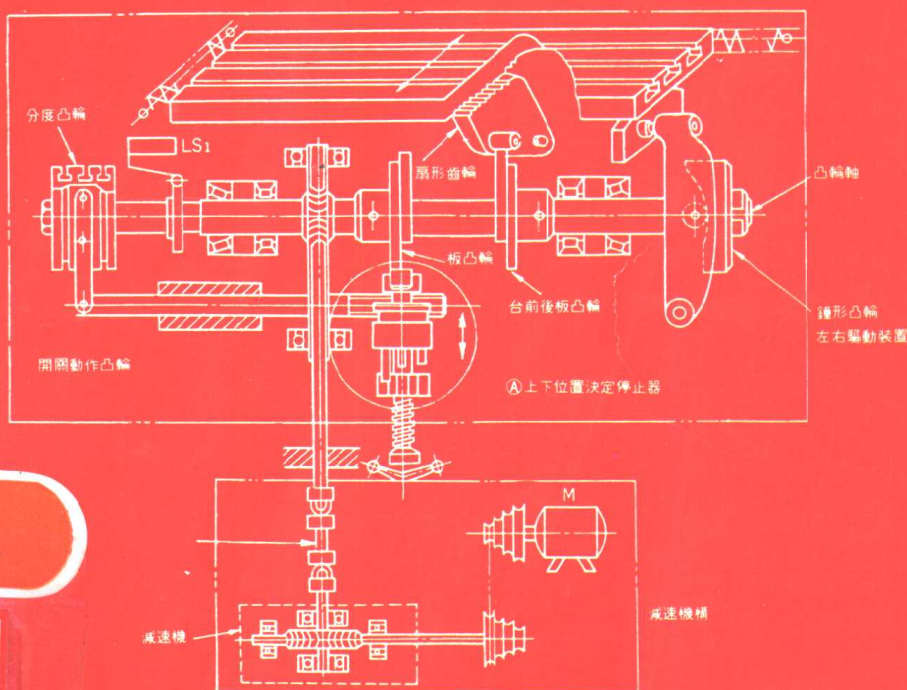


由運動區別其機構及回路

自動化·省力化

實用圖集

黃博治編譯



-64
9

自動化・省力化實用圖集

——由運動區別其機構及回路——

如何活用手冊 1

上下運動

〔電 氣〕

馬達出力傳達至偏心軸板彈簧而振動

心軸之機構.....	8
利用線圈與彈簧共振之填隙機構.....	9
利用偏心軸及臂桿之振動機構.....	10
利用偏心軸之振動機構.....	11
利用偏心凸輪之微小上下運動機構.....	12
利用棘輪及凸輪之間歇進給機構.....	13
利用重力及齒條之階級下降直線運動機構.....	14
利用鐘形凸輪之直線運動機構.....	15
曲柄運動變換為直線運動機構.....	16
利用曲柄及連桿之上下運動機構.....	17
利用肘節及凸輪之重荷重上下運動機構.....	18
由凸輪軸傳出之上下運動機構.....	19
經連桿扇塊等之齒條軸下降機構.....	20
利用齒條小齒輪之上下運動機構.....	21
曲柄運動由搖動變換為直線運動之上	
下運動機構.....	22
利用進給螺栓之直線運動機構.....	23
由凸輪軸傳出大擴大比之上下運動機構.....	24
由凸輪軸傳出大擴大比之上下運動機構.....	25
使用鏈條之上下運動機構.....	26

捲絞金屬線之上下運動機構.....27

〔空氣壓〕

數個並列之夾緊機構.....	28
均等夾緊機構.....	29
以扇形齒輪傳達汽缸出力之直線運動	
機構.....	30
利用槓桿之上下運動機構.....	31
附隙量檢查部之直線運動機構.....	32
汽缸直結上下運動機構.....	33
利用彈簧設置離隙之螺釘旋緊機構.....	34
汽缸直結之壓着機構.....	35
可調節速度之直線運動機構.....	36
汽缸直結之直線運動機構.....	37

〔油 壓〕

利用小汽缸發生高壓之機構.....	38
利用凸輪之直線運動機構.....	39
利用齒條小齒輪及槓桿之直線運動機構.....	40
利用雙汽缸之上下運動機構.....	41
含次序性之夾緊機構.....	42
夾緊機構.....	43
利用小汽缸之直線運動機構.....	44
汽缸直結之上下運動機構.....	45

上下運動

行程(mm)	5	10	30	50	100	500	1000
動力源							
電	8(輕)9(輕) 10(中)11(中) 12(中)	13(輕)14(輕) 15(中)	16(中)17(中) 18(重)19(重)	20(中)	21(中) 22(中)	23(重)	24(中) 25(中) 26(中) 27(中)
空氣壓		28(重)	29(重)	30(中) 31(中)	32(輕)33(中) 34(中)35(中)		36(中) 37(中)
油 壓		38(重)	39(重)	40(重)41(重) 42(重)43(重)	44(重)45(重) 46(重)47(重)48(重)	45(重) 48(重)	50(中)51(重) 52(重)

