

Siemens SIMIT 例程对象开发计划书

例程名称	提取站
版本	1.00
开发单位	江苏省南京市三江学院电气系
联系人姓名	吉顺平
电话	13770985327
E-mail	jishunping@yahoo.com.cn

1. SIMIT例程简介

该例程主要仿真提取站，工件在料仓内排列，通过伸缩杆将工件推送送到到一定位置，伸缩杆退回，然后由摆动杆气动装置将工件提取并转送到指定位置。

2. SIMIT例程功能描述

开始仿真，点击 START 按钮，开始，当工件未被推出时，伸缩杆在缩回位置，1B1 指示灯亮，在 QB0.0=1 时，工件被推出，推到中间位置 1B2 指示灯亮，1B1 指示灯灭。QB0.1=1 时，摆动杆产生真空，指示绿灯 2B1 亮，吸起工件，此时摆动杆在中间位置，3S1 指示灯亮。QB0.0=0，伸缩杆回到缩回位置，1B2 指示灯灭，1B1 指示灯亮。Q0.3=0，QB0.4=1 时，摆动杆吸住工件到下站位置，3S2 指示灯亮，3S1 灯灭。QB0.2=1 时，摆动杆产生正压，把工件放到下站位置。然后，Q0.3=1，Q0.4=0，摆动杆回到中间位置，3S1 指示灯亮，3S2 指示灯灭。点击 STOP 按钮停止，当料仓中没有工件时，料仓空指示绿灯亮。可以点击手动增加工件按钮，增加工件，也可以点击 RESET 按钮复位。在运行过程中，可以按急停按钮停止。

在例程设计中，包含容错设计，当中间位置没有工件时，当真空状态 QB0.1=1 时，指示灯 2B1 也不会变绿。当中间位置已经有工件时，伸缩杆不会将工件继续推出，摆动杆也不会将吸住的工件再次放回中间位置。

3. SIMIT对象与PLC的输入和输出接口

表1 数字量输入地址定义

Symbol	Address	Data type	Comment
S1	I 1.0	BOOL	开始按钮
S2	I 1.1	BOOL	停止
S3	I 1.2	BOOL	自动/手动
S4	I 1.3	BOOL	复位
Em_Stop	I 1.5	BOOL	急停按钮
1B2	I 0.1	BOOL	伸缩杆在伸出位置

1B1	I	0.2	BOOL	伸缩杆在缩回位置
3S1	I	0.4	BOOL	摆动杆在料仓位置
3S2	I	0.5	BOOL	摆动杆在下站位置
B4	I	0.6	BOOL	料仓空
2B1	I	0.3	BOOL	工件被吸住

表2 数字量输出地址定义

Symbol	Address	Data type	Comment
H1	Q 1.0	BOOL	开始灯
H2	Q 1.1	BOOL	复位灯
1Y1	Q 0.0	BOOL	工件被推出
2Y1	Q 0.1	BOOL	产生真空
2Y2	Q 0.2	BOOL	产生正压
3Y1	Q 0.3	BOOL	摆动杆到料仓位置
3Y2	Q 0.4	BOOL	摆动杆到下站位置

