



①检查发电机驱动传动带有无松动，若松动，予以调整。

②将发电机“E”接线与发电机“+B”连接(内搭铁发电机)或将“E”与外壳连接(外搭铁发电机)，若充电量增大，说明故障在调节器，应予以更换；若充电量仍很小，则应拆检发电机。

3. 蓄电池过量充电

过量充电主要由充电电流过大引起，其原因主要是调节器电压调节过高、低速触点烧结、磁化线圈补偿电阻烧断以及调节器搭铁不良等，可打开调节器进行调整或检修或更换。晶体管调节器或集成电路调节器应更换。

4. 发电机异响

(1) 故障现象 发电机在运转过程中有不正常噪声。

(2) 故障原因

- 1) 传动带过紧或过松。
- 2) 发电机轴承损坏或缺油。
- 3) 发电机转子与定子相碰，或电刷与集电环接触角度偏斜。
- 4) 发电机传动带轮与轴松旷，使带轮与散热片碰撞。

(3) 故障诊断与排除

1) 检查传动带的松紧度；检查发电机传动带与轴安装是否松旷。

2) 用手触摸发电机外壳和轴承部位是否烫手或有振动感，若烫手说明定子与转子碰撞或轴承损坏。用一字螺钉旋具听诊发电机轴承部位，若声音清脆、不规则，说明轴承缺油或滚珠已损坏。

3) 拆下电刷，检查其磨损和接触情况。

4) 拆检发电机，检查其内部零件配合和润滑是否良好。若发电机噪声小而均匀，应检查二极管和定子绕组是否有短路或断路。

4.2 起动系统的故障诊断与排除

起动系统的故障有电气故障和机械部分的故障，常见的故障有：起动机不转、起动机运转无力、起动机空转、起动机异响等。

4.2.1 起动系统的就车检查

如果故障在起动系统，则应首先检查起动机上的电压是否正常，检查时可不从车上拆下起动机。就车检查可检查出蓄电池电压、起动机与蓄电池连接导线是否老化、氧化、连接点是否接好和起动机故障。

就车检查电压包括3个项目：蓄电池端子的电压(V_1)，端子30的电压(V_2)和端子50的电压(V_3)，如图4-5所示。

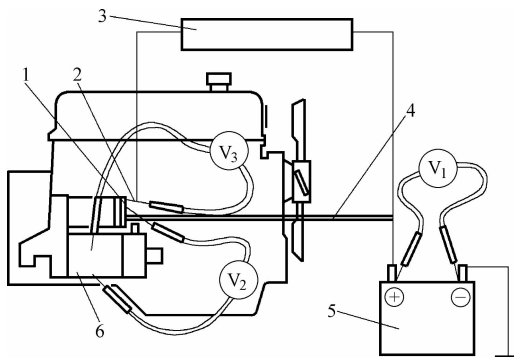


图4-5 检查电压简图

1—端子30 2—端子50 3—点火开关电路
4—起动机电缆 5—蓄电池 6—起动机



1. 检查蓄电池端子电压

将点火开关旋至“START”位置，测量蓄电池端子电压。标准蓄电池端子电压不低于9.6V。如果电压低于9.6V，则更换蓄电池。

1) 如果起动机不能旋转或旋转速度很低，则应首先查看蓄电池是否正常。

2) 如果端子电压的测量结果正常，但由于蓄电池端子的锈蚀也会增大接触电阻，导致蓄电池施加在起动机上的实际电压下降，造成起动不良。

2. 检查端子30和端子50的电压

1) 将点火开关旋至“START”位置，测量起动机端子30与起动机外壳之间的电压。标准电压应不低于8V。如果电压低于8V，则应检查起动机电缆线，并根据需要进行修理或更换。

2) 测量起动机端子50与起动机外壳之间的电压，标准电压应不低于8V。如果电压低于8V，则应参照电路图逐个检查熔断器、点火开关、空档起动开关、起动机继电器、离合器起动开关等零件，修理或更换损坏的元器件。

4.2.2 起动系统常见故障的诊断与排除

起动机实际电路因车型而异，但可粗略将其分为两类：一类是不带起动继电器，如图4-6所示；另一类带有起动继电器，如图4-7所示。带有自动变速器车辆的起动电路中还有一个空档起动开关，只有在变速杆位于空档(N位)或停车档(P位)时，才能接通起动电动机。

