

# 整车线束的制作、安装要求

## 1 线束的制作要求

### 1.1 电缆的选择

制作线束所选用的电缆规格要符合所选接插件、电路接线图及系统的相关要求。见附件 [0281Y0346G\\_LP14\\_V03\\_pinlist](#)。例如：目前 WP6/WP10/WP12 欧三发动机线束中，信号线线径为  $0.75 \text{ mm}^2$ ，其中曲轴转速传感器和凸轮轴转速传感器要求是双绞屏蔽线，双绞要求是 40 节/米，即 2.5cm 一个节点；喷油器线束线径为  $1.50 \text{ mm}^2$ ，并且要求双绞 40 节/米，即 2.5cm 一个节点；电源线线径为  $2.50 \text{ mm}^2$ ；

### 1.2 小接线端子的压接方式及要求

1.2.1 剥线：在进行小端子压接前，首先要保证剥线长度的准确可靠，标准的剥线尺寸如图 1 所示：

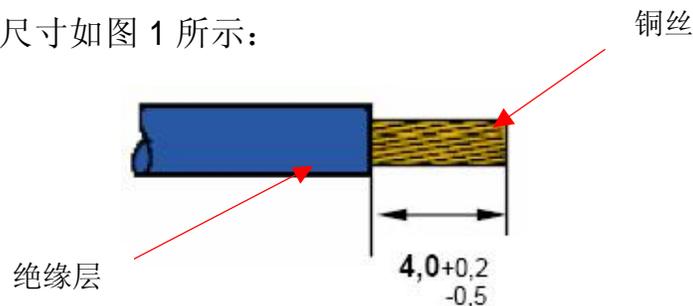


图 1 小端子标准剥线尺寸

1.2.2 置线：在完成了标准剥线之后，要使用专用压线钳进行压线，放置导线的标准见图 2 所示：

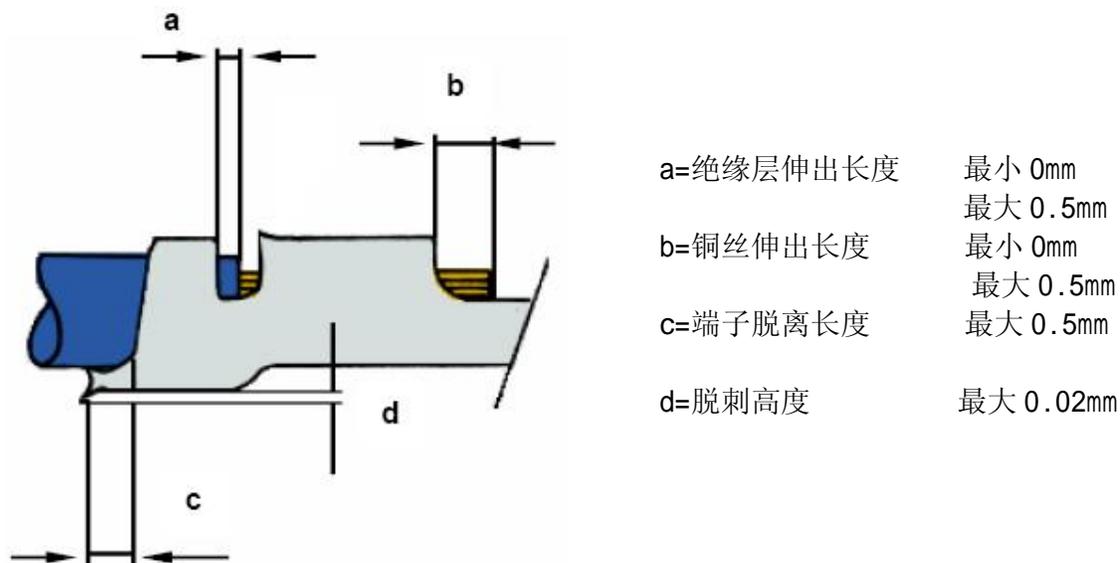


图 2 小端子标准置线尺寸

1.2.3 压线：准确放置导线之后，需一次完成压线过程，压线完成要符合图 3 标准压线尺寸的要求：

