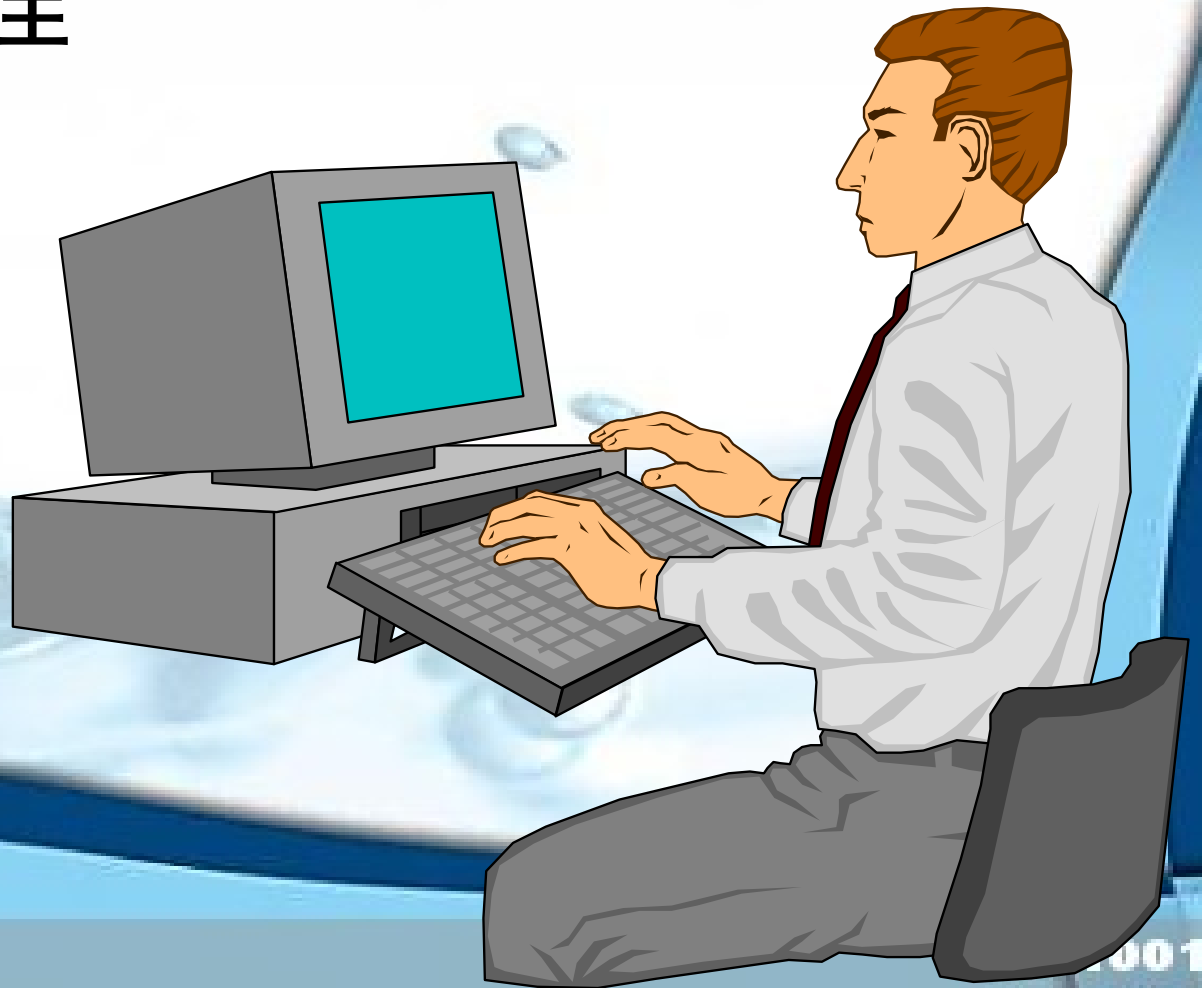
PLC 工作原理



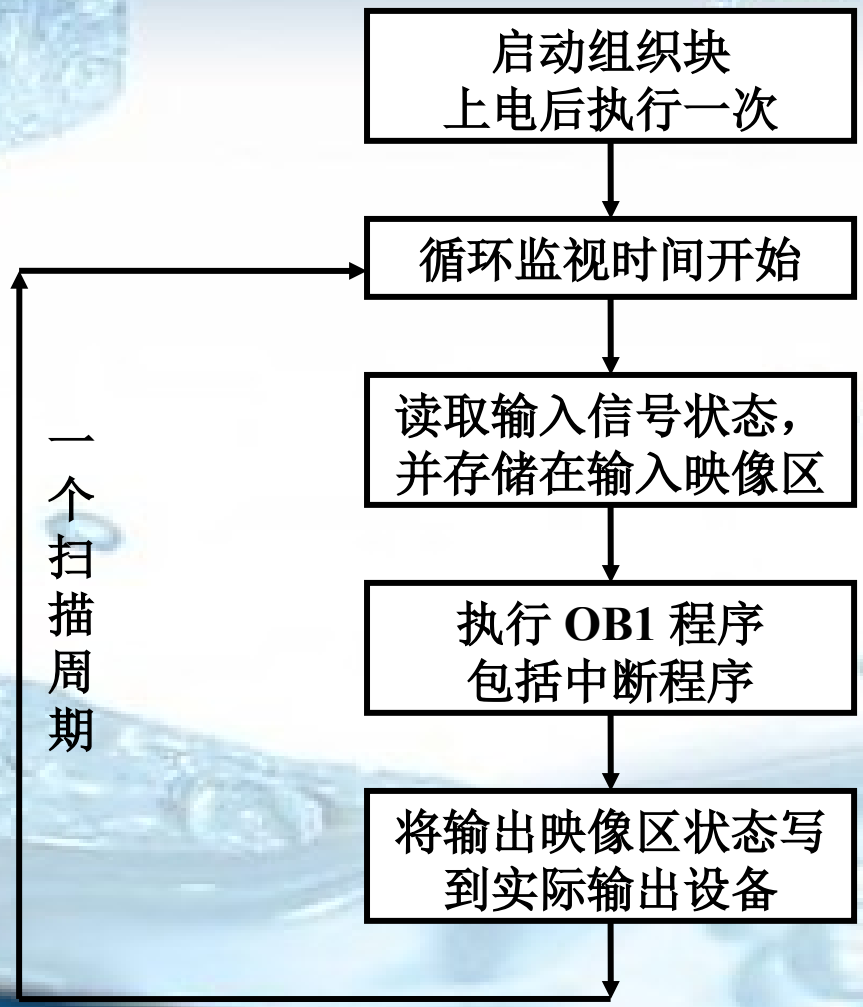
创想图库 www.cxtuku.com 00101014413

PLC 工作原理

PLC 采用循环执行用户程序的方式，称为循环扫描工作方式。

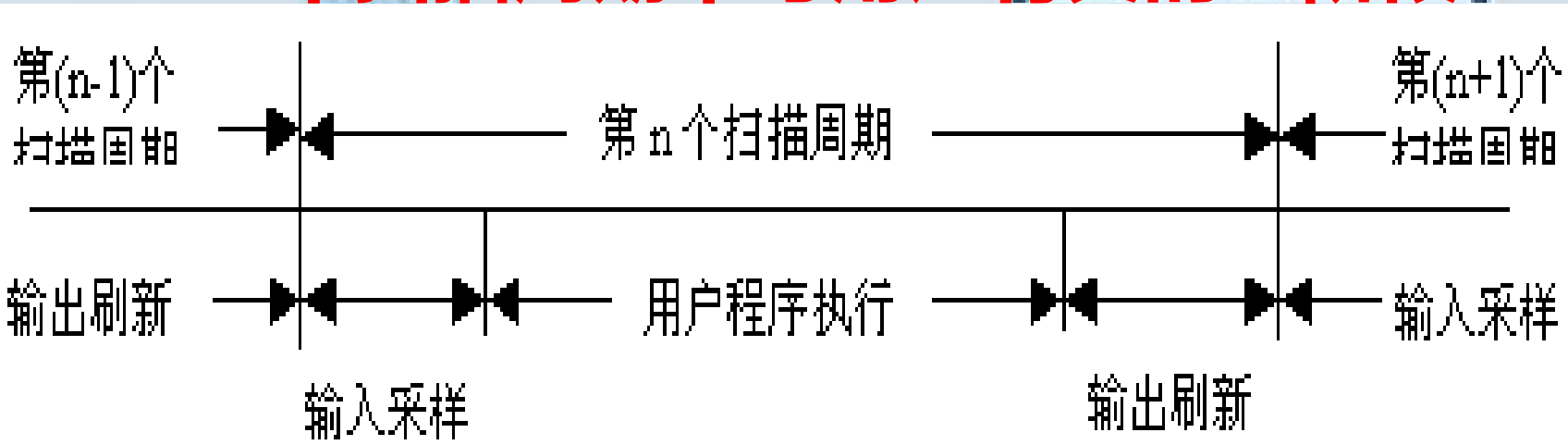
一个扫描过程周期可分为输入采样、程序执行、输出刷新三个阶段。

创想图库 www.cxtuku.com NO.00101413



创想图库 www.cxtuku.com NO.00101413

一个扫描周期中与用户有关的三阶段



输入采样阶段

