

一种成功者和一种失败者之间的差别，  
并不在于知识和经验，而在于思维方式！

—— 美国哈佛大学校长陆登庭

第一章	● 发明学绪论及概述
第二章	● 发明潜力及其开发
第三章	创新性思维及思维障碍
第四章	创新思维与创新技法
第五章	● 发明原理及其技法

# 看谁的马慢？

- 有个阿拉伯大财主，有一天把他的两个儿子叫到面前，对他们说：“你们赛马跑到沙漠里的绿洲去吧。谁的马胜了，我就把全部财产给谁。但这次不是比快，而是比慢，我到绿洲去等你们，看谁的马到得迟。”
- 弟兄俩照着爸爸的意思，骑着各自的马开始慢吞吞的赛马了。可是，在骄阳似火的大沙漠里慢吞吞地走怎么受得了啊！
- 正当弟兄俩痛苦难熬而下马休息时，哥哥忽然想到了一种好方法，等弟弟醒悟过来后已经来不及了，哥哥终于赢得了这场尤其的比赛。请问哥哥想到的是什么方法？

- **成果：**
- 60%学生回答为换马
- 其别人要么没写，要么回答：反方向行进、杀马、回家睡觉、耗时间哥哥直接继承。

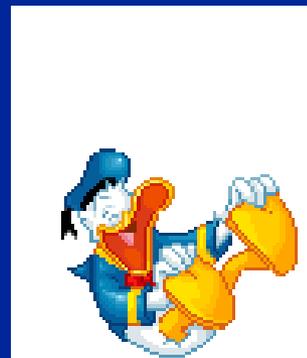
## ● 创新性思维及思维障碍

● 世界上什么老鼠用两条腿走路？

● 世界上什么鸭子用两条腿走路啊？

● 有位警察到森林打猎，他在野兽经常出没的地方隐蔽起来。忽然一只鹿跑了出来，警察立即跳过灌木丛，朝天开一枪，并大喊“站住，我是警察！”

● 假如有两张照片，一张照片上的人英俊、文雅；另一张上的人丑陋、粗鄙。而这两个人中有一种是全国通缉的罪犯，要你指出谁是罪犯，你大约不会犹豫吧！



# ● 创新性思维及思维障碍



- 井盖为何是圆的？
- “井盖是圆的这么才美观”——美学大师，或非常注重美观的。
- “圆的井盖利于搬运（搬的时候能够滚动搬运）。”——爱劳动，可能是个实践好手。
- “圆的受力最均匀，所以最结实，省成本。”——力学学的好，是学物理的。
- “圆的井盖在装卸的时候不至于失手掉下去。”——找到了最有说服力的答案。

# 发明性思维概念及特征

## ●思维：

平时常说的“想一想”、“考虑一下”、“思索再三”、“沉思良久”、“思索一番”、“深思熟虑”、“设想”、“反省”、“抽象概括”、“判断推理”、“眉头一皱、计上心来”等。

●将“思维”两字分开来看，“思”字可从字面上解释为上面所说的“想”或“思索”；“维”字可从字面上解释为“序”或“方向”。

●从字面上来解释“思维”就是：思维是有一定顺序的想，或是沿着一定方向的思索。

# 发明性思维概念及特征

- 一位英国学者：思维一词有许多定义，但是没有一种定义能使全部的人满意。
- 心理学界一般认可的：人脑对客观事物的间接的和概括的反应。

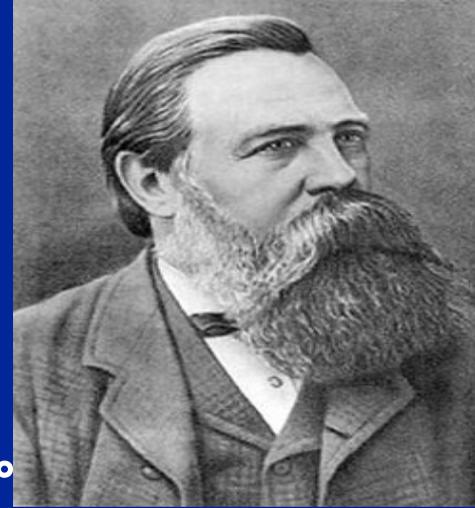
**间接反应：**是经过其事物的媒介来认识客观事物，即借助已经有的知识经验间接地去了解和把握那些没有直接感知过的或根本不能感知到的事物。

