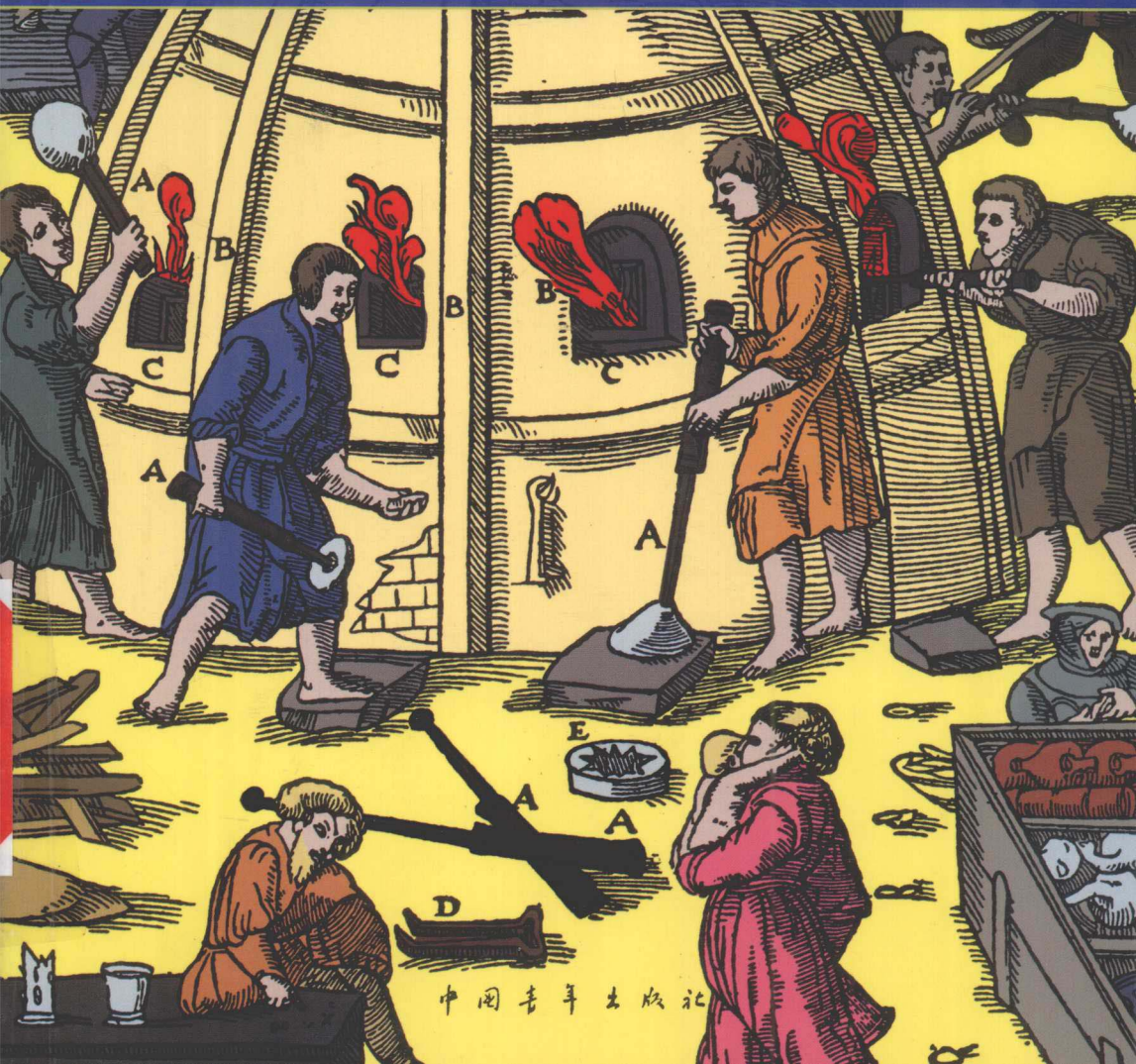


科学的故事

STORY OF GLASS

玻璃的故事

【俄】斯韦什尼科夫 著 符其珣 译



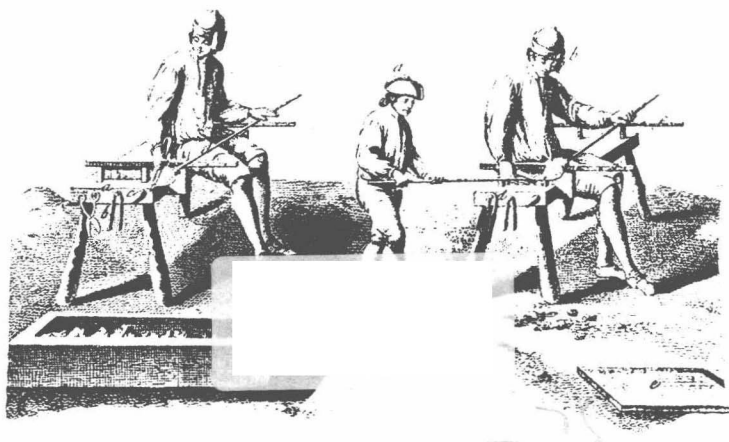
中国青年出版社

科学的故事

STORY OF GLASS

玻璃的故事

【俄】斯韦什尼科夫 著 符其珣 译



中国青年出版社

(京)新登字 083 号

图书在版编目 (CIP) 数据

玻璃的故事/(俄罗斯)斯韦什尼科夫著;符琪珣译. —北京:中国青年出版社, 2011.10

ISBN 978-7-5153-0340-6

I. ①玻… II. ①斯… ②符… III. ①玻璃-普及读物 IV. ①TQ171-49
中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 220538 号

责任编辑: 彭岩

pengyan.cyp@gmail.com

*

中国青年出版社 出版 发行

社址: 北京东四十二条 21 号 邮政编码: 100708

网址: www.cyp.com.cn

编辑部电话: (010)57350407 门市部电话: (010)57350370

