

打破发展瓶颈 填补观测空白 青海冷湖打造国际一流天文观测台址

■ 参考消息报记者 白玛央措 顾玲 陈杰



4月12日拍摄的冷湖天文观测基地一处在建天文望远镜项目。 陈杰 摄

1 观测条件达世界一流水平

天文学是孕育重大原创发现的前沿科学，也是推动科技进步和创新的战略制高点。光学观测台址是天文学研究开展的基础，优秀的天文台址是稀缺资源。冷湖天文观测基地位于青海省海西蒙古族藏族自治州茫崖市冷湖镇赛什腾山。那么，天文观测基地缘何落地冷湖？

“这里的光学天文观测条件，可以与美国夏威夷莫纳克亚天文台、西班牙拉帕尔马岛天文台等世界一流台址相媲美。”中国科学院国家天文台研究员邓李才说。

中国天文界长期以来重视光学天文选址工作。20世纪80年代以来，陆续建成国家天文台兴隆观测基地的2.16米天文光学望远镜、丽江高美古的2.4米通用型望远镜和郭守敬望远镜(LA-MOST)。20世纪90年代起，为了给未来大型光学/红外、亚毫米波观测设备寻找高质量地基天文观测台址，中国天文学家开始在青藏高原开展天文台址选址工作。

2021年8月，中国科学院国家天文台邓李才研究团队在国际学术期刊《自然》发表了冷湖赛什腾山光学天文台址遴选结果：基于连续3年的观测数据，分析确认青海冷湖赛什腾山是极佳的光学/红外天文观测台址。这一科研成果发表后在全球天文界引起强烈反响。

当月，美国《史密森学会杂志》独立采访多位天文学家，对冷湖天文观测台址给予积极评价。美国得克萨斯大学麦克唐纳天文台的首席天文学家加里·希尔对冷湖的暗夜条件印象非常深刻。他认为

冷湖是一个非常具有前途的天文观测台址。美国哈佛—史密森天体物理中心的天体物理学家斯科特·潘恩说：“水汽吸收红外辐射对某些望远镜来说是‘真正的杀手’。”他认为冷湖天文观测台址位于内陆，可以在一定程度上避免水汽对红外望远镜的影响。

“在为天文台址选址时，我们倾向于寻找多种特征的最佳和最优组合。”莫纳克亚天文台的首席科学家约翰·奥马拉表示，天文观测台址需要足够偏远，避免城市光污染，但科学家仍有可能进入；望远镜应该建在高海拔地区，以避免大气(湍流)造成模糊，但不要高到人类无法适应。

赛什腾山天文台址恶劣的气候环境虽不适宜人类生存，但具备世界级优良天文台址的条件。赛什腾山平均海拔4000米，方圆百公里是无人区，几乎无光污染。天文观测台址晴夜比例、视宁度(大气稳定度)、可沉降水汽和大气湍流结构等指标的监测显示，冷湖赛什腾山C区(4200米标高)的视宁度中值为0.75角秒。专家综合衡量，认为冷湖台址与国际最佳天文台址相比基本持平。

此外，专家认为冷湖拥有优越的交通区位条件和可靠的后勤保障条件，使其具备了国际光学天文研究重要基地的优势资源条件。从海拔2800米的冷湖镇出发，沿德令哈市方向行驶50公里就是通往台址专用公路的连接线。赛什腾最高峰海拔达4500米。“相比青藏高原地区的其他选址点而言，这是冷湖台址具备的另外一个优势条件。”邓李才说。

3 国际合作填补东半球空白

青藏高原为未来的巨型光学望远镜提供了理想的条件，而冷湖天文观测台址的发现，为世界各国进一步加深国际合作提供了更多可能。

“所有高质量的天文台都位于西半球，所以在青藏高原上建立这样一个天文台可以填补空白。”美国国家科学基金会的国家光学红外天文研究实验室主任帕特里克·麦卡锡表示，如果天文学家想持续监测一天中发生的事件，常常需要时域、空域的接力观测。

