

太空时代丛书

李晓航 编著

XINGJIKUAIFAN

星际

解 放 军 出 版 社

快帆

XINGJIKU



IN

星际

李晓航 编著

XINGJIKUAIFAN

解 放 军 出 版 社

快帆

图书在版编目 (CIP) 数据

星际快帆

李晓航编著. -北京: 解放军出版社, 2004

(太空时代丛书)

ISBN 7-5065-4644-2

I . 星… II . 李… III . 航天器-普及读物 IV . V47-49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2004) 第036977号

解放军出版社出版

(北京地安门西大街40号 邮政编码: 100035)

北京瑞哲印刷厂印刷

解放军出版社发行部发行

2004年5月第1版 2004年5月第1次印刷

开本: 787毫米×1092毫米 1/16 印张: 6.75

字数: 45千字 印数: 5000册

定价: 29.80元



序

在童年的夏夜，我常爱躺在院里的长凳上，久久仰望着美丽的星空。那闪烁的满天星斗，会使我陷入无穷的遐想。这时，父亲便会娓娓动听地讲起天河两岸牛郎、织女鹊桥相会的神话，又指给我看哪里是扁担星，哪里是北斗的七颗星星；而在中秋的夜晚，随着祭月香斗里袅袅上升的烟雾，在习习的凉风中，父亲又会对着一轮明月，讲起嫦娥奔月的故事，让我寻找月亮里的桂花树与玉兔，使我不禁产生了飞往璀璨星空、探索宇宙奥秘的向往。如今我已年届古稀了，曾经接受了严格的科学训练和粗浅的文学熏陶，经历了人生的风雨和坎坷，已经失去了童年的憧憬与天真。但是，当忆起儿时的情景，心中不禁会升起一缕淡淡的乡思，也不知那是一分温馨呢？还是几许怆凉。

中国人心中的星空，是有着深深的民族传统和浓浓的人文精神的，而中国知识分子的宇宙观是科学精神与人文精神的结合，是文理交融的。

《太空时代》就是这样一套“文理交融”的介于科普与科幻之间的图书。作家们从现实社会和现实知识体系的基础上起飞，超越时间和空间，让读者震撼于未来科学技术的强大威力，沉醉于神奇、瑰丽的大千世界之中，从而启迪智慧，丰富想象、激发创造，培养青少年热爱科学、献身科学的决心，以及热爱人类、保护环境的爱心。

这套图书的特点是：在这里科学幻想不仅仅是手段，而成为作品的主要内容。作者们是以现实科学为基础，用科学的思维方法去推理、演绎，从而进行幻想的。这是它

ACP60/02



与纯浪漫主义幻想作品的不同之处。科学幻想不仅仅有小说的表达方式，还可以是散文，是诗歌，或者是其它文艺形式。作者们以现实社会为基础，通过科学幻想，推论出未来社会可能产生的变化，以及这种变化对人类社会的影响，并赋予某种幻想的变形。

当然，这种推理是通过活生生的故事来表达的。因此，这类优秀的科幻作品总会给人以一定的科学知识，并起着传播某些科学思想、科学方法和科学精神的作用。它不仅展现了未来世界的神、奇、幻；而且颂扬了现实生活的真、善、美。

有一首优美动听的歌曲，叫做“那就是我”，歌声里充满着对故乡和母亲浓浓的思念。我们居住的蓝色的星球，不就是我们的家园和母亲吗？如果有一天，您驾驶着“神舟”遨游在广浩无垠的太空时，一定会不由自己地深深地怀念着家乡和亲人。那么，让我一起来轻轻地哼唱这首（稍稍改动了歌词的）深情而又略带忧伤的歌曲：我爱那美丽的星空/还有那茫茫宇宙的奥秘/哦！妈妈，如果有一艘飞船在向你飞来/那就是我！那就是我！那就是我！

