

SCIENTIFIC RESEARCH BRIEFING



清华大学工程物理系

Department of Engineering Physics
Tsinghua University

2022 科研简报



装配完成即将投入运行的 SUNIST-2 球形托卡马克俯瞰图



2022 清华大学工程物理系 科研简报

年度亮点



推动“十四五”规划实施

学科建设原则

瞄准世界科技前沿 服务国家重大需求 深耕学科内涵 拓展培育交叉

建设“学科制高点”（工物系学科发展规划 2016-2025）

- 学科制高点：某项研究在全球处于突出优势地位，在学术界和社会上产生巨大影响，使该学科方向因此而著名



面向 2030 的重点课题方向

前沿物理实验 先进辐射源 城市安全 粒子应用 安全检测



静态 CT 智能安检系统研制入选核技术应用领域十件大事

清华大学和同方威视技术股份有限公司共同研制成功，世界首套基于碳纳米管冷阴极分布式 X 射线源的静态 CT 智能查验系统，该系统可为各类安全检查、工业无损检测、医学放射诊疗等领域提供先进的关键核心器件，其潜在经济效益和社会效益显著，整体技术达到国际领先水平。该成果入选核技术应用领域十件大事和 2022 年清华大学最受师生关注的年度亮点成果。该静态 CT 系统和碳纳米管冷阴极分布式光源技术还分别获得日内瓦国际发明展金、银奖。



碳纳米管冷阴极多焦点分布式 X 射线源示例 WooKong H 静态 CT 智能查验系统

联系人：赵自然

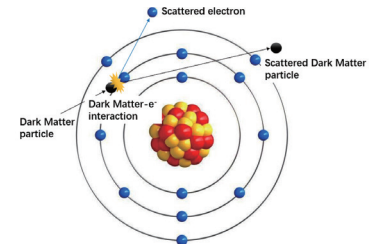
邮箱：zhaozr@tsinghua.edu.cn



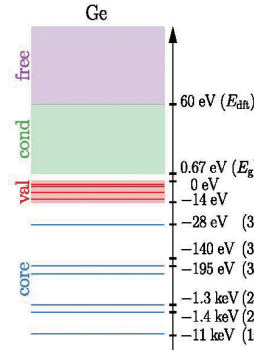
CDEX 合作组取得轻质量暗物质探测新进展

CDEX 合作组基于已有实验数据，充分发挥 CDEX 低能量阈值的优势，开展了暗物质 - 电子相互作用研究、奇异暗物质搜寻，以及不同加速机制下的轻暗物质探测等多个物理通道的分析，并取得了国际领先水平的物理结果。

- (1) 在国际上首次利用液氮温区高纯锗探测器开展暗物质 - 电子反冲实验研究，给出了在大于 100 MeV 的质量区间，国际上固体探测器最灵敏的实验限制，相关成果发表在国际物理学顶级期刊 PRL《物理评论快报》。
- (2) 研究费米子暗物质中性流吸收以及暗物质 - 核子 3 → 2 非弹性散射过程，刷新了目前暗物质直接探测实验对这两种反应截面限制的质量下限。相关成果发表在国际物理学顶级期刊 PRL《物理评论快报》。

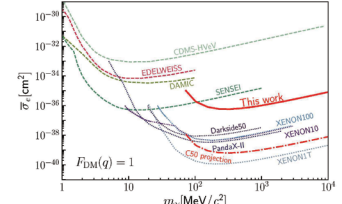


暗物质 - 电子散射过程示意图



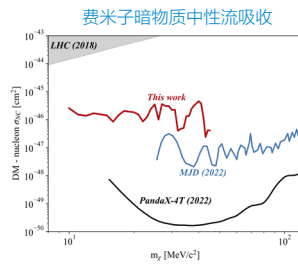
Ge 壳层电子示意图

PRL 129, 221301 [2022]



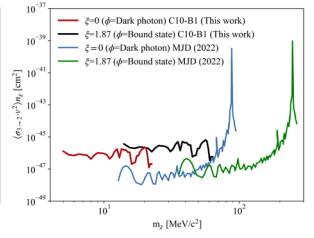
暗物质 - 电子作用截面限制

PRL 129, 221802 [2022]



