



玻璃和玻璃器皿



中国财政经济出版社

商品知识丛书

玻璃和玻璃器皿

杨九闻 编写

中国财政经济出版社

插图：吴大伟

商品知识丛书
玻璃和玻璃器皿
杨九闻 编写

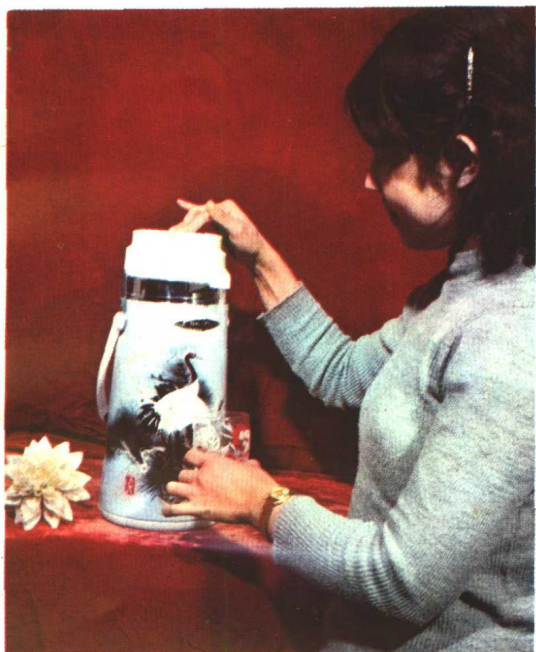
*

中国财政经济出版社出版
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
北京印刷二厂印刷

*

787×1092毫米 32开本 2.75印张 2插页 55,000字
1981年7月第1版 1981年7月北京第1次印刷
印数：1—10,000

统一书号：15166·086 定价：0.26元



气压式保温瓶

保温杯





冷水瓶



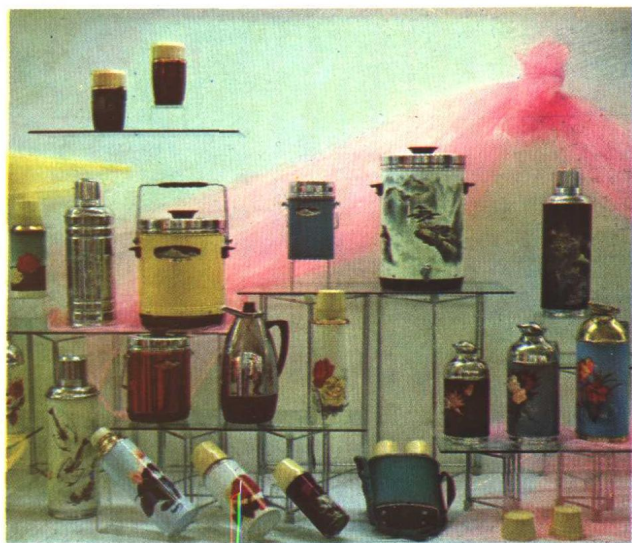
花瓶、
玻璃杯



旅行杯



晶质高脚酒杯



各式保温瓶、冷藏瓶、保温杯

目 录

| | |
|---------------------------|------|
| 一、玻璃的性能和广泛应用 | (1) |
| 二、窗用平板玻璃 | (8) |
| 窗用平板玻璃有哪些种类? | (8) |
| 透明玻璃有哪些质量要求? | (17) |
| 怎样切裁透明玻璃? | (19) |
| 透明玻璃发生“霉”变或粘在一起怎么办? | (21) |
| 怎样保管好窗用玻璃? | (21) |
| 三、日用玻璃器皿 | (23) |
| 日用玻璃器皿有哪些种类和主要品种? | (23) |
| 日用玻璃器皿有哪些质量要求和检验方法? | (31) |
| 日用玻璃器皿的等级是怎样划分的? | (34) |
| 日用玻璃器皿是怎样成型的? | (36) |
| 日用玻璃器皿为什么会有各种颜色? | (38) |
| 日用玻璃器皿上的彩色图案是怎样形成的? | (39) |
| 乳浊玻璃器皿和蒙砂玻璃器皿 | |
| 是怎样形成的? | (41) |
| 蚀花玻璃器皿的蚀花是怎样形成的? | (41) |
| 玻璃器皿的磨花和刻花有什么不同? | (42) |
| 套料玻璃器皿和拉丝玻璃器皿有什么区别? | (43) |

