

唐二代 BSG 电机控制器

维修手册

目录

| | |
|---------------------|----|
| 目录 | 5 |
| 第一章 BSG 电机控制器 | 6 |
| 第一节 系统概述 | 6 |
| 第二节 组件位置 | 6 |
| 第三节 接插件定义 | 8 |
| 第四节 故障代码 | 9 |
| 第五节 诊断流程 | 10 |
| 第六节 拆卸与安装 | 19 |

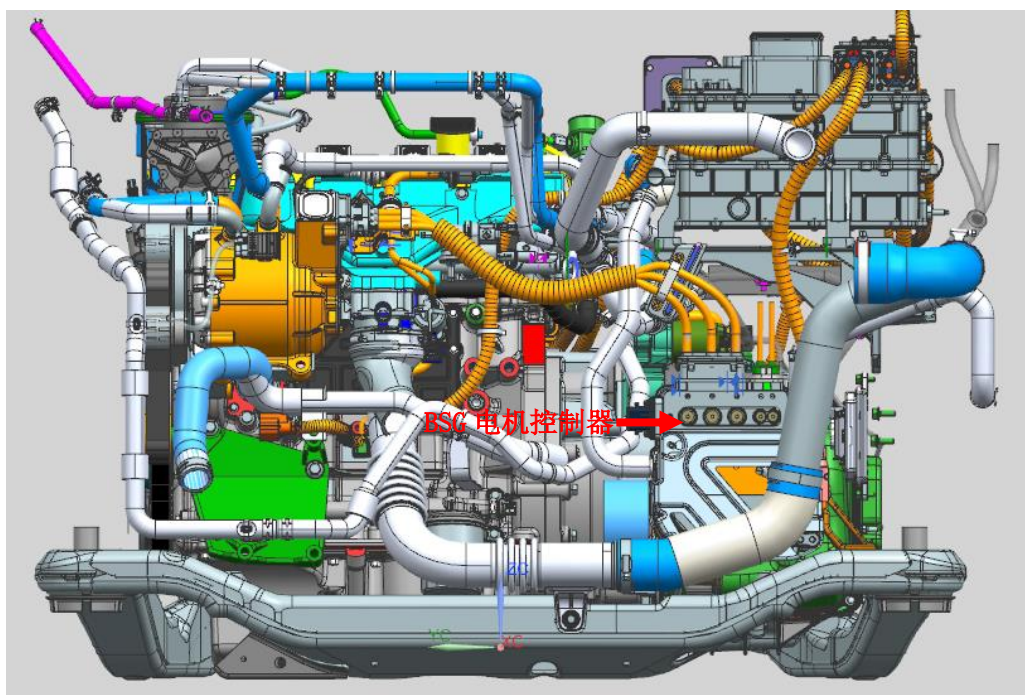
第一章 BSG 电机控制器

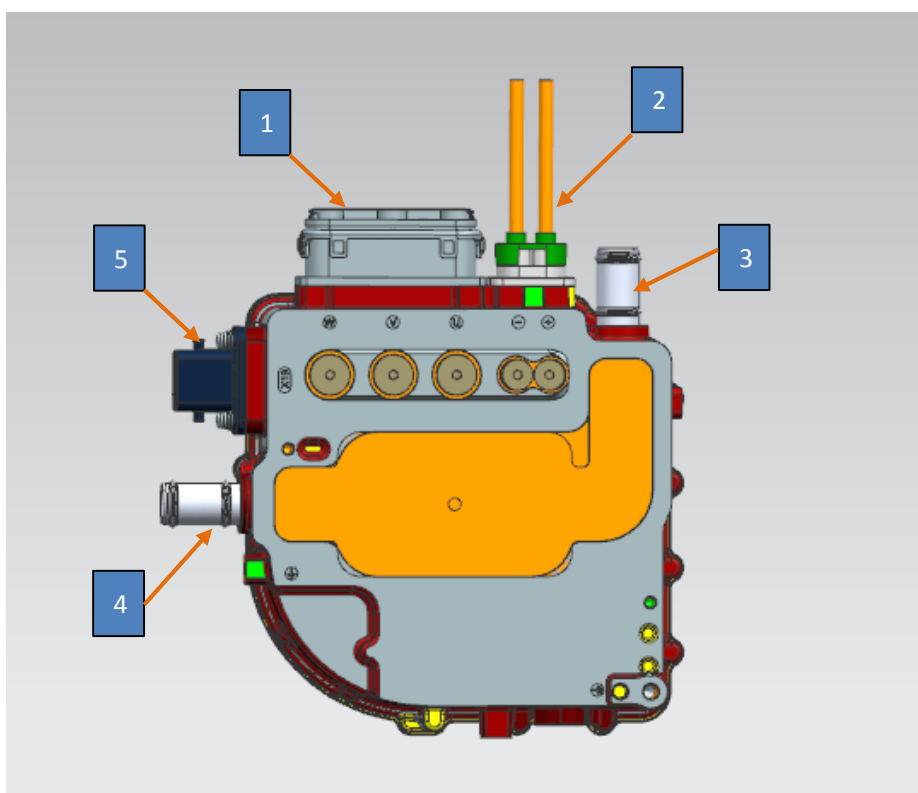
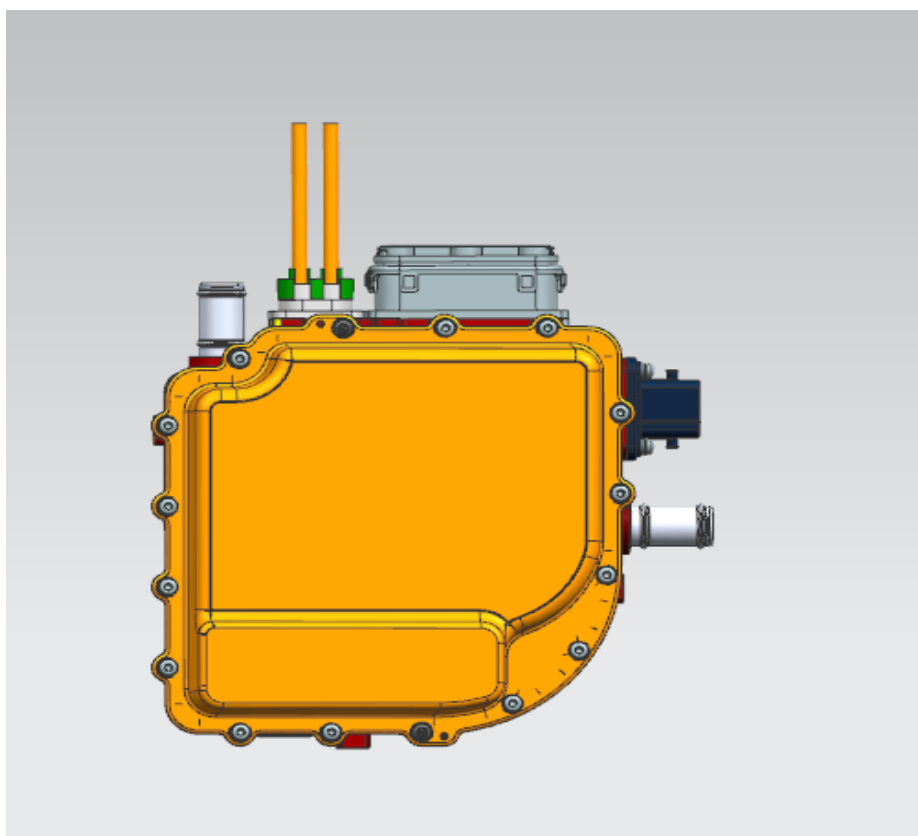
第一节 系统概述

