



给小读者..... 1

铅笔..... 3

铅笔芯是用什么制成的？ 为什么有的铅芯“软”，
有的铅芯“硬”？ 铅笔芯有毒吗？ 为什么
颜色铅笔的笔芯很容易断？ 水彩画铅笔是用什
么制成的？ 铅笔杆上的银字和金字是用什么印
的？ 为什么铅笔杆很容易削？ 怎样保护
铅笔？ 怎样利用铅笔头？ 人们使用铅笔
有多久了？ 塑料代替木头和石墨

钢笔.....17

钢笔是什么时候发明的？ 金笔尖是用什么制成
的？ 金笔尖上的小不点儿是什么？ 什么
是铱金笔？ 自来水笔为什么能吸水？ 自
动吸水是怎么回事？ 为什么笔胆里的墨水不会
淌出来？ 为什么自来水笔有时候会漏水？
为什么有的金笔不大会漏水？ 为什么自来水笔
有时候会写不出字来？ 有没有不需要吸墨水就
能写字的自来水笔？ 笔尖上的小圆洞是干什么
的？ 自来水笔的笔杆是用什么制成的？

怎样保护自来水笔？

圆珠笔.....30

什么时候开始有圆珠笔？ 为什么用圆珠笔写的字日子久了会模糊？ 为什么圆珠笔会漏油墨？ 为什么圆珠笔有时候也会写不出字来？
怎样保护圆珠笔？ 别把废圆珠笔芯扔掉！

毛笔.....36

毛笔头是用什么制成的？ 为什么毛笔能写字？
为什么毛笔头要做成圆锥形的？ 怎样保护毛笔？ 毛笔是什么时候发明的？ 在发明毛笔之前，人们用什么写字？ 最古老的笔

墨水.....43

墨水是用什么制成的？ 为什么用蓝黑墨水写的字会由蓝变黑？ 为什么用纯蓝墨水写的字碰到水会化开来？ 为什么用纯蓝墨水写的字日子久了会褪色？ 怎样消掉墨水迹？ 为什么蓝黑墨水会生沉淀物？ 为什么两种不同牌子的墨水不能混在一起用？ 怎样使用和保管墨水？
墨水的历史

墨.....52

墨是用什么制成的？ 为什么墨迹不褪色？ 为什么墨迹不容易洗掉？ 怎样使用和保管墨和墨汁？ 墨的历史

砚台.....58

书包里的石头 怎样使用和保护砚台？

擦字橡皮.....61

为什么擦字橡皮能擦去铅笔字？ 为什么擦字橡皮用久了会发硬？ 有什么办法使发硬的擦字橡皮变软吗？ 用木屑制的橡皮 人们什么时候开始用擦字橡皮？ 塑料代替橡皮

小折刀和卷笔刀.....69

小折刀是用什么制成的？ 为什么小折刀会生锈？ 怎样使钢铁不生锈？ 怎样保护小折刀？ 怎样使用卷笔刀？ 怎样保护卷笔刀？ 刀的历史

纸.....78

纸的王国里的居民 吸墨纸为什么能吸水？ 各种不同性质的纸张 铜版纸、蜡光纸是怎样制造出来的？ 复写纸是怎样制出来的？ 印刷纸为什么是不透明的？ 玻璃纸为什么是透明的？ 马粪纸是用马粪制成的吗？ 为什么牛皮纸这么韧？ 除了牛皮纸，你书包里还有什么坚韧的纸？ 各种色纸是怎样制造出来的？ 木头怎样变成纸？ 要珍惜每一张纸 人们在没有发明纸以前用什么写字？ 纸是怎样发明出来的？ 纸是怎样旅行到世界各地的？ 各种各样的纸

书..... 102

最早的书是什么样子的？ 石头的书 泥书 甲骨书·铜书 竹木书·帛书

纸书 没有书读的欧洲小学生和锁着链子的
 书 印刷术是什么人发明的？ 封面、页
 码、插图是怎样出现的？ 现代的书是怎样印出来
 的？ 爱惜书本的古人和不爱护书本的小学
 生 有没有山一样高的书？ 会说话的
 书 不怕火的书和不怕水的书 照相代替
 排版 从声音排版到电子计算机包办一切

