

朱文白

中国科学院国家天文台FAST基地

天文信息学和虚拟天文台2022年会 2022.4.19-23 广西_桂林

2023.04.21 上午第二阶段

【报告】 中国天眼周边的天文教育和科普

【主讲】 朱文白

【摘要】

中国天眼（FAST望远镜）于1993年8月发起，至今年是30年。伴随FAST望远镜的预研、设计、建造、调试和观测运行的全过程，FAST团队还在另一条主线“天文教育和科普”方面，在贵州开展了大量的工作。

本报告将回顾这些教育和科普工作，尤其着重介绍在黔南天文小镇开展的科普活动，并对近年来的工作进行总结。

中国天眼周边的天文教育和科普

内容纲要

- FAST望远镜的简介
- 天文教育及科普工作的具体情况
- 结束语

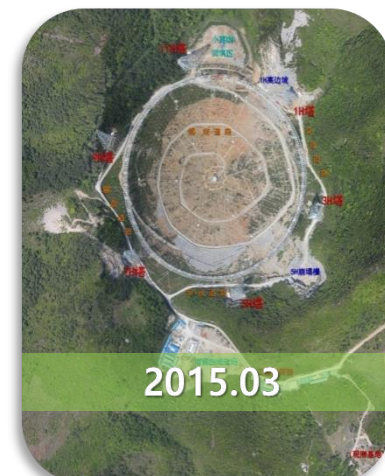
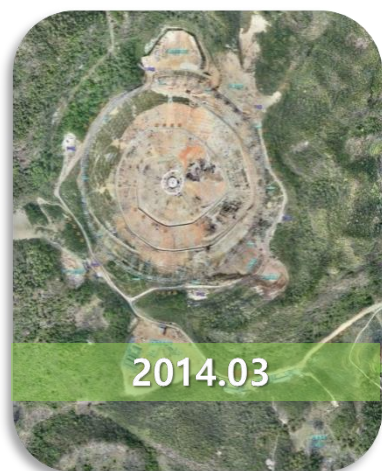
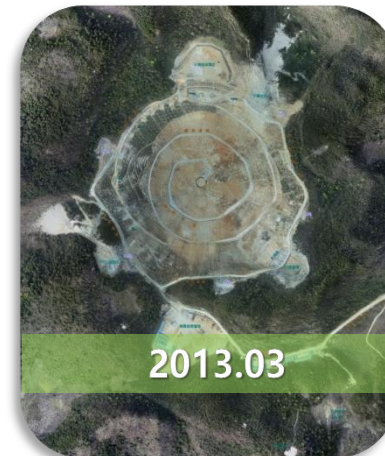


大窝凼洼地 2009



球冠形状 不蓄水 低电磁干扰

航拍影像



FAST望远镜 2016



团队历程:

- 1994 建议书
- 1999 大射电实验室
- 2007 “十一五” 立项
- 2011 开工
- 2016 落成启用



FAST接收面积 \approx
30个标准足球场

科学和应用目标

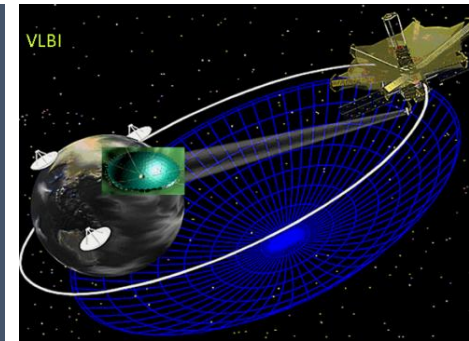
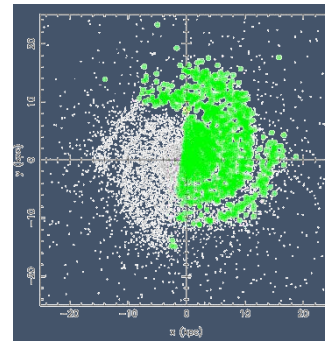
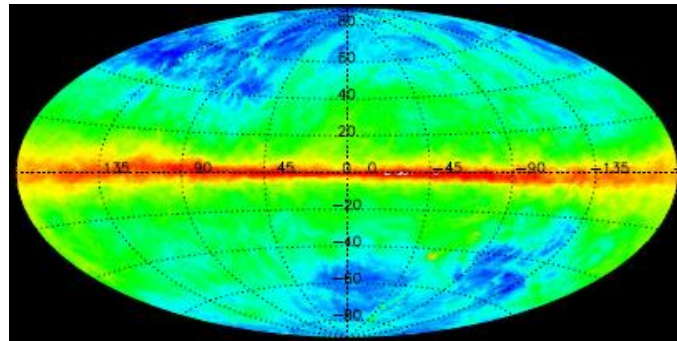
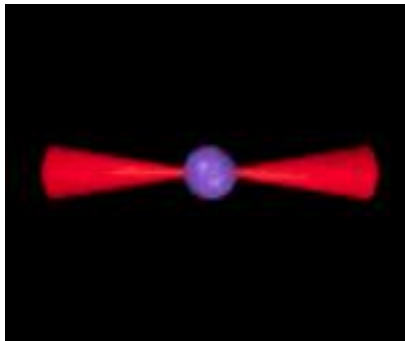
科学目标

- 巡视宇宙中的中性氢
- 观测脉冲星
- 主导国际VLBI网
- 探测星际分子
- 搜寻星际通讯信号

应用目标

- 太空飞行器的测控与通讯
- 脉冲星计时阵和自主导航
- 非相干散射雷达接收系统
- 高分辨率微波巡视

天文学： 宇宙大尺度 - 星系 - 恒星



“十一五”国家重大科技基础设施

500米口径球面射电望远镜

(Five-hundred-meter Aperture Spherical radio Telescope)

主管部门：中国科学院

共建部门：贵州省人民政府

法人单位：中国科学院国家天文台

建设内容：

- 1、台址勘察与开挖：使洼地满足望远镜建设的需要
观测基地建设：工作、生活、供水、供电、通讯
- 2、主动反射面： 汇聚电磁波
- 3、馈源支撑系统： 实现望远镜高精度指向跟踪
- 4、测量与控制： 对望远镜进行实时测量与控制
- 5、接收机与终端： 接收电磁波并进行存储和处理

