MPS 模块化加工系统试验指导书

(8 试验完整)

工业工程综合试验指导书

〔MPS 系统试验〕

目 录

试验一 根本指令试验.....错误!未定义书签。

试验二 上料检测单元〔第一站〕试验.....3

试验三 操作手单元〔其次站〕试验.....7

试验四 加工单元〔第三站〕试验.....11

试验五 安装搬运单元〔第四站〕试验.....16

试验六 安装单元〔第五站〕试验.....22

试验七 立体存储单元〔第六站〕试验.....26

试验八 FMS 教学系统的 AGV 掌握试验.....30

MPS 模块化加工系统实验

实验一 基本指令实验

一 实验目的

1.掌握常用基本指令的使用方法。

2.学会用基本逻辑与.或.非等指令实现基本逻辑组合电路的编程。

3.熟悉 PLC 的常用指令.定时器指令.计数器指令及 RST.OUT 指令的用法。

4.初步掌握利用现有指令编写 PLC 梯形图的方法，并加深理解这些指令的功能。

5.熟练使用 STEP 7 MicroWIN 软件编制.调试.运行 PLC 程序。

二 实验设备

1.安装有 WINDOWS 操作系统的 PC 机一台（具有 STEP 7 MicroWIN V4.0 软件）

2.PLC（S7-200 CPU224）一台。

3.PC 与 PLC 的通信电缆一根。

4.按钮开关板（输入）及指示灯板（输出）各一块（可用六站中的任一站取代）

三 实验内容

SIEMENS S7-200 系列可编程序控制器的常用基本指令有 10 条。本次实验进行常用基本指令 LD.LDN.A.AN. NOT.O.ON.ALD.OLD.= 指令的编程操作训练。先简要介绍如下：

1.取指令

指令符：LD　　梯形图符：

数据：接点号。除了数据通道之外，PC 的其余继电器号都可以。

功能：读入逻辑行（又称为支路）的第一个常开接点。

2.取反指令

指令符：LDN　　梯形图符：

数据：同 LD 指令

功能：读入逻辑行的第一个常闭接点。

在梯形图中，每一逻辑行必须以接点开始，所以必须使用 LD 或 LDN 指令。此外，这条指令还用于电路块中每一支路的开始，或分支点后分支电路的起始，并与其它一此指令配合使用。

3.与指令

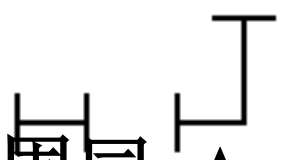
指令符：A　　梯形图符：

MPS 模块化加工系统试验

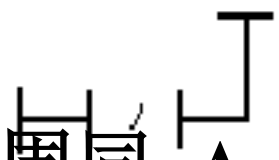
数据：接点号。
功能：规律与操作，即串联一个常开接点。

4.与非指令
指令符：AN　　梯形图符： 

数据：接点号，同 A 指令。
功能：规律与非操作，即串联一个常闭接点。

5.或指令
指令符：O　　梯形图符： 

数据：接点号，范围同 A 指令。
功能：规律或操作，即并联一个常开接点。

6.或非指令
指令符：ON　　梯形图符： 

数据：接点号，范围同 A 指令。
功能：规律或非操作，即并联一个常闭接点。

7.非指令
指令符：NOT　　梯形图符： 

数据：接点号，范围同 A 指令。
功能：规律或非操作，即并联一个常闭接点。

8.输出指令
指令符：＝　　梯　　形图符： 

数据：继电器线圈号。
功能：将规律行的运算结果输出。

9.电路块与指令
指令符：ALD 梯形图符：很多据：无
功能：将两个电路块串联起来。

10.电路块或指令
指令符：OLD 梯形图符：很多据：无
功能：将两个电路块并联起来。

说明：　　LD.A.O

：称为常开触点指令；

LDN.AN.ON：称为常闭触点指令；

当位值为 1 时，常开触点闭合；当位值为 0 时，常闭触点闭合。

四 试验步骤

1.实验前，先用下载电缆将 PC 机串口与 S7-200-CPU224 主机的 PORT1 端口连好，然后对试验单元通电。主机的指示灯亮，表示工作正常，可进入下一步试验。

