

## 循环中断——待排队事件及时间错误的事件阈值

循环中断可以设置循环中断周期时间，也可以设置事件队列。

本文档通过程序测试 OB30 事件队列属性中的“待排队事件”和“时间错误的事件阈值”的含义及两个参数之间的关系。

实验设计：

1、设置循环中断 OB30 的周期时间为 10ms，如图 1 所示。



图 1. OB30 周期时间

2、设置 OB30 属性，如图 2 所示。

OB30 优先级编号为 8；

待排队事件为 4，范围：1-4；

时间错误的事件阈值为 3

范围：1<=时间错误的事件阈值<=待排队的事件。



图 2. OB30 属性设置

3、CPU 属性中，启用 I0.0 上升沿中断，与 OB40 绑定，OB40 优先级为 18，如图 3 所示



图 3. I0.0 上升沿中断 OB40

4、在 OB40 中断中编写程序，使用 FOR TO DO 循环指令将扫描周期拉长，使 OB40 执行约 100ms 时间，使用 RUNTIME 指令可以读取 OB40 的执行时间，如图 4 所示。



图 4. OB40 中段中编程

## 5、OB40 程序中使用的数据块创建变量如图 5 所示

data	
名称	数据类型
Static	
OB30_DATA	Struct
OB40_DATA	Struct
RUNTIME_MEM	LReal
RUNTIME_Ret1	LReal
RUNTIME_Ret2	LReal
FOR_counter	DInt

图 5. OB40\_DATA

- 6、为方便实验进行，将 Q0.0 的输出点直接通过导线连接到 I0.0，通过控制 Q0.0 状态的变化，来改变 I0.0 的状态，以产生上升沿
- 7、在循环中断中编程实现每隔 10s 将 Q0.0:P 置位，维持大概 1s 复位，从而每隔 10s 产生一个 I0.0 的上升沿中断事件，从而进入 OB40 中执行程序 OB30 中编程如图 6 所示。

