

简简单单学 ——电工电路

©王兰君 黄海平 于荣宁 编



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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

简简单单学——电工电路

王兰君 黄海平 于荣宁 编

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书主要介绍了电工在工作中遇到的新颖实用电工、电子电路，并对每个电路的工作原理、电路特征以及应用中的注意事项做了简要说明。内容包括：电工常用内、外线电路；电工常用控制电路；电工常用减压启动控制电路；电工常用制动控制电路；电工常用供、排水控制电路；电工常用变频调速与软启动电路；农村电工常用电路；建筑电工常用建筑装饰、装修电路；电工常用报警电路；电工常用电子电路；电工常用检测控制电路；电工常用节能电路；电工常用照明电路。

本书可供专业电工技术人员参阅，也可作为广大从事电子工作人员的实用参考资料，并可对电工培训班学员、电路设计制作爱好者和工矿企业电工、农村电工、建筑电工、物业电工、乡镇电工、电工爱好者阅读使用。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有，侵权必究。

图书在版编目 (CIP) 数据

电工电路/王兰君, 黄海平, 于荣宁编. —北京: 电子工业出版社, 2014. 3
(简简单单学)

ISBN 978-7-121-22303-7

I. ①电… II. ①王… ②黄… ③于… III. ①电路-基本知识 IV. ①TM13

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 320848 号

策划编辑: 富 军

责任编辑: 侯丽平

印 刷: 三河市鑫金马印装有限公司

装 订: 三河市鑫金马印装有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 787 × 1 092 1/16 印张: 18.75 字数: 480 千字

印 次: 2014 年 3 月第 1 次印刷

印 数: 3 000 册 定价: 48.00 元

凡所购买电子工业出版社的图书, 如有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zlt@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

前 言

目前我国电工、电子技术日新月异，大量的电气设备和家用电器已应用到各行各业和千家万户。为了使电工、电子技术人员以及电子爱好者更多地了解电工应用电路，更全面地掌握电工技术，在实践中应用自如，我们特编写了《简简单单学——电工电路》一书。本书对提高电工技术水平有很大的帮助，并且还能解决实际工作中的许多具体问题。具有内容新、知识广、图文并茂、通俗易懂、实用性强等特色。

为了帮助广大从事电工工作的读者正确识读及运用电工电路，本书从实际应用出发，精编了各种电工实际应用电路，分别给出了介绍，内容由浅入深，循序渐进，好学易懂，简单易用。读者若融会贯通，举一反三，必定会有所发明，有所创造，开发出适应新时代的有新意的好产品来，对你的工作会有很大帮助，对电子爱好者会有很好的启发。

对从事设计、制造、维修的电子专业人员，以及电工爱好者来说，掌握书中介绍的常用的电工经典电路，均会终生受益。初学者在阅读时，可以从头至尾通读。因为各例内容是从简到繁、由易到难循序渐进的；也可以有选择地急用现学，让广大电子爱好者开卷有益，学以致用，解决更多生产、生活以及工作中的实际问题。

参加本书编写的人员还有黄鑫、邢军、李燕、王文婷、张杨、刘彦爱、高惠瑾、凌万泉、李渝陵、朱雷雷、凌珍泉、贾贵超、刘守真、张从知、凌玉泉、谭亚林、李霞，在此一并表示感谢。

