



内部刊物
只供参考

日本問題研究參考資料

一九七九年第一期

(总第二十八期)

吉林大学日本研究所

一九七九年六月

书	J25
号	19.3
1979.6.11	

目 录

编者前言.....	1
战后日本电力工业的发展速度.....	4
战后日本机械工业迅速实现现代化的道路.....	23
战后日本汽车工业迅速发展的原因.....	56
战后日本造船工业迅速发展的原因.....	79
战后日本电子工业的发展.....	99
战后日本高速度发展石油化学工业的途径.....	119
战后日本合成纤维工业的高速度发展及其原因.....	142

編 者 前 言

本期是战后日本几个主要工业部门发展速度问题的专辑。共包括电力、机械、汽车、造船、电子、石油化工与合成纤维等7个部门（钢铁工业已另出了专辑，见本刊总第24期）。

战后日本工业，特别是重工业化学工业部门的现代化及其发展速度，在主要资本主义国家中是最快的。战后30年（1946—1976年），日本的工矿业生产指数整整增长了50倍，平均每年递增13.9%，比日本战前30年（1914—1944）的年平均增长速度快50%，比战后同期美国、西欧的工业年平均增长速度快1倍以上。在整个六十年代，日本工矿业生产指数增长了2.8倍。各年的增长速度除经济危机年份以外，都在11%以上，最高的年增长率达24.9%（1960年），平均每年递增14.3%。整个工矿业生产，大约每5年左右就翻一番。这个时期日本工矿业生产的年平均增长速度，比同期西欧和美国的工业年平均增长速度（6.1—6.5%），快1倍以上。如果单从日本几个主要重、化学工业部门来看，其生产增长速度就更快。在整个六十年代，日本电力工业仍保持着每年递增12.1%的增长速度（五十年代它已得到重点发展）。同期，机械工业（包括一般机械、电子和电工机械、运输机械和精密机械）的年平均增长速度为20.0%，电子工业为20.8%，造船工业为19.7%，生产都是平均每4年左右就翻一番；汽车工业增长速度更快，其中小汽车产量平均每年递增34.4%，平均每2.5年左右生产就翻一番；石

油化学工业平均每年递增30—40%，平均每二、三年就翻一番；合成纤维工业平均每年递增24%，大约每3年左右就翻一番。进入七十年代以后，这些工业部门的发展速度有的已经下降，但其中很多部门（如电子工业等）仍维持着比美欧高得多的增长速度。由于战后日本工业的迅速实现现代化并在20年左右的时间内，一直维持着很高的增长速度，使日本整个经济水平迅速提高到了一个新的水平。到1978年底，日本每一人口的平均国民生产总值，已达近9,000美元，几乎赶上了美国的水平（美国近10,000美元）。

日本工业的发展速度，战后以来为什么会如此之快？从上述七个工业部门的情况来看，除了有利的国际环境和国内的社会经济条件之外，以下几个方面的因素是很值得注意的。首先是日本大规模引进国外先进技术，得到了成功，使日本主要工业部门生产技术的现代化，大大赢得了时间。它通过加快培养出能够独立应用和研究这些引进技术的熟练工人、技术人员和管理队伍，使引进的新技术很快就被消化、吸收、改进并在短期内就实现了该项技术的“日本化”；它还不断革新原引进技术并步步提高其效率，使之不断发挥其“新技术”的作用。第二是资本积累很快，使它得以在新技术基础上，加倍迅速地扩大了生产规模。日本工人的技术较高、效率较高，但其工资历来相当低。日本利用这个有利条件，加强对工人阶级的剥削，迅速扩大了资本积累并加强了国际竞争能力。在这个基础上，它还充分利用了银行信贷和外资的作用，加速扩大生产规模，更进一步加速了资本积累。第三是尽量利用本国的有利条件，用其所长，避其所短，结合本国的具体情况，采用最优路线去发展自己的各个工业部门。例如，它利用大量廉价的国产钢铁和较优越的技术

