

# 科学小品集

第一集



科学普及出版社

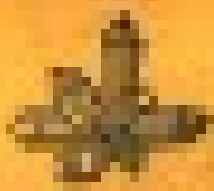


0044



# 科学小品集

第一册



# 科学小品集

(第一集)

高士其等著

科学普及出版社

1958年·北京

总号：109

**科学小品集（第一集）**

---

著 者：高 士

出版者：科 学 普 及 出 版

（北京市西直门外翠明庄）

北京市书刊出版业营业登记证出字第091号

发 行 者：新 华 书 局

印 刷 者：北 京 市 印 刷 一 厂

（北京市西便门大街1号）

---

开 本：787×1092 1/32

印 张：2 张

1958年7月第1版

字 数：48,000

1958年7月第1次印刷

印 数：25,880

统一书号：13051·91

---

定 价：（9）2 角 6 分

## 編 者 的 話

在我們四周，有許多常見的現象，如氣候的冷暖，大自然的變化，物理、化學的作用等等，我們往往一瞥而過，知其然而不知其所以然。這本小冊子，就是用文藝的筆調、科學的道理，深入淺出地來闡述或解釋我們所常見的這些現象。

1958年5月

## 科学普及出版社出版

征服自然的新紀元开始了	科学普及出版社編	0.53 元
人造衛星問題解答 (第一集)	科学普及出版社編	0.29 元
人造衛星問題解答 (第二集)	科学普及出版社編	0.43 元
科学点滴 (第一集)	“知識就是力量”編輯部編	0.70 元
火星历险記	(苏联)列哥布·高魯別夫等著	0.46 元
神奇的眼睛	(苏联)別列亞耶夫著	0.72 元
学物理的故事	陈加塞著	0.26 元
为人类服务的化学	A.Φ. 布揚諾夫著	0.58 元
趣味的化学实验	刘遂生著	0.27 元
門捷列夫周期律	(苏联)柯立斯尼科夫著	0.15 元
催化作用	H.A.加里宁著	0.15 元
一門嶄新的科学——运筹学	中国科学院力学所运筹学組編	0.22 元
加速器	(苏联)巴巴特著	0.28 元
活躍在物質內部的分子	赵 庄著	0.17 元
真空导电和气体导电的原理和应用	华蔭曾著	0.29 元
日光灯和霓虹灯	吳祖熾著	0.12 元
金屬的疾病	左景伊著	0.25 元
極光、气輝和电离層	武汉大学物理系無線电物理教研組編	0.21 元
看不見的向导	(苏联)切斯諾夫著	0.21 元

新 华 書 店 發 行

# 目 次

燃料的家庭 .....	高士其(1)
热的旅行.....	高士其(3)
現代的灯 .....	高士其(6)
揭开微小世界之幕的电子显微镜.....	郭以实(9)
溫度表的自述 .....	閻 玲(12)
琥珀和有机玻璃 .....	曉 翔(14)
粘土中的白銀——鋁的故事 .....	米 揚(16)
灰色的粉末——錫的故事.....	米 揚(18)
骨骼里的黑斑——鉛的故事 .....	米 揚(21)
明天的天气怎样? ——談气象台的天气預报 .....	龔仲春(24)
二十四节气 .....	鍾 侃(26)
几种历法 .....	葛致君(27)
第一声春雷 .....	章 淹(29)
一場春雨一場暖 .....	胡定苏(31)
清明时节雨紛紛 .....	刘 揚(32)
冬至不是最冷天 .....	鍾 侃(33)
結霜以前 .....	錢承植(34)
大風 .....	麟 生(35)
寒潮是怎么回事? .....	柳又春(38)
雪花 .....	林 鑿(39)
瑞雪兆丰年 .....	江 楠(41)
冰 .....	林 鑿(42)
兒童辨日 .....	楊 慧(44)
冬夜的星空 .....	卞德培(47)
当你迷失了方向的时候 .....	江 楠(49)