由于作者水平所限，书中难免出现错误和疏漏，敬请广大读者批评指正。

编 者

目 录

第 1 章 电工常用内、外线电路	1
1.1 高压变（配）电所主接线电路	1
1.2 TN-S 供电方式电路	2
1.3 高压线路二次回路接线电路	3
1.4 高压线路二次回路的展开式电路	4
1.5 生产车间高压配电出线电路	4
1.6 企业一次供电电路	5
1.7 低压二次接线电路	6
1.8 配电柜树干式主接线电路	7
1.9 10kV 变（配）电所应用电路	8
1.10 配电柜放射式主接线供电电路.....	8
1.11 双电源供电电路.....	9
1.12 高压集中补偿电容电路	10
1.13 低压集中补偿电容电路	10
1.14 单独就地补偿电容电路	11
1.15 检测功率因数自动投切电容器原理框图电路	12
1.16 电能计量电路	12
1.17 单相有功电能表带电流互感器的接线电路	13
1.18 三相三线有功电能表直入式接线电路	14
1.19 三相四线有功电能表直入式接线电路	14
1.20 三相三线有功电能表带电流互感器的接线电路	15
第 2 章 电工常用控制电路	16
2.1 三相交流电动机Y形、 Δ 形接线方法	16
2.2 三相吹风机六个引出端子接线方法.....	16
2.3 IDD5032 型单相电容运转电动机接线方法	17
2.4 JX07A-4 型单相电容运转电动机接线方法	17
2.5 单相吹风机四个引出端子接线方法.....	17
2.6 Y100LY 系列电动机接线方法	18
2.7 用胶盖瓷底的刀开关进行手动正转控制线路.....	18
2.8 利用铁壳开关手动正转控制线路.....	19
2.9 采用转换开关的控制线路.....	19
2.10 用倒顺开关的正反转控制线路	19
2.11 具有自锁的正转控制线路	20





2.12	具有过载保护的 正转控制线路	21
2.13	点动与连续运行控制线路	21
2.14	避免误操作的两地控制线路	22
2.15	三地（多地点）控制线路	22
2.16	电动机间歇运行线路	23
2.17	电动机短时间停电来电后自动快速再启动线路	23
2.18	按钮连锁的正反转控制线路	24
2.19	接触器连锁的正反转控制线路	25
2.20	按钮、接触器复合连锁的正反转控制线路	25
2.21	用按钮点动控制电动机启停线路	26
2.22	具有三重互锁保护的 正反转控制线路	26
2.23	接触器连锁的点动和长动正反转控制线路	27
2.24	防止正反转转换期间相间短接的三接触器控制线路	28
2.25	用连锁继电器防止正反转转换相间短接的控制线路	29
2.26	单线远程正反转控制线路	29
2.27	仅用一个按钮控制电动机正反转的线路	30
2.28	直流电动机正反转控制线路	31
2.29	用转换开关预选的正反转启停控制线路	31
2.30	自动往返控制线路	32
2.31	仅用一个行程开关实现自动往返控制线路	32
2.32	带有启动熔丝的启动控制线路	33
2.33	仅用一个按钮控制电动机启停线路	34
2.34	单线远程控制电动机启停线路	35
2.35	能发出启停信号的控制线路	36
2.36	两台电动机按顺序启动同时停止的控制线路	36
2.37	两台电动机按顺序启动分开停止的控制线路	37
2.38	自动切换的两台电动机按顺序启动逆序停止线路	38
2.39	电动机延时开机的间歇运行线路	38
2.40	带有报警装置的电动机短暂停电来电后自动再启动线路	39
2.41	电动机长时间停电来电后自动再启动线路	40
2.42	两条运输原料传送带的电气控制线路	41
2.43	多台电动机可同时启动又可有选择启动的控制线路	41
2.44	低速脉动控制线路	42
2.45	电动阀门控制线路一	42
2.46	电动阀门控制线路二	44
2.47	串励直流电动机刀开关可逆控制线路	45
2.48	HZ5 系列组合开关应用线路	46
2.49	用 GYD-16/C 型气压开关控制电动机线路	48
2.50	电动葫芦的电气控制线路	48



