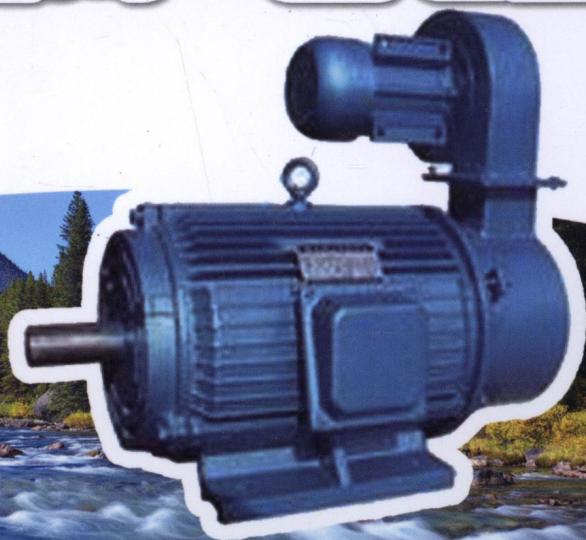




黄海平 编著

黄师傅教你学 电动机 控制电路



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



黄师傅教你学电动机 控制电路

黄海平 编著



机械工业出版社

本书共 206 例电路, 内容包括单向直接起动控制电路、可逆直接起动控制电路、顺序控制电路、减压起动控制电路、制动控制电路、调速控制电路、供排水控制电路和其他控制电路。本书内容涵盖面广, 内容详尽, 重点突出, 图文并茂, 讲解透彻, 易学易懂, 特别适合广大电工初学者和再就业的电工人员阅读, 能够起到举一反三、事半功倍的效果, 是一本不可多得的电动机控制电路学习用书。

图书在版编目 (CIP) 数据

黄师傅教你学电动机控制电路/黄海平编著. —北京: 机械工业出版社, 2013. 7
ISBN 978 - 7 - 111 - 43229 - 6

I. ①黄… II. ①黄… III. ①电动机 - 控制电路
IV. ①TM320. 12

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 150814 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 张俊红 责任编辑: 林 桢

版式设计: 霍永明 责任校对: 程俊巧

责任印制: 张 楠

北京京丰印刷厂印刷

2013 年 10 月第 1 版 · 第 1 次印刷

169mm × 239mm · 19.25 印张 · 375 千字

0 001—4 000 册

标准书号: ISBN 978 - 7 - 111 - 43229 - 6

定价: 49.80 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社 服 务 中 心: (010)88361066

教 材 网: <http://www.cmpedu.com>

销 售 一 部: (010)68326294

机工官网: <http://www.cmpbook.com>

销 售 二 部: (010)88379649

机工官博: <http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线: (010)88379203

封面无防伪标均为盗版



前言

为了更好地帮助广大电工人员快速学习和掌握电动机控制电路方面的知识，并能尽快应用到实际工作中去，作者精选了 206 例电动机控制电路，这些电路代表性强，实用性强。通过深入透彻地剖析，能使广大电工人员轻松看懂，既能轻松学得会，还能实际用得上。

本书内容包括单向直接起动控制电路、可逆直接起动控制电路、顺序控制电路、减压起动控制电路、制动控制电路、调速控制电路、供排水控制电路和其他控制电路。本书内容涵盖面广，内容详尽，重点突出，图文并茂，讲解透彻，易学易懂，特别适合广大电工初学者和再就业的电工人员阅读，能够起到举一反三、事半功倍的效果，是一本不可多得的电动机控制电路学习用书。

本书主要由黄海平编写，参加本书部分内容编写和其他相关工作的还有黄鑫、于荣宁、姜文吉、李志平、李燕、李志安、李雅茜、黄海静、黄海明、王兰君、凌玉泉、王文婷、王义政、张志刚、苏文广、李志强、刘守真、谭亚林、刘彦爱等，在此表示感谢。

