

日本無線电电子元件工业

(内部資料 注意保存)

無線电工业技術編輯部

1964.4.

目 录

綜 述.....	1
企业規模.....	4
从业人数.....	6
固定資产.....	11
設備投資.....	12
生产情况.....	14
輸出輸入.....	17
試驗研究補助金.....	18
几个五年計劃中的电子元件.....	21
半导体制造业.....	24
工厂規模.....	25
从业人数.....	26
工資支付.....	27
固定資产.....	28
設備投資.....	28
产量产值.....	30
輸出輸入.....	32
試驗研究補助金.....	33
电子管制造业.....	34
工厂規模.....	34
从业人数.....	36

工資支付.....	37
固定資產.....	38
設備投資.....	39
產量產值.....	41
輸出輸入.....	40
試驗研究補助金.....	52
技術投助.....	52
日本電阻製造業.....	55
工廠規模.....	55
從業人數.....	56
設備投資.....	57
產量產值.....	58
試驗研究補助金.....	59
日本電容器製造業.....	61
工廠規模.....	61
從業人數.....	64
設備投資.....	66
產量產值.....	68
輸出輸入.....	70
試驗研究補助金.....	72
日本線圈和變壓器製造業.....	75
工廠規模.....	75
從業人數.....	76
設備投資.....	77
產量產值.....	78

日本揚声器制造业.....	80
工厂和人員.....	80
生产和設備投資.....	81
輸出輸入.....	83
其他元件制造业.....	85
工厂規模.....	85
从业人数.....	86
設備投資.....	88

表格目次

表 1: 各种无线电子设备对元件的要求.....	3
表 2: 日本指定电子元件企业和工厂数.....	5
表 3: 日本指定电子元件各类企业数.....	5
表 4: 各类电子元件工厂数.....	6
表 5: 日本指定电子元件工业从业人数.....	7
表 6: 日本指定电子元件工业人员分布.....	8
表 7: 日本指定电子元件工业技术人员的学历、专业及分布.....	9
表 8: 日本指定电子元件工业1960~1962年实际雇用人数和雇用计划.....	10
表 9: 每一从业人员平均固定资产额.....	11
表10: 日本指定电子元件工业固定资产.....	12
表11: 日本电子元件设备投资.....	13
表12: 日本指定电子元件工业设备投资.....	13
表13: 各项投资比重.....	14
表14: 日本电子元件产值在电子工业总产值中的比重.....	16
表15: 主要元件产值在元件总产值中的比重.....	16
表16: 日本指定电子元件工业1960年每一从业人员年平均产值.....	17
表17: 主要元件的输出.....	18
表18: 工矿业技术试验研究辅助金.....	19

表19: 1962年用于电子元件方面的工矿业技术試驗研究補助金.....	20
表20: 电子管、半导体和其他元件材料試驗研究費.....	21
表21: 日本电子工业几个五年計劃中整机和元件的比例.....	22
表22: 日本电子工业第三个五年計劃中电子元件发展計劃.....	23
表23: 1960年日本、美国电子元件工业方面的各种比較.....	23
表24: 日本半导体器件工厂数.....	25
表25: 1960年半导体器件各类工厂数.....	25
表26: 1960年半导体制造业从业人数.....	26
表27: 1960年日本半导体制造业从业人員分布.....	27
表28: 日本半导体制造业工資支付情况.....	27
表29: 半导体制造业固定資產投資.....	28
表30: 半导体制造业历年設備投資.....	29
表31: 半导体制造业設備投資在产值中的比重.....	29
表32: 半导体制造业每一从业人員年平均投資額.....	30
表33: 年导体器件产量产值.....	31
表34: 晶体三极管的輸出和輸入.....	32
表35: 晶体三极管的輸出地区.....	33
表36: 半导体制造业試驗研究輔助金.....	33
表37: 十家电子管公司垄断情况.....	35
表38: 1960年各类电子管工厂数.....	36
表39: 电子管制造业历半从业人数.....	36
表40: 电子管制造业人員分布.....	37
表41: 电子管制造业工資支付情况.....	38
表42: 电子管制造业面定資產投資.....	39

