



“十一五”国家重点图书出版规划项目



● 创新与研发管理系列丛书 ●

PDMA新产品 开发工具手册 3

(美) 艾比·格里芬 主编
斯蒂芬·塞莫尔梅尔
赵道致 译
曾学明 审

The
PDMA Tool
New Product



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>



“十一五”国家重点图书出版规划项目

创新与研发管理系列丛书

PDMA新产品 开发工具手册3

(美) 艾比·格里芬 主编
斯蒂芬·塞莫尔梅尔
赵道致 译
曾学明 审

The
PDM 3 for
New Product Development

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

Abbie Griffin and Stephen M. Somermeyer: The PDMA Toolbook 3 for New Product Development.
Copyright © 2007 by John Wiley & Sons, Inc.

All rights reserved. This translation published under license. Authorized translation from the English language edition published by John Wiley & Sons, Inc.

No part of this book may be reproduced in any form without the written permission of John Wiley & Sons, Inc. Simplified Chinese translation edition Copyright 2011 by Century Wave Culture Development Co-PHEI.

Copies of this book sold without a Wiley sticker on the cover are unauthorized and illegal.

本书中文简体字版由 John Wiley & Sons Inc. 授权电子工业出版社独家出版发行。未经书面许可, 不得以任何方式抄袭、复制或节录本书中的任何内容。

版权贸易合同登记号 图字: 01-2008-1955

图书在版编目 (CIP) 数据

PDMA 新产品开发工具手册 3 / (美) 格里芬 (Griffin, A.), (美) 塞莫尔梅尔 (Somermeyer, S.M.) 著; 赵道致译. —北京: 电子工业出版社, 2011.4

(创新与研发管理系列丛书)

书名原文: The PDMA Toolbook 3 for New Product Development

“十一五”国家重点图书出版规划项目

ISBN 978-7-121-12737-3

I. ①P… II. ①格… ②塞… ③赵… III. ①产品—技术开发—手册 IV. ①F273.2-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 001181 号

责任编辑: 李 静

印 刷: 三河市鑫金马印装有限公司

装 订:

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 720×1000 1/16 印张: 28.5 字数: 560 千字

印 次: 2011 年 4 月第 1 次印刷

定 价: 59.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

译者序

自2008年开始,经过近3年时断时续的翻译,终于完成了《PDMA 新产品开发工具手册3》的翻译工作。3年来,紧张的科研与教学工作总是会中断本书翻译的进程,但是读者的需要和科研中体会到的企业研发实践中新产品开发(New Product Development, NPD)实施方法的缺失,时常提醒我们一定要抓紧时间完成本书的翻译,尽快将其中的方法体系介绍给中国的读者,以提升我国企业的NPD实践。

《PDMA 新产品开发工具手册3》的出版发行之日,正值我国“十二五”规划开始之际。实现经济发展转型是国家和各地区十二五规划的主要内容,从中国制造转变为中国创造,从制造大国转向创造大国,从资源消耗型转向技术密集型,从附加值低的产业低端转向附加值高的产业高端,等等。所有上述转型的核心就是创新。然而,创新不仅需要愿望和激情,在企业意识到创新对提升竞争力和成长方式转型的重要性之后,实现创新更需要科学的方法和工具。

创新需要灵感,而灵感又是非结构化和不稳定的思维结果。本书第1部分介绍了将灵感结构化并形成有价值的产品创新解决方案的工程化的工具,包括TRIZ和QFD工具。这些工具和方法在汽车工业、电力设备、电信设备等行业得到了广泛的应用,非常值得中国企业借鉴。

新产品开发不是闭门造车,不仅仅需要开发人员自己的智慧,更需要捕捉和梳理来自客户和市场的各类信息。本书第2部分给出了系列的改善,包括客户和市场获取NPD信息的工具。关注并满足客户需求是企业的使命,如何关注并满足客户的需求是有方法的,这些方法是大量企业的实践经验的总结。

新产品开发是为了提升企业的市场绩效。对处于产业高端的企业而言,知识产权是其重要的获取竞争优势的资源。保持新产品开发团队和专业人员的工作积极性和效率,对于高新技术企业来说至关重要。本书第3部分给出了知识产权管理和激励新产品开发人员的工具和方法。

