

涂答题卡为什么一定要用2B铅笔？

——关于铅笔的那些事儿

□黄金生

每到高考，2B铅笔便成为考生们最重要的武器之一。那么问题来了，涂答题卡为什么要用2B铅笔？
铅笔对儿童来说十分危险，铅笔真的有铅吗？会对考生身体造成伤害吗？我们一起来了解一下关于铅笔的那些事儿。

“黑铅”的发现

铅笔(pencil)这个词跟“尾巴”(penis)源自同一个拉丁词词根，原是一种细头画笔，用来创作精细的书画作品，因为画笔用的毛来自动物尾巴。直到16世纪，pencil这个词才有了“铅笔”这层意思，在那之前一直指画笔。这里的“铅”也有误导性，铅芯的主要成分是石墨，而人们最初称石墨为“黑铅”(black lead)。

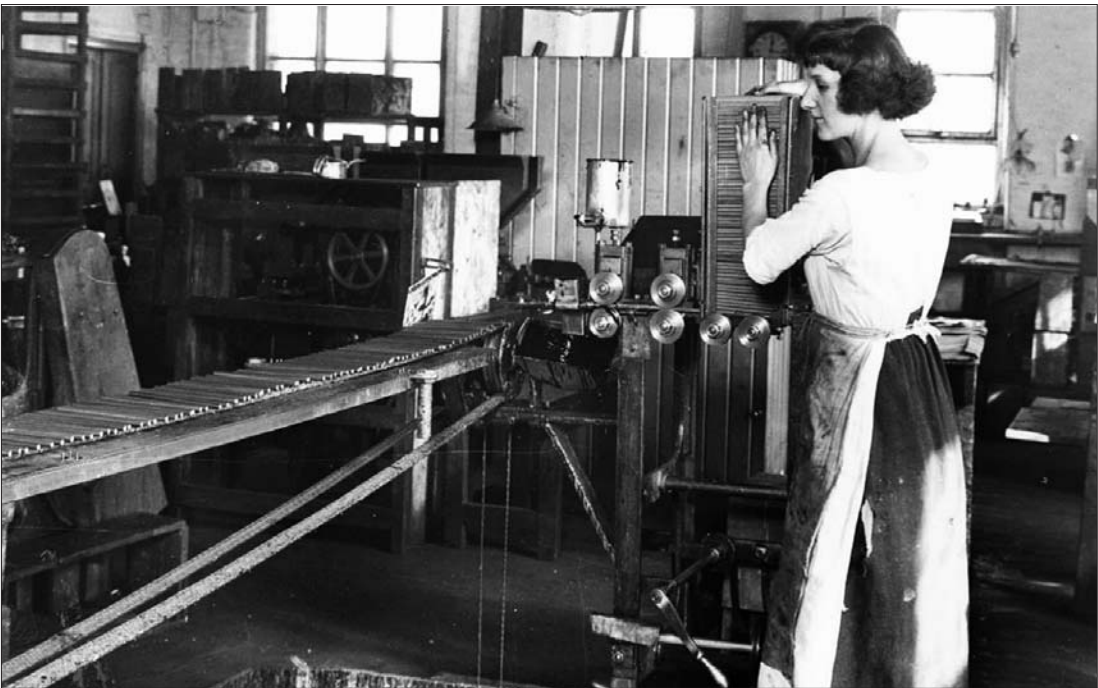
铅笔的起源要从1564年英国坎布里亚郡(Cumbria)小镇凯西克(Keswick)附近博罗代尔(Borrowdale)的一阵狂风说起。狂风连根拔起博罗代尔地区的一棵参天橡树，露出一块矿床，里面是一种神奇的黑色矿物质——石墨。人们给这种新物质起了很多名称，但最常用的称呼还是“黑铅”，因为它跟铅很像。附近农民发现这种物质很有用，可以拿来给自家的羊做记号。这种“原始的铅笔”画出的印痕粗黑清晰。不久，就有人把石墨矿石切成细条在伦敦市场上出售，店主和商人都用它给货物做记号，所以将其叫作“打印石”。

于是，这里的石墨迅速增值，博罗代尔作为世界上唯一一处为人熟知的优质纯石墨产地，开始被当地人严密看守。人们甚至偶尔用水淹掉矿床，防止有人来偷。此矿每年只开采几个月，为的是维持在市场上的高价，而且矿工下工的时候，还要经过搜身后才能离开。到18世纪，英王乔治二世(George II)将此矿定为皇家专利品，凡是在这里偷采石墨者会被处以绞刑。

作为铅笔的起源地，凯西克的铅笔工业保持至今，但最初发现的矿床已经被封，现在使用的石墨都是从斯里兰卡和其他更远地区运送过来的。在凯西克有一座独具特色、只有三间房的铅笔博物馆，收藏了产自世界各地的铅笔，此外还陈列着生产铅笔用的材料，如颜料、木材等。

