

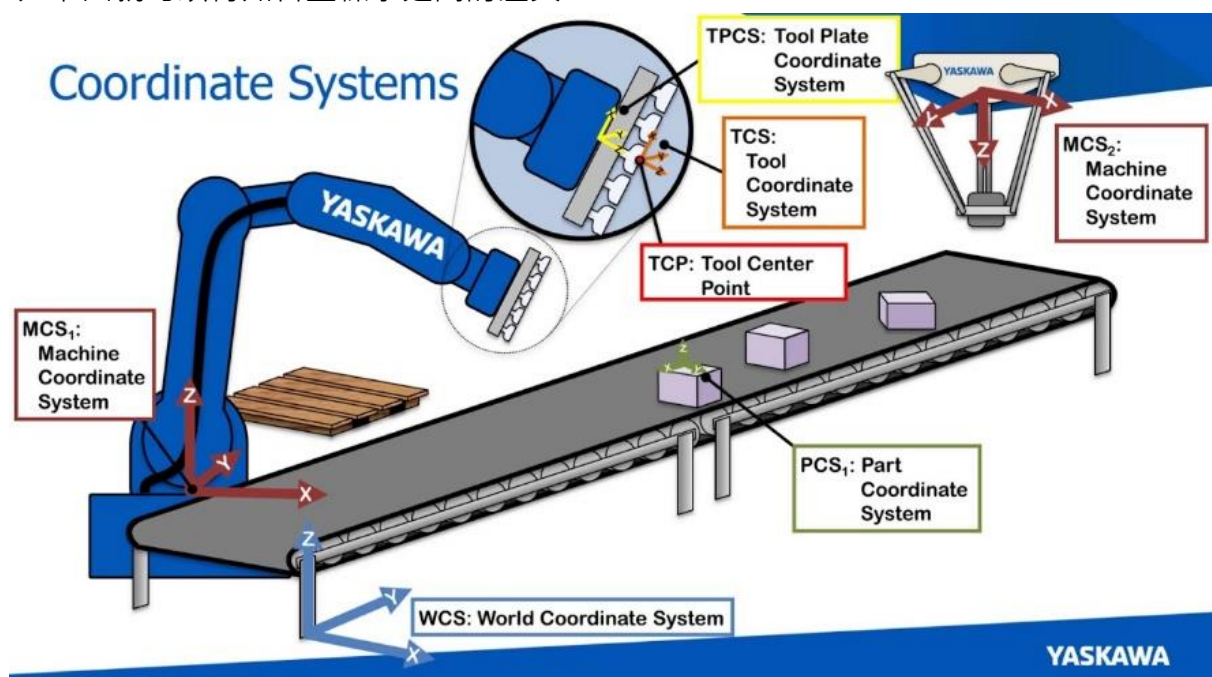
Advantech SE Technical Share Document

Date	2020 / 01 / 08	Related Product	CODESYS	
Category	<input type="checkbox"/> FAQ <input checked="" type="checkbox"/> SOP <input type="checkbox"/> Driver Tech Note			
Abstract	How to use MCS and WCS			
Keyword	AxisGroup,Robotics,MCS , WCS			
Related OS	Windows			
Revision History				
Date	Version	Author	Reviewer	Description
2020/01/08	V1.0	Tenjin.Lin	Nick.Liu	CODESYS V3.5 SP15

(1) Problem Description & Architecture:

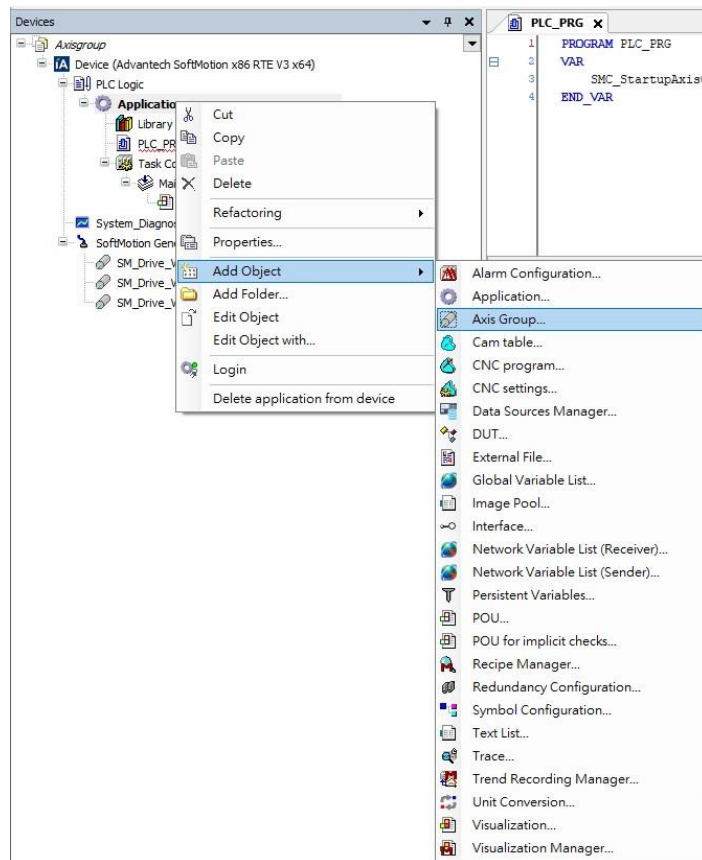
本文主要說明如何使用坐標系原理與轉換方式，WCS 可以看成用於整個空間的坐標系，可以做為聯繫機台與機台、工件與工件之間的距離關係，而 MCS 則為機械本身的座標，以機械手臂來說一般而言就是手臂與地面交接處為原點開始計算此坐標系，PCS 則是工件的坐標系用於工件加工時使用，為何要多坐標系轉換使用，其實是為了在加工與移動時的方便性，例如說要在輸送帶上夾取工件，但輸送帶移動方向不一定是垂直或平行機械手臂，因此如果 MCS 來使用就會不便利，但如果切換成以輸送帶為基準的 WCS 就可以以便利的數據來運行手臂。