加壓用直線運動機構.....46

長形工作件之直線運動機構.....47

利用齒條小齒輪之直線運動機構.....48

汽缸直結之直線運動機構.....49

利用差動齒條小齒輪之直線運動機構.....50

可調節速度之直線運動機構.....51

利用進給螺栓可於兩端停止之直線運動機構.....52

水平運動

〔電氣〕

利用偏心軸之水平振動機構.....54

利用偏心軸之直線振動機構.....55

利用偏心軸之水平運動機構.....56

利用電磁器之直線運動.....57

凸輪出力變換為直線運動之機構.....58

利用偏心凸輪之直線運動機構.....59

利用曲柄盤之直線運動機構.....60

利用旋轉電磁器之直線運動機構.....61

使用槽凸輪之直線運動.....62

利用曲柄之直線運動機構.....63

使用圓筒凸輪之直線運動機構.....64

利用臂桿及曲柄下直線運動機構.....65

利用阿基米得凸輪之左右等速水平運動機構.....66

使用曲柄之直線運動機構.....67

搖動運動變換為直線運動之機構.....68

利用進給螺栓之直線運動機構.....69

利用鋼帶之水平運動機構.....70

利用兩組托架之水平運動機構.....71

利用滾子鏈之往復直線運動機構.....72

利用鏈條之直線運動機構.....73

利用進給螺栓之直線運動機構.....74

利用進給螺栓之直線運動機構.....75

〔空氣壓〕

由臂比倍加力量之直線運動機構.....76

調心式對向直線運動機構.....77

雙行程形水平運動機構.....78

利用串列形配置汽缸之可變行程直線運動機構.....79

利用汽缸之直線運動機構.....80

利用齒條小齒輪連桿之直線運動機構.....81

前端設置負荷超過保險裝置之直線運動機構.....82

可調整行程之水平運動機構.....83

利用齒條小齒輪之角度變換直線運動機構.....84

〔油壓〕

平衡式直線運動機構.....85

利用球楔套導件使用小汽缸之直線運動機構.....86

利用汽缸附上轉裝置之直線運動機構.....87

使用汽缸之直線運動機構.....88

以滑球引導之水平運動機構.....89

使用固定軸汽缸之直線運動機構.....90

可調節速度之直線運動機構.....91

利用連桿機構之直線運動機構.....92

附槓桿均衡機構之直線運動機構.....93

利用肘節機構之直線運動機構.....94

使用金屬線之高速水平運動機構.....95

汽缸以分件式滑球軸承引導之直線運動機構.....96

搖動運動

水平運動

行程(—) 動力源	5	10	30	50	100	200	300	500	1000
電氣	54(中) 55(中)	56(中) 57(輕)	58(輕)59(中) 60(中)	61(中) 62(重)	63(中)64(中) 55(中)	66(中)		67(中)68(中) 69(重)	70(輕)71(中) 72(中)73(重) 74(重)75(重)
空氣壓	76(重)		77(中)			78(輕)79(中) 80(中)81(中)	82(輕) 83(重)	84(中)	
油壓					85(中)86(中) 87(重)	88(重)89(重) 90(重)	91(中)	92(重)93(重) 94(重)	95(輕) 96(中)

〔電 氣〕

利用偏心配重之搖動（振動）機構	98
利用曲柄連動之連續搖動機構	99
利用曲柄運動之搖動機構	100
使用槽凸輪之搖動運動	101
利用偏心及臂桿之搖動機構	102
大同轉半徑之搖動機構	103
由往復得到不同搖動速度之機構	104
利用連動齒輪之搖動運動	105
滾子支持之圓輪機構	106
利用扇形齒輪及小齒輪之搖動運動	107

〔空氣壓〕

利用膜片上下移動之開閉機構	108
汽缸經凸輪之搖動機構	109
汽缸經連桿之搖動機構	110
齒條小齒輪於前進端停止一定時間之搖動機構	111
汽缸直接驅動臂桿之搖動機構	112
利用汽缸附推桿之直線運動及搖動運動機構	113
順沿軌道之搖動運動	114
四支出力軸同時驅動之搖動機構	115
利用汽缸及齒條小齒輪之搖動機構	116
利用齒條小齒輪之不同往復速度搖動機構	117

〔油 壓〕

搖動運動

動力源 \ 動作角度 (°)	10	20	30	45	60	90	100	180	300	350	360
電 氣	98 (輕)	99 (中) 100 (中)	101 (中)	102 (中)	103 (中)		104 (中)	105 (中)		106 (中)	107 (中)
空 氣 壓		108 (中)	109 (中) 110 (中) 111 (中) 112 (中)		113 (輕) 114 (中)	115 (輕)		116 (中)	117 (中)		
油 壓		118 (中) 119 (中)	120 (重)	121 (中)	122 (中) 124 (重)	123 (中) 125 (輕)				126 (中) 127 (重) 128 (重)	

回轉運動

動力源 \ 動作角度 (°)	5	10	30	60	90	180	360	連續回轉
電 氣	130 (輕)	131 (輕)			132 (中)		133 (輕)	134 (輕) 135 (中) 136 (中) 137 (中) 138 (中)
空 氣 壓			139 (輕)			140 (中)		
油 壓	141 (輕) 142 (重)	143 (中)	144 (中)	145 (重)	146 (重) 147 (重)	148 (中) 149 (重)	150 (重)	

使用凸輪之搖動機構	118
使用槓桿之搖動機構	119
擴大汽缸動作之搖動機構	120
由汽缸經長槽搖動臂桿之機構	121
直進運動由斜面變換為搖動運動之機構	122
使用低速油壓馬達之搖動運動機構	123
蹺蹺板式搖動機構	124
使用油壓馬達及進給螺桿之搖動機構	125
利用齒條小齒輪之搖動機構	126
利用搖動馬達之搖動機構	127
利用蝸桿之搖動機構	128

同轉運動

〔電 氣〕

利用爪輪之間歇回轉機構	130
利用棘輪之間歇回轉機構	131
間歇器分度機構	
小齒輪使用缺齒齒輪之間歇回轉機構	133
一定扭矩滑脫機構	134
利用轉位齒輪之減速回轉機構	135
高速度比之皮帶驅動機構	136
利用偏心凸輪之板回轉機構	137
使用單向離合器之回轉機構	138

