



原来如此

山东科学技术出版社

原 来 如 此

(苏联科普年刊第17期)

[苏] H·拉扎列夫 编

金钦杰 叶传勇等译

王少刚 尹鸿鹏 校

ЭВРИКА
СЕМНАДЦАТЫЙ ГОД ИЗДАНИЯ
СОСТАВИТЕЛЬ Н. ЛАЗАРЕВ
МОСКВА "МОЛОДАЯ ГВАРДИЯ" 1979

原 来 如 此

(苏联科普年刊第17期)

[苏] Н·拉扎列夫 编

金钦杰 叶传勇 等译

王少刚 尹鸿鹏 校

*

山东科学技术出版社出版
山东省新华书店发行
山东新华印刷厂临沂厂印刷

*

787×1092毫米32开本 8.75印张 176千字
1985年1月第1版 1985年1月第1次印刷
印数: 1—7,200

书号 13195·127 定价 1.45 元

译 者 的 话

当前国内外科学技术迅猛发展，尤其是以微电子技术、生物工程、光导纤维、激光、新材料、新能源、海洋工程和外层空间技术为核心的世界新的技术革命方兴未艾。它必将促进社会生产力的新飞跃，带来社会生活的新变化。

本书根据苏联青年近卫军出版社出版的科普年刊《原来如此》第十七期译出。原书是由发表在苏联报刊上的科技文章汇集而成，共收各类文章160篇。内容有宇宙、海洋、天文、气象、生物工程、医学、仿生、环保、生态平衡、新能源开发、新材料试制与应用、微电子技术、光导纤维、激光、心理、音乐以及学习外语等方面。这些文章不仅反映了当前上述各领域的最新成就，而且也预测了今后的进展。通览全书，也可了解近年苏联科技发展的概貌。

为了开创我国四化建设新局面和发展两个文明建设的需要，我们根据原书文章本身的科学价值共选译了103篇，并对文章的题目和编排次序，作了适当的更改，对个别文章作了适当的删节。

参加本书翻译的有（按姓名笔划为序）：王学亭、叶传勇、李莲英、李铮、李惠心、金钦杰、胡绍铮、段淑英。

全书由王少刚、尹鸿鹏校阅。插图由李劲男、陈新华复制。在翻译过程中，得到了山东师范大学有关专业教师的支持和协助，在此表示谢意。

1984年4月于山东师范大学外文系

原 书 前 言

“原来如此！”——这是古希腊学者阿基米得发现了流体力学基本规律时，情不自禁地发出的感慨。当然，在这样的时刻，可以有多种多样的方式来表达内心的喜悦，但近年来科学的发展实在令人高兴，而惟有这样的欢呼才能抒发内心的感情。看吧，科学技术日新月异，新的观点、新的方法和新的发明层出不穷。大自然的奥秘从来没有象今天揭示得这样深刻，探索的领域从来没有象今天这样广阔。控制论在飞速发展，宇宙飞船在远征太空，生物学和物理学也一步步接近目标，不久的将来可望驾驭生命过程。人们会问，究竟科学家们在思考什么，争论什么，试验什么，探索什么？究竟有哪些科学新发现得到了实际应用？要想弄清这些问题，请阅读科普年刊《原来如此》，因为近年来产生的许多重要的学术思想、探索方向和科研成果，都能在这本书里反映出来。

目 录

轨道站的前景.....	(1)
太空城.....	(5)
激光火箭.....	(8)
从假想到现实.....	(12)
是生命的孤岛吗.....	(14)
潮湿的行星.....	(17)
沙漠在扩大吗.....	(24)
时间长河中的一霎那.....	(26)
人与气候.....	(28)
大自然的循环规律.....	(31)
植物的灵感.....	(40)
无穷尽的奥秘.....	(43)
建筑仿生学.....	(44)
进入21世纪的时候.....	(48)
为什么会发生闪电.....	(51)
地下电缆的优点.....	(52)
潮汐发电.....	(53)
为了城市的未来.....	(56)
气球的职能.....	(57)
新型汽车.....	(60)
摇滚飞行车雏形.....	(62)

