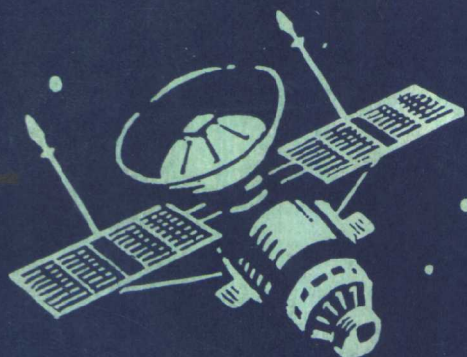




麦林 编译

她们登上金星

科学普及出版社

她们登上金星

麦 林 编译

科学普及出版社

内 容 提 要

本书是根据苏联A. 伊凡若夫所著《明天九点钟发射》一书编译的。内容介绍苏联研制、发射金星探测器以及“金星-7”、“金星-8”宇航站在金星着陆的情况。由于科技人员的辛勤劳动和坚持不懈的努力，人类终于揭开了金星之谜，实现了人类多少年来的梦想。

本书以幻想与现实相结合的手法，生动地描述了这一重大的科学技术成就。

本书适合广大干部、学生和一般读者阅读。

她 们 登 上 金 星

麦 林 编译

责任编辑：曹岷英

封面设计：周秀璋

科学普及出版社出版（北京海淀区白石桥路32号）
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
北京顺义燕山印刷厂印刷

开本：787×1092毫米1/32 印张：5.875 字数：133千字

1986年6月第1版 1986年6月 第1次印刷

印数：1—3,350册 定价：0.90元

统一书号：13051·1487 本社书号：1185

前 言

天空中除太阳和月亮外，最明亮的星是金星。金星就是启明星或长庚星。西方人用爱和美的女神给金星命名，把它叫做“维纳斯”。金星的大小，质量和密度都几乎和地球相同，所以人们认为它是地球的“兄弟星”，地球的“孪生姐妹”。在太阳系里，金星离地球最近。它离地球最近时只有4000万公里。但是它的周围有一层浓厚的大气，象帷幕似的，严严实实地遮盖着，就是从地球上用望远镜也看不清楚它的真面目。直到1963年以前，金星还被认为是一个神秘莫测的星球。

自古以来人们对金星有各种各样的猜测。有人认为金星表面有大火山，有人则认为金星的表面是潮湿的，上面生长植物，还有象蜥蜴那样的爬虫动物。也有人认为金星表面覆盖着广袤无垠的沙漠，还有人认为金星表面到处是海，但有人认为金星表面不是普通的海，而是石油海，等等。众说纷纭，莫衷一是。究竟哪一种看法正确呢？这在当时是无法回答的。因此美苏两国决定，在探测月球之后，应当接着探测金星。科学技术的进步使人类多少年来的幻想变成现实。为了探测金星并对它进行实地考察，自1961年以来，美苏两国一共发射了20多个探测金星的行星际宇航站，其中九个站实现了在金星表面着陆，登上了金星。但是探测金星的宇航站是什么样子？它们由哪些部件组成，是怎样构造的？宇航站里有什么设备，它们是怎样工作的？金星离地球最近时

相距也有 4000 万公里，宇航站飞行那么远，使用的是什么燃料？它是怎样准确无误地飞到金星，在金星表面着陆的？还有，制造探测金星的宇航站要做哪些工作，得克服多少困难，等等。这些有趣的问题，读者一定很想知道。为了帮助读者了解这些问题，使读者了解当代世界上这一最新的科学技术成就，特根据苏联 A·伊万诺夫所著的《明天九点钟发射》一书编译了这本书。编译时基本上保持了原文的风格，只是为了集中介绍金星探测器及其工作有关的科学技术做了必要的删节和注释。

本书承蒙航天工业部高级工程师朱毅麟同志在科学技术上把关，中国科普创作研究所副研究员李元同志和航天工业部工程师温家琦同志提供参考资料，谨此表示衷心的感谢。

编 译 者

于 1985 年 6 月 15 日

目 录

又一个新任务.....	1
幻想与现实.....	5
意外的捷报.....	31
工夫不负有心人.....	47
非同寻常的设计工作.....	73
制造和试验.....	102
在发射场上.....	126
任重道远.....	130
再来一次幻想.....	144
探测再继续.....	165
附录.....	172

