

企业如何做好创新

杨志新¹ 陈飞虎^{2 3} 廖曙光¹

1. 长沙麦融高科股份有限公司; 2. 湖南大学土木工程学院; 3. 湖南第一师范学院

摘要:“创新”是目前比较热门的一个词。国家领导也是高度重视,为湖南擘画了“三高四新”的宏伟蓝图,在湖南的改革进程中具有里程碑意义。针对普遍存在去夸大,或陷入一些误区的情况。比如有的观点认为觉得需要开发一个全新的系统等观念。提出了企业等创新值得注意的地方,比如创新的思维、方法以及有利于创新的模式等。

关键词: TRIZ发明方法; 思维定势; 创新机制

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2023.09.117

引言

在决胜全面建成小康社会、开启全面建设社会主义现代化国家新征程的关键节点,习近平总书记亲临湖南视察,嘱托湖南着力打造国家重要先进制造业、具有核心竞争力的科技创新、内陆地区改革开放的高地,在推动高质量发展上闯出新路子,在构建新发展格局中展现新作为,在推动中部地区崛起和长江经济带发展中彰显新担当,奋力谱写新时代坚持和发展中国特色社会主义的湖南新篇章,为湖南擘画了“三高四新”的宏伟蓝图,在湖南改革进程中具有里程碑意义。中共湖南省委专题召开全会,旗帜鲜明提出大力实施“三高四新”战略、奋力建设现代化新湖南,激励全省人民沿着习近平总书记指引的方向坚定前行。在省委坚强领导下,湖南省人大常委会聚焦全面实施“三高四新”战略,以高效能履职努力彰显人大担当作为。

创新是个永恒的主题,伴随着社会的进步车轮。什么是创新,创新即技术改进,不是需要完全新的东西,在原来的系统改进就叫创新^[1]。当然,能有颠覆式的创新更好。某实验室的任务是测量合金在浓硫酸里面的腐蚀度。过程既是按部就班,将合金放在盛装浓硫酸的容器里面,在一个给定的时间内称量前后的重量之差即可以得到。但是,问题是在盛装浓硫酸的容器在实验过程中也会被腐蚀。而实验室申请经费需要一个较长的周期。如何在没有增加经费的情况下将实验进行推进既是一个难题。有人利用TRIZ发明方法,经过标准的功能分析方法,得到的结果简单,而且是颠覆式的创新。答案既是将合金加工成容器,将浓硫酸倒在合金容器里面。这也类似先进使用较广的发电机的转子和定子旋转切割磁力线的案例。

另一个经典的例子:1986年,美洲杯帆船比赛,美国和澳大利亚进行帆船比赛,往年都是澳大利亚获胜,美国为了这次比赛,做了很多的努力,改进技术,换老船长上前指挥等等。

果然,这一次,美国队一路领先,径直向前。在离终点还有3海里的时候美国队领先澳大利亚队4海里。眼看着马上就要胜利了,这个时候海上刮起了一阵大风。帆船是要根据风的方向调节帆的方向才能前进的。海上的风有两种,一种是阵风,一种是旋风。阵风过来的时候调帆,旋风不用调帆,因为旋风会使帆刮过来再刮过去,调了也白调。

这个时候怎么办呢?是调帆还是不调?老船长根据自己多年的经验,说这是阵风,于是调帆。但是等帆调整好以后,风向又变了,这是一种阵风式的旋风。于是美国队的帆船在原地打转,浪费了很多时间。这个时候澳大利亚队的帆船赶上来了。澳大利亚队没有调帆,一路向前,超过了美国队。当美国队离终点还有两海里的时候澳大利亚队到达了重点。美国队船员这个时候抱头痛哭,精疲力尽,伤心地不想上岸。

请问,这个帆到底该不该调呢?比赛的失败是谁的原因呢?有人说这是老船长指挥不当,老船长应该负全部责任。为什么?博弈论专家专门写了一篇文章,帆船博弈中,当领先对手的时候,不管风向和外部环境怎样,只要跟着后面的对手操作就行了。对手调帆我也调帆,对手不调我也不调,对手往哪个方向调帆我也往哪个方向调帆。这样,不管是前进还是后退还是原地打转,都永远领先4海里。所以这是领导者的指挥问题,跟外部环境没关系。

帆船博弈的精髓是领先者模仿追赶者。那么,问题来了,我们思考下怎样把这个博弈论的精髓运用到生活中呢?我们工作中是否有这样的案例呢?

