



# 青 岛 鼎 信 通 讯 股 份 有 限 公 司 技 术 文 档

Q/DX D121.027-2020

---

## 工程技术本部 PLC 程序评审流程规范

V1.0

2020 - 12 - 05 发布

2020 - 12 - 10

青 岛 鼎 信 通 讯 股 份 有 限 公 司      发 布

## 目 次

1 范围 .....	2
2 规范性引用文件 .....	2
3 定义 .....	2
4 硬件组态 .....	2
4.1 说明 .....	2
4.2 要求 .....	2
5 变量定义 .....	3
5.1 说明 .....	3
5.2 要求 .....	3
6 设备功能 .....	3
6.1 说明 .....	3
6.2 要求 .....	3
7 程序编写规范 .....	3
7.1 说明 .....	3
7.2 要求 .....	3
8 人机界面规范 .....	4
8.1 说明 .....	4
8.2 要求 .....	4
9 程序评审 CheckList .....	5
9.1 说明 .....	5
9.2 内容 .....	5

## 前 言

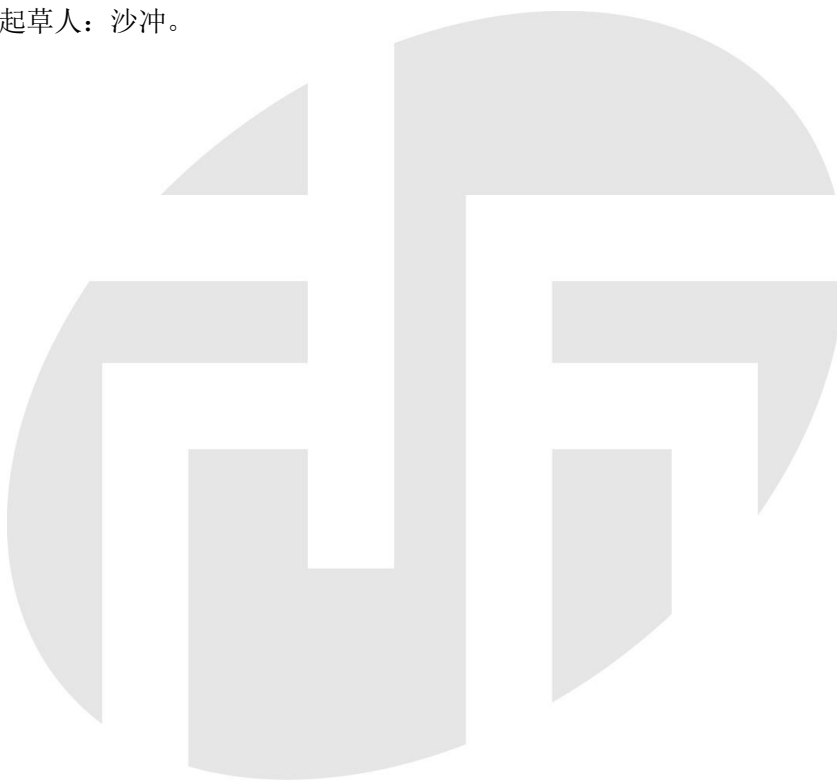
为确保鼎信自动化控制程序标准化，确保程序正确性，实现现场设备快速调试，特制定本规范。在编制过程中参考了中华人民共和国国家标准可编程序控制器、工业自动化和控制系统网络安全可编程序控制器的成套控制设备规范等相关要求。

此规范作为电气工程师程序设计和评审规范依据。

本规范由青岛鼎信通讯股份有限公司工程技术本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工程技术本部标准化小组起草。

本标准主要起草人：沙冲。



# PLC 程序评审流程规范

## 1 范围

为确保鼎信自动化控制程序标准化，确保程序正确性，实现现场设备快速调试，特制定本规范。

本规范规定了青岛鼎信自动化设备PLC编程过程中硬件组态、变量定义、软件功能、程序编写规范、人机界面制作的基本规则和要求。

本规范适用于青岛鼎信通讯有限公司自主设计自动化设备的PLC程序，对于外售设备PLC程序按客户要求增减相应条例。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。本规范在发布时，所示版本均为有效，其后续最新版本适用于本规范。