1. 起动机不运转

(1) 故障现象 将点火开关置于起动位置，起动机不运转。

(2) 故障原因

1) 蓄电池容量不足，其各导线连接松动、接触不良或断路。

2) 起动继电器触点烧蚀或其线圈断路。

3) 起动机电磁开关的触点、触盘烧蚀，吸引线圈断路或保持线圈断路。

4) 起动机直流电动机磁场、电枢绕组断路或短路。

5) 起动机电枢轴弯曲，轴与轴承间隙过紧，换向器烧蚀，电刷磨损过甚，电刷在架内卡住或电刷弹簧过软等。

(3) 故障诊断与排除 接通起动开关但起动机不运转时，首先应检查蓄电池和导线特别是蓄电池搭铁电缆和相线电缆的连接情况，然后检查起动机和开关。

1) 接通喇叭或前照灯，若灯光不亮或喇叭不响，说明蓄电池或电源线路有故障；若喇叭响，灯光明亮，说明蓄电池充电充足，故障出在电动机、电磁开关、起动继电器或控制线路。若点火钥匙转至起动位置后，电磁吸铁开关内无任何响声，一般为起动继电器触点

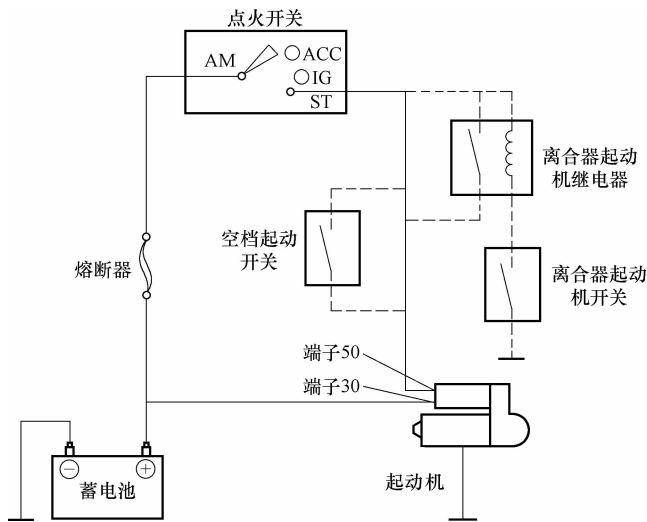


图4-6 不带继电器的起动系统



烧蚀。

2) 短接起动机“30”端子与“C”端子,如图4-8所示。若起动机不转,说明电动机有故障;如起动机空转正常,则说明电磁开关、起动继电器或控制线路出现故障。

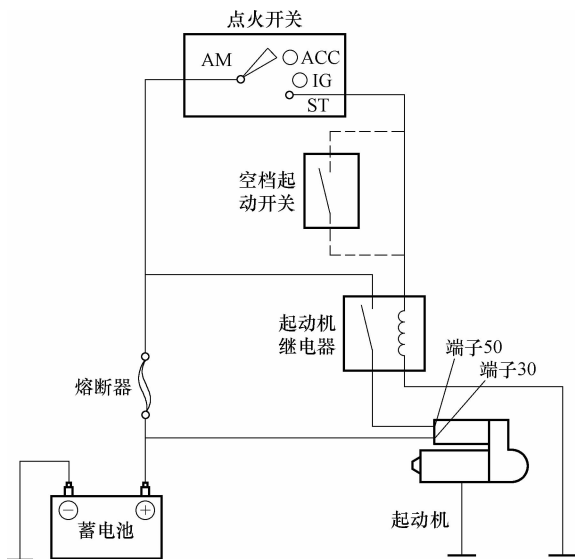


图 4-7 带起动继电器的起动系统

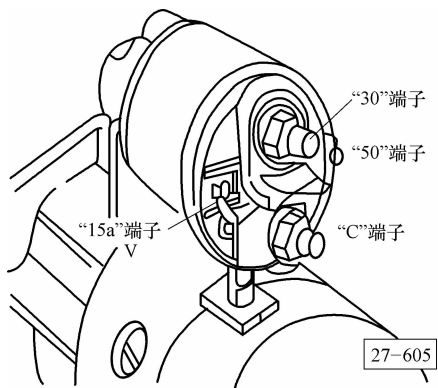


图 4-8 起动机端子图

3) 在起动时电磁吸铁开关内有响声而起动机不运转,可短接起动继电器“30”端子和“50”端子(时间不超过5s),若起动机不运转,说明电磁开关或起动继电器、点火开关或其线路存在故障,一般为主接触盘或其触点烧蚀。

