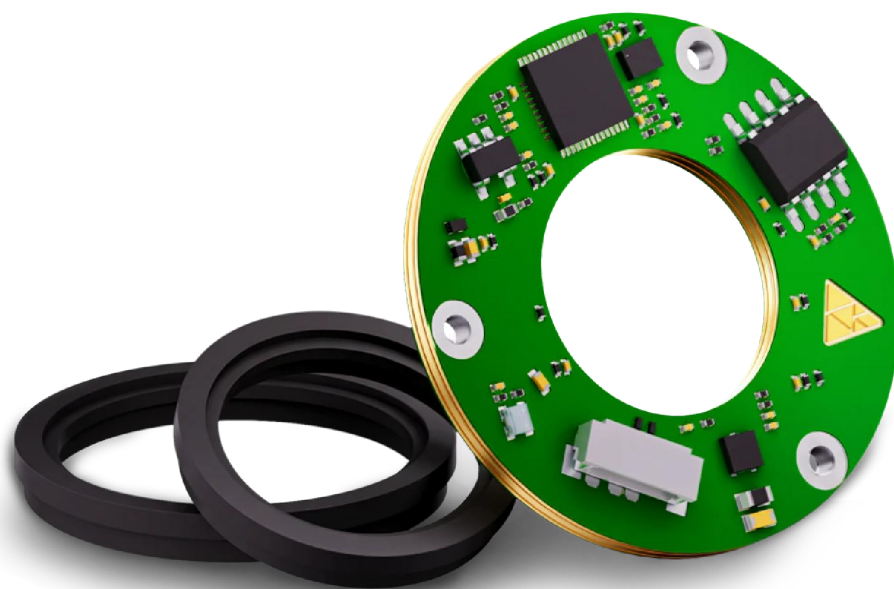




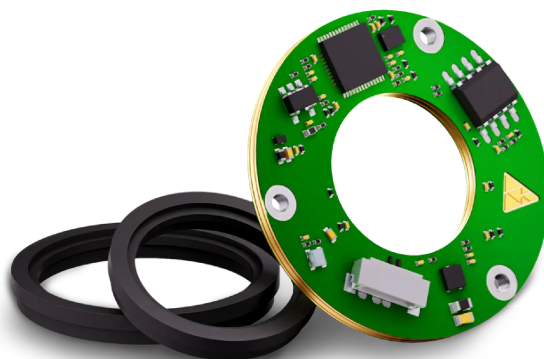
KingKong.tech
金 钢 科 技

DPB 磁双编码器数据手册

v0.3



DPB 磁双编码器



DPB 磁双编码器为机器人一体化关节专用，使用金钢科技图案式磁技术，在有限的体积内可以达到两个轴的测量，达到类光电的分辨率与精度，同时拥有高强的抗环境干扰能力。

该编码器由磁电技术驱动，且拥有独特的干扰屏蔽技术，编码器内部拥有多个高精度霍尔传感器测量转子磁环的磁场变化情况，并且拥有金钢科技提供的精密标定技术成形，每个产品出厂都拥有独一无二的磁场标定数据，提供最佳的测量精度。

独特的动、静件公差配合安装技术在简化用户安装的同时，也为测量精度保驾护航。

分离式的磁电方案拥有更强的环境承受力，如振动、灰尘、油污等，且可以运转于超高速情况中，均不会影响编码器精度与工作寿命。

超薄紧密的中空结构，更方便在各种应用场景中嵌入。

- 双 $\pm 0.05^\circ$ 绝对定位精度
- 双 20 位绝对值输出
- 轴向动态 1mm 强兼容性
- 转速 $\geq 20,000$ rpm
- 超紧凑（径向单边 7mm）
- 内径每隔 5mm 一个型号
- 定、转子公差配合安装技术
- 磁干扰屏蔽技术
- 中空不限制安装位置
- 多种输出接口
- 各种环境干扰抗性
- 功耗低

