

现代机械设计方法在矿山机械设计中的应用探讨

李济洋

1 中煤科工开采研究院有限公司, 北京 100013

2 天地科技股份有限公司, 北京 100013

[摘要]近年来,我国社会经济水平得到了显著的提升,从而为各个领域的发展壮大带来了良好的机遇。在这种发展形势下,矿山开采行业在社会经济发展中起到的重要的影响作用越发的凸现出来。就当下我国矿山机械设备实际情况来说,其中作为突出的问题就是设计理念较为落后,设计方法单一的问题,无法为当代矿山企业的发展给予良好的协助,所以要想保证矿山开采行业的持续健康发展,那么最为重要的就是需要对矿山机械设计方法加以优化和创新。只有切实的摆脱以往矿山机械设备的落后思想的限制,将最先进的机械设计理念和技巧融合到矿山机械设备实践工作之中,才能从根本上促进矿山机械设备整体水平的不断提升,推动整个矿山开采行业的稳步发展。

[关键词] 矿山机械; 机械设计; 现代设计方法

DOI: 10.33142/ec.v3i10.2705

中图分类号: TD402

文献标识码: A

Discussion on Application of Modern Machinery Design Methods in Mine Machinery Design

LI Jiyang

1 CCTEG Coal Mining Research Institute Co., Ltd., Beijing, 100013, China

2 Tiandi Technology Co., Ltd., Beijing, 100013, China

Abstract: In recent years, my country's socio-economic level has been significantly improved, which has brought good opportunities for the development and growth of various fields. Under this development situation, the important influential role of the mining industry in social and economic development has become more prominent. As far as the actual situation of mining machinery and equipment in our country is concerned, one of the outstanding problems is that the design concept is relatively backward and the design method is single, which cannot provide good assistance for the development of contemporary mining enterprises. Therefore, in order to ensure the sustainable and healthy development of the mining industry, the most important thing is to optimize and innovate the design methods of mining machinery. Only by getting rid of the limitation of backward ideas of mining machinery and equipment in the past, and integrating the most advanced mechanical design concepts and skills into the practical work of mining machinery and equipment, can we fundamentally promote the continuous improvement of the overall level of mining machinery and equipment, and promote the steady development of the whole mining industry.

Keywords: mining machinery; mechanical design; modern design method

引言

现代机械设计方法是在原有机械设计的基础上发展创新而来的,现代机械设计方法推动了机械设计工作整体水平的提升,尤其是在科学技术快速发展的影响下,使得智能化系统以及无人操作系统设计为现下矿山机械装备设计工作融入了新的生机。现代机械设计工作整体水平得到了显著的提升,并且正在朝着综合性和系统性的方向迈进,促进了机械设计工作人员的专业能力的不断提高。将现代机械设计方法切实的引用到矿山机械设计之中,是符合矿山机械装配综合性能发展需要的,并且对于推动整个矿山开采行业的良好发展也能够起到积极的影响作用。

1 现代机械设计方法的应用优势

就矿山开采生产工作来说具有较强的综合性和复杂性,并且在生产过程中需要大量的专业矿山机械的辅助,这样才能促进矿山生产工作的整体效率和效果的提高,保障矿山开采的安全性。要想将矿山机械设备所具有的作用充分的发挥出来,那么还需要我们针对现代机械设备方法加以综合分析研究,这也是针对矿山机械设备生产效率和生产安全加以保障的重要基础^[1]。矿山机械设备的设计效果往往也会与矿山生产的效率和安全以及资源质量造成一定的影响,在我国社会经济飞速发展的形势下,有效的推动了科学技术的快速发展,所以将最前沿的科学技术合理的引用到矿山机械设计之中,能够有效的促进矿山机械设备整体综合性能的不提高。尤其是将现代机械设备理念引用到针对矿山机械设备的设计工作之中,对于提升机械设备的整体性能方面能够起到积极的影响作用。

2 现代设计方法概述

机械设计是人类社会发展的重要成果,其实质也是一种创新工作,这项工作的整体水平和效果往往与社会经济的发展密切相关。以往老旧模式的机械设备设计工作都是在大量实践经验和数据的积累上完成的,围绕机械的综合性能

目标而实施的智能化操作，并且最为突出的特征就是主观意识较强。正是因为这一特性的存在使得机械设计工作的发展受到了严重的制约，并且设计工作不能切实的摆脱以往老旧的设计理念的制约，那么也会对机械设计工作的发展形成严重的阻碍。现代机械设计可以说是对传统机械设备的一种创新和优化，在原有机械设备的前提下，将设计工作的经验和延续上升到了逻辑、系统以及专业的层次，从而全面的体现出了机械设计的实质，更全面的彰显出了人类认知能力以及设计创新能力的发展进步^[2]。在历经了长时间的发展历程之后逐渐的出现了以市场发展和需要为核心的创新、规划方式，能够从多个角度来提高机械设计的灵活性、实用性。现如今在机械设计中最为频繁的设计方法涉及到：优化设计、有限元法设计和可靠性设计等；还有许多的新兴现代设计方法和理论，诸如：创新设计、绿色设计、稳健性设计、概念设计、智能设计、并行设计、虚拟设计、数字化设计、动态设计、计算机仿真、计算机辅助设计等，这些设计方式的出现和实践运用可以为矿山机械设备技术水平的提升起到良好的辅助作用。

