

2.1 寄存器（参数）汇总

2.1.1 寄存器（读/写）

寄存器汇总表（读/写）

寄存器地址	符号	名称	取值范围	默认值	单位	备注
0	DEV_ID	设备地址	1~255	0x81 (129)		
1	GAID	群组码 A	1~255	1		
2	GBID	群组码 B	1~255	2		
3	WKMOD	工作模式	0: 实时接收 1: 超时休眠	1		
5	TIM_IDLE	空闲状态超时	0: 从不 1~65535	10	秒	仅超时休眠模式有效
6	TIM_STOP	休眠状态超时	0: 从不 1~65535	10	秒	仅超时休眠模式有效
7	TIM_INTE	超时启动时长 ^①	0~65535	3600	秒	超过 60000 部分的单位为分钟
8	DBG_MSG	输出调试信息	0: 不输出 1: 输出	0		
9	FW_RULE	转发规则（总） ^②	0~7	7		
10	UA_BAUD	UART-A 通讯速率	12~4608	1152	百 bps	
12	UA_FWR	UART-A 转发规则 ^④		0x10		转发到 LoRA-A
21	LORA_SF	LoRA-A 扩频因子	6~12	8		LoRA-A LoRA-B 共用参数
22	LORA_CR	LoRA-A 编码率	1~4	2		
23	LORA_BW	LoRA-A 信道带宽	0~9	7		
25	LORA_POW	LoRA-A 发射功率	0~15	10		
24	LA_CH	LoRA-A 频道	0~15	7		
26	LA_FWR	LoRA-A 转发规则 ^④		0x01		转发到 UART-A
34	LB_CH	LoRA-B 频道	0~15	7		
36	LB_FWR	LoRA-B 转发规则 ^④		0x04		转发到 UART-B
40	TIM_WUD	唤醒侦听时间间隔	0: 不侦听 50~65535	1000	毫秒	仅超时休眠模式有效
41	TIM_WRD	接收超时时长	0~65535	10000	毫秒	
42	TIM_SPB	发送前导码时长	0~65535	2000	毫秒	
43	TIM_FDL	数据转发延时时长	0~65535	100	毫秒	
44	SAVE_RECV	是否保存接收数据 ^⑤		0x0000		不存储
45	SAVE_SEL	保存哪些接收数据	0: 所有数据 1:	0		指令不存储
46	SEND_SEL	发送哪些通道数据 ^⑦	每位对应 1 个通道	0x00FF		
47	SEND_PORT	从哪些端口发送数据 ^⑧				
48	SEND_RDL					
49	POW1_VOL	程控电源 1 电压设置值			mV	
50	POW2_VOL	程控电源 2 电压设置值			mV	
51	CELL_CHG	是否给钮扣电池充电				

52	BAT_LOW_MV	钮扣电池充电阈值		2400	mV	
15	BAUD_VM1	第 1 组振弦测量电路使用的通讯速率		1152	bps	此参数为设备 生产商专用
16	BAUD_VM2	第 2 组振弦测量电路使用的通讯速率		1152	bps	

(1) 采发间隔寄存器 TIM_INTE

当参数值小于 60000 时单位为秒，超过 60000 时的间隔时长=(值-60000)分钟，例如：60030 表示 30 分钟，60060 表示 60 分钟（即 1 小时）。

(2) 转发规则（总）寄存器

位	名称	说明
bit15:3	保留	
bit2	转发前是否检查数据包的目标地址合法性	不合法的数据包不会被转发，详见“数据转发协议”
bit1	转发前是否检查数据包的 FP 校验码合法性	
bit0	转发前是否检查数据包的群组码合法性	

