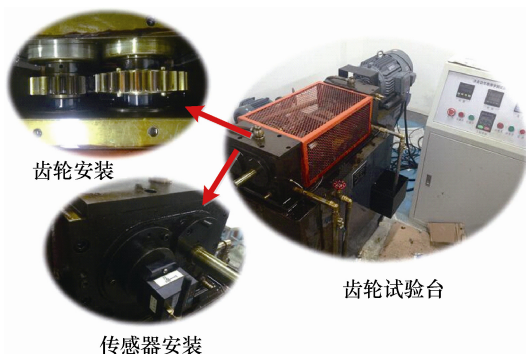


/// 机构学及机器人 ///

1 颗粒阻尼器配置对齿轮传动系统动特性影响

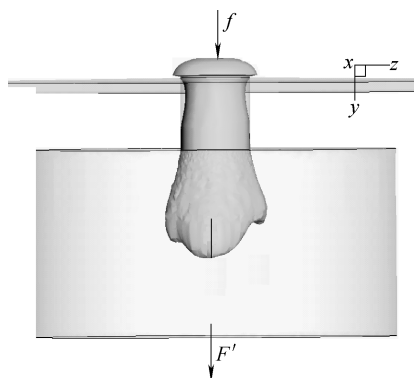
肖望强 黄玉祥 李威 林宏 陈智伟



摘要: 齿轮传动正朝着高速、重载和高精度方向发展, 对其动态性能要求越来越高。颗粒阻尼通过颗粒间、颗粒与阻尼器壁间的非弹性碰撞和摩擦作用耗能, 具有减振效果显著、耐高温、各向同性、对原结构改动小等优点。利用有限元法对齿轮进行了有预应力的模态分析, 通过齿轮系统动力学分析, 研究单双齿啮合激励对齿轮传动的影响; 同时建立齿轮传动离心场中颗粒系统耗能模型, 将离散元法计算颗粒系统耗能和试验测试对比, 分析阻尼器配置对齿轮传动系统动特性的影响。结果显示, 阻尼器配置方案是影响齿轮传动系统动特性的一个重要因素, 在阻尼孔中填充一定数量的颗粒, 当阻尼器总体积相同且齿轮结构静刚度相差不大时, 阻尼器个数越多颗粒系统能耗越大; 当阻尼孔直径相同时, 阻尼孔个数越多颗粒系统总能耗越小; 当阻尼孔个数相同时, 阻尼孔直径越大颗粒系统能耗越小。通过试验和仿真对比验证了模型的正确性, 为颗粒阻尼在离心场中的应用提供重要的理论依据。

13 不对称激励函数对水环境下合成射流激励器推力影响及其机理研究

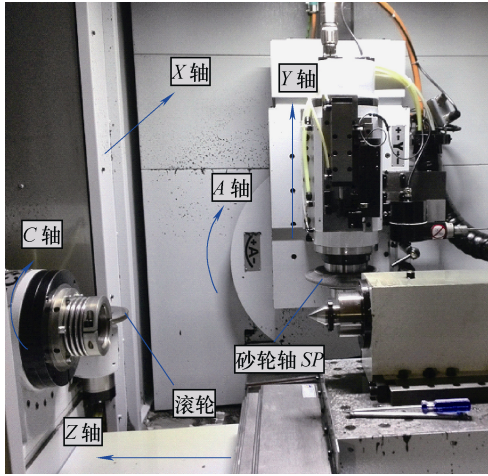
耿令波 胡志强 林扬 衣瑞文



摘要: 合成射流是一种新型水下推进方式, 合成射流激励器具有体积小、质量轻、结构简单等优点, 非常适合水下机器人的推进及姿态调节。合成射流的推力及推进效率受激励函数影响较大, 目前, 合成射流大都采用对称型激励函数, 激励函数对称度对推力及推进效率的影响尚处于研究空白。为了研究这一影响及其作用机理, 对一种合成射流激励器在具有不同对称度的激励函数作用下的推力进行了数值计算, 激励函数为正弦型。数值计算采用基于动网格的有限体积法, 进行了网格无关性分析, 并将数值计算结果与已有的试验数据进行了对比, 证实了数值方法的有效性。通过对比不同激励函数作用时的推力及推进效率, 发现激励函数对称度较高时, 推力较大, 吸入与排出流体任一过程频率的降低均会导致推力的减小。另外, 还发现, 即使激励器的动量变化方向反向, 激励器平均作用力的方向仍保持不变。建立了合成射流激励器作用力的数学模型, 该模型可以解释合成射流作用力随激励函数对称度的变化规律。

23 基于标准锥面滚轮的面齿轮蜗杆砂轮少轴数控修整方法

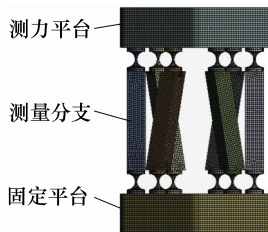
郭辉 赵宁 张淑艳 周如传



摘要: 根据面齿轮、圆柱齿轮及蜗杆砂轮三者同时啮合的原理, 推导面齿轮磨削用蜗杆砂轮的齿面方程。基于某型 5 轴数控机床模型, 建立利用标准双锥面金刚滚轮修整蜗杆砂轮曲面的非线性接触方程。通过分解砂轮修整过程, 将砂轮曲面的 5 坐标修整运动转化为一系列的 3 坐标连续运动。依据面齿轮与蜗杆砂轮间的共轭关系, 导出面齿轮齿面偏差的砂轮修整补偿计算公式。试验表明, 采用该方法磨削面齿轮其齿形偏差与齿距偏差能够达到国标 GB11365-89 中规定相同尺寸锥齿轮的 6 级精度水平。另外, 该方法减少的同时联动的数控轴数, 从而降低了对机床的数控精度要求。

