

怀柔科学城 科技创新资源手册

(2025 年版)

目录

怀柔科学城·多模态跨尺度生物医学成像设施 1

怀柔科学城·先进光源技术研发与测试平台 8

怀柔科学城·先进载运和测量技术综合实验平台 14

怀柔科学城·地球系统数值模拟装置 21

怀柔科学城·综合极端条件实验装置 29

怀柔科学城·材料基因组研究平台 33

怀柔科学城·北京激光加速创新中心 37

怀柔科学城·中关村特色产业园体系 46

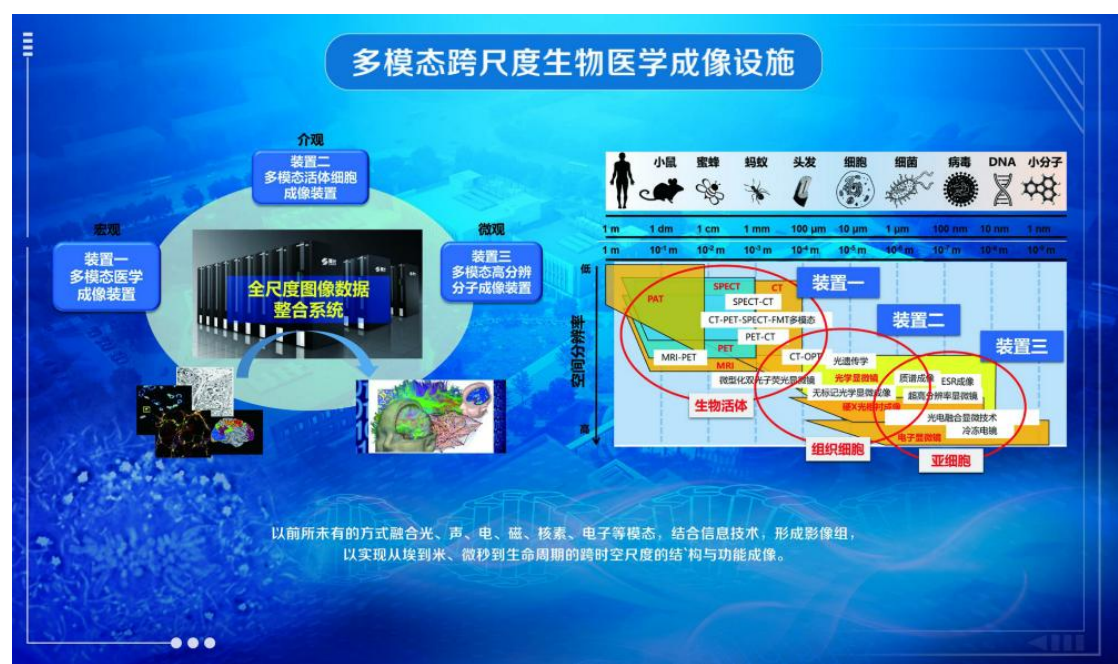
怀柔科学城·卓越工程师培养计划 49

怀柔科学城·多模态跨尺度生物医学成像设施

坐落于怀柔科学城核心区的多模态跨尺度生物医学成像设施，由北京大学作为项目法人建设单位，中国科学院生物物理研究所作为共建单位，联合哈尔滨工业大学、中国科学技术大学、中国科学院物理研究所、中国科学院高能物理研究所等单位共同承担建设任务。设施核心成像能力无缝覆盖跨越九个数量级的超大尺度范围，为复杂生命科学问题和重大疾病的研究提供成像组学研究手段，全景式研究和解析生物医学重大科学问题，推动生物医学研究的范式变革。



成像设施打通尺度壁垒，研发并有机整合不同成像模态，打造在时空尺度和模态上无缝对接的、从分子到人的“一体化”生物医学成像技术集群。



四大核心装置——多模态医学成像装置、多模态活体细胞成像装置、多模态高分辨分子成像装置、全尺度图像数据整合系统，与样品制备与模式动物中心协同发力，有机整合 20 余种成像技术，形成跨尺度、多模态、自动化和高通量的生物医学成像全功能研究平台。

多模态医学成像装置

对完整生命体的组织器官进行结构和功能成像，在体研究大脑认知和重大疾病（肿瘤、心脑血管等）的多参数的时空关联性。

多模态跨尺度生物医学成像设施——装置一：多模态医学成像装置

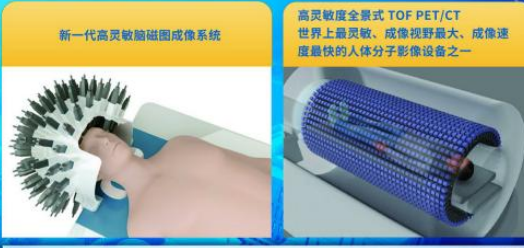
对完整生命体的组织器官进行结构和功能成像，在体研究大脑认知和重大疾病(肿瘤、心脑血管等)的多参数的时空关联性。

多模态医学成像装置

多参数磁共振成像子系统	脑神经动态成像子系统	多模态分子成像子系统	多模态超声动态成像子系统
人体磁共振成像模块	原子磁力计脑磁成像模块	人体 PET-CT 成像模块	高分辨小动物超声成像模块
时空一体 MRI-PE 成像模块	脑电-近红外同步脑成像模块	小动物多模态核素分子成像模块	多模态临床超声成像模块
	多模态视神经功能成像模块	小动物多模态光学分子成像模块	超高速超声成像模块

新一代高灵敏脑磁成像系统

高灵敏度全景式 TOF PET/CT 世界上最灵敏、成像视野最大、成像速度最快的人体分子影像设备之一



多模态活体细胞成像装置

聚焦于以高时空分辨率成像方式记录生理状态下活体内的精细生命活动。

多模态跨尺度生物医学成像设施——装置二：多模态活体细胞成像装置

聚焦于以高时空分辨率成像方式记录生理状态下活体内的精细生命活动。

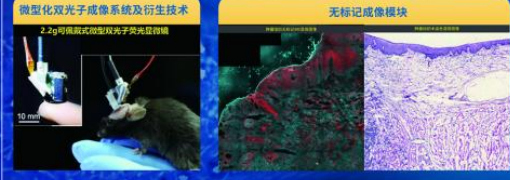
多模态活体细胞成像装置

与装置一桥接子系统	活体细胞组织高分辨成像子系统	细胞高时空分辨成像子系统	与装置三对接子系统	介观/微观多模态成像子系统
跨尺度融合成像模块	超深高分辨率成像模块	高灵敏超分辨率成像模块	亚细胞结构解析模块	光、电、X射线显微三模态联用
核磁共振兼容的激光控制模块	非标记成像模块	无标记超分辨率成像模块	飞秒-纳米超高分辨率电镜模块	超高分辨率激光共聚焦显微镜系统
多脑区并行成像模块	小鼠活体全脑成像模块	活细胞单分子成像模块	气浮隔震平台	X射线显微系统
	活体层析成像模块	原位纳米超快光谱模块		高分辨率大视场发射电子显微镜
				超高速多束透射电子显微镜