力量，发展了造船、机床、汽车工业；利用廉价、充足的石脑油发展了石油化学工业（美国主要是利用天然气，而日本所缺的正是天然气）；等等。第四是积极、大力吸收国外先进的经营管理经验和技木，加速培训出干练的工业管理人材，迅速完成了工业经营管理的现代化和科学化。这就保证生产力的三个要素（劳动力、劳动手段、劳动对象），被科学、合理的组织起来，较为充分地发挥了各个要素的作用。

今天，我们认真研究日本工业的发展速度及其现代化问题，借鉴其有用的经验和技木方法，对于加速我国的四个现代化，具有现实意义。正是为了这个目的，我们对日本的几个主要工业部门的发展速度做了一些初步的研究，现刊出供领导和有关部门的同志们参考。不当之处，热切地希望领导和同志们多予批评指正。

战后日本电力工业的发展速度

任 文 侠

战后，日本电力工业的发展速度，在主要资本主义国家中是最快的。战争刚结束时，日本的全部发电能力只有820万千瓦，发电的技术水平比当时美欧发达国家落后15年到20年。从1951年电力工业改组算起，经过1955年——1970年15年的大发展，在短短的20年时间里，日本的发电量增长了6.5倍，而同期美国的发电量只增长了2.8倍，英国2.4倍，法国2.7倍，西德2.6倍，意大利3倍^①。日本的发电量从1,000亿度增加到2,000亿度仅用了6年的时间，而美国则用了14年的时间，英国、西德都用了10年的时间。日本在超过2,000亿度后的6年间电力工业的年平均增长速度约为12.1%，而美国、西德超过2,000亿度后的年平均增长速度分别为7.3%和6.7%，英国更慢，只有4.6%。六十年代日本电力工业的年平均增长速度也是12.1%，而同期美国和西德则分别为6.9%和7.4%^②。1950年日本发电量居世界第6位，而1966年以来，日本则仅次于美苏居世界第3位。

战后日本电力工业得以迅速发展的具体原因，主要有以下几点：

①根据国家计委统计组编：《国外经济统计资料》第178页有关数字换算的。

②水电部科技情报室编：《发电量超过2,000亿度时期美、苏、英、日、西德电力发展概况》第1页。

一、政府大力扶植的作用

战后日本政府在推动电力工业的高速发展和现代化方面起了相当重要的作用，这在发达的资本主义国家中也是很突出的。由于战时日本电力工业曾遭受严重的破坏，战后初期虽经逐步恢复和发展，也还满足不了重工业和化学工业发展的需要。据统计，1952年日本缺电200多万千瓦，占当时全部装机容量1,084万千瓦的20%左右。^①可是，在日本政府的大力扶植下，日本电力工业从五十年代下半期开始就加快了建设速度，差不多每隔5、6年装机容量就翻一番，不仅适应了日本经济急剧增长的需要，而且也满足了居民生活用电增加的要求。日本政府所采取的主要措施是：

（一）改组电力工业

日本电力工业在改组以前，由于取消了补助金、煤价高涨和压低生产用价格，曾使日本发电拖拉斯（以下简称日发）的经营情况不佳，加上这种战时保留下来的经营体制已远不适应日本经济恢复和发展的需要。为了解决这个矛盾，日本政府于1951年5月根据《战后电力工业重新改组法》对电力工业实行了改组。把战时保留下来的“国营”日发电力体制，分成北海道、东北、东京、中部、北陆、关西、中国、四国和九州等9个私营电力公司，实行单独经济核算。1952年又根据《电源开发促进法》成立了“国营”的电源开发股份公司，在电源开发困难的地方，由政府直接投资进行开发。

^①毛鈞焘、柳椿生：《日本电力工业的发展速度》载于《电力技术》1978年第1期第59页

电力工业改组不仅解决了由于国家规定统一电价造成各公司收支的不平衡和由于发、送、配电分别经营造成调整电力供求的困难，而且促进了电力投资的增加、停电次数的减少、送电损失率的降低和服务质量的改善。

