北京新能源汽车 EV160/200 2015 款维修手册

服务管理部

前 言

关于北汽新能源 EV160/200 2015 款系列车型是在老款车型的基础上进行了升级优化，主要涉及 PDU 系统、中控娱乐信息系统、数采终端系统，动力总成系统与电池系统与老款车型基本一致。北京新能源汽车营销有限公司-服务管理部，特针对升级优化部分编制《北汽新能源汽车 EV160/200 系列维修手册补充版》供北汽新能源汽车服务商作为维修技术资料。

本手册包含了指定系列车型至截止日期的主要维修技术信息。若您在使用手册的过程中有任何意见和建议，欢迎与我们联系。

版权所有

未经北京新能源汽车营销有限公司书面许可，本手册任何部分不得复制、存储在检索系统中或以任何形式或手段传播（包括电子、机械、复印和录制）。本项要求适用于所有文字、图片和表格。

北京新能源汽车营销有限公司

2016年2月

目　录

第一章 PDU 1
第一节、产品概述 1
第二节、技术参数 1
一、尺寸及重量 1
二、使用环境 1
三、电气性能 2
四、常见故障检查及排除 3
五、安全指南 4
第三节 PDU 总成外/内部连接端名称定义 5
一、PDU 总成外观图 5
二、PDU 外部连接端名称定义 5
三、PDU 内部连接端脚定义 7
第二章 电机及驱动系统 8
第一节 驱动电机系统概述 8
第二节 驱动电机系统关键部件简介 10
一、驱动电动机采用永磁同步电机（PMSM）。 10
二、驱动电机控制器采用三相两电平电压源型逆变器 11
第三节 驱动电机系统控制策略简介 21
第四节 故障码分析与处理 24
第三章 空调系统 39
第一节 必备工具及操作说明 39
一、压力表 39
二、万用表 40
三、制冷剂加注 41
四、绝缘电阻摇表或电子绝缘表 42
第二节 诊断流程 43
第四章 EPS 电控助力转向系统 50
第一节 转向系统概述 50
第二节 转向系统关键部件简介 51
第三节 转向系统控制策略简介 52
第四节 转向系统接插件定义 53
第五节 EPS 故障处理 54
第五章 能量回收系统 57
第一节 概述 57
第二节 能量回收控制策略 57
一、能量回收强度调节 57
二、能量回收工况确定 58
第六章 T-BOX 系统 60
第一节、T-BOX 介绍 60
一、主要功能 60

二、T-BOX 组成 61
第二节、T-BOX 问题排查 62
一、通过 T-BOX 的指示灯初步判断其工作状态 62
二、故障码列表 63
三、问题检修 63
第三节、T-BOX 升级维护 64
一、T-BOX 助手功能介绍 64
二、T-Box 助手的使用方法 64
三、T-Box 终端升级 67
四、T-BOX 内数据考取 69
五、设置 DBC 72
第七章 中控娱乐系统 76
第一节、中控大屏介绍 76
一、按键功能 76
二、ISO 插座接口定义 77
第二节、4S 店模式功能说明 79
一、进入 4S 店模式 79
二、4S 店模式功能 80
三、其他说明 91
第八章 电路原理图 92
第一节 插接件端子定义 92
一、高压部分 92
二、低压部分 96
第二节 整车原理图 109

第一章 PDU

第一节、产品概述

本产品采用 DC-DC 变换器与充电机集成的模式，散热性能好，使用寿命长；

DC-DC 变换器将高压直流电变换成低压直流电供整车的低压负载使用，且可以对低压铅酸电池进行充电。

充电机将商用交流电源转换为电动车充电电池的高压直流源。交流输入电源须可支持 110V 和 220V（50/60Hz）。

本产品具有充电稳定，转换效率高，安全可靠，抗振动能力强等特点，并具有输出短路，输出反接，输出过欠压，输入欠压呀，过温等保护功能。

第二节、技术参数

一、尺寸及重量

外形尺寸：514.98*432.5*240.8mm，

产品重量：≤30kg

二、使用环境

序号	项目	技术指标
1	工作温度	-40－+6-
2	储存温度	-40~+105
3	相对温度	5-95
4	防护等级	IP67
5	冷却方式	水冷

三、电气性能

DC-DC 电气性能	
项目	规格
系统工作电压	6-18V
额度输入电压	336VDC
输入电压范围	200-420VDC
输出额定电压	14VDC
输出电压精度	±0.2VDC
额定输出电流	100A
峰值输出电流	107±5A
额定输出功率	1.4KW(满负荷连续运行)
峰值输出功率	1.6KW
效率	≥90%
输出电压上升时间	≤300ms
控制方式	模拟控制

充电机电气性能	
AC 输入	
项目	规格
电压	85-265V
频率	45-65HZ
电流	32Amax
功率因数	≥0.98/半载以上
高压输出	
电压	240-420V
电流	10Amax
电压精度	±1%
电流精度	±3%/半载以上

电压纹波系数	±2%
输出功率	3.3KWmax
其他特性	
效率	93%/满载
待机功耗	≤5W

四、常见故障检查及排除

DC-DC 故障检测及排除		
异常现象	异常原因	处理意见
DC-DC 不工作	高压输入断电	检查高压输入是否正常
	使能信号为高电位	检查控制端子 17 脚是否正常
	输出短路	检查输出连接是否正常
配电盒保险烧坏	高压输入短路或输入正负极接反	检测高压输入是否正常
故障反馈：DC-OK	输入过/欠压，输出过/欠压，整机过温	检查输出是否过流或过压，关闭，关闭 DC-DC 总成，静置 10 分钟后启动，如果仍然报故障，请联后台技术工程师。

充电机故障检测及排除		
异常现象	异常原因	处理建议
低压无输出	交流输入断电	检查 AC 输入是否正常
高压无输出	1：控制信号连接异常 2：与 BMS 的通讯协议不匹配	1：检查控制信号线连接是否正常。 2：核对通讯协议是否匹配。
充电机上报故障	输入欠/过压	检查 AC 输入电压是否正常
	输出欠/过压	检查动力电池电压是否正常
	输出过流/短路	检查充电回路是否短路

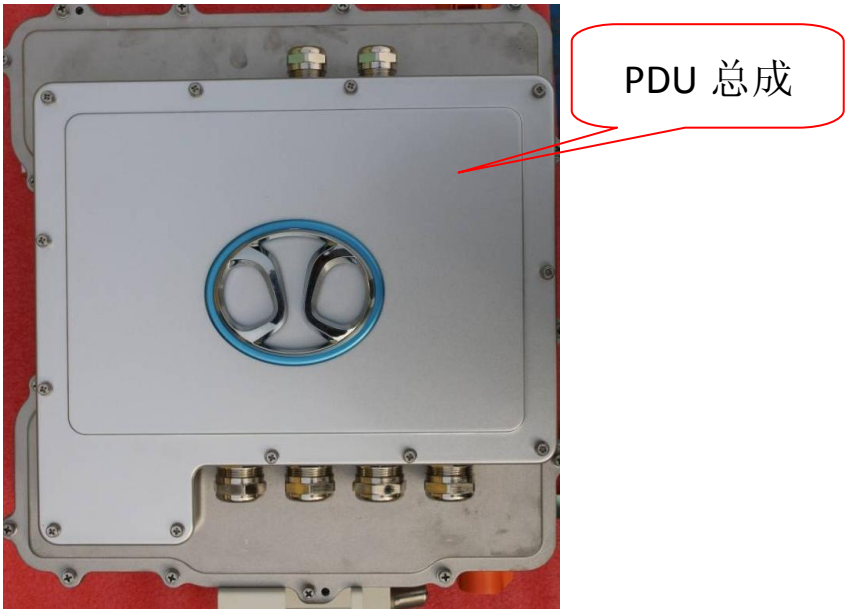
	过温	拔掉 AC 插头，10 分钟后插上插头，观察是否能够正常充电，如不能正常充电，返回维修。
	电池连接异常	检查电池的极性是否接反或者与充电机输出是否连接正常
	充电机硬件故障	返厂维修

五、安全指南

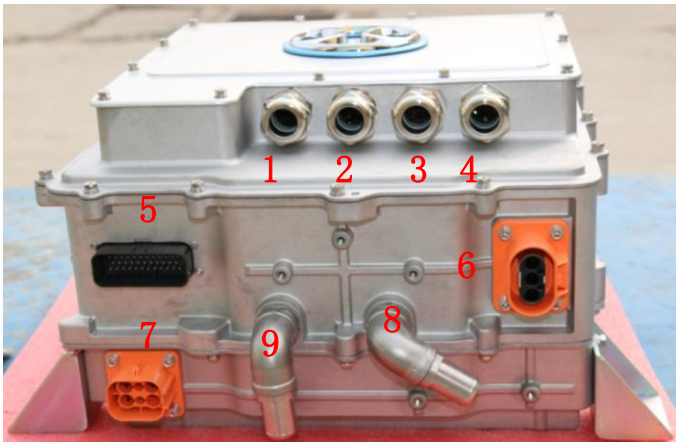
- 严禁擅自拆开和盖章车载直流变换器进行维修或调试；
- DCDC 的高压输入电源要通过高压配电盒接线，需要在正极上接入保险丝；
- 电池正常充电时，请远离火源及易燃易爆物品；
- 交流电源要选择带接地线的三心电缆，并正确安装地线；
- 各插头与插座应连接紧固，如有破损、松动请立即更换；
- 请避免将产品长时间放在雨淋的位置；
- 安装前请确认外壳完好无损，如果损坏请立即更换或与后台技术工程师联系；
- 切勿对已损坏或不可充的电池进行充电。

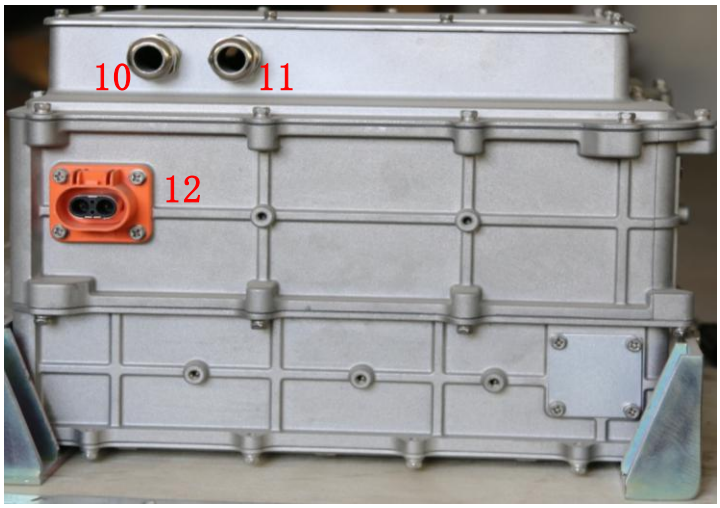
第三节 PDU 总成外/内部连接端名称定义

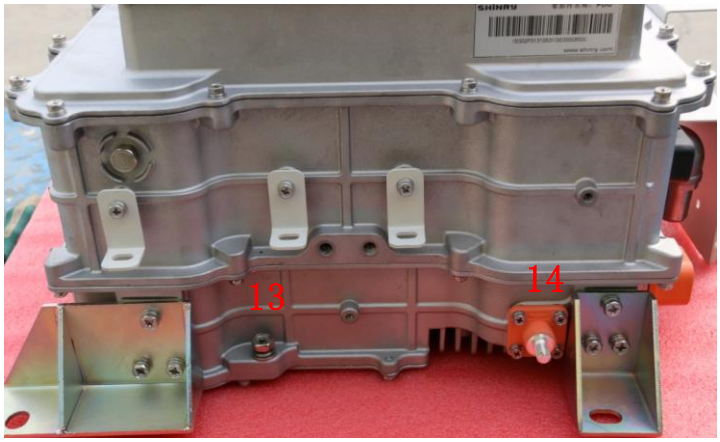
一、PDU 总成外观图



二、PDU 外部连接端名称定义



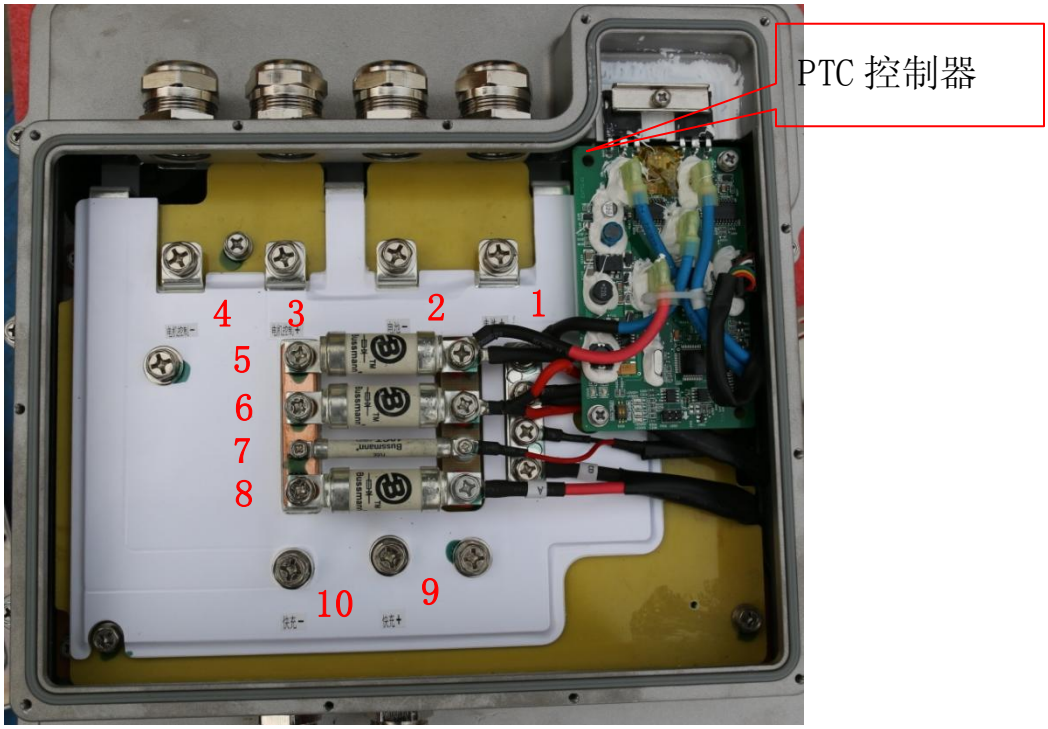




PDU 外部连接端名称定义

序号	名称	序号	名称
1	动力电池高压输入正极	8	冷却入水管
2	动力电池高压输入负极	9	冷却出水管
3	高压输出到电机控制器正极	10	连接快充高压负极
4	高压输出到电机控制器负极	11	连接快充高压正极
5	低压控制	12	连接压缩机高压插件
6	PTC 高压输出	13	接蓄电池负极（搭铁线）
7	充电机高压输入	14	接蓄电池正极（电源线）

三、PDU 内部连接端脚定义



序号	名称	序号	名称
1	动力电池高压输入正极	6	压缩机高压熔断器（32A）
2	动力电池高压输入负极	7	DC/DC 高压熔断器（16A）
3	高压输出到电机控制器正极	8	充电机高压熔断器（32A）
4	高压输出到电机控制器负极	9	接快充输入正极
5	PTC 高压熔断器(32A)	10	接快充输入负极

- 注:所有高压线束与 PDU 连接点必须连接可靠,不允许有虚接和松脱现象以免造成打火、烧蚀以及用电器的损坏

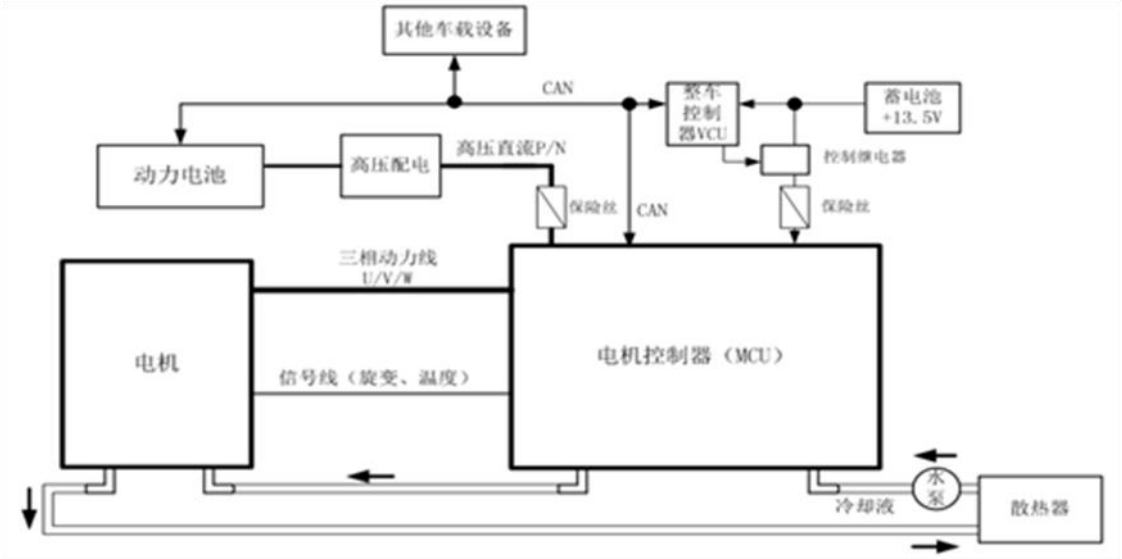
第二章 电机及驱动系统

第一节 驱动电机系统概述

驱动电机系统是纯电动汽车三大核心部件之一，是车辆行驶的主要执行机构，其特性决定了车辆的主要性能指标，直接影响车辆动力性、经济性和用户驾乘感受。可见，驱动电机系统是纯电动汽车中十分重要的部件。

驱动电机系统由驱动电动机（DM）、驱动电机控制器（MCU）构成，通过高低压线束、冷却管路，与整车其它系统作电气和散热连接。（见下图示）

整车控制器（VCU）根据驾驶员意图发出各种指令，电机控制器响应并反馈，实时调整驱动电机输出，以实现整车的怠速、前行、倒车、停车、能量回收以及驻坡等功能。电机控制器另一个重要功能是通信和保护，实时进行状态和故障检测，保护驱动电机系统和整车安全可靠运行。



系统连接示意图

C33DB 驱动电机系统技术指标参数

驱动电动机	
类型	永磁同步
基速	2812rpm
转速范围	0～9000rpm
额定功率	30kW
峰值功率	53kW
额定扭矩	102Nm
峰值扭矩	180Nm
重量	45kg
防护等级	IP67
尺寸（定子直径 X 总长)	(Φ)245X(L)280

控制器	
直流输入电压	336V
工作电压范围	265～410V
控制电源	12V
控制电源电压范围	9～16V
标称容量	85kVA
重量	9kg
防护等级	IP67

第二节 驱动电机系统关键部件简介

一、 驱动电动机

电机采用永磁同步电机（PMSM）。

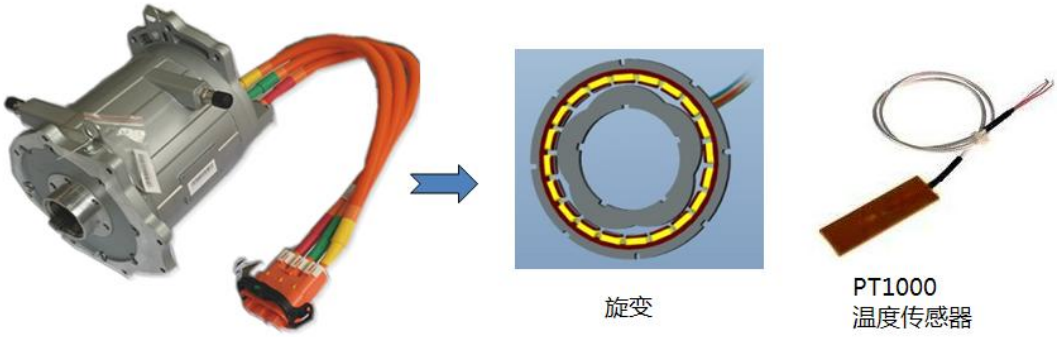
具有效率高、体积小、重量轻及可靠性高等优点；

是动力系统的重要执行机构，是电能与机械能转化的部件，且自身的运行状态等信息可以被采集到驱动电机控制器。

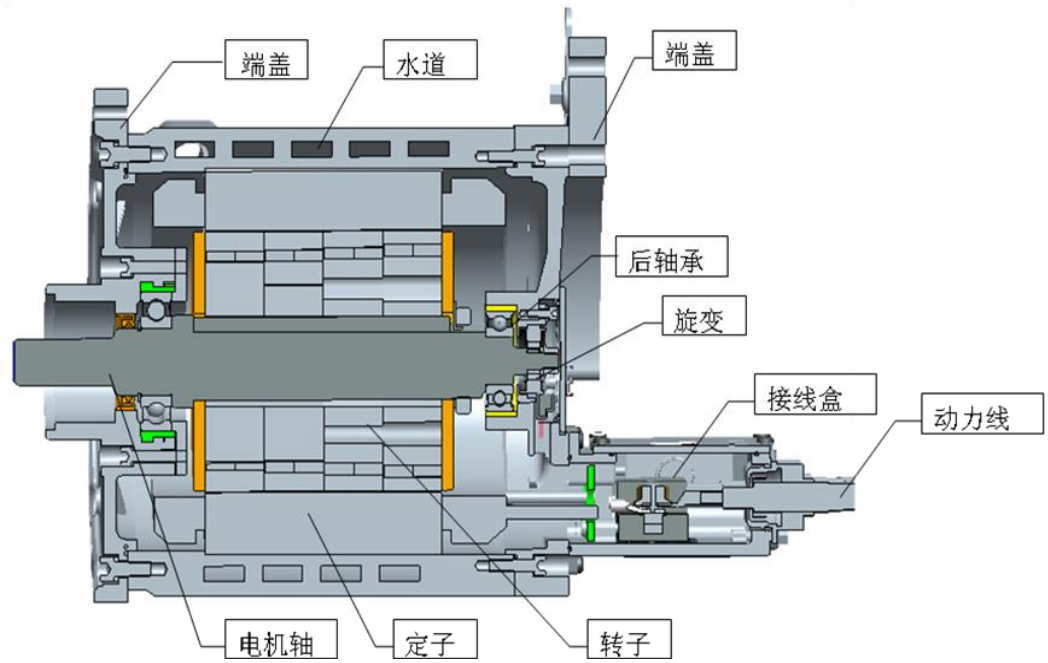
依靠内置传感器来提供电机的工作信息，这些传感器包括：

旋转变压器：用以检测电机转子位置，控制器解码后可以获知电机转速；

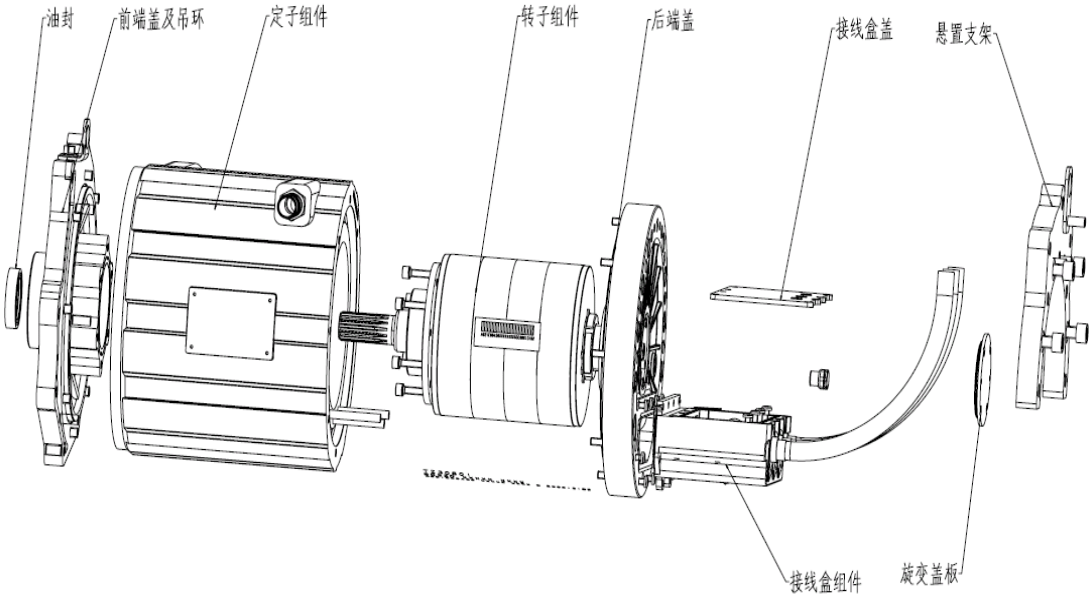
温度传感器：用以检测电机的绕组温度，控制器可以保护电机避免过热。



1、驱动电动机结构



2、驱动电动机主要零件



二、驱动电机控制器采

驱动电机系统的控制中心，又称智能功率模块，以 IGBT（绝缘栅双极型晶体管）模块为核心，辅以驱动集成电路、主控集成电路。

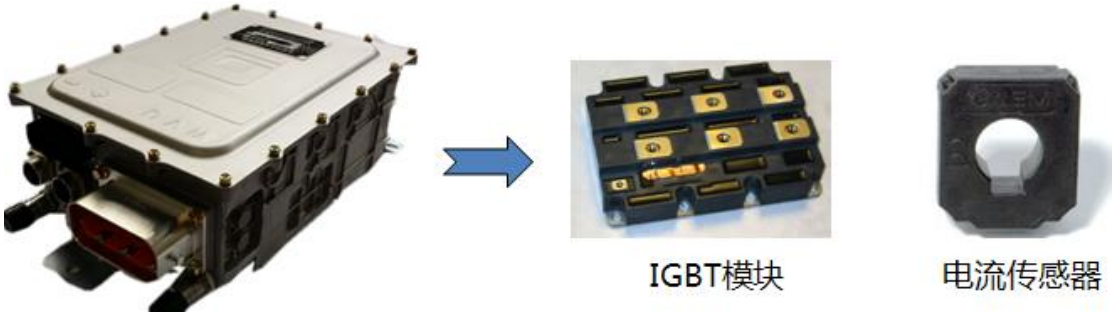
对所有的输入信号进行处理，并将驱动电机控制系统运行状态的信息通过 CAN2.0 网络发送给整车控制器。驱动电机控制器内含故障诊断电路。当诊断出异常时，它将会激活一个错误代码，发送给整车控制器，同时也会把存储该故障码和数据。

