

AksIM-2 BiSS C寄存器访问

摘要: AksIM采用的BiSS C接口支持在寄存器访问模式下实现双向通信。读数头可由用户编程, 拥有4 kB用户内存。这符合BiSS协议(被称为“BP3”的标准编码器配置文件), 用于对直线编码器和旋转编码器进行分组。有关BiSS寄存器访问和BP3的详细信息, 请访问 [BiSS网站](#)。

用户实现方法: 用户可以根据iC-Haus提供的BiSS文档, 在自己的硬件中实现BiSS双向通信。用户还可以使用iC-Haus的芯片iC-MB4, 它可以将SPI总线上的高级指令转换为BiSS。最简单的方法是使用RLS提供的接口E201-9B, 其中包含相应的软件。

相关产品



AksIM-2离轴绝对式
磁旋转编码器



E201-9B USB接口

AksIM-2采用的BiSS内存映射

内存	地址	数据类型	访问	说明	
0	0x00 – 0x03	U32	R/W	位置偏置	
	0x04 – 0x07	U32	R/W	位置滤波器数值	
	0x08 – 0x0B	U32	R/W	位置滤波器速度	
	0x0C – 0x0F	U32	R/W	转速滤波器数值	
	0x10 – 0x13	U32	R/W	转速滤波器速度	
	0x14 – 0x17	U32	R/W	多圈计数器预设	
	0x18	U8	R/W	多圈弧长误差	
	0x19 - 0x1A	U16	R/W	用于自校准的圆弧长度	
	0x1B	U16	R	相对于旋转轴中心的磁环偏心	
	0x1D	U16	R	磁环偏心角度 (相位角)	
	0x1F	S16	R	读数头径向偏移 (正值 — 读数头安装在靠近轴心的位置)	
	0x20 – 0x2B	U8	R	保留	
	0x2C – 0x2D	U16	R	永久编码器状态 (请参见 编码器工作参数 章节)	
	0x2E	U8	R/W	写入保护锁	
	0x2F – 0x30	U16	R	FW主版本	
	0x31 – 0x32	U16	R	FW副版本	
	0x33 – 0x34	U16	R	协议版本	
	0x35 – 0x36	U16	R	版本号	
	0x37	U8	R	第8内存的校验和	
	0x38	U8	R	第9内存的校验和	
	0x39	U8	R	第10内存的校验和	
	0x3A	U8	R	第11内存的校验和	
	0x3B	U8	R	第12内存的校验和	
	0x3C	U8	R	第13内存的校验和	
	0x3D	U8	R	第14内存的校验和	
	0x3E	U8	R	第15内存的校验和	
	0x3F	U8	R	第0内存的校验和	
	1 - 7	0x00 – 0x3F	U8	R	保留
	8	0x00 – 0x3F	S8	R	错误映射 [0 - 63]
	9	0x00 – 0x3F	S8	R	错误映射 [64 - 127]
10	0x00 – 0x3F	S8	R	错误映射 [128 - 191]	
11	0x00 – 0x3F	S8	R	错误映射 [192 - 255]	
12	0x00 – 0x3F	S8	R	错误映射 [256 - 319]	
13	0x00 – 0x3F	S8	R	错误映射 [320 - 383]	
14	0x00 – 0x3F	S8	R	错误映射 [384 - 447]	
15	0x00 – 0x3F	S8	R	错误映射 [448 - 511]	
16	0x00 – 0x3F	U8	R	BiSS EDS公共部分	
17	0x00 – 0x3F	U8	R	BiSS EDS标准编码器配置文件	
18 - 23	0x00 – 0x3F	U8	R	保留	
24 - 87	0x00 – 0x3F	U8	R/W	用户内存	

内存	地址	数据类型	访问	说明
	0x40	U8	R/W	内存选择
	0x41	U8	R	EDS内存
	0x42 – 0x43	U16	R	配置文件ID
	0x44 – 0x47	U32	R	序列号 (已编码)
	0x48	U8	R/W	密钥寄存器
	0x49	U8	R/W	指令寄存器
	0x4A – 0x4B	U16	R	编码器状态 (请参见 编码器工作参数 章节)
	0x4C – 0x4D	S16	R	传感器温度 (°C)
直接访问	0x4E – 0x4F	U16	R	信号电平
	0x50 – 0x51	S16	R	转速 (rpm)
	0x52	U8	R	自校准状态
	0x5C – 0x61	U8	R	RLS序列号
	0x62 – 0x63	U8	R	保留
	0x64 – 0x73	U8	R	RLS订货号
	0x74 – 0x77	U8	R	保留
	0x78 – 0x7D	U48	R	设备ID
	0x7E – 0x7F	U16	R	制造商ID

