

# 江淮iEV5维修培训



乘用车技术开发部

2015. 4. 3

## 课程目的

iEV5作为公司新能源车系列纯电动第二代产品，技术结构存在诸多升级与革命性变更，车身正向开发 + 信息智能人机交互 + 三元高密度电池 + 整车控制，需对市场进行技术解读宣贯，加深iEV5熟知度，掌握上述设计变更的技术结构与工作原理，熟悉售后维护作业与操作注意事项，保障5代电动车的市场营销与售后服务需求。

## 课程内容

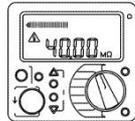
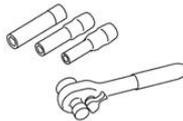
- 1. 维修专用工具讲解
- 2. 质保及维保规定讲解
- 3. 最小维修单元讲解
- 4. 独具特色的主动+被动诊断服务系统介绍
- 5. 动力电池维修讲解
- 6. 电驱动系统维修讲解
- 7. 已发生故障案例讲解

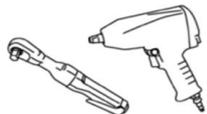


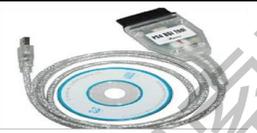
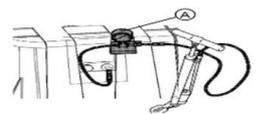
# 维修专用工具讲解

获取更多资料 微信: 蓝领星球

## 电动车维修专用工具清单

序号	名称	示图	用途说明
1	绝缘手套		拆解和安装高压零部件
2	绝缘鞋		拆解和安装高压零部件
3	绝缘帽		拆解和安装高压零部件
4	防护眼镜		拆解和安装高压零部件 检修电线时防止火光飞溅, 保护眼睛
5	兆欧表		测量电压和绝缘电阻
6	节能扳手		零部件拆卸

JAC		电动车维修专用工具清单	
序号	名称	示图	用途说明
7	电动扳手		零部件拆卸
8	中长梅花带孔内六角套装		零部件拆卸
9	维修标识		高压部件维修过程中警示
10	万用线阻		检测维修时，连接导线，配多种接头
11	线束维修改装工具套装		维修线束时拆装接头和导线
12	万用表		测试电压和电流
13	充电桩（慢）		充电

JAC		电动车维修专用工具清单	
序号	名称	示图	用途说明
14	CAN卡 (USBCAN-2A)		连接电脑和车辆OBD接口
15	OBD线束		连接CAN卡和OBD接口
16	笔记本电脑 (Win XP及以上)		安装诊断软件, 显示诊断结果
17	江淮新能源汽车诊断工具		诊断整车控制系统故障
18	电池电压均衡器		电池电压均衡
19	电机拆卸夹具		拆卸及安装驱动电机总成
20	打磨机		打磨电池单体
21	气压表		电池总成气密性检查

# 质保及维保规定讲解

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

## 【质保政策】

区分	质量担保期限	质量担保项目
电动化部件	60个月或100,000公里	动力电池总成、驱动电机、驱动控制器(带DCDC功能)、减速器、高压接线盒及电缆、车载充电机、充电插头及插座、组合仪表、真空罐、真空泵控制器、整车控制器、低压配电控制器、选换挡总成、一体式压缩机总成、PTC总成、空调控制器、车载远程监控终端、MP5
易损耗部件	3个月或3,000公里	空调滤清器、制动摩擦片、轮胎、蓄电池、遥控器电池、保险丝及普通继电器(不含集成控制单元)、灯泡、刮水器刮片
整车部件	36个月或60,000公里	电动化部件和易损耗部件之外的所有零部件

## 【维护保养-电动化系统】

### 1、电动化系统

缩略语： ●=检查、必要时调整或清理、更换， ▲=更换， T=拧紧至规定扭矩

保养操作		保养周期										
		3	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
按照里程或者月数进行保养 (以先到为准)	里程 (km)×1000	3	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
	月数	3	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
充电系统		●		●		●		●		●		●
制冷系统		●		●		●		●		●		●
冷却系统		●		●		●		●		●		●
电池系统		●		●		●		●		●		●

获取更多资料

微信搜索 蓝领星球



## 维护保养注意事项

车辆必须定期保养，首保3个月3000km，先到为准，**定期保养请严格按照保修保养手册执行**。一般集中在夏季和冬季进行维保，若接到江淮汽车专业维修人员电话通知车辆需要检修或保养，应重视并及时去江淮汽车指定4S店保养，否则可能造成车辆不能行驶。

### 注意事项

- 高压系统电压在400V以内，起动后，高压系统部件温度较高，高压线束标识为橘黄色。
- 禁止随意拆卸、移动、更换高压部件、线束及接插件，否则可能会导致严重烧伤或触电，或者造成严重的人员伤亡，请将车辆送到江淮汽车4S店进行必要的维护。
- 将车辆停在一个水平路面上，请拉上驻车手柄，防止车辆移动，换挡杆挂在空挡（N挡）。
- 上电开关接通时接触带电零部件会导致触电或者烧伤。
- 为避免意外伤人，必须断开上电开关并拔掉钥匙才能进行更换或修理工作。
- 禁止在上电开关接通时连接或断开12V铅酸蓄电池或任何晶体管部件。
- 在连接12V铅酸蓄电池电缆时，必须注意极性。切勿将正极电缆连接到负极接线柱或将负极电缆连接到正极接线柱。
- 维修时请固定或脱掉宽松衣物及摘除戒指、手表之类的饰物。维修时，一定要佩戴防护眼镜。
- 禁止进入紧靠千斤顶支撑的车下，如果进入车下操作，必须使用安全支架。
- 禁止儿童或宠物接触到车辆油液。

# 最小维修单元讲解

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

# IEV5专用件可维修范围说明

JAC 江淮汽车

总成部件	件号	部件分类	维修项目 (工时名称)
驱动控制器	2102100X1101	总成部件	电器类_拆装驱动控制器 (集成DCDC)
	2102126X1101	最小维修部件	电器类_拆装三相线盖板密封垫
	2102180X1101	最小维修部件	电器类_拆装控制板
	2102170X1101	最小维修部件	电器类_拆装独立线束4根
	2102127X1101	最小维修部件	电器类_拆装23pin低压信号线接插件
	2102128X1101	最小维修部件	电器类_拆装14pin低压信号线接插件
	2102210X1101	最小维修部件	电器类_拆装吸收电容
	2102143X1101	最小维修部件	电器类_拆装放电电阻
	2102147X1101	最小维修部件	电器类_拆装保险丝
	2102210X1101	最小维修部件	电器类_拆装薄膜电容
	2102141X1101	最小维修部件	电器类_拆装正极线缆
	2102142X1101	最小维修部件	电器类_拆装负极线缆
	2102164X1101	最小维修部件	电器类_拆装电流传感器总成
	2102162X1101	最小维修部件	电器类_拆装三相插件座
	2102163X1101	最小维修部件	电器类_拆装三相插件座铜排
	2102124X1101	最小维修部件	电器类_拆装水嘴
	2102240X1101	总成部件	电器类_拆装DCDC总成

# IEV5专用件可维修范围说明

JAC 江淮汽车

总成部件	件号	部件分类	维修项目 (工时名称)
驱动电机	2103100X1101	总成部件	电器类_拆装驱动电机
	2103261X1101	最小维修部件	电器类_拆装M12*90双头螺柱
	2103191X1101	最小维修部件	电器类_拆装旋变保护盖
	2103192X1101	最小维修部件	电器类_拆装旋变保护盖密封垫
	2103220X1101	最小维修部件	电器类_拆装旋变线
	2103262X1101	最小维修部件	电器类_拆装旋变线卡扣
	2103172X1101	最小维修部件	电器类_拆装接线盒盖
	2103173X1101	最小维修部件	电器类_拆装接线盒密封垫
	2103171X1101	最小维修部件	电器类_拆装接线盒
	2103180X1101	最小维修部件	电器类_拆装三相线
	2103174X1101	最小维修部件	电器类_拆装三相铜排
	2103177X1101	最小维修部件	电器类_拆装三相铜排接线座
	2103175X1101	最小维修部件	电器类_拆装透气阀
	2103263X1101	最小维修部件	电器类_拆装油封
	2103133X1101	最小维修部件	电器类_拆装水嘴

# IEV5专用件可维修范围说明

**JAC** 江淮汽车

总成部件	件号	部件分类	维修项目 (工时名称)
高压配电	2104100X1100	总成部件	电器类_拆装高压接线盒总成
	06-13-027	最小维修部件	电器类_拆装继电器 GER-40
	06-13-152	最小维修部件	电器类_拆装继电器 GER-150
	06-11-047	最小维修部件	电器类_拆装PEC 30A保险丝
	06-11-285	最小维修部件	电器类_拆装PEC 80A保险丝
	06-11-048	最小维修部件	电器类_拆装PEC150A保险丝
	GYHD-2-150Z G001	最小维修部件	电器类_拆装快充插座部件
	21E0-009-23868-B1	最小维修部件	电器类_拆装慢充线缆部件
	GYHD-2-150Z G002	最小维修部件	电器类_拆装BDU插座部件
	CT34E-1ZK(BK) A018	最小维修部件	电器类_拆装PCU负极插座部件
	CT34E-1ZK(RE) A018	最小维修部件	电器类_拆装PCU正极插座部件
	21E6-009-739-B1	最小维修部件	电器类_拆装A/C PTC1 PTC2 插座部件
	21E6-009-738-B1	最小维修部件	电器类_拆装低压信号插座部件
	21E8-370-2874-R3	最小维修部件	电器类_拆装密封垫

总成部件	件号	部件分类	维修项目 (工时名称)
车载充电	2107100X1100	总成部件	电器类_拆装车载充电机
	2107200X1100	总成部件	电器类_拆装普通充电插头
	2107300X1100	总成部件	电器类_拆装充电插座
	2107500X1100	总成部件	电器类_拆装充电桩专用充电插头
	2107600X1100	总成部件	电器类_拆装简易充电桩
	2107700X1100	总成部件	电器类_拆装直流充电插座总成

获取更多资料

# IEV5专用件可维修范围说明

**JAC** 江淮汽车

总成部件	件号	部件分类	维修项目 (工时名称)
动力电池 总成	2101010X1101	总成部件	电器类_拆装电池组总成
	2101311X1101	最小维修部件	电器类_拆装锂电池单体
	2101100X1100	最小维修部件	电器类_拆装上壳体总成
	2101200X1101	最小维修部件	电器类_拆装下壳体总成
	2101303X1101	最小维修部件	电器类_拆装左风道盖板
	2101304X1101	最小维修部件	电器类_拆装右风道盖板
	2101800X1100	总成部件 (一)	电器类_拆装维修开关
	2101810X1100	最小维修部件	电器类_拆装维修开关插头
	2101820X1100	最小维修部件	电器类_拆装维修开关底座
	2101900X1100	总成部件 (二)	电器类_拆装高、低压输出组件
	2101930X1100	最小维修部件	电器类_拆装高压接插件
	2101920X1100	最小维修部件	电器类_拆装低压接插件
	2101327X1101	总成部件 (三)	电器类_拆装温度传感
	2101700X1101	总成部件 (四)	电器类_拆装BDU组件
	2101730X1101	最小维修部件	电器类_拆装主接触器
	2101740X1101	最小维修部件	电器类_拆装PTC继电器
		最小维修部件	电器类_拆装预充继电器
	2101760X1101	最小维修部件	电器类_拆装预充电阻
	2101770X1101	最小维修部件	电器类_拆装加热丝保险
	2101785X110	最小维修部件	电器类_拆装软连接1 (4123)
2101786X110	最小维修部件	电器类_拆装软连接2 (4122)	
2101750X1101	最小维修部件	电器类_拆装电流传感器	

