

潍柴国六发动机产销突破40万台, 领跑行业!

来源: 潍柴资讯 发布日期: 2021-08-17

摘要: 2021年8月17日, 潍柴迎来里程碑时刻, 重磅宣布第40万台国六发动机下线交付, 并正式启动千城万店十万精英“国六服务潍柴行”活动。400000台, 标志着潍柴国六全面发力, 产销量遥遥领先, 稳居行业第一, 再创历史新高! 在国六阶段更凸显了潍柴的领先优势。

关键词: 国六发动机 潍柴

2021年8月17日, 潍柴迎来里程碑时刻, 重磅宣布第40万台国六发动机下线交付, 并正式启动千城万店十万精英“国六服务潍柴行”活动。400000台, 标志着潍柴国六全面发力, 产销量遥遥领先, 稳居行业第一, 再创历史新高! 在国六阶段更凸显了潍柴的领先优势。



十年磨一剑。潍柴持续走在行业排放升级前列, 十年前就率先布局国六技术开发, 最早投放国六产品。全新国六平台, 创新应用行业唯一的50%热效率技术, 以及省油、高可靠性等系列专有技术, 让产品更经济、更强劲、更安全可靠、更智能舒适。其中, 百公里油耗比国五低8%, 国六比国五省油!



活动现场, 潍柴推出了最新国六服务政策——公路用车排放质保件保修期长, 达7年70万公里; 服务渠道激励政策优, 工时单价标准最高达120元。



强大的产品技术实力、极具竞争力的服务政策, 潍柴必将龙头稳固, 乘风起势, 持续领跑国六新时代。

中阿国家博览会上秀电气“双碳”样板

来源: 上海电气集团 发布日期: 2021-08-20

8月19日, 第五届中国-阿拉伯国家博览会在宁夏银川举行, 上海电气主打智慧能源、智能制造、智慧城市的理念, 重点展示了光热、光伏、储能、海淡、燃机、风电、分布式能源、氢能、生物质和垃圾发电等领域的产品及解决方案, 以及在项目开发、运维和融资等方面的实力。其中, 电站工程在

迪拜两个超大型光热和光伏项目备受瞩目。



“2030碳排放达峰、2060实现碳中和”的“3060目标”, 是中国2020年首次提出的能源改革大方向。上海电气紧跟新趋势下的能源转型升级要求, 围绕工业级绿色智能系统解决方案服务商的品牌定位, 为中国能源体系持续贡献属于自己的新能源力量。

(下转第30页)

达到国际同类机型领先水平! 新一代V6TD直喷增压发动机试制成功

来源: 中国一汽研发总院 发布日期: 2021-08-12

本网讯(特约记者 陈明 盛夏)近日,由中国一汽完全自主设计的首台新一代V型6缸直喷增压(V6TD换代)发动机在研发总院试制所完成试制。V6TD换代机型作为红旗高端豪华车型的旗舰动力,基于国内领先的V6平台全新升级打造,产品最大净功率340kW,最大扭矩600Nm,相比上一代产品,动力性指标提升41.6%,经济性指标提升6.6%,达到国际同类机型领先水平,为自主高端发动机树立了新标杆。



V6TD换代项目团队不忘习近平总书记嘱托,坚决贯彻落实研发总院年度工作方针,积极践行动力总成部成事文化精神,牢牢将核心技术掌握在自己手中。V6TD换代应用微米勒循环燃烧系统、“HOT-V”双中置涡轮增压等九大先进技术,同时提升紧凑化、轻量化、模块化、精益化等技术水平,产品竞争力大幅提升。

高效协同,不舍昼夜,是项目团队工作状态的真实写照。在集团公司动力系统项目管理部、动力底盘采购部、研发总院试制所等多部门的高效协同下,项目团队迎难而上,火力全开,创新求变,从设计方案冻结到首台样机试制完成,用时仅102天,打破了V8TD刚刚创下的全新机型110天最快

试制速度的纪录,提前完成项目阶段性任务,为后续软件调试、性能开发等工作争取了更多的宝贵时间。

研发总院首席李金成表示,新的试制纪录诞生是项目团队上下一心共同努力的结果,V6TD换代是V平台核心产品之一,后续开发任务更加艰巨,希望团队持续发力,在开发过程中不断优化性能指标,进一步提升技术竞争力,坚定信心迎接后续挑战,相信大家一定能做得更好。集团公司产品策划及项目管理部对项目团队的工作给予了充分的肯定,并指出V6TD换代匹配车型众多,战略地位重要,项目团队要继续高效协同,保持斗志,扎扎实实做好后续每一步工作,为集团打造更有竞争力的动力产品!

