

Changyong Dianqi Ji Anquan Yongdian Zhishi 360 Wen

常用电器及安全用电 知识360问

张万奎 张 振 编著

中国建筑工业出版社

常用电器及安全用电知识 360 问

张万奎 张 振 编著

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

常用电器及安全用电知识 360 问/张万奎, 张振编著.
北京: 中国建筑工业出版社, 2014. 9
ISBN 978-7-112-16675-6

I. ①常… II. ①张…②张… III. ①安全用电-
问题解答 IV. ①TM92-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 073331 号

本书共 5 章, 计 360 个问题, 采用问答形式, 以图表配合文字, 主要介绍了安全用电、电气照明、家用电器、汽车电器和节约用电方面的知识。

本书解读了正确使用电器具和节约用电的方法, 回答了预防触电、预防电气火灾、电子式电能表的应用、节能灯的汞污染、LED 灯的蓝光、变频空调节电、汽车电子防盗、电动汽车运营等问题, 重点讲述了安全用电知识。

本书是一本家庭生活指导用书, 也适合电气工作人员使用。

责任编辑: 张文胜 姚荣华

责任设计: 董建平

责任校对: 陈晶晶 刘梦然

常用电器及安全用电知识 360 问

张万奎 张 振 编著

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

霸州市顺浩图文科技发展有限公司制版

北京云浩印刷有限责任公司印刷

*

开本: 880×1230 毫米 1/32 印张: 9 $\frac{1}{4}$ 字数: 280 千字

2014 年 10 月第一版 2014 年 10 月第一次印刷

定价: 25.00 元

ISBN 978-7-112-16675-6

(25465)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

前 言

新型工业化、信息化、城镇化、农业现代化对电力工业的发展提出了新的要求。2013 年,我国发电装机容量为 12.47 亿千瓦,全年发电量为 52451 亿千瓦,均位列世界第一。

随着国民经济的稳定发展和人们生活水平的不断提高,生产生活用电需求也显著增长。2013 年,我国用电量达 52323 亿千瓦,其中,第一产业用电 1014 亿千瓦,第二产业用电 39143 亿千瓦,第三产业用电 6273 亿千瓦。居民生活用电 6793 亿千瓦,各项用电量都比 2012 年有明显增长。

电能的应用与普及给人们生活质量以及社会的发展产生了不可估量的作用,与人们的生活及电气设备的运行密切相关;另一方面,电能的普及对用电安全也提出了更高的要求。确保用电安全,减少因人为因素造成的电气事故发生,降低电气事故造成的经济损失,显得更加重要。因此,有必要普及安全电压、电气安全工具使用、接地与接零的作用、防止雷击、防止电气火灾、防止触电以及触电急救等安全用电知识。

电气照明在现代社会中起着十分重要的作用,节能灯、LED 等新型光源应用越来越多,我国照明用电约占全国发电量的 14%;家庭中央空调、电取暖器、厨房电器等大功率家用电器产品大量进入家庭,这就需要合理选择和安全使用这些家用电器。

在现代汽车上,燃油喷射控制、点火提前角控制、发动机怠速控制、防抱死制动控制、自动变速器控制、动力转向控制、安全气囊控制、汽车防盗控制、汽车巡航控制、车轮防滑转控制、卫星定位与导航控制等已得到普及,也需要安全使用这些汽车电器。

随着电能的广泛应用,对电的需求量正在快速增长。因此,节约用电是整个节约能源工作中十分重要的一环。有人将节能列在煤炭、石油与天然气、水利、新能源之后,称为第五大能源。我国高度重视

节能工作，节约和替代石油、燃煤工业锅炉（窑炉）改造、区域热电联产、余热余压利用、电机系统节能、能量管理系统、建筑节能、绿色照明、政府机构节能、节能监测和技术服务体系建设等十大节能工程，先后列入“九五”、“十五”节能重点领域和“十一五”、“十二五”重点节能工程。

