**高级控制平台功能块（FB）参数**

|  |
| --- |
| 配 |
|  |
| 置 |
|  |
| 手 |
|  |
| 册 |

**上海昊沧系统控制技术有限责任公司**

2018年08月09日

版权所有 侵权必究

All Copyright Reserve

目录

[一、 FB列表 6](#_Toc528246461)

[二、 FB简介 7](#_Toc528246462)

[1 控制系统性能分析计算V1.0.0 7](#_Toc528246463)

[1.1 属性参数配置 7](#_Toc528246464)

[1.2 输入参数配置 8](#_Toc528246465)

[1.3 输出参数配置 8](#_Toc528246466)

[2 加权平均计算 9](#_Toc528246467)

[2.1 属性参数配置 9](#_Toc528246468)

[2.2 输入参数配置 9](#_Toc528246469)

[2.3 输出参数配置 9](#_Toc528246470)

[3 二元逻辑型运算 10](#_Toc528246471)

[3.1 属性参数配置 10](#_Toc528246472)

[3.2 输入参数配置 10](#_Toc528246473)

[3.3 输出参数配置 10](#_Toc528246474)

[4 二元比较型运算 11](#_Toc528246475)

[4.1 属性参数配置 11](#_Toc528246476)

[4.2 输入参数配置 11](#_Toc528246477)

[4.3 输出参数配置 11](#_Toc528246478)

[5 二元数学运算 11](#_Toc528246479)

[5.1 属性参数设置 11](#_Toc528246480)

[5.2 输入参数设置 12](#_Toc528246481)

[5.3 输出参数设置 12](#_Toc528246482)

[6 逻辑求反 12](#_Toc528246483)

[6.1 输入参数设置 12](#_Toc528246484)

[6.2 输出参数设置 12](#_Toc528246485)

[7 随机信号发生器 12](#_Toc528246486)

[7.1 属性参数设置 13](#_Toc528246487)

[7.2 输出参数设置 13](#_Toc528246488)

[8 自增自减信号发生器 13](#_Toc528246489)

[8.1 属性参数设置 13](#_Toc528246490)

[8.2 输出参数设置 14](#_Toc528246491)

[9 三角函数发生器 14](#_Toc528246492)

[9.1 属性参数设置 14](#_Toc528246493)

[9.2 输出参数设置 14](#_Toc528246494)

[10 脉冲信号发生器 14](#_Toc528246495)

[10.1 属性参数设置 14](#_Toc528246496)

[10.2 输出参数设置 15](#_Toc528246497)

[11 文本记录器 15](#_Toc528246498)

[11.1 属性参数设置 15](#_Toc528246499)

[11.2 输入参数设置 15](#_Toc528246500)

[12 远程数据传输 16](#_Toc528246501)

[12.1 属性参数配置 16](#_Toc528246502)

[12.2 输入参数配置 16](#_Toc528246503)

[13 数学表达式求值计算器 17](#_Toc528246504)

[13.1 属性参数设置 17](#_Toc528246505)

[13.2 输入参数设置 18](#_Toc528246506)

[13.3 输出参数设置 19](#_Toc528246507)

[14 控制系统性能分析计算V2.0.0 19](#_Toc528246508)

[14.1. 属性参数配置 19](#_Toc528246509)

[14.2. 输入参数配置 20](#_Toc528246510)

[14.3. 输出参数配置 21](#_Toc528246511)

[15 输出处理控制器 21](#_Toc528246512)

[15.1. 属性参数配置 21](#_Toc528246513)

[15.2. 输入参数配置 21](#_Toc528246514)

[15.3. 输出参数配置 22](#_Toc528246515)

[16 通用逻辑切换控制器 22](#_Toc528246516)

[16.1. 属性参数配置 22](#_Toc528246517)

[16.2. 输入参数配置 23](#_Toc528246518)

**文档变更记录**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 文件版次 | 更改条款及记录 | 更改人 | 审批人 | 日期 |
| 第一版 |  | 戢运根 |  | 20180809 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

