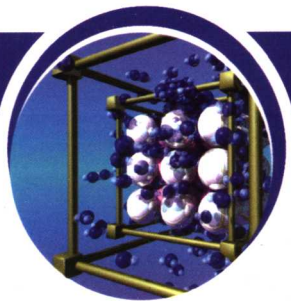


趣味科学丛书



趣谈万物

INTEREST SCIENCE

主编：李楠

科学是人类进步的阶梯，
已经成为现代人的共识。
普及科学知识，提高科学素养也是人们在努力实施的事情。



中国戏剧出版社

趣味科学丛书

趣谈万物

(下)

主编 李楠

中国戏剧出版社

目 录

五 趣味化学	(155)
涅瓦河畔的焰火表演	(155)
世界上最值钱的鼻子	(156)
嗅觉的奥秘	(157)
电子警犬	(160)
香槟的由来	(161)
漫话威士忌	(162)
麻醉的原理	(163)
生命之气	(165)
小鲜蛋“学”游泳	(167)
人体里的化学元素	(169)
可以吃的石头和土	(172)
地里飘出的“雪花”	(174)
哑泉之谜	(175)
李白斗酒诗百篇	(177)
妙断毒针案	(179)
钻石疑案	(181)
杀死拿破仑的凶手	(182)
神秘的“纵火犯”	(184)
化学魔术师	(186)
巧藏奖章	(187)

古尸不腐之谜	(189)
高空气球	(192)
冻冰棍	(195)
六 趣味发明	(199)
和人类最亲密的发明	(199)
数的发明	(205)
纸和书	(210)
轮子的妙用	(213)
疯狗脑髓的功用	(221)
寻找魔弹	(224)
几千个“NO”	(228)
电影之父的贡献	(234)
能源开发的第一页	(239)
改变世界的发明	(243)
战火中出世的坦克	(251)
历史上的超时代发明	(255)
空气的新家族	(266)
星空中的“四不像”	(271)
认识“陌生巨人”	(273)
蜘蛛的惊异	(279)
地球生命大爆炸	(292)
以火灭火	(297)
掘墓人死亡之谜	(299)
时隐时现的小岛	(300)
鸡蛋里的秘密	(303)
不安分的“噫嘻”	(305)

五 趣味化学

涅瓦河畔的焰火表演

在18世纪时期，俄国伊丽莎白女皇加冕的那一天，正值凉爽的圣彼得堡夏季。

在涅瓦河畔，正对着科学院的那一片开阔地，被锤子、锯子、刨子的声音吵翻了天。只见木匠们锯木料、钉板子，正在建造一只庞大的木筏。木筏上装着一些高架、托盘、梯子、平台，又装饰了些花串、灯笼和服饰华美的木偶。有的木偶有一人高，还有的特别高大，活像童话里描绘的巨人。这些颇带些中国色彩的装饰加上周围用锦缎以及绒帷幕和布景表现的绿色的树林、山坡，麦浪起伏的田野和云影片片的天空，简直成了人间仙境。

天一过中午，人群就流水一般朝着涅瓦河两岸涌去。不多时，古老的涅瓦河畔已是人山人海。黄昏时分，经能工巧匠装饰的大木筏下水了。天刚一黑，各色火花就从河中央急流似地冲入云霄，照耀得观众睁不开眼，木筏舞台的中央，庞大的“中国轮盘”边旋转边喷射各色的火花，看上去就像一轮巨大的太阳。一个个颀长的“仙女”站在由轮盘形成的光圈中，“仙女”脚边排列着一些“小仙女”，还有一股股绿色、紫色的火花从木筏两旁，涌泉似地飞入高空，使得人们不断地发出惊呼。

原来，这是一场为女皇庆典准备的焰火表演。由于当时人们对各种化学元素的知识了解得非常少，所以平时所展现在人们面

前的只不过是色彩单调的火花，而在庆典上，科学家罗蒙诺索夫指导工匠们，按照自己的研究成果制出的各色焰火，使得人们大开眼界，惊呼不已。

现在，我们知道焰火是由于一些化学物质受热发出不同颜色的光而变得五颜六色的。所以，我们看到的天安门广场的礼花弹中，不仅具有黑色火药作燃烧剂，还有助燃剂、发光剂和发色剂。对颜色起决定作用的要算发色剂了，发色剂倒也并不神秘，就是些普通的金属盐类罢了。在高温下，硝酸铁与碳酸钠会发出黄光，硝酸锶产生了焰火那缤纷的色彩，点缀了我们的生活。

