

大涡模拟中亚格子模型对时空关联的影响

何国威

(中国科学院力学研究所 LNM 国家重点实验室, 北京 100080)

应用大涡模拟计算湍流声场和化学反应流时会遇到这样一个问题: 大涡模拟能否正确地预测湍流的时空关联, 即频率波数能量谱。现有的亚格子模型都是根据能量平衡方程构造的, 这并不能保证它能正确的预测时空关联。我们的数值模拟和理论分析证明了这个结论: 用涡粘亚格子模型计算时空关联时, 它的幅值要小于真实的结果, 它的关联长度要大于真实的结果。在此基础上我们发展了时空关联的椭圆逼近理论, 并构造了一个依赖于历史的亚格子模型。与现有的模型比较, 该模型可以更好的预测湍流的时空关联。