型号

DPB-10B-15B-25-A-20-20-R-N-A-M

内转子内径

具体请查看[尺寸](#)

xxB — 粘胶款

外转子内径

具体请查看[尺寸](#)

xxB — 粘胶款

定子外径

具体请查看[尺寸](#)

输出种类

A — 绝对值

内编码器输出参数

20 — 20 位

外编码器输出参数

20 — 20 位

波特率

M — 默认 2.5M

V — 5M

工作温度

A — -40 ~ 85 °C

B — -40 ~ 105 °C

输入电压

N — 5V

输出接口

R — [RS485](#)

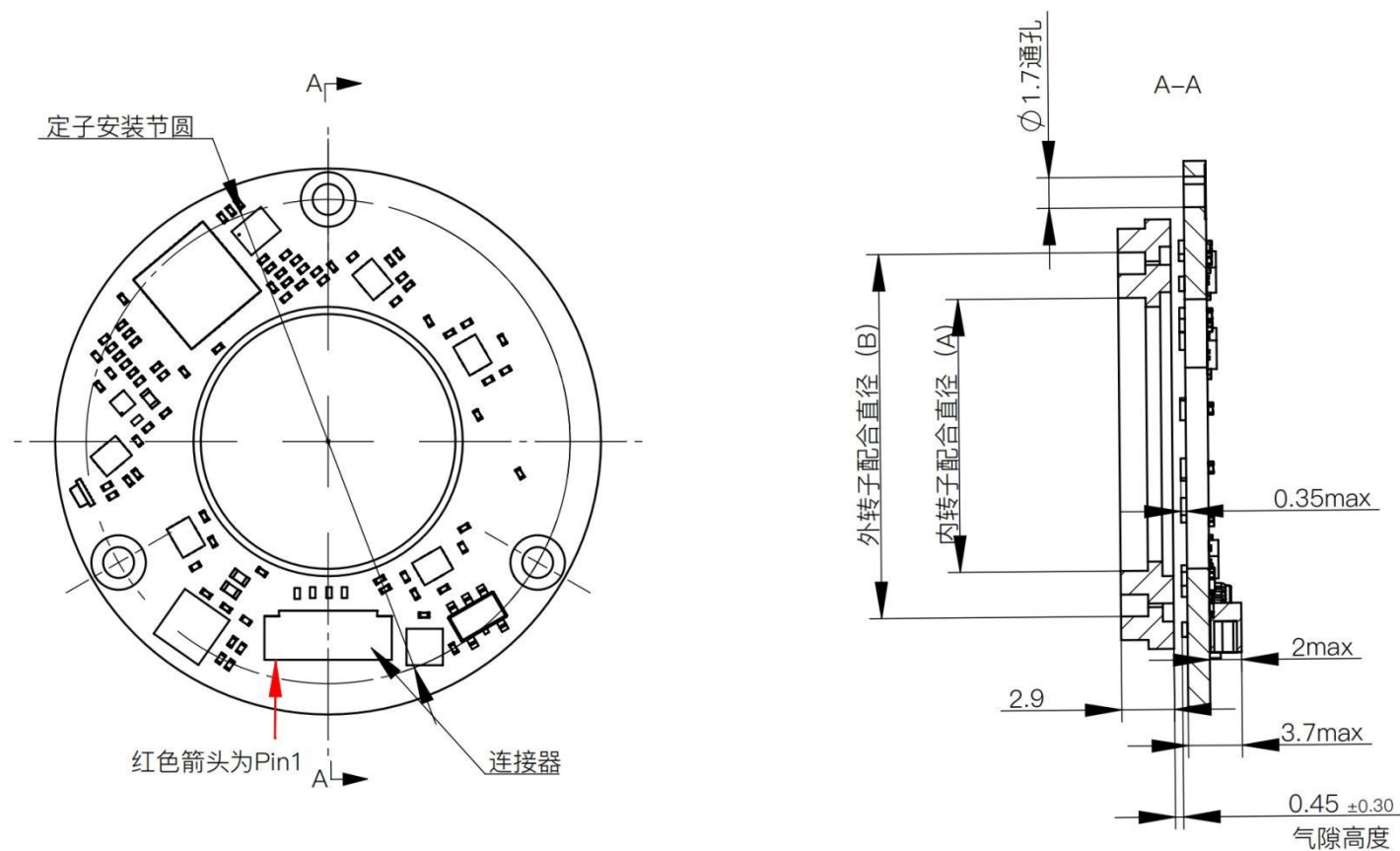
RT — [RS485 兼容](#)

