

发现天文
奥秘丛书

宇宙探索^的加速器

——外层空间站

*Yuzhou Tansuo De Jiasuqi
-waiceng Kongjianzhan*

主编 王郁松



吉林出版集团

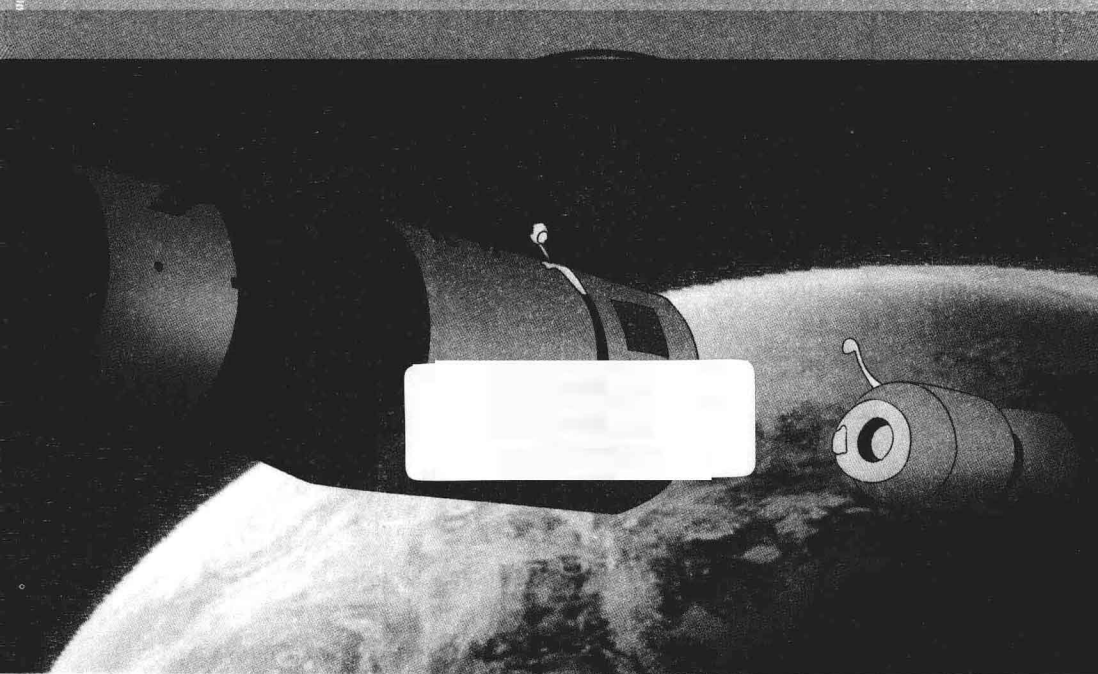
北方妇女儿童出版社

发现天文奥秘丛书

宇宙探索 的加速器

——外层空间站

主编 王郁松



 北方妇女儿童出版社

图书在版编目(CIP)数据

宇宙探索的加速器——外层空间站 / 王郁松主编

— 长春 : 北方妇女儿童出版社, 2013. 1

(发现天文奥秘丛书)

ISBN 978-7-5385-6975-9

I. ①宇… II. ①王… III. ①星际站—青年读物②星际站—少年读物 IV. ①V476. 1-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第251458号

书 名 宇宙探索的加速器——外层空间站
主 编 王郁松
责任编辑 赵 凯
封面设计 矫清楠
出 版 北方妇女儿童出版社 吉林银声音像出版社
经 销 北方妇女儿童出版社
印 刷 北京联华宏凯印刷有限公司
开 本 700×1000 1/16
印 张 14
字 数 28千
版 次 2012年11月第1版
印 次 2012年11月第1次印刷
书 号 ISBN 978-7-5385-6975-9
定 价 27.80元

(如有印装质量问题请与承印厂调换。联系电话: 010-52103556)

前言

白天，我们看太阳升起；晚上，我们仰望繁星。从古到今，太阳、月亮和星星无时无刻不令人神往，人类的每一根思绪，加上想去冒险的心都被它们深深地“牵引”着。茫茫无边的宇宙里，到底有多少未解之谜等着我们去发现？而科技的匆匆“步伐”又呈现了多少真实、美丽的画面呢？

如此浩淼的宇宙，你想认识吗？那就跟着“本系列图书”来吧，它会亲切地拉住你的手，带你漫步其中，领略星体那变化多端的性情，撩开天外客们的层层面纱，让你“徜徉”在天文探索的辽阔“海洋”里……

