

《国外机械工业基本情况》参考资料

日本木工机床

福州木工机床研究所编

第一机械工业部科学技术情报研究所

内容简介 《国外机械工业基本情况》“日本木工机床”部分主要介绍了日本木工机械制造业生产技术发展概况、产品产量、拥有量、进出口贸易、产品三化、性能结构特点、质量管理、防止公害措施等，可供专业技术人员及有关领导参考。

日本木工机床

福州木工机床研究所

(内部资料)

*

第一机械工业部科学技术情报研究所编辑出版

机械工业出版社印刷厂印刷

北京市中国书店 上海市科技书店 重庆市新华书店

经 售

*

1980年11月北京

代号: 80—24 · 定价: 0.95 元



前言

木材是一种再生资源，木材制品应用于人类生产和生活的各个方面。将森林中砍伐的原木，制成各种木材产品，要进行许多加工工作。木工机床就是指从原木锯解开始，到加工出木制品为止的整个加工过程中，所使用的各种机器设备。木材是世界上几乎所有国家都拥有的一种资源。所以，木材加工也是各个国家都具有的一个产业部门。虽然各国发展水平不同，但是，既要加工木材，就要使用木工机床。

目前世界上所使用的木工机床，品种繁多，用途各异。过去改善木材加工工作的方向，只是以机械化为目标，制造出许多新机种，以代替和减轻人们的体力劳动和提高劳动生产率。那末现在已经向电子化和自动化方面发展。大量的电子装置和计算机技术，已广泛地应用于木材加工和木工机床中。

七十年代初就已经实现了用电子计算机控制的制材加工自动线。利用电子设备，对原木进行分选、检测、锯削和归堆。有些工厂甚至使用电子计算机群控系统。还有的将控制制材锯机的计算机，和产品管理销售计算机网络连系起来，机床按计算机指令，以最优方案和市场最需要的规格加工原木。计算机中心可以提供各种生产和商业上数据。

在木材制品生产中，也采用许多自动线。实现自动地装卸木料、加工、装配和堆垛工作。数控镗铣机，可以加工立体形状（三次元）木制构件。此外，数控双面开榫机、数控仿形加工机和四面成型刨床等等，都已作为一般商品投入市场。

为了保证大批量生产的互换性和节约木材，现在对木制品的加工精度要求日益提高。木工机床的制造精度也不断提高。过去那种认为木工机床是结构简单的低精度产品的概念已经过时。仅以主轴转速比较，木工刨床和圆锯机的转速，一般都在 3000 转/分以上。木工立铣的转速为 6000~9000 转/分。木工镗铣机早就采用 20000 转/分的转速了。木工刀具方面，目前大量采用硬质合金结构。有些国家 90% 以上木工圆锯片，是使用镶硬质合金刀齿的。为了减少木工机床的振动、噪音、提高使用寿命和节约能源消耗，保证木工机床高的精度是十分重要的基本要求。

木工机床也是一种生产量大、使用面广的机器产品。据不完全统计，1976 年 12 个资本主义国家（美、西德、意、日、芬兰、加拿大、法、瑞典、西班牙、英、奥地利和瑞士）生产的木工机床，产值超过 21 亿美元。加上苏联、东欧和其他国家，产值将更大。至于生产的台数，仅西德 1976 年就生产了 96000 台，日本生产了 50000 台各种类型的木工机床。

有些国家制造的木工机床，不仅供应本国需要，而且还大量出口。如西德和意大利，出口量占总产量的 50~60%。国际间每年木工机床的贸易额也比较大，换汇率也很高，各国都很重视。

我国森林资源虽然较多，但是按人口平均每人只占有森林面积 0.13 公顷。而美国是 1.5 公顷/人，苏联是 3.3 公顷/人，就是国土面积窄小的日本，也有 0.25 公顷/人。联合国统计，1975 年我国砍伐原木达一亿八千八百万立方米。可是用于工业生产的只有 5300 万立方米。其他 1 亿多立方米的木材多被当作薪炭材烧掉，这是极大浪费。而日本近几年薪炭材的消耗仅 300 万立方米左右。我国实际每人每年原木消耗只有 0.05 立方米。日本为 0.9 立方米/人·年，

美国为1.7立方米/人·年，苏联为1.4立方米/人·年。为了节约木材的消耗，除了要从能源政策和综合利用等方面采取措施外，改进木工机床性能结构，提高其技术水平也是木工机床制造业的当务之急。

同时，木工机床也是国际贸易中比较活跃和富有竞争性的产品。因此，开发新机种，提高木工机床的质量，也是夺取国际市场，提高外汇收入的重要手段。

为了了解先进国家木工机床的生产发展和技术进步情况，以之作为借镜来提高我们的水平，必须研究分析有关国家的木工机床资料。目前世界上木工机床发展水平高的国家有美国、西德、意大利、日本、芬兰、瑞典、法国以及苏联和一些东欧国家。目前由于受条件限制，只能逐步完成有关国家木工机床工业的汇编任务。

