

日本钢铁工业地理

张文奎 方文 王凤林 丛淑媛 阎峰
贺秀芳 谢观正 编

日本钢铁工业地理

张文奎 方文 王凤林 丛淑媛 阎峰
贺秀芳 谢观正 编

*

冶金工业出版社出版

(北京灯市口74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 12 3/4 字数 301 千字

1981年1月第一版 1981年1月第一次印刷

印数 00,001~2,400 册

统一书号: 15062·3585 定价 1.35 元

目 录

第一篇 总 论

第一章	日本钢铁工业发展简史·····	2
第二章	日本钢铁工业的原料与燃料·····	14
第三章	日本钢铁工业生产技术·····	27
第四章	日本钢铁产品的销售市场·····	58
第五章	日本发展钢铁工业的主要措施及特点·····	69
第六章	日本钢铁工业布局的基本特征·····	83

第二篇 日本钢铁工业分区

第七章	北海道钢铁工业区·····	100
第八章	东北地方钢铁工业区·····	109
第九章	关东临海钢铁工业区·····	118
第十章	中京钢铁工业区·····	140
第十一章	近畿临海钢铁工业区·····	148
第十二章	山阳钢铁工业区·····	165
第十三章	北九州钢铁工业区·····	181

第一篇 总 论

日本位于亚洲大陆东缘，太平洋西北部，是由北海道、本州、四国以及九州等四个大岛和三千多个小岛组成的岛国。全国人口11300多万（1976年），占世界人口的2.8%；国土面积37万多平方公里，仅占世界陆地面积的0.3%，是一个地少人多的国家。可是，二次大战后，在短短的二十几年的时间内，日本却发展成为发达的资本主义国家。1976年的国民经济总产值达5490亿美元，占世界国民经济总产值的8.1%，仅次于美、苏，成为世界第三经济大国。

日本矿产资源很贫乏，钢铁工业所需要的原料、燃料几乎是全部依赖进口，输入地区遍及全世界，平均海上运距在6000海里以上。就在这样的条件下，战后的日本钢铁工业却以世界各国从未有过的高速度，在很短的时间内，使钢产量超过了一亿吨，成为仅次于苏、美的世界第三产钢大国和占世界钢铁产品出口量近1/3的世界第一钢铁出口国。

战后，日本钢铁工业的发展，主要表现在以世界最先进的技术和设备武装钢铁工业，新建和改建了21个大型钢铁联合企业。为便于原料进口和产品出口，并尽可能的接近消费区，联合企业都分布在沿海，并主要集中在太平洋沿岸的大工业区。还有为数众多的中小钢铁厂也围绕着联合企业和消费区分布，这就完全改变了最初日本钢铁工业接近原、燃料产地的生产布局方式。由东京湾经濑户内海到北九州北部1000多公里的狭长地带内，形成了世界上最集中的钢铁工业区。

日本钢铁工业的迅速发展和沿海的布局方式，在改变日本经济和技术的落后面貌，促使经济向重工业和化学工业方向的转变，增强出口贸易力量等方面都起着巨大的推动作用。

战后初期，日本科学技术水平要比欧美等国落后二、三十年。1951年，在日本所使用的工业设备中，10~20年以上的陈旧设备就占71%，因此，劳动生产率远低于欧美工业发达国家。由于技术设备陈旧，劳动生产率低，致使商品竞争能力差，出口贸易也难以扩大。1951年，整个资本主义世界的出口贸易量已超过战前的25%，作为战败国的西德和意大利，出口贸易量也超过战前的20%和10%，而日本只达到战前的35%。

为迅速扭转这种落后局面，使国民经济在新的生产技术基础上得到全面发展，日本一直把钢铁工业作为发展的重点，新建和改建的大型钢铁联合企业，在技术设备上都达到了大型化、连续化、自动化的世界先进水平。因而，产量得到大幅度地增长，钢材品种也趋于多样化，可充分满足国民经济各部门的需要。由于技术先进和设备大型化，产品质量好，价格低廉，这就为国民经济的全面发展创造了良好的条件。例如，在钢铁产品质优价廉的基础上，日本的机械制造业迅速发展，产品质量也有很大提高。以日本发展钢铁工业所需设备投资为例，五十年代初期，进口设备约占投资的18%左右，到了六十年代末，已降到1%以下。战前，日本汽车工业在国际上不占重要地位。战后，由于钢铁工业能以比美国低40%、比西德低29%的价格向汽车工业提供钢材，所以尽管在国际上老牌汽车生产国的排挤之下，日本的汽车工业仍然能蓬勃发展，后来居上。1974年，日本汽车产量约占世界产量的20%，仅次于美国而成为世界第二汽车生产国。由于同样的原因，在五、六

十年代，日本的造船工业也获得了惊人的发展，1956年以来，造船吨位一直占世界首位。1974年，世界新下水船舶总吨位的一半以上是日本建造的。这些都充分说明，日本钢铁工业对促进国民经济全面发展起着重大的推动作用。

钢铁工业的发展促进了日本工业结构的变化，重工业和化学工业已成为工业的核心，重、化工业产值占国民经济总产值的70%左右，已和世界上先进的资本主义国家并驾齐驱。自1955年起，钢铁工业产值一直占国民经济总产值的10%左右。如加上以钢铁为主要原料的电气机械、运输机械和普通机械制造工业的产值，则占国民经济总产值的40%左右。

工业结构的变化必然要引起贸易结构的变化。过去，轻、纺工业产品一直是日本传统的出口商品。到了七十年代，重、化工业产品已在出口贸易中占有绝对优势。仅钢铁、汽车、船舶和金属制品等四种产品的出口额，1975年已占出口总额的46.6%。钢铁产品的大量出口，使日本获得了巨额外汇，1977年仅钢铁、汽车和船舶等三种产品的出口，就获得了300亿美元的外汇。

