



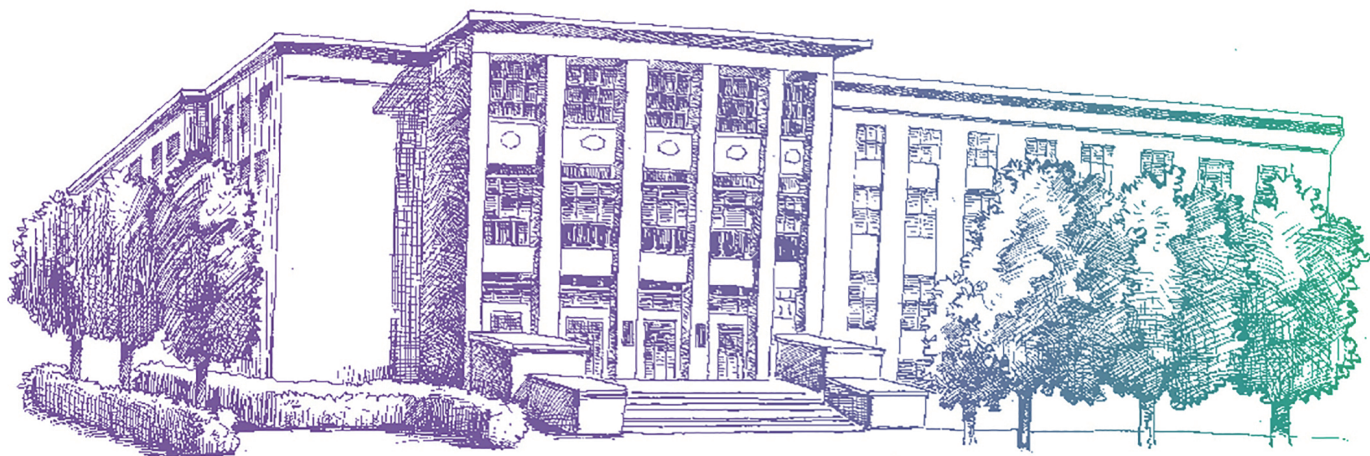
清华大学工程物理系
Department of Engineering Physics, Tsinghua University

系友通讯

ALUMNI EXPRESS

2025/第3期

(总第29期)



张工有韧性！“清华教会我的”

六名工物学子在阅兵活动中尽展青春风采！

多位系友返校参加人才培养专题研讨会并与系领导座谈

铸盾人生——追记核防护科学家骆亿生的忠诚与奉献

工物系张丽、王振天课题组在“人体尺度X射线多特性CT重建”领域取得新进展

清华大学联合主办第十九届国际天体粒子和地下物理会议

8月25日至29日，第十九届国际天体粒子和地下物理会议（TAUP 2025）在四川省西昌市举行。会议由清华大学、北京师范大学、中国科学技术大学、中国科学院理论物理研究所、国际理论物理中心（亚太地区）以及国投集团雅砻江流域水电开发有限公司（以下简称“雅砻江公司”）联合主办。这是该会议自1989年创立以来首次在中国举行。



开幕式现场

中国锦屏地下实验室主任、清华大学双聘教授、北京师范大学党委书记程建平，清华大学副校长吴华强，中国科学院院士邹冰松、高原宁、罗民兴、刘明，四川省科学技术厅厅长路松明，凉山彝族自治州州长张文旺、州委副书记马辉，雅砻江公司董事长孙文良等出席会议开幕式。开幕式由清华大学工程物理系党委书记曾志主持。

吴华强在致辞中表示，清华大学长期致力于推动科学技术进步，近年来在凝聚态物理、量子材料、暗物质和中微子研究等领域不断取得标志性成果。这些研究离不开重大科研平台的支撑。中国锦屏地下实验室作为全球最深、最“安静”的地下实验场所之一，为罕见事件探测和精密测量提供了独特条件。破解宇宙奥秘需要广泛的国际合作，清华大学将继续携手全球科学家，共同开拓科学新前沿。



参观调研

本次会议聚焦中微子、暗物质、引力波、宇宙线等基础物理学重大前沿，组织开展了30余场大会报告和300余场分论坛。会议期间，专家学者还前往锦屏水电站及中国锦屏地下实验室参观调研。

本次会议吸引了来自30多个国家和地区的500余名科学家参会，其中包括诺贝尔物理学奖得主、东京大学杰出教授梶田隆章（Takaaki Kajita）和诺贝尔物理学奖得主、加拿大女王大学名誉教授阿瑟·布鲁斯·麦克唐纳（Arthur Bruce McDonald）等。



主 编：姜东君
 责任编辑：王 勇
 编 辑：付艳杰

主 管：清华大学工程物理系
 主 办：清华大学工程物理系校友办公室
 地 址：清华大学刘脚楼 205 室

电 话：62784571 62789645
 传 真：62782658
 邮 箱：gwdwb@tsinghua.edu.cn

2025 年

第 3 期 (总第 29 期)

