

是由于工质温度的提高,使直角通道中的流体由层流向湍流过渡的临界雷诺数对应的压降变小,而直角通道湍流流动的流阻较大,因而减小了流量系数值。

综合以上试验结果及分析认为,对于矩形截面窄通道,不能简单以工业管道 $Re=2000$ 作为层流向湍流过渡的下临界雷诺数。事实上,由层流向湍流过渡的圆管染色实验中,发现在过渡过程中会形成小波、中波、大波及有规则的断裂波,且是间歇出现的^[5]。可以推测,这一发展过程在本文研究的流道中,由于矩形截面长宽比较大及窄通道有别于圆管的特点而受到一定抑制。文献[6]给出同心环缝的下临界雷诺数为 1100,而从本文所研究的矩形截面窄流道流量系数的试验结果推断,这一下临界雷诺数似乎在 1500 左右,且与通道的厚度有关。

参 考 文 献

- 1 石少平,陆政林,庄逢辰.层板式喷注器在空间飞行器发动机中的应用综述.中国空间科学技术,1994,11(1):33~37
- 2 Jones O C. An improvement in the calculation of turbulent friction in rectangular ducts. J of Fluids Engineering, 1976, 173
- 3 Schoenman L, Friedman R L. Low-thrust bipropellant engine technology. AD A091078, 1980
- 4 Robert D B. Applied fluid dynamic handbook. Van Nostrand Reinhold Company Inc, 1984
- 5 唐永洁,江晓涛,李 香.水平圆管过渡现象的探讨.水动力学研究与进展,1993,8:227~232
- 6 盛敬超.液压流体力学.北京:机械工业出版社,1980

简 讯

固体燃料冲压发动机导弹 推进性能的数字模拟

加拿大 Carleton 大学,为模拟固体燃料冲压发动机推动的导弹在零攻角下的超音速飞行研制了一种计算机程序,采用经验阻力数据计算射程、飞行速度及时间。首先计算通过锥形脱体激波的变化,在其下游,超音速气流进入进气道,在进入燃烧室前通过正激波。在燃烧室壁面,蒸发添加燃料。假设燃烧产物处于化学平衡状态,沿燃烧室的各横截面,假设反应器混合很好。燃烧室中的化学反应使气流中的总温、 M 数和总压产生变化。气流离开燃烧室通过阻塞喷管。所获得的射程由几何设计参数确定。

龙玉珍 供稿