

实用电工电路红宝书

Technology
实用技术

电工常用按钮接线

红宝书

黄海平 黄鑫 编著



科学出版社

014032330

实用电工电路红宝书

TM13
264

电工常用按钮接线

红宝书

— 黄海平 黄鑫 编著



北航

C1720449



科学出版社

TM13
264

内 容 简 介

按钮是电工电路中最常见最不可缺少的器件,其接线方法更是千变万化,按钮接线也是广大电工从业人员必须掌握的重点知识。本书精选了125例应用广泛且具有代表性的电工电路,重点介绍电路中的按钮接线方法和调试技巧。

本书内容丰富、实用性强,电路分析详尽易懂,按钮接线图解易学。读者通过学习本书,一定能掌握按钮接线的方法和技巧,在实际工作中事半功倍。

本书适合作为各大院校电工、电子及相关专业师生的参考用书,也可供广大电工从业人员参考阅读。

图书在版编目(CIP)数据

电工常用按钮接线红宝书/黄海平,黄鑫 编著. —北京:科学出版社,2014.4

(实用电工电路红宝书)

ISBN 978-7-03-039509-2

I. 电… II. ①黄…②黄… III. 电路-基本知识 IV. TM13

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 003576 号

责任编辑:孙力维 杨 凯/责任制作:魏 谨

责任印制:赵德静/封面设计:周杰

北京东方科龙图文有限公司 制作

<http://www.okbook.com.cn>

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

新科印刷有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2014年4月第 一 版 开本:A5(890×1240)

2014年4月第一次印刷 印张:10 1/2

印数:1—4 000 字数:315 000

定 价:36.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)



前言

按钮是电工电路中最常见最不可缺少的器件,其接线方法更是千变万化,按钮接线也是广大电工从业人员必须掌握的重点知识。但对于大多数电工技术人员来说,并不知道如何灵活进行按钮接线,来使得电路更加巧妙、运行更加安全可靠,并且能适应各种不同的环境和要求。为此,笔者总结多年工作经验,精选了 125 例应用广泛且具有代表性的电工电路,重点介绍电路中的按钮接线方法。

本书内容丰富、实用性强,电路分析详尽易懂,按钮接线图解易学。读者通过学习本书,一定能掌握按钮接线的方法和技巧,在实际工作中事半功倍。

参加本书编写的还有李志平、黄鑫、王义政、李燕、黄海静、李雅茜、李志安等同志,在此表示衷心的感谢。

由于作者水平有限,编写时间较为仓促,书中不足之处在所难免,敬请广大读者和同仁批评指正。

黄海平

2013 年 10 月于山东威海福德花园

导读

下面以常见的双重互锁可逆启停控制电路为例,介绍多种类型的按钮接线。通常应用最多的是6根线从控制按钮中引出,实际上,电路稍有变化,就可减少按钮接线的数量,可减至5根或4根,其作用没有改变。现给出多种双重互锁可逆启停控制电路(图a~图1),看看它们有什么不同,仔细阅读后,你一定有所收获。

