

# 工程机械自动化中节能设计理念的应用

王仁付

石家庄先楚核能装备股份有限公司

DOI: 10.12238/jpm.v4i6.6049

**[摘要]** 目前,随着我国社会的迅速发展与进步,国家的经济与科技水平都有了很大的提高,在这种情况下,国家对工程建设的质量也有了一定的要求,所以,在工程建设中应用最新技术是必然的。同时,我国的机械制造业也在科技的冲击下,进入了一个全新的发展阶段,这对提高我国的经济水平起到了不容忽视的作用。本文对工程机械的自动化发展中节能的设计理念进行了分析,以期在提高工程建设技术的同时,节约能源,优化生产模式。

**[关键词]** 工程机械自动化;节能设计理念;应用

## Application of energy-saving design concept in construction machinery automation

Wang Renfu

Shijiazhuang Xianchu Nuclear Energy Equipment Co., Ltd. Shijiazhuang City, Hebei Province 050000

**[Abstract]** At present, with the rapid development and progress of China's society, the country's economic and scientific and technological level have been greatly improved, in this case, the country has certain requirements for the quality of engineering construction, so, the application of the latest technology in the engineering construction is inevitable. At the same time, China's machinery manufacturing industry has also entered a new stage of development under the impact of science and technology, which has played a role in improving China's economic level that cannot be ignored. This paper analyzes the design concept of energy saving in the automation development of construction machinery, in order to save energy and optimize the production mode while improving the engineering construction technology.

**[Key words]** engineering machinery automation; energy-saving design concept; application

在工业化生产发展的关键阶段,机械制造和自动化的有效实施对工业化发展具有重大的影响,同时也是对未来社会发展的有力促进。但是,在实际的研制过程中,由于机械设计、自动制造等原因,常常会造成能量、资源的浪费。所以,在将来,在机械与自动化方面,必须坚持节能发展的有关要求,进一步推进产业发展的现实需求,让环保理念深入到人们的心中。在推进社会主义市场经济发展过程中,节能环保是一个重要的工作目标,在后期的机械制造及自动化发展过程中,就更应该将节能设计理念将其进行密切的联系起来。只有这样,才可以有效地符合当今时代的现实发展需求,为未来的产业结构调整打下坚实的基础和保障。

### 一、工程机械制造中的节能设计

在工程机械的生产过程中,节能设备的生产过程与传统的生产模式有本质的不同,其所处的自然环境、生态是不同的。将节能设计运用到机械制造中,不仅可以循环利用有用的资

源,而且还可以循环利用一些特殊的资源,这样既可以提高资源的利用率,又可以节约能源,还可以保护环境。在我国的经济的发展过程中,能源消耗问题已经成为一个较为突出的问题,而工程机械又是一个很重要的组成部分,所以,通过节能设计来解决我国的能源紧张问题已成为一个很好的选择。以绿色概念为指南的工程机械设计系统如图1所示。



(图1) 绿色理念下的机械设计指标体系

## 二、基于节能环保理念的工程机械自动化总要求

### (一) 从思想上重视节能环保理念

在工程机械自动化领域进行节能设计,能够使企业获得最大的经济效益,实现可持续发展。然而,在一些机械制造业中,一些设计者却被短期利润所蒙蔽了双眼,对节约能源、保护环境的概念认识不足。为此,有关部门要重视对其进行思想教育,不断增强其责任感、职业道德。

### (二) 掌握科学系统的机械设计和加工方法

工程机械自动化中节能设计工作的进行,要求设计人员对其各项规范进行全面的,以确保设计和加工的各个阶段都能顺利进行。这样的标准要求设计者要准确把握机械生产中的各个关键点,并严格遵循各个关键点,采用系统化、科学化的设计方法,对工程机械的各个环节进行一次又一次的比较和修正,才能使机械的设计水平得到提高。

## 三、应用节能设计理念的优势

最近几年,随着经济的不断发展,科技水平也在不断地提高,越来越多的人能够将自己的全部精力都投入到机械设计的研究之中,节能设计理念是现代机械发展的必然趋势。在传统的机械设计中,很少考虑回收、重复使用等方面的问题,未经市场调研,就按图纸进行设计,造成了图纸与生产的不一致。这不但造成了机械产品的不可再生性,而且造成了巨大的资源浪费。在新时代,企业需要对设计思想进行创新,对节能设计理念有一个全面的理解,并将这种思想传播给员工,让更多的人知道,在实际生产中,就可以体现出节能设计的作用,例如,选用节能材料,加强对自然环境的保护等,对企业来说,这种思想的运用有很大的好处,一方面,能使原料得到有效的循环利用,从而降低了对环境的损害与污染;另一方面,能使制造企业获得较高的经济效益,从而使其获得长远的发展。

## 四、节能设计理念融入工程机械自动化的意义

工程机械自动化技术作为一项新兴的研究课题,已引起了人们的广泛关注。其是建立在自动控制、机械等技术之上,并辅以软件程序设计、变换等技术,是近代科技进步、工业发展的基石。在当今世界,没有自动化的机械与设备,是无法进行工业生产的。利用自动化机械和设备,可以提高生产效率,减轻劳动强度,