未来的书

文字..... 124

文字的老祖宗——图画 图画文字 图画
 怎样变成文字？ 拼音字母的来历

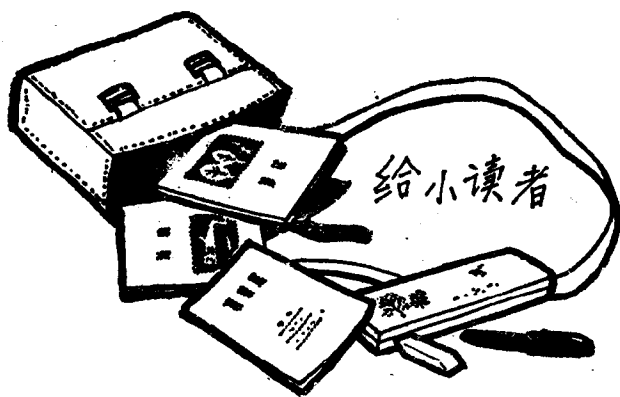
数字..... 133

数字是怎样发明的？ 十进位的记数方法是怎样
 发明的？ 古老的数字 古时候的人用什
 么作计数和运算的工具？ 算盘是什么时候发明
 的？ 阿拉伯数字是谁发明的？ $+-\times+$
 和一是怎样跑到算术书上来的？

书包..... 146

怎样背书包？ 书包的角为什么容易破？
 书包是用什么做的？ 塑料书包是用什么做的？
 书包里的塑料家族

说不完的谜..... 153



在你的周围，每一样东西都是谜。

远的不说，就拿你天天用的书包里的东西来说吧，你对它们就不是十分了解的。

不信，我这儿随便提几个问题，你能回答吗？

毛笔为什么能写字？人们使用毛笔、铅笔、钢笔有多久了？

为什么用蓝黑墨水写的字，一会儿就由蓝色变成蓝黑色了呢？

为什么橡皮能擦去纸上的字迹？

最早的书是什么样子的？

在纸没有发明以前，人们用什么写字？

$+$ $-$ $\times$ $\div$ 和 $=$ 是怎样跑到你的算术书上来的？

我想，这些问题你未必都能一一回答出来吧！



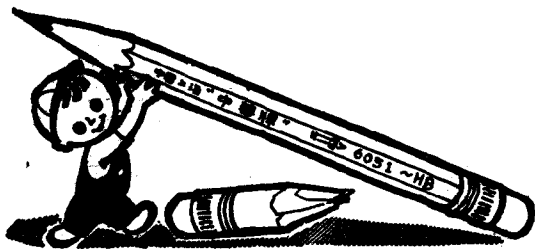
说起来，铅笔、钢笔、毛笔、墨水、擦字橡皮、书本……还都是你的老朋友哩。可是，你对它们竟是这样的生疏！

现在，请你把这本书的目录翻开来看看。目录上的许多问题，有一些恐怕你也连想都没有想到过吧！

你瞧，就在你平时认为没有什么问题的书包里的东西，竟有那么多多的学问，那么多多的谜。

为了使你把这些问题搞明白，我写了这本书。书包里的学问可真不少哪！现在请你从头到尾一页一页地读下去，自己去寻找谜底吧！





铅 笔

铅笔芯是用什么制成的？

你刚进幼儿园，就和铅笔打交道啦。你用在白纸上歪歪斜斜地写你自己的名字，弯弯扭扭地画你自己才分辨得清的太阳、星星和月亮。现在，你用它写字，做习题，画画。可你知道铅笔芯是用什么做的吗？