使用以下传感器来提供驱动电机系统的工作信息，包括：

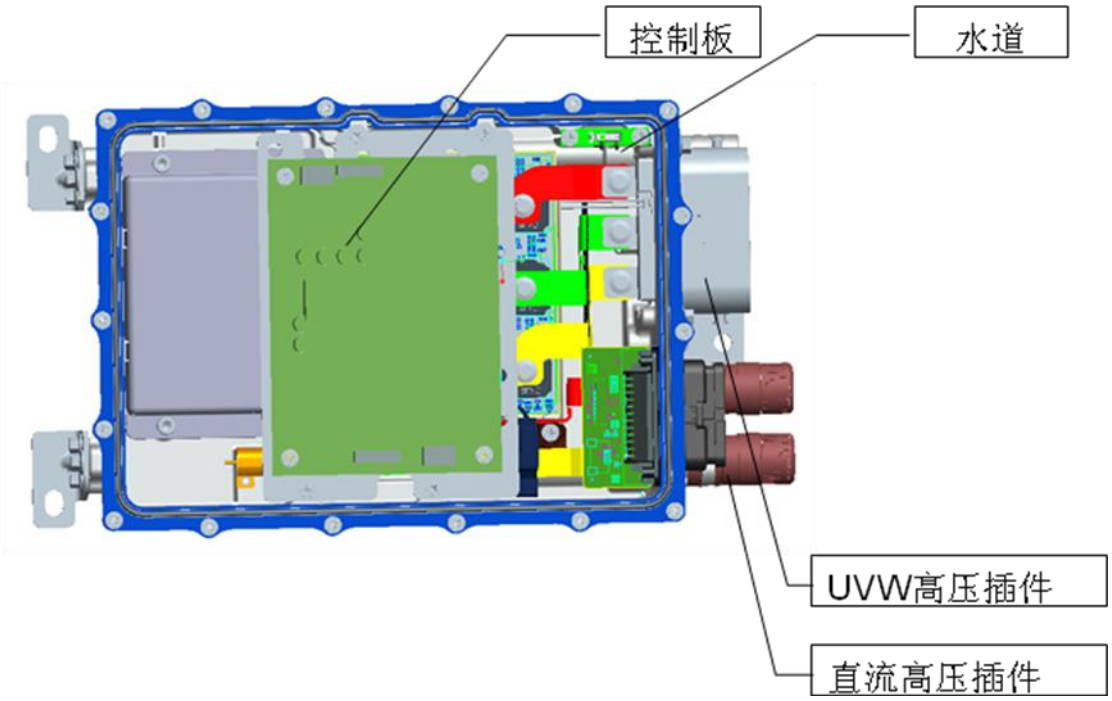
电流传感器：用以检测电机工作的实际电流（包括母线电流、三相交流电流）

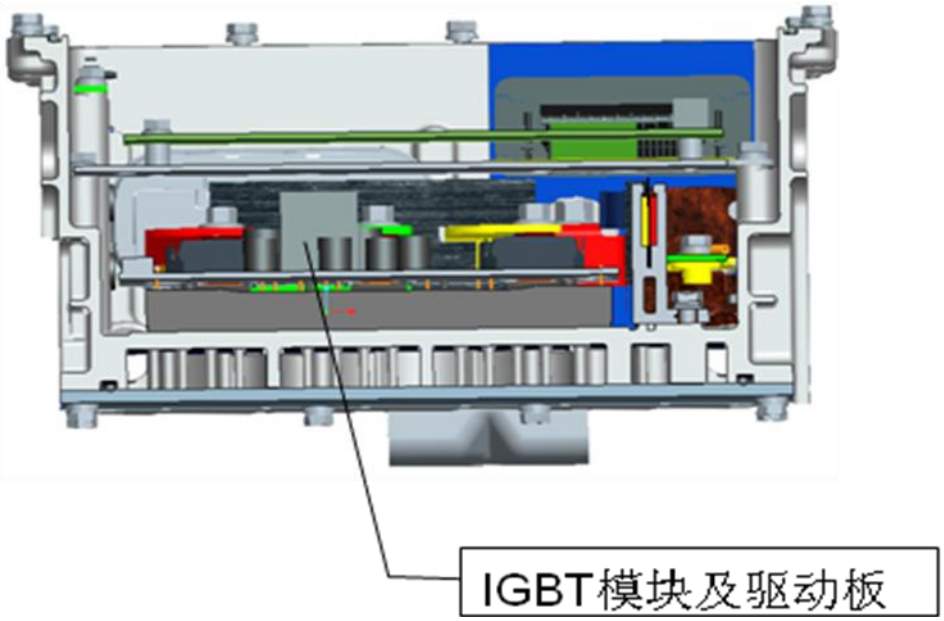
电压传感器：用以检测供给电机控制器工作的实际电压（包括动力电池电压、12V 蓄电池电压）

温度传感器：用以检测电机控制系统的工作温度（包括 IGBT 模块温度、电机控制器板载温度）

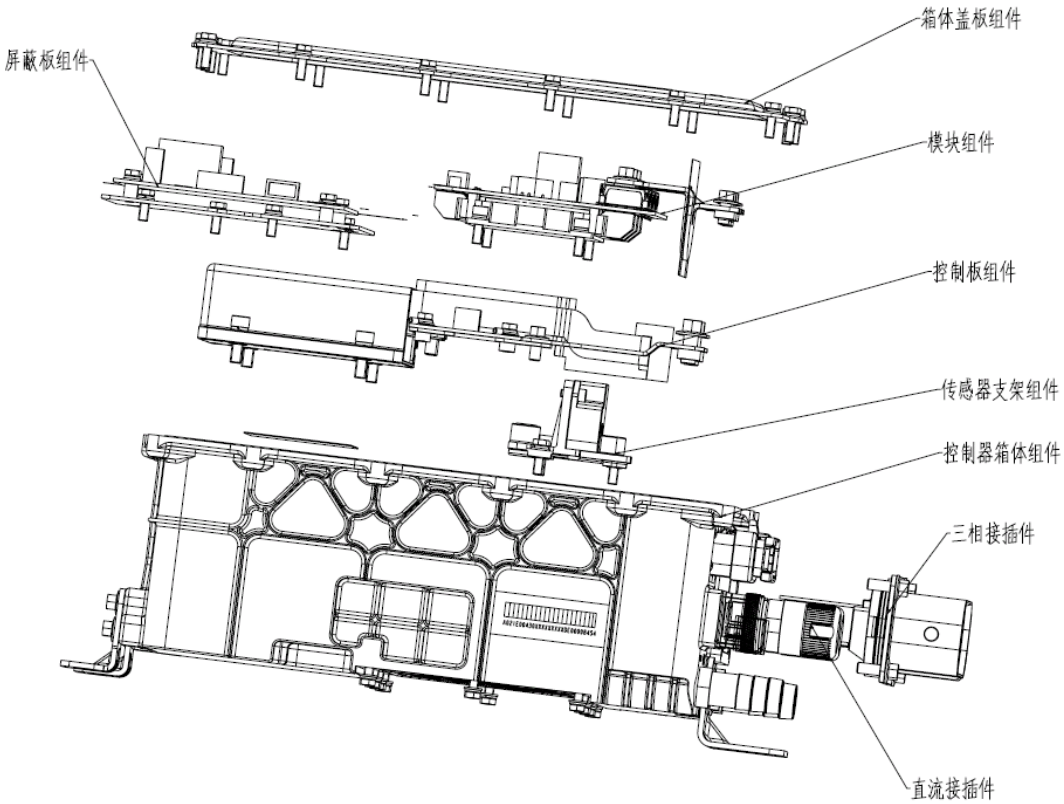


1、C33DB 驱动电机控制器结构



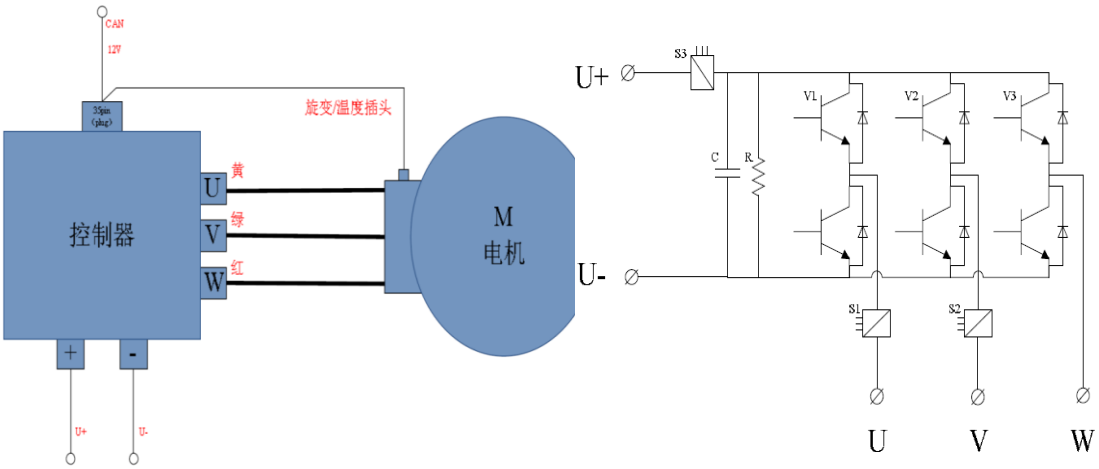


C33DB 驱动电机控制器主要零件



C33DB 驱动电机系统工作原理。

在驱动电机系统中，驱动电机的输出动作主要是靠控制单元给定命令执行，即控制器输出命令。控制器主要是将输入的直流电逆变成电压、频率可调的三相交流电，供给配套的三相交流永磁同步电机使用。



C33DB 装车的驱动电机状态：

部件名称	零件号	型号	编号	铭牌	供应厂家
驱动电动机	E00013180	TZ30S01	AD33D XXXXX XXXX	新能源股份	大洋
驱动电动机	E00013995	TZ20S02	AD33D XXXXX XXXX	新能源	大洋
驱动电动机	E00013182	TZ30S01	BD33D XXXXX XXXX	新能源股份	大郡
驱动电动机	E00013996	TZ20S02	BD33D XXXXX XXXX	新能源	大郡

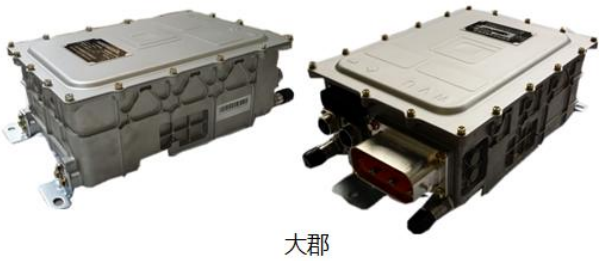
大洋

大郡

C33DB 装车的驱动电机控制器状态

部件名称	零件号	型号	编号	铭牌	供应厂家
驱动电机控制器	E00008441	KTZ3328S01	AK33D XXXXX XXXX	新能源股份	大洋
驱动电机控制器	E00008453	KTZ3322S02	AK33D XXXXX XXXX	新能源	大洋
驱动电机控制器	E00008450	KTZ3328S01	BK33D XXXXX XXXX	新能源股份	大郡
驱动电机控制器	E00008454	KTZ3322S02	BK33D XXXXX XXXX	新能源	大郡

大洋



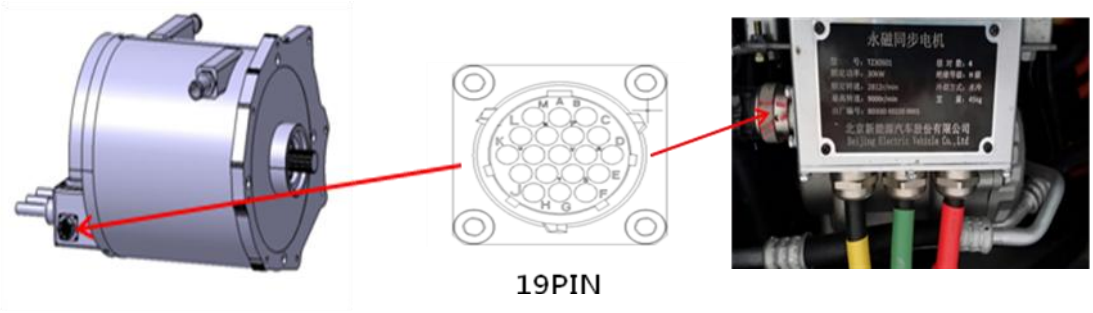
大郡

2 驱动电机系统关键部件简介

确认低压信号线束连接

驱动电机系统状态和故障信息会通过整车 CAN 网络上传给整车控制器（VCU)，传输通道是两根信号线束，分别是电机到控制器的 19PIN 插件和控制器到 VCU 的 35PIN 插件。

驱动电机低压插件

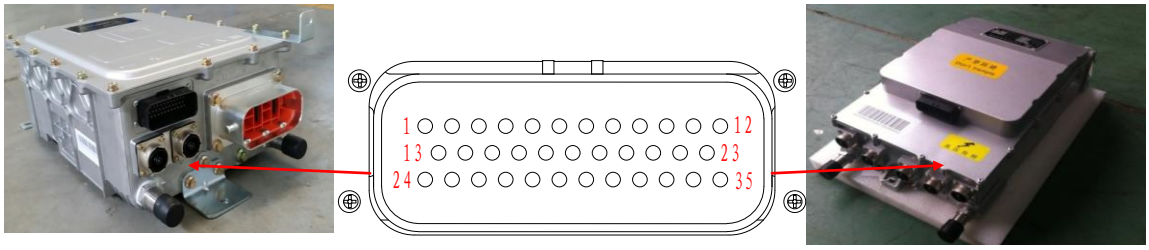


驱动电机低压接口定义

连接器型号	编号	信号名称	说明
Amphenol RTOW01419PN03	A	激励绕组 R1	电机旋转变压器接口
	B	激励绕组 R2	
	C	余弦绕组 S1	
	D	余弦绕组 S3	
	E	正弦绕组 S2	
	F	正弦绕组 S4	
	G	TH0	电机温度接口
	H	TL0	
	L	HVIL1(+L1)	高低压互锁接口
	M	HVIL2(+L2)	

建议检修时先确认插件是否连接到位，是否有“退针”现象。

驱动电机控制器低压插件



35PIN			
型号	编号	信号名称	说明
AMP 35pin C-776163-1	12	激励绕组 R1	电机旋转变压器接口
	11	激励绕组 R2	
	35	余弦绕组 S1	
	34	余弦绕组 S3	
	23	正弦绕组 S2	
	22	正弦绕组 S4	
	33	屏蔽层	
	24	12V_GND	控制电源接口
	1	12V+	
	32	CAN_H	CAN 总线接口
	31	CAN_L	
	30	CAN_PB	
	29	CAN_SHIELD	
	10	TH	电机温度传感器接口
	9	TL	
	28	屏蔽层	
	8	485+	RS485 总线接口
	7	485-	
	15	HVIL1(+L1)	高低压互锁接口
	26	HVIL2(+L2)	

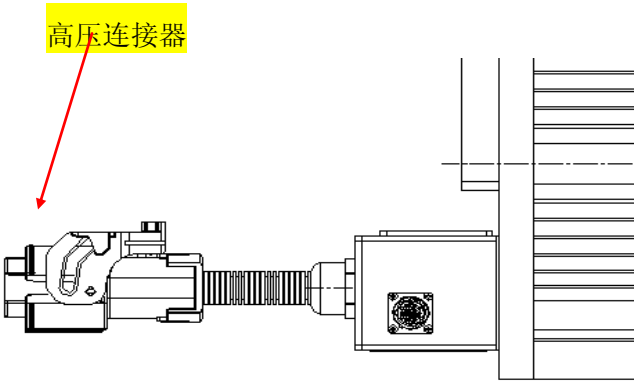
建议检修时先确认插件是否连接到位，是否有“退针”现象。

确认高压动力线束连接

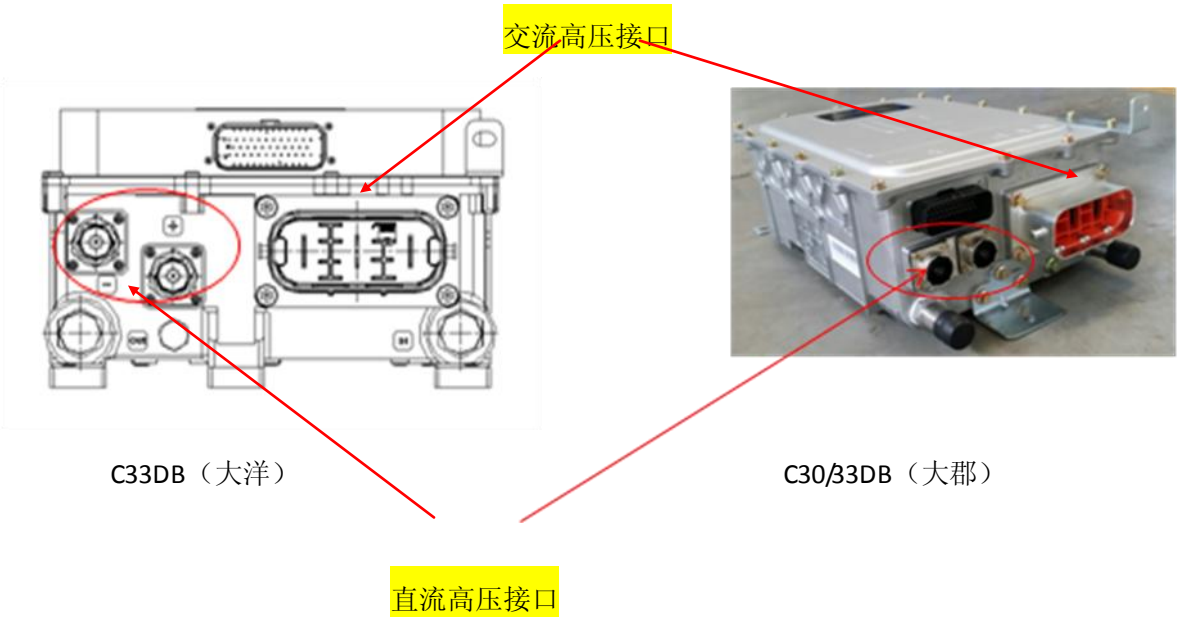
动力电池的直流电通过高压盒提供给驱动电机控制器，在电机控制器上布置有 2 个安菲诺高压连接插座。

驱动电机控制器提供三相交流电到驱动电机，主要依靠规格 35m ㎡的三根电缆及高压连接器，除大洋的驱动电机在 C30DB 上采用安菲诺独立插头外（对应的控制器上布置有 3 个安菲诺高压连接插座），其余的都是 LS 整体式插头。上述高压连接器均具备防错差功能。

