国内天文公众科学20年

李珊珊、崔辰州、樊东卫、杨涵溪、李楠

国家天文科学数据中心
China-VO

- 朴素的公众科学
- 公众科学的萌芽与探索
- China-VO公众科学平台
- 未来展望



National Astronomical Data Center
国家天文科学数据中心

世纪之交
天文网站起步于
互联网的春天





亲历互联网发展的潮起潮落

National Astronomical Data Center
国家天文科学数据中心

用一台DIY机器开始对外服务
2002年3月12

服务器托管到
世纪互联
数据中心
2005年2月

2005年12月

服务器托管到中国网通
网络中心

2006年6-7月

平台遭受第一次
大规模恶性攻击

2007年1月

主服务器硬件升级
服务器变为二台开始采用
CPanel管理系统

2007年2 月

服务器托管到
中科院网络中心

服务器回迁到国家天文台
2009年7月

网站群第一次
全面整改
2013年6月

2017年3月

平台迁移至
阿里云平台

2019年7月

“宇宙驿站发展基金”
设立

2023年4月

一次性关停一批站点
停止新空间申请

2024年6月

页面转换为静态网页



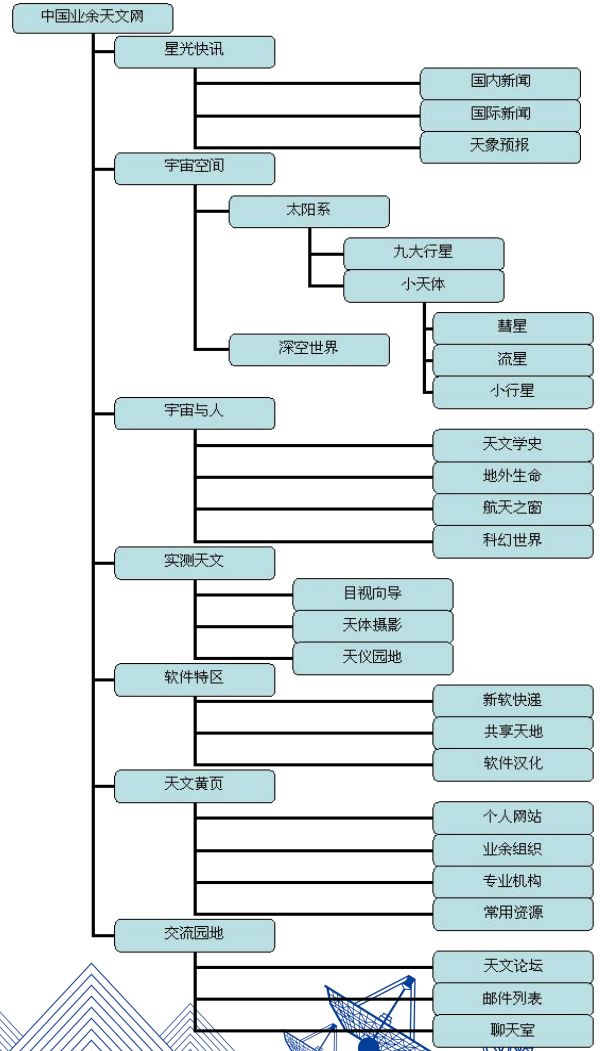


朴素的公众科学思想

National Astronomical Data Center
国家天文科学数据中心

2007年聚会

- ★ **“中国业余天文网”**设想
- ★ **“中国天文Wiki”**设想
- ★ **“宇宙驿站门户系统”**设想



2009年聚会

- ★ **“宇宙驿站门户系统”**设想
- ★ **“中国天文Wiki”**（与名词委合作）
- ★ CDN加速
- ★ 扩大服务空间（1GB）
- ★ 加大对精品网站的支持
- ★ **业余天文望远镜共享社区**
- ★ **天象直播网**

致谢：

赵永恒、喻京川、徐杨、刘高潮、邹海滨、解仁江、何勃亮、梁晨、周熠君、薛随建、李长华、赵耀东……

专业里的业余 vs. 业余里的专业

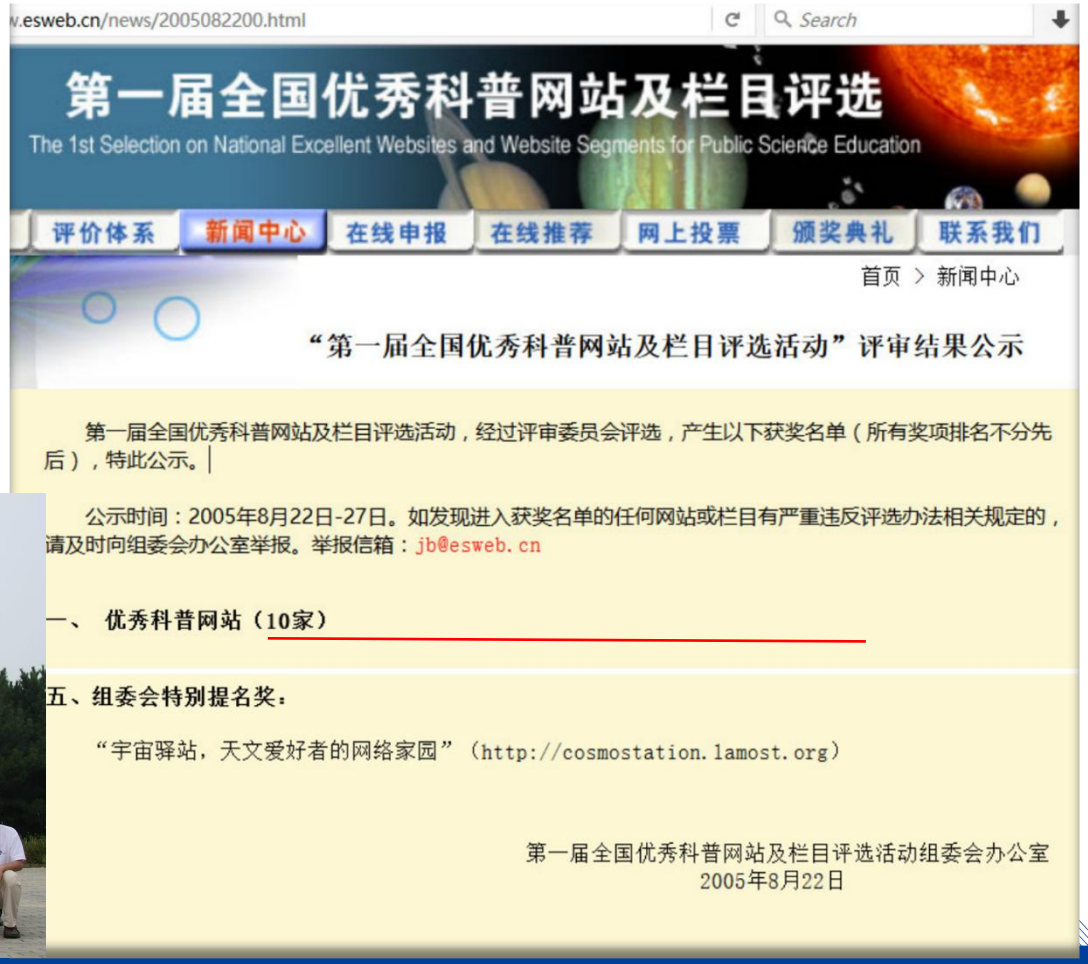
National Astronomical Data Center
国家天文科学数据中心

据不完全统计，互联网上曾经超过50%的中文天文资源都依托于宇宙驿站这个平台

- 2007年7月13-15日，首次站长交流会
- 2009年8月14-16日，日全食多路联合直播经验交流暨第二届站长交流会
- 2013年6月28-30日，信息时代的天文科普工作研讨暨第三次站长交流会







日全食多路联合直播

National Astronomical Data Center
国家天文科学数据中心

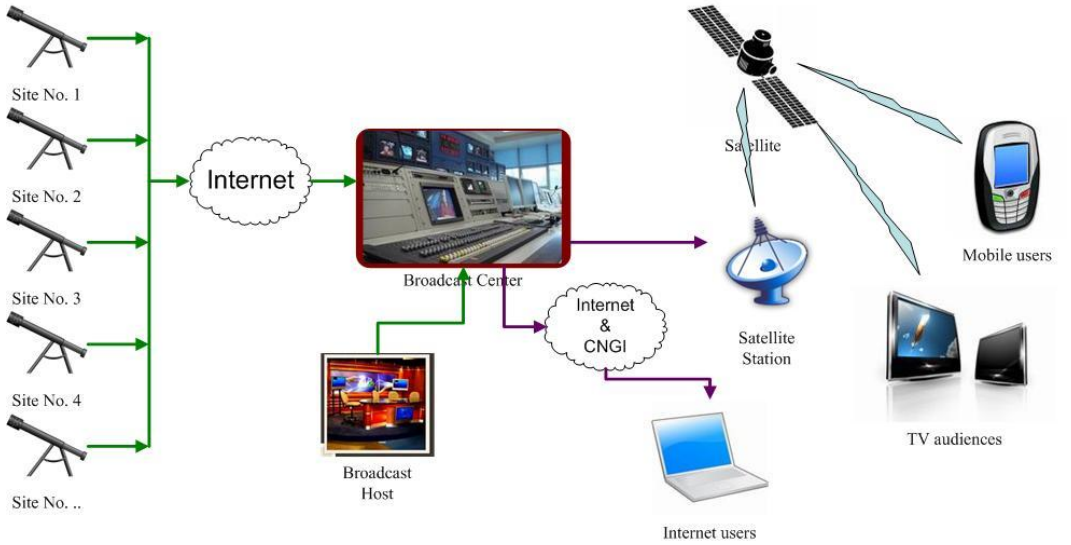
元宵之夜的畅想：

- 通过互联网向电视台提供信号
- 信号要上卫星、要用上IPv6、要支持移动端



长江日全食　全球看得见

中国科学院国家天文台　Microsoft Research 微软亚洲研究院　中国科学院计算机网络信息中心　中国科学院上海天文台





前方后方近500人志愿参与

National Astronomical Data Center
国家天文科学数据中心







Skype和Email是团队沟通的主要工具



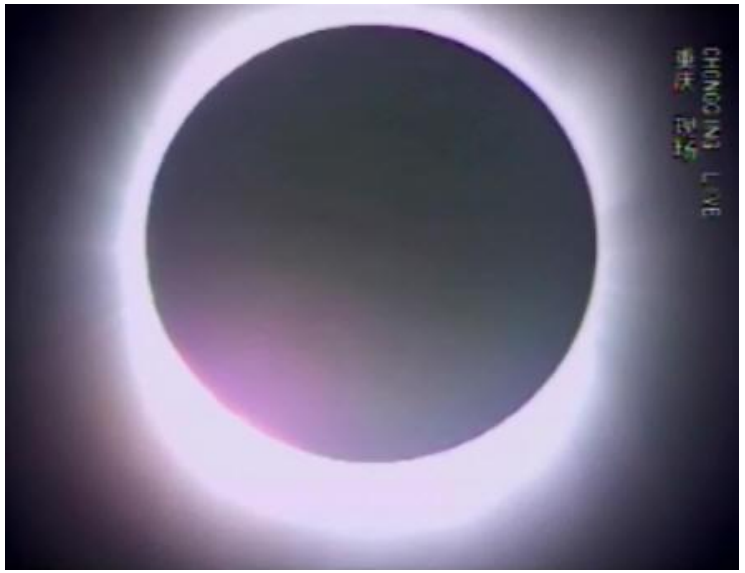




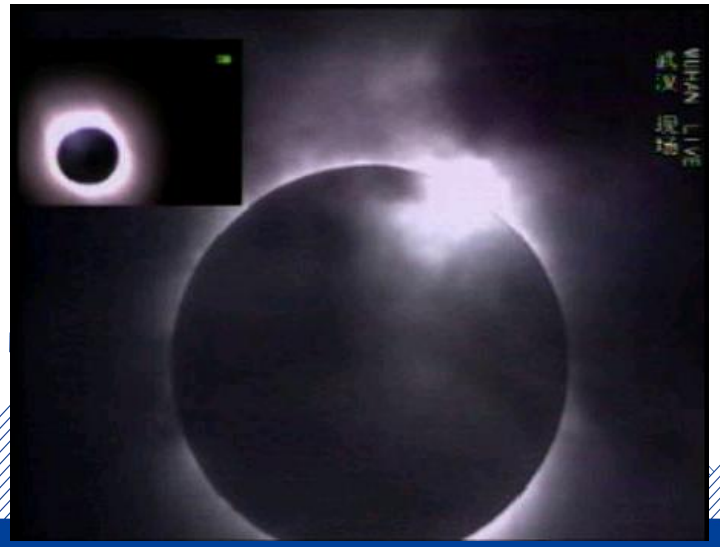
新手的幸运：三遍完整的日全食过程

National Astronomical Data Center
国家天文科学数据中心





- 重庆全食
- 宜昌全食
- 武汉全食
- 其余直播点为偏食





业余队的全球影响力

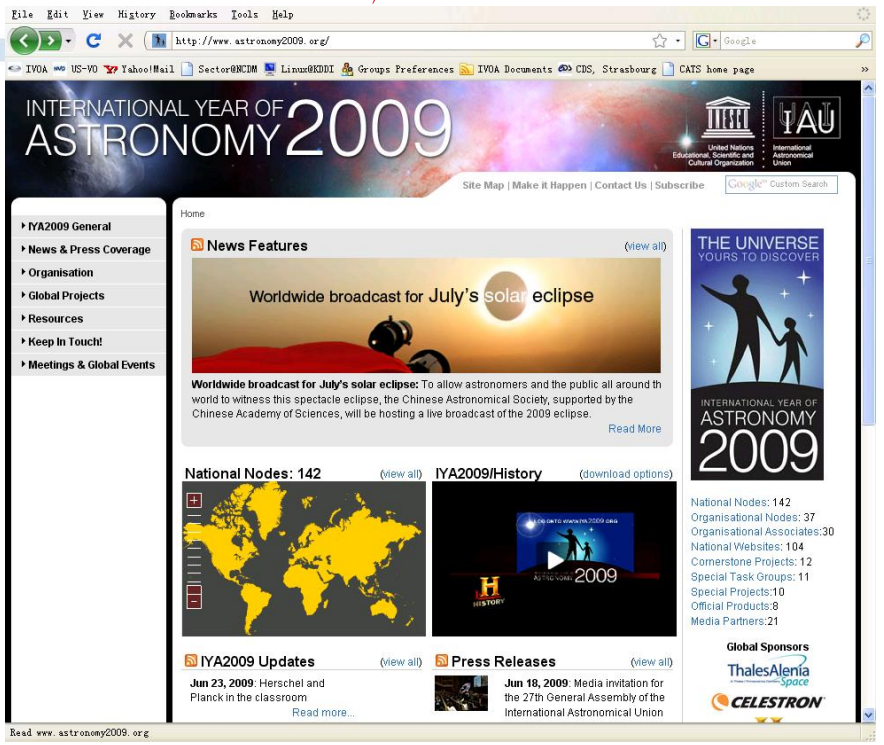
National Astronomical Data Center
国家天文科学数据中心



