



MAP

Motion And Performance

兩軸同動控制

作者：全球驅動工程有限公司

日期：2013年12月

MAP 全球驅動工程有限公司

Motion And Performance

SIEMENS與ABB
產品應用的專家

- PLC/人機/變頻器升級改造新設
- 伺服馬達運動控制應用
- 工廠節能規劃諮詢

楊 文 國

行動: 0988-881-851

高雄市 81369 左營區文自路524巷30弄8號1樓

電話: (07) 349-2766

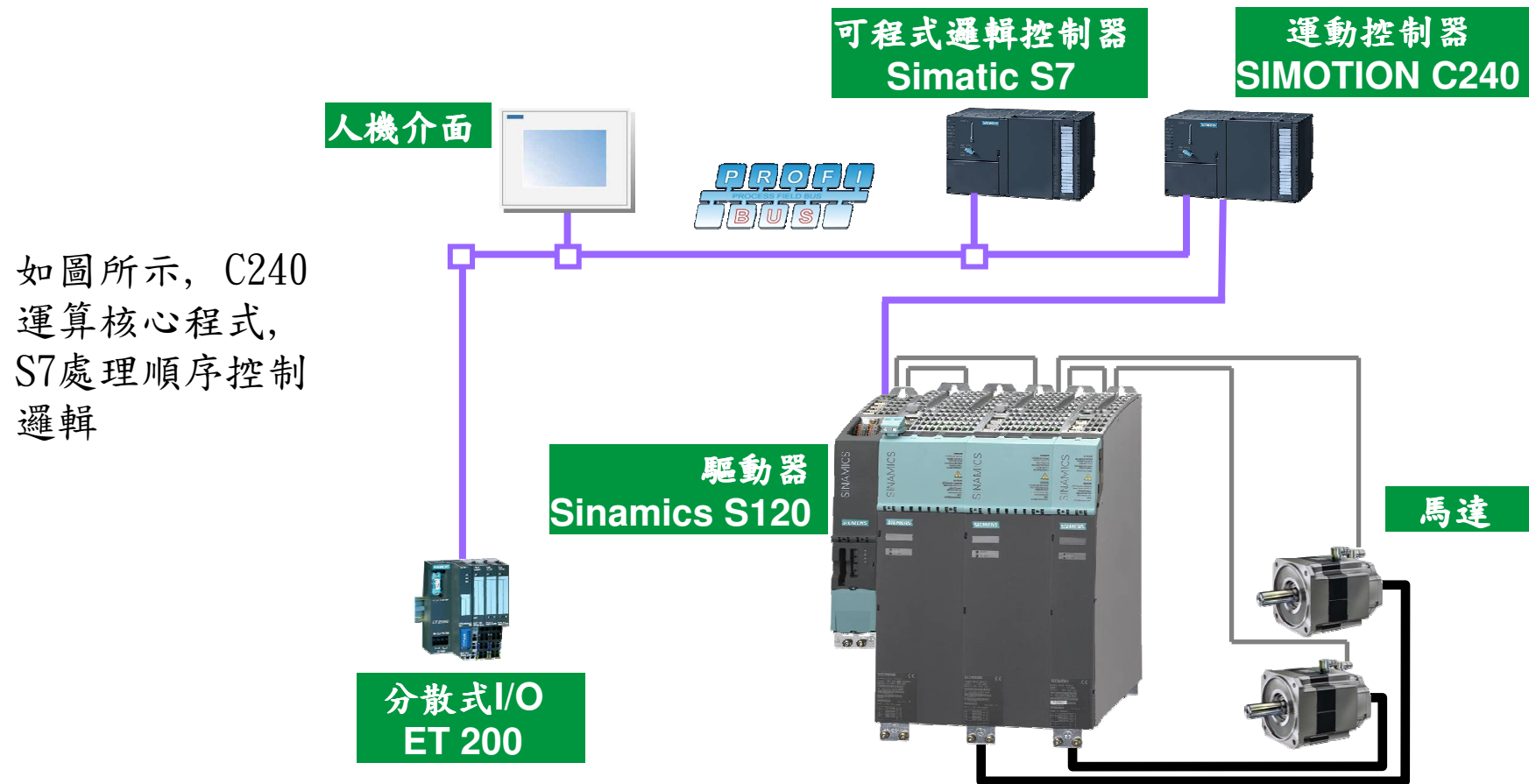
傳真: (07) 213-5866

電子郵件: tony.yang@mapdrive.com.tw

統一編號: 53595584

全球驅動工程有限公司 MAP Drive Engineering Co., Ltd.