U16、U32和U48数据以大端序格式 (即最高值字节位于最低值地址) 保存。

BiSS EDS公共部分

地址	符号	说明	数据类型	单位	值
0x00	EDS_VER	EDS版本	U8	-	1
0x01	EDS_LEN	EDS长度	U8	内存数量	2
0x02	USR_STA	内存地址, 用户区起始	U8	-	24
0x03	USR_END	内存地址, 用户区结束	U8	-	87
0x04	TMA	最小允许时钟周期	U8	1 ns	200
0x05	TO_MIN	最短BiSS超时	U8	250 ns	52
0x06	TO_MAX	最长BiSS超时	U8	250 ns	60
0x07	TOS_MIN	最短BiSS超时_S	U8	25 ns	0
0x08	TOS_MAX	最长BiSS超时_S	U8	25 ns	0
0x09	TCLK_MIN	最小采样周期自适应超时	U8	25 ns	0
0x0A	TCLK_MAX	最大采样周期自适应超时	U8	25 ns	0
0x0B	TCYC	最短循环周期	U8	250 ns	表A
0x0C	TBUSY_S	最长处理时间, SCD	U8	250 ns	0
0x0D	BUSY_S	最长处理时间, SCD, 时钟	U8	TMA	13
0x0E – 0x0F	PON_DLY	最长“开机延时”, 直至控制通信可用	U16	1 ms	60
0x10	DC_NUM	此设备中的数据通道数量	U8	-	1
0x11	SL_NUM	此EDS的有效数据区域 (从设备地址数量)	U8	-	1
0x12	SL_OFF	此EDS的内存位置 (此设备中的从设备ID)	U8	-	0
0x13		保留	U8		0
0x14	BANK1	第1数据通道的内容描述的内存地址 (EDS配置文件)	U8	-	17
0x15	DLEN1	第1数据通道的数据长度	U8	位	表A
0x16	FORMAT1	第1数据通道的数据格式	U8	位	2
0x17	CPOLY1	第1数据通道的CRC多项式校验 (8:1)	U8	-	0x21
0x18 – 0x33		保留	U8		0
0x34	BC_OFF	此设备的总线耦合控制器位置 (此设备中的从设备ID)	U8	-	0
0x35 – 0x3E		保留	U8	-	0
0x3F	CHKSUM	校验和 (此内存中所有字节的总和)	U8	-	xx

U16数据以大端序方式 (即最高值字节位于最低值地址) 保存。

表A

EDS参数	编码器类型							
	17位ST	17位MT	18位ST	18位MT	19位ST	19位MT	20位ST	20位MT
DLEN1	19	35	20	36	21	37	22	38
TCYC	104	116	104	120	108	120	108	120