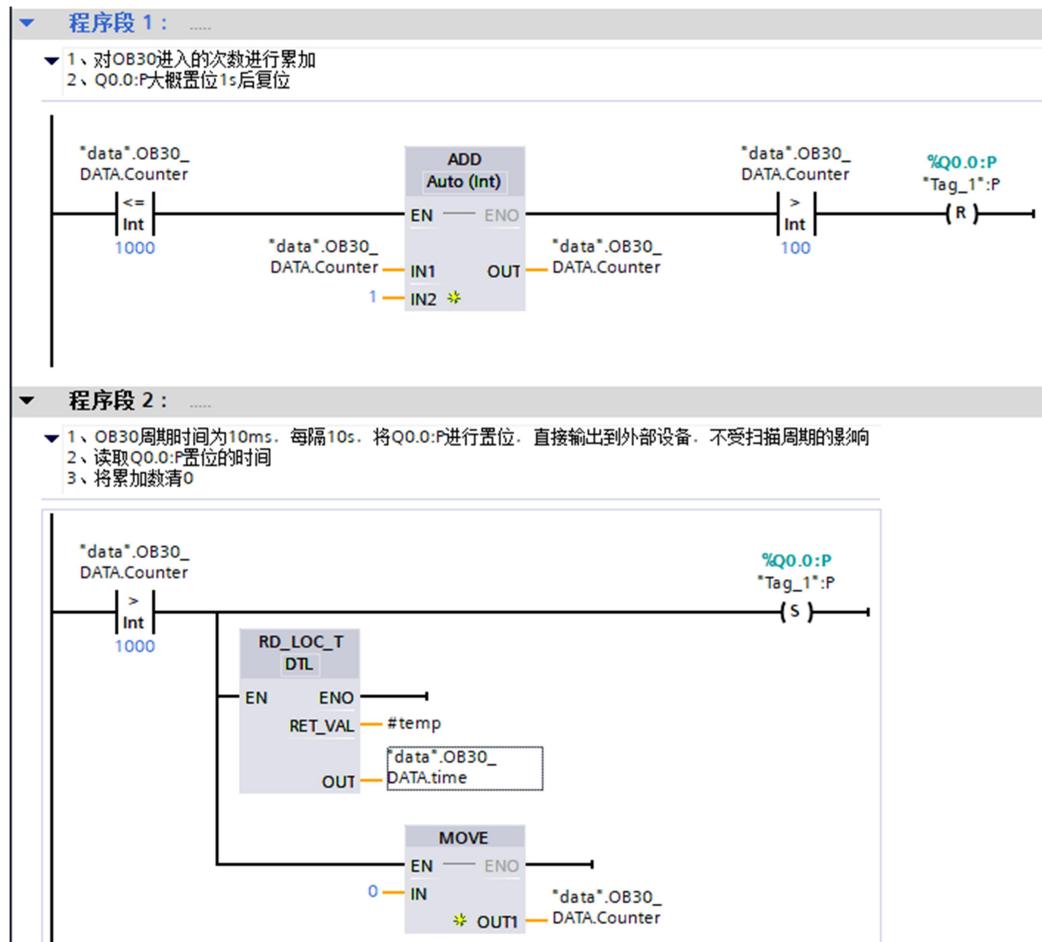


图 6. OB30 编程

8、OB30 程序中使用的变量创建如图 7 所示。

data		
	名称	数据类型
Static		
OB30_DATA	Counter	Int
OB30_DATA	time	DTL
OB30_DATA	YEAR	UInt
OB30_DATA	MONTH	USInt
OB30_DATA	DAY	USInt
OB30_DATA	WEEKDAY	USInt
OB30_DATA	HOUR	USInt
OB30_DATA	MINUTE	USInt
OB30_DATA	SECOND	USInt
OB30_DATA	NANOSECOND	UDInt

图 7. OB30 编程变量创建

9、当 OB30 中将 Q0.0:P 置位的时候，读取的本地时间（CPU 属性中需要设置时区为 UTC+8），可将此时间近似为 OB40 开始执行的时间（原因见步骤 6-7）  
读取变量 OB30\_DATA.time 时间如图 8 所示。

time	DTL	DTL#1970-01-01-00:00:00	DTL#2020-11-10-20:36:32.477287
YEAR	UInt	1970	2020
MONTH	USInt	1	11
DAY	USInt	1	10
WEEKDAY	USInt	5	3
HOUR	USInt	0	20
MINUTE	USInt	0	36
SECOND	USInt	0	32
NANOSECOND	UDInt	0	477_287_000

图 8. OB40 开始执行时间

10、诊断缓冲区的报错截图如下所示

编号	日期和时间	事件	
1	2020/11/10 20:36:39.183	新的启动信息 - 当前 CPU 的操作模式 : STOP	✓ i
2	2020/11/10 20:36:39.082	通信发出的请求 : STOP - CPU 从 RUN 切换到 STOP 模式	✓ i
3	2020/11/10 20:36:32.527	OB 30 事件缓冲区溢出 - 将继续执行功能 (系统响应)	⚠ i
4	2020/11/10 20:36:32.517	超出所允许的未决 OB 30 事件数 - 时间错误 - 请求启动 OB80	⚠ i
5	2020/11/10 20:35:42.467	后续操作模式更改 - CPU 从 STARTUP 切换到 RUN 模式	✓ i

图 9. 诊断缓冲区报错

以下对测试结果进行分析：

图 9. 所示第一条报错报错时间为 20:36:32:517

比硬件中断进入时间（参见图 8）20:36:32:477 晚 40ms

联想之前 OB30 属性设置的时间错误的事件阈值设置参数为 3（参见图 2）

对时间错误的事件阈值理解如下：

1) 循环中断的优先级 8，低于 OB40 的优先级 18，在 OB40 执行的过程中，OB30

- 无法执行；
- 2) 循环中断设置时间错误的事件阈值为 3  
 出现 3 次 OB30 未决启动的事件，诊断缓冲区不报警  
 出现第 4 次 OB30 未决启动的事件，诊断缓冲区报警
- 3) 未决启动的事件：  
**OB30** 到达循环周期设置的时间，本应进入到 **OB30** 中执行其中的程序，但是由于其他高优先级的组织块在执行，所以 **OB30** 即使到达循环中断设置的周期事件，但是无法进入 **OB30** 正常执行。

