

常问问题 • 10 月/2010 年

# PROFINET 应用中访问外设 I/O 地址的注意事项

PROFINET, 外设, I/O 地址

对于 PROFINET 访问 IO 模板 IO 地址是在 PLC 编程中最常见的应用。如果 IO 地址在 PLC 的过程映像区内，使用如下的简单编程就可以实现。

```
A I0.0          //读取输入地址 I0.0 的状态
= Q0.0          //设置输出地址 Q0.0 的状态
```

如果 IO 地址不在 PLC 的过程映像区内，使用如下的简单编程也可以实现。

```
L PIB256       //读取外设输入地址 256 的字节状态
T PQB256       //设置外设输出地址 256 的字节状态
```

当然，在过程映像区内的 IO 地址仍然可以使用访问外设的输入输出指令，例如 L PIB0, T PQB0，这样 CPU 不再访问过程映像区内的 IO 地址，而是访问 CPU 内部外设对应的 IO 地址区，不过该区域不具有数据一致性的特点。

在某些应用中，PLC 编程希望可以实时的控制设备的 IO。例如，在 PROFINET IO 组态中，设置一个分布式 IO 的刷新时间为 8ms，参考图 1 设置分布式 IO 的刷新时间。在 PLC 的程序中编写上述程序，希望可以在 8ms 的刷新周期内控制 IO。但是这样一定能够实现吗？还需要注意什么？

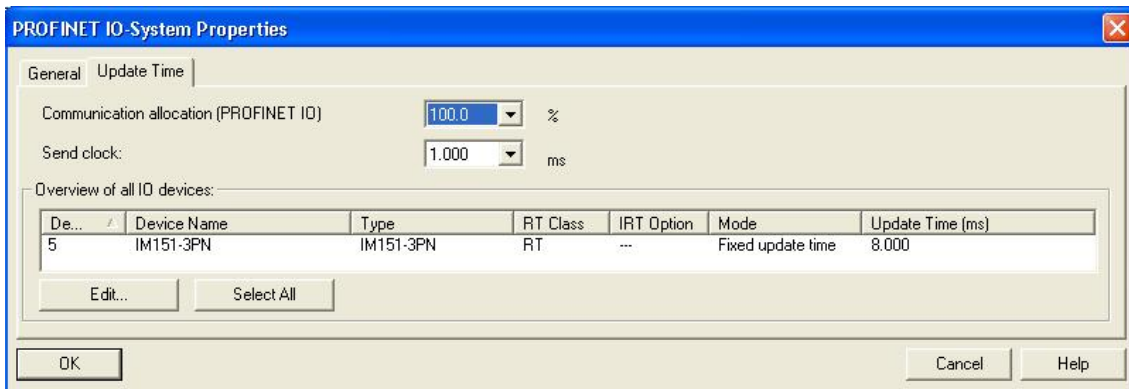


图 1 设置分布式 IO 的刷新时间

首先，需要知道 PLC 对于 IO 的读写是如何实现的。对于在 PLC 的过程影响区内的外设 IO 地址，IO 数据的更新在 PLC 的过程映像输出区(PIQ)和过程映像输入区(PII)。参考图 2 CPU 的周期，这表明 IO 数据的更新的频率取决于 CPU 的周期时间。这意味着如果 CPU 的程序可能由于工艺等原因编的过于庞大而导致 CPU 的周期时间变长，例如约 16ms，这样即使 PROFINET IO 的刷新时间是 8ms，那么真正刷新分布式 IO 的时间约 16ms。