30 柔性并联六维力传感器力映射解析研究

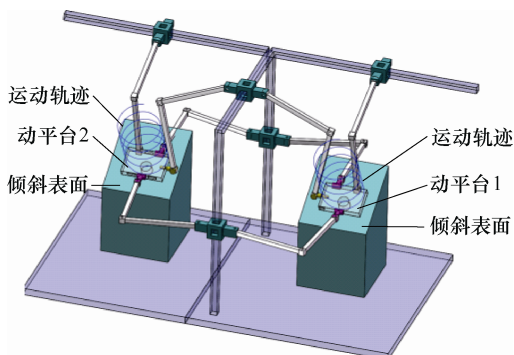
李立建 马爱霞 姚建涛 徐音 赵永生



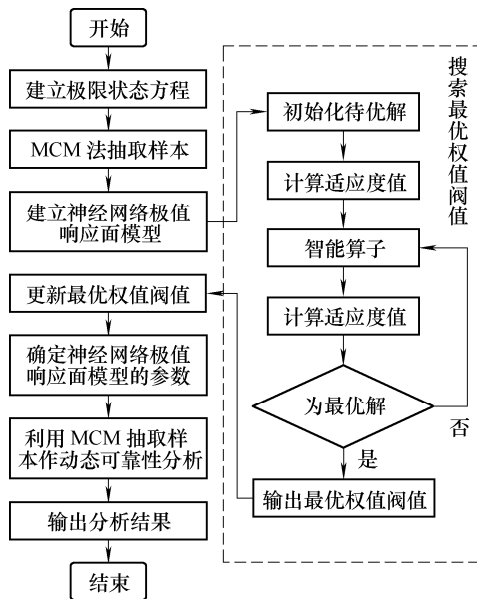
摘要: 针对由柔性铰链构成的柔性并联 Stewart 平台六维力传感器弹性体结构, 提出一种可用于柔性一体式并联六维力传感器六维外力与各柔性测力分支拉/压力间的精确力映射解析建模方法。基于虚功原理和几何相容条件并根据柔性铰链空间形式的柔度矩阵, 构建传感器柔性串联支路末端的柔度矩阵和传感器的整体刚度矩阵。推导得到六维外力与传感器柔性分支杆所受轴向拉/压力间的解析映射关系。通过具体算例和传感器的有限元模型, 对上述理论推导过程进行仿真验证。结果表明: 理论值与仿真值基本吻合, 最大误差在 7% 以内, 从而说明了所提出的力映射解析方法具有较高的求解精度, 并为柔性并联六维力传感器的尺寸优化设计奠定了理论基础。

39 双输出 3D 打印解耦并联机器人的设计与分析

常定勇 方跃法 叶伟



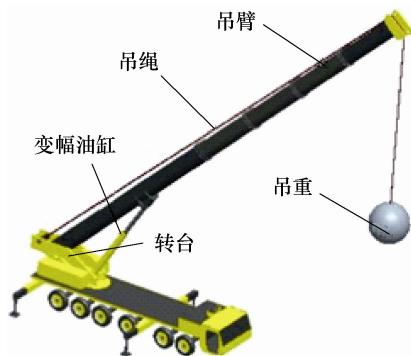
摘要: 提出一种新型 1PRRR/3PRRRR 四自由度 3T1R 并联机构。基于这种并联机构, 设计了一种具有两个输出的 3D 打印并联机器人。该机器人机构对称布置的运动支链共用驱动, 具有两个运动完全一致的末端执行器。分析这种新型并联机构的自由度, 运动学反解, 雅可比矩阵, 耦合性及奇异性, 有利于优化选择 3D 打印机器人机构的结构参数。最后对 3D 打印机器人机构进行运动学仿真试验。结果表明, 该机构动平台具有较大的转动角度, 3D 打印机器人能够在倾斜角较大的平面上打印, 为进一步实现设计的 3D 打印机器人的控制提供依据。



摘要：为了提高柔性机构可靠性分析的精度和效率，提出动态可靠性分析的先进极值响应面法。该方法将智能算法与可靠性分析的极值响应面法相结合，利用蒙特卡罗法抽取样本，经过网络训练建立先进极值响应面法的数学模型。以柔性机械臂为例，以柔性机械臂材料密度、弹性模量、构件截面尺寸为输入随机变量，构件变形为输出响应；利用蒙特卡罗法、极值响应面法和先进极值响应面法分别进行动态可靠性仿真计算，得出了各自输出响应量的分布特征及可靠度。通过方法比较表明：先进极值响应面法在保证计算精度的前提下，大大提高了计算速度，验证了先进极值响应面法在柔性机构动态可靠性分析中的可行性和适用性；也为柔性机构可靠性优化开辟了有效途径。

