

0212 【万泉河】PLC 工程师可以忘掉中间继电器了

前天看了一篇公众号文章《点动与自锁控制同一电机》，里面大篇幅地讲到了通过中间继电器解决出现的双线圈的问题。

【程序编写及思路】

1. 错误写法

如下图，同一个线圈只能在程序内部出现一次，不允许出现两个相同的线圈（在我们掌握扫描周期相关知识后，也可以出现双线圈，去实现某种逻辑的控制）。

一个点的常开和常闭触点可以在程序内部出现无数次，没有限制。



2. 通过中间继电器去控制

如下图，通过中间继电器M0和M1去转换控制，解决了双线圈的问题（停止按钮外部用的是常闭触点，所以程序内部也用常闭的）。



对于这个程序而言，可以称M0为自锁标志位，M1为点动标志位（如下图为三菱PLC的继电器使用范围）

FX3s可编程控制器

一般用	停电保持专用 (EEPROM保持)	一般用	特殊用
M0~M383 384点	M384~M511 128点	M512~M1535 1024点	M8000~M8511 512点

然后我就在后面评价道：

学会翘空之美，就可以省掉使用中间继电器带来的麻烦。

过了一天之后，作者给我回复：

刚入门的学员，基础逻辑的掌握需要一个过程，这个过程就是对中间继电器的应用与理解，否则根基不牢固，学习后面的知识会很吃力。

这个回复让我很惊讶。

根基不牢？基本功？现在还有人把中间继电器当做 PLC 编程应用中的基本功？

没错，PLC 这个产品源于继电控制逻辑，诞生之后，逐步替代了继电控制逻辑。为了跟原有的继电控制原理图做对比，其内部的一些变量被形象化的比喻为中间继电器。

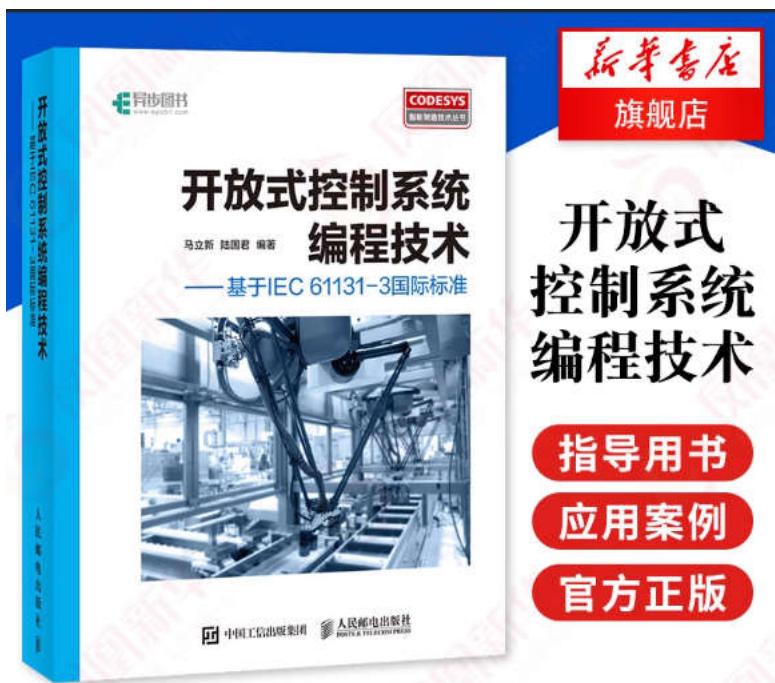
然而，将近 50 年过去了，PLC 产品的发展早就日新月异，现在的 PLC 性能早就超过了早期的大型计算机，其内部就是个不折不扣的电脑系统，只要需要，一些型号的 PLC 产品就会有 DVI/HDMI 等显示输出接口，也有 USB 键盘鼠标接口，安装上操作系统，就是个如假包换的个人电脑。甚至，在软 PLC 概念广为普及的今天，许多型号其实就是电脑，PLC 的 RUNTIME 就是运行在其中的一个专用实时核上面。