2. 起动机运转无力

(1) 故障现象 起动机转动缓慢无力,起动发动机困难。

(2) 故障原因

- 1) 蓄电池存电不足或起动电路导线接头松动、接触不良。
- 2) 起动机触盘与触点烧蚀,接触不良,电刷与换向器接触不良。
- 3) 电动机的电枢或磁场绕组局部短路或搭铁。
- 4) 电枢轴轴承过紧或松旷。

(3) 故障诊断与排除

- 1) 开前照灯、按喇叭,判断蓄电池是否亏电较多。必要时加以充电或更换。
- 2) 检查起动电路各连接导线是否松动或搭铁,若有加以排除。
- 3) 短接起动机两个主接线柱,如图4-8所示。若电流很大、运转正常表明蓄电池到起动机电路良好,故障在电磁开关,应修复或更换;若仍无力,则故障可能是起动机内部绕组有短路、搭铁或换向器故障。

3. 起动机空转

(1) 故障现象 接通点火开关,起动机只是空转,驱动齿轮不能与飞轮齿啮合带动发动机运转。

(2) 故障原因



- 1) 单向离合器打滑或损坏。
- 2) 拨叉变形, 啮合弹簧折断或过软。
- 3) 起动机主开关接通时机调整过早, 或起动机固定螺钉松动等。

(3) 故障诊断与排除

1) 接通起动开关后, 若起动机空转, 说明电动机技术状况良好, 但动力不能传递到发动机飞轮, 一般是由于单向离合器过度磨损后打滑所致。应重点对单向离合器进行故障诊断。

2) 如果起动时只有起动机高速旋转声, 但没有啮合声, 则应检查单向离合器和驱动齿轮组件能否在轴上自由滑动而进入啮合位置。否则, 应检查花键与花键轴间是否发卡或弹簧是否折断。

3) 如果发动机起动后起动机发出一阵高速旋转声, 则应检查单向离合器的单向性。向正、反两个方向转动驱动齿轮若均不滑转, 说明单向离合器咬死。

4. 起动机异响

(1) 故障现象 起动发动机时, 起动机发出“嘎、嘎……”的齿轮撞击异常响声, 发动机曲轴不能随之转动。

(2) 故障原因

- 1) 蓄电池充电不足或内部短路。
- 2) 电磁开关保持线圈短路或搭铁不良。
- 3) 电动机转子轴向间隙过大、装配过紧或转子轴弯曲等机械故障。

(3) 故障诊断与排除

1) 起动机驱动小齿轮周期性地撞击飞轮齿环, 发出“哒、哒……”声, 一般是电磁开关的保持线圈或吸引线圈断路、短路或接触不良, 蓄电池亏电。诊断方法是:

①首先检查蓄电池是否亏电(按喇叭, 开前照灯, 观察喇叭声音和灯光明亮程度是否正常), 若蓄电池存电良好, 则为电磁开关工作不良。

②用万用表检查电磁开关的保持线圈和吸引线圈是否短路、断路或接触不良。

2) 起动时起动机有“扫膛”现象, 故障为转子轴向间隙过大, 一般为铜套磨损或损坏, 解体起动机更换铜套。

3) 起动时有较大的响声并且转子转动无力, 一般是装配过紧或转子轴弯曲等机械故障导致。此时必须解体起动机进行检查并按规定装配。

4.2.3 起动机性能试验

在起动机修复完毕之后, 应进行性能试验, 以确保起动机运行正常。试验时, 先将蓄电池充足电, 每项试验应在3~5s内完成, 以防线圈被烧坏。

1. 空载起动性能试验

1) 如图4-9所示, 将起动机与蓄电池和电流表(量程为0~100A以上的直流电流表)连接。蓄电池正极与电流表正极连接, 电流表负极与起动机“30”端子连接, 蓄电池的负极与起动机外壳连接。

