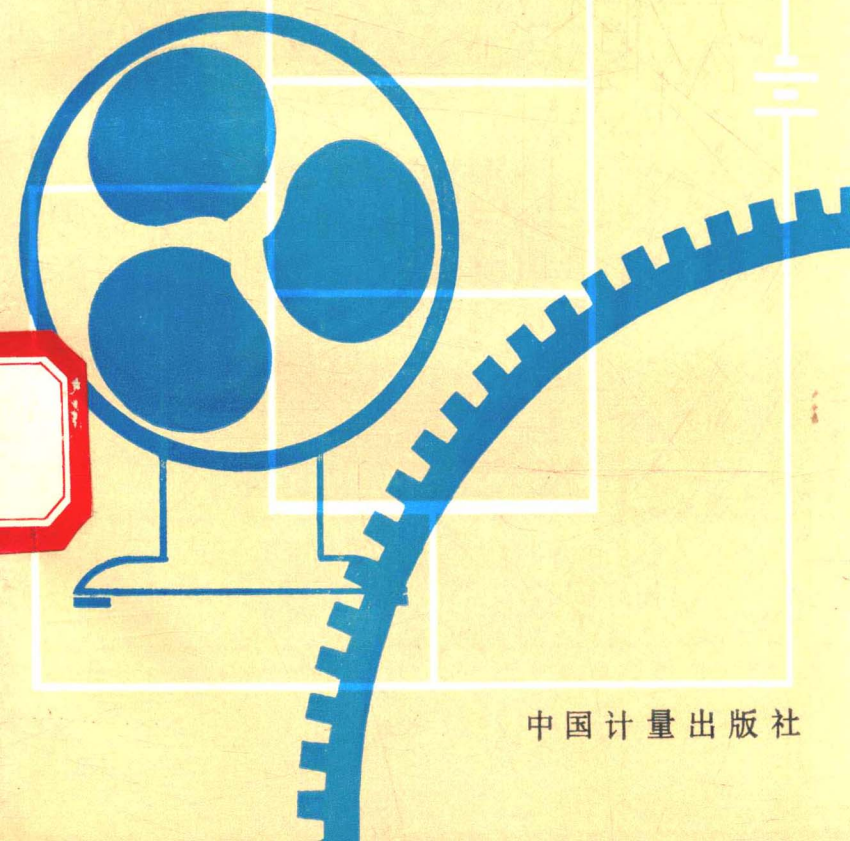


现代家用机电器具知识

〔日〕 森 昌 幹 著
設 案 実



中国计量出版社

现代家用机电器具知识

[日] 森 昌 幹 設 楽 実 著

宗 光 华 宗 建 华 译

中国计量出版社

内 容 提 要

本书主要是作为了解家用机电产品基本原理和正确使用、维修保养知识的一本指导书。使读者最大限度地、系统、完整地理解家用电器和机械用具的基本概念、原理以及使用知识是本书的最大特色。全书共分五章：第一、二章为基本概念和基本知识；第三章介绍了12类、38种家用机电产品；第四章介绍家用机电产品的自动化、系统化；第五章介绍家用机电产品的使用、维修保养知识。每章后还有复习题供读者思考。全书文字通俗，内容丰富，图、表精细，叙述简炼，可以作为中等职业学校、职业高中的家用机电专业的教学参考书，也是广大家用机电产品使用者良好的指导用书。

新・家庭機械および電気

森 昌幹 設楽 実著

森北出版株式会社 1987. 9 新版第4次印刷

现代家用机电器具知识

〔日〕森 昌幹・設楽 実 著

宗光华 宗建华 译

责任编辑 王朋植



中国计量出版社出版

北京和平里西街甲2号

中国计量出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行



开本 787×1092/32 印张 6.25 字数 135 千字

1990年11月第1版 1990年11月第1次印刷

印数 1—5 000

ISBN 7-5026-0356-5/TN·6

定价 3.90 元

译 者 序

本书由日本群馬大学名誉教授森 昌幹等编著, 可以作为大、中专, 职业学校, 职业高中等家电专业的教材或教学参考用书; 也适合具有高中程度的家用电器使用者和维修人员参考。

