

中国散裂中子源CSNS

王芳卫

散裂中子源科学中心

中国科学院高能物理研究所

2023/09

中国·西安



- 2000年7月 向国家科技领导小组提出建设散裂中子源
- 2005年7月 国务院科教领导小组原则批准散裂中子源项目
- 2007年2月 科学院与广东省签订共建散裂中子源协议
- 2008年9月 国家发改委批复项目建议书**
- 2011年2月 国家发改委批复可行性研究报告
- 2011年5月 初步设计报告批复
- 2011年9月 开工报告批复, 工期6.5年**
- 2011年10月 工程奠基仪式
- 2012年5月-2016年8月 土建工程
- 2014年10月-2017年9月 安装与测试
- 2017年8月 质子打靶成功获得第一束中子
- 2017年11月 首轮加速器和靶站谱仪的联合调试, 功率达到10kW
- 2018年3月 工程达到全部验收指标, 通过工艺验收, 试运行**
- 2018年4月 第一篇用户实验科学成果文章在Nano Energy发表
- 2018年8月 工程通过国家验收、开放运行**
- 2020年2月 达到设计指标**
- 2022年12月 CSNS-II可行性报告批复**

A large, dark blue diamond shape is centered on the page. It is surrounded by several smaller, light blue diamond shapes of varying sizes, some positioned at the corners and others along the edges, creating a decorative, geometric pattern.

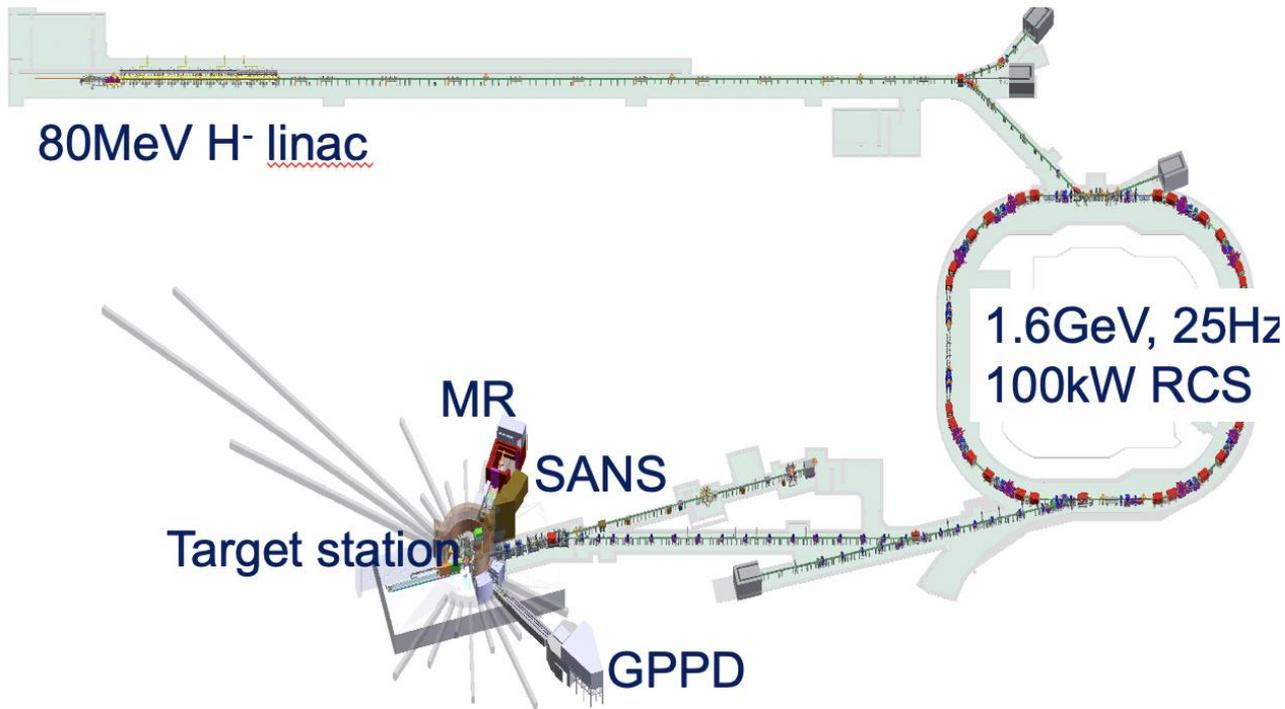
报告 提纲

1. **CSNS-I: 开发运行与成果**
2. **CSNS-II**

中国散裂中子源工程

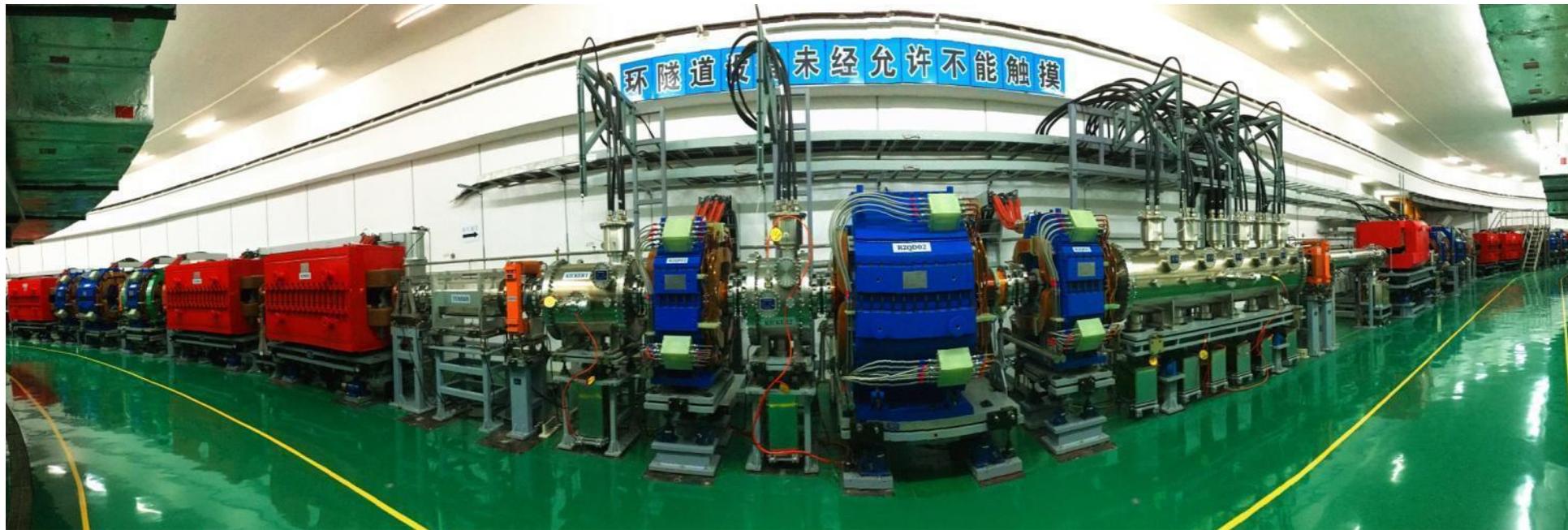


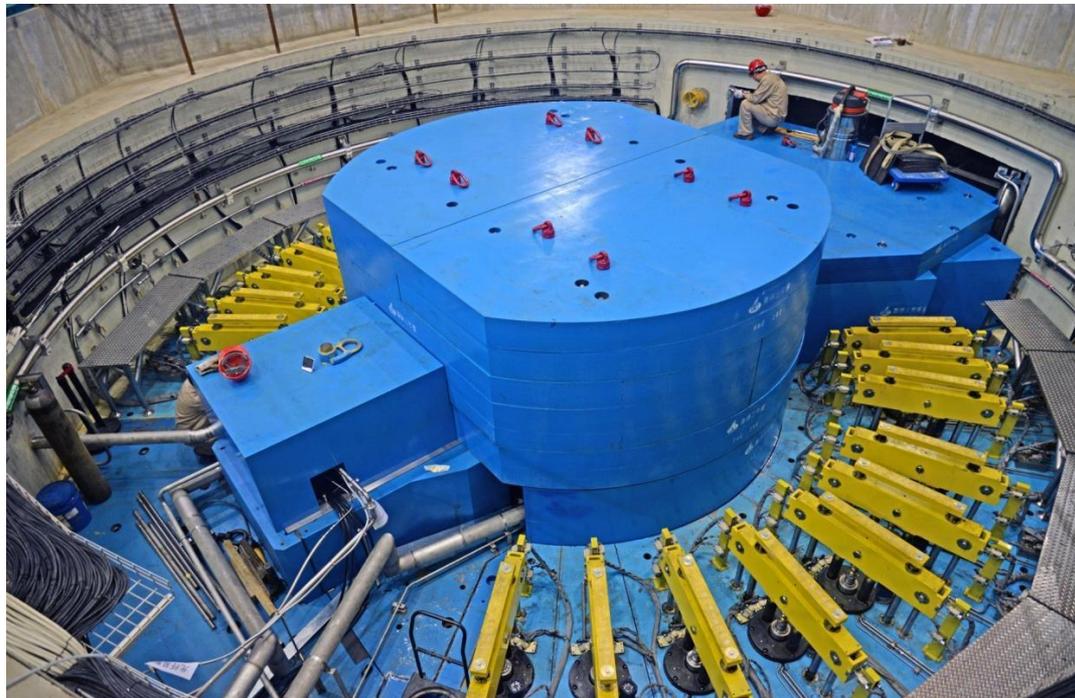
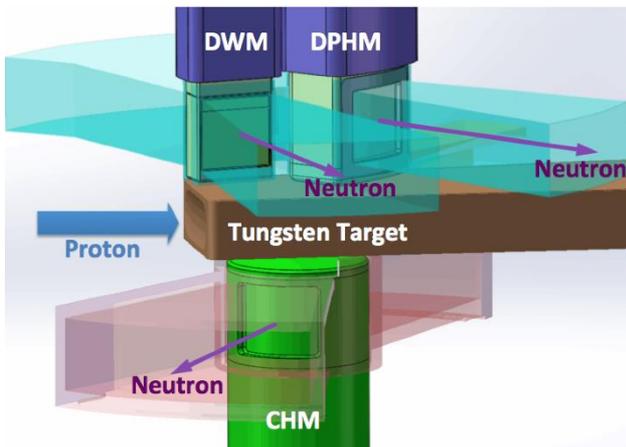
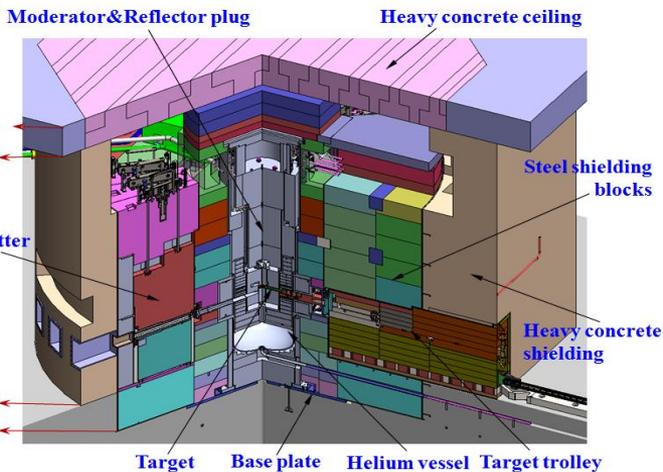
根据《国家发展改革委关于散裂中子源国家重大科技基础设施项目可行性报告的批复》，建设1台80MeV负氢离子**直线加速器**、1台1.6GeV**快循环同步加速器**、2条**束流输运线**、1个**靶站**、3台**中子谱仪**。项目历经6年半的建设，于2018年8月通过国家验收，对外开放运行。



