



MODBUS 通讯帧格式

部门:	研发部	文献类别:	指令协议
日期:	2020-01-02	仪器型号:	CHT3544 多路 @1.0

讯协议采用 MODBUS 格式，模式采用 RTU。即 3.5 个停止位作为起始和终止位。每个字节数据间时间不超过 1.5 个停止位。公共地址为 0x00，用户可通过公共地址对仪器进行地址再分配（只可以有一台从机接在 RS485 端）。

默认地址 0x01

一. 寄存器访问功能码

读寄存器指令

- 1、0x03—读保存寄存器指令，保存寄存器用于保存仪器设置的参数。
- 2、0x04—读输入寄存器指令，用于存放仪器测试结果。

请求帧		
地址码	0x01~0xFF	1 字节
指令码	0x04/0x03	1 字节
起始寄存器地址		2 字节
寄存器数量		2 字节
CRC 校验码		2 字节

正常响应帧		
地址码	0x01~0xFF	1 字节
指令码	0x04/0x03	1 字节
字节数		1 字节
输入寄存器		n 字节
CRC 校验码		2 字节

异常响应帧		
地址码	0x01~0xFF	1 字节
异常码	0x84/0x83	1 字节
错误码	0x01-0x05	1 字节
CRC 校验码		2 字节

*错误码详见错误码表。

写寄存器指令

1、0x06 写单个寄存器指令

请求帧		
地址码	0x01~0xFF	1 字节
指令码	0x06	1 字节
寄存器地址		2 字节
寄存器值		2 字节
CRC 校验码		2 字节

正常响应帧		
地址码	0x01~0xFF	1 字节
指令码	0x06	1 字节
寄存器地址		2 字节
寄存器值		2 字节
CRC 校验码		2 字节

异常响应帧		
地址码	0x01~0xFF	1 字节
异常码	0x86	1 字节
错误码	0x01-0x04	1 字节
CRC 校验码		2 字节

2、0x10 写多个寄存器

请求帧		
地址码	0x01~0xFF	1 字节
指令码	0x10	1 字节
起始寄存器地址		2 字节
寄存器数量		2 字节
字节数		1 字节
寄存器值		N 字节
CRC 校验码		2 字节

正常响应帧		
地址码	0x01~0xFF	1 字节
指令码	0x10	1 字节
起始地址		2 字节
寄存器数量		2 字节
CRC 校验码		2 字节

异常响应帧		
地址码	0x01~0xFF	1 字节
异常码	0x90	1 字节
错误码	0x01-0x05	1 字节
CRC 校验码		2 字节

*错误码详见错误码表。

2.寄存器（每个寄存器为 16 位，2 个字节）

A. 保持寄存器用于存储仪器相关设置参数。

保持寄存器起始地址 0x0000			
地址	功能	字节	值
0x0000	单路多路模式	2	0: 单路 1: 多路
0x0001	测量延时	2	两字节整型数，单位：毫秒 值范围：0 毫秒~999 毫秒
0x0002	报警功能	2	0: 报警关闭 1: 超上限报警 2: 在范围内报警 3: 超下限报警 4: 超上下限报警
0x0003	OVC 功能	2	0: OFF 1: ON
0x0004	按键音	2	0: OFF 1: ON
0x0005	300mA 功能	2	0: OFF 1: ON
0x0006	比较器类型	2	0: OFF 1: COMP 2: SORT
0x0007	量程自动	2	0: OFF 1: ON
0x0008	速度	2	0: 快速 1: 中速 2: 慢速
0x0009	触发源	2	0: 内部触发 1: 自动触发 2: 外部触发
0x000A	平均次数	2	0: 不平均 1: 2 次平均 2: 5 次平均 3: 10 次平均 4: 20 次平均
0x000B	量程	2	0: 3m Ω 量程 1: 30m Ω 量程 2: 300m Ω 量程 3: 3 Ω 量程 4: 30 Ω 量程 5: 300 Ω 量程 6: 3k Ω 量程 7: 30k Ω 量程

			8: 300k Ω 量程 9: 3M Ω 量程
0x000C	COMP 上限值	2	0 ~ 31000
0x000D	COMP 上限状态	2	0: OFF 1: ON
0x000E	COMP 下限值	2	0 ~ 31000
0x000F	COMP 下限状态	2	0: OFF 1: ON
0x0010	SORT1 上限值	2	0 ~ 31000
0x0011	SORT1 上限状态	2	0: OFF 1: ON
0x0012	SORT1 下限值	2	0 ~ 31000
0x0013	SORT1 下限状态	2	0: OFF 1: ON
0x0014	SORT2 上限值	2	0 ~ 31000
0x0015	SORT2 上限状态	2	0: OFF 1: ON
0x0016	SORT2 下限值	2	0 ~ 31000
0x0017	SORT2 下限状态	2	0: OFF 1: ON
0x0018	SORT3 上限值	2	0 ~ 31000
0x0019	SORT3 上限状态	2	0: OFF 1: ON
0x001A	SORT3 下限值	2	0 ~ 31000
0x001B	SORT3 下限状态	2	0: OFF 1: ON
0x001C	SORT4 上限值	2	0 ~ 31000
0x001D	SORT4 上限状态	2	0: OFF 1: ON
0x001E	SORT4 下限值	2	0 ~ 31000
0x001F	SORT4 下限状态	2	0: OFF 1: ON
0x0020	SORT5 上限值	2	0 ~ 31000
0x0021	SORT5 上限状态	2	0: OFF 1: ON
0x0022	SORT5 下限值	2	0 ~ 31000
0x0023	SORT5 下限状态	2	0: OFF 1: ON
0x0024	SORT6 上限值	2	0 ~ 31000
0x0025	SORT6 上限状态	2	0: OFF 1: ON
0x0026	SORT6 下限值	2	0 ~ 31000
0x0027	SORT6 下限状态	2	0: OFF

