

新技术在汽车车身制造中的应用研究

刘 凯

广西省 桂林市 541000

【摘 要】汽车车身是汽车的骨架,同时也是汽车制造中的关键部件,汽车车身制造技术是汽车生产中的一个重要环节,是衡量一个汽车制造企业产品质量的重要标准。随着汽车制造业的快速发展,我国汽车制造行业面临着越来越大的竞争压力,因此必须加快创新发展步伐,提高企业生产效率,才能在市场竞争中占据有利地位。本文对新技术在汽车车身制造中的应用进行了分析研究,旨在提升我国汽车制造行业整体竞争力,促进我国汽车工业可持续发展。

【关键词】汽车车身;设计;制造工艺;新技术

引言:随着我国汽车工业的快速发展,汽车产品种类不断增加,为满足广大消费者的多样化需求,我国汽车产品技术水平也在不断提升。汽车车身制造是汽车制造中的一个重要环节,在整个车身制造过程中,需要经过冲压、焊接、涂装等多个环节,汽车车身制造技术水平对整车生产质量具有非常重要的影响作用,同时也是衡量一个汽车制造企业产品质量的重要标准。因此各大车企要想在激烈的市场竞争中脱颖而出,必须加强新技术在汽车车身制造中的应用研究,不断提高企业生产效率和产品质量,才能更好地满足人们对高质量、高安全性、高环保性产品的需求。

1 汽车车身设计与制造工艺概述

汽车车身设计与制造工艺是指汽车车身的整体设计和制造过程。汽车车身是汽车的外部框架,包括车门、车顶、车尾等部件,它不仅起到了保护车辆内部的功能,还决定了汽车的外观和性能。汽车车身设计与制造工艺的目标是设计出结构合理、质量优良、造型美观的车身,并通过先进的制造工艺将设计转化为实际的产品。汽车车身设计与制造工艺通常包括以下几个方面:第一,车身设计:车身设计是汽车设计的重要组成部分,它需要考虑车辆的使用环境、功能需求、美观性等因素。设计师需要通过绘制草图、建立模型等方式来表达自己的设计理念,并结合工程师的意见进行修正和改进。车身设计还需要考虑材料的选择和结构的设计,以确保车身的强度和安全性。第二,车身制造:车身制造是将设计好的车身转化为实际产品的过程。它包括材料的加工、零部件的制造、组装等环节。常见的车身制造工艺包括冲压、焊接、涂装等。冲压是指将金属板材通过压力加工成所需的形状。焊接是将车身零部件通过熔化金属材料的方式连接在一起。涂装是对车身进行喷涂,以提高外观和防腐性能。第三,车身质量控制:车身质量控制是保证车身质量的重要环节。它包括对材料的检验、零部

件的检验、组装的检验等。通过严格的质量控制,可以确保车身的质量符合设计要求,并提高车身的使用寿命和安全性。

2 传统汽车车身制造工艺存在的问题

2.1 车身结构复杂性

汽车车身结构十分复杂,传统汽车制造工艺中,制造车身的工序包括了冲压、焊接、涂装等多个环节,制造工艺的复杂性使得车身结构成为影响车身质量的重要因素。汽车车身在进行冲压成型时,其厚度一般为0.6~3.0mm,且形状较为复杂。车身在焊接过程中,其工艺较为复杂,且受焊接的影响,车身结构会出现变形问题,影响到车身外观质量。在涂装过程中,其对车身的影响较大,传统工艺中,在进行汽车涂装时需对漆膜厚度进行测量、计算,并以此为依据来制作相应的漆膜厚度表,若漆膜厚度表不符合标准要求,则会对整车质量产生影响。

2.2 制造周期长

汽车车身制造主要包括四大工艺,分别是冲压、焊接、涂装、总装,而这四大工艺的总生产周期都比较长。冲压工艺:汽车车身冲压工艺通过压力机和模具对板材、带材、管材和型材等施加外力,使之产生塑性变形或分离,从而获得所需形状和尺寸的工件(冲压件)的成形加工方法。冲压的坯料主要是热轧和冷轧的钢板和钢带。焊装工艺:冲压好的车身板件局部加热或同时加热、加压将它们接合在一起,从而形成车身总成。点焊是在汽车车身制造中应用最广泛的技术。点焊适用于焊接薄钢板,其操作步骤为,两个电极对两块钢板施加压力,使其贴合,并通过通电流加热熔化,从而实现牢固的接合。涂装工艺:汽车车身涂装工艺是指对汽车车身进行表面涂装的工艺过程。涂装工艺主要包括预处理、底漆涂装、面漆涂装和表面处理等环节。涂装对于汽车制造来讲有两个重要作用,第一是对汽车防腐蚀,第二是给汽车增

