2008 年 10 月　第 1 版

SHANGHAI-FANUC

ROBOGUIDE 使用手册

（弧焊部分基础篇）



长沙工控帮教育科技有限公司

编制：马红斌
上海发那科机器人有限公司
TEL:021-50327700
M : 13917546660
FAX:021-50327711
Email:mahongbin@shanghai-fanuc.com.cn

工控帮助教小舒QQ:2823408167

目录

目录 1
第一章 概述 2
1.1. 软件安装 2
1.2. 软件注册 3
1.3. 新建 Workcell 的步骤 4
1.3.1. 新建 4
1.3.2. 添加附加轴的设置 9
1.4. 添加焊枪，TCP 设置。 15
1.5. Workcell 的存储目录 18
1.6.鼠标操作 19
第二章 创建变位机 21
3.1.利用自建数模创建 21
3.1.1. 快速简易方法 21
3.1.2. 导入外部模型方法 31
3.2.利用模型库创建 41
3.2.1. 导入默认配置的模型库变位机 41
3.2.2. 手动装配模型库变位机 44
第三章 创建机器人行走轴 49
3.1. 行走轴－利用模型库 49
3.2. 行走轴－自建数模 56
第四章 变位机协调功能 62
4.1. 单轴变位机协调功能设置 62
4.2. 单轴变位机协调功能示例 71
第五章 添加其他外围设备 72
第六章 仿真录像的制作 75

长沙工控帮教育科技有限公司

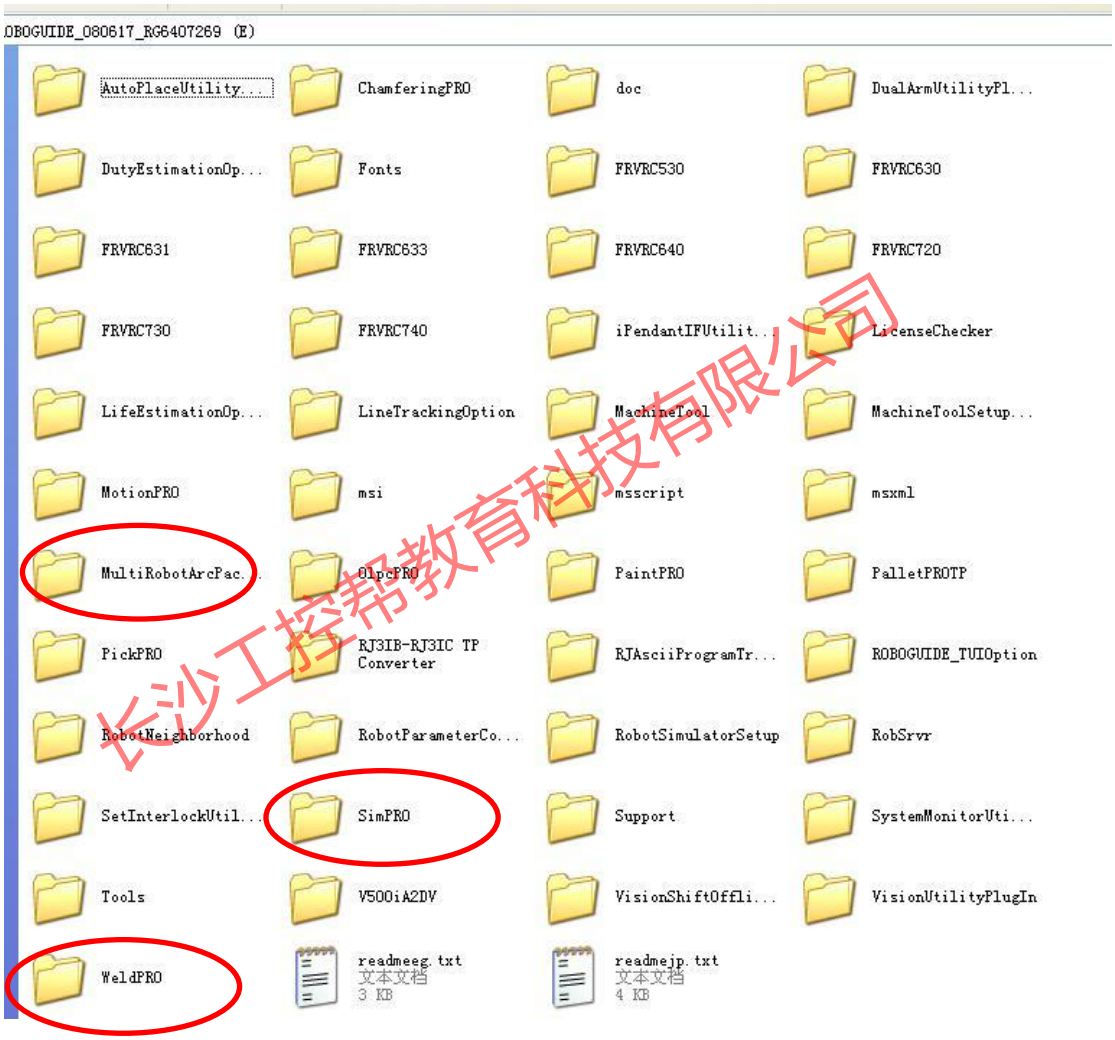
工控帮助教小舒QQ:2823408167

第一章 概述

1.1. 软件安装

本教程中所用软件版本号为 V6.407269

正确安装 ROBOGUIDE ，先安装安装盘里的 SimPRO，选择需要的虚拟机器人的软件版本。安装完 SimPRO 后再安装 WeldPro。安装完，会要求注册；若未注册，有 30 天时间试用。



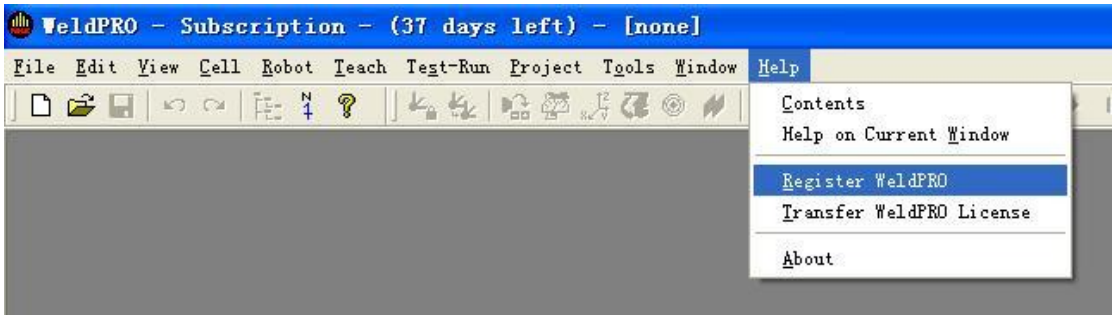
长沙工控帮教育科技有限公司

如果需要用到变位机协调功能，还需要安装 MultiRobot Arc Package。

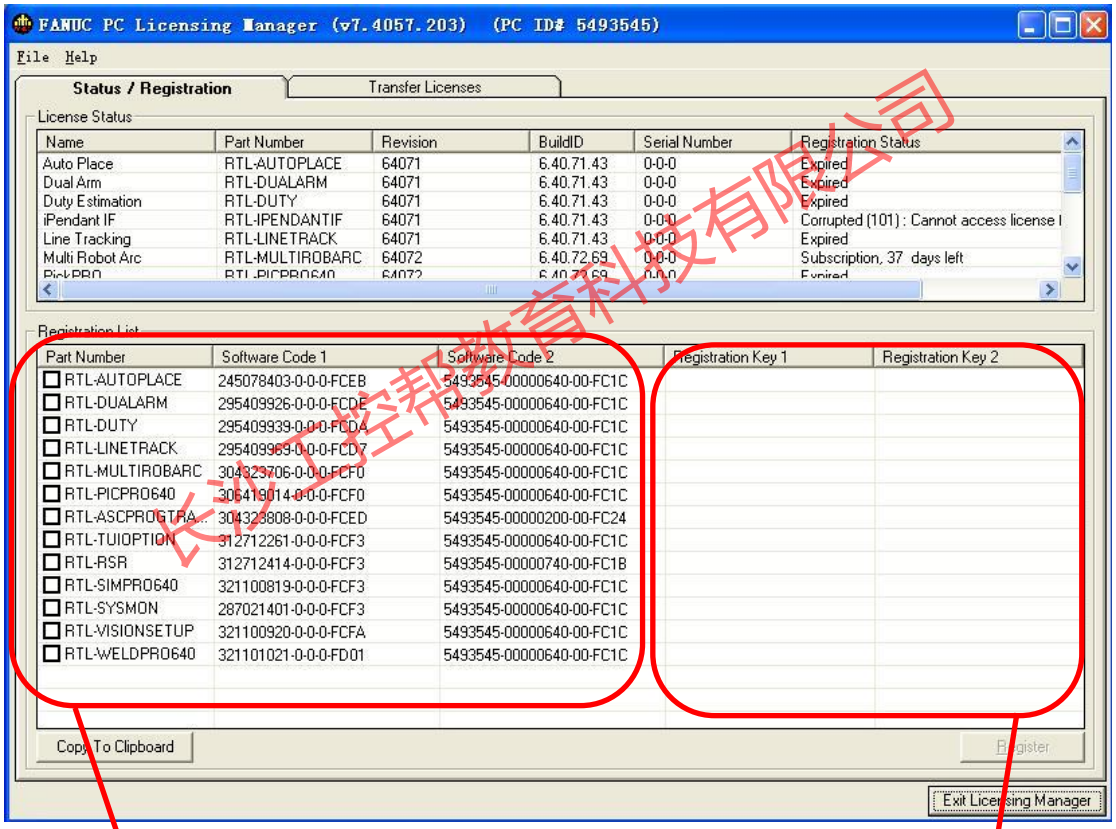
工控帮助教小舒QQ:2823408167

1.2. 软件注册

注册方法：打开 WeldPRO 程序，点击 Help / Register WeldPRO



弹出如下窗口，



长沙工控帮教育科技有限公司

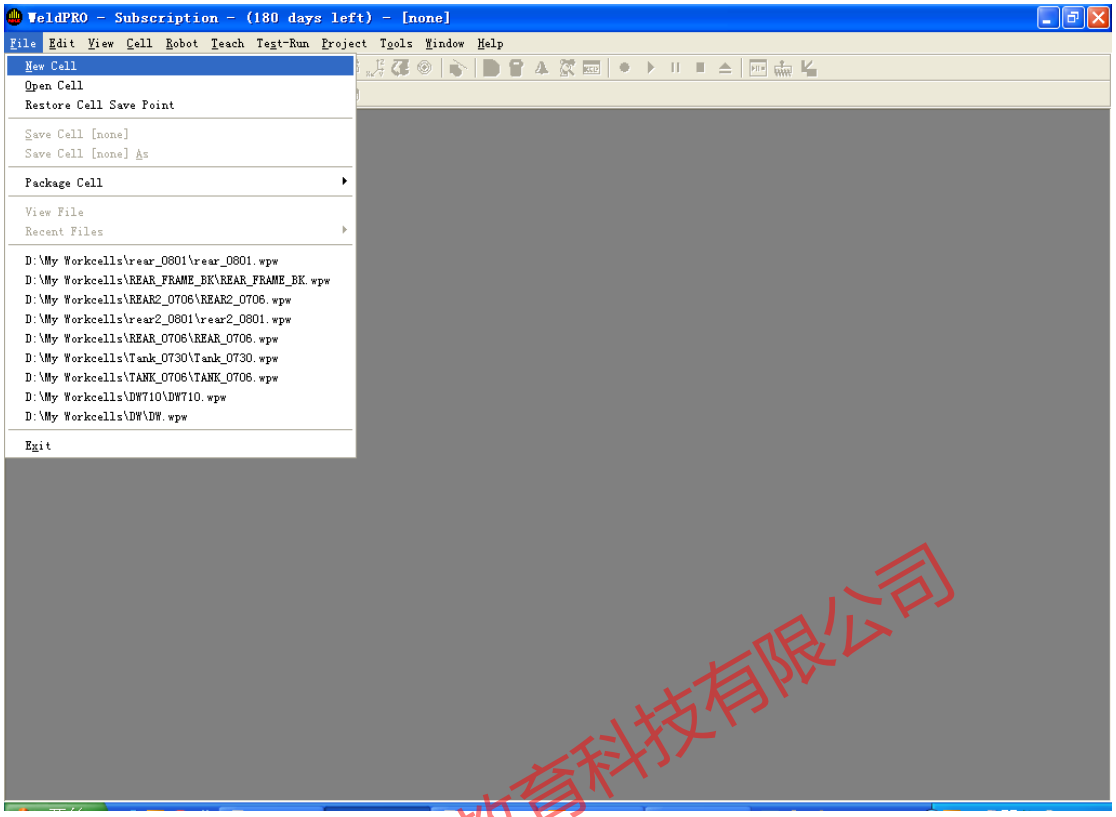
将我们提供的密钥填入此处（每行前面框里打勾才能输入密钥）

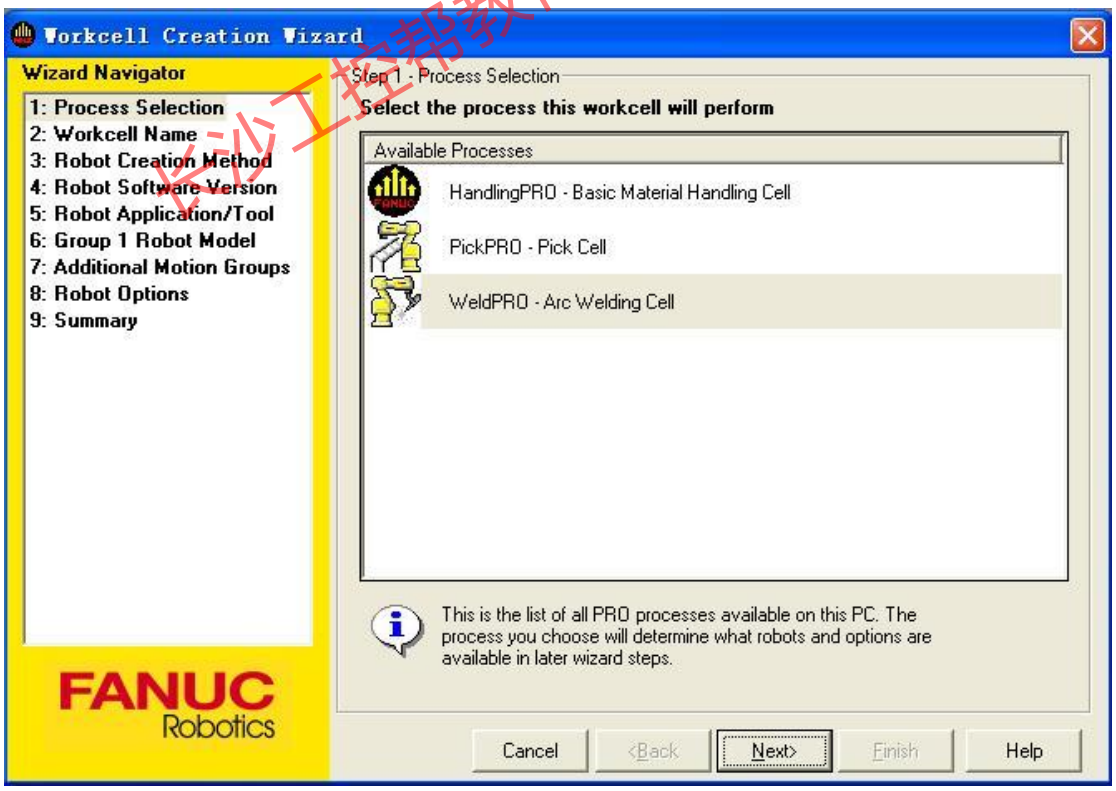
将此区域的数据 Email 给上海发那科，我们将为您向公司本部申请密钥，然后将密钥回发给您。

注册后，有 200 天的使用期限，到期后需要重新申请注册密钥。

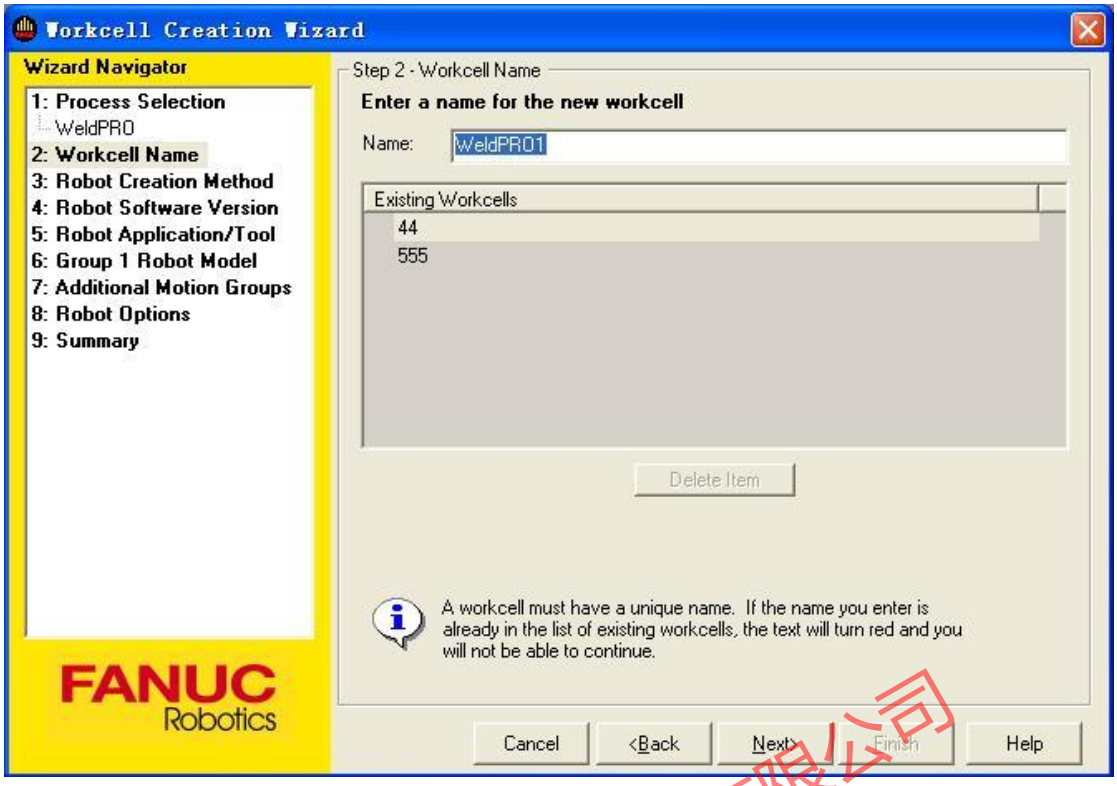
1.3. 新建 Workcell 的步骤

1.3.1. 新建

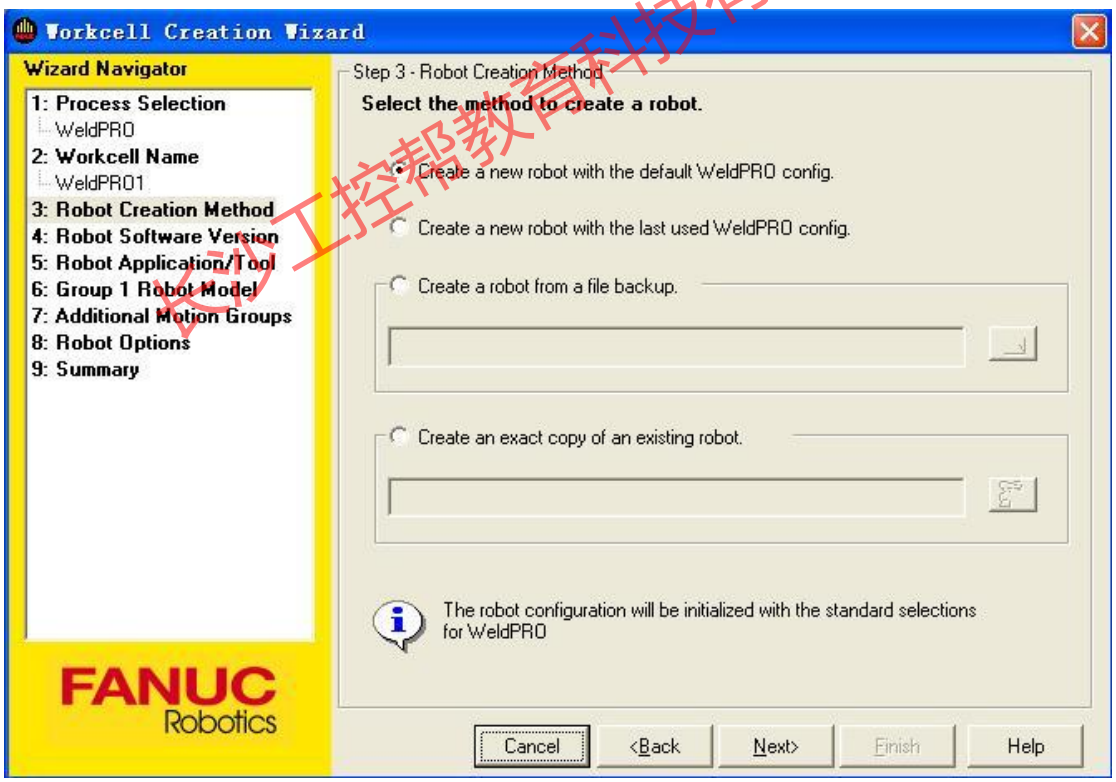




长沙工控帮教育科技有限公司

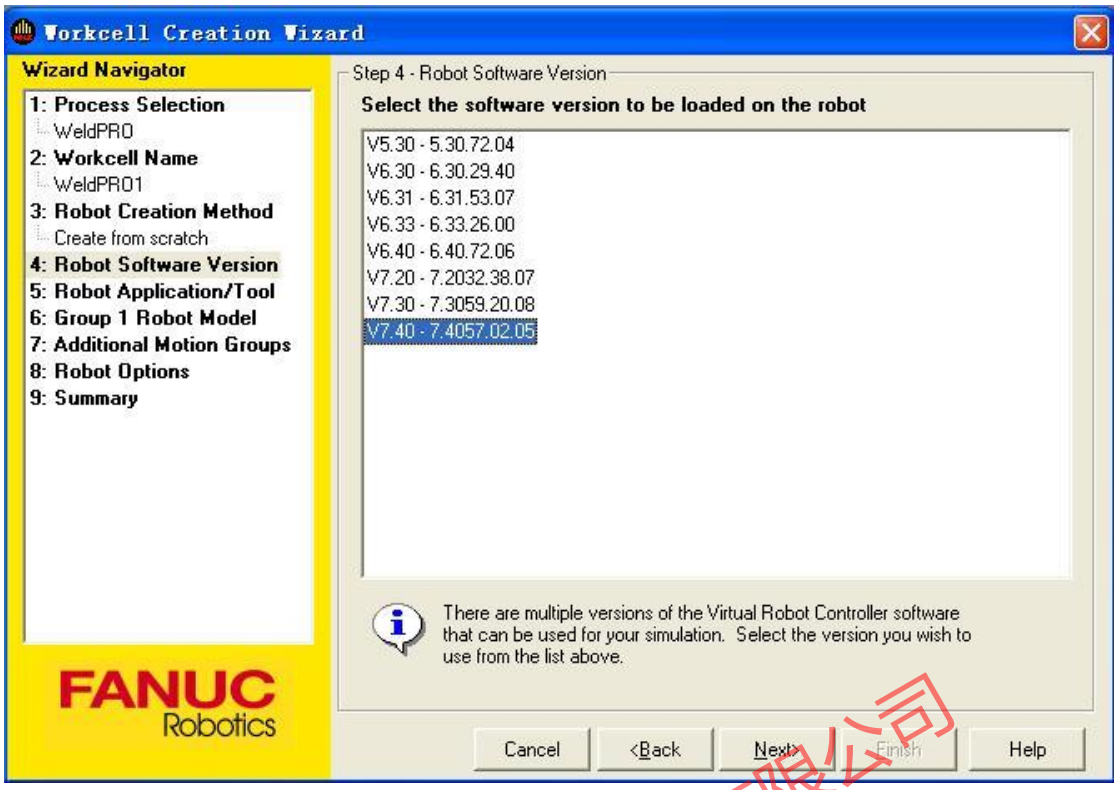


在 Name 一栏输入文件名，文件名要以字母开头。



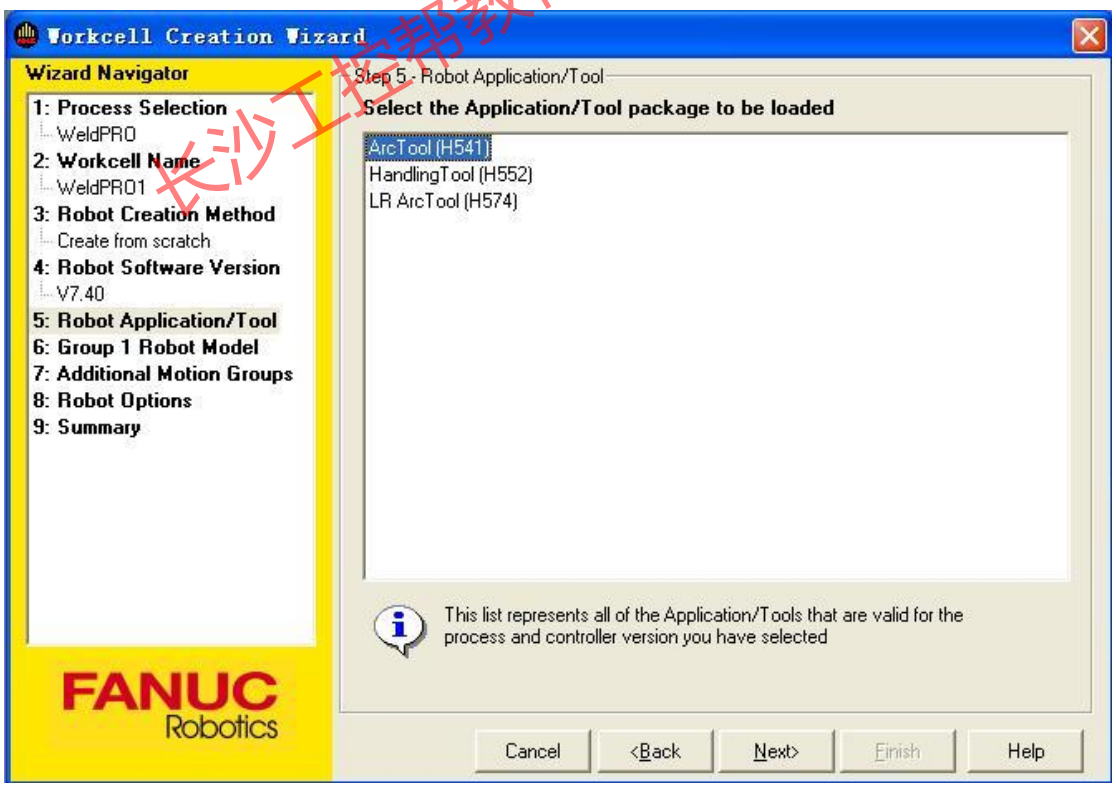
单选项第一项“根据缺省配置新建”；第二项“根据上次使用的配置新建”；第三项“根据机器人备份文件来创建”；第四项“根据已有机器人的拷贝来新建”；一般都选用第一项。

沈阳工控帮教育科技有限公司

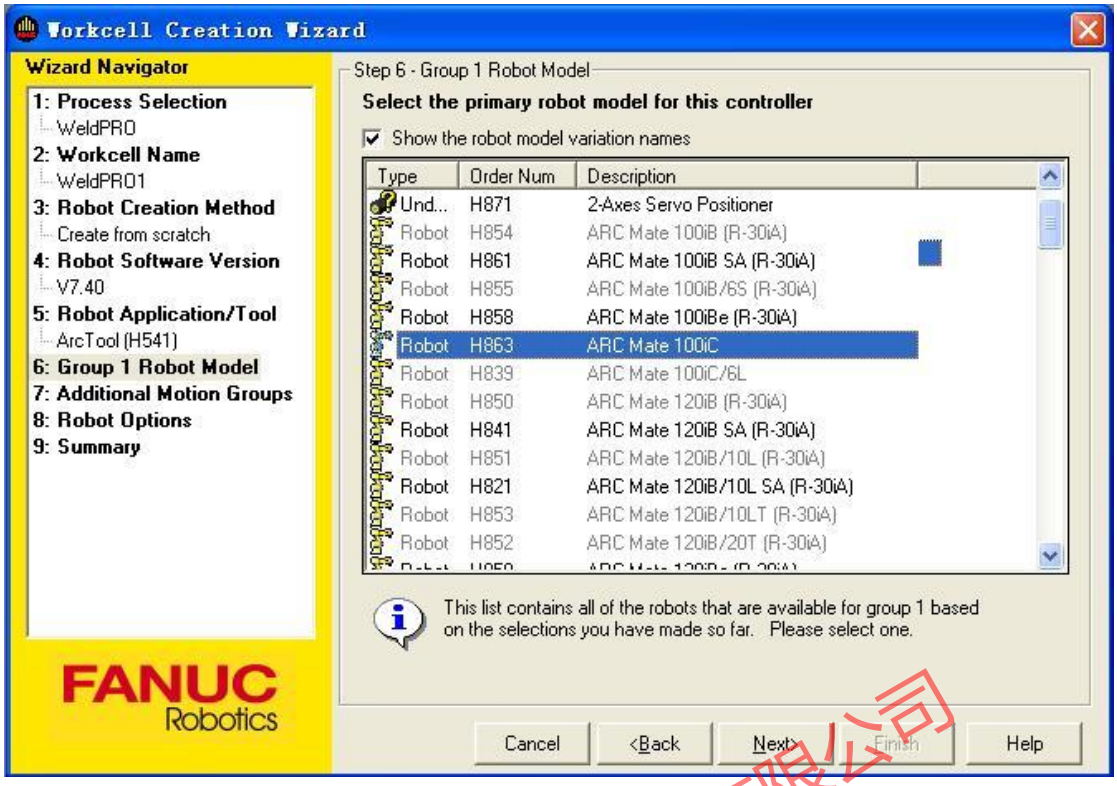


选择机器人的软件版本：V6.** 是针对 R-J3iB 控制器，V7.**是应用在 R-30iA 控制器的。现在销售的机器人都是 R-30iA 控制器。

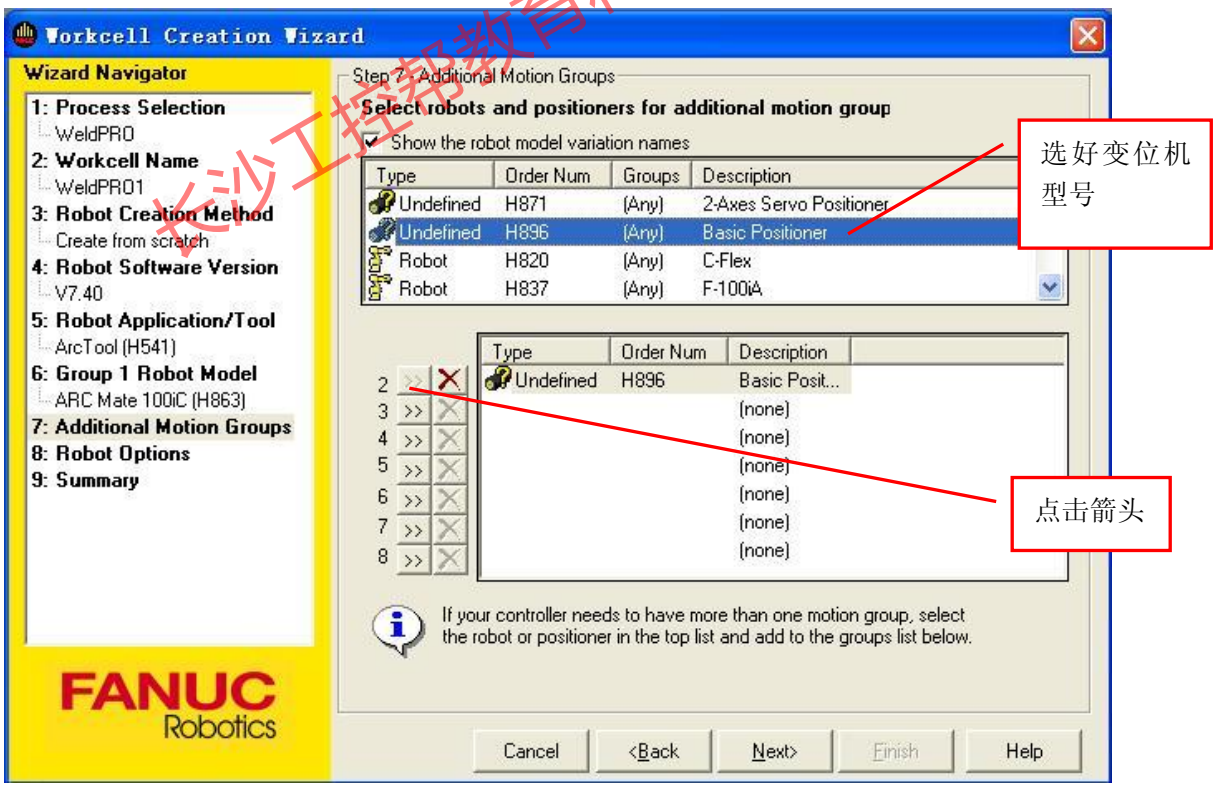
长沙工控帮教育科技有限公司



选择机器人的应用软件：选用 ArcTool (H541)



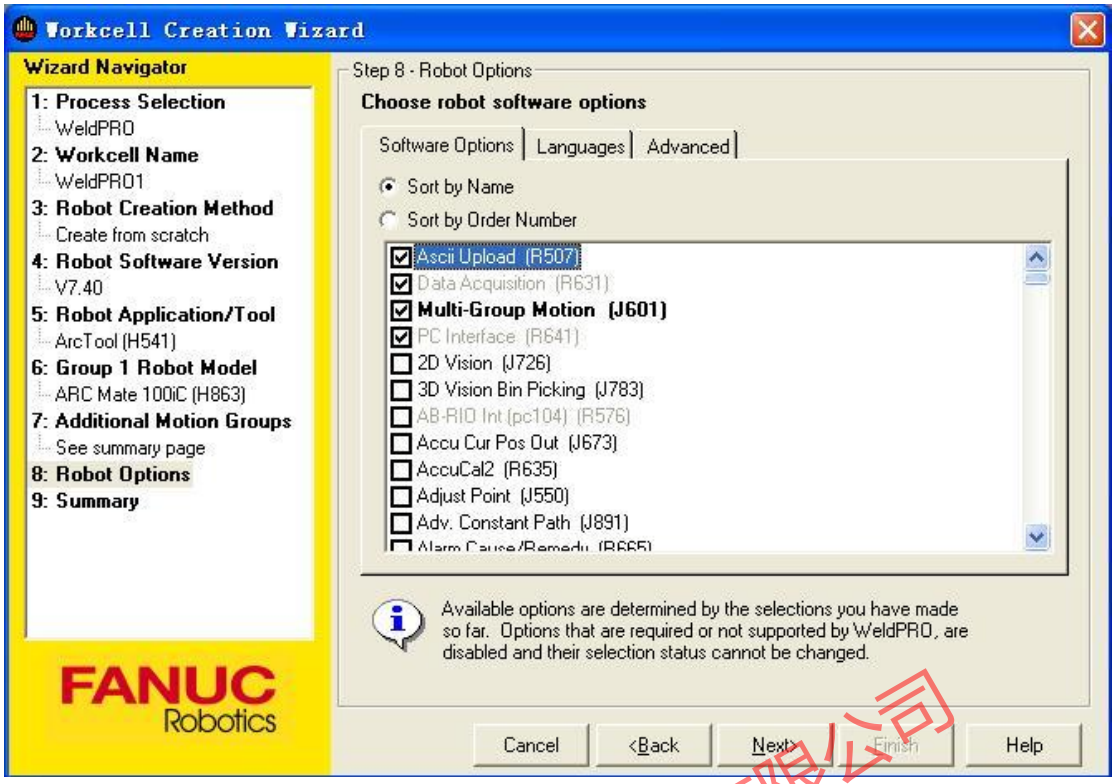
选择合适的机型，如果选型错误，造成焊接位置达不到，可以在创建之后再更改。



然后选择 Group2 ～7 的设备：该实例中选了两个 Positioners（变位机），如果没有类似设备，就无需在此页上做任何选择。

长沙工控帮教育科技有限公司

工控帮助教小舒QQ:2823408167

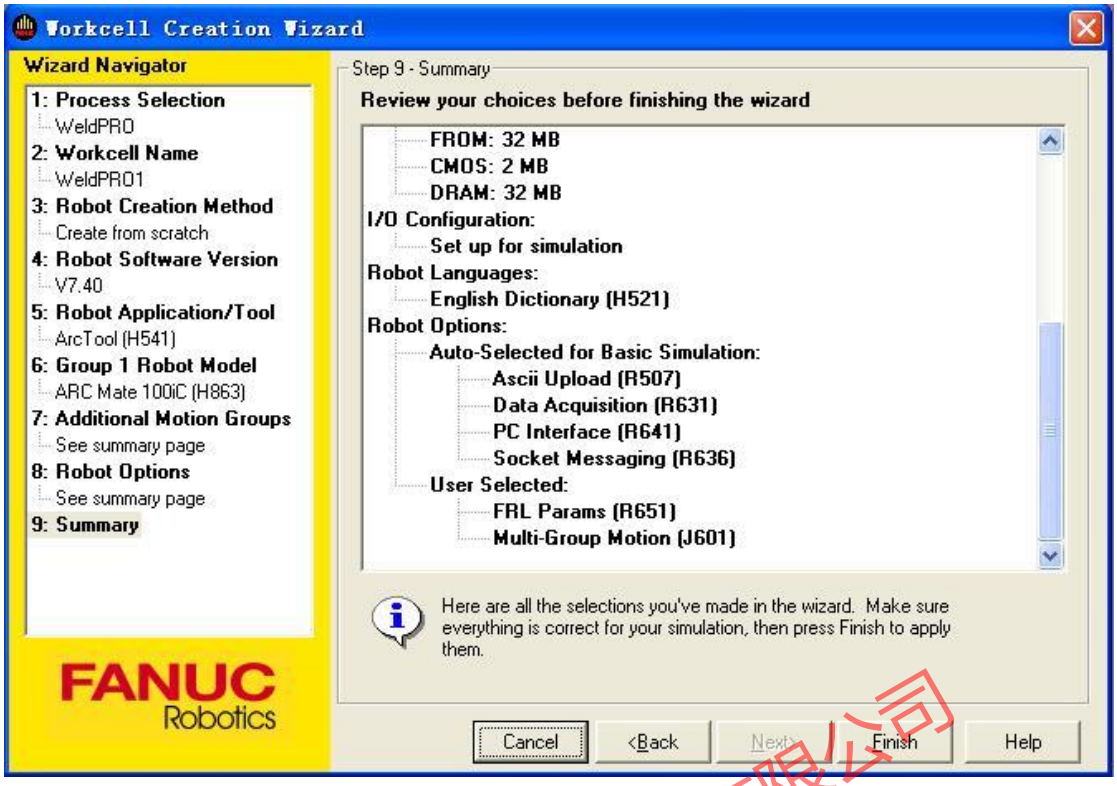


根据所需，选择相应的选项功能软件。

以下列出一些弧焊中常用的选项功能：

1A05B-2500-H871	ARC Positioner	FANUC 二轴变位机
1A05B-2500-J511	TAST	Arc Sensor
1A05B-2500-J518	Extended Axis Control	行走轴
1A05B-2500-J526	AVC	弧压控制
1A05B-2500-J536	Touch Sensing	接触传感
1A05B-2500-J605	Multi Robot Control	多机器人控制，Dual Arm 中用
1A05B-2500-J601	Multi-Group Motion	多组控制，有变位机，必须选
1A05B-2500-J617	Multi Equipment	多设备，Tamdem Mig 中用
1A05B-2500-J613	Continuous Turn	连续转，
1A05B-2500-J678	ArcTool Ramping	焊接参数谐波变化
1A05B-2500-J686	Coord Motion Package	变位机协调功能