在编写本书的过程中，参考了大量的文献和技术资料。在此，对这些作品和技术书籍的所有作者的辛勤劳动，表示衷心的感谢。

由于编写者的能力和水平所限，书中疏漏和不当之处在所难免，敬请读者批评指正。

张万奎 张一振

2014 年 3 月

目 录

第 1 章 安全用电	1
1.1 安全电压	1
1. 什么是电流？什么是电压？	1
2. 什么是电阻？	1
3. 什么是交流电的频率？	2
4. 什么是电功率？什么是电能？	2
5. 什么是安全电流？安全电流主要与哪些因素有关？	3
6. 什么是安全电压？	4
7. 人体的电阻值一般是多少？	5
8. 安全电压主要与哪些因素有关？各级电压带电体的安全距离 是多少？	6
1.2 接地与防雷	6
9. 什么是电气上的“地”？	6
10. 什么是接地？	7
11. 什么是对地电压？什么是接地电流？	8
12. 什么是接触电压？什么是跨步电压？	9
13. 接地方式有哪些？什么是中性点、中性线、零点、零线？	9
14. 低压供电系统的中性点工作制度有哪些方式？	10
15. TN 系统分为哪些类型？	12
16. 怎样选择低压供电系统的中性点接地方式？	13
17. 三相四线制低压供电系统运行中应注意哪些事项？	14
18. 什么是保护接地？保护接地有什么作用？	14
19. 什么是工作接地？工作接地有什么作用？	15
20. 什么是重复接地？重复接地有什么作用？	15
21. 防雷接地有什么作用？	16
22. 什么是保护接零？保护接零有什么作用？	16

23. 专用保护零线有什么作用?	16
24. 在什么情况下采用保护接零或保护接地?	17
25. 为什么在同一系统中, 只宜采用同一种接地方式?	17
26. 室内应当接零的电气设备有哪些?	18
27. 雷电是怎样产生的?	18
28. 什么是雷电过电压? 雷电过电压有哪几种形式?	19
29. 雷电有哪些危害?	19
30. 什么是年平均雷暴日?	20
31. 怎样防止雷击危害?	20
32. 在户外如何预防雷击?	21
33. 在室内如何预防雷击?	22
1.3 安全用电基本知识	22
34. 为什么要采用正弦交流电?	22
35. 一些国家和地区的交流电电压和频率是多少?	22
36. 为什么说 50Hz 交流电对人体危害最大?	23
37. 导体、绝缘体和半导体是如何划分的?	23
38. 验电笔怎样分类?	23
39. 怎样使用试电笔?	23
40. 如何正确使用电烙铁?	24
41. 常用的手电钻有几种?	25
42. 单相串激电钻的结构是怎样的?	25
43. 单相串激电钻转子绕组如何绕制?	26
44. 单相串激电钻机械维修有哪些方面?	28
45. 单相串激电钻电动机维修有哪些方面?	29
46. 怎样正确使用手电钻?	30
47. 常见手电钻的接地点有哪些? 手电钻内部的绝缘故障有哪些? ...	31
48. 使用手电钻的安全措施有哪些?	31
49. 变压器过电压是怎样产生的? 过电压对变压器有什么影响?	32
50. 变压器过电流是怎样产生的? 过电流对变压器有什么影响?	32
51. 什么是电压互感器? 电压互感器的特点是什么?	32
52. 什么是电流互感器? 电流互感器的特点是什么?	33
53. 电压互感器使用中应注意些什么?	33
54. 电流互感器使用中应注意些什么?	34

