

# 书籍免费大放送活动



送



关注海渡公众账号，回复“我要书籍”  
每天后台抽取**2名**幸运儿！直播最后公布名单！

# EDUBOT

哈工海渡机器人学院

## 工业机器人入门实用教程 ( FANUC 机器人 )

主讲人：庄老师

[www.irobot-edu.com](http://www.irobot-edu.com)

[edubot\\_zhang@126.com](mailto:edubot_zhang@126.com)

# FANUC综合应用技术

## 教学内容：

1. FANUC机器人零点标定
2. 自动运行机器人程序
3. 程序备份与加载

## 学习目标：

- 1) 了解FANUC机器人零点标定方法
- 2) 掌握自动运行机器人程序方法
- 3) 学会机器人程序备份与加载



# 1. FANUC机器人零点标定

## 零点标定

零点标定：使机器人各轴的轴角度与连接在各轴电机上的绝对值脉冲编码器的脉冲计数值对应起来的操作。

具体来说，零点标定是求取零度姿势的脉冲计数值的操作。



## 需零点标定情况

机器人的当前位置，通过各轴的脉冲编码器的脉冲计数值来确定。

新购买机器人已经进行了零点标定，在日常操作中不需要零点标定，但是在以下情况下，需要进行零点标定。

- 1) 电机更换、减速机更换
- 2) 脉冲编码器更换，电缆线更换
- 3) 更换SPC或者SPC备份电池电压下降至SPC脉冲数丢失
- 4) 备份用电池电源耗尽，致数据丢失



# 1. FANUC机器人零点标定

## 零点标定提示

注意：

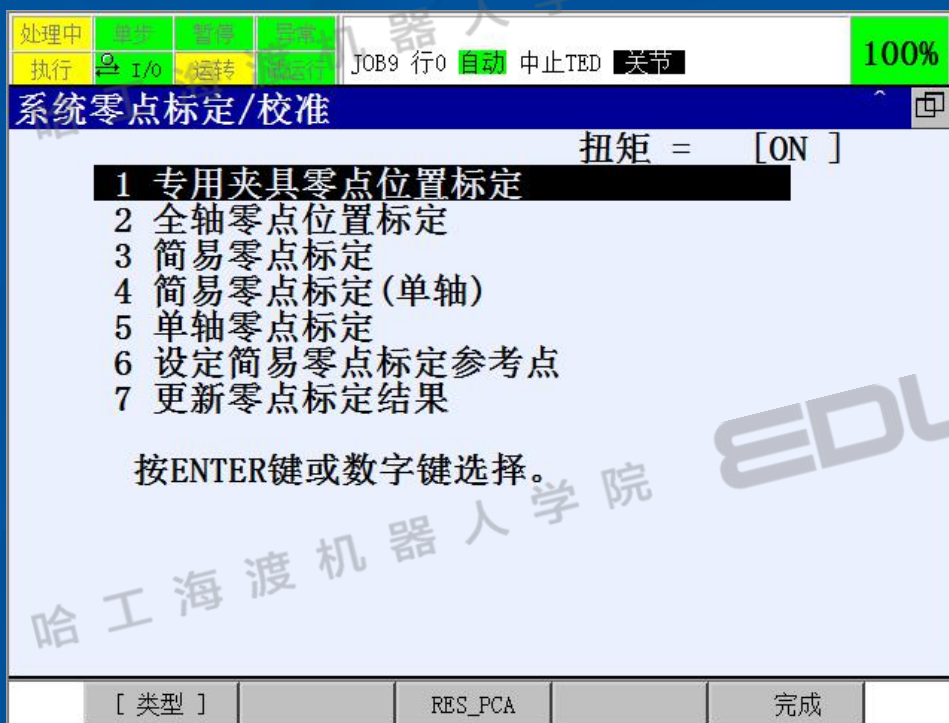
包含零点标定数据在内的机器人的数据和脉冲编码器的数据，通过各自的后备电池进行保存。电池用尽时将会导致数据丢失，应定期更换控制装置和机构部的电池，电池电压下降时，系统会发出报警通知用户。



# 1. FANUC机器人零点标定

## 零点标定种类

零点标定的方法：



## 零点标定种类

零点标定的方法：

专用夹具零点位置标定	这是使用零点标定夹具进行的零点标定。这是在工厂出货之前进行的零点标定。
全轴零点位置标定 (对合标记 零点标定)	这是在所有轴都处在零度位置进行的零点标定。机器人的各轴，都赋予零位标记(对合标记)。在使该标记对合于所有轴的位置进行零点标定。
简易零点标定	这是为用户设定的任意位置进行的零点标定。脉冲计数值，根据连接在电机上的脉冲计编码器的转速和每转之内的转角计算。利用1转以内的转角绝对值不会丢失而进行简易零点标定。
单轴零点标定	这是对每一轴进行的零点标定。各轴的零点标定位置，可以在用户设定的任意位置进行。此方法在仅对某一特定轴进行零点标定时有效。
输入零点标定数据	这是直接输入零点标定数据的方法。

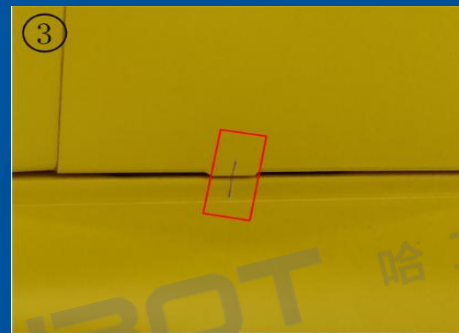




# 1. FANUC机器人零点标定

## 六个轴零点位置

在示教器上进行校准操作之前，请先确认机器人的六个轴都在标记零点的位置：



## 零点标定注意

关于零点标定方法需注意以下：

### ⚠ 注意

- 1 如果零点标定出现错误，有可能导致机器人执行意想不到的动作，十分危险。因此，只有在系统参数\$MASTER\_ENB=1 或 2 时，才会显示出「位置对合」界面。执行完「位置对合」后，请按下「位置对合」界面上显示出的 F5 “结束”。这样，自动设定\$MASTER\_ENB=0，「位置对合」界面不再显示。
- 2 建议用户在进行零点标定之前备份当前的零点标定数据。