长沙工控帮教育科技有限公司

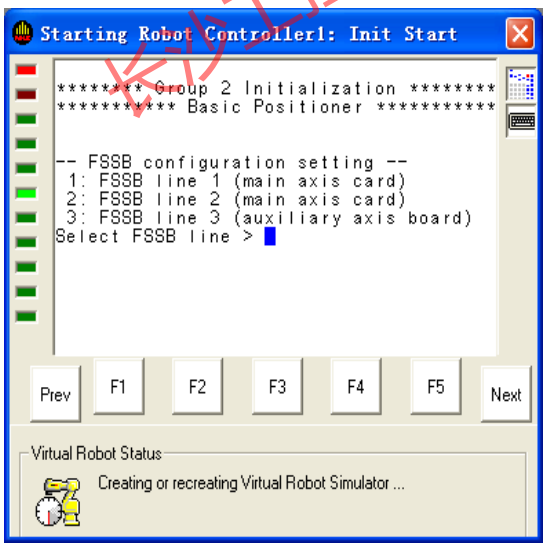


浏览刚才设置的参数，点击 Finish 完成。

1.3.2. 添加附加轴的设置

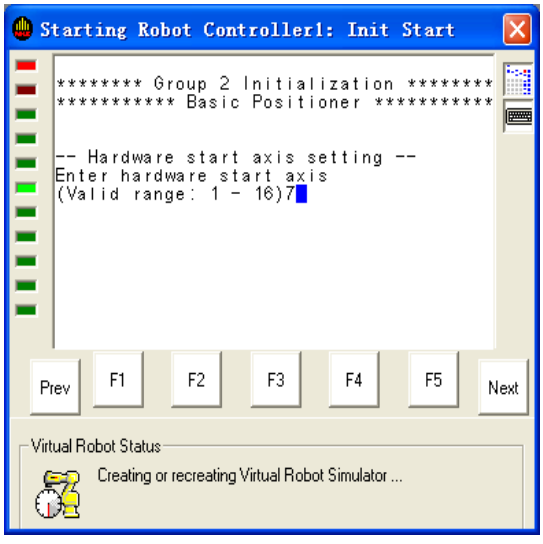
在新建过程中，如果添加了附加轴（Positioner，Rail），在 workcell 的新建完成之前，会依次弹出以下窗口，需要您逐个回答。

如果没有添加附加轴，则不会弹出这些窗口。



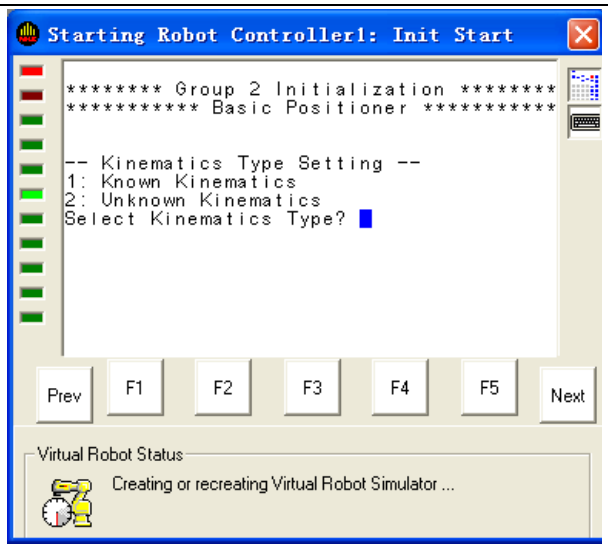
提示输入 FSSB 光缆的编号，

总轴数少于 16 的情况下，一般是 1

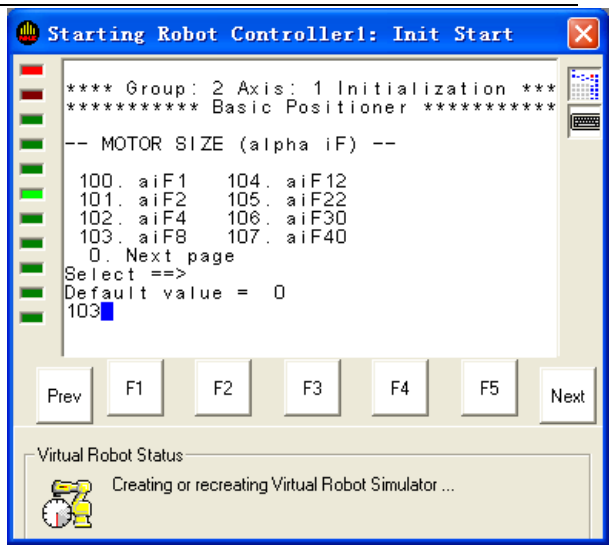


附加轴开始的轴数：一般是 7，8，9 依次下去

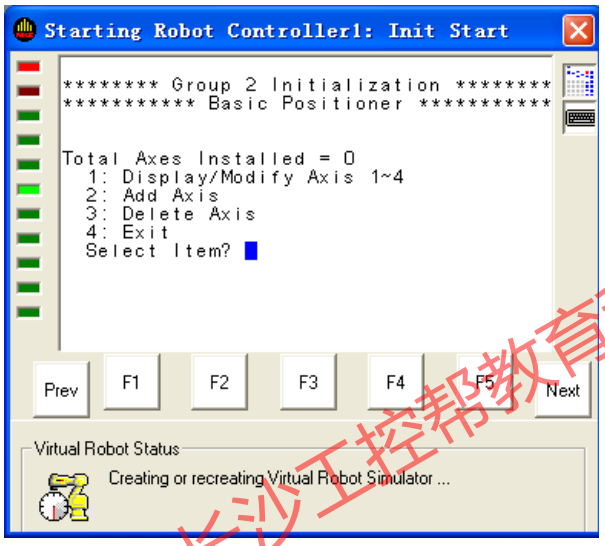
长沙工控帮教育科技有限公司



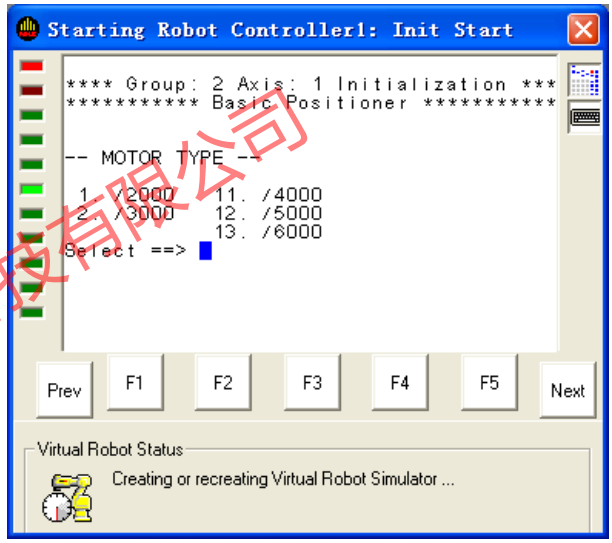
选运动类型：一般都是选 2，未知的类型。



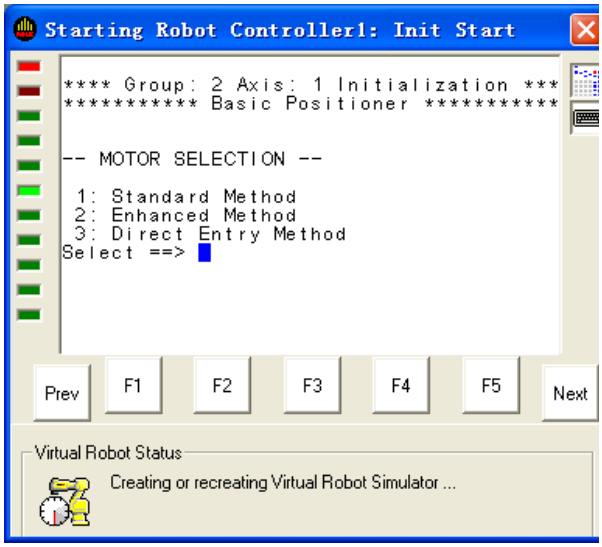
选择相应的伺服马达



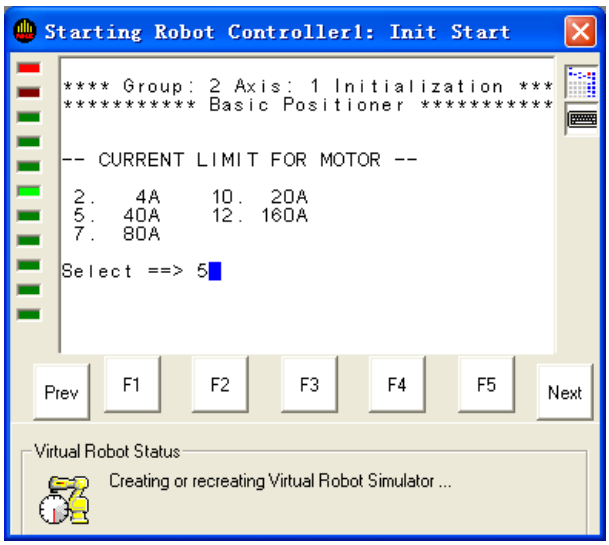
选第二项：Add Axis



选马达转速；

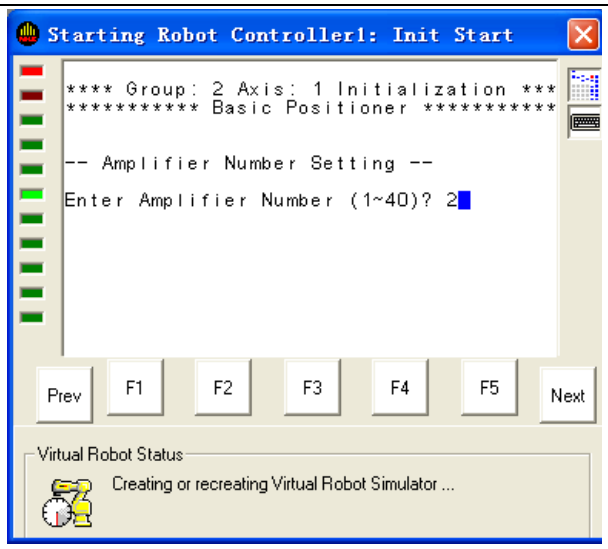


选第一项：Standard Method 标准的方法（如果不知道 fanuc 电机的型号，也可以选择 2Enhanced Method 实现快速创建）

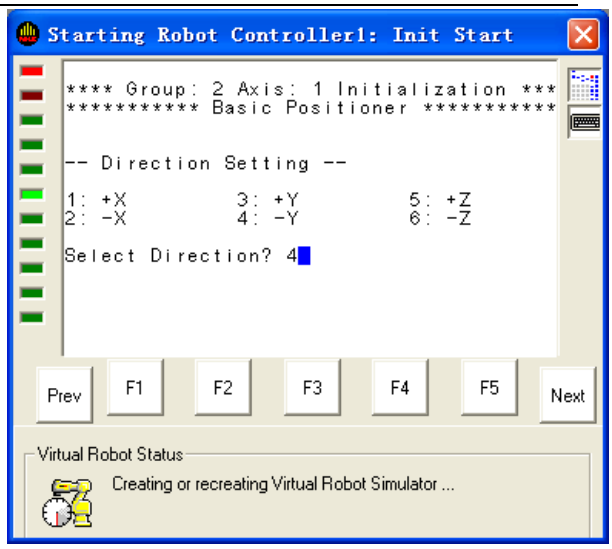


选伺服电机的最大电流，如果以上三项选错，则无法继续下步操作，会要求重新选。

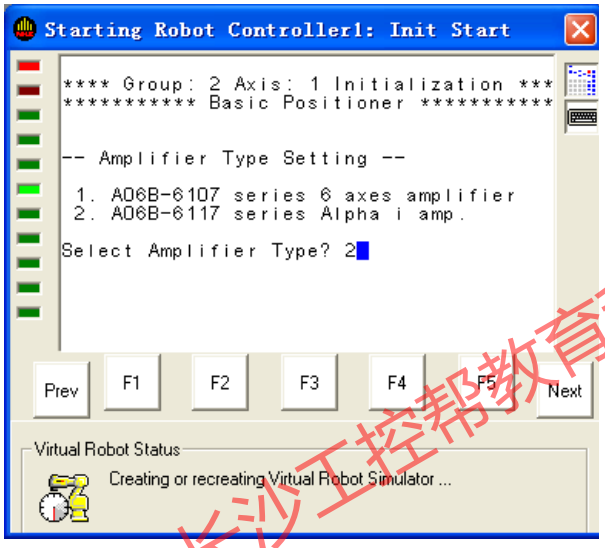
长沙工控帮教育科技有限公司



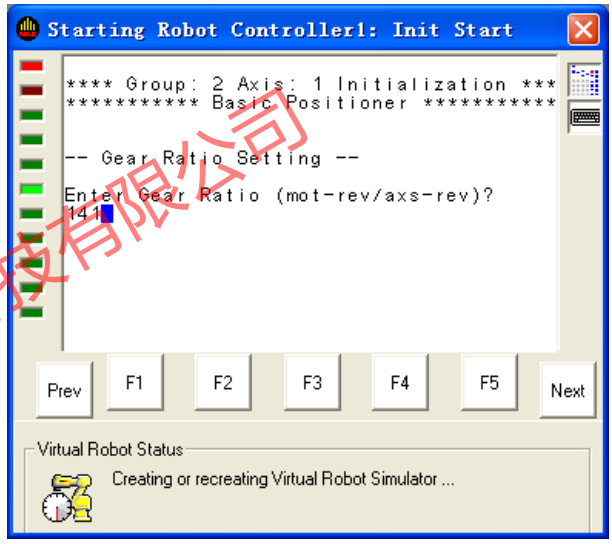
选伺服放大器编号：2，3，4 依次下去



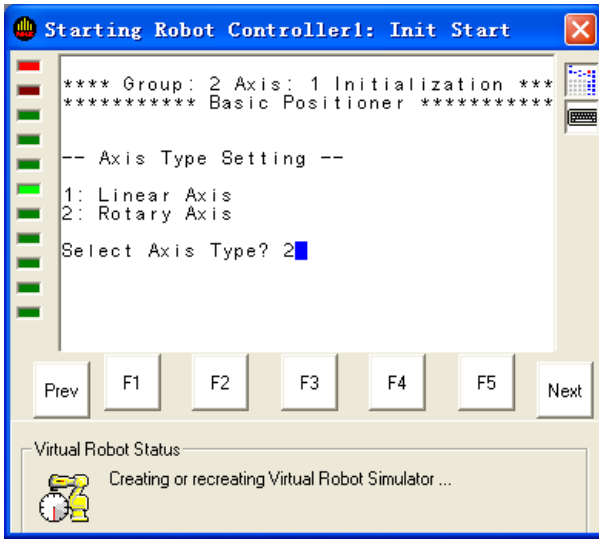
运动方向



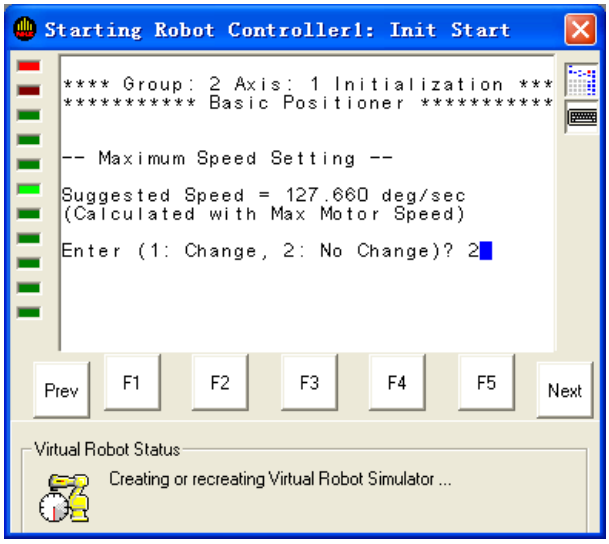
选伺服放大器类型。



减速比



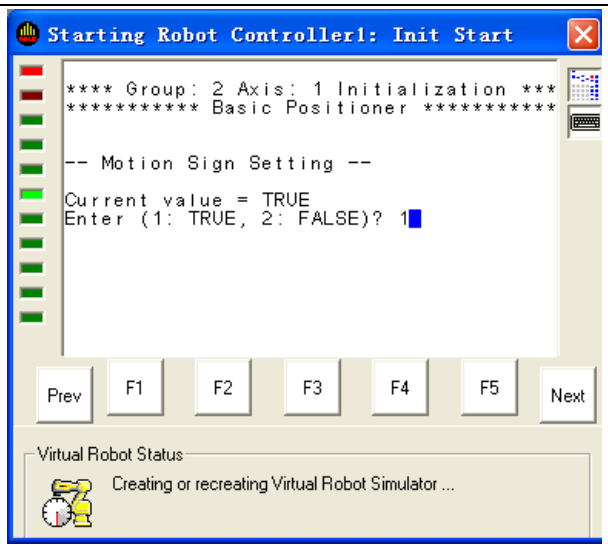
选轴的运动类型：直线还是旋转



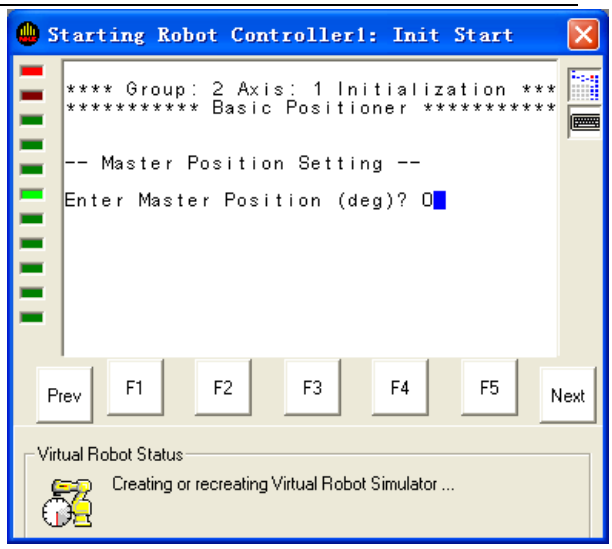
最大速度设定，一般选 2，默认值

长沙工控帮教育科技有限公司

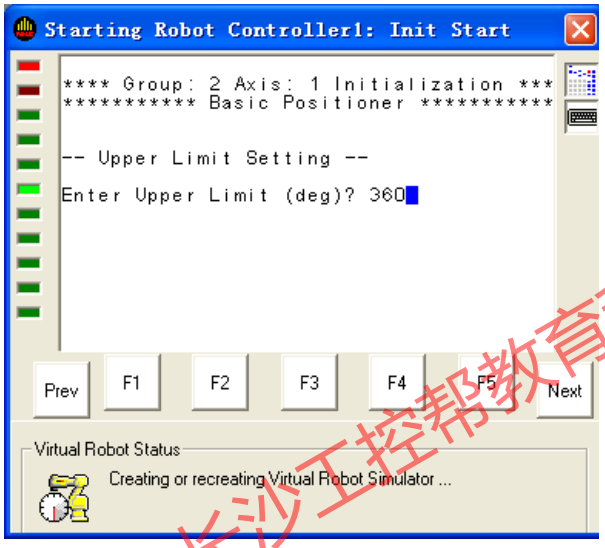
工控帮助教小舒QQ:2823408167



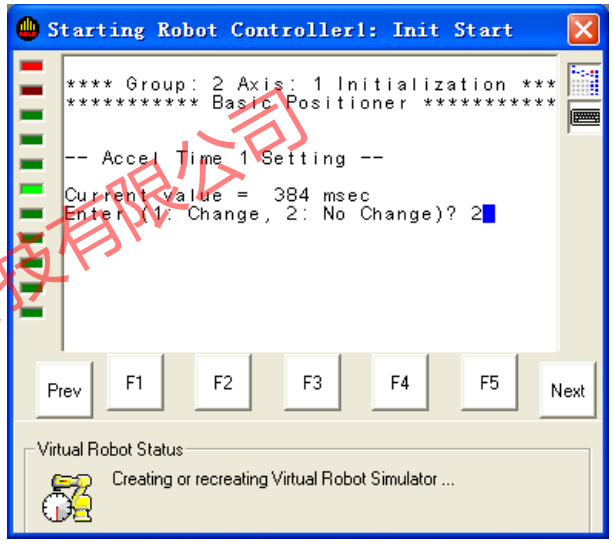
一般选默认值 1



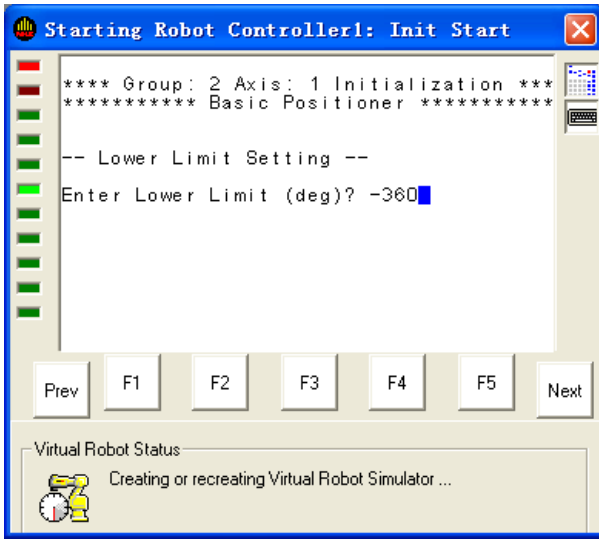
零度标定时的位置



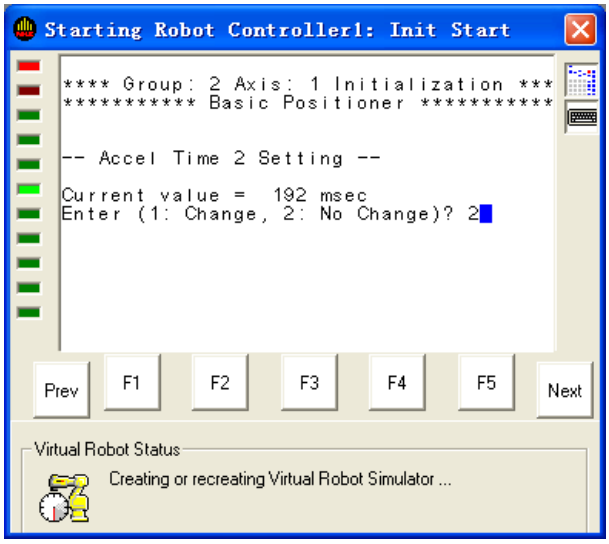
运动范围上限



加速时间 1，选 2

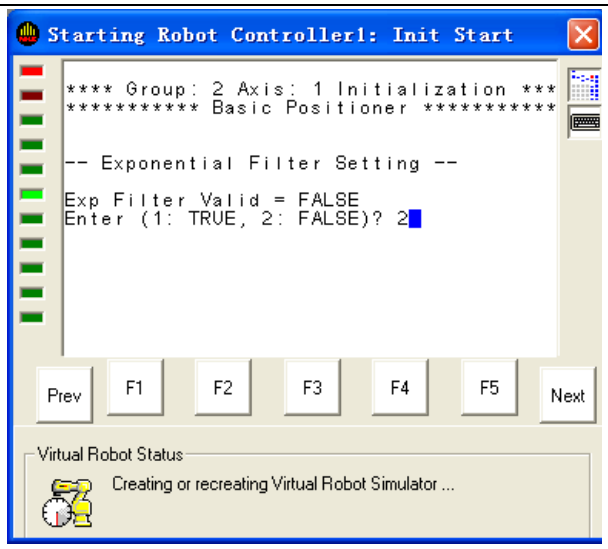


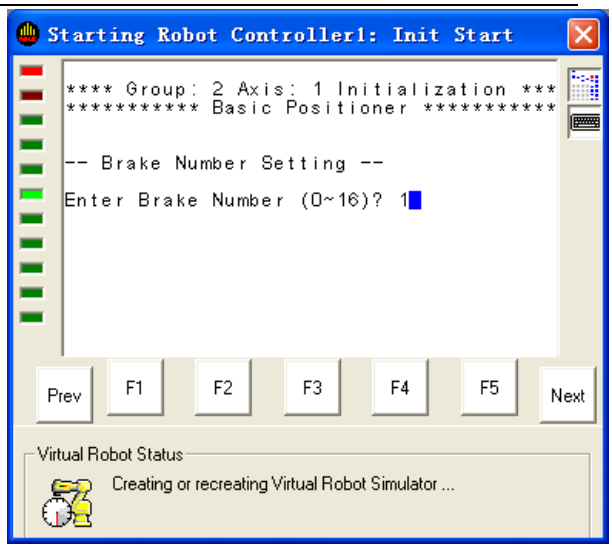
运动范围下限



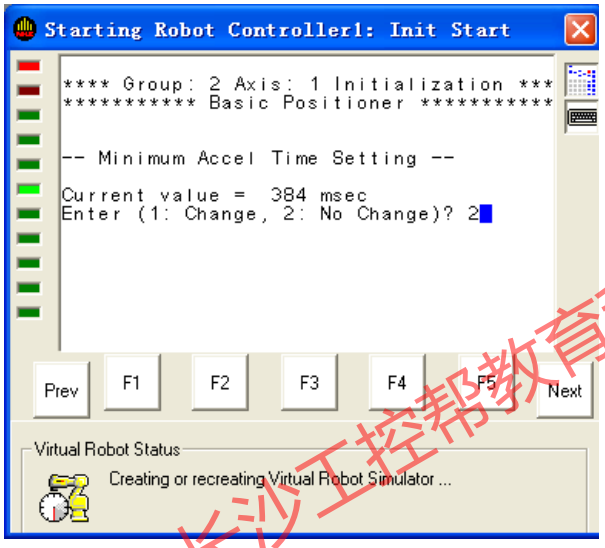
加速时间 2，选 2

长沙工控帮教育科技有限公司

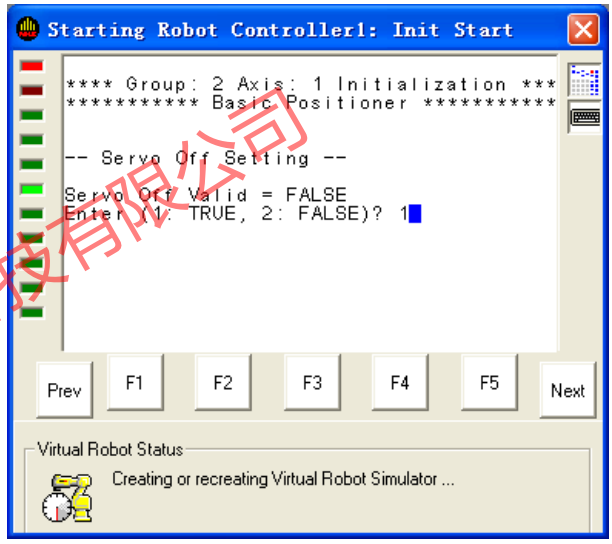




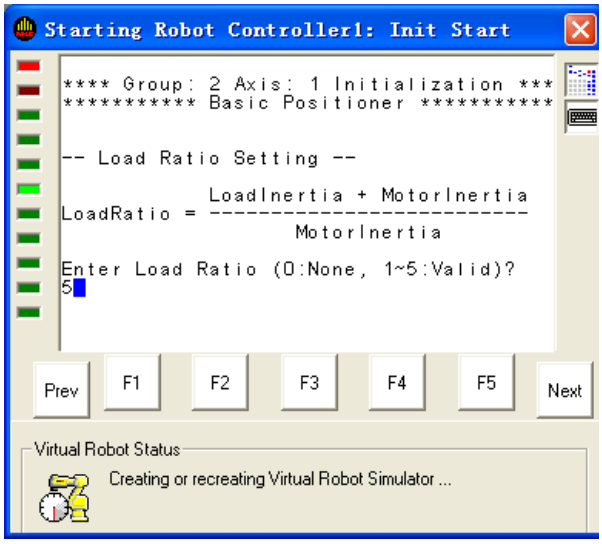
马达抱匝号设置



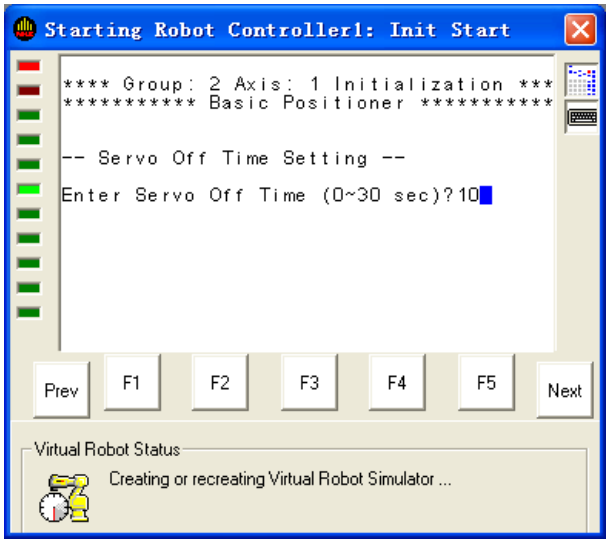
最小加速时间



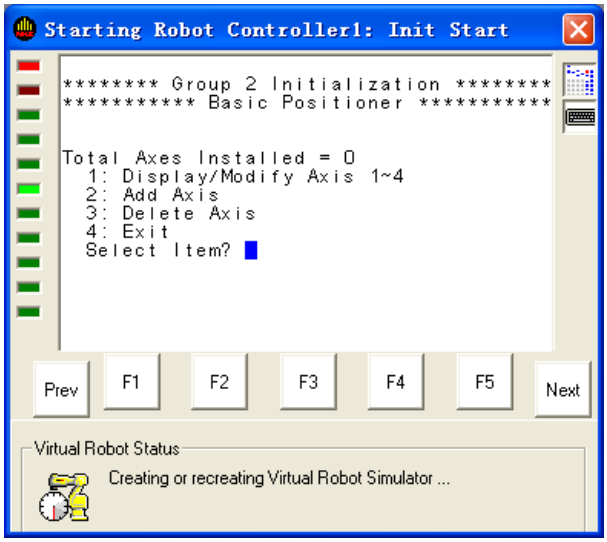
伺服自动关闭是否有限



负载率



长沙工控帮教育科技有限公司

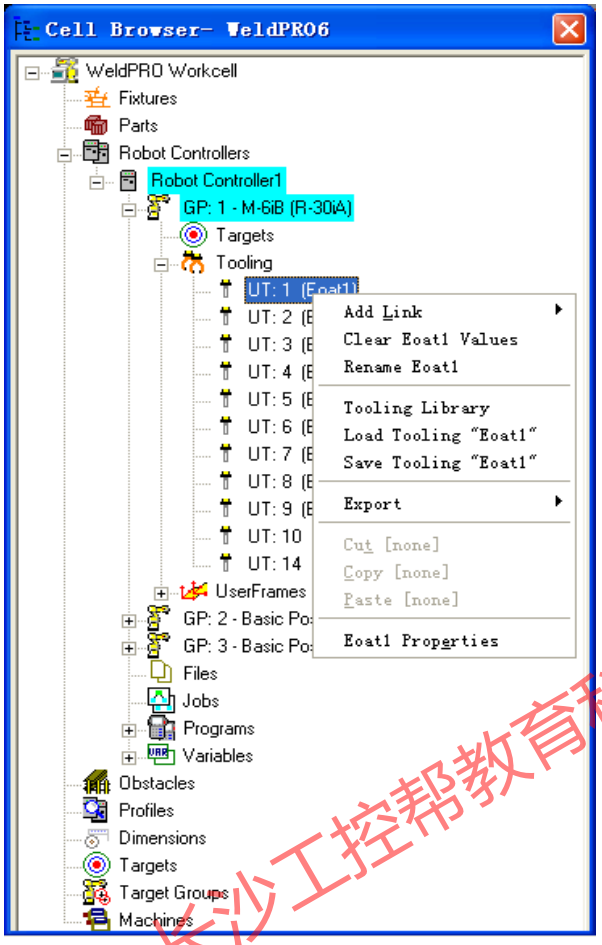


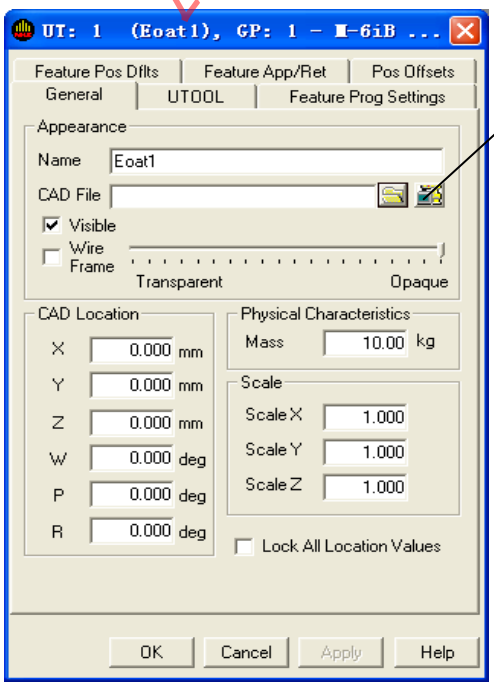
选 4 退出设置，如需要再添加一轴，可以选择 2 继续添加。

长沙工控帮教育科技有限公司

1.4. 添加焊枪，TCP 设置。

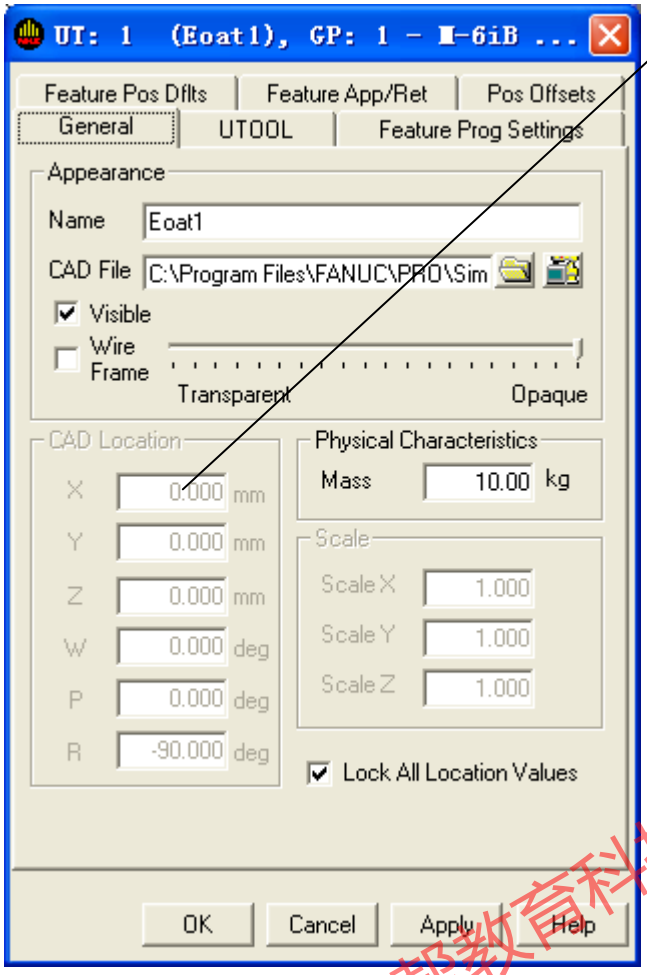
如图所示，右键点击 UT:1 (Eoat1)
然后点击 “Eoat1 Properties”
（Eoat: End of Arm Tooling 机械手末端工具）



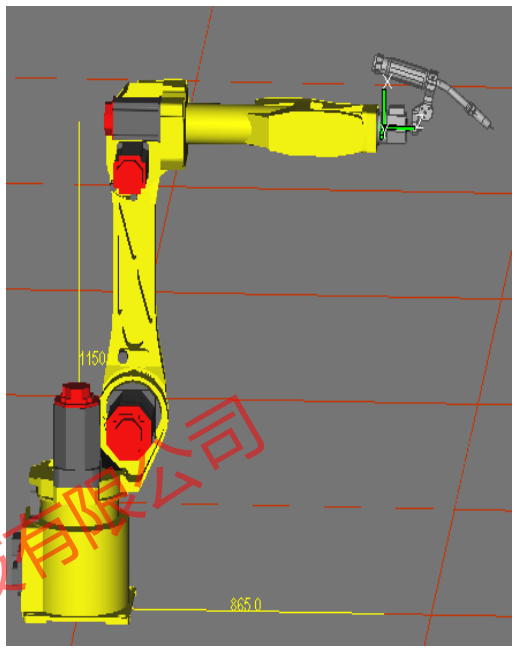


点击该图标，选择需要的焊枪模型。该软件中已有一些常用的模型库，如果没有找到所需的，可以自己用 3D 软件做模型，文件保存为 IGS 格式。常用模型所在位置：C:\Program Files\FANUC\PRO\SimPRO\Image Library\EOATs\weld_torches

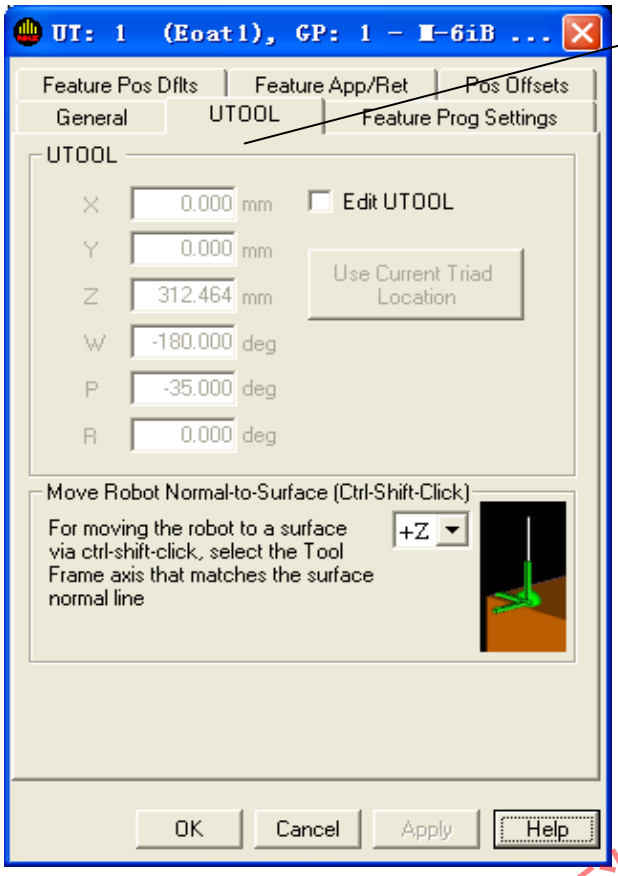
长沙工控帮教育科技有限公司



选择合适的焊枪后，在 CAD Location 这一栏中填写数据，使得焊枪正确安装到机器人第六轴。另外，完成这一步后，请选中“Lock All Location Values”，防止误操作，改变了这些值。

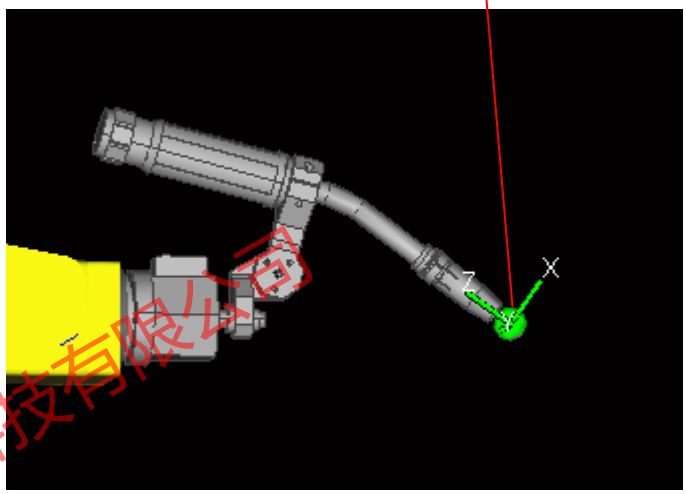


长沙工控帮教育科技有限公司



然后打开 UTOOL，
勾选 Edit UTOOL,设定 TCP 值。

设定时，可用鼠标直接拖动绿色小球到焊丝尖端后，按“Use Current Triad Location”，就会自动算出 TCP 的 X,Y,Z 值，然后再自己填写“W,P,R”值。也可以直接输入所有的值