ST — 单圈

MT — 多圈

BISS EDS标准编码器配置文件

地址	符号	说明	数据类型	单位	值
0x00	BP_VER	BISS配置文件第3版	U8	-	1
0x01	BP_LEN	此配置文件的长度	U8	内存数量	1
0x02 – 0x03	BP_ID	配置文件识别号BP3 (在地址0x42和0x43中也可找到此内容)	U16	-	表B
0x04	FB1	反馈位1 (nError = 1)	U8	-	1
0x05	FB2	反馈位2 (nWarning = 2)	U8	-	2
0x06	PON_PDL	最长“开机延时”，直至位置数据可用	U8	ms	60
0x07		保留	U8	-	0
0x08	EN_TYP	编码器类型 (旋转 = 0)	U8	-	0
0x09	POS_NUM	位置值 (1个位置)	U8	-	1
0x0A	MT_LEN	多圈数据长度	U8	位	表B
0x0B	MT_FMT	多圈数据格式	U8	-	表B
0x0C	CO_LEN	粗略数据长度	U8	位	0
0x0D	CO_FMT	粗略数据格式	U8	-	0
0x0E	FI_LEN	精细数据长度	U8	位	表B
0x0F	FI_FMT	精细数据格式	U8	-	0
0x10 – 0x13	MT_CNT	可区分的转数	U32	计数	表B
0x14 – 0x17	SIP_CNT	每转信号周期数	U32	PPR	1
0x18 – 0x1B	SIP_RES	每个信号周期的分辨率系数 (低位LSB细分)	U32	计数	表B
0x1C – 0x1F	CPOLY	CRC多项式校验 (0x43中的32:1)	U32	-	0x21
0x20 – 0x23	CSTART	CRC起始值	U32	-	0
0x24 – 0x25	ABS_ACU	绝对精度	U16	LSB/2	表C
0x26 – 0x27	REL_ACU	相对精度	U16	LSB/2	0
0x28 – 0x29	SPD_ACU	取决于角速度的精度	U16	LSB/2	0
0x2A – 0x2B	HYST	磁滞	U16	LSB/2	0
0x2C – 0x2D	SPD_MAX	最高转速	U16	1/min	10000
0x2E – 0x2F	ACC_MAX	最高旋转加速度	U16	1/min ²	0
0x30 – 0x31	TMP_MIN	最低工作温度	U16	K	243 (233)
0x32 – 0x33	TMP_MAX	最高工作温度	U16	K	358 (378)
0x34 – 0x35	VLT_MIN	最低工作电压	U16	mV	4500
0x36 – 0x37	VLT_MAX	最高工作电压	U16	mV	5500
0x38 – 0x39	CUR_MAX	最大电流消耗	U16	mA	150
0x3A – 0x3E		保留	U8	-	0
0x3F	CHKSUM	校验和 (此内存中所有字节的总和)	U8	-	xx

U16和U32数据以大端序格式 (即最高值字节位于最低值地址) 保存。

表B

编码器类型	EDS BP3参数					
	BP_ID	MT_LEN	MT_FMT	FI_LEN	MT_CNT	SIP_RES
17位ST	0x6213	0	0	17	0	131072
17位MT	0x6223	16	1	17	65536	131072
18位ST	0x6214	0	0	18	0	262144
18位MT	0x6224	16	1	18	65536	262144
19位ST	0x6215	0	0	19	0	524288
19位MT	0x6225	16	1	19	65536	524288
20位ST	0x6216	0	0	20	0	1048576
20位MT	0x6226	16	1	20	65536	1048576

表C

编码器尺寸	单圈分辨率 (位数)			
	17	18	19	20
080	34	67	135	270
064	37	73	146	293
053	42	83	167	334
049	41	81	163	X
039	53	107	214	X
029	55	110	X	X

内存切换

BiSS寄存器以64字节的大小分组为多个内存。每个内存中的每个寄存器均可通过地址0x00至0x3F进行访问。在访问特定内存之前，必须在内存选择寄存器中进行选择，该寄存器映射至地址0x40。关于内存切换的详细信息，请参阅iC-Haus提供的文档。

读取访问

AksIM内存中的所有寄存器均可读取。读取访问还支持顺序读取。从初始化读取地址起可读取多达64个字节。关于顺序读取访问的详细说明，请参阅iC-Haus提供的文档。

写入访问

AksIM内存中的可写入寄存器请参阅[内存映射](#)表格。如果用户锁定了写入权限，包括“用户内存”在内的所有寄存器都可受到写入保护，但内存选择寄存器除外。顺序写入访问仅适用于用户内存，在其他内存将被拒绝。关于顺序写入访问的详细说明，请参阅iC-Haus提供的文档。

编码器工作参数

地址	数据类型	访问	说明
0x4A – 0x4B	U16	R	编码器状态 (请参见下表)
0x2C – 0x2D (第0内存)	U16	R	永久编码器状态 (请参见下表)
0x4C – 0x4D	S16	R	传感器温度 (°C)
0x4E – 0x4F	U16	R	信号电平
0x50 – 0x51	S16	R	转速 (rpm)
0x52	U8	R	自校准状态

编码器状态 (地址0x4A – 0x4B)