## 2. 自动运行机器人程序

### 编程实训台



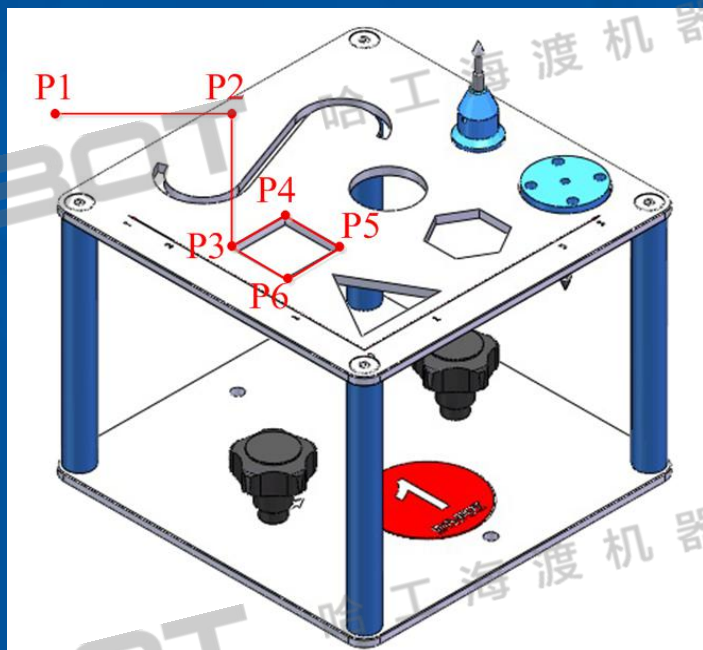
工业机器人技能考核实训台

编程实例以基础模块、搬运模块、异步输送带模块为例，具体学习机器人作**直线运动**、圆弧运动、曲线运动、物料搬运、异步输送带物料检测的编程技巧。



## 2. 自动运行机器人程序

### 直线运动实例



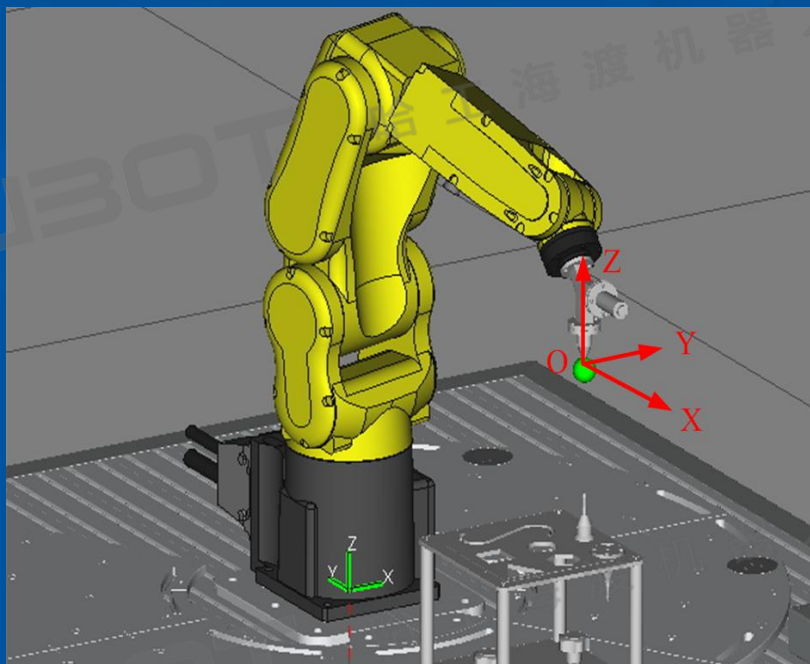
本课程使用基础模块，以模块中的四边形为例，演示FANUC六轴机器人的直线运动。

路径规划：初始点P1→过渡点P2→第一点P3→第二点P4→第三点P5→第四点P6。



## 2. 自动运行机器人程序

### 直线运动实例

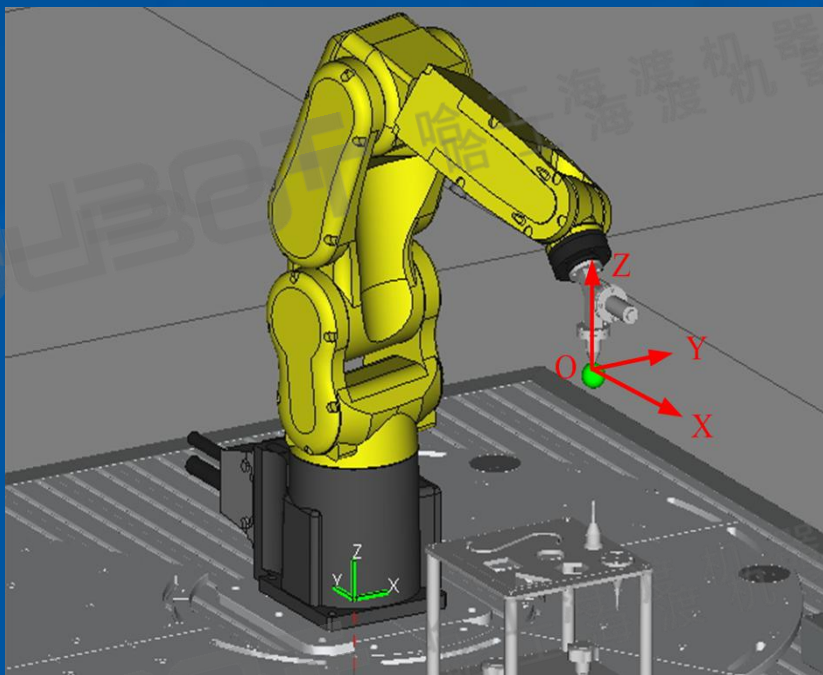


1. 安装基础教学模块。
2. 将工具安装在机器人法兰盘末端。
3. 机器人控制柜模式开关选择T1模式。



## 2. 自动运行机器人程序

### 直线运动实例

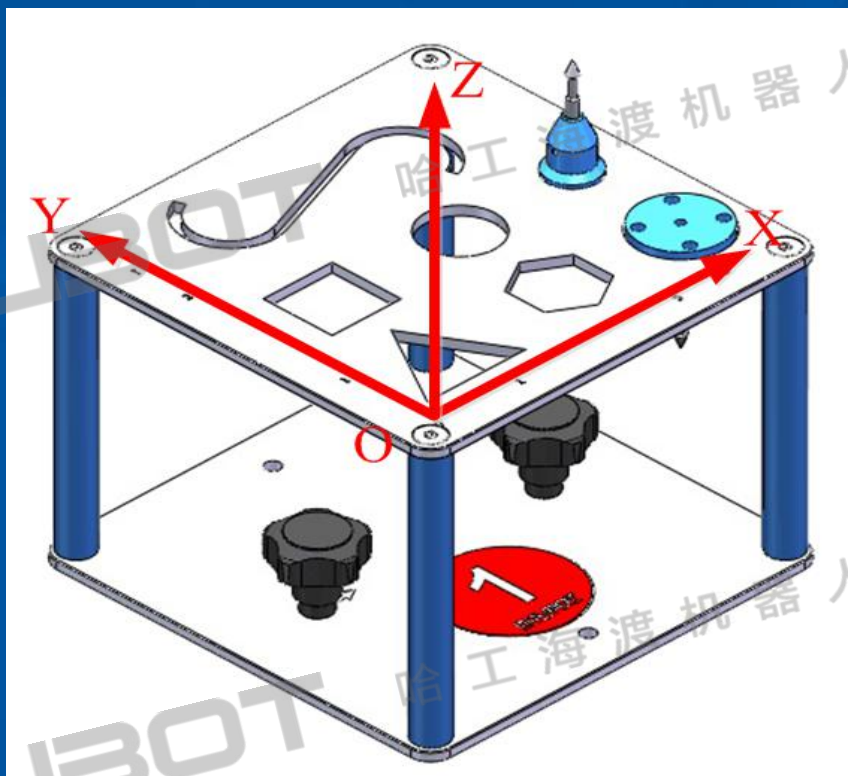


利用四点法建立工具坐标系“1”