（二）制定电力长期发展规划

为了加强电力工业的发展，早在1952年11月即成立了日本电力调查委员会，下设电力专门委员会及设备专门委员会，每年研究并提出各行各业的5—10年长期用电需要（包括用电量及最大用电负荷，5—10年电力建设规模及设备制造能力能否满足需要）。日本政府，对各垄断企业虽无指令性，但它可以提出建议，通过各种措施，随时调整计划。这种做法，对日本电力工业的发展起了很大的作用。

电力发展规划主要包括电源建设和送、变电建设两方面的内容。电源建设计划，除提出建设项目的地点及规模外，还包括各种机组的容量比例，单机容量的选定，带尖峰负荷机组的配置等。送、变电计划包括：电压等级、电网结构、联络线建设、备用容量及安全运行分析、设备标准容量、无功补偿设备及调压设备等具体建设项目。此外，凡投资较大、工期较长的工程，如大中型水电厂、大容量火电厂和不同周波电网之间的变频设备等工程，均以日本政府为主进行规划。

（三）通过各种措施，保证电力工业优先发展

日本政府认为：“能源是一切经济活动的重要基础资源，要加速发展经济，能源的需要就要扩大”。^①根据能源中固体能源向流

^①中国科技情报研究所编：《日本科学技术十年规划》第51页。

体能源转换的趋势，早在恢复时期就着手抓电力工业，并在政策上将其列为重点部门，优先恢复和发展，以配合加速日本经济发展的需要。

日本政府在把电力工业作为重点部门先行恢复和发展的同时，还通过日本开发银行进行贷款，从资金方面对电力工业给予支持；利用实行特别税、减税和免税等财政手段，增加电力企业的利润；采取特别折旧的办法，加速更新和扩大电力企业的固定资金。^①同时，日本政府还利用提高电价等措施来增加企业的内部积累。日本政府不仅扩大其对电力工业的投资，而且还积极引进外国资本。因此，电力工业部门的投资在全部工业部门投资中的比重是比较高的。

二、调整能源构成

日本的一次能源是贫乏的。从战前开始一直到五十年代，日本在能源构成上都是以水电为主，火电为辅的，而火电的燃料则以国产煤为主。但是，日本垄断资本为了使电力工业迅速发展，从五十年代下半期开始便逐步调整电力能源的构成，使原来占辅助地位的火力发电逐渐转变成占主要地位。日本9个电力公司1951年度末保有的全部发电设备能力，水电为594.4万千瓦，火电为286.8万千瓦；到1961年度末水电增加到944.2万千瓦，火电增加到974.7万千瓦，火力发电的设备能力已超过了水力发电的设备能力。与1951年度相比，水电设备能力增长到1.4倍，火电设备能力增长到3.4倍，火电的增长速度超过了水电的增长速度，并且这种增长趋势一直继续

^①参见大岛清，榎本正敏著：《战后日本的经济过程》，东京大学出版会，1972年版，第57—61页。

到七十年代。如1960年水电设备能力占全部发电设备能力的比重为53.6%，火电设备能力为46.4%，到1976年水电已下降为22.2%，火电上升为71.4%，原子能发电为6.4%。^①

火电的发展速度之所以超过水电的发展速度，主要是在经济上有开发价值的水力资源已逐渐减少，增加火力发电比开发水力资源更为有利。火力发电不仅可以利用大量进口的廉价石油为燃料，降低电力成本，而且大型火电建设的时间短，速度快，便于采用最新技术。所以，进入六十年代以后，日本除继续因地制宜地开发中小型水电，并建设大型蓄能水电厂外，主要是加快火电建设，并积累原子能发电的建厂和运行经验，为以后发展做好准备。日本火力发电的燃料，从五十年代后半期起，开始用进口的廉价石油代替国产的煤炭，特别是进入六十年代以后，凡是新建的火力发电差不多都用原油为燃料，这使每千瓦的火力发电的成本大大降低。1973年在火力发电中烧油比重为87.3%，年消费油量为6,200万吨，这对降低发电成本增加电业利润起了很大的作用。