〔空氣壓〕

利用棘輪之分度機構	139
利用齒條小齒輪及單向離合器之間歇回	

轉機構·····	140
〔油 壓〕	
使用定位銷之微小間歇回轉機構·····	141
使用汽缸之微小間歇回轉機構·····	142
利用棘輪之分度機構·····	143
利用棘輪之豎形分度機構·····	144
利用滾子銷之分度機構·····	145
組合缸及棘輪間歇回轉機構·····	146
使用加比克聯結器之分度機構·····	147
利用齒條及小齒輪之橫形分度機構·····	148
利用齒條及小齒輪之豎形分度機構·····	149
利用油壓馬達之間歇回轉機構·····	150

複合運動

〔電 氣〕	
上下及水平分別驅動之振動機構·····	152
利用三角凸輪之矩形運動機構·····	153
利用雙方凸輪驅動之上下移動滑塊及左右移動滑塊·····	154
利用凸輪之左右移動及電磁器之前後移動之獨立驅動機構·····	155
往復時通過不同軌跡之直線搖動複合機構·····	156
滑塊旋轉兼上下之連結運動機構·····	157
利用上下移動垂直依給水平放置物品之機構·····	158
組合前後左右及上下運動之驅動機構·····	159
〔空氣壓〕	
回轉軸之上下運動機構·····	160

資料 I 自動機の間歇驅動裝置·····	飯田 詢 184
資料 II JIS 記號(電氣用記號, 熔接機用電氣記號・油壓・空氣壓表示記號)·····	188

直進運動後再轉務一回轉之機構·····	161
齒條小齒輪之搖動及其他上下移動之回路連結機構·····	162
使用旋轉驅動器之回轉上下機構·····	163
前端附置自轉鉤頭之回轉及上下移動頭塊·····	164
含上下運動之水平回轉式捉放機構·····	165
利用凸輪之捉放機構·····	166
爪依賴空氣壓之汽缸之矩形運動機構·····	167
齒條小齒輪之回轉及其他直線運動之回轉連結·····	168
組合搖動及直線往復運動之機構·····	169
兩個直線運動之回路連結機構·····	170
組合直線動作之捉放機構·····	171
組合搖動及上下移動之操縱機構·····	172
三個直線運動之回路組合·····	173
組合汽缸及金屬線之反轉機構·····	174
利用直線導件及直線驅動之搖動及直線運動之複合機構·····	175
利用光電池信號而動作之搖動及上下移動組合機構·····	176
臂桿回轉及公轉之兩端加以直線運動之機構·····	177
〔油 壓〕	
回轉前進機構·····	178
回轉軸含直角前進之回轉運動機·····	179
上下移動加導槽回轉之機構·····	180
上下移動加斜面水平運動之機構·····	181
含擴大之上下運動反覆機構·····	182
利用斜齒輪之自轉及公轉複合運動機構·····	183

行程及動作 動力源 角度		30mm	50mm	100mm	200mm	300mm	500mm	1000mm	0°	180°
電	氣	152(中)		153(輕)154(輕) 155(輕)156(中)		157(中)	158(輕)	159(重)		
	空 氣 壓		160(輕) 161(中)	162(輕)163(輕) 164(輕)165(輕) 166(輕)167(輕) 168(中)169(中)	170(中)	171(輕) 173(中)	172(中) 174(中) 175(中)		176(中)	177(輕)
油	壓		178(中) 179(中)	180(重) 181(重)	182(中)					183(重)

如何活用手冊

如果說現在從事於生產技術的工程師中有百分之八十是「自動化通」，也不過份。從學校畢業經一、二年的現場經驗，再專門從事於生產技術部門的工程師，首先碰到的問題可能就是要把現有的機械設計成稍微自動化，或者是設計成簡單的半自動設備。

這種情形也就是已知希望自動移動的物品，移動方向、速度、距離等，而要設計其自動機構。有時常常也需要同時設計該控制用的回路。這種程度的問題如果分開把機構部份交給「機械通」，控制部份交給「電氣通」，那麼工作效率一定降低，更糟的情形是有時不免機械通要電流通指定極限開關的裝置位置，甚至還要拜託「空壓通」設計空壓回路。

不集合機械通，電氣通和空壓通三個人就連一臺半自動機械也無法設計，而只顧高興「三個臭皮匠湊成一個諸葛亮」的話，那就不該了。

如果一個工程師從事於生產技術工作，這種程度的問題就希望一個人統統包辦，但是應該如何學習倒是一件麻煩的事。當然工程師對於機構、電氣、空氣壓、油壓等都具有基礎知識，但是現在一般書本都分別獨立介紹機構之各種應用，各種電氣性次序，各種空氣壓回路。因此，跟「機械通」，「空氣通」，「油壓通」的關係一樣，必須先弄通所有這些東西，考慮其組合是否適合，再從中各自選出最適當者組合而成完整的裝置。

譬如以直線往復運動來說，首先從機構學手冊中，假定選取齒條小齒輪，然後為造成往復運動，就配置極限開關，此外還必須組成馬達的逆轉回路，就從電氣控制手冊中，假定選取馬達逆轉回路及離合器制

車的定位停止回路，這就是機械通所常用的方式。如果空氣配管可以很方便時，只要一支空氣壓汽缸就可簡單的解決了。這麼一說，就好像直線往復運動，只限於使用汽缸，其實還受到另外所需要的次序關係所左右，譬如在行程前進端不希望停止時，使用馬達得到曲柄運動，配置一個極限開關造成馬達的一回轉停止運動，則更為有利。

