

新编电子电工参考应用电路丛书

何社成 袁跃进 编

电机·光电显示·改进 应用电路

DIANJI GUANGDIANXIANSI GAIJIN YINGYONG DIANLU

本书重点精编了各类交直流电动机、交直流发电机、潜水泵及各类电机调速、控制、改进电路，电子仪器仪表制作、改进、控制电路，各类新型直流、交流稳压电源电路，光电显示、广告彩灯、开关控制和各种实用电器控制、改进、保护等综合应用电路。



山东科学技术出版社
www.lkj.com.cn

新编电子电工参考应用电路丛书

DIAN JI
GUANG DIAN
XIAN SHI GAI JIN
YING YONG DIAN LU

TM301.2

12

2007

电机·光电显示·改进 应用电路

何社成 袁跃进 编



山东科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

电机·光电显示·改进应用电路/何社成,袁跃进编.
济南:山东科学技术出版社,2007.3
(新编电子电工参考应用电路丛书)
ISBN 978-7-5331-4630-6

I. 电... II. ①何... ②袁... III. ①电机—控制电路 IV. TM301.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 010489 号

新编电子电工参考应用电路丛书

电机·光电显示·改进 应用电路

何社成 袁跃进 编

出版者:山东科学技术出版社

地址:济南市玉函路 16 号

邮编:250002 电话:(0531)82098088

网址:www.lkj.com.cn

电子邮件:sdkj@sdpress.com.cn

发行者:山东科学技术出版社

地址:济南市玉函路 16 号

邮编:250002 电话:(0531)82098071

印刷者:山东新华印刷厂

地址:济南市胜利大街 56 号

邮编:250001 电话:(0531)82079112

开本:700mm×1000mm 1/16

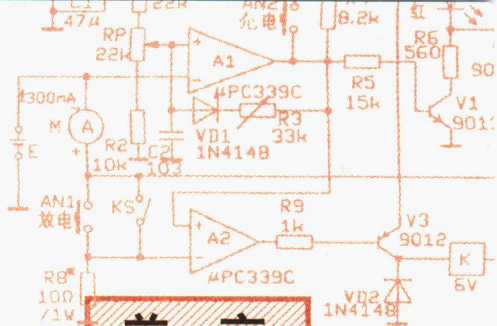
印张:21

字数:400 千

版次:2007 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

ISBN 978-7-5331-4630-6

定价:35.00 元



PROFACE

前言

电子电工实用技术的应用目前已在社会各行各业与科研领域发挥了巨大的作用。为了方便广大读者自学电子电工电路技术,满足电子电工技术培训班学员、电子电工技术工作者、电子科研开发人员和一些小型企业对此类参考资料的需求,我们编写了这套《新编电子电工参考应用电路丛书》,共4册。

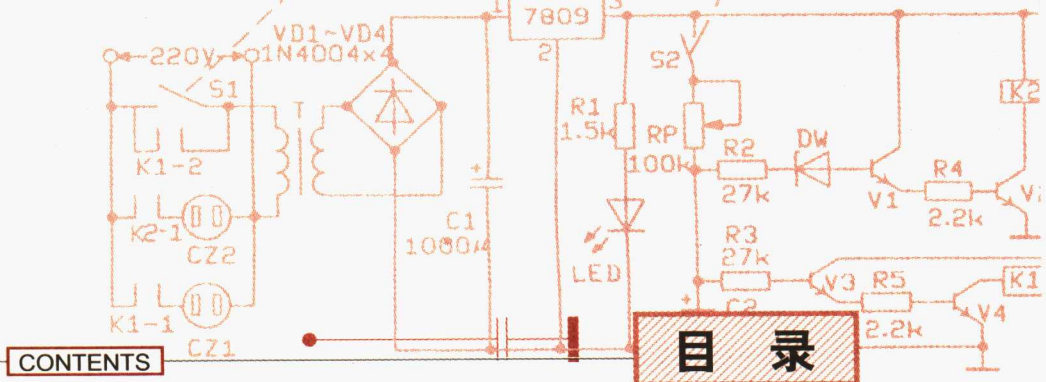
《新编电子电工参考应用电路丛书—电机·光电显示·改进应用电路》一书,共整理汇编了近几年来电子电工科研人员的实用电路318例,这些电路涉及了电子技术的各个领域,如交直流电机、发电机调速、控制电路类;光电显示、音乐彩灯控制电路类;开关控制、电源节能保护电路类;调温、调功、定时及等各类实用电器控制电路。这些实用电路对于电子设计、生产科研人员和电子爱好者都有一定的参考价值。书中每个电路均采用原理说明、元器件选择和电路图三部分介绍,对于一些复杂的电路还有较详细的经验总结。所有电路原理图经重新整理绘制后,线路清晰,重点突出,阅读方便。因此,本书具有较强的通用性和实用性,非常适合广大电子电工技术、电路设计人员和电子爱好者阅读和参考。