- **世界一流的多学科中子散射研究应用平台** 与我国的同步辐射光源优势互补，为材料科学技术、生命科学、物理学、化学化工、资源环境，新能源等领域提供强有力的研究手段，并为解决国家发展战略的若干瓶颈问题提供先进的工具。
- **世界四大脉冲散裂中子源之一，具有很强的国际竞争力**，中子通量密度超过英国ISIS。
- 总体设计方案与性能指标具有国际先进水平，同时考虑到我国目前的经济、技术基础。
- 尽量采用成熟的技术，保证装置运行的可靠性。
- 尽量提高设备的国产率，降低造价。实际达到 90% 以上。
- 前期适当附加投入，使装置具备直接升级到500kW的可能。







- water cooling Tungsten target
- Three moderators C LH (20K); D+P LH (20K); D H₂O (300K)

CSNS规划谱仪应用领域



	衍射						大尺度						动力学						其他				
	通用粉末衍射仪	工程材料衍射仪	高压粉末衍射仪	多物理谱仪	高分辨粉末衍射	漫散射	单晶衍射	多功能反射仪	小角散射仪	微小角散射仪	能量分辨中子成像	液体反射仪	中子物理与应用	高能中子非弹谱仪	极化中子非弹谱仪	冷中子非弹谱仪	化学非弹性散射	背散射	缪子实验站	反角白光实验站	大气中子辐照谱仪	高能质子实验站	中子技术测试站
材料	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		√	√	√	√			√	√	√			
化学与能源	√	√	√	√	√		√	√	√	√	√		√	√	√	√	√	√					
凝聚态物理	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√			√	√	√				√				
软物质与生物材料	√			√	√				√	√	√	√					√	√	√				
生命科学	√			√	√	√	√		√	√	√		√	√					√	√			
地学	√	√	√	√	√		√				√		√				√						
考古	√	√			√								√										
工业应用	√	√	√		√				√	√	√		√						√	√	√	√	√
核物理技术											√		√						√	√	√	√	√

聚焦结构表征，侧重通用性，数量有限。

- **通用粉末衍射仪GPPD**

满足大多数用户研究物质晶体结构和磁结构的要求，并具备基本的应力实验能力。

最佳分辨率达到 $< 0.2\%$ 。

- **多功能反射仪 MR**

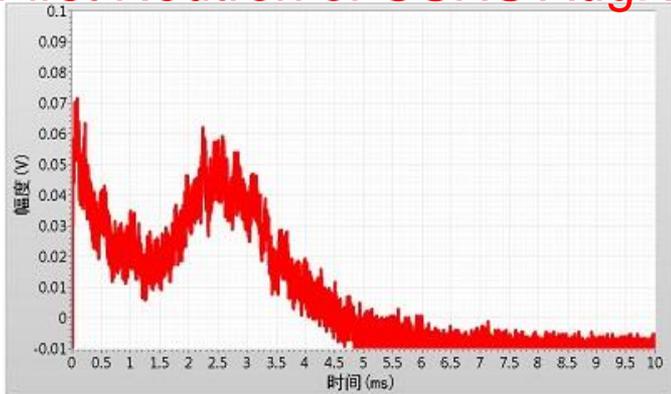
适合固态膜的垂直样品几何结构，兼顾衍射
最佳分辨率 $< 1\%$

- **中子小角散射仪SANS**

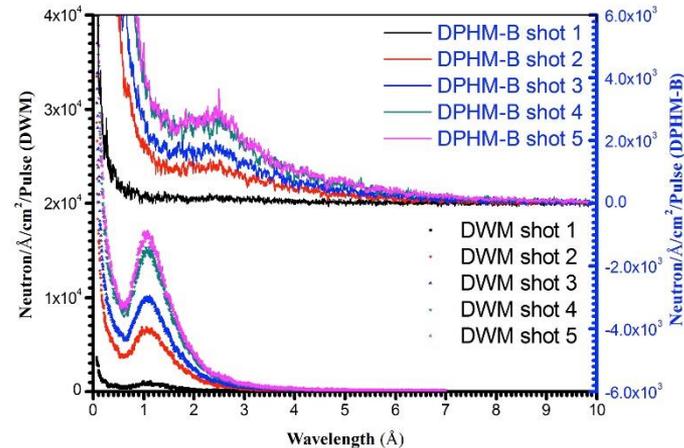
满足样品多尺度纳米结构表征的需求
高可信度数据范围: $0.005 \sim 0.5 \text{ \AA}^{-1}$



First Neutron of CSNS Aug. 28, 2017

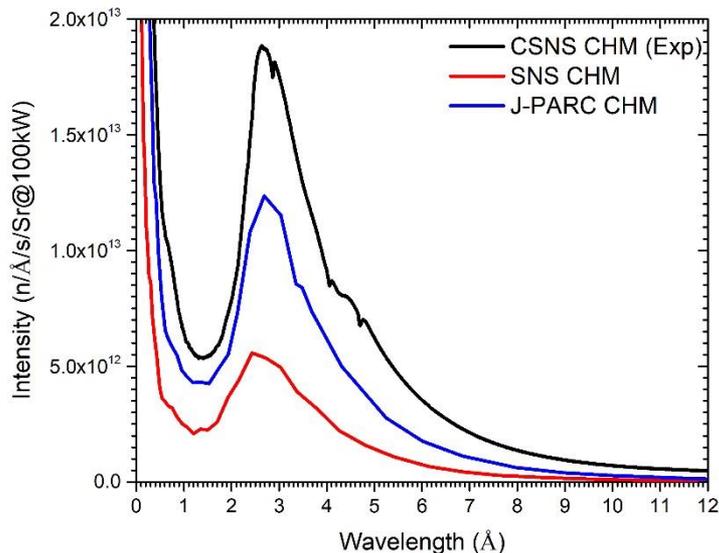


CSNS

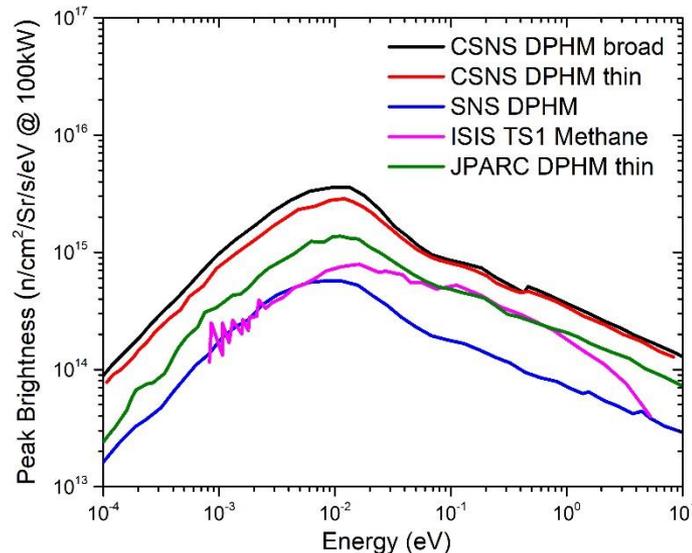


靶站中子学性能比较

- CSNS工艺测试结果表明，靶站最大中子效率和最大中子通量指标达到并超过设计指标，靶站中子学性能测试结果与设计较为吻合，验证了靶站各部分设计、建设的正确性。

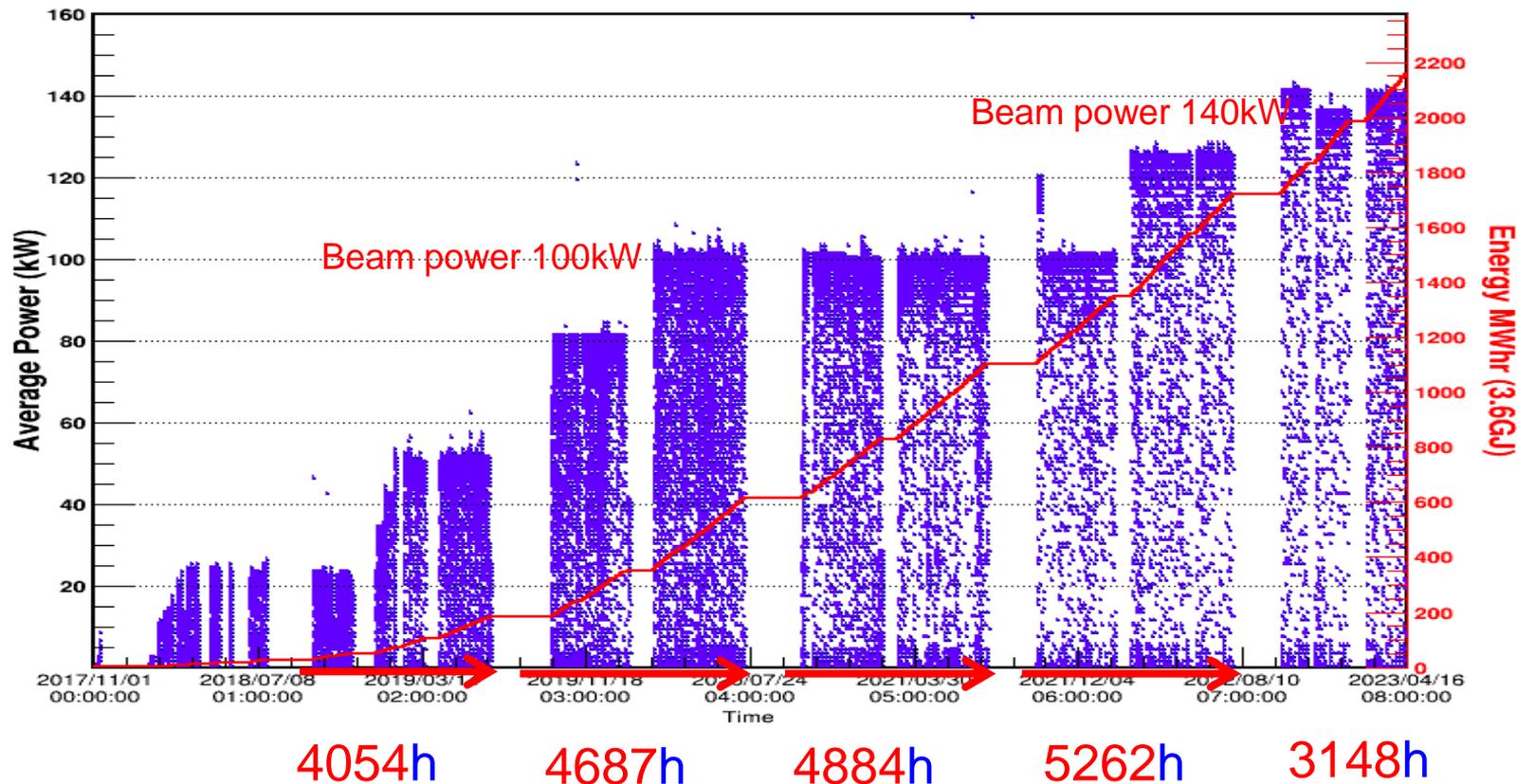


CSNS耦合液氢慢化器的质子功率归一的中子强度处于国际先进行列

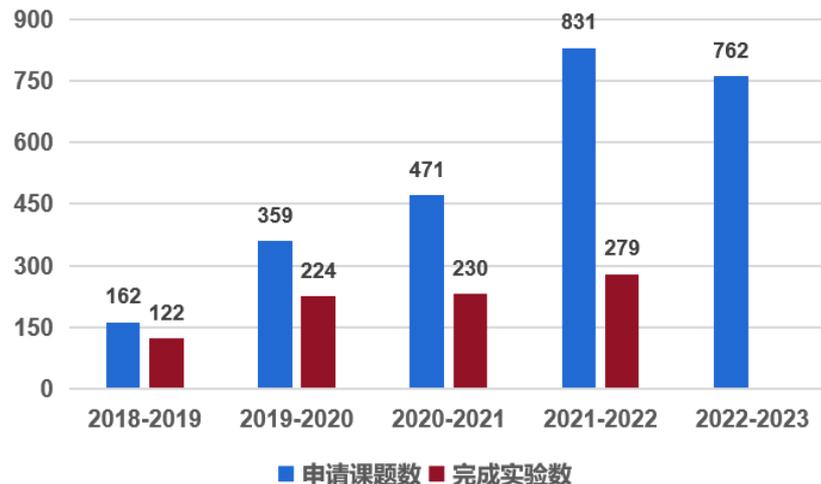
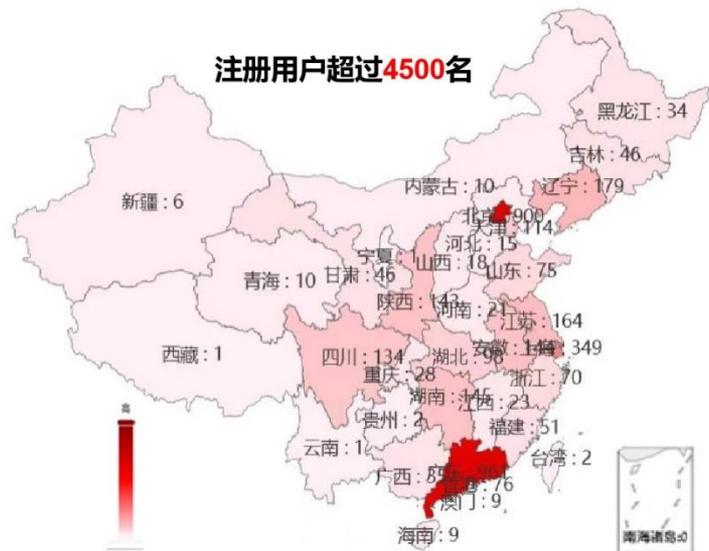


