



三菱FX₂系列可编程控制器的基本指令

梯形图编程规则

梯形图程序是采用顺序信号和软元件地址号，在图形图像上作出顺序电路图的方法。这种方法用触点符号和线圈符号表示顺序电路，因而容易理解程序的内容，同时还可用电路显示的状态来进行顺序的运作监视。

梯形图编程的基本规则

一、梯形图的结构规则

梯形图作为一种编程语言，绘制时应当有一定的规则。另一方面，可编程控制器的基本指令具有有限的数量，也就是说，只有有限种的编程元件的符号组合可以为指令表达。不能为指令表达的梯形图从编程语法上来说就是不正确的，尽管这些“不正确的”梯形图有时能正确的表达某些正确的逻辑关系。为此，在编辑梯形图时，要注意以下几点。

1. 梯形图的各种符号，要以左母线为起点，右母线为终点（可允许省略右母线）从左向右分行绘出。每一行的开始是触点群组成的“工作条件”，最右边是线圈表达的“工作结果”。一行写完，自上而下依次再写下一行。

2. 触点应画在水平线上，不能画在垂直分支线上。如图5.1.1所示，像图中触点E被画在垂直线上，便很难正确识别它与其他触点的关系，也难于判断通过触点E对输出线圈的控制方向。因此，应根据自左至右、自上而下的原则和对输出线圈Y的几种可能控制路径画成右图所示的形式。

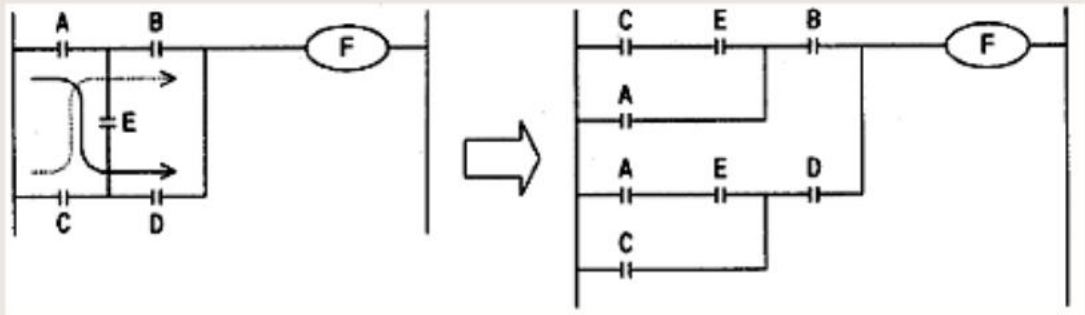


图 5.1.1

3. 不包含触点的分支应放在垂直方向，不可放在水平位置，以便于识别触点的组合和对输出线圈的控制路径，如图5.1.2所示：
4. 宜将串联电路多的电路写在上方，并联电路多的电路写在左方。这样，才会使编制的程序简洁明了，语句较少。如图5.1.3。

