

(2) 考虑到实验结果受环境随机因素的影响, 为了安全, 本文将 40°C 下的螺旋弹簧应力松弛实验结果 (即应力松弛回归方程), 用于常温环境下贮存的螺旋弹簧 (25°C)。经过计算和分析可以看出, 在常温和受力环境下长期贮存的螺旋弹簧, 其应力松弛对性能的影响是不容忽视的。计算表明, 经过 15 年的贮存, 其弹力下降最高可达 5%。

参 考 文 献

- 1 刘兵吉. 战略导弹延寿问题评述. 导弹管理与维修工程文集, 1992 (2)
- 2 Fox A. Stress-relaxation characteristics in tension of high-strength, high-conductivity copper and high copper alloy wires. Journal of Testing and Evaluation, 1974, 2 (1)
- 3 朱知寿. 弹簧应力松弛测试技术及松弛机理研究. 天津大学, 1989.
- 4 袁玉华. “205” 导弹阀门可靠性研究. 第二炮兵工程学院, 1997.
- 5 郑修麟. 材料的力学性能. 西安: 西北工业大学出版社, 1996.

简 讯

商用电推进的重要进展

1998 年是电推进系统有大幅度前进的一年。4 种类型计 78 台电推力器发射入轨, 包括 66 台肼电阻加热电离式发动机, 9 台肼电弧加热等离子体射流推力器, 2 台氙离子推力器和 1 台氙霍尔推力器系统。

摩托罗拉完成 15 次铱星发射, 67 颗铱星用 Primex 航天公司的肼电阻加热电离式发动机, 从驻留轨道爬升到 780 km。洛克希德·马丁公司的 11 颗通讯和广播同步卫星, 都用 Primex 航天公司的各种电推进系统入轨, 其中 2 颗用肼电阻加热电离式发动机, 比冲为 $3\,000\text{ N}\cdot\text{s}/\text{kg}$ 级, 5 颗用肼电弧加热等离子体射流推力器, 比冲为 $5\,000\text{ N}\cdot\text{s}/\text{kg}$ 级, 4 颗用先进的电弧加热等离子体射流推力器, 比冲为 $6\,000\text{ N}\cdot\text{s}/\text{kg}$ 级。Primex 航天公司还完成了用于日本 NASDA 数据中继和示踪卫星的低输入电压功率单元和电弧加热等离子体射流推力器的鉴定。

休斯公司两次成功地发射了带氙离子推进系统的宇宙飞行器, 实现了推力器在轨 1 100 h 的目标。氙推进剂既用于离子推力器, 又用于霍尔推力器, 前者用于姿态控制, 电阻加热电离式, 由 Moog 和电推进实验室研制, 功率 50 W, 比冲 $500\text{ N}\cdot\text{s}/\text{kg}$ 级; 后者由 Busek 和 Primex 研制, 已验证功率从 0.8 kW 到 5.0 kW。

另外, 美国还有 12 所主要大学在空军和 NASA 的资助下研制电推进系统。

莫 宫 供稿