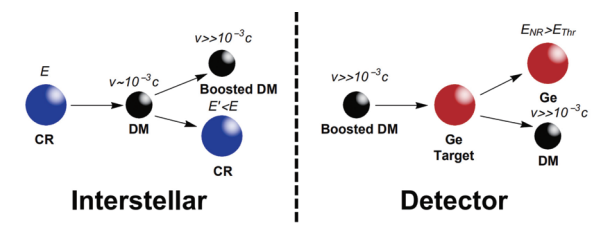
费米子暗物质中性流吸收

暗物质核子 3-2 非弹性散射



CDEX-10 给出的奇异暗物质作用截面限制

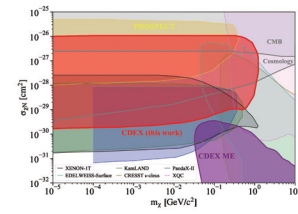
- (3) 在宇宙线加速暗物质探测、地球屏蔽效应等方面取得国际先进的物理成果，将暗物质探测质量限由 GeV 下推至 keV 量级，给出了比宇宙学更灵敏的截面限制。相关成果发表在 PRD《物理评论 D》。
- (4) 研究了地球屏蔽效应对暗物质直接探测实验的影响，开发了适用于复杂地形的地球屏蔽效应蒙特卡罗模拟软件 CJPL_3SS，评估了锦屏地下实验室地球屏蔽效应对暗物质实验结果的影响，进一步补充和完善了 CDEX 实验对暗物质参数空间的限制。相关成果发表在 PRD《物理评论 D》。



宇宙线加速暗物质探测原理图

PRD 106, 052008 [2022]

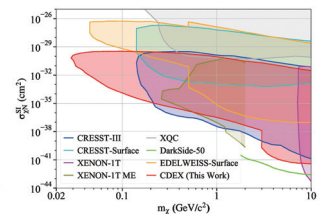
宇宙线加速暗物质



CDEX-10 给出的暗物质截面限制

PRD 105, 052005 [2022]

地球屏蔽效应限制 排除线 → 排除区域



CDEX-10 给出的排除区域 (考虑地球屏蔽效应后)

联系人：杨丽桃

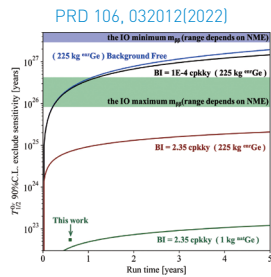
邮箱：yanglt@tsinghua.edu.cn



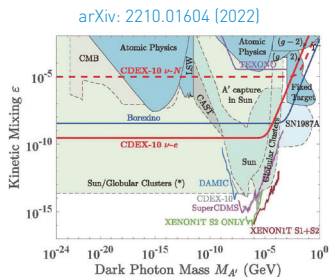
CDEX 合作取得中微子物理研究新进展

CDEX 合作组在开展暗物质实验的同时，“一机两用”，开展中微子物理研究。

- (1) 针对未来 ^{76}Ge $0\nu\beta\beta$ 实验探测器选型，利用 BEGe 探测器进行了技术预研。建立了完整的数据分析流程和脉冲波形本底甄别方法，并预测了未来 300 公斤级实验装置的探测灵敏度。相关成果发表在 PRD《物理评论 D》。
- (2) 利用 CDEX-10 暗物质实验数据，开展了中微子超标准模型相互作用 (NSI) 等新物理实验研究，给出低质量区耦合参数国际最好的实验室限制。



CDEX-300v 实验的预期灵敏度



中微子超标准模型相互作用
低质量区耦合参数国际最好的实验室限制

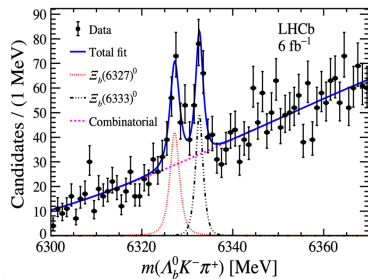
联系人: 杨丽桃
邮箱: yanglt@tsinghua.edu.cn



LHCb 实验发现新的底重子激发态 清华大学研究团队做出主要贡献

欧洲核子研究中心大型强子对撞机上的底夸克实验 (LHCb) 近期在底重子 Λ_b^0 , K^- 介子和 π^+ 介子组成的三体系统中发现了两个新的底重子 Ξ_b^0 的激发态, 相关成果于 2022 年 4 月 21 日发表于《物理评论快报》(Phys. Rev. Lett. 128 (2022) 162001)。

在实验上寻找新的强子激发态并测量它们的性质, 能够验证理论模型, 帮助理解量子色动力学。本次新观测到的两个 Ξ_b^0 激发态的质量和双夸克-夸克的重子模型预言一致, 很好的验证了该模型在底重子谱学中的适用性。



LHCb 实验发现新的底重子激发态

联系人: 张黎明
邮箱: liming_zhang@tsinghua.edu.cn



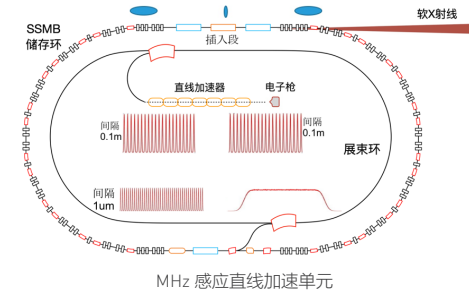
SSMB-EUV 光源研究进展

SSMB 物理及技术研究

- SSMB-EUV 光源的 lattice 设计及束流动力学持续深入推进, 电子注入器、光学增益腔样机实验持续推进;
- 提出并系统研究了广义纵向强聚焦原理, 可大幅降低 SSMB 光源对调制激光的功率需求;
- 发表 SSMB 辐射特性、光腔研究、物理综述等多篇期刊文章;
- 启动 SSMB-TF 装置初步设计。