又一个新任务

(一)

“亲爱的同志们！五天前，就是1967年10月18日莫斯科时间7时34分，“金星—4”号探测器向金星发射了，这是科学技术又一新的辉煌成就！请允许我宣布金星探测器——“金星—4”号宇航站发射成功庆祝大会现在开始！”

掌声，歌声，打断了厂党委书记的开场白。大会结束前，机械车间的大过道里挤满了人。虽然今天是工作日，日历上也不是红色，但今天是我们的节日。而且不仅仅是我们的节日。我们一家工厂能够完成这样的任务吗？这是科研所、设计局、工厂、几十家协作单位和我们一起，在一个创造性的统一的集体里所取得的成果。我们将来还要研制更加完善金星探测器。

(二)

第二天一大早，我就到总设计师格奥尔基·尼古拉耶维奇的办公室，向他报告昨天庆祝大会的情况。格奥尔基·尼古拉耶维奇高兴地对我说：

“啊！全权代表！致敬！致敬！现在请你说说。”可是我才说了约莫一分钟，一个电话铃就响了。

他走到放电话的小圆桌上抓起了听筒：

“谢拉菲玛·谢苗诺夫娜吗？早上好！是的，是我。‘他’来了吗？亚历山大·格尔盖耶维奇，您好！我要向您报告昨天大会开得很好。院长？是的，穆斯基斯拉夫，甫谢沃洛托维奇来了……。是的，讨论了，在大会前后都谈了。科学院对“金星—4”号宇航站的成就是满意的，您对这些是很熟悉的。盖尔德什坚信在1969年还要向金星发射宇航站，着陆舱还要加强……。什么？是的，不行呀，我们来不及。我们全都要仔细地计算，还要把图画出来。我初步考虑似乎可以干。时间？在我们生活中时间是经常不够用的……”

在座的副总设计师瓦连金·叶甫根尼耶维奇意味深长地看了我一眼说：“你觉察到他们说了些什么吗？”

格奥尔基·尼古拉耶维奇接着说：

“今天我召集各单位的技术领导人商量一下，然后向您报告。”

话筒放下了。

“喂，弟兄们，怎么样？听明白了吗？我们要生产“金星—5”号了。问题很多。但是怎么完成，还不太清楚。我现在有一个想法，就是给着陆舱增加重量，使它更加坚固。”

“格奥尔基·尼古拉耶维奇”，我忍不住了，“可是科学家们是怎么想呢？是在“金星—4”号上作点改进，还是研制新的宇航站呢？”

“你等一等，等一等，不要性急。我想这么办，现在就召集我所有的助手和部长们，大家研究一下，看看怎样开始制造新的宇航站。”

于是，总设计师在闪闪发光的操纵台上按了几个白色按钮，差不多与此同时，扩音器就发出了音响：“您好，格奥尔

基·尼古拉耶维奇，我听着……”“您好，我听到了您讲话……”
“我听着……”时间，意见纷纭，总设计师沉默了。

“大家都听得见我说话吗？亲爱的同志们，我请大家十点钟到我的办公室。议程，就是刚才所说的课题。请各就各位。”

接着是放下听筒的砰啪声。

总设计师露出一丝微笑：

“技术啊！正在走向宇宙和征服原子的时代……”

他又按了操纵台上的一个按钮。

“是的，我是格奥尔基·尼古拉耶维奇。丽达，请通知吉洪尼娜·包里索娃到我这里来。”

“她能带头吗？”副总设计师瓦连金·叶甫根尼耶维奇问道。

“当然可以。”总设计师又按了一些按钮

“我听着，我是普梁莫夫。”

“您好，你在干什么呢？”

“我现在要看看“金星—4”号的工作报告。

“十点钟你到我这里来，我们谈谈你工作上的课题。”

