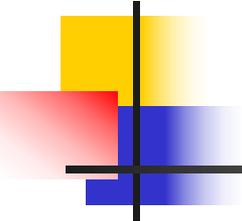


# 混合动力汽车结构原理 及检测维修故障诊断

获取更多资料

蓝领星球



---

一、混合动力汽车总体结构及主要组成

二、混合动力汽车工作原理

三、混合动力汽车检测维修故障诊断

获取更多资料

微信搜一搜 领星球

## 三、混合动力汽车检测维修故障诊断

3.1 混合动力汽车的检测与维修概述

3.2 混合动力汽车的检测与维修

3.3 混合动力汽车的故障诊断

3.3 混合动力汽车的工作安全

获取更多资料

## 3.1 混合动力汽车的检测与维修概述

- 汽车维修工作主要分为保养、机械维修、电器及电控系统维修、钣金和喷漆这几个部分。
- 对于混合动力汽车来说，它与传统的内燃机汽车的主要差别在于增加了一套电驱动系统，这套系统的增加使得原本就复杂的电控系统变得更加复杂，电器及电控系统的维修难度之大不言而喻。

## 3.1 混合动力汽车的检测与维修概述

- 由于增加了一套电驱动系统并对原有内燃机汽车的结构作了相应的改造，这决定了混合动力汽车必将产生出新的特有的故障类型，原本适用于传统内燃机汽车的一些维修经验、诊断思路和检测方法在混合动力汽车上可能将不再适用。
- 所以，作为一名维修人员如果墨守成规、依赖经验，不注重理论知识的学习和诊断思维的培养，将很快被淘汰。

## 3.1 混合动力汽车的检测与维修概述

- 首先，随着汽车电控化程度的提高，特别是未来混合动力汽车、纯电动汽车以及燃料电池汽车的发展，汽车的主要故障将出现在电路方面，面对复杂、纷乱的汽车电路时，只有具备了过硬的理论知识后才有可能将它们理清楚、弄明白，才有可能进一步的形成正确的诊断思路，找到正确的维修方法。

## 3.1 混合动力汽车的检测与维修概述

- 其次，多观察、多比较。在掌握相关理论知识的基础上要回到实践当中来，多观察、多比较。仔细观察汽车的结构，认真的比较它与传统的内燃机汽车的异同点，将理论与实践紧密的连接起来。
- 再次，勤总结。混合动力汽车必然会出现不同于现有传统内燃机汽车的特有的故障类型，应该在维修实践中将其详细的记录下来并认真的分析和总结，日积月累便能形成一套适合于混合动力汽车的行之有效的维修方法。

## 3.2 混合动力汽车的检测与维修

- 不同的混合动力系统其结构和工作原理各不相同，这就使得不同的混合动力汽车其检测与维修的方法也会有很大的差异。
- 下面以丰田Prius混合动力汽车为例，简单介绍与混合动力汽车的检测与维修相关的问题。

获取更多资料

## 3.2.1 Prius混合动力汽车检测与维修注意事项

- Prius采用的是高压电路，动力电池组的额定电压为 201.6V，发电机和电动机发出（或使用）的电压为 500V。
- 在Prius的电路系统中，高压电路的线束和连接器都为橙色，而且蓄电池等高压零件都贴有“高压”的警示标志，注意不要触碰这些配线。在检修过程中一定要严格按照正确的操作步骤操作。在检修过程中（如安装或拆卸零部件、对车辆进行检查等）必须注意以下几点：

## 3.2.1 Prius混合动力汽车检测与维修注意事项

- (1)对高压系统进行操作时首先应将车辆电源开关关闭；
- (2)穿好绝缘手套（戴绝缘手套前一定要先检查手套，不能有破损，哪怕针眼大的也不行，不能有裂纹，不能有老化的迹象，也不能是湿的）；

## 3.2.1 Prius混合动力汽车检测与维修注意事项

- (3) 将辅助蓄电池的负极电缆断开，在此之前应先查看故障码，有必要的化将故障码保存或记录下来，因为与传统内燃机汽车一样，断开蓄电池负极电缆故障码将被清除；
- (4) 拆下检修塞，并将检修塞放在衣袋里妥善保管，这样可以避免其他人员误将检修塞装回原处，造成意外；

## 3.2.1 Prius混合动力汽车检测与维修注意事项

- (5) 拆下检修塞后不要操作电源开关，否则可能损坏混合动力 ECU；
- (6) 拆下检修塞后至少将车辆放置 5 分钟后再进行其他操作，因为至少需要 5 分钟的时间对变频器内的高压电容器进行放电；
- (7) 在进行高压系统的作业时，应在醒目的地方摆放警告标志，以提醒他人注意安全；

## 3.2.1 Prius混合动力汽车检测与维修注意事项

- (8) 不要随身携带任何金属物体或其他导电体，以免不小心掉落引起线路短路；
- (9) 拆下任何高压配线后应立刻用绝缘胶带将其包好，保证其完全绝缘；
- (10) 一定要按规定扭矩将高压螺钉端子拧紧。扭矩过大或过小都有可能导致故障；
- (11) 完成对高压系统的操作后，在重新安装检修赛前，应再次确认在工作平台周围没有遗留任何零件或工具，并确认高压端子已拧紧，连接器已插好。