微型化双光子成像系统及衍生技术

2.2g 可便携式微型双光子荧光显微镜

无标记成像模块





多模态高分辨分子成像装置

聚焦于生物大分子的高分辨率成像，针对不同样品状态下（体外和体内、冷冻和溶液、固体和活体）的生物大分子，

样品制备与模式动物中心

提供实验动物疾病模型制作、分子生物实验、病理学实验、样品保存等全方位的技术支持和保障。

小动物五模态分子成像设备开创性地将五种生物医学成像技术同机集成，具备高性能多模态成像能力、先进多模态数据采集和融合技术，可提供更全面的活体成像功能，用于定位生物标记物或异常区域，同步追踪和定量分析生物分子分布和活性，对于研究小动物模型中的疾病过程、药物代谢和细胞活动至关重要。

成像设施装置二建设团队首次提出**超分辨荧光辅助衍射计算层析（SR-FACT）显微成像系统**，实现了对活细胞的快速、长时程双模态成像，有助于发现在单一成像模态中被忽略的结构或动态，全面三维表征活细胞内细胞器相互作用及分子或信息的传递过程。

研发**超高分辨率 300kV 冷冻透射像差校正电子显微镜**，实现了生物大分子和软物质的原子分辨率成像，为新药研发提供精准分子成像手段，为超高分辨成像和原子分辨三维重建提供实验支撑，将极大推动分子生物物理和分子医学研究。该设备是目前世界领先的冷冻电子显微成像系统。

依托多模态活体细胞成像装置的**高通量成像及全尺度数据中心的超算平台**，研究团队引入机器学习技术，应用于大规模神经集群的信号解码，揭示了**哺乳动物中枢生物钟的系统水平时间编码机制**。人工智能技术结合高通量成像及超

算平台，为基于**功能大数据解析复杂神经元核团的工作原理**提供了新的研究范式。

成像设施现已建成完备的多学科成像技术平台，整合基础研究团队（PI 领衔）与工程化技术梯队（博士占比>60%），**面向生命科学**（生物机制解析、药效评价）、**材料表征**（微纳结构成像）、**物质科学**（原位动态监测）等交叉领域，提供全流程成像解决方案。核心服务包括：

技术咨询：实验设计优化、成像模态选择（如超分辨/断层扫描/活体成像）

标准化培训：设备操作、图像处理（AI 辅助分析）

委托检测：完备的技术人员团队可完成全流程测试检测

样品制备：动物疾病模型定制、细胞培养、分子实验、病理实验、样本存放等

全平台面向全球开放，支持预约使用、合作研发、委托测试等合作模式。预约流程如下：

方式一：打开成像设施官网，点击右上角“共享设备预约平台”，或点击“仪器列表”找到机器名称后，点击右上方对应的“预约”按钮，即可跳转到“北京大学大型仪器共享管理平台”。

<https://ioc.nbic.cn:37218/#/home>

方式二： 直接登录“北京大学大型仪器共享管理平台”。<https://i-sharing.pku.edu.cn/home/>

联系方式

多模态医学成像装置：任老师

邮箱：renj@pku.edu.cn

多模态活体细胞成像装置：牛老师

邮箱：niujiacao@pku.edu.cn

多模态高分辨分子成像装置：邵老师

邮箱：shaoxin@pku.edu.cn

全尺度数据处理中心：孙老师

邮箱：jie.sun@pku.edu.cn

样品制备与模式动物中心：郑老师

邮箱：zhengw1983@pku.edu.cn

怀柔科学城·先进光源技术研发与测试平台

位于怀柔科学城北部核心区的**先进光源技术研发与测试平台（PAPS）**由中国科学院高能物理研究所及北京怀柔科学城建设发展有限公司联合共建。平台紧密围绕我国光源大科学装置的发展战略与需求，建立科学、系统、全面的研发与工程验证条件与环境，掌握先进的超导加速技术、X 射线光学技术和探测技术，已应用于国内外基于加速器的大科学装置中。未来，该平台将继续围绕一系列高水平光源装置的建设项目，开展前瞻性和系统性的研究工作。



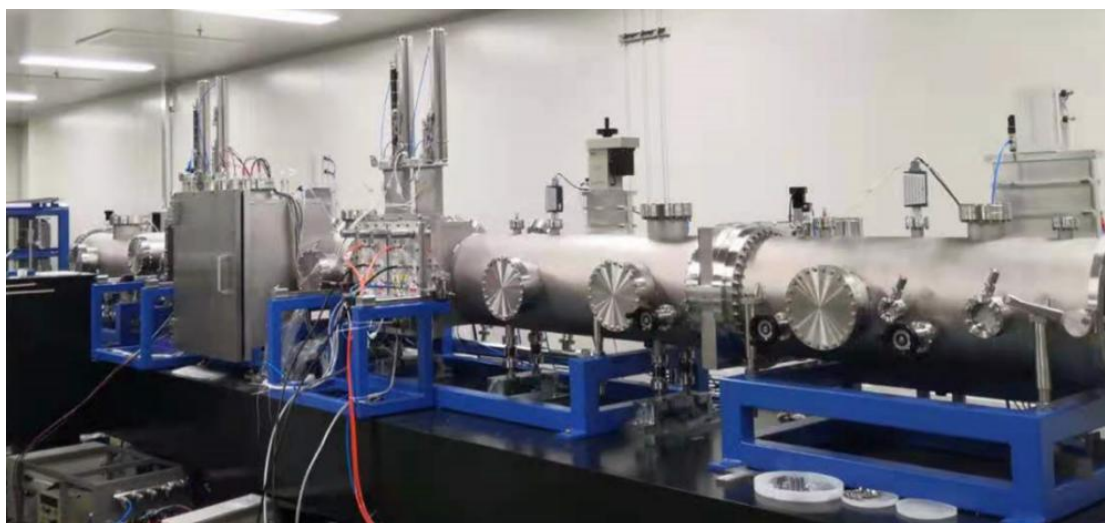
基于先进光源技术发展和应用原理，平台分为加速器技术创新研究和 X 射线技术创新研究两个分平台。

