

Technology
实用技术

电工 电路 实践 接线 2000例



黄海平 编著



科学出版社

电工电路实践接线 200 例

黄海平 编著

科学出版社

北京

内 容 简 介

本书主要介绍电工常用电气控制电路的工作原理及实际接线方法, 主要包括电动机单向运转控制电路接线、电动机可逆运转控制电路接线、电动机制动控制电路接线、保护及预警电路接线、供排水电路接线、速度控制电路接线、电容补偿器及控制电路接线、照明控制电路接线、多台电动机控制电路接线、电能表及测量电路接线、温度控制及温控仪实践接线、得电延时头及失电延时头应用电路接线、其他实用电路实践接线。

本书适合工科院校电工、电子、自动化及相关专业师生和从事电气工作的技术人员、电工阅读。

图书在版编目(CIP)数据

电工电路实践接线 200 例/黄海平编著. —北京: 科学出版社, 2013. 4

ISBN 978-7-03-036733-4

I. 电… II. 黄… III. 电路-基本知识 IV. TM13

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 033187 号

责任编辑: 孙力维 杨 凯 / 责任制作: 董立颖 魏 谨

责任印制: 赵德静 / 封面设计: 卢雪娇

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

*

2013 年 4 月第 一 版 开本: A5(890×1240)


2013 年 4 月第一次印刷 印张: 12 1/4

印数: 1—4 000 字数: 380 000

定 价: 36.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

前 言



对于电工技术人员来说,识读电气原理图并不难,但是完成一个电路的现场实际接线却有一定的困难。能够快速把电气原理图转换成现场实际接线图,是电工人员完成现场接线任务的基本保证和前提条件。为此,笔者总结多年经验,将电工实际操作中经常遇到的 200 个实用电路直接对应转换成现场接线图,以帮助电工技术人员解决工作中遇到的实际困难。通过原理图与接线图的对照,电工技术人员能够快速且准确地完成现场接线任务,大大提升电工技术人员现场实操的水平。

本书采用原理图和现场接线图一一对应的方式进行讲解,图文并茂、直观可查,是一本难得的电工电路现场接线参考书。

本书共 13 章,主要内容包括电动机单向运转控制电路接线、电动机可逆运转控制电路接线、电动机制动控制电路接线、保护及预警电路接线、供排水电路接线、速度控制电路接线、电容补偿器及控制电路接线、照明控制电路接线、多台电动机控制电路接线、电能表及测量电路接线、温度控制及温控仪实践接线、得电延时头及失电延时头应用电路接线、其他实用电路实践接线。

本书由黄海平担任主编,参加编写的还有黄鑫、李治平、李燕、黄海静、李雅茜等同志,在此表示衷心感谢。

由于作者水平有限,编写较为仓促,书中不足之处在所难免,敬请专家同仁赐教,以便修订改之。

黄海平

2012 年 12 月于山东威海福德花园

目 录

Chapter 1	电动机单向运转控制电路接线	1
电路 1	单向点动控制电路接线	1
电路 2	单向启动、停止控制电路接线	3
电路 3	单向启动、停止、点动控制电路接线(一)	5
电路 4	单向启动、停止、点动控制电路接线(二)	8
电路 5	单向启动、停止、点动控制电路接线(三)	9
电路 6	单按钮控制电动机启停电路接线(一)	12
电路 7	单按钮控制电动机启停电路接线(二)	14
电路 8	单按钮控制电动机启停电路接线(三)	15
电路 9	三地控制的启动、停止、点动电路接线	18
电路 10	一地启动、四地停止控制电路接线	19
电路 11	四地启动、一地停止控制电路接线	23
电路 12	电动机 Δ -Y启动自动控制电路接线	25
电路 13	手动Y- Δ 降压启动控制电路接线	27
电路 14	用两只接触器完成Y- Δ 降压启动自动控制电路 接线	28
电路 15	频敏变阻器启动控制电路接线	31
电路 16	频敏变阻器手动启动控制电路接线	34
电路 17	频敏变阻器自动启动控制电路接线	37
电路 18	两地同时开机控制电路接线	39
电路 19	短暂停电自动再启动电路接线	40
电路 20	低电压情况下交流接触器启动电路接线	42

