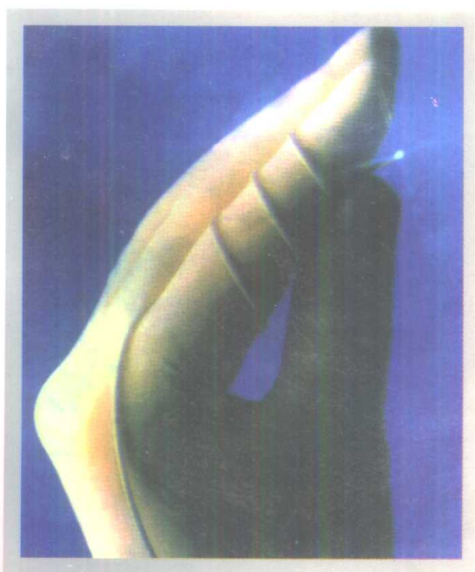


现代家庭生活常识丛书

电工常识 百问百答

主编 左武炘



中国建材工业出版社

(京)新登字 177 号

图书在版编目(CIP)数据

电工常识百问百答/左武炘主编. - 北京:中国建材工业出版社, 1996.4

ISBN 7-80090-493-8

I. 电… II. 左… III. 电工--基本知识--问答 IV. TM-44
中国版本图书馆 CIP 数据核字(96)第 05942 号

·现代家庭生活常识丛书·

电工常识百问百答

主 编 左武炘

责任编辑 陈正权

中国建材工业出版社出版发行

新华书店经销

河北吴桥印刷厂印刷

开本:787×1092 毫米 1/32 印张:14.4375

字数:336 千字 印数:8001-13000

1996 年 5 月第 1 版 2000 年 6 月第 3 次印刷

ISBN7-80090-493-8/TM·2

定价:21.00 元

· 目 录 ·

第一部分 电工基础知识

1. 电荷是怎样产生的? (1)
2. 电有哪些性质? (1)
3. 什么是库仑定律? (2)
4. 什么是导体? 什么是绝缘体? (2)
5. 什么叫电场? 什么是电场力? (3)
6. 何谓电场强度? (3)
7. 什么是电力线? (3)
8. 什么是电压? 什么是电动势? 二者有何区别? (4)
9. 什么叫电流? 什么叫电流强度? (5)
10. 什么叫电阻? 什么叫电导? (6)
11. 什么叫电阻率(电阻系数)? (7)
12. 什么叫电容器? (8)
13. 电容器有哪些类型? (8)
14. 衡量电容器的指标有哪些? (9)
15. 什么叫电容? (9)
16. 为什么电容器能隔直流电流? (9)
17. 为什么交流电能通过电容器? (10)

18. 什么叫电能? 什么叫电功率? 二者有何区别? ...	(10)
19. 电功率和机械功率的换算关系是什么?	(11)
20. 什么叫直流电?	(11)
21. 什么叫交流电?	(11)
22. 什么叫单相交流电?	(12)
23. 什么叫三相交流电?	(12)
24. 三相交流电比单相交流电有何优点?	(13)
25. 什么叫三相电路、三相电压和三相电流?	(13)
26. 什么叫电路? 电路由哪几部分组成? 各起什么作用?	(13)
27. 什么叫纯电路? 纯电路有哪几种?	(14)
28. 什么叫完全电路?	(14)
29. 什么叫回路? 什么叫支路? 什么叫节点?	(14)
30. 什么是短路现象?	(15)
31. 什么是断路现象?	(15)
32. 什么是欧姆定律?	(15)
33. 什么叫电源?	(18)
34. 什么是电源的串联?	(18)
35. 什么是电源的并联?	(19)
36. 什么是电阻的串联? 如何计算?	(19)
37. 什么是电阻的并联? 如何计算?	(21)
38. 什么是电阻的混联? 如何计算?	(22)
39. 什么是电容器的并联? 如何计算?	(23)
40. 什么是电容器的串联? 如何计算?	(24)
41. 什么叫磁场?	(25)
42. 什么叫磁力线? 磁力线有哪些性质?	(25)
43. 磁铁为什么能吸铁而不能吸铜、铝等金属?	(25)

