



# 加尔肯·叶生别克：星空守望者，用热爱打败寂寞

■本报记者 袁一雪

1994年，25米射电望远镜在乌鲁木齐天文台(中国科学院新疆天文台前身，以下简称新疆天文台)南山观测基地落成，初期只服务于国际天文联盟。为了充分发挥望远镜的科研潜力，新疆天文台面向国家重大需求，开展脉冲星、恒星形成与演化、活动星系核方向的天体物理观测研究。

“这是天文台发展的一个历史性机遇，但也存在很多困难和挑战。当时，我作为少数年轻科研人员，有义务承担起这项艰巨的任务。我选择了恒星形成与演化研究方向。”新疆天文台研究员加尔肯·叶生别克告诉《中国科学报》。他主动承担起星际分子谱线观测系统的建设工作，从“零”起步，让新疆天文台25米射电望远镜成为我国最早建成厘米波分子谱线观测系统的望远镜。

因为在科研与人才培养上的出色表现，今年，加尔肯·叶生别克获“全国先进工作者”称号。

## 国家需要我走一条不好走的路

“25米射电望远镜建成前，我们没有相应的仪器设备和科研基础，自身也缺乏天体物理专业知识，只能边学边干。从1996年到2004年，我们经历了3个阶段：第一阶段，建立星际分子谱线系统；第二阶段，开展观测研究和积累经验；第三阶段，把握恒星形成与演化的关键问题，选择适合25米射电望远镜的国际前沿课题，开展星际分子谱线巡天和大规模成图观测。”加尔肯·叶生别克介绍道。

这是一条不好走的路，但国家需要，加尔肯·叶生别克竭尽全力也要走下去。“如何使用这架望远镜、如何开启属于自己的天文学前沿研究、如何发展祖国西部的天文观测，成了我日夜思考的问题。我深刻体会到肩上的这副担子的分量，这既是难得的人生机遇，也充满了未知的挑战。我知道，我只能成功，不能失败。”他说。

面对分子谱线观测系统建设的重重困境，加尔肯·叶生别克带领团队边学边干，摸索实践。无数个夜晚，他们在办公室争分夺秒啃读专业文献，在南山寂静的实验室中调试设备，只为加快建成分子谱线观测系统，让望远镜尽快产出科研成果。

“那时，没有经费购买频谱仪等关键设备，我们只能从兄弟单位借所需的设备。比如，从声学研究所拿来声表面波频谱仪，从云南天文台取来旧信号发生器，东拼西凑搭出了简易的分子谱线观测系统。”加尔肯·叶生别克回忆道。

## 自学编程开发软件

解决了硬件问题，加尔肯·叶生别克面临另一个难题——没有软件，而且团队内也没有能够开发分子谱线系统软件的工程师。

没有人才怎么办？那就把自己变成人才。

加尔肯·叶生别克自学C语言，自主开发软件系统，并成功匹配硬件。

接下来，团队在分子谱线观测系统的调试和定标方面遇到了难题。所幸，在南京大学天文



加尔肯·叶生别克(中)为研究生讲解仪器使用方法和原理。

与空间科学学院教授郑兴武的帮助下，他们开启了从天线到接收机，再到分子谱线系统终端信号传输过程的长时间重复调试过程。最终，加尔肯·叶生别克与团队自主开创了一套精确定标方法，圆满完成谱线系统调试和定标等大量工作，建成了国内最早的厘米波段分子谱线观测系统，保障了观测数据的质量。

“我很感谢郑兴武教授，他严谨求实的科研作风给我们带来了深刻影响，他的言传身教激发了我们的研究热情，使我们在科学探索的道路上不断进步。”加尔肯·叶生别克说。

另一位令加尔肯·叶生别克难忘的科学家是他的博士生导师、北京大学物理学院天文学系教授吴月芳。“她直到80多岁，仍在科研一线奋斗，不仅指导学生，还自己撰写文章。她甘于奉献、淡泊名利的精神给我留下了深刻印象。”加尔肯·叶生别克回忆道。因此，分享这些老科学家的事迹经常成为团队会议的一部分。

在不懈努力下，加尔肯·叶生别克与团队成员用这套东拼西凑的“土装备”成功捕捉到水脉泽信号。有了初步成果，他们信心大增，随后又相继解决了数据采集以及天线控制系统通信、数据的格式与输出等方面的一系列问题。

## 人才是持续发展的关键

如今，新疆天文台正在建设奇台110米口径全向可动射电望远镜，这是继我国贵州500米口径球面射电望远镜(FAST)之后的又一国之重器。据介绍，它的工作频段在270兆赫兹~115吉赫兹之间，更多专注于高频段天文观测，与FAST形成很强的互补关系。