表43: 电子管制造业设备投资.....	39
表44: 设备投资在产值中的比重.....	40
表45: 各种元件制造业1960年每一从业人员平均设备 投资额.....	40
表46: 电子管制造业每一从业人员年平均设备投资.....	40
表47: 日本电子管历年产值.....	41
表48: 各种电子管产量.....	42
表49: 日本收音管产量产值.....	43
表50: 日本收音管、发射管历年产量.....	44
表51: 日本各种收音管历年产量.....	45
表52: 日本小型管 (MT) 产量产值.....	45
表53: 日本整流管产量产值.....	46
表54: 日本各种电视显象管和其他显象管历年产量.....	47
表55: 日本电视显象管产量产值.....	48
表56: 日本、美国几种电子管价格的比较.....	48
表57: 日本电子管历年输出.....	49
表58: 电子管的输出地区.....	50
表59: 通信设备用电子管的输出和输入.....	50
表60: 收音管的输出和输入.....	51
表61: 电视显象管的输出和输入.....	51
表62: 其他电子管的输出和输入.....	51
表63: 电子管零件的输出和输入.....	52
表64: 电子管方面的试验研究补助金.....	52
表65: 日本在电子管方面与外国签订的技术援助合同.....	53
表66: 日本电阻制造业工厂规模.....	55

表67: 电阻制造业从业人数	56
表68: 电阻制造业设备投资	57
表69: 电阻历年产量产值	58
表70: 用于发展研究电阻方面的工矿业技术試驗研究補助金	60
表71: 日本电容器制造业工厂数	62
表72: 电容器主要企业一覽表	63
表73: 电容器制造业从业人数	65
表74: 电容器制造业设备投资	66
表75: 电容器制造业设备投资和指定电子元件工业总投资之比	67
表76: 电容器制造业历年设备投资和产值之比	67
表77: 电容器历年产量产值	68
表78: 各种电容器历年生产情况	69
表79: 1961年美、日两国电容器的平均单价和月产值比較	70
表80: 电容器历年輸出情况	71
表81: 电容器历年輸入情况	71
表82: 用于发展研究电容器方面的工矿业技术試驗研究補助金	72
表83: 电容器試驗研究和新技术企业化項目一覽表	74
表84: 日本綫圈和变压器制造业工厂数	75
表85: 綫圈和变压器制造业从业人数	76
表86: 綫圈和变压器制造业设备投资	77
表87: 綫圈和变压器制造业设备投资和指定电子元件历年设备投資之比	78

表88: 綫圈和变压器产量产值.....	79
表89: 日本揚声器制造业从业人数.....	80
表90: 揚声器制造业設備投資.....	82
表91: 揚声器制造业产量产值.....	83
表92: 揚声器的輸出和輸入.....	84
表93: 其他元件制造业工厂規模.....	85
表94: 连接器制造业从业人数.....	86
表95: 伺服馬达制造业从业人数.....	87
表96: 其他元件制造业从业人数.....	88
表97: 其他元件設備投資.....	89
表98: 其他元件产量产值.....	90
表99: 日本主要开关器件工厂及其产品.....	91

綜 述

无綫电元件是构成无綫电电子设备的基本单位，范围很广，从广义來說，除电阻和电容器外，还包括电感器件，变压器、开关、接插件、继电器、振动子、电位器、信号儲存元件、鉄氧体微波元件、电声器件、諧振器、电子管和半导体器件等等。

由于无綫电电子学的迅速发展，无綫电电子工业目前已实际上成为現代各种工业和科学发展的核心。作为无綫电电子工业的基础之一的无綫电电子元件工业，在世界先进工业国家內都已形成完整的体系，发展极为迅速。例如，美日两国十年来无綫电元件（除电真空和半导体器件外）的生产扩大了三倍；苏联无綫电元件的生产，如以1945年电容器和电阻的总产量为1，則1950年电容器的产量增加了14倍，电阻增长17倍，到1955年分別增长了100倍和74倍。1957年和1945年相比，則电容器和电阻分別增长200倍和162倍。