电路 21	电动机串电抗器启动自动控制电路接线	46
电路 22	定子绕组串联电阻启动自动控制电路接线	47
电路 23	手动串联电阻启动控制电路接线	49
电路 24	电动机间歇运转控制电路接线	53
电路 25	双华 JDB-LQ-TQ/2 全压启动控制电路接线	55
电路 26	顺序自动控制电路接线	56
电路 27	自耦变压器降压启动手动控制电路接线	57
电路 28	延边三角形降压启动自动控制电路接线	61
Chapter 2 电动机可逆运转控制电路接线 65		
电路 29	只有按钮互锁的可逆点动控制电路接线	65
电路 30	只有接触器辅助常闭触点互锁的可逆点动控制 电路接线	66
电路 31	只有按钮互锁的可逆启停控制电路接线	70
电路 32	只有接触器辅助常闭触点互锁的可逆启停控制 电路接线	72
电路 33	接触器、按钮双互锁可逆启停控制电路接线	75
电路 34	接触器辅助常闭触点互锁及按钮常闭触点互锁的 可逆点动控制电路接线	76
电路 35	可逆点动与启动混合控制电路接线(一)	80
电路 36	可逆点动与启动混合控制电路接线(二)	84
电路 37	频敏变阻器可逆自动启动控制电路接线	87
电路 38	频敏变阻器可逆手动启动控制电路接线	89
电路 39	频敏变阻器正反转手动控制电路接线	92
电路 40	频敏变阻器正反转自动控制电路接线	94
电路 41	防止相间短路的正反转控制电路接线(一)	96
电路 42	防止相间短路的正反转控制电路接线(二)	99
电路 43	利用转换开关预选的正反转启停控制电 路接线	102
电路 44	用电弧联锁继电器延长转换时间的正反转控制 电路接线	105

电路 45	自动往返循环控制电路接线(一)	108
电路 46	自动往返循环控制电路接线(二)	113
电路 47	往返循环自动回到原位停止控制电路接线	116
电路 48	仅用一只行程开关实现自动往返控制电路 接线	120
电路 49	用两只交流固态继电器控制单相电动机正反转 电路接线	124
Chapter 3	电动机制动控制电路接线	127
电路 50	单向运转反接制动控制电路接线(一)	127
电路 51	单向运转反接制动控制电路接线(二)	129
电路 52	双向运转反接制动控制电路接线	131
电路 53	电磁抱闸制动控制电路接线	136
电路 54	单管整流能耗制动控制电路接线	138
电路 55	全波整流单向能耗制动控制电路接线	139
Chapter 4	保护及预警电路接线	145
电路 56	浪涌保护器(SPD)应用接线	145
电路 57	浪涌保护器在 TT 接地系统中的安装方式	151
电路 58	浪涌保护器在 IT 接地系统中的安装方式	152
电路 59	浪涌保护器在 TN-S 接地系统中的安装方式	153
电路 60	浪涌保护器在 TN-C-S 接地系统中的安装方式	154
电路 61	带热继电器过载保护的点动控制电路接线	155
电路 62	具有三重互锁保护的正反转控制电路接线	157
电路 63	防止抽水泵空抽保护电路接线	159
电路 64	电动机过电流保护电路接线	163
电路 65	电动机绕组过热保护电路接线	164
电路 66	电动机断相保护电路接线	165
电路 67	用三只欠电流继电器作电动机断相保护电路 接线	168
电路 68	开机信号预警电路接线(一)	170



电路 69	开机信号预警电路接线(二)	171
电路 70	SSPORR 固态断相继电器保护电路接线	172
电路 71	XJ2 系列断相与相序保护器电路接线	175
电路 72	XJ11 系列断相与相序保护继电器电路接线 ...	175
电路 73	XJ3 系列断相与相序保护继电器电路接线	177
电路 74	GT-JDG1(工泰产品)电动机保护器应用电路 接线	179
电路 75	新中兴 GDH-30 数显智能电动机保护器应用 电路接线	182
电路 76	JD-5 电动机综合保护器应用电路接线	183
电路 77	CDS11 系列电动机保护器应用电路接线	184
电路 78	CDS8 系列电动机保护器应用电路接线	187
电路 79	普乐特 MAM-A 系列电动机微电脑保护器应用 电路接线	188
Chapter 5	供排水电路接线	193
电路 80	供排水手动/定时控制电路接线	193
电路 81	可任意手动启动、停止的自动补水控制电路 接线	194
电路 82	具有手动/自动控制功能的排水控制电路接线 ...	196
电路 83	具有手动操作定时、自动控制功能的供水控制 电路接线	198
电路 84	具有手动操作定时、自动控制功能的排水控制 电路接线	200
电路 85	用电接点压力表配合变频器实现供水恒压调速 电路接线	202
电路 86	供水泵故障时备用泵自投电路接线	204
电路 87	排水泵故障时备用泵自投电路接线	207
电路 88	供水泵手动/自动控制电路接线	208
电路 89	排水泵手动/自动控制电路接线	211
电路 90	电接点压力表自动控制电路接线	213

