

大專工業配線實習及電機控制者必讀

實際配電盤控制

潘錫洲 編著

文生書局發行

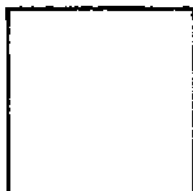
大專工業配線實習及電機控制者必讀

實際配電盤控制

潘錫淵 編著

文笙書局發行

翻印必究
版權所有



禁止轉載
本書圖文

實際配電盤控制

著 作 者：潘 錫 淵

出 版 者：文 笙 書 局

地址：台北市重慶南路一段69號

電話：(02)381-0359郵政劃撥 10100165-8號

登 記 證 字 號：行政院新聞局版台字第1263號

發 行 人：黃 清 笙

住址：台北市重慶南路一段69號

電話：(02)381-0359 381-4280

印 刷 者：先鋒打字印刷有限公司

住址：台北市中山北路一段110號205號

電話：(02)581-3453. 5217461

郵購批購：請逕向各地郵局郵政劃撥第00-19128-0號

住址：台北市永吉路123號 潘錫淵帳戶收

電話：(02) 767-5632, 766-2869

定 價：300 元正(如需郵掛號加郵資拾貳元)

中華民國七十四年八月初版

自序

本書內容係依據內政部職業訓練局歷年公佈之工業配線技術士乙、丙級試題，並參照室內配線裝置規則及編者在工程界、教育界及在國際電氣技術訓練中心教學經驗融會編輯而成。

本書試題來源雖取材於歷年工業配線試題，雖然歷年試題內容不乏佳作，但未臻理想之處尚多，若非對題目有深入探討者是不容易發現。因此編者均給予適當的更正，以符合題意便於解答。

本書收集高低壓受配電盤三題，電路開關啓閉判斷、動、靜態各兩題，低壓配電盤 43 盤，內容之豐富與完整，絕非一般書籍可比，尤其每題之控制電路圖解，實作要領，注意事項，更是全國最獨特解答法。

本書最大特點，有命題，試題內容，單線圖，配置圖，動作說明，控制電路圖解，實作要領，注意事項，已裝置器材表，供給器材表，自備工具表，評審表，相關器材圖說，均作極詳盡說明。因此在實際裝配過程中，不但能知道實作意義、器材之規格尺寸，動作原理，實作方法，又因試題多也可自由選定適用的題目，因此本書極適合大專電機科，高工電工科，職訓中心工業配線班實習教材，也適合電機控制設計工程師，維護工程師，電機工程人員必備科技良書。

本書在編輯過程承國際電氣技術訓練中心古正先、吳榮隆、柯錦龍、潘多吉等數名講師悉心編校試作，使得本書順利完成，在此致最大謝意。

編者才疏學淺，又是課餘之暇編寫，雖然力求完美無缺點，但在匆忙之中出書，疏漏之處，在所難免，尚祈各界專家學者指正。

潘錫淵謹識於台北市
七十四年八月

警 告 啓 事

本書題目雖經公佈加以解答。但是試題之解答，電路圖之詳解，均經本人精心解答繪圖編輯而成。敬祈同業編者勿引用本書之圖說。依著作權施行法第二十三條規定：「未依本法註冊取得著作權之著作物，遇有非著作人以之製版或照相翻印，著作人得依民法侵權行為之規定，訴請司法機關辦理。」，即可自明盼請同業編者，勿以身試法。

