

中国散裂中子源工程 简报

CSNS 版

院条件保障与财务局调研散裂中子源

6月30日上午，中国科学院副秘书长、条件保障与财务局局长吴建国、副局长潘锋等一行9人来到散裂中子源项目进行重大突破专项督查调研，高能物理所副所长奚基伟、陈元柏、罗小安，东莞分部党委副书记李广谦等相关部门负责人陪同调研并参加座谈。

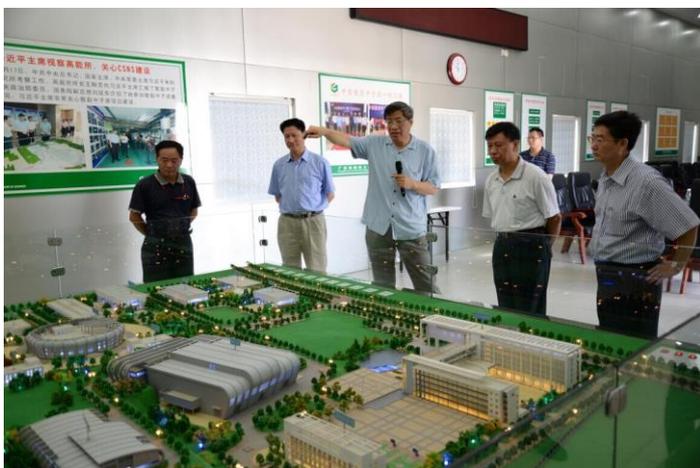
座谈会上，吴建国首先介绍了此次调研的目的，他强调，中国科学院启动“一三五”规划已进入了第3个年头，条财局联系的全院17个“重大突破”多数属于大设施、大装置，而这些设施和装置最重要的就是要研以致用。他希望能够通过实地调研，进一步摸清这些装置的现状和未来发展趋势，并根据实际情况进行必要的优化和调整。

吴建国听取了高能物理所副所长、东莞分部主任陈元柏关于散裂中子源项目的进展报告，了解了项目总体概况、基建和工艺设备研制情况、应用前景等内容，探讨了项目遇到的进度、经费、人员等问题与困难。吴建国指出，中国科学院将以“四个率先”为指引，争取创造出一批具有国际影响力的科研成果。

东莞市人大常委会领导参观散裂中子源

8月29日上午，东莞市人大常委会副主任王道平、尹景辉一行在大朗镇委书记胡浩举的陪同下来到散裂中子源参观调研。散裂中子源工程经理陈和生、东莞分部主任陈元柏接待了来宾。

王道平、尹景辉十分关心散裂中子源工程的进展，先后观看了工程沙盘，参观了施工中的环基坑和靶站现场。



东莞市委常委、常务副市长张科一行 调研散裂中子源



8月12日上午，东莞市委常委、常务副市长张科，市政府副秘书长刘钜强，市城建局局长朱利民，大朗镇委副书记、镇长邓卫洪等一行9人来到散裂中子源现场调研，与东莞分部主任陈元柏、散裂中子源常务副经理马力等举行座谈。

张科一行首先观看了散裂中子源沙盘，听取了陈元柏关于园区布局、项目原理和工程最新进展的介绍；参观了二号测试实验厅，了解RCS二极和四极磁铁及其电源等设备的研制和磁场测量情况，并赴RCS环形设备楼建设现场参观，感受大科学工程浩大的建设场面。

随后，张科一行与散裂中子源工程人员举行座谈。陈元柏详细汇报了项目概况和工程进展、工程当前面临的主要问题和解决措施，以及项目与珠三角地区的合作等内容，并特别感谢东莞市和大朗镇政府对项目给予的大力支持，争取按计划、保质量地圆满完成项目建设任务。

会上，双方人员还就散裂中子源的应用、科研项目的申请、以散裂中子源为核心打造中子科学城的初步设想、未来装置运行和用户开放等议题进行深入交流。张科还表示，东莞市政府将一如既往地支持散裂中子源项目建设。

》》 土建进展情况

- ◇ 主装置区：正在进行直线隧道防水墙钢筋施工和防水涂料施工，直线东端回填土完成 90%；环隧道东北、西北（二、三区）交界位开始回填土，环首层天面层养护，环负二层室内顶棚刮腻子、砖墙抹灰，环负一层拆室内脚手架，环外墙施工聚氨脂防水层，周边管井的砼结构施工；靶站热室壳体安装，靶站大厅西边外墙完成浇筑，靶站附属楼二、三层内部隔墙砌筑及装修施工，天面装饰架的结构施工，低温厅基础结构施工，并完成部分承台和地梁的浇筑；RTBT 隧道内部抹灰施工外墙赛柏斯防水处理；RTBT 设备楼楼梯井及设备管井施工。
- ◇ 室外工程：综合管沟跨基坑段完成钢结构和底板浇筑施工，管沟内管道安装同部进行；辅助配套区绿化施工正在进行。