(上接第29页)

中国和阿拉伯国家是共建“一带一路”的天然合作伙伴,可持续发展是双方共建“一带一路”的重要内容。近几年,阿拉伯国家在光伏发电、风电、核电等清洁能源领域发展取得巨大进展,如阿联酋、沙特、摩洛哥等都是中东北非地区迅速发展的可再生能源市场的代表国家,上海电气在此次中阿博览会展示上海城市形象与上海电气企业实力的同时,也将牢牢把握机遇持续深耕中东北非这些阿拉伯国家市场,与阿拉伯世界一起共同建设一个

清洁美丽的世界,让未来提前到来。

博览会期间通过线上线下同步的方式,召开中阿能源合作高峰论坛,上海电气作为特邀嘉宾,以《阿盟地区新能源项目开发思路探讨》为主题在论坛上发言。在博览会开幕式上,还发布了《中阿经贸关系发展进程2020年度报告》,其中特别提到了上海电气装备及技术助力中阿低碳合作持续推进的案例。

本届博览会是经国务院批准,由中国商务部、中国国际贸易促进委员

会、宁夏回族自治区人民政府共同主办的国家级、国际性综合博览会,是中阿共建“一带一路”的重要平台。2013年以来,已在宁夏成功举办四届中阿博览会,共有112个国家和地区、21位中外政要、283位中外部部长级嘉宾、5000多家国内外企业、4万多名国内外嘉宾参会参展,累计签订各类合作项目936个,有力地促进了中国与“一带一路”沿线国家和地区的经贸投资交流合作,中阿博览会已成为中阿共建“一带一路”的重要平台。

气流场对金属熔融雾化直写成形工艺影响规律研究*

王永威¹, 王佳琳¹, 陈文刚¹, 马伊诺¹, 赵 畅²

1.北京机科国创轻量化科学研究院有限公司, 北京, 100044

2.北京电子科技职业学院, 北京, 100176

摘要: 本文采用金属熔融雾化直写复合增材制造成形工艺, 选取非限制式外部混合气雾化喷嘴, 进行了不同气体压力、液体压力组合下单层及多层沉积试验, 探究了气体压力对喷射区域幅宽和气液压力对喷射沉积效率的影响规律; 建立了非限制式外部混合喷嘴喷射模型, 利用流体计算软件Star-CCM+进行喷射雾化过程的数值模拟研究, 分析了工艺参数对金属雾化直写过程中气流场的影响, 为后续金属熔融雾化直写喷嘴的改进和工艺优化调控, 提供了数据基础和理论基础。

关键词: 金属熔融; 雾化直写; 非限制式喷嘴; 气流场

1 引言

近年来, 金属增材制造技术被广泛应用于航空航天、医疗植入体等领域。现有技术及设备主要采用激光、电子束等作为高能热源, 进行材料的熔化堆积成形, 存在设备开发及运行成本高、成形效率低的问题。因此, 以微滴喷射成形、金属熔融直写等为代表的低成本、柔性化增材制造技术应运而生。低使能金属增材制造技术, 其层间结合问题一直是研究人员关注的热点和难点。金属熔融雾化直写工艺^[1-2], 是课题团队在原金属熔融直写工艺基础上, 引入金属雾化喷射技术^[3-4], 以期解决3D打印的层间结合问题, 提高成形制件性能的金属增材制造工艺方法。

金属熔融雾化直写成形包括金属

熔化-外轮廓直写-金属熔体雾化-沉积填充-逐层成形五个工艺过程, 其原理如图1所示。块状金属在坩埚内高效熔化, 在坩埚上方通入高压惰性气体, 使金属熔体受到压力。金属液在高压气体作用下直流通喷嘴, 按照预制零件截面形状, 在基板上进行外轮廓沉积成形。外轮廓成形后, 开始供给雾化气体压力, 使金属熔体在喷嘴

