

中文力学类核心期刊  
中国期刊方阵双效期刊  
美国《工程索引》(EI Compendex)核心期刊  
中国高校优秀科技期刊

杜家政, 隋允康, 阳志光, 龙连春. 基于响应面法的五心底结构形状优化[J]. 计算力学学报, 2011, 28(6): 839-843

### 基于响应面法的五心底结构形状优化

### Shape optimization of five-center shell structure based on response surface method

投稿时间: 2009-10-15 最后修改时间: 2010-10-2

DOI:

中文关键词: [响应面法](#) [五心底结构](#) [形状优化](#) [二次开发](#)

英文关键词: [response surface method](#) [five-center shell structure](#) [shape optimization](#) [secondly development](#)

基金项目: 国家自然科学基金(10872012); 大连理工大学工业装备结构分析国家重点实验室基金(GZ0819); 湖南大学汽车车身先进设计制造国家重点实验室开放基金(30715002); 高校博士点基金(20060005010); 北京市教委(KM201110005014)资助项目。

作者	单位
<a href="#">杜家政</a>	<a href="#">北京工业大学 机械工程与应用电子技术学院, 北京100124</a>
<a href="#">隋允康</a>	<a href="#">北京工业大学 机械工程与应用电子技术学院, 北京100124</a>
<a href="#">阳志光</a>	<a href="#">北京宇航系统工程研究所, 北京 100076</a>
<a href="#">龙连春</a>	<a href="#">北京工业大学 机械工程与应用电子技术学院, 北京100124</a>

摘要点击次数: 147

全文下载次数: 47

中文摘要:

三心底结构是国防、航空及航天等领域经常采用的结构,其旋转母线是由三段弧线组成的,对应着三个圆心,故得名三心底。三心底结构可调整的参数变量少,优化潜力小。根据三心底的形状推广出五心底结构,增加可调整的参数变量,然后对其进行优化。将响应面方法与模型参数化相结合,建立了以结构重量为目标及以结构强度为约束的形状优化模型。根据结构形状选取独立的设计变量,推导结构重量的解析表达式和结构重量对设计变量的一阶导数,将结构重量进行一阶泰勒展开,采用响应面方法将结构最大应力拟合为设计变量的一次函数表达式,建立形状优化的线性规划模型。通过PCL(Patran Command Language)语言编写函数,用于建立分析模型,并将跟设计变量有关的数值参数化,在迭代过程中不断对结构进行调整,最后得到最优设计。数值结果表明,该方法具有很强的灵活性,适用范围较广,优化结果具有一定的稳定性和准确性。

英文摘要:

Three-center shell structure is often adopted in the domain of national defense, aviation and spaceflight, and so on. The generatrix of three-center shell structure is composed of three arcs with three centers, so the name is called. The three-center shell structure has few adjustable parameter variables and less potential of optimization. The three-center shell structure is developed to five-center shell structure to increase the adjustable parameter variables, and then to optimize the structure. Combining the response surface method and the parameterized model, the model with structural weight as object function and structural strength as constraint is built. According to the structural shape, the independent design variables are selected. The analytical expression of the structural weight and the first derivative of the structural weight to the design variables are deduced to get the one-order Taylor expression. Adopting the response surface method to obtain the one-order expression of the maximal stress to the design variables, the shape optimization model in linear programming form is built. The analysis model is built by programming with MSC/PCL (Patran Command Language), and the parameters about design variables are parameterized. The structure is continually modified in the process of iteration, and the optimal design is obtained at last. The numerical examples show that the method is very flexible and can be used widely, and the optimization results are stable and exact.

[查看全文](#) [查看/发表评论](#) [下载PDF阅读器](#)

关闭

您是第310033位访问者

版权所有《计算力学学报》编辑部

主管单位: 中华人民共和国教育部 主办单位: 大连理工大学 中国力学学会

地址: 大连理工大学《计算力学学报》编辑部 邮编: 116024 电话: 0411-84708744 0411-84709559 E-mail: [jslxxb@dlut.edu.cn](mailto:jslxxb@dlut.edu.cn)

本系统由北京勤云科技发展有限公司设计