


台灣區流體傳動工業同業公會
103年度流體傳動與自動化控制技術研討會

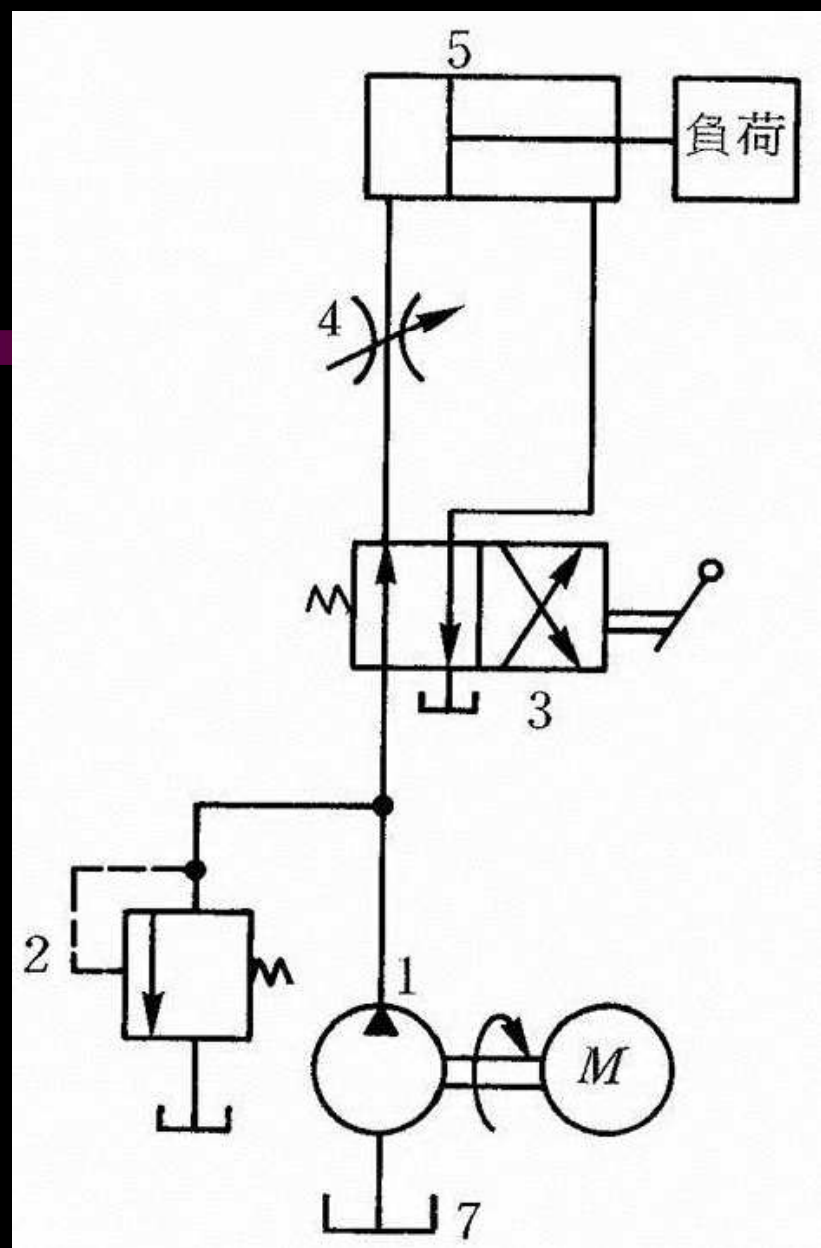
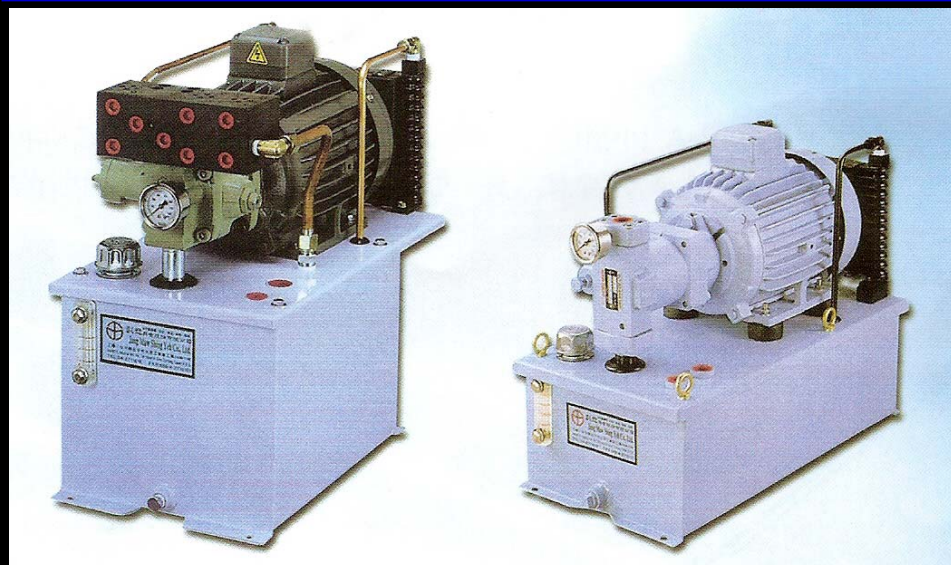
電動缸基本原理 之介紹