## 2. 自动运行机器人程序

### 直线运动实例

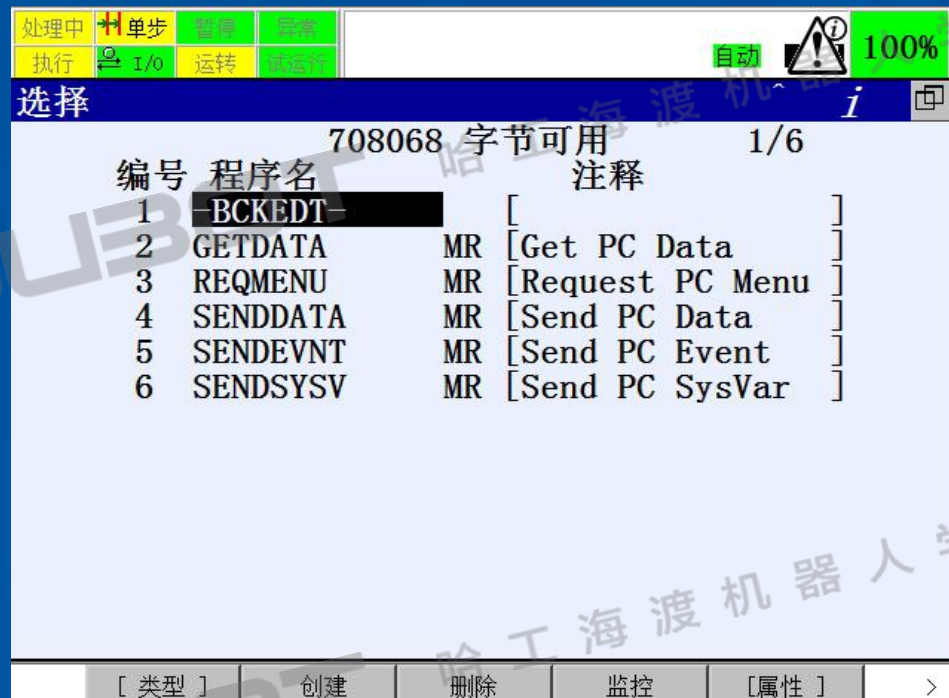


利用三点法建立用户坐标系“1”



## 2. 自动运行机器人程序

### 直线运动实例



按【SELECT】键，进入程序  
一览画面





## 2. 自动运行机器人程序

### 直线运动实例



按【F2】“创建”，建立一个新的程序“ZHIXIAN”



## 2. 自动运行机器人程序

### 直线运动实例

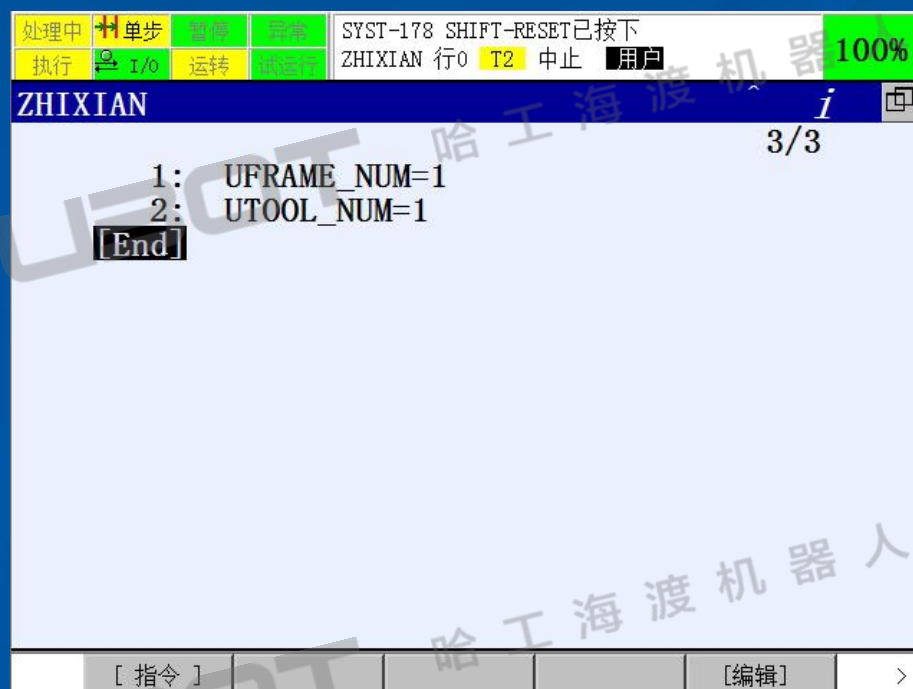


按【ENTER】键，进入程序  
编辑画面



## 2. 自动运行机器人程序

### 直线运动实例



添加坐标系选择指令，选择工具坐标系“1”和用户坐标系“1”。将示教坐标切换成“用户坐标1”



## 2. 自动运行机器人程序

### 直线运动实例



将机器人移动到“P1”点



## 2. 自动运行机器人程序

### 直线运动实例

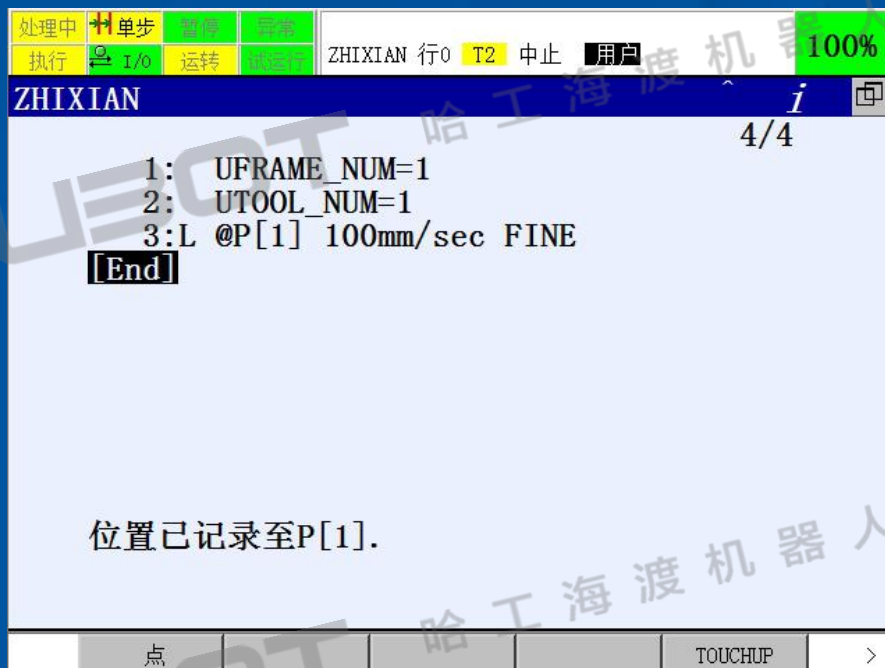


按【F1】键“点”，选择“L P[] 100mm/sec FINE”，（如功能菜单中无“点”，按【NEXT】键，切换功能菜单）



## 2. 自动运行机器人程序

### 直线运动实例

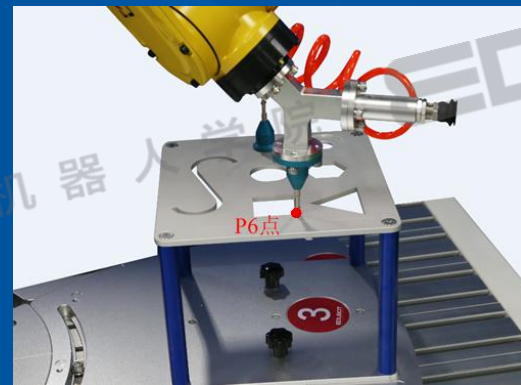
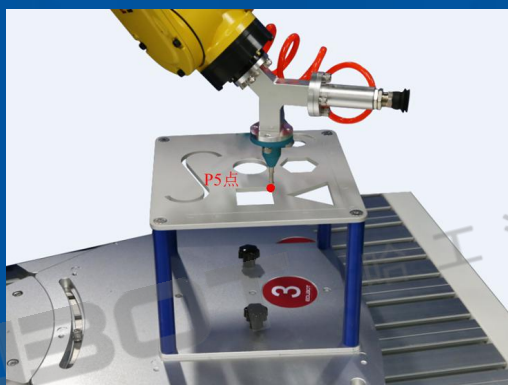