观察图 9 两条报错的时间差值相差 10ms

联想之前的设置 **OB30** 待排队的事件:4；事件错误的事件阈值:3（参见图 2）  
 可得出以下结论，**OB30** 事件溢出报错：

当 **OB30** 未决启动事件数量超过设置的待排队的事件数量时，才会报错

例如：设置待排队事件为 4，

需要出现第 5 次 **OB30** 未决启动事件时才会报错

以下为修改参数测试，根据实验结果可反复验算，如图 10 及图 12

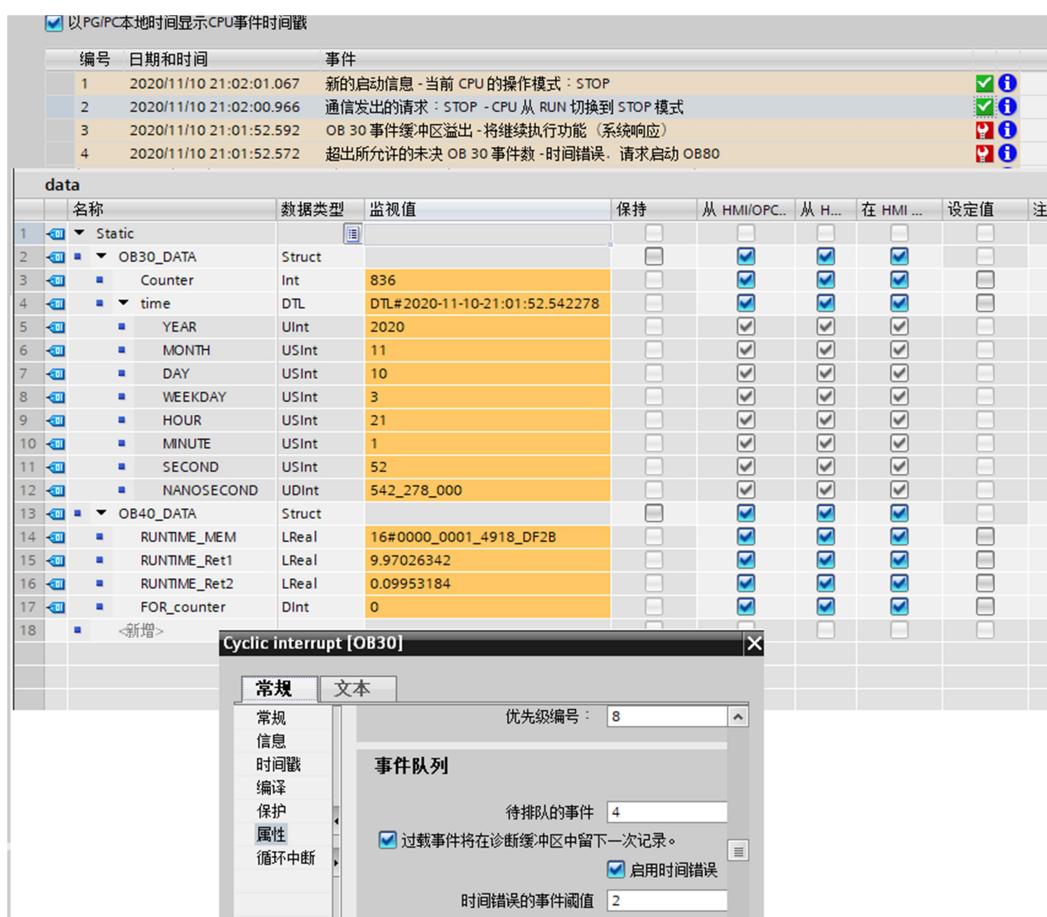


图 10.修改参数测试 1

编号	日期和时间	事件						
1	2020/11/10 21:14:34.836	新的启动信息 - 当前 CPU 的操作模式 : STOP	<input checked="" type="checkbox"/>					
2	2020/11/10 21:14:34.735	通信发出的请求 : STOP - CPU 从 RUN 切换到 STOP 模式	<input checked="" type="checkbox"/>					
3	2020/11/10 21:14:27.674	OB 30 事件缓冲区溢出 - 将继续执行功能 (系统响应)	<input checked="" type="checkbox"/>					
4	2020/11/10 21:14:27.664	超出所允许的未决 OB 30 事件数 - 时间错误 - 请求启动 OB80	<input checked="" type="checkbox"/>					
5	2020/11/10 21:14:17.430	尚未操作模块更改 - CPU 从 C140TIP+H桥板到 DI16 模块	<input checked="" type="checkbox"/>					

data

名称	数据类型	监视值	保持	从 HMI/OPC..	从 H...	在 HMI ...	设定值
Static			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OB30_DATA	Struct		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Counter	Int	700	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
time	DTL	DTL#2020-11-10-21:14:27.644302	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
YEAR	UInt	2020	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MONTH	USInt	11	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DAY	USInt	10	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
WEEKDAY	USInt	3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
HOUR	USInt	21	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MINUTE	USInt	14	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SECOND	USInt	27	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
NANOSECOND	UDInt	644_302_000	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Cyclic interrupt [OB30]

**常规** **文本**

优先级编号 :

**事件队列**

待排队的事件 :

过载事件将在诊断缓冲区中留下一次记录。

启用时间错误

时间错误的事件阈值 :

