

加以控制。为此，就需要在飞行器上附加控制用发动机(当然，这种发动机的推力可以很小)，并且携带必要的燃料以及其他一些附加设备。

苏联在一月二十日和三十一日向太平洋发射的两个多级弹道火箭，是为了解决上述问题而进行的重要试验。这两个多级(不带最后一级，而以模型代替)弹道火箭是很巨大的。

我们知道，苏联的第三个宇宙火箭的最后一级(除去燃料)的重量已超过一吨半，那么，这次发射的火箭既然是为发射更重型宇宙飞行器作准备，它最后一级的重量应该更大些。如果用这种火箭来发射更大的人造卫星，在这个卫星中可以装置更复杂更精密的仪器，甚至可以装置辅助控制机构，使运行中的卫星返回到地球上来。

苏联发射的火箭的最后一级模型，由于采取了特殊措施，安全地通过了稠密大气层，降落到海面。这个成就，有很重要的意义。这表示它通过稠密大气层时的防热问题(采用耐高温结构材料及绝热材料，合

理的结构外形以及必要的冷却装置)已经成功地解决了。

苏联这一系列多级弹道火箭的试验，从技术上看，星际航行的一系列问题——宇宙飞行器到达太阳系行星并且返回地球，将来更进一步发射载人的宇宙飞出器——都要接近解决了。

我们相信，不久的将来，到金星或火星的宇宙火箭就要发射了，它将带有足够的燃料和操纵发动机，以便在飞行中不断地修正它的轨道(苏联第三个宇宙火箭的自动行星际站上拍摄月球背面照片的自装置和这次重型火箭的发射成功，已为解决这一问题奠定了基础)当它到达行星附近时，就可能开动反推力发动机，安全地降落在星体上，并且有可能从星体上出发，再返回地球来。那时，人类的宇宙航行就要实现了。

苏联在征服宇宙空间方面的宏伟计划和已经取得的辉煌成就，无可争辩地表明了，只有在社会主义制度下，科学技术才可能真正地用来为人类造福!

## 估计和展望

林 鴻 蒸

(中国科学院力学研究所)

苏联在1960年1月20日和31日两次按照预定的计划，成功地发射了强大多级弹道火箭。这是苏联科学的又一光辉胜利。

根据公报，这两次的发射是属于科学试验性质的，目的是为发射重型人造地球卫星和实现太阳系星际航行作好准备。

这两次试验的巨大科学成就可以从三方面来加以估计：(一)大型火箭发动机的正常工作；(二)控制系统的高度准确性；(三)最后一级火箭模型安然穿过大气层。

为了要发射人造地球卫星和宇宙火箭，必须分别达到或超过第一种和第二种宇宙速度，而从地面发射是通过多级火箭加速的方式来完成的，前数组的火箭在完成推进和加速的任务后就依次脱离组合体落下，这样就能减轻无效载重，最后使有效载重(弹头，人造地球卫星，宇宙火箭)达到期望的速度。这未说，在起飞时整个多级火箭，连同它们在发射过程中消耗的

推进剂在内，就要比最后的有效载重大许多倍。这个倍数当然和火箭使用的推进剂和结构形式有关，所以很难肯定地下断语，但是根据一般的估计，要用三级火箭达到第一宇宙速度，这个倍数大致是125到1000之间，要用四级火箭达到第二宇宙速度，这个倍数大致是625至10000之间。由此可见，要发射数吨乃至数十吨的巨型人造地球卫星和巨型宇宙火箭，起飞时的重量要大到何种地步，而在最初发射时发动机产生的推力还要更大！大型发动机的燃烧和调节技术问题很多。在小型发动机上获得的经验和数据往往不能直接应用到大型发动机的设计上去，而一般需要多次的反复的试验摸索。苏联科学技术工作者在短时期内掌握了大型发动机的燃烧和调节方法，这是惊人的成就。

很多人都已经提到苏联自动控制技术的迅速发展，这在苏联宇宙火箭三探月宫时已经充分地显著出来，这一次强大多级弹道火箭的发射是又一明证。以这些成绩和四十年代V-2火箭来对比，就可以看到近