2.进入编译调试环境，用指令符或梯形图输入以下练习程序。

3.依据程序，进展相应的连线。

4.下载程序并运行，观看运行结果。

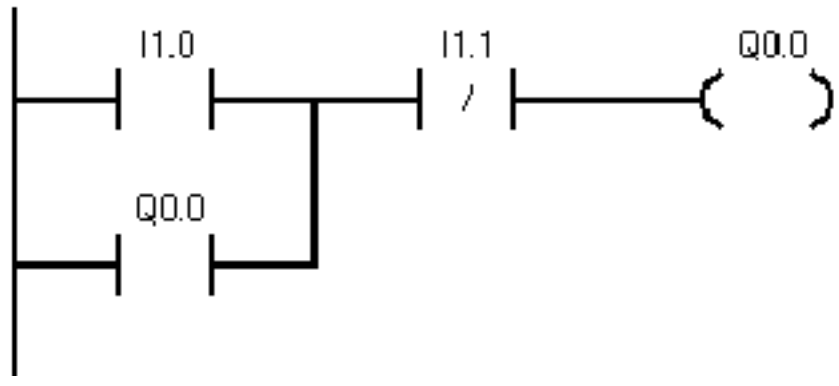
5.设 I1.0 为“开头”按钮，I1.1 为“复位”按钮，I1.2 为“特别”按钮，Q1.1 为“复位”灯编写一段程序并调试，要求实现以下功能：

按下“开头”按钮时，“复位”灯亮；按下“复位”按钮时，“复位”灯闪耀〔亮 10ms，熄灭 10ms〕；按下“特别”按钮时，“复位”灯熄灭。

按下“开头”按钮 6 次，“复位”灯亮；按下“特别”按钮，相当于按下“开头”按钮 2 次；按下“复位”按钮，计数清零，“复位”灯熄灭。

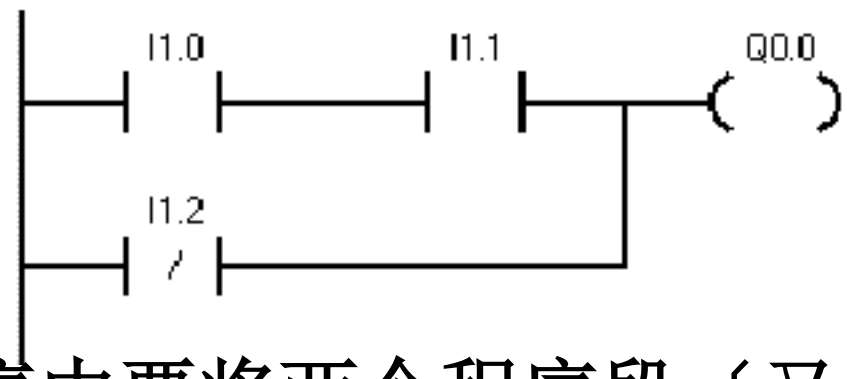
练习 1：

```
Network 1
LD      I1.0
O       Q0.0
AN      I1.1
=       Q0.0
```



练习 2：

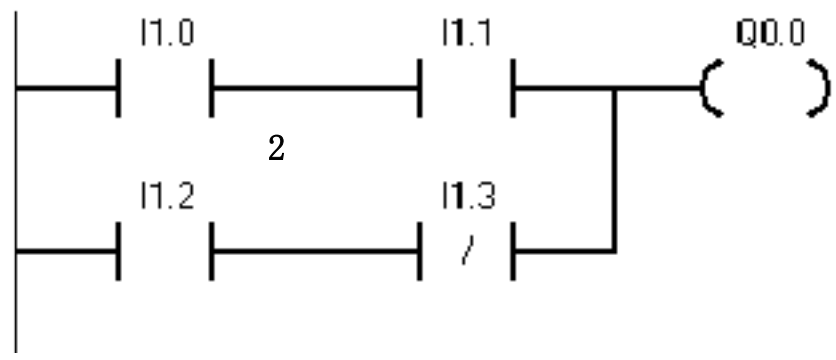
```
Network 1
LD      I1.0
A       I1.1
ON      I1.2
=       Q0.0
```



