

德厚技高

务实创新

工作站安全机制优化



河南职业技术学院
HENAN POLYTECHNIC

德厚技高

务实创新

- 一、报警
- 二、中断
- 三、复位



河南职业技术学院
HENAN POLYTECHNIC

报警

报警机制

报警——自动化系统中的“110”。由于设备运行环境改变、工艺参数的变动、设备的老化、人为误操作等因素，自动化设备的运行有时并不那么顺利，因此在工艺设计、布局、编程之前需要充分考虑可能发生的意外情况，从而使工作站能够及时报警并解决，将设备停机等带来的损失降低到最低程度。

当接收到报警信息时，一方面需要对当前事态快速处理，尽可能摆脱危险境地；另一方案需要针对当前的危险等级，触发对应的警示信号。



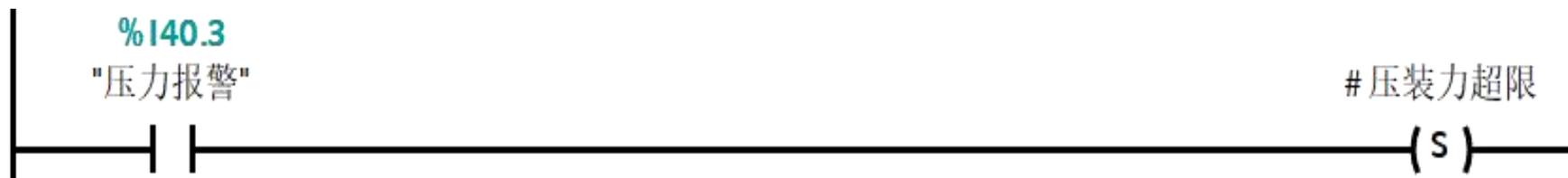
报警

报警机制

接下来我们以智能制造集成应用平台中的压装单元中的压装工位传感器的报警为例，展示在智能制造编程中报警机制的设计过程。

1. 触发报警

如图所示，当压工位的传感器接收的压力超过其设定值时，即可置位“压装力超限”标识符，触发报警。

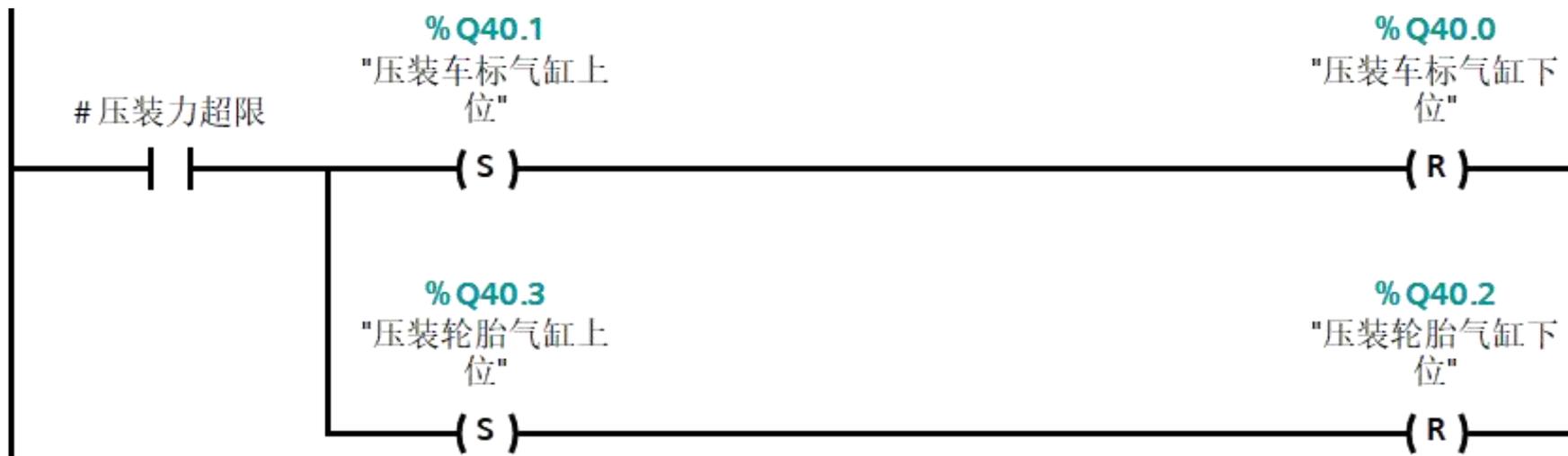


报警

报警机制

2. 报警反应动作

如图所示，当报警触发后，需要强制控制当前设备的状态，即通过置位和复位对应的气缸，控制当前压装车标气缸和压装车胎气缸均运动至上极限，以快速解除当前的压装力超限情况。