# FB列表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| FB类型 | FB中文名 | FB英文名 | 备注 |
| 计算型 | 控制系统性能分析计算V1.0.0 | ControlTargetCalculator(CTC) |  |
| 控制系统性能分析计算V2.0.0 | ControlTargetCalculator(CTC) |  |
| 加权平均计算 | WeightAverageCalculator(WAC) |  |
| 二元逻辑型运算 | Math\_Logical(LogicOpr) |  |
| 二元比较型运算 | Math\_Compare(Compare) |  |
| 二元数学运算 | Math\_ASMD(ASMD) |  |
| 逻辑求反 | Math\_Inverse(INV) |  |
| 数学表达式求值计算器 | Math\_ExpressionEvaluator(MEE) |  |
| 输出处理器 | OutputHandleController(OHC) |  |
| 泵站流量计 | PumpFlowrateCalculator |  |
| 功能型 | 随机信号发生器 | RandomSignalGenerator(RSG) |  |
| 自增自减信号发生器 | IncreamentDecrementGenerator(IDG) |  |
| 三角函数发生器 | TrigonometricGenerator(TG) |  |
| 远程数据传输 | RemoteDataTransfer(RDT) |  |
| 脉冲信号发生器 | PulseSignalGenerator(PSG) |  |
| 文本记录器 | FileRecord(FR) |  |
| 通用逻辑切换控制器 | CommonLogicSwitchController(CLSC) |  |
| 控制型 |  |  |  |

**说明：**

**属性参数配置：**表示FB的固有参数，有float，int，string，bool类型。

**输入参数和输出参数配置：**这两类参数只能与变量名进行关联绑定。变量分为IO变量和内存变量两种。

# FB简介

## 控制系统性能分析计算V1.0.0

**功能：**对控制系统中某一控制单元的性能分析指标（如程控率、闭环连续运转率、控制品质达标率）进行计算；

**算法：**程控率=程序发出指令数/控制指令总数；

闭环连续运转率：（本月累积运行总时间-非正常运行累积时间）/本月累积运行总时间；

控制品质达标率：①获取n个控制目标当前值的历史数据；

②用控制目标设置值的上限、下限与历史数据中的每个值进行比较。若当前值在上、下限之间或当前值与上限（上限与下限设定相同情况下）的误差范围在设定误差范围内，则该点属达标点，并记录达标点个数；

③达标率=达标点个数/历史数据个数n

**调节参数：**OUT\_PCR值过小，应增大IN\_Cmd\_Auto占IN\_Cmd\_Total的占比，；

OUT\_CRR值过小，应减小IN\_UnNormal\_Time的值；

OUT\_CQE值过小，应增大IN\_Target\_CurV历史数据的值在IN\_Target\_SetUV和IN\_Target\_SetLV范围间的个数。或者减小P\_Error\_Range的值。

### 属性参数配置

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 参数代码 | 参数类型 | 参数描述 | 运行时是否可编辑 | 默认值 |
| 1 | P\_Error\_Range | Float | 可接受的一个误差范围σ | √ | 100 |
| 2 | P\_N | Int | 采样点数 | √ | 200 |
| 3 | P\_Function | String | 控制回路的功能说明 |  | 预处理 |
| 4 | P\_Prog\_Sort | String | 控制回路程序的分类 |  | A |
| 5 | P\_Equipment | String | 控制回路的所控主设备（编码，与Max对接） |  |  |
| 6 | P\_Section | String | 控制回路的所处工艺段 |  | 无 |
| 7 | P\_Where | String | 控制回路的位置 |  | PLC |
| 8 | P\_LoopClass | String | 控制回路分类（常规控制、高级控制） |  | 常规控制 |
| 9 | P\_Is\_CQE | Bool | 是否计算控制品质评价 |  | 是 |

### 输入参数配置

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 参数代码 | 参数类型 | 描述说明 | 是否可绑定多个变量 |
| 1 | IN\_Cmd\_Total | IOInt | 控制指令总数 |  |
| 2 | IN\_Cmd\_Auto | IOInt | 程序发出指令数 |  |
| 3 | IN\_Cmd\_Scada | IOInt | 远程SCADA手动发出指令数 |  |
| 4 | IN\_Cmd\_Mobile | IOInt | 移动端发出指令数 |  |
| 5 | IN\_UnNormal\_Time | IOInt | 非正常累积运行时间 |  |
| 6 | IN\_Target\_SetUV | IOFloat | 控制目标设定值上限 |  |
| 7 | IN\_Target\_SetLV | IOFloat | 控制目标设定值下限 |  |
| 8 | IN\_Target\_CurV | IOFloat | 该控制目标当前值 |  |
| 9 | IN\_Run\_State | IOInt | 运行状态(0:停用,1:启用,2:故障) |  |
| 10 | IN\_Is\_Targeting | IOInt | 目标是否达成(0:否,1:是) |  |
| 11 | IN\_Loop\_Type | IOInt | 控制回路类型（0:主控制回路,1:冗余控制回路） |  |