三河市君旺印装厂印刷 新华书店经销

*

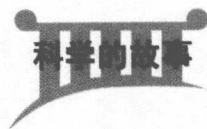
700×1000 1/16 19.25 印张 150 千字

2012 年 1 月北京第 1 版 2012 年 1 月北京第 1 次印刷

印数: 1-6000 册 定价: 38.00 元

本图书如有印装质量问题, 请凭购书发票与质检部联系调换

联系电话: (010) 57350337



目 录

第1章 人们怎样发现了玻璃 ~ 1

- | | |
|-----------------|-----------------|
| 1.1 普林尼的故事 ~ 2 | 1.3 埃及女王的项珠 ~ 6 |
| 1.2 第一位玻璃师傅 ~ 5 | 1.4 玻璃“面团” ~ 12 |

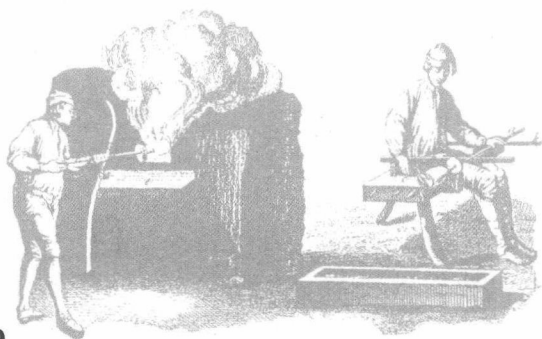
第2章 皇帝们的花瓶 ~ 15

- | | |
|----------------|------------------|
| 2.1 玻璃泡儿 ~ 16 | 2.3 闪光的杯子 ~ 21 |
| 2.2 泪壶和酒桶 ~ 17 | 2.4 价值连城的遗物 ~ 28 |

