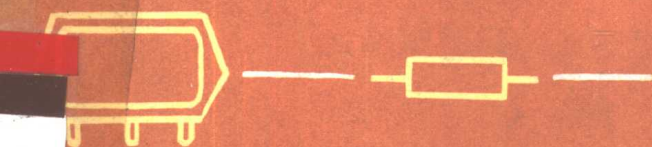
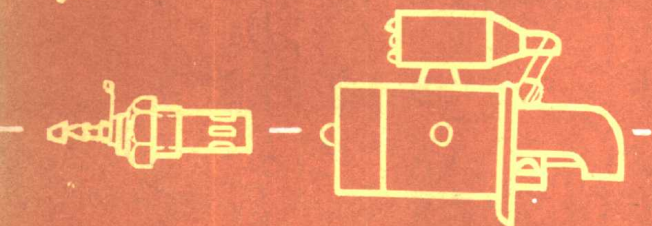
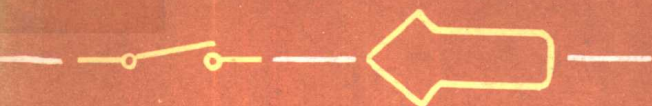
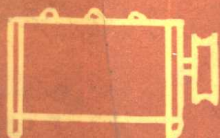


农业机械化丛书



农业出版社

拖拉机电系问答



农业机械化丛书

拖拉机电系问答

河北省滦平县农机修配厂编

农业出版社

内 容 提 要

本书以问答形式通俗地解答了拖拉机电气系统的结构、原理和使用、维修中的常见问题；着重介绍了铁牛—55、55D、东方红—40、丰收—35、丰收—27等几种主要国产拖拉机电系的使用维修经验。全书共分十六部分，包括 316 个问题。可供拖拉机驾驶员、农机修理工、农机管理人员、技术人员阅读。

农业机械化丛书

拖 拉 机 电 系 问 答

河北省滦平县农机修配厂编

农业出版社出版 新华书店北京发行所发行
西安新华印刷厂印刷

787×1092 毫米 32 开本 12 印张 240 千字

1977 年 12 月第 1 版 1977 年 12 月西安第 1 次印刷

印数 1—285,000 册

统一书号 15144·515 定价 0.83 元

前 言

在毛主席革命路线指引下，我国农业机械化事业蓬勃发展。随着拖拉机和配套农具的日益增多，如何正确使用、维修这些机器，使其技术状态良好，在普及大寨县的运动中发挥更大的作用，是广大农机人员关心的一个问题。

我们总结了多年来使用、修理拖拉机电系方面的经验，编写出拖拉机《电器问答》，曾在有关的农业机械杂志上连载。在此基础上，我们又征求了一些制造厂和使用、修理单位的意见，对《电器问答》进一步进行了修改、补充，编写成本书。

本书由洪兴华同志执笔。在编写过程中，得到了一机部机械研究院农业机械研究所、开封拖拉机电机电器厂、山东省东平县拖拉机站、新疆维吾尔自治区农垦总局某机修连等十余个单位及有关同志的大力支持，在此表示感谢。

由于水平所限，书中难免有错误和不足之处，欢迎广大读者批评指正。

编 者

一九七五年十二月

《农业机械化丛书》

出版说明

在全国人民高举毛主席的伟大旗帜，贯彻执行以华主席为首的党中央抓纲治国的战略决策，团结战斗的大好形势下，为了大力宣传毛主席关于“农业的根本出路在于机械化”的教导，普及农业机械化知识，提高农业机械化队伍的思想、技术水平，发挥亿万群众的积极性和创造性，大搞农业技术改革，加快农业机械化的步伐，以适应普及大寨县和一九八〇年基本上实现农业机械化的需要，中央和地方有关出版社联合出版这套《农业机械化丛书》。

《农业机械化丛书》包括耕作机械、农田基本建设机械、排灌机械、植物保护机械、运输机械、收获机械、农副产品加工机械、化肥、农药、塑料薄膜、林业机械、牧业机械、渔业机械、农村小型电站、半机械化农具、农用动力、农机培训、农机管理、农机修理、农机制造等二十类。可供在生产队、公社、县从事农业机械化工作的贫下中农、工人、干部、知识青年和技术人员参考。

