人类已尝试多种方式与外星生命沟通，但是——

《三体》中用太阳放大信号并不靠谱

当强大的电磁波从山顶的雷达天线穿破云层射向天空，巨大的能量使周围冰雪融化、鸟兽惊散……改编自刘慈欣著名科幻小说《三体》的同名电视剧中，“红岸基地”发射电磁波信号的场景给观众留下了深刻印象。

在“红岸基地”，主人公利用雷达天线对准太阳发射电磁波信号，从而将信号放大、向宇宙深处传递的一幕，可以看作是整个“三体”故事的开端。虽然这一幕来源于作者天马行空的想象，但在现实世界的科学探索中，人类早已开始利用电磁波来寻找地外文明。

太阳并非理想的信号放大器

利用太阳作为信号放大器，在现实中可行吗？答案可能并不如小说中那么美好。

中国科学院国家天文台研究员李然认为：“这是一个满足剧情需要的科幻设定，在现实中是行不通的。向太阳发送无线电波，无法产生小说中的那种放大效应。”

借助原著故事中的细节推测，叶文洁所发射的电磁波信号频率应为22000兆赫兹，大约位于微波频段。频率略高于人类通信常用的无线电波段。但太阳作为一个恒星，本身会散发出包括部分微波在内的大量电磁波，且强度远远高于人类发射的电磁波。因此当人类对着太阳发射电磁波时，就像是一滴水流进了大海里，不仅无法放大电磁波信号，其自身也会消失得无影无踪。

虽然太阳无法放大人类发出的电磁波信号，但另有一个相似理论确实可以帮助人类放大宇宙信号。根据爱因斯坦广义相对论，光线在经过大质量天体时会产生弯曲，这就类似于透镜对于光线的作用，因此这种现象也被称为微引力透镜效应。如果我们和极其遥远的发光天体之间存在一些致密的引力源，它们的引力场便会像放大镜一样使得我们接收到的光线强度产生相应变化。于是人类便可以利用这个效应来搜寻黑洞，甚至是其他恒星系统的行星。

图画或许是最有效的信息形式

向宇宙中发射电磁波，试图沟通地外文明，这早已不是科幻小说的专属。早在1974年，位于波多黎各的阿雷西博射电望远镜刚刚完成改造，天文学家弗兰克·德雷克便提出，利用该望远镜的3台发射机，主动向地外星系发射无线电信号，以期拥有高等文明的外星生物能够接收到。于是德雷克团队向距离地球2.5万光年的武仙座球状星团M13发射了一段持续169秒的无线电信号，这一信号也被称为阿雷西博信息。但德雷克与叶文洁最初面临的问题一样，发射信号功率太小。

此外，要想与地外文明实现有效沟通，信息的呈现形式同样重要。在现实中，至今仍飞驰在宇宙中的阿雷西博信息由1679个二进制数字构成。假设该信息的接收者会先将其排成一个长方形，由于数字1679只能由两个质数相乘，因此阿雷西博信息便会被拆解成73条横行及23条竖列。在此基础上，阿雷西博信息便会呈现出一幅图画。如果相反，接收者把它排成了23条横行、73条竖列，该信息就会变成噪音，没有任何意义。

在阿雷西博信息转换成的图画中，包含了关于人类DNA双螺旋、数学、太阳系、天文台等人类文明的相关信息。但无论人类采用何种“语言”与地外文明沟通，都免不了最终只是“一厢情愿”的可能，因为谁也无法保证地外文明能否完整、准确地理解人类意图。李然认为，要实现与另一种智慧生命的沟通交流，目前来看，图像是最好的办法，“外星文明可能从图像中找到可以直接理解的信息，比如一个天体的外貌、一个生命体的轮廓等。”

主动寻找地外文明的“声音”

除了主动发射信号联络地外文明，人类同时也在寻找着来自地外文明的“声音”。

自从射电望远镜被发明以来，搜索来自地外文明的信号，一直是其重要的工作方向。射电望远镜的口径越大，其捕捉信号的能力越强。被称为“中国天眼”的500米口径球面射电望远镜（FAST）是目前世界上最大的单口径射电望远镜。曾多次参与“中国天眼”相关研究的之江实验室计算天文方向项目负责人、青年科学家冯毅介绍，“中国天眼”最大的特点就是灵敏度非常高，综合性能大致是阿雷西博望远镜的10倍。不过，阿雷西博望远镜已于2020年底塌毁。

除了“中国天眼”这种固定式大口径射电望远镜，还有一种口径相对较小，但却可以灵活转动的射电望远镜。如位于美国西弗吉尼亚的、目前世界上最大的全动射电望远镜——绿岸射电天文望远镜（也称绿湾射电天文望远镜）。冯毅认为，或许“三体”故事中“红岸基地”的名字正是借鉴于此。

虽然地球上有诸多望远镜正对准遥远的深空，试图寻找地外文明的蛛丝马迹，但目前仍是一无所获。要搜寻地外文明的信号，首先需要了解其信号的具体特征。但冯毅表示，其实目前人类也不知道地外文明发出的信号是什么样的。因为人类也没有真正发现过地外文明，无法判断它们会产生什么信号。目前无论采用何种方式搜索地外文明信号，其实仍是以人类文明的信号特征作为参考。“人类使用什么信号，我们就觉得地外文明也是采用这种信号。比如在射电波段，人类能造出的信号是窄带的，所以我们也用这种特征去搜寻地外文明信号。”冯毅说。

虽然“三体”的故事向人类联络地外文明的行为发出了警告，但面对未知的宇宙，人类不会停下探索的脚步。

（据《科技日报》都芃）

我国新发现一颗近地小行星

根据中国科学院新疆天文台最新发布的消息，由该台南山观测站1米大视场光学望远镜发现的一颗近地小行星已于近日获得国际小行星中心确认，临时编号为2023 DB2。这是中科院新疆天文台发现的第一颗近地小行星。

中科院新疆天文台光学天文与技术应用研究室负责人、研究员艾力·伊沙木丁介绍说：“经全球各地多台设备后续观测确认，2023 DB2的绝对星等为21.76等，对应直径约200米，大约有两个足球场大，绕太阳公转一周需1.06年，这颗小行星与地球轨道的最近距离在3000万公里之外，是地月距离的约80倍。”

据中科院新疆天文台介绍，发现近地小行星的南山观测站1米大视场光学望远镜，具有大视场、高指向和跟踪精度等优势，该望远镜主要用于开展光学时域天文巡天研究，它所获得的时序观测数据，特别适合通过深度挖掘发现小行星和瞬变天体等。

据悉，这次发现是中科院新疆天文台使用南山观测站1米大视场光学望远镜和星明业余天文观测团队深度合作的结果。从去年12月起，中科院新疆天文台启动与星明业余天文观测团队合作的小行星搜寻项目，2023 DB2就是星明业余天文观测团队成员对南山观测站1米大视场光学望远镜科研观测数据实时深度挖掘发现的近地小行星。

星明业余天文观测团队负责人高兴说：“专业天文工作者和业余天文团队的合作，不仅会解开浩瀚星海中的更多秘密，也拉近了天文学与普通百姓的距离，有深远的科普意义。”

（据新华社 张晓龙）

编辑/王峻岭 史茜 殷晓蕾 美编/张韫同 一读/刘艳君