如此由必需的動作及可使用之動力源、選出最適合目的的簡單機構。就必須把過去照「機械通」，「電氣通」、「油壓通」、「空氣壓通」分類的冊，依照目的組合成一體。

由以上的想法，所計劃寫出的自動化設計中最為方便的手冊，就是這本圖集。

可是想要把這本手冊編集出來，也遭遇到不少意想不到的困難問題。

首先，自然無法網羅全部自動化裝置所用的動作機構，即使單純基本動作配合不同動力源或行程就造成膨大的數目，而實際自動化單位的運動多係比較複雜的組合動作。裝置控制回路時，必須想辦法跟主要控制系統發生關聯。還有回路部品到底應該選擇無接點繼動器或流體素子，還是有接點繼動器等問題，其他還有說不完的問題，如果這些問題全部要解決的話，恐怕非二千頁無法做到。

本集中，關於這些問題儘量完善處理，並加以簡單化，而且為了要使這本書成為真正有效的手冊，多次集合對於機械加工或裝配工程等自動化極富經驗的執筆先生們，長時間討論結果，決定一致方針再分別執筆彙集而成。

其要點分別如下：

- (1)依運動方式分類。
- (2)原則上運動主要採取單純的基本運動。
- (3)各頁上必須附記機構圖、油空壓回路圖及控制用電氣回路圖。
- (4)各機構依動力源，行程、荷重分類。
- (5)各機構儘量依信號開始動作，自動停止後再發出信號
- (6)讀者以剛開始從事自動化設計的生手生產技術工程師為對象。

本來手冊是遇到困難時，依照內容，利用索引，翻開某頁時就應該可以找到解決方法的，可惜這本手冊未能達到這點要求。但是對於想要設計的自動化單位却給予充份的暗示和建議。只要充份體會本手冊的分類方式和回路處理，相信就很容易可以從本手冊中找到與預定目的相似的機構。

切望各位以本手冊為左右手，儘量加以活用。

關於自動化裝置本體的搬送位置，其概說列為資料掲載於本冊，末頁希望各位參照。

分類方針

如果只把手冊放在身邊，並無多大用處，必須對於內容能够完全把握才有意義。但並不是一定要完全知道書中的每一個地方，只是要概略知道手冊是採用那種分類方法來配置內容，敘述詳細到什麼程度等，再確實知道有什麼問題查什麼地方就行了。

基於此點，請讀完以下所述：

這本手冊的重要特徵之一就是分類的分法。首先

以目的運動作為分類基本，其次再以能够使用的動力源分類，再其次是行程的大小，最後是依荷重分類。

一般的看法，好像動力源的分類放在最後比較符合分類方針的一貫性，但是從實際使用的條件來看，有無空氣配管、能否使用油壓，這類問題對於設計上的限制極大。另一方面關於行程的大小，通常無法嚴格分類，因為「大可兼小」，因此最後決定以下的分類順序。

- (1)運動方向分類
- (2)動力源分類
- (3)行程、動作角度分類
- (4)荷重分類

本書即依照此分類順序編集而成。

1.運動方向分類

本手冊以各種自動機構的基本型式為解說的主體，所以儘量將重點放在基本運動上，分類如下：

- (1)上下運動
- (2)水平運動
- (3)搖動運動
- (4)回轉運動
- (5)複合運動

(1)上下運動和(2)水平運動都是直線運動，所以共同的機構很多。因此上下運動用的機構，只要棒放位置其他幾乎不要改變就可作為水平運動用的機構；或者反過來，水平運動用的機構也可轉向作為上下運動用。在這種情形下，該頁的題目記為「……之直線運動機構」，以便與上下運動專用的「上下運動機構」或水平運動專用的「水平運動機構」區別。

「上下運動機構」，「水平運動機構」或其他各種名稱的機構有不少只要稍為改變就可作為他種運動的機構。關於這點，希望適當判斷加以話用。

其次為(3)搖動機構及(4)回轉機構。

回轉運動中，連續回轉部份，在機構學書本中常有變形齒輪或連桿機構等，其中實用例較少的機構皆省略，重點放在較常用的高減速比等數例，其他則以間歇回轉為主體。

關於(5)的複合運動分為二種。一個物體作直線或圓弧以外的運動，以及二個以上的獨立動作機構的組合運動。兩者皆為複合運動，分別納入這分類。

這些運動到底何者為基本型，何者為實用型等問題，實在難以斷論，故由各執筆先生從各自的自動化專門分野中，選擇比較富於實用性，值得參考者，所編集而成。因此，關於複合運動這一部份，並不一定依一致方針所選出，而係網羅實例而得，從作為參考暗示方面而言，大部皆極有意義。

譬如，考慮部品處置等問題時，就有價值把複合運動這一項瀏覽一遍。

又嘗試用含有箭頭的象徵記號來表示各種運動，作為目次的補助。

2. 動力源分類

如前所述，動力源可否使用油壓或空氣壓，對於設計者產生很大的限制因此，第二種分類就屬於動力源的分類。

當設備能力綽綽有餘時，任何動力源也可以自由使用，這時可以忽視這項分類。因此本書在一般的目次之下，掲載一覽表作為補助目次。因此，只要查看

縱列動力源分類及橫列行程，動作角度分類的交點方格即可得到頁數。

空氣壓或油壓的控制回路也是利用電氣，所以無法說純粹是空氣壓或油壓。若要完全純粹時，就需把控制回路改為流體素子。

又複合運動中，動力源不只一種時，「空氣—電氣」看「空氣」項目，「油壓—電流」看「油壓」項目。

在此要注意，自動化專家說：「不管是空氣或油壓，通之稱為機構如何？」。也就是把「機構」當做一種動力源看待，但是凸輪或槓桿或連桿怎麼看起來也不像是動力源。在此所說的「機構」是指本來馬達所驅動的「凸輪軸」連結某種機構而成。由於這種想法，所以把「電氣」列入動力源分類中的一項。因此，「電氣」一項中包含電磁器的往復，剎車馬達的一回轉動作，以及凸輪軸的連續回轉。

