

思维惯性的类型

Simon S. Litvin

GEN3 Partners, Boston, 02110, USA

摘要：由于目前没有普遍接受的关于创新思维的定义，所以作者提议如下假说。创新思维是逻辑思维和直觉思维的结合。逻辑思维是基于感知到的规则、算法、判断和演绎推理的。直觉思维是基于潜意识、想象和幻想的。逻辑和直觉思维不仅是单个创新思维过程中相互补充的两个方面，而且是在这个过程中两者的合并。

科学家已经把逻辑思维的机制研究得相当彻底，包括 TRIZ 理论的研究。所有主要的 TRIZ 工具都是在这些机制上发展起来的。与此同时，TRIZ 经典著作指责直觉思维和想象为“思想跳跃”。虽然事实上，创造性想象发展的技术和方法是在 TRIZ 的框架内提出的，但是他们从来没有为获得一个单一的创新创造过程而与逻辑工具集成。

思维惯性 (PI) 是创造性想象力提升 (CID) 系统中一个重要的概念。由于思维惯性不仅是一个障碍，而且也是每个人生命中重要的伙伴，创造性想象力提升的一个主要的任务是研究如何控制思维惯性，例如打开它、关闭它、调节它等等。一个应该开始意识到的事实是思维惯性可能会以不同的形式出现。作者研究出了一种思维惯性分类的方法。在 TRIZ 会议的陈述中，作者将分享在应用逻辑的 TRIZ 工具时，控制各类的思维惯性的实用性建议。

关键词：思维惯性 (PI)、创造性想象力提升 (CID)、倾向

一、引言

1.1 想象力水平

想象力是人类展现内心图像的能力，或对对象或者情景没有感官知觉而在自己的脑海中自发地生成图像的能力^[1]。这里有三种类型或等级的想象力：

➤再生（基于记忆的）的想象力——想象一个过去某时刻见过的对象或情景的能力^[2]。

➤重建（基于集成的）的想象力——想象一个过去从来没有作为一个整体见过的对象或情景，但是它的部分是熟悉的，这样的能力^[3]。

➤生产（创造性的）的想象力——想象一个无论是作为整体还是部分都没有见过的对象或情景的能力^[4]。

1.2 创新和创造性的想象

创新是一项得益于分析（例如 Six Sigma, QFD, TRIZ 等）和创造性（创造性的想象）投入的创造性活动。TRIZ 和创造性想象是互补的。创造性想象填充了 TRIZ 工具开发不充分和太一般化的空白。如果缺乏非平凡的思考和创造性想象，即使是专业的 TRIZ 专家也不能有效的解决问题。

TRIZ 以及大部分创造性想象力提升工具都是被 G.Altshuller 和他的追随者基于相同原理研发出的：分析大型数据库。TRIZ 是基于分析专利库的；类似的，创造性想象力提升是基于分析科幻思想库的。

直觉思维整体和作为直觉思维的重要部分的创造性想象在发明创造的过程中扮演着三个主要的角色。

(1) 想象能使人克服逻辑思维（在创作过程中是不可避免的）的间隙，协助由逻辑工具中的一个或者另一个提供的一般性提示到具体解决方案的转换。从这层意义上说，TRIZ 一点也不拒绝洞察力和灵感。TRIZ 中的逻辑工具引导发明者到一个非凡的领域并提供一般性的提示（或者指导性的建议），那么他/她本人必须想出特定的解决方案。例如，“抽取”原理建议从一个对象中分离出某一个成分或者性能，但是这个成分或性能到底是什么哪？这依赖于发明者。下

面是另外一个例子。剪裁规则对由于剪裁了一些组件，而造成系统或多或少的改变提了几个方面的建议，但是剩余组件怎样承担被移除组件的功能的问题成了一个需要发明家解决的问题。

(2) 想象力能够使一个人克服许多思维惯性的障碍。这个障碍不仅阻碍一个发明家找到一个非凡的解决方案，甚至也不能让他/她理解在原始的情况中什么是重要的，什么不是。

(3) 最后，但并非不重要，发达的想象力能够使一个人不惧怕非凡的和非传统的解决方案。通常逻辑思维认为这些方案是疯狂的、不切实际的，而拒绝这些方案。特别地，来自于其它领域知识的方案让发明人感觉不舒服，通常会被习惯性的拒绝。正如 Altshuller 通常所说的：“对于解决问题的人来说，想象力就像是一个士兵的勇气”^[5]。

1.3 思维惯性

思维惯性是一种在典型环境下已成习惯的行为或者思维模式的机械响应。思维惯性在大多数情况下是有用的。但是，思维惯性在极少的非平凡情况下对于得到恰当的非凡解决方案造成了严重的障碍。

