
瑞典B4型輕便鑽机的

D-646柴油机电系操作說明書

甘 克 远 著

石 油 工 业 出 版 社

內 容 提 要

这是一本很实用的小册子。是作者在实际工作中摸索出来并通过实践試驗之后编写出来的。内容包括各种电路的說明，并对电路上的故障如何防止和检修作了簡要的敘述。对使用这种輕便鑽机的柴油机司机有很实际的帮助，可作为实际操作中的指导讀物。

統一書号：15037·520

瑞典B4型輕便鑽机的
D-646柴油电系操作說明書
甘 克 远 著

石油工业出版社出版(地址：北京六鋪炕石油工业部內)

北京市书刊出版业营业許可証出字第083号

石油工业出版社印刷厂印刷 新华書店发行

787×1092 1/32开本，印张3/8，6千字，印1—2,000册

1958年10月北京第1版第1次印刷

定价(10)0.08元

目 录

写在前面	1
瑞典 D-646 柴油机的电系	1
一、从电瓶到仪表板各按钮、灯和充电电路	1
二、安全自动停车器	5
三、电路故障的预防和检修	9

写在前面

D-646 柴油机的电系资料很少，自己开始操作这种柴油机时，感到很大困难，就下决心要把它摸个清楚。经过几个月的实际操作，并吸取了同志们的一些经验，心里已经有些数了。最近又经过多次的实际试验，都没有发现错误，并且还解决了一些故障。在队领导和同志们的鼓励与帮助下，自己把它写了出来，供同志们工作中参考。

由于自己能力所限，文内可能有不少缺点甚至错误的地方，也希望给我提出来，我们共谋改进。

瑞典 D-646 柴油机的电系

D-646 柴油机有一套比较完善的电系，正确地维护它并使它保持正常的作用，对柴油机的安全运转具有重大的影响。D-646 柴油机的电系多是24伏(V)的电压，它包括发电机、始动机、电磁停车器、二个指示红灯、表板照明小灯、一系列继电器(自动开关)和由两个12伏电瓶串联而成的一组24伏电源。

这里要介绍的是它们的工作电路，各种继电器的一般构造和原理。(对发电机和始动机部份则只作外部接线的介绍)

一、从电瓶到仪表板各按钮、灯和充电电路

(一)柴油机发动以前：

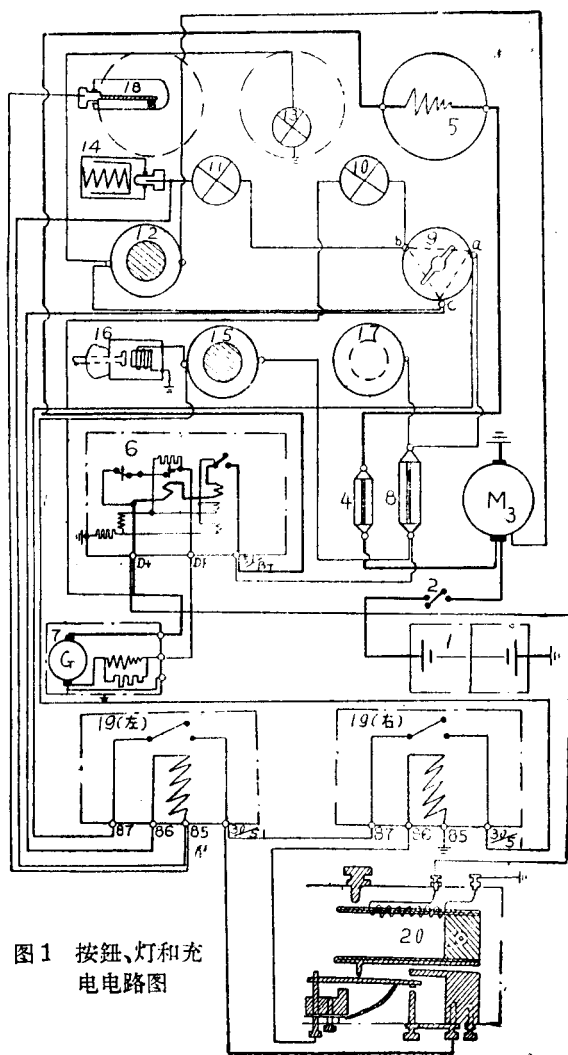


图1 按钮、灯和充电电路图

1. 从电瓶到分火开关的电路是：电瓶正极→电瓶綫开关→始动机正极接綫柱→保險絲 4 (25 安培)→电流表→开閉器接綫柱 $51/B+$ →保險絲 8 (8 安培)→分火开关接綫柱 a 。

