

望向宇宙深处的中国“天眼”(上) ◆ 张唯诚

近日,位于贵州省平塘县大窝凼的世界最大单口径射电望远镜——500米口径球面射电望远镜(Five-hundred-meter Aperture Spherical radio Telescope,简称FAST)的最后一块反射面单元成功吊装,标志着这只“观天巨眼”终于睁开了,即将把目光投向宇宙的深处,追踪遥远的信号,搜寻奇异的天体,甚至开展对地外文明的探索。中国“天眼”的开启,还将为射电天文学的发展带来新的机遇。

时代呼唤“射电巨镜”

宇宙天体除了发出可见光之外,还发出多种人眼看不见的辐射,如红外线、紫外线、 γ 射线、 γ 射线、无线电波等。早期的天文学家只能在可见光范围内观测宇宙,但近二百年以来,由于人类陆续发现了多种可观测之外的辐射,并不断研制出能够观测到这些辐射的特殊的望远镜,人类已经掌握了在多种“不可见”波段上观测宇宙的技术,这其中有关射电波的应用是最值得大书特书的。

1931年,美国贝尔实验室的电器工程师央斯基用天线发现了一个可能来自银河系中心的干扰源,这表明宇宙中的天体也是有无线电辐射的。这件事启发了另一位名叫格罗特·雷伯的无线电工程师,于是他在自家后院安装了一个天线,它的主体是一个直径约9米的抛物面,这就是人类第一架为天文观测而制造的射电望远镜。射电望远镜的成像过程比光学望远镜复杂,它要不停地记录接收到的数据,然后通过对数据的处理获得所观测天区的图像。

射电望远镜的诞生为人类探索宇宙奥秘打开了一个新的窗口,人们称之为“射电窗口”。很快,人们就用射电望远镜发现了大量发射无线电波的天体,这些天体被统称为“射电源”。为了研究“射电源”,一门崭新的学科也应运而生,这就是射电天文学。

人们早就意识到,遥远的宇宙中存在着很多奇特的现象和神秘的天体,仅仅用普通的望远镜是根本发现不了它们的。例如,人们预言了一种致密的中子星的存在,这种星由挤压在一起的中子组成,中子星的密度高得惊人,直径只有几十千米,质量却比太阳还大。然而多年过去了,人们一直没有证明这个猜测。直到20世纪60年代,英国人乔林斯·贝尔和她的导师安东尼·休伊什用一台射电望远镜接收到了4个奇怪的脉冲信号。经过多方求证,他们终于意识到,那些脉冲信号来自于几十年前就被预言到的中子星的能量辐射。由于中子星是恒星爆炸后产生的反作用力压缩而成的,它们在体积缩小时会高速旋转,那些能量辐射不时会在旋转中扫过地球,于是地球上的射电望远镜就能接收到脉冲信号了,所以中子星也被称为脉冲星。

脉冲星的发现是20世纪60年代射电天文学迅速发展起来后取得的重大成就,另外几项重要成就包括发现了类星体、宇宙大爆炸的微波背景辐射和弥漫于星际空间的星际分子。

射电天文学的进步把人们的视线引向了宇宙遥远的边缘,那里隐藏着更多有关宇宙起源和演化的关键线索,黑洞、类星体、暗物质和暗



能量等成了破解宇宙之谜的重大课题。于是,全世界的天文学家都非常渴望拥有威力更加强大的射电望远镜。人们意识到,谁拥有了这种望远镜,谁就更有可能会站立在现代物理学和天文学的潮头,成为破解宇宙之谜的领军力量,这就是我国科学家为什么要建造一架世界顶级射电巨镜FAST的原因之所在。

应运而生的FAST

FAST借助一个天然的圆形溶岩坑建造,主体是一面巨大的反射镜,由几千块反射面板拼装而成,其边框为环形钢梁,众多钢索依托钢梁悬垂交错,构成一个球形网,用以支撑FAST巨大的反射镜。这个反射镜的总面积约25万平方米,相当于30个足球场的总和。它面向苍穹,扫描太空,堪称探索宇宙奥秘的中国“天眼”。

