

北京图书馆藏

20456

中文资料

上海市新型无机材料 科技成果选编

1966~1975

上海科学技术情报研究所

一九七六年五月

毛 主 席 語 录

这次无产阶级文化大革命，对于巩固无产阶级专政，防止资本主义复辟，建设社会主义，是完全必要的，是非常及时的。

我国有七亿人口，工人阶级是领导阶级。要充分发挥工人阶级在文化大革命中和一切工作中的领导作用。

社会主义革命和社会主义建设，必须坚持群众路线，放手发动群众，大搞群众运动。

革命就是解放生产力，革命就是促进生产力的发展。

鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义。

独立自主、自力更生。

我们必须打破常规，尽量采用先进技术，在一个不太长的历史时期内，把我国建设成为一个社会主义的现代化的强国。

目 录

一、玻璃

1. 硫-砷玻璃半导体及其应用研究(3)
2. 手提新闻灯用掺铁高硅氧玻璃.....(4)
3. 大块石英玻璃.....(5)
4. 泡沫玻璃.....(6)
5. 彩色显象管用高绝缘支撑玻璃.....(7)
6. 摄影用有色光学玻璃滤光器.....(8)
7. 特技摄影用钹玻璃滤光器.....(9)
8. 拍摄电影用看光镜.....(10)
9. 色温变换用滤光玻璃.....(11)
10. 照相制版滤色镜.....(12)
11. 无机光学玻璃彩色渐变滤光器.....(13)
12. 彩色电影正片暗室用安全照明玻璃.....(14)
13. 新型舞台幻灯用聚焦透镜玻璃.....(15)
14. 彩色电视变焦距摄象物镜用重铅玻璃.....(16)
15. 超声延迟线用玻璃.....(17)
16. 磷酸盐激光玻璃.....(18)
17. 掺钹硅酸盐激光玻璃.....(19)
18. 大功率 1.06 微米激光导光纤维(20)
19. 直径 1.2 米反射镜.....(21)
20. 光色玻璃眼镜.....(22)

21. 电焊工护目镜·····	(23)
22. 电焊辅助工护目镜·····	(24)
23. 反射式护目镜·····	(25)
24. 光学玻璃纤维导光束·····	(26)
25. 光学玻璃纤维传象束·····	(27)
26. 镧系光学玻璃·····	(28)
27. 全透明厚壁石英玻璃圆筒体·····	(29)
28. 蓝色吸热平板玻璃·····	(30)
29. 硅太阳能电池保护罩玻璃·····	(31)
30. 防水超细玻璃棉·····	(32)
31. 防声玻璃棉耳塞·····	(33)
32. 低温封接玻璃及其应用·····	(34)
33. 荧光显微镜用滤光镜玻璃·····	(35)
34. 玻璃微珠及其应用·····	(36)
35. 色釉折颈安瓿·····	(38)
36. 微晶玻璃及其制品·····	(39)

二、陶瓷

37. 电熔氧化铝中空球·····	(43)
38. 含钛刚玉搅拌器·····	(44)
39. ZO-1 型氧量分析仪用氧化锆陶瓷探头 ·····	(45)
40. 二硅化钼发热元件·····	(46)
41. 氧化锆高温发热体·····	(47)
42. 反应烧结氮化硅陶瓷·····	(48)
43. 转子发动机刮片用热压氮化硅陶瓷·····	(49)

