

## 质高价廉石英片 锦州 99.99 ( % )

产品名称	质高价廉石英片 锦州 99.99 ( % )
公司名称	锦州市凌河区欣昕石英玻璃厂
价格	1.00/千克
规格参数	原产地:锦州 二氧化硅含量:99.99 ( % ) 熔点:1750 ( )
公司地址	锦州市凌河区市场里4-19号
联系电话	13841688680 13941607654

## 产品详情

锦州市欣昕石英玻璃厂专业生产石英片，欢迎您合作洽谈！联系电话0416-2815612 手机13941607654  
才厂长

石英玻璃,硬度大可达莫氏七级,具有耐高温、膨胀系数低、耐热震性、化学稳定性和电绝缘性能良好,并能透过紫外线和红外线。除氢氟酸、热磷酸外,对一般酸有较好的耐酸性。按透明度分为透明和不透明两大类。按纯度分为高纯、普通和掺杂三类。用水晶,硅石,硅化物为原料,经高温熔化或化学气相沉积而成。熔制方法有电熔法、气炼法等。

石英玻璃的形成是由于其熔体高温黏度很高引起的结果。用于制作半导体、电光源器、半导通信装置、激光器,光学仪器,实验室仪器、电学设备、医疗设备和耐高温耐腐蚀的化学仪器、化工、电子、冶金、建材以及国防等工业,应用十分广泛。

石英玻璃是一种只含二氧化硅单一成份的特种玻璃。由于种类、工艺、原料的不同,国外常常叫做硅酸玻璃、石英玻璃、熔融石英、熔凝石英、合成熔融石英,以及没有明确概念的透明、半透明、不透明石英等。我国统称石英玻璃,多按工艺方法、用途及外观来分类,如电熔透明石英玻璃、连熔石英玻璃、气炼透明石英玻璃、合成石英玻璃、不透明石英玻璃、光学石英玻璃、半导体用石英玻璃、电光源用石

英玻璃等。人们习惯于用“石英”这样一个简单的词汇来命名这种材料，这是绝对不妥的，因为“石英”是二氧化硅结晶态的一种通称，它与玻璃态二氧化硅在理化性质上是有区别的。

## 化学性质

石英玻璃具有极低的热膨胀系数，高的耐温性，极好的化学稳定性，优良的电绝缘性，低而稳定的超声延迟性能，最佳的透紫外光谱性能以及透可见光及近红外光谱性能，并有着高于普通玻璃的机械性能。因此它是近代尖端技术中空间技术、原子能工业、国防装备、自动化系统，以及半导体、冶金、化工、电光源、通讯、轻工、建材等工业中不可缺少的优良材料之一。

石英玻璃是用天然结晶石英（水晶或纯的硅石），或合成硅烷经高温熔制而成

。熔融后的产品具有极好的加工性能，在其高的粘度范围内，可以将管和棒进行有如普通玻璃细工一样的热加工，还可以用金刚石或碳化硅制成的磨具进行高速机械加工，从而制成各种复杂形状的仪器和特种制品。石英玻璃的性能主要取决于它的纯度，其次是工艺过程或热工制度。微量杂质的存在将给石英玻璃的使用性能带来重大的影响；同时由于工艺过程或热工制度的稍有疏忽，将给外观质量带来多种多样的缺陷，产生大量的废次产品。

## 纯度

### 概述

纯度是石英玻璃的重要指标，对理化性能和使用性能影响甚大，如失透性、高温强度、软化点、光的传导、热稳定性、化学稳定性、耐辐射性、荧光特性等；此外，用于半导体工业的石英玻璃，对纯度的要求更为苛刻，微量的杂质将给半导体材料的电性能和寿命以及集成度带来严重的影响。由于半导体材料的纯度要求控制在ppb数量级以下，因此石英玻璃则应控制在ppm数量级以适应半导体工业的需要。b的分凝系数近于1,最难除掉，是最有害的杂质之一，cu、fe、ti等影响半导体的少子寿命，k、na、li是单晶材料产生微缺陷的有害杂质。本公司为半导体工业服务已有40余年的历史，并始终致力于去除上述有害杂质的研制工作。

