

平板壳单元原理简要说明以及算例验证

杨正宇

2017年12月10日

1 平板壳单元原理简述

我们将板单元与4Q单元合并(刚度阵相加)就得到了最简单的平板壳,这个壳可以承受面内以及面外的变形.

2 分片验证

只要将板单元和4Q单元的外载荷同时作用在一个正方形板上并验证分片算例,便可以得到一个结果.弯曲变形部分仍然采用板单元的分片算例:我们在 $[0, 1]^2$ 的正方形板构造这样的位移场 $w = x^2 - \nu y^2$, 得到一个纯弯场 $M_{11} = -2D(1 - \nu^2)$. 利用 $x = 0; x = 0.3; y = -0.2; y = 0$ 四条直线将正方形板分割成九个分片,对应的将法线沿 x 轴方向边界上的 y 向弯矩分配到每个点上.对于面内载荷我们加一个沿 y 方向面密度为2的载荷得到一个单向拉伸场.具体输入文件见shell_patch_test, 可见位移基本准确,误差在浮点数范围内,认为壳单元通过测试.