

太空环境的保护备受关注

文_金 声



金声，北京市科普大使，中国科普作家协会会员，航天科普教师，钱学森青少年航天科学院专家，全国科普先进工作者，全国教育系统劳动模范，全国青少年科技教育终身成就奖获得者。

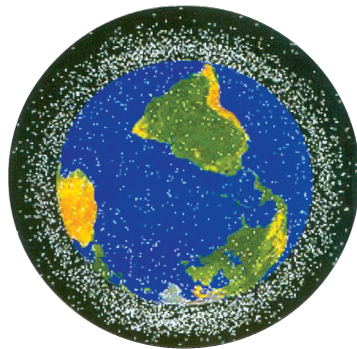
人类已经走过了 45 万年的漫长岁月，然而留给人类的两大谜团始终未能破解。你想知道吗？请你和我一起走进科学家讲坛，共同去探秘。

简单地说，人不知道是从哪儿来的，也不知道今后到什么地方去。其一：关于“人类如何演化而来”这个谜从 100 多年前达尔文《进化论》的诞生起，人类就已开始破解这一谜团，虽然至今还没有结论，但我深信随着科学技术的进步和对《进化论》的进一步探究，这个谜是会有解的。其二：关于“人类当地球消亡后到哪儿去”也一直困扰着我们。我们都知道地球诞生至今已有约 45 亿年的历史，估计还有 50 亿年左右的寿命，而且，人类活动又在加剧地球的衰老。诸如环境污染、资源过度开发、人口无节制增加、土地沙化、能源危机等。最终是人类在地球上已经难以生存，只能迁移。迁移到什么地方，我们至今不知道，但是迁移的方法已经找到了，那就是航天技术。大家一定会说，杨利伟上天都那样难，世界上这么多人怎么搬这个家呢？你不要担心，现在人类航天已经起步，我们相信再过几个世纪，人类文明高度发达，科学技术极大提高，今后到太空就会像人们乘汽车一样方便。

关注航天，就是关注人类的生存与发展，就是关注未来，让我带大家到那广袤的宇宙中去遨游吧，那里有关天穹的奥秘在等待着你的到来。

自 1957 年 10 月 4 日第一颗人造地球卫星升空以来，人类已向地球轨道发射了一万多个人造物体，包括卫星、探测器、飞船、空间站等。这些空间飞行器使本来就有有限的地球低轨道变得越来越拥挤。每年都会有因燃料耗尽或控制失效成为毫无价值的太空垃圾，再加上发射用火箭留在太空的部分残骸，目前，地球低轨道上大约有 4000 万块大大小小的太空垃圾，而且还在不断增加。

各航天大国都建立了太空垃圾监测机构，实施对本国发射航天器运行轨道及周围的太空垃圾进行监测。航天器为防止太空垃圾的撞击增加了防护层。航天员出舱活动的航天服同样增加了保护层。当年阿姆斯特朗登月所穿的航天服是由 25 层材料制成的，其中最外面就设计了防撞击层。因此，各航天大国都在研究如何有效控制和销毁太空垃圾的简单又廉价的方法，目前还没有更好的方案出现。太空垃圾已经成为人类飞向太空的一大公害。



地球轨道上的人造物体



从国际空间站上拍摄到的一个太空垃圾——“进步号”货运飞船掉出的一颗有眼螺栓



油漆碎片撞击航天飞机舷窗的后果

阅读与思考

在地球轨道上，一切人类活动产生的没有用的东西都属于太空垃圾。这些东西包括丢弃的火箭残骸、爆炸或损坏的卫星、失去控制的各类航天器，以及卫星的碎片等。目前，围绕地球运行的物体中 90% 以上都是太空垃圾。太空垃圾具有和卫星一样的每秒数千米的运行速度，因此即使质量只有几克，甚至不到 1 克的太空垃圾都会具有足以摧毁大多数航天器的能量，哪怕一小块油漆撞上飞船，也可能让飞船瘫痪。我们学生用的尺子最小单位是毫米。1983 年，一片只有五分之一毫米的漆块在航天飞机的舷窗上砸出了一个 4 毫米的小坑（见左图）。

太空垃圾运行轨道高度在 500 千米以下的至少需要 1 年的时间才

能落入大气层烧毁；轨道高度在 600 ~ 1000 千米的，可在太空停留约 1000 年；轨道高度超过 1000 千米，可能要在太空停留上万年甚至上百万年，我们要想等待他们自然坠毁几乎是不可能的。

人们不是一直在讲太空战争吗？万一太空战争真的爆发，参战双方航天器的残骸再加上现有的 4000 多万块的太空垃圾也将加入到战争行列。因此有人预测，轨道“制宙权”的战争打到最后将没有胜利者。因为大量太空垃圾占据空间后交战双方都无法行动，随时都有被太空垃圾击中的危险，两败俱伤是战争的必然结果。

美国一枚飞马座火箭升空时发生爆炸，共产生了约 30 万个危害性碎片。除了体积大的太空垃圾，还有小的零件，如星箭分离用的爆炸螺栓、卫星包带、弹簧等。又如 1965 年美国航天员爱德华在太空行走中失掉了一只工作手套，不过还好，一个月后这只时速 2800 千米，人类有史以来杀伤力最大的手套坠入大气层后烧毁。

“神舟六号”运行轨道附近有大约 500 个左右空间碎片，由于我国对低轨道的空间碎片具备了一定的监控能力，保证了“神舟六号”发射与飞行的安全。

处理太空垃圾目前尚无较好的方法。虽然也曾尝试用航天飞机等回收垃圾或把太空垃圾推入低轨道使其在大气层内烧毁，这些方法在技术上均是可行的，然而成本显然太贵。也许将来航天器像破冰船一样装配坚盔利甲，外带太空垃圾收集器为自己在垃圾中开辟出一条生存的航线。减少太空垃圾对人类探索、开发太空是一项重要任务。人类的活动已使地球满目疮痍，我们必须重视人类生活空间的保护。

思考：太空垃圾为什么能对航天器造成威胁？ ■



“和平号”空间站坠毁时的情况