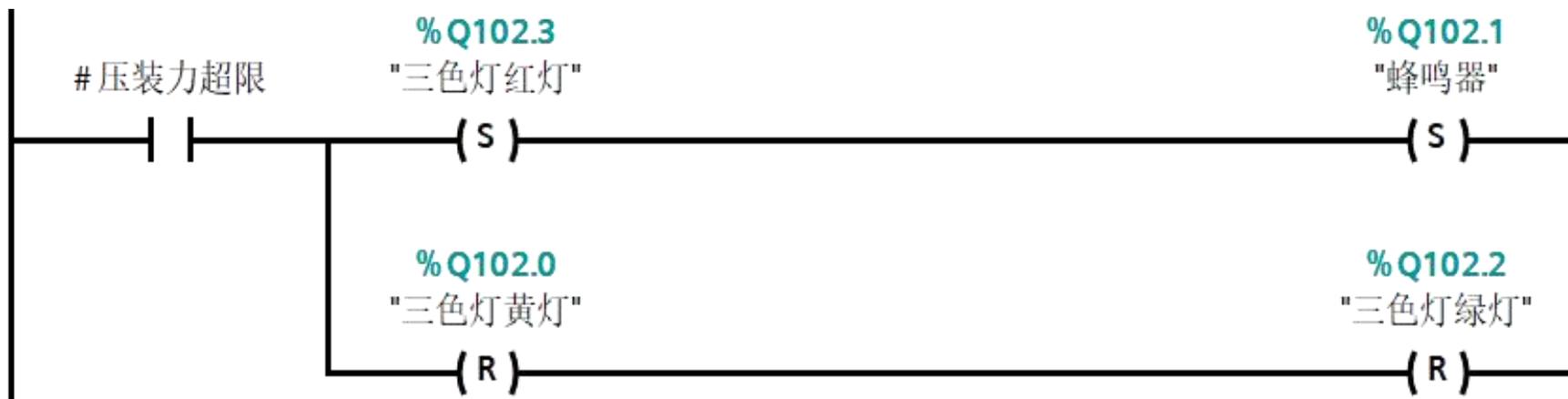


报警

报警机制

3.报警警示信号

如图所示，报警触发的同时，便控制相应的报警装置（三色报警灯、蜂鸣器等）进行警示，以快速引起操作人员的注意并处理报警事态。



报警

报警灯定义

根据事件可能造成的危险等级的不同，可以定义不同的报警信息以便快速掌握工作站运行状况。在此以报警灯及蜂鸣器的功能要求为例，展示各状况的危险等级及处理方式，定义方式见表1。

表1 三色报警灯定义（含蜂鸣器）（1）

模式	三色灯	蜂鸣器	状况
手动调试模式	黄色	不响	无异常
	黄色（闪烁）	不响	设备运动至极限位置，自动停止
	黄色（闪烁）	响	撞机导致停机
	红色	不响	按下紧急停止按钮

报警

报警灯定义

表2 三色报警灯定义（含蜂鸣器）（2）

模式	三色灯	蜂鸣器	状况
手动运行模式	黄色	不响	工作站未启动运行 有人员在工作区域内
	绿色	不响	工作站全速运行且无异常
	绿色（闪烁）	不响	工作站降速运行且无异常
	红色	响	撞机导致停机
自动运行模式	绿色	不响	无异常
	黄色	不响	设备无异常，运行已停止
	黄色	响	当前设备状态不满足自动运行
	红色	响	人员闯入工作站工作区域 撞机导致停机