齐国的大将田忌常同齐威王进行跑马比赛。他们在比赛前,双方各下赌注,每次比赛共设三局,胜两次以上的为赢家。然而,每次比赛,田忌总是输给齐威王。这天,田忌赛马时又输给了齐威王。回家后,田忌十分郁闷,他把赛马失败引起的不快告诉了孙臧。孙臧是大军事家孙武的后代,足智多谋,熟读兵书战策,深谙兵

法，只是曾被魏国将军庞涓谋害造成双腿残疾，不能率兵打仗。他被田忌救到齐国后，很受器重。田忌待他为上宾，请他当了军师。

孙臆说：“将军与大王的马我看了。其实，将军的三等马匹与大王的都差那么一点儿。您第一局派出的是上等马与大王的上等马赛，第二局派中等马与大王的中等马赛，第三局派下等马与大王的下等马赛。您这样总按常规派出马与大王的马比赛，您永远会输。”田忌不解地问：“不这样，又怎么办呢？”孙臆对田忌说：“下次赛马时，您照我说的办法派出马匹，一定会取胜的，您只管多下赌注就是了。”田忌听了，大喜。这次他主动与齐威王相约，择日再进行赛马。齐威王听了，不屑地说：“田将军又想给寡人送银子了，再比，将军也是输。”

赛马这一天到了。双方的骑士和马匹都来到赛马场上。齐威王和田忌在看台上饶有兴致地观看比赛。孙臆也坐着车子，坐在田忌的身旁。

赛马开始了，第一局田忌派出了自己的下等马，对阵齐威王的上等马。结果可想而知，田忌输掉了第一局。齐威王十分得意。第二局，田忌派出了自己的上等马对阵齐威王的中等马。结果，田忌赢了第二局。第三局，田忌派出自己的中等马对阵齐威王的下等马，田忌又赢了第三局。三局两胜，田忌第一次在赛马比赛中战胜了齐威王。由于事先田忌下了很大的赌注，他把前几次输掉的银子都赚了回来，还略有盈余。

这是一篇寓意深刻的寓言故事，引自《史记·孙子吴起列传》。故事告诉人们要有创新思维。

下面将分别阐述创新的目的与注意事项。

一、创新是有助于生产力的

有次有人说如何用一只怀表测试某栋楼房的高度，有人就说可以测试怀表从楼顶摔下来的时间，从而计算出楼房的高度^[2]。这种方式就不大好归于创新。

创新案例1：手机

现在用的较普遍的是智能手机，具有视频、直播带货等多个功能，之前的按键手机就主要为接打电话、发信息等。再往前，80年代在香港的电视剧中经常可以看到拿着大砖头的老大。笔者本人曾卖过CALL机，那个时候在腰间别个CALL机还挺时髦的。不然象固定电话还需要约好地方碰面^[3]。

案例2：印刷术

现在的流行3D打印，巧克力、零件等可以打印，大大提高了效率。巧克力已存在很长一段时间了，事实上，据说从公元前350年起，巧克力就作为可可饮料或

巧克力饮料存在。当我们认为巧克力行业达到顶峰时，3D打印时代确保了巧克力提升到一个全新的水平。3D打印的技术的历史短短三十年间不断发展，在工业、制造、航天、医疗领域已经获得重大成果。近几年的3D打印技术发展方向十分多元，例如更精密的3D打印成像质量，或是更多元的打印材料…等，其中，大尺寸3D打印技术已经成熟，使3D打印的应用领域不再受到尺寸限制^[1]。在之前有用油印的试卷，即用刻印的笔在油印纸上刻下试卷，然后用油墨印出来，这样的方法费时费力，而且还很不干净。再往前推就是毕昇的活字印刷，解决了固定印刷的版不能重复利用等问题^[4]。

平常，我们看到的激光切割机加工工件，主要是运用二维切割技术切割一些形状规则的板材、管材。而对于不规则形状的工件，主要是采用三维切割技术的三维激光切割机。那两者切割技术到底有什么差异呢？平板激光切割技术只能实现平面产品加工，而三维激光切割技术，则可以轻松实现空间立体产品的加工。在实际生产应用中，三维激光切割机的最大特点是：弯曲，修边和孔等的变化，三维激光切割机均可以灵活应对。高度的灵活性，低的劳动强度，根据各种复杂和特殊的加工要求，特殊的材料人工制品以及临时性的加工要求，例如表面，修整和孔的变化变化，都可以灵活应对三维激光切割机。它的高灵活性主要体现在两个方面：1) 对材料的适应性强，三维激光切割机通过数控程序基本上可以实现任意形状加工；2) 加工路径由程序控制。如果处理对象发生变化，只需修改程序即可。这在零件修整，切割孔中尤为明显，因为修整模，冲孔模用于其他零件的加工不可能，而且模具的成本很高，因此目前三维激光切割已取代了修整模，冲孔模趋势。目前，设计院出图都是三维的BIM图代替传统的二维平面图，这就避免了管道“打架”的问题。某电源设计厂商也是将传统的二维平面电气部件的布置创新性的作为三维空间性的布置。

再看看其他典型的例子：吃饭点餐，由点单到称重，这是计量方式的创新，益处：品种更多。筷子很简单，但是笔者也看到一个创新的店子：即把握手的大上半部分为固定的，下底部小的一节为可替换式的，这样可以节约7-80%的成本，以及节约了洗涤的人力成本等。