最初，人们用纯石墨条书写，石墨条柔软，而且极易污手，于是人们用细绳把石墨条缠起来，用多少就解开多少。当时，人们认为石墨是铅的一种类型，直到1779年，瑞典化学家卡尔·威尔海姆·舍勒(Carl wilhelm Scheele)才指出，石墨并不是铅，而是碳的一种形态，并以希腊文“graphein”(意为“写”)将其命名为石墨(graphite)。但铅笔的称呼没有改，一直沿袭至今。今天，英语中，石墨的别名还叫“black lead”。

1760年，德国工匠卡斯帕·法布尔(Kaspar Faber)改进了石墨条，他将硫磺、锑、松香等与石墨混合，制成糊再压成条，这样制成的笔芯比纯石墨条的韧性大，而且把笔芯插在木柄里，书写时更方便。1761年，他在德国纽伦堡附近创办了以自己名字命名的公司，并在第二年开了一家铅笔店。他把改进的石墨条粘贴在两片木杆之间，制成最初的铅笔。1839年，卡斯帕·法布尔的曾孙约翰·洛瑟(Fabry)利用新出现的发电技术，将铅笔的生产流程机械化，并推出印有“A.W.Faber”商标的铅笔，开创品牌化运作的道路。1840年，约翰推出世界上第一支六角形铅笔。1851年，埃伯哈德·法布尔(Eberhard Faber)在美国纽约开办了第一家机械化生产铅笔的



1925年，一家铅笔制造厂的女工正在给生产好的铅笔用自动着色机上色。

工厂。此后，虽然铅笔的制造技术日新月异，但其造型始终没有改变。

HB铅笔的命名来源

18世纪末期，只有英、德两国能生产铅笔。1795年，法国大革命爆发后，英法两国经济交往中断，铅笔竟成了“卡脖子”产品。铅笔来源被切断，使得法国政府机关办公受到很大影响。于是，法国军政部长拉扎尔·卡诺(Lazare Carnot)命尼古拉·雅克·孔特(Nicholas Jacques Cond é)研发一款无须使用进口材料的铅笔。孔特原是一名肖像画家，法国大革命之后，兴趣转向科学。据说他“科学头脑过人，艺术技能高超”。孔特经过实验、研究，真的制出世界上最好又最耐用的铅笔芯。他的秘密是在质次的石墨里掺入黏土进行煅烧，而且通过控制掺入黏土的多少，做出不同硬软的笔芯。

我们现在用的铅笔芯就是通过对黏土掺入量的控制，生产出不同的铅芯，颜色由最浅直到浓黑。这就是今天我们看到铅笔上标有的H(硬性铅笔)、B(软性铅笔)、HB(软硬适中的铅笔)的由来。

“H”是“Hard”，代表铅笔芯里面坚硬的黏土，“B”是“Black”，代表柔软的石墨，H和B前面的数字(比如2B铅笔)越大就代表这些成分越多，铅笔芯就愈硬或愈软；HB则代表软硬适中。人们平时写字使用硬度中等的HB较多，而工业上制图的时候，经常用比较硬的笔芯，因为硬笔芯削成的笔尖大小容易保持，画出来的线粗细能保持一致。

今天各种标准化考试中所用答题卡要用2B铅笔，现在的机读技术原理是利用读卡机里面装有的红外线感应装置，感应到涂在答题卡上的铅笔芯里面的石墨。由于石墨对红外线具有电敏感性，当某个答案选项被铅笔涂黑以后，读卡机里面的红外线就能感应到涂黑的区域，从而告诉计算机考生选择的答案。

铅笔的石墨浓度、软硬程度不同，涂出来的颜色就不同。比如2H和HB铅笔的石墨浓度较低，涂出来的颜色较浅，不易于

红外线感应，感应不到就不容易扫描到答案。6B铅笔的石墨含量虽然较高，涂出来的颜色较深，易磨出石墨粉，但一旦这些石墨粉蹭到答题卡的其他位置，也会被扫描出来，从而造成绩错乱，所以颜色太深的铅笔也不能用来涂答题卡。使用2B铅笔涂出来的颜色既不太深也不太浅，最适合红外线扫描。

如果说德国的孔特改进了铅笔的“里子”，那美国的威廉·门罗(William Monroe)则给铅笔改进了“面子”。1812年英美发生战争，美国无法得到英国铅笔的供应。美国的石墨质量很次，不管掺入什么东西，总无法固定在那时所用的粗糙木壳里。来自马萨诸塞州的一名家具木工和补锅匠威廉·门罗发明出一台专门给铅笔芯“穿外衣”的机器。门罗发明的机械可以切割出长5至18厘米的标准化细木条，并能在细木条中间挖出一条刚好适合铅笔芯的凹槽。将铅笔芯放入槽内，再把两条木条对紧、黏合，就制成了世界上第一支现代意义上的铅笔杆。直到今天，这仍是制造普通笔杆的标准流程。

“中国人用中国铅笔”

对中国人来说，铅笔是舶来品、外国货。说起中国的铅笔制造业，离不开吴羹梅。吴羹梅出生于1906年1月。1929年3月，他考入日本横滨高等工业学校攻读应用化学。他了解到，中国还不能造出自己的铅笔，政府每年要

