

世界钢铁工业地理

SHIJIE GANGTIE
GONGYE DILI

冶金工业出版社

内 容 提 要

本书分为上、下两篇，共十章。上篇包括第一至第五章，其主要内容是：绪论、世界钢铁工业原材料及燃料资源、世界钢铁工业生产现状及发展趋势、世界钢铁的产销平衡与国际贸易、世界钢铁工业布局的经验与发展前景的探讨。下篇包括第六至第十章，分别介绍了亚洲、欧洲、美洲、大洋洲和非洲的钢铁工业地理。

本书可供冶金工业部门的领导干部、管理人员、技术人员，国家计划、经济部门的工作人员及有关研究单位的专业人员、大专院校的师生参考。

世界钢铁工业地理

中国科学院地理研究所 主编

*

冶金工业出版社出版

(北京北河沿大街嵩祝院北巷39号)

新华书店北京发行所发行

冶金工业出版社印刷厂印刷

*

787×1092 1/16 印张 22 字数 526 千字

1989年2月第一版 1989年2月第一次印刷

印数00,001~1,210册

ISBN 7-5024-0438-4

F·24 定价8.65元

前言

为了贯彻对外开放、对内搞活的方针,适应我国的四化建设和钢铁工业发展的需要,组织编写一本内容较全面系统并具有较高参考价值的《世界钢铁工业地理》,一直是我们的愿望。在中国地理学会的支持下,从1978年起中国科学院地理研究所开始组织《世界钢铁工业地理》的编写工作。参加编写工作的单位有:冶金部情报研究总所、华东师范大学西欧北美地理研究所、北京师范大学地理系、天津师范大学地理系和南京大学非洲地理研究室等。

本书是在广泛地收集、积累了大量的有关世界钢铁工业方面的资料,并在编写《日本钢铁工业地理》、《苏联钢铁工业地理》(已由冶金工业出版社出版)的基础上,经过有关单位几年时间的共同努力而编写成的。全书分上、下两篇,共十章。上篇为总论,从世界的整体性出发,着重介绍和分析了世界钢铁工业的发展变化、布局特点、原燃料资源、钢铁工业生产技术水平和现状以及布局经验和发展前景等内容;下篇为分洲钢铁工业地理,介绍了各主要产钢国家和地区发展钢铁工业的条件、特点、地理分布和建设大型钢铁基地的具体经验等。

本书可供冶金工业部门的领导干部、管理干部和技术人员,国家计划、经济部门的工作人员及有关研究单位的专业人员、大专院校的师生参考。

本书由陈汉欣承担主编工作,最后定稿。张成宣协助做了许多编写组织工作。参加编写工作的人员有:陈汉欣(第一章,第三章第二节,第五章第一节、第二节,第六章第二节,第八章第三节)、娄学萃(第二章)、王凤林(第三章第一、三节)、阎峰(第三章第四节)、贺秀芳(第三章第五节)、袁朱(第三章第二节,第六章第四节,第八章第三、四节)、毛汉英(第四章,第七章第一节)、金琳(第五章第二节)、丛淑媛(第六章第一节)、李德水(第六章第二节)、李永华(第六章第三节)、张成宣(第七章第二节)、吴建藩(第七章第三节)、张善余(第七章第四、七节)、黄威义(第七章第五节)、冯春萍(第七章第六节)、李文华(第八章第一节)、杨明川(第八章第二节)、张俊芳(第九章)、吴能远、庄仁兴(第十章)。叶池负责本书大部分插图的描图工作。

在本书编写过程中,承蒙冶金经济研究所副所长、高级工程师张信传、中国金属学会副秘书长、高级工程师康文德、冶金部钢铁设计研究总院高级工程师张士登、潘继庆和工程师于桂珍、唐文权等以及经济地理学界有关专家的热情支持和帮助,在此一并表示衷心的感谢。

在编写中,我们努力提高本书的编写质量,使之具有系统性、准确性和实用性,但由于世界钢铁工业涉及的面广,资料来源、统计口径不一,加之我们的水平所限,书中一定存在疏漏或不妥之处,请读者批评指正。

编 者

1986年12月

图

 钢铁联合企业

 专业钢厂
(炼钢轧钢)

 轧钢厂
(轧钢、钢管)

 炼铁厂

 铁矿

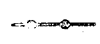
 铁合金

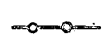
 炼焦煤

 焦炭

 石油

 天然气

 输油管

 输气管

例

 锰矿

 铬铁矿

 镍铁矿

 耐火材料

 熔剂
(石灰石、白云石)

 火电厂

 水电厂(站)