由于编写时间仓促，加之作者水平有限，书中不妥或错误之处在所难免，恳请广大读者和电工人员批评指正。

黄海平于威海
2013 年仲夏

目 录

前言

一、	单向直接起动控制电路	1
★电路 1	带有记忆停止及报警指示的电动机短暂停电再来电自动再起动力电路	1
★电路 2	采用安全电压控制电动机起停电路	2
★电路 3	单向点动控制电路	3
★电路 4	带热继电器过载保护的点动控制电路	4
★电路 5	两台电动机联锁控制电路	4
★电路 6	单向起动、停止电路	5
★电路 7	多条皮带运转原料控制电路	6
★电路 8	交流接触器低电压情况下起动电路	7
★电路 9	低速脉动控制电路	8
★电路 10	电动机固定转向控制电路	9
★电路 11	用一只按钮控制电动机起停电路	11
★电路 12	短暂停电自动再起动力电路（一）	12
★电路 13	短暂停电自动再起动力电路（二）	13
★电路 14	两台电动机联锁控制电路（一）	14
★电路 15	两台电动机联锁控制电路（二）	15
★电路 16	电动机加密控制电路	16
★电路 17	电动机间歇运行控制电路（一）	17
★电路 18	电动机间歇运行控制电路（二）	19
★电路 19	起动、停止、点动混合电路（一）	19
★电路 20	起动、停止、点动混合电路（二）	20
★电路 21	起动、停止、点动混合电路（三）	21
★电路 22	起动、停止、点动控制电路（四）	22
★电路 23	起动、停止、点动控制电路（五）	23
★电路 24	起动、停止、点动控制电路（六）	24
★电路 25	起动、停止、点动控制电路（七）	26
★电路 26	起动、停止、点动控制电路（八）	27
★电路 27	起动、停止、点动控制电路（九）	28

★电路 28	起动、停止、点动控制电路（十）	29
★电路 29	起动、停止、点动控制电路（十一）	30
★电路 30	起动、停止、点动控制电路（十二）	31
★电路 31	起动、停止、点动控制电路（十三）	32
★电路 32	起动、停止、点动控制电路（十四）	32
★电路 33	起动、停止、点动控制电路（十五）	33
★电路 34	起动、停止、点动控制电路（十六）	34
★电路 35	起动、停止、点动控制电路（十七）	35
★电路 36	起动、停止、点动控制电路（十八）	36
★电路 37	两只按钮同时长时间按下开机、再同时长时间按下关机的加密 控制电路	38
★电路 38	多台电动机起停控制电路	39
★电路 39	新颖实用的单只按钮控制电动机点动、起动、停止电路	42
★电路 40	单按钮长时间按下起动、瞬时按下停止的单向起停控制电路	44
★电路 41	用一只按钮控制电动机点动、起动、停止电路	45
★电路 42	两只按钮同时按下起动，任意一只或两只都按下停止的单向起 停控制电路	47
★电路 43	两台电动机同时起动、任意停止控制电路	48
★电路 44	两台电动机分别起动、同时停止控制电路	49
★电路 45	多地起动、停止、点动控制电路	50
★电路 46	多台电动机可预选起动控制电路	51



二、可逆直接起动控制电路 56

★电路 47	可逆点动与起动混合控制电路	56
★电路 48	卷扬机控制电路（一）	57
★电路 49	卷扬机控制电路（二）	58
★电路 50	利用转换开关预选的正反转起停控制电路	59
★电路 51	只有接触器辅助常闭触点互锁的可逆点动控制电路	60
★电路 52	只有接触器辅助常闭触点互锁的可逆起停控制电路	61
★电路 53	用一只行程开关实现带点动功能的自动往返控制电路	62
★电路 54	单按钮控制电动机正反转起停电路	64
★电路 55	单线远程正反转控制电路	66
★电路 56	用一只按钮控制电动机正反转定时停机电路	67
★电路 57	多地正反转控制电路	68
★电路 58	三地控制电动机可逆点动、起动、停止电路	69
★电路 59	自动往返循环控制电路（一）	70
★电路 60	自动往返循环控制电路（二）	71

★电路 61	自动往返循环控制电路（三）	73
★电路 62	用 SAY7-20x/33 型复位式转换开关实现电动机正反转连续运转 控制电路	74
★电路 63	效果极佳的防正反转转换电弧短路控制电路	75
★电路 64	功能非常完善的自动往返控制电路	77
★电路 65	一种往返循环自动回到原位停止控制电路	80
★电路 66	不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	82
★电路 67	带有点动功能的自动往返控制电路	83
★电路 68	仅用一只行程开关且有定时停机功能的自动往返控制电路	85
★电路 69	用一只按钮、一只行程开关实现自动往返及起停控制电路	87
★电路 70	仅用一只行程开关实现自动往返控制电路	89
★电路 71	仅用 4 根导线控制的正反转起停电路	90
★电路 72	只有按钮互锁的可逆点动控制电路	91
★电路 73	只有按钮互锁的可逆起停控制电路	92
★电路 74	接触器、按钮双互锁可逆起停控制电路	93
★电路 75	有接触器辅助常闭触点互锁及按钮常闭触点互锁的可逆点动 控制电路	93
★电路 76	可逆点动与起动混合控制电路	95
★电路 77	具有三重互锁保护的正反转控制电路	97
★电路 78	防止相间短路的正反转控制电路（一）	98
★电路 79	防止相间短路的正反转控制电路（二）	99
★电路 80	JZF 型正反转自动控制器应用电路	100
★电路 81	用电弧联锁继电器延长转换时间的正反转控制电路	101