日本是我国近邻，它的木工机械制造业的状况，和我们比较接近。并且同样面对东南亚广大市场。因此首先选择日本为对象，汇编出它的木工机床工业的基本情况，供有关方面参考。由于资料缺乏，水平不够，数据分析不全面，错误在所难免，希批评指正。

编者
1980.3

N6T:15

64634

3

目 录

前言

第一章 概述	1
一、日本的森林资源	1
二、日本木材供需状况	2
三、日本国内原木消耗量的构成比	3
第二章 日本木工机械制造工业的发展过程	6
第三章 日本木工机械制造业概况	9
一、行业规模	9
二、企业分布	10
三、行业组织	13
第四章 日本木工机械的需要量和拥有量	15
第五章 日本木工机械的产量和产值	19
一、总产量和总产值	19
二、制材机械产量和产值	20
三、细木工机床产量和产值	21
四、细木工机床产量的构成比	22
五、日本木工机械与其他国家比较	22
六、与国内其他行业比较	24
第六章 生产过程和劳动生产率	26
一、生产组织和生产过程	26
二、劳动生产率	27
第七章 进、出口贸易	30
一、进、出口概况	30
二、出口	31
三、进口	33
第八章 企业概况	35
一、菊川铁工所	39
二、太平制作所大阪事业所	40
三、庄田铁工株式会社	41
四、富士制作所	41
五、平安铁工所	42
六、中国机械制作所	43
七、饭田工业株式会社	44
八、丸仲铁工所	44
九、深见工业株式会社	45

48043

十、新钢工业株式会社	45
十一、日立工机原町工场	46
第九章 日本木工机械标准化工作	47
一、标准化与日本工业标准	47
二、木工机械产品的标准化	48
三、JIS 木工机械标准的内容	51
第十章 木工机械的公害	55
第十一章 日本木工锯、刀具	59
一、概况	59
二、产量、产值和进出口贸易	60
三、企业概况	63
1. 兼房刃物工业株式会社	64
2. 丸源制锯所	64
3. 木村刃物制造株式会社	65
4. オリオン (Orion) 工具制作所	65
5. 庄田铁工和平安铁工所	65
四、木工刀刀具的再刃磨	65
第十二章 日本木工机床产品	68
一、带锯机	69
二、圆锯机	79
三、刨床	82
四、木工铣床	92
五、开榫机	97
六、木工车床	98
七、木工钻床和打眼机	99
八、万能木工机床	99
九、指形接头加工机	103
十、打钉机	104
十一、砂光机	104
十二、木工生产自动线	105
十三、锯、刀具刃磨机床	105

第一章 概 述

人类利用木材资源几乎是随着人类历史发展的。木材即是能源资源,又是盖房、制舟车和用品的主要材料。对它的加工方法已积累了许多经验。到了十八世纪中期,在木材加工过程中,也开始使用蒸汽机作为动力带动锯机加工木材,揭开了木材加工机械化的序幕。在现代木材加工过程中,不仅已采用机械化程度很高的机器设备,而且也制造出用先进电子装置进行控制和检测的各种自动化和半自动化的木材加工机床,以及由电子计算机控制的加工自动线。在科学研究领域内,正研究把各种新的加工工艺用到木材加工上。例如:使用激光切割木材,利用高压液体喷射法加工木材,以及用无齿磨擦锯进行锯削等等。

森林资源状况的变化,直接或间接地影响到木材加工设备的发展。例如六十年代起日本大量输入国外原木,而输入的原木多带树皮,因而剥皮机的使用大为增加。又譬如世界森林资源不断减少,木材价格不断上涨,因而迫切要求对林木予以综合利用。这就使五十年代中,人造板加工工艺和设备得到迅速发展。削片锯解技术的研制和发展,也是基于此种要求。

日本是工业发达国家,在资本主义国家中,它的木材加工机械的生产仅次于美国、西德和意大利。为了更全面地掌握日本木工机械的基本情况,本篇对日本的森林资源和木材的供需状况等背景资料作简略的介绍。

一、日本的森林资源

日本地处亚洲东部,是太平洋上的一个群岛国家,山地面积占国土面积的百分之七十八。

日本森林资源比较多,森林面积2527万公顷,占国土总面积的68%。森林总蓄积量为18.5亿立方米,相当于世界森林总蓄积量的0.8%左右。全国平均每公顷的蓄积量为76立方米,每人平均占有森林面积为0.25公顷,每人平均蓄积量为18立方米。森林年总生长量7650万立方米,每公顷的生长量3.1立方米。统计资料见表1-1。