一般自動控制系統的基本架構

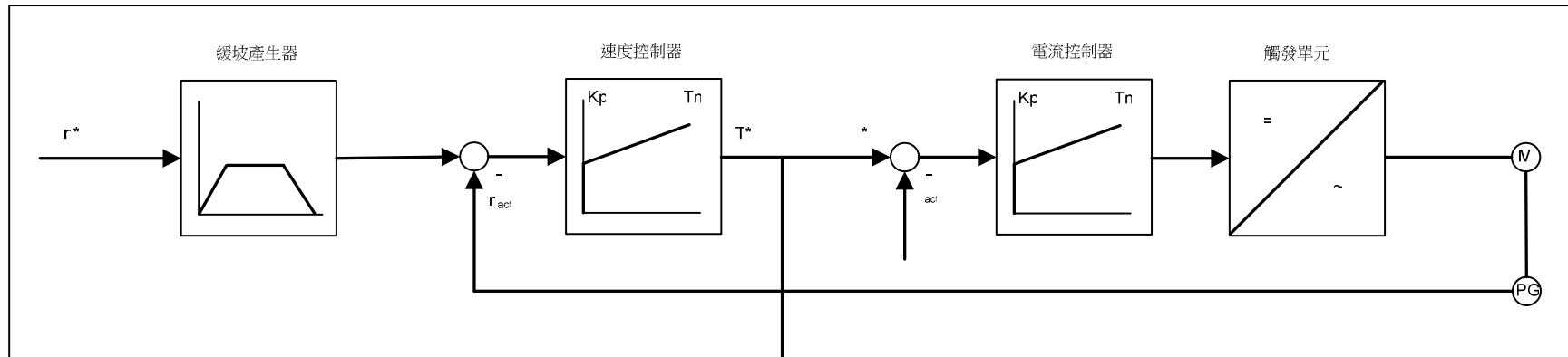


為什麼採用位置同步功能？

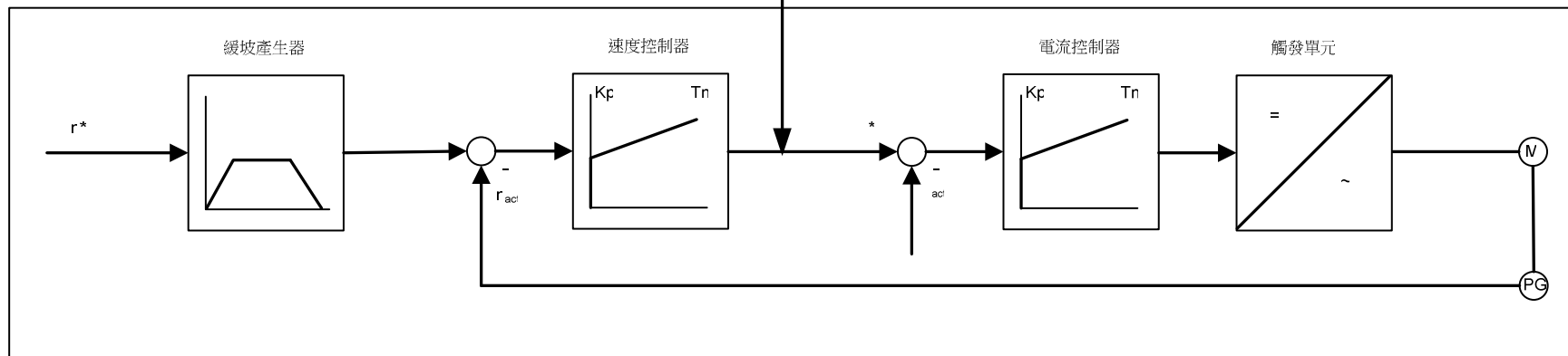
工業應用中，我們常常會遇到兩軸同動的例子，例如，龍門式天車；龍門式車床等之應用。根據實際的機構測試，互相拉扯的最主要發生原因，就是因為兩邊機構的位置差。底下將針對兩邊機構的位置差作一電氣控制上的探討..