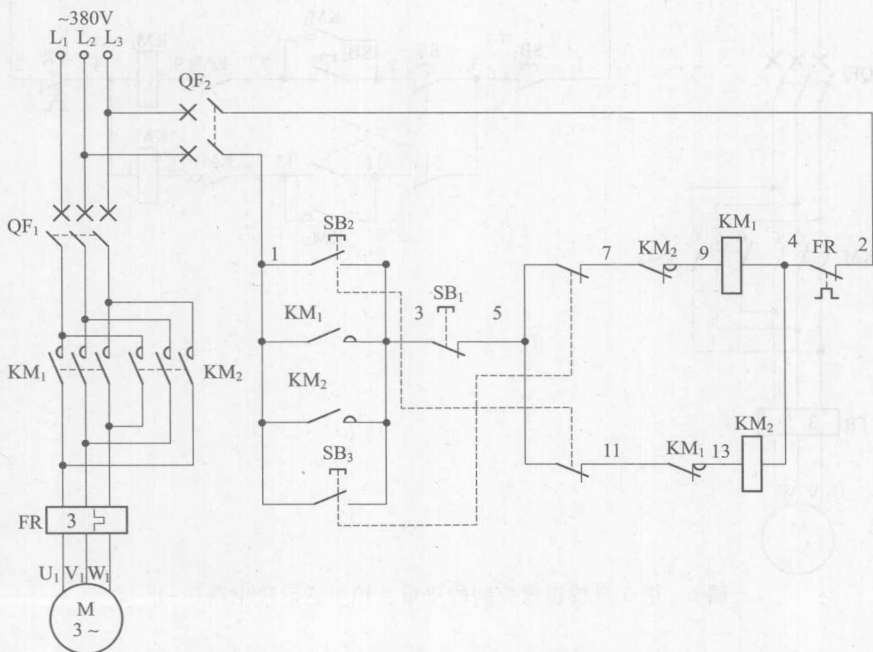


图 a 用 4 根按钮线控制的双重互锁可逆启停电路

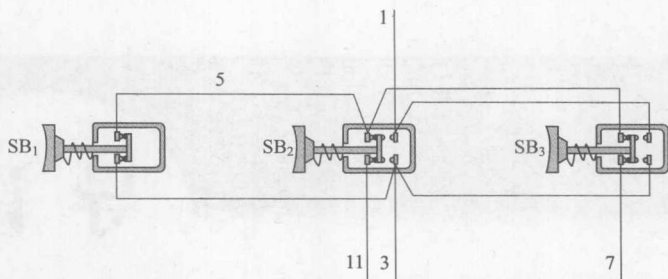


图 b 用 4 根按钮线控制的双重互锁可逆启停电路按钮接线图

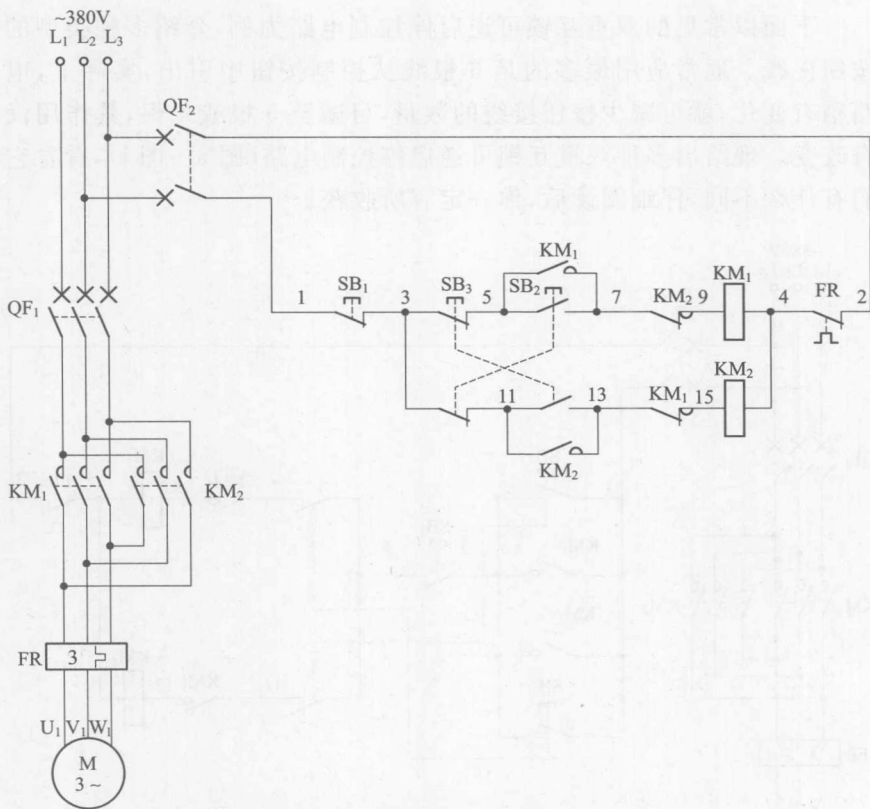


图 c 用 5 根按钮线控制的双重互锁可逆启停电路(一)