表1-1 日本森林资源

森林面积 (万公顷)	复盖率 (%)	蓄 积 量		生 长 量		每 人 平 均	
		总蓄积量 (百万m ³)	每公顷 (m ³)	总生长量 (万m ³)	每公顷 (m ³)	森林面积 (公顷)	蓄积量 (m ³)
2526.7	68	1850	76	7650	3.1	0.25	18

在日本的森林资源中,天然林约占森林总面积的三分之二,人工林为三分之一。在天然林中,阔叶林占70%,其余为针叶林。

日本森林面积占国土面积的比例固然较大,复盖率达68%之多。但是按人口平均的森林面积和蓄积量,比起森林资源丰富的其他国家来,显得很低。例如,苏联和美国每人占有森林面积分别为3.3公顷和1.5公顷,蓄积量分别为300米³和88米³。个别国家如加拿大每人平均占有森林面积高达15.5公顷,每人平均蓄积量达824米³。所以,从这个角度看,日本森林资源并不丰富,这就是近十几年来日本大幅度增加木材进口量的主要原因之一。

与此同时，也由于日本国土地形复杂、山地多、平原少，为了涵养水源，控制水土侵蚀，保护环境，尽力控制砍伐量，这也减少了国内木材的来源。保护森林资源是日本的重要政策。现在日本每年从国外进口的木材达国内总需要量的65%，进口木材用的外汇仅次于进口石油制品的金额。

二、日本木材供需状况

一个国家的木材供应和需要情况，对木工机械品种和数量的发展有一定影响。供应的木材的材质和树种之差异，影响着木工机械的设计和使用。国民经济各部门对木材需要状况的变动，也影响着各类木工机械的性能和需要。

日本木材的供需状况，在第二次世界大战以后变化很大。1946年，日本全国木材总需要量为2000 万米³，当时 全部依靠本国森林资源，五十年代以后，日本国民经济发展很快，到了1955年，木材需要量增加1 倍，国内只能供应3800 万米³，这一年进口木材200 万米³。1961年需要量增加2 倍，除国产材供应5082 万米³之外，进口木材增加到1075 万米³。和1955年相比，1961年日本木材进口数量占总需要量的比重从5 %增加到17.4%。1965 年输入占28.6 %……。以后进口量随需要量而不断增加，1976年进口材比重达到65.1%。

表1-2 日本木材供需情况 (单位: 万米³)

年度	需 要					供 给												进口 材率 (%)
	总数	制材 用	纸浆 用	人造 板用	其他 用	总数	国 产 材			工厂 残材	进 口 材							
							总数	原木	林地 残材		总数	原木	制材	削片	纸浆	人造 板	其他	
1961	6157	4005	1176	269	543	6157	5082	4989	92		1075	914	79	—	81	—	—	17.4
1965	7053	4708	1434	519	392	7053	5038	4953	84	(431)	2016	1672	112	27	204	0.2	1.1	28.6
1970	10268	6201	2489	1306	272	10268	4624	4535	89	(674)	5635	4328	396	503	351	55	11	55.0
1975	9637	5534	2730	1117	255	9637	3458	3416	42	(645)	6179	4268	296	1134	369	36	78	64.1
1976	10261	5739	2964	1294	264	10261	3576	3527	49	(728)	6685	4512	382	1303	380	21	88	65.1

* 摘自日本林野厅“木材需给表”

注：1. 表中数字已换算为原木体积；2. 总数中不包括薪炭材；3. () 内数字为用作削片的工厂残材,不计入总数。

表1-2 为日本1961年以后木材需要量供需情况变动统计表。

从以上资料可以看出，日本战后木材需要量急剧增加。1946年至1976年的三十年间，消耗的木材由2000 万米³增加到1 亿多立方米。从1955年到1976年，进口材的比重从5 %增加到65 %以上。现在日本是世界上主要木材进口国之一。和其他资源相同，日本的木材主要也依赖于国际市场的供应。目前日本每人每年平均木材消耗量高达0.9立方米 左右。然而还赶不上美、苏两国的消耗量，美国的消耗量为1.7立方米/人·年，苏联为1.4立方米/人·年。世界上木材平均消耗量最高的国家是芬兰，达到4 立方米/人·年。

从表1-2还可以看出，在日本木材消耗中，从1961年到1976年，用于制材的原木只增加40 %多，可是用于纸浆和人造板的木材却各自增加到二倍半和四倍。也就是在近15年间，木

材的综合利用有很大发展。此外，日本在利用工厂残材（边、皮、角料等）方面也很突出，仅1976年就利用了728万立方米，这些残材是不计入木材消耗量之中的。

在木材消耗构成比中，还要提及的一点是薪炭材的消耗量大为降低。1961年日本用作薪炭的木材达1258万立方米，到1976年降低到不及300万立方米，而且还在进一步降低。这是极大的节约。

