



■ 合作交流

新疆天文台举办“110米口径全向可动射电望远镜项目” 专题报告会

9月14日，“110米口径全向可动射电望远镜项目（QTT）”专题报告会在新疆天文台举行。台领导、全台职工、学生200余人线上线下参加会议。

新疆天文台台长王娜重点介绍了QTT项目推进、关键技术突破以及建设计划和近期工作进展等情况。QTT六大系统负责人围绕天线结构与测量、信号接收与处理等方面介绍相关技术方案。自“十一五”启动预研至今，新疆天文台葆有“咬定青山不放松”的定力和韧劲，面向世界科技前沿，立足开拓新疆天文资源优势，汇聚国内外高校与科研机构优势力量，全力推动大口径射电望远镜建设。历经时间沉淀，新疆天文台在早期科学目

标、关键核心技术攻关等方面获得重要进展，总体方案得以优化和巩固，取得了令人振奋的成绩。QTT各项准备工作紧锣密鼓地推进，新疆天文台为QTT建设已做好充分准备。

此次会议意义重大，是QTT即将拉开建设序幕前，凝聚全台力量高质量、高标准推进QTT建设的一次动员大会。作为中国科学院和新疆自治区合力建设的国家重大建设项目，QTT建成后将发展为国际一流的射电天文观测研究开放平台和新的世界级天文学研究中心，为我国天文学研究重大突破、射电天文技术创新与进步、深空探测及导航技术等提供关键支撑。

（供稿 科技处）

■ 科研进展

研究人员发现云云碰撞导致大质量恒星形成的新证据

大质量恒星的形成是当今天体物理研究的热点和难点问题之一，已有的两种主要的大质量恒星形成模型（竞争吸积和单核坍缩）都存在一定的不足。竞争吸积不能很好的解释孤立的大质量恒星的形成，而单个、独立的OB恒星在星系中却很常见。单核坍缩模型没有解释柱密度大于 1gcm^{-2} 的致密团块（核）如何产生。如果形成大质量、高密度团块（核）的时标与形成小质量恒星的自由下落的时标相当，小质量恒星将首先形成，其反馈作用将阻碍大质量恒星的形成。因此，单核

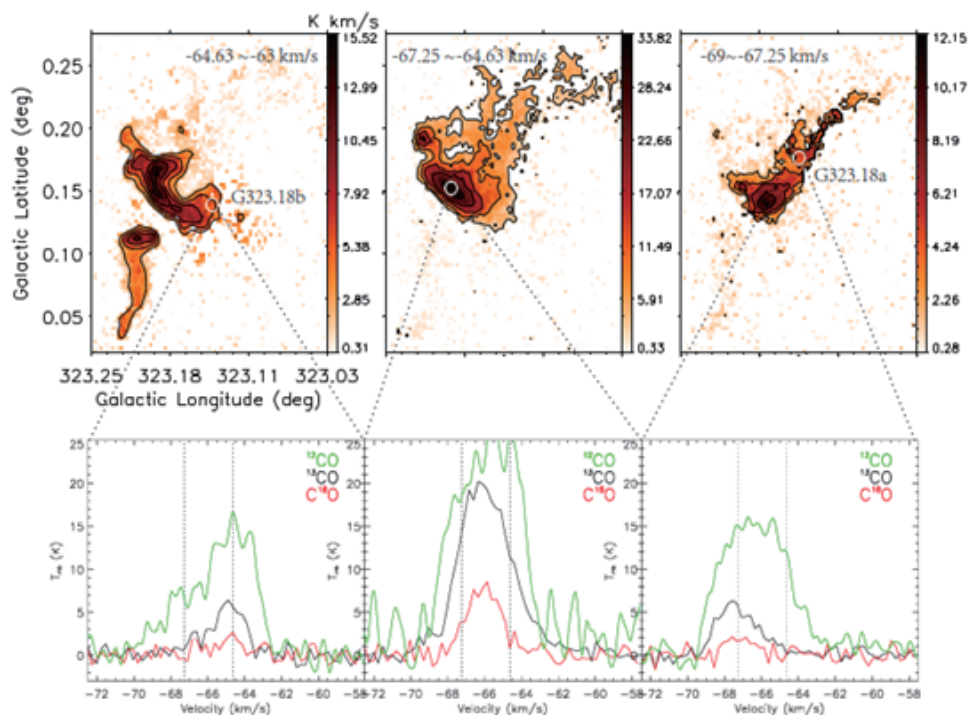
坍缩模型中大质量、高密度团块（核）形成的时间必须很短。快速外部压缩提供了一种快速形成大质量、高密度团块（核）（柱密度大于 1gcm^{-2} ）的机制。

星系中广泛分布着由大量分子气体组成的分子云，它们之间的“云云碰撞”就是典型的快速外部压缩事例。新疆天文台恒星形成与演化团组博士研究生马应秀及合作者利用多波段连续谱数据和 ^{12}CO 、 ^{13}CO 谱线数据研究分子云复合体323.18+0.15，发现了云云碰撞导致大质量恒星形

