

JCXE-L、JCXE-LS、JCXE-H

系列光栅尺
使用与安装说明



上海鑫天精密仪器有限公司

目 录

(使用前请先阅读光栅尺使用及维护注意事项)

1. 原理及用途概述
2. 产品成套性
3. 规格参数
 - 3.1 产品型号说明
 - 3.2 规格参数表
 - 3.3 输出信号
 - 3.3.1 输出信号模式
 - 3.3.2 接口参考电路图
 - 3.3.3 脚位图
 - 3.4 结构安装尺寸图
 - 3.4.1 安装尺寸图
 - 3.4.2 部件图
4. 安装与维修
 - 4.1 安装维修注意事项
 - 4.2 光栅尺安装标准

光栅尺使用及维护注意事项

本公司拥有对本产品说明书内容之解释权

本说明书内容若有变更，恕不另行通知；若有疑问请洽经销商或本公司

1. 使用环境注意条件

- (1) 不要在可燃性气体环境中使用；不可使用在铁屑、油、水、粉尘之中；
- (2) 避免暴露于烈日或高温下，使用温度必须在 $0^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ 的范围内；
- (3) 远离强酸，强碱及化学品；
- (4) 光栅尺信号线应尽量远离电源线；
- (5) 使用于高电压、大电流、强磁场等环境的场合时，应注意安装方式，做好噪声隔离工作，避免信号干扰。

2. 其他注意事项

- (1) 设计使用时，应注意安装接口及电气信号接口的配合；
- (2) 不要压重物于信号在线，信号线太长时，多余部分扎起来固定好，避免影响人员及机设备作业路径；
- (3) 使用前确认光栅尺信号线接头已稳固链接于相应接口；
- (4) 必须依照有效行程设计光栅尺的用途，避免于使用中发生过行程现象，造成损坏；
- (5) 避免杂屑堆积于尺上和读数头或尺本体行进路径处；
- (6) 电源未关前，请勿拔光栅尺信号线接头。

3. 日常维护

- (1) 开箱后检查是否完好，若有缺件故障或相关维修事宜，立即联系本公司或经销商处理，切勿自行拆卸维修；
- (2) 勿用强力或强气清理读数头或尺本体上及周围的杂屑，以防杂屑掉入尺本体内部；对杂屑应以软布清理拨

4. 保证承诺

正常使用情况下，光栅尺自销货日起保修一年。

正文

1. 原理及用途概述

本光栅尺为透射式幅值光栅，其原理为主、副光栅相对位移时，产生莫尔条纹变化，此变化将由精密光电转换器件，转换为电信号，然后经信号处理电路处理后，输出相应位移量的数字信号。本产品可与光栅数显表结合成光栅测量系统，实现精准位移测量，并可运用到加工及测量领域，如下：

加工用的设备：车床，铣床，磨床，电火花机等

测量用的仪器：投影仪，影像测量仪，工具显微镜等

2. 产品成套性

1.光栅尺 *1

2.使用与安装说明 *1

3. 规格参数

3.1. 产品型号说明

JCXE □ □ □ □ □ □

有效行程 (mm)：如0800表示800mm

分辨力 (um)：1,5

外形种类：LS (薄尺，尺身厚21mm)

L (厚尺，尺身厚29mm)

H (数控尺，尺身厚37mm)

I (弦波尺，尺身厚37mm)

3.2. 规格参数表

项目	JCXE-LS (薄尺)	JCXE-L (厚尺)
分辨力 (um)	0.5, 1, 5	
有效行程 (mm)	50~1000	50~3000
最大行程 (mm)	$50 \leq L \leq 900$	L+30
	$L \geq 950$	L+50
安装孔距 (mm)	$50 \leq L \leq 900$	L+132
	$L \geq 950$	L+152
尺总长 (mm)	$50 \leq L \leq 900$	L+149
	$L \geq 950$	L+169
信号线长度 (mm)	3.5($L \leq 150, 300 \leq L \leq 950$)	
	5;(L=200,250,1000)	
	10;(2000 $\leq L \leq 3000$)	
尺身厚度 (mm)	21	29
最大速度 (M/min)	60	60
工作电压 (volt)	5 \pm 0.25	
功耗 (MW)	<200	
储存温度 (°C)	0~50	
工作温度 (°C)	0~40	