全书共分五章。第一、二章是基本概念和基础知识。第三章是重点, 收入了 12 类 38 种家用机电器具。除人们熟知的电冰箱、电视机、洗衣机外, 还包括了烹调器、电保温瓶、微波炉、电磁灶、编织机、立体声音响装置、激光唱盘等新产品。第四章把家用机电产品视为一个有机的整体, 介绍了它的自动化、系统化。第五章是维修保养知识。本书十分注意叙述的系统性、完整性, 既重视基础理论又重视使用知识, 而且插图精细, 解说深入浅出。

本书在日本自 1971 年首次出版发行以来, 前后 13 次修订再版, 历时 16 年至今仍然经久不衰, 说明本书是与广大读者的日常生活息息相关的。这次翻译出版的是它的最新版本, 希望能对广大读者了解、使用家用机电器具有所裨益。

1989 年 8 月

修 订 版 前 言

《现代家用机电器具知识》第一版发行以来已连续13次付印，步入了第14个年头。

这期间，随着电子学以及新型材料的应用和推广，家用机械得到了飞速的发展。其中引人注目的如微波炉、电磁式炊具、高保真磁带录像机（VTR）、数字音响唱盘、录像盘等。今天，广播电视卫星被送入苍穹，用来向日本全国境内传送美丽清晰的图象，借助文字传真、文字图形资料中继广播网、快速信息通讯系统（INS）等新型传播媒介，各种图象和信息得以深入千家万户。

为了向读者及时地介绍科技最新成果在家用机电产品中的应用，作者着重从下列几点对原书进行了修订。

（1）辟出相当篇幅介绍有关电子和信息知识。

（2）对与家庭生活息息相关的炊事、洗涤、清洁器具以及空调机等做了更详细的说明。

（3）新增加自行车的内容。因为它与日常生活有密切的关系。

（4）鉴于燃料煤气的种类很多，对有关内容做了较为详细地介绍。

（5）新编入数字音响唱盘、录像盘等音响装置的部分。

由于本书又一次增补和修订，插图丰富，解说通俗易懂，可以作为女子大学、短期大学的教科书或专门学校有关课程的教材。

作者感谢为这次全面修订惠赠宝贵资料的东京三洋电机、三菱电机、兄弟工业、东京瓦斯、桐生瓦斯、东京电力、东芝、索尼、松下电器产业、东京重机工业及其他公司和厂家；向不吝赐教的各位同仁深表谢忱；感谢为本书问世提供参考资料以及本书所引用的图书文献的所有作者；并特别向森北出版社的柳澤茂八第二编辑部长、田中節男先生鸣谢。

作者

1984年初秋

初 版 前 言

科学技术正在日新月异地向前发展。众所周知，人类正在从事宇宙开发和海洋开发的探索。

与此同时，传统的以手工操作为主的家务劳动也在不断机械化、电气化。例如，洗涤有洗衣机；扫除有吸尘器；炊事有微波炉；家政会计有计算器等等。随着晶体管收音机和彩色电视机等的普及，人们即使深居简出也能获取大量信息。电视电话、家庭传真等梦想可望在不久的将来变成现实。