日本钢铁产品具有品种全、质量好、价格低的优点，在国际贸易中有强大的竞争力，在世界钢铁贸易中所占的比重逐年增大。在1960~1969年的十年中，世界钢铁贸易量仅增长了1.1倍，而日本钢铁出口量却增长了7倍；1976年日本出口的钢铁产品占世界总出口量的30.1%，与西德、比卢联盟、美国和法国的出口总额几乎相等。目前，日本的钢铁产品畅销于世界各地；甚至欧洲、美国的国内钢铁市场，也成为日本钢铁产品倾销的场所；过去一向为欧美等国占优势的中近东、拉丁美洲等钢铁市场，也几乎让位于日本。

综上所述，战后二十多年来，日本钢铁工业之所以能由落后到先进，取得显著的成就，其重要的原因之一是它吸收了各国的先进技术，建立了综合世界最先进技术的大型钢铁联合企业。由原料预处理到产品出厂，在生产过程的各个环节，都在不间断地吸收各国的先进经验和技术，积极改进和扩充技术设备，使其保持世界最先进的水平。许多钢铁工业技术经济指标的世界记录是日本创造的，劳动生产率也处于遥遥领先的地位。与此同时，在吸收、消化进口技术的基础上，不断地加以改革与创新，使日本逐步由技术进口国转变成技术出口国。近年来，日本钢铁技术出口遍及世界各地，像美、西德等先进的钢铁工业国，也在不断地引进日本的钢铁技术。此外，在钢铁工业的经营管理、生产布局、环境保护等方面，日本也积累了不少经验。当然，在资本主义经济规律的支配下，日本钢铁工业也受到了多种国际因素的影响，不可避免地会出现不少的困难和问题。例如，近年来的设备利用率有所降低；由于国际市场上竞争日益激烈，原料进口和产品出口都产生一些不稳定现象；钢铁工业和其他工业过分集中地区也产生了一系列不利因素等。不过，尽管日本在高速发展钢铁工业的过程中，产生了这些问题，但是，它所创造和积累的多方面的经验，对其他国家发展钢铁工业来说，都具有重要的参考价值。

第一章 日本钢铁工业发展简史

早在公元前，日本就开始用土法炼铁。但日本近代钢铁工业的发展却始于本世纪初，至今已有七十多年的历史。经两次世界大战，钢铁工业有了一定的发展。1943年钢产量达

765万吨，居世界第五位，但日本钢铁工业的大发展却是在二次世界大战以后。

停战初期，日本的钢铁工业濒于崩溃。1946年钢产量仅有1943年的7%。1947年以后，日本政府大力支持钢铁工业的发展。除直接或间接给予资金和确保原料供应外，还制定了给予钢铁工业以各种优惠的经济政策。加上美国的扶植，以及侵朝和侵越战争的爆发，对日本的钢铁工业确实起到了“起死回生”的作用。钢铁生产增长很快，1953年钢产量恢复到战前最高年产量。1950~1970年，日本政府对钢铁工业实行了“三次合理化计划”，投入大量的资金和设备，建设了一批现代化的大型沿海钢铁厂。改变了钢铁工业的结构，实现了现代化。钢铁工业以每五年翻一番的高速度向前发展，先后超过了法国、英国和西德，跃居世界第三位。1973年钢产量突破一亿大关，达历史最高水平，接近苏、美而成为世界第一流钢铁大国。此后，由于能源危机的影响，钢产量下降，近年来一直维持在一亿吨的水平。

第一节 二次大战前日本的钢铁工业

日本在公元前就有了以砂铁为原料的炼铁法。炼铁场都分布在矿山和山林附近，以中国山脉一带的砂铁产地为中心，特别是在出云地带，九世纪时就研究成功了所谓“脚踏风箱炼铁法”。此法生产的铁质量很好，当时世界有名的日本刀就是用这种铁制造的。到了幕府末年，由于外国黑船偷袭的刺激，日本幕府和各诸侯决定加强国防，因而对钢铁的需要量大增。由于“脚踏风箱炼铁法”远远满足不了要求，于是以铁矿石、木炭和煤为原料的近代高炉引进到了日本。

日本近代钢铁工业的建立比西欧晚得多。1901年建设的官营八幡制铁所是第一个现代化的钢铁联合企业，年产钢材9万吨，是当时最大的钢铁企业。

发展初期，决定钢铁厂布局的重要因素是靠近原、燃料基地，以便就近取材，降低成本。例如，日本第一个现代化的钢铁联合企业，就是选在接近北九州煤矿产地的八幡建厂；北海道的室兰厂也是建在煤产地附近；釜石钢铁厂直接建在铁矿产地的釜石矿山附近。

第一次世界大战前，年产5000吨以上的主要钢铁企业有八幡、釜石、室兰、神户、日本钢管的川崎制铁等七个。1913年钢产量只有38.2万吨，钢材25.5万吨，生铁24万吨。钢产量仅占世界的0.5%，相当于美国的1/80、法国的1/50。

在日俄战争和第一次世界大战的刺激下，国内经济出现了“战争景气”。钢铁工业也随之有了较快的发展，最大的官营八幡制铁所进行了第二期扩建工程，钢材产量增加到30万吨。炼铁、轧钢生产能力占全国的70~80%。另外，还有不少新钢铁厂在此期间建成投产。到战争结束的1918年，年产能力在5000吨以上的钢铁企业从战前的7个增加到43个，加上5000吨以下的小钢铁厂共166个。钢产量达81.3万吨，钢材48.6万吨，生铁58.3万吨。第一次世界大战的四年间，钢产量几乎翻了一番。但是，与当时欧美列强相比仍很落后，1918年日本的钢产量仅为美国的1/55、德国的1/18、英国的1/12、世界的1%。

第一次世界大战以后，日本靠着对中国、朝鲜等殖民地和半殖民地的资源掠夺，钢铁工业发展比较迅速。1928年钢产量达190.6万吨（占世界的1.7%），平均每年增加13.2万吨；钢材产量为164万吨；生铁为109.3万吨。

