

Explore the Specific Application of Metal Materials and Mechanical Materials in Mechanical Design

Xiang Jiang

Jiangsu Xinyang New Material Co., Ltd., Yangzhou, Jiangsu, 225000, China

Abstract

Although the popularization of science and technology has obviously improved the modern development level of the machinery manufacturing industry, it also makes the waste of mechanical materials in the mechanical design more and more serious. Based on this, this paper focuses on the metal materials and mechanical materials in the concrete application of mechanical design, first analyzes the importance of mechanical material selection and application in mechanical design, and the specific type of mechanical materials, and then combed the mechanical material selection and application should follow the principles and key points, gives the mechanical material selection and application measures, in order to provide reference for relevant researchers.

Keywords

metal materials; mechanical materials; mechanical design

探究金属材料及机械材料在机械设计中的具体运用

江翔

江苏新扬新材料股份有限公司，中国·江苏·扬州 225000

摘要

科学技术的普及，虽然明显提高了机械制造业的现代化发展水平，但是也使得机械设计中，机械材料浪费现象越来越严重。基于此，论文重点围绕金属材料及机械材料在机械设计中的具体运用展开了论述，首先分析了机械设计中机械材料选择与应用的重要性，以及机械材料的具体类型，然后又梳理了机械材料选择与应用应当遵循的原则和要点，给出了加强机械材料选择与应用的措施，以期对相关科研人员提供参考借鉴。

关键词

金属材料；机械材料；机械设计

1 引言

在机械制造业的发展过程中，机械设计是最重要的一个环节。在中国机械设计水平不断提高的背景下，机械材料的选择与应用也受到业内人士的高度重视。只有选择出最适合的机械材料，才能够加强机械产品生产质量的控制，为中国机械制造业的可持续发展提供保证。但是，要想选择出最适合的机械材料，优化机械设计，不仅要遵循相应的材料选用原则，还要准确把握材料的选用要点，还要采用正确的材料选用方法策略。

2 机械材料在机械设计中的应用重要性

在中国工业发展进程不断加快的形势下，机械设计对于机械材料的使用需求也越来越大。但是，实际情况却是，能够满足机械设计要求的机械材料并不多，机械材料的匮

乏，与机械设计水平的提高之间存在着极大的矛盾。在这种情况下，机械设计行业要想实现可持续发展，必须进一步加大新型材料资源的探索和挖掘，提升机械材料的实用性、经济性以及丰富性。这样一来，机械材料资源的应用价值可以得到进一步发挥，机械设计水平的提高也更有保障。

在中国社会经济的发展过程中，机械制造行业是最基础的组成部分。而机械材料的选择与应用，则是机械制造行业中最关键的一个环节。在中国产业化发展进程不断加快的形势下，只有对机械材料的选择与应用予以高度的重视，选择出最能够满足机械设计需求的材料，并对机械材料进行合理的应用，才能够持续推进机械设计水平的提高，为中国社会经济的稳定发展打好基础。

3 机械设计中常用的机械材料类型

3.1 陶瓷类材料

在机械设计中，陶瓷类材料是最常见的一种机械材料。例如，在工业瓷器制作中，应用最广泛的两种材料是氧化铝陶瓷和碳化硅陶瓷。在特殊条件下，这两种陶瓷材料可以

【作者简介】江翔（1993-），男，中国江苏扬州人，硕士，从事机械设计、飞行器设计、复合材料设计研究。

对部分金属和高分子材料进行取代,并表现出耐化学侵蚀能力强、热密度低、硬度高等优势。在机械设计中,陶瓷类材料经常用于自身组件改装过程中,目的在于提高组件的密封性。但是,陶瓷类材料的应用也暴露出了一些弊端,即硬度差、脆性高、生产成本低。

3.2 金属类材料

在机械加工过程中,使用最广泛的便是金属材料加工而成的机械设备。国内以金属类材料为原材料的机械设备利用率几乎都在99%以上。与其他机械材料相比,金属类材料的应用具有成本低、韧度高等特点,且能够满足各类加工方法的使用需求。所以,金属类材料在机械设计中的应用非常广泛。

3.3 高分子复合材料

所谓高分子复合物,其实就是两种或两种以上材料融合在一起形成的复合材料。融合在一起的原材料不同,最终的复合材料所表现出来的特性也存在差异。在材料加工过程中,所处的加工条件不同,需要选择使用的复合物也不同。例如,合金材料,其实就是一种特殊形式的复合物。从理论角度分析,高分子材料与合成纤维材料非常相似。与其他机械材料相比,高分子材料的制作过程,不会产生过多的能源消耗,且适用范围非常广阔,所以在机械设计中有着极为广阔的发展前景。

