

## 目 次

|                                                                                                                                    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 这本书讲的是什 么.....                                                                                                                     | 1   |
| 学生的书包.....                                                                                                                         | 4   |
| 铅笔的历史(4) 练习簿的历史(12) 小折刀的故事(24) 钢笔和<br>墨水的历史(32)                                                                                    |     |
| 在城市的街道上.....                                                                                                                       | 41  |
| 我们的街道是怎样修筑起来的(41) 地下铁道(53) 我们街上的汽<br>车(64) 河水怎样到你家里来做客(70) 看不见的工人(78) 信的<br>旅行(86) 远方来的客人(94)                                      |     |
| 东西是从什么地方来的.....                                                                                                                    | 104 |
| 你的玩具朋友们(104) 你家里的机器(114) 东西是从什么地方<br>来的(123) 东西是用什么做成的(128) 茶杯、瓦罐和它们的亲<br>族(137) 车轮小曲(144) 木工场里的谈话(153) 技师的秘<br>密(160) 勇士们的故事(168) |     |
| 奇异的仓库.....                                                                                                                         | 176 |
| 关于奇异的仓库(176) 人们怎样叫河流在集体农庄里工作(181)<br>谷物是怎样在荒野里成长起来的(189) 麦子的敌人和朋友(196)<br>谷物的道路(206) 城市里怎样烤面包(216)                                 |     |
| 大自然的文字.....                                                                                                                        | 226 |
| 大自然的文字(226) 隐身人(233) 雪花(242) 春天怎样跟冬天<br>作战(245) 河水历险记(248) 冰雪怎样准备去做客(250) 水滴                                                       |     |

|                                                                                        |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 故事的结尾(253)                                                                             |     |
| 关于森林和河流,草原和沙漠.....                                                                     | 255 |
| 改造了的河流(255) 谁是草原上的主人(266) 老科学家和凶恶的旱风的故事(274) 灌木丛和树木的故事(285) 森林里的战争(291)勇敢的刚地姆树的故事(298) |     |
| 魔术的果园.....                                                                             | 303 |
| 魔术师(303) 五姊妹的故事(310) 两株苹果树的历史(314) 米丘林怎样创造象梨一样的苹果(322)                                 |     |
| 我们街道上的节日景象.....                                                                        | 328 |
| 我们街道上的节日景象(328)                                                                        |     |

## 这本书讲的是什

这本书里讲的都是你周围的那些东西。

它们里面有许多是你的老朋友：练习簿和铅笔，茶杯和小刀，衬衣和皮靴，锯和锤子，钟表和电灯，你居住的房屋，以及沿着屋旁的街道奔驰的汽车。

你跟它们相识许久了，可是对它们的了解毕竟还不算多。

假如有人告诉你，说练习簿是生长在树林里的，衬衣是生长在田地里的，你的套鞋是用锯末制成的，衣服上的钮扣是用凝乳制成的，脆薄的茶杯和沉重的砖瓦是近亲，冰雹会说明高空正在刮什么风，而不倒翁会解释船舶为什么不会倾覆，那就一定会使你感到奇怪。

瞧，你对你的老朋友原来是这样生疏啊！

为了想使你了解它们，我们才写成这本书。

我们希望，当你一拿起面包来的时候，就知道谷物是怎样变成面粉，而面粉又是怎样变成面包的。我们希望，当你拧开自来水龙头的时候，就懂得水是用什么办法引到你的家里来的。

你要在这本书里读到那些就近的事物，也要读到那些远地的事物。我们要跟你一同搭上轮船，沿着那很大的水的阶

梯<sup>①</sup>，沿着那不久以前世界上还没有的人造的海，做一次旅行。

我们要跟你一块儿到集体农庄去，也要到城市里去。

我们沿着那生长着从来没有见过的果实的奇异的果园散步，而在我们面前，好象经过魔杖的指点，出现了一座横跨河流的强大的堤坝。

你问这些奇迹都是谁创造出来的。那么，我们现在就来讲一讲那些勇士们，他们看来跟普通人并没有什么两样，却有移山倒海的力量。

我们不再喋喋不休地谈论这本书了。还是你自己去读它吧。只是要向你预先说明一句，我们不能够把想说的一切都说出来。我们解答的，也只是你提出来的问题当中不多的几个。那些在这本书里没有谈到的东西，就只得想法等以后再谈了。