55. 为什么电流互感器的二次线圈不能开路?	34
56. 为什么电动机不允许过负荷运行?	35
57. 电动机启动后达不到额定转速有哪些原因?	35
58. 运行中电动机温度过高有哪些原因?	35
59. 三相电动机通电后嗡嗡响而转不动的原因是什么?	36
60. 怎样改变三相异步电动机的转向?	36
61. 为什么说胶鞋并不是绝缘鞋?	36
62. 室内安全用电有哪些方面的要求?	37
63. 室内电气火灾的主要原因有哪些?	39
64. 怎样预防电气火灾?	39
65. 电气火灾发生后迅速切断电源应注意些什么?	39
66. 带电灭火的措施和注意事项有哪些?	40
67. 家庭安全用电有哪些要求?	41
68. 家庭用电线路如何布置?	41
69. 为什么不允许私接乱搭用电线路?	41
70. 为什么不能超负荷用电?	42
71. 为什么不能带电接线?	42
72. 为什么不能随意移动电器设备?	43
73. 怎样注意电气绝缘的可靠性?	43
74. 怎样正确使用插座与插头?	43
75. 家用电器的安全使用包括哪些方面?	44
76. 家用电器怎样防潮湿?	45
77. 家用电器怎样防腐蚀?	45
78. 家用电器怎样防高温?	46
79. 家用电器不使用时,为什么要及时切断电源?	46
80. 为什么不能随意拆修家用电器?	46
81. 如何预防触电?	47
82. 触电后对人体会造成哪些伤害?	48
83. 触电的急救方法有哪些?	49
84. 怎样实施口对口人工呼吸法?	50
85. 怎样实施人工胸外按压心脏法?	51

第2章 电气照明 53

2.1 电能表 53

1. 常用的电能表有哪两种?	53
2. 单相交流感应式电能表的结构是怎样的?	54
3. 电能表接线端子有什么作用?	55
4. 电能表常用的正确接线方式有哪些?	55
5. 什么是电能表的标定电流和额定最大电流?	56
6. 怎样选择家用电能表?	57
7. 怎样确定电能表的电流值?	57
8. 选择电能表时,为什么要考虑负荷功率因数的影响?	57
9. 新添置容量较大的家用电器之后,怎样估算电能表能否继续 使用?	59
10. 家用电能表的安装地点如何选定?	60
11. 如何选用分总熔断器?	62
12. 如何选用熔断器的熔丝?	63
13. 电能表的误差是怎样产生的?	64
14. 单相感应式电能表有哪些调整装置?	65
15. 单相电能表的相线与零线为什么不能颠倒接入?	65
16. 怎样改变电能表的转动方向?	65
17. 安装电能表有哪些具体要求?	65
18. 电子式电能表的特点有哪些?	66
19. 我国电子式电能表的应用情况如何?	67
20. 智能电能表的发展情况怎样?	68
2.2 室内电气线路	68
21. 常用的室内电气线路导线有哪些种类?	68
22. 常用绝缘导线的允许载流量是多少?	68
23. 护套线路怎样安装?	71
24. 管线线路怎样安装?	73
25. 管线线路怎样施工?	75
2.3 电气照明	78
26. 可见光怎样划分?	78
27. 什么是光通量?	79
28. 什么是照度?	79
29. 什么是发光强度?	80
30. 什么是亮度?	80

31. 物体的光照性能有哪些？	81
32. 什么是照明水平？	81
33. 什么是眩光？	82
34. 什么是色表和颜色显现？	82
35. 怎样划分照明时代？	84
36. 白炽灯是怎样发明的？	85
37. 世界各地淘汰白炽灯时间表是怎样安排的？	85
38. 我国淘汰白炽灯时间表是怎样安排的？	86
39. 荧光灯是什么时候问世的？	87
40. 荧光灯的结构是怎样的？	87
41. 荧光灯有什么特点？	89
42. 怎样使用荧光灯？	90
43. 直管荧光灯产品有哪些？	91
44. 常用荧光灯的技术数据有哪些？	91
45. 什么是节能灯？	94
46. 2010 年、2011 年、2012 年、2013 年中国节能灯十大品牌 是哪些？	95
47. 节能灯的结构是怎样的？	95
48. 节能灯的类型如何划分？	96
49. 节能灯的技术数据是怎样的？	98
50. 节能灯的技术参数包括哪些内容？	100
51. 节能灯的污染有何危害？	101
52. 如何防止节能灯的污染？	102
53. 什么是高压气体放电灯？	102
54. 高压钠灯的结构是怎样的？	103
55. 高压钠灯的特性有哪些？	105
56. 高压钠灯的技术参数有哪些？	106
57. LED 光源的发光原理是怎样的？	106
58. LED 灯怎样分类？	107
59. LED 光源的特点有哪些？	108
60. LED 射灯和 LED 吊灯的种类有哪些？	108
61. 蓝光对人有害吗？	110
62. 蓝光的光生物数值标准怎样划分？	110