尺寸

系列	尺寸	转子款式	内/外转子高度	内转子配合直径(H7)	外转子配合直径(H7)	定子安装节圆	定子可以直接反装 ⁽²⁾	连接器型号
				B	D			
10	DPB-10B-15B-25	粘胶款	2.9	10	15	21.6	✓	A0801WRS-06-LPHF-PBAU / X0800WRS-06HF-LPV01
15	DPB-15B-20B-30	粘胶款		15	20	26.6		
20	DPB-20B-25B-35	粘胶款		20	25	31.6		
25	DPB-25B-30B-40	粘胶款		25	30	36.6		
30	DPB-30B-35B-45	粘胶款		30	35	41.6		

1. 下载 3D 模型：联系金钢获取

图纸



上图“红色箭头”代表引脚 1，详见第 5 页

定子安装时，可以使用 M1.6 螺丝从 $\phi 1.7$ 的通孔中穿过

安装完成后必须进行标定，相关标定软件、标定方法及图纸，请联系金钢公司

电气连接

连接器

	线对板连接器
型号	A0801WRS-06-LPHF-PBAU/X0800WRS-06HF-LPV01
种类	线对板型
连接线	3PxAWG32 铁氟龙双绞线

引脚

引脚	颜色	R	S
		RS485	SPI
1	橙	—	MISO
2	黄	—	MOSI
3	绿	B	NCS
4	蓝	A	SCK
5	黑	0V (GND)	
6	红	+5V	

参数规格

系统参数

安装方式	轴向中空
分辨率	20bit
精度	$\pm 0.05^\circ$ (与装配有关)

电气参数

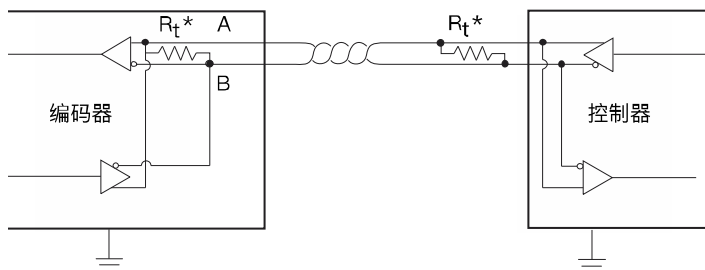
电源	3.6 ~ 5.5 V
启动时间	15 ms
连接方式	线对板连接器
电流	$\approx 70\text{mA}$
静电保护	HBM, max. $\pm 2\text{ kV}$ CDM, max. $\pm 1\text{ kV}$

环境参数

工作温度	$-40 \sim 85\text{ }^\circ\text{C}$ / $-40 \sim 105\text{ }^\circ\text{C}$
------	--

RS485 协议接口

RS485 电气连接图：



该接口为二线制，其主要是差分的 A、B 相，两根线的终端都需要来并接终端电阻，编码器端的终端电阻已经集成进了编码器内部，用户需在控制器侧 A、B 接终端电阻或其它阻抗匹配方案。

RS485 底层协议为 UART，电平为 3.3V（也可支持 5V 电平），由于该协议没有时钟线，所以编码器与控制器必须工作在约定好的相同频率、数据格式下，才能完成数据的传输。

