

# 仰望星空， 你也能成为天文学家！ ——走进“公众科学”的奇妙世界

□ 史家瑞 李 鉴

**你**有没有想过，自己也能像科学家一样，发现一颗从未见过的星星，甚至找到一个遥远的星系？这听起来像科幻电影？其实，这在今天已经不是梦了！越来越多的普通人，正在通过“公众科学”（Citizen Science）的方式，参与到真实的天文研究中，成为宇宙探索的“公众科学家”。

今天，就让我们一起揭开公众科学的神秘面纱，回溯它从几百年前的古老观测到如今人人参与的“全民科研”的演进之路。

## 从古人观星到“星系动物园”：公众科学的前世今生

其实，公众参与科学的传统由来已久。早在几千年前的夏商时期，我们的祖先就在甲骨上记录日食、月食和星象变化。尽管当时这些观测多由史官完成，并不具备现代意义上的“公众性”，但它们无疑体现了科学观测的早期形态，并为后世研究古代天文现象留下了宝贵的资料。

到了18世纪，英国天文学家哈雷（就是发现哈雷彗星的那位）曾召集天文爱好者，一起绘制1715年日全食的观测地图。这也许是历史上第一次有组织地让普通人参与天文观测。进入19世纪以后，随着望远镜的普及，越来越多的“天文发烧友”开始自己观测星空。1890年，英国成立了“英国天文学会”（BAA），这是世界上最早的公众天文组织之一。它把一群热爱星空的人组织起来，分享观测经验，甚至一起研究行星、彗星和变星。其中有一位叫乔治·阿尔科克的成员，只用一副双筒望远镜，就发现了5颗彗星和5颗新星！这类组织就像“天文俱乐部”，成员之间互相学习、协作，甚至能为专业研究提供数据。比如，BAA的变星组织积累了近300万次观测记录，这些数据后来还被用于研究双黑洞的引力波。

进入20世纪以来，公众科学变得更加系统化。1911

年，美国成立了“美国变星观测协会”（AAVSO），专门收集业余爱好者对变星的观测数据。变星是亮度会变化的恒星，研究它们对理解恒星演化非常重要。由于变星的变化可能持续几天甚至几年，专业天文台很难持续观测，而遍布全球的爱好者们却可以接力观测，填补空白。如今，AAVSO已经拥有来自100多个国家和地区的上千名志愿者，积累了超过6500万条观测记录，是世界上最大的变星数据库。

真正让公众科学“火出圈”的，是互联网时代的到来。2007年，一个叫“星系动物园”（Galaxy Zoo）的项目上线了。它邀请全球网友对斯隆数字巡天拍摄的百万个星系图像进行分类，来区分这些目标究竟是旋涡星系、椭圆星系或者是其他奇怪的形状。在项目上线的24小时内，平均每小时就收到了近7万个分类！第一年，15万志愿者完成了5000多万次分类。最令人意想不到的是，一位荷兰的女教师在分类时，发现了一个奇怪的蓝色光斑，后来被证实是一个由熄灭类星体照亮的巨大气体云，这个天体被命名为“汉妮天体”（Hanny's Voorwerp），成为公众科学最著名的发现之一。

“星系动物园”的成功，催生了“Zooniverse”这个全球最大的公众科学平台，上面有400多个项目，涵盖天文、生物、历史等多个领域。公众不再只是“观

测者”，而是成了“数据处理员”，用肉眼帮助科学家从海量数据中找出有价值的信息。

## 公众科学是什么？普通人能做什么？

简单来说，公众科学就是“普通人参与科学研究”。它不是让你去造火箭，而是邀请你以志愿者的身份，参与到真实的科研项目中。你可以是数据收集者，用望远镜观测变星，或记录流星雨。你可以是数据处理员，在电脑上分类星系、寻找超新星。你还可以是数据发现者，在图像中发现异常现象，引发进一步研究。它不仅仅是“科普”，更是“真科研”！你的每一次点击、每一次观测，都可能为科学发现贡献一份力量。