昆山工控帮教育科技有限公司

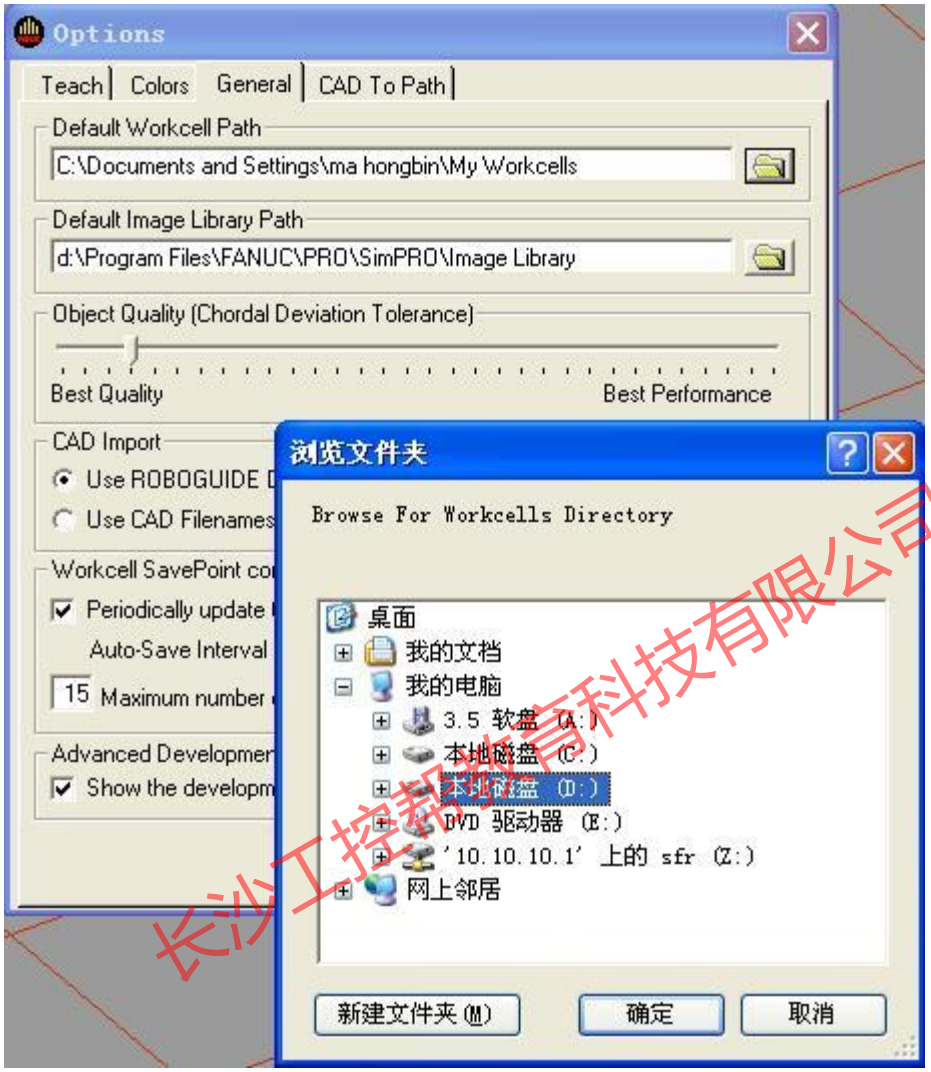
提示：1.拖动绿色小球时，为了尽快将小球拖到焊丝尖端，先将小球三个坐标轴中的一个轴大概垂直与屏幕，拖动另外两个轴到焊丝尖端，然后换一个轴垂直于屏幕，再拖动小球更进一步与焊丝尖端重合。

2.可以放大模型，放得越大，TCP 设置得越准。

工控帮助教小舒QQ:2823408167

1.5. Workcell 的存储目录

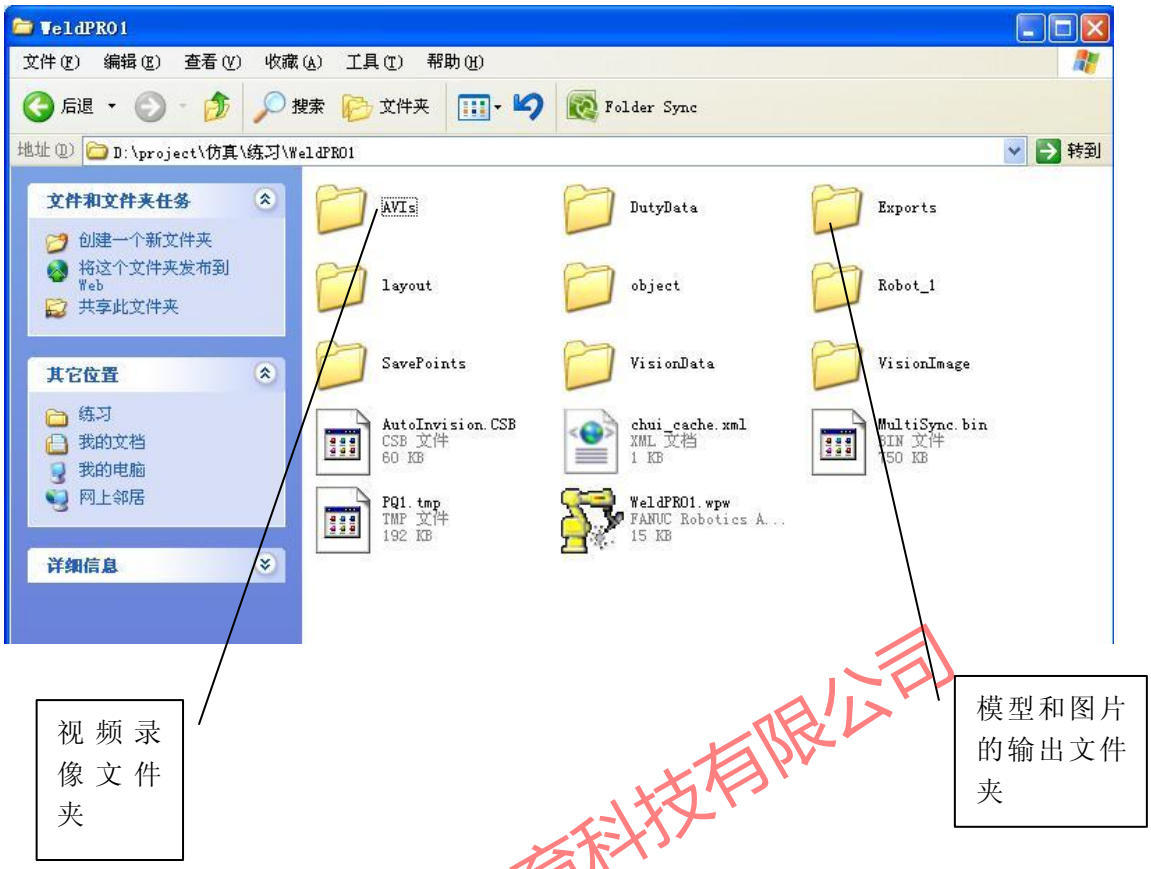
默认情况下，Workcell 存储在 C:\Documents and Settings\计算机用户名\My Workcells 中。此目录是可以更改的。点击菜单栏 Tools / options，在弹出的窗口选择 General 选项卡，点击 Default Workcell Path 右边的文件夹图标：



选择存储的目录文件夹。

长沙工控帮助信息科技有限公司

Workcell 文件夹中包含如下文件：



长沙工控帮教育科技有限公司

1.6. 鼠标操作

1. 对模型窗口的鼠标操作

鼠标可以对仿真模型窗口进行移动、旋转、放大缩小等操作。

移动：按住中键，并拖动

旋转：按住右键，并拖动

放大缩小：同时按住左右键，并前后移动；另一种方法，直接滚动滚轮

2. 改变模型位置的鼠标操作

改变模型的位置，一种方法是直接修改其坐标参数，另一种方法是用鼠标直接拖曳。下面是鼠标直接拖曳的方法（首先要左键单击选中模型，并显示出绿色坐标轴）：

移动：1.将鼠标箭头放在某个绿色坐标轴上，箭头显示为手形并有坐标轴标号 X、Y 或 Z，按住左键并拖动，模型将沿此轴方向移动；

2.将鼠标放在坐标上，按住键盘上 Ctrl 键，按住鼠标左键并拖动，模型将沿任意方向移动。

旋转：按住键盘上 Shift 键，鼠标放在某根坐标轴上，按住左键并拖动，模型将沿此轴旋转。

3. 机器人运动的鼠标操作

用鼠标可以实现机器人 TCP 点快速运动到目标面、边、点或者圆中心，方法如下：

运动到面：Ctrl+Shift+左键

运动到边：Ctrl+Alt+左键

工控帮助教小舒QQ:2823408167

运动到顶点：Ctrl+Alt+Shift+左键
运动到中心：Alt+Shift+左键

长沙工控帮教育科技有限公司

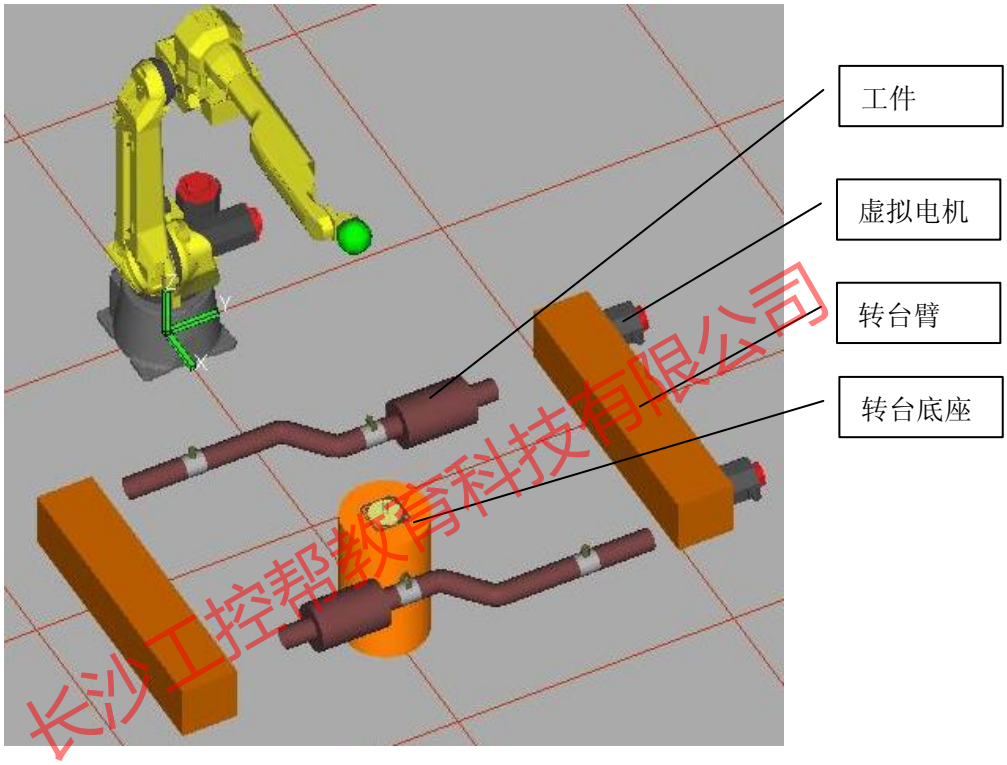
工控帮助教小舒QQ:2823408167

第二章 创建变位机

3.1.利用自建数模创建

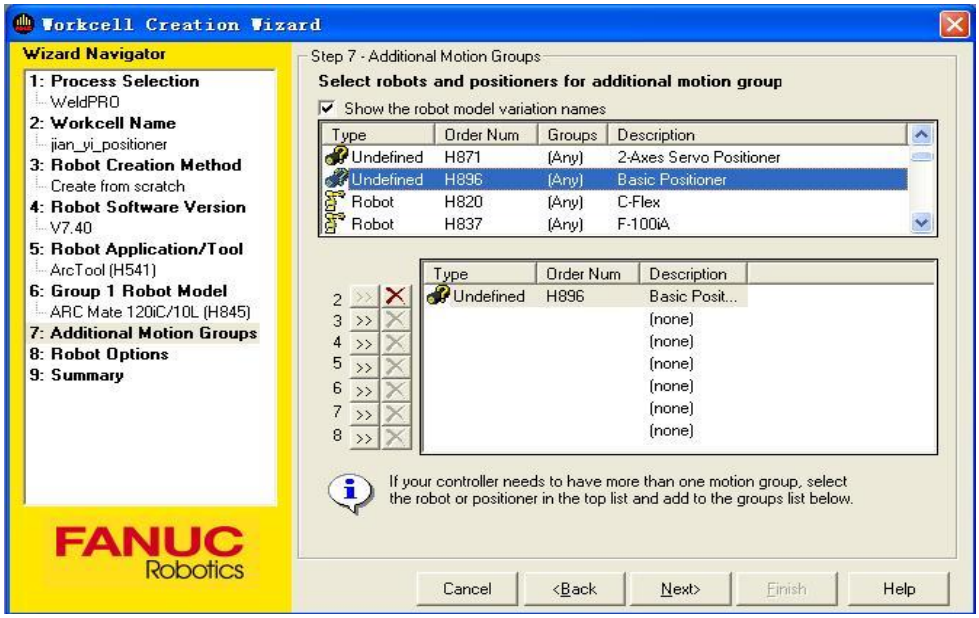
3.1.1. 快速简易方法

在工程设计前期，我们经常需要快速地创建仿真模拟，为初步选择机器人型号和外围设备布局方案提供依据，在这个阶段可能夹具和外围设备都还没有设计好。为此，可以利用简单的圆柱体和长方体创建一个简易的变位机模型。见下面的例子，其中用两个汽车排气管作为工件，制作一个带转台的双轴变位机。



长沙工控帮教育科技有限公司

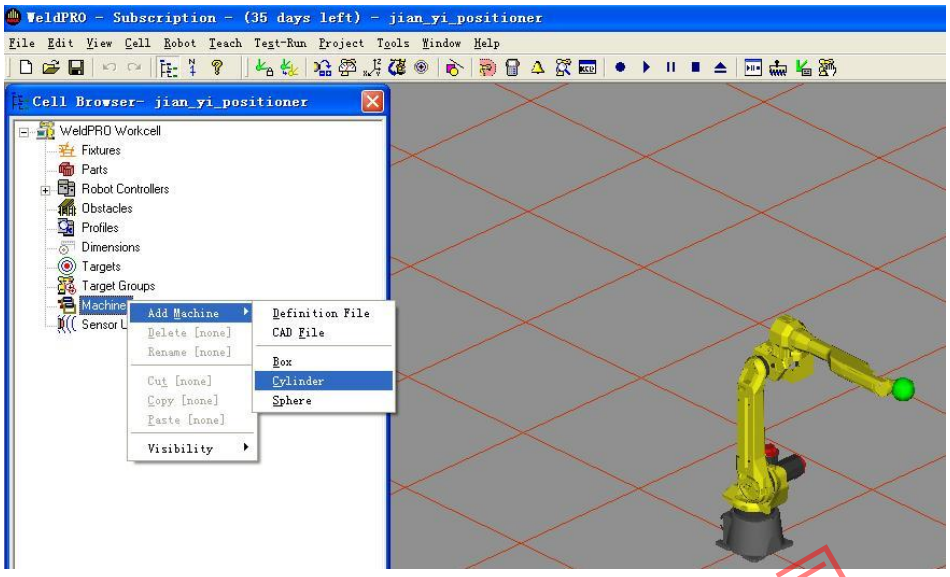
新建一个 workcell，外部轴选择 H896 Basic Positioner，如下图：



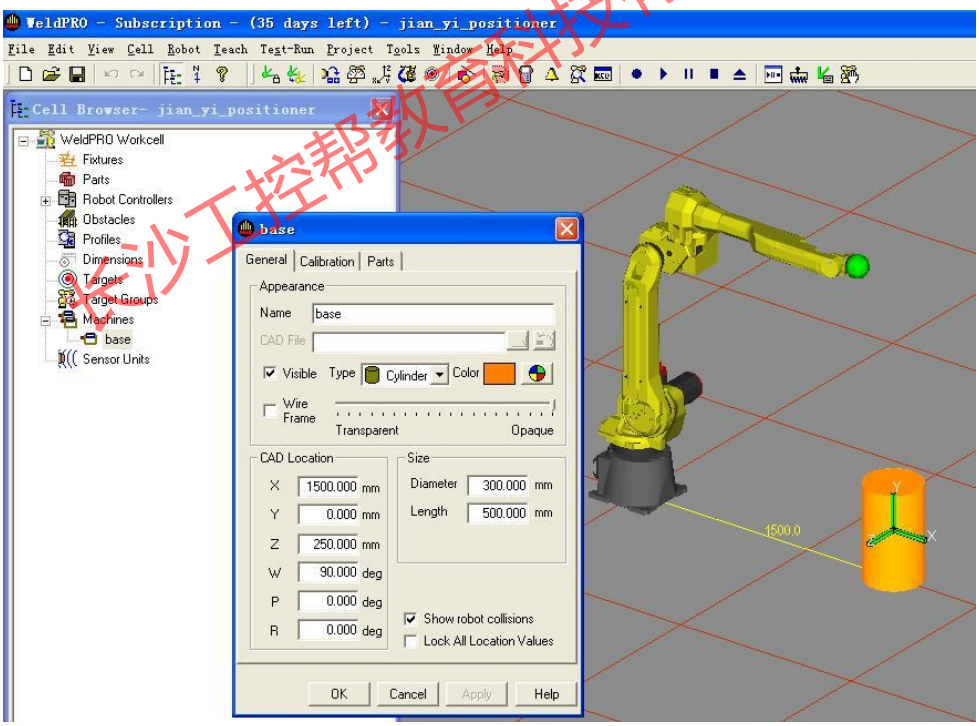
工控帮助教小舒QQ:2823408167

变位机的设置参考“1.3.2. 添加附加轴的设置”，一共添加 3 个附加轴。

新 workcell 创建完成后，右击浏览器中 Machines ，选择 Add Machine / Cylinder，添加转台底座。

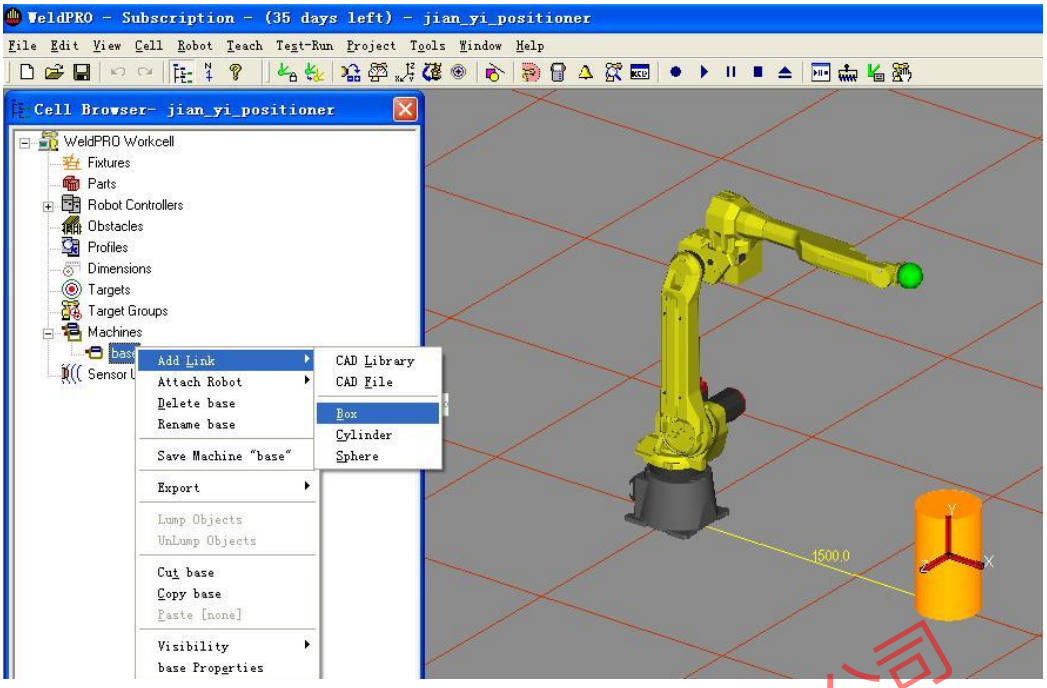


弹出如下窗口，修改 name 为 base，设置圆柱体底座的大小和位置参数。设置完后，在 Lock All Location Values 前打勾，锁定 base,防止误操作改变 base 的位置。

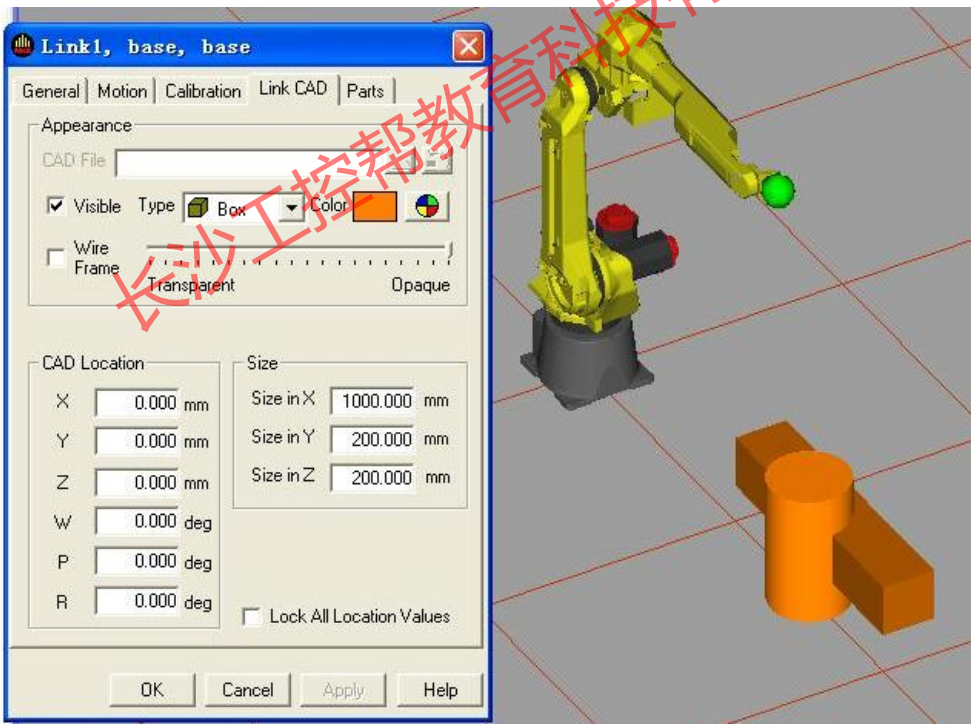


长沙工控帮教育科技有限公司

右击 base，选择 Add Link / box，添加转台臂。



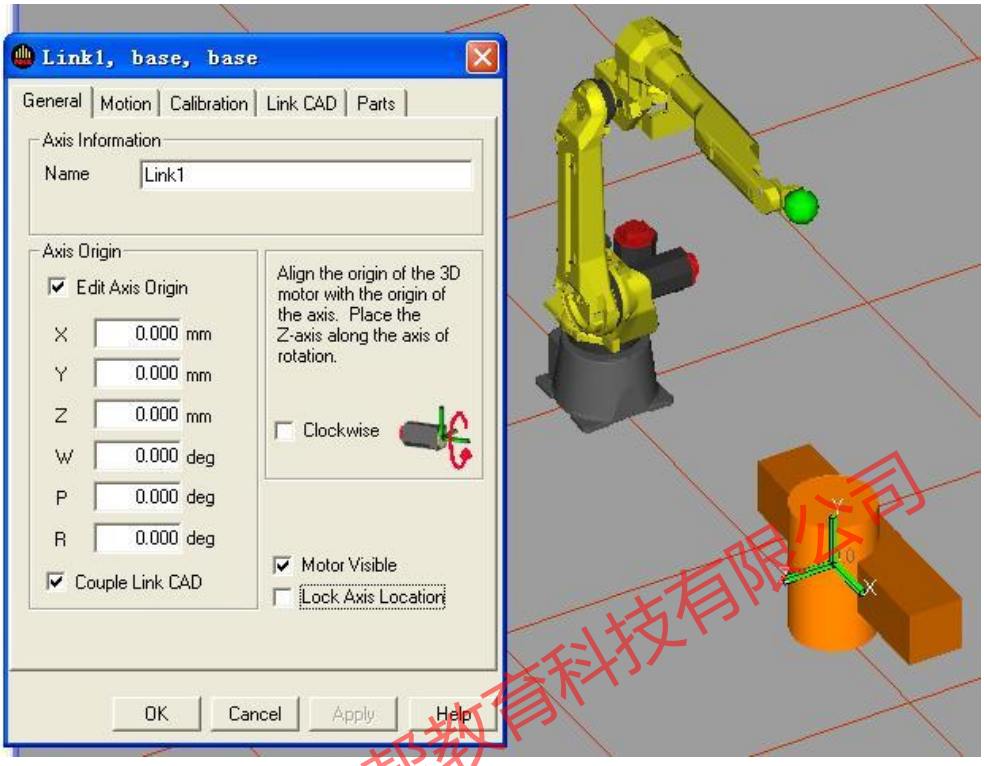
在弹出的窗口中，打开 Link CAD 选项卡，修改转台大小尺寸。



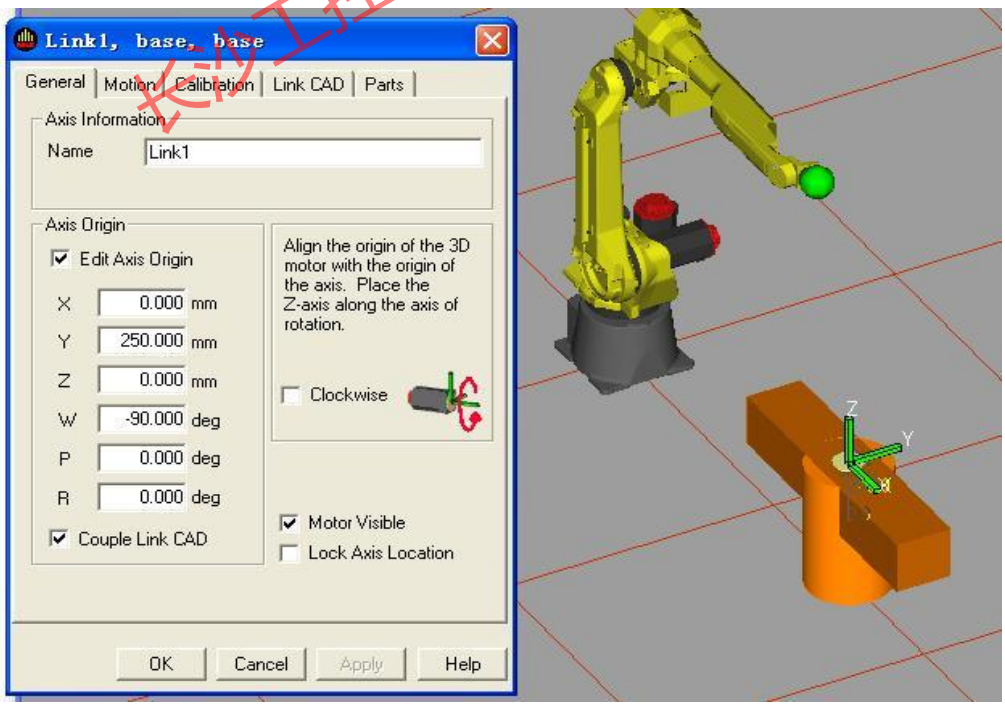
长沙工控帮教育科技有限公司

打开 General 选项卡，去掉 Lock Axis Location 前面的勾，勾选 Edit Axis Origin,激活虚拟电机的参数设置。RoboGuide 中规定，模型对象必须绕虚拟电机 Z 轴旋转，或者沿虚拟电机 Z 轴直线运度。图中虚拟电机 Z 轴显然不正确（绿色坐标轴），需要沿 X 轴旋转-90 度。

注：只有在 General 选项卡打开，并且 Edit Axis Origin 前面打勾，此时显示的绿色坐标轴才是虚拟电机的坐标轴。

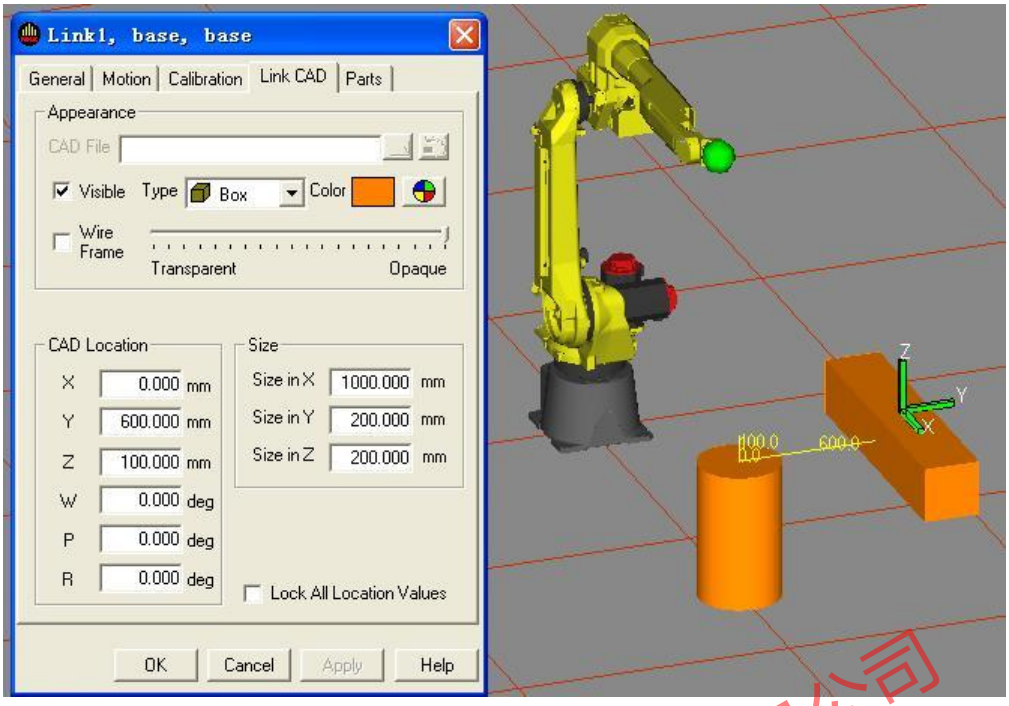


旋转后，如图虚拟电机的 Z 轴方向正确了。Lock Axis Location 前打勾



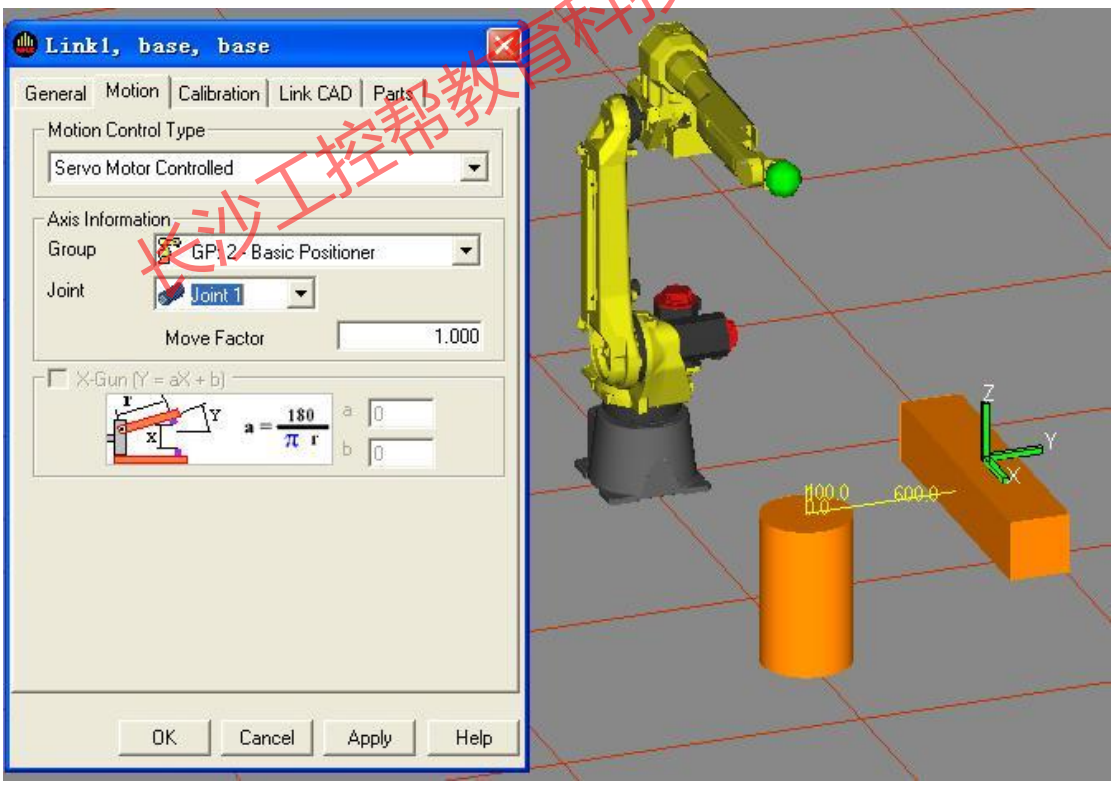
长沙工控帮教育科技有限公司

打开 Link CAD 选项卡，设置转台的物理位置。勾选 Lock Axis Location



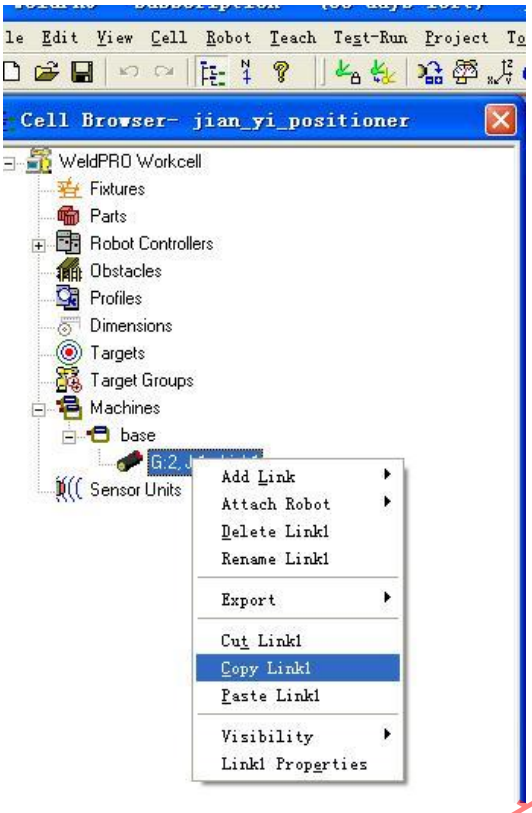
打开 Motion 选项卡，在 Axis information 中选择 Group 为 GP:2-Basic Positioner，Joint 为 joint1。

注：机器人默认为 GP:1（第 1 组），我们这里创建的变位机 Basic Positioner 为第 2 组 GP:2。



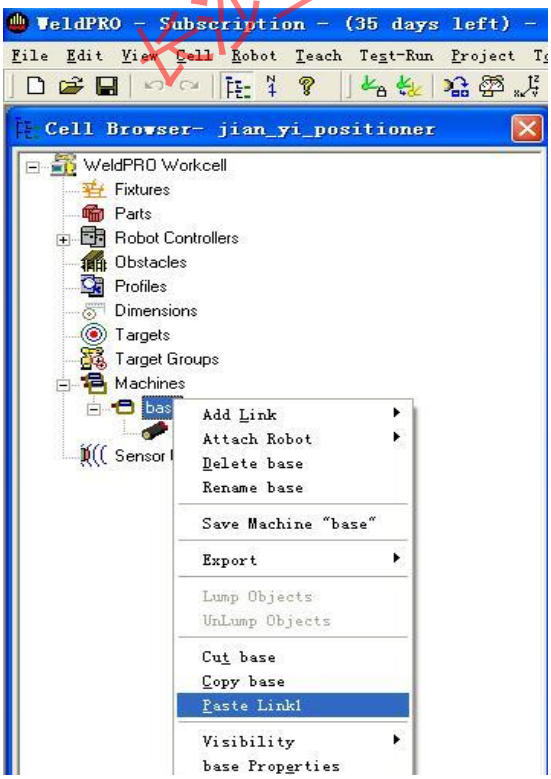
长沙工控帮教育科技有限公司

下面创建转台的另外一臂，右击浏览器中点击 G:2,J:1-Link1，选择 Copy Link1 复制刚才创建的转台臂。



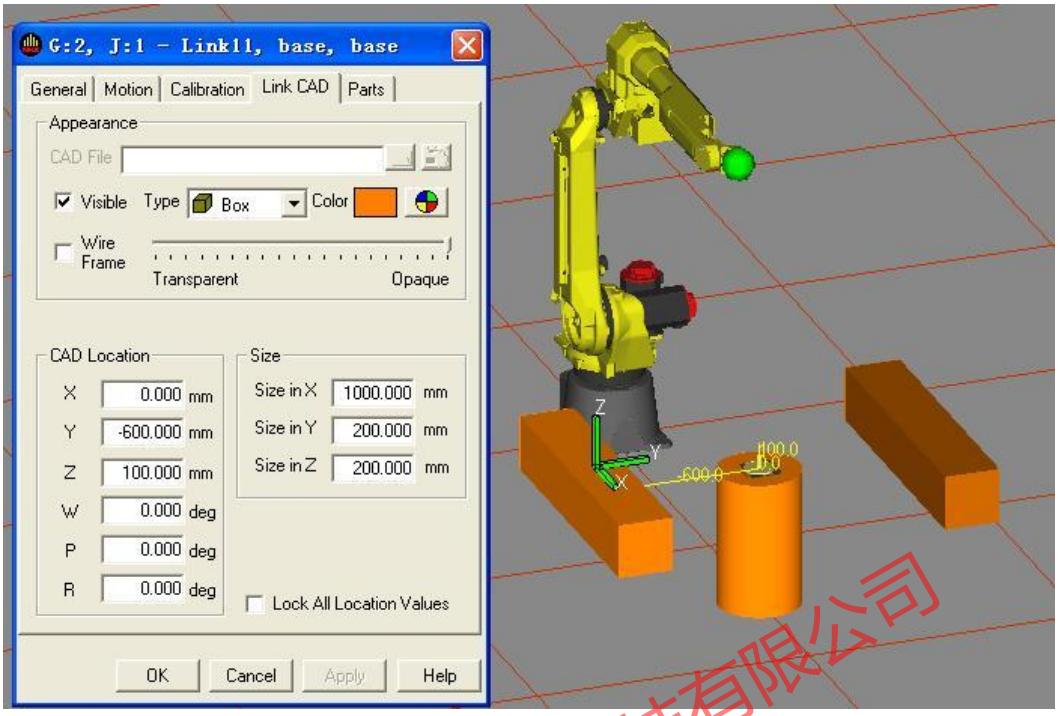
这两个转台臂是并列关系，都是连接在转台 base 上的，右击浏览器中的 base，选择 Paste Link1，这时浏览器中在 base 下多了一个 G:2,J:1-Link11，这样用复制和粘贴的方式可以更快得创建转台另一臂。