- 指导单位：
- 主办单位：中国天文学会、中科院天文科普网络委员会
- 发起单位：
- 承办单位：中国科学院国家天文台、微软研究院、中国科学院计算机网络信息中心、中国科学院上海天文台、北京天文馆、台北市立天文科学教育馆、华中师范大学、重庆大学、昆明理工大学、三峡大学、嘉义市天文协会、桐城市人民政府

支持媒体

搜狐科技 | *Astronomia.PL* | 江苏电视台
安徽电视台 | 第一视频 | 朝日放送
腾讯网 | Neutrogena | 美联环球电视新闻
马来西亚猎星人天文学会 | 浙江电视台 | 重庆电视台
网易 | 新浪科技 | 北京电视台
桃源县教育处 | 南京龙虎网 | 北京邮电大学
新华网 | 空中网 | CNN



战绩

网站点击量：>2.3亿
手机访问量：>7000万
播出电视台：>10家

观众遍及全球，明确的有中国大陆、中国台湾、波兰、美国、加拿大、新加坡、马来西亚、日本等



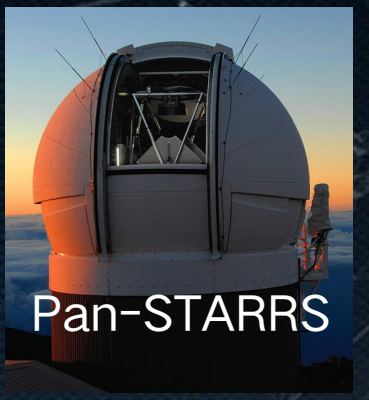


现代天文学：数据驱动的科学发现

- TB 时代（~2000）
  - 斯隆数字化巡天（SDSS）
  - 郭守敬望远镜（LAMOST）
- PB时代（~2015）
  - 盖亚天文卫星（Gaia）
  - 500米口径球面射电望远镜（FAST）
  - 泛星计划（Pan-STARRS）
- EB时代（<2030）
  - 平方千米天线阵（SKA）
  - 巡天空间望远镜（CSST）
  - 大口径全天巡视望远镜（LSST）
  - 欧几里得空间望远镜（Euclid）

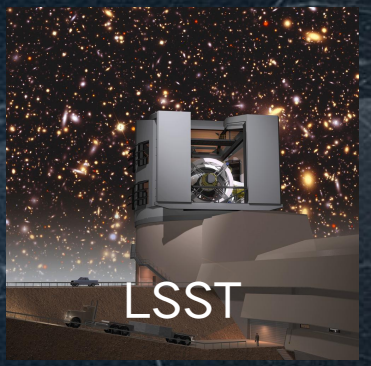


















天文数据

天文数据不仅仅对科学研究极具价值，

也是进行天文科普教育的宝贵财富。

DATA is not only valuable for scientific research **BUT ALSO a PRECIOUS RESOURCE for EDUCATION and PUBLIC OUTREACH.**



万维天文望远镜（WWT）

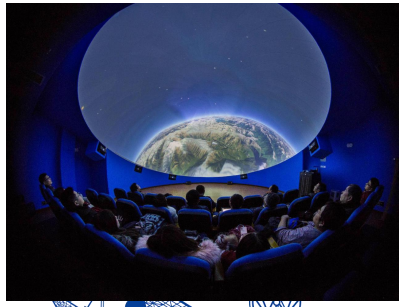
National Astronomical Data Center
国家天文科学数据中心

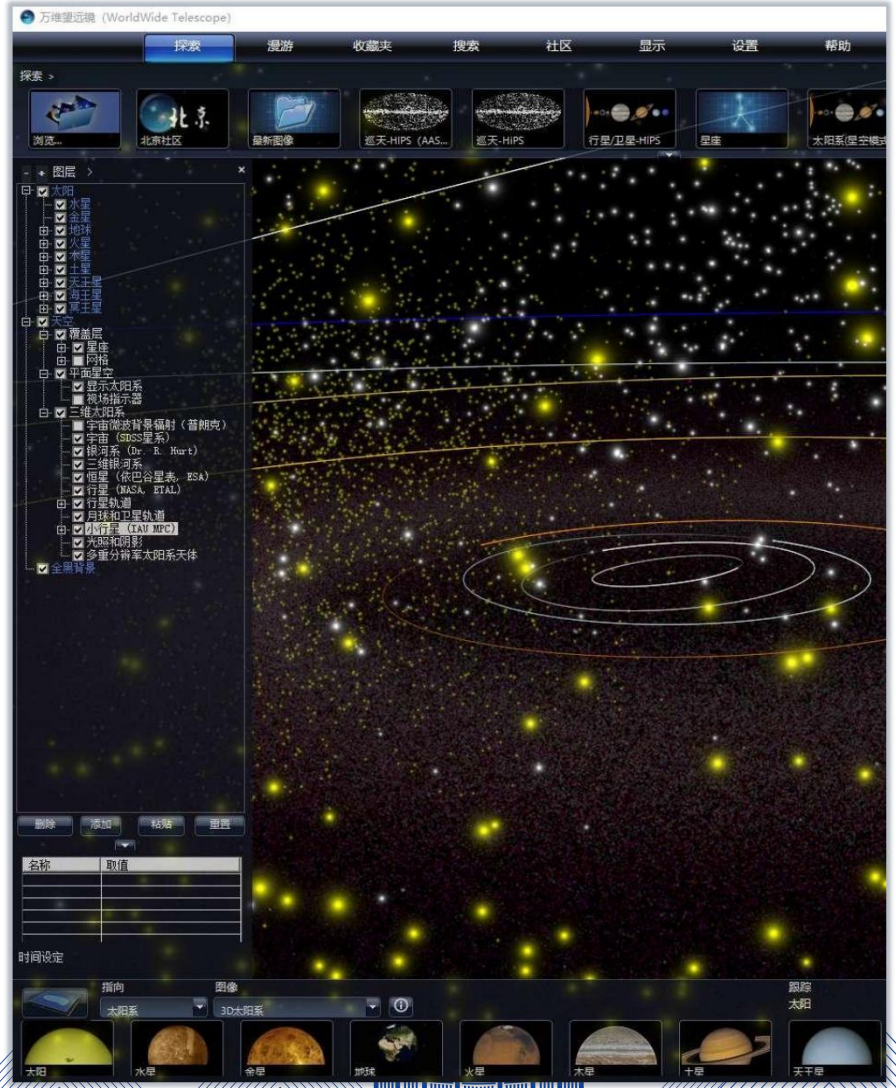
一个软件，更是一个平台

- ★ **互联网云原生的本性**
  - ☆ 源自图灵奖获得者、虚拟天文台共同提出者Jim Gray（吉姆·格雷）
- ★ **海量优质天文地理数据资源**
  - ☆ 空基、地基多波段天文数据；虚拟天文台的开放数据源；Bing地图丰富的地理数据资源；
- ★ **同一内容不同场景的强大可视化展示**
  - ☆ 小屏幕大屏幕自动适配，手机-平板-电脑-电视墙-弧幕-球幕
- ★ **人人皆可创作与分享的宇宙漫游**
  - ☆ 用制作PPT方式实现微视频和大片制作，颠覆球幕天文影片创作，社区便捷分享









科教融合

National Astronomical Data Center
国家天文科学数据中心

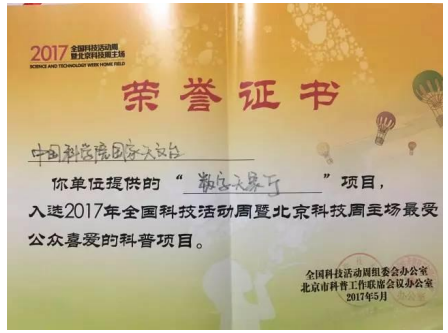
- 万维网望远镜是虚拟天文台技术在科教领域应用的典范之作。
- 建立相应漫游资源库，组织漫游大赛，教师培训，建设生态。









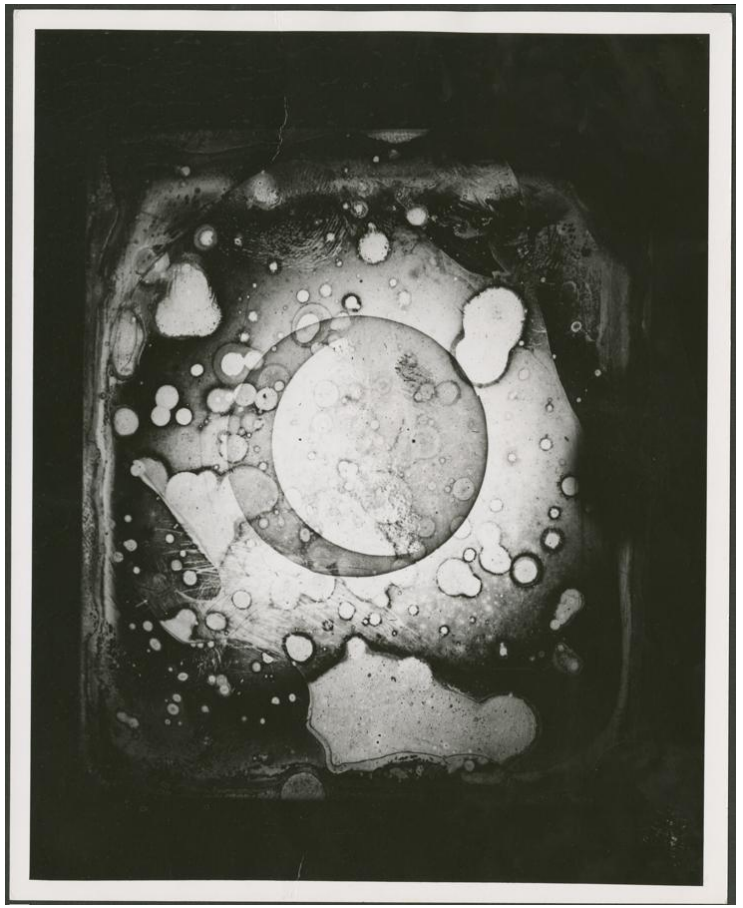





公众科学 — 早期阶段

National Astronomical Data Center
国家天文科学数据中心

- **公众科学的概念可以追溯到至少19世纪。**当时的**业余科学家**在植物学、昆虫学、天文学等领域做出了重要贡献。
- **早期业余天文学家对观测和记录夜空中的天体现象做出了贡献，他们的工作为后来的专业研究奠定了基础。**比如约翰·威廉·德雷珀（John William Draper），他是一位业余天文学家，也是第一位成功拍摄到月球的人。他于1840年拍摄了月球的照片，成为天文摄影的先驱。
- 在20世纪，随着科学研究变得更加专业化，公众科学的重要性有所下降，但仍有个别领域（如鸟类学）保持了公众参与的传统。比如美国国家地理学会的“圣诞节鸟类统计”（从1900年开始）是一个全民参与的鸟类观察项目。
- **传统公众科学：业余科学家、自发参与、记录现象（数据）**



1840年，约翰·威廉·杜雷伯用银版摄影法拍摄的月亮照片。

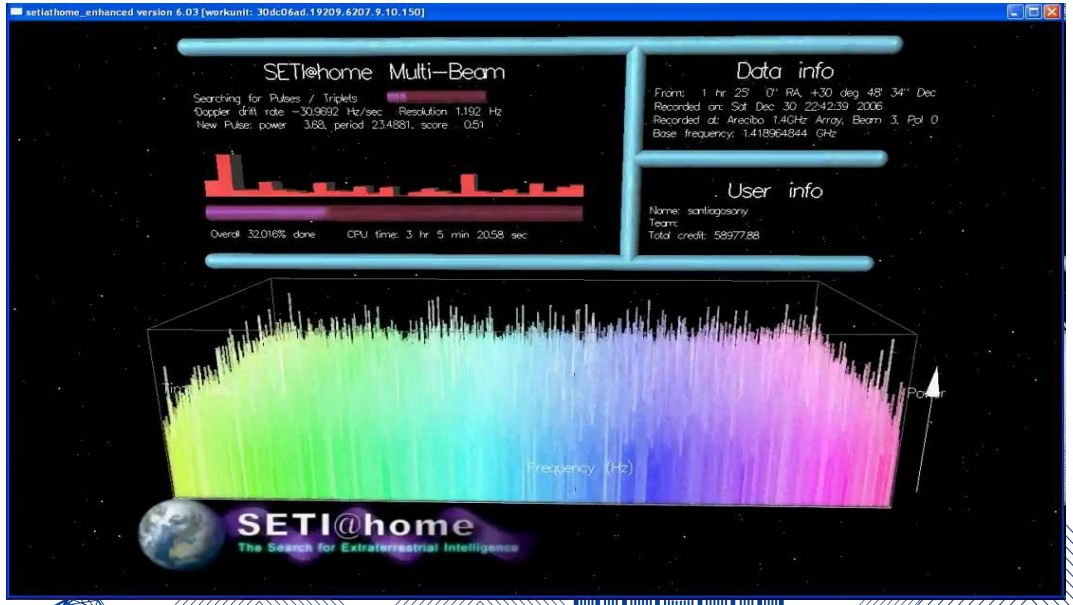
公众科学 — 互联网时代

- 随着数据采集量的增加，天文学家没有足够的设备和人力来分析和处理所有数据。
- 天文学家开始考虑将一些简单的工作及相应数据分发给业余天文学家，通过互联网连接他们，并尝试利用他们的资源和智慧来帮助科学研究。
- **新发展的公众科学项目：科学家提供数据、设定目标方法、组织公众参与。**

SETI@home项目简介

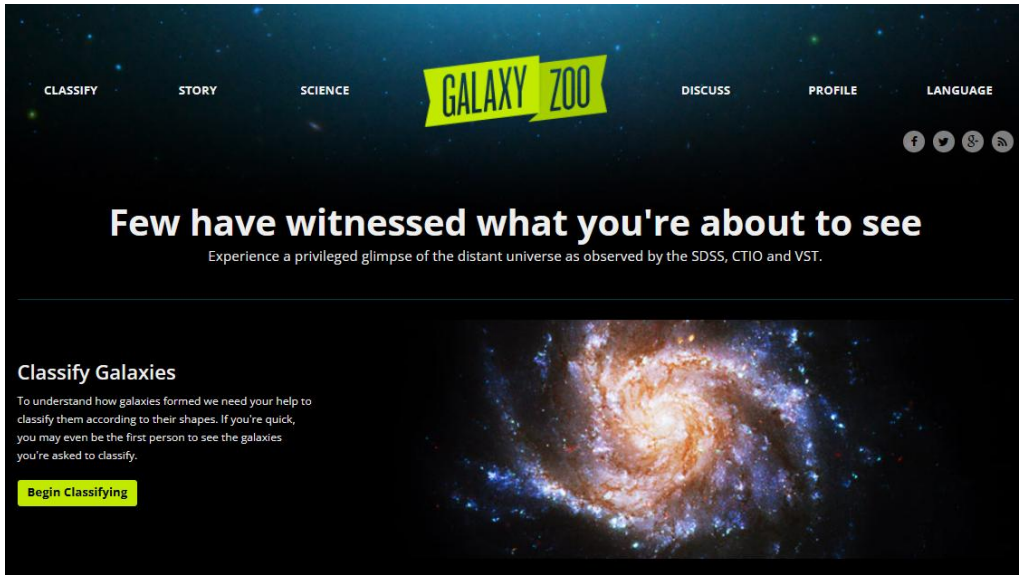
目标与方法：SETI@home项目的目标是利用志愿者提供的计算资源来分析天文数据，以寻找地球外智能生命的迹象。这个项目利用了“分布式计算”的概念，即将大量的数据分发给全球成千上万的个人电脑，利用它们的空闲计算能力进行数据分析。

