

科学基础知识

安东市科学技术协会編



出版社

科学基础知識

安東市科学技术协会編

辽宁人民出版社

1959年 沈阳

前 言

随着我国社会主义建設事业的发展，工农业生产水平日益提高，生产技术也越来越复杂。这就要求广大劳动者必須迅速地提高文化，掌握科学，以适应祖国建設的需要。我們編这本书的用意，就是帮助工农群众学习科学領域内的一部分基础知识。

为使讀者掌握較多的知識，給深入学习打下基础，本书选择了工业生产知識、农业生产知識、自然科学知識、卫生知識等四部分内容，每一部分講解的問題也較多。为照顧讀者的接受能力，本书的編写，尽我們的能力力求簡單明了，深入浅出，通俗易懂。

由于人力不足，時間仓促，书中难免有缺点或錯誤，希讀者批評指正。

編 者

1959年4月

目 录

第一章 工业生产知識

冶金工业	(1)	磨床与镗床	(21)
金屬矿床的形成	(1)	电力工业	(22)
鉄矿床	(1)	电	(22)
沉积作用和变質作用		电能的产生	(22)
生成的鉄矿	(2)	发电机	(23)
怎样認識鉄矿	(3)	发电	(24)
怎样找鉄矿	(3)	变电	(28)
鉄矿石	(4)	全民办电	(29)
鋼鉄	(5)	化学工业	(30)
炼鉄	(6)	基本化学工业	(30)
球墨鑄鉄	(7)	塑料工业	(31)
炼鋼	(8)	合成橡胶工业	(31)
土法炼鋼鉄	(11)	合成纖維	(32)
碳素鋼和特殊鋼	(12)	染料工业	(33)
我国的鋼鉄工业	(13)	玻璃工业	(34)
跃进的鋼鉄工业	(14)	煤的綜合利用	(34)
有色金屬的冶炼	(15)	液体和气体燃料工业	(35)
机械工业	(16)	化学肥料工业	(36)
机械的誕生	(16)	合成葯物工业	(37)
机械图	(17)	合成香料工业	(37)
車床	(18)	木材在化学上的应用	(38)
钻床	(19)	紡織工业	(39)
刨床	(19)	棉纖維为什么能紡紗	(39)
銑床	(20)	棉紗生产过程	(39)
		經緯紗准备工程	(40)

棉布生产过程.....	(41)	农家肥料.....	(63)
漂練.....	(42)	化学肥料.....	(64)
染色.....	(42)	顆粒肥料.....	(66)
印花.....	(43)	細菌肥料.....	(66)
整理.....	(43)	微量元素肥料.....	(67)
土木建筑业.....	(44)	施肥.....	(68)
建筑图.....	(44)	分层施肥.....	(69)
混凝土.....	(45)	水.....	(71)
钢筋混凝土.....	(46)	水利是农业的命脉.....	(71)
钢筋.....	(47)	小型水庫.....	(72)
建筑用木材.....	(48)	地下水.....	(72)
冬季施工和安全技术.....	(48)	水井.....	(74)
邮电业.....	(50)	塘坝.....	(75)
电气通信.....	(50)	渠道.....	(76)
市内电话.....	(50)	灌溉.....	(76)
电话的接通.....	(51)	防涝.....	(77)
长途电话.....	(52)	水土保持.....	(78)
电报.....	(52)	种.....	(79)
第二章 农业生产知識		种子的构造.....	(79)
土.....	(55)	种子发芽的条件.....	(80)
土壤的形成.....	(55)	选种.....	(81)
土壤的成分.....	(56)	种子的消毒.....	(82)
土壤的水分.....	(56)	改良品种.....	(83)
土壤中的空气.....	(57)	密.....	(84)
土壤的构造.....	(58)	密植是农作物生产	
土壤的吸收力.....	(58)	跃进的網.....	(84)
土壤的酸性和硷性.....	(59)	密植是实现“少种、高产、	
土壤深翻.....	(60)	多收”的中心环节.....	(85)
深翻改土.....	(62)	合理密植.....	(86)
肥.....	(63)	保.....	(87)
肥料三要素.....	(63)	病虫害.....	(87)

