**4亿公里远的中国印迹**

**——专访我国首次火星探测任务工程总设计师张荣桥**

【导语】

在迎来建党一百周年之际，今年5月15号，我国“天问一号”探测器在经历了大半年的飞行后着陆火星取得成功，在火星留下了属于中国人的印迹，中国成为第二个登陆火星的国家。我国首次火星探测一次实现环绕、着陆、探测三大任务，这在世界航天史上绝无仅有。近日，本台记者在北京就火星探测对话了我国首次火星探测任务工程总设计师张荣桥。

【实况】

“天问一号”成功发射+着陆火星+探测。

【正文】

这是祝融号火星车拍摄的一组火星上的照片，目前，祝融号正在距离地球3.6亿公里的火星表面开展科学探测。

【同期声字幕】中国首次火星探测任务工程总设计师 张荣桥

我们当初有个目标，要在第一个（建党）百年的时候，这个关键的时间点上，要让我们中国人的机器人在火星表面巡视。我们兑现了对国家的承诺。

【非编：照片+字幕】

张荣桥，出生于安徽省黄山市祁门县，国家航天局探月与航天工程中心研究员，中国首次火星探测任务工程总设计师，长期从事卫星通信系统、探月与深空探测工程的总体设计工作。

【记者问话】

张总您好！我们知道，探索火星对人类来说是一个极具挑战的事情，我们也对天问一号的成功感到特别地骄傲，您是哪一年接到 “天问”这个任务的？

【同期声字幕】中国首次火星探测任务工程总设计师 张荣桥

（上世纪）90年代开始，咱们搞了载人航天，2007年嫦娥一号成功发射，绕、落、回，一步一步成功。之后，中国未来航天的发展瞄准了去地外行星。它是国家综合能力的表现，2010年，组织安排我来论证行星探测工程。怎么去？去哪里？如何去？全国的几百号专家反复地分析、研究。

【正文】

我国行星探测工程确定的第一个目标是进行火星探测。一开始，论证组提出了一个相对保守的方案：实现探测器环绕火星。但大家又都很不甘心。

【同期声字幕】中国首次火星探测任务工程总设计师 张荣桥

如果仅仅实现环绕，那肯定风险相对少。因为我们起步已经比较晚，这是不可更改的事实，再说国家现在能给我们拿出钱来，让我们干这件事情，所以我们选择了一次实现“绕、着、巡”的方案。对我们来讲有些难度，但是我们努努力，克服一些困难，承担一些风险。我们还要考虑对航天的发展带动，对火星科学研究的带动，对我们国家整体能力的带动，哪怕能添一片瓦，那也是我们起到的作用。

【正文】

通过对任务实施方案的反复论证，专家们一致认为，通过一次任务实现火星“环绕、着陆和巡视探测”，风险可控。2014年，中国国家航天局正式启动了这项工程的研制工作。担负着国家使命的我国航天人以自立自强的科学精神交出了一份让国人振奋、世界赞叹的精彩答卷。

【记者问话】

无论是发射，还是成功环绕，还是最终的着陆，我们都是有严格的时间点的规定的，那么这个是依据于什么来定的？

【同期声字幕】中国首次火星探测任务工程总设计师 张荣桥

去火星你知道的，26个月才一次机会，我们做了综合的分析，考虑到我们的必要的研制周期，2014年分析出最现实的，最可行的，我们2020年发射季可以发射。倒排计划，先期启动。

【正文】

截至目前，全世界一共实施了47次探测火星任务。这其中，完全失败的有22次，成功或部分成功的加在一起也就25次，而最终实现了成功着陆的，更是只有10次。中国第一次探测火星，就要实现“绕、着、巡”一次成功，难度可想而知。

【同期声字幕】中国首次火星探测任务工程总设计师 张荣桥

着陆下去的环境……我们不清楚，再一个就是飞行的时间很长，我们从发射到到达火星，我们飞行202天，4.7亿多公里，这过程当中一系列的控制的动作，风险最大的就是我们的着陆过程。还有一个什么问题？我们这一次是通过一次任务就要实现三项任务目标，要环绕，着陆下去还走起来。从发射开始到火星车走到火星表面，我们有6次重要的这种分离的动作，这些分离的动作，机会是唯一的，而且是不可逆的。所以哪一个环节出了问题，全盘皆输。

【记者问话】

咱们的压力肯定也是相当大的，能跟我们说说当时的情况吗？

【同期声字幕】中国首次火星探测任务工程总设计师 张荣桥

我也坦诚告诉你，我们经过了很多的挫折，甚至是失败。我们也是在不断地试错当中找到了正确的路子。我们靠什么？靠集体的力量。遇到困难的时候，我们的团队共同来解决。

【正文】

流程不能变，质量不能降。从先期论证到项目立项、研制……张荣桥和团队“十年寒窗磨一剑，只待‘天问’升空时”。

【同期声字幕】中国首次火星探测任务工程总设计师 张荣桥

7月23号中午12点41分05秒，我们点火升空，这个时刻应该说是我们确定的首发窗口。我们的探测器由15万个元器件组成的，几百台单机。我们的火箭也是将近15万个元器件。我们发射场还有一套设施，陆地上有若干个测控站，还有测量船在太平洋上面。在这一时刻要保证什么呢？所有的这些设备设施要是完好的，所有的操作要到位的，而且还有什么呢？还要有天气，要在这一时刻要出去，那就是所有的条件都要满足。

【正文】

除了技术层面的难度，当时的国际形势也让张荣桥和他的团队倍感压力。

【同期声字幕】中国首次火星探测任务工程总设计师 张荣桥

阿联酋（2020年）7月20号发射，美国（2020年）7月30号发射，我们在（2020年）7月23号。我们中国人在（2020年）7月23号必须成功，这是要为国家荣誉而战，所以必须成功。

【正文】

在经历202天地火转移飞行后，天问一号探测器于2021年2月10日成功与火星交会，通过捕获制动实现环绕火星；又经过93天的环火飞行后，着陆巡视器于5月15日成功着陆火星，在火星上首次留下了中国人的印迹；5月17日，环绕器进入中继轨道为火星车提供中继通信；5月22日，火星车驶离着陆平台，踏上火星大地开展巡视探测。

【同期声字幕】中国首次火星探测任务工程总设计师 张荣桥

我们一次实现了绕、着、巡，我们行驶区域的影像数据很丰富，数据都已经发给我们国内的一些科学家，对这些数据进行科学研究。为了今天的成功，我们的团队经历了6年，甚至有的人是经历了10年的奋斗，最关键的什么？我们实现了当初的承诺。

【记者问话】

火星的探测应该说只是我们的一个起点，我们未来应该还会有更多的路要走，接下来我们的探索方向还会往哪些方面？

【同期声字幕】中国首次火星探测任务工程总设计师 张荣桥

响应习总书记的号召，我们是走了具有中国特色的航天发展之路。走出地月系，到达行星空间。我们以火星探测为标志，一步一步走出去了。2025年前后，我们就要搞小行星的发射了，人类会永远往外走，不断地去探索星辰大海。