

# Siemens Automation Cooperation with Education

## SIMIT Example Development

SIMIT 项目名称:

V1.0

2007. 2

## 目 录

1. SIMIT 例程简介.....	1
2. SIMIT 例程功能描述.....	1
3. SIMIT 对象与 PLC 的输入和输出接口 .....	2
4. 利用 SIMIT 对例程建模.....	2
5. 利用 SIMIT 设计例程操作界面.....	4
6. 利用 PLC 控制开发 SIMIT 对象 .....	5

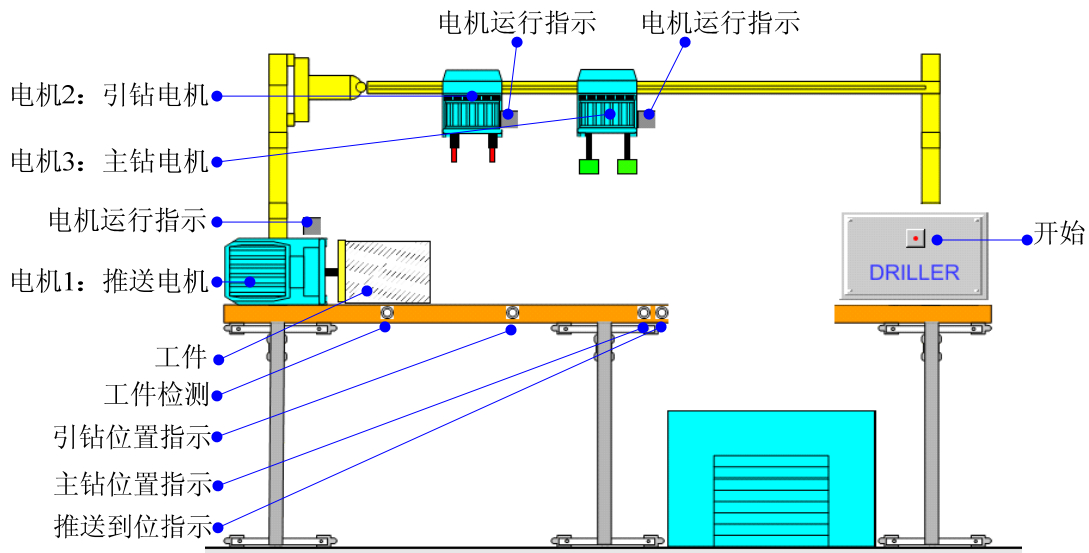
# Siemens SIMIT 例程对象开发计划书

例程名称	四钻头钻床
版本	
开发单位	哈工大西门子实验室
联系人姓名	
电话	
E-mail	

## 1. SIMIT 例程简介

该例程模拟四钻头钻床加工工件的过程。钻床由两个引钻和两个主钻构成，引钻和主钻分别由两个电机控制；另外一个电机用来驱动推杆推送工件，完成工件的定位、传送等功能。

## 2. SIMIT 例程功能描述



操作步骤:

1. 工件自动出现在现在图中的位置，此时工件检测指示灯亮，按下开始按键，PLC控制推送电机将工件往右推。
2. 工件到达引钻位置，引钻位置指示灯亮，推送电机在 PLC 控制下停止前进。

3. 引钻电机伸出钻头，并自动在工件上钻两个孔。而后钻头抬起，引钻电机停止工作。
4. 推送电机继续向右推送工件，至主钻位置，主钻位置指示灯亮。
5. 主钻电机伸出钻头，并自动在工件上将两个引钻孔扩孔。而后钻头抬起，主钻电机停止工作。
6. 推送电机继续向右推送工件，至推送到位处，此时推送到位指示灯亮。推送电机退回，停止工作。工件自动落入工件箱。
7. 上述整个过程完成后，工件再次出现在图中位置，若开始按键没有弹起，则重复上述过程。