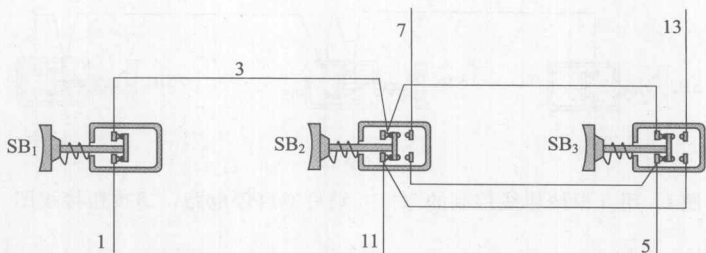


图 d 用 5 根按钮线控制的双重互锁可逆启停电路(一)按钮接线图

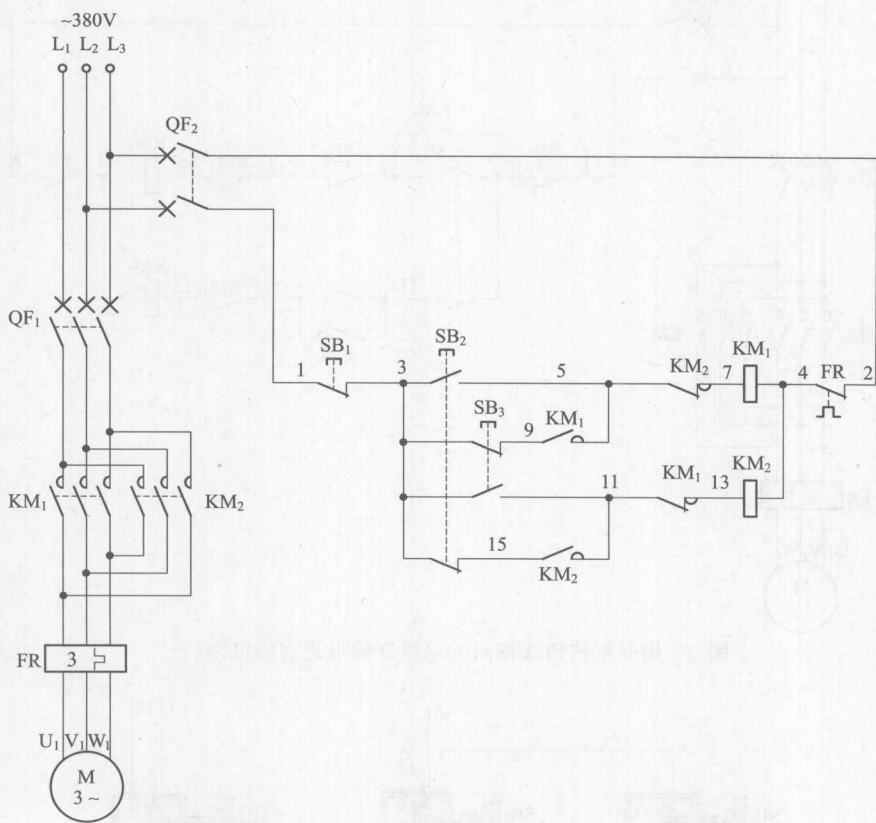


图 e 用 5 根按钮线控制的双重互锁可逆启停电路(二)

