

张智泓,佟金,陈东辉,孙霁宇,马云海.不同材质仿生凸齿镇压器滚动件的模态分析[J].农业工程学报,2012,28(13):8-15

不同材质仿生凸齿镇压器滚动件的模态分析

Modal analysis of bionic convex teeth rolling component composed of different materials

投稿时间: 2011-11-19 最后修改时间: 2012-06-18

中文关键词: [仿生学](#),[振动](#),[模态分析](#),[Algor](#),[微形貌加工](#)

英文关键词: [bionics](#) [vibration](#) [modal analysis](#) [Algor](#) [micro-basin tillage](#)

基金项目:国家自然科学基金资助项目(51075185)。

作者	单位
张智泓	1. 吉林大学生物与农业工程学院, 长春 130022. 吉林大学 工程仿生教育部重点实验室, 长春 130022
佟金	1. 吉林大学生物与农业工程学院, 长春 130022. 吉林大学 工程仿生教育部重点实验室, 长春 130022
陈东辉	1. 吉林大学生物与农业工程学院, 长春 130022. 吉林大学 工程仿生教育部重点实验室, 长春 130022
孙霁宇	1. 吉林大学生物与农业工程学院, 长春 130022. 吉林大学 工程仿生教育部重点实验室, 长春 130022
马云海	1. 吉林大学生物与农业工程学院, 长春 130022. 吉林大学 工程仿生教育部重点实验室, 长春 130022

摘要点击次数: 272

全文下载次数: 172

中文摘要:

为了探讨由不同材质组成的仿生凸齿滚动件,在镇压作业时对脱土和土壤表面微形貌加工性能的影响,利用Autodesk Algor Simulation软件,对铸铁材料和UHMWPE-铸铁组合材料仿生结构滚动部件进行了模态分析。取前8阶模态,对2种滚动部件的固有频率和最大振幅做出对比,并考察滚动部件不同位置处的振幅。结果表明,UHMWPE-铸铁组合材料滚动部件在前8阶模态下各阶模态的最大振幅均大于铸铁材料滚动部件,增幅为5.716~30.077 mm;UHMWPE-铸铁组合材料滚动部件更容易在相对较低的频率下获得更大振幅;在靠近辐板圈中部,即传递到牵引机构件处,UHMWPE-铸铁材料滚动部件平均振幅比铸铁材料滚动部件小0.213 mm。由此可得出以下结论:相对于铸铁材料滚动部件,UHMWPE-铸铁组合材料滚动部件可在更好地保证牵引稳定性的前提下,在镇压作业时,能增强其仿生凸齿尖端处的脱土潜力,并保障对土壤表面所加工微形貌的强度。这为仿生凸齿镇压器材料的选择、牵引装置行驶速度的设定以及滚动部件上激励装置的设置提供了参考。

英文摘要:

To investigate effects of bionic convex teeth rolling component composed of different materials, on adhesion-reducing and micro-basin processing performance, with the assist of Autodesk Algor Simulation software, modal analysis of rolling components made from cast iron material and UHMWPE-cast iron combinatorial material was performed. Using the anterior 8 ranks of modals, the natural frequency and maximum amplitude of the two types of rolling components were compared. It was found that at the anterior eight ranks of modal, the maximum amplitude at each ranks of UHMWPE-cast iron combinatorial material rolling component was higher than that of cast iron material, the increment was between 5.716 and 30.077 mm. Moreover, combinatorial material rolling component could reach higher amplitude at relatively lower natural frequency. Furthermore, near the center of the wheel disk, the average amplitude was 0.213 mm less than that of cast iron rolling component. The results show that compare with cast iron material rolling component, UHMWPE-cast iron combinatorial material rolling component can acquire the better adhesion reduction ability on the convex teeth, ensure the structural strength of the depressions on soil surface and have enhanced stability at the center of the wheel disk. These findings can give indications to the choice of materials for bionic convex teeth rolling component, speed setting for tractor and design of the excitation device on rolling components.

[查看全文](#) [下载PDF阅读器](#)

关闭

您是第5180811位访问者

主办单位: 单位地址: 北京朝阳区麦子店街41号

服务热线: 010-65929451 传真: 010-65929451 邮编: 100125 Email: tcsae@tcsae.org
本系统由北京勤云科技发展有限公司设计