

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910301240.4

[51] Int. Cl.

C03C 3/091 (2006.01)

C03C 3/093 (2006.01)

C03B 27/00 (2006.01)

[43] 公开日 2009年8月19日

[11] 公开号 CN 101508524A

[22] 申请日 2009.3.31

[21] 申请号 200910301240.4

[71] 申请人 成都光明光电股份有限公司

地址 610051 四川省成都市建设南支路6号

[72] 发明人 孙伟 宋纯才 陈筱丽 陈宁

肖军 李昌

[74] 专利代理机构 成都虹桥专利事务所

代理人 蒲敏

权利要求书3页 说明书6页

[54] 发明名称

适于化学钢化的玻璃及其化学钢化玻璃

[57] 摘要

本发明提供一种适于低温型离子交换工艺、易熔制的氧化硅-氧化铝-氧化钠玻璃,该玻璃适于化学钢化,其重量百分比组成为:SiO<sub>2</sub>:55-60%、B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:0.1-2.5%、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:11-16%、Na<sub>2</sub>O:14-17%、K<sub>2</sub>O:1-8%、ZrO<sub>2</sub>:0-8%、CaO:0-5%、MgO:0-5%、Sb<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:0-1%。本发明通过合理设定组分,降低了玻璃制造难度,玻璃熔制温度明显降低,有利于降低能耗和提高产品的成品率;本发明所得到的玻璃在钢化温度380-500℃、钢化时间4-12小时的条件下,表面压应力可达到610-1100MPa,应力层深度可达到31-80μm,玻璃被增强,抗冲击性能好。本发明的玻璃耐磨性较高,适合用于手机、PDA等高档电子显示产品的保护性玻璃材料。

【权利要求1】适于化学钢化的玻璃，其特征在于，其重量百分比组成为：  
 $\text{SiO}_2$ : 55-60%、 $\text{B}_2\text{O}_3$ : 0.1-2.5%、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ : 11-16%、 $\text{Na}_2\text{O}$ : 14-17%、 $\text{K}_2\text{O}$ : 1-8%、 $\text{ZrO}_2$ :  
0-8%、 $\text{CaO}$ : 0-5%、 $\text{MgO}$ : 0-5%、 $\text{Sb}_2\text{O}_3$ : 0-1%。

【权利要求2】如权利要求1所述的适于化学钢化的玻璃，其特征在于，所述玻璃熔制温度在1400-1550℃之间，耐酸达到1级以上，耐潮达B级以上。

【权利要求3】如权利要求1或2所述的适于化学钢化的玻璃，其特征在于，所述  
 $\text{Al}_2\text{O}_3$ : 12-15%。

【权利要求4】如权利要求1或2所述的适于化学钢化的玻璃，其特征在于，所述  
 $\text{Na}_2\text{O}$ : 15.1-17%。

【权利要求5】如权利要求1或2所述的适于化学钢化的玻璃，其特征在于，所述  
 $\text{Al}_2\text{O}_3$ : 12-15%、 $\text{Na}_2\text{O}$ : 15.1-17%。

【权利要求6】如权利要求1或2所述的适于化学钢化的玻璃，其特征在于，其重量百分比组成为：  
 $\text{SiO}_2$ : 55-60%、 $\text{B}_2\text{O}_3$ : 0.1-1.7%、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ : 12-15%、 $\text{Na}_2\text{O}$ : 15.1-17%、 $\text{K}_2\text{O}$ :  
2-6%、 $\text{ZrO}_2$ : 1-4%、 $\text{CaO}$ : 0-3%、 $\text{MgO}$ : 0-3%、 $\text{Sb}_2\text{O}_3$ : 0-1%。

【权利要求7】如权利要求1或2所述的适于化学钢化的玻璃，其特征在于，其重量百分比组成为：  
 $\text{SiO}_2$ : 55-60%、 $\text{B}_2\text{O}_3$ : 0.1-1.7%、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ : 12-15%、 $\text{Na}_2\text{O}$ : 15.1-17%、 $\text{K}_2\text{O}$ :  
2-6%、 $\text{ZrO}_2$ : 1-4%、 $\text{CaO}$ : 1-3%、 $\text{MgO}$ : 1-3%、 $\text{Sb}_2\text{O}_3$ : 0-0.8%。

