

新时期人性化的绿色环保机械设计探索

阮里清

杭州新世纪能源环保工程股份有限公司 浙江 杭州 310000

摘要: 随着制造业的快速发展,机械产品的种类越来越多,机械产品生产造成的污染排放和资源消耗也越来越严重,大大超过了对环境的负担。这个问题引起了更多的兴趣。面对越来越严重的环境污染和能源短缺,需要开发节能、环保、绿色的机械产品,既能实现人与机器的和谐共处,又能取得进步,推进人与自然的和谐相处。

关键词: 人性化;绿色环保产品;机械设计

引言

机械产品是实用产品,在设计过程中,除了满足正常使用功能外,还需要为产品提供良好的舒适性和便利性,并保证其安全性和可靠性。环保理念对机械设计提出了新的要求,要求坚持人性化的设计思路,不断优化设计中的各种元素。人性化设计侧重于以人为本的设计,从使用、性能、安全、可靠性、环境和心理感受等方面考虑和设计工业机器或产品,对人的生理和心理因素进行科学的定性和定量分析,提出人与产品、机器协调设计的理论依据。

1 人性化的绿色环保机械设计理念概述

机械装备是工业生产和发展过程中的重要组成部分,机械生产装备水平的高低直接关系到工业生产和发展。机械装置在设计过程中主要由人来设计,因此在绿色机械设计过程中,设计者必须具有高度的环保理念,能够在设计中体现以人为本的设计思想。传统的机械装备没有考虑以人为本的设计理念,导致大部分机械装备的使用都影响了人的使用。新时代,人的主体作用越来越强,更加注重以人为本。基于传统概念设计的机械装置不断被淘汰,随着人体工程学和设计美学的不断发展,人性化的结构元素逐渐成为现代机械装置的重要概念之一。通过人性化设计理念和环保机械设计理念,逐步实现从以机器为中心到以人为中心的人性化机械设计。在当前条件下,绿色环保和可持续发展的理念逐渐体现在社会生产的方方面面,一方面要充分利用环保,融入绿色环保设计理念进入机械生产。另一方面,机器的功能设备减少了不必要的能源消耗,提高了能源和资源的使用效率。一般来说,以人为本的绿色机械设计是指在机械设计过程中满足实际需要,确保机械设备的的外观和性能满足生产需要,实现机器与人、机器与环境的和谐发展^[1]。

2 机械设备的制造原料应该符合节能环保的具

体要求

2.1 要选取安全以及无毒的原材料

通常,适合生产机械设备的原材料是通过连续合成化学产品获得的。这些化学品还含有甲醛或石棉等物质。这些物质毒性很大,会对人体造成伤害。因此,在选择原材料时,应特别注意选用含有这些物质的材料,必要时应选用低毒的原材料。

2.2 要选取可回收的原材料

进一步深化绿色环保理念,在选择合适的原材料加工机械设备时,尽量选择可回收材料,避免浪费。选择原材料时,要注意材料的性质和性能。在对原材料进行选择的时候,必须要关注材料的特点与性质,而分散材料的回收率很低。因此,应选择尽可能大的材料,进一步增加和减少材料的回收率,更多的浪费资源和不断污染环境。

2.3 注重材料的耐用性与节能性

在原材料选择方面,我们力求选择可持续的原材料,注重原材料质量,通过优化原材料选择降低材料生产成本和设备更新换代率。通过提高设备的运行效率,也促进了设备的回收利用。例如,应不断加强PP/MRP复合材料生产和使用过程中材料及相关制造工艺的研究^[2]。

2.4 降低污染

为了减少对环境的影响,需要在机器装备上采用模块化的设计理念,以便于机器装备的维护与拆解。当机械设备出现故障,发生问题的时候,可以将存在问题的模块拆除,这样可以最大程度地保留原来机械的问题,从而可以避免对机械设备进行整体更换,这也对实现资源的重复利用,体现了绿色环保的理念。此外,在进行设计的时候,要将环境的负载因素纳入考量,尽可能地选择对环境和人危害比较小的原料,比如在选择蓄电池和散热器时,要选用含铅量少的原料,只有这样,才可以更好地对用户的安全进行保障,也能避免在设备被淘

汰后, 出现铅元素对环境造成的污染。

3 人性化理念下机械开发设计中的考虑要素

3.1 发动机的选择

在发动机的选用上, 应使其一直在运转, 然而其会产生很大的噪音, 也就是发动机的运转声, 对生产周围环境有很大的影响。要想从根本上解决这个问题, 达到“绿色、高效、环保”的目的, 就必须对发电机的安装进行科学的调整, 使用低能耗、小噪音的发电机。在具体的机械设计中, 要实现整机的低噪声, 要充分展现出环保的理念, 要充分体现出人文的内涵。在使用装载机时, 要对其电源进行合理的选用。特别是对动态系统疲劳失效进行了合理的预防。比如后桥的设计, 就必须使用向心振动的结构, 以确保其振动的重心和功率的输出重心都能有效地重叠在一起。该结构能较好地避免额外扭矩对传输系统产生的持续冲击, 从而降低噪声和谐振的影响。在此过程中, 特别要安装具有吸音、隔音材质的覆盖件, 降低噪音, 再一次突出了人性化的含义, 最后实现了一种彻底降噪、密闭减振的设计目的^[3]。