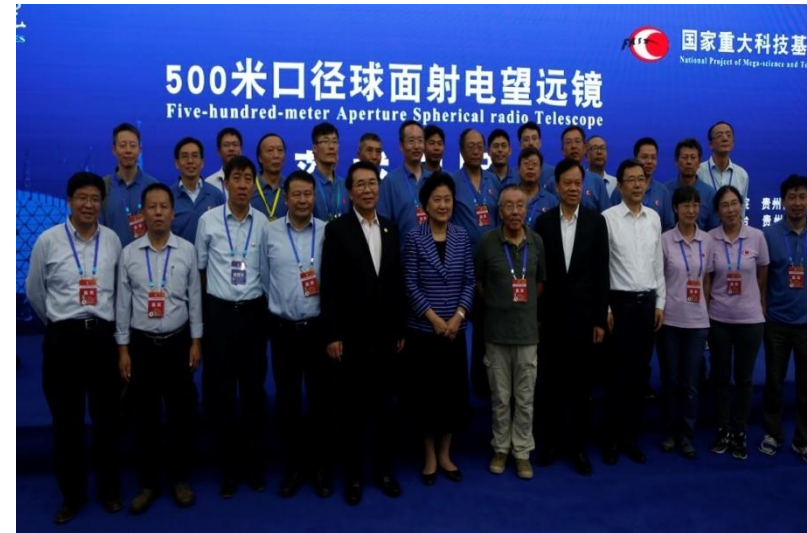
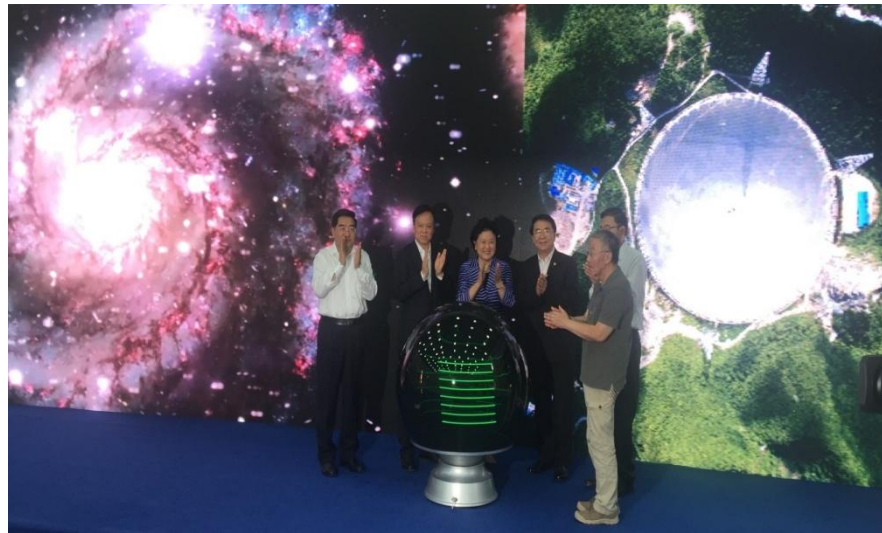
建设地点： 贵州省黔南布依族苗族自治州平塘县
克度镇金科村大窝凼洼地

建设周期： 自开工报告通过之日起 5.5年。
2016年9月25日， FAST落成典礼。

投资概算： 目前总投资概算11.5亿元。

2016年9月25日

落成启用



中国共产党中央委员会

贺信

值此500米口径球面射电望远镜落成启用之际，我向参加研制和建设的广大科技工作者、工程技术人员、建设者，表示热烈的祝贺和诚挚的问候！

浩瀚星空，广袤苍穹，自古以来寄托着人类的科学憧憬。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。500米口径球面射电望远镜被誉为“中国天眼”，是具有我国自主知识产权、世界最大单口径、最灵敏的射电望远镜。它的落成启用，对我国在科学前沿实现重大原创突破、加快创新驱动发展具有重要意义。

希望你们再接再厉，发扬开拓进取、勇攀高峰的精神，弘扬团结奋进、协同攻关的作风，高水平管理和运行好这一重大科学基础设施，早出成果、多

中国共产党中央委员会

出成果，出好成果、出大成果，努力为建设创新型国家、建设世界科技强国作出新的更大的贡献。



2016年9月25日

FAST里程碑



预研和选址

1994年

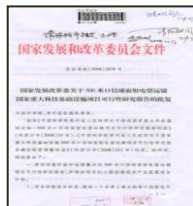
2007年7月

项目建议书批复



可研批复

2008年10月



2009年3月

初设批复



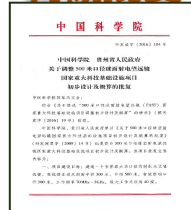
开工批复

2011年3月



2016年3月

调概批复



FAST竣工

2016年9月

2020年1月

国家验收

9篇NS论文
4次十大进展
2次中科院杰出成就

天文教育和科普活动

1994-2007

毛南族天文班

2007-2016

射电天文暑期学校，贵州大学天文台奖学金和天物中心，黔南民族师院天文系，贵州师大天文系，天文学讲座20次（贵阳的大学和中学）

2016--2022

天文小镇、科普书、答疑角《聊天》、科普报告

中国天眼周边的天文教育和科普

内容纲要

- FAST望远镜的简介
- 天文教育及科普工作的具体情况
- 结束语



FAST预研究阶段 1994-2007

1997-2003

天文台工会的慈善项目

黔南州平塘县卡蒲毛南乡

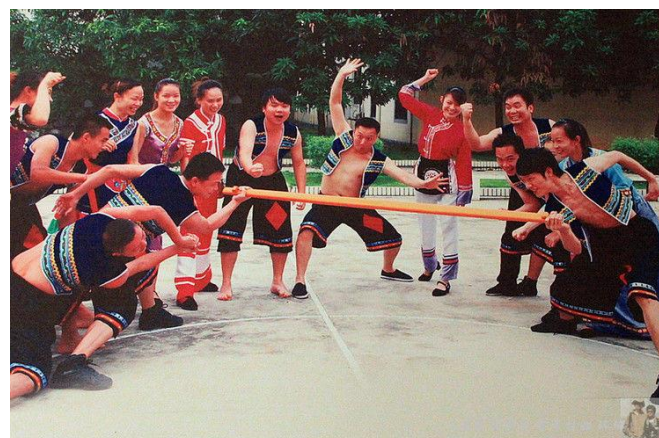
毛南族小学天文班 50人

每人每年资助160元

国际会议@贵阳

1995年国际会议
LTWG-3

2000年国际会议
IAUC 182

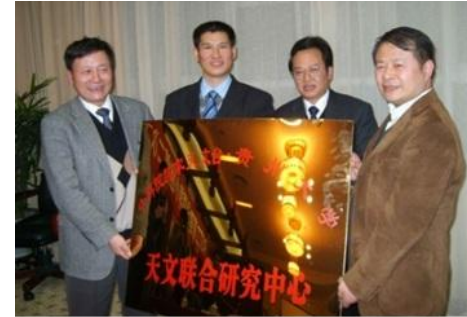


FAST工程建设期间 2008-2016

- ◆ 国家天文台·贵州大学天体物理研究中心
- ◆ 国家天文台·贵州师范大学天文研究与教育中心
- ◆ FAST贵州师范大学早期科学数据中心
 - 存储2PB、计算能力60TFLOPS
 - 为FAST数据中心建设积累经验

- 与贵州大学、贵师大联合培养研究生：50个
- 申请联合基金：>25个, >300万国家科学基金
- 国家天文台奖学金@贵州大学
- 黔南师院天文系 2016, 2020年第一批本科毕业
- 贵州师范大学天文系 2018, 南仁东班