2.51	用八挡按钮操作的行车控制线路	49
2.52	10t 桥式起重机的电气控制线路	50
第3章	电工常用减压启动控制电路	53
3.1	自耦减压启动器线路	53
3.2	QX1 型手动控制Y- Δ 形减压启动线路	54
3.3	时间继电器控制Y- Δ 形减压启动线路	54
3.4	接触器控制的手动Y- Δ 形减压启动线路	55
3.5	电流继电器控制的Y- Δ 形自动减压启动线路	56
3.6	能防止Y- Δ 形启动器启动后不能自动切换的线路	56
3.7	时间继电器控制自耦变压器减压启动线路	57
3.8	两接触器控制自耦变压器减压启动线路	58
3.9	能防止交流接触器断电不释放的自耦减压启动线路	58
3.10	XJ01 型自动启动补偿器线路	59
3.11	75kW 电动机启动配电柜线路	60
3.12	90~115kW 电动机 XJ011 系列自动控制自耦式减压启动柜线路	61
3.13	自制组装大型自动补偿减压启动控制柜线路	62
3.14	电动机定子串电阻减压启动手动切除电阻控制线路	63
3.15	电动机定子串电阻减压启动自动切除电阻控制线路	63
3.16	电流继电器控制绕线转子异步电动机转子串电阻启动线路	64
3.17	时间继电器控制绕线转子电动机串电阻减压启动线路	65
3.18	绕线转子电动机单向运行转子串频敏变阻器启动线路	66
3.19	绕线转子电动机双向运行转子串频敏变阻器启动线路	66
3.20	TG1-K21 型频敏变阻器启动控制柜线路	67
3.21	凸轮控制器控制绕线转子异步电动机启动线路	68
3.22	手动控制的延边 Δ 形减压启动线路	69
3.23	时间继电器控制的延边 Δ 形减压启动线路	69
3.24	STC 控制无触点减压启动线路	70
3.25	SMC 无触点减压启动线路	71
第4章	电工常用制动控制电路	73
4.1	电磁抱闸制动控制线路	73
4.2	改进的电磁抱闸制动线路	74
4.3	单向运转反接制动控制线路	74
4.4	双向运转反接制动控制线路	75
4.5	单向运转半波整流能耗制动线路	76
4.6	单向运转全波整流能耗制动线路	76
4.7	双向运转全波整流能耗制动线路	77
4.8	电容-电磁制动线路	78
4.9	直流电动机反接制动线路	78
4.10	直流电动机能耗制动线路	79





第5章 电工常用供、排水控制电路	80
5.1 JYB714型电子式液位继电器接线	80
5.2 JYB-1、JYB-3型电子式液位继电器接线	82
5.3 用电接点压力表配合变频器实现供水恒压调速电路	84
5.4 防止抽水泵空抽保护电路	86
5.5 两台水泵电动机处于自动工作时故障自投电路	86
5.6 排水泵故障时备用泵自投电路	88
5.7 供水泵故障时备用泵自投电路	89
5.8 具有手动/自动控制功能的排水控制电路	90
5.9 具有手动操作定时、自动控制功能的供水控制电路	91
5.10 具有手动操作定时、自动控制功能的排水控制电路	92
第6章 电工常用变频调速与软启动电路	93
6.1 变频器的接线原理	93
6.2 电动机变频器外围设备的安装	96
6.3 电动机变频器的步进运行及点动运行	97
6.4 一台变频器带动多台电动机并联运行	98
6.5 电动机变频器工频/变频切换电路	99
6.6 电动机变频器减速强制制动电路	99
6.7 用三根线控制变频器	100
6.8 用单相电源变频控制三相电动机	100
6.9 电动机变频器一拖二电路	100
6.10 电动机变频器一拖四电路	102
6.11 箔式绕组磁控式电动机软启动器典型应用电路	103
6.12 电动机软启动器带旁路接触器的接线	104
6.13 电动机软启动器不带旁路接触器的接线	105
第7章 农村电工常用电路	107
7.1 农用喷药杀虫电路	107
7.2 秸秆还田粉碎机控制电路	108
7.3 电动机改接发电机电路	108
7.4 农用小型拖拉机照明电路	109
7.5 农村蔬菜大棚照明电路	109
7.6 农村养鱼控制电路	110
7.7 养鱼恒温控制电路	111
7.8 养鸡补光提高产蛋率电路	112
7.9 农作物防霜冻电路	112
7.10 稻谷碾米机电路	113
7.11 油料作物烘炒机电路	114
7.12 鱼塘增氧报警电路	115
7.13 农村舞台高效扩音电路	116