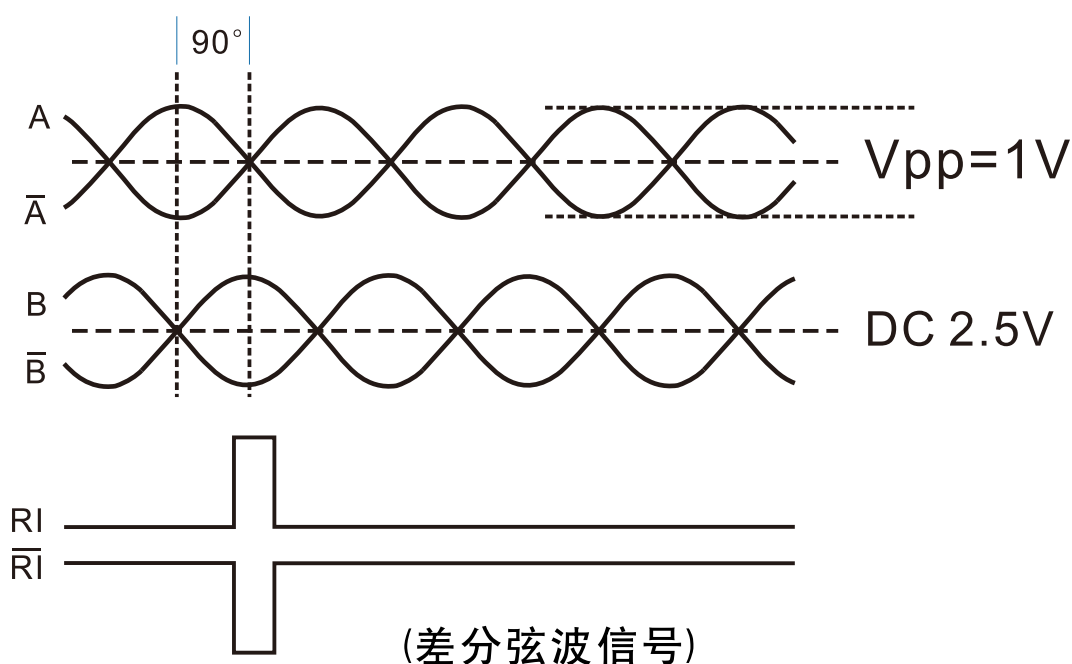
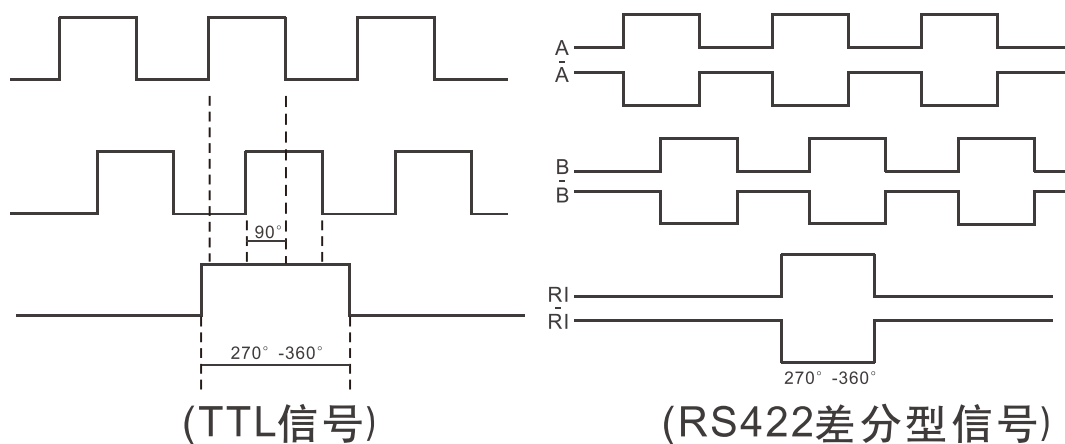
JCXE-H			
分辨率(um)	0.1/0.2	最大行程 (mm)	L0+30
有效行程 (mm)	100-3000	安装孔距 (mm)	L0+136
尺总长 (mm)	L0+154	最大速度(M/min)	24/0.1um,48/0.2um
尺身厚度 (mm)	37	工作电压(V)	5v \pm 20%
功耗(mW)	650	工作温度	0~40
储存温度	0~50	接口类型	RS422

JCXE-X			
平均电平 (V)	2.5	峰峰值 (V)	1
信号周期(um)	20	最大速度(M/min)	<120
工作电压 (V)	5v \pm 20%	功耗(mW)	800
储存温度	0~50	工作温度	0~40
接口类型	RS422		