CSNS退耦合窄化液氢慢化器的质子功率归一的峰值中子亮度处于国际先进行列

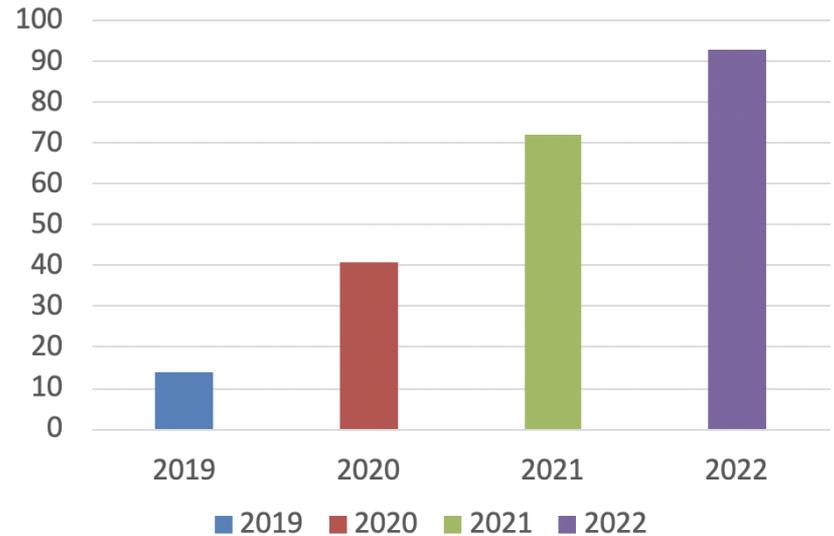
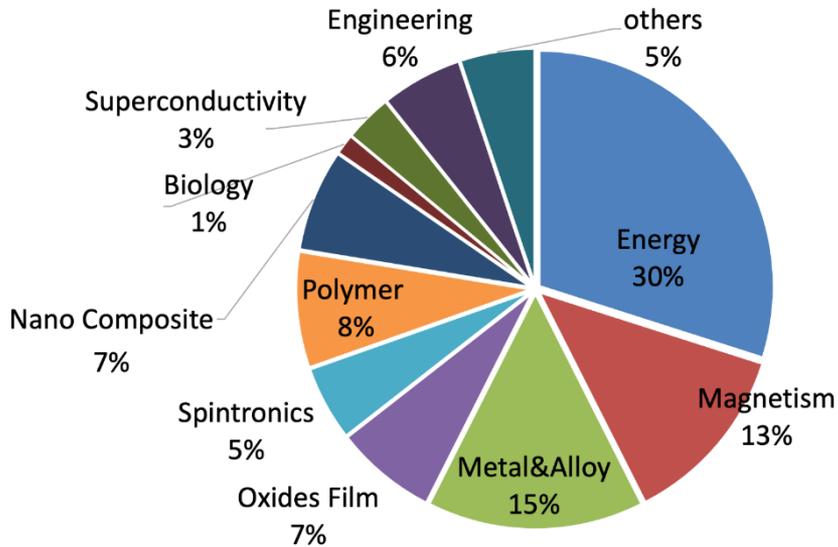
- 2022年度, 加速器**供束效率超97%**、靶站**中子束流机时5262小时**,创国际同类装置的最高运行纪录



- 2022年度完成用户课题**279**项，累计完成**855**项课题，重点支持国家重大需求项目的机时
- 注册用户超过**4800**人，用户课题申请大幅增长。2022年度普通课题申请831项，普通课题申请通过率约**29%**，2023年度普通课题申请通过率约**33%**
- 各谱仪科学产出**远超**同阶段的国际同类装置同类谱仪的产出，主要应用领域：**磁性、量子、能源、航空航天、合金、高分子、信息材料等**



Publications



user.csns.ihep.ac.cn

[了解更多>>](#)[联系我们>>](#)

新闻资讯

[更多](#)

中国散裂中子源举办第四次公众科学日活动

5月22日至23日，中国散裂中子源第四次公众科学日活动在高能物理研究所东莞研究部顺利举行，近4000名公众参与了这一年一度的科普盛宴。

正值中国共产党成立100周年，今年活动的主题为“百年复兴路科学正当时——小粒子到大宇宙，探索无止境”，两日分别组织学生专场和成人专场，面向公众开放科研设施，组织多名专家举办科普讲座，引导公众走进科学、体验科学。

22日上午8:30，本次公众科学日活动正式拉开序幕。东莞研究部副主任金大鹏在欢迎辞中表

通知公告

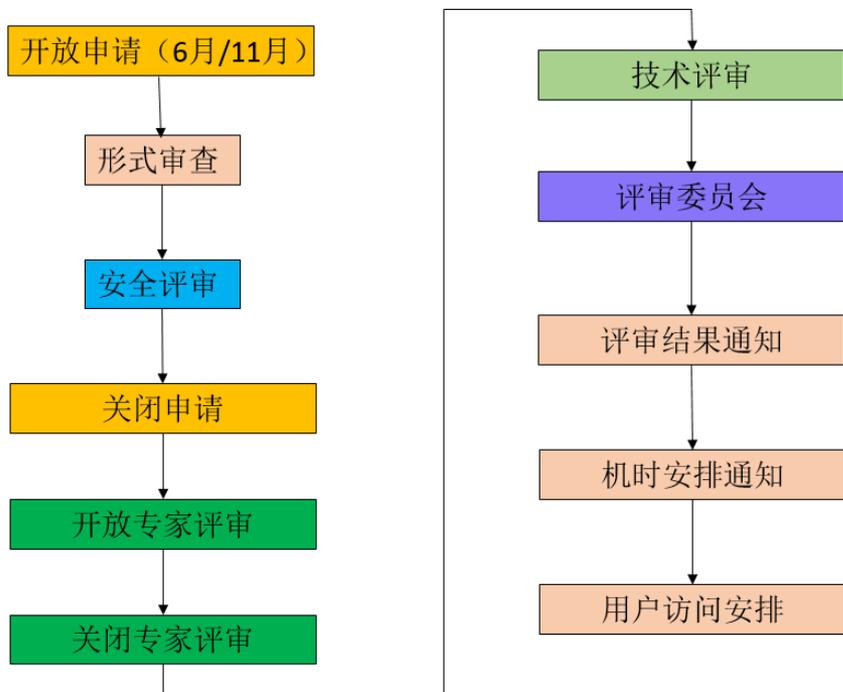
[更多](#)

- 2023年上半年用户课题申请征集(202..... 2022.11.01 15:22:13
- 中国散裂中子源 (CSNS) 2022年下半年..... 2022.11.01 15:22:12
- 中国散裂中子源 (CSNS) 2022年上半年..... 2022.05.20 16:05:16
- 中国散裂中子源 (CSNS) 2021年上半年..... 2022.05.20 15:49:56
- 中国散裂中子源 (CSNS) 2021年下半年..... 2021.11.25 11:34:52
- 用户注册温馨提示 2021.07.27 17:13:32
- 第一轮提案征集通知 2021.06.05 12:03:54
- 第二轮提案征集通知 2021.06.05 12:02:20
- 第三轮提案征集通知 2021.06.05 12:01:21

散裂中子源用户课题申请流程



根据国家和中科院有关规定，制定了规范的课题申请和评审流程。全部流程均在线完成，评审专家实现按领域随机分配功能。



普通课题征集：一年开放两次，征集时间长度为1个月，安全评审、形式审查、专家评审（专家按领域随机分配）、结果通知等全部线上操作。

快速课题：对于国家急迫的重大需求开放快速课题通道，只在装置运行期间开放，由装置管理部门特别批准。

代表性成果：面向国家重大需求

- 面向航空航天、深海等高性能材料和高端制造的材料设计—加工—服役的全链条研究和评价
- 依托中子+同步辐射装置，联合中科院金属所、钢研院成立高性能工程材料建制化科研平台
- 以建制化方式集中优势力量，解决面向国家重大战略需求和学科前沿的材料共性科学问题



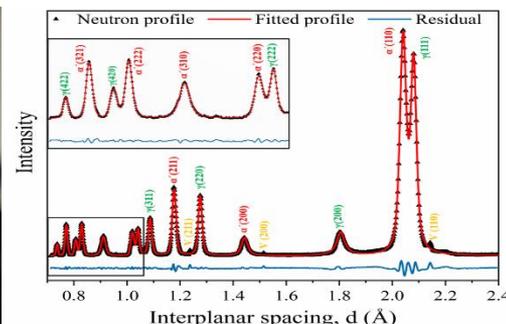
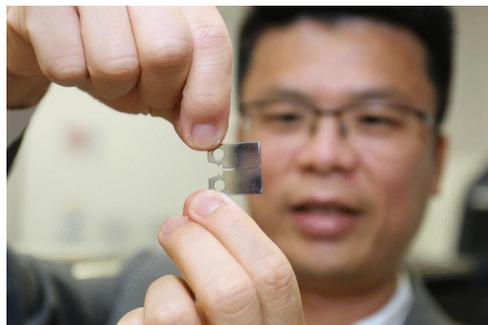
- 发展超高强度同时兼备优良韧性的结构材料是一个亟待解决的世界级科学难题和研究热点。香港大学黄明欣教授团队设计了具备**极高屈服强度** (~ 2 GPa)、**极佳韧性** ($102 \text{ MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$) 的**低成本超强D&P钢**。
- 中子衍射**精确获得高强钢奥氏体相的体积分数和位错密度等微观参数**，帮助解释了高屈服强度诱发晶界分层开裂增韧新机制，打破了传统认为的提高强度会降低材料断裂韧性的认识，为发展高强高韧金属材料提供了新的设计思路。



Making ultrastrong steel tough by grain-boundary delamination

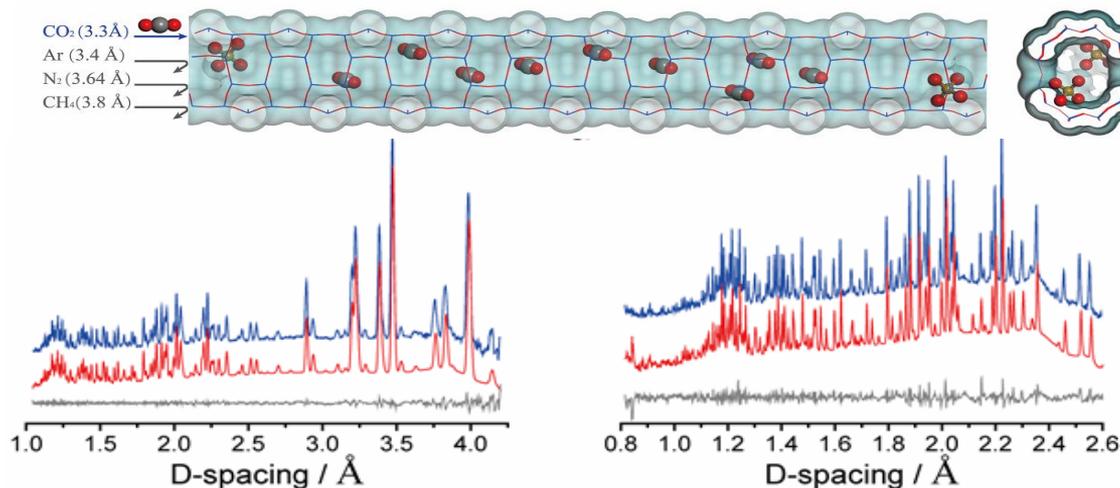
L. Liu^{1*}, Qin Yu^{2*}, Z. Wang¹, Jon EIP³, M. X. Huang¹, Robert O. Ritchie^{2,3†}

¹Department of Mechanical Engineering, The University of Hong Kong, Pokfulam Road, Hong Kong, China; ²Materials Sciences Division, Lawrence Berkeley National Laboratory, Berkeley, CA 94720, USA; ³Department of Materials Science and Engineering, University of California, Berkeley, CA 94720, USA.