### 详细

表1 石英玻璃的化学纯度

名称	单位	× 10 <sup>-4</sup> %	al	fe	ca	mg	ti	cu	mn	ni	pb	sn	cr	b	k	na	li	oh	电熔石英玻璃
32	2.0	1.5	1.5	2.08	0.2	0.27	0.2	0.2	< 0.3	< 0.3	0.2	2.12	5.31	< 0.3	5	3.1	< 0.3	5	气炼石英玻璃
16	0.92	1.5	0.4	1.0	0.01	0.05	< 0.3	< 0.3	< 0.3	0.2	1.49	1.67	< 0.3	400	电弧石英玻璃	10.4	0.3	0.6	0.3
10	4	0.3	1.35	0.05	< 0.05	< 0.3	< 0.03	< 0.03	< 0.03	< 0.1	0.7	1.0	1.0	27	合成高纯石英玻璃	0.37	0.31	0.27	0.04
0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.5	0.5	< 0.03	1200	红外光学石英玻璃	35	1.45	2.68	1.32	1.06	0.22	0.07	< 0.03	< 0.03	< 0.03
< 0.03	0.3	2.2	3	< 0.3	5	紫外光学石英玻璃	3.9	0.4	3.5	1.2	0.45	0.1	0.02	0.06	0.04	0.02	0.03	0.1	0.5
1.5	0.05	1200	不透明石英玻璃	56	7.4	15.3	1.57	1.5	0.2	0.1									

失透性 失透（又叫析晶性）是石英玻璃的一个固有缺陷，从热力学观点看，石英玻璃的内能高于结晶态方石英，属热力学上不稳定的亚稳态，当温度高于1000 时，sio2分子振动加速，经一段较长时间的重新排列、定向便形成结晶。失透性是以晶核成长速度来表示的，不透明石英玻璃在1520 、透明石英玻璃在1620 析晶速度分别达到最大值。析晶主要出现在表面，其次是内部缺陷处，原因

是这些地方容易沾污，引起杂质离子的局部集聚，特别是碱离子（如k、na、li、ca、mg等）进入网络后引起粘度降低，促使失透加速。由于石英玻璃的热膨胀系数和比重同析晶产物-方石英相近，所以在高温下连续使用时，尽管析晶区不断扩大，但体积变化并不明显，仍可满意地继续使用，此时尚可减轻玻璃的塑性变形，使耐火度提高。当析晶产物冷却到800 时，则出现细小的龟裂网络。继续冷却到200-275 时，则出现方石英从高温型到低温型（即-方石英 a-方石英）的结构变化，并伴随着发生体积聚变，如果析晶层很深，则石英玻璃亦随之破裂。由于析晶常常出现在有杂质的地方，所以高温使用前的表面状态及周围耐火材料、气氛十分重要。有关使用石英玻璃时注意事项后面还要介绍。

化学性能 石英玻璃属酸性材料，除氢氟酸和热磷酸外，对其它任何酸均表现为惰性，是最好的耐酸材料。在常温下碱和盐对石英玻璃的腐蚀程度也是极微的，因此不排除在这些试剂中使用石英玻璃。透明石英玻璃比不透明石英玻璃具有更好的化学稳定性，这是因为后者由于气泡的存在暴露在腐蚀液中的表面积增加所致。表2 各种溶液侵蚀石英玻璃的重量损耗

溶液名称	浓度（比重）	温度（ ）	浸蚀时间（小时）	透明石英玻璃重量损耗（克/米 <sup>2</sup> ）	不透明石英玻璃重量损耗（克/米 <sup>2</sup> ）
盐酸	1.19	60	24	0.034	0.16
硝酸	1.40	115	24	0.11	0.15
硫酸	1.84	205	24	0.06	0.13
氢氟酸	38%	室温（22）	2	259.39	379.80
磷酸	200	15	微量	300	15
氢氧化钠	1%	101	2	0.80	5.15
氢氧化钾	1%	98	2	0.68	4.63
氢氧化铵	25%	65	2	0.09	0.33
氯化钠	10%	102	2	0.14	0.34
碳酸钠	10%	102	2	1.20	4.99