63. LED 灯的蓝光有没有危害? 怎样选购 LED 台灯?	110
64. 目前有哪些无蓝光的光源?	111
65. 什么是有机发光二极管 (OLED)?	111
66. OLED 的结构是怎样的?	112
67. OLED 的技术优势有哪些?	112
68. 住宅照明的基本要求有哪些?	113
69. 客厅照明有什么要求?	113
70. 卧室照明有什么要求?	114
71. 厨房、餐厅和公共区域照明有什么要求?	115
72. 住宅照明设计参数有哪些?	116
73. 如何限制室内眩光?	117
74. 如何选择住宅用光源和灯具?	118
75. 住宅照明有几种方式?	118
76. 景观照明的作用有哪些?	118
77. 公共广场的景观照明有哪些要求?	119
78. 建筑物的景观照明有哪些要求?	120
79. 景观照明采用哪些光源?	124

第 3 章 家用电器 127

3.1 空调器与电风扇	127
1. 空调器怎样分类?	127
2. 什么是变频空调?	128
3. 直流变频空调是指什么?	129
4. 窗式空调的结构是怎样的?	129
5. 分体式空调的结构是怎样的?	129
6. 怎样安装窗式空调?	130
7. 怎样安装壁挂式空调器?	131
8. 怎样选择空调器的制冷量?	133
9. 怎样选择空调器的类型?	134
10. 怎样选择空调器的形式?	134
11. 氟利昂有什么危害?	135
12. 选购空调时要注意些什么?	136
13. 怎样使用空调的选择器?	136

14. 怎样使用空调的温度控制器?	137
15. 怎样使用窗式空调器?	137
16. 怎样使用壁挂式空调器?	138
17. 使用空调时要注意些什么?	139
18. 怎样保养空调器?	139
19. 电风扇怎样分类?	140
20. 怎样选购电风扇?	140
21. 为什么说脱排油烟机是人们清洁卫生的重要工具?	141
22. 热炫烟机有什么特点?	142
23. 选购脱排油烟机时要注意些什么?	142
24. 怎样安装脱排油烟机?	143
25. 怎样安装换气扇?	143
26. 怎样安装吊扇?	144
27. 怎样使用电风扇的控制开关?	145
28. 电风扇使用时应注意些什么?	145
29. 怎样保养电风扇?	146
30. 怎样维修吊扇电动机的绕组?	147
31. 怎样处理电风扇电动机的常见故障?	149
3.2 电冰箱、洗衣机与电视机	151
32. 电冰箱怎样分类?	151
33. 直冷式电冰箱有哪些优缺点?	151
34. 间冷式电冰箱有哪些优缺点?	151
35. 电冰箱的规格是怎样划分的?	152
36. 怎样选购电冰箱?	152
37. 怎样鉴别电冰箱的质量优劣?	154
38. 怎样搬动电冰箱?	154
39. 怎样放置家用电冰箱?	155
40. 怎样调节电冰箱的温度控制器?	155
41. 怎样对电冰箱进行化霜?	156
42. 怎样在电冰箱中储存食品?	157
43. 怎样保养电冰箱?	158
44. 冬季要不要停用电冰箱?	159
45. 电冰箱使用时要注意些什么?	160