**概括的反应：**是根据对事物规律性的认识，把同一类事物的共同特征和本质特征抽引出来，加以概括，得出结论。

● 思维：指人脑利用已经有的知识，对记忆的信息进行分析、计算、比较、判断、推理、决策的动态活动过程。

● 是获取知识及利用知识求解问题的根本途径。

# 发明性思维概念及特征



- **思维**:人类区别于其他动物的最根本的特征。
- 恩格斯夸奖思维是“地球上最漂亮的花朵”。
- 动物有思维吗？动物有低档思维，与人相比，缺乏抽象思维。
- 在自然界优胜劣汰的竞争中，人类之所以能够成为这个世界的主宰，就是因为人有着任何其他动物都**无法比拟的思维能力**，人靠着思维所显示的无限智慧而不断探索利用自然和**征服**其他动物而繁衍生存下来，并**主宰**着这个世界。

# 创新性思维?

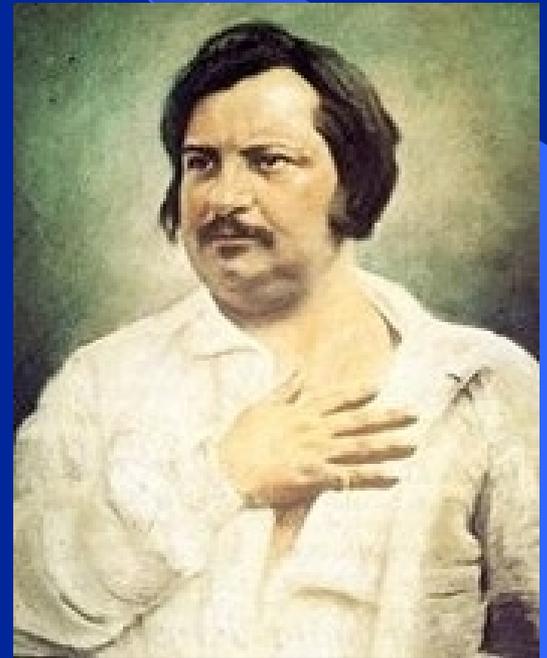
- **广义上发明性思维**:是发明者利用已掌握的知识 and 经验,从某些事物中寻找新关系、新答案,发明新成果的高级的、综合的、复杂的思维活动。
- **第一层涵义**:基础是发明者已掌握的知识 and 经验;
- **第二层涵义**:成果是创新,即需要从某些事物中寻找新关系、新答案、发明出新成果;
- **第三层涵义**:是一种高级的、综合的、复杂的思维活动。

# 发明性思维概念及特征

美国《将来学家》杂志刊登论文：像天才那样思索。文章列举了八种天才的思维措施：

- ①以多角度考虑问题；
- ②使自己的思想形象化；
- ③善于发明；
- ④进行独创性的组合；
- ⑤设法在事物之间建立联络；
- ⑥从相对立的角度思索问题；
- ⑦对变化有所准备；
- ⑧善于比喻。