提升NPD项目绩效不仅需要操作层面的工具,还需要策略层面的工具。

本书第 4 部分介绍了一系列改善 NPD 项目绩效的策略工具，包括：如何利用外部资源合作开发新产品；如何构建持续高效率的 NPD 项目团队；在 NPD 进程中如何为了应对不确定性而编制和使用滚动计划；如何通过 NPD 项目的“事后回顾”（After Action Review, AAR）获取经验教训，并将其转化为企业的竞争优势；如何度量 NPD 各项活动的进程和成果等。

虚心学习他人的先进经验是中华民族的优良传统。产品开发与管理协会（Product Development and Management Association, PDMA, <http://www.pdma.org/>）成立于 1976 年，是致力于提升新产品开发效率和成功率的、多学科的思想先进的实践者和学者构成的团体。30 多年来，该协会为提升美国企业的新产品开发能力发挥了巨大的作用，并逐步形成一套完整的、结构化的、不断完善和与时俱进的新产品开发管理方法和工具体系。“他山之石 可以攻玉。”为此，我们从 2005 年开始即与 PDMA 开始了合作与交流，并与时任 PDMA 主席的 Hamsa Thota 博士结成了良好的友谊与合作关系。在此基础上，我们于 2007 年翻译出版了《PDMA 新产品开发手册》（第 2 版）。该手册的出版获得了良好的社会效应。为了能够将更多的、卓有成效的新产品开发管理的方法和工具介绍给我国的相关专业人员，我们继续组织了《PDMA 新产品开发工具手册 1》、《PDMA 新产品开发工具手册 2》和《PDMA 新产品开发工具手册 3》的翻译。

《PDMA 新产品开发工具手册 3》的翻译由赵道致领导的天津大学制造与物流研究所团队完成，审译由曾学明领导华成研发管理咨询公司完成。其中，天津大学现代制造与物流研究所的赵道致负责全书的翻译，夏良杰、李昊、李友东、丁均伟、唐牛、杜放等分别参与了本书第 1~3、4~5、6~8、9~11、12~14、15~16 章的翻译。华成研发管理咨询公司的曾学明、朱光辉、董奎和曹修洪分别完成了本书的第 1、2、3、4 部分的审校工作。这两个团队在新产品创新与开发管理领域均积累了相对较多的理论研究和实践的成果和经验，但是在快速发展的新产品创新与开发管理领域仍然难免有不熟悉的新知识，因此在翻译中也难免存在翻译不准确和理解有偏差的地方，还请读者不吝赐教，让我们在新产品创新与开发管理的理论研究和实践中共同进步。也希望本书对中国企业在新产品创新与开发管理领域的快速成熟起到良好的促进作用，为振兴中国创造的能力做出贡献。

本书适合企业的新产品创新与开发经理和技术人员、市场营销经理、企业高管、MBA 学员、管理类相关专业的本科生和研究生作为工具书和参考书使用，也可作为从事新产品创新与开发管理研究的学者了解新产品创新与开发管理理论与实践结合的参考书。

让我们共同仔细研读这套手册，从中学到结构化的产品和服务创新管理方法和工具，并将其嫁接在我们中华民族的聪明才智之上，让这些有价值的管理工具为我国企业走向世界，为世界人类文明做出更大的贡献起到促进的作用。

赵道致
曾学明

译者简介

赵道致：天津大学管理与经济学部教授、博士生导师，现代制造与物流研究所所长，物流与供应链管理系主任。曾于2000—2001年在英国剑桥大学工程系做访问教授，2006—2007年在美国佐治亚理工学院工业工程系做福布赖特访问教授。主要研究领域包括：物流与供应链管理、产品创新与开发管理、项目管理。

曾学明：华成研发管理咨询公司资深顾问（www.cnrmd.com），青铜器软件系统有限公司总经理（www.rdmsoft.cn），清华大学特聘教授。曾服务于华为技术有限公司，长期从事高科技企业研发管理的研、咨询和培训服务。主要服务的领域包括创新管理、市场管理、产品开发流程管理、研发项目管理、研发人力资源管理 and 研发管理信息化等，曾经为数百家企业提供了研发管理培训服务，同时带领团队成功完成数十家企业的研发管理咨询和研发体系的IT建设。

