

浅议汽车塑料件成型加工技术

高小波

陕西德信零部件集团有限公司 陕西 西安 710200

摘要: 汽车塑料件成型加工技术是汽车制造业中的重要组成部分,它利用塑料的轻量化、耐腐蚀和易加工等特点,为汽车行业提供了大量的高性能、低成本的零部件。随着科技的不断进步,汽车塑料件成型加工技术也在不断创新和升级,出现了许多新兴技术,如长纤维增强热塑性塑料注射成型技术、多组分注射成型技术、微发泡注射成型技术和气体辅助注射成型技术等。这些新兴技术的应用推动了汽车行业的发展和革新,使得汽车塑料件的性能和质量得到进一步提升。同时,这些技术也提高了生产效率、降低了成本,为汽车制造业的可持续发展提供了有力支持。

关键词: 汽车塑料件;成型;加工技术

引言:随着科技的不断进步和环保意识的日益增强,汽车塑料件成型加工技术在汽车制造领域中的作用越来越重要。汽车塑料件具有重量轻、耐腐蚀、加工方便等优点,可以有效地提高汽车的性能和降低生产成本。在节能减排的背景下,汽车塑料件的应用越来越广泛,成为了汽车制造业的重要组成部分。本文将浅议汽车塑料件成型加工技术的现状、关键技术和发展趋势,以及其对汽车制造业的影响和未来发展方向。通过对成型加工技术的深入探讨,有助于提高汽车塑料件的质量和性能,推动汽车行业的可持续发展。

1 汽车塑料件成型加工技术概述

汽车塑料件成型加工技术是现代汽车制造业中的重要组成部分,它利用塑料的轻量化、耐腐蚀、易加工等特点,为汽车行业提供了大量的高性能、低成本的零部件。汽车塑料件成型加工技术主要分为热塑性塑料成型和热固性塑料成型两大类。热塑性塑料成型是指在热塑性塑料在加热时变软,可塑制成各种形状,冷却时变硬的特性下,通过模具成型为汽车零部件的过程。常见的热塑性塑料有聚丙烯(PP)、聚乙烯(PE)、尼龙(PA)等。而热固性塑料成型则是利用热固性塑料在加热时软化,但冷却后保持形状不变的特性,通过模具成型为汽车零部件的过程。常见的热固性塑料有环氧树脂、酚醛树脂等。汽车塑料件的成型工艺流程主要分为以下几个步骤:塑料原料制备:根据生产需要,将各种塑料原料进行混合、搅拌、熔融等处理,制成塑料粒子或塑料液;模具设计与制造:根据汽车零部件的形状和尺寸,设计并制造出相应的模具,以确保塑料件成型的精度和稳定性;成型:将制备好的塑料原料放入模具中,在一定的温度和压力下,经过压缩、注塑、吹塑等成型工艺,制成所需的汽车塑料件;后处理:对成型后的汽车塑料件

进行必要的处理,如冷却、脱模、表面处理、修剪等,以确保其质量和性能^[1]。在整个成型工艺流程中,模具设计和制造是非常关键的一环。模具的质量直接影响到塑料件的质量、精度和生产效率。同时,成型工艺的控制也是至关重要的,温度、压力、时间等参数都会影响塑料件的性能和尺寸。因此,在实际生产中,需要不断优化工艺参数,以确保生产的稳定性和产品质量。总的来说,汽车塑料件成型加工技术是汽车制造业的重要组成部分,具有广阔的应用前景和发展空间。随着新材料、新工艺、新技术的不断涌现和应用,汽车塑料件的性能和质量将得到进一步提升,为汽车行业的发展带来更多的机遇和挑战。

2 汽车塑料件成型加工的关键技术

2.1 注塑成型技术

注塑成型技术是汽车塑料件制造过程中不可或缺的一种重要工艺。它通过将熔融状态的塑料注入预先设计好的模具中,经过冷却后,塑料会凝固成所需的形状和尺寸。这种技术在汽车制造业中的应用非常广泛,因为它能够实现高效、精确和低成本的生产。注塑成型技术的工艺流程包括以下几个步骤:(1)塑料原料:选择合适的塑料原料,如聚丙烯(PP)、聚酰胺(PA)、聚碳酸酯(PC)等,以满足产品的性能要求。(2)干燥:对塑料原料进行干燥处理,以去除其中的水分和挥发性物质,确保成型过程中不会出现气泡、缺陷等问题。(3)加热熔融:将干燥后的塑料原料加热至熔融状态,使其具有良好的流动性,便于注入模具。(4)注塑:将熔融的塑料通过高压注入模具中,填充模具的各个角落,形成所需的形状。(5)冷却定型:在模具中冷却,使塑料凝固,形成稳定的结构。(6)脱模:打开模具,取出成型后的塑料制品^[2]。随着科技的不断进步,注塑成型技