另外,需要说明几点:①书中所有电路图因重新绘制,可能存在误差或遗漏;②个别电路元器件序号为绘制人员或编者所加;③部分复杂电路,只画出核心电路或示意图,附加电路或非重要部分略画或未画出;④有些电路应用于强电领域,读者实验制作时应注意安全。另外,限于篇幅,电路中制作调试部分一般略去,未作说明,读者可根据经验自行摸索与实践。根据上述几点因素,读者阅读本书时,应认真比较分析,以免误判,本书内容仅供参考。

本书汇编和文字录入人员还有:梁旦、祝寒英、何晓帆、苏勇、刘燕、何建军、何爱萍、刘丽、聂翠萍、彭芳、段世勇、刘丽娟、彭忠辉等同志。另外,书中参考和选用了许多专家、老师的宝贵资料,由于诸多原因未能与原作者一一联系,敬请谅解;在此,谨向原作者和原有关出版单位表示诚挚的敬意和由衷的感谢。

由于编者水平所限,书中难免存在错误与疏漏之处,欢迎读者批评指正。

编者



第一部分 交直流电机、发电机调速、控制电路类 / 1

1. 一款三相异步电机单相运行电路 / 1
2. 一款三相电机缺相保护电路 / 2
3. 一款软盘驱动器四相电机驱动电路 / 3
4. 一款小型发电机并网控制电路 / 4
5. 一款星形—三角形自动切换启动电路 / 5
6. 一款小型三相异步电机的单相运行电路 / 6
7. 一款潜水泵保护电路 / 7
8. 一款电机正反转超速控制电路 / 7
9. 一款汽油发电机励磁模块代换电路 / 8
10. 一款单相电机离心开关的改进电路 / 9
11. 一款无线遥控电机正反转控制电路 / 10
12. 一款固态继电器电机启动电路 / 12
13. 一款 600W 直流电机调速电路 / 13
14. 一款直流电机速度控制电路 / 14
15. 一款电机绕组判断电路 / 16
16. 一款大功率直流电机调速电路 / 16
17. 一款简易并网控制电路 / 17
18. 一款新颖的小功率直流电机调速电路 / 18
19. 一款用漏电继电器的电机保护电路 / 20
20. 一款三相热继电器电机保护的改进电路 / 21
21. 一款电子延时 Y— Δ 启动电路 / 22
22. 一款单相电机控制电路 / 23
23. 一款三相无刷直流电机控制集成电路 / 24
24. 一款大功率电机简易程控制电路 / 25
25. 一款电机工作状态指示电路 / 26
26. 一款直流电机无极调速电路 / 27
27. 一款电机断相保护器电路 / 28
28. 一款汽车发电机电压调节器电路 / 29