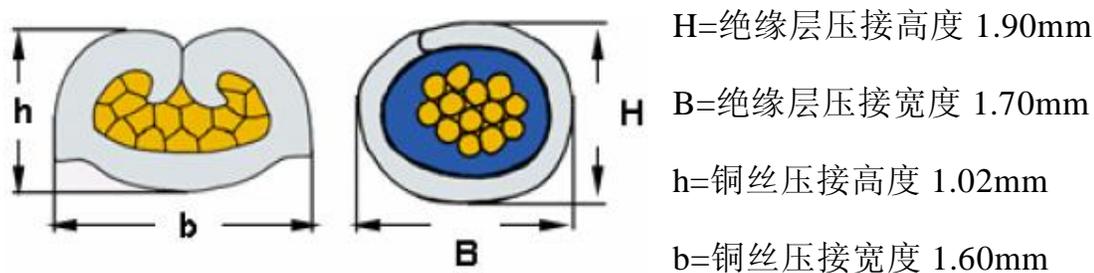


图 3 小端子标准压线尺寸

1.2.4 压线完成：实物示意如图 4 所示



图 4 小端子压线完成示意图

### 1.3 大接线端子的压接方式及要求

在接插件内部，小端子插孔处带有防水胶层，但在大端子接插孔处无防水胶层，因此在进行大端子压线时要先将防水堵套在导线的绝缘层处，具体压接方法及要求如下：

1.3.1 剥线：在进行大端子压接前，首先要保证剥线长度的准确可靠，然后再将相应的防水堵套在导线上，标准尺寸如图 5 所示：

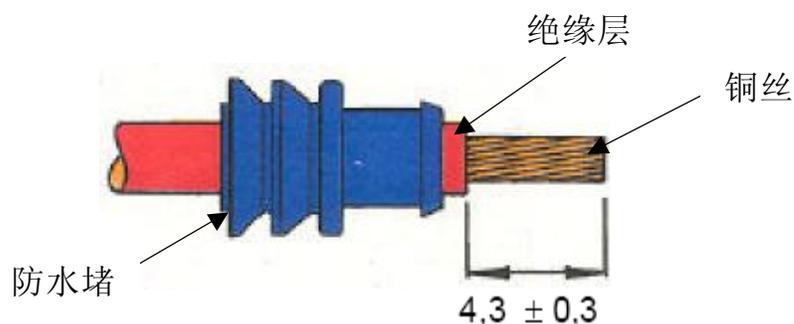


图 5 大端子标准剥线尺寸

1.3.2 置线：在完成了标准剥线之后，要使用专用压线钳进行压线，放置导线的标准见图 6 所示：

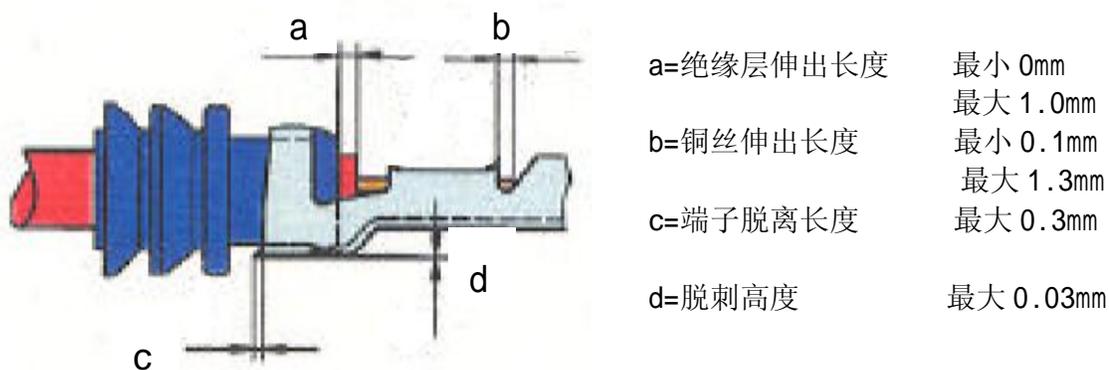


图 6 大端子标准置线尺寸

1.3.3 压线：准确放置导线之后，需一次完成压线过程，压线完成要

符合图 7 标准压线尺寸的要求：

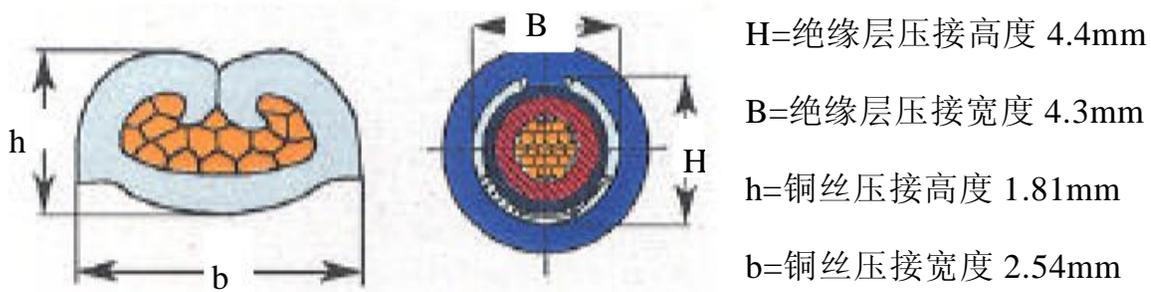


图 7 大端子标准压线尺寸

1.3.4 压线完成示意图如图 8 所示

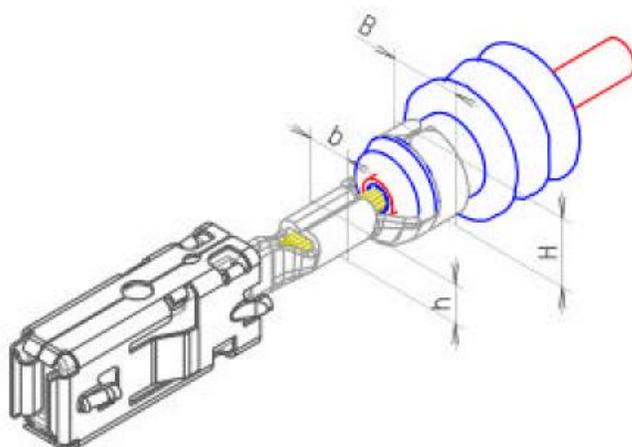


图 8 压线完成示意图

1.4 电缆的特殊要求

整车线束中，有特殊要求的电缆为：