			1: ON
0x0028	SORT7 上限值	2	0 ~ 31000
0x0029	SORT7 上限状态	2	0: OFF 1: ON
0x002A	SORT7 下限值	2	0 ~ 31000
0x002B	SORT7 下限状态	2	0: OFF 1: ON
0x002C	SORT8 上限值	2	0 ~ 31000
0x002D	SORT8 上限状态	2	0: OFF 1: ON
0x002E	SORT8 下限值	2	0 ~ 31000
0x002F	SORT8 下限状态	2	0: OFF 1: ON
0x0030	SORT9 上限值	2	0 ~ 31000
0x0031	SORT9 上限状态	2	0: OFF 1: ON
0x0032	SORT9 下限值	2	0 ~ 31000
0x0033	SORT9 下限状态	2	0: OFF 1: ON
0x0034	SORT10 上限值	2	0 ~ 31000
0x0035	SORT10 上限状态	2	0: OFF 1: ON
0x0036	SORT10 下限值	2	0 ~ 31000
0x0037	SORT10 下限状态	2	0: OFF 1: ON
0x0040	第 1 路状态	2	0: OFF 1: ON
0x0041	第 1 路量程	2	0: 3m Ω 量程 1: 30m Ω 量程 2: 300m Ω 量程 3: 3 Ω 量程 4: 30 Ω 量程 5: 300 Ω 量程 6: 3k Ω 量程 7: 30k Ω 量程 8: 300k Ω 量程 9: 3M Ω 量程
0x0042	第 1 路上限值	2	0 ~ 31000
0x0043	第 1 路上限状态	2	0: OFF 1: ON
0x0044	第 1 路下限值	2	0 ~ 31000
0x0045	第 1 路下限状态	2	0: OFF 1: ON

0x0048	第 2 路状态	2	0: OFF 1: ON
0x0049	第 2 路量程	2	0: 3m Ω 量程 1: 30m Ω 量程 2: 300m Ω 量程 3: 3 Ω 量程 4: 30 Ω 量程 5: 300 Ω 量程 6: 3k Ω 量程 7: 30k Ω 量程 8: 300k Ω 量程 9: 3M Ω 量程
0x004A	第 2 路上限值	2	0 ~ 31000
0x004B	第 2 路上限状态	2	0: OFF 1: ON
0x004C	第 2 路下限值	2	0 ~ 31000
0x004D	第 2 路下限状态	2	0: OFF 1: ON
0x0050	第 3 路状态	2	0: OFF 1: ON
0x0051	第 3 路量程	2	0: 3m Ω 量程 1: 30m Ω 量程 2: 300m Ω 量程 3: 3 Ω 量程 4: 30 Ω 量程 5: 300 Ω 量程 6: 3k Ω 量程 7: 30k Ω 量程 8: 300k Ω 量程 9: 3M Ω 量程
0x0052	第 3 路上限值	2	0 ~ 31000
0x0053	第 3 路上限状态	2	0: OFF 1: ON
0x0054	第 3 路下限值	2	0 ~ 31000
0x0055	第 3 路下限状态	2	0: OFF 1: ON
0x0058	第 4 路状态	2	0: OFF 1: ON
0x0059	第 4 路量程	2	0: 3m Ω 量程 1: 30m Ω 量程 2: 300m Ω 量程 3: 3 Ω 量程 4: 30 Ω 量程 5: 300 Ω 量程

			6: 3k Ω 量程 7: 30k Ω 量程 8: 300k Ω 量程 9: 3M Ω 量程
0x005A	第 4 路上限值	2	0 ~ 31000
0x005B	第 4 路上限状态	2	0: OFF 1: ON
0x005C	第 4 路下限值	2	0 ~ 31000
0x005D	第 4 路下限状态	2	0: OFF 1: ON
0x0060	第 5 路状态	2	0: OFF 1: ON
0x0061	第 5 路量程	2	0: 3m Ω 量程 1: 30m Ω 量程 2: 300m Ω 量程 3: 3 Ω 量程 4: 30 Ω 量程 5: 300 Ω 量程 6: 3k Ω 量程 7: 30k Ω 量程 8: 300k Ω 量程 9: 3M Ω 量程
0x0062	第 5 路上限值	2	0 ~ 31000
0x0063	第 5 路上限状态	2	0: OFF 1: ON
0x0064	第 5 路下限值	2	0 ~ 31000
0x0065	第 5 路下限状态	2	0: OFF 1: ON
0x0068	第 6 路状态	2	0: OFF 1: ON
0x0069	第 6 路量程	2	0: 3m Ω 量程 1: 30m Ω 量程 2: 300m Ω 量程 3: 3 Ω 量程 4: 30 Ω 量程 5: 300 Ω 量程 6: 3k Ω 量程 7: 30k Ω 量程 8: 300k Ω 量程 9: 3M Ω 量程
0x006A	第 6 路上限值	2	0 ~ 31000
0x006B	第 6 路上限状态	2	0: OFF 1: ON
0x006C	第 6 路下限值	2	0 ~ 31000

0x006D	第 6 路下限状态	2	0: OFF 1: ON
0x0070	第 7 路状态	2	0: OFF 1: ON
0x0071	第 7 路量程	2	0: 3m Ω 量程 1: 30m Ω 量程 2: 300m Ω 量程 3: 3 Ω 量程 4: 30 Ω 量程 5: 300 Ω 量程 6: 3k Ω 量程 7: 30k Ω 量程 8: 300k Ω 量程 9: 3M Ω 量程
0x0072	第 7 路上限值	2	0 ~ 31000
0x0073	第 7 路上限状态	2	0: OFF 1: ON
0x0074	第 7 路下限值	2	0 ~ 31000
0x0075	第 7 路下限状态	2	0: OFF 1: ON
0x0078	第 8 路状态	2	0: OFF 1: ON
0x0079	第 8 路量程	2	0: 3m Ω 量程 1: 30m Ω 量程 2: 300m Ω 量程 3: 3 Ω 量程 4: 30 Ω 量程 5: 300 Ω 量程 6: 3k Ω 量程 7: 30k Ω 量程 8: 300k Ω 量程 9: 3M Ω 量程
0x007A	第 8 路上限值	2	0 ~ 31000
0x007B	第 8 路上限状态	2	0: OFF 1: ON
0x007C	第 8 路下限值	2	0 ~ 31000
0x007D	第 8 路下限状态	2	0: OFF 1: ON
0x0080	第 9 路状态	2	0: OFF 1: ON
0x0081	第 9 路量程	2	0: 3m Ω 量程 1: 30m Ω 量程 2: 300m Ω 量程 3: 3 Ω 量程

