

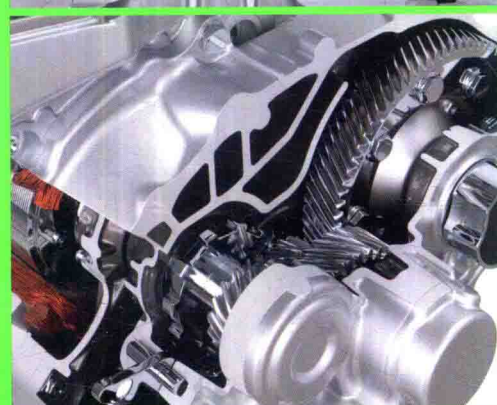
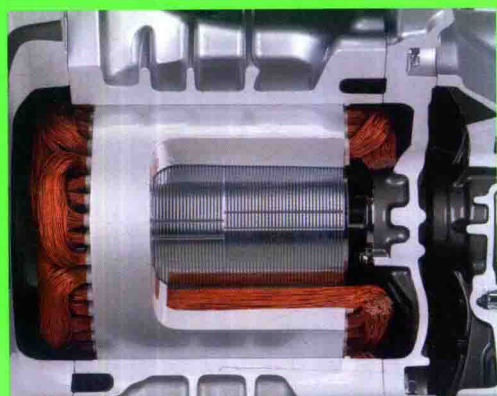
瑞佩尔 主编

新能源 电动汽车 维修资料



XINNENGYUAN
DIANDONG
QICHE
WEIXIU ZILIAO DAQUAN

大全



化学工业出版社



新能源 电动汽车 维修资料 大全



XINNENGYUAN
DIANDONG
QICHE
WEIXIU ZILIAO DAQUAN

瑞佩尔 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

新能源汽车维修资料大全/瑞佩尔主编. —北京:
化学工业出版社, 2018.1

ISBN 978-7-122-30958-7

I. ①新… II. ①瑞… III. ①电动汽车-维修
IV. ①U469.72

中国版本图书馆CIP数据核字 (2017) 第274255号

责任编辑: 周 红
责任校对: 宋 夏

文字编辑: 陈 喆
装帧设计: 王晓宇

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印 刷: 三河市航远印刷有限公司

装 订: 三河市瞰发装订厂

787mm×1092mm 1/16 印张21 字数555千字 2018年3月北京第1版第1次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 99.00元

版权所有 违者必究



新能源汽车的英文名称是new energy vehicles，是指采用非常规的车用能源（即除汽油、柴油之外）作为动力来源（或使用常规的车用燃料、采用新型车载动力装置），综合车辆的动力控制和驱动方面的先进技术，形成的技术原理先进，具有新技术、新结构的汽车。

广义上的新能源汽车包括纯电动汽车BEV（battery electric vehicle）、增程插电式电动汽车（装有小排量汽油发动机但行驶动力以电动为主）PHEV（plug in hybrid electric vehicle）、油电或油气混合动力汽车HEV（hybrid electric vehicle）、燃料电池电动汽车FCEV（fuel cell electric vehicle）、氢发动机汽车、太阳能和其他新型能源汽车等。目前新能源汽车一般特指纯电动汽车与插电增程式电动汽车。

纯电动汽车顾名思义就是纯粹靠电能驱动的车辆，而不需要其他能量，如汽油、柴油等。它可以通过家用电源（普通插座）、专用充电桩或者特定的充电场所进行充电，以满足日常的行驶需求。

新能源汽车中的插入式混合动力电动汽车，是特制的通过插电进行充电的混合动力汽车。一般需要专用的供电桩进行供电，在电能充足的时候，采用电动机驱动车辆，电能不足时，发动机会参与到驱动或者发电环节。

插电式混合动力汽车是可以在正常使用情况下，从非车载装置中获取电能，以满足车辆一定的纯电动续驶里程的混合动力汽车，可分为增程式和混联插电式。

增程式混合动力汽车是在纯电动汽车的基础上开发的电动汽车。之所以称之为增程式混合动力汽车是因为车辆追加了增程器（传统发动机加发电机），而为车辆追加增程器的目的是进一步提升纯电动汽车的续驶里程，使其能够尽量避免频繁地停车充电。