# IEV5专用件可维修范围说明

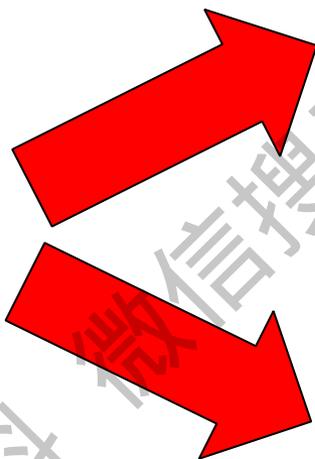
**JAC** 江淮汽车

总成部件	件号	部件分类	维修项目 (工时名称)
动力电池 总成	2101400X1100	总成部件 (五)	电器类_风扇蒸发器总成
	2101430X1100	最小维修部件	电器类_拆装风扇总成上壳体
	2101430X1100	最小维修部件	电器类_拆装风扇总成下壳体
	2101450X1100	最小维修部件	电器类_拆装PTC加热器
	2101410X1100	最小维修部件	电器类_拆装蒸发器
	2101412X1100	易损部件	电器类_拆装冷媒管0型圈I
	2101413X1100	易损部件	电器类_拆装冷媒管0型圈II
	2101420X1100	最小维修部件	电器类_拆装主风扇I
	2101460X1100	最小维修部件	电器类_拆装主风扇II
	2101340X1101	总成部件 (六)	电器类_拆装右24串电池模块
	2101370X1101	最小维修部件	电器类_拆装长5串模组 (3893) 总成
	2101360X1101	最小维修部件	电器类_拆装长5串模组 (3894) 总成
	2101350X1101	最小维修部件	电器类_拆装长4串模组 (3895) 总成
	2101310X1101	总成部件 (七)	电器类_拆装44串电池模块
	2101320X1101	最小维修部件	电器类_拆装方形4串模组 (3891) 总成
	2101330X1101	最小维修部件	电器类_拆装方形4串模组 (3892) 总成
	2101380X1101	总成部件 (八)	电器类_拆装左24串电池模块
	2101370X1101	最小维修部件	电器类_拆装长5串模组 (3893) 总成
	2101360X1101	最小维修部件	电器类_拆装长5串模组 (3894) 总成
	2101390X1101	最小维修部件	电器类_拆装长4串模组 (3896) 总成
	2101600X1101	总成部件 (九)	电器类_拆装BMS组件
	2101610X1101	最小维修部件	电器类_拆装BMS控制器
	2101620X1101	最小维修部件	电器类_拆装BMS控制器支架
2101630X1101	最小维修部件	电器类_拆装低压线束组件	

# 江淮新能源汽车诊断服务系统

获取更多资料 微信: 蓝领星球

# 诊断服务系统



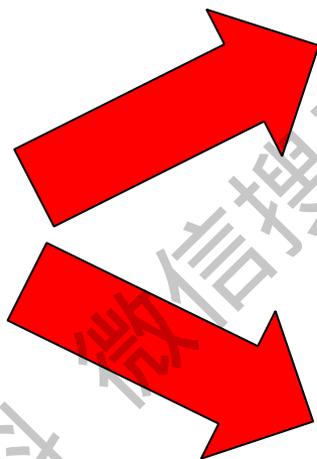
远程监控系统  
(主动发现故障)

上位机检测系统  
(被动检测故障)

获取更多资料

微信搜索 江淮汽车 领星球

# 诊断服务系统



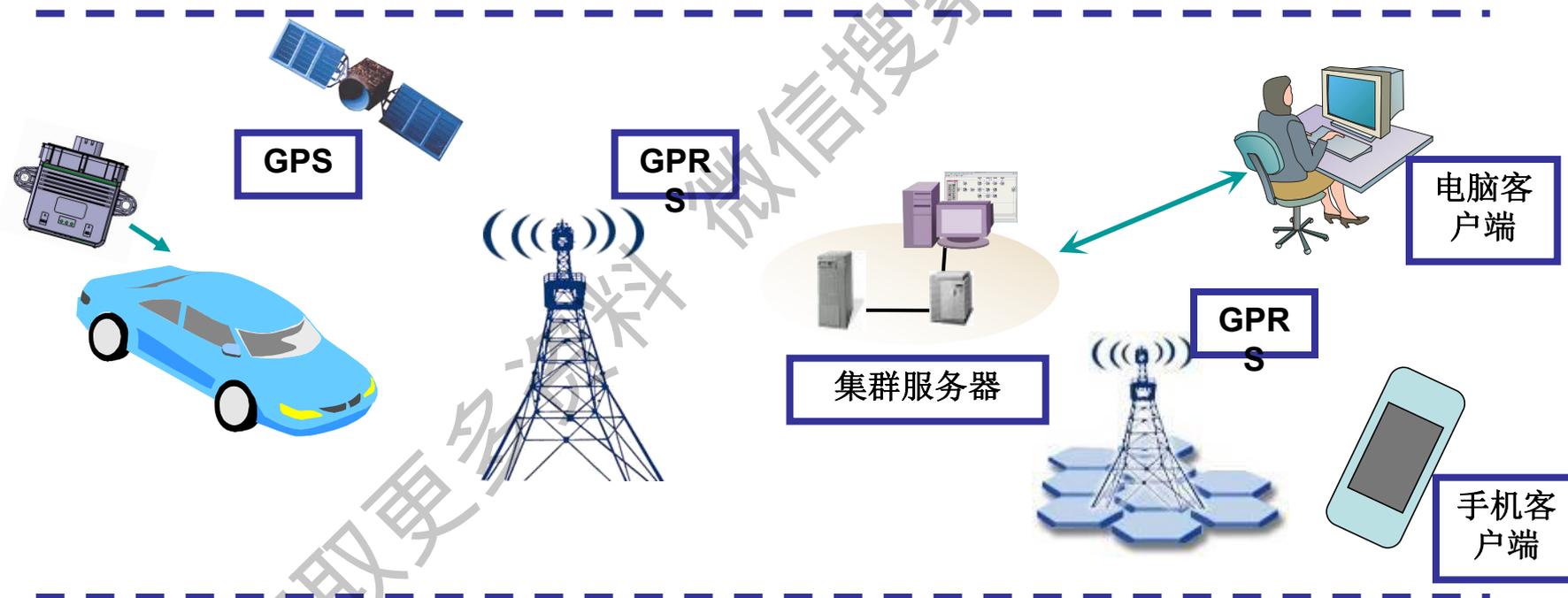
远程监控系统  
(主动发现故障)

上位机检测系统  
(被动检测故障)

获取更多资料

微信搜索 江淮汽车 领星球

远程监控系统包括远程智能终端、服务器、客户端三大部分



### 24小时电动车实时安全监控

- 1 24小时监控电动车运行状态、充电状态、静置状态、异常状态，安全情况发生前实施主动救援服务
- 2 实时在线诊断，主动识别电动车潜在故障，向客户发出人性化保养提示

运行



充电



静置

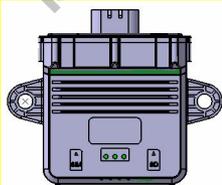


异常



起火

碰撞



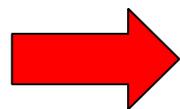
浸水

# 远程智能监控系统-操作步骤

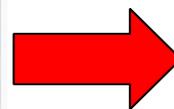
JAC 江淮汽车



主界面输入  
用户名和密码



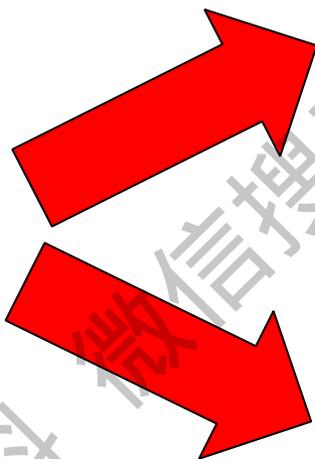
输入底盘号后八位  
(例如: D4210231)



查询数据

获取更多资料

# 诊断服务系统



远程监控系统  
(主动发现故障)

上位机检测系统  
(被动检测故障)

获取更多资料

微信搜索 江淮汽车 领星球

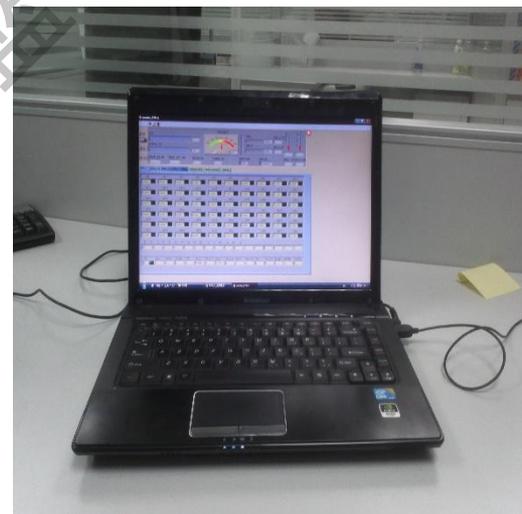
## 上位机检测系统所需硬件



USB-CAN卡



OBD插件



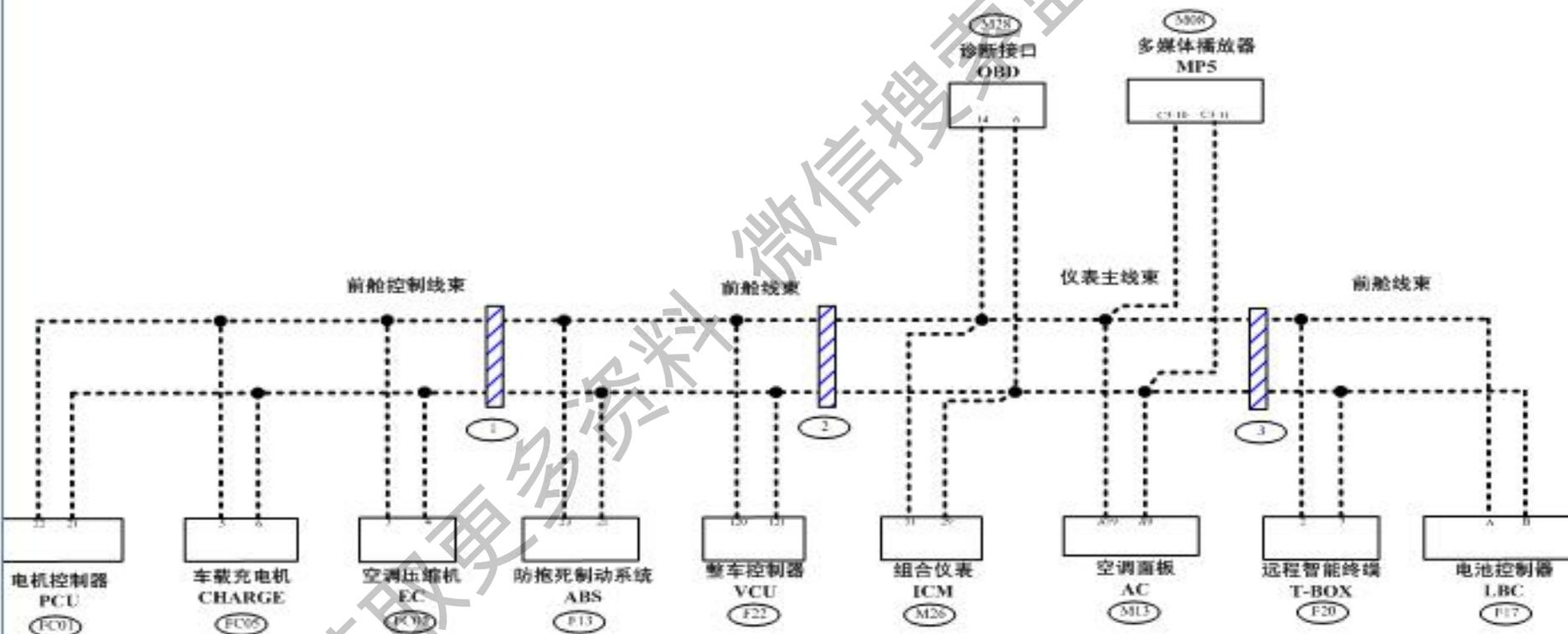
笔记本电脑

获取更多资料

微信搜索 蓝领星球

## --上位机检测系统电气原理图

 线束间接插头



## 江淮新能源汽车诊断服务系统

--系统中可读出各零部件组件的相关信息。

The screenshot displays the JAC diagnostic system interface. At the top, it shows the JAC logo and the system name. Below this, there are several data fields for vehicle status, including key status (KEY OFF), gear (N档), driving mileage (0), SOC (0), battery voltage (0), and battery current (0). There are also buttons for 'Open Device', 'Start CAN', and 'Reset CAN'. A car image is shown on the right side.

The main area contains a table of fault information. The 'DTC' field is circled in red, indicating a fault code. The table is organized into columns for different fault categories.