“石油危机”之后，日本垄断资本在能源政策上有所改变：在火电方面限制烧油，增加烧液化天然气和烧煤的比重；为减轻对石油的依赖，积极建设原子能发电厂；对开发水电又重新估价，认为水电配合原子能发电仍有开发的经济性，所以进行了大型抽水蓄能的建设。此外，为减少对石油的依赖，还极力开发地热、潮汐和太阳能等辅助能源，以期实现能源多样化。

总之，通过调整能源构成，提高以廉价石油为燃料的火电能源

^①《日本国势图会》1978年版，第314页。

比重，对加快电力工业的速度曾起过相当重要的作用。

三、引进外国先进技术

战后初期，日本发电设备的生产技术水平与世界发达资本主义国家相比，大约落后15年到20年，由于日本垄断资本采取了“以引进带制造，促出口”的政策，大约经过15年左右的时间，日本的电力设备的制造技术已赶上和超过美欧先进国家的水平。

日本垄断资本，根据对国外生产电力设备技术的调研，1953年从美国进口了中部电力的三重1号机（6.6万千瓦），关西电力的多奈川1、2号机（各7.5万千瓦）和九州电力的荻田1号机（7.5万千瓦）。这些设备与当时日本国内最好的设备相比较，进口发电设备的热效率提高了8—10%，燃料费用有较大较明显的节约。如下表所示：

进口火电设备当时与日本国内最好火电设备及其热效率的比较①

电力公司	当时最优发电厂的 热效率 % (A)	进口设备的热效率 % B	煤炭节约率 % (B - A) / (A)
中部电力	名港 22.9	三重 30.5	33.1
关西电力	尼二 22.8	多奈川 32.6	42.9
九州电力	筑上 24.5	荻田 32.6	33.1

注1：当时发电厂的数据，是1952年度的平均实际数字

注2：热效率 = $\frac{\text{发出的电量} \times 860}{\text{供给总热量}} \times 100$

资料来源：《电气事业的现状》1961年度版。

①日本长期信用银行产业研究会编：《主要产业战后25年史》1972年版，第379页。

由于进口设备带来的好处较大，所以1954年日本又决定进口了东京电力的千叶1号机（12.5万千瓦），1955年进口了东京电力的千叶3号机（17.5万千瓦），中部电力的新名古屋1号机、关西电力的大阪1号机和九州电力的苅田2号机（均为15.6万千瓦）。日本在进口大量样机和技术资料之后，即着手组织技术力量进行科研和仿造，以缩短国内电机产品的制造周期，加快电力工业的建设速度。

日本利用进口样机和技术资料进行仿造，一般说，在两三年之后，即可仿造出同样机组。日本现有的大电机机组，如东京芝浦公司和日立制作所所制造的26.5、32.5、35、37.5和60万千瓦的机组，全是按照美国通用电气公司的设计资料生产的。日本从1957年制造出的第一台7.5万千瓦的机组算起，到1975年第一台国产100万千瓦的机组运行为止，只经过20年左右的时间，在生产发电设备方面就达到了世界的先进水平。为便于仿造和比较，日本各电力公司都分别同生产进口设备的外国公司订有技术合作合同。如在仿造发电机方面：东京、中部电力公司与美国通用电气公司，三菱电机公司和美国西屋电气公司都订有技术合同；在锅炉方面：日立拔柏葛公司和美国拔柏葛公司以及英国拔柏葛公司签订了技术合同，直流锅炉则与瑞士苏尔寿公司有技术合同关系。原子能电力设备的仿制与上述情况也相类似。1959年日本曾从英国引进一台16.6万千瓦石墨冷气堆，因技术落后，造价高，没有仿制，后来改从美国西屋电气公司引进沸水堆和压水堆机组和技术，从投产时间看，日本国产的原子能机组仅比引进的美国原子能机组晚两年时间左右。今后日本原子能发电设备将以国产的设备为主，但大型设备还要依靠从美国进口。可见，

日本通过大量引进外国的先进设备，大大带动了本国电力设备的生产。日本发电设备的产量，1953年为146.1万千瓦，1974年为1,473.1万千瓦。^①从开始进口设备的1953年算起，日本发电设备的产量20年间增加到10倍。