BSG电机控制器是控制BSG电机的装置，其由输入输出接口电路、驱动电机控制电路和驱动电路组成，主要功能是控制BSG电机来给整车发电及启擎，同时包括CAN通讯、故障处理、在线CAN烧写、与其他模块配合完成整车的工作要求以及自检等功能。

第二节 组件位置

BSG 电机控制器布置在前舱左侧大灯位置，如下图：



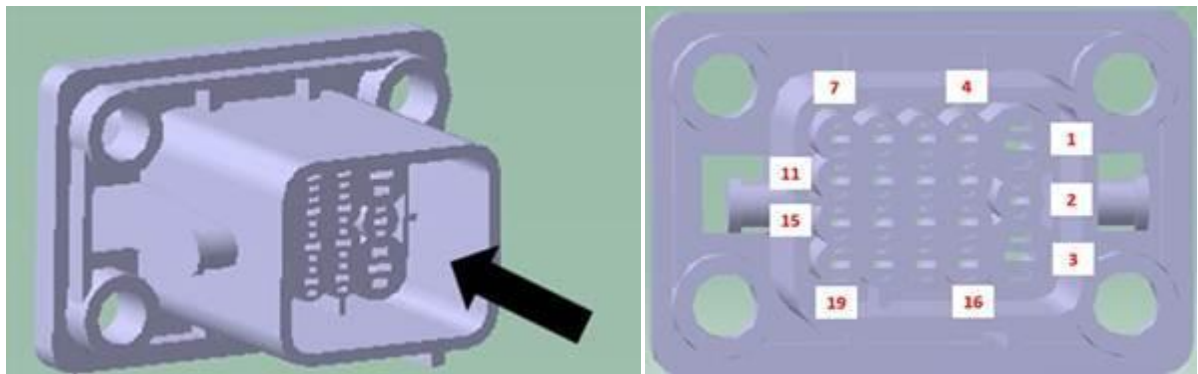


BSG 电机控制器外部接口

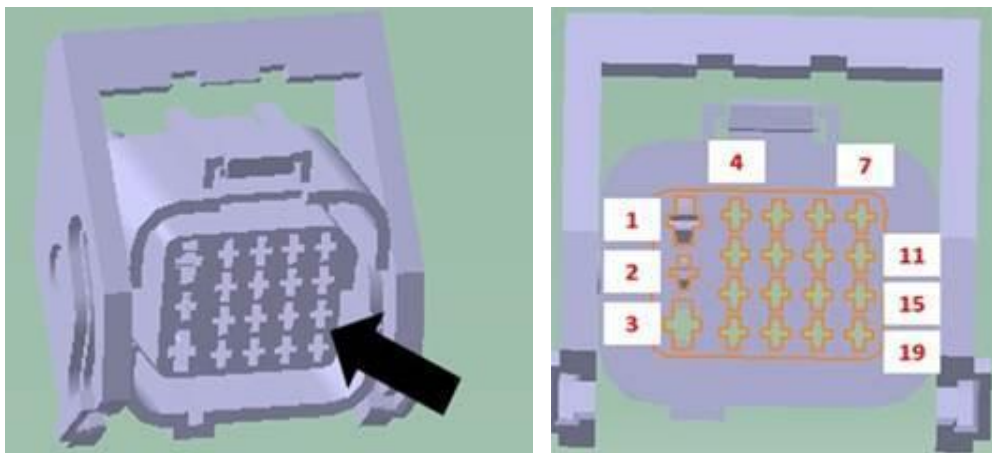
| 编号 | 部件 | 编号 | 部件 |
|----|---------|----|--------|
| 1 | 交流三相线鼻子 | 2 | 高压直流母线 |
| 3 | 进水口 | 4 | 出水口 |
| 5 | 低压接插件 | | |

