

新材料在模具设计及制造工艺中运用研究

贾寒

(航空工业庆安集团有限公司 陕西 西安 710000)

摘要:在我国现代制造工艺不断发展的背景下,对制造材料的质量要求不断提高。传统材料由于性能达不到预期效果很容易出现瑕疵,致使良品率降低,也会造成材料浪费。在新时期,模具设计和制造工艺要积极主动运用新材料,确保制造效率全面提升,保证产品设计的整体质量。工业制造既要保证工业材质的刚性和耐用性,又要提升工业材料可塑性和美观性,确保工业设计制造,实现轻量化、节能化、高效化发展。在新时期要充分运用新材料确保对工业设计制造的整体水平全面提高。

关键词:新材料;模具设计;制造工艺

0 引言

在我国工业制造领域不断发展的背景下,对于新材料的技术应用已经进入全新阶段,但由于缺乏自主创新能力,却没有独立自主创新产品,使得工业新材料的应用效率显著降低。很多研发机构为了提高自身的经济效益,往往不对外沟通和交流,使得相关的信息资源共享效率不高,缺乏足够的发展规模,给工业新材料发展造成不利影响。针对这一情况需要高度重视对工业新材料的深入应用与研究,保证工业新材料的设计利用水平全面提升。

1 新材料的主要优势和发展趋势

1.1 主要优势

工业新材料通过对传统材料进行性能优化,能够满足人们对工业加工制造的使用要求,新材料是我国未来行业发展的重要方向,能够有效推动工业制造行业的全面发展新材料与传统材料相比较而言,具有非常明显的优势,例如新材料的性能质量更强。原材料来源广泛,大部分都是合金钢或者合金铸铁,新材料的精度更高,可以保证各个零部件之间的契合效果。新材料价格更低廉,质量更可靠,运用新材料可以提高整个模具的人性化水平。能根据设计效果优化制造工艺,简化生产流程,保证模具生产效率。

1.2 发展趋势

随着对工业新材料的研究不断深入,材料性能也必须符合轻量化节能环保的要求,而要想确保工业轻量化,就必须不断改进新材料的整体性能,减少能源资源消耗,提高工业生产技术的整体效果。在传统的工业材料中主要使用钢材,轻量化材料包括有色金属复合材料等,通过对传统材料取代可以确保工业设计更加轻便舒适安全。从目前来看,我国工业新材料发展还存在缺乏自主创新的问题。尤其是没有形成完善的市场,造成市场对新技术的了解不够深入,缺乏先进的技术管理和发展资金,造成工业新材料行业发展面临诸多问题,产量达不到预期要求。针对这一情况在新时期要高度重视对工业新材料的深入研究,满足国内工业制造行业对新材料的实际需要。

2 新材料在模具设计中的应用

模具设计是工业产业关键,对社会经济发展具有非常

全面影响。当前我国大部分的基础模具制造都与工业产品质量密切相关,而新材料的出现与普及可以为模具设计提供全新的思考方向,在模具设计中必须要重点考虑模具的正确选取提高模具设计的整体效率与传统材料相比较而言,新材料具有更好的灵活性和适应性,设计效果更加突出。全模设计需要不同类型的材料,如环氧树脂,铝合金,钛合金等,以增强突出的性能。新材料热膨胀系数和力学性能都要优于传统材料,可以符合复杂模具设计的具体要求,而这一技术特点也能够保证模具设计精度更高,提高模具设计效果,增强材料的耐腐蚀性。运用新材料可以弥补传统材料的问题和不足,确保新材料应用更加广泛。通过对模具表面进行激光以及化学处理同时开展表面覆盖可以提高模具设计的光滑效果,增强抗腐蚀能力,模具设计也不容易变形。在未来工业制造工艺必须要实现低能耗轻量化,低污染排放等要求,而目前钢材料依然处于主导地位,为了加强对地球环境的保护,提高工业自身的竞争实力,需要尽快研发新型工业材料,降低材料比强度和构件质量,从而节省工业制造的成本,耗能传统的材料应用也发生了明显变化,其中高强度钢和超高强度钢,镁合金、铝合金塑料使用量非常的明显。具有较好的回收性能,此外中低强度钢和铸铁的比例会逐渐下降,电动工业以及燃料工业专用材料和工业功能材料的不断开发与应用,也可以使得工业材料回收技术全面增强。轻质材料与工业产品的设计和制造更加紧密地结合在一起。数控加工技术在生产新材料模具时能够有效的保证模具的精确度,并能提高模具生产效率。新型材料的模具设计过程中还应讲究对模具表面的处理,传统的钢性材料由于抗腐蚀性的缺失,模具使用过程一长便不可避免的导致模具出现不同程度的腐蚀,而由新材料设计而成的模具,在进行模具设计中对模具表面进行了激光处理、化学处理、表面覆盖等工艺,可保证模具表面即能光滑无痕,同时又增强了模具的抗腐蚀性。

3 新材料在制造工艺中应用

3.1 高强度钢板

在新材料设计制造中,高强度钢板主要是利用低碳钢

(下转第154页)