操作方式：志愿者通过下载一个客户端软件，允许他们的电脑在空闲时处理SETI@home发送的数据。这些数据来自射电望远镜，专门用于寻找可能的外星信号。



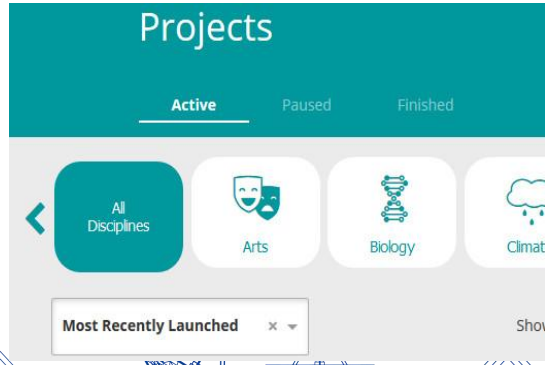
国际项目 —— Zooniverse

National Astronomical Data Center
国家天文科学数据中心



- Zooniverse是世界上最大的在线公民科学平台，大约有288万名注册志愿者通过标注大型数据集帮助科学家进行数据分析。
- 从2007年的Galaxy Zoo开始，他们目前托管了近100个官方项目，涵盖天文学、癌症研究、人文科学和动物学等多个学科；
- 项目通常由相对简单的任务组成，包括分类、选择题、比较任务以及标记和绘图工具。







发展历程——实验探索（2015-2016）

National Astronomical Data Center
国家天文科学数据中心





验证可行性

通过公众超新星搜寻（PSP）、家乡的星星等项目，在国内天文圈验证通过互联网项目的形式公众参与天文发现的可行性。

关键突破

10岁小学生首发超新星，引爆社会关注，证明公众参与天文发现的可能性。

“低门槛”、“0门槛”项目实践，降低公众参与难度



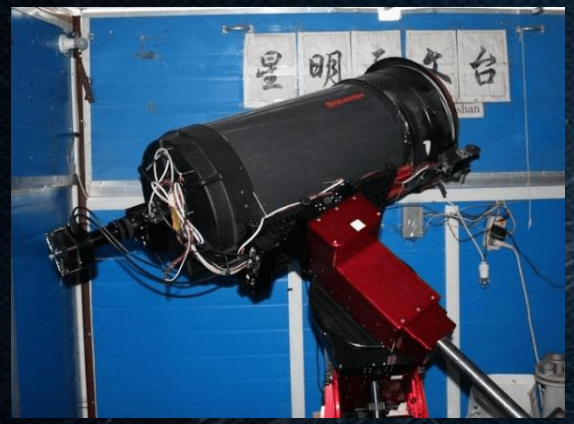
公众超新星搜寻项目（PSP）

首次基于国内业余天文观测数据策划实施的公众科学项目，是专业天文队伍和业余天文队伍深度合作的成功尝试。

上线时间：2015年7月31日

使用数据：星明天文台C14望远镜拍摄

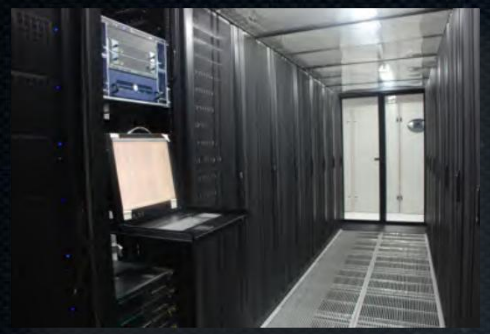
地址：https://nadc.china-vo.org/psp/



项目主要成员

China-VO团队：崔辰州（PI）、樊东卫、李珊珊、李长华、杨涵溪等

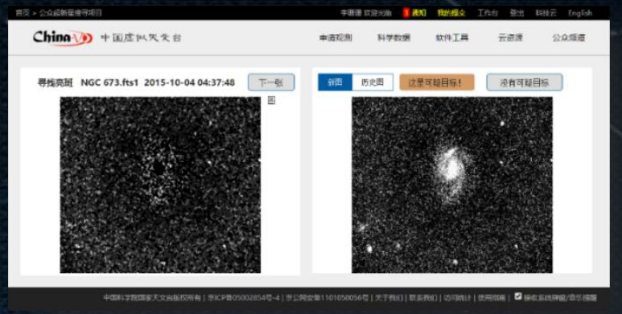
星明天文台团队：高兴（PI）、孙国佑、张宓、阮建高、赵经远等



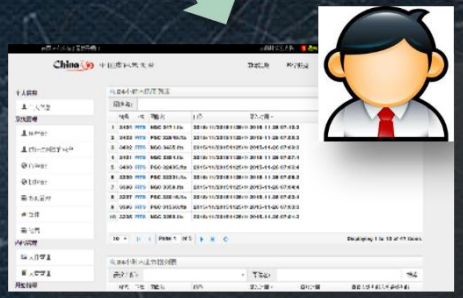
国家天文科学数据中心



https://nadc.china-vo.org/psp/

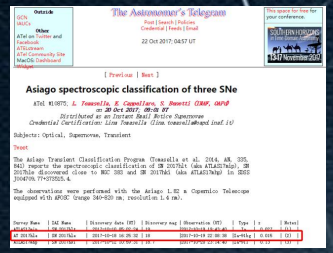


爱好者在线浏览
寻找疑似超新星的“亮点”



高级用户
浏览确认

超新星发现！



专业天文观测确认



星明天文台

TRANSIENT NAME SERVER

上报至暂现源名称服务网（TNS）



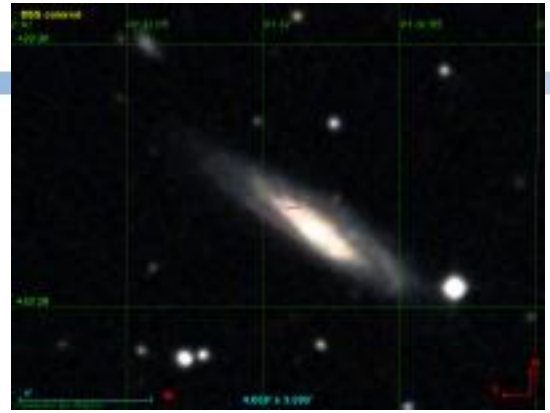
补拍确认

公众超新星搜寻项目（PSP）

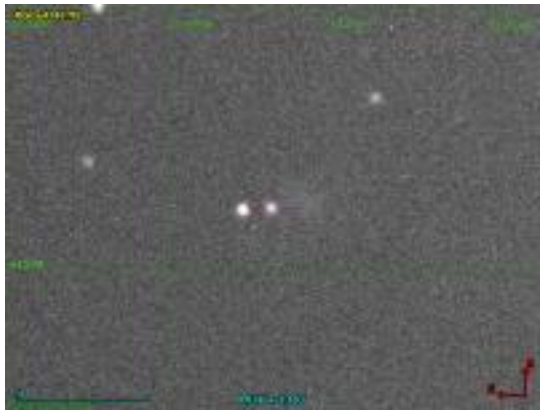
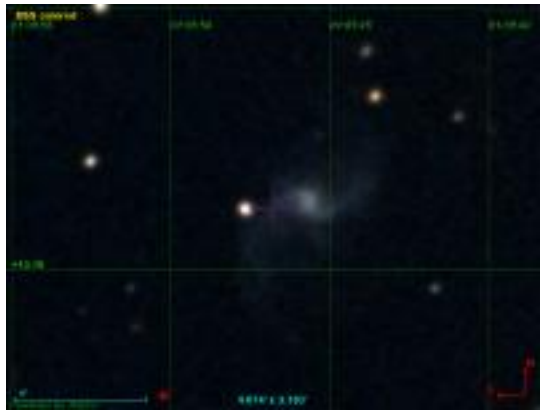
National Astronomical Data Center
国家天文科学数据中心



- 星明天文台和中国虚拟天文台（China-VO）团队合作开展；
- 注册用户超三万人；
- 累计发现超新星、（河外）新星、变星等候选体205颗，其中38颗超新星、31颗（河外）新星、1颗活动星系核获得证认，另有109颗其他各类变星被收录。
- 合作发表SCI论文10余篇，其中包括一篇《Nature》。

SN 2015cz SN IIP
共同发现者：**廖家铭** 孙国佑 高兴

SN 2015ay SN II
共同发现者：**廖家铭** 陈剑星 徐佳一 孙国佑 高兴



应用 网易首页 登录 注册免费邮箱 网易考拉

新闻 体育 NBA 娱乐 财经 股票 汽车 科技 手机 数码 女人 论坛 视频 旅游 房产 家居 教育

網易新闻 网易首页 > 新闻中心 > 滚动新闻 > 正文 为3亿人新闻阅读而生的客户端

合肥小学生廖家铭再次捕捉到两个疑似超新星(图)

2015-10-09 07:52:09 来源: 中安在线(合肥)

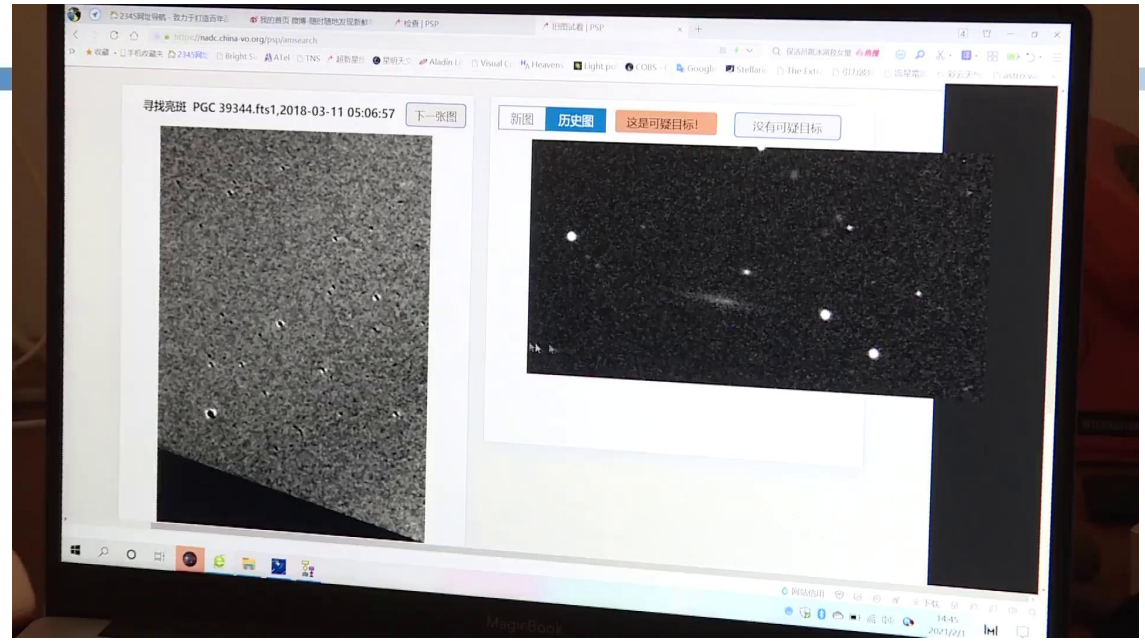
分享到：

3849

廖家铭

9月12日，合肥市安庆路第三小学五年级学生廖家铭，发现河外星系PGC 16301一个疑似超新星。10月3日、4日，廖家铭又发现两个高度疑似超新星，其中一个位于NGC 582星系的疑似发现，已被天文学界光谱拍摄证实为IIp型超新星。如果另2个发现也被证实，他将成为世界上发现3个及以上超新星最年幼的人。

