

日本企业的 产品开发过程

冯健民 / 焦作工学院

胡树华 / 武汉汽车工业大学

新产品开发受企业任务、管理思想和企业战略眼光的影响,而企业文化对新产品开发有更深刻的影响。日本企业在产品开发方面形成了完整的体系。下面以日本佳能个人复印机的产品开发过程为例,作一介绍。

在佳能公司的目标中有这样一段话:“我们将以领先的技术创造出最优秀的产品,我们有这种责任和义务。为了达到这个目标,我们将在 R & D、产品计划和市场营销领域以一种进取的态度团结努力。”这种思想渗透至公司各部门, R & D (研究和开发)、贯穿佳能公司的总体战略思想中,并成为佳能行为和管理模式的中心。其每个产品分部的中期管理计划,都由公司产品部的开发中心制定,然后这个为期三年的产品开发计划提交到每年秋季举办的产品战略国际研讨会。佳能 R & D 人员相信他们的工作对佳能的发展是至关重要的。

佳能 R & D 实行的是产品部管理体制。项目梯队不仅在新产品开发中使用,而且该方法用于解决整个佳能公司许多管理领域的问题。由项目梯队的经营活动和管理活动组成紧密的结合,实现企业的经营效率和创新的有效性同时并举,职能部门和各分部密切合作,对提高佳能的创新能力起着重要的作用。

公司创立以来,一直强调尊重个人的传统,尽各种努力承认和奖励个人的功绩。为了培养个人的热情、凝聚力和创造力,在企业的每一个层次,公司都尽力创造一种激励的工作环境。佳能对研究人员的政策可归纳为以下三点:自我激励、自我意识、自我信赖。强调研究人员要意识到对企业基本目标的责任。佳能人坚信的自我意识、富于热情的心态、负责的行为是取得良好效果的关键。在佳能研究中心的主要入口都悬挂着六个醒目的汉字:“自强、自信、自立”。

1. 新产品开发前的市场环境分析

六十年代至七十年代期间,普通复印机在较大的办公室(如政府、大公司)广泛使用。佳能的高级管理人员期望为普通纸复印机开发一个新市场。表 1 的市场调查数据显示了 1979 年日本办公室的规模及分布情况。常规的复

印机覆盖市场 A - D,而直至 1979 年底人们还坚持认为在市场 E 开发一种新产品是非常困难的,原因如下:

市场价格。当时复印机最低价格为 50 万日元 (\$2300),这对于小型办公室是太昂贵了。

维修服务。普通复印机由从事维修服务的工程技术人员负责维修,由于成本的原因限制了复印机进入小型办公室。

销售渠道。普通复印机的销售渠道是制造商自己的销售部门和零售商的分销。除了这些渠道之外,还得为市场 E 的小型办公室设置新的销售渠道,例如选购和邮购。这又给企业开发新产品设置了障碍。

表 1 1979 年日本的办公室规模及分布

复印机 市场分段	办公室职员 人 数	办公室 数 量	职 员 总人数
A	300 以上	200, 000	9, 300, 000
B	100 - 299	30, 000	4, 800, 000
C	30 - 99	170, 000	8, 300, 000
D	5 - 29	1, 820, 000	15, 400, 000
E	1 - 4	4, 110, 000	8, 700, 000

在详细地分析了 70 年代末复印机市场的环境之后,佳能的高级管理部门渴望开发一种新的复印机产品,应覆盖: 不超过 5 个雇员的小型办公室; 个人桌面复印; 家用复印。

2. 个人复印机的开发过程

佳能新产品开发的标准程序。佳能有一套应用于各种产品开发领域的基本程序,如表 2 所示。这个标准程序是一种阶段性的计划过程,其目的如下: 在每个阶段之后要进行讨论,并作出下阶段是“进行”还是“停止”的决策。在每一个佳能产品开发中心都以最优产品的评价标准来进行产品设计评价、专利评价和质量保证评价。在产品概念性设计阶段要对市场需求进行详细讨论。

个人复印机产品概念的讨论和描述。对复印机经营的内外环境进行考虑之后,高级管理部门要求开发这种独特的、成本为 \$1000 的新型复印机。他们把这种想法传达给了复制图形产品开发中心主任,然后,这个由高级管理人员提出的设想就引发了 \$1000 复印机的开发。中心主任具有向创新挑战的坚毅性格,在接受了这个特殊的任务之后,成为这个项目的领导者。这种由上至下的激励过程称为“催化激励”。他就召开由部属参与的一次非正式会议,就这种假想的 \$1000 复印机主题展开自由讨论,中心

