

河南科学技术出版社

熊书端 编

汽车电路 速成接线法

汽车电路速成接线法

(解放牌CA10B型)

熊书端 编

河南科学技术出版社

内 容 提 要

本书用简练的语言,近似实际的直观插图,介绍了汽车电路的速成接线方法,易学好懂。读此书,可以使你用较短的时间解决汽车电路接线的实际问题。它可供具有初中文化程度的汽车电工和汽车修理工自学,也可供有关技工学校教学参考。

汽车电路速成接线法

(解放牌CA10B型)

熊书端 编

责任编辑 孟庆云

河南科学技术出版社出版

河南郑州中华印刷厂印刷

河南省新华书店发行

787×1092毫米 32开本 0.625 印张 30 千字

1985年6月 第1版 1985年6月 第1次印刷

印数: 1—1,000册

统一书号15245.46 定价0.50元

前 言

为掌握运用与汽车有关的“电”的知识，就我国生产的解放牌CA10B型汽车电路为例，编写了《汽车电路速成接线法》，以供汽车修理的同志学习参考。

本书采用简练的语言，近似实际而直观的插图，介绍汽车电路实际接线知识，易懂好学，以便用较短的时间解决电路的实际问题。

由于本书简明扼要，通俗易懂，因此可供具有初中文化程度的汽车电工和汽车修理工自学，也可供有关技工学校教学参考。

在编写过程中，蒙王献玉等同志的大力支持与帮助，在此表示致谢。

编 者

目 次

一、电器元件的位置和作用.....	1
二、识读电路图.....	3
三、线间关系口诀.....	4
四、识读线束图.....	6
五、识读各线束与各元件整机电路图.....	11
六、汽车电路简易接法.....	12

一、电器元件的位置和作用

1. 小灯：在车的前方，包括小灯和前转向灯。它们设置在一个灯泡里，即一灯二丝，左右各一个。小灯光度不大，通常在明亮的街道上行驶或夜晚暂时停车或会车时应用；转向灯会闪烁发光，在转弯时应用，以引起行人注意。

2. 大灯：分远光和近光，设置在一个灯泡里，即一灯二丝，在车的前方，左右各一个。远光灯为夜间行车时应用，近光灯为夜间行车时会车用。

3. 接线板：在水箱的两侧，翼子板等处也有，用于连接导线。有了接线板，某些导线的连接，就成了可拆性连接，给检修带来方便。

4. 分电器低压断电部分：位于发动机的左侧，在分电盘的下部。中间有旋转轴，轴上有六棱凸轮一个，当白金接触点被凸轮的棱顶开时，初级线圈电流消失，磁场中磁力线收缩，迅速切割了次级线圈，使次级线圈产生高压电流。

5. 分电器高压分电部分：实际上分电部分与断电部分是一个组件，分电部分在断电部分的上端。为使经断电部分产生的高压电流，通过分火头，按照点火顺序（1 5 3 6 2 4），输送给火花塞。

6. 发动机冷却系水温表感传器：装在发动机机体的上部。通过它能使驾驶室里仪表板上的水温表指示出相应的温度来。

7. 点火线圈：设置在翼子板的内侧。点火线圈也称变压器，里边绕有初级和次级线圈，它通过断电器，能使初级的低压电流，变为次级的高压电流。

8. 火花塞：在发动机缸盖的上部。高压电流通过分电盘到火花塞时，能在火花塞的中央电极与侧电极之间的空气隙里产生电火花，从而点燃混合气。

9. 机油压力表感传器：在发动机机体的左侧主油道处。通过它能使驾

驶室里仪表板上的机油压力表指示出相应的压力来。

10. 照明线路内双金属保险器：在灯光总开关的一端。当电流超过20安培时，保险器阻点由于双金属片弯曲而分开，从而保护了照明电路各负载，不致因电流过大而烧毁。

11. 制动系气压表照明灯：在气压表的内部。为照明气压表刻度盘之用。

12. 顶灯：在驾驶室的上部。作驾驶室照明之用。

13. 点火开关（俗称钥匙）：在仪表板的右侧。为接通电源与点火线圈、汽油表、水温表、机油压力表之用。

14. 仪表板照明灯及顶灯变换开关：在驾驶室的前方。为改变仪表板与驾驶室的照明之用。

15. 灯光总开关：在仪表板的右边。通过它可以根据具体情况来控制小灯、大灯、仪表板照明灯、顶灯、制动灯、牌照灯及挂车后灯电流的通断。

16. 转向灯开关：在仪表板的右下侧。转向灯的闪烁发光与停止作功，必须通过此开关。

17. 电流表：在仪表板上。它是指示电流大小的仪表。

18. 水温表：在仪表板上。它是指示水的温度大小的仪表。

19. 转向指示灯：在仪表板的下部，处于水温表和机油压力表之间。通过此元件，司机在驾驶室里就可以知道转向灯是否在作功。在通常情况下，如果指示灯不亮，就说明转向灯也不会亮了，那就应当及时检修。