| | |
|---------------------------------|------|
| 晶质玻璃器皿有什么特色? | (45) |
| 玻璃杯是厚的好还是薄的好? | (45) |
| 玻璃杯为什么有时会炸裂? | (47) |
| 钢化玻璃杯是怎样进行“钢化”的? | (48) |
| 啤酒杯能泡茶喝热水吗? | (48) |
| 玻璃器皿为什么也会发“霉”? | (49) |
| 玻璃器皿在使用和保管中应注意什么问题? | (50) |
| 四、保温瓶 | (52) |
| 保温瓶为什么能保温? | (52) |
| 保温瓶有哪些种类和主要品种? | (54) |
| 保温瓶有哪些质量要求? | (61) |
| 保温瓶的保温时间究竟有多长? | (63) |
| 各号保温瓶能容装多少水? | (65) |
| 怎样装配好保温瓶? | (66) |
| 保温瓶与冷藏瓶有区别吗? | (70) |
| 听声音能鉴别保温瓶的质量吗? | (72) |
| 保温瓶胆是怎样制成的? | (72) |
| 保温瓶胆的等级是怎样划分的? | (76) |
| 保温瓶胆有哪些质次现象? | (78) |
| 保温瓶胆周围为什么有三个“黑点”? | (80) |
| 保温瓶胆尾管碰碎了还能保温吗? | (81) |
| 保温瓶胆在长期使用中为什么会出现 脱片现象? | (81) |
| 怎样清除保温瓶内的水垢? | (82) |
| 保温瓶在使用保管中应注意什么问题? | (83) |

一、玻璃的性能和广泛应用

玻璃这种东西，我们每天都会接触到它，用到它。象安装在窗户上的窗用玻璃，喝水的玻璃杯，各种颜色的玻璃花瓶等，五光十色，晶莹夺目。倘若没有玻璃，世界将是不堪设想的：高大的房屋建筑物若没有玻璃将是黑洞洞的；化学工作者若没有玻璃仪器就无法研究物质的化合和分解；生物工作者若没有显微镜就无法发现细胞的秘密；航海工作者若没有灯塔引航就无法在茫茫的大海中到达彼岸；天文工作者若没有望远镜就无法探索太空的奥妙。所以，玻璃在人们现代生活、生产科学研究以及尖端技术方面，都是不可缺少的重要材料。

那么，究竟什么叫玻璃？玻璃是由哪些化学元素组成的呢？简单说来，玻璃是由二氧化硅和金属氧化物组成的，经过高温熔化、冷却凝固的非晶态固体物质。我们知道，固体有两种，即晶体与非晶体：晶体，如食盐、云母、金属等，它们的原子或分子结构是按一定规律排列的，构成了结晶格子；而玻璃的分子，因生产中冷却太快，来不及整齐排列就凝固了，分子只好处于杂乱无章的状态，因而，形成了无规

律的排列，成为无定形体。

结晶物质有固定的熔点，如食盐在温度低于 801°C 时，是晶体，超过 801°C 时就熔化变成液体了， 801°C 就是食盐的熔点。玻璃则不同，没有固定的熔点，在 650°C 左右开始软化，随着温度的升高而逐渐软化，最后变成粘度很小的液体；相反，随着温度的降低，而粘度则逐渐增加而最后凝固，变成无定形体了。

从机械性质、热学性质、光学性质来说，晶体是各向异性的，如云母，是层片状晶体，它的性质因方向不同而异，若将云母切开，顺着解理面切割就容易，在其它方向切割就困难，这说明云母片的机械性质在各个方向是不同的。而玻璃则不同，其性质与方向毫无关系，因此，玻璃具有各向同性。玻璃是非晶体。

玻璃是由二氧化硅与各种金属氧化物组成的复杂的硅酸盐化合物。化学元素周期表中有百分之八十五以上化学元素，可以用来制造玻璃。

普通玻璃的化学组成范围是：二氧化硅为 $70\sim 78\%$ ；氧化钠为 $13.5\sim 16\%$ ；氧化钙为 $5.3\sim 8\%$ ；其余还有少量的氧化镁、氧化铝、氧化硼等。若改变玻璃的化学组成，就可得到预定的物理化学性质的玻璃。