本丛书共有10本，包括《令人神往的宇宙探秘》、《人类的飞天梦想》、《与嫦娥聊天——人类对月球的探索》、《异彩纷呈的天文发现》、《太阳系的奥秘》、《飞碟探索》、《神秘的行星与恒星世界》、《行星与地球的碰撞》、《研究天体运动的天文学家》、《宇宙探索的加速器——外层空间站》等。

本系列图书每章节都没忘了以别致的“专题”形式，让宇宙奥秘和探索发现“崭露头角”，每节字数总是掌控在了1 000字左右。文字上的“小简洁”和“小清新”，让你读起来，不仅愉悦轻松，而且回味无穷，就连你的遐思都来不及“躲藏”了。在每节的后面，几乎都附加了“知识链接”，不光能让你的好奇心和求知欲不再“拘谨”，变得“肆无忌惮”，还会让你为“奇妙世界”之旅“叫绝”。从宇宙的浩瀚，到太阳系的深不可测，再到地球拼死

撞击……最后到跨越时空的外星文明，本套图书活脱脱就是一位慈祥可亲的老人，有大冒险的精神，有丰富的阅历，在“科学知识”的“舞台”上，向你娓娓道来。那么，你还在等什么呢？赶紧踏上这非凡的“宇宙之旅”吧！

书中“齐聚”了最为科学，最新的天文知识点，还“拉拢”了与其关系“亲密”的物理现象等。本套图书“性情”随和，不仅有你渴望学到的知识，还适合不同年龄段的读者停下来翻阅。最可贵的是，它趣味性十足，而通俗性和故事性又可让它骄傲地抬高“身份”，因为在读故事的背后，读者的文化素质与科学修养也会“默默”地“助涨”。如果你“黏上了”阅读，那就好好地“啃”它吧；如果你“爱上了”收藏，那就带它回家，让它静静“享受”你书架上的一隅。书不在于“多”，而贵于“精”；而藏书不在于“华丽”，而在于“经典”，相信这套好书会让你的书房“蓬荜生辉”。你有没有心动呢？

本套图书从始至终都“站”在科学事实上，朗朗上口的文字和真实的图片是它此次最成功的“妆容”。不得不说，其“主控手”是精练的文字，而“副驾驶”是生动的图片，这样微妙的一静一动，会让你勾勒出一幅幅美丽的“画面”，会让你的立体思维“不假思索”地“挺直腰板”。你不仅会深切感受到宇航员太空冒险的立体结构，而且能够想象人类遭遇天外来客时的触目惊心，而你此时的想象力会如“脱了缰”的“野马”，一发不可收拾，甚至还会与你的内心深处“擦出点点火花”。

编写本套图书主要是为了让广大青少年的视野更开阔，启迪其智慧，完善其知识，激励其志向，培养其浓厚的阅读兴趣。只要努力不间断，说不定，下一个揭开宇宙奥秘的就是你哦！

作者

2012年8月

目录

一、中外天文学家的太空探索	1
1. “石申夫”对恒星的研究	1
2. 发现木卫的甘德	3
3. 行星逆行及周期	5
4. 勤奋刻苦的刘洪	7
5. 看刘洪描述月亮的运动	8
6. 刘洪探索交食周期	11
7. 刘洪对五星运动的研究	15
8. “崭露头角”的李淳风	16
9. 李淳风对日食的预测	18
10. 李淳风与“浑天黄道仪”	19
11. 舍身成仁的布鲁诺	21
12. 开普勒对泰修记录的研究	23
13. 著名的开普勒定律	24
14. 美国天文学家威廉·邦德父子的成就	27
15. 谁绘制了火星地图	29
二、太空探索仪器和太空育种	32
1. 河南登封古观星台和北京古观象台	32
2. 中国古代度量日影长度的“圭表”	34

3.什么是日晷	36
4.日晷有哪些类型	37
5.中国三星堆与“望远镜”的关系	39
6.人类不可缺少的望远镜	41
7.射电望远镜是怎样的	43
8.“千里眼”的三大分类	45
9.航天飞机这匹“天马”	47
10.令人振奋的“哥伦比亚”号	49
11.空天飞机有什么优势	51
12.细说“太空育种”	53
13.太空农作物的研究	54
14.绿色的动力——“太阳帆”	57
15.“太阳帆”有何功用	58
三、太空资源和交会对接	62
1.太空环境是否会影响生物生长	62
2.“失重”与生物遗传性	63
3.失重会干扰生物节律吗	65
4.“太阳伞”和“尘埃云”	67
5.“反射镜”与“激光网”	69
6.“空间发电站”是什么	71
7.“卫星太阳能电站”的威力	72
8.“交会对接”的过程	75
9.航天器“交会对接”的四大阶段	76
10.美国和前苏联两国飞船“对接记”	80