关于怎样阅读这些故事，再说几句话。不要想在一个晚上就把它一气读完。你只要一晚上读上一两个故事就可以了，以便更好地理解它们。

有些内容轻松的书，好象冰淇淋一样，你不必去咀嚼它，它自己就会在嘴里融化掉。可是也有这样一些象硬壳果似的书，只有牙齿坚硬的人才能咬碎它。

你爱吃冰淇淋，也爱吃硬壳果，爱看探险的故事，也爱看科学的书籍。

---

① 水的阶梯指运河上的水闸。——译者注

对于这本书里讲到的事应该思索一番，这件事当然不会把你吓住。如果你今年对这件事还觉得困难的话，再过一年就会轻而易举地去对付它了。

## 学生的书包

### 铅笔的历史

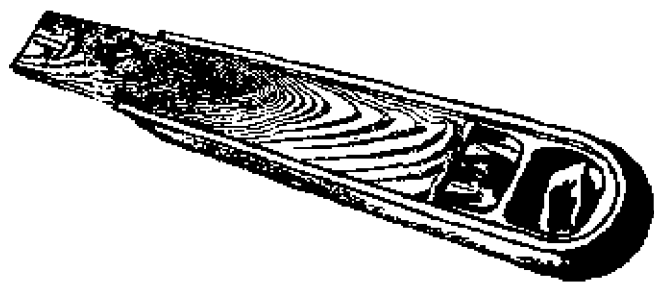
当你还幼小的时候，就时常悄悄地把你哥哥的书包翻开来瞧。

你从那里边抽出识字课本来看上面的图画。

但是你特别喜欢的是那个没有窗子的小木屋。在这个小屋上，应该有门的地方没有门；门并不安在墙壁上，却安在屋顶上。你常常要费很大的力气才打开这门。

在这个小屋里有两间房间；一间又狭又长，另外一间很小，却很宽。

在狭长的房间里住着两个朋友——一支“少年先锋队”牌铅笔和一支浅蓝色的钢笔杆，钢笔杆上面插着光亮的笔尖。



你哥哥的文具盒。

在那小房间里住着铅笔的助手——橡皮。它特别爱清洁，可是它自己却总是为此弄得很脏。每当铅笔犯了错误，它的助手橡皮就牺牲自己

的清洁，马上动手去给它收拾好。

书包里还有练习簿。你也非常好奇地去仔细观看。你很纳闷，哥哥怎么就会用钢笔在上面画出这样整齐美观的线道、圆圈和卷纹来。

现在，你自己也当了学生。你已经有了自己的书包，自己的书本和练习簿，自己的盛着铅笔、钢笔杆和橡皮的文具盒。

你每天在学校里学习使用钢笔，在白纸的田野上，沿着碧蓝色的小路——格子线——来指挥它的行动。

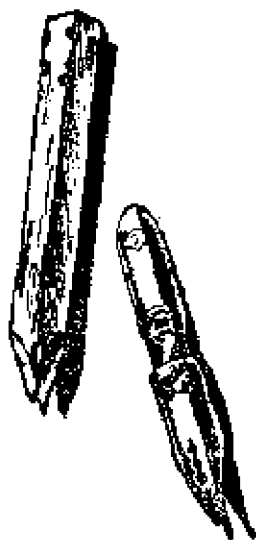
钢笔并不总是听你的指挥。它常常违背行动的规则。而这个规则又非常严格——不许歪歪斜斜地越出路外去。

有时候，也是你自己不好，钢笔蘸的墨水太多了。你瞧，纸上溅上了污斑。应该赶快去喊“救护车”——吸墨纸。

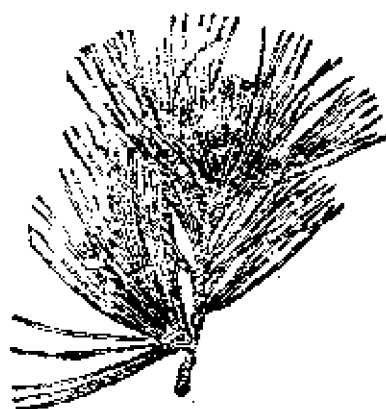
当你刚学写字的时候，在你的练习簿上可以发现各种形状各种大小的污斑。有一页上有一个黑色的湖，另外一页上简直就是一片乌黑的海洋了。