第三节 接插件定义

产品端（母端）接插件投影图



线束端接插件投影图：



19PIN 控制器低压信号接插件

| 引脚号 | 端口定义 | 线束接法 | 备注(可否共用保险等) |
|-----|------|------------------|-------------|
| 1 | \ | \ | |
| 2 | \ | \ | |
| 3 | \ | \ | |
| 4 | SIN+ | 接 BSG 电机 SIN+ | |
| 5 | SIN- | 接 BSG 电机 | |

| | | | |
|----|---------|----------------------|--|
| | | SIN- | |
| 6 | COS- | 接 BSG 电机 COS- | |
| 7 | COS+ | 接 BSG 电机 COS+ | |
| 8 | 旋变屏蔽地 | | |
| 9 | EXOUT- | 接 BSG 电机励 磁- | |
| 10 | EXOUT+ | 接 BSG 电机励 磁+ | |
| 11 | CANH | 接 ECM 网 | |
| 12 | 电机温度采样 | 接 BSG 电机绕 组温度+ | |
| 13 | +12V | IG4 电 | |
| 14 | +12V | IG4 电 | |
| 15 | CANL | 接 ECM 网 | |
| 16 | 电机温度采样地 | 接 BSG 电机绕 组温地 (-) | |
| 17 | GND | \ | |
| 18 | GND | \ | |
| 19 | CAN 地 | \ | |

第四节 故障代码

| 序号 | 故障码 (ISO 15031-6) | 故障定义 |
|----|-------------------------|---------------------|
| 1 | U014787 | BSG 电控无法接收到发动机控制器报文 |
| 2 | U014187 | BSG 电控无法接收到整车控制器报文 |
| 3 | P180100 | BSG 电控 IPM 保护 |
| 4 | P180219 | BSG 电机过流 |
| 5 | P180396 | BSG 电机缺 A 相 |
| 6 | P180496 | BSG 电机缺 B 相 |
| 7 | P180596 | BSG 电机缺 C 相 |
| 8 | P180617 | BSG 电控高压侧过压 |
| 9 | P180616 | BSG 电控高压侧欠压 |
| 10 | P180717 | 12V 过压 |
| 11 | P180716 | 12V 欠压 |
| 12 | P180896 | A 相电流霍尔故障 |
| 13 | P180996 | B 相电流霍尔故障 |
| 14 | P180A96 | C 相电流霍尔故障 |
| 15 | P180B00 | 旋变故障 |
| 16 | P180C00 | 旋变 DOS |

| | | |
|----|---------|----------------------|
| 17 | P180D00 | 旋变 LOT |
| 18 | P180E00 | CPLD 故障 |
| 19 | P180F19 | 硬件过流 |
| 20 | P181017 | 硬件过压 |
| 21 | P181100 | 上桥故障 |
| 22 | P181200 | 下桥故障 |
| 23 | P18134B | 箱体温度过温报警或故障 |
| 24 | P18144B | BSG 电机温度过温报警或故障 |
| 25 | P18154B | IPM 或 IGBT 温度过温报警或故障 |
| 26 | P181600 | 电机超速 |
| 27 | P181700 | DSP 死机 |
| 28 | P18194B | 电容温度过温报警或故障 |
| 29 | P181A00 | EEPROM 错误 |

第五节 诊断流程

1 把车开进维修间

下一步

2 检查低压蓄电池电压

标准电压值:

11~14V

如果电压值低于 11V, 在进行下一步之前请充电或更换低压蓄电池。

下一步

3 参考故障诊断表

| 结果 | 进入步骤 |
|------------|------|
| 现象不在故障诊断表中 | A |
| 现象在故障诊断表中 | B |

B

转到第 5 步

A

4 全面诊断

下一步

5 调整，维修或更换

下一步

6 确认测试

下一步

7 结束

具体如下：

5.1 终端故障码诊断

(a) 将 VDS2000 连接 DLC3 诊断口。

提示：将 VDS2000 连接 DLC3 诊断口，如果提示通讯错误，则可能是车辆 DLC3 诊断口问题，也可能是 VDS2000 问题。

将 VDS2000 连接另一辆车的 DLC3 诊断口，如果可以显示，则原车 DLC3 诊断口有问题，需更换。若不可显示则 VDS2000 问题。

OK：有故障码

U014787 BSG 电控无法接收到发动机控制器报文

1 检查模块数据流

a、整车上 OK 档

b、用 VDS2000 读取模块数据流是否正常

NG

检查 12V 供电电源(蓄电池、
DC/DC)及 BSG 电控-发动机
CAN 线

OK

2 更换 BSG 电机控制器后恢复正常

U014187 BSG 电控无法接收到整车控制器报文

1 检查模块数据流

- a、整车上 OK 档
b、用 VDS2000 读取模块数据流是否正常

NG

检查 12V 供电电源(蓄电池、DC/DC)及 BSG 电控-整车控制器 CAN 线

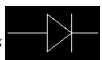
OK

2 更换 BSG 电机控制器后恢复正常

P180100 BSG 电控 IPM 保护

1 尝试清除故障码，若无法清除则更换 BSG 驱动电机控制器

- a、检测直流母线到三相线的管压降是否正常，若检测异常，则为 BSG 电控上桥或下桥故障；

| 端子 | 万用表连接 | 正常值 | 备注 |
|-----------------|-----------|---------|--|
| 三相线A/B/C→直流母线正极 | 正极表头→负极表头 | 0.39V左右 | 万用表档位打到  ” |
| 直流母线负极→三相线A/B/C | 正极表头→负极表头 | 无穷大 | |
| 三相线与车身地阻抗 | 正极表头→负极表头 | 兆欧级 | 参照绝缘阻值 |