三、顺序控制电路

★电路 82	两台电动机任一先开后停、而另一台则后开先停顺序控制电路	103
★电路 83	效果理想的顺序自动控制电路	104
★电路 84	一种控制主机、辅机起停的控制电路	105
★电路 85	两台电动机开机按次序从前向后自动完成、而停机不按次序操作 电路	107
★电路 86	防止同时按下两只起动按钮的顺序起动、同时停止电路	108
★电路 87	手动 Y- Δ 减压起动控制电路	109
★电路 88	两台电动机顺序起动、顺序停止控制电路	110
★电路 89	两台电动机从前向后顺序起动、从前向后顺序停止控制电路	111
★电路 90	六台电动机手动逐台顺序起动控制电路	113
★电路 91	六台电动机逐台延时起动电路（一）	115
★电路 92	六台电动机逐台延时起动电路（二）	116

★电路 93	四台电动机顺序起动、逆序停止控制电路	117
★电路 94	三台电动机顺序自动起动、顺序自动停止控制电路（一）	119
★电路 95	三台电动机顺序自动起动、顺序自动停止控制电路（二）	121
★电路 96	三台电动机顺序起动、逆序停止控制电路	123
★电路 97	两台电动机顺序自动起动、顺序自动停止控制电路	125
★电路 98	两台电动机顺序自动起动、逆序自动停止控制电路（一）	127
★电路 99	两台电动机顺序自动起动、逆序自动停止控制电路（二）	128
★电路 100	两台电动机顺序自动起动、逆序自动停止控制电路（三）	129
★电路 101	两台电动机顺序自动起动、逆序自动停止控制电路（四）	130
★电路 102	两台电动机顺序自动起动、逆序自动停止控制电路（五）	131
★电路 103	两台电动机顺序自动起动、逆序自动停止控制电路（六）	132
★电路 104	两台电动机顺序起动、任意停止的控制电路（一）	134
★电路 105	两台电动机顺序起动、任意停止的控制电路（二）	135
★电路 106	两台电动机顺序起动、任意停止的控制电路（三）	136
★电路 107	两台电动机顺序起动、任意停止的控制电路（四）	137
★电路 108	两台电动机顺序起动、任意停止的控制电路（五）	138
★电路 109	用两只接触器完成Y-Δ减压自动起动控制电路	139
★电路 110	自耦变压器手动控制减压起动电路	141
★电路 111	两台传送带起动、停止控制电路（一）	142
★电路 112	两台传送带起动、停止控制电路（二）	143
★电路 113	可预选单机起停、多机顺序起动控制电路	144
★电路 114	手动单机起停和联机顺序起动、总停控制电路	146
★电路 115	两台电动机顺序起动、定时停机电路	148
★电路 116	两台电动机同时起动、从前向后顺序延时停机控制电路（一）	150
★电路 117	两台电动机同时起动、从前向后顺序延时停机控制电路（二）	151
★电路 118	两台电动机手动从前向后顺序起动、手动从后向前顺序停止电路	152
★电路 119	两台电动机起动时从前向后自动起动、停止时同时停机控制电路	154
★电路 120	两台电动机从前向后顺序自动起动、从前向后顺序自动停止 控制电路	155
★电路 121	用两只得电延时时间继电器控制两台电动机从前向后逐台自动 起动、从后向前逐台自动停止电路	156
★电路 122	用两只得电延时时间继电器完成顺序自动起动、逆序自动停止控制 电路	158
★电路 123	两台电动机起动时任意一台先起动、另一台延时自动起动，停止时 各自独立手动停止电路	159
★电路 124	两台电动机任意一台先起动、另一台延时自动起动，停止时任意一台 先停止、另一台延时自动停止的控制电路	161
★电路 125	两台电动机任意一台先开先停，另一台后开后停的顺序控制电路	166

★电路 126	用一只得电延时时间继电器控制两台电动机从前向后顺序自动起动、 从前向后顺序自动停止电路·····	168
★电路 127	用一只失电延时时间继电器控制两台电动机从前向后顺序自动起动、 从后向前顺序自动停止电路（一）·····	170
★电路 128	用一只失电延时时间继电器控制两台电动机从前向后顺序自动起动、 从后向前顺序自动停止电路（二）·····	171
★电路 129	三台电动机手动任意起动，停止时必须从前向后顺序停止控制电路·····	173
★电路 130	三台电动机任意起动，停止时必须从后向前顺序停止控制电路·····	175
★电路 131	四台电动机从前向后顺序起动、从前向后顺序停止控制电路·····	177
★电路 132	四台电动机顺序自动起动、逆序自动停止电路·····	180
★电路 133	四台电动机从前向后顺序起动、从前向后顺序停止及从后向前顺序起动、 从后向前顺序停止控制电路·····	182
★电路 134	六台电动机手动逐台起动控制电路·····	186
★电路 135	多台电动机单机分别起停和联机顺序手动逐台分别起动、同时停止 控制电路·····	188
★电路 136	两台电动机任意起动，无论先停哪一台，另一台便自动延时停止 电路·····	190



