

选题策划：产品设计中的创新方法

面向创新的专利规避设计研究

成思源^{1,2}, 米晶晶¹, 杨雪荣^{1,2}, 张海燕¹

(1. 广东工业大学, 广州 510006; 2. 广东省创新方法与决策管理系统重点实验室, 广州 510006)

摘要: **目的** 研究针对现有专利高效快速地进行规避设计, 去实现产品创新设计。**方法** 通过了解我国专利的现状, 结合专利规避设计策略, 对专利规避设计的具体方法进行分析归纳。深入分析了基于单个专利的功能裁剪方法, 基于核心专利群的规避设计, 以及针对全方位专利壁垒的专利组合设计, 同时对其他相关专利规避设计方法进行了总结。**结论** 专利规避是避开其他竞争对手的专利权利要求而进行创新设计的一种积极可行的专利策略, 具有较强的实践应用价值。随着专利规避技术的日趋成熟, 对于专利群的规避和专利组合设计的研究会越发受到重视, 将 TRIZ 理论与其他创新设计方法相结合, 也将进一步促进专利规避设计的发展。

关键词: 专利规避设计; 功能裁剪; 专利群; 专利组合

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2016)14-0001-06

Innovation-Oriented Patent Around Design

CHENG Si-yuan^{1,2}, MI Jing-jing¹, YANG Xue-rong^{1,2}, ZHANG Hai-yan¹

(1. Guangdong University of Technology, Guangzhou 510006, China; 2. Key Laboratory of Innovation Method and Decision Management System of Guangdong Province, Guangzhou 510006, China)

ABSTRACT: To achieve the product innovation design, patent around design is an effective and quick way to circumvent design without infringing the existing patents. Through understanding the status quo of our country's patent, combining the patent around design strategy, the specific method was analyzed and summarized. The paper deeply analyzed the function trimming method based on single patent, the around design method of the core patent group and patent portfolio design for the formation of a full range of patent barriers. Meanwhile, other related patent around design methods were summarized. Patent around is an active and feasible patent strategy to avoid other competitors' patent rights and innovate design, which has strong practical application value. With the development of patent around technology, the research on the around design of the patent group and the patent portfolio will be paid more and more attention to. Through the combination of TRIZ theory and other innovative means, it will also promote the development of the around design.

KEY WORDS: patent around design; function trimming; patent group; patent portfolio

21 世纪是知识经济的时代, 我国在专利发展方面已经取得了巨大成就, 国家的技术创新水平也在不断提高, 但我国企业的产品研发主要依靠模仿先进企业产品, 常会陷入竞争对手的专利保护范围。

一方面, 我国人均专利申请量及拥有量, 对外申请高水平、高技术含量的发明专利, 企业及产业的知识产权国际竞争力, 都与发达国家相比还存在相当大的差距^[1]。另一方面, 专利是有法律授权的具有一

收稿日期: 2016-03-09

基金项目: 广东省科技计划项目 (2013B061000006、2014A040402006、2014A040401078); 广东省研究生教育创新计划项目 (2015SFKC23)

作者简介: 成思源 (1975—), 男, 重庆人, 博士, 广东工业大学教授, 主要从事技术创新方法、工业设计技术等方面的研究。

定范围和时间期限的垄断性的技术产品,这种垄断性只是为拥有专利技术的企业提供实施专利的权利。由于我国专利现状和专利本身的法律特点,各种形式专利规避设计策略的广泛应用由此产生。

