

**TRIZ**

创新方法丛书

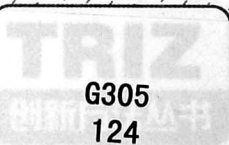
颜惠庚 杜存臣 主编  
姜台林 主审

# 技术创新方法实战 ——TRIZ训练与应用



化学工业出版社

014017512



TRIZ TRAINING AND APPLICATION

颜惠庚 杜存臣 主编  
姜台林 主审

# 技术创新方法实战 ——TRIZ训练与应用

G305  
124



化学工业出版社

· 北京 ·



10101215

本书通过 TRIZ 理论对工程问题解题流程的分析,详细阐述解题时的一般步骤和注意事项,结合具体解题案例,简要介绍了国内目前使用的主流计算机辅助创新(CAI)软件——IWB、Pro/ I、Goldfire、Invention Tool 等,重点介绍发明问题解决算法 ARIZ (Algorithm for Inventive-Problem Solving)、应用科学效应知识库和如何对产品进行技术预测与专利规避,书中收录本校教师指导学生和企业应用 TRIZ 理论解决实际问题的部分案例,对于想尽快学会应用 TRIZ 理论解决工程问题的读者有着较大的帮助。

本书适合于研究生、本科、高职、中职高年级学生学过 TRIZ 理论与技术创新方法的学生及企业从事产品创新的工程技术人员培训、自学使用。

## 图书在版编目(CIP)数据

技术创新方法实战: TRIZ 训练与应用/颜惠庚, 杜存  
臣主编. —北京: 化学工业出版社, 2013. 11  
(TRIZ 创新方法丛书)  
ISBN 978-7-122-18667-6

I. ①技… II. ①颜…②杜… III. ①创造学 IV.  
①G305

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 243744 号

责任编辑: 高 钰

责任校对: 蒋 宇

文字编辑: 陈 雨

装帧设计: 刘丽华

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装: 北京云浩印刷有限责任公司

880mm×1230mm 1/32 印张 13¼ 字数 397 千字

2014 年 2 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 40.00 元

版权所有 违者必究

# 前言

随着 TRIZ 理论与技术创新方法教学和企业培训的不断深入开展,有效培养和提高学习者的创新精神和创新能力显得越来越重要,有针对性地 TRIZ 训练与应用,成为众多教学和培训机构研究的重点和难点。

本书是 TRIZ 技术创新方法系列丛书的第三册,在成功地出版了丛书的第一册《技术创新方法入门——TRIZ 基础》、第二册《技术创新方法提高——TRIZ 流程与工具》后,应广大读者要求和团队教材、培训资料建设规划,在综合研究、学校教学实践和企业实战培训的基础上,本书的编写以 TRIZ 训练与解题应用为主线,主要通过解题方法介绍、问题描述分析、CAI 创新软件应用与简介、发明问题解决算法 ARIZ、科学效应知识库、创新软件应用案例、技术预测、专利规避等实用性较强的内容的组合和介绍,突出对学习者和接受培训者的思维训练、问题分析流程与描述方法训练、软件使用方法训练,了解产品的技术预测、专利规避等方法,对创新设计中的解题方法和工具做了较为全面的介绍,有助于读者全面了解、较为熟练地运用 TRIZ 理论与技术创新方法,达到提高 TRIZ 理论与技术创新方法解决实际问题的能力。TRIZ 理论和技术创新方法的学习、掌握和理解是个循序渐进、螺旋上升的过程,需要反复学习和揣摩,才能得其精髓,才能应用自如。在编写过程中,为节约篇幅、避免重复,方便读者全面学习和使用需要,对系列丛书第一册和第二册中部分内容,做了一定的、必需的说明,希望读者阅读时参考本系列丛书的第一、二册的相关内容,既可以温故而知新,又可以全面学习和掌握 TRIZ 的基本理论体系。