按【ENTER】键，P[1]点记录完成。



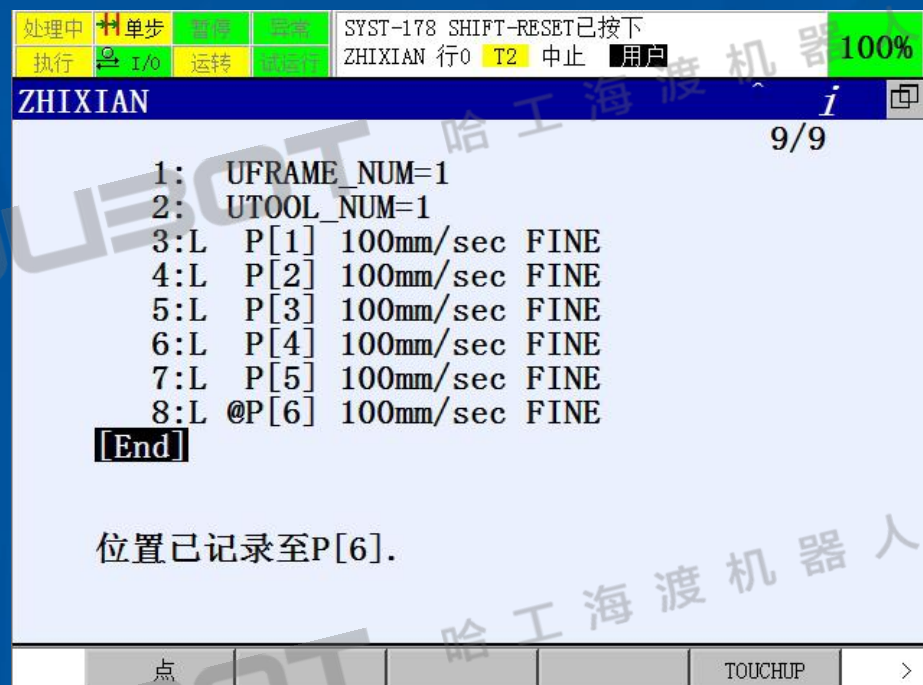
## 2. 自动运行机器人程序

### 直线运动实例



## 2. 自动运行机器人程序

### 直线运动实例



按【SHIFT】+【F1】键  
“点”，P点记录。





## 2. 自动运行机器人程序

### 直线运动实例

- 1: UFRAME\_NUM=1
- 2: UTOOL\_NUM=1
- 3: L P[1] 100mm/sec FINE
- 4: L P[2] 100mm/sec FINE
- 5: L P[3] 100mm/sec FINE
- 6: L P[4] 100mm/sec FINE
- 7: L P[5] 100mm/sec FINE
- 8: L P[6] 100mm/sec FINE

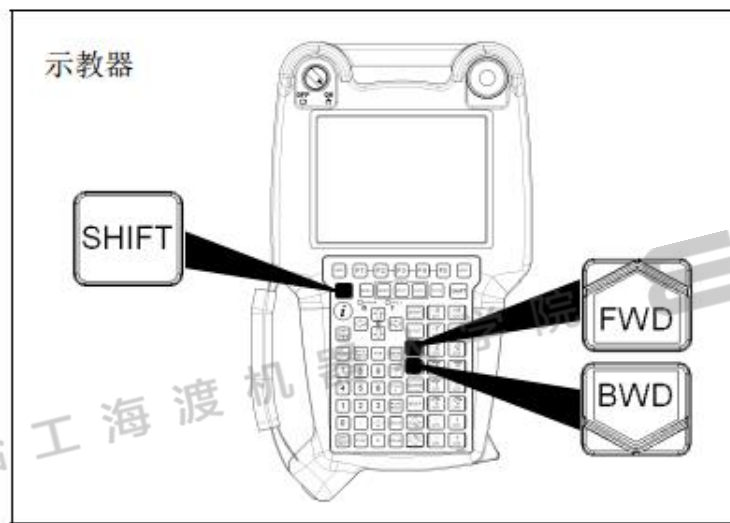


## 2. 自动运行机器人程序

### 执行程序

启动程序时候有如下三种方法：

- 示教器（SHIFT 键+ FWD（前进）或 BWD（后退）键）
- 操作面板 启动按钮
- 外围设备（RSR1~8 输入、PROD\_START 输入、START 输入）

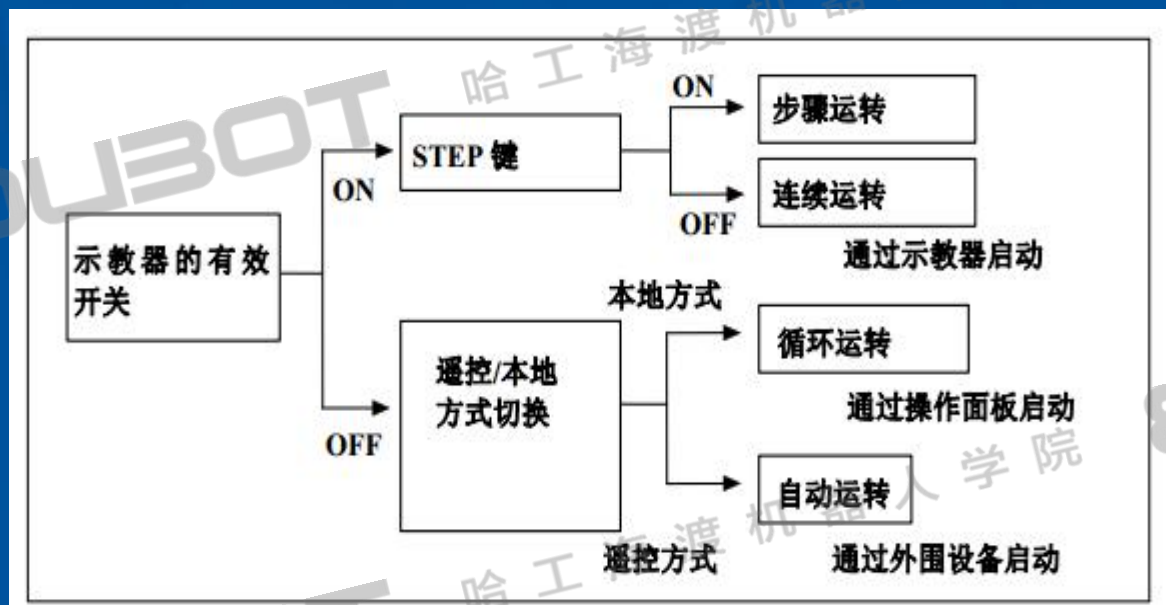


执行程序就是再现  
所示教的程序。



## 2. 自动运行机器人程序

### 执行程序



启动程序时，只能从具有程序启动权限的装置进行。启动权限可以通过示教器的有效开关和遥控/本地方式来切换。



## 2. 自动运行机器人程序

### 停止程序

程序的停止，即使停止执行中的程序。

程序停止的原因，有程序执行中因发生报警而偶然停止、和人为停止（包括报警的发生）之分。

动作中的机器人停止时的减速方法有包括：

- 瞬时停止：机器人迅速减速后停止。
- 减速后停止：机器人慢慢减速后停止。



## 2. 自动运行机器人程序

### 停止程序

程序的停止状态，有如下两种：

- 强制结束（结束）：显示程序的执行已经结束的状态。示教器画面上显示“结束”。在子程序执行过程中强制结束主程序时，返回主程序的信息丢失。

SAMPLE1	7	行	结束
SAMPLE 1			关节 30%

- 暂停（中断）：表示程序的执行被暂时中断的状态。示教器画面上显示“暂停”。通过再启动操作，可继续执行被中断的程序。在通过程序调用指令被调用的子程序中暂停而再启动时，也可以返回到主程序。