1 我国专利现状

我国专利现状所反映出的不足及问题,突出表现在以下几个方面。(1)专利密度明显低于发达国家,人均科技持续创新能力亟待加强。(2)外国专利到中国申请专利,以取得此技术在国内外市场上的垄断地位。(3)我国大部分的发明创造集中于科研机构,成果转化率低,企业研究与开发能力弱^[2]。面对严峻的专利现状,我国企业应根据自身的特点在这场专利战中制定有效的专利策略,提升企业不被国外专利包围的能力。我国技术发展首要任务之一就是必须形成自主知识产权,拥有产品的核心技术。在面临缩小与发达国家间的科技创新能力差距和突破发达国家知识产权壁垒双重挑战时,专利战略应运而生,并成为一种有效的手段,避开现有优秀产品专利,同时形成自己产品的特色和创新点,并在市场竞争中占领主动。针对目前国内企业的现状,专利规避设计是通过设计一种不同于受专利权保护的新方案,来实现对该项专利权规避,是一种常见的知识产权策略^[3]。

2 专利规避设计策略理论概述

2.1 专利规避设计的意义

针对我国目前的专利现状,专利战略的研究和应用对我国企业保持发展和竞争力具有引导与推动作用。专利规避设计是专利战略中一种重要的方法,研究意义如下。(1)自主创新意识是我国提高科技经济实力、企业立足于激烈的国际市场竞争的基础^[4]。专利规避设计战略具有存在的必然性和合理性。(2)权利人可以从专利规避设计的角度检视自己的专利,强化原有产品的优点,改良缺点,使产品更具竞争力^[5]。(3)研究规避设计策略,能帮助权利人很好地了解专利侵权判定法则,可以在专利纠纷避免被恶意侵权。(4)可能同时产生一项或多项新的技术专利。

2.2 技术方案的侵权判定

经过专利规避设计后,得到新的技术方案,通

过侵权判断的评价以寻找最优解。专利侵权判定主要原则包括:全面覆盖原则、禁止反悔原则、等同原则和多余指定原则^[3]。全面覆盖是最基本原则,指被控侵权物具备专利权利要求中所描述的技术方案的每一项特征,且在结构上也与权利要求所描述的结构一样。禁止反悔原则是指在专利审批程序中,为了满足法定授权要求,对专利权利要求的保护范围进行部分放弃或限制承诺,不得再将这部分内容重新纳入专利权保护范围。等同原则是指被控物与专利权利要求从字面上看不相同,不具备全部特征,但经过分析后认定被控物不具备的专利特征在被控物上面能够找到该特征的等同替换物,被控物判定侵权。多余指定原则是指专利权人写入独立权利要求中的多余特征略去,只以专利独立权利要求中的必要技术特征来确定专利权保护范围。

专利侵权判定过程是通过对比新设计方案中的技术与原有专利的技术特征,判断新技术的必要技术特征是否落入规避专利的保护范围。侵权判定原则的优先顺序见图1。

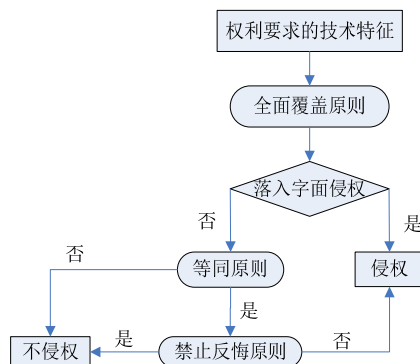


图1 侵权判定原则的优先顺序

Fig.1 The priority of the principle of infringement

2.3 专利规避设计策略

专利规避设计是一项源起美国的合法竞争行为,其目的是企业从法律角度来避开其他竞争者公司专利保护范围而进行的新设计绕道发展的设计过程,以避免专利权人进行专利诉讼^[6]。专利规避设计方法首先根据专利文献公开的技术说明书和权利要求书,确定专利的核心技术,其次在充分掌握该专利技术的前提下,找出其中的漏洞和不足,在不侵犯专利权的前提下,最后对这些漏洞和不足进行技术改进和创新,实现对该专利的规避设计。