四、揭开空间站的秘密	83
1. 空间站是什么	83
2. 空间站结构是怎样的	85
3. 空间站环境控制系统是什么样子的	87
4. 空间站温度控制的两种手段	88
5. 空间站制导系统与控制系统	90
6. 返回舱在返回时的控制方式	92
7. “空间站能源系统”大揭秘	94
8. “礼炮”号空间站的缺点	96
9. “和平”号空间站的诞生	97
10. 前苏联在空间站方面做出的努力	99
11. “和平”号与“礼炮”号的区别	102
12. 不断进取的“联盟”号	103
13. “量子”的五个专业实验舱	105
14. 前苏联“对接”记	107
15. “苏联解体”对航天计划的“冲撞力”	109
16. 不可忘记的“和平”号	110
五、人类为国际空间站作出的努力	113
1. 会不会让空间站变成永久型的	113
2. 揭开载人空间站的“真面目”	117
3. 人类第一座国际合作建设的空间站	118
4. “哥伦布”计划与国际空间站	119
5. 未来空间站的三大功能	121
6. 永久空间站有何潜力	123

7.关于空间站的谈判工作	125
8.“自由”号身上的改动	127
9.国际空间站的构成	130
10.俄罗斯对空间站做出的大动作	131
11.英勇的“奋进”号	133
12.国际空间站的深远意义	135
13.国际空间站的技术攻克	136
六、太空上的“神勇”表现	139
1.了不起的“神勇兵”	139
2.人类在太空里施展的“拳脚”	141
3.航天员维修卫星记	142
4.是谁治好了哈勃太空望远镜的“病”	143
5.实现交会对接的实例	146
6.航天员如何展现神勇	149
7.飞机驾驶训练和超重训练	150
8.航天员失重训练的主要内容	153
9.前庭功能训练和野外生存训练	155
10.心理和体能训练	158
11.航天员的技术专业培训	160
七、展望未来空间站	163
1.空间站在未来战争中会不会参战	163
2.新鲜的空间站外“实验人”	164
3.航天食品的“花样”	166
4.“太空饮食”向人类发出“挑战”	167

5.航天员在太空如何享用食品	169
6.在太空娱乐也精彩	170
7.“太空运动”会成真吗	172
8.“行”在太空轻松吗	175
9.“衣”在太空	177
10.舱内航天服的组成	179
11.在太空“睡”个好觉	182
12.在太空生活实属不一般	185
13.“太空厕所”的设置	187
14.两种未来的“太空城”	190
八、数数那些探测成果	192
1.火星探路者们	192
2.前苏联探测火星之路	193
3.立下奇功的“月球”号探测器	195
4.美国的“伽利略”号探测器	198
5.“探测器5号”的贡献	201
6.“旅行者1号”探测器做了什么	202
7.世界上首个双行星探测器“水手10号”	205
8.在金星着陆的“金星”号探测器	207
9.第一个飞出太阳系的探测器	209
10.“发现者13号”回收间谍卫星	212



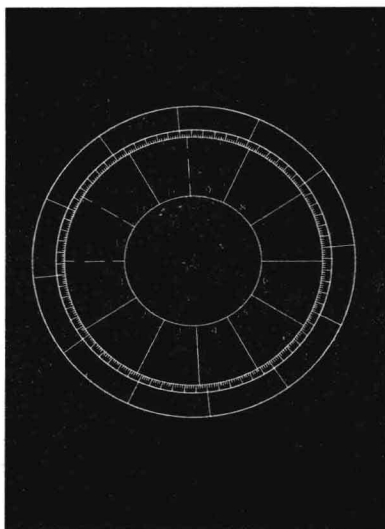
1. “石申夫”对恒星的研究

春秋战国时期，中国天文历法有了长足的进步，人们已经知道了很精确的年、月的长度，而且对黑夜中闪闪发亮的星星也投入了异乎寻常的热情，那时出现了两位天文学家——甘德和石申（又叫“石申夫”），他们以其聪明才智，在对恒星、行星、日月的观测上做了大量工作，取得了许多划时代的成就。



