目　　录

专　题　篇

2010年国外载人航天发展综合分析 ¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡> （1）
一、主要航天国家调整载人航天发展战略 ¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡> （1）
二、国际空间站进入全面应用阶段 ¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡> （3）
三、载人航天技术探索取得重大进展 ¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡> （5）
四、载人航天国际合作向深层次发展 ¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡> （7）
国外载人登月发展态势分析 ¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡> （9）
一、主要国家的载人登月发展规划 ¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡> （9）
二、国外载人登月飞行模式特点 ¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡> （13）
三、国外载人登月发展特点 ¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡> （16）
国际空间站到访航天器对接模式 ¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡> （19）
一、国际空间站对接口和对接装置 ¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡> （19）
二、几种航天器与国际空间站对接模式 ¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡> （20）
三、国际空间站到访航天器对接模式对比 ¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡> （27）
四、结束语 ¡> （30）
航天医学基础研究的国际态势分析 ¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡> （31）
一、国际载人航天和航天医学研究态势分析 ¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡> （31）
二、美国航天医学研究的特色和优势项目 ¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡> （35）
三、关于我国航天医学基础研究发展的建议 ¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡> （40）
美俄新型登月航天服技术研究进展 ¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡> （43）
一、主要技术研究进展 ¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡> （44）
二、研究方法与手段的进展 ¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡> （49）
三、思考与建议 ¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡> （51）
国际空间站科学研究态势分析 ¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡> （54）
一、国际空间站领域学科发展态势分析 ¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡> （54）
二、国际空间站科学研究合作态势分析 ¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡> （61）
三、结束语 ¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡> （67）

CCSDS 标准在测控通信信息传输领域中的应用 ¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡> （70）
一、引言 ¡> （70）
二、CCSDS 介绍 ¡> （71）
三、空间信息传输协议体系 ¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡> （72）
四、CCSDS 空间通信标准的演进 ¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡> （73）
五、空间链路扩展服务 ¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡> （75）
六、CCSDS 遥测遥控空间数据系统通信协议及其应用 ¡>¡>¡>¡> （76）
七、测控网实现 CCSDS 建议的技术途径 ¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡> （77）
美国商业乘员与货物运输计划 ¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡> （80）
一、商业轨道运输服务计划 ¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡> （80）
二、商业载人航天发展计划 ¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡> （81）
三、美国商业航天运输的前景分析 ¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡> （83）

动态综述篇

2010 年国外载人航天器发展综述 ¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡> （87）
一、国际空间站即将进入全面运行阶段 ¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡> （87）
二、各国竞相发展新型航天器 ¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡> （96）
三、结束语 ¡> （100）
2010 年国外载人运载器发展综述 ¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡> （101）
一、发射情况 ¡> （101）
二、新型运载器研制进展 ¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡> （104）
三、载人航天运载器发展走向分析 ¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡> （111）
2010 年国外航天员系统发展综述 ¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡> （112）
一、国外航天员队伍整体情况进展 ¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡> （112）
二、NASA 人体研究项目进展 ¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡> （115）
三、NASA 载人星际飞行地面模拟试验及研究进展 ¡>¡>¡>¡> （123）
四、“火星-500”大型地面模拟试验进展 ¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡> （127）
2010 年空间科学与应用发展综述 ¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡> （131）
一、国际空间站空间科学与应用进展 ¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡> （131）
二、月球探测进展 ¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡> （135）
三、结束语 ¡> （140）

美国肯尼迪航天中心的现代化改造 ¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡> （141）
一、实施背景 ¡> （141）
二、主要改造工程项目 ¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡> （142）
三、实施发射的操作程序与标准 ¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡> （148）
四、发射场现代化改造的主要特点 ¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡> （150）
五、结束语 ¡> （155）
欧洲航天局载人航天测控通信设施 ¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡> （156）
一、引言 ¡> （156）
二、载人航天地面控制通信设施 ¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡> （157）
三、数据中继卫星 ¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡> （162）
四、ATV 的测控通信 ¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡> （164）
五、结束语 ¡> （166）

附　录　篇

附录一:2010 年载人航天大事记 ¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡>¡> （167）
附录二:美国国家航空航天局 2011 年战略规划(摘译) ¡>¡>¡> （174）
附录三:“火星–500”520 天试验进行的 105 项科学实验总表 ¡> （182）