

SETI 的现状与前景

Skindrud, E
Erik Skindrud 著 王乃粒 译

当安装在波卡洪塔斯县的射电望远镜，在西弗吉尼亚的白松树、红枫树和橡树林上空露面时，它们发出阵阵冰箱般的嗡嗡声。设在绿岸 (Green Bank) 的带有一组 8 台大型碟式天线的国家射电天文观测台，看起来似乎是错放在这一乡村小地方。

1960 年，一位名叫狄拉克 (D. Drake) 的年轻射电天文学家使用一台 85 英寸的抛物面射电天线进行了世界上首次对地球外智慧生命的探索 (SETI 计划)。这项开历史先河的计划叫做“阿兹玛”计划，它监听可能从两个邻近星球——ε 埃瑞达尼星 (Epsilon Eridani) 和 τ 塞提星 (Tau Ceti)——附近发射出的外星信号。

然而，什么东西也没有收听到。迄今，70 多个从事射电研究的机构还没有接收到过确切的来自外星的信号。两次 SETI 研究获得了一些引起人们关注的线索，但是，为了得到一个明显的信号，天文学家们正在付出前所未有的努力。

在狄拉克从事研究工作的时代，许多科学家已开始相信，在宇宙中适合生命存在的条件普遍存在。狄拉克粗略计算指出，带有含水行星的太阳似的星球，可能布满了整个银河系。科学家们认为：在这些星球上，生命可能会象以前在地球上那样开始出现。

最近的发现已证实了狄拉克的许多设想。去年，天文学家们发现了几颗绕其他星球运行的行星。科学家们发现在星际空间中有飘动的复杂有机分子存在。美国航空航天局提供的证据使世人震惊：几十亿年前在火星上可能已经有原始生命存在。

现在已是加利福尼亚州芒廷维尤 SETI 研究所所长的狄拉克说：对火星的惊人发现已为 SETI 射电探索外星文明世界的工作赢得了几许重视，但同时也听到两名美国参议员对他多年来努力的嘲讽。目前，有 6 支天文学家队伍正在推进这种努力，为获得来自极遥远距离的一个信号而对天空进行探索。

关于在遥远星球上有生命存在的想法，可能会在科学家之间引起争议。直言不讳地对 SETI 计划持批

计划称之为“毫无希望”，而且是一种“浪费时间”的行动。

甚至参加 SETI 工作的科学家也承认，他们的目标是难以达到的，可能要花几十年的时间方能达到。“没有一个人能向你保证，在这方面一定能获得成功，”为基地设在加州的芒廷维尤一项 SETI 计划工作的塔特 (Jill C. Tarter) 说。“我们正注意着周围事态的发展，并竭尽全力工作。”

SETI 的研究人员看到了接收来自地外智慧生命的两种射电信号的可能性。一种射电波源可能来自通信技术的泄漏。考虑一下从地球向外扫描的射电波扩展球面，就像将一块石头投入一个池塘产生涟漪那样，早期的商业无线电和电视广播以及同时期的军用雷达波，正在传播到最邻近的星球。

要想接收到这种随距离而很快减弱的辐射泄漏，外星人得使用比任何目前在地球上使用的更大的射电望远镜。与此类似，倘若我们拥有足够大的天线，我们的 SETI 研究就可望接收到来自遥远地方的广播。但是，以目前的技术，还没有任何一项 SETI 研究计划有可能接收到来自我们周围邻近星球文明世界的广播。

“这种泄漏很难探测到，”塔特说：“它要求有很高的灵敏度，而这种灵敏度我们刚开始去追求。”

倘若遥远的文明世界故意向地球发射信号，科学家们相信他们就会有一种更好的机会探测到这种信息。狄拉克和他的 SETI 计划的同事们认为，射电显然是一种的媒体，它能够以比其他波长如象可见光和红外线更少得多的干扰通过星际距离。这种信息可以通过载波，诸如 AM 或 FM 发射那样的调制信号或能将同等的能量传送更远的脉冲方式加以编码。

还有一点是，外星人可以通过用大约 1420 兆赫的频率发射信号来使我们接收到这种信号的可能性变得更大，因为以这样高的频率进行发射时，星际气体、尘埃和地球大气层引起的干扰很小。这是狄拉克在 1960 年时作出的最佳推测，这仍旧是今天大多数 SETI 研究工作的基本假定。

评态度的哈佛大学动物学家恩斯特·迈耶 (Ernst Mayr) 认为，这项计划的支持者并不理解对智慧生命不利的极大的演化可能性。“我们应该面对现实，而不是幻想，”迈耶说。他将 SETI

正在进行的名叫凤凰工程的 SETI 研究计划,是近年来探测灵敏度最高,并且是唯一能探测脉冲信号的装置。这种由私人资助的计划,是在 1993 年国会终止了对这种研究工作的支持之后,对美国国家航空航天局的探测工作的一种继续。凤凰工程使用了一些地球上最大的射电望远镜,指向在 150 光年范围内的 1000 余颗星球。这项计划开发了特殊的电子设备,科学家们可以将它们放在拖车上运往各种不同型号的望远镜。