20. 机油压力表：在仪表板上。它可以反映出机油压力的数值。

21. 挂车电线插座：在车尾横梁拖曳钩之左侧。通过它可以使主车和拖车随时沟通与脱开。

22. 后灯：设置在车的尾部。它包括制动灯和牌照灯，设置在一个灯泡里，在车制动时，制动灯发亮，以警告后车缓行；在夜晚行车时，用牌照灯的光亮，照明牌照的编码。

23. 后转向灯：在车的尾部，左右各一个。它和前转向灯的作用是一样的，在转弯时应用，它会闪烁发光，以示行人和尾随车辆注意。

24. 汽油表感传器：在汽油箱上。通过它能使驾驶室里仪表板上的汽油表指示出汽油的油量。

25. 蓄电池：在驾驶室的下部左侧。为电路的电源。

26. 远光指示灯：在仪表板的左下角。通过它司机在驾驶室里就可知道

远光灯是否在正常作功。

27. 制动灯气动开关：位于油箱前约39cm处，靠大梁的内侧，并用丝扣连接于制动阀（俗称总泵）的下端。在刹车时，由于气流的作用，可以使此开关通、断，因而后灯（制动灯）可以自动发亮与熄灭，以示尾随车辆注意。

28. 大灯脚踏变光开关：在驾驶室内，刹车脚踏板的左侧。通过此开关能使大灯内远、近光灯交替发光；夜间会车、超车时用。

29. 汽油表：在仪表板上。它可以反映出油量的多少。

30. 仪表板照明灯：在仪表板的上部，电流表和汽油表之间。为照明仪表之用。

31. 喇叭按钮：在方向盘之中央。通过它能使喇叭作响。

32. 起动机：在发动机的左后方，为启动发动机之用。

33. 起动机开关：在起动机上部。通过此开关，能使起动机轴旋转，又经过齿轮传动，从而使发动机起动。

34. 发电机调节器：在驾驶室的外前方靠左。在发电机向蓄电池充电时，通过它可以不使电流倒流。

35. 断续器（俗称闪光器）：在仪表板下部支撑板的右侧。通过它可以使转向灯明暗发光。

36. 喇叭：在驾驶室的外前方靠左。通过它的振作，引起行人注意。

37. 20安培保险器（俗称总保险）：在仪表板下部支撑板的右侧。当电流超过20安培时，保险器的双金属片弯曲，使触点分开而断电，从而保护各支路的负载，不致因电流过大而烧毁。

38. 工作灯插座：在驾驶室的外前方靠左。供临时检修车辆插工作灯之用。

39. 发电机：在发动机的前端左侧。为给蓄电池充电之用。

二、识读电路图

图1（附后）是CA10B型解放牌汽车电路图的标准图。欲在接线实

践中解决问题，就必须弄清这张图的来龙去脉，并且有足够的理解与记忆。

乍看起来，纵横交错的线条，将使你眼花缭乱，无从看起，这是初学者常有之感；但如果掌握住它的要领，也是不难理解的。

要领就是一句话，两个字，即“周而复始”，一“进”一“出”，进者为火线，出者为搭铁线。

“周而复始”就是电流从电源流出，经过负载后，总是要流回电源的；一“进”一“出”就是导体对每一个负载总是一根进线（火线），一根出线（搭铁线）；出线又进入其他负载，或直接搭铁，现举例如下：

例1：电流从蓄电池25流出到后灯（制动灯）22，经搭铁又流回蓄电池，按下列电路通过：

蓄电池25负极（出）→（进）起动机开关33（出）→（进）20安培保险器37（出）→（进）电流表17（出）→（进）点火开关13（出）→（进）照明线路内双金属保险器10（出）→（进）制动灯气动开关27（出）→（进）后灯（制动灯）22（出，即搭铁）→（进）蓄电池25正极。