练习 3：在程序中要将两个程序段〔又叫电路块〕连接起来时，需要用电路块连接指令。每个电路块都是以 LD 或 LDN 指令开头。

ALD 指令：

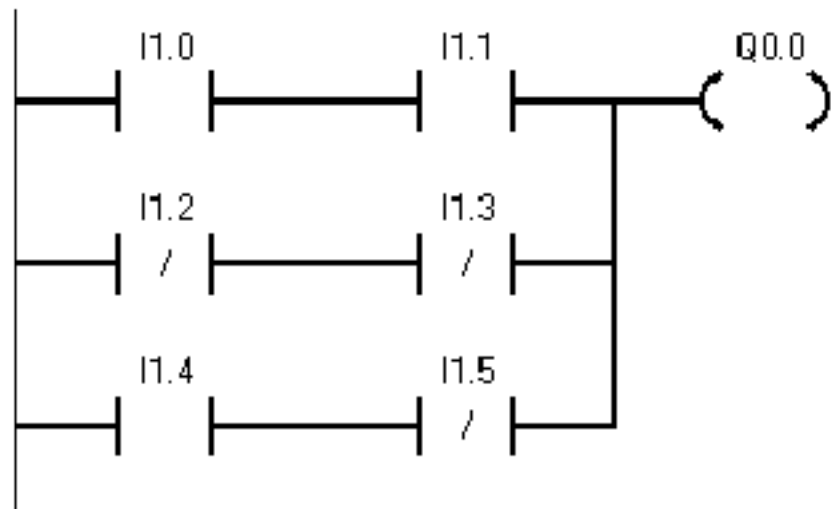
```
Network 1
LD      I1.0
```



```
A       I1.1
LD      I1.2
AN      I1.3
OLD
=       Q0.0
```

OLD 指令：

```
Network 1
LD      I1.0
A       I1.1
LDN     I1.2
AN      I1.3
OLD
LD      I1.4
AN      I1.5
OLD
=       Q0.0
```



