

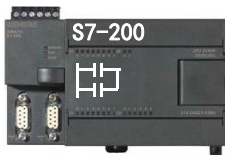
《PLC通用模型编程技术及应用》2 PLC工步中心——通用模型编程技术、及应用项目

2-1 PLC-彩灯串行控制项目——工步中心数学模型双梯级结构、标准同态结构

主讲：胡汉文

Email: 1072640289@qq.com

QQ群号: 398677610



鸣谢：

黄冈市胡码工控有限公司
黄冈师范学院/机电与汽车工程电学院
佛山职业技术学院

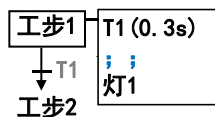
//目的

了解： 工步为独立编程段落，工步数学模型双梯级结构、标准同态结构，彩灯程序模型简图；
走通： PLC彩灯串行控制项目的 编程、接线、通电测试 过程；
为： 从事 PLC编程、电路接线、调试 等工作——做好上岗前的准备。

关键词： 工步状态量；目标变量空间；改写权；全时程独占；闲置；工步数学模型双梯级结构

彩灯程序

工步1. 数学模型简图



图中，工步1 to 灯1：//是 开关型、标准同态结构

周1：执行至，工步1=1——则写1至 灯1

周n：执行至，工步1=0——则写0至 灯1

而 工步1 要么=1，要么=0，

故 开关量“灯1”的空间改写权——被“工步1”全时程独占了。

关键： 1个工步的数学模型简图，可转换为1~3个代码相邻的梯级。

//重点

工步为独立编程段落，工步数学模型双梯级结构、标准同态结构，彩灯程序模型。

//难点

工步数学模型的双梯级结构。

主要内容

学徒式
以例子为样
会依样画瓢、能变通

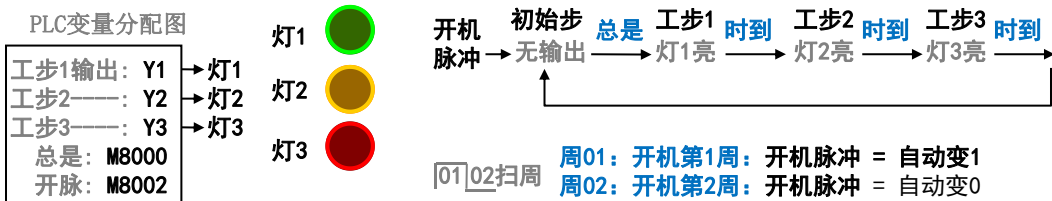
- 2-1.1 PLC-彩灯串行控制项目——结构示意、工步流程
 - 2-1.2 PLC彩灯程序. 工步中心数学模型. 双梯级工步——组成元素
 - 2-1.3 PLC梯形图. 置位复位传送指令——手写、机器格式对照表
 - 2-1.4 PLC彩灯程序——编程方案（变量分配、数学模型）
 - 2-1.5 PLC彩灯程序——数学模型 to 手写代码
 - 2-1.6 PLC-彩灯串行控制电路——原理图、接线图
- 实验任务安排/创新思考/要点问答/小结

最后，学员 独立完成本次任务，老师“对每个人”的完成情况——进行检查、打分。



人间四月芳菲尽，山寺桃花始盛开

2-1.1 PLC-彩灯串行控制项目——结构示意、工步流程



全时程独占型目标变量空间: 该空间被某个工步, 独占改写权, 而不能被其它工步所改写。

分时段独占型目标变量空间: 该空间被几个工步, 分时段独占(分时段共享)改写权, 哪个工步开启, 哪个工步就完全拥有改写权; 哪个工步关闭, 哪个工步就完全失去改写权; 任何时刻, 最多只有1个工步处于开启态。

工步中心、以工步为中心的编程技术: 原则上, 1个工步, 其代码由上下相邻的1~3个梯级组成; 特殊工步(如, 无输出动作的初始步)的梯级才可以按需要分布于各处; **工步只采用全时程独占型目标变量空间/或分时段独占型目标变量空间;** 因而编写某工步的代码时, 就好像其它工步不存在一样。给1万个工步编写代码 ≈ 给1个工步编写代码。这个就是——屏蔽法的妙处啊!

