

# 工业机器人 RAPID程序建立



## 5.1 RAPID 程序建立基本操作

### 5.1.1 RAPID 程序结构

RAPID 程序中包含了一连串控制机器人的指令，执行这些指令可以实现对 ABB 工业机器人的控制操作。应用程序是使用称为 RAPID 编程语言的特定词汇和语法编写而成的。RAPID 是一种英文编程语言，所包含的指令可以移动机器人、设置输出、读取输入，还能实现决策、重复其他指令、构造程序、与系统操作员交流等功能。

#### RAPID 程序的基本架构

RAPID 程序			
程序模块 1	程序模块 2	程序模块 3	程序模块 4
程序数据 主程序 main 例行程序 中断程序 功能	程序数据 例行程序 中断程序 功能	...	程序数据 例行程序 中断程序 功能

## RAPID 程序的架构说明：

1、RAPID 程序是由程序模块与系统模块组成。一般地，只通过新建程序模块来构建机器人的程序，而系统模块多用于系统方面的控制。

2、可以根据不同的用途创建多个程序模块，如专门用于主控制的程序模块，用于位置计算的程序模块，用于存放数据的程序模块，这样便于归类管理不同用途的例行程序与数据。

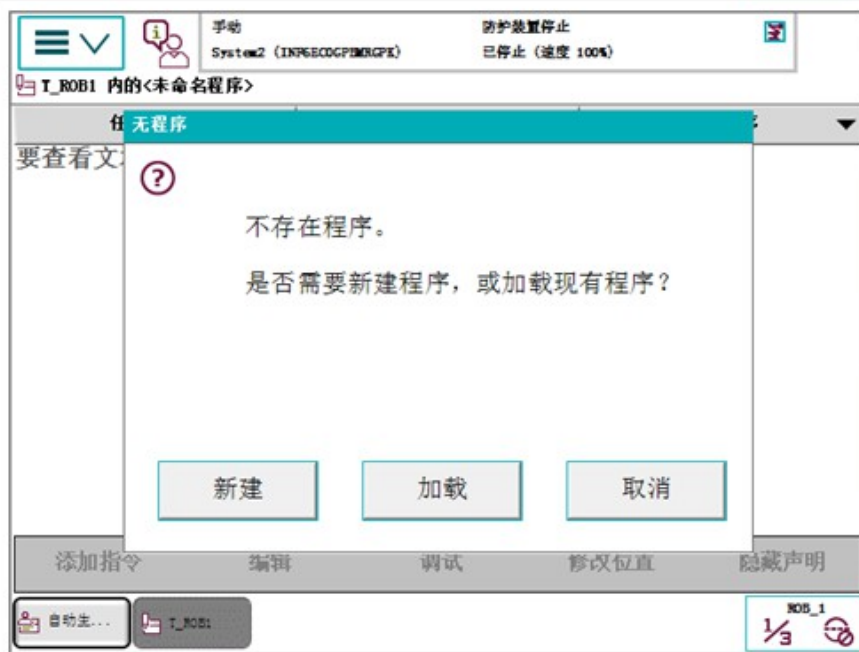
3、每一个程序模块包含了程序数据、例行程序、中断程序和功能四种对象，但不一定在一个模块中都有这四种对象，程序模块之间的数据、例行程序、中断程序和功能是可以互相调用的。

4、在 RAPID 程序中，只有一个主程序 main，并且存在于任意一个程序模块中，并且是作为整个 RAPID 程序执行的起点。

## 5.1.2 建立 RAPID 程序



第 1 步：  
单击“程序编辑器”，建立 RAPID 程序。



第 2 步：  
单击“新建”或“加载”或“取消”按钮。

手动 防护装置停止 已停止 (速度 100%)

System2 (INP6E0CGPIM0GPK)

NewProgramName - I\_ROB1/MainModule/main

任务与程序 模块 例行程序

```

2 PROC main()
3   <SMT>
4   ENDPROC
5 ENDMODULE

```

添加指令 编辑 调试 修改位置 隐藏声明

自动主... I\_ROB1 MainMo... ROB\_1 1/3

第3步：  
单击“例行程序”，查看例行程序。

手动 防护装置停止 已停止 (速度 100%)

System2 (INP6E0CGPIM0GPK)

I\_ROB1/MainModule

例行程序 活动过滤器:

名称 ▲	模块	类型
main()	MainModule	Procedure

文件 显示例行程序 后退

自动主... I\_ROB1 MainMo... ROB\_1 1/3

第4步：  
单击“后退”或“模块”按钮查看模块。

手动 防护装置停止  
System2 (INP6E0CGPIMRGPE) 已停止 (速度 100%)

T\_ROB1/MainModule

例行程序 活动过滤器:

名称 ^	模块	类型 1 到 1 共 1
main()	MainModule	Procedure

新建例行程序...  
复制例行程序...  
移动例行程序...  
更改声明...  
重命名...  
删除例行程序...