据日本前几年国内对五十年内木材供需情况的预测，日本原木的需要量将从1970年的1亿立方米左右，增加到1981年的1.35亿立方米，1991年的1.47亿立方米，2021年的1.53亿立方米。在预测期内，国内自给比重将增加，进口比重将降低。进口材的比重将从目前的65%降至2021年的38.3%以下。薪炭材稳定在250万立方米左右。

在1981年以后，日本国产材的自给率之所以不断增加，是由于预测到目前种植的大量人工林，经过四、五十年之后，即可采伐，因而国产材的总供给量可达到总需要量的60%以上，即与目前的比例成倒四六开。

表1-3 为日本木材供需情况长期预测。

		表1-3 日本木材供需情况长期预测			(单位: 百万立方米)	
区		别	1969~71 实际平均数	1981年	1991年	2021年
木 材 (换算成原木)	需 要	制材用材	60.4	71.6		
		纸浆用材	23.5	40.1		
		人造板用材	12.3	20.5		
		其他用材	3.6	2.6		
		小 计	99.9	134.8	147.3	152.9
	供 给	国内供给量	46.3	49.7	58.7	94.3
		进口量	53.6	85.1	88.6	58.6
		小 计	99.9	134.8	147.3	152.9
		进口量比率 %	53.7	63.1	60.1	36.3
		薪炭材等(换算成原木)	需要=供给	5.7	2.7	2.5

* 日本林业年鉴 (1978年)

近几年日本进口木材占总需要量65%左右，以1976年为例，输入木材约4700万立方米。这些大量进口的木材的主要供应国家是东南亚的印尼、马来西亚和菲律宾，以及美国、苏联和新西兰等。1976年的进口材中，南洋材占42.1%，米材占32.5%，北洋材占17.2%，新西兰材占2.2%，其他6%。1970年以前南洋材占日本进口木材的一半以上。后来菲律宾等国家为保护本国利益，限制原木输出，只允许成材输出。所以日本从东南亚进口木材的数量才有所减少。目前日本进口的南洋材主要来源于印尼和马来西亚，占东南亚供应量的89%。美国1976年供应日本1500万立方米以上，是日本进口木材的主要供应国。新西兰1976年供应日本木材达102万立方米。

三、日本国内原木消耗量的构成比

日本国内各用材部门对原木的消耗情况，反映了工业的进步以及对木材资源的节约，也

间接地说明各部门对木工机械的需要程度和变化（见表1-4、1-5）

表1-4 日本原木消耗构成比

（单位：万立方米）

年 度	总数	制材	纸浆	人造板	坑木	电杆	打桩	手脚架	纤维板	木材 削片	其他
1965	6626 100%	4597 69.30	788 11.9	519 7.8	137 2.1	36 0.5	29 0.4	27 0.4	17 0.3	353 5.3	127 1.9
1970	8863 100%	5805 65.5	713 8.0	1251 14.1	73 0.8	41 0.5	21 0.2	23 0.3	16 0.2	833 9.4	87 1.0
1976	8187 100%	5505 67.2	326 4.0	1273 15.6	34 0.4	23 0.3	19 0.2	20 0.2	7 0.1	907 11.1	74 0.9

表1-5 日本各类木制品的木材消耗量

（单位：万立方米）

年 度	合 计	房屋建筑 用 材	土木建筑 用 材	木箱用板 包装用材	家具建具 用 材	造船车辆 用 材	其他用材
1965	3328 100%	2380 71.5	203 6.1	290 8.7	258 7.7	40 1.2	159 4.8
1970	4217 100%	3156 74.8	192 4.6	357 8.5	299 7.1	44 1.0	169 4.0
1975	3745 100%	2908 77.6	121 3.2	283 7.6	267 7.1	28 0.8	139 3.7

从表1-4中可以看出，从1965年到1976年，原木用于制材的比重略有降低，但是用于人造板的比重却从7.8%增加到15.6%，增加了一倍。利用原木造纸的比重从11.9%降至4.0%，而木材削片的比重却由5.3%增加到11.1%。这反映出日本在节约木材和综合利用方面的迅速发展，因为利用削片的多是边、角、小料。在此期间，直接利用原木制造的纸浆数量大为减少，而纸浆总产量却增加了50%。

不进行加工的原木消耗量，包括坑木、电杆、打桩木及建筑手脚架等的用材量，从229万立方米（占3.4%）降至96万立方米（占1.2%）。

大量利用边、角、小料进行削片造纸对木工机械的工艺和结构提出了特殊要求—发展削片锯解、削片齐边等类联合机床。

表1-5为日本各类木制品行业的木材消耗构成情况。二次大战以后，日本国内房屋亟待复兴，尤其五十年代以后，住宅房屋建筑急剧增加。1976年日本建造了157万套新住宅，其中四成左右为木结构，光是房屋建筑用材即占制材总消耗量的78%，这是日本木材消耗构成中的最大特点。木箱包装及家具用材量一般在7~8%左右。