第3章 人造火山 ~ 45

- | | |
|-----------------|-----------------|
| 3.1 1500℃ ~ 46 | 3.4 炊壶式的熔炉 ~ 95 |
| 3.2 博学的和尚 ~ 47 | 3.5 有益的煤烟 ~ 102 |
| 3.3 在木兰诺岛上 ~ 85 | 3.6 玻璃湖 ~ 106 |





第4章 瓶子小史 ~ 109

- 4.1 瓶子里的瓶子 ~ 110
- 4.2 罗宾涅的泵筒 ~ 124
- 4.3 欧文斯没有忘记童年 ~ 125
- 4.4 常要发脾气的机器 ~ 134
- 4.5 保存真空的瓶子 ~ 137

第5章 窗户上的玻璃 ~ 141

- 5.1 没有玻璃的房子 ~ 142
- 5.2 彩色玻璃 ~ 145
- 5.3 吹制玻璃圆筒的技师 ~ 153
- 5.4 玻璃柱 ~ 180

第6章 镜子小史 ~ 187

- 6.1 神秘的圆盘 ~ 188
- 6.2 100小时 ~ 193
- 6.3 镜子玻璃的带子 ~ 198
- 6.4 凹面镜 ~ 201

第7章 纪南的秘密 ~ 211

- 7.1 一个世纪以前 ~ 212
- 7.2 光和玻璃 ~ 214
- 7.3 最纯洁的玻璃 ~ 216
- 7.4 对密气泡的战争 ~ 221



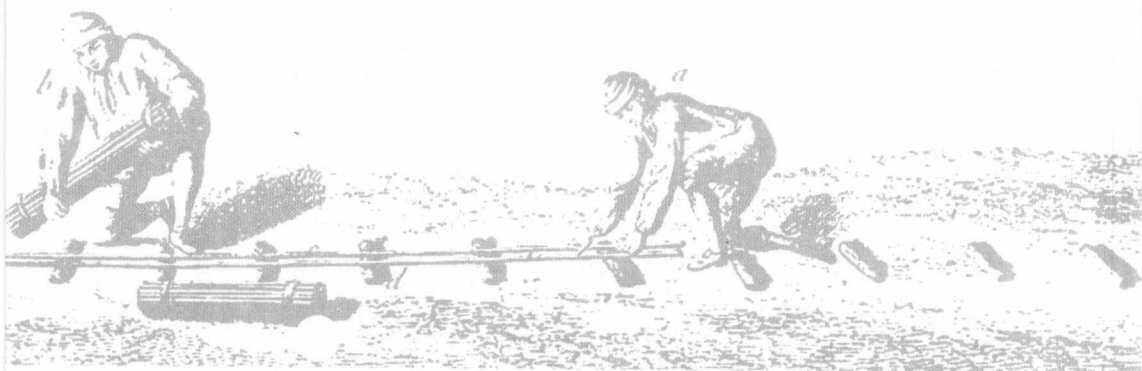
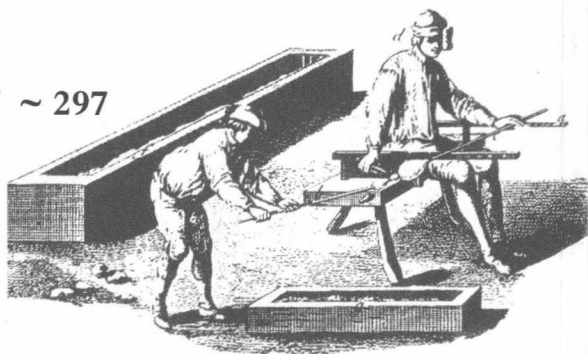
第8章 人类的眼睛 ~ 223

- 8.1 两块玻璃 ~ 224
- 8.2 用技巧的双手制成的玻璃 ~ 224
- 8.3 被捉住的光线 ~ 228
- 8.4 放大管 ~ 235
- 8.5 原子的信号 ~ 248
- 8.6 伽利略的望远镜和它的后代 ~ 255
- 8.7 用镜子来作水晶体 ~ 263