44. 氮化硼陶瓷·····	(50)
45. 锆钛酸铅压电陶瓷及其应用·····	(51)
46. 铌锆酸铅压电陶瓷及其应用·····	(52)
47. 脉冲压缩延迟线的宽带换能器用压电陶瓷·····	(54)
48. 锆钛酸铅陶瓷护目镜·····	(55)
49. 半导体温差发电器用碲化铅材料·····	(56)
50. 8.75 毫米长寿命电影放映磁头 ·····	(57)
51. 初始导磁率为 10000 的锰锌铁氧体·····	(58)
52. 高频低温度系数铁氧体·····	(59)
53. 微波铁氧体及其器件·····	(60)
54. 热压红外陶瓷——氟化镁、硫化锌、氟化钙、氧化镁·····	(62)
55. 硫化镉非线性材料·····	(63)
56. 二氧化钛陶瓷导纱器·····	(64)
57. 陶瓷机械密封环·····	(65)
58. 耐磨瓷球·····	(66)
59. 纺织机用刚玉瓷·····	(67)
60. 高压钠灯用透明氧化铝陶瓷管·····	(68)
61. 易燃耐烧煤饼炉用材料·····	(69)
62. 高纯细结构石墨·····	(70)
63. 高强度石墨耐磨材料·····	(71)
64. 碳纤维长丝·····	(72)
65. 碳布和碳毡·····	(73)

三、单晶

67. 大颗粒人造金刚石·····	(77)
-------------------	--------

67. 高强度人造金刚石·····	(78)
68. 人造金刚石大颗粒聚晶·····	(79)
69. 人造金刚石单晶孕镶钻头·····	(81)
70. 立方氮化硼·····	(82)
71. 人工合成氟金云母·····	(83)
72. 铈酸锂单晶·····	(84)
73. 低微缺陷硅单晶·····	(85)
74. [100] 硅单晶·····	(86)
75. 低氧硅单晶·····	(87)
76. 无位错长苞硅单晶·····	(88)
77. $\phi 50$ 毫米区熔无位错硅单晶 ·····	(89)
78. $\phi 80$ 毫米直拉无位错硅单晶 ·····	(90)
79. 液封直拉[100]晶向低位错砷化镓单晶·····	(91)
80. 红外探测元件材料——铈酸锶钡单晶·····	(92)
81. 硅酸铋单晶·····	(93)
82. 锗酸铋单晶·····	(94)
83. 氧化锌单晶·····	(95)
84. 氟化镧单晶·····	(96)
85. 钼酸铅单晶·····	(96)
86. 钇铁石榴石和钕钙钒单晶·····	(97)
87. 掺钕铝酸钇激光晶体·····	(98)
88. 掺钕钇铝石榴石激光晶体·····	(99)
89. 氟化锂、氟化钙、氟化钡、氟化镁光学晶体·····	(100)
90. 人工水晶·····	(101)

四、耐火材料

- 91. 滑动水口砖.....(105)
- 92. 连铸用高铝石墨长水口.....(106)
- 93. 快速定氧探头.....(107)
- 94. 吹氩用透气塞砖.....(108)
- 95. 钢水连续测温用热电偶保护套管.....(109)
- 96. 铝酸盐耐火水泥.....(110)
- 97. 耐火混凝土.....(111)
- 98. 硅酸铝质耐火纤维.....(112)
- 99. 氧化钙坩埚.....(113)
- 100. 熔融石英陶瓷.....(114)
- 101. 不烧塞头砖和水口砖.....(115)
- 102. 不烧铝镁砖.....(116)
- 103. 不烧焦炉砂砖.....(117)

五、建筑材料

- 104. 氧化铝水泥.....(121)
- 105. 氧化铝重质耐热混凝土.....(122)
- 106. 氧化铝轻质隔热混凝土.....(123)
- 107. 微孔高温绝热材料.....(124)
- 108. 微孔硅酸钙保温材料.....(125)
- 109. 900 号高强度快硬水泥.....(126)
- 110. 硫铝酸盐型超早强水泥.....(127)
- 111. 711 型水泥速凝剂.....(128)

112. 无熟料水泥煤渣混凝土空心砌块·····	(129)
113. 蒸养粉煤灰加气混凝土砌块·····	(130)
114. 纯氧顶吹转炉钢渣水泥·····	(131)
115. 电炉渣彩色水泥·····	(132)
116. 石膏化铁炉渣无熟料水泥·····	(133)
117. 煤球灰矿渣水泥·····	(134)
118. 水玻璃耐酸混凝土·····	(135)
119. 水玻璃陶土吸声砖·····	(136)