SAMPLE1	7	行	暂停
SAMPLE1			关节 30%



## 2. 自动运行机器人程序

### 停止程序方式

人为停止程序的方法有如下几种：

- 按下示教器、操作面板的急停按钮、安全开关。  
外围设备 I / O 的 \*IMSTP 输入。
- 示教器的 HOLD 按钮。外围设备 I/O 的 \*HOLD 输入。  
通过这些操作和输入来中断程序的执行。
- 示教器的辅助菜单“1 程序结束”。外围设备 I / O 的 \*CSTOPI 输入。  
通过这些选择和输入的选择，强制结束程序的执行。



## 2. 自动运行机器人程序

### 示教器运行程序

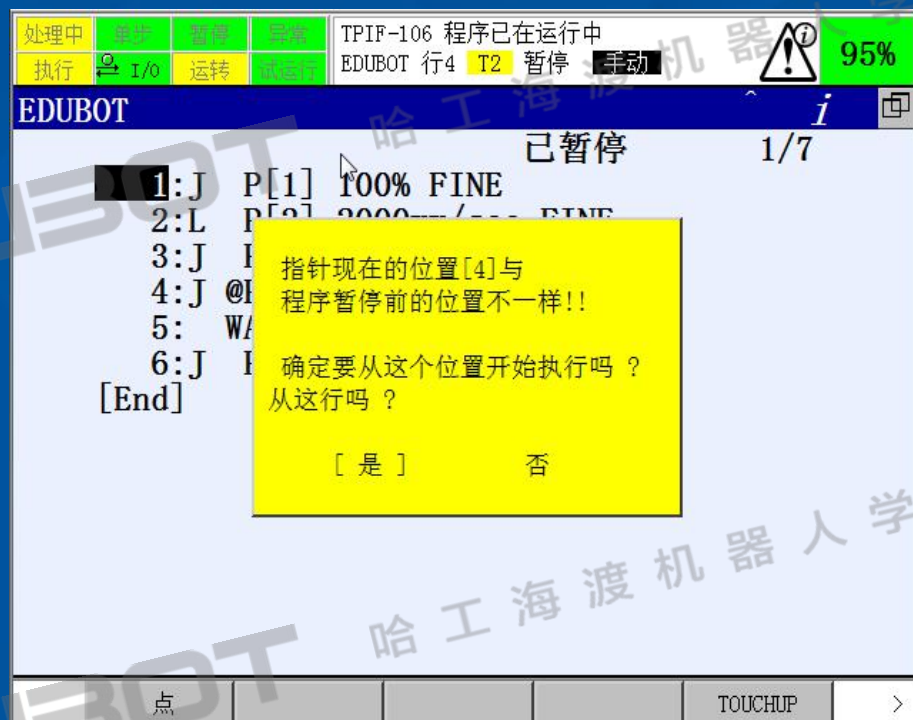


示教器手动运行程序步骤：  
将光标移动到希望再启动的程序行。按住安全开关，并同时按下【SHIFT】键 + 【FWD】键



## 2. 自动运行机器人程序

### 示教器运行程序



启动程序。系统将提示“确定要从这个位置开始执行吗？”





## 2. 自动运行机器人程序

### 示教器运行程序



从移动后的光标行启动程序时，选择“是”。按【ENTER】键确认，移动后的光标行即成为当前行



## 2. 自动运行机器人程序

### 示教器运行程序

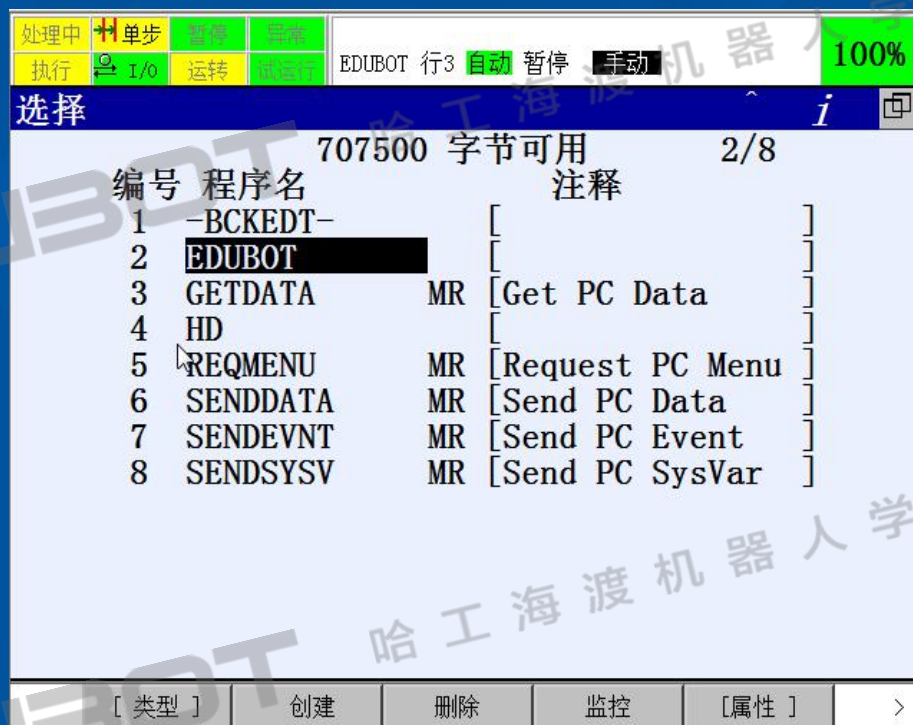


从移动后的光标行启动程序时，选择“否”按【ENTER】键确认，光标返回原来的光标行



## 2. 自动运行机器人程序

### 示教器运行程序



示教器自动运行程序步骤：

将控制器模式开关旋转至 AUTO档

按【SELECT】键，出现程序一览画面



## 2. 自动运行机器人程序

### 示教器运行程序



```
处理中 单步 暂停 报警 SYST-179 SHIFT-RESET已释放 100%
执行 I/O 运转 EDUBOT 行2 T2 暂停 世界
EDUBOT 已暂停 4/9
1: UFRAME_NUM=1
2: UTOOL_NUM=1
3: J @P[1] 100% FINE
4: L P[2] 4000mm/sec FINE
5: J P[3] 100% FINE
6: L P[4] 100mm/sec FINE
7: WAIT 0.00(sec)
8: J P[5] 100% FINE
[End]
点 TOUCHUP >
```

选择希望测试的程序，按【ENTER】键，显示程序编辑画面。



## 2. 自动运行机器人程序

### 示教器运行程序



为进入单步执行状态而按下【STEP】键，直到STEP LED点亮。



## 2. 自动运行机器人程序

### 示教器运行程序



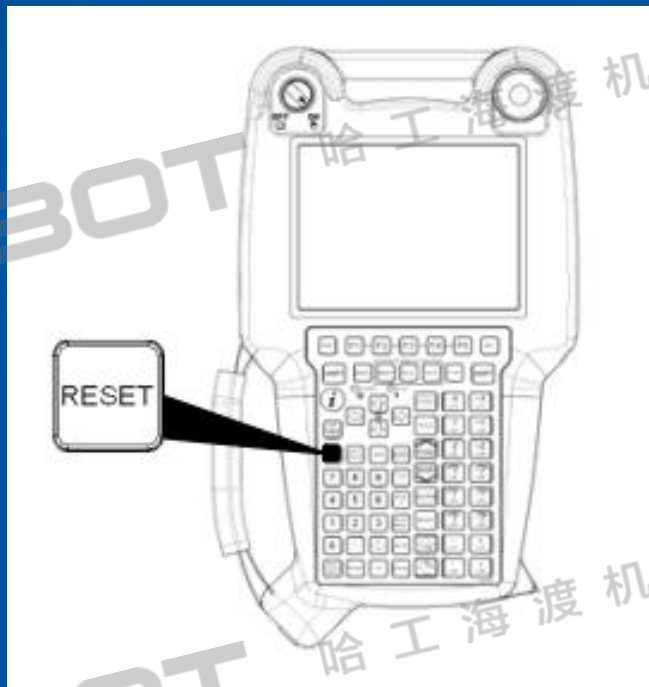
```
EDUBOT 行0 T2 中止TED 关节 100%
EDUBOT
1/9
1: UFRAME_NUM=1
2: UTOOL_NUM=1
3: J @P[1] 100% FINE
4: L @P[2] 4000mm/sec FINE
5: J @P[3] 100% FINE
6: L @P[4] 100mm/sec FINE
7: WAIT 0.00(sec)
8: J @P[5] 100% FINE
[End]
```

