

机械设计过程中机械材料的选择和应用

程丽琴¹ 陶文婷¹ 迪茹侠²

1. 西安高新科技职业学院; 2. 西安汽车职业大学

[摘要]近年来,我国机械制造业发展迅速,在一定程度上推动了工业化进程。众所周知,机械制造业涉及多个环节,其中设计环节决定了机械产品的整个生产过程和生产质量。尤其是机械材料的选择是机械设计的重中之重,一直受到机械设计业内人士的广泛关注。

[关键词]机械设计; 机械材料; 选择; 应用

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.12.1789

随着我国现代社会的进步,特别是科技的蓬勃发展,我国机械设计行业取得了重要成就。因此,机械材料的选择及应用是机械工程行业的重要前提,对机械行业健康发展具有重要意义。特别是在选择机械材料时,要选择节能环保材料,不仅符合机械设计要求,而且符合国家可持续发展规律,这对我国机械加工行业起到了积极作用。

一、机械设计中的材料选择及应用的重要性

当今,随着经济的发展,各行各业都注重各种资源,尤其是机械设备及生产机械设备的材料,由此,导致我国机械材料的生产制造出现供不应求的状况。选择合适的机械材料能生产出精度及使用寿命更长的机械设备,可见科学的选择机械材料,有利于机械设备生产事半功倍的作用。所以,我国当前应着重关注机械设计过程的材料使用,充分保证机械材料选择的实用性及经济性,也要保证机械材料选择不会诱发机械使用之外的问题。

由于当前资源紧缺、设备需求急剧增加,很多不可再生机械材料已被大量采集利用,从而导致这些材料中有不少材料已成为稀缺资源,因此,在新时代,应结合我国发展实际需要,合理规划机械设计材料的使用和稀缺原材料开采使用。在合理处理资源短缺问题的同时,更要准确把握机械设计行业的发展前景,保护环境和资源。所以,合理科学的选择机械材料在推动机械设计中起到了重要作用。

二、机械设计过程中选择材料的分类

1、陶瓷材料。陶瓷材料最重要的组成部分是碳化硅和氧化硅,因此陶瓷材料普遍具有耐化学腐蚀、硬度高、密度低等特点。陶瓷材料可作为结构材料,还可作为刀具材料,甚至在特定场合还可作为功能性材料。陶瓷材料应用广,虽然密封性强,但脆性强,因此陶瓷材料使用成本高,所以在材料选择上,设计人员需充分考虑陶瓷材料特性。

2、金属类材料。对机械加工而言,使用最广泛且最常见的便是金属类机械材料,在我国机械加工中会对金属类机械材料进行使用,其使用率高达99%。对金属类机械材料而言,其具备成本低、硬度高等特点,对机械设计中的不同施工环节,适应性强,因此,在生产中,金属类机械材料也得到了广泛应用,尤其是金属的合金材料。

3、高分子类材料。类似合成纤维类的材料被称为高分子类材料,高分子类材料来源面广,延伸多个领域,最大优势

是在制备过程消耗很少能源,甚至可通过天然气中提取等一系列优势,使高分子类材料在机械设计中应用广泛。

三、机械设计中材料选择和应用

1、选择载型材料。在机械设计中,机械材料外载荷性对机械元件能否正常工作起决定性作用,若想对零件失效问题进行预防和解决,就需有效运用机械零件性能进行解决该问题。通常,零部件失效现象出现的原因,是因零部件性能与零件外载荷有冲突情况出现,因此,在选择机械材料时,选择的材料必须要与载何性能相符合,才能使载何型材料达标。在具体选择机械材料时,载何性能分为两方面:①零部件是在外载荷作用力下有扭转的现象出现,通常这时应力集中于材料表层,即材料表面性能对零部件控制效果起决定性作用。所以,在选择机械设计材料时,最好选择中碳钢或低碳钢渗碳作为原料,这种原料制成的机械部件,能将一定载何力进行有效承担。零部件利用这种方式选择加工,通常能使零部件质量得以有效保证。③在实际工作中,有些零部件要承受一定压缩作用和拉升力,因此,材料选择时,必须将材料选择性均匀分布,从而高效完成选择材料任务。

2、低能耗型机械材料的选择和应用。在环保节能理念引导下,选用材料进行机械加工时,需考虑材料是否符合低能耗和低污染要求。若材料未满足以上要求,就需在加工前热处理,同时增加预热反应流程,以保障后续各项工作能顺利进行,在这一过程中必须小心谨慎,防止材料缩短或性能发生改变,导致最终生产出来的产品寿命缩短甚至报废。若不重视这项工作,易导致材料后期预热,产生巨大污染,对周边环境造成不利影响。为最大限度地发挥出机械加工材料性能,可利用冷拔、热轧状态处理。同时,为简化操作步骤,可选择采用低能耗型机械材料,确保整个机械生产工作流程的稳步进行。

3、实用性机械材料的选择应用。在机械设计中选用材料的首要条件是选择实用性,对机械加工有用的材料,根据机械设计要求分析进而准确选择其所需材料,选择出一种合理、实用的机械材料,这样有利于科学、合理的使用材料,避免造成不必要的浪费。例如:在加工齿轮时应考虑其主要失效形式(断齿、磨损、麻点剥落),需有较高的接触疲劳抗力和弯曲疲劳强度。但在机械加工环节中要选择特定、外观优质材料。选择实用性机械加工材料,需根据各类不同使

