

KE XUE CONG SHU



中国科学院新世纪(科学丛书) 主编 何远光

寻觅外星人

★ 地球人孤独吗
★ 外星人在哪里
★ 奥兹玛计划
★ 地球之音



李良著

1

— 内蒙古大学出版社 —

责任编辑: 王 凯
封面设计: 徐敏东

图书在版编目(CIP)数据

寻觅外星人 / 李 良 著. — 呼和浩特:

内蒙古大学出版社, 2000.5

(新世纪(科学丛书) / 何远光主编)

ISBN 7-81074-022-9

I. 寻… II. 李… III. 地外生物—普及读物

IV. Q693-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 25070 号

顾 问

王大珩	院士
王佛松	院士
张广学	院士
王绶昌	院士
祁慕孙	院士
严陆光	院士

编 委

关定华	研究员
胡亚东	研究员
陈树楷	教授
周家斌	研究员
刘 金	高级工程师
何远光	高级工程师
史耀远	研究员

寻觅外星人

李 良 著

内蒙古大学出版社出版发行

内蒙古瑞德教育印务股份

有限公司呼市分公司印刷

内蒙古新华书店经销

开本: 850 × 1168 / 32 印张: 0.5 字数: 12 千

2000 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

印数: 1—11000 册

ISBN 7-81074-022-9 N · 1

本书编号: 1 - 02

全价 50 册 定价: 50.00 元 (分册 1 元)

ISBN 7-81074-022-9



9 787810 740227 >



目 录

李良,北京天文馆《天文爱好者》杂志副编审,中国空间科学学会科普与教育委员,中国天文学会会员,中国科普作家协会会员。1978年开始从事天文科普创作,迄今在报刊上发表文章150余篇,出版科普著作10余部。主要著述有《太阳与地球》(获1987年全国优秀畅销书奖)、《打开星河》、《星空探索》、《恐龙绝灭之谜》(合著)、《时空通道中的机遇与挑战》(合著)、《十万个为什么》(合著)、《一万个世界之谜·宇宙分册》(合著)、《天文爱好者手册》(合著)等。

崇尚科学(序)	(1)
地球人是孤独者吗	(2)
UFO 现象真实吗	(3)
外星人在哪里	(6)
“奥兹玛”计划	(7)
发给外星人的电报	(9)
向外星人发送“名片”	(12)
“地球之音”——给外星人发送 唱片	(14)
继续寻觅外星人	(15)

崇尚科学

——寄语青少年

江总书记在党的十五大报告中号召我们“努力提高科技水平,普及科技知识,引导人们树立科学精神,掌握科学方法”。面向21世纪,我们要实现科教兴国的战略目标,就是要大力普及科技知识,提高国人的科学文化素质。特别是对广大的青少年,他们正处于宇宙观、世界观、人生观、价值观的形成时期,对他们进行学科学、爱科学、尊重科学的教育,进而树立一种科学思想和科学精神,学习科学方法对他们的一生将产生重大的影响,同时也是教育和科学工作者的重要任务之一。

由中国科学院和内蒙古大学出版社共同编纂出版的“科学丛书”就是基于上述思想而开发的一项旨在提高青少年科学文化素质,促进素质教育的科普工程。该“丛书”具有以下三大特色。

买得起:丛书每辑50册,每册一元。

读得懂:每册以小专题的形式,用浅显的表达方式,通俗易懂的语言,讲述各种创造发明成果的历程,剖析自然现象,揭示自然科学的奥秘,探索科技发展的未来。

读得完:每册字数万余字,配以相应的插图,一般不准读完。

我们的目的就是要通过科普知识的宣传,使广大青少年在获得科技知识、拓展知识面、提高综合素质的同时,能够逐步树立起科学的思想科学的精神,掌握科学方法,成为迎接新世纪的优秀人才。