驱动电机高压接口定义

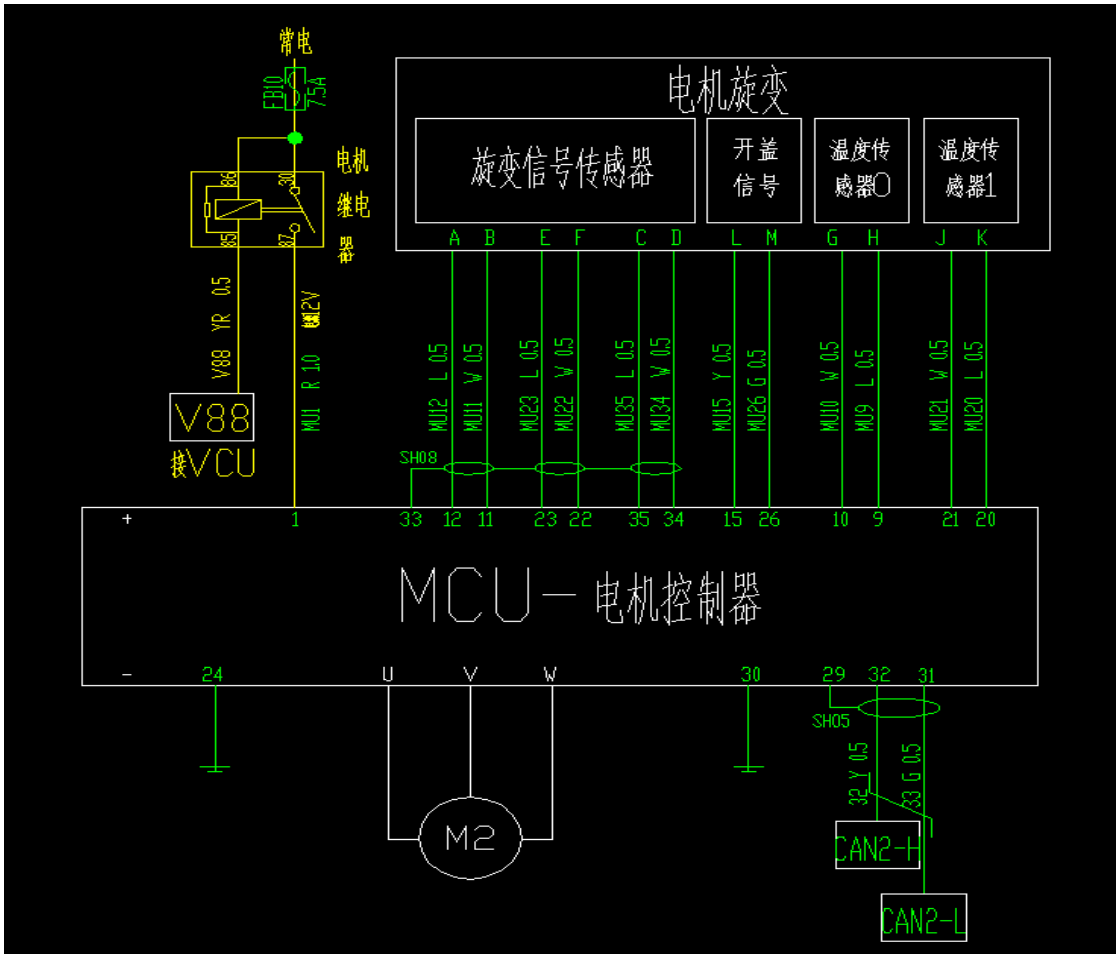


C33DB(大洋/大郡）



建议检修时先确认插件是否连接到位。

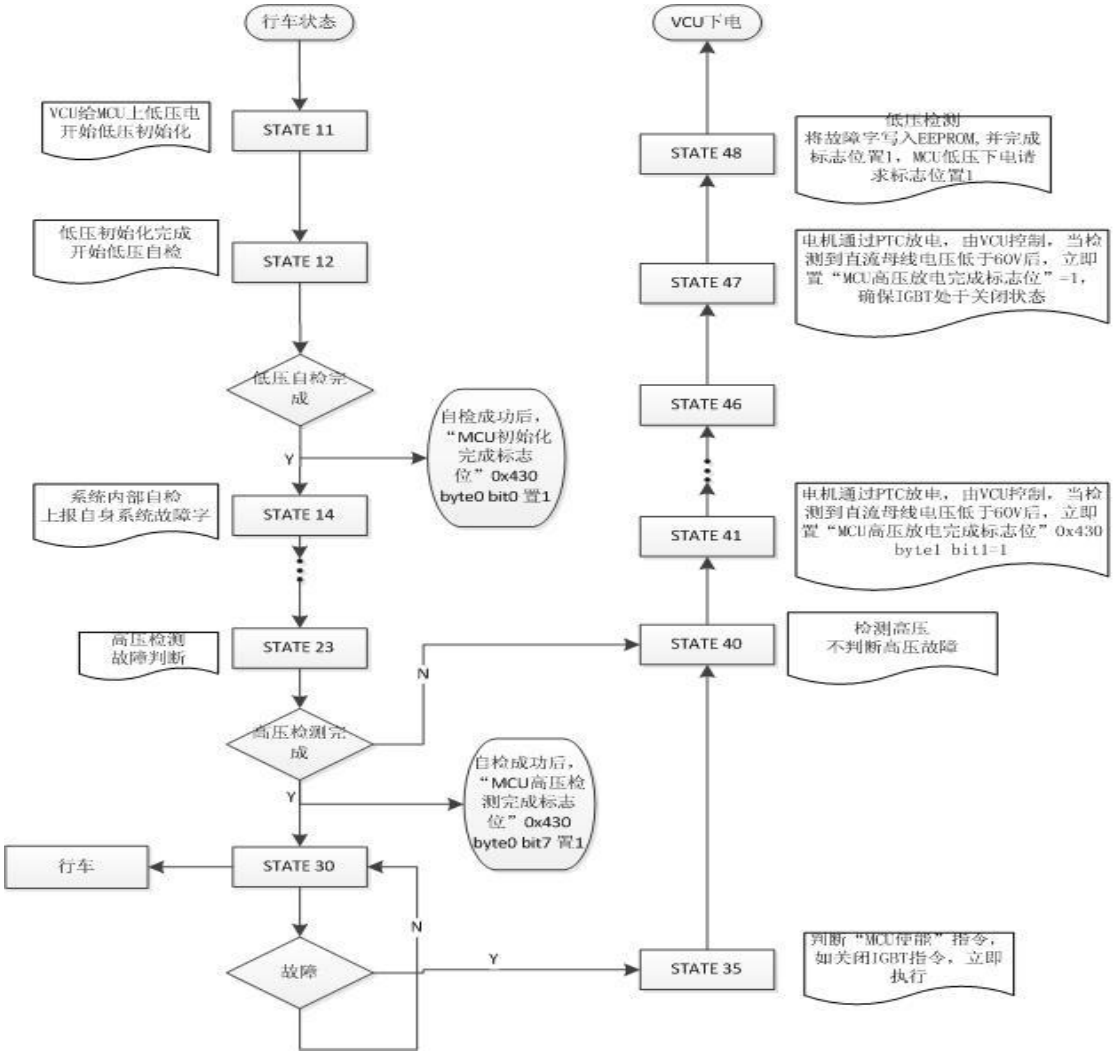
电机控制器（MCU）



第三节 驱动电机系统控制策略简介

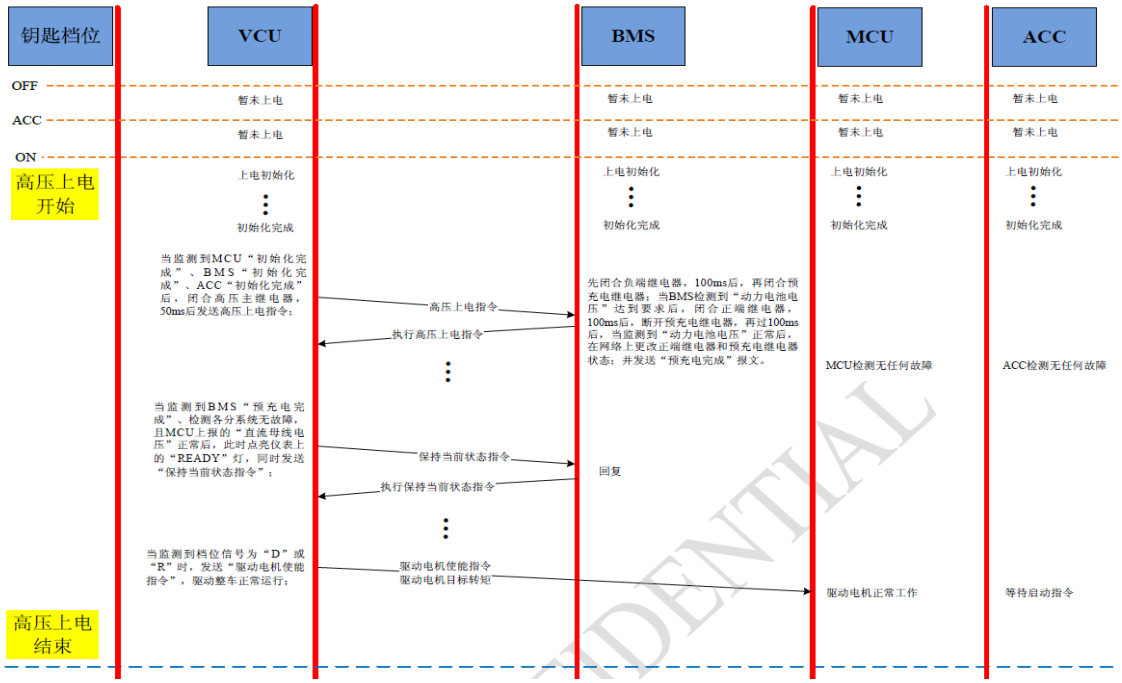
基于 STATE 机制的驱动电机系统上下电控制策略

基于整车 STATE 机制上下电策略要求，约束了该机制下 MCU 在整车上下电过程各 STATE 中应该执行的动作、需要实现逻辑功能、允许及禁止的诊断等。

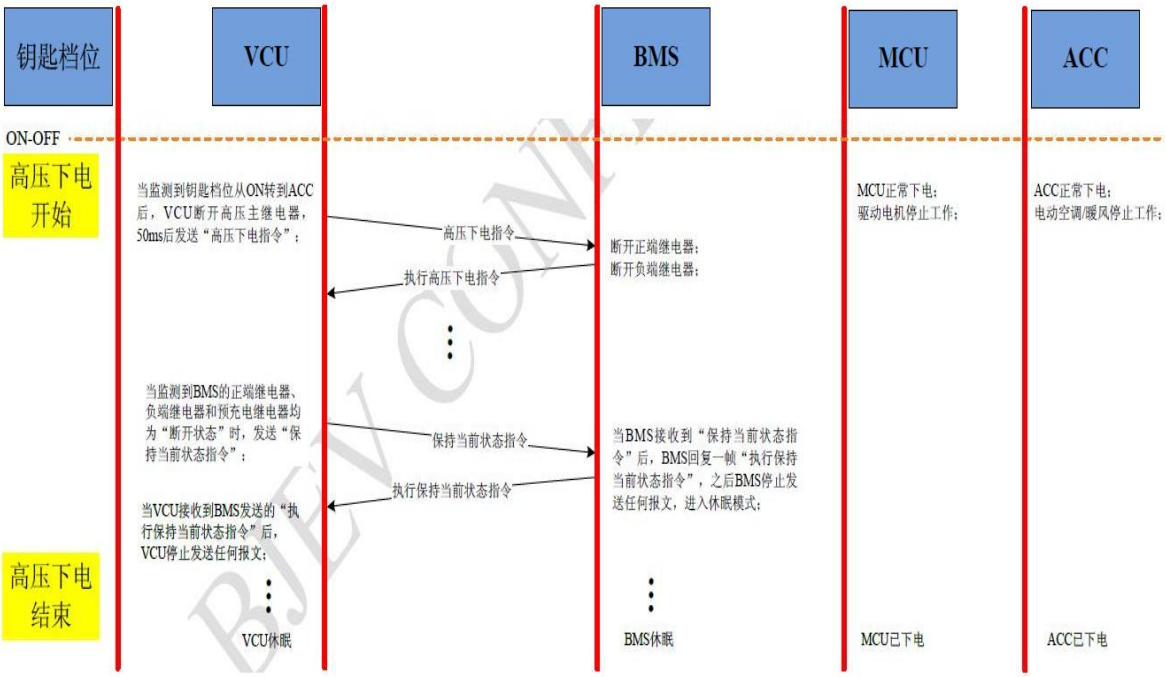


上下电逻辑流程图

驱动电机系统上电流程



驱动电机系统下电流程

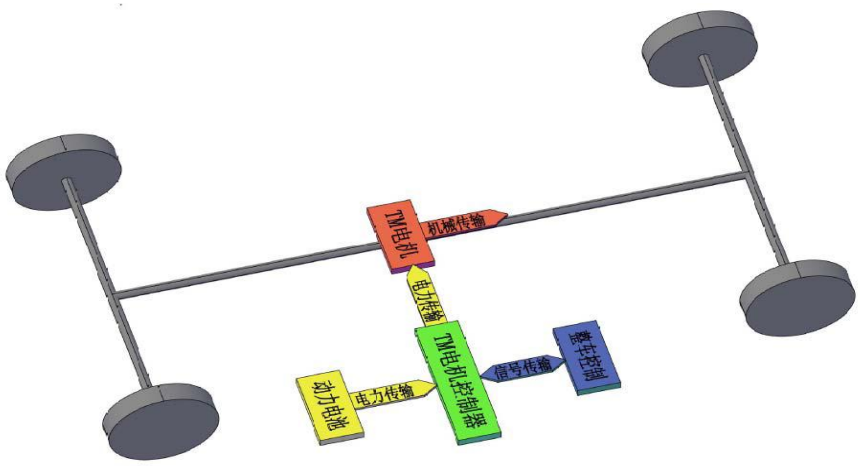


BJEV CONFIDENTIAL

驱动电机系统驱动模式

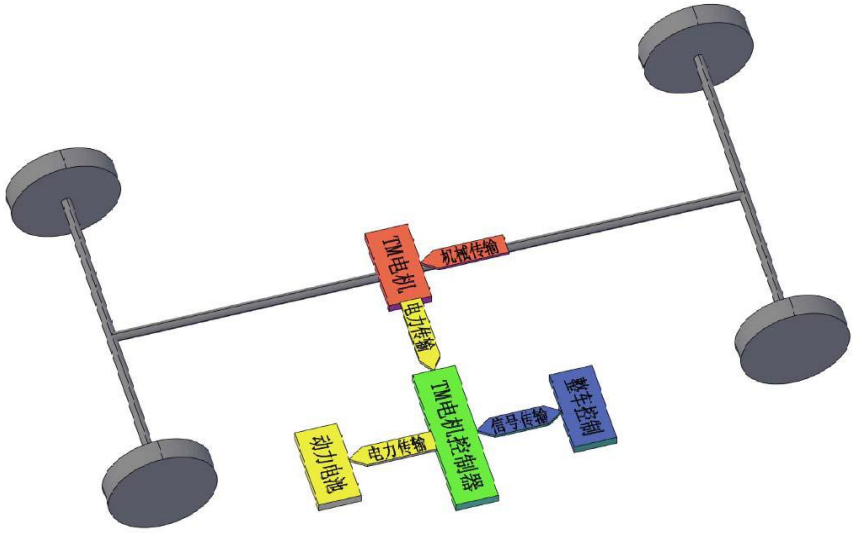
整车控制器根据车辆运行的不同情况，包括车速、档位、电池 SOC 值来决定，电机输出扭矩/功率。

当电机控制器从整车控制器处得到扭矩输出命令时，将动力电池提供的直流电，转化成三相正弦交流电,驱动电机输出扭矩，通过机械传输来驱动车辆。



整车控制器根据车辆运行的不同情况，包括车速、档位、电池 SOC 值来决定，电机输出扭矩/功率。

当电机控制器从整车控制器处得到扭矩输出命令时，将动力电池提供的直流电，转化成三相正弦交流电,驱动电机输出扭矩，通过机械传输来驱动车辆。



第四节 故障码分析与处理

缩写释义：

1. MCU——电机控制系统
2. VCU——整车（集成）控制器
3. BMS——电池管理系统
4. IGBT——功率器件
5. PWM——脉宽调制
6. MIL——系统故障灯
7. DTC——故障诊断码

1、MCU IGBT 驱动电路过流故障

故障名称	MCU IGBT 驱动电路过流故障（U\V\W）
故障码	P116016/P116116/P116216
MCU 故障处理方式	1. MCU 关闭PWM 输出，并发送关闭使能请求标志位。
VCU 故障处理方式	1. VCU 关闭使能信号。 2. 仪表点亮电机系统专用报警灯。 3. 仪表点亮 MIL 灯，报警音短鸣。
导致故障的原因	1. 驱动电源欠压。 2. 电机短路引起电流畸变。 3. 转子位置信号异常引起电流畸变。 4. 相电流信号异常引起电流畸变。 5. 软件失控引起电流畸变。
故障可能造成的影响	1. MCU 无法正常工作。 2. MCU 硬件IGBT 损坏。 3. 车辆无法行驶。
建议售后处理措施	1. 检查MCU 软、硬件版本，若软、硬件版本正确，则立即更换MCU。
建议的维修措施	1. 检查MCU 软、硬件版本。 2. 更换MCU。

2、MCU 相电流过流故障

故障名称	MCU 相电流过流故障
故障码	P113519
MCU 故障处理方式	当“相电流保护阈值（510A）”<相电流值<“（595A）”时，MCU控制电机输出转矩由当前值到零，
VCU 故障处理方式	1. 仪表点亮电机系统专用报警灯。 2. 仪表点亮 MIL 灯，报警音短鸣。
导致故障的原因	1. 电机短路引起电流畸变。 2. 转子位置信号异常引起电流畸变。 3. 相电流信号异常引起电流畸变。 4. 负载突然变化引起电流畸变。 5. 线束短路引起电流畸变。
故障可能造成的影响	1. MCU 无法正常工作。 2. 车辆无法行驶。
建议售后处理措施	1. 如果重新上电，车辆恢复正常，则不需要派工。同时将信息反馈技术中心电机工程师。 2. 如果重新上电车辆不能恢复正常，可能MCU 存在硬件故障或软、硬件版本问题，则需要派工。
建议的维修措施	1. 检查MCU 软、硬件版本。 2. 更换MCU。

3、电机超速故障

故障名称	电机超速故障
故障码	P0A4400
MCU 故障处理方式	当电机转速>电机超速限制值，MCU 进入零转矩控制模式，并向VCU发送零转矩模式状态标志位。
VCU 故障处理方式	VCU 发送零转矩指令。

导致故障的原因	1. 整车负载突然降低（如冰面打滑）。 2. 电机转矩控制失效。
故障可能造成的影响	1. MCU 无法正常工作。 2. 整车失去动力输出。
建议售后处理措施	1. 如果重新上电，车辆恢复正常，则不需要派工。同时将信息反馈技术中心电机工程师。 2. 如果重新上电车辆运行再次出现，可能存在MCU 硬件故障或软、硬件版本问题，则需要派工。
建议的维修措施	1. 检查MCU 软、硬件版本。 2. 更换MCU。

4、MCU 直流母线过压故障

故障名称	MCU 直流母线过压故障
故障码	P114017
MCU 故障处理方式	MCU 关闭PWM 输出，并发送关闭使能请求标志位。
VCU 故障处理方式	1. VCU 关闭使能信号。 2. 仪表点亮 MIL 灯，报警音短鸣。
导致故障的原因	1. 电机系统突然大功率充电。 2. 发电状态下高压回路非正常断开。
故障可能造成的影响	1. MCU 无法正常工作。 2. MCU 高压直流侧电容损坏。 3. 车辆无法行驶。
建议售后处理措施	1. 若其它节点也上报直流母线过压故障，则优先排查其它子系统和高压供电回路可能存在的问题。 2. 否则将SD 卡数据反馈给电机工程师进行分析，如果故障期间母线电压确实超过上限阈值，则不需要派工。 3. 如果故障期间母线电压未超过上限阈值，则需要派工。
建议的维修措施	检查高压供电回路。

备注	VCU 在母线电压>U1（小于过压限制值）时提前停止能量回收。

5、MCU 直流母线欠压故障

故障名称	MCU 直流母线欠压故障
故障码	P114016
MCU 故障处理方式	MCU 关闭PWM 输出，并发送关闭使能请求标志位。
VCU 故障处理方式	1. VCU 关闭使能信号。 2. 仪表点亮 MIL 灯，报警音短鸣。
导致故障的原因	1. 电机系统突然大功率放电。 2. 电池SOC 低。 3. 电动状态下高压回路非正常断开。
故障可能造成的影响	1. MCU 最大可用转矩降低。 2. 整车动力性能降低，甚至不能正常行驶。
建议售后处理措施	1. 若其它节点也上报直流母线欠压故障，则优先排查其它子系统和高压供电回路可能存在的问题。 2. 否则将SD 卡数据反馈给电机工程师进行分析，如果故障期间母线电压确实超过下限阈值，则不需要派工。 3. 如果故障期间母线电压未超过下限阈值，则需要派工。
建议的维修措施	1. 检查电池SOC。 2. 检查高压供电回路。
备注	1. MCU 根据母线电压调整最大可用转矩，母线电压从正常工作电压下限（265V）下降至欠压限制值（210V），MCU 最大可用转矩从峰值转矩下降至零。

6、MCU IGBT 过温故障

故障名称	MCU IGBT 过温故障（U/V/W）
故障码	P117098/ P117198/ P117298
MCU 故障处理方式	当任意一相IGBT 温度>IGBT 温度限制值（90℃），MCU 进入零

	转矩控制模式，同时向VCU 转矩发送零转矩模式状态标志位。
VCU 故障处理方式	1. VCU 发送零转矩指令。 2. 仪表点亮电机系统专用报警灯（闪烁）。 3. 仪表点亮 MIL 灯，报警音短鸣。
导致故障的原因	1. MCU 长期大负载运行。 2. 冷却系统故障。
故障可能造成的影响	1. MCU 最大可用转矩降低。 2. 整车动力性能降低，甚至不能正常行驶。
建议售后处理措施	1. 如果间隔一段时间重新上电，车辆恢复正常，则不需要派工。同时将信息反馈技术中心电机工程师。 2. 如果间隔一段时间重新上电，车辆运行重复出现，则按以下方法处理： （1）首先优先排查风扇、水泵及其驱动电路故障，若异常，则联系冷却系统派工解决。 （2）然后优先排查是否缺冷却液，若缺冷却液，则及时补冷却液。 （3）若不缺冷却液，然后排查冷却管路是否存在堵塞和漏水，若冷却管路存在堵塞和漏水，则进行排查解决。 （4）若冷却液和冷却管路均无问题，则需要派工。
建议的维修措施	1. 检查运行工况。 2. 检查冷却水泵、冷却液和冷却管路。
备注	1. 如果处于state30，在MCU 上报此故障前，VCU 在指定温度值（80℃）至IGBT 温度限制值（90℃）之间限制转矩命令。点亮电机系统专用报警灯（闪烁）。

7、电机过温故障

故障名称	电机过温故障
故障码	P0A2F98
MCU 故障处理方式	当电机温度>电机温度限制值（150℃），MCU 进入零转矩控制模

	式，同时向VCU 发送零转矩模式状态标志位。
VCU 故障处理方式	1. VCU 发送零转矩指令。 2. 仪表点亮电机系统专用报警灯（闪烁）。 3. 仪表点亮 MIL 灯，报警音短鸣。
导致故障的原因	1. 电机长期大负载运行。 2. 冷却系统故障。
故障可能造成的影响	1. MCU 最大可用转矩降低。 2. 整车动力性能降低，甚至不能正常行驶
建议售后处理措施	1. 如果间隔一段时间重新上电，车辆恢复正常，则不需要派工。同时将信息反馈技术中心电机工程师。 2. 如果间隔一段时间重新上电，车辆运行重复出现，则按以下方法处理： （1）首先优先排查风扇、水泵及其驱动电路故障，若异常，则联系冷却系统派工解决。 （2）然后优先排查是否缺冷却液，若缺冷却液，则及时补冷却液。 （3）若不缺冷却液，然后排查冷却管路是否存在堵塞和漏水，若冷却管路存在堵塞和漏水，则进行排查解决。 （4）若冷却液和冷却管路均无问题，则需要派工。
建议的维修措施	1. 检查运行工况。 2. 检查冷却系统。
备注	如果处于state30，在MCU 上报此故障前，VCU 在指定温度值（145℃）至电机温度限制值（150℃）之间限制转矩命令。点亮电机系统专用报警灯（闪烁）。

8、MCU 位置信号检测回路故障

故障名称	MCU 位置信号检测回路故障
故障码	P0A3F00
MCU 故障处理方式	MCU 关闭PWM 输出，并发送关闭使能请求标志

VCU 故障处理方式	1. VCU 关闭使能信号。 2. 仪表点亮电机系统专用报警灯。 3. 仪表点亮 MIL 灯，报警音短鸣。
导致故障的原因	1. 旋变线束损坏。 2. 旋变解码硬件电路损坏。
故障可能造成的影响	1. MCU 无法正常工作。 2. 整车不能正常高压上电（行车模式、慢充模式、快充模式）。
建议售后处理措施	1. 优先检查外部旋变线束、电机侧低压接插件、MCU 侧低压接插件。 2. 若线束和接插件均正常，则可能存在MCU 硬件故障，或软件版本问题，需要派工。
建议的维修措施	1. 检查、更换线束或接插件。 2. 更换MCU。

9 、MCU IGBT 温度检测回路故障

故障名称	MCU IGBT 温度检测回路故障（U\V\W）
故障码	P11801C/ P11811C/ P11821C
MCU 故障处理方式	若一相IGBT 温度检测回路故障，则： 1. MCU 利用其它相IGBT 温度检测回路和MCU 温度检测回路进行IGBT 温度监控。同时限制驻坡功能：驻坡模式下，由MCU 自身对电机输出转矩进行限制（50%最大堵转转矩、1s 堵转时间）。 若两相IGBT 温度检测回路出现故障，则： 1. 如果处于state30，MCU 延时T(300ms)后调整最大可用转矩至安全限值（1/3 峰值外特性），并发送降功率请求标志位。同时限制驻坡功能：驻坡模式下，由MCU 自身对电机输出转矩进行限制（50%最大堵转转矩、1s 堵转时间）。 若三相IGBT 温度检测回路均出现故障，则： 1. MCU 发送关闭使能请求标志位。 2. IGBT 温度上报无效值0xFF。

VCU 故障处理方式	若一相IGBT 温度检测回路故障，则： 1. VCU 不做处理。 2. 仪表点亮电机系统专用报警灯。 若两相IGBT 温度检测回路出现故障，则： 1. 如果处于state30，VCU 延时Tz(8s<=Tz<15s)后根据最大可用转矩限制转矩命令。 2. 仪表点亮电机系统专用报警灯。 3. 仪表点亮MIL 灯，报警音二级。 若三相IGBT 温度检测回路均出现故障，则： 1. 如果处于state30，VCU 延时Tz(8s<=Tz<15s)关闭使能信号。 2. 仪表点亮电机系统专用报警灯。 3. 仪表点亮 MIL 灯，报警音二级。
导致故障的原因	1. MCU 内部硬件电路故障或线束损坏。 2. MCU 软件与硬件版本不匹配。
故障可能造成的影响	1. MCU 无法检测和上报IGBT 实际温度。 2. MCU 无法正常工作，需降功率运行。 3. 车辆无法正常行驶，需降功率行驶。
建议售后处理措施	可能MCU 存在硬件故障或软、硬件版本问题，需要派工。
建议的维修措施	1. 检查MCU 软、硬件版本。 2. 更换MCU。
备注	1. 若无IGBT 温度传感器，则上报无效值0xFF。 2. 若MCU 仅上报一个IGBT 温度，则当一相或两相IGBT 温度传感器故障时，MCU 上报有效IGBT 温度的最大值；仅当三相IGBT温度传感器均故障时，MCU 上报无效值0xFF。 3. 驻坡模式时，未知相IGBT 温度值用已知相IGBT 温度估算，即已知相的最高温度+裕量X。

10、电机温度检测回路故障

故障名称	电机温度检测回路故障
故障码	P0A001C
MCU 故障处理方式	1. 如果处于state30，MCU 延时T(300ms)后调整最大可用转矩至安全限值（1/3 峰值外特性），并发送降功率请求标志位。驻坡模式下，由MCU 自身对电机输出转矩进行限制（50%最大堵转转矩、1s 堵转时间）。 2. 电机温度上报无效值0xFF。
VCU 故障处理方式	1. 如果处于state30，VCU 延时Tz(8s<=Tz<15s)后根据最大可用转矩限制转矩命令。 2. 仪表点亮电机系统专用报警灯。 3. 仪表点亮 MIL 灯，报警音二级。
导致故障的原因	1. MCU 内部硬件电路故障或线束损坏。 2. MCU 软件与硬件版本不匹配。
故障可能造成的影响	1. MCU 无法检测和上报电机实际温度。 2. MCU 无法正常工作，需降功率运行。 3. 车辆无法正常行驶，需降功率行驶。
建议售后处理措施	1. 优先检查低压线束、电机侧低压接插件、MCU 侧低压接插件。 2. 若线束和接插件均正常，可能存在MCU 硬件故障，或软件版本问题，需要派工。
建议的维修措施	1. 检查、更换线束和接插件。2. 更换MCU。

11、MCU 反馈转矩与转矩命令校验错误故障

故障名称	MCU 反馈转矩与转矩命令校验错误故障
故障码	P113064
MCU 故障处理方式	若反馈转矩大于转矩命令，则： 1. MCU 关闭PWM 输出，并发送关闭使能请求标志位。

	若反馈转矩小于转矩命令，则： 1. MCU 仅发送故障标志位，不做其它处理。
VCU 故障处理方式	若反馈转矩大于转矩命令，则： 1. VCU 关闭使能信号。 2. 仪表点亮电机系统专用报警灯。 3. 仪表点亮MIL 灯，报警音短鸣。 若反馈转矩小于转矩命令，则： 1. VCU 不处理。 2. 仪表点亮电机系统专用报警灯。
导致故障的原因	1. MCU 动态响应速度慢。 2. 电机转矩标定精度不高。 3. MCU 软件失控。 4. 电机电磁特性一致性较差。 5. MCU 软件版本与硬件版本及电机零件号不匹配。
故障可能造成的影响	1. 电机系统无法正确输出目标转矩。 2. 整车无法行驶。
建议售后处理措施	1. 如果重新上电，车辆恢复正常，则不需要派工。同时将信息反馈技术中心电机工程师。 2. 如果重新上电车辆运行再次出现，则可能MCU 存在硬件故障或软、硬件版本问题，需要派工。
建议的维修措施	1. 检查MCU 软、硬件版本。 2. 更换MCU。
备注	VCU 不使能时，扭矩指令为0；

12、转矩命令超限故障

故障名称	转矩命令超限故障
故障码	U040186
MCU 故障处理方式	MCU 进入零转矩控制模式，同时向VCU 发送零转矩模式状态标

	志位。
VCU 故障处理方式	1. VCU 发送零转矩指令。 2. 仪表点亮 MIL 灯，报警音短鸣。
导致故障的原因	1. VCU 发送指令错误。 2. VCU 软、硬件版本与车型不匹配。
故障可能造成的影响	1. MCU 无法正常工作。 2. 车辆无法行驶。
建议售后处理措施	1. 如果重新上电，车辆恢复正常，则不需要派工。同时将信息反馈技术中心电机工程师。 2. 如果重新上电车辆不能恢复正常，则按以下方法处理： （1）优先排查VCU 或VMS 软、硬件版本问题。 （2）若VCU 或VMS 软、硬件版本正确，则可能MCU 软、硬件版本不正确，需要派工。
建议的维修措施	1. 检查VCU 软件版本。 2. 检查MCU 软件版本。 3. 更换MCU。

