

柴油车充电系统 不充电故障诊断与排除

□ 蚌埠汽车管理学院/朱华

□ 中国人民解放军62312部队/高翔



柴油车充电系统由发电机、调节器、充电指示灯等组成，担负着向蓄电池充电和除起动系统之外的所有用电设备供电的任务。柴油车充电系统出现不充电故障后，将直接影响到蓄电池和用电设备的正常使用。因此，当车辆出现不充电故障后，应及时进行排除。

不充电故障的判断方法

柴油车出现充电系统不充电故障后，可通过以下几种方法来判断：

(1) 观察电压表指示。发动机中速运转时，观察电压表指针读数，若达到28V，说明充电系统工作正常；若低于24V说明充电系统不充电。

(2) 观察充电指示灯。在发动机中速运转时，观察充电指示

灯，若未点亮，说明充电系统工作正常；若充电指示灯常亮，说明充电系统不充电。

(3) 万用表检查。在发动机中速运转时，用万用表直流电压挡检查蓄电池正、负极之间的电压，若达到28V，说明充电系统工作正常；若 $\leq 24V$ 说明充电系统不充电。

(4) 观察大灯灯光。发动机运转中，打开大灯，提高发动机转速，观察大灯亮度，若随发动机转速升高大灯亮度增加，说明充电系统工作正常；反之，说明充电系统不充电。

故障产生原因

(1) 风扇皮带过松或折断。

(2) 充电电路断路。易熔线烧断或至发电机“B+”接柱之间的

导线断路。

(3) 激磁电路断路。电子调节器损坏；熔断丝烧断；导线连接不良或断路；磁场绕组断路。

(4) 发电机不发电。三相绕组损坏；二极管损坏或二极管与定子绕组连接线头折断或松脱。

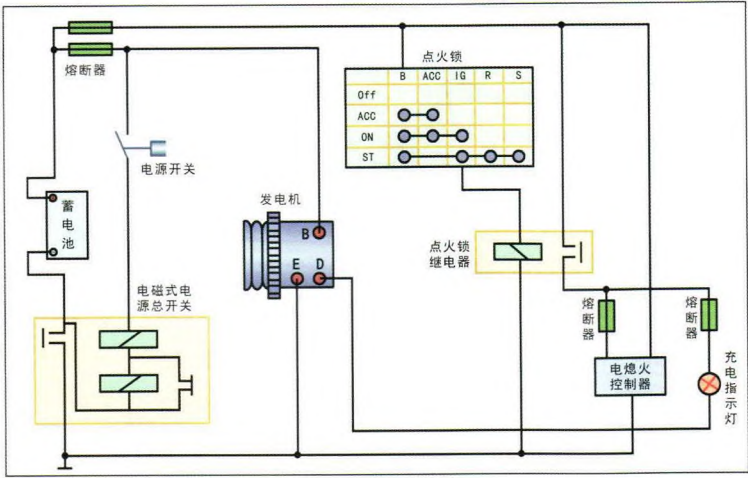
(5) 充电指示灯线路外部搭铁。

故障诊断与排除

以东风EQ1118G型柴油车为例（见附图），诊断与排除的方法步骤为：

(1) 外部检查。检查风扇皮带是否过松，发电机上的各导线是否连接可靠等。

(2) 如正常，则将点火锁旋至“ON”挡，如果充电指示灯不亮，则检查激磁电路是否断路。首



东风EQ1118G型柴油车充电系统电路

先检查熔断丝和点火锁继电器是否损坏。然后再检查调节器，用24V试灯连接发电机外壳上的“D+”和“W+”接柱，若充电指示灯亮，说明故障在电子调节器，应更换新品；若充电指示灯仍不亮，则检查发电机磁场绕组是否断路或导线是否连接不良或断路。

(3) 检查充电电路。先将点火锁旋至“ON”挡，用24V试灯检查发电机外壳上的“B+”接柱，试灯不亮，说明充电电路断路，检查易熔线是否烧断或至发电机接柱“B+”之间的导线是否断路。

(4) 当发动机正常运转后，充电指示灯常亮，说明发电机不发电或充电指示灯的外部线路搭铁。此时可拆下发电机“D+”端子的连线，如果指示灯仍然点亮，说明充电指示灯线路外部有搭铁现象。否则为发电机本身不发电，应拆检发电机。检查三相绕组是否存在短路、断路和搭铁故障以及二极管是否损坏或二极管与定子绕组连接线头是否折断或松脱。

发电机故障的诊断排除

如经诊断发现导致充电系统不充电故障的原因是发电机本身故障，则可按以下步骤进行排除。

1.检查转子绕组

(1) 测量转子绕组电阻。用万用表（R×1挡）测量，万用表的两表针分别接转子总成的两滑环上（对于有刷发电机）或转子绕组两根引线，即F或“D+”与E之间，其电阻值应符合被测发电机的规定（EQ1118G柴油车交流发电机滑环之间电阻为（15~21Ω）。若测量电阻值小于标准值，说明存在搭铁现象；若测量电阻值无穷大，则说明断路；应进一步查明原因，进行排除。

