

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

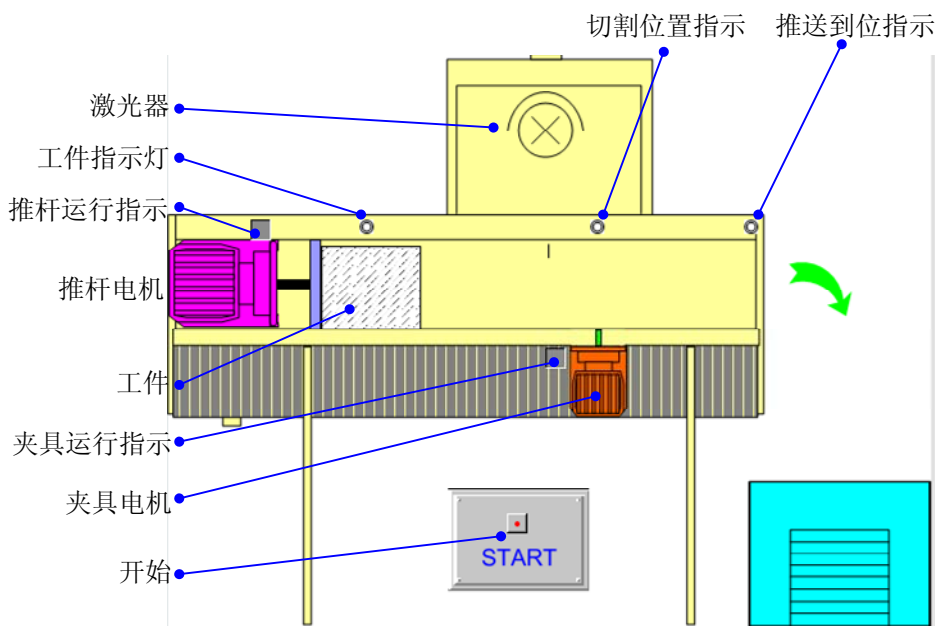
Siemens SIMIT 例程对象开发计划书

例程名称	激光切割机输入夹具
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

该例程模拟激光切割机工作的过程。由工件推送装置、工件夹具和激光切割装置组成。推送杆首先把工件推进激光切割器，然后另外一个挡板伸出，和推送杆上的挡板共同构成工件夹具，将工件固定。之后启动激光器，对工件进行切割。完成后，加紧用的挡板收回，推送杆把工件推送到工件箱。

2. SIMIT 例程功能描述



操作步骤:

1. 工件自动出现在图中位置，工件指示灯亮。若开始按下，则推送电机将工件向

- 右推进。同时，推杆运行指示灯亮。
2. 工件到达激光切割位置，则切割位置指示灯亮，推杆停止前进。
 3. 夹具电机将挡板伸出，与推杆挡板共同构成夹具，将工件固定。
 4. 激光器发出激光，将工件切割成两块。
 5. 切割完成后，夹具电机将挡板收回，推杆电机继续将工件向右推进。
 6. 直至推送到位，推送到位指示灯亮，推杆退回。工件自动落入工件箱。
 7. 此过程完成后，工件自动出现在图中位置，若开始按键没有弹起，则重复上述步骤。

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

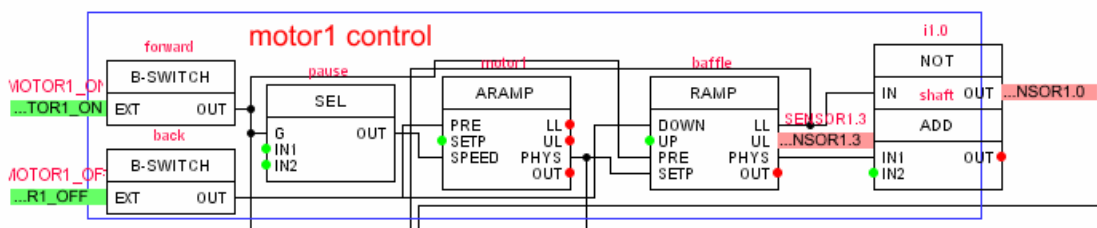
数字量输入地址	符 号	定 义	备 注
I0.0	SENSOR0.0	工件指示传感器	
I1.0	SENSOR1.1	推杆电机运行传感器	运行为 1
I1.1	SENSOR1.1	切割位置传感器	
I1.2	SENSOR1.2	推送位置传感器	
I2.0	SENSOR2.0	工件夹紧传感器	夹紧为 1
I2.1	SENSOR2.1	夹具电机运行传感器	运行为 1
I2.2	SENSOR2.2	切割完成传感器	切割完为 1
I0.1	START0.1	开始	