本书属于《农业机械化丛书》农用动力类。

1/2001

目 录

一、拖拉机电路.....	1
1. 什么叫电路?	1
2. 拖拉机电路有何特点?	1
3. 怎样看懂拖拉机电路图?	3
4. 怎样将电路图与拖拉机实际线路联系起来?	5
5. 什么是电路的通路、断路、短路?	6
6. 在拖拉机上怎样用简便的方法检查断路、短路?	7
二、蓄电池	13
1. 蓄电池为什么会有电?	13
2. 蓄电池型号的含意是什么?	14
3. 起动蓄电池有何特点?	14
4. 蓄电池结构怎样?	14
5. 单格电池中为何负极板总比正极板多一块?	15
6. 怎样区分正负极板?	15
7. 加液孔盖上的小孔有何作用?	16
8. 什么叫蓄电池的容量?	16
9. 电起动的拖拉机为何一次起动时间不应超过 5 秒钟?	17
10. 冬季蓄电池容量为何会减小?	18
11. 单格电池电压受哪些因素影响?	18
12. 怎样测量电解液比重?	18
13. 说明书上为何均以 15°C 时的比重做电解液比重标准?	19

14. 怎样配制电解液?	19
15. 没有蒸馏水怎么办?	20
16. 冬、夏为何应使用比重不同的电解液?	24
17. 怎样调整单格电池内电解液的比重?	25
18. 单格电池内应加入多少电解液?	26
19. 使用中发现单格电池的电解液少了怎么办?	26
20. 使用中为何有时一两个单格的液面比其余单格下 降快?	27
21. 蓄电池放电后, 为何应及时充电?	27
22. 拖拉机上使用的蓄电池何时需取下充电?	27
23. 新拖拉机上配带的蓄电池能直接使用吗?	28
24. 怎样对新蓄电池进行初充电?	28
25. 新蓄电池进行“充放电处理”, 用何方法放电?	30
26. 为何新蓄电池要用较小的电流初充电?	31
27. 为何新蓄电池要进行“充放电处理”?	31
28. 充电时为何电压达 2.4 伏后要将电流减小一半?	32
29. 为何当电压升到 2.7 伏、电解液比重不再升高、电解 液中冒出大量气泡 (呈沸腾态) 时, 表明电已充足?	32
30. 为何单格电池电压降至 1.7 伏时应立即停止放电?	32
31. 新蓄电池或存放一个时期的蓄电池, 开始充电时为何 有时需用较高电压?	33
32. 拖拉机上若用两只蓄电池, 为何容量必须相同?	33
33. 室内充电应注意些什么问题?	33
34. 没有充电机怎么办?	33
35. 怎样检查蓄电池存电多少?	36
36. 蓄电池放一个时期不用为何还会发生损坏?	38
37. 怎样正确储存蓄电池?	38

38. 极板短路后会出现哪些现象?	39
39. 在拖拉机上怎样用简便的方法检查单格电池是否 短路?	39
40. 单格电池短路后怎样临时急救保证使用?	40
41. 蓄电池单格上盖为何有的会出现“下陷”?	41
42. 气温高或夏季昼夜温差变化大的地区, 蓄电池为何易 硫化?	41
43. 极板硫化后会出现什么现象?	42
44. 对硫化了的极板应怎样修复?	42
45. 极桩烧蚀、断裂怎么办?	42
46. 电瓶卡头(即连接线铅头)坏了怎么办?	43
47. 封口料裂缝怎么办?	43
48. 蓄电池外壳、上盖裂缝怎么办?	45
49. 焊接极板组、极桩时可采用哪些方法?	46
50. 怎样识别蓄电池正负极桩?	47
51. 往拖拉机上装蓄电池时应注意什么?	48
52. 蓄电池搭铁极性接反时会出现什么现象?	48
直流发电机	50
1. 安装蓄电池的拖拉机为什么要装设直流发电机?	50
2. 直流发电机是怎样发出直流电的?	50
3. 直流发电机结构怎样?	51
4. 为何有的发电机端盖有孔、皮带轮带叶片?	53
5. 发电机壳上注有“150瓦”或“220瓦”有何意义?	53
6. 直流发电机有内、外搭铁之分是怎么回事?	53
7. 内、外搭铁发电机如何互换使用?	54
8. 如何区分发电机壳上的两接线柱?	54
9. 怎样检查发电机发电是否正常?	55