4. 利用SIMIT对例程建模

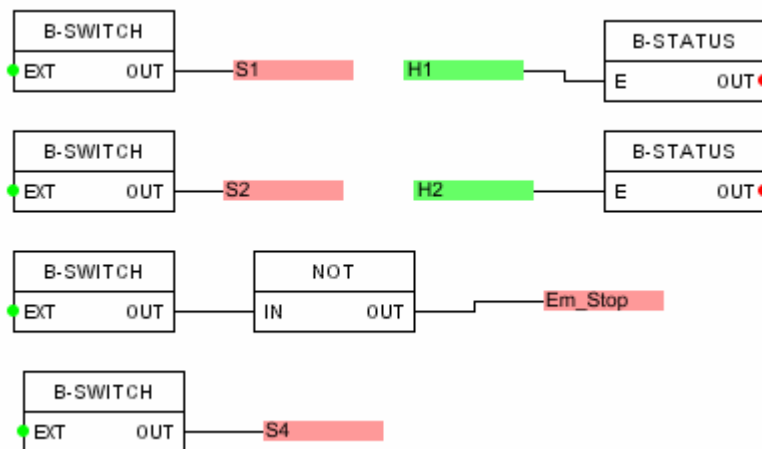
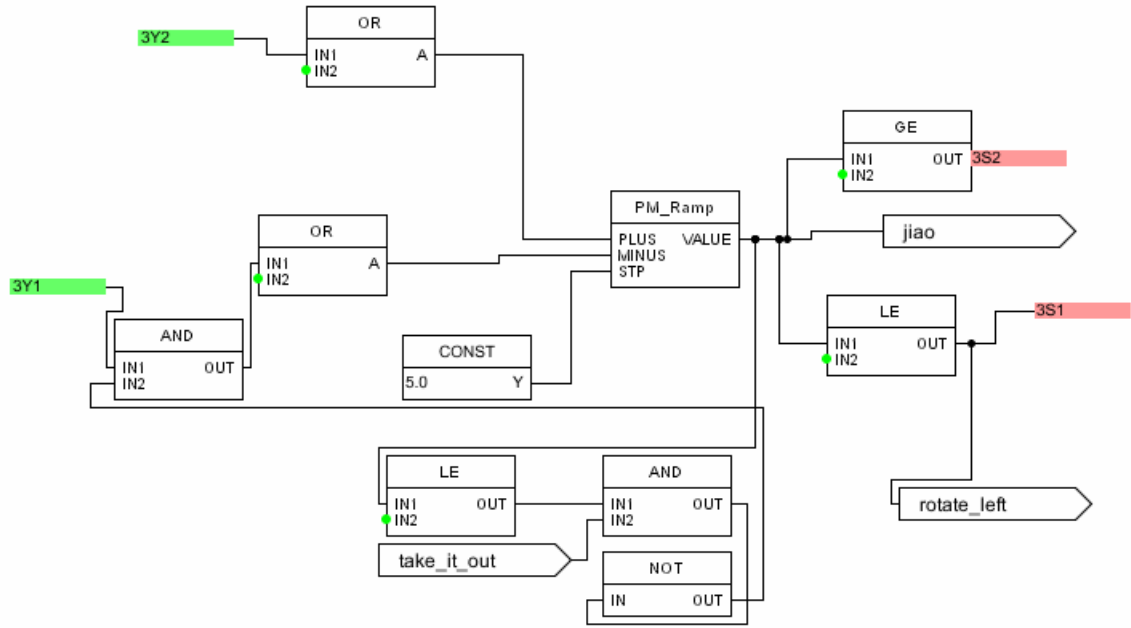


