

一、概述

JX5021B 单通道轴振动监测器是专门为风机、压缩机、汽轮机等各种旋转机械轴振动测量保护研制的专用监测器。

旋转机械转子径向的振幅以及径向位置，是衡量其全面机械状况最基本的指标，很多的机械故障，包括转子不对中，不平衡，轴承磨损，轴裂纹以及发生动静摩擦，都能通过该监测仪来测量，它与电涡流位移传感器相配套使用，可对各种旋转机械进行轴相对振动的连续监控和测量。

该监测器具有以下特点：

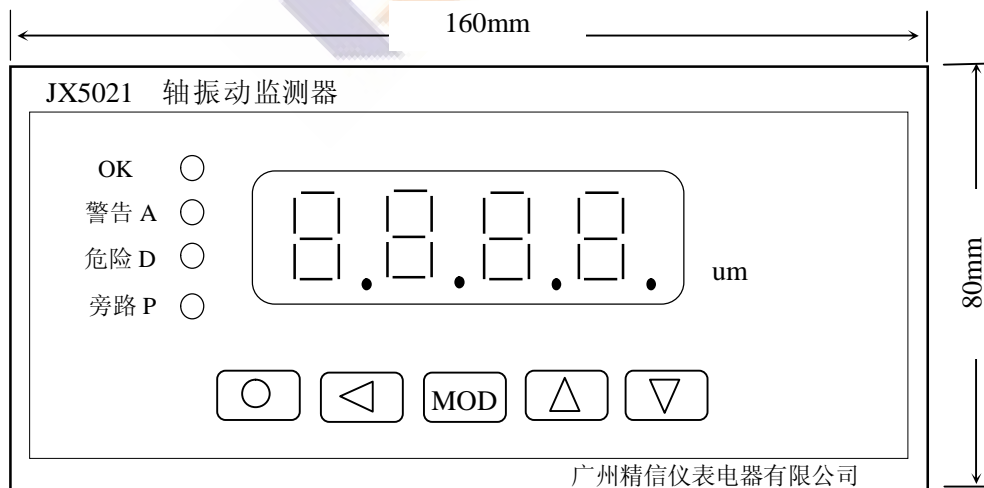
- 1、可与本公司 **JX20** 系列或其他厂家同类型的电涡流位移传感器配套使用；
- 2、实现智能处理：报警值可通过面板按键任意设置（密码保护）；
- 3、面板按键可调整量程值，无需电位器调整，方便现场调试；
- 4、**30** 秒不按操作键，可自行回到运行状态；
- 5、报警延时调整范围 **0~10** 秒，设定合适的报警延时值以防止现场干扰引起误报警；
- 6、具有上、掉电检测功能，同时切断报警、停机输出回路，能有效抑制监测器误报警；
- 7、后面板上有与轴振动值成正比的电流输出端子，供记录输出；监测器提供修正功能，可对传感器的误差进行修正，帮助提高系统的测量、控制精度；
- 8、具有报警、危险二级继电器输出；
- 9、监测器采用高精度峰峰检波器和高分辨率 **A/D** 转换器，自动对温度漂移进行补偿和修正。在 **0~75℃** 的温度范围内长期使用均保证 **±1%FS** 的精度；
- 10、采用进口集成电路，严格对元器件进行筛选，**100%**整机老化及测试，保证监测器的高可靠性；
- 11、独特的抗电磁干扰技术，电源抗干扰设计及软件故障自动恢复技术，保证监测器在各种恶劣条件下正常运行；
- 12、外形尺寸 **160(宽) × 80(高) × 150(深)mm**，重 **0.8kg**；
- 13、安装开孔尺寸 **152(宽) × 78(高) mm**；
- 14、可以带通讯接口，与计算机联机。