			4: 30 Ω 量程 5: 300 Ω 量程 6: 3k Ω 量程 7: 30k Ω 量程 8: 300k Ω 量程 9: 3M Ω 量程
0x0082	第 9 路上限值	2	0 ~ 31000
0x0083	第 9 路上限状态	2	0: OFF 1: ON
0x0084	第 9 路下限值	2	0 ~ 31000
0x0085	第 9 路下限状态	2	0: OFF 1: ON
0x0088	第 10 路状态	2	0: OFF 1: ON
0x0089	第 10 路量程	2	0: 3m Ω 量程 1: 30m Ω 量程 2: 300m Ω 量程 3: 3 Ω 量程 4: 30 Ω 量程 5: 300 Ω 量程 6: 3k Ω 量程 7: 30k Ω 量程 8: 300k Ω 量程 9: 3M Ω 量程
0x008A	第 10 路上限值	2	0 ~ 31000
0x008B	第 10 路上限状态	2	0: OFF 1: ON
0x008C	第 10 路下限值	2	0 ~ 31000
0x008D	第 10 路下限状态	2	0: OFF 1: ON
0x0090	第 11 路状态	2	0: OFF 1: ON
0x0091	第 11 路量程	2	0: 3m Ω 量程 1: 30m Ω 量程 2: 300m Ω 量程 3: 3 Ω 量程 4: 30 Ω 量程 5: 300 Ω 量程 6: 3k Ω 量程 7: 30k Ω 量程 8: 300k Ω 量程 9: 3M Ω 量程
0x0092	第 11 路上限值	2	0 ~ 31000
0x0093	第 11 路上限状态	2	0: OFF

			1: ON
0x0094	第 11 路下限值	2	0 ~ 31000
0x0095	第 11 路下限状态	2	0: OFF 1: ON
0x0098	第 12 路状态	2	0: OFF 1: ON
0x0099	第 12 路量程	2	0: 3m Ω 量程 1: 30m Ω 量程 2: 300m Ω 量程 3: 3 Ω 量程 4: 30 Ω 量程 5: 300 Ω 量程 6: 3k Ω 量程 7: 30k Ω 量程 8: 300k Ω 量程 9: 3M Ω 量程
0x009A	第 12 路上限值	2	0 ~ 31000
0x009B	第 12 路上限状态	2	0: OFF 1: ON
0x009C	第 12 路下限值	2	0 ~ 31000
0x009D	第 12 路下限状态	2	0: OFF 1: ON
0x00A0	第 13 路状态	2	0: OFF 1: ON
0x00A1	第 13 路量程	2	0: 3m Ω 量程 1: 30m Ω 量程 2: 300m Ω 量程 3: 3 Ω 量程 4: 30 Ω 量程 5: 300 Ω 量程 6: 3k Ω 量程 7: 30k Ω 量程 8: 300k Ω 量程 9: 3M Ω 量程
0x00A2	第 13 路上限值	2	0 ~ 31000
0x00A3	第 13 路上限状态	2	0: OFF 1: ON
0x00A4	第 13 路下限值	2	0 ~ 31000
0x00A5	第 13 路下限状态	2	0: OFF 1: ON
0x00A8	第 14 路状态	2	0: OFF 1: ON
0x00A9	第 14 路量程	2	0: 3m Ω 量程 1: 30m Ω 量程

			2: 300m Ω 量程 3: 3 Ω 量程 4: 30 Ω 量程 5: 300 Ω 量程 6: 3k Ω 量程 7: 30k Ω 量程 8: 300k Ω 量程 9: 3M Ω 量程
0x00AA	第 14 路上限值	2	0 ~ 31000
0x00AB	第 14 路上限状态	2	0: OFF 1: ON
0x00AC	第 14 路下限值	2	0 ~ 31000
0x00AD	第 14 路下限状态	2	0: OFF 1: ON
0x00B0	第 15 路状态	2	0: OFF 1: ON
0x00B1	第 15 路量程	2	0: 3m Ω 量程 1: 30m Ω 量程 2: 300m Ω 量程 3: 3 Ω 量程 4: 30 Ω 量程 5: 300 Ω 量程 6: 3k Ω 量程 7: 30k Ω 量程 8: 300k Ω 量程 9: 3M Ω 量程
0x00B2	第 15 路上限值	2	0 ~ 31000
0x00B3	第 15 路上限状态	2	0: OFF 1: ON
0x00B4	第 15 路下限值	2	0 ~ 31000
0x00B5	第 15 路下限状态	2	0: OFF 1: ON
0x00B8	第 16 路状态	2	0: OFF 1: ON
0x00B9	第 16 路量程	2	0: 3m Ω 量程 1: 30m Ω 量程 2: 300m Ω 量程 3: 3 Ω 量程 4: 30 Ω 量程 5: 300 Ω 量程 6: 3k Ω 量程 7: 30k Ω 量程 8: 300k Ω 量程 9: 3M Ω 量程

0x00BA	第 16 路上限值	2	0 ~ 31000
0x00BB	第 16 路上限状态	2	0: OFF 1: ON
0x00BC	第 16 路下限值	2	0 ~ 31000
0x00BD	第 16 路下限状态	2	0: OFF 1: ON
0x00C0	第 17 路状态	2	0: OFF 1: ON
0x00C1	第 17 路量程	2	0: 3m Ω 量程 1: 30m Ω 量程 2: 300m Ω 量程 3: 3 Ω 量程 4: 30 Ω 量程 5: 300 Ω 量程 6: 3k Ω 量程 7: 30k Ω 量程 8: 300k Ω 量程 9: 3M Ω 量程
0x00C2	第 17 路上限值	2	0 ~ 31000
0x00C3	第 17 路上限状态	2	0: OFF 1: ON
0x00C4	第 17 路下限值	2	0 ~ 31000
0x00C5	第 17 路下限状态	2	0: OFF 1: ON
0x00C8	第 18 路状态	2	0: OFF 1: ON
0x00C9	第 18 路量程	2	0: 3m Ω 量程 1: 30m Ω 量程 2: 300m Ω 量程 3: 3 Ω 量程 4: 30 Ω 量程 5: 300 Ω 量程 6: 3k Ω 量程 7: 30k Ω 量程 8: 300k Ω 量程 9: 3M Ω 量程
0x00CA	第 18 路上限值	2	0 ~ 31000
0x00CB	第 18 路上限状态	2	0: OFF 1: ON
0x00CC	第 18 路下限值	2	0 ~ 31000
0x00CD	第 18 路下限状态	2	0: OFF 1: ON
0x00D0	第 19 路状态	2	0: OFF 1: ON