六、复合材料

120. 碳纤维补强石英复合材料·····	(137)
121. 碳纤维复合材料制飞机刹车盘·····	(140)
122. 15 米直径玻璃钢天线反射面 ·····	(141)
123. 全玻璃纤维胶布矿用导风筒·····	(142)
124. 8 米直径大型轴流风机的玻璃钢叶片 ·····	(143)
125. 玻璃纤维砂轮布·····	(144)
126. 玻璃钢氧气瓶·····	(145)
127. 无纬带·····	(146)
128. 钢衬玻璃·····	(147)
129. 金属浸渍石墨·····	(148)
130. 热处理保护涂料·····	(149)
131. 远红外辐射涂层·····	(150)
132. 电加热器红外涂层·····	(151)
133. 30 万吨合成氨二段炉混和器表面涂层 ·····	(152)
134. 高纯涂层 A ₆₀ 坩埚·····	(153)

135. 搪瓷场致发光屏.....(154)
136. 电影放映机溴钨泡冷光膜反光碗.....(155)

七、新工艺、新装备

137. 白料眼镜玻璃片用池炉熔制和热压成型工艺.....(159)
138. 铂单坩埚滴料热压成型工艺.....(160)
139. 2500℃电碳制品连续石墨化炉.....(161)
140. 磷压法气相外延生长磷砷化镓.....(162)
141. 电阻炉引上法生长红宝石.....(163)
142. 模压法生产弯钢化玻璃.....(164)

一、玻 璃

硫-砷玻璃半导体及其应用研究

研制单位：上海硅酸盐研究所

玻璃半导体是一种新型的电子材料，利用它的开关效应和光敏效应可作电存贮器和全息光存储介质材料。硫-砷材料有非易消性、制备工艺简单、良好的抗辐射性能，容易制得大面积的器件。制成的器件衍射效率大，分辨率高，便于长期保存。用作全息照相记录介质，无需显影和定影，能实时观察，能将拍摄的图象擦掉，反复使用多次。

上海硅酸盐研究所科研人员自一九七三年四季度开始，遵照毛主席“中国人民有志气，有能力，一定要在不远的将来，赶上和超过世界先进水平”的教导，研制成功硫-砷玻璃半导体。用氩离子激光对硫-砷薄膜进行全息光存储试验，能在直径为一毫米的光点内存贮一页《红旗》杂志文字，衍射效率约为30%，目前已存贮了一年半，文字清晰，未见老化现象，达到了世界先进水平。

该所在制成器件的基础上，为适应保密资料传递和存贮的需要，再接再厉，大干快上，在一九七五年八月组织了工人、干部和科研人员三结合试制组，用两个月时间试制出全息照相阅读机，能使硫-砷玻璃半导体全薄膜存贮器记录的信息（文章、图象、字模等）再现成象，供阅读和接收器接收，填补了国内的空白。该机采用手动传动，工作行程在X和Y方向均为50毫米，采用尺寸约为250×380毫米的显示屏幕，毛玻璃上再现图象尺寸为200×300毫米。亦可配用电视接收机，在电视屏幕上显示。

该机仍属模拟样机。目前正进一步研制供实际使用的样机。

手提新闻灯用掺铁高硅氧玻璃

研制单位：上海硅酸盐研究所、上海沪光灯具厂

新型的手提新闻灯是用掺铁高硅氧玻璃制成的。它是既滤红外线，又滤紫外线的一种无害新闻灯。过去，我国使用的新闻灯都是用磷酸盐玻璃加上镀有多层介质膜的冷光碗来散热。此种灯结构复杂，使用寿命短（只能用4小时），调焦时色温易变化，拍摄时间长，产生红外线、紫外线会使人的眼、皮肤受损伤。上海硅酸盐研究所的科技人员，遵照毛主席“**独立自主、自力更生**”的教导，主动承担了制备灯用掺铁高硅氧玻璃的任务。试制过程中，经过近百次的失败，进行了几项重大的工艺革新，终于研制成功这种玻璃，并于一九七四年与上海沪光灯具厂实行厂、所结合，将这种掺铁高硅氧玻璃应用于新闻灯上。