編者謹識於台北市

七十四年八月

目 錄

第一章 工業配線技能檢定相關參考資料

1-1 各種開關及電驛圖說

[1]	電流切換開關 (Ammeter changeover switches).....	1
[2]	電壓切換開關 (Voltmeter changeover switches).....	2
[3]	OCB 控制開關 (OCB control switches).....	2
[4]	過電流電驛 (CO RELAY).....	3
[5]	小勢力過電流電驛 (LCO).....	3
[6]	低電壓電驛 (UV RELAY).....	4
[7]	過電壓電驛 (OV RELAY).....	4
[8]	接地過電壓電驛 (OVG RELAY).....	5
[9]	選擇性接地電驛 (SG RELAY).....	5
[10]	SE 靜止型保護電驛 (se Protective Relay).....	6
[11]	自動點滅器 (PHOTO ELECTRIC EE/switch).....	6
[12]	限時電驛 (Timers Relay).....	7
[13]	電力電驛 (Power RELAY).....	7
[14]	閃爍電驛 Flicker Relay.....	8
[15]	保持電驛 (KEEP RELAY) 接線圖.....	8
[16]	自動時間開關外部接線圖.....	8
[17]	警示電驛.....	9
[18]	電極式液面控制器外部接圖.....	10
[19]	油斷路器 (OCB) 接線圖.....	11
[20]	油斷路器 (OCB) 內部配線圖.....	12
[21]	配電盤內部端子接線之參考圖.....	13
[22]	常用開關接點符號圖說.....	14

第二章 工業配線乙級技術士術科第一站試題

[1]	術科檢定試題說明.....	15
[2]	術科受檢人員自備工具表 (含一、二、三站).....	16
[3]	術科技能檢定第一站評審表.....	17

〔4〕	術科技能檢定第二站評審表	18
〔5〕	術科技能檢定第三站評審表	19
〔6〕	第三站第一題評審表(1) (附答案紙)	20
〔7〕	第三站第一題評審表(2) (附答案紙)	21
2-1	交流低壓三相感應電動機Y- Δ 起動控制及保護 電路之裝配工作	22
2-2	低壓三相感應電動機Y- Δ 起動控制(附寸動控制) 與保護電路之裝配工作	31
2-3	低壓三相感應電動機「閉路變換Y- Δ 起動」(Y- Δ CLOSED TRANSITION STARTING)控制電路之裝配工作	41
2-4	交流低壓三相感應電動機電抗起動及保護警示 電路之裝配工作	49
2-5	同步電動發電機組控制電路之裝配工作	59
2-6	交流低壓三相繞線型感應電動機起動控制及保護 電路之裝配工作	68
2-7	低壓三相繞線型感應電動機(W.R.L.M)起動控 制保護及警報電路之裝配工作	77
2-8	交流低壓三相極數變換感應電動機啓動控制及保 護電路之裝配工作	86
2-9	交流低壓單繞組雙速雙方向感應電動機起動控制 及保護電路之裝配工作	95
2-10	雙繞組感應電動機Y- Δ - Δ 起動控制之裝配工作	104
2-11	低壓三相感應電動機定時交替換向控制電路之裝配工作	116
2-12	交流低壓三相感應電動機正逆轉起動控制附直流 制車系統控制電路之裝配工作	125
2-13	三相感應電動機定時正逆轉電路之裝配工作	134
2-14	常用電源與預備電源供電電路之裝配工作	143
2-15	常用電源與緊急電源切換之裝配工作	153
2-16	雙回路供電之手動、自動切換控制電路之裝配工作	165
2-17	雙電源供電系統轉供切換裝置之裝配工作	175
2-18	三部抽水機變更運轉次序之裝配工作	186
2-19	三部抽水機順序運轉電路之裝配工作	199

2-20	三部電動機順序運轉電路之裝配工作	209
2-21	三部電動機兩部順序運轉電路之裝配工作	219
2-22	紡紗機斷紗檢出控制電路之裝配工作	229
2-23	抄紙機開車警示電路之裝配工作	239
2-24	中央系統型冷氣機主機控制電路之裝配工作	250
2-25	重型攪拌機控制電路之裝配工作	262

第三章 工業配線乙級技術士科第二站試題

3-1	三相四線式（中性線多重接地系統）11.4 KV 高壓受電盤之裝配工作	271
3-2	三相三線式 3.3 K V 高壓受電盤裝配工作	281
3-3	三相三線式 3.3 KV 高壓配電盤之裝配工作	291