#### 编辑本段离子扩散及透气性

石英玻璃的结构十分松弛，甚至在高温下还允许某些气体的离子通过网络进行扩散，其中以钠离子的扩散为最快。石英玻璃的这一性能对于使用者尤为重要，例如，半导体工业用石英玻璃作为高温容器或扩散管时，由于半导体材料要求很高的纯度，所以要求与石英玻璃接触的作为炉衬的耐火材料必须预先经过高温和清洁处理，除掉钾、钠等碱性杂质，然后才能放入石英玻璃内使用。各种离子在石英玻璃中的扩散系数见表3

离子种类	透明石英玻璃扩散系数	合成石英玻璃扩散系数
na <sup>+</sup>	$2 \times 10^{-4}$	$5 \times 10^{-5}$
ca <sup>2+</sup>	$2 \times 10^{-8}$	$10^{-12}$
al <sup>3+</sup>	$< 10^{-12}$	$< 10^{-12}$
ag <sup>+</sup>	$10^{-5}$	$10^{-7}$

注：1.在1100 下的扩散系数 2.单位：厘米<sup>2</sup>/秒 在常温下，可以认为石英玻璃是不透气的，在高温（例如700 ）下，某些气体的透气常数也很小。因此可以用在高温高真空装备中。石英玻璃的透气常数及用石英玻璃作容器连续抽真空所的最高真空度见表4、表5。

种类	真空度（毫米汞柱）	温度（ ）
20	900	透明石英玻璃 $3.7 \times 10^{-6}$ 不透明石英玻璃 $7.0 \times 10^{-6}$
1	100	透明石英玻璃 $1 \times 10^{-5}$ 不透明石英玻璃 $7.4 \times 10^{-6}$

表5 石英玻璃的透气常数k

气体	200	400	600	700	800	900	1000
氦	1.39	6.15	16.4	21.9	28.5	36.2	45.4
氢	0.022	0.37	1.43	2.52	4.25	6.40	10.00
氘（重氢）	17	2.8	4.2	11	15	21	28
氙	$< 10^{-15}$	氧	$< 10^{-15}$	氮	$< 10^{-15}$		

单位：× 10<sup>-10</sup>厘米<sup>3</sup>.毫米/秒.厘米<sup>2</sup>毛（在标准压力下）

#### 编辑本段电学性能

表6 石英玻璃的电性能

性能名称	电性能指标及种类	透明石英玻璃	不透明石英玻璃
耐击穿电压（千伏/毫米）	室温	> 30	> 16
介电常数（106赫）		500	117.6
介电损耗tg（50周/秒）		0.0003	0.001
电阻（欧姆.厘米）	20	$1 \times 10^{19}$	$1 \times 10^{15}$
	500	$3 \times 10^8$	$1 \times 10^7$
	1000	$1 \times 10^6$	$3 \times 10^4$

石英玻璃具有很高的介电强度和极低的导电率，即是在高温、高压和高频下，仍能保持很高的介电强度和电阻，在所应用的频带内几乎没有介电损耗，因此石英玻璃是优良的高温介电绝缘材料。

#### 编辑本段光学性能

石英玻璃的光学性能有其独到之处，它既可以透过远紫外光谱，是所有透紫外材料最优者，又可透过可见光和近红外光谱。用户可以根据需要，从185-3500 $\mu$ 波段范围内任意选择所需品种。由于石英玻璃耐高温，热膨胀系数极小，化学热稳定性好，气泡、条纹、均匀性、双折射又可与一般光学玻璃媲美，所以它是在各种恶劣场合下工作具有高稳定度光学系统的必不可少的光学材料。石英玻璃的结构，杂质含量，oh基因及no、co等含量是影响光谱透过率的主要因素，氧原子结合不良在0.24 $\mu$ 处则有吸收峰，含有oh基团的石英玻璃，在2.7 $\mu$ 处由于分子振动将产生明显的吸收峰，紫外透过率低主要是由于金属杂质多造成原子吸收光谱所致。石英玻璃的光谱特性曲线电熔石英玻璃是很好的透红外材料，但由于杂质的存在，紫外透过率低。氢氧焰熔制水晶所获得的石英玻璃，由于氧结构缺陷，在0.24 $\mu$ 处有吸收峰，同时含有oh基团，所以红外透过极低。用合成原料气炼的高纯光学石英玻璃是最好的透紫外材料，但在2.7 $\mu$ 处有严重的oh吸收峰。只有用合成原料通过电熔或无氢火焰熔融而成的光学石英玻璃，才能很好地透过从远紫外到近红外的连续光谱。石英玻璃的折射率及光学常数见表7、表8。