- 贵阳大学/中学, 科普报告20场
- 射电天文暑期学校 2009-



中国天眼落成之后

FAST望远镜2016年9月落成，科学发现不断涌现，公众的关注度越来越高。每年的游客近100万。

如何接待好这些慕名而来的游客？科普宣传一定要跟上，使游客真正了解FAST，提升科学意识和民族自豪感。

科普也是科研工作者的使命。

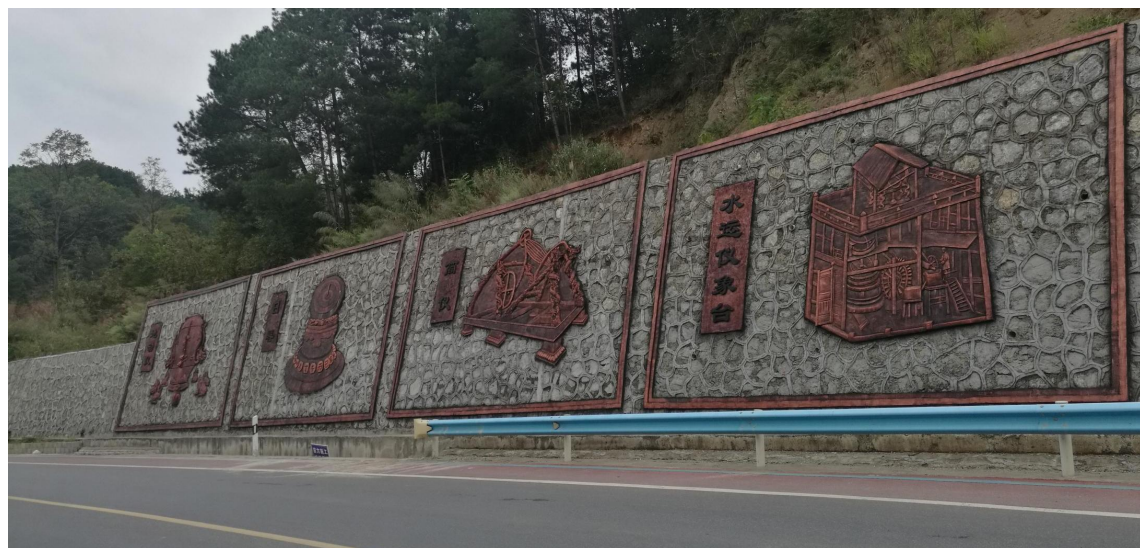


一、去中国天眼的路上

沿途科普墙

营造天文氛围
突出天文主题

制定内容：突出天文学是基于观测的学科，人物，设备





500米口径球面射电望远镜
Five-hundred-meter Aperture Spherical radio Telescope



二、天文小镇

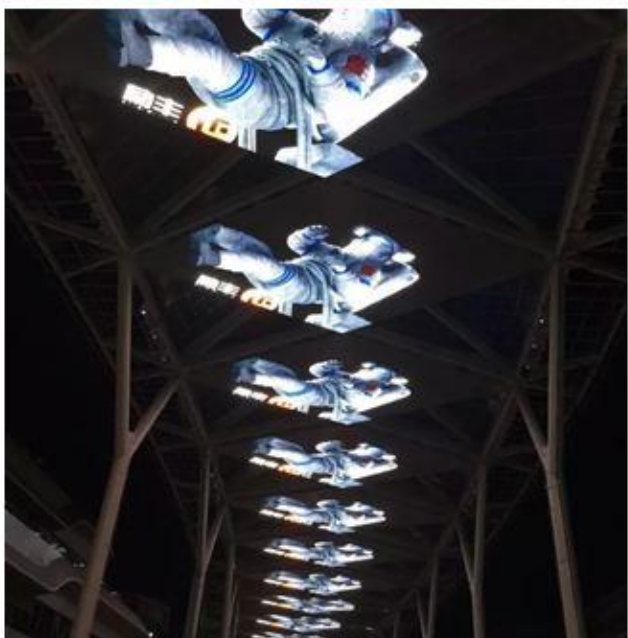


天文体验馆

中国天眼迎宾馆

星辰天缘大酒店





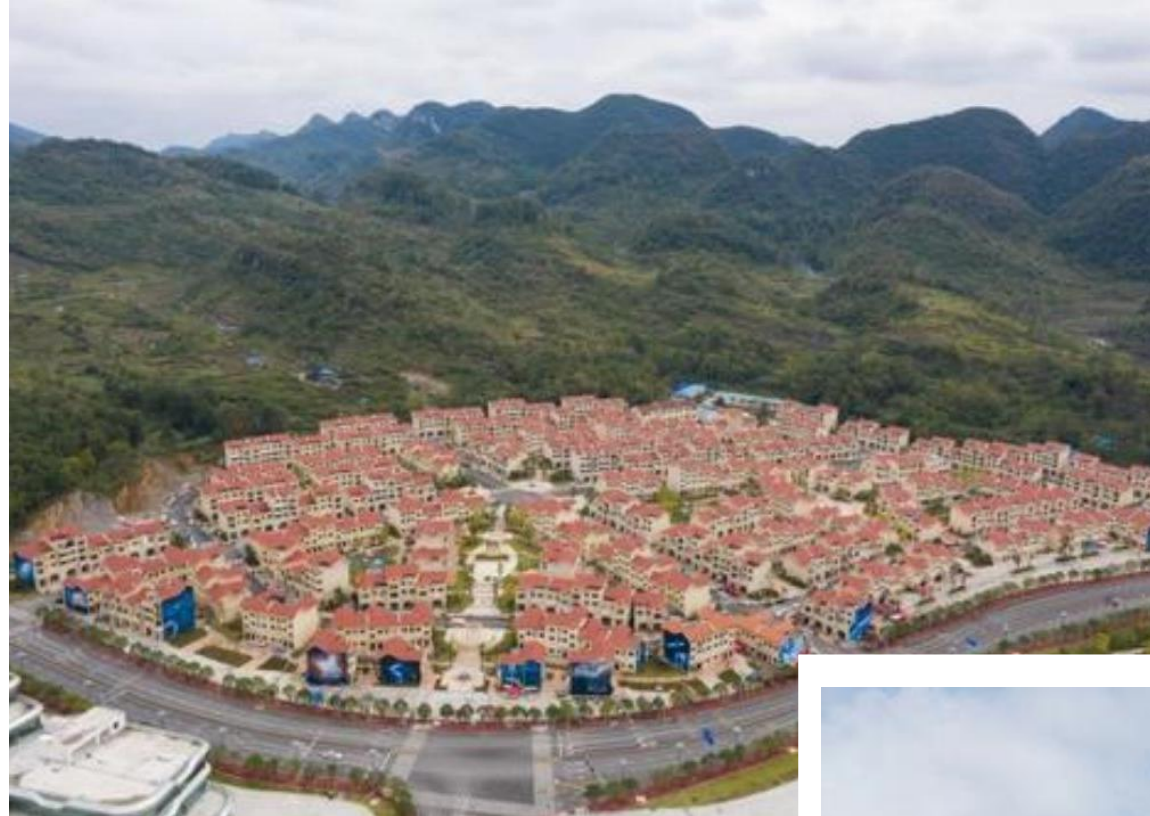
天幕街 3780平米

99米 时空塔









天文小镇的民宿

中国天眼迎宾馆 80人



星辰天缘大酒店 200人

接待学术会议 和 研学团队



天文体验馆 占比1/4

中国古代天文成就，
太阳系，恒星，星系，
黑洞，引力波，
地球进化史。球幕影院

射电天文，射电望远镜，
FAST望远镜模型，观测体验，等

培训体验馆讲解员，修改
体验馆错误，编写讲解词



天文体验馆



航天馆 ---- 九号宇宙



南仁东先进事迹馆



南仁东 研究员获得的荣誉

2016年12月	被评为第三届“黔南骄傲”十大年度人物
2016年12月	被评选为2016中国科学十大新闻人物
2017年01月	获得2016年科技盛典——CCTV年度科技创新人物