全體的排列順序如下：

- (1)電 氣
- (2)空 氣 壓
- (3)油 壓

3. 行程分類

第二項分類考慮行程關係，依常用行程由小至大排列。

可是，要正確分類非常困難，因為一般的情形「大可兼小」。例如極端的例子，八頁的「利用板彈簧之上下振動」，如果整體製為大型時，行程也可以達到100mm。又 27 頁的「捲絞金屬線之上下運動機構」也可以製為行程只有 3 mm。因此，本書大略設定

一般常識上的使用範圍，考慮「常用最大行程」作為目標排列而成。

當然執筆先生們的背景也影響很大，使用於汽車關係產業與鐘錶關係產業，即使同樣機構，其「常用行程」也完全不同。因此上述的分類並不見得是絕對性，尚請讀者諒解。

又關於搖動運動或間歇回轉運動，行程隨半徑完全改變，故以動作回轉角代替行程分類，稱為「動作角度」。但是對於連續回轉者，此法又不適宜，故單以「連續回轉」表示。總而言之，分類如下：

- (1)行程 mm
- (2)動作角度 °
- (3)連續回轉

4. 荷重分類

最後為依荷重大小的分類。此分類比行程分類更為困難。如果輕荷重用機構使用大型馬達或電磁器，機構全體設計堅固，也可承擔相當大的荷重。反過來說，雖然使用油壓可是導件薄弱，只能承擔輕荷重的情形也有。

但是，在此只得依一般標準由小至大排列如下：

- (1)輕荷重 數百公克程度
- (2)中荷重 數公斤程度
- (3)重荷重 數十公斤程度

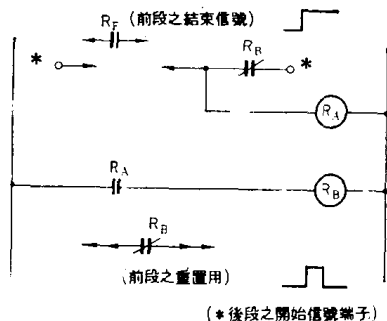
控制回程的處理

假定本書所列機構，全部屬於自動化裝置的一部份。從自動化裝置本體得到開始信號，就開始動作，動作結束後再發出結束信號給本體。本書完全以這種

假設為出發點，此為本手冊的第二重要特徵。

因此各頁上合併刊載機構圖及控制回路圖，而只靠此資料就可造成一個獨立的作業單位。

此外，如果需要空、油壓回路時，也必定附記該



圖。次序控制本身以電氣操作為原則，電一空、電一油變換全部利用電磁閥。

以不致連幾點活用控制回路的注意事項：

1. 回路構成

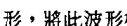
因為本書主要對象「機械通」，所以次序回路採用新進者也容易使用的繼動器。利用直可用馬達控制的100V或200V交流用繼動器為主體，如果使用於直流用機器時，就另外圖示整流回路，或在電源表示處記入「DC」字樣。

2. 信號

各回路，皆依開始信號而開始動作，動作結束後，發出停止信號動作。但是振動或連續回轉等連續使用的機構，也有省略回路只記有馬達的起動回路。

開始信號，如果使用按鈕開關PB，只要用手壓下

短時間即可；除此之外也可使用 A 接點裝置，而給予適當長短的信號。

機構幾乎全由交流形成，所以信號也要用交流波形，將此波形模型化表示於圖中，即為 ， 分別稱為脈動、階動。

3. 連結

連結二個以上的自動回路時，如果前段的結束信號是脈動，後段的開始信號也是脈動，只要把前段的結束信號當做後段的開始信號即可。

若前段的結束信號為階動，而後段的開始信號非脈動不可時，必須把上圖的回路插入結束信號出入端子與開始信號入力端子之間。亦即設置繼動器 R_A 、 R_B 由前段的結束信號端子 R_B 所控制 R_B 的 B 接點直接與 R_A 連接，加入開始信號端子。同時若需要前段的重置信號時，再使用一組 R_B 的 B 接點（有時需要 A 接點）即可。如果再改良回路的組合方法，還可減少繼動器的數目，或提高動作效率，故應該充份檢討而加以有效利用。

4. 中間停止

往復運動中，有時移動單程後暫時停止，發出中間結束信號，另外接受開始信號，完成剩餘的運動。如果將此與其他回路連結，在中間停止狀態時，令其他單位動作，等其結束後再完成自己的運動，這種情形下到中間結束信號為止當做一個單位處理，從要完成運動的中間開始信號以後全部當做另一個單位，還有中間插入的另一單位，一共可考慮為三個單位的運動加以處理。

5. 定時器

回路中常常使用定時器。定時器由於入力信號，開始動作經過一定時間，發生動作結束信號後停止，當然可視為一個自動單位。因此，如果定時器的入力信號是中間結束信號，而定時器發生的出力信號是中間開始信號，則可用其他的自動單位代替定時器動作。