①CAN 总线的两根导线要求双绞，线径  $0.75\text{mm}^2$

双绞规格为：25 节/米，即 40mm 一个节点；

②车速传感器的两根导线要求为双绞+屏蔽线，线径  $0.75\text{mm}^2$

双绞规格为：40 节/米，即 25mm 一个节点；

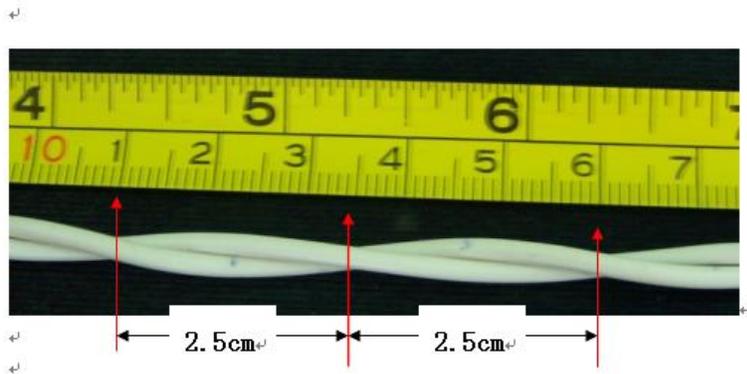
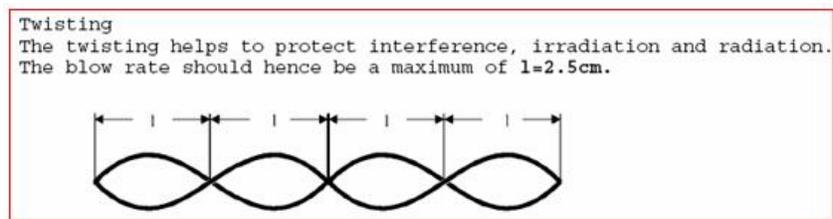


图 9 双绞线规格及参考图片



图 10 双绞+屏蔽线参考图片

### 1.5 插线方法及检验标准

- 丨 插小插针时，插针体的开口方向朝向插头的大插孔处；插针前端的两个凸起的圆刺要与插头上的开口相对应；见图11所示。
- 丨 插大插针时，要保证插入导线的插孔要安装防水堵，未使用的针孔要用盲堵对其进行密封。见图12所示。
- 丨 插针在正确插入后会感觉到插针倒刺钩在了插头中，此时再稍用

力往外拉导线，已不能成功拉出，最后再将插头上的锁定开关进行一次开/锁操作，如开关能自如开/锁，则说明该针脚接插成功。

- 丨 每插入一个针脚，都要进行一次开/锁操作，以确保每个针脚都正确插入。最后所有针脚都正确插入后，将开关放在锁死位置。
- 丨 在接插件的末端有一个用于捆扎线束的通孔，在线束全部完成接插后要用扎带将其整齐固定，防止其因为震动、受力拉伸而使线束松动从而影响信号的传输。见图 13 所示

