

天宫一号任务飞行方案

中国载人航天工程办公室

二〇一一年九月

天宫一号任务飞行方案

根据中国载人航天工程计划安排，2008年9月，工程进入交会对接任务准备阶段。

一、任务目标

一是研制发射天宫一号目标飞行器，与神舟飞船共同完成航天器空间交会对接飞行试验。二是运行短期有人照料的载人空间试验平台，进行航天员空间驻留试验，以及载人空间站关键技术验证。三是进行对地遥感、空间环境和空间物理探测、空间科学实验、航天医学实验及空间技术试验。

空间交会对接技术是指追踪飞行器和目标飞行器在空间预定的轨道上会合，并在结构上连接成一体的技术。该技术是完成航天器在轨组装、航天员天地往返、货物运输、燃料补给、空间营救等任务的基础，是建设载人空间站和载人航天发展必须突破掌握的基本技术。

二、任务规划

首先发射天宫一号目标飞行器，之后依次发射神舟八号、神舟九号、神舟十号飞船与其进行交会对接，验证和掌握空间交会对接技术，以及组合体运行控制、航天员驻

留等关键技术，开展空间科学实验、航天医学实验和空间技术试验。

根据任务准备进展情况和发射窗口计算，计划 2011 年 9 月下旬发射天宫一号目标飞行器、随后发射神舟八号飞船，实施我国首次空间无人交会对接试验；2012 年分别发射神舟九号和神舟十号飞船，进行无人或载人交会对接试验。

三、 技术状态

天宫一号目标飞行器为全新研制，采用实验舱和资源舱两舱构型，全长 10.4 米，舱体最大直径 3.35 米，起飞质量 8506 千克，设计在轨寿命 2 年。实验舱由密封舱和非密封后锥段组成，密封舱有效活动空间约 15 立方米，可满足 3 名航天员在舱内工作和生活需要；非密封后锥段安装遥感试验设备。实验舱前端安装被动对接机构及交会对接测量合作目标，与飞船对接后，可形成直径 0.8 米的转移通道。资源舱为柱状非密封舱，配置推进系统、太阳能电池翼等，为空间飞行提供动力和能源。

天宫一号目标飞行器由改进型长征二号 F/T1 火箭发射。该型号火箭在原长征二号 F 火箭的基础上，研制了新型整流罩，并对助推器、控制系统和故障检测系统等进行

了改进，提高了运载能力和入轨精度。火箭全长 52 米，起飞质量 493000 千克，运载能力 8600 千克。

测控通信系统由两颗天链一号中继卫星、16 个国内外陆基测控站、3 艘测量船，以及北京飞控中心和西安测控中心组成。

四、飞行程序

天宫一号目标飞行器在酒泉卫星发射中心发射。经两次变轨后进入高度约 350 千米的近圆轨道，并完成飞行器平台在轨测试。在神舟飞船发射前，目标飞行器开始降轨调相，进入高度约 343 千米的对接轨道，等待与飞船交会对接。

天宫一号在轨飞行期间，将分别与神舟八号、神舟九号和神舟十号飞船进行交会对接，形成刚性连接的组合体。

组合体飞行任务结束后，天宫一号与飞船分离。待飞船返回后，天宫一号升轨到高度约 370 千米的近圆轨道，转入长期在轨运行管理模式，开展空间科学与技术实验，并等待下次交会对接。

天宫一号目标飞行器寿命末期，主动离轨，陨落南太平洋。