试验二 上料检测单元〔第一站〕试验

一 试验目的

1.了解把握 PLC 掌握系统 I/O 安排.硬件构成.程序调试等。

2.将所学的学问运用于实践中，培育分析问题.解决问题的力量。利用所学的指令完成上料检测单元程序的编制。

3.本试验是六单元中的第一站，通过生疏第一站，就可获得其它各站的相关内容，为整个六站的拼合与调试作预备。

二 试验设备

1.安装有 WINDOWS 操作系统的 PC 机一台〔具有 STEP 7 MicroWIN V4.0 软件〕

2.PLC〔S7-200 CPU224〕一台。

3.PC 与 PLC 的通信电缆一根。

4.上料检测单元〔第一站〕的设备。

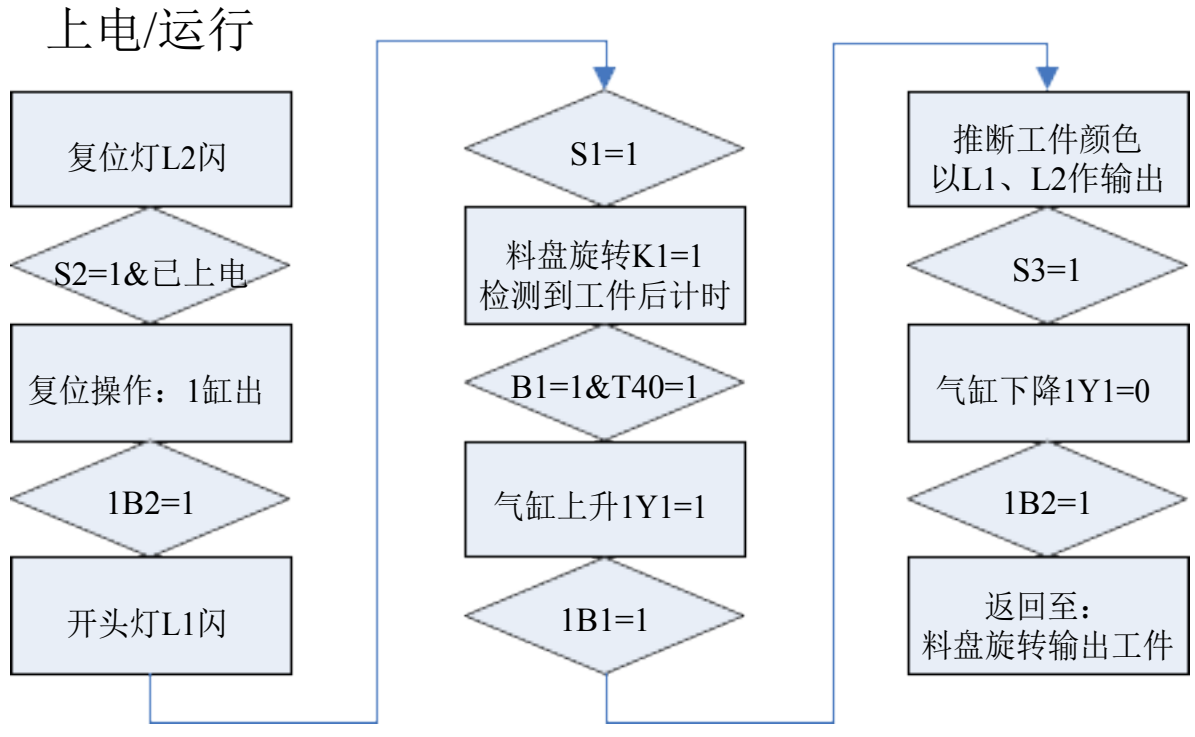
三 试验内容

1.掌握任务

当设备接通电源与气源.PLC 运行后，首先执行复位动作，提升气缸驱动的工件平台下降到位。然后进入工作运行模式，料盘旋转输出工件，当检测到工件平台中有工件后，料盘停顿旋转，提升气缸动作，将工件平台提升至输出工位，对工件的颜色进展检测并保存下来，假设是白色工件，L1 灯亮；假设是黑色工件，L2 灯亮。按下“特别”按钮，表示工件被取走，工件平台下降，料盘连续旋转输出工件，重复以上流程。

2.编写程序

下面有该单元的手动掌握程序框图，按此框图编写 **PLC** 程序。



3.下载调试

将编辑好的程序下载到 **PLC** 中运行，调试通过，完成掌握任务。

电气接口地址：

MPS 中的每个部件上的输入.输出信号与**PLC** 之间

的通讯电路联接是通过 I/O 接线端口实现的。

各接口地址已经固定。各单元中的需要与 PLC 进展通讯联接的线路〔包括各个传感器的线路.各个电磁阀的掌握线路及电源线路〕都已事先联接到了各自的 I/O 接线端口上，在与 PLC 联接时，只需使用一根专用电缆即可实现快速连接。

序号	设备符号	对应 I/O	设备名称	设备用途	信号特征
1	B1	I0.0	反射式光电传感器	推断有无输入工件	信号为 1：有输入工件 信号为 0：无工件
2	B2	I0.1	漫射式光电传感器	推断工件的颜色	信号为 1：工件为白色 信号为 0：工件为黑色
3	1B1	I0.2	磁感应式接近开关	推断工件平台的位置	信号为 1：工件平台上升到位
4	1B2	I0.3	磁感应式接近开关	推断工件平台的位置	信号为 1：工件平台下降到位