根据参与方式的不同，公众科学项目通常被分成三类。

### （1）数据收集型——“星空守望者”

这类项目需要你有一定的设备和知识，比如望远镜、相机等。你就像一个“移动的天文台”，在自家后院或山顶，记录星星的变化。

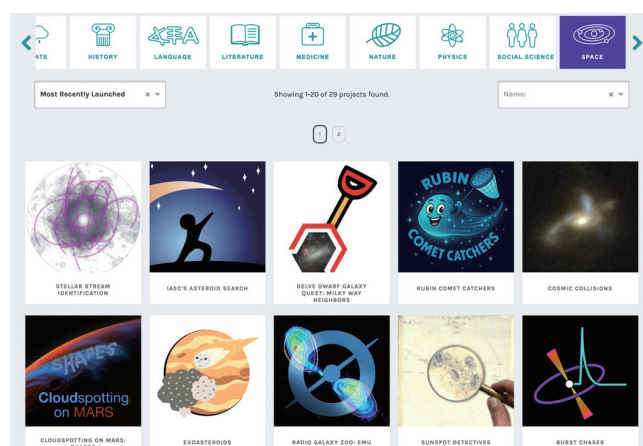
#### 经典案例：

- ◎ AAVSO：全球爱好者接力观测变星，积累百年数据。
- ◎ 小行星中心（MPC）：业余天文学家发现并上报小行星、彗星的位置，帮助绘制太阳系地图。



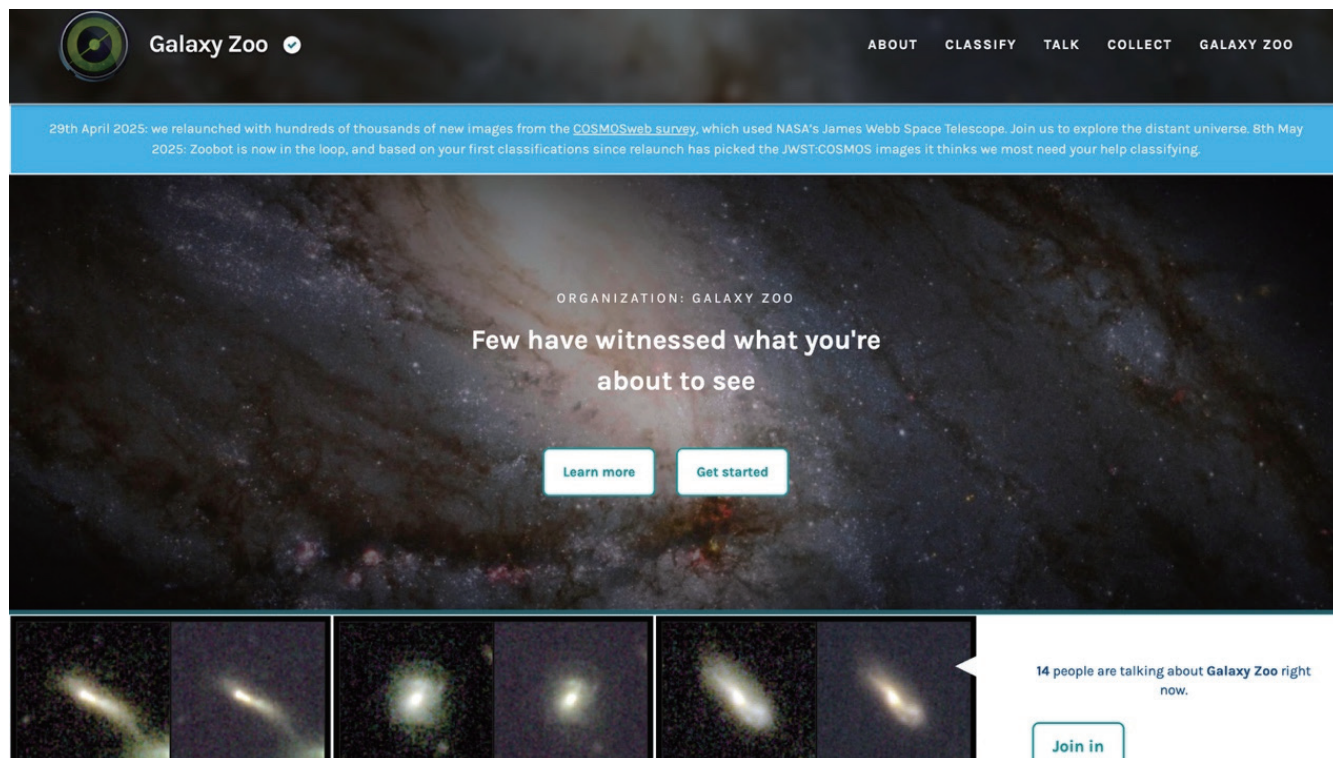
英国天文学会（BAA）官网。该组织于1890年成立，旨在促进业余爱好者亲身参与天文学并为专业科学研究做贡献。