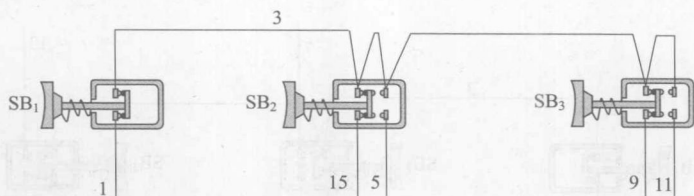


图 f 用 5 根按钮线控制的双重互锁可逆启停电路(二)按钮接线图

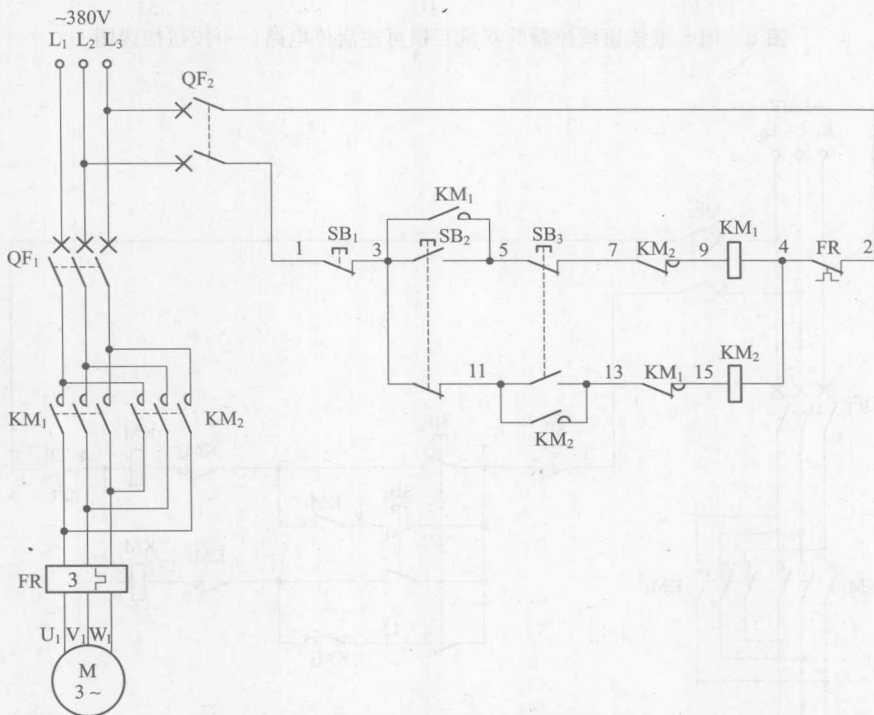


图 g 用 6 根按钮线控制的双重互锁可逆启停电路(一)