专利规避设计方法可总结为删除、替换、合并和分解4种方法,规避设计方法见表1。其中删除法

是裁剪一个或以上的技术特征，将其功能转移到系统其他组件上，即删除某些组件或辅助功能。替换法是将某些组件的功能或组件本身用其他组件替代，同时使系统具有相同的功能，达到相同的效果。合并法通过组合替换系统一个或以上技术特征，即新特征应该在方式、功能和效果上有实质上的改善，不能是原特征的简单叠加。分解法是用多个新特征来共同作用，实现原专利要求中某一个特征需要实现的必要功能^[7]。

表 1 规避设计方法
Tab.1 Around design method

规避设计方法	规避设计方法表达式	规避的侵权判定原则
删除法	$A+B+C+D \rightarrow A+B+C_1$	全面覆盖原则 等同原则
替换法	$A+B+C+D \rightarrow A+B+C_1+D_1$	全面覆盖原则，等同原则 ($C \neq C_1, D \neq D_1$)
合并法	$A+B+C+D \rightarrow A+B+E$	全面覆盖原则，等同原则 ($E \neq C+D$)
分解法	$A+B+C+D \rightarrow A+B+C+D_1+D_2$	全面覆盖原则，等同原则 ($D \neq D_1+D_2$)

从上面的阐述可以看出，从目标专利出发，运用多种规避设计方法进行设计，可以有效地绕开目标专利保护范围，确定出一套或多套规避思路以满足或更好地实现功能需求。

3 专利规避设计策略的研究

TRIZ 理论诞生于 1946 年，由以阿奇舒勒为首的前苏联研究人员，对约 250 多万份专利文献进行系统的研究、整理和分析，从其中 4 万份专利归纳、总结、提炼并建立了一套科学的和系统化的解决发明创造问题的理论体系^[8]。源于专利分析的 TRIZ 理论，在专利规避设计中被广泛应用，国内外学者也从不同的角度对专利规避设计进行了研究。

3.1 基于单个专利的功能裁剪

功能裁剪法是将 TRIZ 理论和规避设计方法集为一体的一种专利产品创新设计方法，依据专利侵权判定原则，从某一目标专利出发，结合 TRIZ 创新设计方法生成新的技术方案。功能裁剪流程见图 2。首先，根据相似或相同的功能，对检索到的目标专利分析技术特征与其他组件间的关系，判定其功能等

级与性能水平，建立起目标专利的功能模型，同时找出系统存在的问题，为技术改进提供突破口。然后，根据裁剪原则，对功能模型构建裁剪方案，生成裁剪问题，将被裁剪对象的有用功能重新分配到其他功能组件上，最终通过 TRIZ 解决问题工具生成新的技术方案。此方法主要针对单个专利来提取关键技术，避免侵犯目标专利的同时，更有效与更可靠地实现专利规避，形成专利规避创新设计流程。