加速器技术创新研究分平台包含**超导高频系统、低温系统、精密磁铁系统、束流测试系统**四部分。面向光源技术发展和国家重大基础科学工程建设需求，平台可以开展新技术研发，对新技术设备进行性能测试、原理验证，并最终产出性能先进、成熟可靠的新型加速器关键技术及设备。

X 射线技术分平台包含**X 射线光学系统、X 射线探测系统和 X 射线应用系统**三部分。其中，X 射线光学系统主要围绕 X 射线光学元件前沿需求开展超高分辨的检测技术、加工技术和调控与装配技术的研发；X 射线探测系统主要开展高性能 X 射线探测器的研制工作；X 射线应用系统结合光学与探测技术的发展，围绕成像、衍射/散射、谱学和时间分辨等开展创新实验方法与技术的研究。







平台汇聚了以潘卫民研究员为核心的高水平科研团队，现有 200 余名科研人员参与项目研发与运行，其中高级职称占比超 60%，覆盖多个基础学科领域。

面向科研需求，平台成功实现多项核心技术突破：

研发 **1.3GHz 9-cell 超导腔及模组**，Q 值达世界最高，攻克了国家大科学装置亟需的关键核心技术，使我国高品质因数超导加速器技术走在了国际前沿。此成果已用于大连先进光源，也为国际同类装置提供了先进方案。

研发 **扫描拼接干涉仪**，该设备可用于 X 射线反射镜以及 CRL 的面形检测和绝对波前检测。合作研制的国产平面镜面形精度达到 0.50nm、50.0nrad RMS。

研发 **硅漂移 SDD 探测器**，成功开发 8 吋专用半导体制造工艺，实现单元和阵列 SDD 传感器的制备，在国内率先完成 SDD 探测器关键技术国产化。

为 **高能同步辐射光源（HEPS）** 建设提供技术支持和保障，包括测试验证高频腔，测试、准直与调试高精度磁铁，研制、测量与调试 HEPS 首批光束线所需高精度光学元件与系统等。

目前，平台已完成设备安装并通过工艺性能验收，进入试运行阶段。本平台在为 HEPS、CSNS 等大科学装置提供关键技术支撑的同时，正在与 **上海硬 X 射线自由电子激光、大连自由电子激光、合肥先进光源** 等装置进行交流合作，具有良好可持续发展前景。

联系方式

联系人：董老师

联系电话：010-88236507

怀柔科学城科技创新资源手册（2025 年版）

联系邮箱：dongll@ihep.ac.cn

怀柔科学城·先进载运和测量技术综合实验平台

作为怀柔科学城首批院市共建交叉研究平台之一，**先进载运和测量技术综合实验平台**由中国科学院力学研究所承担建设，现已全面开放。平台利用系统力学方法，揭示系统关键性能与关键影响因素之间的耦合规律和定量关系，为临近空间高超声速飞行器、高速列车、空间精密测量等重大科技工程的技术攻关与系统方案研究，提供国际领先的实验条件。



为支撑系统力学前沿研究，先进载运和测量技术综合实验平台在中国科学院力学研究所怀柔园区内建设了**临近空间高超声速飞行地面模拟平台**、**高速列车关键部件可**

靠性试验平台和皮米精度激光干涉实验平台三个子平台。

临近空间高超声速飞行地面模拟平台

用于开展新型飞行器气动特性、目标特性、飞行控制以及部件/结构生存性地面测试。平台包括过渡流区超高速飞行器临边探测试验平台、高速飞行器地面半实物仿真实验系统，以及 40 吨振动台、8 通道协调加载静力试验平台等 3 个分系统/子平台。临近空间高超声速飞行地面模拟平台与园区内复现高超声速飞行条件激波风洞、小型变马赫数推进风洞、小型长时间运行自由射流实验台，以及拟建的长时间超高速稀薄气体风洞等装置共同构建形成国际一流的空天科技试验条件。



高速列车关键部件可靠性试验平台

用于开展高速列车关键部件安全可靠、动力学特性检测和结构优化设计。平台在园区内高速列车动模型实验平台

基础上，增加了横风模拟装置、磁悬浮振动台、六自由度振动台等平台能力，共同形成**针对我国高速列车未来发展的全方位地面科学试验平台**，为更加合理地设定关键结构件检修周期提供实验数据，为我国高铁更加安全可靠地运营，更好地走出去提供技术支撑。



高速列车关键部件可靠性试验平台

用于开展皮米精度计量、检测和标定。平台可助力**先进电推进、空间先进重力场测量、空间引力波探测、引力磁效应和等效原理检验**等重大研究计划，为其必需的空间精密探测技术提供皮米精度计量、检测和标定技术支撑，并为与欧空局等国际知名研究机构的紧密合作提供基础。



自投入运行以来，平台已组建起一支由科研团队和工程保障团队构成的专业技术团队，其中包括高级职称研究人员 17 人、中级职称研究人员 24 人、专业工程师 19 人，专业覆盖总体设计、空气动力学、固体力学、材料科学、飞行控制、机械工程及软硬件开发等关键领域。目前，团队已初步具备面向国家重大需求和关系国计民生的重要科研问题开展科技创新的能力。

在轨道交通领域，平台为**中车青岛四方机车车辆股份有限公司**提供关键技术支撑。**基于高速列车动模型平台**，针对 CR450 头型完成 7 组空气动力学性能测试评估工作，覆盖明线运行、隧道交会等场景，系统评估车体压力载荷、横风效应等核心指标，最终获得了空气动力学性能参数及变化规律，**为 CR450 车型定型提供了科学依据。**

在量子传感、微重力测量等服务领域，支撑**兰州空间技术物理研究所**在扭秤技术领域取得重大突破，实现了-7g 量级测量水平，达到国内最高水平。高精度扭秤系统为引力波探测、惯性导航等国家重大科技工程提供了核心测试手段，支撑了该单位承担的“太极计划”任务、引力波重点研发计划等国家重大科技任务。该技术已成功应用于**高精度惯性传感器、微力测试设备**等高端仪器研制，产生了良好的经济效益。

