



“首届中国汽车诊断师大赛”已经拉开帷幕。这场比赛旨在寻找真正的汽车“医生”，寻找汽修行业内那些能动手修车，能动嘴讲解，能提笔写出的“草根精英”，并为他们打造汽修专家的晋升平台。为此，大赛组委会要求每位参赛选手在报名时提交一篇自己亲历的维修案例，《汽车维修与保养》杂志作为大赛的合作媒体与支持单位，从本期开始，将陆续选取其中的部分优秀案例刊登于“维修实例”栏目中。

“中国汽车诊断师大赛”参赛选手优秀案例精选

宝马730li蓄电池过度放电

◆文/河南 母二伟

故障现象

一辆2004年款的宝马730li轿车，E65底盘，客户反映车辆只要放置两天就会没电。

故障诊断与排除

首先连接诊断仪对全车模块进行扫描，发现几个有关蓄电池放电的故障码。具体如下：PM蓄电池过度放电，对负极短路；总线端K1.30低电压9V，由此可见，故障现象是由蓄电池过度放电引起的。

首先要明确蓄电池是否亏电，用蓄电池检测仪测试了一下，结果表明蓄电池良好。由此说明漏电是由车辆用电器引起的。一般车辆漏电可分为以下几种：①车辆不休眠；②车辆休眠电流过高；③休眠后又被唤醒。此时先进行了校表，然后锁上车门把电流钳夹在蓄电池的负极线上，此时的电流为14A。等待1h，发现电流还在8A左右，说明车辆不休眠。一般车辆不休眠的主要原因有两种：①车辆的用电器在工作；②某个总线上的模块还在工作。

想要确定车辆不休眠的原因首先要对宝马E65底盘车身网络电器的控制方式进行了解，E65底盘的休眠电流是由PM电源管理模块监控的。正常的车辆锁车后2min后，CAS指示灯就会熄灭；15min后，座椅指示灯会熄灭；30min后，车辆会进入休眠模式，带电话的60min后会休眠。

此时观察车辆的CAS指示灯没有熄灭，说明没有休眠，肯定是被哪条总线上的控制单元阻止了。现在可以排除用电器的问

题，时间太久。根据资料显示，宝马E65的网络总线大体可以分为以下几种：①动力总线；②安全总线；③娱乐总线；④车身总线。车身总线又分为两种：K-CAN P和K-CAN S。首先要找到是哪条总线不休眠，拔掉ZGM可以判断动力总线和安全总线，拔掉CD用于判断K-CAN P和K-CAN S。首先我们拔掉了ZGM的熔丝，过了几分钟后，CAS指示灯还亮，说明动力总线和安全总线没有问题。接着我们又拔掉了CD的熔丝，车辆还是没有休眠，那问题肯定出在K-CAN P或K-CAN S上。CAS是这两种总线的网关，拔掉CAS肯定不行。找到电路图后，把CAS电脑上K-CAN总线的两根线拔了出来，2min后CAS指示灯熄灭了，说明问题出现在K-CAN S总线上。此时查看电路图，发现K-CAN S总线上有十几个模块，根据资料找到了它们的熔丝，然后一一拔掉，可是拔完了还没有休眠。

此时发现有几个模块是没有熔丝的，所以只能拔掉电脑插头来确定，拔下DWA防盗模块2min后，CAS指示灯熄灭了。车辆放置1h后，休眠电流为18mA，正常了。说明DWA模块内部一直都在运行，更换DWA模块后故障彻底排除。

维修小结

要想找到问题所在，必须要对故障车辆的控制方式和结构有深入的了解。

专家点评——高惠民

读过本案例后，总体觉得作者在故障检查方法上还是比较专业的，所以故障诊断的准确性也比较高。宝马65型底盘轿车的供电和总线系统与其他型号底盘的车辆有所区别，它设置了单独的供电模块PM(PM模块控制电路和电路端子索引如图1和表1所示)。PM模块耦合在K-CAN P外围总线中(如图2和表2所

