



兒童
科技讀物

钢铁元帅的自述

王宗鄞編著

河南人民出版社

內 容 提 要

“鋼鐵元帥的自述”是一本兒童科技讀物，適合小學高年級以上學齡的少年閱讀。

書中通過有趣的童話形式，主要介紹了我國鋼鐵冶煉的歷史，以及鋼鐵的屬性用途和我國迅速發展鋼鐵的意義等。是一本較好的兒童科技讀物。

鋼鐵元帥的自述

王宗勳 著

*

河南人民出版社出版（鄭州市行政區煙五路）

河南省書刊出版業營業許可証出字第壹號

地方國營洛陽印刷廠印刷 河南省新華書店發行

*

豫總書號：2546

787×1092 耗 $\frac{1}{32}$ · $\frac{18}{16}$ 印張 · 16,000字

1960年9月第1版 1960年9月第1次印刷

印數：1——6,100冊

統一書號：R13105·26

定價：（3）0.10元

“一个粮食，一个钢铁，有了这两个东西就什么都好办了。”——毛主席

小朋友！在1958年史无前例的全民大跃进中，勤劳伟大的祖国人民把我——钢铁封为“元帅”。千百万人民，响应了党中央和毛主席的号召，欢声雷动地上山为钢铁而战。你们的爸爸妈妈中，有不少的人都参加了钢铁大军，你们可能也投入了大办钢铁运动，见到了土高炉羣，有的可能就在自己的村庄里或城市



里見到了工人、农民叔叔們大煉鋼鐵的緊張情况。

我知道，你們曾不止一次地面对著土高爐凝神深思，當你們看到天空中翻滾着白烟和火光冲天的盛景，你們曾不止一次地叫喊着：好啊！偉大呀！而當鐵水的洪流奔放出来的时候，你們每每欢呼鼓掌，跳躍起来。

我深刻地了解，你們对我——鋼鐵元帥是非常尊敬的，因此我也热爱你們。

現在咱們談談心好嗎？我想你們是乐意的，但你們不要把我当作“元帥”过于尊敬，只把我当作一个普通的，但是很亲密的朋友好了，因为这样咱們就会談得更随便一些，我也才会把自己的一些秘密，毫不遺漏地告訴給你們这些可爱的小朋友。

一、祖国——世界上最早用鐵的 国家之一

小朋友！鐵是怎样發現的？現在我来告訴你們。

当人类最初發現火的时候，簡直高兴極了，他們为了避免火种被風雨所吹熄，就在火的四周搭起爐灶，用就近拾来的石头把火圍起来。偶然，他們發現，有一种紅色的沉甸甸的石头，經大火燒过以后，在火灰

中留下一種鏘鏘作聲的非常堅硬的金屬。人類就是這樣偶然的發現了鐵。

世界上用鐵最早的国家是埃及、印度和我国，埃及大抵在公元前六千年就發現了鐵，用鐵打成的串珠曾發現于一个埃及的古墓中。而象征着古代埃及文明的金字塔中，也發現有鐵塊。

印度在三千年前就使用鐵做武器，在德呈保存有三千年历史的古代鐵柱。我国黃帝發明指南針，夏禹治水也是离不开鐵的，因此說世界上三大文明大国很早就有了鐵的生产。

我国在春秋时代（公元前770—475年），齐国有个政治家叫管仲，在他所著的海王篇中曾說，一个妇女要把衣服和飯菜做好，必須要有“一針一刀”；一个农夫要把田种好，必須要有某些鐵制农具；一个木匠要把器具做好，必須要有“一斤（注）一鋸一錐一鑿”。他还談到出鐵的山有“三千六百九十山”，專門管理煉鐵的人叫“鐵官”。在齐灵公时代鑄的“齐侯鐘”上曾提到制造的人有四千。

可見当时鐵矿的發現及煉鐵的工人都是很多的，最原始的煉鐵方法是在一个斜坡上挖一个空洞，四周用石塊堆砌起来，拿木炭作为燃料，利用自然風来燃燒的。

春秋战国时，煉鐵和鼓風設備是一个特别大的皮

注：斤指的是斧头。

囊，一个煉鉄爐有几个大皮囊，从四面八方送風。最初用人力，后用畜力。

据英国学者李約瑟考証，歐洲冶煉生鉄的技术，是在12世紀由中国傳入的。

汉朝采用的水力鼓風設備，使爐温大大增加，这种方法比歐洲早1200年。1400年前的南北朝时，我們已开始用煤冶鉄。

羅馬人老卜林奈（公元23—76年）在他所写的自然历史中曾說：“中国的鉄是当时最好的。”