为促进科技成果转化与资源共享，平台建立了完善的开放共享体系，计划开放——

超高速模型发射与测量系统：450 机时/年

40 吨振动台、8 通道协调加载静力试验平台：1200 机时/年

高速飞行半实物仿真系统：500 机时/年

高速列车动模型平台：1200 机时/年

皮米精度激光干涉测量平台：500 机时/年

企业可通过中国科学院仪器设备共享管理平台（<http://samp.cas.cn/>）在线预约，或直接联系设备管理员开展合作研发、委托测试等。

联系人：陈老师

联系电话：010-82544075

联系邮箱: chenyuying@imech.ac.cn

怀柔科学城·地球系统数值模拟装置

地球是人类共同的家园，气候变化已经成为 21 世纪全球最为紧迫和广泛关注的议题之一。在怀柔科学城，我国自主研发的地球系统数值模拟装置——“寰”，正通过超级计算能力，模拟推演地球系统的过去与未来，为国家防灾减灾、气候变化应对、大气环境治理等重大问题提供科学支撑。该装置由中国科学院大气物理研究所及清华大学共建，是怀柔综合性国家科学中心首个正式运行的国家重大科技基础设施，实现“将地球搬进实验室”，推动了地球系统科学不同学科之间的学科交叉和融合，促进我国地球系统科学整体向国际一流水平跨越。



“寰”采用软硬件协同设计，主体结构包括“地球系统模式数值模拟系统”“区域高精度环境模拟系统”两个应用系统，以及“超级模拟支撑与管理系统”“支撑数据库和资

料同化及可视化系统” “面向地球科学的高性能计算系统”
三个支撑系统。



地球系统模式数值模拟系统

地球系统模式数值模拟系统打造了我国首个具有自主知识产权的、“完整”的地球系统模式 CAS-ESM2.0，并于 2023 年开源发布。CAS-ESM2.0 采用模块化框架，主体由大气环流、海洋环流、海冰、陆面过程、植被动力学、气溶胶和大气化学、陆地生化和海洋生化等 8 个分系统模式组成。另外，还独立发展了大陆冰盖、日地空间环境、固体地球等分系统模式。CAS-ESM2.0 大气环流和陆面过程模式水平分辨率最高为 25 公里，垂直方向 69 层，海洋环流模式水平分辨率最高达 10 公里。此外，CAS-ESM2.0 还参加了第六次国际耦合模式比较计划（CMIP6），对热带风场、ENSO 等指标的

模拟性能位于世界前列，模拟数据公开发布于 CMIP6 官方网站，并被联合国政府间气候变化专门委员会（IPCC）第六次评估报告采用。



区域高精度环境模拟系统

针对我国及周边区域，建成了包含大气污染、云可分辨天气预报、农业旱灾、气候变化风险等关键环境要素的区域精细化模拟系统，水平分辨率为全国 3 公里、重点区域 1 公里，局地的细分分辨率达 50 米。系统可用

于暴雨、台风等高影响天气的模拟预报以及 PM_{2.5}、臭氧等大气污染物的模拟、预报和溯源研究，亦可用于气候变化背景下东亚区域极端气候事件、森林生态系统、冰冻圈灾害等风险的预估和农业旱灾的遥感分析与作物生长模拟研究等。

超级模拟支撑与管理系统

超级模拟支撑与管理系统是我国首个支撑地球系统模式运行的管理软件，包括计算封装、模式资源和模式服务等分系统，研发了高效并行耦合器、算子库引入、异步并行 I/O、代理模式、自动参数优化等技术，可灵活高效地支撑地球系统模式的设计、开发、调试验证、发布和应用的全流程科研活动。

支撑数据库和资料同化及可视化系统

支撑数据库和资料同化及可视化系统是国内首个支撑地球系统数值模拟的完整数据库，包括公共数据池和地球系统数值模拟数据共享门户系统。公共数据池除了为“寰”用户提供常用的历史数据外，还同步提供 GFS、GDAS、CFS、ERA 等常用的国际公开预报和再分析产品。共享门户系统

（<http://EarthLab-data.iap.ac.cn>）面向全网提供地学领域的成果数据发布和数据推广服务，包括全球与区域模拟数据、卫星遥感数据、再分析数据等。用于地学

大数据分析的可视化软硬件平台，支持 6 种不同形态跨尺度显示系统的展示与协同交互，球形显示屏直径为 3 米，分辨率达到 583 万有效像素。

面向地球科学的高性能计算系统

面向地球科学的高性能计算系统是根据地球科学各类应用模式的需求特点，设计和配置硬件结构，使硬件配置架构和科学软件的需求特性相匹配，最大限度地发挥硬件的能力，并满足未来发展和系统升级的要求。系统共有 3360 个计算节点，整机峰值计算能力达 15.9PFlops，存储总容量 126PB。通过软硬件协同攻关，实现了 CAS-ESM2.0 在国产芯片上的高效稳定运行。

“寰”是我国首个具有自主知识产权，以地球系统各圈层数值模拟软件为核心，软硬件指标相适应，规模及综合技术水平位于世界前列的专用地球系统数值模拟装置。目前，该装置已在气候预测、环境治理和防灾减灾等领域实现多项重要技术成果的实际应用——

基于中国科学院地球系统模式 CAS-ESM 研发出**次季节-季节预测系统**，可实现全球及中国区域的月、季节及年尺度的温度、降水、沙尘、河道流量等气象环境要素的实时预测，支撑国家防灾减灾和相关决策。

自主研发了集多污染类型和多尺度为一体的**新一代公里级大气环境溯源预报系统**，创新了数值模式框架、

同化反演、溯源追踪和动态调控等溯源预报的关键技术，为北京冬奥会、杭州亚运会等重大活动空气质量保障的精准应对提供了重要的技术支撑，未来可为我国构建减污降碳一体谋划、一体部署、一体推进、一体考核的制度机制提供关键核心技术。

基于中国科学院大气物理研究所海洋环流模式 LICOM3.0 研发出 **全球高分辨率海洋环境预报系统 (LFS)**，已实现在国家海洋环境预报中心的业务化试运行，为 2020 年中国气象局海洋综合气象观测试验和斯里兰卡油轮起火救援、2023 年鲁蓬远渔等事件提供了海洋预报保障。

中国科学院大气物理研究所地球系统数值模拟与应用全国重点实验室陈曦研究员团队依托地球系统数值模拟装置成功构建了 **公路边坡智能预警模型**，该成果已在交通运输部路网监测与应急处置中心完成部署。

