

坐地日行八万里 巡天遥看一千河 天文观测强国梦想照进现实

于佳

近日，亚洲最大、具有世界先进水平的大型全方位可转动射电望远镜在上海天文台正式落成并启用。这台射电望远镜由我国自主研制，综合性能位列亚洲第一、世界第四，能够观测100多亿光年以外的天体。

器，其最高指向精度优于3秒。

射电技术发展步步为营

我国射电天文始于1958年。这一年，为期一年的射电天文训练班在京举行，同时借苏联前往海南岛运用射电望远镜观测日环食的契机，我国踏上了自主研制射电望远镜的征程。

1958年至1994年，我国陆续建设了25米射电望远镜、13.7米口径毫米波射电望远镜等。2006年之后，我国掀起射电天文研究的高潮，在北京建设了50米射电望远镜，在昆明建设了40米射电望远镜，在新疆建设了21厘米天线阵，建成了中国甚长基线干涉仪。

基于射电天文的技术发展需求，上海天文台建设了VLBI（甚长基线干涉测量技术）实验室，紫金山天文台建设了毫米波与亚毫米波技术实验室，国家天文台总部建立了米波射电天文实验室，并在后来发展成为大射电望远镜技术实验室。为充分发挥国内射电天文设备的观测效益，促进射电技术的发展，在各台站及其实验室的基础上，中国科学院还成立了射电天文重点实验室。倚重这些实验室的技术支持，国内所有的射电望远镜观测基地，为我国天文学家提供了有力的技术支持，为现在和将来的射电天文发展打下了坚实的基础，为我国射电天文学与国际接轨提供了一个平台。

射电天文前景世界瞩目

近日，中国天文学会成立90周年纪念大会召开。我国天文学界的200余位专家代表一起回顾我国天文学过去10年中建成世界上最大视场望远镜郭守敬望远镜(LAMOST)、开辟南极准空间天文观测平台等一系列重大科研成果，并展望未来10年天文学发展。

目前，世界上最大的单口径射电望远镜是美国在波多黎各的阿雷希博天文台建设的。不过，中国正在努力建成世界最大规模的射电望远镜。2007年，500米口径球面主动反射面射电天文望远镜

(FAST)作为国家大科学装置批准立项，目前正在中国西南部的贵州省进行建设。在2016年建成后，其能力将是目前世界最大单口径射电望远镜——阿雷希博射电望远镜的3倍，并有望在厘米波到米波的波段观测



郭守敬天文望远镜是世界最先进的望远镜之一 本报记者 郑红深摄

研究中取得重大成果。届时，它将成为世界上单口径最大的射电望远镜，在未来20年至30年内保持世界领先地位。

FAST项目的建设、科学目标的实现和发展是中国射电天文界未来10年内首要的任务。完善和高质量地运行自主研制的射电望远镜，拓展国内已有望远镜的观测研究能力，加强人才队伍的建设，是我国射电天文继续发展的基础。甚长基线干涉测量技术(简称VLBI)的建设是中国射电天文发展的重要方向。在探月VLBI网的基础上，建设中国VLBI网，将在天体物

理、天体测量以及深空探测中发挥作用。未来，中国还将在新疆建设110米射电望远镜，积极参与国际天文学领域平方公里阵(SKA)的研制建设工作，坚持自主创新、精益求精，为天文事业做出更大的贡献。

经过不懈努力，中国在射电天文领域应该不仅仅是一个大国，除了拥有相当多的高质量望远镜并配备先进的接收机和后端设备，还应该拥有一支强大的天文研究力量。我们的天文观测强国建设需要从现在开始，一步一个脚印地向前进。



外形对比	没有望远镜筒、物镜、目镜	有高高竖起的望远镜筒
工作原理	通过接收天体的无线电波，分析无线电波频谱、强度及偏振来进行观测与研究	通过接收可见光直接成像，即可观测天体
优劣比较	无线电波可以穿透宇宙中大量存在的星际尘埃，并且不受光照和气候的影响，故观测距离更远，且可以全天候进行观测	干扰可见光传播的因素较多，观测距离较近，且白天观测难度大

暗夜里明亮的心 巡天的眼

红深

前不久，我和参加干部选学课程的同学们来到位于河北兴隆的国家天文台，这是听了中科院院士、前国家天文台台长艾国祥课程后的实践课。我们是下午到达的，目的是夜观天象。在参观了天文台展览、郭守敬望远镜、2.16米望远镜后，天就黑下来了。饭后伴着初冬的寒风，我们去将要观测的望远镜。这时我才发现，夜里月亮没升起时的天文台基地院内，无论山坳还是山梁，到处一片漆黑寂静，没有丝毫光亮，真正的伸手不见五指。

