

# 详解西门子PLC S7-200的数据类型



工控窝

发布时间：07-04 16:14 | 学者，优质原创作者

PLC是工业控制不可缺少的自动化核心设备，要想学好PLC就必须要先了解数据类型。数据类型是所有自动化软件的基础，只有熟练掌握，才能随心所欲的驾驭。下面我们就以西门子S7-200为例，详细讲述这些数据类型。



## 1、基本数据类型

基本数据类型由以下几种：

### 1.1、位 (bit)

定义为BOOL（布尔型），只有两个值：0 或 1。如：I0.0，Q0.1，M0.0，V0.1 等。

### 1.2、字节 (Byte)

定义一个字节（Byte）等于8 位（Bit），其中0位为最低位，7 位为最高位。

如：IB0（包括 I0.0 ~ I0.7 位），QB0（包括Q0.0 ~ Q0.7 位），MB0，VB0 等。

用十六进制表示的范围为：00 ~ FF，用十进制表示的范围为 0 ~ 255。

## 作者最新文章

如何自学，快速入门PLC？从新手到专家的必备知识储备及进阶过程

电气设备的哪些信号通常会接入DCS、PLC等自动控制系统呢？

三相异步电动机启动控制原理图大汇总，绝对干货，值得收藏

## 相关文章

欧姆龙和西门子联动实验，探索工厂IoT数据处理边界

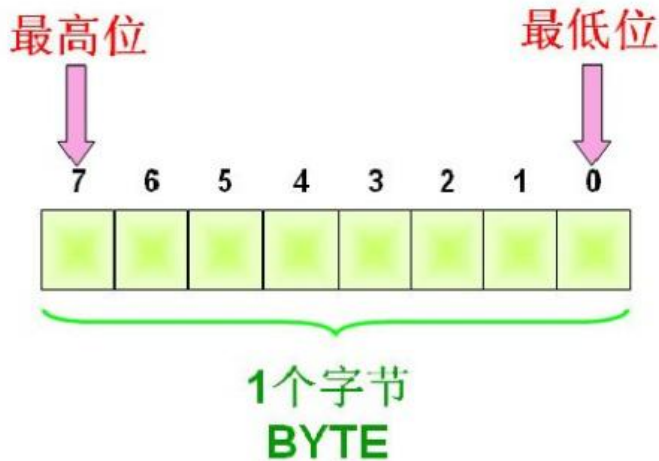


西门子：以智能化创新驱动，助推配网转型升级



逆向分析基础知识详解（教你如何分析软件）





西门子PLC的顺序控制案例



### 1.3、字 (Word)

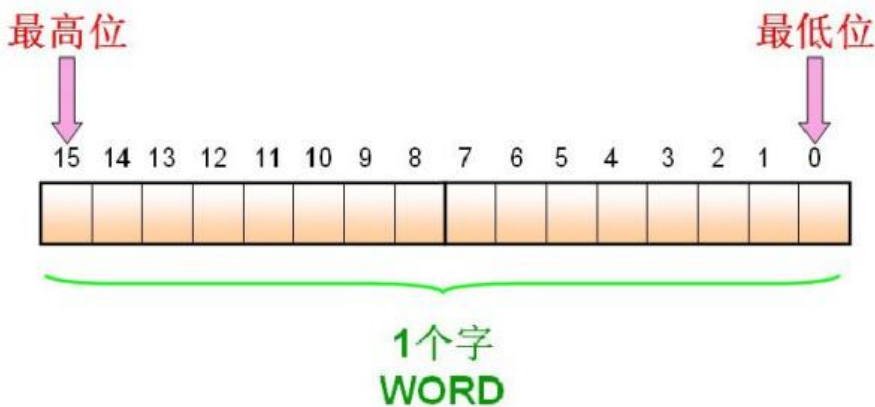
定义相邻的两字节 (Byte) 组成一个字 (Word)，表示一个无符号整数，所以一个字为16位。

如：IW0 由 IB0 和 IB1 组成的，其中I是输入映象寄存器，W表示字，0是字的起始字节。特别注意的是：**起始字节必须是偶数。**

字的范围为十六进制的 0000 ~ FFFF，十进制的 0 ~ 65536。

在编程时，如果已经使用 IW0，如果想再用 IB0或 IB1，就要特别慎重，避免重复定义。

字：



### 1.4、双字 (DoubleWord)

相邻的两个字 (Word) 组成一个双字，来表示一个无符号数。因此，双字为 32 位。

如：MD100 是由 MW100 和 MW102 组成的，其中M是位存储区，D表示双字，100是双字的起始字节。**特别注意的是：双字的起始字节也必须是偶数。**

双字的范围为十六进制的 0000 ~ FFFFFFFF (即十进制的 0 ~ 4294967295)。

双字:

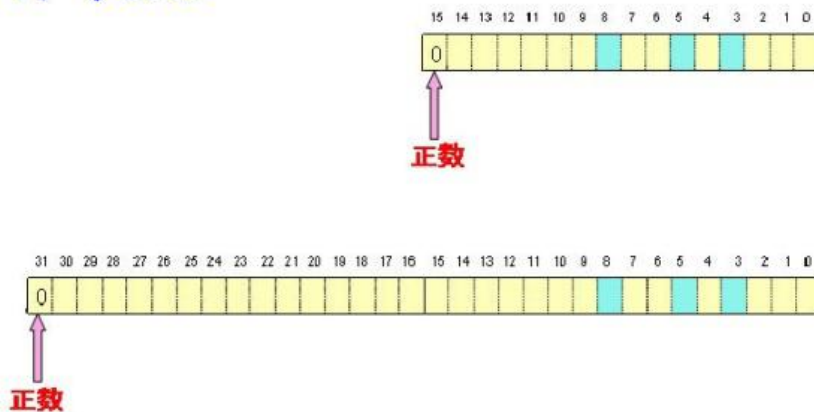


特别注意：以上的字节、字和双字数据类型均为无符号数，即只有正数，没有负数。

### 1.5、16位整数 (INT, Integer)

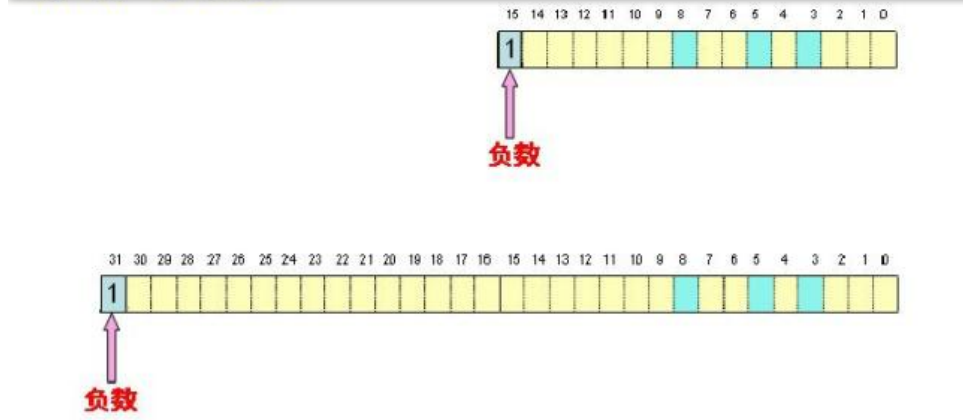
整数为有符号数，最高位为符号位，1表示负数，0表示正数。范围为 - 32768 ~ 32767。

有符号数:



### 1.6、32 位整数 (DINT, DoubleInteger)

32 位整数和16位整数一样，为有符号数，最高位为符号位，1表示负数，0表示正数。范围为 - 2147483648 ~ 2147483647。



1.7、浮点数 (R, Real)

浮点数为 32 位，可以用来表示小数。浮点数可以为：1.m×2e。



2、复合数据类型

用户通过复合基本数据类型而生成就是复合数据类型。

复合数据类型包括以下几种：

2.1、数组 (ARRAY)

将一组同一类型的数据组合在一起组成一个单位就是数组。

2.2、结构 (STRUCT)

将一组同不同类型的数据组合在一起组成一个单位就是结构。

2.3、字符串 (STRING)

字符串是由最多 254 个字符组成的一维数组。

2.4、日期和时间 (DATE-AND-TIME)

用于存储年、月、日、时、分、秒、毫秒和星期的数据。占用 8 个字节，BCD 编码。

星期天代码为1，星期一~星期六代码分别是 2~7。

如：DT # 2004\_07\_15\_12:30:15.200 为 2004 年 7 月 15 日 12 时 30 分 15.2 秒。

2.5、用户定义的数据类型 (UDT, User-DefinedDataType)

可以在数据块DB和变量声明表中定义复合数据类型。

3、数据类型汇总表格

数据类型	描述	位数	输入范围
BOOL	二进制位	1	0或1
BYTE	字节	8	0~255
WORD	无符号字	16	0~65536
DWORD	无符号双字	32	0~4294967295
INT	有符号整数	16	- 32768 ~ 32767
DINT	有符号双整数	32	-2147483648~2147483647
REAL	单精度浮点数	32	1.m×2e
CHAR	ASCII字符	8	ASCII字符
STRING	字符串	多个ASCII码	1-253个ASCII字符
S5TIME	S7时间	16	
TIME	IEC时间	32	
DATE	IEC日期	16	
TIME_OF_DAY	实时时间	32	

4、举例说明

对于有符号的整数来说，最高位用作符号位，余下的位才是数值部分。

下面以有符号整数INT来举例说明其数值范围为什么是-32768-32767？

最高位是符号位，**0为“+”、1为“-**，去掉一个符号位后，余下的数据只有15位。

15位二进制1对应的整数最大正整数为 $2^{15}-1=32767$ ，最大值为+32767，对应二进制：0111 1111 1111 1111。即十进制范围：0~32767；

15位二进制1对应的整数最大负整数为 $-2^{15}=-32768$ ，最大值为-32768，对应二进制：1111 1111 1111 1111。即十进制范围：-32768~-1；



其实，数据类型简单也复杂，尤其是自定义数据类型。看得懂，并不代表你能在编程过程中能正确使用。只有自己动手编程，对不同的数据类型进行定义和使用，才能有深入地理解和掌握。当你对数据类型充分理解后，就可以学习数据的寻址。坚持不懈的学习和实际编程，才有可能成为变成专家。