傳統式剛性連結驅動器同步

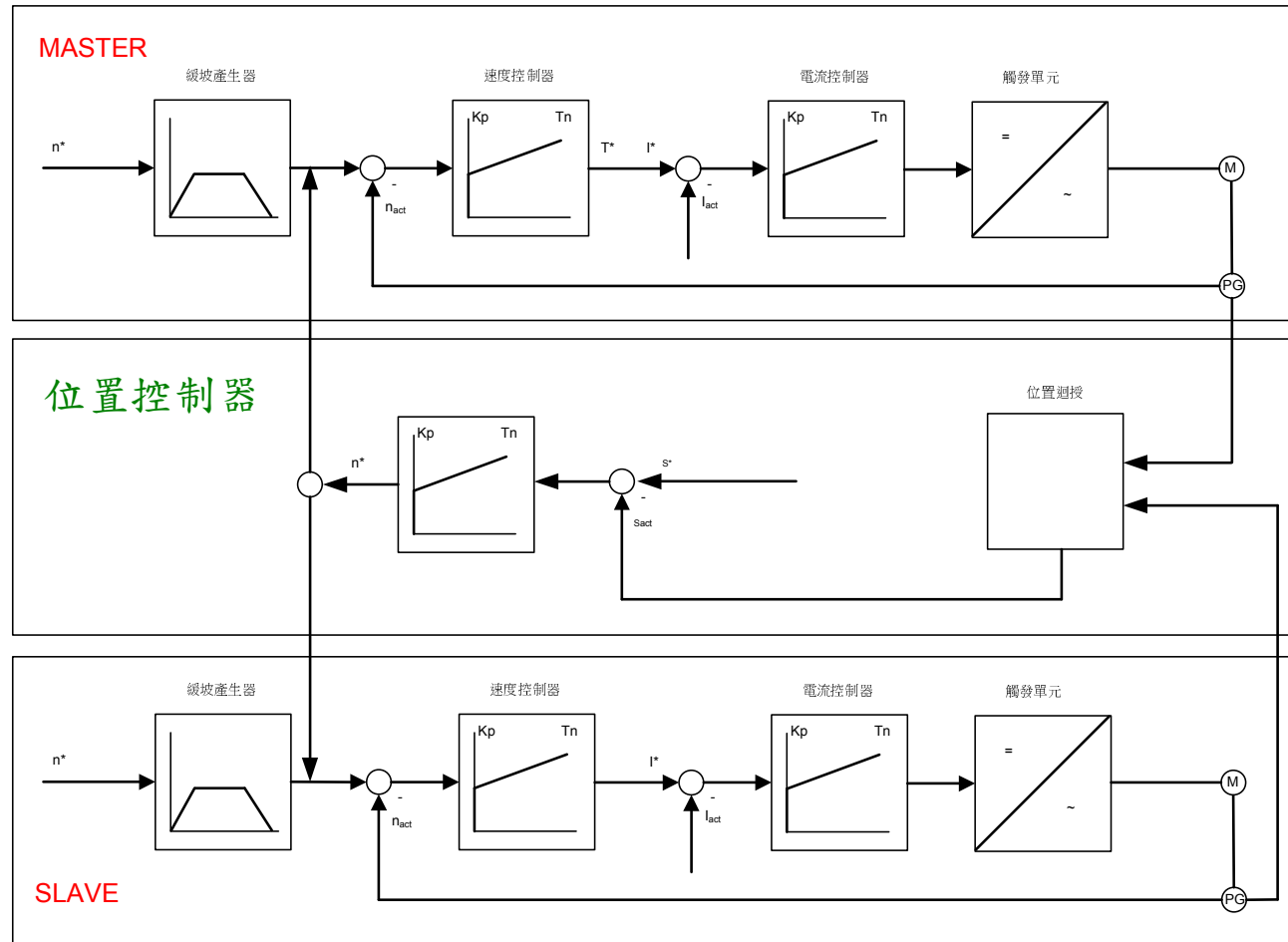
MASTER



SLAVE

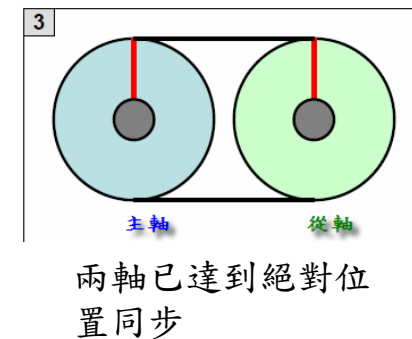