第四章 工業配線乙級技術士術科第三站試題

4-1	第一題電路開關啓閉判斷	301
4-2	第二題電路開關啓閉判斷	308

第五章 工業配線丙級技術士術科試題

	〔1〕 術科檢定試題說明	316
	〔2〕 術科檢定試題補充說明	317
	〔3〕 術科檢定人員自備工具表	318
	〔4〕 術科檢定場地設備表	319
	〔5〕 評審表	320
5-1	電動機自動正逆轉控制電路之裝配工作	322
5-2	單相電動機正逆轉控制電路之裝配工作	328
5-3	三相感應電動機 Y- Δ 起動電路之裝配工作	335
5-4	交流低壓三相極數變換可逆式感應電動機起動控制及保護電路之裝配工作	343
5-5	交流電動機手動，自動連鎖及順序控制與保護電路之裝配工作	352
5-6	三相電動機兩處控制（轉、停、寸動）兼延時剎車，電容進相，過載警報電路之裝配工作	360

5-7	感應電動機交互運轉控制電路之裝配工作·····	368
5-8	抽水電動機交替運轉控制電路之裝配工作·····	374
5-9	伸線機控制電路之裝配工作·····	381
5-10	自動攪拌機控制電路之裝配工作·····	387
5-11	自動洗車電路之裝配工作·····	393
5-12	廣告塔自動點滅及保護電路之裝配工作·····	402
5-13	簡易升降機控制電路之裝配工作·····	410
5-14	停車場指示器電路之裝配工作·····	419
5-15	自動照明及閃動廣告燈電路之裝配工作·····	427
5-16	箱型冷氣機（二部壓縮機）電路之裝配工作·····	434
5-17	空調系統之起動及保護電路之裝配工作·····	443
5-18	分料滑車自動控制電路之裝配工作·····	451

第六章 工業配線技術士技能檢定規範及發證辦法

6-1	甲級工業配線技術士技能檢定規範·····	458
6-2	乙級工業配線技術士技能檢定規範·····	462
6-3	丙級工業配線技術士技能檢定規範·····	466
6-4	技術士技能檢定及發證辦法·····	469

