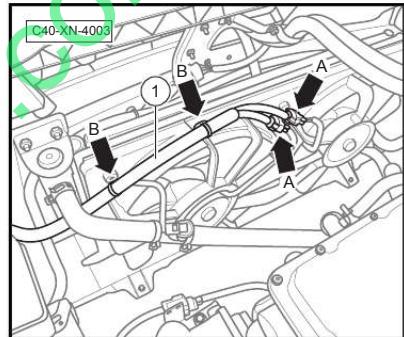
## 2 技术参数

名称	规格	力矩Nm	工具
电子风扇固定螺栓	M6×1.0×20	8~10	10mm 6角套筒
冷凝器与散热器固定螺栓	M6×1.0×16	8~10	10mm 6角套筒
散热器上支架固定螺栓	M8×1.25×20	18~24	13mm 6角套筒
电动水泵总成固定螺栓	M6×1.0×25	8~10	10mm 6角套筒
膨胀壶支架固定螺母	M6×1.0	8~10	10mm 6角套筒

## 3 电子风扇总成拆装

### 拆卸

1. 断开蓄电池负极电缆=>电器；一：配电；蓄电池；蓄电池电缆；蓄电池负极电缆的断开和连接。
2. 拆卸前机舱后装饰板总成=>车身与涂装；三：外部装备；前机舱装饰板总成；前机舱后装饰板总成拆装。
3. 断开电子风扇总成连接插头-箭头A-，脱开线束固定卡-箭头B-。
4. 移开电子风扇线束-1-。

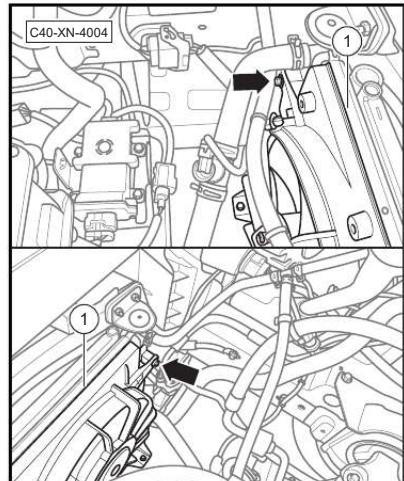


5. 旋出固定螺栓-箭头-，取下电子风扇总成-1-。

螺栓-箭头-规格: M6×1.0×20

螺栓-箭头-拧紧力矩: 8~10 Nm

螺栓-箭头-使用工具: 10mm 6角套筒



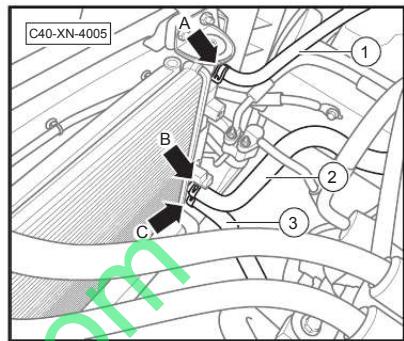
### 安装

安装以倒序进行。

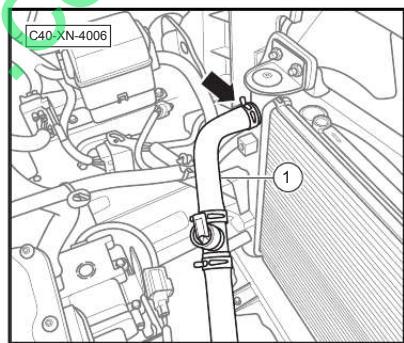
## 4 散热器组件拆装

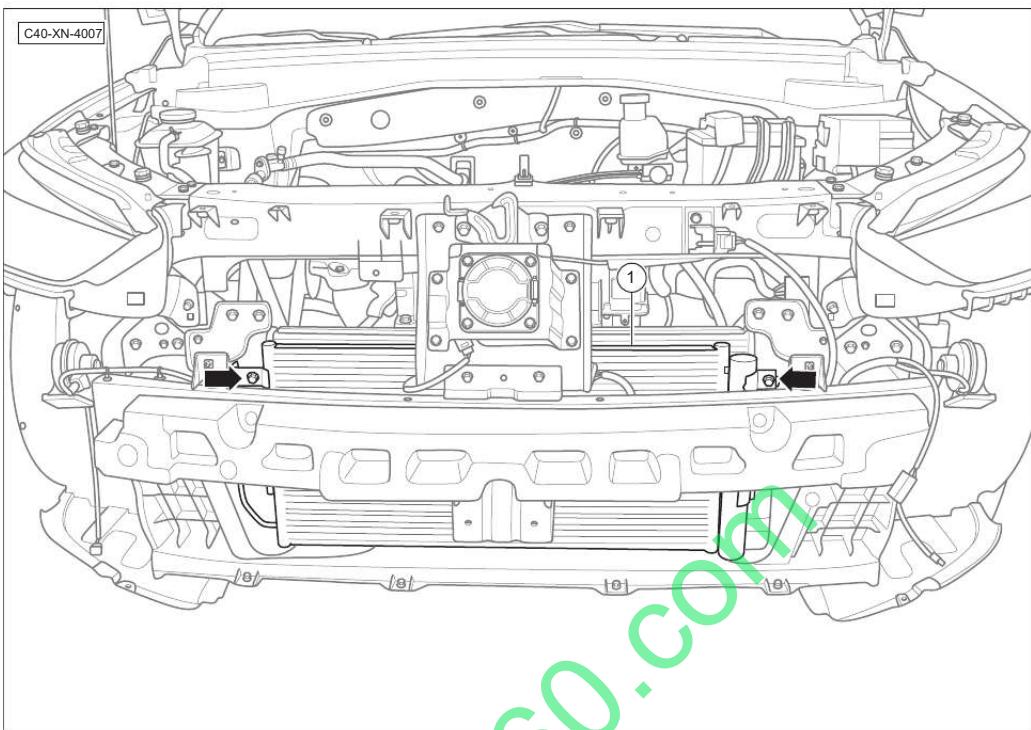
### 拆卸

1. 断开蓄电池负极电缆=>电器；一：配电；蓄电池；蓄电池电缆；蓄电池负极电缆的断开和连接。
2. 拆卸电子风扇总成=>页 355。
3. 排放冷却液=>总述；一：通用信息；保养与维护；工作液检查/更换；冷却液。
4. 松开卡箍-箭头A-，脱开溢流回水管-1-与散热器的连接。
5. 松开卡箍-箭头B-，脱开散热器进水管-2-与散热器的连接。
6. 松开卡箍-箭头C-，脱开水泵进水管-3-与散热器的连接。