表7 光学石英玻璃的折射率(之一)		波长(毫微米)		水晶熔制石英玻璃		合成石英玻璃	
185.41	1.57464	193.53	1.56071	202.54	1.54729	1.54717	206.20
1.54269	1.54266	213.85	1.53434	214.45	1.53385	226.50	1.52318
1.52299	232.94	1.51834	237.83	1.51473	248.20	1.50841	250.20
1.50762	257.62	1.50397	1.50351	265.36	1.49994	274.87	1.49634
280.35	1.49403	289.36	1.49098	298.06	1.48859	1.48837	307.59
1.48575	313.17	1.48433	328.36	1.48183	334.15	1.47976	340.36
1.47877	1.47860	346.69	1.47766	1.47748	361.17	1.47513	1.47503
365.48	1.47448	398.84	1.47028	404.65	1.46961	435.83	1.46679
1.46669	486.13	1.46324	1.46314	546.07	1.46021	1.46007	587.56
1.45857	1.45847	656.27	1.45646	1.45637	注：测量误差： $\pm 3 \times 10^{-5}$		
表7 光学石英玻璃的折射率(之二)		波长(微米)		折射率		波长(微米)	
0.67	1.456066	1.30	1.446980	0.68	1.455818	1.40	1.445845
0.69	1.455579	1.50	1.444687	0.70	1.455347	1.60	1.443492
0.80	1.453371	1.70	1.442250	0.90	1.451808	1.80	1.440954
1.00	1.450473	1.90	1.439957	1.10	1.440261	2.00	1.438174
1.20	1.448110	2.10	1.436680	2.20	1.435111	2.90	1.421684
2.30	1.433462	3.00	1.41937	2.40	1.431730	3.10	1.41694
2.50	1.429911	3.20	1.41440	2.60	1.428001	3.30	1.41173
2.70	1.425995	3.40	1.40893	2.80	1.423891	3.50	1.40601

表8 石英玻璃的光学常数		项目		指标及品种		水晶熔制石英玻璃		合成石英玻璃	
nd(he587.56m $\mu$ )	1.45857	1.4587	nf(h486.13m $\mu$ )	1.46324	1.46314	nc(h656.27m $\mu$ )	1.45646	1.45637	色散系数
v=(nd-1)/(nf-nc)	67.6	67.7	中部色散: nf-nc	0.00678	0.00677				

## 使用须知

- 1.石英玻璃制品是贵重的材料，使用时必须轻拿轻放，十分小心；
- 2.各种石英玻璃都有一个最高使用温度，使用时不应超过此温度，否则会析晶或软化变形；
- 3.需高温使用的石英玻璃，使用前必须擦拭干净。可以用10%的氢氟酸或洗液浸泡，然后用高纯水清洗或酒精处理。操作时应戴细线手套，不允许用手直接接触及石英玻璃；
- 4.高温下允许连续使用石英玻璃制品，这对延长石英玻璃的寿命和提高耐温性能是有好处的。反之，高温下间歇使用石英玻璃制品，其使用次数是有限的；
- 5.石英玻璃材质虽具有极高的热稳定性，可以经受剧烈的温差骤变。但实际使用时，由于残余应变和产品形状不同，热稳定性有一定的差别，使用时应加以注意；
- 6.石英玻璃系酸性材料，高温使用时严格避免同碱性物质（如水玻璃、石棉、钾钠的化合物等）接触，否则将大大降低其抗结晶性能。

"供应质高价廉石英片"的二氧化硅含量为99.99(%)，密度是2.2(g/cm<sup>3</sup>)，原产地为锦州，莫氏硬度是7，熔点为1750( )