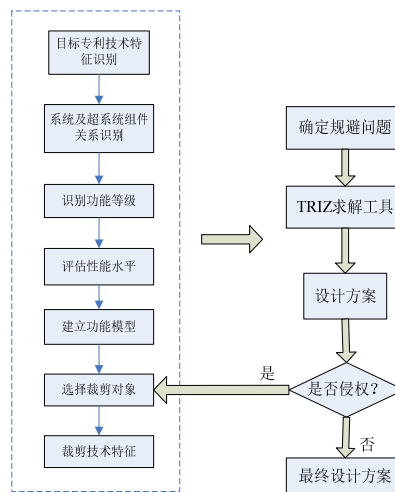


图 2 功能裁剪流程
Fig.2 function trimming

现如今，大量学者对通过应用功能裁剪方法实现专利规避进行了研究。江屏等人^[7]通过 TRIZ 中功能裁剪方法确定了设计新方案，融合专利侵权判定，形成基于功能裁剪的专利规避设计流程，并应用该流程于弧齿锥齿轮铣齿机案例进行了分析；Miao Li 等人^[9]通过对目标专利构建功能模型，运用裁剪方法裁剪了一个或多个技术特征，构成了裁剪方案，形成了裁剪问题，最终对注塑模具的核心弹射系统实现了专利规避；Bingyi Yao 等人^[10]提出了结合专利侵权判定原则，基于 TRIZ 理论中的功能裁剪方法，建立了目标专利的规避设计策略，并通过螺旋锥齿轮铣齿机的规避设计验证了此方法；卢希梅^[11]阐述了产品功能分析法，建立了基于 TRIZ 理论和功能分析的产品创新设计流程，并成功用于液压缸往复密封的设计；成思源^[12]等人通过功能分析法对现有专利建立了功能模型，根据规避设计方法对功能模型进行了适当修剪，应用创新求解工具获得了规避方案，成功应用于一种鲜花包装盒；李鹏、安纪平^[13]阐述了将 TRIZ 理论应用到产品的研发过程中，从中提炼出了一般化的专利规避设计的流程和解决方法。

3.2 基于专利群的规避设计

专利群是指某技术领域内所有拥有关键技术的专利集合。通过关键词和 IPC 检索分析寻找出专利群,在专利群中找到最佳的目标专利组及核心专利群;分析各个核心专利的权利要求,分别建立功能模型,并构建核心专利群的模块,即功能关系;通过技术引证确定专利规避的范围,然后找到优先规避的元件或功能组合,提取规避设计问题;最后经过 TRIZ 中的解决问题工具来解决问题,经过侵权判定,得到最优方案,专利群规避设计流程见图 3。相比对单一专利进行规避设计,针对核心专利群进行规避设计,利用引证分析追溯到技术的根源,这可以帮助设计师快速地找到某一技术领域核心专利群的权利要求保护范围,从而从根本上避开壁垒区域,使设计的成功率大大提高。

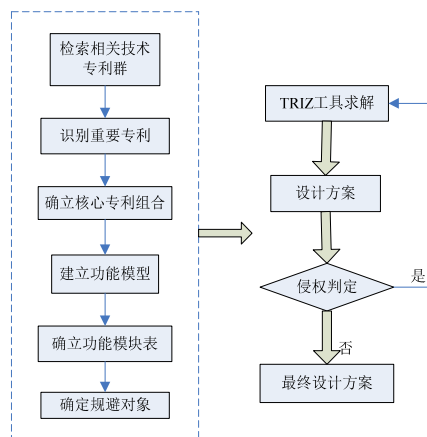


图3 专利群规避设计流程

Fig.3 Patent group around design process

国内研究人员对基于专利群的规避设计也进行了研究。穆秀秀等人^[14]提出了通过专利检索分析出核心专利群,建立了相应的功能树和模块,即功能表,由表确定规避范围,最后针对插头的核心专利群寻找出了规避范围;江屏^[15]通过专利的 IPC 聚类分析,确定了待规避的专利群目标,应用元件权重分析提取了专利群的技术特征,建立了标准化模型,并应用 TRIZ 的知识工具解决问题,得到了专利规避设计的原理解,并对封隔器进行了规避设计;周祎程^[16]提出了通过建立专利摘要表、智能矩阵表找出规避的专利群,分析了各个专利恶化及改善的参数,运用 TRIZ 原理产生新方案,并对婴儿车煞车进行了规避设计;张祥唐等人^[17]以组件关联分析找到了关键组件,进行专利群的规避设计,并将专利技术矩阵与 TRIZ 方法相结合,最后将该流程应用于婴儿车

产品收折装置的规避设计。

3.3 基于专利规避的组合设计

专利组合理论的意义在于,具有特定功能的相关专利组合的价值大于其一个专利的价值。专利真正的价值不在于部分,而在于整体的价值^[18]。组合理论下专利的战略功能得到了极大延伸,从分析专利、挖掘核心专利到申请专利,最终形成了合理资源配置的专利组合,专利组合设计流程见图 4。基于专利规避的专利组合设计,可以得到相同功能的不同解决方案,将符合法律要求的技术方案申请专利,可形成围绕一项功能的集束型专利组合布局。将专利组合设计的思想与专利规避设计策略相结合,一方面提升了企业产品的市场势力,以核心技术为中心的专利组合,构建了行业进入壁垒,使竞争对手无法利用专利规避进入市场;另一方面,企业针对具有核心的技术方案的专利,进行延伸拓展得到了专利组合,可以支撑和全面保护到核心专利。