目 录

■ 系友风采

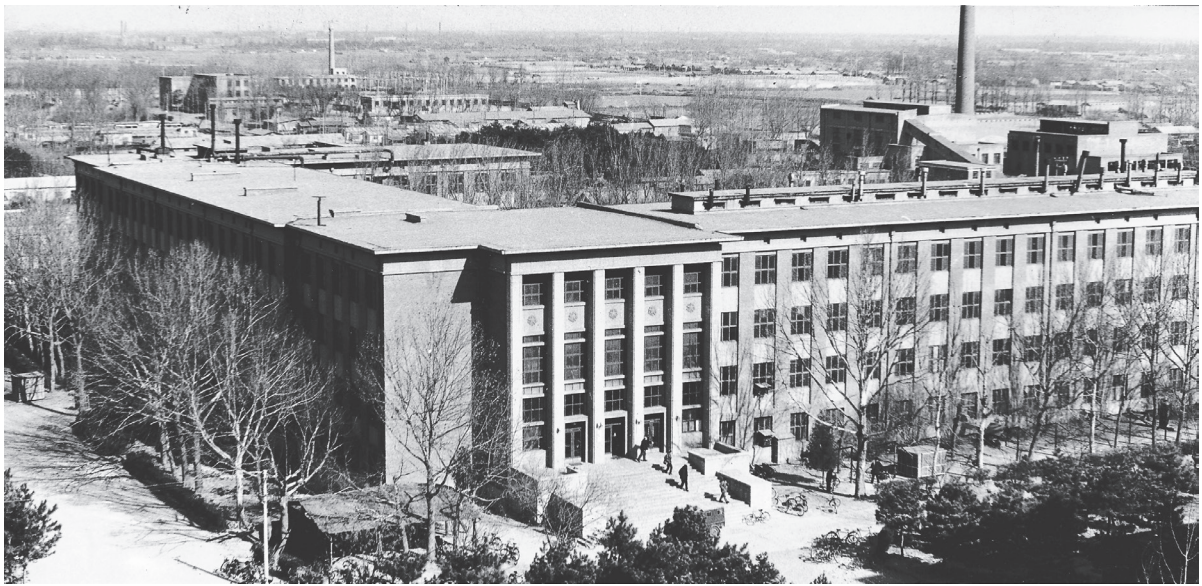
张工有韧性！“清华教会我的” 03
 雪域→乡村→消防大队
 他用行动照亮“需要被看见”的角落..... 06

■ 系友活动

多位系友返校参加人才培养专题研讨会并与系领导座谈..... 10

■ 系友文苑

走向九〇九基地的旅程 11
 铸盾人生——追忆核防护科学家骆亿生的忠诚与奉献 16



CONTENTS

■ 师生荣耀

工程物理系张丽、王振天课题组在“人体尺度 X 射线多特性 CT 重建”领域取得新进展.....	19
六名工物学子在阅兵活动中尽展青春风采!	21
清华大学新一代“天格计划”首个纳卫星康普顿望远镜成功发射 攻坚 MeV 能区核天体物理谱线探测难题.....	22
LHCb 实验取得核物理前沿研究成果，工物系博士生连政辰在 CERN 的 LHC 研讨会上作报告	25

■ 系讯简报

工程物理系举行 2025 级本科生、研究生开学典礼.....	26
工程物理系组织庆祝教师节座谈会暨系领导接待日活动.....	26
清华大学工程物理系携手香港高校共同举办第二届物质能源安全 与健康学术论坛.....	27
中广核研究院与清华大学科研合作与人才培养 交流座谈会举行.....	27
第 117 届大型强子对撞机底夸克实验合作组大会 在北京举行.....	27
马来西亚雪兰莪州代表团来访工程物理系.....	28

核电自主化，关乎国家能源安全与科技竞争力。我国三代核电自主化标志性成果“国和一号”示范工程1号机组，去年成功实现首次并网发电，这座单机电功率达150万千瓦的“国之重器”背后，是无数科研工作者的智慧结晶。

有一位清华人深耕核安全领域，带领团队突破核电站关键安全屏障设计技术，镌刻下中国自主创新的深刻印记。

她就是清华大学工程物理系2003级校友、上海核工院堆芯设计所正高级工程师、紧凑式小堆安全分析系统负责人张迪。

让我们一起走近“大国重器中的清华人”系列报道，为你讲述改革开放以来，新一代清华人为铸就国之重器默默耕耘的奋斗故事。

张工有韧性！ “清华教会我的”



投身“国和一号”研发，值了！

2007年，清华大学工程物理系本科毕业以后，张迪选择加入上海核工院攻读硕士学位，“我希望自己的科研努力能尽快转化落地看到实际效果”。上海核工院当时正承担着“国和一号”的研发重任，张迪凭借着自己的专业知识和满腔热情，迅速融入到这一重大项目之中。

“国和一号”CAP1400是我国具有自主知识产权的大型先进核电机型，代表了当今世界三代核电技术的先进水平，更是我国核电技术研发和产业创新的集大成者。“国和一号”研发之时，正值我国核电技术从“跟跑”向“并跑”转型的关键期，研发进入技术攻关阶段，安全壳系统设计却因外方技术封锁而陷入困境。