表 2 数字量输出地址定义

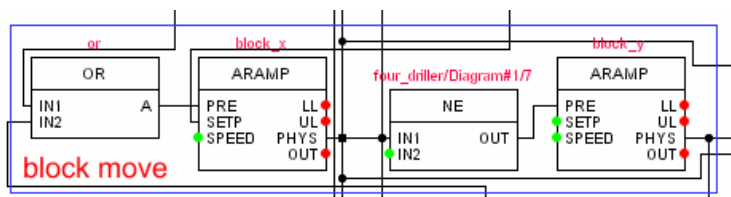
数字量输出地址	符 号	定 义	备 注
Q4.0	MOTOR1_ON	推送电机启动信号	启动为 1，复位为 0，则电机启动；启动为 0，复位为 1，则电机复位；全 0 则停止，全 1 不确定。
Q4.1	MOTOR1_OFF	推送电机复位信号	
Q4.2	MOTOR2_ON	夹具电机启动信号	
Q4.3	MOTOR2_OFF	夹具电机复位信号	
Q4.4	LASER	激光器驱动信号	1 为发光

9. 利用 SIMIT 对例程建模

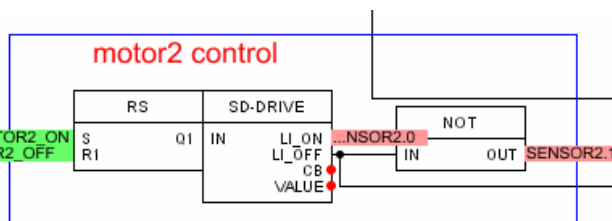
下图所示为推送电机的动画程序，为了完成电机推杆前进、停止和后退三种动作，使用了两个斜坡函数。MOTOR1_ON 为 1，MOTOR1_OFF 为 0 时，斜坡函数 motor1 线性增大，同时斜坡函数 baffle 随之增大，表示电机推送杆前进运动。MOTOR1_ON 为 0，MOTOR1_OFF 为 0 时，则保持不动。MOTOR1_ON 为 0，MOTOR1_OFF 为 1 时，斜坡函数 motor1 复位，此时斜坡函数 baffle 线性减小，推杆后退。模块 i1.0 为电机运行显示指示，模块 shaft 为电机轴延伸动作数据。



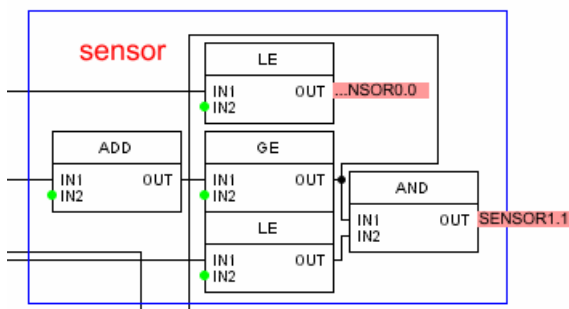
下图为工件动画程序。它的横坐标用斜坡函数 `block_x` 产生，纵坐标用斜坡函数 `block_y` 产生。当推送电机推杆前进时，斜坡函数 `block_x` 的输出将跟随斜坡函数 `motor1` 的输出，实现推杆推动工件的动画。当推送到最右端时，`block_x` 的输出将保持不变，`block_y` 开始线性增大，表示工件自动落入工件箱。



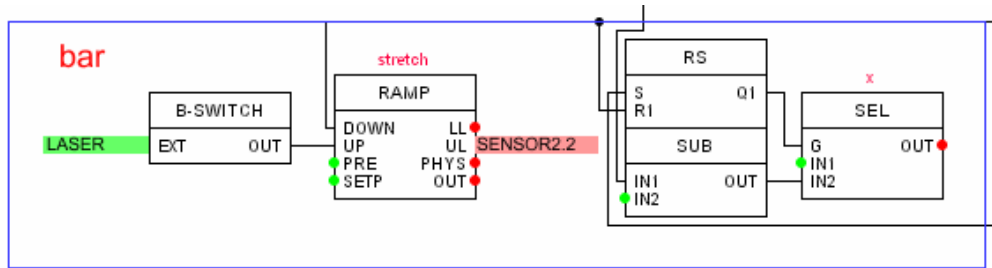
下图为夹具电机的动画逻辑。该电机的动作是电机轴延伸，停止和后退。这样就采用一个能够产生上升和下降斜坡的 `SD-DRIVE` 模块实现驱动。