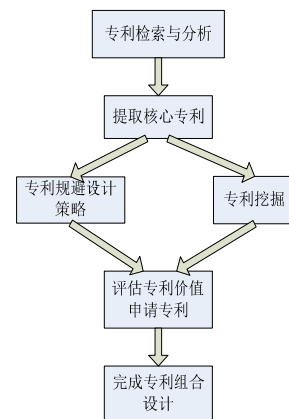


图4 专利组合设计流程

Fig.4 Patent portfolio design process

目前,李辉等人^[19]提出了将专利组合设计思想与 TRIZ 创新方法相集成,对企业的核心专利进行了规避设计,开发具有相同功能的不同系列的集束型专利组合,完成了组合设计。学者 Grindley, Teece^[20]通过研究美国电子产业内先进企业的专利许可模式,成功揭示了专利组合设计不仅可以为企业带来丰厚的许可费收入,而且配合专利分析构建的专利组合,使竞争对手无法利用专利规避设计进入市场。

3.4 其他规避设计方法

吴锦伟^[21]提出了将专利检索系统与基于 TRIZ 的专利规避设计流程相结合,通过建立专利文件中

的技术问题、发明内容、权利要求等与发明原理、物场模型等 TRIZ 工具的关系，并运用 TRIZ 工具检索得到相同领域、相同创新原理的专利，与当前设计结果进行比较实现了规避设计，从而提高了规避创新设计的效率。

李辉、檀润华^[22]提出了基于 TRIZ 理论，选择原型机械产品的专利，从提取制度约束条件和突破技术约束条件来实现专利规避。首先从专利制度的角度分析了设计的约束条件，建立了基于功能裁剪的规避路径集。其次，从现有技术的约束角度，针对机械产品核心专利的识别及竞争对手的专利布局进行了分析，建立了专利规避策略，获得了规避设计方案，并基于制度约束对其进行评价，确保了专利规避成功。

Yanmin Liu^[23]提出了结合需求分析的专利规避设计，通过对目标专利产品的功能需求进行分析，建立了目标专利新的功能模型，最终成功应用于免用洗涤剂的洗衣机的创新设计。将需求分析融入到专利规避当中，实现了产品的创新设计。

Wang-Chih Chen 等人^[24]从专利侵权原则出发，提出了一种基于 ARIZ 的复杂专利规避方法。通过检索目标专利，分析其冲突问题，寻找问题原因，研究其可用资源，确定规避设计新方案，从而避免侵犯现有专利，最终成功通过了案例验证。

4 结语

专利规避设计方法是通过对现有专利技术方案的改进来实现与原专利的保护范围不同。依照当前我国所处的专利现状，专利规避设计往往是在市场竞争中占据有利局面的一个重要手段，是避开其他竞争对手的专利权的壁垒而进行创新设计的一种积极可行的专利策略。

这里总结出几种规避设计方案。基于 TRIZ 的功能裁剪法针对单一专利，充分发挥 TRIZ 的各种分析方法和工具的作用，通过分析目标专利，提取技术特征组件间的功能关系，可以使得设计人员更好地掌握核心技术，同时，运用功能裁剪方法生成的结果也将侵权风险降到最低；专利群规避设计通过分析核心专利群中的各个专利的系统功能模型，有利于设计师快速找到权利要求保护范围内的必要元件及其功能，从而从根本上避开壁垒区域，使设计的成功率大大提高；专利组合设计以对核心技术专利的规避为中心，开发不同系列的专利组合，构建行