2. 充电指示紅灯 将分火开关擰至接通位置：分火开关接綫柱 a →分火开关接綫柱 b →充电指示紅灯→調节器与开閉器接綫柱 $D+$ →发电机 $D+$ →发电机接鉄 (紅灯发亮)。

3. 机油压力指示紅灯 将分火开关擰至接通位置后：分火开关接綫柱 a →分火开关接綫柱 b →机油压力指示紅灯→机油压力开关接綫柱→机油压力調节閥接鉄 (紅灯发亮)。

4. 始动机开关按钮及表板照明小灯 将分火开关擰至接通位置后：分火开关接綫柱 a →分火开关接綫柱 c →始动机开关按钮

(按下按钮后) 始动机开关→始动机負极接鉄表板照明小灯→接鉄。

(小灯发亮)

5. 灯插座 黑夜停車检修可由此引一根火綫接 24 伏小灯照明，灯插座接綫柱是和保險絲 8 引出的一端直接相通。

(二) 柴油机发动以后：

1. 充电 当柴油机轉速繼續提高，发电机充电，电流达到划入阶段(发电机电流超过电瓶电流)时，充电电路是：

发电机接綫柱 $D+$ →調节器与开閉器接綫柱 $D+$ →开閉器触头→开閉器接綫柱 $51/B+$ →电流表→保險絲 4→始动机接綫柱正极→电瓶綫开关→电瓶正极→电瓶負极接鉄。

因为发电机是 24 伏的，因此，电瓶继电器并没有串联并联方向的分别，只有分离和闭合两个方向，假如电瓶不要充电时，只要将开关扳至不通位置即可，这时其它电器由发电机供电，但应注意发电机的供电，只有在柴油机正常运转时才有可能，如转速降低，发电机的供电也要降低，甚至停止供电，因此，单靠发电机供电时，停车装置是不能使柴油机停车的。操作者必须注意。

2. 充电指示红灯 因为充电指示红灯是接在电瓶和发电机之间的（见图一），在发电机还未向电瓶充电以前，它是亮的；当发电机电流达到划入阶段时，被充电电流所短路，因此红灯熄灭，标志着电瓶开始被充电。

3. 机油压力指示红灯 柴油机发动后，随着机油压力上升，油压顶开了灯继电器接柱和油压调节阀之间的接触，使红灯电流回路被切断（接铁被断开了），因此，机油压力指示红灯立刻熄灭，标志着油压正常。

4. 电磁停车器电路是：电瓶正极——>电瓶继电器——>始动机继电器接柱正极——>保险丝 4——>电流表——>开闭器接柱 $51/B+$ ——>保险丝 8 引入端（不经过保险丝 8）——>电磁停车器按钮——>电磁停车器——>搭铁。

上面说的是掀下电磁停车器按钮后的电路。这时，电磁停车器就将高压油泵拉杆拉到停车位置，停止供油。

5. 仪表板照明小灯继续发亮 始动机开关按钮引入继电器继续有电，工作时切忌误触按钮，否则保险丝 8.4 将因通过电流太大而熔断，柴油机飞轮齿圈及始动机驱动齿轮亦易受损失。

二、安全自动停車器

(一) 几种继电器(自动开关)

1. 机油压力开关 一个可调节的接线螺柱(与外壳绝缘), 它的一头伸入机油压力调节器内。柴油机在正常运转中, 由于机油压力克服了调节阀门弹簧的力, 将阀门顶开, 这时接线螺柱的伸入头与调节阀门就分离了, 因此, 电流不能从此流过; 但当机油压力低于极限压力 ($2.5-1.5$ 公斤/公分²) 时, 弹簧的压力超过了机油的压力, 因而将调节阀推回, 并与接线柱伸入端相触, 使它接铁, 此时便接通了电流。参看图 2 的示意图。

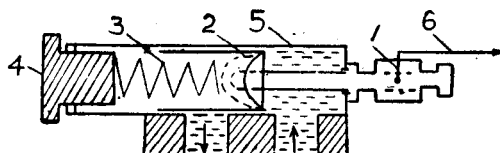


图 2 机油自动开关

1—接线柱(可调节自动停车极限压力的螺柱); 2—阀门; 3—压力弹簧; 4—弹簧压力调节螺丝; 5—外壳; 6—导线(通至油压指示灯及左自动开关合 8.5 接线柱)。