44. 什么是磁性材料?	(26)
45. 载流导体周围的磁场方向如何判断?	(26)
46. 载流线圈所产生的磁场方向如何判断?	(27)
47. 什么叫磁感应强度?	(27)
48. 什么叫磁通?	(28)
49. 什么是安培力? 如何计算?	(28)
50. 如何判断安培力的方向?	(29)
51. 什么叫电磁感应? 什么叫感应电动势?	(29)
52. 感应电动势是怎样产生的?	(29)
53. 感应电动势的大小与哪些因素有关? 如何计算直 导体的感应电动势?	(30)
54. 如何确定感应电动势的方向?	(30)
55. 什么是自感电动势? 其大小与哪些因素有关? ...	(31)
56. 什么叫互感电动势?	(32)
57. 什么是涡流现象? 对生产有何影响?	(32)
58. 什么是用电设备的效率?	(33)

第二部分 常用电工工具及测量仪表

1. 什么叫试电笔?	(34)
2. 试电笔的原理和使用方法是什么?	(34)
3. 使用试电笔时应注意哪些问题?	(36)
4. 试电笔有哪些用途?	(36)
5. 试电笔只有一端碰到带电体, 为什么能发光?	(37)
6. 如何用试电笔区别 220 伏电压是交流还是直流? 如何区别直流电的正、负极?	(37)
7. 什么叫螺丝刀?	(38)

8. 螺丝刀怎样使用? 它有哪些规格?	(38)
9. 电工刀有哪些用途?	(39)
10. 怎样正确使用电烙铁?	(39)
11. 电工测量的任务是什么?	(40)
12. 电气测量仪表有哪几种型式?	(41)
13. 电气测量仪表的 A、B、C 组各在什么条件下使用?	(41)
14. 对电气测量仪表有哪些基本要求?	(42)
15. 什么是仪表的准确度等级?	(42)
16. 如何应用仪表的准确度等级?	(43)
17. 误差有哪三种表达方式?	(43)
18. 什么是仪表的灵敏度和仪表常数?	(43)
19. 如何根据被测量的大小来选择仪表量程?	(44)
20. 测量电流使用哪些类型的电表?	(44)
21. 如何选择电流表的量程?	(44)
22. 为什么电流表的内阻越小越好?	(44)
23. 测量电流时如何接线?	(45)
24. 钳形电流表的用途如何?	(45)
25. 钳形电流表的结构原理如何? 怎样使用?	(45)
26. 使用钳形电流表测量电流时应注意什么?	(45)
27. 电压表型式有哪些? 选择方法如何?	(47)
28. 为什么电压表的内阻越大越好?	(47)
29. 测量电压时如何接线?	(47)
30. 在什么情况下用电压表的附加电阻?	(47)
31. 使用兆欧表应该注意哪些问题?	(48)
32. 在有些绝缘电阻测量中兆欧表停止摇动后, 表针常 超过“ ∞ ”处, 原因何在?	(49)

