

MODBUS RTU PROTOCOL

1、协议：

数据格式：8 位数据、1 位停止位、奇校验

8 位数据、1 位停止位、偶校验

8 位数据、1 位停止位、无校验（默认）

8 位数据、2 位停止位、无校验

传输速率：4800、9600(默认)、19200、38400、57600、115200、230400bps

2、数据格式：

帧头	模块地址	功能代码	数据	CRC16 校验	帧尾
≥3.5 字符	1 字节	1 字节	0 到 252 字节	2 字节	≥3.5 字符

3、读寄存器（0x03 功能码）

读取格式

模块地址	功能代码	寄存器起始地址		寄存器数量		CRC16 校验	
Addr	0x03	高 8 位	低 8 位	高 8 位	低 8 位	低 8 位	高 8 位

模块返回格式（广播指令不回复）

模块地址	功能代码	字节数	第一组寄存器数据		...寄存器数据...	最后组寄存器数据		CRC16 校验	
Addr	0x03	N	高 8 位	低 8 位数据.....	高 8 位	低 8 位	低 8 位	高 8 位

4、写寄存器（0x10 功能码）

写入格式

模块地址	功能代码	寄存器起始地址		寄存器数量		字节数	第一组寄存器数据		...寄存器数据...	最后组寄存器数据		CRC16 校验	
Addr	0x10	高 8 位	低 8 位	高 8 位	低 8 位	N	高 8 位	低 8 位	...数据....	高 8 位	低 8 位	低 8 位	高 8 位

模块返回格式（广播指令不回复）

模块地址	功能代码	寄存器起始地址		寄存器数量		CRC16 校验	
Addr	0x10	高 8 位	低 8 位	高 8 位	低 8 位	低 8 位	高 8 位

5、出错应答格式

模块地址	功能码+0x80	错误代码		CRC16 校验	
Addr	0x03+0x80=0x83, 0x10+0x80=0x90	高 8 位	低 8 位	低 8 位	高 8 位

错误代码：0x01：主机发送的功能码不被模块支持

0x02：主机发送的寄存器地址超出模块支持的范围

0x03：主机对目标寄存器写入的数据超出该寄存器支持的范围

当模块接收到的指令中出现奇偶校验错误、CRC 校验错误、广播指令错误，模块均不回复，主机可根据超时进行相应处理。

注意事项：

- 多通道模块的寄存器地址计算方法： $40001(000) + 500 \times n$ （n 为通道编号减 1）+ 寄存器列表中的地址偏移，通道从 1 开始编号；如要读取第 6 通道的毛重，寄存器地址为： $40001(000) + 500 \times (6-1) + 80 = 42581(2580)$
- 地址 Addr 取值范围：1~247；0 为广播地址；所有广播指令均不回复
- CRC 校验的范围为整个协议帧的数据