北边天空的彩虹——漫谈北极光	李 杭(51)
当北京进入1958年的时候	黎 江(53)
不到园林怎知春色如许?	钱学森(56)
春花遍地开	陈俊愉(59)
绿色满庭院	丁 君(60)
青草茸茸	孙筱祥(61)
气体石油——沼气	张鸿志(63)
春耕与土壤	杨 超(65)
细菌作肥料	胡济生(67)
氮不支持生命吗?	志 伟(68)



## 燃料的家庭

高士其

在燃料的家庭里，有各色各样的人物，它们大半都是以燃烧为职业的。依照它们不同的性格，可以分为三大“房”：这些就是固体燃料、液体燃料和气体燃料。

在固体燃料那一房，有五个兄弟：

大哥名叫木材，它生长在树林中，是伐木工人把它砍伐下来的。它本是建筑工程中的重要成员，它也是制造各种木器的主人，它还会造纸。用它当燃料不能说不是一种浪费，但是在乡村和小城市里，人们还不断用它来烧饭和取暖，在壁炉里“必剥必剥”地响，显得十分威风，但顷刻之间，就化成灰燼了。

二哥是无烟煤，这是最硬的一种煤。它的家住在矿山，矿工们把它挖掘出来，一列车一列车的运到工厂里去。因为它燃烧起来没有什么烟，而且也没有多少残渣，人们都喜欢用它。

三哥叫做烟煤，它也是从矿山来的，它燃烧起来，会放出大量的烟，而且留下许多石块和残渣，人们都讨厌它。应当禁止它在城市住宅区使用。但是，因为它的产量多，又比较便宜，所以在工厂里和火车头上多用它。

四弟叫做褐煤，它的皮肤像树皮一样，全身都是褐色，它和烟煤一样，也是发烟的大王。在欧洲各地人们找不到二哥和三哥，不得不用它来作燃料。

这些煤的弟兄们，都有一段很古老的历史，它们都是远古时代动植物的残骸埋藏在地层下面，不见空气，已经有多少万

万年之久，慢慢地变化而成。所以在今天，我們还时常在煤塊上面，發現古代动植物的形狀。

泥炭是它們的五弟，在物質变化的历史中，它比煤年青，还不大成熟，它的外貌有时候很像褐煤，有时候又像枯爛的木头，它原来是枯爛植物的化身。在燃燒的时候，它和褐煤一样，放出很多烟，因而它的燃燒价值很差，但在缺少煤的地方，也只好用它来充数了。

木材的兒子是木炭，它是把木材放在沒有空气的爐子里加热而得来的。木材加热所發生的气体，是有用的化学原料。把这些气体放走以后，剩下来的就是木炭了。把木炭放在炭盆里生起火来，紅光滿面，非常可爱。在沒有暖气設備的南方，都是用它来取暖。它虽然沒有火焰但是时常放出無色無味而有毒的气体——一氧化碳，这是很危險的，如果在室內燃燒，不能不加以注意。

烟煤的兒子是焦炭，也是把烟煤放在沒有空气的裝置里燃燒而得来的。它是比較純淨的炭，燃燒时放出淺藍色的火焰。它的工作場所，是在高爐和平爐，它是熔鉄煉鋼的能手。有的时候，在普通住宅里也用得着它。加热烟煤的副产物，还有煤焦油和煤气，这些都是寶貴的化学工業原料。

現在我們講到液体燃料那一房。这一房的著名人物就是煤油和汽油，它們都是从石油家里提煉出来的，它們的办公地点主要是在工厂里、在汽車和飞机上。它們燃燒起来，能發出强烈的光和热，而且很容易着火，不小心往往会引起爆炸。

最后，我們走到气体燃料那一房。这就是鼎鼎大名的煤气和天然气了。天然气的老家是在矿井和油井里。羅馬尼亞是天然气的王国。我国四川的自流井，也是世界聞名的天然气产地。一般說来，天然气必須經過提煉，去掉它的雜質，才可以輸运