汤寿根

2004年4月13日夜



XINGJIKUAIFAN





编者的话

让我们飞吧

谁让我们都是苦孩子呢？我们无法选择地在地球小村里生存了这么久。多久？地球的年龄有多大？我们就苦了有多久！何其苦也？人类似乎永远跳不出地球大气层的圈去。活了一辈子，谁也没能死到地球外边去呵。

是呵，亘古以来，仰望繁星若坐的太空，我们人类有过多少飞天之梦呵。可是，我们飞了有多远呵？月球基地、星际旅行、火星探秘、地外生命、天冲地撞……哪一样不让我们目瞪口呆？哪一样不让我们叹为观止？

“在科学的大道上，没有平坦的路，只有那些不畏艰险，沿着陡峭山路攀登的人，才有希望达到光辉的顶点”。这话让我们牢记了大半生的至理名言，在今天看来，仍然有着无穷的魅力。这话也让我们相信，科学探索是应该有一群殉道者的。

同样，解读太空的科普作品，非常难写。在它能够为读者爱不释手的枕边书的时候，在它能够让读者幻想着享受书中的某个历史细节与环节的真正到来的时候，那种快乐是无以言表的。无疑，这套太空时代丛书的策划与出版，就是奔着这个目标而来的。更何况，经典的出现总是以一种极为特殊的身份确立的。

是的，航天技术开辟了人类探索外层空间活动的新时代。人类航天活动取得的每一个成就，都极大地促进了社会生产力的发展和社会文明的进步，对人类历史产生了重大而深远的影响。航天技术已成为当今世界高技术群中对现代社会最具影响的高技术之一，不断发展和应用航天技术已成为世界各国现代化建设的重要内容。



解读太空，并不容易。它需要英雄“苦胆”，而不是“虎胆”。我们且不说中国人的科学准备和准备的科学有多少？追风和媚俗，足以让我们这些还有些良知的知识分子（不是知识分子——它和学历、学位无关）静下心来，关注着离我们八杆子打不着的遥远太空，并为之倾心。无论过去、现在，还是将来，这绝对是一种功德千秋的“善为”。

当现代科学插上太空的翅膀、穿越星云的时候；当那些人们真的在火星上找到生命之源“水”、且让火星之水从天而降的时候；当小行星乱七八糟地向我们地球飞来，天地冲撞真的不幸地我们言中的时候；当天星际旅行真的就像我们饭后到朋友家串门一样方便的时候；当月球真的成为地球的最后一道防线的时候，当月球移民就和我们在郊外买一处农家小院一样简单的时候。或许，地球真的就此放不下我们了。显然，这种科学幻想是十分诱人的。

文图结合是现代图书的一种必然趋势。这在出版界已经深有体会。我们是有这样的思想准备的。所以，才会有我们这套丛书的出现。

《星际快帆》的作者李晓航在结语中说：“总而言之，人类的宇航之路将是十分漫长的。目前，我们是站在它的起点，向着苍茫无尽的外空投去了一瞥。由于视力所限，我们所能看到的，仅仅是离起点不太远的地方，但至少我们已能看出，在这条路上展现的风景，是如何壮丽。但愿我们能够在有生之年亲身领略这壮丽的风景，并为其添上一点点更加鲜艳的色彩。”