P180219 BSG 电机过流

1 检查电机是否正常

- a、检查电机是否正常，通过测试电机三相阻值两两差值不超过 1 欧，同时可尝试测量正常车辆对应阻值差值进行确认。

NG

电机故障

OK

2 更换 BSG 电机控制器后 BSG 驱动电机正常

P180396
P180496 BSG 电机缺 A/B/C 相
P180596

1 低压接插件

a、检查 19pin 低压接插件是否松动

NG

插紧或更换接插件

OK

2 检测动力总成

a、拔掉 BSG 电控三相线，测量线束端两两端子之间阻值，正常值 7.7~7.9 毫欧，需要用低电阻测试仪检测

NG

动力总成故障

OK

3 测量直流母线到三相线的压降，一般为 0.39V 左右，若不正常，更换 BSG 驱动电机控制器

P180617 BSG 电控高压侧过压

1 检查动力电池电压

a、用 VDS2000 读取电池管理器电压，正常值约为 360~590V

NG

检查 BMS、电池包、高压配电箱

OK

2 检测电控母线电压

- a、整车上 OK 档
 b、用 VDS2000 读取 BSG 电机控制器母线电压是否正常

| | |
|-------------|------------|
| BSG 电机控制器总成 | 正常值 |
| 母线电压 | 约 360-590V |

NG

检查高压配电箱及高压线路

OK

3 更换 BSG 驱动电机控制器

P180616 BSG 电控高压侧欠压

1 检查动力电池电压

- a、用 VDS2000 读取电池管理器电压，正常值约为 360-590V

NG

检查 BMS、电池包、高压配电箱

OK

2 检测电控母线电压

- a、整车上 OK 档
 b、用 VDS2000 读取 BSG 电机控制器母线电压是否正常

| | |
|-------------|------------|
| BSG 电机控制器总成 | 正常值 |
| 母线电压 | 约 360-590V |

NG

检查高压配电箱及高压线路

OK

3 更换 BSG 驱动电机控制器

P180717 12V 过压

1 检测 DC/DC 输出端电压

- a、整车上 OK 档
 b、用 VDS2000 读取 DC/DC 输出端电压是否正常

| | |
|-----------|----------|
| DC/DC 输出端 | 正常值 |
| 电压 | 约 11-14V |

NG

更换 DC/DC 后恢复正常

OK

2 更换 BSG 电控后恢复正常

P180716 12V 欠压

1 检测 DC/DC 输出端电压

- a、整车上 OK 档
 b、用 VDS2000 读取 DC/DC 输出端电压是否正常

| | |
|-----------|----------|
| DC/DC 输出端 | 正常值 |
| 电压 | 约 11-14V |

NG

更换 DC/DC 后恢复正常

OK

2 更换 BSG 电控后恢复正常

P180896 BSG 驱动电机 A/B/C 相电流霍尔故障

| | |
|---------|--|
| P180996 | |
| P180A96 | |

| | |
|---|------------------------------|
| 1 | 尝试清除故障码，若无法清除则更换 BSG 驱动电机控制器 |
|---|------------------------------|

| | |
|---------|----------------|
| P180B00 | BSG 驱动电机旋变故障 |
| P180C00 | BSG 驱动电机旋变 DOS |
| P180D00 | BSG 驱动电机旋变 LOT |

| | |
|---|---------|
| 1 | 检查低压接插件 |
|---|---------|


- a、退电 OFF 档，检查 19pin 接插件是否松动，若无则拔掉 19pin 接插件；
- b、测量线束端 19 pin-4 和 19 pin -5 电阻是否 52.9-64.7 欧；测量 19 pin -7 和 19 pin -6 电阻是否 50.2-61.3 欧；测量 19 pin -10 和 19 pin -9 电阻是否 16.9-20.7 欧；若正常，更换 BSG 电机控制器，若不正常，进行步骤 c；
- c、拔掉 19 pin 接插件，19 pin-4 和 19 pin -5 电阻是否 52.9-64.7 欧；测量 19 pin -7 和 19 pin -6 电阻是否 50.2-61.3 欧；测量 19 pin -10 和 19 pin -9 电阻是否 16.9-20.7 欧；若正常，更换线束；若不正常，更换前驱动电机。

| | |
|---------|---------|
| P180E00 | CPLD 故障 |
|---------|---------|

| | |
|---|------------------------------|
| 1 | 尝试清除故障码，若无法清除则更换 BSG 驱动电机控制器 |
|---|------------------------------|

| | |
|---------|---------|
| P181100 | 上桥/下桥故障 |
| P181200 | |

- a、检测 BSG 电控直流母线到三相线的管压降是否正常；

| 端子 | 万用表连接 | 正常值 | 备注 |
|-----------------|-----------|---------|---|
| 三相线A/B/C→直流母线正极 | 正极表头→负极表头 | 0.36V左右 | 万用表档位打到  “ ” |
| 直流母线负极→三相线A/B/C | 正极表头→负极表头 | 无穷大 | |
| 三相线与车身地阻抗 | 正极表头→负极表头 | 兆欧级 | |

| | |
|---------|-------------|
| P18134B | 箱体温度过温报警或故障 |
|---------|-------------|

| | |
|---|-------------|
| 1 | 检查高压冷却回路及水泵 |
|---|-------------|

NG

冷却回路故障、水泵故障

OK

| | |
|---|----------------|
| 2 | 更换 BSG 驱动电机控制器 |
|---|----------------|

| | |
|---------|-----------------|
| P18144B | BSG 电机温度过温报警或故障 |
|---------|-----------------|

| | |
|---|-----------------|
| 1 | 检查高压冷却回路及水泵低压回路 |
|---|-----------------|

a、VDS2000 读取数据流确认相关温度数值。检查电机冷却回路，重点检查电机水泵及各接口（即冷却系统）的运行情况，确认管路和电机状态

NG

冷却回路故障、水泵故障

OK

| | |
|---|-----------|
| 2 | 检查 BSG 电机 |
|---|-----------|

A 测量 BSG 电机低压接插件端 19pin-12~车身地电阻，常温下 (25℃) 正常阻值为 112.6~88.78 Ω, 0~40℃温度范围内对应最大阻值 421.5 Ω, 最小阻值 45.04 Ω。

