

9.2.3.1 充电系统的说明与操作

12伏蓄电池

以下信息仅用于12伏蓄电池。

关于高电压驱动电机蓄电池的充电信息，参见[驱动电机蓄电池系统说明](#)。

电源管理 (EPM) 概述

电源管理系统 (EPM) 用于监测和控制充电系统，并发出诊断信息，提醒驾驶员注意蓄电池和发电机可能存在故障。本电源管理系统主要利用已有的车载电脑功能，使充电系统效率最大化，管理负载，改善蓄电池充电状态和寿命，使系统对燃油经济性的影响降到最小程度。电源管理系统执行3个功能：

- 监测蓄电池电压并估计蓄电池的状态。
- 它的改进措施包括调节电压。
- 进行诊断并提醒驾驶员。

在点火开关置于ON（打开）或OFF（关闭）位置时，估计蓄电池状态。关闭点火开关期间，测量开路电路的电压以确定蓄电池的充电状态 (SOC)。充电状态 (SOC) 是蓄电池的酸浓度和内阻的函数。蓄电池停止工作数小时后，通过读取蓄电池开路电压估计充电状态。

充电状态 (SOC) 可作为诊断工具使用，告知顾客或经销商蓄电池的状态。点火开关打开期间，根据调整的净安培小时数、蓄电池容量、初始充电状态和温度，利用算法持续估算充电状态 (SOC)。

在运行时，蓄电池放电程度主要由与蓄电池一体化的蓄电池电流传感器提供的净安培小时数来确定。

此外，电源管理功能用于执行调节电压控制 (RVC)，以改善蓄电池充电状态、蓄电池寿命和燃油经济性。这是通过对蓄电池充电状态 (SOC) 和温度的了解，将充电电压设置为不损害蓄电池寿命的最佳充电电压来完成的。

充电系统部件

起动机/发电机控制模块

起动机/发电机控制模块是可维修的GMLAN设备，位于行李厢内。它连接至车辆的12伏和110伏直流电源电路，并通过3相交流电缆连接至起动机/发电机。起动机/发电机控制模块为风冷式。混合动力/电动车辆蓄电池组冷却风扇将空气吹入后蓄电池组架子上的通风口，空气流经混合动力/电动车辆蓄电池组，冷却起动机/发电机控制模块的散热片，然后将空气通过行李厢内的通风口排出车辆。起动机/发电机控制模块执行三个主要功能：

- 作为起动机-发电机的电源逆变器，起动机/发电机控制模块将110伏直流电源转换成3相交流电源，作为电机驱动起动机-发电机。
- 电源逆变器还将起动机/发电机提供的110伏交流输出电源整流成110伏直流电源，用来给110伏发电机蓄电池充电。
- 起动机/发电机控制模块自带的辅助电源模块，将110伏直流电源转换成12伏直流电源，供车上的12伏负载使用，并给发动机舱盖下12伏蓄电池充电。辅助保险丝盒上的可维修200安培保险丝，保护车辆的12伏电气系统不被过电流损坏。起动机/发电机控制模块控制起动机/发电机、变速器辅助油泵、坡道控制电磁阀和辅助冷却液泵。这些泵和电磁阀都由12伏脉宽调制 (PWM) 电源，通过车辆线束进行驱动。

车身控制模块 (BCM)

车身控制模块 (BCM) 是一个GMLAN装置。它与发动机控制模块 (ECM) 和仪表板组合仪表 (IPC) 通信以进行电源管理 (EPM) 操作。车身控制模块确定所需的电压设定值，监测蓄电池电流传感器、蓄电池正极电压电路，并估计蓄电池温度以确定蓄电池充电状态 (SOC)。

蓄电池电流传感器

蓄电池电流传感器是一个可维修的部件，它与蓄电池的蓄电池负极电缆连接。蓄电池电流传感器是一个3线式霍尔效应电流传感器。蓄电池电流传感器监测蓄电池电流。它直接输入到车身控制模块中。它产生一个128赫兹、占空比为0 - 100%的5伏脉宽调制 (PWM) 信号。正常的占空比在5 - 95%之间。0 -

