

煤矿机械的绿色设计与制造技术研究

张开维 曹博
(天地(榆林)开采工程技术有限公司 陕西 榆林 719000)

摘要: 一直以来我国在经济发展的过程中采用的都是比较粗放的模式,在带来巨大经济效益的同时也造成了严重的生态环境破坏、资源浪费、环境污染等问题,其中以煤炭开采行业的问题最为严重。为了使煤炭行业和社会经济得到长久的可持续发展,绿色消费的理念逐渐进入人们的视野,有效地促进了煤矿机械产业绿色设计和制造技术的发展,从而实现保护生态环境和经济发展有机结合共同发展的目的。

关键词: 煤矿机械; 绿色设计; 制造技术

0 引言

煤矿机械是煤炭产业重要组成部分,一般的煤炭机械都是结构复杂、能耗高、体积大的设备。只有充分的关注能源消耗和环境污染的问题,才能够从根本上促使我国煤炭行业朝着可持续发展的方向前进,也才能将劳保、节约资源、包换环境、安全生产等绿色理念贯彻到对煤矿机械的设计生产中,才能有利于促进煤矿机械的绿色制造和绿色设计的环保性发展。

1 煤矿机械的绿色设计理念

在社会主义经济不断发展的背景下,对生产的产品进行绿色设计的首要任务就是在产品不能对环境造成破坏,要以保护生态环境作为绿色设计的出发点和目标。对于工业机械产品的设计来说要以重复再利用、环保、节约作为绿色设计的核心理念,在保护环境的同时也要强调减少对能源和资源消耗,也就是说要加强对生产出来的机械设备机器零件能够具有重复再利用的功能,以实现减少资源浪费的目的。

1.1 矿产机械产品的分析和设计

传统煤矿机械的设计中,只要考虑机械设备的功能性即可,而新时期下煤矿机械的设计理念是以绿色环保为主,除了考虑煤矿机械设备的功能之外,还要将节约资源、保护环境等因素考虑进去,因此会造成设计成本的增加。为了使绿色设计的理念落到实处,在对煤矿机械进行绿色设计时,要对机械设备的生产成本进行全面的分析,要考虑在替代污染物的成本、拆卸产品的成本、对于有回收价值的产品进行回收再利用等方面进行成本控制,不仅能够有效的节省煤矿设备生产的成本,同时还减少了资源的浪费,有利于设计出高性能、高质量地满足绿色环保生产要求的煤矿机械设备。在对煤矿机械进行绿色设计的过程中,选择适合绿色生产机械的材料也是决定机械产品绿色值的重要因素。因此要根据最终用户的性能需求和功能需求进行定义和分析,选择与周围自然环境兼容性比较好的可回收材料、可降解材料、可再生材料等开展煤矿机械的绿色设计工作。要想敲定煤矿机械设备的内部结构、设计方案,从而设计出终端客户满意的绿色环保的产品,首先就要明确地掌握用户信息、工作环境、用户对煤矿机械的功能要求等。质量功能配置法是分析终端用户对煤矿机械功能需求的最常见的方法。采

用规范化、系统化的分析方法对用户的功能需求进行全面的分析,再将所得的用户需求转换成零部件特征、设计方案、生产计划等绿色设计的内容。

1.2 设立煤矿机械的绿色设计的数据库

对煤矿机械的绿色设计有着促进作用的一个重要因素就是建立煤矿机械设备绿色设计的数据库。其主要目的就是通过对技术信息数据库、环境数据库以及材料数据库等各种绿色设计的信息进行统一的整理和分析,为煤矿机械设备的生产成本投入分析、环境评价分析、选材分析等提供具体数据信息的支持。煤矿机械的绿色设计的数据库的涵盖内容非常的多样和全面,比如材料降解周期、机械设备制造、回收材料使用率、生产材料种类等,除了上述所提还要有关于煤矿机械生产、制造的绿色技术的标准、相关的翻绿法规等都是绿色设计数据库中的内容。

1.3 建立完善的煤矿机械绿色设计的评价体系

绿色设计的理念是以资源效率和环境周期、生命周期等理论知识为设计基础,对煤矿机械的原材料到煤矿机械成品再到产品材料报废的物质循环的整体过程建立完善的、科学的煤矿机械绿色设计的评价体系。主要是针对设备及其零件可持续再利用、保护生态环境、节约资源和能源等方面进行科学的评价。绿色设计的评价要遵循环境性、宜人性、经济性、实用性的准则,其中环境性评价准则是对煤矿机械设备在投入生产作业的生命周期内对生态环境的影响作出准确的、真实的评价,并将资源、能源、环保等的各项指标作为科学评价的标准;宜人性评价准则主要指的是煤矿机械设备在运转的过程中对人体产生的影响,倡导用工变成学的原理减少煤矿机械设备的作业强度,从而降低煤矿机械设备运转中对人体的健康损害;经济性评价准则主要是衡量节约资源、保护环境等措施对煤矿机械设备在生产过程中的成本增加的情况。

1.4 并行方式的绿色设计

在煤矿机械设计中应用最广的就是并行方式的绿色设计。它的主要设计理念就是以并行、集成的方式对煤矿机械设备的使用周期进行设计,在煤矿机械产品绿色设计的过程中将生产成本、资源消耗、环境影响等设计因素考虑在内。决策系统、数据库、知识库、协同模式以及组织模式都是并