铅笔就不至于弄出污斑来，因为它用不着墨水。然而就是铅笔，你也不会用主人翁的态度去对待它。当你削铅笔的时候，一下子就差不多削去了四分之一。后来掉在地上，把笔尖折断了。又得重新来削尖。

铅笔在你哥哥那里要用很久，但是在你的手里，铅笔不到一个星期就变成又短又旧的铅笔头了。你对待钢笔尖也是残酷的。瞧，它在你这儿已经变成一个跛子。它的一



铅笔头和坏了的钢笔尖。



杉松枝就是这样的。

只是尖已经折断，变得比另外的一只短了一截。它那道缝隙也没有了。

可是我们答应过你讲一讲铅笔的历史。

要铅笔能够诞生，应该先有高耸的、美丽的松树在西伯利亚诞生和成长。这不是普通的松树，而是西伯利亚的杉松。

你吃过杉松果吗？它的滋味好得很——怪不得松鼠那样喜欢吃它。其实把它叫杉松果是不恰当的。这不是果而是种子。它们是从西伯利亚杉松的球果当中取出来的。

这种杉松的木料又轻又坚实。人们用它来制造橱柜。在这种橱柜里，永远不会生蠹鱼，想必是蠹鱼受不了杉松木的气味。

但是最值得西伯利亚杉松骄傲的，——是它可以用 来制造铅笔。这些铅笔以后给千百万学生用来写字。

为什么西伯利亚杉松能得到这份荣誉呢？

因为它容易削。西伯利亚杉松木制成的笔杆，拿小刀削起来不会起毛，不会削不动，能削得又平又滑。

但是光有笔杆——这还不是铅笔。它什么也写不成。笔杆只能在沙土上写字。用它在纸上写，连一点痕迹也没有。

要想做成铅笔，就得在笔杆里放进一些什么东西，让它可以在白纸上留下痕迹。



再合适也没有的东西是石墨。它是黑色的，就象煤炭一样。怪不得石墨和煤炭是亲戚。

石墨也是从西伯利亚采来的。最好、最纯净的、制造铅笔用的石墨出在那高山峡谷有激流穿过森林和石滩的所在。在这些群山中有一座波托格尔山。在波托格尔深山中，好象一个石头宝库一样，蕴藏着不少光亮柔软的石墨。

火车从西伯利亚驶往莫斯科，把石墨和杉松木块运到铅笔工厂里去。

要制成铅笔，还需要粘土——也不是普通的粘土，而是最好的粘土。这种粘土是从乌克兰运来的。

“为什么需要粘土？”你问。“制的是铅笔，又不是砖头。”

需要粘土是为了让铅芯更加坚硬结实。粘土掺的越多，铅笔写起字来就越硬。

铅笔因此就有各种不同的硬度。

如果铅笔上写着：M，这就是说它是软铅。如果写着：T，这就表示它是硬铅<sup>①</sup>。

只要看一下铅笔，用不着试，马上就可以知道写出字来是什么样子。

木头，石墨，粘土……你以为这就完了吗？不，这还不算完。制铅笔还需要胶和油。掺胶是为了让它把石墨的小颗粒粘合在一起，不散开来。需要油是为了使这些小颗粒容易离开铅笔尖跑到纸上去。如果不用油浸透铅芯，它写出来字迹

---

<sup>①</sup> 这是苏联用的标志。在我国和许多别的国家，软铅的标志是 B，硬铅的标志是 H。——译者注

就会是浅淡的，不清楚的。但是这样也还不算完。还需要彩色的油漆和光亮的金属——铝。人们用油漆给铅笔涂色，用铝是为了使铅笔上有光亮的文字。

你瞧，从各方面把材料运到工厂来了。要使一切都准备妥当，要把木块变成正六角形的光滑木杆，要把石墨跟粘土和油混起来以后装进笔杆里去，那么现在该怎么办呢？

没有人类的劳动，材料自己是不会变成物件的。

要把石墨、粘土、木头、胶、油、油漆、铝制成铅笔，人们应该动手来做些事情。但是，怎样去做呢？假使全部用手来做的话，那事情就进行得太慢了，铅笔会供不应求，并且贵得要命。