### 输出参数配置

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 参数代码 | 参数类型 | 描述说明 | 是否可绑定多个变量 |
| 1 | OUT\_PCR | MemFloat,IOFloat | 程控率(当月累计) |  |
| 2 | OUT\_CRR | MemFloat,IOFloat | 连续运转率(当月累计) |  |
| 3 | OUT\_CQE | MemFloat,IOFloat | 控制品质达标率(实时) |  |

## 加权平均计算

**功能：**将多个参数值进行加权计算后，输出加权平均结果；

**算法：**R=（V₁W₁+V₂\*W₂+……+Vn-1\*Wn-1+Vn\*Wn）/(n\*Wmax)

V:参数值 W:权重值 Wmax：系统中的最大权重值；

**调节参数：**每个参数值Vn的大小以及对应的权重比Wn的大小影响整体加权平均结果。

### 属性参数配置

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 参数代码 | 参数类型 | 参数描述 | 运行时是否可编辑 | 默认值 |
| 1 | Var\_weight1 | Int | 变量1权重 |  | 5 |
| 2 | Var\_weight2 | Int | 变量2权重 |  | 5 |
| 3 | Var\_weight3 | Int | 变量3权重 |  | 5 |
| …… | …… | Int | …… |  | 5 |
| 19 | Var\_weight19 | Int | 变量19权重 |  | 5 |
| 20 | Var\_weight20 | Int | 变量20权重 |  | 5 |

### 输入参数配置

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 参数代码 | 参数类型 | 描述说明 | 是否可绑定多个变量 |
| 1 | IN\_Var1 | IOFloat,MemFloat | 变量1 |  |
| 2 | IN\_Var2 | IOFloat,MemFloat | 变量2 |  |
| 3 | IN\_Var3 | IOFloat,MemFloat | 变量3 |  |
| …… | …… | IOFloat,MemFloat |  |  |
| 19 | IN\_Var19 | IOFloat,MemFloat | 变量19 |  |
| 20 | IN\_Var20 | IOFloat,MemFloat | 变量20 |  |

### 输出参数配置

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 参数代码 | 参数类型 | 描述说明 | 是否可绑定多个变量 |
| 1 | OUT\_GPCR | MemFloat,IOFloat | 全局权重平均值 |  |

## 二元逻辑型运算

**功能：**对输入的数据执行逻辑与、逻辑或、逻辑异或操作，并输出逻辑结果；

**算法：**输入值X 、Y 。结果值R；

逻辑与：R=X&&Y ( X 、Y均为真，则R为真)；

逻辑或：R=X||Y ( X 、Y有1个为真，则R为真)；

逻辑异或：R=X^ Y ( X ==Y则R为假，X!=Y则R为真)。

### 属性参数配置

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 参数代码 | 参数类型 | 参数描述 | 运行时是否可编辑 | 默认值 |
| 1 | P\_OPERATION | String | 运算符号 |  | 逻辑与（X AND Y） |

### 输入参数配置

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 参数代码 | 参数类型 | 描述说明 | 是否可绑定多个变量 |
| 1 | IN\_VAR1 | MemBool,IOBool | 变量（X） |  |
| 2 | IN\_VAR2 | MemBool,IOBool | 变量（Y） |  |

### 输出参数配置

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 参数代码 | 参数类型 | 描述说明 | 是否可绑定多个变量 |
| 1 | OUT\_RESULT | MemBool,IOBool | 计算结果 |  |

## 二元比较型运算

**功能：**对2个数值进行大小比较运算（包括＞、≥、＜、≤、==、!=），并输出结果值。

### 属性参数配置

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 参数代码 | 参数类型 | 参数描述 | 运行时是否可编辑 | 默认值 |
| 1 | P\_OPERATION | String | 运算符号 |  | 大于（>） |

### 输入参数配置

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 参数代码 | 参数类型 | 描述说明 | 是否可绑定多个变量 |
| 1 | IN\_VAR1 | MemFloat,IOFloat,MemInt,IOInt | 变量（X） |  |
| 2 | IN\_VAR2 | MemFloat,IOFloat,MemInt,IOInt | 变量（Y） |  |

### 输出参数配置

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 参数代码 | 参数类型 | 描述说明 | 是否可绑定多个变量 |
| 1 | OUT\_RESULT | MemBool,IOBool | 计算结果 |  |