面对挑战，张迪心无旁骛地投入到非能动安全壳系统容量论证的研究里，从零开始构建分析模型，最终通过全新建模及工况试验，攻克了系统容量论证的难关，为“国和一号”设计定型奠定了基础。当项目最终获得认可时，张迪感叹“那一刻我再次体会到确实做了有价值的事！”



张迪在核电项目现场跟进试验

数千次迭代，只为零的风险

核电站的设计就是把核能通过安全的形式，转变成造福百姓的能源，安全壳是核电站防止放射性物质泄漏的关键防线，每一个安全参数的验证、设计图纸的敲定，都关乎亿万人的安全与国家的能源命脉。

从试验设计到最终通过监管机构审核，必须尽可能考虑各种极端情况，张迪所在团队承担着核电站安全相关的核心试验任务，“试验关系到整个新型号的安全性，每一步都要经过反复验证”。试验台架运行前需要周全的预案，张迪和团队反复打磨，将操作指南从20页细化至200余页，试验中她持续带领课题组成员驻守祖国各地的试验现场，介入试验关键环节，

在现场第一时间解决技术问题，试验后又第一时间完善数据分析，将试验结果转化成研究成果。

“核电设计容不得半点马虎”，在数千次迭代中，张迪屡克难题，首次开展安全壳穹顶雨滴效应研究，自主开发局部损失率预测模型，被中国核能行业协会鉴定为“国际领先水平”，也为后续核电型号研发提供了宝贵经验。张迪时刻以高标准和严要求“识别风险、控制风险”，践行着核电行业“核安全高于天”的根本准则。

清华教会我何为“韧性”。张迪的职业生涯始终浸润着清华的底色，“严谨、勤奋、求实、创新”，她在每天的工作里践行清华的学风，亲自爬厂房测数据的“扎根现场”，面对复杂的技术难题时，每一个



张迪在清华大学留影

数据、每一次计算她都一丝不苟，风险预案的“绝无一失”，技术论证的“反复推敲”……

核电站设计涉及到热工、物理、力学等数十个专业的协同工作，对张迪提出了更高的要求，清华“为祖国健康工作五十年”的口号对她的影响颇深，“这不仅是体力上的坚持，更是对人的坚韧度的塑造”。

工作中面对不同专业的交叉协同，面对项目攻关时高强度的挑战，张迪始终以充沛的精力应对每个任务，“能够坚持，能够忍耐，能够持续”，这是清华教会我的韧性。”

如今的张迪，已是上海核工院堆芯设计所正高级工程师、紧凑式小堆安全分析系统负责人，但她并没有满足已有成绩，期待在核安全领域取得新的突破，为我国核电事业的持续发展贡献更多力量。

核电技术的发展永无止境，张迪现在的工作面临着对基础型号优化改进的挑战，需要大量汲取新知识加以消化沉淀，无论是改进型项目的快速推进，还是前瞻性技术的长期积累，她始终以“持续迭代”的心态投入其中，“要以一种积极的心态保持持续学习的态度。”

在清华大学工程物理系学习期间，张迪深受清华走出的众多“两弹一星”元勋的鼓舞，这些先辈们为



张迪与团队成员讨论技术问题

了国家的核事业隐姓埋名、艰苦奋斗，他们的精神激励着她在核电领域不断探索前行。

从最初与核电事业结缘，到深度参与“国和一号”的研发，再到如今在核安全的创新道路上不断探索，张迪用自己的实际行动诠释着责任与担当。面向未来，张迪目标明确，“我依然希望所做的事情始终具有价值能够在不久的将来发挥实际作用。”（文章来源：清华大学 作者：高晓宇）



他曾在火海和洪水中逆行，在海拔五千米的“高原禁区”坚守，在亟待振兴的村庄奋力破局，从水与火到雪域高原，从援藏干部到驻村书记到消防大队长，他用微光照亮平凡的角落。

2025年度新时代青年先锋奖获得者、清华大学2014级工程物理系硕士校友李俊，寄语青年人：“不做漠视者，勇当破局者。温暖他人，也温暖自己，让温暖生生不息，就是人生最有意义的部分。”

雪域→乡村→消防大队 他用行动照亮“需要被看见”的角落

清华园的精神馈赠

李俊的家乡位于长江与鄱湖交汇的湖口县，1998年长江流域特大洪水，人民子弟兵冲锋在前解救群众的感人场面，将一颗参军报国的种子深深地埋在了少年李俊的心里。

2009年，从江西师范大学毕业的他，怀揣从军梦，毅然投身消防救援队伍。他以“拼命三郎”的劲头狠劲钻研业务技能，参与灭火救援近千次，完成重大安保百余次，抢救疏散群众千余人。一次抗洪救援中，山洪围困了四十多名村民，他带队翻山越岭数小时，又顶着暴雨在过膝洪水中挽手前行3公里，往返十数次，挨家挨户拍门呼喊，最终将所有被困村民安全转移。