3.3. 输出信号

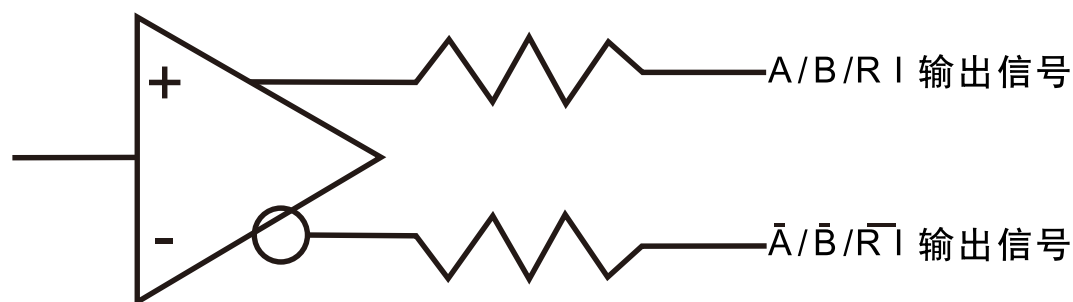
3.3.1. 输出信号模式

输出信号有2种模式：**TTL**和**RS422**（差分型）信号，波形图如下：

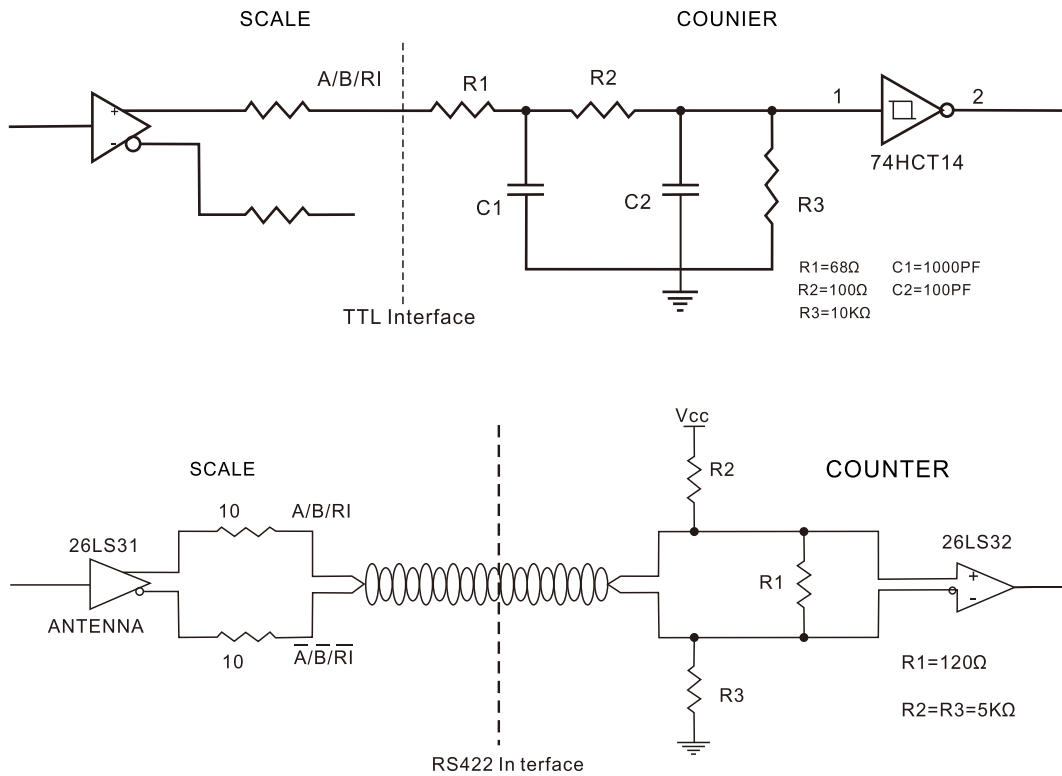


3.3.2. 接口参考电路图

3.3.2.1 本光栅尺输出信号接口电路图如下：



3.3.2.2. 建议搭配接口电路图



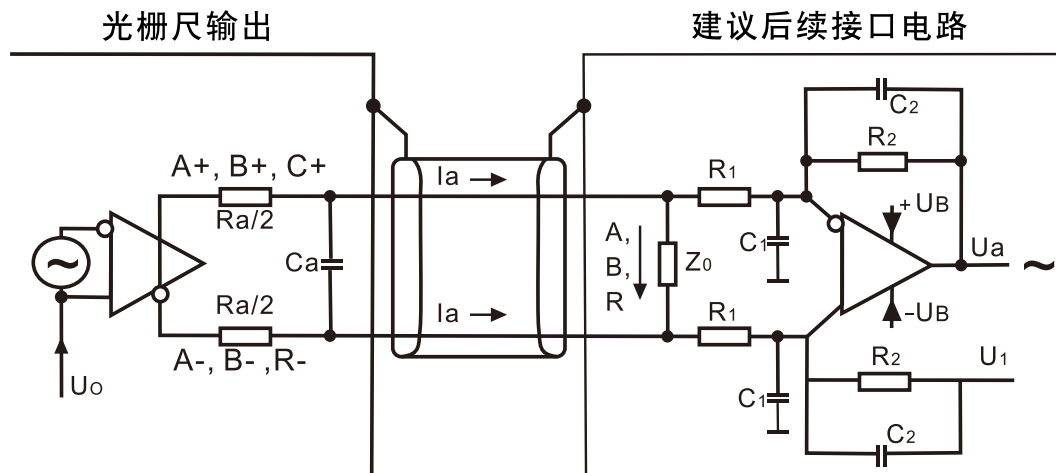
弦波尺参考电路

规格

运算放大器 MC 34074
 $Z_0 = 120\Omega$
 $R1 = 2 K\Omega$ 和 $C1 = 100 pF$
 $R2 = 3 K\Omega$ 和 $C2 = 10 pF$
 $R2$ 取决于增益
 $U1 \approx U_0$

电路的-3dB截止频率

约 $450 K Hz$
 约 $50 K Hz$ 和 $C1 = 1000 pF$
 和 $C2 = 82 pF$
 调整后的 $50 KHz$ 电路的带宽
 较小，但有利于提高电路的
 搞噪能力

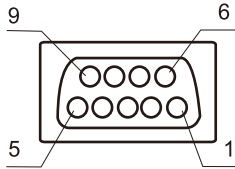


3.3.3. 脚位图

(以下9PD-TTL插座为标准型，其余为选用型)

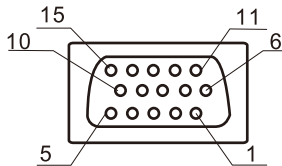
本公司提供以下几种接头，针脚信号编号如下：

1) 9PD-TTL 插座 (标准型)



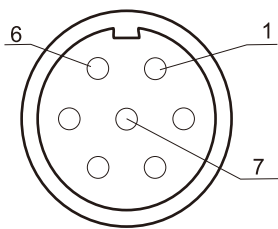
脚号	信号	信号线颜色	属性	电流规格
1	+5V	红	输入	35mA
2	0V	黑	输入	35mA
3	A	棕	输出	4mA
4	B	黄	输出	4mA
5	RI	橙	输出	4mA
9	FG	编织网		

2) 15PD-TTL 插座 (选用型)



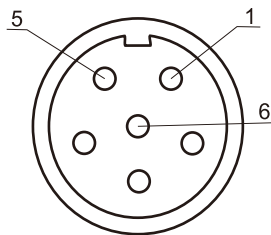
脚号	信号	信号线颜色	属性	电流规格
1	+5V	红	输入	35mA
2	0V	黑	输入	35mA
3	A	棕	输出	4mA
4	B	黄	输出	4mA
5	RI	橙	输出	4mA
6	FG	编织网		

3) 七芯-TTL 插座 (选用型)



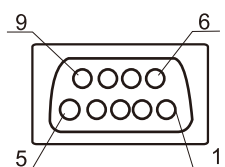
脚号	信号	信号线颜色	属性	电流规格
1	0V	黑	输入	35mA
2	NC			
3	A	棕	输出	4mA
4	B	黄	输出	4mA
5	+5V	红	输入	35mA
6	RI	橙	输出	4mA
7	FG	编织网		

4) 六芯-TTL 插座 (选用型)



脚号	信号	信号线颜色	属性	电流规格
1	0V	黑	输入	35mA
2	A	棕	输出	4mA
3	B	黄	输出	4mA
4	RI	橙	输出	4mA
5	+5V	红	输入	35mA
6	FG	编织网		

5) 9PD-RS422插座 (选用型)



