

让航天触手可及

○任维佳（1994级机械）



2024年校庆，任维佳校友在1994级入学30周年大会上讲话

“创业”，始自清华

回想起来，“创业”其实从清华就开始了。读研究生时，赶上课题组开拓新方向，某种程度上就是课题组的一段“创业”。我所研究的方向对于课题组近乎从零开始，导师确定方向，教我科研的方法，但前面没有师兄师姐带领，具体的工作都需要自己摸索。各种与科研直接相关和不直接相关的事，从仿真软件的选择，到各种工况的建模，都需要我自主学习和探索。用于研究的电脑，是我到中关村电脑城自己选配件攒出来的；实验室的桌椅板凳是我直接找到批发商买回来的，实验室的宣传板，是我自己一边学习Photoshop一边摸索配色做出来的。因为前面师兄在我进课题组之前就毕业了，所以作为事实上的大师兄，实验室的各种活动都是我牵头组织。三年下来，不仅获评

“校优秀毕业论文”，也收获了师兄弟们的一致认同。在这个过程中，不仅掌握了基本的科研方法，也锻炼了我在有限资源条件下积极主动解决问题的能力。

参与中国载人航天的“创业”

硕士毕业后，我进入中科院空间总体部，这里是我国“载人航天”早期七大系统之一——空间应用系统的总体单位。由此我参与到我国载人航天事业的创业历程中。

在实质性参与“载人航天”工程任务之前，我首先从事的是一颗卫星的研制。从2003年到2006年，单位领导瞄准国家在高性价比卫星平台方面的迫切需求，自筹资金自主安排新型卫星平台的研发，在那个几十千克卫星也需要上亿元投入的年代，我们提出用三千万元造出一颗500千克级的高品质卫星。非常幸运，刚刚参加工作的我被选为卫星结构负责人，牵头负责卫星构型布局和结构设计。

这事实上是一次单位内部的“创业”。十几个人的团队，资源极其有限，不仅是一分钱掰成八瓣花，可借鉴的经验和资料都非常有限。我从国外文章上两张图片开始，自己建模，反复分析思考，设计几十种结构进行对比寻优。设计确定后再到工厂里面和工艺师反复探讨，不仅保证结构性能，还要想尽办法降低制造成本。记得有个零件第一版设计，加工成本几十万，经过与工艺师探讨，在设计上稍

作优化，性能不变的情况下，加工费降到了几万元。因为经费紧张，不仅自己设计卫星，而且从实验室的小航吊，到卫星的推车，全都是我和团队成员DIY，并且都是千方百计用极小投入搞定。

花了近五年时间，我们果真在预算范围内搞出来一颗接近上天状态、综合性价比明显领先的卫星。这颗星虽然没有直接上天，但它突破的多项新技术后来在我国“北斗”卫星中发挥了重要作用。在这个过程中，我们团队刚开始被普遍不看好，各方面冷嘲热讽。随着多项技术逐步突破，支持我们的人逐渐增多了；等到整星研制完成并通过地面试验考核，更高层面的领导开始积极支持我们。这段经历让我深刻体会到，万事开头难，但不要担心自己的弱小，坚持做对的事，积极主动地推动进步，随着不断取得进展，就能一步一步撬动和整合更大的资源。

2006年到2015年，我全面参与“载人航天”工程，先后负责神舟七号固体润滑实验装置、空间站科学实验柜、高微重力平台等项目。这是我们国家空间站从设想到完成设计的关键阶段，我不仅参与一系列工程研发任务，也深度参与了一系列系统顶层论证。在这个过程中，锻炼了工程设计能力、管理能力，更培养了宏观视野。虽然有时会有对体制机制的抱怨和无力感，也时常感受个人利益、部门利益和国家利益的种种博弈，但在更大层面上，我在这一时期集中接触到我国航天系统和空间科学体系中一大批兢兢业业、淡泊名利、忍辱负