3 矿山机械改进与设计如何加强现代设计方法的应用

3.1 加强对矿山机械的可靠性设计

矿山机械设计结果的整体水平往往与其是不是具备较强的可靠性存在密切的关联，也就是矿山机械可以在较为恶劣的环境中来完成开采和生产工作，并且能够切实的保障矿山开采生产工作的整体效率和效果。所以自爱实施矿山机械可靠性设计工作的时候，务必要综合各方面实际情况和需要来实施实验，保证完善之后的矿山机械都可以在任何不同条件的环境下持续稳定的运转。在实施实验操作的过程中，务必要由专人针对各项信息数据进行收集和分析研究，从而为保证机械设备的可靠性创造良好的基础，并且从多个角度入手利用专业的方式方法对其性能加以优化，保证机械设备能够稳定运行的基础上提升运行的效率^[3]。

3.2 利用 CAD 技术加强对矿山机械的设计

就矿山机械设备工作来说，当下使用最为频繁的专业就是为 CAD 技术，其实质就是设计工作人员将计算机的硬件和软件加以综合运用，从而实现矿山机械的创新和完善的目的是。在运用这一技术的过程中务必要针对重视绘图以及制作文档的工作，将 CAD 技术合理的引用到矿山机械设计之中，不但可以有效的提升设计的整体质量，并且借助 CAPP 系统来针对工艺加以合理的规划，促进专业技术水平的不断提升，将设计与制造综合在一起。

3.3 应用有限元法加强矿山机械的改进

矿山机械实际运转过程中具有较强的复杂性，所以针对矿山机械进行受力情况的综合分析和计算也具有较强的复杂性。诸如：在进行挖掘类矿山机械设计工作的时候，不管是机械结构还是机械载荷的计算工作都具有较强的复杂性，之前老旧的设计工作往往都是以简化计算为核心，随后确定具有一定危险性的界面，针对其实施专业的计算和校验，这样对于计算结果的准确性是无法加以根本保障的，并且在实施校验和截面计算的时候，无法准确的判断钢板的应力分布情况，所以需要有限元法加以实践运用，并且要利用计算机加以辅助，这样才能全面的掌握钢板应力分布情况，这样才能准确的对机械运转中所存在的问题加以合理的解决，在保证设计效果的基础上提升设计的水平^[4]。

3.4 应用优化设计于矿山机械设计工作之中

在针对矿山机械进行设计工作的时候，合理的对设计加以优化最为重要的方法就是将设计工作中所遇到的各种问题融合在一起创设数字化模型，并且利用数学专业知识对设计方法以及设计方案加以优化完善，从而有效的提升设计工作的效率和效果，规避各类不良因素对设计造成负面影响。

3.5 应用人机工程设计于矿山机械设计工作之中

由于在运用矿山机械进行生产工作的过程中，所处的环境较为恶劣，所以需要机械操作人员要秉承严谨认真的工作理念，避免操作失误而引发危险事故的发生。这样就使得人机工程设计技术应运而生，其核心目标就是结合当前施工环境情况，将机械产品综合性能加以提升，尽可能的满足工作的实际需要，提升工作的效率，保证工作的安全性^[5]。

3.6 虚拟设计

信息化技术的飞速发展为工业化和信息化的融合创造了良好的基础，虚拟设计是当前现代机械设计中运用最为频繁的一项设计技术，在实际开展矿山机械设计工作的时候，设计工作人员需要对各种环境对机械设备造成的影响加以综合考虑，这样才能够确保机械设备能够在任何外在因素影响下可以正常工作，防止在工作过程中对机械设备进行不断调试，这样能够进一步确保矿山机械设备在应用过程中的工作效率。

4 结束语

总的来说，将现代机械设计方法切实合理的加以实践运用，能够最大限度的推动矿山开采工程行业的稳定发展。在现下矿山机械设计发展中，设计工作人员务必要不断充实自身的专业能力，从根本上促进矿山机械设计水平的不断提升。

基金项目：天地科技开采设计事业部科技创新基金面上项目“建筑信息模型（BIM）技术在矿井、选煤厂三维协同设计中的应用研究”（KJ-2019-TDKCMS-01）。

[参考文献]

- [1]侯建伟. 现代设计方法在矿山机械设计中的运用意义[J]. 中国金属通报, 2020(05): 67-68.
 - [2]游年华. 现代机械设计方法在矿山机械设计中的应用探讨[J]. 中国设备工程, 2020(06): 154-155.
 - [3]宋昊妍. 论现代设计方法在矿山机械设计中的应用[J]. 机电技术, 2015(04): 158-160.
 - [4]刘凤志. 现代设计方法在矿山机械设计中的应用[J]. 中国高新技术企业, 2014(07): 23-25.
 - [5]李刚, 朱华, 吴兆宏, 葛世荣. 现代设计方法在矿山机械设计中的应用[J]. 矿山机械, 2015(09): 80-83.
- 作者简介：李济洋（1988-），工程师，工学硕士，现从事煤炭工程机械工艺设计有关工作。