6. 極限開關

運動部份的檢出，幾乎全採用極限開關，當然也可採用光電檢出開關、斷接開關、水銀開關或低電壓的接觸器等，但是為便出力直接驅動繼動器，必須適當加以增幅。

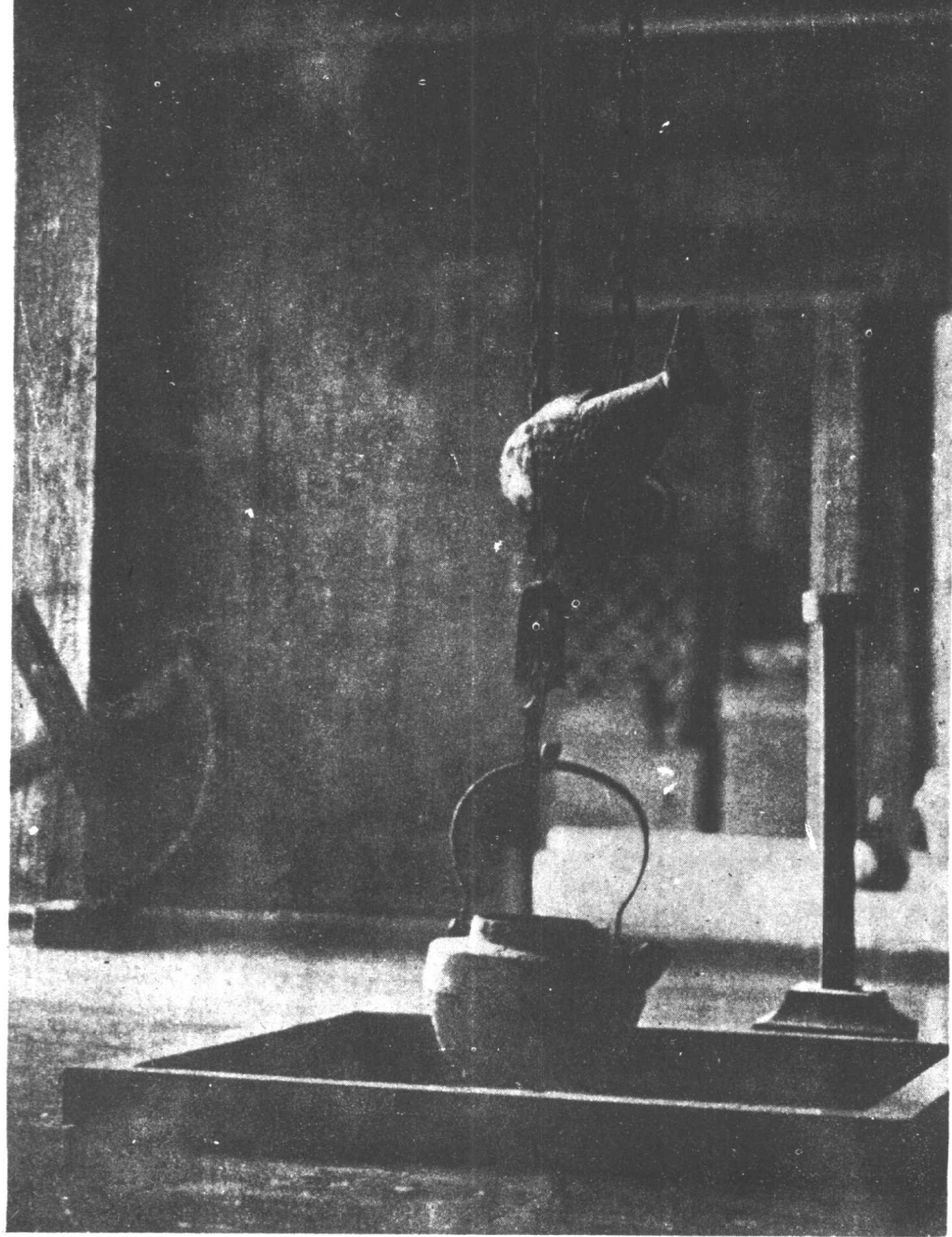
7. 信號

使用信號，原則上基於 JIS C 0301 及 C9309 及 JIS B0125。雖然有些部份不完全統一，但不致妨礙理解內容。

這些 JIS 記號選粹作為資料 II，掲載於本書的最後部份。

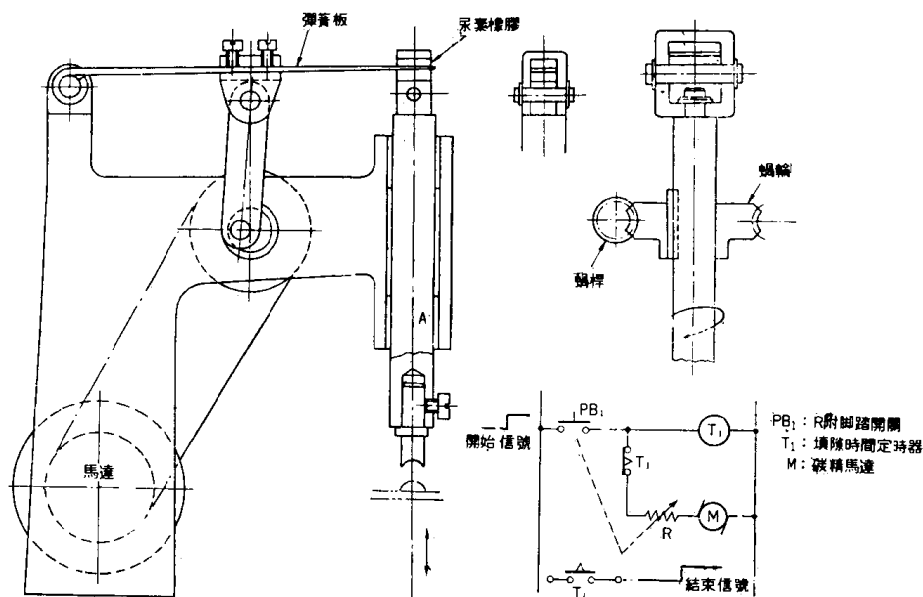
新興技術研究所 熊谷 卓

上下運動



動力源：電氣
行程：0~5 mm
負重：輕

馬達出力傳達至偏心軸，板彈簧而振動心軸之機構



由傳達經尿素橡膠皮帶傳至偏心軸，再經連桿使板彈簧搖動。其前端利用尿素橡膠藉以緩衝而連結心軸使其產生上下運動。

設計要點

(1)設計上雖無特別問題，但心軸之軸承希望採用無給油式，又傳達之回轉數可變者較佳。

(2)如圖使用於鑄接等情形時，A軸可能需要同時旋轉，故亦有由馬達經蝸桿、蝸輪之機構。