十一长假又发现两个疑似超新星



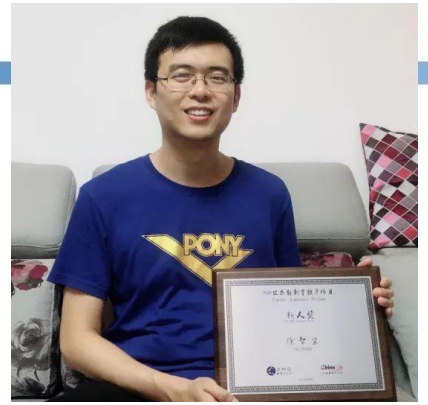


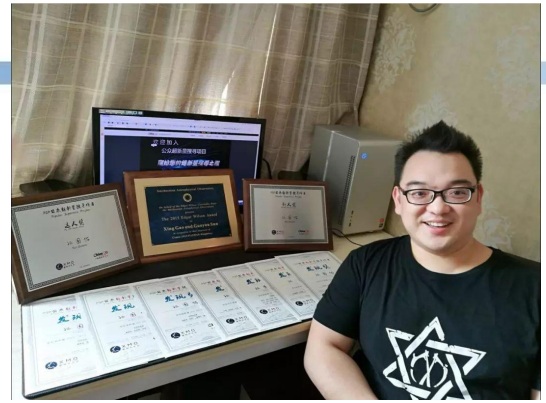
PSP项目高级管理员赵经远

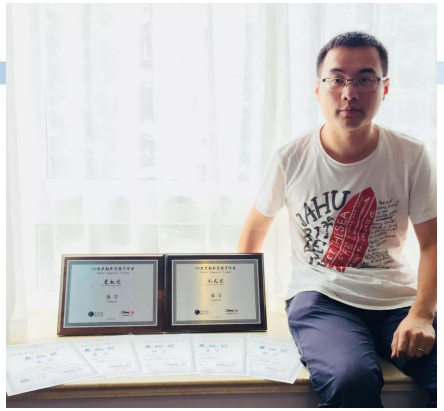
- 发现新天体：6颗
- 看图数量：36万张






PONY












2018/09/21



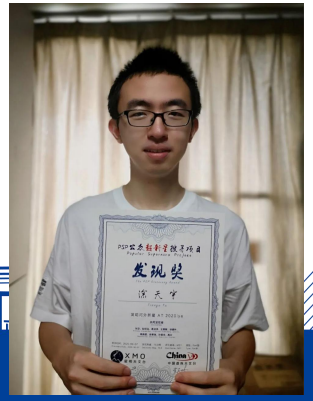



NASA


BADFIVE

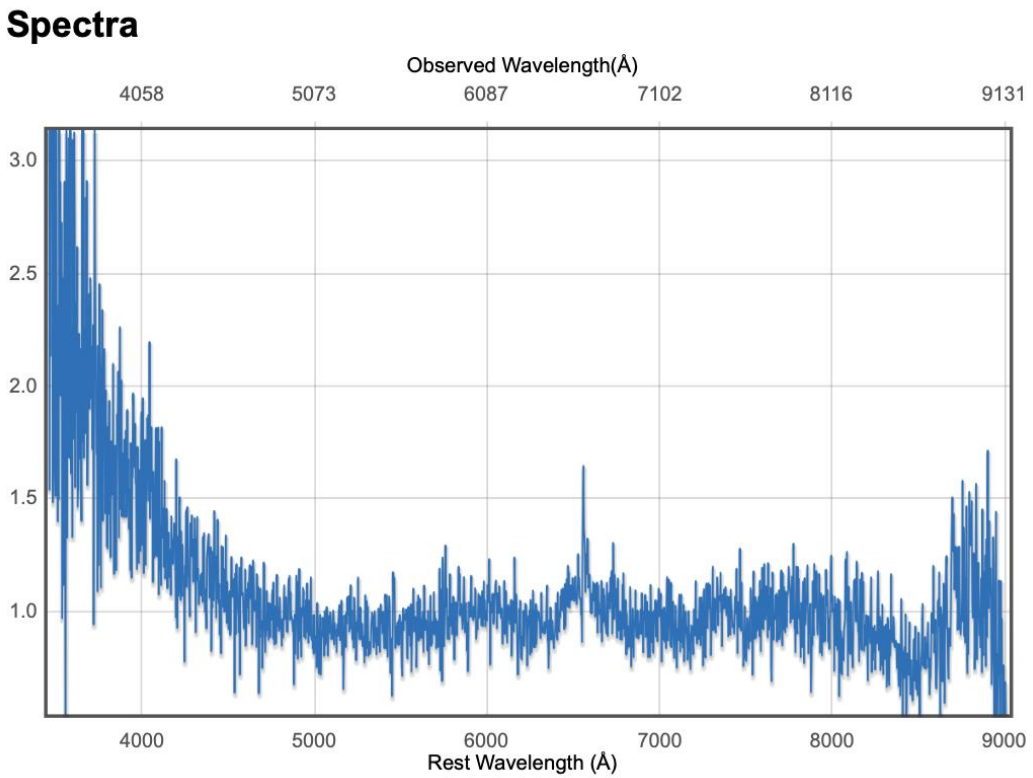






超新星的光谱认证

National Astronomical Data Center
国家天文科学数据中心



SN 2015cz

2015 10 02.92241 (22:08:16 UT)

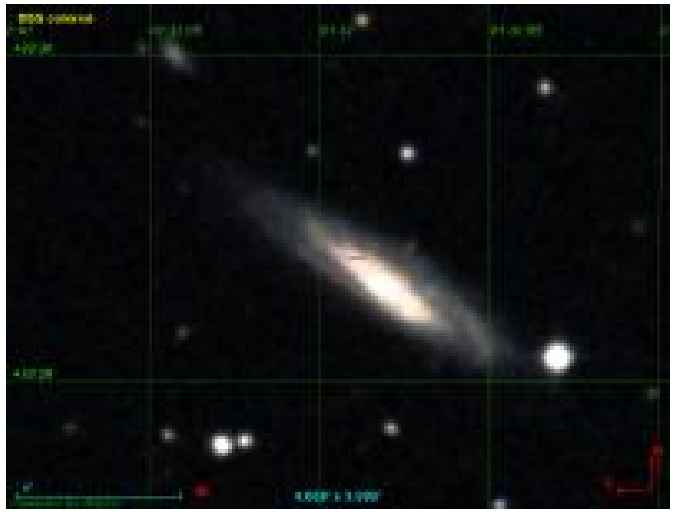
01 31 59.45 +33 28 45.8

廖家铭 孙国佑 高兴

Lijiang-2.4m / YFOSC

SN IIP

16.5V



- 14颗由云南天文台2.4米望远镜进行光谱认证；
- 1颗由兴隆站2.16米望远镜进行光谱认证

科学发现！

National Astronomical Data Center
国家天文科学数据中心



National Astronomical Data Center
国家天文科学数据中心

nature

Explore content | About the journal | Publish with us | Subscribe

nature > articles > article

Article | Published: 13 December 2023

A shock flash breaking out of a dusty red supergiant

Gaici Li, Maokai Hu, Wenxiong Li, Yi Yang, Xiaofeng Wang, Shengyu Yan, Lei Hu, Jujia Zhang, Yiming Mao, Henrik Riise, Xing Gao, Tianrui Sun, Jialian Liu, Dingrong Xiong, Lifan Wang, Jun Mo, Abdusamatjan Iskandar, Gaobo Xi, Danfeng Xiang, Lingzhi Wang, Guoyou Sun, Keming Zhang, Jian Chen, Weili Lin, Fangzhou Guo, Qichun Liu, Guangyao Cai, Wenjie Zhou, Jingyuan Zhao, Jin Chen, Xin Zheng, Keying Li, Mi Zhang, Shijun Xu, Xiaodong Lyu, Alberto J. Castro-Tirado, Vasilii Chufarin, Nikolay Potapov, Ivan Ionov, Stanislav Korotkiy, Sergey Nazarov, Kirill Sokolovsky, Norman Hamann & Eliot Herman

Show fewer authors

Nature (2023) | Cite this article

104 Accesses | 30 Altmetric | Metrics

Abstract

Shock-breakout emission is light that arises when a shockwave, generated by the core-collapse explosion of a massive star, passes through its outer envelope. Hitherto, the earliest

AstroNote 2023-130

AstroNotes | Stats

2023-05-22 06:15:38 Type: Object/s-Data/Analysis Bibcode: 2023TNSAN.130....1M

Onset of SN 2023ixf observed over East Asian longitudes

Authors: Yiming Mao, Mi Zhang, Guangyao Cai, Jinan Chen, Jin Chen, Xing Gao, Keying Li, Xiaodong Lyu, Yujing Qin, Guoyou Sun, Shijun Xu, Zangyun Zhang, Jiashuo Zhang, Jingyuan Zhao, Xin Zheng, Wenjie Zhou, Quanzhi Ye

Keywords: Photometry, Transient, Supernova, Optical

Abstract: We present the observations made by several China-based amateur astronomers that cover the onset of SN 2023ixf. A serendipitous time-lapse observation of M 101 captured the onset of the supernova explosion and constrained the onset time at around 2023 May 18 19:30 to 20:30 UT.

Following the first detection by Koichi Itagaki, we collected images acquired by China-based amateur astronomers within a few days before the discovery and performed photometry at the position of SN 2023ixf. The onset of the supernova explosion was captured by a serendipitous imaging session by Yiming Mao using a 0.11-m f/6.5 refractor at Dabancheng, Xinjiang, China. Mao obtained 60 5-min exposures from 2023 May 18 16:05 to 21:26 UT. The supernova was invisible in a 11x5-min running stack centered at 19:32 UT but became visible in a 11x5-min stack centered at 20:29 UT.

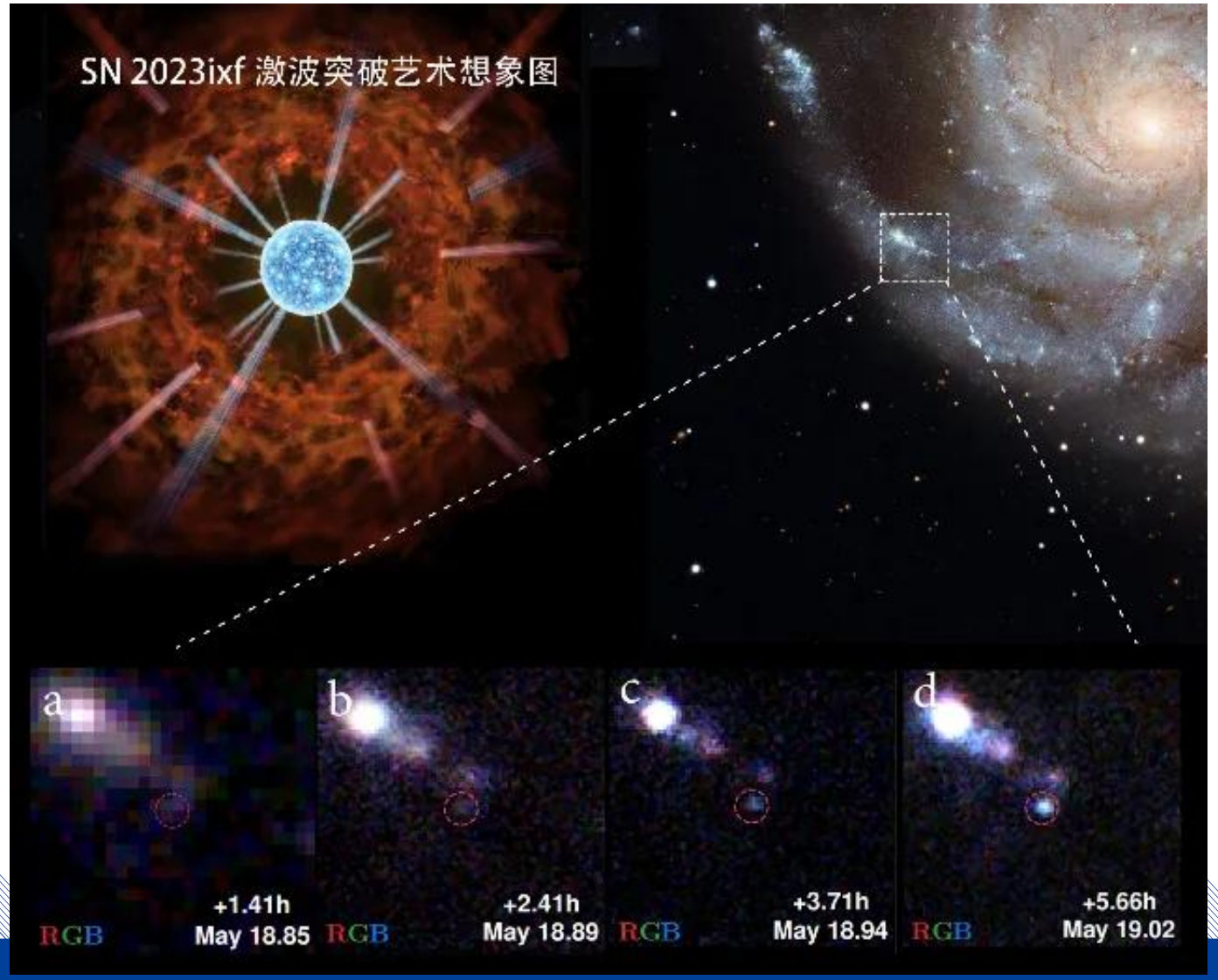
The images were grossly calibrated to Bessel V magnitudes using UCAC4 catalog; however all images were taken without photometric filters or using a color camera, therefore thes e numbers should be treated with caution. We estimate that the total uncertainty is at the level of 0.1 mag.

==========

2023 May (UT) Mag Observer Instrument

==========

17 18:07 >20.3 Xing Gao 0.6-m f/8 Ritchey-Chretien



PSP合作科学家

PSP Cooperative scientists

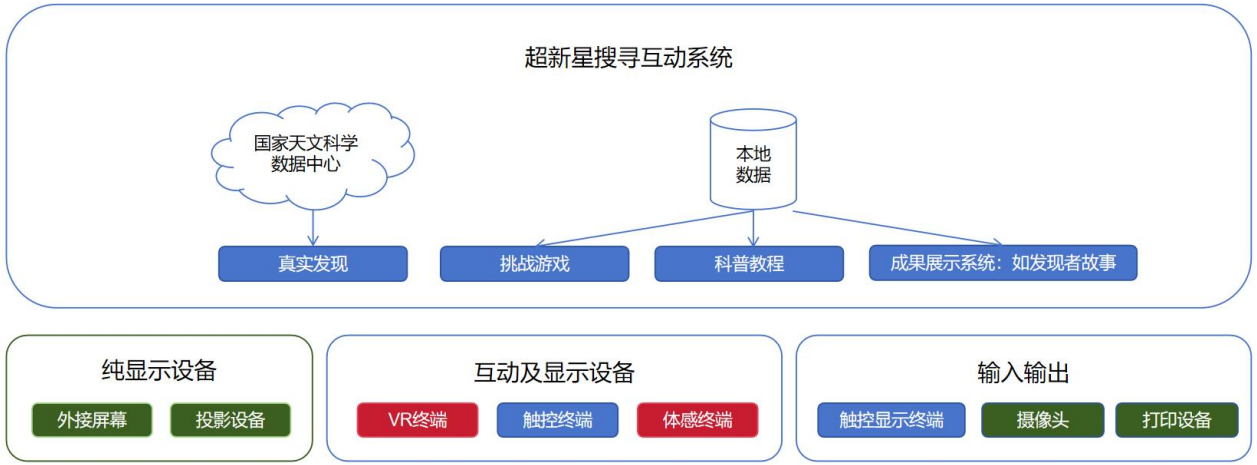
pspcoscientists@googlegroups.com

- 王晓锋 清华大学物理系教授，北京天文馆馆长
- 张居甲 中国科学院云南天文台研究员、博士生导师
- Claudio Balcon (balcla63@gmail.com) 意大利超新星搜索项目 (ISSP, Italian Supernovae Search Project) 成员，业余光谱
- Fabio Briganti (fabiobriganti@libero.it) 意大利超新星搜索项目 (ISSP, Italian Supernovae Search Project) 成员，巡天观测、期刊杂志《Coelum Astronomia》