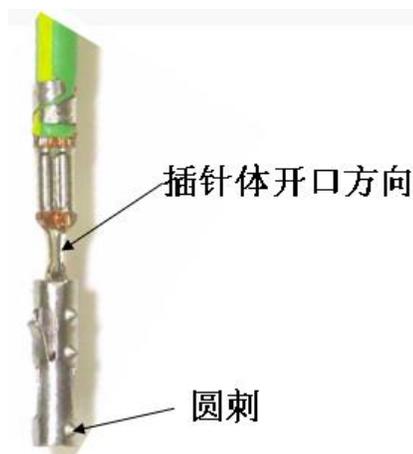


图 11 插针的正确插接方法

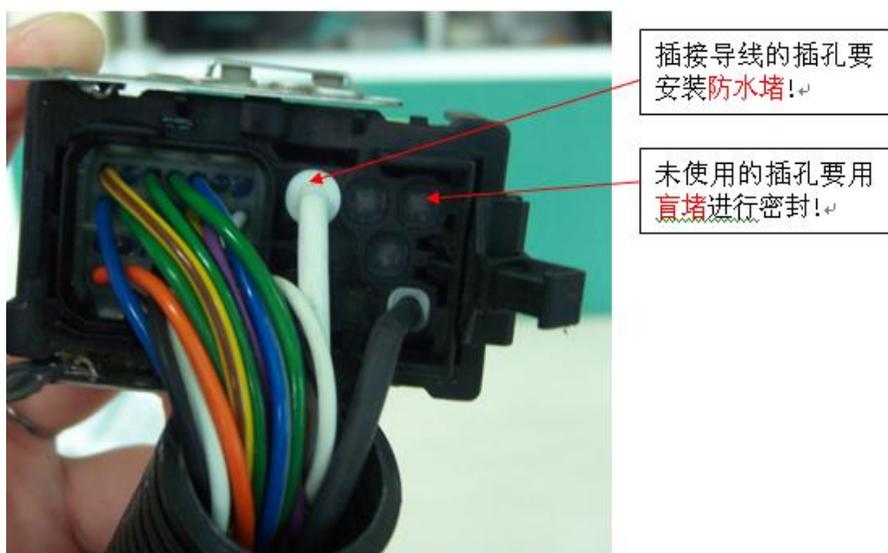


图 12 防水堵正确安装示意图

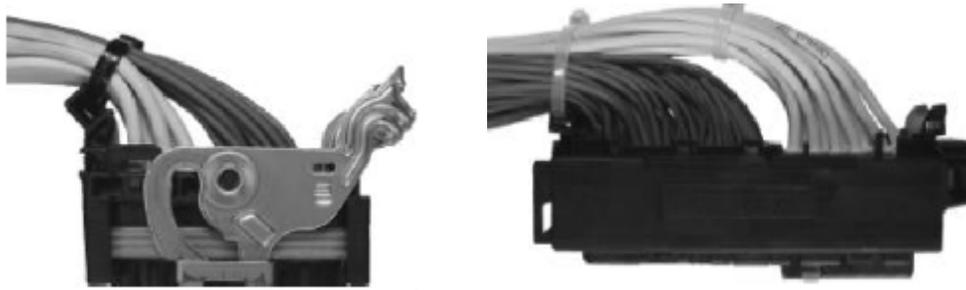


图 13 接插件端线束的正确捆扎

## 1.6 线束检测

线束在完成了制作之后，要对其进行电阻及电压的检测，以确保其信号传输的准确性。具体检测项目及方法见下表。

### 1.6.1 检测条件：

- I 线束连接在发动机上；
- I 发动机停止；
- I 电源未开；
- I 电控单元（ECU）未接；
- I 跳线盒接在线束上；
- I 用万用表检查正负针脚之间的电阻值（见表 1）

表 1 线束检测表（电阻检测）

	PIN+	PIN-	Desired value	Measured value
	正	负	参考值	测量值
<b>Check of GND connections 检查接地电阻</b>				
<b>GND accelerator pedal 1 油门</b>	1.78	1.10	>10 MOhm	.....MOhm
<b>GND accelerator pedal 2 油门</b>	1.76	1.10	>10 MOhm	.....MOhm
<b>GND Coolant -temperature sensor 水温传感器</b>	2.26	1.10	>10 MOhm	.....MOhm
<b>GND Camshaft speed sensor 凸轮轴转速传感器</b>	2.10	1.10	>10 MOhm	..... MOhm

<b>GND Crankshaft speed sensor</b> 曲轴转速传感器	2.19	1.10	> 10 MOhm	.....MOhm	
<b>GND Boost-pressure sensor</b> 增压压力传感器	2.25	1.10	>10 MOhm	.....MOhm	
<b>GND Rail-pressure sensor</b> 轨压传感器	2.12	1.10	>10 MOhm	.....MOhm	
<b>GND Fuel metering unit</b> 油量计量阀	3.10	1.10	>10 MOhm	.....MOhm	