Science 19 Jun 2020: Vol. 368, Issue 6497, pp. 1347-1352

发现**具有迄今为止世界最高二氧化碳体积吸附容量和分离效率的沸石吸附剂**。常规方法难以解析金属掺杂沸石的精细结构。利用中子衍射轻元素和相邻元素高分辨探测的优势，**联合同步辐射装置，确定了杂原子沸石的精细结构，帮助认识材料的构效关系和吸附机制，对实现碳达峰和碳中和的目标具有重要意义。**

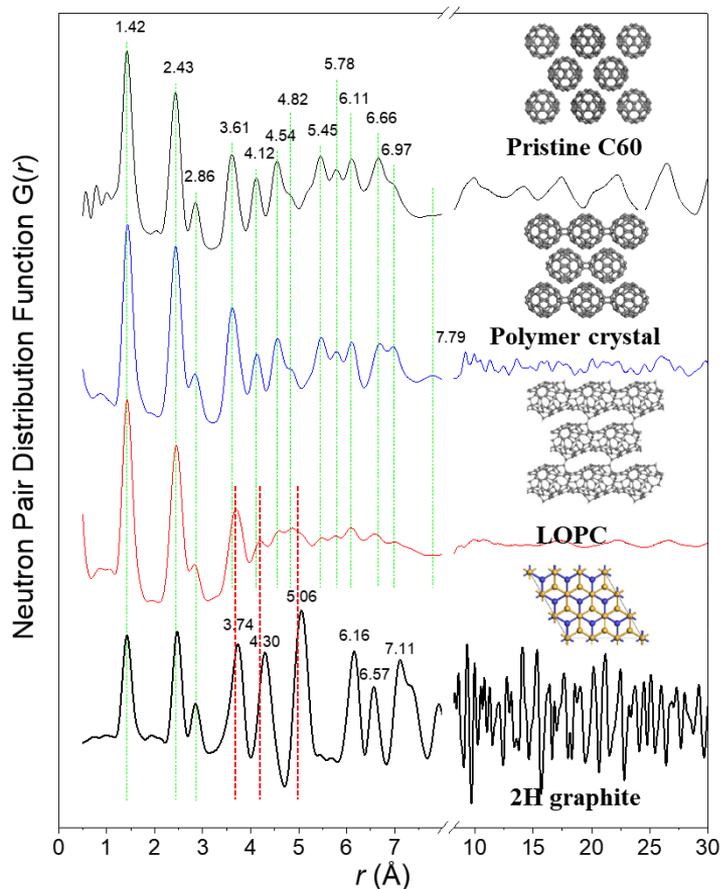


- 南京工业大学王军/周瑜教授团队
(Science, 2021, 373, 315-320)

散裂中子源获得的含铁丝光沸石的中子衍射图谱

- 中国科技大学朱彦武团队与多物理谱仪合作，PDF数据证实了多孔碳晶体长程有序但短程无序的结构特点
- 利用中子全散射技术为新型碳基晶体结构确认提供有力支持

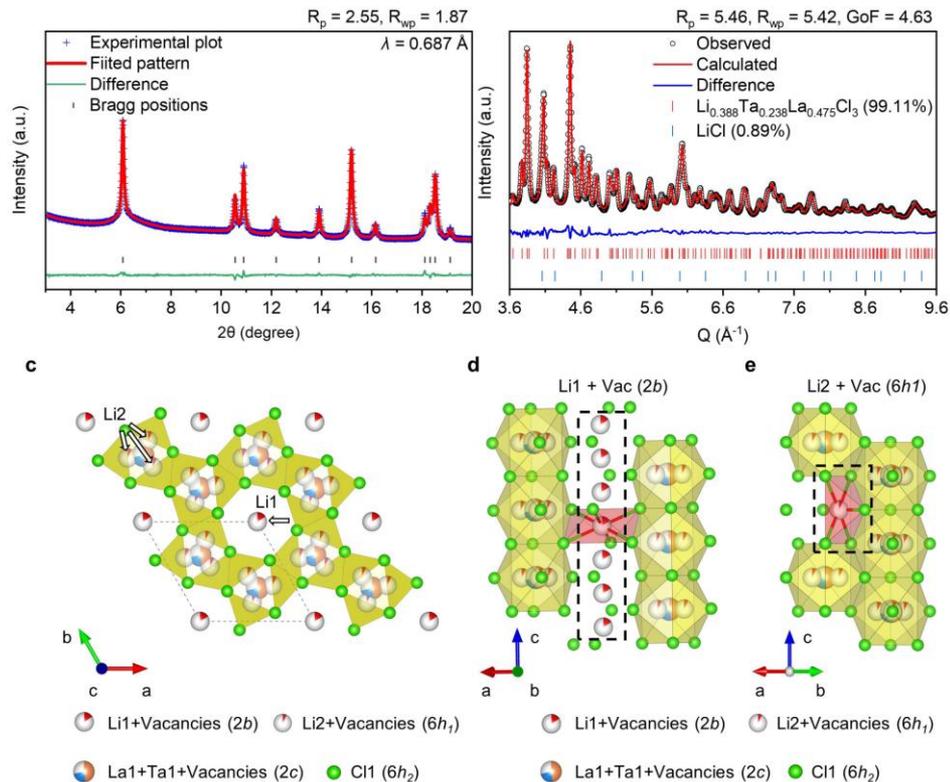
Nature 2023, 614, 95



➤ 中国科技大学姚宏斌团队与浙江工业大学陶新永团队等合作，开发出新型全固态电解质材料，实现了锂离子的快速传导和固态锂电池的稳定循环

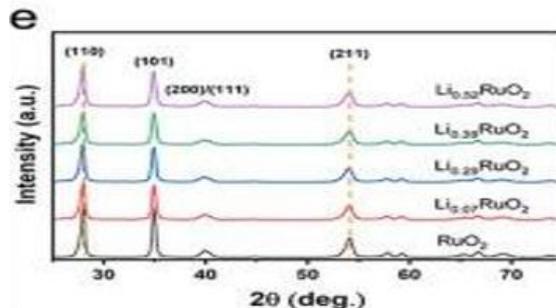
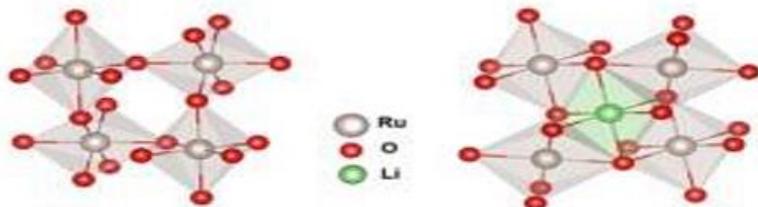
➤ 多物理谱仪为镧系卤化物全固态电解质的结构确认提供有力支持

Nature 2023, 616, 77



在催化、高分子、复合材料等的机理研究上取得重要突破。

如：利用CSNS中子衍射技术，哈尔滨工业大学周晔团队设计了过电位创纪录的新型催化剂 (Li_xRuO_2)，破解了新型催化性能优化策略的相关机制。 (Nat. Comm 2022, 13, 3784)



通过电化学插层锂方法改善后的催化剂具有创纪录的156mV的过电位，同时在电位测试中表现出优异的耐久性。从锂原子角度调控性能，促进电驱动水分解中析氧反应的理解。

天津大学叶龙团队**聚合物半导体** (Advanced Materials, 2022, 34, 2108255)

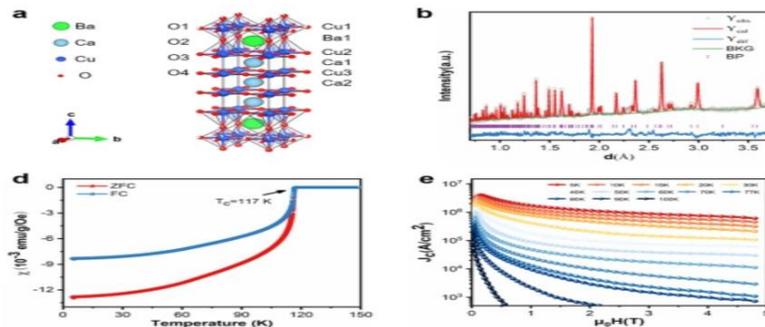
中科院化学所邱东团队**水凝胶聚集态结构** (Advanced Materials, 2022, 34, 2108243)

中科院金属所杨锐团队**TiNb高温合金** (Acta Materialia 2022, 233, 117969)

清华大学杨振忠团队**荧光纳米颗粒** (Angew. Chem. Int. Ed., 2022: e202205183)

在超导、自旋电子学、磁性材料等新奇特性和机理研究方面取得重要成果。

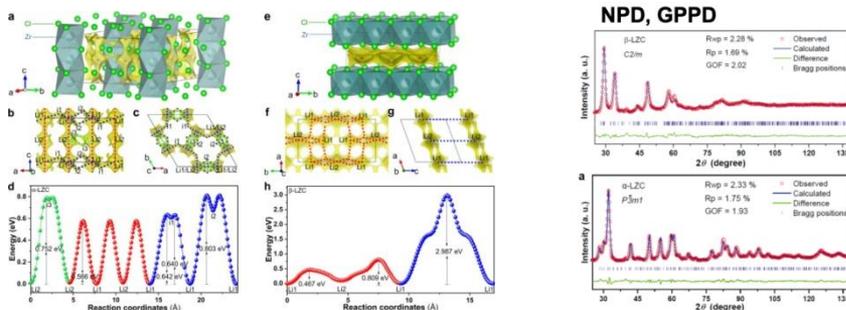
如：利用CSNS中子衍射技术，中科院物理所靳常青团队发现临界温度最高的铜基高温超导体(Cu-1234)，解释了其高温超导的相关机制。 (NPG Asia Materials 2022, 14, 50)



- 中科院物理所郭尔佳团队氮化物低维量子异质结 (Phys. Rev. Lett. 2022, 128, 017202)
- 清华大学江万军团队手性磁体 (Phys. Rev. Lett. 2022, 128, 167202)
- 中科院物理所蔡建旺团队自旋输运 (Appl. Phys. Lett. 2021, 119, 212406)
- 北京科技大学陈骏团队巨大铁电极化 (2022, Sci. Adv. 8, eabm8550)

在锂电、钠电、储氢、有机太阳能电池等高性能储能材料结构表征方面做了重要工作。

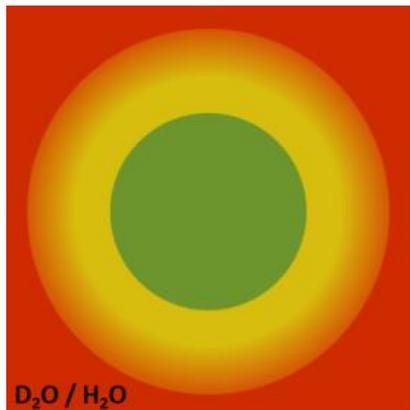
如：利用CSNS中子衍射技术，中科大马骋团队确定了全新氯化物固态电解质 (Li_2ZrCl_6) 的锂分布，成功突破了固态电解质成本瓶颈，对全固态电池的商业化起着重要作用。 (Nat. Comm. 2021, 12, 4410)