7. 松开卡箍-箭头-，脱开驱动电机出水管-1-与散热器的连接。





8. 旋出固定螺栓-箭头-, 脱开冷凝器-1-与散热器的连接。

螺栓-箭头-规格: M6×1.0×16

螺栓-箭头-拧紧力矩: 8~10 Nm

螺栓-箭头-使用工具: 10mm 6角套筒

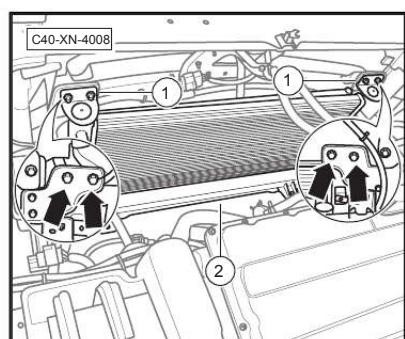
9. 旋出固定螺栓-箭头-, 取下散热器上支架-1-。

螺栓-箭头-规格: M8×1.25×20

螺栓-箭头-拧紧力矩: 18~24 Nm

螺栓-箭头-使用工具: 13mm 6角套筒

10. 取下散热器总成-2-。



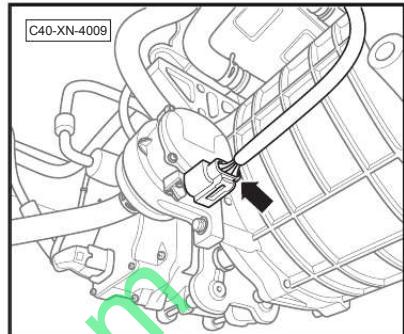
#### 安装

安装以倒序进行。

## 5 电动水泵总成拆装

### 拆卸

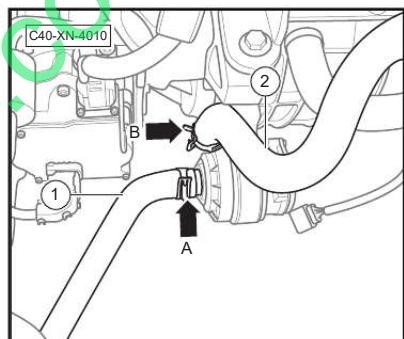
1. 断开蓄电池负极电缆=>电器；一：配电；蓄电池；蓄电池电缆；蓄电池负极电缆的断开和连接。
2. 排放冷却液=>总述；一：通用信息；保养与维护；工作液检查/更换；冷却液。
3. 断开电动水泵连接插头-箭头-。



4. 松开卡箍-箭头A-, 脱开水泵进水管-1-与水泵的连接。
5. 松开卡箍-箭头B-, 脱开PEU进水管-2-与水泵的连接。

#### 提示

使用合适的容器收集相应部件处的冷却液。

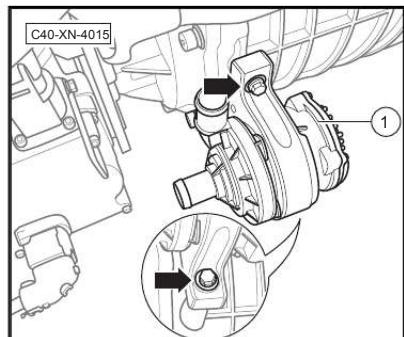


6. 旋出固定螺栓-箭头-, 取下电动水泵总成-1-。

螺栓-箭头-规格: M6×1.0×25

螺栓-箭头-拧紧力矩: 8~10 Nm

螺栓-箭头-使用工具: 10mm 6角套筒



### 安装

安装以倒序进行, 同时注意下列事项:

补加冷却液至标准位置。

## 6 冷却水管

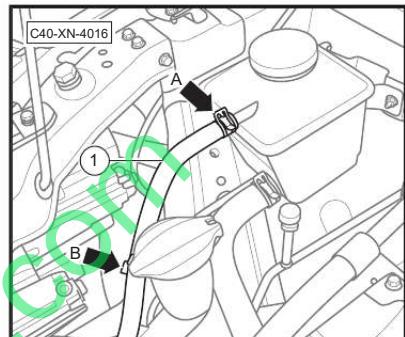
### 6.1 通气管拆装

#### 拆卸

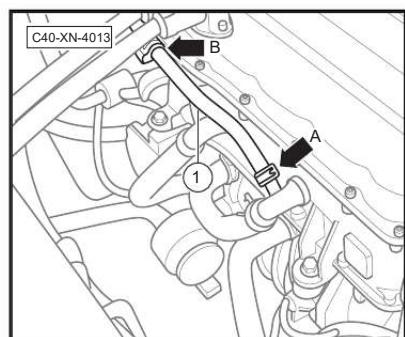
1. 关闭启动停止按键及所有用电器。
2. 拆卸前机舱后装饰板总成=>车身与涂装；三：外部装备；前机舱装饰板总成；前机舱后装饰板总成拆装。
3. 松开卡箍-箭头A-，脱开通气管-1-与膨胀罐的连接。
4. 在-箭头B-处脱开通气管-1-与洗涤壶的连接。