最后,真诚地祝愿你们——

读科学丛书,创优秀成绩,树科学精神,做创新人才。

中国科学院 卢佩群

地球人是孤独者吗

在地球之外是否还有生命?或者说,还有别的适合生命存在的星球吗?这一问题,自古以来就吸引着众多的哲学家和科学家。

15 世纪,欧洲的文艺复兴运动引起了人们宇宙观的大革命。波兰天文学家哥白尼提出的日心说,极大地动摇了延续 1400 多年的地心说宇宙体系。哥白尼学说的主要传播者之一,意大利思想家布鲁诺写到:“(宇宙中)存在着无数个太阳,存在着无数个绕自己太阳运转的地球,就像我们的七个行星绕着我们的太阳运转似的……。在这些世界上居住着各种生物”。17 世纪初,望远镜应用于天文观测,人们通过望远镜看到了月球上的高山、深谷和平原,以为月球也有汪洋大海,把月面上的暗黑区域称做“月海”。金星也有类似月亮的圆缺现象,木星有四颗卫星,银河是由无数颗恒星构成的,等等。1877 年,意大利天文学家斯基帕雷里观测到火星表面有一些细而长的黑线条,他当时称其为水渠。结果许多人想象那些线条是火星上的人工运河,进而把“火星”人想象得比地球人还聪明许多。后来,一位名叫洛威尔的美国天文学家变卖了家产,在一块海拔 1600 米的沙漠上修建了一座天文台,主要用于寻找火星生命的踪迹。观测虽无所获,但从那时起,奇形怪状的“火星”人成了科学幻想小说的主要角色。

20 世纪 50 年代,开始了伟大的空间科学时代,人们对太阳系天体作了一系列空间探索。人们根据最新的古生物地质学、天体化学、生物学和天文学等学科的成就,推断地外生命应当存在。特别值得提到的是,从 19 世纪以来,世界各地不断出现目击不明飞行物(英文缩写为 UFO)的报道或传闻,各种媒体关于“UFO”、“飞碟”、“外星人”的目击事件此伏彼起、与日俱增。

70 年代,许多国家相继建立了各种 UFO 研究组织。1978 年 11 月 27 日,联合国第 33 届大会特别政治委员会通过了一个议程:“大会要求各有关成员国采取适当措施,在国家一级协调对地外生命,包括不明飞行物的科学研究和调查,并把观测情况及对这些活动的研究估价通



1853 年美国人幻想的月球人及生物

知秘书长”。请秘书长将“有关材料转交和平利用外层空间委员会”。我国政府对此项动议投了赞成票。我国于 1979 年 9 月，成立了一个民间社团——“中国 UFO 爱好者联络处”，后更名为“中国 UFO 研究会”，在全国有 40 多个分支机构。

1982 年，联合国召开了“第二届探索与和平利用外层空间大会”，大会备忘录——《有关外层空间科学的现状与未来》指出：“如同在地球上形成生物一样，在围绕着某些恒星旋转的行星上，也可能有生物形成。不仅如此，它们也许已经历一定的演化过程，进入文明社会”。备忘录还指出，由于某些恒星的年龄达上百亿年，而太阳系的年龄只有 45 亿年，因此，在宇宙中可能存在着比我们人类文明长几百万年的高级文明。同年 8 月，国际天文学联合会成立了“宇宙生命探索专业委员会”，提出了“寻找外层空间智慧生物”的计划。

UFO 现象真实吗

早在 1878 年 1 月，美国得克萨斯州的农民马丁在田间劳动时，忽

然望见空中有一个圆形的物体在飞行。这是人类历史上最早见诸报端的“不明飞行物”的报道。据 1954 年美国空军部一份情报文献所载,“UFO”是指空中一切这样的物体:其性能、空气动力学特征和某些特殊的细节不同于目前人们所知道的任何类型的飞机或导弹,或不能被肯定为常见物体(如气球、星体、鸟群等)。

第二次世界大战期间,英国和美国的一些空军飞行员声称,他们曾在太平洋和大西洋上空多次发现过圆形发光物体,称其为“胡来战斗机”。这些“战斗机”有着高超的飞行本领,它们有时能围着飞机飞行,又能从机旁掠过;有时既能追逐飞机,又能迅速离开。起初,他们还误以为这些“胡来战斗机”是德国法西斯的新式武器,后来才发现它们并无任何敌意。