业进入壁垒，对核心专利起到支撑和全方位的保护作用，真正保护创新成果，最终培育企业自己的核心竞争力。同时，其他研究者也将 TRIZ 理论与专利检索、制度和技术约束等技术创新方法相结合，探究新的专利规避设计方法，实现了对专利产品的性能指标或技术方案的改进和创新。相信随着专利规避技术的日趋成熟，对于专利群的规避和专利组合设计的研究会越发受到重视。通过将 TRIZ 理论与其他创新手段的结合，也将促进专利规避技术的进一步发展。

随着市场对知识产权重视程度的不断提高，各种保护策略也随之产生，对专利权的保护也日益加强，因此，中国企业在产品创新的过程中，应该尽早意识到专利的重要性和必要性，在了解别人专利的情况下，努力自主创新，开发属于自己的新专利。

参考文献：

- [1] 魏海燕. 我国专利的现状与对策[R]. 北京: 科技部科技评估中心, 2015.
WEI Hai-yan. Current Situation and Countermeasures of Patent in China[R]. Beijing: Ministry of Science and Technology Assessment Center, 2015.
- [2] 魏海燕. 中国专利的现状分析及技术创新思考[R]. 北京: 科技部科技评估中心, 2013.
WEI Hai-yan. Analysis of the Present Situation of Chinese Patent and Technical Innovation[R]. Beijing: Ministry of Science and Technology Assessment Center, 2015.
- [3] 施炳轩. 专利回避设计策略研究[D]. 杭州: 浙江大学, 2006.
SHI Bing-xuan. Research on Strategy of Patent Around Design[D]. Hangzhou: Zhejiang University, 2006.
- [4] 鄂齐. 中国企业专利现状分析及对策[J]. 大连海事大学学报(社会科学版), 2011, 10(1).
E Qi. Analysis on Status of Patents of China's Enterprises and Countermeasures[J]. Journal of Dalian Maritime University(Social Sciences Edition), 2011, 10(1).
- [5] 施炳轩. 浅谈外观专利的规避策略[J]. 商业广告, 2008(4).
SHI Bing-xuan. On the Avoidance Strategy of Appearance Patent[J]. Commercial Advertisement, 2008(4).
- [6] PATRICK B, PINKERTON J, PATRICIA P, et al. Design Around Valid US Patents[R]. Bonita Springs: Patent Resources Group, 1994.
- [7] 江屏, 罗平亚, 孙建广, 等. 基于功能裁剪的专利规避设计[J]. 机械工程学报, 2012, 48(11): 46—54.
JIANG Ping, LUO Ping-ya, SUN Jian-guang, et al. Method about Patent Around Design Based on Function Trimming[J]. Journal of Mechanical Engineering, 2012, 48(11): 46—54.

