

复杂焊接结构件的组合式自适应四面体网格划分算法

唐宇驰¹, 黄安国, 庞盛永^{1,*}

¹华中科技大学材料成形与模具技术国家重点实验室, 武汉, 430074

*Email: spang@hust.edu.cn

对复杂焊接结构件进行高效率、高质量的网格划分, 对于工艺参数优化及夹具设计具有重要意义。目前, 国内外同行多采用商用软件来进行网格划分, 因焊接结构大多较为复杂、几何错误较多, 导致复杂几何零件的网格划分容易失败。本研究提出一种容错性极高的复杂几何结构件的组合体自适应四面体网格划分算法, 在高效生成各个零部件网格的基础上将所有零部件网格进行合并得到结构件网格; 同时建立了摄动几何边界的方法, 解决了大型复杂结构 STL 几何体常存在几何错误导致网格难以生成的问题; 采用自动识别焊缝中心面的方法自动对结构件网格进行局部加密。结果表明: 算法网格效率可以达到 200 万/小时, 生成的四面体 99% 以上均接近正四面体; 可以由多个零部件一步组合生成大型结构的整体网格, 并可对焊缝区域进行自动细分, 大幅度简化了划分流程。

关键词: 网格生成; 几何容错; 四面体网格; 有限元; 焊接

*第一作者 (报告人) 联系方式: 唐宇驰、15629103980、gl0526@hust.edu.cn