

空气动力学数值计算方法

南京航空航天大学

2008.12.

V211/1066

下周五

13-10



NUAA2012044494

V211
1066-1

第三章 空气动力学中的有限差分解法	(99)
§ 3-1 抛物型方程的有限差分解法	(99)
[一] 一维扩散方程	(99)
[二] 有限差分网格	(100)
[三] 导数的有限差分近似	(100)
[四] 有限差分解法	(102)
§ 3-2 收敛性、相容性与稳定性	(104)
[一] 收敛性	(104)
[二] 相容性	(104)
[三] 稳定性	(105)
[四] 相当性定理	(106)
[五] 稳定性分析方法	(107)
§ 3-3 一维扩散方程的其他差分格式	(108)
§ 3-4 双曲型方程的有限差分解法	(111)
[一] 特征线和依赖区	(111)
[二] CFL 条件	(113)
[三] 举 例	(115)
[四] 一般情形的冯—诺伊曼稳定性分析法	(116)
[五] 人工粘性	(119)
§ 3-5 无粘气体动力学方程组的有限差分解法	(120)
[一] 守恒与非守恒形式的无粘气体动力学方程组	(120)
[二] 守恒的差分格式、二步拉克斯—温德罗夫(Lax—Wendroff)格式	(123)
[三] 多维二步L—W 格式	(125)
[四] 麦康马克(MacCormack)差分格式	(128)
§ 3-6 超音速飞行体绕流的有限差分解法示例—激流捕捉法	(132)
[一] 气体动力学方程组	(132)
[二] 有限差分计算格式	(135)
[三] 边界点的计算	(136)
[四] 步长 Δx 的选择	(137)
[五] 关于初始值平面流动参数的确定	(140)
§ 3-7 定常跨音速位流方程的有限差分解法	(140)
[一] 位流方程	(140)
[二] 跨音速小扰动位流方程的有限差分解法	(143)
[三] 跨音速准确位流方程的有限差分格式	(148)
§ 3-8 松弛迭代收敛性的人工时间相依分析方法	(151)
参考资料	(156)

2012044494

第四章 空气动力学中的有限元素法	(158)
§ 4-1 微分方程的近似解法	(158)
[一] 二次泛函数的极值理论和里兹(Ritz)解法	(158)
[二] 加权余数法(Weighted Residual Method)	(162)
§ 4-2 有限元的插值函数	(165)
[一] 一维元素的插值函数	(166)
[二] 满足一阶连续性要求的平面三角形元素的插值函数	(168)
[三] 满足一阶连续性要求的矩形元素	(172)
[四] 等参线性四边形元素	(173)
§ 4-3 有限元方程及其解法	(176)
[一] 一维问题的有限元方程	(176)
[二] 二维问题的有限元方程	(179)
[三] 有限元方程狄里赫利边界条件的嵌入	(181)
[四] 有限元方程的解法	(183)
§ 4-4 有限元法在空气动力学绕流问题中的应用	(184)
[一] 二维无粘不可压缩有位绕流	(184)
[二] 两平行板之间的圆柱体的二维不可压缩绕流	(186)
[三] 不可压缩无粘流绕翼型的流动	(193)
[四] 二维无粘可压缩有位绕流	(194)
[五] 薄机翼可压缩绕流的非线性小扰动方程的有限元解法	(195)
[六] 薄翼型跨音速绕流的有限元解法	(201)
参考资料	(206)