13、与 VCU 通讯丢失故障

故障名称	与 VCU 通讯丢失故障
故障码	U010087
MCU 故障处理方式	MCU 先进入零转矩控制模式，同时向VCU 发送零转矩模式状态标志位，然后延时Tz(Tz=2s)后关闭PWM 输出，并发送关闭使能请求标志位。
VCU 故障处理方式	1. VCU 关闭使能信号。 2. 仪表点亮 MIL 灯，报警音短鸣。
导致故障的原因	1. VCU 发送报文失败。 2. 线束问题（网络信号线（CAN 高、CAN 低）出现断路、网络信号线（CAN 高、CAN 低）之间短路、网络信号线（CAN 高、CAN低）对

	地短路。 3. 低压接插件接触不良。 4. CAN 网络受干扰严重。
故障可能造成的影响	1. MCU 无法正常工作。 2. 整车无法行驶。
建议售后处理措施	1. 如果重新上电，车辆恢复正常，则不需要派工。同时将信息反馈技术中心电机工程师。 2. 如果重新上电车辆不能恢复正常，则按以下方法处理： （1）若其它节点也上报与VCU 通讯丢失故障，则优先排查VCU问题。 （2）否则可能是MCU 硬件故障，则需要派工。
建议的维修措施	1. 若BMS 同时上报VCU 节点丢失故障，则优先检查VCU。 2. 检查CAN 网络线束。 3. 更换MCU。
备注	在接收不到VCU 报文但又未达到该故障确认条件时，MCU 执行上一次接收到的VCU 指令。

14、MCU 低压电源过压故障

故障名称	低压电源过压故障
故障码	U300317
MCU 故障处理方式	MCU 关闭PWM 输出，并发送关闭使能请求标志位。
VCU 故障处理方式	1. VCU 关闭使能信号。 2. 仪表点亮 MIL 灯，报警音短鸣。
导致故障的原因	1. 低压蓄电池过度充电。 2. MCU 软件与硬件版本不匹配。
故障可能造成的影响	1. MCU 无法正常工作。 2. 整车不能正常高压上电（行车模式、慢充模式、快充模式）。
建议售后处理措施	1. 若其它节点也上报低压供电过压故障，则优先排查蓄电池、DC/DC 及低压供电电路问题。

	2. 否则可能存在线束、硬件故障或软件版本问题，需要派工。
建议的维修措施	1. 检查低压蓄电池和DC/DC。 2. 检查低压供电电路 3. 检查MCU 软、硬件版本。 4. 更换MCU。
备注	VCU 运行过程中一直进行低压电源校验，在达到MCU 低压电源过压阈值之前，则关闭DC/DC；若关闭DC/DC 后仍触发MCU低压电源过压故障，则关闭使能信号。

15、MCU 低压电源欠压故障

故障名称	低压电源欠压故障
故障码	U300316
MCU 故障处理方式	MCU 关闭PWM 输出，并发送关闭使能请求标志位。
VCU 故障处理方式	1. VCU 关闭使能信号。 2. 仪表点亮 MIL 灯，报警音短鸣。
导致故障的原因	1. 低压蓄电池亏电。 2. 低压供电线路故障。 3. MCU 软件与硬件版本不匹配。
故障可能造成的影响	1. MCU 无法正常工作。 2. 整车不能正常高压上电（行车模式、慢充模式、快充模式）。
建议售后处理措施	1. 若其它节点也上报低压供电欠压故障，则优先排查蓄电池、DC/DC及低压供电电路问题。 2. 否则可能存在线束、硬件故障或软件版本问题，需要派工。
建议的维修措施	1. 检查低压蓄电池和DC/DC。 2. 检查低压供电电路 3. 检查MCU 软、硬件版本。 4. 更换MCU。
备注	VCU 运行过程中一直进行低压电源校验，在达到MCU 低压电源欠压

	阈值之前，关闭使能信号。

16、MCU 相电流传感器零漂故障

故障名称	MCU 相电流传感器零漂故障（U\V\W）
故障码	P118A28/P118B28/P118C28
MCU 故障处理方式	若仅有一相电流传感器零漂故障，则： 1. MCU 利用其它两相电流传感器进行电机控制，但不再进行电机三相电流校验故障检测。正常计算和上报相电流有效值或幅值。 若有两相或三相电流传感器零漂故障，则： 1. MCU 关闭PWM 输出，并发送关闭使能请求标志位。 2. 相电流有效值或幅值上报无效值0xFFFF。
VCU 故障处理方式	若仅有一相电流传感器零漂故障，则： 1. 仪表点亮电机系统专用报警灯。 若有两相或三相电流传感器零漂故障，则： 1. VCU 不使能MCU。 2. 仪表点亮电机系统专用报警灯。 3. 仪表点亮 MIL 灯，报警音短鸣。
导致故障的原因	1. MCU 电源模块硬件损坏。 2. MCU 软件与硬件版本不匹配。
故障可能造成的影响	1. MCU 无法正常工作。 2. 整车不能正常运行。
建议售后处理措施	可能MCU 存在硬件故障或软、硬件版本问题，需要派工
建议的维修措施	1. 检查MCU 软、硬件版本。 2. 更换MCU

17、MCU EEPROM 故障

故障名称	MCU EEPROM 故障
故障码	P062F46

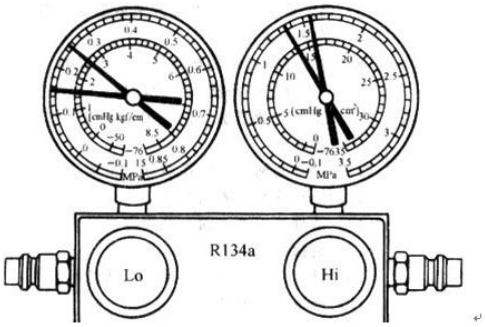
MCU 故障处理方式	1. MCU 正常运行。
VCU 故障处理方式	1. VCU 不处理。 2. 仪表点亮电机系统专用报警灯。
导致故障的原因	1. MCU 内部EEPROM 芯片损坏或相关硬件电路故障。 2. MCU 内部EEPROM 虚焊。 3. MCU 内部 PCB 抗电磁干扰性能差。
故障可能造成的影响	MCU 无法正常读写 EPPROM
建议售后处理措施	1. 如果重新上电，车辆恢复正常，则不需要派工。同时将信息反馈技术中心电机工程师。 2. 如果重新上电车辆不能恢复正常，则可能是MCU 存在硬件故障，需要派工。
建议的维修措施	更换MCU。

第三章 空调系统

第一节 必备工具及操作说明

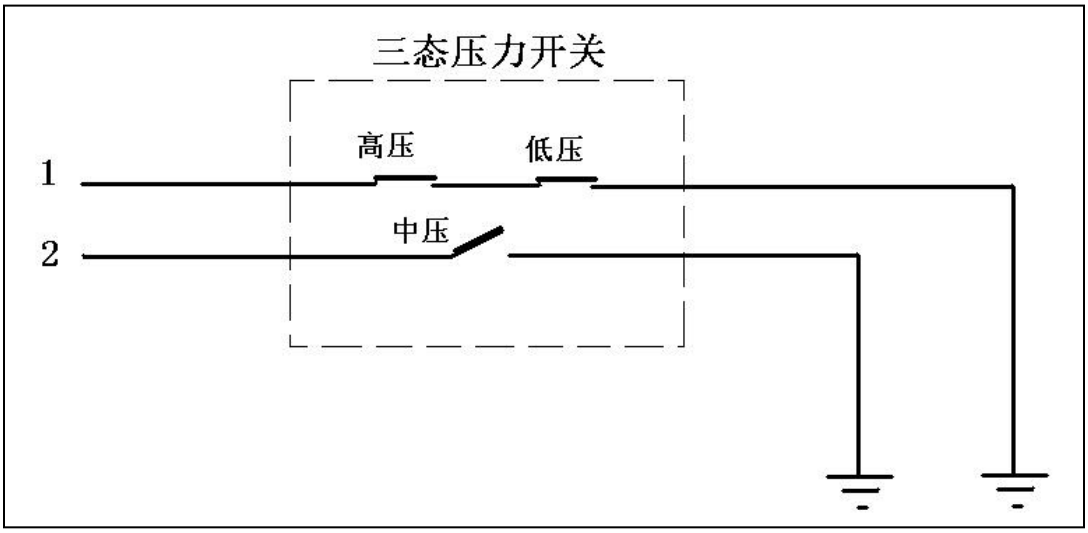
一、压力表

用于测量空调系统管路压力。



1、空调系统工作压力值：

1.1、三态压力开关



说明：

①、1 脚为高低压采集，开关内部常闭，另一端接地。当管路压力过高/过低时触发，开关断路，控制面板 A-10 脚悬空；

②、2 脚为中压采集，开关内部常开，另一端接地。当管路压力中压触发，开关通路，控制面板 B-10 脚被拉低。

③、压力开关：

低压值：0.196Mpa

中压值：1.732Mpa

高压值：3.14Mpa

当压力小于 0.196Mpa 或者大于 3.14Mpa，空调系统受到保护，压缩机停机；

当压力大于 0.196Mpa 且小于 1.732Mpa，空调系统可以正常工作，冷凝风速低速运转；

当压力大于 1.732Mpa 且小于 3.14Mpa，空调系统可以正常工作，冷凝风速高速运转。

要求或注意事项：

①、需使用 R134a 制冷剂适用压力表；

②、使用时高、低压管分别对应连接空调系统高、低压管路，确保连接可靠，无泄漏

③、测量时需打开与车辆管路相连的阀门，关闭表头阀门；

④、测量系统平衡压力时，须关闭压缩机静置至高、低压力数值基本一致后读数；

⑤、测量系统工作压力时，须启动压缩机，待高、低压基本稳定后（数值升降变化趋于结束、指针无剧烈跳动）读数；

⑥、读数时建议采用 MPa 单位。

二、万用表

用于测量高低电压值、电路导通性。

要求或注意事项：

1 测量高压电压前，须将万用表调至直流 1000V 档；

2 测量高压电压时，须确保在高压断电状态下将测量表笔连接固定稳妥后上高压测量数

值；

3 测量高压电压时，须按照高压极性连接，红表笔接正极，黑表笔接负极；

4 测量高压电压时，须保证表笔金属裸露端具备足够距离，避免接触断路，若测量位置无法确保足够空间，则变更测量点；

5 表笔导线存在破损时，严禁用于测量高压电路。

三、制冷剂加注

建议设备：制冷剂加注机

替代设备：真空泵、罐装制冷剂（R134a）、电子秤

要求或注意事项：

1 制冷剂加注流程

1.1 检查空调系统部件安装情况；

此过程中主要核对管路、冷凝器、膨胀阀、压缩机等各主要连接部件是否齐全，是否安装到位，确认各连接点未漏装 O 形圈、螺栓打紧。

1.2 抽真空；

空调高低压充注阀均连接制冷剂加注机，打开阀门后开始抽真空过程，过程根据实际情况持续约 15～30min,若结束后压力值仍偏高或认为原系统内水分含量偏多，此过程可酌情反复进行多次。

1.3 保压；

抽真空完毕后关闭高低压软管阀门，保持压力表工作，15min 后观察压力值变化，若无明显反弹，则可认为此空调系统密封正常，可进行后续加注工作。

1.4 制冷剂加注；

按照车辆前舱指示标签所要求的加注量数值加注相应重量的制冷剂,加注过多或过少均影响空调使用效果。

1.5 加注中必须采用北汽新能源认可的优质、低含水率制冷剂产品；

1.6 若采用替代设备加注，要求采用低压端加注；

1.7 若采用替代设备加注，制冷剂罐体倒置，以保证注入液态制冷剂；

1.8 若采用替代设备加注，在加注过程中观察电子秤称量数值，若加注困难（重量变化过于缓慢或出现重量增加）时，可在加注中启动压缩机帮助充注。

四、绝缘电阻摇表或电子绝缘表

用于测量电动压缩机绝缘电阻值。

建议设备：电子绝缘表

替代设备：手摇绝缘表

要求或注意事项：

1 电子绝缘表须调至 1000V 档位；

2 开始测试后，待显示数值稳定后读取，测试时间建议 30～60s；

3 测量部件绝缘电阻时，须将表笔或夹头牢固接触测试点；

4 测试点要求为高压端子和被测件金属外壳；

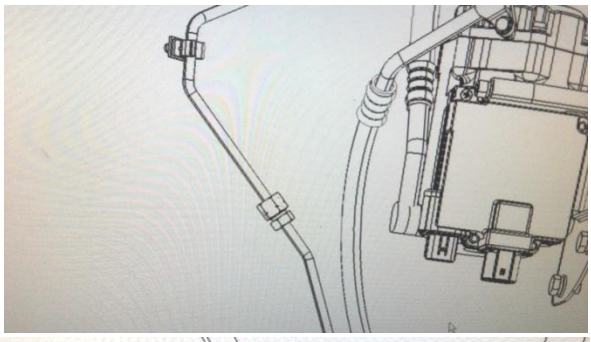
5 测试过程中要求分别测试高压正、负极端子对外壳绝缘电阻值；

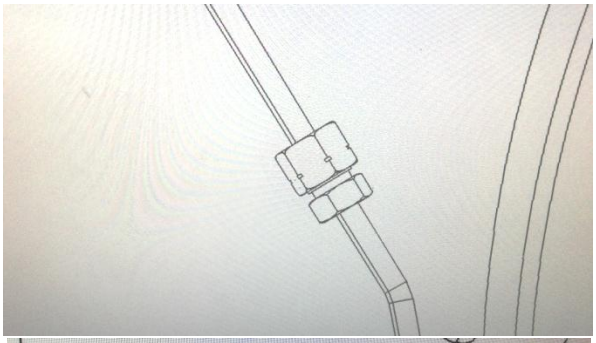
6 采用摇表测试时，须将摇表放置于平稳台面，保证摇表无倾斜，摇表速率建议 2 转/秒。

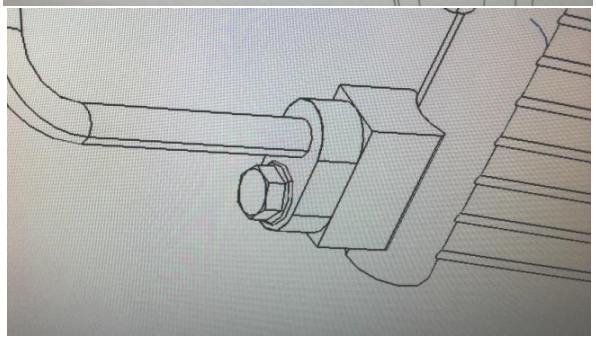
第二节 诊断流程

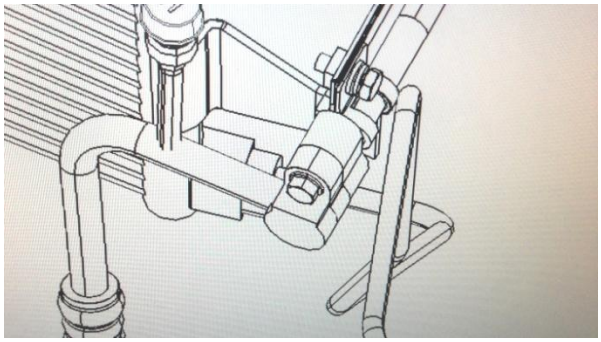
1、确认空调制冷问题

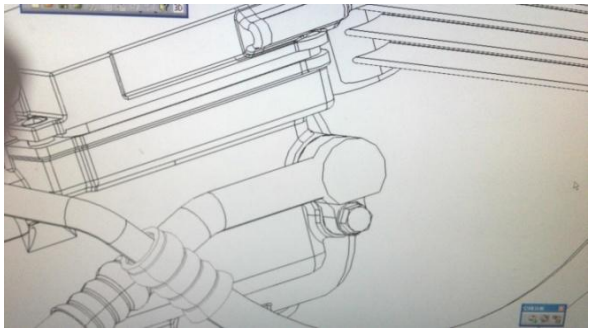
需要维修人员启动空调 A/C，实际确认空调制冷功能是否异常。并检查管路中是否存在制冷剂泄漏点。

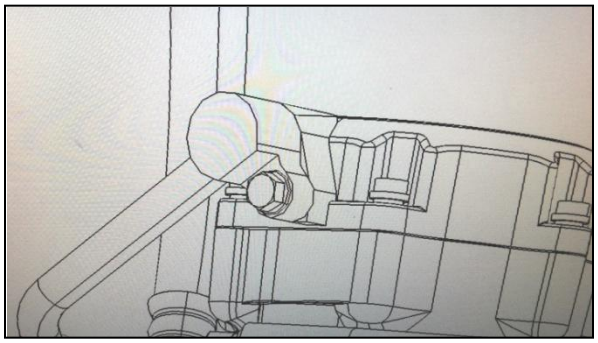


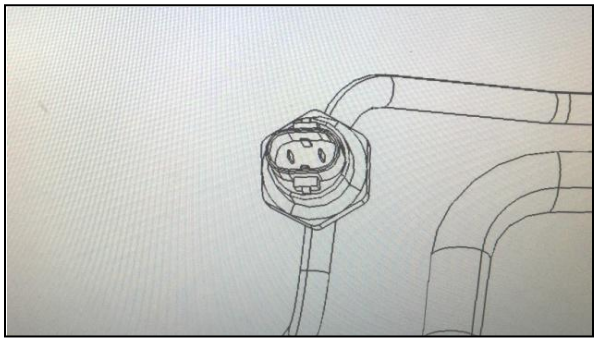












图一 管路易泄点

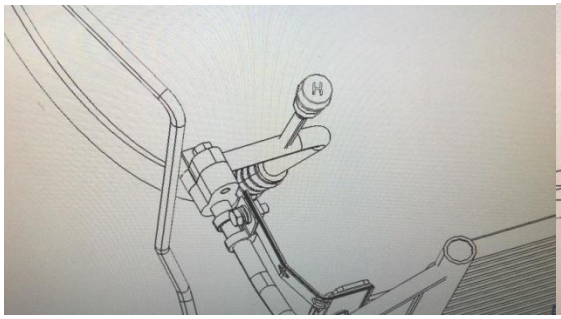
2、测量空调平衡压力

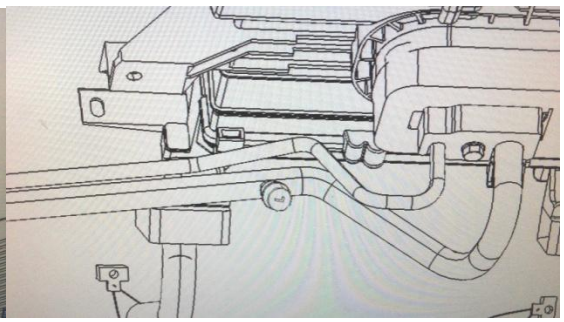
需要维修人员将空调系统关机，连接压力表后静置数分钟，待空调高、低压力数值趋于一致后读取，此数值为此时空调系统平衡压力。

若平衡压力在 0.5~0.75MPa 范围内，则认为空调系统内制冷剂加注量基本正常，若平衡压力大于 0.75MPa，则认为系统内制冷剂加注量高于正常值，若平衡压力小于 0.5MPa，则认为系统内制冷剂少于正常值。制冷剂过多或过少均可能引起空调系统制冷性能衰减，均应按照标准数值要求重新加注制冷剂。

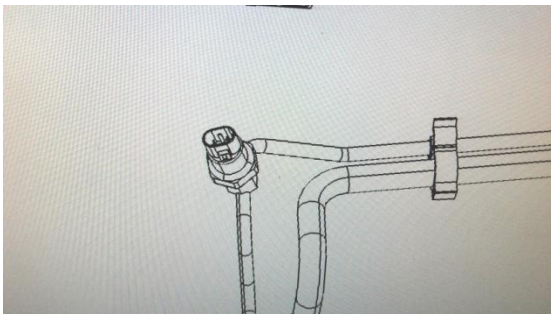
注：

相同的制冷剂加注量在不同的环境温度下产生的系统压力略有差异，天气较热时压力偏高，反之偏低。常温下理想数值约为 0.6~0.7MPa。





图二 制冷剂加注口



图三 高低压开关

3、测量系统工作压力

在确认平衡压力正常后，需要维修人员启动空调 A/C 功能，使空调制冷系统运转后测量工作状态下的高、低压管路压力。

压缩机启动后，当管路压力变化稳定后读数。若高压高于 2.0MPa，则认为高压端压力过高，若高压低于 0.9MPa，则认为高压端压力过低；若低压高于 0.35MPa，则认为低压端压力过高，若低压低于 0.1MPa，则认为低压端压力过低。

注：

测试过程中建议设置为三至五档风速、最大制冷、吹面模式、内循环，对车辆门窗开闭状态无特殊要求。

相同的制冷剂加注量、压缩机转速、压缩机排量条件下，在不同的环境温度工作时产生的系统压力略有差异，天气较热时整体压力偏高，反之整体偏低。夏季 30℃环境下理想数值约为高压 1.0~1.5MPa，低压 0.2~0.3MPa。

4、检查低压保险

在确认压缩机无法工作后，需要维修人员断开压缩机低压连接器并打开前舱低压保险盒，检查并判断压缩机低压连接器是否存在松脱、压缩机低压保险丝是否存在熔断。

若存在保险丝熔断，需在更换保险丝后检查压缩机低压插脚是否存在 12V 输入脚与 GND 脚短路，须确认无短路风险后再连接线束并上电复测。

5、检查高压保险

压缩机控制器 12V 供电无异常且仍不运转，须继续检查高压供电是否正常。维修人员需断开压缩机高压连接器，并打开高压盒（或 PDU）检查压缩机高压保险是否熔断。

若存在高压保险丝熔断，需在更换保险丝后检查压缩机高压插脚是否存在短路、高压线

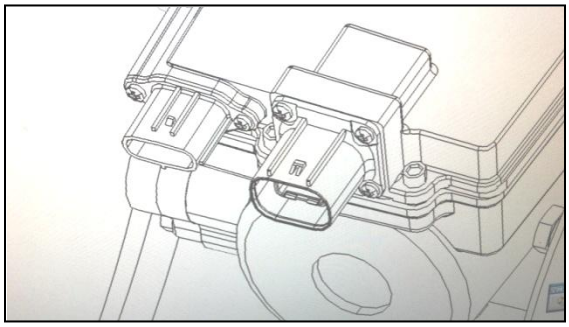
束是否存在短路，须确认无短路风险后再连接线束并上电复测。

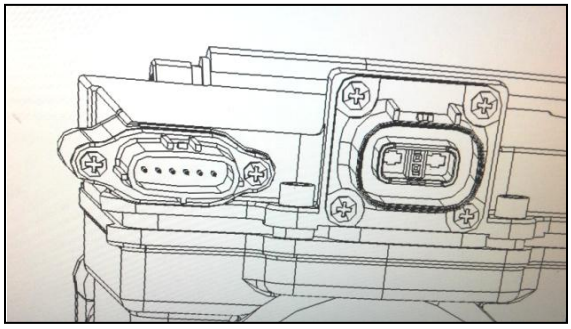
注：

高压保险不可在压缩机与高压线束连接状态下直接测量导通。

6、检查 12V 低压供电/插件端子/低压继电器

高压确认无供电异常后，上电复测若压缩机仍不运转，则需维修人员继续检查空调继电器是否存在接触不良、压缩机低压连接器护套是否存在破损变形而存在接触不良等现象。





图四 压缩机插件端子图

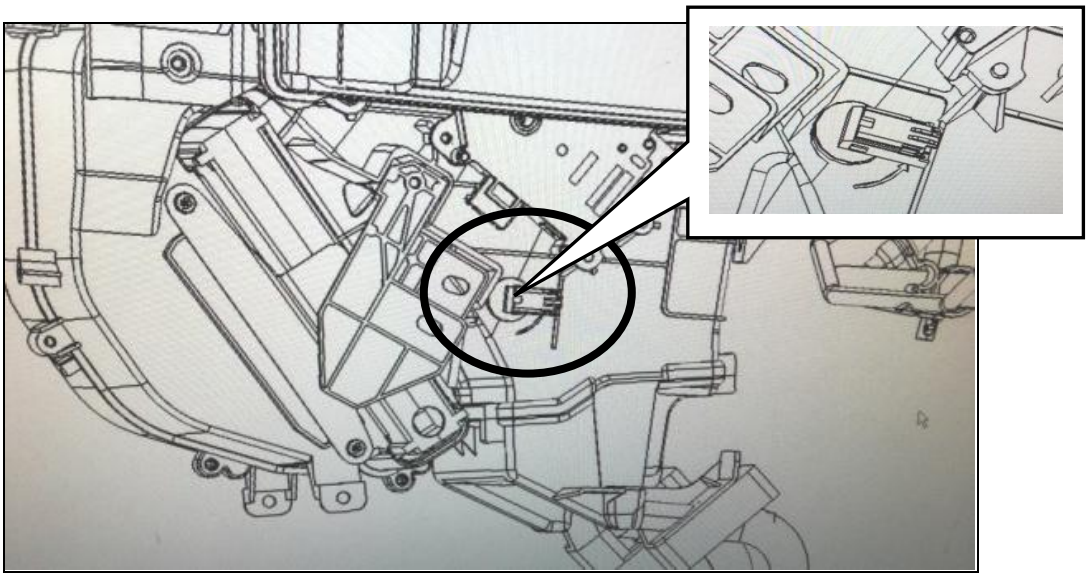
7、判断散热风扇工作状态

压缩机高、低压电源均确认无异常且压缩机仍无法运转的，需维修人员根据前端电子扇工作情况间接判断空调控制器是否未向压缩机发出工作指令。

若电子扇工作，可认为空调控制器已经发出运转指令，若电子扇不工作，可认为空调控制器未发出压缩机工作指令，此时需维修人员检查环境温度传感器与空调控制面板是否存在接触不良、环境温度传感器本身是否损坏。