基于区域云可分辨天气预报模式，搭建了 **2022 年北京冬奥/冬残奥会赛区高分辨率集合预报系统**，参与崇礼赛区气象预报保障服务工作。通过多源观测同化、集合预报、多层区域嵌套、动力降尺度等多项关键技术，实现百米级网格天气预报，实时提供云顶 1 号、跳台 2 号等多条赛道的风速、温度、相对湿度、湿球温度和积雪深度等要素 0-84 小时预报。

地球系统数值模拟装置推动了地学、计算科学、社会学、经济学等学科之间交叉与融合，面向国内外用户合作开展相关领域前沿科学研究，还可与气象、环保、农业、水利、电力、保险等行业部门合作，针对特定行业需求，开展气象与环境预测及延伸的相关应用服务。

开放共享情况

全球和区域地球系统模式的源代码、开发及应用平台：包括地球系统模式、区域模式、科学可视化软件、模式诊断评估软件等；

模式模拟数据：包括全球与区域模拟数据、卫星遥感数据、再分析数据等；

高性能计算平台：用户可以部署自己研发的模式，利用装置的计算资源、支撑软件等条件开展研究。

用户申请方式

地球系统数值模拟装置每年组织两次普通课题征集，申请人需通过登录中国科学院重大科技基础设施共享服务平台（<http://lssf.cas.cn>）注册用户账号，提交用户课题申请。

（注：课题申请时，需说明**研究背景、试验方案、预期成果、前期研究基础和预计机时**等内容。）

课题申请流程

用户提交申请——课题审核——批复通知

课题申请网址：<http://lssf.cas.cn>

联系方式

联系人：张老师

联系电话：010-82995451

邮箱：earthlab@mail.iap.ac.cn

网址：<https://earthlab.iap.ac.cn>

怀柔科学城·综合极端条件实验装置

在新材料研发竞争日益激烈的当下，揭示并深入理解物质在各种物理条件下藏而不露的微观特性至关重要。由中国科学院物理研究所打造的**综合极端条件实验装置**，集**极低温**（接近绝对零度）、**超高压**（模拟地心级压力）、**强磁场**（高于地球磁场 60 万倍）、**超快光场**（阿秒级时间分辨率）于一体，正成为破解技术瓶颈、抢占市场先机的产业赋能引擎，为国家战略性新兴产业提供关键支撑。



综合极端条件实验装置能创造自然界罕见的极限环境，装置包含四个核心实验系统，四大条件灵活组合，从物理学基本层面探索材料性能，协同支撑前沿探索，助力解决产品升级中的关键问题。

极端条件物性表征系统

能够在极低温、强磁场、超高压等综合极端环境下，对材料的磁特性、电输运、结构、谱学、力学及原子成像等物性进行全方位精密测量。该系统主要用于探索**高温超导机制**、发现新型**拓扑量子材料**以及研发**高性能磁性电子材料**。

高温高压大体积材料研究系统

利用极端高压高温条件合成大尺寸、高质量的功能材料单晶与块材，且能够原位研究材料的物性。其应用主要包括开发**新型超硬材料**、**大尺寸热电转换材料**、**高性能超导材料**以及**清洁能源领域的关键材料**，如储氢材料等。

极端条件量子态调控系统

在极低温、极弱场或强磁场等极端环境中，实现对量子过程（如超导、拓扑态）的精密调控。该系统服务于**超导量子计算**、**拓扑量子计算**、**新型量子器件研发**等前沿方向，突破经典调控的极限。

超快条件物质研究系统

利用飞秒/阿秒激光、飞秒 X 射线/电子脉冲等超快光源，在原子、分子乃至电子运动的超快时间尺度上观测物质的微观动力学行为，实现时间分辨的结构成像与谱学测量。该系统有助于揭示**化学反应的微观路径**、**材料中的超快能量转移过程**以及**生物分子的动态结构**，推动**新型光电器件**、**催化材料**和**药物研发**等。

超越物理极限，服务产业创新：

太阳能电池产业

光伏材料普遍面临光吸收效率难以突破、使用寿命较短以及新型材料产业化落地缓慢等挑战。实验装置能够通过超短脉冲激光技术，在电池材料研发过程中进行**时间分辨谱学测量**和**时间分辨结构成像**，揭示**构成物质的分子、原子及电子处于极端超快情况下的微观动力学行为**，助力材料性能提升，加速新材料的探索进程。

热电材料产业

热电材料产业发展面临着**热电转换效率偏低**以及**材料稳定性不足**的问题。实验装置能够**支撑新材料开发**，在极端条件下，于原子尺度对材料进行表征，以**优化热电材料性能**，以及**在高压下合成制备性能更好的热电材料**。

超快激光产业

核心器件依赖进口、研发投入大以及产品迭代速度慢是当前国内超快激光企业面临的主要痛点。实验装置具备**超快电镜的自主研制技术**，致力于**推动超快电镜国产化进程**。此外，依托掌握的**多项超快激光核心专利**，为超快激光器的产业化提供关键技术服务。

关键突破成果，彰显自主实力：

物理所团队成功自主研发的**无液氮稀释制冷机**，可实现**8mK**的极低温，**100mK**制冷功率**450 μ W**，已达国际主流产品的水平。团队正全力研发大型无液氮稀释制冷机。相关成果孵化中科量仪（北京）科技有限公司，已落地怀柔科学城。

物理所团队成功研制了国际首台**超快球差校正透射电镜**，能够在埃-亚皮秒的空间-时间尺度拍摄结构的动力学过程，为众多前瞻性和战略性前沿科学提供实验技术支撑。

支撑清华大学团队成功制备**频分复用超导谐振芯片**。其中，国产化低温器件频分复用读出系统的**核心 LC 谐振器阵列**填补了国内技术空白，成果现已应用于空间探测等领域。