协议配置：

字符长度	奇偶校验	停止位	流控制	字节顺序
8 bit	无	1	无	LSB 优先

支持的波特率：

代号	M	V
波特率 (Mbps)	2.5	5

时序图：



(1) 编码器会在红点处锁存当前角度数据，并向外传输

指令与数据：

指令	介绍		N	返回数据 (N 个字节)							
				B0	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
0x29	设置	内零位 ⁽¹⁾	2	C	CRC						
0x30	设置	外零位 ⁽²⁾	2	C	CRC						
0x31	获取	内角度	4	A0	A1	A2	CRC				
0x32	获取	外角度	4	B0	B1	B2	CRC				
0x33	获取	内角度 外角度	7	A0	A1	A2	B0	B1	B2	CRC	
0x41	获取	内角度 状态信息	5	A0	A1	A2	S	CRC			
0x42	获取	外角度 状态信息	5	B0	B1	B2	S	CRC			
0x43	获取	内角度 外角度 状态信息	8	A0	A1	A2	B0	B1	B2	S	CRC
0x81	获取	版本信息	2								
0x84	设置	低功耗 ⁽³⁾		进入低功耗模式							
0x85	设置	退出低功耗 ⁽⁴⁾		进入高功耗模式							

上表中，字母对应数据为：

A	B	C	S	CRC
内编码器角度	外编码器角度	清零读数值	状态	CRC 校验

(1) 设置零位需连续间隔发送命令 0x31、发送命令 0x29 共 10 次，方能设置成功；当返回计数值为 10 时，触发设置零位。

(2) 设置零位需连续间隔发送命令 0x32、发送命令 0x30 共 10 次，方能设置成功；当返回计数值为 10 时，触发设置零位。

(3) 进入低功耗，连续发送 3 次 0x84，方能进入成功。

(4) 退出低功耗模式，连续发送 3 次 0x85，方能进入成功。

(5) RS485 协议 20 位单圈绝对值，在数据高位补 0。

(6) 数字越大，字节顺序越高。

(7) CRC 字节（CRC 多项式为 $x^8+x^7+x^4+x^2+x+1$ ，计算方法见附录 [CRC-8 表](#) ($x^8+x^7+x^4+x^2+x+1$)）。

示例：

如发送 0x33，得到 uint8_t Buffer[7];

```
uint32_t angleInner = Buffer[2] << 16 | buffer[1] << 8 | buffer[0];
```

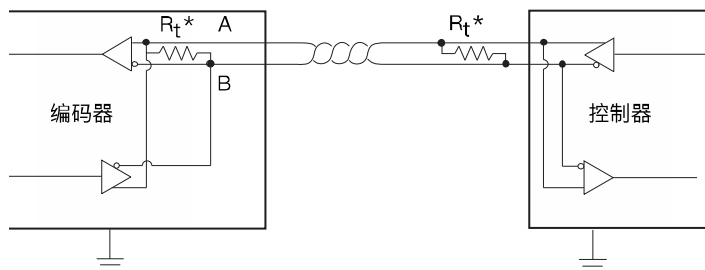
```
uint32_t angleOuter = Buffer[5] << 16 | buffer[4] << 8 | buffer[3];
```

```
float angleInnerFloat = angleInner / (float)(1 << 20) * 360;
```

```
float angleOuterFloat = angleOuter / (float)(1 << 20) * 360;
```

RS485 兼容协议接口

RS485 电气连接图：



该接口为二线制，其主要是差分的 A、B 相，两根线的终端都需要来并接终端电阻，编码器端的终端电阻已经集成进了编码器内部，用户需在控制器侧 A、B 接终端电阻或其它阻抗匹配方案。

RS485 底层协议为 UART，电平为 3.3V（也可支持 5V 电平），由于该协议没有时钟线，所以编码器与控制器必须工作在约定好的相同频率、数据格式下，才能完成数据的传输。