“日后，智利、夏威夷和加那利群岛的世界顶级天文台将受益于这个东半球台址提供的不间断监测。”邓李才介绍，SONG望远镜项目是国家天文台参

(上接一版)决定了国土不可分、国家不可乱、民族不可散、文明不可断的共同信念，决定了国家统一永远是中国核心利益的核心，决定了一个坚强统一的国家是各族人民的命运所系。中华文明具有突出的包容性，从根本上决定了中华民族交往交流交融的历史取向，决定了中国各宗教信仰多元并存的和谐格局，决定了中华文化对世界文明兼收并蓄的开放胸怀。中华文明具有突出的和平性，从根本上决定了中国始终是世界和平的建设者、全球发展的贡献者、国际秩序的维护者，决定了中国不断追求文明交流互鉴而不搞文化霸权，决定了中国不会把自己的价值观念与政治体制强加于人，决定了中国坚持合作、不搞对抗，决不搞“党同伐异”的小圈子。

与的国际合作项目的中国节点设施，目前涉及约20个国家。

未来，SONG将在地球南半球和北半球的不同经度区间各选4个观测站，每个观测站建设一台口径为1米的高技术光学望远镜，组成一个全球联网观测系统，对同一个观测目标进行全天连续不间断观测。“项目要求每个参加单位必须对等参加，而且大家要非常紧密地合作，把8台望远镜作为一个设备来使用。”邓李才说。

据了解，MUST望远镜的主镜与镜面制造能力很强的美国亚利桑那大学合作，圆顶与欧洲极大望远镜圆顶分包商EIE集团合作。“我们共同推进这个项目，可以促进高技术的交流合作。”蔡峥说。

习近平强调，在五千多年中华文明深厚基础上开辟和发展中国特色社会主义，把马克思主义基本原理同中国具体实际、同中华优秀传统文化相结合是必由之路。这是我们在探索中国特色社会主义道路中得出的规律性的认识，是我们取得成功的最大法宝。第一，“结合”的前提是彼此契合。马克思主义和中华优秀传统文化来源不同，但彼此存在高度的契合性。相互契合才能有结合。第二，“结合”的结果是互相结合，造就了一个有机统一的新的文化生命体，让马克思主义成为中国的，中华优秀传统文化成为现代的，让经由“结合”而形成的新文化成为中国式现代化的文化形态。第三，“结合”筑牢了道路根基，让中国特色社会主义道路有

2 先进望远镜“扎根”赛什腾山

总投资近20亿元的9项光学天文望远镜项目，目前已落户冷湖天文观测基地。受访专家认为，随着今后更多天文科学装置和国际先进观测设施落户冷湖，中国光学天文观测、望远镜技术等领域的发展有望加快。

2020年4月16日，中国科学技术大学和青海省海西州人民政府共同签署了《关于“大视场巡天望远镜项目”合作协议》，标志着墨子巡天望远镜(WFST)正式落地冷湖，这也是冷湖天文观测基地落地的第一台夜天文大型望远镜项目。

记者在现场看到，墨子巡天望远镜圆顶、观测室等配套基础设施已基本完成。中国科学技术大学天文与空间科学学院副院长孔旭介绍，望远镜本体和主焦相机也已基本完成，将于今年夏天在冷湖天文观测基地安装调试并开展天文观测。

“作为深空探测实验室的重要地基设备，墨子巡天望远镜将开展近地小行星等目标的监测和预警任务，显著提升我国近地天体监测预警能力。”孔旭说，“望远镜获取的高精度位置和多色亮度观测数据，可以用于高效搜寻和监测天文动态事件，在时域天文、太阳系天体普查、银河系结构和近场宇宙学等领域取得突破性原始创新成果。”

