

科学技术名詞解釋

玻璃工艺部分

林 树 益 編

科学技术出版社

科学技术名詞解釋 玻璃工艺部分

林 树 益編

科学技术出版社

1959年·北京

本書提要

这是“科学技术名詞解釋”的一种。凡关于玻璃制品的生产过程、原料、配料及玻璃成分、玻璃熔体的主要物理化学性、玻璃熔制和加工,以及特种玻璃等名詞,都作了簡明的解釋。

总号: 1166

科学技术名詞解釋——玻璃工艺部分

編 者: 林 树 益

出版者: 科 学 技 术 出 版 社

(北京市西直門外柳條溝)

北京市書刊出版業營業許可證出字第091号

發行者: 新 华 書 店

印刷者: 北 京 市 印 刷 一 厂

(北京市西便門南大街乙1号)

开 本: 787×1092 1/32 印張: 2 1/4

1959年3月第 1 版 字數: 50,000

1959年3月第1次印刷 印數: 7,350

統一書号: 17051·12

定 价: (9)2角6分

出版者說明

目前,我国正处在工农业生产大躍进的形势之下。群众性的技术革命运动,正在蓬勃地开展,广大的工农群众和干部都要求学习科学技术知识。而根据一般读者反映,他们学习科学技术知识或阅读科学技术书籍最感到困难的,是“科学名词一大堆”,要了解它们又得去翻其他很多的参考书,所以科学技术名词,有时便成了学科学的“拦路虎”。但是要占领科学堡垒,这些“拦路虎”是非打倒不可的。为此,我们组织编辑这套“科学技术名词解释”,内分数学、物理、化学、动物、植物、天文、气象,地质、农业、林业、水产、水利以及电力、冶金、机械、煤炭、石油、化工、建筑、交通运输和轻工业等三十余种。陆续分册出版,以帮助具有初中文化水平的干部、学生和初级技术人员,便于掌握科学技术知识。

由于我们编辑工具书的经验不足,而科学技术名词所涉及的范围非常广泛,编辑和出版时间又相当仓促,错误和挂一漏万的地方仍是难免的。所以我们诚恳地希望读者随时提供宝贵意见,以便在重版时修订补充。

科学技术出版社

二 画

二氧化矽(二氧化硅) 分子式是 SiO_2 ，又叫矽石，是矽酸鹽玻璃的主要成分是形成玻璃的氧化物，由矽岩或石英砂作为原料引入。它对玻璃性質的影响是：

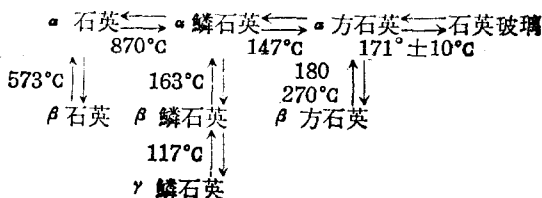
减小比重、膨脹系数；提高化学稳定性、热稳定性、机械强度、粘度。

矽是玻璃配合料中的主要材料，所以矽的質量对于制得高質玻璃具有决定性意义。矽是否适于熔煉这种或那种玻璃，主要取决于矽的純度，也就是取决于氧化矽的含

量和有害杂質的数量。最有害的杂質是矽中的氧化鐵，甚至含量極少，也会使玻璃生成淡黃綠色，玻璃砂的現行技术条件，主要是限制玻璃砂的着色氧化物含量，并規定二氧化矽的必需含量。

二氧化矽变体 二氧化矽的同素異形体已知的共有八种形态：

α 与 β 石英， α 、 β 与 γ 磷石英， α 与 β 方石英(白矽石)以及無定形态熔融石英。高溫安定形态以 α 表示，低溫安定形态以 β 、 γ 表示。二氧化矽的八种同素異形体其互相轉化的溫度界限列表如下：



在自然界中，大量存在的二氧化矽砂大都是 β -石英。

人工拉管 一般玻璃管是由人工拉制成的。首先由一个工人用吹管沾取一定量玻璃液，并把它制成玻璃坯，即所謂大泡。然后把金屬杆端上压平的玻璃液“塑造料”粘到大泡的另一端上。接着第二个工