适用合适的工具收集冷却液。



5. 松开卡箍-箭头A-，脱开通气管-1-与PEU的连接。
6. 脱开固定卡-箭头B-。

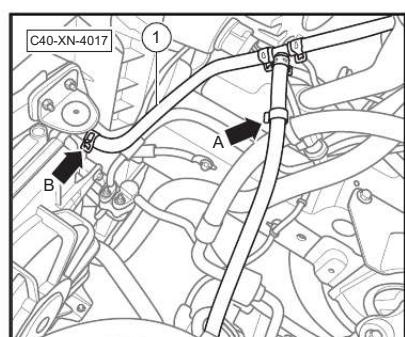


7. 脱开固定卡-箭头A-。
8. 松开卡箍-箭头B-，脱开通气管-1-与散热器的连接。



使用合适的容器收集相应部件处的冷却液。

9. 取下通气管-1-。



## 安装

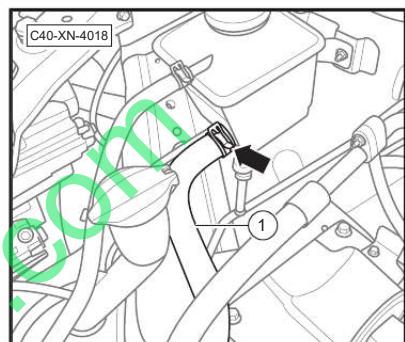
安装以倒序进行，同时注意下列事项：

补加冷却液至标准位置。

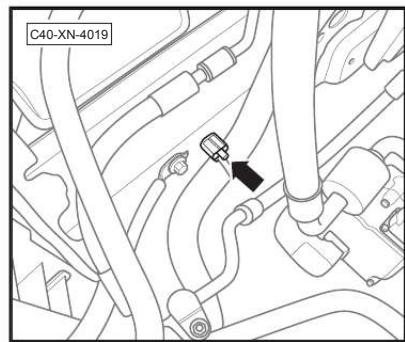
## 6.2 散热器进水管拆装

### 拆卸

1. 排放冷却液=>总述；一：通用信息；保养与维护；工作液检查/更换；冷却液。
2. 拆卸前机舱后装饰板总成=>车身与涂装；三：外部装备；前机舱装饰板总成；前机舱后装饰板总成拆装。
3. 松开卡箍-箭头-，脱开散热器进水管-1-与膨胀罐的连接。



4. 脱开散热器进水管固定卡-箭头-。

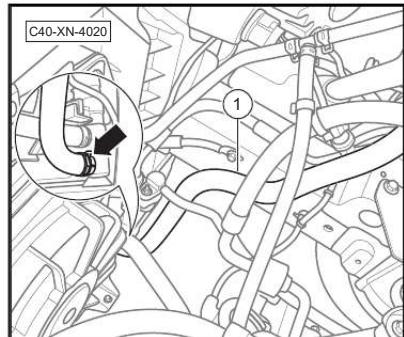


5. 松开卡箍-箭头-, 脱开散热器进水管-1-与散热器的连接。



使用合适的容器收集相应部件处的冷却液。

6. 取下散热器进水管-1-。



#### 安装

安装以倒序进行, 同时注意下列事项:

补加冷却液至标准位置。

### 6.3 水泵进水管拆装

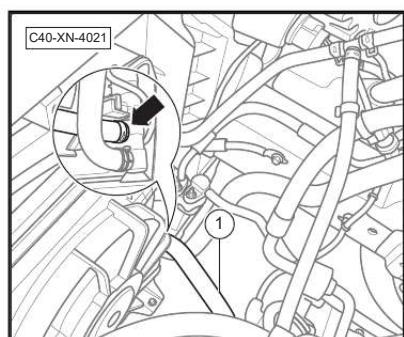
#### 拆卸

1. 排放冷却液=>总述; 一: 通用信息; 保养与维护; 工作液检查/更换; 冷却液。

2. 松开卡箍-箭头-, 脱开水泵进水管-1-与散热器的连接。



使用合适的容器收集相应部件处的冷却液。

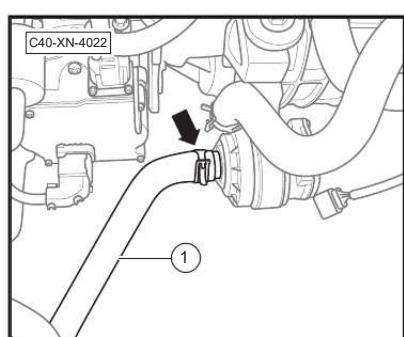


3. 松开卡箍-箭头-, 脱开水泵进水管-1-与水泵的连接。



使用合适的容器收集相应部件处的冷却液。

4. 取下水泵进水管。



## 安装

安装以倒序进行，同时注意下列事项：

补加冷却液至标准位置。

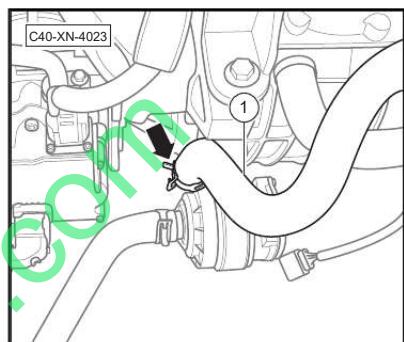
## 6.4 PEU进水管拆装

### 拆卸

1. 放排冷却液=>总述；一：通用信息；保养与维护；工作液检查/更换；冷却液。
2. 拆卸前机舱后装饰板总成=>车身与涂装；三：外部装备；前机舱装饰板总成；前机舱后装饰板总成拆装。
3. 松开卡箍-箭头-，脱开PEU进水管-1-与水泵的连接。