第一章 工業配線

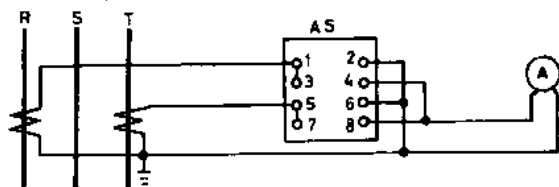
技能檢定相關參考資料

1-1 各種開關及電驛圖說

(1) 電流切換開關

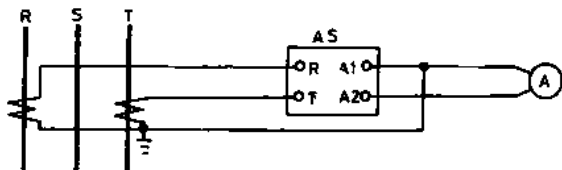
廠牌：大同 TS₁-A₁

型式：3 ϕ 3W



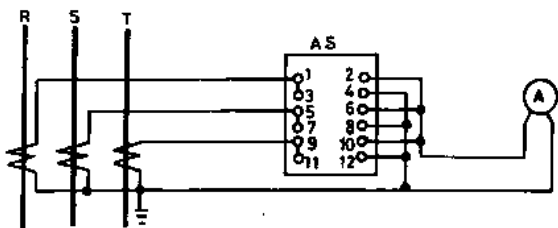
廠牌：三菱 AK-BB-A₉

型式：3 ϕ 3W



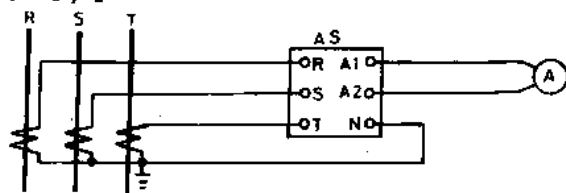
廠牌：大同 TS₁-A₂

型式：3 ϕ 4W



廠牌：三菱 AK-BB-44C₉

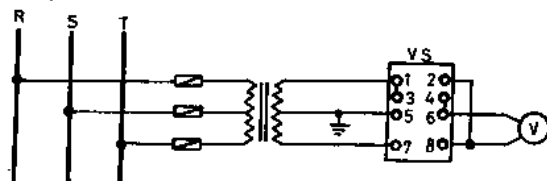
型式：3 ϕ 4W



[2] 電壓切換開關

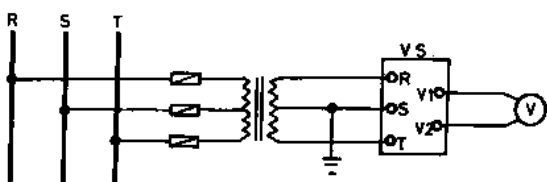
廠牌：大同 TS₁-V₁

型式：3 ϕ 3W



廠牌：三菱 AK-BB-V₉

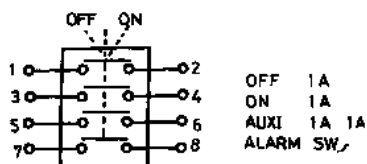
型式：3 ϕ 3W



[3] OCB控制開關

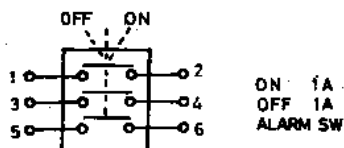
廠牌：三菱 MCS-8

型式：O.C.B CONTROL - SW



廠牌：山河 COM SW

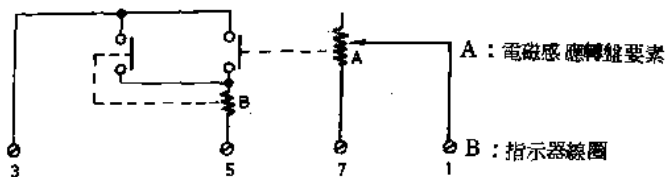
型式：OCB CONTROL SW WITH



〔4〕過電流電驛(CO RELAY)

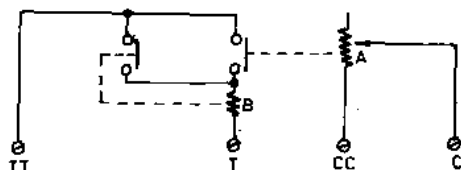
廠牌：大同

型式：TOC-A



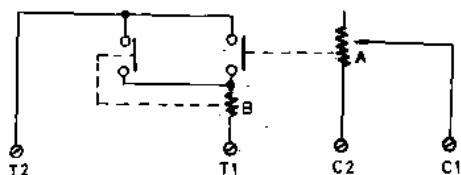
廠牌：立石 (OMRON)

型式：CO-C



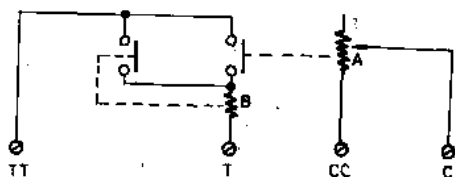
廠牌：三菱 (MITSUBISHI)

型式：CO-4 CO-6



〔5〕小勢力過電流電驛(LCO)

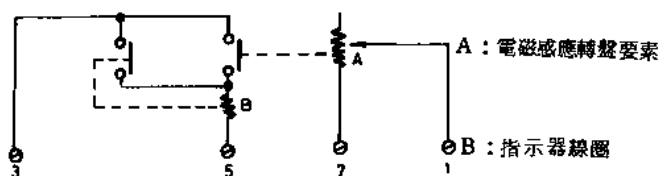
廠牌：立石 (OMRON)

型式：CO-L₁

[6] 低電壓電驛 (UV RELAY)

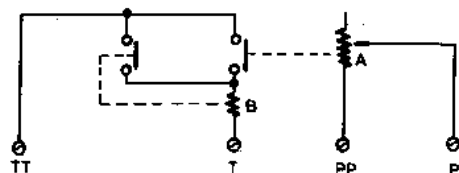
廠牌：大同

型式 TUV - A



廠牌：立石

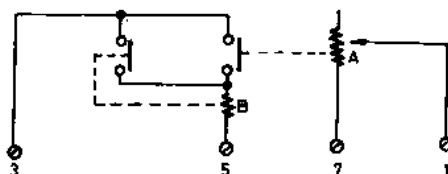
型式：CV - UC



[7] 過電壓電驛 (OV RELAY)

