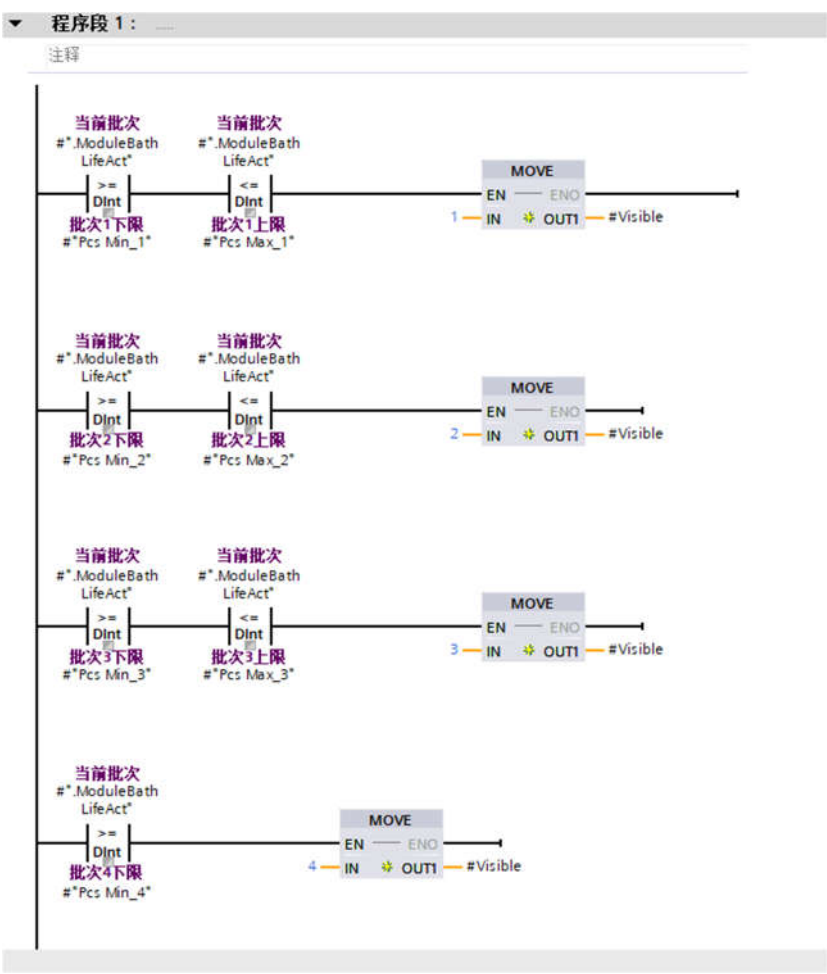


0330 【万泉河】从 PLC 程序看到优雅

前几天，有网友在烟台方法粉丝群中提了个问题：



需求是客户需要设置批次的上下限，现在这个程序也能做到要求。
但是我觉得扩展性不够好 例如批次要到 10 几次 那我就得写十几行 有没有群友有更优雅的方法可以指导下。

优雅？哈哈，我对优雅最在行了。我在 PLC 编程提出过很多优雅的概念，简直成了优雅的代言人了。

所以，我就给回答到：

这段程序代码必然是要被封装的，封装逻辑无所谓优雅，只在耦合时优雅就足够了。

这位网友显然更关注的是如何让代码更简短，所以对我的回复并不感冒，甚至可能对我所表达的观点都没能理解。所以当另有人提出建议让他把这些数值做成数组，然后具体的数据用数组索引来替代，就可以做循环，他就非常愉快地接受了。

所以我知道同行们对优雅的认知是不同的，甚至是相反的。

代码中的程序，显然是在一个 FB/FC 中的。那些参数值，比如“批次 4 下限”的变量

#PCS_MIN_4 是 FB 的一个输入参数的形参名。

那么，如果如那位建议者所言改为数组，结果就会是把管脚上的所有参数聚合成了一个数组类型的参数，FB 块的管脚是简化了。程序逻辑中貌似可以有一些简化。但也要注意，其原本的 4 行程序结构并不完全相同，即“批次 4”貌似只有下限而没有上限值，那么循环之中还要有例外情况的判断。

而重要的一点，我最最最在意的，也是与广大同行认知不同的地方是，原本一个 FB 有 7 个（4 套批次）参数，或者 10 套批次的设备有 19 个参数，但现在为了 FB 内部逻辑的所谓优雅和简洁，调用 FB 时反而麻烦了。因为原本 7 个参数的实参可以直接挂在 FB 的管脚上的。而改为数组之后，就还需要另外专门的程序语句去给数组元素逐个赋值，反而把原本简洁的程序变得复杂了。

而且，这是在耦合阶段。即，如果我是程序块的开发者，原本 FB 开发好后，简单交给学徒工就可以调用，而更改了模式后，学徒工就不会用了。除了来问我新块怎么用，还要问我，为什么要这么改？回答是 FB 块内部逻辑算法的需要。

也就是说，原本我可以在 FB 块内不管如何腾挪转移所实现的逻辑，现在反而需要给使用者带来麻烦。当然这只是个小麻烦，稍微做下解释也能被接受。然而，这是个原则问题。如果你习惯了在这一个细节上不在乎给电工和学徒工带来的麻烦，那么你就会习惯于无穷尽的无数个细节给他们送去麻烦。最终，给他们带去的印象是，这套 PLC 真难，真高级，XXX 工程师水平太高了，高山仰止，我等这辈子都学不会达不到的高度。-----或许，这能满足一些工程师的荣耀心，可以在同事下属之前显得很有范，很优雅。