4 机械材料在机械设计中的应用原则

4.1 实用性原则

在机械设计过程中,需要对使用到的机械材料予以重点控制,否则将有可能出现承载能力较差,机械设计需求得不到满足的问题,并对后续的机械制造的顺利进行产生影响,使生产人员面临莫大的生命安全威胁。鉴于此,在对机械材料进行选择与应用的过程中,需要对机械材料的承载能力极限予以重点考虑,并将机械材料的这一指标,作为最重要的一项材料选择标准。如果所选择的机械材料不具有较强的承载能力,那么当其在后期承载较大负荷的时候,将有可能出现扭曲、破裂等问题,使机械制造企业面临巨大的生产风险。所以,设计人员必须对机械材料予以慎重选择,加强金属材料耐久性、与牢固性的控制,并通过专业的变形性能测试,排出机械零部件在后期运行过程中出现变形问题或弯曲问题的可能。另外,设计人员还需要结合时代的发展,加强机械制造方法的改革与创新,通过与时俱进的制造方法,将材料的性能优势充分发挥出来,实现机械制造质量的提高。

4.2 合理性原则

面对竞争日益激烈的市场发展环境,机械制造企业必须着重提高自身的市场竞争力。机械设计是现代化市场经济体系中的主要构成。只有提高机械设计的效益,才能够为机械设计行业的发展提供支持和保障。而且,机械设计行业的发展,对于机械材料的需求也比较高。只有对机械材料进行

科学合理选择,才能够在降低机械制造过程中风险影响程度的同时,帮助企业加强生产成本的控制,实现生产经济效益的提高。所以,在机械设计中,必须遵循合理性原则,对机械材料进行选择和应用。

4.3 环保性原则

环保是当今时代的发展主题,在国家相关部门大力倡导生态环保可持续发展理念的背景下,机械制造企业在发展过程中,不仅要创造可观的经济利润,还要控制机械生产过程中污染的排放,并对历史遗留下来的环境污染问题进行处理。所以,在机械设计过程中,在对机械材料进行选择与应用的过程中,也应当严格遵守环保性原则^[1]。

5 机械材料在机械设计中的选择应用要点

5.1 负载型材料的选择

针对有机加工技术的设计,经常出现机械组成部分及物料无法使用的问题。究其原因,主要与这些机械组成部分或物料的机器承受能力不够高,无法强化组件和物料的优越性。鉴于此,在机械设计环节,在对金属材料或者零部件进行选择的时候,必须对设计载荷开展严格把关。例如,低合金钢材料渗碳,就是一种性能优良的负载型材料。

5.2 低能耗低污染材料的选择

在机械设计过程中,无论选择哪种类型的机械材料,都必须确保不会产生严重的能源消耗和环境污染,尽量不要选择需要进行预先加热处理的材料。因为很多需要预先加热处理的材料,都会或多或少地对大气环境产生污染,并且对加热场地的大气环境污染最为严重。所以,在应用机械材料的时候,要优先选择在热轧状态、冷拔状态下存在良好机械特性的材料。目前,在应用机械材料的过程中,会优先利用低硬度钢等材料,来完成机械零件的铸造,并使铸造后的机械材料表面形成一个硬化层。

5.3 实用型材料的选择

为了将有利于机械加工的金属材料筛选出来,需要在正式开始机械加工之前,对各种机械材料的性能特征进行分析,并结合机械设计需求,选择出最适合的金属材料,确保金属材料能够得到充分的应用,其使用优势能够得到充分的发挥,且在应用过程中不会产生严重的资源浪费、能源消耗问题。鉴于此,在某些机械加工环节,需要对金属材料及相关组件的硬度提出苛刻要求。另外,还有部分机械加工环节,会对金属材料的外形提出严格要求。也就是说,在不同的机械加工环节,处于不同的机械加工条件,需要选择不同性能特点的金属材料。

5.4 经济型材料的选择

在对机械材料进行选择的过程中,经济成本也是不可忽视的一项考虑因素。在机械设计过程中,机械人员一定要对产品设计中的特定流程进行重点研究,然后结合相应的产品设计特点,进行生产设备的选择,确保这些生产设备的应

用成本最低、应用价值最高。之后,再对机械产品设计要求进行确定。不同的机械材料,有着不同的性能特点^[2]。对各种类型的机械材料的性能特征进行研究,可以帮助设计人员更好地筛选出最符合设计需求的、投入成本最低的材料。另外,设计人员也应当结合设计预算,对机械材料进行选择。首先,机械材料应当符合机械产品的设计工艺规范,并具有物美价廉的特征。其次,机械材料应当具有生产成本效果和较强的经济性特征。机械材料在应用过程中,应当不会产生过多的能量消耗。