我们在丛书的设计中有幻想，但绝不是臆想。即使是幻想，也是科学的畅想！

我们用热血写就春秋，但绝不是穷尽思想。

智慧生命在宇宙世界中，永远相通。

而我们，真的是提前向新的世界走了一大步。

兰 草

2004.4.30于北京



第一章 燃烧的梦想 1

- 一、“星际快帆”号即将启航 4
- 二、“星际快帆”的来历 6
- 三、“星际快帆”轨道组装 14
- 四、背着房子上路 20

第二章 登天的小径 23

- 一、化学火箭有未来吗 24
- 二、太空帆船 31
- 三、存在廉价发射方式吗 36
- 四、在轨道上发射火箭 49

第三章 新的海洋 57

- 一、星际探测器 59
- 二、太空船队 62
- 三、太空冒险传说 65
- 四、太空中的移动城市 69

第四章 外太空家园 75

- 一、星际开发的资源 76
- 二、太空舰队 79
- 三、文明的蒲公英 82
- 四、距离问题还是一个问题 91

第一章

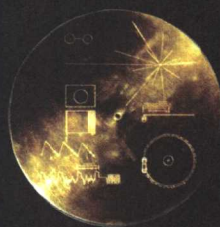
燃烧的梦想

一艘虚拟的探索深远太空的飞船，揭示了一个也许并非遥远的前景：当人类不再满足于栖息在地球这惟一的家园时，宇宙，将成为人类新的海洋。

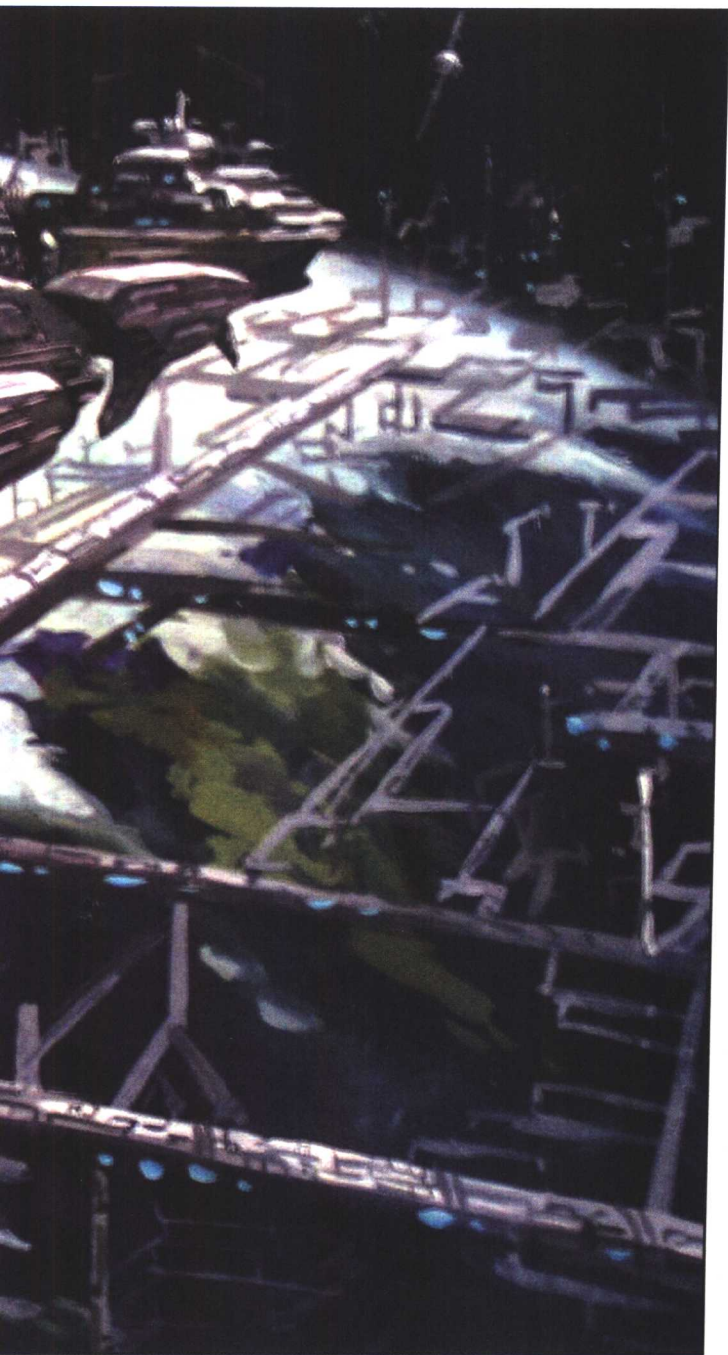
这艘规模空前的飞船，是全人类技术文明的象征。

人总要做些事情让自己显得伟大，

于是，人们便走向太空。







组装中的“星际
快帆”全景

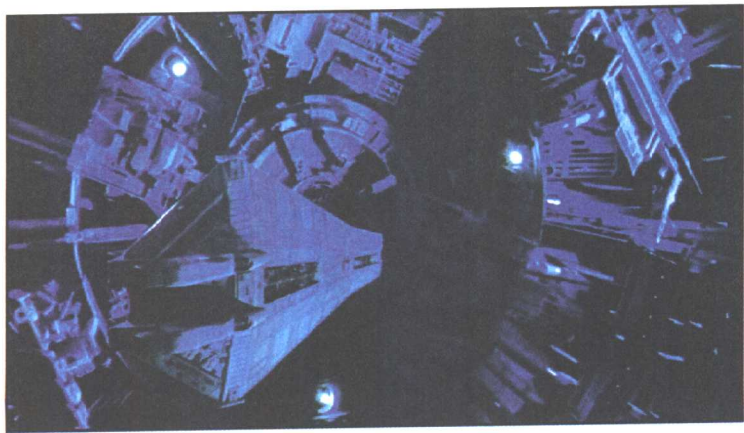