【权利要求8】适于化学钢化的玻璃，其特征在于，在钢化温度380-500℃、钢化时间4-12小时的条件下，表面压应力达到610-1100Mpa，应力层深度达到31-80 μm。

【权利要求9】如权利要求8所述的适于化学钢化的玻璃，其特征在于，其重量百分比组成为：  
 $\text{SiO}_2$ : 55-60%、 $\text{B}_2\text{O}_3$ : 0.1-2.5%、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ : 11-16%、 $\text{Na}_2\text{O}$ : 14-17%、 $\text{K}_2\text{O}$ : 1-8%  
、 $\text{ZrO}_2$ : 0-8%、 $\text{CaO}$ : 0-5%、 $\text{MgO}$ : 0-5%、 $\text{Sb}_2\text{O}_3$ : 0-1%。

【权利要求10】如权利要求8所述的适于化学钢化的玻璃，其特征在于，所述玻璃熔制温度在1400-1550℃之间，耐酸达到1级以上，耐潮达B级以上。

【权利要求11】如权利要求8-10任一权利要求所述的适于化学钢化的玻璃，其特征在于，所述 $\text{Al}_2\text{O}_3$ ：12-15%。

【权利要求12】如权利要求8-10任一权利要求所述的适于化学钢化的玻璃，其特征在于，所述 $\text{Na}_2\text{O}$ ：15.1-17%。

【权利要求13】如权利要求8-10任一权利要求所述的适于化学钢化的玻璃，其特征在于，所述 $\text{Al}_2\text{O}_3$ ：12-15%、 $\text{Na}_2\text{O}$ ：15.1-17%。

【权利要求14】如权利要求8-10任一权利要求所述的适于化学钢化的玻璃，其特征在于，其重量百分比组成为： $\text{SiO}_2$ ：55-60%、 $\text{B}_2\text{O}_3$ ：0.1-1.7%、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ ：12-15%、 $\text{Na}_2\text{O}$ ：15.1-17%、 $\text{K}_2\text{O}$ ：2-6%、 $\text{ZrO}_2$ ：1-4%、 $\text{CaO}$ ：0-3%、 $\text{MgO}$ ：0-3%、 $\text{Sb}_2\text{O}_3$ ：0-1%。

【权利要求15】如权利要求8-10任一权利要求所述的适于化学钢化的玻璃，其特征在于，其重量百分比组成为： $\text{SiO}_2$ ：55-60%、 $\text{B}_2\text{O}_3$ ：0.1-1.7%、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ ：12-15%、 $\text{Na}_2\text{O}$ ：15.1-17%、 $\text{K}_2\text{O}$ ：2-6%、 $\text{ZrO}_2$ ：1-4%、 $\text{CaO}$ ：1-3%、 $\text{MgO}$ ：1-3%、 $\text{Sb}_2\text{O}_3$ ：0-0.8%。

【权利要求16】化学钢化玻璃，其特征在于，具有硬化层深度和拉应力区的化学钢化玻璃，所述拉应力区内玻璃的重量百分比组成为： $\text{SiO}_2$ ：55-60%、 $\text{B}_2\text{O}_3$ ：0.1-2.5%、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ ：11-16%、 $\text{Na}_2\text{O}$ ：14-17%、 $\text{K}_2\text{O}$ ：1-8%、 $\text{ZrO}_2$ ：0-8%、 $\text{CaO}$ ：0-5%、 $\text{MgO}$ ：0-5%、 $\text{Sb}_2\text{O}_3$ ：0-1%。

【权利要求17】如权利要求16所述的化学钢化玻璃，其特征在于，所述玻璃熔制温度在1400-1550℃之间，耐酸达到1级以上，耐潮达B级以上。

【权利要求18】如权利要求16或17所述的化学钢化玻璃，其特征在于，所述 $\text{Al}_2\text{O}_3$ ：12-15%。

【权利要求19】如权利要求16或17所述的化学钢化玻璃，其特征在于，所述 $\text{Na}_2\text{O}$ ：15.1-17%。

【权利要求20】如权利要求16或17所述的化学钢化玻璃，其特征在于，所述 $\text{Al}_2\text{O}_3$ ：12-15%、 $\text{Na}_2\text{O}$ ：15.1-17%。