世界上最值钱的鼻子

如果说，法国是香水王国，那么格拉斯就是法国“香水之都”了。格拉斯是座名副其实的香城，从原野到村庄，从商店到居民区，到处都散发出一股淡淡的香味。

格拉斯位于法国地中海沿岸的尼斯城西南三十多千米处。在整个阿尔卑斯山坡上，漫山遍野长满了奇花异草。紫色的薰衣草，黄色的含羞草，红色的石竹、玫瑰，再加上各种艳丽的花草，真是万紫千红，山花烂漫。

在格拉斯，许多较大的香水工厂都设有实验室和门市部，供游客参观、选购。商店里，格拉斯的香水琳琅满目，价格便宜，人们可以任意选购。

格拉斯有座香水博物馆，里面陈列着最古老厂牌的香水，还有近十年来流行的香水。馆里还展出与香水产销发展有关的实物，十分别致。

巴黎香水风靡世界，许多原料都来自格拉斯。它为巴黎这座美丽的城市增添了魅力，也使巴黎人的生活更加艳丽多彩。

驰名世界的巴黎香水可以分成三大类：女用、男用和混合型。每类中又可分为3种：香水精、淡香水和古龙水。香水商标五花八门，成百上千，其中最著名的有姬仙蒂婀、伊夫、葩芳、妮娜、圣诺朗、莎纳勒、娇兰、赛拉维等十多种。

香水工厂生产的名牌产品，都是由高级香水技师调配的，他们有灵敏的嗅觉，对各种香气有着特殊的鉴别能力，被誉为“香水鼻子”。

实验室里的设备很简单：一架精密的天平和三千多个装有各种各样香料的小瓶。香水鼻子根据用户的特殊要求或对未来香型发展的趋势的特殊敏感，靠鼻子的灵敏嗅觉，在一排排香料瓶中嗅来嗅去，经过反复调试，最后选定数种或数十种香料，巧妙地配制成一种新产品或一种特制品。

世界上最著名的“香水鼻子”名叫阿费利翁，由于他的天赋和勤奋，获得了卓越的成就。他曾为英国戴安娜王妃配制同她的深蓝色夜礼服相配的香水、为西班牙王后索菲亚特制了用于国事访问的柔和香水、为美国女富豪伊瓦娜·特朗普配制了价值特别昂贵的香水等一些因人而异的香水。人们称他的鼻子为“世界上最值钱的鼻子”。

嗅觉的奥秘

诗人王冕在咏梅的佳作中曾写道：“冰雪林中著此身，不同桃李混芳尘。忽然一夜清香发，散作乾坤万里春。”在此，我们不是要研究此诗写得如何高超绝妙，而是要探索人是怎样闻到梅花所散发出的诱人的清香的。

我们知道，人人都长有一个鼻子。鼻子不仅用于呼吸，还能辨别各种气味：不论是扑鼻的梅花清香，还是臭不可闻的硫化氢

刺激，鼻子都能灵敏地感觉出来。

谈到嗅觉，虽然我们能够辨别香、臭、甜、酸、苦、辣、霉……各种气味，但和许多动物相比，人的嗅觉并不算太高明。苍蝇与狗的嗅觉都相当灵敏，要比人强许多倍。苍蝇能在几千米外嗅到极为微弱的气味，有灵敏嗅觉的警犬可以在公安、军事、救护等方面充当“侦察兵”。

那么，人和动物究竟为什么能闻到各种气味？气味与化学有什么联系？苍蝇和狗的鼻子为什么比人的鼻子还灵？这些问题，长期以来使人感到迷惑不解。虽然有许多人对此进行过研究，也提出过许多学说来解释，但至今仍是莫测高深。