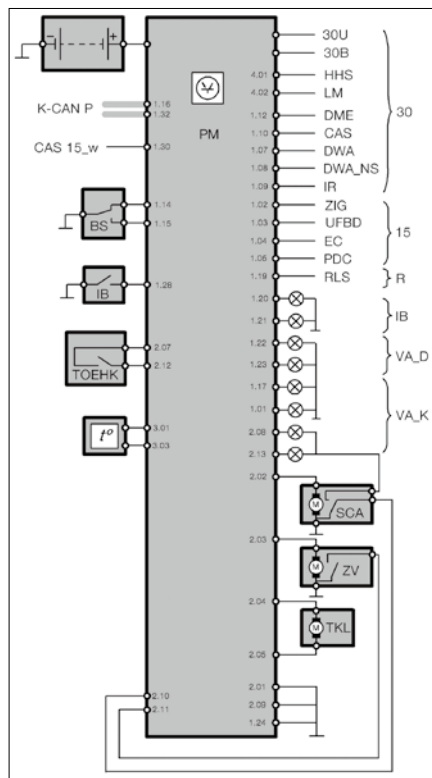


图1 供电模块电路图

作者简介



姓名: 母二伟
年龄: 25岁
汽修工龄: 7年
工作单位: 洛阳亿众名车会所
专业技能: 机电一体化, 擅长故障诊断

表1 供电模块电路端子索引

索引	说明	索引	说明
CAS	便捷进入及启动系统	S Bat	电子蓄电池主开关
CD	控制显示	SBK	安全蓄电池接线柱
D-Bus	诊断总线	SCA	自动软关系统
DME	数字式发动机电子控制系统	SI GR	行李厢内的熔丝
BS	蓄电池开关	SI HSF	手套箱内的熔丝
DWA	防盗报警系统	SI MR	发动机室内的熔丝
DWA_NS	DWA应急电源报警器	t°	蓄电池温度传感器
F1	CAS双向熔丝	TOEHK	后行李厢盖外部开启按钮
F2	DWA双向熔丝	TKL	燃油箱盖板
F3	DME双向熔丝	15	总线端K1.15
HHS	后窗加热	15_w	唤醒导线
HKL	后行李厢盖提升机构	30	蓄电池总线端K1.30
HKM	后行李厢盖提升机构模块	30U	SI GR总线端K1.30
IB	车内照明	30B	SI HSF总线端K1.30
IR	红外线遥控器	31	接地
K-CAN S	K-CAN系统总线	U	电压调节器
K-CAN P	K-CAN外围系统	UFBD	通用无线电遥控
Kombi	组合仪表	VA	用电器断开
LM	灯光模块	VA_D	车顶区域用电器断开
PM	供电模块	VA_K	车身区域用电器断开
PDC	驻车距离报警系统	ZGM	中央网关模块
R	总线端K1.R	ZIG	点烟器
RLS	晴雨/行车灯传感器	ZV	中控锁

表2 总线K-CAN上电控单元索引 (E65供电和总线系统)

K-CAN外围总线	
索引	说明
CAS	便捷进入及启动系统
D-Bus	诊断总线
HKL	后行李厢盖提升机构
K-CAN S	K-CAN外围总线
K-CAN P	K-CAN系统总线
PM	供电模块
SMBF	前乘客侧座椅模块
SMBFH	前乘客侧-后座椅模块
SMFA	驾驶员侧座椅模块
SMFAH	驾驶员侧-后座椅模块
TMBFT	前乘客侧车门模块
TMBFTH	前乘客侧-后车门模块
TMFAT	驾驶员侧车门模块
TMFATH	驾驶员侧-后车门模块
K-CAN总线系统	
索引	说明
AHM	挂车模块
BZM	中央操控中心
BZMF	后中央操控中心
CAS	便捷进入及启动系统
CIM	中央底盘模块
CD	控制显示
CON	控制器
D-Bus	诊断总线
DWA	防盗报警系统
IHKA	自动恒温空调
K-CAN S	K-CAN系统总线
Kombi	组合仪表
LM	灯光模块
PDC	驻车距离报警系统
RDC	轮胎压力监控
RLS	晴雨灯光传感器
SH	停车预热装置
SHD	活动天窗
WIM	刮水器模块
ZGM	中央网关模块