1931年以后，日本帝国主义接连发动对外侵略战争。在国内实行严酷的法西斯统治，

限制民用工业的发展，优先保证军需工业，因此钢铁工业的发展较快。住友金属的小仓、和歌山、中山制钢的船町、大阪的西岛、八幡的广畑等钢铁厂都是在这段时间里建成投产的；还有不少钢铁厂进行了扩建。1943年钢产量增加到765万吨，超过了法国，占世界钢产量的4.7%。拥有高炉35座，年产能590万吨；平炉280座，年产能1109万吨；各种轧机的总能力为818万吨。

第二次世界大战前，日本主要钢铁厂的分布见图1-1。从图中可看出，钢铁厂的分布逐渐向沿海发展，以适应增加进口原料的需要。

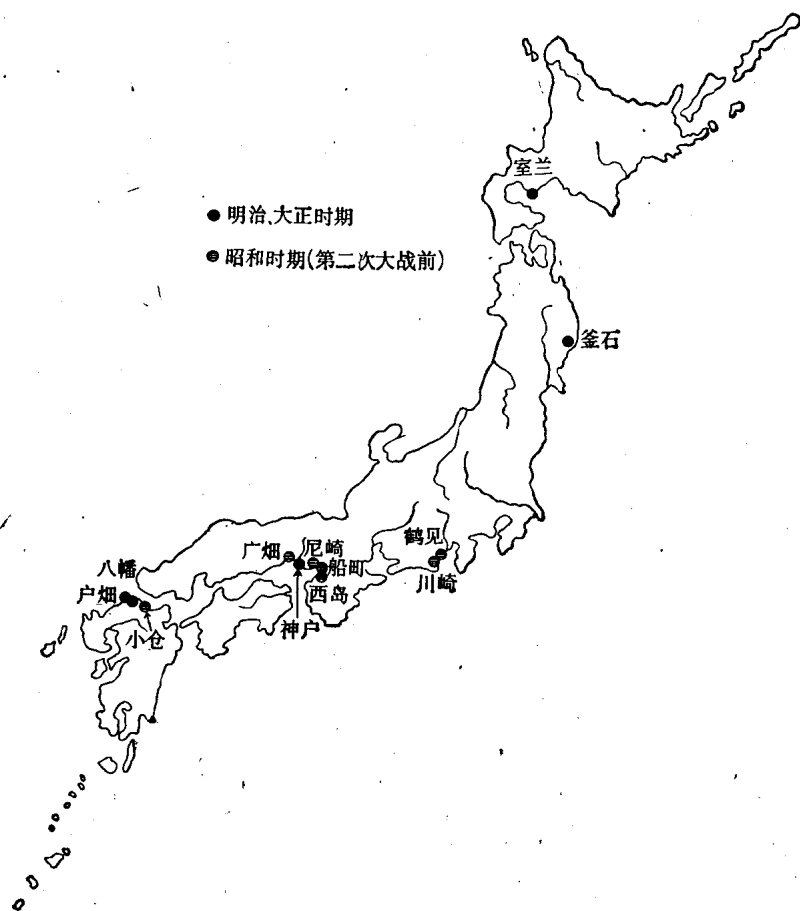


图 1-1 第二次世界大战前日本主要钢铁厂的分布

第二节 战后钢铁工业的发展

一、恢复期

1946~1950年是日本战后钢铁工业恢复的五年。

停战初期，日本作为战败国处于美国的军事占领之下。为消除其战争潜力以防东山再起，限制包括钢铁工业在内的一些具有战略意义的重要工业的建设。根据波茨坦公告和盟国远东委员会有关决议，拆除大部分钢铁生产设备作为战争赔款；只允许保留50万吨炼铁、225万吨炼钢、150万吨轧钢的生产能力；解体了日本最大的钢铁垄断公司——日本制铁。加之，失去了原料来源和军需市场；水电供给系统、交通运输设施遭到严重的破坏；

国内劳动力异常不足；生产设备也受到一定的损失（损失率为炼铁24.5%，炼钢14.4%，特殊钢22.2%）。因此，钢铁生产几乎陷于瘫痪，只有3座高炉、22座平炉勉强维持生产。1946年钢产量下降到56万吨，仅为1943年的7%，倒退了30年。

1946年以后，随着国际政治形势的变化，美国逐渐放弃了惩罚、打击和削弱日本的政策，转向大力扶植日本恢复经济。1948年撤消了向日本索取战争赔款的决定，并在“对日援助的名义下，通过美国“占领区经济恢复基金”向日本出口铁矿石、煤及重油（每月向日本出口炼钢用重油1300万升）。此外，还向日本派遣专家，帮助恢复生产。

日本政府利用这一有利条件，开始走向重建和发展经济的道路。1946年8月，成立了内阁级的经济安定委员会，同年12月首先公布了著名的“倾斜生产方式”^①政策，接着采取了“资源优先分配”、“复兴金融公库”^②等措施，重点保证煤炭和钢铁工业的发展。政府通过大批贷款，为钢铁工业的恢复提供了巨额资金。五年恢复期设备投资额为137亿日元，其中靠政府筹措的外部资金就占68%以上。此外，政府还对钢铁工业的进口原料和产品价格实行补贴制度。仅产品价格补助金一项，1947~1950年四年总计988亿日元；加上1949、1950年进口铁矿石和生铁的补助金110亿日元，共计1100亿日元，比恢复期设备投资总额多七倍。钢铁工业还从实行的“对特定产业部门降低煤炭价格”的政策中得到了许多利益。总之，日本政府对恢复期钢铁工业的发展起了决定性的作用。

在国内外极为有利的条件下，开始了钢铁工业的恢复和发展。到1947年，钢铁设备逐渐得到了修复，陆续开工投产。1950年钢产量增加到484万吨，比1946年增加了将近七倍；钢材产量为328万吨；生铁产量为223万吨。但这时日本的钢铁工业由于原料昂贵、设备陈旧、产品成本高，在国际市场上没有竞争力。1950年1月，棒材的离岸价格为77美元/吨，而西德为57美元/吨，法国为59美元/吨。