 非炼焦用煤

 铁矿区

 煤田区

 铁路

 运河

目 录

上 篇

第一章 绪论·····	3
第二章 世界钢铁工业原材料及燃料资源·····	10
第一节 铁矿资源·····	10
第二节 锰矿及其它辅助原料资源·····	21
第三节 煤炭资源·····	29
第三章 世界钢铁工业生产现状及发展趋势·····	41
第一节 烧结矿和球团矿生产·····	41
第二节 炼铁生产·····	44
第三节 铁合金生产·····	59
第四节 炼钢生产·····	64
第五节 轧钢生产·····	88
第四章 世界钢铁的产销平衡与国际贸易·····	107
第一节 世界钢铁的产销平衡与需要量预测·····	107
第二节 世界钢铁产品的国际贸易·····	111
第五章 世界钢铁工业布局的经验与发展前景的探讨·····	132
第一节 世界钢铁工业布局的经验浅析·····	132
第二节 世界钢铁工业发展前景初探·····	138

下 篇

第六章 亚洲钢铁工业地理·····	145
第一节 日 本·····	145
第二节 中 国·····	169
第三节 印 度·····	183
第四节 亚洲其他国家·····	192
第七章 欧洲钢铁工业地理·····	199
第一节 苏联·····	199
第二节 东欧国家·····	224
第三节 联邦德国·····	239
第四节 英国·····	246
第五节 法国·····	257
第六节 意大利·····	264
第七节 西欧其他国家·····	270
第八章 美洲钢铁工业地理·····	280

第一节 美 国.....	280
第二节 加拿大.....	308
第三节 巴 西.....	316
第四节 拉美地区其他国家.....	322
第九章 大洋洲钢铁工业地理.....	325
第一节 概 述.....	325
第二节 澳大利亚.....	325
第十章 非洲钢铁工业地理.....	333
第一节 钢铁工业发展的特点与资源条件.....	333
第二节 南非.....	337
第三节 非洲发展中国家和地区.....	340
主要参考文献	345

上 篇

第一章 绪 论

一、钢铁工业是重要的基础工业

钢铁工业是为机械制造和金属加工、燃料动力、化学工业、建筑业、宇航和军工，以及交通运输业、农业等部门提供原材料和钢铁产品的重要的基础工业。在世界上，不论是工业发达国家还是发展中国家，都非常重视发展钢铁工业，因为它是国家工业化的支柱，没有强大的钢铁工业，要实现工业化的社会是困难的。因此，在一个相当长的历史时期，钢铁工业发展程度如何，是衡量一个国家工业化水平高低的重要标志之一。

英、法、德、美、日、意等主要工业发达国家，在其发展的不同历史阶段，都花费大量的投资发展钢铁工业。工业革命最早的英国，在靠纺织和轻工业初步建立工业社会的基础上，曾不遗余力地发展钢铁工业，在钢铁工业技术工艺上，曾有许多发明创造，对近代世界钢铁工业的发展，起了重要的推动作用。在十九世纪，英国的钢铁产量曾长期占世界首位；法国和德国步英国之后尘，也积极发展钢铁工业；卢森堡、比利时、荷兰、奥地利以及瑞典等国家亦根据各自的条件和特点，促进本国钢铁工业的发展。因此，西欧是世界近代钢铁工业的发源地，长期以来是世界主要钢铁工业基地之一，直到现在仍占有重要地位。建国历史只有 200 多年的美国，得益于欧洲发展工业的经验，大力加速本国钢铁工业的发展，伴随十九世纪修筑铁路的高潮，钢产量成倍增长，终于在十九世纪末期超过英国，成为世界最大产钢国。此后，美国的钢铁工业和汽车工业、建筑业并驾齐驱，号称其国民经济的三大支柱。美国依靠阿巴拉契亚煤田和丰富的苏必利尔铁矿以及五大湖丰富的水源和方便的海运条件，建立起世界著名的五大湖钢铁工业基地。至于战后日本钢铁工业的发展，其增长速度远远超过欧美。

苏联、中国、波兰、罗马尼亚、朝鲜民主主义人民共和国等国家，在革命胜利后，都十分重视发展钢铁工业，把它作为实现国家社会主义工业化的基础。苏联实行优先发展重工业的方针，在历次五年计划中，钢铁工业都占有突出地位，其投资额占工业总投资的 6~10%，并凭借国内得天独厚的煤铁资源条件，使钢铁产量在战后 40 年中增长了 10 倍以上。

中国解放后也大力发展钢铁工业，其投资占工业总投资的比重高达 9~18%。经过 37 年的建设，钢产量由 1949 年的 16 万吨，居世界第 26 位的落后状况，增加到 1986 年的 5100 万吨，超过联邦德国，居世界第四位。

印度、巴西、墨西哥、尼日利亚等先后获得民族独立的国家，为了改变落后面貌，建立独立的民族经济，亦积极发展钢铁工业，收到明显成效，对促进本国国民经济的发展起了重要作用。