四、减压起动控制电路 ····· 193

★电路 137	电动机串电抗器手动控制电路·····	193
★电路 138	手动串联电阻起动控制电路（一）·····	194
★电路 139	手动串联电阻起动控制电路（二）·····	195
★电路 140	用手动按钮控制转子绕组三级串对称电阻起动控制电路·····	196
★电路 141	效果理想的手动按钮控制转子绕组三级串对称电阻起动控制电路·····	197
★电路 142	频敏变阻器正反转自动控制电路·····	199
★电路 143	频敏变阻器正反转手动控制电路·····	200
★电路 144	采用三只接触器完成Y-Δ减压起动自动控制电路·····	202
★电路 145	自耦变压器自动控制减压起动电路·····	203
★电路 146	延边三角形减压起动自动控制电路·····	203
★电路 147	频敏变阻器起动控制电路·····	204
★电路 148	定子绕组串联电阻起动自动控制电路（一）·····	206
★电路 149	定子绕组串联电阻起动自动控制电路（二）·····	207
★电路 150	频敏变阻器可逆手动起动控制电路·····	208
★电路 151	频敏电阻器可逆自动起动控制电路·····	209
★电路 152	用频敏变阻器完成的单向手动减压起动控制电路·····	210
★电路 153	频敏变阻器正反转手动控制电路（一）·····	211
★电路 154	频敏变阻器正反转手动控制电路（二）·····	212

★电路 155	频敏变阻器正反转自动控制电路·····	214
★电路 156	频敏变阻器手动起动控制电路·····	216
★电路 157	频敏变阻器自动起动控制电路·····	216
★电路 158	用失电延时时间继电器控制两只交流接触器完成Y-Δ减压自动 起动电路·····	217
★电路 159	用一只按钮控制绕线式异步电动机转子串三级电阻手动起停电路·····	219
★电路 160	安全可靠的按钮控制转子绕组三级串电阻起动控制电路·····	221
★电路 161	绕线转子电动机转子绕组三级串对称电阻手动起动控制电路·····	223
★电路 162	具有手动自动功能的转子绕组三级串电阻起动控制电路·····	225



五、制动控制电路

★电路 163	电磁制动器制动控制电路·····	228
★电路 164	改进的电磁制动器制动电路·····	229
★电路 165	双向运转反接制动控制电路·····	230
★电路 166	简单实用的可逆能耗制动控制电路·····	232
★电路 167	单向运转反接制动控制电路（一）·····	233
★电路 168	单向运转反接制动控制电路（二）·····	234
★电路 169	全波整流可逆能耗制动控制电路·····	235
★电路 170	全波整流单向能耗制动控制电路·····	236
★电路 171	半波整流可逆能耗制动控制电路·····	237
★电路 172	半波整流单向能耗制动控制电路·····	239
★电路 173	直流能耗制动控制电路·····	240
★电路 174	单管整流能耗制动控制电路·····	241
★电路 175	可逆起动、点动、制动控制电路·····	242
★电路 176	电动机可逆三相半波整流能耗制动控制电路·····	244
★电路 177	用失电延时时间继电器完成单向反接制动控制电路·····	246



六、调速控制电路

★电路 178	Δ-Y-2Y接法三速电动机手动控制电路·····	249
★电路 179	Y-Δ-2Y接法三速电动机手动控制电路·····	252
★电路 180	2Y/2Y双速电动机手动控制电路·····	254
★电路 181	2Δ/Y双速电动机手动控制电路·····	256
★电路 182	2Δ/Y双速电动机（早期产品）控制电路·····	258
★电路 183	Δ/Δ双速电动机手动控制电路·····	259
★电路 184	接触器手动控制的三速电动机调速电路·····	262

★电路 185	Δ - Δ -2Y-2Y接法四速电动机手动控制电路	263
★电路 186	2Y/Y双速电动机手动控制电路	266
★电路 187	用三只交流接触器手动控制的双速电动机调速电路	267



七、供排水控制电路

★电路 188	用电接点压力表配合变频器实现供水恒压调速电路	269
★电路 189	用电接点压力表控制增压水罐自动补水电路	270
★电路 190	水箱晶体管自动控制放水电路	271
★电路 191	给、排水手动/定时控制电路	272
★电路 192	两台水泵电动机转换工作并任意故障自投控制电路	273
★电路 193	两台水泵轮流工作控制电路	277
★电路 194	两台水泵电动机自动故障自投电路	279
★电路 195	采用两只中间继电器控制的水位控制电路	280
★电路 196	水泵两用一备控制电路	282
★电路 197	排水泵故障时备用泵自投电路	285
★电路 198	供水泵故障时备用泵自投电路	285
★电路 199	具有手动/自动控制功能的排水控制电路	287
★电路 200	具有手动操作定时、自动控制功能的供水控制电路	287
★电路 201	具有手动操作定时、自动控制功能的排水控制电路	289