很早以前，聪慧的古希腊哲人们曾对嗅觉做过解释，认为鼻子里存在有网眼的粘膜，气体分子只要能钻进去，人就可以感到气味。显然，这只是一种主观想像，没有任何事实作依据。

不过，上述假想似乎在以后人们研究苍蝇的嗅觉中得到了些证明。科学家在解剖苍蝇的嗅觉器官时，发现其嗅觉细胞的细胞膜有着渗透离子的功能。此膜很薄很薄，膜内裹有钾离子，膜外有钠离子，这样可以形成微弱的电位差。当此膜受到外界气味刺激时，膜就自动破裂，并产生微弱的电流信号，使苍蝇能立即嗅到气味。然而，对于哪些物质能引起电流信号，又是怎样引起电流信号的，则不清楚。

经过长期的研究，人们发现，对物质的气味辨别，不仅与嗅觉器官有关，也与物质的化学组成、化学结构、溶解状况、分子量的大小等有关。例如，由碳、氢、氧3种元素组成的有机酸，分子中一般都含有叫做“羧基”的基团，所以一般都有酸味，如醋酸、柠檬酸等；酯类物质一般都具有浓郁的香味，如乙酸异戊酯有香蕉味，异戊酸异戊酯有苹果香味……也就是说，气味是由化学物质微粒造成的，它能在空气中散发飘逸。

进入 20 世纪后，苏格兰的科学家蒙克里夫把嗅觉器官的结构和气体分子的结构结合起来，来认识嗅觉问题，并于 1949 年提出了一种气体立体化学理论。所谓立体化学是指物质分子在空间都有一定的形状，例如常见的甲烷（ CH_4 ）分子是正四面体。分子形状如同我们常见的物体那样，多种多样，千姿百态，有球形、船形、椅形等。

气体立体化学理论认为，在人和动物的鼻子中有感觉灵敏的鼻窦，在鼻窦的细胞中有专门接受外界气体分子的受体，受体也是一种分子。只有当外界气体分子和鼻窦受体分子像模具和模型那样相互吻合、并发生生理反应时，产生的信号刺激大脑，才能使人闻到气味；如果外界气体分子和鼻窦受体分子不吻合、不反应，人就闻不到气味。例如，樟脑分子是球形，而鼻子中受体分子是碗形，两者吻合，所以人才能闻到樟脑味。后来，英国的阿尔莫对此理论做了进一步完善，提出了一个较为完整的嗅觉化学机制，但两者大同小异，观点基本相同。

不过，这种理论也遇到了一些新的挑战。例如，有的化学物质结构不同，却有相同气味；有的物质结构非常相似，却具有不同的气味；也有一种物质却具有两种气味……这些问题用上述理论都难以解释。

现在，人类对嗅觉的认识在步步深入，也在步步接近真理，但还有许多问题至今仍不清楚。例如：

1. 鼻子依靠什么物质将气味信息传入大脑？这些物质又是怎样工作的？

2. 有的科学家还发现，气味不仅与分子的形状有关，而且还与分子电荷有关，嗅觉的真实机理究竟是什么？

3. 科学实验已经证明，气味与人的记忆和情绪密切相关，例如薰衣草味能使人兴奋，薄荷香味能使人消除疲劳，这又是为

什么？

有的化学家说得好，“气味是精神的调节剂”，“香味是瓶装的心理学”。一门新科学——香味学，正在悄然兴起。但愿“香味学”能像王冕的诗描写的那样，早日“散作乾坤万里春”。

电子警犬

众所周知，犬是以嗅觉异常灵敏而著称的。它能感觉到并区别 200 万种以上不同物质发出的不同浓度的气味，并可以根据气味找到所需要的东西，其嗅觉敏感度几乎达到分子水平。因此，人们根据它的特性给它安排了适当的“工作”——放牧（牧犬）、捕猎（猎犬）、侦缉（警犬）、探矿（探矿犬）等。犬，尽管为人们做了许多事情，但由于繁重的饲养、管理，也给人们带来不少的麻烦，有时还会给人闯出祸来。因此，科学家们根据犬鼻子的构造、功能原理，研制成功了“电子警犬”。

“电子警犬”是由特殊的紫外灯和一种特定的灵敏度高的检验器组成。由于各种物质的气体对紫外线的吸收作用不同，而产生选择性反应。当某种物质的气体进入检验器与紫外灯之间时，由于这种气体吸收了紫外灯发射的一部分紫外线，使检验器所接收的能量相应减少，当气体达到一定浓度时，就发出警报——嘟嘟的信号，人们就可以根据“报告”的情况，进行分析综合，得出结论。

