

PLC基础篇之常量与变量

原创文章，转载请注明出处。

更多实用资料请登录方正智芯官网：www.founderchip.com

作者：北岛李工

程序设计的本质是对各类数据进行读写操作。数据有其特有属性，根据属性的不同，可以分为不同的数据类型。前面的文章我们介绍了PLC的基本数据类型，知道了“位”、“整型”、“字”、“双字”等基本数据类型的概念。数据类型属于抽象概念，在编程时，我们并不能直接操作数据类型，而是要操作数据的实例。实例是数据类型的具体表现，包括两种：“常量”与“变量”。今天这篇文章就跟大家聊聊在STEP7编程中用到的常量与变量。



“常量”，英文名称“constant”，是指在程序的运行过程中其值不能被改变的量。常量存放在只读存储区，任何试图修改常量值的代码都将引发错误。

常量可以有不同的数据类型，可以是“字节”、“字”或者“双字”。比如：B#16#10表示以“字节”形式存放的常量（占用一个字节），其值为十六进制的“10”；W#16#10表示以“字”形式存放的常量（占用两个字节），其值为十六进制的“10”；DW#16#10表示以“双字”形式存放的常量（占用四个字节），其值为十六进制的“10”；

上面的例子可以看出，虽然常量存放的值都为“0x10”，但是由于声明的数据类型不同，所以它占用的内存的资源也不同。知道了这个道理，在以后的程序设计中，就可以根据具体的需要，采用不同数据类型的常量，以便能节省内存资源，提高程序的运行效率。

常量可以表示二进制数据，用前缀“2#”表示，比如“2#1010”表示二进制的“1010”。在进行按位“与”的操作中，二进制的常量使用起来会很方便。

常量可以声明成整数类型，在SAMITIC STEP7平台下用“L#”表示，比如“L#10”，表示十进制的“10”；“L#”也可以表示负数，比如“L#-5”，表示十进制的“-5”。“L#”声明的常量占用四个字节，总计32位。

S7-1200/1500系列PLC支持更多的数据类型，其中整型数据被细分成有符号短整型（SINT），无符号短整型（USINT），有符号整型（INT），无符号整型（UINT），有符号双整型（DINT），无符号双整型（UDINT），有符号长整型（LINT），无符号长整型（ULINT）。在S7-1200/1500下的整型常数，只需要在数据类型的后面加上“#”即可，比如：“SINT#10”或者“INT#567”等。

常数可以声明成实数（浮点数），在SAMITIC STEP7平台下不需要特殊的前缀，只需要在书写是加上小数点即可，比如“10.0”，编辑器会自动使用科学计数法表示该数值，如下图：