55 双台汽车起重机柔索并联装备变幅运动下的动力学建模与分析

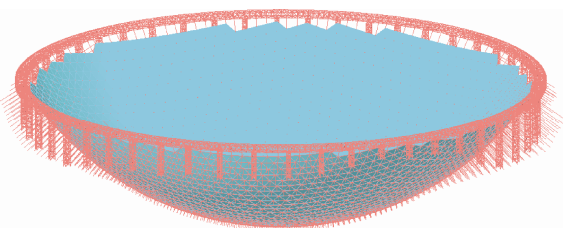
訾 斌 周 斌 钱 森



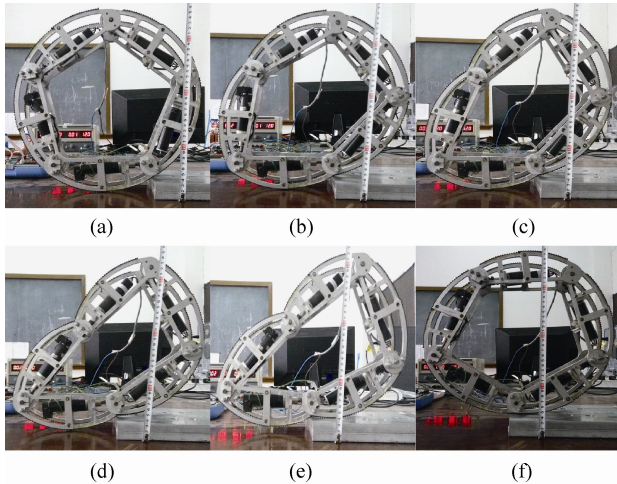
摘要：相比单台起重机，双台汽车起重机柔索并联装备是一种由两台汽车起重机和负载共同构成，并能够实现沿 Y 、 Z 轴平移和绕 X 轴转动的双台汽车起重机系统。运用逆解法推导了系统的变幅角响应方程，并基于此得到该系统的运动学雅可比矩阵。基于此，求解铰接点、吊臂以及负载的偏导速度矩阵和加速度矩阵。基于虚功原理和运动学关系矩阵建立该系统的动力学模型，并采用 Matlab 软件对含有结构参数的系统的动力学进行分析。通过数值算例，结合该方法有效地分析了结构参数对系统驱动力矩影响能力。

62 500 m 口径射电望远镜索网与面板单元自适应连接机构设计分析

李庆伟 姜 鹏 南仁东



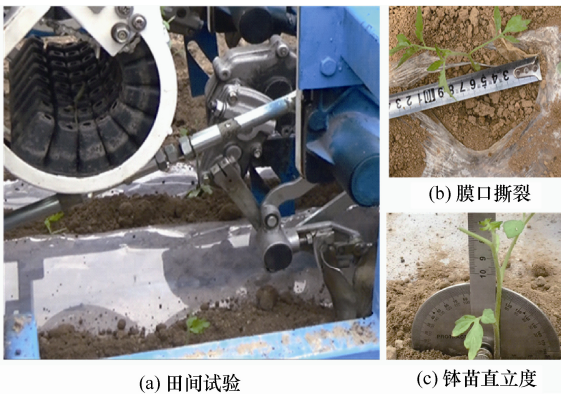
摘要：500 m 口径射电望远镜(Five-hundred-meter aperture spherical radio telescope, FAST)采用柔性索网+刚性面板的设计方案，变位观测过程中索网呈柔性，而面板单元则呈刚性，这就需要在面板和索网节点之间设计自适应连接机构，以避免面板在单元变位过程中受附加应力的影响。因应 FAST 的技术需求，主要完成了以下工作：进行自适应连接机构的自由度设计及机械设计，建立包含连接机构的 FAST 反射面整体有限元模型，并通过与理论分析结果的对比，验证了有限元模型的准确性；应用建立的有限元模型，计算索网在变位过程中自适应连接机构的运动范围，为 FAST 工程提供了必要的设计参数。



摘要: 为了考察闭链弓形五连杆的地形适应性, 分析其越障能力并对越障过程进行运动规划。建立闭链弓形五连杆质心运动学分析模型, 利用齐次变换推导了杆系质心坐标关于接触角和主动关节角的表达式。通过分析越障过程中的运动约束和几何约束, 建立最大越障高度的数学模型, 利用数值算法获得了最大越障高度随接触角和关节圆半径的变化曲线。根据质心可行域边界曲线内凹的特点, 依照行程最短策略采用切线法来规划越障过程中系统质心运动路径, 进而利用运动学逆解得到主动关节轨迹。通过样机试验验证了分析结果的正确性。

76 钵苗有效零速移栽栽植机构运动学分析与试验

刘姣娣 曹卫彬 田东洋 赵宏政

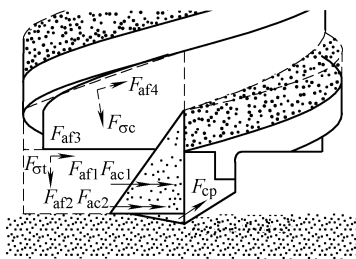


摘要: 针对膜上移栽存在穴口大、直立度低、穴口地膜破损等问题, 基于有效零速栽植机理提出一种行星轮系五杆栽植机构。针对有效零速栽植运动特性, 分析该机构的运动要求及轨迹形成原理, 建立圆柱凸轮间歇运动机构与行星轮式五杆栽植机构的运动学模型。在确定优化目标的基础上, 基于 VB 的人机交互分析软件优选机构参数, 通过虚拟样机运动仿真表明优化参数可以满足栽植嘴植苗轨迹要求。台架高速摄影试验表明栽植机构运动轨迹与零速栽植理论要求轨迹一致, 栽植嘴入土前后栽植嘴垂直性好, 重合度高, 能实现有效零速植苗。田间试验结果表明, 机组前进速度为 0.5 m/s, 栽植频率为 50 株/min 时, 该机构移栽漏苗率为 3%, 膜口撕裂率为 3.2%, 穴口大小其实只是栽植嘴的实体尺寸大小, 小于 70 mm, 钵苗直立度为 96.7%, 达到了加工番茄钵苗膜上移栽的栽植性能要求, 验证了栽植机构设计的合理性与准确性。该研究可为膜上钵苗自动移栽栽植机构的研发提供参考。

