



肩负两大重要实验

神舟七号将进行两项重要太空科学实验。除释放一颗伴飞小卫星外，北京有关人士透露，神七在升空期间，将进行固体润滑材料外层空间暴露实验。有关人士指出，从航天员操作角度而言，两项

实验一项在舱内进行，一项在舱外操作。其中释放伴飞小卫星，航天员只须在舱内操作指令即可。而材料外层空间暴露实验，则须航天员出舱借助舱外活动扶手、栓系固定装置等沿轨道舱外壁活动后，

于返回进舱前取回固体润滑材料实验样品。据透露，这项舱外实验是关于固体润滑材料和太阳电池薄膜材料在外层空间暴露下的性能变化，及其失效破坏机制的研究，目的是推动中国新材料、

环保等高科技产业的技术进步。飞船发射前，科技人员会将固体润滑材料样品装置固定在飞船舱壁上，之后由航天员出舱将其拿回。这些实验材料的装置在飞天运行的过程，即是

进行太空暴露实验的过程。它们将在微重力、真空、热辐射等环境下经受长达几十小时的考验。由于真实太空环境是模拟实验中难以代替的，所以这项舱外暴露实验具体结果如何，大家在拭目以待。

神七飞行仍有10个危险时段

专家称避开这些时段飞船与空间碎片碰撞概率极小，预报显示目前太空环境良好

据新华社电 太空环境更容易“变脸”，太空“天气预报”更难预测。神七飞行期间航天员出舱行走，届时，航天员身穿舱外航天服暴露太空，不会对航天员身体产生危害？中国科学院空间环境研究预报中心主任龚建村认为，神七在飞行期间遭遇空间碎片的概率在百万分之一以下，而且预报中心对空间环境进行精确分析计算后认为神七航天员出舱行走期间，太空环境良好。

太空环境多变暗藏风险	
空间碎片	空间碎片飞行速度平均每秒10公里，最高时速达每秒16公里。在这样速度下，一个1厘米的碎片可以把拥有各种防护功能的飞船打穿一个洞，舱外航天服更经不起碰撞。世界各国联合起来对10厘米至30厘米的大块碎片进行监测，是能够发现它的轨迹。但对于较小碎片，人类还没办法较为准确掌握它的运行轨迹，只能通过它碰撞、破碎的演化规律来尽可能多地了解它的运行。目前可被地面观测设备观测并测定其轨道的空间物体超9000个，其中仅6%是仍在工作的航天器，其余为空间碎片。
太阳黑子	9月25日~30日，太阳活动正处于第24个低年期间，尽管如此仍存在危险。2006年12月，在太阳活动低年期间，日面突然浮现太阳黑子并爆发质子事件。国际空间站地面指挥系统得知后，及时向航天员发出警告，航天员进入屏蔽舱进行躲避。
高能辐射	飞船运行在距地面300多公里处，一些卫星在700公里、1000公里甚至36000公里处，每层所在介质充满着各种各样不确定性因素。太空随时可能出现高能粒子辐射、低磁场或大气现象等灾害性空间环境事件，这些不可避免，也不易观测。

太空环境“风和日丽”

中国科学院空间环境研究预报中心最新空间环境预报显示，9月25日~29日太空环境非常平静，太阳活动水平低，对飞船发射运行和航天员出舱非常有利。目前预报结果看，9月25日~30日，地磁活动处于平静期，太阳活动正处于第24个低年期间，空间环境总体趋于平静。从目前预报情况来看，神七航天员出舱期间太空环境良好，不会产生明显扰动，航天员几乎不可能与空间碎片发生碰撞。

遇空间碎片概率极小

龚建村说，在神七飞行期间，预计有10个左右危险时段可能会遭遇空间碎片碰撞，只要避开这些危险时段，碰撞的概率都是在百万分之一以下。即使是在那几个危险的时段，飞船或航天员与空间碎片碰撞的概率也在百万分之一以下，意味着我们几乎可以保证飞船不会与空间碎片相撞。

预报中心会及时预警

从理论上讲，航天员出舱期间会有不可抗拒因素对身体造成影响。如果在航天员出舱期间刚好发生太阳爆发，辐射就会增加。还有些特殊空间现象，比如表面放电现象也可能对航天员身体造成危害。龚建村说，虽然科技发展使人们已能够获得比较精确的地面天气预报，但准确可靠太空天气预报依然是个世界级难题。