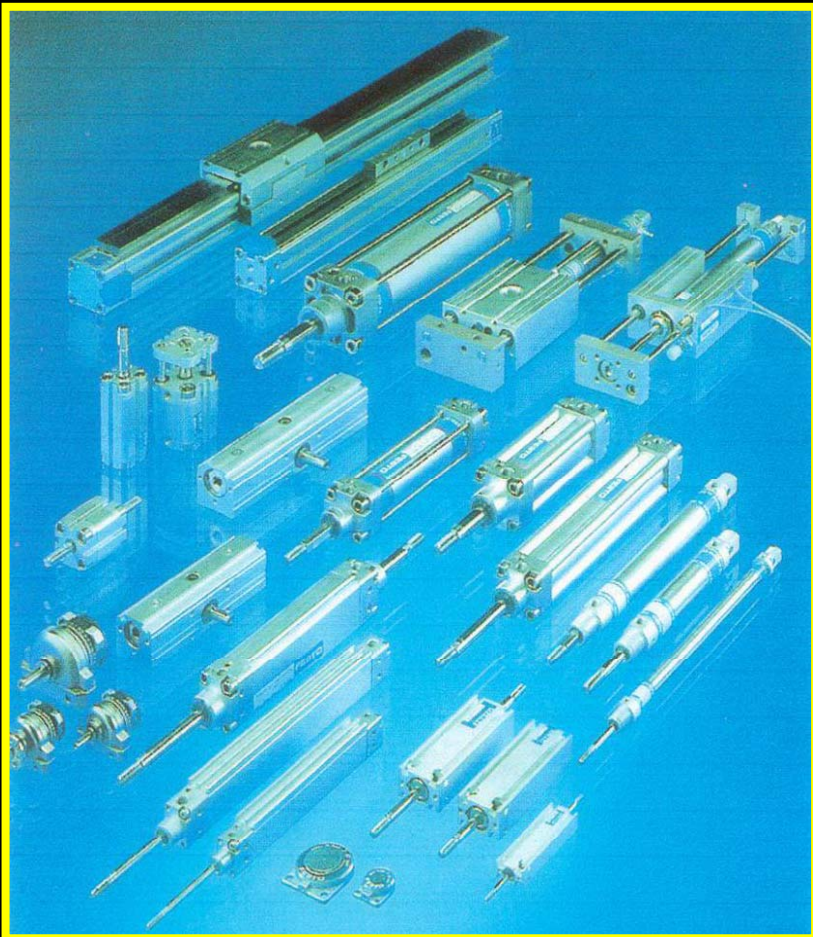


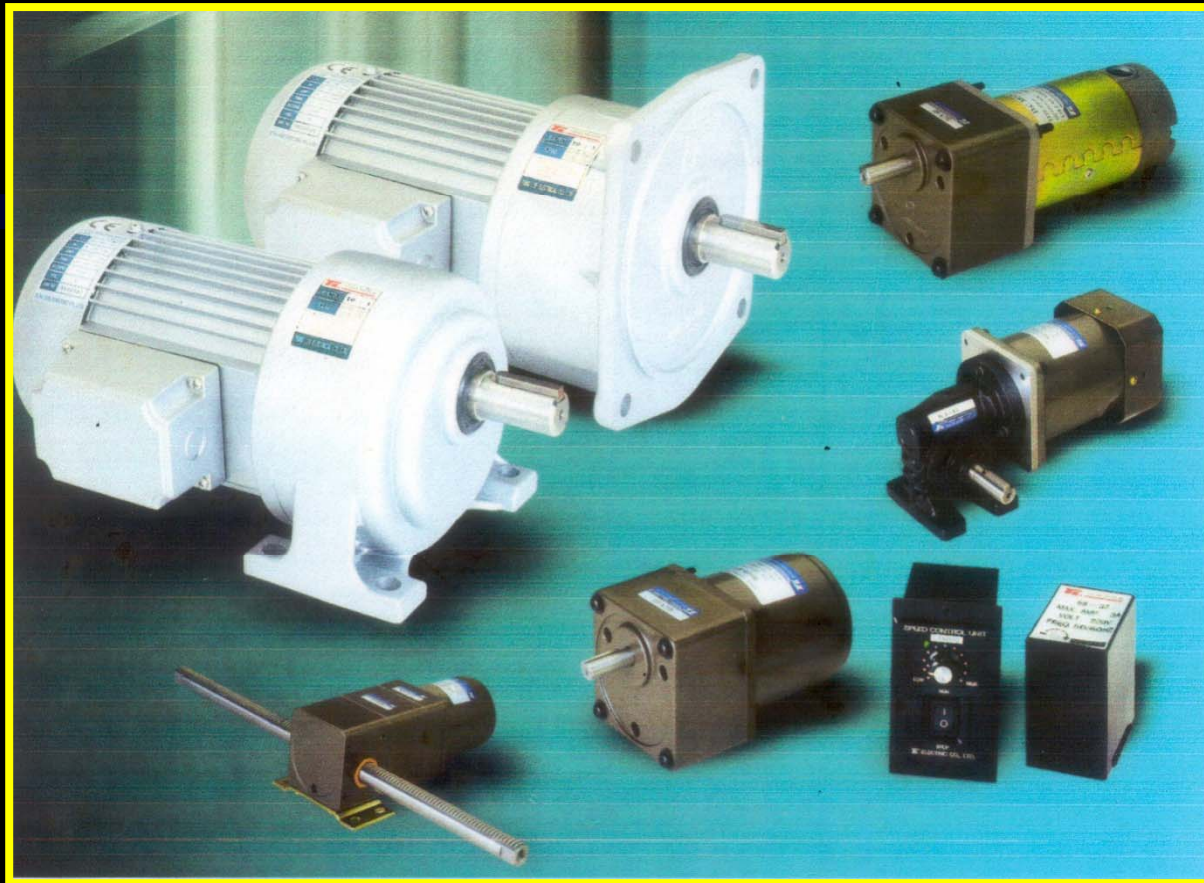
臺灣大學生物產業機電工程學系
葉仲基副教授



緣 由







How?

定義



電動缸又名電動螺桿、
電動推桿、推桿電機、
或線性致動器，英文名
Linear Actuator。

一種將電動機的旋轉運動轉變為螺桿的直線往復運動之電力驅動裝置。

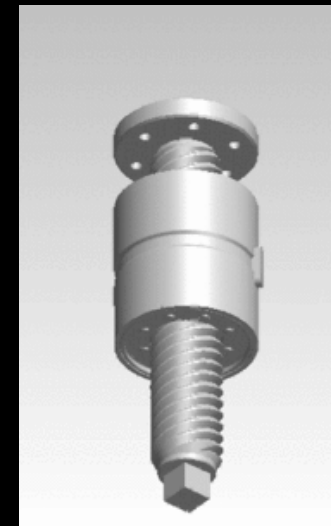
可用於各種簡單或複雜的工作流程中做為執行機械使用，以實現遠距離控制、集中控制或自動控制。