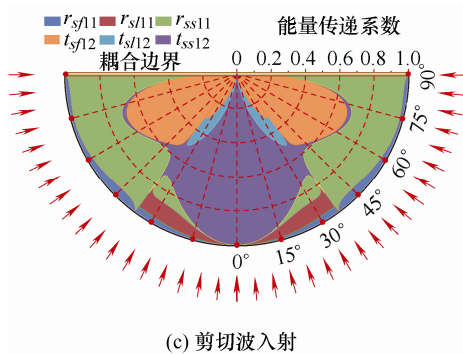
机械动力学

85 模拟月壤钻进力载建模及试验验证

唐钧跃 全齐全 姜生元 侯绪研 邓宗全



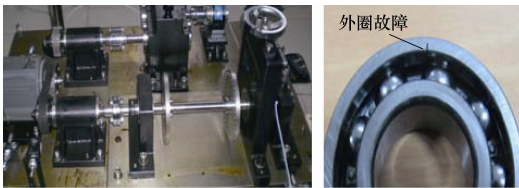
摘要: 我国探月三期工程无人自主采样任务将利用钻取采样的方式获取深层月壤样品。由于不同月壤组分的机械特性存在显著差异, 且采样点处沿深度方向月壤组分分布具有随机性, 钻进过程中采样装置所受钻进负载极有可能发生剧烈波动, 严重影响钻进稳定性。为保证采样任务的顺利实施, 采样装置需要在有限的钻进功耗和钻压力条件下, 及时调整合适的钻进工艺参数, 控制钻进负载在合理范围内, 降低采样风险。分析钻具作用下月壤的失效形式及运移状态, 提出填充率概念用以定量描述螺旋钻杆的排屑状况, 基于螺旋输送理论建立两种典型工况下的钻进力载模型。多维钻进工艺参数下的模拟月壤钻进试验表明: 填充率指标能够准确描述螺旋钻杆的排屑状况; 钻进力载模型能够有效预测钻进负载。



摘要: 能量有限元法是一种有效的中高频动力学分析方法, 当采用该方法对耦合板类结构进行分析时, 需要研究振动能量在各板传递情况, 获得能量传递系数并建立能量耦合矩阵。基于板类结构中高频振动时的能量传递特性, 将有限尺寸耦合板结构等效为与之具有相同参数的半无限结构, 并采用波动方法对任意耦合角度下耦合板的能量传递系数进行研究。考虑到多板耦合结构中的波型转换现象, 分别研究弯曲波、纵波以及剪切波入射下的耦合边界处能量传递特性。基于能量有限元法中的混响场假设, 对特定入射角度下的能量传递系数进行处理使之成为与能量有限元法基本假设相适应的全局能量传递系数。研究不同波型入射情况下耦合板的耦合角度、外界激励频率和板厚对全局能量传递系数和波型转换能量比的影响规律。可用于确定在考虑波型转换情况下任意角度耦合板的能量传递系数, 是能量有限元法在耦合板结构上应用的重要前提。

104 基于改进奇异谱分解的形态学解调方法及其在滚动轴承故障诊断中的应用

鄢小安 贾民平



摘要: 针对强背景噪声及干扰源信号影响下滚动轴承故障特征难以检测的问题, 提出一种基于改进奇异谱分解的形态学解调方法用于轴承故障诊断。首先, 为了克服奇异谱分析按经验性选取嵌入维数长度的缺陷, 采用一种新的自适应信号处理方法——奇异谱分解(Singular spectrum decomposition, SSD)进行振动信号分析, 该方法通过构建一个轨迹矩阵与自适应选择嵌入维数长度, 将非平稳信号从高频至低频依次划分为若干个单分量信号。针对奇异谱分解在分量序列重构过程中两端数据会偏离实际数据值进而引起端点效应现象的问题, 提出运用特征波形匹配延拓法对奇异谱分解进行改进, 提高其对振动信号的分解质量, 获得一系列更接近实际曲线的单分量序列。为准确提取单分量中蕴含的有用故障特征信息, 提出一种基于特征能量比自适应确定结构元素最佳尺度的自互补顶帽变换对单分量信号进行形态学解调。最后, 分析解调结果的频谱特征并提取突出频率成分, 实现轴承故障类型的准确判别。仿真和实测信号分析验证了方法的有效性。

/// 数字化设计与制造 ///

113 五轴数控机床空间定位精度改善方法研究现状

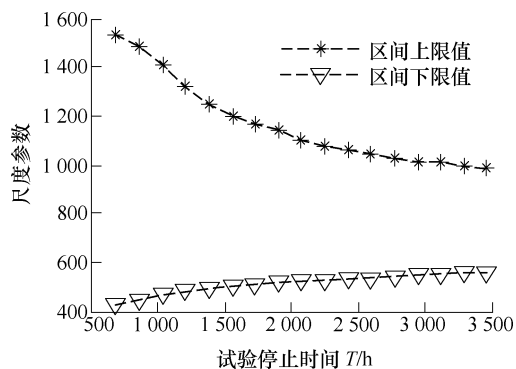
李杰 谢福贵 刘辛军 梅斌 董泽园



摘要: 五轴数控机床空间定位精度受机床静、动态误差的综合作用, 是影响工件加工质量的重要指标。综述了基于不同误差源数值特征描述的几种主流误差建模方法, 分析与建模方法对应的几种误差灵敏度分析方法的特点。根据五轴数控机床的构成, 分别对平动轴和转动轴的误差检测和误差辨识方法进行了综述和分析。根据动、静态误差类型的不同, 总结了现有几种主要误差补偿方法的特点。最终, 综合误差建模、误差灵敏度分析、误差检测和辨识以及误差补偿五个方面, 系统性地分析了现有五轴数控机床空间定位精度改善方法中尚需解决的问题, 探讨了五轴数控机床空间定位精度改善方法未来的发展方向。