前 言

欢迎使用《PDMA 新产品开发工具手册 3》。

同《PDMA 新产品开发工具手册 1》和《PDMA 新产品开发工具手册 2》一样，本书是由 PDMA 的志愿者（他们是从手册系列走进 PDMA 的忠诚跟随者）编写的，他们是 NPD 专家，有着对 NPD 的发展做贡献的热情和渴望。他们是 NPD 方面的专业人员（实践者、服务提供者和学者），他们将自己卓有成效的实践收获写进了本书。有 4 位工具手册的作者是再次参加编写的作者，格雷高里·D·吉森斯、杰拉尔德·M·卡茨、彼得·科恩和克里斯托弗·W·米勒。其中，科恩和米勒参加了全部 3 本手册的编写。我们向这些做出贡献的专业人员致敬，他们一次又一次地花费时间和大家分享他们的专业知识。

本书向你提供了深入的、指导性的知识，你可以用这些知识来改善你的组织的运营效果。《PDMA 新产品开发工具手册 3》是一个最佳实践工具的集合，当你读完本书时就能立即运用这些工具。

《PDMA 新产品开发工具手册 1》强调的是那些管理和改善 NPD 流程的工具。它介绍了 16 种工具，它们被分成那些适合项目领导的（4 个用于 NPD 流程之前，4 个用于流程中的任意时间）、适合 NPD 流程责任人的及适合项目组合经理的工具。

在《PDMA 新产品开发工具手册 1》和《PDMA 新产品开发工具手册 2》之间，竞争态势和我们的全球性倾向都发生了巨大的变化。“硬”的流程改善相对于有效地管理较“软”的组织问题已变得不那么重要。《PDMA 新产品开发工具手册 2》聚焦于组织和文化、模糊前端（FFE）和学习，这两者都涉及管理 NPD 流程、产品项目组合和管道管理。企业环境再次发生了变化，因此，《PDMA 新产品开发工具手册 3》在很大程度上不同于本系列的前两本书，在几个引人注意的方面（包括为新的读者提供有用的资料，强调改善 NPD 团队获取和使用的信息的工具）有所改进，还提供了大量的更具战略导向而非战术导向的工具。

本书第一次介绍了如此多的工具，它们适合在工程设计和产品开发阶段中应用。本书的第 1 部分，有关 TRIZ 和质量功能部署（QFD）的两章，对于工程师

和技术开发人员非常有用，除此之外，对于传统的读者，如项目经理、营销人员和市场调查人员、产品经理、NPD 流程责任人和 NPD 管理人员等也非常有价值。我们非常高兴能够将有关 TRIZ 的内容包括在本书之中，因为之前曾做过的将关于这套复杂的技术和工具集的章节写在书中的努力都不成功。

《PDMA 新产品开发工具手册 3》意义重大的部分是第 2 部分，该部分聚焦于改善市场和客户信息及用于 NPD 的研究的工具。因为市场学研究院 (Marketing Science Institute) 和商业市场研究院 (Institute for the Study of Business Markets) 都已经发现企业中的市场资源已经变得更加分权化和分布式，所以，NPD 团队本身特别需要生成和使用高质量市场信息的能力。NPD 团队不能再依赖企业内部的市场调研小组，甚至是在他们部门中的营销人员，来提供这些信息开发服务。这部分提供了 7 种工具，NPD 团队可利用这些工具自己开发上述信息。

第 3、4 部分提供了若干战略工具集，其中一些内容旨在改善企业的整体绩效 (第 3 部分)，其他内容则以改善 NPD 项目绩效为目的 (第 4 部分)。《PDMA 新产品开发工具手册 2》的内容涵盖了从更加实用的有助于管理流程的工具到有助于开发的较软的管理部分的工具；《PDMA 新产品开发工具手册 3》更向前进了一步，提供了大量更加战略性的工具。在这个全球化竞争和合作开发的时代，尤其重要的是管理知识产权，这些内容放在第 3 部分的开始。

《PDMA 新产品开发工具手册 1》和《PDMA 新产品开发工具手册 2》中的大部分内容是针对较大的、较成熟的企业。《PDMA 新产品开发工具手册 3》的另一个不同点是，大量的工具将高度适用于小企业及中型和较大型企业。很多市场信息工具将允许那些具有较低调研预算的较小的企业将更高质量的市场信息整合到 NPD 项目中。第 8 章有关产品命名的内容是一个最好的例子，该章介绍了适用于各种规模企业的工具。第 3 部分的战略工具和第 4 部分大部分项目层战略工具对较小的企业都将非常有用。

如何使用本书

你不要从头至尾地阅读整本书，我们建议根据你自己的产品开发规划和项目要求挑选章节阅读。你会发现，阅读这 4 个部分的每个部分的引言来获得每个部分内容的高度概括是非常有用的。然后，考虑你的 NPD 流程中的弱点或你要解决的问题，你可以直接阅读适用的那些特定的章节并尝试立即使用其中的一种或多种工具。