这种手提新闻灯结构简单，使用轻便，灯具的重量从原来的2.4公斤减轻到1.6公斤；色温稳定，为 3300°K ；安全可靠，距灯2米处有害红外能量为 1.5 毫瓦/厘米²，波长为400毫微米以下的紫外能量为 10 微瓦/厘米²（卫生部提出对人体有害的阈值为红外线 24 毫瓦·秒/厘米²，紫外线 1500 微瓦·秒/厘米²），完全达到对人体无害的使用要求；可见光照度为 $3800\sim 4000$ 勒克司，比原来高；且使用寿命长，经每次6分钟的连续18次和每次20分钟的连续10次的点灯试验，性能仍保持良好。

现在这种玻璃已在上海电器元件厂投产。

大 块 石 英 玻 璃

研制单位：新沪玻璃厂

石英玻璃有优异的光学性能，极佳的电绝缘性能，极优良的化学稳定性，耐高温、耐冷热剧变，热膨胀性能系数极小($\alpha=5.7\times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$)的特性。但制造工艺复杂，要制成大块的玻璃较为困难。一九七〇年国家重点工程急需大块石英玻璃，过去，国内从无制造过这样大的石英玻璃，是遵照毛主席“自力更生”的教导自己制造，还是依赖进口，新沪玻璃厂的工人、干部、技术人员在明确这一科研任务的意义后，毅然接下这一光荣任务。全厂组织班子进行会战，会战中他们批判了贪大求洋的懦夫懒汉世界观，利用兄弟厂的旧设备加以改装，用科学的态度周密地研究制造工艺每一细节，经全厂干群共同努力奋斗，终于在一九七一年底以前，熔制成直径1米、厚110毫米、重达340公斤、质量符合要求的大块石英玻璃，出色地完成了任务。同时，为今后熔制大块石英玻璃培养了一支队伍和积累了经验。

泡 沫 玻 璃

研制单位：上海耀华玻璃厂、上海建筑科学研究所、上海化工学院

泡沫玻璃是金山工程中乙烯装置冷保温急需的低温隔热配套材料。外国资本家曾提出要九吨花生米换一立方米泡沫玻璃的苛刻条件。上海耀华玻璃厂、上海建筑科学研究所和上海化工学院实行工厂、研究所、院校三结合，主动承担了试制和生产的任务，决心**自力更生**研制出为祖国争光的新材料。他们以大批判开路，进行了一系列模拟试验。在此基础上，上海耀华玻璃厂工人以大庆人为榜样，艰苦奋斗，边设计、边施工、边试验，土法上马，用了三个月时间建成二条中试生产线。终于在一九七五年八月完成金山工程急需的 300 立方米低容重泡沫玻璃制品。