确认环境温度传感器无异常后，检查压力开关及其与空调控制面板相连的线束是否正

常、蒸发器温度传感器及其与空调控制面板相连的线束是否正常。



图六 蒸发器温度传感器布置图

注：

环境温度传感器在不同温度下所对应的电阻值参考下表

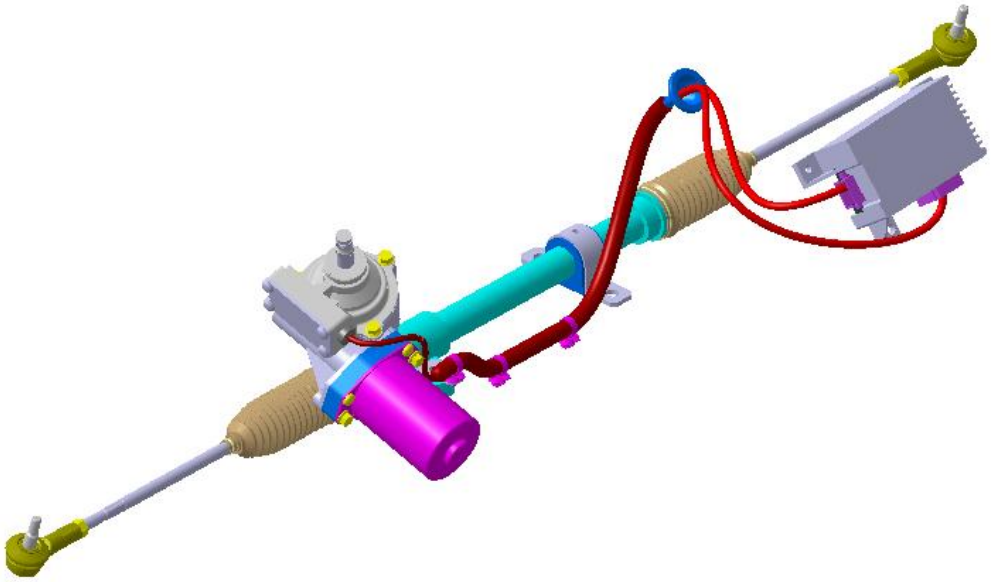
温度	参考阻值	备注
-35℃	37.00KΩ	
0℃	6.27 KΩ	
5℃	5.02 KΩ	
10℃	4.05 KΩ	
15℃	3.29 KΩ	
20℃	2.68 KΩ	
25℃	2.20 KΩ	
30℃	1.82 KΩ	
35℃	1.51 KΩ	
40℃	1.26 KΩ	
80℃	0.36 KΩ	

蒸发温度传感器在不同温度下所对应的电阻值参考下表

温度	参考阻值	备注
-35℃	37.00KΩ	
0℃	6.27 KΩ	
5℃	5.02 KΩ	
10℃	4.05 KΩ	
15℃	3.29 KΩ	
20℃	2.68 KΩ	
25℃	2.20 KΩ	
30℃	1.82 KΩ	
35℃	1.51 KΩ	
40℃	1.26 KΩ	
80℃	0.36 KΩ	

第四章 EPS 电控助力转向系统

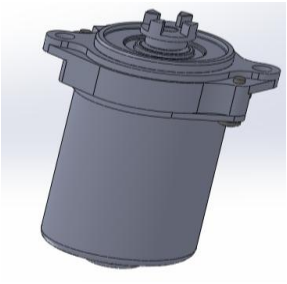
第一节 转向系统概述

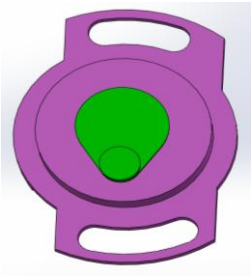


电动助力转向系统（EPS）是由扭矩传感器、电子控制单元、ECU 和助力电机共同组成。电子控制单元根据各传感器输出的信号计算所需的转向助力，并通过功率放大模块控制助力电机的转动，电机的输出经过减速机构减速增扭后驱动齿轮齿条机构产生相应的转向助力。

目前电动助力转向系统按助力作用位置分为管柱助力式（C-EPS）、齿轮助力式（P-EPS）和齿条助力式（R-EPS）

第二节 转向系统关键部件简介





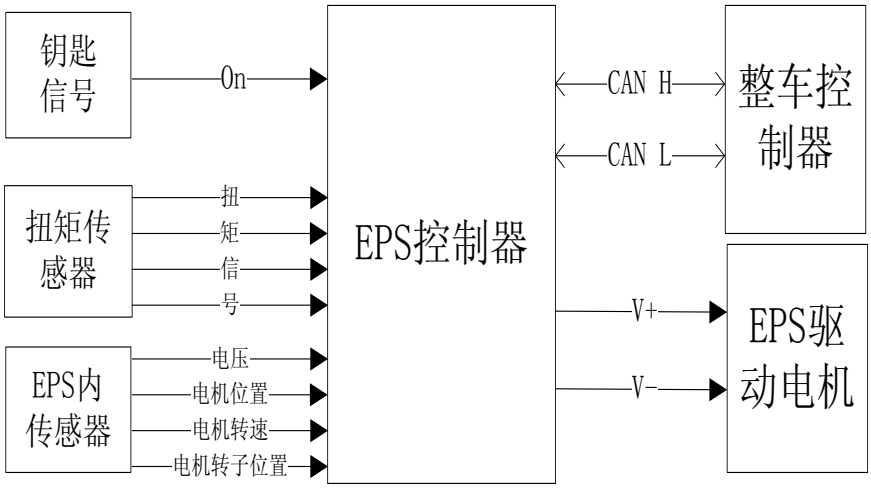
适用的载荷（kg）	≤890
齿条行程（mm）	±71.5
线传动比（mm/rev）	44.15
蜗轮蜗杆传动比	1：18
电机额定电流（A）	52
电机额定扭矩（N．m）	2.36
电机额定电压（V）	DC12
工作环境温度（℃）	-30～100
储存环境温度（℃）	-40～120
控制器额定电压（V）	DC12
控制器工作电压范围（V）	9～16
控制器工作电流（A）	0～90
传感器额定电压（V）	DC5
传感器类型	非接触式
助力电机功率（W）	360

电机总成：安装在转向器上的电机总成由一个蜗杆，一个蜗轮和一个直流电机组成。当蜗杆与安装在转向器输出轴上的蜗轮啮合时，它降低电机速度并把电机输出力矩传递到输出轴。

扭矩传感器：由二个带孔圆环，线圈，线圈盒及电路板组成。它获得方向盘上操作力大小和方向信号，并把它们转换为电信号，传递到 EPS 控制盒。

第三节 转向系统控制策略简介

EPS 电气原理图



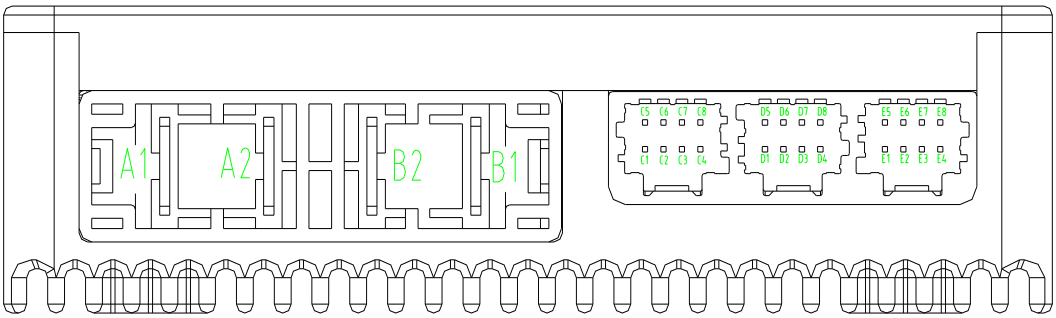
1、当整车处于停车下电状态，EPS 不工作（EPS 不进行自检、不与 VCU 通讯、EPS 驱动电机不工作）；当钥匙开关处于 On 档，On 档继电器吸合后 EPS 开始工作。

2、EPS 正常工作时，EPS 根据接收来自 VCU 的车速信号、唤醒信号及来自扭矩传感器的扭矩信号和 EPS 助力电机的马达位置、马达转速、马达转子位置、电流、电压信号等进行综合判断，以控制 EPS 助力电机的扭矩、转速和方向。

3、转向控制器在上电 200ms 内完成自检，上电 200ms 后可以与 CAN 线交互信息，上电 300ms 后输出 470 帧（转向故障和转向状态上报帧），上电 1200ms 后输出 471 帧（版本信息帧）。

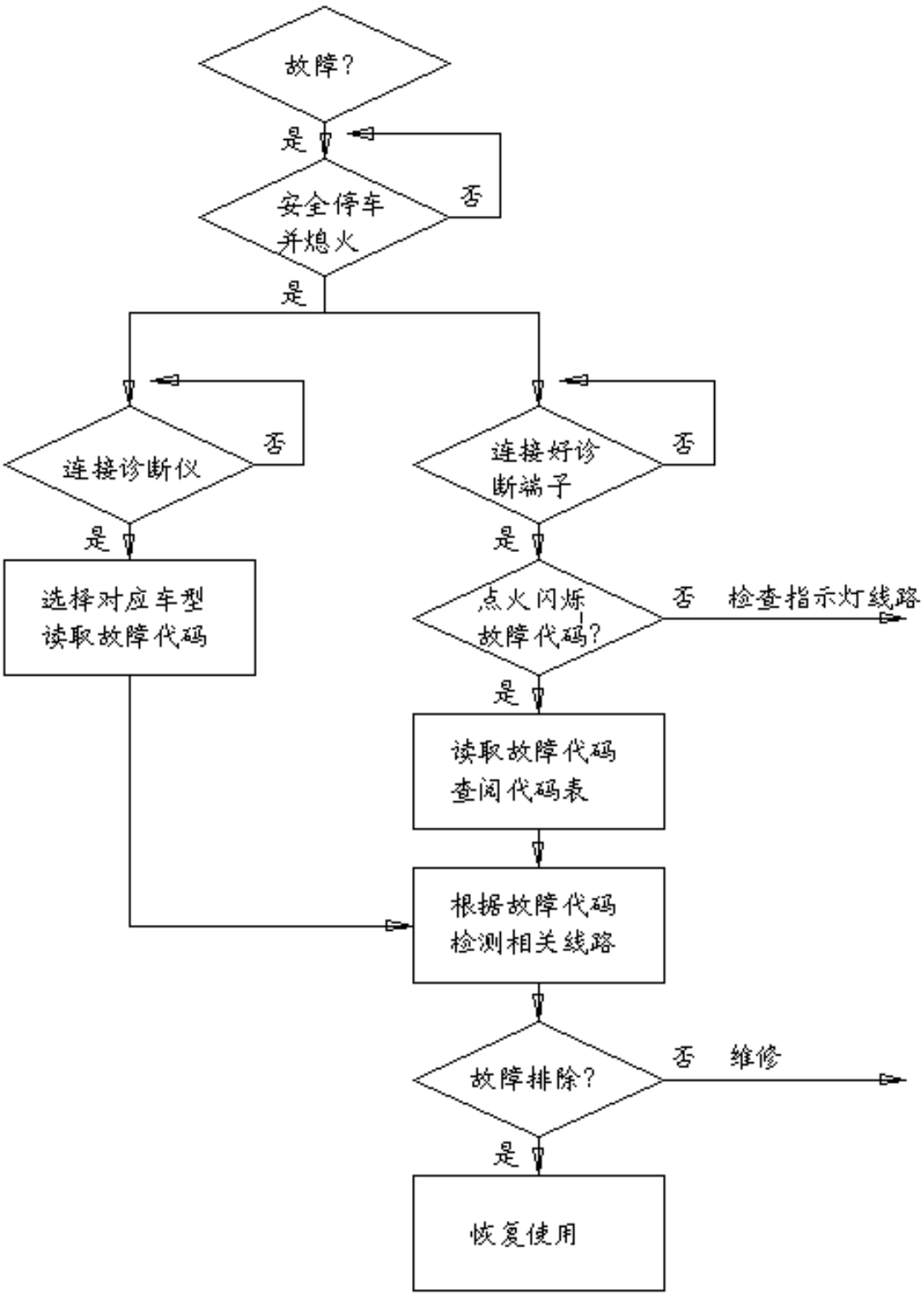
4、当 EPS 检测到故障时，通过 CAN 总线向 VCU 发送故障信息，并采取相应的处理措施。

第四节 转向系统接插件定义

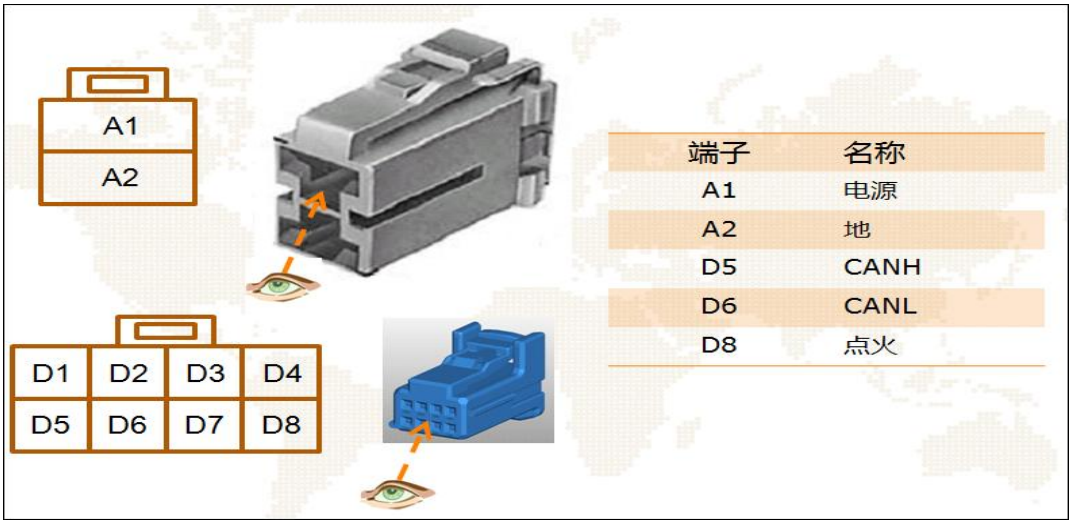


端子	端子用途定义	颜色
A1	电源正	红
A2	电源负	黑
B1	电机正	黑
B2	电机负	红
C2	辅路 T2	绿
C5	主路 T1	黑
C6	地 GND	
C7	电源+12VA	红
C8	电源 TSV5	
D5	CANH	黄
D6	CANL	白
D8	点火 IG	绿

第五节 EPS 故障处理


故障?
是
安全停车
并熄火
否
是
连接诊断仪
否
是
选择对应车型
读取故障代码
连接好诊
断端子
否
是
点火闪烁
故障代码?
否
检查指示灯线路
是
读取故障代码
查阅代码表
根据故障代码
检测相关线路
故障排除?
否
维修
是
恢复使用

步骤	操作	是	否
1	主保险丝和线路保险丝是否完好？	进入第 2 步。	主保险丝和线路保险丝断
2	1. 打开点火开关。 2. 检查终端“D8”和控制盒体接地之间的电压。 3. 是电池电压吗？	进入第 3 步。	整车信号线断开或短路。
3	1. 检查终端“A1”和控制盒体接地之间的电压。 2. 是电池电压吗？	进入第 4 步。	整车电源线断开或短路。
4	1..整车无助力可以行使	进入第 5 步。	CAN 通讯不畅
5	插头与 EPS 控制盒之间连接是否牢靠？	如果上述各项都 OK，更换一个换好的 EPS 控制盒，重新检查。	接地不良。



故障现象	可能的原因	修理方法	故障现象
转向沉重	● 接插件未插好 ● 线束接触不良或破损	插好插头 更换线束	转向沉重

	● 方向盘安装不正确（扭曲） ● 扭矩传感器性能不良 ● 转向器故障 ● 车速传感器性能不良 ● 主保险丝和线路保险丝烧坏 ● EPS 控制器故障	正确安装方向盘 更换转向器 更换转向器 更换车速传感器 更换保险丝 更换控制器	
直行时车总是偏向一侧	● 扭矩传感器性能不良	更换转向器	直行时车总是偏向一侧
转向力不平顺	● 扭矩传感器性能不良	更换转向器	转向力不平顺
故障现象	可能的原因	修理方法	故障现象
转向沉重	● 接插件未插好 ● 线束接触不良或破损 ● 方向盘安装不正确（扭曲） ● 扭矩传感器性能不良 ● 转向器故障 ● 车速传感器性能不良 ● 主保险丝和线路保险丝烧坏 ● EPS 控制器故障	插好插头 更换线束 正确安装方向盘 更换转向器 更换转向器 更换车速传感器 更换保险丝 更换控制器	转向沉重

第五章 能量回收系统

第一节 概述

C33DB 应用可调式并联式制动能量回收系统，在不改变汽车制动系统的基础上，加入一个驱动电机制动扭矩，驱动轴（前轮）在制动时采用机械制动系统和回馈制动系统联合制动，非驱动轴（后轮）采用机械制动系统。

能量回收控制是由整车控制器进行控制，整车控制器对整车的状态信息进行分析，正确判断进入能量回收的条件，并计算能量回收的大小，通过 CAN 总线与驱动电机进行控制指令交互，要求电机控制系统切换到发电模式，进行一定扭矩的发电输出，此部分发电量可用于存储在动力电池内部，或提供给车辆的用电设备供电，实现制动能量的转换与回收，同时，电机发电模式产生电制动力，通过传动系统和驱动轮，对整车产生制动作用。 包括滑行能量回收和制动能量回收两部分。

第二节 能量回收控制策略

C33DB-2015 年度型能量回收功能采用可调式能量回收强度控制，共设定 3 个能量回收强度， 其中，强度 3>强度 2>强度 1；根据不同的能量回收强度进行不同的能量回收扭矩控制。

一、能量回收强度调节

1、默认能量回收强度

车辆出厂时设定默认能量回收强度分别为 D 档的强度 1， E 档的强度为 3。

2、能量回收强度调节

C33DB-2015 年度型驾驶员在档位 D 档或 E 档时分别通过按动能量回收调节按钮，B+/B-进行能量回收强度的增减调节。

在 D 档按动能量回收调节按钮 B+/B-只影响 D 档能量回收强度的调节，在 E 档按动能量回收调节按钮 B+/B-只影响 E 档能量回收强度的调节，如进行档位切换后再次回到 D 档或 E 档，仍维持原 D 档或 E 档的回收强度。

二、能量回收工况确定

1、能量回收工况的条件

能量回收工况需满足如下条件：

1） 档位 D 档或 E 档；

2） 无断高压故障、无零扭矩故障、无跛行故障；

3） 未踩加速踏板；

4） 车速根据不同的能量回收强度；

5） 车速大于 10km/h；

能量回收工况根据是否踩制动踏板，区分为制动能量回收和滑行能量回收。

2、能量回收扭矩控制

1）正常情况下

制动能量回收在各回收强度的扭矩控制相同，最大扭矩值可达到 85Nm。

滑行能量回收根据回收强度 3/强度 2/强度 1 进行不同的回收扭矩控制，在 D 档和 E 档的同一回收强度其滑行扭矩控制相同，其中，强度 3 的最大回收扭矩为 60Nm；强度 2 的最大回收扭矩为 45Nm；强度 1 的最大回收扭矩为 30Nm。

2）制动系统故障处理

如行车过程中发生真空泵故障，需在以上扭矩控制的基础上进行 1.3 倍回收扭矩的施加，保证车辆快速进入故障控制状态。

3）其他影响回收的因素

➢ 能量回收扭矩需考虑电池的充电能力，根据电池允许的最大回收功率（来自 CAN 报文实时通讯）进行回收扭矩的限制；

➢ 能量回收扭矩需考虑驱动电机的发电能力，根据电机允许最大发电扭矩（来自 CAN 报文实时通讯）进行回收扭矩的限制；

➢ MCU/IGBT/电机本体温度过温故障时，限制能量回收扭矩为 0；在 MCU/IGBT/电机本体温度处于过温故障阀值前 10℃直至过温故障时刻时，进行回收扭矩的线性限制，直至能量回收扭矩为 0；

- ABS 介入工作时，限制能量回收扭矩为 0；
- MCU 母线电压大于 440V 时，限制能量回收扭矩为 0；
- BMS 有单体电压过压和总电压过压故障时，限制能量回收扭矩为 0；

以上所有的限制因素取能量回收扭矩的最小值。

3、仪表提示

在仪表上有能量回收强度以及能量回收功能禁止的提示。

在 D 档和 E 档仪表显示能量回收强度，在 D 档或 R 档时仪表不显示能量回收强度。

第六章 T-BOX 系统

第一节、T-BOX 介绍

一、主要功能

T-BOX 继承原数据采集终端功能,通过车辆总线网络实时采集车辆数据信息,并根据需要存储到产品内部的存储介质中，传送到监控平台；支持发送远程控制命令，对充电及空调进行远程控制。此外,T-BOX 还提供网络支持大屏的各项在线娱乐功能及车载 WiFi。

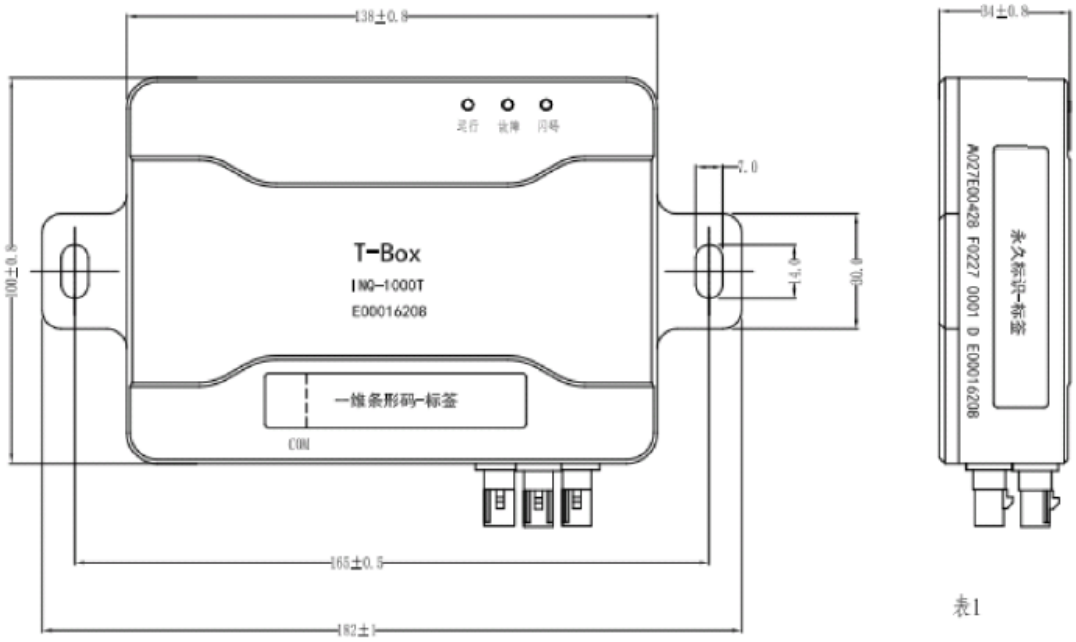
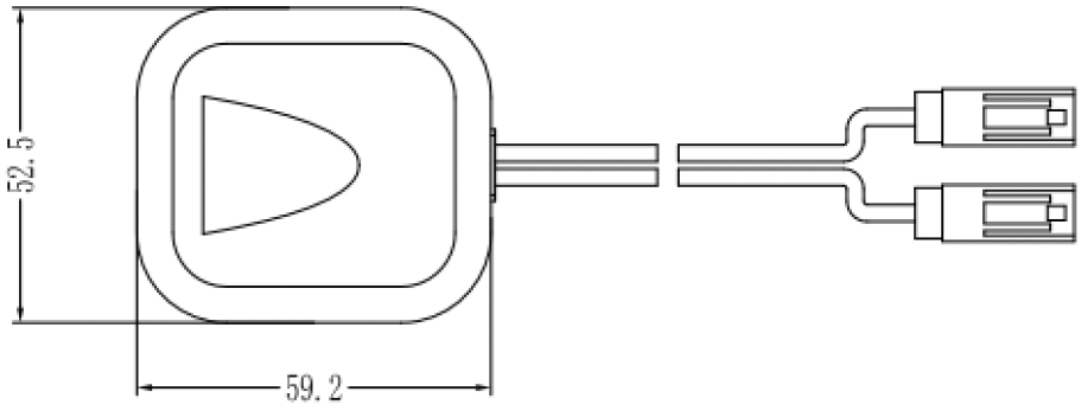