【权利要求21】如权利要求16或17所述的化学钢化玻璃，其特征在于，所述拉应力区内玻璃的重量百分比组成为： $\text{SiO}_2$ ：55-60%、 $\text{B}_2\text{O}_3$ ：0.1-1.7%、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ ：12-15%、 $\text{Na}_2\text{O}$ ：15.1-17%、 $\text{K}_2\text{O}$ ：2-6%、 $\text{ZrO}_2$ ：1-4%、 $\text{CaO}$ ：0-3%、 $\text{MgO}$ ：0-3%、 $\text{Sb}_2\text{O}_3$ ：0-1%。

【权利要求22】如权利要求16或17所述的化学钢化玻璃，其特征在于，所述拉应力区内玻璃的重量百分比组成为： $\text{SiO}_2$ ：55-60%、 $\text{B}_2\text{O}_3$ ：0.1-1.7%、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ ：12-15%、 $\text{Na}_2\text{O}$ ：15.1-17%、 $\text{K}_2\text{O}$ ：2-6%、 $\text{ZrO}_2$ ：1-4%、 $\text{CaO}$ ：1-3%、 $\text{MgO}$ ：1-3%、 $\text{Sb}_2\text{O}_3$ ：0-0.8%。

【权利要求23】如权利要求16或17所述的化学钢化玻璃制成的手机面板。

【权利要求24】如权利要求16或17所述的化学钢化玻璃制成的PDA面板。

## 适于化学钢化的玻璃及其化学钢化玻璃

### 技术领域

本发明涉及一种适于化学钢化的玻璃及其化学钢化玻璃。

### 背景技术

玻璃在生产、加工和使用过程中，表面会产生大量微裂纹，这些微裂纹的存在使得玻璃实际强度大大低于理论强度，通常需要通过采用热钢化或化学钢化的方法使玻璃表面产生压应力，来提高玻璃强度抑制表面微裂纹的扩展。

玻璃的化学钢化是把加热的含碱玻璃浸于熔融的盐浴中，通过玻璃与熔盐之间的离子交换改变玻璃表面的化学组成，使玻璃表面形成压应力层达到提高玻璃强度的目的。目前有两种类型的离子交换钢化，第一种是高温型处理工艺，在玻璃转变温度以上，以熔盐中半径小的离子置换玻璃中半径大的离子，在玻璃表面形成热膨胀系数比主体玻璃小的薄层，冷却时在玻璃表面形成压应力，其大小取决于两者的热膨胀系数之差。第二种是低温型处理工艺，主要是在玻璃的应变点之下进行处理，以熔盐中半径大的离子（K<sup>+</sup>）置换玻璃中半径小的离子（Na<sup>+</sup>），使玻璃表面因挤压而产生压应力层，其应力大小取决于交换离子的体积效应。

第二种离子交换钢化的工艺，是用来自外部的大离子取代玻璃中的较小离子而产生表面压缩。典型的，采用锂铝硅酸盐系统或钠铝硅系统的玻璃与硝酸钾熔盐进行离子交换。锂铝硅酸盐系统的玻璃经过化学钢化后，能获得令人满意的压应力值，但这出现在压应力层深度为几微米时，随着交换层的加厚应力不断释放，压应力值显著降低，在使用过程中会产生明显缺点，即太薄的压应力层有被磨损或划伤的可能。

用钾离子取代钠铝硅系统玻璃中的钠离子来产生表面压缩的化学钢化方法以往已有研究，美国康宁公司的玻璃0317就是这样一种玻璃，其性能优良，但由于熔制温度太高（>1600℃）难于生产。CN101337770A也公开了一种化学钢化用玻璃，在钢化温度为490℃、钢化时间为3-8小时的条件下，对玻璃试样进行化学钢化处理，钢化后维氏硬度可达到638Mpa，但其玻璃组份中加入了大量的Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>，由于Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>的熔点高，玻璃粘度增大，气泡难以消除，所以熔制过程中必须加入Sb<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、SO<sub>3</sub>、As<sub>2</sub>O<sub>3</sub>和氟化物，才能够得到充分的澄清效果，产品制造工艺难度较大。