在現代电子设备中，无綫电元件的数量正在日益增加。据一般統計，在无綫电定位和导航設備电路原理图中，电容器占各种元件总数的20~32%，电阻占37~51%，继电器占0~2.5%，其他元件占4.6~44.9%（电真空和半导体器件占5.3~25.6%除外）；在接收发射設備內，电容器占各种元件总数的37~52%，电阻占22~31%，继电器占0~4.8%，其他元件占8.1~25.3%（电真空、半导体器件除外）；导弹內电容器占20~25%，电阻占30~55%，变压器及电感器占7.2%（电真空和半导体器件各占14%）；在各种自动控制系统內，阻容元件占39~40.3%，继电器占0.5~1.9%，其他元件占

23.5~67.5% (电真空和半导体器件占21.3~50%)。

一般好的民用收音机中要用电子管5~15个，现代电视接收机内需用电子管15~25个，一个移动雷达站要用数百(300~400)个各种型号的电子管，现代巨型飞机内的电力和无线电设备中要用到1000个各种型式的电真空器件。

在收发设备内，一个电真空器件平均要有阻容元件10~14个；在雷达设备内，每个电真空器件平均要有7~9个阻容元件。总之，研究和发展各种无线电元件，对于发展电子设备具有日益明显的作用和意义(参见表1)。

电真空器件是近代各种无线电电子设备中的重要元件之一，它本身性能的优劣，对设备性能往往起着决定性作用。随着无线电电子技术在导弹、宇宙飞船等方面的利用和发展，对电真空器件正在日益提出更高的要求。

半导体器件近年来在主要资本主义国家已获得迅速发展，产量产值年以亿计。在使用方面需要量不断增加。据美国“商业周刊”1960年3月号报导，一枚导弹上要用6,000只晶体管，一架地面制导装置需要10,000只，一台小型电子计算机需1,000只晶体管和数倍于它的晶体二极管，一架超大型电子计算机要用数十万只晶体二极管和三极管。同时，在某些应用方面已能代替接收放大电子管。

电阻和电容器是各种无线电电子设备内使用量最多的元件，在一般情况下占构成电路元件总数的50~60%。

鑒于無線電元件在現代無線電電子設備中的重要性，目前各國都集中了一定人力物力于無線電元件工業。在日本，電子元件實際上已初步形成工業體系，1960年底已有元件廠家540個（此為調查數，實際上有800多家），69,466名從業人員，1961年生產了價值為1,529億日元的元件，比起1953年的173億日元增長了7.9倍。

在日本，電子管和半導體器件等所謂有功元件是為少數大企業所壟斷，而電阻、電容器等所謂無功元件則完全依靠着系列化的中小型工廠生產，目前日本尚沒有一家元件專業方面的大企業。這是日本電子元件工業的一大特征。

在日本指定電子元件^①工業中，也有個突出特點，即中小型工廠占居主要地位。因為對日本無線電電子設備的整機廠而言，他們認為“如果去自行生產名目繁多、標準不一，且數量又少的元件將是不合算的”。所以，除電子管和半導體之外，其他元件主要在中小型工廠生產，整機廠所需之元件幾乎三分之二或四分之三依靠中小工廠來提供。

另方面，在日本電子工業內，電子設備的裝配和生產却都集中于少數大企業，而絕大多數專業元件工廠是處于“轉包企業”的地位。

隨着電子工業的發展，對高質量元件的需要愈來愈多。然而在日本，目前先進的專業元件工廠并不多，因此，致使一些整機廠不得不通過自行投資生產一些元件，或着給予有發展前途的元件廠以資金或技術上的幫助，結果，就在整機廠和元件廠之間逐步行成了一种日益明顯的財政金融集團關系。

① 所謂“指定電子元件”，系指1960年日本通產省調查統計的38種電路元件，9種立體電路元件，13種電聲元件和15種接插元件而言（不包括半導體和電子管），共75種，非全部元件，下同。

日本指定电子元件工厂对整机厂的附属关系亦显著地表现在大多数专业元件厂被一家整机厂所控制。反之，整机厂要依靠几家元件厂来提供装配整机的元件，这是因为，日本无线电电子设备厂担心：如果把自己的技术交给某一家元件厂，将来可能会落入竞争者的手内。结果，在日本电子工业内就形成了拥有数千万日元以上的大企业，唯有依靠多数是中小型元件工厂才能进行元件的装配的所谓“双重结构”。