故障信息			电机冻结帧				
电机超速	电机超速报警	电机温度传感器故障	电机最小温度	电机控制器最小温度	IGBT温度	电池总电压	电机转速
相电流过流	相电流过流报警	控制器温度传感器故障	0	0	0	0	0
IGBT故障	IGBT温度报警	IA电流传感器自检故障	电机温度	电机控制器温度	命令Q轴电压	电机输入电压	相位角
电机过温	电机温度报警	IC电流传感器自检故障	0	0	0	0	0
控制器过温	控制器温度报警	12V欠压	电机最大温度	电机控制器最大温度	命令D轴电压	U相电流	载波频率
母线欠压	母线欠压报警	母线过压	0	0	0	0	0
CAN通讯报警	DTC		命令扭矩	命令D轴电流	命令Q轴电流	V相电流	相序模式
	0		0	0	0	0	0
			内部命令扭矩	电机D轴电流	电机Q轴电流	W相电流	
			0	0	0	0	
			扭矩限制比例%	电机工作方向	放电请求	三相电流和	
			0			0	
			PWM关断请求	电机控制器状态	放电状态	高压上电状态	

读取DTC故障码后，可在维修手册查询具体故障，依据上报故障实施维修

- 一级为严重故障，涉及到人生安全的，必须断开高压；
- 二级为普通故障，需要作出相应的保护处理，但车辆依然可以行驶；
- 三级为一般故障，记录故障，不做任何策略上的处理。

插接整车OBD诊断口，车辆上电，读取TMI/LBC/BMS内部CAN详细信息

## 江淮新能源汽车诊断服务系统

DeviceType USBCAN2	CAN Channel 1	钥匙状态 KEY OFF	档位 N档	行驶里程 0	SOC 0	电池电压 0	CAN	VCU	CHR
Open Device	Start CAN / Reset CAN	车速 0	电机实际转速 0	参考剩余里程 0	SOH 0	电池电流 0	PCU	BMS	T-BOX

车辆状态

车辆状态2

BMS内部CAN

VCU诊断服务

LBC诊断服务-1

LBC诊断服务-2

PCU诊断服务

版本信息

慢充唤醒信号

停止充电指令

充电允许标志位

充电电流指令

最高允许充电电压

制动开关状态

振动控制开关请求

充电器状态

充电器工作温度

高压端输出电流

高压端输出电压值

快充充电器状态

快充充电器工作温度

快充充满标志位

快充唤醒信号

快充开启命令

快充充电电流指令

快充最高允许电压

快充阶段

快充高压端输出电流

快充高压端输出电压

B-继电器使能

B-继电器使能

预充继电器使能

快充继电器使能

MC继电器使能

高压互锁状态

AC继电器使能

SSO使能

QC输出电压值

QC输出电流值

放电允许标志位

继电器切断请求标志

ECO开关

VCU信息

VCU\_MODE

VCU\_Sub1\_1

VCU\_Sub2\_1

VCU\_Sub\_1\_2

VCU\_Sub\_1\_3

VCU\_Sub\_1\_4

功率限制指令

DCDC硬线使能

手刹信号

立即输入开关信号

VCU失效

安全气囊输入

12V电源滤波

5V电源滤波

电池信息

平均公里能耗

SOE

CELL\_HV

CELL\_LV

CELL\_HT

CELL\_LT

BMS工作模式

电池最大可放电功率

电池最大可充电功率

充电安时

放电安时

累计充电安时

放出能量

充入能量

最大单体电压单体号

最小单体电压单体号

半小时时间标志位

绝缘电阻

踏板状态

制动开关状态

制动灯状态

制动踏板第一路

制动踏板第二路

加速踏板第一路

加速踏板第二路

TM电机控制信息

高压上电状态	电机控制器IGBT温度	电机目标扭矩	TM电机IGBT指令	TM电机当前转向指令	TM电机目标状态指令
0	0	0	0	0	0
电机预充请求信号	电机控制器温度	电机实际扭矩	IGBT状态	电机当前转向	电机当前状态
0	0	0	0	0	0
主动放电状态	电机温度	电机扭矩限制	电机放电请求	TM电机母线电压值	TM电机母线电流值
0	0	0	0	0	0

如图所示，为TM电机控制信息

29

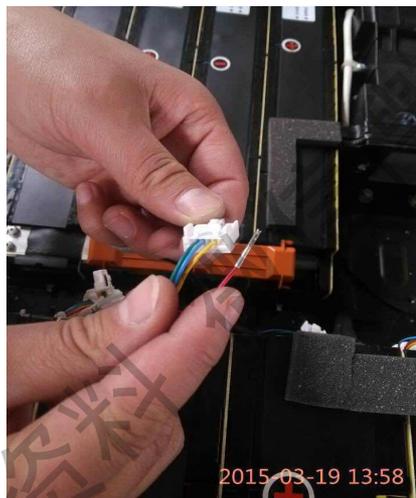
# 动力电池维修讲解

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

## 动力电池常见故障为三种



单体压差大



温度采集失效



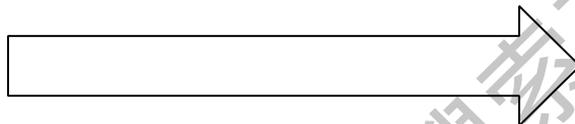
LBC板失效

三种常见故障均需电池拆包解决



单体压差大

原因1



单体自放电大

原因2



单体漏液

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

# 电池单体压差大

电池压差具体判断标准如下：

序号	故障类别	判断条件		故障判断压差
1	静态压差故障	$V_{min} > 3.80V$		$\Delta V \geq 50mV$
2		$3.74V \leq V_{min} \leq 3.80V$		$\Delta V \geq 60mV$
3		$3.55V < V_{min} < 3.74V$		$\Delta V \geq 200mV$
4		$V_{max} < 3.55V$		不做故障处理
5	动态压差故障	$V_{min} > 3.55V$ (SOC > 10%)	$T_{min} \in [0^{\circ}C, 60^{\circ}C]$	一级故障, $\Delta V_{动态} > I * 1 + 50mV$
6				二级故障, $\Delta V_{动态} > I * 2 + 50mV$
7			$T_{min} < 0^{\circ}C$	$\Delta V_{动态} > I * 5.5 + 50mV$
8	静态热失稳故障	$V_{min} \geq 3.868V$		电压2s内下降 > 400mV
9		$3.773V \leq V_{min} < 3.868V$		电压2s内下降 > 350mV
10	动态热失稳故障	$V_{min} \geq 3.868V$		电压2s内压降 > $I * 2.5 + 400mV$
11		$3.773V \leq V_{min} < 3.868V$		电压2s内压降 > $I * 2.5 + 350mV$