术也在不断发展和创新。目前,注塑成型技术的发展趋势主要包括以下几个方面:(1)高速化:提高注塑速度,缩短生产周期,提高生产效率。(2)高压化:采用高压注塑技术,实现更复杂、更精细的产品成型。(3)高精度化:通过优化模具设计和控制技术,实现更高的成型精度和更好的表面质量。(4)高自动化:引入先进的自动化设备和控制系统,实现生产过程的自动化和智能化。(5)环保化:采用环保型塑料原料和节能型注塑设备,降低生产过程中的能耗和污染。为了满足汽车轻量化的需求,注塑成型技术的研究热点主要集中在以下几个方面:(1)新型塑料原料:开发具有高强度、低密度、良好的耐磨性和抗冲击性的高性能塑料材料。(2)优化模具设计:通过改进模具结构、减少模具厚度等方式,实现产品的轻量化。(3)引入智能化技术:利用大数据、物联网、人工智能等技术,实现注塑成型过程的智能监控和优化^[3]。

2.2 挤出成型技术

挤出成型技术是一种广泛应用于塑料加工领域的制造工艺,它通过螺杆旋转产生的压力将熔融状态的塑料从模具中挤出,形成所需形状和尺寸的部件。这种技术在汽车制造业中具有重要地位,因为它能够生产出各种异型材,如管材、棒材和板材等。挤出成型技术的工艺流程包括以下几个主要步骤:(1)塑料原料:首先,需要选择合适的塑料原料,如聚乙烯(PE)、聚丙烯(PP)、聚氯乙烯(PVC)等。这些原料具有良好的成型性能和耐磨性能,能够满足汽车行业对材料性能的要求。(2)干燥:在挤出成型之前,需要对塑料原料进行干燥处理,以去除其中的水分和挥发性物质。这有助于提高成型过程中的塑料流动性,从而提高产品质量。(3)加热熔融:将干燥后的塑料原料放入挤出机中,通过加热使其熔融。加热温度通常在200℃至300℃之间,具体取决于所用塑料的类型。(4)挤出:在挤出机中,熔融的塑料在螺杆的推动下向前流动,并通过模具口挤出。模具的形状和尺寸决定了挤出产品的形状和尺寸。(5)冷却定型:挤出的塑料在空气中迅速冷却,形成所需的形状和尺寸。在这个过程中,塑料会收缩,因此需要设计合适的模具以确保产品的尺寸精度。(6)切割:最后,将冷却定型后的塑料件进行切割,以满足汽车行业对零部件长度和宽度的要求^[4]。挤出成型技术在汽车塑料件生产中具有许多优势。首先,它的生产效率高,可以在短时间内生产出大量的产品。其次,挤出成型技术的成本较低,适合大规模生产。此外,挤出成型技术还能生产多层复合材料、增强塑料等高性能材料,满足汽车

行业对高性能、轻量化的需求。例如,通过在塑料中添加玻璃纤维或碳纤维等增强材料,可以提高塑料件的强度和刚度,从而降低车辆的重量,提高燃油经济性。

2.3 热压成型技术

热压成型技术是一种广泛应用于塑料加工领域的先进制造工艺,它利用热塑性塑料在加热软化后的流动性和粘附性,通过加压使其附着在模具上并冷却固化。这种技术具有生产周期短、成本低、产品质量稳定等优点,因此在汽车、家电、建筑等多个领域得到了广泛应用。热压成型技术的工艺流程主要包括以下几个步骤:

(1)塑料原料:选择合适的热塑性塑料作为原料,如聚丙烯(PP)、聚乙烯(PE)、聚氯乙烯(PVC)等。这些塑料具有良好的耐热性、耐化学腐蚀性和成型性能,适用于各种复杂的成型工艺。(2)干燥:将塑料原料进行干燥处理,以去除其中的水分和挥发性物质。干燥后的塑料具有较好的成型性能,有利于提高产品的质量。(3)加热软化:将干燥后的塑料加热至其熔点附近,使其充分软化。加热温度和时间需要根据塑料的种类和厚度进行调整,以保证塑料的流动性和粘附性。(4)加压贴合:将加热软化后的塑料放入模具中,通过高压将其与模具紧密贴合。加压过程中需要注意控制压力和速度,以防止塑料产生气泡、变形或破裂。(5)冷却定型:将加压贴合后的塑料件进行冷却处理,使其固化成型。冷却速度和时间需要根据塑料的种类和厚度进行调整,以保证产品的尺寸稳定性和表面质量^[5]。热压成型技术具有以下特点:(1)可生产较为复杂的部件:由于热压成型过程中塑料的流动性较好,因此可以生产出形状复杂、结构精细的部件。(2)表面光滑、美观:热压成型过程中,塑料与模具之间的接触面积较大,有利于形成光滑的表面。此外,热压成型还可以实现多种颜色和纹理的组合,使产品具有较高的美观性。(3)适用于生产较大面积的薄片状塑料件:热压成型技术可以生产大面积、薄片状的塑料件,如汽车内饰件、车门板等。这些部件在汽车、家电等领域具有广泛的应用前景。(4)与其他成型技术结合使用:热压成型技术可以与其他成型技术(如注塑成型、挤出成型等)结合使用,生产多层复合材料部件。这种组合方式可以提高产品的强度、耐磨性和抗老化性能,满足不同领域的需求。