1947 年 6 月 24 日,美国联邦警察局局长凯尼恩·阿诺德驾驶飞

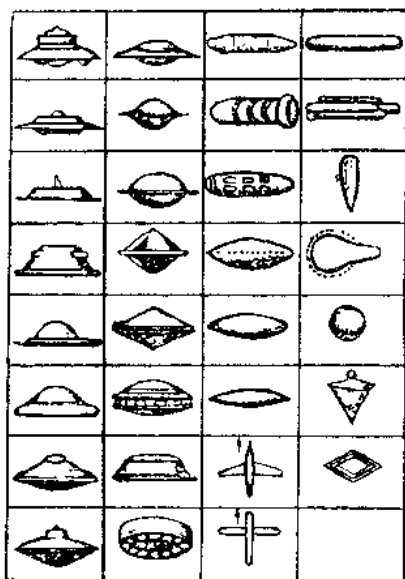


图 2 形态各异的不明飞行物

机执行一项救难任务。15 时许,他飞行到华盛顿伦尼山附近,正当飞机升到 3500 米高空时,突然发现机弦旁亮起一道闪光!他立刻在空中来了一个大转弯,发现有 9 个闪闪发光的耀眼的物体排成梯形,从他的飞机前方由北向南飞去,在山峦间曲折地穿行。“每个飞行物都跳跃式地前进,就像水上打漂的碟子”,“估计它们的半径为 15 米左右”,飞行速度不小于每小时 2700 千米。在当时这是令人不敢相信的超高速,因为那时还没有发明超音速飞机。报纸刊载上述消息时,记者们采用了“Flying Saucers”(飞碟)一词。从那时以来,飞碟一词也常被许多人用作 UFO 的代名词,并立即风行全世界,各种各样的发现报告接二连三地向警察局、空军部、新闻机构及科学家们的办公室递去。

1948 年,为了探索 UFO 的奥秘,美国空军执行了一项著名的“蓝

皮书计划”。这个计划在 1969 年宣告停止，前后共研究了 22 年。1977 年初，有关此项计划的所有资料和档案，均送到美国档案管理处，其中包括 12600 件目击报告。对 12000 件报告所述的 UFO，当局均以已知物体作出解释，例如飞机、气球、云彩、流星、鸟、人造卫星及光线反射，等等，但是对另外的 585 个 UFO 报告却无法使用一般的物理及大气现象来说明。

科学家们经分析后得出的结论是：UFO 可能是一种自然现象，也可能是一种幻觉、骗局。例如，蓝皮书计划记载一件发生于 1948 年的著名 UFO 事件：“1948 年 7 月 24 日的凌晨 3 时 40 分，一位驾驶员和一位副驾驶员在驾驶 DC-3 型飞机时，迎面看见一个物体从他们的右上方掠过，急速上升，消失在云中，时间大约有 10 秒钟……这个飞行物似乎有火箭或喷气之类的动力装置，在它的尾部放射出大约 15 米长的火焰。该物体没有翅膀或其他突起物，但有两排明亮的窗子”。事实上，那天夜间正好有流星雨，所以天文学家认为这个奇怪的物体实际上是远处的一颗流星。众所周知，人的眼睛有时会把一些小圆点视为一条线，或者将某些不规则形状的物体看成一种熟悉的东西，甚至在某个观察角度和一定的天气条件下，即使一些视力良好、有理智的人也会把一颗星或一架飞机看成一种其他物体。

对有些 UFO 事件至今还不能做出令人满意的解释，是否可以肯定它们是外星人的交通工具呢？回答是：不能肯定。依照现代天文学的观测结果，银河系的直径为 8 万~10 万光年，厚度 1 万光年，在如此广阔的宇宙空间里，文明世界的相互采访简直像大海捞针一样。有科学家计算过，如果银河系有 100 万个文明世界，每个世界每年必须发射 10000 艘飞船，才可能有一艘来到地球上。