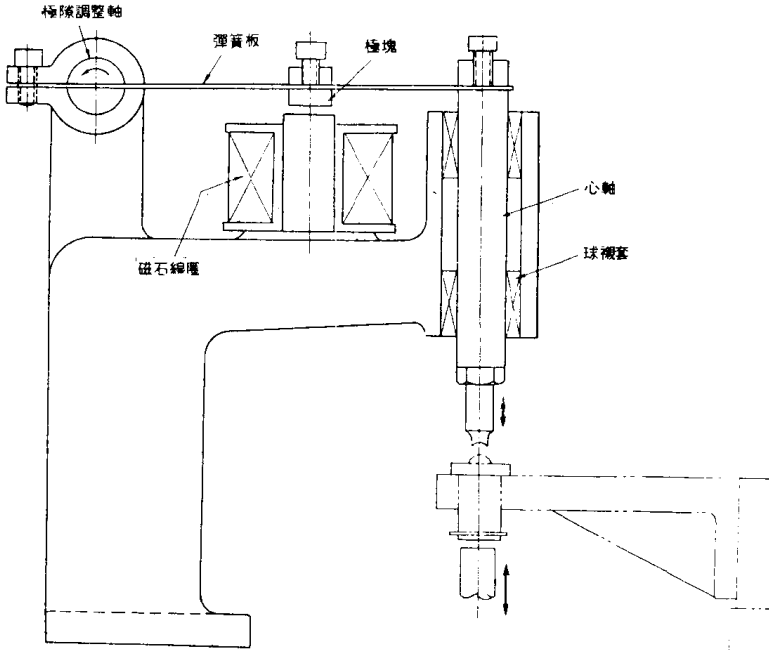
使用要點

此種機構主要使用於小型物品之鉚釘鉚接工作。此往復運動方式空氣壓機之單衝式相比，其優點為對於狹窄零件鉚接力之影響甚小，可使變形減為最小。

(清水賢二)

動力源：電 氣
行 程：0~5mm
負 重：輕

利用線圈與彈簧共振之填隙機構



PB₁：準備按鈕
PB₂：停止按鈕
PB₃：開始按鈕
LS₁：台桌回轉完畢暫時ON
V：磁石
T₁：定時器
M：一週期馬達
Mg：一週期離合器

利用線圈附加半波整流及彈簧板之共振而造成上下運動裝置之一例。

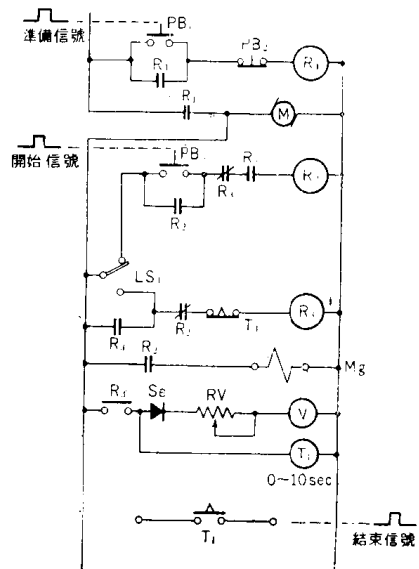
設計要點

心軸重量必須詳細計算不可妨礙共振。心軸外徑要經淬火研磨，使用球襯套等可使滑動輕快。極塊振動時為防止直接碰擊線圈極面，極隙調整軸須作成可微細調整之構造。

使用要點

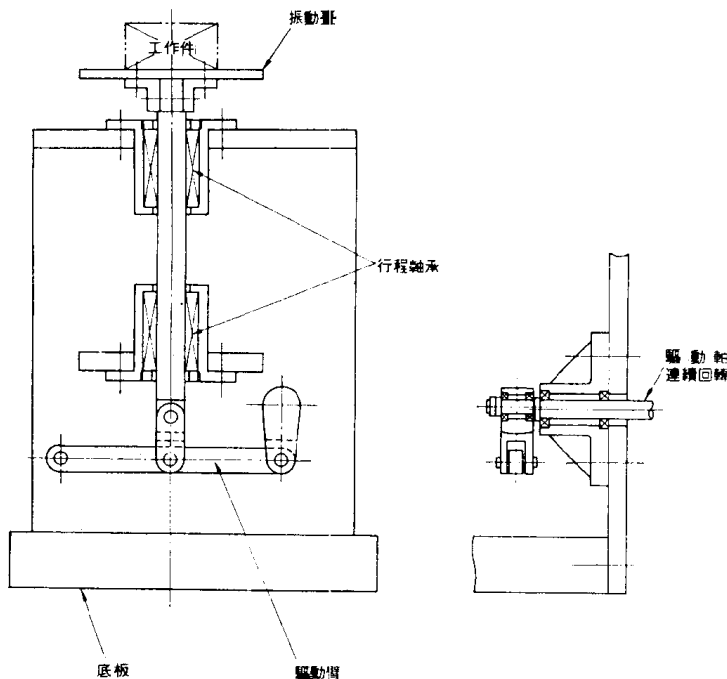
本裝置利用於特別不可變形之小鉚釘鉚接等。鉚接力可由滑動電阻調整為連續無段變化。

(清水賢二)