玻璃新秀.....	(64)
气垫式飞机起落架.....	(66)
在蓝色的航线上.....	(67)
高速海船.....	(71)
太阳的肖像.....	(80)
比几百万个太阳还亮.....	(83)
宇宙中的流星.....	(85)
电子雪崩.....	(86)
金刚石工具.....	(90)
用噪声防噪声.....	(92)
激光的职能.....	(93)
激光显微镜.....	(94)
球 雷.....	(95)
冰压法	(101)
快速冰场	(103)
运动场上全息照像术	(105)
无显象管电视机	(108)
气象预测	(109)
陶瓷电视机	(112)
蓝、红、青	(115)
滑性橡胶	(117)
从废砖里提炼黄金	(118)
太阳能的利用	(120)
太阳能制冷	(123)
奇异的香味何处来	(124)
试管中的足迹	(125)

太阳辐射与丰收	(128)
无毒的废气	(129)
窗玻璃交响乐	(130)
水下机器人	(131)
咸水淡化	(133)
奇妙的机床	(135)
神奇的脉冲	(138)
代替帐篷	(140)
装在瓶子里的汽车库	(141)
恶浪将止步	(142)
人造岛	(145)
自动化图书馆	(147)
发面不用酵母	(149)
红蘑菇奖章	(150)
动脉硬化的原因	(151)
谈谈遗传	(155)
特殊的滤器	(157)
谈大脑	(160)
什么样的天气最好	(163)
霍斯·巴拉柯尔疗法	(165)
治疗烧伤的新方法	(168)
时间,你停一停	(169)
功能音乐	(172)
果 糖	(175)
生命的奥秘	(177)
第二次生命	(183)

生物节律之谜	(183)
心脏外科	(186)
电子计算机诊断	(190)
医生的武库充实了	(191)
毫针的威力	(194)
欲速则不达	(196)
心脏保护	(199)
情绪与心脏	(203)
长 寿	(206)
束手无策的时代过去了	(209)
吸烟与癌症	(212)
有害的酒杯	(216)
如何看待睡眠	(220)
谈谈男人的寿命	(224)
在医学和植物学的边缘	(228)
为什么免疫力减弱了	(231)
海洋资源的开发	(234)
温水养鱼	(237)
水下凶手	(239)
深水鱼	(242)
宇宙生命之谜	(244)
气流的旋涡	(246)
绿色寿星	(248)
勇敢的旅行家	(250)
如何对待狼	(252)
人皆有才	(257)

歌唱家的嗓子	(260)
富有成效的外语速成法	(262)
该掌握多少词汇	(264)
科学不容臆造	(266)

轨道站的前景

苏联第六个《礼炮》号轨道站是宇航发展史上的一个重要里程碑。它的各项技术成就为探索 and 开发外层空间提供了有利条件，为科学发展和经济繁荣开辟了新途径。

对轨道站的展望，众说纷云。著名苏联学者、宇宙系统设计家、技术科学博士、宇航员K·费奥克季斯托夫认为，现用的轨道站上仪器太多，使乘员组工作负担过重。那么，是否需要建造更大的轨道站并且相应地装备更多的仪器呢？K·费奥克季斯托夫认为，当前不宜建造比《礼炮》号更大的轨道站，因为轨道站的规模越大，建造的时间也就越长。但是，技术发展日新月异，新设想和新课题不断出现，这使



一个大型新轨道站来不及向空间发射便过时了。

现代轨道站乘员定额一般为2~4人。由于站上仪器的自动化程度很高，所以人手虽少，乘员组也能进行多种复杂实验。轨道站在人工操纵或自动操纵状态下可连续工作几个月，甚至几年。建造能工作几年，甚至几十年的可载轮流值班乘员20~30人的轨道站，则是将来的事情。就发展的远景来说，建造乘载百人以上的超大型轨道站也是完全可能的。

大型的轨道站适宜作时间较长而且内容广泛的综合性研究。因为它能最大限度地为乘员组创造方便的环境，提供与地面联系的自动通讯系统并备有脱险飞船。

但这并不是说一定要把单一用途的轨道站淘汰掉。目前许多课题还要靠这种轨道站来解决。即使在不久的将来，建造单一用途的大型轨道站，如轨道天文台，也实属必要，但这要解决一系列的复杂问题。因为研究天体物理学需要在特殊的环境中进行，甚至宇航员的脉搏跳动也会严重影响轨道站上的天文观察，更不用说来回走动了。怎么办呢？单独建造一个轻便的天文仪器平台就可以解决这个问题。这个平台既要与轨道站分开，又不远离轨道站飞行，并接受轨道站的指挥。宇航员可以定时去平台调试、检测各种仪器，更换磁带、胶卷和维修各种系统。