用环节、不同使用性能及不同要求而限定，所以实用性机械材料的选择应用非常必要。

4、选用可回收利用的材料。机械制造时，可选用金属材料种类丰富，单说钢材就已超过百余种。但在机械设计时，由于会将多种材料摆放堆砌在一起，所以在使用材料时很难对材料进行区分，这就给回收利用材料带来了很大难度。所以，在选择材料时应注意材料循环利用性，可将一些合金材料或相对较单一零部件作为使用的材料，这样不仅材料的元件有所减少，而且也能很好地解决材料带给环境的压力，使材料的循环利用可回收性都得到提高。

5、选择经济的材料。经济成本同样是选择机械设计材料的关键。在机械设计中，设计师一定要分析设计过程中的特定步骤，根据每个过程的设计特征，选取最具成本效益的机械材料，使材料的使用价值最大化，并最终决定其机械设计的根本需求。不一样的机械设计材料具备不一样的性能特点，有必要详细掌握材料的运用性能，以选择最具成本效益和最经济的材料，以满足机械设计的特定标准，并把握筛选材料的基础内容。此外，有必要按机械设计项目总体预算选择经济的材料，基于两个原则：①满足机械设计的工程标准，所有材料都必须低价；②最具成本效益和最经济材料。尤其是应先选择可回收机械材料，以减少能源损耗，高效控制机械设计过程的成本，并提高机械项目经济效率。

6、符合国家的可持续发展原则。实质就是实现经济资源可循环发展，深入挖掘机械设计的基本要求，熟练掌握机械材料的潜在内容，深入分析机械材料的基本特性，如何正确使用、最大化发挥机械材料最佳性能，真正做到低能耗、低污染机械工程。保护自然环境，环保节能是现代社会的未来发展理念，是我国可持续发展的重要方针。随着我国经济的高速发展，人们对周边生存环境有了更好的要求。因此，机械工程需结合能源消耗与污染环境相结合，有效控制机械材料的能源消耗，提高材料使用率，降低环境污染，以可持续发展为引导选择环保节能的机械材料，最大程度减少不可再生资源在各个领域的应用。

四、机械设计中材料选择与应用的注意事项

1、注重选材的经济性与适用性。在材料选择与应用时，需重视材料经济性及实用性特点。经济性及实用性是由材料本身特性及相关生产工艺来决定。其选择与应用时需考虑如下因素：①从材料实用性角度来看，整个机械设计过程包括很多工艺（如铸造、锻造、焊接、切削等），对每种工艺来讲需要的材料自身特性要求不同，在实际生产中，同一种材料需通过很多道加工程序处理，必须同时满足不同工艺对材料的需求，从而保证产品质量。②从材料经济性角度出发，材料选择时，在满足基本功能需求基础上，尽量节约材料成本和加工中产生的成本。

2、注重选材的节能环保。随着全球环境的日益恶化，不

仅是我国，世界上各国都纷纷选择具有节能环保性的材料作为未来发展战略，这也是时代发展的需求。虽然改革开放以来我国取得了巨大的发展成就，但代价则是消耗了大量的资源，而且破坏了生态环境，这与我国目前要求的绿色发展观相悖，尤其是近年来，我国的能源在急剧减少，能源短缺已影响到我国发展，而且由于能源的肆意开采，造成了严重的环境污染，极端天气出现的频率也越来越高，因此在今后的机械设计中，材料的选择要将节能和环保理念贯穿其中，实现可持续、绿色、节能的发展道路，从而促进我国可持续发展。

3、注重选材的可持续发展。在机械设计中材料的选择与应用，必须要确保材料选用符合可持续发展理念，所以机械设计师不仅要开放思想、更新观念，还要注重对机械设计的优化与创新，为此必须要确保机械设计能持续发展下去。机械设计者要在设计规定基础上，对材料的应用潜能进行充分挖掘，同时还要结合材料应用特性进行合理应用，从而确保机械设计更加专业，机械材料发挥更高效用。

4、注重选材的可回收和无害性。众所周知，机械设备多由金属材料构成，作为不可再生资源的金属材料，随着人们的消耗已越来越少，金属材料的短缺严重限制着我国机械行业的长远发展，所以在机械材料选择时，可多选择能回收利用的金属材料，减少资源浪费。在机械设计中选择无公害机械材料，能减少人们在机械制造过程中受到的各种化学伤害，避免接触各种有害气体，减少对工作人的身体损伤，同时也减少有害气体或有害物质对环境的污染。若机械制造时采用有害材料，势必会对人们日后的使用产生一定影响，影响人们身心健康，不利于社会的长远发展。所以在机械材料选购时，一定要进行相关技术分析，确保机械材料无公害。

综上所述，我国工业机械化建设至目前，已取得了崭新的成就，但也有很多问题随之而来，例如机械原材料消耗过量导致的资源浪费问题等，对此，对机械设计过程中所应用材料进行合理选择和应用，已成为该领域关注的重点问题，只有解决这一问题，才能促进我国工业行业的可持续性发展。

参考文献

- [1]林鑫. 机械设计过程中机械材料的选择和应用探讨[J]. 湖北农机化, 2020(02): 46.
- [2]王熙婷. 机械设计过程中机械材料的选择和应用探析[J]. 中国新技术新产品, 2018(02): 42-43.
- [3]钱程. 对机械设计过程中机械材料的选择和应用分析[J]. 中国金属通报, 2019(07): 157+159.
- [4]黄志文. 机械设计过程中机械材料的选择和应用[J]. 科技风, 2018(06): 135.
- [5]陈建. 机械设计过程中机械材料的选择和应用[J]. 设备管理与维修, 2018(16): 156-157.