(<https://britastro.org/>)



Zooniverse官网。这是一个多学科的公众科学平台，包含了正在进行、中止、已完成的公众科学项目400余个。

(<https://www.zooniverse.org/>)



星系动物园（Galaxy Zoo）项目官网。该项目是最早的数据处理型公众科学项目，参与者对星系图像进行多维度的分类。从最初使用斯隆数字巡天数据，到如今使用韦布空间望远镜（JWST）数据，星系动物园已经经历了十余个版本的变迁。

(<https://www.zooniverse.org/projects/zookeeper/galaxy-zoo/>)



China-VO公众科学平台官网。其中可以找到正在进行中的9个公众科学项目（包括新上线的“逐影巡星”计划）。  
(<https://nadc.china-vo.org/article/20250710125322>)

## （2）数据处理型——“宇宙分类员”

这类项目门槛很低，只要有电脑或手机就能参与。科学家把海量数据（比如星系图像）放到网上，由公众进行分类、标记或搜索。

### 经典案例：

- ◎ Galaxy Zoo：分类星系形状，帮助研究星系演化。
- ◎ SETI@home：让电脑在空闲时运行程序，分析外星文明信号（虽然项目已结束，但理念影响深远）。
- ◎ 引力透镜搜寻（LensFinder）：筛选星系图像中的引力透镜。无需任何专业基础，只需经过简单学习便可掌握操作方法。参与者将在过程中更深入地了解引力透镜相关知识，同时也能够帮助科学家更好地开展相关研究。

## （3）教育整合型——“未来科学家”

这类项目通常与学校或科研机构合作，把科研融入教学。学生不仅能学到知识，还能亲手做实验、分析数据，甚至发表论文。

### 经典案例：

- ◎ 校园宇宙线观测联盟（CCOC）：中国的学生们在校园里建立宇宙线探测站，研究来自太空的高能粒子。

## 中国的公众科学项目：从公众超新星搜寻项目到星系马戏团

2015年，中国第一个真正意义上的公众科学项目诞生了——星明天文台公众超新星搜寻项目（PSP）。它由星明天文台和中国虚拟天文台（China-VO）合作推出，邀请普通人通过网络，分析天文台拍摄的图像，寻找突然变亮的“超新星”。超新星是恒星死亡时的剧烈爆炸，非常罕见。专业望远镜不可能24小时盯着每一片天空，而PSP的志愿者们就像“宇宙哨兵”，每天检查成千上万张图像，一旦发现可疑目标，就上报给专业团队确认。截至2025年，PSP已有超过3万名注册用户，累计发现200多颗超新星和新星候选体，还合作发表了10多篇SCI论文，其中一篇登上了著名期刊《自然》！