国家天文台之所以选址兴隆，因为这里是北京周边一年晴夜数最多，周围夜天光背景暗，大气透明度高，大气稳定的地方。也就是说，周边越黑望远镜观测效果越好；反之，背景越亮能看见天上的星体就越少。但随着经济的发展，人类活动的增多，周围城市灯光的亮度加强，暗黑的天空背景逐渐变亮，要保持原有的暗夜越来越困难，这对天文望远镜的观测是极大的干扰。

为保护天文台的天光背景足够暗，这里的工作人员都不用电筒，也不能在户外用手机，些许的光对观测都是不利的。我们走着走着突然发现一幢3层小楼就在面前，仔细一看才看出每个窗户里都亮着灯，只是用厚厚的严实的帘子遮挡得几乎透不出光来。我们可以想象，天文台的科技工作者此时正在

电脑前加紧分析各种天文数据。要知道，夜幕降临，他们就开始了最忙碌的时刻。面对着浩瀚无穷的宇宙，每天都有多少星系要观测，有多少数据要分析。

就拿近两年启用的郭守敬望远镜来说，它的全名叫“大天区面积多目标光纤光谱天文望远镜”(LAMOST)，是世界上视场最大、光谱获取率最高的望远镜。通过4000多根光纤，它能同时获得4000个天体的光谱。一个晴朗的夜晚的巡天，郭守敬望远镜就可以获取2万个天体的光谱。通过光谱分析，既能超过光学分析仅仅知道的亮度和方位等，还可以知道天体的温度、密度、压强、化学成分等，并进而推算出距离、质量、绝对亮度等。如今人类已记录的天体上百亿颗，但星体光谱只做了100万个。天文台请国内外著名天文学家从银河系的恒星和河外星系中挑出有意思的天体来分析光谱，计划完成1000万个。可以想见，天文工作者每天要分析多少数据。

原来，为看到悠远星星的亮，就要让周围尽量地黑，但这不是孤独的黑寂，而是寻找光明的前提。谁都觉得搞天文研究相当浪漫、高雅和神奇，但你能长期远离城市的喧嚣和守住天空的静默吗？面对暗夜，我心中一下有一热流在涌动，有一种肃然起敬的神圣感。中国古代为提高肉眼观测的精确度，郭守敬制作了十多种天文测量仪器，达到当时天文技术顶峰，比伽利略1609年发明望远镜早了近400年。郭守敬让中国人引以为骄傲。在这里，我不仅看到了以郭守敬命名的LAMOST望远镜，还看到了天文人表现出来的郭守敬那种不懈进取、创新奉献的精神。



时代呼唤罗阳式英雄

罗阳去世后，互联网上众口一词“向罗阳致敬”的声音正说明了时代的呼唤。赤胆忠魂犹在，殚精竭虑未了情。罗阳用自己的生命托起了歼-15舰载机，中国的航母发展史上会永远刻下他的印记。时代永远需要罗阳式的英雄。我们由衷祝愿：英雄走好！（新华社评）

罗阳一生，用生命践行了航空报国的伟大宗旨。他以敬业诚信、鞠躬尽瘁、死而后已的拼搏奋斗精神，组织实现了多项国家重点工程快速研究成果；他追求卓越的管治企业理念，改变了“沈飞”的面貌。罗阳的一生是辉煌的一生，是“沈飞”和中航的楷模。（中国航空工业集团公司）

在辽宁舰上最后的7天7夜，如同他30年来为航空工业兢兢业业奉献的每一天，罗阳同志将一丝不苟和超负荷工作坚持到了生命尽头。以实际行动践行伟大宗旨，是罗阳同志留给人们对价值追求和精神境界的启示。时代的进步离不开罗阳这样的英雄，祖国的强盛离不开罗阳这样的贡献者。（光明日报评论员）

中国在很多领域还需要奋起直追，需要有更多的罗阳们



在蓝天碧海间永生——悼念罗阳同志 新华社记者 高振伟

近日，为学习“航空报国英模”罗阳同志精神，其母校北京航空航天大学举行座谈会。罗阳在校期间的老师、同学纷纷到会，沉痛追思罗阳生前的感人事迹。荧幕上航空英模的炼成仿佛只在朝夕，曾与罗阳朝夕相处的师生却为我们展现了铸就英模的30载坚守长路。