“作为全球顶级的标志性科学装置，奇台110米口径全向可动射电望远镜将是国内外天文学家开展前沿研究和探索未知领域的观测利器，也将为我国空间战略任务提供强力保障。未来，它有望在引力波探测、生命相关分子的搜寻研究等方面取得重大成果。”加尔肯·叶生别克说。

有了设备，还要有人使用，探索星空的脚步才能永不停歇。由于新疆天文台的生活和工作条件比较艰苦，引进人才比较困难，因此当时担

任新疆天文台副台长的加尔肯·叶生别克采取了“以培养人才为主，引进人才为辅”的策略。“我们培养的多名优秀博士生留在新疆天文台从事科研工作，并获得多项国家和自治区人才计划的支持。”同时，他们积极引进国际高端人才，让团队组成更加国际化。

为了加强国际交流，加尔肯·叶生别克在新疆天文台开展国际前沿课题研究，并选派部分青年科研人员到国际一流天文机构留学。“我们通过中国科学院国际交流计划项目、自治区外专项目等邀请国际著名学者到研究所访问，指导青年科研人员工作，讲授经验和方法，分享最新研究成果与发展趋势，引导他们尽快进入研究领域的国际前沿。”他说，通过外国科学家的言传身教，青年科研人员不仅从他们身上学到严谨的治学态度，同时也避免了在科研发展规划中走弯路。

“在日常工作中，我们团队的成员团结友爱，相互帮助，感觉像一个大家庭，快乐地工作。”加尔肯·叶生别克说。

## 荣誉属于大家

“望远镜大多建在人烟稀少的高海拔地区，这注定了天文观测是一份寂寞的事业。而我们为了心爱的事业选择在寂寞中努力奋斗、执着前行。”加尔肯·叶生别克说。

4月28日，在北京举行的全国劳动模范和先进工作者表彰大会现场，在各行各业默默耕耘、无私奉献的劳动模范们欢聚一堂，加尔肯·叶生别克也在其中。“他们的事迹让我深受鼓舞，同时也深切感受到党和国家对科技工作者的高度重视与关怀。当我接过沉甸甸的荣誉时，内心的震撼与感动难以言表。这份荣誉不仅属于我个人，也属于为祖国西部天文事业发展辛勤工作的全体同事。”他说。

在以科学问题为导向的努力下，团队在分子云与恒星形成研究领域取得了一系列成果。例如，他们使用25米射电望远镜在国际上首次开展白天银道面氨分子和甲醛分子谱线巡天，为研究银道面星际介质的结构和物理化学性质提供了宝贵数据；证认并研究当时最大的大质量恒星形成区的气体内流候选体样本和气体外流候选体样本，为恒星形成理论提供了重要的约束条件；提出确定氨分子精细跃迁异常的新方法，为证认和研究恒星形成区气体内流提供了一种新探针等。相关研究结果更被荷兰与英国列入天文教科书。

“展望未来，前景一片光明。我们将继续发扬老一辈科学家艰苦奋斗、淡泊名利、甘于奉献的精神，勤于钻研，勇于创新，以实际行动落实‘两加快一努力’目标要求，为科技强国建设作出更大贡献。”加尔肯·叶生别克说。

## 弘扬科学家精神



近日，在湖北东湖实验室，科研人员通过悬浮支撑和电磁推进的方式，成功在1000米距离内将1.1吨重的试验车加速至650米/小时。

时速650公里，百公里加速不到1秒，奥秘就藏在刚刚建成的长度仅为1000米的高速磁悬浮测试线上。东湖实验室高速磁悬浮电磁推进技术创新中心主任李卫超介绍，常规的达速测试需要修建一个比较长的轨道，至少30公里到40公里。而他们采用短距助推的形式，要求测速定位精度非常高，最高达4毫米。依托强有力的电磁助推和精准的测速定位，科研人员不仅能使试验车实现“贴地飞行”，还能在200米内将其速度减为零。

图为实验现场。

图片来源：视觉中国

# 国内首台套氢内燃机发电机组投入商业运营

本报讯(记者李思辉 通讯员姜胜来)记者从湖北省科技厅获悉，在近日于武汉举办的第六届绿色交通动力与能源技术国际论坛暨氢能产业创新交流会上，氢能绿动新能源(武汉)有限公司(以下简称氢能绿动)宣布，中国首台套完全自主研发的300千瓦氢内燃机发电机组成功投入商业运营。这是国内最大功率的氢内燃机发电机组。

该机组由华中科技大学、玉柴动力和氢能

绿动联合研发，最大亮点是能直接使用工厂的工业副产氢，也就是富含氢气的工业尾气。

据介绍，以往这种废气需要提纯才能发电，成本高昂，而这台机组通过独创技术，可就地消耗这些废气发电，省去40%的提纯成本，还能避免工业废气被白白烧掉，发电效率超过42%。