GB/T 15969.3-2005 可编程序控制器 第3部分：编程语言

GB/T 15969.6-2015 可编程序控制器 第6部分：功能安全

GB/T 37391-2019 可编程序控制器的成套控制设备规范

GB/T 33008.1-2016 工业自动化和控制系统网络安全 可编程序控制器（PLC） 第1部分：系统要求

## 3 定义

GB/T 15969.3-2005 中确定的定义适用于本规范。

## 4 硬件组态

### 4.1 说明

本过程规定了PLC硬件组态中设置要求，包括IO点位分配原则，点位预留原则、Profinet设备IP地址分配原则和命名原则。

### 4.2 要求

- 1) 为方便走线规划，同一模组内信号使用连续的输入输出点位；
- 2) 输入输出点位规划与图纸一致；
- 3) 设备预留20%输入输出点位以便于后期扩展；
- 4) PROFINET设备数量不可超过控制器上限；
- 5) PROFINET设备IP地址分布按照规划IP地址表进行；
- 6) PROFINET设备命名规则按照“设备-单元-线体”模式分配，如“PLC-Station1-lin1”。

## 5 变量定义

### 5.1 说明

本过程规定了PLC编程过程中变量定义规范、变量注释规范及数据类型应用规范。

### 5.2 要求

- 1) 变量命名不允许使用中文字符；
- 2) 使用驼峰式变量命名，对部件功能等简单单词描述，如：“X\_In\_ARHome\_Stop\_Station1”；
- 3) 定义变量必须增加变量注释；
- 4) 对与输入输出变量，注释和图纸标注一致；
- 5) 需保持参数必须放入系统保持区；
- 6) 需与上位机OPC通信变量提前配置，并输出OPC变量表及定义；
- 7) 对新增数据类型，结构体需注明各项定义。

## 6 设备功能

### 6.1 说明

本过程规定了PLC编程过程中必须实现的功能。

### 6.2 要求

- 1) 自动模式：设备正常运行模式；
- 2) 暂停模式：设备正常运行中暂停用于设备暂停；
- 3) 停止模式，停止设备自动运行；
- 4) 手动模式，可实现设备部件手动调试；
- 5) 初始化模式，需对设备根据传感器状态进行动作调整设备至自动过程中应到达的状态；
- 6) 报警功能，设备运行中提示和故障信息，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) 一键启动功能：实现对机器人、拆堆垛和其他从设备的一键启动，包括伺服电机自动上电、自动归零等功能；
- 8) 一键换产，提前规划设备生产模式，预留多套参数。通过总控发送/人机界面选择实现设备换产功能。

## 7 程序编写规范

### 7.1 说明

本过程规定了PLC编程过程中注意的规范。

### 7.2 要求

- 1) 注释添加, 为保证程序可读性需添加以下注释:
  - a) 系统注释: 此套程序用途、版本、作者。
  - b) 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。
  - c) 段注释: 此段代码的用途。
  - d) 变量注释: 包含I/O注释、中间变量注释。
- 2) 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;
- 3) 程序架构规划, 设备通信(含触摸屏)程序、设备控制程序、设备报警程序、(模拟程序)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;
- 4) 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;
- 5) 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;
- 6) 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);
- 7) 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;
- 8) 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;
- 9) 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;
- 10) 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;
- 11) 控制程序, 对于传感器输入信号应在一定处理后使用。对于复杂模组和其他设备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;
- 12) 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;
- 13) 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。

## 8 人机界面规范

### 8.1 说明

本过程规定了人机界面编写过程中注意的规范。

### 8.2 要求

- 1) 人机界面编写符合青岛鼎信人机界面。
- 2) 界面元素与实际点位对应。

3) 划分游客-操作者-维护者-管理者-开发者权限。

## 9 程序评审 CheckList

### 9.1 说明

本过程规定了程序评审点。

### 9.2 内容

表1 评审记录表

序号	评审项目	评审结果
1	IO 点位已分配且有预留	
2	PROFINET 设备 IP 和设备名已分配	
3	变量命名符合规范且注释已添加	
4	OPC 变量表给出且定义明确	
5	关键参数已掉电保持	
6	与机器人、其他 PLC 等 PROFINET 变量表给出	
7	设备整体流程图给出	
8	PLC 运行程序功能划分明确	
9	正确使用设备手自动、停止和暂停功能	
10	报警程序添加, 报警代码及报警列表已给出	
11	机器人、拆堆垛等设备一键启动	
12	伺服等驱动设备自动上电、归零、初始位	
13	设备换产模式及模式代码输出	
14	系统注释、程序块注释、段注释已添加	
15	标准功能块引用及实现功能已说明	
16	新添加功能块不和标准功能块功能重叠	
17	新添加功能块逻辑图给出	
18	程序编译无错误	
19	人机界面基础界面按模板添加	
20	人机界面权限等级已添加	

## 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	沙冲			