稻瘟病	(88)
甘薯黑斑病	(89)
粘虫	(90)
稻螟虫	(90)
玉米螟虫	(91)
地下害虫	(91)
农药	(92)
农药的使用	(93)
管	(96)
播种	(96)
园田化	(97)
追肥和灌溉	(97)
中耕	(99)
輪作	(100)
复种和間作	(100)
工	(102)
新式农具	(102)
农业机械化	(102)
农业电气化	(104)
洋土結合、全面改革	(104)

第三章 一般自然科学知識

物理知識	(106)
杠杆	(106)
滑輪	(106)
万有引力、重量和質量	(108)
摩擦力	(108)
彈性和彈力	(109)
热的傳播	(109)
声音	(111)
电	(112)
无綫电	(112)

电影	(113)
电影的声音	(114)
寬銀幕电影	(114)
无綫电傳真	(115)
电视	(116)
半导体	(117)
化学知識	(119)
化学現象	(119)
原子	(120)
放射性元素	(121)
原子能	(122)
原子反应堆	(122)
和平利用原子能	(123)
水	(124)
氫气	(125)
氧气	(125)
一氧化碳	(126)
食盐	(127)
干电池	(128)
汗漬	(128)
天文知識	(129)
太阳	(129)
地球	(130)
月亮	(131)
日食	(132)
月食	(133)
銀河	(133)
牛郎星和織女星	(134)
太阳系	(134)
历法	(135)
二十四节气	(136)
气象知識	(138)

大气	(138)
大气层	(139)
气温	(140)
空气的湿度	(141)
云、雨、雪、雹	(142)
雾、露和霜	(143)
气压和风	(144)
风速	(144)
大风	(145)
暴雨和霜冻	(146)
破除迷信	(147)
鬼神之說是怎样产生的 ..	(147)
人类怎么来的	(147)
人死后变什么	(148)
“死人还阳”和“炸尸” 是怎么回事	(149)
僵尸为什么不烂	(149)
“鬼剃头”是怎么回事 ..	(150)
“鬼火”是什么	(150)
睡觉为什么会“魇”着 ..	(151)
雷为什么会劈人	(152)
狐狸和黄皮子能迷人嗎 ..	(153)
旋风是“鬼风”嗎	(153)
“命”能算出来嗎	(154)
拜神求签灵不灵	(155)
鳥虫和牲畜能报喜报 忧嗎	(155)
“老龙吸水”是怎么回 事	(156)

第四章 除四害、講卫生、消 灭几种主要傳染病

除四害	(159)
消灭老鼠	(159)
消灭麻雀	(160)
消灭蒼蝇	(160)
消灭蚊子	(161)
講卫生	(163)
生理卫生	(163)
营养和飲食卫生	(174)
个人卫生	(178)
环境卫生	(179)
劳动卫生	(179)
妇女卫生	(182)
嬰兒卫生	(183)
消灭疾病	(184)
傳染病	(184)
流行性感冒	(185)
麻疹	(186)
百日咳	(187)
猩紅热	(188)
白喉	(188)
伤寒	(189)
痢疾	(190)
流行性乙型脑炎	(190)
斑疹伤寒、回归热和瘧疾 ..	(191)
鈎虫病和蛔虫病	(192)

第一章 工业生产知識

冶金工业

金屬矿床的形成 地下的温度比炼鋼爐里的温度还要高上許多倍，一切物質在地球内部都被熔化成熔融体，这种熔融体就叫“岩浆”。岩浆中熔化了許多金屬物質，而且自己也在不断地活动，并产生了一股上冲的力量，冲出岩石的裂縫，有时冲出地面，就形成火山，并噴出許多流动的岩浆和气体，在地面上凝結起来，就变成火山噴出岩，如玄武岩、流紋岩、凝灰岩等。有些沒有噴出地面的岩浆，就变成侵入岩，如花崗岩、閃长岩、輝长岩和橄欖岩等。岩浆中含有各种不同的金屬元素和非金屬元素，由于各种元素的熔点和結晶点不同，温度冷却到一定时候，各种元素开始按照它們自己結晶的先后次序，一个个凝結并沉淀下来，互相分家，而形成了各种不同的矿床。在这种作用下生成的鉄矿，就叫火成鉄矿。岩浆活动并不是象炼鋼那样時間很短，而是要經過很長時間和經多次变化，因此在这种漫长的、多次的变化中形成的鉄矿，最初大都在离地面較深的地方，以后才慢慢上升到离地面不深的地方或者露出在地面。