图1 主操作面板 实现开始停止复位急停



说明：不让工件往回走，若程序错，可以走一段，但不能回到起点

图4 摆动杆工件旋转控制面板

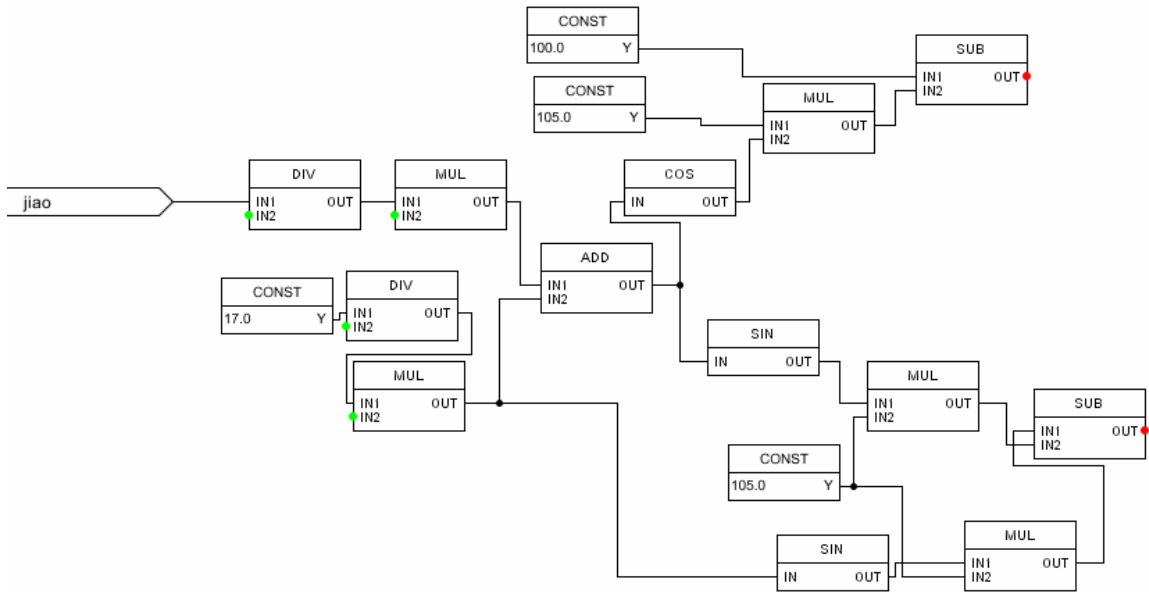
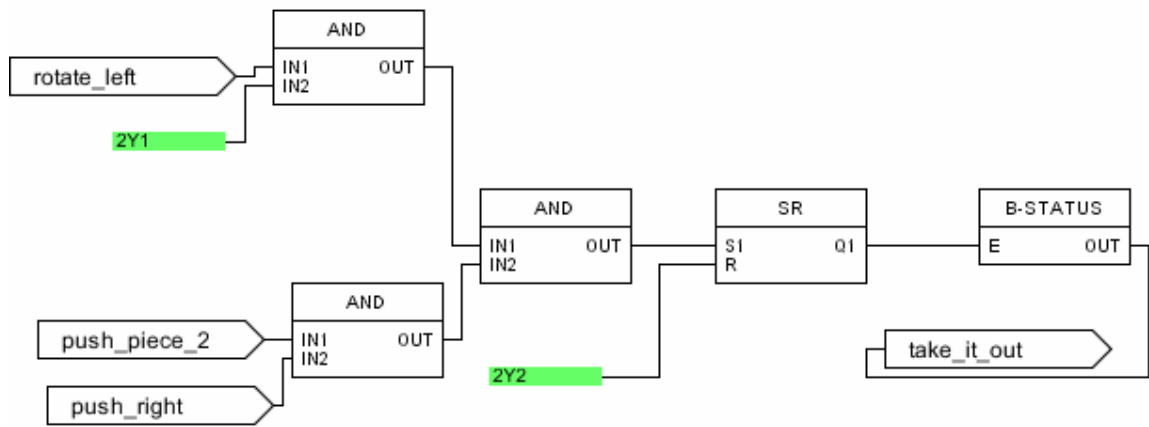


图6 摆动杆工件旋转角度控制面板



说明: **take_it**是吸头吸住工件的标志
 当有工件在推到右边, 这时可以吸上
 当吸头产生正压, 则工件立刻放开
 若控制程序有错, 则可能不到位置, 工件被放开, 消失