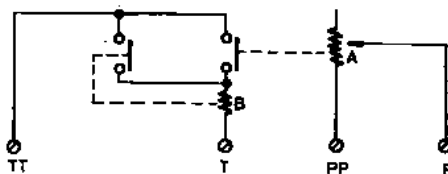
廠牌：大同

型式：TOV - A



廠牌：立石

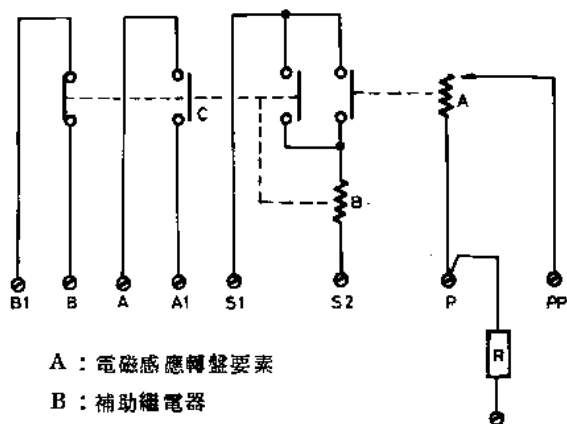
型式：CV - AC



〔 8 〕 接地過電壓電驛 (OVG RELAY)

廠牌：立石 (OMRON)

型式：CV-G



A：電磁感應轉盤要素

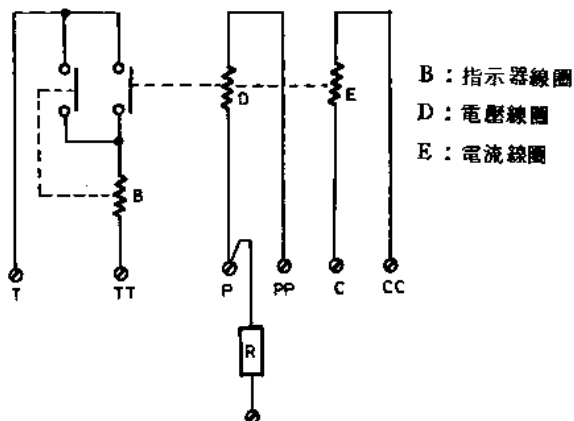
B：補助繼電器

C：控制接點

〔 9 〕 選擇性接地電驛 (SG RELAY)

廠牌：立石 (OMRON)

型式：CGF

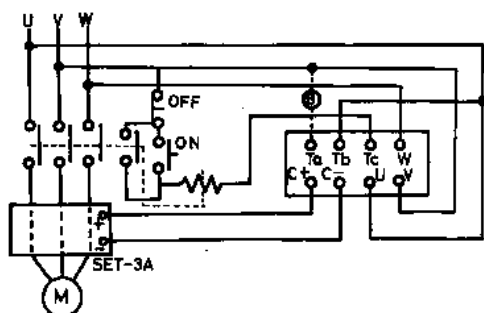


B：指示器線圈

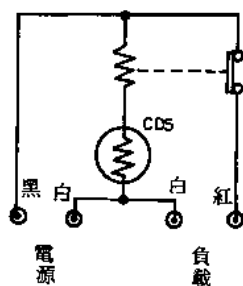
D：電壓線圈

E：電流線圈

〔10〕 SE靜止型保護電驛外部接線圖

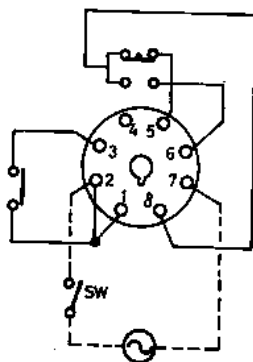


〔11〕自動點滅器(Photo-Electric EE/Switch)內部接線圖



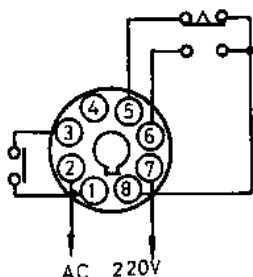
電源有電，且受光時呈開路狀態

〔12〕限時電驛內部接線圖



NATIONAL TYPE MHP-N)