33. 用兆欧表测量输电线路的绝缘电阻,有时读数接近零,是不是输电线肯定有接地故障? (49)
34. 在使用兆欧表测量绝缘电阻时,转速为什么不宜太快或太慢? (50)
35. 万用表有哪些作用? 其结构由哪些部分组成? ... (50)
36. 使用万用表时应注意些什么? (51)
37. 万用表在测量电阻之前,为什么要调零? (53)
38. 用万用表测量较大电阻时,为什么两手不可同时接触表笔的导电部分? (54)
39. 用万用表测量电阻时,为什么必须切断被测电路的电源? (54)
40. 用万用表测量较小电阻值时应注意什么? (55)
41. 有一 MF15A 的万用表,转换开关转到电阻档,指针指到“ ∞ ”之外,不指“ 0Ω ”,是什么原因? (56)
42. 用万用表测量交流或直流电压时,为什么按稍大于被测量的数值选择量程? (56)
43. 用 0.5 级 100 伏和 1.5 级 10 伏电压表分别测量 9 伏电压时,哪只表测量结果准确? (56)
44. 万用表的电压灵敏度是怎样表示的? 有何意义? (57)
45. 为什么一些万用表的刻度盘单独有一条交流 10 伏档刻度线? (57)
46. 用万用表测量小容量电容时,为什么在万用表和被测量电容之间加一个 NPN 三极管? (58)
47. 用万用表测量 $0.01\mu\text{F}$ 以上电容时,两表笔分别接触电容器两端,有的指针摆动一下很快复原;有的指针摆动后不能复原,哪种情况电容器是好的?

- (58)
48. 毫伏表和微安表线圈的内阻为什么不允许用万用表的欧姆档来直接测量? (58)
49. 电流表所用的分流器上所标的“额定电压”、“额定电流”是什么意思? (59)
50. 为什么直流安培表要考虑温度补偿,而直流伏特表不需要考虑温度补偿? (60)
51. 使用完电流计,微安表或毫伏表后,为什么往往要用导线把仪表的正负极短接起来? (60)
52. 只用一根铜线怎样判断一只微安表的线圈是否断了? (60)
- (60)
53. 为什么功率因数表在停电后,其指针没有一定位置? (61)
- (61)
54. 在检修电子仪器时,为什么切断电源后要把仪器滤波器电容短接一下? (61)
55. 为什么有的电气仪表外壳内壁上装有铁磁材料做成的外罩? (61)
56. 电磁系仪表刻度盘在起点附近有一黑点表示什么意思? (61)
57. 电度表是属于哪种型式的仪表?它是怎样计算电量的? (62)
58. 对电度表的安装有哪些要求? (63)
59. 国产电度表的型号字母含义是什么? (63)
60. 怎样选择电度表的容量? (64)
61. 电度表的负载太大或太小对准确测量电能有何影响? (65)
- (65)

62. 为了保证其准确度,在使用电度表时应注意哪些问题?	(66)
63. 电度表在运行中产生响声的原因是什么?	(67)
64. 单相电度表测量有功电能怎样接线?	(67)
65. 电度计量装置在送电前后应做好哪些工作?	(68)
66. 装置电度表有哪些规定?	(69)
67. 怎样从电度表上算出用户耗电度数?	(69)
68. 电度表在未带负载且转盘不转时,它本身是否耗电?	(70)
69. 一个三相电度表反转,怎样排除这种故障?	(71)
70. 电度表发生哪些故障后,应找供电部门修理?	(72)
71. 清洗电度表的零部件时应注意哪些事项?	(72)
72. 怎样进行电度表计度器的检修?	(73)
73. 在拆卸电度表时应注意哪些事项?	(73)
74. 示波器由哪些基本电路组成?	(74)
75. 使用示波器有哪些注意事项?	(74)
76. 常见的电气数字测量仪表有哪些?	(75)
77. 电气测量用数字式仪表有哪些特点?	(75)
78. 数字显示电路由哪几部分组成?	(76)
79. 数码显示器如何分类?	(77)
80. 发光二极管显示器的工作原理如何? 有何优缺点?	(78)
81. 荧光数码管显示器的工作原理如何? 有何优缺点?	(78)
82. 什么是 A/D 转换器?	(80)
83. 什么是数字频率表? 它由哪几部分组成?	(80)
84. V-T 型数字电压表的基本工作原理如何?	(81)

85. V-F 型数字电压表的基本工作原理如何?	(81)
86. 仪表损坏的原因有哪些?	(82)
87. 仪表常见的故障有哪些?	(82)
88. 仪表经修理后产生误差的原因有哪些?	(82)
89. 仪表的维护与保管应注意哪些事项?	(83)