0x00D1	第 19 路量程	2	0: 3m Ω 量程 1: 30m Ω 量程 2: 300m Ω 量程 3: 3 Ω 量程 4: 30 Ω 量程 5: 300 Ω 量程 6: 3k Ω 量程 7: 30k Ω 量程 8: 300k Ω 量程 9: 3M Ω 量程
0x00D2	第 19 路上限值	2	0 ~ 31000
0x00D3	第 19 路上限状态	2	0: OFF 1: ON
0x00D4	第 19 路下限值	2	0 ~ 31000
0x00D5	第 19 路下限状态	2	0: OFF 1: ON
0x00D8	第 20 路状态	2	0: OFF 1: ON
0x00D9	第 20 路量程	2	0: 3m Ω 量程 1: 30m Ω 量程 2: 300m Ω 量程 3: 3 Ω 量程 4: 30 Ω 量程 5: 300 Ω 量程 6: 3k Ω 量程 7: 30k Ω 量程 8: 300k Ω 量程 9: 3M Ω 量程
0x00DA	第 20 路上限值	2	0 ~ 31000
0x00DB	第 20 路上限状态	2	0: OFF 1: ON
0x00DC	第 20 路下限值	2	0 ~ 31000
0x00DD	第 20 路下限状态	2	0: OFF 1: ON
0x00E0	第 21 路状态	2	0: OFF 1: ON
0x00E1	第 21 路量程	2	0: 3m Ω 量程 1: 30m Ω 量程 2: 300m Ω 量程 3: 3 Ω 量程 4: 30 Ω 量程 5: 300 Ω 量程 6: 3k Ω 量程 7: 30k Ω 量程

			8: 300k Ω 量程 9: 3M Ω 量程
0x00E2	第 21 路上限值	2	0 ~ 31000
0x00E3	第 21 路上限状态	2	0: OFF 1: ON
0x00E4	第 21 路下限值	2	0 ~ 31000
0x00E5	第 21 路下限状态	2	0: OFF 1: ON
0x00E8	第 22 路状态	2	0: OFF 1: ON
0x00E9	第 22 路量程	2	0: 3m Ω 量程 1: 30m Ω 量程 2: 300m Ω 量程 3: 3 Ω 量程 4: 30 Ω 量程 5: 300 Ω 量程 6: 3k Ω 量程 7: 30k Ω 量程 8: 300k Ω 量程 9: 3M Ω 量程
0x00EA	第 22 路上限值	2	0 ~ 31000
0x00EB	第 22 路上限状态	2	0: OFF 1: ON
0x00EC	第 22 路下限值	2	0 ~ 31000
0x00ED	第 22 路下限状态	2	0: OFF 1: ON
0x00F0	第 23 路状态	2	0: OFF 1: ON
0x00F1	第 23 路量程	2	0: 3m Ω 量程 1: 30m Ω 量程 2: 300m Ω 量程 3: 3 Ω 量程 4: 30 Ω 量程 5: 300 Ω 量程 6: 3k Ω 量程 7: 30k Ω 量程 8: 300k Ω 量程 9: 3M Ω 量程
0x00F2	第 23 路上限值	2	0 ~ 31000
0x00F3	第 23 路上限状态	2	0: OFF 1: ON
0x00F4	第 23 路下限值	2	0 ~ 31000
0x00F5	第 23 路下限状态	2	0: OFF 1: ON

0x00F8	第 24 路状态	2	0: OFF 1: ON
0x00F9	第 24 路量程	2	0: 3m Ω 量程 1: 30m Ω 量程 2: 300m Ω 量程 3: 3 Ω 量程 4: 30 Ω 量程 5: 300 Ω 量程 6: 3k Ω 量程 7: 30k Ω 量程 8: 300k Ω 量程 9: 3M Ω 量程
0x00FA	第 24 路上限值	2	0 ~ 31000
0x00FB	第 24 路上限状态	2	0: OFF 1: ON
0x00FC	第 24 路下限值	2	0 ~ 31000
0x00FD	第 24 路下限状	2	0: OFF 1: ON
0x0100	第 25 路状态	2	0: OFF 1: ON
0x0101	第 25 路量程	2	0: 3m Ω 量程 1: 30m Ω 量程 2: 300m Ω 量程 3: 3 Ω 量程 4: 30 Ω 量程 5: 300 Ω 量程 6: 3k Ω 量程 7: 30k Ω 量程 8: 300k Ω 量程 9: 3M Ω 量程
0x0102	第 25 路上限值	2	0 ~ 31000
0x0103	第 25 路上限状态	2	0: OFF 1: ON
0x0104	第 25 路下限值	2	0 ~ 31000
0x0105	第 25 路下限状态	2	0: OFF 1: ON
0x0108	第 26 路状态	2	0: OFF 1: ON
0x0109	第 26 路量程	2	0: 3m Ω 量程 1: 30m Ω 量程 2: 300m Ω 量程 3: 3 Ω 量程 4: 30 Ω 量程 5: 300 Ω 量程

			6: 3k Ω 量程 7: 30k Ω 量程 8: 300k Ω 量程 9: 3M Ω 量程
0x010A	第 26 路上限值	2	0 ~ 31000
0x010B	第 26 路上限状态	2	0: OFF 1: ON
0x010C	第 26 路下限值	2	0 ~ 31000
0x010D	第 26 路下限状态	2	0: OFF 1: ON
0x0110	第 27 路状态	2	0: OFF 1: ON
0x0111	第 27 路量程	2	0: 3m Ω 量程 1: 30m Ω 量程 2: 300m Ω 量程 3: 3 Ω 量程 4: 30 Ω 量程 5: 300 Ω 量程 6: 3k Ω 量程 7: 30k Ω 量程 8: 300k Ω 量程 9: 3M Ω 量程
0x0112	第 27 路上限值	2	0 ~ 31000
0x0113	第 27 路上限状态	2	0: OFF 1: ON
0x0114	第 27 路下限值	2	0 ~ 31000
0x0115	第 27 路下限状态	2	0: OFF 1: ON
0x0118	第 28 路状态	2	0: OFF 1: ON
0x0119	第 28 路量程	2	0: 3m Ω 量程 1: 30m Ω 量程 2: 300m Ω 量程 3: 3 Ω 量程 4: 30 Ω 量程 5: 300 Ω 量程 6: 3k Ω 量程 7: 30k Ω 量程 8: 300k Ω 量程 9: 3M Ω 量程
0x011A	第 28 路上限值	2	0 ~ 31000
0x011B	第 28 路上限状态	2	0: OFF 1: ON
0x011C	第 28 路下限值	2	0 ~ 31000