2017年03月	获得黔南州科教兴州奖
2017年05月	获得2017年全国创新争先奖章
2017年11月	中央宣传部追授南仁东“时代楷模”荣誉称号
2017年12月	入选2017中国科学年度特别新闻人物
2018年10月	国家天文台宣布，将1998年9月25日发现的国际永久编号第79694号小行星命名为南仁东星
2018年12月	南仁东获得“改革先锋”称号，被授予改革先锋奖章
2019年09月	南仁东荣获“最美奋斗者”称号
2019年09月	国家主席习近平签署主席令授予42人国家勋章和国家荣誉称号，南仁东获“人民科学家”国家荣誉称号

三、中国天眼观景台



沿途要爬780级台阶

每年购票游客90万

景点免费

摆渡车票50元，往返40公里

四、中小学天文教育

黔南州平塘县 34万人

□ 2017年6月印发《平塘县校园天文科普教学工作实施方案》，用4年，分“四步走”推进落实（朱明博士 副县长，朱进馆长帮助）

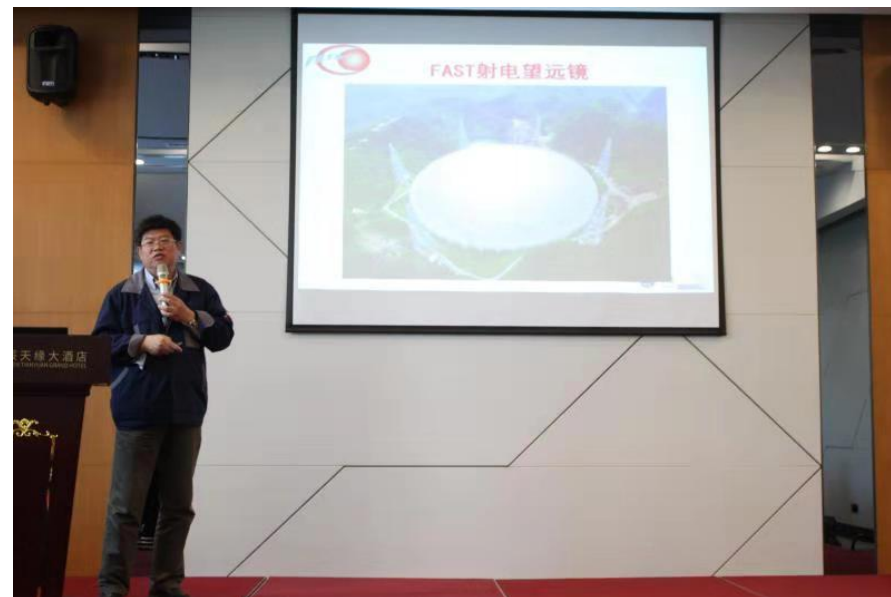
- ✓ 第一步：初步试点阶段（2017—2018学年度）。2017年秋季，全县安排16所学校、4000余名学生开设天文科普教学活动。
- ✓ 第二步：逐步推开阶段（2018—2019学年度）。天文科普校本课程教学工作逐步覆盖到县城区、中国天眼及周边乡镇，以及册三公路沿线完小以上的学校。
- ✓ 第三步：重点实施阶段（2019—2020学年度）。在全县所有的中小学全面实施天文科普地方课程教学活动。
开展天文科普教学活动的学校82所，惠及学生36086人，促进了全县26893个家庭天文科普知识的提升
- ✓ 第四步：全面铺开阶段（2020—2021学年度）。将实施天文科普地方课程教学活动推广到全县所有中小学、幼儿园（学前班），使天文科普地方课程教学工作实现全覆盖。