目前，一共有 16 种已知的思维惰性^[6]。本文作者将介绍其中的 6 种——创新者经常遇到的和最危险的 6 种。

二、思维惯性的类型

2.1 功能倾向的惯性

功能倾向的惯性是对对象作为特定功能载体的感知。我们的意识紧紧固定在一个对象及其常规的主要功能上。例如，铅笔是用来写字的，椅子是用来坐的，等等。当需要找到一个对象的另一个应用或者功能的时候，我们不能识别其潜在的特征。铅笔是锋利的，能在薄的物体上钻一个洞。椅子是重的，可以用来按压东西。

能有效克服功能倾向惯性的 TRIZ 工具有功能分析、资源分析、特征迁移、功能导向搜索和平行进化路线。在创造性想象力提升中，有一个针对减小功能倾向惯性的特殊工具——鲁滨逊漂流 (Robinson Crusoe) 方法。

2.2 术语倾向的惯性

术语倾向的惯性是对象的名字作为一个特定的属性或者功能的感知障碍。下面是一个例子——破冰船。破冰船的功能是什么呢？是把冰打破吗？破冰船是把冰向下推而不是打破它。破冰船的真正功能是在冰里为船开辟一个通道。

任何信息都是用术语来表达的。我们的意识连接每一个术语和某个意义并形成刻板印象。当我们读到或者听到一个术语的感知信息的时候，我们的记忆会立刻“帮助”我们把它和某个特定的意义联系起来。有时，在熟悉的术语中识别其他不同的意思是困难的。

相同的对象或者情景可以用或多或少的专用术语描述。这里有术语的特征的几个等级（图 1）。术语越不特定，思维惯性的障碍相应的也越低。然而，应用完全普遍的术语（像“事物”，或者“对象”或者“件”），我们可能会丢失一些重要信息。

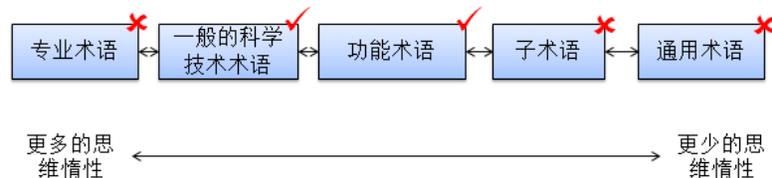


图 1 术语链

功能术语对于创新活动是最有效的。从专业术语到功能术语的转换有时可能会帮助你得出一个不平凡的解决方案。这是由于它可以类比到其他更为广泛的领域。

能有效克服术语倾向的 TRIZ 工具有功能分析、物场模型和特性审核 (Features Audit)。

2.3 形式倾向的惯性

形式或者形象的倾向的惯性是指把一个目标的形状或者外观作为目标固有属性的感知。在我们的记忆里形状通常与对象的功能和特征是有关联的。然而，一个对象的外观之所以有时是具有误导性的，是因为它并没有强制反映其工作原理。

众所周知，一些形状效应可能是一个新功能的基础 (像 Moebius 环或者 Reuleaux 三角)。改变对象的形状或者几何结构可能会显著的改变它的功能。这可能会被用到发明问题的解决中。

能有效的克服形式或者形象倾向的 TRIZ 工具有功能分析、特性审核和几何效应的集合 (Geometrical Effects Collection)。

2.4 参数、性质和特性倾向的惯性

参数、性质和特性倾向的惯性是指对对象具有我们深刻理解的某一特性的感知。我们周围的对象具有某些性质 (尺寸、重量、导热性等)、特点/状态 (轻重、长短、冷热、重量、尺寸、温度、颜色等) 和具有一些特定的值 (10 千克、25 摄氏度、5 米等) 的参数 (质量、温度、厚度、速度等)。通常这些性质和参数对我们来说是非常熟悉的。这些都是这种思维惯性的基础。

这里有三种克服惯性的参数、性质和特点倾向的一般性建议:

►我们必须检查创新对象的每一个参数。为什么这个参数有这个特定的值?