尽管“蓝皮书计划”结束了，但探索 UFO 的研究仍在继续。以担任“蓝皮书计划”顾问长达 20 年之久的美国天文学家海尼克博士为首的一些科学家，于 1973 年创立了 UFO 研究中心，办有《国际 UFO 报告》杂志。海尼克曾是一位飞碟否定论者，但后来他改变了态度。1976 年，他对记者们说：“对 UFO 材料假装不知，直至否定目击者的人格，这是科学家的良心所不允许的，轻蔑与无视决不是科学方法的一部分”。

外星人在哪里

“地外生命在哪里？他们为什么不在白宫草坪上着陆，欢迎人类加入银河俱乐部？”著名的意大利物理学家恩里科·费米早在1939年就曾提出这样的问题。

其实，费米的问题是基于一系列清楚而完整的逻辑推理和观察结果。银河系是由恒星、气体和尘埃组成的直径约10万光年的旋涡星系，它自转一周需2亿多年的时间；银河系年龄大致为100~150亿年，银河系包含的恒星约两千亿颗，其中与太阳相似的恒星至少有数十亿颗。在这些恒星中，有行星绕其运行的至少应有数千万颗，而这些行星至少又有数百万颗具有存在生命的条件。既然认为生命不是上帝创造的，那么，银河系中至少存在着几百个（有智慧生命的）文明星球。

有学者提出，如果在150多亿年期间，有一个星球文明程度很高（掌握星际航行、通讯技术），则在5000万年至1亿年内，该文明就应扩张到整个银河系，从一颗恒星到另一颗恒星，传播文明并到处扩散智慧生物；但是，当人们环视周围的宇宙空间时，并没有观测到一个智慧生物大量涌现的天体，也没有可信的证据表明外星人曾经访问过地球。这应如何解释呢？

近几十年来，人们实施耗资巨大的搜寻地外文明的计划，至今尚未发现任何地外文明星球存在的迹象，就连任何可推断外星文明的无线电信号也没有确认过。因此，费米当年的奇问比过去任何时候都显得更为神秘了。“外星人究竟在哪里呢”？

科学家们认为，生命只可能在距离单颗恒星恰到好处的地方（不远不近）产生，这种行星稳定的固体状态拥有适宜生命的大气层和足够的水，还要有必要的生活能源。

由天文观测知道，每一个星系大约有一、二千亿颗恒星，但并不是所有的恒星都如太阳这么“好”（或者说具有地球这么好的生存条件）；而且，寿命太短的恒星不可能在其行星上孕育出高级的智慧生命。正如我们的恒星——太阳，它属于第二代恒星，其亮度和温度在长达四、五

十亿年中基本稳定,才确保了地球上生命的诞生和发展。所以说,长寿的、稳定的日地系统环境是生命的摇篮。

探索太阳系外的、围绕某恒星旋转的行星,对于天文学家来说,至今仍是一个艰难的课题。天文学家已经认识到,长期、精确地观测某颗恒星的运动,有可能发现它周围是否有暗伴星存在。这是因为,一颗具有椭圆轨道伴星绕转的恒星,当它在天空中缓慢运行时,在观测上会呈现出摆动现象。

目前的问题是,检测太阳系外行星系统的所有技术还不够灵敏、成熟,观测到一颗恒星的摆动,还只是探索行星存在的一种间接技术。直接的检测意味着应得到一颗行星的图像,并且其位置可以测量,当然,它的星光也可进行光谱分析研究。1983年发射成功的第一颗红外天文卫星(IRAS),曾向地球发回了一条令人振奋的宇宙信息:在明亮的织女星周围,发现一些固体物质团块的存在,这些团块的温度很低。天文学家们分析认为,那里很可能是一个正在形成的“太阳系”,那些物质团块应属于正处在凝聚过程中的年轻行星。一旦环境条件适于生命繁衍,在这些行星上将来也可能会有外星人栖息。

“奥兹玛”计划

1928年4月3日,在荷兰飞利浦公司实验室工作的挪威教授史托马,无意中收到了一组奇怪的无线电信号,其波长为31.4米。这组信号每隔3秒出现一次,极有规律。史托马向电台总监作了汇报。后者对此极感兴趣,并认为这种信号可能来自外星人。

