

保密等级
公开

Q/DX

青 岛 鼎 信 通 讯 股 份 有 限 公 司 技 术 文 档

Q / DX D121. 071-2021

PLC 程序设计规范

V1.0

2021 - 09- 27 发布

2021 - 10- 18

青 岛 鼎 信 通 讯 股 份 有 限 公 司 发 布

目录

1 范围	2
2 规范性引用文件	2
3 设计要求	2
3.1 设计要求	2
3.2 编程前准备步骤	3
3.3 程序编写规范	3
4 程序自测	3
4.1 测试项整理	3
4.2 程序调试	4
附录 A	5
A.1 程序变量定义规范	5
A.2 PLC 与设备交互信号及时序	5

前 言

为了保证我公司自动化生产设备长期稳定高效适应于生产需求，本规范规定了相关技术人员PLC编程规范的最低要求，对一些基本原则进行要求，并要求根据工艺要求与程序逻辑提前制定出自测点检表。

本规范适用于公司自动化电控工程师编程的基础指导。

本规范由青岛鼎信通讯股份有限公司自动化部负责制定和解释。

本标准由青岛鼎信通讯股份有限公司标准化小组起草。

本标准主要起草人： 王少贤。



PLC 程序设计规范

1 范围

为规范自动化项目PLC程序，将自动化项目程序动作做得更加严谨，并增强PLC程序可读性，PLC编程方法更加规范、统一，程序在短期内可以读懂并且能够修改，且便于运行维护，在电控工程师内统一编程标准。

本标准适用于青岛鼎信通讯股份有限公司自动化项目PLC程序规范。

2 规范性引用文件

本标准根据工作实际情况进行整理，并进行规范要求，无其他参考整理。

3 设计要求

3.1 设计要求

PLC程序的设计，需具备以下几个特性：

1) 简单性：PLC程序尽可能的使用标准程序模块，使用简单指令串联，实现总体功能。减少个人功能模块的开发。

2) 可读性：主要体现为变量名称的和程序名称定义要符合内部要求，程序注释及版本号完备。程序的注释，起码应该有以下几个方面：

①系统注释：此套程序用途、版本、作者；

②程序块注释：此程序块功能描述和相关输入输出变量的类型和定义，应用复杂结构体定义、相关输出报警代码或功能代码定义；

③段注释：此段代码的用途；

④变量注释：包含I/O注释、中间变量注释

3) 正确可靠：这要求我们做到逻辑图级、代码级评审和模拟测试（自测、互测）。尤其是异常信号逻辑及状态转换的逻辑，避免死循环、无法跳出等问题，正式运行程序不允许有测试屏蔽变量。

4) 易改性：对功能块的编写，增加模式选择和参数引脚，要求只要作很少的改动，即可达到改变参数或改动作的目的。

5) 扩展性：硬件上留出足够的余量，软件在编写的时候对交互数据的长度、数组或结构体变量的大小、伺服点位或其他参数可以多预留点位便于后期增加。程序块的引用注意信息传递关系，便于中间插入新的功能块。

6) 完备报警系统：报警提示可根据实际情况增减，但会出现的一定要有。程序完成后要输出报警代码和信息、报警原因、处理方式的文档。

7) 信号变量统一：对于一键方案切换方案变量进行统一。

3.2 编程前准备步骤

1) 编程人员接到项目后, 认真阅读相关技术文档, 分析相关图纸及工艺过程, 确认程序方案以及每种方案的动作逻辑, 确定自动化流程方案。

2) 自动化流程方案确认完成后, 编程人员进行流程图绘制, 不限于Excel、Visio等软件。

3) 程序架构规划, 设备通信(含触摸屏)程序、设备控制程序(工艺步序、器件动作)、设备报警程序几个大门口进行编程。比较大型的工程或设备按功能单元分成不同的通信、控制、报警程序。