超新星搜寻互动一体机

National Astronomical Data Center
国家天文科学数据中心









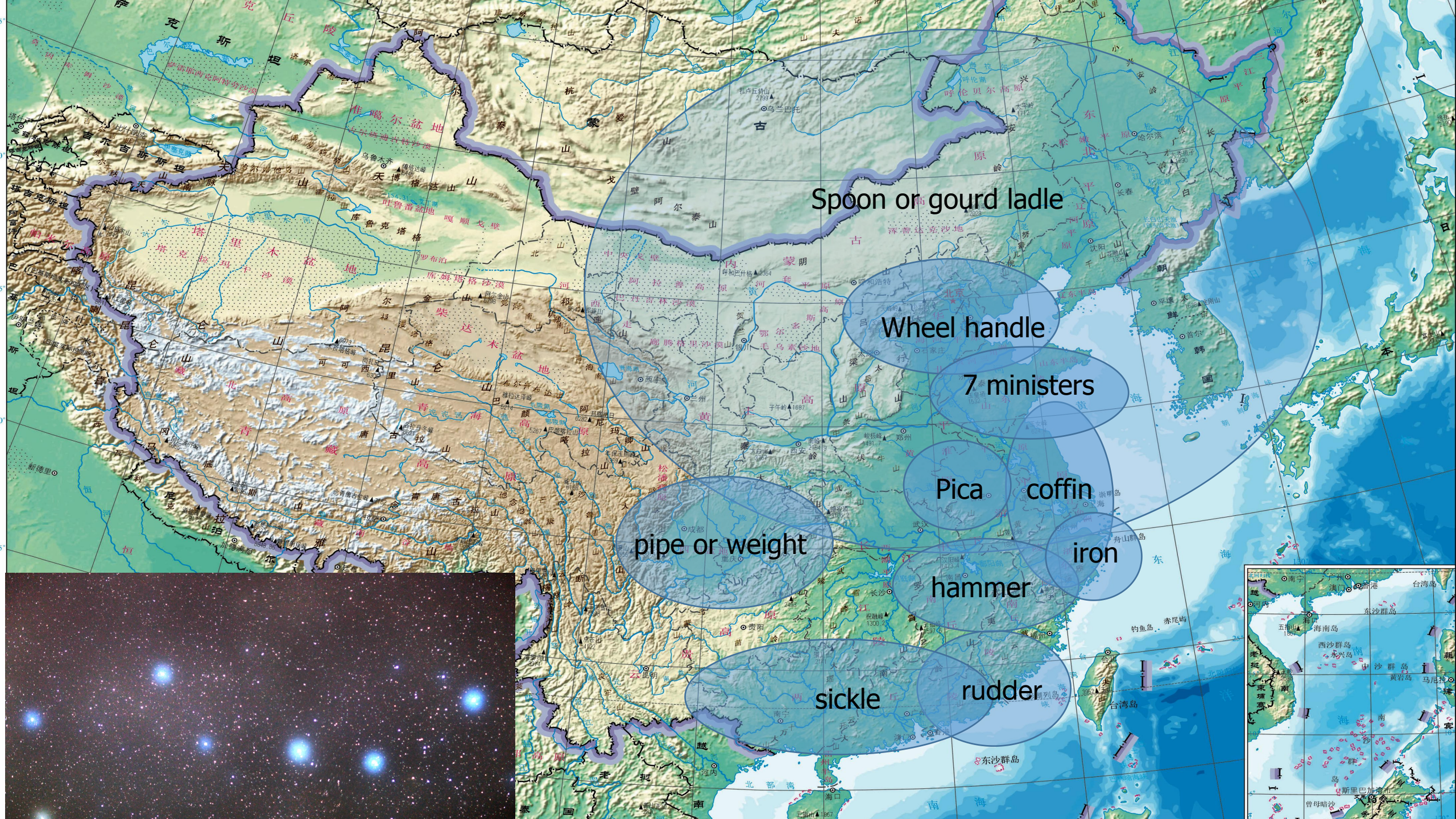


家乡的星星

National Astronomical Data Center
国家天文科学数据中心



	星座名	调查地点	对应的中、西星座	相关的谚语、故事、歌谣等
01	锅星	山东潍坊	狮子座部分	勺子星（北斗）与锅星（狮子座头部）的组合。
	锅星	山东沂水	北冕座	勺星锅星，牛郎织女梭星。说七逃不害腰疼。
	锅星	山东日照		勺星锅星，牛郎织女梭星，天河弯弯吃干饭。
02	参门星	山东菏泽 山东沂水 山东济宁	猎户座主体	
03	看嘴星	山东临沂	金星	
04	东斗星	山东高密	天鹅座	东斗鹅。
05	西斗星	山东高密	狮子座部分	西斗鸡。
06	南斗星	山东高密	人马座部分	南斗簸箕。
07	北斗星	山东高密	大熊座部分	北斗勺。
08	八角琉璃井星	山东高密	北冕座	女人看八角琉璃井，看到的星星越多，越多子。
09	锁头星	山东高密	天鹰座部分	与牛郎织女有关。
10	梭星	山东高密 山东沂水	海豚座	与牛郎织女有关。
11	毛楞星 / 毛星	山东高密		大毛愣勤，二毛愣懒，出来三毛愣明了天。
12	团包星	山东沂水		参门几造上团包，来到年下。
13	参星	山东莱州	猎户座三星	参下满麦子。
14	瞭胧星	山东莱州		大瞭胧跑，二瞭胧瘫，三瞭胧出来明了天（金城）。 大瞭胧出，二瞭胧瘫，三瞭胧出来白瞪眼（海阳）。
15	贼星	山东莱州	流星	
16	扫帚星	山东莱州	彗星	
17	水平星	山东莱州		
18	扁担星	山东潍坊	河鼓三星	与牛郎织女有关
19	大瓶星	山东莱州		大瓶灌小瓶，小瓶接不住，就会下雨，小瓶灌大瓶，就不会下雨。
20	小瓶星	山东莱州		大瓶灌小瓶，小瓶接不住，就会下雨，小瓶灌大瓶，就不会下雨。
21	撞冲子星	山东莱州	昴星团	
22	七姊妹星	山东聊城 阳谷	昴星团	七颗星是七个仙女，有一颗星突然掉了下去，看不到了，七妹私下凡间，遇到董永，于是有了《天仙配》。
23	草鞋底星	山东潍坊	昴星团	
24	烩儿星	山东泰安	昴星团	
25	攒把星	山东各地	昴星团	
26	犁具星	山东莱州	人马座部分	
	犁具星	山东文登	猎户座部分	参犁具，辰耙，孤星一大落。
27	耙星	山东文登	天蝎座部分	参犁具，辰耙，孤星一大落。
28	鞋拔子星	山东滕州	天鹅座部分及织女星	与牛郎织女有关
29	三星	山东滕州	猎户座三星	三星对门，门口蹲人。 晴天看勺子星，雾天就找三星。
30	大星、二星、三星	山东滕州		大星机灵，二星憨，赶上三星明了天。
31	慌慌星	山东滕州	金星	
32	唐王星	山东胶州	猎户座	
33	瓦岗山众将星	山东胶州	昴星团	


Spoon or gourd ladle
Wheel handle
7 ministers
Pica
coffin
pipe or weight
iron
hammer
sickle
rudder

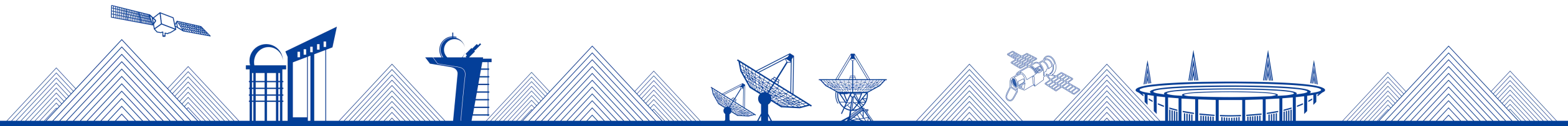
关于公众科学

National Astronomical Data Center
国家天文科学数据中心

☆**公众科学（Citizen Science）**，也称全民科学，是指由业余（非专业）科学家全部或部分参与的科学研究工作，即**不论参与者背景**皆可参与其中的**科学研究**。

☆**参与方式包括但不限于参与科研本身、监测数据、提供科研素材等。**

☆公众科学是一种普通公众在专业科学家指导下参与科学研究的**协作模式**，旨在**利用集体智慧收集数据、分析现象或解决问题，同时提升公众的科学兴趣与素养。**



发展历程——技术整合（2017-2022）

National Astronomical Data Center
国家天文科学数据中心



运营发展现有项目

公众超新星搜寻持续的科学发现、宣传，奖励机制建立；

基于家乡的星星项目产出文章等成果。

平台与资源建设

积极建设国家天文科学数据中心平台，打造宣传矩阵。

合作与项目开发

探索新项目的建立方式、项目内容

国家天文科学数据中心

National Astronomical Data Center
国家天文科学数据中心

- 网站基于国家天文科学中心平台构建，支持多种登录方式。
- 对接平台用户，用户基数已超过四万人。





发展历程——蓬勃发展（2023至今）

National Astronomical Data Center
国家天文科学数据中心

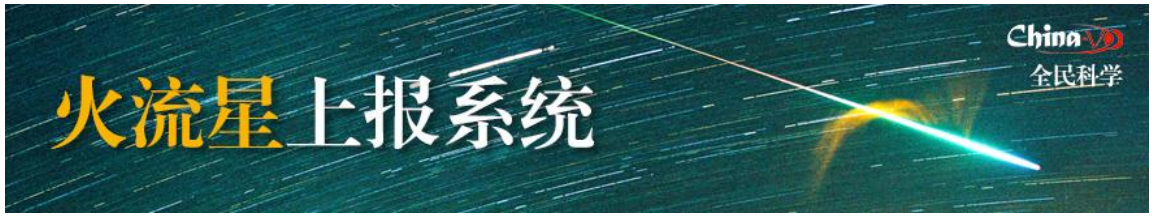
















LENSFINDER

首页 教程 寻找 成果 关于 个人中心

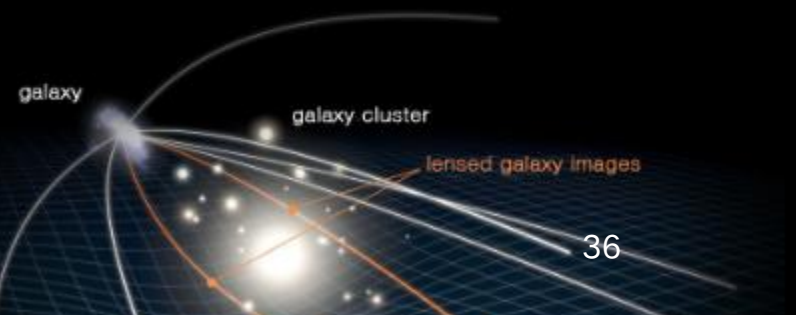
欢迎来到引力透镜搜寻

开始寻找引力透镜
Find Gravitational Lens

了解更多 操作指南 意见反馈

什么是引力透镜

简单地说，引力透镜效应是指光线围绕着由大质量星系产生的引力发生弯曲。这通常会导致看到多个相同的光图像，或高度扭曲的条图像(完美的，将会有一个爱因斯坦环)。



查看更多

引力透镜搜寻（LensFinder）

National Astronomical Data Center
国家天文科学数据中心

上线时间：2023年3月16日

目标：搜寻引力透镜

使用数据：

DESI Legacy Imaging Surveys

https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2021ApJS..253...56Z/abstract

未来数据：CSST





开发团队：李楠（PI），崔辰州，何紫朝，李珊珊，马鹏辉，吴莹，杨嘉宁，张震，邹虎（巡天观测和三十望远镜研发团组）

内测团队：毕春朋，陈天明，邓浩诚，丁岚贺，董浩楠，杜恋，冯梓洋，高伟，兰博文，李言蹊，刘润瑜，罗华，马煜坤，钱俊杰，任飞阳，任育庆，孙国佑，唐崇峻，唐磊明，唐晓芬，汪海川，汪晋同， 王沁韬，王书铭，肖恩泽，徐超，徐忠昊，严小畅，杨雨昊，杨泽生，于洋，张家赫，张家硕， 张宓，周文杰，朱柯瑶

欢迎来到星系迷宫

开始探索

Start Exploring The Maze

操作指南 了解更多

目标：星系分类、发现新天体

使用数据：

DESI Legacy Surveys项目中的亮星系巡天数据

项目地址：

https://nadc.china-vo.org/galaxymaze/

开发团队： 李楠(PI), 傅溟翔, 贾鹏, 李珊珊, 李作振, 任建, 周朴, 张震

内测团队： 李楠(PI), 傅溟翔, 贾鹏, 吕佳蒙, 李珊珊, 李作振, 任建, Mah・Rukh, Sabiha・Omer, 宋宇, 周朴, 张震

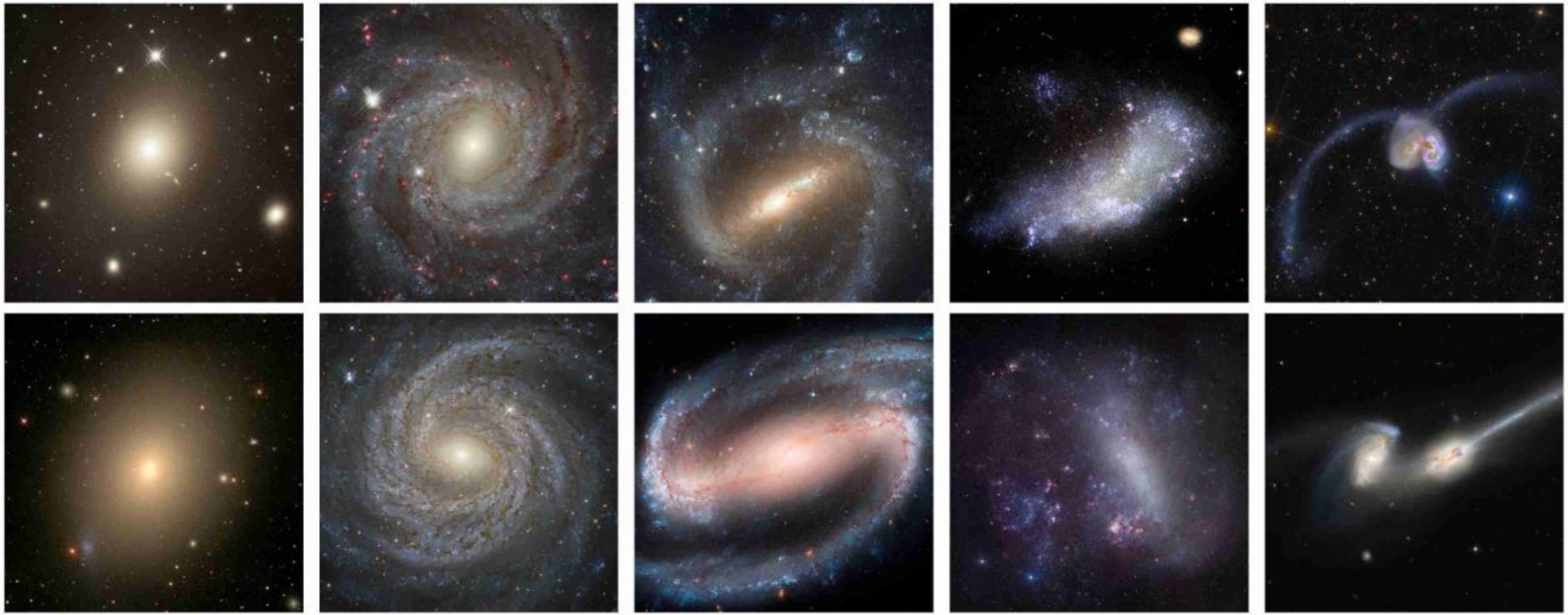
简介：

简介：星系是由恒星，气体，尘埃，暗物质等组成的一个巨大的自引力束缚的“宇宙岛”。它们是宇宙的基本组成单位，也是恒星形成的场所。不同于恒星，星系由于其组成结构的复杂性和其中恒星运动的多样性，使得不同的星系在形态上表现出差异。形态是图像观测中获得的星系的第一手资料和一项重要性质，在星系的物理性质与形成与演化机制的相关研究中具有重要意义。

了解更多



星系类别



欢迎来到星系马戏团

开始寻找异常星系

Start Exploring Now

操作指南 了解更多 意见反馈

星系马戏团:

以星系为代表的扩展天体一直是天文学家的关注焦点。每一个扩展天体都受到相同的物理法则的制约，经历着几乎相似的演化过程，因此形成了相似的结构。然而，总有极少数天体可能处于特殊的环境或经历了特殊的演化历史，呈现出与众不同的形态，被科学家称为异常扩展天体。这些天体往往激发天文学家发现新物理的过程，并可能颠覆人类对宇宙的认知。 尽管近年来人工智能(AI)在常见扩展天体如星系的图像分类方面展现出惊人的能力，但对于发现稀有且具有异常结构的扩展天体，AI的能力远远落后于人类。因此，我们的项目将充分利用AI和公众科学的优势，利用天文AI大模型从海量观测数据中筛选出AI无法判别的天体，并邀请天文爱好者与科学家合作，挑选出那些真正有趣的天文目标进行研 究。



星系马戏团

National Astronomical Data Center
国家天文科学数据中心

目标：星系分类、搜寻异常天体

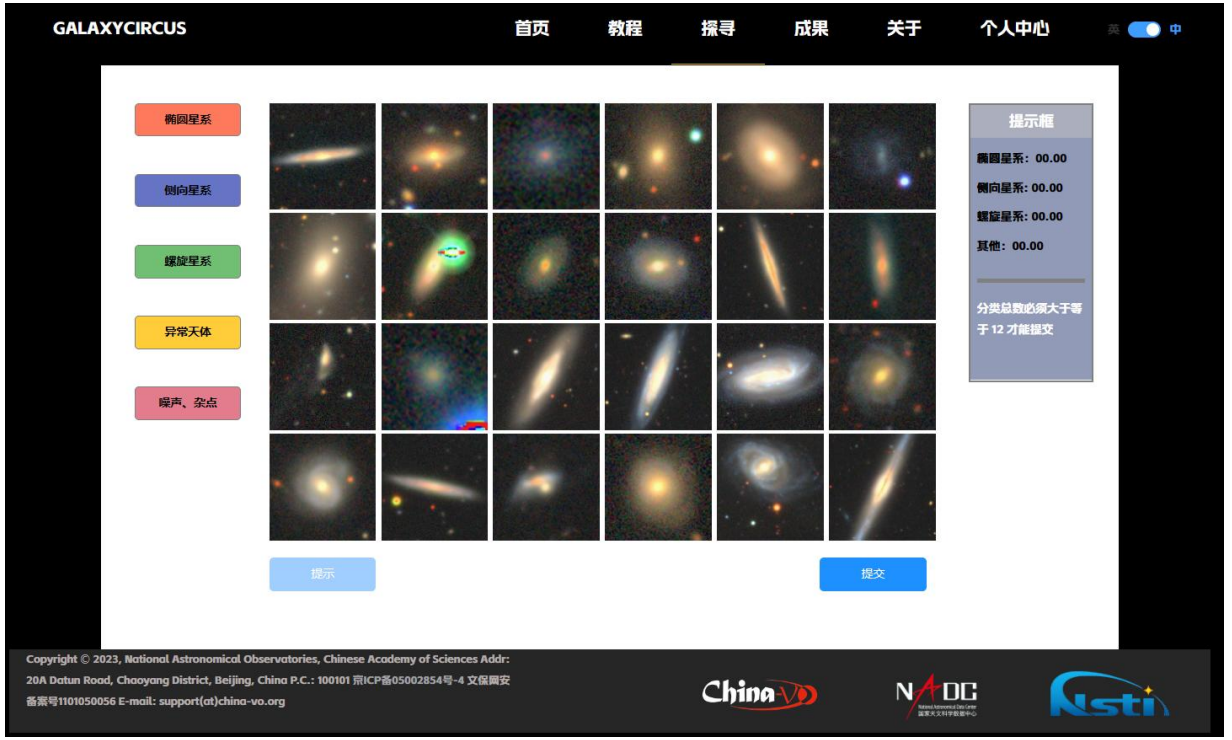
使用数据：

DESI Legacy Imaging Surveys

https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2021ApJS..253...56Z/abstract

项目地址：

https://nadc.china-vo.org/galaxycircus



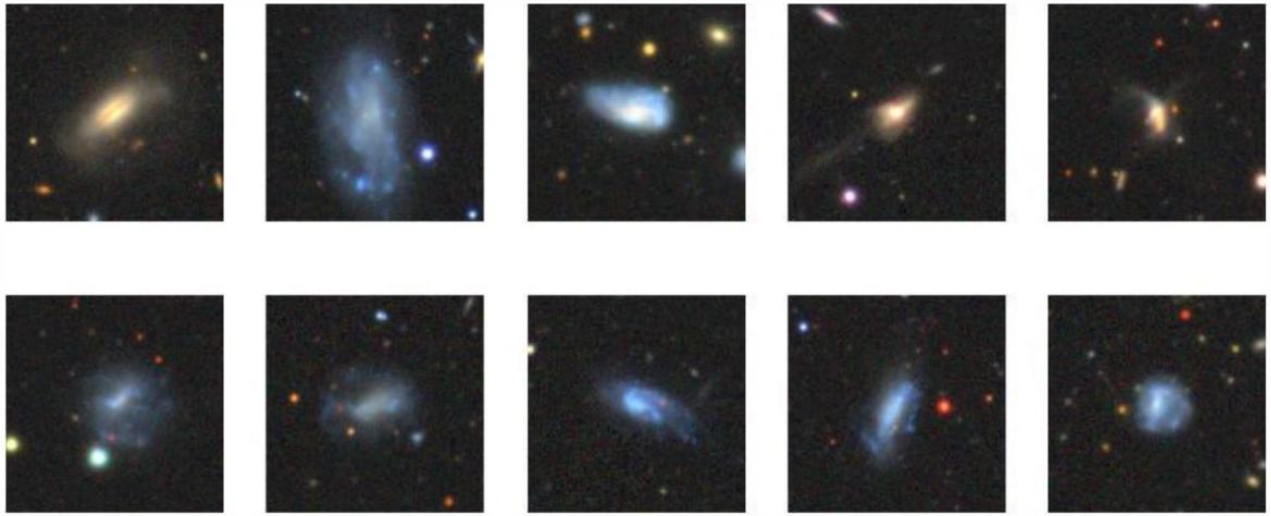
开发团队：　贾鹏(PI), 吕佳蒙, 李楠, 李珊珊, 李鉴, 李作振, Mah・Rukh, Sabiha・Omer, 宋宇, 周朴

内测团队：贾鹏(PI), 吕佳蒙, 李楠, 李珊珊, 李作振, Mah・Rukh, Sabiha・Omer, 宋宇, 邹虎, 周朴, 张震

星系马戏团

明确数据类别的定义有助于有效分类和筛选天文数据，以便更准确地研究和识别有趣的天文目标。

- **异常扩展天体：**不规则星系、合并星系、强引力透镜、**低表面亮度星系**、致密星系
- **已知扩展天体**
  - 椭圆星系
  - 螺旋星系
  - 侧向星系
- **噪声、杂点数据**



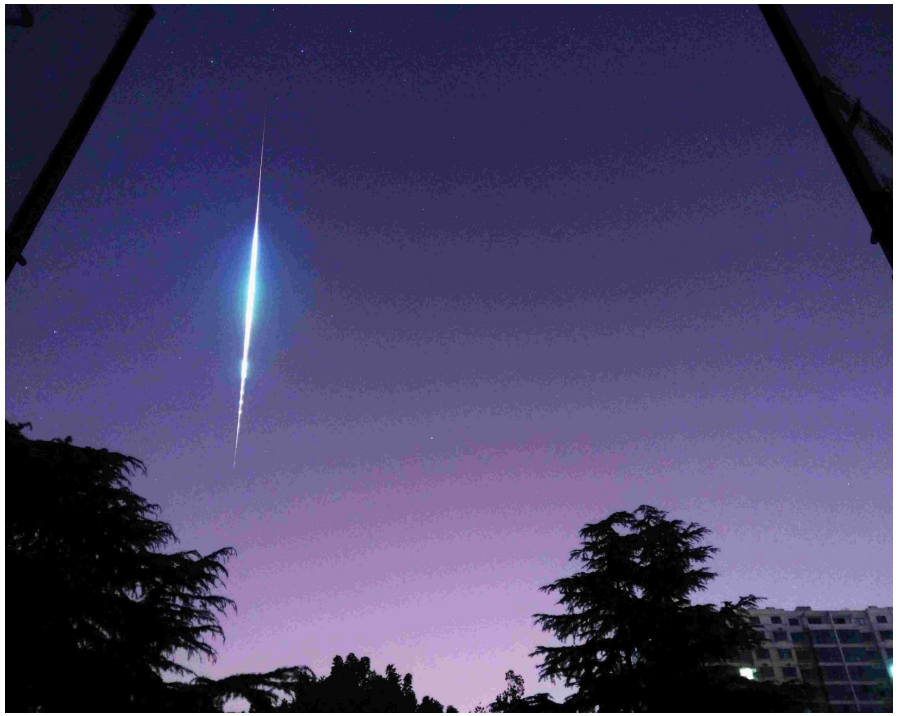
火流星上报系统

National Astronomical Data Center
国家天文科学数据中心

项目目标：系统地收集、整理和分享火流星信息。

地址：https://nadc.china-vo.org/huoliuxing





开发团队：李广伟（PI），太原理工大学智能光学成像实验室贾鹏、李作振、周朴、رخ ماه (Mah Rukh)、صبيحہ عمر (Sabiha Omer) 、贺田等；

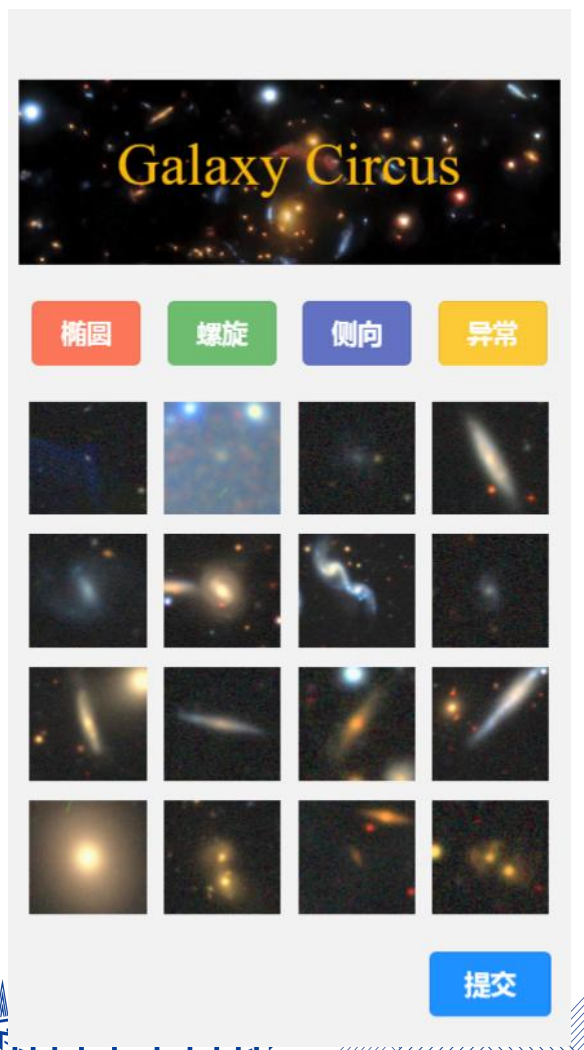
内测团队：艾山天文台周昆、王磊，天文爱好者尹晓峰、李伟超、李斯鑫，哈尔滨工程大学李玉祥、任广越，中国科学院国家天文台徐洋、王瑞、黄琳、张超、李珊珊、樊东卫、张品品和杨涵溪等。

China-VO Citizen Science 小程序

National Astronomical Data Center
国家天文科学数据中心







China-VO公众科学平台

平台发起人：	崔辰州、李楠
平台主理人：	李珊珊
平台技术负责人：	樊东卫
平台宣推负责人：	杨涵溪
创始团队：	China-VO团队
技术支持：	李长华、张震、陈朗、肖健、贾鹏、李作振、周朴
合作伙伴：	中国天文学会信息化工作委员会、上海天文馆、《中国国家天文》编辑部

China-VO 公众科学平台

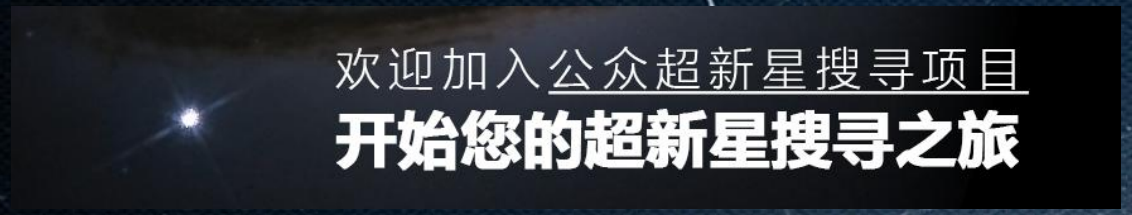
https://nadc.china-vo.org/citizenscience