十余年来火箭技术已经进入一个崭新的阶段。

如何使人造地球卫星以至于载人的星际航船安然回到地球表面，这是摆在星际航行科学研究工作日程上的一项最重要的任务。原来，当一个以声速 20 倍以上的飞行物体穿进 90 公里以下的大气层时，由于周围空气受到严重的压缩和摩擦，温度达到足以部分分离和部分电离空气成分的地步。显然，没有适当的措施，就不能保护火箭或卫星不受损坏和烧毁。根据公报，最后一级火箭的模型在穿过大气层后安然到达太平洋预定地区，这一点是值得注意的。当然这并不是说，人造地球卫星的回收问题已经全部解决，但是可以看出，苏联科学技术工作者在这方面又取得了异常宝贵的经验。

我们怎样来看这次重大的科学事件的深远意义呢？

当然，首先对于全世界进步人类所最珍贵的和平提供了进一步的保证。帝国主义战争贩子不得不正视这样一个铁的事实：东风愈吹愈猛，西风声嘶力竭。

其次，火箭技术的发展给天文、地球科学和生物科学开辟了新的阶段。一门新的实验天文学已经提到日程上来，天文学已经逐渐摆脱了被动的境地而走上“入虎穴得虎子”深入星际空间的边缘。巨型人造地球卫星和星际航行站的依次建立，将使气象科学取得新的广度和深度。未来星际的航行，将展示出生物在各种客观条件下的无限多样的形式。可以肯定，对于宇宙和生命的进一步认识将丰富辩证唯物主义的内容。

可以毫不夸张地说，火箭技术和原子能技术一样是廿世纪从重大的自然科学成就发展成的一门新兴的技术科学，它有最蓬勃的生命力，它将对于各种各样的自然科学起重大的促进作用和深远的影响。

## 为行星气象研究开辟道路

叶 篤 正

(中国科学院地球物理研究所)

为了准备宇宙飞行，伟大的苏联，成功地向太平洋地区发射了强大的多级弹道火箭，准确地降落到了预定的地点。这是科学史上新的光辉的一页。这是苏联科学技术在国际上遥遥领先的又一次证明。这说明东风吹得更强更大了，把西风压得更小更弱了，社会主义的力量超过了帝国主义的力量，和平的力量超过了战争的力量。

作为一个气象工作者，除了上述原因使我欢欣鼓舞外，还有其他理由使我高兴。苏联在人类史上发射的一个人造卫星，就对我们气象学的提高，提供了一个很大的可能性，因为它为我们更好地研究太阳活动与大气运行的关系提供了条件，因为它可以使我们对原先不能进行观测的极为广大的地区，如海洋和极地，进行观测。这就使得同时的全球性的某些气象要素的观测成为可能。无论在研究上或预告上，这都是非常需要的。

这次重火箭试验的成功，更意味着我们气象研究不久将扩大领域，开展行星气象的研究。过去也曾有人对于其他行星的气象进行过研究，但是都是近于推测性的。随着将来苏联行星火箭的成功，我们就有可

能通过实际观测资料来研究行星气象。其他行星上气象的研究对于解决我们地球气象学的若干基本问题是有很大帮助的。例如地球的自转对于大气的运行是有很重要的动力作用的，许多气象工作者都研究过这个问题，但是都从理论方面入手，因为我们无法改变地球的自转速度。模拟试验也作过，但是在模拟试验上动力相似问题还不能解决。因为其他行星的自转速度是和地球不同的，如能直接研究其他星球上的大气运行，则对于这个基本问题有非常大的帮助。再如行星波是大气环流中一个重要的现象。根据我们现有的知识，可以说它的发生发展对于大范围的天气变化有着非常重大的影响，但是关于它的动力学我们还没有搞清楚。虽然这个问题的解决不必一定依赖于其他星球上大气环流的研究，但是其他星球上大气环流的开展无疑的将对于这个问题有很大的帮助。

这次苏联火箭发射的成功，当然要归功于苏联科学家和工程师们辛勤的劳动，但更重要的还在于社会主义制度的优越性和伟大的苏联共产党的正确的领导。只有在社会主义国家里和共产党的领导下，科学才会这样兴盛。我们也是社会主义的国家，有伟大的