129 考虑定时截尾数据的数控机床可靠性 Bootstrap 区间估计方法

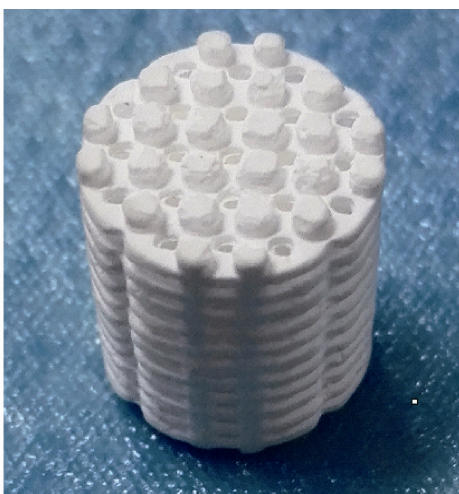
杨兆军 李洪洲 陈传海 李国发 王彦鹏



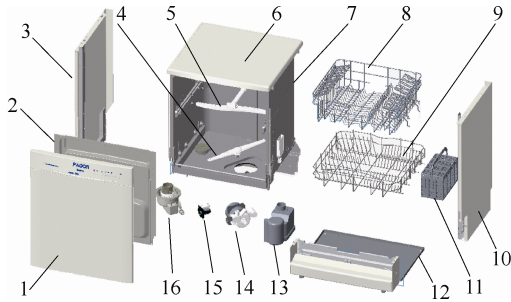
摘要: 针对采用参数 Bootstrap 方法进行数控机床可靠性区间估计时, 在重抽样过程中因缺失定时截尾数据而产生较大估计误差的问题, 提出一种能够充分利用数控机床定时截尾数据的可靠性 Bootstrap 区间估计方法。分析数控机床定时截尾试验中完整数据与定时截尾数据的时间关系, 在重抽样时依据该时间关系重新生成 Bootstrap 重抽样样本, 解决了采用参数 Bootstrap 方法重抽样时无法利用定时截尾数据, 进而导致数控机床可靠性评估误差较大的问题。采用极大似然估计和 Newton-Raphson 方法得到了试验样本的点估计, 采用纠偏加速系数对极大似然估计带来偏性误差进行纠偏, 进而得到区间估计。结合具体实例, 对抽样试验时间长度 T 及初步生成完整数据的个数 k 的设定原则进行了论述。试验结果表明: 与其他区间估计方法相比, 在同一置信水平下, 考虑定时截尾数据的 Bootstrap 方法得到的可靠性区间长度短, 可用于数控机床的可靠性评估。

138 陶瓷面曝光快速成型工艺研究

杨飞 连苓 武向权 李涤尘 靳忠民



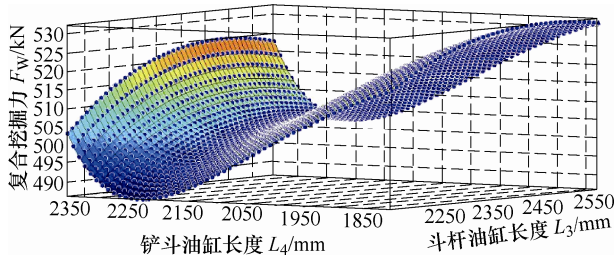
摘要: 利用投影机中微小反射镜阵列(Digital micromirror device, DMD)形成投影图案, 以发光二极管紫外光(UV-LED)作为光源, 建立了陶瓷面曝光快速成型试验系统。利用该系统研究了自开发的可光固化磷酸钙陶瓷浆料的光固化性能, 确定了其临界曝光强度为 14.24 mJ/cm^2 , 透射深度为 $149 \mu\text{m}$; 优化了面曝光陶瓷成型的工艺参数, 即分层厚度 $100 \mu\text{m}$, 曝光强度 54 mJ/cm^2 , 曝光时间 3 s , 并实现了带有复杂网状结构的陶瓷多孔支架的制造。该工艺所成型的陶瓷零件经烧结后, 其致密表面和内部未见有裂纹和较大孔洞, 压缩强度高达 63 MPa , 可满足骨组织工程支架的机械性能要求。所述的面曝光快速成型工艺可直接成型多孔以及复杂结构的陶瓷零件, 有望为陶瓷骨组织支架的制造提供新的发展方向。



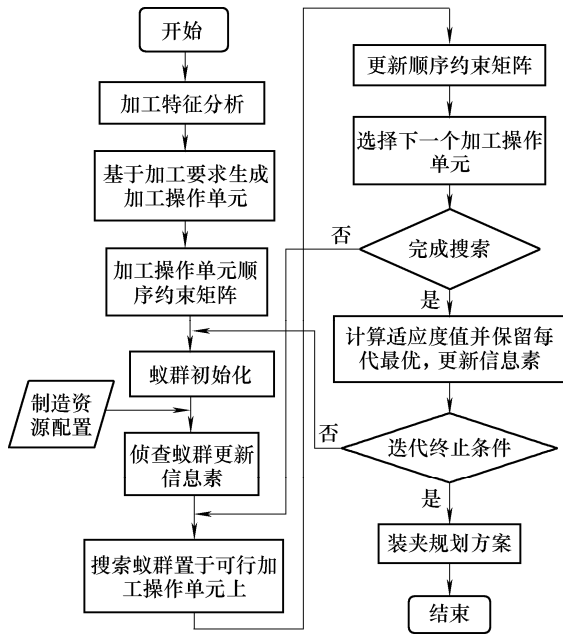
摘要: 绿色设计涉及到产品的材料选择、工艺规划、结构优化、回收处理等多个方面。对于产品设计人员,如何快速提取具有较大环境性能优化潜力的产品零部件,并能够对多个具有相似环境特征的零部件进行统一设计改进,成为了提高绿色设计效率所需解决的关键问题。考虑到产品零部件环境性能优化潜力的模糊性,利用模糊评价、模糊集合等相关理论,建立了绿色设计的零部件可优化集。并进一步采用模糊聚类的方法,研究了可优化集中零部件间的环境相似关系,实现了环境性能优化潜力相似零部件子集的快速提取。设计研发人员可以对零部件子集内的环境相关零部件进行统一的绿色设计优化,从而有效地缩短绿色产品的研发周期,提高产品绿色设计的成功率。以某款洗碗机为例,验证了该方法的可行性与有效性。