使用合适的容器收集相应部件处的冷却液。

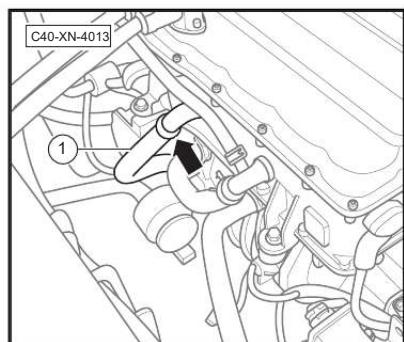


4. 松开卡箍-箭头-，脱开PEU进水管-1-与PEU的连接。



使用合适的容器收集相应部件处的冷却液。

5. 取下PEU进水管-1-。



### 安装

安装以倒序进行，同时注意下列事项：

补加冷却液至标准位置。

## 6.5 驱动电机进水管拆装

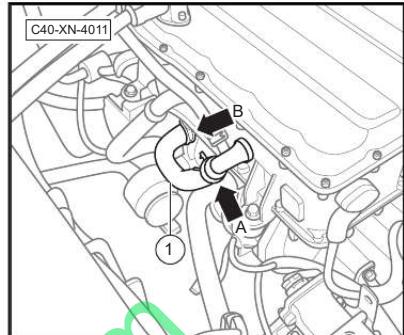
### 拆卸

1. 排放冷却液=>总述；一：通用信息；保养与维护；工作液检查/更换；冷却液。
2. 松开卡箍-箭头A-，脱开驱动电机进水管-1-与PEU的连接。
3. 松开卡箍-箭头B-，脱开驱动电机进水管-1-与驱动电机的连接。

 提示

使用合适的容器收集相应部件处的冷却液。

4. 取下驱动电机进水管-1-。



### 安装

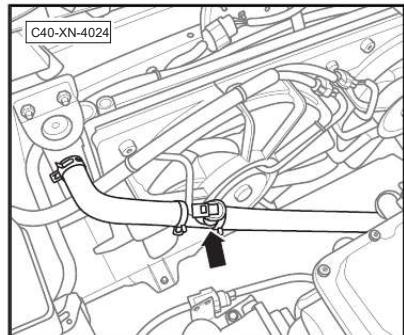
安装以倒序进行，同时注意下列事项：

补加冷却液至标准位置。

## 6.6 散热器回水管拆装

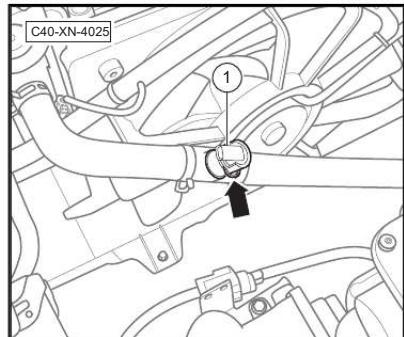
### 拆卸

1. 排放冷却液=>总述；一：通用信息；保养与维护；工作液检查/更换；冷却液。
2. 拆卸前机舱后装饰板总成=>车身与涂装；三：外部装备；前机舱装饰板总成；前机舱后装饰板总成拆装。
3. 断开冷却液温度传感器连接插头-箭头-。

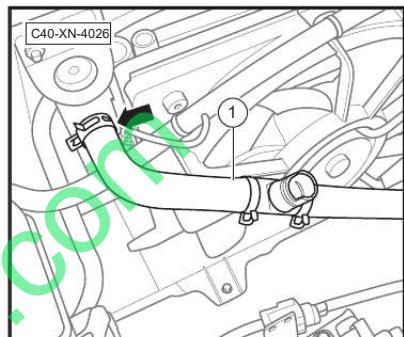


4. 撬出冷却液温度传感器卡子-箭头-。

5. 取出冷却液温度传感器-1-。



6. 松开卡箍-箭头-, 脱开散热器回水管-1-与散热器的连接。

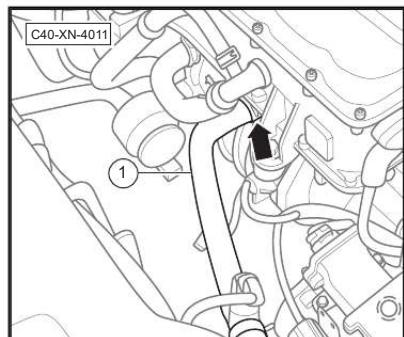


7. 松开卡箍-箭头-, 脱开散热器回水管-1-与驱动电机的连接。



使用合适的容器收集相应部件处的冷却液。

8. 取下散热器回水管-1-。



### 安装

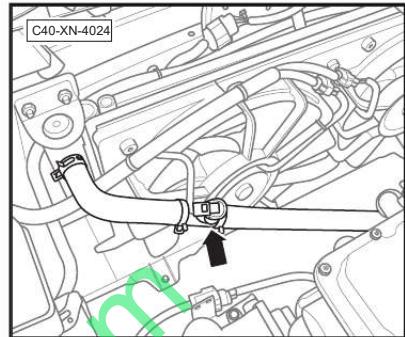
安装以倒序进行, 同时注意下列事项:

补加冷却液至标准位置。

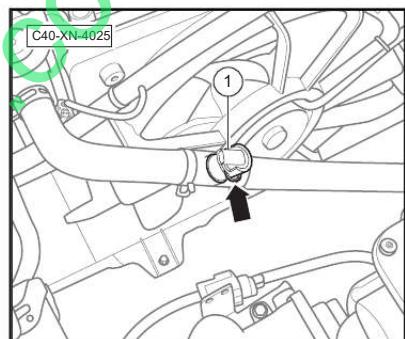
## 7 冷却液温度传感器拆装

### 拆卸

1. 排放冷却液=>总述；一：通用信息；保养与维护；工作液检查/更换；冷却液。
2. 拆卸前机舱后装饰板总成=>车身与涂装；三：外部装备；前机舱装饰板总成；前机舱后装饰板总成拆装。
3. 断开冷却液温度传感器连接插头-箭头-。