分類



按螺桿形式：

梯形螺桿式、
滾珠螺桿式、
行星滾珠螺桿式、
行星滾柱螺桿等。



按電動機類型：

直流電動機式、
交流電動機式、
步進電動機式、
伺服電動機式等。





主要用途

工業電動升降系統

電動展台升降桿

電動醫療床

電動沙發

相機架

投影機

婚慶活動系統

• • • • •





主要結構

由驅動電動機、減速齒輪、螺桿、螺母、導套、推桿、滑座、彈簧、外殼及蝸輪、微動開關等組成。

主要由電動機、螺桿和控制裝置等機構組成的一種新型直線執行機構，可以實現遠距離控制或集中控制。

在一定範圍行程內做往返運動，一般標準行程在100, 150, 200, 250, 300, 350及400 mm，特殊行程也可根據不同應用條件要求設計與製做。

根據不同的應用負載可設計有不同推力，一般最大推力可達6,000 N，空載行走速度為4~35 mm/s。

不僅可減少採用氣壓/油壓執行機構所需的氣/油源裝置和輔助設備，同時也可減少執行機構的重量。

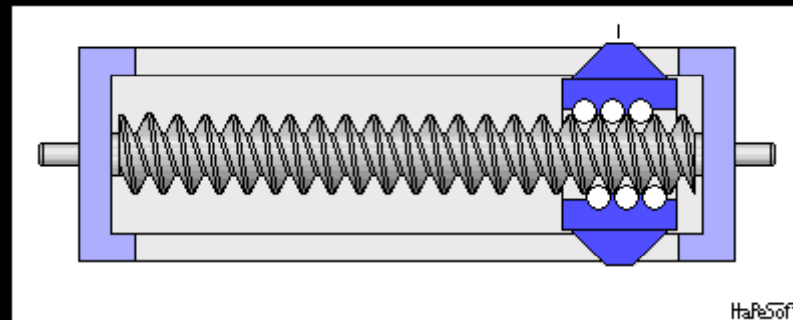
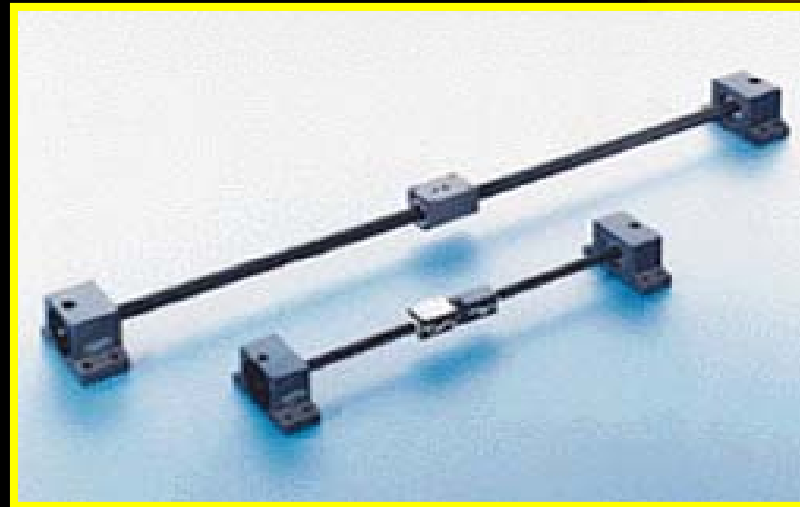
氣壓執行機構在整個運轉過程中都需要有一定的氣壓，雖然可採用消耗量小的放大器等，但日積月累，耗氣量仍是相當大的。

