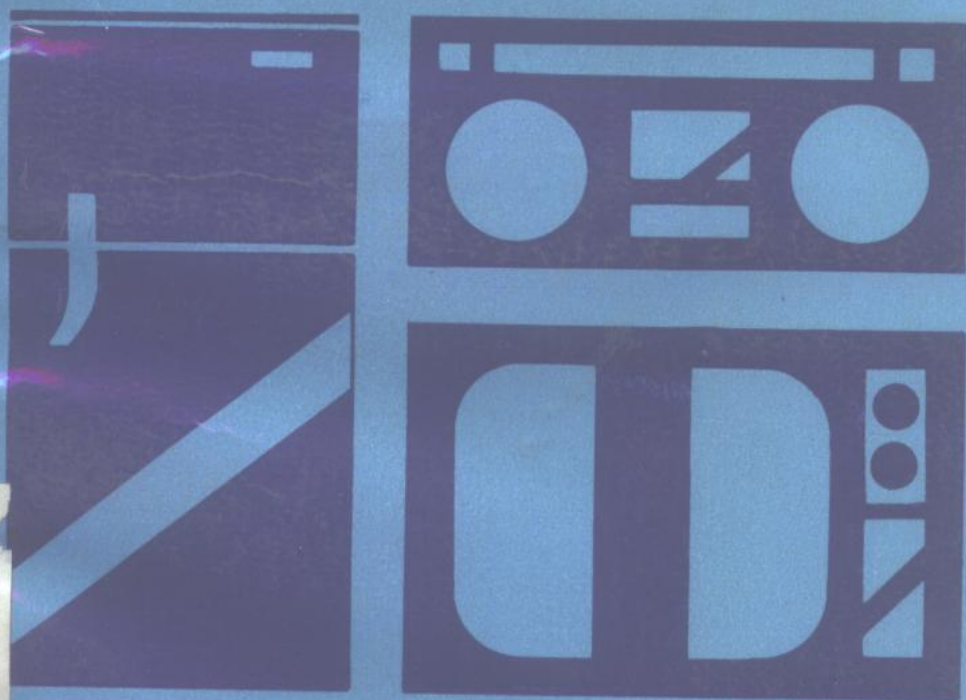


家用电器 普及知识

〔日〕社团法人家庭电气文化会 编



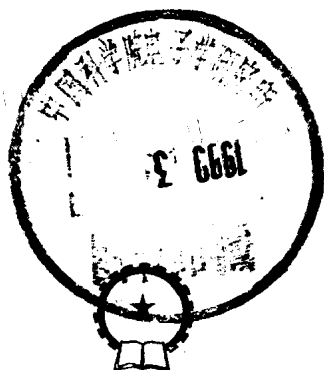
机械工业出版社

73.286
242

家用电器普及知识

〔日〕 社团法人家庭电气文化会 编

赖尚元 孙流芳 孙武贞 译



机械工业出版社

9010076

本书深入浅出、通俗易懂、图文并茂地介绍了电和家用电器的基础知识,以及炊事器具、冷冻器具、空调器具、取暖器具、整容器具、保健器具、清洁器具、电动工具、文娱器具、照明器具等家用电器的结构、工作原理、性能规格、正确使用和选用、常见故障的处理与家用电器的安全常识等。

本书可供家用电器的广大使用、维修人员阅读,也可供有关职业高中师生和家用电器生产厂参考。

家庭の電気工学

(第4版)

社团法人家庭電気文化会编

オーム社

1982年

家用电器普及知识

〔日〕社团法人家庭电气文化会 编

赖尚元 孙流芳 孙武贞 译

责任编辑:王 伦 责任校对:韩 晶

封面设计:方 芬 版式设计:乔 玲

责任印制:张俊民

机械工业出版社出版(北京阜成门外百万庄南街一号)

(北京市书刊出版业营业登记证出字第117号)