项目推进

- 自主科研项目“SSMB 新型 EUV 光源关键物理及技术验证研究”顺利结题验收;
- “稳态微聚束新型 X 射线光源物理及关键技术研究”项目获得科技部重点研发计划支持;
- 积极筹备十五五项目申报。



联系人: 李任恺
邮箱: lirk@tsinghua.edu.cn



核电胶囊非核样机发电 5kW

微型可移动核电系统 (俗称“核电胶囊”) 是国家战略安全发展的亟需, 在多个特种场合有着迫切应用需求。2022 年, 研究团队突破核电胶囊关键部件设计及样机迭代研发, 完成第 3 版整体系统非核样机改进及试验, 实现额定工况热态运行突破, 达到发电功率、能量转换效率的预期指标; 突破高温碱金属热管复合丝网、工质充装、高真空焊接等工艺, 实现自主研制和生产高温热管的突破。



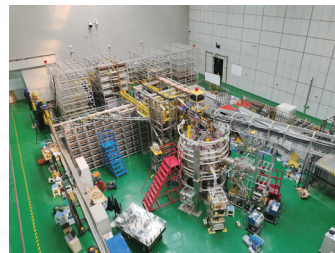
联系人: 王侃 / 李泽光
邮箱: wangkan@tsinghua.edu.cn lizeguang@tsinghua.edu.cn



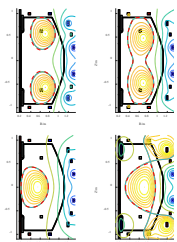
聚变物理学科建设进展

国家重大科研仪器设备研制专项

- SUNIST-2 完成主机装配, 真空、磁体系统通过验收, 电源能力达到验收要求;
- 新增了多种运行模式;
- SUNIST-2 的部分知识产权成果转化, 引入风险投资促进学科建设。

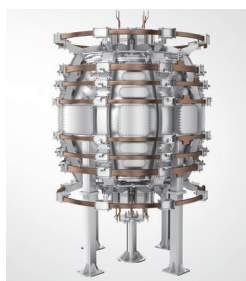


装配完成即将投入运行的 SUNIST-2
球形托卡马克俯瞰

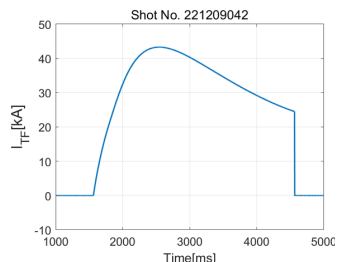


SUNIST-2 新增了多种
运行模式

国际与交流



SUNIST-2 渲染图



环向磁场电源的输出电流超过 44 kA，标称磁场 0.4 T，达到基金委重大科研仪器研制项目关键指标

联系人：高喆 / 谭熠

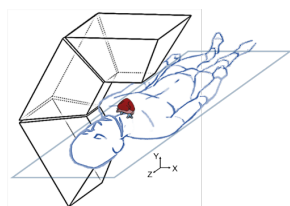
邮箱：gaozhe@tsinghua.edu.cn tanyi@tsinghua.edu.cn



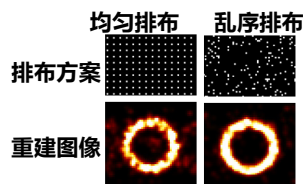
核医学与分子影像学会 (SNMMI) 年会热点新闻报道自准直 SPECT 快速心脏成像研究成果

6月14日，SNMMI会议官方网站以发布热点新闻“革命性技术缩短心脏扫描时间，获取高质量 SPECT 图像”报道了我系学者在自准直 SPECT 快速心脏成像技术上的最新研究成果。

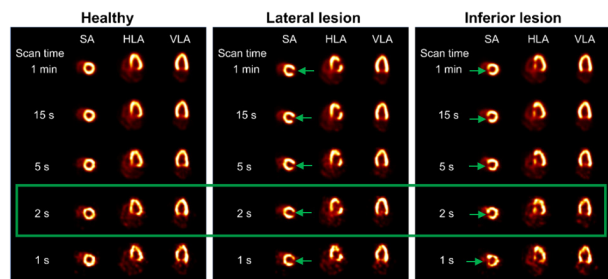
本研究工作基于原始创新自准直成像原理，采用乱序排布高开孔率金属板和多层棋盘结构从根本上解决了机械准直器的技术瓶颈问题，大幅度提升成像系统信噪比。模拟结果表明，成像系统可达 4 mm 空间分辨率和 0.68% 探测效率，成像时间可以从 2-5 分钟缩短至 2s。研究工作有望带来 SPECT 心脏成像技术的革命性突破。