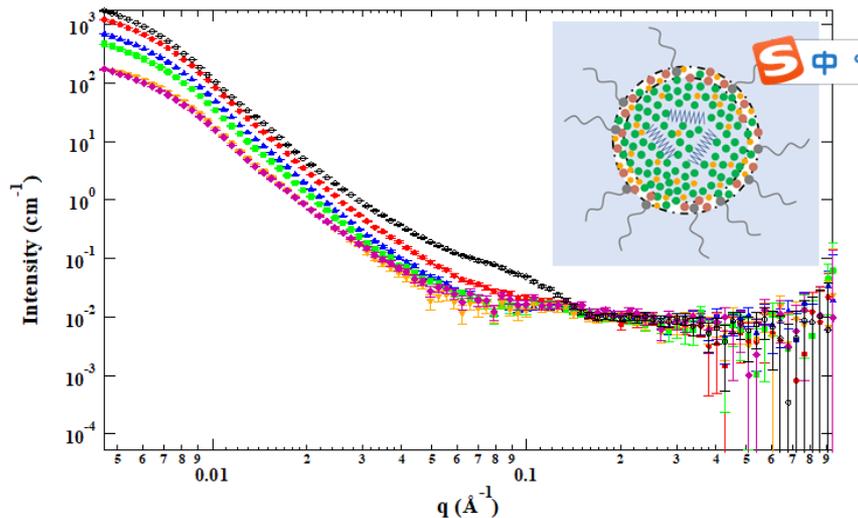
- 北大深圳研究院肖荫果团队**石墨全电池** (Energy Storage Materials, 2022, 44)
- 中科院物理所谷林团队**新型钠离子电池** (Nat. Sustainability, 2022, 5, 214)
- 华南师范大学刘升建、李庆端团队**有机太阳能电池** (J. Mater. Chem. A 2022, 10, 10880)
- 中国石油大学胡钦红团队、东北石油大学 孙梦迪**页岩油气** (China Energies 2022, 15, 913, Scientific Reports, 2021, 11, 1)

为高技术企业和研究机构在高性能芯片、医药、电池、应力检测等行业领域研发提供重要支撑，2022年度，共14家企业用户完成28项实验，**企业用户约占10%。**

如：利用CSNS小角中子散射技术，对石药集团中奇制药（LNP-mRNA）调控药物组分测定，促进了该品种组装的理解。



药物分子的结构示意图

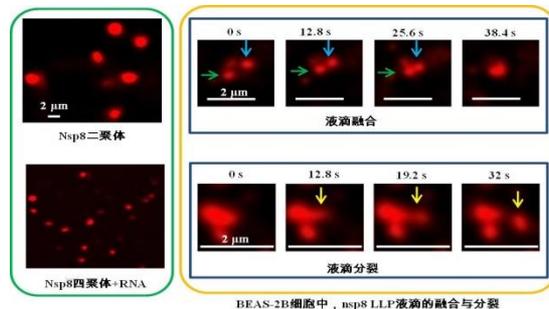
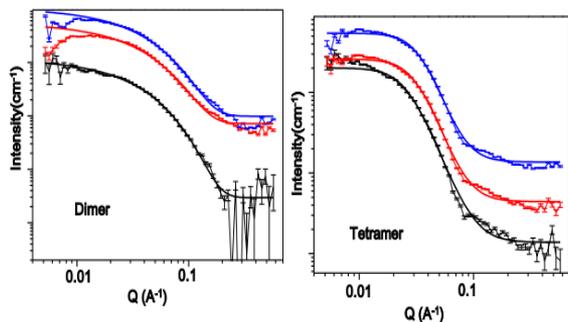


新型RNA药物/疫苗结构表征

在新冠病毒、多肽氨基酸的机理研究研发上做出重要工作。

如：利用CSNS小角中子散射技术，松山湖材料实验室姜欣团队获得了新冠病毒引物酶（nsp8）的分离特性，为降低新冠病毒的稳定性提供了新方法。

(Communication Biology 2022, 925, 5)



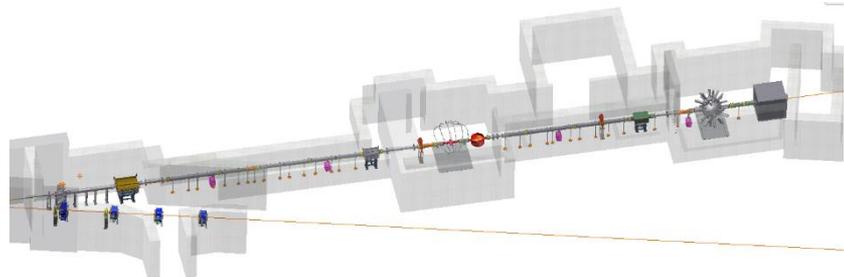
代表性成果

- 中国石油大学（华东）徐海团队**多肽自组装**结构的新调控机制 (Nano Lett 2021, 21, 10199, J. Colloid and Interface Science 2023, 629, 1)
- 北京理工大学王蔚芝团队**纳米抗体药**的研制 (Angew. Chem. 2022)

■ 白光中子实验

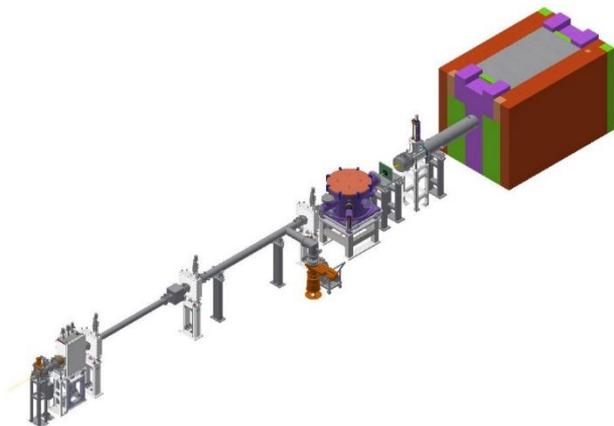
完成实验46个，总供束时间4586小时

- 核数据测量（18个实验，2443小时）；
- 探测器标定（3个实验，126小时）；
- 辐射效应（12个实验，327小时）；
- 成像与元素成分分析（4个实验，298小时）；
- 机器研究（9个实验，788小时）