2014年，出于提高自身业务水平的考虑，工作5年后的李俊来到清华公共安全研究院攻读安全工程硕士，主要方向是消防安全。漫步在清华园，最让李俊印象深刻的是主干道仿佛永不停歇的自行车流。“那景象太有生命力了！”他回忆道，“同学们都在为理想争分夺秒，就像无数棵小树苗，都在拼命地向着阳光生长。置身这样的环境，你会被一种巨大的力量推动着，自觉地去思考，去学习，去渴望在专业上不断精进。”这种浓厚到几乎“有形”的学习氛围让他着迷。



李俊参加清华校园马拉松

他在校友活动中遇到过几位清华老学长，听他们谈论起几十年前的学术研究课题，眼中依然闪烁着热情的光芒。“老学长们如数家珍，反复推敲，念念不

忘。这种对学问、对真理几十年如一日的专注与执着，是真正高贵的品质，深深地触动了我。”清华的经历，不仅赋予李俊专业知识，更塑造了他的思维方式与行动准则——认准了方向，就要心无旁骛，一直往前走，直到目标达成。这份源自清华的精神馈赠，成为他日后面对高原风雪与乡村困境时最坚实的铠甲。

雪域高原上的坚守与感动

2016年，李俊主动请缨援藏，用3年时间驻守祖国西南边境口岸。援藏第一站，是日喀则吉隆县消防大队。那时吉隆刚经历过地震，建筑防火基础十分薄弱。李俊深感责任重大，他走遍了全县每一个角落、每一座寺庙、每一个重点项目工程，肩负起了消防监督、检查等诸多职责。经过大队全体官兵努力，全县防火工作得到了高质量提升，吉隆县消防大队获评“党的十九大消防安保先进集体”，李俊个人获三等功。

2018年，援藏进入第三年，李俊迎来了新的使命——转战昂仁县切热乡帕灯村，担任驻村工作队队长。帕灯村海拔高达5050米，自然环境恶劣：常年狂风呼啸，一年中有两百多天处于极寒天气。初到之时，从小在南方长大的李俊难以适应，手背、脚跟、耳朵都生了冻疮，严重的高原反应让他每晚只能睡到凌晨三四点。然而，更触动李俊内心的是这里的闭塞与落后：基础设施匮乏，没有稳定的洁净水源，取暖只能靠焚烧晒干的牛粪，夜里盖好几层被子还是冷。



2018年7月，李俊在帕灯村开展地质巡查

到达帕灯村的第二天清晨，他就在村委会前的小广场上，组织村民举行了庄严的升国旗仪式。在茫茫



李俊带领村民们升旗

雪域的映衬下，鲜艳的五星红旗迎着凛冽寒风冉冉升起。那一刻，看着身边藏族同胞们无比虔诚的面庞，李俊感到前所未有的使命感，他暗下决心，一定要和乡亲们一起，让这片被遗忘的土地焕发新的生机。

“在吉隆，我的核心任务是防火。但在帕灯，我每天思考的就是怎么带领大家脱贫致富，怎么帮老百姓解决实实在在的‘小事’。”帕灯村缺药，李俊带领驻村工作队成员动手建立了临时医务室，而药品都是从西藏消防总队“化缘”来的；帕灯村缺水，李俊就着手筹集资金建设水井，以解决村民吃水困难的问题。

帕灯村的孩子们，牵动着李俊心底最柔软的地方。“这是一个纯游牧村落，历史上连一个高中毕业生都没有。有的学生到五六年级了，普通话都讲不顺畅。这让我深刻意识到，有些角落，需要有人去照亮。”

李俊和队员们自发组织起来，利用晚上和周末时间，为村里因父母外出牧羊而留守在家的20多个孩子辅导功课。他们不仅是老师，教孩子们识字、算数、讲普通话；更像是兄长，陪伴孩子们度过孤独的时光，努力打破语言不通带来的无形屏障。李俊还积极联系社会各界爱心力量，争取到千余件学习用品和衣物捐助，成功帮助7名家庭特别贫困的学生获得了长期的教育资助。



2018年10月，李俊在帕灯村走访困难群众

李俊和队员们用真心和实干赢得了帕灯村民的信任与感情。援藏任务结束时，他和队员们计划在清晨悄悄离开。然而，让他们万万没想到的是，凌晨五六点，天还漆黑一片，十几位村民已经静静地守候在村口。李俊回忆道，村民们手捧洁白的哈达，在严寒中与他们依依惜别，“那一幕让我们很感动，我自己坐在车上也哭了。”这份雪域高原上的深情，成为他一生珍藏的记忆。

带领乡村发展破局的“救火书记”

2019年，李俊援藏三年期满回赣，入职江西九江武宁县消防救援大队，全身心投入消防救援工作中。2021年9月，九江市消防救援支队派出3名消防员组建乡村振兴驻村工作队，进驻赣湘鄂三省交界处的修水县白岭镇温泉村。李俊主动请缨，担任驻村工作队队长、温泉村第一书记。初到之时，这个村的综合排名在全镇13个村（社区）中常年垫底，村民对改