于是,他们给对方“回电”,仍用31.4米波长,把一组莫尔斯电码信号每隔20秒钟一次发射出去,连续发射了15天没有回音,就在第16天,他们又收到了那个信号,好像是有人企图与地球人联系似的。史托马惊喜之极,于同年10月又安排了一次发射试验,结果又收到了同样奇妙的信号。

这一消息轰动了全世界,许多电台都转而密切关注这个信号。其中,美国就有人报告在1929年2~4月期间,收到过10次这种信号;一

艘法国科学考察船,于1929年5月9日无意中也收到同样的信号。遗憾的是,这组信号所包含的信息,却没有人能够破译出来。

1960年4月11日,在天文学家德雷克的组织下,设在西弗吉尼亚州西部绿岸镇附近的美国国家射电天文台正式开始实施“奥兹玛”计划。这是一个收听地外文明之音的计划。“奥兹玛”是神话故事中的一个地名,那是一个非常奇异、非常遥远和难以到达的地方,在那里居住着一位名叫“奥兹玛”的公主。

该天文台使用一台口径为26米的射电望远镜,选择21厘米的波长来接收外界信号。为什么要作这样的选择呢?我们知道,任何无线电波的发射都只能用某个波长。实际上,无线电信号的波长有无穷多个,我们怎么知道宇宙人用的是哪个波长呢?科学家们认为,宇宙中最多的元素就是氢,任何智慧生物都会对氢加以透彻的研究。21厘米波长是氢原子发出的微波的波长,宇宙间一切智慧生物对它的研究可能最充分,运用得可能最成熟。

德雷克等人首先将射电天线对准了类似太阳的恒星鲸鱼座 τ 星,它距地球11.9光年,结果是一无所获。之后,他们又把天线对准了另一个目标——波江座 ϵ 星(距地球10.7光年),最初收到了一个每秒8个脉冲的强无线电信号,10天之后此信号又出现了。不过这并不是人们期待的外星人电报信号。

在1972年至1975年进行的“奥兹玛”二期计划中,科学家对地球附近650多个星球进行了观察,希望能在宇宙的天然无线电噪音中收听到这样的信号:“你们并不孤独,请来参加银河俱乐部”。这当然不是异想天开,科学家们认为,这些编码信号可能是数字形式,也可能是某种元素(例如铀)的原子量,或者其它任何可以辨认是外星人有计划制造的信号。结果还是没有找到那种信号。

无论如何,“奥兹玛”计划在人类文明史上是值得一提的,因为它是人类第一次有目的、有组织地在宇宙空间寻找外星人的计划。虽然至今还没有获得有价值的结果,但探索自然界奥秘从来就是世代努力的接力赛,不可能期望在一朝一夕取得成功。另外,探索外星人还必须进行广泛的国际合作。

美国天文学家德雷克教授深知与外星人取得联系的种种困难，他指出：“我们就像大海捞针一样探测整个天空，即使是阿雷西博那么强有力的望远镜，也得指向 2000 万个方向”。科学家至今只收听了几千个星球，而且大部分都是地球附近的星球，所用的频率也很有限。射电天文学在 50 年代末期才真正成为一门科学。伴随着更多的高灵敏度的射电接收器的发展，人们将拥有并提高能够探测来自遥远星球的信号的能力。

发给外星人的电报

天文学家猜测别的星球传输信息时用的是无线电频谱中的那些频率，范围十分有限，所以任何接收完全靠运气。外星人传送信息的信号可能是有计划地对地球概略方向发来的，但也很可能是碰巧到达我们这里的。那些可能具有先进科学技术的文明星球，一年中也许只向我们发射几小时的信号，我们也许收得过早或过晚，以致错过收听机会。

假如我们银河系里的某些邻居能够发射信号，那么，他们也能够收听外星人的信号。事实上，我们常常在发送自己的信号，例如全世界的电视信号不仅送往各收视地区，也辐射到太空。据德雷克教授估计，这些“逸漏”的信号如今应早已冲击了大约 400 个恒星和它们的行星，如果这些行星上有智慧居民的话，当然也已冲击了那些居民。此外，世界上许多国家还常对本国的人造地球卫星发送信号，有些信号也同样会进入太空。外星的“科学家”假如曾偶然收到一次这种信号，说不定他们会如痴如狂呢！