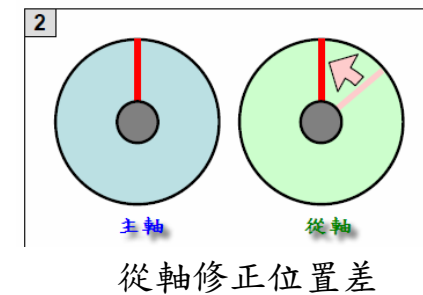
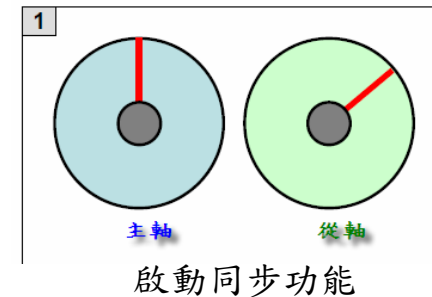
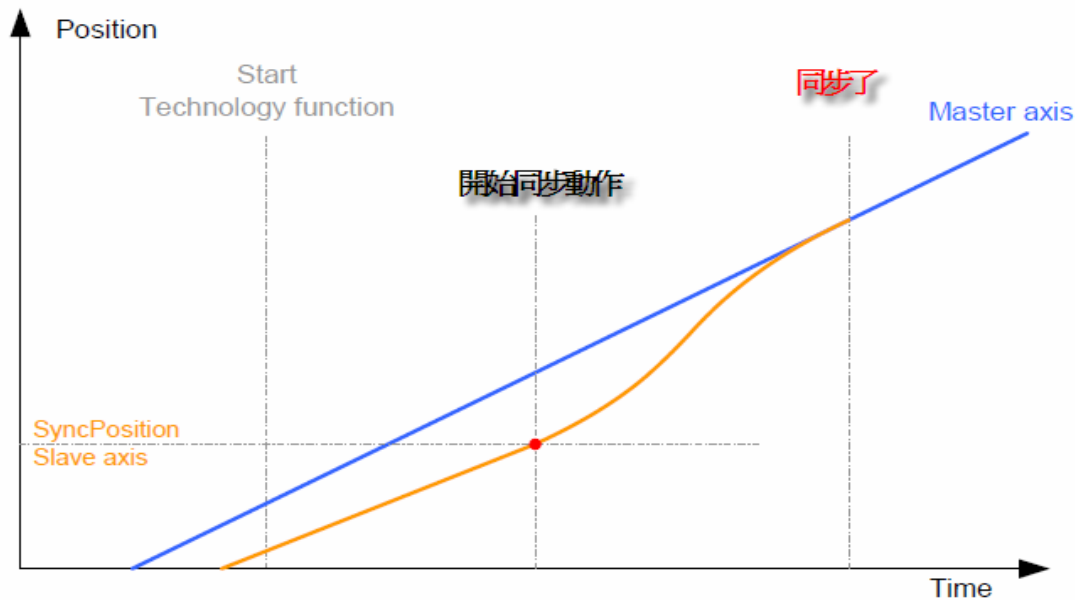