文件 显示例行程序 后退

自动主... T\_ROB1 MainMo... ROB\_1 1/3

第5步：  
在“模块”和“例行程序”视图中，点击“文件”按钮，“新建”建立模块或例行程序。

## 5.2 基本 RAPID 程序指令

ABB 工业机器人提供了多种编程指令可以完成工业机器人在焊接、码垛、搬运等各种应用。下面将从最常用的指令开始学习 RAPID 编程。



第 1 步：  
打 开  
ABB 菜  
单，选  
择  
“程 序 编  
辑 器”。

手动 防护装置停止  
System1 (INP6E0DCPIMRGPK) 已停止 (速度 100%)

NewProgramName - T\_ROB1/MainModule/main

任务与程序	模块	例行程序
2	PROC main()	Common
3	<SMT>	:= Compact IF
4	ENDPROC	FOR IF
5	ENDMODULE	MoveAbsJ MoveC
		MoveJ MoveL
		ProcCall Reset
		RETURN Set
		< 上一个 下一个 >

添加指令 编辑 调试 修改位置 隐藏声明

T\_ROB1 MainMo... ROB\_1

第2步：  
选中要插入指令的  
程序位置，此时  
选中部分高显为蓝色。单击  
“添加指令”，打开  
指令列表。单击  
此按钮可切换到其  
他分类的  
指令列表。

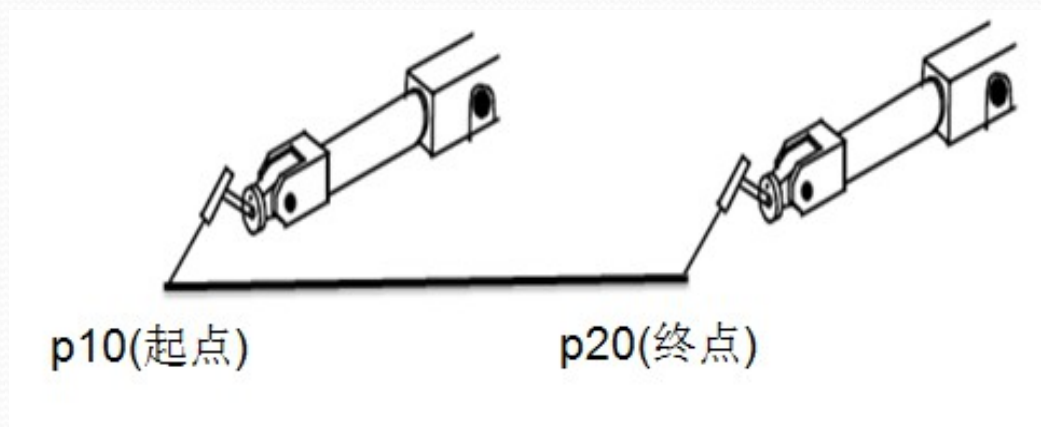
## 5.2.2 工业机器人常用运动指令

工业机器人常用运动指令主要有 4 种：

- 关节运动（ MoveJ ）
- 线性运动（ MoveL ）
- 圆弧运动（ MoveC ）
- 绝对位置运动（ MoveAbsJ ）

## 1) MoveL : 线性运动指令

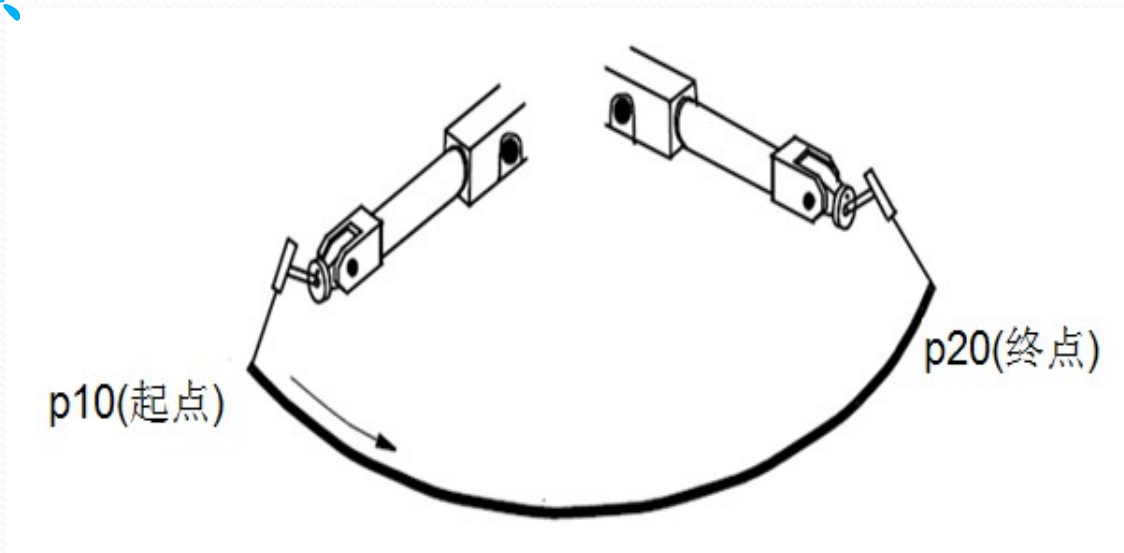
作用：将机器人的 TCP 沿直线运动至给定目标点



```
MoveL p20, v1000, z10, tool1 \WObj:=wobj1;
```