快速自准直心脏 SPECT 成像系统设计



	空间分辨率	探测效率	成像时间
国际前沿水平	6-15 mm	0.05%-0.2%	2-5 min
自准直 SPECT	4 mm	0.68%	2 s



使临床心脏 SPECT 成像速度由数分钟提升至数秒

联系人：马天予

邮箱：maty@tsinghua.edu.cn



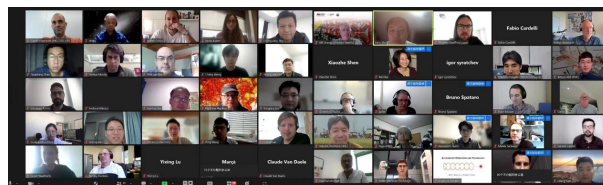
清华大学工物系成功举办第 14 届射频击穿科学与高梯度加速技术国际研讨会

5月16日—19日，由清华大学工物系主办的第14届射频击穿科学与高梯度加速技术国际研讨会（International Workshop on Breakdown Science and High Gradient Technology, HG2022）以线上会议形式成功举办。

此次会议涵盖了世界范围内的各实验室在射频击穿领域和高梯度加速技术上的最新成就。工物系教师施嘉儒作为会议主办方主席回顾了该系列研讨会的历程，介绍了清华大学工物系在高梯度加速技术研究方面的进展。

本次研讨会为国内外相关领域专家提供了展示和交流的机会，针对高梯度加速技术的发展和机遇，特别是在新型医用加速器领域的应用展开了充分的研讨，最多时有 120 人同时在线。通过此次会议，工物系师生同国内外专家同行进行了交流讨论，我系的研究进展与成果受到了一致的认可和好评。

注：射频击穿科学与高梯度加速技术国际研讨会（HG 系列会议）每年举办一次，是国际上高梯度加速领域的一个交流学术、分享成果重要学术会议。



线上会议



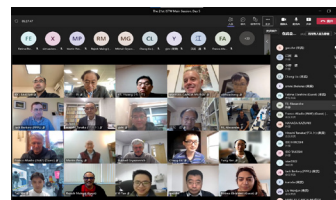
清华大学工物系成功举办第二十一届中国球形环研讨会

10月31日—11月4日，第二十一届中国球形环研讨会（International Spherical Torus Workshop, ISTW）以线上会议形式顺利举行。本次会议由我系承办，其中高喆教授担任会议主席及国际程序委员会成员，谭熠副教授担任地方组委会主席。本届会议共有来自中、美、俄、英、日、韩、意大利、西班牙等八个国家的 24 个研究机构参会，包括美国普林斯顿等离子体物理研究所（PPPL）、通用原子公司聚变部（GA）、英国卡勒姆聚变研究中心（CCFE）、俄罗斯约飞物理技术研究所（Ioffe Inst.）、意大利弗拉斯卡提研究中心（ENEA Frascati）等世界顶级聚变研究机构，日本东京大学、京都大学、九州大学、韩国国立首尔大学、美国哥伦比亚大学、威斯康辛大学、英国约克大学、西班牙塞维利亚大学等著名高校，以及 Tokamak Energy、新奥能源等国内外知名聚变企业。参会人数 92 人，其中国际参会人数 61 人。本次会议受到了国家自然科学基金委科学活动项目的支持。

高喆教授主持了本届会议的开场报告，并做了开场致辞。国际能源署球形环合作项目执行委员会主席暨本届会议国际程序委员会主席，来自 PPPL 的拉杰什·曼吉博士（Dr. Rajesh Maingi）在会议闭幕式上高度评价了我系作为主办方的工作内容，并表示本届会议是一次成功的会议，极大地促进了球形环国际聚变研究领域的交流。



线上会议网站



线上会议



中国粒子治疗关键技术与部件创新论坛成功举办

5月21日,“中国粒子治疗关键技术与部件创新论坛”成功举办。本次论坛由中国医疗器械行业协会和清华大学工程物理系共同主办,常州宝菱重工机械有限公司、上海克林技术开发有限公司、柯尼卡美能达再启医疗设备(上海)有限公司、苏州科斯拉博控制系统有限公司和江苏瑞尔医疗科技有限公司共同协办,北京华清粒子科技有限责任公司承办。启迪之星、P-Cure中以和中广核医疗健康是本次论坛的支持单位。此次论坛线上举办,专家学者云端相聚,共同探索粒子关键技术与部件创新机遇。与会者600余人。

大会开幕式由执行主席清华大学工物系研究员、医学物理与工程研究所副所长唐劲天教授主持。中国科学院上海高等研究院赵振堂院士、中国科学院近代物理研究所王小虎研究员、清华工物系主任王学武教授和中国医疗器械行业协会常务副会长姜峰担任本次大会主席并致辞。