採用電動式執行機構，在改變控制開度時需要供電，但在達到所需開度時就可不再繼續供電，因此從節能觀點來看，電動式執行機構比氣壓/油壓執行機構有明顯優點。

適用於遠距離操縱而廣泛用於電力、化工、冶金、礦山、輕工業、交通、船舶等部門的閘門或閘門等機構啟閉、物料裝卸、流量控制等。

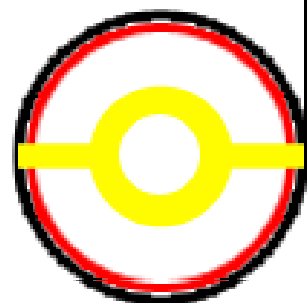
現已被越來越多的部門用它來代替機械手、液壓閘、減速傳動機構的自動裝置。

工作原理

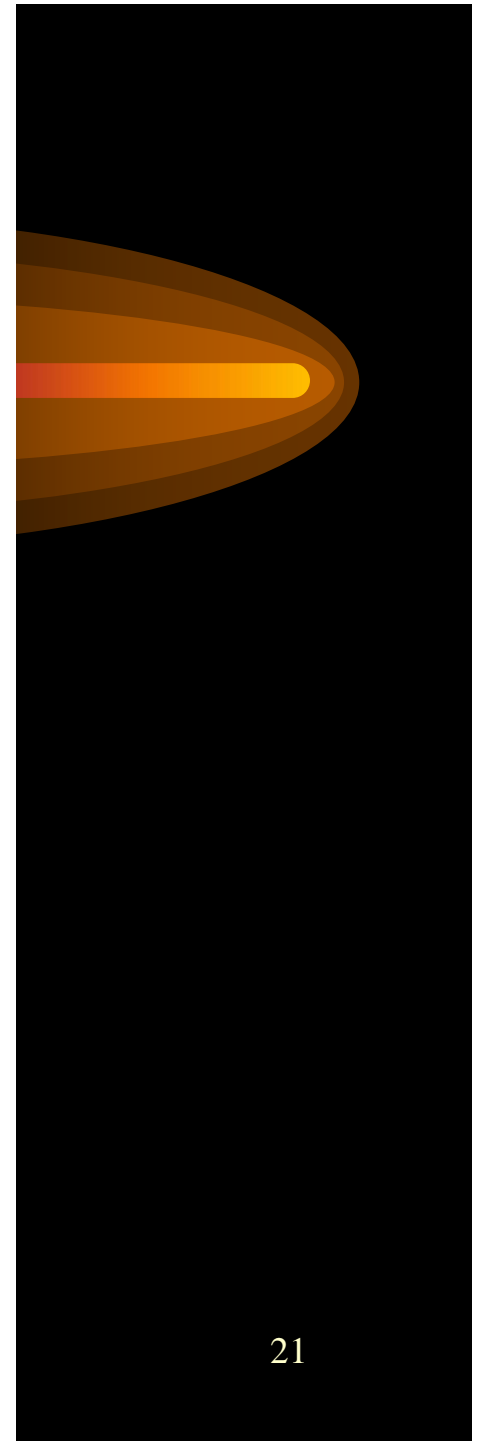
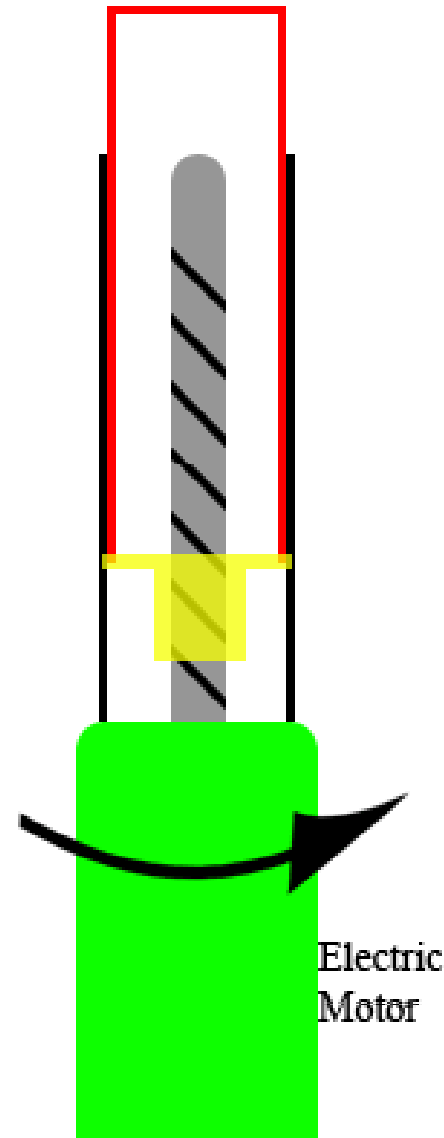


-  Nut
-  Fixed Cover
-  Sliding tube

Yellow nut interlocks with black tube to prevent the nut/red tube assembly from rotating with respect to the black tube.