本书由颜惠庚、杜存臣主编，国际 TRIZ 学会执行院士、美国 IEG 创新学院院长姜台林博士主审。李玮、蒋涛参与了编写工作，赵昊昱、李耀中、李弘、王彩霞、裴忠贵、孙菊妹等对本书的编写提出了宝贵的意见并给予大力支持。全书由颜惠庚、杜存臣负责统稿。

本书适用于研究生、本科、高职、中职高年级学过 TRIZ 理论与技术创新方法的学生及企业从事产品创新的工程技术人员培训、自学使用。

本书在编写过程中，得到了常州工程职业技术学院各级领导、国际粹智（TRIZ）执行院士、IEG 创新学院院长姜台林博士、江苏省生产力促进中心季玲、赵萍萍老师、GET 集团创新事业部张青华经理等的大力支持，除附录注明外，还参考了国内外众多专家的研究成果和公开发表资料，在此一并表示衷心的感谢。

由于编者对 TRIZ 理论研究及 TRIZ 创新教育、培训的理解和实施有待提升，水平有限，书中难免存在不足之处，欢迎专家和广大读者提出宝贵意见和建议。

编者

2013 年 10 月

# 目录

## 第一章 工程问题创新解题方法概述

|                     |    |
|---------------------|----|
| 第一节 工程问题收集与发现方法     | 1  |
| 一、问题与解题等级           | 2  |
| 二、问题的发现方法           | 4  |
| 三、应用 TRIZ 理论解题的选题原则 | 9  |
| 第二节 工程问题描述和定义方法     | 10 |
| 一、定义问题              | 12 |
| 二、工程问题描述和定义方法       | 14 |
| 第三节 问题的分析方法         | 21 |
| 一、功能分析              | 21 |
| 二、最终理想解             | 47 |
| 三、物场分析              | 51 |
| 第四节 问题的概念解筛选与结果评价   | 62 |
| 一、概念解的产生            | 62 |
| 二、概念解筛选与评价          | 64 |

## 第二章 技术创新软件简介

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 第一节 计算机辅助创新 (CAI) 技术的现状及发展 | 72 |
| 第二节 CAI 解决问题的流程            | 78 |

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 第三节 CAI 软件介绍 .....             | 79 |
| 一、IWB .....                    | 79 |
| 二、Pro/ Innovator .....         | 82 |
| 三、Goldfire Innovator .....     | 83 |
| 四、TechOptimizer .....          | 88 |
| 五、CREAX Innovation Suite ..... | 91 |
| 六、Invention Tool .....         | 93 |
| 七、Trizor .....                 | 94 |

### 第三章 发明问题解决算法ARIZ

|                        |     |
|------------------------|-----|
| 第一节 ARIZ 概述 .....      | 103 |
| 第二节 ARIZ 解题流程与步骤 ..... | 106 |
| 一、初始问题的转化分析 .....      | 107 |
| 二、消除物理矛盾 .....         | 119 |
| 三、分析解决方案 .....         | 126 |
| 第三节 ARIZ 案例 .....      | 127 |

### 第四章 科学效应知识库

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| 第一节 概述 .....               | 140 |
| 一、效应 .....                 | 140 |
| 二、科学效应 .....               | 141 |
| 三、知识库 .....                | 153 |
| 四、HOW TO 模型 .....          | 155 |
| 五、效应应用模式 .....             | 160 |
| 第二节 应用科学效应知识库解决问题的步骤 ..... | 163 |
| 一、首先要对问题进行分析 .....         | 164 |
| 二、确定所解决的问题要实现的功能 .....     | 165 |



|                                                                   |     |
|-------------------------------------------------------------------|-----|
| 三、需求功能定义 .....                                                    | 166 |
| 四、根据功能查找效应库, 得到 TRIZ 理论所推荐的效应 .....                               | 166 |
| 五、筛选所推荐的效应知识库中的案例, 优选适合解决本问题的效应和案例 .....                          | 166 |
| 六、把效应应用于功能实现, 并验证方案的可行性, 如果问题没能得到解决或功能无法实现, 请重新分析问题或查找合适的效应 ..... | 167 |
| 七、形成最终的解决方案 .....                                                 | 168 |