2022年6月，李俊为修水温泉村留守儿童开展课外辅导

变缺乏信心。如何破局？李俊深知，这又是一场硬仗。

李俊从最基础的教育工作入手。深入走访后，他发现当地留守儿童的家庭教育基本是空白状态。很多孩子在学校表现尚可，但回到家后“连一张像样的、可以写作业的桌子都没有”。李俊感慨：“有的五六年级的学生，很多基本的字不认识，简单的算数也算不来，水平跟市区里同龄孩子相差很大。这种强烈的反差感，让我意识到，这些孩子需要被看见。”

为此，李俊依托村委大楼，迅速创建了服务留守儿童的“童心港湾”，让孩子们有一个晚上可以学习的去处。很快，三层村委大楼被充分利用起来：三楼成为集体观看红色电影、开展思想教育的阵地；二楼根据不同年级进行针对性辅导；一楼则进行最基础的补习。

每天晚上，灯火通明、书声琅琅的村委大楼，成为温泉村最温暖的风景线。为了让孩子们在家也有良好的学习环境，他还积极争取单位支持，筹集资金，为村里所有脱贫户的孩子购买了一套崭新的书桌。“这样，每个孩子回到家，至少有一个属于自己的、可以安心读书的地方。”李俊认为，一张小小的书桌，承载的是改变命运的无限可能。

李俊的目光并未止步于此。温泉小学设施陈旧，条件简陋，严重制约了教育质量提升。他下定决心，要推动温泉小学的易地搬迁。这项工程谈何容易？涉及资金、土地、规划、审批等诸多难题。李俊跑遍了相关部门，积极协调社会资源，一遍遍陈述温泉村孩子们的需要。最终，经过不懈努力，他成功协调落实了400万元资金，温泉小学易地搬迁项目终于尘埃落定。一位在村里生活了大半辈子的老人激动地说：“这是三十年来头一遭啊！”回顾这段经历，李俊感慨万分：“做成一件事实在太难了！但只要有人认准了，咬着牙不放手，破局就有可能发生。”

乡村振兴，教育是百年大计，产业是根基。李俊积极发挥“头雁”领航作用，因地制宜，为温泉村谋划产业蓝图。他引领村集体打造“桂花树下桂花鸡”生态养殖和“黄龙山1511高山野茶”两个党建示范基地，盘活废旧房开办“白云岭上·柴火人家”生态农庄，并组织留守妇女成立“白岭一枝花专业合作社”抱团增收，并利用新媒体搭建线上销售平台，不断扩大村农产品销售渠道。2022年，温泉村交出了一份



2022年8月，李俊为修水山区留守儿童开展消防宣传

亮眼的成绩单：村集体纯收入一举突破50万元大关，比李俊刚到村时增长了4倍。村民们由衷地感叹：“这是市里派来给我们‘救火’的书记啊！”李俊“救火书记”的名号，就这样在十里八乡传开了。

回顾驻村岁月，李俊说：“做群众工作没有捷径，就是要多跟他们‘泡’在一起，唠唠家常，谈谈地里的庄稼，问问家里的猪崽，真心实意地拉近距离。”虽然驻村工作已经结束，但他时常还能接到村民打来的电话，这份情谊让李俊觉得一切付出都值得。“奇妙的是，当你激励别人、温暖别人的时候，其实反过来更深地激励着自己、温暖着自己。我想这就是有意义的人生。”

熔铸“铁骑”精神，守护一方平安

如今，李俊担任九江市消防救援支队机动二大队大队长。机动二大队承担着综合保障任务：负责专业消防技能培训、执行排涝任务等重要职责。“很多学员在我们这里接受培训后，就走向了消防监督执法、应急救援的岗位，成为守护一方平安的力量。他们的消防技能、专业知识，甚至对消防事业的认同感和使命感可以说是从这里启蒙的。”因此，他提出了“口碑就是奖杯，岗位就是战位”口号，倡导培训工作力求“正向、有意义、高效输出”，助力每一位学员在思想上、技能上、理论上都能真正学有所获。

“人道是铁骑”是李俊的微信签名，也是他对这支队伍的精神定位——一支装备精良、训练有素、能打硬仗的钢铁之师。“流淌在我们血液里的基因，就是军人作风和战斗精神。无论何时何地，我们都要保持强大的战斗力和凝聚力。”同时，他说道，火焰

蓝无论是宣传服务还是执法检查，都要带着温度，走进“人间烟火气”。“我们要更加贴近老百姓的生活日常，让老百姓感受到，消防员不仅是危急时刻的‘守护神’，也是日常生活中可信赖的‘安全顾问’。”这份对人民的深厚情感和对事业的无限忠诚，正是“铁骑”精神最闪亮的底色。

2025年5月，李俊荣获由共青团中央、全国青联授予的2025年度新时代青年先锋奖。在他看来，“一个国家的强大，一个民族的复兴，需要我们每个人都去发光发热。”李俊的话语掷地有声，“只有千千万万个微小的光芒汇聚起来，才能照亮那些容易被遗忘的角落，驱散那里的寒冷与阴霾。”他寄语青年人：“青年人不该做漠视者，而要当破局者。勇敢地付出自己的行动，贡献自己的力量，从身边的小事做起，从力所能及的改变开始。”