## 2) MoveJ : 关节运动指令

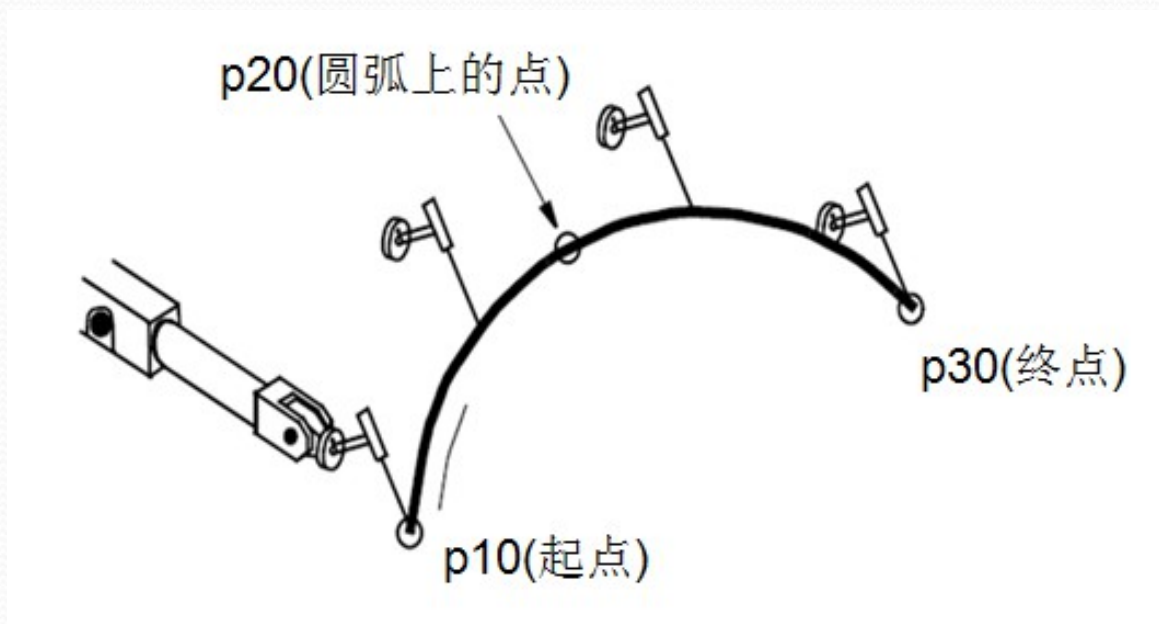
作用：将机器人 TCP 快速移动至给定目标点



```
MoveJ p20, v1000, z10, tool1 \WObj:=wobj1;
```

### 3 ) MoveC : 圆弧运动指令

作用：将机器人 TCP 沿圆弧运动至给定目标点



```
MoveL p10, v1000, z10, tool1 \WObj:=wobj1;
```

```
MoveC p20, p30, v1000, z10, tool1 \WObj:=wobj1;
```

## 4 ) MoveAbsJ : 绝对运动指令

作用：将机器人各关节轴运动至给定位置

```
MoveAbsJ jpos10\NoE0ffs, v1000, z50, tool1\Wobj:=wobj1;
```

上述指令的动作结果是：

关节目标点数据中各关节轴为 0，则机器人运行至各关节轴 0 位置

MoveAbsJ jpos10\NoEOffs, v1000, z50, tool1\Wobj:=wobj1;

## MoveAbsJ 指令解析

参数	含义
jpos10	目标点名称、位置数据
\NoEOffs	外轴不带偏移数据
v1000	运动速度数据 1000mm/s
z50	转弯区数据
tool1	工具坐标数据
wobj1	工件坐标数据