二、钢铁工业是工业区形成的强有力因素

钢铁工业属资源密集型和资金密集型产业。钢铁工业是一个由多环节（采矿、选矿、烧结、冶炼、轧制）组成的生产综合体，因此，原材料、能源和水的消耗量大、运输量大是钢铁工业的显著特点。例如，冶炼一吨钢铁，一般来说需消耗铁矿石 1.6~3 吨、炼焦煤 1~2 吨、石灰石 0.5 吨、电力 400~500 千瓦小时、水 30~40 吨，厂外运量为 5~7 吨。

所以，它不仅需要有庞大的原料、燃料、动力基地，而且要求有充足的水源和方便的运输条件。在一个地区，只要建设一个钢铁企业，特别是一个大型钢铁基地，很快会引起一系列的经济、技术因素的变化，要进行大量的基本建设，建立各种原料、燃料基地，发展相应的工业部门，还要建电站，修筑铁路、港口、码头，以及随之而来的城市建设等等。据有关资料分析，建一个大型钢铁工业基地，如果冶金部门投资50亿元的话，由于各国情况不同，相关部门可能要投资 50 亿元甚至 100~150 亿元。这样，钢铁工业的发展就带动了机械制造、电力、化工、建筑业等部门的发展，一个综合性的工业基地便逐步形成和发展起来。由此可见，钢铁工业是工业区形成的强有力因素。

三、钢铁工业布局受多种因素的影响

世界各国的钢铁工业布局，都是在其内因和外因方面的一系列复杂因素和条件的相互作用、相互影响下，逐步形成并不断发展变化的。各国钢铁工业地理分布的状况，必然受其社会经济制度和地理条件所制约。但通观世界各国的钢铁工业布局，仍有其共性的影响因素在起作用，归纳起来主要有以下六个方面。

（一）原材料条件

钢铁工业生产需要消耗大量的原料（铁矿、锰矿等）和辅助材料（熔剂和耐火材料等），其中最主要的是铁矿石。一般来说，冶炼一吨生铁需 1.6~3 吨铁矿石。因此，拥有一定数量和质量的铁矿石资源是钢铁工业发展和布局的前提条件。影响钢铁工业布局的主要因素是铁矿石基地的资源储量、品位、开采条件和所处的经济地理位置。

（1）铁矿的规模（储量）和开采条件。据计算，若新建一个年产1000万吨生铁的钢铁厂，每年要消耗 1520 万吨铁精矿（含铁 65%），相当于开采原矿 4120 万吨。该铁矿如按开采 40 年计算，必须有 17 亿吨的可采储量。因而，铁矿储量的大小，直接影响到钢铁工业的布局和钢铁厂的规模。

影响铁矿开采条件的因素很多，从布局的角度评价某一铁矿的开采条件，最重要的是看它采用哪种开采方式。一般来说，露天矿开采条件好，便于使用大型采矿设备，生产规模大，精矿成本较低，较易满足大型钢铁厂对原料的需要，对钢铁厂的布点是一个有利的因素。

（2）矿石的质量。包括原矿的品位、有害杂质的含量、伴生矿物的组分、易选程度、脉石的成分和特点等。

（3）铁矿的经济地理位置。大型钢铁厂接近铁矿石基地，可以大量节省运输费用，有利于降低生铁成本，提高钢铁工业布局的经济效果。

除了矿石原料外，废钢铁在钢铁工业原料中也占有重要地位。废钢铁的大量使用，不仅可节省矿山建设的投资费用，而且也可减少燃料和辅助材料的消耗量，降低生铁成本。同时，废钢铁又是特殊钢厂的主要原料来源，对钢铁工业布局有一定的影响。

（二）燃料动力条件

钢铁冶炼过程需要消耗大量的热量。钢铁工业用的燃料，在世界上经历了木炭、无烟煤、焦炭、重油、天然气、煤粉和电力等不同阶段。不同时期，燃料动力因素对钢铁工业布局的影响各异。但总的趋势是，燃料动力因素对钢铁工业布局的吸引力逐步减小。例如，上个世纪冶炼一吨生铁需要消耗 4~5 吨煤炭，于是，德国的鲁尔、美国的阿巴拉契亚、俄国的顿巴斯等大煤田对钢铁工业的布点有过强有力的吸引作用，当地的钢铁工业蓬

勃发展。而现在冶炼一吨生铁只需 0.5~0.6 吨焦炭,那种“移煤就铁”的情况大为改变。

随着天然气和重油广泛应用于钢铁工业,不仅使焦炭消耗量普遍下降,而且使一些缺乏炼焦煤而拥有丰富石油与天然气资源的国家和地区的钢铁工业得到了发展。丰富的电力资源对电炉钢和铁合金生产有很大的吸引力。一般来说,大型钢铁联合企业应有可靠的电力供应,除区域电网供电外,应有自备电站。