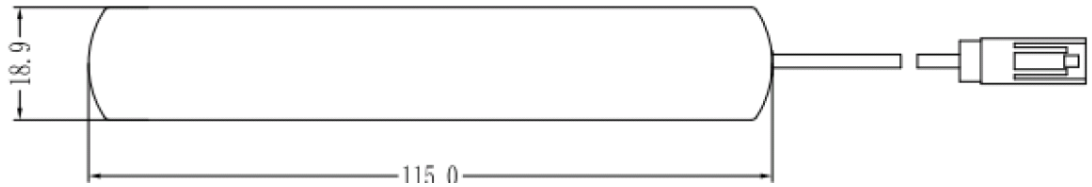
表1

二、T-BOX 组成

包括：T-BOX、T-BOX 通讯天线、T-BOX GPS 天线



T-BOX GPS 天线



T-BOX 通讯天线

第二节、T-BOX 问题排查

一、通过 T-BOX 的指示灯初步判断其工作状态

1、运行灯功能说明：

a. 常灭：无电源、电源异常、已休眠

b. 常亮：终端运行异常

c. 正常闪烁(1Hz)：正常运行

d. 慢闪(0.5Hz)：休眠中

2、故障灯功能说明：

a. 常亮：当前有故障

b. 常灭：当前无故障

c. 闪烁(2Hz)： 系统自检中

3、诊断灯功能说明：

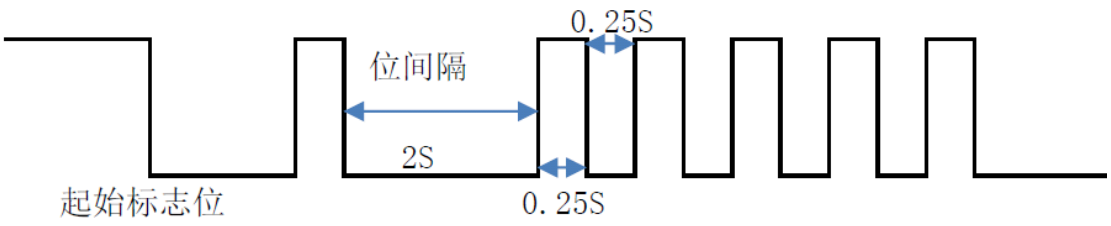
广播当前 T-BOX 故障码

4、故障码闪码广播方式

a. 诊断灯长亮 2S 随后熄灭 2S 开始输出故障码，故障码输出结束后诊断灯熄灭。

b. 故障闪码闪烁方式：诊断灯以 0.25S 的频率闪烁，每闪烁一次该位数值加一。输出方式以高为在前低位在后，位间隔通过诊断灯熄灭 2S 为间隔。

以闪码 1-5(eMMC 异常)为例，如下图：



二、故障码列表

序号	故障类型	闪码	可能原因
1	CAN异常	1-1	无DBC文件、无CAN数据、BUSOFF
2	GPS异常	1-2	天线开短路、模块异常
3	4G模块异常	1-3	手机卡异常、模块异常
4	WIFI异常	1-4	WIFI模块异常
5	eMMC异常	1-5	EMMC模块异常

三、问题检修

1、CAN 异常故障码：1-1。

排查思路：排查 CAN 总线连接是否正常

2、GPS 异常故障码：1-2。

排查思路：

①排查 GPS 天线连接是否正常。

②排查 GPS 天线放置的位置是否正常。

3、GPRS 模块异常故障码：1-3。

排查思路：

①、排查 SIM 卡是否欠费。

②、排查 GPRS 天线连接是否正常。

4、WiFi 异常、eMMC 异常：1-4 ，1-5。

排查思路：建议更换。

第三节、T-BOX 升级维护

一、T-BOX 助手功能介绍

T-BOX 助手是运行在车机大屏上的一款应用程序。用于售后人员调试 T-Box 终端，功能包括：车辆实时信息查看、T-Box 配置信息获取和设置、T-Box 终端文件的浏览和操作、车机及外接 U 盘文件的下载上传等。

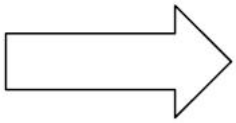
二、T-Box 助手的使用方法

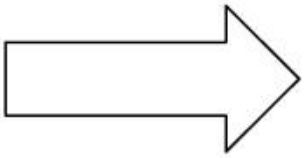
1、 T-Box 助手升级

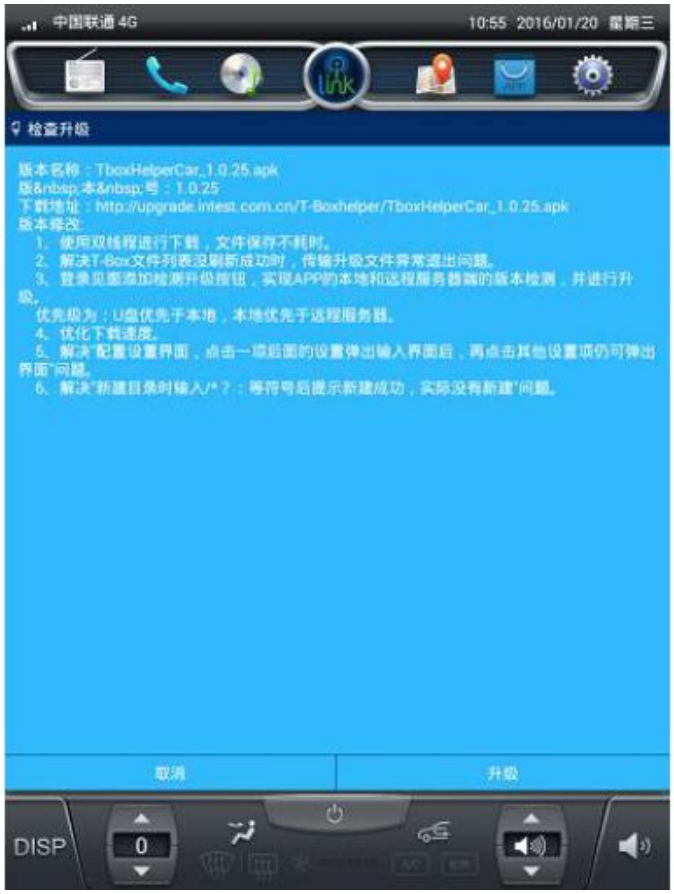
第一步： 插入 U 盘并读出 U 盘后点击车机上方的“电话”图标，输入*#52078934*进入菜单选择界面

第二步：点击“T-Box 隐启动”进入 T-Box 助手登陆界面，点击左上角的“检查升级”弹出升级界面。

老版本无“检测升级”，需选择下图中的安装应用，再选择 T-Box 的安装包安装即可。



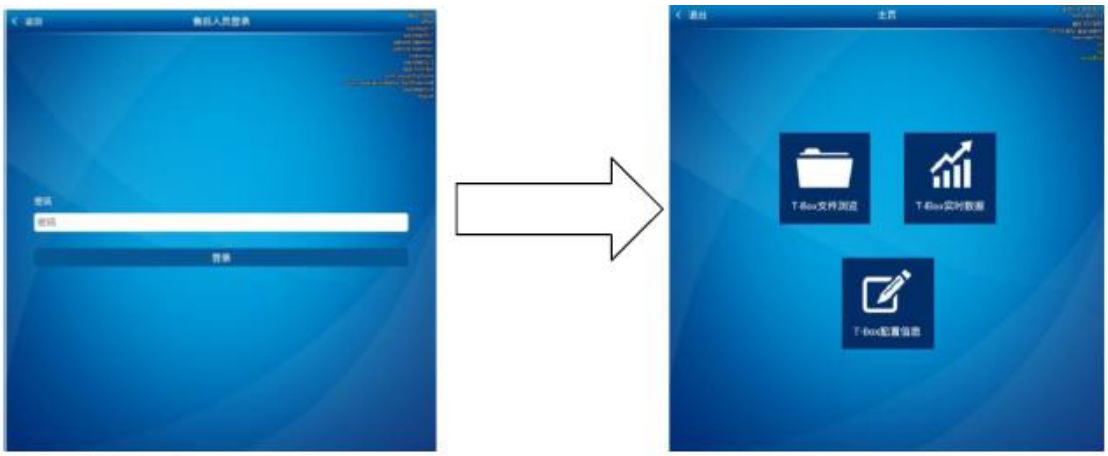




第三步：点击“升级”进入下载（通知栏查看），下载完成后弹出 T-Box 助手安装界面，点击安装即可安装。

2、T-BOX 助手启动

车机会在电检界面增加该应用的入口，点击入口按钮启动 T-Box 助手，显示如下图



密码定为“bjev2015”

T-Box 文件浏览

主要查看 T-Box 中的容量信息、文件列表，及对文件的相关操作，文件夹始终排列在文件前面，如下图:

文件夹存储内容说明如下：

CANLOG 文件夹：存储故障触发存储的原始 CAN 报文文件；

DATA 文件夹：存储 T-Box 记录的实时数据文件；

Flash:系统文件夹，只可用于 DBC 文件存储；

三、T-Box 终端升级

第一步：将 TerminalUpdates.pkg（必须为此文件名，否则不能升级）文件拷贝到 U 盘中，将 U 盘插入车机。进入 T-Box 文件浏览，点击“传输升级文件”。

第二步：选择 TerminalUpdates.pkg 文件，点击“确定”，等待文件传输完成。

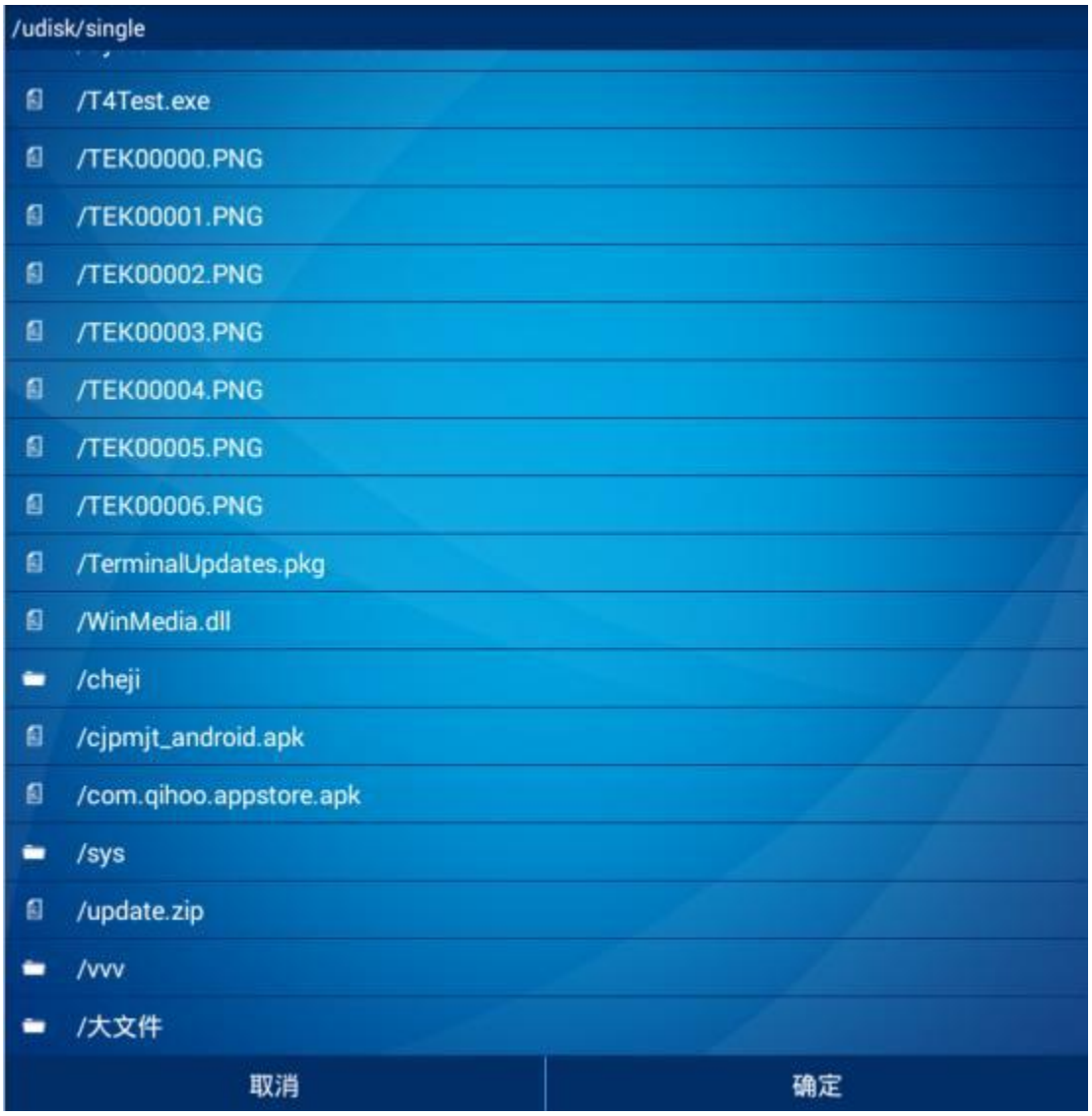
第三步：点击“开始升级”，不要做任何操作。等待升级完成会提示“T-Box 升级完成”。

四、T-BOX 内数据考取

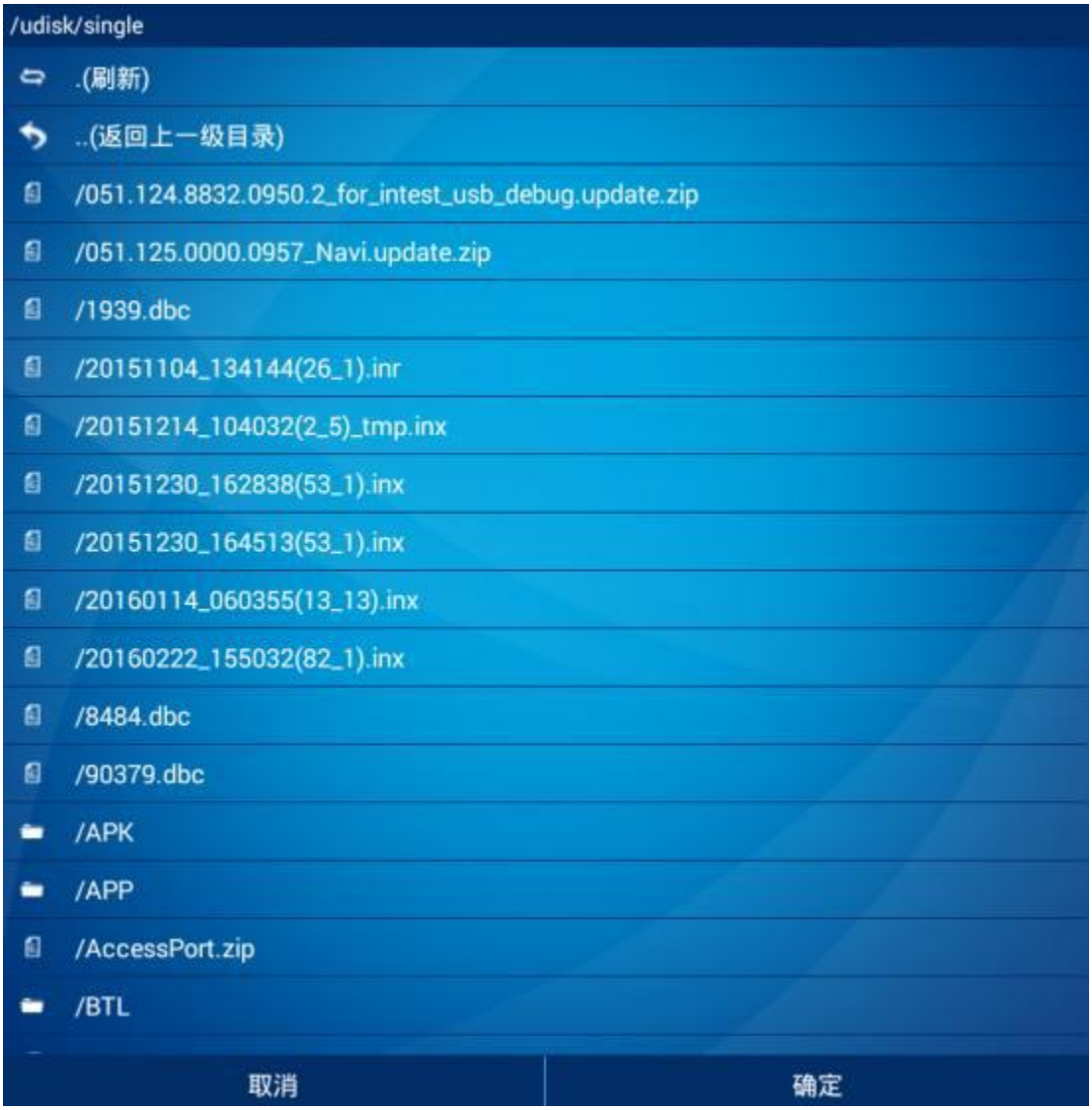
不同于数据采集终端直接拔出 SD 卡查看车辆数据，T-BOX 需要通过 T-BOX 助手考取存储于 T-BOX 内置 SD 卡的车辆数据，一般为 CANLOG、DATA 文件夹内数据，步骤如下：

1、选择 T-Box 上要下载的文件

2、选择车机保存文件的路径，下载进行



3 下载完成后，可在车机相对应的文件夹查看。



注意：U 盘在车机路径为： /udisk/single

五、设置 DBC

为满足最新的采集数据的需求，可能会涉及修改 T-Box 的 DBC 文件，步骤如下：

上传 DBC 文件设置默认 DBC

1 选择待设置的 DBC

返回
T-Box文件浏览
/flash/SD/config.dbc
3607 / 3607(MB)
刷新列表
上传文件
下载文件
新建目录
删除目录
设置DBC
传输升级文件
开始升级
重启存储
文件名称
修改日期
大小
返回上一层...
config.dbc
2016-02-22 15:49:28
25.77K

返回
T-Box文件浏览
/flash/SD/config.dbc
3607 / 3607(MB)
刷新列表
上传文件
下载文件
新建目录
删除目录
设置DBC
传输升级文件
文件名称
修改日期
大小
返回上一层...
config.dbc
正在设置默认DBC文件!

2、设置成功后在配置信息界面查看到的默认DBC路径

四. 注意事项

- 同数据采集终端，T-BOX在装配过程中需要记录其壳体上的条形码和对应装配的车辆VIN（装配关系信息用于平台注册绑定）；
- T-BOX目前仅有对私一种状态，SIM卡为贴片式，已内置于T-BOX盒体内；
- 同数据采集终端T-BOX实现远程数据交互的条件包括：装配正确零部件编号的T-BOX+远程监控平台（北京市平台）注册绑定后;
- T服务开通、T-BOX更换均涉及实名制认证及终端与平台的重新绑定。因目前相关业务流程未明确，后期将根据营销公司输入及时更新本文档。

第七章 中控娱乐系统

第一节、中控大屏介绍

一、按键功能

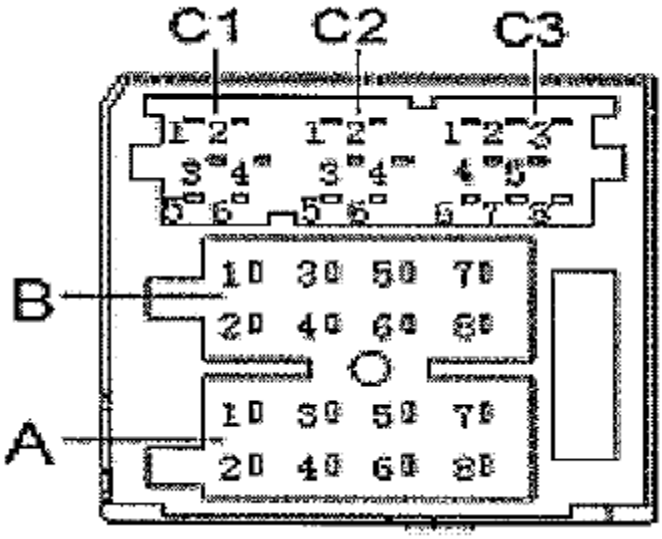
■ 主机面板接口

No.	接口名称	功能
❶	USB 和 AUX 接口	连接 USB 设备或 AUX 插头
❷	Mic	语音接收
❸		

■ 主机面板按键

No.	按键名称	操作方式	
		短按	长按
❹	RETURN	返回	无效
❺	POWER	开机 / 关闭	无效
❻	VR	开启语音助手	无效
❼	CALL	呼叫智惠管家	无效

二、ISO 插座接口定义



序号	针脚号	针脚定义
1	A1	/
2	A2	Reverse（倒车信号）
3	A3	Wake up(开机唤醒信号)
4	A4	ACC
5	A5	ANT-POWER
6	A6	ILL+（面板照明线）
7	A7	B+
8	A8	GND

9	B1	后右扬声器+
10	B2	后右扬声器-
11	B3	前右扬声器+
12	B4	前右扬声器-
13	B5	前左扬声器+
14	B6	前左扬声器-
15	B7	后左扬声器+
16	B8	后左扬声器-
17	C1-1	CAN 低
18	C1-2	CAN 高
19	C1-3	CAN 屏蔽
20	C1-4	MIC1+
21	C1-5	MIC1 地
22	C1-6	MIC2+
23	C2-1	MIC2 地
24	C2-2	方向盘信号地
25	C2-3	倒车摄像头地
26	C2-4	倒车视频信号地
27	C2-5	倒车摄像头供电
28	C2-6	倒车视频信号
29	C3-1	方向盘信号
30	C3-2	MIC+输出
31	C3-3	MIC_地 输出
32	C3-4	/
33	C3-5	T-AUDIO_+
34	C3-6	T-AUDIO_-
35	C3-7	T-AUDIO_屏蔽
36	C3-8	/

第二节、4S 店模式功能说明

一、进入 4S 店模式

在任意画面下，点击快捷入口的电话图标，进入拨号画面。在拨号盘中输入*#52078934*，进入 4S 店模式。

二、4S 店模式功能

1、主画面入口

4S 店模式主画面提供各个功能的入口，效果如下：

2、拷贝地图数据

主画面点击[拷贝地图数据]，进入拷贝地图数据功能画面。

使用此功能时，需要将地图数据存放在 USB 中的根目录下。

拷贝数据时，必须先点击上面的[删除地图数据]按钮，系统提示完成后，再点击[拷贝地

图数据]按钮，等待系统提示完成。

拷贝过程禁止任何操作，直到系统提示完成为止。

3、拷贝语音数据

主画面点击[拷贝语音数据]，进入拷贝语音数据功能画面。

使用此功能时，需要将地图数据存放在 USB 中的根目录下。

拷贝数据时，必须先点击上面的[删除语音数据]按钮，系统提示完成后，再点击[拷贝语音数据]按钮，等待系统提示完成。

拷贝过程禁止任何操作，直到系统提示完成为止。

4、USB 升级

主画面点击[USB 升级]，开始进行 USB 升级处理，处理过程中界面如下：

在点击[USB 升级]前，请将升级文件 update.zip 存放在 USB 的根目录下。

升级过程禁止任何操作，直到系统提示完成为止。

升级过程中系统会进行重启，是正常的，请继续等待。

注意:

建议用户优先使用网络升级（可通过车机连接 wiif）,以便于版本管理。

5、Key 检测

主画面点击[Key 检测]，进入 Key 检测界面，如下：

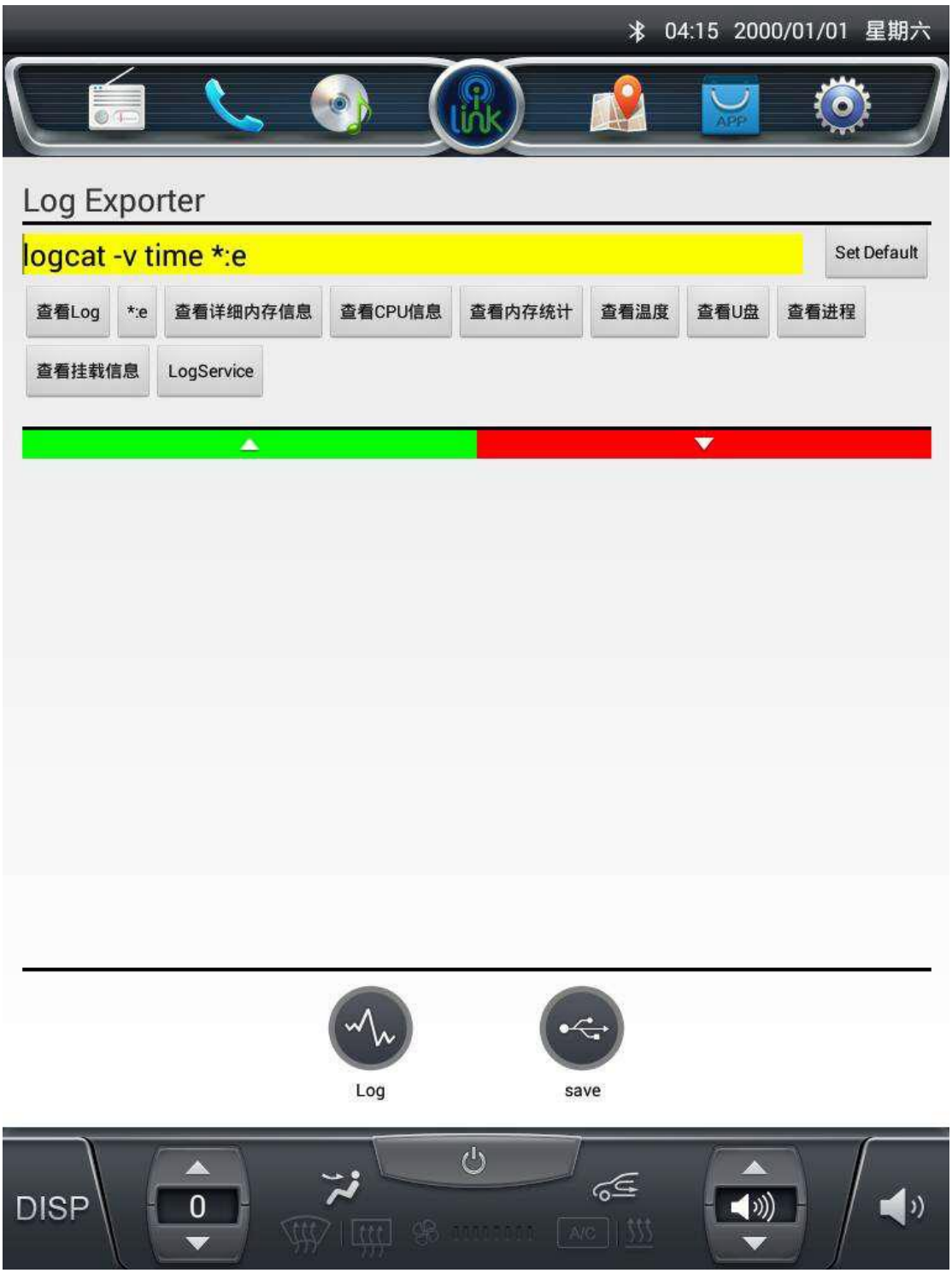
在此界面下，按下面板硬按键或者方向盘硬按键，相应功能不动作，仅在此界面将对应按键点亮，用以确认按键的硬件是否有异常。