综上所述，日本的木材供应和消耗情况是：

1. 第二次大战以后，日本木材的供需状况从自给自足变为主要依靠进口，目前每年消耗1亿立方米的木材，有65%依靠输入。

2. 日本进口的木材主要来自美国、印尼、马来西亚、苏联等国。以原木形式进口的木材逐渐减少，成材输入比重加大。

3. 原木消耗中三分之二用于制材，三分之一用于人造板及纸浆生产。薪炭材的需要量大为降低。

4. 制材的消耗中以房屋建筑业占的比重最大,达总需要量的78%,其次为板箱包装和家具行业。

5. 由于世界森林资源的变化和木材价格上涨,针叶材用量有所减少,阔叶材增加,硬木供应增多。

第二章 日本木工机械制造业的发展过程

人类加工木材，最初是用手和脚进行，以后发展为采用必要的工具。古代木工工具所用的锯，原始时是利用蛇骨或鱼背骨制成。进而在石器时代采用石制锯，再发展为青铜制和铸铁制的锯，直到钢的炼成，才制造出现在的手锯。后来配上各种动力经过多次改良，出现了今天的机械锯。直到使用机械动力以后，开始了机械生产。所谓木工机械的发展，也就是把木工工具与动力相结合的变革过程。

在日本，采用机械动力加工木材，据说始于1864年，当时进口了以蒸汽机为动力的带锯机和圆锯机。由于造船厂的大量增加，为了提高木材的加工生产能力，出现了装备有带锯和圆锯的制材工业。制造木材加工机械的工业，也随着木材加工业的发展而逐渐形成和发展。但是十九世纪末，日本国内也只有少数小规模打铁炉铺，制造一些圆锯机之类机器，当时还谈不上形成木工机械工业。之后，随着木工机械需要量的增加，制造木工机械的工厂和生产的木工机械品种也多起来。从1912年开始，日本工业发展很快，进一步促进了木材加工过程的机械化。同时，对木工机械的研究工作也多起来。那时就从国外进口各种木工机械作为样机，在结构上作适合日本情况的改进予以仿制生产。由于积极地向欧洲学习，进行引进和仿制，到1926年许多种木工机械产品，在日本都可以独立生产了。

1923年，日本发生关东大地震，震灾后的复兴需要大量加工木材，因而对木工机械的需要更为迫切，加速了木工机械的仿制改型工作。从此以后木工机械制造业才开始渐具雏型。发展到1926年，全日本从事木工机械制造的企业数已经有30家。这些制造厂，原先大多数都是从大木材加工企业中的机械设备修造车间独立出来的。有了一批独立的木工机械厂，就形成了木工机械制造业。

到了1929年，爆发了世界性的经济危机，木工机械制造业也无法幸免。直到1937年，日本军国主义发动侵华战争，国内实行经济统制。开始大量增加各类军用物资生产，其中也包括各种木制品的生产：如弹药箱、木制飞机和登陆艇等等。这种军国主义的战时经济，不仅使木工机械工业的景况开始好转，并且还得到发展。1941年，日本军国主义发动珍珠港事变，爆发了太平洋战争，日本经济全面转入战时体制。在此期间许多从事木工机械生产的工厂企业，根据日本军事集团的要求，多数转向生产精密机床和军工产品。在1935年到1945年大约十年中，这些转产的工厂都从中得到许多先进技术和装备，并提高了技术水平，从而为以后日本木工机械的发展获得一定的技术储备。

1945年世界大战结束，在战后复兴工作中，各个转向生产机床和军工产品的木工机械企业，恢复木工机械的制造。为了医治战争创伤，大量建造工厂和住宅，在这段时间内，新建了许多木工机械制造厂。新产品不断投入市场，科学研究工作也活跃起来。但是，由于资本主义生产的不平衡，到1949年，日本国内外经济不景气，木工机械工业中的弱小企业经受不了冲击，纷纷转业改行。

木工机械行业使用的多是二次大战中遗留下来的设备，陈旧率很高，影响到新制造的木

工机械产品的质量和性能。根据当时的统计，木工机械工业所使用设备的役龄如下：10年以下占53%，10~20年占25%，20年以上占22%。超过使用年限的设备占47%。这种设备状况使所制造的木工机械无法在国际市场上竞争。

五十年代中期，经济发展迅速。国民生产稳定提高，住宅建设及日常家具等产品需要量大大增加。促使木材加工和木工机械制造业空前壮大，生产设备大量更新。同时也引进许多欧美木工机械产品和技术。这是木工机械又一次大发展时期。