第三部分 低压电器

1. 什么是低压电器?	(84)
2. 常用低压电器有哪些类型?	(84)
3. 低压开关电器铭牌上所标的工作制是什么含义?	(84)
4. 低压电器的灭弧方式有哪几种?	(85)
5. 刀开关的结构和用途是什么?	(86)
6. 刀开关和刀形转换开关型号的含义是什么?	(86)
7. HD 系列刀开关和 HS 系列刀形转换开关的技术参 数是什么?	(87)
8. HD 系列刀开关和 HS 系列刀形转换开关的电气性 能参数是什么?	(88)
9. 如何选择刀开关和刀形转换开关?	(88)
10. 如何正确使用刀开关和刀形转换开关?	(89)
11. 瓷底胶盖闸刀开关结构和用途是什么?	(89)
12. 瓷底胶盖闸刀开关型号的含义是什么?	(90)
13. HK ₁ 型和 HK ₂ 型瓷底胶盖闸刀开关的技术参数 是什么?	(90)
14. 如何选择瓷底胶盖闸刀开关?	(91)
15. 如何正确使用瓷底胶盖闸刀开关?	(92)

16. 封闭式负荷开关的结构和用途是什么?	(92)
17. 封闭式负荷开关型号的含义是什么?	(93)
18. HH ₃ 和 HH ₄ 系列封闭式负荷开关的技术参数是 什么?	(94)
19. 如何选择封闭式负荷开关?	(94)
20. 如何正确使用封闭式负荷开关?	(95)
21. 组合开关的构造和用途是什么?	(96)
22. 组合开关型号的含义是什么?	(97)
23. HZ10 系列组合开关的技术参数是什么?	(97)
24. 如何选择组合开关?	(97)
25. 如何正确使用组合开关?	(97)
26. 自动开关的作用是什么?	(98)
27. 自动开关的构造及工作原理是什么?	(98)
28. 自动开关的工作原理是什么?	(98)
29. 自动开关的种类有哪些? 型号是如何定义的?	(100)
30. 常用自动开关的技术参数有哪些?	(102)
31. 如何选择自动开关?	(103)
32. 如何正确使用自动开关?	(104)
33. 自动开关常见故障有哪些? 如何排除?	(104)
34. 熔断器的作用是什么? 有哪几种类型?	(106)
35. 熔断器型号的含义是什么?	(107)
36. 铅、锡合金熔丝和铜熔丝的技术数据是什么? ...	(108)
37. 常用熔断器的型号及技术参数是哪些?	(109)
38. 如何选择熔断器?	(110)
39. 如何正确使用熔断器?	(111)
40. 交流接触器的作用及工作原理是什么?	(111)

41. 交流接触器的构造如何?	(112)
42. 交流接触器的型号含义是什么?	(114)
43. 常用交流接触器的型号及技术参数是什么?	(114)
44. 如何选择交流接触器?	(115)
45. 如何正确使用交流接触器?	(116)
46. 交流接触器常见故障及修理方法是什么?	(117)
47. 热继电器的作用是什么?	(119)
48. 热继电器的结构及工作原理是什么?	(119)
49. 热继电器型号的含义是什么?	(120)
50. 常用热继电器的型号和技术参数是什么?	(120)
51. 如何选择热继电器?	(122)
52. 如何正确使用热继电器?	(123)
53. 热继电器常见故障及排除方法是什么?	(123)

第四部分 电动机

1. 工业电动机如何分类?	(125)
2. 家用微电机有哪些类型?	(125)
3. 家用电动机与同类的工业用电动机有何区别? ...	(126)
4. 三相异步电动机的哪些类型?	(126)
5. 三相异步电动机的结构如何?	(127)
6. 三相异步电动机的工作原理是什么?	(129)
7. 什么是电动机的功率因素? 其意义是什么?	(130)
8. 衡量电动机性能质量有哪些规定?	(131)
9. 三相异步电动机有哪几种接法?	(131)
10. 如果将 Δ 接法的电动机接成 Y, 或将 Y 接法的电动机接成 Δ , 将有什么危害?	(133)