提示其他模型对象均可采用复制和粘贴得方法来加快创建速度。



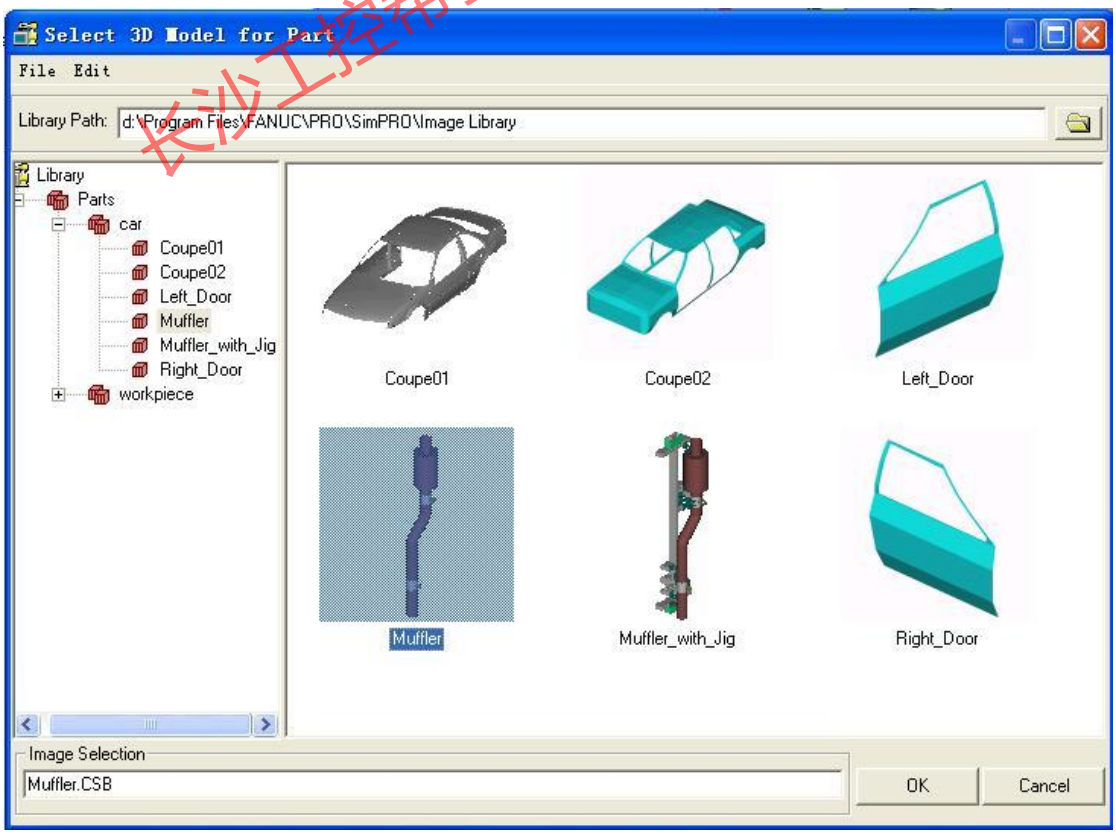
长沙工控帮教育科技有限公司

由于选用了复制和粘贴的方式，Link11 的虚拟电机参数与 Link1 的参数是一样的，所以无需再设置，只需设置 Link11 的位置参数。在浏览器中右击 G:2,J:1-Link11，选择 Link11 propertise，弹出 Link11 的属性设置窗口，在 Link CAD 选项卡中设置 Link11 的位置，并锁定。



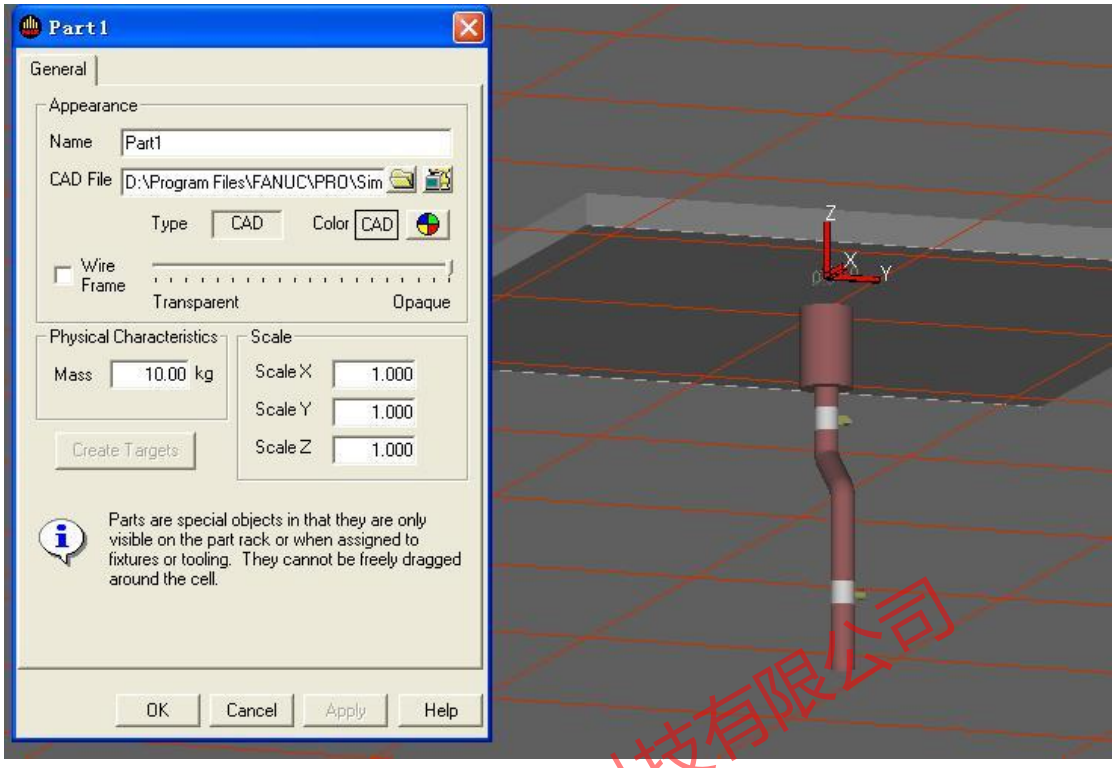
下面从模型库中添加工件。在浏览器中右击 Parts，选择 Add Part / CAD Libray，弹出如下窗口：（也可以选择 Single CAD File 从其他文件中导入工件模型，模型需要 igs 格式。）

这里选择 Muffler，点击 OK

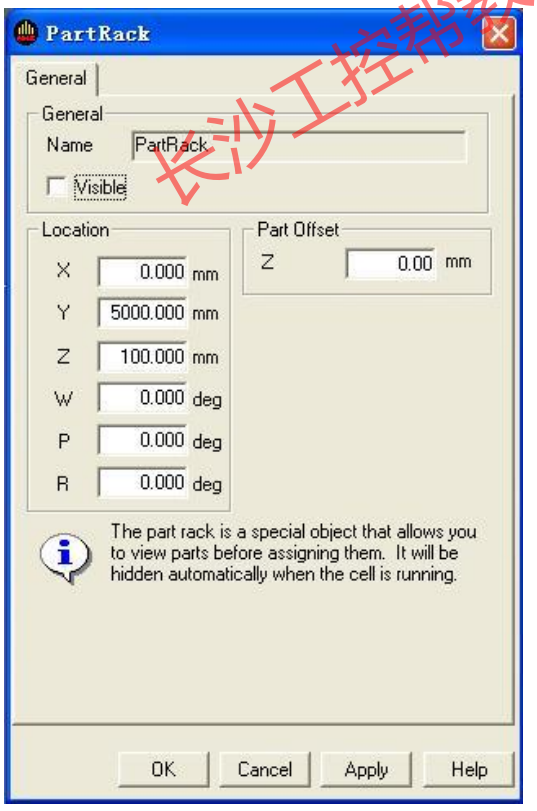


长沙工控帮教育科技有限公司

Name 默认为 Part1，点击 OK



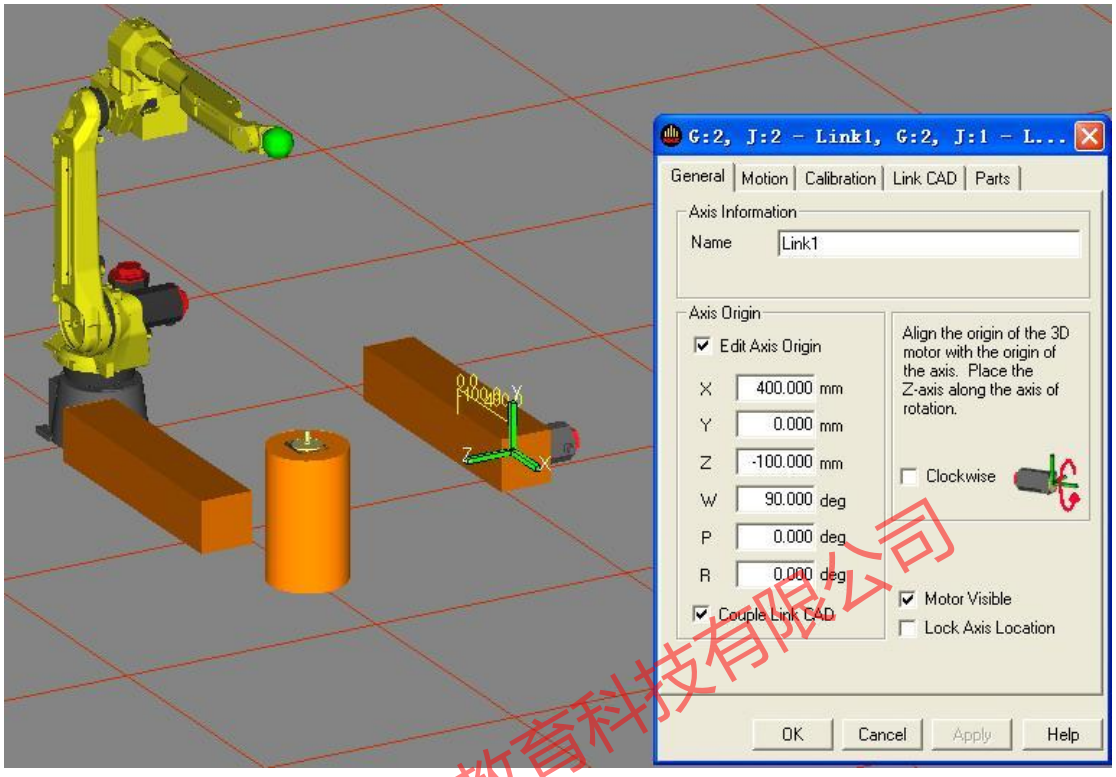
在浏览器中右击 Parts，选择 PartRack Properties，取消 Visible 前的勾，将工件及其放置台隐藏。



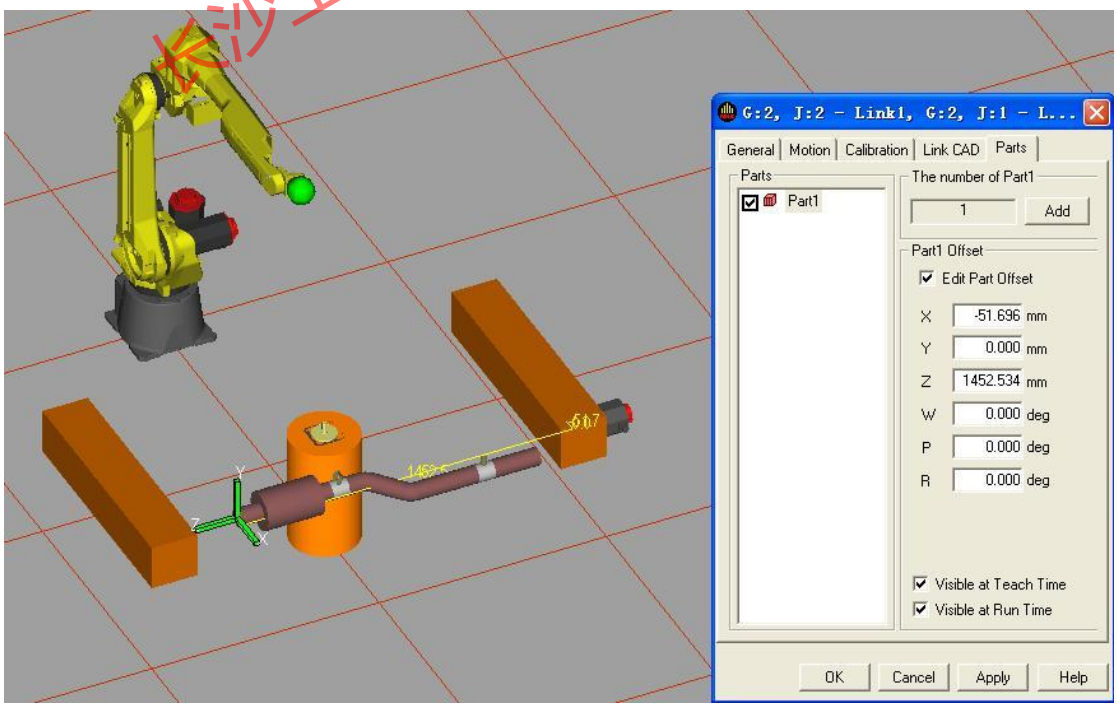
长沙工控帮教育科技有限公司

在浏览器中右击 G:2,J:1-Link1，选择 Add Link / Cylinder，在弹出的窗口中，选择 Link CAD 选项卡，取消 Visible 前面的勾。

在 General 选项卡中勾选 Edit Axis Origin，设置虚拟电机的位置，如图所示，然后锁定电机位置



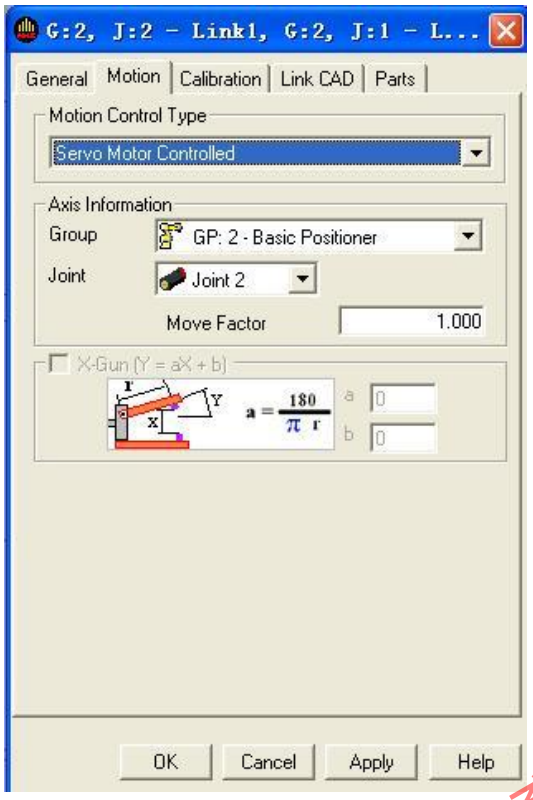
在 Parts 选项卡中勾选 Part1，在 Part1 Offset 项中勾选 Edit Part Offset，然后修改位置参数，或者直接用鼠标拖动工件到合适位置。



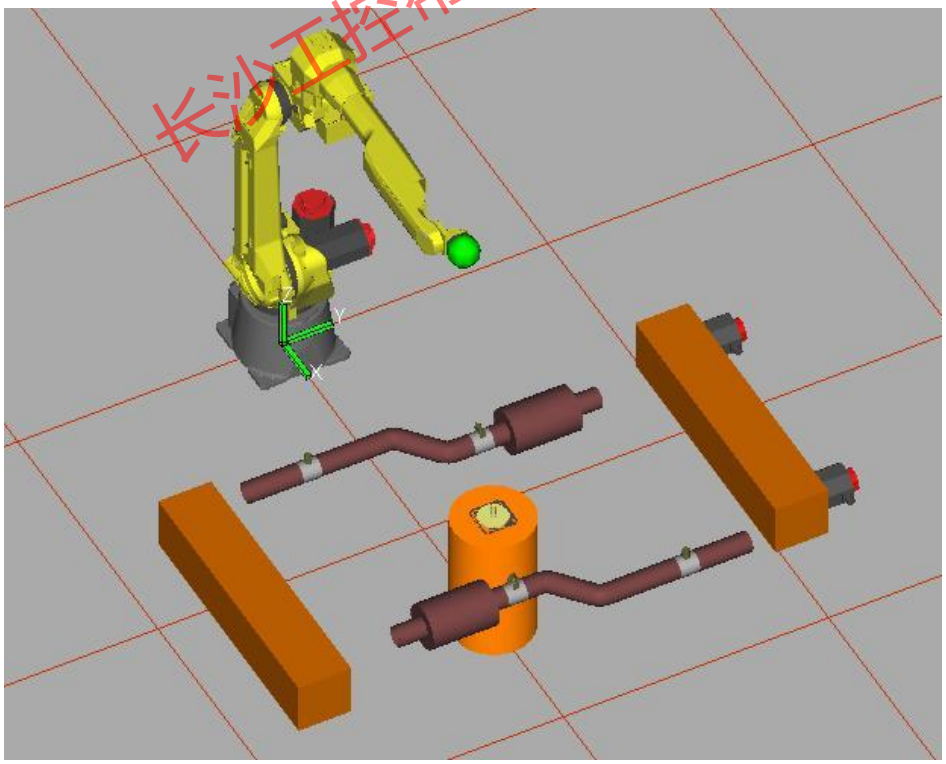
长沙工控帮教育科技有限公司

工控帮助教小舒QQ:2823408167

在 Motion 选项卡中，设置 Axis information 如下图所示。这里添加的第一个工件作为 GP:2-Basic Positioner 的第 2 轴，即 joint2.



同样的方法添加第二个工件，作为 GP:2-Basic Positioner 的第 3 轴，即 joint3。



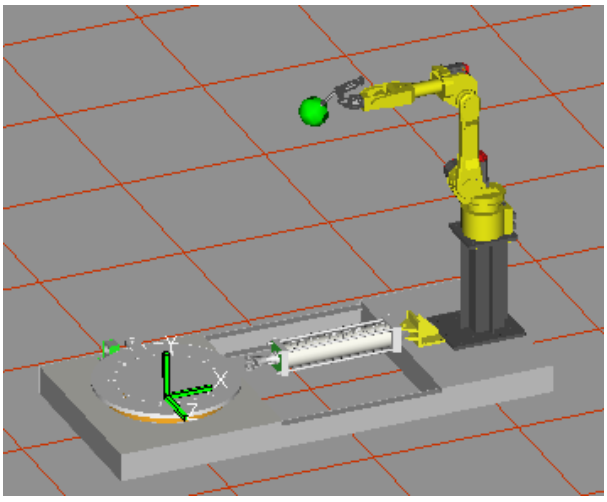
最后，可以用 TP 示教了。

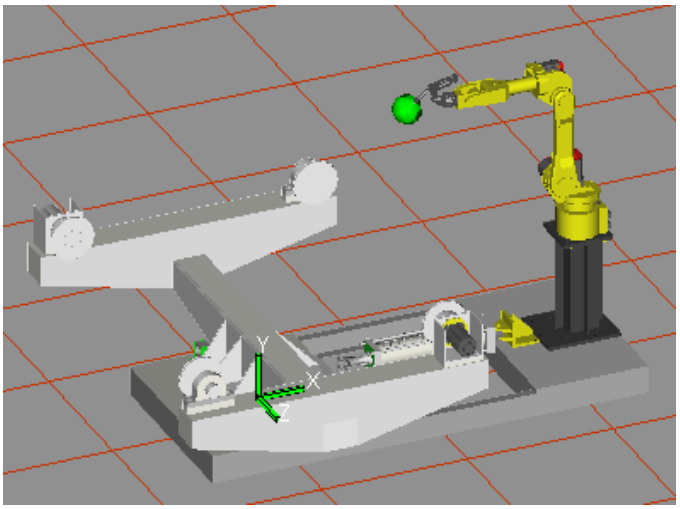
长沙工控帮教育科技有限公司

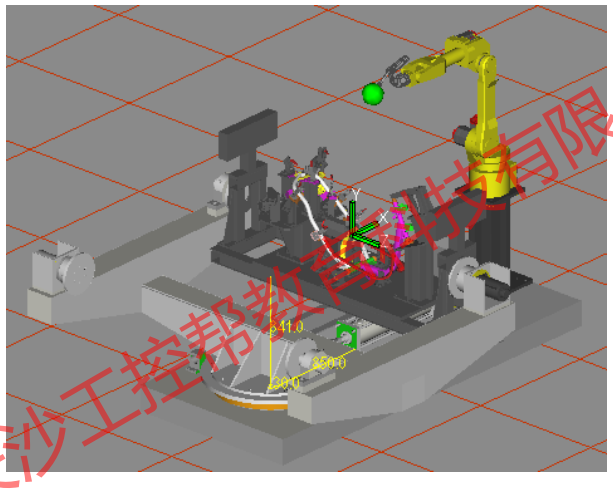
工控帮助教小舒QQ:2823408167

3.1.2. 导入外部模型方法

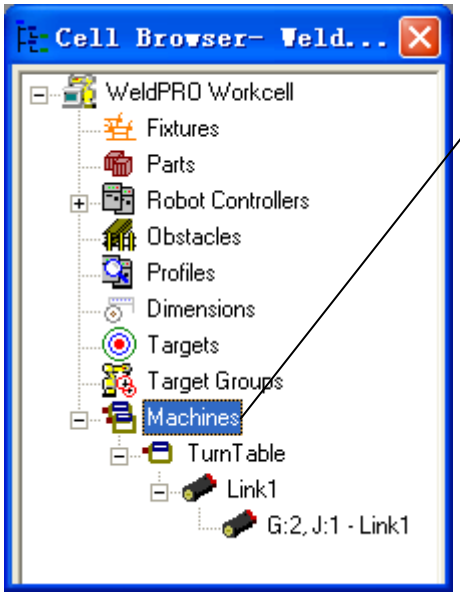
以气动转台＋伺服变位机为例，如何添加模型。



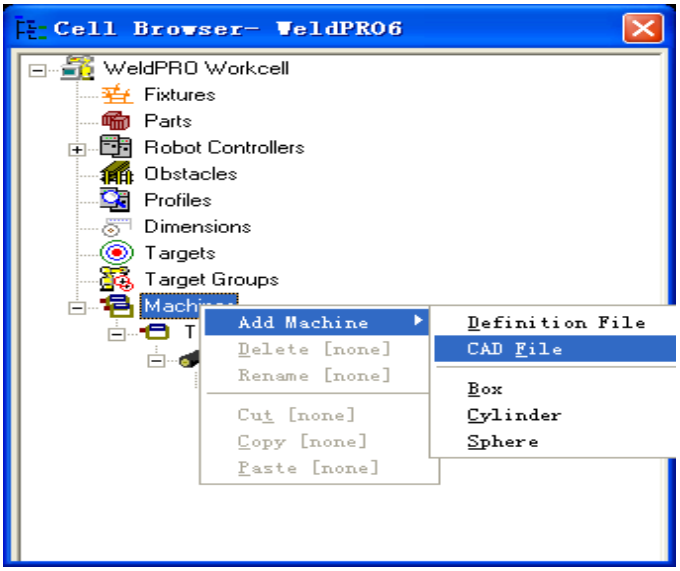




长沙工控帮教育科技有限公司

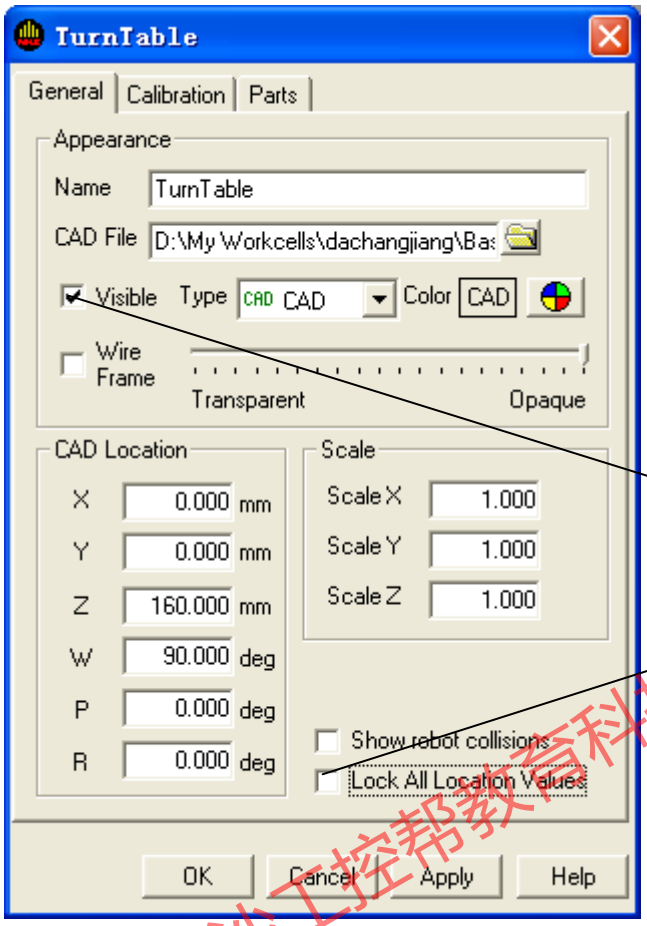


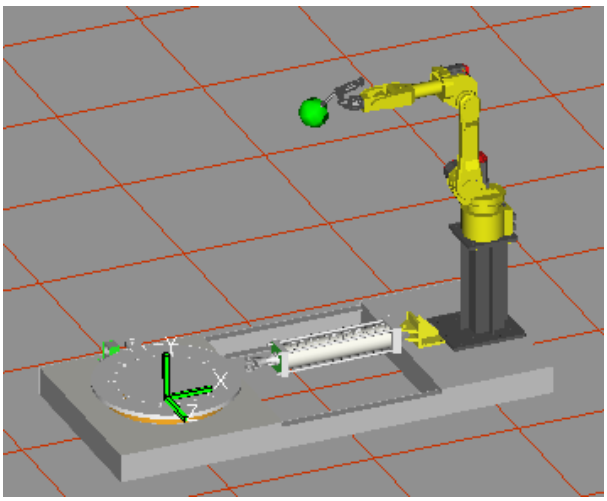
在“Cell Browser ”右键点击 “Machines”，



选择已做好的 IGS 格式的模型文件。

在下面菜单里，CAD Location 这一栏填写位置数据。



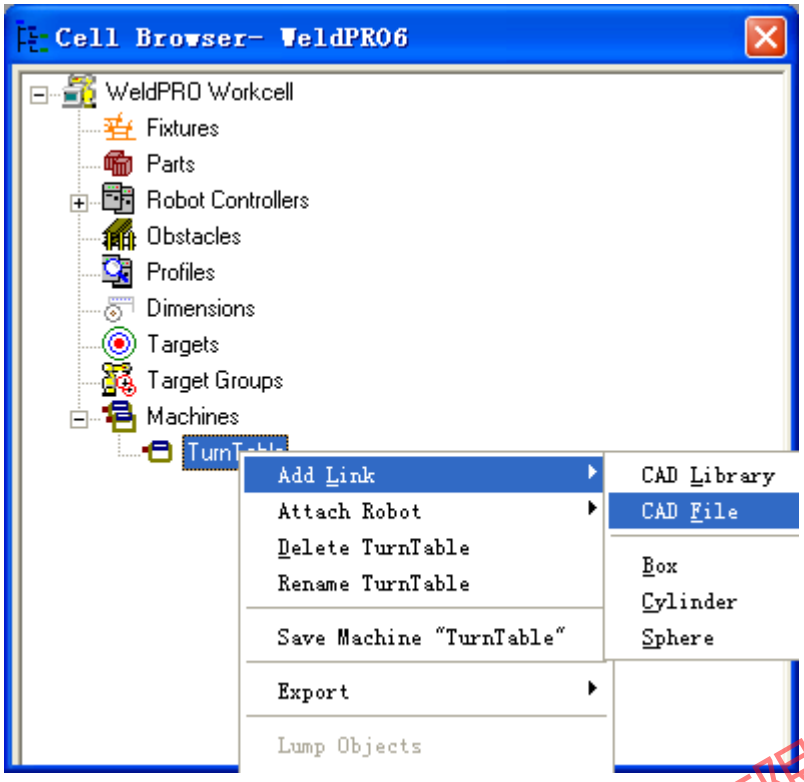


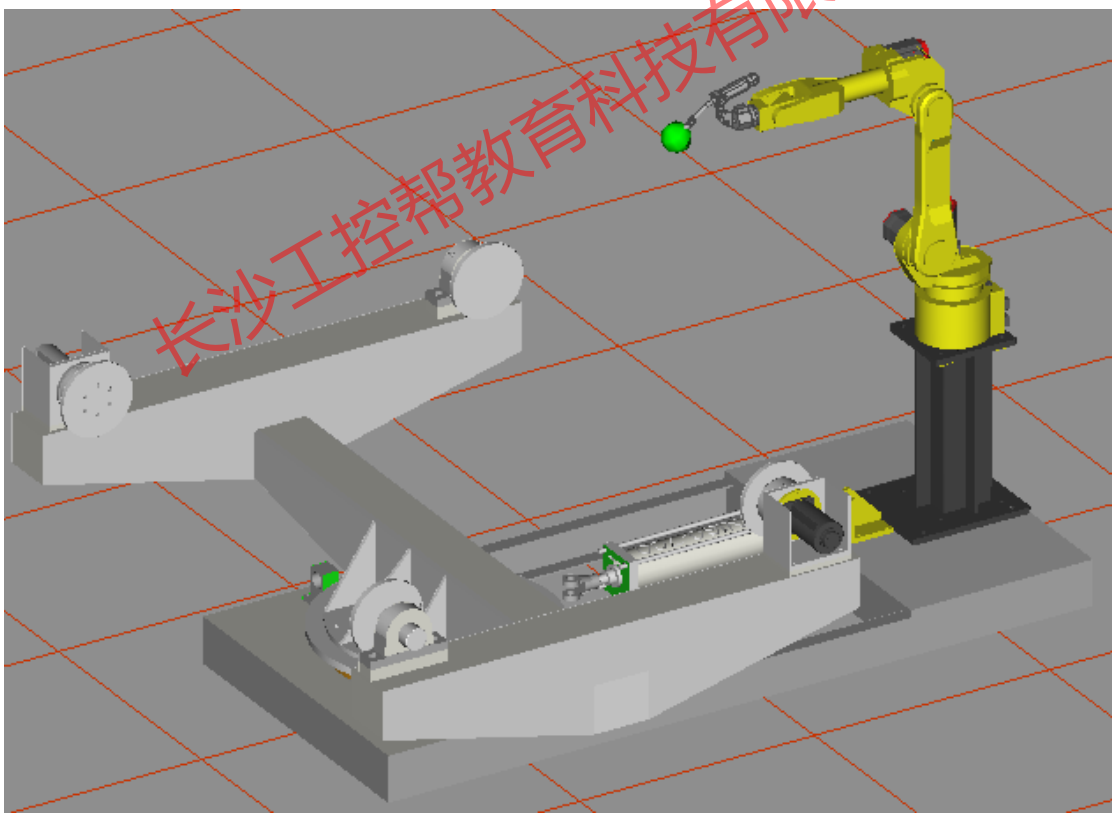
去掉此处的勾，可以隐藏该模型。

待确认摆放位置后，请选中“Lock All Location Values ”

在摆放好气动转台的底座后，现在来添加“转台支架”。

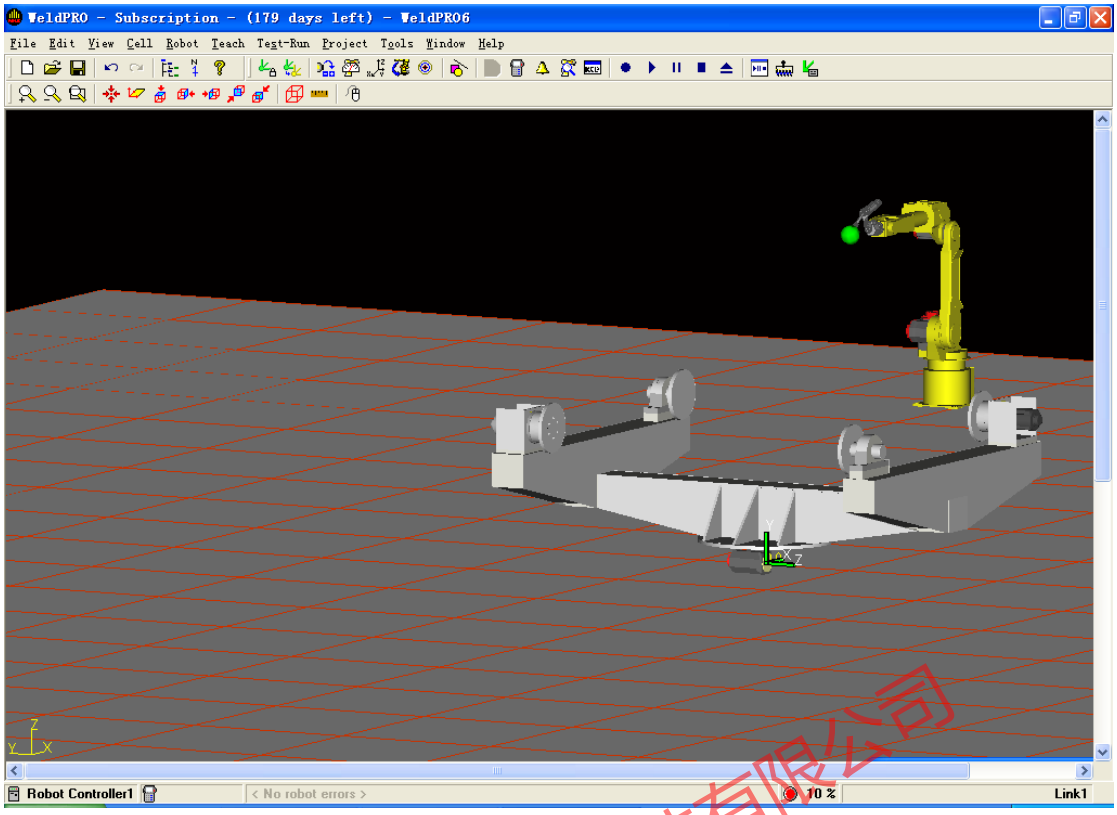
长沙工控帮教育科技有限公司

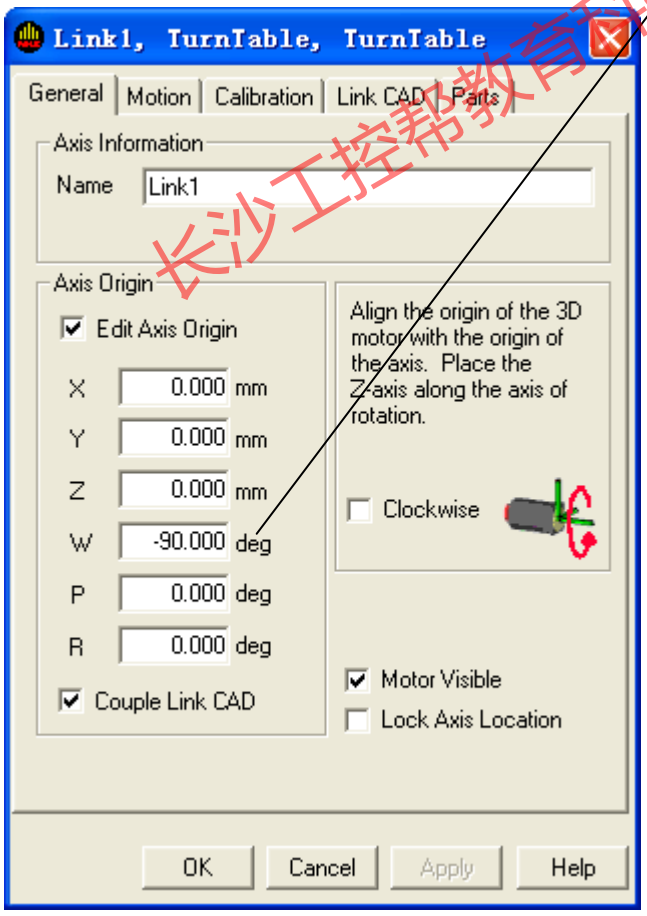




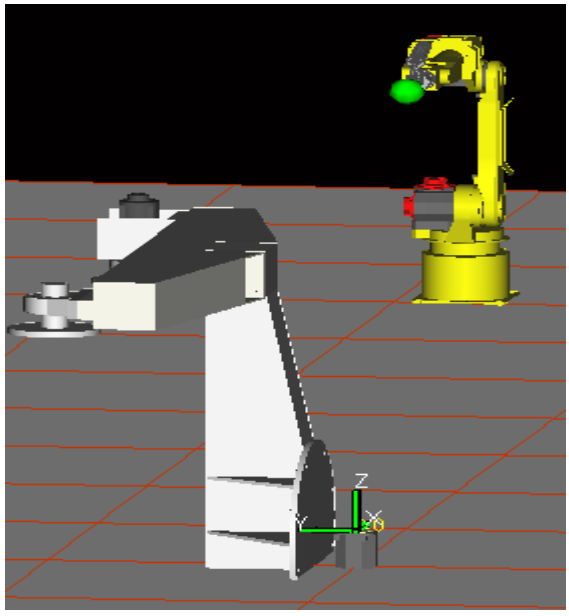
长沙工控帮教育科技有限公司

暂时把转台底座隐藏起来。见下图。

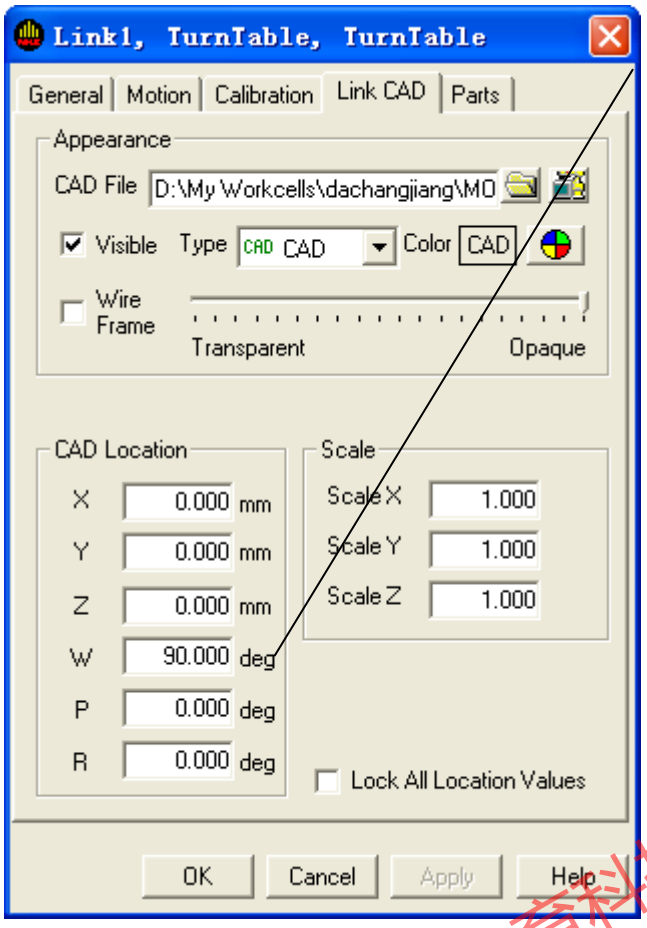




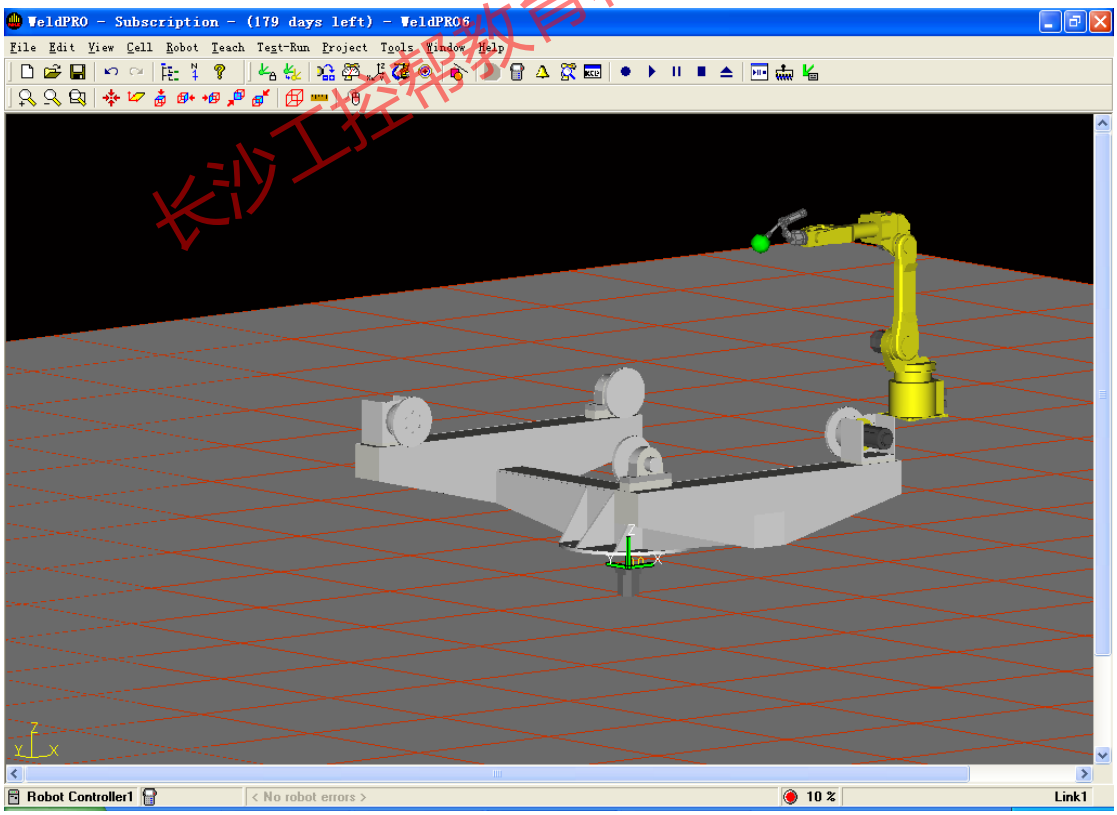
气动转台在空间坐标系中，是绕 Z 轴旋转。现在马达所指的坐标系和空间坐标系差一定角度。绕 X 轴 旋转－90 度，即可。见下图。