加美观。总装工艺：新能源汽车在整车车身的制造上，与传统汽车的车身差别不大，电动汽车在总装配工艺流程中主要的变化是需相应地安排电池、电动机、电控装置及高压线束等新增零部件的装配以及电动空调、电动助力转向系统等电驱动的其他汽车零部件的装配工序和相应的工装。从以上四大工艺来看，每个环节的制造时间都比较长，而且很难实现标准化生产，容易导致产品质量参差不齐，影响产品质量。

2.3 产品质量不稳定

传统的汽车制造工艺对产品质量的稳定控制具有一定的局限性，主要表现在以下几个方面：车身零件对装配精度的要求高，且装配精度易受多种因素影响而发生变化，因此车身零件需要进行多次装配，这不仅增加了车身零件的加工数量，也加大了汽车制造成本；传统制造工艺在生产过程中，生产过程容易受到人为因素和外部环境因素影响而发生变化，导致汽车制造过程中出现产品质量不稳定的情况；传统制造工艺的设备更新换代速度慢，且设备更新周期长，导致车身零件加工设备和焊接设备较为落后，从而降低了车身零件加工精度和质量。

2.4 生产成本低

汽车车身制造过程中，工艺装备、生产环境以及产品质量的不稳定都会影响生产成本，其中工艺装备的不稳定主要表现在以下几个方面：汽车车身制造过程中，焊接、喷漆等工艺装备的精度会直接影响到汽车车身制造质量，如果焊接、喷漆等工艺装备精度低，会导致汽车车身制造中产生大量的废品，造成资源浪费和经济损失。传统的汽车车身制造工艺存在着较多的人工操作环节，如果工人操作不规范、技能不达标，就会增加生产成本。

3 新技术在汽车车身设计中的应用

3.1 CAD/CAM 技术在汽车车身设计中的应用

首先，在汽车外观设计中，利用 CAD 技术，设计师可以将创意快速转化为数字模型，并进行实时渲染和虚拟演示。这使得外观设计变得更加直观、灵活，并且能够更好地满足消费者多样化的需求。其次，在结构优化与轻量化中，CAD 技术可以通过结构分析和优化算法，帮助工程师在保证强度和安全性的前提下，降低汽车整体重量。轻量化是当前汽车行业发展的方向之一，它可以提高燃油效率、减少排放，并增加汽车的续航里程。再次，CAM 技术使得车身设计可以直接转化为具体的制造过程。CAM 软件可以将 CAD 设计转化为机器指令，

用于控制制造设备的操作，这样，制造过程可以更加精确和高效。最后，CAD 技术可以与 CAM 技术相结合，实现汽车零部件制造过程的数字化和自动化。通过优化制造工艺，可以提高生产效率、降低成本，并确保产品质量的稳定性。

3.2 模拟仿真技术在汽车车身设计中的应用

模拟仿真技术在汽车车身设计中的应用也是非常重要的。通过模拟仿真技术，设计师可以更准确地评估和验证车身的性能和安全性。第一，模拟仿真技术可以帮助设计师进行碰撞测试。在车身设计中，碰撞安全性是至关重要的。通过模拟仿真，设计师可以模拟不同碰撞情况下的车身变形和应力分布，评估车身在碰撞事故中的表现，并根据需要进行优化设计。第二，模拟仿真技术还可以帮助设计师进行气动性能分析。在高速行驶时，车身的气动性能对于汽车的稳定性和燃油经济性至关重要，通过模拟仿真，设计师可以模拟车辆在不同风速和风向下的气动力和气动阻力，评估车身的气动性能，并进行相应的优化设计。第三，模拟仿真技术还可以用于分析车身的噪音、振动和舒适性。在车身设计中，减少噪音和振动对于提高乘坐舒适性非常重要，通过模拟仿真，设计师可以模拟车身在不同路况下的振动响应和噪音发射，评估车身的舒适性，并进行相应的优化设计。

3.3 CFD 技术在汽车车身设计中的应用

CFD 技术，即计算流体力学技术，在汽车车身设计中发挥着重要的作用，通过 CFD 技术，设计师可以对车身的气动性能进行精确的分析和优化。首先，CFD 技术可以帮助设计师预测车身的气动阻力。通过 CFD 技术，设计师可以模拟车辆在不同速度和不同风向下的流场分布，计算出车身表面的气动阻力系数，通过这些数据，设计师可以对车身进行优化，减少气动阻力，从而提高车辆的燃油经济性。其次，CFD 技术还可以帮助设计师优化车身的空气动力学性能。通过 CFD 技术，设计师可以模拟车辆在高速行驶时的气流流动情况，分析车身周围的涡流结构和压力分布，通过这些数据，设计师可以调整车身的形状和细节，以改善车辆的空气动力学性能，提高行驶稳定性和操控性能。此外，CFD 技术还可以帮助设计师预测车身的冷却效果。在汽车行驶过程中，引擎和其他部件产生的热量需要通过车身散热器来散发出去，通过 CFD 技术，设计师可以模拟车身周围的气流流动，计算车身表面的换热系数，预测车身的冷却效果。

