

追梦月球，他的通信设想让探测器传回天外影像

以下文章来源于中国科学家，作者采集工程

2004年10月，月球探测中心技术发展部收到一位“月球探测二、三期工程预研专家组”老专家的来信。信中专家写道，自己第一次加入这个项目的专家组，对研究原则不太清楚，希望能学习前期“二、三期工程总体论证”材料的相关思想与文件，以便进行有针对性的准备。信中，他又本着学习的态度提出有关绕月工程的一些问题，以便向前期论证的专家学习。

这位谦虚、负责的老专家，就是我国通信技术权威、中国工程院院士张乃通。他曾率先研制出国产化的集群移动通信系统，打破了我国专用通信系统市场被国外垄断的局面，为我国国防、航天以及其他专用通信技术的研究和发展作出了重大贡献。



张乃通

张乃通参与到探月工程，既是偶然也是必然。2004年10月，国防科工委绕月探测工程领导小组办公室制定《月球探测二、三期工程总体设计论证工作方案》，方案提出要调动全国有关方面的力量，成立由各方面相关专家和技术人员组成的月球探测二、三期工程预先研究论证组。

作为通信技术专家，张乃通受邀参加了二、三期工程预先研究论证专家组。方案中的二期工程就是被人们所熟知的嫦娥三号 and 四号，三期就是近期发射的嫦娥五号 and 即将发射的六号。

探月过程中，登月车、遥控的漫游者以及分散在月球表面的科学仪器都需要进行数据传输，传输的信息内容不仅包括视频、图像、语音、科学和工程数据等，而且这些数据互相传输还分别要采用不同的控制方式、通信方式以及存储方式等等，其复杂程度可想而知。不仅如此，月球距离地球约 38 万公里，远距离传输过程中，信号衰减、信息丢失问题需要解决；地球自转、月球自转、卫星也在自转，无法保证全天 24 小时都能接收到信号……这些都是必须要解决的挑战。

张乃通提出，探月的通信问题应进行“月地一体化设计”，从而提出了“月球探测通信工程初步设想”。

为了更好完成数据间的传输，张乃通院士率先建议在月球通信工程中，采用国际空间数据咨询委员会（CCSDS）的先进轨道系统 AOS 通信格式的方案。AOS 能够支持宽带数据传输，并可在空间链路中双向传输多种不同类型数据。这也是我国首次在月球探测通信工程中采用此方案。

2007 年 10 月 24 日发射的嫦娥一号月球探测卫星，其载荷数据管理系统中的高速复接器就是按 AOS 标准组装数据下行的，有效解决了各个服务对象之间的数据传输问题。

嫦娥一号在轨运行一年中，共传回 1.37TB 的有效科学探测数据，获取了全月球影像图、月表部分化学元素分布等一批科学研究成果，圆满实现工程目标和科学目标。



1989 年 12 月 10 日，为表彰张乃通在科学技术进步中作出重要贡献，中华人民共和国航空

航天工业部特发此证书。获奖等级：一等奖，获奖名次：第一名，获奖项目“海鹰二号数传通信系统设备”

“党和国家的需要永远都是我的志愿。”张乃通院士曾这么说。

自从我国开展空间探测技术研究以来，张乃通就一直以渊博的知识储备和扎实深厚的专业背景，为我国月球探测工程建言献策，为月球探测通信工程作出了重要贡献。



张乃通
(1934.7-2017.4)
通信技术专家
中国工程院院士

相关链接：[张乃通院士：率先研制出国产化集群移动通信系统](#)



文：采集工程项目办公室/中国科协创新战略研究院

参考文献：

1. 《愿作传灯者，忘言乃通明 ——张乃通传》，老科学家学术成长资料采集工程
2. 本文图片来源于老科学家学术成长资料采集工程、中国科学家博物馆（网络版）

中国科学家

更多了解请长按二维码加关注
或手动添加微信号: Chinese_Scientists

▲
感谢阅读

A large QR code with a red seal in the center, set against a dark background with a starry pattern.



临菲信息技术港



临菲信息技术港公众号



临菲学堂



临菲少年