近几年来，由于日本收音机和电视接收机在国际市场上的畅销，一些元件厂从中获利不小，因而生产有所扩大，据此，某些日本人士即认为，日本无线电元件工业工厂已脱离“小企业”这一概念，而上昇为所谓“中坚企业”。但是，实际上这类企业毕竟还是少数，而绝大多数专业元件工厂仍然是中小企业的代名词。

根据我们已掌握之资料，现将日本无线电电子元件工业概略介绍如下：

企 业 規 模

据日本通产省调查，到1960年12月止，日本指定电子元件工业关有企业370家（其中专业^②企业230家，兼业企业140家），540个工厂（专业325个，兼业215个）。在370家企业中，资本在100万日元以下的共65家，占总数的18%；100~500万日元间的共119家，占31%；500~1000万日元间的共75家，占20%；1000万~5000万日元间的共47家，占13%；5000~1亿日元间的共17家，占5%；1亿日元以上的共47家，占13%。

370家企业的540个工厂关拥有厂房面积262万平方米，每一从业人员平均厂房面积为38平方米。

② 见表2註。

表 2

日本指定电子元件企业和工厂数

项 目 业 别	企业数	工厂数	工厂面积 (平方米)	厂房面积 (平方米)	从 业 人 数		每一从业人 员平均厂房 面积 (平方米)
					工厂总人数	指定元件 部门人数	
专 业	230	325	4,833,223	1,752,910	46,476	44,679	39
兼 业	140	215	8,302,475	865,466	313,297	24,787	35
计	370	540	13,135,698	2,618,376	359,773	69,466	38

註：指定电子元件产值占该企业（或工厂）总产值90%以上者称为专业企业（或工厂），低于90%者称为兼业企业（或工厂）。

资料来源：日本“电子科学”1962年2月P₈₀。

表 3

日本指定电子元件各类企业数

资 金	个 人	100 万 日元以下	100~500 万日元	500~ 1000 万日元	1000~ 5000 万日元	5000~ 1 亿 日 元	1 亿日元 以 上	计
专 业	13 (5.7%)	45 (19.6%)	87 (37.8%)	47 (20.4%)	25 (10.9%)	7 (3.0%)	6 (2.6%)	230 (100%)
兼 业		7 (5.0%)	32 (22.9%)	28 (20.0%)	22 (15.7%)	10 (7.1%)	41 (29.3%)	140 (100%)
计	13	52	119	75	47	17	47	370

资料来源：日本“电子科学”1962年2月P₈₀。

按专业和规模分，300人以上的大工厂^③仅占工厂总数的34%，而300人以下的中小型工厂则占66%（专业工厂中占85%），这说明日本指定电子元件工业的主要力量仍是中小型工厂。以从业人数多少划分的各类工厂数见表4。

③ 按照日本大、中、小型工厂分法，规模在1~29人的工厂为小工厂，30~299人的为中型工厂，300人以上（或资金在1,000万日元以上）的为大型工厂——编者。

表 4

各类电子元件工厂数 (至1960年12月)

业 别	部 门	规 模							占总数的 %
		1~49人	50~99	100~299	300~499	500~999	1000人以上	计	
专 业	电 阻	16	11	16	4	5	4	56	12.5
	电 容 器	32	17	33	7	7	7	103	23
	线圈变压器	18	12	19	—	—	—	49	11
	扬 声 器	10	—	4	—	—	—	14	3.1
	其 他	7	13	13	4	—	—	37	8.3
	计	83	53	85	15	12	11	259	58
兼 业	电 阻	—	—	5	3	—	9	17	3.8
	电 容 器	4	—	7	—	16	11	38	8.5
	线圈变压器	7	7	12	3	9	8	46	10.3
	扬 声 器	—	—	—	—	—	9	9	2.1
	其 他	—	11	21	8	16	21	77	17.3
	计	11	18	45	14	41	58	187	42
合 计		94	71	130	29	53	69	446	100
占总数的%		21	16	29	7	12	15	100	