一、“星际快帆”号即将启航

幽蓝色夜空中，静静地浮动着一个巨大的阴影，人们在地球上可以清晰地看到它，映着星月，发着略带些深红色的微光。即使在白天，有些时候人们也可以发现它的踪迹，它的影子会遮挡太阳和月亮，形成一次短暂的人造日食或月食，提醒人们这个位于地平线上方约800千米处环绕轨道上的庞大存在。有天文摄影爱好者拍下了它的图片，那是怎样一个人造天体呢？大多数人并不了解，也不十分关心，尽管电视和报纸连篇累牍地报道它，把它称作人类自1969年登月和数十年前踏上火星表面以来向茫茫星海跨出的第三大步——这也将是迄今为止最大的一步，因为它的设计和建造者期望它能够直达太阳系边缘神秘的“第10行星”赛丹娜（Sedna），甚至直达我们最近的恒星邻居——比邻星（半人马座 α 星）。

这也许需要几十上百年的等待，也许这艘名为“星际快帆”的飞船永远也无法抵达为其设计的目的地，但至少上百家投资商和联合国各主要成员国认为这份钱花的值得，因为人类必须做些事情来证明自己的伟大，并且为自己和后代们的生存开拓一些空间——总之无论如何，人们认为，把技术、人力和资源用于探索太空而不是致力于互相征战是件好事，哪怕它最终没有结果。

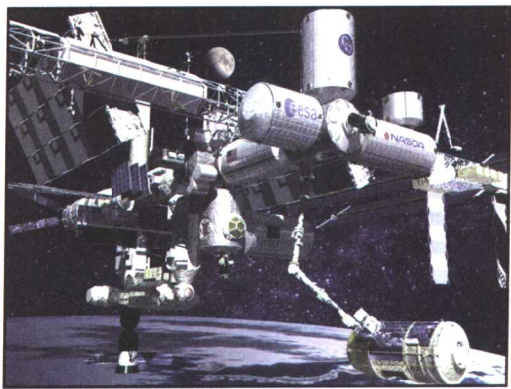
飞向遥远星空



于是，从10多年前开始，利用国际空间站二号、轨道吊车“天钩”和珠穆朗玛峰电磁抛射塔等已建成的航天基础设施，伟大的“星际快帆”号正式动工了。这艘飞船设计全重超过8000吨，尽管这仍然比一艘巡洋舰还轻，但却是至今发射的最大型飞船的20倍，因此它不可能在地球表面建造，只能和国际空间站一样，在近地轨道上组装。