本次论坛对促进粒子医疗领域的业界合作、技术创新、事业发展起到积极推动作用,为即将迎来的粒子医疗大发展时代奠定基础,正如会上嘉宾所言,未来已来。



2022 清华大学工程物理系 科研简报

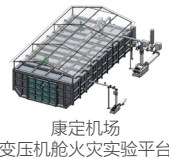
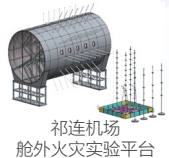
科研成果



高原机场飞行区火灾危险性评估及应急疏散技术完成成果鉴定

科技成果“高原机场飞行区火灾危险性评估及应急疏散技术”于2022年10月通过科技成果鉴定,达到国际领先水平。

- (1) 该成果研制了高原机场全尺寸航空器火灾实验平台,弥补了我国高原机场航空器火灾实验验证能力的不足。
- (2) 该成果提出了耦合高原机场场面运行状态和工作人员负荷指标的火灾风险评估模型,实现了飞行区运行动态风险评估表征。
- (3) 该成果提出了人员疏散虚实交互仿真实验方法,标定了我国高原机场人员应急反应行为特征,优化了我国西南地区高原机场应急疏散程序。



联系人: 杨锐
邮箱: ryang@tsinghua.edu.cn



《毫米波全息成像人体安全检查设备》国家标准正式发布

4月15日,同方威视技术股份有限公司、清华大学等单位主导编制的《毫米波全息成像人体安全检查设备》(GB/T41482-2022)国家标准正式发布,并于2022年11月1日实施。

该标准适用于基于毫米波全息成像技术,通过对人体表面进行扫描成像进行人体安全检查的设备。标准规定了毫米波全息成像人体安全检查设备的技术要求、确立了检验规则,为该类设备的设计、制造、检验、型式试验提供了依据。

联系人: 赵自然
邮箱: zhaozr@mail.tsinghua.edu.cn



锗-72 同位素分离技术获得突破并实现产业化

经过两年多的技术研发和实验,2021年技术物理研究所成功实现了⁷²Ge、⁷⁶Ge同位素的工业级分离技术,获得了公斤级的⁷²Ge(丰度大于60%)、



锗同位素工业化生产

⁷⁶Ge(丰度大于90%)同位素产品,为我国锗同位素工业化生产提供了解决方案。2022年,Ge-72同位素分离技术在中核(天津)机械有限公司实施,目前已形成百公斤级Ge-72同位素的生产能力,解决了半导体行业Ge-72同位素产品依赖进口的问题。

联系人: 姜东君
邮箱: jiangdj@tsinghua.edu.cn



服务北京韧性城市建设 探索韧性城市的科技示范

清华大学(工物系)牵头承担北京市应急管理局项目《韧性城市评价指标和标准化体系构建及应用技术支撑项目》。项目构建了北京韧性城市评价指标体系,拟定了城市安全韧性评价标准初稿。成果将指导后续北京韧性城市建设及韧性提升工作,为北京市韧性城市建设提供技术支撑。



2022.10.31 央视财经频道《第一时间》栏目报道

将技术创新和风险控制应用在城市安全治理框架中,全方位感知城市环境、基础设施、运行系统中的海量信息,以韧性城市为基础与智慧城市融合发展,打造平战结合、软硬交互的统一体,建设成为融合日常运行下“智慧”和灾害情景下“韧性”的未来城市。

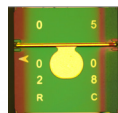
联系人: 黄弘
邮箱: hhong@tsinghua.edu.cn



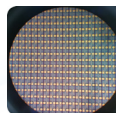
城市生命线安全工程“清华方案·合肥模式”获国家推广

国家安委办、住建部推广“清华方案·合肥模式”,工物系/公共安全研究院主动对接全国40个试点城市,其中,北京怀柔、天津、广州等20多个市燃气安全监测项目已运行。西安、乌鲁木齐、南宁等5个城市生命线合作项目已落地。北京通州、佛山等21个试点城市委托研究院开展方案设计。截止目前,累计为全国60余城市提供技术、产品和服务。

激光芯片传感器,打破国际垄断,创新激光芯片波长精准控制技术,将传统激光芯片良品率从不足50%提升到90%以上,产品性能达到国际领先水平。首创基于波长偏频的非制冷可燃气体探测激光器,激光器封装成本降低60%,为我国燃气安全监测全面进入激光时代奠定基础。