### 发明内容

本发明所要解决的技术问题是提供一种适于低温型离子交换工艺、易熔制的氧化硅-氧

化铝-氧化钠玻璃，该玻璃在较低的钢化温度下，以及较短的钢化时间内，可获得更深的应力层深度，并且在具有较深的应力层的同时具有较高的压应力。

本发明解决技术问题所采用的技术方案是：适于化学钢化的玻璃，其重量百分比组成为： $\text{SiO}_2$ ：55-60%、 $\text{B}_2\text{O}_3$ ：0.1-2.5%、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ ：11-16%、 $\text{Na}_2\text{O}$ ：14-17%、 $\text{K}_2\text{O}$ ：1-8%、 $\text{ZrO}_2$ ：0-8%、 $\text{CaO}$ ：0-5%、 $\text{MgO}$ ：0-5%、 $\text{Sb}_2\text{O}_3$ ：0-1%。

进一步的，所述玻璃熔制温度在1400-1550℃之间，耐酸达到1级以上，耐潮达B级以上。

进一步的，所述 $\text{Al}_2\text{O}_3$ ：12-15%。

进一步的，所述 $\text{Na}_2\text{O}$ ：15.1-17%。

进一步的，所述 $\text{Al}_2\text{O}_3$ ：12-15%、 $\text{Na}_2\text{O}$ ：15.1-17%。

进一步的，其重量百分比组成为： $\text{SiO}_2$ ：55-60%、 $\text{B}_2\text{O}_3$ ：0.1-1.7%、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ ：12-15%、 $\text{Na}_2\text{O}$ ：15.1-17%、 $\text{K}_2\text{O}$ ：2-6%、 $\text{ZrO}_2$ ：1-4%、 $\text{CaO}$ ：0-3%、 $\text{MgO}$ ：0-3%、 $\text{Sb}_2\text{O}_3$ ：0-1%。

进一步的，其重量百分比组成为： $\text{SiO}_2$ ：55-60%、 $\text{B}_2\text{O}_3$ ：0.1-1.7%、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ ：12-15%、 $\text{Na}_2\text{O}$ ：15.1-17%、 $\text{K}_2\text{O}$ ：2-6%、 $\text{ZrO}_2$ ：1-4%、 $\text{CaO}$ ：1-3%、 $\text{MgO}$ ：1-3%、 $\text{Sb}_2\text{O}_3$ ：0-0.8%。

适于化学钢化的玻璃，在钢化温度380-500℃、钢化时间4-12小时的条件下，表面压应力达到610-1100Mpa，应力层深度达到31-80 μm。

进一步的，其重量百分比组成为： $\text{SiO}_2$ ：55-60%、 $\text{B}_2\text{O}_3$ ：0.1-2.5%、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ ：11-16%、 $\text{Na}_2\text{O}$ ：14-17%、 $\text{K}_2\text{O}$ ：1-8%、 $\text{ZrO}_2$ ：0-8%、 $\text{CaO}$ ：0-5%、 $\text{MgO}$ ：0-5%、 $\text{Sb}_2\text{O}_3$ ：0-1%。

进一步的，所述玻璃熔制温度在1400-1550℃之间，耐酸达到1级以上，耐潮达B级以上。

进一步的，所述 $\text{Al}_2\text{O}_3$ ：12-15%。

进一步的，所述 $\text{Na}_2\text{O}$ ：15.1-17%。

进一步的，所述 $\text{Al}_2\text{O}_3$ ：12-15%、 $\text{Na}_2\text{O}$ ：15.1-17%。

进一步的，其重量百分比组成为： $\text{SiO}_2$ ：55-60%、 $\text{B}_2\text{O}_3$ ：0.1-1.7%、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ ：12-15%、 $\text{Na}_2\text{O}$ ：15.1-17%、 $\text{K}_2\text{O}$ ：2-6%、 $\text{ZrO}_2$ ：1-4%、 $\text{CaO}$ ：0-3%、 $\text{MgO}$ ：0-3%、 $\text{Sb}_2\text{O}_3$ ：0-1%。

