

2000年玻璃

脑培脱、克莱特博士

1977年7月在捷克布拉格第
十一次国际玻璃会议上所作的报告

上海玻璃搪瓷研究所技术情报室

1978年12月 译

PDG

引言

严谨的科学家是不愿采用推论方法的。因此金色城市——布拉格的主人就给我出个题目叫“2000年——玻功”，要求我大胆地假定和设想，并需以简明而象梦想般的语言来叙述。

人们可能觉得在这些想象的图案中，还有些现实主义。因为许多将影响到2000年我们所喜爱的玻功材料的理解、制造和使用的发已远比今天我们大胆设想的更为出奇。

我们的说明拟根据玻功的生产和管理以及玻功在建筑、家用、工业、运轨通讯等方面的实用性能，作一些简单的设想，并顺便谈一下对艺术和工艺问题的看法。

设想

性能的产生，以及它对使用方面的适合性，是和观念与研究工作的关系十分密切的。目前对非结晶固体材料的知识，以及对这些材料的主体及表面结构能做精确分析的仪表工具已更接近于完善。玻功工艺师和学生们都要求我们能象60年代70年代生物化学家对待脱氧核糖核酸，病毒那样地提供详尽的玻功结构资料。

例如：特殊的微晶玻功的前身是什么样的？有什么作用？又如激光促发剂的主要外界媒介是什么样的？有什么作用？答案可能是从许多下分是新的——包括微粒——光谱学，以及有关计算机模拟设计中得出来的三度空间的计算机映象。在第二例中，我们并希望获得所有组成元素在配位作用中的位置，以及从一个规定水平到另一个水平之间得出的一切结果的变化。

同样情况，我们也希望设计能与思想的形成相结合，并能反过来为光、电、磁、生物等材料服务。金属玻功现在正在由一种奇怪的物质变为一种有重要用途的东西，必须对其能迷惑人的那

些详细内容予以研究和了解。即使玻功并不是激光最终要求的材料，当其熔制已获成功之时，就是缺少些知识和组成下份，也仍将有助于研究。虽然利德培特曾经在他那临时拼凑的喜剧中，描写他将在1990年与“比热”作长期不懈的斗争的故事。古柏也曾说过，到了那时他才能理解什么叫“传送”，但是我们如要了解更多更好的东西，还须到2000年代。

生产和管理：

概况 2000年时的玻功生产将更服从于多能源和多物质社会的极度需要。

大量的金钱将集中在能源和材料上，这些结果将产生如下趋向：

- 强调科学管理
- 控制原材料的储存
- 装有反馈装置的热端检验，减少终端检验（热区光电控制）
- 高熔化率，新型耐火材料
- 反对维护和多理，快速调换另件
- 除熔炉外，所用动力均利用余热
- 主要玻功生产线，供料机区域特殊化
- 自动换模和取瓶

举 例

瓶 罐

- 所有上述条件
- 重量减轻50%
- 最低生产率每分钟1000只
- 连续化学增固处理并结合退火，不另加涂膜
- 快速调换玻功型号和模具
- “空间”-2000年将第一次出现玻功“空间作业”
- 可能会取得新的组成物：“超级质量玻功”

性 能

我们玻功科学家可能是不好的预言家，但我们是乐观者，不但是乐观者还是真正的乐观者，我们想到公元2000年在许多用途方面玻功性能大大超过极大多数材料的性能，这里附有希思的相对比率（瓶罐用）有“+”记录者说明大有进步。

性能	玻功	塑料	金属
抗阻	1	9	4
美观	1	4	7
可见性	1	3	11
成形	1	1	9
伸缩性	11	1	9
密闭性	1	3	1
密封性	1	6	10
耐压	3 ⁺	6	1
再利用	1	8	11
开裂	10 ⁺	3	1
损伤	10 ⁺	3	6
回炉	1	9	4
重量	7 ⁺	1	4
价格	3	9	6

斯华兹已总结所有我们乐观估计的玻功现实情况：

玻功在受压下不会弯曲

玻功不会经受疲劳

玻功比极大多数材料耐腐蚀

玻功生产相对地有取之不尽的原料

建 筑

2000年时建筑和家用方面能源消费将减少70%。隔热材料将需要几倍于现有玻功纤维，每个单元需要较高密度的玻纤。太阳能收集口将消耗许多英亩的平板玻功和玻纤板。玻纤将加强水泥型的组件，用于成本低、半热带、热带和特殊房屋建筑方面，反射波动控制光和热，从70年代开始的涂膜可耐外界环境的侵