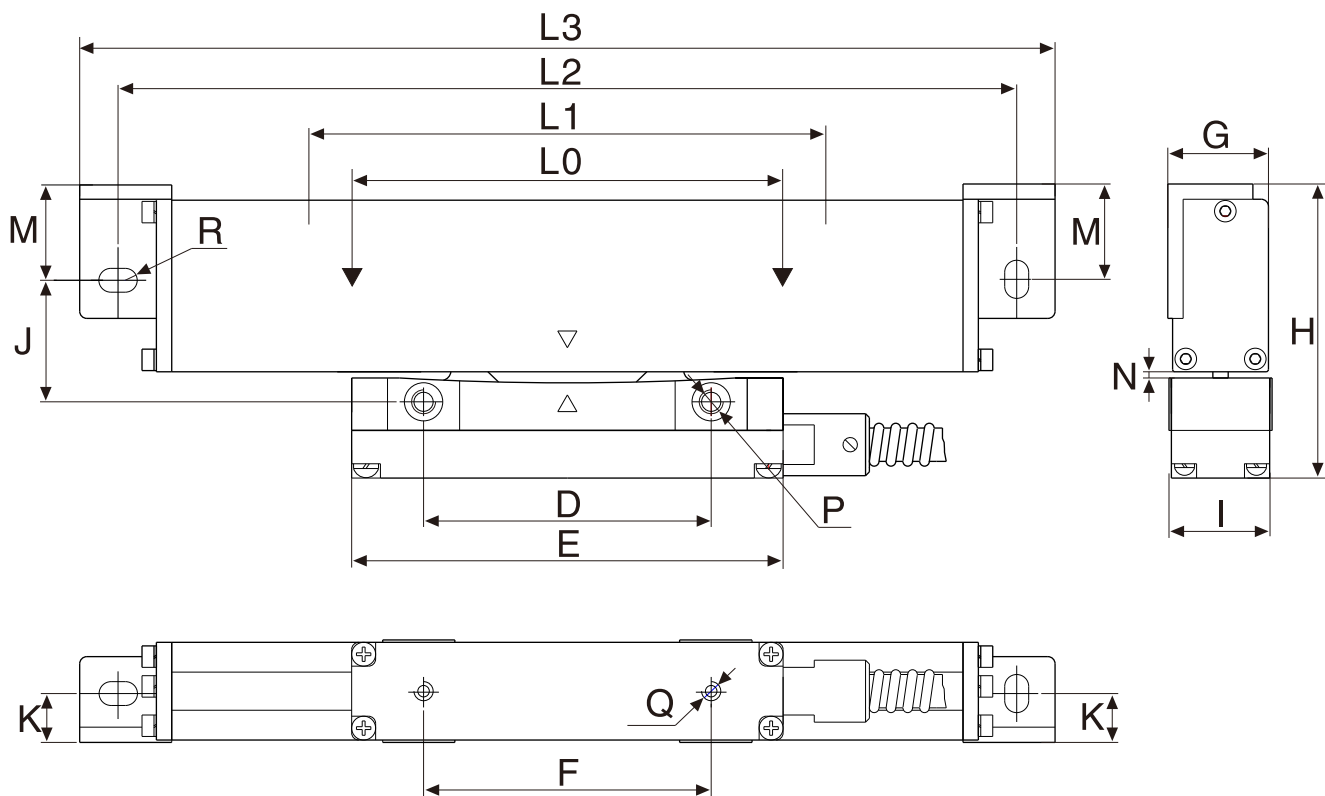
脚号	信号	信号线颜色	属性	电流规格
1	+5V	红	输入	35mA
2	0V	黑	输入	35mA
3	A	棕	输出	4mA
4	B	黄	输出	4mA
5	RI	橙	输出	4mA
6	$\bar{R}I$	绿	输出	4mA
7	\bar{A}	紫	输出	4mA
8	\bar{B}	蓝	输出	4mA
9	FG	编织网		

注：编织网需要接客户设备外壳，能提高高搞干扰能力

3.4. 结构安装尺寸图

3.4.1. 安装尺寸图

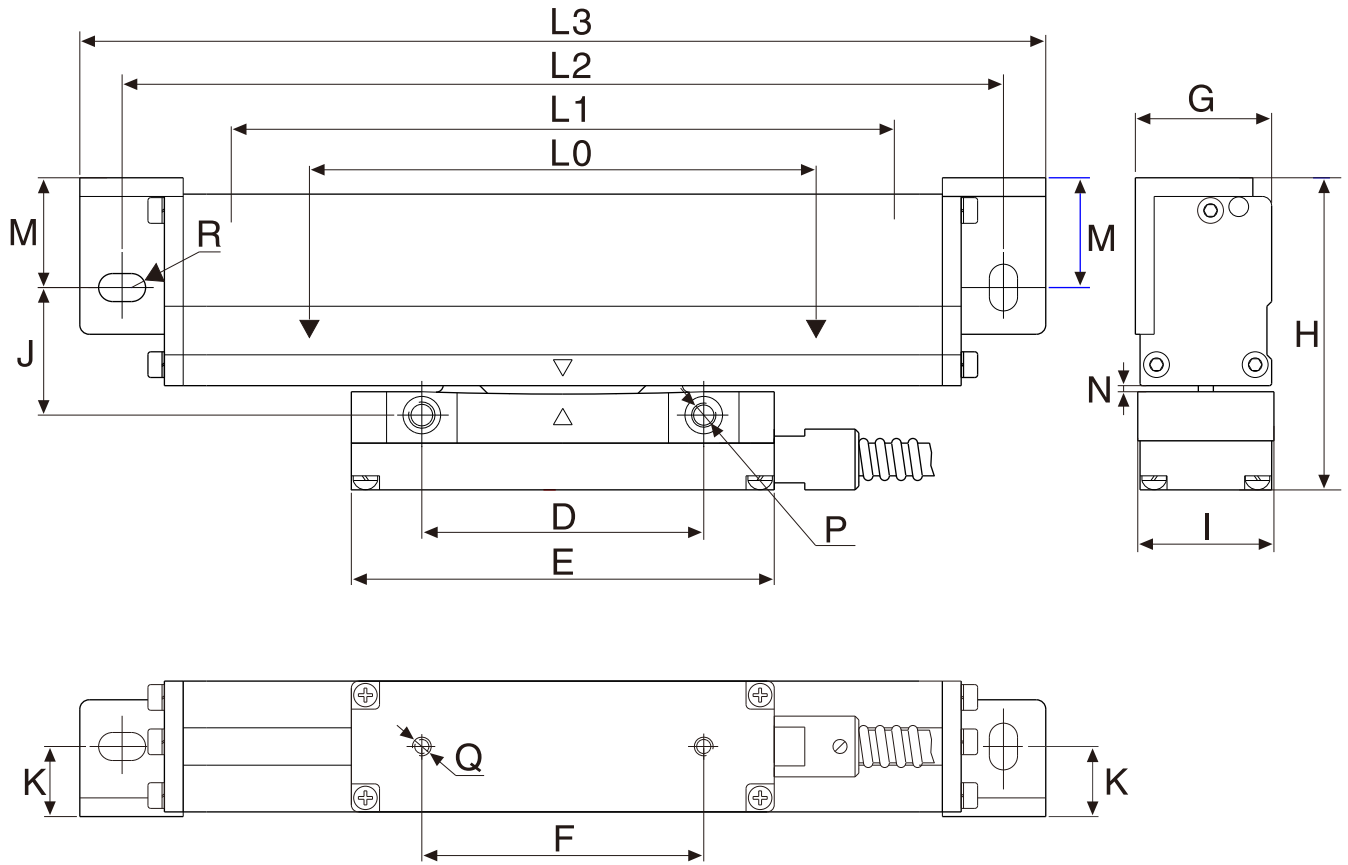
JCXE-LS安装图



单位：mm

L0 — 有效量程	50 ~ 1000 50毫米一档	G — 尺身厚度尺寸	21
L1 — 最大量程	L1=L0+50(行程>900)	H — 尺身最大高度	61.5
	L1=L0+30(行程≤900)	I — 读数头厚度	21±0.1
L2 — 主尺安装尺寸	L2=L0+152(行程>900)	J — 主尺到读数头距离尺寸	25.5
	L2=L0+132(行程≤900)	K — 主尺安装孔距	10.25
L3 — 尺身最大尺寸	L3=L0+169(行程>900)	M — 主尺安装孔距	20
	L3=L0+149(行程≤900)	N — 读数头与主尺间隙	1.3±0.3
D — 读数头侧面安装孔距	60±0.1	P — 读数头安装螺孔尺寸	2-M5-6H
E — 读数头最大尺寸	90	Q — 底部安装螺孔尺寸	2-M4-6H深7
F — 读数头顶部安装孔距	60±0.1	R — 主尺安装孔尺寸	4-5×8腰形孔