0x011D	第 28 路下限状态	2	0: OFF 1: ON
0x0120	第 29 路状态	2	0: OFF 1: ON
0x0121	第 29 路量程	2	0: 3m Ω 量程 1: 30m Ω 量程 2: 300m Ω 量程 3: 3 Ω 量程 4: 30 Ω 量程 5: 300 Ω 量程 6: 3k Ω 量程 7: 30k Ω 量程 8: 300k Ω 量程 9: 3M Ω 量程
0x0122	第 29 路上限值	2	0 ~ 31000
0x0123	第 29 路上限状态	2	0: OFF 1: ON
0x0124	第 29 路下限值	2	0 ~ 31000
0x0125	第 29 路下限状态	2	0: OFF 1: ON
0x0128	第 30 路状态	2	0: OFF 1: ON
0x0129	第 30 路量程	2	0: 3m Ω 量程 1: 30m Ω 量程 2: 300m Ω 量程 3: 3 Ω 量程 4: 30 Ω 量程 5: 300 Ω 量程 6: 3k Ω 量程 7: 30k Ω 量程 8: 300k Ω 量程 9: 3M Ω 量程
0x012A	第 30 路上限值	2	0 ~ 31000
0x012B	第 30 路上限状态	2	0: OFF 1: ON
0x012C	第 30 路下限值	2	0 ~ 31000
0x012D	第 30 路下限状态	2	0: OFF 1: ON
0x0130	第 31 路状态	2	0: OFF 1: ON
0x0131	第 31 路量程	2	0: 3m Ω 量程 1: 30m Ω 量程 2: 300m Ω 量程 3: 3 Ω 量程

			4: 30 Ω 量程 5: 300 Ω 量程 6: 3k Ω 量程 7: 30k Ω 量程 8: 300k Ω 量程 9: 3M Ω 量程
0x0132	第 31 路上限值	2	0 ~ 31000
0x0133	第 31 路上限状态	2	0: OFF 1: ON
0x0134	第 31 路下限值	2	0 ~ 31000
0x0135	第 31 路下限状态	2	0: OFF 1: ON
0x0138	第 32 路状态	2	0: OFF 1: ON
0x0139	第 32 路量程	2	0: 3m Ω 量程 1: 30m Ω 量程 2: 300m Ω 量程 3: 3 Ω 量程 4: 30 Ω 量程 5: 300 Ω 量程 6: 3k Ω 量程 7: 30k Ω 量程 8: 300k Ω 量程 9: 3M Ω 量程
0x013A	第 32 路上限值	2	0 ~ 31000
0x013B	第 32 路上限状态	2	0: OFF 1: ON
0x013C	第 32 路下限值	2	0 ~ 31000
0x013D	第 32 路下限状态	2	0: OFF 1: ON
0x0140	第 33 路状态	2	0: OFF 1: ON
0x0141	第 33 路量程	2	0: 3m Ω 量程 1: 30m Ω 量程 2: 300m Ω 量程 3: 3 Ω 量程 4: 30 Ω 量程 5: 300 Ω 量程 6: 3k Ω 量程 7: 30k Ω 量程 8: 300k Ω 量程 9: 3M Ω 量程
0x0142	第 33 路上限值	2	0 ~ 31000
0x0143	第 33 路上限状态	2	0: OFF

			1: ON
0x0144	第 33 路下限值	2	0 ~ 31000
0x0145	第 33 路下限状态	2	0: OFF 1: ON
0x0148	第 34 路状态	2	0: OFF 1: ON
0x0149	第 34 路量程	2	0: 3m Ω 量程 1: 30m Ω 量程 2: 300m Ω 量程 3: 3 Ω 量程 4: 30 Ω 量程 5: 300 Ω 量程 6: 3k Ω 量程 7: 30k Ω 量程 8: 300k Ω 量程 9: 3M Ω 量程
0x014A	第 34 路上限值	2	0 ~ 31000
0x014B	第 34 路上限状态	2	0: OFF 1: ON
0x014C	第 34 路下限值	2	0 ~ 31000
0x014D	第 34 路下限状态	2	0: OFF 1: ON
0x0150	第 35 路状态	2	0: OFF 1: ON
0x0151	第 35 路量程	2	0: 3m Ω 量程 1: 30m Ω 量程 2: 300m Ω 量程 3: 3 Ω 量程 4: 30 Ω 量程 5: 300 Ω 量程 6: 3k Ω 量程 7: 30k Ω 量程 8: 300k Ω 量程 9: 3M Ω 量程
0x0152	第 35 路上限值	2	0 ~ 31000
0x0153	第 35 路上限状态	2	0: OFF 1: ON
0x0154	第 35 路下限值	2	0 ~ 31000
0x0155	第 35 路下限状态	2	0: OFF 1: ON
0x0158	第 36 路状态	2	0: OFF 1: ON
0x0159	第 36 路量程	2	0: 3m Ω 量程 1: 30m Ω 量程

			2: 300m Ω 量程 3: 3 Ω 量程 4: 30 Ω 量程 5: 300 Ω 量程 6: 3k Ω 量程 7: 30k Ω 量程 8: 300k Ω 量程 9: 3M Ω 量程
0x015A	第 36 路上限值	2	0 ~ 31000
0x015B	第 36 路上限状态	2	0: OFF 1: ON
0x015C	第 36 路下限值	2	0 ~ 31000
0x015D	第 36 路下限状态	2	0: OFF 1: ON
0x0160	第 37 路状态	2	0: OFF 1: ON
0x0161	第 37 路量程	2	0: 3m Ω 量程 1: 30m Ω 量程 2: 300m Ω 量程 3: 3 Ω 量程 4: 30 Ω 量程 5: 300 Ω 量程 6: 3k Ω 量程 7: 30k Ω 量程 8: 300k Ω 量程 9: 3M Ω 量程
0x0162	第 37 路上限值	2	0 ~ 31000
0x0163	第 37 路上限状态	2	0: OFF 1: ON
0x0164	第 37 路下限值	2	0 ~ 31000
0x0165	第 37 路下限状态	2	0: OFF 1: ON
0x0168	第 38 路状态	2	0: OFF 1: ON
0x0169	第 38 路量程	2	0: 3m Ω 量程 1: 30m Ω 量程 2: 300m Ω 量程 3: 3 Ω 量程 4: 30 Ω 量程 5: 300 Ω 量程 6: 3k Ω 量程 7: 30k Ω 量程 8: 300k Ω 量程 9: 3M Ω 量程