在五十年代以后，日本木工机械行业虽然发展很快，可是由于历史原因，从其企业的规模和产值上看，还是较小的行业。它的95%企业仍然属于中小企业性质。资金不足，设备更新和技术发展相对来说都很缓慢，而且都是多品种小批量的生产方式。这就阻碍了木工机械产品质量提高、性能改进和成本降低。无法在国际市场上取得有利的竞争地位。因此，客观上迫切要求改变这种局面。

1961年日本为了改进工业体制，提高产品质量，以提高出口能力。日本政府制订出“机械工业振兴临时措施法”（简称“振兴法”）。木工机械制造行业是“振兴法”的指定行业。由于“振兴法”的实行和日本政府的扶植，促进了木工机械工业的经营合理化，提高了产品性能和质量，逐步推行行业内部的专业生产体制，统一了产品质量标准。在采取一系列措施，并积极进行生产现代化工作以后，大大改进了日本木工机械工业的生产条件。据统计，从1961年到1967年，木工机械行业的设备投资用了五十七亿三千万日元，1968年至1970年又投资八亿日元。

日本木工机械工业的特点是行业规模小，95%以上属于中小企业性质。从全国范围看，木工机械的品种、规格和型号既多又杂。各个企业大多是多品种小批量生产，个别企业的生产品种多达30种以上。这种分散的小规模的经营状态，对日本木工机械工业生产和技术的发展提高是很大的障碍。因此从1968年开始，在“振兴法”的基础上，日本曾企图整顿木工机械工业的生产体制。实行生产品种的专业分工、成立卡特尔（联合企业）性质的生产集团。当时拟定的方案主要目的是想限制全国木工机械生产产品的品种规格，并将之规定给几个集团分工生产。在集团内采用专业生产体制，以避免过分的竞争。例如，在制材机械方面，共有20家企业生产。整顿后拟将这些企业分为6个集团，规定出每个集团的生产品种。同时将已生产的制材机械，由35个品种限定为9种。若按此方案执行，每个企业的生产规模可以扩大一倍。

在细木工机床方面，批量小、品种多的生产状况更为突出。卡特尔化以后的目标，是从当时平均每一个企业生产10个品种，降低到每一个企业平均生产3个重点机种，并要求这3个机种的产量应占整个企业产量的80%以上。而且规定每一个机种的生产工厂数目控制在三家。同时压缩细木工机床的品种数。例如，刨床从当时生产的51个品种限制为12种。日本通商产业省规定了“制造品种限定”实施准则，从1968年10月起实行，准则对制材带锯机、跑车、各类木工刨床、细木工带锯机及刀刃具磨床等的生产品种都作了限定。以上这些方案和措施，都由于资本主义生产的私有竞争特性而无法认真实行。到目前为止，日本的木工机械行业生产仍然处在分散的中小规模状态。在专业生产木工机械的150多家企业中，只有4家从业人员在300人以上。这4家的产品销售额只占全行业的14.2%。因此，虽然日本木工机械工业发展得比较早，可是其生产的产品质量和数量以及技术开发都落后于美国、西德、意大利和英国等。从产品性能上看，日本木工机床产品多是仿制国外的，属于本国独创研究开

发的品种极少。在细木工机床中，仅精光刨算是日本独创产品。因此，日本木工机械产品在国际市场上竞争能力不高，出口量只占日本木工机械总产量的10%左右。并且出口对象，也只限于东南亚等第三世界的发展中国家和地区。

日本木工机械制造业，是日本资本主义工业的组成部分。是日本工业中历史比较悠久的产业之一。日本制造木工机械的历史，始于明治中期。从1900~1935年，木工机械工业得到迅速发展。随着日本国内国际上的政治、经济和军事方面的不断变化，木工机械工业的发展也时高时低快慢不匀。可是有两个时期发展特别快。一是侵华战争中，因为需要制造军事物资的各种木制品，而形成木工机械工业的发达时期；二是朝鲜停战以后，各种产业相继复兴，经济好转，国民生活提高。1958年以后，日常家具类用品大量需要，以及兴建许多住宅，更加快出现木工机械工业规模的空前壮大，生产设备大量增加。并大量引进了欧美木工机械。到了七十年代以后，木工机械工业基本上保持了生产稳步上升局面。其中除了1974年受世界经济衰退和石油危机影响，使产量有所降低外，一般年景木工机械的产量、产值都有所增长。木工机械行业没有发生大规模并吞或破产倒闭现象。