□ 从2017年秋季开始，至2021年秋季已完成第四步

五、科普报告

为游客，研学团队详细介绍FAST望远镜，重点介绍望远镜的工作原理、科学目标等，同时也进行天文背景知识的宣传。

每年听众达一万多人。



六、现场答疑

科普品牌——《聊天》

现场为游客解答天文、天眼问题，深受好评。

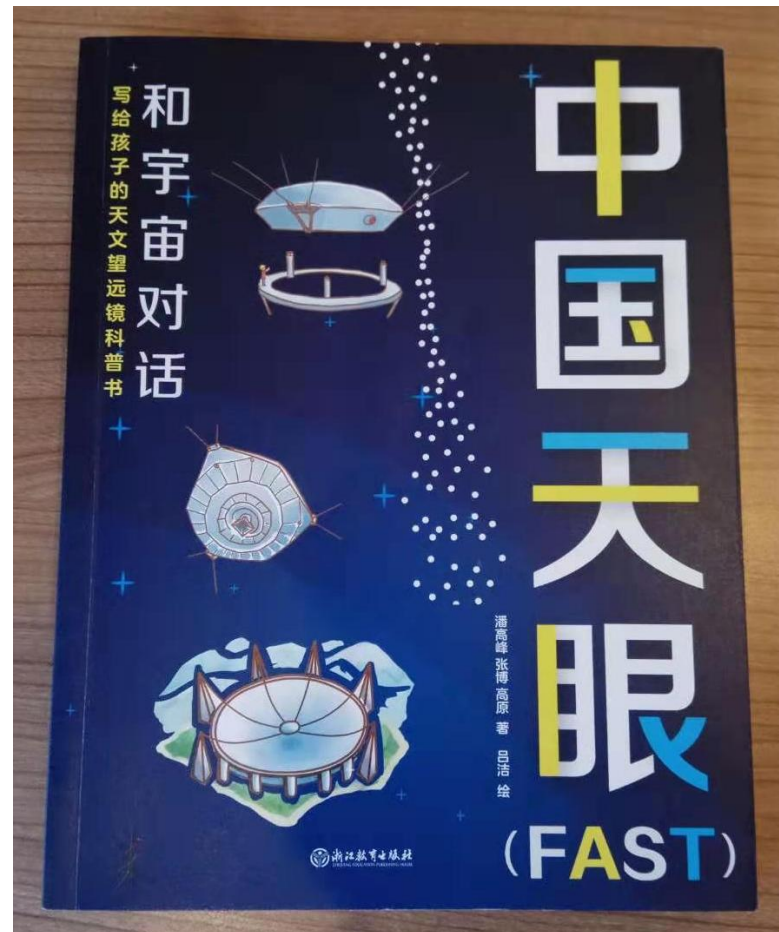


聊天

聊天眼 聊天文



七、编审科普书籍



八、FAST基地的来宾接待

每天都有来参观的，
多时一天10拨。

一般先到会议室讲
解交流，然后去现场
参观。

2018年的接待人数在
九千多人。





FAST基地的来宾接待

全国爱国主义教育示范基地

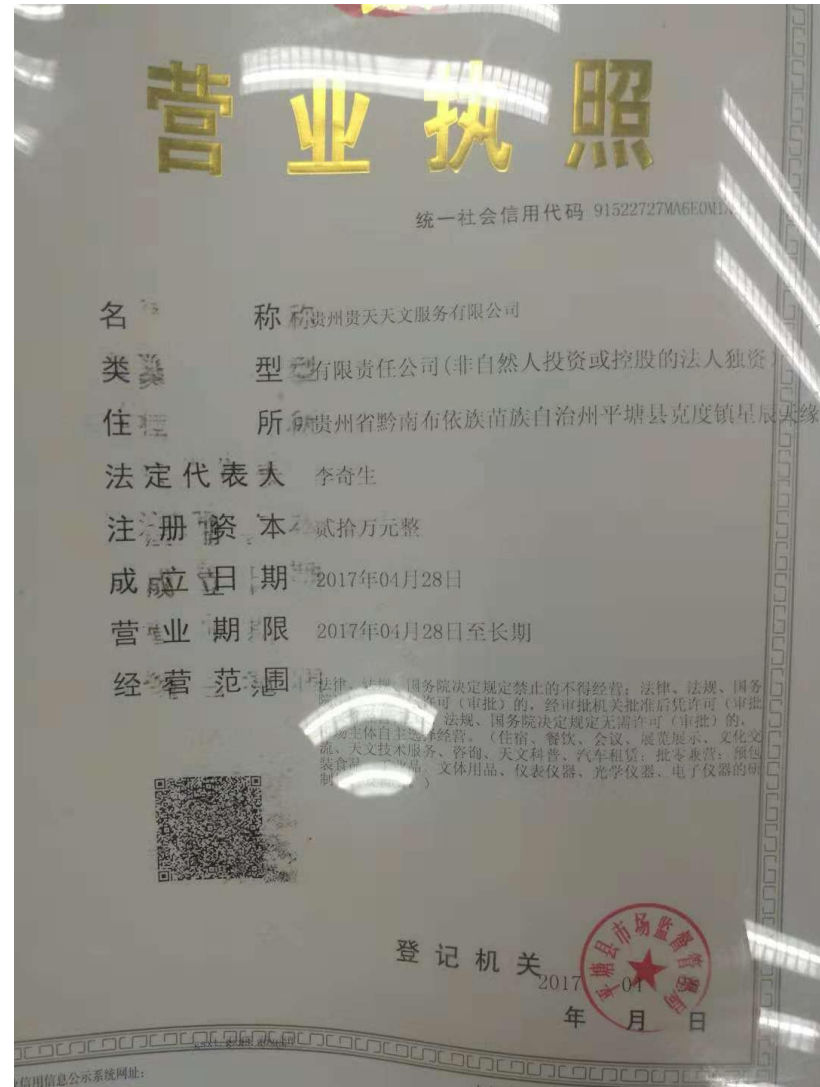


九、天文科普服务

贵天天文服务有限公司
公司于2017年4月成立

可以进行天文技术服务、咨询、
天文科普等项目

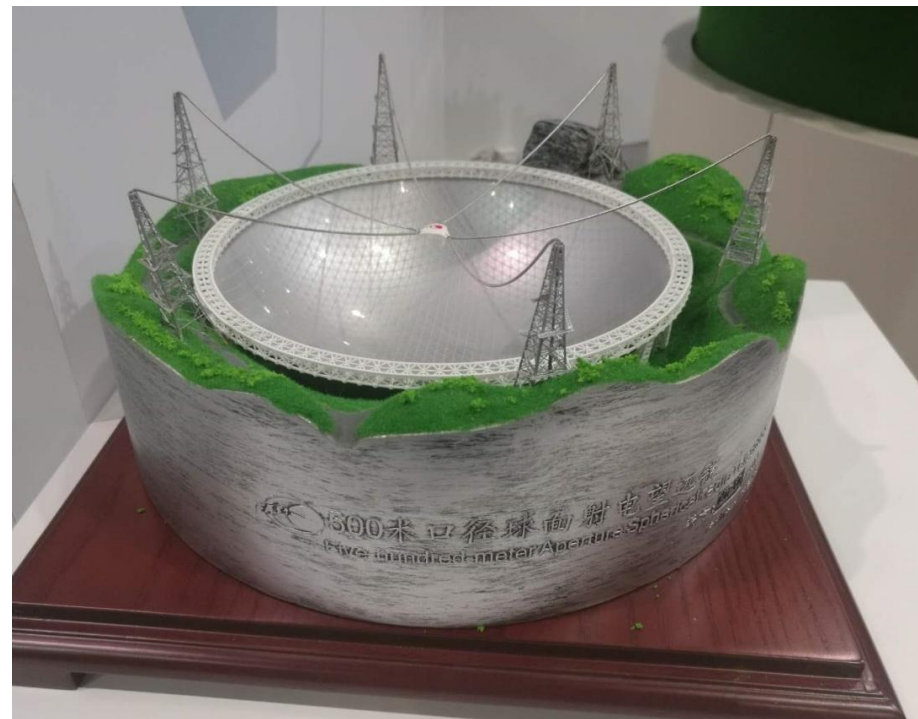