3.2 机械产品振动与噪音的降低

在机器的设计中, 减少机器的噪声是非常重要的, 它既可以体现出环境保护的理念, 又具有非常深厚的人文意蕴。在装载机的设计中, 动力装置选用了双向阻尼悬浮系统, 从而能够有效地解决整机动力传动系统和车架之间的噪声与谐波, 同时也防止了动力系统由于疲劳而导致的损伤。在后桥的设计上, 采用中央摇摆的结构, 保证了后桥的摇摆中心与功率输入中心的高度一致, 从而可以避开额外力矩对传输系的持续撞击所产生的噪音和震动, 同时, 还能防止在高低起伏的路面上, 由机器内部各零件撞击而产生的噪音。基于此, 在主机结构与系统的设计中, 也可以进一步提高减震降噪的效果, 特别是采用液压发动机驱动方式, 取代了发动机的驱动冷却风扇, 从而更好地实现了噪声的降低, 而且在液压管线布置得到了优化的情况下, 可以有效地减少液压泵、油管与阀节流振动产生的噪声, 还可以在覆盖件上粘贴吸音与隔音材料等。为了更好地体现“人性化”的核心思想, 还可以在驾驶室中使用完全封闭的整体式结构, 从而实现降声、降噪和封闭阻尼的目的。

3.3 选择优质可靠的液压设备

在选用液压设备时, 要综合分析压强、各部件、整体运动运转等因素, 将维修与保养作为出发点, 在设计时要注意防尘性、润滑以及磨损, 并采用机罩、其他密封处理等措施, 以减小杂质的渗入, 这样不仅能减小液压设备的磨损, 还能减轻部件的消耗, 延长部件的使用

寿命, 同时还能增加部件的工作效益。另外, 在考虑到油耗的时候, 主要是以油温、工作介质密封性等为主要内容, 根据整个系统的运行需要, 将油温控制在适当的范围内, 并对工作介质的密封性进行严格的控制, 以防止液压油的渗透, 从而减少污染范围。总之, 在对液压设备进行选择时, 要考虑到精度、密封性和水箱布置等因素, 并选用符合标准的水箱及管道, 避免油料泄漏^[4]。

3.4 将节能理念融入其中

将节能要素纳入到机器的设计之中, 可以使机器的运转取得很好的节电和环境保护效果。目前, 在市场上, 在机械设计方面, 各种型号、各种功能的发动机品种, 其效能和规格各不相同, 因此, 在进行产品设计时, 需要对发动机的能源消耗和环境保护进行全面的考量。还要根据机械设计, 采取相应的操作手段和作业方式, 从而降低在作业操作中的能耗。

4 基于人性化的绿色环保机械的设计分析

4.1 优化机械设备室设计

在人性化的管理思想基础上, 始终贯彻着绿色环保的设计思想和方法, 在确保安全的基础上, 对机械设备室进行了最大程度的优化, 这是一种长时间处于日照下的工作, 所以, 对于驾驶室的玻璃, 应该更加注意防晒, 从而降低紫外线对身体的伤害。在对司机室内的装置进行设计时, 需要对各种装置进行合理的设计, 以满足与人体力学有关的需求, 并从人性化的角度来确保操作者在进行操作时的便利和舒适。另外, 在设计时还需要保证司机室内的密封, 从而隔离噪音对人类的伤害。

4.2 优化润滑系统配置

从人性化的观点出发, 开展新的润滑系统结构, 对原来手工加注润滑脂的工作模式进行变革, 发展出一种能够自动定时加注润滑脂的工作装置, 目前, 已构成了一套具有集中润滑系统的研究与研究体系。在生产过程中, 有较强的综合判断能力。在系统操作中进行精确规划, 并制订出对应的自动定量加油系统, 从而达到环境保护的目的。对于小型机械设备, 可以使用封闭的销轴, 并且选用特殊材料做轴套。为降低装置的操作费用, 可以进行二次防尘结构的设计, 这样就可以避免或减小外来物质的侵入, 并起到防止油脂排放的作用。

4.3 优化设备的外观设计

根据装备的运作情况, 采取个性化的外形设计方法, 并将其与IT行业的设计方法有机地结合起来, 持续地对机械装备的外形设计方法进行改进, 将人性化的产品设计概念有机地融入其中, 并在产品的外形设计方面, 要对产品的造型、颜色和标识牌给予足够的重视, 这样才能更好地