## 第五章 软件应用与案例

|                                                      |     |
|------------------------------------------------------|-----|
| 第一节 IWB 案例 .....                                     | 169 |
| 一、项目定义 (Project Initiation) .....                    | 169 |
| 二、创新现状调查 (Innovation Situation Questionnaire) .....  | 171 |
| 三、功能模型建置 (Problem Formulation and Brainstorming) ... | 177 |
| 四、概念展开 (Develop Concepts) .....                      | 220 |
| 五、评估结果 (Evaluate Results) .....                      | 225 |
| 第二节 Goldfire 案例——提高风力发电机的叶片扭矩 .....                  | 232 |
| 一、引言——风力涡轮机的发展 .....                                 | 232 |
| 二、项目描述和最初情形 .....                                    | 233 |
| 三、信息收集 .....                                         | 234 |
| 四、系统功能分析 .....                                       | 236 |
| 五、设计简化策略——Trimming 方法 .....                          | 238 |
| 六、Pre-problem 选择 .....                               | 239 |
| 七、概念评估和选择 .....                                      | 241 |
| 八、结论——最好的解决方案 .....                                  | 241 |
| 第三节 Pro // 案例——改善卷线式测长仪的精度 .....                     | 244 |
| 一、项目描述 .....                                         | 245 |



|             |     |
|-------------|-----|
| 二、问题定义与问题分解 | 247 |
| 三、问题解决      | 253 |
| 四、评价        | 274 |
| 五、最终解决方案    | 279 |

## 第六章 技术预测

|                  |     |
|------------------|-----|
| 第一节 概述           | 282 |
| 第二节 技术预测的方法和策略   | 284 |
| 一、技术预测的方法与基本流程   | 284 |
| 二、TRIZ 理论的技术进化理论 | 292 |
| 三、技术进化潜力         | 300 |
| 第三节 技术预测的分析流程    | 308 |
| 一、基于技术系统 S 曲线的预测 | 308 |
| 二、基于技术进化路线的预测    | 312 |
| 第四节 技术预测案例       | 314 |
| 一、液晶显示技术的预测      | 314 |
| 二、磁轴承技术的预测       | 318 |

## 第七章 专利规避

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 第一节 概述               | 321 |
| 一、专利规避的基本策略          | 322 |
| 二、专利规避设计要注意的原则       | 324 |
| 第二节 专利规避的方法          | 328 |
| 一、专利规避流程             | 328 |
| 二、基于 TRIZ 的专利规避方法    | 334 |
| 第三节 专利规避案例           | 346 |
| 一、弧齿锥齿轮铣齿机相关专利的检索与分析 | 346 |

|                        |     |
|------------------------|-----|
| 二、建立主要元件之间的关系·····     | 348 |
| 三、根据裁剪变体进行设计方案的细化····· | 349 |

## 附录 科学效应和现象简介

## 参考文献

# 工程问题创新解题 方法概述

## 第一节 工程问题收集与发现方法

爱因斯坦曾经说过：“提出（发现）一个问题往往比解决一个问题更为重要，因为解决一个问题也许只是一个数学上或实验上的技巧问题，而提出新的问题、新的可能性，从新的角度看旧问题，却需要创造性的想象力，而且标志着科学的真正进步。”

从技术的角度看，人类进步与发展的过程就是不断发现问题，不断研究问题，不断设计问题，不断改进问题，不断技术革新，从而解决问题的过程。

美国福特汽车公司的一台巨型发电机发生了故障，很多人都修不好，只得请来了德国的电机专家来修理。这位德国专家来了以后，用了两天两夜的时间待在发电机旁，这里看看，那里听听。最后，他在发电机的顶上画了一条线，告诉修理工，将顶盖打开，将画线处的线圈减少16圈。故障果然被排除了。这位德国专家向福特公司索要1万美元的酬金。很多人认为不值，因为故障简单，排除也很容易。但福特公司的老总认为非常值，因为他发现了问题，而不在于排除故障的复杂与简单。为什么其他人没发现呢？设计的过程，实际上就是寻找解决某个问题途径的过程。发现问题和提出问题是进行设计的前提，如果没有发现问题，就不能提出问题，设计便无从谈起。