46. 洗衣机怎样分类?	161
47. 怎样选购普通型洗衣机?	162
48. 怎样选购自动洗衣机?	162
49. 怎样放置洗衣机?	163
50. 怎样安装洗衣机的进水管?	163
51. 怎样选择洗涤剂?	165
52. 怎样选择洗涤方式?	165
53. 怎样使用洗衣机?	166
54. 怎样使用洗衣机定时器?	167
55. 怎样保养洗衣机?	168
56. 电视机怎样分类?	168
57. 什么是电视机的制式?	170
58. 大屏幕彩色电视机有什么特点?	171
59. 怎样选购电视机?	171
60. 怎样使用电视机的遥控器?	172
61. 接收有线电视节目时要注意些什么?	173
3.3 电热器具	173
62. 微波炉怎样分类?	173
63. 微波炉的结构是怎样的?	174
64. 微波炉控制系统的结构是怎样的?	174
65. 怎样选购微波炉?	175
66. 怎样选择烹饪功率?	176
67. 怎样选择烹饪器皿?	176
68. 怎样安全使用微波炉?	176
69. 高频电磁灶的结构和工作原理是怎样的?	178
70. 怎样使用电磁灶?	179
71. 普通型电烤箱的结构是怎样的?	180
72. 怎样使用电烤箱?	181
73. 使用电烤箱时要注意些什么?	182
74. 常用电取暖器的结构有哪些特点?	183
75. 怎样使用电取暖器?	184
76. 怎样选择电消毒柜?	185
77. 电消毒柜使用时要注意些什么?	186

78. 电饭锅的结构是怎样的？	187
79. 怎样使用电饭锅？	188
80. 电饭锅使用时要注意些什么？	189
81. 普通型电熨斗的结构是怎样的？	189
82. 调温式电熨斗和蒸汽式电熨斗的结构有何特点？	190
83. 怎样使用电熨斗？	191

第 4 章 汽车电器 194

4.1 乘用车	194
1. 什么时候迎来了汽车时代？	194
2. 汽车早期的车身、车轮和轮胎是怎样的？	195
3. 我国汽车是怎样分类的？	196
4. 什么是乘用车？	196
5. 什么是概念车？	197
6. 汽车电路由哪些部分组成？	198
7. 汽车电路图的表达方式有哪些？	198
8. 汽车电路的特征有哪些？	199
9. 现代汽车电路的最大特点是什么？	202
10. 汽车电路中导线的截面积是如何规定的？	202
11. 汽车电路中导线的颜色是如何规定的？	203
12. 德国大众车系电路图的特点有哪些？	204
13. 发动机电子控制装置由哪些部分组成？	204
14. 防抱死制动系统的作用是什么？	205
15. 防抱死制动系统由哪些部分组成？	206
16. 自动变速器电子控制系统由哪些部分组成？	206
17. 悬架电子控制系统由哪些部分组成？	206
18. 安全气囊有什么作用？	207
19. 安全气囊由哪些部分组成？	207
20. 汽车巡航控制系统有什么作用？	208
21. 汽车巡航控制系统由哪些部分组成？	208
22. 汽车电子防盗系统的功能有哪些？	209
23. 汽车电子防盗系统由哪些部分组成？	209
24. 汽车电子门锁有哪些类型？	210

25. 遥控车门怎样上锁与解锁?	210
4.2 农用汽车	211
26. 什么是三轮汽车?	211
27. 什么是低速载货汽车?	212
28. 铅酸蓄电池有哪些特点?	213
29. 蓄电池的结构是怎样的?	213
30. 什么是蓄电池的初充电、补充充电?	214
31. 怎样正确使用汽车蓄电池?	215
32. 免维护铅蓄电池的使用特性有哪些?	216
33. 汽车充电系统电路由哪些部分组成?	217
34. 交流发电机和发电机调节器使用时要注意些什么?	218
35. 汽车起动系统电路由哪些部分组成?	219
36. 起动机使用时要注意些什么?	220
37. 汽车点火系统有哪些要求?	220
38. 汽车点火系统电路由哪些部分组成?	222
39. 汽车照明系统电路的部件有哪些?	223
40. 汽车指示灯系统的组成及种类是怎样的?	224
41. LED 灯在汽车上有哪些应用?	225
42. 汽车仪表种类有哪些?	226
43. 汽车仪表的故障有哪些?	230
4.3 电动汽车	231
44. 电动汽车经历了怎样的发展过程?	231
45. 什么时候燃油汽车开始成为公路运输的霸主?	231
46. 我国电动汽车的发展历程是怎样的?	233
47. 电动汽车的主要部件有哪些?	234
48. 电动汽车的特点有哪些?	235
49. 电动汽车的关键技术有哪些?	235
50. 目前应用的电动汽车电池有哪些?	236
51. 电动汽车的充电情况是怎样的?	237
52. 电动汽车驱动系统有几种?	238
53. 电动汽车能量管理系统是怎样的?	238
54. 电动汽车运营情况是怎样的?	240
55. 电动汽车的技术经济指标是怎样的?	241