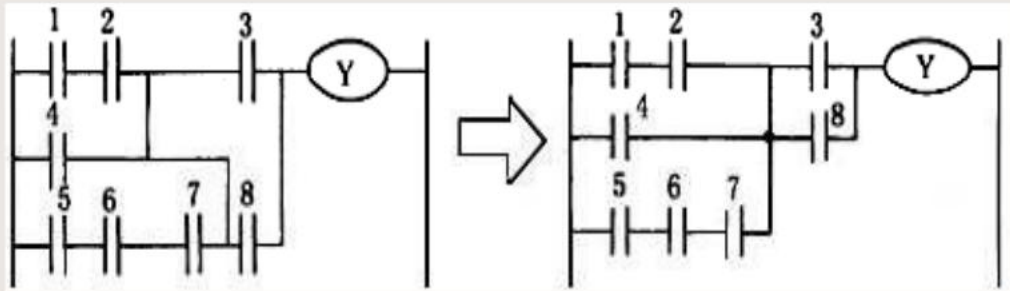


图 5.1.2

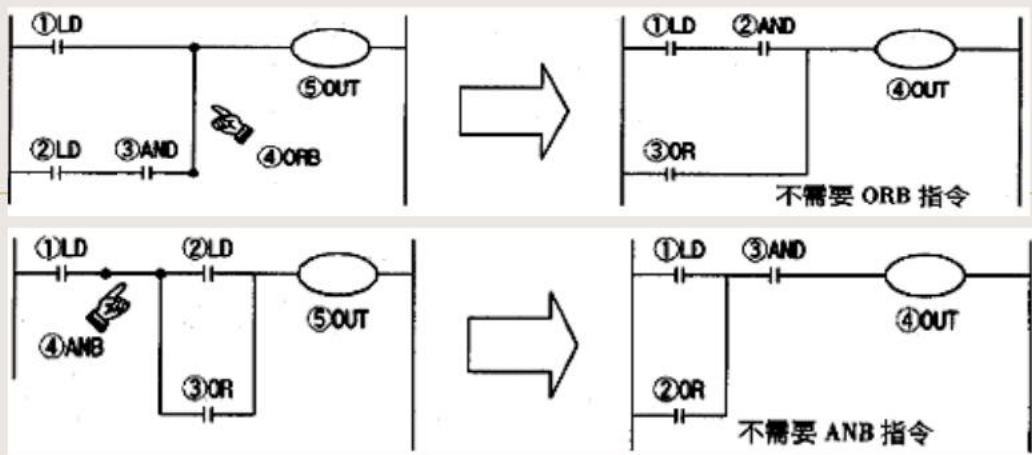


图 5.1.3

5. 输出线圈、内部继电器线圈及运算处理框必须写在一行的最右端，他们的右边不许再有任何的触点存在。如图5.1.4。

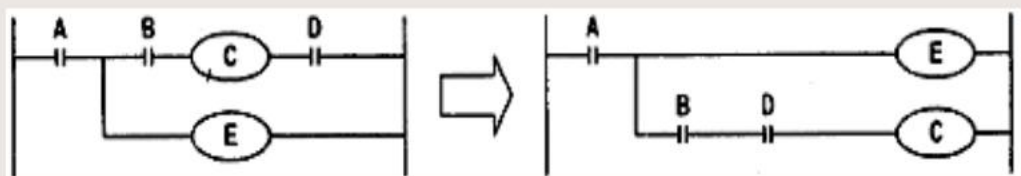


图 5.1.4

二、语句表的编辑规则

在许多场合需由绘好的梯形图列写语句表。这时，根据图上的符号及符号间的相互关系正确的选取指令及注意正确的表达顺序是重要的。

1.利用PLC基本指令对梯形图编程时，务必按从左到右、从上而下的原则进行。

2.在处理较复杂的触点结构时，如触点块的串联并联或堆栈相关指令，指令表的表达顺序为：先写出参与因素的内容，再表达参与因素的关系。

输入信号的最高频率

一、可编程控制器的工作过程

可编程控制器采用循环扫描工作方式，系统工作任务管理及应用程序执行都是循环扫描方式完成的。对于用户程序完成来说它分为以下三个阶段

1.输入处理阶段

也叫输入采样。在这个阶段，可编程控制器读入输入口的状态，并将他们存放在输入状态寄存器暂存区中。

2.程序执行阶段

在这个阶段，可编程控制器根据本次读入的输入数据，依用户的顺序逐条执行用户程序。执行的结果均存储在输出信号暂存区中。

3.输出处理阶段

也叫输出刷新阶段。这是一个程序执行周期的最后阶段。可编程控制器将本次执行用户程序的结果一次性的从输出状态暂存区送到各个输出口，对输出状态进行刷新。

为了连续地完成PLC所承担的工作，系统必须周而复始地依一定的顺序完成这一系列的具体工作。

二、输入滞后时间

输入滞后时间又称为系统响应时间，是指PLC外部输入信号发生变化的时刻起至它传入PLC的时间间隔。输入模块的RC滤波电路用来滤除由输入端引入的干扰噪声，消除因外接输入触点动作时产生抖动引起的不良影响。滤波时间常数决定了输入滤波时间的长短。

因此，输入信号的频率首先不能高于输入滞后时间，这是系统响应的最低要求；同时输入信号的最高频率又受制于PLC主机的主频决定，PLC的主频决定了它的扫描速度。对于一个具体的控制过程，程序执行一周所需的时间必须小于输入信号的频率，否则输入信号将不会响应；以上两个因素决定了输入信号的最高频率。