鉄矿床 由于鉄矿的生成時間不同和随附近岩石发生的化学作用不同，火成鉄矿又可以分好多种。其中比較主要的是岩浆矿床、中温热液接触交代矿床和高温热水溶液气成矿床。

岩浆矿床是在岩浆活动的最后阶段生成的，这种矿床与顏色較深的岩石(如輝长岩等)关系比較密切。生成鉄矿的主要矿物是磁鉄矿和鈦磁鉄矿。我国河北灤平鉄矿就是这样生成的。

中温热液接触交代矿床是火成岩浆在进行岩浆活动时(此时岩

漿溫度並不太高)，和周圍岩石（主要是石灰岩、頁岩、大理岩和白云岩）發生接觸，並產生化學作用。岩漿中的鐵質或周圍岩石中的鐵質就在岩石附近冷凝而結晶起來，生成了鐵礦和其他一些礦產。這種鐵礦的主要礦物是磁鐵礦和赤鐵礦。如湖北大冶，安徽馬鞍山，海南島石碌鐵礦，就是屬於這一種礦床。

高溫熱水溶液氣成礦床的形成，是在岩漿活動時，岩漿中有很多溫度很高的水溶液和氣體，水溶液中含有許多被溶解的金屬，其中也有許多鐵，熱水溶液和氣體隨着岩漿向地表有裂隙的地方活動，熱水溶液和氣體就和附近的岩石發生化學作用，隨着溫度漸漸降低，鐵礦物和其他礦物慢慢在岩石的裂隙中冷凝並結晶起來，生成鐵礦和其他各種礦床。這種鐵礦中主要礦物是磁鐵礦、赤鐵礦和菱鐵礦。我國內蒙白云鄂博鐵礦，就是這樣形成的。

沉積作用和變質作用生成的鐵礦 岩漿礦床、中溫熱液接觸交代礦床和高溫熱水溶液氣成礦床，都是火成岩漿作用生成的鐵礦，又稱為內生鐵礦。此外，還有沉積作用生成的鐵礦與變質作用生成的鐵礦。

沉積作用生成的鐵礦，就是過去許多含鐵的物質，被雨水沖刷、搬運，沉積在古代的海邊或湖泊里，經過很長時間的化學和物理作用，就生成了一層層比較規則的鐵礦，這種鐵礦叫做外生鐵礦。我國宣龍鐵礦就是這樣形成的。

沉積作用和岩漿作用生成的鐵礦，或者含鐵比較多的岩石，受到地殼變動的影響，以及地下熱能和礦體上部的壓力，攪亂了原來鐵礦或含鐵岩石中鐵礦物的形狀和內部構造，當這種作用停止時，鐵質開始重新結晶，並大量地聚集在一起，生成了與原來不同的鐵礦物和鐵礦床。這種鐵礦床叫變質鐵礦。變質鐵礦內的礦物顆粒，往往比較大或成片狀結晶，並且與變質岩、大理岩、石英岩、片岩和片麻岩等岩石生在一起。鐵礦的規模一般很大，礦體也比較規則。我國遼寧鞍山、甘肅鏡鐵山鐵礦，就是經過變質作用生成的。

怎样認識鉄矿 自然界中含鉄的矿物很多,有170多种。但能够用来炼鉄的,主要有磁鉄矿、赤鉄矿、褐鉄矿、菱鉄矿等四种。

磁鉄矿(四氧化三鉄):外表顔色是鋼灰色,有时呈鉄黑色,硬度很大,与小鋼刀的硬度不相上下,用它可以在沒有上釉的瓷板上(或飯碗的底上沒有挂釉子的地方)划出黑色綫条。磁鉄矿的磁性很强,有时可以吸起小鉄釘。因此可以用指南針来鉴别它。

