

四位各科大师摇教给你 源种创新方法

我创新摇我成功

——跟大师学创新思维

蔡晓佳摇编著

中央编译出版社

摇摇“所有的创新天才都是以一些大师为榜样来激励自己。比如，亚历山大大帝以他的导师亚里士多德为榜样；恺撒以亚历山大大帝为精神领袖；意大利文艺复兴时期所有的伟大天才都以古希腊的圣哲为先师；……牛顿敬仰苏格拉底；斯蒂芬·霍金敬仰牛顿，如此等等，形成一条天才激励链。”

——国际思维大师：东尼·博赞（~~裁~~增月总裁）



一、跟科学大师学思维

思考是人生成功的法宝，是创造发明的起点。学会思考的关键就是要学好，用好多种思维技巧。本章重点介绍了最新科技成果和最有影响的科学大师。如“神六”的航天飞行，~~1954~~1954年诺贝尔医学的获奖者沃伦和马歇尔，世界杂交水稻之父袁隆平，最具市场意识的科学王选，李政道清华谈思维，著名科学家杨振宁等精彩案例。从中给合讲述了创新思维，突破思维定势，越障思维，超越性思维，整体思维和局新思维、变通思维、直觉思维、梦境思维、机遇捕捉法以及动态发现法等内容。

不仅科学大师可以进行创新，即使普通的人也可以通过思维训练而取得成就。





震队“神六”航天飞行谈创新思维

典型案例

空天飞机

2005年10月12日，我国成功地进行了神州六号载人航天飞行，经过一天绕地球飞行两圈，安全地回归。这是我国科学领域的重大发展。它为进一步发展航天事业奠定了坚实的基础。

“神六”带给科学家的众多遐想中有一项就是如何把运载火箭的技术运用到普通的民航飞机上。从事长征四号运载火箭弹道设计研究的余梦伦院士指出：“拿‘神六’运行的速度做个比较，它绕地球一圈（约四万公里）需两小时，而中国到美国一万公里左右，如果按这个速度，只需十几分钟就可能从中国到美国。”

随着科学的不断发展，这种愿望绝不是“空想”，可以制造一种空天飞机把航空、航天两项技术更紧密地结合在一起，“既可以在大气层外飞，又可以在大气层内飞，跟普通客机一样可以水平起降，但要比普通航空飞机快得多。”21世纪中叶有可能突破难关而问世。

当今航天事业发展的意义已越来越重大。在人类资源比较紧缺的情况下，用前瞻性的眼光、超越性的思维来构想探索已取得了很大成就。

“目前已知的太空资源中，就有氦等很好的核反应原料，它是种无毒、无辐射的好材料。”

另外，未来的某一天还可能会建空间太阳能电站，由于它在空间获得太阳能的效率比在地面上要高得多，所以，可成为人类的电能“聚宝盆”。从这一系列的科研追求中，我们不难领悟创新思维的强大活力和宝贵所在。

👉 提问

☐ 航天事业发展的重要意义表现在何处？要赶超世界最先进技术必须拥有什么样的思维？

☐ 什么是创新思维？其主要特征是什么？

👉 分析

☐ 根据航天科技集团提供的一份数据表明，中国近年来的 许多 多种新材料中，许多 是在空间技术的牵引下研制完成的；有近 许多 项空间技术成果已移植到国民经济各个部门。更为重要的是，航天领域的能力和水平，是国家核心竞争力的重要体现之一。航天事业更大的辐射作用在于，能够增强国家的综合国力、民族凝聚力和自信心，极大地提升一个国家在国际舞台上的发言权和地位，这是用数字无法衡量的。



专家建议

创新需要有超前思维，如果目光只盯着眼前，就无法把握事物的未来发展，而且会使大好的机遇从手边溜走。只有“未雨绸缪”方能立于不败之地。

爱因斯坦曾经说过：“人是靠大脑解决一切问题的。”头脑中的创新思维是人们进行创新活动的基础和前提。就目前来说，我国的航天事业还处于初步发展阶段，相对来说，还不及美国和俄罗斯。因此，要赶超世界最先进技术，必须更加注重创新思维的运用。