在湖北一园区内，该机组已成功将年50万标方的废弃氢气转化为800万千瓦时的清洁电

力，相当于7000户家庭全年用电，同步满足20万平方米建筑的供暖需求。

据测算，以年运行时长6000小时为例，单台300千瓦机组氢气消耗达140万标方，年减排二氧化碳1362吨，相当于7.4万棵成年树木固碳。全国化工园区理论上每年可回收副产氢约450万吨，若其中10%用于氢内燃机发电，年减排二氧化碳可达500万吨，减排潜力巨大。

# 我国“夸父”项目低杂波电流驱动系统通过验收

本报讯(记者王敏)6月18日，记者从中国科学院合肥物质科学研究院等离子体物理研究所获悉，由该研究所承担的国家“十三五”重大科技基础设施聚变堆主机关键系统综合研究设施“夸父”(CRAFT)项目取得重要进展。该项目低杂波电流驱动系统通过专家组测试与验收，实现全系统国产化。

低杂波电流驱动系统是CRAFT项目的重要组成部分，旨在突破面向反应堆的耦合天线设计、远距离低损耗功率传输、多管并联可靠安全运行等关键技术。

低杂波电流驱动系统用于驱动和维持托卡马克装置环向等离子体电流，调控等离子体电流分布、实现对等离子体电子的有效加热、辅助等离子体电流驱动、抑制边界局域模、优化偏滤器热流分布等。其主要由微波源系统、微波传输线、耦合天线、监控保护、高压电源、水冷系统组成。

项目团队经过5年技术攻关，完成了系统考核指标，实现中心频率4.6吉赫兹、微波源最大总输出功率4兆瓦、运行脉冲长度大于100秒的测试和验收，并完成面向反应堆的天线设计及部件预研、微波低损耗传输及模式转换、系统安全可靠运行等关键技术研究。

通过与相关单位开展合作，项目团队成功



CRAFT项目低杂波电流驱动系统。等离子体物理研究所供图

研制出4.6吉赫兹500千瓦双窗及单窗速调管、500千瓦环行器，系统全部实现国产化，相关技术可拓展应用于微波加热、无线通信、医疗健康、电子科技等领域。

研究人员介绍，作为CRAFT项目的19个子系统之一，低杂波电流驱动系统的成功验收，标志着该系统及关键部件完成了从设计优化、预研验证、加工制造到测试验收的完整流程，为聚变堆加热系统设计研制奠定了坚实的技术基础。

# 新成果助力“人工树叶”研究

本报讯(通讯员赵晖 记者陈彬)天津大学新能源化工团队在无偏压光电化学分解制氢领域取得重要研究成果。他们开发了一种高效、稳定的半透明光电极器件，能显著提升水氧化反应速率，提高太阳能分解制氢效率，有望进一步推动更加高效耐用的“人工树叶”研究，相关研究近日发表于《自然-通讯》。

所谓“人工树叶”，即由该团队设计、研发的一种高度集成的光电化学器件，其本质是一种光电化学反应器，可以模拟自然界中的绿叶，利用太阳能，在常温、常压的条件下将二氧化碳转化为醇类、烃类等重要化工原料。

据悉，随着能源危机和环境污染问题日益严峻，太阳能作为清洁、可持续的能源，逐渐成为解决问题的关键。无偏压太阳能分解技术可以利用太阳能直接驱动水分子分解成氢气和氧气。然而，光电极水氧化反应速率较慢，限制了整体水分解的效率，成为无偏压太阳能分解技术发展的瓶颈之一。

为此，新能源化工团队研发了一种高效、稳定的半透明光电极器件——半透明硫化

锡光电极。该器件独特的透明特性，在显著提升水氧化反应速率的同时，允许部分阳光穿透到达光电极，减少太阳光的无效能量损耗，从而有效化解了金属层的不透光效应与光生电子跨界面传输障碍之间的矛盾。

实验表明，得益于优异的半透明特性，该器件在完全依靠阳光驱动的独立系统中，实现了5.10%的太阳能-氢能转换效率，创下该类系统纪录。此前，采用硅基光电极与全无机光电极的无偏压光电化学分解系统，其太阳能-氢能转换效率尚未突破5%大关。这一突破证明，纯无机半透明光电极的串联光电化学器件，在太阳能制氢领域具有巨大的应用潜力。

该成果不仅为半透明光电极的设计提供了创新性解决方案，还为未来开发多组分串联光电极开辟了新的研究思路。随着这一技术的不断发展和优化，更高效、更便宜、更耐用的“人工树叶”有望实现。他们未来可以充分利用各种空地资源，建立大型“阳光制氢站”。