外部形成雾化气流场。金属液破碎成大量细小熔滴, 以雾化锥的形式, 在运动基板上按照预设路径进行沉积和填充。单层填充完成后, 基板下降进行下一层成形, 循环以上步骤, 最终形成连续致密、外轮廓清晰完整的金属零部件。

区别于金属熔融直写, 金属熔融雾化直写的工艺核心是金属液的雾

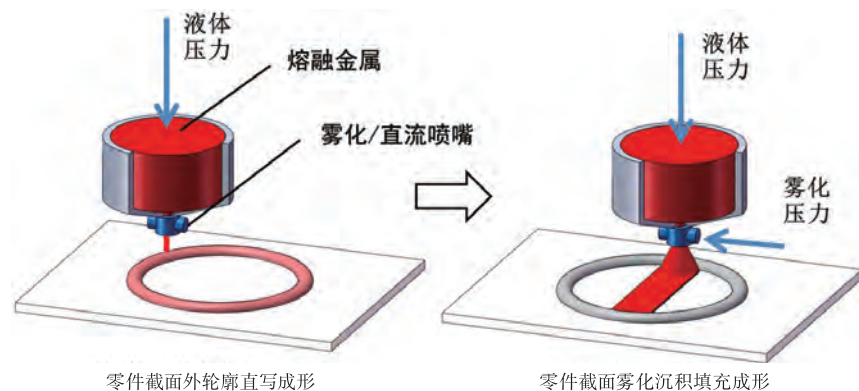


图1 金属熔融雾化直写工艺示意图

* 资助信息: 先进成形技术与装备国家重点实验室开放基金 (SKL2019002)

化。金属液在液体压力和雾化压力的作用下通过雾化喷嘴，形成雾化金属气流场，雾化金属在三维运动基板上按照预制零件的截面轮廓进行沉积和填充，其雾化锥的形状和大小将直接影响成形精度和填充效率。同时，金属雾化液滴在飞行过程中发生强烈的热交换并快速凝固，其液滴大小、分布将影响其凝固速度，最终影响成形零件的微观组织及机械性能。因此，金属熔融雾化直写过程中的气流场分析，是成形工艺研究的关键。

目前针对金属雾化气流场的研究，主要集中在金属喷射沉积领域。针对雾化液滴质量、导流管出口周围气流分布等指标，进行雾化工艺参数的选择及雾化器结构的设计、优化，从而达到提高沉积材料性能、提高沉积效率的目的。赵向锋^[5]等人针对拉瓦尔喷嘴的内外流场进行数值模拟研究，通过对雾滴粒径的分析，得出了喷嘴进口与出口最佳面积比以及最佳液体流速。樊文军^[6]等人针对喷射成形GCr15钢沉积坯，对喷射成形过程的各个阶段进行了模拟和研究，并对沉积坯组织进行了预测分析。尹建成^[7]等人利用Fluent软件，模拟不同雾化气体压力下约束喷射沉积的流场特性，以雾化效果及沉积坯宽度为指标，获取最佳工艺参数。

金属熔融雾化直写是一种新型复合增材制造过程，需对雾化区域的形状、大小以及雾化液滴的分布进行准确的调控，使其能够精确、完整地按照路径规划进行截面轮廓填充，目前关于此方面的文献报道较少。因此，为了更好探究工艺参数对金属雾化直写过程中气流场的影响，本工作采用非限制式外部混合气雾化喷嘴，进行不

同工艺参数下的单层沉积试验，获取影响规律；并利用流体计算软件Star-CCM+进行喷射雾化过程的数值模拟研究，从理论角度分析工艺参数对雾化气流场的影响，为后续金属熔融喷射工艺调控提供基础数据和理论依据。