进一步的，其重量百分比组成为： $\text{SiO}_2$ ：55-60%、 $\text{B}_2\text{O}_3$ ：0.1-1.7%、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ ：12-15%、 $\text{Na}_2\text{O}$ ：15.1-17%、 $\text{K}_2\text{O}$ ：2-6%、 $\text{ZrO}_2$ ：1-4%、 $\text{CaO}$ ：1-3%、 $\text{MgO}$ ：1-3%、 $\text{Sb}_2\text{O}_3$ ：0-0.8%。

化学钢化玻璃，具有硬化层深度和拉应力区的化学钢化玻璃，所述拉应力区内玻璃的重量百分比组成为： $\text{SiO}_2$ ：55-60%、 $\text{B}_2\text{O}_3$ ：0.1-2.5%、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ ：11-16%、 $\text{Na}_2\text{O}$ ：14-17%、 $\text{K}_2\text{O}$ ：1-8%、 $\text{ZrO}_2$ ：0-8%、 $\text{CaO}$ ：0-5%、 $\text{MgO}$ ：0-5%、 $\text{Sb}_2\text{O}_3$ ：0-1%。

进一步的,所述玻璃熔制温度在1400-1550℃之间,耐酸达到1级以上,耐潮达B级以上

。

进一步的,所述 $\text{Al}_2\text{O}_3$ : 12-15%。

进一步的,所述 $\text{Na}_2\text{O}$ : 15.1-17%。

进一步的,所述 $\text{Al}_2\text{O}_3$ : 12-15%、 $\text{Na}_2\text{O}$ : 15.1-17%。

进一步的,所述拉应力区内玻璃的重量百分比组成为: $\text{SiO}_2$ : 55-60%、 $\text{B}_2\text{O}_3$ : 0.1-1.7%、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ : 12-15%、 $\text{Na}_2\text{O}$ : 15.1-17%、 $\text{K}_2\text{O}$ : 2-6%、 $\text{ZrO}_2$ : 1-4%、 $\text{CaO}$ : 0-3%、 $\text{MgO}$ : 0-3%、 $\text{Sb}_2\text{O}_3$ : 0-1%。

进一步的,所述拉应力区内玻璃的重量百分比组成为: $\text{SiO}_2$ : 55-60%、 $\text{B}_2\text{O}_3$ : 0.1-1.7%、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ : 12-15%、 $\text{Na}_2\text{O}$ : 15.1-17%、 $\text{K}_2\text{O}$ : 2-6%、 $\text{ZrO}_2$ : 1-4%、 $\text{CaO}$ : 1-3%、 $\text{MgO}$ : 1-3%、 $\text{Sb}_2\text{O}_3$ : 0-0.8%。

所述的化学钢化玻璃制成的手机面板。

所述的化学钢化玻璃制成的PDA面板。

本发明的有益效果是:本发明是含氧化硅-氧化铝-氧化钠的玻璃,通过合理设定组分,降低了玻璃制造难度,玻璃熔制温度明显降低,有利于降低能耗和提高产品的成品率;本发明所得到的玻璃在钢化温度380-500℃、钢化时间4-12小时的条件下,表面压应力可达到610-1100Mpa,应力层深度可达到31-80 $\mu\text{m}$ ,玻璃被增强,抗冲击性能好。本发明的玻璃耐磨性较高,适合用于手机、PDA等高档电子显示产品的保护性玻璃材料。

#### 具体实施方式

以下对本发明的玻璃中可含有的成分进行说明,各成分的含有率以重量%表示。

$\text{SiO}_2$ 是形成玻璃骨架的主要成份,其含量越高,越可以提高化学耐久性以及玻璃的机械强度,当含量在55%以下,玻璃化学稳定性不好,但当含量超过60%,熔化温度过高。因此, $\text{SiO}_2$ 比例限定为55-60%。