专业科学家
观测数据和研究方法

志愿者
提供资源、参与分析

科学成果
与发现

天体识别和分类









China-VO 全民科学平台

https://nadc.china-vo.org/citizenscience

业余爱好者
观测记录数据

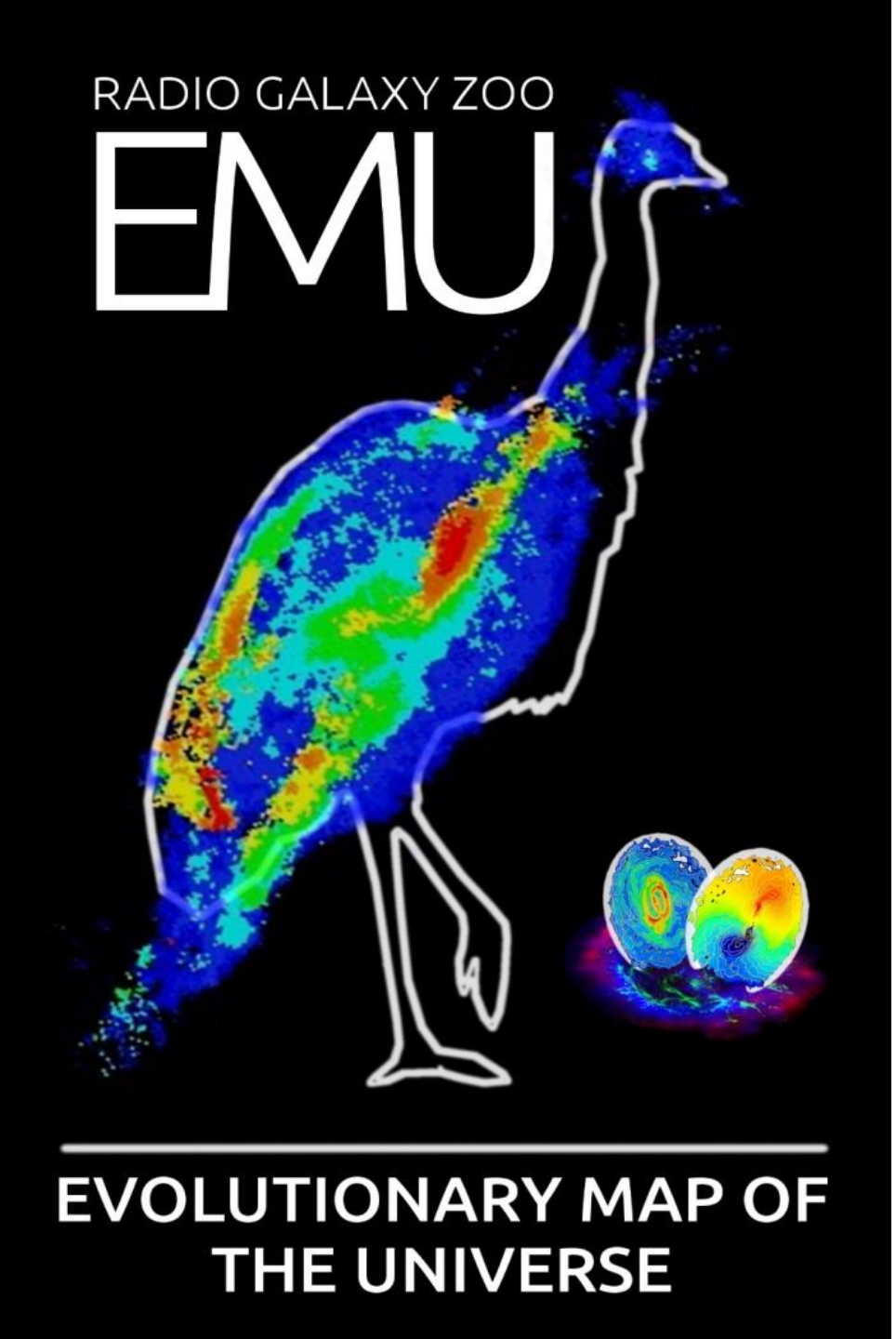
专业科学家
整理分析数据

科学成果
与发现

天象上报







射电星系动物园-宇宙演化路径图

唐弘铭
西安交通-利物浦大学 物理系

项目共同**PI: Eleni Vardoulaki**

团队中方成员/合作者（**A-Z**；暂）：曹晨、陈若颖、樊东卫、郭铨、贾鹏、李楠、李瑞、李雨珊、骆彦、梁志成、欧阳希昶、盛馨月、施韡、隋元、于斌、杨小龙、喻业钊

Email: Hongming.Tang@xjtlu.edu.cn



校园宇宙线观测联盟

Campus Cosmic-ray Observation Collaboration, CCOC



张闯

中国科学院高能物理研究所

校园宇宙线观测联盟成员



33个团队，其中中学17个、大学12个、小学1个，研究所等4个
6 位个人

China-VO

首届全国天文公众科学大会

Citizen Science Summit in Astronomy, CSSA

July 30-August 1, 2025@中国•大连

基于公众爱好者观测数据的雷暴临近空间瞬态电磁效应研究进展





陆高鹏

gaopenglu@gmail.com

gplu@ustc.edu.cn

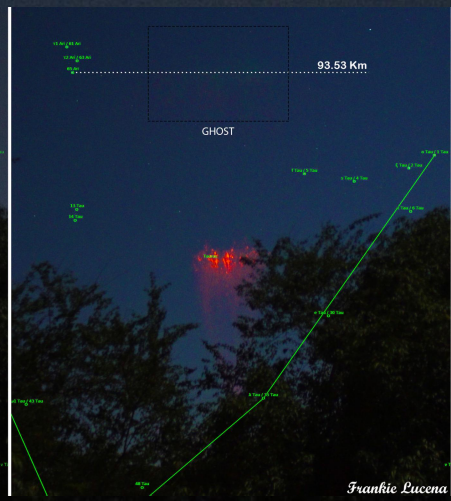
中国科学技术大学

地球和空间科学学院

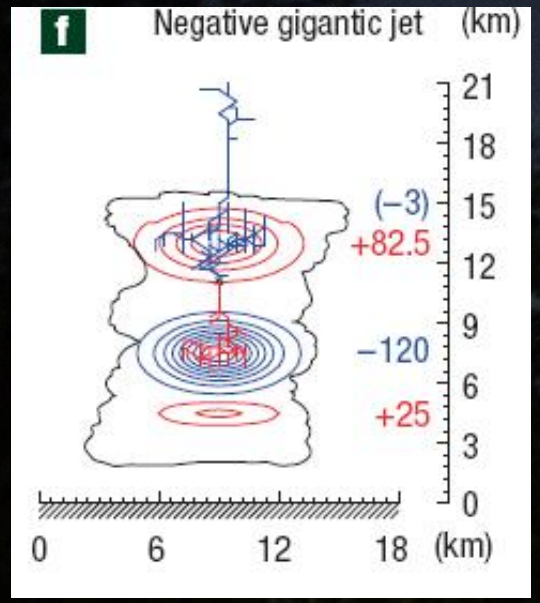
巨大喷流-源自雷暴的电喷泉

背景星场对比确定高度





“巨大喷流”的电荷不平衡理论



Krehbiel et al. [2008]-*Nature Geoscience*

巨大喷流
Gigantic jet



Frankie Lucena

探索宇宙，你我同行

China-VO

辽宁师范大学 Liaoning Normal University

大连市科学技术协会

首届全国天文公众科学大会

Citizen Science Summit in Astronomy, CSSA

指导单位： 中国天文学会、天文科普工作协作组、天文科学教育联盟

主办单位： 辽宁师范大学、大连市科学技术协会　**承办单位：** 辽宁师范大学物理与电子技术学院

协办单位（排名不分先后）：北京天文馆、上海天文馆、北京天文学会、山东天文学会、浙江省天文学会、湖北省天文学会、四川省天文学会、杭州市天文学会、大连市第二十高级中学、大连市牧夫天文学会、天姥巡星会、星明天文台

平台支持： 中国虚拟天文台　**合作媒体：**《天文爱好者》《中国国家天文》

合作伙伴： ZWO 振旺　浪潮数据　中领盈天 ZHONG LING QI TIAN TECHNOLOGY　QHYCCD　星特朗 CELESTRON　HYGON 中科海光

2025.7.31 - 8.2 辽宁 · 大连


中国空间站巡天望远镜
（CSST）
CSST


首届全国天文公众
科学家在中国
千名院士千场科普
携手
开启系外行星公众观测
赵 刚
NAOC
2025年7月31日

公众科学的定义

公众科学是围绕一个具体的科学问题，

以产生科学成果为目标，

由社会公众协作开展的一种科研模式。

——首届全国天文公众科学大会





China-VO公众科学平台

National Astronomical Data Center
国家天文科学数据中心

国家天文科学数据中心

https://nadc.china-vo.org/

China-VO公众科学平台

https://nadc.china-vo.org/citizenscience





China-VO公众科学平台

National Astronomical Data Center
国家天文科学数据中心

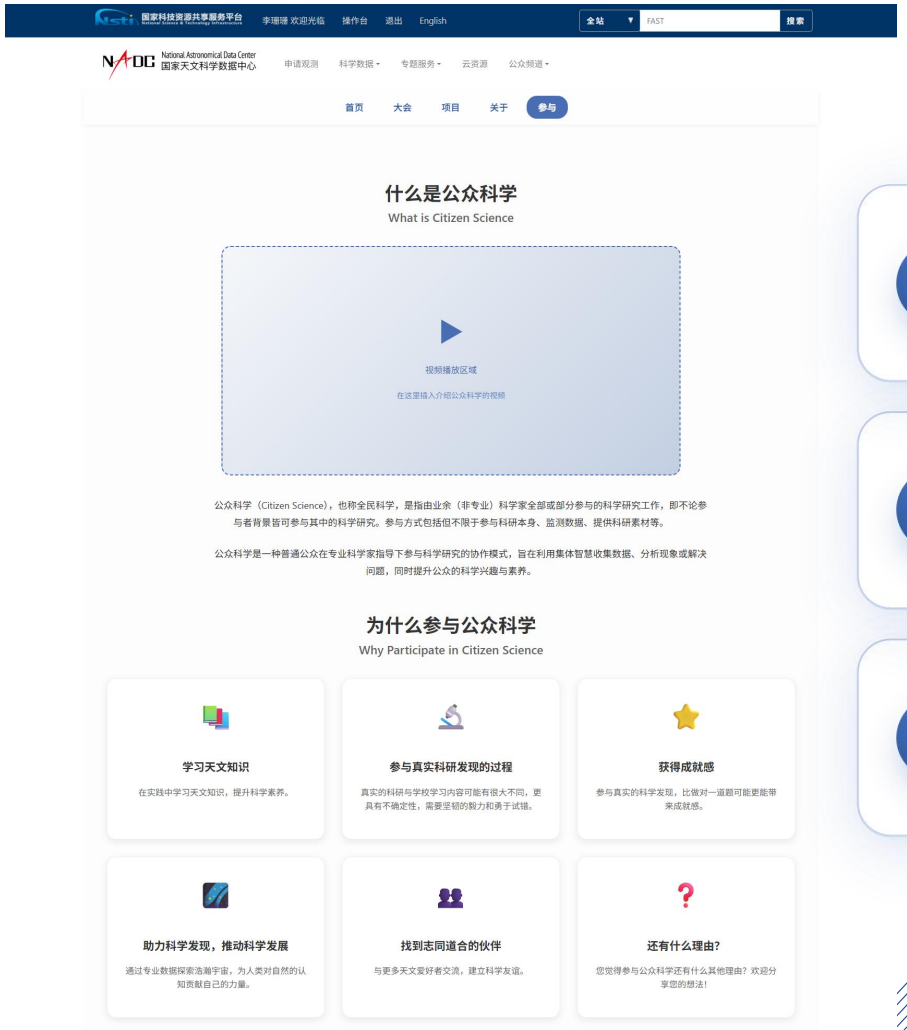






为什么参与公众科学

National Astronomical Data Center
国家天文科学数据中心



01 学习天文知识

在实践中学习天文知识，提升科学素养。

02 参与真实科研发现的过程

真实的科研与学校学习内容可能有很大不同，更具有不确定性，需要坚韧的毅力和勇于试错。

03 获得成就感

参与真实的科学发现，比做对一道题可能更能带来成就感。

04 助力科学发现，推动科学发展

通过专业数据探索浩瀚宇宙，为人类对自然的认知贡献自己的力量。

05 找到志同道合的伙伴

与更多天文爱好者交流，建立科学友谊。

06 还有什么理由？

您为什么选择公众科学？欢迎分享您的想法！

如何参与

National Astronomical Data Center
国家天文科学数据中心

科学家参与

公众参与

科普教育工作者参与

科学家参与

1. 设计并发起公众科学项目
将大型科研任务拆解成适合公众参与的小任务（如分类星系图像、记录火流星）。在China-VO公众科学平台创建项目，或开发独立App/网站。

2. 测试上线项目并对外宣传
正式上线并邀请公众参与。如果您选择China-VO，将自动接入平台现有大量用户并通过China-VO宣传矩阵进行对外宣布。

3. 指导公众参与
培训志愿参与者使用APP/网站或基础工具分析数据，使公众能更流畅正确地参与项目。

4. 科普与合作交流
通过社交媒体、线下活动与公众互动，解释项目相关的科学问题并收集反馈，改进项目。

公众参与

1. 选择感兴趣的项目
浏览China-VO公众科学平台上的各种项目，根据自己的兴趣和时间选择适合的项目参与。

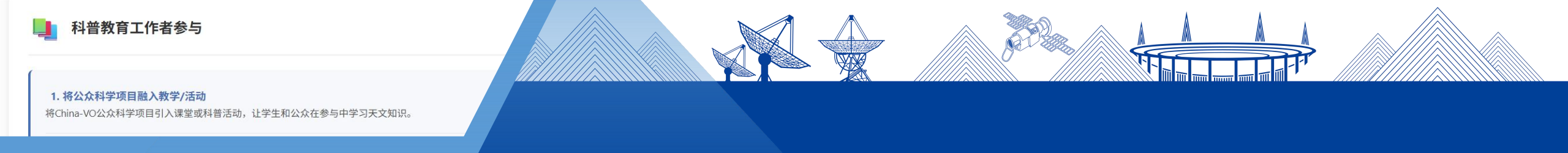
2. 注册并学习相关知识
注册项目账号，阅读项目介绍和操作指南，学习必要的天文基础知识。

