

S7-200 系列 PLC在 EM231模拟量输入模块的应用

2013-05-15 来源：朗特威自动化商城

S7-200 PLC 单独用于模拟量输入 (A/D 转换) 的特殊功能模块只有 EM231 一种规格，EM231 模拟量输入模块

可以将外部输入的 4 通道模拟量 (模拟电压或电流) 转换为 PLC 内部处理需要的 12 位数字量。

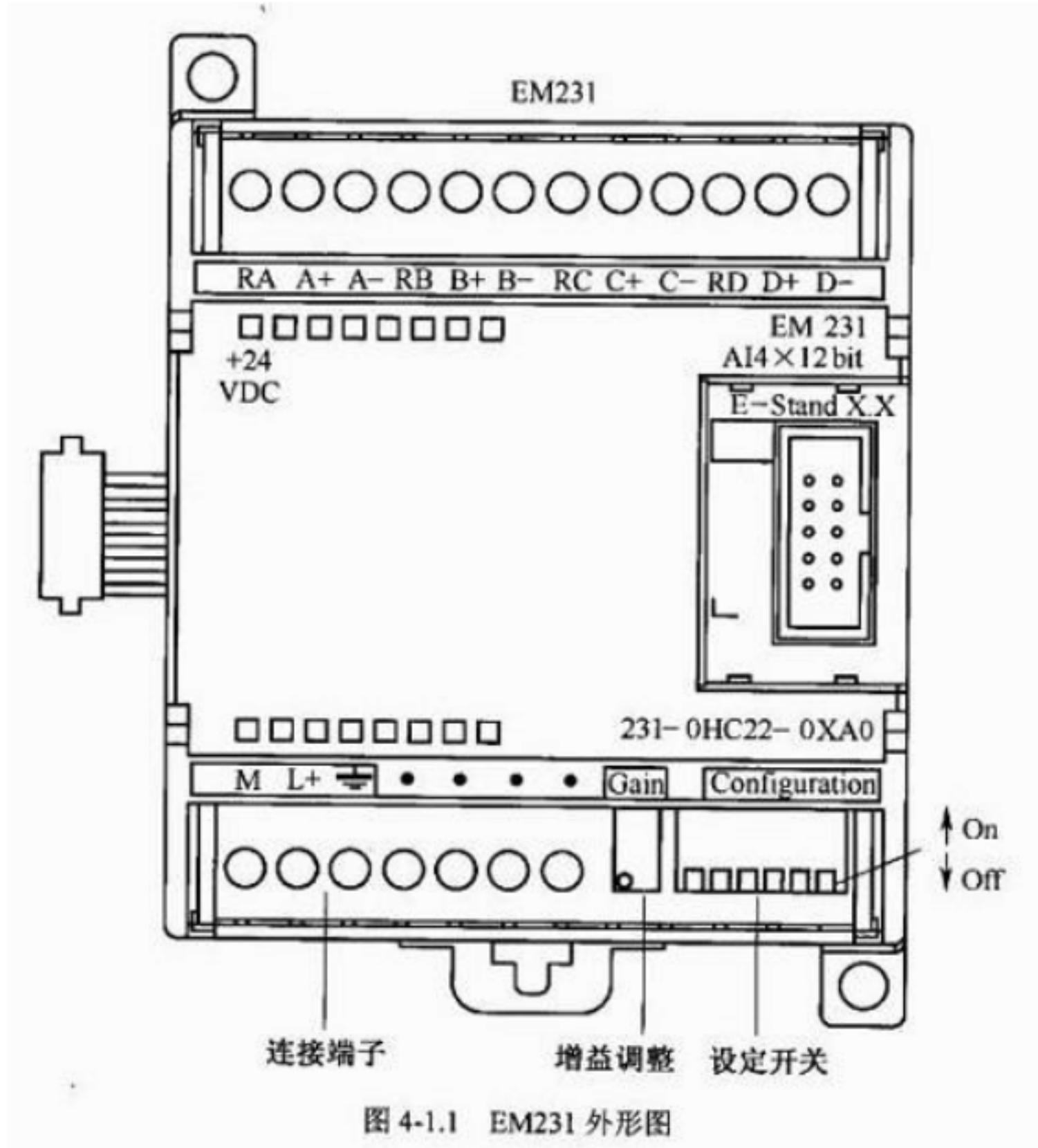
1. 性能规格

EM231模拟量输入模块的主要性能参数如表 4-1.1 所示。

项 目	参 数		备 注
	电 压 输 入	电 流 输 入	
输入点数	4 点 (通道)		可以通过设定开关选择
输入要求	单极性: DC0~10V 或 0~5V; 双极性: DC±5V 或 ±2.5V	DC0~20mA	
输入极限	DC30V 共模电压 < ±12V	DC30mA	输入超过极限可能损坏模块
输入阻抗	≥10MΩ	≤250Ω	
转换精度	12 位		
数据字范围	单极性: 0~32 000; 双极性: -32 000~32 000	0~32 000	

续表

项 目	参 数		备 注
	电 压 输 入	电 流 输 入	
分辨率	2.5mV(单极性 DC0~10V 或双极性 ±5V 输入); 1.25mV(单极性 DC0~5V 或双极性 ±2.5V 输入)	5μA (DC0~20mA 输入)	
转换精度	±1% (全范围)		
转换时间 (ms)	<0.25		
调整	偏移调节/增益调节		电位器调节
输入类型	差分输入, 无隔离		
消耗电流	24V/60mA; 5V/20mA		需要 PLC 与外部供给
DC24V 范围 (V)	DC20.4~28.8		
订货号	6ES7 231-0HC22-0XA0		