在軸組中有 MCS(機械座標)、WCS(世界座標)、ACS(軸座標)、PCS(產品坐標系)等等坐標系，如下圖就可以得知各坐標系之間的差異。

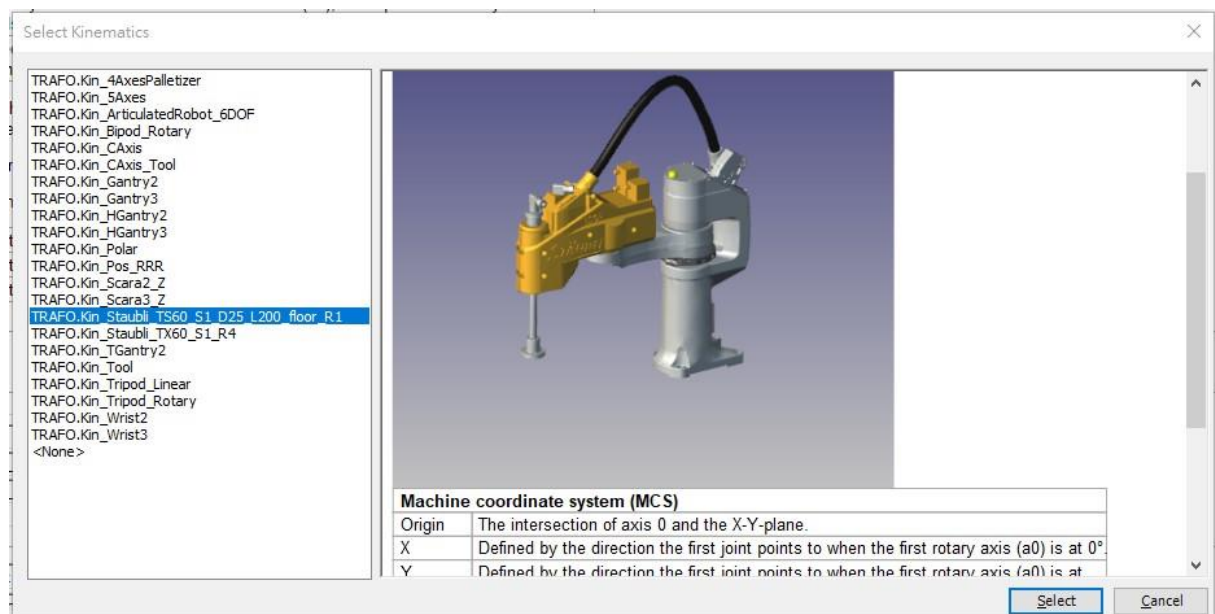


(2) Brief Solution - Step by Step:

第一步:建立軸組(詳細建立方式請參照 [How to use AxisGroup for CODESYS](#))