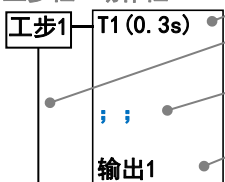


2-1.2 PLC彩灯程序. 工步中心数学模型. 双梯级工步——组成元素

工步中心数学模型简图

之双梯级工步. 举例

工步框 动作框



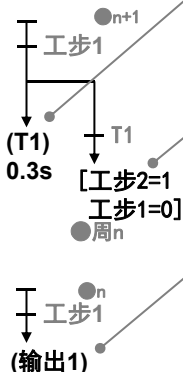
工步1=1=开启时：
于本工步 第1梯级
先做 定时运算
再做 切换运算

本工步 第2梯级分界符
于本工步 第2梯级
做 输出运算

变量名	FX变量编号
工步1	S1
定时器1	T1 //独占
输出1	Y1 //独占

//切换条件
T1
工步2

目标数学模型



“工步1 to T1”是啥关系？

是开关量、通电延时型同态关系。
若 工步1=1 则使 T1+计时；
若 工步1=1 且T1+计时刻到 则使T1=变1；
若 工步1=0 则使 T1- = 变0态。

如何做“切换运算”？

若 工步1=1 且 T1=1，
则使 工步2 = 变1、工步1 = 变0，
而切至下一步；否则，不切换。

“工步1 to 输出1”是啥关系？

是开关量、标准型同态关系。
若 工步1=1 则使 输出1 = 变1；
若 工步1=0 则使 输出1 = 变0。

//将工步1的输出运算，安排到本工步的第2梯级进行，有何好处？

工步中心数学模型简图：是简化版的流程图，该简图以“工步状态量为中心，变量名为主，变量编号（符号地址）为辅”，可简图化表达工步状态量与本工步内各个目标量之间（工步状态量——to 目标量）的同态/反态逻辑运算关系、运算顺序等；可对PLC的高级程序，所需进行的运算和运算顺序，进行简图化精准安排；是胡汉文对SFC顺序功能图等，经多年反复试探试用后，简化升级而成。



2003年易武正山

类别：普洱茶(熟茶)
 产品原料：云南大叶种晒青毛茶
 原料产地：云南内江市内江市
 生产许可证号：QS5328 2401 0428
 食品流通许可证：SP5301031510032543
 产地：云南 勐海



净含量：200g
 生产日期：08/122111
 生产执行标准：GB/T22111
 生产环境：干燥、通风、无污染，避免阳光直射。
 储存条件：在清洁、干燥、无污染的环境下存放

保质期：在符合储存条件下适宜长期存放
 生产商：勐海萃饮茶厂
 厂址：勐海县勐海镇曼恩村
 出品商：云南萃饮茶业有限公司
 地址：云南省昆明市盘龙区金实小区北门通达东城市
 内景武经12号
 电话：18860779316 (原料产于2003年)
 生产日期：2003年4月28日



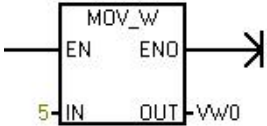
云南萃饮茶业有限公司

木真



2-1.3 PLC梯形图. 置位复位传送指令——手写、机器格式对照表

表2-1(1) PLC梯形图. 置位复位传送指令——手写、机器格式对照表

指令名	手写 举例	三菱FX-PLC机器格式	西门子S7200-PLC机器格式
清0 //+写0 //-闲置	[+: S0=0]	[RST S0]	S0.0 (R) 1
	+0: 执行至, 若该指令+ 则写0至S0状态容器空间		1——从S0.0开始共1个变量 清0
连号清0 //+写0 //-闲置	[+: S0~S7=0]	[zRST S0 S7]	S0.0 (R) 8
	+0: 执行至, 若该指令+ 则写0至S0~S7		8——从S0.0开始共8个变量 清0
置1 //+写1 //-闲置	[+: S1=1]	[SET S1]	S0.1 (S) 1
	+1: 执行至, 若该指令+ 则写1至S1		1——从S0.1开始共1个变量 置1
传送 //+送至 //-闲置	[+: 5==>D0]	[MOV k5 D0]	
	+传送: 执行至, 若该指令+ 则写5至D0 D0: D空间0号16位 (16个2进制位) 数值容器 ==>: 于英文输入状态, 键入 “= = >” 这三个字符		

