

混凝土动态损伤模型

魏强, 黄西成, 颜怡霞, 陈刚

(中国工程物理研究院总体工程研究所, 绵阳 621900)

在 AUTODYN 软件中成功实现了 TCK 模型和 K&C 模型 (Ls-dyna 中第 72 号模型) 的组合, 应用 TCK 模型处理拉伸部分, 应用 K&C 模型处理压缩部分。对 Ls-dyna 中生成的 K&C 模型的参数进行了分析, 发现生成的残余强度面与 K&C 模型中描述的残余强度面不相符, 根据文献中的相关数据, 文中对此进行了修正。应用修改后的参数对动能弹侵彻混凝土靶板进行计算, 仿真结果得到了改善。针对侵彻情况下拉伸损伤的处理方式, 文中也进行了相应的讨论。

关键词: K&C 模型; TCK 模型; AUTODYN; 二次开发; 拉伸损伤

高温高应变率下激光焊接件力学性能研究

吴先前¹ 杜特专¹ 黄晨光¹ 虞钢² 段祝平³ 魏延鹏^{1,*}

(1.中国科学院力学研究所水动力学与海洋工程重点实验室 北京 100080)

(2.中国科学院力学研究所激光与先进制造工艺实验室 北京 100080)

(3.中国科学院力学研究所非线性国家重点实验室 北京 100080)

焊接结构在承受诸如爆炸、撞击等冲击载荷下的力学性能研究对于工程应用设计有重要的意义。本文利用改进的 SHTB 试验设备, 对 316L 和 304 不锈钢焊接结构的动态力学性能进行了实验研究, 应变率范围 10^3s^{-1} 左右、温度 $25^\circ\text{C}\sim 500^\circ\text{C}$ 。同时, 利用 LS-DYNA 建立了一种新型的 SHTB 动态拉伸试验数值模型研究不均匀材料在冲击载荷作用下的变形机制。研究表明, 随着应变率的升高, 结构件的屈服强度和抗拉强度具有升高趋势; 随着温度的升高, 结构件的屈服强度和抗拉强度具有下降趋势, 温度对结构件塑性流动应力的影响更加明显。不同焊接参数下焊接接头对应变率的响应不一致。数值模型发现了在应力波加载初始阶段由于结构效应及材料阻抗不匹配引起的应力不平衡现象。

关键词: 异种材料激光焊接; 动态力学性能; SHTB; 应变率; 温度