$\text{B}_2\text{O}_3$ 是用于提高玻璃熔融性以及降低粘度的必要成份,如含量过高,会降低玻璃的离子交换速度,因此其含量限定为0.1-2.5%,优选限定为0.1-1.7%。

$\text{Al}_2\text{O}_3$ 在玻璃组成中为玻璃表面的离子交换提供性能,同时也是改善玻璃化学稳定性、降低玻璃析晶倾向以及提高玻璃硬度和机械强度的必要组分,若 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 在11%以下,交换效果不好,而且玻璃的化学稳定性不好,但当含量超过16%,玻璃粘度增加,耐失透性能恶化。因此, $\text{Al}_2\text{O}_3$ 的含量为11-16%,更优选含量为12-15%。

作为铝硅酸盐玻璃,玻璃当中存在大量中间体氧化物 $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,如果碱金属存在较多,玻

璃中铝以四面体存在，其体积较硅氧四面体更大，会产生更大空隙，使得玻璃表面离子交换更容易，而且交换的深度也更大，对于划伤和冲击破坏起到抑制作用，明显提高机械强度。

$\text{Na}_2\text{O}$ 是玻璃表层与离子交换处理液中的K离子进行离子交换从而实现玻璃化学钢化的必须成份，同时其还作为易熔玻璃组分，可降低玻璃熔融温度，若其含量在14%以下，耐失透性劣化；但当含量超过17%，化学稳定性劣化，且硬度变小。因此 $\text{Na}_2\text{O}$ 的含量限定为14-17%，更优选含量为15.1-17%。

$\text{K}_2\text{O}$ 通过与 $\text{Na}_2\text{O}$ 混合碱的效果，能够提高玻璃熔融性，并降低玻璃的粘度，因此 $\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}$ 合计量范围限定为15-25%， $\text{K}_2\text{O}$ 含量限定为1-8%，优选含量为2-6%。

$\text{ZrO}_2$ 有提高硬度的效果，当其含量在5%以下，可提高化学稳定性，若超过5%，玻璃的耐失透性低下，而且易作为熔炉底部的未溶物，沉淀趋势变强。因此， $\text{ZrO}_2$ 的含量限定为0-8%，优选0-5%，更优选1-4%。

作为碱土类玻璃成分的 $\text{MgO}$ 、 $\text{CaO}$ 、 $\text{SrO}$ 、 $\text{BaO}$ 能够使玻璃稳定化，防止玻璃中产生结晶，另外，还可以有效抑制玻璃中碱的移动。

$\text{MgO}$ 还具有提高玻璃的拉伸弹性模量的效果，其是碱土金属的主要来源，其含量为0-5%，优选1-3%。

$\text{CaO}$ 是与 $\text{MgO}$ 同样的组分，其含量是0-5%，当 $\text{CaO}$ 含量在1%以上，会出现玻璃稳定化的效果，因此 $\text{CaO}$ 优选含量为1-3%。

$\text{BaO}$ 、 $\text{SrO}$ 也可使玻璃稳定化，抑制玻璃析晶，其合计量为0-2%。

本发明使用 $\text{Sb}_2\text{O}_3$ 作为澄清剂， $\text{Sb}_2\text{O}_3$ 含量为0-1%，优选含量为0-0.8%。

本发明玻璃的生产工艺如下：

1) 按重量比例称量各组份的氧化物、碳酸盐和硝酸盐等常用玻璃原料，充分混合后加入铂金坩埚内；

2) 在1450—1550℃下熔化、澄清、均化后降温；

3) 将熔融玻璃液浇注入预热后的金属模，将玻璃连同金属模一起放入退火炉内退火冷却后即得。

将本发明所得到的玻璃加工成 $50\times 50\times 1\text{mm}$ 的规格，在温度为380-500℃的 $\text{KNO}_3$ 熔盐中进行离子交换处理，钢化浸泡时间4-12小时，使玻璃表层的Na离子与上述处理液中的K离子进行离子交换，得到化学钢化玻璃。