“是，明白！”扩音器沉默了。

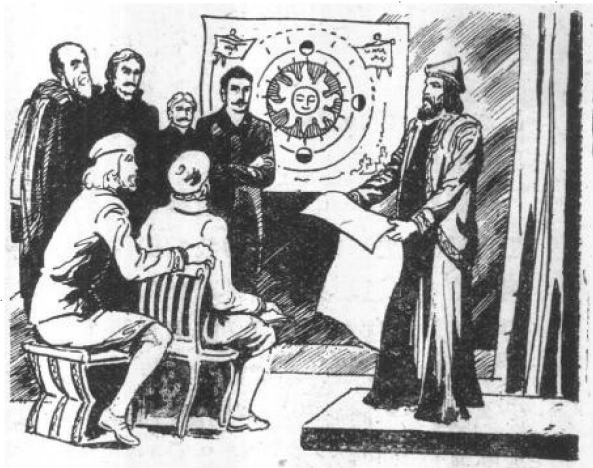
“喏，到十点钟还有四十分钟，现在你扼要谈谈昨天在戈果斯班克的情况，然后我们同瓦连金、叶甫根尼耶维奇一起去检查发动机上的一个小问题。”总设计师用双手托着头注视着我说。

我说话没有用多少时间。据我观察，格奥尔基·尼古拉耶维奇对我说的情况，不太感兴趣。发动机的事与我关系不大，因此，过了十分钟我就回家了。

(三)

在制造“金星—4”号宇航站时，我们大家就都知道，以后肯定还要接着制造执行新任务的新的金星探测器。可是，在我们考虑远景规划时，在翻书本看科学报告和专家们在各种学术会议上提出的建议书时，以及在听取宇航专家们的意见时，我们却始终想象不出我们的“金星—4”号到底遇到了些什么。多么奇怪的大气层呀！多么奇怪的大气压力和温度呀！然而对我们来说，它就是离我们最近的行星，我们所想象的同地球最相似的行星！它距我们是如此之近，然而却又是那么神秘莫测。真是谜呀，谜呀，谜！……三百年来，学者们对它的谜识破了多少呢？为了揭示它的谜，曾经提出过多少个假说呀，可是又有多少假说被证实了呢？难道仅仅对一个金星是这样吗？对整个太阳系，我们又知道些什么呢？

幻想与现实



(一)

什么是太阳系？百科全书给它下的定义是：

“太阳系是由太阳、在万有引力作用下，围绕它旋转的九个大行星和它们的卫星、成千上万的小行星、彗星以及大量的小流星组成的天体系。太阳在太阳系中，居于中心的、主宰的位置，但它只是银河系亿万颗恒星中的一个恒星……”

根据其他资料，我们还可以做点补充：木星、土星、天王星和海王星都是巨大又很轻的气态的，液态的或类冰的球体，它们的密度，比具有坚硬表面的水星、金星和火星要小得多。水星、金星和火星是类地行星，因为无论是体积还是密度，它们都同地球相似。还有一个距我们十分遥远的冥王星，对于它的情况目前还知道得很少。

地球围绕太阳旋转，距离太阳大约14900万公里，速度平均约为每秒30公里。而太阳的直径有1391000公里，是地球的

一百零九倍。它的质量，是地球的三十多万倍！

个、十、百、千、万，大家都熟悉这些数目字，可是测算出这些巨大的数目字，对于人类来说，却经过了多少艰难的历程呀！

康斯坦丁·爱杜阿尔道维奇·齐奥尔科夫斯基的科学幻想小说《在地球之外》，为我们提供了写作科学普及读物的范例。这本小说的头几章早在1879年便已完成。作者按照自己的构思，在这本小说里，独出心裁地把伽利略、牛顿、富兰克林、拉普拉斯、赫姆霍茨和伊万诺夫(齐奥尔科夫斯基的化名)这些不同时代，不同国籍的大科学家聚集在一起讨论星际航行的问题。伽利略是意大利的伟大的物理学家、工程师和天文学家，他生于1564年，卒于1642年。牛顿是英国具有独创性的物理学家、工程师、天文学家和数学家。他出生在伽利略去世的同一年，卒于1727年，享年85岁。而富兰克林是一位杰出的美国学者、政治活动家和外交家，1706年生，1790年卒。拉普拉斯是法国的天文学家、物理学家和数学家，1749年生，1827年卒。赫姆霍茨是法国的自然科学家、物理学家、数学家、生理学家、心理学家。他1821年生，1894年卒。

他们在一起描绘太阳系画像。

(二)

“……是的，”牛顿说，“离我们最近的恒星是我们的太阳，可是它距我们也有一亿五千万公里呀！”