## 二元数学运算

**功能：**对2个数值进行基础的数学运算（包括+、—、\*、/、指数(X ⁿ)、&、|、^），并输出计算结果值。

### 属性参数设置

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 参数代码 | 参数类型 | 参数描述 | 运行时是否可编辑 | 默认值 |
| 1 | P\_OPERATION | String | 运算符号 |  | 加（X+Y） |

### 输入参数设置

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 参数代码 | 参数类型 | 描述说明 | 是否可绑定多个变量 |
| 1 | IN\_VAR1 | MemFloat,IOFloat,MemInt,IOInt | 变量（X） |  |
| 2 | IN\_VAR2 | MemFloat,IOFloat,MemInt,IOInt | 变量（Y） |  |

### 输出参数设置

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 参数代码 | 参数类型 | 描述说明 | 是否可绑定多个变量 |
| 1 | OUT\_RESULT | MemFloat,IOFloat,MemInt,IOInt | 计算结果 |  |

## 逻辑求反

**功能：**求数值的相反值。即True(1)->False(0)，False(0)->True(1)。

### 输入参数设置

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 参数代码 | 参数类型 | 描述说明 | 是否可绑定多个变量 |
| 1 | IN\_VAR1 | MemBool,IOBool | 变量（X） |  |

### 输出参数设置

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 参数代码 | 参数类型 | 描述说明 | 是否可绑定多个变量 |
| 1 | OUT\_RESULT | MemBool,IOBool |  |  |

## 随机信号发生器

**功能：**根据设定的上下限范围，随机返回1个范围内的数值；

**调节参数：**P\_MaxValue和P\_MinValue的大小影响返回值的大小。

### 属性参数设置

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 参数代码 | 参数类型 | 参数描述 | 运行时是否可编辑 | 默认值 |
| 1 | P\_MaxValue | Int | 随机生成范围最大值 | √ | 100 |
| 2 | P\_MinValue | Int | 随机生成范围最小值 | √ | -100 |
| 3 | P\_ValueType | String | 生成值类型 |  | Int |

### 输出参数设置

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 参数代码 | 参数类型 | 描述说明 | 是否可绑定多个变量 |
| 1 | OUT\_VarList | MemFloat,IOFloat,MemInt,IOInt | 参数集合 | √ |

## 自增自减信号发生器

**功能：**按一固定数量值对变量值本身进行自加或自减操作；

**调节参数：**P\_InitValue:达到自增上限或自减下限后，默认起始值；

P\_IncrementValue:每次执行自增或自减操作时，自增的递增量或自减的递减量；

P\_MaxValue:进行自增操作时，自增值的上限。到达上限后，又从初始值开始自增；

P\_MinValue:进行自减操作时，自减值的下限。到达下限后，又从初始值开始自减；

P\_OperateType:控制是执行自增还是自减操作。

### 属性参数设置

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 参数代码 | 参数类型 | 参数描述 | 运行时是否可编辑 | 默认值 |
| 1 | P\_InitValue | Int | 初始值 |  | 0 |
| 2 | P\_IncrementValue | Int | 自增或自减量 | √ | 1 |
| 3 | P\_MaxValue | Int | 自增上限值 | √ | 100 |
| 4 | P\_MinValue | Int | 自减下限值 | √ | -100 |
| 5 | P\_OperateType | String | 执行方式 | √ | 自增 |

### 输出参数设置

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 参数代码 | 参数类型 | 描述说明 | 是否可绑定多个变量 |
| 1 | OUT\_VarList | MemInt,IOInt | 参数集合 | √ |

## 三角函数发生器

**功能：**根据角度数生成三角函数波形；

**算法：** R=a\*Sin((b+c))

a:振幅幅度 b:设定的初相角 c:输入的角度（0°~360°）。

### 属性参数设置

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 参数代码 | 参数类型 | 参数描述 | 运行时是否可编辑 | 默认值 |
| 1 | P\_ChangeValue | Int | 振幅幅度 | √ | 100 |
| 2 | P\_OffsetValue | Int | 初相角 |  |  |

### 输出参数设置

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 参数代码 | 参数类型 | 描述说明 | 是否可绑定多个变量 |
| 1 | OUT\_VarList | MemInt,IOInt | 参数集合 | √ |