5	K1	Q0.0	继电器	掌握圆形料盘旋转	信号为 1：料盘转动
6	K2	Q0.1	继电器	掌握黄色信号灯	信号为 1：黄色信号灯闪
7	K3	Q0.2	继电器	掌握红色信号灯	信号为 1：红色信号灯闪
8	1Y1	Q0.3	电磁阀	掌握提升气缸的动作	信号为 1：工件平台上升 信号为 0：工件平台下降

四 试验步骤

1.将 PC 与 PLC 按正确方式连接。

2.将 PLC 的工作状态开关放在“PROG”处。

3.启动 STEP 7 MicroWIN V4.0 软件，用鼠标单击工具栏上的“建”按钮，选择所使用的 PLC 类型〔S7-200 CPU224〕，再单击“确认”按钮。

4.设计状态功能转移图.梯形图。

5.调试运行。

五 分析与讨论

1.上述程序改用 SET.RST 指令如何实现？

2.上述程序改用移位指令如何实现？

3.试依据梯形图写出指令表。

试验三 操作手单元〔其次站〕试验

一 试验目的

1.了解把握 PLC 掌握系统 I/O 安排.硬件构成.程序调试等。

2.将所学的学问运用于实践中，培育分析问题.解决问题的力量。利用所学的指令完成操作手单元程序的编制。

3.本试验是六单元中的其次站，通过生疏其次站，就可获得其它各站的相关内容，为整个六站的拼合与调试作预备。

二 试验设备

1.安装有 WINDOWS 操作系统的 PC 机一台〔具有 STEP 7 MicroWIN V4.0 软件〕

2.PLC〔S7-200 CPU224〕一台。

3.PC 与 PLC 的通信电缆一根。

4.操作手单元〔其次站〕的设备。

三 试验内容

1.掌握任务

当设备接通电源与气源.PLC 运行后，首先执行复位动作，旋转气缸驱动的摆臂左转到最左端，摆臂缩回到位，夹爪翻开，提取气缸上升到位。然后进入工作运行模式，按启动按钮，操作手单元先摆臂气缸后提取气缸依次伸出，提取气缸伸出到达下端后夹爪夹取工件，夹紧工件后，再依据先提取气缸后摆臂气缸的挨次依次缩回，然后摆臂气缸摆到右端，等待工件送出信号。再次按下启动钮，工件送出，摆臂气缸.提取气缸依次伸出，然后放下工件，再依据逆过程返回到初始位置。

2.编写程序

下面有操作手单元的手动掌握程序框图，按此框图编写 PLC 程序。

3.下载调试

将编辑好的程序下载到 PLC 中运行，调试通过，完成掌握任务。

电气接口地址：

MPS 中的每个部件上的输入.输出信号与PLC 之间的通讯电路联接是通过 I/O 接线端口实现的。

各接口地址已经固定。各单元中的需要与 PLC 进展

通讯联接的线路〔包括各个传感器的线路.各个电磁阀的掌握线路及电源线路〕都已事先联接到了各自的 I/O 接线端口上，在与 PLC 联接时，只需使用一根专用电缆即可实现快速连接。

序号	设备符号	对应 I/O	设备名称	设备用途	信号特征
1	1B1	I0.0	电感式传感器	推断摆臂的左右位置	信号为 1：摆臂在最左端
2	1B2	I0.1	电感式传感器	推断摆臂的左右位置	信号为 1：摆臂在最右端
3	2B1	I0.2	磁感应式接近开关	推断摆臂伸缩状况	信号为 1：摆臂缩回到位
4	2B2	I0.3	磁感应式接近开关	推断摆臂伸缩状况	信号为 1：摆臂伸出到位
5	3B1	I0.4	磁感应式接近开关	推断夹爪开闭状况	信号为 1：夹爪已翻开 信号为 0：夹爪夹紧