☐ 所谓创新思维是相对于常规思维而言的，它是一种具有研究意义的思维活动，是运用新的认识方法，开拓新的认识领域，开创



我创新我成功

新的认识成果的思维活动。即是能够想出新点子，创造出新事物，发现新路子的思维都属于创新思维。

与常规思维相比，创新思维的特点主要表现于如下方面：

（员）独创性

创新思维作为对新事物或现象的一种探索活动，其成果必然具有一定的独创性。正如心理学家皮亚杰所说：“智力的发展是一个不断的创造过程，发展过程之中的一个阶段都产生了一些全新的与众不同的东西。”同时，创新思维的独创性也是人类思维的高级表现。

（圆）灵活性

灵活性又称敏捷性，变通性，是指思路活跃，善于根据时间、地点、条件等的变化作出反应，能够以多角度、多方位地运用思考解决问题的办法。

如 19 世纪德国医学家罗伯特·科赫成功地发明细菌染色法，便是灵活变通的一个典型案例。

科赫在实践中识到，要防止人体受到感染，就要设法消除病原细菌。但在当时条件下，即使用最精密的显微镜也无法清楚地观察和分辨各种细菌的性状与特征。这一问题引起他长期的思索，但一直没有解决。一次，天空突然阴沉下来，接着便是雷电闪鸣、狂风暴雨。雷雨过后，他忽然意识到一个问题：闪电那么明亮耀眼，是因为天色阴暗，不就可以清楚了吗？经过尝试，仍不理想。其原因是染色液很难凝固在玻璃片上。后来一位化学剂师告诉他有一种叫苯胺的蓝色染料，能够在玻璃片上凝固，经过试验，终于成功。因此，其奥秘不断被揭开，细菌染色法的发明，使细菌病原学的研究跨入了一个新的水平。

科赫的这一发明，正是由阴暗的天空出现明亮的闪电而灵活变通的试验所成。

在科学研究中，当碰到难以解决的问题时，如果思维灵活、善于变通，往往能出现“柳暗花明又一村”的美好境界。

（猿）新颖性

新颖性，又称求异性。是指对事物的想法或看法与众不同和平中见奇。它是以不盲从定势，不迷信权威以及大胆质疑为前提的。如果说发现问题是解决问题的开端，那么大胆质疑便是发现问题的起点。没有质疑，也就没有问题可言。就实际生活而言，思维越新颖，之后收获的成果往往就会越多。



专家建议

创新思维并不是神秘莫测高不可攀的，它作为一种思维方法是完全可以通过培养、训练来提高的。比如，即使神童如果不加培养可能也会退化成庸才。因此我们任何一个人，每一个人通过培养训练都能创造创新。