6 机械材料在机械设计中的应用强化措施

6.1 对机械设计要求进行明确

在机械设计中,要想加强机械材料的应用,需要对机械设计要求进行明确,对机械设计重难点进行准确的把握,为机械设计工作的合理进行提供保障。首先,对设计零部件的应用进行确定。机械零部件的应用,对于零部件机械性能的设计要求有着直接的影响。而机械零部件的机械性能,又与金属材料的选择与使用息息相关。所以,设计人员需要对零部件的应用予以高度的重视,对零部件将要面临的工作环境进行全面剖析,并找到可能对零部件性能发挥产生影响的因素,然后再以此为基础选择出最适合的机械材料。在这一过程中,设计人员还可以通过仿真建模的方式,对零部件所在地区的工作环境进行深入剖析,对零部件的各种受力参数进行分析,然后再选择出最适合的机械材料。其次,对金属材料的经济性特征进行分析。不同的机械材料有着不同的经济价值。要想对机械设计成本进行控制,就必须对各种机械材料应用的经济效益进行分析,对零件制造过程中需要选择的的生产工艺技术进行分析,对零件制造过程中产生的人力成本、资金成本以及物力成本进行分析,然后选择出最适宜的生产工艺。

6.2 加强机械材料性能的分析

在机械设计中,要想加强机械材料的应用,需要加强机械材料性能的分析。首先,对机械材料的物理性能和化学性质进行分析。金属材料的物理性质与化学性质非常多,但是在机械设计中,最关注的是金属材料的密度、熔点、导热性与导电性^[3]。设计人员需要对机械零部件即将要面临的工作环境有一个准确的把握,并在此基础上,对多种不同的金属材料的物理化学性质进行分析和对比,并结合这些金属材料的生产工序复杂程度,确定出性能特征最适合、质量最优保证的金属材料。例如,如果机械设计对于零部件的整体载荷能力有要求,设计人员就可以优先选择铝、镁等轻金属材料作为零部件的生产材料。其次,对机械材料的化学特性进行分析,例如化学稳定性、耐腐蚀性以及抗氧化性等。因为

某些机械产品或者零部件需要长期处于高温条件下工作。为了保证此类机械产品或者零部件的使用寿命,需要优先选择使用具有较强耐热性能和抗氧化性的机械材料。最后,对机械材料的工艺特性进行分析,例如焊接性能、铸造性能以及切削性能等。因为机械材料的这些性能,直接关系到零部件的制造难度。设计人员只有利用实验的方式,对各种金属材料的工艺特性进行对比分析,才能够选择出最具有可行性的材料和生产工艺。

6.3 提升处理工艺选择的合理性

在机械零件生产过程中,为了提升零件的综合性能,还需要使用到各种生产工艺。设计人员需要对各种机械材料生产过程中需要使用的处理工艺进行分析,然后根据处理工艺的复杂程度,进行生产决策的优化与完善。例如,针对钢管等金属材料的热处理,需要经过两个环节。第一个环节是热处理环节,主要包含退火、正火和萃取等操作。第二个环节是表面热处理环节,主要包含渗碳、渗氮、高频淬火等操作。如果机械材料的硬度变化幅度较大,切割和加工难度较大,可以通过退火处理,降低机械材料的硬度。如果需要对机械材料的坚硬程度进行调整,则建议采用正火处理方法^[4]。如果使用了退火处理法和正火处理法后,机械材料的稳定性与坚硬程度依然不符合要求,还可以进一步采用淬火法或回火法。如果机械零部件的外表或者中心部的加工特性可能发生变化,则设计人员需要进行外表热处理实验。总而言之,不同的机械材料有着不同的处理方法、使用流程以及复杂程度。设计人员只有对所有的机械材料进行全面考察和细致研究,才能够将其更好地应用到机械设计中。

7 结语

综上所述,在社会经济发展速度不断加快的形势下,机械设计水平必然会不断提高,对于机械材料和金属材料的应用需求也会越来越大。但是,要想加强机械材料的应用,促进机械设计领域的发展,不仅要对机械设计要求进行明确,还要加强机械材料性能的分析,提升处理工艺选择的合理性。

参考文献

- [1] 徐萌,吴加凤,曹杰.金属材料及机械材料在机械设计中的应用研究[J].中国金属通报,2022(19):83-85.
- [2] 王怀仁.机械设计中金属材料的选择及应用探讨[J].工程技术研究,2022,4(2):136-137.
- [3] 隋瑶.试论机械设计中金属材料的选择及应用[J].建筑工程技术与设计,2020(19):887.
- [4] 王红雨.机械加工过程中金属材料表面质量及精度控制研究[J].中国金属通报,2021(6):297-298.