

“天眼”开放

2021 刚开年，一条好消息让许多科学家感到振奋。被誉为“中国天眼”的500米口径球面射电望远镜（FAST），将于2021年4月1日正式对全球科学界开放。中国有关委员会将对申请进行评审并提出遴选建议，从8月1日起向他们分配观测时间，预计第一年分配给国外科学家的观测时间约占10%。

国际科学界之所以深感振奋，在于“中国天眼”作为世界最大口径射电望远镜，比排在它后面的德国波恩100米望远镜灵敏度高约10倍，比美国阿雷西博300米望远镜综合性能高约10倍。“中国天眼”2020年1月11日正式运行后将近一年间，新发现脉冲星超过240颗，大大提高了人类的“视野”。“天眼”开放，未来的“眼界”值得期待，令科学家们浮想联翩、兴奋不已。

人类从懂事那天起，就对头顶的天空充满想象和期待。“地球中心说”、“地方天圆说”、“嫦娥奔月说”等等，都寄托了人类对天空的猜测与想象，寄托了人类看清天空奥秘的期望。借助于光学望远镜，人们可以望见38万公里外月球上的“山峦”与“河湖”，以及成千上万颗闪亮的星星，但这只是宇宙间极其微不足道的一个小小角落，真正的“星辰大海”是人们的目力与光学设备远远无法企及的。

就像地球南北两极可以用指南针来测定一样，宇宙间许多星体也在不停散发电磁波，因而利用高灵敏度的设备来接收这类电磁波，就可以发现和定位新的星体。射电望远镜，就是现在人们寻找宇宙间新的星体、开展深空活动最重要的媒介。

在“中国天眼”诞生前，美国阿雷西博300米望远镜被认为是性能最强大的，它曾在某个评选中被排在阿波罗工程之前，视作美国20世纪十大工程之首。而500米直径的“中国天眼”诞生后，球弧形表面积达到极为震撼的25万平方米，相当于30个足球场，灵敏度比阿雷西博高2.25倍，综合性能是它的10倍，意味着可以发现至今没有发现的更多星体。假设天体是在宇宙空间均匀分布的话，“中国天眼”可观测目标数将增加约30倍，将在未来20~30年保持世界一流地位。

“中国天眼”可以承担的使命非常繁杂，包括但不限于：

发现脉冲星并建立脉冲星矩阵、将中性氢观测延伸至宇宙边缘并重现宇宙早期图像、将深空通信能力延伸至太阳系外缘行星并将卫星数据接收能力提高100倍、参与地外文明搜寻等。

发现脉冲星并建立脉冲星矩阵，是一件极为重要的事情。脉冲星是快速自转的中子星，能够发射严格周期性脉冲信号，这种信号非常稳定，如果找到一定数量的脉冲星并建立起脉冲星矩阵，可以在深空探测、星际旅行中，起到极为重要的导航作用。一般认为，“中国天眼”一年就可以发现数千颗脉冲星，目前已发现了远达1.6万光年的脉冲星。

中性氢原子组成的星际云，会发射出21厘米（1420MHz）的特定谱线，可以通过高性能射电望远镜来描绘出中性氢的辐射，测出星系间重力扰动带来的星系移动，描绘出宇宙中星系的变化。

由于“中国天眼”世界第一的灵敏度和综合性能，它可以将深空通信能力延伸至太阳系外缘行星，将深空数据接收能力提高100倍，进而把中国空间测控能力由地球同步轨道延伸至太阳系外缘。

参与地外文明搜寻，可能是最具有兴奋感的事情。基于“中国天眼”极为强大的功能，有人测算，如果直径为15万光年的银河系里存在外星人，最有可能发现“它们”信息的，就是“中国天眼”。2018年，“中国天眼”安装并调试了专门用于地外文明搜索的后端设备，试图从浩如烟海的电磁信号中，筛选出有用的信号。

某种意义上，鉴于“中国天眼”特别强大的功能，它还可以进行空间高分辨率微波巡视，识别微弱的空间信号，此时它就是一台超强的被动战略雷达。

“天眼”对全世界开放，是中国科技贡献与服务于全人类的里程碑。