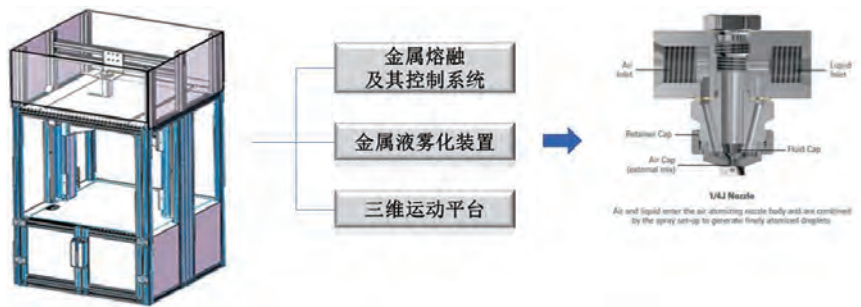
2 试验设备及方法

采用自主开发的金属熔融喷射直写设备，进行铋锡合金的熔融直写和喷射沉积填充。设备如图2(a)所示，包括金属熔融及其控制系统、金属液雾化装置以及三维运动平台。

核心部件是非限制式雾化喷嘴，喷嘴结构如图2(b)所示，包括液体帽和安装在液体帽外部的空气帽。液体帽内部为直流通道，喷孔为0.4mm，在液体直流过程中减小热量损失，单独使用液体帽可完成外轮廓直写成形。空气帽依据空气喷孔结构与布置的不同，可形成不同喷雾角度的雾化气流。

启用雾化气压后，空气帽外部形成高速气流场，与液体帽流出的金属熔体进行混合，对于粘稠的金属熔体有良好的雾化效果。

选用不同气体压力、液体压力的组合，固定喷射距离以及运动速度，在基板上进行单层喷射试验，测量不同喷射区域的幅宽，得到有效喷射面积与喷射工艺参数的对应关系。基于单层试验结果，在基底上喷射填充n层熔融金属液，调整喷射工艺参数，测算喷射填充效率。基于幅宽试验结果，可获得工艺参数与喷射幅宽之间的关系，依据单层填充轮廓大小、填充路径规划，选用合理的工艺参数范围，使截面轮廓可完整、准确填充；基于填充效率试验结果，可获得单层喷射填充厚度，从而得到每直写截面层需喷射填充的层数，实现直写—喷射填充—基板下降—一直写的循环。试验工艺参数如表1所示。



(a) 金属熔融喷射直写设备示意图

(b) 非限制式雾化喷嘴结构示意图

图2 金属熔融雾化直写设备及核心部件示意图

表1 单层及多层喷射试验参数

| 试验类型 | 试验参数类型 | 试验参数范围 (MPa) |
|------|--------|------------------------------------|
| 单层沉积 | 液体压力 | 0.02, 0.05, 0.10 |
| | 雾化气体压力 | 0.05, 0.10, 0.15, 0.20, 0.25, 0.30 |
| 多层沉积 | 液体压力 | 0.05, 0.01, 0.02 |
| | 雾化气体压力 | 0.10, 0.15, 0.20 |

基于Star-CCM+软件进行流场模拟,模型采用RNG $\kappa-\varepsilon$ 湍流方程,液体相与空气相间采用VOF模型,实现雾化效果的模拟仿真。

3 结果与分析

3.1 试验结果与分析

3.1.1 气液压力对喷射区域幅宽的影响

选用液体压力0.02MPa、0.05MPa、0.1MPa,气体压力为0.05~0.3MPa的气液压力比组合,固定喷射距离及运动速度的单层喷射填充截面,进行喷射区域的划分及相应幅宽测量。沉积金属在基板上的分布如图3所示。由图可知,单层沉积金属在基板上的分布可按形貌分为三个典型区域:

(1) 致密区: 沉积表面均匀致密,金属颗粒细小,颜色较暗;

(2) 过渡区: 过渡区与致密区相比,表面较为粗糙,颗粒尺寸稍大,位于连续喷射向不连续喷射的中间过渡位置;

(3) 疏松区: 呈离散颗粒状,颜色较明亮,可见未被金属覆盖的基底。

对三个区域幅宽进行测量分析,测量结果如表2和图3所示。由图3可知,致密区幅宽随雾化气体压力上升呈先上升后下降趋势,整体变化范围不大,基本稳定在40mm~60mm之间。过渡区幅宽随液体压力上升呈增大趋势,当液体压力小时,随气体压力升高,幅宽增加不明显;当液体压力足够大时,增大气体压力,过渡区幅宽呈明显增加趋势。疏松区幅宽随雾化气体压力上升呈下降趋势,液体压力大时,疏松区整体宽度较小。过渡区与致密区合并幅宽及整体喷射总幅宽随雾化气体压力上升均呈明显上升趋势。