议题有以下几点：目标市场；个人使用复印机要求的质量水准；维修；预期的市场价格和目标成本；复印机的体积和重量；在普通复印机的基础上有哪些新功能。

表2 佳能产品开发的标准程序

阶 段	内 容
DA 产品概念设计	确定所研究产品的独创性以及该产品市场和技术要素的不同特征
DB 要素设计	研究影响产品功能的要素
DC 可行性模型	研究产品功能实现的可行性
DD 生产模型	在试验工厂制造样机，对其功能、成本、工业设计进行评价
DE 工程模型	出工程模型，对大量生产的可行性进行论证
MT 规模生产试验	进行大规模生产试验，以解决生产中的问题

这些议题的讨论使大家一致同意接受开发这种复印机的任务，并对个人复印机的产品概念进行了设计，可概括为以下几点：目前最紧凑、最轻便的复印机；日本市场的价格不超过 200,000 日元，在美国市场上不超过 \$1000；采用经常更换易损件的方式进行维修；使机器具有易于操作和操作起来给人以愉快感觉的新功能。

可行性研究和设计。在定义了产品概念之后，1979 年 10 月组成的可行性研究小组对这些概念实现的可能性进行了论证。这个小组还研究了在复印机上安装照片接受器、各种开发装置的配置、配好颜色的融化器和目标成本为 50,000 日元的技术可行性；同时对材料技术和部件技术的可行性也进行了论证。与可行性研究相平行，1979 年 11 月组建了第一阶段的设计组，讨论了复印机总体设计，从 1980 年 1 月至 2 月底着手可行性模型的设计。

在 DB 阶段和 DC 阶段，技术人员碰到了成本与可靠性的问题。在个人复印机的开发过程中，要求成本目标不超过普通复印机的一半，而产品可靠性目标要达到普通复印机的 10 倍。所以，技术人员需要创造新的概念和新的方法才能解决。机械设计部的负责人在可行性研究阶段指出：他们每天在部里讨论，并从电器消费品如电视机、电风扇的成本与可靠性的关系中学习了很多新东西，产生了很多新想法。在该阶段提出了实现紧凑性的各种想法并应用于设计模型中，例如：外部结构设计使用泡沫塑料；

活塞式运动机械使用一种机械离合器；采用一种小直径的影象接收鼓。

项目梯队的组织和启动。与可行性模型研究同时进行，选型的准备工作也在进行中。为了开发个人复印机，在公司范围内建立了项目梯队。在佳能，这种组织称为

“X”。个人复印机项目计划是由相关部门的支持作保证的。1980 年 9 月 1 日，佳能的总裁在东京的 SHIMOMARUKO 厂组建了项目梯队“X”这种组织。“X”是一个独立的部门，成员由公司总裁直接任命。“X”的成员来自：复制图形产品开发中心；生产工程研究中心；公司技术计划和经营中心；公司专利和法律中心；复制图形产品计划和管理中心；复印机销售计划部。总人数约 200 人。“X”是佳能历史上的第二大开发团队（最大的是 AE-1 照相机的开发团队）。在一开始，公司就清楚地感到，个人复印机的开发需要很多部门的通力合作。为了动员全体人员支持复印机项目，项目的领导者提出了一个口号：“让我们创造复印机中的 AE-1！”这个口号有两层意思：说明照相机与复印机分部在分享成功经验方面应加强协作；鼓励在公司范围内相互传授知识与技能。

在个人复印机开发的实验模型、工程模型和生产模型阶段，项目梯队“X”有两个开发组构成：A 组负责技术开发与设计，分 7 个小组；B 组负责生产工程，分 10 个小组。此外，在“X”中还有五个组：人员配备指导委员会；成本评价组；质量评价组；专利申请（应用）组；应用软件使用组。

为了更快地作出决策并使团队正常运作，“X”的运作应注意以下几点：确保所有相关部门和成员对项目的了解在同一水平；确保“X”管理的时间表在同一水平；把项目的预算控制在同一水平；要确保不同部门成员对项目成本和可靠性进行坦率和彻底的争论。在“X”内部各组之间每天产生的技术信息和技术知识的相互转移是成功的关键因素，所以“X”中的联络人员起着重要的作用。

图形复制产品开发中心和生产工程中心的关系。生产工程中心的任务是为所开发的产品设计生产线。在佳能的历史上，在大量生产照相机方面，产品工程中心累积了重要的知识。这种知识对个人复印机的开发起着很重要的作用。所以图形复制产品开发中心和生产工程中心的合作就成为该项目成功的关键。在制定有关生产线的研究计划中，生产过程合理化的要点有：“无需调整”和自动装配；自动检测。