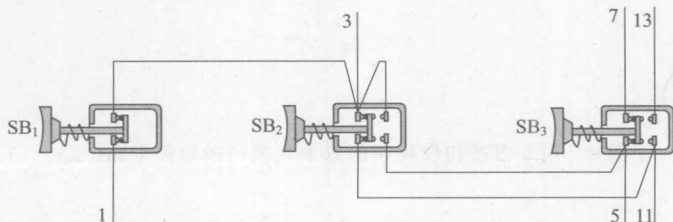


图 h 用 6 根按钮线控制的双重互锁可逆启停电路(一)按钮接线图

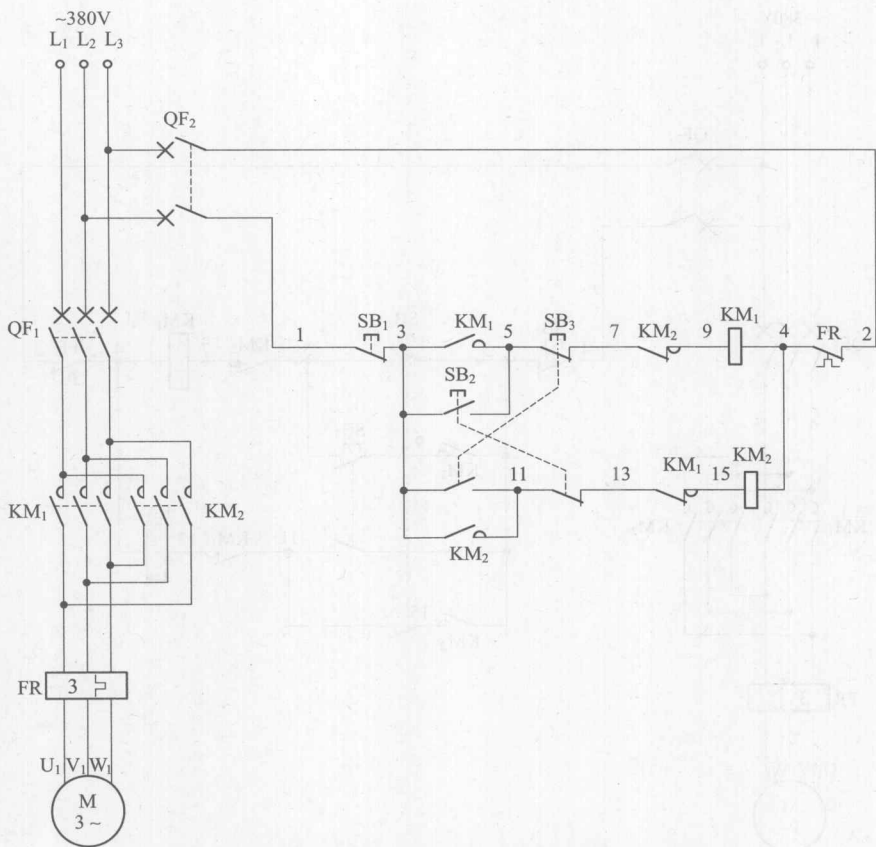


图 i 用 6 根按钮线控制的双重互锁可逆启停电路(二)