成的有力证据。此项研究成果已发表于《天文学与天体物理学》(2022, A&A, 663, A97)。

研究人员发现G323.18+0.15包含三个不同速度成分, G323.18a, G323.18b和G323.18c。G323.18b呈现出一个完美的U型结构(图一左上角), 这是一个较小的分子云撞入一个较大分子云时通常会留下的形态结构。G323.18a在形态上与U型结构

G323.18b很好地互补在一起, 表明G323.18a与G323.18b相撞(图一)。而位置-速度则清楚地显示了它们碰撞混合之后形成的致密成分(Bridge结构)。此外, 分子云的引力平衡状态、年轻星的分布等方面的分析也证明分子云复合体G323.18+0.15中发生了云云碰撞。



图一 碰撞分子云的形态和谱线特征

(供稿 恒星形成与演化团组)

科研人员在射电脉冲星RFI消干扰研究中获进展

射电望远镜采集到的脉冲星信号极其微弱, 因此对信号处理具有干扰种类多、盲度大、失真度高等困难。一直以来, 射电频率干扰(RFI)的消除是射电天文领域信号处理的研究重点。消干扰的方法创新对于后续天文测量工作, 例如脉冲星测时等有改进意义。新疆天文台行星科学研究团组副研究员单昊及其合作者, 利用南山26米射电望远镜2011-2014年部分观测数据, 基于几何小波稀疏表示和压缩感知(CS), 进行了RFI消干扰和数据恢复的初步研究, 一定程度提高了测时精度。此项研究成果已发表在《天文物理期刊》

(APJ, 2022, 935:117, 8pp)。

传统线性方法消除的RFI种类有限, 阈值方法又存在较多经验因素。此次研究中, 科研人员直接使用FITS数据, 将数据的多个时间分段分别提取后, 进行CS算法的消干扰和恢复实验, 并且回收残差数据。实验证明感知功能对于置零通道的信息具有较好恢复能力, 对于各通道及消色散后“脉冲上”RFI有效果。

后续, 科研人员会利用南山26米射电望远镜脉冲星数据, 对优化算法理论和传统方法进一步进行改进。目前, 正开展测时结果在引力探测中的可行性研究。

(供稿 行星科学团组)

研究人员在疏散星团中发现一颗低速闯入星

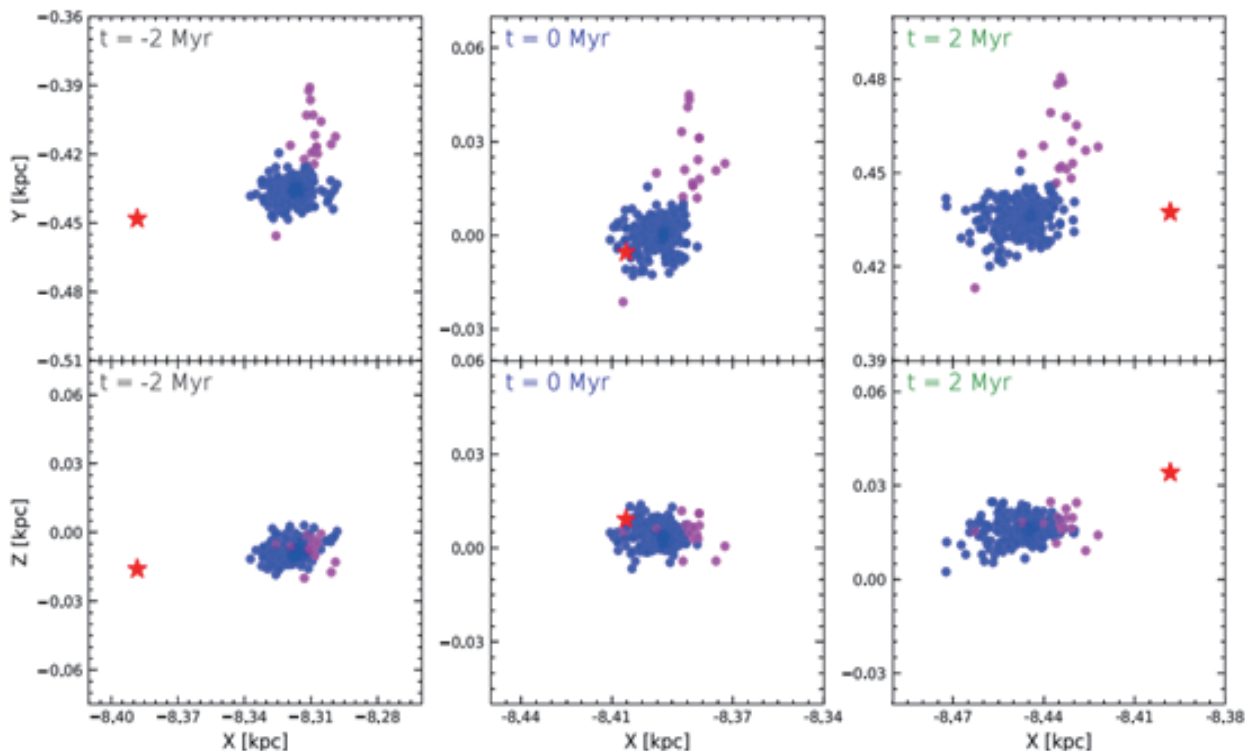
疏散星团通常具有大致相同年龄、金属丰度、运动特征的成员星，是恒星形成与演化的理想实验室。一般而言，疏散星团在银盘上运动时可能会有场星的闯入。这类闯入星可能会对疏散星团的演化造成一定的影响。由于受观测条件等方面的限制，这类闯入星不容易被发现，开展相关研究对理解疏散星团的演化过程具有重要意义。