进行产品的设计和结构,让机械产品的设计可以让人们产生一种很好的亲切和美,从而提高产品的设计效果,最终实现了机械设计与产品设计的高效配合。根据夹具零件的外形及尺寸,对其进行了优化设计,目前多为夹具、吸附式设计。吸附平坦的薄板件设计多采用吸附式手部结构,比如可以采用圆柱形的金属线材,每个结构最大重量为17g~1800g,直径为5mm~8 mm,对工件形状、尺寸进行全面考虑,在设计过程中可以采用夹持式结构。在设计手部部件的结构时,要考虑到适当的抓取力^[5]。在金属焊丝盘数控弯丝机械手的手部设计中,需要将金属线材自身的重量这一因素纳入其中,在抓取运送至弯丝模具的时候,会产生一定的惯性力,所以需要手部可以拥有一定的夹持力,但它应该被限制在一个范围内,比如图1所示

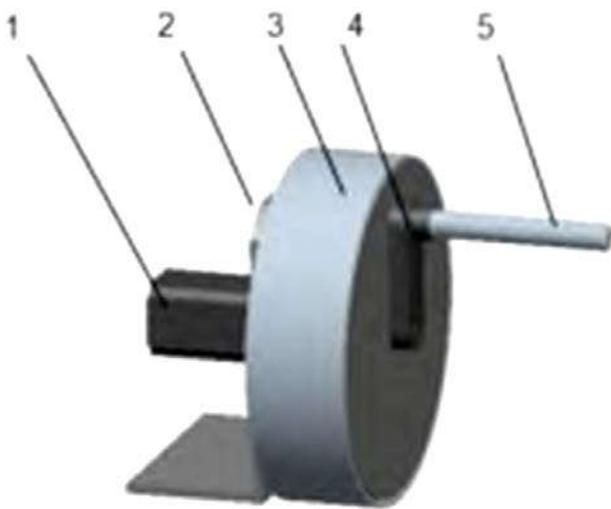


图1 机械手手臂组件结构装配

(1.步进电机2.手臂组件固定板3.圆盘4.大臂5.小臂)

5 人性化的绿色环保机械设计与未来发展趋势

在以人性化为基础的绿色环保机械的设计中,要将“以人为本”、“绿色环保”的思想贯彻到机械设备的每一个方面,对操作者的使用体验进行持续的优化,注重操作者的安全性和舒适性。在此基础上,提出了以人体工效为基础,以保证机器运行的安全性和环保性,并对机器运行的环境进行了优化。为机器操作者更好的使用机器进行工作,从而提升机器的工作效率与品质。其次,在机械装备的设计中要充分体现出“以人为本”、“绿色环保”的理念,同时也要注意机器的操作的简

单性和易维护性,易维护性可以让机器的操作者可以随时对机器进行保养和管理,从而提高机器的使用寿命,减少机器的报废,同时也可以合理地利用机器,避免因过度的报废而导致的资源浪费。以人性化的绿色环保的机械设计为基础,在今后的发展中,智能化的发展将会得到持续的强化,设计者在进行机械设计时,可以将网络和信息技术的有关概念融入到里面,利用人工智能,可以使机械装置的智能化运行得到更大程度的提升,从而降低了对人力资源的投入,还可以防止工作人员在恶劣的工作环境中。机器装备是以人为本的,科技发展也是以人为本的。因此,将人性化的设计思想合理地引入到绿色环境机器的设计中,可以持续地提高员工的工作热情。但是,我们仍然需要指出,无论是对机器的使用安全性还是对机器的舒适度进行设计,都应该以安全为优先考虑。只有如此,既可以起到机械装置的作用,又可以为人们提供所需要的服务^[6]。

6 结束语

总结来说,在设计和应用绿色节能环保的机械设备的时候,应该对现实的应用需要进行综合的分析,并在这个前提下,对机械设备进行理性的设计,利用绿色环保型材料的应用、人性化设计、节能设计、减震降噪设计等,来达到它的绿色节能环保的目的。并且要合理运用它,要经过对它的应用流程进行分析,并对每一个步骤进行运行控制,以保证它的节能、环保作用。

参考文献

- [1]魏香林.基于人性化的绿色环保机械设计研究[J].中国设备工程,2020(13):189-191.
- [2]陈保申.人性化的绿色环保机械设计探讨[J].民营科技,2020(2):232-233.
- [3]庞国新,侯滨生.人性化的绿色环保机械设计浅析[J].建材发展导向(上),2020,15(12):359-360.
- [4]徐良.探索新时期人性化的绿色环保机械设计[J].山东工业技术,2020(9):270-271
- [5]王涛.基于人性化的绿色环保机械设计[J].建筑工程技术与设计,2020(26):655-656.
- [6]冯国华,谢杰,钟鑫等.浅析人性化的绿色环保机械设计[J].山东工业技术,2020(19):47-48.