11. 如何改变三相异步电动机的旋转方向? (133)
12. 什么是异步电动机的起动特性? (134)
13. 异步电动机起动电流过大有何影响? (134)
14. 三相异步电动机有哪几种起动方法? (135)
15. 如何根据电网容量决定允许直接起动的电动机容量?
..... (136)
16. 异步电动机直接起动的控制设备有哪几种? (137)
17. 鼠笼式异步电动机自耦降压起动的原理是什么?
..... (138)
18. 鼠笼式异步电动机星—三角转换开关降压起动的
原理是什么? (139)
19. 鼠笼式异步电动机延边三角形降压起动的原理是
什么? (139)
20. 如何选择鼠笼式异步电动机降压起动方式? (140)
21. 中、小容量的异步电动机有哪几种保护方法? ... (141)
22. 如何根据电动机功率选择保险丝? (142)
23. 三相异步电动机的允许温升是何概念? (143)
24. 电源的三相电压不平衡值允许范围是多大? (143)
25. 电源三相电压不平衡对电动机有何影响? (144)
26. 电源频率过低对电动机有何影响? (144)
27. 电动机在起动前应进行哪些检查? (144)
28. 电动机在起动时应注意什么? (145)
29. 电动机在运行中应注意什么? (146)
30. 电动机停机后应注意什么? (147)
31. 如何选用电动机? (147)
32. 电动机小修包括哪些项目? (148)
33. 电动机大修项目有哪些? (149)

34. 三相异步电动机的拆装方法及注意事项是什么？	(150)
35. 怎样对电动机的轴承进行清洗和换油？	(151)
36. 三相异步电动机的修复试验有哪些？	(152)
37. 三相异步电动机的空载试验方法是什么？	(152)
38. 三相异步电动机的常见故障及排除方法有哪些？	(153)
39. 单相异步电动机的工作原理是什么？	(155)
40. 单相异步电动机的种类有哪些？	(157)
41. 单相电容分相电动机的工作原理是什么？	(158)
42. 电容运转电动机的工作原理是什么？	(159)
43. 怎样改变电容起动电动机和电容电动机的转向？	(160)
44. 电容起动电动机和电容电动机的常见故障有哪些？ 其原因是什么？	(160)
45. 集中绕组的罩极电动机的工作原理是什么？	(161)
46. 分布绕组的罩极电动机的工作原理是什么？	(162)
47. 如何改变罩极电动机的旋转方向？	(163)
48. 单相串激电动机的工作原理是什么？	(164)
49. 如何改变单相串激电动机的转向？	(165)
50. 单相串激电动机常见故障有哪些？	(166)
51. 手电钻等小型手提式电动工具为什么都采用单相 串激电动机？	(166)