動力源：電氣
行程：0~5 mm
負重：中

利用偏心軸及臂桿之振動機構



由曲柄運動造成上下振動之機構，可動部之振幅由臂桿縮小比例（可動部重量變大為缺點），可正確計算出振幅之值。

設計要點

(1)可動部份（振動部份）之質量盡量減輕，但底板等構造要相當堅固，質量也必須要大。

(2)偏心軸之軸承使用滾珠軸承，強度要足夠。給油機構若夠安全，可用襯套代替滾珠軸承，但高速回轉時，因有燒毀或其他危險並不適當。

(3)針對全體構造，本例之振動機構，要注意各部之強度，對於共振、間隙等必須特別留意。

製作要點

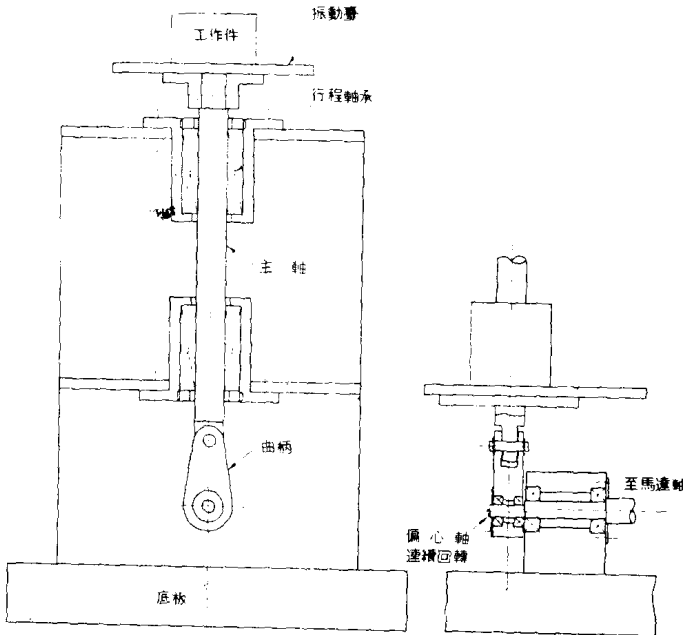
(1)可動軸之加工精度，特別行程軸承嵌合部之尺寸精度係重要之關鍵，要淬火研磨使其富於耐磨損性。

(2)螺釘在試轉後要再旋緊以防止鬆脫。

（山本 晃）

動力源：電 氣
行程：0 ~ 5 mm
荷 重：中

利用 偏 心 軸 之 振 動 機 構



依賴小型曲柄運動之上下振動機構。利用於比較輕量小型工作件之振動試驗機等。

設計要點

(1) 可動部之質量要極力減輕，而非可動部（例如底板等）之質量要大。

(2) 行程軸承與主軸之間隙及淬火硬度參考軸承製造廠商之型錄而決定。

(3) 對振動機構設計之要點而言，各部要注意不可發生共振或其他異常振動。

(4) 軸承部儘可能使用滾珠軸承等使動作圓滑。

製作要點

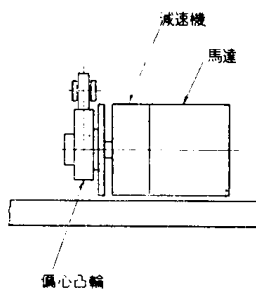
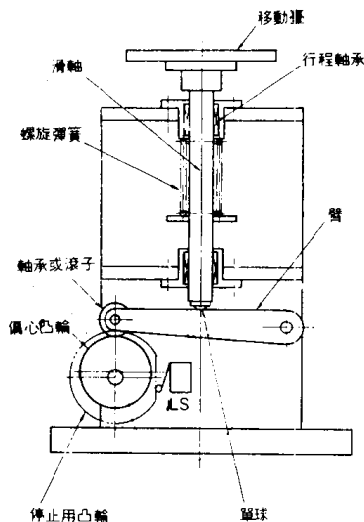
(1) 各螺釘旋緊時要使用彈簧墊圈，螺絲鎖等，使不致因振動而發生螺釘鬆弛現象。

(2) 上下兩個軸承之中心位置要確實對準。

（山本 晃）

動力源：電 氣
行程：0~5mm
負 重：中

利用偏心凸輪之微小上下運動機構



靠偏心凸輪及臂桿比縮小而得之上下微小運動機構。凸輪使用偏心凸輪之外，亦可用其他各種形狀以得到不同的動作。

設計要點

- (1)滑軸之淬火硬度及行程軸承、間隙等要參考軸承製造廠商之型錄而決定。
- (2)若荷重小時，偏心凸輪不淬火亦可。但此時從動側需使用滾珠軸承或滾子或其他所謂滾動軸承者。
- (3)單球之處若裝有適當之止轉裝置時，亦可使用滾珠軸承、滾子等。

製作要點

上下兩個行程軸承之中心位置要正確。如果中心不準動作不圓滑，會引起滑軸磨損等事故。

(山本 晃)