主從軸位置同步控制



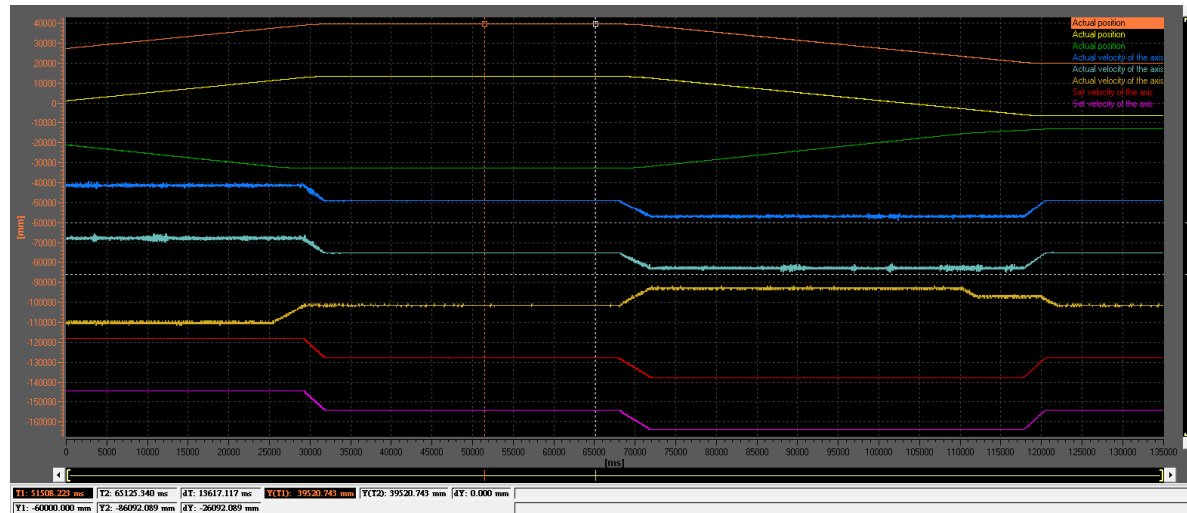
主從軸位置控制同步

如圖示，主從軸採位置同步控制，兩軸真正達到同步之後，彼此之間即一直保持位置同步的關係。同步期間的位置誤差監測，跟隨誤差監測以及停止狀態監測都可依據機構特性加以調整，以便最佳化整體機構的效能。



實例分享

此為一無人駕駛之自動倉儲系統改造案，除升降軸之外，走行軸的兩顆馬達採用位置同步的控制模式，走行行進中，與舊系統相比，車台變得安靜異常，可相對增加驅動器壽命，軌道壽命，與輪子壽命。