6、寄存器列表

类别	名称	地址	类型	描述	属性	默认值
系统	模块地址	40001 (000)	16 位 无符号整数	串口通信地址;范围 1~247 (需解锁)	读/写	0x01
	波特率设置	40002 (001)	16 位 无符号整数	(单位 bps): (需解锁) 高速版: 0x00:1200 0x01:2400 0x02:4800 0x03:9600 (默认) 0x04:19200 0x05:38400 0x06:57600 0x07:115200 0x08:230400 0x09:460800 0x0A:921600 中速版: 0x00:1200 0x01:2400 0x02:4800 0x03:9600 (默认) 0x04:19200 0x05:38400 0x06:57600 0x07:115200 0x08:230400 低速版: 0x00:1200 0x01:2400 0x02:4800 0x03:9600 (默认) 0x04:19200 0x05:38400 0x06:57600 0x07:115200	读/写	0x03
	数据帧格式	40003 (002)	16 位 无符号整数	(需解锁) 0x03:8 位数据位, 偶校验, 1 位停止位 0x04:8 位数据位, 奇校验, 1 位停止位 0x05:8 位数据位, 无校验, 1 位停止位 0x06:8 位数据位, 无校验, 2 位停止位 (默认)	读/写	0x06
	协议类型	40004 (003)	16 位 无符号整数	0x00:自由协议 0x01:Modbus RTU (默认) 0x02:ASCII 协议 (需解锁)	读/写	0x00
	指令应答延时	40005 (004)	16 位 无符号整数	用于 RS485 通信时有些主机收发切换较慢, 导致应答指令丢失, 单位 ms;范围:0~255;0 为不延时	读/写	0x00
	锁定/解锁系统配置	40006 (005)	16 位 无符号整数	防止模块运行过程中收到错误指令导致系统配置被意外修改。一旦配置被锁定, 模块将无法接收外部串口命令进行修改, 直到锁定被解除。包括: 模块地址、波特率、数据帧格式、协议类型、恢复出厂设置 等寄存器。写入 0x5AA5 解锁系统配置; 写入其它任何值锁定系统配置; 读此寄存器将返回 0	只写	--
	固件版本	40007 (006)	16 位 无符号整数	模块内部软件版本	只读	--
	恢复出厂设置	40008 (007)	16 位 无符号整数	恢复为出厂默认参数; 写入 0x55 模块开始初始化, 初始化完成后模块将重启; 读此寄存器将返回 0 (需解锁)	只写	--
	模块状态	40009 (008)	16 位 无符号整数	Bit15---Bit12:全为 0 Bit11:0 峰值未检测/1 检测 Bit10:0 谷值未检测/1 检测 Bit9:0 正常/超载 (V1.3) Bit8:0 常规/1 智能传感器 Bit7:0 非零/1 零点 Bit6:0 正常/1 溢出 Bit5:0 稳定/1 不稳 Bit4:0 开机未清零/1 开机已清零 Bit3:0 正号/1 负号 Bit2-0:小数点位置 (V1.1 版固件以上支持)	只读	--

测量	测量值	40031 (030)	高 16 位 (有符号整数)	AD 内码经标定后的值，负数采用标准补码方式	只读	—
		40032 (031)	低 16 位 (有符号整数)			
	AD 转换速度	40033 (032)	16 位 无符号整数	设置 AD 转换速度，速度越快采样精度越低 高速版： 0x00:10 0x01:80 0x02:120 0x03:200 0x04:400 0x05:600 0x06:800 0x07:1200(默认) 0x08:1600 0x09:2400 0x0A:4800 中速版： 0x00:7.5 0x01:15 0x02:30 0x03:60 0x04:120(默认) 0x05:240 0x06:480 0x07:960 0x08:1920 低速版： 0x00:10 0x01:40 0x02:640(默认) 0x03:1280	读/写	0x04
	拉压双向	40034 (033)	16 位 无符号整数	设置极性；0x00:双向;0x01:单向	读/写	0x00
	滤波类型	40035 (034)	16 位 无符号整数	根据不同应用场合选择合适的滤波方式 0x00:不使用 0x01:平均值滤波 0x02:中位值滤波 0x03:一阶滤波 0x04:滑动平均滤波 0x05:中位值平均滤波 0x06:滑动中位值平均滤波 0x07:平均值滤波 + 一阶滤波 0x08:中位值滤波 + 一阶滤波 0x09:滑动平均滤波 + 一阶滤波 0x0A:中位值平均滤波 + 一阶滤波	读/写	0x00
	滤波强度	40036 (035)	16 位 无符号整数	范围：0~50，数字越大，滤波越强	读/写	0x05
	零点内码值	40037 (036)	高 16 位 (有符号整数)	零点对应的 AD 内码值；范围：-8000000~8000000 写入:0x7fffffff 将当前内码设为零点内码	读/写	0x00
		40038 (037)	低 16 位 (有符号整数)			
	零点测量值	40039 (038)	高 16 位 (有符号整数)	零点对应的测量值；范围：-8000000~8000000	读/写	0x00
		40040 (039)	低 16 位 (有符号整数)			
	增益内码值	40041 (040)	高 16 位 (有符号整数)	增益对应的 AD 内码值；范围：-8000000~8000000 写入:0x7fffffff 将当前内码作为增益内码	读/写	0x41A41A
		40042 (041)	低 16 位 (有符号整数)			
	增益测量值	40043 (042)	高 16 位 (有符号整数)	增益对应的测量值；范围：-8000000~8000000	读/写	8000000
		40044 (043)	低 16 位 (有符号整数)			