开放共享机制，对接顶尖资源：

提交需求

每年 3 月、9 月开放两轮课题征集，登录中国科学院重大科技基础设施共享服务平台（<https://lssf.cas.cn>），在线提交研发需求。

专家评审

评审团队多轮评估，精准匹配实验资源，确保研究落地。

开展实验

获批后，用户可按获批实验机时（有效期为一年），分一次或多次开展实验。

联系方式

联系人：郭老师

联系电话：010-81259001

联系邮箱：secuf_user@iphy.ac.cn

怀柔科学城·材料基因组研究平台

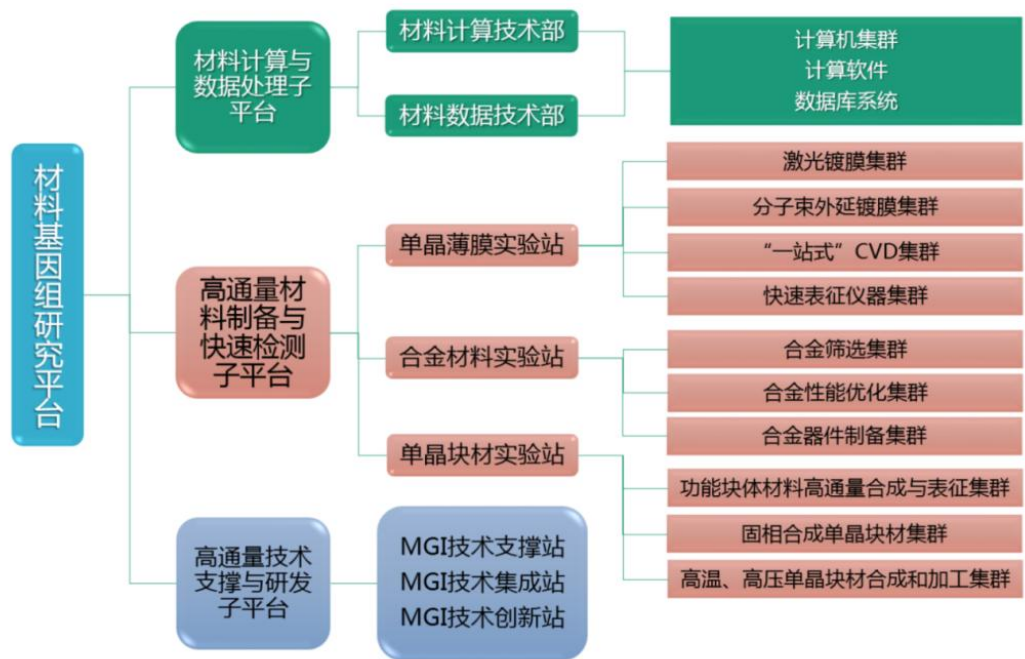
新材料研发周期长、成本高、技术瓶颈难突破？材料基因组研究平台运用“材料基因工程”理念，集材料计算、大数据处理、高通量材料合成与表征、高通量技术研发等功能于一体，可以提供新材料探索、共性技术研发、分析测试等科技服务。

材料基因组研究平台依托物理所建制化科研优势，瞄准国际科学前沿和国家重大需求，开展定向性、集群化、一站式、全链条物质科学研究，通过承担重大科技任务，支撑创新，产出了多项有影响力的科研成果，实现了多项关键技术突破，已成为解决凝聚态物理重大科学问题的集成创新平台。



三大核心平台：多个研究方向，助力材料研发降本增效

依据研究方向及功能领域，材料基因组研究平台进一步划分成“材料计算与数据处理子平台”、“高通量材料制备与快速检测子平台”和“高通量技术支撑与研发子平台”等三个子平台。



赋能重点产业，助力突破技术瓶颈

平台紧扣产业发展需求，在多个重点产业领域形成了独特的服务优势，能够为高精尖企业发展注入强劲动力。

石友国研究员团队致力于物理导向的新材料探索及单晶生长研究工作，生长高质量新型量子材料单晶，为其他团队提供研究素材，提供单晶生长平台和结构物性测试平台。团队拥有多台单晶材料制备、结构物性表征与测试设备及相关设备，广泛应用于新材料领域，主要包括**提拉法单晶炉**、

高压光学浮区炉、常规单晶生长炉、高温高压合成设备、四圆单晶衍射仪、**无液氮综合物性测量系统**以及台式 XRD。所有仪器对外开放共享。近一年，已成功制备数十种高质量单晶样品，涵盖拓扑量子材料、新型储氢材料、磁性拓扑材料、阻错磁体、超导材料和量子自旋液体材料等，向 30 余个团队提供高质量单晶样品超过 140 批次。

强大团队支撑，科技成果突出

平台坚持人才梯队建设，目前已有 12 个科研团队、60 余名科研人员入驻。以郭建东研究员、翁红明研究员、金魁研究员、柳延辉研究员、郭建刚研究员等为代表的科研团队，将凭借在材料领域的长期技术积累，为企业提供从基础研究到工艺落地的全方位技术支持。

科研团队	研究方向
郭建东研究员团队	新型量子材料及量子现象调控研究
翁红明研究员团队	拓扑量子材料计算研究
金魁研究员团队	高温超导材料研究
柳延辉研究员团队	非晶合金材料研究
郭建刚研究员团队	碳化硅半导体材料研究

平台已产出多项重大科技成果，实现多项关键技术突破，包括实现超高性能**全镁基热电材料与器件**的创制和验证，建成具有自主知识产权的**材料科学数据库 Atomly**，研发一种基于深度学习图结构的高精度开箱即用的**无机化合物人工智能通用力场模型 GPTFF**，利用高通量气相脱合金技术开发**新型多孔材料**，通过成分调控开发出**新型软磁非晶合**

金，自主研制**四探针扫描隧道显微镜**等设备，采用顶部籽晶溶液法在国际上率先生长出**高质量 4-6 英寸 p 型 SiC 单晶**。

材料基因组研究平台与天科合达、晶格领域共建碳化硅半导体材料北京市重点实验室，以**解决国内 8 英寸 4H-SiC 核心材料短缺问题**，为禁带半导体产业起到良好的示范作用，推动国家**第三代半导体产业链**的良性、迅速发展。

联系方式

材料基因组研究平台现已进入全面运行阶段，三大子平台均对外开放共享，欢迎用户通过平台电话和邮箱联系预约。

联系人：国瑞

联系电话：010-82649464

联系邮箱：guorui@iphy.ac.cn

怀柔科学城·北京激光加速创新中心

北京激光加速创新中心是北京市第二批交叉研究平台重点项目，旨在建设全球技术最先进、功能最完整的激光加速器技术研发平台。中心于 2024 年 6 月通过性能工艺和设备验收后，于 2024 年底正式开放运行。