1974 年 11 月 16 日，美国阿雷西博天文台向银河系武仙座球状星团——M13 发送出人类第一次专门给外星人的电波。这个球状星团含有几十万颗恒星，距离地球 2.4 万光年。也许有人会问：外星人能破译地球人的语言吗？的确会有这方面的问题。地球人使用着 3000 多种不同的语言，没有一个翻译家能够翻译如此之多的语言，与外星人之间的信息交流自然便有一个“语言”问题。外星人的语言可能更难懂，因为他们很可能在生理结构上与地球人有着重大差别，必然导致思维方式及

语言习惯上的巨大差异。科学家们普遍认为,能适用于宇宙中各种智慧生物的语言有两种,一种是图像,另一种是数字。



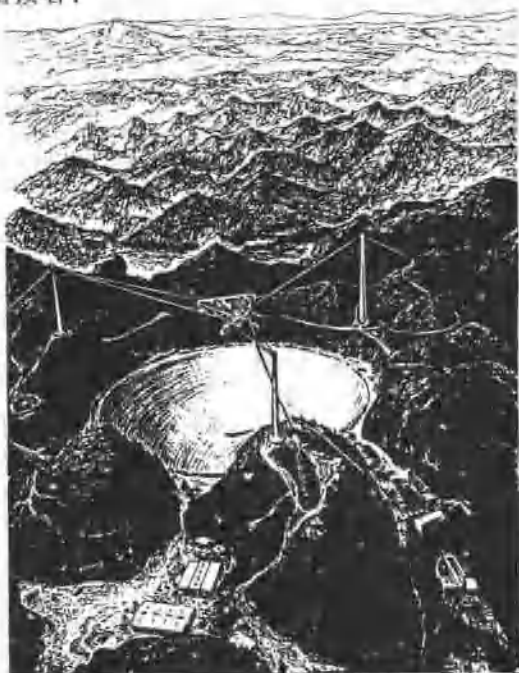
武仙座球状星团 M13

图像具有一目了然的直观性,当然能为外星人所接受。数字语言为什么也能被普遍接受呢?有些数学家认为,不论什么地方的智慧生物,他们都应有数学的概念,否则就没有办法进行精确的研究工作。人类可以设计出一套数字化的宇宙语言来,它类似于现代电子计算机语言,最基本的单元就是“0”和“1”,通过这两种符号的各种组合,可以表达出丰富的语言内容。

美国波多黎各的阿雷西博天文台拥有目前世界上最大的、直径为305米的抛物面形射电天线,建在碗状的死火山山谷中。此天线一方面可接收来自空间深处的无线电波,使电波聚焦在一种天线上,通过电路连接到控制室,供研究者分析研究;另一方面,当它用作雷达发射机时,可反射到遥远的太空去。当时,发送给外星人“电报”用的波长和频率分别为12.6厘米和2380兆赫(调频电磁波),方向指向银河系的天体M13。选择M13作为信息发送目标,是因为该星团至少包含了30万颗恒星,同时所发射的电磁波束又能将它们完全覆盖。电报内容共有信息1679比特(二进制信息单位),由1679个1和0数字组成。

这份电讯，应是宇宙间任何掌握射电天文技术的智慧生命都能够解释的“电报”，它虽然不长，却包含着人类居住的星球的丰富信息。下面，我们将电文大意提供给读者：

“首先介绍我们如何从1数到10。我们认为有趣或重要的原子是氢、碳、氮、氧和磷。我们认为可以把这些原子混合起来，化合成胸腺嘧啶、腺嘌呤、鸟嘌呤或胞嘌呤的分子结构，以及一个含有交变碳酸化合物磷酸盐的链。这些块状的分子结构放在一起组成一个含有约40亿个链节的脱氧核糖核酸长分子。这个分子是一个双螺旋体，它在某种程度上对电报中央的那个形态笨拙的动物是