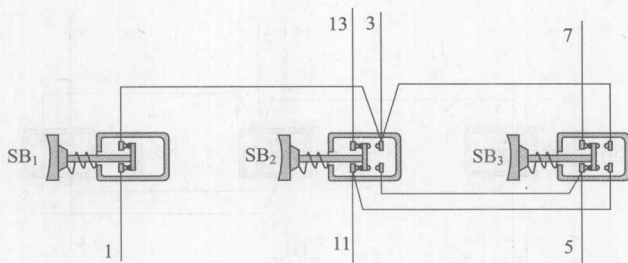


图 j 用 6 根按钮线控制的双重互锁可逆启停电路(二)按钮接线图

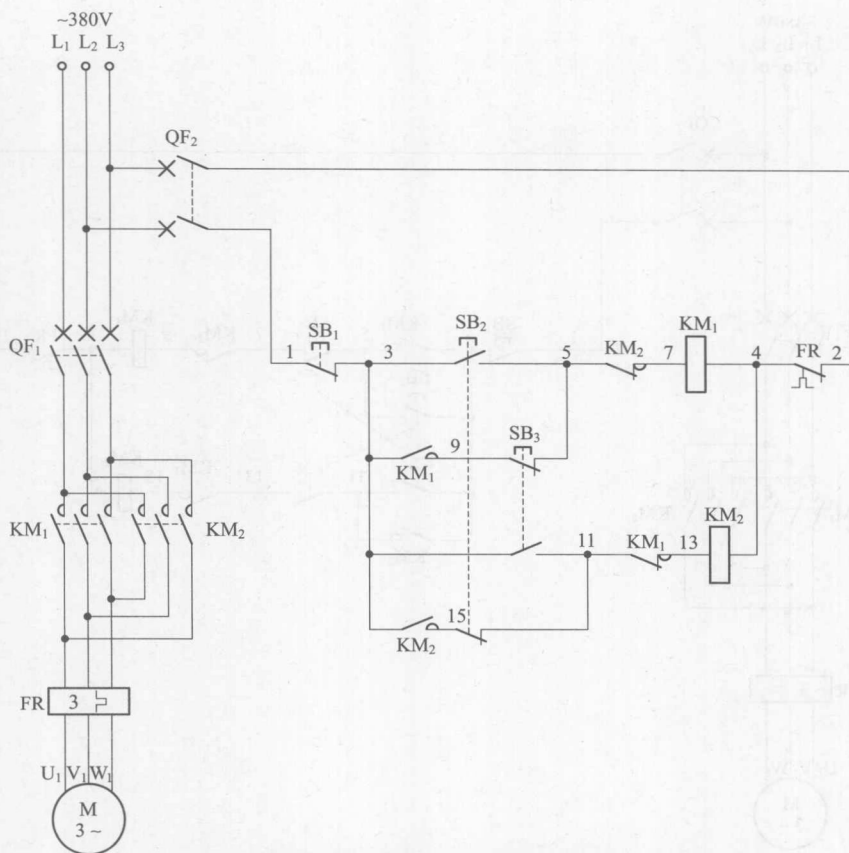


图 k 用 6 根按钮线控制的双重互锁可逆启停电路(三)

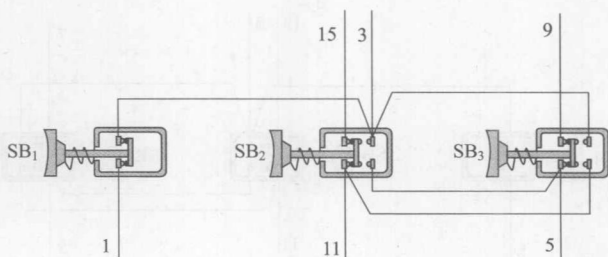


图 l 用 6 根按钮线控制的双重互锁可逆启停电路(三)按钮接线图

目 录

电路 1	单向启动、停止电路	1
电路 2	单向点动控制电路	2
电路 3	启动、停止、点动混合电路(一)	3
电路 4	启动、停止、点动混合电路(二)	4
电路 5	启动、停止、点动混合电路(三)	7
电路 6	启动、停止、点动混合电路(四)	8
电路 7	启动、停止、点动混合电路(五)	11
电路 8	启动、停止、点动混合电路(六)	13
电路 9	启动、停止、点动混合电路(七)	15
电路 10	启动、停止、点动混合电路(八)	17
电路 11	启动、停止、点动混合电路(九)	19
电路 12	启动、停止、点动混合电路(十)	20
电路 13	可逆点动与启动控制电路	22
电路 14	可逆启动、点动、制动控制电路	25
电路 15	多台电动机可预选启动控制电路	28
电路 16	电动机多地控制电路	33
电路 17	多条皮带运输原料控制电路	36
电路 18	手动串联电阻器启动控制电路(一)	38
电路 19	手动串联电阻器启动控制电路(二)	40
电路 20	自耦变压器手动控制降压启动电路	41
电路 21	用频敏变阻器完成的单向手动降压启动控制电路	44

电路 22	用频敏变阻器完成的可逆手动降压启动控制电路	45
电路 23	频敏变阻器可逆自动启动控制电路	47
电路 24	频敏变阻器可逆手动启动控制电路	50
电路 25	频敏变阻器正反转手动控制电路(一)	52
电路 26	频敏变阻器正反转手动控制电路(二)	55
电路 27	频敏变阻器正反转自动控制电路	56
电路 28	手动 Y- Δ 降压启动控制电路	59
电路 29	延边三角形手动降压启动控制电路(一)	61
电路 30	延边三角形手动降压启动控制电路(二)	62
电路 31	单向运转反接制动控制电路	64
电路 32	双向运转反接制动控制电路	66
电路 33	用失电延时时间继电器完成的单向运转反接制动控制电路	69
电路 34	带限流电阻器的正反转反接制动控制电路	72
电路 35	半波整流可逆能耗制动控制电路	76
电路 36	全波整流可逆能耗制动控制电路	78
电路 37	电动机单向三相半波整流能耗制动控制电路	81
电路 38	电动机可逆三相半波整流能耗制动控制电路	83
电路 39	电动机加密控制电路	86
电路 40	卷扬机控制电路	87
电路 41	具有三重互锁保护的三正反转控制电路	89
电路 42	用电弧联锁继电器延长转换时间的正反转控制电路	93
电路 43	防止相间短路的正反转控制电路(一)	95
电路 44	防止相间短路的正反转控制电路(二)	98
电路 45	接触器、按钮双互锁的可逆启停控制电路	101
电路 46	只有按钮互锁的可逆启停控制电路	104
电路 47	只有接触器辅助常闭触点互锁的可逆启停控制电路	106
电路 48	单相电容启动与电容运转电动机可逆启停控制电路	107
电路 49	单相电容运转电动机可逆启停控制电路	110