电路 91	JYB-1、JYB-3 型电子式液位继电器接线	214
电路 92	JYB714 型电子式液位继电器接线	221
电路 93	正泰 NJYW1 型液位继电器(110/220V)供水 方式接线	225
电路 94	正泰 NJYW1 型液位继电器(110/220V)排水 方式接线	226
电路 95	正泰 NJYW1 型液位继电器(220/380V)供水 方式接线	226
电路 96	正泰 NJYW1 型液位继电器(220/380V)排水 方式接线	227
电路 97	正泰 NJYW1 型液位继电器上、下池水位控制 220V 接线	227
电路 98	正泰 NJYW1 型液位继电器上、下池水位控制 380V 接线	227
电路 99	水塔、水池联动上水控制电路接线	228
Chapter 6	速度控制电路接线	231
电路 100	2Y/2Y 双速电动机手动控制电路接线	231
电路 101	Δ/Δ 双速电动机手动控制电路接线	233
电路 102	2 Δ /Y 双速电动机(早期产品)控制电路接线	236
电路 103	2 Δ /Y 双速电动机手动控制电路接线	238
电路 104	2Y/ Δ 双速电动机定子绕组的接线方法	240
电路 105	三速电动机定子绕组的接线方法	241
电路 106	用 FR-AT 三速设定操作箱控制的变频器调速 电路接线	242
电路 107	用单相电源变频器控制三相电动机电路接线	243
电路 108	JD1A、JD1B 型电磁调速控制器接线	244
Chapter 7	电容补偿器及控制电路接线	247
电路 109	JKF8 型智能低压无功补偿控制器应用接线 (一)	247

电路 110	JKF8 型智能低压无功补偿控制器应用接线 (二)	247
电路 111	JKL1B 电容补偿控制器接线	247
电路 112	JKL3B 电容补偿控制器接线	251
电路 113	JKL5C 电容补偿控制器接线	252
电路 114	JKW1B 电容补偿控制器接线	252
电路 115	JKW5B 电容补偿控制器接线	254
电路 116	JKW5C 电容补偿控制器接线	255
电路 117	JKW5S 电容补偿控制器接线	256
电路 118	NWKL1 系列智能型低压无功补偿控制器 接线	257
电路 119	NWKL2 系列智能型无功补偿控制器接线	257
电路 120	JKGC-6 型无功功率补偿自动控制器接线	257
电路 121	威斯康电容补偿控制器接线	260
电路 122	LW5-16/TM706/7 转换开关控制 10 路补偿 电容器手动控制电路接线	260
Chapter 8	照明控制电路接线	265
电路 123	日光灯常见接线方法	265
电路 124	浴霸的接线方法	268
电路 125	用数码分段开关控制电灯接线	268
电路 126	用 JT-801 电子数码开关控制电灯接线	269
Chapter 9	多台电动机控制电路接线	271
电路 127	两台传送带启动、停止控制电路接线(一)	271
电路 128	两台传送带启动、停止控制电路接线(二)	273
电路 129	两台电动机自动轮流控制电路接线(一)	276
电路 130	两台电动机自动轮流控制电路接线(二)	278
电路 131	两台电动机顺序启动、任意停止的控制电路 接线(一)	280
电路 132	两台电动机顺序启动、任意停止的控制电路	

	接线(二)	281
电路 133	两台电动机联锁控制电路接线	283
电路 134	多台电动机同时启动控制电路接线	285
Chapter 10	电能表及测量电路接线	291
电路 135	DDS1868 型电子式单相电能表接线	291
电路 136	单相有功电能表直接接入式接线	292
电路 137	DD862 型单相电能表直接接入式接线	292
电路 138	DD862 型单相电能表经电流互感器接入式 接线	293
电路 139	DDS607 型单相电子式电能表(ABS 小表壳表) 接线	293
电路 140	DDS607 型单相电子式电能表(单相液晶表) 接线	294
电路 141	DDS607 型单相电子式电能表(单相液晶表不带 红外、485 功能)接线	294
电路 142	DDSY607 型单相电子式预付费电能表接线	294
电路 143	DDSF607 型单相电子式多费率电能表接线	295
电路 144	DDS607 型单相电子式电能表(防窃电表) 接线	296
电路 145	单相有功电能表通过电流互感器实现测量 电路接线	297
电路 146	三相交流有功电能表直接接入测量电路接线	297
电路 147	三相交流无功电能表直接接入测量电路接线	297
电路 148	三相无功电能表与三相有功电能表联合接线	298
电路 149	三相交流有功电能表通过电流互感器接入测量 电路接线	299
电路 150	三相交流无功电能表通过电流互感器接入测量 电路接线	300
电路 151	三相三线有功电能表与一只交流电流表和一只 电流换相开关通过两只电流互感器接线	300