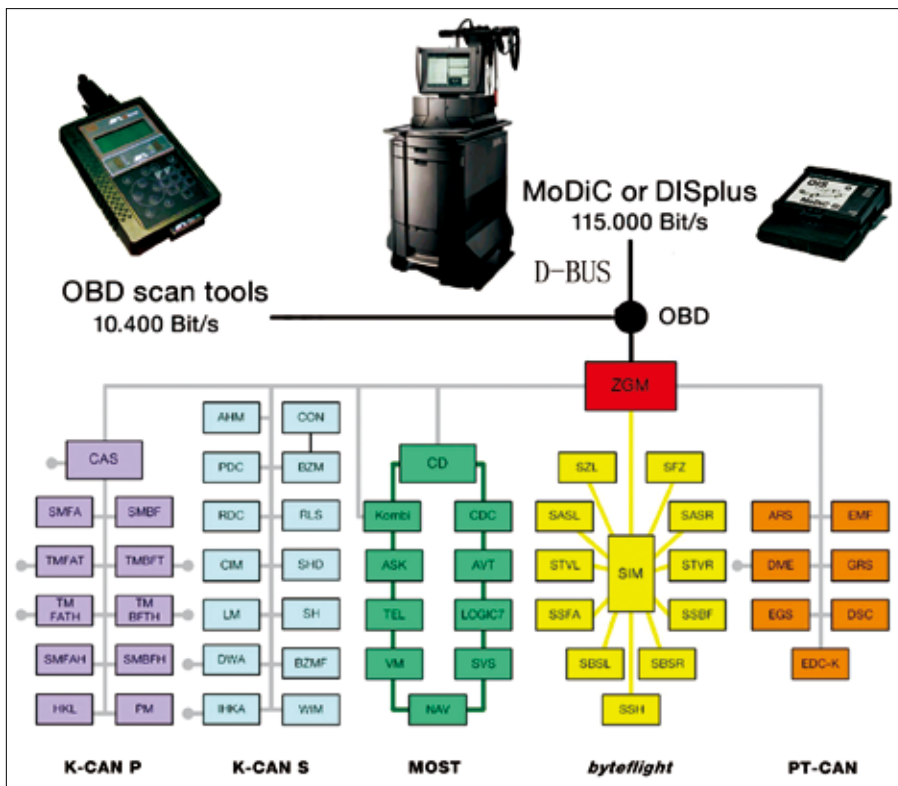


图2 总线系统框图

示), 监控着总线上各个电控单元的用电状态, 其中休眠电流的监控是PM模块的控制任务之一, 休眠电流监控如下。

1. 总线端K1.0接通 60min后, PM模块进入休眠电流监控功能, 如果在60min期间车辆

上有任何操作, 例如打开中控锁、行李厢盖则休眠电流监控时间重新开始。

2. 该段时间后休眠电流不允许超过80mA, 如果休眠电流仍然高于80mA, 则5min后PM模块将发出“关闭计数器”信息, 再

过90s车辆电源系统自动切断5s。

3. 如果在车辆电源系统重新接通后, 休眠电流仍然超过80mA, 则再重复一次上述过程, 此后如果休眠电流还是超过80mA, 则通过电子蓄电池主开关(BS)持续断开车辆电源系统。

4. 此时PM模块的故障代码存储器内将存储这个故障信息(包括休眠电流提高的边界条件和原因)。

5. 如果识别到总线端K1.15_w的信号则电子蓄电池主开关将关闭休眠电流监控。

最后, 要提示作者, 在维修车辆的新技术运用系统故障时, 最好能介绍系统的工作原理, 并能附系统框图, 以便加深读者对文章的理解。M