

# 发明问题解决理论(TRIZ)工具简介及应用

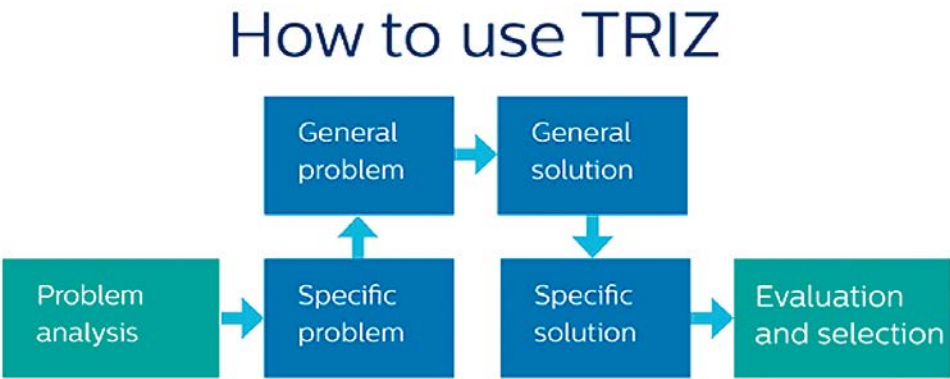
文 | 许胜源

创新是近年来全世界不论产业界或学术界的热门话题之一。中国习惯以制造能力挂帅的代工生产模式，也一直被期待能往微笑曲线两端（创新及品牌、通路）来迈进。产业界及学术界一直努力提升员工（或学生）的创新能力。但该如何具体有效的提升创新能力？有没有确实有效的方法呢？

这个问题可以从创新发明的四项核心要素来加以分析。

创新发明的核心要素一般涵盖知识、评鉴力、想象力及工具 / 方法等四大项，缺一不可。知识及评鉴力须仰赖长期的培养与实作经验累积，想象力则已被证明随着年纪增长，想象力通常会随之递减，更何况还有伴随经验与知

识累积所衍生的心理惯性，会大大限制我们的想象力。知识及评鉴力无法一蹴而就，想象力坊间虽有许多工具号称可以加强，但实际上却常差强人意。因此，唯有聚焦在方法及工具。选用正确的方法 / 工具，才有机会快速提升创新能力。TRIZ 正是笔者近十年来大力推荐且经应用实证后，颇为受益的创新方法及工



具，在此跟大家分享。

发明问题解决理论 TRIZ 系由前苏联海军专利管理官员 Genrich Altshuller，从 1950 年代开始研究检视超过二十万件以上专利后所提出。他发现 80% 以上的专利都属于利用前人已知自己的想法或概念的发明创新，也就是说若我们可以充分借镜前人的经验，当面对我们自己的问题时，尝试利用前人累积的经验与方法，就可大幅提高创新解决问题的机率。

我们可利用青椒去心及核桃去壳两个问题来说明 TRIZ 的核心思维。经专利检索可发现，青椒去心的专利在 1968 年提出，核桃去壳的专利则在 1986 年，两个专利相距 18 年，但专利中所提出的解决方法几乎完全相同，

都是将物体置入密闭容器内，将压力提高后，迅速降压，而让物体分离 (TRIZ 归纳此为去籽去壳标准解 – 其方法的意涵为逐渐增加压力到一定数，然后突然释放压力，可导致物体分离。若核桃去壳问题的解决团队，可早一点知道青椒去心专利的创意解法，参考应用去籽去壳的标准解后，应可更早有效解决问题，不用相隔 18 年。这个案例也呼应了笔者 1 经常挂在嘴边勉励学习 TRIZ 学员们的结论：我的问题已在某时被某人聪明的解决过！只是我还不知道而已！透过 TRIZ 将可更有效率地帮我更快找到类似问题被前辈聪明解决的方法，用来创意解决我的问题。

TRIZ 提出了一个创新解决问题的架构，如图 1 所示。

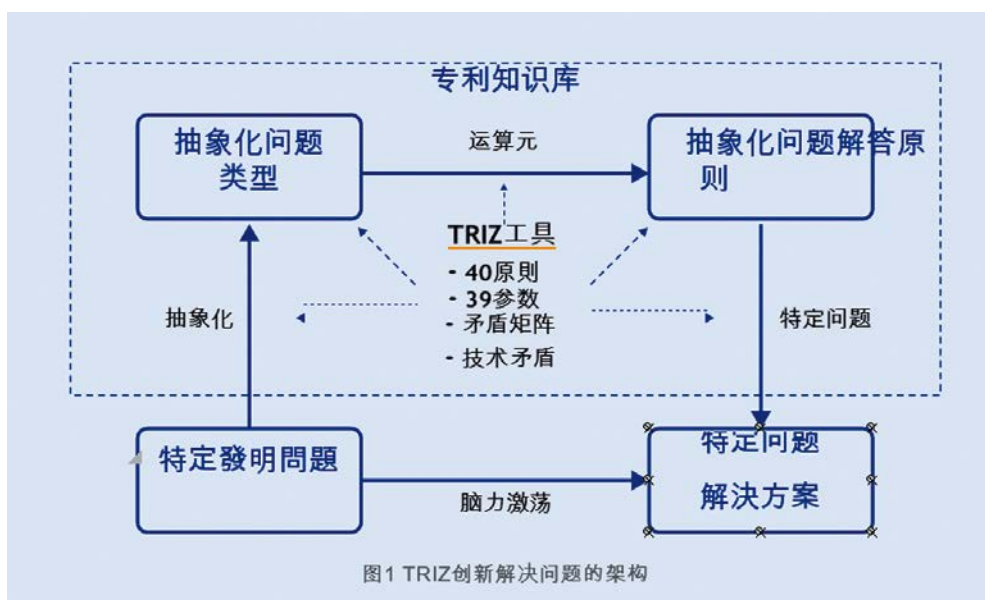
面对我们要解决的特定问题，通常可直接利用团队经验及创意，透过脑力激荡来解题，但解题效率有限。TRIZ 则透过解题三步骤，来提升解题效率及创意。