插电式混合动力汽车是由混合动力汽车进化而来的，它继承了混合动力汽车的大部分特点，但把混合动力汽车的功率型电池替换为比容量（单位质量所包含的能量）更大的能量型电池，如此一来动力电池就有足够的能量保证车辆可以在零排放、无油耗的纯电动模式下行驶一定的距离。

从驱动的角度来看，增程式混合动力汽车不论工作在纯电动模式还是增程模式下，其车轮始终由电动机独立驱动，而插电式混合动力汽车如果工作在混合动力模式下，发动机会与电动机一同参与到

驱动车轮的行列（经动力耦合后）。

从系统选型的角度来说，增程式混合动力汽车必须是串联式混合动力形式，而插电式混合动力汽车可以是并联式混合动力形式，也可以是混联式混合动力形式。

燃料电池电动汽车是利用氢气和空气中的氧在催化剂的作用下在燃料电池中经电化学反应产生的电能，并作为主要动力源驱动的汽车。

随着新能源电动汽车这一行业的兴起，整个产业链的配套服务，相关电动汽车配件、服务组件的研发，教育产业中汽车新能源专业建设，以及电动汽车的售后技术支持，维修养护服务等都在寻找着属于各自的机遇。而在技术出版输出方面，种类繁多的相关新能源汽车技术，电动汽车原理构造、维修与养护的图书也数不胜数，但能够提供对应车辆数据与技术资料的书籍却很少。为此，编者根据当前市场热销及电动汽车（也包括插电式车型）保有量的排行，选取了数款国内外知名品牌新能源电动车型，并集中整理了这些车型的技术资料，以供行业所需。

本书资料涉及的车型主要有比亚迪秦EV、E5、E6、唐PHEV、秦PHEV；北汽新能源EV200/160、EU220/260/300/400、EX200/260、EC180、E150EV、威旺307；吉利帝豪EV、全球鹰EV；江淮IEV4、IEV5、IEV6、IEV7；荣威E50、E550 PHEV、E950 PHEV、ERX5 PHEV；特斯拉MODEL S、MODEL X；宝马i3、i8；众泰云100、知豆、长安逸动EV、腾势EV、奇瑞艾瑞泽7 PHEV、长城C30EV、广汽新能源GA5 PHEV等。编选资料主要包括了以下几个方面：一是高压部件的安装位置、部件结构分解的信息；二是高压电气部件接口端子分布，接插件端子针脚排列与功能定义及检测数据；三是各控制系统的故障代码含义与相关故障快速排除方法；四是各车型高压系统电路图，如电池管理系统电路、电动机驱动控制电路、整车控制器电路、充电控制电路等。

本书由瑞佩尔主编，此外参加编写的人员还有朱其谦、杨刚伟、吴龙、张祖良、汤耀宗、赵炎、陈金国、刘艳春、徐红玮、张志华、冯宇、赵太贵、宋兆杰、陈学清、邱晓龙、朱如盛、周金洪、刘滨、陈棋、孙丽佳、周方、彭斌、王坤、章军旗、满亚林、彭启凤、李丽娟、徐银泉。在编写过程中，参考了大量汽车厂商的文献资料，在此，谨向这些资料信息的原创者们表示由衷的感谢！

囿于编者水平及成书之匆促，书中不足在所难免，还望广大读者朋友及业内专家多多指正。

编者

2017年12月



目录

CONTENTS

第1章 比亚迪电动汽车

001

1.1 比亚迪秦EV	001
1.1.1 高压控制模块ECU端子分布	001
1.1.2 电动助力转向系统（EPS）电路与针脚定义	001
1.1.3 电子驻车系统（EPB）ECU端子检测	003
1.1.4 安全气囊系统ECU端子检测	004
1.1.5 智能钥匙系统ECU端子检测	006
1.1.6 防盗系统ECU端子检测	007
1.1.7 中控门锁ECU端子检测	008
1.1.8 电动空调系统ECU端子检测	009
1.1.9 多媒体系统ECU端子检测	010
1.1.10 多媒体系统外置功放端子检测	011
1.1.11 全景系统ECU端子检测	013
1.1.12 全景系统组件位置与电路图	013
1.2 比亚迪E5	015
1.2.1 高压控制模块端子分布与ECU针脚信息	015
1.2.2 主控制系统ECU端子检测	017
1.2.3 电池管理系统ECU端子检测	019
1.2.4 漏电传感器电路	020
1.3 比亚迪E6	021
1.3.1 多媒体系统/CD配置电路图	021
1.3.2 多媒体系统CD主机ECU端子检测	023
1.3.3 多媒体系统/DVD配置电路图	023