蚀，使用成本较低。

新建的房屋，看来如象窑洞，有厚的玻纤隔热墙，窗户开得小，恐怕要用电视机来看窗外风景！

比窗户和增强材料改变得更多的一种玻功，它将作为一种结构材料，与钢材竞争，它可达到每平方呎10万磅的工程强度，两倍于钢的强度。我们知悉这种玻功的内在强度超过每平方呎一百万磅。

圆屋顶：玻功圆顶可承受大压力可复盖建筑结构，甚至可复盖新居它和第一座水下研究院——地质、农业、科学的——以及在大陆架上的家庭和旅店。在这些建筑物中人们可享受到安静隐居温度均匀和瞬息万变的海底景色。像老式教堂的窗户一样。

从现在整个历史建筑物的表面都可用玻功罩起来以挽救时间对它造成的损失，它的美学价值将胜过对建筑物的评价：这是一种悲喜剧的见解。

在测量用的建筑物中，木材和钢材已被取消，粘接剂替代了钉子；在这些抗腐、防火、抗曲的保护所里墙壁控制着热和光。

家 用

自从1975年厨房大改革以来，到处出现玻功炉灶，所有微波和其他烹调方法都可透过玻功看到，并由按钮板直接控制。只见那家庭主妇或主人正在从这边可见的食品贮藏箱到那边可见的切菜案子拿着美味的食品忙个不休——新鲜的食品到那时还是很受欢迎的——并可同时和家人或外界以按钮提问的人们交谈。

客厅的照明和其他房间一样都采用场致发光的玻功外墙，当需要的时候（如在谈情说爱时）人们能满意地找到开关的位置。

如采用窗户的房子，为了控制室温和采光，窗子也都采用电导的涂层。

灯泡将变成老古董，一般较保守的年青人才把它们珍藏在壁柜里。

其他工业

目前一切工业的变化远远超过保守者的要求。例如：我们现

已看到玻璃作为池炉的一种重要组件，如微晶玻璃炉衬，它能耐热冲击，并具有高温稳定性，能红外传导，表面光洁可供外界辐射处理。

在电子冰箱和电子空调设备中（取代机械方法）玻璃将是一种关键的材料。

玻璃下件将用在黑暗中着物用的电子增光口中。

电子合音口也需用玻璃下件，到那时这种电子合音口能优美地录下音乐和谈话等声音。

导电玻璃和玻璃电极将用于数字钟，计算机等的显示口上。

磁性用具 从玻璃合金生产出各式各样的磁性用具可获得不可思议的财富。

生物、医药、营养方面

涂膜的多孔玻璃中将广泛应用在生物分离和酶的固相化等方面，这是现在梅新和维奈耳所首创的。工业方面的应用领域如木瓜水解、氨基酸生产，糖或淀粉转换，尿素去除，乳酪制造等等。

假肢（移植）将增加微晶玻璃（萃取）的使用既可替代金属又可代替金属镀层。这不存在耐腐蚀的问题，微晶玻璃含有氧化钙能与体液接触产生磷酸骨质材料区，能与生物环境起反应作用。

内窥镜 既在不再是新闻了，但内下照明看来可进入人体不易达到的地方。

农业 农业内下将以令人惊异的规模使用玻璃，包括地面和海洋下分。

运载和通讯

公共交通运载到2000年将大增，车体和引擎周围绝统将非常重要，金属将大为减少，由此由玻璃纤维增固的车辆和引擎外壳将大为增多。飞机、小汽车、单轨火车等外壳将用玻璃增强材料制成。

玻璃带 将下分代替玻璃纤维，在组成物得到全面控制的条件下可得到准确的直线形状。

玻璃路机轨现已有。也可建造玻璃桥墩。

电话线路可用玻功制成，每根纤维可负载十万个光信息系录。电话可减少外距离旅行和出访。玻功发丝承载蓝图、面下、体驱和真象（或假象）的形象。电缆电视现在已开始使用玻功线路。

艺术和工艺

艺术家可说成是一个犯错误的天才或者是个需要反省的笨蛋，他们远较其他人更难以捉摸。在这里我对此没有倾向性的予见。

但是我们可希望得到趣味的反应，这样离开了标准化而谈到个人喜爱的问题，在本世纪中叶已被看成是一种超越现代社会体制的心理负担的结果。当社会能廉价提供交通运轨、匣式文娱用品、光、热、动力……等等，人们自然懒惰如昔，被动地依靠高度工业化过活，但是人们仍希望能保持个人衣着、食物、家具的更加丰足，并要求对这些个人用品能件件地进行加工能以货贸的交易，因此玻功制品的次泡人或任何玻功工艺师的人数仍在扩大，受到人们欢迎，从而我们也就将能继续欣赏这古老而最不可思议的美丽材料——玻功。