电路 50	可逆点动与启动混合控制电路	111
电路 51	利用转换开关预选的正反转启停控制电路	113
电路 52	具有短接制动功能的电动机正反转启停控制电路	115
电路 53	仅用四根导线完成的电动机正反转控制电路	118
电路 54	接触器、按钮双互锁的可逆点动控制电路	120
电路 55	只有按钮互锁的可逆点动控制电路	122
电路 56	只有接触器辅助常闭触点互锁的可逆点动控制电路	124
电路 57	用一根导线完成的现场、远程两地启停控制电路	126
电路 58	一地启动、四地停止控制电路	127
电路 59	四地启动、一地停止控制电路	129
电路 60	五地控制的启动、停止电路	132
电路 61	三地控制的电动机可逆点动、启动、停止电路	134
电路 62	防止同时按下两只启动按钮的顺序启动、同时 停止电路	136
电路 63	两台电动机自动顺序启动、顺序停止控制电路	138
电路 64	两台电动机顺序启动、定时停机电路	140
电路 65	两台电动机任意启动, 无论先停哪一台、另一台 自动延时停止控制电路	142
电路 66	两台电动机开机按次序从前向后延时启动, 停机 不按次序操作电路	146
电路 67	两台电动机启动时任意一台先启动、另一台延时 自动启动, 停止时各自独立手动停止电路	149
电路 68	两台电动机任意一台先启动、另一台延时自动启动, 停止时任意一台先停止、另一台延时自动停止控制 电路	152
电路 69	两台电动机任意一台先开后停、另一台后开先停顺序 控制电路	159
电路 70	三台电动机顺序启动、逆序停止控制电路	161
电路 71	四台电动机顺序启动、逆序停止控制电路	165

电路 72	六台电动机手动逐台顺序启动控制电路	167
电路 73	四台电动机顺序启停控制电路	172
电路 74	手动单机启停、联机顺序启动总停控制电路	176
电路 75	延长转换时间的防飞弧自耦减压启动控制电路	181
电路 76	Y- Δ - Δ 两级手动启动控制电路	183
电路 77	频敏变阻器手动启动控制电路(一)	185
电路 78	频敏变阻器手动启动控制电路(二)	187
电路 79	自动往返控制电路	187
电路 80	2Y/Y双速电动机手动控制电路	191
电路 81	2Y/2Y双速电动机手动控制电路	195
电路 82	2 Δ /Y双速电动机手动控制电路(一)	197
电路 83	2 Δ /Y双速电动机手动控制电路(二)	199
电路 84	电力电容器手动完成无功功率补偿电路	203
电路 85	两台水泵电动机转换工作并任意故障自投控制 电路(一)	206
电路 86	两台水泵电动机转换工作并任意故障自投控制 电路(二)	208
电路 87	用接近开关、行程开关完成的正反转到位停止控制 电路	210
电路 88	线圈电压220V且无辅助常开触点的交流接触器 应用电路	213
电路 89	绕线式转子电动机满载启动串五级电阻器手动控制 电路	216
电路 90	两只按钮同时按下启动,任意一只或两只都按下 停止的单向启停控制电路	218
电路 91	接触器手动控制的三速电动机调速电路	222
电路 92	三只交流接触器手动控制的双速电动机调速电路	224
电路 93	两台电动机联锁控制电路(一)	227
电路 94	两台电动机联锁控制电路(二)	229