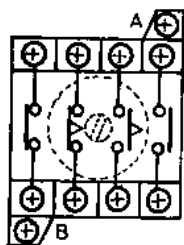
〔12〕 限時電驛



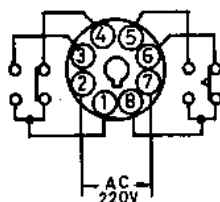
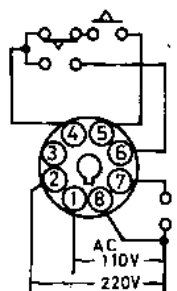
(a) OMRON STP-N



限時電驛動作表



(b) 三菱牌 SRT-N

(c) OMRON
ATSS OFF-DELAY

(d) TEC 牌 ERY-2130SSB

說明：

TEC 為 IC—限時電驛

②⑧為電驛線圈 220V

⑥⑦為瞬時接點

④為限時共同點

④⑧限時 b 接點

④⑥限時 a 接點

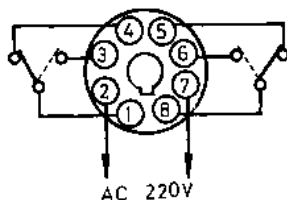
注意：

②⑧通電之後④⑥接通

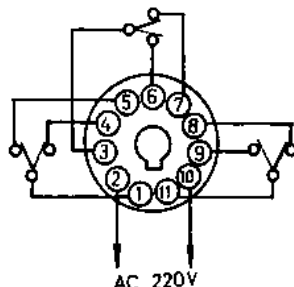
無通電④⑥、④⑧不通

限時電驛接線參考圖

〔13〕 電力電驛

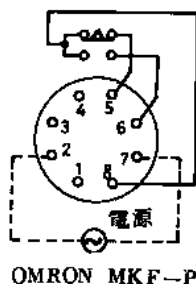
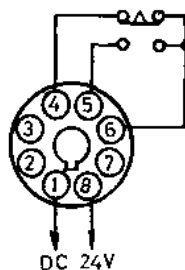


(a) OMRON MK-2P

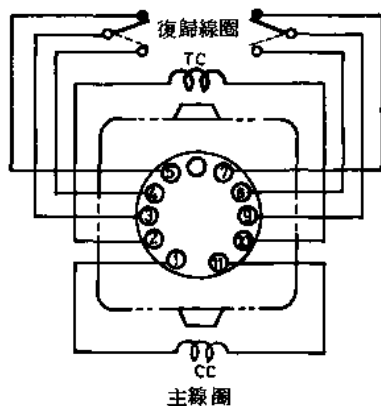


(b) OMRON MK-3P

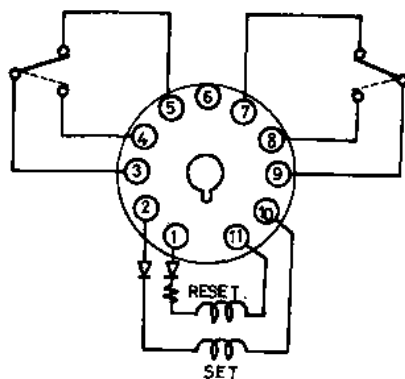
〔14〕閃爍電驛



〔15〕保持電驛 (Keep-Relay) 接線圖

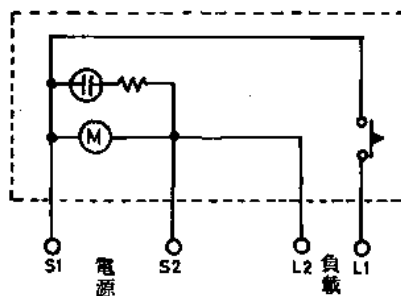


(1) OMRON MM2KP

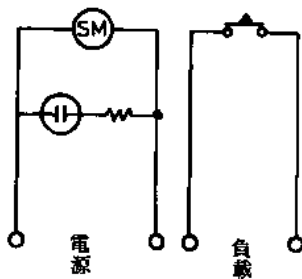


(2) OMRON MK2KP

〔16〕自動時間開關外部接線圖



(1) OMRON SD-F



(2) NATIONAL TB-3146