10. 发电机不发电时怎样检查故障部位?	59
11. 发电机做电动机试验时, 耗用电流和声音均正常, 为何有时仍不发电?	63
12. 发电机做电动机试验时, 为何摘掉磁场线转速会 突然升高?	63
13. 正转发电机为何反转就不发电?	64
14. 将发电机“电枢”线柱与机壳相连(短路)时, 为何 不会烧毁发电机?	64
15. 发电机发出的电流方向怎么改变了?	65
16. 不拆开发电机能知道轴承间隙吗?	66
17. 发电机工作时, 有尖叫、噪音是什么原因?	66
18. 轴承发热是什么原因?	67
19. 发电机工作时, 外壳烫手反映什么问题?	67
20. 整流子铜片间的云母片为何需割低?	68
21. 铁牛—55和东方红—40型拖拉机使用的 ZF33 型和 ZF28 型直流发电机出厂时, 整流子铜片间的云母 片为何不割低?	68
22. 整流子与电枢线圈连接处的焊锡怎么会被甩出?	68
23. 怎样磨合炭刷?	68
24. 安装炭刷时应注意些什么问题?	70
25. 怎样检验发电机各部技术状态?	71
26. 电枢线圈局部匝间短路、断路怎么办?	73
27. 激磁线圈匝间短路或烧毁时, 怎样重新绕制?	74
28. 电枢线圈烧毁时, 怎样重新绕制?	76
29. 发电机轴承内、外圈结合处磨损怎样修复?	83
30. 使用交流发电机的拖拉机能换用直流发电机吗?	84
31. 怎样自制短路侦察器?	86
32. 怎样自制发电机拆装工具?	90

四、三联调节器.....91

1. 直流发电机在充电电路工作时, 为何需装设三联

调节器?91

2. 调压器(节压器)为何能自动调节电压?92

3. 限流器(节流器)是怎样限制电流的?93

4. 停止充电时, 电流表指针为何往“-”摆一下?93

5. 三联调节器为何装四个电阻?94

6. 截流器和调压器为何均有温度补偿装置?96

7. 调节器内有几条电路? 怎样检查各电路是否完好?97

8. 1 欧姆电阻为何容易烧毁?101

9. 1 欧姆电阻烧毁后怎么办?101

10. 线圈烧毁是何原因引起?102

11. 并联线圈抽头脱焊时怎样急救?102

12. 调压器触点为何易氧化、烧蚀?104

13. 怎样修整触点?104

14. 气隙是否需经常检查调整?104

15. 怎样自制调整调节器的简易设备?105

16. 截流器闭合电压已符合要求而反电流过大怎么办?107

17. 在拖拉机上怎样利用车用电流表校验、调整调节器?107

18. 为何应将调节器垂直(三接线柱向下)安装?108

19. 12 伏 13 安调节器能与 12 伏 18 安调节器互换使用吗?108

五、充电电路及故障检查方法109

1. 什么叫充电电路?109

2. 充电指示灯为何熄灭时表示充电?110

3. 车用电流表的两接线柱应怎样接线?111

4. 电源开关分几种型式?111

5. 调节器和发电机应怎样连接?111

6. 发电机的三个线头分不清怎么办?	113
7. 调节器的四个线头分不清怎么办?	113
8. 发电机、调节器处的线头接错时, 会出现什么现象?	114
9. 调节器与发电机的搭铁连线能否省掉?	115
10. 铁牛—55D 型拖拉机起动电机一侧的蓄电池为何 易损坏?	115
11. 怎样检查铁牛—55D 型拖拉机蓄电池Ⅱ充电电路是否 完好?	116
12. 电流表无充电指示 (指针指“0”)时, 怎样检查故障 部位?	118
13. 检查不充电故障时, 为何搭接发电机“电枢”、“磁场” 线柱立即有充电电流, 而搭接调节器“电枢”、“磁场” 线柱无充电电流?	122
14. 发电正常的发电机为何接上“电枢”或“磁场”线 头后立即不发电?	123
15. 截流器闭合电压调整正常而触点不能闭合时, 为何 按下触点即能闭合充电, 而触点断开后又不能自动闭 合?	123
16. 充电电流较小时怎样判断是否发生故障?	124
17. 中高转速时, 为何充电电流总在 15 安以上?	125
18. 充电时电流表指针为何打摆?	127
19. 为何中油门以下充电稳定, 而大油门电流表指针打摆 或不充电?	128
20. 为何在中油门前后充电时电流表指针打摆, 而大油 门时充电稳定?	128
21. 为何中油门充电时电流表指针打摆较轻, 而大油门 充电时指针打摆严重?	128

22. 充电时, 电流为何时有时无?	129
23. 充电时电流表指针为何在0~ - 5安间摆动?	129
24. 检修发电机后进行充电时, 电流表指针为何在0~ - 25 安间大幅度摆动?	130
25. 安装蓄电池后进行充电时, 电流表指针为何在0~ + 25 安间大幅度摆动?	130
26. 发电机和蓄电池搭铁极性不同, 为何会引起电流表 指针大幅度摆动?	131
27. 蓄电池从拖拉机上拆下后, 发电机运转时为何电流表 指针在0~ + 25 安间大幅度摆动?	132
28. 怠速时, 电流表指针为何指 - 2~ - 5安?	133
29. 发动机熄火后, 电流表指针为何指 - 25~ - 30 安?	134
30. 铁牛—55 型拖拉机充电时, 为何指示灯熄灭后又发亮 (灯丝呈红色)?	134