4. 撬出冷却液温度传感器卡子-箭头-。
5. 取出冷却液温度传感器-1-。



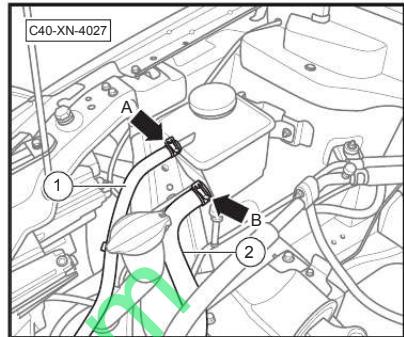
### 安装

安装以倒序进行。

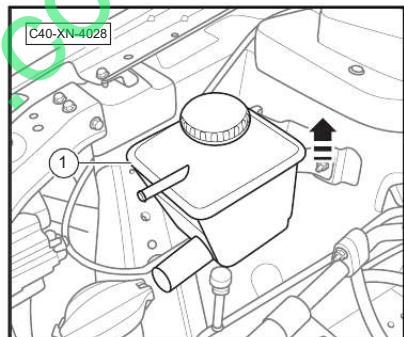
## 8 膨胀壶及支架拆装

### 拆卸

1. 排放冷却液=>总述；一：通用信息；保养与维护；工作液检查/更换；冷却液。
2. 拆卸前机舱后装饰板总成=>车身与涂装；三：外部装备；前机舱装饰板总成；前机舱后装饰板总成拆装。
3. 松开卡箍-箭头A-，脱开通气管-1-与膨胀罐的连接。
4. 松开卡箍-箭头B-，脱开散热器进水管-2-与膨胀罐的连接。



5. 按-箭头-方向拆下膨胀壶-1-。

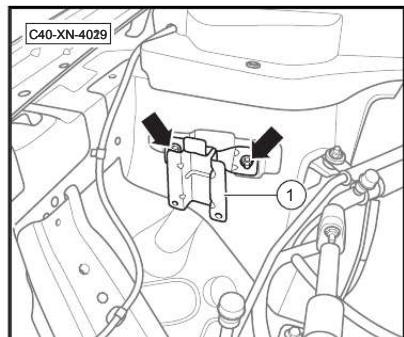


6. 旋出固定螺栓-箭头-，取下膨胀壶支架-1-。

螺母-箭头-规格：M6×1.0

螺母-箭头-拧紧力矩：8~10 Nm

螺母-箭头-使用工具：10mm 6角套筒



### 安装

安装以倒序进行。

## 9 DTC故障码诊断 (EWP)

### 9.1 DTC故障代码

故障代码	定义
P84098	水泵电机控制电路过温
U2C0017	EWP检蓄电池电压过高故障
U2C0016	EWP检蓄电池电压过低故障
P184219	水泵电机过流故障
P184313	水泵电机开路故障
P18471C	水泵温度传感器1对地/电源短路故障
P18481C	水泵温度传感器2对地/电源短路故障
U2C0387	EWP与MCU通讯丢失
U2C0088	EWP BUSOFF

### 9.2 U2C0017 EWP检蓄电池电压过高故障

**U2C0016 EWP检蓄电池电压过低故障**

**P84098 水泵电机控制电路过温**

DTC	DTC定义	可能的故障原因
U2C0017	EWP检蓄电池电压过高故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>DC/DC故障</li> <li>电压过高</li> <li>控制器故障</li> </ul>
U2C0016	EWP检蓄电池电压过低故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>DC/DC故障</li> <li>电压过低</li> <li>控制器故障</li> </ul>
P84098	水泵电机控制电路过温	<ul style="list-style-type: none"> <li>线束故障</li> <li>控制器故障</li> </ul>

#### DTC检测步骤：

在进行下列步骤之前，确认蓄电池电压为正常电压。

- 关闭启动停止按键及所有用电器。
- 将诊断仪BDS连接至车辆诊断接口上。
- 打开启动停止按键至RUN挡。
- 用诊断仪读取和清除DTC。



使用最新的软件检测。

- 关闭启动停止按键及所有用电器，3-5秒后重新打开启动停止按键。
- 用诊断仪读取DTC。
- 如果检测到DTC，则说明车辆有故障，请进行相应的诊断步骤。如果没有检测到DTC，则说明先前检测到的故障为偶发性故障。

诊断步骤：



故障排除后，重新验证DTC及症状是否存在。

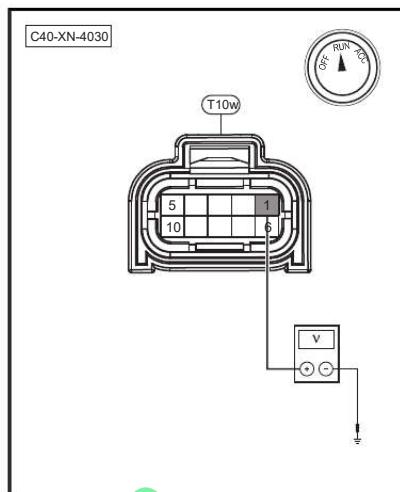
1. 检查蓄电池充电线路是否正常，接线柱是否无松动、锈蚀等。
  - 是 维修故障导线，紧固或清洁接线柱。
  - 否 进行第2步
2. 检查蓄电池电压是否在正常范围内。
  - 是 进行第3步。
  - 否 检修或更换蓄电池。
3. 检查前舱电器盒保险丝EF21（20A）是否熔断。
  - 是 更换保险丝。
  - 否 进行第4步。
4. 检查DC/DC输出电压是否正常。

DC/DC输出电压范围：14±0.25V

- 是 进行第5步。
  - 否 检修（联系售后技术支持）或更换PEU（DC/DC）。
5. 启动停止按键置于OFF状态时，断开电动水泵连接插头（P01）T10w，检查电动水泵插头（P01）T10w是否有裂痕和异常，针脚是否腐蚀、生锈。
    - 是 清洁插头及针脚。
    - 否 进行第6步。