第 5 章 节约用电	243
5.1 电能	243
1. 什么是电能?	243
2. 电能的质量指标有哪些?	244
3. 什么是电力系统、电力网?	244
4. 我国最早的电能应用有哪些方面?	245
5. 我国用电构成情况怎样?	245
6. 发电的形式有哪些?	246
7. 我国火力发电的情况怎样?	246
8. 我国水力发电的情况怎样?	247
9. 我国风能发电的情况怎样?	247
10. 核能发电的情况怎样?	248
11. 我国特高压输电线路的建设情况怎样?	250
12. 我国输电、配电、用电电压各是多少?	251
13. 预装式变电站如何分类?	252
14. 什么是欧式箱变?	253
15. 什么是美式箱变?	254
16. 为什么说节约用电是节能工作中十分重要的一环?	254
17. 什么是电动机能效标准?	255
18. 为什么要提高用户的功率因数?	258
5.2 照明节电	259
19. 住宅照明节电的方法有哪些?	259
20. 怎样选择高效电光源?	259
21. 为什么选用高效灯具能节电?	260
22. 怎样提高利用系数?	262
23. 怎样提高维护系数?	262
24. 怎样充分利用自然光节电?	263
25. 什么是分布式照明?	264
26. 客厅和卧室怎样实施分布式照明?	265
27. 为什么要一盏灯设置一个开关?	265
28. 电子节能荧光灯的节电效果如何?	266
29. 景观照明节电的措施有哪些?	267

30. 景观照明节电的主要方面有哪些?	268
31. 怎样制订城市的景观照明规划?	270
5.3 家用电器节电	273
32. 什么是空调器的能效标准?	273
33. 怎样使用变频空调才能节电?	274
34. 空调器的节电方法有哪些?	275
35. 为什么适当提高(或降低)房间的温度基数能节电?	275
36. 为什么适当提高房间的相对湿度能节电?	277
37. 为什么空调安装不当会多耗电?	277
38. 怎样利用室内回风来节电?	278
39. 怎样减少室内发热设施来节电?	279
40. 电风扇节电的方法有哪些?	279
41. 什么是国家标准规定的家用电冰箱电耗限定值?	280
42. 家用电冰箱的节电方法有哪些?	281
43. 怎样通过控制压缩机起动次数来节电?	283
44. 怎样使用节电开关来节电?	283
45. 功率小的电冰箱就省电吗?	284
46. 为什么磁性物质不要靠近电冰箱?	285
47. 洗衣机节电的方法有哪些?	285
48. 国外节能型洗衣机的发展情况怎样?	288
49. 电视机节电的方法有哪些?	289
50. 液晶电视省电吗?	289
51. 什么是微波炉的能效等级?	290
52. 微波炉的节电方法有哪些?	291
53. 什么是电磁灶的能效等级?	292
54. 电磁灶的节电方法有哪些?	293
55. 电取暖器的节电方法有哪些?	295
56. 电饭锅的节电方法有哪些?	296
57. 电熨斗的节电方法有哪些?	297
58. 电烤箱的节电方法有哪些?	297
参考文献	299