所以，PLC 工程师们如果还抱住中间继电器的概念不放，还把这当做基本功，恐怕要落伍了。有无数的工控同行表示，不知道什么叫中间继电器。做过了无数 PLC 项目了，根本不需要中间继电器的概念，然而也仍然不妨碍把项目顺利完成。因为这些工程师原本有计算机编程的经验，后来转行接触了 PLC，稍微了解后就上手了，就能做项目。

所以，所谓的中间继电器理念和方法是基本功的说法，是不存在的。反而只能说明了抱有这种思想的工程师本质上是电工，还是电工思维，而不是程序员思维，不是真正的程序员。

近十几年来，各种 PLC 厂家的手册资料里，中间继电器的说法也越来越少了。

从上往下数，CODESYS 研发中心有一本《开放式控制系统编程技术---基于 IEC 61131-3 国际标准》，这本书定价虽然贵，但可以免费得到，其实都是免费赠送的：



开放式智能控制系统的相关知识

在这本书里面通篇没有看到过中间继电器的字样和说法。

再看西门子的 TIA PORTAL 系统手册，搜索“中间继电器”关键字，也没有搜索到结果。

反而只见于一些比较古老的三菱等 PLC 旧型号的说明书和应用手册中。

我们来浏览这些手册的内容，基本上充斥的都是数据类型，关键字，函数，功能块，指令，语法这样的词汇，稍微懂一些计算机编程的大学生一看就很熟悉，这就是典型的计算机编程嘛！要说有差异，绝不会大于 PYTHON 与 C# 之间的差异，更小于与 JAVA 的差距。

所以，如果有电工成长起来的自动化工程师，以为自己抱有中间继电器的理念思想可以作为技术护城河，那十有八九要落空了。外部力量来降维打击的时候，被打击到的，不会是别人，就是你们这一片。

有三菱等日系品牌的使用者会说，那是你们使用欧系 PLC 会遇到的。三菱系统中就是以中间继电器为核心思想的控制，永远离不开中间继电器。我倒要说的是，恐怕是确实有太多电工开始学 PLC 是从三菱入手才是真的。归根结底还是出于自己。去看我去年底新出版的新书《三菱 PLC 标准化编程烟台方法》，我在书中对中间继电器也只字未提及过。然而照样可以完成一套标准化的架构程序。

即便三菱公司，如果三菱自己不进步，连三菱这棵大树自己都会被降维打击到。

昨天，一位网友看过了我发的 SMART V3 实现的翘空之美演示程序后，



万泉河zho6371995

02-01 16:41:42

翘空之美SMARTV3来了

既然SMART V3已经发布了测试版，已经可以使用FB块，虽然还没有真正的CPU可以操练，但已经不妨碍我们在它面试之前就用翘空之美理论对其传统编程方法先来一场颠覆。

测试版的软件下载链接在《烟台方法粉丝群3》中获得。

V16版本翘空之美例子程序和V3版本翘空之美例子程序均可在公众号《PLC标准化编程》后台回复0119获得。

万泉河zho6371995

02-01 16:41:54



翘空之美.smartV3

22.1K

评价道：



我直接被惊讶到了。惊讶到其实我给的道理原本非常简单，保安出身到电工到安装维修全干的小弟都可以理解的问题。然而有一些号称自动化专业毕业的高级工程师非要装作不明白，我都有点要怀疑，这里面是不是有一些见不得人的利益勾当？

昨天，还有朋友宋老师跟我电话里探讨未来对PLC入门培训的建议，我第一件事其实想到的就是不能再从电工层级入手，从中间继电器和继电器电路讲起了。这太落伍，没必要。

即，如果是刚毕业的大学生，学校里至少学过一点电脑编程，完全可以让他们从开始就把PLC当作一个完整的电脑来看待，以电脑的思维思考其运行逻辑，学习了解其控制方法。

而如果有教员还固执地以继电器逻辑为出发点进行教学， 那可以把他们淘汰了。这些教员自己还只是电工呢！怎么可能教出来好的 PLC 软件工程师？