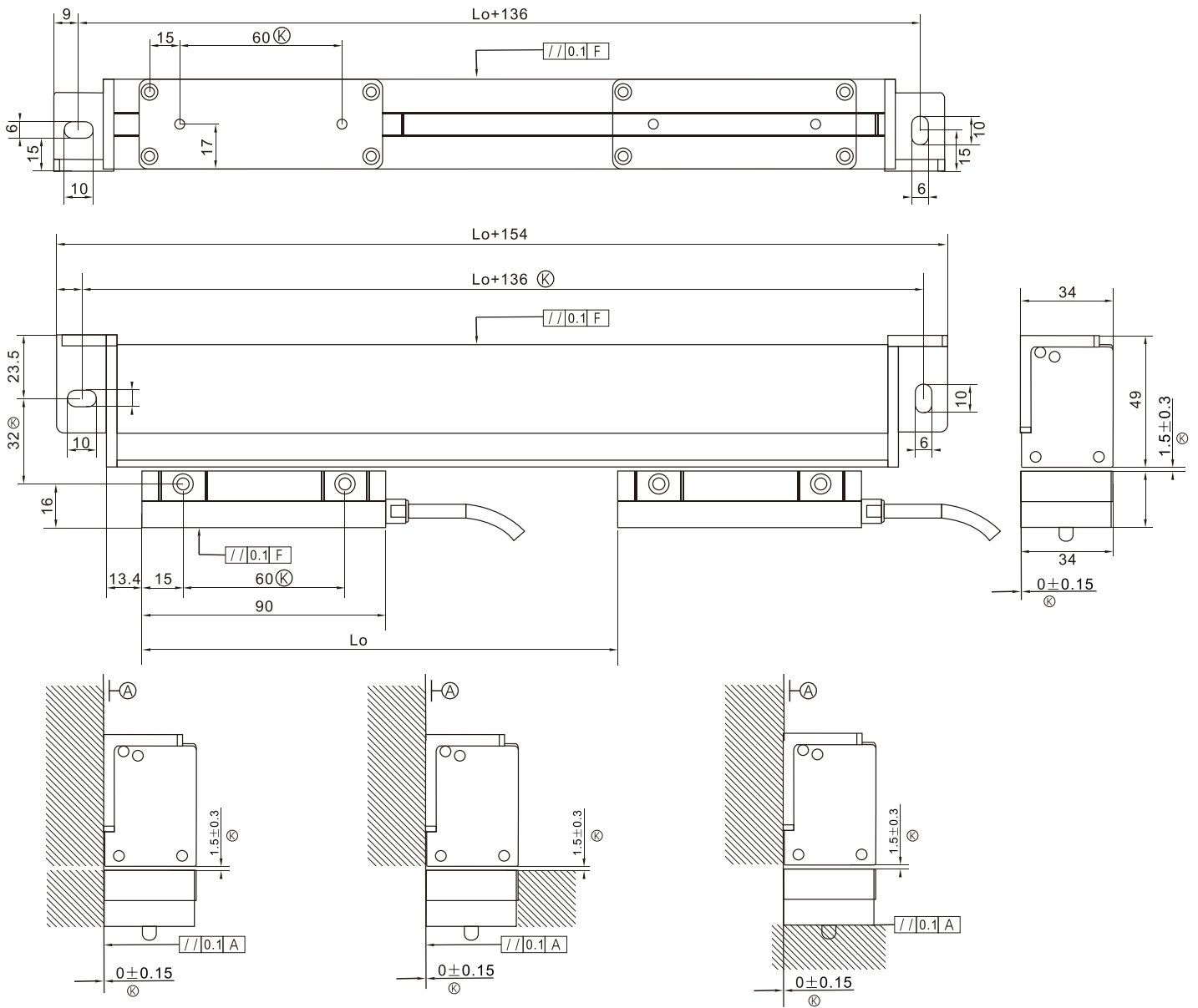
JCXE-L安装尺寸图



单位：mm

L0 — 有效量程	50 ~ 3000 50毫米一档	G — 尺身厚度尺寸	29
L1 — 最大量程	L1=L0+50(行程>900)	H — 尺身最大高度	66.8
	L1=L0+30(行程≤900)	I — 读数头厚度	29±0.1
L2 — 主尺安装尺寸	L2=L0+156(行程>900)	J — 主尺到读数头距离尺寸	27.3
	L2=L0+136(行程≤900)	K — 主尺安装孔距	15
L3 — 尺身最大尺寸	L3=L0+174(行程>900)	M — 主尺安装孔距	23.5
	L3=L0+154(行程≤900)	N — 读数头与主尺间隙	1.3±0.3
D — 读数头侧面安装孔距	60±0.1	P — 读数头安装螺孔尺寸	2-M5-6H
E — 读数头最大尺寸	90	Q — 底部安装螺孔尺寸	2-M4-6H深8
F — 读数头顶部安装孔距	60±0.1	R — 主尺安装孔尺寸	4-6×10腰形孔

JCXE-H安装尺寸图



注：JCXE-X弦波尺与JCXE-H型外观尺寸一致

3.4.2. 部件图



4. 安装与维修

4.1. 安装维修注意事项

- 1) 光栅尺的有效量程应大于机床的最大行程；如果长度不够，应更换较大行程的光栅尺或在机床上加装限位块。读数头的终点位置距尺身端部应有不小于10mm的空间(图4.1)。