1.3.4	多媒体系统/DVD配置端子检测	030
1.4	比亚迪唐PHEV	034
1.4.1	高压电池包电路图	034
1.4.2	电池管理控制器BMS端子分布及电路图	036
1.4.3	高压配电箱低压接插件针脚功能	040
1.4.4	前驱电动机控制器与DC-DC转换器电路	040
1.4.5	后驱电动机控制器电路图	044
1.5	比亚迪秦PHEV	046
1.5.1	BMS电池管理控制器端子检测	046
1.5.2	电池管理控制系统电路	048
1.5.3	电池管理系统故障代码	049
1.5.4	充电系统故障代码	053
1.5.5	车载充电电路	054
1.5.6	驱动电动机控制器端子检测	054
1.5.7	驱动电动机总成控制器与DC总成电路	056
1.5.8	驱动电动机与DC-DC转换系统故障码	056
1.5.9	驱动电动机控制系统故障代码	058
1.5.10	高压配电箱低压接插件端子检测	059
1.5.11	高压配电箱电路	060
1.5.12	P挡电动机控制器电路	060

第2章 北汽新能源电动汽车

063

2.1	北汽EX200/EX260	063
2.1.1	VCU车辆控制器端子定义	063
2.1.2	PDU低压控制插件定义	065
2.1.3	空调控制器端子定义	066
2.1.4	组合仪表插件	066
2.1.5	中控大屏插件	067
2.1.6	MCU低压控制插件	068
2.1.7	BCM控制器ECU端子针脚定义	069
2.2	北汽EV160/EV200	072
2.2.1	高压部件检测方法	072

2.2.2	充电器接口端子定义	073
2.2.3	高压线束总成接口端子定义	074
2.2.4	高压控制盒接口端子定义	075
2.2.5	高压互锁连接线路	076
2.2.6	驱动电动机控制器低压接口端子定义	076
2.2.7	空调控制端子接口定义	078
2.3	北汽E150EV	079
2.3.1	中控大屏ECU针脚	079
2.3.2	旋钮式电子换挡机构连接器	079
2.3.3	保养周期显示复位方法	080
2.3.4	熔丝与继电器信息	080
2.4	北汽EU220/EU260/EU300/EU400	082
2.4.1	PEU电动机控制电路图	082
2.4.2	PEU端口功能与ECU检测	085
2.4.3	PEU低压端子定义	087
2.4.4	高压电池快换接口定义	089
2.4.5	VCU车辆控制系统电路图	089
2.4.6	VCU车辆控制器针脚功能	093
2.4.7	PEU电动机控制器端子针脚	094
2.4.8	BMS插件端子功能	095
2.4.9	空调控制器端子功能	096
2.4.10	组合仪表端子功能定义	097
2.4.11	快充与数据接口电路	099
2.4.12	BMS电池管理电路	100
2.4.13	PEU系统电路图	101
2.4.14	VCU系统电路图	103
2.5	北汽EC180	106
2.5.1	动力电池系统故障代码	106
2.5.2	驱动电动机控制系统故障代码	106
2.5.3	熔丝与继电器信息	107
2.5.4	高压线束端子分布	110
2.5.5	高压电路系统电路图	110
2.6	北汽威旺307EV	112

2.6.1	高压线束连接端子针脚定义	112
2.6.2	充电接口针脚定义	113
2.6.3	整车控制器电脑121芯针脚信息	114
2.6.4	电动机与电动机控制器端子针脚信息	116
2.6.5	熔丝与继电器盒信息	117