6	4B1	I0.5	磁感应式接近开关	推断夹爪上下的位置	信号为 1：夹爪上升返回到位
7	4B2	I0.6	磁感应式接近开关	推断夹爪上下的位置	信号为 1：夹爪下降到位
8	1Y1 阀	Q0.0	电磁	掌握旋转气缸左右动作	信号为 1：旋转缸左转
9	1Y2	Q0.1	电磁阀	掌握旋转气缸左右动作	信号为 1：旋转抽右转
10	2Y1	Q0.2	电磁阀	掌握摆臂气缸伸缩动作	信号为 1：摆臂缩回
11	2Y2	Q0.3	电磁阀	掌握摆臂气缸伸缩动作	信号为 1：摆臂伸出
12	3Y1	Q0.4	电磁阀	掌握夹爪开闭的动作	信号为 1：夹爪翻开
13	3Y2	Q0.5	电磁阀	掌握夹爪	信号为 1：夹

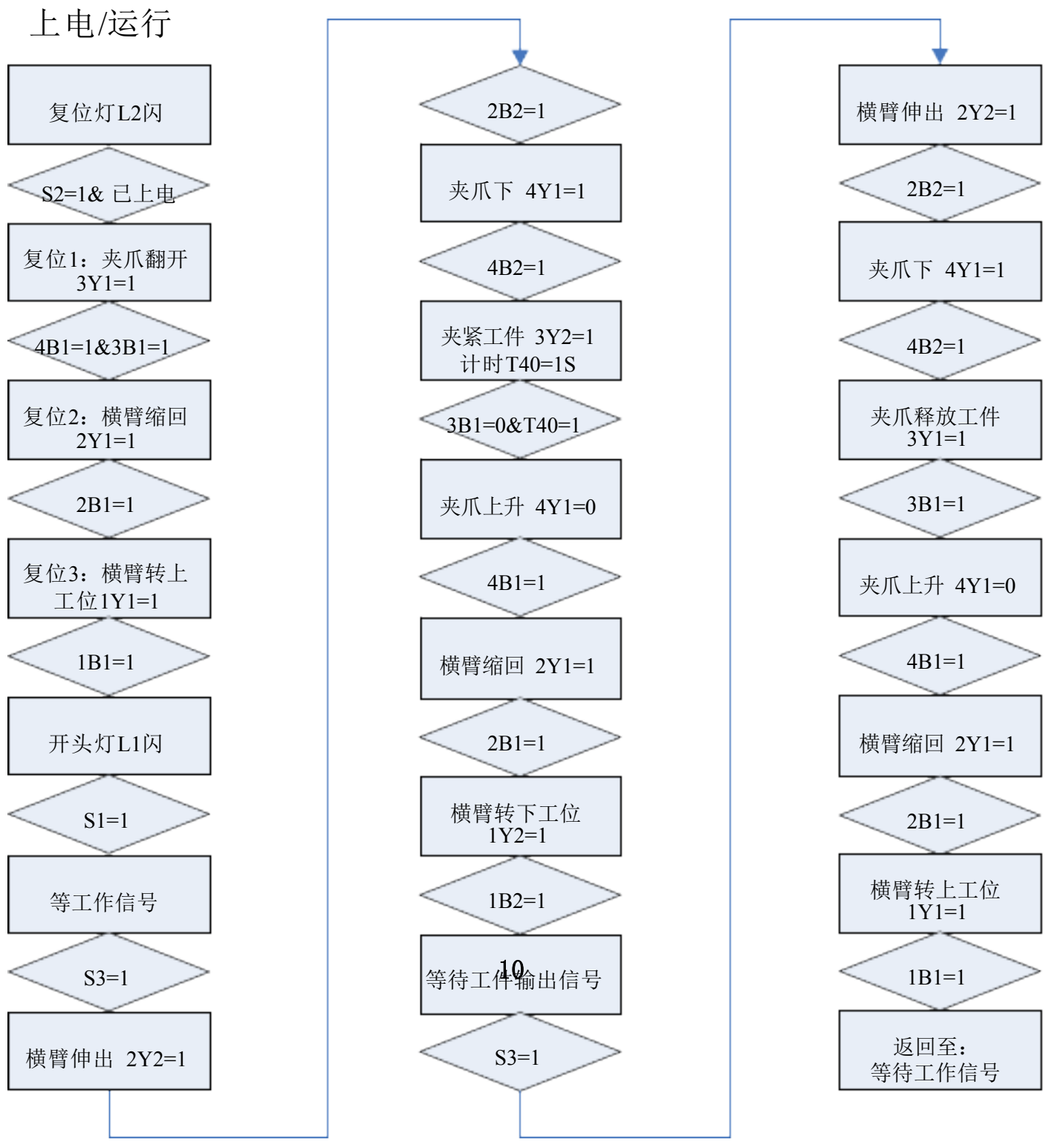
				开闭的动作	爪闭合
14	**4Y1**	**Q0.6**	**电磁阀**	**掌握提取缸上下的动作**	**信号为 1：夹爪下降 信号为 0：夹爪上升**