电路 152	三相三线有功电能表与功率表通过两只电流互感器和两只电压互感器联合接线	300
电路 153	三相三线有功电能表与三只交流电流表通过两只电流互感器联合接线(一)	301
电路 154	三相三线有功电能表与三只交流电流表通过两只电流互感器联合接线(二)	301
Chapter 11	温控仪应用电路实践接线	305
电路 155	常用温控仪控温接线(一)	305
电路 156	常用温控仪控温接线(二)	305
电路 157	常用温控仪控温接线(三)	306
电路 158	常用温控仪控温接线(四)	307
电路 159	常用温控仪控温接线(五)	307
电路 160	常用温控仪控温接线(六)	308
电路 161	常用温控仪控温接线(七)	308
电路 162	常用温控仪控温接线(八)	309
电路 163	常用温控仪控温接线(九)	309
电路 164	常用温控仪控温接线(十)	310
电路 165	常用温控仪控温接线(十一)	311
电路 166	常用温控仪控温接线(十二)	311
电路 167	常用温控仪控温接线(十三)	312
电路 168	常用温控仪控温接线(十四)	312
Chapter 12	得电延时头及失电延时头应用电路接线	313
电路 169	得电延时头配合接触器控制电抗器降压启动电路接线	313
电路 170	得电延时头配合接触器完成双速电动机自动加速控制电路接线	314
电路 171	得电延时头配合接触器完成自耦减压启动控制电路接线	316
电路 172	得电延时头配合接触器完成重载启动控制电路	

	(一)接线	319
电路 173	得电延时头配合接触器控制频敏变阻器启动 电路接线	321
电路 174	得电延时头配合接触器控制电动机间歇运转 电路接线	323
电路 175	失电延时头配合接触器控制电动机单向能耗 制动电路接线	325
电路 176	失电延时头配合接触器完成短暂停电自动再 启动电路接线	327
电路 177	失电延时头配合接触器实现可逆四重互锁保护 控制电路接线	329
电路 178	一只得电延时头和一只失电延时头配合 接触器控制两台电动机顺序启动、逆序停止 电路接线	331
Chapter 13	其他实用电路实践接线	335
电路 179	卷扬机控制电路接线	335
电路 180	电动门控制电路接线	338
电路 181	重载设备启动控制电路接线(一)	340
电路 182	重载设备启动控制电路接线(二)	342
电路 183	重载设备启动控制电路接线(三)	344
电路 184	JZF-01 正反转自动控制器应用电路接线	346
电路 185	QJ3 系列手动自耦减压启动器接线	349
电路 186	具有定时功能的启停电路接线	350
电路 187	用电接点压力式温度表进行控温电路接线	351
电路 188	空调机组循环泵延时自动停机控制电路接线	354
电路 189	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接线	357
电路 190	拖板到位准确定位控制电路接线	360
电路 191	保密开机控制电路接线	361
电路 192	JS11PDN 型搅拌机控制器应用电路接线	363

电路 193	通用变频器的基本应用电路接线	365
电路 194	电动机单向工频/变频切换控制电路接线	367
电路 195	KG316T、KG316T-R、KG316TQ 微电脑时控 开关接线	369
电路 196	简易限电器应用电路接线	372
电路 197	用倒顺开关控制单相异步电动机正反转控制 电路接线	374
电路 198	LW5-16/YH3/3 电压转换开关接线	374
电路 199	用单相 220V 电源实现三相 380V 电动机的 变频控制电路接线(一)	375
电路 200	用单相 220V 电源实现三相 380V 电动机的 变频控制电路接线(二)	376

电动机单向运转 控制电路接线

电路

1

单向点动控制电路接线

1. 工作原理

点动又称为寸动,顾名思义就是按下按钮开关,电动机就得电启动运转;松开按钮开关,电动机就失电停止运转。在很多控制领域中都用到此方法,也是用按钮、接触器控制电路的方法中最为简单的一种。

单向点动控制电路原理图如图 1.1 所示,只要按下点动按钮 SB(1-3),交流接触器 KM 线圈得电吸合,其三相主触点闭合,电动机得电运转;松开按钮开关 SB(1-3),交流接触器 KM 线圈断电释放,其三相主触点断开,电动机失电停止运转。