1950年朝鲜战争爆发后，日本接受了美国侵朝战争大批军事订货，国内生产突然“繁荣”。一年内工业生产增加了50%，第二次世界大战后首次出现收支平衡。战争强化了世界性的重整军备竞赛，引起了世界范围的“兴隆”。日本的钢铁产品有了直接或间接的国外订货，开辟了新的国外市场。这不仅促进了钢产量的突增（1951年钢产量增加了166.3万吨），而且增加了钢材出口贸易。钢材出口量从1949年的29万吨一跃为1951年的199万吨。这种“战争繁荣”给钢铁工业带来了高利润，为钢铁工业的现代化提供了资金，为钢铁工业的继续发展打下了基础。

二、第一次合理化计划

日本钢铁工业经过1946~1950年的重建，基本上恢复了元气，并有所发展。在设备、技术和资金各方面都有了一定的积累，为钢铁工业的大发展准备了技术和物质条件。于是开始实行1951~1955年的第一次合理化计划。

① 倾斜生产方式：即把资金、设备、材料倾斜（大部分）投入煤炭和钢铁工业，以利于战后复兴，避免经济危机。把美国对日援助进口的重油和国内生产的煤炭投入最重要的钢铁工业，促进钢铁增产。然后，再用生产出来的钢材投入煤炭工业，以增加煤炭产量，这是一种循环增产政策。

② 复兴金融公库：战后由于通货膨胀，长期贷款不足，加之周转资金不断增多，使设备更新所需资金的调拨发生了困难。为了对倾斜生产方式优先提供资金援助，设立了复兴金融公库。实行这一经济政策，一方面可以对面临崩溃危机的重要基础产业提供紧急资金以恢复生产，另一方面对抑制通货膨胀也有一定的作用。当然也有不利的一面，即使资金周转缓慢，财政赤字增加，结果又使通货膨胀加剧。

第一次合理化计划共投资1282亿日元（折合3.6亿美元），比恢复期多8倍以上，但与欧美同期相比还是比较低的，不及英国和西德的1/2，仅为美国的1/13。资金的筹措，大部分靠借债（占66.7%），投资最多的1952年达74%。

这次合理化计划的重点是增加新设备和对已有的设备、工厂进行改造，以期增加生产能力，降低生产成本。在此期间，只有川崎制铁在千叶地区新建了战后第一个钢铁联合企业（1953年建成投产）。

与一些国家相比，投资额虽不高，但由于资金使用合理，因而效果很好。日本不是把这些资金平均分配，而是集中使用，抓住关键环节，大量投资。从部门来看，这次合理化计划投资的重点，是垄断资本占统治地位的普通钢部门，高达95.8%，其中85%以上由八幡、富士、日本钢管、川崎、住友金属和神户等六家最大的钢铁公司所占用。政府的资助和美援也重点面向这些大公司。从生产环节来看，投资的重点是轧钢，占普通钢投资的50.1%，投资最高的1953年达57.7%。轧钢现代化又以冷、热带钢轧机为中心，占轧钢部门投资的40%。到1955年底，带钢热轧机生产能力增长了4.5倍，带钢冷轧机生产能力增长了10倍。轧钢现代化作为这次合理化重点的原因，一是两次世界大战前对轧钢比较忽视，与欧美相比太落后；二是从战争生产体制转向民用生产体制，对薄板和中厚板的需要量迅速增加；三是轧钢设备的现代化是实现和带动整个钢铁工业现代化的关键环节。经过实行这次合理化计划，轧钢设备向现代化大大迈进了一步。劳动生产率和技术经济指标有了明显地提高。

炼铁、炼钢不是这次投资的重点，分别占14.1%和10.7%，其余的26.1%用于厂地、水、电和交通运输。炼铁主要是进行设备修复和改造扩大炉容，增加生产能力。新建的高炉只有千叶厂的一座。通过对原有高炉的改造和扩大炉容，每座高炉的生产能力从原来的每天150吨提高到234吨，增加50%以上。焦比也有了显著地下降，从915公斤/吨降到了711公斤/吨。炼钢主要是对旧平炉进行改造，改造炉型，扩大炉容，同时还从美国引进现代化大平炉。生产能力有了很大的提高。平均装入量从60.2吨增加到78.8吨。100吨以上的平炉占总数的一半以上。烧重油代替烧煤气，仪表控制操作，改进平炉热工以及平炉氧气炼钢的采用，大大强化了冶炼过程，缩短了冶炼周期，小时钢产量从7.53吨提高到11.69吨。吨钢热耗从177.1万大卡降低到104.4万大卡。

第一次合理化计划主要依靠进口机械。进口机械占该期机械总投资的61%，轧钢机械就达70%以上。由于战时和战后欧美各国钢铁生产技术进步很快，而日本则比较落后，所以这次合理化计划必须依靠外国的技术和装备。为保证这一措施的实现，政府制定了进口机械免税制和特别偿还制。

此次合理化计划正处于朝鲜战争期间。战争的刺激和投资的效果，使得日本的钢铁工业在恢复重建的基础上有了较大的增长。1953年钢产量恢复到战前最高水平，达766万吨。1955年钢铁设备生产能力为：炼铁824万吨；炼钢1128万吨；热轧1598万吨；钢管156万吨；带钢冷轧122万吨。

通过这次合理化计划的实施，国家向钢铁垄断集团投入了大量的资金，使其加速了资本积累和设备现代化，确定了在国内的统治地位。

三、第二次合理化计划

日本政府在1956~1960年间对钢铁工业实行第二次合理化计划，在此期间总投资额为

6253亿日元（折合17.4亿美元），等于第一次的4.8倍，超过了英国和西德。这次资金的筹措与上次不同：第一，政府贷款下降；第二，外资来源增加；第三，由于企业利润增加，内部资金比例提高。各部门投资比例：普通钢占90%；特殊钢和其它占10%；而在普通钢中，轧钢占48.8%；炼铁占17.7%；炼钢占9.7%。虽轧钢所占的比重仍大，但这次合理化计划的中心是建设氧气顶吹转炉和大高炉，确定了大高炉—氧气顶吹转炉生产体制，以此扩大生产能力，减少对废钢的依赖。