若要制得各种不同用途的玻璃，可通过改变玻璃的化学组成来实现。随着科学技术的发展和农业、工业生产的需要，对各种特殊用途的玻璃要求愈来愈多，玻璃的化学组成亦愈来愈复杂。人们日常生活常用的平板玻璃、器皿玻璃和保温瓶玻璃的化学组成如下表：

| 玻璃名称 | 化学元素 | 二氧化硅 | 氧化钠 | 氧化钙 | 氧化铝 | 氧化镁 | 氧化硼 | 氧化钾 | 氧化锌 | 氧化铁 |
|-------|------|------------------|-------------------|---------|--------------------------------|---------|-------------------------------|------------------|-----|--------------------------------|
| | 化学符号 | SiO ₂ | Na ₂ O | CaO | Al ₂ O ₃ | MgO | B ₂ O ₃ | K ₂ O | ZnO | Fe ₂ O ₃ |
| | | (%) | (%) | (%) | (%) | (%) | (%) | (%) | (%) | (%) |
| 平板玻璃 | | 71.5~72.5 | 14.0~15.0 | 7.0~8.0 | 1.8~2.5 | 3.5~4.0 | — | — | — | 0.1~0.2 |
| 器皿玻璃 | | | | | | | | | | |
| (1) | | 78.5 | 13.5 | 6.0 | — | — | — | 2.0 | — | — |
| (2) | | 74.0 | 15.0 | 8.0 | 0.6 | 1.8 | — | — | — | — |
| 保温瓶玻璃 | | | | | | | | | | |
| (1) | | 73.52 | 14.50 | 6.62 | 3.68 | 0.10 | 1.20 | — | — | — |
| (2) | | 73.00 | 16.00 | 5.30 | 2.50 | 3.20 | — | — | — | — |

若制造晶质玻璃器皿，还需要加入氧化铅、氧化钡、氧化钾等金属氧化物。

了解了玻璃是由哪些化学元素组成之后，我们再来谈一谈玻璃还有哪些独特的性能？

(一) 玻璃清洁卫生，不燃烧

玻璃与玻璃器皿，在长期使用中，沾有污垢，只要用去污粉、肥皂水等擦洗后，仍可恢复、保持原来的透明、清洁，一洗如新。玻璃没有固定的熔点，在650°C左右才软化，因此，它不会燃烧。

(二) 玻璃抗张强度小，抗压强度大

玻璃的抗张强度和抗压强度是决定玻璃及其制品坚固耐用的重要因素。

玻璃的抗张强度较低，一般在4~12公斤/平方毫米，但

玻璃体如存在斑点和表面有微细的裂纹，都会降低玻璃的抗张强度。

玻璃的抗压强度比抗张强度约大14~15倍，平均为60~160公斤/平方毫米。在玻璃中增加二氧化硅和氧化铝，可提高其抗压强度。玻璃由于抗压强度大而抗张强度小，所以，玻璃及其制品往往因经受不住张力作用而造成破裂。

(三) 玻璃的硬度大

玻璃的硬度，是指抵抗较硬物质的刻划能力。玻璃的硬度对玻璃制品的机械加工——切割、研磨、雕刻有很大的意义。玻璃硬度大，在使用中不易磨损。

玻璃的硬度仅次于金刚石、碳化硅等材料，比一般金属要硬。玻璃的莫氏硬度在6~7之间，比钢铁还大。

(四) 玻璃的化学稳定性好

玻璃的化学稳定性，是指玻璃表面抵抗周围介质——水、酸、碱等作用的能力。玻璃是化学性质较稳定的物质，它既不象木材那样易于腐烂，也不象钢铁那样易于锈蚀，所以玻璃是一种化学稳定性比较好的物质。

玻璃除怕氢氟酸和热的磷酸外，几乎能耐任何酸碱的侵蚀。所以，食品、医药工业大量采用它做包装容器，而科学研究部门的实验室也离不开玻璃仪器。玻璃对酸的抵抗能力强，一般酸对它不起作用。但玻璃如与碱性物质长期接触，会逐渐被浸蚀，对玻璃起破坏作用。

(五) 玻璃的透明性和折光性好

玻璃的透明性是决定玻璃具有广泛用途的最重要性质之一。对一般平板玻璃来说，光线透过的愈多，被吸收的愈少，则质量就愈好。良好的窗用玻璃（2毫米厚）可透过投射光线的90%，反射约8%，吸收为2%。

玻璃具有较大的折光性。利用玻璃的折光性质可制成光辉悦目的优质玻璃器皿和艺术品。普通玻璃折光指数为1.48~1.53，铅玻璃的折光指数则为1.61~1.96。所以，制造晶质玻璃器皿，则加入氧化铅。

(六) 玻璃直径愈小强度愈大

将玻璃加热熔融后，通过铂坩埚的漏孔抽拉成玻璃纤维后，直径愈小则强度愈大，如直径为10微米的玻璃纤维，抗拉强度为130公斤/平方毫米；而直径为5微米的玻璃纤维其抗拉强度为204公斤/平方毫米；直径为3.5微米的玻璃纤维，其抗拉强度高达365公斤/平方毫米，有的竟可达到400公斤/平方毫米。而尼龙的强度为56公斤/平方毫米，超强粘胶纤维为80公斤/平方毫米，玻璃纤维的强度已大大地超过了目前已知材料的强度。