(三) 交通运输条件

钢铁工业的原材料、燃料和产品的运输量都非常大。通常每吨钢铁产品所需要的厂外运量为 5~7 吨,运费占钢铁工业产品成本的 1/4 左右。所以,交通运输条件是影响钢铁工业布局的重要因素之一。

不论是新建钢铁厂还是改建、扩建原有大型钢铁企业,运输条件都是一个不可忽视的因素。在其他条件相同的情况下,往往由于交通运输条件的差异而影响布点。一个年产能力为 600 万吨的钢铁联合企业,年运量达 3000 万吨。由于钢铁生产要求有可靠的原、燃料供应,产品数量大,用途广,这就要求有方便的交通运输条件。各个国家和地区由于地理条件各不相同,经济发展水平又有差异,交通运输网发展程度亦有所不同,对钢铁工业布局的影响要根据具体情况进行分析。

(四) 消费因素

钢铁产品用途很广,消费市场对钢铁企业的布局产生一定的吸引作用,是影响钢铁工业布局的重要因素之一。

近几十年来,消费市场或者说消费区对钢铁工业布局的影响越来越突出,这是因为随着技术经济条件的变化,钢铁厂的布点出现了从“靠煤就铁”向消费地发展的趋势。钢铁厂配置在消费地的好处是:(1) 由于钢材品种、规格很多,组织大规模运输比较困难,单位运费比煤炭、铁矿石高得多。例如煤每吨公里运费为 1.04 美元,铁矿石为 0.7 美元,而钢材为 3.06 美元。显而易见,钢铁厂配置在消费地有利于降低成本。(2) 所谓钢铁消费区一般都是机械工业发达的地区,有大量的废钢铁可资利用,特别是对大量使用废钢铁的特殊钢厂来说,等于接近了原料供应地,这无疑是有利的。(3) 接近消费区可及时地按照消费者的需要调整产品品种和规格,研究发展新品种,与用户建立更紧密的联系,开辟新的销售市场。

(五) 技术条件

技术条件对钢铁工业布局的影响,总的来说是随着技术的进步使钢铁企业布点受资源条件和运输条件制约的局限性逐步减小,而增加了钢铁企业配置在消费区的可能性,同时使钢铁企业的生产规模日益扩大,从而产生大型钢铁联合企业布点相对集中和中小钢铁企业布点相对分散两种倾向。技术进步对钢铁工业布局的影响在不同的历史阶段主要表现在:(1) 随着采矿、选矿技术和钢铁冶炼技术的不断进步,原燃料单位消耗逐渐降低,同时提高了它们适宜于运输的程度,从而减少钢铁企业布点“靠煤就铁”的依赖性。(2) 随着冶金设备制造技术的进步,冶金设备朝着大型化、高速化、连续化、自动化方向发展,从而使钢铁企业规模越来越大,反过来又对原燃料基地的选择和消费区的分布产生一定的影响。(3) 随着运输技术的进步,车辆和船舶运载能力成倍增长,特别是大型运矿、运煤专用船的采用,使钢铁企业获得原燃料的自由度大大增加。

(六) 历史和社会经济条件

钢铁工业布局具有一定的继承性和连续性，不同的社会经济制度对钢铁工业布局会提出不同的要求，地区经济发展水平的差异和原有基础的差别都会在一定程度上影响钢铁工业的布局。

钢铁工业布局可分为地区布局、地点布局和厂址选择三个层次，各种布局条件和因素在确定不同的布局层次时所起的作用是不同的，要具体分析。

四、战后世界钢铁工业布局的变化

工业革命前，世界上采用木炭炼铁，生产技术落后，规模小，地域分布零星、分散、孤立。随着资本主义的逐步发展，由工场手工业发展到机械大工业生产，到十八世纪开始采用焦炭炼铁，十九世纪中叶相继发明了转炉和平炉，世界钢铁工业技术日益进步，生产规模逐步扩大。到第一次世界大战前后，钢铁工业确立了世界性的规模，并形成了国际市场。

第二次世界大战后的四十年来，随着各国经济工业化、社会城市化的进展，钢铁需求量激增，世界钢铁工业不仅生产技术飞跃发展，产量成倍增长，而且在工业布局和地理分布方面也发生了显著变化。

（一）产钢国大量增加

在第二次世界大战前，全世界只有二、三十个生产钢铁的国家，主要是美国、德国、英国、法国、比利时、卢森堡、瑞典、奥地利等资本主义发达的国家。1939年北美和西欧即占世界钢产量的 $\frac{3}{4}$ ；亚洲仅占世界钢产量的 6%；其他如大洋洲、南美洲、非洲各国的钢铁生产在世界上的地位更是微不足道。当时全世界的钢产量为 1.3 亿多吨，年产钢 1000 万吨以上的只有美、德、苏、英 4 个国家。战后四十多年来，情况发生了很大变化，产钢国家近七十个，翻了一番。1979 年全世界钢产量创历史最高纪录，达到 7.5 亿吨，比 1939 年增长了 4.5 倍，年产 1000 万吨以上的国家增加到 15 个，即苏联、美国、日本、联邦德国、中国、意大利、法国、英国、波兰、捷克斯洛伐克、巴西、比利时、罗马尼亚、西班牙、印度。其中，苏、美、日 3 个国家的年产量均在 1 亿吨以上。