中断

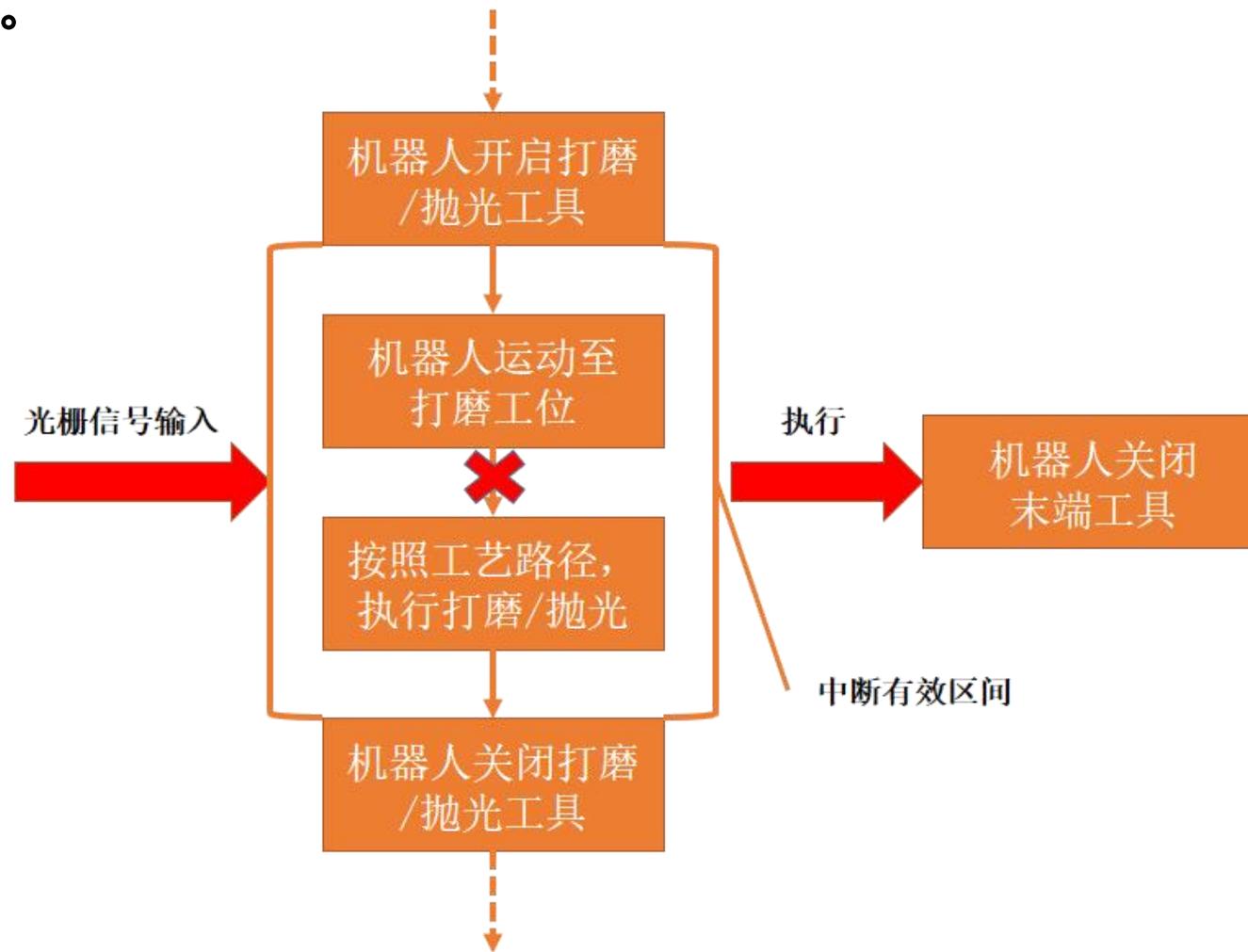
中断，最初是一个计算机术语，现在是指系统在正常运行过程中，出现某些意外情况需主机干预时，机器能自动停止正在运行的程序并转入处理新情况的程序，处理完毕后又返回原被暂停的程序继续运行。相对于报警，中断的触发条件大多是可以预见的，报警信号自然也可触发中断。当中断条件不满足时，系统又可以按照常规流程运行下去。在智能制造编程应用中，中断的应用会让自动化系统具备以下功能：

- 1.提高自动化运行效率；
- 2.维持系统可靠正常工作；
- 3.满足实时处理要求；
- 4.提供故障现场处理手段。



中断

在此我们以打磨工作站的中断机制为例，来展示中断的应用场景。



中断

正常运行状态下，在打磨工作站中工业机器人会按照设定的打磨轨迹进行打磨。当外来人员闯入正在运行的打磨工作站时（触发光栅信号），系统将认定当前运行处于危险状态，即控制工业机器人停止末端工具的运行，以保护闯入的外来人员。人员离去之后（停止触发光栅信号），工作站便可自动恢复至正常状态，继续实施打磨工艺。

