

论文

矩形薄膜和充气管的屈曲及后屈曲行为分析

李云良¹, 谭惠丰¹, 王晓华²

1. 哈尔滨工业大学 复合材料与结构研究所
2. 上海燃料电池汽车动力系统有限公司

收稿日期 2007-8-9 修回日期 2007-12-24 网络版发布日期 2008-7-10 接受日期

摘要 对矩形薄膜及充气管的屈曲及后屈曲过程进行了分析。首先基于矩形薄膜褶皱区域的应力平衡关系, 得到了矩形剪切薄膜褶皱的波长及幅度的表达式, 并考虑了微小的初始张力的作用。基于稳定性理论建立了薄膜褶皱的数值分析方法, 通过实验的方法对分析结果进行了验证。分析表明矩形剪切薄膜的屈曲过程是分枝点平衡问题。对于充气管的分析是基于张力场理论建立了其扭转临界扭矩的表达式, 并与数值分析的结果进行了对比分析, 分析表明充气管的屈曲过程是极值点平衡问题。通过对比分析, 两种结构形式的分析结果与数值分析的结果基本符合。建立的分析方法能够有效地进行薄膜结构的屈曲及后屈曲过程的分析。

关键词 [空间充气展开结构](#) [薄膜](#) [褶皱](#) [张力场理论](#) [屈曲](#)

分类号 [V214.3](#)

DOI:

通讯作者:

谭惠丰¹ tanhf@hit.edu.cn

作者个人主页: [李云良¹](#); [谭惠丰¹](#); [王晓华²](#)

扩展功能

本文信息

- ▶ [Supporting info](#)
- ▶ [PDF \(1857KB\)](#)
- ▶ [\[HTML全文\] \(0KB\)](#)
- ▶ [参考文献 \[PDF\]](#)
- ▶ [参考文献](#)

服务与反馈

- ▶ [把本文推荐给朋友](#)
- ▶ [加入我的书架](#)
- ▶ [加入引用管理器](#)
- ▶ [引用本文](#)
- ▶ [Email Alert](#)
- ▶ [文章反馈](#)
- ▶ [浏览反馈信息](#)

相关信息

- ▶ [本刊中 包含“空间充气展开结构”的相关文章](#)
- ▶ 本文作者相关文章
 - [李云良¹](#), [谭惠丰¹](#), [王晓华²](#)