到需要的地方去。

煤气呢？前面已經說过，它是煉焦爐里的副产物。如果我們在燒熱的焦炭上噴一些水，也可以得到煤气。煤气是最干净的燃料，它会發出強烈的藍色的火焰，它沿着一定的路綫——通过煤气管，来到我們的厨房，点起火来，非常方便；但也容易走火，引起爆炸，煤气中毒的事故也很容易發生，我們不能不提高警惕。

在燃的工作中，一切燃料都离不开氧气。氧是燃燒的支持者，沒有氧就沒有燃燒的現象。所以在談燃料的时候，不能不提到氧的功績。

在燃燒的工作中，我們必須密切注意加热。每一种燃料都有它的着火点，不到它的着火点，是燒不起来的。例如，我們不能用火柴和廢紙来燒煤塊，而只能用木片。

燃料是工業的糧食，沒有燃料机器就不能开动，一切工業就要停頓。在社会主义建設中，燃料所負的責任是非常重大的。所以我特地把燃料家庭里各种人物都一一介紹出来，对于它們，大家还必须加意愛护和利用。

\*

\*

\*

## 热的旅行

高士其

人們一提起热来，就很容易想到太陽、火爐、燒紅的鐵塊、电、开水和热湯等等。

热是什么呢？依照科学的說法，热是一种能，就像光、电、原子能、無線电波、食物和燃料一样，都是能。

热是从哪里来的呢？太陽是热的最大源泉。它不断地向宇宙空間放射出它的热。

这种热射到地球表面的只占它所發出的总热量二万万分之一，这一点热量，已經相等于每秒鐘燒六十万吨煤所产出的热。如果全地球的表面都結成二百公尺厚的冰層，太陽所射到地面上的热量，也足够把它全部融化。

太陽是热的总司令，它指揮着热和寒冷作战。热还有大大小小的指揮官，火就是其中的一种。火是一种燃燒的現象，我們到处都可以見到它：在木炭盆里、在煤火爐里、在煤气爐里、在煤油灯上、在高爐里、在大大小小用火的場合。

电也是一名發热的指揮官，銅錢在通过电流就会發紅、發热，电灯、电爐、电熨斗都很燙。

此外，摩擦、撞击和压缩空气，也都会發热；食物經過消化和燃料經過燃燒以及原子核的变化也都是热的来源。

在日常生活中，我們时刻都可以發現，热不停的在奔走旅行。从太陽怀里跑到地球身上，这是它最远的一次長征；从火爐里跑到房間的每一个角落，从开水鍋底跑到水面，这是它短距离的賽跑。