踏实内敛 生命之花低调绽放

罗阳留给老师、同学最为深刻的印象，恐怕就属其踏实而内敛的性格。读书时他性格内向、为人低调，几乎把所有的时间都花在专业学习和体育锻炼上。曾与罗阳同寝室的李兆还回忆起有一年他俩都没有回家过年，大年三十教室里只有他们两人看书学习的情景。其本科毕业设计指导老师王浚院士谈到他的毕业设计从第一稿开始就已经非常出色，其中的设计图纸基本能直接应

少说话、多干事。只有行动，才能改变现状，也只有行动，才能有美好的未来。英雄已逝，精神不息。但愿罗阳所达到的精神高度，能成为我们每个人所敬仰和追求的。（千龙网）

确实，中国航空工业除了罗阳以外，还有一大批默默无闻为中国航空工业书写历史的人物。罗阳是他们当中一个重要的代表。我们看到，罗阳加入中国航空工业行列的时候正是国家相对比较困难的时候，罗阳从年轻时就一直坚持在这个岗位上走到最后，可以说他在不惑之年是一个与时间赛跑的人。在国家航空工业赶超发展过程中，他不幸在最辉煌的时刻完成了他的生命的绽放。（央视网特约评论员宋晓军）

罗阳：同窗心中的低调英雄

白铨龙 王严立玲

用于实际工程中。

罗阳接受组织安排，分配到沈阳601所工作。他从技术员干起，一步一个脚印做到党委副书记，在同学中最早担任正职。2002年，他又接受组织安排调任沈阳飞机工业集团董事长、总经理等职。然而，直到罗阳担任歼-15舰载机研制现场总指挥、成为“航空报国英模”，同学们从未听过他在班级聚会时谈论自己的功绩，师生们都是通过媒体报道才得知他的事迹。

罗阳的踏实内敛源于其一贯的强烈责任感。作为班级体育委员和系里的体育明星，他不仅注重自己身体素质的锻炼，而且还精心策划各类体育活动，吸引更多的同学加入健身行列。在同学身患重病时，罗阳不顾被传染的危险，抢着承担看护任务。

甘于坚守 纯净情怀感人至深

常说时势造英雄，如果认为航空英模的炼成是赶上了国家大力发展航空事业的好时代，那你就错了。正是无数个罗阳对于航空之路的坚守，才成就了航空事业今天的辉煌。

罗阳到601所工作之初，恰好赶上国家大裁军及随后的“军转民用”浪潮，航空系统的发展前景不容乐观，

很多人转岗、调职，想尽办法离开。然而，罗阳没有走。他和许许多多的航空人一样，不为从商的经济利益或国外的优厚条件所动，毅然留下，甘于寂寞地坚守在清贫却挚爱的航空岗位上。

正如罗阳同学高松所说，他们在北航度过的4年，正是国家经济开始复苏的时期。人人都以“四化”目标为己任，满心所想的就是学好知识报效祖国。当时的学校环境乃至历史背景注定了那一代学生淡泊名利、一心报国的纯净情怀。罗阳是全班同学的优秀代表，8551班没有一人留在海外，很多同学至今仍担任着重要型号飞机的负责人。罗阳更是那一代学生的缩影，坚守是国家和时代赋予他们的烙印。

无悔谢幕 航空精神永不落幕

班主任李敏老师翻出当年的相册，看着照片上年轻的罗阳，潸然泪下。她读起给同学们的毕业留言：希望你们在今后十年、二十年、三十年，为振兴中华、实现四化做出好的成绩。现在来看，罗阳的贡献已经远远超出了这个期待。高松在悼文中也写到：海天铸剑应无悔，马革裹尸歌笑还。罗阳一生的坚守无疑无愧于母校，无愧于中国航空事业，更无愧于自己的生命。

英雄罗阳谢幕海天之间，中国航空精神却不会落幕。罗阳原来就读的五系在读研究生马超表示，投身国防、献身国防的精神没有被今天的五系学子所遗忘。近几年，80%的五系毕业生投身于国防事业。“我们会坚守着这颗纯粹的报国心，为国防事业奉献终生。”



中国中央电视台在午间新闻中以头条消息的形式报道了罗阳的死讯，这对一名科学家来说是不同寻常的荣誉，从中可以看出北京对航母项目的重视。（美联社）

（白铨龙制图）