除此之外，你可能正在事先主动地寻找改善你的 NPD 中某些方面的方法，在这种情况下，我们推荐你阅读那些最适合你希望提高的 NPD 领域的相关章

节。这些章节中有充足的最佳实践的工具，这些工具可以改善任何 NPD 组织的效率！

艾比·格里芬
斯蒂芬·塞莫尔梅尔

作者简介

艾比·格里芬 (Abbie Griffin)

犹他大学 David Eccles 商学院的营销系的皇家 L. Garff 董事主席，纳维斯塔国际公司（一家生产柴油发动机和卡车的《财富》500 强制造企业）的董事会成员之一。她还在 1998—2003 年担任《产品创新管理》（在产品和技术开发领域最主要的学术刊物）的编辑。

斯蒂芬·塞莫尔梅尔 (Stephen M. Somermeyer)

Somermeyer & Associates 公司负责人，印度托马斯酒庄的助理酿酒师，印第安纳波利斯赛车场汽车修理厂和路面凹陷修复的安全负责人。他最近帮助建立了 YourEncore——一个利用退休技术人才的临时资源代理机构。他用 30 多年的时间为礼来公司的制药工业工作，主要致力于研发中的大规模改革项目。他合作建立了工业研发的标杆小组，同时他花费了大量的时间来识别那些领先公司的最佳时间，并在礼来公司内部实施。他是贯彻那些诸如产品组合管理、重量级团队和全面质量管理的结构和流程的团队领导或成员之一。他在配药行业做咨询，经常在标杆、衡量指标、组织结构和 NPD 战略方面的最佳实践方面发表演讲。

斯蒂芬积极效力于 PDMA，担任理事并在多个委员会工作。他是《PDMA 新产品开发工具手册 1》和《PDMA 新产品开发工具手册 2》的主编之一，同时是《面向仿制的产品开发》的技术编辑。他拥有化学工程学位和 MBA 学位，可以通过 steve@somermeyer.com 和他联系。

目 录

第 1 部分 工程和设计工具

第 1 章	TRIZ: 解决发明问题的理论	2
	具有 7 种发明技术的突破性产品和流程	2
	TRIZ 流程图	3
	小结	35
第 2 章	质量功能展开和质量屋	38
	质量功能展开概述	39
	神户造船厂的问题	40
	确定客户需求	42
	质量屋矩阵	44
	质量屋矩阵示例	51
	质量屋矩阵的后续步骤	53
	使用质量屋矩阵的时机	59
	小结	61

第 2 部分 改善客户和市场对 NPD 信息输入的工具

第 3 章	应用权衡分析从客户需求中获得最大的价值	65
	调查的设计和执行	67
	最大差异权衡设计与分析	72
	竞争性能评级	83
	小结	93

第 4 章 弹弓法：产生突破性构思的一组流程	95
引言.....	95
是什么使弹弓法不同寻常和有用.....	96
参与生产的消费者.....	96
创造性压力.....	98
焦点小组和创造性地解决问题方案会议.....	99
何时使用弹弓.....	99
弹弓流程应用案例分析.....	100
弹弓法检查清单.....	118
第 5 章 整合用户观察和经营目标以驱动产品设计	126
概述.....	126
以经营目标为出发点的原因.....	127
用户观察结果必须作为 NPD 流程的一部分的原因.....	127
第 1 步：定义目标.....	129
第 2 步：制定执行观察的计划.....	131
第 3 步：进行第一轮观察.....	141
第 4 步：建立优先矩阵.....	143
第 5 步：进行第二轮观察.....	147
第 6 步：按工作设计.....	149
常见的陷阱.....	152
小结.....	153
第 6 章 市场和技术进攻型团队：开发下一代突破性平台产品的 工具和技术	156
引言.....	156
5 个关键原则.....	158
市场进攻型团队.....	161
技术进攻型团队.....	177
小结.....	182
第 7 章 细分市场才能成功地定位新产品	185
细分市场.....	186

瞄准目标	195
了解客户想法	196
定位新产品	201
使用 STUP 的时机	202
小结	203
第 8 章 给产品命名	205
名称的类别	207
名称的重要性	209
谁应该给产品命名	210
小结	227
第 9 章 利用基于假设的模型预测新产品导入	232
基于假设的模型概述	233
基于假设的模型的框架	237
构建基于假设的模型	238
风险分析	239
产品发布计划	243
假设管理	244
使用基于假设的模型时要避免的缺陷	244
成功应用基于假设的模型的关键	245
小结	245

