



????:

1?????12????????????????????

2?????12????????????????????

3?????????????12????????????????????????????????????

4????????????????????????????

5??

6??

7????????????????????????????

????

???????

??  
??

???????

??

???

??

?????

现在由于工艺的改进使这些杂质的含量在 $10^{-9}$ 以下，因此它们的影响已很小。在光纤材料中的杂质如氢氧根离子OH,过渡金属离子铜、铁、铬等，对光的吸收能力极强，它们是产生光纤损耗的主要因素，因此要想获得低损耗光纤，必须对制造光纤用的原材料SiO<sub>2</sub>等进行十分严格的化学提纯，使其纯度达99%以上。