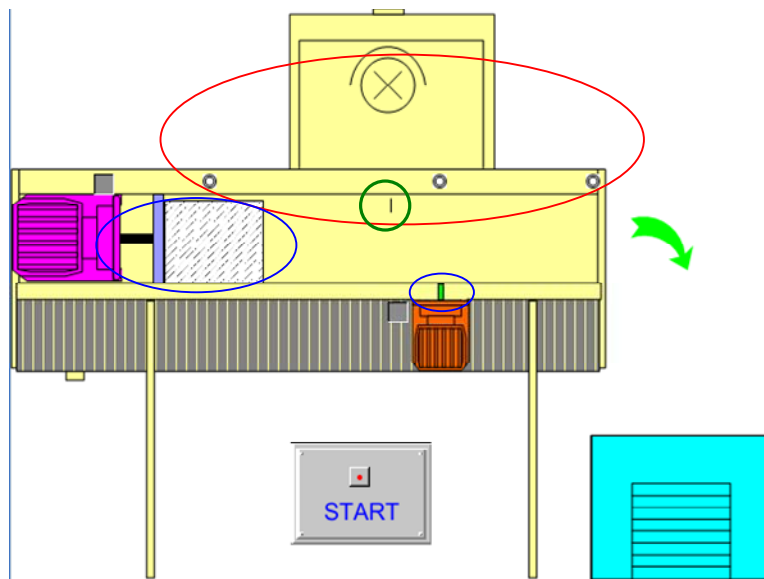
下图为操作界面中工件位置指示灯的动画程序。在工件移动中检测位置的逻辑为：当工件最左侧坐标小于指示灯位置，并且工件最右侧坐标大于指示灯位置时，指示灯亮。



下图所示为激光切割的动画逻辑。用一个线条表示激光在工件上切割的痕迹。当 `LASER` 为 1 时，该线条从工件顶部开始延伸至底部，表示将工件切割开。其延伸动作的数据由下图的 `stretch` 产生。切割完后，将随工件移动，其横坐标由下图 `x` 产生，纵坐标与工件纵坐标相同。



10. 利用 SIMIT 设计例程操作界面



图中，两个蓝圈表示的是推杆、工件和夹具挡板，黑色推杆动作为延伸，其顶端的蓝色推板动作为移动，表示推送工件。白色有条纹的为工件，其动作为移动。鲜绿色的夹具挡板动作为延伸，表示将工件固定。

红圈中有四个二值显示元件，分别是激光器、工件指示灯、切割位置指示灯和推送到位指示灯。

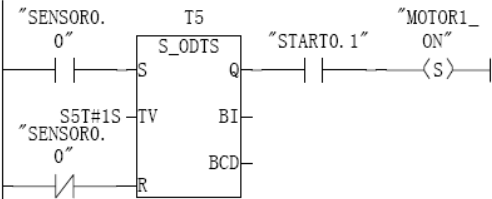
红圈中有一个绿圈，指示的是一个黑色线条，其动作为延伸和移动。工件在切割位置时，它的延伸代表了对工件的切割，切割完成后，它将随工件一起移动。

其余显示和按键元件均采用的是软件器件库中的元件。

11. 利用 PLC 控制开发 SIMIT 对象

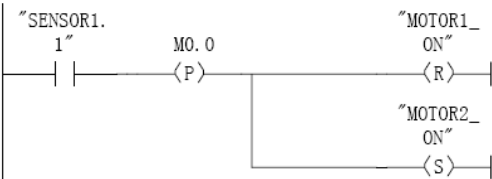
程序段： 1

检测到有工件，且开始按钮按下，启动推送电机，推送工件



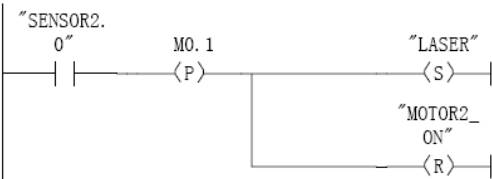
程序段： 2

工件到达切割位置，则推送电机停止，夹具电机伸出夹具，将工件固定



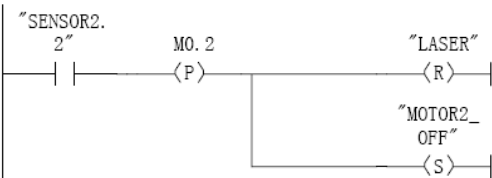
程序段： 3

工件夹好，则启动激光器，进行切割



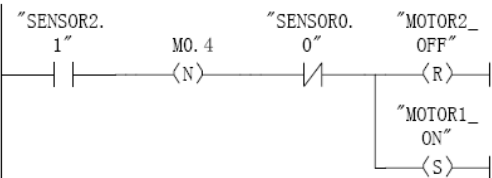
程序段： 4

切割完毕，则关闭激光器，同时复位夹具电机，夹具收回



程序段： 5

夹具复位，则继续启动推送电机，向前推送工件



程序段： 6

推送到工件箱，则推送电机开始复位



程序段: 7
推送电机复位完成, 则将其驱动信号置0