激光芯片



激光器



传感器



联系人: 袁宏永
邮箱: hy-yuan@tsinghua.edu.cn

科研机构

科研机构：支持学科建设、科学研究可持续发展

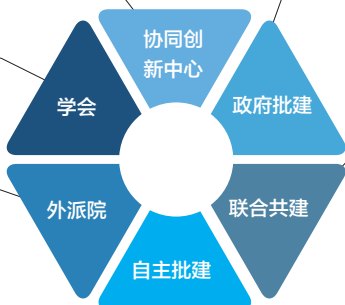
截止 2022 年底，工程物理系共有各级各类科研机构 19 个，运行良好。

- 1. 暗物质与深地科学研究协同创新中心
- 2. 公共安全协同创新中心

- 1. 中国体视学学会
- 2. 公共安全科学技术学会

清华大学合肥公共安全研究院

- 1. 清华大学公共安全研究院
- 2. 清华大学高能物理研究中心



- 1. 国家重大科技基础设施极深地下极低辐射本底前沿物理实验设施
- 2. 危爆物品探测技术国家工程研究中心
- 3. 城市安全重大事故防控技术支撑基地
- 4. 粒子技术与辐射成像教育部重点实验室
- 5. 公共安全与应急管理教育部工程研究中心
- 6. 城市综合应急科学北京市重点实验室
- 7. 国家安全技术支撑体系国家级中心关键储备基础设施火灾安全与应急技术基础研究实验室

- 1. 清华大学安全检测技术研究院
- 2. 清华大学 - 中国原子能工业有限公司核燃料循环与材料技术联合研究院
- 3. 清华大学 - 佛山先进制造研究院城市安全研究中心
- 4. 清华大学 - 中国宝原投资有限公司粒子医疗技术联合研究院
- 5. 清华大学 (工物系) - 北京城建设计发展集团股份有限公司城市防灾与安全联合研究中心



锦屏大设施工程建设进展

锦屏大设施土建工程分为 3 个标的。工程 I 标是辅助隧道和应急通道建设，目前已完成绝大部分，仅有排水洞东端应急通道还在建设，预计 2023 年 6 月完成。施工 II 标是工程主体，包括地下洞室防水抑氡工程、机电工程、暖通工程等，目前防水抑氡工程已几乎全部完成，已进入机电设备安装阶段，预计 2023 年 8 月完成大部分。施工 III 标是地上辅助实验室工程，2022 年已完成全部工程建设任务，正在开展竣工验收准备，同时，实验室家具已安装完毕，正在安装实验仪器设备。工艺设备采购正在开展，已完成约 50% 采购任务，预计 2023 年完成 90% 以上采购任务，2024 年仪器设备入场安装。



联系人: 曾志

邮箱: zengzhi@tsinghua.edu.cn



合肥公共安全研究院二期建设进展

二期园区占地 141 亩, 建筑面积 27.8 万平方米, 围绕技术、管理和文化等三个支柱要素, 建设:

- 中国安全文化博物馆
- 全国城市生命线云中心、消防云中心
- 安全与应急教育培训中心
- 灾害事故调查技术中心
- 国家级安全装备检验检测中心 中国工程科技发展战略安徽研究院



合肥公共安全研究院二期建设现场

聚焦国家城市基础设施安全保障与产业升级的重大需求, 获批建设城市基础设施安全安徽省技术创新中心。

联系人: 袁宏永

邮箱: hy-yuan@tsinghua.edu.cn



城市安全重大事故防控技术支撑基地建设进展

2022 年, 城市安全重大事故防控技术支撑基地的设备采购与工程建设同步推进。实验厂楼房主体工程施工完成, 新增仪器设备采购招标继续进行。对 2021 年已完成招标的结构坍塌事故模拟实验平台等 6 项大型非标定制实验设备设计方案组织了多轮专家评审会议, 明确了进一步要求, 部分设备已经进入设计固化与生产制作阶段。



城市安全重大事故防控技术支撑基地施工现场

联系人: 袁宏永 / 郑昕

邮箱: hy-yuan@tsinghua.edu.cn zhengxin@tsinghua.edu.cn



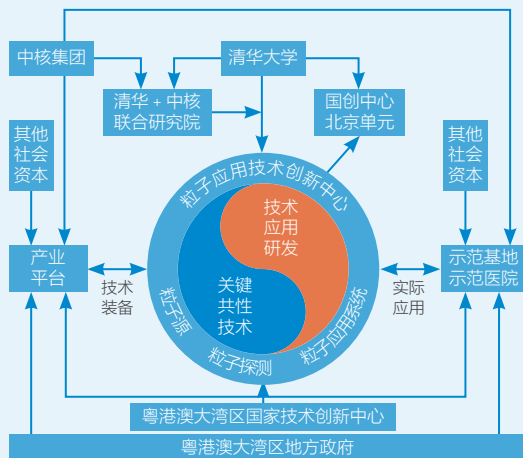
成立大湾区国创中心粒子应用技术创新中心 全面启动立项论证工作

依托清华大学与中核集团战略合作基础
“创新中心+产业平台+示范应用基地/示范医院”一体化规划，协同推进建设

核心理念 核心目标

粒子应用技术创新“生态体系”
理念一致的利益共同体
创新共同体 产业共同体 应用共同体

- 面向应用
- 面向产业
- 开放合作
- 创新引领
- 国际标准
- 国内研发
- 全球销售
- 逐步领跑



联系人：王学武
邮箱：wangxuewu@tsinghua.edu.cn



签约成立“清华大学（工物系）-北京城建设计发展集团股份有限公司城市防灾与安全联合研究中心”