电路 95	带有记忆停止及报警指示的电动机短暂停电后自动再启动电路	231
电路 96	JS11PDN 型搅拌机控制器应用电路	232
电路 97	用两只得电延时时间继电器完成的顺序自动启动、逆序自动停止控制电路	234
电路 98	一种控制主机、辅机启停的控制电路	237
电路 99	XJ01 系列自耦减压启动器应用电路	239
电路 100	绕线转子电动机转子绕组三级串对称电阻器手动启动控制电路	243
电路 101	具有手动/自动功能的转子绕组三级串电阻器启动控制电路	246
电路 102	转子绕组三级串对称电阻器手动启动控制电路	251
电路 103	自动往返循环控制电路(一)	254
电路 104	自动往返循环控制电路(二)	257
电路 105	自动往返循环控制电路(三)	258
电路 106	往返循环自动回到原位停止控制电路	264
电路 107	无需按停止按钮即可任意手动改变方向的自动往返控制电路	268
电路 108	用一只行程开关实现带点动功能的自动往返控制电路	272
电路 109	带点动功能的自动往返循环控制电路	275
电路 110	具有手动操作定时、自动控制功能的排水控制电路	280
电路 111	供排水手动/定时控制电路	282
电路 112	两台水泵电动机转换工作并任意故障自投控制电路	284
电路 113	两台水泵电动机自动运转及故障自投电路	286
电路 114	两台水泵电动机轮流工作控制电路	288
电路 115	用电接点压力表控制增压水罐自动补水电路	291
电路 116	两台水泵电动机一用一备控制电路	294
电路 117	三台水泵电动机轮流定时控制电路	296

电路 118	三台水泵电动机两用一备控制电路	301
电路 119	正反转启动、点动、制动控制电路	305
电路 120	电动机点动、制动控制电路	306
电路 121	可逆运转短接制动控制电路	309
电路 122	多台电动机过载保护电路(一)	310
电路 123	多台电动机过载保护电路(二)	312
电路 124	多台电动机过载保护电路(三)	313
电路 125	自动往返带慢速定位缓冲控制电路	315

电路 1 单向启动、停止电路

1. 工作原理

单向启动、停止电路如图 1 所示。首先合上主回路断路器 QF_1 、控制回路断路器 QF_2 ，为电路工作提供准备条件。

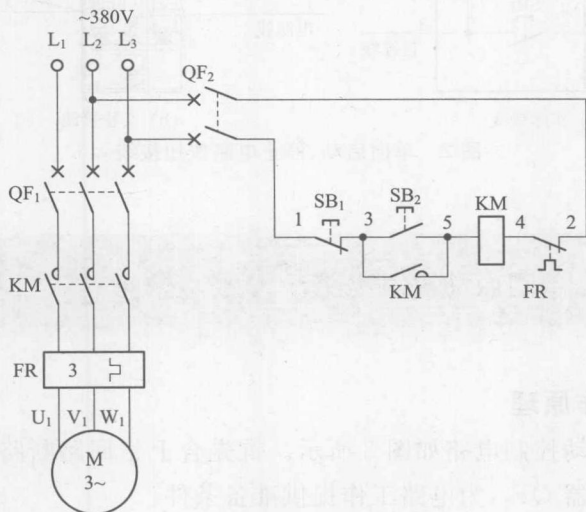


图 1 单向启动、停止电路

启动：按下启动按钮 SB_2 (3-5)，交流接触器 KM 线圈得电吸合且 KM 辅助常开触点 (3-5) 闭合自锁， KM 三相主触点闭合，电动机得电启动运转，拖动设备开始工作。

停止：按下停止按钮 SB_1 (1-3)，交流接触器 KM 线圈断电释放， KM 三相主触点断开，电动机失电停止运转，拖动设备停止工作。

2. 按钮接线图

单向启动、停止电路按钮接线如图 2 所示。