(3) UART-x 通讯速率寄存器

位	名称	参数	单位
bit15:14	校验位	0：无校验	
		1：奇校验	
		2：偶校验	
bit13:0	通讯速率	12~4608	百 bps

(4) 端口数据转发规则寄存器（目标端口设置）

每个数字接口均有一个 xxxx_FWR(Forward Rule) 寄存器用于设置此接口接收到数据后将数据转发到哪个(或者哪几个)数字接口。这个寄存器从低位向高位每两位代表一个目标端口，bit0/1 代表 UART-A，bit2/3 代表 UART-B，bit4/5 代表 LoRA-A，bit6/7 代表 LoRA-B。每两位中，低位表示是否从此接口输出数据包，高位表示输出数据时是否带有转发协议头 FP（ForwardPrefix）。

数据转发寄存器 xxxx_FWR

bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
从 LoRA-B 输出		从 LoRA-A 输出		从 UART-B 输出		从 UART-A 输出	
是否带 FP	是否输出	是否带 FP	是否输出	NLM5xx 没有 UART-B		是否带 FP	是否输出

例如：

设置 UA_FWR=00010000B(0x10) 表示 UART-A 收到数据后从 LoRA-A 转发出去，转发时不带 FP。

设置 LA_FWR=00000001B(0x01) 表示 LoRA-A 收到数据后从 UART-A 转发出去，转发时不带 FP。

(5) 是否保存接收到的数据 SAVE_RECV

位	名称	说明
bit15:4	保留	
bit3	LoRA-B 接收到数据后是否存储	若数据内容是给本机的指令，不存储 NLM5xx 没有 UART-B 端口，故本手册中所有涉及此端口的参数均无意义，下同。
bit2	LoRA-A 接收到数据后是否存储	
bit1	UART-B 接收到数据后是否存储	
bit0	UART-A 接收到数据后是否存储	

(6) 从哪些端口发送采集到的数据 SEND_PORT

位	名称	说明
bit15:8	保留	
bit7	LoRA-B 输出数据的格式	0: STR, 1: HEX
bit6	是否从 LoRA-B 输出	
bit5	LoRA-A 输出数据的格式	0: STR, 1: HEX
bit4	是否从 LoRA-A 输出	
bit1	UART-A 输出数据的格式	0: STR, 1: HEX
bit0	是否从 UART-A 输出	

(7) 发送哪些通道的数据

NLM5xx 在进行 LoRA 数据发送时，发送内容包括基本信息和通道数据，基本信息为必定发送项，包括设备地址、数据记录号、输入电压 VIN、电池电压 VCC、钮扣电池电压 BAT、脉冲读数值 PUL，通道数据为可选项，通过寄存器 SEND_SEL 来设置发送哪些通道的数据。

位	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	CH16	CH15	CH14	CH13	CH12	CH11	CH10	CH09	CH08	CH07	CH06	CH05	CH04	CH03	CH02	CH01

例如：设置 SEND_SEL 的值为二进制的 0000 0000 1111 1111B（对应 10 进制 255、16 进制 0x00FF）时，在发送数据时通道 9~15 不会被发送（仅发送通道 1~8）。

针对实际使用的通道，设置为“仅发送必要的通道数据”，可有效减少数据包的长度，缩短发送数据包的时长，从而达到节省电量的目的。

2.1.2 寄存器（只读）

寄存器汇总表（只读）

寄存器地址	符号	名称	取值范围	默认值	单位	备注
66	SYS_STA	系统状态	硬件状态①			
67	RTC_YM	日期时间-年月	BCD 码			
68	RTC_DH	日期时间-日时				
69	RTC_MS	日期时间-分秒				
70	RF_BAUD	空中速率②	300~37500		bps	
71	SENS	LoRA 接收灵敏度				
72	RSSI	检测到的 LoRA 信号强度				
74	VIN_MV	外部输入电压			mV	
75	VCC_MV	（锂电池）			mV	
76	VDD_MV	VDD 电压			mV	
77	BBAT_MV	钮扣电池电压			mV	
78	PULS	脉冲统计值				
79~94	CH01~16	16 通道值③				
96		已保存数据条数（接收到的数据）				
97		已保存数据条数（定时采发的数据）				

(1) 系统状态

