

提升技术创新能力的 利器---TRIZ

课程目的

- √ 您将了解到
 - \$ 什么是TRIZ
 - \$ TRIZ理论体系
 - \$ TRIZ的解题模式
 - \$ TRIZ理论在技术创新工作中的具体应用

主题大纲

- √ 创新的关键在于方法
- √ 发明问题解决理论---TRIZ简介
- √ TRIZ的理论体系
- √ TRIZ理论应用案例

主题大纲

√ 创新的关键在于方法

§ 创新的现状与困惑

§ 传统的创新思维方法

制造大国的困惑

√ 谁是真正的制造大国???

√ 制造大国≠制造强国



采购经理

国家的意志

√ 大飞机项目承载了中国太多的希冀和国家意志

§ 铭记国耻研制国产大飞机

§ 7亿件衬衫换一架飞机的时代将终结

§ 2007年3月19日国务院批准大型飞机立项, 同意组建大型客机股份公司, 尽快开展工作。



中国大飞机CS2000想象图

企业的任务

✓ 我国首架具有完全自主知识产权的新支线飞机ARJ21—700

§ 空客首席执行官:愿参与中国大飞机项目研发

§ 普京: 俄准备与中国合作实施"大飞机"项目

✓ 中国8万吨航空模锻液压机

§ 由清华大学研究设计, 完全拥有自主知识产权的重大装备项目。在我们国家的航空产业基地正式开工建设。



创新概述

✓ “创新”就是“抛弃旧的、创立新的”
——新华字典

美籍奥地利经济学家约瑟夫·阿罗斯·熊彼特, 在《经济发展理论》一书中首次使用创新Innovation。定义为“新的生产函数的建立”即“企业家对生产要素的新的组合”

✓ 随着创新理论的发展, “创新” 不仅包括科学研究和技术创新, 也包括体制与机制、经营管理、文化艺术、社会哲学等方面的创新。

即在已有的基础上, 提出独特的、新颖的且富于成效的见解与思维。

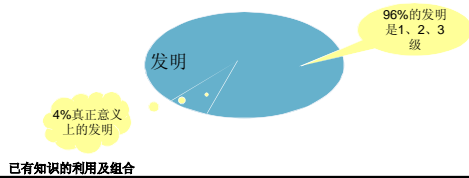
发明创新的等级

| 等级 | 大小 | 方法 | 程度 | 系统 | 比例 |
|----|-------|-------|------|------|------|
| 1 | 最小型发明 | 专业内方法 | 明确的解 | 优化参数 | 32% |
| 2 | 小型发明 | 行业内知识 | 折中方案 | 少量提高 | 45% |
| 3 | 中型发明 | 其他行业 | 解决 | 提升 | 19% |
| 4 | 大型发明 | 新原理 | 全新概念 | 升级 | 3.7% |
| 5 | 特大发明 | 科学发现 | 科技进步 | 全新系统 | 0.3% |

发明创新的等级

结论

- § 绝大多数发明是对原有系统的不同程度的改进；使系统得到完善。
- § 发明不是高深莫测的，绝大多数发明都是利用同一个原理，在不同领域和行业的发明创新。



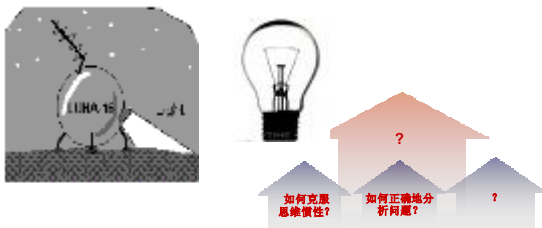
问题1

- § 河边停着一只小船，这只小船只能容纳一个人。有两个人同时来到河边，并且这两个人都坐着这只船过了河。请问：他们是怎样过河的？



问题2

- ✓ 如何改进登月舱外部的灯泡？



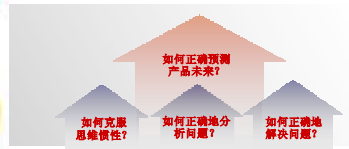
问题3

✓ 火箭喷嘴改进



问题4

✓ 未来的牙刷是什么样的?



还没有注重对方法的研究!

✓ 创新现状:

- § 决心多, 成果少
- § 概念多, 方法少
- § 侧重文化和机制多, 面向科技少

✓ 创新以企业为主体, 重点为技术创新

✓ 技术创新, 应该遵循创新的客观规律, 研究创新的方法

✓ 实现技术创新的关键在于创新的方法!