Network 2: real constant

L	1.000000e+001
T	MD 0
L	2.500000e+000
T	MD 4

方正智芯

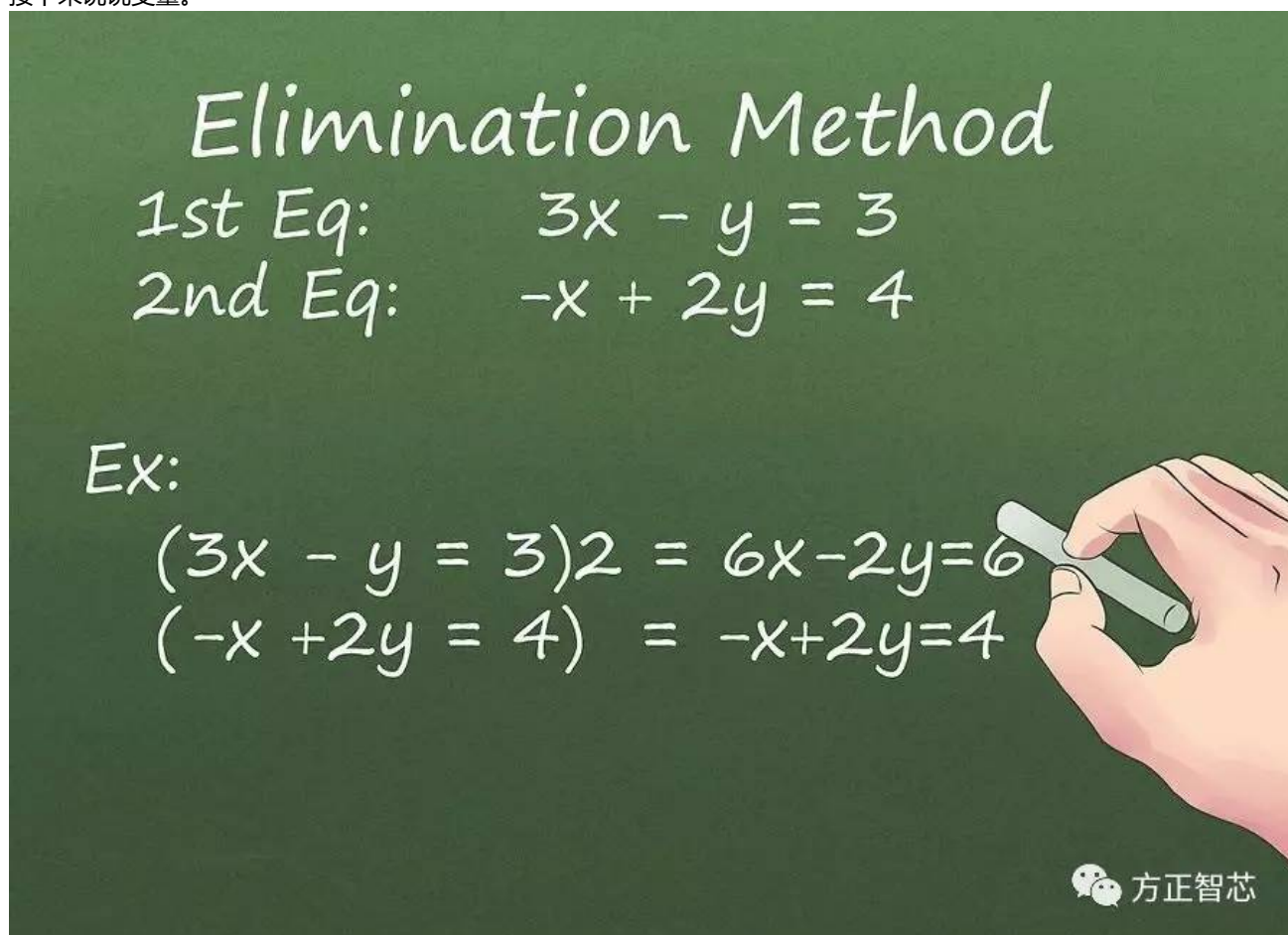
在博途（Portal）平台下，可以使用“REAL#”表示实数常数。

在STEP7中，常量还可以表示时间，用“S5T#”表示。S5格式的时间常量占用2个字节，其格式为S5T#D_H_M_S_MS。

其中“D”表示“天”，“H”表示小时，“M”表示“分钟”，“S”表示“秒”，“MS”表示“毫秒”。比如：

S5T#1M5S表示1分钟零五秒，时间常量一般和定时器（Timer）配合使用。

接下来说说变量。



Elimination Method

1st Eq: $3x - y = 3$

2nd Eq: $-x + 2y = 4$

Ex:

$(3x - y = 3) \times 2 = 6x - 2y = 6$

$(-x + 2y = 4) = -x + 2y = 4$

方正智芯

“变量”，英文名称“variable”，是在程序的运行过程中值可以被修改的量。变量也可以定义成不同的数据类型，与定义常量不同的是，定义变量时需要明确其存储区域。

西门子S7系列PLC的存储区域包括：输入过程映像区（I），输出过程映像区（Q），位存储区（M），定时器区（T）和计数器区（C）。比如M0.1表示以“位”的方式来操作“位存储区”的第0个字节的第1位，MB0表示“位存储区”的第0个字节“”，MW0表示“位存储区”的第0个“字”；MD0表示“位存储区”的第0个“双字”。

这种以存储区的编号来表示变量的方式称为变量的绝对地址表示。绝对地址不能直观地表示实际物理信号意义，程序的可读性较差。为了增加程序的可读性，S7系列PLC还支持使用符号名称来表示变量，比如可以给M0.1起个符号名“Switch_Open”，这样就知道该变量与开关的打开状态有关。

常量与变量的概念就先介绍到这里，更多关于变量的深入内容，将在以后的文章中陆续介绍。相关参考文章：

[PLC基础篇之数据类型（Data type）](#)

[PLC基础篇之数制及其表示方法](#)

[S7-1200硬件篇之读懂CPU的内部存储区](#)

官网提供本文PDF版本下载：



长按扫码关注我们

方正智芯



公众号：founderchip

官方网站：www.founderchip.com

原创工业智能控制领域（PLC、单片机、通信）的技术分享