二、主要技术指标

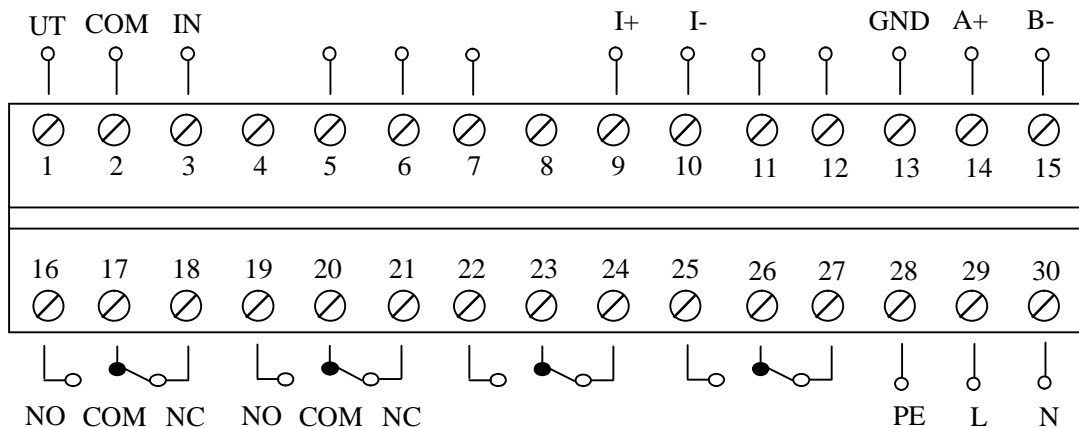
- 1、测量分辨率：1/4096、12 位 A/D 转换器；
- 2、显示范围：0 ~ 999.9；
- 3、频率响应：4 ~ 4000Hz(-3dB)；
- 4、控制继电器接点容量：5A/220VAC 或 1A/220VDC；
- 5、测量控制周期：0.3S；
- 6、变送输出：4 ~ 20mA（负载 $\leq 750\Omega$ ）精度 $\pm 0.1\%F.S$ ；
- 7、工作环境温度：0 ~ 75℃；
- 8、工作环境湿度：5 ~ 90%无结露；
- 9、电源电压：85V ~ 264VAC 50/60Hz；
- 10、最大功率： $\leq 10VA$ ；
- 11、传感器电源：-24Vdc，短路限流 25mA。

三、面板及接线端子示意图

面板图



接线端子



接线端子功能

端子号	端子名	功能
1	UT	传感器供电电源-24V
2	COM	传感器信号公共地
3	IN	传感器信号输入-2 ~ -18V
9	I+	4 ~ 20mA 变送输出正端
10	I-	4 ~ 20mA 变送输出负端
13	GND	485 通信地
14	A+	485 通信数据线
15	B-	485 通信数据线
16	NO	警告继电器常开端
17	COM	警告继电器公共端
18	NC	警告继电器常闭端
19	NO	危险继电器常开端
20	COM	危险继电器公共端
21	NC	危险继电器常闭端
28	PE	接地
29, 30	L, N	接 220V 交流电源



四、信号输入

输入信号为 $-2V \sim -18V$ ，经 AD 转换、内部峰峰值检波、数字滤波、位移换算，显示振动位移值。

五、标定(修正)功能

若存在各种原因造成的误差，可用 **ins**、**Fi** 两个参数进行修正。

第一步：进行修正前首先将 **ins**（符号 $\bar{I}ns$ ）设定为 0，**Fi**（符号 $\bar{F}i$ ）设定为 1.000，使监测器处于未修正状态。

第二步：进行零点修正

修正后的显示值=修正前的显示值-**ins**

ins 只能设定为正。

例如：监测器显示为 0.6，而实际值应该为 0.0，则将 **ins** 设定为 0.6。

第三步：进行满度修正

修正后的显示值=修正前的显示值 × **Fi**

例如：监测器显示为 80.0，而实际值应该为 100.0，则将 **Fi** 设定为 $100.0 \div 80.0 = 1.250$

六、报警控制及相应参数

监测器有 2 个报警点，可对报警恢复回差，报警延时，报警闭锁进行设定

符号	内容	说明
AL	第 1 报警点设定值	一般为警告/A 值
AH	第 2 报警点设定值	一般为危险/D 值
HYS	报警恢复回差	注 1
YS	报警延时时间	注 2
Lck	报警闭锁设定	注 3

注 1：报警恢复回差即报警迟滞，其决定该点的动作频繁程度。为防止测量值在报警设定值附近波动时造成报警继电器频繁动作，可以根据需要设定一个



报警解除的外延区域。报警恢复回差在 0~20%可设，如当报警值设为 100，报警迟滞设为 10%，当报警产生后，测量值要在低到 $100 \times (1-10\%)=90$ 时，报警动作才取消。

注 2: 设置报警延时时间，以秒为单位，在 0~10 秒可设。过大的延时时间可能会造成不能及时保护设备，而过小的延时时间可能会造成误动作，通常延时时间设定为 1~3 秒比较合适。

注 3: 报警闭锁可设为 on 和 off，当报警闭锁处于打开状态(on)，发生报警动作后，测量值又恢复到报警值以下，不会取消报警动作，即相应的报警指示灯和报警继电器不会恢复到动作前状态，用户可以按动面板 DOWN 键使报警取消。

七、变送输出

监测器可以将测量值变换成 4~20mA 电流信号输出。变送量程由参数 $L_{-}r$ (变送量程下限，一般设为 0)， $F_{-}r$ (变送量程上限) 设定。