复位

程序运行均需要对应的前提条件，因此在自动化编程时，对程序设置复位接口，编辑初始化复位功能是非常有必要的。我们根据触发条件的不同将复位其分为两大类，即一类需要人为触发的复位功能，此处称为“手动复位”；一类由系统自身的相关条件自动触发的复位，此处称为“自动复位”。两种复位模式的应用特点如下。

1.手动复位

手动复位功能通常由工作站中的配备的按钮、HMI等装置触发。其主要功能包括以下几点：

- (1)清除程序运行过程中产生的数据；
- (2)恢复各设备、单元模块的初始状态；
- (3)在故障解除时，消除报警信号和报警动作；
- (4)通信初始化。

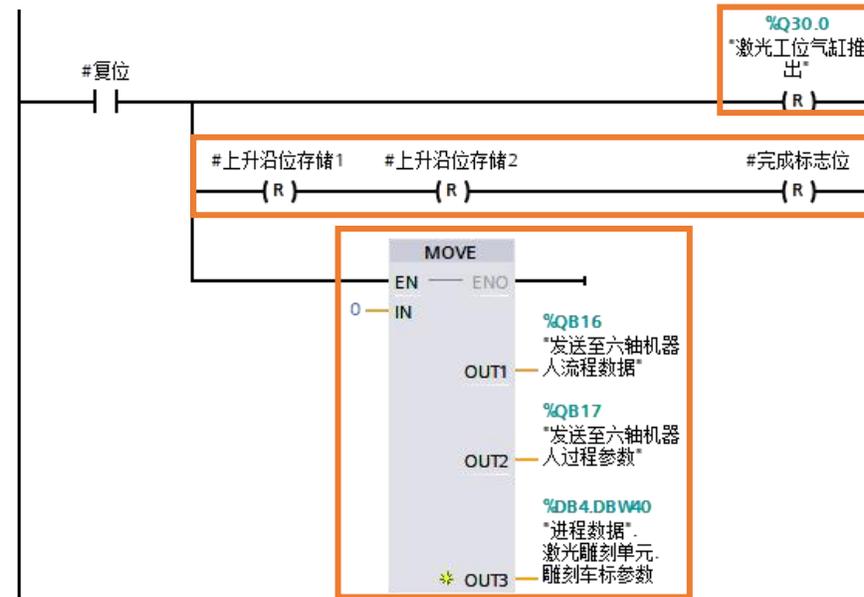


复位

如图4- 74所示，当触发激光打标子程序的复位功能时，程序可以执行设备的复位（程序A），还可清除子程序运行过程中的置位的标记位（程序B），并能将该子程序中所涉及的通信数据、运行参数等全部初始化（程序C），达到手动复位的目的。



(1) 激光打标子程序FB块



(2) 激光打标子程序——复位程序段

复位

2. 自动复位

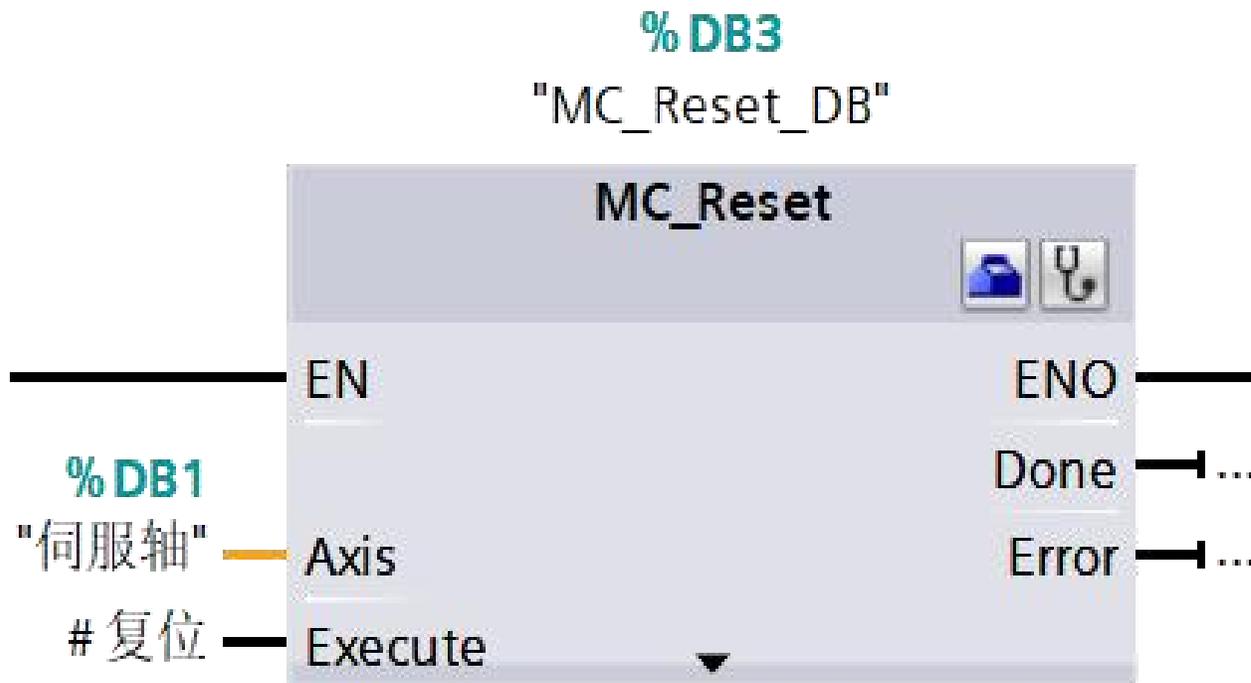
自动复位功能通常由工作站中设备的运行状态触发，主要用于设备运行状态的恢复情况。如图4-75所示，我们以执行单元中的滑台运行自复位为例，来阐释自复位编程的方法。在对执行单元的伺服电机进行“点动控制”时，可能会触发滑台的正负极限传感器，此时需要触发伺服系统的复位功能才能继续操作。自复位功能程序一般主要包括三个功能程序段，如下所示。