赤鉄矿(三氧化二鉄):外表顔色各种各样,主要是紅色,也有黑、灰等顔色的。它們在无釉瓷板上都能划出櫻桃紅色的綫条来。赤鉄矿不如磁鉄矿亮,有时甚至一点看不出反光来。赤鉄矿的硬度和磁鉄矿差不多,但它常常可以被小鋼刀划动。赤鉄矿常形成一群挨在一起的魚子状或豆状,有时呈鱗片状。把赤鉄矿輾碎成粉末状时,也是紅色的。

褐鉄矿(含水的三氧化二鉄):外表为赭石般的黄褐色,但也可以見到黄色、暗褐色或黑色的。用它可以在无釉瓷板上划出淡黄色、黄褐色綫条。褐鉄矿比赤鉄矿和磁鉄矿暗的多,反光能力最差,簡直不象金屬矿物。褐鉄矿的硬度也較低,不但能用鋼刀划动,有时指甲也能刻得动。褐鉄矿外形常是葡萄状、多孔状、鐘乳石状,有时也变成黄褐色粉末。如果将褐鉄矿小碎块放到一个玻璃管中在酒精灯或蜡烛上加热,就可看到有水汽跑出。

菱鉄矿(碳酸鉄):外表顔色是浅褐灰色到深褐灰色,常常有玻璃似的反光。硬度不大,用小鋼刀能划动。如将菱鉄矿碎块放在小玻璃管中加热,就会变成黑色,还带有磁性,并发出爆裂声。将菱鉄矿碎块放在热盐酸中可以溶解,并放出碳酸气来。

此外,还有鉄綠泥石,是鉄的鋁矽酸盐,外表呈綠或深綠色。硫化鉄(如黄鉄矿、磁黄鉄矿),呈金黄或古銅色,很容易与鉄矿石区别开来。

怎样找鉄矿 鉄矿經過风化作用而破碎后,散布在矿体附近或被雨水帶到河谷中,成紅色或黑色并带有楞角的鉄矿石粒,有些是

圓形的鉄卵石。因此，当我们发现这些紅色或黑色的石块时，应该打开看一下是不是鉄矿。如果是，这就表示附近有鉄矿体。这时就需要沿着散布鉄矿碎块的地方，向河流上游和附近山上追索；有时需要追索很远才能找到矿址。

泉水是地下水，它经过岩石裂隙涌出地面，其中含有許多矿物质。在鉄矿附近的泉水中，往往溶解有大量的鉄質，使泉水顏色变成黃色或鉄锈色。因此当我们发现这种顏色的泉水时，需要仔細观察泉水是从哪一个方向涌出来的，并观察附近是什么岩石，这些岩石又是向哪一个方向傾斜的，这样往往也可以找到鉄矿。

由于流水对河谷的冲刷，河流两岸的岩石不但层次非常清楚，鉄矿也因流水的冲刷而露出地面。露头的鉄矿表面生有鉄锈，经过雨水或河水冲刷，往往使河水变成鉄锈色，有时在河水表面浮有一层鉄锈色的薄膜。这些現象都是我們寻找鉄矿的綫索，因此，寻找鉄矿时要注意。

旧矿洞和廢矿堆都是过去人們开采鉄矿或其他矿产的遺迹。一般在旧鉄矿洞附近，常常找到鉄矿床。

鉄矿有磁性，物理学家們根据这点創造了一种找鉄矿的仪器，可以进行物理探矿。另外使用指南針，反应也非常灵敏，一到磁鉄矿体附近，指南針往往失去指示正确方向的能力，发现这种情况时，需要多加注意。

鉄矿石 現在全国千千万万个炼鉄小高爐，每天都需要大量的鉄矿石。目前，有的高爐鉄水暢流。也有的高爐不能正常出鉄，这除了在冶炼技术方面存在問題以外，更重要的是与鉄矿石的質量有关。那么，什么样的鉄矿石才能炼鉄、炼鋼呢？炼鉄、炼鋼主要是用磁鉄矿、赤鉄矿、菱鉄矿和褐鉄矿。而磁鉄矿、赤鉄矿这二种比起菱鉄矿和褐鉄矿又要重要些，它們不仅含鉄多，而且往往儲藏量也很大。一般鉄矿石中除含鉄外，还含有其他物質。这些物質中，对炼鉄有益处的叫做有益成分；对炼鉄有害处的叫做有害成分。鉄矿石是否能炼鉄、