## 电池单体压差大维修步骤

1



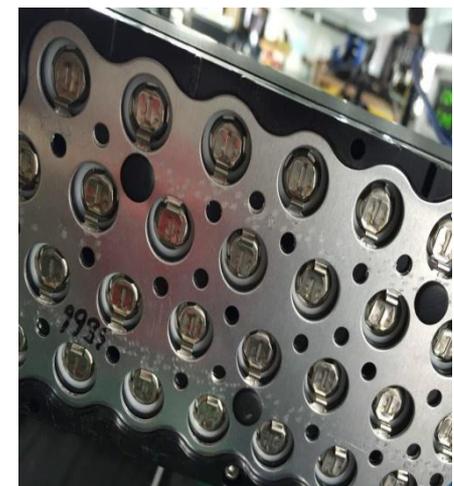
远程监控/电池上位机  
读取数据，并依据标准判断

2



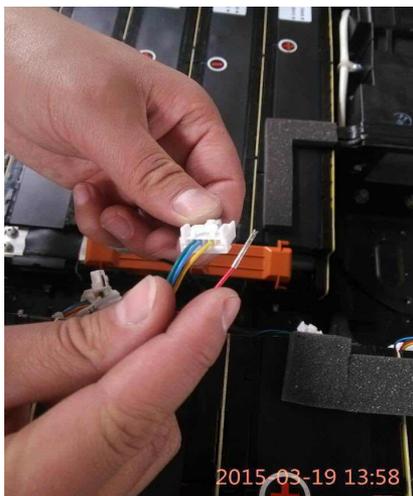
拆装电池包总成

3



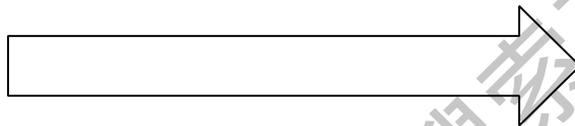
更换故障单体

更换故障单体必须在电池售后人员现场指导下进行



温度采集失效

原因1



温度传感器失效

原因2

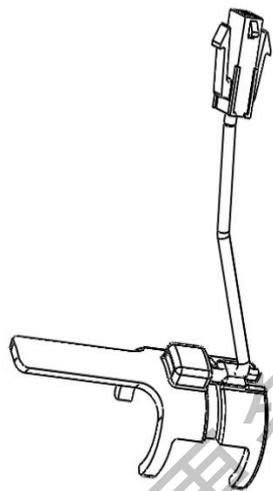


温感线松动或断线

获取更多资料

微信搜索 蓝领星球

- 温度传感器
- 温度传感器的形状

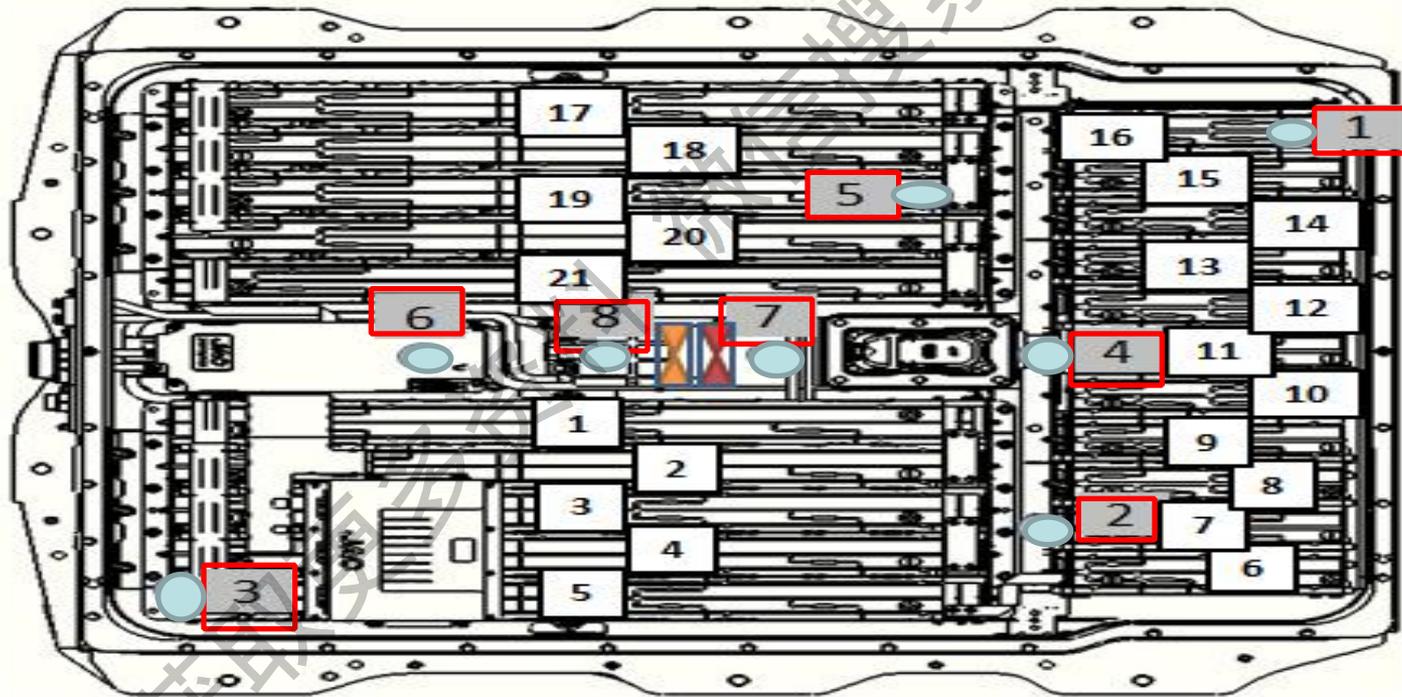


温度传感器及其线束



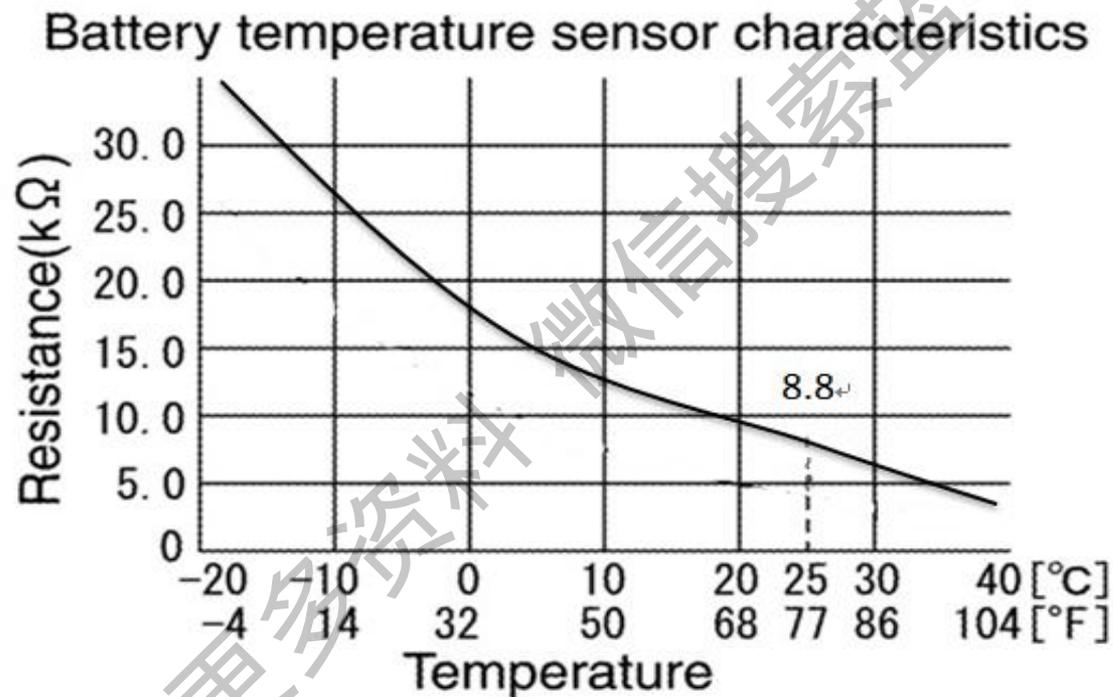
获取更多资料

- 整个电池组共有8个温度传感器，其中1-5是卡装在电池组上的单个电芯上，用来测量电池组各种状态下的温感，6-8分别为电池包内空气的温度、蒸发器总成两侧的温度，与1-5报错条件不同。



BMS温感位置以及模组编号

- 温度传感器的电阻是随着温度的升高而减小。如图所示是变化的曲线。



- 可以根据温度传感器的此特性来判别它的好坏，如图：



此时的环境温度为10度左右，可以判定此温度传感器是正常的。



LBC板失效

原因



LBC钽电容失效

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

## LBC失效维修步骤

1



远程监控/电池上位机  
无法读取电池数据

2



拆装电池包总成

3



更换故障LBC板

更换故障LBC板必须在电池售后人员现场指导下进行

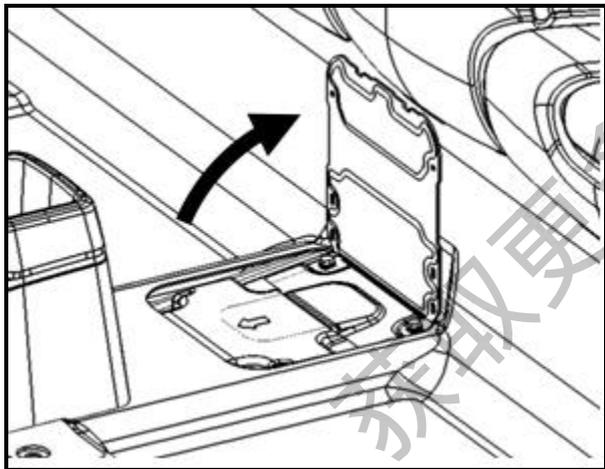
- 1 检查12V蓄电池处于断开状态
- 2 连接维修开关
- 3 按下二次锁扣
- 4 盖上维修开关盖板，并用螺栓固定
- 5 盖上维修开关位置处地毯盖板



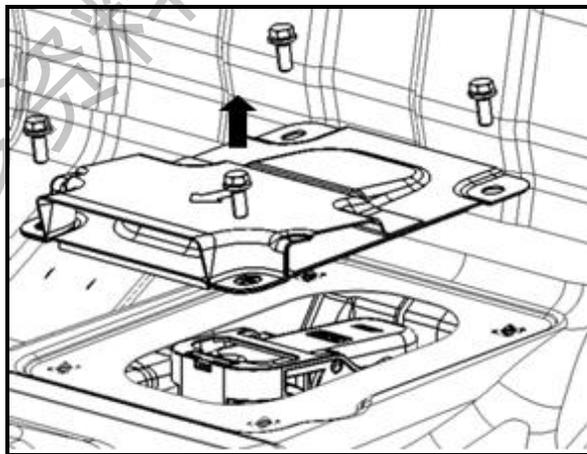
**警告：**在安装或者拔出维修开关时，一定要使用绝缘保护装置。

- 电池包配置手动维修开关一个，确保在电池包高压零部件检测和维修过程中，通过维修开关手动切断对外高压输出，保证维护人员人身安全。
- 维修开关安装于电池包上盖的上表面。维修开关可以通过打开上壳把手锁紧装置进行拔出。

