

成功企业模式典范丛书

Exploring
R&D

解读研发

企业研发模式精要·实证分析

陈劲 宋建元 编著



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



成功企业模式典范丛书

解读研发

企业研发模式精要·实证分析

陈劲 宋建元 编著



机械工业出版社

在经济全球化和市场经济日益成熟的情况下，企业间的竞争日趋激烈，研发将是企业求生存、谋发展的重要源泉和动力，是企业进一步屹立于全球企业之林的战略要素，必然会引起众多企业家的高度重视。本书力图从一个较新的角度，在总结和借鉴国内外企业研发工作的先进经验和最佳实践的基础上，归纳出企业研发的战略、组织与流程、资金、人才、绩效、文化等要素以及国际化趋向等多方面的规律，为企业的研发人员尤其是高层管理者在研发工作的战略规划与组织运作方面，提供前瞻性的系统框架与现实性的操作指南。

本书可作为企业高层领导、高级技术主管、研发经理、项目经理以及 MBA 课程学习之用，亦可作为高等院校教师、学生的参考资料

图书在版编目(CIP)数据

解读研发 企业研发模式精要·实证分析/陈劲, 宋建元编著.

—北京: 机械工业出版社, 2003.3

(成功企业模式典范丛书)

ISBN 7-111-11748-4

I. 企... II. ①陈...②宋... III. 企业管理

IV. F270

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 015470 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策 划: 陈海娟 责任编辑: 赵泽祥

版式设计: 霍永明 责任校对: 罗莉华

封面设计: 饶 薇 责任印制: 付方敏

北京铭成印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2003 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

1000mm×1400mm B5·8 印张·2 插页·211 千字

0 001—4 000 册

定价: 21.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话(010)68993821、88379646

封面无防伪标均为盗版

前 言

在经济全球化和市场经济日益成熟的情况下，企业间的竞争日趋激烈，研发(即研究与发展)将是企业求生存、谋发展的重要源泉和动力，是企业进一步屹立于全球企业之林的战略性要素，必然会引起众多企业家的高度重视。本书力图从一个较新的角度，在总结和借鉴国内外企业研发工作的先进经验和最佳实践的基础上，归纳出企业研发的战略、组织与流程、资金、人才、绩效、文化等要素以及国际化趋向等多方面的规律，为企业的研发人员尤其是高层管理者在研发工作的战略规划与组织运作方面，提供前瞻性的系统框架与现实性的操作指南。

本书共分为十章，第一章讨论了企业研发与企业竞争力的关系，阐明研发已成为企业竞争力的源泉；第二章讨论了企业研发的战略模式与战略规划模式，着重论述了技术路径图方法在企业研发战略规划中的重大作用；第三章讨论了企业研发的组织模式，指出合理的组织安排是企业研发成功的有力保证；第四章讨论了企业研发的资金模式，研发资金分配规律随企业战略目标和发展阶段而动态变化；第五章讨论了企业研发的人才模式，研发人员具有独特的特征，研发人员的管理要采用更科学的方法；第六章讨论了企业研发的绩效模式，高度的研发绩效是企业研发工作不断追求的目标；第七章

讨论了企业研发的文化模式，研发文化是企业研发活动有效运转的软环境；第八章讨论了企业研发的国际化模式，研发国际化是企业应对经济全球化和提高竞争力的重要途径，我国企业急待加强对研发国际化的认识并展开现实性的策划与操作；第九章讨论了企业研发的动态模式，企业的研发管理随着企业成长生命周期而动态变化；第十章阐述了企业研发模式的变迁，展望了 21 世纪研发管理的前景，并论述了中国企业研发所面临的诸多挑战。

本书在成书的过程中，得到了浙江大学创新与发展研究中心师生的热情支持，尚鹏、周永庆、高金玉、谢靓红、朱学彦、徐莉芬等为本书提供了大量资料，在此表示感谢。本书所采用案例的素材源自编著者长期收集整理的相关公开资料。

本书可作为企业高层领导、高级技术主管、研发经理、项目经理以及 MBA 课程学习之用，亦可作为高等院校教师、学生的参考资料。由于编著者水平有限，书中的错误在所难免，希望读者批评指正。