目 录

- 29. 一款简易电机调速器电路 / 31
- 30. 一款电机速度精确控制电路 / 31
- 31. 一款单相电机自动换向机械控制电路 / 33
- 32. 一款单向改双向换气扇电机控制电路 / 34
- 33. 一款单相电机正反转控制电路(一) / 34
- 34. 一款单相电机正反转控制电路(二) / 36
- 35. 一款单相电机正反转控制电路(三) / 37
- 36. 一款三相异步电机改单相电源工作电路 / 38
- 37. 一款三相电源相序表专用电路 / 39
- 38. 一款单向异步电机切换连接电路 / 40
- 39. 一款三相电机自动保护电路 / 41
- 40. 一款多功能电机保护电路 / 42
- 41. 一款三相电机绕组头尾速判电路 / 43
- 42. 一款电机低电压启动电路 / 44
- 43. 一款电风扇电机可控硅无级调速电路 / 45
- 44. 一款双极性步进电机驱动模块电路 / 45
- 45. 一款实用的电机缺相保护电路 / 46
- 46. 一款电机低速运转控制电路 / 47
- 47. 一款电机低速高转矩控制电路 / 48
- 48. 一款单相汽油发电机控制电路 / 49
- 49. 一款电机Y—△形启动电路 / 50
- 50. 一款锁相环电机调速电路 / 51
- 51. 一款简单的三相无刷步进电机驱动电路 / 52
- 52. 一款直流电机驱动电路 / 53
- 53. 一款并激电机的简易调速电路 / 53
- 54. 一款三相异步电机正反转手控电路 / 54
- 55. 一款微型电钻电机自动调速电路 / 55
- 56. 一款电灌电机自动保护电路 / 56
- 57. 一款无电刷直流电机电路 / 57
- 58. 一款低压直流无刷电机驱动电路 / 58
- 59. 一款三相鼠笼式电机单相运转连接电路 / 59
- 60. 一款交流电机制动电路 / 60
- 61. 一款水泵电机保护电路 / 60
- 62. 一款双向比例电机控制电路 / 61
- 63. 一款三相电机接单相电源的自动启动电路 / 62
- 64. 一款电机断相控制保护电路 / 63
- 65. 一款直流电机脉宽调速电路 / 64

- 66. 一款电机转速控制电路 / 65
- 67. 一款交流感应电机专用控制电路 / 65
- 68. 一款三相电机缺相自动保护电路 / 67
- 69. 一款可调精密步进电机控制电路 / 68
- 70. 一款直流电机简易调速电路 / 70
- 71. 一款小型直流电机控制电路(一) / 71
- 72. 一款小型直流电机控制电路(二) / 72
- 73. 一款电机星型—三角形接法的自动切换电路 / 72
- 74. 一款恒速电机驱动电路 / 73
- 75. 一款步进电机的快速控制电路 / 74
- 76. 一款电动车电机驱动控制电路(一) / 75
- 77. 一款电动车电机驱动控制电路(二) / 75
- 78. 一款电机换向自动调整电路 / 76
- 79. 一款大功率直流电机过流保护电路 / 77
- 80. 二款直流电机正反转控制电路 / 78
- 81. 一款三相电机用单相电源的启动电路 / 79
- 82. 一款电机转向红外遥控电路 / 80
- 83. 一款异步电机能耗制动控制电路 / 81
- 84. 一款新颖的单相电机控制电路 / 82
- 85. 一款直流电机控制电路 / 83
- 86. 一款三相异步电机节电控制电路 / 83
- 87. 一款 RC 反接电机制动电路 / 85

第二部分 光电显示、音乐彩灯控制电路类 / 87

- 1. 一款闪光灯声控延时电路 / 87
- 2. 一款闪光鞋控制电路 / 88
- 3. 一款低功耗动态显示驱动电路 / 88
- 4. 一款走廊二次自动延迟灯控制电路 / 89
- 5. 一款霓虹灯驱动电路 / 90
- 6. 一款线性调光控制器 / 91
- 7. 一款电池状态指示器电路 / 92
- 8. 一款音乐跳动彩灯控制电路 / 93
- 9. 一款家用小型霓虹灯电路 / 94
- 10. 一款外置式音频电平显示电路 / 94
- 11. 一款全自动声控频闪灯电路 / 95
- 12. 一款无触点自动闪烁信号灯电路 / 97