相关论文信息：  
<https://doi.org/10.1038/s41467-025-60444-7>

# 自身免疫性溶血性贫血 复发后治疗有了新策略

本报讯(记者张思玮)中国医学科学院血液病医院(中国医学科学院血液学研究所)主任医师施均团队首次报道了两例在接受自体CD19 CAR-T细胞治疗后复发、多线治疗失败的自身免疫性溶血性贫血(AIHA)患者，通过靶向B细胞成熟抗原(BCMA)的双特异T细胞衔接器，第二次挽救治疗成功的案例。相关研究近日发表于《新英格兰医学杂志》。

文献报道显示，AIHA发病率为1.8~3.0/10万人年，患病率17/10万人，难治/复发患者占比高。其中，约50%的患者经一线糖皮质激素、二线CD20单抗治疗及多种常规免疫抑制剂治疗后，多线复发且不能摆脱药物依赖。近年来，CD19 CAR-T细胞治疗在多种自身免疫病中疗效显著。

研究团队介绍，针对多线治疗失败的难治性AIHA，11例患者经自体CD19 CAR-T细胞治疗后均快速缓解，9例患者持续缓解中，但两例患者在持续缓解7~8月后复发，患者生存风险较大。目前，国际上针对CD19靶点CAR-T细胞治疗后复发的自身免疫病患者，尚缺乏有效的二次挽救性治疗策略。

基于自身反应B/浆细胞均有可能参与自身抗体形成的理论，CD19 CAR-T细胞治疗后复发可能与自身反应性长寿浆细胞的持续存在相关。研究人员进一步的检测证实了两例患者在复发时均存在较高比例的BCMA阳性浆细胞。

因此，研究人员采用了一种新型靶向BCMA的双特异T细胞衔接器CM336。两例患者接受CM336治疗后溶血明显改善。第一例患者在第13天部分缓解，第17天血红蛋白水平恢复正常；第二例患者在第19天部分缓解，第21天完全缓解，治疗期间未接受其他药物治疗。两例患者接受治疗后溶血指标明显下降，随访6个月持续处于无治疗缓解中。不良反应仅观察到1级皮肤硬结及低球蛋白血症，未见其他严重不良反应。

施均表示，针对BCMA靶点的治疗不仅可以作为接受CD19 CAR-T细胞治疗的自身免疫病患者复发后二次挽救治疗的策略，也为常规免疫抑制剂二线治疗失败的AIHA患者开展新的临床研究带来了更多可能。

相关论文信息：  
<https://doi.org/10.1056/NEJMc2502297>

# 天文学里程碑：全球最大数字相机将投入观测



本报讯 由美国主导、耗资8.1亿美元的薇拉·C.鲁宾天文台(以下简称鲁宾天文台)，预计未来几个月将在智利帕拉马脊海拔2647米的台址全面运行。研究团队将于6月23日公布首张图像。

据《自然》报道，鲁宾天文台有望比之前任何望远镜拍摄到更多恒星。它配备了全球最大的数字相机“时空遗产巡天”，拍摄的每张32亿像素的照片若以全分辨率显示，需要数百块高清电视屏幕拼接起来才能呈现。

鲁宾天文台将每隔3至4个晚上观测整个南部天空，在计划运行的10年内，每个地点将被观测约800次。8个科学合作团队将筛选它产生的数据，聚焦不同研究主题——从绘制宇宙历史及其暗物质分布，到追踪太阳系中可能存在的危险天体。

鲁宾天文台还将实时捕捉数量空前的瞬变和变源天文事件，例如亮度无规律变化的恒星、爆发或突然消失的恒星。“我们将向全球发布任何天体移动或亮度变化的警报，每晚800万

条。”美国加利福尼亚大学戴维斯分校的Tony Tyson说。

鲁宾天文台的望远镜被命名为“西蒙巡天望远镜”，口径8.4米，具备独特的三镜面设计。它并非目前口径最大的天文设备，不会像其大望远镜那样收集那么多的光，也不会像詹姆斯·韦布空间望远镜那样回溯遥远的过去。它的优势在于拍摄大面积的天空，每张照片捕捉的夜面积相当于45个满月面积；且速度惊人，每40秒摆动一次并拍摄天空中不同位置的照片。

Tyson在20世纪90年代首次提出这台望远镜的概念，当时正致力于推动数字传感器技术，以取代世界各地光学天文台的照相底片。他设想拍摄越来越大的图像，以绘制宇宙中的星系，以及这些结构如何被暗物质扭曲。

这项工作最初名为“大型综合巡天望远镜”，2015年在美国国家科学基金会和能源部均承诺提供资金后，项目开始建设。2019年，美国国会正式以已故天文学家、暗物质研究先驱薇拉·C.鲁宾为其命名。

“鲁宾天文台将打开一个超大的发现空间，可观测的时空体积会扩大1000倍。”英国剑桥大学的Hiranya Peiris表示，鲁宾天文台的启动是“天文学界一个巨大的里程碑”，有望成为新的全球旗舰设备，助力一系列课题研究。(王方)