“电子警犬”在气味的灵敏度上已达到犬鼻子的水平，有的甚至超过犬嗅觉灵敏度的 1000 倍。目前主要用于化学纯化工厂和煤矿，监测毒气、瓦斯，及时报警，保证工人生命安全。也用于手术室、仓库、汽油库和工厂区进行气味检测，并且用来代替警犬进行侦缉工作，或分析潜水艇、高空飞机、宇宙飞船等里面

的气体。

香槟的由来

含二氧化碳气体的葡萄酒叫做“香槟”。香槟也是一个地名，位于巴黎东面。

关于“香槟”的由来，有这样一个传说：三百多年前，法国香槟省莱姆斯城的教堂里，有位教士叫佩里尼翁，曾用多种配料调制葡萄酒，味道都不好。后来，他将掺杂的葡萄酒装在瓶内，用软木塞封起来，送进地窖。谁知过了冬天，奇迹出现了：酒产生的气体竟将软木塞爆了开来，一股醉人的酒香扑鼻而来。把酒倒在杯里，发现酒色变清澈了，无数金黄色的小泡沫跳来跳去。教士喝了一口，不禁叫起来：“天使下凡了，在酒中撒满了星星！”于是，那以当地地名命名的香槟酒，便名扬世界。

这个传说，正应了酒城的一句名言：酒是酿造师的孩子。可见，有了优秀的酿造师，才能造出好酒来。当然，不同地区的葡萄酒，因气候、土壤、果型、制法各不相同，风味也就不同了。

在一百多年前的马恩河谷的香槟地区，地势平坦，气候温暖，当地人专门在那里栽种特甜葡萄，并在省会夏龙市建立了酿酒工业体系。这里出产的葡萄酒，味甜醇美，同保持传统的工艺有关系。例如，用机器压榨葡萄，力大了容易压碎籽粒，力小了榨不出汁，而且味道不醇，酒色含黑点。因此，香槟地区仍以脚踩的方法压榨葡萄制酒为主。

收获季节，青年男女赤足跳进葡萄榨房内，随着乐曲声起，在葡萄堆里，欢乐地蹦蹦跳跳，在欢歌酣舞中完成榨汁工作。用传统方法酿出的酒，像丝绸般光滑，油脂般柔腻，味醇芳香。

法国政府规定：只有原料取自香槟地区，含酒精 11 ~ 13 度，

富含糖质，味道芳香的，才准许定名为“香槟酒”。

漫话威士忌

世界名酒品尝家一致公认的世界名酒首推英国的威士忌，它产在苏格兰。

最早的威士忌产地是苏格兰西部沿海的艾莱岛的一个小镇上。岛上盛产大麦，人们一直利用传统的方法制酒，把浸过水的大麦铺在芽床上，不停地翻动，使大麦发芽均匀，再用本地带有特殊香味的泥炭烧火烘焙，一道道工序十分复杂。艾莱岛因出产威士忌酒而名扬天下。

全镇共8家酒厂，工人千余名。有的酿酒厂已经用大麦、玉米混合起来制酒了。在厂房里，一包包清洗过的玉米放在特大的高压锅里，用特定的温度烧煮。玉米冷却后再放进另一种容器里，掺进麦芽，将淀粉转化成糖。糖液通过旋转的真空过滤器抽到大酒桶中，再加进酵母发酵，变成酒精和二氧化碳。酒精经过管道进入蒸馏器，通过蒸馏，把提取出来的纯酒精储存在栎木桶中，然后运到仓库长期严加保管。

威士忌酒必须在栎木桶中存放3年，有些威士忌酒要存放10年、20年甚至更长时间。酒存放若干年后，就运到基尔马利德大型装瓶厂配成色、香、味俱美的混合酒。装瓶工作由电脑操纵，根据信息处理机打开传递带上的酒桶塞，让酒流进木制水落管，再被抽入混合器中，使酒量达到精确程度，然后进入大缸里，加进洛蒙德湖清流透明的苏格兰饮用水，保持浓度，经过过滤后装瓶。