“星际快帆”号的主体结构采用了钛合金，这并不是能够获得的最佳结构材料，但它的加工技术比较成熟，更重要的则是，自从20世纪60年代以来，人们已经制造了足够多的采用钛合金材料的飞机、潜艇和其他机器装置，它们中的相当部分耐受了近百年使用的考验，而高可靠性对于即将远离家园，在没有后备、没有补给支援、也不可能携带一个维修队的漫长航程中饱经磨难的“星际快帆”号，是极其重要的。

基于同样的理由，在这艘人类历史上空前庞大的飞船上，竟然多处采用了传统的焊接工艺，为此许多造船厂的工程师和技工们匆匆接受宇航员测试和培训，然后被票价不菲的客运穿梭飞船一批批地送到太空，在那个名为“玉山”的小站上一住就是几个月到大半年，用他们曾经熟练掌握，但在失重下用起来感觉笨拙无比的焊枪一个零件一个零件地组装起了“星际快帆”。



组装中的国际空间站

“星际快帆”号将是人类第一艘抵达太阳系边缘的载人宇宙飞船，而它的远航舱，则将继续驶往人类的恒星近邻——半人马座 α 星。



10多年就这样过去了，昔日少年轻狂的飞船设计师已生出丝丝白发，现在，凤凰终于已经在蛋壳里长成，就快要孵化，而她的乘员们却还在地面进行着紧张的学习和训练，

“星际快帆”号揭幕第一天那激动人心的时刻，他们将根本无缘参与。当然，这对那些注定要承受天长地久寂寞的伟大的人们算不上什么问题，他们更关心的是这将要和他们相伴度过一生中最美好、最激动人心但也是风险最大的一段时光的鸟儿到底有多可靠，以及怎样照看她才能让一切顺畅如意的进行下去。遗憾的是，恐怕除了他们自己，谁也无法回答这些问题。

庆祝“星际快帆”号建成的揭幕典礼开始了。首先，由联合国秘书长作电视讲话。他简要回顾了一下建造这艘巨型飞船的历史，那并不全都是愉快的经历，不过现在，面对轻轻浮动在太空中的这人类有史以来最伟大的作品，一切的苦涩早都已化为甜蜜的回忆，因此他只说了这样一句：“对于一项宏伟的工程，今天可以说是个圆满的句号，但对于全人类，这才仅仅是个开始——大宇航时代的开始。”



这红色星球是否是太阳系真正的边缘？让我们期待星际快帆带回的答案

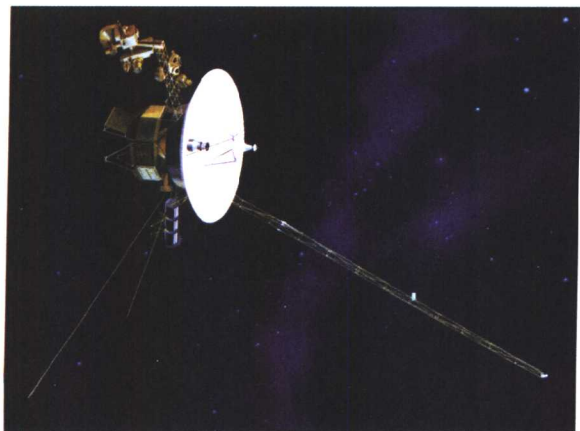
二、“星际快帆”的来历

是的，这艘规模空前的探险飞船是人类终于走出地球摇篮，迈向深邃空间的这个崭新时代的开始。千百年后的历史学家们或许早已无法知道这个时代任何人的名字，但他们应该不会忽略，就是这样一艘名为“星际快帆”的飞船拓展了人类的疆野，并把人类文明的火种一点一滴地散播在了茫茫宇宙太空中。现在，趁我们还能记得一些细节，让我们重新——整理，那些赋予“星际快帆”号的光荣任务：首先，是运送人类到达火星以外的下一个大行星，尽管可能没有机会实现登陆。为了实现这一目标，要穿越危机四伏的小行星带，它正是自登陆火星后人类进行新的太空探险所必须面临的第一大障碍。“星际快帆”号将突破这一障碍，并且，如果可能的话，从中获取一些必要的补给，比如说水，因为很多小行星是由冰、固体甲烷和固体二氧化碳等构成的。