将光标移动到程序的开始行。



## 2. 自动运行机器人程序

### 示教器运行程序

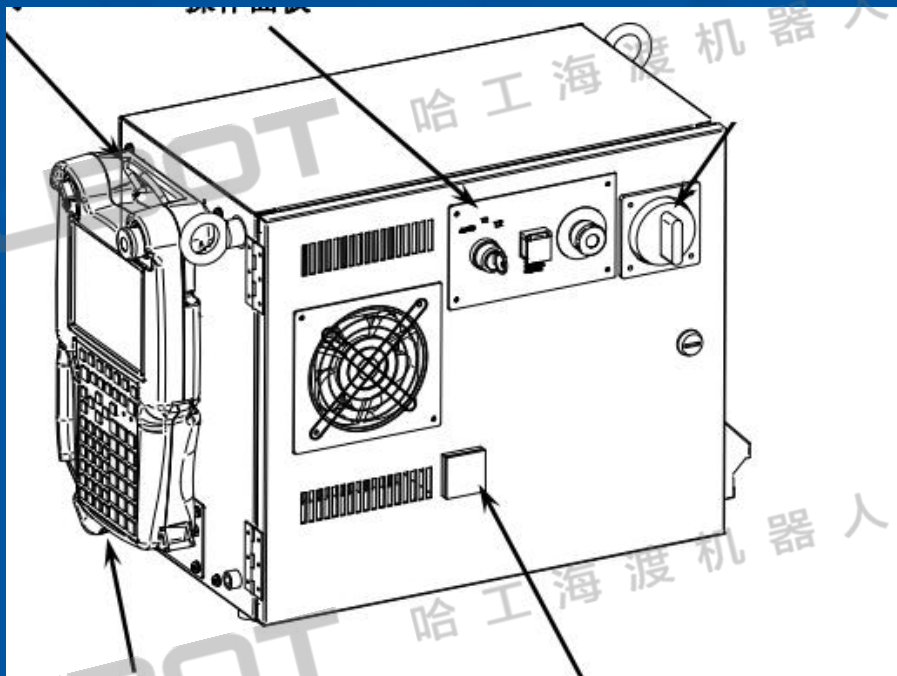


按下示教器上的Reset键，消除报警，使电机处于上电状态。



## 2. 自动运行机器人程序

### 示教器运行程序



按下控制器上的绿色按钮，机器人将自动执行程序，机器人将进行自动运转。



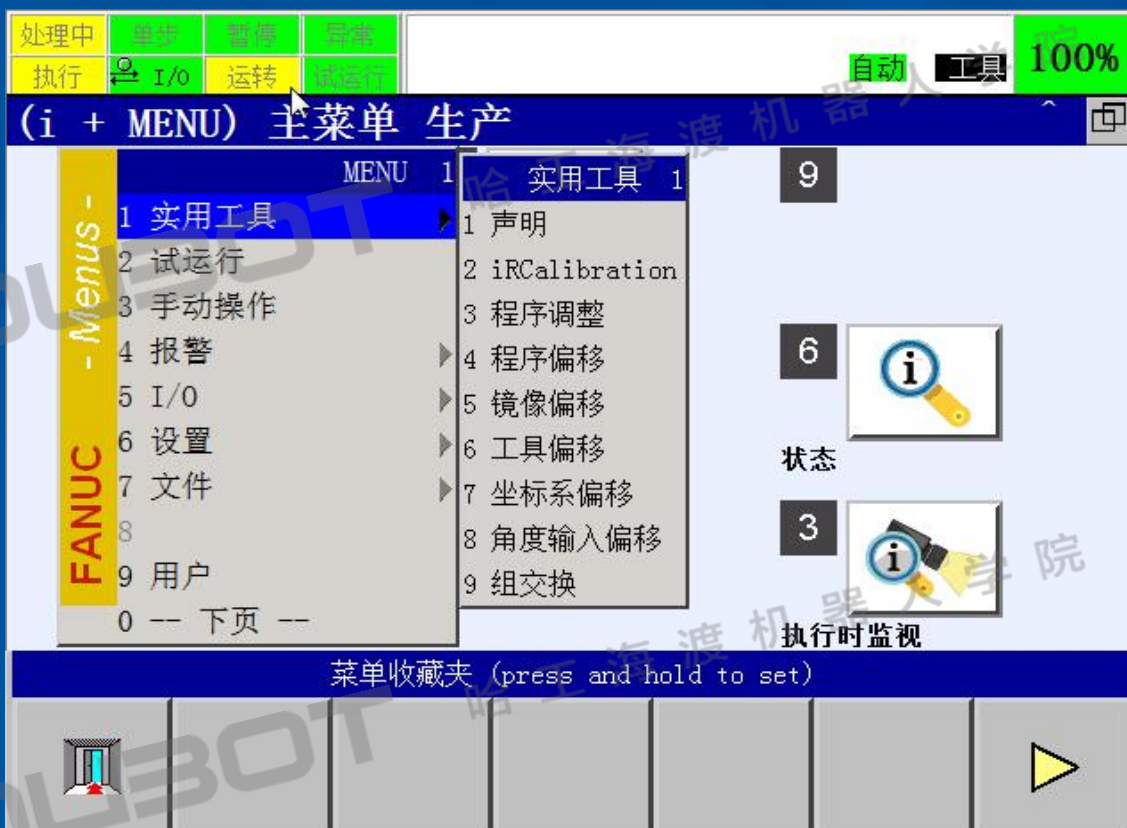


### 3. 程序备份与加载



### 3. 程序备份与加载

#### 程序备份



按【MENU】键，进入菜单画面。



### 3. 程序备份与加载

#### 程序备份



选择“7 文件”，按【ENTER】键，进入文件画面。



### 3. 程序备份与加载

#### 程序备份



按下F4【备份】，选择“TP程序”按【ENTER】键