中国农业机械出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

开本 $850 \times 1168^{1/32}$ · 印张 $13^{1/8}$ · 字数 344 千字

1989年12月北京第一版·1989年12月北京第一次印刷

印数 0,001—5,000 定价:10.80元

ISBN 7-111-01106-6/TM-144

推荐的序言

随着社会经济的发展，大约从1955年起，日本的社会购买力普遍高涨，作为生活用品的家用电器也大量出现于各个家庭，迎来了所谓家用电器的鼎盛时期。

在每个家庭中，电饭锅、吸尘器、洗衣机、电风扇、电冰箱、搅拌器、缝纫机等各种家用电器的占有率逐年增高，由于使用家用电器，人们的生活方式也发生了变化。

现在，电的应用已涉及生活的各个领域，具备电的基础知识已是不可缺少的条件。

幸运的是，这次家庭电气文化会出版了由这方面专家撰写的“家用电器普及知识”一书。

对于学习家用电器工程的人，这本书恰好是一本值得大力推荐学习的好书。

妇女团体和妇女学习班以及其他集中学习家用电器知识的场所，都可采用这本书作为学习的教科书。

文部省妇女教育科长 塩 濱子

1969年6月10日

序 言

在日本的家庭中，电器设备的应用大约从1952、1953年起急剧增加。为了安全、方便地使用这些电器设备，无疑需要普及适当的电气知识。

为了达到此目的，家庭电气文化会于1964年3月出版了第1版《家用电器普及知识》读本。同年接着出版了该书的第2版。

这本书自出版以来，不用说各学校用它作为教学参考资料，在其他方面也大量利用这本书。因为转眼间第1、2版书全部都卖光了，所以于1965年6月该书在增添了新机种等内容基础上，出版了此书增订的第3版，但是第3版书出版的时间不长也销售一空了。

因此，迫切需要出版第4版书，可是这时的家用电器迅速发展了，不用说机种增加了，就是在产品性能方面也有了显著的进步。为了得到这些新知识，用已刊载的内容是达不到这一最终目的的，因而在第4版上对该书的内容作了全面修改，增添了许多新技术、新机种，出版了这本面目一新的《家用电器普及知识》读本。

该书不但是学校的教学材料，也是一般家庭妇女各个方面非常适用的资料。

在出版这本读本时，从总编开始的编委们和直接执笔写作的电力公司和电机制造厂商的作者，虽然处于百忙之中，但都给予了许多协助，在此深表感谢。

对撰写本读本推荐序言的文部省妇女教育科长塩 濱子，表示衷心谢意。

社团法人家庭电气文化会会长

進藤武左卫门 1969年6月10日

第4版的修订

本书赋予了解家用电器设备的适当的知识，是一本安全方便而且有效地利用电器设备的启蒙书，它自出版以来，获得各方面读者的许多好评，几次重版。

最近，家用电器设备的电子化、高性能化或节能化的进展速度实在惊人，上次出版的内容已经有落后实际的地方，电力行业也发生了很大的变化。

为此，全面地重新考虑这次改版内容，图表和照片都更换成最新的，增加了电子设备等新型设备，合并或去除现在已不太使用的设备，因此它可作为家用电器方面的参考书。

在编辑第4版时，从总编开始的出版社各编委、各方面的专家都给予了大力协助，在此深表感谢。

社团法人家庭电气文化会

会长 進藤一郎

1982年3月1日

编 辑 委 员

职务名称	人 名	工 作 单 位
总编	奥田富子	日本女子大学
副总编	青木昌治	东京大学
副总编	宫尾 薰	日本家电销售公司
编委	馆山昭一郎	东京电力公司
编委	金森真一	东芝商事公司
编委	西村顺一	三菱电机公司
编委	梅本利三	松下电器产业公司
编委	野野垣富士雄	富士电机家电公司