作 者

2003 年 3 月于求是园

目 录

前言

第一章 企业研发与企业竞争力	1
第一节 海尔的研发与海尔的竞争优势	3
第二节 依靠技术制胜的联合技术公司	11
第三节 企业研发与企业竞争力的关系	14
第二章 企业研发的战略模式与战略规划模式	23
第一节 英特尔的产品研发战略	25
第二节 柯达的新产品研发战略	31
第三节 东芝的技术领先战略	36
第四节 企业研发的战略模式	38
第五节 企业研发的战略规划工具	44
第六节 朗讯的研发战略规划与战略工具	52
第七节 企业研发的战略规划过程	58
第八节 企业研发的战略分析工具	60
第三章 企业研发的组织模式	69
第一节 微软的研发组织	71
第二节 中兴通讯的研发团队	78
第三节 企业研发的组织结构选择	84
第四章 企业研发的资金模式	95
第一节 拜耳的研发资金分配	97
第二节 西门子的研发资金分配	102

第三节	企业研发的资金投入规律	106
第五章	企业研发的人才模式	115
第一节	深圳华为的人才战略	117
第二节	中兴通讯的研发人才管理	121
第三节	西部电子公司的职业发展轨道	127
第四节	企业研发的人才培养及管理	130
第六章	企业研发的绩效模式	139
第一节	贝尔实验室如何获得高的研发绩效	141
第二节	企业研发的绩效提升策略及考评模式	147
第三节	企业研发的绩效考评量表	152
第七章	企业研发的文化模式	157
第一节	3M 公司的研发文化	159
第二节	企业研发文化的创建与设计	166
第八章	企业研发的国际化模式	173
第一节	ABB 公司跨国研发的组织与管理	175
第二节	万向集团的国际化研发	178
第三节	华立集团的技术兼并	186
第四节	企业研发的国际化趋向及管理	189
第五节	我国企业研发的国际化模式	196
第九章	企业研发的动态模式	207
第一节	大型企业的研发管理：西门子的研发	209
第二节	小型创新企业的研发：赛邦软件的研发	215
第三节	企业研发的动态进化及其管理	218

第十章 企业研发模式的展望	227
第一节 四代企业研发模式的演进	229
第二节 我国企业研发管理的未来走向	240
参考文献	245

第一章

企业研发与企业竞争力

- 第一节 海尔的研发与海尔的竞争优势
- 第二节 依靠技术制胜的联合技术公司
- 第三节 企业研发与企业竞争力的关系

随着经济全球化和科学技术的进一步发展,企业之间的竞争将日益激烈。企业为了能在竞争中获胜,必须适时地向市场推出新产品、新技术或新服务,以其高质量、高性能或低成本而赢得客户,这就需要企业不断地加强研发这一战略性功能。通过卓越的研发,产生新产品、新工艺,帮助企业在竞争中得以生存和发展。据美国商业统计资料研究表明,30种家用电器的平均使用寿命在1920年时是34年,到1940年时是22年,到1960年时是8年,而到1970年时仅为5年,并且在投放出来的新产品中,有90%不到4年就会被其他产品所替代。到20世纪80年代和90年代,产品平均生命周期进一步下降,特别是微电子、计算机和新材料等高技术产品,其产品或技术的使用寿命更短。研发周期的缩短,一方面反映了企业不断加大研发强度的行为,一方面又影响着企业的竞争行为。因为一个企业要想不落伍,就必须不断凭借研发推出新产品、新工艺,以减小产品开发周期频频缩短的压力。

第一节 海尔的研发与海尔的竞争优势

创立于1984年,崛起于改革大潮之中的海尔集团,在短短10多年时间里创造了从无到有、从小到大、从弱到强、从国内到海外的卓著业绩。在中国,海尔每年有1万多个规格品种的家用电器进入大众家庭;在海外,海尔已销售了400多万台海尔家电。2000年海尔实现全球营业额406亿元,从1984年至今平均每年增长82.8%,这一速度在世界权威的美国《家电》杂志对世界主要家电公司调查中名列第一,远远超过了西门子、GE等著名公司。目前,海尔已拥有包括白色家电、黑色家电、米色家电在内的69大门类10800多个规格品种的产品群,海尔的创业和发展史俨然是一部技术创新的历史。