### 3. 程序备份与加载

#### 程序备份



不保存所指示的文件

保存所指示的文件

保存所有程序文件和标准指令文件

结束程序文件的保存



### 3. 程序备份与加载

#### 程序备份

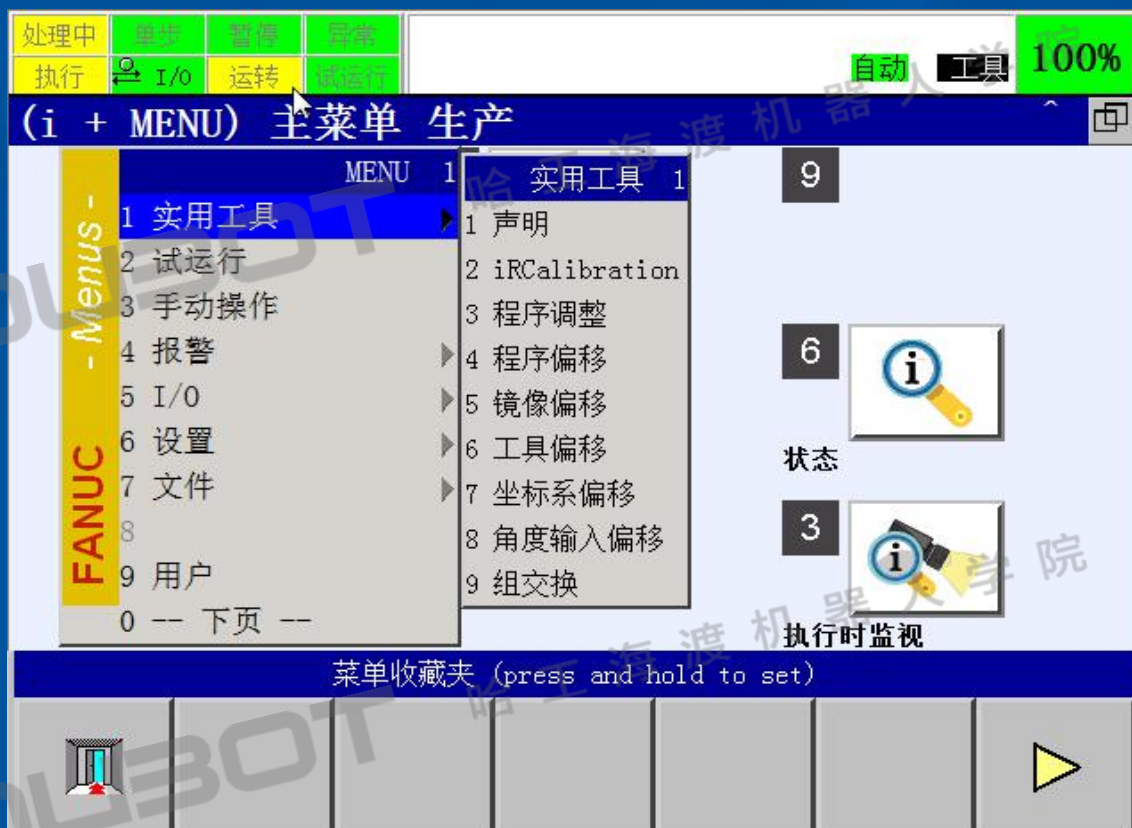


已经存在相同名称的文件时



### 3. 程序备份与加载

#### 程序加载



按下【MENU】键，显示出菜单画面



### 3. 程序备份与加载

#### 程序加载



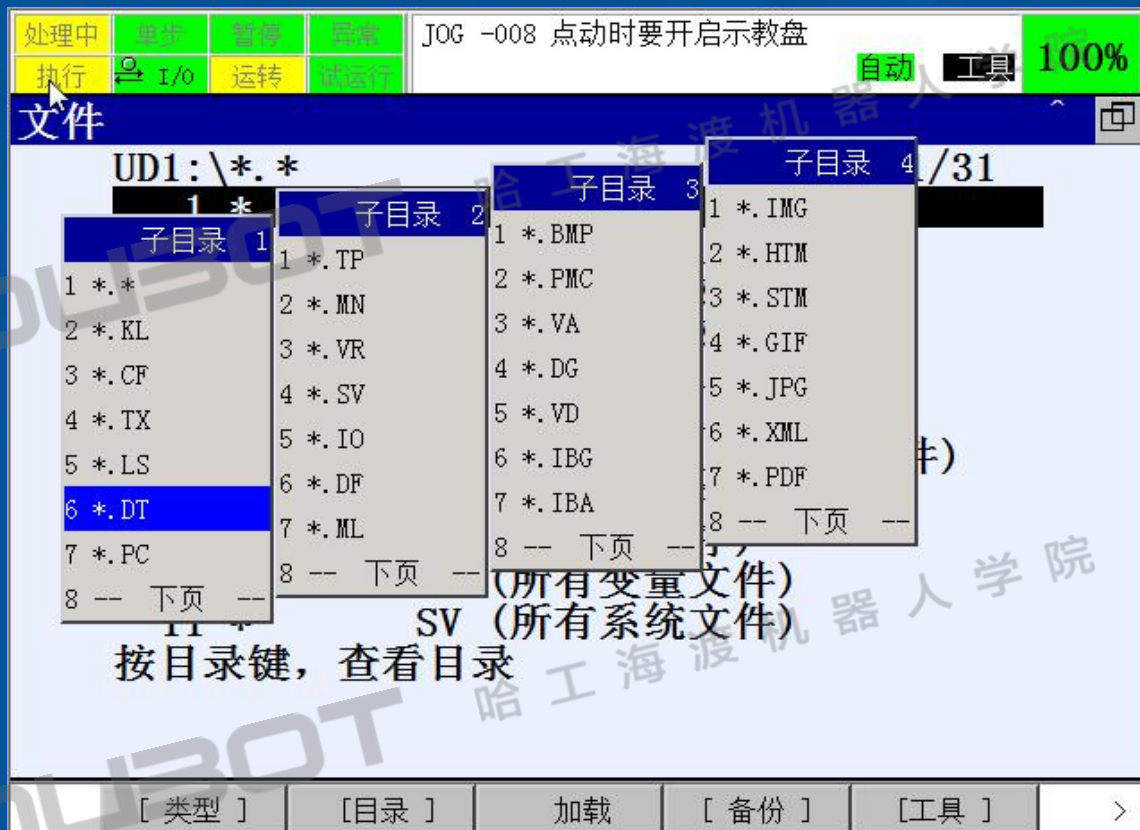
选择“7 文件”，按【ENTER】  
键，进入文件画面。





### 3. 程序备份与加载

#### 程序加载

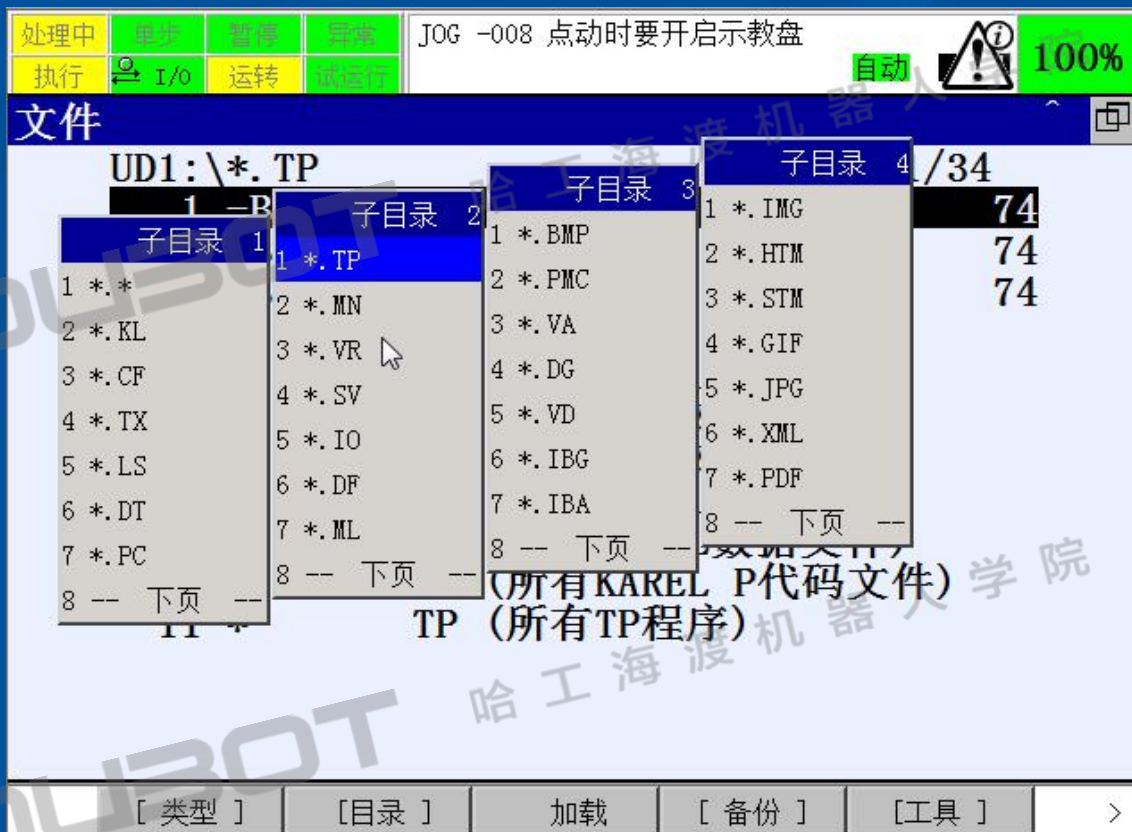


按下F2【目录】，显示目录画面



### 3. 程序备份与加载

#### 程序加载

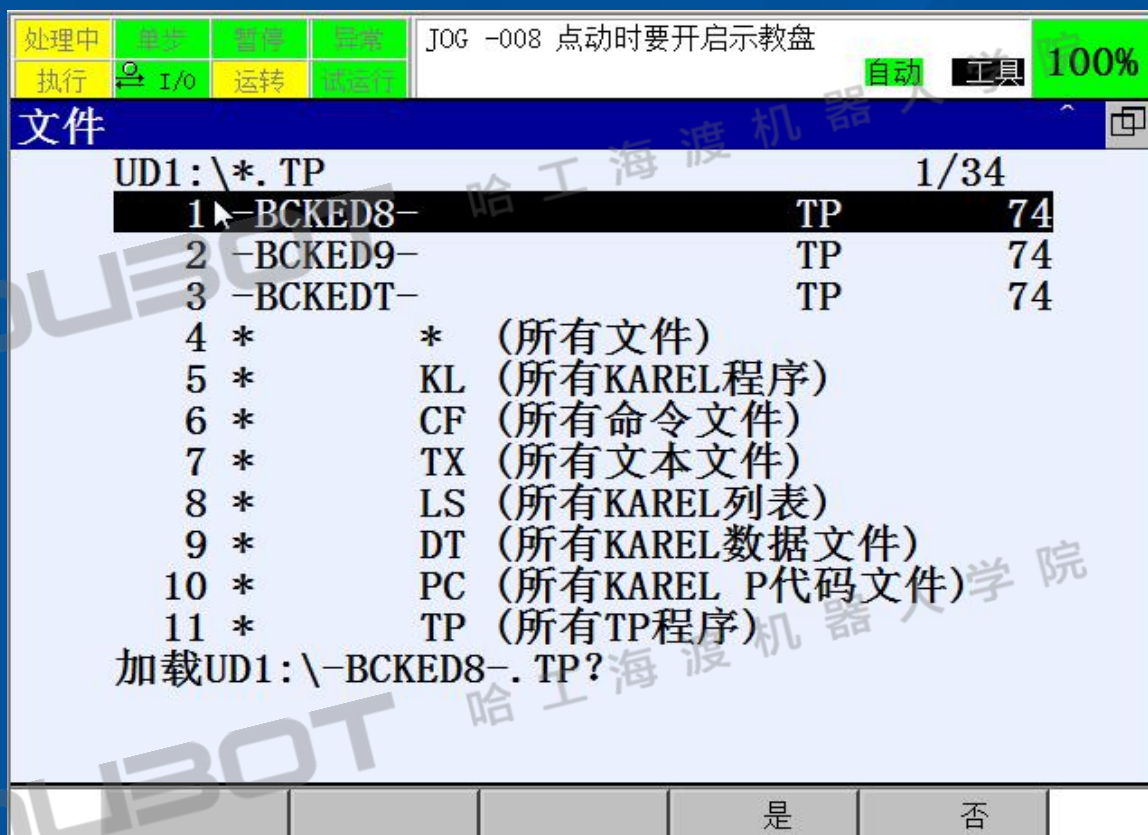