显然，将来建造大型的宇宙轨道综合体，装配工作要在轨道上进行。庞大的综合体将由地球上陆续运去的一个个单舱和构件组装而成。《礼炮—6》—《礼炮—26》—《礼炮—27》和《礼炮—6》—《礼炮—27》—《进步—1》两个多舱对接系统的建成，已为我们提供了初步经验。用来组装大型轨道站的各个单舱是些“庞然大物”，每次只能向轨道上发

射一个。既可先发射实验室,也可先发射生活间。轨道站组装好之后,它的各个单舱以及其中的设备便一一接通,组成一个统一的能源供应和生活保障系统。球形或圆筒形为标准单舱的理想几何形状。这类形状的单舱容积最大,重量最轻,组装方便,且同运载火箭的外形协调一致。由圆筒形单舱和球形单舱组装轨道站,可随意改变其形状。

起初,无论是专家还是科幻作家都认为,轨道站的组装工作将由身穿宇宙服,腰佩袖珍发动机,手持喷射枪的宇航员来完成。在这种情况下,宇航员只好把各单舱拖到一起,然后再把它们对接起来。这种做法现在看来似乎有些太原始了。将来,单舱的靠近、合拢、对接等操作可由特殊的飞行组装机,即一种可在宇宙中起吊和牵引的装置来完成。《礼炮—6》号就是由“宇宙拖车”,即《进步—1》号拖上新轨道的。为确保轨道站组装工作顺利进行,牵引机上可装配若干能够完成复杂作业的机械手。



人是无法在长期失重状态中生活的。因此必须在大型轨道站上制造人工重力。我们不妨描述一下未来的旋转轨道站的外貌：它们有的象大面包圈，有的是由几个大圆筒构成的多面体，有的是由隧道管连接在一起的两个巨大圆筒。

永久性天空实验室，迟早将进入绕地轨道。探索者们可以到那里去“出差”，并能在正常和舒适的条件下进行工作。如有需要，也可随时返回地球执行任务。轨道站和地球之间不仅保持着无线电通讯联系，而且还进行正常的宇宙通邮。著名学者A·布拉冈拉沃夫院士认为，只要提供很少的燃料，保证发动机正常运转，以抵消轨道站因与大气上层摩擦所产生的失速，轨道站便能长期存在。按照他的意思，宇宙空间有可能成为人类生产原料和开发能源的基地。在宇宙特有的环境中组织生产，可能获得极高的经济效益。

人类借助宇宙实验室，还可以考察地球蕴藏着的天然资源，探索近地空间和星际空间的奥秘。

轨道站将会成为沟通地球与太阳系其它天体的特殊纽带。有了轨道站，飞向其它行星的飞船组装和维修、宇航员的休整等问题就不难解决了。

今后，发射绕月空间站和考察月球的问题会显得突出起来。不用多久，宇航员便可乘小型飞船登月做定期考察。绕月轨道站也可在绕地轨道上组装。

宇宙火箭的技术装备和用于宇宙考察的科学仪器造价昂贵。为了更有效地发挥各国现有的科技力量和挖掘生产潜力，必须加强国际合作，通力开发宇宙。这种见解的正确性已从“国际宇航”参加国社会主义协作的经验中得到了有力的证明。今天宇航员的大家庭已经成为国际性的了。

毫无疑问，今后利用轨道站进行宇宙考察的国际合作将越来越广泛。

太 空 城

K·齐奥尔科夫斯基撰写的《火箭探索宇宙》在1926年出版后，曾引起当时科学界的热烈争论。作者提出了宇宙居民区方案，甚至提出了内容离奇的“应在地球四周的空间地带逐渐建立起幅员广大的居民区”的“近期工程计划”，论述了宇宙居民区的建造原理、居民区的组成和结构。

在高能物理学方面颇有建树的美国教授杰尔德·欧尼尔，于1974年提出了一个宇宙移民方案。根据这一方案，巨大的宇宙居民区将建在天平动点Л—5上。建在该点上的宇宙居民区，由于地球、太阳和月球共同引力的作用，将永久悬在地球上空的一个固定位置上，不会来回“游动”。