随后，中国虚拟天文台陆续推出了一系列公众科学项目，吸引了大批爱好者参与。例如，“星系马戏团”项目将科学任务与游戏元素相结合，参与者可以在



首届全国天文公众科学大会（CSSA）合影。

图片来源：虚拟天文台

星空照片中为星系分类，这种有趣的任务和排名机制深受年轻人喜爱。“火流星上报系统”则鼓励普通公众成为“流星猎人”。如果你看到夜空中划过一道特别明亮的流星，可以通过这一平台进行上报，为陨石来源的研究提供宝贵数据。另一项目“家乡的星星”致力于融合传统文化与现代天文学，通过征集和挖掘民间的星座故事，既传承了文化记忆，也增添了天文科普的人文温度。这些项目让普通人也能轻松参与科研，真正实现了“科学不再高冷，人人皆可探索”。

### 未来已来：人工智能、空间望远镜与你的星空梦

接下来的一两年，中国将发射“中国巡天空间望远镜”（CSST）。除了专业的天文研究，陈建生院士等专家也在呼吁，将它建设成为中国的下一个“公众科学”舞台。这是一台比哈勃空间望远镜视场大300倍的超级望远镜，每天会产生数十万张图像！要处理这些数据，工作量实在太大了。怎么办？答案就是——发动群众！CSST的数据将向公众开放，未来的公众科学项目可能会邀请你参与：给新发现的星系分类、寻找隐藏

的超新星或是识别罕见的引力透镜现象。你的每一次点击，都可能揭开宇宙的新秘密。

你可能会问：现在人工智能（AI）这么厉害，会不会取代人类志愿者？答案是：不会，反而会成为好搭档！2025年7月31日至8月2日，首届全国天文公众科学大会（CSSA）在辽宁师范大学成功召开。这是我国第一次以公众科学为主题的全国性学术交流会议。在会上，PSP项目的联合发起人之一高兴老师介绍，从2025年开始，项目已经引入了AI辅助。“星系马戏团”项目（由国家天文台的李楠研究员团队、太原理工大学的贾鹏教授团队以及国家天文科学数据中心中国虚拟天文台团队协作开发）团队也在项目中引入了AI。他们发现，在现阶段，AI虽然算得很快但容易出错，比如把噪点当成星星，而人眼更善于发现“奇怪的东西”。未来的公众科学模式，很可能是“人机协作”。首先由人类快速浏览图像，标记可疑目标；然后由AI进行二次筛选，排除明显错误；最后再由专家确认，确保科学严谨。

在本次大会上，中国科学院赵刚院士在主旨报告《携手寻星——开启系外行星公众观测新时代》里介绍了关于系外行星领域公众能参与的科学，他说：

“公众科学不仅是科研，更是在全社会营造‘科学共同体’的氛围。”越来越多的科研机构、教育单位与社会公众将会携手参与，中国的公众科学必将走向更加广阔与坚实的未来。

### 如何成为“公众科学家”？

看到这里，你是不是也心动了？今天，只要你有一台电脑、一部手机，甚至一副望远镜，就能加入这场探索之旅。想试试吗？这里有几个小建议。首先，你可以先从低门槛项目开始，比如“星系马戏团”，像玩游戏一样轻松入门。接着，你可以加入社群，与其他天文爱好者一起，互相学习，更有动力。当然，也请保持你的好奇心。科学发现往往来自“咦，这个怎么不太一样？”的瞬间。

几百年前，哈雷召集爱好者观测日食；一百年前，BAA的成员用望远镜探索星空；今天，你在电脑前的一次点击，也可能改变人类对宇宙的认知。探索科学、了解宇宙，从来不只是少数人的梦想，而是全人类共同的事业！■

（责任编辑 冯 翀）



星明天文台公众超新星搜寻项目（PSP）官网。这是我国最早的天文类公众科学项目，参与者可以通过分析天文台拍摄的图像搜寻超新星。  
(<https://nadc.china-vo.org/psp/>)



China-VO星系马戏团项目（GALAXYCIRCUS）官网。  
(<https://nadc.china-vo.org/galaxycircus/dist1/#/home/first>)