人就开始把吹管上的玻璃液拉制成玻管，即离开第一工人向后退，而后者則用双手握帶着大泡的吹管，往管里吹气。小型玻璃厂都采用此法。



人工拉管

人造研磨材料 天然磨料的均匀性不够，貯量少，因此發展了人造研磨材料工業，人造研磨材料有电熔剛玉、碳化矽、碳化硼等。

三 画

工業玻璃 凡用来制造各种工業和日用玻璃制品的玻璃，就叫做工業玻璃。工業玻璃通常分日用玻璃(或通常玻璃)和技术玻璃两大类，它具有完全确定的物理化学性質，以保証該玻璃制品适用，和符合对它們所提出的技术条件。

小修 包括更換間隙磚、堵塞矽磚砌体中的小洞以及其他檢修工作。

飞料 加料时，配合料中的輕質組分(如純碱等)發生飞揚現象，称为飞料。它使火焰空間砌体受到严重的侵蝕，使蓄热室堵塞，并使貴重的碱分損失。采用料塊或配合料潤湿，可以消除粉塵飞揚。工厂生产中大都采用配合料潤湿的方法。

干燥帶 煤气發生爐的干燥帶，溫度約为 150—200°C 在这个帶中，从燃料中放出水份。

干爐帶 大多数燃料是在 350—450°C 的溫度下开始干餾。干

餾(也就是在沒有空气中的氧存在下的加热)时，从燃料內放出揮發性气体(碳氢化合物如甲烷、乙烯)及其他气体物質(硫化氢、氢、二氧化碳、氨)液体产物(焦油)。

四 画

毛面 是玻璃加工方法之一。就是將玻璃的全部或部分表面，轉變成不光亮的毛的表面。毛面可以应用簡單的机械来加工，也可以应用噴砂器来加工。

毛面蝕刻 氧氟酸作用在玻璃表面上，很快地侵蝕玻璃，而將制品侵蝕成毛面。

气化 燃料在高溫下，由于氧的作用，把固体燃料的可燃部分轉变成气态燃料的操作过程，叫做气化。供气化用的氧可以由空气送入，也可以以化合状态(二氧化碳、水汽)送入。因此發生爐煤气的組成及名称，也隨之不同。如：

(1) 用空气来使燃料气化的空气發生爐煤气。

(2) 用水汽来使燃料气化的水煤气。

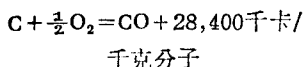
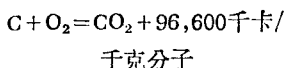
(3) 用空气、水汽的混合物来使燃料气化的蒸汽空气發生爐煤气。

(4)用氧、水汽混合物来使燃料气化的氧水煤气。

(5)用二氧化碳来使燃料气化的再生煤气。

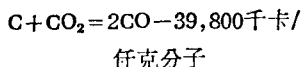
气化带 可以分成氧化带和还原带。在氧化带中：

当固体燃料由干馏带进入到气化带内，在这个带的低部，燃料中的碳和氧接触，发生燃烧反应：

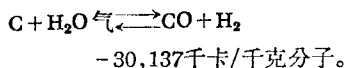


在还原带中：

氧化带所生成的 CO_2 ，在气化带的上部(还原带)和赤热的碳起还原反应，互相作用生成一氧化碳(CO)。



为了降低生成的炉渣和排出的煤气的温度，可以向送入的空气内添加水汽。当水汽进行到气化带时，发生下面的反应：



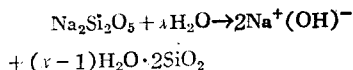
气氧性质 指窑内火焰是还原性的，还是氧化性的。因为火焰的性质影响着玻璃着色，以及玻璃液的澄清。

气态夹杂物 是玻璃熔体主要缺陷之一。夹杂在玻璃体中呈气泡状态的气体物质，根据泡的大小不同分为气泡(大的)和灰泡(小的)；根据产生条件不同，分为一次泡和二次泡(再生泡)；根据气泡内气体成分不同，分为硫酸盐气泡、空气泡等。