因此，通晓不断上市的家用电机械、电器产品的知识已经成为今后从事家务劳动的人们所必不可少的条件。

基于上述考虑，作者试图把新近问世的家用电产品的有关知识汇集成册，以饗读者。

本书的特色是：

(1) 过去，短期大学家政系《家用机械》课程教材一向以缝纫机和自行车为主，本书以发展的眼光，从能源和信息的角度对家用机电产品重新评价、分类和系统化。

(2) 重视基础内容的介绍，增补了自动控制和人机学的有关知识。

(3) 尽管篇幅有限，仍对最新推出的典型家用机械和电器产品做了扼要的解说。

(4) 内容不单局限于各类家用机械的使用方法和节能措施，还把各类机电器具看成一个系统来处理，并涉及保养和家庭公害等话题。

(5) 图文并茂，通俗易懂。

全书由家用机械和家用电器两大部分组成。所谓“家用机械”一词，指在家庭内使用的各种机械、器具及装置。

本书可作为女子大学、短期大学的《家用机械》、《家用电器》教科书或专门学校有关课程的教材。

全书编写过程中，始终受益于森北出版社柳泽茂八先生的帮助；此外，松下电器产业、松下电工、日立制作所、东京三洋、三菱电机、东京芝浦电气、索尼、东京瓦斯、兄弟工业、理光缝纫机、蛇之目缝纫机、银精工、夏普、卡西欧计算机、神保电机、长岡精机、电信电话公社、日本标准协会及其他公司厂家惠赠了宝贵资料，在此一并表示感谢，也向参考书籍和文献的各位作者致意。

作 者

1971年早春

目 录

第一章 家庭和工程学

1.1 家庭生活和技术革新	(1)
1.2 家庭的概念	(2)
1.3 工程学的概念	(3)
1.4 家庭工程学和家用机械	(4)
复习题	(6)

第二章 家用机械与家用电器基础知识

2.1 机械基础知识	(7)
2.2 电工、电子基础知识	(17)
2.3 功和能的基础知识	(26)
〔1〕机械能	(26)
〔2〕热能	(28)
〔3〕化学能	(28)
〔4〕电磁能	(29)
〔5〕光能	(32)
〔6〕核能	(33)
2.4 信息基础知识	(33)
2.5 材料基础知识	(37)
〔1〕金属材料	(38)
〔2〕非金属材料	(40)
〔3〕复合材料	(43)
2.6 家用机械的分类	(44)
2.7 标准和质量表示方法	(45)

2.8 识图知识	(49)
〔1〕 机械制图	(49)
〔2〕 电气制图	(50)
复习题	(56)

第三章 家用机电器具

3.1 家用电动器具	(57)
〔1〕 洗衣机、脱水机	(61)
〔2〕 缝纫机	(66)
〔3〕 电风扇、排气扇	(76)
〔4〕 吸尘器	(82)
3.2 家用人力机械	(84)
〔1〕 自行车	(85)
〔2〕 手动编织机	(88)
3.3 家用制冷器具	(96)
〔1〕 电冰箱	(97)
〔2〕 室内空调设备	(101)
3.4 家用燃烧器具	(104)
〔1〕 煤油取暖炉	(109)
〔2〕 煤气厨房器具	(112)
〔3〕 煤气热水器	(114)
3.5 家用电热器具	(117)
〔1〕 电厨房器具	(119)
〔2〕 电熨斗	(121)
〔3〕 吹风机	(123)
〔4〕 电保温瓶	(125)
〔5〕 电热毯	(126)
3.6 家用电感式加热器	(126)
〔1〕 微波炉	(127)
3.7 家用电磁式加热器	(129)

〔1〕 电磁灶	(129)
3.8 家用灯具	(130)
〔1〕 白炽电灯	(133)
〔2〕 日光灯	(134)
3.9 家用电话	(136)
〔1〕 电话机	(137)
〔2〕 室内电话	(138)
3.10 家用声像设备	(138)
〔1〕 音响装置	(140)
〔2〕 音响唱盘	(145)
〔3〕 磁带录音机	(147)
〔4〕 无线电收发机	(148)
〔5〕 FM/AM 盒式收、录音机	(151)
〔6〕 电视机	(151)
〔7〕 磁带录像机 (VTR)	(156)
〔8〕 录像盘	(157)
3.11 家用计量仪器	(158)
〔1〕 尺子	(160)
〔2〕 秤	(160)
〔3〕 时钟、定时器	(161)
〔4〕 温度计、湿度计	(162)
〔5〕 电度表	(163)
〔6〕 煤气表	(163)
〔7〕 水表	(163)
3.12 家用计算器	(164)
〔1〕 计算器	(164)
复习题	(166)