第3章 吉利电动汽车

119

3.1	帝豪EV	119
3.1.1	动力电池系统部件位置与电气线路图	119
3.1.2	动力电池系统故障代码	121
3.1.3	高压配电系统部件位置与电气原理	123
3.1.4	电动机控制系统部件位置与电气原理	124
3.1.5	电动机控制器线路连接端子针脚定义	127
3.1.6	电动机控制系统故障代码表	128
3.1.7	高压冷却系统部件位置与电气原理	131
3.1.8	充电系统部件位置与电气原理	133
3.1.9	充电系统故障诊断代码	136
3.1.10	减速器部件位置与电气原理	137
3.1.11	车辆控制系统部件位置与电气原理	139
3.1.12	车身控制模块端子针脚定义	143
3.1.13	车辆控制单元VCU故障代码	145
3.1.14	数据通信系统部件位置与电气原理	148
3.1.15	通风与空调系统部件位置和电气原理	150
3.1.16	自动空调控制端子针脚信息	155
3.2	全球鹰EV	156
3.2.1	动力控制系统ECU针脚定义	156
3.2.2	整车控制单元故障代码	159
3.2.3	组合仪表连接端子针脚信息	160

第4章 江淮电动汽车

162

4.1	江淮IEV4	162
-----	--------	-----

4.1.1	全车部件安装位置	162
4.1.2	油品规格及用量	162
4.2	江淮IEV5	163
4.2.1	整车部件安装位置	163
4.2.2	油品规格及用量	164
4.2.3	动力电池部件位置与连接端子	164
4.2.4	高压系统连接端子针脚定义	165
4.2.5	VCU车辆控制系统电路	168
4.2.6	VCU车辆控制单元端子定义与检测数据	171
4.3	江淮IEV6	175
4.3.1	IEV6E 整车部件位置	175
4.3.2	IEV6S关键部件安装位置	176
4.3.3	IEV6E 油品规格及用量	177
4.3.4	IEV6S 油品规格及用量	177
4.4	江淮IEV7	177
4.4.1	整车关键部件安装位置	177
4.4.2	油品规格及用量	178

第5章 荣威电动汽车

179

5.1	荣威E50	179
5.1.1	高压电池及PMU电池管理系统	179
5.1.2	高压电池系统接插件分布及针脚定义	182
5.1.3	充电系统部件位置及电路	183
5.1.4	充电系统接插件针脚定义	184
5.1.5	动力驱动系统部件位置及电路图	185
5.1.6	电子电力箱PEB端子针脚定义	187
5.1.7	冷却系统部件位置	188
5.1.8	整车控制单元电路	190
5.1.9	整车控制单元VCU端子针脚定义	192
5.2	荣威E550 PHEV	193
5.2.1	混合动力控制HCU单元针脚数据及电路图	193
5.2.2	高压电池包连接端子信息及电路图	196

5.2.3	充电器连接端子信息及电路图	199
5.2.4	低压电源管理单元针脚信息及电路图	199
5.2.5	电子电力箱PEB连接端子信息及电路图	201
5.2.6	电驱动变速器控制电路图	203
5.3	荣威E950 PHEV	206
5.3.1	高压系统线束分布	206
5.3.2	高压系统控制电路	208
5.4	荣威ERX5 PHEV	215
5.4.1	高压电池包连接器定义	215
5.4.2	混合动力控制单元端子功能	216
5.4.3	车窗玻璃升降器、天窗初始化方法	217
5.4.4	电动助力转向（EPS）模块初始化与自学习	217
5.4.5	蓄电池断电恢复后的操作	218

第6章 特斯拉电动汽车 219

6.1	MODEL S	219
6.1.1	车辆高压部件位置	219
6.1.2	熔丝与继电器信息	219
6.2	MODEL X	223
6.2.1	高压系统部件安装位置	223
6.2.2	四轮定位数据	223
6.2.3	制动系统检修数据	223