“铅制的呗！”你也许会不加思索地回答。

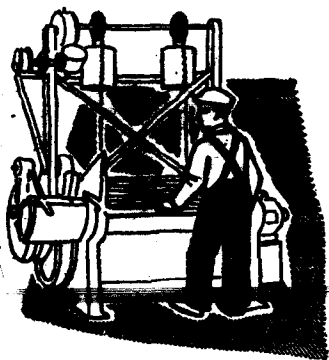
但是，你说错啦！铅笔芯并不是铅做的。

不信，你拿根铅条试一下就知道了。用铅条划出来的杠杠颜色很淡，几乎看不清楚，而用铅笔，很容易划出明显的道道来。

原来，铅笔只是名字叫做“铅笔”罢了。它的笔芯是用另一种材料——石墨制成的。

石墨是一种灰黑色的有光泽的矿物，它跟煤炭是兄弟——都是几千万年或者几亿年以前埋在地底下的树木，经过高温和高压变成的。

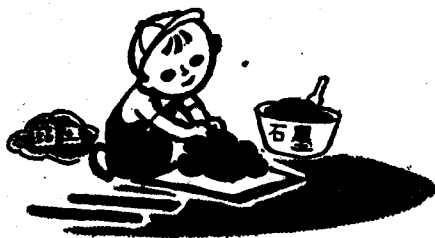
采矿工人把石墨从地底下开采出来，用机器磨成细粉，就成了制铅笔芯的原料。



不过，光用石墨是制不成铅笔芯的，因为石墨的质地很软。为了使铅笔芯结实，可以写字，还得在石墨粉里掺(chān)些粘土才行。

粘土的作用是把石墨粉粘结起来，就象水泥把黄沙、石子粘结起来变成混凝土一样。不过这种制铅笔的粘土，并不是我们在田野里常见的那种，而是一种质地很细腻(nì)的粘土——这种粘土只在少数的地方才有。

就是这种粘土，也不能拿来就用，还需要给它“洗澡”——淘洗掉它身上的杂质。粘土要淘洗得越纯粹(cuì)越好。如果粘土里面有杂质，制出来的铅笔芯就容易断。



铅笔制造工人把石墨粉和粘土用水混和起来，还得加点儿糖浆，用机器搅(jiǎo)匀(yún)，磨细，压成细条；再

经过烘烤、煨(duàn)烧,才制成铅笔芯。

这种铅笔芯还不能用来写字。它又硬又粗糙,写起字来不润滑,字迹也很淡。还必须把它放到油锅里去煮一下。

当然,这不是普通的油锅,而是一种特制的高压油锅。里面盛着的不是生油、菜油,也不是桐油,而是一种油蜡。常用的油蜡有蜂蜡、地蜡、木蜡、石蜡和硬脂酸等等。

在油锅里,铅笔芯的性质起了变化。油蜡填满了它身上的无数小孔隙(xì),使它不再那么又硬又粗糙了。油蜡还增加了铅笔芯的光泽,使它变得更加润滑,让石墨的小颗粒更容易离开笔尖,跑到纸面上去。

这样的铅笔芯就可以用来制铅笔了。它写起字来不费力,写出来的字迹很清晰(xī),正合你的心意。

为什么有的铅芯“软”,有的铅芯“硬”?

铅笔芯看起来都是黑不溜秋的,可它们的脾气却不一样,有的铅芯比较“软”,有的铅芯却“硬”得很。这是什么缘故呢?

秘密就在粘土上:如果石墨粉里掺的粘土多一些,制出来的铅笔芯就“硬”一些;掺的粘土越多,制出来的铅笔芯就越“硬”。

比如说,用来画画的铅笔,铅笔芯里含的粘土就很少,只有十分之一。这种铅笔的铅笔芯很“软”,可以划出很浓的杠杠。那些用来复写和制图的铅笔,笔芯里含的粘土就得多得多,差不多占十分之四,所以它就特别“硬”。

为了叫人一看就明白这是“软铅”，还是“硬铅”，铅笔厂工人把两个拉丁字母印在铅笔杆上做标志。

如果铅笔杆上印着一个“B”字，就是说，它是“软铅”，印着“2B”的，又要“软”一些，印着“3B”的，更“软”一些……最“软”的铅笔印的是“9B”。

如果铅笔杆上印着一个“H”，就是说，它是“硬铅”，印着“2H”的，又要“硬”一些，印着“3H”的，更“硬”一些……最“硬”的铅笔印的是“10H”。

如果铅笔杆上印着“HB”，就是说，它的铅笔芯不硬也不软，用它写字正合适。

铅笔杆上有了这些简单的标志，你在挑选铅笔的时候，便用不着试，只要看看印在笔杆上的字母，就知道它的性质啦！

铅笔芯有毒吗？

记得我小时写字的时候，常爱把铅笔芯放到舌尖上去舔(tiǎn)，好象铅笔芯上有蜜似的。

碰到这情形，大人们就对我说：

“孩子，别把铅笔芯含在嘴里，要知道，铅笔芯是有毒的！”

一听到这话，我连忙把铅笔从舌尖上放下来。日子久了，我就把舔铅笔芯的坏习惯改掉了。

铅笔芯倒底有没有毒呢？

铅笔芯并没有毒。人们说铅笔芯有毒，那是搞错啦。铅是有毒的，而制造铅笔芯的主要原料是石墨和粘土，它们可不

是什么有毒的东西。

不过，铅笔头上常常会沾上一些病菌。要知道，空气中到处飘荡着各种各样的病菌，它们会落在铅笔芯上。再说，你写字的时候，铅笔芯在纸面上划来划去，也会沾上病菌的。如果这些病菌跑进你的嘴里，你倒说不定会害病。