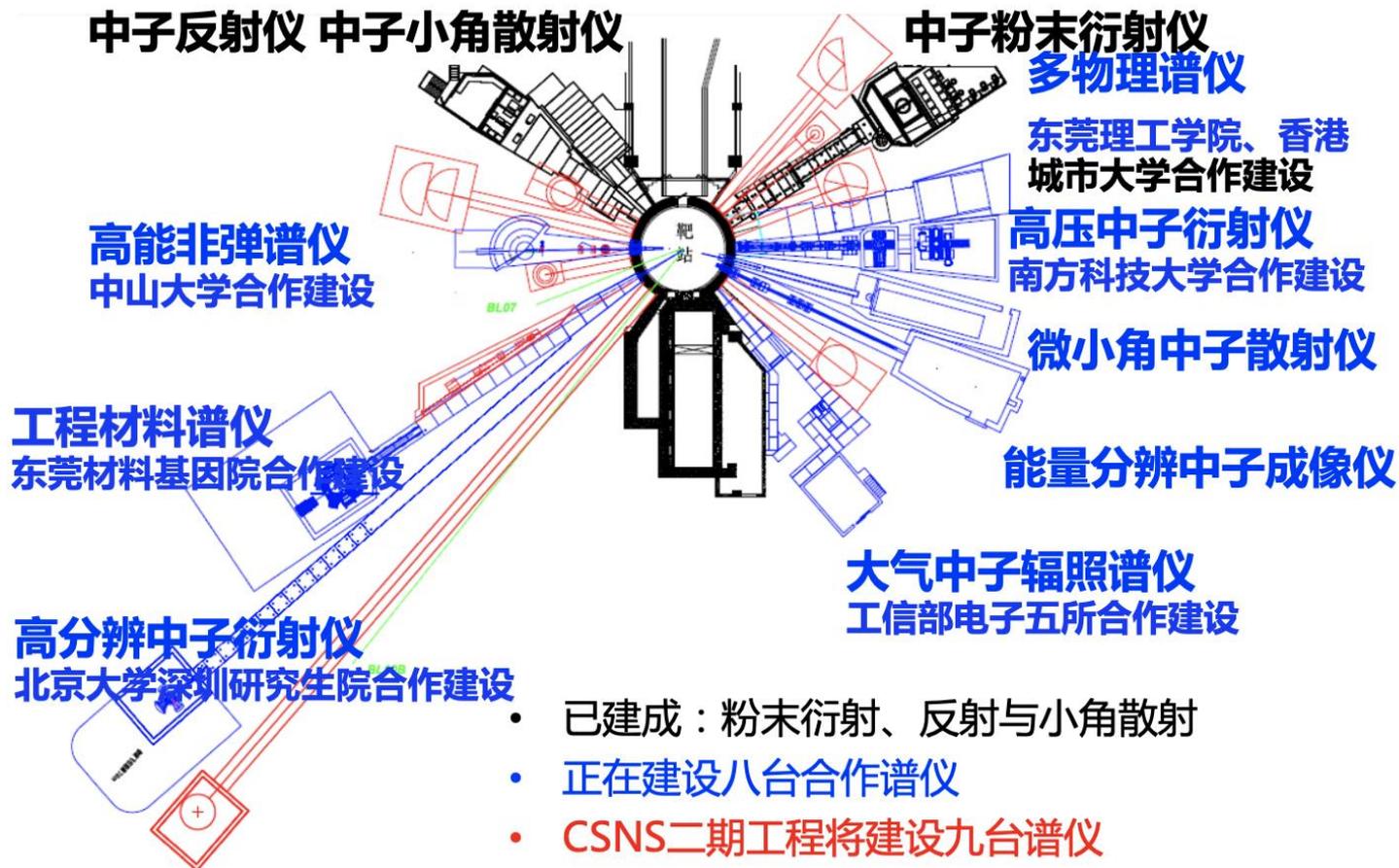
■ 伴生质子束

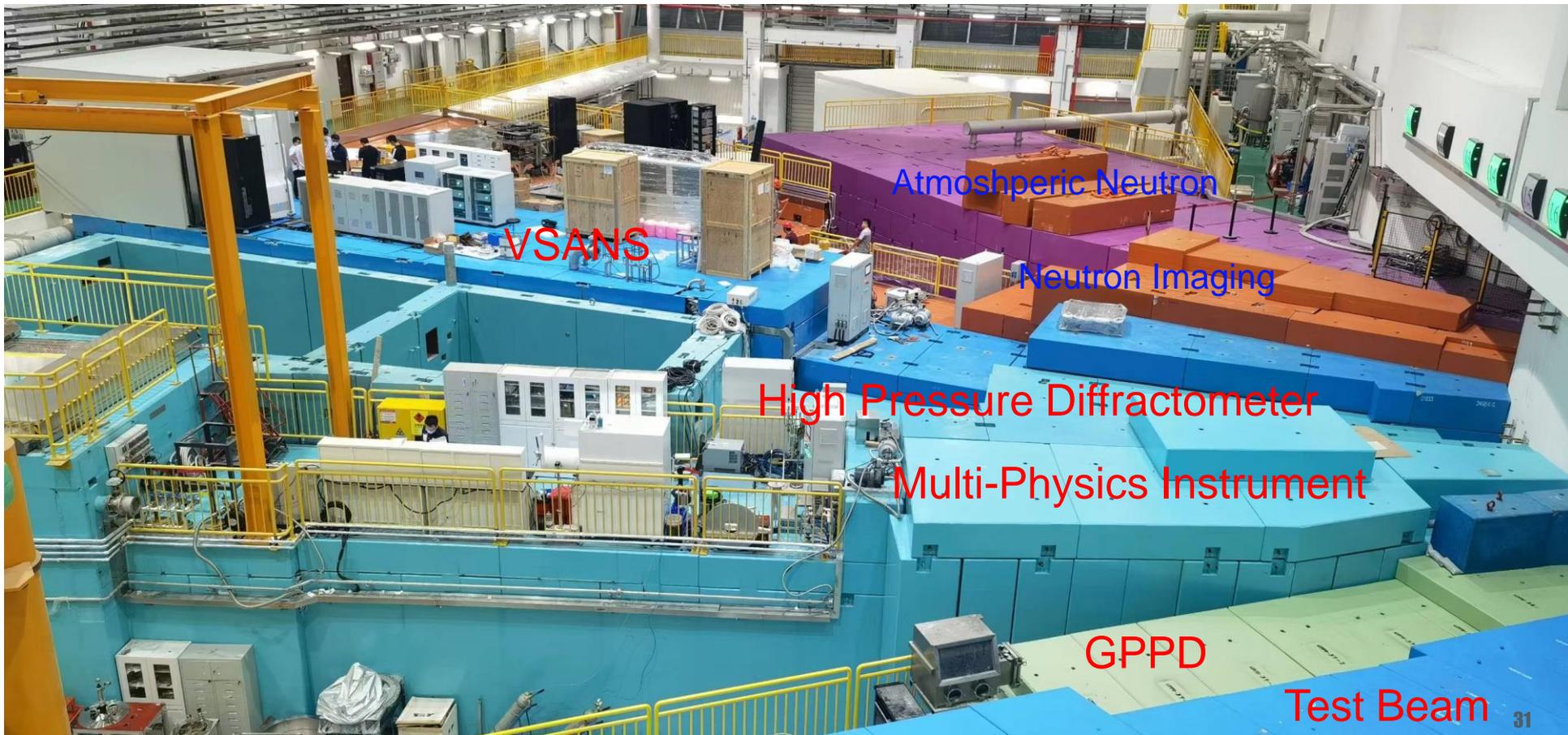
- 伴生质子束实验平台建成并试运行
- 提供实验质子束流1193小时，实验用户单位共11个；样品总数113个
- ATLAS ITk 合作组正式批准此平台作为“硅微条传感器”质子辐照质量保证国际站点之一



谱仪	合作方	经费 (亿)	进度情况
多物理谱仪	东莞理工学院/香港城市大学	0.798+0.1港元	开放运行中
能量分辨中子成像谱仪	广东省科学技术厅	1.6	建设完成
微小角中子散射谱仪	广东省科学技术厅	1.4	建设完成
高压中子衍射谱仪	南方科技大学	1.9456	2023年完成建设
高分辨中子衍射仪	北京大学深圳研究生院	1.6	2023年完成建设
高能非弹谱仪	中山大学	1.47	建设完成
工程材料中子衍射谱仪	广东(东莞)材料基因高等理工研究院	0.915	建设完成
大气中子辐照谱仪	工信部电子五所	0.9372	完成验收, 试运行

总经费约10.6亿元，工程项目部按大科学工程建设规范管理





VSANS

Atmospheric Neutron

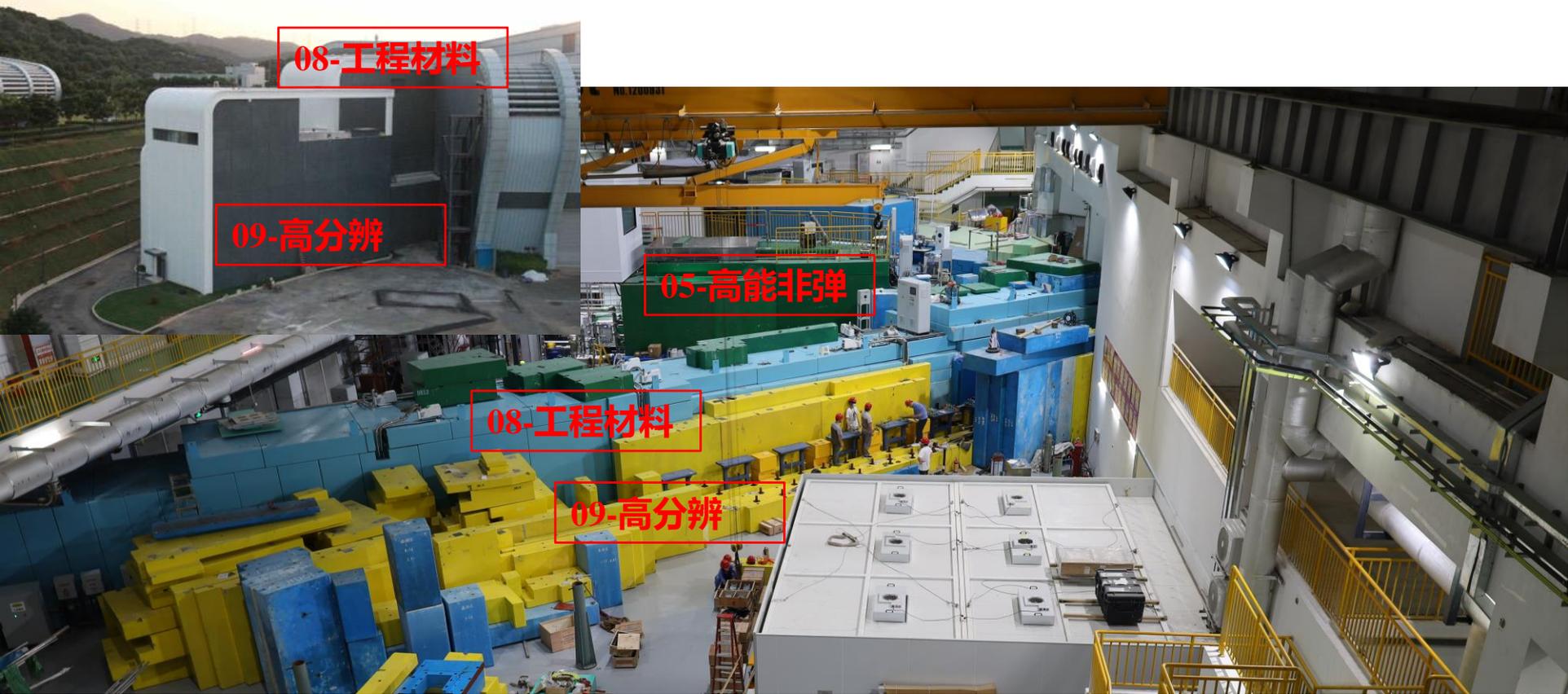
Neutron Imaging

High Pressure Diffractometer

Multi-Physics Instrument

GPPD

Test Beam



- 离子源已出束，达到45%的占空比，40mA脉冲流强，平均流强接近设计指标20mA
- RFQ腔体在东莞研究部完成调试
- 电源、固态功率源已加工完成，上检院正在进行EMC电磁预检测
- 加速器正式在人民医院全面安装
- 维护及换靶系统正在东莞研究部现场调试



BNCT02离子源调试



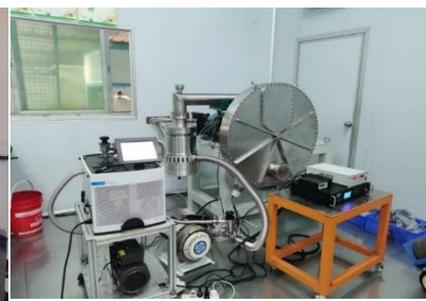
RFQ腔体调试



固态功率源已完成研制



电源设备已完成研制



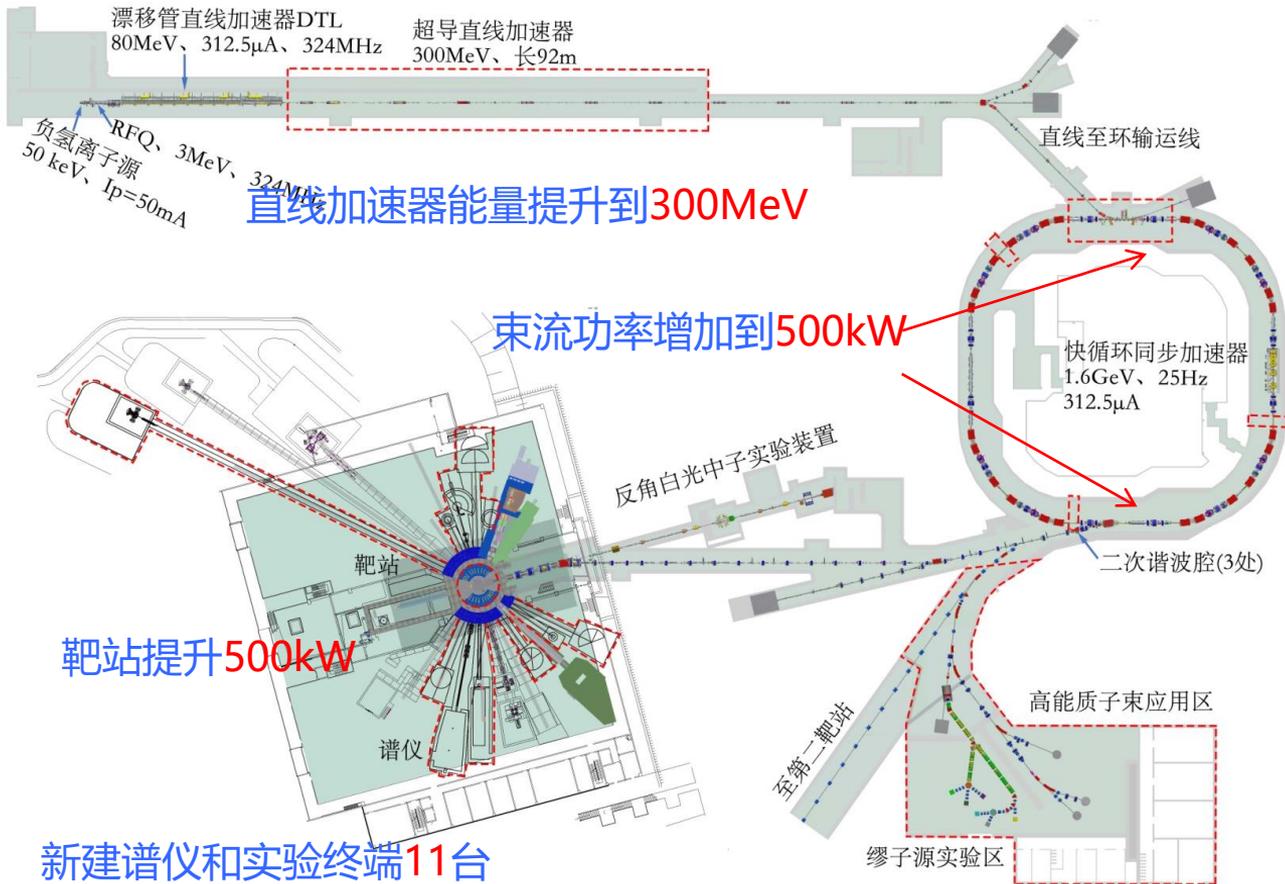
旋转靶实验样机

A large, dark blue diamond shape is centered on the left side of the slide. It is surrounded by several smaller, light blue diamond shapes of varying sizes, some overlapping the main diamond's edges. The text '报告提纲' is written in white, bold, sans-serif characters inside the main diamond.