3. 参与项目，认真对待每一次提交
按照项目要求进行数据分析和分类，确保每次提交的质量，为科学研究贡献力量。

4. 参与交流活动，认识志同道合的朋友
加入项目社区，参与讨论和交流活动，与其他天文爱好者分享经验和发现。

科普教育工作者参与

1. 将公众科学项目融入教学/活动
将China-VO公众科学项目引入课堂或科普活动，让学生和公众在参与中学习天文知识。

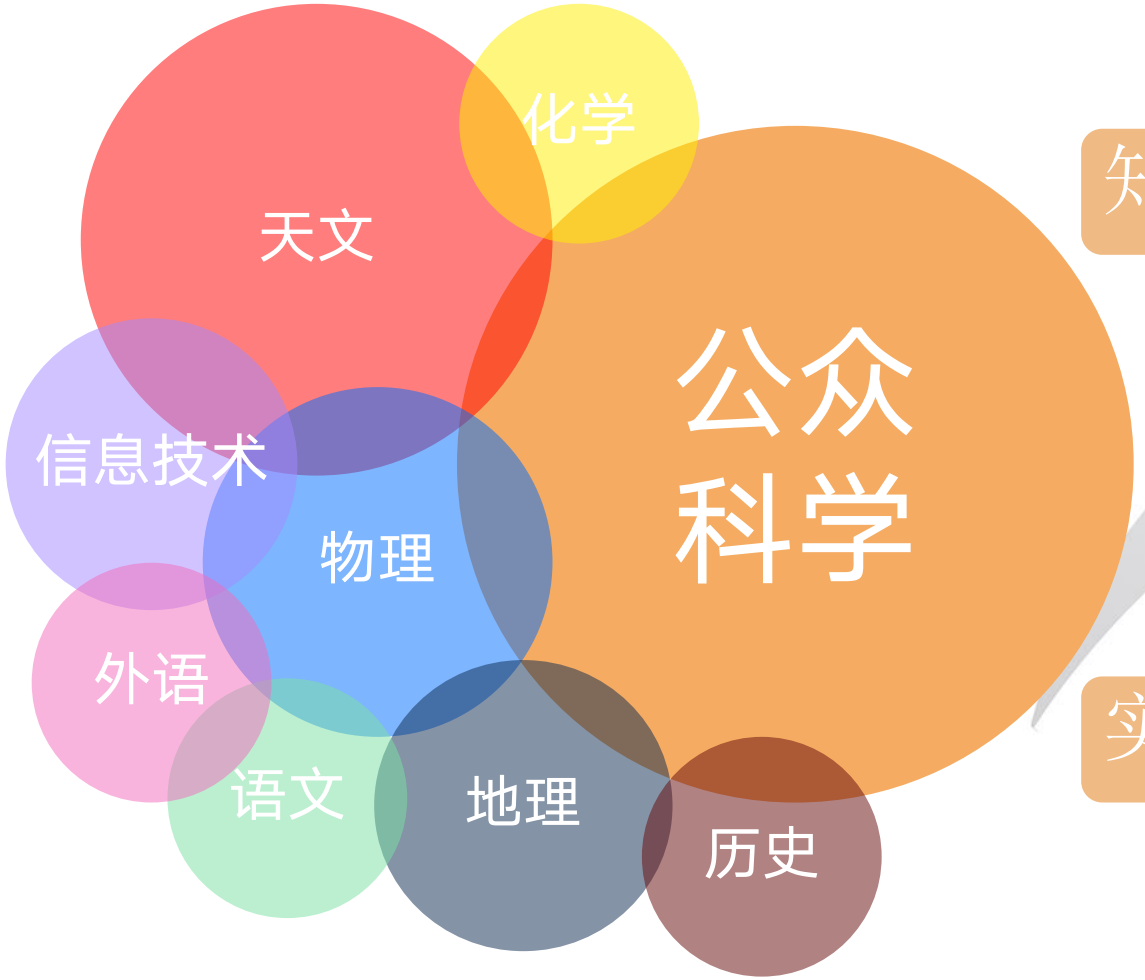


大連市第二十高级中學
DALIAN NO.20 SENIOR MIDDLE SCHOOL

基于公众科学项目的跨学科课程开发

梁雷 大连市第二十高级中学

跨学科课程理念及其在公众科学教育中的优势



- 知识整合性
  - 提升知识的迁移能力
- 问题向导性
  - 强化复杂问题的解决能力
- 实践应用性
  - 激发学习的内在动机

《寻找超新星》一课的教学设计

教材


寻找超新星

一颗大质量恒星演化到生命末期，其核心的核燃料

外辐射的压力霎然消失。在强大引力的作用下，恒星物质以近

之一光速向中心急剧坍缩，瞬间引发剧烈爆炸。这场爆发释放的能

使恒星亮度激增，甚至可能短暂超越整个星系的辉光。

爆炸终结了恒星原有的形态：或将全部物质抛射至星际空间，形

成持续扩张的星云遗迹，最终消散于宇宙；或在中心残留下高度致密

的中子星或黑洞。这便是宇宙中最壮观的葬礼：超新星爆发。

中国超新星

“至和元年五月，晨出东方，守天关，昼见如太白，芒角四出，

色赤白，凡见二十三日。”——《宋会要》卷五十二

拓展阅读


中国古天文中的超新星

的超新星爆发能为人眼所见是非常难得的

肯定下来的，有史以来只有 9 次，都发生在望远

国古代文献中，这 9 次全都有可靠的记录，而且都在现代天

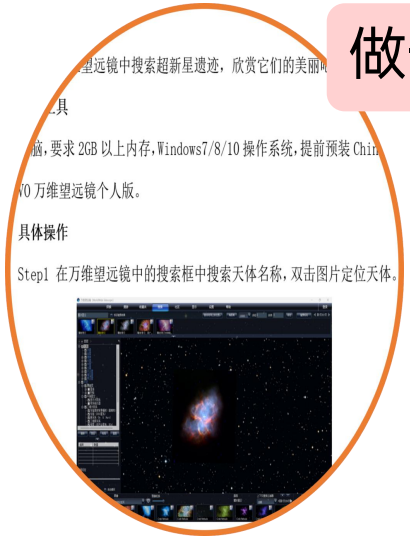
中找到了当年超新星爆发的遗迹。

公元年	中国历史纪元	所在星座	距离光年	视星等	现代遗迹
185	东汉中平二年	圆规-半人马	9100	-8	RCW86
386	东晋太元十一年	人马	16000	+1.5	G11.2-03
393	东晋太元十八年	天蝎	3000	-1	G347.3-0.5
1006	宋景德三年	豺狼	7200	-7.5	PKS1459-41
1054	宋至和元年	金牛	6300	-5	蟹状星云
1181	南宋淳熙八年	仙后	26000	-1	3C58
1408	明永乐六年	天鹅	6100	?	天鹅 X1 黑洞
1572	明隆庆六年	仙后	9000	-4	SN1572 超遗
1604	明万历二十三年	蛇夫	20000	-3	SN1604 超遗

1572 年和 1604 年这两颗分别由丹麦天文学家第谷·布拉赫和开

现测过，所以又叫第谷超新星和开普勒超新星。

做一做


望远镜中搜索超新星遗迹，欣赏它们的美丽吧

具

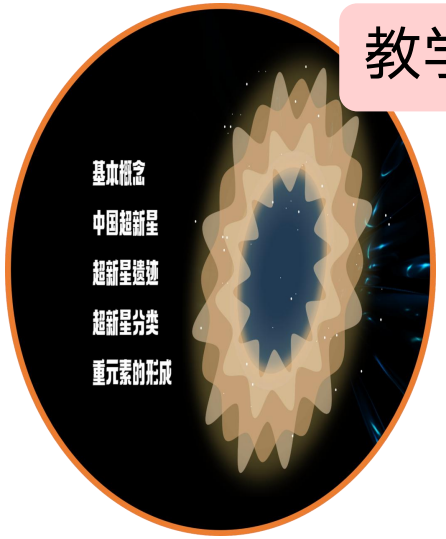
脑，要求 2GB 以上内存，Windows7/8/10 操作系统，提前预装 Chin

0 万维望远镜个人版。

具体操作

Step1 在万维望远镜中的搜索框中搜索天体名称，双击图片定位天体。

教学内容



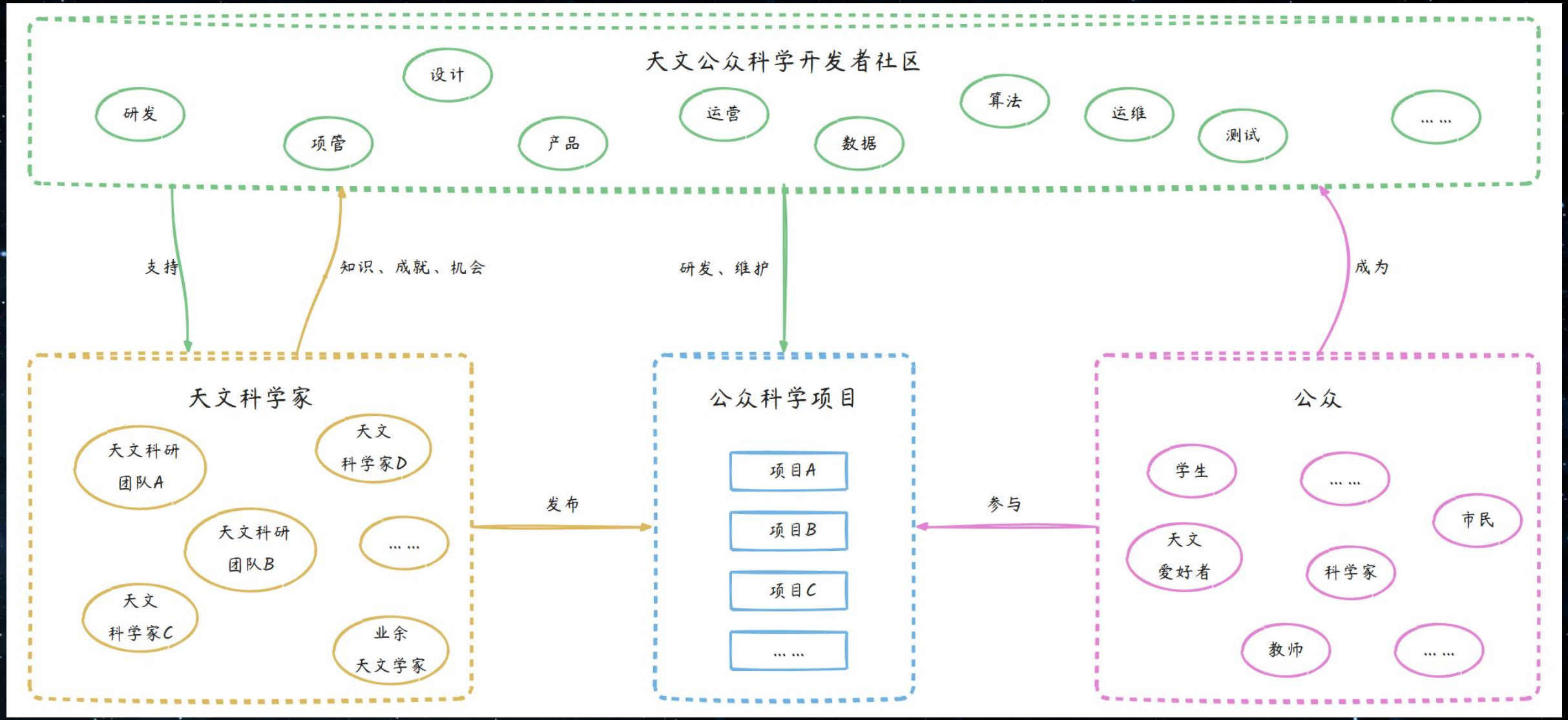
格式	内容	标题
W	教材	寻找超新星
W	拓展阅读	中国古天文史
W	拓展阅读	超新星分类
W	做一做	寻找超新星遗迹
W	做一做	公众超新星搜寻
W	做一做	穿越超新星
P	教学内容	寻找超新星

“逐影寻星”计划



- 系外行星是围绕太阳系以外的恒星运行的行星，其研究揭示了宇宙中行星系统的多样性与潜在的宜居性。截至2025年9月，全球已确认约6000颗系外行星，凌星法贡献约占70%以上。其中热木星等类型的系外行星，是小型望远镜观测的理想目标，天文爱好者在掌握基本方法后，也可借助凌星法开展相关研究。因此，这类项目非常适合作为公众科学项目。
- 为落实首届天文公众科学大会精神，推动我国太阳系外行星研究领域的公众深度参与，国家天文台光学天文研究部与国家天文科学数据中心拟联合发起“逐影寻星计划”，即公众系外行星凌星搜寻科研活动。该计划旨在通过业余天文爱好者的观测力量，收集并分析系外行星凌星数据，助力构建国家天文台系外行星凌星公众数据库，为全球天文研究贡献高质量数据。现公开征集项目志愿者参与。

天文公众科学开发者社区



公众科学的机遇

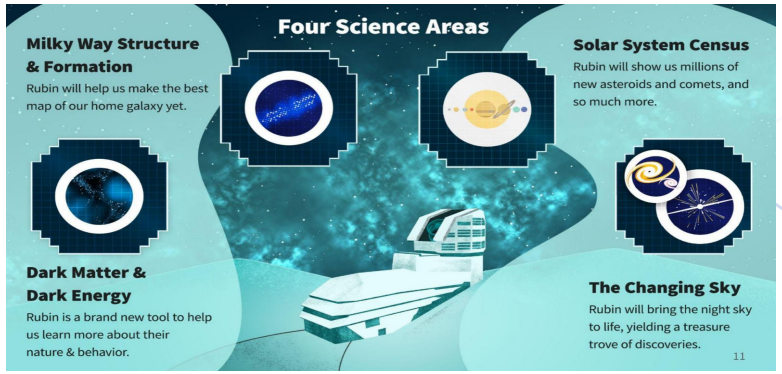
National Astronomical Data Center
国家天文科学数据中心

科学 & 数据 ——

- ✓ CSST（空间站巡天望远镜）
- ✓ LSST（鲁滨天文台）

面向百亿天体，PB级别图像，……





大数据　人工智能

互联网　机器学习

AI时代公众科学的新模式

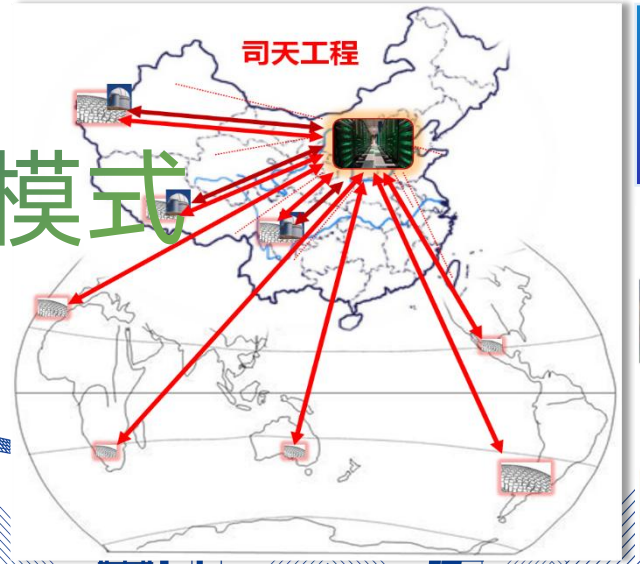
National Astronomical Data Center
国家天文科学数据中心

两种传统模式

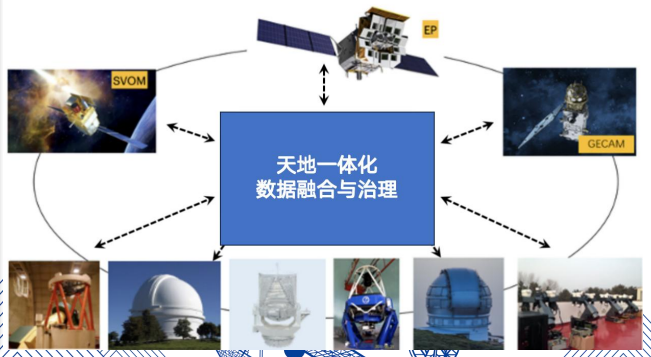
业余爱好者 观测记录数据 → 专业科学家 整理分析数据 → 科学成果与发现

专业科学家 观测数据和研究方法 → 志愿者 提供资源、参与分析 → 科学成果与发现

融合模式



科学数据的联合收集 → 数据联合整理、分析、挖掘和分享 → 科学成果与发现



公众科学的机遇

- STEM & STEAM、翻转课堂
- 《全民科学素质行动规划纲要（2021－2035年）》
- 《“数据要素×”三年行动计划（2024—2026年）》

是为深入贯彻落实习近平总书记关于发挥数据要素作用的重要指示精神和党中央、国务院决策部署，发挥数据要素乘数效应，赋能经济社会发展，特制订的行动计划。



陈建生：发动社会参与巡天望远镜图像资源开发

“中国空间站工程巡天望远镜（CSST）的巡天数据图像不应当锁在象牙塔，只供天文学家研究，应当向全社会公开，要让公众参与，了解宇宙。”在近日举办的中国空间站工程巡天望远镜（CSST）科学年会上，中国科学院院士陈建生指出。

陈建生表示，社会公众从单纯地“观看”宇宙到“参与”对宇宙的研究，是对公众进行科学宇宙观教育的最好方式，同时也可以推动公众科学素质提高。

写在最后的话

National Astronomical Data Center
国家天文科学数据中心

China-VO引领和推动公众科学在中国发展了20多年

新时代将以国家天文科学数据中心（NADC）的名义持续努力

为更多人参与科学、走进科学提供更专业、更友好的平台

Astronomy for a Better World



微信公众号
虚拟天文台