	读取 AD 内码	40045 (044)	高 16 位 (有符号整数)	AD 转换经滤波后的原始码	只读	--
		40046 (045)	低 16 位 (有符号整数)			
	传感器灵敏度	40047 (046)	高 16 位 (无符号整数)	传感器灵敏度大小, 免砝码标定用。范围: 0.1mv/V~7.8mv/V, 设置时无需输入小数点, 比如灵敏度为 2.0000mv/V, 则写入 20000(小数点后保留 4 位); (V1.1 版固件以上支持)	读/写	20000
		40048 (047)	低 16 位 (无符号整数)			
	传感器量程	40049 (048)	高 16 位 (无符号整数)	传感器量程大小, 免砝码标定用。如传感器量程为 100kg, 要精确到 1g, 则输入 100000; (V1.1 版固件以上支持)	读/写	10000
		40050 (049)	低 16 位 (无符号整数)			
多点修正 (最多支持 5 点)	多点修正关闭	40061 (060)	16 位 无符号整数	此寄存器为只写, 写入任何非零值关闭多点修正, 读此寄存器将返回 0	只写	0
	多点修正数量	40062 (061)	16 位 无符号整数	此寄存器为只读, 读取此寄存器返回内部多点修正的数量, 写此寄存器无效	只读	0
	第 N 点内码值	40063 (062)	高 16 位 (有符号整数)	第 N 点对应的 AD 内码值; 范围: -8000000~8000000; 如果对本寄存器写入 0x7fffffff, 则用当前的 AD 内码值替代;	只写	--
		40064 (063)	低 16 位 (有符号整数)			
	第 N 点测量值	40065 (064)	高 16 位 (有符号整数)	第 N 点对应的测量值; 范围: -8000000~8000000;	只写	--
		40066 (065)	低 16 位 (有符号整数)			
称台	毛重	40081 (080)	高 16 位 (有符号整数)	实际毛重, 负数采用标准补码方式	只读	--
		40082 (081)	低 16 位 (有符号整数)			
	净重	40083 (082)	高 16 位 (有符号整数)	毛重减去皮重后的值; 负数采用标准补码方式	只读	--
		40084 (083)	低 16 位 (有符号整数)			
	皮重	40085 (084)	高 16 位 (有符号整数)	皮重值; 范围: -8000000~8000000; 写入 0x7fffffff 执行自动去皮;	读写	0
		40086 (085)	低 16 位 (有符号整数)			
	最大称量	40087 (086)	高 16 位 (无符号整数)	最大称量值; 范围: 0~8000000; 使用称台功能前需先设置此值	读/写	1000000
		40088 (087)	低 16 位 (无符号整数)			

	称台分度	40089 (088)	16 位 无符号整数	称台分度值；使用称台功能前需先设置此值。 0x00:0.0001 0x01:0.0002 0x02:0x0005 0x03:0.001 0x04:0.002 0x05:0.005 0x06:0.01 0x07:0.02 0x08:0.05 0x09:0.1 0x0A:0.2 0x0B:0.5 0x0C:1 0x0D:2 0x0E:5 0x0F:10 0x10:20 0x11:50	读/写	0
	零点标定时 的砝码重量	40090 (089)	高 16 位 (有符号整数)	此寄存器为零点标定时对应的砝码重量值；使用称台功能前需先设置此值	读/写	0
		40091 (090)	低 16 位 (有符号整数)			
	增益标定时 的砝码重量	40092 (091)	高 16 位 (有符号整数)	此寄存器为增益标定时对应的砝码重量值；使用称台功能前需先设置此值	读/写	100000
		40093 (092)	低 16 位 (有符号整数)			
	手动置零范围	40094 (093)	16 位 无符号整数	设置手动清零的范围；单位为满量程的百分比；写 0 后手动清零功能无效	读/写	0
	执行手动置零	40095 (094)	16 位 无符号整数	写入 0x01 后执行手动置零操作	只写	--
	开机置零范围	40096 (095)	16 位 无符号整数	设置开机清零的范围；单位为满量程的百分比；写 0 后开机清零功能无效	读/写	0
	自动零位跟踪范围	40097 (096)	16 位 无符号整数	参数范围：0~10000；单位：0.1d；设置 0 时关闭零位跟踪功能	读/写	0
	自动零位跟踪时间	40098 (097)	16 位 无符号整数	范围：1~50；单位：0.1s	读/写	10
	判稳范围	40099 (098)	16 位 无符号整数	参数范围：0~10000；单位：d；设置 0 时关闭判稳功能(V1.1 版固件以上支持)	读/写	0
	判稳时间	40100 (099)	16 位 无符号整数	范围：1~50；单位：0.1s(V1.1 版固件以上支持)	读/写	10
	零点范围	40101 (100)	高 16 位 (无符号整数)	零点范围设置，范围：0~8000000(V1.1 版固件以上支持)	读/写	100
		40102 (101)	低 16 位 (无符号整数)			
	蠕变跟踪范围	40103 (102)	16 位 无符号整数	参数范围：0~1000；单位：0.1d；设置 0 时关闭蠕变跟踪功能(V1.4 版固件以上支持)	读/写	0
	蠕变跟踪时间	40104 (103)	16 位 无符号整数	范围：1~10000；单位：0.1s(V1.4 版固件以上支持)	读/写	100
	重量单位	40105 (104)	16 位 无符号整数	0-无；1-g；2-kg；3-t；4-N	读/写	0
模拟参数 (仅模拟功能的模	模拟类型	40131 (130)	16 位 无符号整数	设置模拟信号类型 0x00:0~20mA 电流 0x01:4~20mA 电流 0x02:-10V~10V 电压 0x03:0~5V 电压 0x04:0~10V 电压 0x05:-5V~5V 电压	读/写	0x01
	输出数据类型	40132 (131)	16 位 无符号整数	设置输出数据类型 0x00:测量值；0x01:毛重值；0x02:净重值	读/写	0x01