例2：电流从蓄电池25流出到火花塞8经搭铁又流回蓄电池，按下列电路通过：

蓄电池25负极（出）→（进）起动机开关33（出）→（进）20安培保险器37（出）→（进）电流表17（出）→（进）点火开关13（出）→（进）起动机开关33（出）→（进）点火线圈7粗线初级（出）→（进）点火线圈7细线次级（出）→（进）分电器高压分电部分5（出）→（进）火花塞8（出，即搭铁）→（进）蓄电池25正极。

其他支路电路，与上述类同，不再一一例举，熟读深思，自能一目了然。

三、线间关系口诀

为了便于记忆各导线之间的联接关系，现将线间关系口诀述之如下：

抓根本，找分散，

起动机开关有六线，
前通电机①接电源②，
第三根直接总保险③，
后边一根接钥匙④，
其余两根入线圈⑤；
边上接到断电器，
中间插入分电盘⑥；
分火头、随轴转，
分别接触六条线，
火花塞上接线柱，
曲曲六线分别连。

调节器上有标记，
电枢、磁场紧相连，
电池接到电流表，
搭铁对住搭铁线。

保险器上五根线，
断⑦、电⑧、喇叭与火线，
其余一根经插座，
调节器上入地端。

钥匙⑨四线不可少，
起⑩、电⑪、灯光⑫和仪表⑬，
钥匙⑭出来一条线，
三个仪表⑮一连串，
它们作用不相同，
感传器上来分辨。

①起动机 ②蓄电池 ③20安培保险器 ④点火开关 ⑤点火线圈 ⑥分电器盖 ⑦断电器
⑧电流表 ⑨点火开关 ⑩起动机 ⑪电流表 ⑫灯光总开关 ⑬水温表、汽油表、机油压力表
⑭点火开关 ⑮水温表、汽油表、机油压力表

开关① 六线有始终，
小灯、大灯、制动灯，
点火开关、牌照灯，
最后一根仪表灯②；
制动灯熄明后车见，
汽动开关线间串。

左右各一前后通，
各自都是转向灯，
转向灯明暗作标记，
开关③ 火线到断续器；
转向指示灯、与开关④ 两线分别通。

开关⑤ 出来一条线，
专给小灯输送电；
大灯共占两条线，
变光开关⑥ 总到开关⑦；
变光开关、指示灯⑧，
二者一线相沟通。

以上“线间关系口诀”，如能熟读深思，接起线来，定能运用自如。

四、识读线束图

在某些情况下，虽能根据各导线的抽头、接线柱、线束各导线的尺寸长短，结合各元件的位置接通电路，但各导线在线束内的来龙去脉，却是不清楚的；纵然看到线束实物，也无法作到详尽的观察，这样由于概念不清，在排除电路故障时，将会受到程度不同的影响。

①灯光总开关 ②仪表板照明灯及顶灯变换开关 ③转向灯开关 ④转向灯开关 ⑤灯光总开关
⑥大灯脚踏变光开关 ⑦灯光总开关 ⑧远光指示灯

为了对电路有一个清晰的概念，现给出主要线束近似实物图，并显示出导线在线束的内部情况以及导线抽头的起始与末尾的具体位置；在此情况下，各导线在线束内的前因后果已不难理解，但各线束的抽头的具体位置还是应当熟记的。