你计算一下，我们有多少在学的儿童。有几百万！那么他们就得需要几百万支铅笔。

没有机器，就满足不了他们的需要。

如果你到制造“少年先锋队”铅笔的工厂里去，可以在那儿看到许多灵巧的机器。

它们干起活儿来是那样敏捷，一天就能够制出三百万支铅笔。用这些铅笔铺成小路，几乎可以从莫斯科铺到列宁格勒。

在工厂的一端，许多很大的机器正把石墨和粘土搀混起来。而另外一端，制好的铅笔就从别的机器里，成对地或者四支四支地，落到箱子里去，快得真是数也数不清。

粘土、石墨和木头不是一下子就变成铅笔的。它们沿着工厂、从一台机器到另一台机器的全部旅行，就是一条变化的

链条。

粘土和石墨一起，一会儿变成粉末，一会儿变成圆形的粗棍，一会儿变成黑色的细条。你一下子弄不清楚，需要做这些都是为了什么。

原来需要这样做是为了这个。

粘土和石墨一开头应当研碎，混上胶，再磨成粉末，为的是用这种细粉末可以做出铅芯来。

但是在粉末里，石墨和粘土的小颗粒之间还留着尘屑，留着气泡。如果不把它们去掉，铅芯做出来就容易折断，铅笔用起来还得常常去削尖。

要把气泡赶出去，就把粉末使劲压榨——当然不是用手，而是使用强有力的机器——压榨机。这样一来就会得出圆形的粗棍。

为了去掉尘屑，人们把粗棍压过孔很细的筛子。尘屑留在筛子上，而细小的石墨颗粒和粘土颗粒通过细孔，这就得出了黑色的细条。用这种细条又重新制成粗棍——这一回已经没有什么尘屑，没有气泡了。然后再把这种粗棍变成制铅笔用的铅芯。

但是怎样用粗棍制成细铅芯呢？要制成铅芯，粗棍应当压过小小的筛孔。真叫人难以相信，这种粗棍竟可以爬过小门口。它爬过去的时候，变得消瘦了，拉成一条细长线。把线切成小段。但是这些小段是柔软的，用来制铅笔还不合适。应当让它们干燥，并且放在炉子里烘烤，使它们变得更硬。然后把它们用油浸过，以便写起来字迹清楚，而不是暗淡不清。

瞧，石墨在最后变成放在铅笔里的铅芯以前，发生了多大的变化啊！

这时候，杉松木块也发生了很大的变化。敏捷的机床把木块切成一样大小的木板。在每块木板上，机床还替六条铅芯刨好六条凹槽。

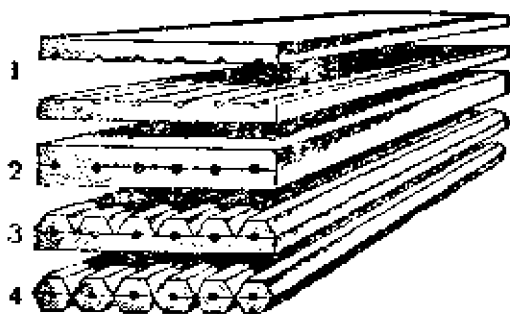
现在，西伯利亚的石墨和乌克兰的粘土终于跟西伯利亚的杉松木会面了。铅芯给放在木板上替它们准备好的凹槽里。在上面又覆盖另外一块同样的木板，就象盖子一样。再把两块木板粘合起来。

做这项工作仍然不是用手，而是用机器。

六支连在一起的铅笔制造出来了。

要使它们能够各自过活，应当把骈连的孪生兄弟分离开来。

这也是机器做的。它把木板切割成六支六棱的木杆。每支木杆里有一支铅芯。



你瞧，怎样从杉松板制成六支铅笔，  
1. 在两块木板上做出凹槽；2. 把铅  
芯放在凹槽里，把两块木板粘合起  
来；3. 木板通过机床，已经可以看  
出，它马上就要变成六支铅笔；4. 这  
里木板已经变成了铅笔。