这种玻璃是采用粉末法焙烧、二步法生产。用湿法球磨和气流沸腾干燥新工艺制备粉料，在电炉内发泡，用重油炉退火制成的。

泡沫玻璃制品的规格为 $400 \times 300 \times 120$ 毫米。

主要技术指标：

使用温度范围： $450 \sim -270^{\circ}\text{C}$ ；容重： $150 \sim 165$ 公斤/米³；

抗压强度(5%变形阶段)： 7 公斤/厘米²；

抗折强度： 7.6 公斤/厘米²；

导热系数： 0.042 千卡/米·时·度；吸水率(体积)： $<0.2\%$ 。

彩色显象管用高绝缘支撑玻璃

研制单位：上海玻璃搪瓷研究所、上海电器元件厂、上海电珠一厂、上海
电子管二厂

彩色显象管用高绝缘支撑玻璃是在显象管的电子枪中，起着固定支撑阴极和阳极等元件的位置作用的玻璃。要求能耐高压、膨胀系数小，它是关系到彩色电视显象管质量的重要材料之一。一九七二年上海电珠一厂试制彩色电视显象管时遇到原来使用 3C-5 支撑玻璃约有一半在打冷高压或在测试台上产生断裂，在彩色电视接收机中亦有跳火现象，致使接收机晶体管被击穿，妨碍显象管亮度的提高。一九七三年上海玻璃搪瓷研究所用低碱硼硅酸盐系统的玻璃，研制出用烧结工艺成型 7307 支撑玻璃。尔后和上海电器元件厂、上海电珠一厂结合，完成了这种玻璃的高温熔炼、制粉、烧结和压枪工艺的研究。在此基础上，上海电器元件厂进一步改进配方，采用工业原料，生产出 7218 支撑玻璃，供上海电珠一厂、上海电子管二厂生产显象管，效果良好。

支撑玻璃制备工艺和使用技术的研制成功，填补了我国彩色电视显象管电子枪用烧结态支撑玻璃的空白。这种玻璃使显象管能耐 5 万伏以上的高压，用于整机能耐高压 2.2~2.4 万伏，提高了显象管的亮度。

主要技术指标：

软化点：845℃；平均线膨胀系数： $26 \times 10^{-7}/\text{度}$ ；

烧结态比重： $\geq 2.11 \text{ 克/厘米}^3$ ；体积电阻率： $> 10^{12} \text{ 欧姆} \cdot \text{厘米}$ ；

损失因数： $\leq 29 \times 10^{-4}$ 。

摄影用有色光学玻璃滤光器

研制单位：上海电器元件厂

物体的反射光波通过摄影机的光学镜头最终在感光膜上引起反应，胶片的感光膜对各种光波的感色性能不同，应用滤光器可以改变光波的成份，所以滤光器就成为改变景物的色调浓度、明暗反差和制造某种气氛的摄影艺术工具。

上海电器元件厂在一九七三年试制成功主要用于黑白片电影摄影用有色光学玻璃滤光器。有吸收紫外、蓝、绿、黄绿、黄、橙、红和中性灰等 8 类 24 种色调。制造方法和主要用途如下：

1. 吸紫外滤光器：在 PbO 含量高的 $\text{SiO}_2\text{-PbO-BaO-K}_2\text{O}$ 系统玻璃中加二氧化铈 CeO_2 所制成无色滤光片。增加景物的阴部和亮部反差。如拍雪景能得到较好层次的效果。

2. 蓝色滤光器：在 $\text{SiO}_2\text{-ZnO-NaO}$ 系统玻璃中加着色剂氧化铜 CuO 制成天蓝色滤光片。该滤光器能提高景物蓝色调的亮度而压暗黄、橙、红色调，用它柔和反差，增加远景的透视作用。

3. 黄、橙、红滤光器：在 $\text{SiO}_2\text{-B}_2\text{O}_3\text{-ZnO-K}_2\text{O}$ 系统玻璃中加不同含量的硒粉 Se 和硫化镉 CdS ，在不同温度下经二次热处理制成。这类滤光器在摄影中压暗紫、蓝的光亮度，使黄、橙、红色调明亮。如拍云彩时压暗蓝天的紫外光线，增加云彩的亮度。

4. 黄绿色和绿色滤光器：黄绿色滤光器是在 $\text{SiO}_2\text{-PbO-K}_2\text{O}$ 系统玻璃中加氧化铬 Cr_2O_3 制成；绿色滤光器是在 $\text{SiO}_2\text{-PbO-K}_2\text{O}$ 系统中加氧化铬 Cr_2O_3 和氧化铜 CuO 制成。（下转第 9 页末）