7.14	土壤含量测量电路	117
7.15	小型榨油机电路	118
7.16	种子育苗电路	119
7.17	小麦收割机仓满提示电路	120
7.18	生化恒温控制电路	120
7.19	粮食湿度检测电路	121
7.20	农村临时用电电路	122
7.21	农田自动灌溉控制电路	122
7.22	农田排灌自动控制电路	123
7.23	土壤缺水提示电路	125
7.24	沼气浓度检测电路	125
7.25	家禽孵化温度控制电路	126
7.26	禽蛋孵化控制电路	127
7.27	温室大棚温度控制电路	128
7.28	农用电犁控制电路	130
第8章	建筑电工常用建筑装饰、装修电路	131
8.1	卷扬机控制电路	131
8.2	电动葫芦控制电路	131
8.3	高层建筑供料信号联络电路	132
8.4	散装水泥计量电路	133
8.5	自动节水器电路	134
8.6	建筑材料V带传送电路	134
8.7	家用自动水阀门电路	135
8.8	电梯间排气扇自动控制电路	136
8.9	高层建筑电梯控制电路	137
8.10	运输升降机超速控制电路	139
8.11	建筑用水平测量仪电路	140
8.12	地板砖切割机电路	140
8.13	灰浆搅拌机电路	140
8.14	混凝土搅拌机电路	141
8.15	水磨石机电路	142
8.16	混凝土振动电路	143
第9章	电工常用报警电路	144
9.1	电工夜间作业闪光警示灯电路	144
9.2	地震报警电路	144
9.3	变压器超温报警电路	145
9.4	光电控制害虫检测报警电路	146
9.5	煤气检测报警电路	147
9.6	煤气熄火报警电路	147





9.7	溢出报警电路	148
9.8	温度控制报警电路	148
9.9	“抓小偷!”声音报警电路	149
9.10	儿童走失报警电路	150
9.11	汽车防盗报警电路	151
9.12	停电报警电路	151
9.13	停电声光报警电路	152
9.14	家庭被盗电话自动报警电路	152
9.15	停电来电报警电路	153
9.16	防盗报警电路	154
9.17	声控防盗报警电路	154
9.18	防火防盗电话智能报警电路	155
9.19	无线电感应式报警电路	157
9.20	红外线防盗报警电路	158
9.21	火灾烟雾报警电路	159
9.22	人手感应报警电路	160
9.23	激光探测防盗报警电路	160
9.24	人体感应自动解说电路	161
9.25	超温报警电路	162
9.26	水满报警电路	163
9.27	煤矿瓦斯浓度超标报警电路	163
9.28	医用输液报警电路	164
9.29	库房防盗报警电路	165
9.30	电子看门狗报警电路	166
9.31	水开报警电路	166
9.32	车胎漏气报警电路	167
9.33	电子多功能报警电路	168
9.34	家电防盗报警电路	168
9.35	电缆防盗报警电路	169
9.36	可燃气体报警电路	169
9.37	天然气(煤气)泄漏报警电路	170
9.38	天然气灶熄火报警电路	171
9.39	有害气体报警电路	171
9.40	多芯电缆断线检测仪电路	172
9.41	四声报警电路	172
9.42	火灾报警电路	173
9.43	高压报警电路	174
第10章	电工常用电子电路	175
10.1	压力测量电路	175

10.2	农用土壤湿度检测电路	175
10.3	墙内导线探测电路	176
10.4	声控开关电路	177
10.5	磁控式遥控开关电路	178
10.6	整经机磁控遥控电路	179
10.7	纸张厚度测量电路	180
10.8	卫生间自动冲水电路	181
10.9	太阳能电源、热水器电路	182
10.10	交通红绿灯黄灯控制电路	183
10.11	锅炉电路	184
10.12	提示病人及时服药电路	187
10.13	红外线多功能遥控电路	188
10.14	无线电遥控电路	189
10.15	堵料、断料监视电路	190
10.16	定时照明节电电路	192
10.17	交、直流调速电路	194
10.18	晶闸管模块控温电路	195
10.19	电解电镀控制电路	196
10.20	啤酒瓶计数的光电转换电路	196
10.21	防盗电路	197
10.22	家用电路	199
第 11 章	电工常用检测控制电路	202
11.1	超声波打孔机电路	202
11.2	多路超声波控制电路	203
11.3	铃声控制电路	206
11.4	下雨提醒电路	207
11.5	超声波遥控开关电路	207
11.6	声控门电路	208
11.7	无线电遥控电路	210
11.8	遥控电动窗帘电路	211
11.9	光控窗帘电路	214
11.10	电子节拍控制电路	214
11.11	红外线人体探测电路	215
11.12	红外线灯光自动控制电路	215
11.13	自动门控制电路	216
11.14	光电跟踪控制电路	217
11.15	光电池触发电路	217
11.16	光电池放大电路	217
11.17	电饭煲温度控制电路	218