如何进行方法的研究和学习?

主题大纲

- √ 创新的关键在于方法
 - § 创新的现状与困惑
 - § 传统的创新思维方法

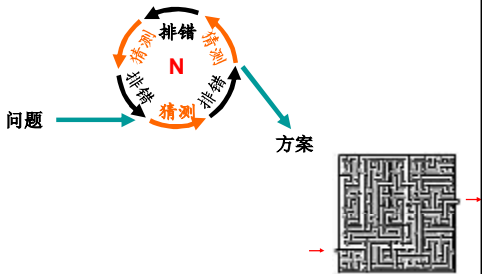
传统的创新方法

- √ 过去几十年，我们一直在做创新...
- √ 但是，传统创新方法的低效率一直是无法突破的瓶颈
- √ 企业研发模式
 - § 测绘与仿制
 - § 凭经验设计
 - § 试错法
 - § 折衷法
 - § 头脑风暴法
 - §



传统的创新方法

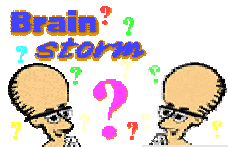
√ 试错法



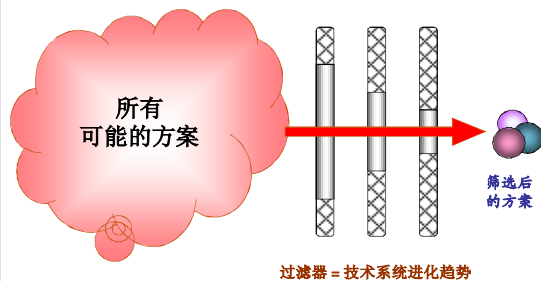
传统的创新方法

✓ 头脑风暴法

- § 自由思考
- § 延迟批判
- § 以量求质
- § 不同行业
- § 结合改善



创新方法TRIZ模式，省时省力

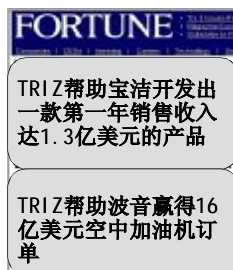


TRIZ在世界的成功

- ✓ 2004年三星电子的存储芯片、TFT-LCD、CDMA手机、显示器、HDTV所占的市场份额世界第一。
- ✓ 2004年销售额528亿美元，纯利润103亿美元，市值710亿美元。连续两年成为世界最大电子产品公司。
- ✓ 2003年全球品牌价值增加31%，增幅列全球之首；2005年达到149亿美元，首次超过索尼。
- ✓ 2006年1月，三星电子市值突破1000亿美元，超过索尼的410亿美元市值。

1997年 三星负债170亿美元，濒临倒闭

发明问题解决理论



TRIZ在世界的成功

- ✓ 450名波音工程师，25名TRIZ前苏联专家，两星期培训加讨论



主题大纲

- ✓ 创新的关键在于方法
- ✓ 发明问题解决理论---TRIZ简介
- ✓ TRIZ的理论体系
- ✓ 实战练习

什么是TRIZ

- ✓ 发明问题解决理论
 - § 俄文的首字母缩写
 - § 1946年由G. S. Altshuller（根里奇·阿奇舒勒）创立
 - § TRIZ是基于知识的、面向人的发明问题解决系统化方法学。



TRIZ是：

一种方法学
一组工具箱
一片知识海
一种产生创新方法
和解决方案的技术

学员评价

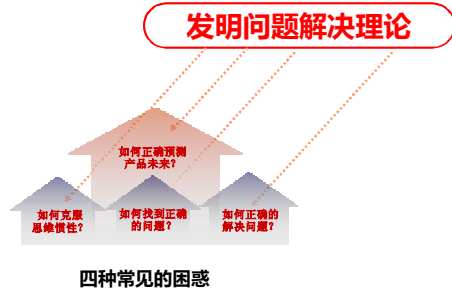
前苏联军事工业



现代企业的制胜法宝



TRIZ的作用



TRIZ理论的创始人



G.S.Altshuller

- ✓ 根里奇·阿奇舒勒 (Genrich Saulovich Altshuller)：前苏联发明家、教育家，TRIZ理论之父。
- ✓ 1926年10月15日出生于苏联的塔什罕干（现乌兹别克首都）。他一生大部分时间都在阿塞拜疆的首都巴库居住。1990年以后他移居到卡累利亚的彼得罗扎沃茨克。