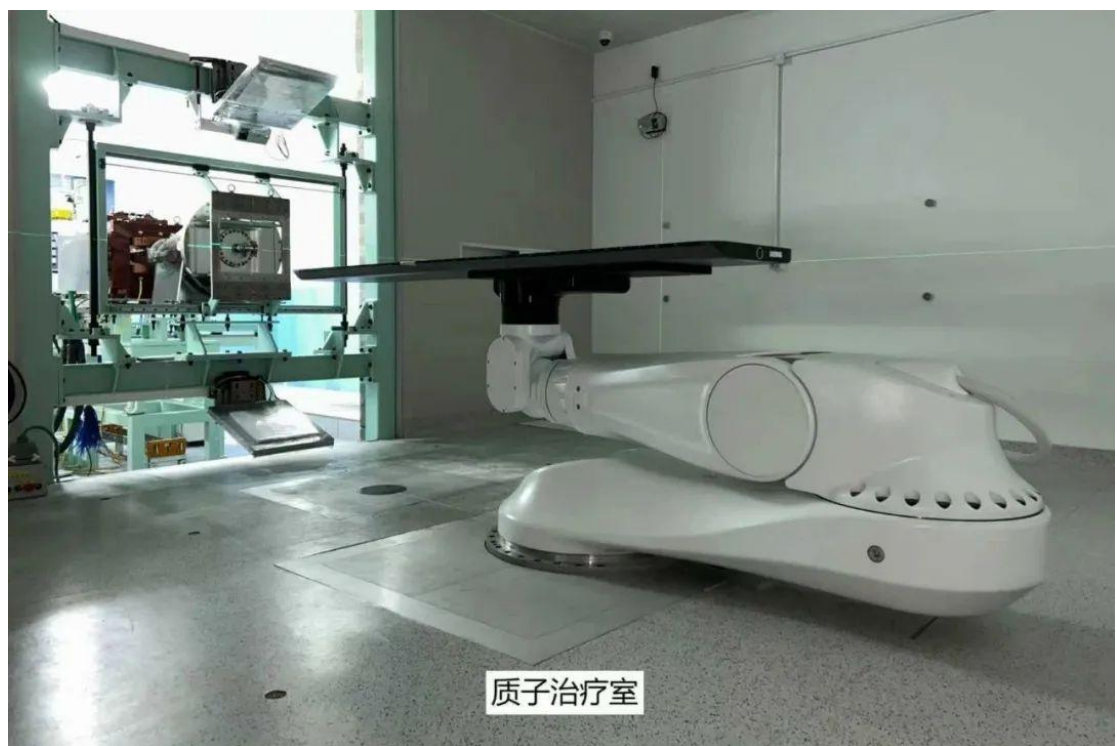


中心建筑面积 30000 平米，已建成包括：200 TW 激光器与靶场、先进靶材制备平台、光学元件参数检测平台、网络中心、数据存储和处理中心等 16 个实验研究平台，为拍瓦激光加速器装置和未来激光加速器大科学装置的预研提供有力支撑。并且建成了支撑高功率激光加速器研究所需的包含气体系统、真空泵房、外循环冷却水系统、天车系统、屏

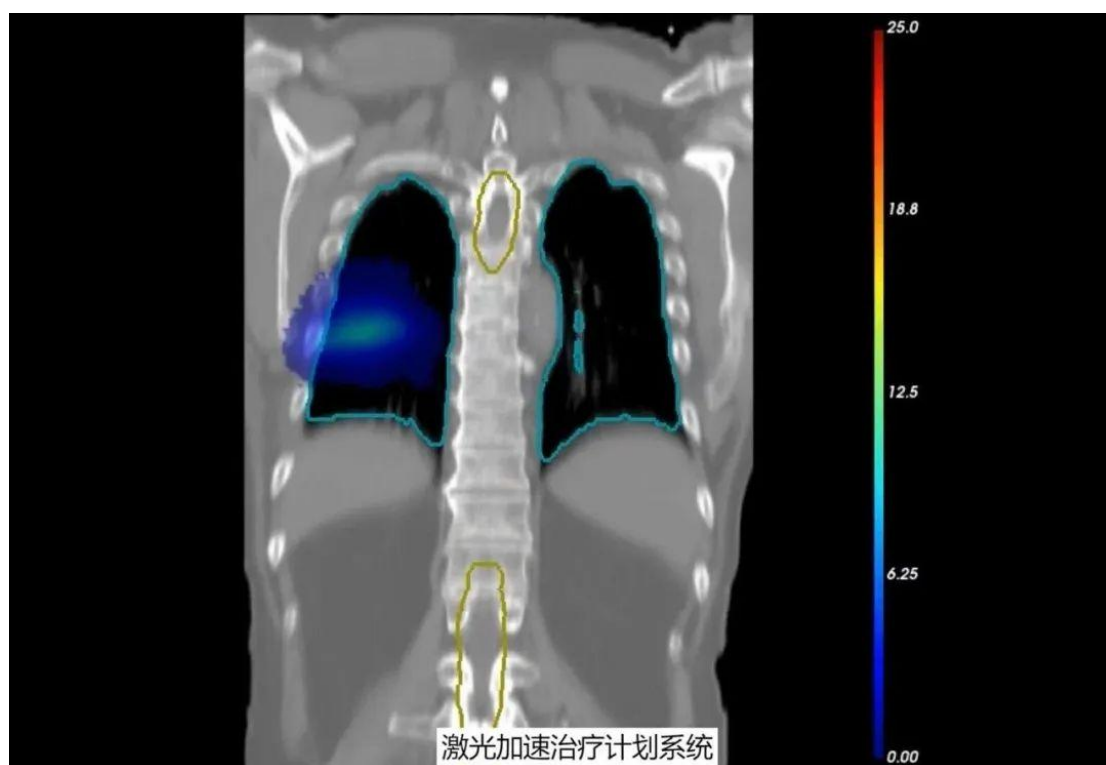
蔽门系统、辅助设备条件控制系统、总控室和机房等 7 大实验室辅助系统，全面保障高功率激光加速器研究需求。











中心通过自主制备泡沫纳米靶材，取得了初步研究成果：通过激光打靶获得总能量为 1.2GeV 的金离子束，为国际上采用激光加速获得的最高离子束总能量；激光加速器

CLAPA 已经在瞬态辐射场模拟，离子束轨道探针，Flash 超高剂量率肿瘤辐照和短寿命同质异能态核素产生等方面获得应用。为推动激光加速技术在多个领域的潜在应用奠定了重要基础。中心积极开展国内外交流合作，引进了包括诺贝尔奖得主 Mourou 教授在内的多位顶尖科学家，初步建成具有国际影响力的人才队伍与创新平台。