煉鋼，首先要看其中含鐵多少，同時也要了解其中有益和有害成分是什麼，各有多少。有害成分有：硫、磷、二氧化硅（即發亮的、很硬的砂子）、鉛、鋅和砷（砒霜）等。這些雜質過多，會對爐襯（即爐子的內壁）起破壞作用。有益成分有：錳、鎳和鈾。錳存在於鐵礦石中，或多或少都是有利的。如果鐵礦石中含有0.3—0.4%的鎳，就非常適合煉合金鋼材。鐵礦石如含少量的鈾，能煉出鈾的合金。含鈾的礦渣，可制成五氧化二鈾的極貴重的原料。決定鐵礦石質量的好壞，更重要的是看鐵礦石中鐵的含量的多少。由於鐵礦石類型不同，含鐵量也不同。磁鐵礦和赤鐵礦的鐵的含量，要求不低於46—50%；褐鐵礦鐵的含量應在37—45%左右；菱鐵礦因為容易煉，鐵的含量在30—35%左右就可以了，甚至再低一些也能煉鐵。以上都是可以直接入爐的富礦，不合乎這些要求的都是貧礦。貧礦需要通過土法選礦或者手選，把其中無用的廢石頭揀去後才能煉鐵。

鋼鐵 生鐵、熟鐵和鋼，是都鐵和碳所構成的，它們三者之間的區別，在於含碳的多少不同。含碳如果不超过0.1%就是熟鐵，熟鐵的性質柔軟，容易變曲變形，便於進行錘鍛，所以也叫鍛鐵。含碳在0.3%以上，1.7%以下的叫鋼，鋼很堅硬，有彈性。含碳在1.7%以上的叫生鐵，生鐵比較脆，容易熔化，一般生鐵制品，都是把鐵水澆鑄在砂型的模子裡制出來的（這叫做翻砂），因此生鐵也叫鑄鐵。

在自然界里有70多種金屬，而應用最多的是鐵和鐵的合金。全世界的金屬總產量中鐵占了90%以上。現代工業的機器幾乎都是用鋼鐵制成的，例如各種車床、鉗探機、采煤機、發電機，等等。在農業生產方面所用的工具，不論是舊式的犁、鋤、耙、鍬、鎬、鐮刀等，或新式的拖拉機、收割機、播種機，等等，都離不開鋼鐵。鋼鐵也是製造交通運輸工具如火車、汽車、輪船等不可缺少的材料。一台汽車上有30多種不同的鋼種。修築一條象從北京到漢口的鐵路，僅鋼軌就需要10萬噸。在國防建設方面，鋼鐵占有更重要的地位，象飛機、坦克、裝甲汽車、軍艦、槍炮、炸彈以及其他各種近代化的武器等，沒有一件不是鋼

鐵造出來的。製造現代化的飛機，雖然用更多的輕金屬，如鋁、鎂等，但所用的鋼材仍占很大比重。在各種基本建設方面，例如修建厂房、大樓，需要許多鋼筋、鋼架、鋼梁等。鍋爐、水暖設備、煤氣管、輸送石油的輸油管等，也都是用鋼鐵制成的。此外，生活日用品中，爐子、煙囪、水壺、刀剪等以及許多器皿，哪一樣也離不開鋼鐵。由此可見，鋼鐵對於發展國民經濟、建設社會主義、共產主義和鞏固國防、滿足人民生活的需要等，都具有極其重要的意義。為了早日實現社會主義工業化，我們必須加速鋼鐵工業的建設。

煉鐵 從礦山上采來的鐵礦石，一般不能直接使用，要經過破碎，使其變成1—3寸大小的塊，過篩子後，把大小不同的礦石塊分開，如果礦石中含鐵量不夠，還需要進行精選，然後才能應用。精選的方法是，先將礦石做成礦粉，然後用洗選法或磁選法除去其中不含鐵的所謂“脈石”，再把得到的精礦粉燒結成團塊。