海尔的研发历程可以分为三个阶段,技术引进与消化吸收阶段,自主研发阶段和研发国际化阶段。研发的三个阶段同时也印证着海尔从国内小厂到国际知名企业所走过的道路。

一、技术引进与消化吸收：拉开中国冰箱技术革新史的序幕

海尔的前身是青岛电冰箱总厂。1984年海尔集团刚刚创业时，青岛电冰箱总厂还是一个资不抵债、濒临倒闭的集体小企业。新任厂长张瑞敏所面临的基本问题是如何通过技术革新提高产品质量，为厂子谋求一条生路。在张瑞敏的领导下，通过对32个国外厂家进行比较，海尔决定采用德国利勃海尔公司的先进技术，并签订了技术引进合同，由此拉开了海尔集团研发与技术创新的序幕。

海尔这一阶段的研发主要是从消化吸收德国利勃海尔电冰箱生产技术起步的。海尔为此设立了以消化吸收为主要任务的技术科，并先后派出40多名技术与管理人员到德国参加培训，进行现场学习，保证了生产线安装和电冰箱生产的国际水平，同时使本厂初步掌握了电冰箱开发的关键技术，培养了过硬的开发人才，积累了宝贵的技术管理经验。1987年，鉴于市场需求的多样化和本厂技术人员素质的提高，海尔决定把技术科改建为独立核算的电冰箱研究所，这一调整使产品开发速度大大提高了。海尔在这一阶段的研发进程如图1-1所示。

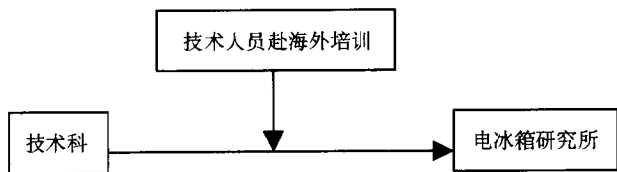


图 1-1 海尔第一阶段研发进程

高起点的技术引进、有效的技术消化和吸收，使海尔闯出一条上升之路。1985年海尔推出亚洲第一代四星级电冰箱“琴岛利勃海尔”；1988年海尔摘取中国冰箱史首枚金牌，并入围全国500家最大工业企业。

二、自主研发：打造家电行业的民族品牌

提高企业竞争力的关键在于自主研发能力，海尔以充足的资金和灵活的人才机制为保证，通过加强技术中心建设和产学研合作等方式，不断提升自主研发能力。

（一）强化技术中心的研发能力

为了增加技术储备，增强企业的市场竞争力，海尔在 1992 年斥资 1.6 亿元组建了海尔集团技术中心。海尔集团技术中心以青岛制冷技术研究所为基础，形成三元化开发体系，即建立一级的综合研究中心，二级的四个基础技术应用研究中心，三级的具体产品开发中心。其中，综合研究中心负责研究与发展集团中长期的核心技术及基础技术；四个基础技术应用研究中心负责开发中短期的新产品及其重要的关键技术，主要注重技术的应用；具体产品开发中心负责开发短期性新产品和改善功能、降低成本的工作，如图 1-2 所示。

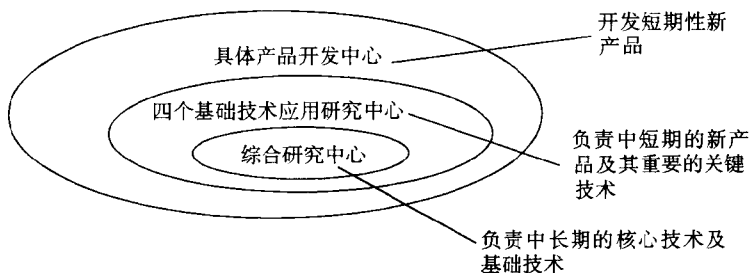


图 1-2 海尔技术中心的三元化开发体系

海尔技术中心共有青岛制冷技术研究所、青岛海高设计制造有限公司、生产手段开发中心和塑料模具研究所四个独立研究单位，在产品、工艺和工序设计方面为海尔产品研发提供技术后盾。青岛制冷技术研究所拥有世界一流的家电 CAD 中心，国际领先水平的集计算机、激光、化学、机械技术于一身的大型激光成套系统，国际领先水平的 CAID 系统；青岛海高设计制造有限公司是海尔集团公司同日本著名的大型综合设计集团 GK 设计集