4 新技术在汽车车身制造工艺中的应用

4.1 3D 打印技术在汽车车身制造中的应用

3D 打印技术可以通过将数字模型转化为实体物体,以层叠的方式逐层打印出来,从而在汽车车身制造中提供了更多的设计自由度。3D 打印技术可以用于制造复杂形状的汽车零部件。传统的车身制造工艺通常需要进行多次加工和组装,而使用 3D 打印技术可以直接将复杂形状的零部件一次性打印出来,减少了人工加工和组装的步骤,提高了生产效率。此外,由于 3D 打印技术可以精确地控制打印的每一层,因此可以制造出更轻量化的零部件,从而减轻了车身的重量,提升了汽车的燃油效率。3D 打印技术还可以用于定制化生产。每个人的身高、体型和喜好都不同,传统的汽车车身制造往往只能提供有限的选择,而有了 3D 打印技术,可以根据消费者的需求和喜好,定制制造车身零部件,使得每个汽车都能够与车主完美契合。

4.2 激光拼焊技术在汽车车身制造中的应用

激光拼焊技术是一种通过使用激光束将金属零部件进行焊接的先进技术。在汽车车身制造中,激光拼焊技术可以用于将不同的金属零部件连接在一起,从而形成整个车身结构。与传统的焊接方法相比,激光拼焊技术具有许多优势。首先,激光拼焊技术可以实现高速、高效的焊接过程。激光束可以快速而准确地聚焦在焊接接头上,通过高能量密度的激光束对金属进行加热和熔化,从而实现快速焊接。与传统的焊接方法相比,激光拼焊技术的焊接速度更快,生产效率更高。其次,激光拼焊技术可以实现无接触焊接。激光束可以在不接触金属表面的情况下进行焊接,避免了传统焊接方法中可能出现的误差和损坏。这种无接触焊接可以确保焊接接头的质量和精度,并减少了额外的修复和加工工作。最后,激光拼焊技术还可以实现高精度的焊接。激光束可以聚焦到非常小的焊点上,从而实现对接头处的精细控制。这种高精度焊接可以提供更高质量的焊缝,减少了焊接接头的变形和缺陷。

4.3 一体化压铸工艺在汽车车身制造中的应用

特斯拉独特的一体化压铸工艺在汽车车身制造中

得到了广泛应用。首先,特斯拉的一体化压铸工艺能够大幅度减少汽车车身的重量。传统的汽车车身制造通常需要将零部件分别制造后再进行组装,而特斯拉的一体化压铸工艺则可以将多个零部件一次性压铸成型。这种工艺不仅提高了生产效率,还可以减少零部件之间的连接点,从而减少了车身的重量,提升了整车的能效。其次,特斯拉的一体化压铸工艺有助于提高汽车车身的强度和刚性。通过将多个零部件整合为一个整体,车身的整体结构更加紧凑,使得车身更加坚固和稳定。这不仅提高了车辆的安全性能,还可以提升车辆的操控性和行驶稳定性,为驾驶者提供更好的驾驶体验。此外,特斯拉的一体化压铸工艺还有助于提高生产线的自动化程度。传统的汽车生产线中,需要对各个零部件进行单独加工和组装,生产过程繁琐且容易出现质量问题。而特斯拉的一体化压铸工艺则可以将多道工序整合到一个环节中进行,减少了生产线上的工序和人工干预,提高了生产效率和产品质量。

5 结论

综上所述,为了更好地满足人们的出行需求,汽车制造业必须加强新技术在汽车车身制造中的应用研究,才能更好地满足人们对高质量、高安全性、高环保性产品的需求。新技术在汽车车身制造中的应用能够有效提高汽车车身制造效率,提高车身制造质量,降低生产成本,从而有效促进汽车行业可持续发展。

【参考文献】

- [1]汽车车身制造的激光焊接技术研究[J].黄岩.今日制造与升级,2020(Z2)
- [2]机器人系统在汽车车身制造技术中的应用.韩立军.,2008
- [3]3D 打印在汽车制造中的应用展望[J].崔厚学;高方勇;魏青松.,2016(09)
- [4]汽车车身设计及制造工艺新技术研究.陈超福.,2018

姓名: 刘凯, 身份证: 452331198211080016.