第9章 玻璃的世界 ~ 265

- 9.1 俄国的玻璃 ~ 266
- 9.2 北方玻璃和南方玻璃 ~ 272
- 9.3 像玻璃一样结实 ~ 278
- 9.4 不怕火的玻璃 ~ 282
- 9.5 玻璃水 ~ 285
- 9.6 玻璃房子 ~ 287
- 9.7 玻璃丝 ~ 292

第10章 玻璃是什么? ~ 297



CHAPTER 1

第1章

人们怎样 发现了玻璃

1.1 普林尼的故事

大约2000年以前，罗马有一位世界闻名的学者，名叫普林尼。这位学者非常勤劳。甚至于在旅途的轿子上，他还想法用一根一端削尖的小木棒在涂有一层黄蜡的木板上写文章。在洗澡的时候，他的奴隶一面用毛巾替他擦背或是揩干他身上的水渍，他一面仍在那里读书。

普林尼和现代的学者不同，他不是一位专家：他对当时所有的学科都有研究。他是一个求知欲极强的人，因而对于世界上的一切都感兴趣。

普林尼是在维苏威火山爆发的时候死的。因为要观察岸边所发生的事情，他把船靠得离火山太近了。一股又浓又有毒的黑烟把这位学者熏得窒息而亡。

普林尼一生最主要的著作是《自然史》，他用了许多年的工夫才把它写完。这部著作实际上可以说是古代世界人类所有各种知识的“大百科全书”。

这本书里讲到了天体的运动、国家和人民、动物和植物、岩石和金属，甚至于药品的制造、写生画的颜料、艺术家和他们的作品、职业问题等，也都详尽地罗列在内。

书里还顺便谈到了人们怎样发现了玻璃。

普林尼的书上写道：

“有一次，一艘腓尼基^①商船遇到强烈的飓风，被迫驶到一个小港湾里，抛下船锚暂避。一群又累又冻的水手纷纷上岸。他们着手寻觅可以支起炉灶生火的地方，好烤烤火和弄点什么吃的。但是，这个岸边恰巧是一望无际的沙滩，根本找不到一

^①腓尼基是古代中东地区的一个民族，起源于今巴勒斯坦附近。



盖乌斯·普林尼·塞古都斯 (*Gaius Plinius Secundus*, 公元23~79), 又称老普林尼, 古罗马作家、科学家, 以《自然史》(*Naturalis Historia*, 又译《博物志》) 一书留名后世。公元79年8月24日, 维苏威火山大爆发。普林尼为了了解火山爆发的情况, 并且救援这一地区的灾民, 乘船赶往火山活动地区, 因吸入火山喷出的含硫气体窒息而死。

块石头来支撑他们的炊具。在束手无策中, 一位水手想起来了船上带着的货物——大块的苏打块。他想: 不如从船舱里搬些苏打块出来支锅子吧!”

当时, 苏打的用途是用来洗涤衣服的。此外, 呢绒作坊还用它来使兽毛软化; 埃及的僧侣们用它来保存尸体不致腐烂。

当时的腓尼基人是从水草灰中提取苏打，用货船运到世界各地去销售的。

“且说腓尼基水手们就用几块大的苏打块架成了炉灶，安放了大锅，注入了清水。

“炉灶做得意外地成功。水手们狼吞虎咽地饱餐了一顿，就都去睡了。第二天早晨，风浪静息了，水手们准备上路。一个水手一脚踢翻了冒着烟的炉灶残骸。突然，他发现炉灰中有什么小块块在闪闪发光。这些小块块既不像木块，也不像金属，又不像泥土，更不像石块。这些奇怪的亮晶晶的小块块，还是这些腓尼基人有生以来第一次见到的东西。”

“这种新发现的物质，实际上就是玻璃：是岸边的沙粒和苏打化合而成的东西。”