块支持)	第一点模拟量	40133 (132)	16 位 有符号整数	范围:-10000~20000, 单位为毫伏(毫安);	读/写	0
	第一点模拟量修正	40134 (133)	16 位 有符号整数	范围:-1000~1000, 单位为毫伏(毫安)	读写	0
	第一点重量值	40135 (134)	高 16 位 (有符号整数)	第一点重量;范围:负满量程~满量程	读/写	0
		40136 (135)	低 16 位 (有符号整数)			
	第二点模拟量	40137 (136)	16 位 有符号整数	范围:-10000~20000, 单位为毫伏(毫安);	读/写	10000
	第二点模拟量修正	40138 (137)	16 位 有符号整数	范围:-1000~1000, 单位为毫伏(毫安)	读写	0
	第二点重量值	40139 (138)	高 16 位 (有符号整数)	第一点重量;范围:负满量程~满量程	读/写	50000
40140 (139)		低 16 位 (有符号整数)				
频率设置 (仅部分模块支持)	输出数据类型	40151 (150)	16 位 无符号整数	设置输出数据类型 0x00:测量值;0x01:毛重值;0x02:净重值	读/写	0x01
	第一点频率值	40152 (151)	16 位 无符号整数	范围:0~65535, 单位为 HZ;	读/写	10000
	第一点重量值	40153 (152)	高 16 位 (有符号整数)	第一点重量;范围:负满量程~满量程	读/写	0
		40154 (153)	低 16 位 (有符号整数)			
	第二点频率值	40155 (154)	16 位 无符号整数	范围:0~65535, 单位为 HZ;	读/写	15000
	第二点重量值	40156 (155)	高 16 位 (有符号整数)	第一点重量;范围:负满量程~满量程	读/写	50000
		40157 (156)	低 16 位 (有符号整数)			
其它指令	速度	40171 (170)	高 16 位 (无符号整数)	实际的速度大小; (仅部分模块支持)	只读	--
		40172 (171)	低 16 位 (无符号整数)			
	设置速度每圈脉冲数	40173 (172)	16 位 无符号整数	每转一圈的脉冲数量; (仅部分模块支持)	读/写	0x3C
开关量参数	读输入端口 n(n=0~19)	40201 (200)	16 位 无符号整数	读操作: 读取对应输入端口的状态; 写操作: 忽略; 最多 20 个输入端口	读/写	--
		40202 (201)				
		· · ·				
		40219 (218)				