图7 摆动杆真空正压控制面板

5. 利用SIMIT设计例程操作界面

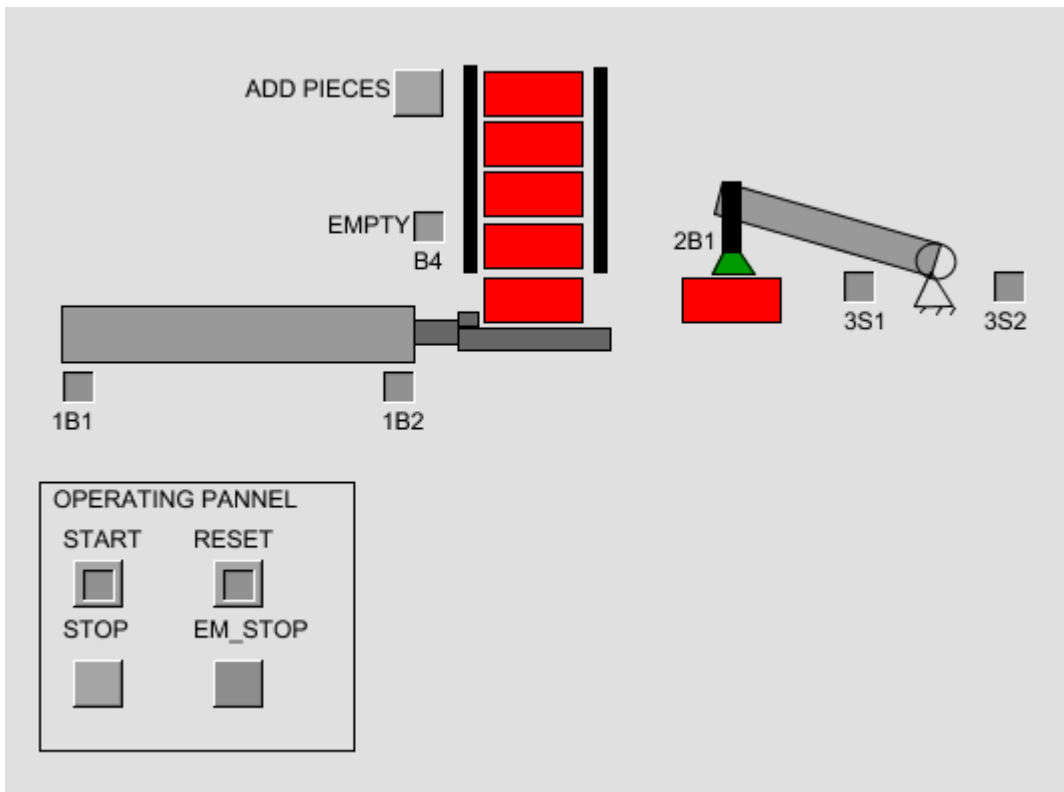


图8 提取站 SIMIT 仿真操作界面
 左下方主控制面板, 负责启动, 复位, 停止, 急停。上面左方为伸缩杆及套筒, 伸缩杆处于左

侧缩回位置上方为料桶，1B1 指示灯表示伸缩杆处于缩回位置，1B2 指示灯表示伸缩杆处于伸出位置。B4 指示灯表示料仓空。ADD PIECES 按钮可以手动增加工件。上部右侧为摆动杆，当摆动杆垂直部分下部 2B1 指示灯指示真空和正压状态。3S1 指示灯表示摆动杆在左侧位置，3S2 指示灯表示摆动杆在右侧位置。

6. SIMIT对象的PLC控制程序开发

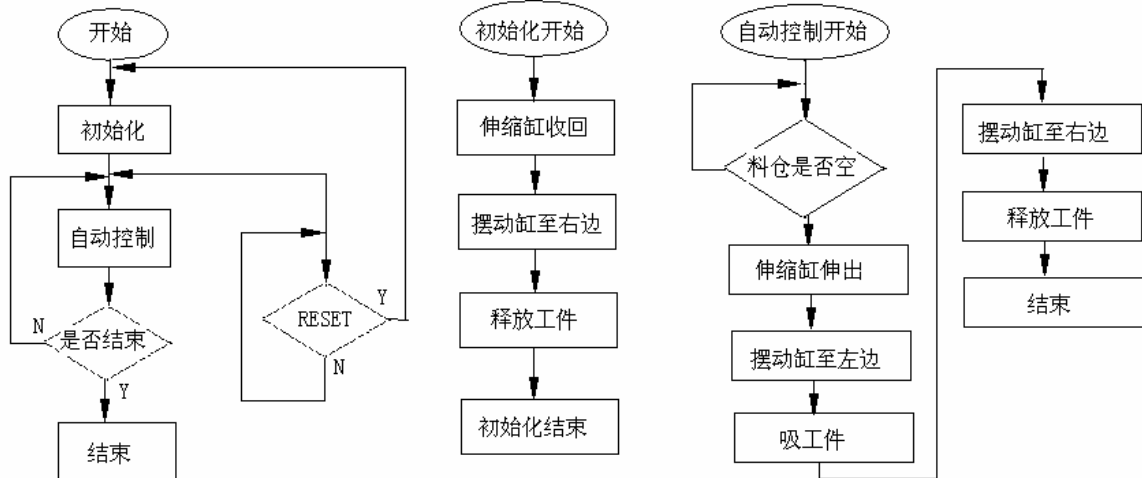


图9 提取站PLC程序流程图

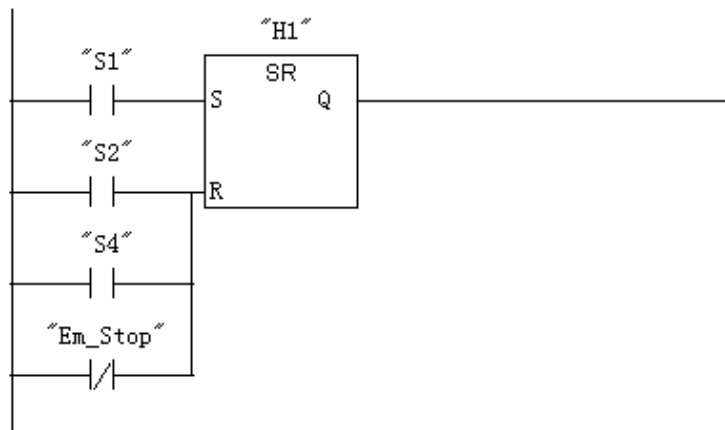
以下是提取站PLC控制程序

OB1 : "Main Program Sweep (Cycle)"