“假设我们乘火箭以每秒10公里的速度飞行，那末飞到太阳需要15,000,000秒，或者说要近半年的时间。”富兰克林说。

“但是要到其他的太阳系的行星，”赫姆霍茨说，“我们活不到那个时候，人的生命是有限的呀！”

“是这样，”俄国人说，“位于半人马星座里的第二个太阳，经过计算，距我们的距离是38万亿公里^①，若以每秒一百公里的速度走完这段路程，可能需要一万二千年。要是一群结伴而行，那就要经过四百代人才能到达这个太阳系呢。”

“无论如何……”牛顿表示异议说，“对我们来说，更重要的是我们的太阳和它的行星，还有这些行星的卫星，因为我们有可能去访问它们。至于对其他的太阳和它们的行星的访问，只能幻想幻想罢了……现在让我们把行星系的比例尺缩小。假设我们的太阳是一个缩小了十亿分之一的火球，那么它的直径就是139厘米。九大行星差不多在同一个平面上围绕太阳沿相同方向公转，靠太阳越近，绕太阳的公转就越快。公转最快的是靠太阳最近的水星。按照我们现在的这个比例尺，水星这个小球的直径应是5毫米，象一颗小豌豆粒大，距离太阳58米。其次是金星，这时它应是一个直径12毫米的小球，如核桃大小，它同太阳的距离，是105米。

“请看看金星。”伽利略插话说，并同时用手指着西方。在那里，在尚未消失的晚霞的余辉中闪烁着一颗明星。

“再没有哪一颗星象金星那样明亮了！”拉普拉斯说。

(三)

上面是齐奥尔科夫斯基《在地球之外》小说中的一段对话。现在让我们自己也来幻想一番，再增加几位学者，把讨

● 指的是比邻星

论的问题也扩展一些，不仅仅限于探索金星的历史。

“是的，你说得对，亲爱的同行”。赫姆霍茨望着消逝的晚霞表示同意说，“当金星的位置距太阳比地球近并向地球的东方发光时，日落后显得十分明亮，所以自古以来人们叫它长庚星。而在黎明前，当它向西时，人们则觉得它是早晨出现的星，所以又叫它启明星。有一段时间，人们认为长庚星和启明星是两颗星呢。”

“可是在公元前半世纪，古希腊的伟大学者毕达哥拉斯就已经知道长庚星和启明星是同一颗星了！”拉普拉斯插话。

“多少年过去了，可是现在人们对金星的认识并不比毕达哥拉斯多多少。1610年，我幸运地制作了一台望远镜，用它观察金星后，我揭开了它的面纱，看到了它的面孔象月神，就是象月亮那样变化着。”伽利略用手托着头，沉思着，“说老实话，当时我没敢相信这个发现。”

“但是……”富兰克林用狡黠的目光看着伽利略说，“您是不会让任何人领先的。”

“尊敬的富兰克林，我不同您争辩。我相信哥白尼所说的，由于金星和水星的轨道位于地球轨道里面，我们能够看到它们有类似月圆月缺这种位相。经过一次又一次的实际观察，我不能怀疑，金星是在变换面貌，因此我当时决定，一定要揭开这个谜。”

沉默片刻后，牛顿开言道：

“金星是距我们最近的一个行星。当它从地球和太阳中间通过时，它的距离大约是4000万公里，虽然它同我们是邻居，但是直到现在人们对它仍然了解得非常之少。对于这个问题，是否我们下次聚会时再谈？我建议现在我们继续讨论我们的太阳系吧。”

(四)

让我们再来打开齐奥尔科夫斯基的小说《在地球之外》。

“在金星的外面，是距中心天体 148 米的地球，它象个直径 13 毫米的核桃。地球的外面是火星，它的形状颇象一颗直径 6.5 毫米的豌豆粒。火星比地球运行慢。因为它所在的位置距太阳比地球远，是 227 米。它有两个卫星，按照我们的这个比例尺，它们都是极小的微粒，它们围绕火星旋转的速度，快得惊人，它们同时跟着火星围绕太阳转”。

“喂，你忘记说地球的月亮啦！”拉普拉斯提醒道。

“对，对。”牛顿表示同意，“我们的月亮是个直径 3.5 毫米的小黍粒，它在距地球 38 厘米的地方围绕地球转，象其他行星带着它们的卫星一样，地球带着月亮一齐围绕太阳转。