例如：测量值为 0.0~200.0 时变送输出 4~20mA， $L_{-}r$ 为 0， $F_{-}r$ 为 200。

八、数字滤波

传感器安装时受其本身固有频率影响和外界振动的影响，以及不可预料的干扰等原因，可能导致监测器的显示值不稳定。可视其波动的大小选择适当的滤波常数，使显示稳定。波动小时设置较小的滤波常数。波动大时设置较大的滤波常数，但较大的滤波常数会造成对测量值的变化反应较迟钝。

九、危险旁路

在监测显示状态下长按 MDD 键或将参数 $b_{-}PR$ 设置为 on 时监测器旁路，将屏蔽危险报警继电器动作，同时旁路灯点亮。若要取消旁路需再次长按 MDD 键或将 $b_{-}PR$ 设置成 off。

十、报警时间记录并查看

报警时监测器将自动记录下报警时间，在监测状态下按 UP 键可查看最近一次的报警时间。第一次按 UP 键显示警告报警时间标志“T-A”，接下来每按一次 UP 键显示为警告报警时间的“年”，“月.日”，“时.分”，危险报警时间“T-d”，

危险报警时间的“年”，“月.日”，“时.分”。

十一、密码

密码的作用是防止误操作。监测器的第 1 组参数为报警设定值，参数值修改受参数 oRi （在第 4 组参数中）控制，当 oRi 为 off 时，第 1 组参数可以修改；为 on 时，修改无效。其余组参数受密码 oP 控制，密码为“1111”时才能查看并修改。

注：仪表通电或 1 分钟以上无按键操作时，密码将自动被恢复为 0000。

十二、故障指示

当测量系统（包括传感器和和监测器）出现故障时，将屏蔽继电动作，并显示 Err，电流变送输出为 3mA。

十三、参数表及参数设定方法

监测器参数分为 5 组。

第一组

符号	内容	说明
AL	警告报警值	单位 um
AH	危险报警值	单位 um

第二组

符号	内容	说明
Sen	传感器灵敏度	单位: V/mm
zns	输入零点校正	
F ₁	输入满度校正	设定范围 0.5 ~ 1.5
U _r	变送量程下限	一般设为 0
F _r	变送量程上限	
FLtr	滤波系数	1-10 可设



第三组

符号	内容	说明
YS	报警延时	以秒为单位, 0 ~ 10 秒可设
HYS	报警恢复回差	报警值的%值, 0 ~ 20%可设
Lck	报警闭锁	为 on 时报警闭锁
b_PP	危险旁路	为 on 时危险报警动作被禁止

第四组

符号	内容	说明
Add	监测器地址	通信时用
oA1	第一组参数是否受密码 0A 保护	off 时不受 0A 保护

第五组


符号	内容	说明
t	时间设置开关	只有设为 on 才能设置时间
clr	报警时间清零	设为 on 时清除记录的报警时间
yr	年	
ym	月	
rd	日	
sh	时	
fen	分	
sec	秒	


内部参数 (由厂家设定)


符号	内容	说明
ErrL	失效输入下限	-1.6V
ErrH	失效输入上限	-18.4V
o-o1	通道 I 变送输出零点校正	
o-r1	通道 I 变送输出满度校正	


参数设置时按键功能



 **SET** 键，选择参数组别及退出参数设置

 **MOD** 键，选择参数及保存

 **LEFT** 键，移位及激活参数修改

 **UP** 键，增大参数

 **DOWN** 键，减小参数及退出参数设置

参数设定方法

第一步 选择参数所在参数组

当监测器处于测量值显示方式时，按住 **SET** 键 5 秒以上不松开，直到显示参数代码，此时进入第 1 组参数。再按 **SET** 键进入密码确认界面，输入密码，按 **MOD** 键确认，密码输入正确（1111），进入第 2 组参数设置；密码输入错误时将返回测量值显示方式。再长按 **SET** 键切换到下一组参数。