主线束（附图2）从驾驶室伸出，直到水箱左侧。

由于该线束导线较多，抽头密集，现分组给出有关部位的“抽头接线位置口诀”，以便记忆；其他线束比较简单，读者可根据图示自行理解记忆之。

1组：

小灯、大灯、制动灯，
点火开关、牌照灯，
其余三根转向灯①。

2组：

汽油②、油压③各出一，
汽油、远光④各进一，
四个抽头已不少，
二表⑤束（线束）外相联系。

3组：

调节器上四根线，
电枢、磁场、搭铁线，
其余一根是电池，
与电流仪表一线串。

4组：

变光开关线四根，
近光⑥、远光⑦左右分，
中间是根进火线，
远光⑧、指示⑨一柱⑩串。

5组：

开关⑪前后各一线，
另外两根紧相连，

①转向灯开关 ②汽油表 ③机油压力表 ④远光指示灯 ⑤汽油表、机油压力表 ⑥大灯（近光） ⑦大灯（远光） ⑧大灯（远光） ⑨远光指示灯 ⑩接线柱 ⑪起动机开关

最后两根莫忘记，
水温、油压感传器。

6 组：

车后左右转向灯，
又有牌照（灯）、制动灯，
第五根汽油（表）感传器，
第六根与喇叭按钮通。

7 组：

大灯二，小灯一，
左、右转向①莫忘记。

8 组：

电流表、水温表，
各有两线不可少，
另外一根接保险②，
最后一根出仪表③。

在熟记口诀的基础上，现将图 2 的意义举例说明如下：

例 1：由 8 组“水温表（出）”接线柱，经“线束”到 5 组“水温表感传器”接线柱。

例 2：由“点火开关（出）”接线柱（在图的左端，看符号→→），经“线束”到“水温表（进）”接线柱。

例 3：由“20 安培保险器（出）”接线柱（在 8 组上边），经“线束”到“喇叭（进）”接线柱。另外仍由“20 安培保险器（出）”接线柱，经“线束”并经结点“·”到“工作灯插座（进）”接线柱。

例 4：由 1 组“转向灯开关（出）”接线柱（看符号→→），经结点“·”到“接前右转向灯线”接线柱。

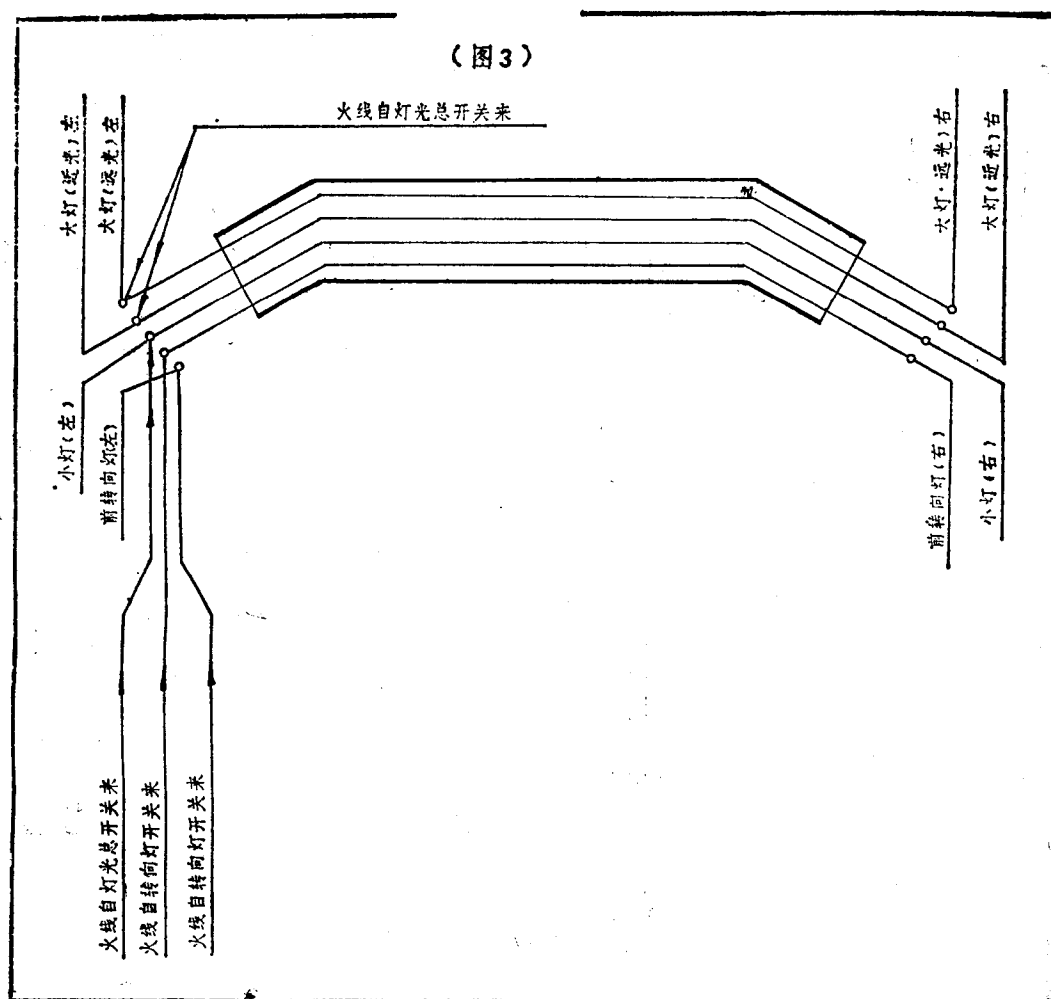
图 3 是前灯线束，它围绕于水箱上。

举例如下：

例 1：火线自“灯光总开关”到“小灯（左）”，又经“线束”到“小灯（右）”接线柱。

①前左、右转向灯 ②20 安培保险器 ③水温表

(图3)