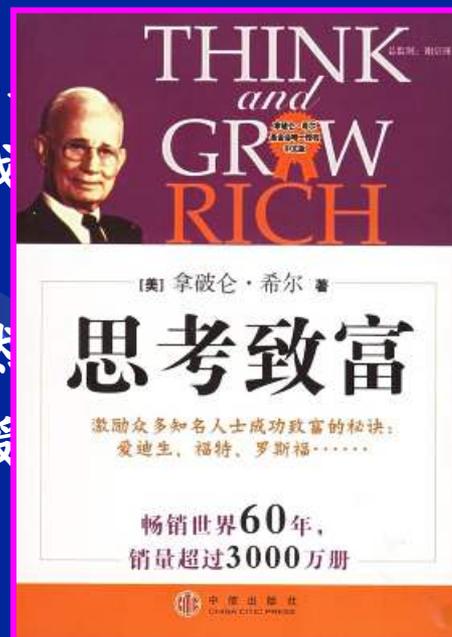
巴尔扎克说：  
思维——这是  
打开一切宝库  
的钥匙。



# 拿破仑·希尔，成功学的创始人

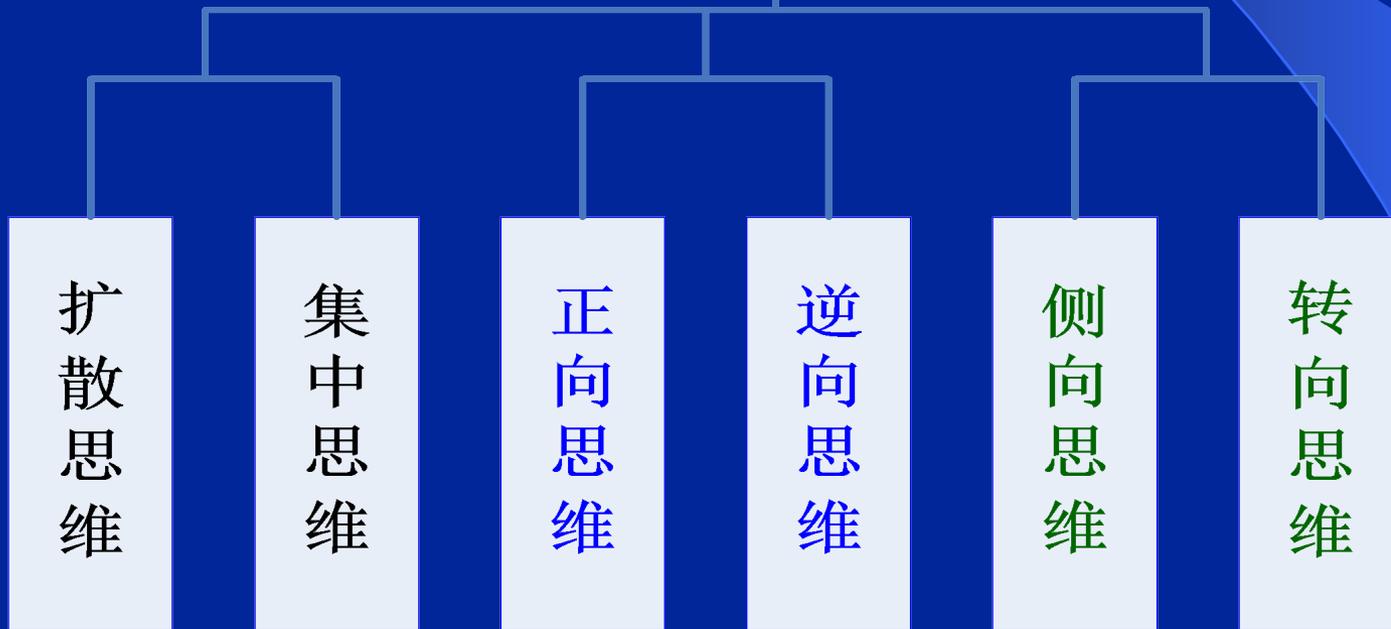
●拿破仑·希尔去拜见一种专门以出售服装职业被教授的秘书挡驾。希尔感到很奇怪：“像我人来见他，也要被拒之门外吗？”秘书回答；美国总统目前来也要等两个小时。”希尔虽然好奇便决定在接待室里等待。两个小时后教授切地问：“阁下为何要让我等这么久？”

●教授微笑着告诉希尔；他有一种特制的房间，~~里面漆黑一片~~，空空荡荡，只有一张躺椅，他每天都要躺在椅子上默想两个小时。经过这种冥思苦想，诸多别具匠心的创意都会从脑海中涌出。这是他创新思维能力最强的两个小时，所以这时谁也不见。希尔听着教授的讲述，内心灵感闪动，豁然开朗——学会思索才是一种人成功的要诀。今后他写下了名扬四海的著作——《思索致富》。