行绿色设计技术的内容,以神经网络、模糊系统以及知识系统为基础的人工智能技术是并行绿色设计技术的核心技术,对煤矿机械设备在绿色制造中的专家应用系统的辨别、废弃物的排放、材料的消耗等都有着很大的促进作用。从煤矿机械新产品从设计概念的初形成一直到最后的煤矿机械产品的报废整个过程中贯彻并行方式的绿色设计理念,有助于绿色设计理念真正地落到实处。

2 煤矿机械设备的绿色制造技术

2.1 优化煤矿及机械设备制造流程

煤矿机械制造是指从所选生产材料的进厂到转化成为煤矿机械设备成品的过程中所经过的所有加工环节。要想使煤矿机械设备成为符合绿色设计环节预期的性能、尺寸、形状等要求的产品,就要经过绿色制作技术准备、零件的加工以及煤矿机械产品组装等过程,在生产的过程中主要利用装配、热处理、机械加工、材料成型等生产技术。绿色煤矿机械制造技术是制造、环境、能源等方面的集成与交叉,包括生产方案的评价与审核、择优以及实施等生产程序,其中生产方案的评价与审核是煤矿机械绿色生产制造的核心环节。在对煤矿机械设备进行绿色生产之前要先明确找出其中的非绿色材料及生产部分,然后再按照既定的绿色制造计划进行生产加工。在煤矿机械绿色制造的过程中不仅要考虑制造成本、开发周期、功能质量,同时还要将资源消耗、环境污染等因素可考虑进去,才能实现优化煤矿机械设备的目的。对煤矿机械绿色生产的生产成本、制造成本、材料、零部件等流程进行优化,从而能够探究出最佳的绿色制造方案来制造生产效益高、环境污染少、做煤化工和生产成本低的高效能的煤矿机械设备。要想实现利用现代化的信息技术来优化煤矿机械设备的绿色制造过程的目的,就要在煤矿机械设备生产制造领域推广网络化信息技术交流平台的建设,将生产制造中心、机床设备等资源进行整合、统筹规划。加强煤炭研究院、煤炭企业和煤矿机械设备制造企业之间的交流合作,并要掌握煤矿机械设备绿色设计、绿色制造的基础数据,并根据数据结果建立煤矿机械绿色设计的数据库,不断的完善企业的内部设计系统、决策系统、信息数据管理系统等。

2.2 煤矿机械设备的虚拟制造技术

所谓的虚拟制造技术主要是指虚拟开发、虚拟设计、虚拟制造等,在煤矿机械设备的绿色制造理念的影响下引用绿色虚拟制造技术,不仅能够有效降低煤矿机械设备生产的成本,同时也有利于提高设备生产的效率和质量。将计算机辅助设计(CAX)与虚拟制造技术进行有机地结合有利于减少煤矿机械设备在实际生产中的不必要的生产制造环节,有效缩短设备绿色设计和制造的周期,从而实现绿色设计和制造的虚拟化。要想使虚拟制造过程得到有效的优化,从而

提高煤矿机械设备绿色制造的效率和质量,就要运用现代化的信息技术建立切削刀具、切削用量等真实数据信息的煤矿机械绿色制造数据库,然后再应用人工智能系统对煤矿机械设备进行高速切削、硬切削、干切削等绿色技术的虚拟制造。

2.3 煤矿机械制造的集成化技术

煤炭机械绿色制造是非常驳杂的生产制造工程,贯穿着煤矿机械的整个周期的各个生产、制造环节。因此就要创新煤矿机械绿色制造的探究角度,从集成和系统的角度进行深度探究,将产品的选择材料的集成、设计工艺、使用产品的集成和终端客户的实际需求作为煤矿机械绿色生产制造的主要内容。除此之外还要建立绿色生产制造信息系统的集成,包括质量保证、环境影响评估、制造过程、绿色设计等系统为主要内容的绿色生产制造集成体系。

2.4 煤矿机械设备的再制造

所谓煤矿机械再制造指的是对老旧的设备产品进行改造修复的总过程,是一种先进的生产工艺,以表面工程技术为再创造的核心技术,同时以煤矿机械的有效使用周期为设计工艺的原则,从而实现老旧的煤矿机械设备的使用性能得到提高的目的。再创造技术是以表面工程、数字化平台、质量检测与控制、零部件寿命预测等技术为主要内容,同时也是其核心的技术手段。由此可见应用再创造技术,有利于在煤矿机械绿色制造过程中环保、节能、省材。

3 结语

在煤矿机械行业应用绿色设计和绿色制造技术有利于在减少企业生产成本、增加经济利益的同时促进生态环境的持续发展。可持续发展是我国经济建设和社会发展的基本国策,也是未来发展的趋势,既包含着经济的持续发展,又包含着生态环境的持续发展。由于煤矿机械生产制造产业需要消耗的能源量比较大,因此提高绿色设计和绿色制造技术的发展是促使煤炭行业可持续发展的重要保障,同时也是推动我国经济建设的重要内容。

参考文献:

- [1] 王亮. 煤矿机械的绿色设计与制造技术[J]. 科技风, 2019(04):138.
- [2] 陈瑞杰. 煤矿机械的绿色设计与制造技术[J]. 资源信息与工程, 2018,33(05):76-77.
- [3] 张凡. 煤矿机械的绿色设计与制造技术[J]. 化工设计通讯, 2018,44(07):121.
- [4] 冯福君. 煤矿机械的绿色设计及制造工艺分析[J]. 中国机械, 2014(13):20-20.

作者简介: 张开维(1991.12-), 男, 汉族, 陕西安康人, 工程师, 研究方向: 煤矿机械设计; 曹博(1989.04-), 男, 汉族, 陕西西安人, 助理工程师, 研究方向: 煤矿机械设计。