第五部分 灯具及照明线路

1. 常用电光源有哪几种？各有何优缺点？	(168)
----------------------	-------

2. 灯具安装有哪些要求?	(168)
3. 白炽灯是怎样发光的?	(170)
4. 为什么白炽灯泡分真空灯泡和充气灯泡? 各有何 优缺点?	(171)
5. 使用白炽灯时应注意哪些事项?	(171)
6. 用交流接触器控制白炽灯时, 为什么只能按其额定 电流的一半使用?	(172)
7. 白炽灯常发生哪些故障? 是何原因?	(172)
8. 什么叫日光灯? 它由哪些部件组成?	(173)
9. 日光灯是如何工作的?	(173)
10. 日光灯管的型号有哪些?	(174)
11. 日光灯启辉器有何作用?	(174)
12. 为什么日光灯启辉器中的小电容器容易损坏?	(175)
13. 日光灯镇流器起什么作用?	(175)
14. 购买镇流器时, 为什么应注意使镇流器的瓦数与 日光灯灯管的瓦数相同?	(175)
15. 怎样确定无铭牌的日光灯镇流器的功率?	(176)
16. 单线圈日光灯镇流器和双线圈日光灯镇流器是怎 样接线的?	(176)
17. 经济日光灯管有何特点?	(177)
18. 3 瓦荧光灯为什么无需用镇流器?	(177)
19. 电源电压过高或过低时, 对日光管灯的使用寿命 有何影响?	(178)
20. 日光灯的亮度为什么在冬季会降低?	(178)
21. 日光灯启动次数的多少对灯管寿命有何影响?	(179)

22. 为什么日光灯闪光显著,而白炽灯无此现象? … (179)
23. 同样功率的日光灯和普通白炽灯比较,哪一个耀眼?
…… (179)
24. 日光灯和白炽灯接在同一交流电源上,功率相等,
但日光灯电流比白炽灯大一倍左右,为什么? … (180)
25. 40 瓦白炽灯点燃 25 小时,有功电度表测出耗电
量为 1 度;40 瓦日光灯点 20 小时,耗电量就为
1 度,为什么? …… (180)
26. 电源电压偏低时,为什么白炽灯的使用寿命延长,
而日光灯的寿命却降低? …… (180)
27. 怎样用串接灯泡的方法检查日光灯管的好坏?
…… (181)
28. 日光灯镇流器修理后,在接通电源灯光发光的瞬
间灯丝即被烧断,为什么? …… (181)
29. 日光灯管使用一段时间后,灯管一端发黑,另一
端不明显,为什么? …… (182)
30. 日光灯常见故障有哪些? 怎样处理? …… (182)
31. 照明用高压水银灯适用于何处? 有什么优点?
…… (184)
32. 高压水银灯的工作原理如何? …… (184)
33. 使用高压水银灯应注意哪些问题? …… (186)
34. 高压水银灯为何只能在公共场所使用? …… (186)
35. 为什么高压水银灯要经过 5~10 分钟才能复燃?
…… (186)
36. 为什么有的高压水银灯需接镇流器和改善功率因
素的电容器? …… (187)
37. 白炽灯的玻璃壳破裂后,通电灯丝很快烧毁;而高

- 压水银灯的外玻璃壳破裂后,仍可点亮,为什么?
..... (187)
38. 碘钨灯的工作原理如何?适用于哪些地方? (188)
39. 碘钨灯在安装和使用时应注意什么问题? (189)
40. 使用一段时间后,白炽灯灯壳会发黑,而碘钨灯
不会发黑,为什么? (189)
41. 霓虹灯为什么能发出各种色彩的光? (190)
42. 高压钠灯和灯管为什么不能用透明耐高热的玻璃
管,而要用半透明的陶瓷套? (190)
43. 近些年来,为什么用高压钠灯代替车站、码头、广
场的高压汞灯? (190)
44. 红外线灯泡有何用途?其技术数据有哪些? (191)
45. 卤钨灯与白炽灯相比较有何优点? (191)
46. 农村使用的黑光灯有何特点? (192)
47. 黑光灯为什么能灭虫? (193)
48. 照明电器附件的安装有哪些要求? (193)
49. 常用插座的用途及规格有哪些? (193)
50. 怎样连接电灯线路,使能在两处任意开关同一盏
电灯? (194)
51. 电灯不亮,取下灯泡用试电笔测灯座的两个灯脚
时,为什么却都有电? (194)
52. 长期在灯光下工作或生活,对人的健康有何影响?
..... (195)
53. 照明电路是由哪几部分组成的? (195)
54. 安装照明电路的技术要求是什么? (195)
55. 室内布线分哪几种? (196)
56. 室内布线包括哪些内容? (196)