第四版的编辑委员

职务名称	人 名	工作单位或职称
总编	奥田富子	日本女子大学名誉教授
副总编	青木昌治	东京大学工程系教授
编委	山本 功	东京电力公司
编委	西沢宪吾	东京芝浦电气公司
编委	坪谷洪三	三菱电机公司
编委	柴崎 尧	日立制作所
编委	川上 弘	松下电器产业公司
编委	早乙女君男	三洋电机公司
编委	竹本紘一	夏浦公司

目 录

译者的话

推荐的序言

序言

第4版的修订

第1章 家庭电气化的进展	1
1.1 家庭电气化的历史	1
1.2 家庭用能源和电气化的任务	6
1.3 家庭中使用的电能	10
1.4 生活方式的变迁	13
第2章 家庭电气化的基础知识	15
2.1 易懂的电磁学	15
2.2 直流电和交流电	27
2.3 电池	31
第3章 家用电器基础知识	38
3.1 电磁力和电动机	38
3.2 焦尔热的产生和电热器(包括微波灶)	44
3.3 光的性质和照明	48
3.4 电波和视觉、听觉	51
第4章 材料、零件和控制	56
4.1 发热元件材料	56
4.2 零件	58
4.3 新的控制方法	63
第5章 电的需要	70
5.1 从发电厂到家庭(图5.1)	70
5.2 供电设备的现状	89
5.3 电力需要的变化	95
第6章 电气化和生活	98

6.1	电和法规	98
6.2	室内配线	105
6.3	从办手续到用电	130
6.4	安全方便的使用方法	131
第7章 烹调世界		153
7.1	电饭锅(自动电煮饭器)	153
7.2	电子保温式电饭锅	154
7.3	电磁灶	160
7.4	电锅	162
7.5	电炸锅	163
7.6	电捣年糕机	164
7.7	平板电炉	165
7.8	烤面包炉	166
7.9	烤鱼器(烤肉器)	167
7.10	日用电炉	169
7.11	电烤炉	172
7.12	微波灶	174
7.13	电热壶	179
7.14	电咖啡壶	183
7.15	搅拌器与榨汁器	184
7.16	手提搅拌器	188
第8章 合理安排家务		191
8.1	电热水器	191
8.2	餐具干燥机	193
8.3	电冰箱	195
8.4	电动削铅笔器	210
8.5	电动水井泵	211
8.6	电钟、定时开关	216
8.7	家用电动缝纫机	217
8.8	家用电动木工工具	219
8.9	浴缸用蜂鸣器	222
第9章 环境与卫生		224
9.1	电风扇	224

9.2	通风扇	229
9.3	空气循环器	236
9.4	室内空气调节器	237
9.5	电熨斗	244
9.6	电暖炉	249
9.7	电温足器	252
9.8	电热毯、电热褥	254
9.9	电暖器	257
9.10	电热鞋	260
9.11	电热地毯	261
9.12	电去湿器	264
9.13	电加湿器	266
第10章	美容与保健	269
10.1	电吹风	269
10.2	卷发器	270
10.3	剪发器和电推剪	272
10.4	洗衣机和干衣机	273
10.5	吸尘器	279
10.6	电动剃须刀	282
10.7	按摩器	283
10.8	浴水按摩器(浴缸用电气泡发生装置)	285
10.9	低频治疗器	287
10.10	助听器	290
第11章	文化与娱乐	291
11.1	电子技术基础知识	291
11.2	音响设备	309
11.2.1	收音机	309
11.2.2	磁带录音机	314
11.2.3	立体声	329
11.2.4	电子琴	343
11.2.5	无线电收发报机	346
11.3	电视机	352
11.4	磁带录像机	370