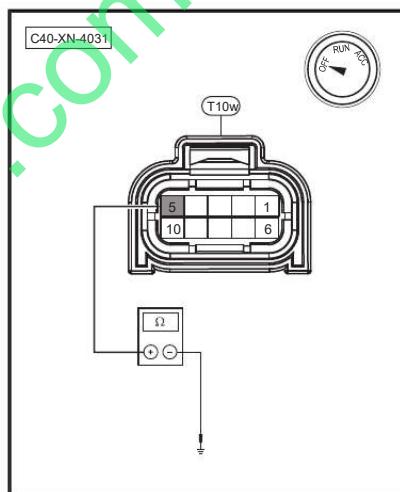
6. 启动停止按键置于RUN状态时, 测量电动水泵插头 (P01) T10w/1针脚与车身接地之间电压是否为蓄电池电压。

- 是 进行第7步。
- 否 维修故障导线。



7. 测量电动水泵插头 (P01) T10w/5针脚与车身接地之间导线是否导通。

- 是 进行第8步。
- 否 维修故障导线。



8. 更换电动水泵, 重新进行诊断, 读取故障码, 确认故障码及症状是否存在。

- 是 从其它症状查找原因。
- 否 故障排除。

### 9.3 P184219 水泵电机过流故障

#### P184313 水泵电机开路故障

DTC	DTC定义	可能的故障原因
P184219	水泵电机过流故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 电压过高</li> <li>· 线束短路</li> <li>· 电子水泵故障</li> </ul>
P184313	水泵电机开路故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 线束短路</li> <li>· 电子水泵故障</li> </ul>

##### DTC检测步骤：

在进行下列步骤之前，确认蓄电池电压为正常电压。

- 关闭启动停止按键及所有用电器。
- 将诊断仪BDS连接至车辆诊断接口上。
- 打开启动停止按键至RUN档。
- 用诊断仪读取和清除DTC。



**提示**  
使用最新的软件检测。

- 关闭启动停止按键及所有用电器，3-5秒后重新打开启动停止按键。
- 用诊断仪读取DTC。
- 如果检测到DTC，则说明车辆有故障，请进行相应的诊断步骤。如果没有检测到DTC，则说明先前检测到的故障为偶发性故障。

##### 诊断步骤：

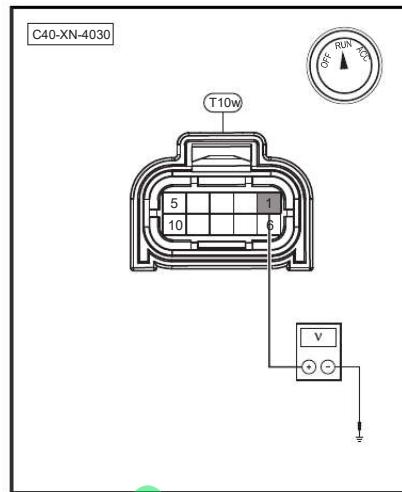


故障排除后，重新验证DTC及症状是否存在。

1. 启动停止按键置于OFF状态时，断开电动水泵连接插头（P01）T10w，检查电动水泵插头（P01）T10w是否有裂痕和异常，针脚是否腐蚀、生锈。
  - 是 清洁插头及针脚。
  - 否 进行第2步。
2. 检查前舱电器盒保险丝EF21（20A）是否熔断。
  - 是 更换保险丝。
  - 否 进行第3步。

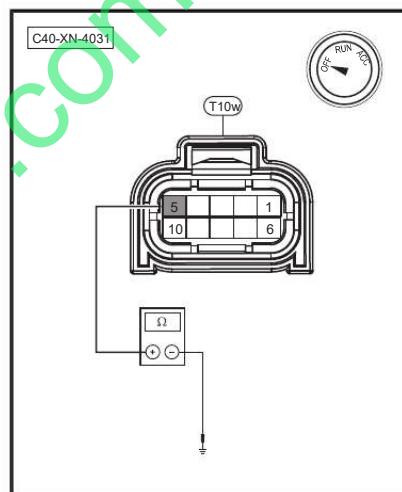
3. 启动停止按键置于RUN状态时, 测量电动水泵插头 (P01) T10w/1针脚与车身接地之间电压是否为蓄电池电压。

- 是 进行第4步。
- 否 维修故障导线。



4. 测量电动水泵插头 (P01) T10w/5针脚与车身接地之间导线是否导通。

- 是 进行第5步。
- 否 维修故障导线。



5. 更换电动水泵, 重新进行诊断, 读取故障码, 确认故障码及症状是否存在。

- 是 从其它症状查找原因。
- 否 故障排除。

#### 9.4 P18471C 水泵温度传感器1对地/电源短路故障

#### P18481C 水泵温度传感器2对地/电源短路故障

DTC	DTC定义	可能的故障原因
P18471C	水泵温度传感器1对地/电源短路故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 传感器损坏</li> <li>· 传感器线束短路到地或电源；</li> <li>· 控制器损坏</li> </ul>
P18481C	水泵温度传感器2对地/电源短路故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 传感器损坏</li> <li>· 传感器线束短路到地或电源；</li> <li>· 控制器损坏</li> </ul>

##### DTC检测步骤：

在进行下列步骤之前，确认蓄电池电压为正常电压。

- 关闭启动停止按键及所有用电器。
- 将诊断仪BDS连接至车辆诊断接口上。
- 打开启动停止按键至RUN档。
- 用诊断仪读取和清除DTC。



使用最新的软件检测。

- 关闭启动停止按键及所有用电器，3-5秒后重新打开启动停止按键。
- 用诊断仪读取DTC。
- 如果检测到DTC，则说明车辆有故障，请进行相应的诊断步骤。如果没有检测到DTC，则说明先前检测到的故障为偶发性故障。

