

- [一、现象](#)
- [二、看门狗 Watchdog 错误描述 \(9206\)](#)
 - [以下是由硬件看门狗触发重启的最常见原因](#)
- [三、建议解决方式](#)
 - [0. 收集 Logger 与 Profile 信息](#)
 - [1. Profiler 设置](#)
 - [2. 应用程序检查](#)
 - [3. 更换硬件](#)
 - [4. 更新软件版本, 开启备份数据选项](#)
- [四、案例总结](#)

一、现象

每次看门狗watch dog发生时, 永久变量都会丢失。

详情可见此章节[018贝加莱的看门狗Watchdog机制说明](#)

二、看门狗 Watchdog 错误描述 (9206)

硬件看门狗触发PLC重启

硬件看门狗已经触发了PLC的重启。由硬件看门狗触发的重启是一种难以诊断的错误, 通常是由应用程序中的编程错误引起的。

硬件看门狗是一个硬件组件, 用于检查 PLC 和运行在其上的软件是否工作。软件周期性地触发硬件看门狗。如果硬件看门狗没有被及时触发, 说明 PLC 没有正常工作, 通过重启建立一个确定的状态。

不能保证在由硬件看门狗触发的重启过程中, 所有的剩存或永久数据都能正确存储。因此, 有可能在重启期间重新初始化留存和永久PV, 并在记录仪Logger中输入相应的警告。

在硬件看门狗之后, PLC 根据复位后的启动行为的配置启动。成功的启动由记录仪中的以下警告之一来确认。

- 设置"Warm restart": 9212 Warning: Warm restart after watchdog or manual RESET
- 设置 "Cold restart": 9211 Warning: Cold restart after watchdog or manual RESET
- 设置 "Service": 9210 Warning: Stop/Service after watchdog or manual RESET
- 设置 "Diagnosis": 9214 Warning: Diagnosis after watchdog or manual RESET

以下是由硬件看门狗触发重启的最常见原因

- 应用程序中的编程错误导致系统数据被覆盖, 从而不能再正常工作。如果应用程序是用C语言编写的, 而对地址进行操作的函数 (strcpy、memcpy等) 被错误地调用, 往往会发生这种错误。
- 为任务类配置的堆栈太小。如果应用程序中有许多嵌套的函数调用 (如递归), 或者在C语言程序中创建大量的数据作为自动变量 (即在堆栈中), 就会发生这种情况。

PC			
Automation Runtime type	AR Simulation		
Configuration ID	mappViewSample...		
Configuration version	1.0.0		
Module system on target			
Memory configuration			
System			
Reboot			
Communication			
Timing			
Resources			
Number of cyclic resources	8		
Activate exception task class	off		
Cyclic task classes			
Cyclic #1			
Duration	100000	μs	
Tolerance	10000000	μs	
Stack	32768	Byte	
Used as output cycle trigger	off		
I/O input delay	no delay		
I/O output delay	no delay		

- CPU的硬件有问题，比如卡存在松动。
- 超出硬件允许的使用环境，例如环境温度上限或下限。
- 有严重问题的Automation Runtime版本
- 检查所有电缆、接地和屏蔽。在某些情况下，看门狗可能是由干扰引起的。
- AR中剩余内存过少。需要确保剩余内存存在10MB以上。

三、建议解决方式

- 由硬件看门狗触发的错误最常见的原因是应用程序的错误。如果错误是可重复的，可以用 Profiler 来确定触发的程序，通过分析剖析器 Profiler，看在硬件看门狗事件发生前最后运行的是哪个程序。

0. 收集 Logger 与 Profile 信息

- 先收集现场故障信息，了解以下信息
 - 出现故障频率
 - 影响范围
 - 设备运行环境
 - 系统运行日志 Logger 文件
 - 系统 Profiler
- 具体操作方式可参考以下链接
- [003如何收集现场PLC的故障信息](#)

1. Profiler 设置

- 为了在硬件看门狗触发的重启事件中也能使用剖析器Profiler，剖析器Profiler必须被配置为将数据对象存储在USERRAM中（如果PLC上有的话）。

Name	Value	Unit
5PPC2200_AL14_000		
Configuration ID	ACO	
Configuration version	1.0.0	
Module system on target		
Simulation		
Memory configuration		
UserRAM		
Device for memory UserRAM	PCI.1.PPC21xx.SRAM	
UserRAM size	400000	Byte
RemMem		
PV memory		
Clear non volatile memory after change of syst..	off	
System		
Reboot		
Communication		
Timing		
Debugging		

- 设置为将配置保存到 USRRAM 并将数据保存到 USRRAM

Profiling Configuration

General Buffer Events Libraries

System Generation: SG4

Automation Runtime version: C4.63

Select recording mode:

Recording until buffer is full

Continuous recording

Get stack data only

Disable automatic start of profiling

Transfer profiler configuration object to: USRRAM

Generate profiler data object in: USRRAM

- 增加Profiler的记录条目数量

Profiling Configuration

General Buffer Events Libraries

Number of recording entries: 20000

Additional data size per entry: 0 Bytes

Available space for profiler data object: unknown Bytes

Maximal size of the profiler data object: 340193 Bytes

2.应用程序检查

应用程序应检查其功能是否正确。为此，可以实施检查程序和测试，或者通过代码审查检查程序。应特别关注以下程序。

- **C 语言查看地址操作。**一般的 C 程序。与 IEC 程序相反，C 程序中使用了大量的指针和地址。这使得由于错误的编程而导致硬件看门狗触发的重启变得更加容易。
- **检查内存操作函数。**用地址或指针操作的程序。特别是像 strcpy 或 memcpy 这样的函数，如果使用不当，会导致硬件看门狗的重启。
- 处理数组的程序。写入索引过大的数组可能导致硬件看门狗的重启。使用IECCheck库可以用来发现IEC程序中的这些类型的错误。
- 由于递归或大型自动变量而需要大量堆栈的程序。对于这些程序，可以**增加堆栈**来检查硬件看门狗触发的重启是否仍然发生。
- 检查设备剩余 **DRAM 内存**是否足够

3.更换硬件

- 如果由硬件看门狗触发的重启第一次发生在未改变的应用程序中，并且这些程序已经在现场进行了很好的测试，如果错误只发生在一个PLC上，而没有发生在相同设计的其他PLC上，那么就应该更换该PLC。
- 例如，当系统运行 10 年没有错误，并且软件没有变化，问题则出在硬件上。因此，请更换硬件。

4. 更新软件版本，开启备份数据选项

- 将所有软件 (AS, AR, Firmware, mapp) 更新到最新版本
- 将 AS 项目更新到版本 >= AS/AR 4.8。在此版本中，添加了循环备份剩余数据的选项。这不会修复 Watchdog错误，但可以防止剩余数据丢失：

Memory configuration	
UserRAM	
RemMem	
PV memory	
Clear nonvolatile memory after failure during shutdown	off
Asynchronous cyclic backup of the cache for the UserRAM	off
Asynchronous cyclic backup of the cache for nonvolatile PVs	on
Cycle time	60 s

四、案例总结

1. PPC 3100 硬件 PCB 板上进水
2. PPC 2100 PLK 卡没插紧，松动导致
3. 内存操作，长度为 -1，例如 `memset (&xx, 0, -1)`
4. 设备内进了大量铁屑/粉尘
5. 使用了错误的 mapp 版本，AR 版本