<b>GND multiple state switch</b> 多状态开关	1.65	1.10	>10 MOhm	.....MOhm	
<b>GND Injectors</b> 喷油器 1-6 缸	Cylinder 1 3.13 Cylinder 5 3.16 Cylinder 3 3.12 Cylinder 6 3.15 Cylinder 2 3.06 Cylinder 4 3.14	1.10	>10 MOhm	..... MOhm ..... MOhm ..... MOhm ..... MOhm ..... MOhm ..... MOhm	
<b>Check of sensors and actuators 检测传感器和执行器</b>					
<b>Accelerator pedal cross connection</b> 油门交叉连接	1.78	1.76	>10 MOhm	.....	MOhm
<b>Accelerator pedal 1 resistance</b> 油门 1 阻值	1.77	1.78	0.8-1.6 kOhm	.....	kOhm
<b>Accelerator pedal 2 resistance</b> 油门 2 阻值	1.84	1.76	0.9-2.5 kOhm	.....	kOhm
<b>Crankshaft speed sensor</b> 曲轴转速传感器	2.23	2.19	0,75-1,1 kOhm	.....	kOhm
<b>Camshaft speed sensor</b> 凸轮轴转速传感器	2.09	2.10	0,75-1,1 kOhm	.....	kOhm
<b>Fuel metering unit</b> 油量计量阀	3.09	3.10	2,6 – 3,4 Ohm	.....	Ohm
<b>Injectors</b> 喷油器 1-6 缸	Cylinder 1 3.04 Cylinder 5 3.01 Cylinder 3 3.05 Cylinder 6 3.02 Cylinder 2 3.11 Cylinder 4 3.03	3.13 3.16 3.12 3.15 3.06 3.14	< 1 Ohm	..... ..... ..... ..... ..... .....	Ohm Ohm Ohm Ohm Ohm Ohm