八、其他控制电路

★电路 202	空调机组循环泵延时自动停机控制电路	291
★电路 203	JS11PDN 型搅拌机控制器应用电路	292
★电路 204	一种解决交流接触器吸合后不能释放的保护电路	293
★电路 205	开机前发出声光预警信号的起停控制电路	294
★电路 206	一种完善的防空压机交流接触器主触点熔焊的保护控制电路	295

一、单向直接起动控制电路

★电路1 带有记忆停止及报警指示的电动机短暂停电再来电自动再起电动机

本电路在线路停电时间小于设定时间的情况下,可以实现自动快速再起电动机(必须是电动机在运行时出现停电情况)。当线路停电时间超出设定时间后重新来电,则电动机无法再自动起动,同时电铃 HA 发声报警,告知工作人员进行处理。

带有记忆停止及报警指示的电动机短暂停电再来电自动再起电动机电路如图 1-1 所示。

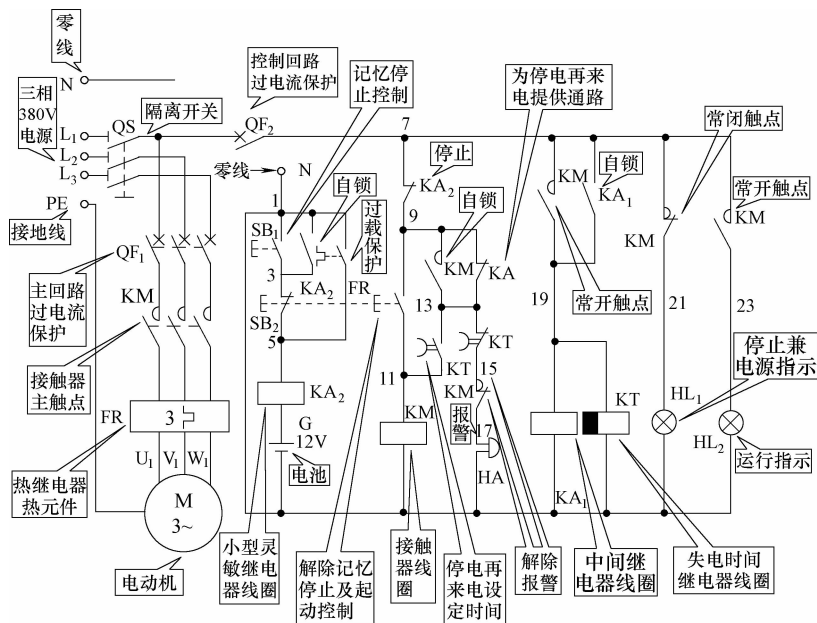


图 1-1 带有记忆停止及报警指示的电动机短暂停电再来电自动再起电动机

按下起动按钮 SB_2 (3-5 常闭、9-11 常开), 交流接触器 KM 线圈得电吸合。KM 三相主触点闭合, 电动机 M 起动运转; KM 的辅助常开触点 (7-19) 闭合, 使中间继电器 KA_1 和时间继电器 KT 线圈同时得电吸合, 且 KA_1 (7-19) 的常开触点闭合自锁, KT 延时断开的常开触点 (11-13) 闭合, 使 KM (9-13) 自锁, 电动机 M 正常运转。同时, KA_1 的常闭触点 (9-13) 断开, 为线路跳闸停电后及时恢复供电重新自动起动电动机 M 做准备。

当线路跳闸停电时, KM、KA₁、KT 线圈同时失电释放, 电动机 M 停止工作, 由于 KA₁ 线圈的失电释放, 使并联在 KM 自锁常开触点上的常闭触点 KA₁ (9-13) 恢复常闭状态; 同时 KT 的失电延时断开触点 (11-13) 延时断开, 假如在 KT 延时时间内 (整定为 3min) 供电恢复正常, KM 则通过小型灵敏继电器 KA₂ 的常闭触点 (7-9)、KA₁ 的常闭触点 (9-13)、KT 的延时断开的常开触点 (11-13) 形成回路而自动吸合, 使电动机 M 立即起动运转。在正常停车时, 按下停止按钮 SB₁ (1-3), KA₂ 线圈得电吸合并自锁。KA₂ 的常闭触点 (7-9) 断开, 切断了交流接触器 KM 线圈回路电源, KM 失电释放, KM 的三相主触点断开, 使 M 失电停止运转。当 M 出现过载时, 热继电器 FR 动作, 其常开触点 (1-5) 闭合, 使 KA₂ 立即得电吸合, 同样切断 KM 线圈回路, KM 失电释放, M 停止运转, 如果 FR 动作后没有复位, 控制回路无法重新起动工作, 必须在故障排除后或 FR 自动复位后, 方可重新起动。