长沙工控帮教育科技有限公司

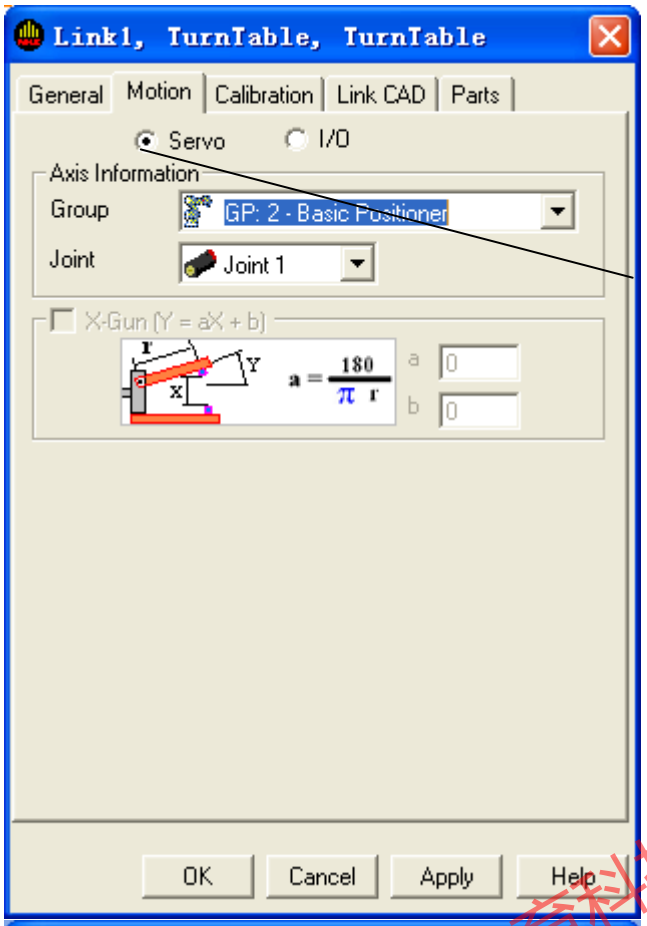


然后在“Link CAD”中设置相应的位置偏移。这是设置工件的位置偏移。如果在做模型的时候，转动中心没做在轴线上，或者坐标系不一致，则需要在这里设置。
此例中，转动中心没有偏移，坐标系有差别。所以只偏转坐标系。

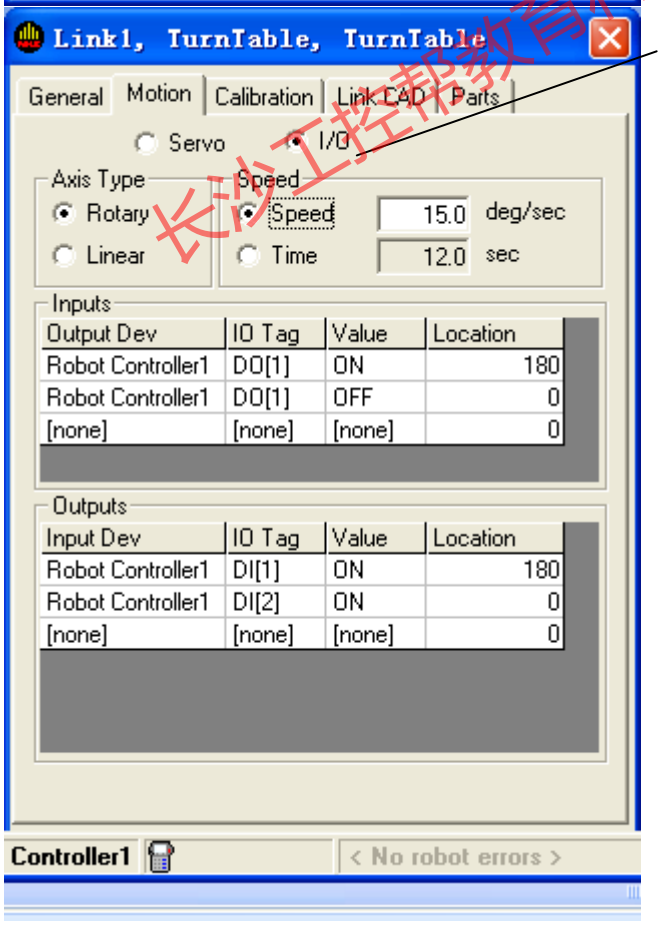


下面是选择转台的运动类型

长沙工控帮教育科技有限公司



如果是伺服转台，则选中“Servo”
再选择第几组（Group），第几轴（Joint）

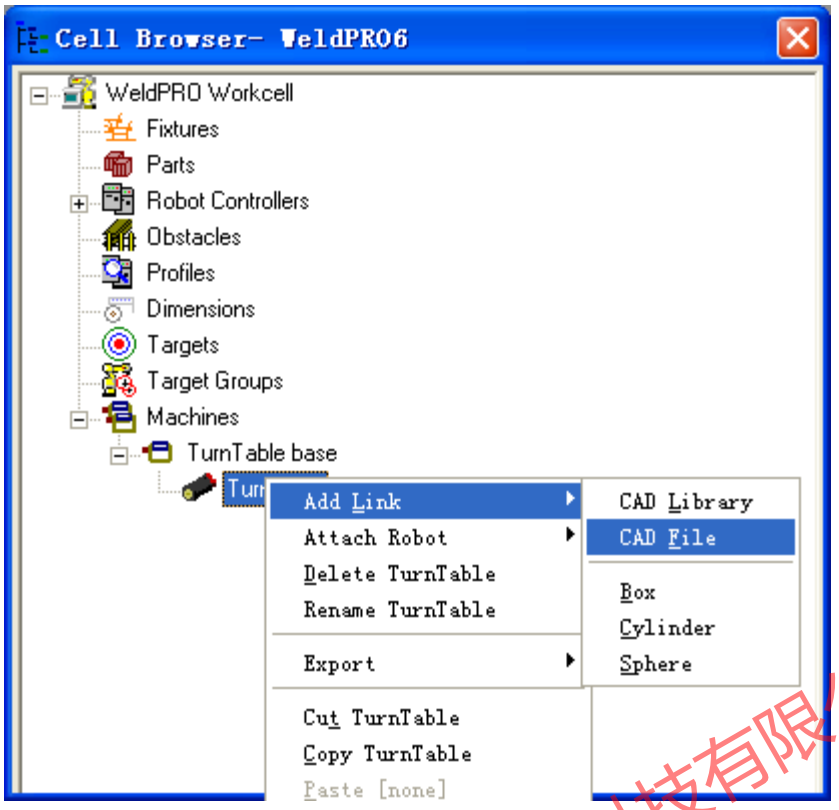


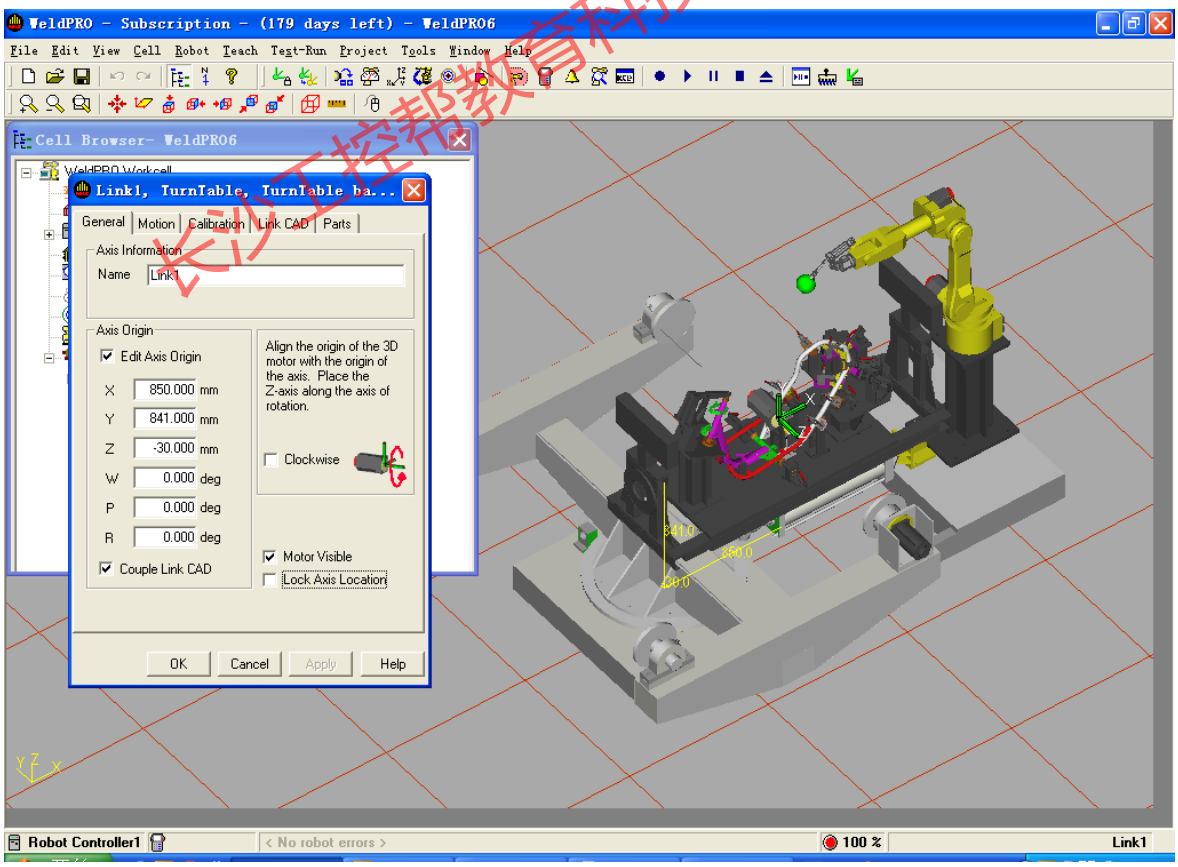
如果是气动转台，就可以选“I/O”。
轴的类型：旋转、直线；速度设置；
I/O Inputs 来控制转台，转动的角度；
I/O Output 来检测转台是否转到指定角度；
如果有直线运动的情况，比如移门移动、遮光板上下移动，就可以选 Linear。
注意：无论旋转还是直线运动，都必须绕 Z 方向或者沿 Z 方向

长沙工控帮教育科技有限公司

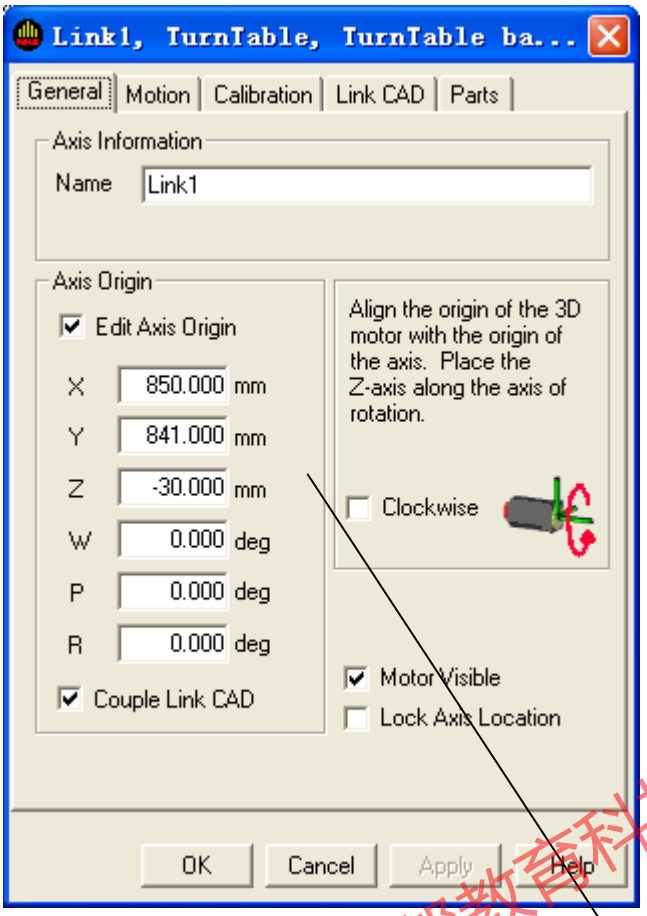
工控帮助教小舒QQ:2823408167

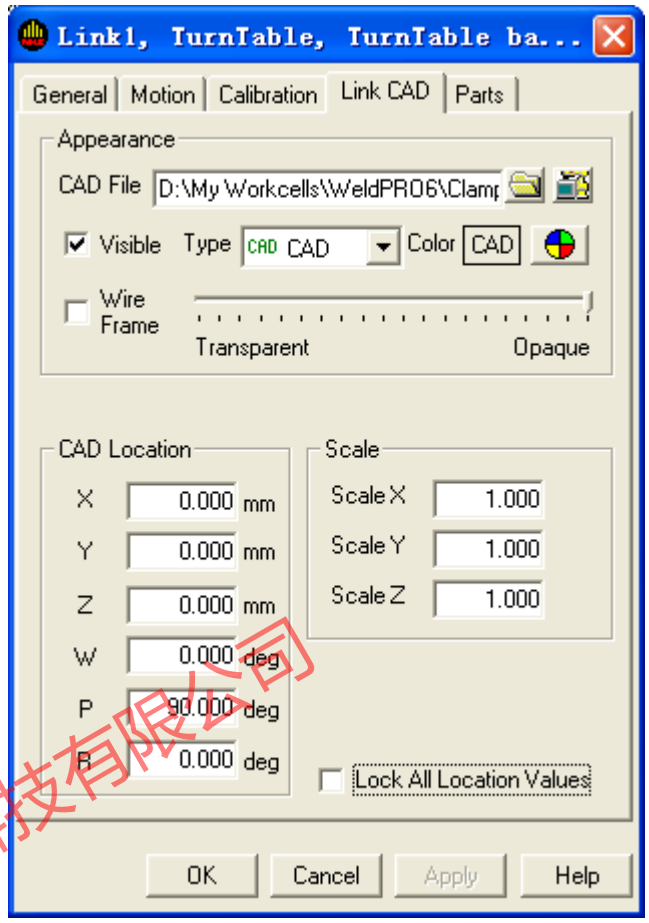
现在，在转台支架上添加变位机。





长沙工控帮教育科技有限公司

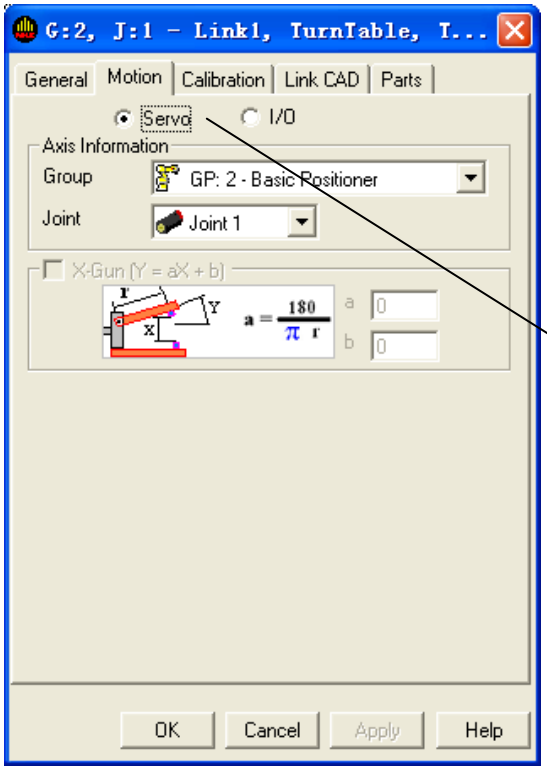




1. 这里的位置偏移量都是做模型中数据，可以在 3D 软件里测量出。
2. 如果设置完后，发现不是绕你所希望的轴线旋转，可以在 Link CAD 中设置偏移量，让它在绕轴线旋转。

长沙工控帮教育科技有限公司

工控帮助教小舒QQ:2823408167

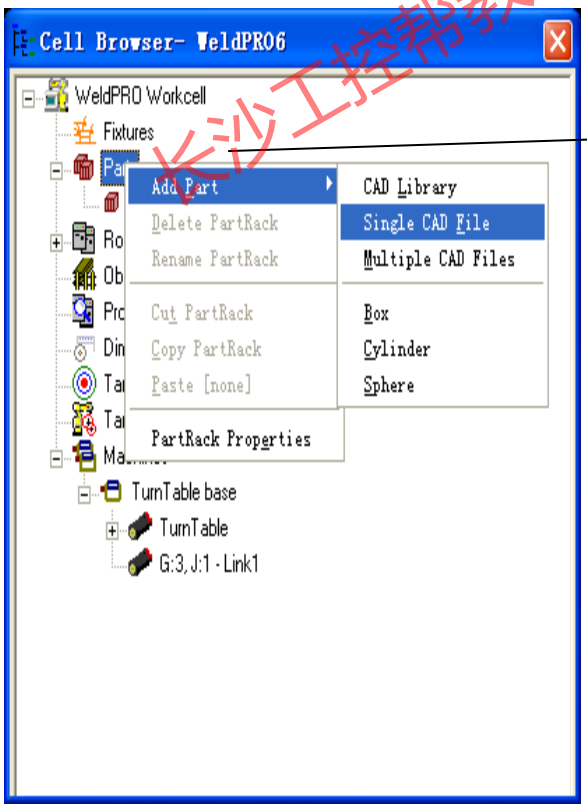


1. 设定变位机运动控制方式：Servo

完成以上步骤后，变位机就可以通过 TP 来操作。

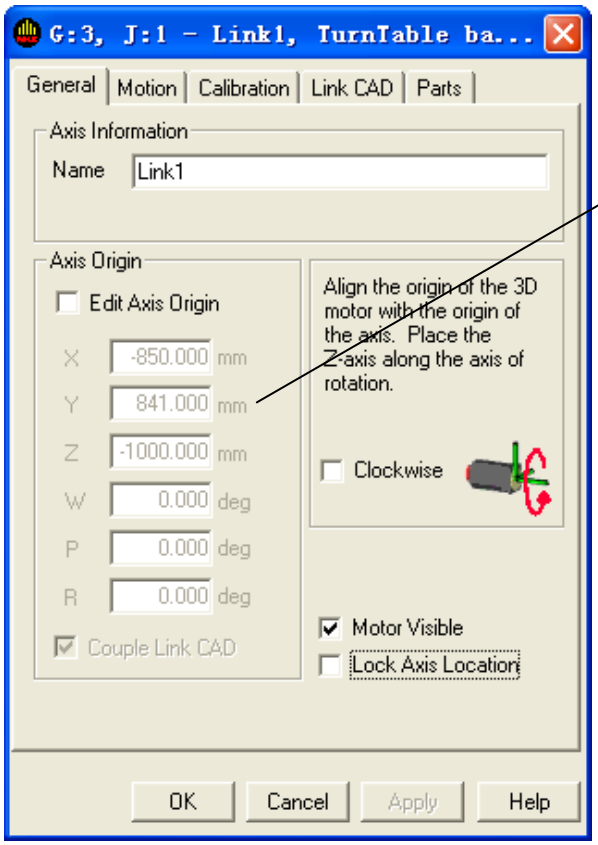
以上这个例子中，工件和夹具以及变位机为一个整体数模，所以只需添加一次变位机即可。

如果在工程项目设计前期还没夹具数模，也没有变位机模型，我们可以将工件简单得放上去，确认一下运动范围。可以按下面方法来操作。

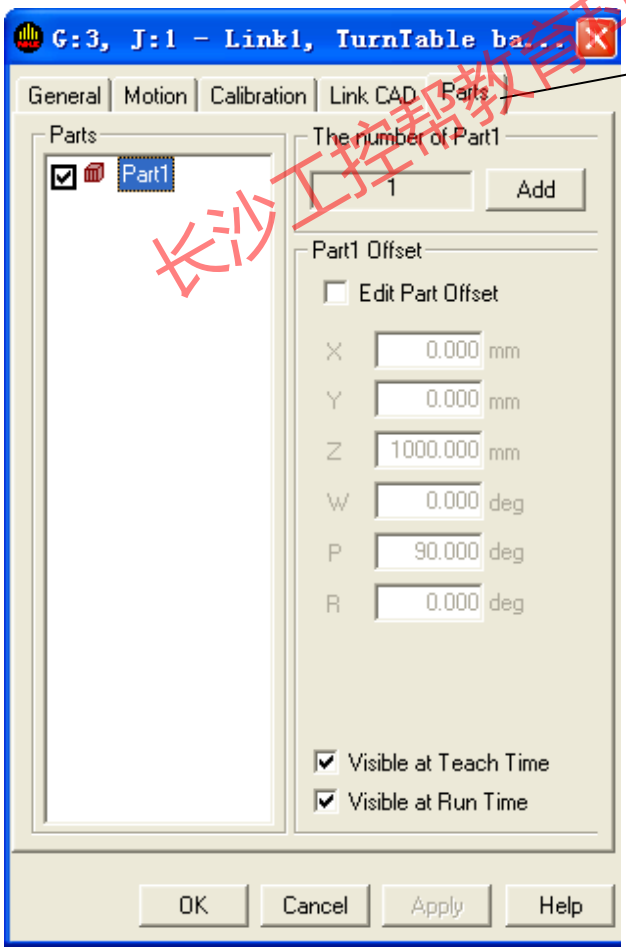


在 Parts 中添加工件。导入 IGS 文件格式的模型文件。

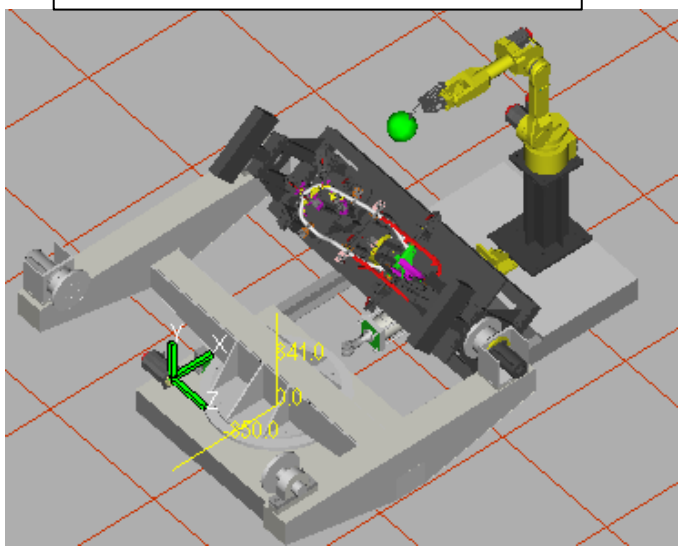
长沙工控帮教育科技有限公司



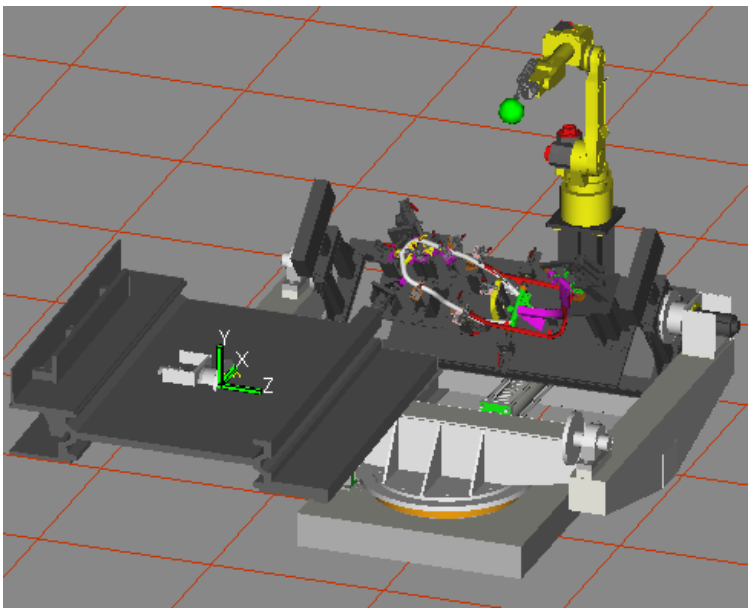
在转台另一侧再添加一变位机。

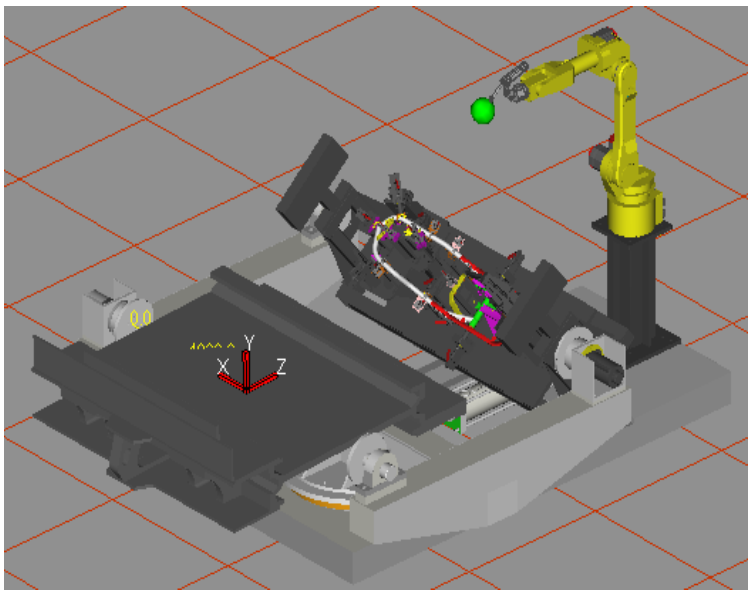


选中导入的工件，然后在 Offset 中，填写合适的偏移量。



长沙工控帮教育科技有限公司





提示：

（1）.做模型时，要注意工件坐标系和 WeldPro 中的坐标系对应起来，这样设置的时候比较简单。

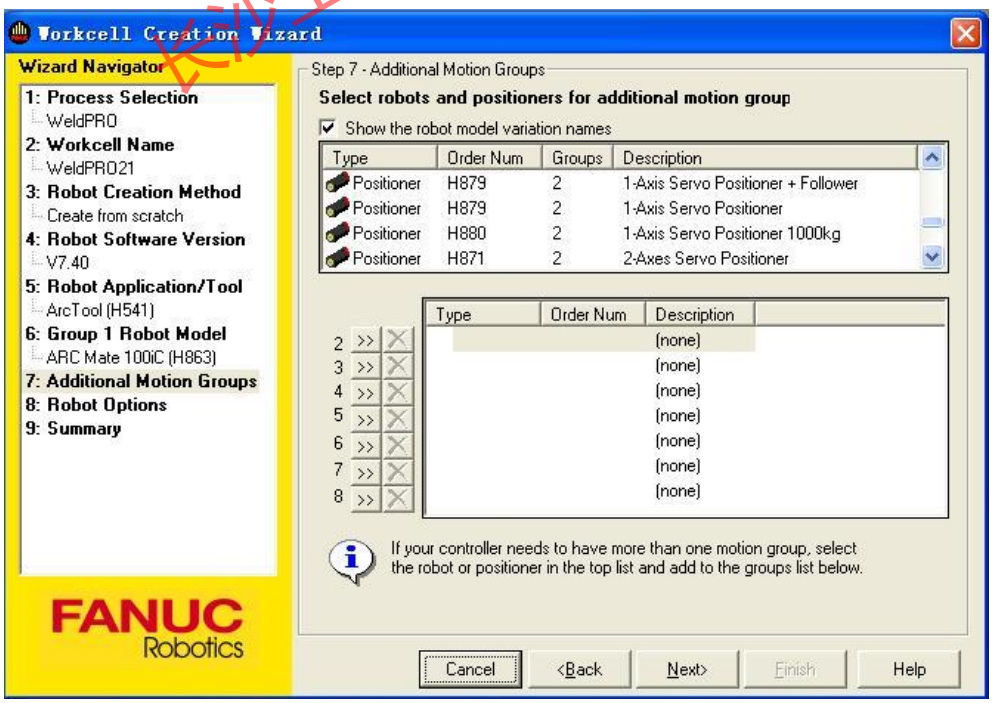
（2）.做模型时，模型固定不动的部分保存为一个文件，转动部分作成一个文件。比如此例中，转台底座、变位机支架、变位机旋转部分分别保存为一个文件。

（3）.做模型时，尽量按绕 Z 轴旋转或沿 Z 方向移动来做模型。

长沙工控帮教育科技有限公司

3.2.利用模型库创建

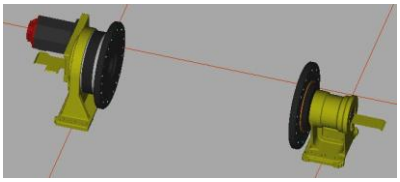
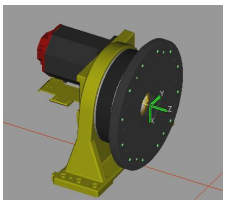
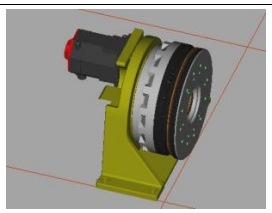
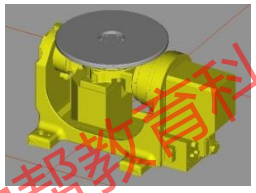
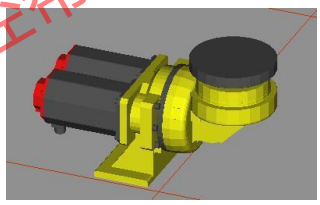
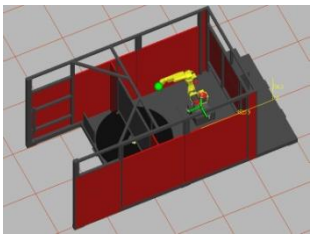
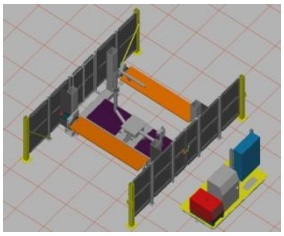
3.2.1. 导入默认配置的模型库变位机



上图所示为新建 workcell 时选择变位机时的步骤。选择默认配置的变位机，即前面带有

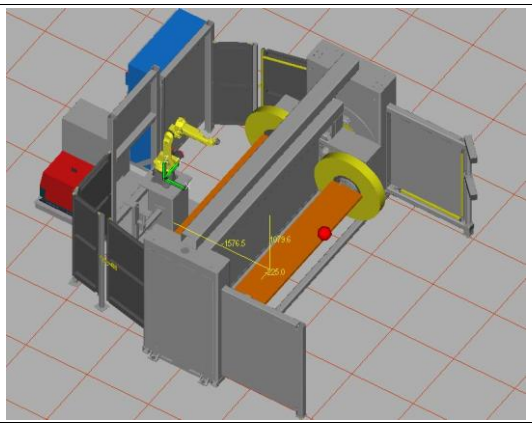
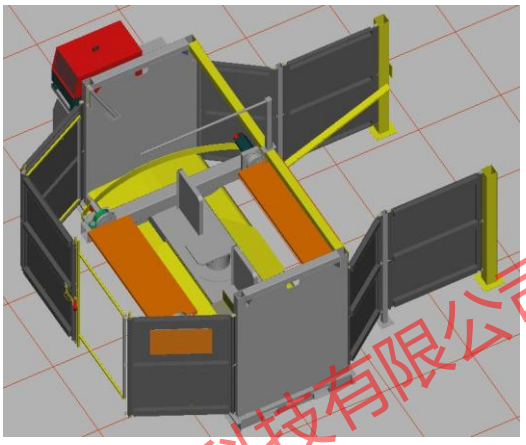
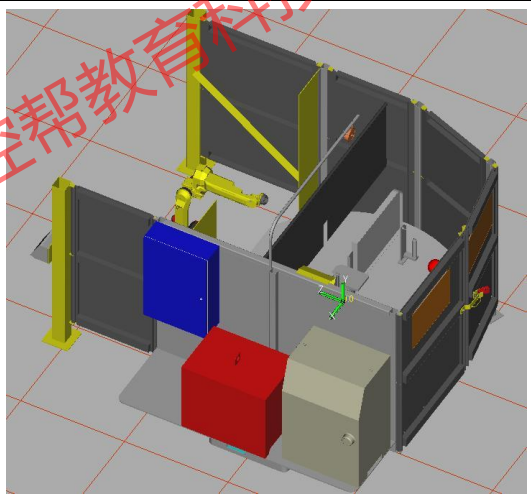
电机图标，且电机上不带问号的（带问号的电机图标表示无默认值，是未定义的）。

下面列出常用的变位机名称和图片：

序号	名称	预览图	备注
1.	1-Axis Servo Positioner + Follower		带从动端的单轴变位机
2.	1-Axis Servo Positioner		单轴变位机主动端
3.	1-Axis Servo Positionger1000Kg		单轴变位机主动端
4.	2-Axes Servo Positioner		两轴变位机
5.	PositionerA		两轴变位机
6.	System40.JPG		转台变位机，带工作间围栏
7.	Versa 2G(110Gear Box)		双工位单轴变位机，带工作间围栏和焊机等外围设备

长沙工控帮教育科技有限公司

工控帮助教小舒QQ:2823408167

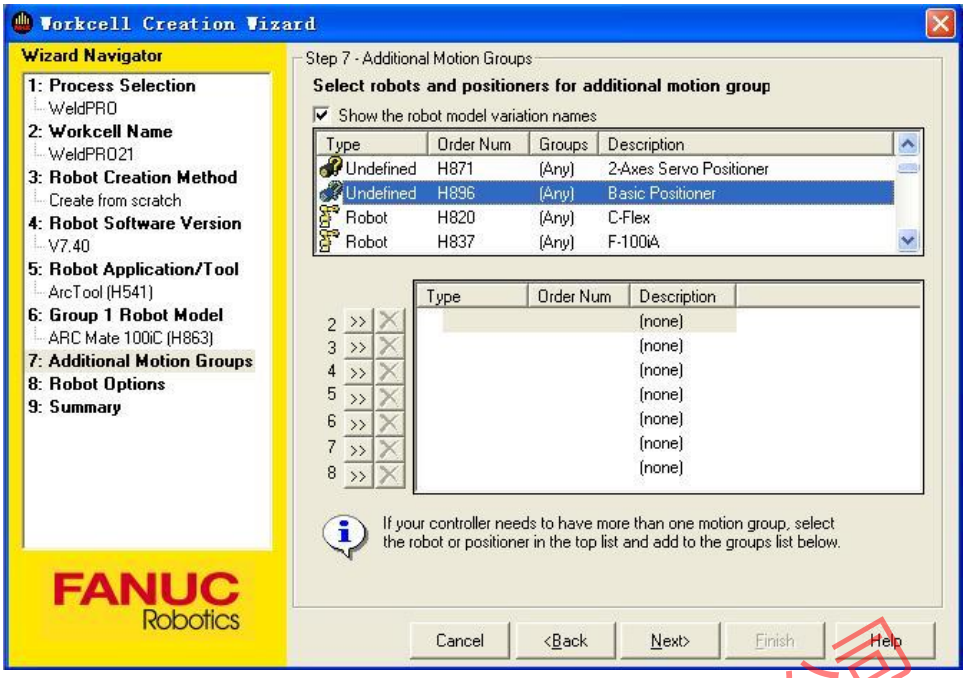
8.	VERSA 4M-42(110 Gear box)		三轴变位机，带工作间围栏和焊机等外围设备
9.	Versa Rc3-L60(110Gear Box)		三轴变位机，带工作间围栏和焊机等外围设备
10.	VERSA RCT		转台变位机，带工作间围栏和焊机等外围设备

选择默认配置的变位机，在建立 workcell 过程中，马达型号、减速比、转动范围等许多的设置值都不需要设置，直接采用默认值。且变位机的模型直接从模型库中自动提出，并自动装配好，可以直接使用。

长沙工控帮教育科技有限公司

工控帮助教小舒QQ:2823408167

3.2.2. 手动装配模型库变位机



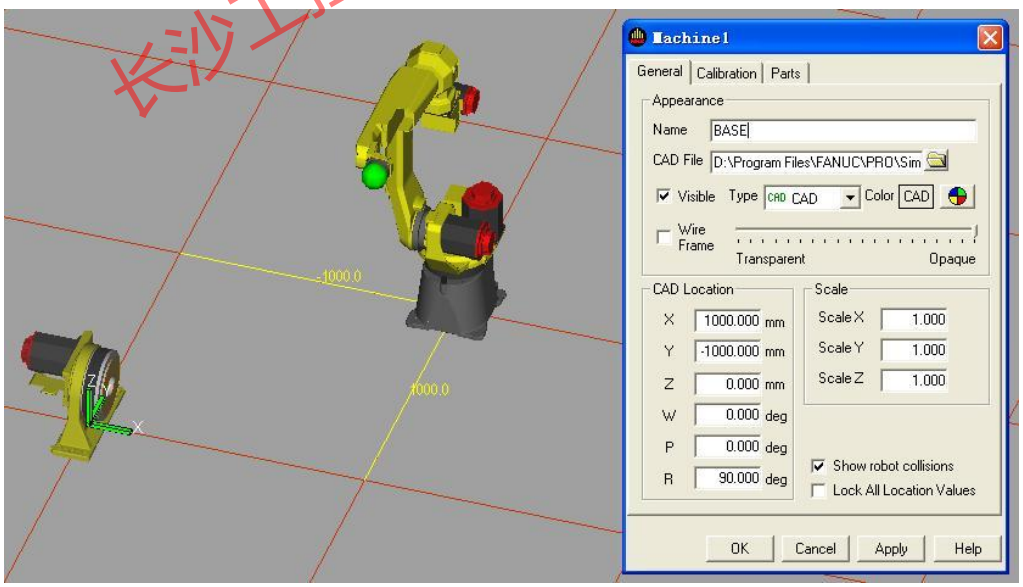
上图所示为新建 workcell 时选择变位机时的步骤。选择未定义的变位机，即前面带有电机图标，且电机上带问号的（一般选择 H896 Basic Positioner）。