第 3 部分 用于改善整个企业的 NPD 绩效的战略工具

第 10 章 知识产权和新产品开发	248
引言	248
知识产权概述	249
知识产权的创造、保护和维护	252
保护知识产权的工具	254
选择国家以保护知识产权	258
专利生命周期流程	259
知识产权创造战略和最佳实践	263
知识产权配置战略	264

核心知识产权的备选战略的成本—收益特征	268
知识产权组合的评价与分析	271
知识产权组合评价与分析案例	273
知识产权组合分析流程	275
知识产权管理的最佳实践	275
小结	278
第 11 章 职业阶梯	280
乘风破浪进入市场	280
开发职业阶梯	282
职业阶梯：你的梦之队的蓝图	283
选择模型——招聘最好的员工	288
绩效评价	290
行动计划	295
小结	297

第 4 部分 改善 NPD 项目绩效的战略工具

第 12 章 制定合作开发战略	301
合作开发的定义	301
合作开发战略的定义	303
制定合作开发战略	304
合作开发战略案例	314
小结	316
第 13 章 团队发布系统	318
组建 NPD 团队是一个挑战	318
团队发布系统概述	319
定向阶段	320
组织阶段	328
行动阶段	343
结果阶段	346
小结	348

第 14 章 滚动计划有助于快速和灵活地开发新产品	350
脆弱的计划产生的原因	351
滚动计划案例	352
增强滚动计划敏捷性的原则	354
滚动计划的步骤	356
小结	363
第 15 章 借助学到的教训获得竞争优势	366
借助知识资产获得竞争优势	366
借助学到的教训	370
利用事后回顾方法捕捉和分享在 NPD 过程中产生的新知识	371
收获价值	378
小结	380
第 16 章 新产品开发的度量指标	381
度量指标的定义	382
良好的度量指标的特征	382
度量指标的 6 个关键要素	383
建立度量指标树	387
面向新产品开发和相关领域的最佳度量指标	390
实施一个更好的方法：调整、责任人和焦点	391
行动计划	395
小结	397
附录 A PDMA 知识体系	398
附录 B PDMA 新产品开发术语表	405

第 1 部分

工程和设计工具

第 1 部分提供的工具在 NPD 的概念生成和设计阶段将是非常有用的。本手册的这个短小但极其有用的部分所提供的工具可以定义为创造性地解决问题的技术。

第 1 章介绍了 TRIZ 的 7 种发明技术，TRIZ 是由根里奇·阿奇舒勒和他的助手提出的解决发明问题的理论。TRIZ 是一种灵活的面向工程创造的方法论，它聚焦于努力消除某些性能矛盾，如在提高发动机动力的同时增强燃料的经济性。其中，每种技术都采用稍微不同的方法来克服矛盾的性能目标。如果这些技术中的一项不能提供一种解决矛盾的方法，可以采用其他技术，直至问题被解决。尽管 TRIZ 可能在实施时非常复杂，本章为 7 种发明技术分别提供了清晰的解释和例子，使产品开发团队能够在其项目中探索性地应用这些技术并做出有用的性能权衡。

第 2 章介绍了质量功能展开 (Quality Function Deployment, QFD)，这是另一种用于 NPD 的概念生成和设计阶段的创造性地解决问题的技术，并且与《PDMA 新产品开发工具手册 2》中的第 7 章“客户声音”相对应。QFD 最初流行在全球化的汽车行业（丰田是早期的采用者），该方法在很多行业中都已经被证明是有价值的。QFD 从客户需求的陈述开始（客户声音），并将每个需求准确地转换成性能测量，这个转换映射为那些客户问题的解决方案。客户需求和测量之间的交互作用可用一个矩阵来概括，该矩阵有助于将整体情况可视化，并概括重要性和性能数据。然后，这些性能测量被转换到另一个矩阵中的特征和产品解决方案，这些特征和解决方案又被转换到第三个矩阵中的制造工艺，然后再转换到最终矩阵中的零件规格。QFD 为产品开发团队提供了一个设定优先级的机制，根据该优先级，产品开发团队将聚焦于优先领域向客户提供更好的客户问题解决方案。