协议配置：

字符长度	奇偶校验	停止位	流控制	字节顺序
8 bit	无	1	无	LSB 优先

支持的波特率：

代号	M	V
波特率 (Mbps)	2.5	5

时序图：



(1) 编码器会在红点处锁存当前角度数据，并向外传输

指令与数据：

指令	介绍		N	返回数据（N 个字节）							
				B0	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
0x29	设置	内零位 ⁽¹⁾	2	C	CRC						
0x30	设置	外零位 ⁽²⁾	2	C	CRC						
0x31	获取	内角度	4	A0	A1	A2	CRC				
0x32	获取	外角度	4	B0	B1	B2	CRC				
0x33	获取	内角度 外角度	7	A0	A1	A2	B0	B1	B2	CRC	
0x41	获取	内角度 状态信息	5	A0	A1	A2	S	CRC			
0x42	获取	外角度 状态信息	5	B0	B1	B2	S	CRC			
0x43	获取	内角度 外角度 状态信息	8	A0	A1	A2	B0	B1	B2	S	CRC
0x81	获取	版本信息	2								
0x84	设置	低功耗 ⁽³⁾		进入低功耗模式							
0x85	设置	退出低功耗 ⁽⁴⁾		进入高功耗模式							

上表中，字母对应数据为：

A	B	C	S	CRC
内编码器角度	外编码器角度	清零读数值	状态	CRC 校验

- (1) 设置零位需连续间隔发送命令 0x31、发送命令 0x29 共 10 次，方能设置成功；当返回计数值为 10 时，触发设置零位。
- (2) 设置零位需连续间隔发送命令 0x32、发送命令 0x30 共 10 次，方能设置成功；当返回计数值为 10 时，触发设置零位。
- (3) 进入低功耗，连续发送 3 次 0x84，方能进入成功。
- (4)退出低功耗模式，连续发送 3 次 0x85，方能进入成功。
- (5)RS485 兼容协议 20 位分辨率，在数据低位补 0。
- (6) 数字越大，字节顺序越高。
- (7) CRC 字节（CRC 多项式为 $x^8+x^7+x^4+x^2+x^1+1$ ，计算方法见附录 [CRC-8 表](#)($x^8+x^7+x^4+x^2+x^1+1$)）。

示例：

```

如发送 0x33，得到 uint8_t Buffer[7];
uint32_t angleInner = Buffer[2] << 16 | buffer[1] << 8 | buffer[0];
uint32_t anngleOuter = Buffer[5] << 16 | buffer[4] << 8 | buffer[3];
float angleInnerFloat = angleInner / (float)(1 << 24) * 360;
float angleOuterFloat = angleOuter / (float)(1 << 24) *360;

```

状态位

错误位，警告位及状态位信息用于表征当前编码器的工作状态

错误位、警告位、状态位：

位置	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
功能	错误位		状态位					
描述	拉高报错	—	外圈角度错误	内圈角度错误	—	—	—	—

伴随着错误位信息的不同 LED 会发生颜色变化。当错误位置位时，数据已无效，此时 LED 状态灯为红色，具体情况可通过状态位查看；正常工作时，LED 状态灯为绿色。