甘德

恒星是出现在晴朗夜空中密密麻麻、或亮或暗的光点，古人很早就发现这些光点虽然也会像太阳、月亮那样东升西落，但它们的相对位置是不变的，所以称它们为“恒星”。虽然它们不像太阳、月亮那样引人注目，但古人很早就发现可以利用恒星来确定方向、季节、时刻等。而且古人观测星空还有一个用意：他们认为天上星象与地上人事具有一种神秘的关



占星术

联，因此通过观测天象可以对地上人事（尤其是国家大事）作出预测。这就是在古代十分重要的一门学问——占星术。现在我们知道，占星术是不科学的，但古人通过星占的研究，对天体进行了大量精密的测量，在客观上推动了天文学的发展。

甘德是齐国人，石申是魏国人。这两位学者的生卒年已不可考，大约都生活在公元前4世纪。

过去的天文学家对天上星星的分布认识比较肤浅和混乱，缺乏定量的描述，甘德和石申决心改变这种情况，于是他们各自在自己的国家对天空的恒星做了长期细致的观测。在这些观测的基础上，结合前人的成果，他们建立了各不相同的全天恒星区划命名系统——将全天划分为许多“星官”（相当于今天的“星座”）。为了对全天恒星的分布位置做定量的描述，他们首次利用坐标法观测记录了大量恒星的位置，此方法与今天测量天体用的天球赤道坐标系的原理相同，类似于数学中的极坐标。相传，甘德测定了118个星官，511颗恒星，写成《天文星占》78卷。石申也做了类似的测量，写成《天文》8卷。从此，恒星有了分类、定性的“档案”，这是世界上最早的恒星“户口簿”，为以后的恒星研究、观测开辟了道路。

有趣的是，甘德、石申两人编的恒星表互不重复，各测各的星，好像他们约定好在天上划出各自的“势力范围”似的，于是后人就把

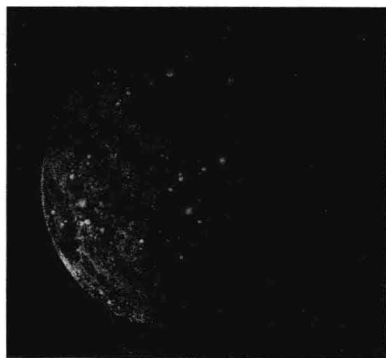
甘德的《天文星占》和石申的《天文》合在一起，称《甘石星经》。从此，甘德、石申这两位中国最早的天文大家就像兄弟一样地分不开了。甘德、石申对天区划分的方法基本完整地流传了下来。

知识链接：283星官

三国时期，吴国出现了一位叫“陈卓”的太史令（相当于国家天文台台长），他总结了甘德、石申和一位更早的天文星占家巫术的天区划分法，三合一之后建立了一套283星官的恒星划分系统，成为中国古代恒星天区划分的标准方式，一直沿用到清末。在这283星官中，属甘氏的星官有146个，属石氏的有118个。

2. 发现木卫的甘德

公元前364年夏天的一个晴朗夜晚，甘德照例守候在观星台上，用当时一些简单的测天仪器进行恒星、行星的观测。天已完全黑了下来，一颗明亮的星星慢慢地升上天空，甘德知道这是岁星（木星），这颗行星正在虚、危二星座下方（相当于今日的宝瓶座一带）运



木卫三



席宗泽

行。甘德的视力极好，这也是古代天文观测家必备的条件。他通过仪器上的窥管盯住木星，试图测定木星几天来又走了多远，忽然他发现木星的旁边有一颗小小的星星，这颗小星星有些发红，这是怎么回事儿？是木星偶然走过一颗小恒星旁边吗？可是甘德一直跟踪到天快亮、木星偏西，这颗小星星依然在木星旁边。第二天再观察，小星星依然跟着木星。这回甘德明白了，这颗小星星与木星是“一伙的”，所以他把这颗小星星称为木星的“同盟”。

这场观测被较为详细地记录在甘德的《天文星占》中。不过，古人对这种若隐若现的天象并没有投入太多的关心，所以无人对这条记录进行验证。但是，它还是不断地被引用于其他书籍中，今天我们得以了解这个发现，是从唐代

《开元占经》引录甘德论及木星时所说的话中知道的。中国天文学史家、中国科学院院士席泽宗仔细研究了这条记录，通过在北京天文馆天象厅做模拟观测、组织青少年在兴隆观测站做实地观测等手段证明：在天气良好的条件下，木卫是可以用人眼看到的。他在做了周密