下面创建一个带从动端的单轴变位机来举例：

新建一个 workcell，变位机选择 H896 Basic Positioner。

右击浏览器中的 Machines，选择 Add Machine / CAD File，在弹出的对话框中选择文件路径：C(安装盘):\Program Files\FANUC\Pro\Simpro\Image Library\Positioners\FANUC\

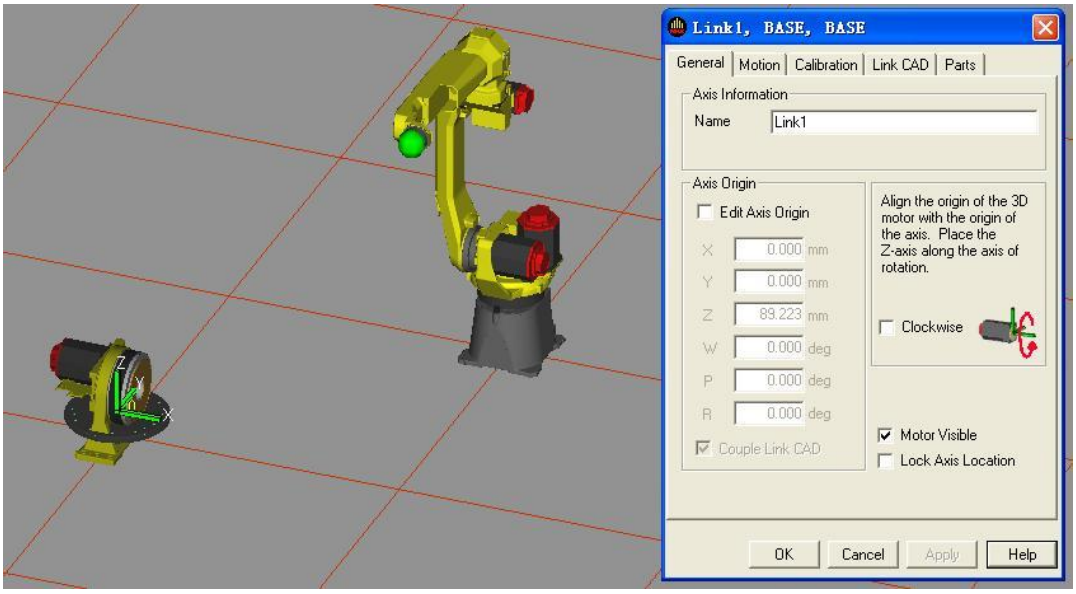
1 AxisArcPositoner\1 AXIS_ARC_POSITIONER_BASE.CSB，将导入单轴变位机主动轴的基座 BASE，在设置对话框中修改 Name 为 BASE，然后修改位置参数，如下图所示：



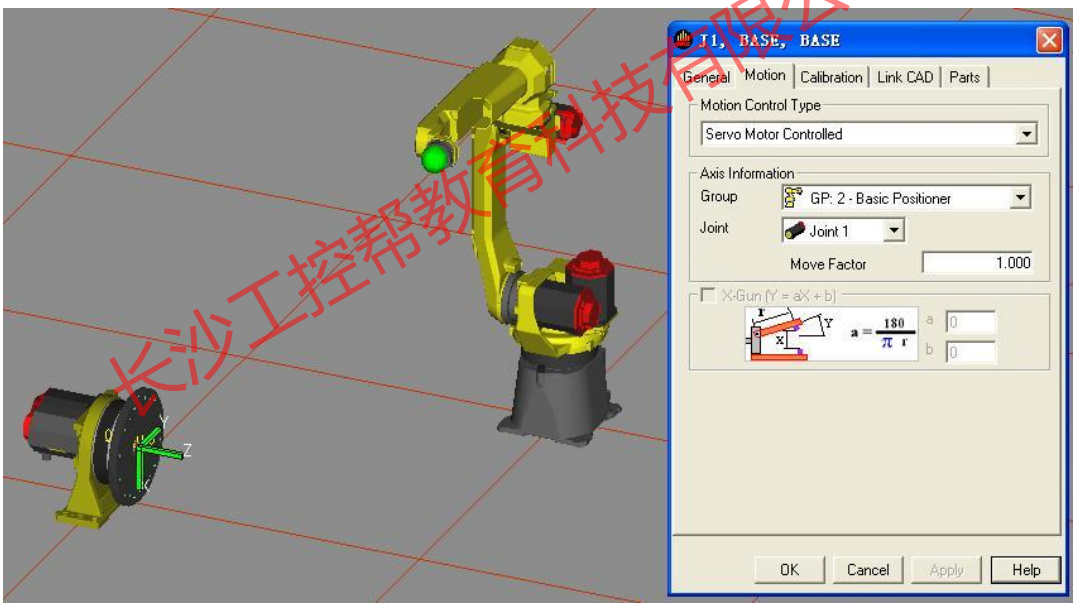
在浏览器中右击 BASE，选择 Add Link / CAD File，在弹出的对话框中选择文件路径：C(安装盘):\Program Files\FANUC\Pro\Simpro\Image Library\Positioners\FANUC\

1 AxisArcPositoner\1 AXIS_ARC_POSITIONER_J1.CSB，将导入单轴变位机主动轴的转盘，如下图所示：

长沙工控帮教育科技有限公司

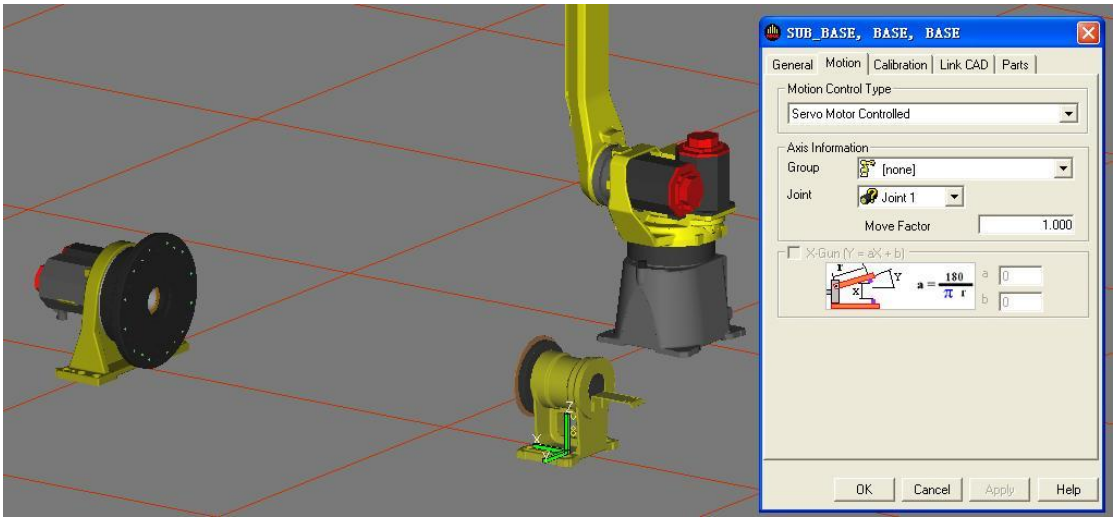


此时，转盘 J1 的位置不正确，需要设置位置参数（设置方法参见 3.1.1 节），在设置对话框中修改 Name 为 J1，如下图：

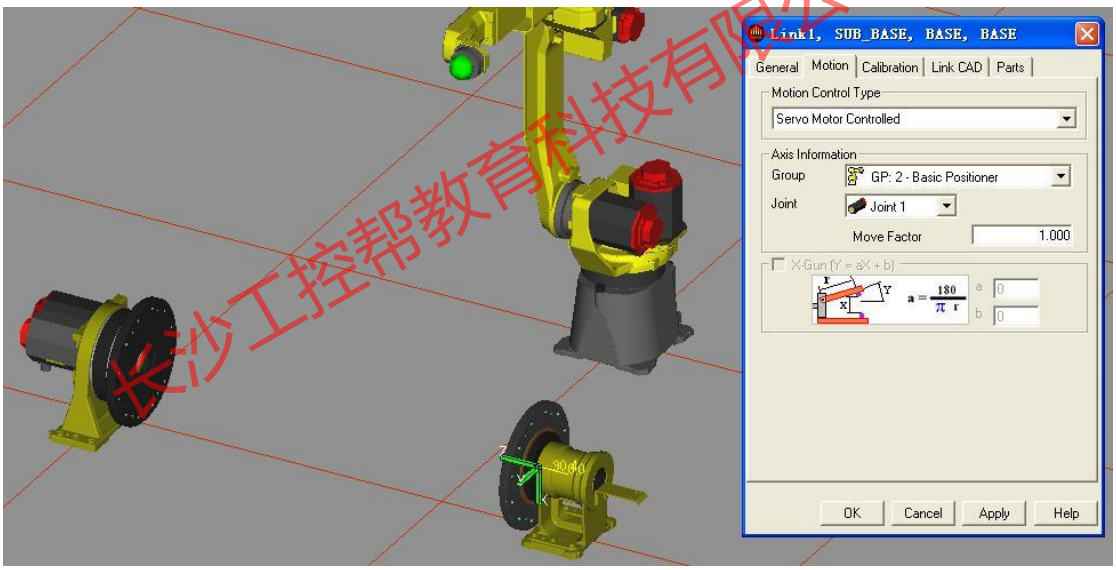


长沙工控帮教育科技有限公司

下面添加从动轴，在浏览器中右击 BASE，选择 Add Link / CAD File，在弹出的对话框中选择文件路径：C(安装盘):\Program Files\FANUC\Pro\Simpro\Image Library\Positioners\FANUC\1AxisArcPositonerSub\1AXIS_ARC_POSITIONER_SUB_BASE.CSB，在弹出的对话框修改 Name 为 SUB_BASE，设置位置参数（注意：在 Motion 选项卡中 Group 选择 none）。



在浏览器中右击 SUB_BASE，选择 Add Link / CAD File，在弹出的对话框中选择文件路径：C(安装盘):\Program Files\FANUC\Pro\Simpro\Image Library\Positioners\FANUC\1 AxisArcPositoner\1 AXIS_ARC_POSITIONER_SUB_J1.CSB，将导入单轴变位机从动轴的转盘，修改 name 为 SUB_J1，设置转盘位置参数，Motion 选项卡的设置如下图所示：



长沙工控帮教育科技有限公司

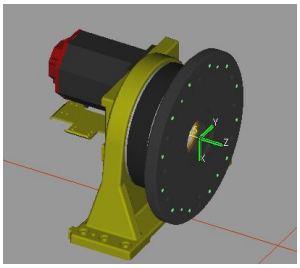
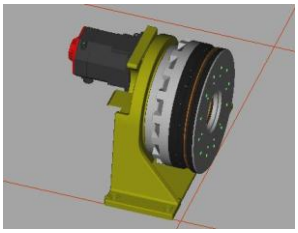
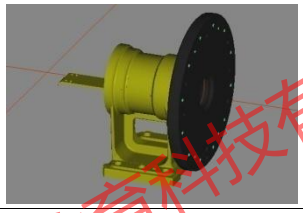
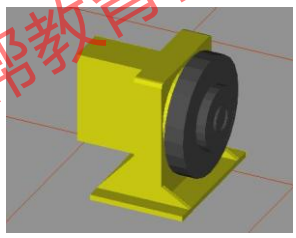
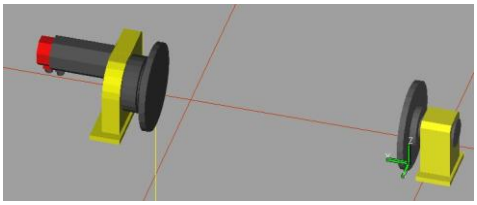
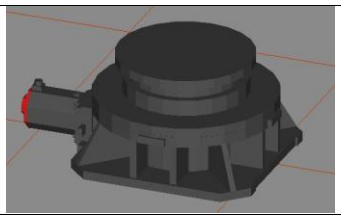
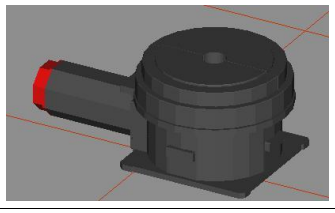
这时，一个完整的单轴变位机就创建好了。

其他形式的变位机库模型也都存在 C(安装盘):\Program Files\FANUC\Pro\Simpro\Image Library\Positioners 文件夹中。

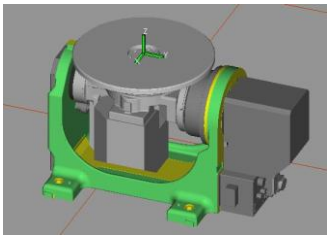
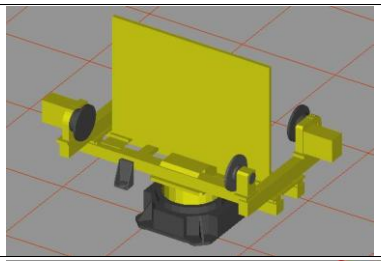
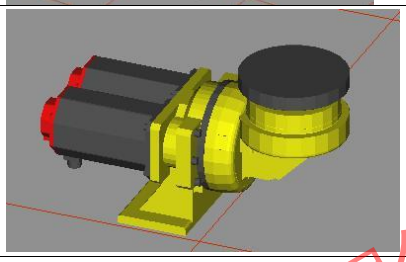
提示：此变位机用了 BASE、J1、SUB_BASE、SUB_J1 一共 4 个模型，其中，J1(主动轴转盘)以 link 方式添加到 BASE(主动轴基座)，SUB_J1(从动轴转盘)也以 link 方式添加到 SUB_BASE(从动轴基座)上，而 SUB_BASE 也是以 link 方式添加到 BASE 上的，只是在设置 SUB_BASE 时在 Motion 选项卡中的 Axis information 中 Group 选择 none，这样 SUB_BASE 虽然串连在 BASE 上，但 SUB_BASE 并不会旋转。这样做的好处是，当变动 BASE 的位置时，SUB_BASE 以及 SUB_J1 都会跟着一起变动。

因此，在其他 workcell 中，一些外围设备例如焊房围栏，焊机，控制柜等等，都可以用 link 的方式添加到某个基准模型上，由此可以通过移动这个基准模型，而移动整个与之相连的设备。

下面列出 Positioners 文件夹常用的几款变位机名称和图片：

序号	名称	预览图	备注
1	1AxisArcPositioner		单轴变位机主动端
2	1AxisArcPositionger1000Kg		单轴变位机主动端
3	1AxisArcPositiongerSub		单轴变位机从动端
4	1AxisPositiongerL		单轴变位机主动端
5	1AxisPositiongerS		带从动端的单轴变位机
6	1AxisTurnTableL		转台
7	1AxisTurnTableS		转台

长沙工控帮教育科技有限公司

8	2AxesArcPositioner		两轴变位机
9	3AxesPositioner		三轴变位机
10	2AxesPositionerA		两轴变位机

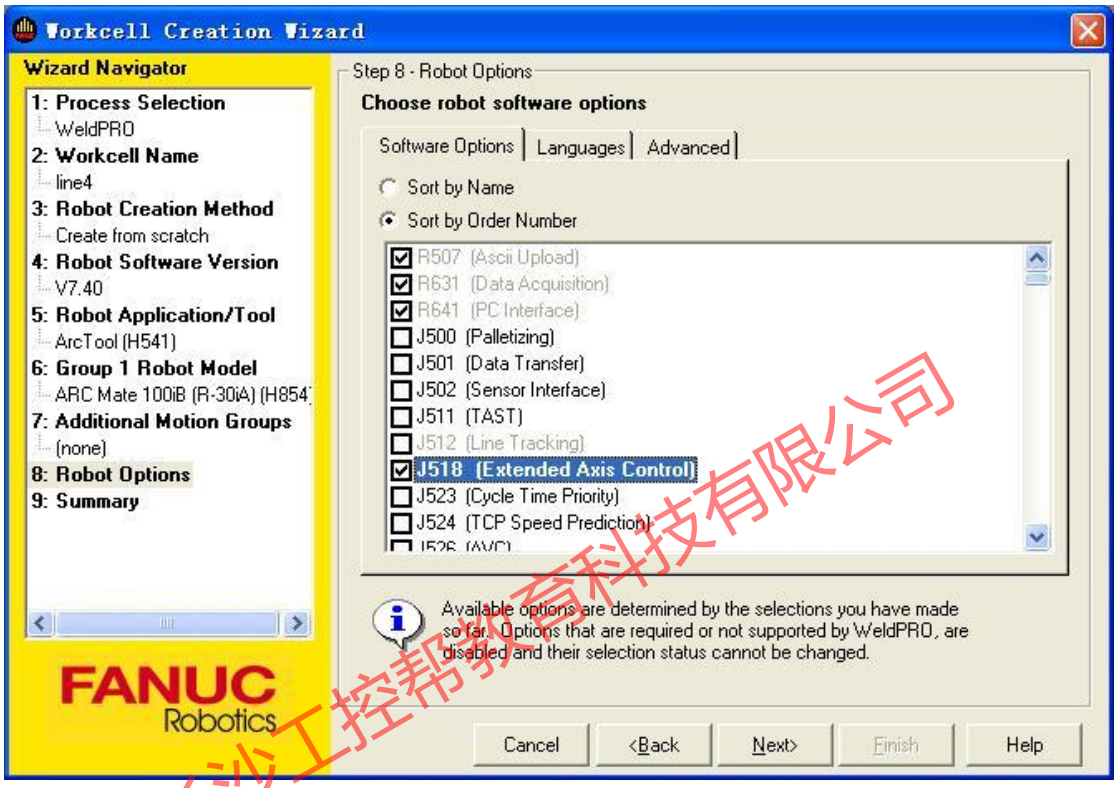
长沙工控帮教育科技有限公司

第三章 创建机器人行走轴

3.1. 行走轴－利用模型库

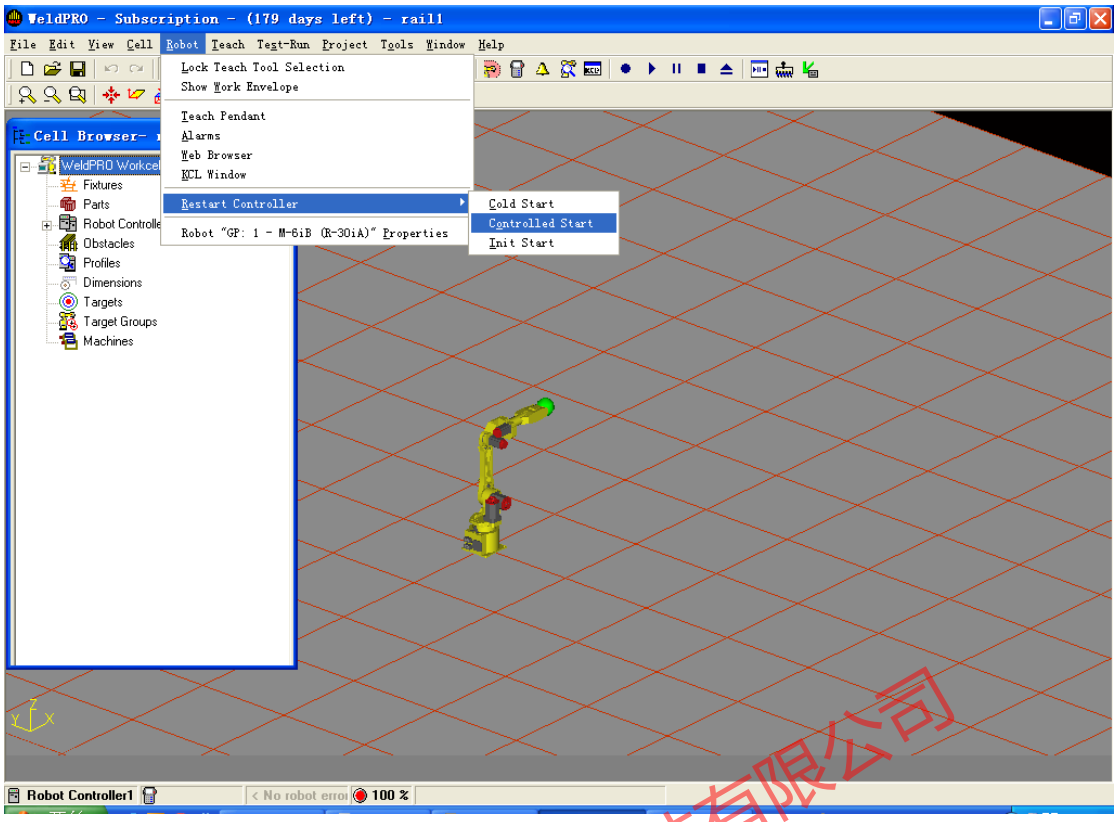
Roboguide 软件的库中自带了行走轴的数模，现在我们利用这个数模来建立一个机器人行走轴。

先新建一个 workcell，

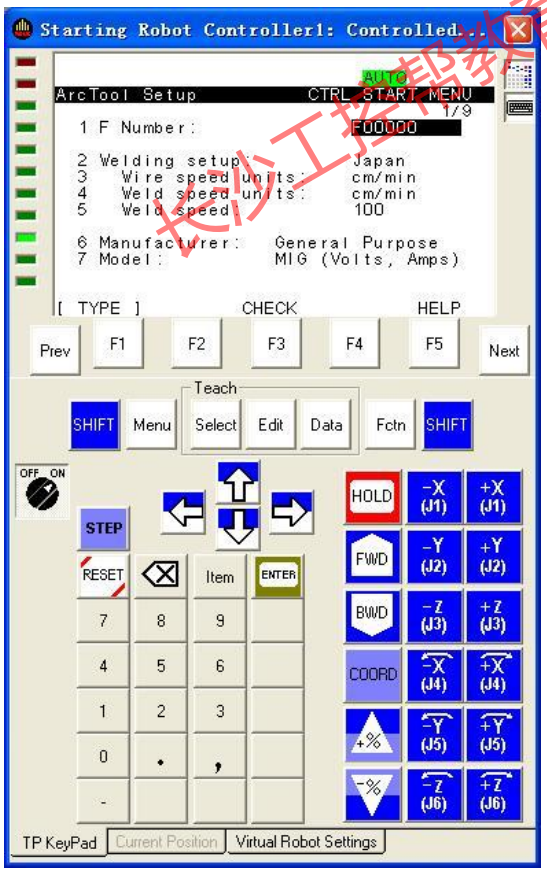


注意创建过程中，要选中 J518（Extended Axis Control），否则无法添加。

长沙工控帮教育科技有限公司



打开新建的 workcell，行走轴需要在 Controlled Start 模式下设置。选择 Robot/Restart Controller/Controlled Start，机器人准备重启，并弹出的 TP 窗口

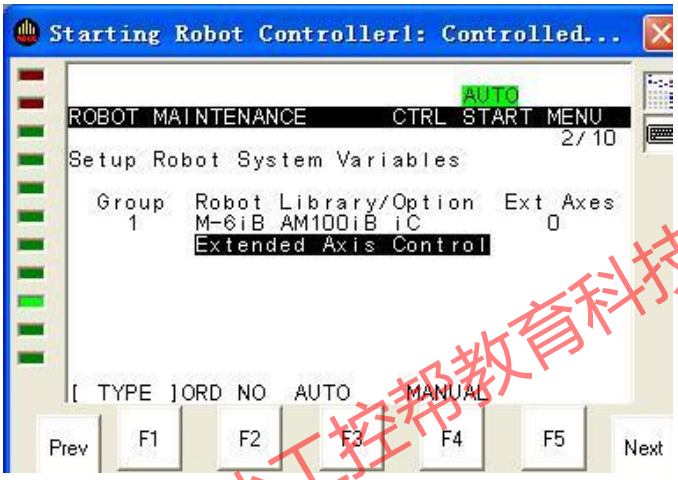


在 TP 上点击按钮“Menu”

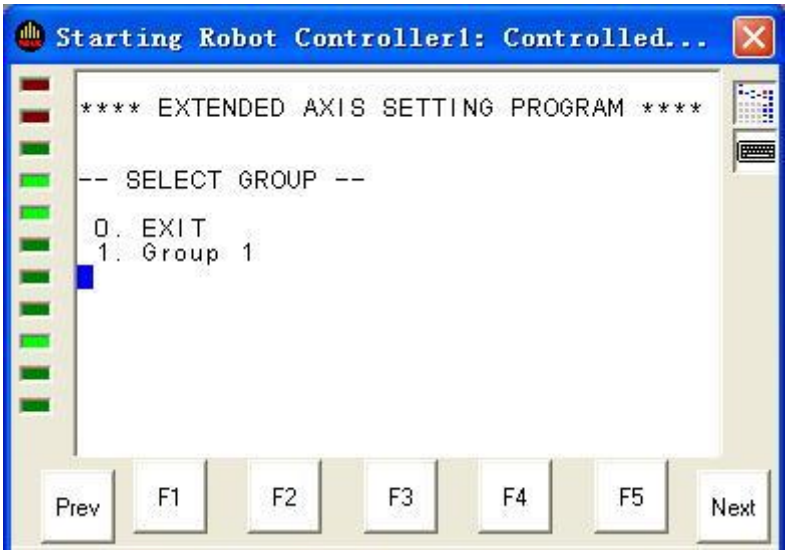
长沙工控帮教育科技有限公司



选择 MAINTENANCE

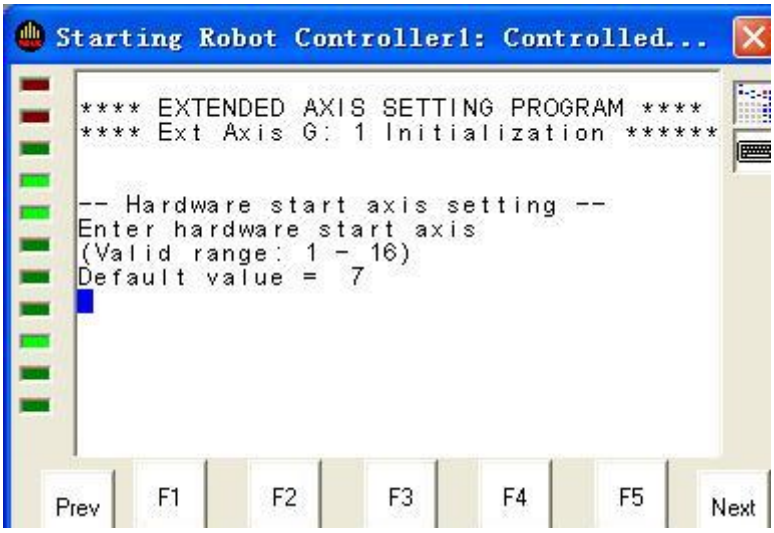


移动光标至 Extended Axis Control，按 F4 “MANUAL”

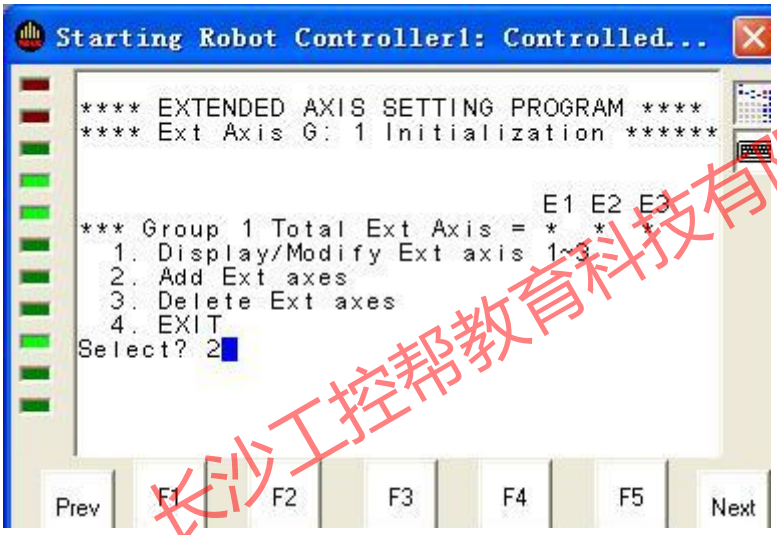


输入 1，按 enter

长沙工控帮教育科技有限公司



此行走轴作为 Group1 机器人的第七轴，所以输入 7，按 enter



长沙工控帮教育科技有限公司

选择 2.Add Ext axes ， 按 enter

接下来，TP 屏幕将出现一系列的提问设置，分别回答如下：

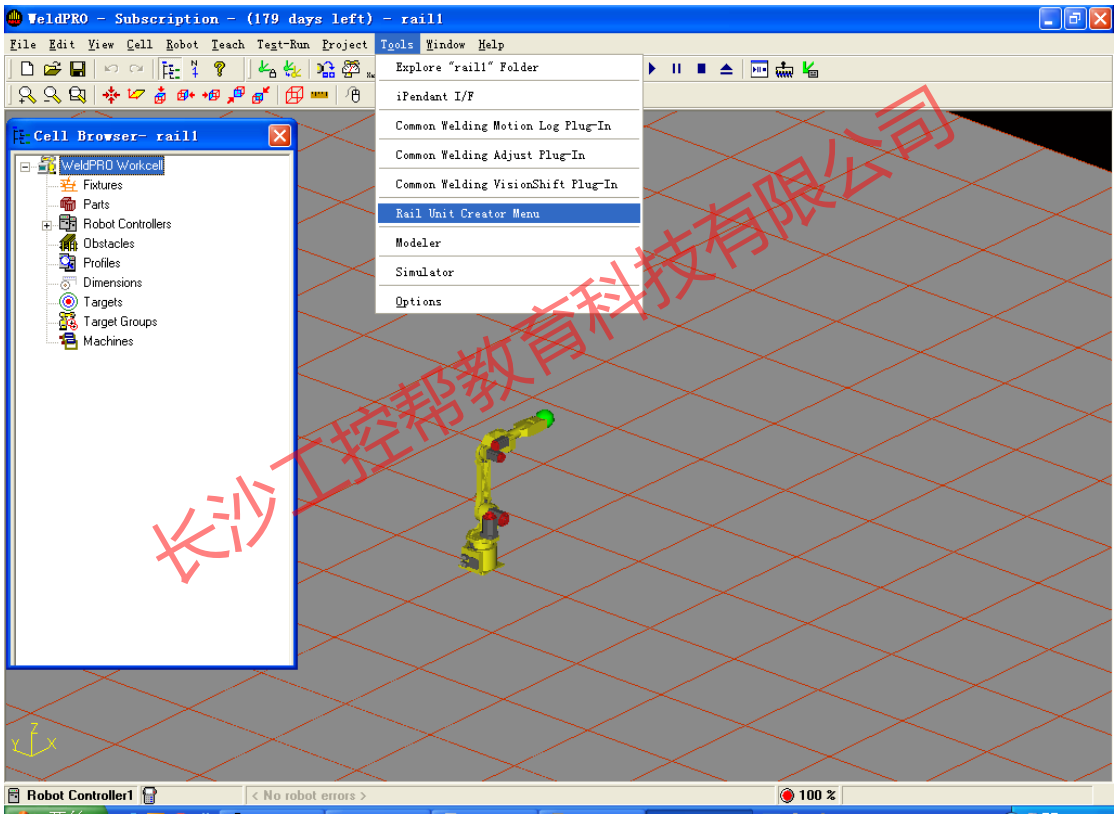
1. Eenter the axis to add: 1
2. Motor Selection: 选择马达
3. Motor Size: 选择马达型号
4. Motor Type Setting: 选择马达转速
5. Amplifier Current Limit Setting: 选择电流
   （注意：如果选择的马达没有，将会失败，提示重新选择，直到选择了匹配的马达为止）
6. Extended axis type: Integrated Rail(Linear axis)
7. Direction: 2
8. Enter gear Ratio: 输入减速比
9. Maximum joint Speed Setting: No Change
10. Motion Sign Setting: False
11. Upper Limit Setting: 4.5（假如导轨行程是 4.5）
12. Lower Limit Setting: 0
13. Master Position Setting: 0

工控帮助教小舒QQ:2823408167

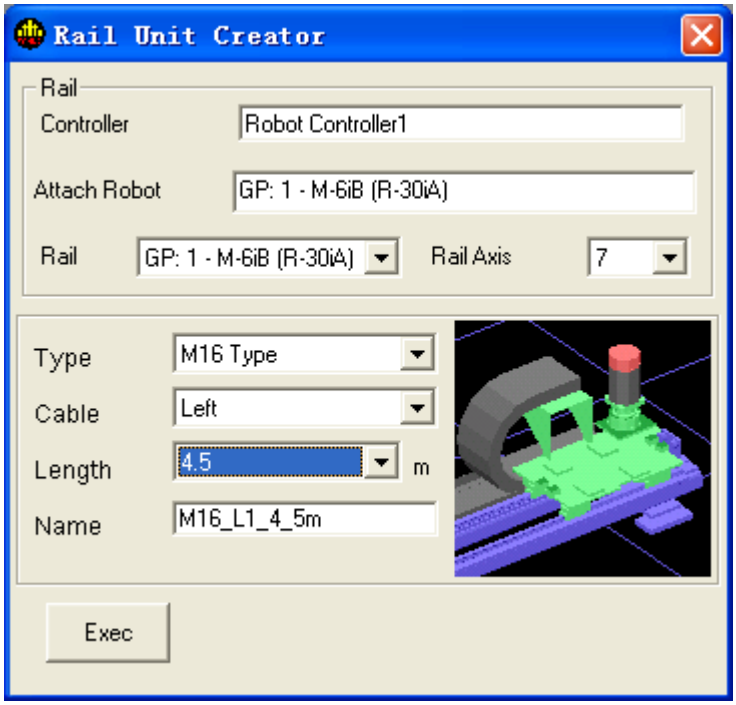
14. Accel Time 1 Setting: NO Change
15. Accel Time 2 Setting: NO Change
16. Minimum Accel Time Setting: No Change
17. Load Ration Setting: 2
18. Amplifier Number Setting: 1
19. Brake Number Setting:2
20. Servo Timeout: Disable

回答这些问题之后，选择 Exit，按 enter（注意：如果想再添加一个行走轴，可以选择 2. Add Ext axes 继续添加，并且在后面的设置中回答问题 Eenter the axis to add: 2）
出现 select group 菜单，选择 Exit，按 enter
然后按 TP 上的按钮 Fctn，选择 Start(cold)
机器人开始重启过程。

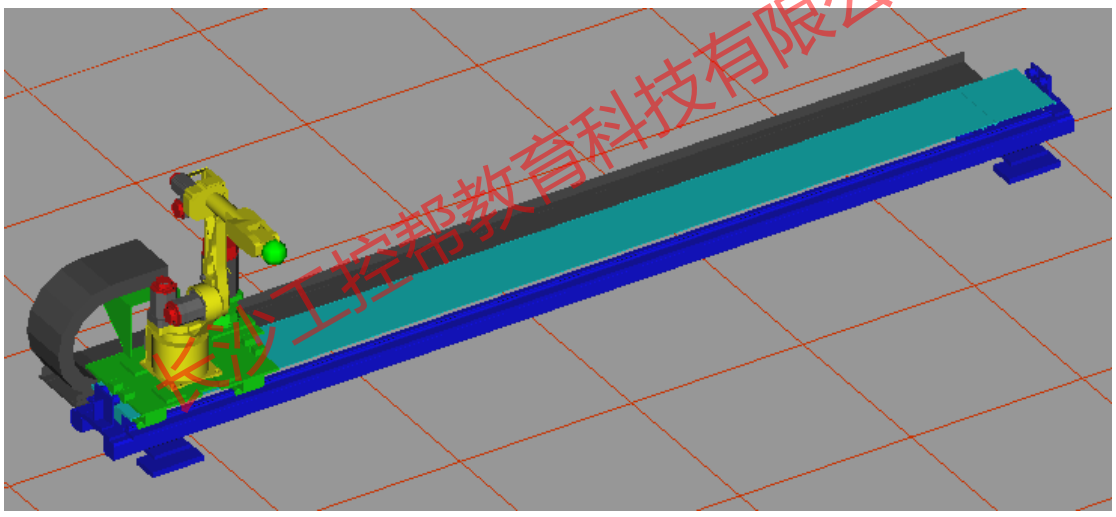
然后 在工具栏上点击“Tools”，选中“Rail Unit Creator Menu ”。



长沙工控帮教育科技有限公司



按“Exec”即可。



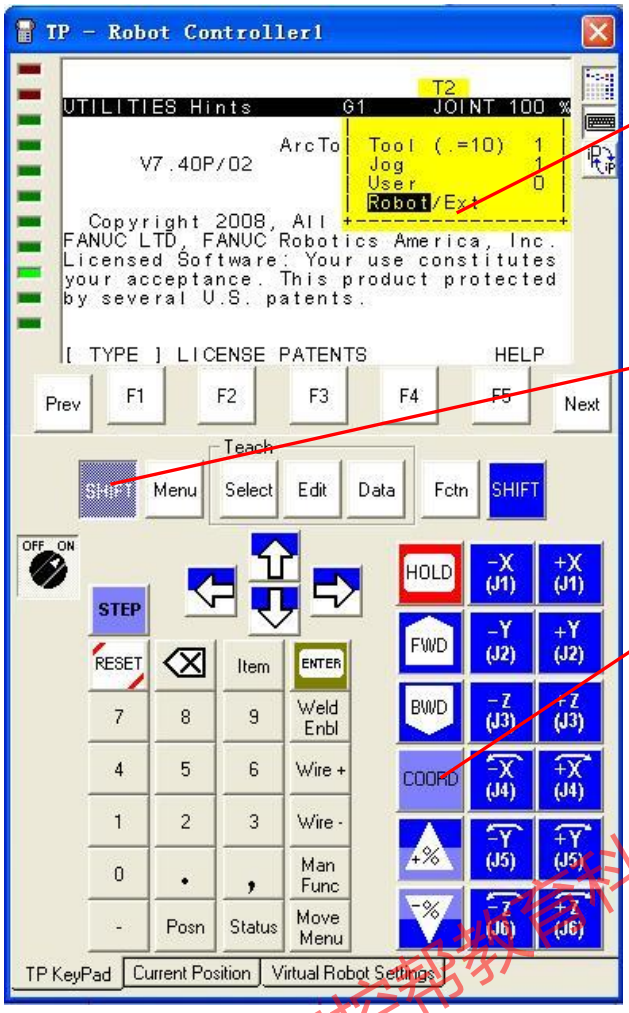
长沙工控帮教育科技有限公司

用 TP 示教机器人沿外部轴行走时，需要切换设置。

点击 TP 上的 SHIFT，再点击“COORD”按钮，出现如下窗口：

移动上下左右箭头选中 EXT，即可完成切换。

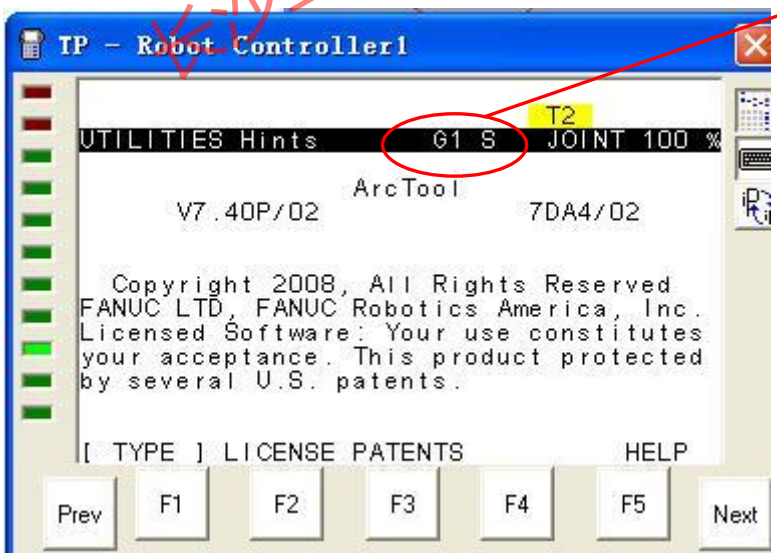
要切换回机器人，同样按 COORD,然后移动箭头选中 Robot.