当机器在运转过程中, 线路停电时间超出设定时间后重新来电, 则电动机 M 也无法再自动起动, 同时使电铃 HA 回路接通报警, 告知工作人员进行处理。按下 SB₁ (1-3), 报警解除。

图 1-1 中, HL₁ 为停止兼电源指示灯; HL₂ 为电动机运转指示灯。

★电路 2 采用安全电压控制电动机起停电路

采用安全电压控制电动机起停电路如图 1-2 所示。

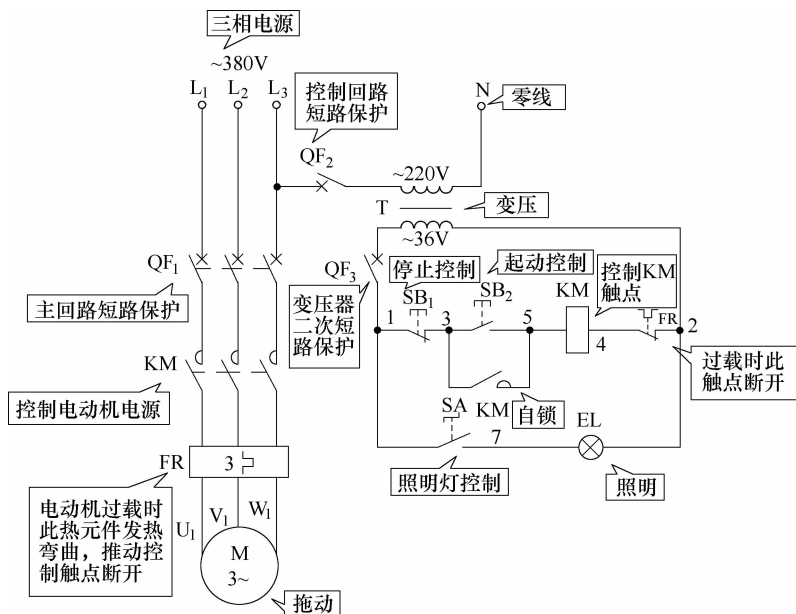


图 1-2 采用安全电压控制电动机起停电路

首先合上主回路断路器 QF_1 和控制回路断路器 QF_2 、 QF_3 ，为电路工作提供准备条件。

1. 起动

按下起动按钮 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，电动机得电运转，拖动设备工作。

2. 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。

3. 工作灯控制

合上工作灯控制转换开关 SA (1-7)，工作灯 EL 亮。

★电路3 单向点动控制电路

点动又称为寸动，顾名思义，就是按动按钮，电动机就转动，松开按钮，电动机就停止运转。在很多控制领域中用到此方法，也是用按钮、接触器控制方法中最为简单的一种。

从图 1-3 中可以看出，只要按下点动按钮 SB (1-3)，交流接触器 KM 线圈得

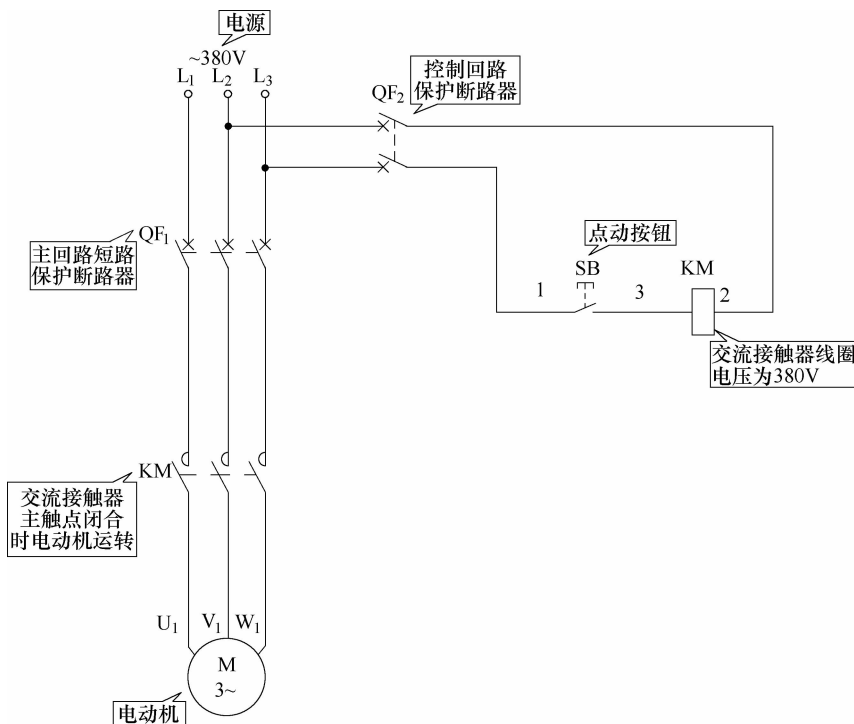


图 1-3 单向点动控制电路

电吸合，其三相主触点闭合，电动机得电运转；松开按钮 SB（1-3），交流接触器 KM 线圈失电释放，其三相主触点断开，电动机失电停止运转。