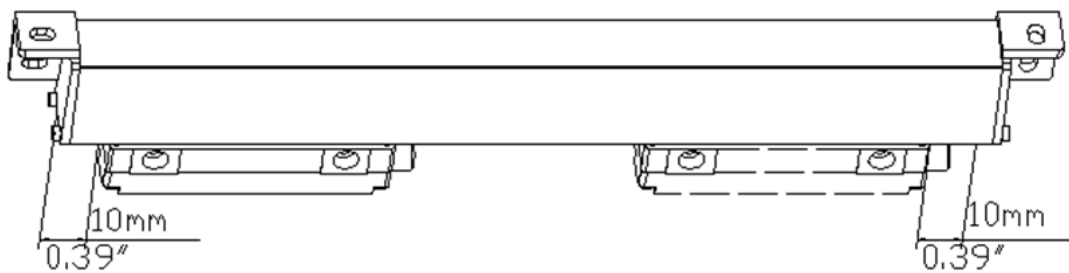


图4.1

- 2) 光栅尺安装平面,只要是非机加工面,必须于尺身背面加放垫片或用户自制安装垫片,以保证光栅尺与安装面连接的稳定性和可靠性。
- 3) 使用杠杆表或其他相似仪表校正尺身平行度时,测头角度必须在 $\pm 30^\circ$ 以内(以杠杆表测头和表身平行而言),该角度越小越好,若使用百分靠表时(如

图4.5,4.6,4.8,4.9),必须使测头杆与被测面垂直,以确保所测的值为实际精度。

4) 光栅尺安装位置的选择, 必须考虑下列因素:

1. 尽量选择机加工面为安装面

2. 光栅尺开口方向必须避开铁屑、油、水、粉尘的直接冲击
(图4.2)

L板的安装长度,在可能的情况下越短越好,且必须考虑到L板安装面的受力情况。L板系结合读数头与移动平台的接口

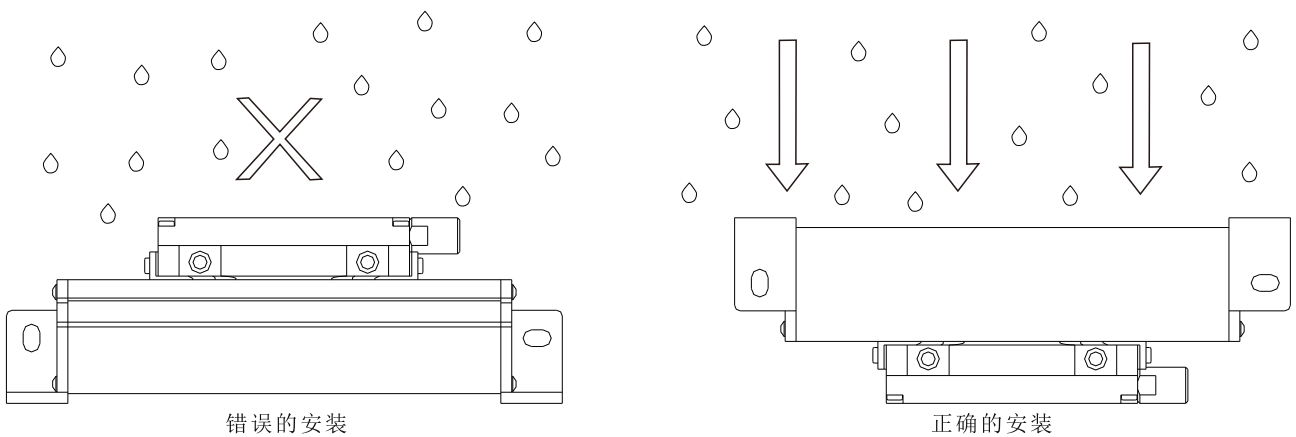
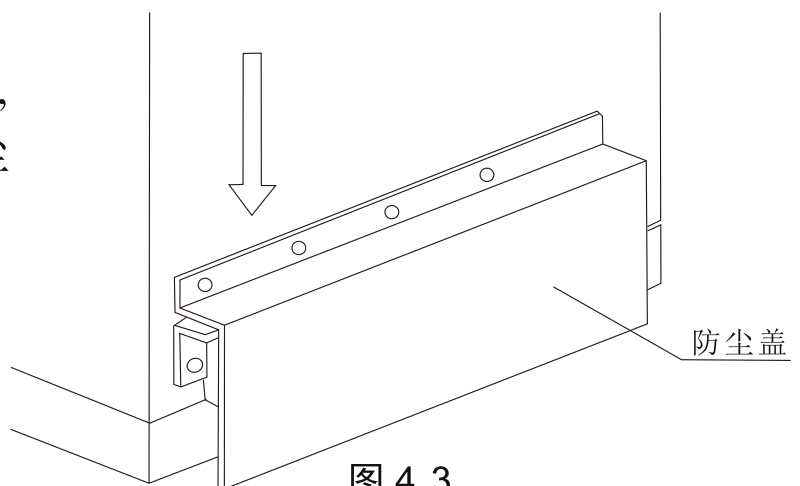


图 4.2

5) 防尘盖和尺身之间必须留有0.5mm以上空隙,移动读数时,避免防尘盖和尺身接触(图4.3)。



6) 安装螺孔的螺纹深度,最少必须有6牙

的锁紧深度;受力较大的部分,如支撑数显表架子固定板,必须有8牙以上的锁紧深度;LS系列光栅尺用M4螺丝安装,L系列光栅尺用M5螺丝安装;安装面攻丝后表面去毛刺、去油漆、去污渍(图4.4)。