11.5 电视摄像机	381
第12章 住宅的照明	392
12.1 光源的种类	392
12.2 照明的基础	397
12.3 住宅照明	403

第1章 家庭电气化的进展

1.1 家庭电气化的历史

〔1〕从家庭电气化的起源到第一次世界大战结束

若追溯日本家庭电气化的起源,电风扇可能是1895年国产化,京都电灯公司可能于1914年开始提供家庭用电热能。

前者因为是在电灯泡国产化仅5年后就国产化了,所以到1980年大约已有85年的国产化历史,后者也有66年的国产化历史。

在这里,要是考察一下为什么开始提供电热能,那是因为出现了钨丝电灯泡,其耗电量仅为过去占主导地位的碳丝电灯泡三分之一。当时的电力公司,其名称都叫电灯公司,因为钨丝电灯泡的出现,电力公司的设备大约有三分之二不需要了,因而钨丝电灯泡的出现在当时是一种威胁,作为其对策,便是计划开发电热能的需求。当然,在这种背景下,也不会忘记发展电热丝的工作。

这样开始的家庭电气化,当第一次世界大战一结束,立刻在日本全国遍地开花了。当时距电气化的普及还相差甚远,由精通电器工程的学者和专家从事家用电器的制造。当时只不过一部分高水平家庭对家用电器感兴趣。若看一看1921年山本忠兴博士公寓的照片,则已经有了电熨斗、电暖器、吸尘器、电热鞋、电热坐垫、电湿润器、电动缝纫机、点烟器、洗衣机、电灶、电饭锅、定时开关、电咖啡壶、电烤炉、煮牛奶器、电烤器(烧鱼、烤面包用)、热水器、即热式热水器等,可认为与美国当时的上流社会相比已无逊色之处,当时还没有电冰箱和室内冷气设备,但1922年进口了一台电冰箱,因为室内冷气设备是1930年前后出现的,所以当时还没有。家用电器产品黎明时期的出现,是由于1923年

的关东大地震灾害，摧毁了东京都的心脏部分，中央的知识分子上层阶级迁至连煤气都没有的郊外，于是以往的电气化产品显示出效果，因而家用电器得到迅速发展。参看表 1.1 就能理解当时家用电器是如何迅速发展的。

表 1.1

	需要电热能的家庭数	合同容量(kW)
1923年	9897	15095
1924年	20094	34940
1925年	36377	95068
1926年	59833	88832
1927年	82413	128088

这个时期又因为是大战后转向民需并从美国积极进口电器设备的时期，因而也可以认为这个时期是电器产品的进口时期。电冰箱也于1927年前后正式出现了。

其后，大约从1931年起，日本国力充实了，上述进口产品陆续国产化，其国产化的顺序是：

电冰箱	1930年
洗衣机	1930年
吸尘器	1931年
电钟	1931年
室内冷气设备	1935年

当按这样的发展次序发展时，于1937年7月爆发了日中战争，因而把家用电器设备看成是奢侈品，是不急需的产品，终于在各种限制之下其发展暂告结束，家庭电气化的发展工作只好留待战争结束后去继续完成。表1.2为1937年7月日本家用电器的普及状况。

〔2〕从战争结束至今天

当战争结束时，谁能料想到今天家庭电气化设备这样繁荣昌盛？……，可是，在回顾至今家用电器的发展道路时，可以认为其发展有以下几个原因：

(1) 再次发现家用电器设备的方便性——因燃料不足而使

表 1.2

设备名称	全国普及台数 (台)	设备名称	全国普及台数 (台)
电冰箱	12215	电熨斗	3131000
洗衣机	3197	电钟	418000
吸尘器	6610	室内冷气设备	260
井泵	202300	电风扇	557106

用日用电炉——→认识到家用电器的方便性——→形成了家用电器的普及基础。

(2) 介绍美国电气化情况——→产生憧憬。

(3) 妇女地位的提高和生活合理化的需要。

(4) 人工费用提高和不雇佣人的趋向增大——→用电气化器具来完成家庭琐事。

(5) 制造厂制造出了更方便的家用电器。

(6) 降低了产品税收。

(7) 满足于生活改善的市场主导者是中层知识分子,其生活稳定。

(8) 由于高等教育的普及,生活科学知识成为人们的常识,人们的头脑中渗透了电气化思想。

(9) 各公司竞相进行了大规模的宣传。

(10) 家用电器设备与其他商品相比,无论在技术方面,还是在方便性和设计方面,都走在时代的前列,鼓励了普通群众的购买热情,开发了潜在的需求。

(11) 随着需求的增加,可采用大批量生产方式,使价格便宜了。

由于这些原因,战后家庭电气化表现出以急剧发展的速度上升的兴旺景象,出名的家用电器产品的数量也不断增多。

回顾战后至今家用电器的发展历史,大致情况如下:

(1) 从1945年至1949年 电锅、日用电炉、电暖器,作为当时补充燃料不足的唯一热源,在日本全国家庭中普及了。

这个时期，由于产业迅速复兴，随之而来的是电力不足，终于导致出现全国性停电的干扰时期，但是可以说这些电热器具奠定了今天日本家庭电气化思想的基础。

(2) 从1950年至1955年 以1950年的朝鲜战争为转机，日本的产业开始活跃起来，而且从这个时期起家用电器产业开始得到正规发展。首先，收音机零件从1951年起对民间开放，从而登上兴旺发展时期，生产迅速扩大。同年电熨斗的生产创54万个的生产记录，恢复到了战前的水平。

洗衣机从1953年的年产10万台上升到1955年的46万台，仅3年时间，增长了3.6倍，增长速度是惊人的，并一跃成了家庭电气化的中心。

从这个时期起，住宅照明用的荧光灯迅速增加，取代了白炽灯泡。

(3) 从1956年至1960年 到1956年，过去只限于一部分高收入阶层才有的电视机，在一般家庭中迅速普及，年产电视机的台数也从1956年的31万台上升到287万台，仅3年时间增长了8.3倍。洗衣机生产也飞快增长了。

特别是在这个时期，作为日本独特家用电器的电饭锅，也兴盛起来了。

此外，作为家用电器主流的电冰箱，其普及也走上正轨，1956年为8万台，而1960年为90万台，约增长了10倍。

备有自动温度调节器的电暖炉（电温足器），木框架式电暖炉等，也显著发展，更进一步反映饮食生活变化的烤面包炉、电烤炉、渗滤咖啡壶、电煎锅、烧鱼器、煮蛋器等烹调用电热器具也都大大发展了。

(4) 从1961年至今天 为了谋求生活方式的合理化和提高家庭主妇家务劳动的效率，家用电器的普及的确得到惊人的发展。

普及的原因是，抓住了用户的需要，不断开发了采用新设计、新结构的电气化产品，“今天的奢侈品成为明天的必需品”已是一般常识了。

表1.3 日本全国家用电器设备普及率的进展(单位: %)

调查年月	设备名称	木框架式电暖炉	室内空气调节器	中央加热设备	热风器	电风扇	微波炉	电冰箱	洗衣机	吸尘器	被褥干燥机	黑白电视机	彩色电视机	电视录像机	立体声收音机	磁带录音机
1963年2月		74.7	3.5	—	—	75.6	—	77.6	34.3	53.8	—	96.4	5.4	—	24.1	24.5
1969年2月		76.1	4.7	—	—	80.1	—	84.6	88.3	62.6	—	94.7	13.9	—	27.3	23.6
1970年2月		81.4	5.9	—	—	83.2	2.1	89.1	91.4	68.3	—	90.2	26.3	—	31.2	30.3
1971年2月		83.0	7.7	—	—	85.0	3.0	91.2	93.6	74.3	—	82.3	42.3	—	33.9	33.4
1972年2月		88.2	9.3	1.0	—	89.3	5.0	91.6	96.1	79.8	—	75.1	61.1	—	40.4	38.1
1973年2月		90.0	12.9	1.4	—	91.8	7.5	94.7	97.5	85.2	—	65.4	75.8	—	44.4	42.4
1974年2月		91.2	12.4	—	—	93.3	11.3	96.5	97.5	89.6	—	55.7	85.9	—	47.0	47.0
1975年2月		91.3	17.2	—	—	94.3	15.8	96.7	97.6	91.2	—	48.7	90.3	—	52.1	51.6
1976年2月		91.2	19.5	3.3	—	94.0	20.8	97.9	98.1	92.7	—	42.2	93.7	—	53.8	55.9
1977年2月		92.3	25.7	2.9	—	94.9	22.6	98.4	97.8	94.4	—	38.3	95.4	—	54.9	56.2
1978年2月		93.1	29.9	2.9	9.6	95.2	27.3	99.4	98.7	94.7	6.2	29.7	97.7	1.3	56.3	59.3
1979年2月		92.9	35.5	3.6	13.4	95.9	30.6	99.1	99.0	95.7	11.2	26.9	97.8	2.0	56.6	60.5
1980年2月		92.8	41.2	3.9	18.4	95.0	37.4	99.2	99.2	95.4	17.5	20.0	98.5	5.1	58.5	62.7
1981年2月		93.2	39.2	3.4	15.9	95.4	33.6	99.1	98.8	95.6	15.0	22.8	99.2	2.4	57.1	61.9