鐵中含一定量的錳，可增加其硬度和強度，所以有時候需要在原料里配上點錳礦石，如軟錳礦、褐錳礦、水錳礦、黑錳礦等。另外，鐵礦含有二氧化矽，為了除掉它，還要在鐵礦石中加入一些石灰石，在冶煉的時候，石灰石能使二氧化矽變成較輕的爐渣和鐵分開。因此我們管石灰石叫做熔劑。

大規模煉鐵所用的燃料是焦炭。把煤放到和空氣隔絕的煉焦爐里加熱，就能煉出焦炭。大多數的鐵礦石都是由鐵和氧結合成的，焦炭就能去掉鐵礦石中的“氧”，鐵就被“解放”出來。

煉鐵所用的設備是煉鐵爐，是個很高很大的爐子，一般叫做高爐，因為煉鐵時需要向爐內吹入大量的熱風，所以又叫鼓風爐。往煉鐵爐里送風的機器叫鼓風機。預熱空氣用的爐子叫熱風爐都是高爐的附屬設備。高爐的外殼是用厚鋼板相互鉚接而制成的，里边砌上一公尺左右厚的耐火磚。爐內的形狀是上下小、中間大的圓筒。下邊直圓筒部分，四周有一排送入熱空氣的風口；還有出渣口和出鐵口。爐子頂上有裝料口和煤氣出口。

铁矿石进入爐頂以后,就遇到摄氏300—400度高温,蒸发掉水分,繼續下落和焦炭燃燒产生的一氧化碳气相遇,氧逐渐被夺去(一氧化碳变成二氧化碳),使铁矿石变成了鉄,鉄和一部分沒起变化的碳,熔在一起就成为“生鉄水”,由出鉄口放出。爐里的熔渣由出渣口放出。鉄就这样被炼成了。图1是高爐內各区域在冶炼过程中的概况。

球墨鑄鉄 生鉄里单独存在的碳是和石墨的形式一样。我們知道,石墨的性質松軟而脆,它在鑄鉄里分布情况对鑄鉄的性質很有影响。用金屬显微鏡放大来看,普通

鉄里的石墨是片状或条状的,将金屬交錯的割裂开,成为不完整的小块,因而性質变得脆弱,經不起拉力。有一种鑄鉄里的石墨成球状,叫球墨鑄鉄。球状的石墨对鉄的組織影响很小,因此球墨鑄鉄有很多优点,比普通鑄鉄的抗拉力高3—5倍,此外耐磨、抗热等性能都很好,在某些地方可以代替鋼使用,如柴油机曲軸、空气压缩机的連杆和活塞、齒輪、軸承壳等都可以用球墨鑄鉄来造。現在我国广大农

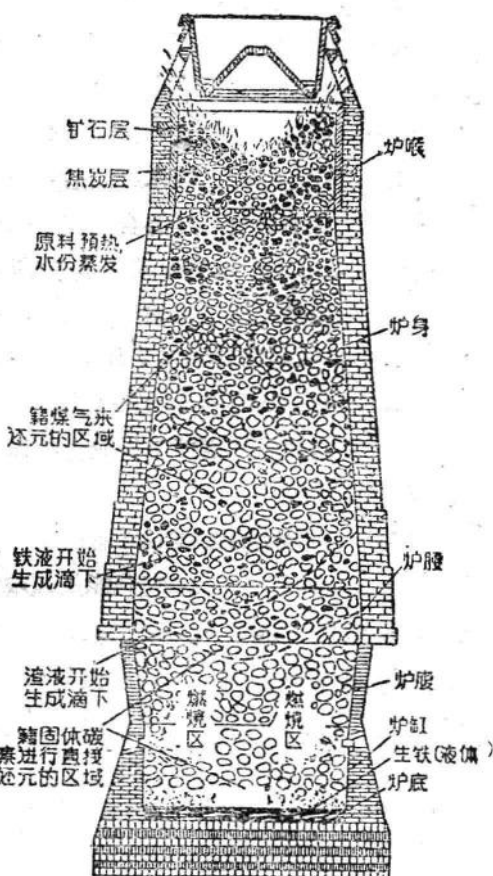


图1 高爐內各区域在冶炼过程中的概况

村正开展着轉动和运输工具的滾珠軸承化、农具机械化的运动,这就大量需要球墨鑄鉄。过去用普通鑄鉄制造犁铧,碰到硬土块或硬草根容易折断,如改用球墨鑄鉄则可延长使用寿命。为保证我国农业生产大跃进,各乡、社都可用土法炼制球墨鑄鉄,造新式农具。