1902年诺贝尔医学获奖者 怀疑权威，突破传统

典型案例

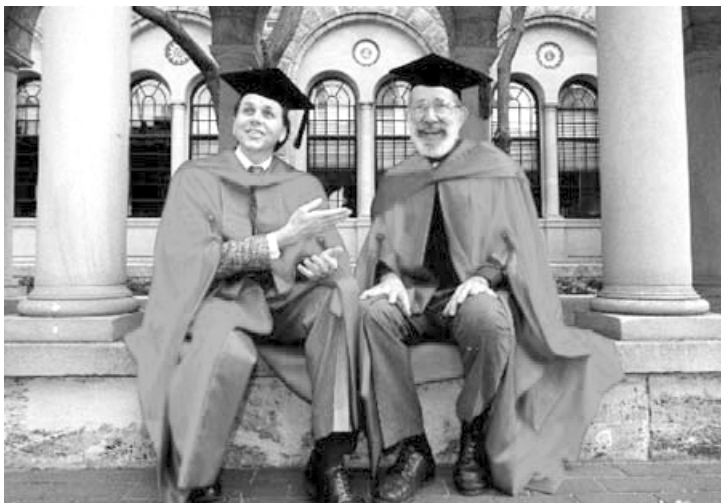
1902年的诺贝尔生理学或医学奖授予了两位澳大利亚医生巴里·





我创新我成功

马歇尔和罗宾·沃伦，因为他们发现了幽门螺旋杆菌及其在胃炎与消化性溃疡疾病中所起的作用。



对于沃伦和马歇尔的研究，~~1982年~~1982年10月14日在斯德哥尔摩举行的新闻发布会上，瑞典罗林斯卡研究院诺贝尔奖委员会的一位成员诺马克评论说，澳大利亚人的细菌致溃疡理论是“完全相左于传统的知识和教条”，因为大多数医生都坚信溃疡源自压力和胃酸。

现任弗吉尼亚大学医学教授的美国胃肠病学协会主席普拉博士指出，两位获奖者的研究“革新了我们对溃疡性疾病的理解”并且“给千百万人带来了希望”。普拉回忆说，~~1982年~~1982年他作为一名胃肠病学家还在军队服役，当时读到沃伦和马歇尔关于胃肠病的新观点时完全不赞同，“我认为这简直就是发疯。”但是，他承认他和他的同事对这个理论很感兴趣。很快他们就发现，按沃伦和马歇尔的理论对病人使用针对幽门螺旋杆菌的抗生素，就能治愈他们的病人的溃疡。

沃伦现年 78 岁，如今已经退休。他说长期以来标准的医学讲义都是，“胃是无菌的，由于胃内有腐蚀性胃液，因此任何东西都不可

能生长。所以每个人都相信胃里没有细菌。”他补充说，“当我说胃里的细菌时，没有一个人相信。”但是，经过十多年的时间检验，他的发现终于获得别人的接受。

1893年 9月，在澳大利亚佩思皇家医院工作的 34岁的沃伦在一份胃黏膜活标本中，意外地发现一条奇怪的蓝线，用高倍显微镜观察的结果是有无数的细菌紧粘着胃黏膜上皮。以后沃伦又在其他活体标本中发现了这种细菌。由于这种细菌总是出现的慢性胃炎的标本中，沃伦便认为它与慢性胃炎等疾病可能有密切的关系。

由于受“正统的”观点影响，同在佩思皇家医院的马歇尔一开始也对沃伦的假说没有什么兴趣。后来马歇尔碍于情面，为沃伦提供了一些胃黏膜活体样本，并进行了相关试验。经过几次尝试后，马歇尔成功地从几个生物活检组织中培养出了当时尚不知晓的细菌菌株，即后来被命名为幽门螺旋杆菌的细菌。他惊讶地发现，沃伦的观点是正确的。再后来，为了获得更多的证据证明这种细菌致病的作用，马歇尔和一位名叫莫里斯的医生还自愿进行了人体试验。他们服用经培养的细菌后都患了胃炎。马歇尔很快就痊愈了，但莫里斯则费了好几年时间才治好。

由于马歇尔和沃伦的发现，对幽门螺旋杆菌的研究才加强了，隐藏于疾病之后的病理机制持续地得到揭示。世界各大药厂也陆续投巨资开发相关药物，也就为后来治疗人类最普通的疾病之一——消化性溃疡疾病奠定了基础。

人类的其他慢性炎症疾病，如节段性回肠炎、溃疡性结肠炎、类风湿性关节炎和动脉粥样硬化也是起因于慢性炎症。幽门螺旋杆菌的发现已引起人类对慢性感染、炎症和癌症之间可能存在联系的深入认识，这也是沃伦和马歇尔成果的重要意义之一。