★电路4 带热继电器过载保护的点动控制电路

图 1-4 所示的工作原理与单向点动控制电路基本相同，仅有一点不同就是带有热继电器作为电动机过载保护。可以这样讲，该电路在任何点动电路中，设计上最合适、安全上最可靠。它不但具有短路保护 QF_1 、 QF_2 ，还带有过载保护。当电动机过载时，热继电器 FR 内双金属片受热弯曲推动常闭触头动作断开控制电路，以保护电动机不会因过载而烧坏。

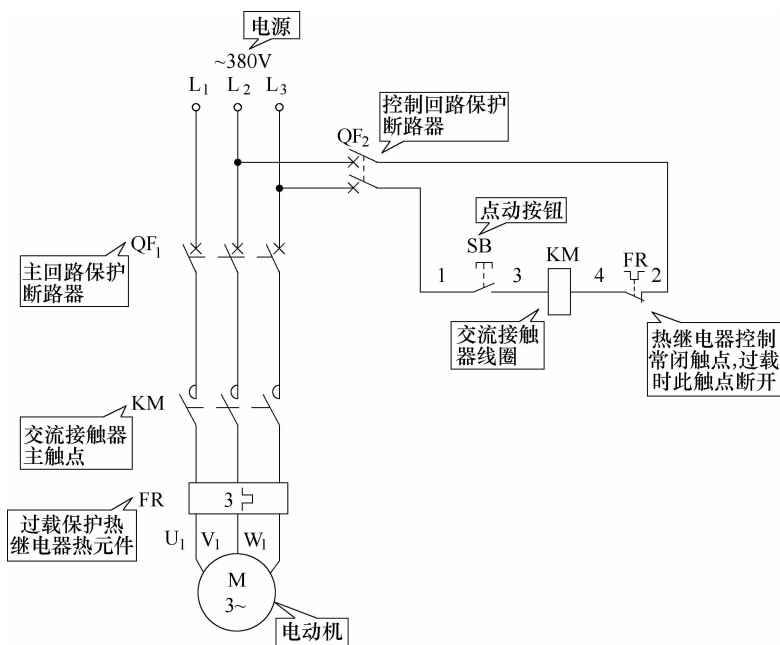


图 1-4 带热继电器过载保护的点动控制电路

★电路5 两台电动机联锁控制电路

两台电动机联锁控制电路如图 1-5 所示。

首先合上主回路断路器 QF_1 、 QF_2 和控制回路断路器 QF_3 ，为电路工作提供准备条件。

1. 起动

因 KM_2 线圈回路中串入了 KM_1 辅助常开触点（9-11），所以起动时必须先起动 KM_1 再起动 KM_2 。起动时，先按下起动按钮 SB_2 （3-5），交流接触器 KM_1 线圈得电吸合且 KM_1 辅助常开触点（3-5）闭合自锁， KM_1 三相主触点闭合，电

动机 M_1 先得电起动运转, 拖动 1# 设备工作; 在 KM_1 线圈得电工作后, KM_1 串联在 KM_2 线圈回路中的辅助常开触点 (9-11) 闭合, 为起动 KM_2 做准备, 再按下起动按钮 SB_4 (7-9), 交流接触器 KM_2 线圈得电吸合且 KM_2 辅助常开触点 (7-9) 闭合自锁, KM_2 三相主触点闭合, 电动机 M_2 后得电起动运转, 拖动 2# 设备工作, 从而实现两台电动机联锁控制。