报告 提纲

1. **CSNS-I: 开发运行与成果**
2. **CSNS-II**

中国散裂中子源二期工程



直线加速器能量提升到300MeV

束流功率增加到500kW

靶站提升500kW

新建谱仪和实验终端11台

	一期	二期
质子束功率 (kW)	100	500
脉冲重复频率 (Hz)	25	25
靶站数	1	1
束流平均流强 (μ A)	62.5	312
束流能量 (GeV)	1.6	1.6
RCS注入能量 (MeV)	80	300
谱仪数量	3	11+6



CSNS-II研究领域进一步扩展



CSNS现有谱仪覆盖部分结构应用，二期谱仪将满足更多尺度结构表征，而且填补动力学测量的空白。用户迫切需要这些类型谱仪建设。



一期谱仪



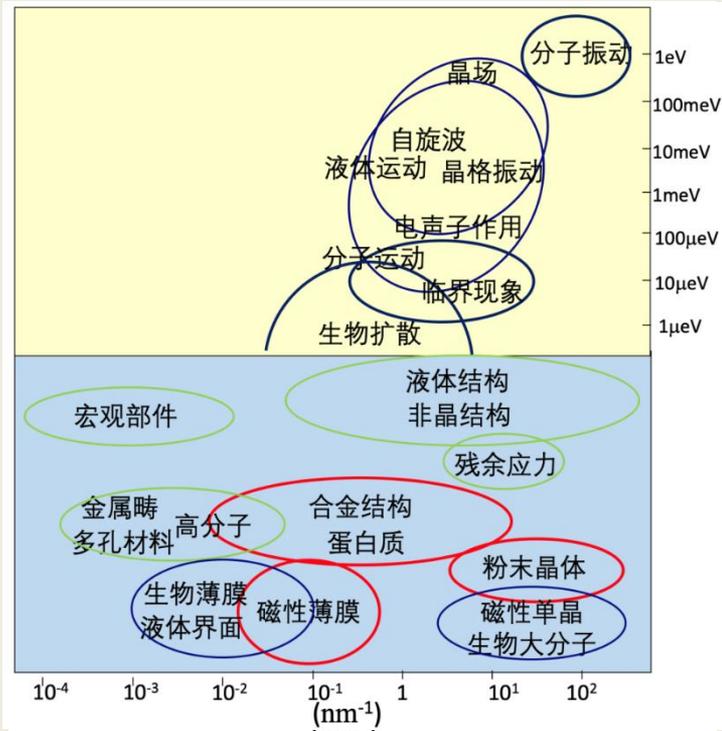
用户谱仪



二期谱仪

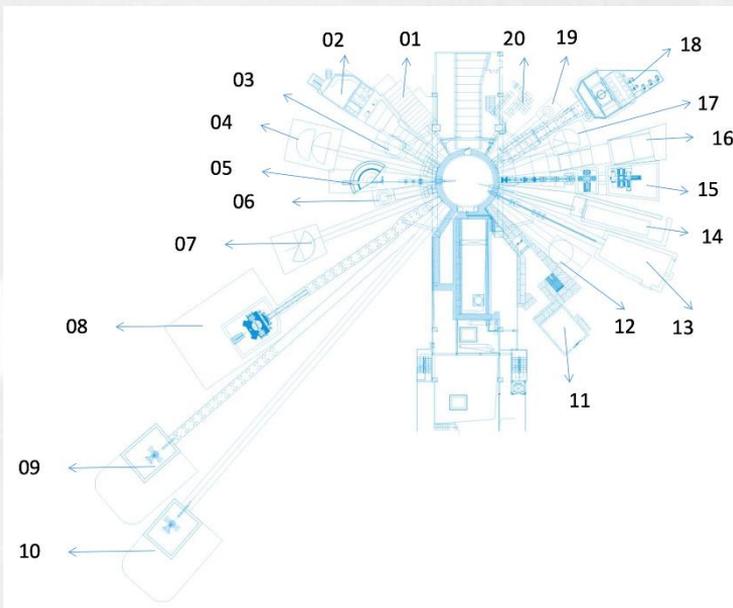
(动力学)
非弹性散射

(结构)
弹性散射





中子谱仪

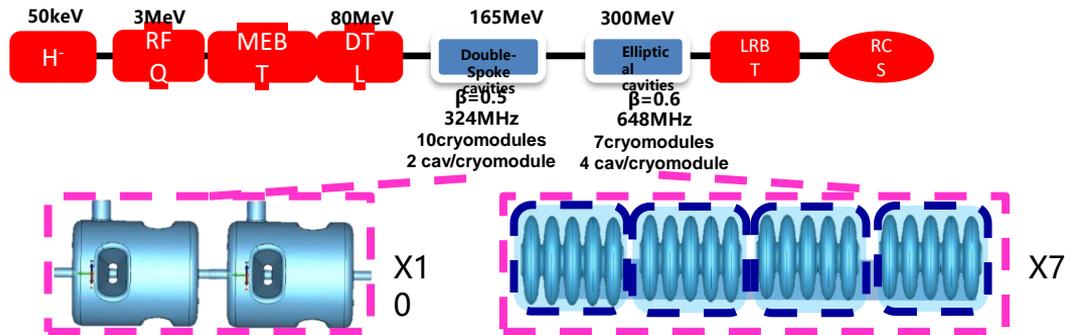


- Phase I
- Collaborate
- Phase II
- Reserved

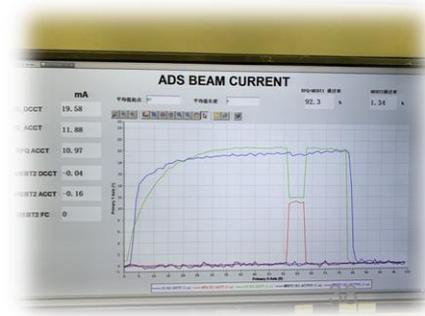
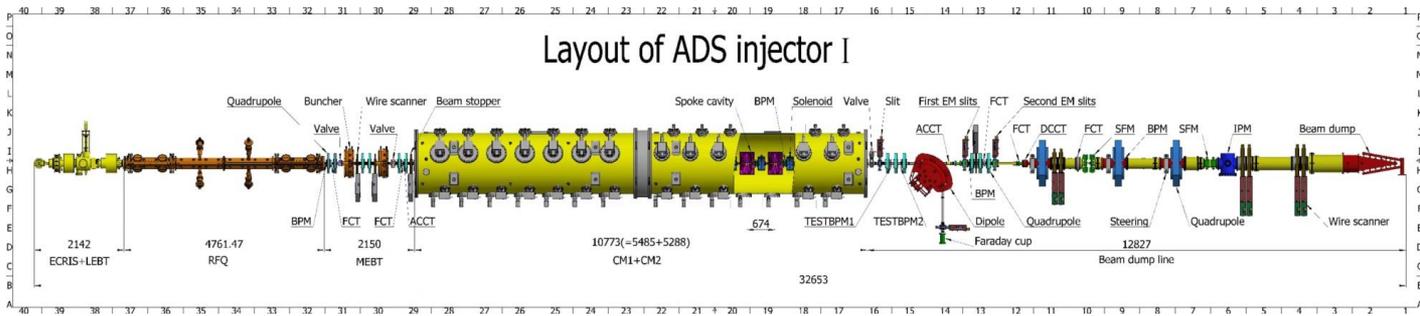
- 20:Polarization Inelastic Spectrometer
- 19:Single Crystal Neutron Diffractometer
- 18:General Purpose Power Diffractometer
- 17:Elastic Diffuse Scatting Spectrometer
- 16:Multi-Physics Instrument
- 15:High-Pressure Neutron Diffractometer
- 14:Neutron Physics and Application Instrument
- 13:Energy Resolved Neutron Imaging
- 12:Very Small Angle Neutron Scattering
- 11:Atmospheric Neutron Irradiation Spectrometer
- 10:Backscattering Spectrometer
- 10A:Reserved
- 09:High Resolution Power Diffractometer
- 08:Engineering Material Diffractometer
- 08A:Neutron Technology Testing Station
- 07:Reserved
- 06:Indirect Geometry Molecular Vibrational Spectrometer
- 05:High Energy Direct Geometry Inelastic Spectrometer
- 04:Cold Neutron Direct Geometry Inelastic Spectrometer
- 03:Liquid Neutron Reflectometer
- 02:Multipurpose Reflectometer
- 01:Small Angle Neutron Scattering Instrument

■ 全面推进加速器关键设备研制

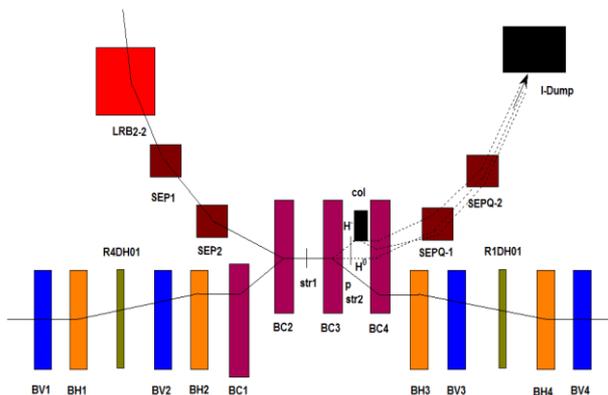
- 完成超导直线加速器物理方案设计
- 完成全新注入区方案设计
- 开展直线和RCS环功率提升机器研究
- 超导加速器调束准备：
 - 积累超导腔稳定运行、低电平控制，能量抖动和能散控制等运行经验
 - 常温段已顺利出束，超导腔具备出束条件



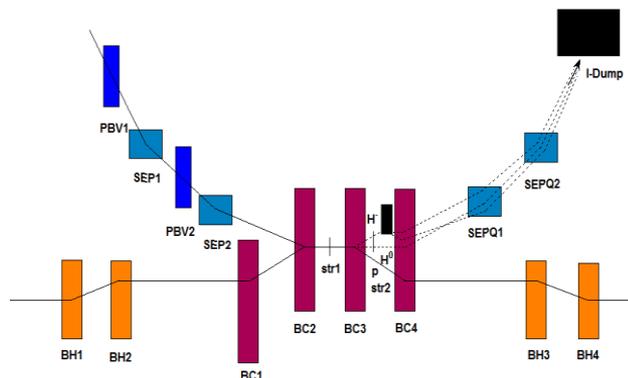
Layout of ADS injector I



- ◆ 提出了全新的注入区设计方案
- ◆ 将水平凸轨磁铁和固定凸轨磁铁合二为一
- ◆ 通过让固定凸轨“动起来”，解决了剥离膜温升问题
- ◆ 完成可行性研究和设计，开始硬件设备加工
- ◆ 2024年新注入区安装后，结合二次谐波腔应用，束流功率提高到200kW+



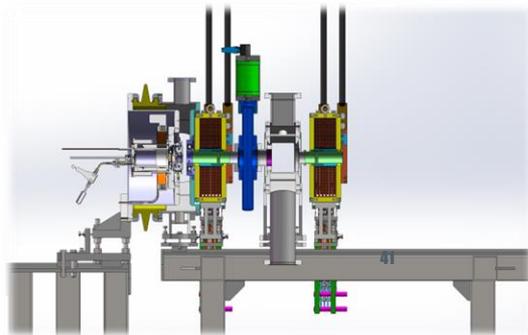
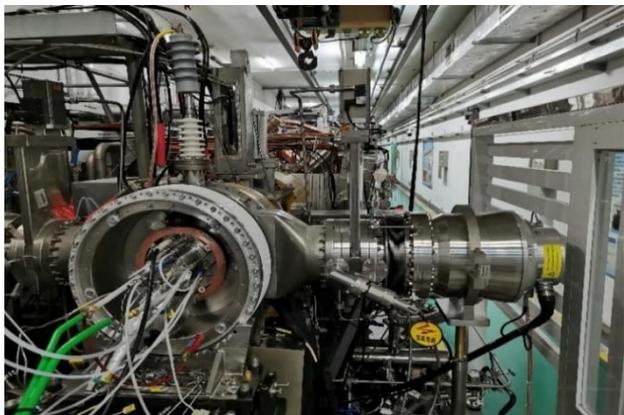
传统方案



CSNS-II全新方案

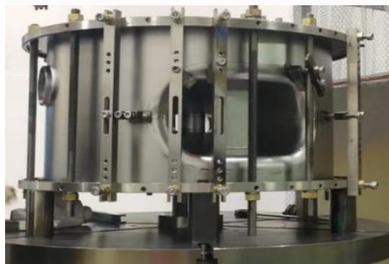
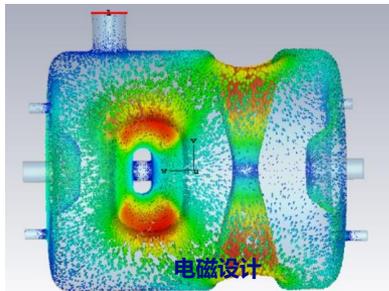
- ◆外置天线射频负氢离子源投入运行
- ◆2021-2022稳定工作超310天（世界纪录），零故障
- ◆进一步提升束流强度和减小发射度
- ◆提高LEBT传输效率，优化切束方案

