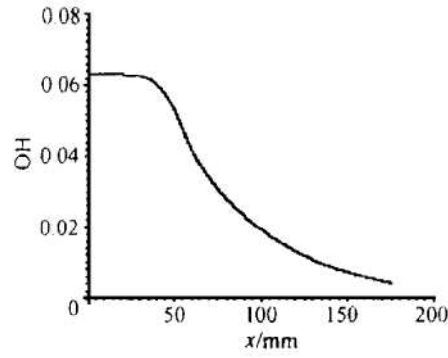
Fig. 7 O₂ molecular distribution

Fig. 8 OH ion distribution

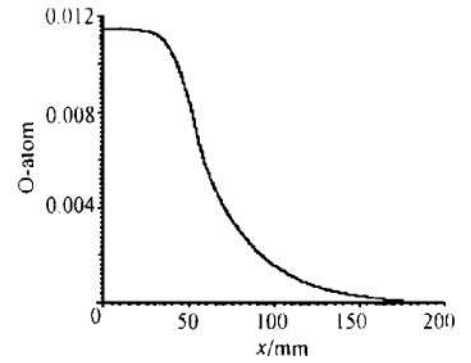


Fig. 9 O atom distribution

参 考 文 献

- [1] Eklund D R, Hassan H A, Drummond J P. The efficient calculation of chemically reacting flow [R]. AIAA 86-0563.
- [2] Anon. Computer programs to calculate chemically reacting flow in axisymmetric nozzle [R]. Technical Report No. 84, Propellants, Explosives and Rocket Motor Establishment.
- [3] VanOverbeke T J, Jiarr Shun Shuen. A numerical study of chemically reacting flow in nozzles [R]. AIAA 89-2793.
- [4] Oran E S, Boris J P. Numerical study of chemically reacting flows using and LU scheme [R]. AIAA 87-0057.
- [5] 冯康. 数值方法 [M]. 北京: 国防工业出版社, 1978.
- [6] 袁兆鼎. 刚性常微分方程初值问题的数值解法 [M]. 北京: 科学出版社, 1987.
- [7] 张化照, 梁国柱, 王慧玉. 喷管化学反应流的对角化点隐式法求解 [J]. 推进技术, 1999, 20 (1).

(责任编辑: 盛汉泉)

简 讯

深空 1 号 (DS1) 的离子推进系统

1988年10月, NASA用Delta ④火箭将深空1号(DS1)航天探测器送上了太空, 验证了包括离子推进系统在内的12项具有风险的新技术。DS1的离子推进系统是喷气推进实验室(JPL)计划用于彗核采样返回任务的“基本型”推力系统, 正式称谓为NSTAR, 即NASA太阳电推进技术应用准备系统(NASA Solar electric propulsion Technology Application Readiness system)。NSTAR用一个阴极产生电子, 电子与氙气碰撞并使其电离。然后氙离子经静电加速通过栅极喷出, 产生92 mN的推力。借助降低静电与氙气的输入量, 可达到调节的目的, 比冲范围从最低调节水平的19 kN·s/kg到32 kN·s/kg。

截止到2000年8月, NSTAR的累计运行时间超过200 d (4 800 h), 超过空间计划中迄今任何其他推进系统的累积工作时间。NSTAR每天消耗氙气99.2 g, 估计可工作583 d (14 000 h)以上, 至2001年任务结束为止。

深空1号是第一个采用离子推进系统的航天探测器, 验证了信号(甚至无线电信号)穿过等离子体喷流不受影响和等离子体不干扰航天器电子仪器等问题。今后, 离子推进将被考虑用于金星、火星和土卫六的探测任务。将来的深空探测可以不再需要携带大量的常规推进剂。DS1的质量仅486 kg, 用Delta即可发射, 若用常规推进剂, 质量将达1 300 kg, 需要用在大力神2A发射。

(本刊通讯员)