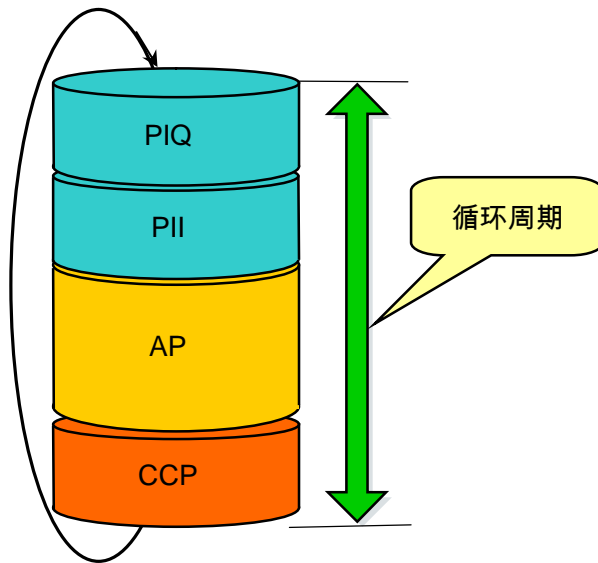


图 2 CPU 的周期

这就要求在编程时注意此情况的发生，看 CPU 的周期 T4 和 PROFINET 的刷新周期 T3 是否满足工艺的要求。参考图 3 示意图。

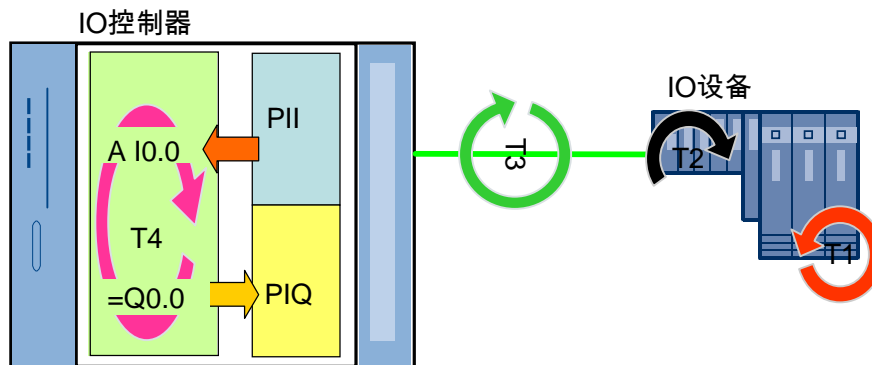


图 3 示意图

如果 CPU 的周期小于 IO 设备的刷新周期，那么可不必考虑此问题。反之，有以下两种方法实现。

第一种方法，需要使用循环中断组织块，例如 OB35，且具有小于或等于 8ms 的循环周期，且使用访问外设 IO 地址的方法进行实现，例如 L PIB0, T PQB0。

第二种方法，需要使用循环中断组织块，例如 OB35，且具有小于或等于 8ms 的循环周期，且使用 SFC26/27 手动刷新部分过程映像分区的方法进行实现。不过 CPU 必须支持部分过程映像分区功能。对于模块，在硬件组态中查看模块的属性，选择部分过程映像分区，例如 PIP1，参考图 4 模块属性。

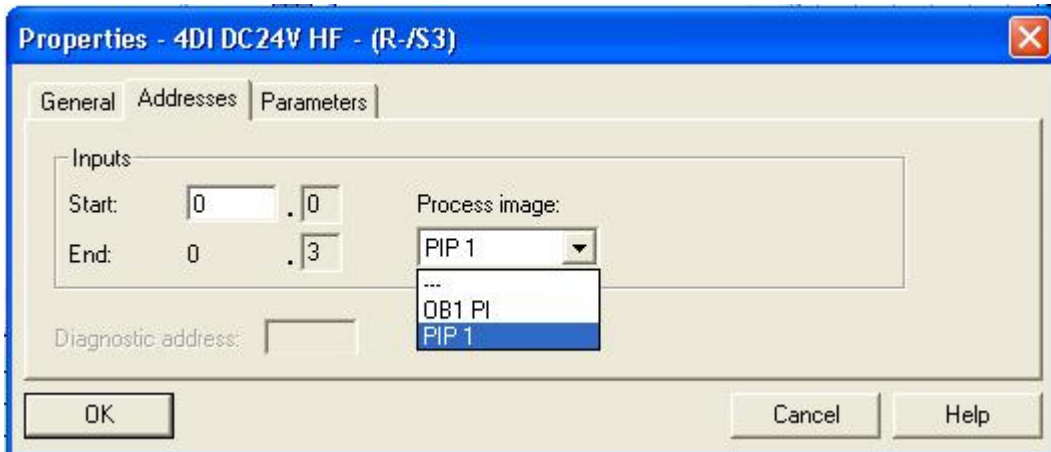


图 4 模块属性

不过上述图3中的示意图，还有T1和T2两个周期时间，其中T1是读/写信号的周期，T2是信号在背板总线上的传输周期。当处理模拟量信号时，普通模板的信号转换时间较长，例如ET200s的模拟量输入模板2AI U ( 6ES7134-4FB01-0AB0 ) 的一个AI通道的信号转换和传输时间为65ms，而如果另外一个通道也存在的情况下，那么AI通道的信号循环周期时间则高达130ms。那么在时间苛刻的条件下，无法满足现场实时通信的要求。这样可使用高速模拟量输入模板，例如2AI U (6ES7134-4FB51-0AB0)，其一个AI通道的信号转换时间为0.1ms。AI通道的信号循环周期为1ms。

这样在某些实时应用中，访问外围设备 IO 地址时，就需要考虑上述的 4 个时间。