钟志华院士提出的“车列”的概念，即按需进行配置，减少和降低资源的浪费。把传统的“列车”变成“车列”，车可以是5座，15座，40座，60座，但是整个道路上充满着车。一个车厢要几十个人，上百人，甚

至几百人，变成了几十辆车，每辆车上几个人，十几个人，最多几十个人这样的运行模式。有了这种运行模式以后我们再通过运营系统，一定范围之内有很多乘客，在同一个站点上和同一个站点下的乘客，可以同乘一辆车。这样实现交通的统筹规划，实现更便捷、更快速的交通模式^[5]。

类似的创新案例还很多。如为了解决冲凉时通过PID等控制水温需要有一个反馈时间周期，而引起的过热和过冷的问题，创新性的提出将一路水路改为两路或多路水路，将水温或送风温度进行叠加。可以保障使系统更加稳定。又如传统的空调均为回风温度反馈控制，调节压缩机的开关和阀门的开度等，这样有造成设备过热的风险。本课题组创新性的提出通过检测电流，快速进行反馈控制，避免设备过热的风险。其他的如怎么测试甲壳虫的体温，创新的方法是测试一个甲壳虫的体温很难测量准确，但是测量一群甲壳虫的精度就会比较高。

二、创新思维

1. 人的固有经验是不利于创新的

根据定势思维理论，人很难跳出固有的思维模式，难得到颠覆式的创新结果。很多为1-N的创新，而非0-1的原始创新。需要空杯的心态^[6]。

2. 不要有畏难的思想。

现在热门的靶向治疗，当初的想法很简单，就是对癌细胞进行跟踪，这样就可以有针对性的进行治疗。避免传统化疗方式杀死正常细胞。即通过生物等方法进行实现^[7]。

3. 创新思维的训练与培养

创新跟学历、背景无关。人人可以创新，在生产线上可以创新。如改进管道的连接，提高速度，以及用机器替代人工等^[8]。

创新思维案例：怎样用一笔画出两个同心圆。答案：用粉笔侧着在黑板上画一个圈，这个圈的内侧和外侧即时两个同心圆，这是思维的创新^[9]。

4. 要有危机感

反面的例子：诺基亚最早做内置天线的，诺基亚1985年在北京建立的中国第一个办事处起，就与中国广大人民结下了良好的缘分。诺基亚陪伴不少人度过了少年时代、中年时代。也帮助很多人把办事效率大大提升；而在安卓智能手机的发展初期，诺基亚看错了方向，选择和微软走了一条“不归路”，全球霸主地位尽失，更是在2014年4月被微软收购^[10]。大润发超市没有抓住线上的交易这一契机。归于阿里旗下一年左右，大润发出现了业绩下滑：线上增长、营收却减少。事实

上，线上化实现不了商场超市的核心价值，反而可能是饮鸩止渴^[11]。

三、创新需要土壤，需要机制

创新需要沉淀和经验积累。三一重工的创新机制主要有几点：1) 采取项目研发承包模式，项目经理全面负责一个项目的开发；2) 实行股权激励、贡献积分制等，让科研人员有主人翁的精神；3) 提出“无功便是过，创造才是能”的思想，建立一套内部晋升的体系；4) 组织攻关小组。由个人、团队进行小范围的经营，所以他们愿意下班后进行讨论，易于快速的出成果^[12]。

四、总结与建议

人的精力是有限的，有好的IDEA时要及时记下来。那最快出成果的方式属技术嫁接。建议从小的地方着手，进行学科交叉。如医工交叉，肺的沉降模型，提高和抑制尘埃对肺的影响^[13]。和普金斯大学用热成像的方法，发现病灶区域，辅助医学治疗^[14]。总之，需要意识、方法加积累和不断试错、总结。

参考文献

- [1] 贺善侃. 创新思维概论[M]. 上海: 东华大学出版社, 2006.
 - [2] 爱问知识人[Z].
 - [3] 智能手机行业发展前景-中投顾问-2022年研究报告[Z].
 - [4] 3D打印技术[Z].
 - [5] 中国工程院副院长钟志华: 智慧列车系统综合效益显著-亿欧网[Z].
 - [6] 定势思维[Z].
 - [7] 靶向治疗[Z].
 - [8] 管道动火连头快速连接法[Z].
 - [9] 思维水平和思维能力-在线IQ测试-智力评[Z].
 - [10] 旧时光: 科技巨头“诺基亚”手机的发展历程[Z].
 - [11] 大润发, 苏宁, 多点, 天虹等实体零售线上化进程复盘[Z].
 - [12] 创新引领, 三一重工跑出行业加速度-星沙时报[Z].
 - [13] 蒋英等. Triz发明方法[M]. 北京: 建筑工业出版社, 2022.
 - [14] 作者: 马路科技 <https://www.bilibili.com>[Z].
- 作者简介: 杨志新(1985—), 男, 汉族, 黑龙江宁安人, 学历: 大学本科, 职称: 工程师, 研究方向: 数据中心高效冷却技术, 数字孪生。