(1) 本次以 TROAFO.Staubli_TS60_S1_D25_L200-floor-R1 做為示範。



(2) 在 CODESYS 中有許多 FB 可以做為坐標系轉換，並達到更進階的運動控制，在此簡易

舉例 MCS 與 WCS 之間的轉換。使用 **MC_SetCoordinateTransform** 進行 WCS 與

MCS 轉換設定，例如在 CoordTransform.X、CoordTransform.Y、CoordTransform.Z

中輸入 10 代表是 MCS 相對於 WCS 偏移了(10, 10, 10)的位置，而

CoordTransform.A、CoordTransform.B、CoordTransform.C 中輸入 20 代表是在 X

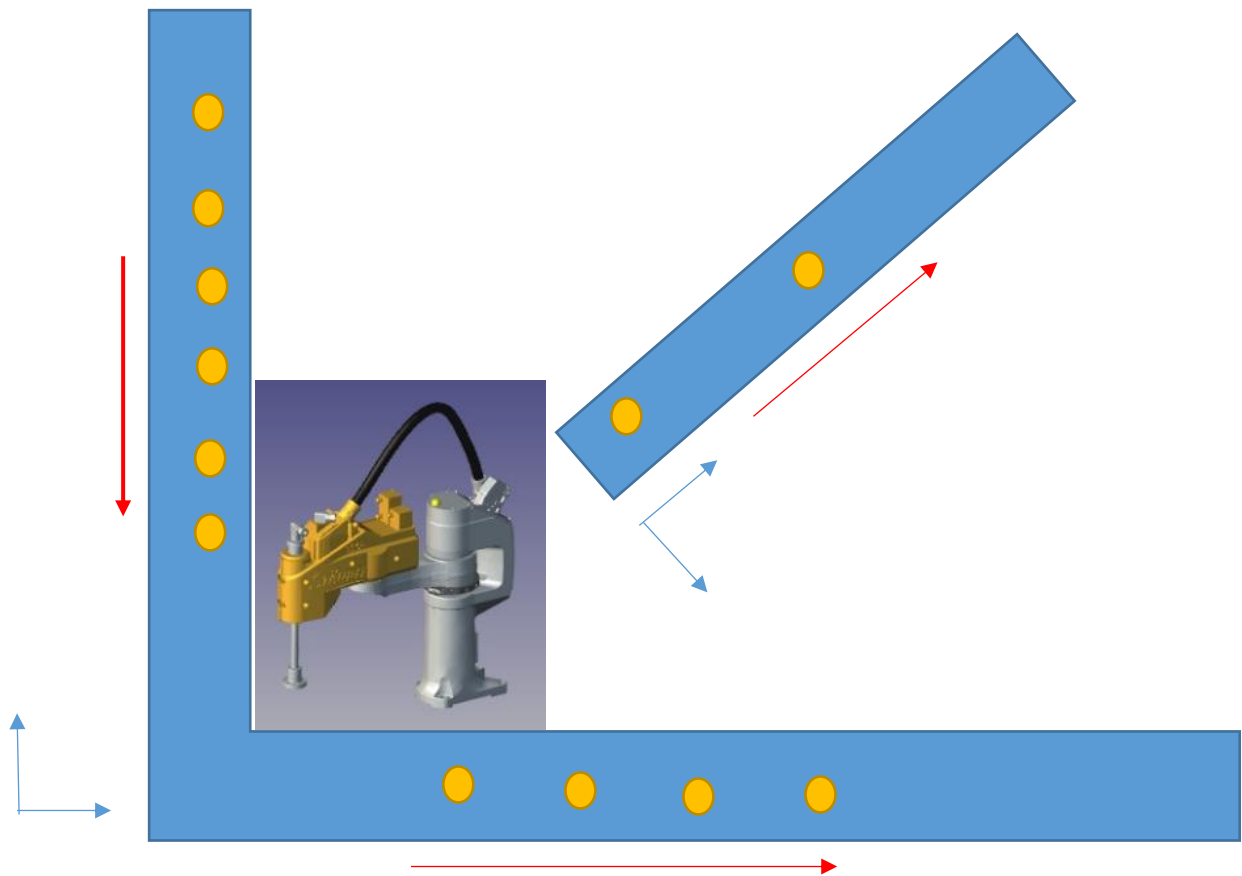
旋轉軸、Y 旋轉軸、與 X 旋轉軸中偏移 20 度，按下 Excute 將會把偏移設置進入。

The screenshot shows the 'MC_SetCoordinateTransform' function block interface. At the top, it says 'Instance: PLC_PRG.SMC_StartupAxisGroup_0.sct'. Below this, there is an 'Execute' button (a circle with a play icon) and a 'Done' indicator (a green light). To the right of 'Done' are 'Busy' (yellow light) and 'Error' (red light) indicators. Below these are 'ErrorID' (displaying 0) and a text input field. The main area contains several input fields: 'CoordTransform.X' (10.000000), 'CoordTransform.Y' (10.000000), 'CoordTransform.Z' (10.000000), 'CoordTransform.A' (20.000000), 'CoordTransform.B' (20.000000), 'CoordTransform.C' (20.000000), and 'CoordSystem' (a dropdown menu showing 'MCS').

(3) 以 **MC_ReadCoordinateTransform** 讀取目前已經設定的坐標系之間的轉換。

The screenshot shows the 'MC_ReadCoordinateTransform' function block interface. At the top, it says 'Instance: PLC_PRG.SMC_StartupAxisGroup_0.rct'. Below this, there is an 'Enable' button (a circle with a play icon) and a 'Valid' indicator (a green light). To the right of 'Valid' are 'Busy' (yellow light) and 'Error' (red light) indicators. Below these are 'ErrorID' (displaying 0) and a text input field. The main area contains several output fields: 'CoordTransform.X' (10.000000), 'CoordTransform.Y' (10.000000), 'CoordTransform.Z' (10.000000), 'CoordTransform.A' (20.000000), 'CoordTransform.B' (20.000000), 'CoordTransform.C' (20.000000), and 'CoordSystem' (a dropdown menu showing 'MCS').

(4) 如下圖為 Z 旋轉如以原座標去推算斜置輸送帶上的工件位置，將會使用到許多三角函式的計算，但如果經座標轉換後就只是 X 軸的移動了，當遇到偏置不只是水平移動還包含旋轉時，經由轉換後的座標就會相對容易使用



Reference:

(1) CODESYS Online Help

(2) YASKAWA eLearning