## 8. SIMIT 对象与 PLC 的输入和输出接口

表 1 数字量输入地址定义

数字量输入地址	符号	定义	备注
I0.0	SENSOR0.0	工件检测	
I0.1	START0.1	开始按键	
I1.0	SENSOR1.0	推送电机运行状态传感器	停止时为 0，运行时为 1
I1.1	SENSOR1.1	引钻位置传感器	
I1.2	SENSOR1.2	主钻位置传感器	
I1.3	SENSOR1.3	推送到位传感器	
I3.0	SENSOR3.0	引钻完成传感器	
I3.1	SENSOR3.1	引钻电机运行状态传感器	停止时为 0，运行时为 1
I4.0	SENSOR4.0	主钻完成传感器	
I4.1	SENSOR4.1	主钻电机运行状态传感器	停止时为 0，运行时为 1

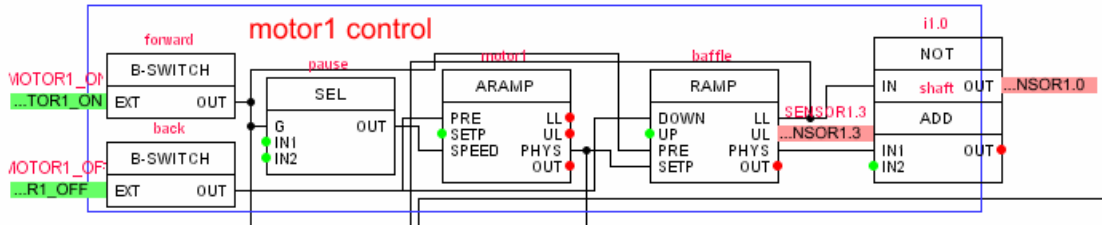
表 2 数字量输出地址定义

数字量输出地址	符号	定义	备注
Q4.0	MOTOR1_ON	推送电机启动信号	启动为 1，复位为 0，则电机启动；启动为 0，复位为 1，则电机复位；全 0 则停止，全 1 不确定。
Q4.1	MOTOR1_OFF	推送电机复位信号	
Q4.2	MOTOR2_ON	引钻电机启动信号	
Q4.3	MOTOR2_OFF	引钻电机复位信号	
Q4.4	MOTOR3_ON	主钻电机启动信号	
Q4.5	MOTOR3_OFF	主钻电机复位信号	

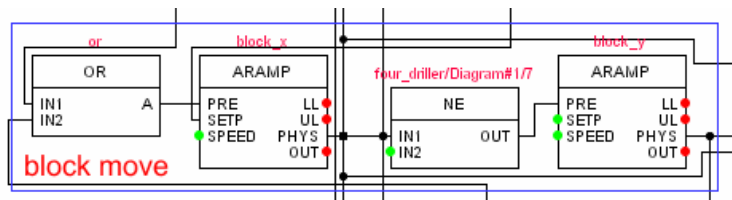
## 9. 利用 SIMIT 对例程建模

下图所示为推送电机的动画程序，为了完成电机推杆前进、停止和后退三种动作，使用了两个斜坡函数。MOTOR1\_ON 为 1，MOTOR1\_OFF 为 0 时，斜坡函数 motor1 线

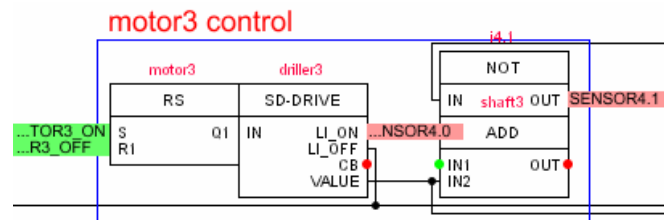
性增大，同时斜坡函数 **baffle** 随之增大，表示电机推送杆前进运动。MOTOR1\_ON 为 0，MOTOR1\_OFF 为 0 时，则保持不动。MOTOR1\_ON 为 0，MOTOR1\_OFF 为 1 时，斜坡函数 **motor1** 复位，此时斜坡函数 **baffle** 线性减小，推杆后退。模块 **i1.0** 为电机运行显示指示，模块 **shaft** 为电机轴延伸动作数据。