球墨鑄鉄的制造方法是:在鉄水中加入少量的鎂或鎂合金(如鎂銅合金、鎂鎳合金等)。鉄水凝固后,石墨就呈球状分布在鉄内,所以把加入的鎂銅合金、鎂鎳合金等叫球化剂。制造球墨鑄鉄不需要大規模的设备,生产过程比較简单,所以成本低,价格便宜。

生产球墨是一門年輕的科学技术,它仅有十来年的历史(1948年后发明的)。我国在1950年7月开始研究,經過短短的两个多月的时间就試制成功,1951年开始正式生产。1953年創造并使用了新的球化剂。利用这种球化剂可节省較貴的銅、鎳等金属,并可免去制造鎂合金的复杂过程。

炼鋼 炼鋼的过程主要是除去生鉄里过多的碳。除了碳以外,生鉄里还含有磷和硫,它們能使鉄增加脆性,在熔炼的时候也必须除掉。普通炼鋼的方法有三种:

轉爐法:爐子是梨形的,兩側有軸,能够轉动,所以叫轉爐(图2)。爐身外壳用鉄板制成。里边衬上耐火磚,一般是用酸性耐火材

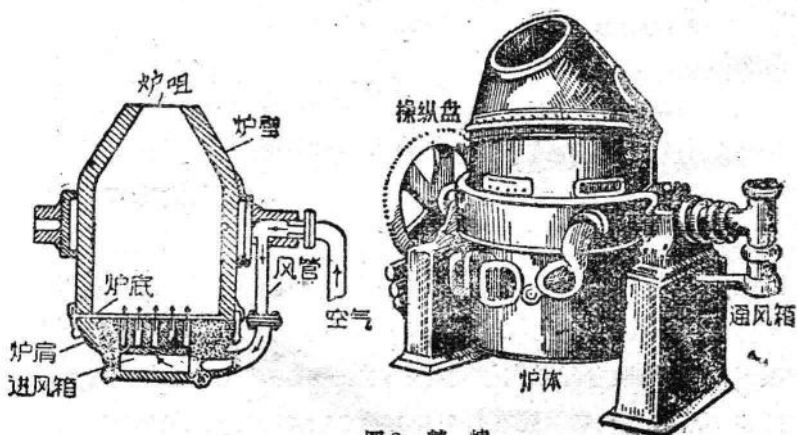


图2 轉爐

料(硅磚和石英粉),有的衬硷性耐火材料(鎂砂或白云石)。如果用含雜質錳較多的鑄鐵來煉鋼,最好用酸性爐衬;含磷、硫較多的就用硷性爐衬。煉鋼通常是和煉鐵聯合起來生產,即鐵水從高爐流出後,趁熱用粘土磚衬里的鐵水罐送入轉爐。往轉爐里倒生鐵水時,轉爐橫躺下,裝好料後使爐直立起來,送風吹煉。空氣從爐底的許多小孔鼓入,空氣中的氧使鑄鐵里的碳燃燒,變成二氧化碳由爐口冒出。燃燒時發生大量的熱,使爐內溫度升高到1,700多度,一直繼續到把雜質燒盡為止,約需10—18分鐘,然後使爐身傾斜,爐口向下,把煉好的鋼水注入特制的盛鋼桶里。接着往鋼錠模中澆灌,然後用軋制或鍛造的方法,加工成各種鋼材。