第四章 家用机械的自动化和系统化

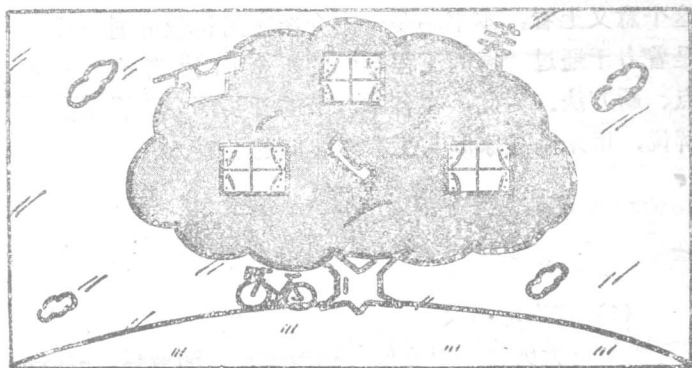
4.1 自动化和系统化的意义	(167)
----------------------	-------

4.2 自动控制的原理和组成	(168)
4.3 自动控制实例	(169)
4.4 电脑在自动化中的应用	(172)
4.5 自动化系统实例	(173)
复习题	(178)

第五章 家用机械的维修保养

5.1 维修保养的要点	(180)
5.2 修理工具和材料	(180)
5.3 安全注意事项	(182)
5.4 家用机械与生活环境	(183)
5.5 家用机械的可靠性	(184)
复习题	(185)

第一章 家庭和工程学



1.1 家庭生活和技术革新

随着技术革新的迅猛发展，家庭生活也在不断改变着自身的面貌。目前社会已步入这样的时代：大部分家庭中家用电器齐备，家庭生活的方式趋于合理化，余暇得到有效地利用。但是也不能不指出，如果不能合理选择、正确使用、妥善管理，那么再好的家用机械也难以物尽其用。产品样本或使用说明书所介绍的知识务必认真阅读、学习，因为这是使用家用机械所必需的知识，或者说常识。

技术革新（例如家用机械的自动化，能源和资源的节约，新型材料的采用，电子计算机的问世以及新的通讯方式等）深入家庭生活的结果，不单导致家用机械参与千家万

户, 节省劳力、时间, 改善环境, 丰富文娱生活; 还使人们的生活范围超脱家庭的狭小天地走入社会、世界乃至宇宙太空。为了适应这样的时代背景, 不仅需要技术方面的知识, 而且还需要工程方面的意识。本书提倡把家庭和工程学有机地结合起来建立一门新的学科分支——“家庭工程学”。从这个意义上看, 本书不是一本介绍家用机械的通俗读本, 而是着力于通过“家庭工程学”的概念向读者介绍一些新观点、新方法。为此, 在各章、节的开头部分都有基础内容的解说, 用来阐述家庭与工程学之间的关系。

1.2 家庭的概念

(1) 家庭的意义

黑川喜太郎博士对家庭一词做了如下的解释: “Home 原是 Village 或 Home-stead 的意思。后来, 从住宅群的意义演变到住宅, 又进而演变到家庭的概念。与“我的家”中的“家”同义, 故而意指包括家庭与人的社会。现在所谓的 Home 一词译成家庭, 取意为包括夫妇、子女在内的家。”^①