随着产钢国家的大量增加，世界钢铁工业的地区分布也有了明显的变化：北美、西欧占世界钢产量的比重，1979 年下降到 41.5%，苏联、东欧的比重由 1939 年的 15.8% 上升到 1979 年的 28.5%，同期亚洲的比重增长到 23.6%。

战后世界钢铁工业地理分布的显著变化，还由于伴随着采矿、钢铁冶炼和运输技术的巨大进步，影响钢铁工业布局的各主要因素所起的作用与战前相比有所不同的缘故。例如，过去特别强调在原料、燃料产地附近建厂，现在由于各种技术尤其是海上运输技术的进步，远离原料、燃料基地的大型沿海钢铁厂在世界各洲相继出现，钢铁厂布局接近消费地的趋势比战前更加突出，这也是促使钢铁厂地理分布变化的重要原因。

（二）钢铁生产重心东移

战后世界钢铁工业地理分布最引人注目的变化之一，是钢铁生产“王冠”的东移。本来，上个世纪九十年代以前，世界最大的生产国是英国。1885 年英国产钢 390 万吨，美国只有 170 万吨。但由于美国资源条件好、发展速度又比英国快，1890 年美国的钢产量达 430 万吨，超过英国（360 万吨），跃居世界首位。从此，美国钢铁生产在世界上遥遥领先，到二次大战后的 1947 年，美国钢产量占世界的 56%，1953 年美国钢产量首次突破年产一亿吨的大关。从 1890 年到 1970 年的八十年间，美国钢铁生产一直独占鳌头。1973 年

美国钢产量创历史最高纪录，达 13680 万吨，居世界首位。

二次大战中，苏联钢铁工业遭到严重破坏，1946 年钢产量只有 1360 万吨，相当于英国的水平（1290 万吨），同年美国钢产量为苏联的 4 倍。战后，苏联钢铁工业迅速恢复和发展。1953 年，当美国年产一亿吨钢时，苏联产钢 3800 万吨。到 1967 年苏联成为世界上第二个年产亿吨钢的钢铁大国，与美国的差距进一步缩小；到 1971 年苏联钢产量（12063 万吨）首次超过美国（10926 万吨），1974 年跃居世界首位，美国退居第二位。1978 年苏联钢产量创历史最高纪录，达 15100 万吨，为美国同年产量的 1.2 倍。1980 年苏联产钢 14800 万吨，日本为 11139 万吨，美国为 10079 万吨，日本首次超过美国居世界第二位。1984 年苏联产钢 15500 万吨，日本为 10560 万吨，美国为 8380 万吨。

苏联钢铁工业发展较快的原因，第一是由于它具有非常丰富的原料和燃料资源。1979 年苏联煤炭产量为 71866 万吨，铁矿石产量为 24172 万吨（约占世界的 1/4），锰矿产量为 1024 万吨，均居世界首位，这就为其钢铁工业的发展提供了得天独厚的条件。第二，苏联钢铁工业的投资规模最大，在世界各主要产钢国家中所占国民经济总投资的比例最高。以美、日钢产量都创纪录的 1973 年为例，其钢铁工业投资各为 13.8 亿美元和 20.5 亿美元，分别占国民经济总投资的 0.7% 和 1.3%，同年苏联的投资为 38.1 亿美元，占国民经济总投资的 3%。第三，苏联钢铁生产集中化程度较高，以大型企业为骨干，主要靠扩建老厂增加生产能力。近年来苏联投产的冶金设备，不论高炉、氧气转炉、电炉或焦炉、烧结机等均以大型设备为主，钢铁厂生产不断扩大。目前，苏联有 14 个年产钢在 500 万吨以上的大型钢铁厂，合计钢产量占全国的 2/3 以上。

战后，东欧各国钢铁工业迅速发展，使世界钢铁工业地理分布发生了变化。1939 年东欧各国合计产钢不到 300 万吨（不包括苏联），1979 年达 6400 多万吨（其中：波兰为 1940 万吨，捷克斯洛伐克为 1510 万吨，罗马尼亚为 1270 万吨），比 1939 年增加了 20 多倍。东欧大多数国家是“经互会”成员国，其钢铁工业的发展受苏联影响较大，每年要从苏联进口大量铁矿石和炼焦煤及部分技术装备，钢铁原材料及制品的产销与贸易都同苏联有密切的关系。