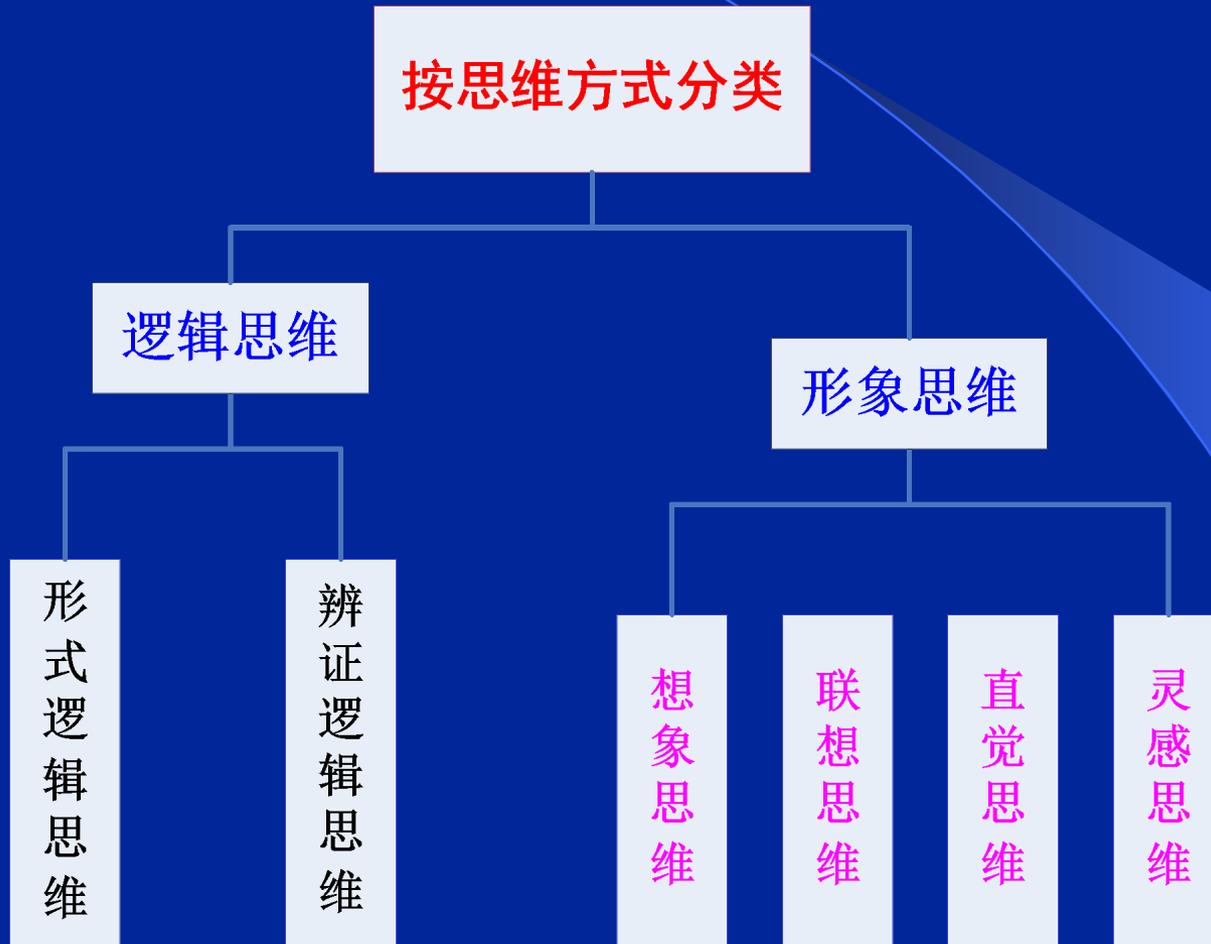


# 思维分类措施（一）

## 按思维方向分类



# 思维分类措施（二）



## 思维分类措施（三）

按思维的过程和结果分类

```
graph TD; A[按思维的过程和结果分类] --> B[常规思维]; A --> C[创造性思维];
```

常规思维

创造性思维

## [案例] 自动摘收番茄问题的处理



能自动摘收番茄的机器一直是可望而不可及。主要是因为番茄的皮太柔嫩，任何机械都可能抓得过紧而将番茄夹碎。那么，怎样才干实现自动摘收番茄呢？处理这个问题有两种不同的思维方式。