火焰窑 在该种玻璃熔窑中熔制玻璃都是用燃料燃烧后的火焰来加热的，差不多所有现代化的玻璃熔窑都是属于这种类型。所使用燃料大多数是发生炉煤气，用液体燃料(重油)带天然气的较少。火焰式玻璃熔窑可分为坩埚窑和池窑两种。

火山岩玻璃 也叫黑曜石，是火山爆发时所喷出的溶液突然冷却而成玻璃状的物质，叫火山岩玻璃。火山岩玻璃中最有用的物质是浮石，它是一种极其良好的隔热材料。

水解 玻璃中的碱性矽酸盐与大气中的潮气长期接触，逐渐生成水解产物的碱性溶液。其反应方程式如下：



玻璃表面层被湿气侵蚀，结果

使玻璃的表面电导增加，电絕緣性能降低，并使玻璃表面發毛，透明性降低。

水煤气 是用循环操作制取的。最初向發生爐內吹入空气，燃料(一般是焦炭)的一部分發生燃燒，然后向已加热的發生爐內送入水汽。水汽与赤热的焦炭互相作用生成水煤气，此时燃料層內溫度下降，而后再重复上述操作。水煤气的發热值是2,500千卡立方米。

水玻璃 就是**硅酸钠**($\text{Na}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2$)和**硅酸钾**($\text{K}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2$)。通常所謂“液态”玻璃即水玻璃。它在化学成分上和热水溶解的性能上，都与普通玻璃不同。形成水玻璃的氧化硅和氧化鈉的重量比例，称为模数，用 n 表示。这个数值变动于2—3.5或更高的范围内。水玻璃的生产和普通玻璃相似。水玻璃是坚硬的塊狀物質呈淺綠色、淺藍色或黃色，可以是粘稠的糖漿狀的膠体水溶液，可作为防腐、防火及膠凝材料。

水表玻璃 用于鍋爐中測定水平面的玻璃。对它有特殊要求是：

1. 耐高压高温和具有較高的热稳定性；

2. 良好的耐水性；

3. 不允許有石子、条紋、大气泡等缺陷存在。

介电强度 是以玻璃每厘米厚度上能承受若干仟伏的电压来表示的，也就是耐高电压的能力。玻璃組成对介电强度影响很大，在玻璃組成中提高二氧化矽能促使介电强度增加；引入碱性氧化物，介电强度降低。厚度为2—6毫米的工業玻璃，極限电压为30—70仟伏。透明石英玻璃的击穿电压达400仟伏/厘米；不透明的为150—200仟伏/厘米。介电强度决定于其組成、溫度以及电压增高的速度。

介电損耗 玻璃作为电容器中的电介質，它能吸收通过它的若干电能，一部分轉变为热能，一部分用来使介質極化。被吸收的电能数量，通称为介电損耗。介电損耗是隨着溫度升高以及导电率的增加而增加。

介电常数 用玻璃作为电介質的电容器，它的电容量与电容器在真空或空气中的电容量之比，通常用 ϵ 代表。各种玻璃的介电常数相差很大，它与玻璃的組成有关。碱性氧化物对于介电常数影响最大。在玻璃中，碱性氧化物含量愈高，介电常数則愈大。玻璃的介电常数

也隨着重金屬的氧化物如氧化鋇(BaO)和氧化鉛(PbO)的含量增加而增大,石英玻璃的介電常數為3.75;多鉛玻璃為16.20。

比熱 一克物質溫度升高 1°C 所需要的熱量,叫比熱。比熱單位為卡/克 1°C 。各種工業玻璃的比熱是0.08—0.25($15-100^{\circ}\text{C}$)之間,可以利用加和性方程式計算得到它的近似值。

玻璃的比熱與它的化學組成有關,氧化鉛(PbO)、氧化鋇、(BaO)降低比熱;氧化鈉(Na_2O)、氧化鎂(MgO)與氧化硼(B_2O_3)則提高玻璃的比熱。玻璃的比熱和其他物質一樣,隨着溫度升高而增大。