建造FAST是对我国望远镜设

计和制造技术的一次严格检验,因为FAST要把覆盖30个足球场的信号聚集在药片大小的空间里。要实现这样毫米级的精度,难度是可想而知的。首先,由于热胀冷缩,钢结构很容易变形;其次,FAST的天线锅是一个标准的球形,在工作的时候,它要通过变换形状以在适当的地方形成300米直径的抛物面,FAST用这种方法转换天线的方向,所以,它必须非常易于操作。科学家们通过控制近万根钢索以实现镜面的连续变形,这无疑需要高超的工程技术予以支持。除此之外,FAST最令人惊叹的奇迹自然就是它的灵敏度,它能探测百亿光年之外的射电信号,能精确探测宇宙中的物质成分,它的每块反射面上都可进行对焦,它的灵敏度相当于美国阿雷西博望远镜的2.25倍,巡天速度是它的10倍。

随着FAST的正式竣工,它将

成为全球最受期待的“观天巨眼”。那么,这个号称“天眼”的射电望远镜会给我们带来怎样的发现呢?要回答这个问题,还是让我们回头看一看与FAST最为相似的单天线射电望远镜吧。在FAST诞生以前,它当之无愧地处于望远镜家族的“霸主”位置,它就是位于波多黎各岛上的美国阿雷西博射电望远镜。

射电巨镜已有的辉煌

阿雷西博射电望远镜口径350米,建成于1963年,它原来的天线是金属网,20世纪70年代初改建成金属板拼接而成的球面。此后,在80年代和90年代,阿雷西博射电望远镜也进行过升级,性能得到了提高。

从建成之日起,阿雷西博射电望远镜就是天文学家们梦想的探索利器,几千名研究者使用过它,用它研究类星体、脉冲星以及处在宇宙边缘的其他射电源。1990年,来自波兰托伦天文学中心的亚历山大·沃尔兹刚利用因等待维修而闲置下来的阿雷西博射电望远镜从事了一次相对简单的巡天观测,却让望远镜跟随地球的自转“漫无目的”地搜索天空,看看能不能发现些什么。不到10天,他就发现了脉冲星PSR B1257+12。这颗星很特别,脉冲信号时而早一点,时而晚一点,表明它的旁边可能有天体影响着它。经过大量的分析,沃尔兹刚认为,这颗脉冲星的周围有3颗行星,其中有一颗质量只相当于地球质量的十五分之一。即使在现在,这颗行星也是人们知道的绕着除太阳之外的另一颗恒星运行的最小的行星。

细说孙中山家族

沈飞德



一站,夫人身负重伤的消息传到了他那里。发电报的是福泽桃助,用的是英文。他写道夫人的伤势very ill(按:很严重)。一行中最吃惊的是宋嘉树(按:即宋庆龄之父宋耀如),他一心以为孙文会在下一站下车返回东京去探望夫人,只见他坐立不安,最后终于忍不住来到孙文面前问行李怎么办?正在与我们闲谈的孙文,收起脸上的笑容,用冷静而干脆的语气说:“不是医生回东京又有何用。即使是医生现在也来不及了。而且我们有约去福冈,能不守约吗?”大家表示赞同后,闭嘴不再说了。同座的宫崎滔天听了他的话后,悄悄地在我的后下捅了一下,用只有同乡人才听得懂的肥后地区方言说:“这是男人不得不忍耐的痛苦之处。”他再三赞叹孙文控制私人感情,忍耐着人所难忍的事,是真正的男子汉。滔天在孙文的老朋友中,最了解孙文的为人和心情。

3月20日晚,国民党代理理事长宋教仁,因主张成立责任内阁,制定民主宪法,反对袁世凯专权,被袁世凯派人刺杀于沪宁车站,22日身亡。孙中山先生闻讯,马上中止了日本的考察活动,于23日下午乘船返上海,从事反袁斗争。

孙中山在日本考察期间,留下了许多照片,可惜没有一张与卢慕贞的合影。

1913年7月,孙中山发动讨袁的“二次革命”失败,被迫再次流亡日本,卢慕贞只好来到澳门,投靠当时在澳门定居的大伯孙眉。

早在1912年6月底(一说7月),袁世凯当局拨一万美金资助孙科、陈淑英夫妇及其妹妹孙婉、孙婉充作留美学费。同年12月,孙中山在致袁世凯信中说:“文有一男名科,已入美国大学,一媳陈氏,又有两女名婉及婉,皆在美洲中学。”卢慕贞长女孙婉后就读于美国加州柏克莱大学,勤奋好学,成绩优异。然而不幸的是,1913年3月,年仅20岁的孙婉因患肾炎,久医不愈,遂由恋人伍平一特聘医生及护士伴同回澳门其母卢慕贞处治疗。