## 1.6.2

- I 线束连接在发动机上；
- I 发动机停止；
- I 电源打开；
- I 电控单元（ECU）连接；
- I 跳线盒接在线束上；
- I 用万用表检查正负针脚之间的电压（见表 2）

表 2 线束检测表（启动前电压检测）

	PIN+	PIN-	Desired value [V] 参考值	measured value [V] 测量值
	正	负		
<b>Power supply ECU (U-Batt)</b> 电控供电电源	1.08 1.09 1.02 1.03	1.10 1.11 1.05 1.06	U-Batt U-Batt U-Batt U-Batt	..... ..... ..... .....
<b>Ignition (Terminal 15) 点火开关</b>	1.40	1.10	U-Batt	.....
<b>Coolant temperature sensor</b> 水温传感器供电	2.15	2.26	3,46 - 1,22	.....
<b>Voltage supply boost pressure sensor</b> 增压压力传感器供电	2.33	2.25	4,75 - 5,25	.....
<b>Voltage supply rail pressure sensor</b> 轨压传感器供电	2.13	2.12	4,75 - 5,25	.....
<b>Voltage supply accelerator pedal 1</b> 油门 1 供电	1.77	1.78	4,75 - 5,25	
<b>Voltage supply accelerator pedal 2</b> 油门 2 供电	1.84	1.76	4,75 - 5,25	

### 1.6.3

- I 线束连接在发动机上；
- I 发动机运转，车辆停止；
- I 发动机水温大于 30℃；
- I 读故障，没有故障显示；
- I 跳线盒接在线束上；
- I 用万用表检查正负针脚之间的电压值。（见表 3）

表 3 线束检测表（启动后电压检测）

	PIN+	PIN-	Desired value [V]参考值	measured value [V]测量值	Remarks 说明	Speed 发动机转速	(Monitoring) 监测
<b>Power supply ECU (U-Batt)</b> 电控单元供电电压	1.08	1.10	U-Batt			Low idle	
	1.09	1.11	U-Batt			Low idle	
	1.02	1.05	U-Batt			Low idle	
	1.03	1.06	U-Batt			Low idle	
<b>Ignition (Terminal 15)</b> 点火开关	1.40	1.10	U-Batt			Low idle	
<b>Signal coolant temperature Sensor</b> 水温传感器信号	2.15	2.26	3,46 - 1,22		30 - 90°C	Low idle	30-90°C
<b>Signal boost pressure sensor</b> 增压压力传感器信号	2.34	2.25	0,94 - 1,20		PWG Min	Low idle	900-1050 mbar
	2.34	2.25	1,10 - 1,40		PWG Max	High idle	1000-1400mbar
<b>Signal rail pressure sensor</b> 轨压传感器信号	2.14	2.12	1,01 - 1,60		20 - 40 MPa	Low idle	
<b>Signal accelerator pedal 1</b> 油门 1 信号	1.77	1.78	0,57 - 0,95			Low idle	
<b>Signal accelerator pedal 2</b> 油门 2 信号	1.84	1.76	0,16 - 0,60			Low idle	