5%和95 - 100%之间的占空比用于诊断目的。

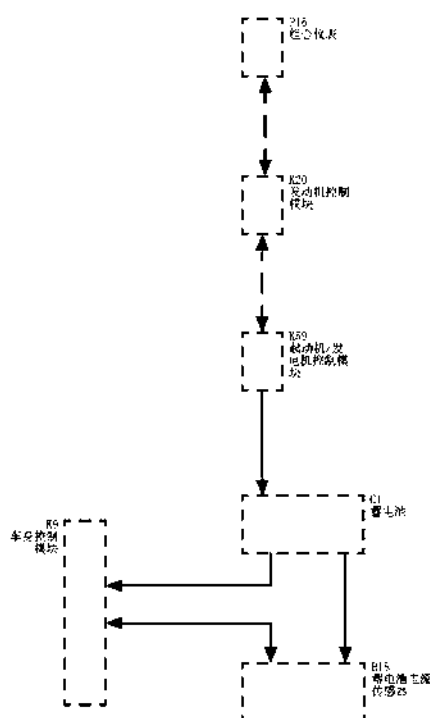
发动机控制模块 (ECM)

根据来自车身控制模块的信息，发动机控制模块接收控制指令。

仪表板组合仪表 (IPC)

组合仪表板在故障发生时提醒顾客，并提供电压表。有2种提醒方式，充电指示灯和驾驶员信息中心 (DIC) 的“SERVICE BATTERY CHARGING SYSTEM (维修蓄电池充电系统)”信息。

HP6充电系统框图



充电系统的运行

充电系统的目的在于保持蓄电池充电和车辆负载。有6种操作模式，它们包括：

- 蓄电池硫化模式
- 正常模式
- 燃油经济模式
- 大灯模式
- 电压下降模式
- 工厂组装模式

蓄电池硫化模式

当转换后的充电系统电压低于13.2伏并持续30分钟时，车身控制模块将进入此模式。当此情况出现时，车身控制模块将进入正常模式5分钟。然后根据电压要求，车身控制模块将确定进入哪一个模式。

正常模式

满足以下任一条件，车身控制模块将进入“正常模式”。

- 雨刮器接通并持续超过3秒。

- HVAC控制板感测到GMLAN（温度控制电压提高模式请求）属实。高速冷却风扇、后除雾器和HVAC高速鼓风机操作会导致车身控制模块至进入充电模式。

- 估计的蓄电池温度低于0°C (32°F)。
- 车速高于145公里/小时（90英里/小时）
- 电流传感器存在故障
- 确定系统电压低于12.56伏
- 启动牵引/拖运模式

符合上述任一条件后，系统将发电机目标输出电压设置在13.9-15.5伏之间，视蓄电池充电状态和估计的蓄电池温度而定。

燃油经济模式

当环境空气温度高于0°C (32°F) 但低于或等于80°C (176°F)，计算的蓄电池电流小于5安并大于-8安且蓄电池充电状态 (SOC) 大于或等于85%时，车身控制模块将进入燃油经济性模式。发电机的目标设定电压是蓄电池开路电压，可能在12.6-13.2伏之间。当出现上述任一条件时，车身控制模块将退出此模式并进入正常模式。

大灯模式

当大灯（远光或近光）打开时，车身控制模块将进入“大灯模式”。电压在13.9–14.5伏之间调节

电压下降模式

当计算的蓄电池温度大于0 °C (32 °F)，计算的蓄电池电流大于-7安培但小于1安培，车身控制模块将进入“电压下降模式”。它的目标设定电压在12.9-13.2伏之间。一旦满足正常模式的标准，车身控制模块将退出该模式。

工厂组装模式

在向顾客交付车辆时，车身控制模块将在首个500英里的行驶过程中增加充电电压以尽量确保12伏蓄电池充满电。

仪表板组合仪表 (IPC) 的操作

充电指示灯的操作

以下一种或多种情况发生时，仪表板组合仪表（IPC）点亮充电指示灯，并在驾驶员信息中心（DIC）显示警告信息：

- 发动机控制模块 (ECM) 检测到系统电压低于11伏或高于16伏。仪表板组合仪表从发动机控制模块接收到一条请求点亮的GMLAN信息。
- 车身控制模块确定系统电压低于11伏或高于16伏。
- 组合仪表板接收到一条来自车身控制模块 (BCM) 的GMLAN信息，指示系统电压范围存在问题。
- 组合仪表板在每个点火循环开始时执行显示测试。指示灯点亮约3秒。
- 将点火开关置于“ON（打开）”位置，关闭发动机。