伽利略

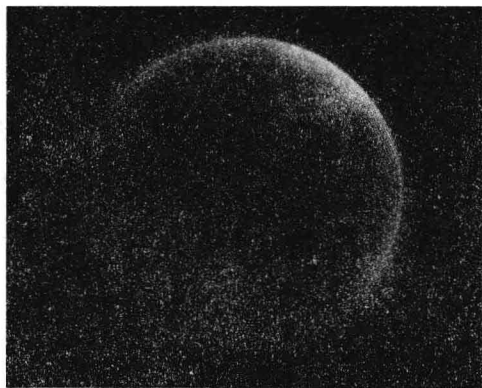
考证和推算的基础上，结合其他证据，最后确认：这颗被甘德称做木星“同盟”的小星就是木星最大的卫星——木卫三。

知识链接：甘德发现木卫早于伽利略

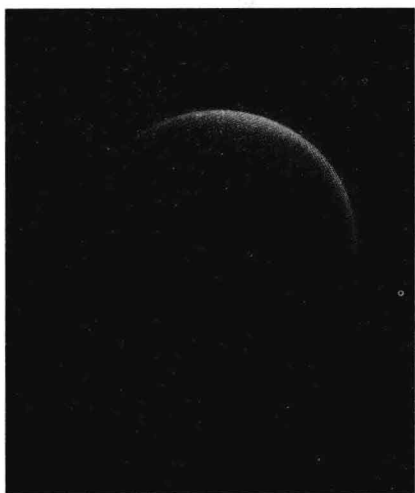
过去天文学界公认，是意大利科学家伽利略于1610年用望远镜发现了木星的四颗最大的卫星（这四颗卫星也一直被称为“伽利略卫星”），但现在我们知道，甘德在伽利略2 000年前就发现了木卫的存在，这一发现在国际上引起了很大的反响和兴趣。

3. 行星逆行及周期

古代的天文星占家早就知道，夜空中除了众多的恒星外，还有五颗游荡的星，称为“行星”。过去，天文家只知道行星在天空中行走，并没有对它们做过长期、精确的观测，以为行星与太阳、月亮一样，都永远是在星空中自西向东地运行。甘德和石申对金、木、水、火、土五颗



金星



火星

行星的运行做了精密观测，发现了许多以前没有注意到的行星出没规律。他们两人都发现，火星（古代叫“荧惑”）和金星（古代叫“太白”）并不是永远自西向东地运行，在一小段时间里，它们会改变方向，自东向西运行——这就是行星的“逆行现象”。甘德对这一现象观测得尤为仔细，发现行星运行在顺行—逆行的转换时，相对于星空的视运动有个逐渐减慢，最后变

为0，然后再反方向逐渐加速的过程，他十分形象地把行星这种往而复还的视运动轨迹称为“勾”。行星逆行的时间是比较短的，很快就又减速停止，转为顺行，甘德把行星的这两次转弯称为“已”（因行星运行的轨迹很像篆书的“已”字）。

甘德对行星出没、运行的观察还使他发现：行星的运行是有周期的。那时虽然不知道行星是绕太阳运行的，但已经可以通过长期观测确定行星与太阳的会合周期。甘德测得了木星、金星和水星的比较准确的会合周期值，其中木星的会合周期为400天，与今测值398.9天非常接近。行星运行到太阳附近看不见的天数，他也通过观测很准确地得出。甘德的这些定量描述，为后世行星位置计算法奠定了坚实的基础。

知识链接：石申掌握的日月食规律

过去人们对日食、月食感到非常神秘，总认为是大祸来临的预兆。石申通过长期观测掌握了日食、月食的发生规律：日食必然发生在朔或晦（阴历每月初一叫“朔”，最后一天叫“晦”），是月亮遮挡住太阳造成的。他还发现月亮运行的速度是有变化的。

4. 勤奋刻苦的刘洪

在刘洪以前，人们对于朔望月和回归年长度值已经进行了长期的测算工作，取得过较好的数据。但刘洪发现：依据前人所取用的这两个数值推得的朔望弦晦以及节气的平均时刻，长期以来普遍存在滞后于实际的朔望等时刻的现象。经过数十年的潜心思索，刘洪大胆地提出前人所取用的朔望月和回归年长度值均偏大的正确结论，给上述历法后天的现象以合理的解释。

在乾象历中，刘洪取一朔望月长度为 $29+773/1457$ 日，误差从东汉四分历的20余秒降至4秒左右；取回归年长度为 $365+145/589$ 日，误差从东汉四分历的660



刘洪