从火场逆行的消防尖兵，到雪域高原的驻村队员，再到力挽狂澜的“救火书记”，直至今日守护城市安全的消防指挥员，李俊始终选择坚守，在平凡的角落传递微光。这束微光，不仅照亮了他人，也照亮了他自己无比丰盈的人生旅程，传递着那份不灭的勇气与温暖。（文章来源：清华校友总会订阅号 作者：洛文）



多位系友返校参加人才培养专项研讨会 并与系领导座谈

9月18日，中广核研究院与清华大学科研合作与人才培养交流座谈会暨清华大学核科学与技术国家急需高层次人才培养专项研讨会在清华大学工程物理系举行。会后系党委书记曾志、副书记黄善仿，系机关办公室副主任郝英等与前来参会的系友进行座谈，其中1997级系友林继铭，1996级系友、中广核研副总工程师厉井钢，1995级硕士系友、中广核核燃料与材料研究所所长张国梁参加座谈。

座谈会上，曾志表示，中广核研究院作为我国核工业领域的重要力量，与工物系在科研、人才培养等方面有着深厚的合作基础和良好的合作传统。近年来，双方在核科学与技术前沿领域联合开展了多项关键研究，为国家核工业发展提供了有力支撑。当下，面对国家对核科学与技术领域高层次人才的迫切需求，双方将进一步整合现有合作资源，细化合作方案，推动后续各项合作工作落地见效。尤其是在工程硕博培养这一关键领域，将探索更加紧密的协同培养模式，为国家核工业发展输送更多既懂理论又善实践的高质量人才。



工物系即将迎来建系70周年，近70年来，工物系培养了一大批投身国家核事业的优秀人才，各位系友正是其中的杰出代表。希望各位系友能常回母校看看，积极为系里的学科建设、人才培养、科研发展等多提宝贵意见。

系友们纷纷发言，表示感谢工物系的培养，会继续秉持工物系精神，

积极发挥自身优势，为中广核研究院与工物系的合作贡献力量，在人才培养、科研创新等方面加强交流与合作，共同探索核科学与技术领域的前沿问题，助力国家核工业在技术创新和人才培养上取得更大突破，

推动核工业事业不断

迈向新高度。系友也表示愿意积极参与母系组织的各项活动，为学弟学妹们提供实践指导和职业规划建议，助力他们更好地成长。

此次系友座谈，不仅拉近了母系与系友之间的距离，更凝聚了双方共同推动国家核工业发展的共识。



走向九〇九基地的旅程

文 | 陈雄月（1958 届工物）

陈雄月，女，1935 年出生，浙江宁波人。研究员级高级工程师。1953 年考入清华大学机械工程系，1955 年转入清华大学工程物理专业。1958 年 9 月毕业被分配到中国科学院原子能研究所（现中国原子能科学研究院），1966 年转至四川 715 所，1984 年转入武汉核动力运行研究所。历任大组长、研究室副主任、研究室主任。著有《核动力工程中的反应堆物理实验》，发表论文十余篇，获得全国科学大会、国防科工委、中核集团等颁发的科技成果奖 9 项。

清华岁月

1953 年高考，我和二哥都考入了清华大学机械系。9 月，清华大学派老师来上海接新生入学，包了两节火车车厢，火车在浦口停留时，还为学生供应食品。送到校园后，我们女生被分配住到强斋，我二哥住在荷花池宿舍，第二天就有老师送我们去颐和园游览，中午还送来包子和菠菜炒鸡蛋。我第一次离家出远门，安静下来时就特别想家，坐在知春亭大哭了一场，什么地方也没去玩。我二哥皱起眉头坐在一旁，他也很想家，但他忍着不掉泪。

清华大学的功课排得很紧，开学后大家就忙碌起来。校园大，每天够我们走的，第一堂课在阶梯教室上，第二堂课可能在化学馆上。下课到大饭厅吃饭，晚上还要到图书馆复习功课。清华同学都特别勤奋，晚上

在图书馆上自习还需要抢座位。我的动作较慢，第一学期全靠我二哥帮忙占座。另外，我们从上海来京的学生不知道要吃馒头，早上吃一碗稀粥，到 10 点钟就饿得不得了，到后来也学会了吃馒头。

开学后听蒋南翔校长的报告，传达时事任务和中央政策精神；钱伟长教务长的报告也很精彩；马约翰老师的报告是令人终生难忘的，“为祖国健康工作 50 年”的口号成为大家的锻炼目标，还规定要通过劳卫制考试。学校还常请名人来演讲，外交部乔冠华的报告很受欢迎，我们在校园里也可常看到中央领导的身影。印度尼西亚时任总统苏加诺来演讲时，周总理在一旁作陪。这些都鼓励着大家努力学习，奋发向上。

