

反求工程与技术创新

伍 迪

(1. 西昌学院,四川 西昌 615013; 2. 北京化工大学,北京 100029)

【摘要】主要介绍反求工程、反求设计的过程与方法,讨论反求与创新的关系,说明反求设计在市场竞争中的重要性。

【关键词】反求工程;反求设计;技术创新;发展

【中图分类号】TH122 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1673-1891(2007)04-0053-02

随着科学技术的高速发展,利用引进的先进技术或产品作为研究对象,应用相关专业知识和反求技术,可以在较短的时间内开发出新产品,并且提高新产品的开发成功率,是创新设计的一种有效方法。所以学习和掌握反求工程技术尤为重要。

1 反求工程的定义与发展

1.1 反求工程的定义

反求工程也称为逆向工程,是以现代理论方法学、生产工程学 and 材料学等为基础,再结合各类专业人员的设计经验、知识和创新思维,对已有的先进产品或技术进行解剖、分析、深化和再创造,是对已有设计的再设计。在机械设计领域内,反求设计是在没有设计图纸或设计图纸不全以及没有 CAD 模型的情况下,按照现有零件的模型或实体,利用各种数字化技术以及 CAD 技术重新构造原形 CAD 模型的过程。

1.2 反求工程的发展与现状

反求工程是 20 世纪 80 年代末期由美国 3M 公

司、日本名古屋工业研究所以及美国的 UVP 公司共同提出并开发成功的技术。进入 90 年代以来,随着全球市场竞争加剧,反求工程技术得到了迅速发展,并在缩短新产品开发周期和增强企业竞争力中起到十分重要的作用。

目前该技术已广泛运用于汽车、家电、医疗、航空、航天、化工、国防等行业,并取得了巨大的经济效应。

2 反求过程^[1]

反求过程主要指反求设计过程,它分为反求和再生两个阶段。反求阶段主要是指通过对原产品或技术的分析和解剖,吸取关键技术,达到为我所用。查证产品或技术存在的问题,为改进创新设计明确方向。再生阶段主要是仿照、开发和研制出符合市场需要的创新产品。

反求设计过程流程图如图 1:

3 反求分析

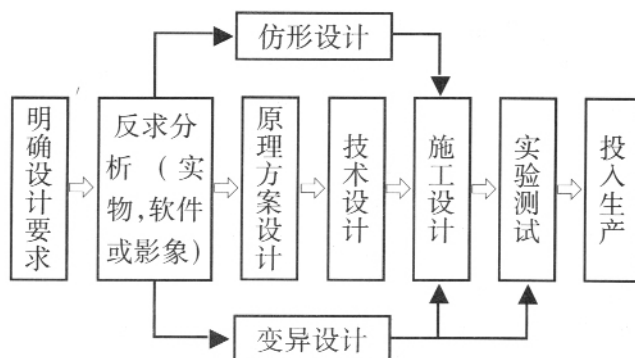


图 1 反求设计过程流程图

收稿日期 2007-06-26

作者简介:伍迪(1982-),男,讲师,北京化工大学在读硕士,主要从事工科专业课程教学及科研。

反求分析是反求过程中的第一个阶段,分析的好坏对反求的结果有着重大的影响,所以反求分析极其重要。反求分析可分为:功能分析、原理方案分析、结构分析、工艺分析、材料分析、体形尺寸分析和工作性能分析等。

3.1 功能分析

功能分析:分析产品的主要功能、分功能和辅助功能。以机电产品为例,撇开具体事物,可以将机电产品的系统功能从概念上分为能量、物质、信息和环境四个方面。

能量分析:分析机电产品共有几个动力源,属于何种动力源,这些动力源的技术参数是多少,如功率有多大,转矩多大,又是如何将动力分配给各个子系统的,以及能否用其它动力源代替。

物质分析:分析产品本身的实物组合形式、零部件的形状和材料等,以及它们对产品的功能的影响情况,哪些对产品功能有利,哪些对产品功能有害,产生有利与有害影响的原因等。

信息分析:分析系统中的传感系统与控制系统,分析它们对系统功能发挥产生的作用。

工作环境分析:分析产品工作环境的要求,比如温度、湿度和灰尘等,以及产品工作时对周围环境的影响,如产品的噪音、震动以及产品所产生的污水、污物和废气等对周围环境的影响。

3.2 原理方案分析

产品都是为了达到或实现某种功能,而功能的实现有赖原理方案的保证。探索原理方案和机构的特点,对研究实现同样功能的原理解法和实现反求创新设计非常重要。

产品的原理方案分析是围绕着系统的特点对系统的每一个子系统的功能各自采用的工作原理进行分析,如传动系统、控制系统和传感系统等。然后寻找实现同样功能还可能采用的工作原理是什么,比较它们的优越性和特点。