Altshuller的发现

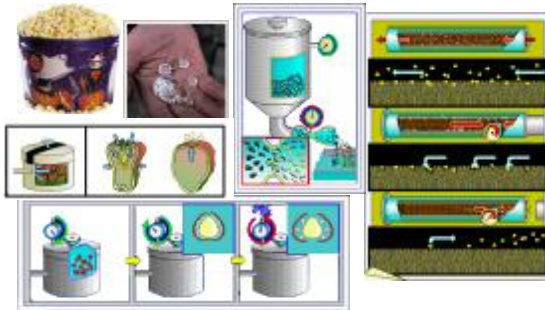
- ✓ 革命性的结果之一

§ 不同行业中的问题，采用了相同的解决方法

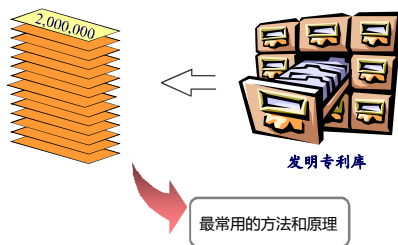


从专利中总结出最常用的方法和原理

你知道这些方法吗？

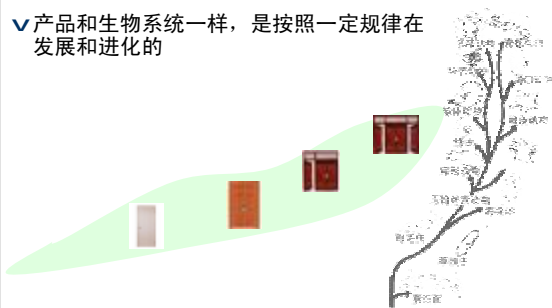


分析世界上的专利



Altshuller的发现

✓ 产品和生物系统一样，是按照一定规律在发展和进化的



Altshuller的发现

✓革命性的结果二：发现了技术系统的进化趋势

§ 系统/产品是按照一定规律在发展的



Altshuller的发现

显示器的动态性进化 (TP公司在2002年做出的产品进化预测)



Altshuller的发现

在2006年，预言就变成了现实。三星推出了M70分离式显示器，这是三星利用TRIZ的技术系统进化法则指导产品设计的又一个实例。

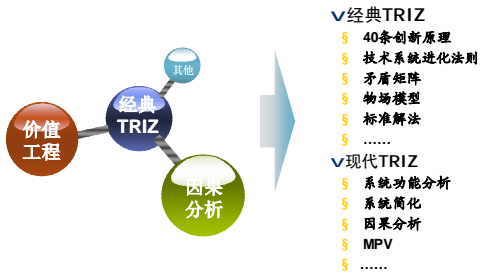


M70分离式显示器的优点：
无线连接，移动方便
显示器大小可以随意置换

TRIZ的核心思想

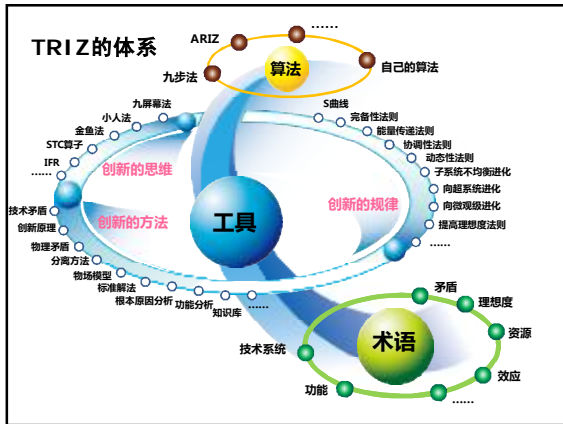
- ✓ 很多的方法和原理在发明的过程中是在重复使用的
- ✓ 技术系统的进化和发展并不是随机的，而是遵循着一定的客观趋势

