

西门子6ES7222-1HF22-0XA8代理直销

产品名称	西门子6ES7222-1HF22-0XA8代理直销
公司名称	浔之漫智控技术（上海）有限公司
价格	.00/件
规格参数	品牌:西门子 型号:模块 产地:德国
公司地址	上海市松江区广富林路4855弄88号3楼
联系电话	158****1992 158****1992

产品详情

1.光栅的种类和结构

在高精度的数控机床

上，目前大量使用光栅作为反馈检测元件。光栅与前面讲的旋转变压器、感应同步器不同，它不是依靠电磁学要激磁电压，而是利用光学原理进行工作，因而不需要复杂的电子系统。光栅种类较多。根据光线在光栅中射分为透射光栅和反射光栅。前者是在透明的光学玻璃板上，刻制平行等距的密集线纹，利用光的透射现象形成透明的金属材料，如不锈钢板或铝板上刻制平行等距的密集线纹，利用光的全反射或漫反射形成光栅。透射光栅，其检测精度可达 $1\mu\text{m}$ 以上。从形状上看，光栅分为圆光栅和长光栅。前者用于角度测量，后者用于检测直线基本相似。

2. 光栅的结构和工作原理 光栅是由标尺光栅和光学读数头两部分组成。标尺光栅一般固定在机床活动部件上，如工作台。光栅读数头装在机床固定部件上。指示光栅装在光栅读数头中。标尺光栅和指示光栅间的间隙（ $0.05\sim 0.1\text{mm}$ ）要严格保证。当光栅读数头相对于标尺光栅移动时，指示光栅便在标尺光栅上相对移动。光栅读数头又叫光电转换器，它把光栅莫尔条纹变成电信号。如图6-9

所示为垂直入射读数头。读数头由光源、聚光镜、指示光栅、光敏元件和驱动电路等组成。

1—光源；2—透镜；3—标尺光栅；4—指示光栅；5—光电元件；6—驱动线路

当指示光栅上的线纹和标尺光栅上的线纹呈一小角度放置时，造成两光栅尺上的线纹交叉。在光源的照射下，区域内黑线重叠形成明暗相间的条纹，这种条纹称为“莫尔条纹”。“莫尔条纹”与光栅的线纹几乎成垂直方向。

莫尔条纹的特点：（1）当用平行光束照射光栅时，莫尔条纹由亮带到暗带，再由暗带到光带的透过光的强度按正（余）弦函数。

（2）起放大作用：用 W 表示莫尔条纹的宽度， P 表示栅距， θ 表示光栅线纹之间的夹角，则由于 θ 很小，则（3）起平均误差作用。莫尔条纹是由若干光栅线纹干涉形成的，这样栅距之间的相邻误差均化了，消除了栅距不均匀造成的误差。（4）莫尔条纹的移动与栅距之间的移动成比例。当干涉条纹移动一个莫尔条纹也移动一个莫尔条纹宽度 W ，若光栅移动方向相反，则莫尔条纹移动的方向也相反。莫尔条纹的移动方向与光栅移动方向垂直。这样测量光栅水平方向移动的微小距离就用检测垂直方向的宽大的莫尔条纹的变化代替。

3. 应用（光栅位移 - 数字转换系统）当光栅移动一个栅距，莫尔条纹便移动一个条纹宽度，理论上光栅亮度变成正弦波形，但由于漏光和不能达到*大亮度，被削顶削底后而近似一个正弦波。硅光电池将近似正弦波的光强信号变成电压信号，经光栅位移—数字变换电路放大、整形、微分输出脉冲。每产生一个脉冲，就代表移动了一个栅距那么大的距离，便可得到工作台的移动距离。

感应同步器和旋转变压器均为电磁式检测装置，属模拟式测量，二者工作原理相同，其输出电压随被测直线位移

改变。感应同步器按其结构特点一般分为直线式和旋转式两种。直线式感应同步器由定尺和滑尺组成，用于直线位移测量。旋转式感应同步器由转子和定子组成，用于角位移测量。

1. 直线式感应同步器结构 直线感应同步器由定尺和滑尺两部分组成。定尺与滑尺之间有均匀的气隙，在定尺表面制有连续平面绕组，绕组节距为P。滑尺表面制有两段分段绕组。它们相对于定尺绕组在空间错开1/4节距（1/4P），定子和滑尺的结构示意图如图6-7所示。定尺和滑尺采用与机床床身材料热膨胀系数相近的钢板制成。经精密的照相腐蚀工艺制成印刷绕组。再在尺子的表面上涂一层导电材料，有时还贴上一层带绝缘的铝箔，以防静电感应。

2. 感应同步器的工作原理 感应同步器的工作原理与旋转变压器相似。使用时，在滑尺绕组通以一定频率的交流电压，由于电磁感应，在定尺的绕组中产生了感应电压，其幅值和相位与滑尺绕组的电压幅值和相位有关。如图6-8所示为滑尺在不同的位置时定尺上的感应电压。当定尺与滑尺重合时，如图中的a点，此时滑尺相对于定尺平行移动后，其感应电压逐渐变小。在错开1/4节距的b点，感应电压为零。依次类推，在1/2节距的c点，感应电压幅值与a点相同，极性相反；在3/4节距的d点又变为零。当移动到一个节距的e点时，电压幅值与a点相同。这样，在滑尺移动过程中，感应电压变化了一个余弦波形。滑尺每移动一个节距，感应电压就变化一个周期。

按照供给滑尺两个正交绕组励磁信号的不同，感应同步器的测量方式分为鉴相式和鉴幅式两种工作方式。

（1）鉴相方式

在这种工作方式下，给滑尺的sin绕组和cos绕组分别通以幅值相等、频率相同、相位相差90°的交流电压：
$$u_1 = U_m \sin \omega t$$

$$u_2 = U_m \cos \omega t$$
 号将在空间产生一个以 ω 为频率移动的行波。磁场切割定尺导片，并产生感应电压，该电势随着定尺与滑尺相对运动而超前或滞后的相位差 θ 。根据线性叠加原理，在定尺上的工作绕组中的感应电压为：
 式中 θ ——定子正弦绕组轴线与转子工作绕组轴线之间的夹角； ω ——励磁角频率。 n ——电磁耦合系数。 α ——滑尺绕组相对于定尺绕组的空间相位角，可见，在一个节距内 θ 与 α 是一一对应的，通过测量定尺感应电压的相位 θ ，可以测量定尺对滑尺的位移 x 。

。数控机床

的闭环系统采用鉴相系统时，指令信号的相位角 θ_0 由数控装置发出，由 u_1 和 u_2 的差值控制数控机床的伺服驱动器。当 $\theta = \theta_0$ 时，使机床伺服系统带动滑尺与定尺的相对位置达到指令要求值时，即 $\theta = \theta_0$ ，工作台停止移动。

（2）鉴幅方式

给滑尺的正弦绕组和余弦绕组分别通以频率相同、相位相同，幅值不同的交流电压：
$$u_1 = U_m \sin \omega t$$

$$u_2 = U_m \cos \omega t$$
 若滑尺相对于定尺移动一个距离 x ，其对应的相移为 θ 。根据线性叠加原理，在定尺上工作绕组中的感应电压为：
$$u = U_0 \cos(\omega t - \theta)$$
 由以上可知，若电气角已知，只要测出 U_0 的幅值，便可以间接地求出 θ 。若 $\theta = \theta_0$ ，则 $U_0 = 0$ 。说明电气角的大小就是被测角位移的大小。采用鉴幅工作方式时，不断调整，让感应电压的幅值为0，用代