比重 指單位體積的實心物體(無氣孔)的重量,或是指物體與同一体積的 4°C 純水重量的比,通常以“克/立方厘米”表示。玻璃的比重依據它的組成而定。各種不同的玻璃,其比重變動範圍甚大,自2.2—6.5。普通的玻璃(鈉鈣玻璃)為2.5—2.6,因為各種玻璃成分中有原子序數低的元素,也有原子序數高的元素。石英玻璃的比重最輕,約在2.3左右,多鉛玻璃的比重最大,如含80%氧化鉛的玻璃比重約在8左右,幾乎等於鐵的比重。

此外,玻璃的狀態對玻璃本身的比重也有顯著的影響:液態(熔融)玻璃的比重略小於凝固狀態(固態)的玻璃的比重。溫度的變化組成相同的玻璃具有不同的比重。用加和性方程式可以相當近似地算出各種玻璃的比重。

分層 配合料中由於顆粒大小不同,比重不同,因此受到運輸、加料振動時,重的組分下沉,使得配合料不均勻,這叫做分層。分層使得玻璃液不均勻性和熔化不良。採用料塊或配合料潤濕,可以消除分層現象。工廠生產大都採用配合料潤濕的方法。

分隔式蓄熱室 大部分玻璃熔爐的蓄熱室是幾對小爐共有的,只分成煤氣蓄熱室與空氣蓄熱室;而分隔式蓄熱室是把各對小爐各自建立蓄熱室(用隔牆將共同的蓄熱室分隔開),以方便熱修和對各對小爐火焰的控制。

分割式池爐 玻璃熔制過程是在各個爐池中進行的,叫做分割式池爐。分割爐池的形式很多。

(1)由蘇聯馬雷謝夫設計的,將爐池分割成完全獨立的兩個部分(熔化部和成型部),中間用狹窄的下脖把它們連接起來。

(2) 桥牆池爐：爐池是两个(熔化部和成型部)，由桥牆下腔(流液洞) 接連起来，但共有一个气体空間。

(3) 熔化池与成型池之間設置狹窄的通道。在这狭道中安置耐火粘土分界浮磚。因此这种爐子中玻璃液不完全分开，而气体空間則分开。

化学脫色 見“脫色”条。

化学稳定性 玻璃表面抵抗周圍介質(水、潮气、酸及碱)的各种化学作用的能力。大多数玻璃是酸性的，因此耐酸和侵蝕性强、对水也有足够的稳定性(長时期受水侵蝕，表面上將产生斑点，發毛，現出暈色)；而对碱的稳定性，就比它对酸或水要小14—18倍，(測定玻璃化学稳定性常用方法是粉末法)。玻璃的化学稳定性主要取决于玻璃的化学組成。对大多数玻璃來說，提高 SiO_2 含量能增高玻璃的化学稳定性；提高碱性氧化物含量(Na_2O 、 K_2O)，將显著地降低玻璃的化学稳定性。

开式模 是压制法制造玻璃制品所采用的模子型式之一。其模座是由二塊或三塊、四塊用絞鏈連接而成的，用来压制形狀复杂的玻

璃制品。特別是那些有脚或有柄的制品。

开口埚埚 熔化玻璃的埚埚不加埚盖。埚內玻璃液面直接与火焰接触，熔化溫度較高，熔化速度較快。它适合用来熔制不与窑內气体相作用的玻璃料。



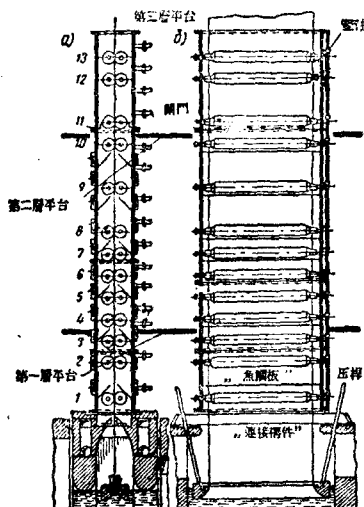
玻璃熔煉埚埚

反玻璃化結石 玻璃熔体中出現晶体，会破坏工艺过程。因此在玻璃生产中，我們通常称这种样品为反玻璃化結石。不适合的玻璃成分，或讓玻璃熔体長期間处在結晶溫度範圍內，都有产生析晶的可能。