目 录

13. 一款高效直流调光器电路 / 98
14. 一款简易声控彩灯插座电路 / 98
15. 一款 40W 应急式荧光灯电路 / 99
16. 一款多用电台台灯电路 / 100
17. 一款装饰声控石英报时钟电路 / 101
18. 一款插座式彩灯控制电路 / 103
19. 一款简易的音乐彩灯控制电路 / 104
20. 一款自动调光台灯电路 / 104
21. 一款太阳能自动定时节能灯电路 / 105
22. 一款简易彩灯控制电路 / 107
23. 一款日光灯自动调光器电路 / 108
24. 一只开关巧控两组灯电路 / 109
25. 一款简易的电子节能灯电路 / 109
26. 一款晶体管光电控制器电路 / 111
27. 一款多用途手电筒电路 / 111
28. 一款鸡舍自动补光灯电路 / 112
29. 一款简易音乐彩灯控制电路 / 114
30. 一款用一只开关实现壁灯的三级调光电路 / 114
31. 一款简易节能灯电路 / 115
32. 一款圣诞装饰灯电路 / 116
33. 一款可调跳动灯光电路 / 117
34. 一款路灯自动控制电路 / 117
35. 一款八路闪光集成电路 / 118
36. 一款多种内容同时显示数字钟电路 / 119
37. 一款二维舞台彩灯控制器电路 / 120
38. 一款新颖的 LED 立体声显示屏电路 / 121
39. 一款床头延时灯电路 / 123
40. 一款三十位流水灯数字控制电路 / 124
41. 一款倒顺流水灯控制集成电路 / 125
42. 一款新颖跳马追逐彩灯控制集成电路 / 126
43. 一款程控闪光集成电路 / 127
44. 一款带显示遥控的电子调谐电路 / 128
45. 一款简单的床头延时灯电路 / 129
46. 一款 70W 高压钠灯电子镇流器电路 / 129
47. 一款多功能应急灯电路 / 131
48. 一款音响彩灯控制电路 / 133

- 49. 一款自动变换流动方向的彩灯链电路 / 134
- 50. 一款简易双色调光灯电路 / 135
- 51. 一款受彩电画面控制的彩灯电路 / 136
- 52. 一款简易充电应急灯电路 / 137
- 53. 一款 40W 荧光灯电子镇流器电路 / 138
- 54. 一款书写灯光自动控制电路 / 139
- 55. 一款自动闪光指示电路 / 140
- 56. 一款多功能应急灯电路 / 141
- 57. 一款照明灯触摸开关电路 / 143
- 58. 一款无线遥控照明开关电路 / 143
- 59. 一款电子程控调色灯控制器电路 / 145
- 60. 一款利用继电器制作彩灯控制电路 / 147
- 61. 一款新颖的走廊灯控制电路 / 148
- 62. 一款卫生间电灯门控开关电路 / 149
- 63. 一款单路彩灯音乐控制电路 / 149
- 64. 一款电子路标灯控制电路 / 150
- 65. 一款新颖的彩灯控制电路 / 151
- 66. 一款估测负载电流的棒状显示器电路 / 153
- 67. 一款新颖的节日彩灯控制电路 / 154
- 68. 一款触摸式可变延时灯电路 / 155
- 69. 一款夜间门控照明灯电路 / 156
- 70. 一款长明灯节电控制电路 / 156
- 71. 一款电子音乐旋转彩灯电路 / 157
- 72. 一款单键床头调光灯电路 / 158
- 73. 一款装饰用闪光器电路 / 160
- 74. 一款声控彩灯控制电路 / 161
- 75. 一款灯箱广告变色器控制电路 / 161
- 76. 一款直读式相序指示器电路 / 163
- 77. 一款门控电灯开关电路 / 164
- 78. 一款夜间电话振铃自明灯电路 / 165
- 79. 一款卫生间自动照明灯电路 / 167
- 80. 一款声音响度显示器电路 / 168
- 81. 一款长延时光控照明控制器电路 / 169