势,液体压力大小对喷射幅宽影响不明显。

针对金属熔融喷射直写工艺,致密区及过渡区可作为直写填充的有效区域,可依据填充截面大小,进行幅宽及搭接的选择,逐道进行喷射填充,获得良好的填充质量。

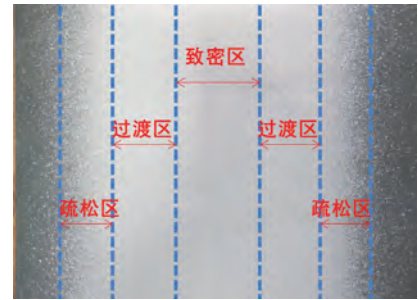
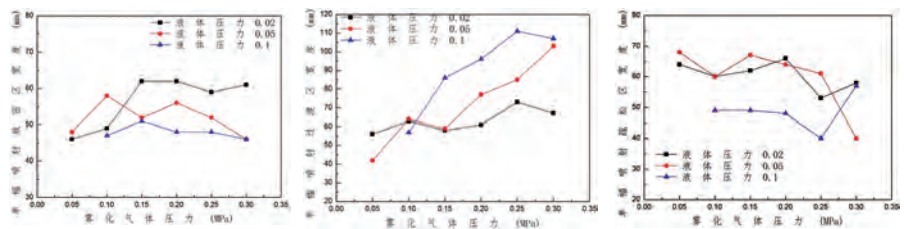


图3 单层喷射区域分布

表2 不同工艺参数下幅宽试验结果

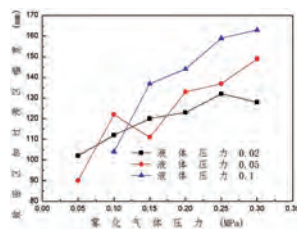
| 液体压力 (MPa) | 气体压力 (MPa) | 试验编号 | 致密区幅宽 (mm) | 过渡区幅宽 (mm) | 疏松区幅宽 (mm) | 单层沉积总幅宽 (mm) |
|------------|------------|------|------------|------------|------------|--------------|
| 0.02 | 0.05 | 1-1 | 46 | 56 | 64 | 166 |
| | 0.10 | 1-2 | 49 | 63 | 60 | 172 |
| | 0.15 | 1-3 | 62 | 58 | 62 | 182 |
| | 0.2 | 1-4 | 62 | 61 | 66 | 189 |
| | 0.25 | 1-5 | 59 | 73 | 53 | 185 |
| | 0.3 | 1-6 | 61 | 67 | 58 | 186 |
| 0.05 | 0.05 | 2-1 | 48 | 42 | 68 | 158 |
| | 0.1 | 2-2 | 58 | 64 | 60 | 182 |
| | 0.15 | 2-3 | 52 | 59 | 67 | 178 |
| | 0.2 | 2-4 | 56 | 77 | 64 | 197 |
| | 0.25 | 2-5 | 52 | 85 | 61 | 198 |
| | 0.3 | 2-6 | 46 | 103 | 49 | 198 |
| 0.1 | 0.1 | 3-1 | 47 | 57 | 49 | 153 |
| | 0.15 | 3-2 | 51 | 86 | 49 | 186 |
| | 0.2 | 3-3 | 48 | 96 | 48 | 192 |
| | 0.25 | 3-4 | 48 | 111 | 40 | 199 |
| | 0.3 | 3-5 | 56 | 107 | 57 | 220 |



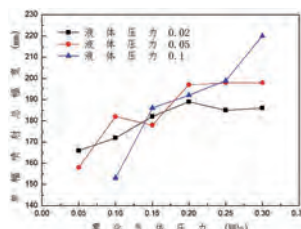
(1) 致密区幅宽曲线

(2) 过渡区幅宽曲线

(3) 疏松区幅宽曲线



(4) 有效区域幅宽曲线



(5) 总幅宽曲线

图4 各区域幅宽随工艺参数变化曲线