		40220 (219)				
	读写输出 端口 n(n=0~19)	40221 (220)	16 位 无符号整数	读操作：读取对应输出端口的状态；写操作：写 0 对应输出端口关闭，写 1 对应输出端口打开；需开关量输出功能设置为“通信控制”时本操作才有效；最多 20 个输出端口	读/写	--
		40222 (221)				
		·				
		·				
		·				
		40239 (238)				
		40240 (239)				
	输入端口 n 功能设置 (n=0~19)	40241 (240)	16 位 无符号整数	功能定义如下： 0x00：不使用 0x01：清零 0x02：去皮 0x03：清皮 0x04：启动峰谷值检测 0x05：清除峰谷值 0x0A：启动比较器 0 0x0B：启动比较器 1 0x0C：启动比较器 2 0x0D：启动比较器 3 0x0E：启动比较器 4 0x0F：启动比较器 5 (V2.0 固件及以上)	读/写	0x00
		40242 (241)				
		·				
		·				
		·				
		40259 (258)				
		40260 (259)				
	输出端口 n 功能设置 (n=0~19)	40261 (260)	16 位 无符号整数	功能定义如下： 0x00：通信控制 0x01：零点 0x02：稳定 0x03：超载 0x04：报警 0x0A：比较器 0 比较结果 0x0B：比较器 1 比较结果 0x0C：比较器 2 比较结果 0x0D：比较器 3 比较结果 0x0E：比较器 4 比较结果 0x0F：比较器 5 比较结果	读/写	0x00
		40262 (261)				
		·				
		·				
		·				
		40279 (278)				
		40280 (279)				
	输入端口 滤波时间	40281 (280)	16 位 无符号整数	输入信号滤波时间;范围：0~255	读/写	0x0A
峰 值 谷 值	清除峰谷 值	40291 (290)	16 位 无符号整数	写入 0x01 后清除峰谷值	只写	--
	峰值	40292 (291)	高 16 位 (有符号整数)	峰值，负数采用标准补码方式	只读	--
		40293 (292)	低 16 位 (有符号整数)			
	谷值	40294 (293)	高 16 位 (有符号整数)	谷值，负数采用标准补码方式	只读	--
		40295	低 16 位			

		(294)	(有符号整数)			
峰值检测 使能方式	40296 (295)	16 位 无符号整数	0: 关闭峰值检测; 1: 力值超过峰值阈值后启动峰值检测; 2: 由外部触发并满足峰值阈值后启动峰值检测	读/写	0x00	
谷值检测 使能方式	40297 (296)	16 位 无符号整数	0: 关闭谷值检测; 1: 力值超过谷值阈值后启动谷值检测; 2: 由外部触发并满足谷值阈值后启动谷值检测	读/写	0x00	
峰值阈值	40298 (297)	高 16 位 (有符号整数)	力值超过峰值阈值后才启动峰值检测	读/写	0x00	
	40299 (298)	低 16 位 (有符号整数)				
谷值阈值	40300 (299)	高 16 位 (有符号整数)	力值超过谷值阈值后才启动谷值检测	读/写	0x00	
	40301 (300)	低 16 位 (有符号整数)				
峰值回差	40302 (301)	高 16 位 (有符号整数)	力值回落超过峰值回差值后锁存当前峰值	读/写	0x00	
	40303 (302)	低 16 位 (有符号整数)				
谷值回差	40304 (303)	高 16 位 (有符号整数)	力值回落超过谷值回差值后锁存当前谷值	读/写	0x00	
	40305 (304)	低 16 位 (有符号整数)				
峰谷值 间隔时间	40306 (305)	16 位 无符号整数	峰谷值测量最小间隔时间, 只有超过最小间隔时间, 才会继续启动峰谷值测量 (峰值和谷值为同一个时间); 范围 0~255	读/写	0x32	
比较器参数 (6 组)	比较器 0 使能方式	40311 (310)	16 位 无符号整数	0: 比较器停止; 1: 上电即启动比较器; 2: 外部信号启停比较器	读/写	0x00
	比较器 0 判断方式	40312 (311)	16 位 无符号整数	比较器判断方式如下; 0x00: 力值 > 上限 0x01: 中限 < 力值 ≤ 上限 0x02: 下限 < 力值 ≤ 中限 0x03: 力值 ≤ 下限 0x04: 力值 > 上限 下限 < 力值 ≤ 中限 0x05: 力值 > 上限 力值 ≤ 下限 0x06: 力值 ≤ 下限 中限 < 力值 ≤ 上限	读/写	0x00
	比较器 0 数据来源	40313 (312)	16 位 无符号整数	比较器数据来源如下; 0x00: 测量值 0x01: 毛重; 0x02: 净重; 0x03: 峰值; 0x04: 谷值; 0x05: 峰值-谷值	读/写	0x01
	比较器 0 判断延时	40314 (313)	16 位 无符号整数	比较器判断延时时间; 单位 0.1 秒	读/写	0x00
	上限比较 值 0	40315 (314)	高 16 位 (有符号整数)	设置上限值大小	读/写	0x00
		40316 (315)	低 16 位 (有符号整数)			
	中限比较 值 0	40317 (316)	高 16 位 (有符号整数)	设置中限值大小	读/写	0x00