第7章 宝马电动汽车 225

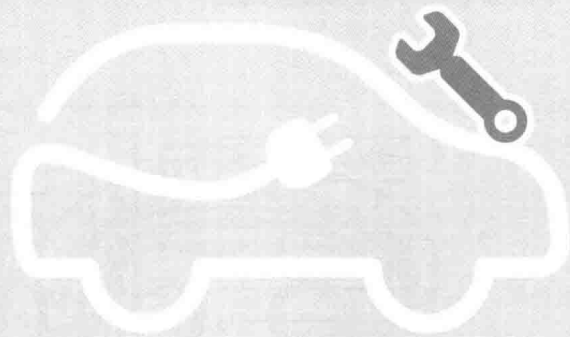
7.1	宝马i3	225
7.1.1	存储器管理电子装置（SME）模块电路与端子	225
7.1.2	便捷充电系统电路和端子	227
7.1.3	驱动组件冷却系统部件安装位置	230
7.1.4	电动机电子装置接口分布	231
7.1.5	全车控制单元安装位置	232
7.2	宝马i8	232

7.2.1	高压系统部件位置	232
7.2.2	高压蓄电池总成	232
7.2.3	电动机电子装置接口	235
7.2.4	电动机电子装置接口导线分布	235
7.2.5	整车控制单元安装位置	237
7.2.6	高压系统组件冷却系统	237
7.2.7	高压蓄电池充电系统	242
7.2.8	REME 高电压接口与 I/O 信号	243

第8章 其他品牌电动汽车 245

8.1	众泰云100	245
8.1.1	电子助力转向器ECU针脚	245
8.1.2	驱动电动机控制器ECU针脚	245
8.1.3	车身管理模块BCM端子定义	247
8.1.4	车载充电机接口定义	251
8.2	知豆	252
8.2.1	熔丝与继电器信息	252
8.2.2	电动机控制器故障码及常见故障排除方法	253
8.3	长安逸动EV	254
8.3.1	整车控制器接口端子定义	254
8.3.2	充电系统接插件定义	255
8.3.3	充电系统故障诊断与排除	256
8.3.4	直流转换器接口端子定义	257
8.3.5	DC-DC转换器故障诊断与排除	258
8.3.6	P挡控制器端子针脚定义	259
8.3.7	电动机与电动机控制器接口端子定义	260
8.3.8	电动机控制系统故障诊断与排除	261
8.4	腾势TIGER	264
8.4.1	熔丝与继电器信息	264
8.4.2	四轮定位参数	266
8.4.3	电动汽车关键部件安装位置	266
8.5	奇瑞艾瑞泽7 PHEV	267

8.5.1	高压系统部件安装位置及分解	267
8.5.2	高压系统控制单元端子	268
8.5.3	高压系统控制电路图	272
8.6	长城C30EV	280
8.6.1	高压系统部件安装位置及总成分解	280
8.6.2	高压系统控制单元端子功能	286
8.6.3	高压系统控制电路图	294
8.7	广汽新能源GA5 PHEV	300
8.7.1	高压部件安装位置图解	300
8.7.2	高压系统控制单元端子功能	307
8.7.3	高压系统控制电路图	314



第1章 比亚迪电动汽车

1.1 比亚迪秦EV

1.1.1 高压控制模块ECU端子分布

高压电控总成集成了电平双向交流逆变式电动机控制器模块、升降压DC模块、车载充电器模块、DC-DC变换器模块、高压配电模块和漏电传感器，安装在前舱车身大支架上。其接口分布如图1-1所示。

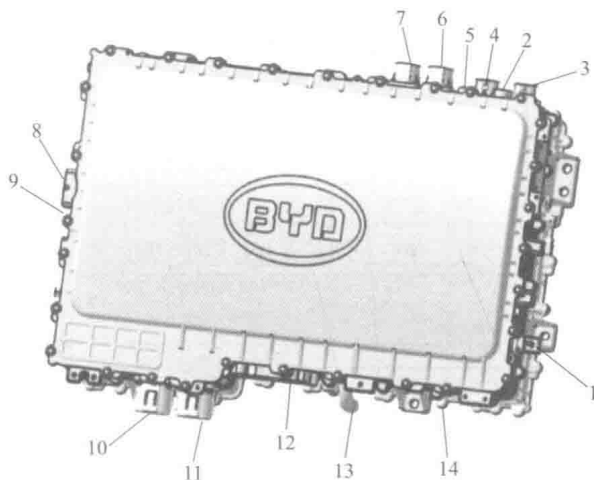


图 1-1 高压电控单元接口分布

1—DC 直流输出接插件；2—33 芯低压信号接插件；3—高压输出空调压缩机接插件；4—高压输出 PTC 接插件；5—OBC 车内放电接插件（预留）；6—动力电池正极母线；7—动力电池负极母线；8—64 芯低压信号接插件；9—入水管；10—交流输入 L2, L3 相；11—交流输入 L1, N 相；12—驱动电动机三相输出接插件；13—出水管；14—直流充电输入接插件