这已经是铅笔了，虽然  
看起来还不漂亮——没有涂  
颜色，还粗糙得很。

要使它变得漂亮，还应  
该把它送到这样的一些机器  
里，这些机器能把它打磨光  
滑，再涂上明亮的彩色的油  
漆。

然后，铅笔进入了最后

的一台机器，在那里，把光亮的、薄得象纸一样的铝箔覆在它上面，然后烫印上一行商标。

瞧，在铅笔上现出一行亮闪闪的字：“少年先锋队”。

铅笔诞生了，起了名字，可以离开工厂送到商店去，再从商店到你的文具盒里。它还只刚刚诞生，就已经叫做少年先锋队队员，并且上学去了。

你从铅笔的顶端仔细观察一下。瞧，它是用两个半片粘合到一块的。这就是它在工厂里变化的痕迹。

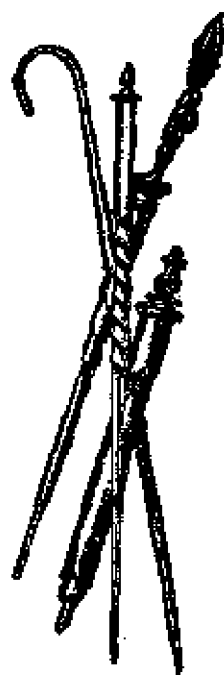
现在你明白了，制成一支铅笔是多么困难的事情。

为了使你能够写字和画画，有多少能干的成年人在辛勤劳动啊！西伯利亚的伐木工人和开采石墨的工人，乌克兰的挖土工人，莫斯科铅笔工厂的工人。还有许许多多别的人——铁路工作人员，机器制造工人，开采金属矿的工人，炼钢工人——都是为了要使你有铅笔而劳动着。

然而，关于铅笔是怎样发明出来的，我们还一个字也没有提呢。在古代，象今天这样的铅笔是没有的。画家用银条来画画，学生用真正是铅的铅条来写字。但是铅条留在纸上的痕迹是灰暗不清的。

并且它拿在手里也不舒服。它外面裹着皮套，当铅条磨短的时候，不得不把皮套的尖端也切去一块。

直到现在，德国话还把铅笔依着旧习惯



三百年前，就用这样的银条和铅条来写字和画画。

叫做“铅条”。

后来,当人们懂得用石墨来代替铅的时候,为了要找到一种方法使石墨不过分柔软,又花费了许多时间和精力。

人们试着把石墨跟硫黄混和起来,但是它因此变得很脆,很容易断。

后来用粘土来代替硫黄,这个问题才解决了。

而发明这些制造铅笔的灵巧的机器又是多么困难的事情啊!应该叫机器替人操作,要它自己会混和、研磨、刨削、粘合、涂色。

你看铅笔的历史就有这么长久。

现在你已经知道它的历史,一定会更加爱护和重视它。

有笔套的铅笔一支可以顶两支用。

削铅笔要当心,不要随便涂写,替它买一只笔套来,免得万一掉在地上会把笔尖折断。

假如没有笔套,那就应当让铅笔工作完毕之后就回到小屋子——文具盒——里去休息,不要到处乱扔。

### 练习簿的历史

每年在开学以前几天,你到学校里去领练习簿和课本。你知道并不是你一个,象你一样的,一班里还有许多人。你们学校里一共有多少班,一时也数不上来。光一年级就分甲、乙、丙、丁四班。

而学校又有多少啊!我们全国有成千上万的城市和乡

镇，到处都有学校。在这些学校里有成千上万的学生在学习，这些学生都需要书和练习簿。如果把所有这些书和练习簿放在一起，可以堆积成一座很大的纸山。

你知道我们还没有把所有的学生都计算在里面。

不久以前，学校里来了两位妇女。年轻的一个怀里抱着刚满周岁的小女孩。另外一个白发的妇女领着一个三岁的男孩子。

女教师含笑问道：

“你们把这样小的孩子送到学校里来干什么啊？女孩子应该送进托儿所去，男孩子应该送进幼儿园去……”