Exploring R&D

研发·企业生命线

团合资成立的专业设计公司，主要从事产品设计、商品企划和设计情报等工作；生产手段开发中心是国内规模最大的家电类工艺装备、模具、塑胶和钣金产品的研发生产中试基地，拥有世界先进水平的 CAD/CAM 系统、CNC 综合加工中心；塑料模具研究所拥有 CAD/CAM 工作站以及 Cimatron.90 软件以及线切割成型机，主要从事塑料模具的研究与发展。海尔技术中心所属研究机构如表 1-1 所示。

表 1-1 海尔技术中心所属研究机构

名 称	研 究 领 域
青岛制冷技术研究所	CAD 设计、大型激光成套系统
青岛海高设计制造有限公司	产品设计、商品企划、设计情报
生产手段开发中心	家电类工艺装备、模具、塑胶、钣金产品的研发
塑料模具研究所	塑料模具的研发

1998 年，海尔又投资 5 亿元建成国际先进的技术开发基地——海尔中央研究院，它由数字技术、电子技术、新材料技术、生化技术、环保技术、节能技术、通讯技术、软件、降噪技术、产品健康技术和技术战略研究所共 11 个超前技术研究所及有关实验室组成，通过该子系统开发与集团发展密切相关的超前 5~10 年的基础研究项目和应用技术项目。目前，数字研究所具备了开发 DVD、HDTV、STB 等产品的能力；通讯研究所具备开发 GSM 手机、PECT 无绳电话和 PCS 等产品的能力；降噪研究所建有国际最标准的消音室及成套的消音开发系统，目前该系统在研项目 36 项。

自技术中心成立后，海尔新产品开发速度大为加快。平均 6~7 天开发一个新产品，4~5 天出一项专利成果，其中无霜换代 MSV 电冰箱、BCD-212 电冰箱获国家科技进步二等奖，超级节能无氟电冰箱 BCD-212B 达到国际领先水平。1997 年，海尔集团被国家经贸委确定为全国首批 6 家技术创新试点企业之一，海尔技术中心也是首批国家级的技术中心。2000 年，海尔技术中心又被山东省政府命名为“海尔式企业技术中心”学习单位。同年，

在全国 294 家国家级企业技术中心评价中，海尔技术中心名列第一。

（二）产学研合作网络

为了给海尔研发提供持续动力，海尔应用了包括产学研、联合开发等在内的方法，整合各类的科技资源为我所用。1998 年 1 月，海尔集团在中国科技产业化的道路上首次推出了以资本为纽带的全新科企联手方式——控股经营国家级科研机构工程塑料国家工程研究中心，并采用海尔的管理方式和海尔文化对其进行管理，大大增强了海尔在工程塑料方面基础与超前技术的研究能力。

1998 年 4 月，海尔集团第二次对国家级科研机构实行控股经营，以控股方式与国家广电总局广播科学研究院合资成立海尔广科数字技术有限公司。1998 年 6 月，海尔集团又与北京航空航天大学、美国 C-MOLD 公司合资组建北航海尔软件有限公司，海尔成为中国家电行业中第一个进军软件产业的企业。海尔合资或合作成立的研发机构及高技术企业如表 1-2 所示。

表 1-2 海尔合资或合作成立的研发机构及高技术企业

名 称	合 作 方
工程塑料国家工程研究中心(海尔控股)	工程塑料国家工程研究中心
海尔广科数字技术有限公司	国家广电总局广播科学研究院
北航海尔软件有限公司	北京航空航天大学、美国 C-MOLD 公司

此外，海尔还与全国 25 所高等院校的 120 位教授建立了联合性开发网络，并先后与复旦大学、上海交通大学、浙江大学建立了 5 个博士后工作站。在化学及材料、数字技术、软件技术、生物工程、海外本土设计等方面开展博士课题研究，一方面获得企业发展中急需的高科技人才，以他们为学术带头人形成课题组，开展以超前技术为主的课题研究；另一方面可以借助于高校具有较强技术研究能力的长处，以技术优势创造市场优势，同时培养企业所需人才。

