

# 透红外氟化物玻璃

胡和方 林凤英 袁逸波

(中国科学院上海光学精密机械研究所)

本文报道两种透光范围从紫外一直到中红外7~8 $\mu\text{m}$ 的氟化物玻璃。这些玻璃可采用两种不同方法制备: 1) 无水氟化物直接熔合法将用无水氟化物配制的配合料用铂坩埚在惰性气氛或保护气氛中直接加热熔化, 然后将熔体冷却, 浇注成玻璃。2) 氟化氢铵氟化法利用氧化物作原料, 在300~400 $^{\circ}\text{C}$ 先用过量的氟化氢铵将氧化物氟化, 然后再升高温度将氟化物熔化、冷却、浇注成玻璃。为提高玻璃的均匀性, 在熔制过程中用铂搅拌器对玻璃液进行搅拌, 实验证明这两种方法都能获得光学质量较高的大尺寸玻璃样品。文中还介绍了在玻璃液中通 $\text{COCl}_2$ 气体会明显降低玻璃中 $\text{OH}^-$ 含量, 提高玻璃在3 $\mu\text{m}$ 的透过率。

测定了这两种氟化物玻璃的物理性质(表1)研究了它们在水中的化学稳定性, 结果表明这两种氟化物玻璃具有从紫外到中红外极宽的透光范围、低折射率、低色散和特殊的相对部分色散等优异性质, 还具有较好的抗失透本领和化学稳定性, 可作为高功率激光器的窗口材料, 红外和多光谱光学仪器的光学元件, 和超低损耗通信光纤材料以及有助于消除光学仪器中高级球差和剩余色差的特种光学玻璃。

表 1

	氟铝酸盐玻璃	氟锆酸盐玻璃
透光范围 ( $\mu\text{m}$ )	0.24~7.0	0.24~7.5
$d$ ( $\text{g}/\text{cm}^3$ )	3.87	4.62
$n_D$	1.427	1.519
$\nu_D$	97.0	76.0
$\Delta P_{FD}$ ( $10^{-4}$ )	110	24
$T_g$ ( $^{\circ}\text{C}$ )	425	300
$T_f$ ( $^{\circ}\text{C}$ )	438	315
$E$ ( $10^5 \text{kg}/\text{cm}^2$ )	7.16	5.53
$\alpha$ ( $10^{-7}^{\circ}\text{C}^{-1}$ )	149	157