第三部分 开关控制、电源、节能保护电路类 / 171

- 1. 一款自动稳压器电路 / 171

目 录

2. 一款断电延时继电器电路 / 172
3. 一款铃流控制的电源开关电路 / 173
4. 一款多用保护器电路 / 174
5. 一款低压差高效稳压器集成电路 / 176
6. 一款触摸式交流电子开关电路 / 177
7. 一款实用的家庭用电保护器电路 / 178
8. 一款八路轻触式电子互锁开关电路 / 179
9. 一款双功能家用手动调压器电路 / 181
10. 一款稳压器节能控制电路 / 182
11. 一款用傻瓜型功率开关制作开关电源电路 / 183
12. 一款随身听充电稳压两用电源电路 / 184
13. 一款声光控开关电路 / 185
14. 一款定时关断的交流电源适配器电路 / 186
15. 一款顺序开 / 关的电源插座电路 / 187
16. 一款轻触自锁开关电路 / 188
17. 一款触摸式切换开关电路 / 189
18. 一款遮断式光控开关电路 / 190
19. 一款多用途延迟开关电源插座电路 / 190
20. 一款光电式插片节能开关电路 / 191
21. 一款电冰箱过欠电压保护电路 / 192
22. 一款家庭用保安电路 / 193
23. 一款新颖的家用自动调压器电路 / 194
24. 一款低成本高品质开关电源电路 / 197
25. 一款单电极触摸式开关电路 / 198
26. 一款蓄电池组过放电保护电路 / 199
27. 一款电子保险丝电路 / 201
28. 一款简易镍镉电池充电电路 / 202
29. 一款电焊机空载自动断电电路 / 203
30. 一款用 LM324 组成的漏电保护电路 / 204
31. 一款千伏直流稳压电源电路 / 205
32. 一款门控开关控制电路 / 206
33. 一款振荡式触摸节电开关电路 / 207
34. 一款简易限电器电路 / 208
35. 一款投影仪灯泡预热保护电路 / 209
36. 一款定时通断自动开关电路 / 210
37. 一款具有保护功能的稳压电源电路 / 211

- 38. 一款连续调节的全自动交流稳压器电路 / 212
- 39. 一款 -48V/5V 电压变换器电路 / 213
- 40. 一款稳定逆变电源电路 / 214
- 41. 一款家用电器童锁开关控制电路 / 215
- 42. 一款通用漏电保护器电路 / 216
- 43. 一款交流电焊机空载节能电路 / 217
- 44. 一款胆机用开关稳压电源电路 / 217
- 45. 一款简易镍隔电池充电电路 / 218
- 46. 一款七通道触摸开关电路 / 219
- 47. 一款浪涌电流限制电路 / 220
- 48. 一款光控定时开关电路 / 221
- 49. 一款 90W 逆变电源电路 / 222
- 50. 一款带过流保护的大电流电源电路 / 223
- 51. 一款外置式冰箱温控保护器电路 / 224
- 52. 一款锂离子、镍氢电池两用充电电路 / 225
- 53. 一款空压机气压开关控制电路 / 226
- 54. 一款节能门控开关电路 / 227
- 55. 一款有限功能的稳压电源电路 / 228
- 56. 一款高频逆变器驱动模块电路 / 229
- 57. 一款用 TL431 制作充电器电路 / 230
- 58. 一款恒流充电机电路 / 231
- 59. 一款直流稳压调压电路 / 231
- 60. 一款带过流保护的 12V 稳压电源电路 / 233
- 61. 一款声光控制节能开关电路 / 233
- 62. 一款自断电式充电器电路 / 234
- 63. 一款多开关控制一盏灯连接电路 / 235
- 64. 一款声光控延时开关电路 / 236
- 65. 一款将单电源转变为双电源的电路 / 236
- 66. 一款用单只开关巧控多组灯的电路 / 237
- 67. 一款简易遥控开关控制电路 / 238
- 68. 一款红外线遥控电源开关电路 / 239
- 69. 一款声光控制开关电路 (一) / 241
- 70. 一款声光控制开关电路 (二) / 241
- 71. 一款多地控制开关电路 / 242
- 72. 一款大功率实用限流器电路 / 243
- 73. 一款过压自保护电路 / 244