详细状态 (第1部分)	
b15	错误 — 多圈计数器失配。编码器在断电期间旋转超过±90°。关闭电源再重新打开, 以清除此错误。
b14	错误 — 信号幅值过高。读数头距离磁环过近或存在外部磁场。
b13	警告 — 信号幅值过高。读数头距离磁环过近或存在外部磁场。
b12	错误 — 磁传感器。关闭编码器的电源再重新打开。
b11	错误 — 传感器读数错误, 可能由于电子干扰、接地回路或射频干扰 (RFI) 引起的。
b10	错误 — 编码器配置不当。
一般状态	
b9	错误。如果设定此位, 则位置无效。
b8	警告。如果设定此位, 则编码器接近工作极限。位置有效。分辨率和/或精度可能低于规定值。

错误位和警告位可同时设定; 这时错误位优先。

读数头外壳上LED指示灯的颜色表示一般状态位的值:

● 红灯 = 错误、● 橙灯 = 警告、● 绿灯 = 正常工作、○ 熄灭 = 未通电。

详细状态位更明确地定义了警告或错误状态。

详细状态 (第2部分)	
b7	警告 — 信号幅值过高。读数头距离磁环过近或存在外部磁场。
b6	警告 — 信号幅值低。读数头与磁环之间的距离过大。
b5	错误 — 信号丢失。读数头与磁环未对准或磁环损坏。
b4	警告 — 温度。 读数头的温度超出规定范围。
b3	错误 — 电源错误。读数头电源电压超出规定范围。
b2	错误 — 系统错误。检测到电路内部故障或校准数据不一致。如需重设系统错误位, 请尝试关闭电源再重新打开, 同时保持上升时间少于20 ms。
b1	错误 — 磁模式错误。存在杂散磁场或读数头和磁环之间存在金属颗粒, 或者读数头与磁环之间的径向定位超出公差范围。
b0	错误 — 加速度错误。位置数据变化过快。存在杂散磁场或读数头和磁环之间存在金属颗粒。

永久编码器状态 (第0内存中的地址0x2C - 0x2D)

这与“详细状态”相似,但增加了一项功能,即累积所有详细状态。在编码器运行期间,“详细状态”中显示的任何错误或警告都会被复制到“永久详细状态”中。即使“详细状态”中的值只有很短的持续时间,也可从该永久寄存器中读取过去的状态。只要保持通电,该值就会一直保留。通过重启电源,或者发送按密钥和指令序列(将0xCD写入寄存器0x48,将0x62写入寄存器0x49),即可进行清除。

传感器温度 (地址0x4C - 0x4D)

传感器温度的单位为°C。该值通常比环境温度高10°C至15°C。读数公差为±5°C。

信号电平 (地址0x4E - 0x4F)

信号电平信息可用于计算编码器间隙。

数值与传感器和磁环之间的距离成正比。计算实际距离时请使用以下公式:

$$\text{间隙} = K \times L_n (\text{信号电平}) + N$$

间隙计算值的公差为±20 μm。

根据编码器尺寸选择K和N。

编码器尺寸	K	N
022, 029	-95.49	977.1
039, 049	-83.56	846.1
053, 064, 080	-71.62	682.0

转速 (地址0x50 - 0x51)

编码器转速的单位为 (rpm)。

自校准状态 (地址0x52)

请参阅第10页的[自校准](#)章节。

AksIM-2编程

位置偏置 (编码器零位), 多圈计数器 (选配) 和寄存器写入保护功能可编程到AksIM读数头中。此外, 读数头还可运行自校准功能或恢复出厂默认设置。

写入寄存器的数字在保存至非易失性内存之前不会生效。多圈计数器值除外, 它立即生效。

位置偏置 (编码器零位)

位置偏置以大端序方式映射至第0内存的寄存器0x00、0x01、0x02和0x03。用户必须先将新位置偏置的计数以字节的方式分别写入这些地址。之后, 可以读取它们来验证写入操作是否正确。此时, 新位置偏置尚未激活。如需验证, 用户必须首先写入密钥以解锁指令寄存器。下一次寄存器访问必须是写入以下指令: 将已编程数据保存至非易失性内存的指令。