注: 经济企业厅调查局编。

从表1.3来看, 在这2~3年中, 电冰箱、洗衣机、电风扇、彩色电视机等的普及率超过95%, 成为生活必需品。最近, 随着生活水平的提高, 室内空气调节器、采暖设备也在普及。

(5) 最近家用电器设备的动向 由于家用电器这样惊人的普及, 电气化产品也为适应生活方式的改变而向前发展, 新产品不断上市。

因此, 如果考察一下最近家用电器的动向, 作为总趋势, 首先是使家用电器向使用方便、调节方法简单而且能准确操作的方面作了改进, 再进一步在谋求功能多样化方面想办法。例如, 在从洗涤到脱水都能自动进行的全自动洗衣机、带冷冻室的电冰箱方面, 与以往的产品相比, 增加了效用, 还使用了相当多应用新原理的微波炉, 并希望进一步普及这些产品。

不管夏季还是冬季, 为了使一年中的生活舒适, 家庭用的冷

气、暖气设备得到迅速发展，其中家用室内空气调节器的普及特别显著。最近的室内空气调节器，不单是提供冷气，也能调节湿度。估计也能取暖的热泵式室内空气调节器会得到相当广泛的普及。

此外，由于生活标准的提高，家用电器设备的种类更加多。在最近感兴趣的和学习用的立体声收音机和盒式磁带录音机以及烫发和化妆设备等方面，头发干燥器、头发染色设备、电剃刀等，在青年人中间是非常关心的。由于现在娱乐、观光盛行，所以认为这些电器设备会越来越普及。

电暖水器等能利用深夜电力的设备也会逐渐普及。由于家庭电气化，作为生活方式近代化的帮手，这些设备正在受到人们更大的注意。

1.2 家庭用能源和电气化的任务

在家庭用的能源方面，有电能、城市煤气、丙烷气、石油、煤、蜂窝煤、木炭、劈柴等，但是由于近年来电气、煤气、石油等家用器具的显著普及，使用的能源也从以往的劈柴、木炭等固体燃料发展到液体燃料，从一次能源转变到经过加工的二次能源，使用能源的结构起了革命性的彻底变化，就连家庭燃料部分也显著增加了电能、城市煤气、丙烷气、石油等的使用。

能源的这些变化，不用说需要进行合理的器具开发，而且要考虑随着家庭文化生活的提高，能源需要者的选择条件向更合理、更方便以及逐渐高级化的需求。

〔1〕家庭用能源的现状

表1.4为家庭用能源的变化过程，从表中看出，与1970年相比，最近的能源使用量翻了将近一番。

煤、劈柴、蜂窝煤等的使用量急剧减少，取而代之的煤油、电能、煤气分别增加了1.4倍、1倍和0.8倍。

家庭用能源发生这种变化的原因，首先是由于家庭电气化的兴旺发达，电视机、电动洗衣机、电冰箱、电暖炉、电暖器、室