- 74. 一款轻触式延时开关电路 / 245
- 75. 一款空调器保护电路 / 246
- 76. 一款高效率电子脉冲放电电路 / 247

第四部分 调温、定时、电器控制、改进电路类 / 249

- 1. 一款排气扇自动开启电路 / 249
- 2. 一款密码电子锁控制电路 / 250
- 3. 一款具有保护功能的恒温电路 / 251
- 4. 一款蓄电池过放电控制提示器电路 / 253
- 5. 一款水箱自动供水控制电路 / 253
- 6. 一款多路脉冲分配器电路 / 254
- 7. 一款简单实用的钟声发生器电路 / 256
- 8. 一款大功率空气清新器电路 / 257
- 9. 一款自行车闪烁尾灯控制电路 / 258
- 10. 一款无触点汽车方向灯闪光器电路 / 258
- 11. 一款电饭煲定时器电路 / 259
- 12. 一款微型电钻控制电路 / 260
- 13. 一款具有两种触发方式的音乐门铃电路 / 261
- 14. 一款摩托车霓虹灯闪光器电路 / 262
- 15. 一款人体感应自动节能灯电路 / 263
- 16. 一款汽车动向尾灯指示电路 / 265
- 17. 一款汽车灯调光电路 / 265
- 18. 一款五路双声道音频切换器电路 / 267
- 19. 一款新型调光 SM9403 集成电路 / 268
- 20. 一款用 555 制作光控路灯开关电路 / 269
- 21. 一款车用声光显示电子油量表控制电路 / 270
- 22. 一款驾驶室照明控制电路 / 272
- 23. 一款汽车转变闪光控制 LD7208 集成电路 / 273
- 24. 一款新颖的可控硅温控电路 / 274
- 25. 一款多功能电子表定时插座电路 / 275
- 26. 一款环境温度监视器电路 / 276
- 27. 一款摩托车大灯限压器电路 / 277
- 28. 一款两级电子水位自动控制电路 / 278
- 29. 一款聋人用视觉门铃电路 / 279
- 30. 一款长时间定时控制器电路(一) / 280
- 31. 一款长时间定时控制器电路(二) / 281

- 32. 一款长时间定时控制器电路(三)/282
- 33. 一款1分钟~20小时定时电路/282
- 34. 一款红外线自动水龙头控制电路/283
- 35. 一款自动排气扇电路/284
- 36. 一款汽车电池充电电路/285
- 37. 一款电热毯循环定时器电路/286
- 38. 一款家用电器用电定时器电路/286
- 39. 一款可调稳压和充电的双功能电路/288
- 40. 一款仪表风扇速度控制电路/289
- 41. 一款用电压检测器件组成的温控开关电路/290
- 42. 一款汽车刮雨器速度控制器电路/290
- 43. 一款积层电池容量测试电路/291
- 44. 一款高性能温控风扇电路/293
- 45. 一款带音频控制的定时电路/294
- 46. 一款简易鱼缸充氧控制电路/295
- 47. 一款分时定时器电路/295
- 48. 一款水塔自动供水保护电路/296
- 49. 一款电话门铃电路/297
- 50. 一款智能恒温控制器电路/298
- 51. 一款视觉门铃电路/299
- 52. 一款用555组成水位控制电路/300
- 53. 一款冲便水箱进水控制器电路/301
- 54. 一款简单实用的温度控制电路/302
- 55. 一款无触点抽油烟机控制电路/303
- 56. 一款风扇自控电路/304
- 57. 一款风扇自然风电源控制电路/305
- 58. 一款排气扇自动控制器电路/306
- 59. 一款自动定时给水控制电路/307
- 60. 一款时控式排气扇自动控制电路/308
- 61. 一款声控录音电路(一)/309
- 62. 一款声控录音电路(二)/309
- 63. 一款简单实用的温控电路/310
- 64. 一款通用型红外遥控接收电路/311
- 65. 一款高功率恒光控制电路/312
- 66. 一款双电子表控制的定时供电插座电路/313
- 67. 一款可控硅过零开关温度控制器电路/314

- 68. 一款太阳能热水器自动水位控制电路 / 315
- 69. 一款交通灯控制器电路 / 315
- 70. 一款用光点显示时间的定时器电路 / 316
- 71. 一款电热毯加装可调恒温控制电路 / 317
- 72. 一款单相电动水泵水位控制电路 / 318
- 73. 一款双线吊灯控制电路 / 319
- 74. 一款触摸式电扇调速电路 / 320