1996 年 7 月在意大利卡普里岛上召开的第 5 届国际生物天文学会议上,塔特作了关于凤凰工程最近完成的工作的报告。报告中说,用安装在新南威尔士的帕尔克斯的 210 英寸澳大利亚望远镜对南半球天空进行了探索,以观察 202 颗类似太阳的星球。

虽然并没有发现外星信号,但塔特却认为这部分工作是有成绩的,因为它精确地探测到所有来自地球的干扰信号,并通过将帕尔克斯的望远镜探测到的数据同 230 公里以外的另一台较小的望远镜探测到的数据相比较而将其消除。

塔特认为,虽然没有发现外星信号这一点并不能够证明在那些地方没有外星人存在,但它却说明象地球上的雷达那样强的信号,可能在我们的部分银河系中还不能普遍做到。

现在已将凤凰工程的电子元件安装在阿兹玛计划采用的较小的碟式天线附近的绿岸的 140 英寸的天线上。在那里,凤凰工程的科学家们计划继续扫描有可能发现外星信号的星球,直到 1998 年当这一计划发展到采用 1000 英寸的碟式天线(在波多黎哥的阿雷西沃)时为止。

凤凰工程在同一时间只能监听来自一个星球的信号,而其他的 SETI 装置则可以对整个天空进行扫描,以寻找那些频率可能变动或发出“啾啾声”的很强的然而却是断续的信号。这些探索太空工作是由 SERENDIP 工程领导的,它的灵敏度大体同凤凰工程的一样。

SERENDIP 是由加州大学贝克莱分校发起的,已从 20 年前的 100 条频道发展到目前的 400 万条频道的容量。按照目前的计划,当一项耗资 2,400 万美元的改型计划完成之后,巨大的阿雷西沃天线重新投入使用并开始用一种经过改进的名叫 SERENDIP IV 型的软件包对天空扫描时,这种装置很快就会发展到 1.68 亿条频道。

还有,要想实现能够记录下雷达、无线电或电视漏泄这类信号的探测水平尚有一定的差距。“我们才刚刚触及问题的表面,”SERENDIP 项目经理魏斯迈(Dan Werthimer)说。技术发展得非常快,我们才刚刚开始

进入“游戏”。

使用安装在马萨诸塞州城的 26 米碟式天线的哈佛大学 BETA 探索计划,是三项大的 SETI 探索计划的一个组成部分。虽然它的较小的天线的灵敏度不如凤凰工程和 SERENDIP 工程的灵敏度,但它却以拥有一种每秒钟能扫描 20 亿以上条频道的“电脑”而感到自豪。虽然它缺乏凤凰工程采用的那种可用来扫描滤除射频干扰的支撑式碟式天线,但是它的单一的碟式天线却能够检测 3 条能滤除掉从地面上发出的噪声的平行束。

BETA 计划是它的前身 META 计划的一种改进。META 计划曾经记录到过 37 种可能来自外星的射频信号,但从未重复过。它使人联想起俄亥俄州立大学的科学家们在 1997 年探测到的来自天马星座的强信号。但是,在科学家们还没有来得及对这种信号进行复验以前,它就消声匿迹了。

在《天体物理学杂志》1993 年 9 月号上发表的哈佛大学物理学家保罗·霍罗威茨(Horowitz)和康乃尔大学的卡尔·萨根(Carl Sagan)指出,大多数这些有希望的信号都是沿银河平面发出的,而这些地方正是恒星、行星和可能有生命存在的地方集中之处。

“我们知道,目前还没有天体物理学方法能够解释 META 装置记录下来的狭频道候选信号”,霍罗威茨和萨根写道:“而且我们还不能找出信号源同异常天体之间的任何关系。”

它们是外星智慧吗?正如萨根经常指出的那样,“异常的主张需要异常的证据,”认为有外星智慧生命存在并非是一种普通的主张。只有一种能够持续足够长的时间使其能被其他的射电望远镜独立地证实的信号,才会有机会使科学界信服。

SETI 的研究人员仍有耐心。“年复一年,我们的能力在不断增强,”魏斯迈说。他还认为,当我们在不久的任何时候能从糟粕中筛选出有用的信号时,我们这些居住在地球上的人将会感到幸运。关于 21 世纪的 SETI 计划已提交讨论中。

这些计划中最有抱负的和最具国际性的计划是平方公里阵列干涉仪 SKAI,它可以将一系列的较小的碟式天线组合成一个大的观测区。它可以检测出每天从地球上播放到天空中去的那类信号漏泄。

但是,对研究人员来说,SKAI 计划并非是登峰造极。“最理想的是在地球的黑暗一侧安装一种阿雷西沃般大小的望远镜,”狄拉克说:“那里是太阳系中唯一在其天空中从未见到过地球(带有射电噪声)的地方。

[Science News, 1996 年 9 月 7 日]