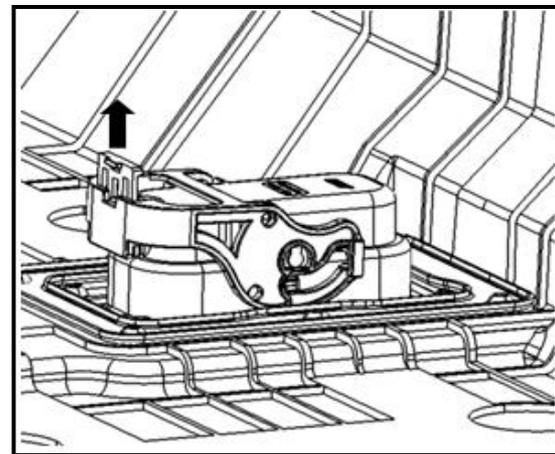
A. 打开维修开关上方的地毯盖板



B. 拆下维修盖板安装螺栓，拆除维修开关盖板

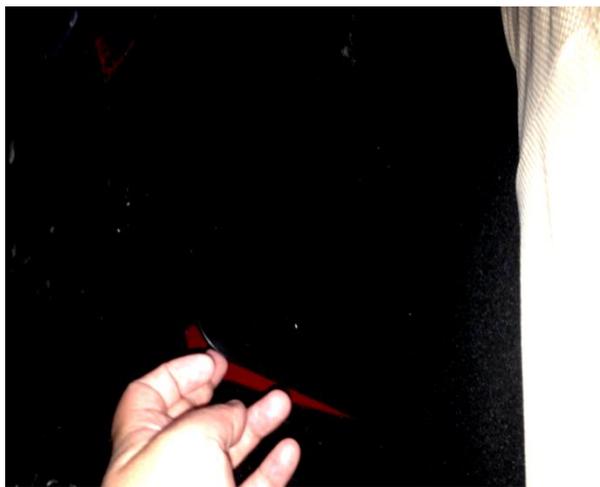


C. 打开维修开关二次锁扣



## 维修开关断开步骤

1



掀开后排座椅中间地毯

2



拆下维修开关上盖

3



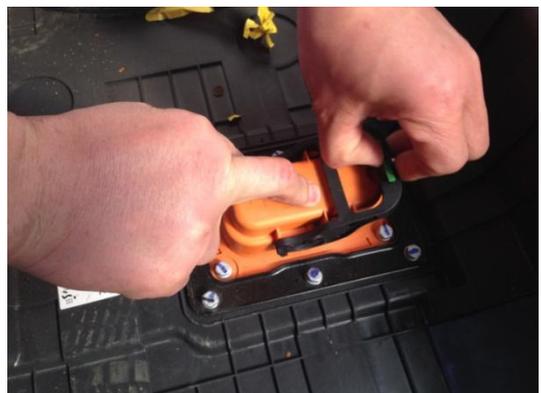
断开维修开关

获取更多信息

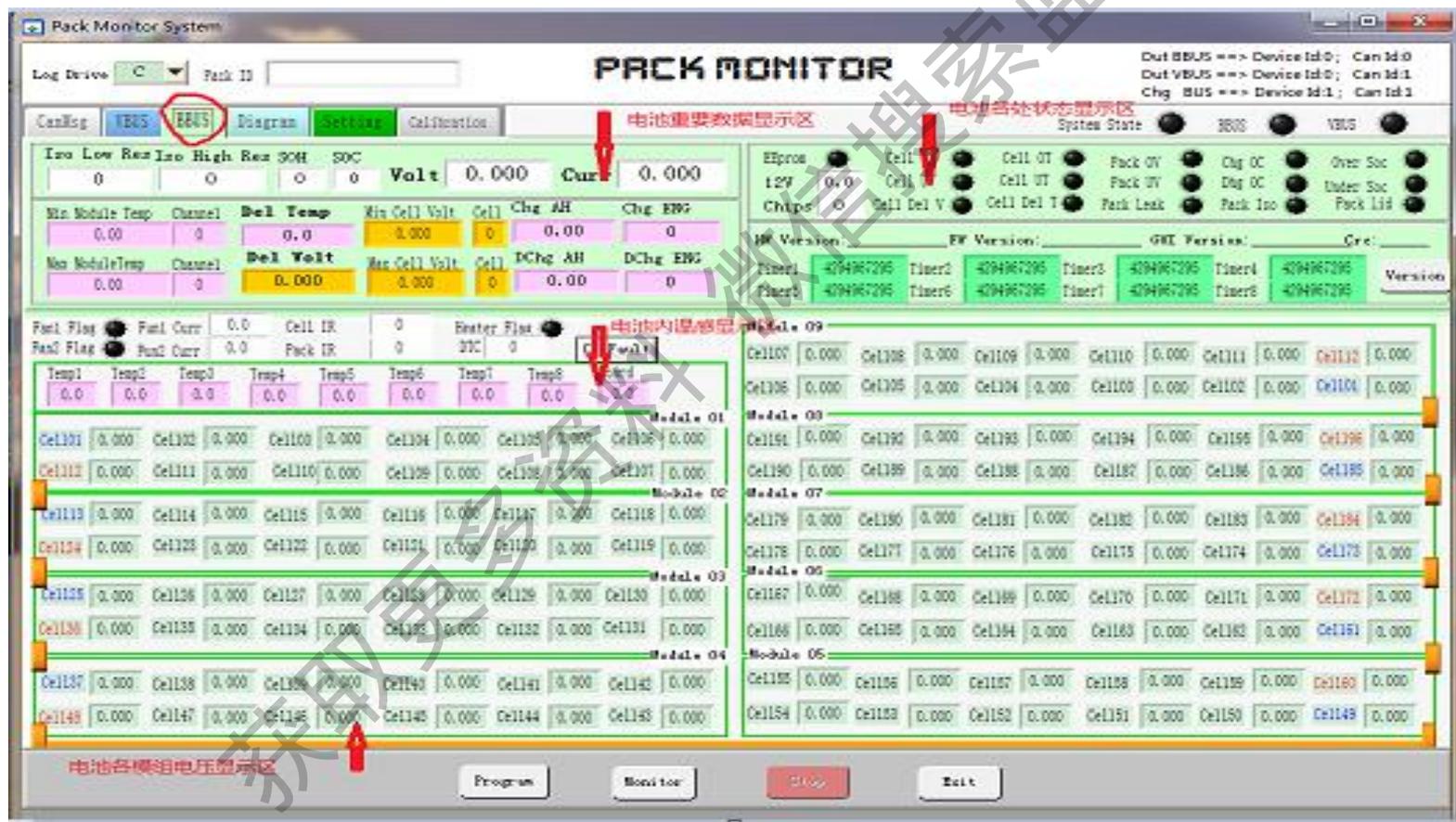
全球领航星球

## 维修开关断开的操作注意事项

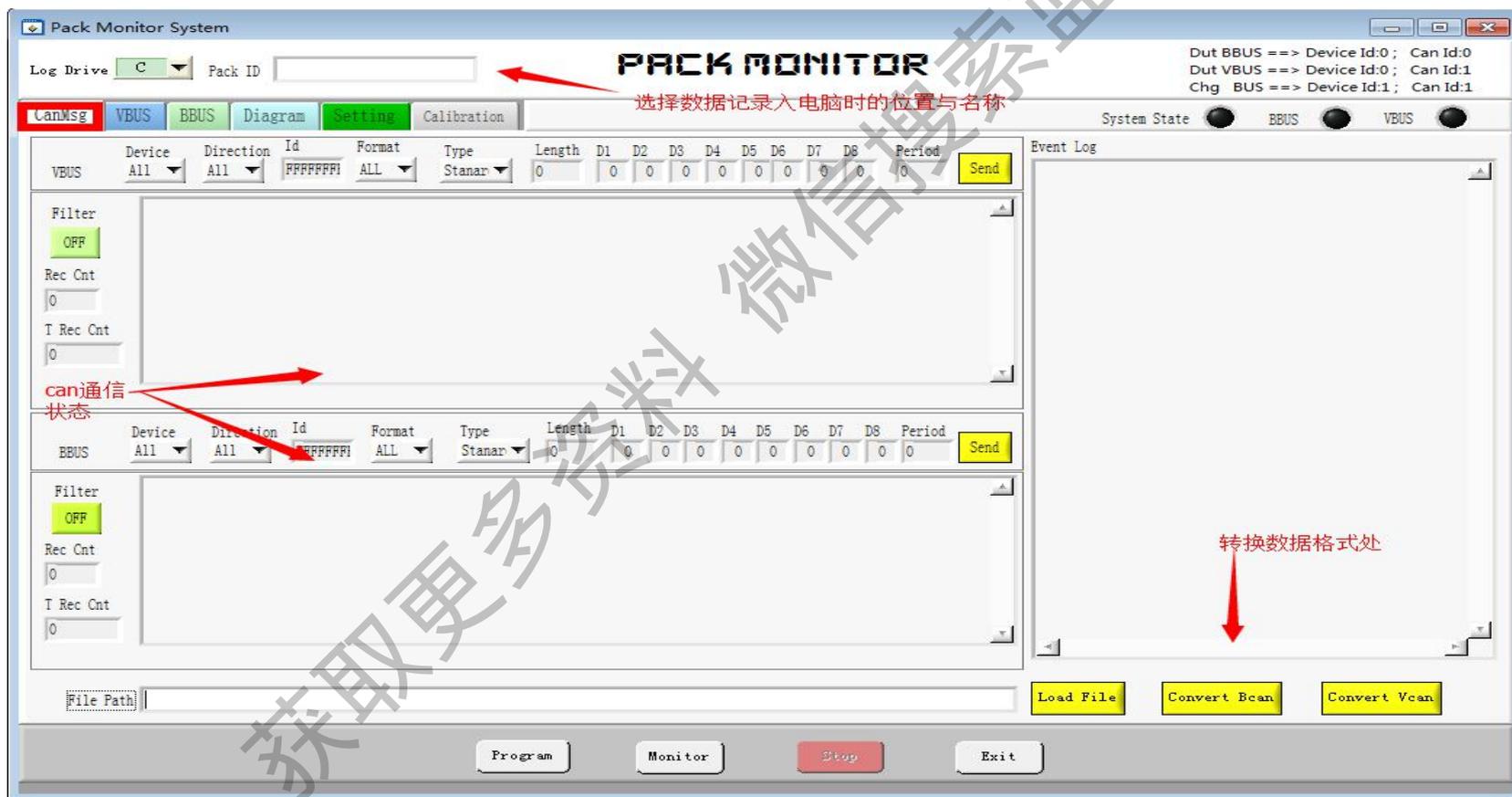
1. 钥匙置于“LOCK”档
2. 断开12V蓄电池电池负极
3. 断开维修开关
  - a、打开维修开关上方的地毯盖板
  - b、拆下维修改版安装螺栓，拆除维修开关盖板
  - c、打开维修开关二次锁扣
  - d、向上转动维修开关把手至垂直，然后拿出维修开关
4. 拔下维修开关后需等待10分钟以上



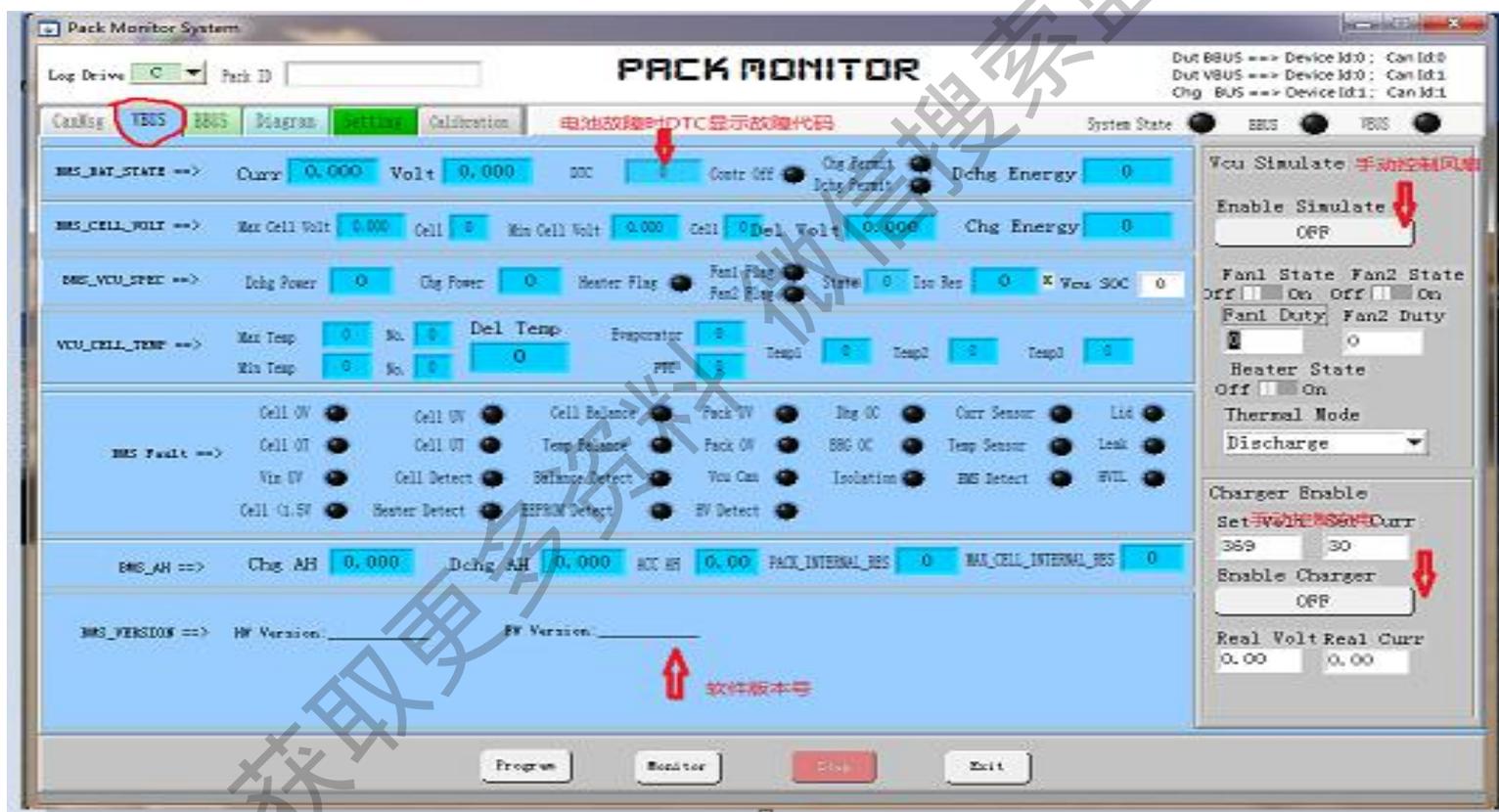
- BBUS界面可以实时监控电池单体电压、总电压、温度、电流、及各传感器状态、热管理状态等功能是最常用的界面。



- CanMsg界面为数据记录时显示CANB、V状态以及数据记录后转换为EXCEL格式。



- VBUS界面为显示电池电流、总压、最大最小电压，最大最小温度，电池故障信息位置，以及电池包软件版本号。DTC显示故障代码方便分析（故障代码表详见维修手册）界面右边可手动控制电池充电与风扇是否开启。



# 电驱动系统维修讲解

获取更多资料

微信搜索蓝领星球

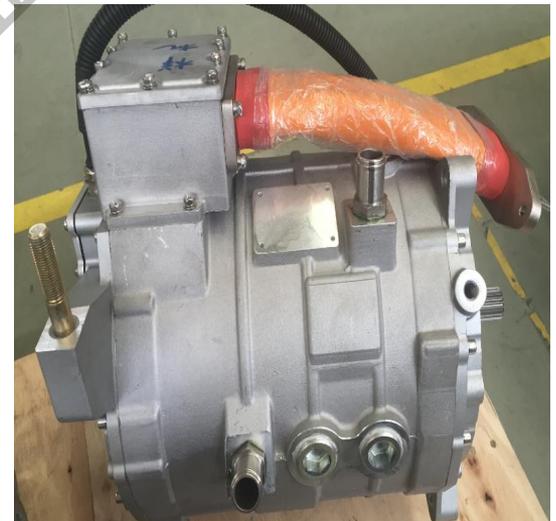
•电驱动系统常见故障为三种



PCU工作失效



DCDC工作失效



电机工作失效

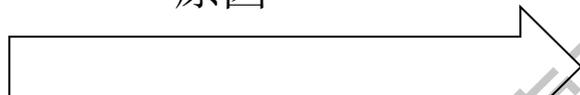
获取更多

蓝领星球



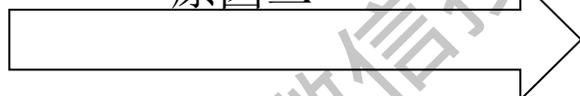
PCU工作失效

原因一



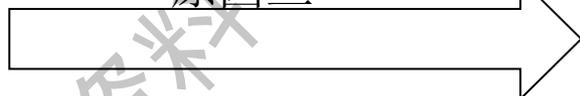
内部传感器线束断开或退针

原因二



控制板失效

原因三



核心模块IGBT失效

故障现象：均为车辆无法行驶，仪表电机故障灯点亮

## 线束断开或退针

控制器内部线束分为：低压信号电源线束、电流传感器线束、驱动电源黑色线束、驱动电源红色线束、驱动电源白色线束、驱动线束。

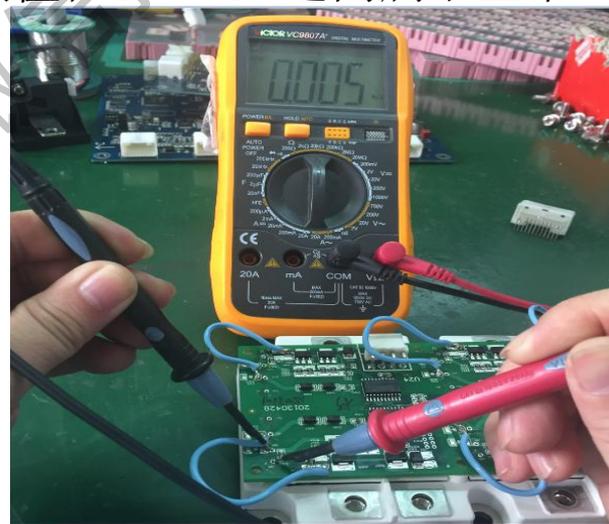
根据整车诊断软件查看故障信息，如诊断软件显示TM过流故障、U相电流传感器自检故障、V相电流传感器自检故障、W相电流传感器自检故障、电流传感器自检故障都要检查对应的控制器线束导通，有无退针、破损。