热是怎样在旅行呢？經過科学家的分析，热的旅行有三种途徑，这就是說，有三种方法可以傳热。

第一种方法：叫做接触傳热。

如果你用手来摸燒紅的铁板，你就会大声叫“燙”；如果你光着脚在太陽晒热的水門汀地上走动，你就会觉得脚底非常發燙。这些都是接触傳热的表現。

如果你拿一瓶热水放在冰块上冰，这一瓶热水很快地就变冷了；变成冰水了。这也是接触傳热的一个例子，热水接触到冰块而失去它的热。

在接触傳热中，热的旅行，都是从热的物体身上跑到冷的物体身上去的，一直到这两种物体之間的温度相等为止。

不論固体、液体和气体，都能接触傳热，而以固体傳热显得最为便当。

在固体的行列中，金屬的傳热最快，是最好的导热体，木头、布、橡皮、紙都不善于傳热，都是阻热体，是非导热体。所以爐子和鍋子的手柄，都是用木头或橡皮做成的。

不流动的空气也不善于傳热，因而在建造房屋的时候，为了御寒和防热，常用兩層玻璃窗。

第二种傳热的方法，是流动傳热。水的流动和空气的流动都可以傳热。

把水放在玻璃器皿里加热燒开，我們就会观察到热水上升，冷水下降。这就是水流动傳热的表現。

空气动荡而成風，不論大風或是微風，都是热空气和冷空气对流的結果。这就是空气流动傳热的表現。

一般现代化的房屋，都开辟有上下兩個窗口，以流通空气，讓热空气从上面的窗口奔出去；讓新鮮的冷空气从下面的窗口流进来。

但是，在人口众多的房間里，例如电影院和大礼堂，这样的装置还不够用，就必须有通風設備，用电扇来鼓动空气，使它尽量的流通。

第三种傳热的方法，就是輻射傳热(这就是說：向周圍放射热气)。每一种發热体，都不断的向四面八方放射出它的热。輻射傳热，是不依靠物質的，就是在真空中也能进行。太陽的热和光以及其他各种輻射都一直不停的穿过一万五千万公里的真空区域，才达到地球的表面，費時間不过八分鐘。它除了把热傳給地球和它所遇到的別的东西以外，并不把任何一点热留給真空。

火也是一种發热体，它也是向四面八方放射它的热的。所

以在灭火工作中，救火队员不得不披上保护衣，以避免火焰热气的威胁呀！

这些都是热的旅行的秘密。当人们掌握了这些秘密之后，在御寒和防热的斗争中，就能取得不断的胜利。

## 现代的灯

高士其

灯是征服黑夜的勇士。在光的世界里，它的工作非常重要，没有它，就没有光明灿烂的现代文化。

古老的油灯以及旧式的煤油灯、汽油灯和煤汽灯等等，现在都逐渐地退出灯的舞台了。但是，在小城市和乡村里，人们仍旧用它们来照亮房屋和街道。

这些有火焰的灯，都不能保火险，尤其是汽油灯，它的着火点很低，容易引起火灾；而煤气里含有一氧化碳，煤气中毒的事故又时常发生，这不能不使用灯的人格外担心。

在不到一个世纪以前，在征服黑夜的斗争中，电灯发明了，这个发明，开辟了灯的历史的新纪元。

最初的电灯，是用竹炭丝制成的。工人们把竹炭丝装在玻璃泡里面，抽走空气，接上两根铜线，通过电流，这个电灯泡就发亮了。玻璃泡必须完全是真空的，不这样，竹炭丝就会燃烧过度。

这种电灯泡是有严重缺点的，它的光亮越点越暗；它的灯丝容易烧断。尽管如此，当它初次露面的时候，很受欢迎。

在今天，电灯泡的式样何止几千种。最常见的是用钨丝制成的，它的大小和式样层出不穷。钨丝是一种白色的金属，能

耐高溫，不易熔化。燒到白熱的時候，它會揮發出一種氣體，凝結成不透明的薄膜，分布在玻璃壁上；它也和鐵一樣，在氧氣的環境里，就會立刻燒紅。

為了克服這些缺點，人們把它密封在玻璃泡裡面，趕出空氣，裝進氮和氬的混合物。這樣，就能保證鎢絲不被燒壞，也不易揮發了。

電燈泡無論多麼光亮，燒到白熱的時候，總免不了要發射許多熱綫和紅光綫。紅光綫是很傷眼睛的，而熱綫在這裡是沒有什麼用處的。它們的存在，對於電力是一種浪費。

能不能把光和熱分開呢？

自然界里也有只發光不發熱的物質嗎？

科學家在螢火蟲身上找到了這種現象。經過許多人努力研究的結果，發明了螢光粉。

螢光粉是一種會發光的物質，當它接受了光源的照射之後，就會發出冷而靜的光。把它塗在玻璃管的內壁，然後，把這個長形的玻璃管的兩頭密封起來，趕走空氣，放入氮和氬的氣體和一點水銀，在接通電流的時候，水銀變成了蒸汽，而放射出紫外光綫和一些藍色的光綫。這些紫外光綫，就是玻璃管里的光源。當它射到螢光粉上面的時候，就會發出明亮的光輝。