密钥: 值0xCD至地址0x48

将已编程数据保存至非易失性内存的指令: ASCII 'c' (0x63) 至地址0x49

将参数保存至非易失性内存需要80 ms。在此期间, 位置无效。对于多圈计数器选项, 只有当转速不超过±300 rpm时, 计数器才有效。

如果应用的位置偏置大于实际编码器分辨率或小于零, 则会将值0设为新的偏置。

位置偏置将不变。将零位更改为较大值之后, 可能会出现加速度误差。

每次设置新位置偏置后, 都要验证或调整多圈计数器值 (如有)。

多圈计数器

仅多圈型AksIM具有多圈计数器预设功能。它以大端序方式映射至第0内存的寄存器0x14、0x15、0x16和0x17。用户必须先将新的多圈计数器的字节分别写入这些地址。之后, 可以读取它们来验证写入操作是否正确。此时, 新的多圈计数器尚未激活。如需验证, 用户必须首先写入密钥以解锁指令寄存器。下一次寄存器访问必须是写入以下指令: 多圈计数器值验证指令。

密钥: 值0xCD至地址0x48

多圈计数器验证指令: ASCII 'm' (0x6D) 至地址0x49

大于65535 (无符号) 的多圈计数器编程将被放弃。

自校准

在安装读数头之后, 适合运行AksIM的自校准功能。此功能可提高编码器的精度, 而精度取决于安装精度。用户必须首先在密钥寄存器 (地址0x48) 中写入密钥 (0xCD), 以解锁指令寄存器。下一次寄存器访问必须是将自校准指令 (0x41) 写入指令寄存器 (地址0x49), 以启动自校准程序。在该程序运行期间, 通过BiSS接口无法实现任何通信; 编码器不会对输入的任何时钟循环做出响应。当LED指示灯快速闪烁3秒时, 表示程序已完成。如果自校准成功, LED指示灯将闪烁绿灯, 否则闪烁红灯。然后, BiSS接口即激活。自校准状态可从寄存器0x52中读取。它由一个两位计数器和两个状态位组成。计数器在每次自校准程序结束时递增。错误位指示自校准成功, 或者失败原因。

在开始自校准过程之前, 应从寄存器地址0x52中读取状态。控制器必须记住当前的自校准计数器 (位1:0)。发送自校准指令后, 必须观察LED指示灯是否亮起。如果LED不可见, 则应通过BiSS接口对读数头进行轮询, 直至与读数头再次建立通信, 或者等待编程设定的时间完成 (默认为10秒)。然后应再次读取自校准状态寄存器。当自校准计数器增加1时 (与之前读取的值相比), 表示自校准功能已完成。如果自校准成功, 则两个状态位 (b3、b2) 均为零。第2.5版及更高版本的固件可提供更多自校准数据。其中包括磁环偏心率测量值和读数头位置。

自校准期间的转速和旋转方向并不重要, 而且可能不一致。唯一的要求是, 在发送指令后的10秒钟内, 轴至少旋转一整圈。如果默认设置为10秒并不够, 可以使用寄存器0x21 (适用于固件版本为第2.9版及更高版本的编码器) 将时间延长至40秒。如果机械装置不允许360°旋转, 可将校准弧的长度缩短, 但弧长至少应为180°。必须在执行自校准功能之前设置新的弧长。当360°旋转时, 自校准程序可实现理想性能; 如果弧长缩短, 性能将会降低。

地址	类型	范围	单位	含义/用途
输入				
0x19	U16	180 – 360, 默认值为360	度	用于校准的圆弧长度
0x21	U8	1 – 40, 默认值为10	秒	自校准过程最长持续时间 (超时)
0x48	U8	0xCD	-	密钥
0x49	U8	0x41	-	指令
输出				
0x1B	U16	0 – 500	μm	相对于旋转轴中心的磁环偏心
0x1D	U16	0 – 360	度	磁环偏心角度 (相位角)
0x1F	S16	-500 – 500	μm	读数头径向偏移 (正值 — 读数头安装在靠近轴心的位置)
0x52	U8		位	状态 — 请参见下表

自校准状态寄存器位于地址0x52:

位	含义
b7	保留
b6	校准成功, 正在使用错误映射。
b5	无需修正 (机械安装无误)。
b4	弧长参数 (0x19) 超出范围。
b3	计算出的参数超出范围。机械安装不在公差范围内。
b2	超时。编码器圆环在10秒内未能旋转一整圈。
b1 : b0	计数器