阿雷西博射电天文望远镜

很重要的。这种动物长短为14个波长，或5英尺9.5英寸高（即176.4厘米——编者），生活在我们的恒星外面第三颗行星上，这种动物的数量总共有40多亿个。

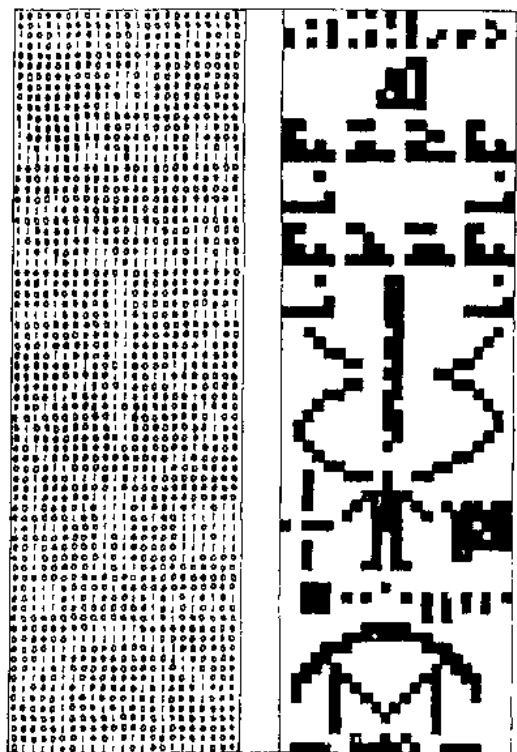
太阳系一共有九颗行星，其中4个大的分布在外侧，最外面的行星是小的。

这份电报给您带来一台射电望远镜的问候。它的直径为2430个波长或1004英尺。您的忠实的朋友。”

这封电报信息很短，只三分钟就发送完毕。发射时射束所含的有效能量，约等于当时全球生产电力的10倍。在发射频率并对正这一射束的方向，这股能量使发射的信号比太阳亮约1000万倍。据德雷克回忆

说,“有三分钟时间,我们是银河中最亮的星”。

如果地外智慧生命收到这份电报,只要把这1679个数码排列成73行,每行23字,由此就可产生一幅矩形的“0”和“1”电码图。当把图中的0或1中的任何一种涂上黑色,就可得到一幅很形象的图案,并能翻译出其中的含义。从那时起,已过去了25年,这对人生来说是很长的一段时间,但对宇宙来说却是微不足道的一刹那。由于M13距离地球24000多光年之遥,电报往返通讯一次将需要大约50000年的时间。



发给外星人的电文图示

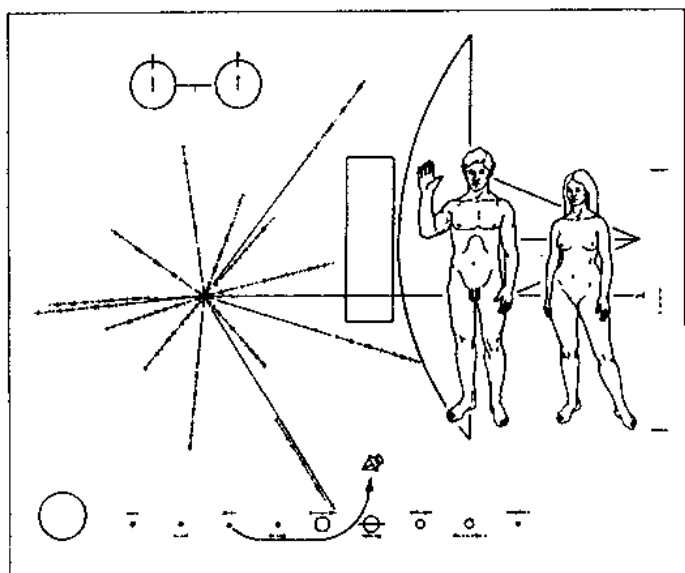
向外星人发送“名片”

1972年3月2日和1973年4月5日发射的美国“先驱者”10号和11号宇宙飞船,是两艘用原子核能电池作为动力的小飞船。它们是地球人派向银河系的第一批“使者”。它们在完成探测木星和土星的任务之后,便向太阳系边疆及其以外的星际空间飞去。据有关科学家估计,它们于10年前开始飞出太阳系,并且一去不复返了。