0x016A	第 38 路上限值	2	0 ~ 31000
0x016B	第 38 路上限状态	2	0: OFF 1: ON
0x016C	第 38 路下限值	2	0 ~ 31000
0x016D	第 38 路下限状态	2	0: OFF 1: ON
0x0170	第 39 路状态	2	0: OFF 1: ON
0x0171	第 39 路量程	2	0: 3m Ω 量程 1: 30m Ω 量程 2: 300m Ω 量程 3: 3 Ω 量程 4: 30 Ω 量程 5: 300 Ω 量程 6: 3k Ω 量程 7: 30k Ω 量程 8: 300k Ω 量程 9: 3M Ω 量程
0x0172	第 39 路上限值	2	0 ~ 31000
0x0173	第 39 路上限状态	2	0: OFF 1: ON
0x0174	第 39 路下限值	2	0 ~ 31000
0x0175	第 39 路下限状态	2	0: OFF 1: ON
0x0178	第 40 路状态	2	0: OFF 1: ON
0x0179	第 40 路量程	2	0: 3m Ω 量程 1: 30m Ω 量程 2: 300m Ω 量程 3: 3 Ω 量程 4: 30 Ω 量程 5: 300 Ω 量程 6: 3k Ω 量程 7: 30k Ω 量程 8: 300k Ω 量程 9: 3M Ω 量程
0x017A	第 40 路上限值	2	0 ~ 31000
0x017B	第 40 路上限状态	2	0: OFF 1: ON
0x017C	第 40 路下限值	2	0 ~ 31000
0x017D	第 40 路下限状态	2	0: OFF 1: ON
0x0180	第 41 路状态	2	0: OFF 1: ON

0x0181	第 41 路量程	2	0: 3m Ω 量程 1: 30m Ω 量程 2: 300m Ω 量程 3: 3 Ω 量程 4: 30 Ω 量程 5: 300 Ω 量程 6: 3k Ω 量程 7: 30k Ω 量程 8: 300k Ω 量程 9: 3M Ω 量程
0x0182	第 41 路上限值	2	0 ~ 31000
0x0183	第 41 路上限状态	2	0: OFF 1: ON
0x0184	第 41 路下限值	2	0 ~ 31000
0x0185	第 41 路下限状态	2	0: OFF 1: ON
0x0188	第 42 路状态	2	0: OFF 1: ON
0x0189	第 42 路量程	2	0: 3m Ω 量程 1: 30m Ω 量程 2: 300m Ω 量程 3: 3 Ω 量程 4: 30 Ω 量程 5: 300 Ω 量程 6: 3k Ω 量程 7: 30k Ω 量程 8: 300k Ω 量程 9: 3M Ω 量程
0x018A	第 42 路上限值	2	0 ~ 31000
0x018B	第 42 路上限状态	2	0: OFF 1: ON
0x018C	第 42 路下限值	2	0 ~ 31000
0x018D	第 42 路下限状态	2	0: OFF 1: ON
0x0190	第 43 路状态	2	0: OFF 1: ON
0x0191	第 43 路量程	2	0: 3m Ω 量程 1: 30m Ω 量程 2: 300m Ω 量程 3: 3 Ω 量程 4: 30 Ω 量程 5: 300 Ω 量程 6: 3k Ω 量程 7: 30k Ω 量程

			8: 300k Ω 量程 9: 3M Ω 量程
0x0192	第 43 路上限值	2	0 ~ 31000
0x0193	第 43 路上限状态	2	0: OFF 1: ON
0x0194	第 43 路下限值	2	0 ~ 31000
0x0195	第 43 路下限状态	2	0: OFF 1: ON
0x0198	第 44 路状态	2	0: OFF 1: ON
0x0199	第 44 路量程	2	0: 3m Ω 量程 1: 30m Ω 量程 2: 300m Ω 量程 3: 3 Ω 量程 4: 30 Ω 量程 5: 300 Ω 量程 6: 3k Ω 量程 7: 30k Ω 量程 8: 300k Ω 量程 9: 3M Ω 量程
0x019A	第 44 路上限值	2	0 ~ 31000
0x019B	第 44 路上限状态	2	0: OFF 1: ON
0x019C	第 44 路下限值	2	0 ~ 31000
0x019D	第 44 路下限状态	2	0: OFF 1: ON
0x01A0	第 45 路状态	2	0: OFF 1: ON
0x01A1	第 45 路量程	2	0: 3m Ω 量程 1: 30m Ω 量程 2: 300m Ω 量程 3: 3 Ω 量程 4: 30 Ω 量程 5: 300 Ω 量程 6: 3k Ω 量程 7: 30k Ω 量程 8: 300k Ω 量程 9: 3M Ω 量程
0x01A2	第 45 路上限值	2	0 ~ 31000
0x01A3	第 45 路上限状态	2	0: OFF 1: ON
0x01A4	第 45 路下限值	2	0 ~ 31000
0x01A5	第 45 路下限状态	2	0: OFF 1: ON

0x01A8	第 46 路状态	2	0: OFF 1: ON
0x01A9	第 46 路量程	2	0: 3m Ω 量程 1: 30m Ω 量程 2: 300m Ω 量程 3: 3 Ω 量程 4: 30 Ω 量程 5: 300 Ω 量程 6: 3k Ω 量程 7: 30k Ω 量程 8: 300k Ω 量程 9: 3M Ω 量程
0x01AA	第 46 路上限值	2	0 ~ 31000
0x01AB	第 46 路上限状态	2	0: OFF 1: ON
0x01AC	第 46 路下限值	2	0 ~ 31000
0x01AD	第 46 路下限状态	2	0: OFF 1: ON
0x01B0	第 47 路状态	2	0: OFF 1: ON
0x01B1	第 47 路量程	2	0: 3m Ω 量程 1: 30m Ω 量程 2: 300m Ω 量程 3: 3 Ω 量程 4: 30 Ω 量程 5: 300 Ω 量程 6: 3k Ω 量程 7: 30k Ω 量程 8: 300k Ω 量程 9: 3M Ω 量程
0x01B2	第 47 路上限值	2	0 ~ 31000
0x01B3	第 47 路上限状态	2	0: OFF 1: ON
0x01B4	第 47 路下限值	2	0 ~ 31000
0x01B5	第 47 路下限状态	2	0: OFF 1: ON
0x01B8	第 48 路状态	2	0: OFF 1: ON
0x01B9	第 48 路量程	2	0: 3m Ω 量程 1: 30m Ω 量程 2: 300m Ω 量程 3: 3 Ω 量程 4: 30 Ω 量程 5: 300 Ω 量程