总之日本木工机械工业在三十年代后半期急速成长。它的发展和日本经济发展速度相一致的。根据日本木工机械本身商品的特点，之所以能够得到很快发展，主要有三个因素：

1. 由于国民经济各部门的高速发展，伴随着对木工机械需要量的扩大。如战时的军工用品的生产，战后的房屋建筑、家具建具的制造等等都大量增加了对木工机械的需要量。
2. 国内劳动力日益不足，劳动力价格不断提高，迫切需要有省力的机械设备和高生产率的木工机械供应市场，以减少劳动力的数量。
3. 由于性能良好的粘合剂的开发，促使人造板机械需要量的激增。

以上这些都是促进日本木工机械发展的重要因素。

第三章 日本木工机械制造业概况

日本“木材加工机械”的含义包括三个方面内容:

1. 制材机械——将原木加工成半成品如板、方材等,属于一次加工所用的机械设备。如剥皮机,各类原木带锯机、圆锯机、框锯、链锯以及各种修整、拨压齿、磨齿和焊接附机等等,其中也包括跑车。

2. 人造板机械——制造人造板使用的各种机器设备和机床。如单板旋切机、切片机、人工干燥设备、剪板机、涂胶机、齐边锯、宽带砂光机、单板切刀磨床以及各种冷热压力机等。这类机械所生产出来的各种各样人造板,仍然属于一次制品。

3. 细木工机床——日本称为“狭义的木工机械”。将各种一次加工的半成品木料,经过这些设备的二次加工,做成各种木材制品,称之为细木工机床。这些木制品使用于国民经济的各个部门:如房屋建筑构件、家具建具、车船、板箱以及其他各式各样木制品。属于这类的机床,数量众多,品种繁杂。如细木工带锯、圆锯、木工刨床、铣床、榫槽加工机床、镗铣机、钻床、车床、砂光机、各种带锯条圆锯片以及切刀修磨机床、多用木工机床(木工万能机)以及各种专用木工机床和生产线等等。

总之,在日本国内,“木工机械”所指的内容,包括以上三种。广而言之,即从原木剥皮开始,一直到加工出各类木制品为止,在这个过程中所有机器设备,统称为“木工机械”。日本“木工机械制造业”指的就是生产以上三类机器设备的机械制造工业部门。

一、行业规模

日本木工机械制造业,主要由中小企业组成,规模不大。据统计日本全国从事与木工机械生产有关连的大小厂家共计800多个,从业人员12000人左右,近几年的总产值变动在350~600亿日元之间。在这800多家企业中,雇员在9人以下的小厂竟占总企业数的68%多,其产值不到全行业总产值的10%。雇员在300人以上的企业,只有4家,产值也只占总产值的14%左右。从全行业看,有三分之二的木工机械产品产值,是20人到300人的中小规模企业生产的。在这个行业中,资本的集约和垄断比较少。资金分散,产品品种繁多,批量小,技术水平不高。这就是日本木工机械制造行业的主要特点。表3-1为日本木工机械工业企业数和从业人员构成情况。

按日本通商产业省的调查,全日本以木工机械为主要产品的企业约有200家。在这200家中,有62家参加全日本木工机械行业组织——日本全国木工机械工业会。这些会员企业的产值,占日本木工机械总产值的90%,因而了解和分析这些企业的情况,就可以基本上掌握日本全国木工机械工业的面貌。

表3-2为日本木工机械工业协会会员企业资金和产值分配情况。表中数字包括生产人造板的企业在内。以1976年为例可以看出:76%的产值是由资金在1亿日元以下的企业创造的。10年来的情况大体如此。资金在1亿日元以上的企业数只占十分之一,其产值为24%。从资金分布数字,也可以看出日本木工机械行业的规模是属于中小企业性质。

表 3-1 日本木工机械工业企业数和从业人员

从业者规模	企 业 数		从 业 人 员	
	实 数	构成比 (%)	实 数	构成比 (%)
9 人以下	560	86.1	2305	17.9
10 人~19 人	134	16.3	1836	14.3
20 人~29 人	35	4.3	833	6.5
30 人~49 人	42	5.1	1589	12.3
50 人~99 人	30	3.6	2045	15.9
100 人~199 人	14	1.7	1873	14.5
200 人~299 人	3	0.4	758	5.9
300 人~499 人	4	0.5	1635	12.7
合 计	822	100.0	12874	100.0

日本通产省:《工业统计表》(1972年)

表 3-2 日本木工机械工业协会会员企业规模——资金分布

年度	规模 项 别	1000 万 日元以下		1000~5000 万 日元以下		5000 万~1 亿 日元以下		1 亿~5 亿 日元以下		5 亿 日元以上		企业数 合 计
		企业数	产值 (%)	企业数	产值 (%)	企业数	产值 (%)	企业数	产值 (%)	企业数	产值 (%)	
1965		14	8.2	18	45.9	5	17.9	3	24.5	1	3.5	41
1970		18	13	26	45	5	14	4	15	1	13	54
1976		17	9.2	33	53.3	6	13.5	5	20.5	1	3.5	62