日用玻璃 主要包括窗玻璃、平板櫥窗玻璃、鋼化玻璃、包裝用玻璃(瓶的，罐头的，香水的，医药用的等等)、器皿玻璃、灯泡玻璃等等。

引上机 是垂直拉制平板玻璃的机器。这种机器是一座垂直的金屬構架，它的豎切面高6米，中間安裝十三对石棉轉輥。石棉轉輥由圓錐形齒輪連接到轉动的垂直軸上，由电动机將它們帶动旋轉。石

棉繩子之間的玻璃板則被向上拉升。為了管理機器，設立三個台。在構架內部安裝魚鱗板，以防玻璃



平板玻璃垂直引上機

a) 橫斷面; b) 縱斷面

板破裂時，掉入引上室和礮子磚中。

天然研磨材料 在自然界中存在的研磨材料。人們利用它做為磨料時，或先經過加工（選礦、水洗、粉碎、篩選等）或直接應用。天然研磨材料可分為：

高 硬 度			中 硬 度
金 剛	金 剛	柘 榴 子 石	石 燧
金 剛	剛 玉	砂	英 砂
石			石

双面磨光 研磨玻璃時，玻璃片的兩面同時進行研磨，稱為双面磨光。這樣就大大提高了磨光玻璃的生產率，目前大多數磨光玻璃工業都是單面磨光，即磨好玻璃片的一面，再磨另一面。双面磨光，是磨光玻璃工業的最新技術成就。

五 画

白云石 白云石是天然礦物系碳酸鈣和碳酸鎂的複鹽，它的化學式為 $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ 或者 $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$ ，結晶成六方晶系。一般呈白色、灰色或黃色，莫氏硬度為 3.5—4。理論成分為 CaO , 30.43%; MgO , 21.74%; CO_2 , 47.83%。由於含有雜質（粘土、氧化鐵、砂及其他），所以影響到它的成分。白云石是玻璃原料之一，用以引入氧化鎂 (MgO) 和氧化鈣 (CaO) 成分進入玻璃中。它也是一種耐火材料的原料，含鎂量高的白云石，對耐火材料工業最有利。

白堊 是由純粹的碳酸鈣組成，僅含有很少量的碳酸鎂、砂石、粘土和氧化鐵等雜質。白堊質地極軟、很容易粉碎，是玻璃原料之一，用以引入氧化鈣 (CaO) 成分到玻璃中去，白堊粉還可用來洒在拉制玻

璃纖維耐火材料漏板的一面，以防拉絲時玻璃液粘附在漏板外表面上。

电学性質 指玻璃作为电介质的性質，包括玻璃的电导率、介电常数、介电損耗、介电强度等性質。

电弧爐 在这种爐子中，玻璃配合料的熔化是借电极之間，或电极与被加热物体(玻璃液)之間所形成的电弧来加热，电流只是經過电极或电极和物料(玻璃液)。电极由石墨制成。玻璃液易被由电极上下来的碳粉沾污，这是主要缺点。目前电弧爐已很少采用。

电熔玻璃爐 在玻璃工業中，除去火焰爐以外，近代逐渐开始采用电熔爐，在电熔爐中熔制玻

璃是靠电流發出热量来进行的。

电熔爐分为：电阻爐(直接、間接)，电弧爐和感应电爐三种。电熔玻璃爐有較高的热效率40—60% (火焰爐为18—22%)，和較高的熔制溫度，并且構造簡單和易于控制溫度。

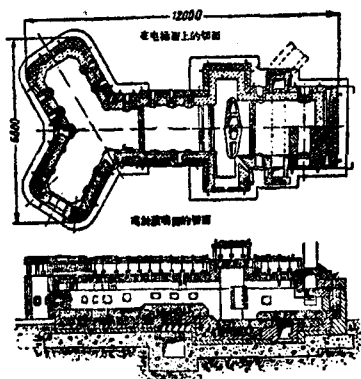
电熔剛玉 用电熔法制得的晶态鋁氧(α - Al_2O_3)。按照鋁氧含量、顏色及其他特征，把电熔剛玉分成三种品級：