2. 水温感发器 水温感发器接线柱在正常水温时并不接铁, 它的一头连接着一块双金属薄片, 金属片的一端有接触点, 当水温上升到超过限度时 (90° 以上), 双金属片因热膨胀而翘曲, 使它的接触点与外壳上的接触点相闭合, 因而接通了电流的回路(外壳上的触是接铁的), 如图 3 所示。

3. 自动开关合(电磁继电器) 自动开关合共有两个, 它们的构造是一样的。合的里面有一个吸入线圈和一对接触



图3 水温感发器

1—接线柱(导线通自动开关合接线柱 85); 2—双金属片及其触点; 3—外壳及其触点。

点, 它们分别连接在 87、86、85、 $30/51$ 四个接线柱上, 当 86—85 的电路构通时, 吸入线圈便有电流经过, 将接触点吸下(两个接触点闭合起来), 因而也构通了从 87 到 $30/51$ 的电路(参看图 4 所示)。

左边一个自动开关合吸入线圈的电流, 是由接线柱 86 从分火开关 C 取得。搭铁线则分二路接在机油压力开关和水温感发器上。柴油机在正常运转中不能搭铁。右边一个自动开关合内吸入线圈的电流都从左合 $30/51$ 经热继电器取得, 由 85 直接搭铁, 但在正常运转中也无电流。(见热继电器)

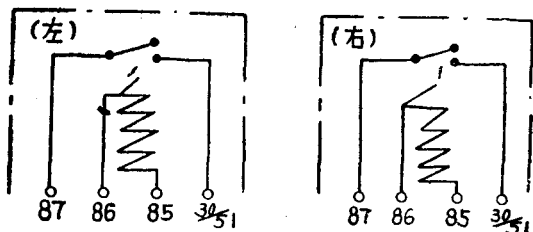


图4 自动开关合线路图

1. 吸入线圈:

左合: 87 通分火开关 a;

86 通分火开关 c;

85 通机油压力开关和水温感发器;

$30/51$ 通右合 87 和热继电器 h;

右合: 87 通左合 $30/51$;

86 通热继电器 b;

85 接铁;

$30/51$ 通电磁停車器。

4. 热继电器 (自动开关右合的冷車断电器) 如图 5 所

示,在一个胶木合里用二只带絲扣的稍釘固定着一个□形金屬体,呈悬置状态。□形金屬体的上扇是一块繞有电阻綫圈的双金屬片,下扇的前端則帶有抵柱;下面带彈簧臂的触点5和右自动开关合的86相通,可調节的絲扣接触釘6則与左自动开关合的 $80/51$ 接綫柱相通。

将分火开关擰至接通位置,发动柴油机后,因为电阻綫圈从調节器与開閉器 $D+$ 接綫柱得到了电流,便很快的发热,使双金屬片膨胀而上翘,双金屬片上翘到被膨胀間隙調节螺釘7抵住时,带抵柱的下扇4便开始将带彈簧臂的接触点5往下压,使与絲扣触釘6接触,此时,从左自动开关合的 $80/51$ 到右自动开关86、85的电路便經热繼电器接綫柱9,触釘6,带彈簧臂的触点5,接柱8而接通至右合86,一旦有电流經過(当机油压力太低或水温太高使柴油机运轉有危险时),右自动开关合的吸入綫圈便会立即将触点吸下,接通右自动开关合自 $87-80/51$ 的电路。

停車后,断开分火开关,电阻綫圈再沒有电流通过,双金屬片因热逐漸消退,恢复了原来平正的状态,下扇的抵柱不能再将带彈簧臂的接触点压下。因此,接触点借本身彈簧臂的力量弹起和触釘分离,电流不能再流过右自动开关合的吸入綫圈(要等再一次发动柴油机后才又能閉合)。因此,右自动开关合 $87-80/51$ 中間的触点也分开了。所以柴油机在运轉中,左自动开关合 $80/51$ 到右自动开关合86、85到接鉄的电路总是通的。当停車后需再次发动时,接通分火开关,此时机油压力虽然等于零,但电流不能經過热繼电器而通过右自动开关合的吸入綫圈,它的电路不通(因为它和左自动开关合串联的)因此,电磁停車器不可能得到电流,也不会因它的作用而影响