学校里的课外文娱活动也很丰富，除看电影、参加周末舞会外，我们还可以去音乐室聆听古典音乐，



陈雄月（左）和清华同学盛菊芳

参加国内外音乐讲座，参加舞蹈团学习集体舞等。

入学一年后大家都适应了紧张又有节奏的校园生活，大一、大二我在机械制造系机械制造专业八二班，完成了数理化基础课及画法几何、工程画等设计必修的公共基础课学业。班干部吕孝勤和何祚倩还鼓励我去班会上介绍过一次学习经验，这说明我已适应了紧张的校园生活。

后来，我被通知转入工程物理专业学习，我转入的班是从全校各系抽出来的学生组成的该系第一个班，共46个人，由何东昌先生任系主任。这个系的成立，意味着国家建设急需培养比院系调整后的工学院更高一级的尖端人才。到这个班要学习更多的现代科技知识，第一年还得花全力补充高一层次的基础理论课，如赵访熊教授的特殊函数、运算微积分课，栾汝书教授的积分方程课，李欧教授的高等数学课，杜庆华教授的弹性力学课，孟昭英老师的无线电电子学课，欧跃华老师的高等化学课；还有新从美国回来的受聘教授们的课程，如徐亦庄老师的量子力学课，王明贞老师的热力学统计物理课，徐樟本老师的电动力学课；也有每周从校外请的专家来讲授的课程，如中科院力学所林鸿荪老师的高等力学课，彭桓武教授的反应堆物理课，杨承宗教授的放射化学课，梅镇岳教授的原子弹物理课，还有虞福春老师的核物理实验测

量技术课；专业课核理论课由从苏联留学回国任教的张礼教授讲授。另外，我们每周还要赶到北大去听两次加速器课及电工技术课等。

这十七八门课要在两年内学完，任务是相当重的。为了赶时间，有一年暑假前，我们曾蹚着水去听课。系里能请这么多优秀老师给我们上课，何主任是功不可没的。这些课程为我们后来的工作打下了很好的基础。

1957年3月，蒋南翔校长传达毛主席《论十大关系》时，大家情绪还很高。5月去参观完北大的“一株毒草”大字报之后，学校几乎就停课了。1957年暑假，全班去酒仙桥电子管厂参观实习，上半年课程都已学完，其后就上些第二外语英语课。反右派斗争开始后，因理工合校问题，我班有4位同学被划为“右派”。大四时全班分4个专业学习核物理实验、反应堆工程同位素、加速器等，我被分在核物理实验专业。该专业共10位同学，分别是赵葆初、陈玲燕、季莲华、温登进、王继禹、程庆长、戚鸣皋、牟绪程、王琦和我。张礼教授的课是我们的主课。据说学校原来打算第五年把我们这批学生分配到中关村赵忠尧教授处做毕业论文的，反右派斗争开始后就取消了，一部分同学留校当教师，大部分参加十三陵水库劳动。

我在大四结束时，因胃病严重而便血，在校医院住院一周，基本好转后身体仍很弱，系里让我参加铸工车间劳动，勤工俭学。这一时期我有空就看小说，清华大学图书馆中外古今的小说都有，我看了《安娜·卡列尼娜》《复活》《钢铁是怎样炼成的》，还有普希金的诗，什么都看，看完一本换一本，看了不少。1958年9月在参加完反右补课课后，我们就毕业了，学校隆重欢送毕业生走上祖国建设岗位。我和李霭、李嘉樑、王炎康、杜兴义5人第一批被分配到二机部。从此，我们结束了大学五年的学习生涯，告别清华园，走上工作岗位。

在401所的日子

二机部招待所就在三里河部大楼旁的一栋楼里，新来的人是全国各大学各专业的毕业生，都在此报到，先集训一个月，然后再进行分配，到各基层单位去。集训首先是听大报告，有宋任穷部长和钱三强副



2018年工物系物八班毕业60周年聚会合影。前排左4为陈雄月学长

部长的报告，他们在报告中要求我们苦战三年，基本掌握尖端技术，提倡边干边学，准备做一辈子无名英雄。钱副部长的报告很生动，我们第一次听到原子核爆炸时的三大威力：核辐射、冲击波和光辐射的详细描述。集训时还有参观游览，这对于在北京毕业的同学就不是新鲜事了。

集训结束，我们清华大学5人被分配到位于北京西南的401所。我们到所里时，这里刚刚完成一堆（101重水实验堆）一器（加速器）的建设，我和李霭二人被分到2室22组罗安仁领导的大组工作。这个大组的目标是建立零功率堆实验室，厂房正在设计施工，厂房内的大设备包括操纵保护系统和电子仪器，已由401所内各专业室负责，2室22组承担的是核心装置设计加工以及建成后的运行、测量等工作。零功率堆活性区是一个新项目，是核心设施，涉及核安全，主要是为了培训设计、运行方面人才的。我和李霭、曾乃工跟苏联专家沃罗皮尧夫做活性区结构设计，罗安仁组长为我们做俄语翻译工作。在我们被分配到小组前，专家已做了安全规程方面的讲解，由罗组长翻译，资料十分详细。401所领导要求大家像挤牛奶一样多向专家学习，吸取他们的经验。罗组长每周举办一次学习经验交流会，所以401所的人学习风气很盛，同志间互相交流工作心得、互相学习，使集体快速成长。我们从老同志那里学习制作探测片的方法，如罗璋琳、李茂季、苏炳文同志教我们用擀面条一样的办法，使用压辊重新压制钢探测器；用冲膜切割成圆片，厚度不合格的重压，和做饺子皮一样。我们晚上还参加法