因此我也要劝你，写字的时候别用舌尖去舔铅笔芯。

为什么颜色铅笔的笔芯很容易断？

铅笔芯并不都是用石墨制成的。比如一种红蓝铅笔的笔芯，就不是用石墨制成的。

颜色铅笔主要是用颜料和粘土制成的，还要加上一些滑石粉、石蜡和树胶。

为什么要加滑石粉、石蜡和树胶呢？

这是因为加滑石粉，可以使铅笔芯写起来润滑；加石蜡和树胶，可以使颜料、粘土和滑石粉粘合得紧密一些。这样，制成的笔芯就比较结实。

你也许会问：为什么制造石墨铅笔的笔芯用不着加滑石粉呢？这是因为石墨的质地本来就是很润滑的。

我们把话扯远了，还是回到颜色铅笔上来吧！颜色铅笔和普通铅笔笔芯的制法不一样。你知道，



石墨制的铅笔芯要用火来煅烧，颜色铅笔的笔芯却不能煅烧，它是慢慢烘干的，温度也不能过高。这是为什么呢？

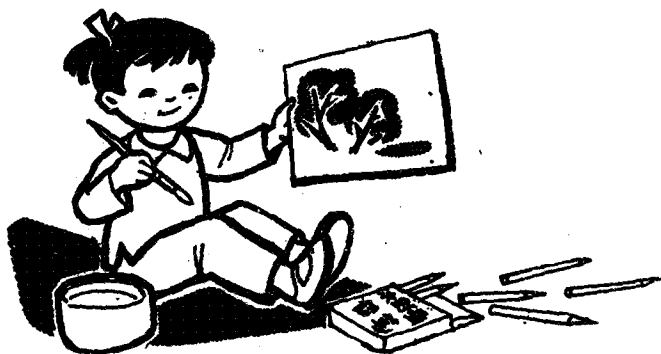
因为颜料很怕火，它一遇到高温就会氧化、变色，石墨却不怕高温，也不会氧化。

石墨制的铅笔芯在煅烧的时候，粘土的小颗粒差不多都熔化了，跟石墨的小颗粒紧紧地粘合在一起，因此铅笔芯比较坚实。颜色铅笔的笔芯没有经过煅烧，粘土的小颗粒和别的原料并没有很好粘合在一起，因此要请石蜡和很粘的树胶来帮忙。

尽管这样，颜色铅笔的笔芯还是不够结实，很容易断，削起来必须小心才是。

水彩画铅笔是用什么制成的？

不久以前，我们的铅笔工人制造出来一种水彩画铅笔。这是一种新颖的颜色铅笔。



这种铅笔装在纸盒子里，一盒六枝或者十二枝，颜色各不相同。

这种颜色铅笔和刚才说的那一种又不一样。它的笔芯不是用颜料制的，而是用染衣服的染料制的。染料一碰到水就会溶化。因此用这种铅笔画画，画好了只要涂上水，就变成一幅美丽的水彩画啦！

铅笔杆上的银字和金字是用什么印的？

在每枝铅笔上都印着一长列银色或金色的文字，这是铅笔的商标、牌号、制造厂厂名以及它自己的名字。你一看就知道这是一种什么样的铅笔，是写字用的，还是画画用的，是本地制造的，还是从外地运来的。