2-1.4 PLC彩灯程序——编程方案（变量分配、数学模型）

FX-PLC变量分配

灯1: Y1 → HL1
灯2: Y2 → HL2
灯3: Y3 → HL3

初始步: S0
工步1: S1
工步2: S2
工步3: S3

T1~T3
定时设定: D0
总是: M8000
开脉: M8002

FX3U	S7200
Y1	Q0. 1
Y3	Q0. 3
S0	S0. 0
S3	S0. 3
D0	VW0

FX3U	S7200
M8000	SM0. 0
M8002	SM0. 1
T1	T201
T3	T203

初始化. 模型

↓ 开机脉冲

- [1) 相关输出=0
2) 所有工步=0
3) 3==>定时设定
4) 初始步=1]

工步循环. 模型

初始步

双线框: 初始型工步
其状态量框

总是
工步1

左单线框: 动作型工步
其状态量框
右单线框: 动作框

工步1 — T1 (D0)
;;
灯1

第2梯级
分界符

T1
工步2

工步2 — T2 (D0)
;;
灯2

T2
工步3

工步3 — T3 (D0)
;;
灯3

T2
初始步

初始步, 初始型工步: 是工步循环的出发点, 一般无动作输出, 除非有特殊需要。

2-1.5 PLC交通灯程序——梯形图 手写代码

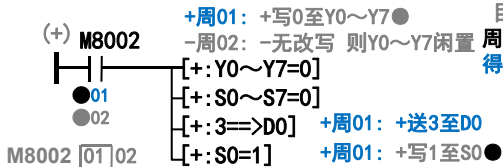
初始化. 模型

┌ 开机脉冲

- ↓
- [1) 相关输出=0
 - 2) 所有工步=0
 - 3) 3==>定时设定
 - 4) 初始步=1]

*//FX-PLC彩灯程序：初始化. 手写代码

*1. 开机初始化 周01——开机第1周



分析解剖

闲置：

目标空间脱离了改写类操作

周01：执行至*1梯级：

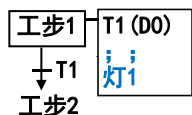
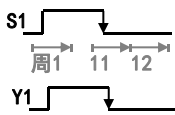
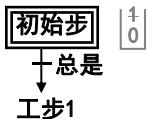
得M8002=1则[]+写0至Y0~Y7

16位容器

D0

周01 — 变3

工步循环. 模型



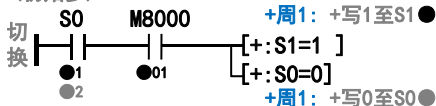
//工步1 to 灯1: 标准同态

第1梯级: 定时切换
第2梯级: 同态输出

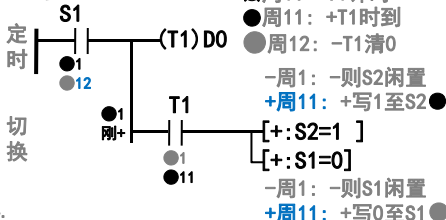
本周切换,
本周断开输出, 下周断开定时

*//FX-PLC彩灯程序: 工步循环 手写代码

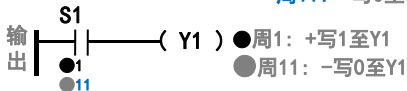
*2. (初始步) S0 — S1



*3. (工步1) S1 — S2



*4.



*//周1: 读得S1=刚变1 —— +写1至Y1
*//周11: 读得S1=刚变0 —— -写0至Y1
*//周12: 读得S1=刚变0 —— -写0至T1

分析解剖

//初始步 S0

(本步)周1: 执行至*2梯级:
S0=刚1 & M8000=1 —— +
写1至S1, 写0至S0, 切至工步1

//工步1 S1

周1: 至*3: 读得S1=刚1 故
1)+T1计时;
2)得T1=0 —— -不切换;
至*4: S1=刚1 —— +写1至Y1
周11: 至*3: 读得S1=续1 故
1)+T1计时到 写1;
2)得T1=1 —— +写1至S2
, 写0至S1, 切至工步2;
至*4: S1=刚0 —— -写0至Y1

周12: 至*3:
读得S1=刚0 —— 故 -T1清0

+ : 本指令. 有驱动、得电
- : 本指令. 无驱动、失电
周1: 本工步. 第1扫描周期

以上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/888103126136006047>