			6: 3k Ω 量程 7: 30k Ω 量程 8: 300k Ω 量程 9: 3M Ω 量程
0x01BA	第 48 路上限值	2	0 ~ 31000
0x01BB	第 48 路上限状态	2	0: OFF 1: ON
0x01BC	第 48 路下限值	2	0 ~ 31000
0x01BD	第 48 路下限状态	2	0: OFF 1: ON
0x1C0	触发测试	2	1: 触发一次测试

*设置参数超出寄存器的返回会引发寄存器操作错误。在量程自动的情况下设置量程也会引发寄存器操作错误。

B. 输入寄存器用于存放测试结果

输入寄存器地址 0x0000			
地址	功能	字节	值
0x0000	单路电阻值	2	四字节浮点数
0x0001	单路电阻值	2	超出当前量程的值无效
0x0002	温度值	2	四字节浮点数
0x0003	温度值	2	-1000 表示值无效
0x0004	结果	2	0: 不判定 1: 合格 2: 不合格 10: BIN1 11: BIN2 12: BIN3 13: BIN4 14: BIN5 15: BIN6 16: BIN7 17: BIN8 18: BIN9 19: BIN10 20: OB
0x0010	通道 1 电阻值	2	四字节浮点数
0x0011	通道 1 电阻值	2	超出当前量程的值无效
0x0012	通道 1 结果	2	0: 不判定 1: 合格 2: 不合格
0x0013	通道 2 电阻值	2	四字节浮点数
0x0014	通道 2 电阻值	2	超出当前量程的值无效

0x0015	通道 2 结果	2	0: 不判定 1: 合格 2: 不合格
0x0016	通道 3 电阻值	2	四字节浮点数
0x0017	通道 3 电阻值	2	超出当前量程的值无效
0x0018	通道 3 结果	2	0: 不判定 1: 合格 2: 不合格
0x0019	通道 4 电阻值	2	四字节浮点数
0x001A	通道 4 电阻值	2	超出当前量程的值无效
0x001B	通道 4 结果	2	0: 不判定 1: 合格 2: 不合格
0x001C	通道 5 电阻值	2	四字节浮点数
0x001D	通道 5 电阻值	2	超出当前量程的值无效
0x001E	通道 5 结果	2	0: 不判定 1: 合格 2: 不合格
0x001F	通道 6 电阻值	2	四字节浮点数
0x0020	通道 6 电阻值	2	超出当前量程的值无效
0x0021	通道 6 结果	2	0: 不判定 1: 合格 2: 不合格
0x0022	通道 7 电阻值	2	四字节浮点数
0x0023	通道 7 电阻值	2	超出当前量程的值无效
0x0024	通道 7 结果	2	0: 不判定 1: 合格 2: 不合格
0x0025	通道 8 电阻值	2	四字节浮点数
0x0026	通道 8 电阻值	2	超出当前量程的值无效
0x0027	通道 8 结果	2	0: 不判定 1: 合格 2: 不合格
0x0028	通道 9 电阻值	2	四字节浮点数
0x0029	通道 9 电阻值	2	超出当前量程的值无效
0x002A	通道 9 结果	2	0: 不判定 1: 合格 2: 不合格
0x002B	通道 10 电阻值	2	四字节浮点数
0x002C	通道 10 电阻值	2	超出当前量程的值无效
0x002D	通道 10 结果	2	0: 不判定 1: 合格 2: 不合格

0x002E	通道 11 电阻值	2	四字节浮点数
0x002F	通道 11 电阻值	2	超出当前量程的值无效
0x0030	通道 11 结果	2	0: 不判定 1: 合格 2: 不合格
0x0031	通道 12 电阻值	2	四字节浮点数
0x0032	通道 12 电阻值	2	超出当前量程的值无效
0x0033	通道 12 结果	2	0: 不判定 1: 合格 2: 不合格
0x0034	通道 13 电阻值	2	四字节浮点数
0x0035	通道 13 电阻值	2	超出当前量程的值无效
0x0036	通道 13 结果	2	0: 不判定 1: 合格 2: 不合格
0x0037	通道 14 电阻值	2	四字节浮点数
0x0038	通道 14 电阻值	2	超出当前量程的值无效
0x0039	通道 14 结果	2	0: 不判定 1: 合格 2: 不合格
0x003A	通道 15 电阻值	2	四字节浮点数
0x003B	通道 15 电阻值	2	超出当前量程的值无效
0x003C	通道 15 结果	2	0: 不判定 1: 合格 2: 不合格
0x003D	通道 16 电阻值	2	四字节浮点数
0x003E	通道 16 电阻值	2	超出当前量程的值无效
0x003F	通道 16 结果	2	0: 不判定 1: 合格 2: 不合格
0x0040	通道 17 电阻值	2	四字节浮点数
0x0041	通道 17 电阻值	2	超出当前量程的值无效
0x0042	通道 17 结果	2	0: 不判定 1: 合格 2: 不合格
0x0043	通道 18 电阻值	2	四字节浮点数
0x0044	通道 18 电阻值	2	超出当前量程的值无效
0x0045	通道 18 结果	2	0: 不判定 1: 合格 2: 不合格
0x0046	通道 19 电阻值	2	四字节浮点数
0x0047	通道 19 电阻值	2	超出当前量程的值无效
0x0048	通道 19 结果	2	0: 不判定