日本全国木工机械工业会统计资料

二、企业分布

日本木工机械制造工厂,主要分布在关东、中部和大阪一带。尤其是中部地区的岐阜、静冈、爱知和三重四个县最为集中,这四个县的木工机械产量占全国总产量的70%。并且在这个地区集结着日本木工机械最有代表性的制造商。如静冈县的庄田铁工、铃木带锯机械制造、富士制作所、平安铁工所、丸仲铁工所,名古屋市的太平制作所、竹川铁工,爱知县的饭田工业、伴铁工所、深见工业、三浪工业,岐阜县的荒川制材机制作所、常盘工业,以及三重县的菊川铁工所。除了中部地方之外,其他如大阪市、广岛县、茨城县、石川县、长野县等,都有不少木工机械制造企业。

按1972年的统计,静冈县的木工机械产值占全国的26.6%,其次为爱知县占23.5%,再其次顺序为广岛、茨城、岐阜、石川、长野。表3-3为1972年和1965年日本各县木工机械产值占全国总产值的百分比及其变动情况。

表 3-3 日本各县木工机械产值 (%)

县 名	全 国	静 冈	爱 知	广 岛	茨 城	岐 阜	石 川	长 野
1965 年	100.0%	15.5 ②	45.3 ①	4.8 ③	0.1	4.2 ⑤	3.6 ⑦	0.8 ⑩
1972 年	100.0%	26.6 ①	23.5 ②	8.3 ③	7.5 ④	4.9 ⑤	4.6 ⑥	2.8 ⑦

注:①~⑩ 圆圈内数字表示该县产值占全国第几位。

表3-3说明日本全国木工机械产值80%集中在这七个县生产。其中仅静冈、爱知两县即占全国总产量的50%。爱知县(包括名古屋市)近几年产值下降甚多,静冈县一跃而占全国第一位。茨城县位于东京都东北面,原来没有什么木工机械工业。近十几年来由于东京公害控制很严,因而工厂多往茨城转移。故其产值增至全国第四位。表3-4为日本主要木工机械制造厂所在地及其主要产品情况。其他一些规模较小的工厂就不一一列出。

日本木工机械的生产有其地区特点。例如制造跑车带锯机的工厂,多集中在静冈县。又譬如石川县是日本多用木工机床(万能木工机)的主要产地,该县生产的多用木工机床,产量为全国第一位,1974年调查全国产量为700台/月,而石川县即达到450台/月。再譬如静冈县的浜松市,木工机械制造厂云集,并且以庄田铁工和平安铁工所这两大企业为主,配合存在许多小企业(9人以下),生产出品种比较齐全的各种各类木工机械,而形成该市产业构造的特点。各类工厂企业的协作半径都在40~50公里以内,还建立有木工刀具制造研磨工业。

日本木工机械制造厂的分布,有其历史沿革。但和它的企业特点有关,即企业规模小、资金分散。虽然比较集中于中部地区,但从全国看仍然显得分布得点多面广。

表3-4 日本主要木工机械制造厂所在地及主要产品

都道府县	制 造 厂 名 称	主 要 产 品	企业规模
札幌市	弓野产业机械	带锯、跑车、其他制材机械	E
北海道	ウロコ制作所	人造板机械	D
	近文机械	木工机床、刨床、人造板机械	E
	阿部机械制作所	木工机床	E
秋田县	秋木机械	带锯、跑车、其他制材机械	C
	作佐部工业所	人造板机械	E
	庄内铁工	人造板机械	E
	西上机械制作所	人造板机械	E
	藤盛铁工所	制材机械、人造板机械	E
山形县	大井铁工所	木工机床	E
	北兴产业株式会社	木工机床	E
	本间木工机械制作所	木工机床	E
茨城县	筒井工业制作所	带锯、跑车、其他制材机械	D
	日立工机	木工机床、木工电动工具	B
埼玉县	野埼工机	木工机床	E
横滨市	南机械	人造板机械	C
长野县	下平制作所	刨床、木工机床	D
	中央工业机械制作所	带锯	E
静冈县	石田铁工所	带锯、跑车、其他制材机械、木工机床	C
	石津制作所	制材机械、锯床、木工机床	E
	大井制作所	带锯、跑车、其他木工机械	C
	キクイチ机械制作所	制材机械	E
	庄田铁工	刨床、锯床、其他木工机床	B
	铃木带锯机械制造	带锯、跑车、其他制材机械	C
	铃三铁工所	刨床	E
	田中机械制作所	带锯、跑车、其他制材机械	C
	中部机械制造	带锯、跑车	C
	东海制作	锯床、其他木工机械	D
	服部机械制作所	刨床、人造板机械	E
	广田带锯机械制作所	带锯、跑车、其他制材机械	C