NG

电机故障

OK

| | |
|---|----------------|
| 3 | 更换 BSG 驱动电机控制器 |
|---|----------------|

| | |
|---------|----------------------|
| P18154B | IPM 或 IGBT 温度过温报警或故障 |
|---------|----------------------|

a、先查询驱动电机控制器的程序版本信息，确认故障码是否能清除

1 检查高压冷却回路及水泵

NG

冷却回路故障、水泵故障

OK

2 更换 BSG 驱动电机控制器

P181700 DSP 死机

1 重新启动车辆

NG

BSG 电控故障

OK

2 重启后恢复正常

P181A00 BSG 驱动电机控制器 EEPROM 错误

1 更换 BSG 驱动电机控制器

5.2 全面诊断

| 连接端子 | 引脚名称/功能 | 条件 | 正常值 |
|------------|---------|-------|------------|
| 19pin-10~9 | 励磁+、励磁- | OFF 档 | 16.9-20.7Ω |
| 19pin-9~10 | 励磁-、励磁+ | OFF 档 | 16.9-20.7Ω |
| 19pin-4~5 | 正弦+、正弦- | OFF 档 | 52.9-64.7Ω |
| 19pin-5~4 | 正弦-、正弦+ | OFF 档 | 52.9-64.7Ω |
| 19pin-7~6 | 余弦+、余弦- | OFF 档 | 50.2-61.3Ω |

| | | | |
|--------------|-----------------|-------|------------|
| 19pin-6~7 | 余弦-、余弦+ | OFF 档 | 50.2-61.3Ω |
| 19pin-15~11 | CANL CAN信号低 | OFF 档 | 54-69 Ω |
| 19pin-11~15 | CANH CAN信号高 | OFF 档 | 54-69 Ω |
| 19pin-16~车身地 | 电机温度地 | OFF 档 | \ |
| 19pin-8~车身地 | GND 旋变屏蔽地 | OFF 档 | \ |
| 19pin-12~车身地 | 电机绕组温度 | ON 档 | \ |
| 19pin-17~车身地 | GND (VCC) 外部电源地 | OFF 档 | 小于 1 Ω |
| 19pin-13~车身地 | VCC 外部12V电源 | ON 档 | 10-14V |
| 19pin-18~车身地 | GND (VCC) 外部电源地 | OFF 档 | 小于 1 Ω |
| 19pin-14~车身地 | VCC 外部12V电源 | ON 档 | 10-14V |

第六节 拆卸与安装

拆卸维修前需：

1. 点火开关 OFF 档；
2. 低压蓄电池断电(手动拔出蓄电池正极或负极)；
3. 拆卸前保险杠及左侧大灯；
4. 万用表检测高压回路电压；

6.1 拆卸

- (1) 拆卸三相线线夹
- (2) 拆卸直流线鼻子、三相线线鼻子；
- (3) 拆卸水管和底盘水管支架；
- (4) 拆卸线束及电机控制器低压接插件；
- (5) 按照安装脚顺序循环打松并取出 BSG 电机控制器固定螺栓；
- (6) 打松并取出搭铁线与 BSG 驱动电机控制器的固定螺栓；
- (6) 取出 BSG 驱动电机控制器总成

6.2 安装、

- (1) 在安装 BSG 电机控制器之前先确认直流线鼻子、三相线线鼻子是否已装到 BSG 电机控制器上，若还没装好，请先安装好再进行步骤 2；
- (2) 在安装 BSG 电机控制器之前先确认 BSG 电控搭铁线是否已装到车身上，若还没装好，请先安装好再进行步骤 3；
- (3) 安装 BSG 电机控制器之前，先把 BSG 电机控制器进水管与软管装好；
- (4) 将 BGS 驱动电机控制器的 4 个安装脚的螺栓旋入 1/3。

- (5) 按照安装脚顺序循环打紧 4 个螺栓;
- (6) 将 BSG 驱动电机控制器 19pin 低压接插件和搭铁线安装于控制器上;
- (7) 安装进出水管
- (8) 安装三相线线夹