Bottom View
(not including motor)



電動機經齒輪減速後，帶動一對螺桿螺母，把電動機的旋轉運動變成直線運動，利用電動機正反轉完成螺桿動作，如通過各種槓桿、搖桿或連桿等機構可完成轉動或搖動等複雜動作。通過改變槓桿力臂長度，可以增大或加大行程。

可選配電位計，用以顯示螺桿運動的行程狀態；另可加裝編碼器，以完成分幾步走完整個行程（即走走停停）。




行程控制装置

蝸輪蝸桿傳動形式

電動機齒輪上的蝸桿帶動蝸輪轉動，使蝸輪內的小螺桿做軸向移動，由連接板帶動限位桿同時做軸向移動，至所需行程時，藉由壓到限位塊之行程極限開關而斷電，電動機即停止運轉（正反控制相同）。

齒輪傳動形式

電動機藉由減速齒輪，帶動安裝於內管的小螺桿，帶動與之連接在一起且做軸向運動的螺母，至所設定的行程時，螺母觸角壓住極限開關切斷電源，電動機隨即停止運轉(反向亦同)。



特點

設計新穎精緻、體積小、精度高、完全同步、自鎖性能好、乾淨，電動機直接驅動，毋需使用管路的氣壓系統或油壓動力，現已大量用於生產線、車輛界、透氣窗開啟、軍事、活動舞台、紡織、或污水處理等各種行業機具設備上。



選購品

1. 編碼器

通過脈衝數準確反饋電動機主軸轉動次數，進而準確計算電動缸行程變化，完成精確控制。



2. 電位計

用來回授電動機電阻大小，
進而反應螺桿所在的行程位置，
最終達到控制螺桿在行程中
間任一位置停止之目的。



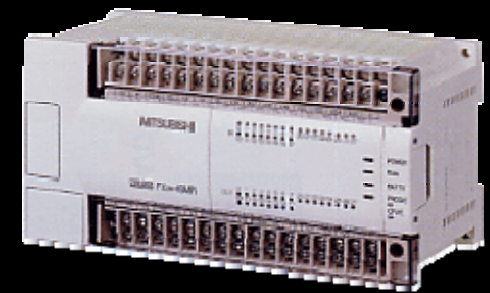
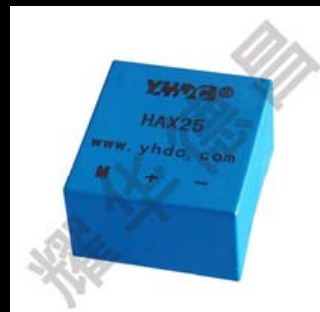
3. 手搖裝置