- ✓依次地读入所有输入状态和数据，并将它们存入 I/O 映象区中的相应单元内。
- ✓输入采样结束后，转入用户程序执行和输出刷新阶段。在这两个阶段中，即使输入状态和数据发生变化， I/O 映象区中的相应单元的状态和数据也不会改变。
- ✓因此，如果输入是脉冲信号，则该脉冲信号的宽度必须大于一个扫描周期，才能保证在任何情况下，该输入均能被读入。

创想图库 www.cxtuku.com NO.00101413

用户程序执行阶段

- ✓PLC 总是按由上而下的顺序依次地扫描用户程序。在扫描每一条梯形图时，并按先左后右、先上后下的顺序进行逻辑运算，逻辑运算的结果存于映象区。
- ✓上面的逻辑运算其运算结果会对下面的逻辑运算起作用；相反，下面的逻辑运算其运算结果只能到下一个扫描周期才能对上面的逻辑运算起作用。

创想图库 www.cxtuku.com NO.00101413

输出刷新阶段

- 当扫描用户程序结束后， PLC 就进入输出刷新阶段。 在此期间， CPU 按照存在 I/O 映象区的运算结果，刷新所有对应的输出锁存电路，再经输出电路驱动相应的外设。 这时，才是 PLC 的真正输出。

创想图库 www.cxtuku.com NO.00101413

PLC 的工作特点

- ✓所有输入信号在程序处理前统一读入，并在程序处理过程中不再变化。而程序处理的结果也是在扫描周期的最后时段统一输出。其工作特点是将一个连续的过程分解成若干静止的状态。

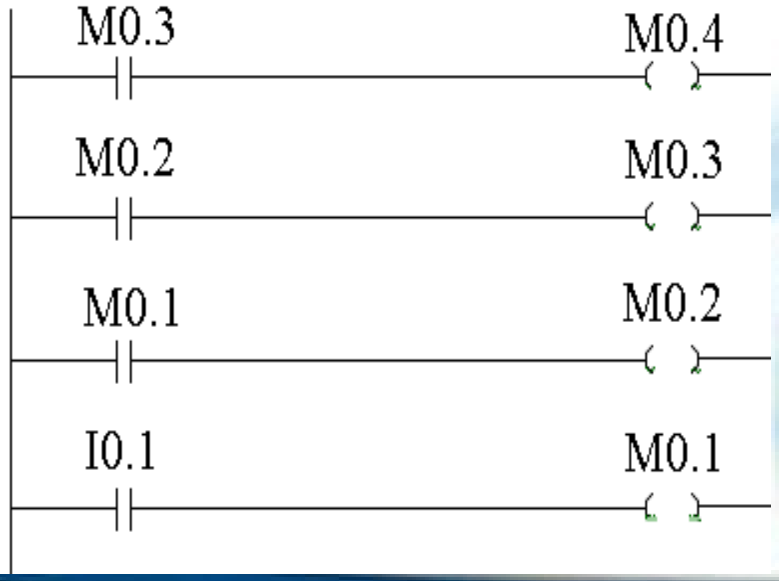
- ✓PLC 仅在扫描周期的起始时段读取外部输入状态，该时段相对较短，抗输入信号串入的干扰极为有利。