在距今1000多年前的北宋时代，我国开始用木風箱煉鉄，它的送風量比皮囊大，从此煉鉄工業更集中了，規模更大了。这种設備比歐洲早500—600年。

十一世紀我国生鉄的产量居世界第一，年产达四千多噸。

可見在兩千多年以来，我国人民在煉鉄技术的發展上一路走在世界各国的前面。

据考古学家推断，我国大概在战国末年就有鋼出現了。

再看看下面的历史事实吧！

1950年在河南輝县古墓中掘出的鉄器，考古学家們說它是二千二百多年前的古物；1953年10月在热河兴隆县寿王坟村出土的有鑄造鋤、斧、鐮、鑿等七十多件生产工具的模型，也是战国时代的古物，而且已被考古学家們確定是一个有一定規模的手工業工厂里

的用具。

那时候的高爐也保留下来了，在河北遵化附近曾找到有一个高四米，整个用石头砌成的爐子，并且还裝有兩個風箱哩！

二、五种鉄矿石——幽居深閨 的五姑娘

小朋友！要了解我“鋼鉄元帥”，也必須首先了解我的媽媽——鉄矿石。但請你先別着急，讓我帶你們先欣賞一下大量蘊藏着我的故乡北国的雪景吧。

北国的冬天，高原和丘陵被雪掩盖了，起伏的山嶺像身披白紗和衣而睡的少女。

当陽光輕吻着高原、丘陵的时候，雪融化了，少女的白色外衣掩遮不住春意朦朧的体态，紅裝悄悄地露出来了。我們偉大的領袖毛主席曾写了詠雪詞，盛贊北国的雪景，其中曾有“須晴日，看紅裝素裹，分外妖嬈。”的佳句。

原来少女的紅裝是紅色土壤做成的。

在淮河流域以南的湖北、湖南、广东、广西等省的山谷里、山坡上也常見到有美丽的紅色土壤。

这些土壤为什么呈紅色呢？科学家告訴我們，这

是由于其中有紅色的氧化鉄（注）存在的緣故。黃色土壤之所以為黃色，也和氧化鉄的存在有關。

小朋友！煉鉄的道理是这样的：氧化鉄中的鉄原子是被氧原子束縛着的，焦炭中的碳原子很有奪取氧化鉄中氧原子的本領，而使鉄擺脫氧的束縛成為“自由態”，所以当熾熱的焦炭與氧化鉄作用，鉄被“解放”出來的時候，我們就得到了鉄。

照這樣說來，拿紅土煉鉄可以嗎？不行的，因為它里面含的氧化鉄太少了。

小朋友！能夠煉鉄的矿石叫鉄矿石，鉄矿石便是我的母親。

因為“她”們都埋藏地下，幽居深閨（也有不少露出地面，若隱若現的），在未被工人叔叔們開采到地面上以前，就叫“她”們五姑娘吧。

“大姑娘”是磁鉄矿，因為它有磁性，能被磁鉄吸引，所以才有這個名字。傳說古時有一條河，岸邊有磁鉄矿懸崖，一次一只船上的鉄釘被磁鉄矿懸崖吸了去，船隨着也沉沒了，從此再沒有小船敢行經這里。

把它排在第一位是因為它含的鉄最多，常占到72.4%，它有着灰黑的顏色，大部是堅硬的塊狀，

“她”的主要缺點是含有害雜質較高。比較難冶煉。

因為磁鉄矿含鉄量最大，所以它很重，拿一小塊

注：世界上一切物質都由肉眼看不見的很小的微粒——分子組成，而分子是由更小的微粒原子組成。氧化鉄是氧原子和鉄原子結合生成的物質。

放在手里，就会觉得沉甸甸的。

“二姑娘”是赤鉄矿。人們叫它赤鉄矿，是因为它的外表有着美丽的赭紅色。在五个“姑娘”中，它要算是最漂亮的一个了。可惜它的外面往往生着不太美观的小圪塔，好像魚卵一样。“它”也是坚硬的塊狀，它之所以为赤紅色，是由于它的主要成份是紅色氧化鉄的緣故。