——普林尼这样判断。

这个故事可靠吗？许多历史书上都这样刊载着，人们对于这故事都习惯了，因此竟没有人感觉到故事本身还有值得怀疑的地方。

后人决定，按照普林尼这个故事做一次实验。

几位学者——玻璃制造专家——聚集到了一块，想试用当时腓尼基水手们的方法制出玻璃来。

他们照着数千年前的方法，跑到海边沙滩上，安置了几大块苏

打，上面放了一大锅水，烧起火来。学者们非常耐心地守在火堆旁边，毫不吝惜地向火中扔木柴，长时间地守候着。

风也很尽心地帮着吹，但是一切都是徒劳：



火熄了以后，余烬中竟没有找到玻璃的踪影。

实际上，这种炉火所生的热力是绝不足以使苏打和沙粒化合成玻璃的。

这样一来，人们就证实了普林尼的记载是错误的。

那么，玻璃究竟是怎样发现的呢？

1.2 第一位玻璃师傅

大家都知道，瓷器和陶器是用黏土塑好泥坯以后，在火上烘制成功的。今天人们是用这种方法生产制造，数千年前的埃及人也早就用同样的方法来做了。

然而，无论古埃及的陶瓷匠们怎样努力，想把他们所制的花瓶和杯子的表面弄得光滑细致，但他们做出来的东西始终是粗糙而没有光泽的。用这种杯子来喝水，当然不太舒服：它们会擦破人们的



精致的河马陶器，中王国时代（古埃及十一王朝时期）

嘴唇，而且很容易肮脏。大概，古代的发明家们也曾经花过许多心血来避免这些不愉快的缺点，却都没有成功。

一个偶然的机会有助于他们。在一个刚刚制好的瓶坯上，偶然着上了一层苏打和沙粒的混合物。当这个瓶子烧好后，上面竟盖了一层细滑而且有光泽的表面，这对陶瓷匠来说是多么惊奇的事呀！

从那时候起，泥坯在烧制之前总是先涂上一层沙粒和苏打的混合物（后来又加进了些石灰）。这混合物被炉子里的火焰融化了以后，它就要沿着器皿表面流开来，于是制成品上就盖了一层光滑的薄壳。