清华大学6.5米宽视场光谱巡天望远镜(MUST)是目前入驻冷湖口径最大的望远镜项目。“该光谱巡天望远镜建成后，将在暗能量和暗物质本质、引力波宇宙学、系

此外，墨子巡天望远镜项目已与日本、欧洲以及美国的多所大学以及科研机构初步达成合作意向，利用国外北半球大、中口径光学红外望远镜对墨子巡天望远镜发现的特殊暂现源(如极早期超新星、千新星、潮汐瓦解事件、伽马射线暴)，开展光谱以及多波段成像跟踪观测，进一步确认这些神秘天体的物理起源，从而实现在时域天文领域的重大科学突破。“项目计划将国际合作拓展至澳大利亚、智利、南非等南半球国家，实现墨子巡天望远镜全球时域后随跟踪观测网络。”孔旭说。

作为一个具备国际一流地面光学天文观测条件的台址，冷湖天文观测基地利用了柴达木盆地无人区的良好自然条件。

外行星和星系形成等前沿方向取得重大基础性、原创性突破，有望发现宇宙的全新规律。”清华大学天文系副教授蔡峥介绍，这个望远镜将与国际上已建成的数个大规模测光巡天望远镜进行互补协同。

邓李才所负责的SONG望远镜项目去年在赛什腾山上完成了观测塔楼的建设。“这是中国第一个新技术圆顶，我们没有在圆顶内使用空调，而是对它的热学、风动力学进行了专门设计。新的设计可以利用自然风控制圆顶内温度，这对望远镜的圆顶视宁度会有很大贡献。”

世界首台用于太阳磁场精确测量的中红外观测系统AIMS望远镜，最近也取得新进展。它的核心科学仪器之一——8至10微米红外终端成像系统——正在与望远镜系统对接和调试，并将于近期启动试观测。中国科学院国家天文台怀柔太阳观测基地总工程师王东光介绍，AIMS望远镜将填补国际上没有中红外波段太阳磁场望远镜的空白，揭开太阳在中红外波段的神秘面纱。

“AIMS望远镜不仅科学目标在国际上具有创新性，在技术上也有创新性的突破。望远系统在中国天文观测中首次采用离轴光学系统设计，焦面科学仪器除8至10微米的红外单色像外，还配备了国际领先的高光谱分辨率红外成像光谱仪和偏振测量系统。”王东光介绍，AIMS望远镜的研制，推动了中国红外光谱与红外偏振测量技术的发展。

但光污染的问题是全世界天文台共同面临的威胁。2017年，为配合赛什腾天文台选址，冷湖地方政府决定将全域1.78万平方公里纳入暗夜星空保护区。今年1月1日起，《海西蒙古族藏族自治州冷湖天文观测环境保护条例》正式实施。条例划分暗夜保护核心区和暗夜保护缓冲区，严格规定了暗夜保护核心区内的光源种类和亮度等。多位专家表示，中国立法保护冷湖天文观测基地暗夜星空，可以称为中国乃至国际上的典范。“这个不断发展的天文台有望成为中国天文学的下一个中心。”邓李才说。国内天文学家希望，冷湖天文观测基地能够成为中国下一代巨型望远镜的所在地。

记者手记▶▶▶

荒芜的戈壁、绵延的山脉、顽强生长的骆驼刺……前往冷湖的路途寂静遥远。过去几年里，一批又一批天文学家往返于这条荒凉的公路，探索这片未知之地。

清晨8点，常住人口仅500余人的冷湖镇一片寂静。在中国科学院国家天文台怀柔太阳观测基地总工程师王东光 and 副研究员包星明的带领下，记者第一次前往赛什腾山。眼前的赛什腾山人烟稀少、寒冷干燥，在这样一个地方仰望浩瀚宇宙，更需要脚踏实地、耐心坚守。

汽车慢慢爬上山顶，赛什腾山上目前单体最高的观测塔楼赫然屹立在不远处。寒风呼啸，吹得人手脸生疼。塔楼一旁的活动板房内，王东光开始生火架炉子。“你看，电热水壶里的水都结冰了，得先把壶烤热了，要不它不干活。”王东光说着用脚踹断几块木板，熟练地放进火炉里。

