

Research on Application of Assembled Thin Walled Structures in Sled Test

YIN Zhiyong¹, SUN Hao², ZHAO Hui¹, YANG Guangyu¹, WAN Xinmin², DONG Hong¹

(1Third Military Medical University, Chongqing, CHINA; 2China Automotive Engineering Research Institute Co., Ltd, Chongqing, CHINA)

组合式薄壁梁在台车试验中的应用研究

尹志勇¹ 孙浩² 赵辉¹ 杨光瑜¹ 万鑫铭² 董蕤¹

(1 第三军医大学野战外科研究所四室 重庆市大坪 400042 zyyin@cta.cq.cn; 2 中国汽车工程研究院有限公司 重庆市陈家坪 400039)

【研究背景】

在零部件安全性能碰撞试验和生物碰撞实验中，吸能装置用于控制台车的减速度波形，是碰撞实验中的关键部件之一。现有的吸能方式难以满足价廉、波形易于控制、操作方便等问题。为满足大量的生物碰撞实验和零部件碰撞试验的需要，我们对传统的薄壁梁吸能方式进行改进，探讨在台车碰撞实验中应用的可行性。

【研究目标】

采用组合式薄壁梁设计方案，并解决吸能管在压溃过程中失稳、起始幅度过大、波形震荡过大、峰值和持续时间难于控制等技术难题，探讨了一种新的台车试验波形的控制方法。

【采用的方法和材料】

采用不同规格的通用薄壁方型钢管为实验材料，通过计算机仿真分析与实验研究相结合的方式实施。先采用仿真分析方法确定实验方案，然后在台车上加装不同规格的通用薄壁方型钢管对实验方案进行验证，通过统计学处理寻找吸能规律。所用测试设备和软件包括激光测速仪、高速摄像系统、车载式数据采集系统和运动分析软件等。

【结果、结论】

大量的实验研究结果表明：通用薄壁方型钢管的物理尺寸和壁厚超过一定值后，薄壁方型钢管在轴向压缩过程非常稳定；通过一些辅助措施，有效地解决了薄壁梁吸能方式存在的起始幅度过大、波形震荡过大、峰值和持续时间难以控制等难题。同时还探讨了台车质量、碰撞速度、薄壁梁组合方式以及开启诱导槽等因素对减速波形的影响，提出了一种组合式薄壁梁吸能参数控制方法，为开展大量的生物碰撞实验和零部件安全性能碰撞试验提供了一种价廉、操作简便的解决方案。