罗马尼亚钢铁工业是东欧钢铁工业迅速发展的一个缩影。解放前，罗马尼亚的最高年产量（1938 年）还不到 30 万吨钢。五十年代开始建立本国的钢铁工业体系，采取积极改建、扩建老厂和建新厂相结合的方针发展钢铁工业。钢产量不断增加，按人口平均的钢产量从 1950 年的 34 公斤增加到 1978 年的 550.5 公斤，接近美国的 555 公斤的水平，进入世界先进行列。

（三）铁矿石出口基地南移

世界铁矿石出口基地由北半球转移到南半球，这是战后世界钢铁工业地理分布变化的又一个特点。战前，法国是世界最大的铁矿石出口国，1938 年输出铁矿石 1540 万吨；其次为瑞典，出口铁矿石 1280 万吨。战后到五十年代中期，世界铁矿石出口基地仍在北半球。1956 年加拿大出口量达 1820 万吨，居世界首位；其次为瑞典（1750 万吨），法国退居第三位（1440 万吨）。同年巴西仅出口铁矿石 250 万吨，澳大利亚只能自给，禁止铁矿石出口。自五十年代后期以来，随着勘探、采矿、选矿技术和运输技术的进步，南半球各大洲相继发现了许多大型铁矿（如澳大利亚的皮尔巴拉，巴西的卡拉加斯铁矿等），并迅速投入工业开发，使南半球的铁矿资源总储量达到 1500 亿吨以上，成为世界钢铁工业的重要

原料基地。近年铁矿石年产量总计3亿多吨，大部分出口到日本、西欧和美国等钢铁工业发达的国家。1974年以来，至八十年代中期，澳大利亚的铁矿石出口量每年都在8000万吨以上，成为世界上最大的铁矿石出口国；巴西居第二位，达7000多万吨，1985年随着卡拉加斯大铁矿第一期工程的投产，巴西铁矿出口量达9000多万吨，超过澳大利亚，跃居世界首位。非洲的利比里亚铁矿石出口达2000多万吨，毛里塔尼亚铁矿石出口1000万吨左右。此外，南美的委内瑞拉、秘鲁的铁矿石出口量也相当可观。南半球各国的铁矿出口量约2.5亿吨，占世界铁矿石总出口量的60%左右。

世界铁矿石出口基地南移的重要原因，除了澳、巴等国相继发现大铁矿这一基本因素外，还由于主要产钢国，如美国、日本、联邦德国、英国、意大利等国家，随着本国钢铁工业的发展，有的铁矿资源日益枯竭，矿石自给率下降，需要向国外寻求新的原料市场；有的由于本国资源贫乏，依赖国际原料市场，便积极向南半球各国提供资金、设备和先进技术，甚至直接参与许多大型铁矿的开发建设。而位于南半球的大多数第三世界国家，长期受帝国主义的侵略和掠夺，本国钢铁工业落后，铁矿石需要量有限，所以，随着许多大型铁矿的开发，铁矿石出口量成倍增长，这是世界钢铁工业发展过程中相互联系的两个侧面。

（四）亚、非、拉美积极建厂

战前，亚洲钢铁工业落后，1939年全洲钢产量只有820多万吨，相当于同年德国钢产量的1/3、美国的1/6，而且主要集中在岛国日本。战后，中国、日本、印度和亚洲其他一些国家积极发展钢铁工业，经过30多年的时间，亚洲钢铁工业有了很大发展。1979年钢产量达17629万吨，约占世界钢产量的1/4，其中日本和中国钢铁工业的发展，对改变亚洲钢铁工业落后面貌起了决定性作用。

本来，日本的铁矿和焦煤资源非常贫乏，二次大战时破坏又较大，原有基础差，技术落后，发展钢铁工业的条件并不好。但是，日本利用海运发达，劳动力资源丰富，造船工业基础好等有利因素，大力发展沿海大型钢铁厂，只用20年的时间钢铁工业就与苏美鼎足而立，成为世界上第三个年产亿吨钢的钢铁大国。日本钢产量自1973年创历史最高纪录以来，虽受到经济危机的冲击，但却保持了年产一亿吨钢的水平，并且成为世界最大的钢铁出口国，1976年钢材出口量高达3600万吨，1985年出口量为3140万吨。

中国的钢产量，1949年只有15.8万吨，经过35年的大力发展，1985年达4679万吨，居世界第四位。中国的钢铁工业在积极发展大型骨干企业的同时，在全国各地广泛兴建中小型钢铁厂，使解放前钢铁工业偏集沿海的状况有所改变。目前，中国的钢铁工业贯彻“调整、改革、整顿、提高”的方针，走上了持续稳定、健康发展的道路。中国台湾省在高雄兴建大型钢铁厂后，该省的钢产量由1974年的90万吨上升到1984年的530万吨。高雄钢铁厂的最终规模将达到年产钢600万吨。