# 第一章 工程问题创新解题方法概述

## 第一节 工程问题收集与发现方法

爱因斯坦曾经说过：“提出（发现）一个问题往往比解决一个问题更为重要，因为解决一个问题也许只是一个数学上或实验上的技巧问题。而提出新的问题、新的可能性，从新的角度看旧问题，却需要创造性的想象力，而且标志着科学的真正进步。”

从技术的角度看，人类进步与发展的过程就是不断发现问题，不断研究问题，不断设计问题，不断改进问题，不断技术革新，从而解决问题的过程。

美国福特汽车公司的一台巨型发电机发生了故障，很多人都修不好，只得请来了德国的电机专家来修理。这位德国专家来了以后，用了两天两夜的时间待在发电机旁，这里看看，那里听听，最后，他在发电机的顶上画了一条线，告诉修理工，将顶盖打开，将画线处的线圈减少 16 圈。故障果然被排除了。这位德国专家向福特公司索要 1 万美元的酬金。很多人认为不值，因为故障简单，排除也很容易。但福特公司的老总认为非常值，因为他发现了问题，而不在于排除故障的复杂与简单。为什么其他人没发现呢？设计的过程，实际上就是寻找解决某个问题途径的过程。发现问题和提出问题是进行设计的前提，如果没有发现问题，就不能提出问题，设计便无从谈起。

## 一、问题与解题等级

所谓问题，就是系统应该或希望具有的理想状态与其目前的状态之间的差距。如图 1-1 所示。

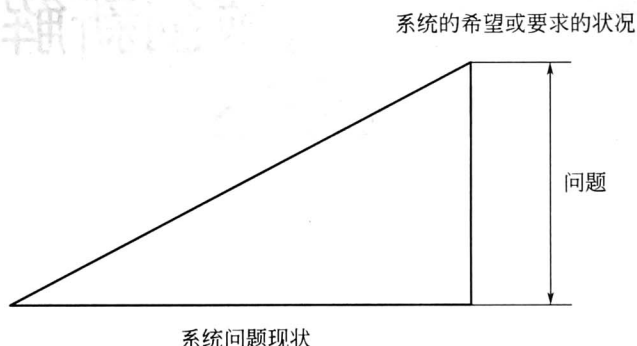


图 1-1 问题的表现

一般来说，人们所遇到的问题通常有三种：

① 科学问题。例如，宇宙是什么？除了地球还有别的星球有生命吗？

② 社会问题。比如，矿难为什么屡屡发生？环境污染事故为什么频频发生？

③ 技术问题。即技术领域的所有问题，也就是我们此处创新工作所遇到的问题。

申请专利时通常只要满足专利“三性”，即新颖性、创造性和实用性，就可以获得专利，但发明的等级却不相同。有些发明只是对一个已有系统做了微小的改进，而有的专利却是划时代的、突破性的改进。可以看出，问题的解决是有等级区分的，TRIZ 理论的奠基人阿奇舒勒（Altshuller）对大量的专利进行分析后，认为有必要对发明进行不同等级的划分，Altshuller 把发明问题等级划分为五个等级。

### 1. 第 1 级——最小型发明

最小型发明问题是指本领域范围内正常的设计，或仅对已有系统做简单改进与仿制的工作，例如，对单个组件稍加改变，这样不会影响系统的整体结构，属于小改小革。寻找解决方案时也不需要任何相邻领域的专门技术或知识，一般基于个人的学科专业知识就可以了，



特定学科领域的任何专家基本上都能找到解决方案。通常这类发明问题占人类发明总数的 32%，也是工程技术人员最常遇到的常规设计问题。例如保温材料以厚度隔离减少热损失，物流系统以大卡车改善运输成本效率等。