附录

CRC-8 表($x^8 + x^7 + x^4 + x^2 + x + 1$)

```
//poly =  $x^8 + x^7 + x^4 + x^2 + x + 1$ 
```

```
uint8_t crcTable [256] = {
```

```
    0x00, 0x97, 0xB9, 0x2E, 0xE5, 0x72, 0x5C, 0xCB, 0x5D, 0xCA, 0xE4, 0x73, 0xB8, 0x2F, 0x01, 0x96, 0xBA, 0x2D, 0x03, 0x94,
    0x5F, 0xC8, 0xE6, 0x71, 0xE7, 0x70, 0x5E, 0xC9, 0x02, 0x95, 0xBB, 0x2C, 0xE3, 0x74, 0x5A, 0xCD, 0x06, 0x91, 0xBF, 0x28, 0xBE,
    0x29, 0x07, 0x90, 0x5B, 0xCC, 0xE2, 0x75, 0x59, 0xCE, 0xE0, 0x77, 0xBC, 0x2B, 0x05, 0x92, 0x04, 0x93, 0xBD, 0x2A, 0xE1, 0x76,
    0x58, 0xCF, 0x51, 0xC6, 0xE8, 0x7F, 0xB4, 0x23, 0x0D, 0x9A, 0x0C, 0x9B, 0xB5, 0x22, 0xE9, 0x7E, 0x50, 0xC7, 0xEB, 0x7C, 0x52,
    0xC5, 0x0E, 0x99, 0xB7, 0x20, 0xB6, 0x21, 0x0F, 0x98, 0x53, 0xC4, 0xEA, 0x7D, 0xB2, 0x25, 0x0B, 0x9C, 0x57, 0xC0, 0xEE, 0x79,
    0xEF, 0x78, 0x56, 0xC1, 0x0A, 0x9D, 0xB3, 0x24, 0x08, 0x9F, 0xB1, 0x26, 0xED, 0x7A, 0x54, 0xC3, 0x55, 0xC2, 0xEC, 0x7B, 0xB0,
    0x27, 0x09, 0x9E, 0xA2, 0x35, 0x1B, 0x8C, 0x47, 0xD0, 0xFE, 0x69, 0xFF, 0x68, 0x46, 0xD1, 0x1A, 0x8D, 0xA3, 0x34, 0x18, 0x8F,
    0xA1, 0x36, 0xFD, 0x6A, 0x44, 0xD3, 0x45, 0xD2, 0xFC, 0x6B, 0xA0, 0x37, 0x19, 0x8E, 0x41, 0xD6, 0xF8, 0x6F, 0xA4, 0x33, 0x1D,
    0x8A, 0x1C, 0x8B, 0xA5, 0x32, 0xF9, 0x6E, 0x40, 0xD7, 0xFB, 0x6C, 0x42, 0xD5, 0x1E, 0x89, 0xA7, 0x30, 0xA6, 0x31, 0x1F, 0x88,
    0x43, 0xD4, 0xFA, 0x6D, 0xF3, 0x64, 0x4A, 0xDD, 0x16, 0x81, 0xAF, 0x38, 0xAE, 0x39, 0x17, 0x80, 0x4B, 0xDC, 0xF2, 0x65, 0x49,
    0xDE, 0xF0, 0x67, 0xAC, 0x3B, 0x15, 0x82, 0x14, 0x83, 0xAD, 0x3A, 0xF1, 0x66, 0x48, 0xDF, 0x10, 0x87, 0xA9, 0x3E, 0xF5, 0x62,
    0x4C, 0xDB, 0x4D, 0xDA, 0xF4, 0x63, 0xA8, 0x3F, 0x11, 0x86, 0xAA, 0x3D, 0x13, 0x84, 0x4F, 0xD8, 0xF6, 0x61, 0xF7, 0x60, 0x4E,
    0xD9, 0x12, 0x85, 0xAB, 0x3C
};
```

```
uint8_t calcCRC(uint8_t * buffer, uint8_t length){
```

```
    uint8_t temp = *buffer++;
```

```
    while(--length){
```

```
        temp = *buffer++ ^ crcTable[temp];
```

```
    }
```

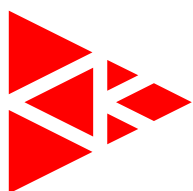
```
    return crcTable[temp];
```

```
}
```

```
}}
```

版本历史

时间	版本	修改内容
2026/03/19	V0.1	初始版本
2026/08/06	V0.2	添加 RS485 兼容协议
2026/09/02	V0.3	连接器型号错误修改 编码器示例图片修改 转速、轴向兼容说明修改



KingKong.tech
金 钢 科 技

北京金钢科技有限公司

北京市昌平区科技园区双营西路 82 号院 2 号楼 3 层 301 室

Website: <https://kingkong.tech>

Email: contact@kingkong.tech

Tel: 010-80111669