横山光子教授认为: “家庭系指家族生活的场 (不是具体的场所, 而是家族这个集团实现共同生活机能所形成的场)。”^②

(2) 家庭生活的分类

在家庭生活中, 家族成员消费物质、金钱、劳力、时间, 以维持衣、食、住、行等日常生活行为。

家庭生活的内容可以按表 1.1 分类。

^①黑川喜太郎, 家政学原理 (光生馆, 1967, 3) p 164

^②横山光子, 家政学原理·家庭经营, (朝仓书店, 1968, 4) p.47

衣
食
住
美容·保健
通讯
文化娱乐

1.3 工程学的概念

众所周知，正是技术革新的不断发展才推动着经济列车向前奔驰。新技术的开发推广有赖于专业科学技术工作者长年不懈地对基础理论和应用技术的研究探索。

科学有理学和工程学之分。由它们共同衍生出的具体的应用技术与人类生活越来越密切相关，那些即使不直接参与技术革新的人，只要他们在日常生活和科学技术打交道，就有必要了解若干有关科技词汇的意义。科技词汇定义的方法很多，在这里介绍横堀武夫教授提出的几个概念。

(1) 科学

科学是人类总结的客观的，具有真理性、普遍性和学术性的认识。以自然现象为研究对象的科学称为自然科学，它又分成不以应用为直接目的的领域和以应用为直接目的的领域。前者称作理学。

(2) 工程学

工程学研究如何有效地、经济地利用自然界的能源、物质乃至信息，旨在提高人类生活水准，改善社会福利。工程学所研究的对象除机械、装置、材料、原料、产品等人为创造出来的自然界之外，还包括社会、经济等。自然规律的探索受到生产实践规律的制约。在我国，工程学所研究的内容包

罗万象，历来主要由大学和研究机构划分，但事实上不少内容的划分是约定俗成的。

(3) 技术

技术是生产物质产品或建立某种状态的手段以及使用方法。工业技术则是工业生产手段及其使用方法。

工程学也可划分为若干学科，粗略地划分有机械学、电工学、化工学、建筑工程学等等。各学科还可细分，如机械学中包括精密机械学、发动机学、切削加工学等分支学科；电工学中包括发电学、通讯工程学、电子学等分支学科。各学科相互交叉又形成了一些新的学科，如机电工程学、建筑机械学、控制学、电化学、摩擦润滑学等。工程学与其它学科领域互相渗透的结果，不少新学科领域应运而生，如与理学结合形成原子能工程学，与经济学结合形成经营学，和医学、心理学结合形成人机学等等。

最近，一种新的分类方法受到有识之士的关注，那就是从基础概念着手把工程学划分为三大体系：能源科学、材料工程学、信息科学。

工程学是一个广泛的领域，其中既有与理学相近的学科，也有与技术相近的学科。例如，热工学中的传热学和燃烧学是偏重于理学的学科，而有关发动机学的知识则更偏重于技术的范畴。所以，工程学扮演着从理学向技术过渡的桥梁的角色。

1.4 家庭工程学和家用机械

(1) 工程学与家庭

工程学与家庭的关系主要体现在日常生活的家务、教育和文化娱乐诸方面。

图 1.1 表明, 工程学在家庭生活应用的主要方面是衣、食、住、美容保健、通讯、教育等方面, 它们涉及机械学、电工学、化工学、建筑工程学等学科领域。从图 1.1 可以看出, 支持工程学这根主干的基础有三方面, 它们是能源科学、材料工程学、信息科学。

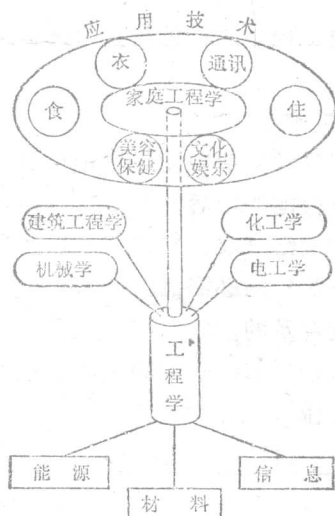


图 1.1 家庭生活与工程学的关系

既然家庭生活与工程学息息相关, 那么就有充分的理由单独划分出一个学科即“家庭工程学”来研究它。

(2) 家庭工程学

家庭工程学可以定义为: 研究在家庭生活中如何有效地、经济地利用能量交换机器、信息处理装置以及材料的学问。

(3) 家庭工程学的特色

这里以脱水式洗衣机为例来说明一下。洗衣机的零件是