## 2. 第 2 级——小型发明

小型发明问题是指在解决一个技术问题时，对现有系统某一个组件进行改进或系统中的一个组件发生部分变化。通过与类似系统做比较，可以找到解决方案，需要企业内一定的集体和团队智慧就能解决此类问题。通常这类发明问题占人类发明总数的 45%，如折叠的自行车。

## 3. 第 3 级——中型发明

中型发明问题是指对已有系统的若干组件进行改革，系统中的一些组件可能发生完全改变，而其他组件只发生部分改变。不需要借鉴其他学科的知识，但需要借鉴本行业内的知识方能解决此类问题。通常这类发明问题占人类发明总数的 18%，如汽车自动挡系统替代手动机械换挡系统。

## 4. 第 4 级——大型发明

大型发明问题是指必须采用全新的原理，以完成对现有系统基本功能的创新，通过在其他学科知识启发的情况下找到解决方案，需要跨行业的知识支持方能解决此类问题。通常这类发明问题占人类发明总数的 4%。例如集成电路、内燃机的发明。

## 5. 第 5 级——重大型发明

重大型发明问题是指利用最新的科学原理，提出没有类似物的新系统，导致一种全新系统的发明或发现，并由此催生一个全新的工程领域，当然也就需要所有的已知知识或新知识的协助。通常这类发明问题占人类发明总数的 1% 都不到。例如计算机、晶体管的发明。

TRIZ 理论的五个发明等级之间的比较如表 1-1 所示。

表 1-1 TRIZ 发明等级之间的比较

| 等级 | 改进的程度    | 百分比 | 知识来源  | 需要试错的次数 | 实例                    |
|----|----------|-----|-------|---------|-----------------------|
| 1  | 解决方案比较明显 | 32% | 个人的知识 | 10      | 对少量参数进行改进，如增加厚度、改变颜色等 |

续表

| 等级 | 改进的程度        | 百分比 | 知识来源         | 需要试错的次数 | 实例                    |
|----|--------------|-----|--------------|---------|-----------------------|
| 2  | 微小的改进        | 45% | 一个团队的知识      | 100     | 铅笔的另外一端加了橡皮擦          |
| 3  | 重大的改进        | 18% | 一个行业的知识      | 1000    | 计算机使用触摸屏,在笔尖加个滚珠(圆珠笔) |
| 4  | 突破性的创新,全新的概念 | 4%  | 需要借助于其他行业的知识 | 100000  | 集成电路、数码相机             |
| 5  | 发现           | <1% | 已知的所有知识      | 1000000 | 激光现象、原子能、新型材料研发       |

传统的创新方法所得出来的典型解决方案,大多只能在第 1、2 两个等级上,如果使用 TRIZ 理论,可以将解决方案扩展到第 3、4 两个等级。对于第 5 级的发现,TRIZ 理论难以发挥它的作用。因此,由于 TRIZ 理论主要用于解决第 2、3、4 级发明问题,而众多企业或科研院所实施工程问题技术创新时,遇到的绝大多数工程技术问题也往往是第 2、3、4 级发明问题,绝少遇到第 5 级发明问题,且 TRIZ 理论是人人可以学会的、时时可以培训的、处处可以使用的,比较容易把握使用 TRIZ 理论的时机。

另外,一些实力不是很雄厚的企业,应该尽量在低的发明等级上寻找解决方案,比如第 1、2 两个等级,这些发明只要稍加改进就可以解决一些问题,而且解决的成本比较低,风险也比较小。对于大型企业的研发机构,如果需要做一些前瞻性项目的研究与开发,则尽量在第 3、4 两个等级上寻找解决方案,这些发明往往是开发周期比较长,投入比较高,风险也比较大的,但一旦成功,会对企业带来深远的影响。对于进行基础研究的大学或者研究所,则应当在第 5 级上解决问题。

## 二、问题的发现方法

问题的来源主要有三种:

来源一:人类生产或生活等诸多活动中必然遇到的问题。例如,为了解决如何进食问题,中国人设计了筷子,西方人发明了刀叉。当刀叉和筷子成为随处可买的商品时,生产厂家为应对激烈的市场竞

争,要解决如何方便耐用、降低成本、吸引消费者等一系列问题,又设计出造型新颖的刀叉和礼品筷。如图 1-2 所示,2004 年为 WMF 设计的一套餐具,名为“SONIC”,获得了“DESIGN PLUS”奖,并在法兰克福的实用艺术博物馆进行了展览。

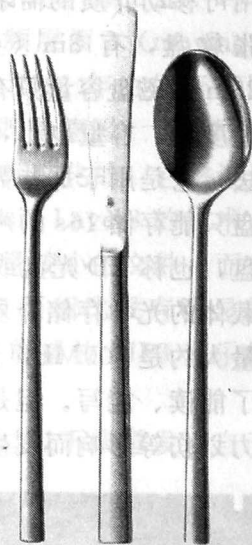


图 1-2 2004 年 DESIGN PLUS 获奖餐具

来源二:客户提出的问题,研发设计者必须针对问题寻求解决方案,这也是企业研发面临的主要问题。当汽车的速度超过 200km/h 时,空气阻力的问题越来越明显,赛车手会抱怨,为了解决这个问题,研发设计人员设计出外观呈流线型的汽车供人们使用。再比如,现代战争往往希望速战速决,美国国防部要求战机的研发设计人员研制出不被敌方的各种探测系统(雷达等)发现的飞机,造成对方无法拦截和攻击,提出了飞机隐形的问题。

来源三:基于一定的目的,设计发明或制造者自己主动发现的问题。1873 年贝尔已是波士顿大学语言生理学的教授,当时人们总是想与听觉范围以外的其他人联系,他看到当时大多是当面或通过信件来交换信息,传递速度往往非常慢,就想通过一根电线来同时传递几个信息。贝尔的不少朋友却希望他钻研电报术,但贝尔不以为然,他心里唯一惦记的事,就是要完成传递人声的工作。他先试制成“谐和电报”,就是在—根导线上连接由带电芦苇组成的两个竖琴模样的集合,每根芦苇在导线的那一头都有同频率的对应者,贝尔把两个“竖琴”挂在磁性薄膜上,这薄膜是模仿人耳的一种装置。在话筒端,贝尔使用一种膜片,声音传到膜片会导致膜片振动,该振动将导致电路中的电流发生变化。在听筒端,该变化的电流通过电磁作用,使听筒膜片振动,从而产生声波。通过长期不断的试验和修改,在一些著名科学家的指导和帮助下,1876 年贝尔发明了第一部电话,终于有了人类最初的电话,揭开了人类交往史上崭新的一页。这类问题需要工程技术人员积极主动思考,独具慧眼的发现。

再比如,随着信息量的大增,人们通过计算机交流、传递信息,

使用可移动介质的需求日益迫切。IBM 公司在 1967 年推出世界上第一张软盘，有 8in（英寸）、5.25in、3.5in 之分，如图 1-3 所示。5.25in 的磁盘容量只有 1.2MB，3.5in 的也仅仅 1.44MB，且软盘存取速度慢，容量也小，但可装可卸、携带方便。作为一种可移动储存方法，它是用于那些需要被物理移动小文件的理想选择。而 3.5in 的软盘只能存储 16s 的声音，还很容易被磁化而损坏。后来人们设计出光盘，也称 CD 光盘或高密度光盘，成为近代发展起来不同于完全磁性载体的光学存储介质，凭借大容量得以广泛使用，CD 光盘的最大容量大约是 700MB，开始只能读不能写，后来随着技术的进步，实现了能读、能写。但是光盘会因受天气、温度、灰尘、磁场、变形和外力划伤等影响而发生损坏。