花掉大量外汇进口，由此激发他将目标定格在制笔行业。1932年3月，吴羹梅从横滨高校毕业，为学到制造铅笔的专业知识，经人介绍来到真崎大和铅笔株式会社的神奈川工场实习。吴羹梅找到工场主管，表露学习的意愿，以期回国创办铅笔厂。孰料日本主管却劝他放弃办厂的想法，回国后当买办为该厂推销产品，并傲慢地说：“办铅笔工业可不是容易的事，即使到你吴鼎二世(吴鼎是吴羹梅曾用名)，你们中国也办不成铅笔厂生产出铅笔的，还是买我们日本的铅笔吧。”

1933年，身揣实业救国理想的吴羹梅自东瀛归国，在沪发起集资，筹建中国铅笔厂。他与章伟士、郭子春等几个志同道合者一起，历经艰难，筹得5万元资金。随后，章伟士在上海南市斜徐路1176号(今日晖东路西)购得一处倒闭了的缫丝厂旧厂房，接着建立董事会，招募大小股东百数十人，潘公展被聘为董事长。铅笔厂终于在紧锣密鼓中开张了。

初建的铅笔厂规模很小，全厂不足百人，吴羹梅任厂长兼协理，主管供销、融通资金等对外联系之业务，并兼管技术；章伟士任经理，主管财务；郭子春为工程师，主管全厂的技术工作。为了寻找国产原料，吴羹梅在中央工业实验所的协助下，在苏州顺利找到黏土，从湖南寻到石墨矿，在云南采购了紫胶和胡桃木、银杏、榎木等原材料。经多次试验，终于制成从笔芯到笔杆到油漆的“完全国货”的铅笔。九一

八事变后，全国展开轰轰烈烈的提倡国货运动，给铅笔厂带来机遇。第一批投放市场的铅笔反映良好，各大文具批发商要求连续供货。吴羹梅抓住这一有利时机，请潘公展题写了“中国人用中国铅笔”八个大字，印在铅笔上，广为宣传，扩大了影响，增加了销路。吴羹梅还在“中国铅笔厂”的厂名中间再增加“标准国货”四个字，改名为“中国标准国货铅笔厂”；当时上海等地民众提出“航空救国”等口号，吴羹梅决定将产品商标取名为和当时“航空救国”有关的名称——“飞机牌”，另将“航空救国”的口号印在“飞机牌”普通铅笔上在市场上销售，同时也表明他抵制德国“老鸡牌”铅笔长期占领我国铅笔市场的决心。

1937年初，吴羹梅和厂技术人员又研制出高档铅笔，并用他名字吴鼎的“鼎”字作商标名称。其寓意就是以三鼎足的形式，取“鼎”的谐音，“顶”住德国货“三堡垒”和美国货“维纳斯”等洋牌高档铅笔的倾销。另外，吴羹梅还及时将“飞机牌”普通铅笔商标，“鼎”牌铅笔商标在当时的国民政府实业部商标局进行注册。

中铅公司的产品逐步挤进由洋货充斥的市场，奋力争得一席之地。随后又摆进了繁华南京路上的永安、先施、大新这样著名的百货公司文具柜台，极大地提高了产品的身价和知名度。自此产品信誉、销量与日俱增，不仅在申城站稳了脚跟，还逐步扩大了销售区域，东南亚、泰国等地也都留下“中铅”的踪影。1936年，教育部甚至通令全国各级教育管理部门和学校，推荐采用中铅公司的铅笔，这也为其带来了大量订单。

1937年抗战全面爆发，吴羹梅将其呕心沥血创建的铅笔厂迁移于大后方，在抗战期间，中铅总共生产了5000余万支铅笔，它的用户从重庆到延安、从城市到窑洞、从战场到教室，从将军、士兵，到正在一笔一画学汉字的孩童。这家中国大后方唯一的铅笔厂，承担起维持中国文教事业的重任。

新中国成立后，我国铅笔工业获得空前发展。中铅公司成为第一批公私合营企业。1954年10月，中铅公司与上海铅笔厂、长城铅笔厂合营合并，成立公私合营铅笔公司，并分别改称为中国铅笔公司一厂、二厂、三厂。同时在哈尔滨、北京、天津、济南、大连等地陆续建立规模较大的铅笔厂，铅笔产量逐年增加，产品质量不断提高。1950年，我国铅笔开始出口。至此，我国已由过去进口铅笔变成出口铅笔的国家。

如今，中国铅笔出口量占全世界铅笔出口量的68%，是世界上最大的铅笔出口国。在众多的产业集群和区域经济中，浙江庆元中国铅笔生产基地就像一匹黑马奔腾而出，成为中国制笔行业一道亮丽的风景。2019年，庆元铅笔生产总产值为22亿元，铅笔总产量达71.2亿支。庆元的铅笔产品主要出口欧美、东南亚等国家和地区，直接出口额5600万美元，总产量和出口量均占全国铅笔总量的28%以上。

据“国家人文历史”公众号



中铅公司生产的“中华牌”铅笔成为几代人关于书写的集体记忆。



扫码下载齐鲁壹点
找记者 上壹点

编辑：马纯潇 组版：刘燕