越过小行星带，下一颗行星——木星便已在人类伸手可及之处了。登陆这颗巨大的气体行星并非“星际快帆”乘员们的任务，他们将作一番抵近观察后利用它的引力加速，然后飞向更深远的太空。一切仿佛都和20世纪后半叶那些著名无人探测器所做的一样，事实上正是它们开创了这条人类最早的星际航线，区别仅仅在于，上次人们送出的是一张名片，而这次，派出的是20名肩负重大使命的同胞兄弟姐妹。

借着木星的加速，“星际快帆”将划过深远的太空，掠过拥有美丽光环的土星，逼近神秘的天王星、海王星、冥王星，并争取和21世纪初新发现的，孤悬于太阳系遥远边陲的“第10行星”赛丹娜也亲密接触一下，然后，“跋长风而远扬”，告别人类的母亲——太阳系，奔赴下一颗遥远的恒星。按照飞行计划，抵达赛丹娜轨道的时刻，也将是20名乘员与“星际快帆”告别的时刻，因为这最后一段航程对于任何人类的寿命都太过漫长了，地球并不想让自己的英雄们一去不返，毕竟他们在这可能将长达10多年的冒险中所获得的知识 and 经验是全人类的宝藏。让他们平安归来，正是为了更好地开辟下一条星际航线，尽管那看起来仿佛无限遥远，但正如人类历史所证明了的，技术的发展只要走上正轨，下面的进步必然会越来越快，快得甚至人类自己也难以想像。

为了实现往返航行，“星际快帆”号当然要由两部分组成，这使它和早期载人飞船有了一个共同点：拥有返回舱。“星际快帆”的返回舱被命名为“宝瓶座”，与曾经成功地将阿波罗13号那3名遇险航天员自月球轨道带回地球的登月舱同名。这既是纪念，也是祝福，因为人们期待着人类的英雄儿女历尽千难万险后平安归来。和近百年前的前辈不同的是，“宝瓶座”这次真的只是个名称，它实际上是“星际快帆”的主舱，因为早在最终分手时刻到来之前，这艘庞大飞船的大部分构件和舱段就不得不抛弃在太空中了。除了把冒险家们载回地球，“宝瓶座”还要负责为“星际快帆”的远航舱段最后再“加一把力”。



“旅行者”探测器



其实，最初人们确实没有这样设计，但一名工程师很容易就想到了这点，因为在宇宙航行中，任何向后方抛出的质量都会变成向前的推力。经过计算，“宝瓶座”这最后一推，大致可以让“星际快帆”远航舱的速度提高约一倍半，这将使“星际快帆”抵达比邻星的时间大大提前。

“或许现在守在电视机前聆听的孩子们，将有希望听到人类使者抵达太阳系最近邻恒星的佳音。”本身也是宇航员出身的联合国秘书长用这样一个满怀希望的结束语完成了自己的讲话，离开讲台，留下一片雷鸣般的掌声。那是现场出席“星际快帆”揭幕仪式的观众们的掌声，他们当中绝大多数是宇航专家、太空工程师、飞船结构和工艺专家；也有些是纯粹的飞船驾驶员和导航人员，许多人称他们“太空出租汽车司机”；最后，还有少数投资方负责人及他们的代表。这些人都是“星际快帆”工程的功臣，但远远不是全部，特别是那些终身未曾离开过地球表面，却为人类宇航事业贡献出全部青春的幕后英雄们，几乎无人得到参与这次盛会的殊荣。

从宇航先驱者公墓遥望故乡地球