离子源参数	CSNS	CSNS-II
峰值束流强度(mA)	20	50~70
归一化横向发射度($\pi \cdot \text{mm} \cdot \text{mrad}$)	~0.3	~0.27
铯消耗(g/year)	~20	~0.2
稳态后束流波动 (mA)	3	<0.5
束流最大脉冲宽度(us)	500	1000
运行寿命(day)	~30	>315



紧凑型LEBT设计

- ✓ 双spoke样腔垂测加速梯度达到11.6MV/m，正常模式运行梯度7.3MV/m时， $E_{peak}=30\text{MV/m}$ ， $Q_0=2\text{E}10$ (设计值5E9)
- ✓ 设计优化极大地减少了腔的焊接工艺难度和后处理工艺难度，为CSNS二期双spoke腔的批量生产打下基础



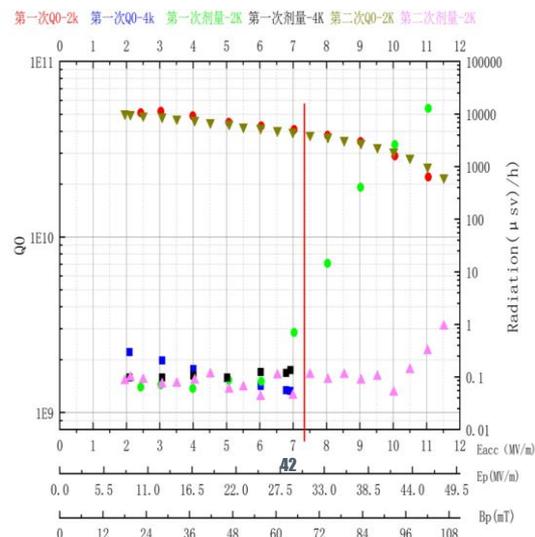
焊接工艺研究



2022.3.25完成第一只整腔焊接

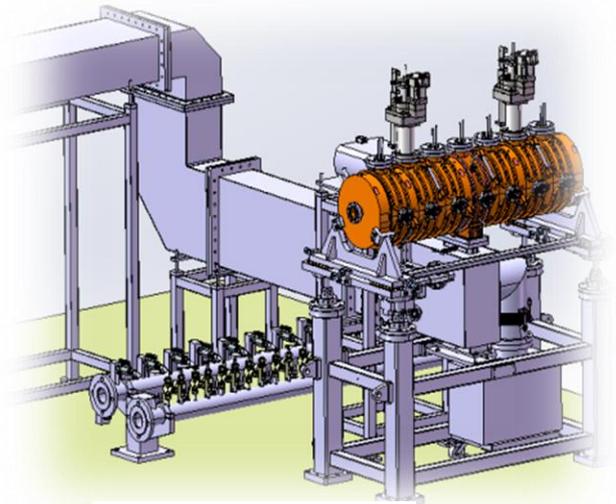


6、7月完成两次垂测

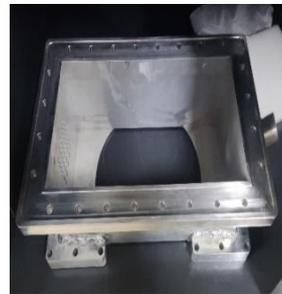


垂测结果

- ◆ CSNS-II 两台散束腔, 分别进行能量抖动校正和能散校正
- ◆ 远离超导加速器出口, 不适合选用超导腔
- ◆ 采用高梯度 π 模多单元加速结构, 耦合孔取代耦合腔进行功率耦合
- ◆ 样机研制进行中



散束腔示意图



散束腔及耦合器加工组件图

CSNS二期预研：高功率射频设备研制

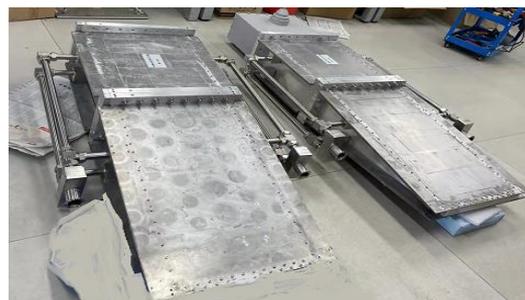
- **长脉冲固态调制器**：整机最大输出脉冲高压120kV，脉内高压跌落小于1%；正在进行整机调试
- 自主研发648MHz**大功率速调管**、**环形器**和**铁氧体假负载**
- **Spoke腔脉冲固态功率源**：侧重效率、功率密度、稳定性等性能优化；324MHz/50kW固态功率源样机预研完成，**确定模块化标准**



速调管



环形器



假负载



长脉冲固态调制器主机柜

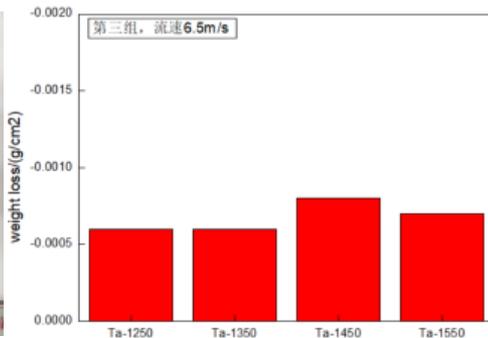
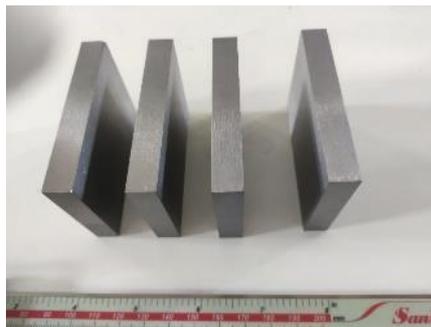


主动前端充电机柜



固态功率源样机

- **钽-钨包覆工艺优化**：已开展了多种参数下样品制备、微观分析和力学测试，分析获得了热等静压（HIP）更优参数。
- **高速冲刷腐蚀性能研究**：HIP制备的钽包覆钨靶片在高流速下耐冲刷腐蚀优异。
- **慢化器材料研发进展**：研发可靠的火焰喷涂退耦合层制造工艺，性能优于设计要求，同时发展新型退耦合材料。



不同HIP参数下钽包覆钨靶片样品在水流速度6.5m/s，冲刷144天的单位面积的质量损失

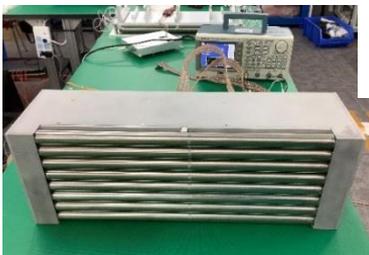


火焰喷涂Cd退耦合层，界面结合强度达到20MPa

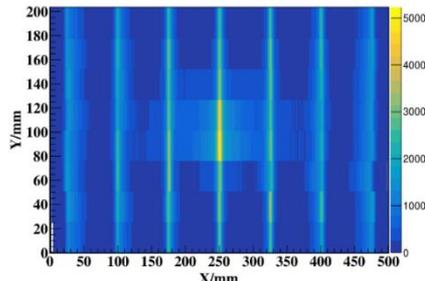
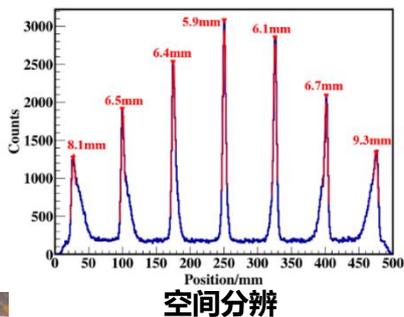
- 针对 ^3He 管的国产化，开展了探索研究，试制了一个国产 ^3He 管的单元模块（1英寸，20atm，有效长度500mm），通过多物理谱仪运行的长期对比，**关键性能达到美国RS公司产品水平**



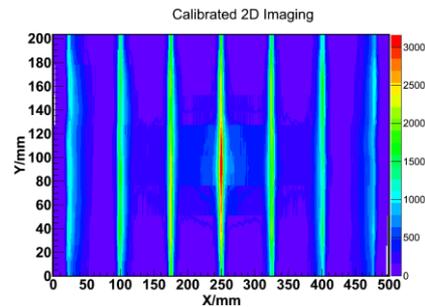
国产 ^3He 管



美国GE ^3He 管



二维成像



长期测试@多物理谱仪

- 预计在两年内实现国产中子导管工程化批量生产

金属壳体及调节支架

- 具备不锈钢和铝合金壳体国产化能力

玻璃拼接

- 精度小于20微米，满足使用要求，进一步优化设计中

中子粘结剂

- 完成选型，寿命20年。全面测试开展

超镜涂层

- 完成10片 $m=3$ 镀膜样片反射率测试，反射率大于85%

准直安装

- 具备导管自主准直安装能力



87%	87%	88%	88%	89%
87%	86%	86%	87%	85%

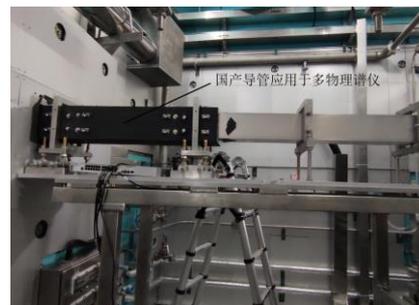
测试基片和测试结果



国产化铝合金壳体



国产化玻璃拼接



国产导管应用在中子物理谱仪

CSNS

SAPS Platform



- CSNS Phase I
- Cooperation
- CSNS Phase II



Second TS

Asia-Oceania Conference on Neutron Scattering (AOCNS-2023)

Date: Dec. 2-8, 2023

Website :<http://aocns2023.ihep.ac.cn/>

Abstract Close: Sept. 2023

Instrument Scientist Workshop

1. Diffractometer
2. SANS
3. Reflectometry
4. Inelastic Scattering
5. Imaging

Scientific Programs

1. Condensed Matter Physics
2. Materials Science and Chemistry
3. Soft Matter Systems
4. Engineering and Industrial Applications
5. Fundamental Physics
6. Sources, Methods and Techniques



AONSA
AOCNS 2023
4th Asia-Oceania Conference on Neutron Scattering
Dec 02-08, 2023  Dongguan, China

HOME COMMITTEES INVITED SPEAKERS PROGRAM TRAVEL GUIDE PAYMENT CALL FOR ABSTRACT REGISTER

Day 0	Day 1	Day 2	Day 3	Day 4	Day 5
Registration	Opening	Plenary Lecture	Plenary Lecture	Plenary Lecture	Scientific Sessions(4,5,6)
	Plenary Lecture				
	Coffee Break				
	Scientific Sessions(1,2,3)	Scientific Sessions(4,5,6)	Scientific Sessions(1,2,3)	Scientific Sessions(1,2,3)	Scientific Sessions(4,5,6)
	Lunch	Lunch	Lunch	Lunch	Lunch
Executive Committee Meeting	Scientific Sessions(1,2,3)	Scientific Sessions(4,5,6)	CSNS Tour	Scientific Sessions(1,2,3)	AONSA Prize
Instrument Scientist Workshop (1,2,3,4,5,6)	Scientific Sessions(1,2,3)	Scientific Sessions(4,5,6)		Scientific Sessions(4,5,6)	Closing
	Poster	Poster	Banquet	Poster	

- **中子探针是探测物质结构的强有力工具之一。**
- **CSNS-I 运行良好，取得多项重要科研成果。**
- **合作谱仪建设、调试进展顺利，即将全面开放运行。**
- **CSNS-II 工程即将开工。**
- **期待更加紧密的合作！**

谢谢!