第二步 选择同一参数组中的参数

进入参数所在的参数组，按 **MOD** 键选择同一参数组中的参数，参数为循环选择。

第三步 激活参数值

选择到需设定的参数后，按 **LEFT** 键激活该参数，末位闪烁、进入修改状态。

第四步 修改参数

按 **LEFT** 键可循环移动修改位（闪烁位），**UP** 和 **DOWN** 键修改闪烁位的数值。

第五步 存入参数

按 **MOD** 键将修改好的参数值存入，并转入下一参数。

退出 在没有激活参数时，长按 **DOWN** 键退出参数设置。也可以长按 **SET** 键切换到最后一组后退出。

注：在参数设置模式时，超过 30 秒无按键动作将返回到测量值显示模式

附

JX5021B 通讯协议

1. 引言

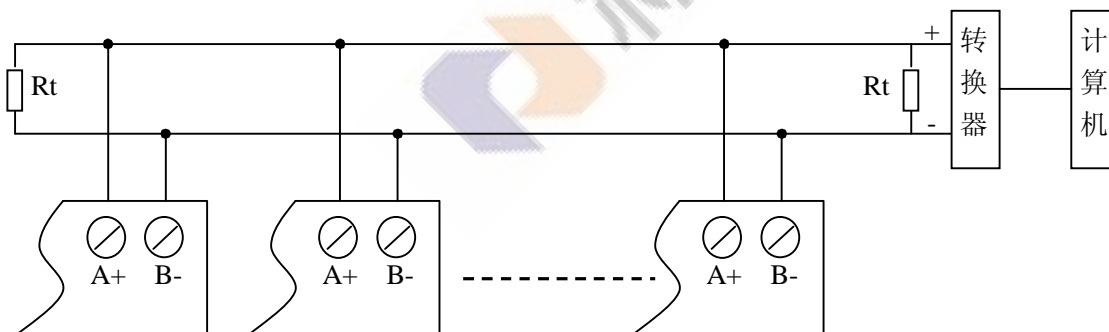
JX5021B轴振动监测器（以下简称仪表）能连接到所有的计算机并与之通讯，采用RS485传输标准。仪表与计算机之间的往来通讯以Modbus-RTU协议实现。

仪表的命令集由数条指令组成，完成计算机从仪表读取测量值、报警状态、参数值，对仪表的参数进行设置。与通过仪表面板设置参数一样，通过计算机对仪表的参数设置被存入EEPROM存贮器，在掉电情况下也能保存这些参数。

为避免通讯冲突，所有的操作均受计算机控制。当仪表不进行发送时，都处于侦听方式。计算机按规定地址向某一仪表发出一个命令，然后等待一段时间，等候仪表回答。如果没收到回答，则超时中止，将控制转回计算机。

2. 接线

当计算机仅有RS232接口时，需要RS232/RS485转换器，以便将RS232信号转换成正确的RS485协议。



图中 R_t 为终端电阻，一般用 $120\ \Omega$

3. 通讯接口要素

格式： 数据格式为10位：1位起始位，8位数据位，无奇偶校验位，1位停止位。

波特率： 9600bps

地址： 可选范围为01~99十进制，出厂设定为01. 通过仪表 **Add** 参数设置。必须将相连的所有仪表设置为不同的地址。

4. 信息帧结构

仪表使用 Modbus-RTU 通讯协议，一帖信息的标准结构如下所示：

开始	地址码	功能码	数据区	CRC校验	结束
T1-T2-T3-T4	8位	8位	N × 8位	16位	T1-T2-T3-T4

消息发送至少要以 3.5 个字符时间的停顿间隔开始；整个消息帧必须作为一连续的流传输，如果在帧完成之前有超过 3.5 个字符时间的停顿时间，接收设备将刷新不完整的消息并假定下一字节是一个新消息的地址域。同样地，如果一个新消息在小于 3.5 个字符时间内接着前个消息开始，接收的设备将认为它是前一消息的延续。

地址码： 主机通过将要联络的从机的地址放入消息中的地址域来选通从设备，单个从机的地址范围是 01~99(十进制)。

功能码： 通讯传送的第二个字节。作为主机请求发送，通过功能码告诉从机执行什么动作。作为从机响应，从机发送的功能码与从主机发送来的功能码一样，并表明从机已响应主机进行操作。本仪表用到的功能码和具体的含义及操作如下表：

代码	含义	操作
03	读取数据	读取当前寄存器内一个或多个二进制值
06	写数据	把设置的二进制值写入单一寄存器

数据区： 主机发给从机的数据域中包含了从机完成功能域的动作时所必要的附加信息；如：寄存器地址、实际的字节数等。

CRC 校验： 二字节的错误检测码。CRC 生成之后，低字节在前，高字节在后。

5. 信息帧结构举例

读取数据：

读取地址为 01H 的仪表的通道测量值。

计算机发送数据（询查帧）

数据顺序	数据值	含义
0	01H	仪表地址
1	03H	功能码，读寄存器
2	00H	起始寄存器地址高字节
3	01H	起始寄存器地址低字节
4	00H	要读取的寄存器数量高字节
5	01H	要读取的寄存器数量低字节
6	D5H	CRC 校验低字节
7	CAH	CRC 校验高字节