## 2 线束的固定要求

为避免线束在车辆运行过程中因车辆的震动而造成线束各接插件的松动、损坏，导致信号传输的失败，进而造成不良影响。因此对线束进行一系列固定显得尤为重要。具体固定要求如下：

- I ECU 线束的固定：从 ECU 引出的线束要首先在 100~150mm 内在 ECU 上进行第一次固定，保证线束和 ECU 的震动同步；其次从第一个固定点起 150~200mm 距离内，在发动机上找第二个固定的支点将其固定，保证 ECU 和线束同发动机体的震动同步，进而保护 ECU 和线束之间连接的安全可靠性。见图 15 所示。

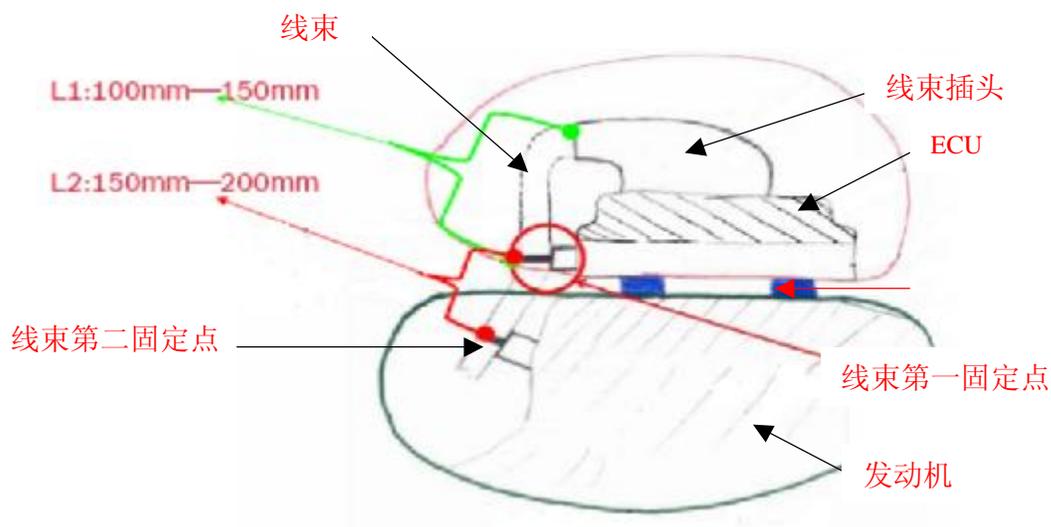


图 15 ECU 线束的固定示意图

- I 传感器及执行器线束的固定：固定时，线束的弯曲角度不能太大，否则长时间运行后导线容易损坏；为减少或消除各传感器及执行器接插件处的受力，线束的固定要满足图 16 所示的要求：