154 液压挖掘机工作机构尺寸变化对其作业性能的影响规律研究

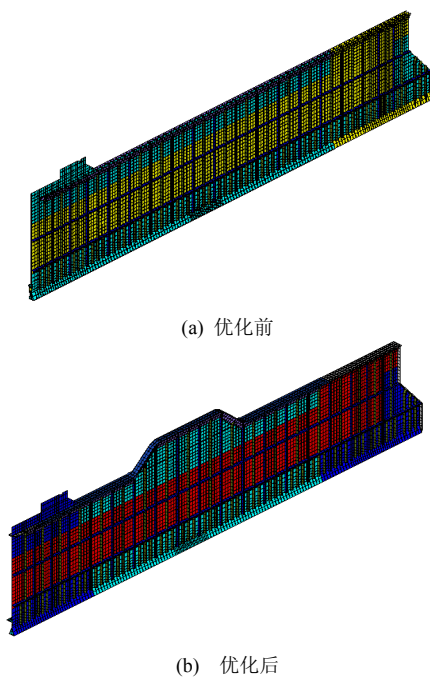
范沁红 张 洪 孙明奇 姜雪程 田保珍 杨刚俊



摘要: 以液压挖掘机的工作区域为对象,针对工作机构尺寸变化对挖掘范围及作业性能指标的影响进行研究,依据性能要求逆向为工作机构尺寸优化设计提供方向策略。分别考虑挖掘作业中的斗杆挖掘和铲斗挖掘典型工况,利用开发的工作装置运动分析软件绘制了相应的挖掘轨迹的包络曲线。分析工作机构中动臂、斗杆、铲斗尺寸变化对整机挖掘作业性能指标的影响规律,同时对工作机构进行动力学分析,并优化复合挖掘力。结果表明:动臂尺寸增加时,最大挖掘深度、挖掘半径分别增幅达5.56%、13.31%,最大挖掘高度、卸载高度增幅分别达51.36%、53.87%。斗杆尺寸增加使其4种主要工作尺寸总体变化率在5%以内,增加幅度较低,其中挖掘高度的相对增幅率是下降的。铲斗尺寸增加,最大挖掘深度增幅最大为2.7%,且相对增幅变化率均匀;最大挖掘高度、挖掘半径总体变化率在1.3%左右,最大卸载高度呈下降趋势。优化后获得较大的挖掘力为532.16 kN较斗杆挖掘和铲斗挖掘有较大的提升,并给出在主要工况下的挖掘路径。



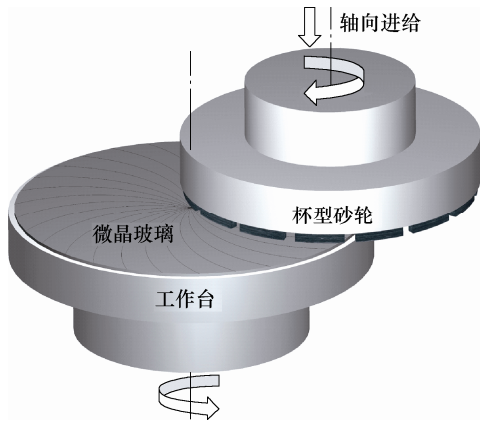
摘要：针对基于加工特征的计算机辅助装夹规划问题，提出一种基于多态蚁群算法的装夹规划优化方法。根据零件的加工特征，定义了加工操作单元，建立零件的装夹规划模型；接着提出了集成顺序优先约束的多态蚁群求解装夹规划的优化算法。其中顺序优先约束是通过将加工操作单元的划分，实现禁忌加工操作单元的动态调整；多态蚁群算法将局部搜索与全局搜索进行结合，并根据状态转移概率在可行的加工操作单元中进行选择，完成整个装夹路径的规划。最后通过典型零件装夹规划的实例，验证了提出的多态蚁群算法在求解装夹规划问题中的可行性和有效性。



摘要：悬臂梁是自升式钻井平台的重要组成部分，提高了海洋平台钻井效率和钻井灵活性。以传统型悬臂梁为研究对象，建立有限元模型，对其抗弯性能仿真分析。同时，从理论上以解析公式分析悬臂梁作业状态下悬挑距离对其弯矩分布的影响规律；以最大正应力为约束，推导悬臂梁两侧主梁设计高度随悬挑距离变化规律，对悬臂梁进行变截面设计，验证结果表明，优化后悬臂梁重量减轻22.903 t，同时抗弯性能有所提升，达到了轻量化的效果。