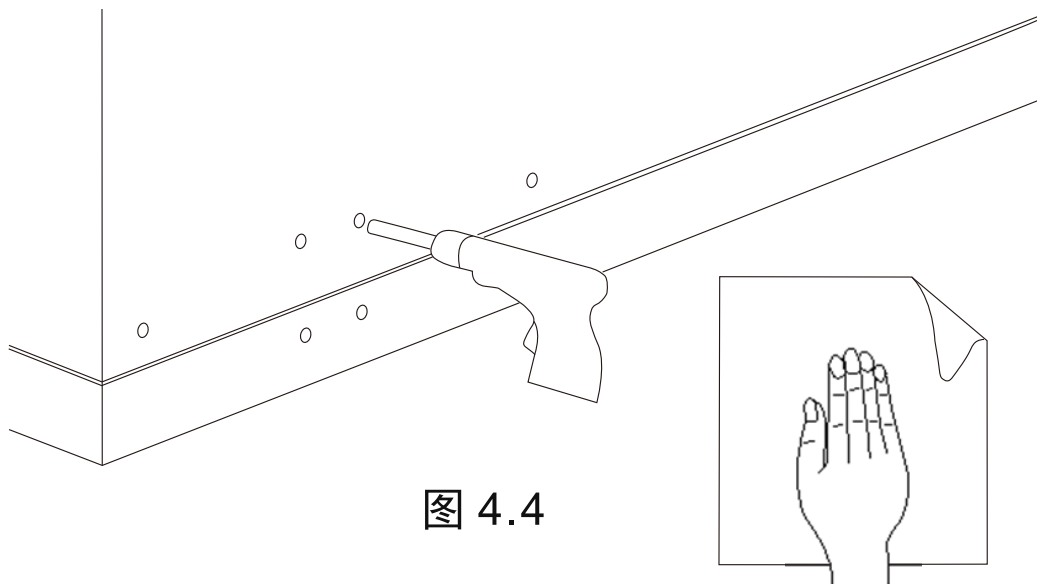


图 4.4

- 7) 信号线的固定,必须考虑到全部相关移动距离。固定位置尽量放在行程中央,并将多余的信号线用线扎固定好。
- 8) 接地线联接要可靠,并以万用表量读数头外壳到信号处理装置的地端(如数显表的接地端),确认电阻 $\leq 0.3\Omega$ 。
- 9) 调校光栅尺高度和水平时,必须以光栅尺的长度中心取两边对称点作为调校基准点,任一光栅尺不论在调校水平方向或高度方向时,其调校范围:对尺身而言,以表头距尺身两端的距离各不超过20mm为准(图4.5);对读数头而言,在两个四方基准面之间(图4.6)。

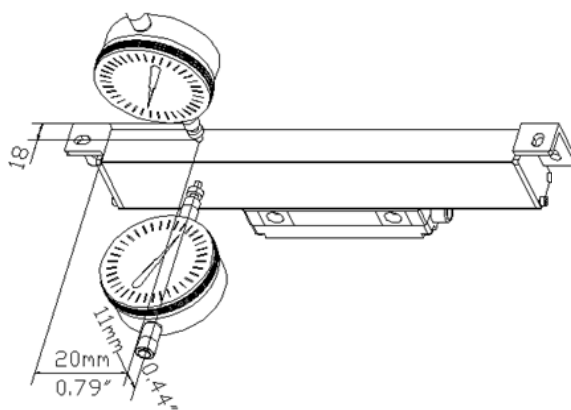


图 4.5

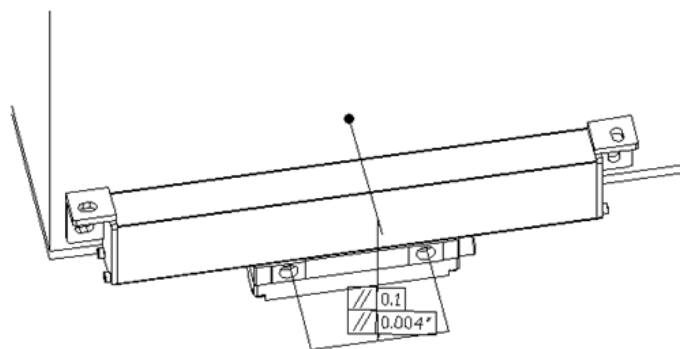


图4.6

10) 光栅尺信号线弯曲半径大于60mm

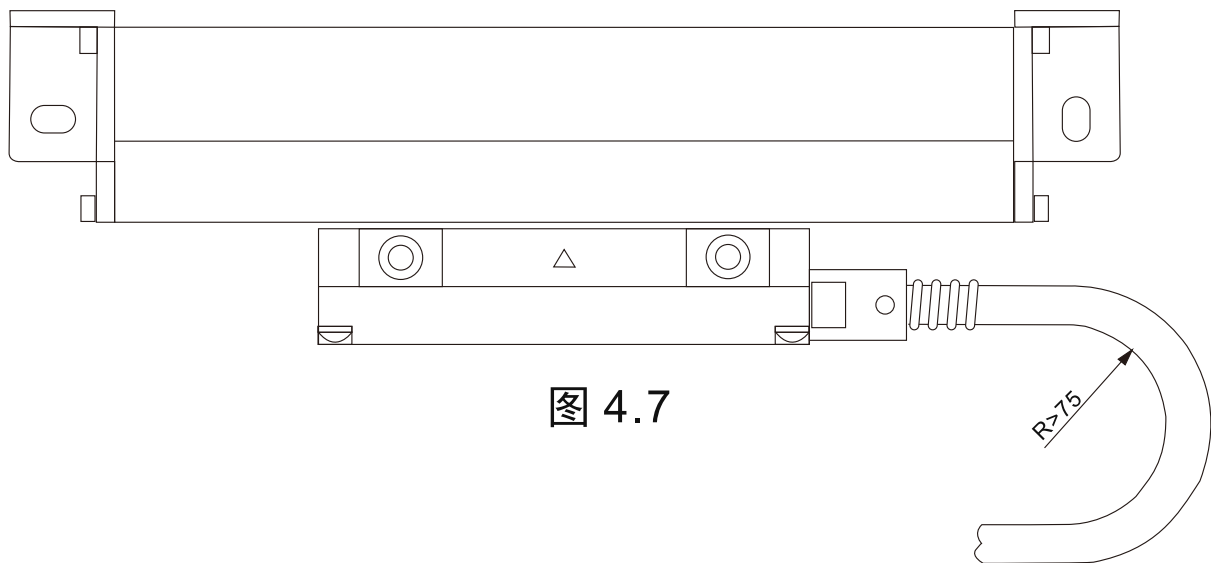


图 4.7

4.2. 光栅尺安装标准

1) 安装基准面标准（图4.8 a, b, c三种安装方式）

1. 尺身安装面与读数头安装面平行，安装面之间的平行度 $< 0.1\text{mm}$
2. 尺身安装面与读数头安装面垂直，安装面之间的垂直度 $< 0.1\text{mm}$