今天已经可以确认，幽门螺旋杆菌导致了 95% 以上的十二指肠



我创新我成功

溃疡和 ~~愿~~ 以上的胃溃疡。幽门螺旋杆菌感染与后来的胃炎及消化性溃疡疾病之间的关系也已通过志愿者的实验、抗生素治疗的研究和流行病学的研究得以证实。

（文章来源：南方周末）

👉 提问

罗宾·沃伦和巴里·马歇尔经过长期的探索研究并自愿进行人体试验，突破了传统的医学观点，发现了幽门螺旋杆菌，为人类的医学事业做出了巨大的贡献，在这个成功的过程中，他们打破了什么样的思维枷锁？

👉 分析

上述两位科学家的成功，反映出了打破权威型思维枷锁的典型特征。一般来说，权威是任何时代、任何社会都实际存在的现象。人们对权威普遍怀有尊崇之情，这本来是可以理解的。然而，这种尊崇常常演变为神话和迷信。在思维领域，不少人习惯于引证权威的观点，不加思考地以权威的是非为是非。

一旦发现与权威相违背的观点或理论，便想当然地认为其必错无疑，这就是束缚于权威型的思维枷锁。一般来说，创新能力强的人，大都具有思维反潮流的精神。上述两位科学家所创造的宝贵成果，正是善于打破权威而得来的。他们表现出了大胆想象，勇于冒险的精神。

以身犯险服食细菌为了获得这种细菌致病的证据，马歇尔和一位名叫莫里斯的医生，自愿进行服食细菌的人体试验。马歇尔的母亲是一位老护士，一周后的一天她忽然发现儿子患上了口臭，原来马歇尔在服食培养的细菌后患上了胃炎。虽然马歇尔很快就痊愈了，

但还是被母亲痛骂了一顿。莫里斯就没有马歇尔幸运了，在服食培养的细菌后也发生了胃炎，费了好几年时间才治好。接下来，沃伦和马歇尔又用内窥镜对 150 例肠胃病人进行研究。他们发现，所有十二指肠溃疡病人胃内都有这种细菌。沃伦在马歇尔的配合下，最终于 1982 年确认了这种神秘细菌的存在及其在胃炎、胃溃疡和十二指肠溃疡等疾病中扮演的角色。这个发现十分有趣，但临床医生还是不信服。1983 年 9 月，《柳叶刀》一字不改地发表了马歇尔和沃伦的论文。论文发表后在医学界引起极大反响，全世界掀起了一股研究热潮，并将沃伦和马歇尔发现的这种细菌定名为“幽门螺旋杆菌”。

在发现幽门螺旋杆菌及其导致胃炎、胃溃疡与十二指肠溃疡等疾病的机理 10 多年后，沃伦与马歇尔终于收到了一份迟来的“贺礼”，分享了 1984 年诺贝尔生理学或医学奖。正如评委会的颁奖公报中所说，“这一发现极大地提高了胃炎、胃溃疡和十二指肠溃疡患者彻底治愈的机会，从而提高了病人的生活质量。”毫不夸张地说，幽门螺旋杆菌的发现，开辟了人类消化道疾病研究的新纪元。

（资料来源：北京科技报 1984 年 9 月 9 日）



专家建议

突破权威是突破思维定势的表现，它作为一种创新思维方法，在人们的创新活动中有着重要的价值。它有助于打破传统习惯的束缚，发挥人们的想象力和创造力，从而打开新的思路，产生许多出人意料的新思想、新方法。





籼世界杂交水稻之父：袁隆平的 越障思维

👉 典型案例

水稻杂交是一项前无古人的世界性大课题，难度非常大。它之所以难，就在于水稻是一种花期很长的自花授精作物，异花授粉非常困难。水稻的母染子花内包含着雄蕊和雌蕊，雄蕊和雌蕊自花授粉后，结一粒谷。但雌蕊的生活力很弱，活跃极短。花粉从雄蕊中放到雌蕊授粉，需要在很短的时间内完成，要进行人工授粉杂交十分不易。对此国际上许多专家，研究人员都丧失了信心，放弃或中断了研究。