2. 现场接线

单向点动控制电路现场接线如图 1.2 所示。

实际应用中需要外引的按钮开关只需要连接两根导线至配电盘端子上即可。本电路按钮实际接线如图 1.3 所示。

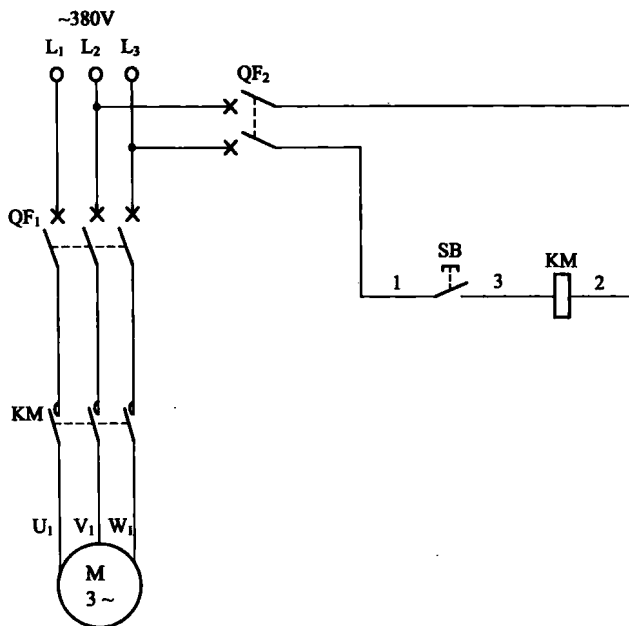


图 1.1 单向点动控制电路原理图

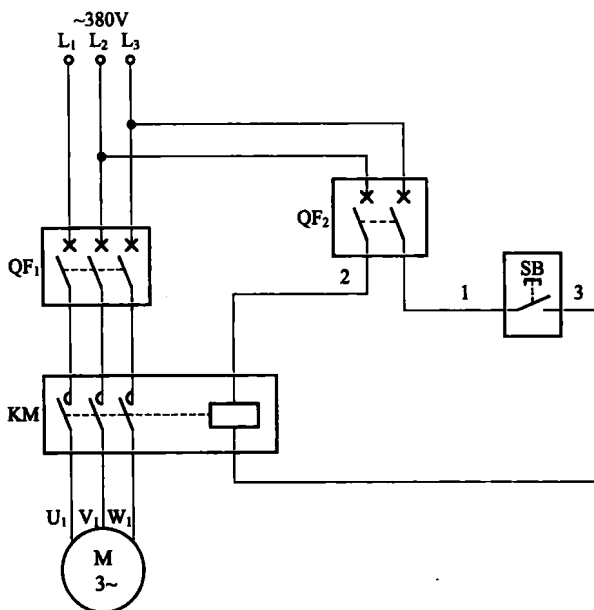


图 1.2 单向点动控制电路现场接线

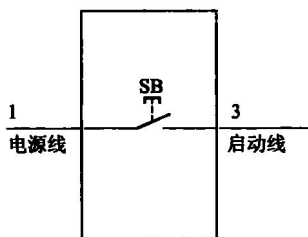


图 1.3 单向点动控制电路按钮实际接线

电路 2 单向启动、停止控制电路接线

1. 工作原理

单向启动、停止控制电路原理图如图 1.4 所示。首先合上主回路断路器 QF_1 和控制回路断路器 QF_2 ，为电路工作做准备。

启动时，按下启动按钮 SB_2 (3-5)，交流接触器 KM 线圈得电吸合， KM 三相主触点闭合，电动机得电启动运转。

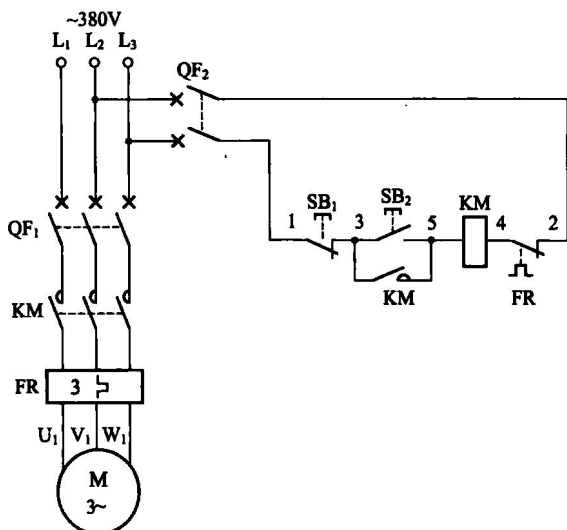


图 1.4 单向启动、停止控制电路原理图