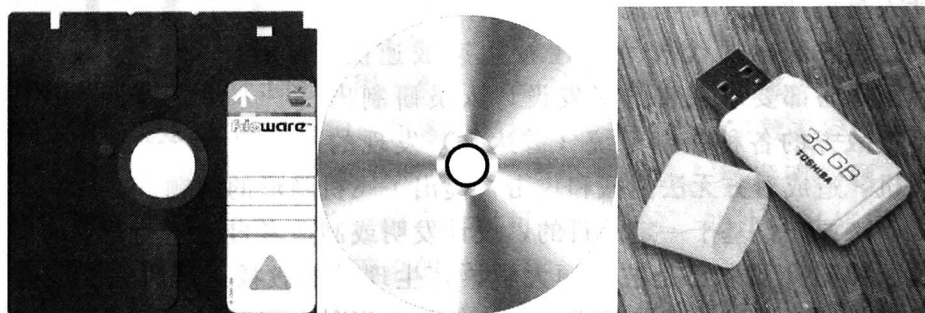


图 1-3 移动存储器的发展

再后来人们发明了 U 盘，全称 USB 闪存驱动器，英文名“USB flash disk”，也有称优盘的，它是一种使用 USB 接口的无需物理驱动器的微型高容量移动存储产品，通过 USB 接口与电脑连接，实现即插即用，用于存储照片、资料、影像，只有拇指大小，实现便携式移动存储、大大提高了办公效率，使人类生活更便捷。U 盘最大的优点就是小巧、便于携带、存储容量大、价格便宜、性能可靠。U 盘体积很小，仅大拇指般大小，重量极轻，一般在 15g 左右，特别适合随身携带，我们可以把它挂在胸前、吊在钥匙串上、甚至放进钱包里。一般的 U 盘容量有 1G、2G、4G、8G、16G、32G、64G 等，存盘中无任何机械式装置，抗震性能极强。另外，U 盘还具有防潮防磁、耐高低温等特性，安全可靠性能很好。

有了如此之好的存储设备，如果能将存放其中的歌曲直接播放就



更好了，后来发明了 MP3，乃至很快被 MP4 替代。MP3 是一种音频压缩技术，其全称是动态影像专家压缩标准音频层面 3（moving picture experts group audio layer III，MP3），是 1991 年由位于德国埃朗根的 Fraunhofer-Gesellschaft 研究组织（既是德国，也是欧洲最大的应用科学研究机构）的一组工程师发明和标准化的。它被设计用来大幅度地降低音频数据量。利用 MPEG Audio Layer3 的技术，将音乐以 1:10 甚至 1:12 的压缩率，压缩成容量较小的文件，而对于大多数用户来说重放的音质与最初的不压缩音频相比没有明显的下降。用 MP3 形式存储的音乐就叫 MP3 音乐，能播放 MP3 音乐的机器就叫 MP3 播放器。

发现问题的途径和手段很多，企业通常通过以下渠道发现自己产品存在的问题：

### 1. 线上（线下）问卷调查

通用 Email、信函、链接、街头拦访等方式，让特定的用户参与问卷，问用户的问题最好不要太多，以选择项为主，别让用户输入太多的东西，重要的东西放在问卷的前边，防止用户可能出现的不耐烦，问卷问不到正确的答案。

### 2. 电话调研

直接打电话给用户，问用户在使用过程中遇到的问题，最好实时一些，防止用户遇到什么问题都忘了。

### 3. 上门访谈

上门的好处是能和用户面对面交流，能观察到用户的使用场景、在特定的场景下用户是怎么用的、他的身体表现出的行为是什么样的，这是通过电话不能做到的，能更多地看到背后的一些东西。

### 4. 竞争产品分析

一个用户可能会同时使用多家公司的产品，需要了解对手的产品时，这样在和用户交流的过程中，也能发现其产品的卖点在哪里，也会深刻理解对手为什么这样做，反之也能知道对手的哪些功能绝对不要做，因为那不是用户所要的。

### 5. 数据分析

在开发过程中，要求开发人员把应该收集的数据收集齐全，这样在产品上线后，出现问题容易反馈跟踪分析。