	40318 (317)	低 16 位 (有符号整数)			
下限比较 值 0	40319 (318)	高 16 位 (有符号整数)	设置下限值大小	读/写	0x00
	40320 (319)	低 16 位 (有符号整数)			
比较器 0 结果	40321 (320)	16 位 无符号整数	比较器的判断结果存于此寄存器	只读	--
比较器 0 预留	40322 (321)	--	--	--	--
比较器 0 预留	40323 (322)	--	--	--	--
比较器 0 预留	40324 (323)	--	--	--	--
比较器 0 预留	40325 (324)	--	--	--	--
.	.	寄存器地址计算公式: 40311(310) + n × 15; n=0, 1, 2, 3, 4, 5			
比较器 5 使能方式	40386 (385)	16 位 无符号整数	0: 比较器停止; 1: 上电即启动比较器; 2: 外部信号启停比较器	读/写	0x00
比较器 5 判断方式	40387 (386)	16 位 无符号整数	比较器判断方式如下; 0x00: 力值 > 上限 0x01: 中限 < 力值 ≤ 上限 0x02: 下限 < 力值 ≤ 中限 0x03: 力值 ≤ 下限 0x04: 力值 > 上限 下限 < 力值 ≤ 中限 0x05: 力值 > 上限 力值 ≤ 下限 0x06: 力值 ≤ 下限 中限 < 力值 ≤ 上限	读/写	0x00
比较器 5 数据来源	40388 (387)	16 位 无符号整数	比较器数据来源如下; 0x00: 测量值 0x01: 毛重; 0x02: 净重; 0x03: 峰值; 0x04: 谷值; 0x05: 峰值-谷值	读/写	0x01
比较器 5 判断延时	40389 (388)	16 位 无符号整数	比较器判断延时时间; 单位 0.1 秒	读/写	0x00
上限比较 值 5	40390 (389)	高 16 位 (有符号整数)	设置上限值大小	读/写	0x00
	40391 (390)	低 16 位 (有符号整数)			
中限比较 值 5	40392 (391)	高 16 位 (有符号整数)	设置中限值大小	读/写	0x00
	40393 (392)	低 16 位 (有符号整数)			
下限比较 值 5	40394 (393)	高 16 位 (有符号整数)	设置下限值大小	读/写	0x00
	40395 (394)	低 16 位 (有符号整数)			

比较器 5 结果	40396 (395)	16 位 无符号整数	比较器的判断结果存于此寄存器	只读	--
比较器 5 预留	40397 (396)	--	--	--	--
比较器 5 预留	40398 (397)	--	--	--	--
比较器 5 预留	40399 (398)	--	--	--	--
比较器 5 预留	40400 (399)	--	--	--	--
毛重 1	40451 (450)	高 16 位 (有符号整数)	实际毛重，负数采用标准补码方式	只读	--
	40452 (451)	低 16 位 (有符号整数)			
毛重 2	40453 (452)	高 16 位 (有符号整数)			
	40454 (453)	低 16 位 (有符号整数)			
毛重 3	40455 (454)	高 16 位 (有符号整数)			
	40456 (455)	低 16 位 (有符号整数)			
毛重 4	40457 (456)	高 16 位 (有符号整数)			
	40458 (457)	低 16 位 (有符号整数)			
毛重 5	40459 (458)	高 16 位 (有符号整数)			
	40460 (459)	低 16 位 (有符号整数)			
毛重 6	40461 (460)	高 16 位 (有符号整数)			
	40462 (461)	低 16 位 (有符号整数)			
毛重 7	40463 (462)	高 16 位 (有符号整数)			
	40464 (463)	低 16 位 (有符号整数)			
毛重 8	40465 (464)	高 16 位 (有符号整数)			
	40466 (465)	低 16 位 (有符号整数)			