（三）自主研发的资金与人才保障

Exploring R&D

研发·企业生命线

为了给自主研发提供充足资金，海尔确立了科技投入优先原则和科技投入有效运行原则。科技投入优先原则即确保海尔每年的科技投入所占的比例逐年增加，海尔规定企业每年用于研发的经费必须不低于销售收入的4%，不提足或不用足都要受罚。同时，对海尔集团内的关键技术、共性技术采取集中投入、加大投入的原则。如1997年，海尔的科技投入为4.32亿元，占销售收入的4.1%，1998年海尔的科技投入为7.38亿元，占销售收入的4.6%，2003年海尔的科技投入将占到销售收入的6%，到2006年海尔的科技投入将占到海尔销售收入的8%，从而确保科技投入每年的到位率。科技投入有效运行原则即确立定期研发工作例会，在海尔每月1日的“技术创新工作例会”上，集团总裁任主任，决策、开发、生产和营销各部门负责人和专家组成的技术创新工作委员会成员专门对投入的科技开发资金使用情况进行检查和监督，对科技开发资金投入的有效性(资金是否全部、即时应用到位，资金应用后是否有效)进行评价，及时协调解决工作中出现的问题，进行阶段总结，从而保证科技投入的有效运行。由技术中心组织的技术创新工作秘书组，及时深入现场，参加现场例会，监督检查各项工作的实施情况，及时进行成果评价和总结，杜绝实施过程中的消极现象，保证研发重点项目的顺利实施。

人才是研发工作顺利实施的关键，海尔为高级人才创造了良好的创业环境，引导高级人才流向企业研发部门，制定吸引海外国际人才的特殊政策。为了使研发人员队伍能够满足企业快速发展的需求，海尔推行并完善体现公平竞争原则的“赛马”机制和奖励制度。“赛马”机制即海尔在人才队伍建设方面遵循变“相马为赛马”的动态原则，可以使科技人员队伍最大限度地发挥自己的特长，在科技竞技场上“赛马”。这种“赛马”机制让科研人员自觉主动地去工作，去同世界水平比高低。在“赛马”竞赛中崭露头角的人才，不论多么年轻，资历如何，均大胆起用，委以重任，从而使集团能够源源不断地培养人才。

对在集团研发工作中做出贡献的人员，海尔通过设立“海尔奖”、“海尔希望奖”等给予精神与物质鼓励，获奖者不仅每个月的报酬与之挂钩，个人职务升迁、住房、培训等享受特别优先待

遇。同时加大科技人员对企业发展的技术投入的报酬分配,即根据每位科技人员的技术潜能的投入情况给予额外报酬,在此基础上,借鉴国外高科技公司的经验,实施科研人员的股份制。

三、研发国际化:登上世界的舞台

有生命力、竞争力的研发必然有其国际化的特征,包括体制、机制、人员素质和资金投入等全方面同国际接轨。海尔在研发和技术创新过程中,始终注意整合国际研发资源,提高产品竞争力。海尔目前建有遍布世界各地的国际化信息网络和科技研发网络。

(一) 国际化信息网络

海尔的国际化信息网络由“紧跟国际先进技术产品分析、评审”的内部机制和位于韩国汉城、澳大利亚悉尼、日本东京、美国洛杉矶、美国硅谷、荷兰阿姆斯特丹、法国里昂、加拿大蒙特利尔、中国台北、中国香港的十个信息中心以及遍布全球的三万多个经销网点和多个国家聘请的法律顾问构成,如表 1-3 所示。通过内外部的统一,企业能及时获取国际最新的科技信息、市场信息、并充分了解当地市场的设计趋势和法律动态。

表 1-3 海尔全球信息中心分布表

所在城市	所在国家
汉城	韩国
东京	日本
里昂	法国
洛杉矶	美国
蒙特利尔	加拿大
阿姆斯特丹	荷兰
旧金山	美国
悉尼	澳大利亚
台北	中国
香港	中国