180 微晶玻璃超精密磨削的表面/亚表面损伤及其材料去除机理研究

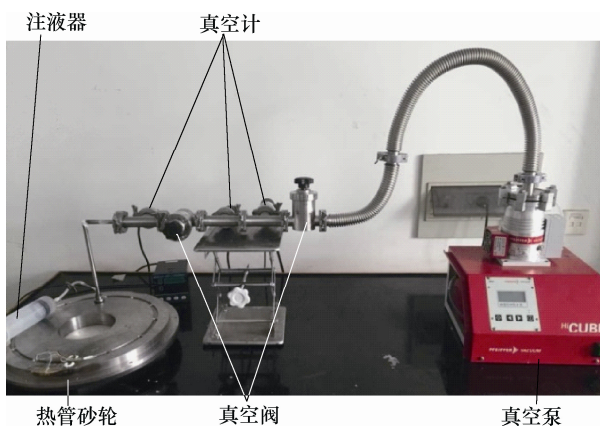
高尚 朱祥龙 康仁科 郭东明 王紫光 张 璧



摘要: 针对微晶玻璃超精密磨削加工不可避免的表面/亚表面损伤问题, 通过微晶玻璃磨削试验研究 500#、1 500#、2 000#和 5 000#金刚石砂轮磨削微晶玻璃的表面形貌、表面/亚表面损伤特征及其材料去除机理, 揭示微晶玻璃脆性域磨削和塑性域磨削的表面/亚表面损伤特征, 提出依次采用 500#金刚石砂轮粗磨和 5 000#金刚石砂轮精磨的微晶玻璃高效低损伤磨削工艺。结果表明, 500#和 1 500#金刚石砂轮磨削表面的材料去除方式为脆性断裂去除, 2 000#金刚石砂轮磨削表面的材料去除方式同时包括脆性断裂去除和塑性流动去除, 5 000#金刚石砂轮磨削表面的材料去除方式为塑性流动去除; 脆性域磨削微晶玻璃的表面损伤形式为凹坑、微裂纹、深划痕, 亚表面损伤形式为微裂纹; 塑性域磨削微晶玻璃的表面损伤形式为微磨痕, 亚表面损伤形式为靠近磨削表面的材料的塑性流动。

189 基于热管技术的磨削弧区强化换热研究

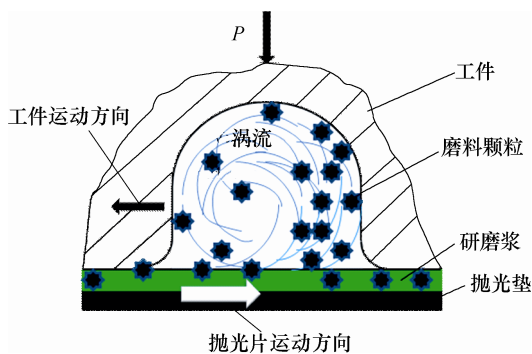
傅玉灿 陈佳佳 赫青山 马 可 徐鸿钧 朱延斌 沈厚法 顾志斌



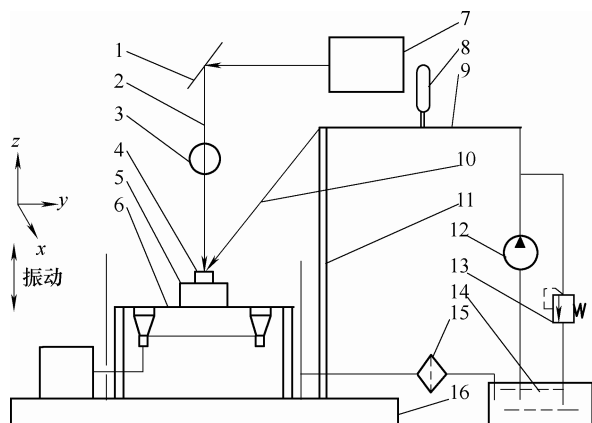
摘要: 针对高效磨削中存在的磨削弧区热问题, 有学者提出借鉴热工领域高效传热的热管技术来实现强化磨削弧区换热的构想。通过对热管砂轮结构的设计以及传热过程的理论分析, 确定了影响热管砂轮传热性能的主要因素为工质种类、工质注液量和砂轮转速。并在搭建的传热性能试验平台上完成了热管砂轮基体的传热性能试验, 探索了这些因素对热管砂轮传热性能的影响规律, 确定了热管砂轮可用于缓进给深切磨削。在热管砂轮中注入 18 g 蒸馏水进行了电镀 CBN 热管砂轮与无热管砂轮缓进给深切磨削高温合金 GH4169 的对比试验, 通过对比两种砂轮磨削条件下磨削弧区的平均温度、工件表面质量、工件表层金相组织、显微硬度以及磨削后砂轮表面形貌等, 证实了热管砂轮的确具有优良的强化换热效果, 可在无热管砂轮磨削发生严重烧伤的情况下将磨削弧区的温度控制在 60 °C 以下的较低水平。

200 载荷及研磨颗粒粒径对金属表面微孔织构的影响

郑锦华 魏新煦 吴 双 王俊杰 许 璐



摘要: 为了改善金属表面的摩擦学特性, 开发了研磨抛光微孔表面织构技术, 研究了载荷、研磨颗粒粒径对表面织构参数(微孔表面密度、面积密度、孔径以及表面粗糙度等)的影响。结果表明: 当载荷从 0.007 3~0.023 2 MPa 变化时, 在相同的研磨时间周期内, 单位面积微孔数量增多, 微孔孔径增大, 表面粗糙度也随之增加, 微孔面积密度从 5.51%增加至 10.07%; 当粒径从 0.5~50 μm 变化时, 单位面积微孔数量迅速减少, 微孔孔径明显增大, 表面粗糙度增加, 而微孔面积密度则随着粒径的增加而下降, 当磨料粒径大于 20 μm 时, 研磨颗粒会对工件表面产生亚损伤。