## 脉冲信号发生器

**功能：**根据设定的参数产生宽度、幅度和重复频率可调的脉冲波形；

**调节参数：**P\_Value1、P\_Value2影响波形峰值、谷值大小；

P\_DurationTime：影响峰值、谷值在波形图上从开始到结束的持续周期（毫秒）。

### 属性参数设置

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 参数代码 | 参数类型 | 参数描述 | 运行时是否可编辑 | 默认值 |
| 1 | P\_Value1 | Int | 脉冲值1 | √ | 100 |
| 2 | P\_Value2 | Int | 脉冲值2 | √ | -100 |
| 3 | P\_DurationTime | Int | 值1、值2持续周期 | √ | 2000 |

### 输出参数设置

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 参数代码 | 参数类型 | 描述说明 | 是否可绑定多个变量 |
| 1 | OUT\_VarList | MemFloat,IOFloat,MemInt,IOInt | 脉冲结果 |  |

## 文本记录器

**功能：**用于将软件运行过程中变量的值以文件的方式保存至本地磁盘；

**调节参数：**CollectionTimeInterval：控制每隔多少秒创建一行数据；

SaveDayInterval：控制每隔多少天保存数据并重新生成一份新文件进行保存；

FileDes:构成保存至本地的数据文件名称；

ValueType:保存至文件的变量值是变量已处理值还是原始值；

ZipFile：最终保存文件时是否对文件进行压缩处理。

### 属性参数设置

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 参数代码 | 参数类型 | 参数描述 | 运行时是否可编辑 | 默认值 |
| 1 | CollectionTimeInterval | Int | 数据采集间隔（秒） |  | 5 |
| 2 | SaveDayInterval | Int | 文件保存周期（天） |  | 2 |
| 3 | FileDecs | String | 文件描述 |  |  |
|  | ValueType | Int | 值类型(1:处理后值，2:原始值) |  | 1 |
|  | ZipFile | Int | 是否压缩文件(1:是，2:否) |  | 1 |

### 输入参数设置

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 参数代码 | 参数类型 | 描述说明 | 是否可绑定多个变量 |
| 1 | IN\_VarList | Any | 参数集合 | √ |

## 远程数据传输

**功能：**将软件运行过程中采集到的变量数据传输至远程服务器平台；

**调节参数：**P\_ServerAddr:变量数据发送至的服务器平台地址（ip或域名）；

P\_ServerPort: 变量数据发送至的服务器平台端口号；

P\_SendTopic:数据发送到平台中主题的名称；

P\_SendTimeInterval:数据发送周期间隔（单位：秒）

P\_ReciveTopic:接收平台中该名称主题下的消息；

P\_NodeName:远程数据传输FB唯一节点标识。

### 属性参数配置

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 参数代码 | 参数类型 | 参数描述 | 运行时是否可编辑 | 默认值 |
| 1 | P\_ServerAddr | String | 服务器地址 |  | sh.hc-yun.com |
| 2 | P\_ServerPort | Int | 服务器端口号 |  | 6308 |
| 3 | P\_SendTopic | String | 发送消息主题 |  | Topic/HC/APC/xxxx/Read |
| 4 | P\_SendTimeInterval | Int | 发送时间间隔 |  | 5 |
| 5 | P\_ReceiveTopic | String | 接收消息主题 |  | Topic/HC/APC/xxxx/Write |
| 6 | P\_NodeName | String | 节点唯一标识 |  | 1 |

### 输入参数配置

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 参数代码 | 参数类型 | 描述说明 | 是否可绑定多个变量 |
| 1 | IN\_VarList | Any | 参数集合 | √ |

## 数学表达式求值计算器

**功能：**用户可以扩展自定义各种数学表达式计算结果；

### 属性参数设置

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 参数代码 | 参数类型 | 参数描述 | 运行时是否可编辑 | 默认值 |
| 1 | P\_Expression | String | 表达式内容 | √ | (A+B)\*C |