## 3.2.2 Prius混合动力汽车的基本检修程序

- (1) 车辆进入车间。
- (2) 分析各户所述的故障。
- (3) 将智能诊断仪 II 连接到车辆的诊断插座上。
- (4) 读取故障码和定格数据，并将其记录下来。  
如果出现与 CAN 通信系统有关的故障码则应首先检查并修复 CAN 通信。
- (5) 清除故障码。

## 3.2.2 Prius混合动力汽车的基本检修程序

- (6)故障症状确认。若故障未出现则进行故障症状模拟；若故障出现则查看故障码及相关数据流以获取相关信息。
- (7)进行基本检查，查阅相关资料。
- (8)根据故障现象、故障码、相关数据流并结合其他的检测手段进行故障诊断，找出故障原因。
- (9)排除故障。
- (10)确认故障排除。。

### 3.2.3 Prius混合动力汽车控制系统检测与维修

- (1)对混合动力汽车控制系统进行操作前必须弄清楚混合动力汽车控制系统的组成和工作原理并结合电路图和相关的维修资料严格按照规范的操作步骤进行。
- (2)Prius混合动力系统的相关检查：
  - ①检查变频器查看故障码；清除故障码；戴上绝缘手套；关闭电源开关；拆下检修塞；拆下变频器盖，断开端子 A和 B。

## 3.2.3 Prius混合动力汽车控制系统检测与维修

### (2) Prius混合动力系统的相关检查:

将电源开关拨到 **IG** 位置，此时会产生互锁开关系统的故障码；在线束侧用电压表测电压，同时用欧姆表测电阻。

#### ② 检查变频器（戴上绝缘手套操作）

- 若混合动力系统警告灯、主警告灯和充电警告灯同时点亮，则检查故障码并进行相应的故障排除。

## 3.2.3 Prius混合动力汽车控制系统检测与维修

### (2) Prius混合动力系统的相关检查:

#### ③ 检查速度传感器

- 用欧姆表测量端子间的电阻，其值应符合标准值，否则更换变速驱动桥总成。

#### ④ 检查温度传感器

- 用欧姆表测量端子间的电阻，应符合标准值，否则更换变速驱动桥总成。

## 3.2.3 Prius混合动力汽车控制系统检测与维修

### (2) Prius混合动力系统的相关检查:

#### ⑤ 检查加速踏板位置信号

- 将电源开关拨到 IG位置；用电压表测量混合动力车辆控制 ECU连接器 B中相应端子的电压，应符合标准值，否则更换加速踏板连杆总成。

## 3.2.4 Prius混合动力汽车电池系统检测与维修

- Prius混合动力汽车电池系统主要由以下几部分组成：动力电池组、12V辅助电池、电池 ECU、冷却系统、电流传感器、检修塞系统主继电器等组成。
- 动力电池组：Prius采用的是镍氢动力电池组，它具有高功率密度和长使用寿命的特点。该电池组由 28个电池模块串联而成，每个模块由 6个1.2V单节电池串联而成。整个电池组共 168个单节电池，可以得到 201.6V的高电压。

## 3.2.4 Prius混合动力汽车电池系统检测与维修

- **电池 ECU：** 电池 ECU的功能是用来检测电池组的充电状态（SOC）、温度、电压、电流以及是否漏电，并将这些信息发送到 HV ECU（混合动力 ECU）。电池 ECU还负责控制冷却风扇的工作，确保电池组处于正常的温度范围内。

获取更多资料

## 3.2.4 Prius混合动力汽车电池系统检测与维修

- 电池组冷却系统：电池组冷却系统由冷却风扇，一个进气温度传感器和 3 个位于电池内的温度传感器以及通风管路组成。3 个温度传感器和一个进气温度传感器随时检测蓄电池及进气口的进气温度，若温度升高到一定值，电池 ECU 将启动冷却风扇，直到温度下降到规定值，从而使电池组的温度始终保持在正常的范围内。

## 3.2.4 Prius混合动力汽车电池系统检测与维修

- 检修塞：检修塞位于电池组第**19**模块和第**20**模块中间，在检查或维修前拆下检修塞便可以切断电池组中部的高压电路，可以保证维修期间的人员安全。

获取更多资料

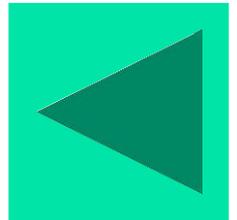
## 3.2.4 Prius混合动力汽车电池系统检测与维修

- **系统主继电器（SMR）：**系统主继电器的作用是按照 HV ECU 的指令连接和断开到高压电路的动力。系统主继电器共由 3 个继电器组成，两个位于正极分别为 SMR1、SMR2，一个位于负极 SMR3。电路接通时，SMR1 和 SMR3 工作，而后 SMR2 工作而 SMR1 关闭。

## 3.2.4 Prius混合动力汽车电池系统检测与维修

- 辅助蓄电池：Prius采用的是12V的免维护电池，它与传统的汽车用蓄电池类似，负极也是通过车身接地的。该电池对高压很敏感，对其充电时应将它从车上拆下，用丰田专用的充电器充电，普通充电器没有专用的电压控制功能，有可能毁坏电池。

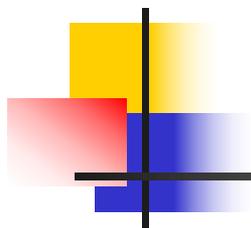
获取更多资料



## 4.1 Prius THS-II 故障诊断



获取更多资料 微信搜索蓝领星球



谢谢!

2013. 11. 12

获取更多资料请搜索蓝领星球