			1: 合格 2: 不合格
0x0049	通道 20 电阻值	2	四字节浮点数
0x004A	通道 20 电阻值	2	超出当前量程的值无效
0x004B	通道 20 结果	2	0: 不判定 1: 合格 2: 不合格
0x004C	通道 21 电阻值	2	四字节浮点数
0x004D	通道 21 电阻值	2	超出当前量程的值无效
0x004E	通道 21 结果	2	0: 不判定 1: 合格 2: 不合格
0x004F	通道 22 电阻值	2	四字节浮点数
0x0050	通道 22 电阻值	2	超出当前量程的值无效
0x0051	通道 22 结果	2	0: 不判定 1: 合格 2: 不合格
0x0052	通道 23 电阻值	2	四字节浮点数
0x0053	通道 23 电阻值	2	超出当前量程的值无效
0x0054	通道 23 结果	2	0: 不判定 1: 合格 2: 不合格
0x0055	通道 24 电阻值	2	四字节浮点数
0x0056	通道 24 电阻值	2	超出当前量程的值无效
0x0057	通道 24 结果	2	0: 不判定 1: 合格 2: 不合格
0x0058	通道 25 电阻值	2	四字节浮点数
0x0059	通道 25 电阻值	2	超出当前量程的值无效
0x005A	通道 25 结果	2	0: 不判定 1: 合格 2: 不合格
0x005B	通道 26 电阻值	2	四字节浮点数
0x005C	通道 26 电阻值	2	超出当前量程的值无效
0x005D	通道 26 结果	2	0: 不判定 1: 合格 2: 不合格
0x005E	通道 27 电阻值	2	四字节浮点数
0x005F	通道 27 电阻值	2	超出当前量程的值无效
0x0060	通道 27 结果	2	0: 不判定 1: 合格 2: 不合格
0x0061	通道 28 电阻值	2	四字节浮点数

0x0062	通道 28 电阻值	2	超出当前量程的值无效
0x0063	通道 28 结果	2	0: 不判定 1: 合格 2: 不合格
0x0064	通道 29 电阻值	2	四字节浮点数
0x0065	通道 29 电阻值	2	超出当前量程的值无效
0x0066	通道 29 结果	2	0: 不判定 1: 合格 2: 不合格
0x0067	通道 30 电阻值	2	四字节浮点数
0x0068	通道 30 电阻值	2	超出当前量程的值无效
0x0069	通道 30 结果	2	0: 不判定 1: 合格 2: 不合格
0x006A	通道 31 电阻值	2	四字节浮点数
0x006B	通道 31 电阻值	2	超出当前量程的值无效
0x006C	通道 31 结果	2	0: 不判定 1: 合格 2: 不合格
0x006D	通道 32 电阻值	2	四字节浮点数
0x006E	通道 32 电阻值	2	超出当前量程的值无效
0x006F	通道 32 结果	2	0: 不判定 1: 合格 2: 不合格
0x0070	通道 33 电阻值	2	四字节浮点数
0x0071	通道 33 电阻值	2	超出当前量程的值无效
0x0072	通道 33 结果	2	0: 不判定 1: 合格 2: 不合格
0x0073	通道 34 电阻值	2	四字节浮点数
0x0074	通道 34 电阻值	2	超出当前量程的值无效
0x0075	通道 34 结果	2	0: 不判定 1: 合格 2: 不合格
0x0076	通道 35 电阻值	2	四字节浮点数
0x0077	通道 35 电阻值	2	超出当前量程的值无效
0x0078	通道 35 结果	2	0: 不判定 1: 合格 2: 不合格
0x0079	通道 36 电阻值	2	四字节浮点数
0x007A	通道 36 电阻值	2	超出当前量程的值无效
0x007B	通道 36 结果	2	0: 不判定 1: 合格

			2: 不合格
0x007C	通道 37 电阻值	2	四字节浮点数
0x007D	通道 37 电阻值	2	超出当前量程的值无效
0x007E	通道 37 结果	2	0: 不判定 1: 合格 2: 不合格
0x007F	通道 38 电阻值	2	四字节浮点数
0x0080	通道 38 电阻值	2	超出当前量程的值无效
0x0081	通道 38 结果	2	0: 不判定 1: 合格 2: 不合格
0x0082	通道 39 电阻值	2	四字节浮点数
0x0083	通道 39 电阻值	2	超出当前量程的值无效
0x0084	通道 39 结果	2	0: 不判定 1: 合格 2: 不合格
0x0085	通道 40 电阻值	2	四字节浮点数
0x0086	通道 40 电阻值	2	超出当前量程的值无效
0x0087	通道 40 结果	2	0: 不判定 1: 合格 2: 不合格
0x0088	通道 41 电阻值	2	四字节浮点数
0x0089	通道 41 电阻值	2	超出当前量程的值无效
0x008A	通道 41 结果	2	0: 不判定 1: 合格 2: 不合格
0x008B	通道 42 电阻值	2	四字节浮点数
0x008C	通道 42 电阻值	2	超出当前量程的值无效
0x008D	通道 42 结果	2	0: 不判定 1: 合格 2: 不合格
0x008E	通道 43 电阻值	2	四字节浮点数
0x008F	通道 43 电阻值	2	超出当前量程的值无效
0x0090	通道 43 结果	2	0: 不判定 1: 合格 2: 不合格
0x0091	通道 44 电阻值	2	四字节浮点数
0x0092	通道 44 电阻值	2	超出当前量程的值无效
0x0093	通道 44 结果	2	0: 不判定 1: 合格 2: 不合格
0x0094	通道 45 电阻值	2	四字节浮点数
0x0095	通道 45 电阻值	2	超出当前量程的值无效

0x0096	通道 45 结果	2	0: 不判定 1: 合格 2: 不合格
0x0097	通道 46 电阻值	2	四字节浮点数 超出当前量程的值无效
0x0098	通道 46 电阻值	2	
0x0099	通道 46 结果	2	0: 不判定 1: 合格 2: 不合格
0x009A	通道 47 电阻值	2	四字节浮点数 超出当前量程的值无效
0x009B	通道 47 电阻值	2	
0x009C	通道 47 结果	2	0: 不判定 1: 合格 2: 不合格
0x009D	通道 48 电阻值	2	四字节浮点数 超出当前量程的值无效
0x009E	通道 48 电阻值	2	
0x009F	通道 48 结果	2	0: 不判定 1: 合格 2: 不合格

三、错误码表

错误码	
0x01	指令码错误
0x02	地址访问错误
0x03	寄存器访问数量错误
0x04	寄存器操作错误
0x05	CRC 校验错误

四、附录

1、4 字节浮点数介绍。

在 C 语言中先定义一个联合体：

```
union univalue
{
    unsigned int inttype[2];
    float floattype;
};
```

如 floattype = 100000 然后读取无符号整型数组的值

```
inttype[1] = 0x5000;
```

```
inttype[0] = 0x47C3;
```

将读取的 4 字节浮点数值放在寄存器高位 0x5000 寄存器低位 0x47C3。