其中输入参数采用表达式支持如下：

* **支持内置A/B/C….J表示，参数代码支持大小写；**

比如：A+B\*C+100 （参数代码必须关联变量才能有效）

* **支持算术运算符，支持关系运算符，以及逻辑运算符**

比如：

条件比对=, ==, !=, <><, <=, >, >=

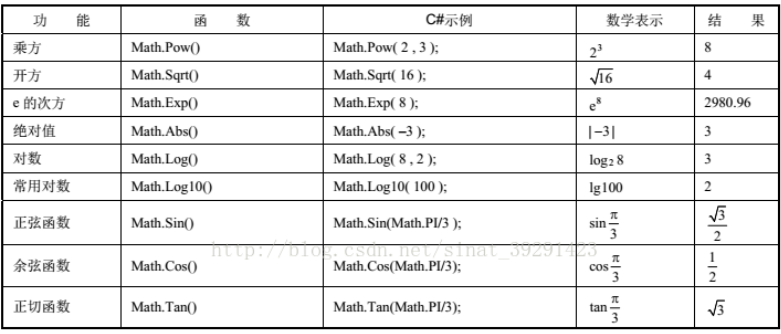
位运算：&, |, ^, >>, <<

加减乘除：+,-,\*,/

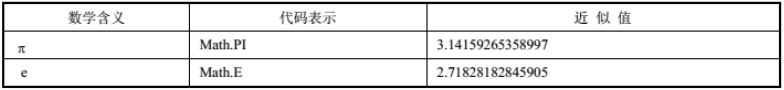
* **支持表达式分组和括号，以及递增递减运算符**

比如：(A+B)\*C+100

* **支持默认内置数学函数 Math。如下图所示：**



**另外Math中还定义了2个常数，如图：**

比如：Math.Pow(A,3) :求数值A的3次方

更多函数接口使用请参考地址：

<https://msdn.microsoft.com/zh-cn/library/system.math.aspx>

* **支持扩展内置数学函数 MyMath**

比如：

MyMath.Max(A,B,C,D,E) ：求数值集合中最大值(参数必须为数字)

MyMath.Min(A,B,C,D,E) ：求数值集合中最大值(参数必须为数字)

MyMath.Avg(A,B,C,D,E) ：求数值集合平均值(参数必须为数字)

### 输入参数设置

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 参数代码 | 参数类型 | 描述说明 | 是否可绑定多个变量 |
| 1 | A | IOFloat,MemFloat,IOInt,MemInt | 表达式中的参数A |  |
| 2 | B | IOFloat,MemFloat,IOInt,MemInt | 表达式中的参数B |  |
| 3 | C | IOFloat,MemFloat,IOInt,MemInt | 表达式中的参数C |  |
| …… | …… | IOFloat,MemFloat,IOInt,MemInt | …… |  |
| 9 | I | IOFloat,MemFloat,IOInt,MemInt | 表达式中的参数I |  |
| 10 | J | IOFloat,MemFloat,IOInt,MemInt | 表达式中的参数J |  |

最多可支持10个输入参数计算

### 输出参数设置

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 参数代码 | 参数类型 | 描述说明 | 是否可绑定多个变量 |
| 1 | OUT\_RESULT | MemFloat,IOFloat,MemInt,IOInt,IOBool,MemBool | 计算结果 |  |

## 控制系统性能分析计算V2.0.0

**功能：**对控制系统中某一控制单元的性能分析指标（如程控率、闭环连续运转率、控制品质达标率）进行计算；

**算法：**程控率=控制器启用状态下为100。其他状态下为0。

闭环连续运转率：（本月累积运行总时间-非正常运行累积时间）/本月累积运行总时间；

控制品质达标率：①获取n个控制目标当前值的历史数据；

②用控制目标设置值的上限、下限与历史数据中的每个值进行比较。若当前值在上、下限之间或当前值与上限（上限与下限设定相同情况下）的误差范围在设定误差范围内，则该点属达标点，并记录达标点个数；

③达标率=达标点个数/历史数据个数n

**调节参数：**OUT\_CRR值过小，应减小IN\_UnNormal\_Time的值；

OUT\_CQE值过小，应增大IN\_Target\_CurV历史数据的值在IN\_Target\_SetUV和IN\_Target\_SetLV范围间的个数。或者减小P\_Error\_Range的值。

### 属性参数配置

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 参数代码 | 参数类型 | 参数描述 | 运行时是否可编辑 | 默认值 |
| 1 | P\_Error\_Range | Float | 可接受的一个误差范围σ | √ | 100 |
| 2 | P\_N | Int | 采样点数 | √ | 200 |
| 3 | P\_Function | String | 控制回路的功能说明 |  | 预处理 |
| 4 | P\_Prog\_Sort | String | 控制回路程序的分类 |  | A |
| 5 | P\_Equipment | String | 控制回路的所控主设备（编码，与Max对接） |  |  |
| 6 | P\_Section | String | 控制回路的所处工艺段 |  | 无 |
| 7 | P\_Where | String | 控制回路的位置 |  | PLC |
| 8 | P\_LoopClass | String | 控制回路分类（常规控制、高级控制） |  | 常规控制 |
| 9 | P\_Is\_CQE | Bool | 是否计算控制品质评价 |  | 是 |