印度独立后，钢铁工业也得到较大的发展。1950年产钢146万吨，1984年上升到1080万吨。特别是在铁矿开采方面，印度成为亚洲最大的铁矿石出口国，最高出口量曾达3300万吨（1974年），近年出口量在2000万吨左右。印度的钢铁工业主要接受苏联的援助。1978~1983年的五年计划完成后，到八十年代中期粗钢生产能力可达1500万吨。

战后，朝鲜半岛钢铁工业的发展，在亚洲也是引人注目的。1953年停战以来，朝鲜民主主义人民共和国在一片废墟上恢复和发展钢铁工业，取得了很大成就。1984年钢产量为

650 万吨，其远景目标为年产钢 1200 万吨，主要企业有金策和黄海两大钢铁厂。七十年代，南朝鲜的钢铁工业主要是效法日本在沿海建大厂的做法而发展起来的，并在日本的资金和技术设备援助下，在东海岸建设了大型的浦项钢铁厂。

过去，巴基斯坦的钢铁工业是个空白点，1973 年开始建设卡拉奇钢厂，1978 年第一座高炉出铁，1981 年全部建成，设计能力为 110 万吨。

战后拉丁美洲各国逐步摆脱美国的控制，钢铁工业得到一定程度的发展。巴西是拉美最大的产钢国，钢产量由 1950 年的 78.9 万吨增加到 1984 年的 1870 万吨。巴西钢铁工业地理分布的特点是，主要集中在铁矿资源丰富的米纳斯吉拉斯州和消费中心圣保罗以及里约热内卢一带，近年也有向沿海发展的趋势。墨西哥是拉美第二大产钢国，1984 年产钢 750 万吨。它是世界上首先采用天然气还原法炼铁的国家。北部的蒙特雷和蒙克洛瓦是主要钢铁工业中心，蒙特雷产钢占全国的一半以上。

战前，除在白人种族主义统治的南非联邦有近代钢铁工业外，非洲大陆几乎没有钢铁工业。战后，非洲许多国家先后获得民族独立，一些国家开始建立本国的钢铁工业，但还在不同程度上受外国的控制。埃及钢铁工业基础薄弱，六十年代后期开始在开罗郊区建设赫勒万钢铁厂，由苏联和东欧一些国家投资援建，年产能力为 150 万吨。1970 年钢产量为 30 万吨。阿尔及利亚新建哈贾尔钢铁厂，由苏、法投资，年产钢 200 万吨。尼日利亚由苏联援建的阿齐库塔钢铁厂，于 1977 年开工，最终规模为 500 万吨。

第二章 世界钢铁工业原材料及燃料资源

原材料和燃料资源是发展钢铁工业的物质基础。按其在钢铁工业中的重要性，原材料资源大体上可分为两大类：一是铁矿石，它是发展钢铁工业的主要原料；二是锰矿及其它辅助原材料资源，如铬铁矿、各种耐火原料等，是钢铁生产所不可缺少的原料。炼焦煤是发展钢铁工业的主要燃料，此外，动力煤及石油、天然气在钢铁工业中的利用也很广泛。上述原、燃料资源的数量、质量及分布状况，对各国钢铁工业的发展和布局均有很大影响，对它们的成因类型及成矿时代的研究，对于进一步扩大资源潜力亦有重要作用。本章将就资源类型、分布特点及其发展变化等方面，较为系统而扼要地阐述世界铁矿、辅助原材料和煤炭资源的地理分布规律。

第一节 铁 矿 资 源

一、成因类型

铁是地球上最丰富的元素，其成因类型多种多样。为了研究方便，常把它们划分成若干类型。然而各种成因类型的铁矿储量，至今尚缺乏确切的统计资料。就世界范围而言，变质型铁矿占有重要地位，其次是沉积型铁矿。此外，火山-侵入型和岩浆型铁矿亦占一定比重。

（一）变质型铁矿

此类铁矿亦称沉积变质型铁矿或含铁石英岩型铁矿，它占世界铁矿总储量的三分之二左右。目前，世界上许多著名的特大铁矿区均属这一类型。此类铁矿广泛分布于世界各个地区，其代表性铁矿区有苏联的克里沃罗格、库尔斯克，澳大利亚的哈默斯利，巴西的米纳斯吉拉斯（也称“铁四边形”）、卡拉贾斯，玻利维亚与巴西交界处的木通-乌鲁空，中国的鞍山-本溪、冀东铁矿区等。它们大多具有储量多、规模大、分布广、富矿品位高、贫矿易采易选的特点，是现代铁矿工业理想的开采对象。

（二）沉积型铁矿

沉积型铁矿占世界铁矿总储量的15%左右，以鲕状褐铁矿为主，主要分布在欧洲及其邻近地区。重要的铁矿区有法国的洛林、苏联哈萨克地区的阿亚特、利萨科夫，乌克兰的刻赤以及联邦德国、比利时、卢森堡等国的鲕状褐铁矿，中国的宣龙-宁乡式鲕状赤铁矿。它们具有分布广、易开采等特点。二次大战前后曾是世界铁矿工业的主要开采对象。