生产工程人员从最早的 DA 和 DB 阶段就参与了复印机项目。快捷而有效的信息交流对研究工作产生了有效的指导。一般地，佳能的生产工程人员自 DE 阶段（工程模型）参与新产品的研制。从 DC 阶段（可行性模型）到 DE 阶段（工程模型），生产工程人员以大量生产方式为指

CQC ——中国进出口商品质量认证中心

中国进出口商品质量认证中心 (CQC), 是由中国进出口商品生产企业质量体系 (ISO9000) 工作委员会依照 ISO10011 和 EN45012 评定认可、在国家商检局注册的认证机构, 并在各省、市、自治区设有 34 个分支机构。到今年 5 月, 经 CQC 认证后, 颁发证书注册的企业已有 500 家, 占首位的是机电企业 208 家, 其它有轻纺、冶金、化工、矿产、食品、玩具、汽车、通讯、港口、工程、建材、货运、宾馆服务等行业企业。

1992 年, 我国 17 个部门在京联合成立了中国进出口商品生产企业质量体系 (ISO9000) 工作委员会, 包括: 国家机电产品进出口办、对外经济贸易合作部、国家进出口商品检验局、机械工业部、电子工业部、冶金工业部、劳动部、国家医药管理局、国家建材工业局、中国轻工总会、中国纺织总会、中国船级社、中国航空工业总公司、中国航天

工业总公司、中国汽车工业总公司、中国石油天然气总公司和中国质量管理协会。

中国进出口商品生产企业质量体系 (ISO9000) 工作委员会至今已认可的评审机构有 22 家, 经认可注册的评审员、主任评审员有 600 多名。商检系统评审机构有深圳、浙江、苏皖、山东、西南、上海、东北、广东、福建、天津、湘赣、华中、西北、北京、北方评审中心。

CQC 已成为国际评审员和培训认证协会 (I-ATCA)、太平洋认可合作组织 (PAC) 的正式会员; CQC 已与国外认证机构签署联合评审协议的有: 美国 UL、英国 DNV、德国莱茵 TUV、挪威 DNV、荷兰 KEMA、日本 JQA。

在我国企业中推行 ISO9000 系列标准, 开展质量认证, 既能帮助并促进企业提高产品和服务质量、提高科学管理水平, 更能增强在国际市场上的竞争力, 对落实质量振兴战略具有十分重要的意义。
(立 新)

导进行生产线的设计。

3. 创新产品开发的心理过程

对个人复印机产品的开发过程, 以心理学和行为科学的观点将这个过程中从七个方面考虑:

创新产品开发始于高级管理人员的激励, 新产品开发的需要受当时的市场环境和内部管理环境的影响。

对产品和业务的技术缺陷进行客观的自我评价, 方式主要是非正式会议。

通过坦率而彻底的讨论, 团队的成员会发现很多问题, 诸如缺少的技术和欠缺的市场、欠缺的服务, 消费者对产品和服务未满足的需求或愿望, 就设定为开发目标。

了解市场和企业的经营范围, 以激励企业开发设定的目标, 进而进行产品概念的设计。

利用年轻工程师的想象力和创造力, 并在其他专家的协助下对产品技术方案进行选择。譬如, 针对成本对可靠性的约束开展自由而彻底的讨论, 最终产生了采用胶片技术的想法。

缩小选择范围。通过团队领导的关键作用和领导艺术, 提高团队成员的动力, 并正式形成和确认团队的任务。这是一个由选择到浓缩的过程。

在项目梯队“X”向创造性目标努力过程中, 团队成员会遇到各种障碍, 逐一加以及时解决。譬如, 为实现

产品概念必须解决许多技术难题, 一般集中于四个技术领域: 材料技术、功能部件技术、设计技术和生产工程技术。

4. 个人复印机开发成功的关键因素

高层管理人员用 \$1000 的复印机设想, 激励图形复制产品开发中心的职员: 其一为开发一个没有被普通复印机覆盖的新市场; 其二为开发一种可以自由维修的复印机。创造新型复印机的想法对复印机开发中心极具吸引力, 结果在组织内部形成开发的热情和相互合作的气氛。

树立开发 \$1000 复印机是可能的坚定信念。关键因素是建立一种公司范围内的合作体制。

利用年轻工程师的精力和资源是非常重要的。他们有许多创新想法, 正是他们创造了胶片技术, 这就是产品开发中的突破。

特别在以上 项中, 图形复制研究中心的负责人起关键作用。他在高层管理人员与年轻的工程技术人员之间起桥梁作用。

为了满足成本与可靠性平衡的要求, 发明了个人复印机的胶片式技术。在开发中, 总共产生了 594 年专利并取得了专利权。

从产品概念设计至产品面市历时三年。“X”成员为实现目标的热情、全公司范围内的密切合作、以及合理的开发程序使得开发过程大大缩短。