第一行对应的是面板硬按键；第二行对应的是方向盘硬按键 。

如果按下某硬按键后此界面对应的按键没有点亮,则需要硬件工程师检查按键是否有问题。

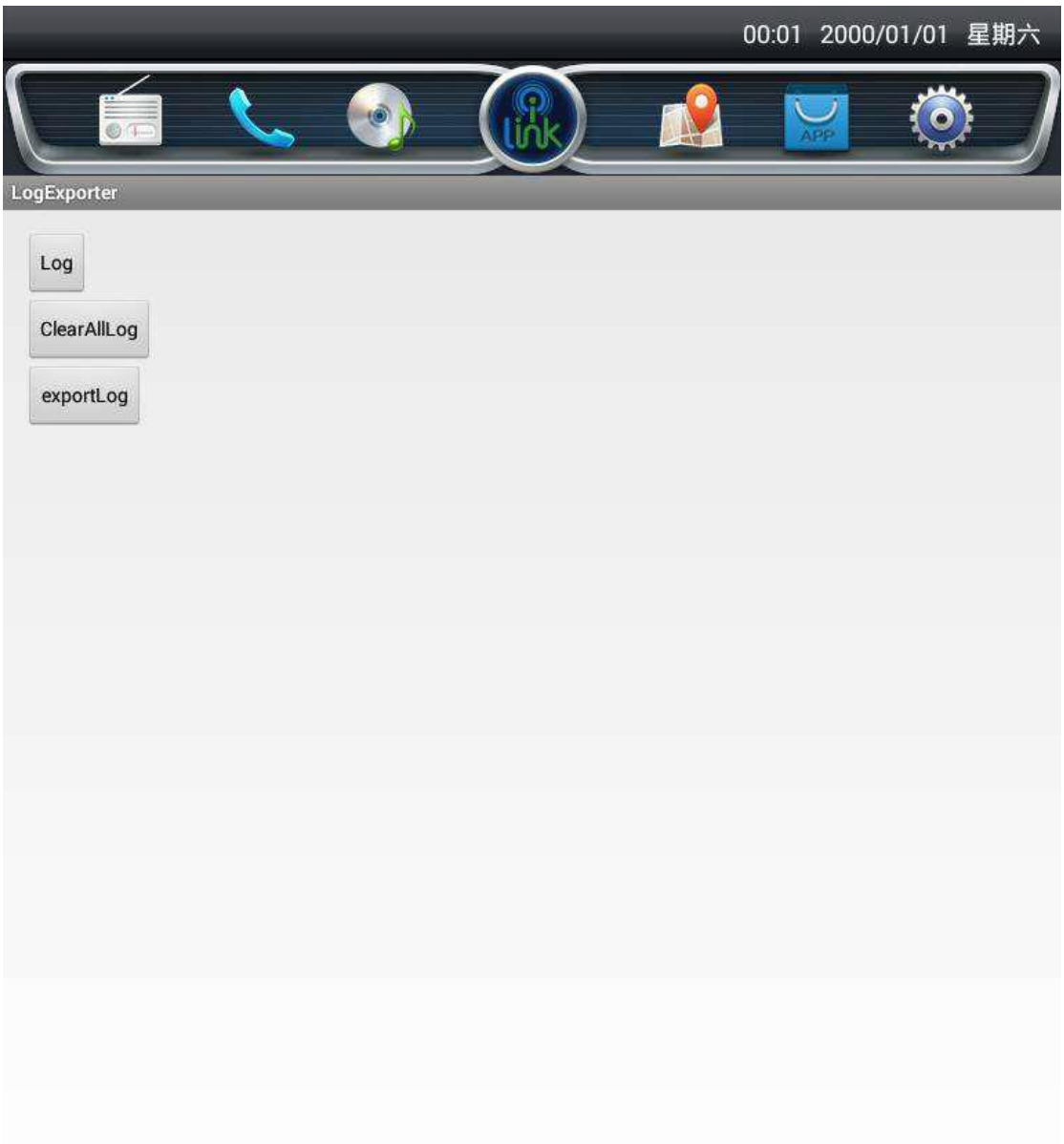
6、Log

主画面点击[Log]，进入 Log 导出界面，如下：



进入 Log Exporter 界面中，点击查看相关信息的按钮，在输入框中的对应的命令会改变，之后点击下方的 Log 按钮，查看相关信息。

截取 Log 方法：点击 LogService 后，跳转界面如下：

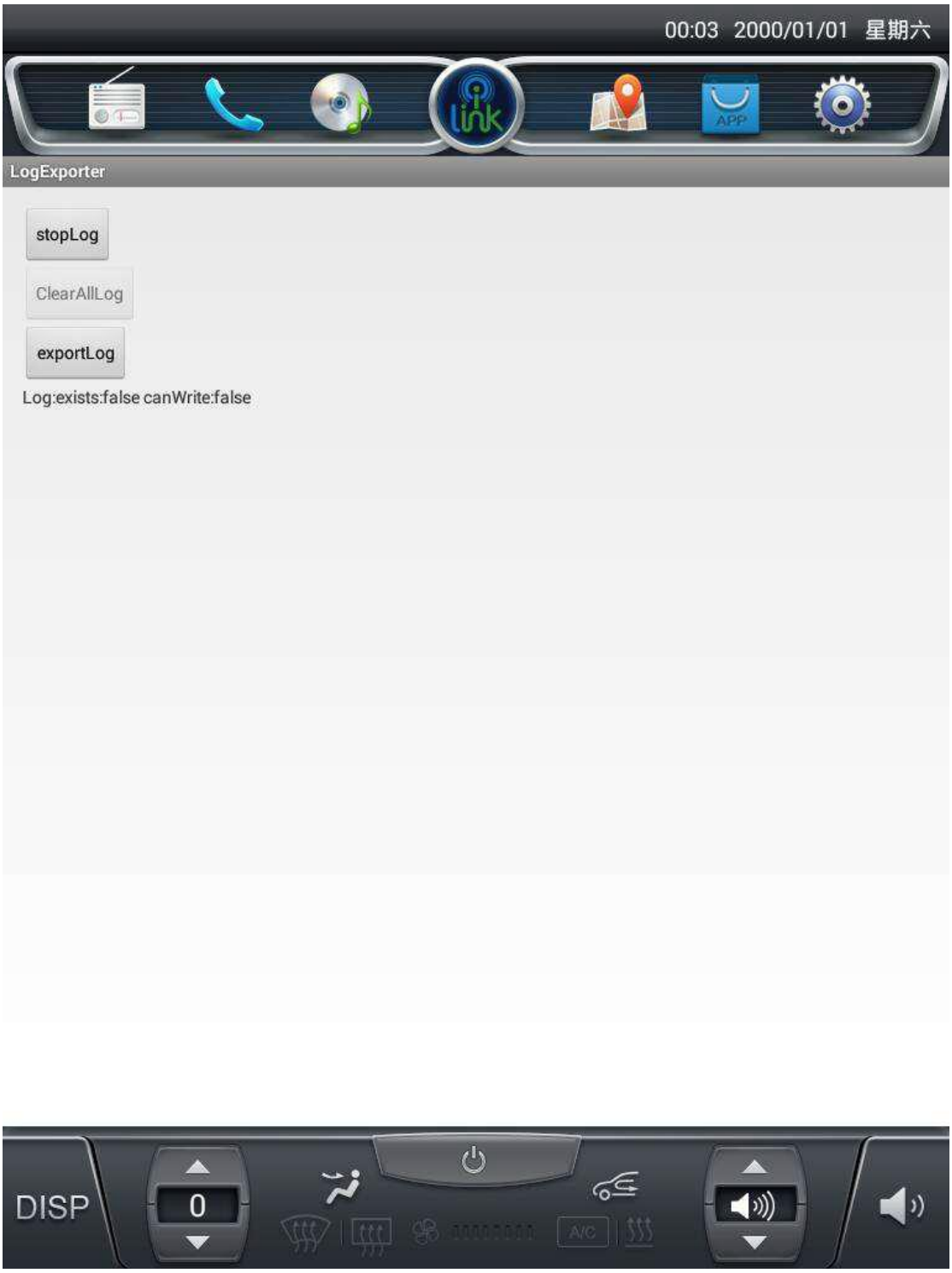


点击 Log 按钮，开始截取 Log。

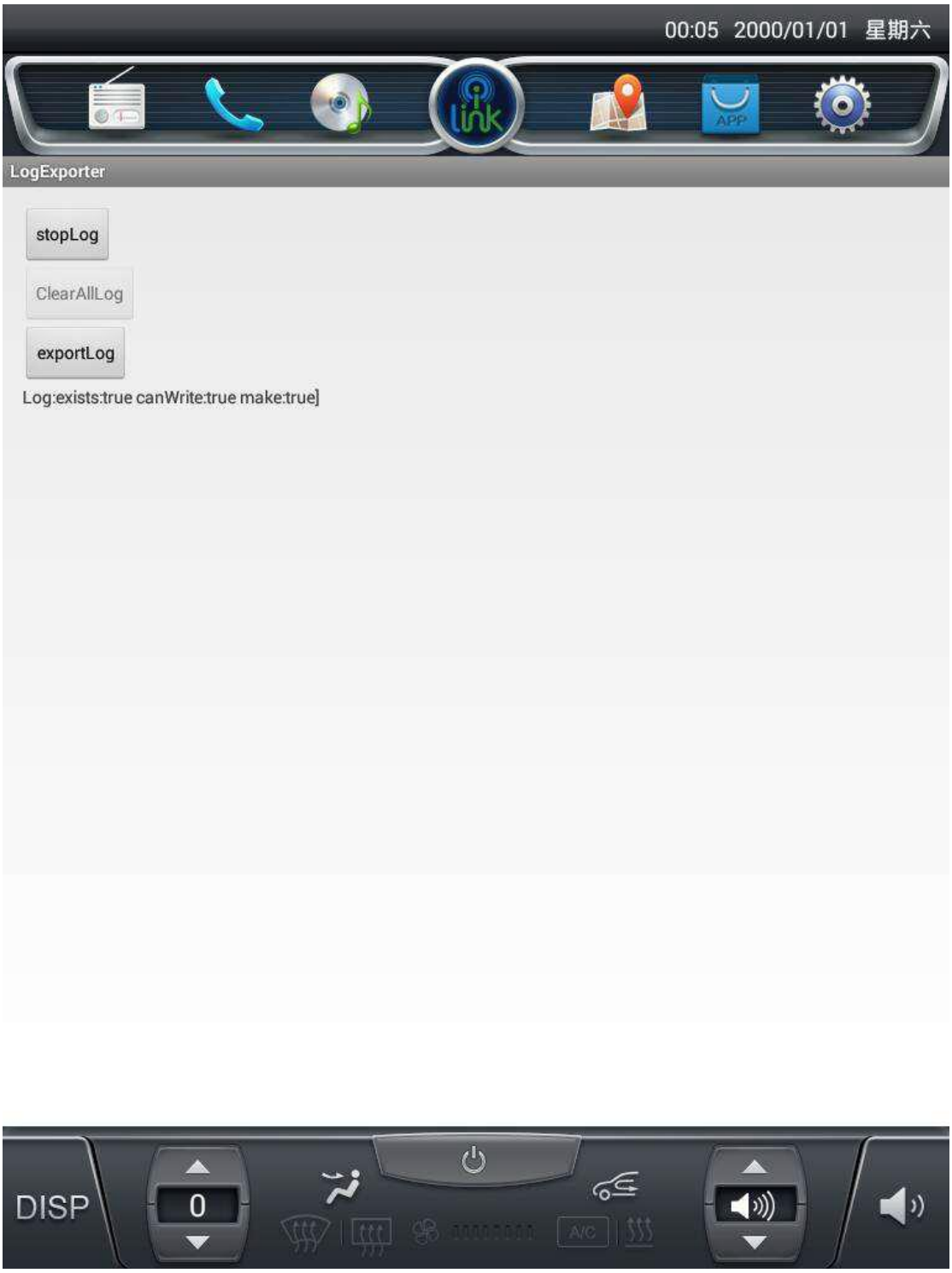
ClearAllLog 按钮：清除之前的 Log。

exportLog 按钮：将截取的 Log 导入到 U 盘中，U 盘中路径：c3 文件夹下。

导入失败如下图：


00:03 2000/01/01 星期六
LogExporter
stopLog
ClearAllLog
exportLog
Log:exists:false canWrite:false
DISP
0
A/C

导入成功如下：



注意：

Log 记录，主要是在车机出现个别功能异常时，方便供应商解决问题而记录系统日志，才会用到此功能。其他时间切勿开启此功能，否则会影响到系统运行。

7、T-Box 助手

主画面点击[TBox 助手]，打开登陆界面，如下：

详细操作步骤见第六章 T-BOX 系统相关章节

8、版本号

主画面点击[版本号]，打开版本号显示界面，如下：

版本号界面显示两组软硬件版本号，如果需要记录版本号，建议两组版本号同时记录。

三、其他说明

1、冷启动

如果由于某种原因车机处于异常状态(无法操作,死机等异常),经过钥匙 OFF->ACC->ON 操作，无法恢复正常，可尝试通过冷启动的方式强行重启，冷启动方式为：车机面板按键，同时按下【VR】+【POWER】+【ICall】按键保持 6s 以上，车机自动重启。

注意：

冷启动后，部分车机状态可能恢复至初始状态。

请勿随意使用此按键（车辆升级等非常重要的过程，切勿使用）,仅在必须使用时才能够使用。

第八章 电路原理图

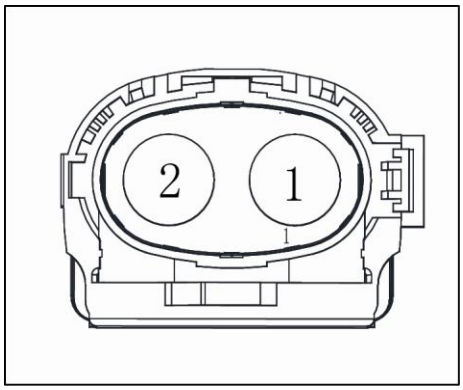
第一节 插接件端子定义

一、高压部分

1. 动力电池高压输出电缆端 2 芯插件

   1- 高压负极输出

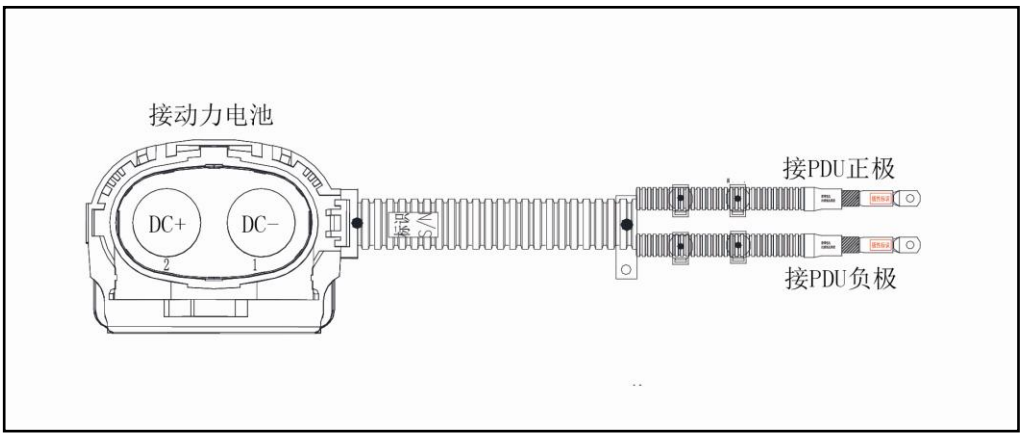
   2- 高压正极输出



2. 动力电池电缆与 PDU 连接端子

   A- 高压电源负极

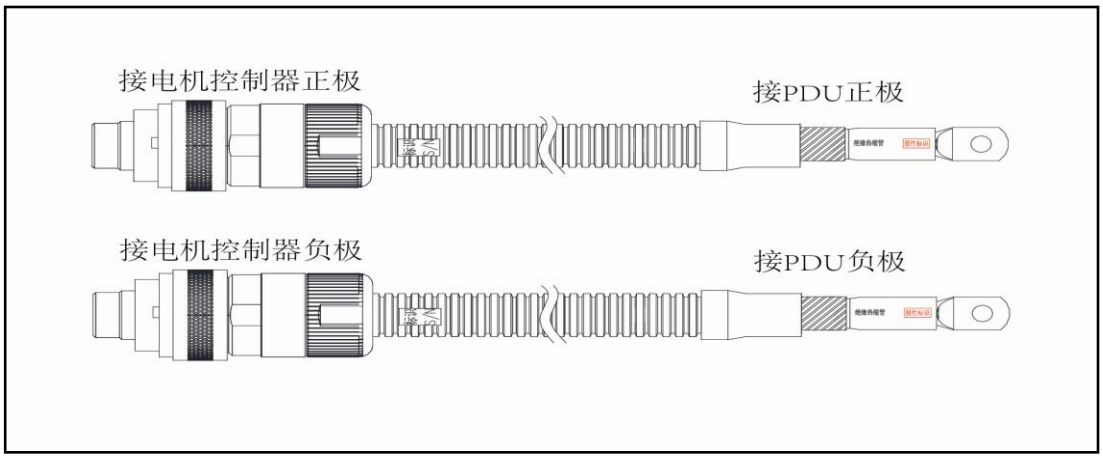
   B- 高压电源正极



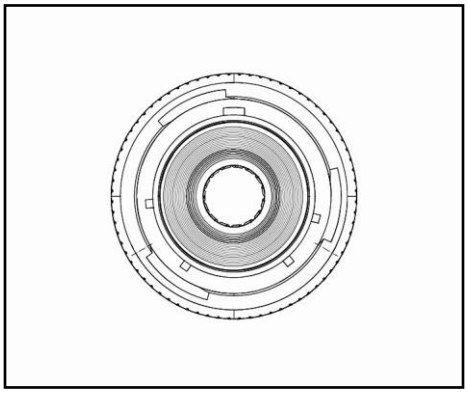
3. 电机控制器电缆与 PDU 连接端子

A- 电机控制器电缆 PDU 正极连接端子

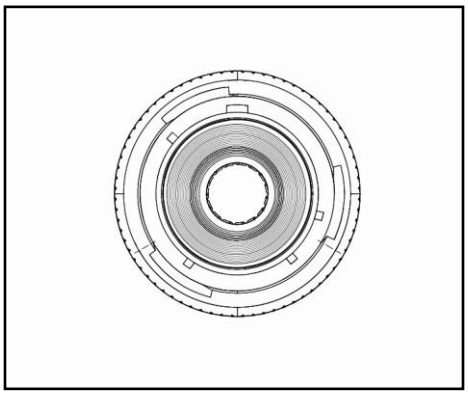
B- 电机控制器电缆 PDU 负极连接端子



4. 电机控制器电缆正极 1 芯插件



5. 电机控制器电缆负极 1 芯插件

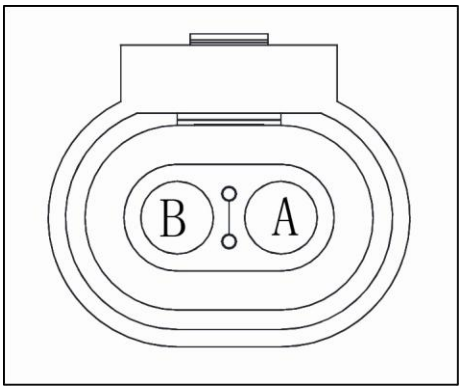


6. 空调压缩机线束与 PDU 连接 4 芯插件

A- 高压电源负极

B- 高压电源正极

中间互锁端子



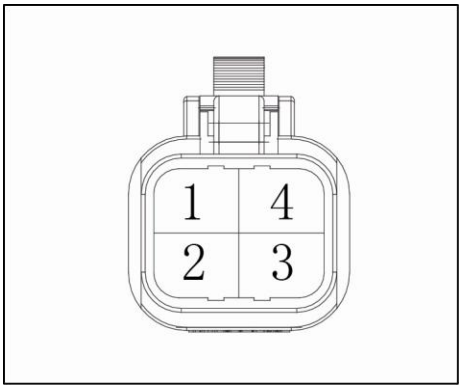
7. 高压线束 PTC4 芯插件

1- PTC-A 组负极

2- PTC-B 组负极

3- 高压电源正极

4- 互锁信号线

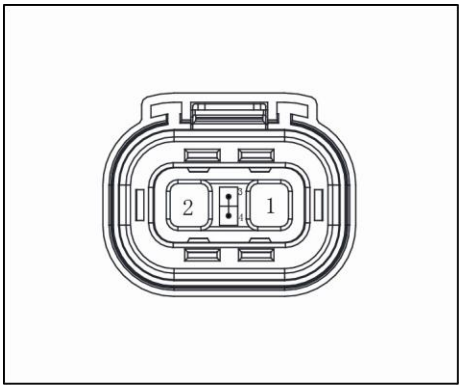


8. 高压线束空调压缩机 4 芯插件

1- 高压电源正极

2- 高压电源负极

中间互锁端子



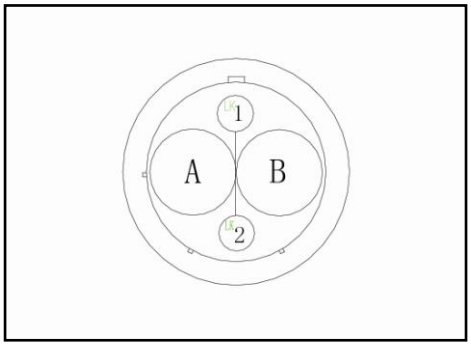
9. 高压线束空调压缩机 4 芯插件

A- 高压电源正极

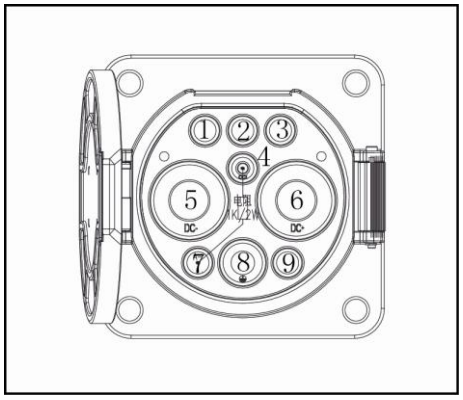
B- 高压电源负极

1- 中间互锁端子

2- 中间互锁端子



10. 快充口



1- S-：充电通信 CAN_L

2- CC2：充电连接确认

3- S+：充电通信 CAN_H

4- CC1：充电连接确认

5- DC-：直流电源负极

6- DC+：直流电源正极

7- A-：低压辅助电源负极

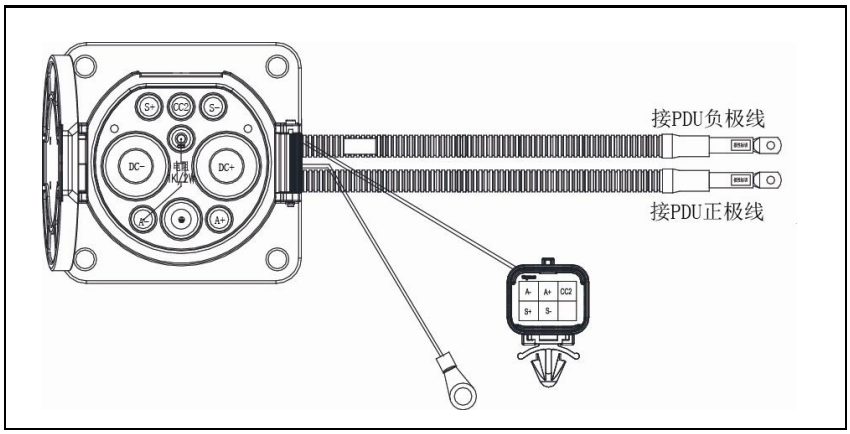
8- PE：车身地（搭铁）

9- A+：低压辅助电源正极

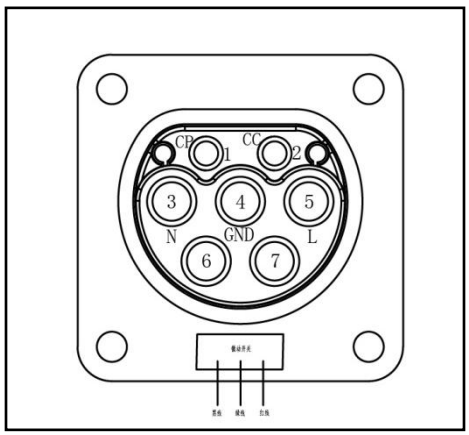
11. 快充线束与 PDU 连接端子

A- 快充线束 PDU 正极连接端子

B- 快充线束 PDU 负极连接端子



12. 慢充口



1- CP：控制确认线

2- CC：充电连接确认

3- N ：（交流电源）

4- PE：车身地（搭铁

5- L ： （交流电源）

6- 空脚

7- 空脚

13. 慢充线束车载充电机 6 芯插件

1- L（交流电源）

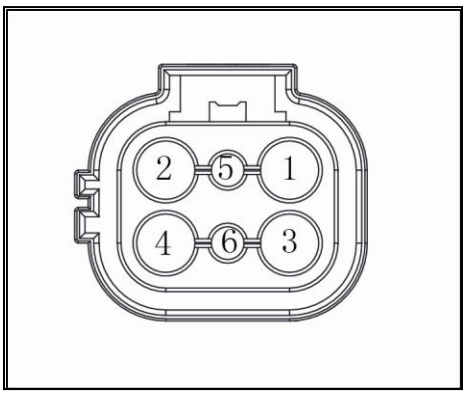
2- N（交流电源）

3- PE（车身地（搭铁）

4- 空

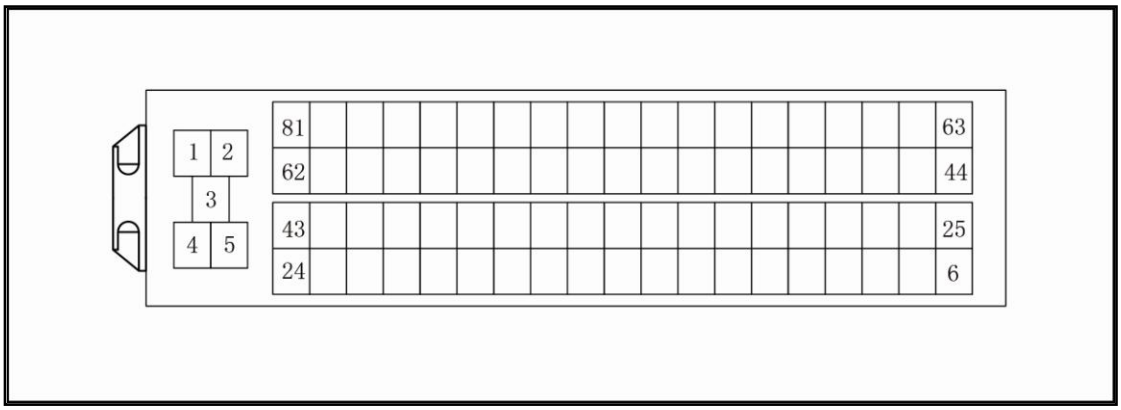
5- CC（充电连接确认）

6- CP（控制确认线）



二、低压部分

1. 整车控制器线束端 121 芯插件 A(1-81)