主要参考文献 / 322

第一部分 交直流电机、发电机调速、控制电路类

1. 一款三相异步电机单相运行电路

三相异步电机改为单相运行的方法是：在三相电机的电源输入接线柱上接入一只工作电容 C_1 ，如果三相异步电机的功率在 0.6kW 以上，还须接入一只与 C_1 并联的启动电容 C_2 ，以增大电机的启动转矩。改装接线如图 1-1 所示。

工作电容 C_1 的容量大小，可按下式进行计算：

$$C_1 = (5850 \times I \times \cos \Phi) / U$$

式中， I 是三相异步电机的额定电流，单位是 A； U 是三相异步电机的额定电压，单位是 V； $\cos \Phi$ 是三相异步电机的功率因数。计算出 C_1 的单位是 μF ，其耐压要求在 400V 以上，可选用绝缘性能较好，使用寿命较长的纸质、金属膜介质的静电油浸电容器，不能选用有正负极的电解电容器。启动电容 C_2 的容量大小，可根据电机启动时的负载大小而定，通常为工作电容的 1~4 倍，当电机启动达到额定转速后，应立即切除启动电容 C_2 ，否则，启动电容 C_2 的并联接入，使电路总容量增加多倍，定子绕组会过热，时间长了容易损坏绕组的绝缘，甚至烧坏电机。

根据实践经验，1kW 以下的三相异步电机改装为单相电源运行方式后，可以不加启动电容 C_2 ，只须把工作电容 C_1 的容量适当加大一些即可，一般每 0.1kW 选用 6.5 μF 即可。

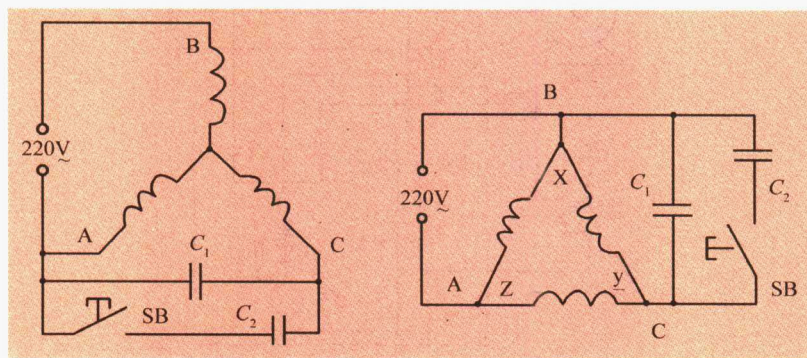


图 1-1 一款三相异步电机单相运行电路

第一部分 交直流电机、发电机调速、控制电路类

按照上述方法改接后,三相异步电机可以在单相电源下运行,但其功率,通常为原功率的55%~90%。改变电容器与电机三相绕组线头A、B、C中任意两相的连接次序,就可以改变电机的运转方向。(刘树法 鲍俊花)

2. 一款三相电机缺相保护电路

本文介绍的三相电机缺相保护电路在电机正常运转时,不介入动力线路,一旦有缺相发生,保护电路立刻将电机电源全部切断,同时发出铃声报警信号。电路如图1-2所示。

电路工作原理

虚线框外是原电机启动、关机电路;虚线框内是新增设的保护电路。在无缺相的情况下,中性点P与零(地)线间无电位差,因此单向可控硅VS不能导通,继电器KD处在释放状态,常闭触点KD1闭合接通。此时掀动启动开关So,交流接触器KA得电而吸合,KA1-KA4均接通。KA4接通使So短路、KA自保;KA1-KA3接通使电机得电运转。一旦电机因某种缘由缺相时,P、地间将出现电位差UP,单向可控硅VS被触发导通,KD动作吸合,使其常闭触点KD1由通转断,K A失电释放,KA1-KA4全部断开,电机失电停止运转;同时KD2由断转通,电铃H A得电报叫,告知机内有缺相情况发生。

元器件选择

Ca-Cc选用 $1\mu\text{F}\sim 3.3\mu\text{F}$ 优质无极性电容,耐压不得低于400V,Cd为CD11-50V-10 μF 铝壳电解。 R_1 为RY16-1W-180 Ω 金属氧化膜色