图 11.修改参数测试 2

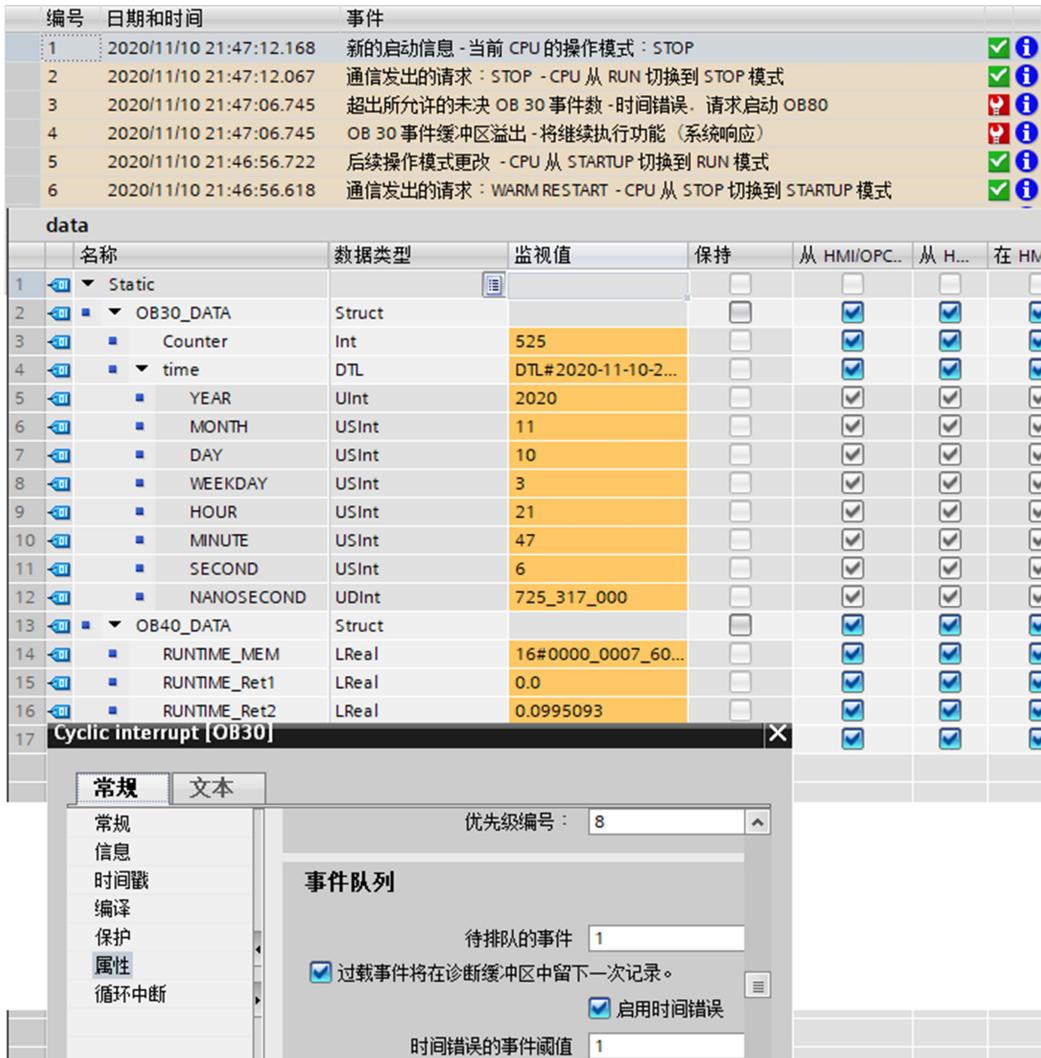


图 12.修改参数测试 3

### 注意：

- 以上诊断缓冲区报错截图均为报错后从博途软件中点击停止按钮后导致的停机，并不是产生报错自动停机，如果不手动停止，报错如图 13 所示。  
(图 13 报错基于图 12 设置参数运行)

The screenshot shows a long list of events in the event log:

日期和时间	事件
2020/11/10 22:09:20.752	超出所允许的未决 OB 30 事件数 - 时间错误, 请求启动 OB80
2020/11/10 22:09:20.752	OB 30 事件缓冲区溢出 - 将继续执行功能 (系统响应)
2020/11/10 22:09:10.652	超出所允许的未决 OB 30 事件数 - 时间错误, 请求启动 OB80
2020/11/10 22:09:10.652	OB 30 事件缓冲区溢出 - 将继续执行功能 (系统响应)
2020/11/10 22:09:00.552	超出所允许的未决 OB 30 事件数 - 时间错误, 请求启动 OB80
2020/11/10 22:09:00.552	OB 30 事件缓冲区溢出 - 将继续执行功能 (系统响应)
2020/11/10 22:08:50.452	超出所允许的未决 OB 30 事件数 - 时间错误, 请求启动 OB80
2020/11/10 22:08:50.452	OB 30 事件缓冲区溢出 - 将继续执行功能 (系统响应)
2020/11/10 22:08:40.352	超出所允许的未决 OB 30 事件数 - 时间错误, 请求启动 OB80

图 13. 不手动停止报错

- 修改 OB30 属性后，下载时需要执行下载并复位后才可生效。