1.1.2 电动助力转向系统（EPS）电路与针脚定义

汽车转向时，转矩及转角传感器把检测到的转矩及角度信号的大小、方向经处理后传给 EPS 电子控制单元，EPS 电子控制单元同时接收车速传感器检测到的车速信号，然后根据车速传感器和转矩及转角传感器的信号决定电动机的旋转方向和助力转矩的大小。同时电流传感器检测电路的电流，对驱动电路实施监控，最后由驱动电动机驱动电动机工作，实施助力转向。其工作原理如图1-2所示。

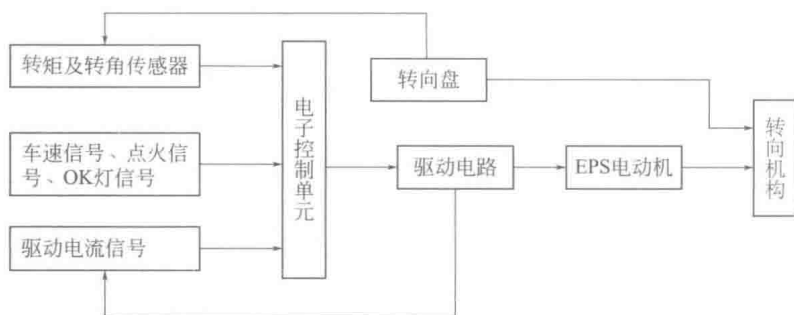


图 1-2 EPS 系统工作原理

电动助力转向系统电路原理如图 1-3 所示。

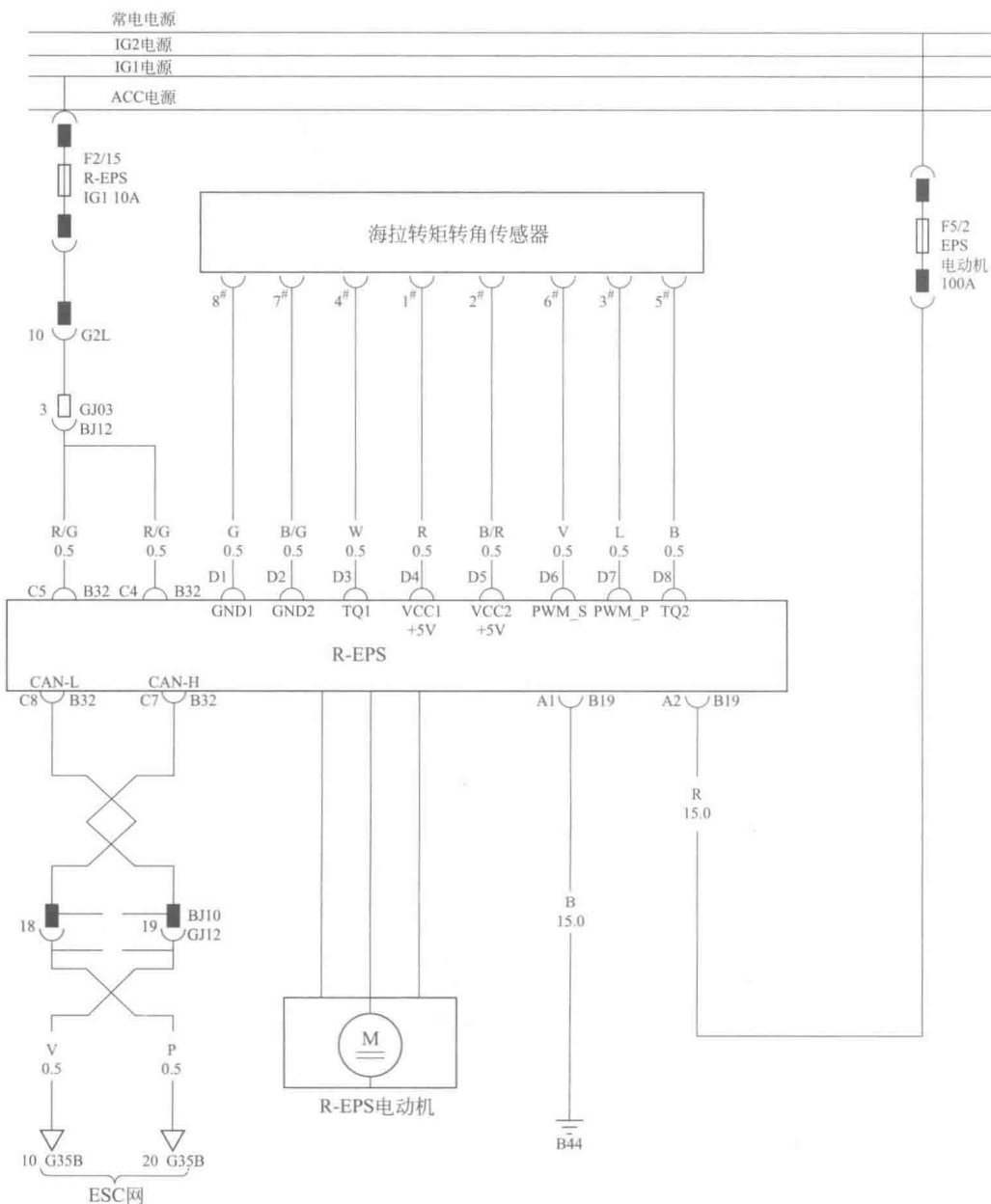


图 1-3 EPS 系统电路

图 1-4 为系统连接端子针脚分布。

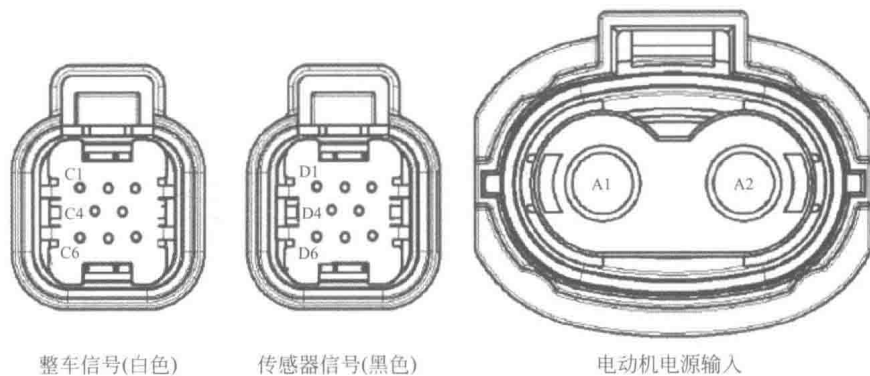


图 1-4 EPS 系统连接端子

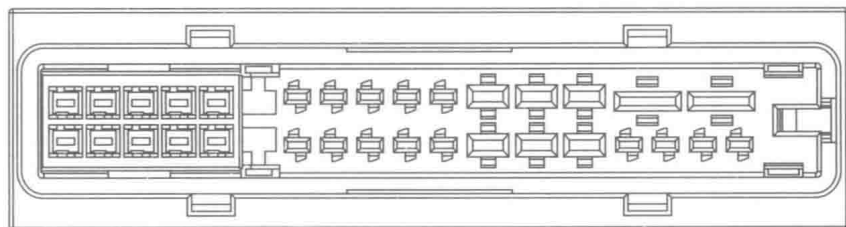
EPS 连接端子定义与检测数据如表 1-1 所示。

表 1-1 EPS 端子检测数据

测试端子	配线颜色	端子说明	测试条件	标准值
D1- 车身	G	接地	OK 挡电	和车身之间阻抗小于 1Ω
D2- 车身	B/G	接地	OK 挡电	和车身之间阻抗小于 1Ω
D3- 车身	W	转矩主信号	OK 挡电	PWM 占空比：12.5% ~ 87.5%
D4- 车身	B/R	电源正	OK 挡电	5V
D5- 车身	R	电源正	OK 挡电	5V
D6- 车身	V	转角 S 信号	OK 挡电	PWM 占空比：12.5% ~ 87.5%
