

0111 【万泉河】PLC 编程给循环指令一个出口

我在很多年前，写过一篇文章：《PLC 编程中的循环语法使用》，这篇文章被多次到处转载，最新的转载是 2023 年 11 月公众号“工控帮”的转载，微信搜一搜就能搜到。

<https://mp.weixin.qq.com/s/38HseYCWtVTC6zL9b3k4Zw>

我发表这样文章的本意，就是建议 PLC 的初学者和刚入门的工程师，不要把过多精力放在研究循环上，也不要程序中有意或者无意地使用过多的循环语句，以使程序变得难读和不容易调试。

比如在 TIA PORTAL 中，如果程序在线监控，那么循环的这一段代码是无法实时看到数据运行值的。所以要诊断代码逻辑是否有错误，是否在按照预想的轨道运行，还需要另外额外的工作。

这些额外工作都是非常麻烦，且影响运行效果。比如虽然现在 PORTAL 中可以调试使用断点，可以单步调试，但这个时候 OB1 循环也被迫中断了，程序的基本控制功能也都停止了。所以 PLC 工程师通常是不做这种单步调试的。

然而我这样的宣扬并没有得到如期的效果。很多工程师仍然执迷不悟沉迷于程序中用循环方法解决问题。甚至很多简单问题的解决都要不惜耗费些弯路，做各种前处理后处理，只为了循环这一下的爽 5 秒。

包括我也推出过 80 系列的程序例子，演示了如何不使用循环的实现效果，还做了比较。见文章 <0822 【万泉河】解读一个用循环法 PK 万泉河 80 模拟量例子的例子程序>

<https://mp.weixin.qq.com/s/a6a1HG6DmuasLRnXwbWMaQ>

但也仍然没用。很多同行可能摸到编程的机会太少，太多的绘图，选型，设计，甚至接线工作耗费了他们太多的体力，导致对编程机会异常珍惜，对少有的能大展技能的机会不愿意放过。所以还是普遍表现出对循环语法的热爱。

所以，我总结了一下在高级语言编程中需要用到循环的情形，请工控工程师们可以同比对照参考。

在高级语言中，编程需要用到循环的场景通常有 2 种。

其中第一种是数据量异常巨大，比如要从数据库中抓取 4 万条数据进行统计处理。那么显然，写 4 万句指令是不可理喻的。必须对数据的输入输出做出严谨的分析，找到数据的共同特征点和变化量，用循环语句来搞定。

甚至，如果索引数据复杂多样到连共同的特征值都找不到，就是一堆乱麻数据，那也宁愿先把这些索引数据保存为文件或者数据库，然后通过数据库方法查询得到，然后再进行统计计算。总之，无论如何打破头我也要使用循环实现。

而第二种是在编程的时候逻辑处理的步数不确定。比如配方数量是在运行中才人工输入的。就只能用循环了。还有是挑选特定值，比如运行数组中挑选匹配值的算法，当条件匹配后，就可以跳出循环了，逻辑的处理步数也同样是在编程时不晓得的。那么这些都需要用到循环。

而除此之外，即便是在高级语言的编程中，都很少再有用到循环语法的情况了。

更可想而知，对于 PLC 系统这样的环境，能有多少需要循环才能搞定的算法了。

然而我在群交流时提出这样的比较指标之后，还有人表示不服，不能理解。反问我，如果 20 套同样的设备，也不要做循环，也罗列调用执行吗？（言外之意，不用循环用罗列的方法是不是太愚蠢了）

答案是当然咯！我 80 例子中，80 个工位都罗列出来的，区区 20 更何足挂齿呢！

看起来这不用循环把一大票人憋得那是相当难受啊！

这样吧，我来给个出路。

眼光放高一点，你的工作任务不是一台设备，而是一系列参数不同的设备。你需要做的不仅仅是这台设备的 PLC 程序，而是要做一台能生成一系列不同参数设备的 PLC 程序的电脑端的程序。