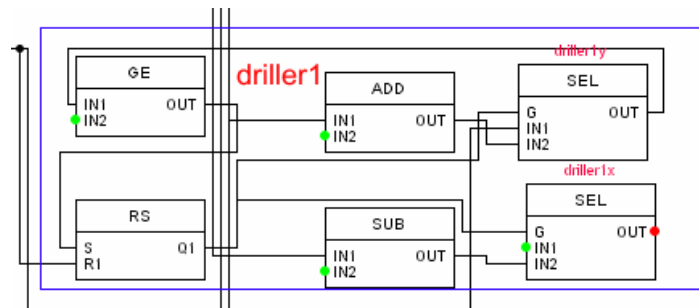
下图为工件动画程序。它的横坐标用斜坡函数 **block\_x** 产生，纵坐标用斜坡函数 **block\_y** 产生。当推送电机推杆前进时，斜坡函数 **block\_x** 的输出将跟随斜坡函数 **motor1** 的输出，实现推杆推动工件的动画。当推送到最右端时，**block\_x** 的输出将保持不变，**block\_y** 开始线性增大，表示工件自动落入工件箱。



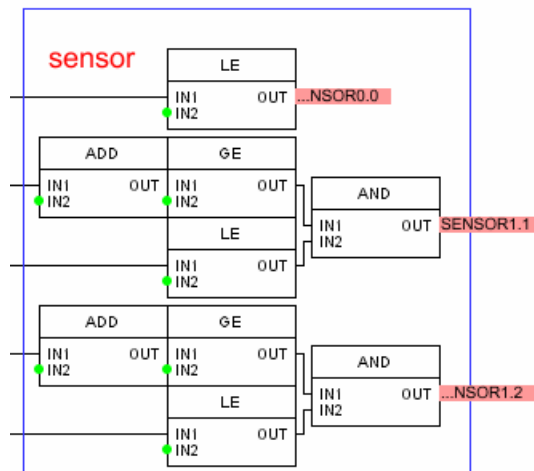
下图为主钻电机的动画逻辑，引钻电机的动画与此相同。这两个电机的动作都是推动钻头前进，然后立即后退。这样就采用一个能够产生上升和下降斜坡的 **SD-DRIVE** 模块实现驱动。



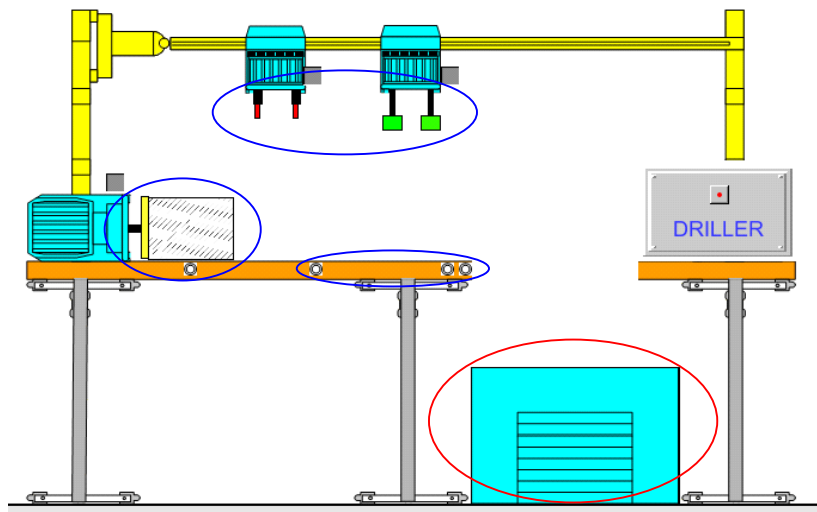
下图为钻头痕迹的动画程序。钻头在工件上钻过后，将在工具上留下痕迹，以表示钻出的孔。开始它位于钻头的下一图层，随着钻头下移而下移，当钻头抬起时，其纵坐标将保持不变。然后将随工件一起移动。