- [8] 唐琳琳. TRIZ理论研究及应用综述[J]. 产业与科技论坛, 2011, 10(16): 108—109.
TANG Lin-lin. Review on the Research and Application of TRIZ Theory[J]. Industry and Technology Forum, 2011, 10(16): 108—109.
- [9] LI Miao, MING Xin-guo. A TRIZ-based Trimming Method for Patent Around Design[J]. Computer-Aided Design, 2014(10).
- [10] YAO Bing-yi, JIANG Ping. A Study of Patent Around Design Based on Function Trimming[C]. Proceedings of the 2010 IEEE ICMIT, 2010
- [11] 卢希美, 张付英. 基于 TRIZ 理论和功能分析的产品创新设计[J]. 机械设计与制造, 2010(12): 255—257.
LU Xi-mei, ZHANG Fu-ying. Product Innovation Design Based on the Theory of TRIZ and Functional Analysis[J]. Machinery Design & Manufacture, 2010(12): 255—257.
- [12] 成思源, 王瑞. 基于的专利规避创新设计[J]. 包装工程, 2014, 35(22): 68—72.
CHENG Si-yuan, WANG Rui. Methods of Patent Around Design Based on TRIZ[J]. Packaging Engineering, 2014, 35(22): 68—72.
- [13] 李鹏, 安纪平. 浅谈 TRIZ 理论在专利回避设计中的应用[J]. 中国发明与专利, 2013(2): 29—32.
LI Peng, AN Ji-ping. Discussion on Application of TRIZ Theory in Patent Around Design[J]. China Invention & Patent, 2013(2): 29—32.
- [14] 穆秀秀, 郭德斌. 基于核心专利群的专利规避范围界定方法研究[J]. 工程设计学报, 2015, 22(2): 115—122.
MU Xiu-xiu, GUO De-bin. The Method of Defining the Scope of Patent Around Design Based on the Group of Core Patents[J]. Chinese Journal of Engineering Design, 2015, 22(2): 115—122.
- [15] 江屏, 王川. IPC 聚类分析与 TRIZ 相结合的专利群规避设计方法与应用[J]. 机械工程学报, 2015, 51(7): 144—154.
JIANG Ping, WANG Chuan. Method and Application of Patent Around Design by Combination of IPC Cluster Analysis and TRIZ[J]. Journal of Mechanical Engineering, 2015, 51(7): 144—154.
- [16] 周祎程. 整合 TRIZ 解题技术与专利回避概念与产品发展之研究[D]. 高雄: 树德科技大学应用设计研究所, 2005.
ZHOU Yi-cheng. The Study of Product Development Integrating TRIZ Problem-solving Technique Design Around Concept[D]. Kaohsiung: Shu-Te University, Institute of Applied Design, 2005.
- [17] 张祥唐, 周炜程. 以组件关联分析进行专利群之回避设计程序[C]. 台中: 台湾第十一届学术研讨会, 2006.
ZHANG Xiang-tang, ZHOU Wei-cheng. Process of the Around Design the Patent Group Based on Correlation Analysis of Components[C]. Taichung: The Eleventh Symposium on Taiwan, 2006.
- [18] 詹爱岚. 企业专利战略理论及应用研究综述[J]. 情报杂志, 2012, 31(5): 23—35.
ZHAN Ai-lan. Literature Review on the Theories and Applications of Patent Strategy[J]. Journal of Intelligence, 2012, 31(5): 23—35.
- [19] 李辉, 霍江涛, 许波, 等. 基于 TRIZ 的专利组合设计理论研究[J]. 科学技术与工, 2014, 14(36): 197—203.
LI Hui, HUO Jiang-tao, XU Bo, et al. Research on the Theory of Patent Portfolio Design Based on TRIZ[J]. Science Technology and Engineering, 2014, 14(36): 197—203.
- [20] GRINDLEY P C, TEECE D J. Managing Intellectual Capital: Licensing and Cross, Licensing Semiconductors and Electronics[J]. California Management Review, 1997, 39(2): 8—41.
- [21] 吴锦伟. 知识产权是否可以实现回避设计[J]. 中国电子报, 2005(9): 1—4.
WU Jin-wei. Whether Intellectual Property Can be Design Around[J]. China Academic Journal Electronic Publishing House, 2005(9): 1—4.
- [22] 李辉, 檀润华. 基于制度与技术约束的机械专利规避设计研究[J]. 计算机集成制造系统, 2015(5).
LI Hui, TAN Run-hua. Study on Patent Around Design Based on Mechanical Patent's Technology Constraints and System Constraints[J]. Computer Integrated Manufacturing System, 2015(5).
- [23] LIU Yan-min, JIANG Ping, WANG Wei, et al. Integrating Requirements Analysis and Design around Strategy for Patent Around Designing[D]. Tianjin: Hebei University of Technology, 2011.
- [24] CHEN W C, CHEN J L. Innovative Method by Design-around Concepts with Integrating the Algorithm for Inventive Problem Solving[J]. Journal of Mechanical Science and Technology, 2014, 28(1): 201—211.