威士忌的名称是怎样得来的？据说，公元500年，有些僧侣来到苏格兰高地，向凯尔特人传教。他们带来了一种名“阿瓜

维他”的饮料，意思是“生命之水”。凯尔特人慢慢喜欢上这种饮料了，叫它“威士忌比西”，后来省去“比西”两字，就叫做威士忌了。

岛上一年一度的威士忌狂欢会，吸引来了大批游客。节日之夜，各酒厂大厅备酒待客，乐队奏起苏格兰笛子，姑娘翩翩起舞。人们豪饮威士忌酒，手舞足蹈，通宵达旦。

麻醉的原理

也许你看过电视连续剧《三国演义》，剧中有一组华佗为关羽刮骨疗毒的镜头，由于在刮毒时没有使用麻醉药，致使关羽两眉紧锁，牙关紧咬。这可能是作者有意刻画关羽的英雄形象吧，因为据历史记载，那时华佗已掌握了一种称为麻沸散的麻醉药，既然如此，他怎么能不给关羽服用呢？

现代麻醉药的使用是从乙醚开始的，它是1846年由美国医生威廉·摩顿首先使用的。乙醚麻醉的成功，为医生实施手术治疗铺平了道路。

至今，历史前进了一个多世纪，麻醉手术治疗已成了司空见惯的事，普通医院都能实施。

所谓麻醉，即在外科手术或诊断性检查时，为了解除病人的疼痛，并使肌肉适当松弛，以利于手术或检查所采用的方法。

麻醉多数是利用化学药物抑制中枢神经或局部神经，使病人对外来刺激不产生感觉和反应。常见的麻醉药有普鲁卡因、氯仿、笑气、环丙烷、乙醚、联乙烯醚等。

人们在研究麻醉药物的过程中，发现这众多药物虽然组成结构不相同，但它们的介电常数（表示分子极性大小的常数）却很相近，都易溶于脂肪。显然，药物的麻醉作用，可能与它们所

具有的这些共性有关。

基于对麻醉药物性质的上述分析，有人提出麻醉剂之所以能使人麻醉，失去知觉感觉不到疼痛，可能是麻醉剂溶于神经细胞的脂肪中，阻挡了疼痛信号向大脑传递，使人感觉不到疼痛。因为，据有关研究证明，疼痛实际上是在大脑支配下，一些化学物质如钾离子、氢离子、组织胺、缓激肽等，作用于痛觉感受器的结果。

不过，这种理论也受到了严重的挑战，因为它对麻醉作用都有一定的时效性这一实际情况，难以做出解释。既然过了一段时间后麻醉剂就不起作用了，那怀疑者们不仅要问：麻醉剂在神经细胞中，不可能一会儿溶解，一会儿又不溶解了吧？

另外，也有人认为，麻醉剂之所以能使人失去痛觉，可能与它阻碍输氧、影响新陈代谢的进行有关。这种理论更令人怀疑，如果真的大脑供氧不足，对人会有致命的危险。

不仅药物能使人麻醉，针灸也有麻醉作用。针刺麻醉是我国医务人员 1958 年创造出来的。人们惊奇地发现，只要针灸师将几根小小的银针扎到病人的有关穴位上，外科医生就可以顺利地进行手术，这时病人竟然毫无疼痛之感，这真是一大奇迹！

显然，不能用药物麻醉剂阻断信号传递的理论来解释针刺麻醉，因为银针不可能把传递刺激信号的神经完全阻断。对此，有人提出分泌镇痛剂的理论加以解释。这种理论认为，当人体上的穴位受到银针刺激后，神经组织就会发出分泌内啡肽的信号，内啡肽很快被分泌出来。内啡肽是一种很好的镇痛剂，会使人失去痛觉。当然，去掉银针后，内啡肽的分泌减少了，人也就恢复了痛觉。

然而，上述理论也很不成熟，例如有人试验，针刺麻醉有一定的局限性，对有些人效果很好，而对有的人则基本无效。难道

无效的人受到针刺后，就不分泌镇痛剂了吗？对此，实在令人费解。

生命之气

地球上的动物进行呼吸，吸进的是氧气，呼出的是二氧化碳。氧气是我们生命必不可少的气体，被我们吸进之后，进入血液，血红蛋白就会与这些氧气结合，通过血液循环，把氧气带到全身各个组织器官里，来维持人体的一切正常生理活动。我们要是在没有氧气的空气里，一分钟也不能生存。