3) 规划I/O点位和Profinet主从关系, 便于I/O模块的选择和硬件组态。

3.3 程序编写规范

1) 建议按照通用模板架构进行程序编写, 采用通用的程序功能模块进行调用。

2) 程序变量定义, 按照标准执行, 注意注释的添加。提前确认需要系统需保持参数, 规划地址或存储区域, 或以文件形式写入PLC内部, 避免掉电丢失。

3) 在分段分块编写的程序前应加上简短的段注释, 说明此段程序的功能, 及相应的工艺工位。分块或分段的程序再总体程序的位置顺序应基本上按工艺流程顺序排列, 便于程序的可读性。

4) 程序编写时, 设备动作干涉点、安全防护点等限制, 需添加至设备直接动作端, 避免不同模式切换下安全或碰撞时事故。

5) 程序设计时应设计程序复位功能, 针对置位条件一定需要一个强制复位的条件(如初始化、停止、产品离开等)

6) 初始化模式, 需对设备根据传感器状态进行动作调整和中间变量的置复位, 最终结果为设备进行自动过程中应到达的状态。

7) 设备停止时, 理论上输出和动作应立即停止(不是复位), 中间变量过程变量尽量复位、状态变量则尽量不复位

8) 严禁在编制程序中使用双输出, 在多条件下的对同一输出点的输出可使用中间变量进行中转, 最后集中到一起并列到输出点。

9) 使用OPC通信或其他通信时, 其通信输入变量注意不可写操作。对Modbus TCP数据不可读和写同时操作。

10) 控制程序, 对于传感器输入信号应在一定处理后使用。对于一系列操作的启动信号或通信输入启动/完成信号, 应在程序中使用中间变量进行保持。

11) 编程调试过程中, 注意程序、图纸、流程逻辑图同步更新。注意程序和文件的备份工作

12) 关于程序加密: 对于发布的标准功能块理论上都需要加密, 不允许对已发布的库文件自行修改, 如需修改组内讨论确定。建议组内使用统一加密密码。对于加密密码必须有专门的文件予以保存。