（三）岩浆型铁矿

此类铁矿又称钒钛磁铁矿。西方国家则又以瑞典南部的典型铁矿区命名，称之为塔贝格型铁矿。此类铁矿储量次于前两种，质量以中、低品位为主，常常伴有钒、钛及少量铜、钴、铬及铂族金属等，大多为综合性矿物。著名的铁矿区有苏联乌拉尔地区的卡奇卡纳尔、西北区的普多日、阿里夫以及科夫多尔，中国的攀枝花，南非的布什维尔德，芬兰的奥坦马基和加拿大的马格皮耶等。

（四）火山-侵入型铁矿

此类铁矿分布比较集中，主要铁矿区有瑞典的基律纳，苏联的库斯坦奈、阿尔-泰-萨

彦、安加拉-伊利姆，联邦德国的兰-狄尔型赤铁矿等。

(五) 接触交待型等铁矿

此类铁矿除接触交待型之外，还包括热液型铁矿等，成因比较复杂，主要分布在苏联的亚洲部分。如乌拉尔的马格尼特山，哈萨克的索科洛夫、萨尔拜和卡恰尔，西西伯利亚的戈尔纳亚-朔里亚，中国的大冶、邯郸、白云鄂博等铁矿区。

二、不同地质时代的铁矿分布

上述不同成因类型的铁矿，在各个地质时代的分布是很不均匀的。就数量而言，它们主要集中在前寒武纪，其次是古生代和新生代，中、生代铁矿相应较少。

(一) 前寒武纪铁矿

前寒武纪是地史上最重要的铁矿聚积期。这一时期形成的铁矿预测储量约达3万亿吨，其中资本主义国家与发展中国家的铁矿工业储量^①为720多亿吨，占资本主义国家与发展中国家铁矿工业储量的81%。除少数铁矿之外，几乎都属于含铁石英岩及其富矿。资本主义国家及发展中国家的含铁石英岩及其富矿储量很大，约占这类国家铁矿探明储量的五分之四，其中与含铁石英岩有联系的富矿工业储量就达490亿吨。此外，其它类型的铁矿还有苏联乌拉尔区的巴卡尔，东西伯利亚的安加拉-皮特，远东的南雅库特；加拿大安大略省的斯季普罗克；瑞典的基律纳等。

前寒武纪铁矿分布广泛，遍及世界各大洲。就工业储量来说，欧洲居第一位，其中西欧为30亿吨，苏联欧洲部分约为580亿吨，是前寒武纪铁矿最集中的地区。北美洲前寒武纪铁矿的探明储量^②为509亿吨，其中工业储量为287亿吨，次于欧洲，居世界第二位。南美洲前寒武纪铁矿的探明储量亦超过500亿吨，几乎可与北美洲相提并论，只是由于勘探程度较低，工业储量仅150多亿吨，居世界第三位。大洋洲前寒武纪铁矿也居重要地位，预测储量为300~350亿吨，其中探明储量为216亿吨，工业储量为149亿吨。亚洲和非洲的前寒武纪铁矿较少，其工业储量分别为85亿吨和66亿吨。

前寒武纪的大铁矿区为数最多。世界上现已发现的10个上百亿吨的大铁矿区，除库斯坦奈之外，其余9个矿区都是在前寒武纪形成的。它们是：苏联的库尔斯克、克里沃罗格，澳大利亚的哈默斯利，巴西的米纳斯吉拉斯、卡拉贾斯，巴西与玻利维亚的木通（玻利维亚）乌鲁空（巴西），加拿大的拉布拉多，美国的苏必利尔。此外，瑞典的基律纳铁矿储量也很大。前寒武纪大铁矿之所以如此集中，“主要是由于当时地壳还很薄，岩石圈还不稳定，地幔尚处于强烈分异阶段的缘故。铁在地球演化的吸引与排斥这一根本矛盾支配下，一面由于重力作用向下进入地核，一面又在热力作用下，沿岩石圈断裂而达到地壳表面。当时的火山喷发强烈，岩浆侵入频繁，混合岩化盛行。当时水圈已逐步发展，大气圈已开始氧化。因此，在凹部分形成了火山型和原始沉积型铁矿。但当时富铁矿并不多，绝大部分为条带状和层纹状磁铁石英岩型铁矿。大型富矿多是在这种贫矿基础上改造而成的^③。”

① 工业储量相当于美国的证实储量，它包括实测储量和导出储量，即在现有技术条件下，可经济地开采出来的那部分储量。

② 探明储量在美国储量分类系统中包括证实储量和推断储量，它相当于苏联的表内储量（ $A+B+C_1+C_2$ ）。

③ 张文佑等，铁矿的形成和富集，冶金工业出版社，1977年。