

## 防尘降噪小能手 四季长青不老“松”

雪松,是松科雪松属植物,原产于喜马拉雅山南麓。雪松是长着小簇针叶的松树,整整齐齐如同一把巨伞撑开,层层叠叠轻微下垂的枝条密实地结成一墨绿色的塔。雪松的针叶上覆有一层薄薄的白粉,远远望去,就像白雪覆盖在松枝上,故而得名“雪松”。

雪松既可以生长于亚热带地区,也能够在寒带地区生存,与它弯曲的树枝一样,适应策略非常广。雪松的叶子都是硬而尖的松针,叶片表面覆盖有光滑的蜡质层,这样自身水分蒸发速度慢,因此能保持四季常青。野生雪松异常高大,一般能长到40至50米,有十五六层楼高,有的甚至能长到60米高,树干直径达3米。雪松新发的枝条鲜嫩翠绿,与略带银白的老叶形成明暗变化的视觉效果。夏末,待到新枝长满,整树雪松会变得脆嫩明亮;入冬,新枝颜色会褪去鲜绿,而变得深沉。

雪松有一定的耐寒性,对过于湿热的气候适应力较差,不耐烟尘,幼叶对二氧化硫和氟化氢极为敏感;不耐水

湿,较耐干旱瘠薄,以深厚肥沃且排水良好的酸性土壤为佳。在气候温和凉润、土层深厚排水良好的酸性土壤上生长旺盛。它具有较强的防尘、减噪与杀菌能力,也适宜作工矿企业绿化树种。

有些雪松在遇到不利环境时会全株落叶,出现假死现象,有时一年都不再长叶,当不利环境解除时又会重新长叶,因此看到雪松出现“枯枝”时不要急于重修剪或伐除,以免树形遭到破坏,失去观赏价值,此时应该积极对树木采取复壮措施,如挖辐射沟换土施肥等,观察树势变化一段时间再作处理。

我们常说“岁寒知松柏”,但在冬季雪松也需要养护。针对雪松不抗风的特性,应为雪松幼树或在冬季风大处种植的雪松搭建风障;如遇强降雪天气,应及时清除松柏枝干上的覆雪,避免压折枝条。

杨汝荣 中国科学院地理与资源研究所副研究员

## 荒漠盐地的守护者——怪柳



在大西北茫茫的戈壁滩上,有一种最普通、最常见的植物,它没有伟岸的身躯,没有婀娜的风姿,也没有甘甜的果实,却有着最执著的根系,和戈壁紧紧相依,把戈壁沙漠变成一片丰厚的土地,增添绿色的希望。它就是怪柳,高原精神的象征。

怪柳属植物隶属于怪柳科灌木或乔木,又名红柳,枝条有两种,一种是木质化的生长枝,经冬不落,一种是绿色营养小枝,冬天脱落。怪柳高1到5m,它枝条细柔,树冠茂密丛生,夏季开粉红色穗状花,盛花时,淡红色的花序团开在嫩绿的枝叶顶端,随风摇曳,波浪起伏、鲜嫩夺目。据了解,全球有怪柳约90种,我国拥有18个种和1个变种,我国主要分布在西北、内蒙古及华北地区。

怪柳有极强的耐盐碱性,能在离海水几米处和含盐量1%以上的重度盐碱地上正常生长。怪柳属植物还是典型的泌盐植物,可将吸收到体内的盐分通过泌盐孔排出体外,枯枝落叶中的盐分常与沙粒粘在一起,形成“红柳沙包”,有强大的防风固沙、耐受沙埋的特性,能有效改良土质。将怪柳作为“先锋树种”造林3年后,原地还可种植其他树种。黄河三角洲盐碱地上生长着大面积的怪柳,约占该地区天然植被的21%。

怪柳不仅能在重盐碱地、沿海滩涂存活,在零下35摄氏度地区无冻害,

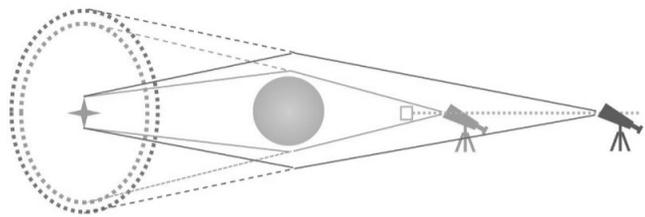
在我国西北荒漠、半荒漠极为贫瘠干旱的地区也能旺盛生长,对国家荒漠地区的生态环境恢复同样具有不可估量的生态价值。沙丘下的怪柳,根扎得更深,把触须伸得很长,最深、最长的可达三十多米,具有明显的防风效应,阻沙能力强。因此,怪柳是沙漠地区防风、固沙、改良盐碱地的重要造林树种。

怪柳除了是荒漠盐地的守护神外,还是我国干旱地区畜牧业的重要饲料,在春夏季节,骆驼最喜欢的食物就是怪柳的嫩枝。此外,红柳还可入药,高寒的自然气候,使高原人很容易患风湿病,怪柳的嫩枝和绿叶是治疗这种顽症的良药,帮助了很多人摆脱了病痛的折磨。因此,当地老百姓亲切地称红柳为“观音柳”和“菩萨树”。