## [案例] 自动摘收番茄问题的处理

- 第一种方式: 致力于研究控制机器人的抓力, 使其既能抓住番茄又不会将番茄夹碎。但是一直未能成功。

- 第二种方式: 采用了一种从问题的源头处理的方法。即研究怎样才干哺育出韧性十足、能够承受机器夹摘力的番茄, 沿此思绪人们成功研制出一种“硬皮番茄”。



## [案例] 圆珠笔漏油问题的处理



- 1938年匈牙利人拉奥丁·拜罗发明的，专利采用的是活塞式笔芯。因有油墨经常外漏的缺陷，曾风行一时的“拜罗笔”在20世纪40年代几乎被消费者所抛弃。
- **方式一**:分析圆珠笔漏油的原因。采用增长圆珠的耐磨性来处理，如用耐磨性能好的宝石和不锈钢材料制造圆珠。成果并不令人满意。
- **方式二**:控制油量方面寻找处理的方法。1950年日本发明家中田藤三郎发觉，圆珠笔一般写到2万个字就漏油，于是产生奇妙的设想，即控制圆珠笔的油量，使之写到15000字左右刚好写完，再换新的笔芯。

## 两个措施的比较

- 面对同一种问题，人们采用不同的思维方式，去谋求处理问题的措施。
- 两例中的前者是大多数人所习惯使用的思维方式；  
即利用既有信息进行分析、综合、判断、推理而产生处理方法，即将所需处理的问题与头脑中已储存的过去曾经用过的问题作比较，以寻找处理问题的方法，本质是经过学习、记忆和记忆迁移的方式去思索问题。这种思维被称为再现性思维——**习惯性思维**。
- 两例中的后者是在已经有经验的基础上，寻找另外的途径，从某些事实中探求新思绪、发觉新关系、发明新措施以处理问题——**创新思维**。

# 创新思维的五个特征

## (1) 对老式的突破性

我们不应该想我能做什么，而应该想我要做什么，因为你能做的全世界的人都能做，而你想要做的可能全世界只有你一人能做。

## 案例：新式火箭

●20世纪中期，美国和前苏联都已具有了质和技术条件，但双方都存在个卡脖子的不够，摆脱不了地心的引力，不能把人造

●当初以为，只能是再增长所串联的火箭强推动力。但还是处理不了问题。

●后来，前苏联的一位青年科学家，摆脱了不断增长串联火箭的思维框架产生了一种新的设想：只串联上面的两个火箭，下面的火箭改用20个发动机并联，经过严密的计算、论证和实践检验，终于取得成功。

●火箭的初始动力和速度大大增强了，足以摆脱地心引力的程度。因为这么一种简朴的新设想的提出，使前苏联的航天技术迅速领先于美国。1957年，前苏联抢在美国之前，首先将人造卫星送入太空。