1- 蓄电池正极

2- 蓄电池负极

3- 真空泵 12V 输出信号

4- 真空泵供电电源

5- 蓄电池负极

6- 加速踏板位置信号 1

7- 未使用

8- 巡航开关输入

9- 加速踏板位置信号 1 电源

10- 未使用

11- 未使用

12- 未使用

13- 高低压互锁信号

14- 远程模式开关

15- 模式开关

16- 未使用

17- 快充连接确认 CC2 信号

18- 多功能方向盘 UP 开关信号

19- 多功能方向盘 down 开关信号

20- 未使用

21- 制动开关信号

22- 制动灯信号

23- DC/DC 故障信号

24- 未使用

25- 加速踏板位置信号 2

26- E 档开关

27- 真空助力压力传感器

28- 加速踏板位置信号 2 电源

29- 未使用

30- 未使用

31- 未使用

32- 多功能方向盘 B 开关信号

33- 出租车报警熄火信号

34- 未使用

35- P 档信号

36- 慢充连接确认 CC 信号

37- ON 挡唤醒

38- 未使用

39- 未使用

40- 未使用

41- 未使用

42- 未使用

43- 未使用

44- 未使用

45- 巡航开关地

46- 未使用

47- 未使用

48- 未使用

49- 未使用

50- 真空压力传感器地线

51- DC/DC 参考地

52- 加速踏板位置信号 2 接地

53- 加速踏板位置信号 1 接地

54- 未使用

55- 未使用

56- 未使用

57- 未使用

58- 未使用

59- 未使用

60- 组合仪表唤醒信号

61- 未使用

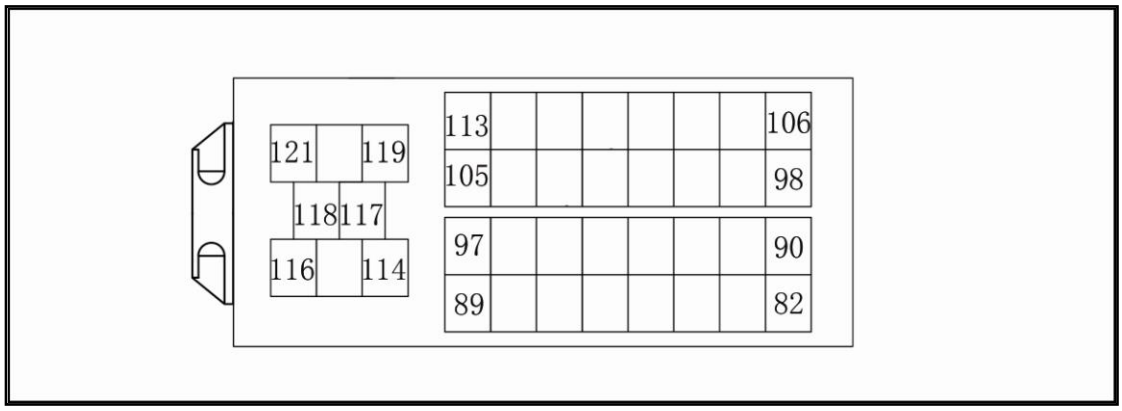
62- DC/DC 使能

63- 屏蔽地线

64-80 未使用

81- BCU 唤醒

2. 整车控制器线束端 121 芯插件 B(81-121)



82- 挡位信号 4

83- 挡位信号 2

84- 挡位信号地

85- 仪表充电灯点亮信号

86- 未使用

87- 未使用

88- 未使用

89- 未使用

90- 挡位信号 3

91- 挡位信号 1

92- 真空助力压力传感器电源

93- EPS 助力转向车速信号

94- 未使用

95- 未使用

96- 倒车灯继电器控制

97- 总负继电器开关

98- 未使用

99- 未使用

100- 未使用

101- 原车 CAN 低

102- 未使用

103- XC2234 刷程序 CAN 低

104- 新能源 CAN 低

105- 快充唤醒

106- 未使用

107- 未使用

108- 原车 CAN 高

109- 未使用

110- XC2234 刷程序 CAN 高

111- 新能源 CAN 高

112- 远程唤醒

113- 慢充唤醒

114- PEU MCU 的 RUN 电继电器控制

115- 冷却水泵继电器控制

116- 充电负极继电器控制

117- 低速冷却风扇控制

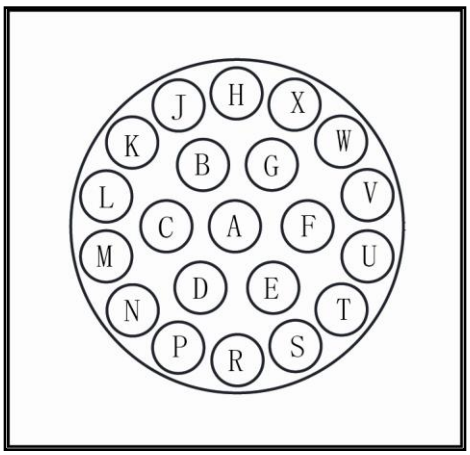
118- 充电正极继电器控制

119- DC/DC 使能

120- 高速冷却风扇控制

121- 空调系统继电器控制

3. 动力电池低压线束端 21 芯插件



A- 未使用

B- BMS 供电正极

C- Wake Up

D- 未使用

E- 未使用

F- 负极继电器控制

G- BMS 供电负极

H- 继电器供电正极

J - 继电器供电负极

K- 未使用

L- HVIL 信号

M- 未使用

N- 新能源 CAN 屏蔽

p- 新能源 CANH

R- 新能源 CANL

S- 动力电池内部 CANH

T- 动力电池内部 CANL

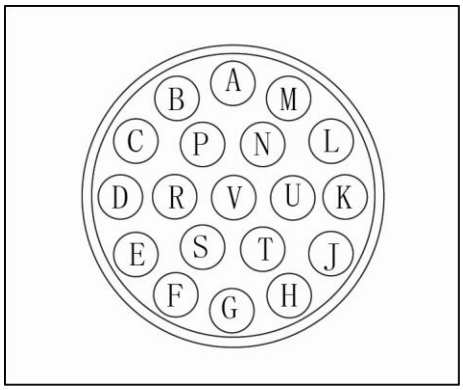
U- 快充 CANH

V- 快充 CANH

W- 动力电池 CAN 屏蔽

X- 未使用

4. 驱动电机线束端旋变 19 芯插件



A- 激励绕组 R1

B- 激励绕组 R2

C- 余弦绕组 S1

D- 余弦绕组 S3

E- 正弦绕组 S2

F- 正弦绕组 S4

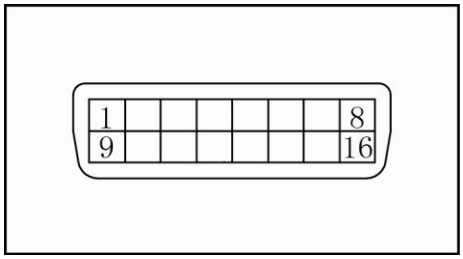
G- TH0

H- TL0

L- HVIL1(+L1)

M- HVIL2(+L2)

5. 诊断接口



1- 新能源 CANH

2- 动力电池 CANL

3- 快充 CANH

4- 地线

5- 信号地线

6- 原车 CANH

7- 未使用

8- 未使用

9- 新能源 CANL

10- 动力电池 CANH

11- 快充 CANL，线号 62

12- FCBUS_H 和 VBU2234 刷写 CAN_H

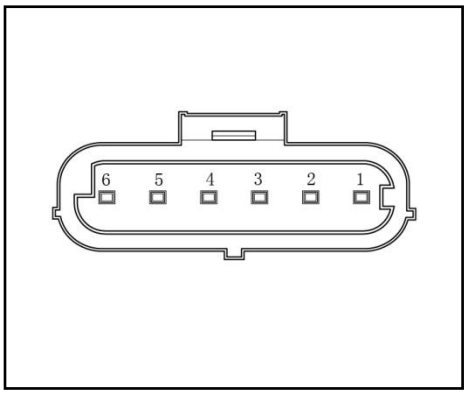
13- FCBUS_L 和 VBU2234 刷写 CAN_L

14- 原车 CANL

15- L-BUS

16- 常电（BAT+）

8. 空调压缩机低压 6 芯插件



1- 电源

2- 高低压互锁信号线

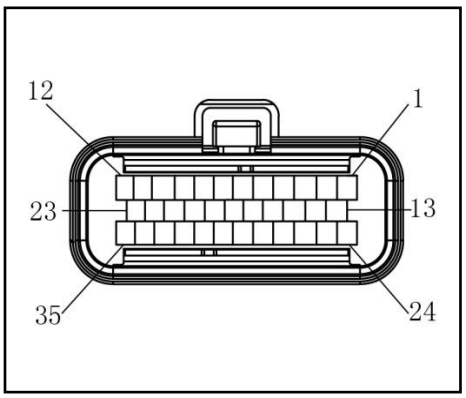
3- 高低压互锁信号线

4- 接地 GND

5- 新能源 CANL

6- 新能源 CANH

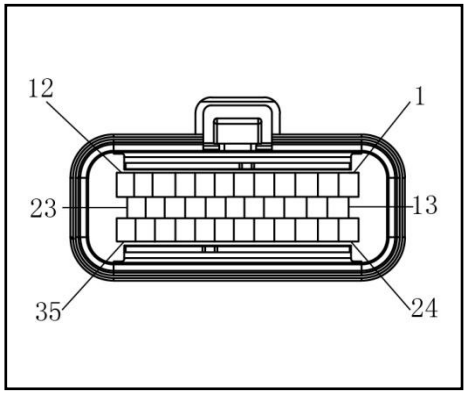
9、PDU 低压线束端 35 芯插件



针脚号	针脚定义	备注
1	空	
2	空	
3	12V 常电	
4	12V 常电	
5	地	
6	地	
7	CAN-H	
8	CAN-L	
9	CAN 屏蔽层	
10	CAN 地	
11	空	
12	空	
13	慢充 CC 连接确认	
14	OBC 使能输出	OBC 唤醒 VCU 使能信号
15	VCU 使能输出	VCU 唤醒 OBC 使能信号
16		
17	DC/DC 使能	
18	PTC 传感器+	温度采集
19	PTC 传感器-	温度采集
20	接口 1 温度检测 1	
21	充电口温度传感器负端	

24	快充正极继电器控制端	
25	快充负极继电器控制端	
26	高压互锁 1	
27	高压互锁 2	
28	12V PTC（空调系统）运行电源	由 VBU 控制一个继电器，继电器的负载端输出此电源
29	电磁锁状态检测	预留
30	辅助控制器检测	充电辅助控制器检测
31	进度 PWM	LED 电量显示控制
32	接口 2 温度检测 1	
33	充电口温度传感器负端	

9. 电机控制器线束端 35 芯插件



1 电源

2-8 未占用

9 电机温度

10 电机温度

11 旋变信号

12 旋变信号

13-19 未占用

20 电机温度

21 电机温度

22 旋变信号

23 旋变信号

24 接地

25-29未占用

30 CAN屏蔽

31 CAN 总线低

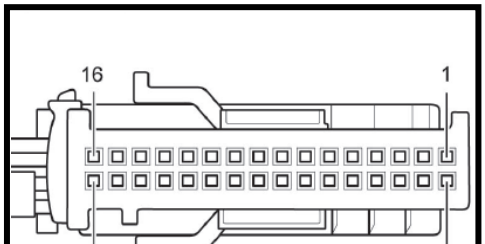
32 CAN 总线高

33 旋变线屏蔽线

34 旋变信号

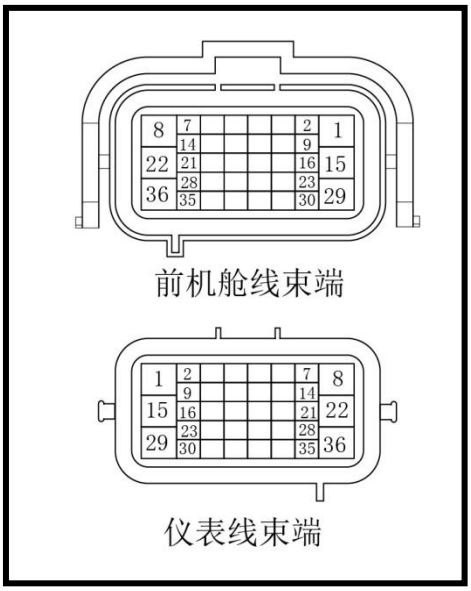
35 旋变信号

11. 组合仪表-32 芯插头



1- BCM 唤醒线输入
2- 右转向指示灯输入
3- 未占用
4- 接地
5- 未使用
6- 安全气囊指示灯输入
7- 未占用
8- 未占用
9- 诊断接口
10- 诊断接口
11- 未使用
12- 充电指示灯输入
13- 未占用
14- 未占用
15- 未占用
16- 接地
17- 未占用
18- 左转指示灯输入
19- 未占用
20- 背景照明
21- 未占用
22- 未占用
23- 手刹/制动液位低
24- 车身防盗指示灯输入
25- 倒车数据线
26- 未占用
27- 乘客安全带开关状态
28- 司机安全带开关状态
29- 副驾驶重力传感器
30- 未占用
31- 点火信号
32- 蓄电池

12. 前机舱线束与仪表线束对接 36 芯插件



1- 轮速传感器信号线

2- 安全带状态

3- 制动能量回收增加

4- 原车倒车信号

5- 充电门板线号

6- 空脚，未占用

7- 加速踏板信号 1

8- 档位信号地

9- 远程模式开关

10- 动力电池内部 CANH

11- 动力电池内部 CANL

12- XC2234 刷程序 CAN 高

13- XC2234 刷程序 CAN 低

14- 制动灯信号

15- 加速踏板位置信号 2 电源

16- 换档信号 3

17- 档位信号 2

18- 档位信号 1

19- 制动开关信号

20- 待定

21- PTC 传感器+

22- 快充 CAN 高

23- 加速踏板位置信号 2 接地

24-制动能量回收减小

25- 加速踏板位置信号 2

26- 加速踏板位置信号 1 电源

27- 档位信号 4

28- 加速踏板位置信号 1 接地

29- 车速传感器信号

30- 待定

31- 原车 CAN-H

32- 原车 CAN-L

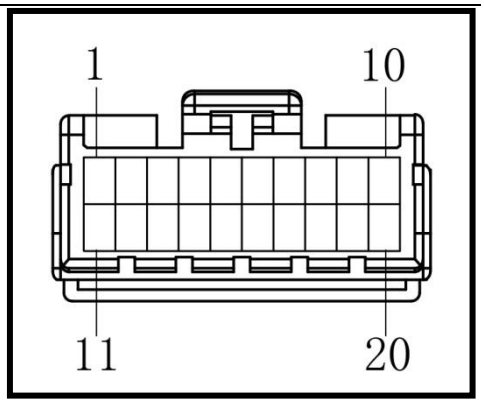
33- 新能源 CAN 高

34-新能源 CAN 低

35-PTC 传感器-

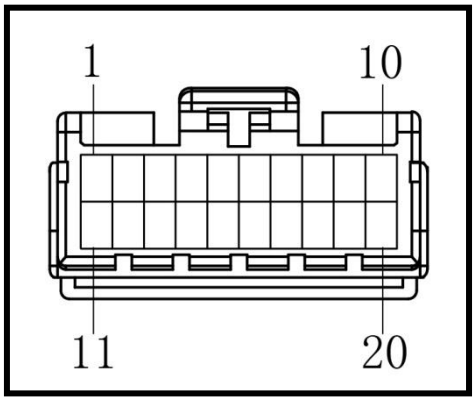
36-快充 CAN 低

13.数据终端-20 芯插头



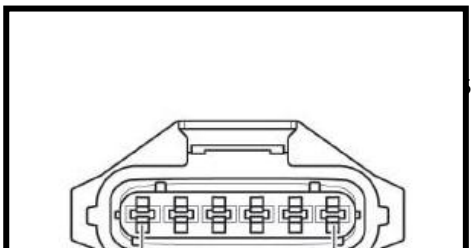
1-动力电池通讯总线 CANH
2-动力电池通讯总线 CANL
3-4 未占用
5-快充充电唤醒
6-点火开关 ON 挡供电
7-慢充充电唤醒
8-未占用
9-VCU 唤醒
10-电源正极
11-动力电池通讯总线屏蔽层
12-15 未占用
16-新能源通讯总线屏蔽层
17-未占用
18-新能源通讯总线 CANL
19-新能源通讯总线 CANH
20-电源负极（接地）

14. 转向助力 EPS 控制器-20 芯插头



1- EPS 故障
2- 未占用
3- EPS 助力转向车速
4- 未占用
5- 电源 ON
6- 未占用
7- EPS 电机控制信号
8- EPS 电机控制信号
9- 未占用
10- EPS 电机控制信号
11-18 未占用
19- EPS 电机控制信号
20- EPS 电机控制信号

15.电子油门踏板-6 芯插头（T6）



1 - P2 输入

2 - P1 输入

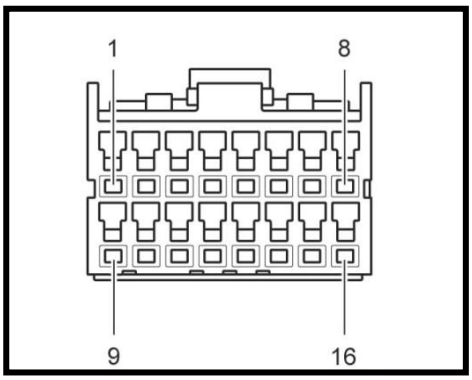
3 - P1 接地

4 - P1 输出

5- P2 接地

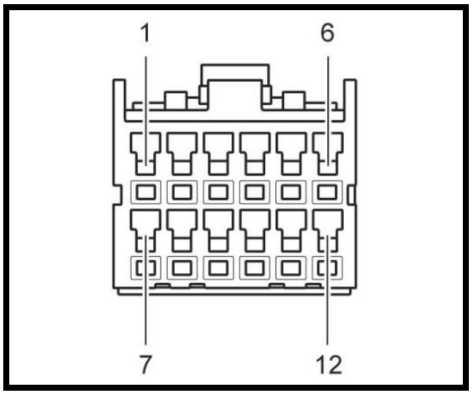
6- P2 输出

16. 空调控制器 16 芯插件



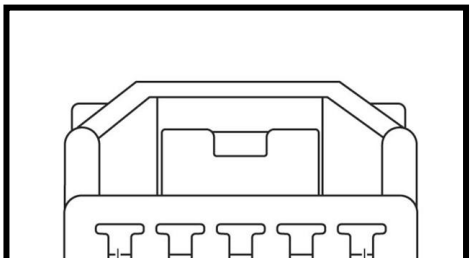
1- AC 控制信号
2-3 未占用
4- 鼓风机反馈信号
5- 鼓风机控制信号
6- 鼓风机继电器
7- 电源（点火开关 ON 挡）
8- 未占用
9- 接地
10- 夜光+
11- 夜光-
12- 后除霜反馈
13- 后除霜信号
14-16 未占用

17. 空调控制器 12 芯插件（T12a）



1- 温度传感器信号
2- 温度传感器信号
3- 内循环（P2）+
4- 内循环（P1）-
5- 模拟地
6- 电位器+
7- 模式风门反馈
8- 混合风门反馈
9- 未占用
10- 新风电机电源
11- 模式
12- 模式

18. 模式风门电机 5 芯插件



1- 电源

2- 5V+

3- 反馈电压

4- 负极

5- 电源

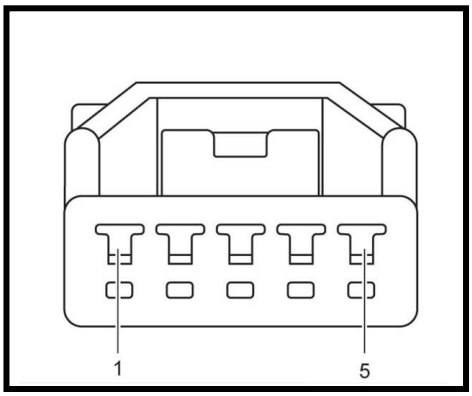
19.冷暖转换电机 5 芯插件

1- 空调控制器

2- 空调控制器

3- 空调控制器

5- 空调控制器



20.内外循环电机 5 芯插件

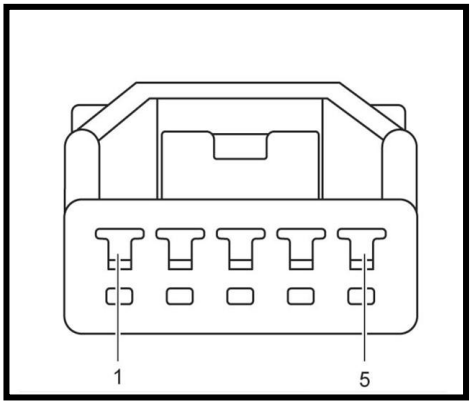
1- 空调控制器

2- 空调控制器

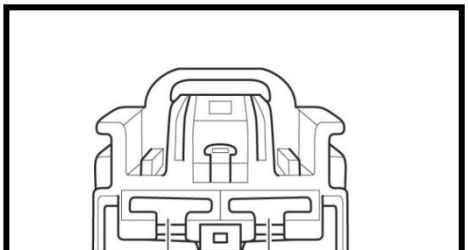
3- 未占用

4- 未占用

5- 空调控制器



21.鼓风机 2 芯插件



1- 负极

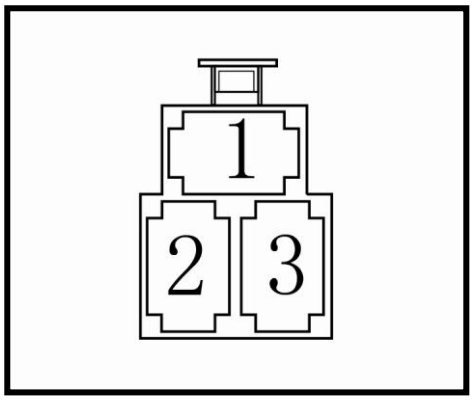
2- 正极

22.鼓风机调速模块 3 芯插件

1- 鼓风机负极

2- 鼓风机控制

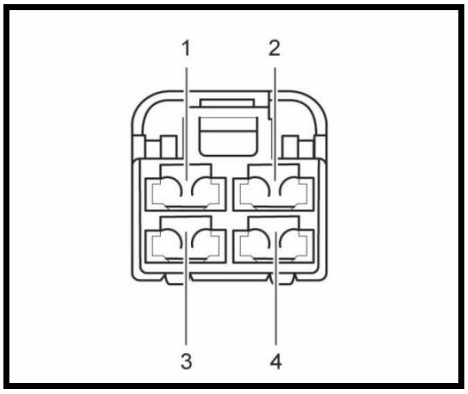
3- 接地



23.制动开关-4 芯插头(T4c)

1-制动灯 EMS

2-EMS

3-B+

4-1G