1. 一般电熔剛玉，
含有91—97% Al_2O_3 ；
2. 白色电熔剛玉，
含有98%以上 Al_2O_3 ；
3. 黑色电熔剛玉，
含有75—85% Al_2O_3 ，又称人造金剛砂。

电熔剛玉的細粉，可用来研磨玻璃。

石灰石 主要成分为碳酸鈣(CaCO_3)，呈灰色、黃色和褐色，这是由于所含杂质不同的緣故。莫氏硬度約为3。石灰石常見的杂质有砂石、粘土、碳酸鎂、氧化鉄等。石灰石系玻璃原料之一，用以引入氧化鈣(CaO)成分到玻璃中去。

石英砂 石英砂不仅是玻璃工業的原料，而且还是研磨玻璃的



玻璃电熔爐

磨料。石英砂的莫氏硬度等于7，很脆。各种石英砂（河沙、海砂、山砂、峡谷砂、丘砂，等）的研磨玻璃能力，相差不大。

石英玻璃 将水晶或石英砂在电炉中（碳阻炉、高周波电炉）约 $1,800^{\circ}\text{C}$ 的温度下熔化而制成的。水晶作为制造透明的及半透明的石英玻璃的原料；石英砂作为制造不透明石英玻璃的原料。不透明性是由于其中存在着多量微小气泡所致。石英玻璃具有许多的优越性能：

（1）热膨胀系数低：烧到红热浸入水中也不会有裂开危险。

（2）高的化学稳定性：能抵抗大多数化学试剂的侵蚀，如硫酸、盐酸、硝酸等。

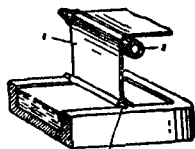
（3）电气绝缘性能很好：击穿强度很高，导电系数和介电损失很小，常用于高压、高频率的绝缘。

（4）能够很好地透过紫外线，因此在医疗方面获得广泛应用。

其他还有很高的软化点（ 1650°C ）及机械强度等性能。

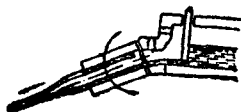
平拉法 是水平方向上拉制平板玻璃的方法。开始时，从玻璃熔体的自由表面上向上进行拉制。玻板的边缘借转动的转轆（1）而成

型。然后玻板（2）经安装在玻璃熔体液面上一定高度地方的轆子（3）转弯，而在水平方向上控制。转弯的地方，用煤气火焰烘烤。从成型机出来的平板玻璃进入退火炉退火。平拉法比垂直引上平板玻璃拉制得快，成型温度较高，结晶的危险性就少些。比较难熔的（含碱较少的）玻璃，可以用这个方法来控制玻板。缺点是玻璃板在轆上转弯时，玻璃表面印上很多印子。



用平拉法时玻璃平板的
成型示意图

平拉制管机 玻璃液从池炉的通道，不断地流到绕本身的轴旋转的粘土质耐火材料所制的口管上；同时压缩空气不断送入管内。这样就从管的喷嘴拉制成管。拉出



的玻璃管支撐在滾軸上，可以繼續拉長。

平弦 一般的弦都是拱形，但也有建成平面形，所以叫平弦。平弦需懸挂起來，否則將塌落。而拱形弦具有很好的力學結構強度，不需懸挂。

平板玻璃 平面玻璃制品，主要包括以下幾種：窗玻璃、鏡玻璃、櫥窗玻璃和安全玻璃。平板玻璃的成型方法分為拉引法（垂直引上法、水平拉引法）和壓延法兩種。壓延法制取厚度較大的平板玻璃；平板玻璃的化學組成為一般鈉鈣玻璃成分。

平焰式坩堝爐 平焰式加熱爐中，火焰從坩堝表面水平地掃過整個坩堝，火口設立在爐牆上。

加料 向玻璃熔爐內不斷投入配合料，以保持正常供應，叫加料。坩堝爐內一般用人工投料，池爐則採用加料機投料。先進的加料方法是薄層加料。這種加料法大大提高了池爐的生產率，降低了燃料的消耗，並且可以自動加料以維持穩定的玻璃液面。