軸1, 軸2及軸3運動波形紀錄

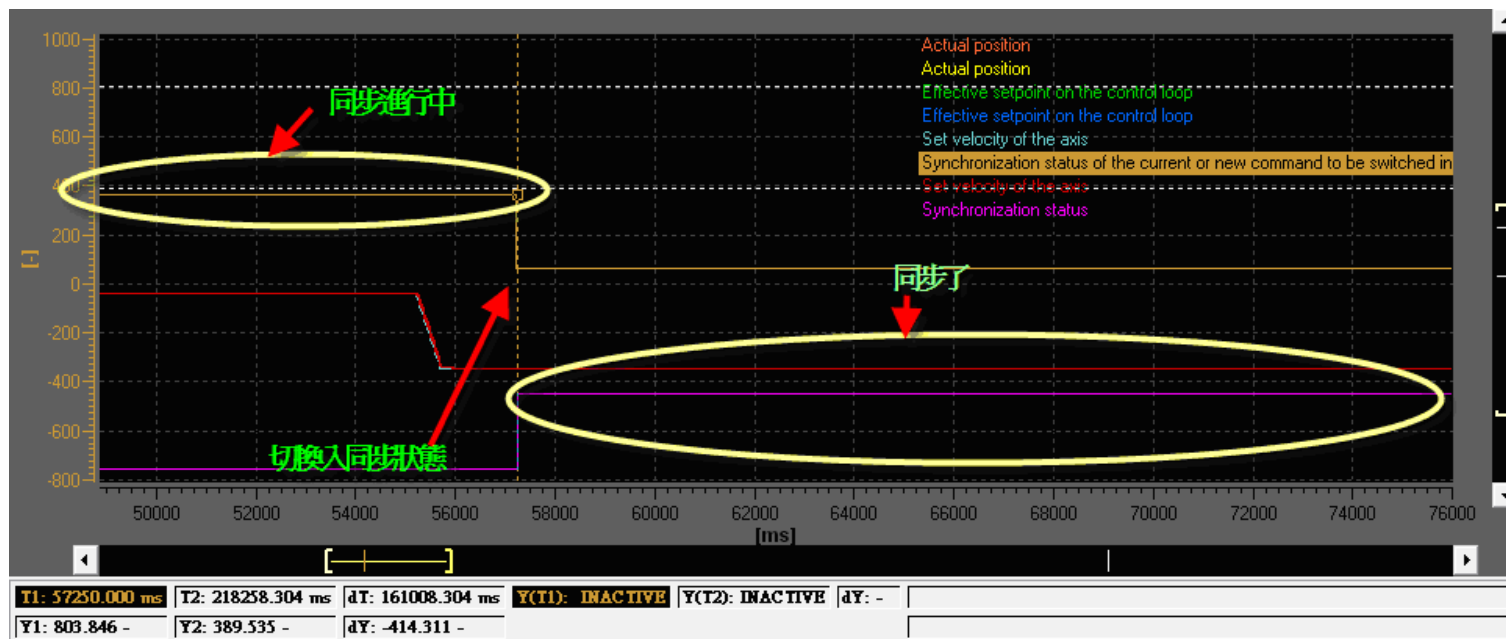


Scale	Display	Signal	Comment	Unit	Y(T1)	Y(T2)	delta Y
<input checked="" type="checkbox"/>	30.1	<input checked="" type="checkbox"/> to Axis1_Gantry_left.servodata.actualPosition	Actual position	mm	39520.743	39520.743	0.000
<input checked="" type="checkbox"/>	30.2	<input checked="" type="checkbox"/> to Axis2_Gantry_right.servodata.actualPosition	Actual position	mm	39518.463	39518.463	0.000
<input checked="" type="checkbox"/>	30.3	<input checked="" type="checkbox"/> to Axis3_Hoist.servodata.actualPosition	Actual position	mm	19186.398	19186.398	0.000
<input checked="" type="checkbox"/>	30.4	<input checked="" type="checkbox"/> to Axis1_Gantry_left.motionStateData.actualVelocity	Actual velocity of the axis	mm/s	0.000	0.000	0.000
<input checked="" type="checkbox"/>	30.5	<input checked="" type="checkbox"/> to Axis2_Gantry_right.motionStateData.actualVelocity	Actual velocity of the axis	mm/s	0.000	0.000	0.000
<input checked="" type="checkbox"/>	30.6	<input checked="" type="checkbox"/> to Axis3_Hoist.motionStateData.actualVelocity	Actual velocity of the axis	mm/s	0.000	0.000	0.000
<input checked="" type="checkbox"/>	30.7	<input checked="" type="checkbox"/> to Axis1_Gantry_left.motionStateData.commandVelocity	Set velocity of the axis	mm/s	0.000	0.000	0.000
<input checked="" type="checkbox"/>	30.8	<input checked="" type="checkbox"/> to Axis2_Gantry_right.motionStateData.commandVelocity	Set velocity of the axis	mm/s	0.000	0.000	0.000

上圖之各命令說明

實例分享

下圖為兩軸同步動作的實際波形記錄，同步之後，由於兩軸間極微小的位置差，使用者將可明顯感受到與傳統控制方式的差異性(運轉噪音明顯下降)。



走行軸主從追隨位置控制模式

硬體架構差異比較

	傳統式剛性連結驅動器同步	主從軸位置控制同步
1	可程式邏輯控制器	可程式邏輯控制器
2	驅動器	驅動器
3	馬達	馬達
4	人機介面	人機介面
5	分散式I/O	分散式I/O
6	X	運動控制器 + 應用程式