2022年9月，清华大学（工物系）-北京城建设计发展集团股份有限公司城市防灾与安全联合研究中心揭牌仪式在清华大学主楼举行。清华大学副校长曾嵘、公共安全研究院院长范维澄院士，北京城建设计发展集团股份有限公司总经理王汉军、党委书记李国庆出席仪式并为联合研究中心揭牌，清华大学科研院副院长甄树宁主持仪式。

联合研究中心的成立响应了习总书记提出的“统筹发展和安全，建设更高水平的平安中国”要求。研究中心的挂牌成立有利于促进城市安全科研成果与工程实践的结合，联合攻克城市安全领域关键科学技术难题，研究成果将为防范化解重特大安全风险、提升城市基础设施等的安全保障能力提供有力支撑。希望双方未来会有持续性的长期合作，为更多的校企联合提供经验与参考模式，共同努力推进城市防灾安全与应急管理的理论、科技、人才、标准等方面的创新，为城市防灾与安全领域做出贡献。



曾嵘、王汉军等共同为研究院揭牌

联系人：黄弘 / 钟茂华
邮箱：hhong@tsinghua.edu.cn mhzhong@tsinghua.edu.cn

2022 清华大学工程物理系 科研简报

科研项目

2022 年清华大学工物系在研项目（负责）共计 355 项，包括延续项目 228 项、新上项目 127 项。在研项目中包括重点研发计划 69 项，国家自然科学基金项目 68 项，自主科研项目 8 项，省部委项目 28 项，横向合作项目 120 项，专项项目 53 项，国际合作项目 9 项。

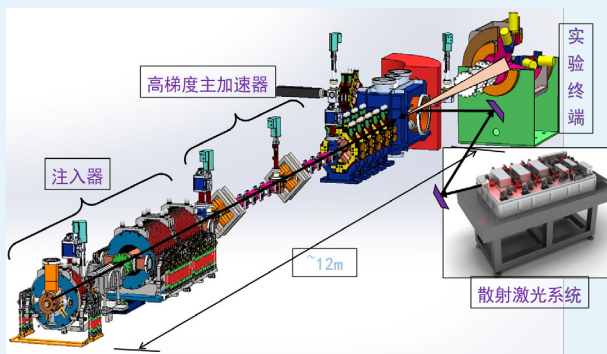
许多项目取得了令人振奋的进展与成果。



国家重大科研仪器（部门推荐）紧凑型单能伽马源项目进展

2022 年，射线源装置完成各分系统详细设计，探测方案设计完成，关键部件如准直器、探测器启动加工；加速器物理设计、主要元器件选型设计完成；高梯度加速结构高功率测试达到设计指标；主要元器件开始采购加工；辐射防护设计完成；《环境影响评价报告书》通过专家评审，等待主管部门批复。驱动激光已到货；散射激光生产完成前级放大部分，厂测激光参数满足要求。同步低电平系统完成百飞秒同步系统关键技术验证。

11 月 21 日，2022 年度进展汇报会在清华大学召开。国家自然科学基金委、教育部、清华大学领导，项目管理工作组、监理组、项目专家委员会专家，以及项目组成员等 80 余人参加本次会议。汇报会上，项目负责人唐传祥教授汇报了 2022 年项目研制进展，监理组组长赵红卫院士做项目监理报告。项目专家委员会一致认为项目进展顺利，完成了 2022 年度工作计划。



联系人：唐传祥
邮箱：tang.xuh@tsinghua.edu.cn



多个科技冬奥项目助力北京冬奥会

2022 年北京冬奥会已经圆满闭幕，此次冬奥会中诸多“科技冬奥”重点专项科技成果投入赛事运维中，为冬奥会和冬残奥会提供了有力的科技支撑。工物系多个项目参与其中：

序号	项目 / 课题名称	项目负责人
1	冬奥全球传播服务平台研究及应用示范	钟茂华
2	冬奥会全局全过程态势感知和运行指挥保障技术	陈涛 b
3	冬奥会公共安全综合风险评估技术	吴鹏
4	疫情影响北京冬奥会的风险研判及防控技术	米文忠
5	冬奥会口岸入境旅客风险因子智能监测技术及装备	马天予