选择“\*.TP”（程序文件），按下【ENTER】键，显示文件输入/输出装置中所保存的、所有程序文件的一览



### 3. 程序备份与加载

#### 程序加载

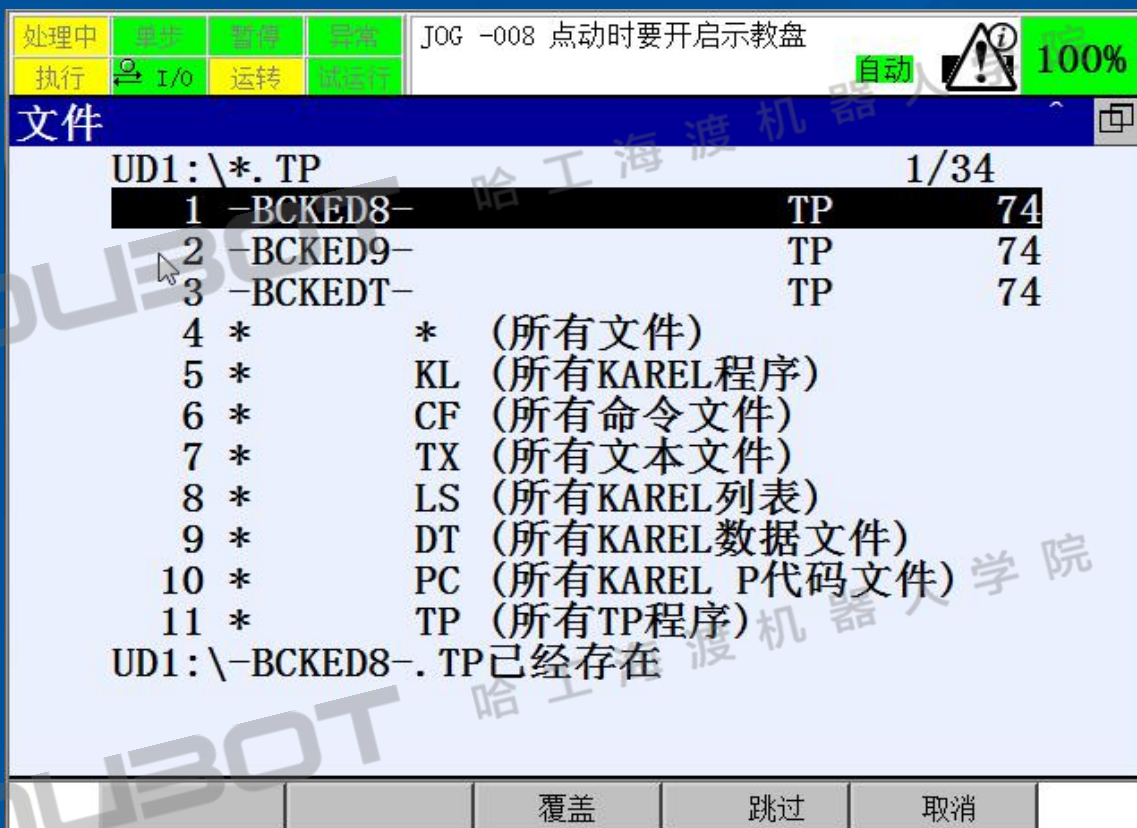


将光标指向希望载入的程序文件，  
按下F3【载入】，所指定的程序  
即被载入



### 3. 程序备份与加载

#### 程序加载



存储器中已经存在相同名称的程  
序时





**扫一扫关注“哈工海渡”  
回复“FANUC”观看免费视频**

**欢迎加入海渡学院QQ群：313623823**

网址：[www.irobot-edu.com](http://www.irobot-edu.com)  
邮箱：[edubot\\_zhang@126.com](mailto:edubot_zhang@126.com)

《工业机器人入门实用教程（FANUC机器人）》