四 试验步骤

1.将 PC 与 PLC 按正确方式连接。
2.将 PLC 的工作状态开关放在“PROG”处。
3.启动 STEP 7 MicroWIN V4.0 软件，用鼠标单击工具栏上的“建”按钮，选择所使用的 PLC 类型〔S7-200 CPU224〕，再单击“确认”按钮。
4.设计状态功能转移图.梯形图。
5.调试运行。

五 分析与讨论

1.上述程序改用 SET.RST 指令如何实现？
2.上述程序改用移位指令如何实现？
3.试依据梯形图写出指令表。



试验四 加工单元〔第三站〕试验

一、 试验目的：解把握 PLC 掌握系统 I/O 安排.硬件构成.程序

调试等。

2.将所学的学问运用于实践中，培育分析问题.解决问题的力量。利用所学的指令完成加工站程序的编制。

3.本试验是六单元中的第三站，通过生疏第三站，就可获得其它各站的相关内容，为整个六站的拼合与调试作预备。

二 试验设备

1.安装有 WINDOWS 操作系统的 PC 机一台〔具有 STEP 7 MicroWIN V4.0 软件〕

2.PLC〔S7-200 CPU224〕一台。

3.PC 与 PLC 的通信电缆一根。

4.加工单元〔第三站〕的设备。

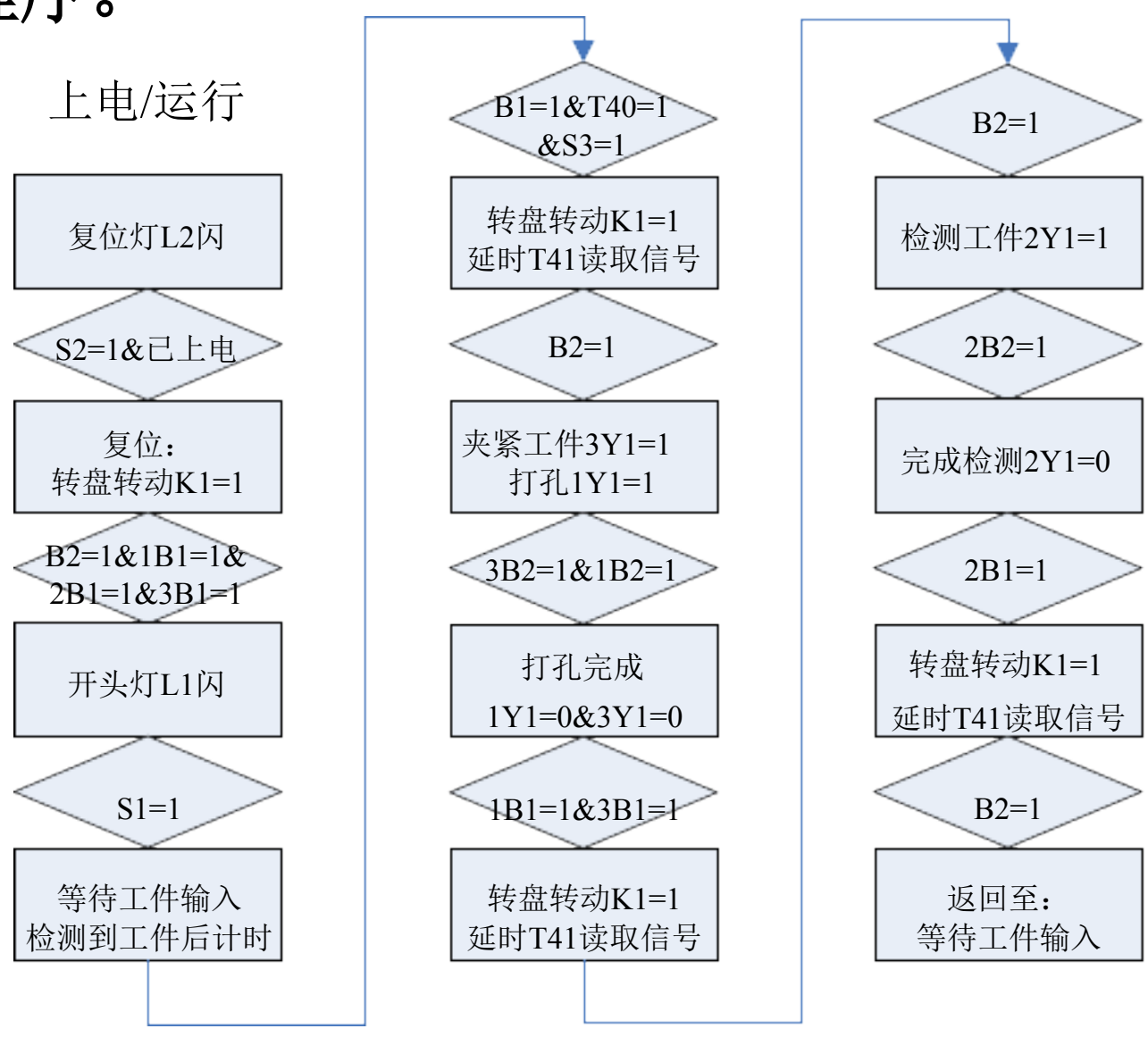
三 试验内容