4 程序自测

4.1 测试项整理

根据自动化流程图确认测试项目，按照流程中条件逐条增加测试项目，包括流程正确性及报警正确性。

4.2 程序调试

根据程序调试规范系统进行程序测试，具体步骤请参见相应调试规范。



附录 A

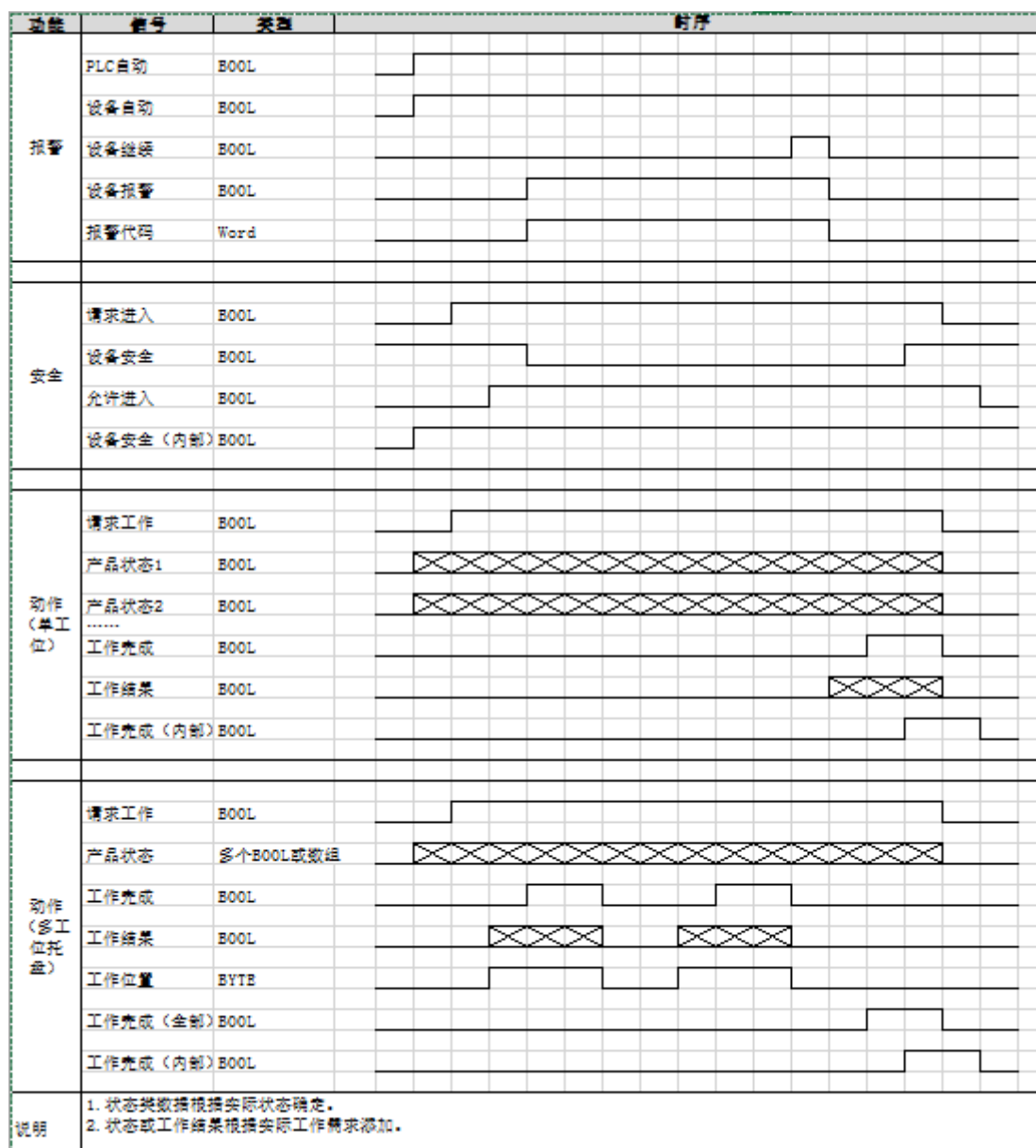
程序编写统一注意事项

A.1 程序变量定义规范

	源或目标		-	方向		类型		-	部件功能		-	信号定义		-	工位命名		-	单元命名	
全局/局部变量定义	本地输入	X	- (下划线)	输入	IN	整型	Int	- (下划线)	止料（气缸）	Stop	- (下划线)	气缸原位 进位、上位	ARHome ARWork ARUp	- (下划线)	测试位 1	Test1	- (下划线)	测试	Test
	本地输出	Y		输出	OUT	字	W		去位置	ToPos		到位 离开	Arrive Leave		视觉检测	CCD			
	触摸屏	HMI		中间变量	M	位			到位置	OnPos		完成 成功 失败	Done OK NG		排不良	NG			
	伺服	SV			字节	Byte	真空		Draw	结束 结果		Over Status							
	OPC 数据	OPC			浮点	Real	螺丝		Screw	位置		Pos0 Pos1							
	机器人	KUKA ABB			结构体	PZD Code	测试		Test										
功能块输入输出变量	方向			类型		-	源或目标		部件功能		-	信号定义		-	工位命名				
	输入	IN	整型	Int		触摸屏	HMI	止料（气缸）	Stop		气缸原位 进位、上位	ARHome ARWork ARUp		测试位 1	Test1				
	输出	OUT	字	W		伺服	SV	去位置	ToPos		到位 离开	Arrive Leave		视觉检测	CCD				
功能块命名		FB	-	功能描述 1		-	功能描述 2												
		FB	-	Stop		-	Place												
	说明		1. 变量长度控制在 30 个字符以内。2. 变量各部分可根据情况进行删减。3. 变量命名需遵守菲尼克斯 PLC 命名规范。																

图A.1 程序变量定义规范

A.2 PLC与设备交互信号及时序



图A. 2 PLC 与设备交互信号及时序

版本记录

版本编号 / 修改状态	拟制人/修改人	审核人	批准人	备注
V1.0	王少贤			