3.3 材料分析

机械零件材料及热处理方法的选择将直接影响零件的强度、寿命和可靠性等性能指标。材料分析包括对材料的成分、材料的组织结构和材料的性能检测几大部分的分析。通过材料来确定材料的牌号及热处理方式。有时需要通过材料分析来进行材料的代替,如用国产材料来代替进口材料等,代替原则是,优先满足力学及物理性能,其次满足化学成分的要求,然后参照其

他同类产品,确定替代材料的牌号及技术要求。

3.4 工艺和精度分析

反求设计和工艺是相互联系、缺一不可的。分析产品的加工过程和关键工艺十分必要,在此基础上选择合理的工艺参数,确定新设计产品的制造工艺方法。

构件表面形状、尺寸和元素的相对位置要求是保证零件功能的基本条件。在反求过程中,必须对尺寸精度、配合精度、行位精度和表面粗糙度进行深入分析。

3.5 结构、构形分析

结构分析:分析构成产品的零件,零部件是功能的载体。结构方式不同,对功能的保证措施也不同,同时产品的特点也不同。例如:弹性环连接设计中,弹性元件可以采用弹簧与橡胶等不同的弹性元件。另外,满足同一执行动作,也可以有不同的传动结构形式,例如:自行车的传动装置,可以采用链传动也可以采用齿轮传动,其特点也各有不同,齿轮传动的自行车传动效率高,但链传动的自行车结构简单,便于维修。结构分析时要考虑提高性能、降低成本和提高安全可靠等方面是否有改革创新的空间。

构形分析主要是分析外观构造的形状和色彩。外型构造和谐、配色恰当的产品会具有较大的吸引力。

4 反求工程与技术创新^[2,3]

通过上面的分析我们可以看出反求工程技术不是传统意义上的“仿制”,而是综合应用现代工业设计的理论方法、生产工程学、材料学和有关专业知识,进行系统地分析研究,进而快速制造出高附加值、高技术水平的产品。具体说来,反求工程技术是集三维测量技术、CAD技术、激光技术、精密伺服驱动技术、材料技术、计算机控制及快速模具制造等技术为一体的高新技术。反求不是仿照,而是对已有的先进产品进行反求设计,取长补短,用较短的时间开发出更先进的新产品,是技术创新方法当中的重要组成部分。

5 结语

反求工程技术是创新设计方法的重要组成部分,我国是一个技术相对落后的发展中国家,因此研究和应用反求技术对于提高自己在国际市场中的竞争力,缩小与西方发达国家的技术差距有重大意义。

(下转 66 页)

无线局域网的发展为校园网的建设和升级换代带来了新的选择，通过运用无线局域网技术的几种的应用方式，我们可以在校园实现网络的覆盖。对于我校在楼宇内采用接入方式对办公室、会议室、校园广阔地进行无线网络覆盖。而对于学校两部则通过室外网桥连接方式实现网络互通。无

线局域网作为一个有线局域网的补充和完善，在校园网建设中将会有更好的应用。我们在构建无线局域网时可以根据不同的需求选择不同的接入方式这将使无线局域网技术得到更好的应用，同时在管理中要采用安全的管理策略来弥补无线网络在安全性方面的不足。

参考文献：

- [1]钟章对,赵红礼,吴昊,等. 无线局域网[M]. 北京:科学出版社,2004:219-221.
- [2](美)Shelly Brisbin, Glen Carty 著. 自己动手组建 Wi-Fi 网络[M]. 天虹工作室译. 北京:清华大学出版社,2003:30.
- [3]田丽君,张静鹏. 图书馆无线局域网的应用研究[J]. 情报科学,2004(12):1480-1483.
- [4]刘衡萍,查义国. 802.11 标准的最新进展[J]. 现代电信科学,2003(1):28-31.

The Application of Wireless Local Network in Campus Network

LIU Chun, WANG De-ming

(Department of Computer, Leshan Normal University, Leshan, Sichuan 614000)

Abstract: The Application of wireless local network has been much valued in many fields along with the advance of WLAN and release of standard. Through analysing the advance of WLAN, this paper discusses its application in campus network and gives a security policy for WLAN in campus network.

Key words: WLAN; Campus network; Network; Security; Configuration AP

(责任编辑 张荣萍)

(上接 54 页)

参考文献：

- [1]刘之生. 反求工程技术[M]. 北京:机械工业出版社,1992.
- [2]张美麟. 机械创新方法[M]. 北京:化工工业出版社,2005.
- [3]黄纯颖. 机械创新设计[M]. 北京:高等教育出版社,2000.

Reverse Engineering and Technological Innovation

WU Di

(1. Xichang College, Xichang, Sichuan 615013; 2. Beijing University of Chemical Technology, Beijing 100029)

Abstract: This passage mainly introduced the processes and strategies of reverse design and reverse engineering and illustrated the importance of reverse design in a competitive market via discussing the association between reverse and innovation.

Key words: Reverse engineering ; Reverse design ; Technological innovation ; Development

(责任编辑 张荣萍)