摘要: 陶瓷材料具有强度高、硬度大、耐高温、耐腐蚀、耐磨损等优点,但同时也具有难加工的缺点。研究水下激光去除材料的热学模型与氮化硅水解反应,建立水流辅助超声与激光复合加工试验装置,分别开展不同条件、不同参数下对氮化硅的刻槽加工试验,并采用影像仪和电子显微镜对刻槽深度与表面质量观测比较,应用能谱仪检测生成物成分,综合分析加工机理。研究表明在有水辅助激光加工氮化硅过程中,因水的冷却作用减少了激光去除材料的有效能量,刻蚀深度随之变小,但激光作用区的温升加剧氮化硅水解,同时水流带走二氧化硅等生成物,促使加工表面质量明显提高;在水下激光与超声复合加工中,超声振动加大了氮化硅表面水的对流与物质的抛出,提高了刻蚀速率。

46 第6届上银优秀机械博士学位论文奖——佳作奖

61 第6届上银优秀机械博士学位论文奖——佳作奖

93 第6届上银优秀机械博士学位论文奖——佳作奖

CONTENTS

- 1 Influence of Particle Damper Configurations on the Dynamic Characteristic for Gear Transmission System**
XIAO Wangqiang HUANG Yuxiang LI Wei LIN Hong CHEN Zhiwei
- 13 Thrust Characteristics of Synthetic Jet Actuator Underwater with Asymmetric Forcing Profile and Its Working Mechanism**
GENG Lingbo HU Zhiqiang LIN Yang YI Ruiwen
- 23 Dressing Method with Fewer CNC Axes for Face Gear Grinding Worm with Standard Cone Dressing Wheel**
GUO Hui ZHAO Ning ZHANG Shuyan ZHOU Ruchuan
- 30 Force Mapping Analytical Research of Flexure Parallel Six-axis Force/torque Sensor**
LI Lijian MA Aixia YAO Jiantao XU Yin ZHAO Yongsheng
- 39 Design and Analysis of a Double Output 3D Printing Decoupling Parallel Manipulator**
CHANG Dingyong FANG Yuefa YE Wei
- 47 Advanced Extremum Response Surface Method for Dynamic Reliability Analysis on Flexible Mechanism**
ZHANG Chunyi SONG Lukai FEI Chengwei HAO Guangping LU Cheng
- 55 Dynamic Modeling and Analysis of Cable Parallel Manipulator for Dual Automobile Cranes during Luffing Motion**
ZI Bin ZHOU Bin QIAN Sen
- 62 Design and Analysis of the Adaptive Connecting Mechanism between the Cable-net and Panel of Five-hundred-meter Aperture Spherical Radio Telescope**
LI Qingwei JIANG Peng NAN Rendong
- 69 Capability Analysis and Motion Planning for Obstacle Negotiation of a Closed Five-bow-shaped-bar Linkage**
YU Lianqing MEI Yuanyuan LI Lin WANG Yujin WU Changlin
- 76 Kinematic Analysis and Test on Transplanting Mechanism with Effective Zero-speed Transplanting on Mulch Film**
LIU Jiaodi CAO Weibin TIAN Dongyang ZHAO Hongzheng
- 85 Mechanics Modeling and Experimental Validation for Lunar Regolith Simulant Drilling**
TANG Junyue QUAN Qiquan JIANG Shengyuan HOU Xuyan DENG Zongquan
- 94 On Energy Transmission Characteristics of Coupled Plates with Arbitrary Coupling Angles to Multiple Types of Excitation**

GE Yue NIU Junchuan LIU Zhihui

104 Morphological Demodulation Method Based on Improved Singular Spectrum Decomposition and Its Application in Rolling Bearing Fault Diagnosis

YAN Xiaoan JIA Minping

113 Analysis on the Research Status of Volumetric Positioning Accuracy Improvement Methods for Five-axis NC machine Tools

LI Jie XIE Fugui LIU Xinjun MEI Bin DONG Zeyuan

129 Bootstrap Interval Estimation of Reliability for Numerical Controlled Machine Tools Considering the Time-censored Data

YANG Zhaojun LI Hongzhou CHEN Chuanhai LI Guofa WANG Yankun

138 Ceramics Fabrication Using Rapid Prototyping of Mask Projection Stereolithography

YANG Fei LIAN Qin WU Xiangquan LI Dichen JIN Zhongmin

145 Recognition for Optimization Potential on Product Environmental Performances

ZHANG Cheng LIU Zhifeng YANG Kai ZHANG Weiwei BAO Hong

154 Research on the Influence of the Size Change of Hydraulic Excavator's Working Mechanism on the Working Performance

FAN Qinhong ZHANG Hong SUN Mingqi JIANG Xuecheng TIAN Baozhen YANG Gangjun

164 Polymorphic Ant Colony Clamping Planning Method Based on the Machining Operation Unit

HUANG Fengli ZUO Chuncheng GU Jinmei WANG Haiyan ZHANG Libin

173 Lightweight Optimization Design of Jack-up Platform's Cantilever Based on the Maximum Normal Stress

WANG Gen LIN Jianping SUN Xin JIN Jing

180 Surface/Subsurface Damage and Material Removal Mechanism of Glass-ceramics Induced by Ultra-precision Grinding

GAO Shang ZHU Lianglong KANG Renke GUO Dongming WANG Ziguang ZHANG Bi

189 Investigation of Enhancing Heat Transfer in the Grinding Contact Zone Based on Heat Pipe

FU Yucan CHEN Jiajia HE Qingshan MA Ke XU Hongjun ZHU Yanbin
SHEN Houfa GU Zhibin

200 Influence of Load and Size of Abrasive Particle on Micro-pore Texture on Metal Surface

ZHENG Jinhua WEI Xinxu WU Shuang WANG Junjie XU Lu

207 Research on Ultrasonic-laser Machining Underwater and Its Mechanism for Silicon Nitride Ceramics

YAO Yansheng YUAN Zhuzhu WANG Yuanyuan CHEN Xuehui YUAN Genfu