(2) 测量滑环与转子铁芯的绝缘性能。用万用表导通挡测量滑环与铁芯之间电阻，应显示为1，即无穷大；否则，说明转子总成存在内部搭铁现象。

(3) 检查转子轴。用磁性百分表、V形铁检查其弯曲度，径向圆跳动公差应≤0.1mm。

2.检查定子绕组

(1) 断路检查。万用表拨到电阻挡（R×1挡，Ω×200），两表针分别与各相绕组的起、末端（共用末端）搭接，如电路不通，即为断路。

(2) 搭铁检查。用220V交流试灯检查，一端接定子铁芯，一端接三个接线端，试灯不亮为正常；试灯亮说明定子绕组存在搭铁现象。可将星形连接点拆开检查来确定是哪一相搭铁。

(3) 短路检查。短路故障常出现在各相间或每一线圈的匝与匝之间。外部检查有无烧焦的地方；用万用表或交流试灯检查各相间是否短路。方法是：拆开末端星形连接点，将触针分别接在两相的引出线上，如两相通路或试灯亮，即表明相间短路。

由于定子绕组电阻很小，一般仅为200~800mΩ（4根线，其中1根为中性线，其余3根为火线），所以用测量电阻的方法难以测量其短路故障，尤其是一相线圈匝与匝间短路就更难测定，因此，定子绕组有无短路故障，可在发电机不解体时检测，用示波器观察整流后输出电压的波形进行判断。

(4) 检查“B+”与“E”、“B+”与“F”之间的电阻。用万用表的二极管挡（HTP）测量“B+”与E接柱之间的电阻，正向电阻应为900Ω左右，反向应截止。测量“B+”与F接柱之间的电阻，正向电阻应为1 900Ω左右，反向应截止。

3.检查整流板

(1) 检查二极管。选择万用

表的二极管挡（HTP），将万用表的红表笔接二极管引线，黑表笔依次接二极管壳体，均应导通，电阻在500Ω左右；反之，电阻应在10kΩ以上（显示截止状态）。整流板上二极管的检查应逐个进行，发现故障，应整体更换整流板。

（2）检查电刷组件。用钢直尺或游标卡尺测量电刷的高度，直件高度为14mm，磨损至7~8mm时，应更换电刷。

4.发电机的测试

将发电机安装到发动机上之前，应进行装配后的测试，可采用

手动测试和电气试验台测试两种方法。

（1）手动测试。将万用表红表笔与发电机“B+”接柱连接，黑表笔与发电机壳体连接；用导线连接发电机“D+”接柱与蓄电池正极，用导线连接蓄电池负极与用发电机壳体；万用表选至直流电压挡（20V以内）位置，用手快速转动发电机皮带盘；观察万用表是否显示电压读数（1~3V左右）；如不显示电压，表明发电机不能正常发电。

2.电器试验台测试。将发电机安装在电器试验台上，在空载情况

下，起动试验台，观察发电机发电情况：当电压达到额定值28V时，观察发电机此时的转速，不得超过1000r/min。

另外，在对发电机进行装配时要注意，滑环与滑环、滑环与轴、转子线圈与轴、磁场接柱“D+”与端盖、定子线圈与铁芯、“B+”引线接柱与正负整流板、正整流板与负整流板、电枢接柱“B+”与正负整流板、中性点接柱“N”与正负整流板之间为绝缘装配，通过绝缘垫隔开，装配发电机时不得丢失绝缘垫片。 **AUTO1950**

（上接第59页）

置固定在底座上，主要由定位套、可移动滑块、调整垫等零部件组成。中心定位装置通过可移动滑块实现轴向涨心自动夹紧，且中心定位盘在定位套中能上、下浮动，有效消除后桥壳加强环加工尺寸变化对压装精度的影响。

两端自定心采用双斜齿轮、齿条液压自定心结构，由夹具体、液压缸、推力块、夹块及连杆等零部件组成，使用双斜齿条结构，无间隙、精度高，用大液压缸夹紧，速度快，而且轴向距离可自由调整，提高了精度和效率。

（4）电气、液压、焊接控制系统。控制系统由PLC、行程开关及压力继电器组成，采用日本三菱PLC机做主控单元，控制整机的运行，实现法兰盘自动压装和焊接。工件旋转采用交流伺服电动机实现，旋转速度可连续无极调整，具

备手动调整和自动压焊两套控制功能，自动焊接时程序具有互锁功能，保证设备动作按顺序指令进行。

通过人机界面可以方便地更改参数和状态转换，人机界面具有工艺参数锁定功能，并设置不同层次密码，保证按工艺规范执行。

焊接技术参数：

名 称	技 术 参 数
焊接型号	YD-500KRHGE 焊接电源
焊接转速/r·min ⁻¹	2~5
焊接电压/V	280~320
焊接电流/A	28~32

（5）防护装置。设备采用整体全防护结构，有效防止焊接烟尘、焊接飞溅四处扩散，且机床整体美观大方。机床上、下工件时开启移动拉门，机床工作时关闭移动拉门，确保操作者安全，通过透明观察窗可实时监控机床运行状况。

结语

通过对设备压头总成多次进行优化，改进设计，目前，该汽车后桥壳法兰盘压焊设备已在生产线中批量使用，通过三坐标对工件进行抽检，法兰盘焊接后端面跳动100%达到图样标准要求。而且生产效率也比较高，最高可达到2.3min/件。 **AUTO1950**



姜维春
男，1974年3月生，高级工程师，主要从事汽车后桥制造工艺开发。