11.18	厚度测量电路	219
11.19	机器人控制电路	220
11.20	测温控制电路	223
11.21	数字秒表显示电路	224
11.22	电热毯内部断线探测电路	225
11.23	开门告知电路	225
11.24	电子表定时电路	226
11.25	太阳能电源电路	227
11.26	太阳能热水器电路	228
11.27	家用防窃电电路	228
第12章	电工常用节能电路	230
12.1	负荷限电节电电路	230
12.2	家用光控淋浴节水电路	230
12.3	家用电热毯节电电路	231
12.4	红外节水节电电路	232
12.5	卫生间节水电路	234
12.6	电容降压节能开关电路	234
12.7	硅光电池节电电路	235
12.8	电度表节电电路	236
第13章	电工常用照明电路	237
13.1	两灯一开关灯泡并联照明电路	237
13.2	白炽灯降压电路	237
13.3	单管荧光灯照明电路	237
13.4	双管荧光灯照明电路	238
13.5	三管荧光灯照明电路	238
13.6	荧光灯直流启动电路	239
13.7	荧光灯调光电路	239
13.8	节能灯电路	240
13.9	光控台灯照明电路	240
13.10	晶闸管调光灯电路	241
13.11	组合灯具照明电路	241
13.12	触摸台灯电路	242
13.13	调光台灯电路	243
13.14	手提式充电灯电路	243
13.15	自动应急照明灯电路	244
13.16	停电自动照明灯电路	245
13.17	停电应急灯电路	246
13.18	多点控制走廊灯电路	247
13.19	多个开关控制一盏灯电路	247





13.20	一室一厅配电线路	248
13.21	两室一厅配电线路	249
13.22	三室两厅照明电路	249
13.23	四室两厅配电线路	250
13.24	直流电点亮日光灯电路	251
13.25	光控路灯照明电路	251
13.26	低温低压下点亮荧光灯电路	252
13.27	小夜灯照明电路	252
13.28	霓虹灯电路	253
13.29	鱼缸闪烁灯电路	254
13.30	驱动闪烁灯电路	255
13.31	多路彩灯控制电路	255
13.32	流水彩灯电路	256
13.33	红外调光电路	257
13.34	LED 广告牌装饰灯电路	258
13.35	照明开关自动电路	259
13.36	太阳能草坪灯电路	260
13.37	照明、电烙铁两用电路	261
13.38	电梯间照明电路	261
13.39	高层住宅楼梯照明电路	262
附录 A	熔断器的技术参数	263
附录 B	开关的技术参数	264
附录 C	按钮的基本技术参数	265
附录 D	交流接触器的技术参数	266
附录 E	热继电器的技术参数	267
附录 F	中间继电器的技术参数	269
附录 G	断路器的技术参数	270
附录 H	时间继电器的基本技术参数	271
附录 I	行程开关的主要技术参数	272
附录 J	HNQ2 系列双电源自动转换开关	273
附录 K	HNM2E1 系列智能型可调式塑壳断路器	274
附录 L	HNW2 系列智能型万能式断路器	275
附录 M	电工常用文字符号	277
附录 N	电工常用图形符号	280