密钥: 值0xCD至地址0x48

自校准程序启动指令: ASCII 'A' (0x41) 至地址0x49

当自校准程序成功完成后, 校准结果将自动保存到非易失性内存中。所有数字校准结果都存储在易失性内存中, 并在重启电源时清除。如需验证编码器是否已校准, 可读取自校准状态字节并验证b6位 (0x40) 是否已设置。

动态滤波

AksIM-2编码器使用动态低通滤波器来减少位置计算值中的噪声。

这些默认值适合大多数应用场合。但是，在某些极端情况下，需要进行微调才能达到理想性能。例如，在采用低速度和加速度的精密应用场合中，可以增加滤波以提高分辨率。

相反地，在快速和动态应用场合中，可能需要减少滤波，以减少延时和增加带宽。

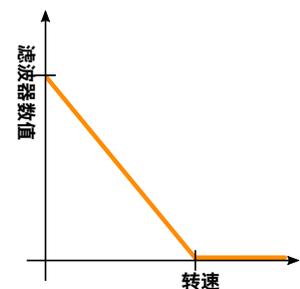
滤波器设置

地址	名称	默认值	范围	说明
0x04 – 0x07	位置滤波器数值	180	0 – 240	当编码器处于静止状态时，位置滤波器的最大值。 0 = 滤波器禁用
0x08 – 0x0B	位置滤波器速度	100	0 – 99; 100 – 10,000	当位置滤波器关闭时，编码器的速度。 低于100：滤波器恒定
0x0C – 0x0F	转速滤波器数值	150	0 – 240	转速滤波器的数值。 0 = 滤波器禁用
0x10 – 0x13	转速滤波器速度	0	0	未使用

位置滤波器

通过每个内部编码器循环获得的编码器位置值都会通过低通滤波器。这样，当编码器速度较低或减速时，位置值更平滑，分辨率更高。

增加数值参数可提高滤波强度，降低截止频率。当编码器处于静止状态时，使用此数值。随着转速提高，滤波能力呈线性下降。当转速等于或大于速度参数时，滤波器关闭。



转速滤波器

内部计算的速度（转速）通过低通滤波器。这使得BiSS和UART接口上的位置值更加平滑。增加数值参数可提高滤波强度，降低截止频率。滤波器恒定，与转速无关。速度参数未使用且设为零。

更改滤波器数值可能会导致编码器或闭环控制回路变得不稳定。在保留新值之前，请谨慎使用并评估所有可能的情况。

如需将新值存储至非易失性内存，请按照以下步骤操作：

密钥：值0xCD至地址0x48

将已编程数据保存至非易失性内存的指令：ASCII 'c' (0x63) 至地址0x49

将参数保存至非易失性内存需要80 ms。在此期间，位置无效。对于多圈计数器选项，只有当在保存程序运行期间转速不超过±300 rpm时，计数器才有效。

恢复出厂默认设置

恢复出厂默认设置会将所有已编程参数设置改回默认值。用户必须首先写入密钥以解锁指令寄存器。下一次寄存器访问必须是写入以下指令：将读数头恢复出厂默认设置的指令。

密钥：值0xCD至地址0x48

将读数头恢复出厂默认设置的指令：ASCII 'r' (0x72) 至地址0x49

将参数保存至非易失性内存需要80 ms。在此期间，位置无效。对于多圈计数器选项，只有当在保存程序运行期间转速不超过±300 rpm时，计数器才有效。

在锁定写入访问权限之后，将无法对编码器恢复出厂默认设置。

写入保护

写入保护可用于锁定AksIM内存映射任何可写入寄存器的写入访问，但内存选择寄存器除外。写入保护被映射至第0内存的寄存器0x2E中。它的默认值为0x5A。如需锁定写入访问权限，用户应写入除0x5A以外的任何值。之后，除内存选择之外，任何寄存器的写入访问都将被拒绝。

所有寄存器都将成为不可写入寄存器。

将已编程数据保存至非易失性内存的指令：ASCII 'c' (0x63) 至地址0x49

将参数保存至非易失性内存需要80 ms。在此期间，位置无效。对于多圈计数器选项，只有当转速不超过±300 rpm时，计数器才有效。

在锁定写入访问权限之后，将无法再对读数头进行编程。所有寄存器仍然可读取。

用户内存

由4 kB的RW寄存器组成的用户内存空间，被映射到第24内存和第87内存之间。用户必须首先将所需数据写入这些寄存器。然后，必须将这些数据存储至非易失性内存。为此，用户必须首先写入密钥以解锁指令寄存器。下一次寄存器访问必须是写入以下指令：将用户数据保存至非易失性内存的指令。