发动机的启动。

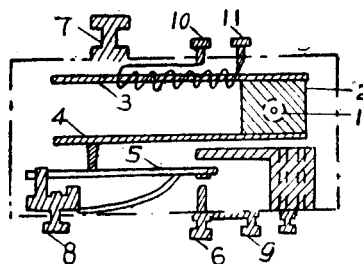


图5 热继电器图

1—带丝扣的螺钉及孔；2—
形金属体；3—带电阻线圈的双金
属片上扇；4—带抵住的下扇；
5—带弹簧臂的触点；6—可调节间
隙的触钉；7—膨胀间隙调节螺钉；
8—触点（5）的接线柱；9—触钉（6）
的接线柱；10—电阻线圈接线柱
（通调节器与开闭器D+）；11—电
阻线圈接线柱（接线）。

（二）安全自动停车的工作电路（参见图4）

1. 左自动开关合的吸入线圈工作电路 当机油压力下降至 2.5公斤/平方公分 （最低不得小于 1.5公斤/平方公分 ）或水温升至 90°C 以上时，左自动开关合的吸入线圈便经机油压力开关或水温感发器接铁，这时便有电流流过而将在它上面的触点吸下。

它的路线是：电瓶正极——（中间略见表板电路）分火开关接接线柱C——左自动开关合86——吸入线圈——左自动开关合85——机油压力开关（或水温感发器）——接铁。

2. 右自动开关合吸入线圈工作电路：

1) 在柴油机运转中：当左自动开关合发生作用后，便由左开关合的 $80/51$ 到热继电器接线柱9→热继电器触钉6→热继电器触点5→热继电器接线柱8→右自动开关合接线柱86→吸入线圈→右自动开关合接线柱85→接铁。

2) 冷车时柴油机运转前，热继电器的6和5不通，所以没有电流通过。

3. 安全自动停车电路（当机油压力降低或水温增高、两个自动开关合发生作用以后）：

3. 电瓶正极→电瓶继电器→始动机正极接线柱→电流表→保险丝4→开闭器B+→保险丝8→分火开关a→左自动开关合接线柱87→左自动开关合接线柱 $30/51$ →右自动开关合接线柱87→右自动开关合接线柱 $30/51$ →电磁停车器正极接线柱→电磁停车器负极→搭铁。

此时,电磁停车器便将高压油泵停车拉杆拉到停车位置,柴油机停止运转。

三、电路故障的预防和检修

1. 全部导线接线柱应经常保持清洁和良好的接触,特别应保证电瓶线的接触必须牢固,不许松动,否则柴油机发动前,当拧开分火开关,红灯将发闪,掀始动机按钮,始动机不转。

2. 柴油机在运转中,电瓶继电器和分火开关应经常放在接通位置,如电瓶继电器不通,停车时电路中电流将发生时有时无的现象(原因见充电条),柴油机也因而时停时转,不能完全停车。如分火开关不通,则安全自动停车的电源被切断,因而失效。

3. 保险丝应经常检查保持良好。发动前如保险丝4或保险丝8熔断,则灯不亮,始动机按钮按下后,始动机不转。在柴油机运转中,如保险丝4熔断,则充电指示灯亮,不能充电。按下停车按钮,柴油机发生时停时转的断续现象。如保险丝8熔断,则充电指示红灯发亮,但仍能充电,安全自动停车完全无效。无论上述那一根保险丝熔断,必须立即将它换上新的保险丝。

4. 如冷车发动柴油机时,接通分火开关后,如发现高压油

泵停車，拉杆被电磁停車器緊緊的吸在停車位置时，便不能发动，应检查热繼电器的接触点。这时，接触点間应有間隙；否則，应小心地調整好，間隙也不能过大，应以柴油机发动后三分鐘內即能自动閉合为宜。

5. 应保証机油压力开关工作的正确性。当机油压力降低到 2.5—1.5 公斤/平方公分时，应即能接通电流，使柴油机能自动安全停車。这可在用手揷停車按钮停車时，从机油压力表指針讀数和指示紅灯发亮的时刻对照查出。即当停車时，油压表指針刚刚落到 2.5 公斤/平方公分 或 1.5 公斤/平方公分 的刻度时，紅灯应立刻发亮，如讀数不在此最低安全限度以上，即应进行調整工作，以重安全。調整的方法，可将机油压力开关的导綫接柱螺釘往里擰几扣，使紅灯亮的时候，油压表的指針正好指在規定数值的刻度上为标准。