第 1 章 电工常用内、外线电路

1.1 高压变（配）电所主接线电路

高压变（配）电所担负着从电力系统受电并向各车间变（配）电所及某些高压用电设备配电的任务，图 1-1 所示是高压变（配）电所主接线电路。这一高压变（配）电所主接线方案具有一定的代表性。下面依其电源进线、母线的顺序对此变（配）电所作一分析介绍。

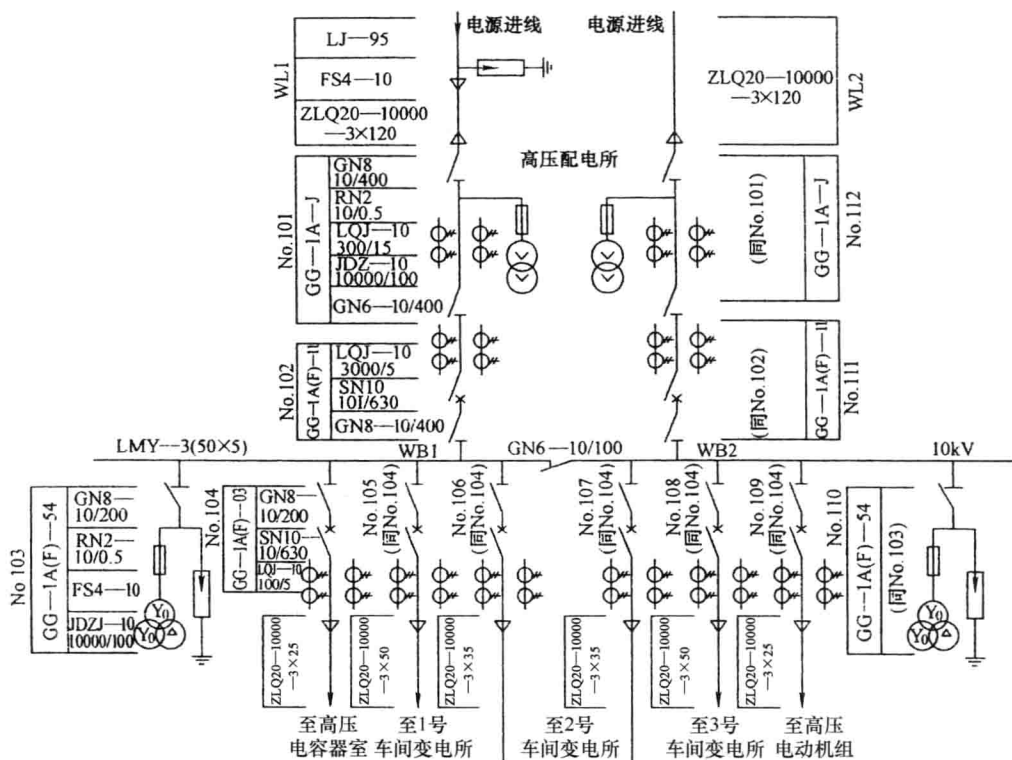


图 1-1 高压变（配）电所主接线电路

1) 电源进线

该变（配）电所有两路 10kV 电源进线，一路是架空线 WL1，另一路是电缆线 WL2。最常见的进线方案是一路电源来自发电厂或电力系统变（配）电站，作为正常工作电源，而另一路电源则来自邻近单位的高压联络线，作为备用电源。



《供电营业规则》规定，对 10kV 及以下电压供电的用户，应配置专用的电能计量柜（箱）；对 35kV 及以上电压供电的用户，应有专用的电流互感器二次绕组和专用的电压互感器二次连接线，并不得与保护、测量回路共用。根据以上规定，因此在两路电路进线的主开关（高压断路器）柜之前（在其后亦可）各装设一台 GG—1A—J 型高压计量柜（No. 101 和 No. 112），其中的电流互感器和电压互感器只用来连接计费的电能表。

装设进线断路器的高压开关柜（No. 102 和 No. 111），因为需与计量柜相连，因此采用 GG—1A（F）—11 型。由于进线采用高压断路器控制，所以切换操作十分灵活方便，而且可配以继电保护和自动装置，使供电可靠性大大提高。