即，你需要的是 PLC 程序+生成 PLC 程序的电脑上的程序，我们不妨叫它 PLC++程序。而且最好的目标是，这套电脑上的程序的使用者也不是你自己，而是你简单培训后输出的对象，比如设备车间的工人。

公司接到订单以后，根据合同设备配置不同，参数数值也当然不同。那么车间工人除了组装盘柜之外，还把这些数值输入到你给他的电脑程序的界面，输入完成后，按下“生成 PLC 程序”按钮，则程序自动生成，生成后再打开编程软件下载到 PLC，或者更自动点，你的程序都可以驱动指挥 TIA PORTAL 自动将生成的 PLC 程序下载到 PLC 中，HMI 画面程序下载到触摸屏中。

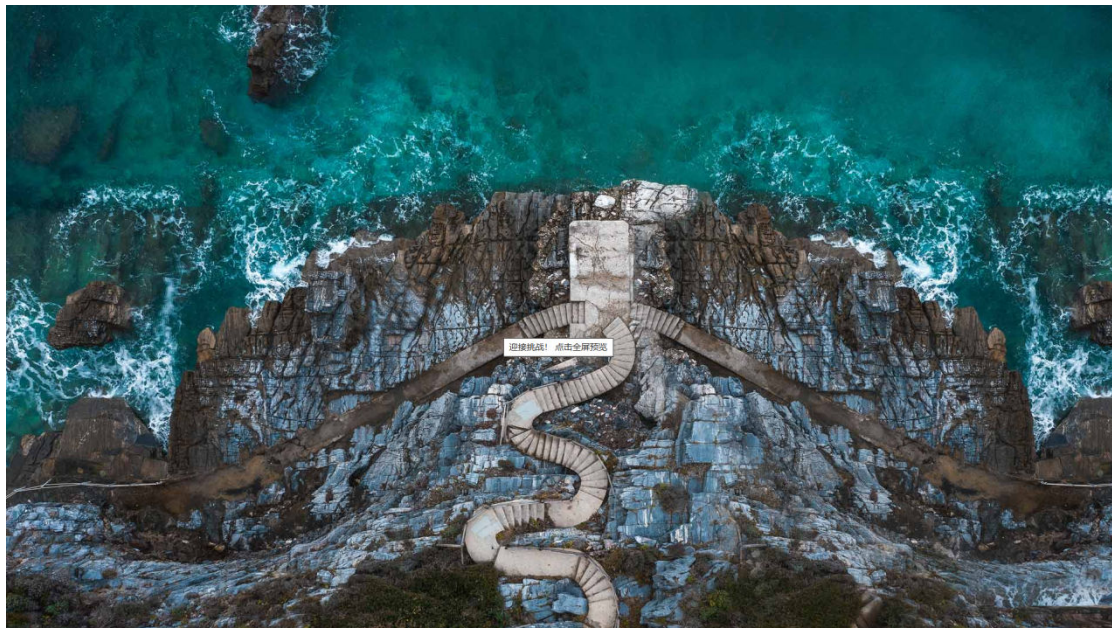
这样，在你和工人都不需要见到程序代码的情况下，程序就已经成功下载到设备中，设备就已经有了灵魂，就已经具备开机运行的条件了。

所以，如果你有天高的技能这回就有了施展的平台了。在这套生成程序的 PLC++程序里，你随便怎么折腾都可以，绝对不会有人指责你程序写的好坏。当然我猜，循环一定是少不了的。因为比如上一个系统 80 个模拟量+20 个伺服包含了自动逻辑，而下一个系统要你做出 79 个模拟量+15 台伺服的自动控制，这套 PLC++程序一定相当复杂，没有循环语法是万万达不到的。

当然，也仍然符合我对使用循环语法的场景的论断：循环次数不确定。

那些循环语法的信徒们终于有了释放的出口了。

然后，你们自然也会比较得出生成 PLC 程序用罗列还是循环更方便的结论了。



微信扫一扫
关注该公众号