加速劑 加到玻璃粉料中後，能加速玻璃形成過程的物質，稱為加速劑。氟化物、砷化物、亞砷

化物以及用量不超過0.5—1.5%的某些硼酸鹽、硝酸鹽等都屬於加速劑的一類，比如在鉛—鎂粉料中，引入1%氟時，在1,450°C時玻璃形成的速度增加1.62倍，加入2%時，就增加2.8倍。

加速劑對於玻璃熔體的澄清也是有利的。

加和性法則 玻璃的許多物理性質（如熱膨脹係數、比重、比熱、導電係數、機械強度等等）的數值，與玻璃化學組成有著簡單的近似的數量關係。這種與玻璃化學組成有關的性質，稱為加和性法則。可以用加和性方程式來計算玻璃的物理性質，由下式表示：

$$A = P_1C_1 + P_2C_2 + P_3C_3 + \cdots + P_nC_n$$

A——所求的玻璃性質。

P_1P_2 ——玻璃有各氧化物的百分數。

C_1C_2 ——每種氧化物的百分之一的含量的加和性係數（由實驗得出）。

半冷修 大型玻璃熔爐在不需更換窯底磚的情況進行檢修，叫半冷修。進行半冷修時，熔爐的砌體，尤其大弦的局部、噴火口及火口之間的隔牆、爐池磚的局部、前牆、加料口、蓄熱室格子磚等處已損

坏很剧烈。半冷修时熔爐完全停止作業。

半晶質玻璃 玻璃中以氧化鉀代替部分氧化鈉，以氧化鉛代替部分氧化鈣，就获得了半晶質玻璃。它与普通玻璃不同之处是：增加了玻璃的光澤和色彩，属于高級器皿玻璃。半晶質玻璃含氧化鉛23%。

半酸性耐火材料 氧化铝(Al_2O_3)含量不超过30%的鋁矽酸鹽耐火材料，叫半酸性耐火材料。它在玻璃中造成的綫道和气泡比較少，这是它作为熔制玻璃的坩堝的主要优点。此外，半酸性耐火材料，对硼矽酸鹽玻璃具有良好的抵抗性。

打光(抛光) 將研磨过的破

酸性氧化物

SiO_2 ——二氧化矽

B_2O_3 ——三氧化二硼

Al_2O_3 ——三氧化二鋁

碱性氧化物

Na_2O ——氧化鈉

K_2O ——氧化鉀

碱土性氧化物

CaO ——氧化鈣

MgO ——氧化鎂

BaO ——氧化鋇

PbO ——氧化鉛

ZnO ——氧化鋅

牙磚 又叫挂鈎磚，支架爐壁的金屬鉄板(托板)，为了防止其受火焰及輻射热的直接影响，用帶凸出部的異型矽磚保护它，該異型矽磚称为牙磚。

璃表面細致不平的地方除去，并使它具有很好的透明度及光彩。这个加工过程叫打光，也叫拋光。

打光盤 玻璃打光的工具。它有着柔軟的工作表面——氈的、呢子的或树脂的。打光时采用細分散的打光粉，如紅粉。

正長石 化学符号是 $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$ ，單斜晶系，根据所含杂质而呈各种不同顏色：有白色、灰色、紅色、黄色、肉紅色等。硬度为6，是玻璃工業的原料，用来引入氧化鋁(Al_2O_3)成分。

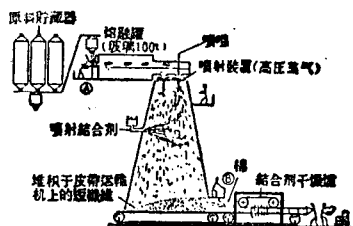
主要原料(玻璃形成原料)

这些原料所引入的氧化物，經過熔制后轉变成成为玻璃熔体。玻璃形成原料的氧化物分为三类：

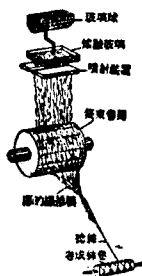
仪器玻璃 指用来保护仪器的刻度盤和观察孔的各种不同形狀的玻璃。

立吹法 是直徑在3微米以上的玻璃棉制造方法。玻璃液流与

气体喷散介质都是由上向下(有一定的交角)的。立吹法按吹的方法和玻璃棉的长短粗细可以分为两种:一种是立吹抽拉法,吹出的玻璃棉较长,纤维直径为 $3-5\mu$,产量较小。一种是立吹吹制法,吹出的棉较短,纤维直径较粗,主要作为隔热材料用。