3.移动上下左右箭头可以选中Ext

1.按住 SHIFT

2.按 COORD



切换为行走轴后，此处由原来的 G1 变为 G1 S

此时，可以用 TP 示教行走轴了。

长沙工控帮教育科技有限公司

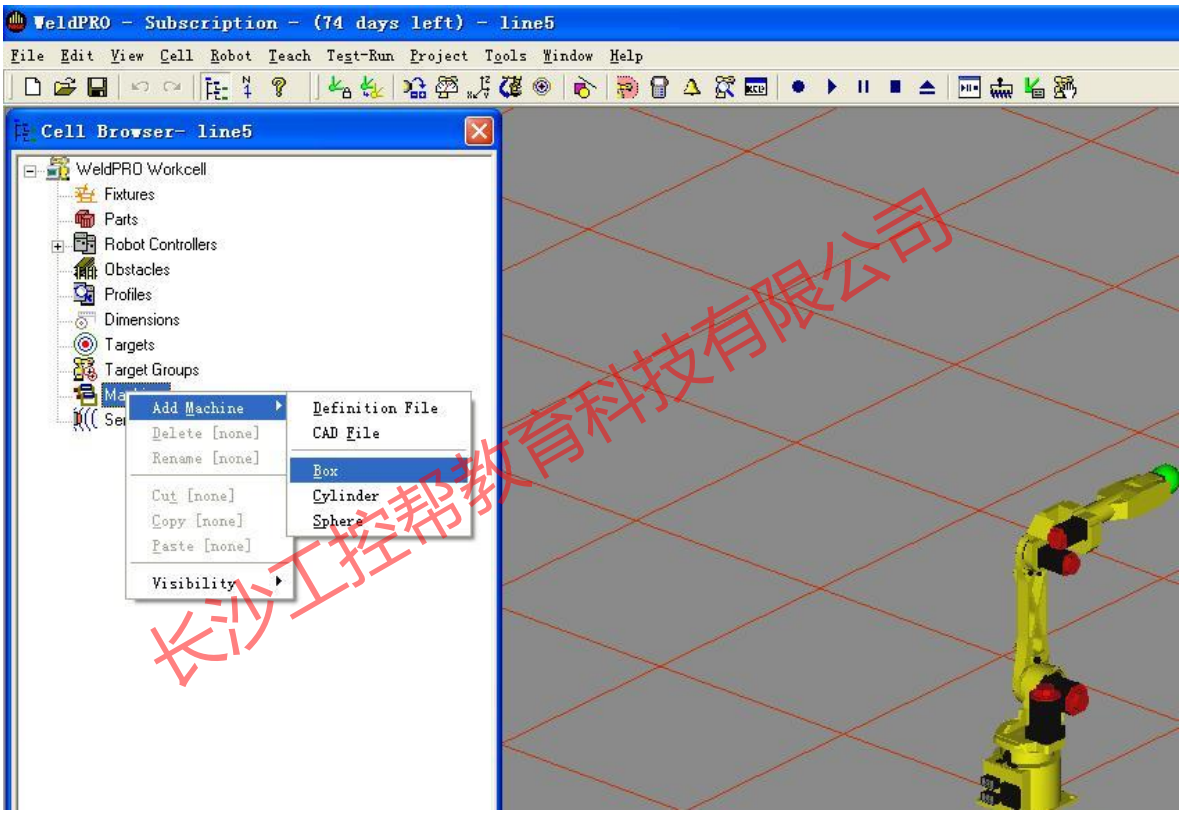
3.2. 行走轴－自建数模

这节我们做一个两轴行走轴，X 和 Y 轴，行走轴的数模用简单的 BOX 代替（当然也可以用导入外部数模的方法）。

先按照 3.1 节的方法新建一个 workcell,当完成一系列提问式的设置时，如 3.1 节中第 20 个问题完成回答后，选择 2. Add Ext axes 继续添加，并且在后面的设置中回答问题 Eenter the axis to add: 2 （代表第二个轴）

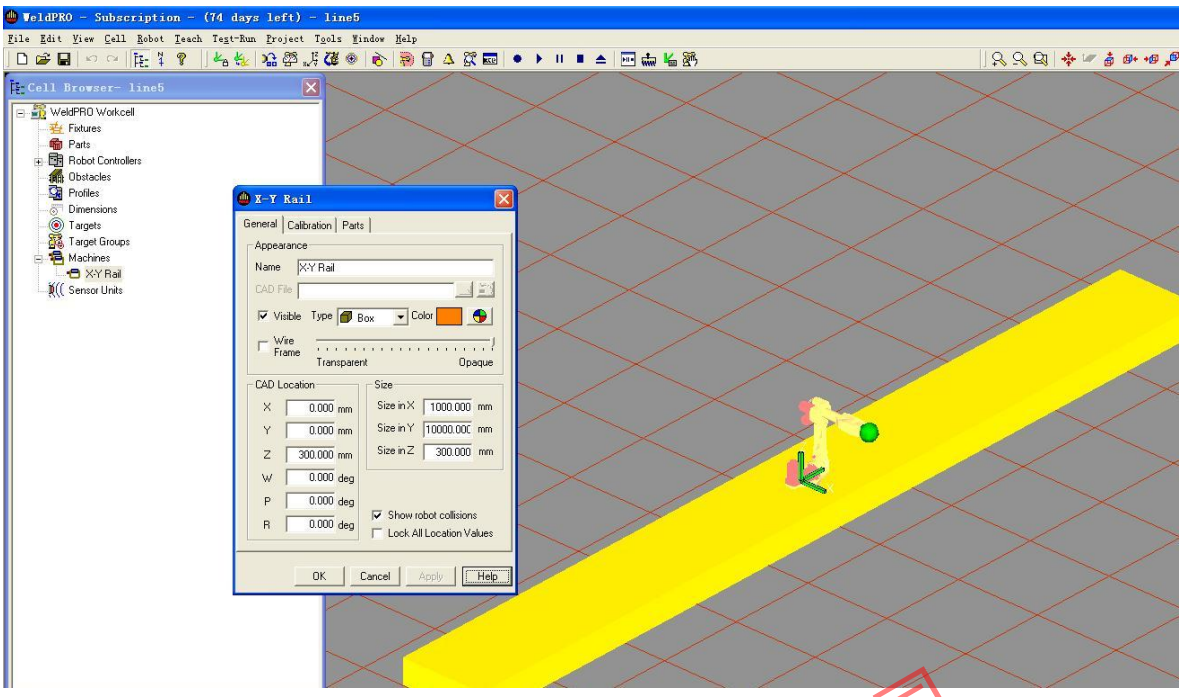
然后按照设置第一个轴相同的方法设置第二个轴，设置完成后，同样出现 select group 菜单，选择 Exit，按 enter

然后按 TP 上的按钮 Fctn，选择 Start(cold)
机器人开始重启过程。

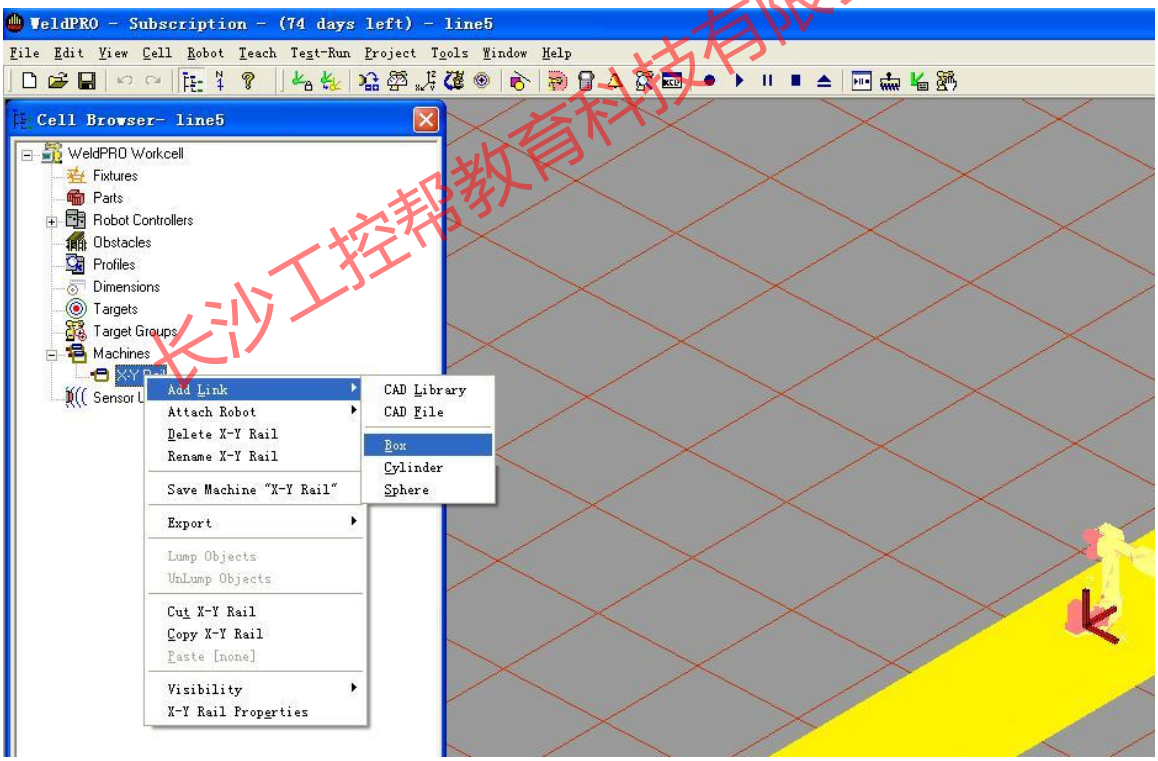


重启完成后，右击 Machine 选择 Add Machine / Box

长沙工控帮教育科技有限公司

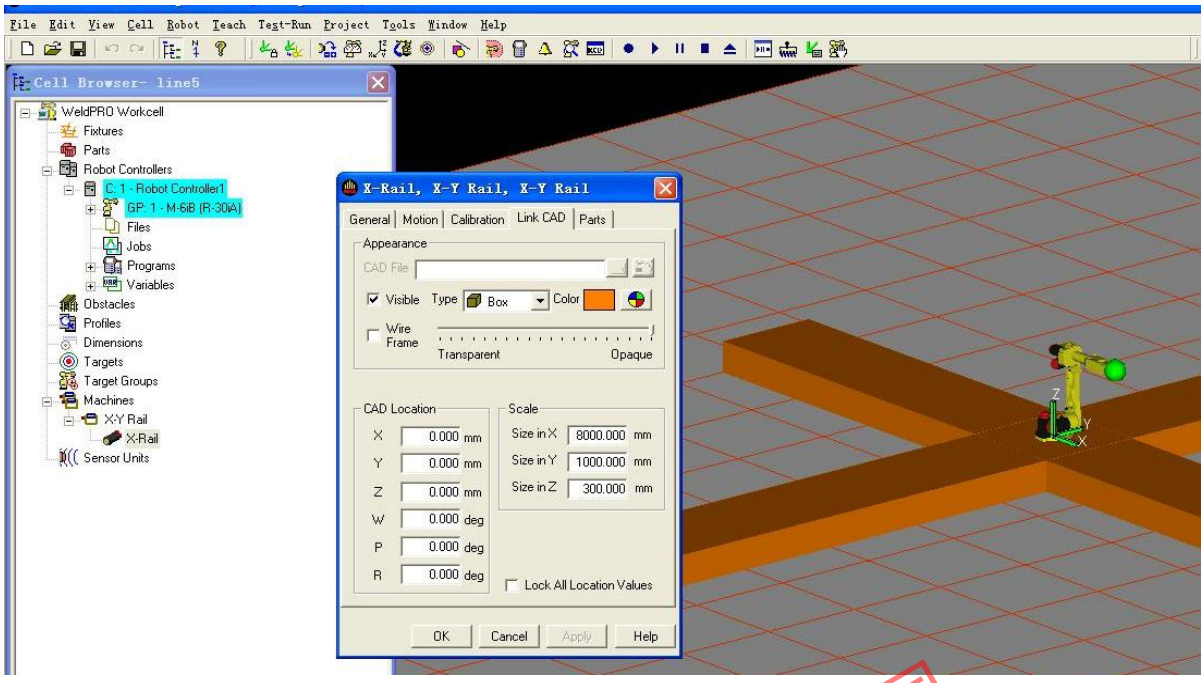


修改 name 为 x-y Rail，如图修改 BOX 属性，这个 BOX 作为 Y 方向轨道



下面创建 X 方向轨道，右击 machines 下面的 X-Y Rail，选择 Add Link / Box

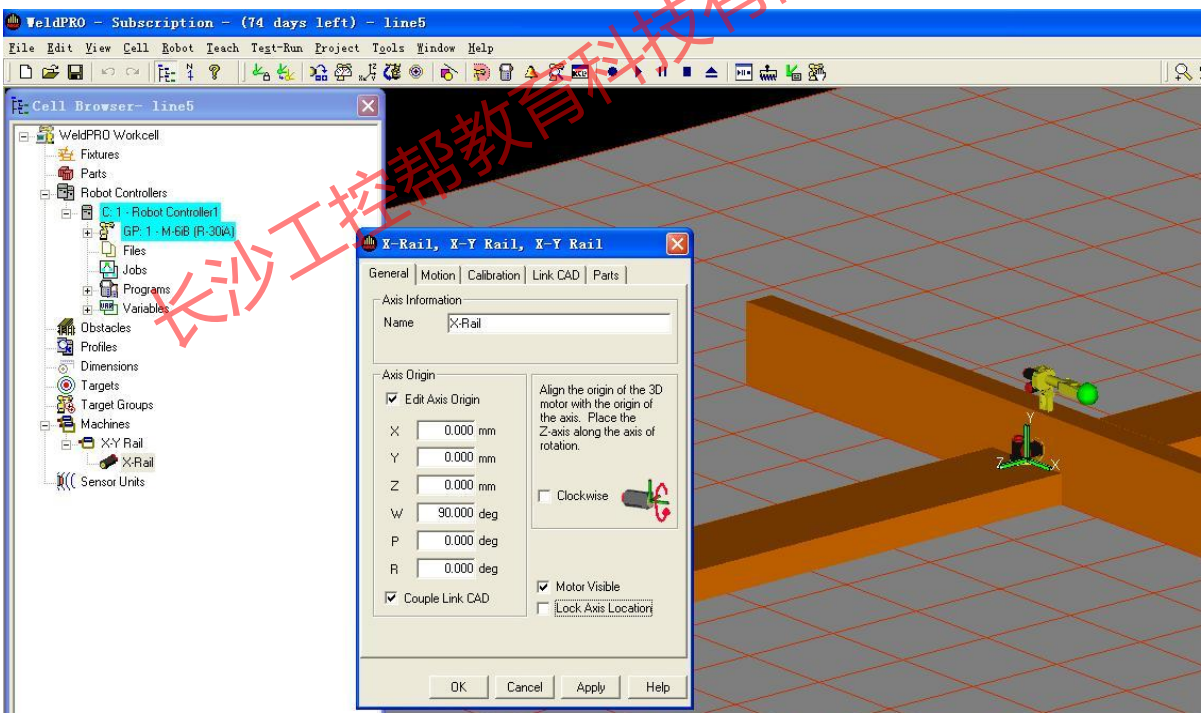
长沙工控帮教育科技有限公司



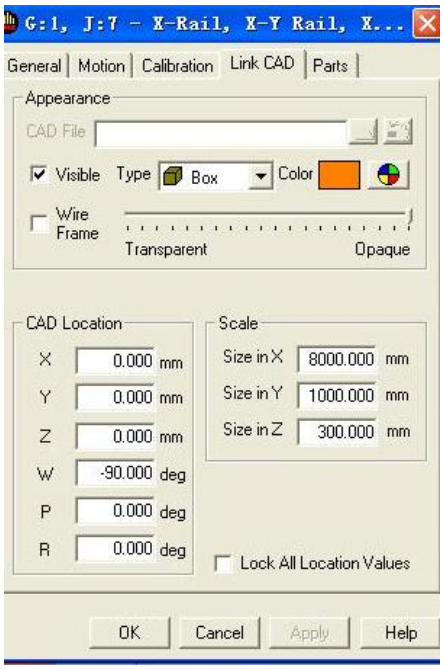
修改 name 为 x-Rail，如图修改 BOX 的属性，这个 BOX 作为 X 轨道

现在设置沿 Y 轨道运动的马达轴的方向。

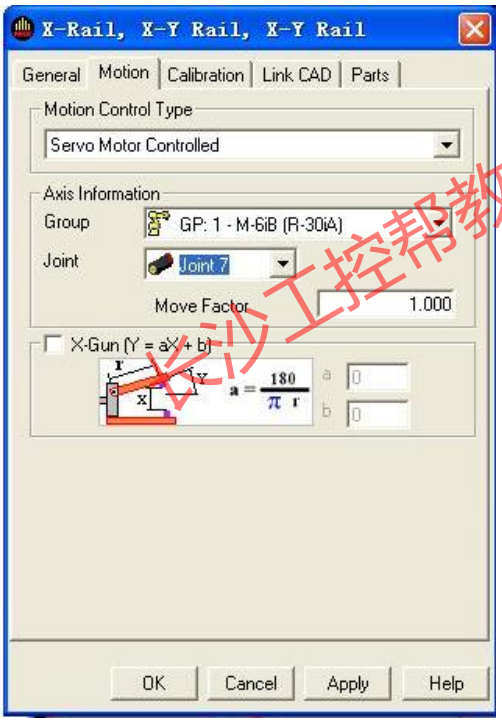
目前马达轴 Z 向向上，我们需要将马达轴 Z 方向与 Y 轨道方向相同，按照下图设置



长沙工控帮教育科技有限公司

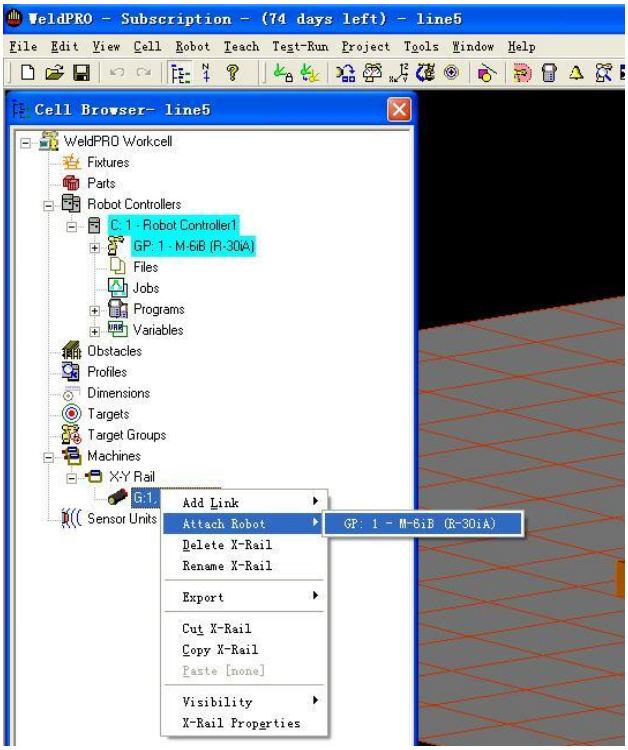


然后修改 Link CAD 中旋转 BOX 到合适的位置

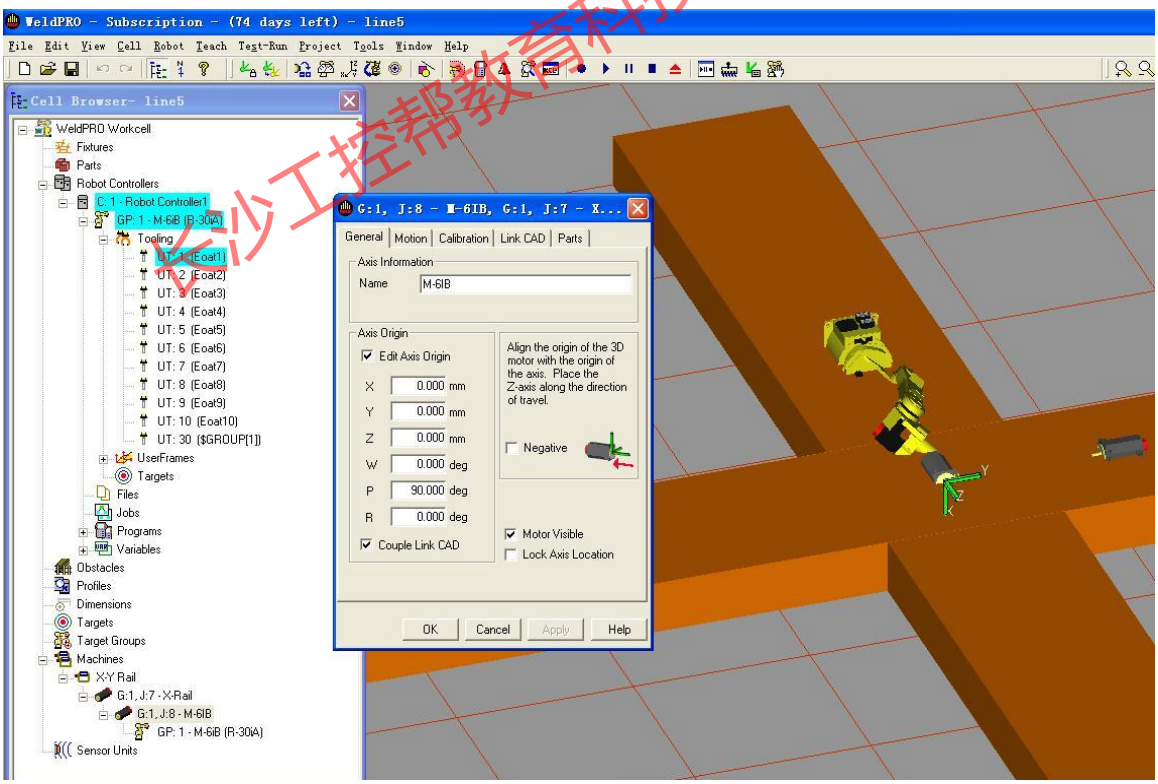


设置 Motion，选择 Group1，jiont 选择 7

长沙工控帮教育科技有限公司

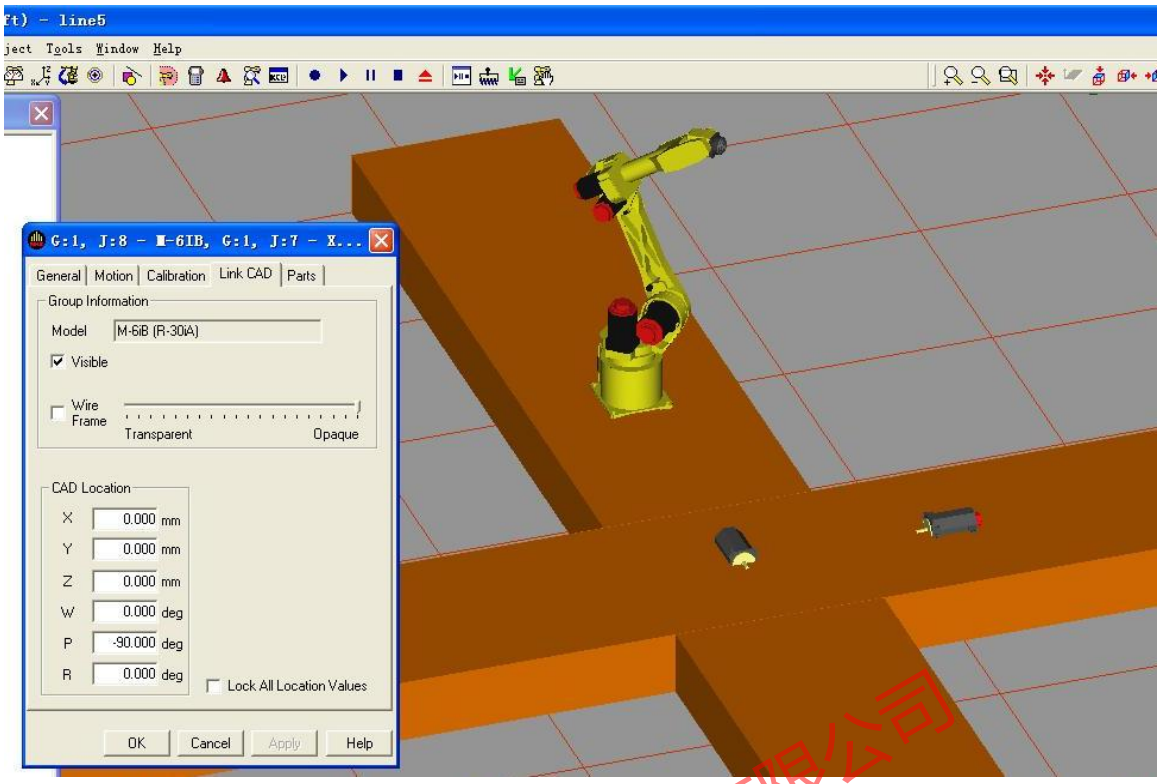


右击 Machine 下面的“G:1,J:7-X Rail”，选择 Attach Robot/GP:1-M-6iB（R-30iA）这样就可以把机器人安装在 X 轨道上。

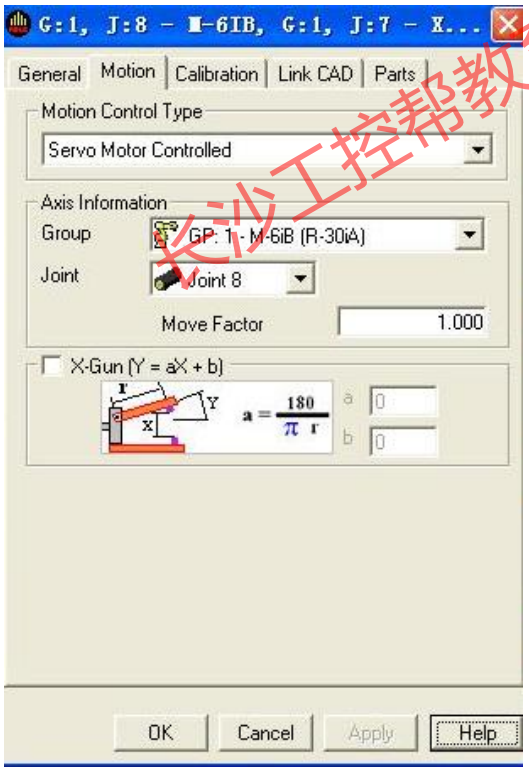


设置 X 轨道马达的 Z 轴方向，使马达 Z 轴与 X 导轨方向一致。

长沙工控帮教育科技有限公司



在 Link CAD 中修改机器人的位置方向



如图修改 Motion 属性

然后可以用 TP 示教机器人行走轴了。

注：如果发现机器人的 TCP 点与机器人行走方向相反，需要将该行走轴的马达 Z 轴反方向设置。

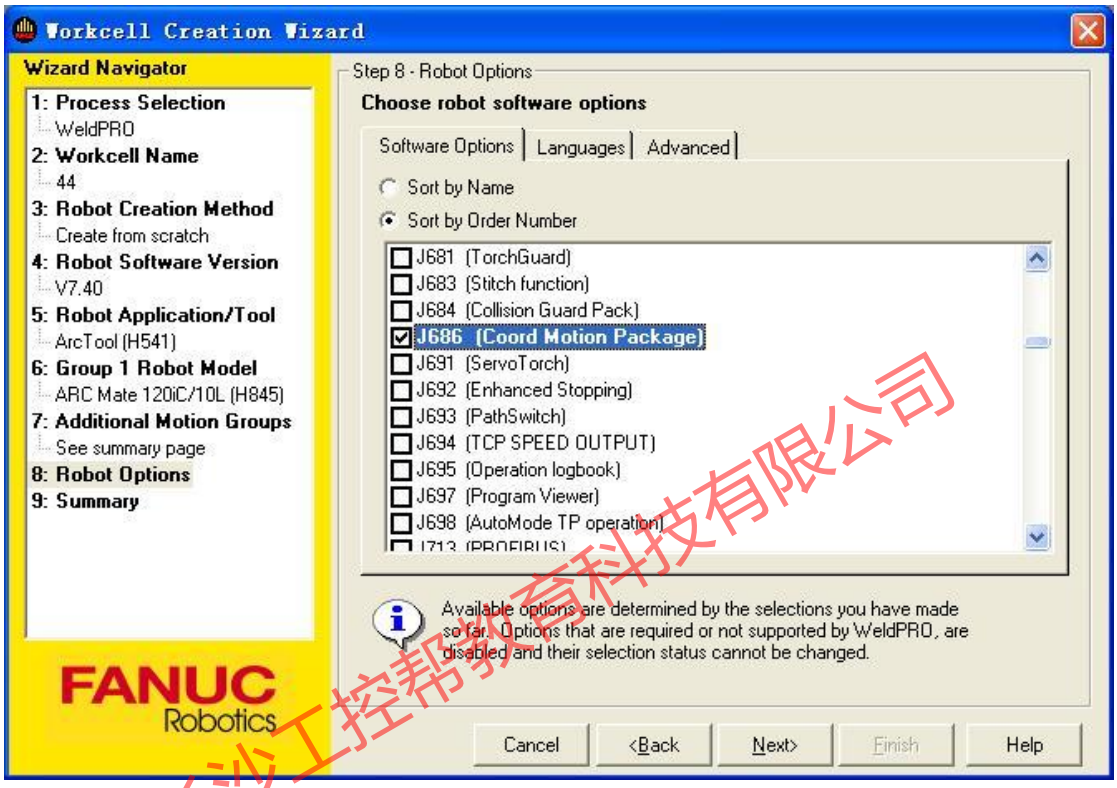
长沙工控帮教育科技有限公司

第四章 变位机协调功能

当焊接大型工件时，需要变位机和机器人同时并行动作，实现对较长的焊缝连续不间断的焊接。这时需要用到变位机协调功能。

4.1. 单轴变位机协调功能设置

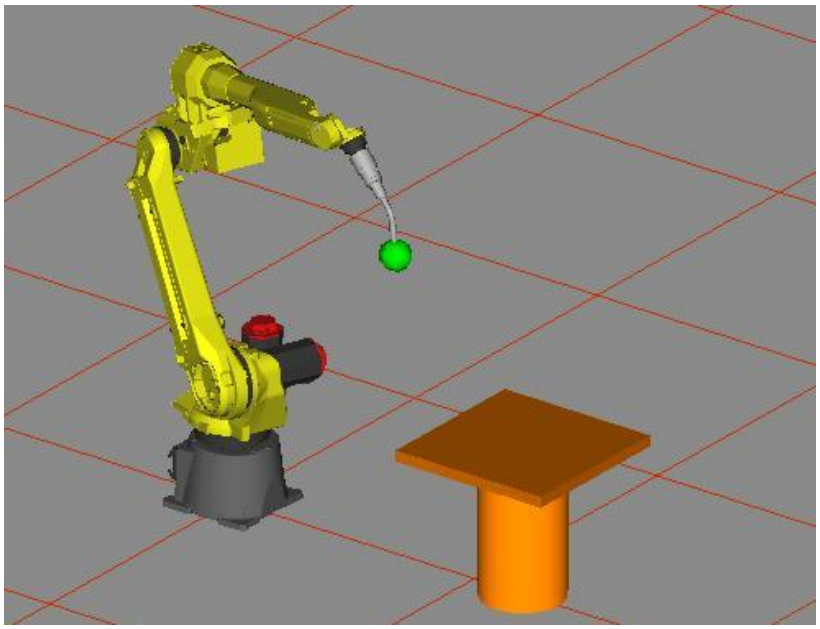
1.新建一个带有单轴变位机的 workcell，新建过程中注意选中“J686 (Coord Motion Package)”。如下图所示：



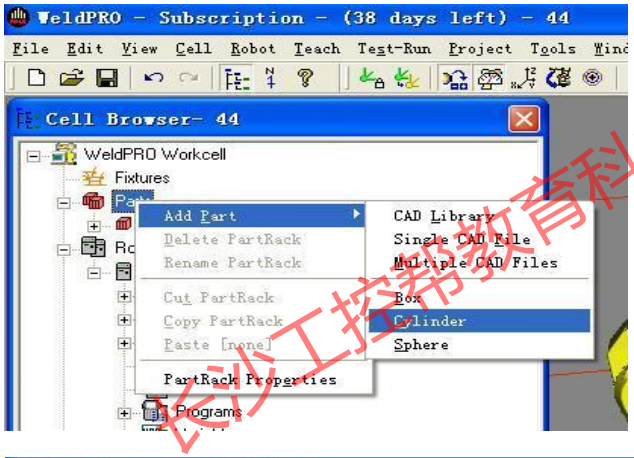
长沙工控帮教育科技有限公司

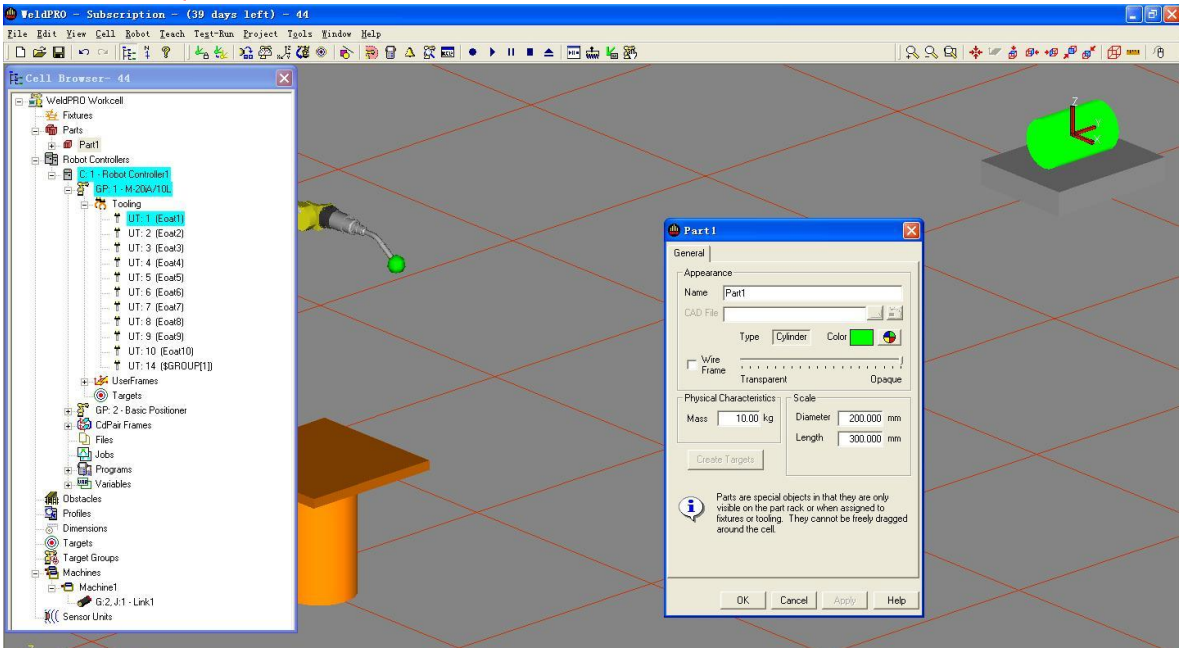
工控帮助教小舒QQ:2823408167

2. 安装机器人焊枪，并设置好 TCP，然后用圆柱体和立方体安装一个简易的单轴变位机。



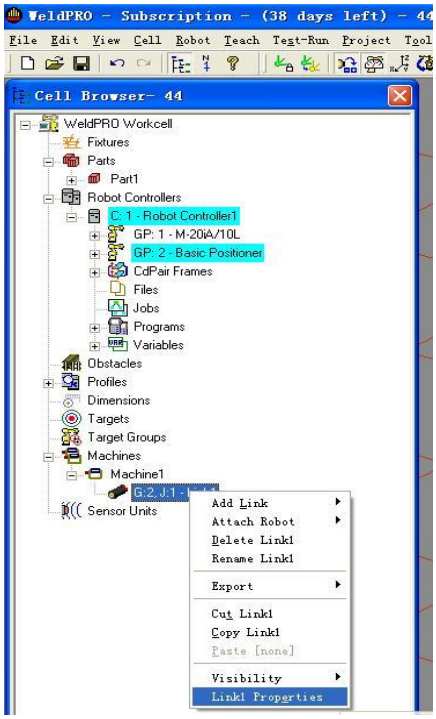
3. 添加工件 Part，如下图所示，用圆柱体做一个简单的工件

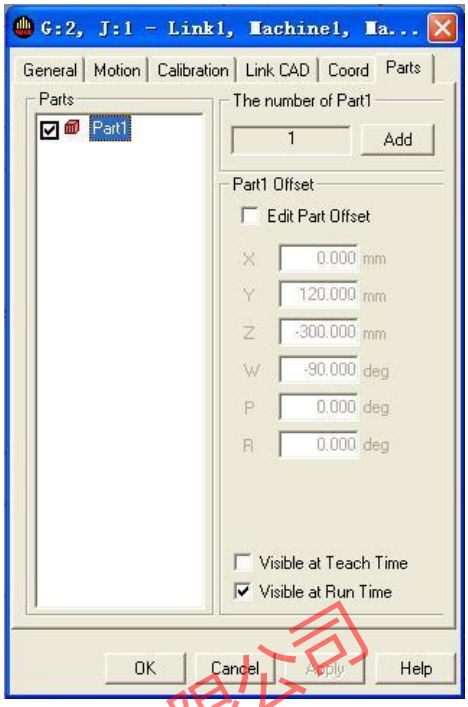




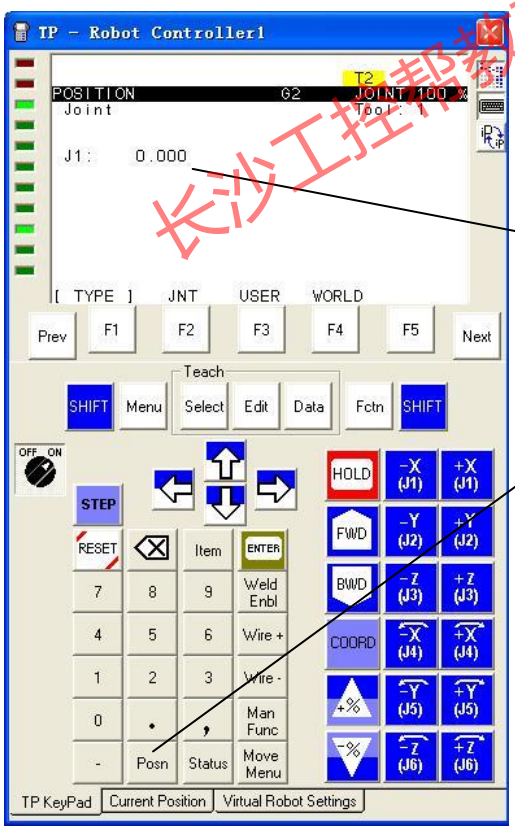
长沙工控帮教育科技有限公司

4. 将工件添加到转台上，下图所示





5. 打开 TP，激活 G2 变位机，点击 TP 上的“Posn”按钮，显示变位机的角位移，如果不是 0.000，请转动变位机到 0.000

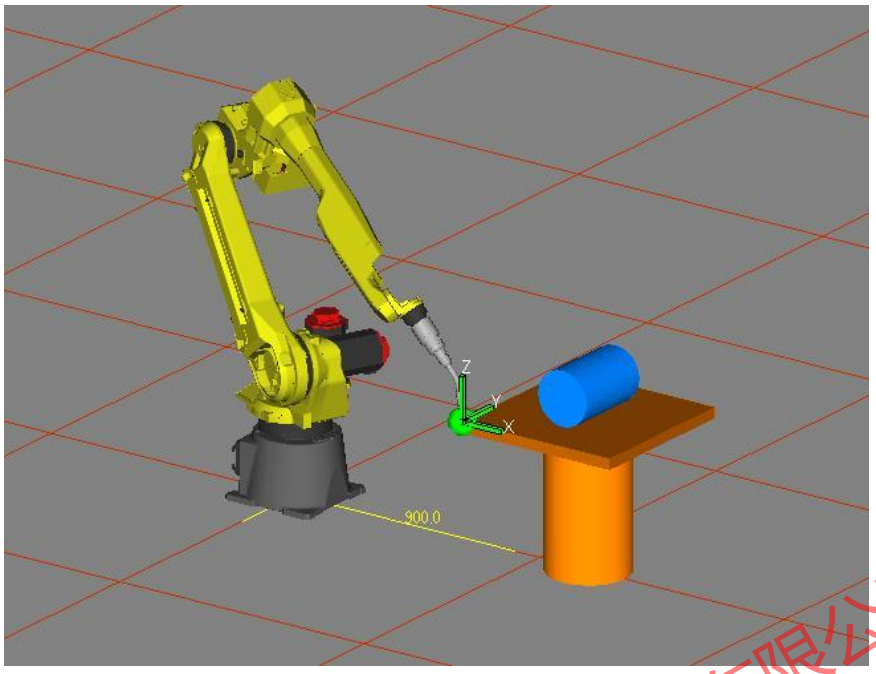


2.使位置在 0.000

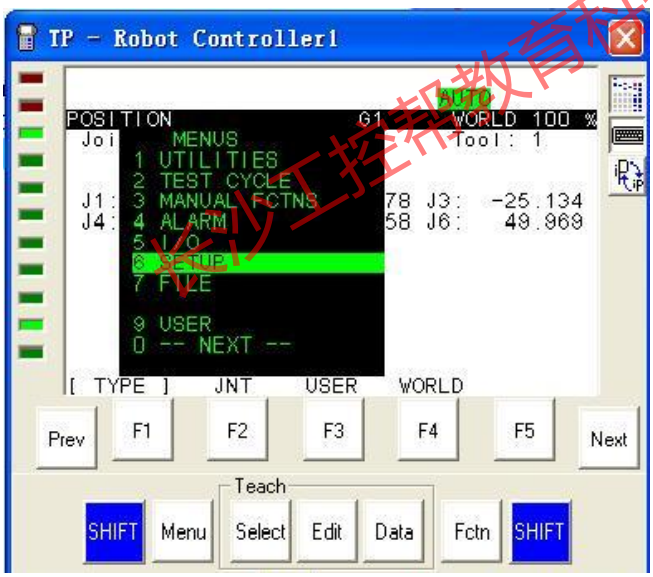
1.点击 Posn 按钮

长沙工控帮教育科技有限公司

6. 下面需要记录三个点来完成设置。
先示教机器人 TCP 至转台的某个角点



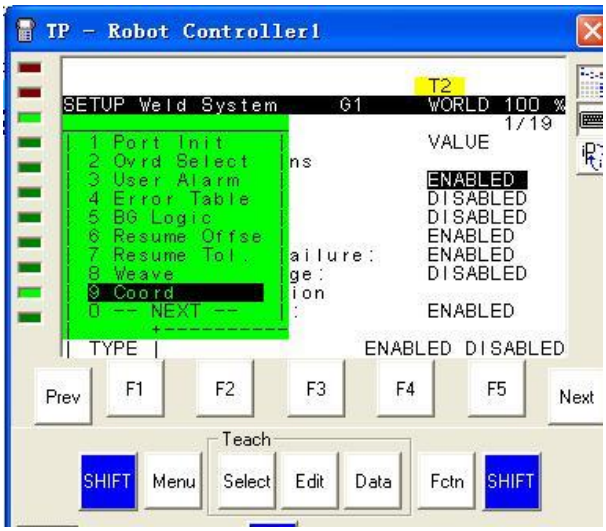
点击 TP 上的按钮“Menu”，在弹出的窗口中选择“SETUP”