## 核心模块IGBT失效

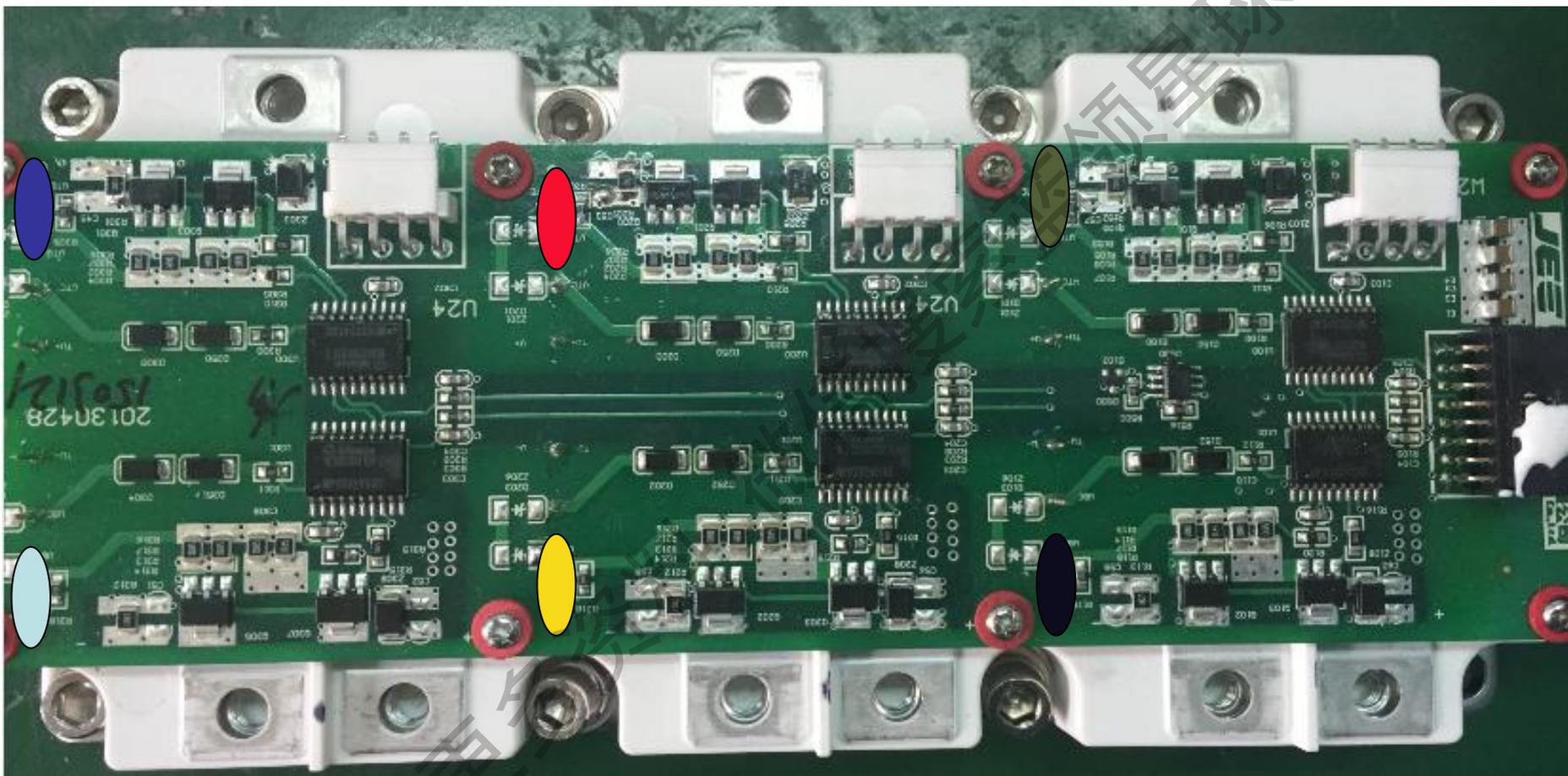
用万用表20K档测量IGBT的E极和G极，数值在6K~10K之间属于正常。



IGBT正常



IGBT损坏



注：以上六处为IGBT的E极和G极的位置。

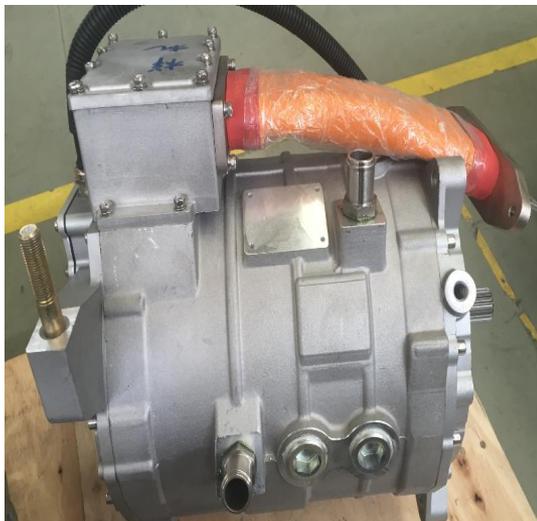


原因

无13V输出电压

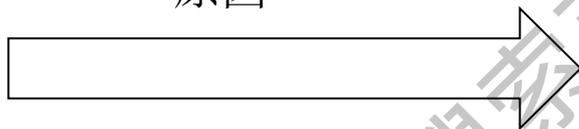
## DCDC工作失效

DCDC工作满足的三个条件:高压输入、输出电压、使能信号。车辆上电之后, ①.检测DCDC输出电压 (13.6V-13.8V) ②.钥匙打到Start, 仪表上显示Ready, 表明车辆有高压输入③.拔下23PIN针脚, 测量使能信号 (第10针脚) 是否有12V电压; 如若三个条件都满足, 故可判定为DCDC损坏。



电机工作失效

原因一



三相线未固定

原因二



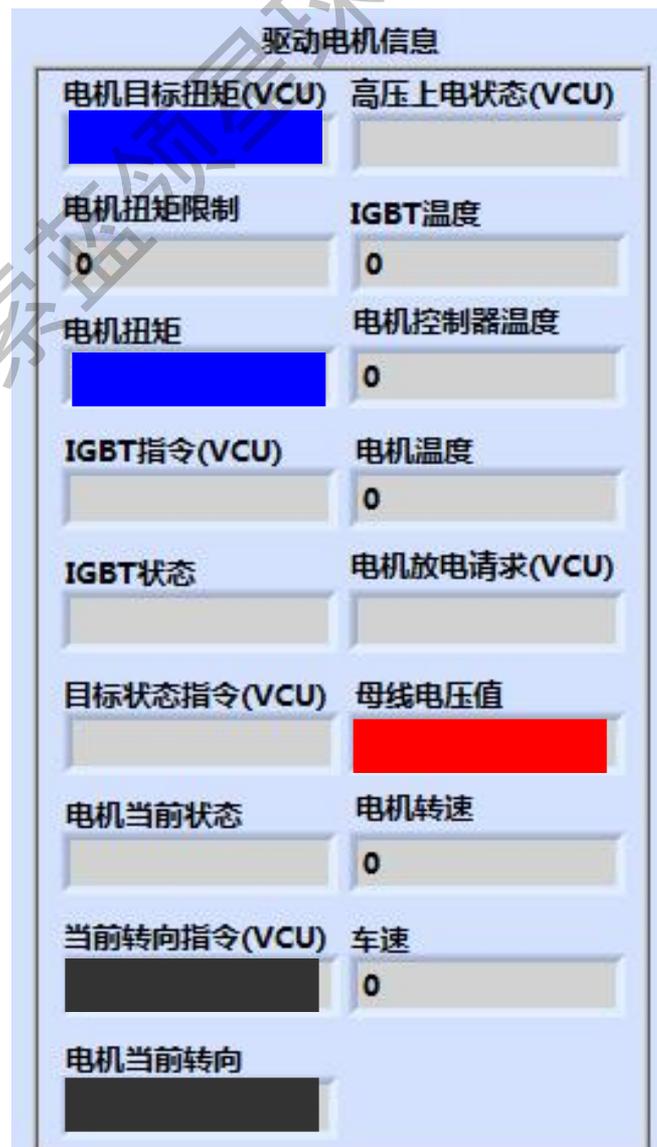
旋变线断开、退针

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

故障现象：车辆抖动、无法行驶

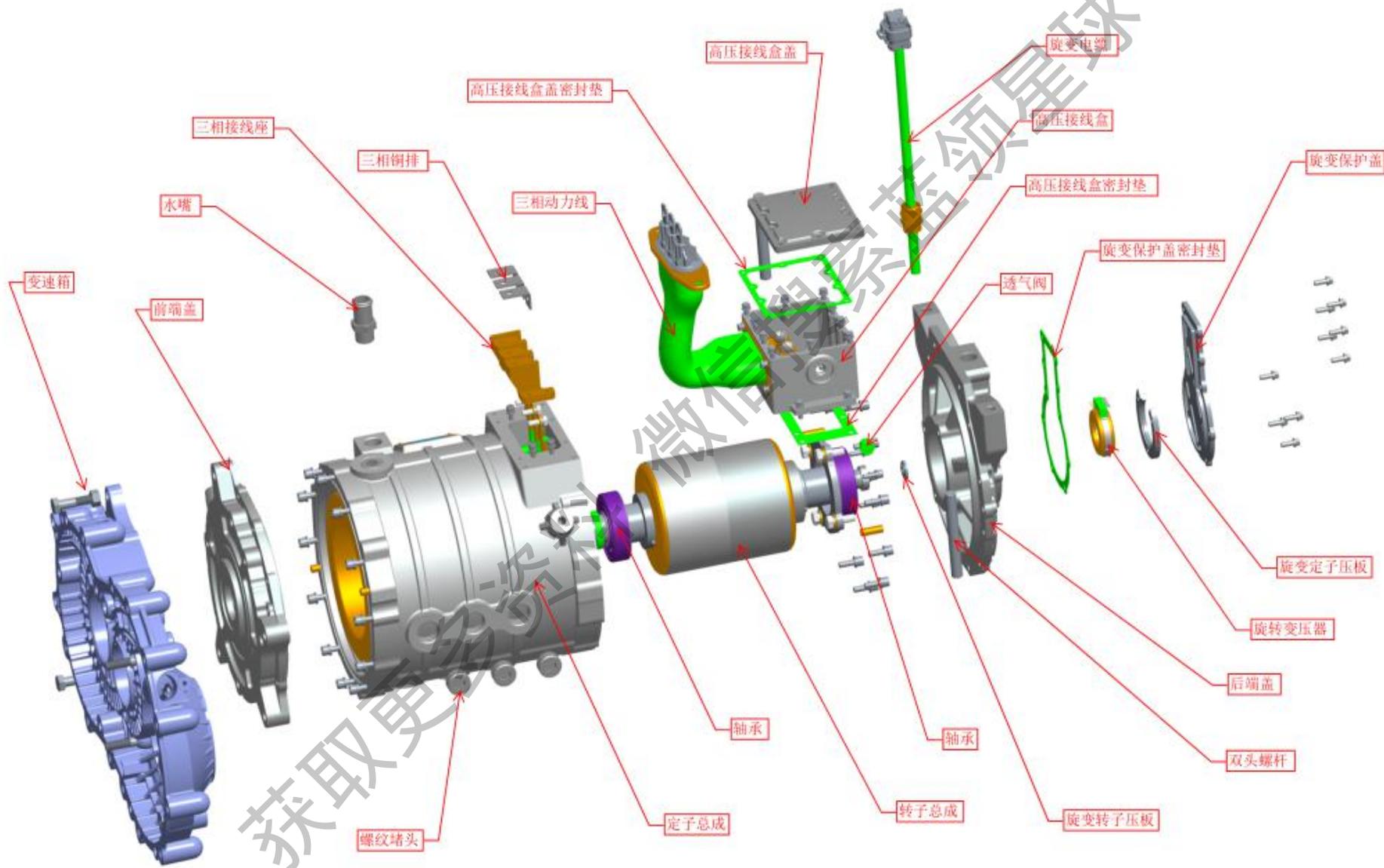
一、整车诊断软件驱动电机信息栏里查看电机状态。观察母线电压值350V左右、转向指令和电机当前转向、目标扭矩和电机扭矩是否相同，如驱动电机信息与VCU发出的指令全部一致，车辆无法行驶，可检查电机三相线固定螺栓（如右图）。