- ✓这种方式对于高速变化的过程可能漏掉变化的信号，也会带来系统响应的滞后。为克服上述问题，可利用立即输入输出、脉冲捕获、高速计数器或中断技术。

创想图库 www.cxtuku.com NO.00101413

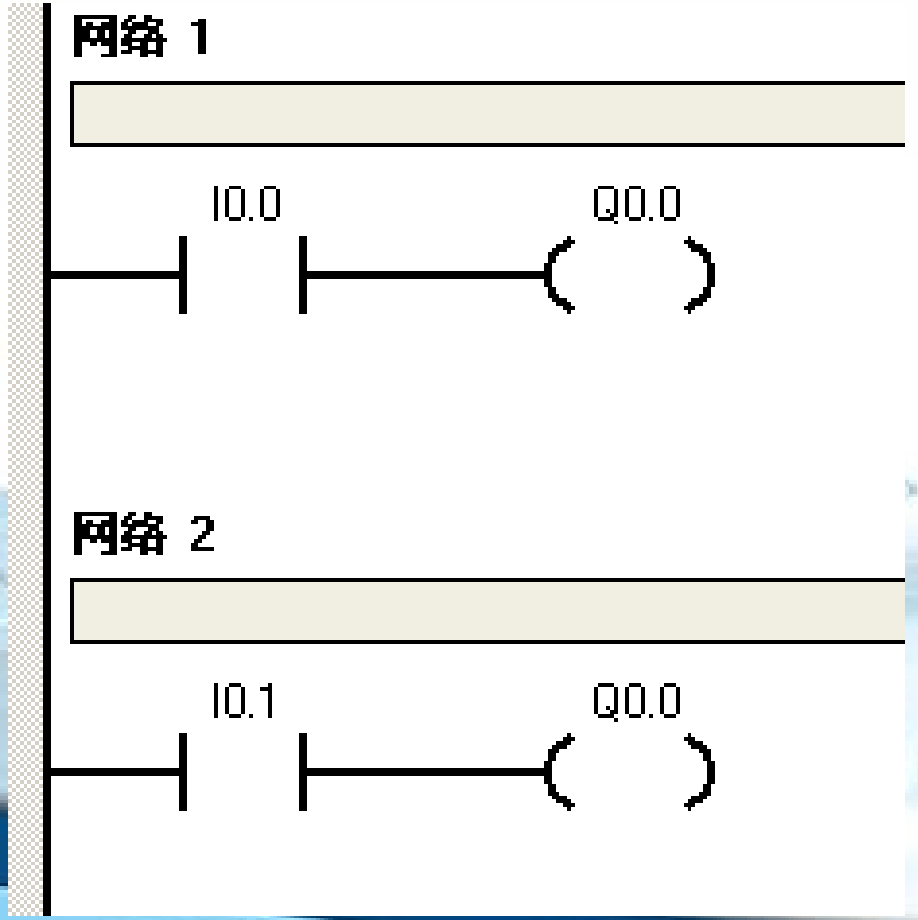
扫描工作方式对程序执行的影响

- I0.1 代表外部的按钮，当按纽动作后，左面的程序只需要一个扫描周期就可完成对 M0.4 的刷新，而右面的程序要经过四个扫描周期才能完成对 M0.4 的刷新。
- 在扫描周期极为短的情况下（ 100ms ），无时序配合要求，感觉不到这两段程序执行的的差异。
- 在有时序配合的情况下，这种差异要引起注意。



创想图库 www.cxtuku.com NO.00101413

思考



创想图库 www.cxtuku.com NO.001014413

- S7-1200 CPU 有以下三种工作模式： STOP （停止）模式、 STARTUP （启动）模式和 RUN（运行）模式。CPU 的状态 LED 指示当前工作模式。
- 在 STOP 模式下， CPU 处理所有通信请求（如果有的话）并执行自诊断，但不执行用户程序，过程映像也不会自动更新。只有在 CPU 处于 STOP 模式时，才能下载项目。
- 在 STARTUP 模式下，执行一次启动组织块（如果存在的话）。 在 RUN 模式的启动阶段，不处理任何中断事件。
- 在 RUN 模式下，重复执行扫描周期，即重复执行程序循环组织块 OB1 。中断事件可能会在程序循环阶段的任何点发生并进行处理。处于 RUN 模式下时，无法下载任何项目。
- CPU 支持通过暖启动进入 RUN 模式。在暖启动时，所有非保持性系统及用户数据都将被复位为来自装载存储器的初始值，保留保持性用户数据。

创想图库 www.cxtuku.com NO.00101413