立吹法



吹制法

对流节热器(换热器) 是一种管道系统。管道内, 通行玻璃熔

炉中燃料燃烧后的热废气; 管道外, 通行燃料燃烧所需要的冷空气。有时道内通行空气, 而道外是废气。这样, 热量从热废气傳遞給管壁, 而从管壁將热量傳遞給冷空气。冷空气被預热成热空气, 进入玻璃熔炉内, 供給燃料燃烧。砌建对流节热器管道的材料, 是耐熱到 $1,400^{\circ}\text{C}$ 以上的耐火磚。

六 画

导电玻璃 玻璃表面上塗一薄層金屬及其化合物, 形成导电的半透明的膜, 这种同时具有透光和导电双重性能的玻璃, 称为导电玻璃。它的用途很广, 可用于以下几方面:

- (1) 飞机的窗門, 可以免除高空飞行門窗結冰妨碍視綫;
- (2) 低温实验、仪器的窗門;
- (3) 光电管、光电倍增管;
- (4) 陰極射綫示波管及电致发光方面。

导电率 玻璃属于第二类导体。在常温下, 玻璃的电导率很小, 因而許多工业玻璃都可以用作电絕緣体。但是在高温或高电压时, 玻璃的电导率变得相当大, 因此不能再当作电絕緣体。玻璃的电导率

决定于它们的化学组成。碱性氧化物增加玻璃的电导率，氧化硼(B_2O_3)和二氧化硅(SiO_2)使电导率降低。电导率还随着温度上升而显著增加。室温时，钠钙玻璃的电导率等于 10^{-13} — 10^{-14} 欧姆 $^{-1}$ 厘米 $^{-1}$ ；在熔融状态下其数值为1.1—0.3欧姆 $^{-1}$ 厘米 $^{-1}$ 。在低温时玻璃的电导率有两种形式：(1)表面电导率和内部或容积电导率。低温时，容积电导率实际上是非常小的，而表面电导率常达到显著的数值(因表面层受潮气而水解)。玻璃析晶时，电导率也能显著降低。

导热性 指物质导热的能力，是由导热系数的大小来表明的。各种玻璃的导热系数数值很小，在0.00108—0.00227卡/厘米·秒·度之间，因此玻璃是热的不良导体。玻璃纤维、玻璃棉的导热系数更小，是一种优良的绝热材料。玻璃的导热性与其化学组成有关。含氧化钙高的玻璃、硼硅酸盐玻璃、石英玻璃具有高的导热能力，铅质、钡质玻璃具有低的导热能力。导热性并随温度升高而增加。导热性对于有色玻璃的熔制、玻璃的淬火、玻璃的热稳定性，都有很大关系。

过筛 磨细的原料并不都是

符合要求的颗粒大小，有的仍然太大，为要获得所需要的颗粒大小，必须将已粉碎过的原料，经过一定大小孔眼的筛子(在六角筛、振动筛、摇动筛中)，以达到上述目的，或将粉碎过的原料中的较大颗粒除去。

过冷液体 凡在结晶温度以下，能够以液体状态存在的熔体，叫过冷液体。

过冷状态 熔体冷却到熔点，未照例就会开始析晶。可是当迅速冷时，结晶常常来不及开始，而熔体在熔度以下仍然保持非晶状态。这种现象称为过冷却。玻璃是处于过冷状态下所形成的。在过冷状态下的物质的结晶，起主要影响的有下列因素：

(1) 晶格数目(结晶能力)

(2) 结晶速度

(3) 粘度

在结晶温度以下，能有以液体状态(或非晶)存在的熔体。

过冷却曲线 过冷状态下物质的结晶能力和结晶速度变化曲线。它标志着该物质在过冷状态下转变为晶体的能力。结晶能力和结晶速度的最大值几乎相重合的过冷却曲线是金属的特征。这种情况