二、检查电机旋变线，有无退针、断开现象；拔下电机旋变线插头，用万用表测量1和3、5和7、13和14针脚是否导通，



# 电机分解示意图

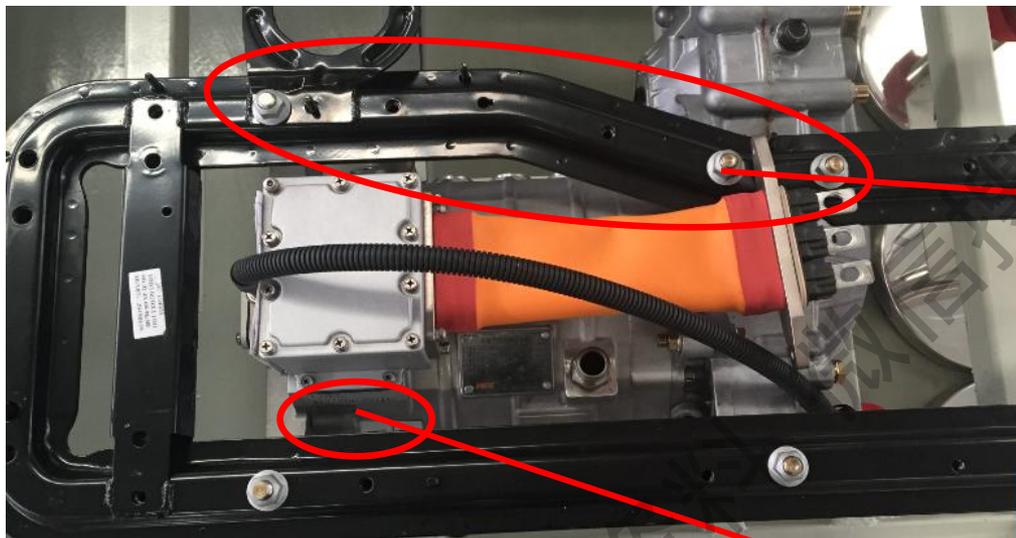
JAC 江淮汽车



# 电机拆装步骤

JAC 江淮汽车

- ①断开高压，移除控制器、高压接线盒和充电机
- ②拔出减速器两端半轴
- ③拆下电机和减速器五个固定螺母



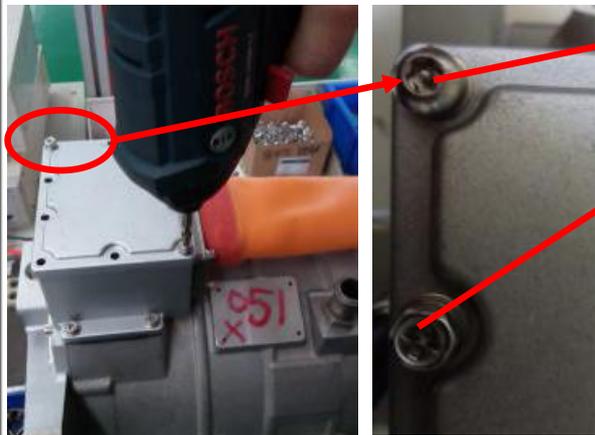
五个悬架固定螺栓

- ④从车上移除驱动电机和减速器总成
- ⑤从驱动总成上移除减速器
- ⑥根据故障诊断结果对电机进行维修

电机钢印号位置

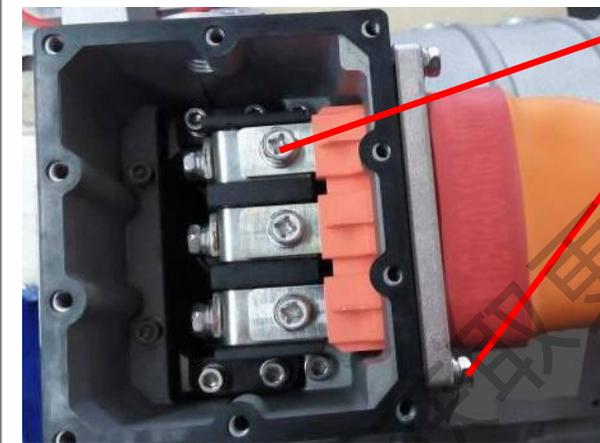
# 电机拆装步骤

## ① 拆卸电机接线盒盖



拆下9个M5X16十字槽外六角螺钉和  
1个M5X16专用螺钉(扭力5~7N.m)

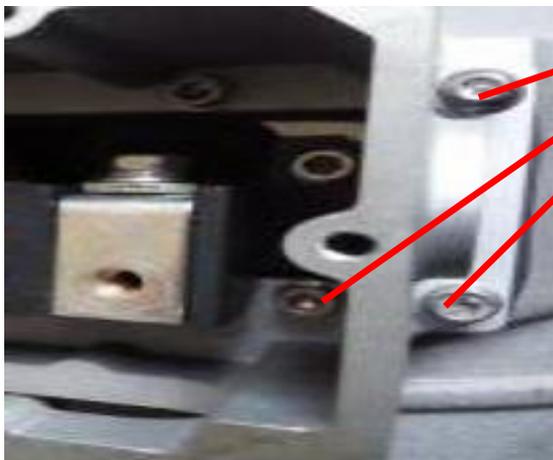
## ② 拆卸电机三相线



拆下3个M8X16外六角螺钉（扭力25N.m）  
4个M5X20十字槽外六角螺钉(扭力5~7N.m)

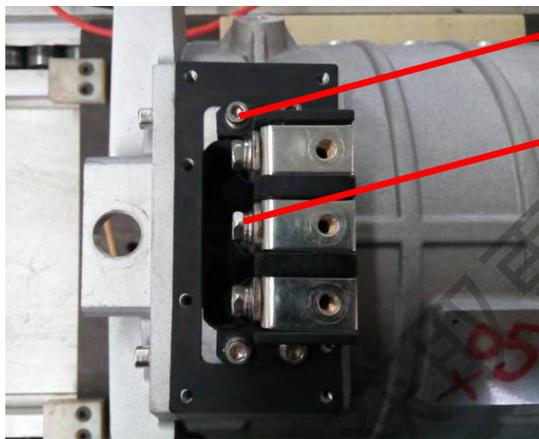
# 电机拆装步骤

## ③拆卸电机接线盒



拆下3个M5X16十字槽外六角螺钉（扭力5~7N.m）  
4个M5X16内六角螺钉(扭力5~7N.m)  
1个M5X16专用螺钉

## ④拆卸电机接线接线座



拆下3个M8X16外六角螺钉（扭力25N.m）  
4个M5X20内六角螺钉(扭力5~7N.m)

# 电机拆装步骤

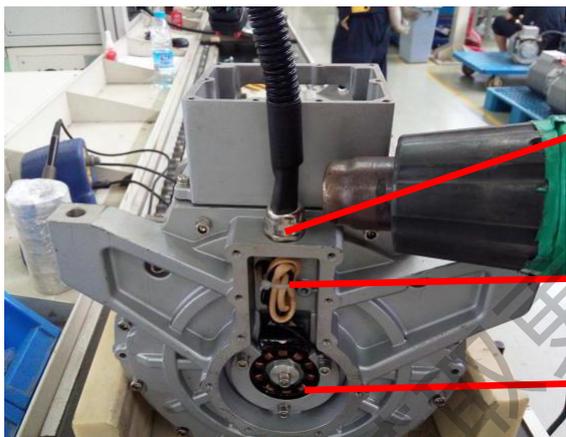
## ⑤ 拆卸电机旋变保护盖



拆下8个M5X16十字槽外六角螺钉（扭力5~7N.m）  
1个M5X16专用螺钉

拆掉旋变线卡，用烙铁将电缆与定子焊接处熔掉（旋变线从左至右顺序为：红蓝白绿黑黄）

## ⑥ 拆卸电机旋变



松掉PG头

剪断扎带

拆掉旋变定转子压板



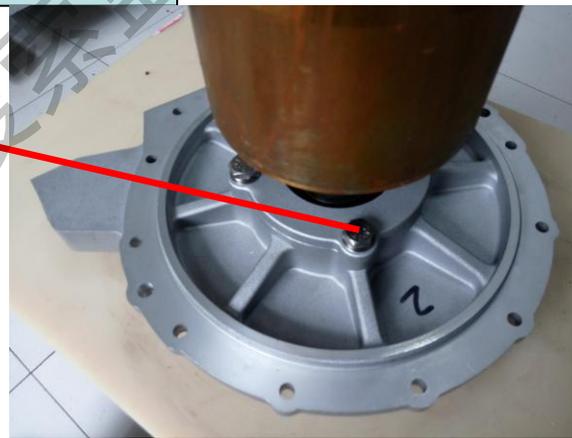
# 电机拆装步骤

## ⑦ 拆卸电机后端盖



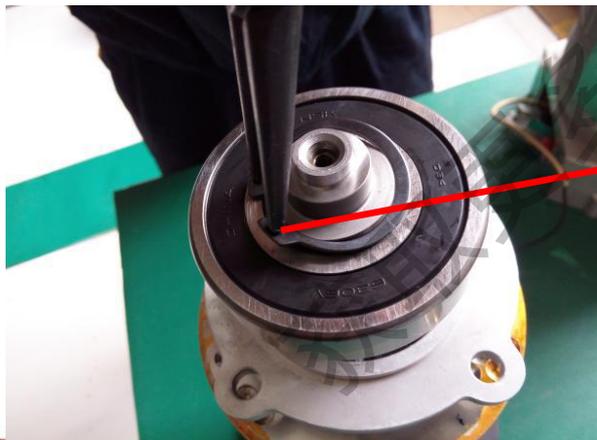
拆掉后端盖紧固螺钉（11只M6X25内六角）（15N.m）1只M6X16专用螺钉