這種燈人們叫它做日光燈。因為它整個管子都發光，所以它的光是很溫和的，不傷眼睛；因為不含有熱綫，所以它用起來比較省電。它也會發出許多美麗有色的光，這就要看螢光粉里所含的化學藥品的性質來決定了。例如塗上鎘酸鎂的，發藍白色光；塗上硼酸鎘的，發淡紅色光。

應當小心，如果日光燈的玻璃管子萬一破裂，危險就發生了。那螢光粉的飛塵是有毒的，如果吸入鼻孔里，它會嚴重的

伤害你的肺部；如果玻璃管的碎片割伤你的手，那荧光粉的粉末跑进伤口，手就会烂，很难治好。

不用螢光粉也能發光嗎？

在現代灯的行列中，还有各种各式的蒸汽灯。这些蒸汽灯，都是由密封在玻璃管里的各种蒸汽，直接通过电流而發光的。它們的構造，有点像日光灯，也能省电，不过，这些蒸汽灯都有它們的特殊用途。

水銀蒸汽灯，是蒸汽灯中最好的一种，它的光是帶点藍色的白光。这种灯在照相館里，在工程師的設計室里，以及在布厂和紙厂里，都得到了广泛的应用。

水銀蒸汽灯又是制造紫外光綫的專家。大家知道，紫外光綫是有强大的杀菌力量的。在它的照耀下，七、八分鐘就可以杀死最頑固的結核菌。紫外光綫对于人体，除了有促进新陳代謝的功用和增加抵抗力之外，还能在人身上制造了种維生素。丁种維生素是制造骨头的技师，沒有它，小孩就会得軟骨病；大人就会得坏骨病。所以这种蒸汽灯常常被請去参加治病和消毒的工作。在各大医院和托兒所里，都少不了它。因为它是被拿去当做太陽光使用，所以又叫做太陽灯。太陽灯的灯管，都是用石英制成的，这是因为医疗用的紫外光綫不能透过普通玻璃，而只能透过石英。

还有一种蒸汽灯，叫做鈉蒸汽灯。它会發出檸檬色的黃光，它所發出的光很强，耗費的电力很少。但是这种灯光是适于戶內照明用的，因为它所照出来的顏色不正常；而在街道和公路上，它是最好最亮的灯光，而且也是最便宜的一种。

現在我們該談到五光十色的霓虹灯了，这是征服黑夜的战斗中最奇異的一幕。美丽夺目的霓虹灯，是广告事業的有力助手。一般霓虹灯管裝的是氖气，因此，这种灯又叫做氖气灯。



其实氖不过是其中的一种，氖所發的光是紅黄色的。还有各种藍色的光，有的是由氙气發光；有的發光的气体是氖和氩；有的是氖和水銀蒸汽共同發光。至于其他各种顏色的光，那是要归功于有色玻璃。

这些美丽的灯光，裝飾在建築物上面，就会使都市之夜閃爍着千万道燦爛的光輝。

除了这以外，氖气管又是一种重要的交通灯。它的紅光能穿透濃厚的霧，可以給輪船和飞机、火車和汽車指引方向。

灯对于人类的貢獻真不小。

\* \* \*

## 揭开微小世界之幕的电子显微鏡

郭以实

那看不見的微生物和原子、分子，却是自然界的重要演員。不認識它們，人們就不可能擺脫疾病，不可能把那神奇的技术幻想变为现实。

人类开始了探索微小世界的秘密的活动。

放大鏡出現了。但放大一、二十倍又有多大用处呢！？

光学显微鏡出現了。它可以把物体放大兩千倍，使人能够看到一些微生物和金屬的表面構造了。

在光学显微鏡里面，有着几片透鏡。透鏡多一片，物体的形象便放大一次。那么，是不是透鏡愈多，就愈能深入微小世界呢？不行。当物体比二千分之一毫米还小得多时，光学显微鏡就無能为力了。那些物体过于細小，由于光的繞射，使得放大的物像十分模糊。即使能勉强看見，也不过是一粒極細的黑点罢了。因此，光学显微鏡虽能見見細菌，但却看不清細菌內