一些研学活动团队的接洽



模型制作



18厘米铜质模型



30厘米仿真模型

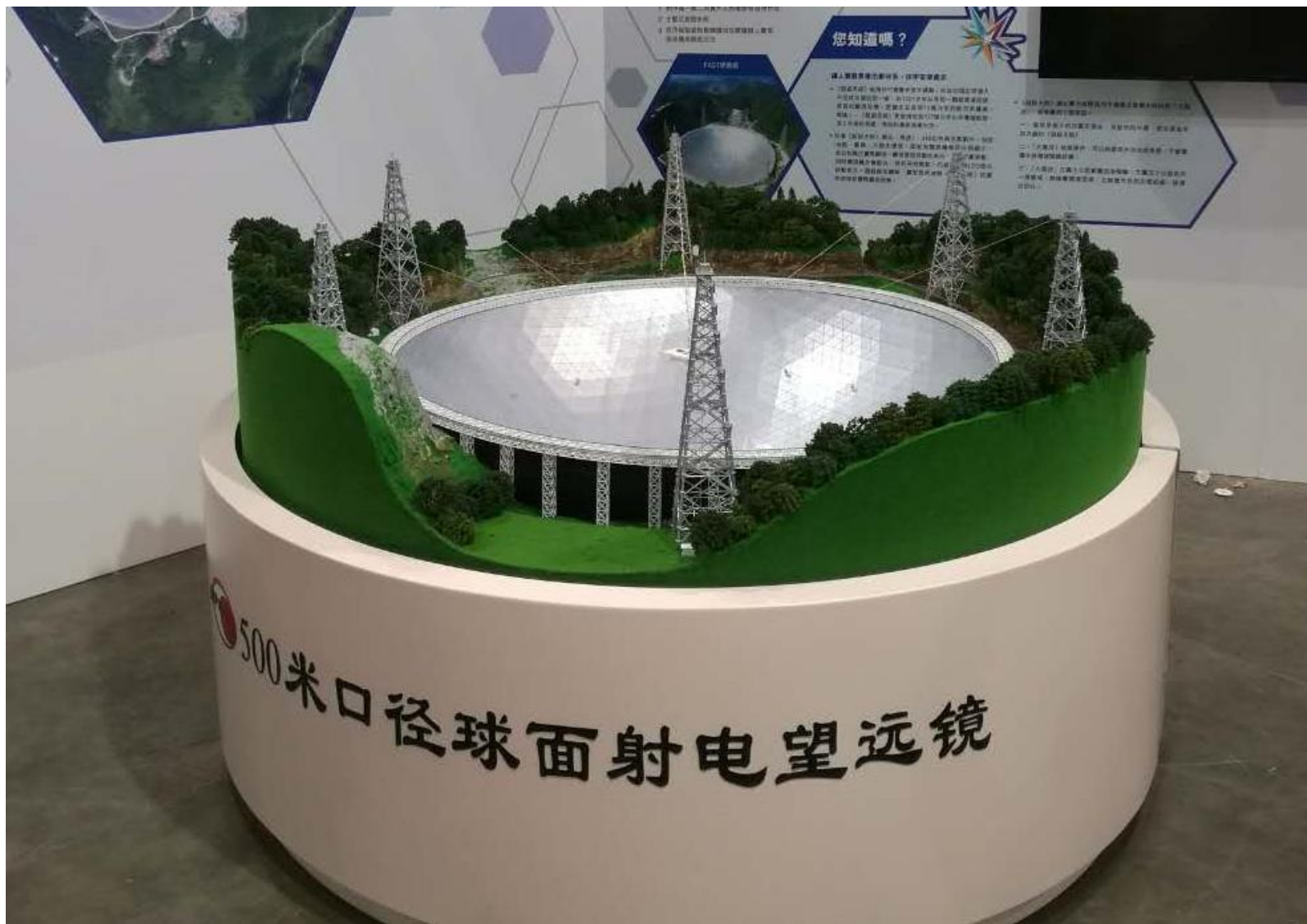
30厘米模型：**国宾级礼品**，赠送各国政要



赠送泰国诗琳通公主



赠送英国安德鲁王子

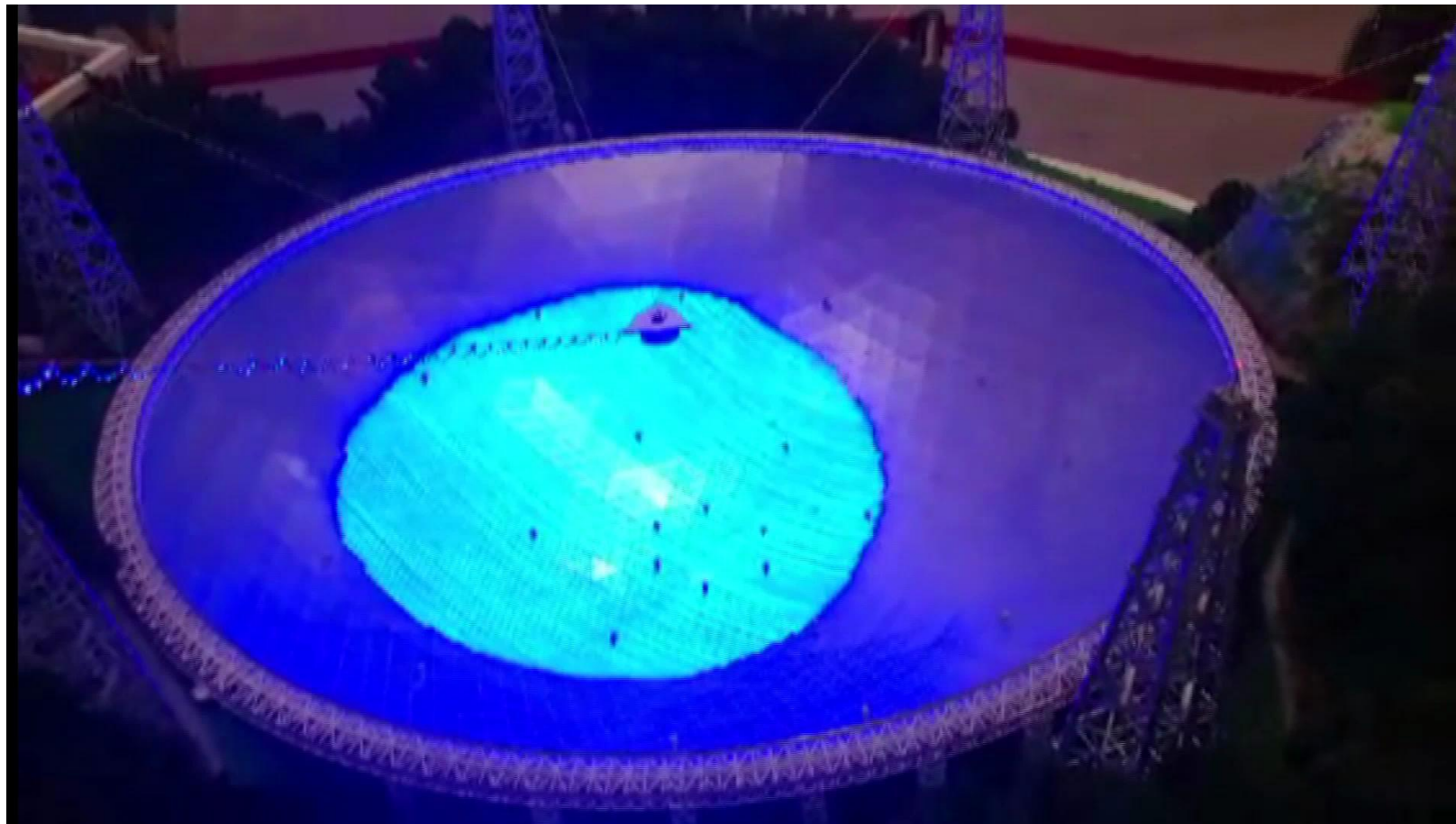


2.2米模拟观测模型

FAST观测的原理演示

六索驱动馈源舱的移动：只用一个电机

主动反射面的300米瞬时抛物面：用灯光移动



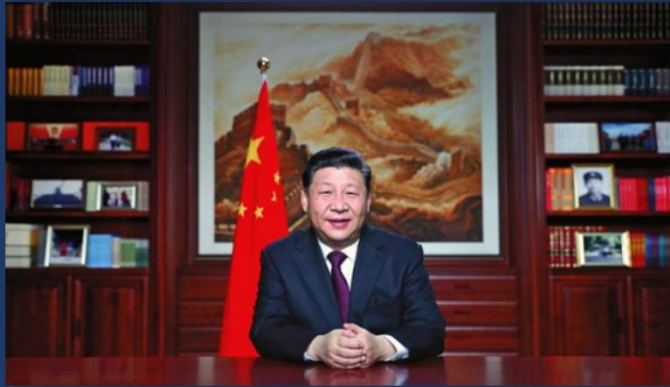
2. 2米的模型已参加香港、澳门、奥地利、乌克兰、俄罗斯等国内外展览近二十次，深受公众的喜爱

模型荣获2016年全国科技周最受公众喜爱的项目



国家领导人的关怀

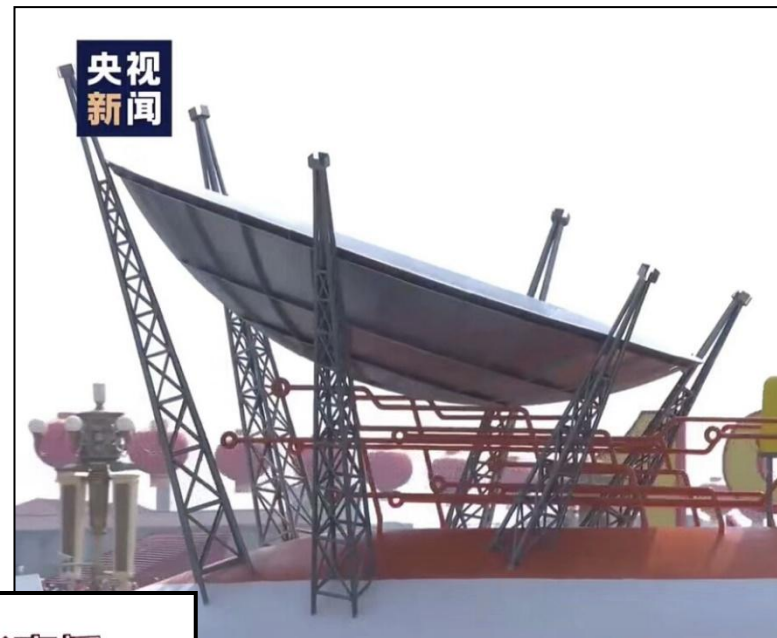
(天文科普?)



- 2016年9月25日为FAST落成启用发来贺信