考虑到进线断路器在检修时有可能两端来电，因此为保证断路器检修时的人身安全，断路器两侧都必须装设高压隔离开关。

2) 母线

母线（Busbar，文字符号为 W 或 WB）又称汇流排，是配电装置中用来汇集和分配电能的导体。

高压变（配）电所的母线，通常采用单母线制。如果是两路或两路以上电源进线，则采用高压隔离开关或高压断路器（其两侧装隔离开关）分段的单母线制。母线采用隔离开关分段时，分段隔离开关可安装在墙上，也可采用专门的开关柜（亦称联络柜），如 GG—1A 型柜。

图 1-1 所示高压变（配）电所通常采用一路电源工作、一路电源备用的运行方式，因此母线分段开关通常是闭合的，高压并联电容器对整个变（配）电所进行无功补偿。如果工作电源发生故障或进行检修，在切除该进线后，投入备用电源即可恢复对整个变（配）电所的供电。如果装设备用电源自动投入装置（Auto-put-into Device of Reserve-source, APD），则供电可靠性可进一步提高，但这时进线断路器的操作机构必须是电磁式或弹簧式。

为了测量、监视、保护和控制主电路设备的需要，每段母线上都接有电压互感器，进线上和出线上都接有电流互感器。图 1-1 上的高压电流互感器均有两个二次绕组，其中一个接测量仪表，另一个接继电保护装置。为了防止雷电过电压侵入变（配）电所时击毁其中的电气设备，各段母线上都装设了避雷器。避雷器和电压互感器共同装设在一个高压柜内，且共用一组高压隔离开关。