重、积极创新的前辈和同行，正是这样一大群有家国情怀、科学情怀的人，几十年埋头苦干，攻坚克难，将我国航天事业推上了一个又一个台阶。

如今回头看，我们国家的空间站实现了当初预期的绝大部分目标，综合效能相当先进。这段经历让我深刻理解了大系统工程创业维艰，也让我时刻提醒自己永不抱怨，绝不躺平，始终积极努力做好自己，带动周围人，一起把事做到最好，做到成功。

辞职创业，换个方式玩航天

2015年，抱着“换个方式玩航天”“让航天触手可及”的想法，我离开了中科院空间总体部，联合创建天仪研究院。我们前后干了两件事，一是利用微小卫星探索新技术新模式，二是建设SAR卫星星座，聚焦SAR领域探索商业闭环路径。

在第一件事上，我们在国内是第一家既把微小卫星成本降低到百万元量级，又确保卫星能够在轨长期稳定提供高品质



任维佳校友（右2）与同事在工作中

服务的公司，迄今已发射27颗自主研发的微小卫星。

天仪在成立第一年，就成功发射了国内第一颗由纯民营企业自主研发的科学实验卫星“潇湘一号”，这也是隶属于湖南省的第一颗人造卫星。

2018年10月29日，我们与清华工物系和天文系合作的“铜川一号”，将清华天文系研制的“软X射线偏振探测器”和工物系学生研发的“天格计划”伽玛射线探测器送入太空。前者在时隔40年后，使人类第二次在太空中实现X射线偏振探测，并获得多项全新科学发现，成果发表在*Nature Astronomy*封面文章。后者开创了全新的学生培养模式，并成为2020年清华招生宣传片“追光少年”的背景故事。截止到目前，“铜川一号”小卫星已经在轨全系统工作突破5年，不仅验证了天仪低成本卫星平台超高预期的客户服务能力，也证明了我们低成本、高可靠的工业产品体系的可行性。

2023年，我们再次与清华机械系合作，全球首次在卫星上实现细胞3D打印并在太空微重力环境下稳定发育，成果在材料科学领域顶级期刊*Advanced Materials*（最新影响因子29.4）上发表。

2020年，我们与法国创业公司合作，在全世界首次将碘工质电推进送入太空并成功点火，成果获法国科技进步大奖并发表一篇*Nature*文章。此外还与包括易动宇航、微焔科技、星测蔚来、清源泰硕、天银科技、热数科技、英视睿达等多家校友企业合作，将校友的最新技术送入太空。迄今已经将数十台不同领域的新技术载荷送入太空，获得一批开创性成果。

在第二件事上，2019年，经过三年多

的探索，我判断SAR（合成孔径雷达）卫星将成为从根本上改变航天遥感产业的关键环节，因此天仪将公司重心转向SAR领域，联合国内优势单位，仅用一年半时间，基于全新理念研发了我国首颗商业SAR卫星“海丝一号”，在全球首次将C波段、1m级分辨率的SAR卫星降低到200kg以下。之后又经过两轮技术迭代，在利用SAR卫星监测地表变化，特别是地表毫米级和亚毫米级变形方面，取得了多项国内第一或者全球第一，并在汤加海底火山喷发、土耳其地震、甘肃地震、“杜苏芮”台风等突发事件期间，为国家应急部以及联合国等相关机构提供应急遥感数据，助力全球应急与安全体系建设，被央视新闻联播、焦点访谈、共同关注等节目广泛报道关注。

目前，天仪已经完成第一阶段技术迭代和商业探索，即将启动小规模SAR遥感星座建设。我们相信，一个100颗规模的SAR星座，可以改变很多行业的日常运作模式；未来更大规模的SAR星座，将实现“让卫星像用电一样便捷”。

常记母校教诲，行胜于言

三十年中，四段创业，让我面对各种问题时永远不去抱怨，永远积极主动想办法解决问题，最大限度整合周围力量，向着目标努力前进。

一路走来，我常记母校教诲，坚持“行胜于言”，坚持梅贻琦校长说的“踏踏实实做一点有益的事”。中国的商业航天刚刚起步，正值中央把“商业航天”纳入国家战略，某种意义上这也是一次伟大的创业。能投身其中，莫大荣幸。道阻且长，我会持续努力。