##### 诊断步骤：



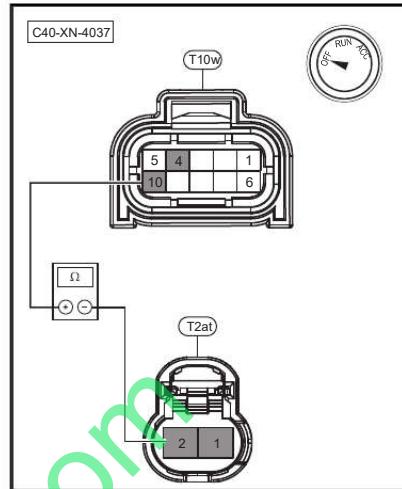
故障排除后，重新验证DTC及症状是否存在。

1. 检查水温传感器是否有裂痕、损坏。
  - 是 更换水温传感器。
  - 否 进行第2步
2. 断开电动水泵插头连接插头（P01）T10w、水温传感器连接插头（P02）T2at，检查电动水泵插头（P01）T10w、水温传感器插头（P02）T2at是否有裂痕和异常，针脚是否腐蚀、生锈。
  - 是 清洁插头及针脚。
  - 否 进行第3步。
3. 检查水温传感器本体（P02）T2at/1与T2at/2之间针脚阻值，是否随着温度升高阻值变小。

- 是 进行第4步。
- 否 进行第9步。

4. 测量电动水泵插头 (P01) T10w/4、T10w/10针脚与水温传感器插头 (P02) T2at/1、T2at/2针脚之间导线是否出现断路情况。

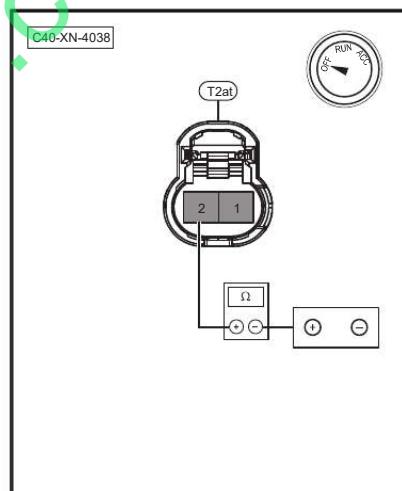
- 是 进行第5步。
- 否 维修故障导线。



5. 断开蓄电池负极电缆。

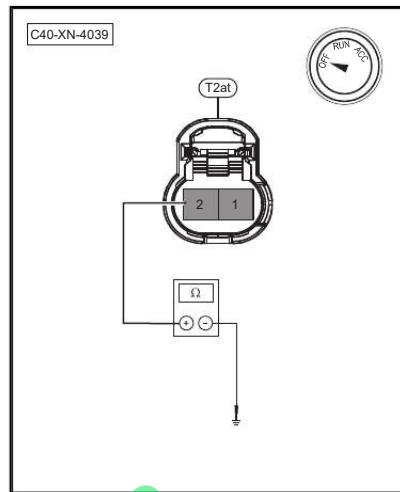
6. 测量水温传感器插头 (P02) T2at/1、T2at/2针脚与蓄电池正极之间是否出现短路情况。

- 是 维修故障导线。
- 否 进行第7步。



7. 测量水温传感器插头 (P02) T2at/1、T2at/2针脚与车身接地之间是否出现短路情况。

- 是 维修故障导线。
- 否 进行第8步。



8. 检查电动水泵供电及接地是否正常。

- 是 进行第9步。
- 否 维修故障导线。

9. 更换水温传感器，重新进行诊断，读取故障码，确认故障码及症状是否存在。

- 是 进行第10步。
- 否 故障排除。

10. 更换电动水泵，重新进行诊断，读取故障码，确认故障码及症状是否存在。

- 是 从其它症状查找原因。
- 否 故障排除。

### 9.5 U2C0387 EWP与MCU通讯丢失

#### U2C0088 EWP BUSOFF

DTC	DTC定义	可能的故障原因
U2C0387	EWP与MCU通讯丢失	<ul style="list-style-type: none"> <li>· CAN通讯线故障</li> <li>· 可能MCU节点异常</li> <li>· 控制器故障</li> </ul>
U2C0088	EWP BUSOFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>· CAN通讯线故障</li> <li>· 终端电阻故障</li> <li>· 控制器故障</li> </ul>

#### DTC检测步骤：

在进行下列步骤之前，确认蓄电池电压为正常电压。

- 关闭启动停止按键及所有用电器。
- 将诊断仪**BDS**连接至车辆诊断接口上。
- 打开启动停止按键至**RUN**档。
- 用诊断仪读取和清除DTC。

 提示

使用最新的软件检测。

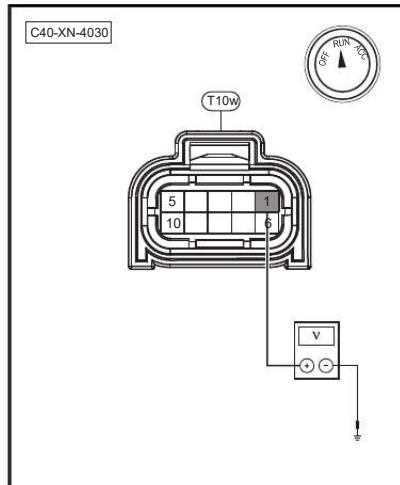
- 关闭启动停止按键及所有用电器，3-5秒后重新打开启动停止按键。
- 用诊断仪读取DTC。
- 如果检测到DTC，则说明车辆有故障，请进行相应的诊断步骤。如果没有检测到DTC，则说明先前检测到的故障为偶发性故障。

诊断步骤：

 提示

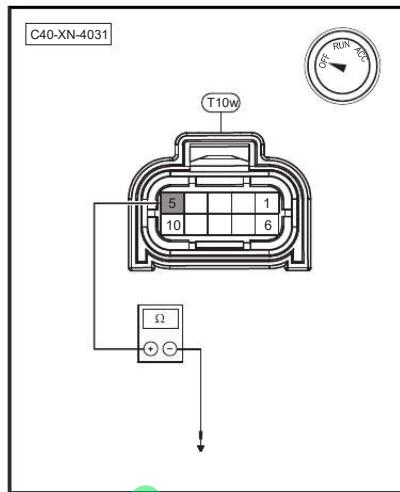
故障排除后，重新验证DTC及症状是否存在。

1. 启动停止按键置于**OFF**状态时，断开电动水泵连接插头（P01）T10w，检查电动水泵插头（P01）T10w是否有裂痕和异常，针脚是否腐蚀、生锈。
  - 是 清洁插头及针脚。
  - 否 进行第2步。
2. 检查前舱电器盒保险丝**EF21 (20A)**是否熔断。
  - 是 更换保险丝。
  - 否 进行第3步。
3. 启动停止按键置于**RUN**状态时，测量电动水泵插头（P01）T10w/1针脚与车身接地之间电压是否为蓄电池电压。
  - 是 进行第4步。
  - 否 维修故障导线。