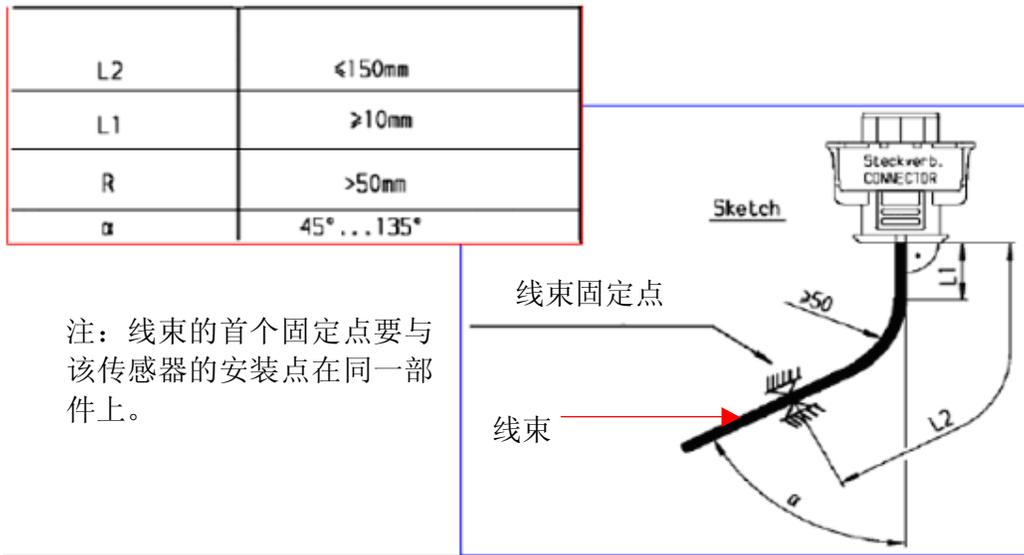


图 16 传感器及执行器线束的固定要求

### 3 电源线的正确连接

正确的电源连接方式是，ECU 正极连接保险之后直接连接到蓄电池正极，ECU 负极直接连接到蓄电池负极，具体接线图见图 17 所示

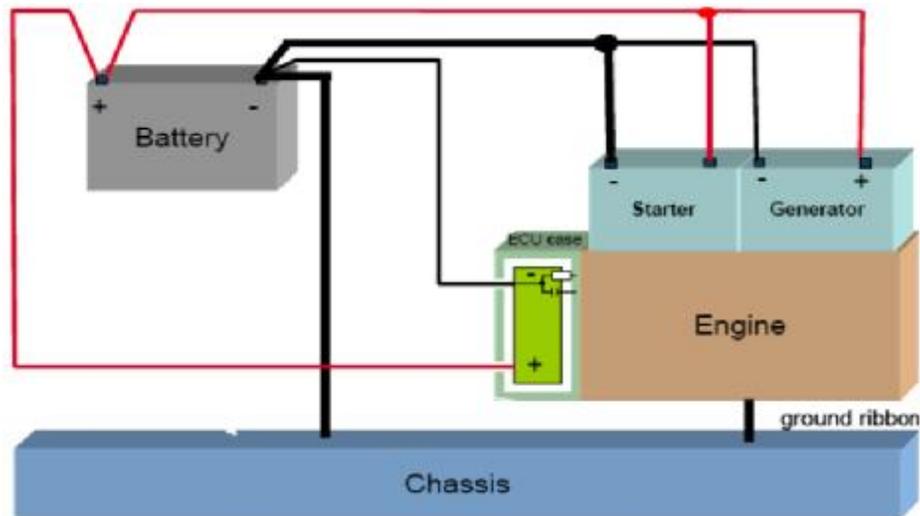
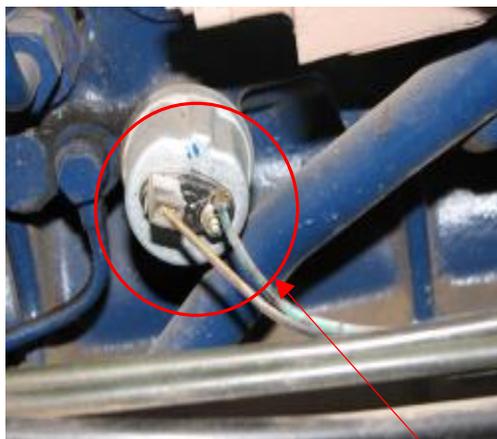


图 17 电源线的正确连接

注意事项：

- 1、 线束电缆到接插件的连接应没有可见导线暴露在空气中，绝缘护套应完整。



导线裸露，无任何保护措施，不允许！



2、线束在整车上进行布置时，要做好足够的保护措施，防止线束在车辆长期运行过程中造成磨损现象，导致短路等情况的发生。



保护措施完整



无任何保护措施

保护措施不完整



保护措施不到位造成的线路短路