第 1 章

TRIZ：解决发明问题的理论

冈特·拉德维希（PRIMA 绩效有限公司董事长）

具有 7 种发明技术的突破性产品和流程

根里奇·阿奇舒勒^①（1926—1998）怀疑“发明是系统的创造性思维的结果吗？”大半个世纪以来，阿奇舒勒和他的助手调查了约 50 000 个专利。他们的工作得到了突破性的发现，在所有调查的专利中，95%以上的专利仅用了 7 种发明工具。不到 5%的专利来自科学和全新构思的突破。他们还发现，异常突出的专利通过解决矛盾的需求来改善性能。另一个发现是那些意外的效益经常来自系统基础矛盾的解决。许多系统不再需要许多昂贵的附加装置和容差，而且继承了有价值的、新的、产品差异化的能力和特征。阿奇舒勒还发现，如果根据专利产品的功能而不是其所属行业对专利的分类，则仅用几种发明技术就可以反反复复地解决相同的问题。于是，TRIZ 提供给我们一种面向工程创造的方法论。

TRIZ 向产品和流程设计者提供了解决发明问题的理论工具。该工具不仅加速了设计过程，还帮助设计者超越大多数设计者认为不可能达到的权衡效果，实现一流的绩效改善。因为 TRIZ 使用基础的方法解决问题，所以它同样可以用于解决巨型冶金企业面临的商业困境，就像它既能用来解决微型芯片问题又能解决薯片问题一样。该方法可以用于许多不同的职能领域，不仅仅是产品开发。

通过产品差异化和竞争分析，TRIZ 能够向市场营销团队提供发明技术以用于产品复兴。市场营销团队可通过对产品的全新的应用，以使产品更加活跃；或者可以给产品或流程增加理想的新特性。

^① 译者注：根里奇·阿奇舒勒（Genrich Saulovich Altshuller），苏联发明家，提出了 TRIZ（也译为萃智），又称 TIPS。

最后, TRIZ 是一种解决发明问题理论的工具。进行连续改善工作的团队可将该工具用于价值工程/价值分析、精益生产或六西格玛管理。TRIZ 能够用于以一种最坚定的方式切除(即去除)高成本而低质量的组成部分,然后运用几种发明技术使被简化的系统正常工作。换句话说,TRIZ 确定问题,然后围绕该问题采用发明技术找到解决方案。后面的内容将解释 7 种 TRIZ 发明技术的用法,首先是概念性地介绍,然后用一个真实产品的例子(吸尘器)再讲解一次。

但是,我们首先需要介绍几个有关创造性活动的词汇。在面对一个问题解决方案时,我们的大部分知识都局限于我们所处的行业、工作背景和所受的教育。我们每次都可以用试错法、头脑风暴或其他释放创造性的方法[如集思广益方法(www.synectics.com)]来生成一些出乎意料的解决方法启动一个新的发明。但我们还有其他的选择。我们是要试图得到尽可能多的构思(头脑风暴)还是要试图得到高质量的构思?人数(即一间屋子里很多头脑风暴者)和构思,哪个是更重要的?我们是努力效仿伟大的发明家的做法还是使用他们的工具?我们的选择是通过最好的工具从最好的发明家身上获得最好的构思,最好的工具就是 TRIZ——一种经过现实世界大量的世界范围内的专利试验和证明的方法论。

本章首先将 TRIZ 作为一个一般性方法论加以介绍,之后用一个例子来说明发明技术;然后分别详细地说明 7 种发明技术,并应用于该例子;最后介绍使用这些技术时要注意的成功关键点和须避免的错误。

TRIZ 流程图

图 1-1 是一个问题解决流程图,提供了针对不同系统问题的路线图。第 1 列提供了通过排除矛盾或权衡提升系统性能的路线图。第 2 列用来确定产品的进化成熟度(保留“峰值储备”用于改善和标杆管理)。第 3 列用于通过为已有产品提供全新的应用和/或独特的特征来提供产品的差异化。此外,它还可用做竞争分析的标杆管理工具。第 4 列是一个非常独特的用于改善测量系统的工具。

一般化问题描述 1

我们的目标是将 7 种发明技术用于动力毛刷吸尘器以提升效率并降低成本。这里将解释每一项技术,首先用一般化的概念性例子,然后将这些技术运用到吸尘器中。从这些技术中得到的解决方案在某些情况下将是相同的或具有某些重叠的特征。这里研究的吸尘器包括中央真空吸尘器、地板型吸尘器和竖直型吸尘器。吸尘器是通过提供强吸力从地毯上吸起或松动那些附着的碎屑,