有趣的是,这两艘飞船各有一张送给外星人的金属“名片”,那是一块镀金铝质的标志牌,牌长13.5厘米,宽7.5厘米,厚1.27毫米。这是美国康乃尔大学的科学家行星研究实验室主任卡尔·萨根,以及国家

天文学与电离层研究中心主任德雷克和艺术家琳达·萨尔兹曼·萨根(卡尔·萨根的妻子)共同设计的。名片中部靠右画着一对裸体男女,代表生活在地球上的人类,男人举起右手向外星人致以和平的问候。两个人身后是先驱者号宇宙飞船的外形图,与人体对照可看出彼此之间的比例。

设计者考虑到,氢是宇宙间最多的元素,它的原子序数为1,在氢原子中只有一个电子绕原子核旋转,名片上方的圆周表示电子绕核运行的轨道;圆心和圆周上“1”形状的标记,分别给出



“先驱者”携带的地球人“名片”

电子和核的自旋角动量方向。每个氢分子由氢原子构成,因此名片中画出了两个圆周,圆周之间用一根横线连接。它下面的放射图形表示太阳系在银河系所处位置,以及地球的情形。一条向右延伸的长直线指出了银河系中心的方向;余的14根线代表14颗脉冲星。从中心沿着直线延伸的每一条线,表示从太阳到各颗脉冲星之间的方向,其长度正比于太阳和脉冲星之间的距离。

由于脉冲星射电辐射是脉冲式的,14根线后部的“1”和“—”表示脉冲的周期(采用二进制单位,“1”代表“1”、“—”代表“0”);考虑到脉冲的周期逐渐变长,由此可以反推出该宇宙飞船的出发时间。“名片”下部左边缘的大圆表示太阳,再往右数第三个小圆表示地球,从这里引出的曲线表示“先驱者”号飞船从地球出发的路线。

这种珍贵的金属板非常结实耐久,即使经过数亿年甚至数十亿年也不会发生变化。假如有一天“先驱者”10号和11号这对飞船果真与外星高级智慧生命相遇,外星人是否能读得懂这张“名片”呢?他们能够找到我们吗?

“地球之音”——给外星人发送唱片

1977年发射的“旅行者”1号和2号宇宙飞船,在完成了对星际空间探测任务后,现已飞出太阳系,成为第二批人类的“宇宙使者”,它们正在茫茫太空寻找人类的“知音”。这对宇宙飞船的大小一样,设计相同,飞船侧面都用几枚精制螺栓固定着一个铝盒子,盒子里装有一个瓷唱头、一枚钻石唱针和一张镀金铜质唱片。铝盒外包装上刻写着用科学语言表达的唱片用法。这个唱片是地球人带给地外智慧生命的珍贵礼物,称之为“地球之音”。

这张唱片是由专家小组录制的,小组中包括著名的天文学家卡尔·萨根、德雷克和罗伯格、艺术家琳达·萨尔兹曼·萨根、音乐家兼科普作家蒂莫斯、爱好音乐的作家德鲁杨等。由于唱片具有极优的质量,又精心保护在盒内,加之旅行的星际空间处于高真空环境,故其寿命可达10亿年。

“地球之音”唱片的信息量非常丰富,可以播放2小时。其中包括116幅图片、35种地球自然界音响、27种世界名曲、近60种语言的问候语、当时的联合国秘书长瓦尔德海姆的口述录音和美国总统卡特的电文。音乐占据了唱片内容的3/4,大部分是世界名曲,其中有中国的京剧和用古筝演奏的古典乐曲《高山流水》。

“地球之音”唱片上的116幅图片,用的是图像编码信号的方式。天文方面的图表内容有太阳系的方位图、地球照片、太阳系的参数和太阳光谱,以及太阳、水星、火星和木星照片等;描绘人、动物、生殖养育与进化的图片有:人体解剖图,男女轮廓图,男女人的性器官,精子和卵子的结合过程,精卵、细胞分裂、胚胎、胎儿的形态和胎位、分娩,以及母亲正在奶怀中的婴儿;还有介绍脊椎动物进化过程的图解,其中绘有鱼、蛙、