Comment:

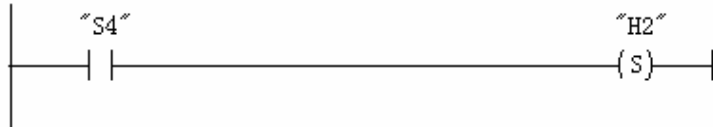
Network 1: 开始灯

Comment:



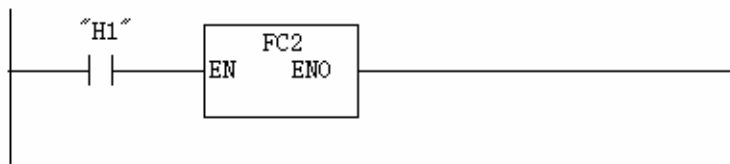
Network 2: 复位灯

Comment:



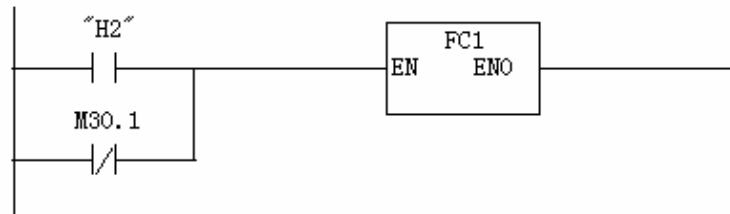
Network 3: Title:

调用正常自动运行子程序



Network 4: Title:

调用复位与初始化子程序



FC1 : 初始化与复位

Comment:

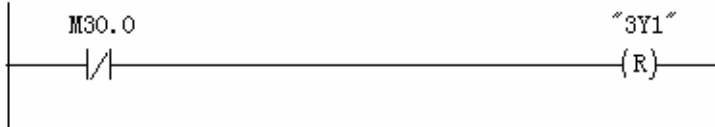
Network 1: 工件被推出

收回伸缩缸



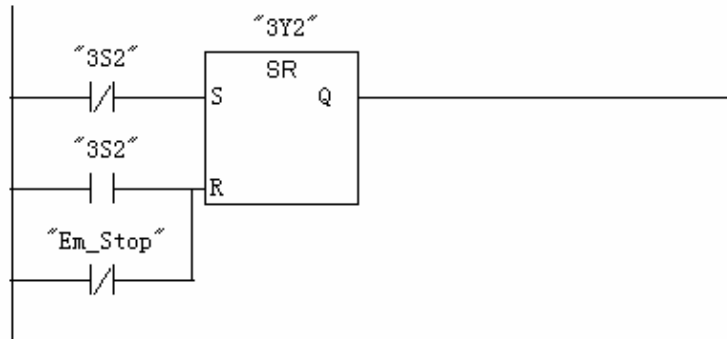
Network 2: 摆动缸到料仓位置

Comment:



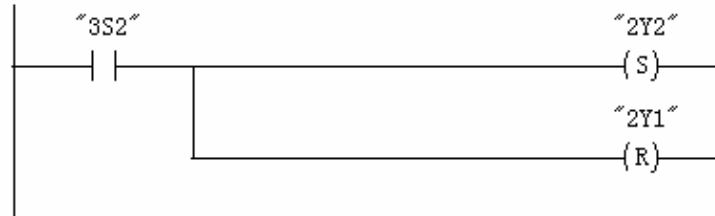
Network 3: 摆动缸到下站位置

Comment:



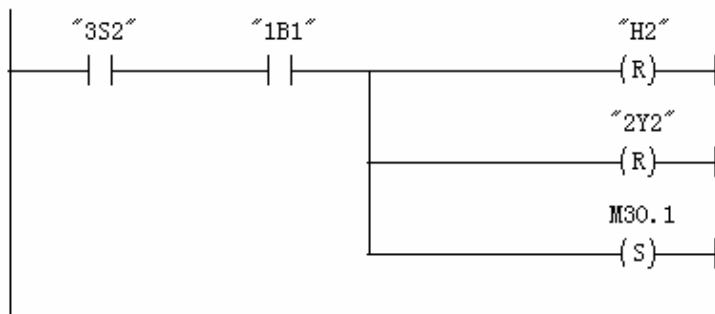
Network 4: 产生真空

Comment:



Network 5: 复位灯

初始化与复位完成

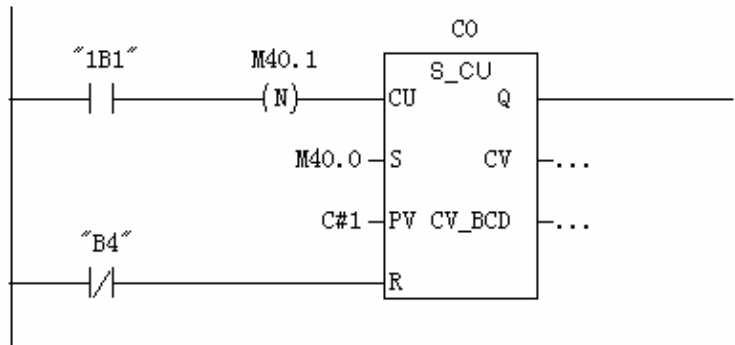


FC2 : Title:

正常自动运行

Network 1: Title:

当料仓空时，还可以再自动运行最后一次。m10.0=1,表示还有没处理完的工件。m10.0=0,表示没有未处理完的工件



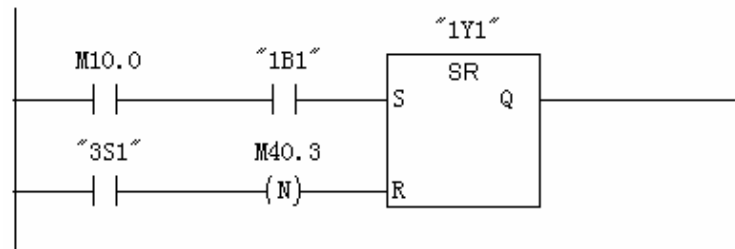
Network 2: Title:

m10.0=1,表示还有没处理完的工件。m10.0=0,表示没有未处理完的工件



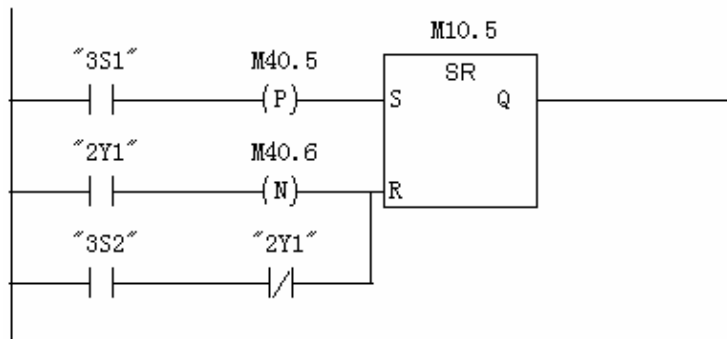
Network 3: 工件被推出

当摆动缸离开料仓位置时，伸缩缸缩回



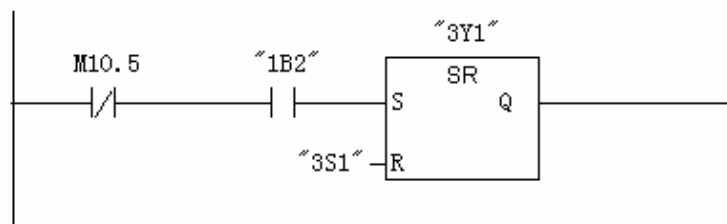
Network 4: Title:

标志m10.5=1, 表示摆动缸部分正在运送工件



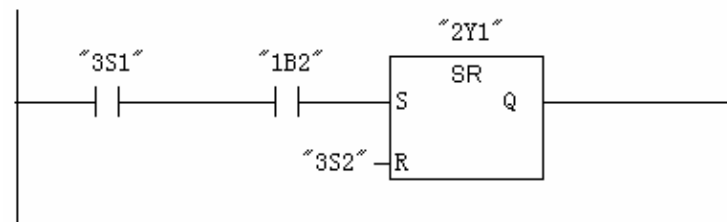
Network 5: 摆动缸到料仓位置

Comment:



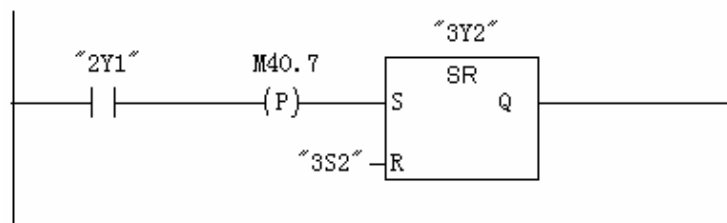
Network 6: 产生真空

吸气
吸住工件



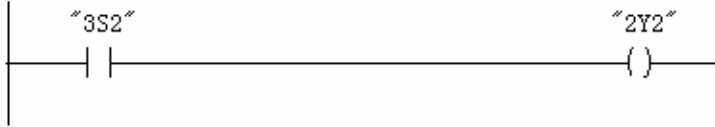
Network 7: 摆动缸到下站位置

向右运工件



Network 8 : 产生正压

放气
放开工件



实验1 提取站控制

一、实验目的

- 1、了解提取站控制的原理，特点。
- 2、掌握提取站控制的设计流程。
- 3、掌握提取站控制的控制策略优化与控制参数调整方法。

二、实验设备

SIMIT软件、Step7软件、计算机。

三、实验原理与介绍

1、提取站原理，设计，控制策略选择，参数调节方法介绍

提取站主要实现将工件由料仓推出，再由摆动杆将工件吸到下站位置。提取站设计开始，结束，复位，急停状态，起设计主要是伸缩杆与摆动杆的设计，伸缩杆将工件推出后，工件要依次往下移动，工件要随伸缩杆一起移动到中间位置。伸缩杆退回时，如果没有被摆动杆吸走，工件要再随伸缩杆退回。然后摆动杆吸住工件，工件要再随摆动杆做圆周运动，到达下站位置，当摆动杆产生正压时，工件被放下。当有工件在中间位置时，伸缩杆不会继续推进，摆动杆也不会将吸起的工件再放回中间位置。当中间位置没有工件时，摆动杆不能产生真空状态。

2、提取站设计需要使用的I/O清单

Symbol	Address	Data type	Comment
S1	I 1.0	BOOL	开始按钮
S2	I 1.1	BOOL	停止
S3	I 1.2	BOOL	自动/手动
S4	I 1.3	BOOL	复位
Em_Stop	I 1.5	BOOL	急停按钮
1B2	I 0.1	BOOL	伸缩杆在伸出位置
1B1	I 0.2	BOOL	伸缩杆在缩回位置
3S1	I 0.4	BOOL	摆动杆在料仓位置
3S2	I 0.5	BOOL	摆动杆在下站位置

B4	I	0.6	BOOL	料仓空
2B1	I	0.3	BOOL	工件被吸住
H1	Q	1.0	BOOL	开始灯
H2	Q	1.1	BOOL	复位灯
1Y1	Q	0.0	BOOL	工件被推出
2Y1	Q	0.1	BOOL	产生真空
2Y2	Q	0.2	BOOL	产生正压
3Y1	Q	0.3	BOOL	摆动杆到料仓位置
3Y2	Q	0.4	BOOL	摆动杆到下站位置

四、实验要求

- 1、通过实验要基本了解控制，
- 2、通过仿真掌握控制策略的选择与优化的方法，
- 3、掌握参数调节方法，
- 3、使用SIMIT实现仿真，验证实验结果，得出实验结论。

五、实验内容与步骤

- 1、启动SIMIT SCE，建立一个新项目，设计相应的IO参数
表1 数字量输入地址定义
表2 数字量输出地址定义
- 2、在SIMIT SCE中添加新的平面图，插入面向过程的功能。
- 3、创建SIMIT操作窗口界面，插入连接操作及显示元素，设计对象动作动画。
界面设计运动规则
- 4、启动SIMATIC管理器，创建PLC程序。
为更好实现控制：程序设计思想代码编写
- 5、启动PLCSIM并且载入仿真程序，启动仿真程序。
- 6、启动SIMIT SCE，进行对象仿真。
- 7、观察实验结果，如不理想，优化策略，修改参数以得到更好的实验结果。
优化过程参数调整过程

六、思考问题

实验中碰到的问题，解决思路，对该实验的建议等，以便于引导更深一步的思考。

七、实验结果提交

- 1、绘制窗口界面。
- 2、系统IO清单。
- 3、STEP7程序
- 4、实验过程中出现的问题与解决方法。

5、实现结果与结论。