仪表应答数据（应答帧）

数据顺序	数据值	含义
0	01H	仪表地址
1	03H	功能码，读寄存器
2	02H	返回寄存器数据字节数
3	00H	返回起始寄存器数据高字节
4	32H	返回起始寄存器数据低字节
5	95H	CRC 校验低字节
6	DFH	CRC 校验高字节

注：寄存器地址可从后面的仪表参数集中查到。本仪表只能传送单个寄存器数据，因此寄存器数量固定为1，字节数为2。

写数据：

将地址为 01H 仪表的通道警告报警值修改为 100。

计算机发送数据（询查帧）

数据顺序	数据值	含义
0	01H	仪表地址
1	06H	功能码，写寄存器

2	00H	寄存器地址高字节
3	11H	寄存器地址低字节
4	00H	写入数据值高字节
5	64H	写入数据值低字节
6	D8H	CRC 校验低字节
7	24H	CRC 校验高字节

仪表应答数据（应答帧）与计算机发送的数据（询查帧）相同

6. 仪表参数集

参数符号	参数名称	寄存器地址	Modbus 寄存器地址	类型	修正系数	取值范围	备注
	通道测量显示值	0001H	40002	读	0.1	0~9999	单位: um
	通道测量电压值	0002H	40003	读	0.01	-1~-1999	单位: V
	通道 ok 状态	0003H	40004	读	1	0, 1	低字节位 7
	通道警告报警状态	0003H	40004	读	1	0, 1	低字节位 6
	通道危险报警状态	0003H	40004	读	1	0, 1	低字节位 5
	通道旁路状态	0003H	40004	读	1	0, 1	低字节位 4
AL-1	通道警告报警值	0011H	40018	读/写	1	0~9999	单位: um
AX-1	通道危险报警值	0012H	40019	读/写	1	0~9999	单位: um
SEN	传感器灵敏度	0020H	40033	读/写	0.01	-1~-1999	单位: um
U-r	变送量程下限	0021H	40034	读/写	0.1	0~9999	单位: um
F-r	变送量程上限	0022H	40035	读/写	0.1	0~9999	单位: um
YS	报警延时值	0023H	40036	读/写	1	0~10	单位: 秒
HYS	报警恢复回差	0024H	40037	读/写	1	0~20	单位: %
FLTR	滤波系数	0025H	40038	读/写	1	1~10	
Lck	位参数-报警闭锁	0026H	40039	读/写	1	0, 1	低字节位 0
b.PA	位参数-危险旁路	0026H	40039	读/写	1	0, 1	低字节位 1
CRS1	通道输入零位校正	0031H	40050	读/写	0.1	0~1000	单位: um



FC-1	通道输入满度校正	0032H	40051	读/写	0.001	500~1500	
0-01	通道输出零位校正	0035H	40054	读/写	0.001	500~1500	
0-11	通道输出满度校正	0036H	40055	读/写	0.001	500~1500	
n-0n	系统时间-年	0051H	40082	读/写	1	0~99	
5UE	系统时间-月	0052H	40083	读/写	1	1~12	
n-	系统时间-日	0053H	40084	读/写	1	1~31	
5h-	系统时间-时	0054H	40085	读/写	1	0~23	
FEh	系统时间-分	0055H	40086	读/写	1	0~59	
5EE	系统时间-秒	0056H	40087	读/写	1	0~59	
E-A1	通道警告报警时间-年	0061H	40098	读	1	0~99	
	通道警告报警时间-月	0062H	40099	读	1	1~12	
	通道警告报警时间-日	0063H	40100	读	1	1~31	
	通道警告报警时间-时	0064H	40101	读	1	0~23	
	通道警告报警时间-分	0065H	40102	读	1	0~59	
E-d1	通道危险报警时间-年	0071H	40114	读	1	0~99	
	通道危险报警时间-月	0072H	40115	读	1	1~12	
	通道危险报警时间-日	0073H	40116	读	1	1~31	
	通道危险报警时间-时	0074H	40117	读	1	0~23	
	通道危险报警时间-分	0075H	40118	读	1	0~59	

注 1：修正系数是为了统一通讯中数据长度而定义的，例如在仪表中参数值为符点数 1.000，为了统一数据长度将其放大 1000 倍变成整型数 1000 传送，该修正系数就是 0.001， $1000 \times 0.001 = 1.000$ 。

注 2：取值范围是经缩放后通讯中参数值的数据取值范围，当改写参数时如果传送的参数值超出取值范围，仪表将不做任何回应。

注 3：当通道错误时（仪表显示 err），读取的通道测量显示值为 0。