使工业生产的过程变得简单,从而节省更多的生产成本,避免繁重复杂的人工作业。特别是近几年来,随着计算机技术和物联网技术的不断发展,我国的机械制造和自动化设计已经进入到了一个崭新的时代。但是,我国的机械制造和自动化产业起步比较晚,许多与之相关的技术还不成熟,能源消耗和污染问题仍然比较严重。能源消耗越大,污染物的排放量就越大,这就对环境产生了不利的影响。因此,节约能源的设计就显得尤为重要。节能设计思想是以绿色、环保和节能为原则,以降低对环境的污染和对原材料和自然资源的消耗为目标的一种设计思想。节能设计思想是当今工业转型升级的必然要求,也是时代发展的必然要求,具有很好的推广和应用价值。

## 五、工程机械自动化中节能设计理念的应用

### (一) 优化制作工艺流程

对于机械制造和自动化来说,应该把其设计需求考虑进去,并通过设计来促进流程的不断执行。材料和结构的设计是工程设计中的一个重要环节,要将节能思想贯穿于整个设计过程,就必须从工艺产品的设计、制作等多个方面对其进行合理的改善,从而降低生产过程中产品所带来的能耗。身为一名技术人员,首先要对现有的技术进行合理的调整和优化,由于不同的加工工艺所产生的能耗是不一样的,还必须对加工工艺的次序进行有针对性的优化处理。此外,由于在负荷运转时,机械生产装置的利用率较高,而且不存在能量浪费,因此,应尽量减少处理时的负荷。所以,设计者必须在设计阶段就充分考虑到产品的生产效率与品质,并清楚地认识到节能的需求。对于不同的机械类型,锻造方法都要比热锻和冷锻两种锻造方法消耗的热量更多,浪费的热量也更多。虽然在工艺上做了一些相应的改进,可以将大量的热量进行回收,但是真正的使用效率,却是远远比不上温锻。这样,适当地利用冷却过程,就可以达到最大程度地回收热能,通过对零件尺寸的缩小和零件结构的优化,可以有效地减少在实际生产中的能耗。

### (二) 节能发动机的选择

在工程的机械使用过程中,发动机是很重要的一个部件,而且在实际使用过程中,这一部件的消耗也很大,因此,改进发动机,对于节能、环保具有重要的作用。在具体的选型和设计工作中,还要尽量选择具有较高的效率,较低的能耗,较少的污染。同时,对所用设备也要在开工前进行严格的检验,若没有实际的节能效果,则应尽量舍弃。

### (三) 自动监测技术

自动调节是现代智能机械的核心特征,是指按照管理程序对设备参数进行调节,以满足生产要求。由于大部分的机械装置都没有达到一定的载荷等级,石油和天然气的供应将会随着工作进度而变化。在传统的工作方式下,人的工作是不确定的,而在现代技术的支持下,该系统能够实现对生产过程中的实时零检量的要求,建立一个节能高效的生产体系。以工业用煤气锅炉为例,利用多个传感器采集到的数据,自动调整给气阀,使其在不同负载情况下,能够保证给气量的同时,避免不必要的损耗。而这其中,又包含了多种技术,一定程度上的自动操控,也可以理解为半人工操纵,在现代机械装备中的运用,可以有效地建立起能量的使用机制,是节能设计的重要组成部分。基于该技术的自动化监控技术可以替代人工观察,具有观察效果准确、不易出错、观察时间不受其他因素影响等优点,可以很好地完成在多种环境中的监测任务,并在出现故障时发出警报。而在节能设计的过程中,其可以及时地对工程中的浪费做出警告,进而改进相关的环节,提高能量的利用率。

### (四) 提高工程机械自动化的加工精度避免资源浪费

由于机械设备、人员、生产现场环境等诸多无法克服的原因,使工程机械在设计过程中产生误差是不可避免的。为减少差错,节约人力物力,设计者在进行工程机械设计时,不仅要加强其自动化程度,而且要对每一次差错进行反省、分析,以达到减少差错、节约资源的目的。找到设计过程中的缺陷,防止错误的重演。在设计人员对这类误差问题展开了系统、全面

的研究和分析之后,就能够对数据进行整理,从而提高加工的精度,从而使机械产品得到更好的发展。

#### (五) 在能源利用结构性分配中的应用

将节能和环保的概念完全融入到工程机械自动化的设计中,还应该考虑使用更加节能和环保的能源,为机械制造尽量减少工厂污染对外部环境的破坏。将节能和环保思想运用到工程机械自动化的设计中,需要注意的问题有:一方面,企业要构建一个相对有效的能源体系,为工程机械自动化的所有工作提供适当的、可再生的、绿色的、环保的能源,从而实现节能;同时,设计师也应充分考虑到厂房周边环境,尽量使用本地资源,减少不必要的浪费。此外,设计者在选择引擎和材料时,应以节约能源和环境保护的观念为优先考虑,以体现其绿色的特点<sup>[1]</sup>。

