

# 精益研发之创新设计

□ 林岳

## 自主创新 从企业自身需要出发

目前,我国激励自主创新的政策体系正在形成,正在为企业自主创新的发展扫清一切政策和环境障碍,但从企业自身来看,其自主创新过程中还普遍存在三大亟待解决的问题:首先,目前企业创新严重依赖于老专家或者老技术人员的经验以及灵感。其次,产品设计需要多学科协同,已经不能由一个专家、甚至一个企业完全掌握。最后,企业在自主研发过程中,智力资产流失严重。因此,发源于企业自身的创新是解决这三大难题的关键,国内企业急需一个“既能发挥创新引导作用,又能指导创新实践”的创新方法,使企业自身的创新能力大幅度提升。

## 创新方法 自主创新的利器

萃智 (TRIZ) 理论 (发明问题解决理论) 和本体论是技术创新理论的两大基础。萃智 (TRIZ) 理论帮助工程师进行想象,本体论帮助工程师把思维聚集,给他们以专家的知识,从而找到解决方案。

萃智 (TRIZ) 理论体系的三个核心:首先,一个产品及其技术的发展像生物进化一样遵循着诞生、成长、成熟、衰老、灭亡的客观规律。其次,同一条规律往往在不同的产品或技术领域被反复应用,很多创新实质往往是其他领域的知识在某一领域应用。最后,创新是可

操作的,同时技术创新是有规律可以遵循的,是有工具可以使用的。

本体论起源于哲学概念,从上世纪 90 年代,本体论逐渐被应用于信息科学,知识工程和人工智能等领域。本体论帮助人们去联想和类比,拓宽思维空间,快速找到其它领域中解决类似问题的解决方案。本体论在工程王国里,使原本处于不同学科、不同领域的知识有机的组织、联系在一起。它打破了工程领域之间的界限,在问题域与解决方案领域中寻求有用的知识,而不是在某个学科或工程领域内寻找知识。

## PERA. Innovation 实现技术创新的途径

作为精益研发平台三个子平台之一,创新设计平台 PERA. Innovation (简称:PERA. I) 主要基于萃智 (TRIZ) 理论和本体论,通过计算机软件辅助企业实现技术创新,并管理技术创新过程中产生的知识,实现新知识的专利保护。

精益研发之创新设计平台主要流程包括:系统分析、问题分解、方案生成、方案评价、报告生成以及智力资产管理模块。

技术系统分析是基于能量流分析原理、价值工程原理、萃智 (TRIZ) 理论的物质场分析方法及技术系统进化法则等理论而开发的系统分析模块。通过在该模块中建立功能模型,并对其进行分析和评价,可以有效地揭示技术系统中存在的问题,从而找到进一步提升和改进技术系统功能的方向。问题分解是运用

三轴问题分析法,沿流程时序轴、系统层次轴和因果关系轴对初始问题进行分析与重定义,将复杂的工程问题分解成为多个子问题。帮助工程师发现隐藏在表层问题背后的真正问题,以及充分利用系统资源的途径。

解决方案是基于对欧美九百万高水平发明专利的分析,形成涵盖众多领域的创新方案知识库。它可以帮助用户及时发现已有的成功的解决方案,提供给用户在原有方案基础上快速寻求自己问题的合理解决办法。

PERA. I 提供了两种解决方案评价模式:客观评价和主观评价。客观评价是基于每个解决方案来自的专利的引用次数来确定。主观评价分为两种:基于参数评价模型的单专家评价和多专家评价。PERA. I 还提供了四种不同的报告生成模板满足用户的不同需求。支持用户对报告生成模板的定制。

PERA. I 的智力资产管理主要通过管理的平台、创新的平台和知识的平台辅助创新设计过程的智力资产管理。其中管理的平台可以实现创新设计整体过程中随时检查、随时研讨、随时根据需要提供支持等功能;创新的平台是基于萃智 (TRIZ) 理论、本体论、知识管理理论,帮助用户应用跨领域的知识启发创新思路,它本身构建了一个强大的知识库;而知识的平台是通过完整记录创新设计过程,实现知识的再利用并产生新的知识得过程来不断完善和加强已有的系统化思维。

总之,PERA 平台,定位在精益研发,PERA. Innovation 定位在创新设计平台。通过相应技术服务和实施手段体现价值。PERA. I 关注产品全生命周期中任何阶段的技术创新,管理技术创新过程中产生的知识,并实现新知识的专利保护。■

(作者单位:安世亚太集团)