炼钢投资所占的比例相对较低，但炼钢能力却提高了1.4倍。这是因为大量兴建了成本较低的氧气顶吹转炉。氧气顶吹转炉的建设成本只相当于同样能力的平炉的50~70%，生产成本只相当于平炉的20~40%。五十年代中期，日本国内废钢严重不足。由于国际市场废钢价格高昂且波动大，尤其是不能保证稳定的货源，影响钢铁工业的发展速度，因此，日本果断地从奥地利引进了氧气顶吹转炉炼钢新技术。在此次合理化计划实行期间，新建了23座氧气顶吹转炉，其费用占炼钢投资的一半以上。建成投产了13座，总能力达484万吨。新建和改建平炉25座，最大的200吨。平炉钢产量增加了578万吨。

由于氧气顶吹转炉炼钢和平炉氧气炼钢技术的发展，对铁水的需要量日益增多。为了满足需要，五年间新建了11座1000米³以上的大高炉，占炼铁投资的47%以上。建成投产了7座，最大的容积为1657米³，日产生铁1500吨。另外，还有4座旧高炉经改造后，炉容扩大到1000米³以上。在此期间，原料预处理技术有了相当的发展，烧结矿的使用已经比较普遍。轧钢部门投资比重仍大的原因：第一，轧钢设备比炼铁、炼钢设备贵；第二，对中厚板和薄板的需要剧增。因此，带钢轧机投资近1100亿日元。新增带钢热轧机4套，带钢冷轧机18套，其能力分别达700万吨和387万吨，分别增加了4倍和2倍。这时日本共拥有带钢热轧机7套，带钢冷轧机28套，仅次于美国，居世界第二位。

由于上次合理化计划只引进某些重点的现代化设备，造成了新旧设备生产能力不平衡，削弱了合理化效果，因此，从这次合理化计划开始，建设从港湾到产品出厂，其全部工序都是用最新设备和技术装备起来的现代化工厂。八幡的户畑、日本钢管的水江、住友金属的和歌山、神户的滩滨等第一批现代化的大型沿海钢铁厂，就是在此期间开始建设的。整个工厂现代化是这次合理化计划的重要意义之一。

在这次合理化计划期间，不仅积极从国外引进大量的新技术和新设备，而且从美国引进了先进的科学的企业管理制度，如岗位责任制、班组长制、工程管理制度等。对现代化的大型钢铁企业进行科学的管理，使现代化的设备和技术充分发挥了效益。

经过这次合理化计划，不仅钢产量增加了一倍多，劳动生产率也有了很大的提高（两倍多）。生产一吨产品所需要的人·时数：炼铁从7.74减少到4.5；平炉炼钢从6.94减少到5.12；电炉炼钢从17.42减少到11.16。吨钢成本降低了20美元。钢材质量也有了显著地提高，从而提高了国际竞争能力。此次合理化计划末各种设备能力是：炼铁1247万吨/年；炼钢2733万吨/年；热轧3332万吨/年；钢管199万吨/年；带钢冷轧393万吨/年。

四、第三次合理化计划

1961~1970年是第三次合理化计划期，以1965年为界分为前期和后期。这次共投资32566亿日元（折合90.4亿美元），其中：前期为10138亿日元，后期为22428亿日元。这次为前两次合理化计划投资总额的4.3倍；后期的投资额比西欧煤钢联营六国（西德、法国、意大利、荷兰、比利时、卢森堡）的投资总额（54亿美元）还多40%。1970年的钢铁设备

投资达18.9亿美元，第一次超过美国（17.4亿美元），成为资本主义世界最大的钢铁投资国。战后日本钢铁工业设备投资与国际上的比较见图1-2和表1-1。

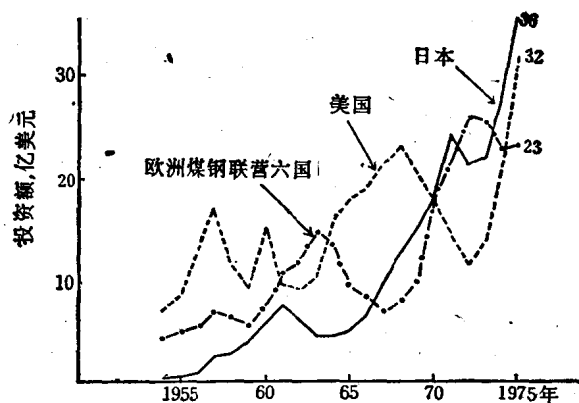


图 1-2 战后日美等国钢铁工业设备投资比较

表 1-1 战后日美等国钢铁工业设备投资 (亿美元) 比较

国 家	投 资					合 计
	1951~1955	1956~1960	1961~1965	1966~1970	1971~1975	
美 国	36	66	63	102	132	399
欧洲煤钢联营六国	21	33	61	51	93	259
日 本	3	17	28	62	121	231

资料来源：日本《铁钢》，1977年新版，钻石出版社。

这次资金筹措的特点是内部资金比例增加，1966年达70%。这是由于企业内部特别偿还增加的结果。

从五十年代中期以后，日本政府推行重、化工政策。国内出现所谓“岩户景气”[●]，为钢铁工业开辟了广阔的国内市场。在国际市场上，随着钢材成本的降低和质量提高，销售额也大大增加。在这样的经济背景下，各大钢铁垄断集团彼此之间展开了建厂投资竞赛，争相选择新厂址，建设新的大型钢铁联合企业，进一步扩大生产能力，加强在国内外竞争地位。这次合理化计划的重点是建设现代化的大型钢铁厂，绝大部分投资用于建设新厂，与生产直接有关的设备投资比例较小，但其绝对数比第二次合理化计划时用于这方面的投资多40%左右。设备的大型化、现代化在继续进行。