赛什腾山上常年寒冷干燥，长时间在这里工作的人们或嘴唇发青，或皮肤干裂。18平方米的活动板房内支着4张高低床，“这里离冷湖镇70公里，中午回不去，我们自己带饭，就在这里凑合凑合”。包星明说。烟熏火燎中，活动板房渐渐暖和起来。

2017年，时任冷湖工业园党委副书记田才让为冷湖的产业转型发展东奔西走。天文台选址初期，田才让和天文学家们曾一起徒步攀登赛什腾山。为了找到最佳线路，他们每次都背着两桶油漆，用不同的记号标记路线。“那时没有路，真的在玩命。”田才让说。

2018年7月底，通往赛什腾山顶的砂石路开始动工；9月，当地政府调用直升机运送台址基建所需的建筑材料、台址观测设备。“一天吊80趟，每趟往返7-8分钟，每天飞行近9个小时。”58岁的直升机驾驶员崔逢祥回忆道。

台址勘测、建设初期的艰辛难以想象。因为没有道路通达选址点，后期的选址设备运行与维护都靠人力完成，中国科学院国家天文台研究员邓李才和科研团队成员需要背着各种仪器设施，每次步行至少3个半小时才能到达山顶，最终建成了所有关键台址参数的测量平台并开始运行。

2019年9月，砂石路修达选址点。“车能直接开到台址，人能轻松点儿。但是当时生活条件依然很艰苦，研究人员上去调试设备，一般都在小木屋里将就睡一夜，带点辣条、饼干充饥。”

今天，沿着地方干部和天文学家们曾日夜徒步往返的盘山路望去，30多个光学望远镜正在建设；从215国道下道点至山顶总长39公里的柏油路已经铺了一多半；建筑工人正在紧锣密鼓地建造观测塔楼，一个个洁白的圆顶正朝着竣工之日迈进，大家都在期待望远镜凝望星空的“第一眼”。

“赛什腾”，蒙语意为“突兀”或“觉醒”。登上赛什腾山，放眼望去，天文台白色的穹顶错落于山峦，曾经荒芜的冷湖戈壁正在“崛起”。坚守在赛什腾山的天文学家们带着勇攀高峰的探索精神，正以更坚定的信念、更严谨的态度，在冷湖逐梦星辰大海。

脚踏实地 仰望星空

参考消息报记者 白玛央措 顾玲 陈杰

坚持走自己的路，立足中华民族伟大历史实践和当代实践，用中国道理总结好中国经验，把中国经验提升为中国理论，实现精神上的独立自主。要秉持开放包容，坚持马克思主义中国化时代化，传承发展中华优秀传统文化，促进外来文化本土化，不断培育和创造新时代中国特色社会主义文化。要坚持守正创新，以守正创新的正气和锐气，赓续历史文脉、谱写当代华章。

蔡奇在主持会议时指出，习近平总书记的重要讲话从党和国家事业发展的全局战略高度，对中华文化传承发展的一系列重大理论和现实问题作了全面系统深入阐述，具有很强的政治性、思想性、战略性、指导性。要结合正在开展的主题教育，认真组织传达学习习近平总书记重要讲话精神，更加深刻领悟“两个确立”的决定性意义，增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”。要以习近平总书记重要讲话精神为指导，不断深化对文化建设的规律性认识，更好担负起新的文化使命。要加强研究阐释，坚持学以致用，全面落实党的二十大关于宣传思想文化工作的各项战略部署，坚定文化自信自强，扎实推进中华民族现代文明和社会主义文化强国建设。

李书磊、铁凝、谌贻琴、秦刚、姜信治等参加上述有关活动。中央宣传思想文化工作领导小组成员、中央和国家机关有关部门负责同志、中央宣传文化系统各单位负责同志、有关专家学者代表等参加座谈会。