平爐法:平爐又叫馬丁爐。爐身為盤狀,整個建築物的上部、內衬和轉爐的相同。建築物的下部有兩個預熱室(預熱室1和預熱室

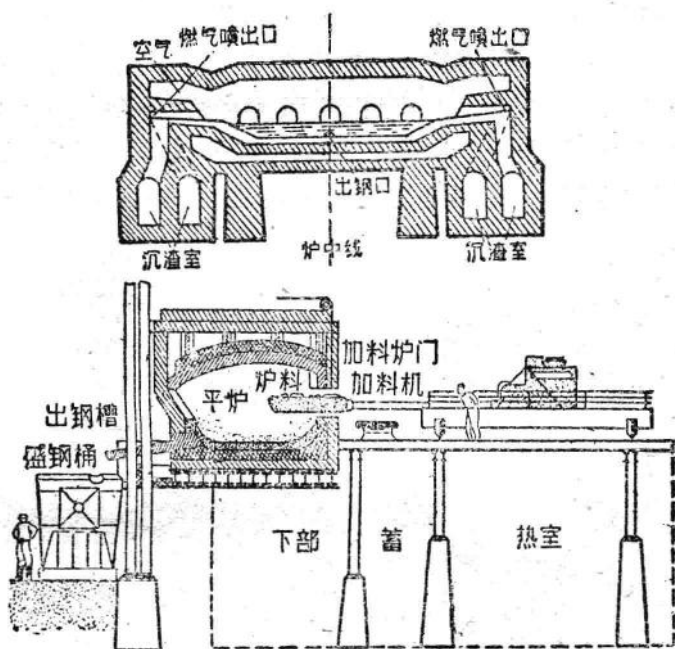


图3 平爐(上)和平爐加料机的剖面图(下)

2), 是加热空气和气体燃料的地方, 里面有耐火磚砌成的格子, 炼鋼时两个預热室交替使用(图 3)。当空气和煤气通过磚格子时, 能預热到 1,150—1,250 度, 燃燒后所产生的热能使爐子的温度达到 1,800 多度。馬丁爐除装生鉄冷料(15—40%)外, 还加入一部分碎鉄和生鏽的廢鉄(60—85%)。这些廢鉄里含有“氢”, 能除去鑄鉄里的杂质。另一种方法可加入一定量的生鉄水, 以鉄矿石做为供給氢的物质, 以石灰石及螢石做为熔剂, 杂质先和氢作用, 再和熔剂結成較輕的鋼渣漂在上面, 鋼水便由出鋼口流入盛鋼桶。平爐炼一爐鋼, 一般需要 6—15 小时。近代炼鋼采用了用氧气或含有丰富氧气的空气来縮短熔炼时间的先进技术, 这样一来, 大大加快了炼鋼的速度。如果每吨鋼的氧气消耗量增加到 60 立方公尺, 炼一爐鋼有 3—4 小时就够了, 这就是所謂快速平爐炼鋼法。轉爐也可采用这种快速方法。

电爐法: 电爐炼鋼是近代发展起来的新技术, 原理和平爐基本相同, 不过所需要的热是利用电流产生的, 而是把两个石墨电极接到高压电源上, 电极与鋼料間便产生了电弧, 从而发出高热。鋼就是用这种高热熔炼的(图 4)。电爐炼鋼所用的原料也和平爐相同。电爐炼鋼沒有气体火焰, 可以特別精确的控制温度和鋼的成分, 能炼出質量很高的鋼。

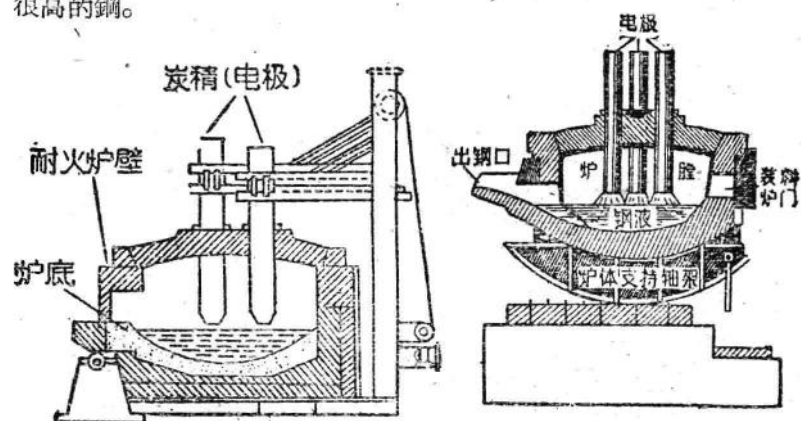


图 4 电 爐