“在火星周围，我们看到”牛顿说，“还有 600 多颗形形色色象小罂粟籽和花粉状的极小的行星，它们密密麻麻，但协调一致，互不干扰，按它们自己的轨道朝一个方向围绕太阳转。在这群小行星外面驰骋的是太阳系中最大的行星——木星。它象一只特大的苹果，也可以比作一个直径 14 厘米的小西瓜，按照我们的比例尺，它距太阳是 750 米。它有七个“黍粒”和“罂粒”一般大小的大卫星……请允许我在木星这里打住。”牛顿一面说，一面向听众行一鞠躬礼，“来结束我对太阳系的介绍吧。”

(五)

牛顿在谈到木星时结束他对太阳系，确切地说是对太阳

系的模型的介绍显然是有道理的。因为他的介绍仅限于缩小的比例尺的范围，对 58 米，105 米乃至 227 米的距离都可以用模型来说明，但是距离太阳 750 米的木星就不行了，因为模型尺寸的限制，那里面放不下木星。而牛顿讲完木星后，要接着讲下一个行星——土星，它也象一个大苹果，直径有 12 厘米，它的位置，距模型中的太阳大约 1.5 公里。再一个行星是天王星，象一个直径 5 厘米的苹果，距太阳约有 3 公里；海王星，它的大小与天王星差不多，它距太阳更远，是 4.5 公里，这些情况，在没有模型对比的情况下，介绍起来就比较困难了。

提到海王星，我们就应当为牛顿的伟大著作《自然哲学的数学原理》而向他深深地表示敬意。因为根据他的这一原理，1846 年法国的天文学家勒威耶和英国的天文学家亚当斯才发现了这颗行星。

最后转到冥王星。按我们的模型的比例尺，它好象是一颗大豌豆粒，位于距太阳 6 公里的一个人们注意不到的地方。

(六)

第二天早上，俄罗斯科学院办公厅顾问米哈依尔·瓦西里耶维奇·罗蒙诺索夫先生和亚历山大·司捷班诺维奇·波波夫先生在大厅出现了。

受人尊敬的学会在这里刚一宣布成立，伽利略便从座位上站起来：

“我荣幸地代表我们全体向伟大的俄国学者米哈依尔·罗蒙诺索夫致意。在研究以爱神●命名的最美丽的行星——金

● 在西方，金星被叫做“维纳斯”这是爱和美的女神的名字。

星的过程中，他的智慧，洞察力，科学的独创性，毅力，全神贯注地揭露宇宙秘密的精神，不能不给予应有的评价。”

“毫无疑问，”拉普拉斯向伽利略点点头说，“罗蒙诺索夫是一个伟人。1610年您发现了金星的位相，而罗蒙诺索夫在1761年发现了金星的大气。或许……”他转对罗蒙诺索夫说，“您同意谈一谈这个情况吗？”

牛顿、赫姆霍茨、富兰克林、波波夫，当然还有伊万诺夫都热烈响应拉普拉斯的提议。

“没有诸位大科学家的著作，1761年5月26日我在圣彼得堡科学院对太阳观察时，就不可能发现金星的任何现象。根据您的计算，我知道在间隔一百二十二年后的这一年，金星将通过太阳圆面。这个机会是无论如何不能错过的，因此科学院在圣彼得堡，伊尔库茨克以及贝加尔湖后面的色楞格组织了这次观测。敬爱的拉普拉斯，你们在这方面也不落后呀。法兰西的学者们光临我们俄国，而我呢，先生们，是在自己的家里进行观测的。我用单筒望远镜看到，金星圆面的边缘不清晰，而且逐渐由亮变暗。但原来是清晰的，是匀称的。这时我还发现在太阳出升前，在金星圆面的一部分周围有一个细如发丝的光环。现在显示的光环是另一种情况，象是太阳光线在金星大气中的折射。而当金星向太阳圆面边缘的相对位置接近时，便在圆面的那个边缘上看到一个突起，金星离太阳越近，这个丘疹状的突起就越明显。”

“根据这个发现和现象，我推断金星是被非常壮观的大气包围着。不过这里的大气不大象我们地球附近布满的那种大气。除了这一发现外，我还推断象地球那样的大气，可能也在宇宙的其他星球也存在。我写的这些补充，可能招致象