当然，代价是，做好的程序同事下属会拒绝接盘。比如公司领导赏识要提拔你去做设计部经理，研发副总的时候，下属们都首先不拥护，不能让范高工走了脱产啊，他要是不管这一摊了，我们就永远没能力维护了。所以，如果你觉得上面的做法很优雅，最终个人的职业生涯会是很不优雅。

题主所提的问题，当下的程序已经完全可以满足当下设备逻辑的需要。那么，他所要预留的扩展，会是未来的同类设备的其他配置类型的需要。

我知道很多同行，甚至一些国外进口的设备，会有这样的习惯。比如非标设备公司生产的设备，有 ABCDEF 6 个机型配置，他们会试图用一套程序把 ABCDEF 所有机型的程序功能包含，行业积累年数久的设备厂，设备在出厂时根本不需要进行程序调试，只是简单把一套大一统的程序下载到 PLC 里就发货了。

设备安装完成上电时，也仍然不需要工程师到现场调试程序。搞一批资历浅的现场的服务工程师，甚至不需要有程序调试技能，只需要在触摸屏上面找到 ABCDEF 的配置页面，勾选其中的 A\B\C\D\E\F 的某一个选项，即完成了程序的功能设置。他们甚至把这种设计称作为标准化。

我有曾经遇到过一个拉伸膜设备行业，行业的龙头老大好像叫做“布鲁克纳”，见到过他们的设备令我非常惊讶，生产线并不算长，然而 CPU 用的是 S7-417!，而按照我目测的点数规

模，一台 S7-315 足够了。如果是国内工厂消化多年后的设备，甚至 S7-200SMART 都有可能搞定。

后来有一次一个公司要搞标准化，邀请来了一位他们行业的专家，其实就是在这个德企曾经工作过的售后服务工程师，不知道什么手段搞到了设备的源程序，然后就想在对这套程序完全不懂的情况下，直接用这套程序，套到这个公司的设备上，实现所谓的标准化。

我由此知道了德国人为什么要在一条小生产线上用 S7-417 的原因，不是因为他们豪横，舍得给客户高配置，而是，他们把几十种配置的产线全都压缩到一套 PLC 里面来了，导致 CPU 性能严重不足，只好使用最高型号的 CPU 了。

也所以，这家设备公司的程序严格保密，非但不交给客户，甚至他们自己的中方员工，正常情况下都拿不到。而是只能在触摸屏界面上进行配置修改参数。因为，一旦泄露，里面就是公司几十年所有的家当，全在里面。那位前员工，料想也是某种机缘才拿到的，并想以此为饭碗吃一辈子。当然，也是万万不肯再交给别人的。

不过，后来我又通过别的渠道别人给过我，我也打开看过，就是普通的垃圾程序，然而因为包含的设备型谱多，所以是彻彻底底的大垃圾，看都不想看，很快就扔了。

工控行业，一些设备厂，只要讲到要做标准化，很多工程师的本能就是要做一套大而全包含所有设计功能的程序，通过参数设置选择功能，就像文章开头的题主所提的问题一样。批次在只有 4 的时候，就把 5678 甚至 15,20 套的批次全做好，最后某个参数修改下，就对应了相应的批次。然而这样的标准化是僵化的。且不说浪费资源了，就是你全部包含了，这个设备行业还要不要有创新？你几年做好的大而全的所谓的标准程序，明年又有新功能新配置研发上线，标准程序还是仍然需要增加，仍然无法与已经发货投产的设备兼容统一。最终，工程师手里仍然需要每个客户每条产线都要有一个版本的程序备份。

工业行业搞电气自动化控制几十年了，各种高大上词汇层出不穷，柔性制造，智能制造，工业 4.0，新质生产力，但那些制定政策规划的专家教授们，恐怕断然想不到在应用层面，连软件本身都还做不到柔性制造智能制造，都还想一劳永逸，编程一次管一辈子呢！

就好比，苹果手机的老板要研发团队开发一套标准化的程序架构，架构师竟然领导其团队做了一套程序，同时兼容了 P10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20 的所有版本！用户买到手机之后，或者手机店在交付用户之前，只要找到配置页面，根据具体的手机硬件型号，选择正确的版本，确定重启，就完成了！

这样的软件工程师很显然是愚蠢不可及的。愚蠢到不可理喻。我经常想，他们骨子里不是爱好编程序，而是害怕恐惧编程序，只有没有能力驾驭程序代码的工程师，才会出这种馊主意，才会想出来这种笨办法。

我近期才知道了，他们管这种编程方法叫做参数化程序，有一些公众号文章还在介绍了其实现的过程。笑死。

回到题目的开始，有人或许会说，我们可以在管脚固定的情况下，仍然用数组实现程序逻辑

编程，即数组不在管脚上，而只在 FB 的内部变量中。然而通过某些手段，实现多个 FB，虽然因为要匹配的批次数量不同管脚数量不同，但内部逻辑却可以做到完全一样。

嗯，这也完全可以做到。这才是真正的编程技能了，而且是自己的事，自己消化，不给外面添麻烦。所以，你使用了什么手法，外人也完全可以不晓得。而如果你想因此来展现某种优雅，也没得机会了。

有兴趣的同学可以尝试实现。

如果看不懂我在说什么，我有写过一篇文章：《0707【万泉河】更具程序员思维的 U8 轮巡题目答案》可以给一些参考。