#### (六) 升级现有老化的机械设备,保证工程机械自动化的充分利用

设计人员在充分利用工程机械的优点时,除了要考虑到其在企业中的运用,更要考虑到其所造成的高能源消耗、高环境污染等问题。通过大量的实地调研,发现在工业生产中,尤其是在机械设备上,节能减排问题日益突出。在机械工程装备的优化设计过程中,企业常常忽略了环保、节能、减排等方面的考虑,追求短期成本的节约,从而造成了其自身的能源消耗与环境污染。企业把更多的钱花在修复和重建上,而政府也会为这些人为污染所造成的结果承担责任。所以,对于工程装备,尤其是大型自动化工程,设计者在进行设计决策时,必须时刻关注设计决策过程中,如何科学、合理地选取有效的节能设计。设计者可运用现代科学技术,在机械设计与制造的全流程中,将机械与装备系统的能量消耗降到最低,使装备系统的效能最大化。在设备选材上,应注重“绿色”、“环保”等理念。另外,使用环境友好型材料还能有效降低企业对原材料的消耗,节约大量的后期加工费用,从而极大地提高企业的经济效益<sup>[2]</sup>。

## 六、机械设计自动化的发展趋势

### (一) 智能化

在新时代,物联网技术、大数据技术和网络技术在机械行业发展的每一个环节都得到了广泛的应用。另外,传统的机械制造企业在产品的设计和制造过程中,也面临着许多的难题,如加工精度不高、设计周期过长等。然而,智能化的技术能够轻松地解决这些问题,利用智能设计和先进的EDA工具来进行设计,大大地减少了设计的误差,从而让设计的产品性能有了很大的提升。智能技术的应用离不开政府和企业的支持,只有将智能化技术持续运用于机械工业,才能使机械工业的生产效率得到更好的提升<sup>[3]</sup>。

### (二) 绿色发展原则

随着我国“五位一体”的战略模式的确立,国家对每一个产业都提出了要求,要将可持续发展的思想贯彻到产业发展的每一个方面。绿色环保是今后机械工业的主要发展趋势,在设计、制造的每一个过程中,都要将绿色的概念贯彻到每一个过

程中,在保证产品的性能的前提下,使产品与环境的关系达到最好,将对环境的损害降到最低。另外,“绿色”原则不但可以最大程度的节省中国的非再生能源,还可以有效的降低企业的生产成本,使企业的经济利益最大化。而技术革新则是推动绿色生产发展的重要力量,技术革新能够持续加速机械自动化的发展,使得制造业在各产业中具有更高的技术含量,并能以最小的人力和资源得到最好的产品。并且在产品的制造环节还可以达到对环境的最小损害,这与我国的可持续发展原则相一致,也是我国今后机械设计和自动化的发展趋势<sup>[4]</sup>。

### (三) 模块化方向发展

近几十年来,我国的机械设计与制造产业得到了长足的发展,已经成为了一个世界上最大的制造大国,然而,在某些机械制造技术上,因为种种原因,我国的经济发展还很不完善。一方面,中国机械制造企业缺乏高素质的专业技术人才,另一方面,缺乏统一的产业标准,给产业之间的交流造成了巨大的技术壁垒,阻碍了产业模块化、标准化发展,这对我国机械行业的发展造成了很大的影响。另外,部分电气设备、发动机、电源等接口的功能组件还没有形成统一的规范,不能进行大批量的研制,给使用者造成了极大的困难,不管是国内的大型机械制造商,还是电子元器件制造商,模块化都将成为今后的发展方向,并且在行业间建立一个统一的技术标准,对推动各行业的发展起着重要作用。在今后的机械设计与生产过程中,必然要解决这一问题,从而制定出一套符合我国国情、甚至是世界水平的、符合国际标准的、具有代表性的、具有重要意义的模块化的机械产品规范。只有如此,才能使机械设计与制造行业的工业化进程加快,并使其规模化、高效率的生产<sup>[5]</sup>。

## 结语

总之,在机械制造业中,节能、环保的观念是不可缺少的。节能环保理念强调的是“绿色”、“健康”、“舒适”。所以,在今后的工程机械自动化设计工作中,设计者应注重将节能和环境保护相结合。在此基础上,结合当前的技术状况、机械装备等方面的特点,实施相应的技术改造。应充分利用新型机械设计技术,推动我国机械制造业的发展,为节约能源、保护环境作出应有的贡献。

## 参考文献

- [1] 屈海龙. 工程机械自动化中节能设计理念的应用[J]. 百科论坛电子杂志, 2020(12): 1072-1073.
- [2] 李铭健. 工程机械自动化中节能设计理念的应用[J]. 南方农机, 2019, 50(9): 140.
- [3] 司庆飞. 工程机械自动化中节能设计理念的应用[J]. 河北农机, 2021(2): 48-49.
- [4] 高龙. 工程机械自动化中节能设计理念的应用浅述[J]. 建材发展导向(上), 2018, 16(3): 61.
- [5] 严志愿. 工程机械自动化中节能设计理念的应用[J]. 数码设计(下), 2019(9): 231.