由于日本电力设备产量的迅速增加，不仅装备了日本的电力工业，促进了电力工业的迅速发展，而且也促进了电力设备的大量出口，扩大了外汇收入。例如，1972年日本制造了1,271万千瓦汽轮机和1,296万千瓦汽轮发电机，分别出口348万千瓦和285万千瓦，占总产量的27%和22%；日本生产的水轮机和水电发电机则绝大部分出口，每年达4—5百万千瓦；原子能发电设备，近年来也开始出口。^②

可见，战后日本所采取的“以引进带制造，促出口”的政策，从技术和资金两方面促进了日本电力工业的发展。在技术方面：由于引进最新的电力设备，能带来先进的发、送电技术，所以，日本便采取步步深入、连续引进的办法，不断缩小与发达国家之间的差距；同时，为了提高和推广新的发、送电技术，日本不单靠进口发电设备，而是积极仿制，实现先进设备的国产化。在资金方面：由于先进的设备能促进管理的现代化，节约人力和物力的消耗，其结果必然增加企业的内部资金积累；而且通过仿制设备，增加出口，不仅回收资金快，而且还能赚取更多的外汇，进一步扩大了企业的资金。

①一机部机械研究院编：《发电和输变电设备国外概况》1976年版，第38—40页。

②毛约焘、柳椿生：《日本电力工业的发展速度》载于《电力技术》1978年，第1期第62页。

四、合理组织各种发电方式

日本的发电方式主要由水电和火电所组成。1959年以后，又增添了原子能发电，它的比重也在逐渐扩大。战后日本为了尽快地发展电力生产，对各种发电方式是实行有重点和综合发展方针的。但是，根据各种发电方式的特点，在不同时期对不同的发电方式采取不同的方针。毫无疑问，这种发电构成的变动以及每种发电方式的调整是直接影响电力工业发展速度的。

（一）合理组织水电建设

战前以及战后很长一段时间，日本都曾以水电为主。战后初期，由于水电设备几乎没有遭受战争破坏，它可根据需要的大小开工供电。1950年日本有中小型径流式水电厂和坝式水电厂共1,415座，总容量657万千瓦，占全国水火总容量的62.0%。^①

从四十年代末开始，日本便加快了水电建设。它们的方针是：在合理利用日本水力资源的基础上，根据水电的特点，充分发挥水电的作用。

在战后日本经济的恢复和调整时期，由于当时资金有限和燃料不足，火电的发展是有局限性的，所以，电力供应不能不主要靠水电供应。当时，利用水电的原有基础好，加上它具有发电成本低、榨取的剩余价值多和投资回收快的优点，曾对水电进行了大力发展。1949年施工新建的水电厂有33个，容量118.5万千瓦（包括战

^①毛钧焄、柳椿生：《日本电力工业的发展速度》载于《电力技术》1978年第1期，第63页。

时未完工程17个)；①1952年以后，又建设较大容量的坝式水电厂，到1960年共有1,531个水电厂，总容量1,268万千瓦②。进入六十年代以后，日本电力工业，已从水电为主转换为以火电为主。为了进一步利用水力资源和满足系统运行的需要，除因地制宜继续建设各种类型水电厂外，水电建设的任务乃开始转向建设蓄能水电厂。这种水电厂较大的有安曇水电厂，最终容量为62.3万千瓦，喜撰山水电厂单机容量为23.3万千瓦。1973年建成的新丰根混合蓄能水电厂为112.5万千瓦，1975年建成的奥多多良木纯蓄能水电厂为121.2万千瓦。据统计，1973年运行中的水电总容量为2,596万千瓦，占全部装机容量的22.4%，各种蓄能水电厂的容量为798万千瓦，占全部水电容量的31.0%，其中纯蓄水电容量为377万千瓦。

1973年“石油危机”后，日本通产省能源厅先后召开了两次水力开发会议，强调重新估价开发水力资源的重要意义，认为水电不仅无污染，负荷变动的适应性好，而且配合原子能发电仍有开发的经济价值。根据日本的经验，为了发挥水电在电力系统中的作用，水电容量一般不应小于电网总容量的20.0%，这样的电力构成更有经济效益。至于纯蓄能水电厂，不仅能增加供应的电量，更重要的是通过这种电厂的作用，扩大电力承担尖峰负荷，减轻火电备电负荷的负担，提高火电的平均热效率。