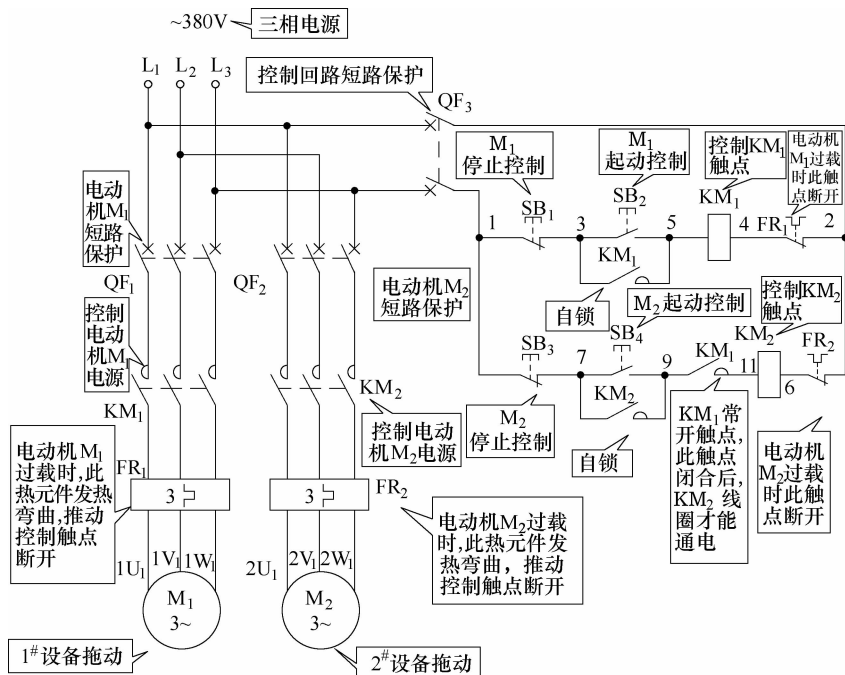


图 1-5 两台电动机联锁控制电路

2. 停止

若停止时先按下 SB_3 (1-7), 再按下 SB_1 (1-3), 将实现两台电动机分别停止控制; 若停止时按下 SB_1 (1-3), 将会使两台电动机同时完成停止控制。

★电路 6 单向起动、停止电路

单向起动、停止电路如图 1-6 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。

1. 起动

按下起动按钮 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, 电动机得电运转, 拖动设备开始工作。

2. 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。

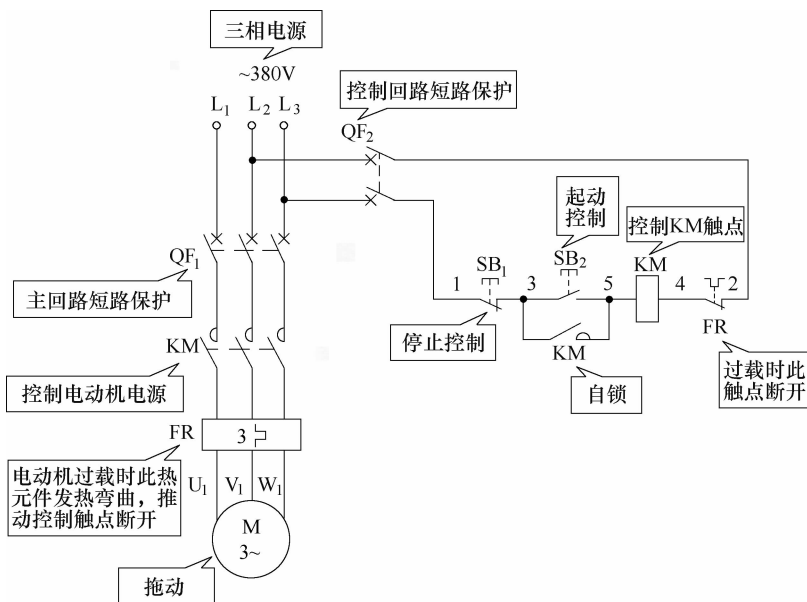


图 1-6 单向起动、停止电路

★电路 7 多条皮带运转原料控制电路

多条皮带运输原料控制电路如图 1-7 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。

1. 起动

因 KM_2 线圈回路中串入了一只交流接触器 KM_1 辅助常开触点 (9-11), 所以在 KM_1 未闭合之前操作第二条皮带起动按钮 SB_4 (7-9) 无效。从电路中可以看出, 起动时必须先起动第一条皮带电动机后方可再起动第二条皮带电动机。起动时先按下第一条皮带电动机起动按钮 SB_2 (3-5), 交流接触器 KM_1 线圈得电吸合且 KM_1 辅助常开触点 (3-5) 闭合自锁, KM_1 三相主触点闭合, 第一条皮带电动机得电先起动运转起来; 在交流接触器 KM_1 线圈得电吸合后, KM_1 串联在 KM_2 线圈回路中的辅助常开触点 (9-11) 闭合, 为 KM_2 线圈得电工作做准备。再按下第二条皮带电动机起动按钮 SB_4 (7-9), 交流接触器 KM_2 线圈得电吸合且 KM_2 辅助常开触点 (7-9) 闭合自锁, KM_2 三相主触点闭合, 第二条皮带电动机得电后起动运转起来。从而完成起动时从前向后逐台手动起动控制。注意: 在