1.2 TN-S 供电方式电路

供电的方式很多，但其他供电方式都存在一定的缺点，只有 TN-S 方式较好。所以本节只介绍 TN-S 供电方式。

TN-S 供电方式主要用于三相负载基本平衡的情况下，如图 1-2 所示。它是把工作零线和专用保护线 PE 严格分开的独立供电方式。TN-S 供电的特点如下：

(1) 工作零线用作照明电路。

(2) 正常运行情况下，专用保护线 PE 上没有电流和电压，仅在零线上有不平衡电流，所以电气设备外壳接零保护接在专用保护线上是安全的。

(3) 专用保护线不许断线，更不准安装漏电断路器。

(4) 干线上安装漏电断路器时，工作零线上不得有重复接地，而 PE 线上可以有重复接



地，但是不经过漏电断路器。

(5) TN-S 供电方式适用于工业和建筑用电，安全可靠，是我们用电的首选方式。

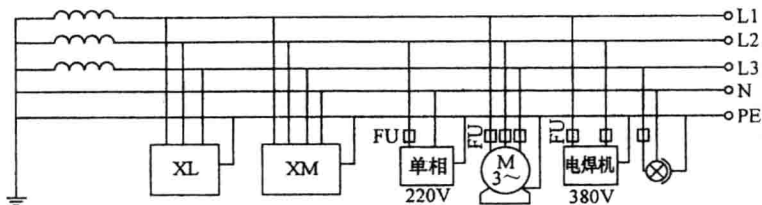


图 1-2 TN-S 供电方式

1.3 高压线路二次回路接线电路

高压线路二次回路接线电路如图 1-3 所示。

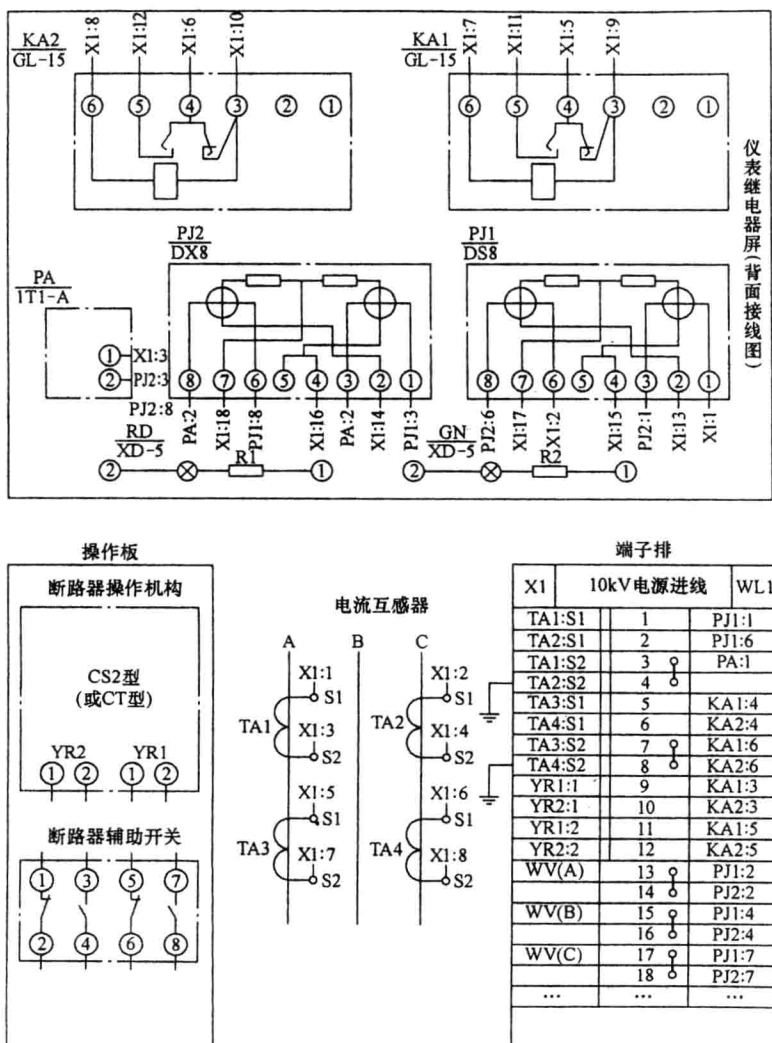


图 1-3 高压线路二次回路接线电路



1.4 高压线路二次回路的展开式电路

为了阅读方便，另绘出图 1-3 所示端子排 15~18 电路二次回路的展开式原理图，如图 1-4 所示，以供读者对照参考。

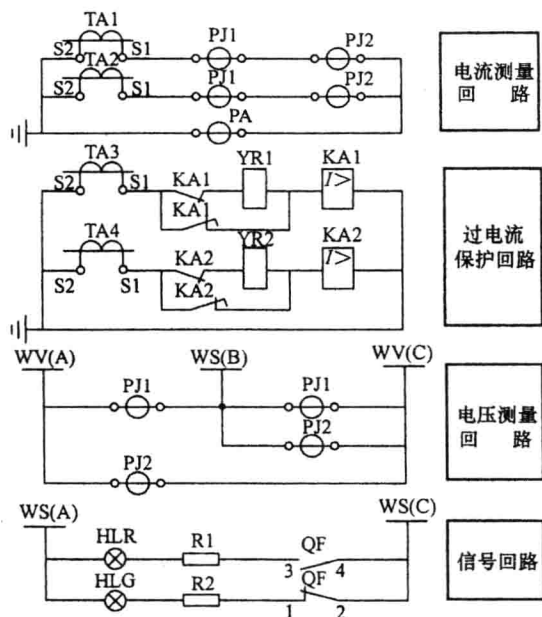


图 1-4 高压线路二次回路的展开式电路

1.5 生产车间高压配电出线电路

该生产车间高压配电出线电路共有 6 路高压出线，如图 1-5 所示。其中有两路分别由两段母线经隔离开关—断路器配电给 2 号车间变电所；有一路由左段母线 WB1 经隔离开关—断路器供 1 号车间变电所；有一路由右段母线 WB2 经隔离开关—断路器供 3 号车间变电所；有一路由左段母线 WB1 经隔离开关—断路器供无功补偿用的高压并联电容器组；还有一路由右段母线 WB2 经隔离开关—断路器供一组高压电动机用电。由于这里的高压配电线路都是由高压母线来电，因此其出线断路器需在其母线侧加装隔离开关，以保证断路器和出线的的安全检修。