上述化学钢化玻璃具有硬化层深度和拉应力区，其中硬化层深度是指从化学钢化的玻璃表面到玻璃内部压应力为零的位置之间的距离，这部分的玻璃被称为“压缩区玻璃”；拉应

力区是指玻璃内部深度大于硬化层深度处的内部玻璃，也就是上述“压缩区玻璃”以外的部分被称为“拉应力区玻璃”。“压缩区玻璃”与“拉应力区玻璃”具有不同的组成，原因在于“压缩区玻璃”中的钠离子多于“拉应力区玻璃”中的钠离子。

玻璃表面压应力及应力层深度测定在FSM-6000表明应力仪上进行。钢化好的玻璃样品（50×50×1mm）经擦拭后，放在涂有折射液（折射液的折射率大于1.64）的玻璃测试台上。FSM-6000利用钢化样品表面层的光波导效应测量表面压应力和应力层深度。

将钢化好的玻璃样品（50×50×1mm）放在测试台上，用压钻施力一定时间后取出，采用显微镜测量压痕长度测试出玻璃维氏硬度。

转变温度、膨胀系数测试根据GB/T7962.16—1987《无色光学玻璃测试方法 膨胀系数、转变温度》。

根据GB/T7962.14—1987《无色光学玻璃测试方法 耐酸》，测试玻璃耐酸性能。

根据GB/T7962.15—1987《无色光学玻璃测试方法 耐潮》，测试玻璃耐潮级别。

表1和表2是本发明的10个实施例。

表 1

		1	2	3	4	5
玻璃 化学 组成 Wt%	SiO <sub>2</sub>	59.2	58.5	57.4	56.6	55.0
	B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		1.5	1.5	2.0	2.5
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	15.6	14.6	13.0	13.2	15.5
	Na <sub>2</sub> O	16.2	16.0	15.2	15.2	16.3
	ZrO <sub>2</sub>			3.5	3.5	3.0
	K <sub>2</sub> O	4.5	3.4	5.3	5.3	5.5
	CaO		1.5	1.9		
	MgO	4.0	3.8	1.8	4.0	1.5
	BaO					
	SrO					0.5
Sb <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.5	0.7	0.4	0.2	0.2	
化学钢化时间 (h)		8	5	8	8	11
化学钢化温度 (°C)		420	500	480	500	450
钢化后应力 (MPa)		695	840	910	790	980
钢化后应力层的深度 (μm)		40	55	52	68	45
维氏硬度*10 <sup>7</sup> /Pa		541	547	548	540	542
膨胀系数*10 <sup>-7</sup> /°C		94	105	100	110	90
耐酸		1	1	1	1	1
耐潮		B	B	B	B	B

表 2

		6	7	8	9	10
玻璃 化学 组成 Wt%	SiO <sub>2</sub>	59.8	55.2	57.6	58.1	56.5
	B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.2	2.5	1.1	0.7	2.5
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	15.8	11.3	13.5	14.9	13.8
	Na <sub>2</sub> O	14.0	16.1	15.0	13.8	15.7
	ZrO <sub>2</sub>	1.5	2.4	3.3	2.8	3.0
	K <sub>2</sub> O	1.1	7.4	5.1	3.5	4.4
	CaO	3.0	2.5	2.0	2.1	
	MgO	3.0	2.5	2.0	3.6	3.9
	BaO	1				
	SrO					
	Sb <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.6	0.1	0.4	0.5	0.2
化学钢化时间 (h)	10	7	8	10	8	
化学钢化温度 (°C)	440	500	440	440	420	
钢化后应力 (MPa)	630	790	650	1000	695	
钢化后应力层的深度 (μm)	49	69	49	37	39	
维氏硬度*10 <sup>7</sup> /Pa	540	548	547	542	546	
膨胀系数*10 <sup>-7</sup> /°C	114	110	100	105	107	
耐酸	1	1	1	1	1	
耐潮	B	B	B	B	B	

由实施例1-10结果可知，本发明的玻璃经过低温离子交换处理，离子交换度高，表面压应力可达到610-1100Mpa，离子交换层可达到31-80 μm；耐酸及耐潮性能分别为1类和B级以上，玻璃耐候性很好。