D7- 车身	BL	转角 P 信号	OK 挡电	PWM 占空比：12.5% ~ 87.5%
D8- 车身	B	转矩辅信号	OK 挡电	PWM 占空比：12.5% ~ 87.5%
C4- 车身	R/G	IG1 电源	OK 挡电	9 ~ 16V
C5- 车身	R/G	IG1 电源	OK 挡电	9 ~ 16V
C7- 车身	P	CAN_H	OK 挡电	2.5 ~ 3.5V
C8- 车身	V	CAN_L	OK 挡电	1.5 ~ 2.5V
C (其余)	—	—	—	预留
A1- 车身	B	接地	始终	和车身之间阻抗小于 1Ω
A2- 车身	R	电源正极	始终	9 ~ 16V

1.1.3 电子驻车系统 (EPB) ECU 端子检测

比亚迪秦 EV 电动汽车 EPB 电子驻车系统控制单元针脚排列如图 1-5 所示。



27	26	25	24	23	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1		
32	31	30	29	28	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11

图 1-5 秦 EV 电动汽车 EPB 控制单元针脚分布

EPB连接端子针脚定义与检测数据如表1-2所示。

表1-2 电子驻车辅助系统端子检测数据

端子号	线色	端子描述	条件	正常值
K31-1-车身地	W/B	常电电源	始终	11 ~ 14V
K31-2-车身地	B	接地	始终	小于1V
K31-3-车身地	Y/B	右侧电动机-	—	—
K31-5-车身地	G/B	常电电源	始终	11 ~ 14V