註：此表总数同上表不一致。

资料来源：日本“电气年鉴”1963年P. 276

从 业 人 数

到1960年12月止，日本指定电子元件工业共有从业人員69,466人，其中行政人員为6,575人，占总人数的9.5%；技术人員为5,292人，占7.6%。在51,959名正式工人中，男工占27%（14,027人），女工占73%（37,932人）。按职业分，其各类人員数見表5。

表 6

日本指定电子元件工业从业人数

单位: 人

	总 人 数	职 员				工 人							
		行政 人 员	占总 人数的 %	技术 人 员	占总 人数的 %	正 式 工 人				临 时 工 人			
						男 工	占总 人数的 %	女 工	占总 人数的 %	男 工	占总 人数的 %	女 工	占总 人数的 %
专 业	44,679	4,587	10.3	2,790	6.2	7,769	17.4	26,912	60.0	408	0.9	2,213	5.0
兼 业	24,787	1,988	8.0	2,502	10.1	6,258	25.0	11,020	44.0	1,250	5.5	1,769	7.1
计	69,466	6,575	9.5	5,292	7.6	14,027	20.0	37,932	54.5	1,658	2.4	3,982	4.8

註: 1. 职员包括管理人员、秘书和从事技术工作的人员。

2. 工人包括从事体力劳动和半体力劳动的人员, 如正付工长、组长、警卫、勤杂工、炊事员等。

资料来源: 日本“电子科学”杂志1962年5月P.4

在人员分布方面, 69,466名从业人员中, 从事电阻生产的有15,231人, 占22%(见表67); 从事电容器生产的有23,479人, 占34%(见表73); 从事线圈和变压器生产的有12,967人, 占19%(见表85); 从事扬声器生产的有4,548人, 占6.5%(见表89); 从事连接器生产的为889人, 占1%(见表94); 从事伺服马达生产的有356人, 占0.5%(见表95); 从事其他元件生产的有11,996人, 占17%(见表96)。电阻和电容器两制造业的人数为最多, 合计占总人数的56%。其详细分布见表6。

表 6

日本指定电子元件工业人员分布

单位: 人

		合 计	职 员		工 人			
			行政人员	技术人员	正 式 工 人		临 时 工 人	
					男 工	女 工	男 工	女 工
电 阻	{ 专 业 兼 业 计	12,217	957	610	1,770	7,551	164	1,165
		3,014	234	353	801	1,351	112	163
		15,231	1,191	963	2,571	8,902	276	1,328
电 容 器	{ 专 业 兼 业 计	19,314	1,864	1,071	3,208	12,307	147	717
		4,165	310	328	914	2,336	118	159
		23,479	2,174	1,399	4,122	14,643	265	876
线 圈 和 变 压 器	{ 专 业 兼 业 计	6,235	538	359	1,082	3,979	40	287
		6,682	598	663	1,374	3,343	162	542
		12,967	1,136	1,022	2,456	7,322	202	829
扬 声 器	{ 专 业 兼 业 计	1,809	325	172	456	824	19	13
		2,739	184	257	642	970	185	501
		4,548	509	429	1,098	1,794	204	514
连 接 器	{ 专 业 兼 业 计	676	214	108	232	34	—	8
		213	19	26	95	44	7	22
		889	233	134	357	128	7	30
伺 服 马 达	{ 专 业 兼 业 计	26	—	2	1	23	—	—
		330	31	43	138	109	5	4
		356	31	45	139	132	5	4
其 他	{ 专 业 兼 业 计	4,352	689	468	990	2,144	38	38
		7,644	612	822	2,294	2,867	661	378
		11,996	1,301	1,290	3,284	5,011	699	411
合 计	{ 专 业 兼 业 计	44,679	4,587	2,790	7,769	26,912	408	2,213
		24,787	1,988	2,502	6,258	11,020	1,250	1,769
		69,466	6,575	5,292	14,027	37,932	1,658	3,982

资料来源: “日刊工业新闻” 1961年12月7日

从技术人员的分布来看, 在生产部门中, 中技毕业的技术人员数是大学毕业的技术人员数的2.5倍, 但在研究部门情况却又相反。

此外, 从大学毕业的技术人员在各部门中的比重来看, 在生产部