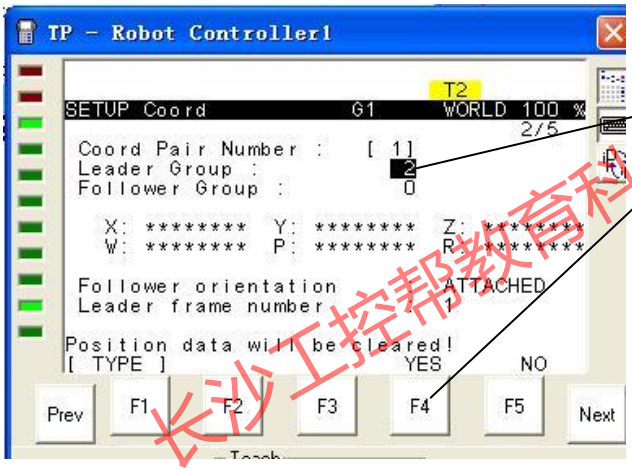
长沙工控帮教育科技有限公司

工控帮助教小舒QQ:2823408167

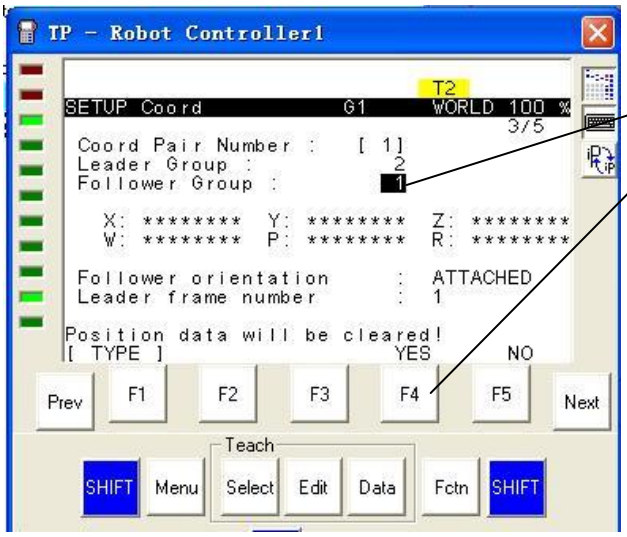
然后点击 F1“TYPE”，在弹出的绿色窗口中选择“Coord”（注：如果看不到 coord,需要选择 0 NEXT 进行翻页）



设置 Leader Group 和 Follower Group 的值



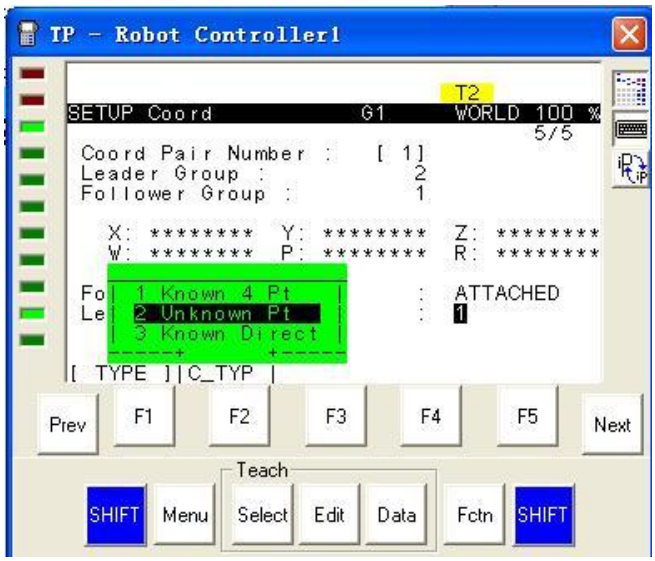
Leader Group 即变位机的组号。
输入值后，需要按“ENTER”，并点击 F4“YES”确认。



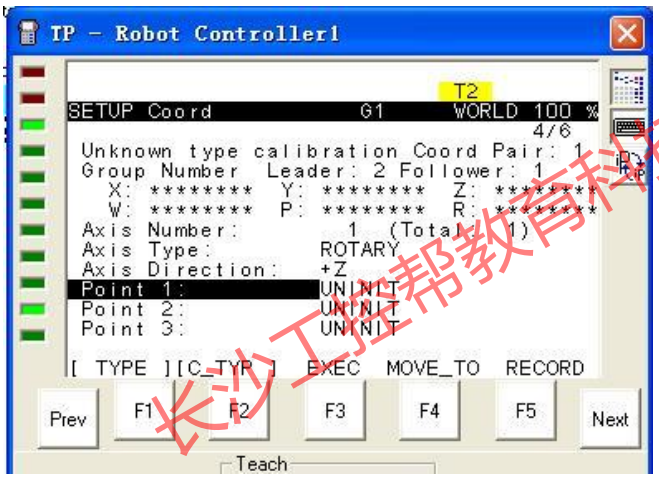
Follower Group 即机器人的组号。
输入值后，需要按“ENTER”，并点击 F4“YES”确认。

长沙工控帮教育科技有限公司

点击 F2“C_TYP”，在弹出的对话框中选择“Unknown Pt”

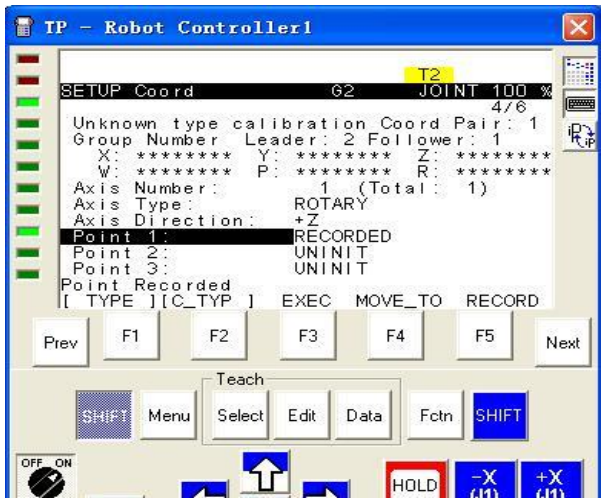


弹出如下窗口，移动箭头使光标至 Point 1，

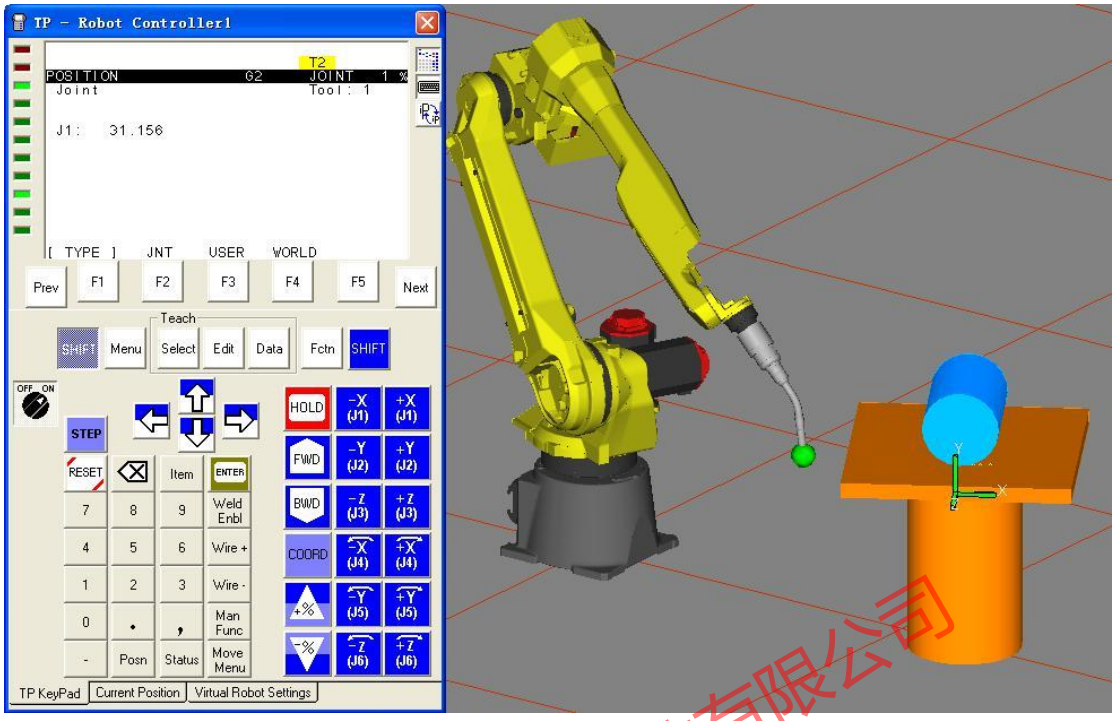


长沙工控帮教育科技有限公司

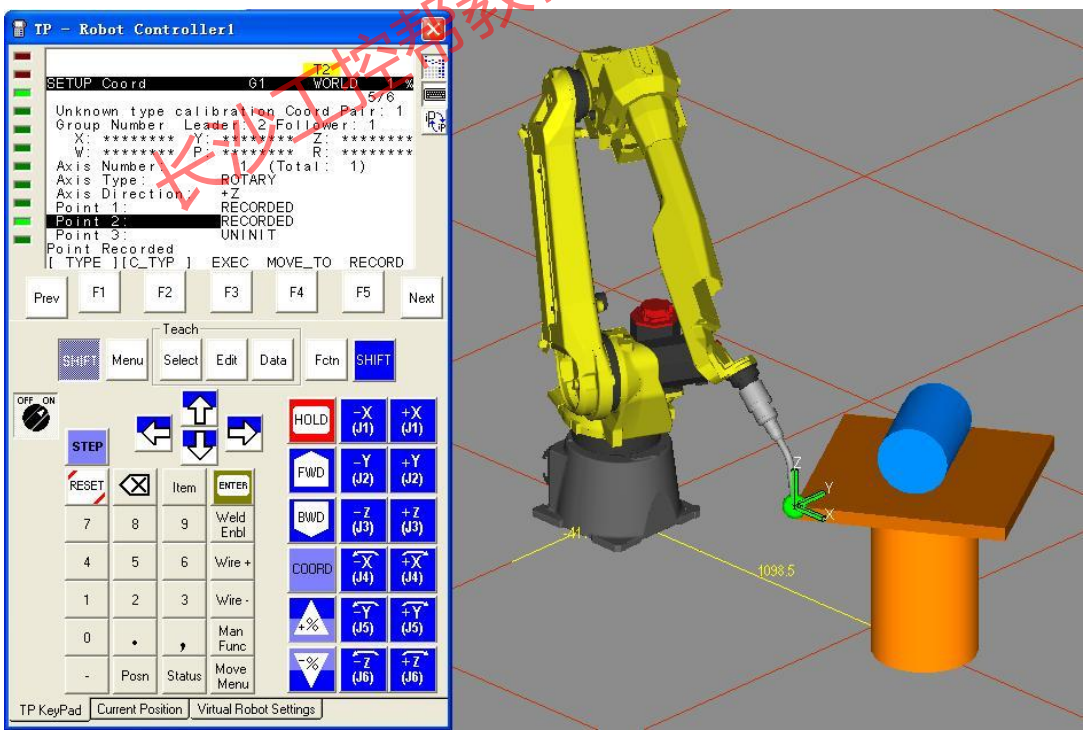
按住 SHIFT，点击 F5 RECORD，这样，转台在 0 度位置时，机器人 TCP 在转台某角点的位置就记录在 Point 1 了



在变位机激活的情况下，在 TP 上点击“Posn”，显示变位机角位移。使变位机转动到大于 30 度的位置。图示为 31.156 度。



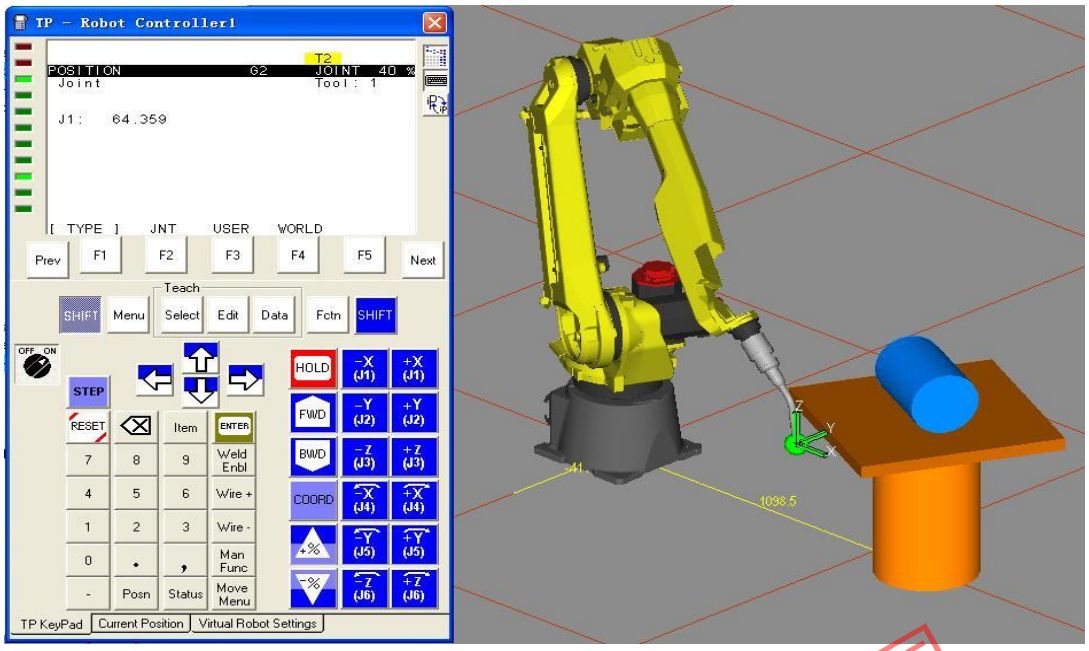
激活机器人，并示教机器人 TCP 至转台上原先相同的那个角点。然后在 TP 上点 Menu \ Setup，将回到设置页面，移动光标至 Point 2，按 SHIFT 和 F5 RECORD，将记录下第二点位置。

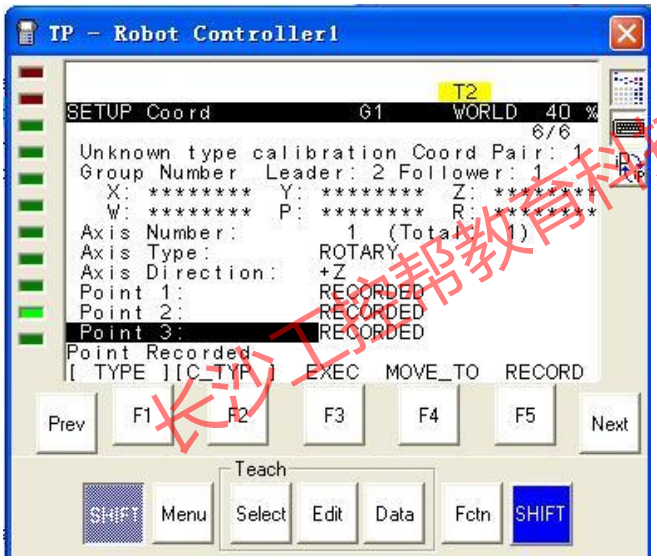


长沙工控帮教育科技有限公司

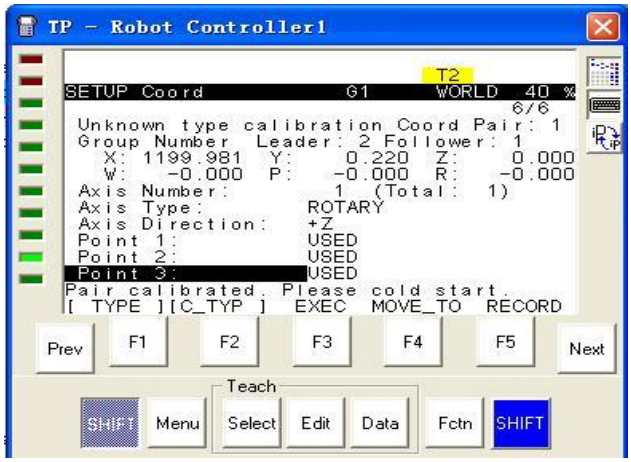
工控帮助教小舒QQ:2823408167

用同样的方法记录第三个点位置，注意，变位机角位移增量需大于 30 度。



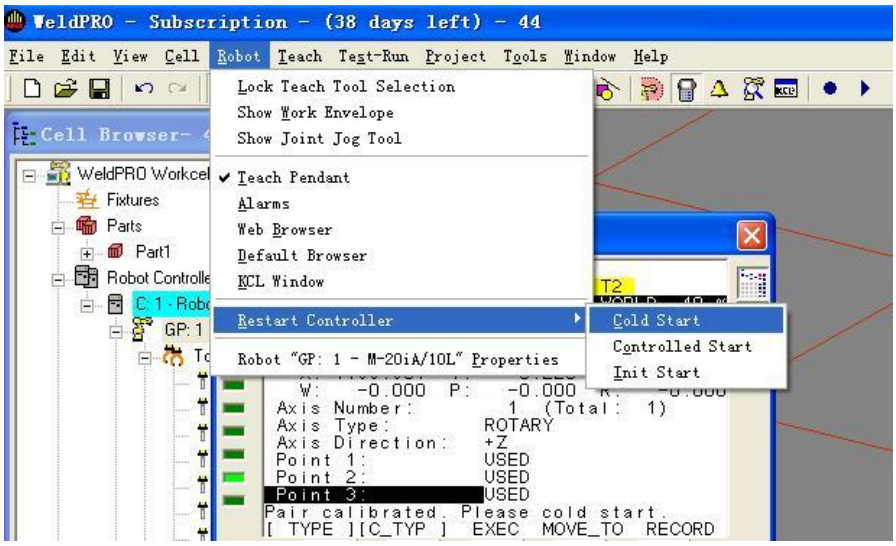


按 SHIFT 和 F3 EXEC，这样三个点都已记录完成。



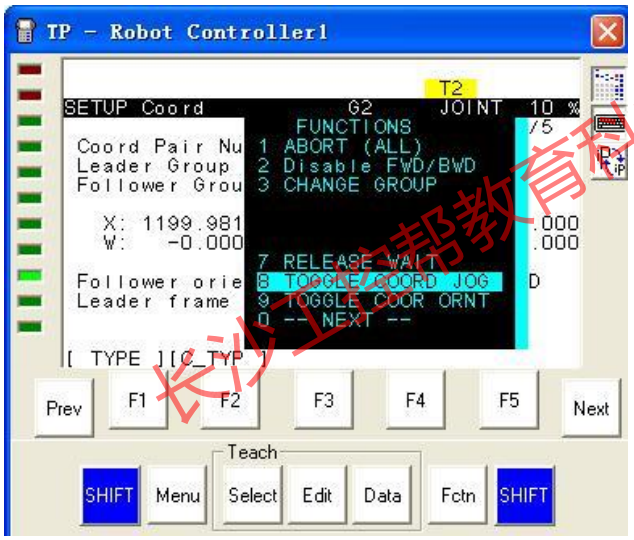
长沙工控帮教育科技有限公司

依次点选 Robot / Restart Controller / Cold Start，进行冷启动。



7. 验证设置结果

打开 TP，激活变位机，点击“Fctn”，选择“TOGGLE COORD JOG”，转动变位机，观察机器人是否随变位机一起运动，由此可判断设置是否成功。



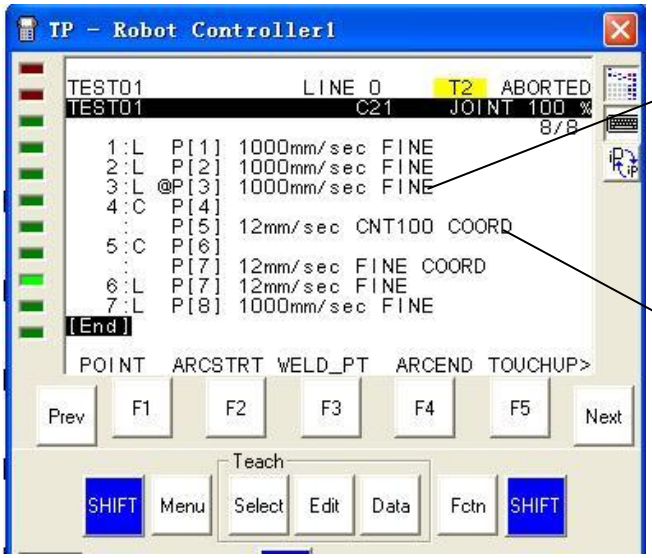
长沙工帮教育科技有限公司

工控帮助教小舒QQ:2823408167

4.2. 单轴变位机协调功能示例

利用 **4.1 节**中的例子，让机器人在圆柱形工件上焊一段圆弧形焊缝，焊接同时，变位机同时转动。

程序如下图所示：其中第 4、5 步程序为相关协调动作语句。



除协调动作相关程序之外，其他程序语句需用 FINE，不可用 CNT

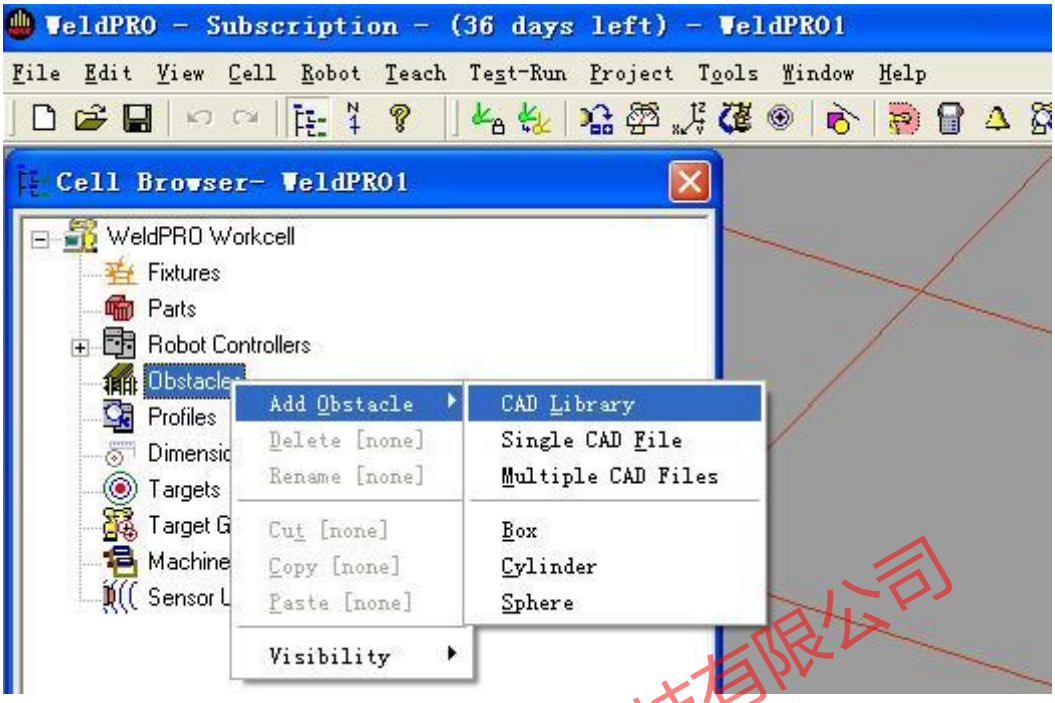
机器人与变位机协调动作的相关程序语句后面要添加 COORD

具体效果，请参考附带的视频。

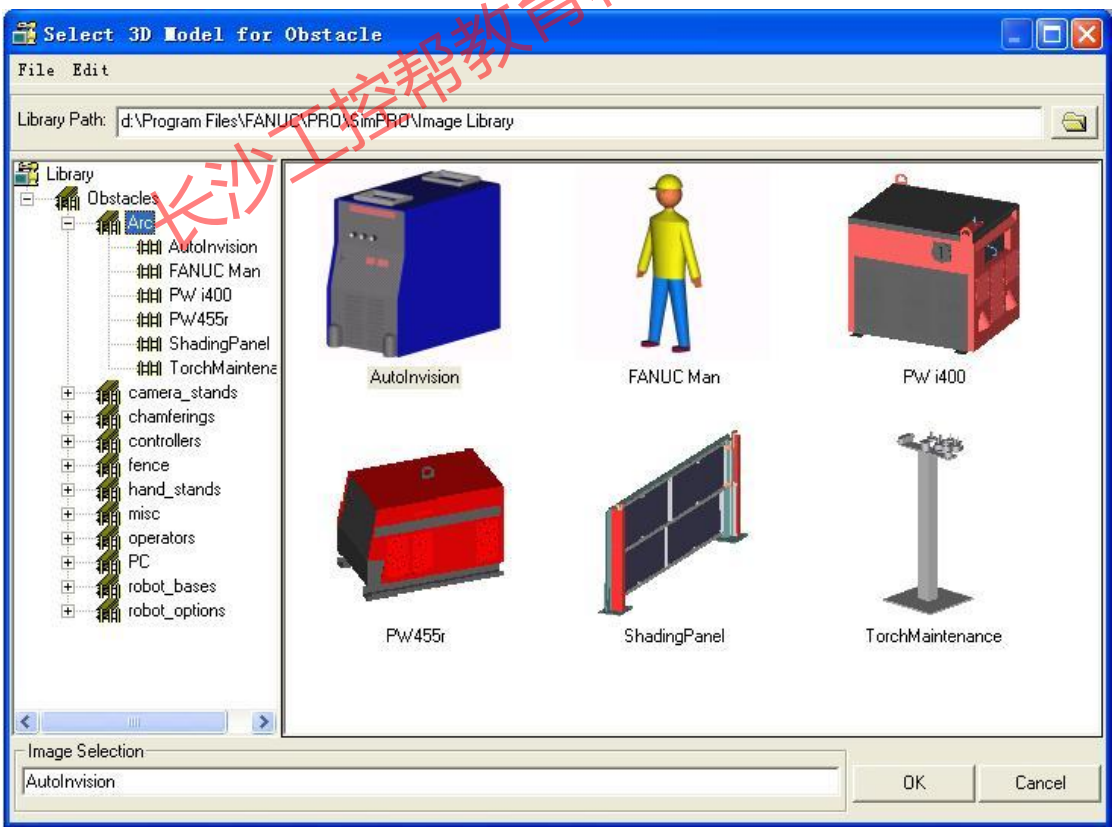
长沙工控帮教育科技有限公司

第五章 添加其他外围设备

FANUC 最新版的 ROBOGUIDE 含有丰富的模型库，使快速创建工程仿真成为可能。



右击浏览器中的 Obstacles，一次点选 Add Obstacle \ CAD Library



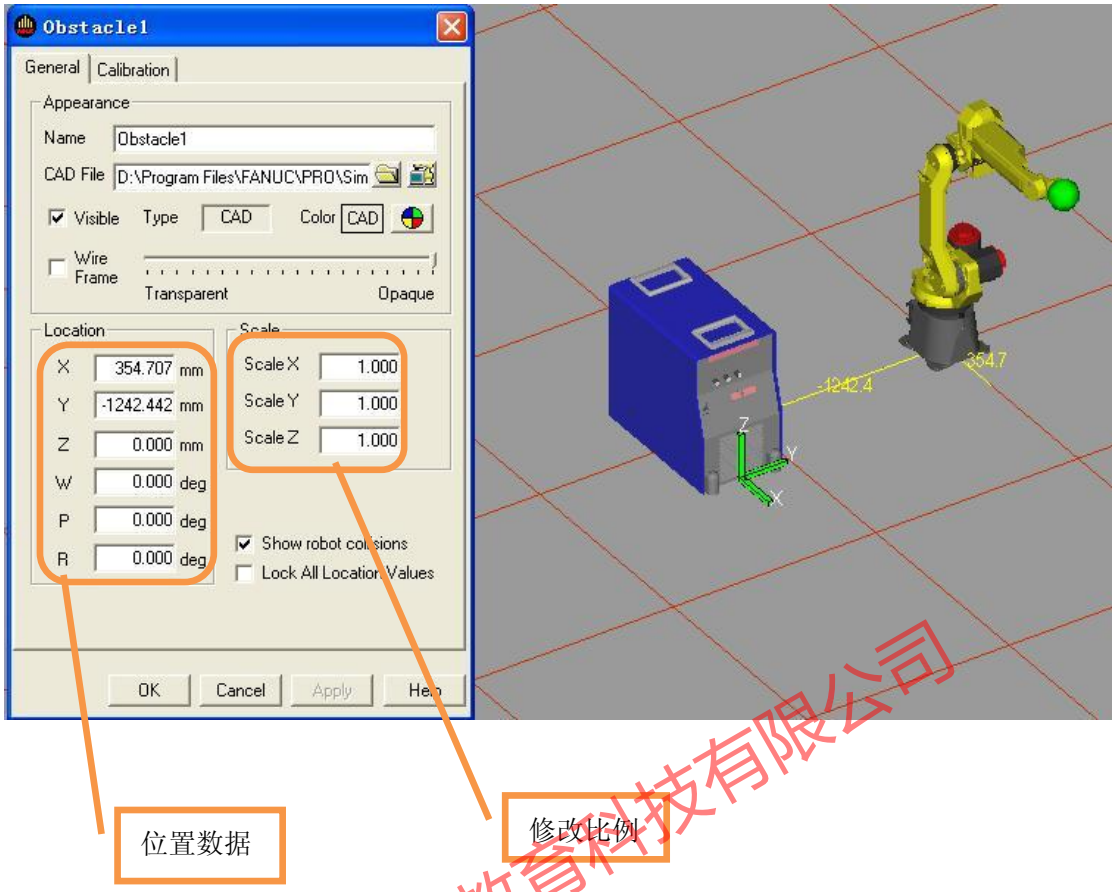
选中需要的模型，点击 OK，相应模型就被添加到 workcell 中了。

在弹出的模型设置对话框中修改模型的位置，可以直接输入位置数据，也可以用鼠标直接拖

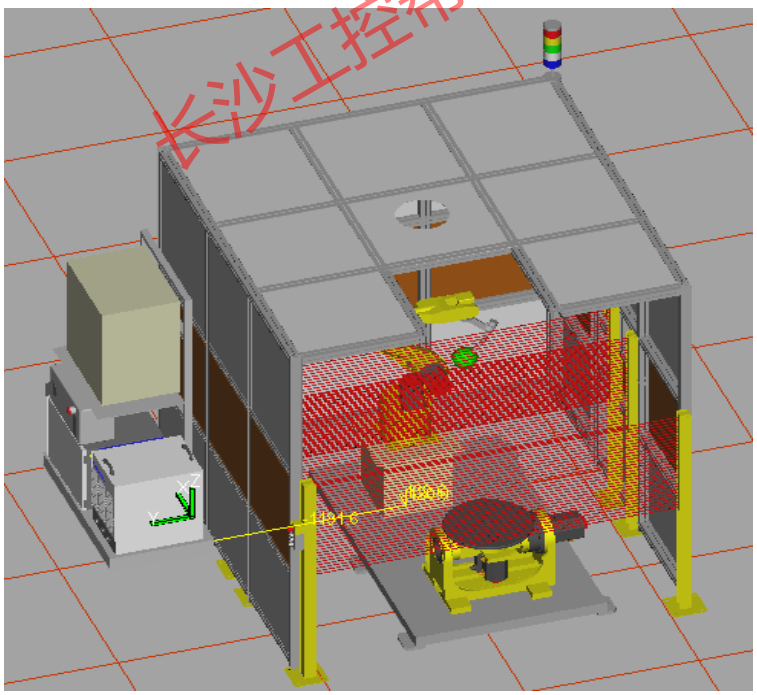
长沙工控帮教育科技有限公司

工控帮助教小舒QQ:2823408167

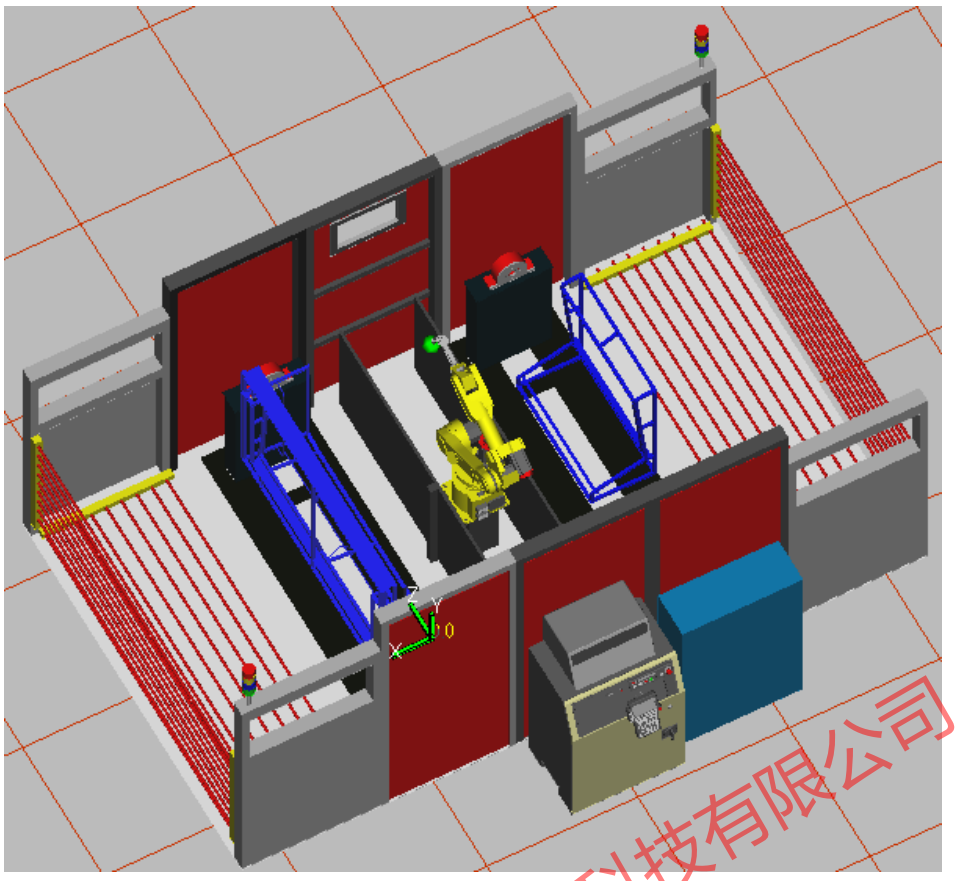
动模型中的三个坐标轴。



下面大部分是用模型库里的模型创建的焊接工作间。



长沙工控帮教育科技有限公司



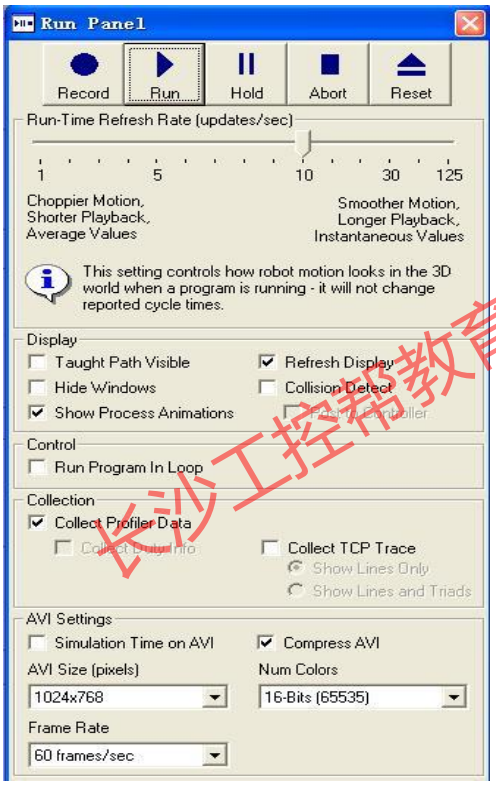
长沙工控帮教育科技有限公司

工控帮助教小舒QQ:2823408167

第六章 仿真录像的制作

点击“Test－Run”中“Run Panel ”，见下图。





作相应的设置之后，点击 Record 即可录制视频并自动保存。如果点击 Run，只播放不保存。仿真录像存放在当前仿真文件目录下的文件夹 AVIs 中。

在录制过程中，用鼠标对仿真模型移动、旋转和放大缩小等实时操作，在视频中均能体现出来。

长沙工控帮教育科技有限公司

工控帮助教小舒QQ:2823408167