2) 如图4-10所示, 用带夹电缆将“30”端子与“50”端子连接起来, 此时驱动齿轮应向外伸出, 起动机应平稳运转。当蓄电池电压大于或等于11.5V时, 消耗电流应不超过50A,



用转速表测量电枢轴的转速应不低于 5000r/min 。如电流大于 50A 或转速低于 5000r/min ，说明起动机装配过紧或电枢绕组和磁场绕组有短路或搭铁故障。如电流和转速都低于标准值，说明电动机电路接触不良，如电刷与换向器接触不良或电刷弹簧弹力不足等。

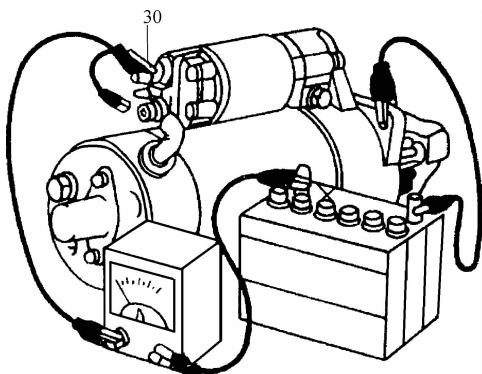


图 4-9 起动机空载试验线路连接

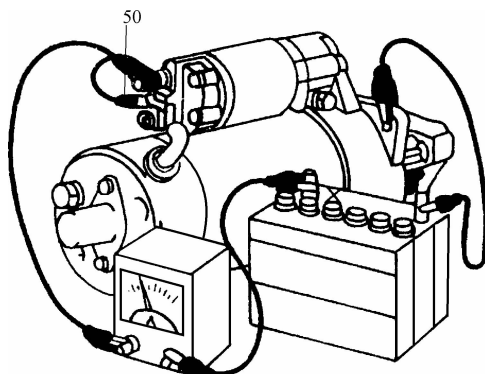


图 4-10 接通“50”端子进行测试

2. 电磁开关试验

(1) 吸拉动作试验 将起动机固定到台虎钳上，拆下起动机端子“C”上的磁场绕组电缆引线端子，用带夹电缆将起动机“C”端子和电磁开关壳体与蓄电池负极连接，如图 4-11 所示。用带夹电缆将起动机“50”端子与蓄电池正极连接，此时驱动齿轮应向外出移动。如驱动齿轮不动，说明电磁开关有故障，应予修理或更换。

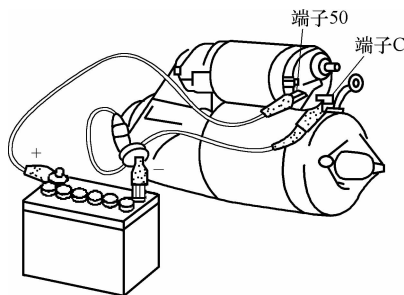


图 4-11 吸拉动作试验

(2) 保持动作试验 在吸拉动作基础上，当驱动齿轮保持在伸出位置时，拆下电磁开关“C”端子上的电缆夹，如图 4-12 所示，此时驱动齿轮应保持在伸出位置不动。如驱动齿轮回位，说明保持线圈断路，应予修理。

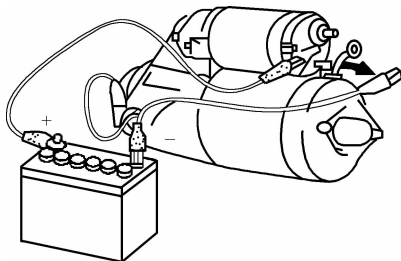


图 4-12 保持动作试验

(3) 回位动作试验 在保持动作的基础上，再拆下起动机壳体上的电缆夹，如图 4-13 所示，此时驱动齿轮应迅速回位。如驱动齿轮不能回位，说明回位弹簧失效，应更换弹簧或电磁开关总成。

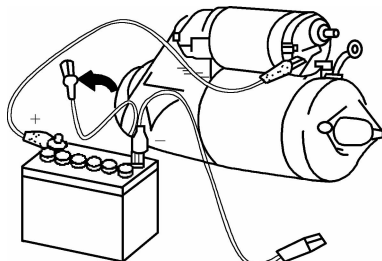


图 4-13 回位动作试验