我们把这个坚硬光泽的薄壳叫做釉。但是，实际上我们更可以叫它做玻璃，因为就它的成分来讲，它和玻璃并没有什么不同。

以后，埃及人在苏打和沙粒里掺了一些别的材料，学会了制造各种颜色和深浅不同的釉：灰色的、黄色的、紫色的、紫红色的、蓝色的。

那么，埃及人又是怎么知道单用玻璃（釉）来制造东西的呢？

看来大概是由于一个偶然的机会有。有一位陶瓷匠在向他制好的泥坯上涂釉的时候，太不当心了——于是，原应烧成一个薄层的地方，他却弄成了厚厚的一小块釉。

这块釉却如此光亮悦目，简直像块名贵的宝石！

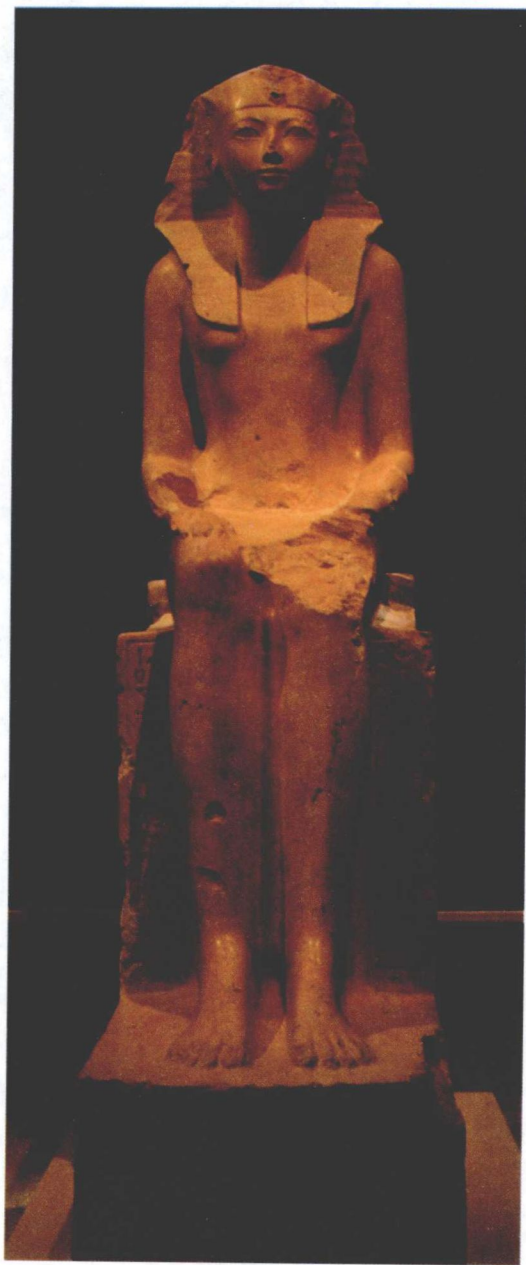
这位陶瓷匠是个聪明人：他决定单用这种釉来试造一些有彩色的小圆球。他成功了！

这样一来，连他自己也没有想到，他竟为人类发明了一项新的技术——玻璃制造了。

1.3 埃及女王的项珠

许许多多世纪以前，埃及有一位名叫哈特谢普苏特的女王。她





哈特谢普苏特（意为最受尊敬的），古埃及第十八王朝法老（公元前1479年～前1458年在位），是古埃及唯一的女法老。

在32岁那年就去世了。人们按照埃及的风俗习惯，把她的尸体做成一具木乃伊，放进石棺，封藏在里维山脚旁黑暗的岩洞里面。这位女王的奢侈的陵墓，深深地隐藏在岩洞里；这里面有许多使人易于迷失路途的隧道，而且入口也都做得非常隐蔽。

这是一个必需的措施，因为要防止被盗窃。

几千年过去了，没有人打扰过女王的安息。后来，一位名叫罗列的法国地质学家，找到了隧道的路径。下面是他所看到的情形：

两个小型石像守卫着这具石棺，保护着女王的安眠。这两个石像胸前各有一串项链，项链上串的是神圣的甲虫——圣虫。石像的眼睛是用

白色的石英做成的，有着透明的瞳仁，装在厚厚的青铜制的眼皮下面。当光线射到它们的眼睛上时，眼睛就反射出可怕的光来，把工人们吓得几乎全部逃散。有些工人认为这是魔鬼附在石像身上作祟，要想把它们打碎。幸亏罗列立刻阻止，才保全了这两个极好的石像。

木乃伊的面孔被一个金质的面罩覆盖着，面罩上装有两只栩栩如生的眼睛。死者的头上戴有银质的皇冕，额上饰有一头金质的鹰和一条金蛇——皇族的符号。腰带上却佩着一把短剑。据埃及人迷信的说法，这短剑是为女王的灵魂在天国漫游时用的。

但是我们这位地质学家最感兴趣的并不是那金质的面罩，不是那价值连城的皇冕，也不是那短剑，却是那些项珠。原来那些项珠是用玻璃制造成的。一串光辉耀目的黑绿色玻璃珠子串成的项圈，圈在木乃伊那已起了皱纹的干枯的颈项上。项珠做得很大，不圆。在每一颗珠子上面，可以找到刻着的字迹——女王的名字。



这些小小的、虽然并不漂亮的玻璃块，竟是在3500年以前就造成了的！

我们可不可以把哈特谢普苏特的项珠看做是最古的玻璃制品呢？

后来，在埃及菲弗附近又发现了一座坟墓，人们在里面找到了一颗绿色的玻璃项珠。它的外形却像一滴水滴。

而这种项珠的年龄，是5500多岁了！



罗马，盎格鲁-撒克逊时期的珠子