### 输入参数配置

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 参数代码 | 参数类型 | 描述说明 | 是否可绑定多个变量 |
| 1 | IN\_UnNormal\_Time | IOInt | 非正常累积运行时间 |  |
| 2 | IN\_Target\_SetUV | IOFloat | 控制目标设定值上限 |  |
| 3 | IN\_Target\_SetLV | IOFloat | 控制目标设定值下限 |  |
| 4 | IN\_Target\_CurV | IOFloat | 该控制目标当前值 |  |
| 5 | IN\_Run\_State | IOInt | 运行状态(0:停用,1:启用,2:故障) |  |
| 6 | IN\_Is\_Targeting | IOInt | 目标是否达成(0:否,1:是) |  |
| 7 | IN\_Loop\_Type | IOInt | 控制回路类型（0:主控制回路,1:冗余控制回路） |  |

### 输出参数配置

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 参数代码 | 参数类型 | 描述说明 | 是否可绑定多个变量 |
| 1 | OUT\_PCR | MemFloat,IOFloat | 程控率(当月累计) |  |
| 2 | OUT\_CRR | MemFloat,IOFloat | 连续运转率(当月累计) |  |
| 3 | OUT\_CQE | MemFloat,IOFloat | 控制品质达标率(实时) |  |

## 输出处理控制器

**功能：**按照设定的处理规则，输出变量值。

**调节参数：**P\_OutputType:输出结果是在输入参数的原始值还是处理值基础上进行处理；

P\_OutputValueHandleType:对输出结果的运算处理方式；

P\_Index: P\_OutputValueHandleType参数取“缓存指定位置值”值时，对应的缓存区指定数据位置索引；

P\_Count: P\_OutputValueHandleType参数取统计运算时，对应的取缓存区数据个数。

### 属性参数配置

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 参数代码 | 参数类型 | 参数描述 | 运行时是否可编辑 | 默认值 |
| 1 | P\_OutputType | String | 取值类型 | √ | 原始值 |
| 2 | P\_OutputValueHandleType | String | 运算方式 | √ | 无 |
| 3 | P\_Index | Int | 缓存索引 | √ | 0 |
| 4 | P\_Count | Int | 缓存取值个数 | √ | 100 |

### 输入参数配置

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 参数代码 | 参数类型 | 描述说明 | 是否可绑定多个变量 |
| 1 | IN\_Var1 | Any | 变量1 |  |
| 2 | IN\_Var2 | Any | 变量2 |  |
| 3 | IN\_Var3 | Any | 变量3 |  |
| 4 | IN\_Var4 | Any | 变量4 |  |
| 5 | IN\_Var5 | Any | 变量5 |  |
| 6 | IN\_Var6 | Any | 变量6 |  |
| 7 | IN\_Var7 | Any | 变量7 |  |
| 8 | IN\_Var8 | Any | 变量8 |  |

### 输出参数配置

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 参数代码 | 参数类型 | 描述说明 | 是否可绑定多个变量 |
| 1 | Out\_Var1 | Any | 变量1输出 |  |
| 2 | Out \_Var2 | Any | 变量2输出 |  |
| 3 | Out \_Var3 | Any | 变量3输出 |  |
| 4 | Out \_Var4 | Any | 变量4输出 |  |
| 5 | Out \_Var5 | Any | 变量5输出 |  |
| 6 | Out \_Var6 | Any | 变量6输出 |  |
| 7 | Out \_Var7 | Any | 变量7输出 |  |
| 8 | Out \_Var8 | Any | 变量8输出 |  |

## 通用逻辑切换控制器

**功能：**按照执行方式，以及控制器执行条件，逻辑切换子FB的运行状态。

**调节参数：**P\_ExecMode:控制通用逻辑切换器下的子FB集合是多线程并行执行还是按每个子FB设定的执行优先级顺序执行；

P\_ExecExpression1:对应控制器下第1个子FB的执行表达式，决定子FB的启停（不填写，FB默认运行）。表达式的填写方法参考 [13 数学表达式求值计算器](#_数学表达式求值计算器)一章；