战后新建的13个大型钢铁联合企业中，有8个是在这次合理化计划期间建立的，它们是新日铁的名古屋、堺、君津、大分，日本钢管的福山，川崎制铁的水岛，住友金属的鹿岛，神户制钢的加古川。这8个现代化的钢铁联合企业都是按照当时世界上最先进的设备和技术装备起来的，最终设计能力均在1000万吨/年以上。自1965年起，几乎每年都有一个年产500万吨规模的大型钢铁厂投产。这些新建沿海大钢铁厂的生产能力约占全部新增能力的70%，构成了日本钢铁工业的骨干。

● “岩户景气”是指1958年7月~1961年2月的经济景气。

这些现代化的大型钢铁厂都是建在国家重点开发的太平洋沿岸。在建设过程中，国家和地方政府起了很大的作用。除外资和外国技术的引进、资金和原料资源的确保、市场的开辟外，还以“确定资产基础”、“充实社会资本”等名义给予资助。从公共事业费或特别会计中支出大量资金，填海造陆、修筑道路、整备港湾码头、建筑工厂住宅及工业用水等，并免除了巨额的地方税收。这就大大地减轻了钢铁垄断资本集团的负担（如钢铁厂独自使用的港湾设施费用的一半由国家和地方政府负担），促进了钢铁工业的发展。

这次合理化计划期间，炼钢方面主要是大力发展氧气顶吹炼钢技术。1961年投产的氧气顶吹转炉增加到20座，居世界第一位。1970年氧气顶吹转炉增加到83座，能力达9148万吨，实际钢产量达7385万吨，占钢产量的79.1%。新日铁氧气顶吹转炉钢产量的比例更高，达99%。平炉钢比例下降到4.1%。基本上完成了从平炉向氧气顶吹转炉的转变。

这次合理化计划在炼铁方面主要是建设大高炉。十年内新建了30座，几乎都是2000米³以上的。1970年建的水岛厂3号高炉，内容积达3363米³，是当时世界上最大的高炉。另外，在此期间还试验成功并推广应用了高压炉顶操作和喷吹重油技术。1970年，新日铁每吨生铁喷吹重油达47公斤，焦比下降到474公斤，全国平均焦比为500公斤，已达世界先进水平。

在轧钢方面，由于前两次合理化计划均以钢板为中心，结果型钢部门生产能力明显不足，因此，这次合理化计划除继续增设厚板、薄板和带钢轧机以外，还增设了许多新的型钢轧机，提高了型钢生产能力，1970年总的型钢生产能力达3457万吨/年。

此次合理化计划的另一个重要进展是实现了钢铁设备的国产化。日本很重视提高本国的机械设备制造水平和设备自给率。机械制造厂家与钢铁厂密切合作，同国外有关设备制造厂家进行技术协作，经历了仿制、部分自行设计制造、全部自行设计制造几个阶段，逐步完成了国产化。设备进口率不断下降。在整个钢铁设备的投资中，进口设备所占比例是：第一次合理化计划为18%；第二次合理化计划为10%；第三次合理化计划前期为7%，1966年以后下降到1%以下。此时，日本的机械制造工业已能为钢铁工业提供与国际水平相比并不逊色的带钢冷、热连轧机和连铸机等高级设备，实现了钢铁设备的国产化。

这次合理化计划期间，大量地引进了包括管理计算机和过程计算机的中央处理计算机（CPU），到1965年几乎所有的钢铁厂都设置了这种计算机。1966年以后，采用集成电路的大容量的中央处理计算机进入了实用化阶段。

经过这次合理化计划，日本从钢铁技术输入国变成输出国。出口技术项目比引进项目多3倍，并且从出口单项设备发展到出口成套设备，进而为国外设计和建设现代化的大型钢铁厂，进行大型技术协作。

在这次合理化计划末期，1970年日本最大的两个钢铁公司八幡和富士合并成立新日本钢铁公司，成为世界上最大的钢铁公司，年产能力4600万吨。它标志着日本钢铁垄断资本进一步的垄断和集中。

八个现代化的大型沿海钢铁厂，除大分和鹿岛外，均在此期间投产。这不仅使钢铁生产能力迅速扩大，而且用现代化的技术装备把日本的钢铁工业武装了起来。到1970年底，日本拥有现代化的大型、高效设备：高炉62座、能力达7605万吨/年；氧气顶吹转炉83座、能力达9148万吨（总炼钢能力为11464万吨/年）；连铸设备40套、能力达1170万吨/年；带钢热连轧机19套、能力达3988万吨/年；带钢冷连轧机64套、能力达1837万吨（热轧材轧

机453套、总能力为9913万吨/年)。这时,日本的钢铁工业面貌已大为改观,除在特殊钢和轧钢的个别领域外,无论在规模上还是在技术装备上均已赶上和超过世界最先进的水平。

通过实行三次合理化计划,钢铁工业设备投资累计40101亿日元(折合美元111.4亿),资本积累规模每年增长28.5%。这种大规模、连续、高效率投资,使日本的钢铁工业在短短的二十年内,从根本上改变了战前落后的生产面貌和结构部局。在充分引进和利用国外一切先进科学技术成果的基础上,完成了从炼铁、炼钢到轧钢整个生产过程的设备更新和技术改造。

五、七十年代钢铁工业的发展

七十年代初,钢铁工业仍保持高速发展。1973年钢产量达11932万吨的最高纪录。此后,由于受到资本主义世界结构性萧条的打击,钢产量出现了下降和停滞的趋势,五年来一直徘徊在一亿零几百万吨的水平。1978年钢产量为10200万吨。钢铁工业与整个国民经济一样,进入了所谓“稳定成长期”。

尽管如此,钢铁工业设备投资并未降低。1971~1977年七年共投资206亿美元,比三次合理化计划投资总数几乎多一倍,比美国同期的投资多30%以上。在此期间,六十年代建设的现代化大型沿海钢铁厂开始进行第二、三期扩建工程,新日铁的大分厂和住友金属的鹿岛厂投产,其它钢铁厂又新建了一批现代化大型设备。因此,钢铁生产能力继续扩大。1978年底,炼钢能力达15182万吨/年,比1970年增加了41%;炼铁能力为13111万吨/年;连铸能力为5675万吨/年;热轧能力为14519万吨/年(1976年)。