怪柳对大气中的二氧化硫、铅复合污染、氯污染也有很强的抗性。另外,怪柳还是管花肉苁蓉的寄主之一,肉苁蓉具有很高的药用和保健价值,在荒漠地区种植怪柳和肉苁蓉,不仅在改善自然环境、防风治沙事业中发挥了重要作用,还成为了广大农民的一条致富道路,促进了当地经济发展。相信在我们不断的研究探索下,怪柳会带来越来越多的生态和经济效益。

杨汝荣 中国科学院地理与资源研究所副研究员

## 如何向宇宙“广播”? 这个神奇的“环”是关键



《三体》中有这样一个情节:叶文洁利用太阳放大了红岸基地发射的信号,使信号得以被三体人接收。在现实世界中,科学家还没拥有叶文洁的方法,不能利用太阳向无垠的宇宙全域广播发自地球的信号。

没有办法了吗?有。有一种方法能利用太阳定向放大我们发送和接收到的信号。这要从一百多年前的一次著名日食观测说起。

日全食观测证实引力使光线偏折

1916年,爱因斯坦发表了广义相对论,从而搭建了一个物理学的全新框架。在广义相对论下,引力会造成时空弯曲,因此光线受到引力的影响也会弯曲。爱因斯坦计算出太阳引力产生的光线偏折仅有1.75角秒。1919年5月29日的日全食提供一次绝佳的机会,测量太阳引力造成的光线偏折,从而检验爱因斯坦的预言。

那次日全食,太阳位于明亮的毕星团(星团就是众多恒星由于引力聚成的一团)前面,在食甚时分(太阳完全被掩盖的时候),在这个星团里,多颗明亮的恒星都能被观测到。这样,只要把食甚时的恒星位置和太阳不在这个区域时的位置进行比较,就能知道光线是否被太阳引力弯曲,也能得出偏折角度是多少。

爱因斯坦环:引力使光线偏折而产生的现象

引力使光线偏折,这类类似于在光源前面放置了个透镜,因此也被成为“引力透镜”效应。

如果一个遥远天体、透镜天体(一个质量很大的天体)和地球恰好一条直线上,而且三者之间的距离又刚好合适,使得在地球上观测到“折射”光线汇聚在一起,所成的像就是一个环,这就叫“爱因斯坦环”。

放大信号?要在距离太阳550个天文单位以外放望远镜

太阳是距离我们最近的大质量天体,占据了太阳系中超过99.8%的质量。100多年前的观测已经证实:太阳可以使光线偏折,偏折的光线再汇聚一点,这点接收到的光线要比原来多的多。

因此,我们可以将太阳作为一个透镜天体,放大太阳背后来自遥远天体的信号。

太阳引力也可以产生爱因斯坦环,需要满足哪些条件才能被我们观测到?

1、太阳背后的遥远天体、太阳(透镜天体)、望远镜三者要连成一线;

2、望远镜距离太阳越远,观测到的爱因斯坦环的直径越大,

而当爱因斯坦环大于太阳直径,它才能被我们观测到。

那么,如何使爱因斯坦环大于太阳的直径?这里有一个关键的参数——望远镜和太阳的最小距离。在遥远天体、太阳、望远镜三者的连线上,比这个最小距离更远的位置,都能观测到爱因斯坦环根据计算,望远镜距离太阳的最小距离大约是550天文单位(1天文单位是地球到太阳的距离),这相当于冥王星到太阳距离的14倍。而人类现有飞行最远的探测器是旅行者1号和2号,它们已经飞行了40多年,才飞行了大约150天文单位。

橙色方块是能看到爱因斯坦环的最小距离,距离太阳大约550天文单位。橙色点线代表引力透镜的聚焦线,在这条线上都可以看到爱因斯坦环。

这里观测到的爱因斯坦环的面积和信号的波长决定了信号能够被放大的倍数。其中爱因斯坦环的面积取决于其直径和宽度,而它的宽度就是望远镜的口径。

因此,放置的望远镜口径越大、位置越远,信号被放大的倍数就越大。比如,在600天文单位的距离放置一个1米口径的望远镜,观测到的爱因斯坦环可以把红外波段的信号放大几十倍!

如果我们把这个望远镜替换成一个信号发射器,朝太阳发射信号,那么在相反方向的直线上,超过550天文单位的地方也可以观测到由太阳引力产生的爱因斯坦环,可以相应地把信号放大几十倍。但是,放大信号的覆盖范围就会很小——小于一平方角秒,就像一束极窄的光束,只有在这个光束内的望远镜,才能探测到这个放大的信号。

朝着星际互联网之梦不断前行

在这么遥远的距离上放置一个发射器或者望远镜,对于现在的航天技术来说确实是一件很有挑战的事情。但是并不妨碍科学家们进行概念性研究。我们不止可以利用太阳,也可以把其它恒星作为引力透镜来放大信号。

未来,我们人类派出探测器访问半人马座α星的行星,探测器的数据可以被它们的恒星放大后传回太阳系,再利用太阳放大之后接收。

在更遥远的未来,当我们实现星际航行,探索广袤的宇宙时,可以在恒星的引力透镜的聚焦线上建立信息传输的节点,利用一颗颗恒星建立跨越星系的通信网络,就像星际间的互联网!

来源:新华社 作者:闫震 中国科学院上海天文台 研究员