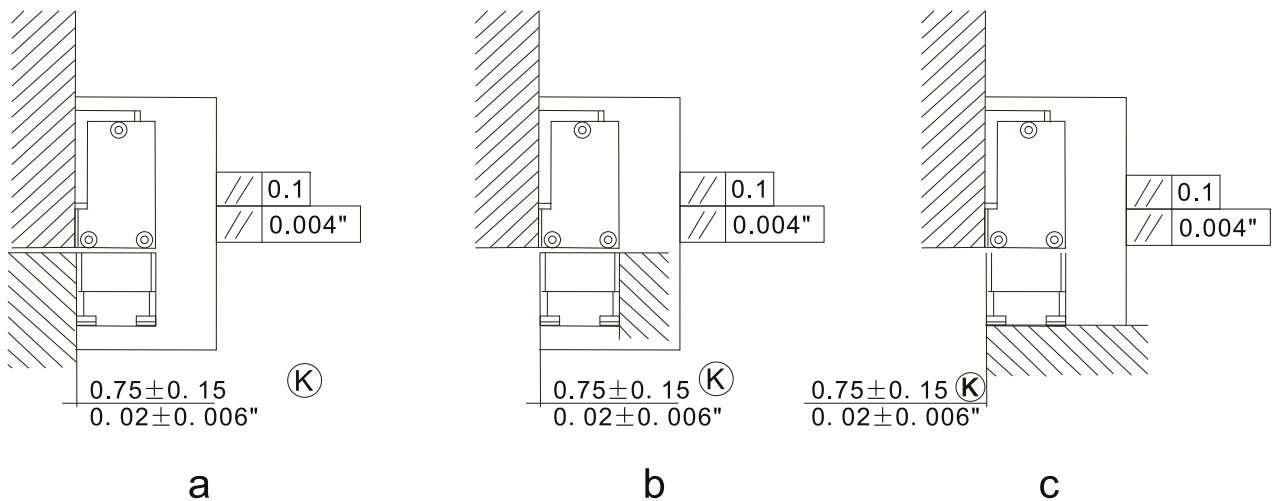
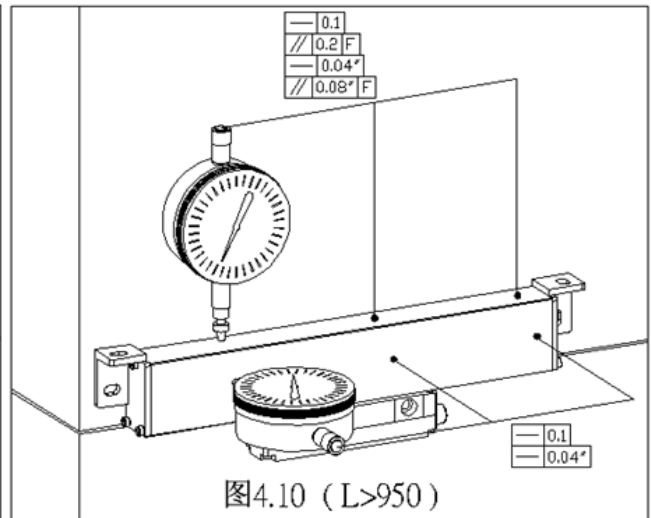
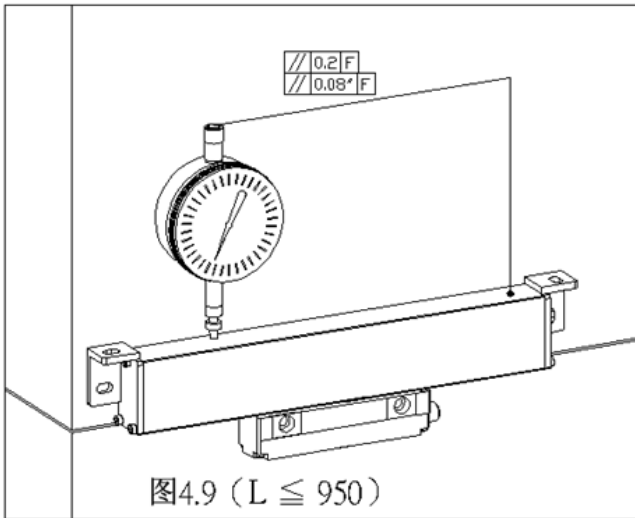


图 4.8

2) 尺身标准（图4.9，图4.10）

高度方向相对机床导轨平行度 $< 0.1\text{mm}$ ，最大不超过 0.15mm 。
以对称点而言，越小越好。当尺身有效量程 $> 950\text{mm}$ 时，
尺身直线度 $< 0.1\text{mm}$ 。



3) 读数头标准

1. 读数头和尺身高度方向间隙在 0.8 mm --- 1.6mm 之间，安装时用垫块调整此间隙，安装后抽去垫块（图4.11）

2. 读数头 α 面和尺身 β 面水平方向错位，值 Δ_{JCXE-L} : $0.5 \pm 0.15\text{mm}$
 $JCXE-LS$: $0.25 \pm 0.15\text{mm}$ 。

3. 读数头相对机床平行度 $< 0.10\text{mm}$ ，最大不超过 0.15mm (图4.6)。

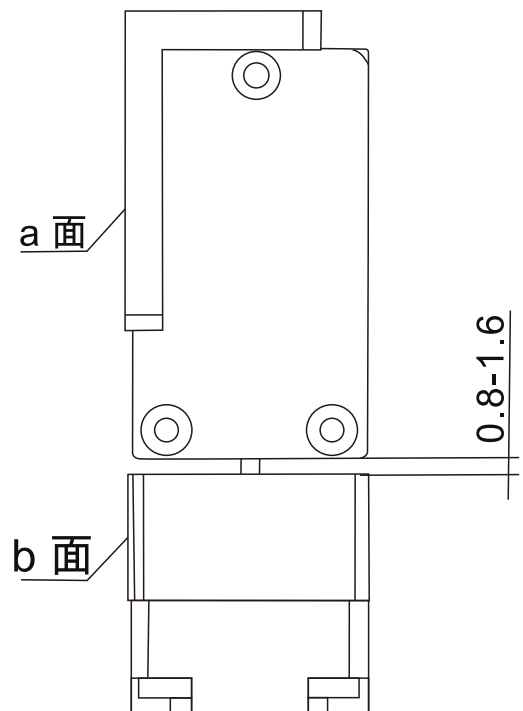


图 4.11

4) 附注:

各图中R表示弯曲半径,F表示机床导轨,L表示光栅尺有效量程, K表示安装尺寸。

选型说明

光栅尺系列	分辨率	电压	信号输出类型	线缆长度	接口方式
JCXE-L	5 μm	5V	T=TTL	3=标准线长3米	DB9=DB9针插头
JCXE-LS	1 μm	24V	R=RS422(差分)		
JCXE-H	0.5 μm				