为促进重大科研设施共享，服务国家科技创新需求，满足我国激光加速多学科前沿研究与发展需要，推进原创技术成果转移转化速度，北京激光加速创新中心现面向高校、科研院所、企业等单位开放重频高功率飞秒激光系统、质子束加速及诊断系统、束流传配送及治疗头系统、加速器控制与数据系统等核心设备机时，助力前沿研究与技术开发。

01 开放时间与机时分配

在首先保障平台内部用户使用的情况下，对其他用户开放使用。

1. 申请时段：

全年（即时评审）

2. 机时分配：

课题研究类：实验室根据评审结果结合内部使用计划安排，长周期项目分阶段申请使用设备，确保机时合理分配；

企业技术开发类：根据合同、协议约定总机时分配，用户需提前 2 周提交机时使用预约申请，市场化收费。

02 申请条件与流程

1. 申请资格:

国内外科研机构、高新技术企业（需提供法人资质）；
研究内容需符合设备技术指标及安全规范。

2. 提交材料:

国内外科研机构、高新技术企业法人资质；《大型仪器设备开放共享使用申请表》；实验方案（含科学目标、样品信息、安全预案等）。

以上申请材料可通过相关设备负责人邮箱提交初步使用意向，网络预约系统调试完成后将尽快上线。

3. 评审方式:

设备负责人初评-各实验室负责人组织评估科学价值与可行性-后期评估（通报项目经理会）结果于提交后 20 个工作日内邮件通知。

03 开放设备（详见网站）

探索无限可能，加速创新未来——北京激光加速创新中心期待与全球科研力量携手，共同谱写科技强国新篇章。

预约网址（以下均可）：

<https://clapa.pku.edu.cn/jgjscxzx/jgjscxzx.htm>

<https://clapa.pku.edu.cn/jgjscxzx/sbyy1/sy.htm>

预约联系方式详见“仪器设备”页面



【北京激光加速创新中心】



【设备预约】

怀柔科学城·中关村特色产业园体系

近日，**怀柔智能传感器科技园、怀柔未来材料产业园**两家园区**成功获评“中关村特色产业园”**，正式纳入**中关村特色产业园体系**，实现了怀柔区在该领域“零的突破”。

中关村特色产业园是按照《中关村国家自主创新示范区特色产业园建设管理办法》，由市科委、中关村管委会组织认定的**新型产业载体**，以集聚产业创新资源、提升产业创新效率、促进产业集群发展为核心功能，并在空间规模、运营管理、产业发展、专业服务及公共配套等方面具有较高发展水平，是中关村示范区高质量发展的重要支撑平台。

（一）怀柔科学城·怀柔智能传感器科技园

由原福田厂区转型而来，园区依托怀柔科学城，打造形成集研发、中试、生产于一体的科研成果转化示范区，运营主体为北京怀胜高科技产业发展有限公司，总占地面积**16.51 万平方米**，建筑面积**28.11 万平方米**。重点围绕 6/8 寸 MEMS 晶圆中试线、微纳系统集成与测试平台等开展建设，旨在构建国际化的硬科技孵化器与创新企业加速器。通过建设科研办公、中试生产、配套服务等空间，有机融合老城空间资源、科学城产业辐射力及周边生态文旅资源，推动实现产业转型。计划五年内引进和培育**30 家左右**硬科技企业，打造产业发展新高地和区域经济新引擎。



（二）怀柔科学城·怀柔未来材料产业园

由中国有研科技集团有限公司投资建设，有研兴友科技服务（北京）有限公司运营，是国内一流的有色金属新材料科技创新与高科技产业孵化园区，聚焦特种有色金属新材料、新能源材料和检验检测等重点方向，提供研发、设计、概念验证、中试以及检验检测“一站式”专业化服务能力。园区占地 **240 亩**，总建筑面积 **12.59 万平方米**，科研设备和分析检测仪器数量超过 **1600 台套**，现已入驻 **20 余家** 科技创新服务和高技术产业公司，拥有有色金属结构材料全国重点实验室、智能传感功能材料全国重点实验室、国家有色金属新能源材料与制品工程技术研究中心、国家有色金属复合材料工程技术研究中心、国家动力电池制造业创新中心、国家

新材料测试评价平台-主中心/有色金属行业中心等 9 个国家级科技创新平台，主要从事有色金属新材料战略高技术和前沿技术研发，产业化关键技术和行业共性技术开发，中试生产和成果孵化转化，致力发展成为特种有色金属新材料，新能源材料和测试评价、传感器等方向的专业化特色园区。



怀柔科学城·卓越工程师培养计划

2025 年 6 月 11 日，由怀柔科学城管委会交流合作与人才工作处与米格实验室联合主办的“2025 年怀柔科学城卓越工程师培养计划第一期电镜工程师培训”在京津冀国家技术创新中心（怀柔科学城）成功举行。北京市怀柔区、密云区，天津市滨海新区，以及信创海河实验室、天津科技大学、北京京北职业技术学院、天津滨海职业学院等相关领导出席活动，来自北京科技大学、天津科技大学等京津冀地区高校，中国科学院高能物理研究所、中国科学院物理研究所及雁栖湖基础制造研究院（北京）、中机生产力促进中心有限公司等怀柔科学城创新主体的 80 余名学员通过线上线下相结合的方式参与培训。



2025 年 4 月 28 日，怀柔科学城管委会交流合作与人才工作处会同米格实验室、北方工业大学、北京科技大学、北

京理工大学在“百年聚智 百校同行”教育助力怀柔科学城（怀柔综合性国家科学中心）建设工作启动会正式发布卓越工程师实训基地相关校地合作项目。本次培训是落实启动会精神的重要举措，培训课程紧密结合怀柔科学城建设发展需求，涵盖怀柔科学城卓越工程师培养体系建设、电镜技术前沿应用等内容。中国科学院自动化研究所高级工程师马宏图老师系统讲解了扫描电镜在科研测试中的应用与发展趋势，对半导体、生物组织电镜样品高空间分辨、高通量成像方面进行了案例分享。米格实验室技术总监杨丽霞老师深入解析了透射电镜的原理与实际应用，为各位学员夯实了技术基础。



怀柔科学城将深化校地合作，通过“课程共建+实训共享”模式，开展卓越工程师“订单式”培养，建立“卓越工程师名师大讲堂”常态化培训机制，探索构建定向培训与职业资格认证衔接的培养体系，强化科学设施平台和企业创新

的人才支撑能力，为怀柔综合性国家科学中心建设提供坚实人才保障。