该图片由 verylucky 上传至 SonicBBS.com, 图片版权归原创者所有



# 创新思维的五个特征

突破性还体现为突破已经有的思维定势。

- 俗话说“习惯成自然”，尤其是思维上的习惯一旦形成，就让你不知不觉地接着已形成的思维定势去思索问题。

## ● [案例]

- 在第六届全国运动会乒乓球男子单打决赛的发奖仪式上，当著名乒乓球运动员江加良走向橘红色冠军领奖台前往领奖时，全场顿时响起了一片笑声。

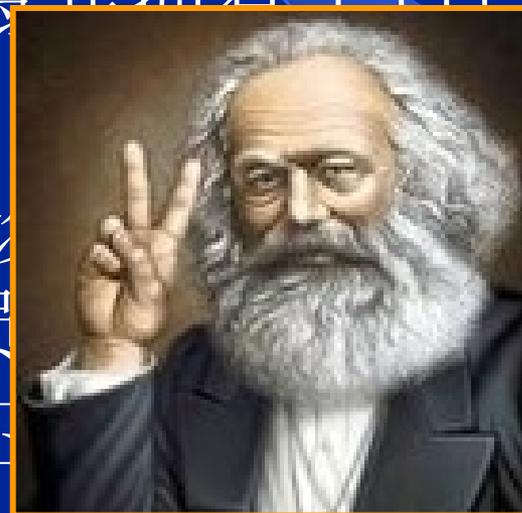
因为他这次取得的是第五名。

## ● [案例] 吉列刀片的突破

● 美国一位40岁的瓶盖企业推销员，于1901年发明了，1923年开始生产，1923年售了1240万个。该照又成了富翁并拥有了自己庞大的企业。



● 吉列(Gillette)剃须产品最佳的剃具。



产品，在美国市场拥有率高达90%，全球市场的份额竟到达70%以上。据估计，如今在北美每3个男性中就有1个使用吉列速锋III剃须刀。

# 创新思维的五个特征

## 突破性也体现在目前超越人类既存物质文明和精神文明成果上

- 从超越既存物质文明成果看，产品的更新换代，就是科技研发人员思维上敢于去超越原产品的成果。
- 从超越既存精神文明成果看，爱因斯坦突破了牛顿经典力学的静态宇宙观去思索，而创建了“狭义相对论”。



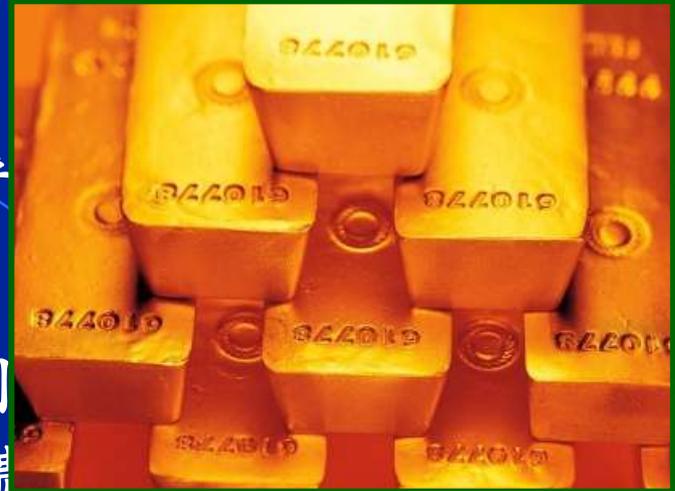
- 当一种新事物产生时，必然会遇到强大的抵制，创新要有胆识、有勇气，甚至要付出生命的代价。
- 因为否定地心说，捍卫真理，布鲁诺被活活烧死。
- 19世纪在开始建造火车铁轨时，有人警告说，当初速超出50公里时，人鼻子会出血，而且火车过隧道时，人们将会窒息。
- 1923年莱特弟兄研制的飞机即将上天时，科学家西门纽堪伯刊登申明：人类要飞行是不可能的。

# 创新思维的五个特征

(2) 思绪上的新奇性。创新思维是以求异、新奇、独特为目的的。



## [案例] 亚默尔



- 亚默尔肉食利福尼亚发觉
- 为了实现“黄金梦”，炎热的矿场上到太阳火辣辣地烤着，水在这里成了最宝贵的东西，人们为了得到水，不惜忍受，于是有人说：“假如有谁立即给我痛饮一顿凉水，我送他两块金元！”“花一块金元买一壶凉水，我也干！”
- 水就是金子，卖水照样能换回金子，何不去难求易地盈利呢？
- 亚默尔放弃了采金。而挖了一条水渠，把附近清澈的河水引了过来，灌满了挖好的水池，装成了一壶一壶，拉到矿场上去卖，许多采金人日复一日地挖掘不堪劳累之苦，要么命归黄泉，要么另谋生路，而亚默尔一枝独秀，靠卖水发了大财，迈上了亿万富翁的征途。