用户内存还支持顺序写入访问。在一次访问中可写入多个连续寄存器。

关于顺序写入访问的详细说明，请参阅iC-Haus提供的文档。

密钥：值0xCD至地址0x48

将用户数据保存至非易失性内存的指令：ASCII 'u' (0x75) 至地址0x49

如果用户锁定了写入访问权限，则用户内存将无法写入。

如需获取更多关于BiSS寄存器访问的文档，请访问BiSS网站。

联系我们

雷尼绍（上海）贸易有限公司
中国上海市静安区江场三路288号
18幢楼1楼
200436

T +86 21 6180 6416
F +86 21 6180 6418
E shanghai@renishaw.com
www.renishaw.com.cn

全球支持

欢迎访问我们的[网站](#)，联系离您最近的业务代表。

英文版修订记录

版本	日期	页码	说明
5	2024年4月17日	2	修订了寄存器说明
		7	修订了“编码器工作参数”章节
		10	修订了“自校准”章节
6	2024年10月17日	10	修订了读数头径向偏移
7	2025年1月27日	2	修订了读数头径向偏移

本产品并非设计或预期用于产品规格手册中明确规定的环境限制和操作参数之外的用途。产品的设计或预期用途不包括医疗、军事、航空航天、汽车或石油与天然气应用，或者任何因产品故障可导致严重的环境破坏或财产损失、人身伤害或死亡的对安全性要求极高的应用。在此类应用场合中的任何产品使用行为必须获得卖方的明确书面许可，并接受卖方自行规定的任何附加条款的约束。在此类应用场合中因使用产品产生的所有风险均由买方承担，买方应保障并使卖方及其附属公司免于遭受或承担因此类使用行为而产生的任何责任、损失、损害或费用。本规格手册中所含信息源自受控的实验条件下进行的产品测试，手册上报告的数据符合规定的公差和偏差，或者如果没有明确规定，则符合与一般贸易惯例和测试方法一致的公差和偏差。产品在实验室条件以外的性能，包括当一个或多个操作参数达到其规定范围的极限值时，可能与产品规格手册中的描述不相符。此外，产品规格手册中的信息并不能反映产品在买方或其客户将其投入使用的任何应用、最终用途或操作环境中的性能。卖方及其附属公司对于产品是否适用于买方的应用、用途、终端产品、工艺或与任何其他产品的组合使用，或者买方或其客户在各自使用产品过程中可能产生的任何后果不做任何建议、担保或陈述。买方应利用自己的知识、判断、专业技术和测试方法来选择适用于买方的应用、最终用途和/或操作环境的产品，不应依赖于卖方或其附属公司出于任何目的作出的任何口头或书面声明、陈述或制作的样品。除卖方的销售条款与条件中明确规定的担保外，卖方对产品不做任何明示或暗示的担保，包括对适用性或特定用途适用性的任何担保，卖方排除这些担保并不作任何承诺。所有销售均受卖方的专属销售条款与条件的约束，其中卖方指的是 (a) RLS Merilna tehnika d.o.o. (请访问<https://www.rls.si/cn/salesterms>)，(b) 雷尼绍公司 (请访问<https://www.renishaw.com/legal/en/-42186>)，或 (c) 其他个人。这些条款与条件可根据要求提供，并且在每种情况下，均可通过引用并入本声明并作为专属销售条款。其他条款与条件均不适用。买方无权进行任何声明或陈述，其内容包括但不限于扩展或延伸产品的环境限制条件和操作参数，或暗示允许在规格手册明确规定或卖方书面许可的情形外使用产品。

RLS Merilna tehnika d.o.o. 已尽力确保发布之日此文档的内容准确无误，但对其内容不做任何担保或陈述。RLS Merilna tehnika d.o.o. 不承担任何由本文档中的不准确之处以及无论什么原因所引发的问题的相关责任。 © 2025 RLS d.o.o.



扫码关注雷尼绍官方微信

A RENISHAW[®] associate company