拆掉后轴承盖紧固螺钉（4只M8X30外六角）



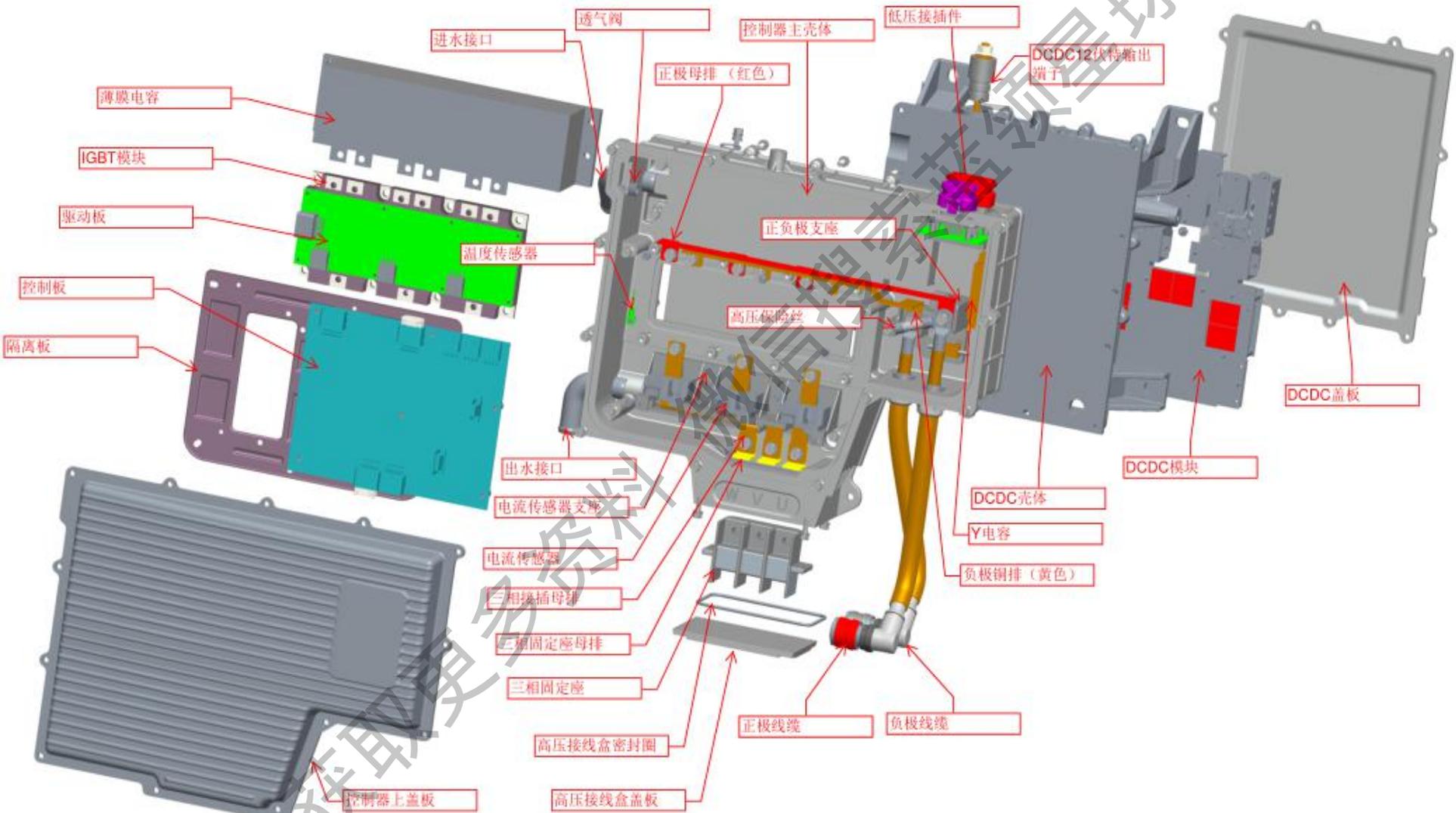
## ⑧ 拆卸电机后轴承盖

## ⑨ 拆卸电机转子前后端轴用弹性卡环



用卡环钳拆掉转子前后端轴用弹性卡环

# 控制器分解示意图



- ①将电池维修开关断开，切断整车高压
- ②拔掉正负母线接头



红线正极  
黑线负极

- ③拆卸三相线接头



拆下接线盒盖，然后拆下三相线

# 控制器拆装步骤

## ④ 拔掉低压接插件



拔下23PIN和14PIN接插件

## ⑤ 移除DCDC搭铁

拆下正负极搭铁



获取更多资料

搜索全球

## ⑥ 拆卸进出水管



用水管卡钳拆下进出水管

## ⑦ 拆卸控制器固定螺栓

拆下四个固定螺栓



## ⑧ 根据故障诊断结果对控制器内部进行维修

# 电驱动系统故障诊断流程

JAC 江淮汽车

插接整车诊断口，将控制器上电，读取上位机监测数据（见下图），确认故障原因。三级为严重故障，涉及到人生安全的，必须断开高压；二级为普通故障，需要作出相应的保护处理，但车辆依然可以行驶；一级为一般故障，记录故障，不做任何策略上的处理。故障代码及对应的故障如下：

序号	故障级别	DTC (DEC)	DTC (HEX)	故障描述
1	三级故障	244	F4	电机输入缺相
2	三级故障	243	F3	驱动低压电源故障
3	三级故障	238	EE	PCU温度传感器故障
4	三级故障	237	ED	U相电流传感器自检故障
5	三级故障	236	EC	V相电流传感器自检故障
6	三级故障	235	EB	W相电流传感器自检故障
7	三级故障	234	EA	U相电流传感器电路故障
8	三级故障	233	E9	V相电流传感器电路故障
9	三级故障	232	E8	W相电流传感器电路故障
10	三级故障	230	E6	母线过流
11	三级故障	161	A1	PCU自检故障
12	三级故障	162	A2	TM电机超速故障
13	三级故障	163	A3	TM过流故障
14	三级故障	164	A4	TM电机过压

# 电驱动系统故障诊断流程

JAC 江淮汽车

15	三级故障	165	A5	TM电机欠压
16	三级故障	166	A6	TM电机过温
17	三级故障	167	A7	pcu过温
18	三级故障	168	A8	PCU电源模块故障
19	三级故障	169	A9	TM IGBT故障
20	三级故障	170	AA	TM转子位置传感器故障
21	三级故障	171	AB	TM温度传感器自检故障
22	三级故障	172	AC	PCU温度传感器自检故障
23	三级故障	173	AD	TM短路故障
24	三级故障	174	AE	TMI记忆写入异常
25	三级故障	175	AF	TMI记忆读出异常
26	三级故障	176	B0	电流传感器自检故障（仅上电时检测）
27	三级故障	177	B1	12V电压低（GATE ON开始侦测，GATE OFF停止侦测）
28	三级故障	178	B2	CAN通讯故障
29	三级故障	179	B3	IGBT过温
31	二级故障	81	51	TM过速警告故障
32	二级故障	82	52	PCU过流警告故障

# 电驱动系统故障诊断流程

JAC 江淮汽车

33	二级故障	83	53	PCU过压警告
34	二级故障	84	54	PCU欠压警告
35	二级故障	85	55	TM过温警告
36	二级故障	86	56	PCU过温警告
37	二级故障	87	57	TM温度传感器故障
38	二级故障	88	58	TMI温度传感器故障
39	二级故障	89	59	IGBT过温警告
40	一级故障	50	32	IGBT温度检测电路故障
41	一级故障	49	31	数据存储异常
42	一级故障	48	30	电压检测电路故障
43	一级故障	47	2F	堵转故障

# 电驱动系统故障诊断流程

## 上位机监控界面

### 驱动电机信息

电机目标扭矩(VCU) 高压上电状态(VCU)

0

电机扭矩限制

0

电机扭矩

0

IGBT指令(VCU)

电机温度

0

IGBT状态

电机放电请求(VCU)

目标状态指令(VCU)

母线电压值

0

电机当前状态

电机转速

0

当前转向指令(VCU)

车速

0

电机当前转向

软件版本号

0

读取版本号

读取故障码

清除故障码

读取冻结帧

### 故障信息

驱动电机超速

超速报警

温度传感器故障

相电流过流

相电流过流报警

控制器温度传感器故障

IGBT故障

IGBT温度报警

IA电流传感器自检故障

电机过温

电机温度报警

IC电流传感器自检故障

控制器过温

控制器温度报警

12V欠压

母线欠压

母线欠压报警

母线过压

CAN通讯报警

DTC

0

# 已发生故障案例讲解

获取更多资料

微信搜索蓝领星球

## 铅酸电池亏电



## 故障判断方法

用万用表量铅酸电池电压，正常电压约12.7V，车辆启动后电压为13.8V

## 故障现象

车辆无法启动，仪表无法点亮，也无法充电和行驶，遥控钥匙也无法使用，或者是仪表闪烁EPS P/S等各种低压用电器故障灯都点亮。

## 故障处理措施

如果铅酸电池电压不低于9V时，在执行完启动操作后给车辆泵电即可，如果铅酸电池电压低于9V时更换铅酸电池。

**车辆无法挂R档****故障判断方法**

换挡机构无法发送R档信号

**故障现象**

车辆挂R档无法行驶，仪表无R档档位信号，检查连接线束和接插件均正常，更换新换挡机构后故障消失。

**故障处理措施**

换挡机构故障，更换手柄总成

## 电池包单体静态压差大

## 故障判断方法

纯电动CAH数据监控界面

纯电动CAH数据查询条件设定

开始时间: 2015-02-14 00:00 结束时间: 2015-02-04 12:59

平均数据  KEY ON  充电开始  生成报表  
 保养数据  KEY OFF  充电结束  统计设置

纯电动CAH数据统计结果

清空列表 数据导出

CAH数据统计信息  
(2015-02-14 00:00:00 至 2015-02-04 12:59:00)

SOC	剩余里程	总电压	总电流	最高温度	最低温度	最高电压	最低电压	电池组状态	工作模式
88.5%	174	355.61	-0.24	15°C	14°C	3.9531	3.9531	运行	正常充电
81.5%	164	355.91	7.94	17°C	15°C	3.9121	3.8831	运行	正常充电
75.0%	150	355.41	0.04	16°C	17°C	3.9121	3.8881	运行	正常充电
75.0%	150	360.41	1.04	14°C	15°C	3.9121	3.8881	运行	正常充电
74.0%	126	358.01	0.04	14°C	15°C	3.8971	3.8641	运行	正常充电
74.0%	148	358.51	1.14	14°C	15°C	3.9021	3.8691	运行	正常充电
74.0%	148	358.81	0.04	14°C	15°C	3.8941	3.8721	运行	正常充电



通过上位机或远程监控读取电池单体电压数据，计算最高单体电压和最低单体电压差值，差值超过正常值则车辆判定为静态压差大（评判标准见电池系统维修章节）

## 故障现象

## 故障处理措施

车辆限功率或仪表电池故障灯点亮

修复故障单体

定时开关引起的无法充电或充电指示灯不亮



故障判断方法

检查与提示定时充电开关是否误按

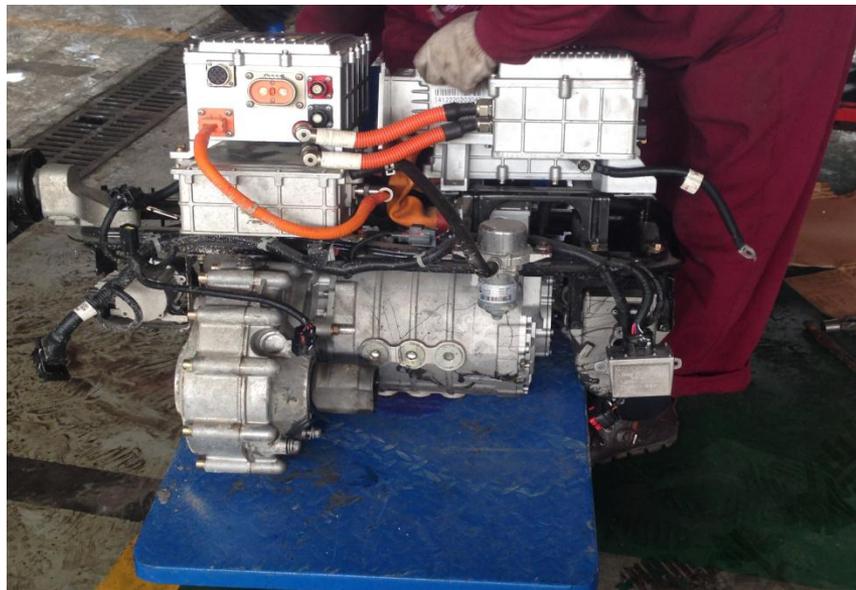
故障现象

无法充电或充电指示灯黄灯闪烁

故障处理措施

检查与提示定时充电开关是否误按

## 减速器异响故障



## 故障判断方法

车辆行驶中，或者将车辆举起后空转，仔细听一下电机运转是否出现异响，（高频略刺耳的声音属正常噪声），然后根据所检查异响的频率确定异响是出现在电机或者减速器上

## 故障现象

行驶中减速器有异响

## 故障处理措施

更换减速器

**电池控制器故障**



**故障判断方法**

通过上位机或远程监控读取电池数据，若检测不到电池数据（总压、单体电压），则LBC板损坏

**故障现象**

仪表电池故障灯点亮，车辆无法行驶

**故障处理措施**

拆解电池包，更换LBC板

## DCDC故障



## 故障判断方法

DCDC工作满足的三个条件:高压输入、输出电压、使能信号。车辆上电之后, ①.检测DCDC输出电压, 电压13.5V以上②.钥匙打到Start, 仪表上显示Ready, 表明车辆有高压输入③.拔下23PIN针脚, 测量使能信号(第10针脚) 是否有12V电压; 如若三个条件都满足, 故可判定为DCDC损坏

## 故障现象

仪表低压蓄电池报警灯点亮

## 故障处理措施

更换DCDC

## PCU故障



### 故障判断方法

通过上位机或远程监控读取故障码，对应故障码列表明确具体故障

### 故障现象

车辆无法行驶，仪表电机故障灯点亮

### 故障处理措施

更换PCU

## 制动故障



## 故障判断方法

1. 若真空泵一直不工作可直接从蓄电池引12V电源给真空泵，若工作，则为正常，不工作，则真空泵损坏。
2. 若真空泵不工作，且通过1方法证明真空泵正常，拔除真空罐压力开关接插件，真空泵恢复工作，则说明压力开关损坏，需更换真空罐。
3. 真空泵控制器策略为抽真空达到标准点时延时工作10s，判断真空泵控制器是否损坏可直接更换新件判断。
4. 若真空泵一直工作或者间隔很短时间又继续工作，且真空泵控制器和真空泵为正常，压力开关正常，则为真空罐漏气，更换真空罐。
5. 真空罐内为真空时，压力开关为接通状态，无真空或者真空度不足时，压力开关为断开状态，可用万用表导通档测量

## 故障现象

制动过硬，真空泵异常工作

## 故障处理措施

更换相应故障件。