P\_ExecExpression2:参考调节参数P\_ExecExpression1，依次类推。

### 属性参数配置

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 参数代码 | 参数类型 | 参数描述 | 运行时是否可编辑 | 默认值 |
| 1 | P\_ExecMode | String | FB执行方式 |  | 多线程并行执行 |
| 2 | P\_ExecExpression1 | String | FB1 执行表达式 |  |  |
| 3 | P\_ExecExpression2 | String | FB2 执行表达式 |  |  |
| 4 | P\_ExecExpression3 | String | FB3 执行表达式 |  |  |
| 5 | P\_ExecExpression4 | String | FB4 执行表达式 |  |  |
| 6 | P\_ExecExpression5 | String | FB5 执行表达式 |  |  |
| 7 | P\_ExecExpression6 | String | FB6 执行表达式 |  |  |
| 8 | P\_ExecExpression7 | String | FB7 执行表达式 |  |  |
| 9 | P\_ExecExpression8 | String | FB8 执行表达式 |  |  |

### 输入参数配置

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 参数代码 | 参数类型 | 描述说明 | 是否可绑定多个变量 |
| 1 | S1 | Any | 输入信号1 |  |
| 2 | S2 | Any | 输入信号2 |  |
| 3 | S3 | Any | 输入信号3 |  |
| 4 | S4 | Any | 输入信号4 |  |
| 5 | S5 | Any | 输入信号5 |  |
| 6 | S6 | Any | 输入信号6 |  |
| 7 | S7 | Any | 输入信号7 |  |
| 8 | S8 | Any | 输入信号8 |  |
|  |  |  |  |  |

## 17 泵站流量计控制器

**功能：**通过泵站液位，泵站内泵的启停来计算该泵站当前的瞬时流量，以及累计流量等

**调节参数：**P\_E1:泵站流量计算算法公式

P\_H1:泵站内出水管高度（此高度泵站修改完成后为固定值）

P\_C1: 泵站流量计算系数

P\_P1:1号泵流量计算公式（内部）系数。

P\_P1:参考调节参数P\_P1，依次类推。

### 属性参数配置

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 参数代码 | 参数类型 | 参数描述 | 运行时是否可编辑 | 默认值 |
| 1 | P\_E1 | String | 泵站流量计算公式 |  |  |
| 2 | P\_H1 | String | 泵站出水管高度 |  | 15 |
| 3 | P\_C1 | String | 泵站流量计算系数 | √ | 1 |
| 4 | P\_P1 | String | 1号泵流量计算参数 | √ | 1;1;1;1;1 |
| 5 | P\_P2 | String | 2号泵流量计算参数 | √ | 1;1;1;1;1 |
| 6 | P\_P3 | String | 3号泵流量计算参数 | √ | 1;1;1;1;1 |
| 7 | P\_P4 | String | 4号泵流量计算参数 | √ | 1;1;1;1;1 |
| 8 | P\_P5 | String | 5号泵流量计算参数 | √ | 1;1;1;1;1 |
| 9 | P\_P6 | String | 6号泵流量计算参数 | √ | 1;1;1;1;1 |
| 10 | P\_P7 | String | 7号泵流量计算参数 | √ | 1;1;1;1;1 |
| 11 | P\_P8 | String | 8号泵流量计算参数 | √ | 1;1;1;1;1 |

### 输入参数配置

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 参数代码 | 参数类型 | 描述说明 | 是否可绑定多个变量 |
| 1 | IN\_L1 | IOInt,IOFloat,MemInt,MemFloat | 泵液位 |  |
| 2 | IN\_S1 | IOBool,MemBool | 1号泵启停 |  |
| 3 | IN\_S2 | IOBool,MemBool | 2号泵启停 |  |
| 4 | IN\_S3 | IOBool,MemBool | 3号泵启停 |  |
| 5 | IN\_S4 | IOBool,MemBool | 4号泵启停 |  |
| 6 | IN\_S5 | IOBool,MemBool | 5号泵启停 |  |
| 7 | IN\_S6 | IOBool,MemBool | 6号泵启停 |  |
| 8 | IN\_S7 | IOBool,MemBool | 7号泵启停 |  |
| 9 | IN\_S8 | IOBool,MemBool | 8号泵启停 |  |

### 输出参数配置

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 参数代码 | 参数类型 | 描述说明 | 是否可绑定多个变量 |
| 1 | OUT\_RF | IOInt,IOFloat,MemInt,MemFloat | 泵站瞬时流量(m3/h) |  |
| 2 | OUT\_TF | IOInt,IOFloat,MemInt,MemFloat | 泵站累计流量(m3 \* 10^4) |  |