》》 靶站热室壳体顺利吊装就位



经过一年半的设计和制造，8月8日上午，随着两段热室壳体在靶站吊装就位对接，国内目前为止最大的单体热室壳体成功在散裂中子源工地现场完成预安装。

CSNS 靶站热室壳体设计整体内部尺寸达 $18\text{m} \times 4.65\text{m} \times 4\text{m}$ （长 \times 宽 \times 高），是我国目前为止设计和制造最大的单体热室，在国际范围内也非常少见。其参照核电标准制造，主要用于 CSNS 慢化器、靶体和质子束窗等核心设备的遥控维护、放射性废物缩容等操作，是靶站重要的设备之一。

壳体单段属于超高超宽的大型设备，同时散裂中子源工地吊装环境复杂，协作单位众多。经过近 16 个小时的运输和现场困难排除，于 7 日下午顺利将两段热室壳体卸装至临时摆放位置。8 日上午通过 240T 大型吊车成功对两段壳体进行起吊对接就位，圆满地完成了热室壳体的预组装。

》》 设备研制与安装

经过半年的试运行，随着 7 月 24 日相关档案资料的提交，CSNS 工程纯水制备系统完成了最终验收，已开始正式运行。

截止到 9 月 10 日，散裂中子源 DTL 腔体（共 12 支）已有 6 支电镀合格并完成了出厂验收，标志着该项目中存在的技术难点已经逐个被攻克，对确保 DTL 项目最终顺利竣工有着重要意义。



9 月 7 日下午，靶站密封筒顺利吊装就位，与之前安装的靶站基板共同组成靶站设备的基础与密封环境，成为靶站整体安装的又一阶段性成果。

9 月 19 日，CSNS 工程不锈钢密闭风机和空调箱体第二批次共 18 台设备完成出厂验收。

9 月 24 日，CSNS 氦容器裙座及内部附件完成安装就位，裙座水平度及标高和氦容器本体安装定位销孔位置精度等安装指标全部达到技术要求。

》》 设备招标

2014 年第三季度累计完成高压电源、电缆 2 个公开招标项目，以及室外工程（园区绿化）邀请招标项目的开标和评标工作。

开标日期	开标项目
2014.8.5	室外工程（园区绿化）
2014.8.28	高压电源
2014.8.29	电缆

» 硼中子俘获治疗装置设计方案评审会召开



8月28日,硼中子俘获治疗(BNCT)装置设计方案的技术评审会在散裂中子源建设地召开。来自清华大学、北京大学、哈尔滨工业大学、高能物理所等国内多个单位的专家听取了项目组所作的“BNCT总体方案”、“中子学设计”,“靶热工设计”等报告,并进行了深入讨论。

评审专家认为,利用高能物理所已建成的一台3.5MeV RFQ强流质子加速器,在广东省第二人民医院建设我国首台基于加速器的BNCT装置,有利于节省经费,加快BNCT在我国的发展,对于促进该学科发展具有重要意义,也为未来临床试验奠定了重要的技术基础。BNCT装置总体设计方案合理,具有一定先进性和技术可行性。评审组建议尽快启动相关样机的研制工作。

硼中子俘获治疗的原理是:先给病人注射一种与癌细胞有很强亲和力的含硼特殊化合物,这种化合物进入人体后,迅速聚集于癌细胞内。再用一种对人体损伤不大的超热中子射线进行照射,这些中子就会与进入癌细胞中的硼发生很强的核反应,释放出一种杀伤力极强的射线,其射程只有一个癌细胞的长度,所以它只杀死癌细胞,不损伤周围组织。

» 国际合作

- 8月16日,香港城市大学中子散射暑期学校王循理教授等一行参观CSNS园区,来访人员包括美国、澳大利亚、日本、德国、香港和中国的10余所高校和科研院所的28位专家和学员。东莞分部主任陈元柏等接待了参观团并进行了座谈。
- 8月18日,英国散裂中子源(ISIS)实验室主任Robert McGreevy对CSNS进行考察访问,参观了装置建设现场(下图)。双方进行了学术交流,并深入讨论了下一步的合作内容。东莞分部主任陈元柏、CSNS工程副经理傅世年等接待了来宾。



- 9月26日,欧洲散裂中子源(ESS)项目总干事James Yeck和技术主任Ferenc Mezei应邀访问高能物理所,陈和生院士、方守贤院士等进行了接待。27日James Yeck和Ferenc Mezei又访问了位于广东东莞的CSNS装置建设地。双方人员分别介绍了ESS和CSNS工程情况,并就可能的合作内容进行了讨论。



中国散裂中子源工程进展照片(2014.9)