►即使看起来是常数的参数也能被改变。

►对象有已知的和潜在的特性和参数。潜在的特性和参数可能是新功能的基础。

能有效克服参数、特征和特性的倾向的 TRIZ 工具有参数分析 (Parametric Analysis)、主要参数的价值挖掘和功能模型。

2.5 不存在禁令的惯性

不存在禁令的惯性是指由于错误的内部模式 (对局限性和约束的错误理解) 而认为不能做某事的感知。人们常常在事实上没有任何限制 (约束) 的地方产生很强的限制 (约束) 和禁忌。这些禁忌是一个强大的思维惯性的载体。不存在的禁令可能是:

a) 外部的——“每个人都知道这是不可能的”。外部的禁止常常被视为一个技术/科学事实。例如，当亚里士多德写下一只苍蝇有 8 条腿的时候，他犯了一个著名的错误。这个“事实”被一遍又一遍的复制到书中，直到中世纪时期。在创新过程中，外部的禁令通常来自于客户或者老板。

b) 内部的——“我知道那是不可能的”或者“我知道他是如何工作的”。内部的禁令常常和一些备受尊敬的科学、公司或个人的权威有关。有时内部禁令是由对目标或环境的错误理解、错误建模而造成的。在创新过程中重塑一个对象或者过程的模型能够克服不存在禁令的惯性。

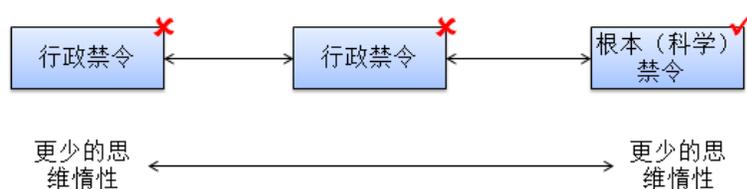


图 2 禁令转换链

能帮助克服非存在禁止惯性的工具之一是禁令转换链 (Prohibition Transformations) (图 2)。另一个工具是对约束和禁令的分析。

2.6 动作或者系列动作倾向的惯性

动作或者系列动作倾向的惯性是指操作/动作必须按一定的方式或者顺序执行的知觉。这种类型思维惯性是基于传统的做事方式和肌肉（程序上的）的记忆^[8]。

能有效克服动作或系列动作倾向的 TRIZ 工具有操作分析、流程分析和功能分析。

2.7 减少思维惯性障碍的一般性建议

▶在开始一个创新项目之前对要分析的对象或情景做一个“审核”：其目前的形状、组件、特征、参数和操作顺序等。

▶对上述每一个提到的特征做功能性的提问：为什么它们具有这个特殊值？

▶通过应用推荐工具检查被分析对象或情境存在的所有类型的思维惯性。

▶在制定解决方案之后，对要改进的对象或者情境进行相同的操作。

三、结论

科学家们已经把逻辑思维的机理研究得相当彻底，包括 TRIZ 内的研究。所有主要的 TRIZ 工具在这些机理基础上已经发展成熟。与此同时，TRIZ 经典著作指责直觉思维和想象力为“试验和错误”。尽管创造性想象力提升的技术和方法是在 TRIZ（创造性想象力提升部分）框架内生成的，但是他们从来都没有为获得单一的创新创造过程而与逻辑工具集成。

思维惯性是创造性想象力提升系统中一个至关重要的概念。每一个对象或者情景都承载了一些思维惯性。作者已把思维惯性的类型做了分类。通常一个特定的对象或情景具有多种思维惯性。本文呈现了 16 种思维惯性中的 6 种。

本文也提出了实用性的建议以控制不同类型的思维惯性。这些建议是基于对逻辑 TRIZ 工具的应用的。

致谢：

我衷心感谢 TRIZ 大师 Alex Lyubomirskiy、Irina Sigalovsky 博士和 Radar M. Granovskaya 博士的帮助与建议。

参考文献：

[1] <https://en.wikipedia.org/wiki/imagination>

[2] <http://www.dictionary.com/browse/reproductive-imagination>

[3] Meier N.C., "Reconstructive imagination". Psychological Monographs. 1939, p. 231.

[4] Sully, James. Outlines of psychology. with special reference to the theory of education (new ed., rev. and largely rewritten). (PP.238-258). New York, NY, US: D Appleton &Company, 1892, pp.524

[5] Altshuller G. S., "Sherlock Holmes and TRIZ", 1978. <http://www.altshuller.ru/triz/investigations5.asp>

[6] https://en.wikipedia.org/wiki/cognitive_inertia

[7] http://www.triz-chance.ru/geometry_en.html

[8] http://en.wikipedia.org/wiki/muscle_memory

通讯作者：

Simon S. Litvin, MATRIZ（国际 TRIZ 协会）主席团成员，五级大师，MATRIZ 五级大师认证委员会主席，邮箱：slitvin@gen3.com 原文登载于《TRIZfest 2016 论文集》或《Proceedings of the MATRIZ TRIZfest 2016 International Conference》。作者同意翻译后在《TRIZ 评论》发表。陕西师范大学白瑜翻译。