你恐怕想不到吧，有些铅笔杆上那些银光闪闪的文字，竟是用带鱼鳞印的。

带鱼鳞是怎样印到铅笔杆上去的呢？

要使带鱼鳞变成涂料，先得把它制成鱼鳞粉，然后在鱼鳞粉里加入适量的酒精和松香，把它制成鱼鳞漆。

鱼鳞漆还不能拿来马上就用。铅笔制造工人先得把这种鱼鳞漆，刷到玻璃纸上去。

玻璃纸上的鱼鳞漆很快就干啦，但是只要一受热，鱼鳞漆马上就会溶化的。

现在，工人们把这种玻璃纸放到打印机上去。

打印机就是给铅笔杆打字的机器。这种机器上有一个装

着电热设备的钢做的印章——钢模。钢模上刻着文字。这个发热的钢印章在衬有玻璃纸的铅笔杆上一压，铅笔杆上马上就出现一行漂亮的银字。

也有一些铅笔杆上的银字，是用一种“银粉”制成的漆印的。如果改用一种“金粉”制成的漆，就会给铅笔杆上印上一行黄灿灿的金字。

可是你别以为“金粉”真的是金子的粉末，它是一种用铜锌合金^①磨成的细粉；同样，“银粉”也不是银子的粉末，而是铝磨成的细粉。

为什么铅笔杆很容易削？

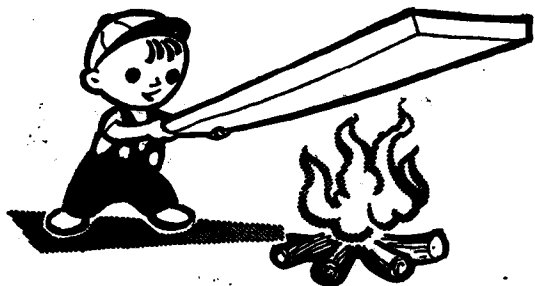
普通的木头都比较坚实，你用小刀很难把它削得很光滑。可是，铅笔杆削起来是多么容易呀！你能把它削得又光又滑，一点儿也不起毛。

为什么铅笔杆这么容易削呢？大概铅笔杆是用一种特别松软的木头做的吧？！

其实，做铅笔杆的木头就是用来做三夹板的那种榉(duàn)木，也可以用其他质地比较松、节子比较少的木头，不过在做成铅笔杆以前，木头已经给改造过啦！

① 由两种或更多种化学元素(其中至少一种是金属)所组成的具有金属特性的物质，叫做合金。例如黄铜就是铜和锌混合而成的一种合金。

木头里除了木质纤维，还含有木质素和树脂、胶质、淀粉等成分。这些东西把木头里的纤维紧紧地粘合在一起，所以木头很坚实。

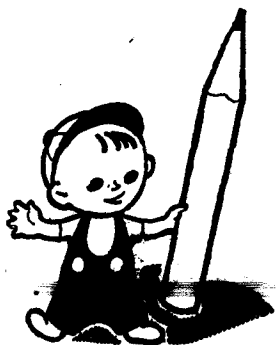


在铅笔厂里，工人们先把木头截成一段一段，放到大锅里去煮。木头里的一部分树脂和胶质就溶解在热水里了。工人们又把这些木头切成一块一块的木板，把它们放到烘箱里去烘烤。经过烘烤，木头里的木质素受热差不多都分解了，水分也全蒸发了，木头就变得又松又脆了。这时候，工人们又把石蜡送到烘箱里，火热的干燥的木板就把石蜡吸进去了。石蜡很滑，怪不得铅笔杆能削得很光滑。

也有把木板浸在红色酸性染料的溶液中，木板里的树脂胶质、淀粉碰上酸就溶解了。红色酸性染料自己却渗进木板的纤维层里，把木板给染成了美丽的桃红色或者深红的颜色。

从森林里运来的一根一根又粗又大的椴木，到了铅笔厂里，它最初变成一段一段的木头，以后又变成一块一块的木板；它洗过热水浴，进过烘箱，上了石蜡，染上颜色，就变成又松又脆又光又滑而且相当漂亮的铅笔板了。现在它们堆在车间里，随时可以用来做铅笔啦！

怎样保护铅笔？



铅笔虽然是你的老相识了，也许你并不懂得应该怎样来保护你的这位老朋友。

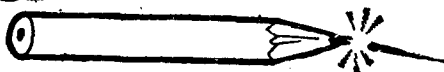
比如说，铅笔一买回来，你就不

管三七二

十一，把

笔芯削得

又尖又长



的，就象《木偶奇遇记》^①里那个长鼻子的木偶一样。

但是，把铅笔芯削得太尖太长，这是完全没有必要的。这个“长鼻子”一用力按就会断。

难怪早上买来的跟筷子差不多长的一枝铅笔，到了晚上就成了橄榄核那么短的铅笔头了。

有时候，你把铅笔当作铜鼓棒儿，在桌面上敲得答答响，你玩得真欢，铅笔芯可受不了啦！它经不起震动，你这么一折腾，它就断成好几截啦！

如果这时候铅笔厂的工人叔叔和阿姨在你的身边，他们一定会很生气。要知道，工人叔叔阿姨辛辛苦苦制出铅笔来，是给你学习用的，而不是给你当作玩具玩儿的。

^① 《木偶奇遇记》是一本外国长篇童话，里面的主角木偶有一个长鼻子。