欧尼尔的设想得到许多学者的支持。不久前，由30位美国学者组成的小组，详细讨论了Л—5方案，并将讨论的结果以《宇宙移民——一个值得探讨的设想》为题，发表在美国国家宇航局的文献上。因此，欧尼尔1974年5月在普林斯顿的讲演就更为世人所瞩目。他说：“到2074年，90%以上的地球居民将移居宇宙。那里有取之不尽的纯净能源，丰富的食物和其它资源。人们在那里可以自在地活动。屡遭工业革命摧残的地球将逐渐恢复其自身的活力，变成一个风景优美的休养胜地。”

建造庞大的宇宙居民区的设想，主要有两个目的：一是

利用目前正在研制的，可供多次使用的宇宙运输飞船来实现地球——宇宙——地球的往返飞行；二是就近开采月球的矿藏。

不久前所进行的月球考察表明，如果在月球上建立一个类似矿山的企業，那么这个企业一定会成为有利可图的矿产基地。此外，矿石粉碎后，再加水、维生素和某些微量元素，就成为适于各种植物生长的沃土。

宇宙居民区所需的原材物料，从月球运送要比从地球运送更为经济。因为月球没有大气，重力场的作用范围很小，仅为地球的 $1/20$ 。因此，П—5居民区需要的建筑材料，如铝、钛、铁、硅等，98%皆可取自月球。

由月球和地球两地运来的原材料将用于兴建1号宇宙居民区。这个居民区为两个直径为100米，长1000米的旋转圆筒组成，能源由太阳提供。

不久前，美国著名学者、科学幻想作家艾萨克·阿兹莫沃应美国《国家地理》杂志编辑部之约，撰写了《1号宇宙居民区游记》。在阿兹莫沃笔下，宇宙居民区的生活要比地球上的人舒适得多。那里气候宜人，只要调节太阳反射镜面的方向就能随意造成白天和黑夜、冬天和夏天；那里没有工业污染，也没有汽车发出的噪音；一切生产过程都是闭路的，无废料排出；那里的环境优美如画，布局合理，可以开展地球上曾有过的各种体育活动。

宇宙居民与地球居民一样，进行休息和娱乐，从事生产劳动。在真空条件下能够培养出巨大的半导体晶体。由于地心引力的作用，这样的晶体在地球上却无从取得。这里可熔炼出超纯金属，制作出电子计算机所必需的微电子线路。在

宇宙居民区，将建起大批科学实验室、心脏病防治医院。在失重或低重力条件下，心脏的负担将大大减轻。居民区附近的巨型太阳能发电站不仅向该区，而且还向地球输送电力。阿兹莫沃还认为，到了那时，能源危机问题就彻底解决了。

按照欧尼尔设想，1号移民区居民的任务，主要是筹建规模更大的2号移民区。2号移民区长达30余公里，可容纳居民20万。

根据欧尼尔的宇宙移民进度设想，1988年，1号移民区接纳1万人。1996年，2号移民区接纳20万人。2002年，3号移民区接纳200万人。2008年，4号移民区接纳2000万人……到2050年，地球上的人口将达到160亿。由于不断向宇宙移民，到2085年，地球上的居民将急剧下降到20亿。此后将永远保持这个水平。到2150年，宇宙的开发面积将是地球陆地面积的5倍多。因而，地球上的大多数居民将往宇宙移民区迁移。

建设宇宙移民区的问题在学术界引起了热烈争论。既有反对的，也有赞成的。美国宇航专家鲁茨阿德·约翰认为：

“大多数美国人虽然仍保持其先人开拓新世界的奋进精神，去创造能创造的一切，但最近几十年却常常陷入困境，为资源枯竭而苦恼。然而，宇宙移民区却能给我们提供丰富的能源和其它物质资源。简言之，它会给我们带来希望……”

著名的天体物理学家卡尔·萨根的见解是：“宇宙城的生活将引起一系列的社会突变，把人类社会推向一个新的更高的发展阶段。”

著名的宇航专家波利·席勒指责欧尼尔居心叵测，说他提出J1—5方案旨在捞取国会的奖金。席勒认为：开拓宇