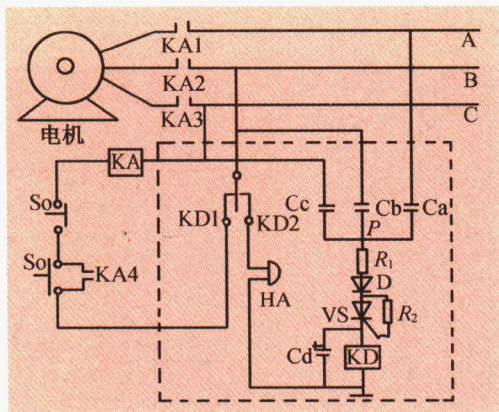


图 1-2 一款三相电机缺相保护电路

环电阻。 R_2 为RY14 - 0.25W - 5.1k Ω 型电阻。D为1N4004。 V_s 选用CR02AM8 (1A400V)单向硅。KD为4098 / 12VDC 小型继电器。HA为普通220VAC电铃。电路安装: 断开原启动电路近相线一端, 将KD的一组常闭接点串入其中, 常开点接电铃HA。电容Ca ~ Cc分别接在KA的三组常开点KA1 ~ KA3的相线源端, 另一端为公共端P, P点与地线间接入保护支路。在接线时一定要断开电源, 以防触电。(张义方)

3. 一款软盘驱动器四相电机驱动电路

本文介绍一款软盘电机驱动电路。电路如图1 - 3所示。

电路工作原理

该电路用一片555时基电路作脉冲发生器, 一片CD4013双D触发器作脉冲分配器, 4只9013三极管作脉冲放大, 再配上12V电源, 就能驱动步进电机的运行。由555时基电路构成的脉冲发生器的输出脉冲周期可用电位器W调节, 只要改变了输出脉冲周期, 就改变了步进电机转速。电机定子有4个绕组, 转子有25个齿, 脉冲发生器每输出100个脉冲, 步进电机转一周。步距角 3.60° 。

由双D触发器松成的脉冲分配器的输出为四相双四拍的脉冲信号, 加到步进电机的A相、B相、C相、D相4个绕组上, 4个绕组的通电顺序是AB - BC -

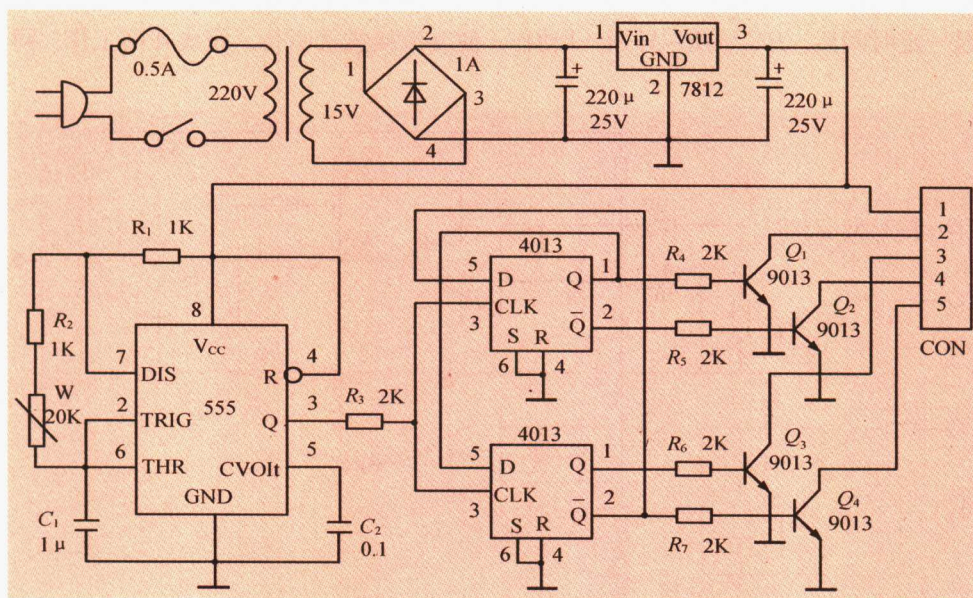


图1-3 一款软盘驱动器四相电机驱动电路