- 2017年的新年贺词中说：“中国天眼”落成启用……
- 党的十九大报告中指出：天宫、蛟龙、天眼、悟空、墨子、大飞机等重大科技成果相继问世……
- 2019年的新年贺词中说：此时此刻，我特别要提到一些闪亮的名字。今年，天上多了颗“南仁东星”……
- 2021年2月5日，到访贵州，视频连线中国天眼总控室

2019. 10. 1 新中国70年国庆游行队伍

新时代“**创新驱动**”方阵



“中国天眼” FAST望远镜
大约12亿元

中国天眼周边的天文教育和科普

内容纲要

- FAST望远镜的简介
- 天文教育及科普工作的具体情况
- 结束语



电磁波宁静区 特区



五公里核心区
贵州省政府进行了生态移民。

贵州省人民政府令
第143号

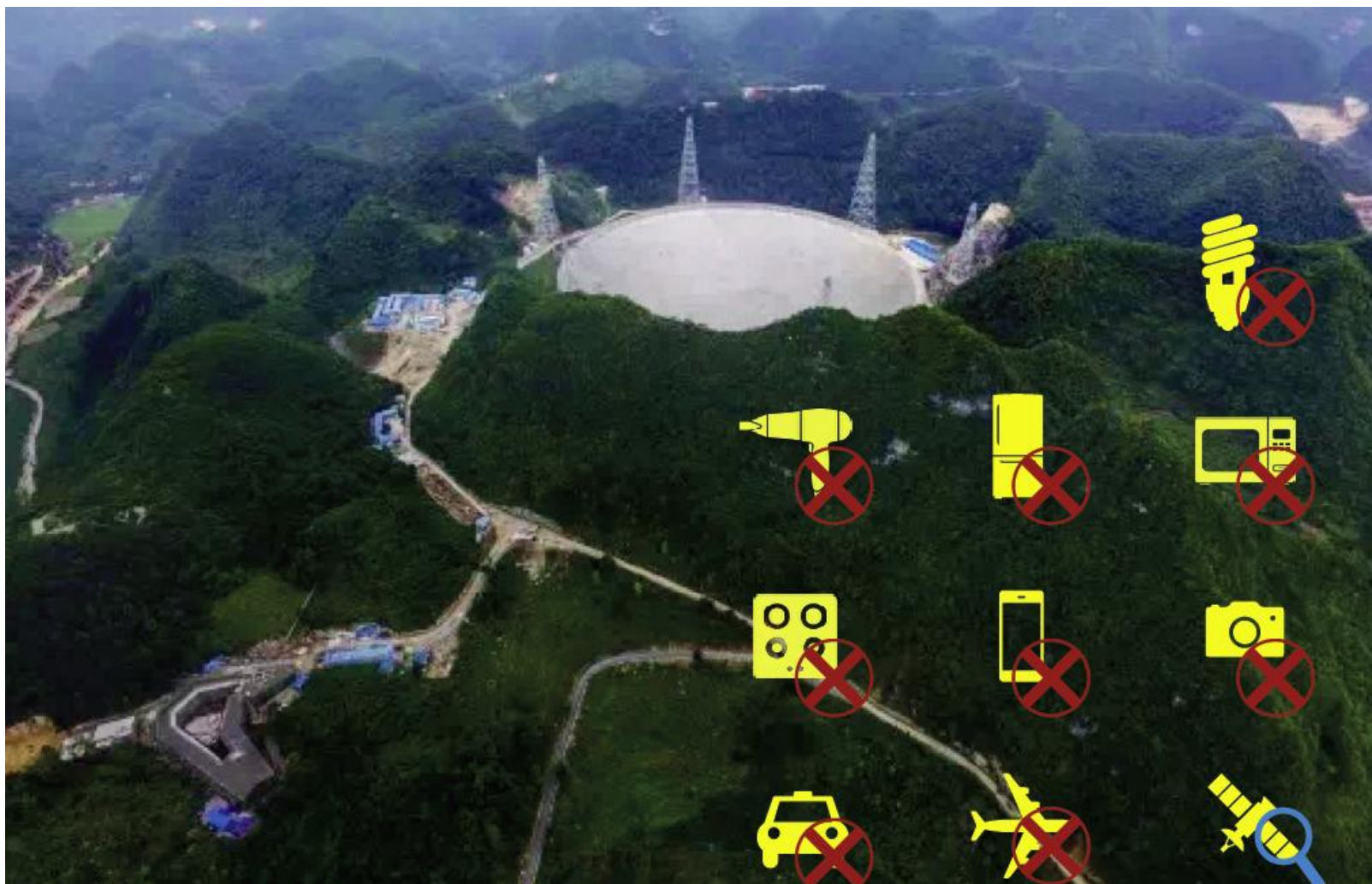
《贵州省500米口径球面射电望远镜电磁波宁静区保护办法》已经2013年6月28日省人民政府第7次常务会议通过，现予公布，自2013年10月1日起施行。