然而 20 世纪 70 年代初，袁隆平却大胆地发表了水稻有杂交优势的观点，打破了世界性的自花授粉作物育种的禁区。他在动乱年代，科研受到严重阻碍中，克服困难、专心研究，终于实现了杂交水稻的育家、保持家、恢复家的三家配套，研究另一种灿型杂交水稻生产技术，使中国杂交水稻研究居世界领先地位，并成为世界上第一个培育成功灿型杂交水稻的人，被誉为世界杂交水稻之父。

👉 提问

👉 袁隆平是靠什么力量支撑他研究杂交水稻并最终获得成功的？
👉 在他的思考和研究过程中有什么思维方法在起作用？

👉 分析

👉 袁隆平是搞农业研究的科学家，在他的头脑里始终有着一种

高度的责任感和使命感。正是这种信念使他在恶劣的环境中，也没有泯灭搞科研的火种。

在研究杂交水稻的十几个春秋里，袁隆平经历了一次又一次的失败，熬过了一次又一次的挫折，经受了一次又一次的打击。“十年动乱”几乎断送了他的全部试验成果。然而，他一直没有放弃自己的科研事业。

从袁隆平科研之路走过的历程来看，他既超越了权威定势，更顶住了“十年动乱”中对科研的种种干扰，反映出了典型的越障思维特征。

所谓越障思维，是指在思考或解决某一问题时，摆脱旧的思维方法和思维定势的羁绊，而拥有新的思路的一种思维方法。

一般来说，思维定势常表现出三种特征：一种：“只有一个正确答案”；另一种是采取或者“是的，但是”式的学理思维方式；第三种是过分注重逻辑思维，如果一旦逻辑推理用不上时，就感到问题无法解决了。从一定程度上来说思维定势对我们的创新意识无疑是一种障碍，并且这种障碍常常来自于我们对生活一成不变的、习惯性的态度。

运用越障思维就是要克服消极的思维习惯，开阔思路，越过形成论断或公式的各种思维定势，而去充分地、自由地、多维地考虑问题的各种可能性。如果一时找不出答案，也不要灰心气馁。经过一定的越障思维训练，是可以克服思维定势的消极作用的，重要的是积极进行独立思维，注意自觉抵御为自己的思维习惯寻找的种种借口。



灑中国激光照排技术发明者—— 王选的超前思维

王选——中国科技界一个响亮的名字，中国汉字激光照排之父，惊悉他于 1996 年 9 月 21 日逝世的噩耗，感到不胜悲哀，并特以此文纪念。

有当代毕昇之誉的王选，一生注重创新，以其宝贵的创新思维精神，获得了卓著的科学成果，被认为是中国古代四大发明的真正继承者和开拓者。

他的一生，是科技追求的一生，是创新发展的一生，是为中国科技事业作出巨大贡献的一生。

我们将永远深深怀念这位创新大师。



典型案例

在 20 世纪的后半叶，中国有数十所大学和科研院所都同时研究汉字照排技术，为什么只有北京大学的王选教授研究组成功了！而

其他的人没有成功；最关键的原因就是王选具有的创新超前思维。

早在大学期间，选择专业时，王选就表现出了特殊的眼光。大二下学期，要选专业了，同学们议论纷纷。当时纯数学是班里最热门的专业，力学其次，而计算数学是个冷门，北京大学刚刚设立这个专业，知之者甚少，甚至正规像样的教材也没有。