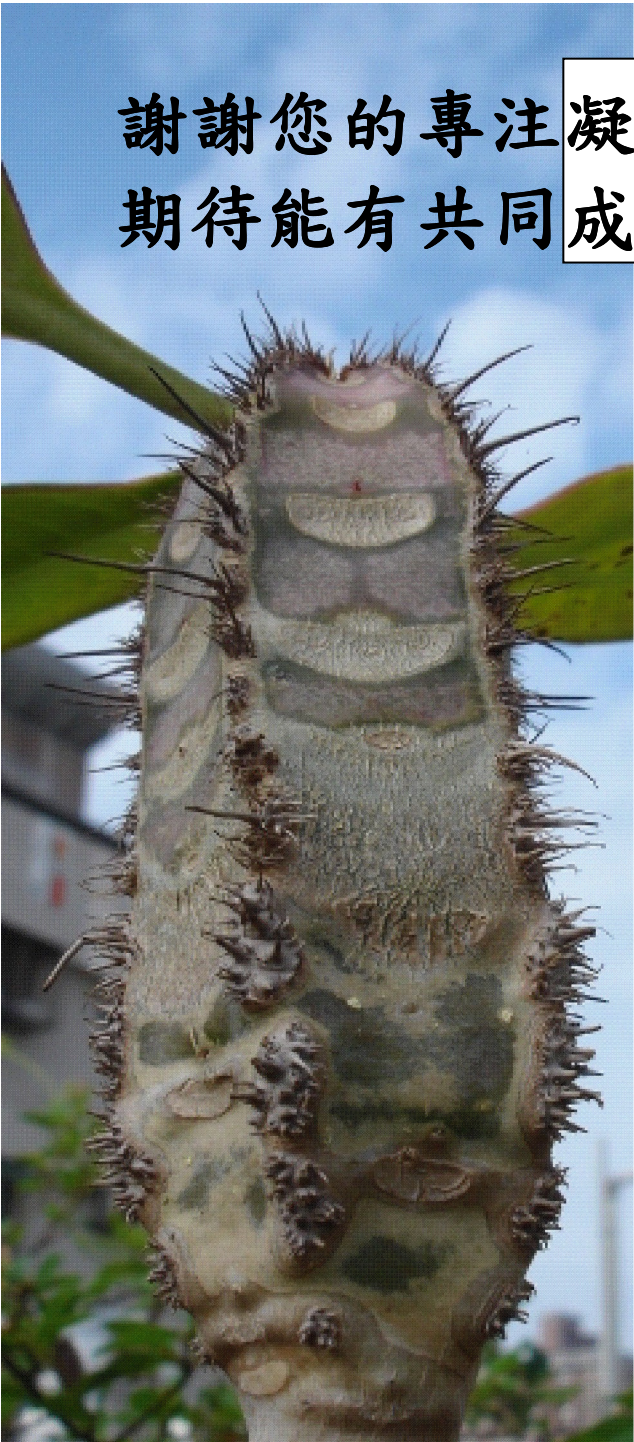
需加入一運動控制器及應用程式



優缺點比較

傳統式剛性連結驅動器同步	主從軸位置控制同步
驅動器之間即可透過peer-to-peer控制	須有另一獨立的位置控制器
硬體成本較低	硬體成本較高
電氣控制門檻較低	電氣控制門檻較高
主從軸間的競逐情況明顯	主從軸間的競逐情況明顯降低
機構動作的噪音大	機構動作的噪音小
機構壽命降低	機構壽命增長

兩者最終的效能表現:主從軸位置控制同步 勝出



謝謝您的專注凝聽，
期待能有共同成長的機會

MAP
Motion And Performance

全球驅動工程有限公司

高雄市 81369 左營區文自路524巷30弄8號1樓

電話: (07) 349-2766

傳真: (07) 213-5866

電子郵件: map.drive@msa.hinet.net

統一編號: 53595584

全球驅動工程有限公司 MAP Drive Engineering Co., Ltd.