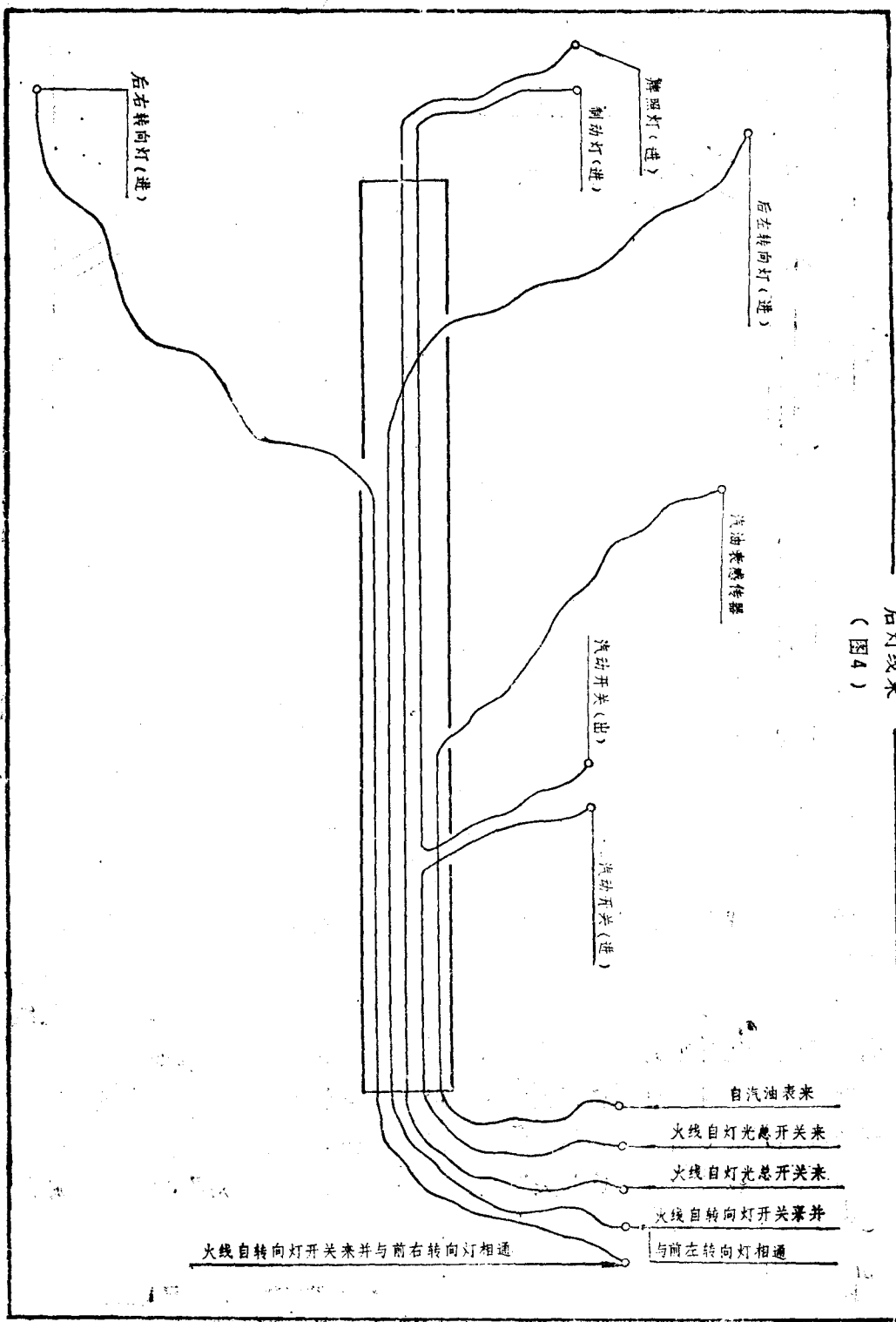
例 2：火线自“灯光总开关”到“大灯（近光）左”，又经“线束”到“大灯（近光）右”接线柱。