可是白发的妇女说：

“不是，是我们自己想来上学。我想进七年级，我的邻居想进十年级。您知道什么地方有成年人的学校啊？”

那位年轻的妇女接着说：

“过去我们没有能在学校里毕业，所以现在决定来补习。”

女教师明白她们是想到成年人的补习学校去，就说：

“原来是这样，这是好事！要学习无论什么时候都不算晚。是谁劝你们来上学的啊？”

年老的说：

“她很早以前就已经有这个打算了，而我的女儿总是羞我说：‘你的孙子都快上学了，可是你连七年级还没学完。’”

我们顺便提起这件事，是为了让你知道，我们全国许多人都在学习：有的在七年制学校里，有的在大学里，有的在技术学校里，有的在职业学校里。不但是你，他们大家都需要练

习簿。

练习簿是简单的东西。把它制造出来可并不简单……你恐怕还不知道练习簿是怎样制成的,是用什么制成的吧!

第一个来做工作的是锯……

这还有锯的事?难道练习簿是用锯制出来的吗?

用锯是为了在树林里锯云杉……

这还有云杉的事?难道练习簿是用云杉制成的?

正是用云杉制成的。先把云杉锯断,然后用斧头斫掉它的绿色的枝条,它那尖尖的树梢。练习簿不需要针叶和球果。树皮对它也没有用处。

制练习簿不是用球果,不是用针叶,不是用树皮,而是用云杉的树干……

用树干?这还有树干的事吗?用树干来建筑房屋,可不是来制练习簿啊!

房屋是房屋,练习簿是练习簿。要用树干制练习簿,应该先把它劈成木片……

这还有木片的事吗?木片是用来给炉子生火的。

这里也用木片,是为了把木片熬成粥。

把木片熬成粥?是谁兴的用木片来熬粥?

是需要它的人兴的。为了把木片熬成粥,就把它堆在锅里。锅大得象房屋一样,可不象你厨房里用的锅子那样。

锅里熬的不是米粒而是木片。倒到锅里去



练习簿就是用这样的云杉制成的。



的不是油而是酸。没有酸就不能把木片熬成粥。

木片在锅里熬软了，变成纤维。然后把纤维打散，磨碎，使它变得更加细小。

这样得到了真正的木粥。不过你大概不会吃它。它的味道一点也不好吃。本来熬它也不是为了吃。是要用它来造纸。

用粥来造纸？谁相信这事！

谁要是不信，就让他来试验一下。试验也并不难。你拿一张纸，从边上把它撕下薄薄的一片。然后把它对着亮光去照一照。这时候你立刻就会看到纸并不是密不透气的。它整个好象毛毡一样，仿佛是用细纤维交织成的。云杉在锅里熬得稀烂了就变成这种纤维。

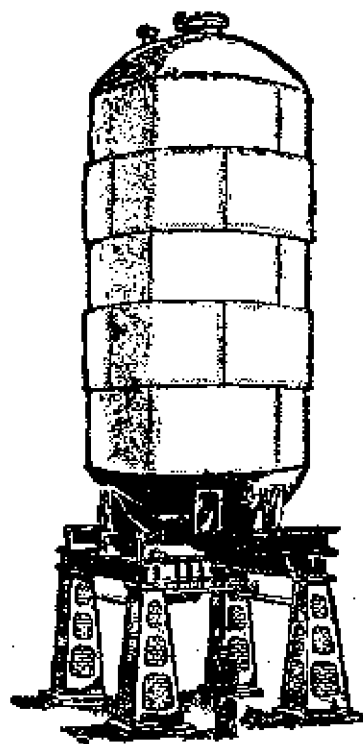
现在把这张纸撕成小块放在水里捣碎。纤维四散开来，得到了纸浆——跟工厂造纸用的纸浆一样。

用纸来做纸浆的法子并不巧妙！只要把它捣碎就成了。但是，用纸浆怎样做成纸呢？

现在就来谈谈这件事。

要做成纸，先得把纸浆混和搅动，使它们里面的纤维交织起来。然后把它碾薄，就象面团做面条一样。

这就制出来了又湿又松的纸张。



造纸厂里熬木粥就是在这样的锅里。