3 汽车塑料件成型加工技术的新发展

随着科技的进步和汽车行业的发展,汽车塑料件成型加工技术也在不断创新和升级。下面将介绍几种新兴的汽车塑料件成型加工技术及其应用前景。(1)长纤维增强热塑性塑料注射成型技术。长纤维增强热塑性塑料

注射成型技术是一种利用长纤维增强热塑性塑料材料进行注射成型的技术。通过长纤维的加入,能够大幅度提高塑料件的强度、刚度和耐热性等性能,使得塑料件能够替代部分金属件。这种技术可以用于生产汽车车身结构件、底盘件等高性能要求的部件。(2)多组分注射成型技术。多组分注射成型技术是一种能够同时注射多种不同材料或具有不同组分的塑料原料的成型技术。这种技术可以用于生产具有多层结构、不同功能要求的汽车塑料件,如汽车门板、仪表盘等。通过多组分注射成型技术,可以一次成型出符合设计要求的部件,提高了生产效率和产品质量。(3)微发泡注射成型技术。微发泡注射成型技术是一种通过在塑料原料中引入微小的气泡,以达到轻量化和提高隔热性能的成型技术。这种技术可以使塑料件内部的泡孔直径达到微米级别,从而在保证强度的同时显著降低部件的质量。微发泡注射成型技术可用于生产汽车车身覆盖件、车内装饰件等需要注重轻量化和隔热性能的部件^[6]。(4)气体辅助注射成型技术。气体辅助注射成型技术是一种利用气体在塑料熔融状态时注入模具型腔,控制部件内部的纤维取向和泡孔形态,以达到优化部件结构、提高性能的成型技术。这种技术可以用于生产大型或壁厚较大的汽车塑料件,如保险杠、车门等。通过气体辅助注射成型技术,可以减少内部应力、优化壁厚分布、降低部件重量并提高生产效率。除了上述几种技术外,还有一些新兴的汽车塑料件成型加工技术,如3D打印技术、激光焊接技术等。这些技术的出现和应用为汽车塑料件的生产提供了更多的可能性,有助于推动汽车行业的发展和 innovation。随着环保要求的提高和汽车轻量化需求的增加,新兴的汽车塑料件成型加工技术将得到更广泛的应用。通过不断的技术创新和完善,这些技术有望在未来实现更高的生产效

率、更好的产品性能和更低的成本,为汽车行业的发展提供有力支持。同时,随着技术的进步和应用范围的扩大,这些新兴的汽车塑料件成型加工技术将有望成为行业主流,促进汽车制造业的可持续发展。

结束语

在汽车制造业中,汽车塑料件成型加工技术扮演着至关重要的角色。它不仅简化了生产流程,提高了生产效率,而且降低了生产成本,为汽车行业的发展提供了强有力的支持。然而,随着消费者对汽车性能和外观要求的不断提高,汽车塑料件成型加工技术也面临着新的挑战。因此,我们需要不断探索和创新,推动汽车塑料件成型加工技术的进一步发展,以满足市场的不断变化和需求。同时,我们也应该注重环保和可持续发展,通过采用环保材料和节能技术,减少对环境的负面影响,实现汽车行业的绿色发展。总的来说,汽车塑料件成型加工技术具有广阔的发展前景和应用潜力,值得我们持续关注和研究。

参考文献

- [1]赵震,李屹.汽车塑料件的应用及成型技术探究[J].中国塑料,2019,33(8):14-20.
- [2]王建功.汽车塑料件的常用成型加工技术分析[J].橡塑技术与装备,2019,45(6):27-29.
- [3]赵鹏飞,王瑾,李国柱.汽车塑料件注射成型质量影响因素的研究[J].工程塑料应用,2021,49(7):15-19.
- [4]孙玉双,贾玉梅,王书峰.汽车塑料件耐刮擦性能研究[J].现代塑料加工应用,2020,32(6):57-59.
- [5]刘文超,陈美玉,王鹏.基于多目标优化的汽车塑料件注塑工艺参数研究[J].工程塑料应用,2021,49(6):14-18.
- [6]杨建海,李海国.汽车塑料件常见缺陷及其解决措施[J].合成树脂及塑料,2021,38(4):97-100.