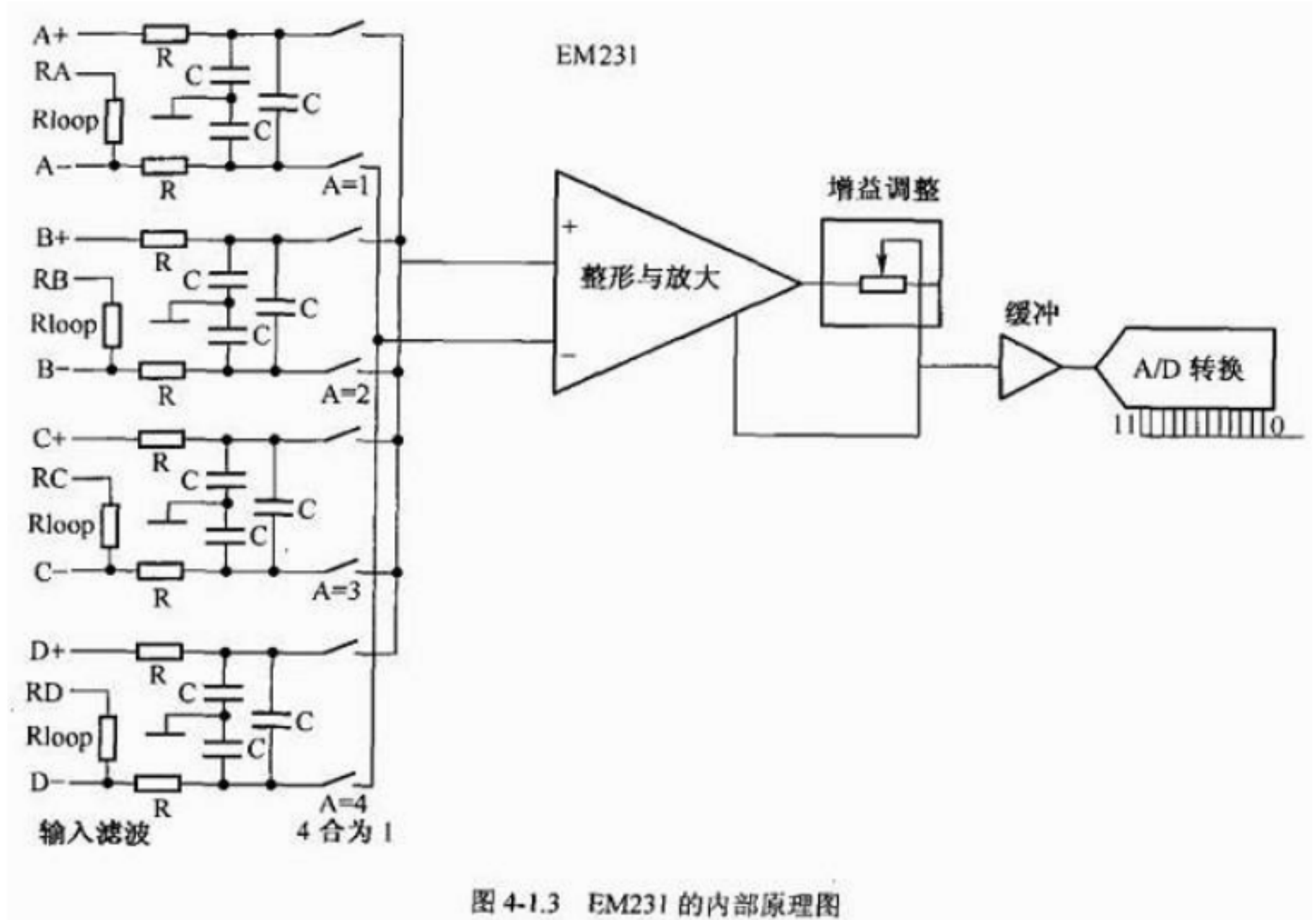


2. 模块外形与连接

EM231模拟量输入模块通过扩展电缆与 PLC基本单元或扩展单元相连接，通过 PLC内 部总线传送数字量。
 模块外形与外部连接要求如图 4-1.1 、图 4-1.2 所示，内部接口原理见 图 4-1.3 。

输入类型与范围	分辨率	开关设定		
		SW1	SW2	SW3
单极性, 0~10V 电压输入	2.5mV	●	×	●
单极性, 0~5V 电压输入	1.25mV	●	●	×
单极性, 0~20mA 电流输入	5μA	●	●	×
双极性, 0~±5V 电压输入	2.5mV	×	×	●
双极性, 0~±2.5V 电压输入	1.25mV	×	●	×

注：●：设定开关 ON；×：设定开关 OFF。



3. 模块设定

EM231 模块的配置 (Configuration) 区域安装有 3 个设定开关 (安装位置见图 4-1.1), 用于选择输入信号的输入范围 (量程)、分辨率、输入类型等, 设定开关与输入的对应关系如表 4-1.2 所示。

4. 输入校正

为了保证输入转换的正确性, 应在模拟量输入模块连接完成后的调试阶段对其进行校正。由于校正直接针对图 4-1.3 中的整形与放大回路进行, 其结果将影响全部输入通道。

EM231 输入校正的步骤如下:

切断模块输入电源, 利用设定开关正确选择输入类型与范围:

接通模块电源, 并且使模块稳定工作 15min 左右:

利用外部恒压源与恒流源, 向输入端提供一个恒 “0” 信号;

利用编程器等读出输入转换值:

调节偏移电位器 OFFSET (如安装, 例如对于 EM235 模块), 使得输入转换值为 “0”:

调节外部恒压源与恒流源, 向输入端提供一个满量程的输入信号:

5. 数据存储格式

模拟量输入模块的 A/D 转换不需要进行专门编程，在程序中可以直接通过 AIW 指令读取输入转换结果 (IW 为模块的输入地址)。

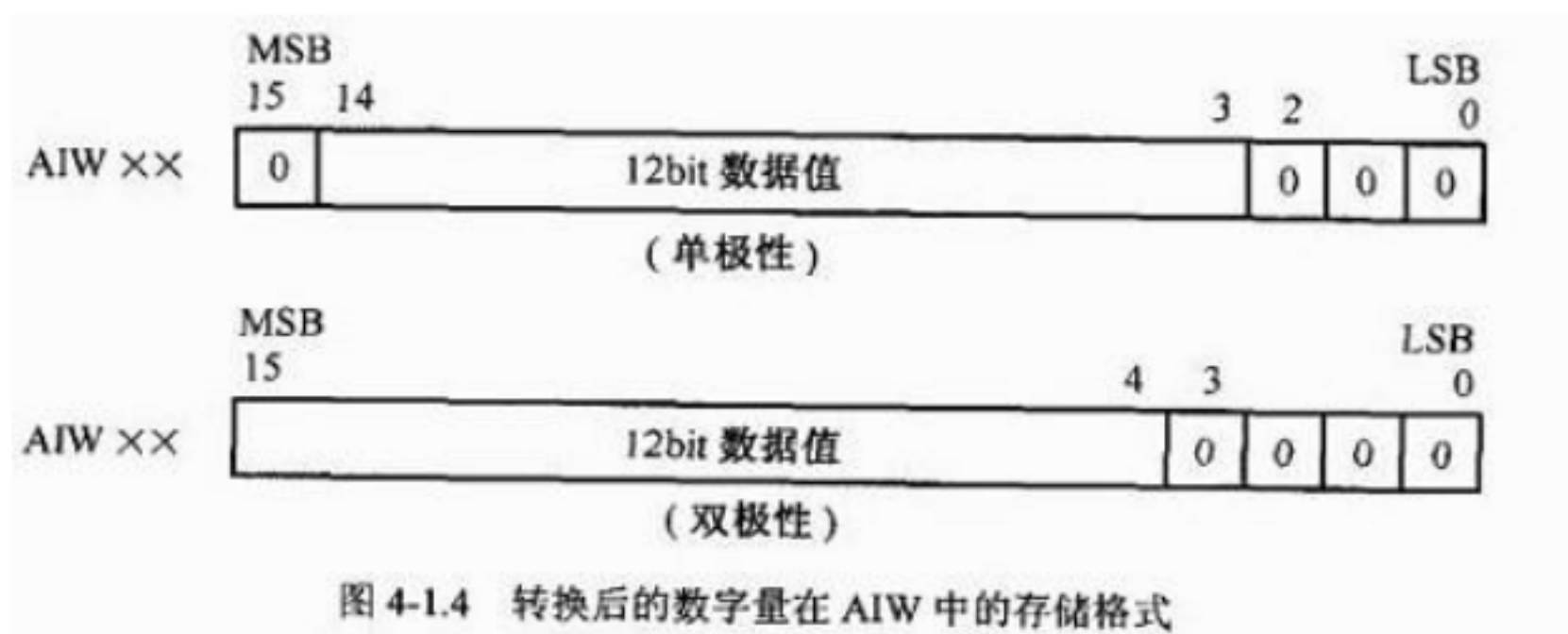
对于单极性输入，固定 bit15 为“0”(符号位)，bit14~bit0 为“0”，bit14~bit3 为 12 位实际数据位。

由于 bit14~bit0 为“0”，相当于将数据“倍乘”了 8，数据位扩展到了 15 位，因此 A/D 转换后的数据范围可以为 0~32767 (实际只能是 0~32760)，但为了计算的方便，通常只取 0~32000。

对于双极性输入，固定 bit14~bit0 为“0”，bit15~bit4 为 12 位带符号数据位 (实际数据为 11 位)。

由于 bit14~bit0 为“0”，相当于将数据“倍乘”了 16，同样数据位扩展到了 15 位，因此 A/D 转换后的数据范围还可以为 -32768~32767 (实际只能是 -32752~32751)，但为了计算的方便，通常只取 -32000~32000。

转换后的数字量在 AIW 中的存储格式如图 4-1.4 所示。



对于单极性输入，固定 bit15 为“0”(符号位)，bit14~bit0 为“0”，bit14~bit3 为 12 位实际数据位。

由于 bit14~bit0 为“0”，相当于将数据“倍乘”了 8，数据位扩展到了 15 位，因此 A/D 转换后的数据范围可以为 0~32767 (实际只能是 0~32760)，但为了计算的方便，通常只取 0~32000。

对于双极性输入，固定 bit14~bit0 为“0”，bit15~bit4 为 12 位带符号数据位 (实际数据为 11 位)。

由于 bit14~bit0 为“0”，相当于将数据“倍乘”了 16，同样数据位扩展到了 15 位，因此 A/D 转换后的数据范围还可以为 -32768~32767 (实际只能是 -32752~32751)，但为了计算的方便，通常只取 -32000~32000。