(二) 大力发展火电建设

火电建设是战后日本高速发展电力工业的主要形式，就速度来

①(日)政治经济研究所编：《日本的电力工业》《东洋经济新报》社出版，第160页。

②水电部编：《国外水利电力近况》1971年版，第171页。

说，火电建设要比水电建设快得多。从1955—1975年20年间日本发电量从652亿度增长到4,758亿度，增长了6.3倍；其中火电从166亿度增长到3,899亿度，增长了23倍，而水电则从485亿度增长到859亿度，只增长了77.0%。^①

战后日本之所以如此快速地发展了火电建设，除以上所说的开发火电能利用廉价石油为燃料，比开发水电更为经济外，更重要的是日本在火电建设上采取了引进先进的技术装备，采用大机组和建设大电厂，获得了更大的规模利益。

1952年以前，日本火电机组都是小机组、低参数，热效率很低。进入五十年代中期以后，日本根据进口的先进设备，仿制成国产设备，提高了参数和单机容量。如果说，日本1946年蒸气压力只有45大气压，最大单机容量只2.5万千瓦，那么，从1955年以后，无论是蒸气压力或单机容量都大大提高了。蒸气参数的变化：1955年达到88大气压，1959年169大气压，1967年246大气压。最大单机容量：1955年为6.6万千瓦，1964年为35万千瓦，1967年为60万千瓦，1974年则为100万千瓦，20年内单机容量增长了15倍多。1975年已运行的20万千瓦以上机组的容量占火电总容量的比重达73.8%。蒸气参数：目前15.6—37.5万千瓦机组都采用亚临界压力，为了节约燃料，45—100万千瓦机组则采用超临界压力。

随着单机容量的不断增加和电力建设规模的不断扩大，日本电厂的容量也不断扩大。1969年日本100万千瓦以上的火电厂只有8座，到1976年即增至21座，总容量为3,790万千瓦，其中200万千瓦以上的有8座。目前最大的火电厂为鹿岛电厂，容量440万千瓦

①(日)《经济要览》1977年版，第167页。

($4 \times 60 + 2 \times 100$ 万千瓦), 为世界上最大的火电厂。

采用大机组, 建设大电厂主要的优点有:

(1) 可以减少建设项目, 集中力量, 保证重点, 有利于争时间, 抢速度, 近10多年来, 日本多半采用这种办法加快了电力建设。例如, 1974年日本投产11台火电机组, 总容量650万千瓦, 最大机组100万千瓦, 平均单机容量59万千瓦。

(2) 可以降低造价, 提高投资效果。例如, 在日本60万千瓦机组每千瓦投资比15.6万千瓦机组投资低26.0%。

(3) 有利于合理组织施工, 加快建设速度。大容量火电厂一般装机台数少(4—6台), 土建多半一次进行, 最多分两批完成, 安装作业交叉进行, 第一台机组投产后一般每隔3—6个月再投产一台, 直至全部建成。如日本鹿岛电厂, 两批工程共花了7年8个月。

(4) 有利于采用最新科学技术, 提高经济效果。采用大机组还可以降低煤耗、提高劳动生产率、减少事故和提高设备利用率。总之, 采用大机组, 建设大电厂是战后日本加快火电建设的一条重要经验。

(三) 积极扩大原子能发电

日本由于燃料缺乏, 为了减少对石油的依赖, 一直设想要积极扩大原子能发电。早在1959年就从英国进口容量为16.6万千瓦、采用气冷反应堆的原子能发电设备, 安装在日本东海电厂, 到1966年7月才电发。由于这个电厂历时长, 型式旧, 造价高, 后来没有进行仿造, 便改从美国进口设备。如敦贺原子能电厂(35.7万千瓦)和福岛原子能电厂1号(46万千瓦)、2号(78.4万千瓦)是沸水