下图为操作界面中工件位置指示灯的动画程序。在工件移动中检测位置的逻辑为：当工件最左侧坐标小于指示灯位置，并且工件最右侧坐标大于指示灯位置时，指示灯亮。



## 10. 利用 SIMIT 设计例程操作界面



如上图所示，图中的三个蓝圈指示了界面中的可动部分。

与每个电机相连的黑条表示可伸缩的轴，其动作为延伸。每个轴前端条形的部件分别表示推送板、引钻钻头和主钻钻头，其动作为移动。同时，四个钻头的下一图层，分别是四个与钻头相同的形状，用来粘附在工件上，表示已经钻好的孔。其动作为移动。

图中四个指示灯会随工件的位置自动亮、灭。

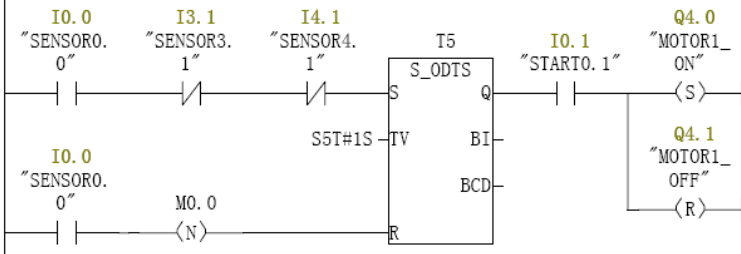
红圈表示的是一个工件箱，它置于图层的最上层，工件加工完后，会落入工件箱（隐藏在其后面）。

图中其他按钮和指示灯均采用软件工具库中的元件。

## 11. 利用 PLC 控制开发 SIMIT 对象

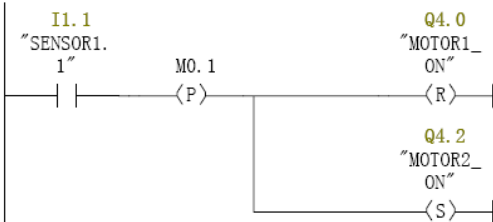
程序段： 1

启动按下，工件在左端，且电机都准备好，则启动电机1，将工件向右推



程序段： 2

推至引钻位，停止



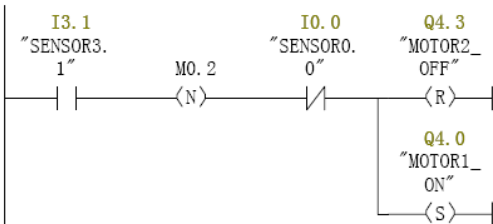
程序段： 3

引钻结束，引钻复位



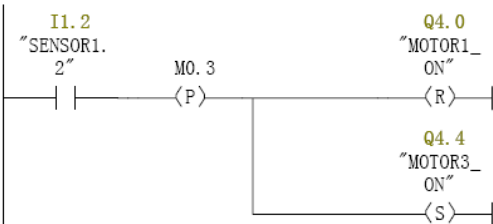
程序段： 4

引钻复位完成，引钻电机驱动信号置0，并继续启动电机1



程序段： 5

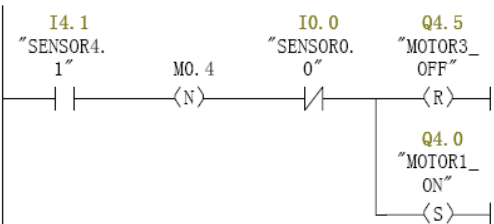
推至主钻位，停止



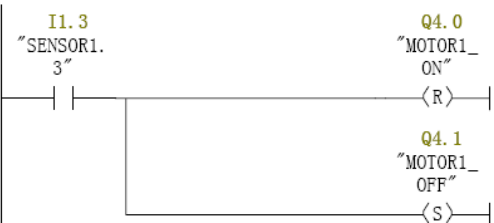
程序段： 6  
 钻孔结束，主钻复位



程序段： 7  
 主钻复位完成，主钻电机驱动信号置0，同时启动电机1，继续推送



程序段： 8  
 推送完成，返回



程序段： 9  
 电机1复位完成，则将其驱动信号置0