在钛合金材料的磨削过程中所体现出来的磨削特点主要包含以下几方面：第一，磨削过程中在高温作用下钛合金材料会出现变形，并与磨粒产生吸附粘结现象，进而导致磨粒的碎裂脱落，使得磨削砂轮受到磨损；第二，钛合金材料在磨削过程中，在长时间与磨粒摩擦过程中会产生磨削高温，甚至可以达到 1000℃ 以上；第三，在磨削过程中采用不同材质的砂轮会对钛合金材料产生不同的切削；第四，磨削高温问题的产生，会进一步提高钛合金材料自身的脆性，并降低材料的塑性，这主要是氧化膜或者氮化膜的形成造成的；第五，钛合金材料磨削过程中会产生大量热能，提高钛合金材料自身的温度，且很难得到挥发与释放。在长时间的磨削过程中材料温度会显著增加，甚至超过钛合金材料所能够承受的最高作业温度，在这种温度条件下就很有可能引发钛合金材料的内部组织结构发生变化，降低材料自身的优良性能。严重情况下，就会造成钛合金材料的烧伤，使得整个工件出现裂痕。工件表面也会更加粗糙。对此，相关技术人员需要结合磨削加工中存在的问题，深入研究制定科学的解决方案，以提升钛合金材料磨削加工的技术水平。

3 结语

综上所述，钛合金材料具有良好的材料性能，并且在我国具有一定基础的储备量。对此，相关产业需要充分认识

到钛合金材料的优势，并充分运用到各个工业领域，尤其是在航天事业和化工行业中应用钛合金材料，能够将该材料的优势充分发挥。

但是，钛合金材料在磨削加工过程中具有加工难度大和加工成本高等弊端，这就需要相关工作人员结合钛合金材料的特性和实际磨削加工中存在的问题，深入研究和总结，不断总结积累实践经验，攻克钛合金材料在实际应用过程中所存在的问题，将钛合金材料的高性能优势充分发挥出来。同时，积极改进钛合金材料加工制造工艺，推动钛合金材料在工业领域的广泛应用。

参考文献：

[1] 赵晓强, 李陇涛. 钛合金材料特性及切削加工方法 [J]. 金属加工 (冷加工), 2020, (05): 15-17.
 [2] 杨振, 郭鑫民, 张黎黎, 卢松涛, 张勇, 陈凯锋, 张建隆. 钛合金表面抗激光涂层损伤特性及热效应影响研究 [J]. 飞控与探测, 2020, 3, (05): 85-96.
 [3] 杜健辉, 廖聪. 激光冲击对钛合金机械零件疲劳特性的影响分析 [J]. 激光杂志, 2020, 41(06): 193-197.
 [4] 郭小军, 徐友良, 李坚, 单晓明, 刘建新, 胡晓安. 内含硬 α 夹杂钛合金轮盘裂纹扩展研究 [J]. 失效分析与预防, 2020, 15(03): 137-141+158.

(上接第 154 页)

和适量微量元素来提高材料自身的拉伸拉延性能和抗拉强度。新钢板种类很多，包括低合金高强度钢板。属于含磷冷轧钢板，包括双向钢板和硬化钢板等不同的钢板，都有不同的优势，可以针对工业设计的具体情况进行针对性选择，提高工业设计的整体效果。冷压双向钢板可以满足工业零件设计要求，能够设计出各种复杂的形状。陶瓷基复合材料 (CMC) 发动机应用取得重要突破。GE 航空通过 F414 发动机低压涡轮叶片成功试验了世界上首个非静子组件的轻质、耐高温 CMC 部件，展示了极强的耐高温和耐久性能力。

3.2 蜂窝夹心复合板

蜂窝夹心复合板可以按照不同的材料类型分为玻璃，布，蜂窝以及铝蜂窝各种不同的材料都有非常显著的优势，对工业制造工艺具有非常关键的作用，而蜂窝夹心复合板具有良好的抗震隔热效果，通过聚丙烯作为新钢板材，能够有效降低整个工业零件的重量，具有非常良好的冲压性能。

3.3 泡沫合金板

泡沫塑料板材整体弹性很好，承受外力能力强，广泛应用于各种材料的工业生产中。泡沫合金板也可以分为不同的种类，满足工业制造多样化需求。新型热塑性复合材料托架技术，适用于飞机机翼、中央翼盒以及油箱的液压和燃油托架，可比金属零部件减重至少 40%。

3.4 轻量化迭层钢板

在工业生产中，随着新材料的不断发展，铝、镁、塑料等材料的应用越来越广泛，采用液压成型技术、发泡铝材技术可以为生产提供技术保障。铝作为最常用的新材料，其

强度、刚度均优于铝合金，密度小，耐腐蚀性好，因此铝在工业配件生产中的比重不断提高。新材料出现也不断催生新的工业制造工艺，而发泡铝材料，通过运用新型三明治，铝材也被称之为三明治发泡铝材技术。这种新型的铝材运用三层结构，通过内部两层形成坚实的铝板或钢板内部中间层的发泡铝材质，将整个材料进行拉伸，形成半成品，然后将半成品放置在模具中，不断加热也会使板材半成品全面膨胀。通过对铝材的设计优化，能够进一步减轻工业的总体重量，还可以有效隔绝噪音，起到良好的耐高温耐热效果。

4 结语

在我国工业制造领域不断发展的背景下，为了进一步增强工业设计的整体效果，需要高度重视对传统材料的设计优化。新材料设计与应用关乎着国民经济全面发展。在未来新模具和工业制造设计中必须充分发挥优势，运用高新技术元素提高模具设计的整体质量，满足工业制造发展的多元化需求，为社会经济发展提出重要贡献。

参考文献：

[1] 王珏, 李龙, 迟彩楼. 新材料蒙皮拉形模具的制备工艺 [J]. 合成树脂及塑料, 2018, 35(02): 78-82.
 [2] 林建平. 新材料给模具技术带来的机遇与挑战 [J]. 模具工业, 2015, 41(04): 1-3+7.
 [3] 王霖, 苏佳智, 晏冬秀, 刘卫平. 纤维增强复合材料在模具上的应用动态 [J]. 航空工程进展, 2015, 6(01): 13-17+25.
 [4] 朱成丽. 浅谈国内外模具新材料发展 [J]. 科技资讯, 2011, (17): 81+83.