七十年代以后,日本钢铁工业的发展并不表现在钢产量的高速增长上,而是集中表现在以下几个方面:

(1) 生产效率高。由于采用大型、高效的现代化设备,钢铁企业所需设备台数、操作人员少,管理简单,劳动生产率高。1976年日本钢铁工业全员实物劳动生产率为330吨钢/人·年,最高的大分厂为750吨钢/人·年,大大高于美国的274吨钢/人·年和苏联的113吨钢/人·年。

(2) 低消耗,低成本。日本钢铁工业的建设和生产成本比主要产钢国家都低。七十年代初期的吨钢投资:日本为200美元左右,苏联和美国均在400美元以上。近年来,由于电子计算机的广泛采用和环保措施的加强,吨钢投资有增加的趋势,但仍较其它国家为低。1976年厚板的生产成本比美国低29%,比西德低20%。低消耗是日本实现产品

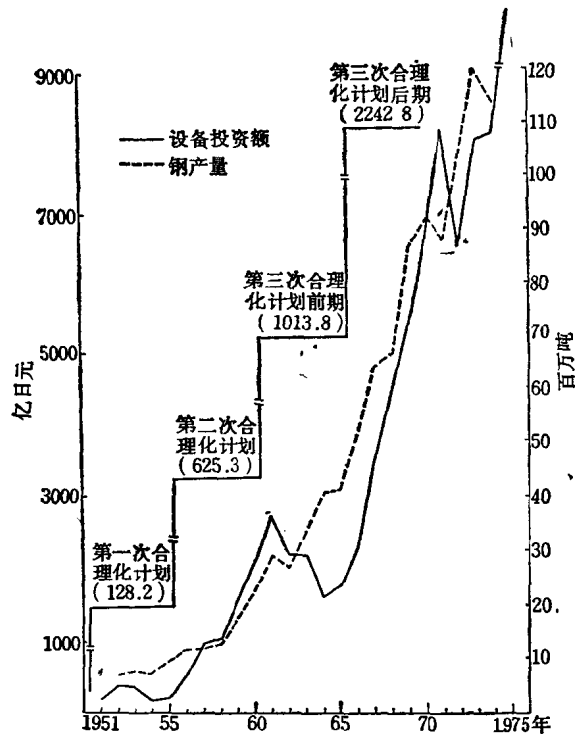


图 1-3 设备投资与钢产量的关系

表 1-2 日本历年生铁、钢及钢材产量 (万吨)

年 份	产 量	生 铁	钢	热 轧 材	世 界 钢
1874		0.3	0.1		
1875		0.2	0.1		
1876		0.4	0.1		
1877		0.4	0.2		
1878		0.4	0.2	—	—
1879		0.6	0.2		
1880		0.6	0.2		
1881		0.6	0.2		
1882		0.6	0.2		
1883		0.5	0.2	—	—
1884		0.4	0.1		
1885		0.2	0.1		
1886		0.5	0.2		
1887		1.3	0.2		
1888		1.4	0.2	—	—
1889		1.6	0.2		
1890		1.9	0.2		
1891		1.3	0.2		
1892		1.7	0.2		
1893		1.7	0.1	—	—
1894		2.4	0.2		
1895		2.3	0.2		
1896		2.5	0.2		
1897		2.5	0.2		
1898		2.1	0.2	—	—
1899		1.9	0.1		
1900		2.1	0.1		2850
1901		4.9	0.9		3104
1902		4.6	4.7		3648
1903		2.9	6.0	—	3634
1904		5.1	9.0		3425
1905		12.5	10.7		4520
1906		14.1	10.4		5026
1907		14.0	13.4		5214
1908		14.6	14.9	—	5096
1909		16.4	15.4		5350
1910		18.8	25.2		6050
1911		20.3	28.8		6080
1912		23.8	33.0	22.0	7300
1913		24.0	38.2	25.5	7650
1914		30.0	42.4	28.3	6070
1915		31.8	51.4	34.3	6620

续表 1-2

年 份	产 量	生 铁	钢	热 轧 材	世 界 钢
1916		38.9	57.2	32.8	8300
1917		45.1	77.3	45.9	8600
1918		58.3	81.3	48.6	7800
1919		59.6	81.3	47.9	5950
1920		52.1	81.1	46.5	7250
1921		47.3	83.2	49.5	4480
1922		55.1	90.9	59.9	6910
1923		60.0	95.9	70.3	7850
1924		58.6	110.0	78.5	7860
1925		68.5	130.0	98.2	9120
1926		81.0	150.6	119.0	9300
1927		89.6	168.5	134.7	10210
1928		109.3	190.6	164.0	11050
1929		108.7	229.4	194.6	12060
1930		116.2	228.9	185.6	9500
1931		91.7	188.3	161.6	7000
1932		101.0	239.8	203.8	5100
1933		143.7	319.8	266.5	6800
1934		172.8	384.4	317.2	8250
1935		109.7	470.4	380.6	9940
1936		200.8	522.3	435.0	12400
1937		230.8	580.1	482.9	13670
1938		256.3	647.2	512.8	11000
1939		317.9	669.6	503.0	13600
1940		557.2	685.6	488.5	14200
1941		417.3	684.4	463.8	15400
1942		425.6	704.4	462.3	15400
1943		403.2	765.0	481.0	16200
1944		315.7	672.9	414.8	15620
1945		97.7	196.3	115.4	11830
1946		20.4	55.7	40.9	11150
1947		34.7	95.2	65.2	13600
1948		80.8	171.5	131.7	15550
1949		154.9	311.1	233.4	16000
1950		223.3	483.9	327.7	18930
1951		312.7	650.2	472.2	21070
1952		347.4	698.8	486.4	21140
1953		457.8	766.2	548.7	23430
1954		460.8	775.0	565.2	22360
1955		521.7	940.8	699.1	27040
1956		598.7	1110.6	828.8	28400
1957		681.5	1257.0	951.1	29370
1958		739.4	1211.8	927.1	27460