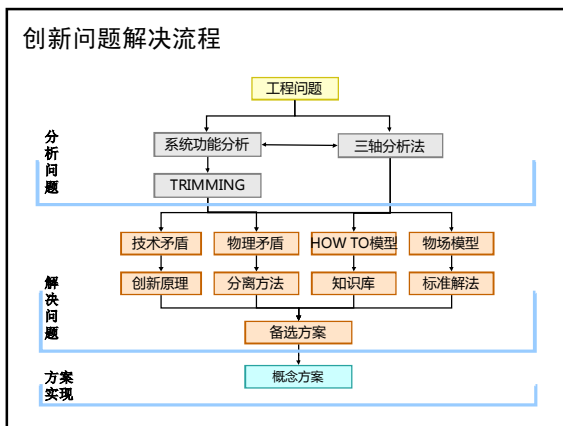
现代TRIZ的发展

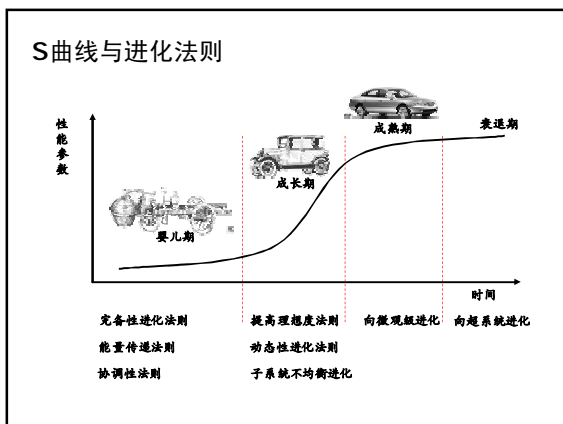


主题大纲

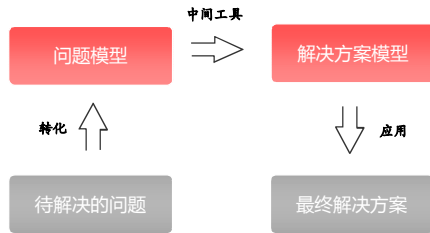
- ✓ 创新的关键在于方法
- ✓ 发明问题解决理论---TRIZ简介
- ✓ TRIZ的理论体系
- ✓ 实战练习







TRIZ的解题模式



主题大纲

- ✓ 创新的关键在于方法
- ✓ 发明问题解决理论---TRIZ简介
- ✓ TRIZ的理论体系
- ✓ 实战练习

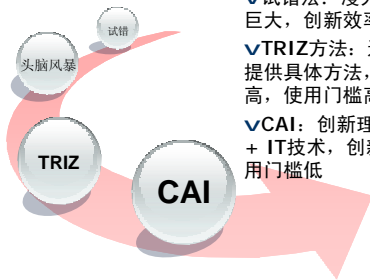
TRIZ应用案例

- ✓ 需求：提高城际列车的速度
- ✓ 方案：1.增大电力机车功率
2.减少车厢



- ✓ 问题分析：增加电力机车的功率，加大牵引力，采用大功率发动机。导致机车重量的增加，加速、紧急刹车、拐弯对铁轨造成冲击，出现事故。
- ✓ 传统的解决办法：前后增加机车，中间加机车反复的进行试验。

创新的发展



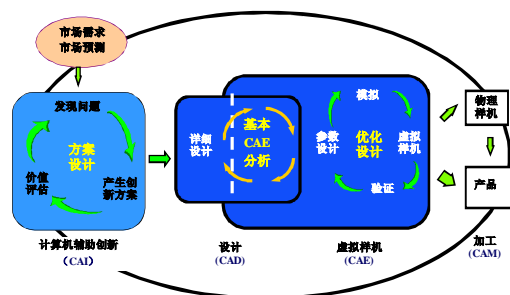
- ✓试错法：漫无目标，耗费巨大，创新效率极低
- ✓TRIZ方法：遵循创新规律，提供具体方法，创新效率很高，使用门槛高
- ✓CAI：创新理论+创新技术+IT技术，创新效率高，使用门槛低

计算机辅助创新（CAI）

Computer Aided Innovation

- ✓CAI——将发明问题解决理论、本体论、现代设计方法学、语义处理技术和计算机软件技术融为一体的技术
- ✓指导人们分析问题、发现问题、解决问题、最终实现技术创新
- ✓有效进行知识管理和再利用，辅助完成专利申请准备的诸多工作

CAX工程



- ✓ 实现高可靠性创新设计
- ✓ 企业知识管理的执行平台和开放接口
- ✓ 企业IP战略管理流程与企业研发管理的切合点



- ✓ 创新的关键在方法
- ✓ TRIZ是一个高效解决问题的方法
- ✓ TRIZ有一套完整的理论体系及解决问题的流程
- ✓ 创新需要知识、需要想象力、更需要方法

-----Roger博士

[illegible]