六、起动机 135

1. 起动机有何特点?	135
2. 起动机是怎么转动的?	135
3. 起动机结构怎样?	136
4. 起动机整流子铜片间的云母片为何不需割低?	141
5. 弹簧式单向接合器是怎样起离合作用的?	141
6. 摩擦片式单向接合器是怎样起离合作用的?	142
7. 电磁开关内的两组线圈各起何作用?	143
8. 电磁开关铁芯与拨叉为何采用长圆孔或弹簧柱连接?	144
9. 使用起动机时, 应注意些什么问题?	145
10. 起动时, 电机与飞轮接合处发出强烈的打齿声 是何 原因?	145
11. 出现打齿时怎样进行调整?	145

12. 检修电机时,怎样保证装机后基本不打齿?149
13. 起动电机驱动端盖(即前壳)断裂是什么原因
引起的?150
14. 起动发动机后,起动电机发出嗡嗡的空转声是什么原
因?151
15. 新检修的电机为何起动发动机后,在飞轮与电机结合
处发出连续的“咣啦啦”响声?151
16. 使用中的电机为何起动发动机后,在飞轮与电机结合
处发出连续的“咣啦啦”响声,有时电流表还指示放
电?151
17. 按下起动按钮后,电机为何空转而不能带转发动机?152
18. 铁牛—55D型拖拉机的起动电机经常脱钩怎么办?153
19. 检修摩擦片式单向接合器时,应注意哪些问题?154
20. 开关触点组为何易粘结、烧蚀?155
21. 怎样修整触点组?156
22. 电磁开关线圈为何会烧毁?159
23. 在拖拉机上怎样利用车用电流表检查电磁开关线圈
是否完好?159
24. 电磁开关线圈烧毁后,怎样重新绕制?161
25. 电磁开关线圈局部烧毁又无新漆包线怎么办?165
26. 起动电机不转或旋转无力是何原因?165
27. 检查电磁开关式电机的激磁绕组与机壳是否绝缘时,
应注意什么问题?167
28. 起动电机与直流发电机电枢绕组有何区别?167
29. 转子轴各铜套磨损怎么办?168

七、起动转换开关172

1. 铁牛—55D型拖拉机、东风联合收割机电路中为何设有 起动转换开关?	172
2. 起动转换开关结构怎样?	172
3. 两蓄电池的串、并联是怎样转换的?	173
4. 转换开关的故障易发生在哪些部位?	175
5. 怎样修整触点组?	176
6. 弹簧烧毁了怎么办?	181
7. 起动转换开关损坏如不能及时修复, 能否用其他开关 代用?	181
8. 转换开关检修后怎样进行接线?	183
9. 各线头分辨不清怎么办?	184
八、预热塞	186
1. 拖拉机发动机为何装设预热塞?	186
2. 预热塞结构怎样?	186
3. 预热塞怎样将进气预热?	186
4. 使用预热塞应注意些什么问题?	187
5. 怎样检查预热塞电路是否完好?	188
6. 电阻丝为何会烧毁?	188
7. 怎样检修预热塞漏油故障?	188
8. 电阻丝断裂、烧毁怎么办?	188
九、起动电路及故障检查方法	190
1. 起动电路由哪些部分组成?	190
2. 怎样使用“预热起动开关”的四个位置?	191
3. 东风联合收割机和早期出厂的铁牛—55D型拖拉机, 起动转换开关电磁线圈为何通过发电机电枢搭铁?	193
4. 早期出厂的东方红—20型拖拉机起动电路中, 为何装设 “起动继电器”?	193

5. 12伏电磁开关式电机, 起动电路不通时怎样判断故障部位?	194
6. 12伏电磁开关式电机接通起动旋钮后, 开关铁芯为何来回窜动?	198
7. 铁牛—55D型拖拉机和东风联合收割机的起动电路不通时, 怎样判断故障部位?	199
8. 起动转换开关发生故障不能接通起动电路时, 怎样临时急救?	201
9. 铁牛—55D型拖拉机和东风联合收割机接通起动旋钮后, 为何电流表指针在 $-2 \sim -3$ 安间摆动、起动转换开关处发出连续的“嗒”、“嗒”响声?	201
10. 铁牛—55D型拖拉机和东风联合收割机接通起动旋钮后, 为何电流表指针在 $0 \sim 8$ 安间摆动、起动电机处发出连续的“吭”、“吭”响声?	202
11. 铁牛—55D型拖拉机和东风联合收割机起动过程为何有时烧毁保险丝?	203
12. 铁牛—55D型拖拉机和东风联合收割机起动过程烧保险丝 S_1 时, 怎样判断故障部位?	205
13. 铁牛—55D型拖拉机和东风联合收割机的起动电机电磁开关内线圈烧毁或铜盘与触点严重烧蚀不能起动发动机时, 怎样临时急救?	207
14. 起动电机旋转无力时, 怎样判断故障部位?	207
15. 怎样用指示灯检查铁牛—55D型拖拉机和东风联合收割机起动电路故障?	209
十、灯系	211
1. 灯系由哪些部分组成?	211
2. 不同结构的灯各起何作用?	213