基于 5G 冬奥赛事和中国文化多语种全球传播服务平台



运行指挥保障技术研发团队



“科技冬奥”专项课题研发核辐射全息成像技术装备



国家重点研发计划“营运车船驾驶人员适岗状态智能监测预警技术及示范”项目启动暨实施方案论证会在京召开

3月29日，由清华大学牵头承担的“十四五”国家重点研发计划“营运车船驾驶人员适岗状态智能监测预警技术及示范”项目启动暨实施方案论证会以线上、线下相结合的方式顺利召开。

本项目是“十四五”国家重点研发计划“重大自然灾害防控与公共安全”专项项目。项目将聚焦营运车船驾驶人员的职业健康和安全管理，为提升我国营运车船整体安全能力与水平提供科技支撑，为交通强国建设做出贡献。

联系人：申世飞

邮箱：shensf@tsinghua.edu.cn



项目启动暨实施方案论证会清华大学主会场

2022年新上200万以上国家重大/重点项目清单

序号	项目名称	项目来源	负责人	负责人邮箱
1	治疗头小型化、轻量化技术研究和治疗系统研制	重点研发计划(国内)	查 皓	zha_hao@tsinghua.edu.cn
2	储运仓库深位火灾早期指征精准识别与探测技术研究	重点研发计划(国内)	陈建国	chenjianguo@tsinghua.edu.cn
3	重大传染病疫情暴发情景建模与计算实验推演	重大项目 2030	倪顺江	sjni@tsinghua.edu.cn
4	创伤的关键原理和技术	重点研发计划(先进技术)	李和平	liheping@mail.tsinghua.edu.cn
5	稳态微聚束新型软 X 射线光源物理及关键技术研究	重点研发计划(国内)	唐传祥	tang.xuh@tsinghua.edu.cn
6	稳态微聚束光源物理及设计	重点研发计划(国内)	唐传祥	tang.xuh@tsinghua.edu.cn
7	高功率激光电子束调制关键技术	重点研发计划(国内)	颜立新	yanlx@mail.tsinghua.edu.cn
8	高亮度电子束注入器物理及技术	重点研发计划(国内)	李任恺	lirk@tsinghua.edu.cn
9	无中微子双贝塔衰变和太阳中微子	重点研发计划(国内)	CHEN SHAOMIN	chenshaomin@tsinghua.edu.cn
10	百吨级太阳中微子观测站	重点研发计划(国内)	王 喆	wangzhe-hep@tsinghua.edu.cn
11	利用极低阈值高纯锗探测器测量反应堆中微子-原子核相干散射过程	重点研发计划(国内)	杨丽桃	yanglt@tsinghua.edu.cn
12	级联 γ 光子符合成像技术研究及样机研制	重点研发计划(国内)	刘 辉	liuhui2020@tsinghua.edu.cn
13	基于阵列直线加速器的超高剂量率 X 射线放疗关键技术研究及样机研制	重点研发计划(国内)	黄文会	huangwh@tsinghua.edu.cn
14	基于阵列式直线加速器的超高剂量率 X 射线产生技术与监测方法研究	重点研发计划(国内)	黄文会	huangwh@tsinghua.edu.cn
15	森林-城镇交界域火灾动态蔓延预测技术研究	重点研发计划(国内)	陈 涛	chentao.b@tsinghua.edu.cn
16	高集成救援人员个人防护装备	重点研发计划(国内)	米文忠	mwzzy@126.com
17	应急救援人员作业效能智能评估与安全预警系统及高集成个人防护装备应用示范	重点研发计划(国内)	米文忠	mwzzy@126.com
18	灭火剂长距离垂直输运与精准喷射系统研制	重点研发计划(国内)	周 睿	zhour@tsinghua.edu.cn
19	边境社会安全风险防控关键技术与示范	重点研发计划(国内)	杨秀中	173364162@qq.com
20	面向 3C 制造业在线检测的智能成像与检测算法研发	重点研发计划(国内)	邢宇翔	xingyx@mail.tsinghua.edu.cn
21	超高分辨率和探测效率自准直小动物 SPECT 成像	北京市	马天予	maty@tsinghua.edu.cn
22	基于激光尾波加速器的桌面型兆电子伏特 (MeV) 级超快电子衍射源研制	北京市	鲁 巍	weilu@tsinghua.edu.cn
23	平台原型系统及关键技术研究	专项	梁漫春	lmc@tsinghua.edu.cn



约稿启事

工程物理系《科研简报》主要包括五大板块：年度亮点、科研项目、科研机构、科研成果、学术交流以年刊的形式出版。《科研简报》电子版请扫描以下二维码下载。

本刊由科研管理办公室负责组稿与编辑，稿件的电子文本请以附件形式发到 gwkybgs@tsinghua.edu.cn。

我们收到来稿后，将尽快审读处理，进行必要的格式更改、文字润饰，并请供稿者审核。

感谢您对本刊的支持！我们将竭诚为您服务！

咨询电话：010-62783901



清华大学工程物理系
官方网站