续表 1-2

年 份 \ 产 量	生 铁	钢	热 轧 材	世 界 钢
1959	944.6	1662.9	1240.2	30840
1960	1189.6	2213.8	1720.0	34660
1961	1582.1	2826.8	2185.3	35120
1962	1797.2	2754.6	2234.3	36020
1963	1993.6	3150.1	2564.6	38660
1964	2377.8	3979.9	3186.2	43790
1965	2750.2	4116.1	3342.1	45890
1966	3201.8	4778.4	3901.1	47560
1967	4009.5	6215.4	5044.2	49320
1968	4639.7	6689.3	5568.7	52870
1969	5814.7	8216.6	6716.3	57230
1970	6804.8	9332.2	7603.2	59400
1971	7274.5	8855.7	7218.1	57940
1972	7405.6	9689.9	8225.4	62650
1973	9000.7	11932.2	10040.1	69090
1974	9043.7	11713.1	10048.8	70480
1975	8687.7	10231.4	8627.5	64630
1976	8657.6	10739.9	9321.3	68130
1977	8588.6	10240.5	9020.2	67300
1978	7856.9	10211.0	9138.6	71800

资料来源: (1) 《UNITED NATIONS STATISTICAL YEAR BOOK》;

(2) 日本《铁钢统计要览》;

(3) 日本《铁钢统计月报》1979年2月。

成本低廉的重要原因。日本的各项原、燃料消耗指标均居世界领先地位。例如,吨钢能耗为0.68吨标准煤,比主要产钢国低0.06~0.02吨标准煤;焦比为425公斤/吨,比主要产钢国低50~160公斤/吨;钢铁料消耗为1098公斤/吨,比其它产钢国低9~48公斤/吨。自能源危机以来,尤其重视能源的节约。近年来,钢铁工业各生产环节技术的发展也均以节能为中心。

(3) 自动化水平高。电子计算机应用普遍,并向联合化发展。1979年共设置了871台电子计算机,其中管理计算机187台,过程计算机684台。1972年新日铁的君津厂和大分厂分别设置了全线电子计算机控制系统,大大提高了生产过程自动化的程度。通过中央处理计算机管理钢铁厂的时代已经到来。

(4) 加强环境保护。近年来,环境保护费用大幅度增加,1978年实际支出为1121亿日元,占当年设备投资的13%。1975年新日铁占26%。钢铁设备投资结构发生了显著的变化。

七十年代以后,日本钢铁工业向集约型发展。

战后日本钢铁设备投资与钢产量的关系见图1-3;日本历年生铁、钢及钢材产量见表1-2。

第二章 日本钢铁工业的原料与燃料

第一节 日本钢铁工业的国内资源

钢铁工业是大量消耗原料和燃料的工业。每生产一吨生铁约消耗原、燃料3.5~4吨。1976年日本生铁产量为8658万吨，原、燃料消耗量在2亿吨以上。

日本的矿产资源十分贫乏。矿业生产在国民经济中不占重要地位。根据1974年的统计，从事矿业的人员只占全国企业人员数的0.26%，矿业产值只占国民经济总产值的0.5%。

日本的位置正处在环太平洋的造山带上，在地质年代中，地壳变动和火山活动异常激烈和频繁，这就使日本的地质构造极为复杂，形成了地下资源虽多，但储量很少的特点。

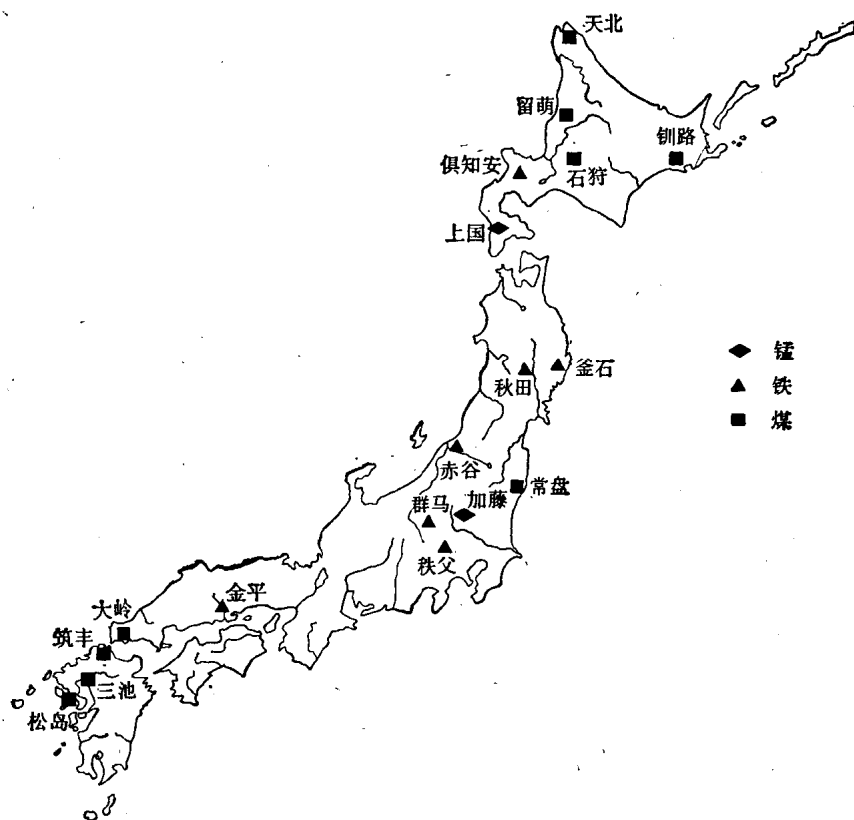


图 2-1 日本主要的铁、煤、锰矿资源分布

日本的矿藏资源不仅储量小，而且埋藏分散，具有经济开采价值规模大的矿藏不多。矿藏的埋藏条件很差，例如，由于受到断层和褶曲的影响，矿脉常为断层所隔断，矿脉弯曲多而倾斜度大，增加了开采的困难。矿石的品位低，且伴生矿很多。这不仅使勘探和开