4. 测量电动水泵插头 (P01) T10w/5针脚与车身接地之间导线是否导通。

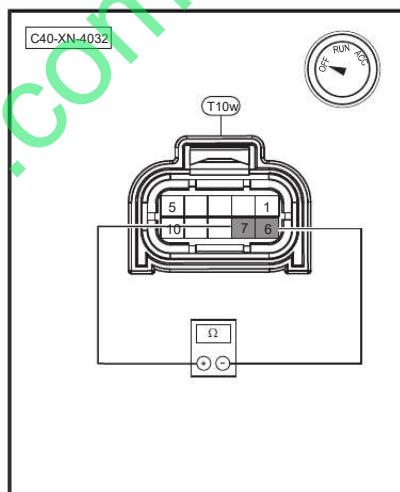
- 是 进行第5步。
- 否 维修故障导线。



5. 断开蓄电池负极电缆, 测量电动水泵插头 (P01) T10w/6与T10w/7针脚之间电阻是否正常。

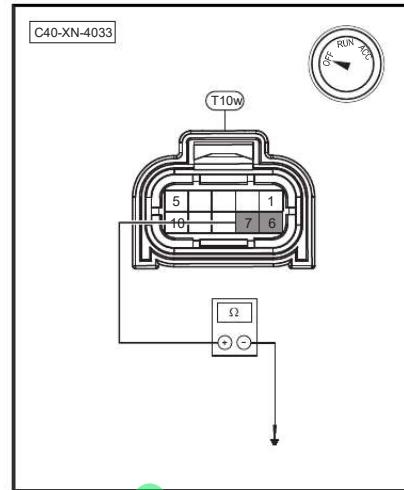
参考阻值: 约60Ω

- 是 进行第6步。
- 否 进行第7步。



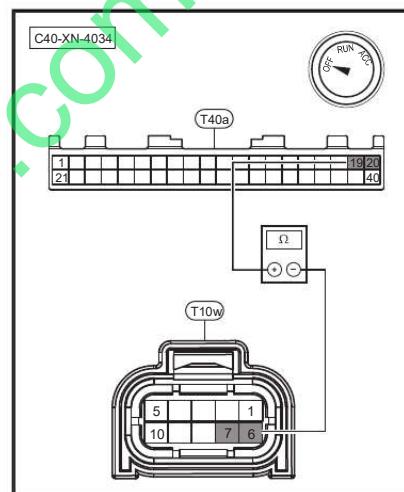
6. 测量电动水泵插头 (P01) T10w/6、T10w/7针脚与车身接地之间是否出现短路情况。

- 是 维修故障导线。
- 否 进行第7步。



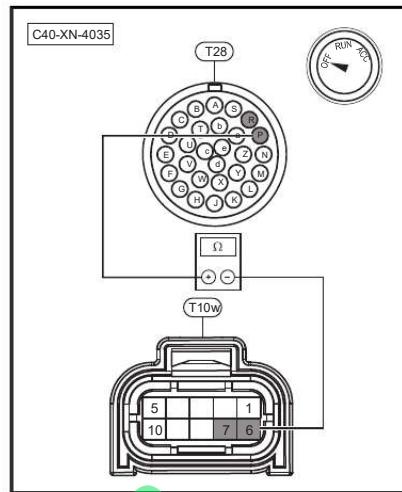
7. 断开网关连接插头 (I45) T40a, 测量网关连接插头 (I45) T40a/19、T40a/20针脚与电动水泵插头 (P01) T10w/6、T10w/7针脚之间导线是否导通。

- 是 进行第8步。
- 否 维修故障导线。



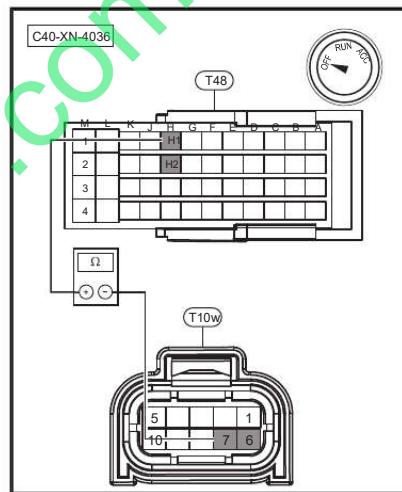
8. 断开电池管理系统连接插头 (U19) T28, 测量电池管理系统插头 (U19) T28/P、T28/R针脚与电动水泵插头 (P01) T10w/6、T10w/7针脚之间导线是否导通。

- 是 进行第9步。
- 否 维修故障导线。



9. 断开高压驱动集成单元连接插头 (U22) T48, 测量高压驱动集成单元连接插头 (U22) T48/H2、T48/H1针脚与电动水泵插头 (P01) T10w/6、T10w/7针脚之间导线是否导通。

- 是 进行第10步。
- 否 维修故障导线。



10. 检查高压驱动集成单元PEU供电及接地是否正常。

- 是 进行第11步。
- 否 维修故障导线。

11. 检修或更换PEU, 重新进行诊断, 读取故障码, 确认故障码及症状是否存在。

- 是 进行第12步。
- 否 故障排除。

12. 更换电动水泵, 重新进行诊断, 读取故障码, 确认故障码及症状是否存在。

- 是 从其它症状查找原因。
- 否 故障排除。