赤鉄矿的含鉄量仅稍次于磁鉄矿，高达70%左右。它的优点是：含有害雜質少，比較起来最好冶煉。

“三姑娘”是褐鉄矿，面色呈現着“病态”——暗灰色或棕黃色，它里面除含有較多的雜質外，还含有一些水份，所以含鉄量很差，一般說只有60——65%，有时竟只有30%。

褐鉄矿的形狀最复杂，有塊狀、顆粒狀、卵石狀、粉末狀等。由于它含有水份，一旦水份化为蒸汽逃走後，它的組織就变得十分疏松，因此容易冶煉。

“四姑娘”是菱鉄矿，它本来的顏色是淡黃色、淺灰色，由于其他雜質的影响，往往也有棕黑色的；特別引起我們注意的是，它的外表有着玻璃或珍珠般的光澤，它的形狀有塊狀、球狀等。“它”的缺点是含鉄量低，只有48%左右，优点是加热时能放出炭酸气，使矿石内部疏松多孔，因此容易冶煉。

最小的“姑娘”是黃鉄矿。她的含鉄量最少，大

約只有46%。从外部顏色看，她与菱鉄矿差別很少，但她却没有晶瑩的光澤。

由于黃鉄矿含鉄量最低，因此常常遭受別人的冷遇，把它排除到煉鉄矿石之外，但近来人們先把它里面含的硫黃和銅等雜質去掉，好好打扮一番，也讓她作为煉鉄的矿石了。

小朋友！自然界中呈金屬狀的天然鉄是沒有的，上述的五种矿石，都是鉄和氧、硫及其他元素（注1）結合成的化合物（注2），除此而外，其他含鉄的矿物还很多，总計有一百种以上，但因为它們含鉄量很少，都不能作为工業上煉鉄的原料。

三、“出嫁”前的“打扮”

——冶煉前的矿石处理

小朋友！我的媽媽——鉄矿石在“出嫁”到高爐的前夕，必須好好“打扮”一下，象所有的新出嫁的姑娘一样。这一过程叫冶煉前的矿石处理。

注①据科学家推断：地球上大概有1050个各种原子，若按其重量、大小、及性質的不同挑揀一下，則只有102种原子，每一种原子的总名子叫元素。

②化合物是不同种类的元素結合而生成的物質。

大家知道，由矿山开采出来的矿石，无论块的大小和成份方面相差都很悬殊。如果拿这些矿石直接送到高爐里冶炼，將造成爐内气体分布不均匀，爐内的矿石产生剧烈的波动，高爐生产难以控制。这样不仅产量降低，而且生产的生鉄也不合乎规格。有人說，煉鉄生产的好坏，百分之七十取决于冶炼前的矿石处理，不是毫无道理的。

鉄矿石媽媽的打扮大概有这几个步骤。

1. 破碎、过篩。破碎分四个阶段进行，就是粗碎、中碎、細碎、粉碎。粗碎的碎石杵往往有五、六百斤，它从高处落下来，有力地击在矿石媽媽身上。

經過破碎后的矿石媽媽，要經過严格地“选拔”，过篩，凡是合乎一定大小标准的就送到高爐里直接使用。

2. 矿石的大攪攪。从許多矿山开采来的矿石成份是各不相同的，即是同一矿山，往往也有差别，如果含鉄量突然升高了，就不能化成鉄水，含鉄量低了，爐温又会升高，这样將破坏高爐的正常生产。

大家知道，从开矿，直到入高爐前的所有运載过程，都把矿石攪攪了，但这是不夠的，还必須在貯矿場进行攪攪，攪攪的方法是这样的：

用起重机把矿石先整齐地鋪一層，第二層应鋪在第一層的兩行間，这样一直逐層堆积到一定的高度。取料时，要从橫截面的方向来取，这样最初堆集的矿石

和最后堆集的矿石便混合在一起了。

3. 粉矿的处理。过筛后剩下的粉矿颗粒很小，如果把它送到高炉里，由于炉内气体压力很大，就会把它吹散到天空里去。同时，它还阻塞气体通道，影响正常生产，因此，需要把它们造成一定大小的人工矿石，才能送入高炉。

