

有关提高机械创新设计能力的途径探讨

蔡克军

(兰州理工大学 机电工程学院, 甘肃 兰州 730050)

摘要:近年来,伴随着社会进步及经济发展,机械设备被广泛应用于各个行业,社会对于机械设备的相关要求也更为严格,而如何提高机械设备运作水平,并保证其创新性先进性,是设计人员所面临的主要挑战。同时,创新是推动机械设备演变发展的不竭动力,在技术革新中占据着极其重要的地位。本文以机械创新设计为切入点,分析其常用方法,就具体的创新设计能力提升途径进行深入探究,旨在帮助相关从业人员提高自身的创新设计水平。

关键词:机械创新;设计能力;提高途径

进入 21 世纪以来,在社会经济稳健发展的大背景下,机械设备类型日趋多样,社会对于机械设备的实用性、创新型及功能多样性提出了全新的要求。因而,如何提升机械创新设计能力,是相关设计人员所面临的主要挑战。鉴于此,本文对提高机械创新设计能力途径的研究具有重要现实意义。

1 机械创新设计的特点及要求

一般来说,机械创新设计的独特性集中体现于设计环节,并且机械创新设计各个设计环节间联系密切,由此可见,机械设计自身整体化及系统化的特点相对明显。受创新设计时能明显感受到多门学科知识间交叉渗透的影响,客观上就要求设计人员需要以掌握多学科基础知识为前提条件,灵活运用创造性思维及发散性思维,充分发挥自身知识积累的作用,真正意义上做到基于设计自身的复杂性去开展机械创新设计。除此之外,机械创新设计前期可借鉴或参考西方发达国家的创新产品以打开自身设计思路,但是不得停留于简单改造或粗糙模仿的阶段。

2 机械创新设计的常用方法

创新思维作为机械设计人员必备的基本素质,运用创新思维去迎合时代发展的潮流,设计相关产品以满足用户需求,是实现创新设计目标的有利措施。由此可见,当代机械设计专业的大学生在在学习理论知识的同时,应充分发挥自身想象力的作用,注意将生活实际与书本知识相结合,多看一些国内外的设计产品和网站,例如可以关注:机械工程学报、机械前线、机械时代网、机械最前线、工业机器人前沿和沐风机械等微信公众号,在这些公众号中所推荐的最前沿的设计产品中多总结多思考,这样有助于拓展自身设计思路,在以后的工作中真正做到贴合机械设计的创新要求。同时,加大对机械创新设计灵感思维来源的重视程度,特别要意识到灵感思维往往为历经长期思考及总结后方可产生,其能帮助设计人员突破创新设计环节的瓶颈,有效解决设计方面的难题。

2.1 仿生类比法

仿生类比法指以全面分析自然界生物机能为前提条件,并对比机械运动与生物运动间的相似性及差异性,有效激发机械创新设计灵感进而形成更为规范的设计方案,例如:已

出现的仿生蜥蜴及人类手臂机械抓手等机器人,均属于模仿生物运动设计机械设备的范畴。因而,设计人员必须秉持创新来源于生活的实事求是的工作原则,设计期间注重观察大自然环境中各种生物的特点及自然生活环境,方可获取良好的设计灵感。同时,移置技术设计方法指将某个领域内先进技术向另一个领域内移置进而开展具体设计的方法,例如:以纳米技术为例,其属于物理材料技术范畴,经设计人员移置后被广泛应用于机器制造及服装设计等领域。

2.2 智力合成法

智力合成法指以团队为单位,提倡团队中各个成员大胆提出自身设计建议,并将这些设计建议交由集体讨论分析后,进而实现取长补短的设计目标的方法。应用智力合成法不但能调动设计灵感,更能突出创新构想相互补充的作用,促使团队成员间的思想相互碰撞融合,形成更为全面具体的机械创新设计方案。

2.3 计算机辅助法

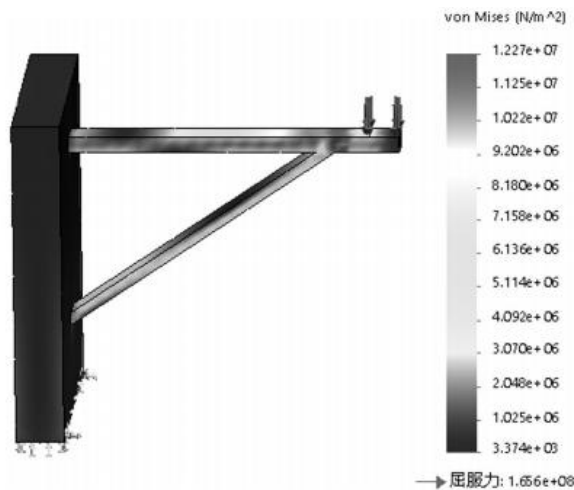


图 1 有加强筋图

在工业生产及机械创新设计训练过程中, CAD 二维制图训练是必不可少的环节。因而相关设计人员在机械创新设计过程中,需注重 CAD 相关软件的应用。在学习二维图设计的基础上,再学习如何进行三维建模,三维软件可以使得设计的产品以更为直观的形式表现出来,便于仿真和检验。常用的三维软件主要有 UG、Pro/E 以及 SolidWorks 等。以 SolidWorks 当中的 simulation 模块为例,其在完成设