6月12日,香港《华字日报》刊载孙婉返国治病的消息。报道说:“孙逸仙之女儿日前由美洲回港,闻染有肾炎,眼部亦为之牵连。伊本在美洲肄业,此次回来,因病太重,不能在上海登陆与孙中山相叙,偕一看妇来港就医云。”

32.“天使”之谜

自从予兴成立了好运实业公司,生意上没任何起色,周围的生意朋友却多了起来,其中牛老板和他走得最近。

他说自己拥有一个国际的西装品牌,商标的名称叫“天使”,它是欧洲西装中著名的百年老品牌,国外的各大商场都有销售。自己在两年前经高人介绍,好不容易花重金才从一个快要死的意大利富婆手上买来的,连同她的那些制衣厂也一起买下。他打算把成衣生产订单集中到国内来做。他正考虑投资两千万,在上海郊区建造一个大型成衣工厂,如果能够和予兴合作的话,估计工厂开工一年后就可以收回所有的投资。

予兴对他老板的身份将信将疑。可自从被他拉着去那些大商场逛了一圈,看到商店里在销售天使品牌的西装,才相信他确实拥有天使商标,是一个蛮有实力的老板。予兴想把这商标的价格问清楚,牛老板起先三缄其口,只是指着商标下面标注的1878字样,大声道:“那是畅销品牌,贵着呢。”予兴认为投资服装比投资房地产更加实在,所以想和牛老板合作。

几天后,予兴一早去了电话,约牛老板再来谈谈出资和利润分配比例的事情。接电话的是牛老板的小舅子。予兴心想通过小舅子转告牛老板也没问题,就把要牛老板来上海的事简单地说了一遍。可几天后来的却只有小舅子一个人,当问起牛老板为什么没来的时候,小舅子的回答大大出乎予兴的意料:“是我姐姐让我来的。姐姐不同意这个项目,所以没让姐夫来。”予兴好奇地问了缘由,小舅子断断续续说出予兴不知道的事情。原来,牛老板学着村里其他成衣作坊的样子,想把服装打进上海,就托人在意大利注册了“天使”商标。结果,那些成衣一天也没有离开过他们的村庄,却成了价格不低的意大利品牌西装。可最近,牛老板嫌生意太小,来钱慢,想扩大生产,所以编了个故事来骗予兴。予兴听了半天说不出话来,他最惊讶的是自己居然愚蠢到看了商标牌就会相信了他的鬼话,内心惭愧至极。

予兴刚送走牛老板的小舅子,猪八戒就

急吼吼地冲进饭店找予兴,说区政府的金秘书有急事找他商量。当他们找到金秘书,他向他们引见办公室主任老方,予兴他们恭恭敬敬起身和老方握手。

坐定后老方开门见山道:“听小金说,你们有投资国际广场的想法,所以我们今天谈谈。”金秘书插话道:“就是你们以前说的那个项目,现在暂时取名‘某某国际广场’。”老方继续道:“哦,原来的香港公司有了一些意外,不能再继续了。幸好我们区政府还没有和他们签订开发合同,不过我们政府方面的准备工作已经全部就绪了,只等开发商。如果你们有意愿又有启动资金,那就由你们来接这个盘子。”

予兴谨慎地问:“我们公司确实有这么些资金,但开发房地产没有经验,到时候还需要你们政府的帮助。”老方扫了他们一眼说:“我看你们比香港公司可靠,你们诚实,我们政府会不遗余力地支持你们的。这个项目的关键是时间紧,所以我们将派小金作为协调员。因为在找施工单位、监理单位、银行等方面,我们这里都有现成的,都可以叫他帮忙解决。我还有个会议,先去开会。”

金秘书看着老方走出会议室后,转过脸来对予兴说:“你们很幸运。香港公司的老板上个月在澳门自杀了,所以我就把你们好运公司提出来了。这个工程嘛,是只赚不赔,反正土地出让金也可以延迟付的,只要聘请一个施工单位就可以开工了。如果你们一时找不到,我们可以推荐,快的话下周初就可以进场。”

猪八戒插话:“这个工程不会亏本吧?”金秘书解释道:“你们的土地出让金这么低,造好后是外销房,如果有困难还可以找区里求助,只赚不赔,你们简直是空手套白狼,哪里去找这样的发财机会。你们只管尽快开工,只要打桩机一响,我们领导悬着的心才会放下来,也算我们的工作有了成果。”

予兴总算明白自己为什么会得到这次投资的机会,而且自己竟然和区政府的工作成果绑一起了,心里也有了底,安心地和猪八戒捧着一大堆材料回了好运酒家。

七九届高中生

宋坚雷