# 创新思维的五个特征

## ● (3) 程序上的非逻辑性

往往是在超出逻辑思维，出人意料地违反常规的情形下出现。不严密或临时说不出什么道理。产生常具有跳跃性，省略了逻辑推理的中间环节。

● 例前面突破性特征中提到的爱因斯坦相对论的建立就体现了非逻辑性特征。因为省略了中间环节，其创新成果曾一时令人无法了解和接受。有人甚至公开讥笑他为“疯子”，讲“疯话”。

● 唐代大诗人李白被称作“诗仙”，他借酒助兴诗如泉涌；词作家乔羽在书房写作，昂首忽见一只蝴蝶飞来，瞬间又飞去，这一现象使他几天寝食不安，借助这一现象触发灵感，创作了著名的歌曲《怀念》中的歌词。

## ● [案例] 爱迪生拟定鱼雷形状



- 怀特·黑德于1866年发明的。1914~1923年期间，处于发展中期的德国老式鱼雷，共击沉总吨位达1200万吨的协约国商船，险些为德国赢得海战的胜利。当初美国的鱼雷速度不高，德国军舰发觉只需变化航向就能避开，因而美国鱼雷的命中率极低，军方想不出改善的措施。
- 于是去找爱迪生，爱迪生既未作任何调查也未经任何计算，即提出一种别人意想不到的方法：
  - 要研究人员做一块鱼雷形状的肥皂，由军舰在海上拖行若干天，因为水的阻力作用，使肥皂

## 创新思维的五个特征

- 需要指出的是，创新思维的过程，往往是既包括逻辑思维，又包括非逻辑思维，是两者相结合的过程。
- 在创新思维活动中，新观念的提出、问题的突破，往往体现为从“逻辑的中断”到“思想的奔腾”。这一般都伴伴随直觉、顿悟和灵感，从而使创新思维具有超常的预感力和洞察力。

# 创新思维的五个特征

## ● (4) 视角上的灵活性

- 体现为视角能伴随条件的变化而转变；能摆脱思维定势的悲观影响；善于变换视角看待同一问题，善于变通与转化，重新解释信息。
- 反对一成不变的教条，而是根据不同的对象和条件，详细情况详细看待，灵活应用多种思维方式。
- 十几年前报刊披露，某建筑师受命设计一座大教堂时，根据精密计算，破天荒地在大厅不设置柱，此事却为教会以不安全为由坚决反对。建筑师只好将立柱加上。过了数百年，人们维修教堂时却惊奇地发觉，四根立柱都是上不接顶，有10公分的空隙，形同虚设。这即是建筑师在当初的谈判气氛下，以灵活性的思维同意按教会的要求建筑，而实则又不放弃自己的建筑原则。

# 创新思维的五个特征

- 视角上的灵活性又体现出思维的流畅性。
- 如发明大王爱迪生曾热衷于发明电话。他在研制时发觉圆筒中经常传出一阵嗡嗡的杂音，经过仔细观察发觉杂音的产生是因为金属丝与旋转的圆筒接触所致。
- 爱迪生从中得到启发，又发明了留声机。
- 过去，人们在赛马时，常为胜败的裁决以及马的奔跑姿势发生争吵。为此，人们把摄影机排成一列，顺序拍摄。当把照片叠在一起迅速拨动时，马就像奔跑起来一样。
- 爱迪生从这个偶尔的事情中得到启发，又发明了电影。他就是这么地针对一次次的刺激和启发，在其一生中非常流畅地取得了1300多项发明专利。



# 创新思维的五个特征

## (5) 内容上的综合性

- 创新活动是在前人基础上进行的，必须综合利用别人的思维成果。
- 科学技术发展史屡次表白，谁能高度综合利用前人的思维成果，谁就能取胜，就能取得更多的突破，作出更多的贡献。在技术领域综合结出的硕果，更是到处可见。据说，松下电视机就是在综合了各国400多项技术的基础上发展起来的。