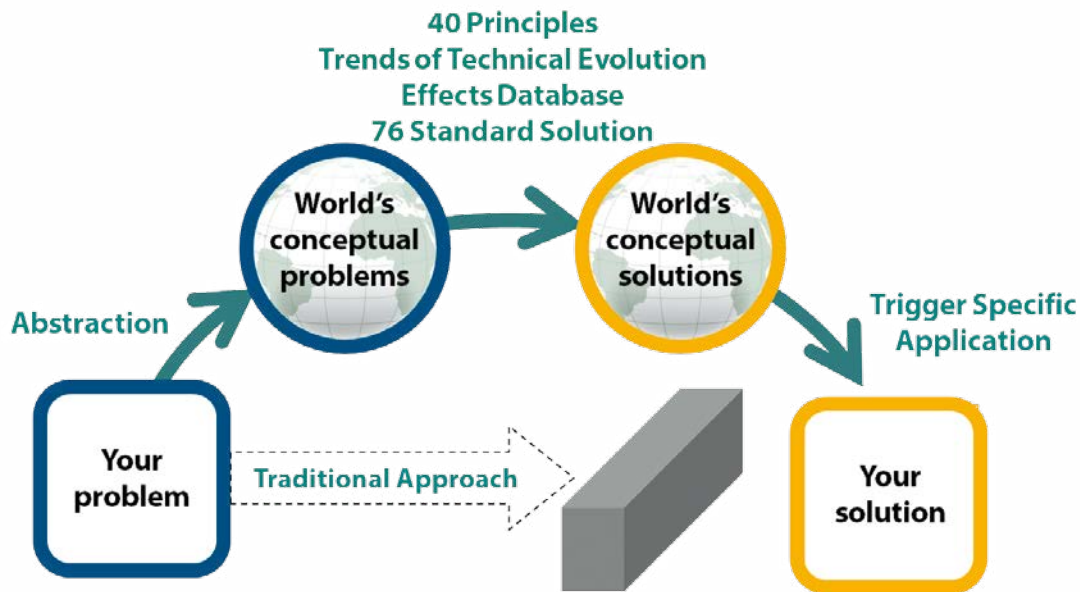
Step1：将特定问题抽象化，转换成抽象化问题的类型。

尝试将我们的特定问题抽象化或标准化，如核桃去壳的问题，其问题核心就是物体分离或移除物体的问题；山上新种百棵树苗的浇水问题，若将问题抽象化，则可简单概括成水的搬运问题（将水从某处搬到树苗的根部）。

Step2：找出此抽象化问题类型的 TRIZ 标准解答。

透过 TRIZ 专家对成千上万专利的整理归纳，针对各类型抽象化问题，





TRIZ 内都有系统性整理的对应解答。如分离物体的抽象化问题，可顺利找到去籽去壳的标准解的标准解答；水的搬运问题，透过 TRIZ 的科学效应数据库，可找到几十种可搬运水的方法等（如虹吸原理、毛细现象等）。

Step3: 将此 TRIZ 标准解答转换为特定问题的解答。

第三步骤只要将找到的标准解，实际应用来解决我们的特定问题即可！透过去籽去壳标准解来解决核桃去壳的问题，只要找到合适的压力参数即可。透过虹吸原理、毛细现象来给植物浇水，也可以透过简单设计就产生创新想法！

TRIZ 目前已经普遍应用在世界各主要国家，全世界已有 60 个 TRIZ 相关协会 / 学会组织，依据 TRIZ journal 的调查，百家以上世界知名企业都在使

用 TRIZ；中国还有 TRIZ 杯大学生创新方法大赛，该大赛由中国科学技术协会、科学技术部联合主办，是一项运用 TRIZ 创新方法进行创新创业的全国性竞赛活动，旨在吸引、鼓励、指导大学生掌握创新方法，提升创新创业创造综合能力，营造大学生创新创业创造的良好环境，以赛促教，为全社会培养更多的创新型人才。大赛举办十余年来，赛事规模不断壮大，作品质量持续提升，现已成为中国大学生创新方法的一项重要赛事。2021 年第九届大赛自 2021 年 5 月启动以来，来自全国 26 个省、市、自治区 165 所高校的 1184 个项目进入国赛初评。经专家盲评初审，514 项作品入围决赛。最终评选出一等奖 43 项、二等奖 126 项、三等奖 344 项。

总结笔者近十年来的推动经验，

TRIZ 确实可以快速有效的引导问题解决的方向，以前人的经验为基础，正确引导解题的思维方向，往往可以早一步找到创新解决问题的想法。随着信息工具的日益强大及网络的普及应用，专利及技术数据的解读、归纳将更趋完整且更快速。在全球 TRIZ 专家及同好的共同努力下，TRIZ 的相关应用工具也将越来越丰富多元，且将更容易上手使用。若只想简单应用基本 TRIZ 思维，Altshuller 所整理归纳的 40 发明原则为基础所撰写的新书儿童创意思考五十问：创意，有方法可以学习吗？虽然是专为小学高年级所写，但有兴趣的朋友也可以当作简单入门的书籍，轻松掌握 TRIZ 的魔力。MFC