新疆天文台光学天文与技术应用研究室博士研究生胡卿顺在艾力·伊沙木丁研究员和张余研究员的指导下，基于Gaia第三次释放数据，通过分析文献星表中疏散星团Hyades的成员星，首次发现其中存在一颗低速的闯入星，并且通过模拟演化推测该闯入星会脱离其宿主星团。此项研究成果已正式发表在《天体物理杂志》（2022，ApJ，935，142）。

基于 Gaia 的第三次数据，LOMAST的光谱数

据以及TESS的测光数据，研究人员分别从空间位置、自行速度空间、视向速度、金属丰度、三维空间速度、光变曲线对目标星进行分析，发现目标星是一颗真实存在的闯入星。它明显偏离星团Hyades的视向速度和金属丰度。相对太阳而言，它具有较低的空间运动速度。这是首次在疏散星团探测到闯入星的观测证据。研究人员推测，随着高精度的巡天数据的释放，未来将会有越来越多星团闯入星被发现。

研究人员模拟星团Haydes和其闯入星的空间分布情况，如图一所示。研究人员发现该闯入星极有可能是在过去2百万年内侵入星团。同时，研究人员推测如果不发生其它意外事件，它将在未来2百万年内逃离其宿主星团。该闯入星对星团可能造成的扰动值得进一步的研究。



闯入星与其宿主星团的成员星在过去2Myr至未来2Myr时间段内的三维空间投影分布，图中红色五角星表示闯入星。

(供稿 光学天文与技术应用研究室)

■ 党群园地

● 8月24日,新疆天文台召开党委理论中心组学习会传达学习习近平总书记在新疆考察时重要讲话精神和中科院党组2022年夏季扩大会议精神。会议要求,全台广大干部职工要进一步提高政治站位,认真贯彻落实党中央、院党组决策部署,对标对表习近平总书记在中科院提出的“四个率先”和“两加快一努力”目标要求,聚焦科技创新主责主业,强化责任担当,狠抓工作落实,持续推动重点实验室体系重组、激发人才创新活力。要深入学习宣传贯彻侯建国院长在院人才工作会议上讲话精神和全院重点实验室体系重组工作宣贯推进会上讲话精神,将落实成效转化为推动科技和人才工作的新举措,贯穿到新疆天文台创新发展和人才工作的全过程。

(供稿 党办)

■ 简讯

● 近期,新疆天文台星系宇宙学组张明副研究员通过分析哈勃空间望远镜(HST)光学-近红外三色图像以及8.4GHz的全球甚长基线干涉(VLBI)射电观测数据,发现并证认了在B1152+199中存在由其伴随星系产生的二次透镜光弧现象,而优化的透镜模型无需额外的子结构就可以解释副像喷流分量的非准直排列。该研究结果近期发表在英国《皇家天文学会月刊》(MNRAS,2022,511,1085)。

● 新疆天文台脉冲星团组博士研究生周祖荣及其合作者,利用 Parkes 64 米射电望远镜的超宽带低频接收机的观测数据,对19颗射电脉冲星进行了超宽带辐射性质的研究,发现多颗脉冲星的流量、脉冲宽度、偏振性质出现随频率演化的多样性,研究成果已发表在《天文和天体物理学研究》(RAA,2022,22,085001)。

● 新疆天文台光学天文与技术应用研究室硕士研究生马硕,在导师刘进忠研究员指导下,利用南山1m宽视场望远镜对LAMOST释放的两颗短周期食双星进行后随观测,同时结合国际上多个巡天项目的实测数据,对其进行测光与分光研究,发现这两颗源均具有磁活动特征,并研究得到它们的基本参数及演化状态,研究成果已发表在《天文和天体物理学研究》(RAA,2022,22,095017)。

● 7月22日,新疆天文台2022年“情系苍穹”大学生夏令营活动随着结营仪式的召开宣告圆满结束。此次活动自7月4日由中国科学院大学统一直播的首场报告以来,7月18日-26日期间,采取线上线下相结合的方式,共有来自华中科技大学、南京大学、河南大学、青岛科技大学、贵州师范大学、西华师范大学等21所高校46名优秀大学生参加活动。

● 8月1日,第五届全国大学生天文创新作品竞赛决赛在河北兴隆县国家天文台兴隆观测站举行,新疆天文台两项参赛作品科普视频《飞天梦-月球》、天文科技创新作品《3米脉冲星望远镜设计与实现》均入围决赛,喜获二等奖。