四、吞食铁矿石和焦炭的巨人

——高 炉

小朋友！现在我的铁矿石妈妈嫁到了婆家——被工人同志们送进了高炉里。

婆家——高炉是怎样的一个环境呢？

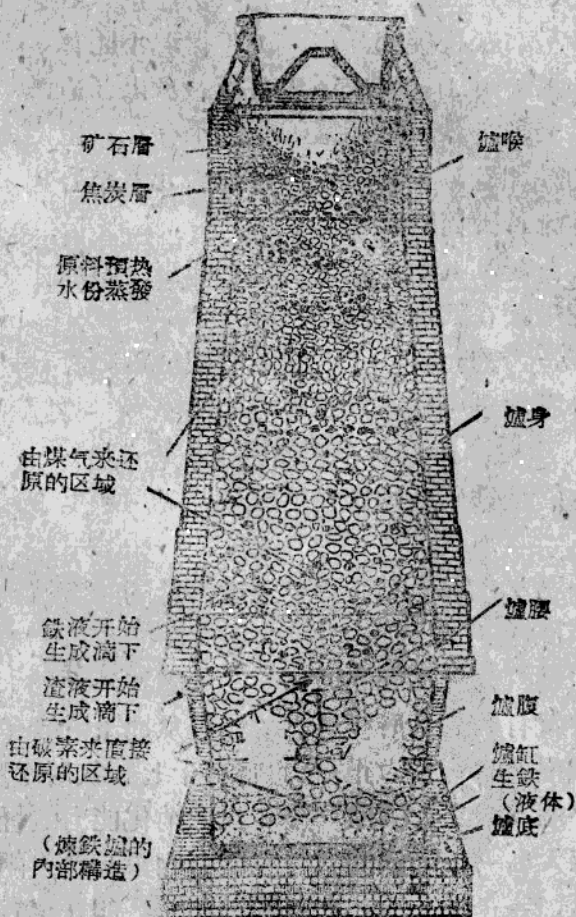
高炉是一座高耸矗立的圆筒，它是耐火砖砌成的，外面是钢皮，它的底部较窄狭，这里有两个出口，一个进口，进口是热空气的入口，下部的出口是出铁水的，上部的出口是出熔渣的。

陪同铁矿石妈妈出嫁到高炉内的还有石灰石、锰矿石和焦炭。焦炭和铁矿石妈妈是敌手，但是它也来了，这就告诉我们它们将在高炉内发生剧烈的战斗。

高炉里真是一个特殊的环境，它们觉得下面有很热的空气向它们袭来，热空气冲得它们神魂颠倒，它

們感覺“世界”變了。

焦炭很想一下子逃走，但这是不可能的，因为自己的身體很笨重，于是它与熱空氣中的氧結合生成了



叫做一氧化碳的气体，这种气体非常兇狠，它强迫铁矿石媽媽給它氧，铁矿石媽媽不給，它就瘋狂地夺取过来，铁矿石媽媽只好忍痛地把它身上的肉——一个一个的氧原子抛掉了。錳矿石不得已也只好这样做。

石灰石在这样的高温下，吓得魂不附体，于是乎就自动地分解了，变成了生石灰，放出了碳酸气。

这时候，铁矿石和錳矿石已不存在，它們变成了游离的铁和錳，二者随即与部分碳元素結合起来，成为鉄水流到园筒的底部。

生石灰和其他一些杂质結合起来，造成了一層輕的熔渣平鋪在鉄水上面。

在适当的时候，工人同志們把出鉄口打开，鉄水就像一股山泉一样，欢騰地奔流而出——凝固后这便是生鉄。

这便是铁矿石媽媽在婆家——高爐里的“遭遇”。

小朋友！因为高爐需要鼓进大量的热空气，所以又叫鼓風爐。

鞍鋼的七号高爐的爐体——暴露在外面的大园筒部分，就有六、七層楼房高，如果从地下的管子一直算到爐頂上的管子为止，总共將有十七、八層楼房高。

小朋友！高爐真像一个有巨大消化能力的怪物，如果每天出一千噸鉄的話，它需要的东西是：兩千噸铁矿石，一千噸焦炭，七百噸石灰石，四千噸空气

和三万噸的冷却用水。計算一下吧！每天要有多少汽車、火車为它运送食物啊！

小朋友！1958年大办鋼鐵的时候，全国曾出現了千千万万的小土高爐，經過調整，現在小土高爐已过渡到具有一定技术水平和設備的土高爐。現在土高爐正發揮着它的潜力，为国家晝夜不停地生产着成千上万噸的鐵。