此外，玻璃在常温下是电的不良导体，还可作绝缘材料。正是由于玻璃具有上述这些优异的性能和特点，玻璃及其制品才被人们广泛地应用于国民经济各个部门。在工业、民用建筑和交通运输方面，大量采用窗用玻璃、夹丝玻璃、夹层玻璃和钢化玻璃；在海、陆、空运输线上，装有千百盏

各式各样的信号灯，指挥着各种交通运输，舰船的航向；在化学、食品、石油工业方面，常常使用具有耐热性和化学稳定性的玻璃管、玻璃仪器和精馏塔；在科学技术部门，天文、测量照相、医疗等方面，广泛应用光学仪器；导电玻璃，用于电热设备和飞机防雾；随着近代原子能工业的发展，出现了一系列吸收X—射线、 γ —射线和热中子的玻璃。最有趣的是，把玻璃经过加热和通过铂坩埚的漏孔，可以抽拉成直径为0.1~30微米的玻璃纤维，还可以纺纱织成玻璃布，用于电机和化学工业方面；而用玻璃纤维作增强材料，用合成树脂为粘合剂制成的玻璃钢，则具有防腐、质轻、高强的特性，可用于飞机、汽车和国防军工等方面。使用玻璃纤维增强混凝土，用于建筑方面，可以节约大量钢材。

玻璃既然被人们日益广泛的应用，那么，它是什么时候、怎样被人们发现应用的呢？据考察，玻璃的发现，已有五、六千年了。人们最早发现的玻璃是由火山喷出的酸性熔岩经凝结硬化而成。五千年前埃及劳动人民就采用人工方法制作玻璃；三千年前已能用有色玻璃制作玻璃珠子和玻璃花瓶。但那时的玻璃被作为装饰品和艺术品，价格昂贵，数倍于黄金，只供贵族阶级享用。当时，演说家——齐彩伦曾说过：“谁家没有玻璃制品，谁就是一个穷人”。可见，那时玻璃是划分贫富的一种标志。

我国劳动人民远在很早以前，就会制作玻璃。战国时代，人们就会用不同颜色玻璃制作玻璃珠子。我国驰名世界，畅销国际市场的“景泰蓝”，就是在明朝景泰年间，发明以铜作坯胎，饰以蓝色瓷釉的艺术品，而瓷釉部分实际就是玻璃

的一类，它是我国劳动人民智慧的结晶。

人们不禁又要问，玻璃是采用什么原料又怎样制成的呢？玻璃的主要原料就是砂子，砂子含二氧化硅在99.5%以上。砂子在自然界分布极广，占地壳物质的25%，而仅次于氧，居第二位。砂子又怎样变成了透明的玻璃呢？原来人们把砂子、纯碱、石灰石等原料按一定比例配合后，投入由耐火材料砌成的温度高达1550°C的熔窑里去熔炼，这些混合料经高温熔融，发生了一系列的物理的、化学的复杂变化，变成烧结的硅酸盐，经过澄清、均化过程，形成了粘稠的熔融的玻璃液。玻璃技师就是用这种玻璃液，利用熔融的可塑性，采用吹制、压制等成型方法制成各种玻璃制品的。

随着现代科学技术的发展和玻璃及其制品的广泛应用，玻璃制品中的后起之秀将不断涌现，它们必将会使人们的物质生活变得更加丰富多采。

二、窗用平板玻璃

窗用平板玻璃有哪些种类？

窗用平板玻璃的种类有透明玻璃、磨砂玻璃、磨光玻璃、胶花玻璃、压花玻璃、夹层玻璃和钢化玻璃等。这些窗用平板玻璃各有特色，用途也不尽相同，而产销量最大、应用最广泛的要算透明玻璃了。现分别介绍如下：

(一) 透明玻璃

透明玻璃是窗用平板玻璃中的主要品种，用于一般建筑物的门窗，柜橱、镜子用量也不少。这种玻璃通常是按面积、厚度、用途和质量来分类的。

按面积分 我国目前生产的窗用平板玻璃多采用公制规格，但为了对外贸易和国际市场的需要，还生产部分英制规格。公制规格以毫米为单位，以平方米表示面积。例如：
长900毫米×宽600毫米=0.5400平方米。

英制规格，以英寸为单位，以平方英尺表示面积。英制的联合英寸，即表示长度加宽度。公制和英制可按下列方法来换算：