省长 陈敏尔
2013年7月16日

贵州省500米口径球面射电望远镜
电磁波宁静区保护办法

贵州省无线电管理局 印

电磁波宁静区保护，手机通讯关闭，限制了地区的经济发展

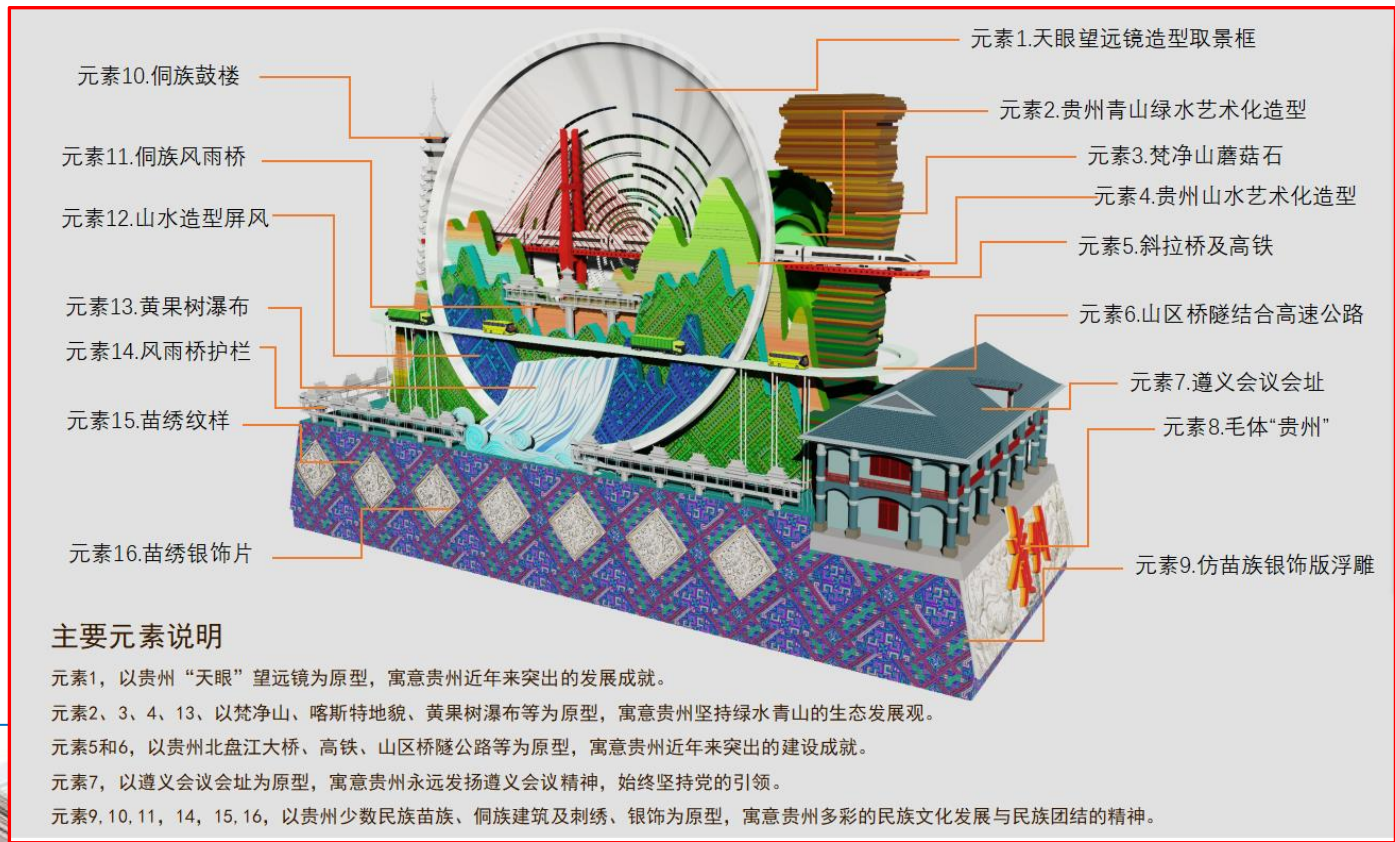


“中国天眼” 助推贵州地方发展

1. 筹建贵州射电天文台 (一流研究所)
2. 天文地质公园 (静默体验区)
3. 天文科普旅游文化园 (天文小镇)
4. 中国贵州与美国波多黎各结成友好联盟
5. FAST、SKA数据中心与贵州的大数据产业



中国天眼FAST成为贵州的一张新名片！



元素1
以贵州的“中国天眼”望远镜为原型, 寓意贵州近年来突出的发展成就。

2019. 10. 1 新中国70年国庆游行贵州彩车

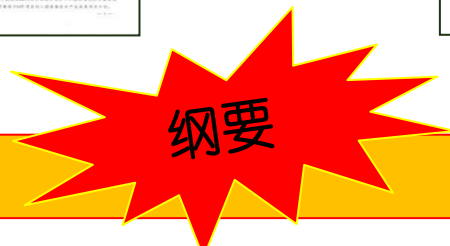
总 结

- 20多年来，围绕“中国天眼”国家天文台做了大量的教育和科普工作
- 外派挂职干部（科技副职）扎实地进行天文科普推广（天文系2家）
- 天文小镇旅游产值可观

- 亟待加强天文科普的宣传和引导
应对天文小镇游客和研学团队的发展形势，培养一批专门的天文学讲解员

感谢大家的聆听和建议！

中国天眼周边的天文教育和科普



天文教育和科普活动

1998-2004
毛南族天文班

2009-2016
射电天文暑期学校，贵州大学天文台奖学金和天物中心，黔南民族师院天文系，贵州师大天文系，天文学讲座20次（贵阳的大学和中学）

2016--2022
天文小镇、科普书、答疑角《聊天》、科普报告