SERVICE BATTERY CHARGING SYSTEM（维修蓄电池充电系统）

车身控制模块和发动机控制模块将一条GMLAN信息发送到驾驶员信息中心，以显示信息“BATTERY NOT CHARGING SERVICE CHARGING SYSTEM（维修蓄电池充电系统）”。充电指示灯由于故障被指令点亮时，总会显示此信息。

9.2.3.2 起动系统的说明与操作

起动电机不可维修。其磁极排列在电枢周围。两个电磁阀线圈都通电。吸引线圈电路通过起动电机，在搭铁处终止。两个线圈共同工作，产生磁力，拉进并保持柱塞。柱塞推动换档杆。该动作使起动机驱动总成在与发动机飞轮齿圈啮合的同时，由电枢轴花键带动旋转。在推动换档杆的同时，柱塞还会闭合起动机电磁线圈中电磁开关的触点。这样，蓄电池的全部电压就直接提供给起动电机，从而起动发动机。

电磁开关触点一旦闭合，蓄电池电压便加在线圈两端，电流不再通过吸引线圈。保持线圈保持通电。其磁场足以将柱塞、换档杆、起动机驱动总成和电磁线圈开关触点保持在合适位置，以继续起动发动机。当发动机起动时，小齿轮超速以防止电枢转速过高，直到开关断开。

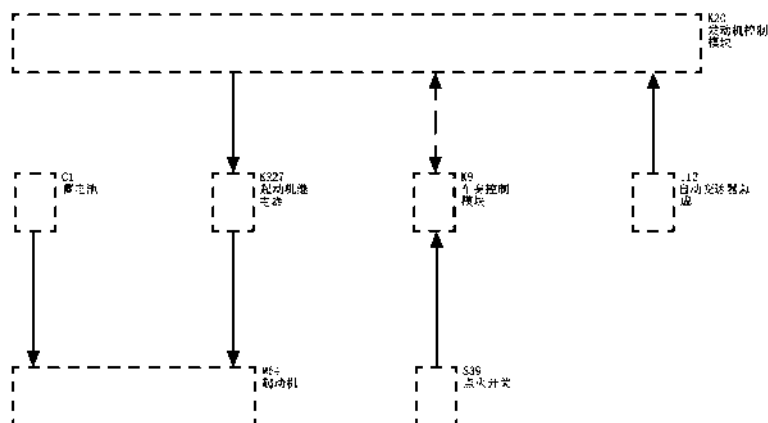
当点火开关离开“START（起动）”位置时，起动继电器断电，起动机电磁线圈S端子上的蓄电池电压被切断。电流从电机触点通过两个线圈流至保持线圈端的搭铁。但是，此时通过吸引线圈的电流方向与线圈初次通电时的电流方向相反。

吸引线圈和保持线圈的磁场互相抵消。线圈的这一操作再加上回位弹簧的帮助，使起动机驱动总成分离并同时断开电磁开关触点。触点一断开，起动机电路就断开了。

电路说明（钥匙起动）

当点火开关置于“Start（起动）”位置时，离散信号被提供至车身控制模块（BCM），通知其点火开关已置于“Start（起动）”位置。然后，车身控制模块发送信息至发动机控制模块（ECM）通知已请求起动。发动机控制模块确认变速器置于驻车档或空档。若如此，则发动机控制模块向起动继电器的控制电路提供12伏的电压。这时，蓄电池正极电压通过起动继电器的开关侧提供至起动机电磁线圈的S端子。

起动系统方框图



图标

(HW) 硬接线

(HW) 硬接线

(HW) 硬接线

(HW) 硬接线

(DD) 串行数据 - GMLAN高速

(HW) 硬接线

(K20) K20发动机控制模块

(C1) C1蓄电池

(KR27) KR27起动机继电器

(K9) K9车身控制模块

(T12) T12自动变速器总成

(M64) M64起动机

(S39) S39点火开关