1.掌握任务

当设备接通电源与气源.PLC 运行后，首先执行复位动作，钻孔电机上升缩回到位，检测头缩回到位，夹紧头缩回到位，旋转工作台旋转到位。然后进入工作运行模式，在输入工位上有工件的状况下，当按触启动按钮时，旋转工作台转动，将工件传送到加工工位进展钻孔加工；钻孔加工后，旋转工作台再转动一个工位，将工件送到检测工位进展钻孔质量的检测；最终工件被送到输出工位。输出工位的工件由人工取走。

2.编写程序

下面有加工单元的手动掌握程序框图，按此框图编写 PLC 程序。



2.下载调试

将编辑好的程序下载到 PLC 中运行，调试通过，完成掌握任务。

电气接口地址

MPS 中的每个部件上的输入.输出信号与PLC 之间的通讯电路联接是通过 I/O 接线端口实现的。

各接口地址已经固定。各单元中的需要与 PLC 进展通讯联接的线路〔包括各个传感器的线路.各个电磁阀的掌握线路及电源线路〕都已事先联接到了各自的 I/O 接线端口上，在与 PLC 联接时，只需使用一根专用电缆即可实现快速连接。

序号	设备符	对应I/O	设备名称	设备用途	信号特征

以下内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
https://d.book118.com/095030034044011240