在我们生存的空间里，空气成分如果按体积算，氧气占21%，氮气占78%，惰性气体占0.94%，二氧化碳占0.03%，其他气体和杂质占0.03%，所以空气是一种混合物。

由于植物的光合作用，吸收二氧化碳，放出氧气，供给其他生物呼吸，所以地球上只要绿色植被不被破坏，生态平衡不被破坏，生物的生命之气——氧气就永远不会用完。

一般情况下，燃烧和呼吸只需要空气就行了，只有在特殊情况下才需要纯净的氧气。

氧气除了供给生物的呼吸之外，还有很重要的作用呢！比如，在钢铁工业上，把氧气或添加了氧气的空气通过鼓风机送到炼钢炉中，可提高炉子的温度，加速冶炼过程。乙炔在氧气里燃烧，产生的温度可达3000度以上。可用来焊接或切割金属。还可以用氧气制作炸药或作火箭推进剂。医院里抢救病人、高空飞行员及一切从事缺氧作业的人员都需要携带氧气设备。

8世纪时，我国古代一个叫毛华的人在其著作中，谈到大气是由阴阳两部分组成的。他认为水中也有阴气，它和阳气紧密地混合在一起，很难分解。后人认为毛华所说的阴气就是我们今天

所说的氧气。

17世纪时，荷兰化学家德莱贝尔，用加热硝石制作过氧气，但他对这种气体的性质没有进行研究。18世纪时，一个叫舍勒的瑞典人，他出身贫苦，在药房里当学徒。他利用工余时间，做了一系列实验，分离出了“大气”，也就是氧气。直到1777年，他的论著《论火与空气》一书才公布于世。

英国的化学家普利斯特里，用二氧化锰与浓硫酸加热时，生成硫酸亚锰、水及氧气。但由于当时受燃素学说的影响，未能对氧气作出正确的解释。

在1774年，普利斯特里把氧化汞放在玻璃器皿中，用聚光镜加热，分解并放出气体。他用水上集气法把这些气体收集起来，并对这些气体进行研究。他把蜡烛放在这些气体里，蜡烛燃烧得更快了。他把小鼠放在这种气体里，发现小鼠比在等体积的普通空气中存活时间长了四倍。于是，他亲自尝试了一下，觉得吸入这种气体后，感到非常舒畅。但是由于他认为空气是单一的气体，没能对这种气体作出科学的评价。

不久，法国化学家拉瓦锡了解到了普利斯特里的试验，拉瓦锡马上重复了他的试验。从氧化汞中分解出这种能助燃，助呼吸的气体，称之为“纯空气”，直到1777年，正式把它命名为氧气。

拉瓦锡在前人及同代人工作的基础上，特别在关键时刻得到普利斯特里的帮助，经过大量的实验工作，对氧气作出了科学的分析和判断。尤其是水的合成和分解试验取得成功，氧学说才被举世公认了，所以拉瓦锡被誉为“真正发现氧气的人”。

小鲜蛋“学”游泳

这一个节目才有趣哩！报幕员于燕出来报幕时，手中端了个插着玻璃棒、放了一个鸡蛋的玻璃杯。

同学们当即又嘀咕开了：

“拿鸡蛋干什么呀？”

“大概是变小鸡儿吧？”

“不可能！这是科学魔术，又不是一般的耍戏法。”

“是生鸡蛋，还是熟鸡蛋，还不知道呢！”

……

于燕见大家议论不休，就用玻璃棒“当、当”地敲起了玻璃杯。待到大家静下来，她指着杯里的鸡蛋说：“下一个节目——小鲜蛋‘学’游泳。”说完，放下杯子走了进去。

这可太新鲜了！没手没脚、圆圆胖胖的鸡蛋还能学游泳？大家听了，一齐大笑起来。

在笑声中，金老师端着少半杯水，李明端着一大杯水走了出来。

金老师问大家：“你们都会游泳吗？”

“会！”不少小朋友齐声说。

“你们学游泳时，先学什么呀？”

“先学埋头换气。”

“好！咱们现在就让小鸡蛋先学埋头换气。”大家一听，一齐鼓起掌来。

金老师把李明端来的大杯水往玻璃杯里倒了大半杯，谁知小鸡蛋一动也不动地蹲在水底。

大家一见乐了，心想：看样子，小鸡蛋还不愿意学哩！