综合就是发明



## ● [案例] 记者发明坦克

- 第一次世界大战时，有一叫斯文顿的英国记者随军去前线采访。他亲眼看见英法联军向德军的阵地发动攻击时，牢牢守着阵地的



乘坐它冲向敌

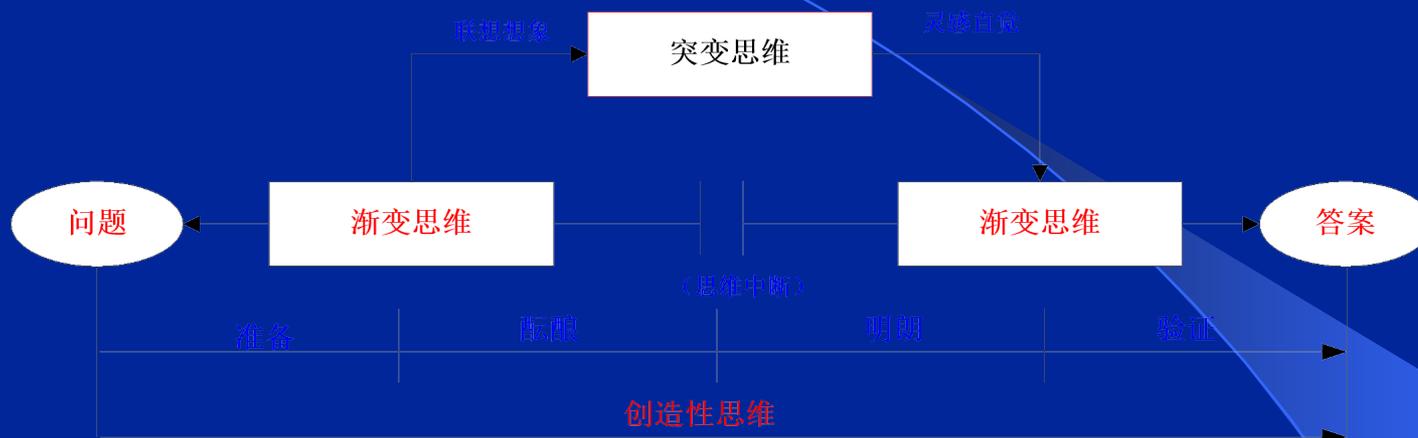
- 提议不久被
- 之后径直冲向
- 兵败如山倒，
- 下汗马功绩，



穿上“盔甲”  
国人望车披靡。  
联军战胜德军立  
明。

- 显然，坦克就是履带拖拉机与枪炮的组合。

# 发明性思维的基本过程



中国清代学者王国维在《人间词话》中曾用借喻手法生动描绘的从向往到苦思再到惊喜于发觉的3个境界：

- 昨夜西风凋碧树。
- 独上高楼，望尽天涯路。
- 衣带渐宽终不悔，为伊消得人憔悴。
- 众里寻他千百度，蓦然回眸，那人却在灯火阑珊处。

# 创新思维训练的原则

- 1. 学会多视角看问题
- 视角指看事物或思索问题的角度，有时称为眼光、眼界。
- 转换视角就是把目前或即将到来的事情放在一种更大的或新的参照系中进行思维。更换视角就是更换参照系统，进行换位思维。
- 创新思维是一种多视角的思维，是一种开放的、搜索空间很大的发散思维。它鼓励从多种不同角度研究同一问题，观察同一现象，思索同一对象，从而有许多新发觉、新创意。

## [案例] 同一事实三种结论



- 美国一家制鞋企业曾先后
- 现状：该国居民都不穿鞋。
- 甲发觉该国居民都不穿鞋。
- 乙则从岛民不穿鞋得出该国是一种巨大的潜在市场的结论。
- 丙的看法是：这里的人不穿鞋，需要鞋，但因为有足疾，因而不需该企业生产的窄鞋，应该生产宽鞋。
- 丙还得知，岛上的部落首领要求进贡(大约1.5万美元)，不然不让做买卖。估计该企业可在该国卖2万双鞋，收益率为15%，能够盈利。
- 甲的视角与乙和丙的视角是对立的，事实证明，甲的看法是不正确的。乙和丙的视角较为相同，但丙的看法更优、更精确。
- 丙不但有宏观的视角，也有微观的视角。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/747055100154006156>