但对选择专业，众人一致的意见是，学纯数学和力学可以充分利用大学短暂宝贵的时间，多学一些有用的知识。

可王选偏偏选择了“计算数学”这个“冷门”。多年后，当谈及这次选择的原因时，他说是看了1956年11月刚刚制定的十二年科学发展远景规划，其中原子能、自动控制、计算技术被列为重点发展学科。在百废待兴的新中国，卫星上天也好，导弹研制也好，都离不开计算技术。19岁的王选能把自己专业选择与国家、社会的需要结合起来，在那个一切服从“祖国的需要”的时代，似乎顺理成章，没什么可大书特书的地方。但他早就认识到社会的需要往往是科学进步、科技创新的原动力，个人只有将所学的专业知识用于解决社会需要和实际问题，才能真正体现个人的价值，才能构筑自己人生的大好前程，这是多么难能可贵啊。

1956年11月，在激光照排技术研究中，北京大学成立了汉字精密照排研制协作攻关组。当时的难题是汉字的储存以及汉字字形信息的还原输出。如何攻克这一难题呢？科学家王选运用了“轮廓描述和参数技术”相结合的方法解决了汉字信息压缩，为汉字激光照排系统的研制作出了第一大贡献。他发明的汉字激光照排技术，被誉为“汉字印刷术的第二次发明”，并被称为“当代的毕升”和“汉字激光照排之父”。

王选以超前性的眼光认为，技术跨越是一种非连续的技术进步方式，它需要跨越，旨在迅速提高技术水平，缩短与技术领先者的



我创新我成功

差距，赶上或超过技术领先者，因此，在激光照排的科研中，他决定跨越第一代、第三代照排机而直接研制第四代激光照排系统，经过努力，终于以超前的思维赢得了硕果。而其他的研究者则是跟随当时国外已经研究出的第三代照排机进行研究，结果总是落后于人，能不失败吗？

👉 提问

👉 从王选在大学里对专业的选择以及他对激光照排技术的发明，反映出了哪些思维技巧？

👉 什么是超越性思维（超前思维）？有哪些主要特征？

👉 为什么说思维的超前性是所有创新的来源？

👉 分析

👉 王选在大学读书时在计算机研究中的作出的一辈子最重要的决定，即从硬件转向软件，但不放弃硬件的思考决策，反映出了超前性的思维观念。

👉 所谓思维的超前性，简明地说，就是站得高，看得远，具有长远的目光。

其主要特征是：

首先，思维能够超越具体的时间，不受它的限制，就是说，能够在头脑中构想具体时间之外的事物的情景。其次思维能够超越具体的不受它的限制而能够在头脑中构想具体空间之外的事物和情景。还有，我们的思维能够超越具体的客观事物。

👉 超前性是人类思维最基本的属性，也是思维能够产生创新的根本原因。

可以说，思维的超前性是所有创新的来源。那么创新是什么？

简单地说，创新就是现实世界中并不存在而仅仅存在于头脑思维当中的东西。

不论是伟大的发明家还是背着书包的小学生，他们的每一项创新都是运用思维超前性的结果。请看，正是由于思维超越了具体的时间，马克思才能构想出未来人类所采取的社会制度。正是由于思维超越了具体的空间，爱因斯坦能够在思维中追随光线进入太空新的时间空间，发现新的时空性质；正是由于思维超越了具体事物，一位小学生能够抓住普通雨衣的缺点，在思维中构想出能防止雨水打湿鞋的新式雨衣……每一个创新都是如此。



专家建议

超前思维是通过对未来情况的预测而对现实进行调整的一种方法。其作用在于能进行预先性思考，帮助我们调整思路和寻求发展方向，从而正确地实施决策。就客观而言，超前性预测不一定都准确，但由于其本身具有一定的理论和现实依据，因此在很大程度上都是必要而又可行的。而且通过超前性预测，可以为我们制定某一方面的决策提供良好的依据和保证。

纒李政道：与清华学子谈思维

典型案例

1979年10月10日，我国博士后制度的首倡者、诺贝尔奖得主李政道来到他的母校清华大学，参加清华大学博士后10周年庆祝大会。他寄语清华大学的博士后，期望他们能在21世纪抓住科技发展