一、拖拉机电路

1. 什么叫电路？

【答】用导线将电源和用电设备联接起来，使电流流通的回路叫电路。图 1—1 是一个最简单的电路。从图可见，凡能构成一个电路，必须由电源、导线、开关、用电设备四个基本部分组成。

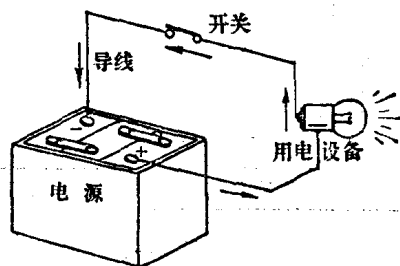


图 1—1 电路的组成部分

一台拖拉机的整车电路尽管看起来比较复杂，但从构成电路的原理概括分析，不外乎也是由上述四个基本部分组成。如图 1—2 所示。

2. 拖拉机电路有何特点？

【答】（1）采用单线制。所谓单线制就是各用电设备均由一端引出一根导线（俗称“火线”）与电源的一个极相接，而另一端（俗称“搭铁线”，一般由用电器本身的金属外壳代替）均通过机体与电源的另一极相连（图 1—3），即拖拉机的机体是全部用电设备的一根公用导线（图 1—2 中各接地符号表示的即为机体）。采用单线制的好处是：可节省导线、减少

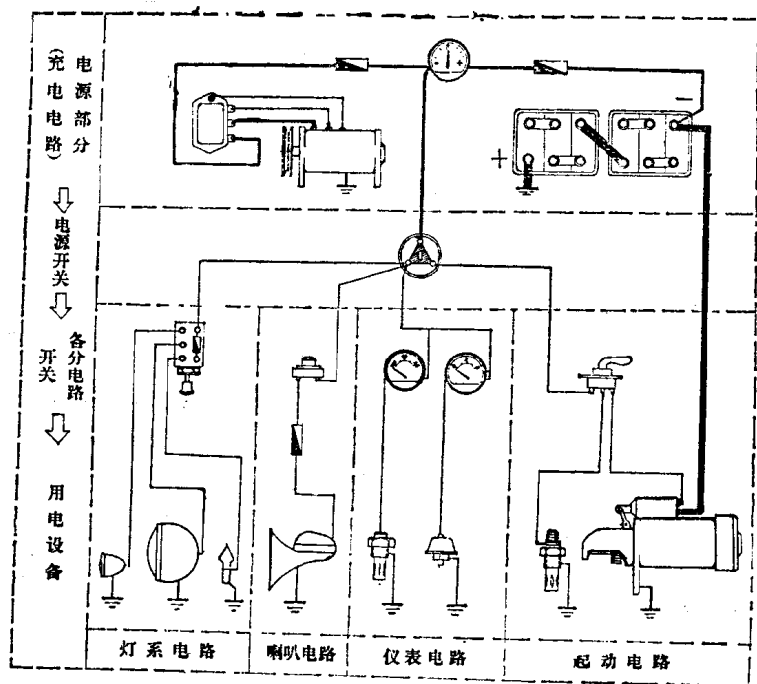


图 1—2 拖拉机电路原理图

线路故障、简化电器设备的结构。

(2) 采用电起动的拖拉机均设蓄电池和发电机共同做电源。两个电源各有各的用途，二者缺一不可。

(3) 用电设备

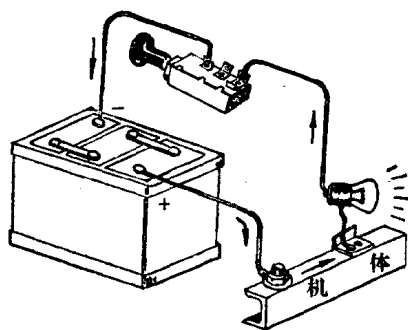


图 1—3 单线制