部分蝸輪蝸桿結構及齒輪結構之螺桿可以安裝手搖裝置，在斷電的情況下，接上手搖扳手後，就能利用手搖方式達到讓螺桿調整位置的作用。

4. 霍爾反饋

電動機軸上安裝霍爾電路板，利用霍爾原理就能準確反饋電動機迴轉數，以完成對螺桿進行精確控制之目的。



5. PLC控制

可提供PLC連接埠，達到過程實時控制。

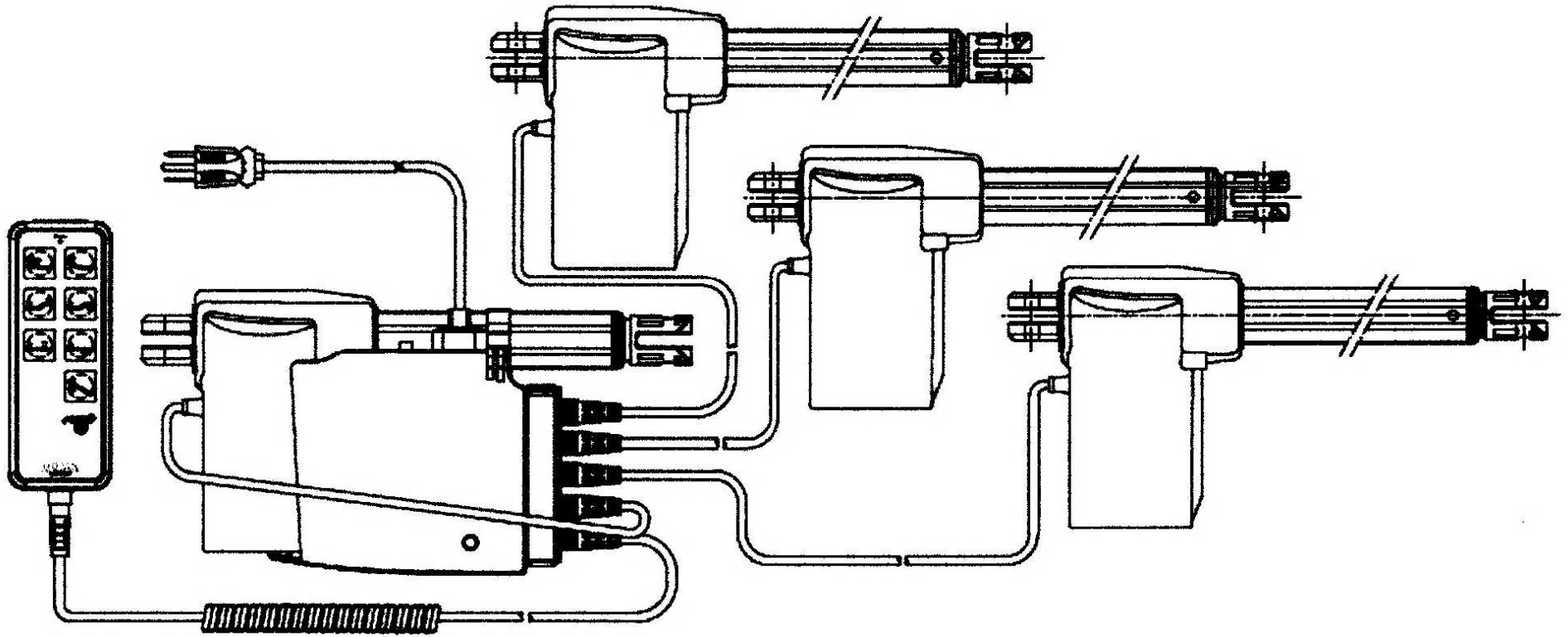
6. 控制器


又稱變壓器，分為控制單台、兩台、三台及多台之控制器，可將交流110V電壓變成直流12/24V等電壓，並將1至n個電動缸與操作器串聯在一起。



7. 操作器

又稱手控器或按鍵盒，分為功能單排、雙排、三排及多排之操作器，連接於控制器上。



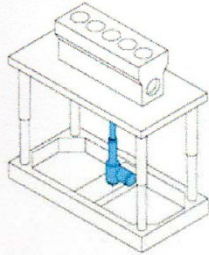
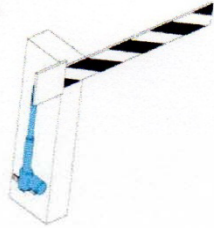
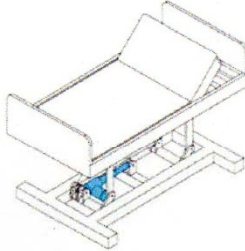
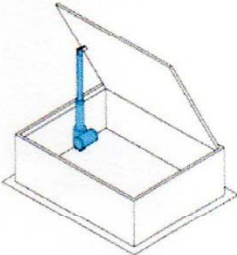

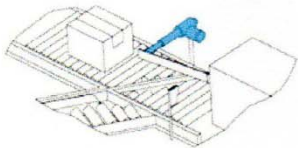
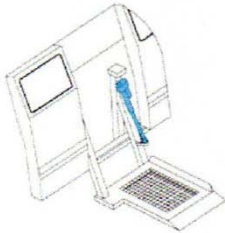

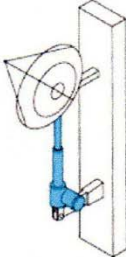


結語

特 性

1. 重量輕、結構緊密
2. 操作方便
3. 安裝簡易
4. 低噪音
5. 高剛性
6. 價格實惠

應用範圍

		
		<ul style="list-style-type: none">○ 自動化設備○ 自動排煙窗及自動門○ 自動化櫥櫃○ 衛星天線自動升降○ 自動升降輪椅○ 自動升降病床○ 休閒設備○ 居家器材○ 畫圖桌○ 家庭看護設備○ 吊床○ 按摩椅○ 交通器材○ 辦公室自動化○ 升降式電腦桌○ 復健用器材○ 老人福祉器材
		
		

資料來源：

<http://baike.baidu.com/view/1773075.htm>

<http://www.hiwinmikro.com.tw/>

謝謝聆聽

敬請指教