地球本身的一些变化、天体的现象，再加上太阳这个大能量源输出的能量不稳定，这些因素决定每一层的介质都叠加层层不可预知的扰动。如果确实出现恶劣太空环境，预报中心会及时作出预警，确保航天员身体不受伤害。

国家气象局首席预报员乔林透露 天气不会影响神七发射



在中央气象台会客室内，中国气象局首席预报员乔林副主任接受时报记者薛冰专访。时报记者 郭柯堂 摄

时报北京专电（特派记者 薛冰 何建）神七今晚升空，但酒泉地区已连续两天阴雨。对此，酒泉卫星发射基地以及北京方面气象专家都表示，按目前掌握天气状况，不会影响神七发射。

酒泉已连续两日阴雨

20日早晨，记者到达酒泉开始，除22日下午太阳露了会脸外，当地一直云层密布，下了几场小雨。昨日上午，记者早起发现气温比前两天要低，行人换上秋装。截至记者发稿时止，酒泉市区雨还未停。发射基地气象中心气象专家告诉记者，几

天来连阴天气，往年同期在酒泉地区很少见。但按天气预报来看，不会影响发射。

发射窗口期天气良好

国家气象局首席预报员、中央气象台首席预报员乔林接受时报记者专访也表示，发射与气象状况密不可分，航天发射中风、雷电和温度三大因素最重要。神七发射时天气状况大约是距离地面几十米高空，风速在8米/秒以下，发射窗口期间地面风速应是5~7米/秒。虽有云雾，但无雷电状况，发射窗口期气温达15℃左右，能见度25公里左右，没有沙尘。

这些预测数据说明神七发射时天气很好。

最难忘神六发射天气突变

最让乔林印象最深的是神六发射，窗口时间是2005年10月12日上午9时，但发射前两天，预报员在发射前对天气状况进行预报，发现有股冷空气过境，会导致发射当天凌晨2时出现七级大风、凌晨5时降雪，要确定在神六发射前大风大雪能及时结束，达到发射要求，着实让人着急。那时，他是神六发射中央气象台气象保障预报组组长，全程参加气象保障工作，情况紧

张，预报有难度，任务是要准确判断并播报天气状况会不会影响发射，“要在最短时间内作出判断，压力之大可见一斑”。最终，经过专业经验和细致分析，确定发射前降雪基本结束，风力减弱，此时距发射不到4小时。

事实证明，判断是正确的，到上午9时多发射时，风速完全在8米/秒安全标准内，大雪在6时已经停了。乔林说，天气预报不能做到百分之百准确，对于预报员来讲，要让自己得到提高，必须经过重大气象保障考验和磨练，平时要注意积累很多预报天气的经验，具备高深专业知识才能承担重任。

神七飞行五大难点

中国载人航天工程新闻发言人、中国载人航天工程办公室副主任王兆耀说：“神舟七号载人航天飞行任务与神五、神六任务相比，无论是飞行产品研制，还是任务组织实施都有不少新的特点，难度和风险前所未有。”

技术跨越大

这次任务主要突破的出舱技术——包括研制我国的舱外航天服，目前只有美国等少数国家掌握的天基测控系统，以及飞船的气闸舱复泄压技术。

风险比较高

3名航天员上天，不仅是数量的增加，更是质的飞跃。从神五到神六，我们的飞船从搭载一个人增加到两个人。搭载3名航天员，是对飞船所有能力的考核。环境控制、生命保障、电源等各个系统能否经受住满负荷的考核？同时，出舱活动本身也有风险。除像神五、神六那样在上升段、返回段两个时段具有较大风险，出舱又增加一个大的风险。

任务难度大

一是技术上的难度，二是航天训练的难度。比如航天员在失重水槽中进行出舱训练，需要穿着120公斤重的航天服，再加上铁块配重后在水里浮起来，加起来就是240公斤。航天员还进行低压舱训练——把低压舱卸压到跟太空一样，难度也很大。

航天员自主性强

航天员要进行航天服的拆包、组装、测试、穿脱、出舱、取实验材料等操作。仅仅是准备工作就得14个小时左右，加上出舱的两三个小时，可以说这次无论是太空中的航天员还是地面的各级指挥人员，工作的连续性都很强，工作强度很大。

执行任务的队伍规模大

要保证航天员出舱安全，地面必须提供测控支持。出舱时间是30分钟左右，测控必须留有冗余，所以地面要保证40多分钟的测控覆盖。神五、神六飞行中，我们只能达到12%~14%测控覆盖，这次增加国外站，增加两艘船。一共动用了9艘船、30多架飞机，加上国内站、国外站，构成陆海空天立体测试体系。