这是党的土洋并举方針的胜利，是总路綫的胜利。右傾机会主义分子看不到我們大办鋼鐵的成績，說什么“得不偿失”啦，“得失相当”啦，完全是胡扯八道。

五、生鐵的改造——煉鋼

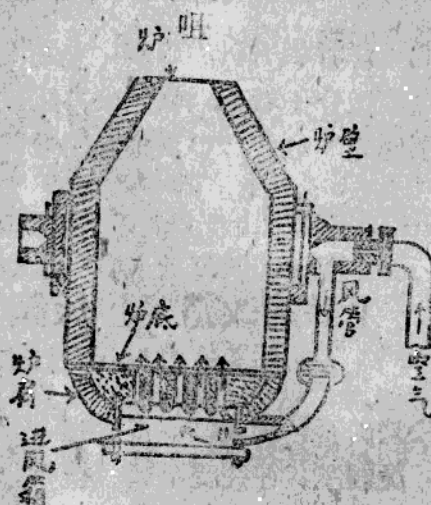
生鐵是我鐵矿石媽媽在高爐里的唯一“产兒”。

生鐵很“脆弱”，往往受不起“挫折”和打击，因为它存在着这些缺点，所以常常分配它作普通的机件，如火爐子、鐵管、鐵鍋、机器座子、机器身子等。

小朋友！为了徹底糾正生鐵的缺点，从高爐里出来的鐵水常直接送到煉鋼爐里去煉鋼。

我們看脆弱的生鐵在煉鋼爐里是怎样受到鍛煉的。

当铁水倒进迴轉爐以后，爐底的許多孔道噴出来冲力很大的热空气。热空气中的氧，这时候活躍極了，它大力搜尋铁水中的杂质，并把它們拉出来与自己結合生成渣滓，像水上的浮萍一样，浮在金屬表面上。另外，它也与铁水中的一部分碳元素結合生成碳酸气，与空气一道从爐頂跑出去。



这时我們从爐口可以看到滾滾的白烟。

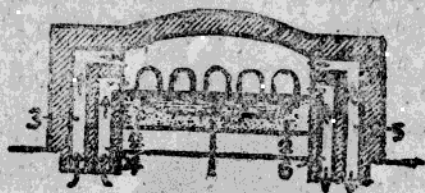
大約五、六分鐘后，你会看到爐口的火焰又長又亮，霎那間变成了一个有八、九米高的黄白色的光柱，像火山爆發一样直冲上去。

小朋友！这时你会看到美丽的火花噴上去，又落

下来，像黑夜的烟火，景致十分壮观。这时铁水中多余的碳大部被氧拉走变成气体跑了。

大约一分钟以后，强烈的火焰突然降下，使人紧张的轟轟烈烈的場面馬上消失了，这时生铁已经成了钢。

小朋友！平爐煉鋼是見不到上面那种紧张的場面的，工人们先把廢鋼、生铁和容易造渣的陪伴（如石灰石、錳矿石等）送入爐內后，就从爐的一側通入空气和煤气。这时，爐內便燃燒起来了，火焰从铁汁上面橫扫而过，如果你戴一付黑眼鏡望进去，你会感到自己在看一个“水池”，这个“水池”內裝滿了沸騰着的白热的金屬，有些地方染着微紅和微藍的顏色。这样大約五至十小时，鋼就煉成了。



1. 爐床； 2. 爐底；

3. 1. 5. 6. 咽道。

小朋友！你們一定要問道：生铁怎样会变成熟铁呢？原来由生铁鍛成熟铁的裝量和平爐煉鋼差不多，那是在另外一个小反射爐里，把生铁加到爐門內，同样讓爐火的火焰掠过上面，由于爐內温度較高，加上