计产品装配和仿真的同时，还可进行产品有限元分析，具体方法为：（1）构建相应的三维模型，明确模型荷载，利用计算机进行辅助计算，将产品的应力、变形量以及固有频率等参数信息指标计算出来；（2）然后由设计人员结合设计方案，进行合理、科学的评估。如图 1、图 2 所示，为机械专业“加强筋”概念中，对悬臂梁加和不加“加强筋”的有限元分析情况。

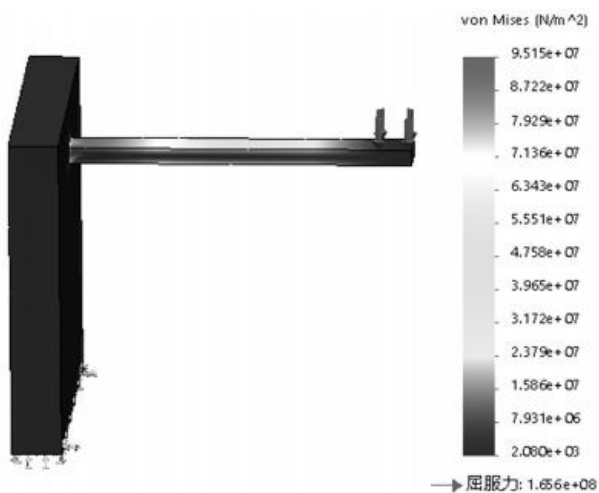


图 2 无加强筋图

在能够熟练掌握二维及三维建模的基础上，可以学习 MathCAD 及 ANSYS 等结构和受力分析软件，帮助检验设计的创新产品相关受力、弯矩及载荷等是否合理，总之，合理利用计算机辅助法，能够为机械创新设计提供必要的技术支持。

3 机械创新设计能力的提升途径

3.1 拓展自身视野

只有多方面了解不同学科的理论知识，加大自身专业知识水平的融合程度，才能有助于树立大局观念进而形成多学科多视角的创新能力，大大提升自身的机械设计创新水平。因此在实际设计的过程中，相关技术人员需秉持多思考多总结的工作原则，以广泛涉猎群书为前提条件努力学习各个学科的专业知识，培养自身独立思考及善于思考的学习习惯，不断拓展自身视野，并且制定有目标有计划的社会生活观察方案，才能不断发现机械设计的创新要点，为增强自身机械设计创新水平提供强有力的支持。

3.2 树立创新意识

由于机械设计创新水平的提升无法脱离树立创新意识的支持，这客观上就要求高等院校的相关教师加大对于知识传授环节的重视程度，在理论知识的教授中不断提升学生对于创新知识的敏感程度，培养其理论知识联系实际意识，多多介绍当前最为前沿的创新成果，提倡学生利用课余时间进行查阅，尽可能于小组学习讨论活动中阐述自身认识及想法，

实现于不同思维下激发创新设计灵感的目标。同时，针对教师所列举的设计案例必须保留求同存异的逆向思维，将书本上理论知识应用于具体领域及具体行业，以达到增强自身创新设计能力的目标。此外，要善于打破自身思维定式，这样也有利于在以后的学习和工作中开辟全新的创新设计要点。

3.3 强调设计实践

受在校学生学习任务繁重的影响，机械创新设计的实践机会往往相对稀缺，这就要求高等院校需多组织科技创新实践活动，并鼓励学生广泛参与机械创新等比赛活动，例如：机械创新设计大赛、挑战杯课外学术作品大赛、全国大学生起重大赛、互联网+大学生创新创业大赛、“高教杯”全国大学生先进成图技术与产品信息建模创新大赛及“Triz”杯全国大学生创新方法大赛等，通过参加这些活动可不断增强自身动手能力，也可进一步锻炼自身机械设计创新思维。在学习相关专业知识的同时，学生积极参加各类科研竞赛活动，不仅能帮助学生从根源上认识到创新思维在设计方案中的重要性，更能帮助学生更好地将所学理论与实践结合，便于其在动手设计过程中产生相关创新灵感，不断增强自身创新设计能力。此外，现代化机械设备更新速度较快，而局限于课堂学习或日常工作中所接触的设计知识难以形成极具创新性的设计方案，通过购买各种机械创新设计的相关杂志或视频等方法能帮助设计人员了解最新的设计手段。

4 结语

通过本文探究，认识到创新是推动机械设备演变发展的不竭动力，占据着技术革新极其重要的地位。因此，地方政府及相关部门应秉持实事求是的工作原则，通过组织举办兼顾创新性专业性机械设计活动等方法，引导高校学生组建创新设计团队来参与，例如：以苏州科技大学机械工程学院为例，其举办过慧鱼机器人这一极具特色的创新项目，并且鼓励相关从业人员广泛参与机械创新设计大赛，参与这些活动既可以不断丰富自身创新视角，又可以提高创新思维能力。总而言之，提高机械创新设计能力的途径相对多样，其对于推动社会的进步及发展也具有显著的价值作用。

作者简介：蔡克军(1996-)，男，籍贯：安徽六安，学历：硕士，研究方向：工业机器人。

参考文献：

- [1] 刘燊. 浅析提高机械设计自动化水平的有效途径 [J]. 内燃机与配件, 2019(05):219-220.
- [2] 张涵宇. 提升机械创新设计能力的途径 [J]. 设备管理与维修, 2018(02):49-50.
- [3] 王欢, 孙玉民, 马胜利. 现代机械设计的创新途径分析 [J]. 科技展望, 2015,25(15):50.