复位

(1)执行复位。

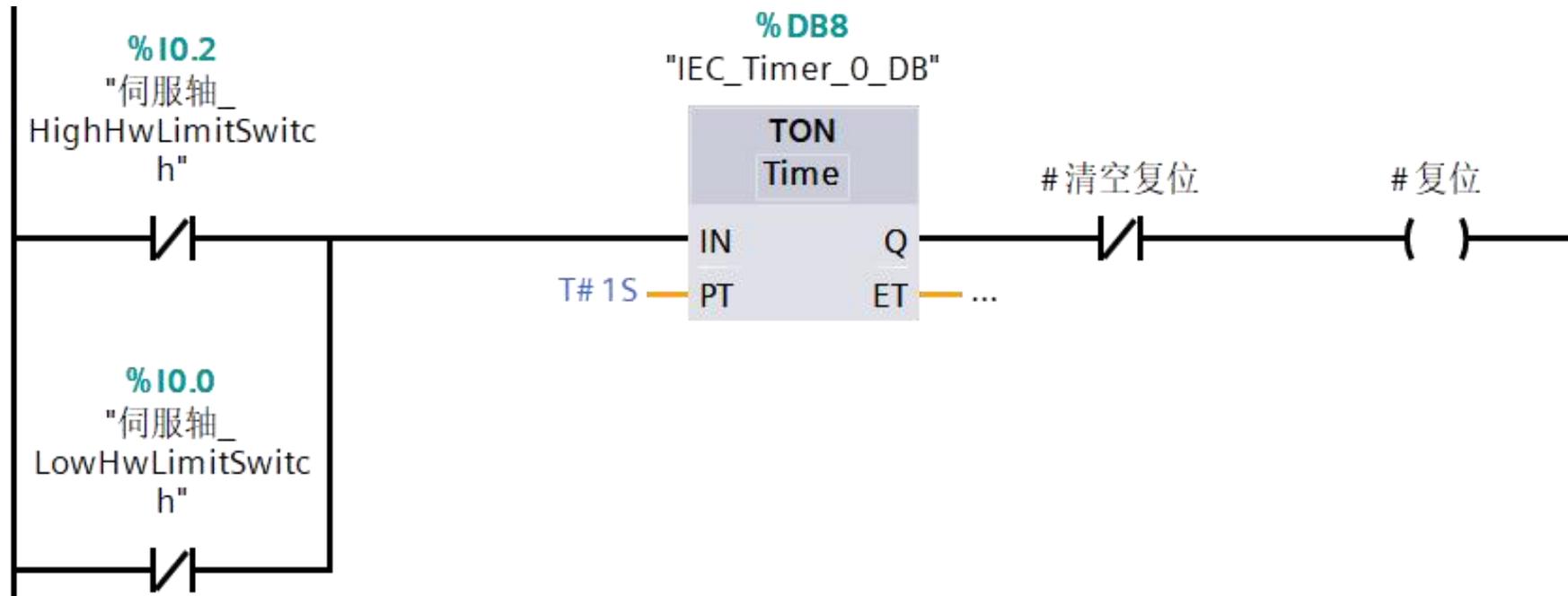
如图当触发功能程序块的复位接口，即可恢复伺服装置的状态。



复位

(2)触发复位

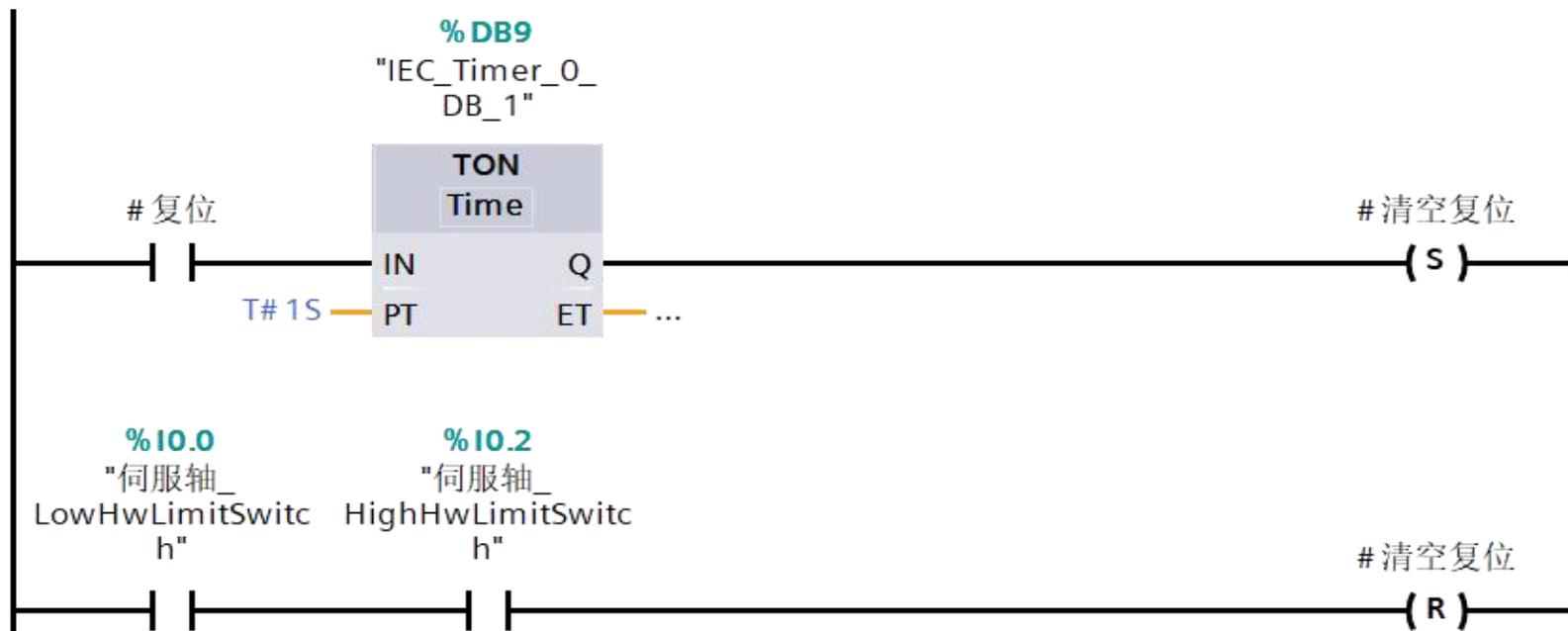
如图,未到达极限位置时,伺服极限位置传感器的输入信号(I0.0、I0.2)为高电位,因此不会触发复位。一旦滑台到达极限位置,其对应传感器输入信号变为低点位,此时便可触发“复位”功能;



复位

(3) 消除复位

由于自复位的触发是系统自身，复位后需要不仅需要设备正常运行，还需要其复位功能也能恢复，这就需要编制系统清除复位的程序。如图4- 75 (3) 所示，标志位“复位”的触发可以看作是一个脉冲，此时设备即可正常运行；当滑台离开正负极限位置时，便又可重新恢复“复位”功能。



德厚技高

务实创新

本次课程到此结束

谢谢观看



河南职业技术学院
HENAN POLYTECHNIC