K31-15-车身地	Y/R	右侧电动机+	—	—
K31-16-车身地	G/B	左侧电动机-	—	—
K31-17-车身地	G/R	左侧电动机+	—	—
K31-21-车身地	R/B	IG1	OK挡	11 ~ 14V
K31-23-车身地	V/W	开关信号	OK挡	11 ~ 14V
K31-24-车身地	Gr	开关信号	OK挡	11 ~ 14V
K31-25-车身地	L/Y	开关信号	OK挡	11 ~ 14V
K31-27-车身地	V	CAN-L	始终	约2.5V
K31-28-车身地	W/L	开关信号	OK挡	11 ~ 14V
K31-29-车身地	Br	开关信号	OK挡	11 ~ 14V
K31-30-车身地	L/B	开关信号	OK挡	11 ~ 14V
K31-32-车身地	P	CAN_H	始终	约2.5V

1.1.4 安全气囊系统ECU端子检测

比亚迪秦EV电动汽车安全气囊系统控制单元针脚排列如图1-6所示。端子信号定义与检测值见表1-3 ~表1-5。

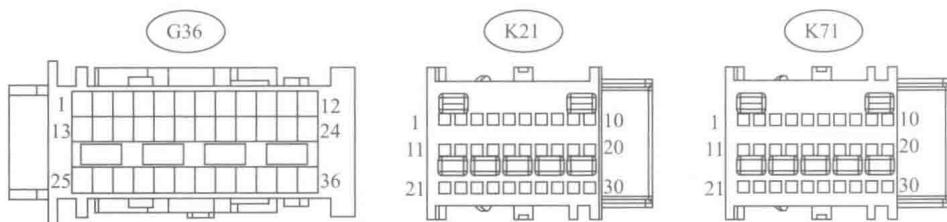


图1-6 安全气囊ECU针脚

表1-3 安全气囊ECU端子K21定义

端子编号	线色	端子描述	测试条件	正常值
K21-1	—	空脚	—	—
K21-2	—	空脚	—	—
K21-3	—	空脚	—	—
K21-4	—	空脚	—	—
K21-5	—	空脚	—	—
K21-6	—	空脚	—	—
K21-7	—	空脚	—	—
K21-8	—	空脚	—	—
K21-9	—	空脚	—	—
K21-10	—	空脚	—	—
K21-11-K21-12	L/B-L/R	左侧帘式空气囊（负-正）	—	—