图 4 是后灯线束，它由左翼子板内侧的接线板沿大梁延伸到车尾；此线束的导线除灯线外还有汽动开关与汽油表感传器的导线。举例如下：

例 1：火线自“灯光总开关”来，经“线束”到“气动开关（进）”，又到“气动开关（出）”并经“线束”到“制动灯（进）”接线柱。

例 2：火线自“灯光总开关”来，一路与“前左转向灯”相通，一路经“线束”到“后左转向灯（进）”接线柱。

后灯线束
(图4)



五、识读各线束与各元件整机电路图

在这里需要作一个简单的回顾与小结，即通过《电器元件的位置和作用》的学习，仅能知道各元件的具体位置，但不能知道各元件与各导线之间的关系；通过《识读电路图》的学习，仅能从原理上知道电路的来龙去脉，但面临实际，仍是不知所措；《线间关系口诀》对实际问题的解决仅能起到一个穿针引线的作用，但还有不少具体问题不能解决；通过《识读线束图》的学习，知道了线束内的导线的进、出与接线位置，但通过线束的导线与元件以及不通过线束的导线与元件，它们的进、出、接线位置还是不清楚的。

为此需要引出一个新的题目，通过学习，将会构成一个明确、整体的线路概念与实际接线知识。

图5是各线束与各元件整机电路图（附图5），此图与一般书中所载的电路图有着不同之处，除各元件与实际位置不同外，对各线束内的导线的进、出与实物有着近似之处，因此比较容易的做到图纸与实践相结合，现举读图实例如下：

为了便于比较，使读者明确前后在见解上的差异，仍举《识读电路图》一题的两例。

例1：电流从蓄电池25流出到后灯（制动灯）22，经搭铁又流回蓄电池，按下列电路通过：

蓄电池25负极（出）→（进）起动机开关33（出）→（进）20安培保险器37（出）→（进）电流表17（出）→（进）点火开关13（出）→（进）照明线路内双金属保险器10（出）→（进）制动灯气动开关27（出）→（进）后灯（制动灯）22（出，即搭铁）→（进）蓄电池25正极。

例2：电流从蓄电池25流出到火花塞8，经搭铁又流回蓄电池，按下列电路通过：

蓄电池25负极（出）→（进）起动机开关33（出）→（进）22安培保险器37（出）→（进）电流表17（出）→（进）点火开关13（出）→（进）起动机开关33（出）→（进）点火线圈7粗线初级（出）→

(进) 点火线圈 7 细线次级 (出) → (进) 分电器高压分电部分 5 (出) → (进) 火花塞 8 (出, 即搭铁) → (进) 蓄电池 25 正极。

由以上两例, 从图中可以明显地看出在例 1 中, 电流从 20 安培保险器 37 (出) → (进) 电流表 17; 在例 2 中, 电流从点火线圈 7 细线次级 (出) → (进) 分电器高压分电部分 5 (出) → (进) 火花塞 8 (出, 即搭铁), 其导线是没有经过“线束”的, 即在“线束”以外直接与元件相连接, 仅举两例, 已有见于一般。

六、汽车电路简易接法

图 6 是 CA10B 型解放牌汽车电路的简易接法, 仅供临时试车的需用, 因上述标准接法系长久、正常性的使用, 一切元件不能缺少, 但临时试车的线路就可大大简化了, 例如: 前灯、后灯、顶灯、仪表板照明灯、变光开关、汽动开关……等就可删去不用, 又如在《知读电路图》一题的例 2 (见第 11 页), 其电路是从蓄电池负极经起动机开关 20 安培保险器、电流表、点火开关、起动机开关、点火线圈初级、点火线圈次级、分电器高压分电部分、火花塞而到蓄电池。

上述电路经简化后电路如下: 见图 6。

蓄电池 8 负极 (出) → (进) 电流表 7 (出) → (进) 点火线圈 9 粗线初级 (出) → (进) 点火线圈 9 细线次级 (出) → (进) 分电器高压分电部分 10 (出) → (进) 火花塞 12 (出, 即搭铁) → (进) 蓄电池 8 正极。

其他支路已在图中示出, 不再赘述。