语学习，室主任何泽慧先生还组织人把波特教授《对青年物理学家的忠告》德文版翻译出来，让大家学习。我们在那种环境下成长是很幸福的。

1959年4月至7月，我和王豫生、杨祯、巩玲华、杨润棠等同志参加了去山西平遥的劳动锻炼。根据中央指示，我们这些“三门干部”都要下乡接受一年再教育，钱三强先生还亲自下去体验了一段时间，回来给大家做了一个报告。我们下乡前，部分干部同志还提前去了解乡情，告诉我们一些易误会的方言。这一期劳动锻炼，我和王豫生提前回来，室里要我跟尼柯尔斯基专家做反应堆参数测量。经过这4个月的劳动锻炼，我的胃病也好了，人也长胖了。

跟随尼柯尔斯基专家做参数测量工作，401所有很好的条件。在清华大学接受过杨承宗老师的授课，我完全可以不费劲地接受任务。苏联专家热情辅导，不厌其烦地回答我的一切问题。后来在专家回国前的欢送会上，他说：“如果没有她（指我）的工作，我今天恐怕还回不了国。”其实只是我的提问多一些，接触他的次数多一些而已，我们都是像挤牛奶一样争取多吸收一些专家经验。他布置完一项任务，我们立即完成，然后再接受新任务。专家的表态说明他不讨厌我提问题，我感到很欣慰。最后他还敬了我酒，等我喝完，他说：“她喝酒和做工作一样痛快。”

从1959年7月到1960年5月，我跟尼柯尔斯基专家学习了近一年时间。1960年8月，苏联专家全部撤回，我们专业再也没有新的专家来，以后的路要靠我们自己走了。为完成动力堆研究设计，我们自力更生



何泽慧先生（前排左3）在401所广场欢送研究室同志
去山西平遥县参加劳动锻炼，前排右2为陈雄月

地搞起了东风3号零功率装置，在扩初设计阶段要做大量的零功率实验，以校核计算程序。我也参加了东风3号的零功率运行实验的值班运行，一天几班倒做水位法临界实验。

我1960年5月结的婚，此时三年困难时期的苗头已经显露，到1962年8月我儿子已经满月了。其间，有时汽车缺乏燃油，我们从401所进城也需要坐火车，但是在401所工作，每天保证有牛奶供应，所以我还没有饿过肚子。这阵子提倡“工业学大庆”，大家工作劲头还是很足的。

1960年11月7日，在我值班运行时发生了一次短周期事故，这是我终生难忘的。东风3号上的水位法临界实验，是为动力堆堆芯设计临界计算程序作校核验证的。实验时活性区燃料装载量会大大超过临界值，因此需要添加慢化剂来达到临界，寻找临界水位。实验变化方案有上千个，为争时间抢速度，一天完成两三个临界实验是常事。室里大部分运行班采用分段控制加水速度的办法：第一步用大橡皮管向堆芯注水；第二步用大盆向活性区增加水，到达可以外推计数求临界值时，按规程规定外推值的1/2加水；第三步用量杯加水。有的方案若多加1000毫升水即会达到瞬发临界，这时必须十分小心。室里已经顺利地很多方案的临界水位实验。我所在的班由周眉清同志任值班长，我任物理员，两个复员军人为操纵员，逯永清任大厅员，我们班前几次做的速度较慢，后来我觉得我们可以在第一步加快速度。值班会上我提出这个建议，先用橡皮管注水到栅格板下，然后用盆加水，大家也同意这么做。值班长亲自执橡皮管在坑底大桶

旁加水，头伸入大桶看水位。可能他本来也不愿意这么做的，心中在嘀咕，结果水位一下就加到临界了。操纵员警告仪器有反应，得赶紧撤走水管，上面大厅员快速拧阀门。慌忙中值班长把水管向上举，未拿出桶外，水还继续向活性区流，最后仪器触发保护系统落下安全棒停堆。我们测得当时功率上升周期为2秒，若再多加入一些水就到瞬发临界了。国外已有瞬发临界事故的发生，他们仅仅是改变了一个容器的形状，直到看见切伦科夫蓝光才知瞬发临界到了，操作人员在容器旁边受到大剂量照射。所以这次事故是十分危险的。当时，李毅所长下令停止工作两周，整顿思想，认识问题的严重性，找到问题根源。11月21日，李毅所长来组里宣布成立新实验室，22组从2室独立出来，任命符德璠同志为室主任，牟维强为室支部书记，罗安仁为室副主任，加强班子领导。

困难时期过去后到1966年，在罗安仁同志领导下，我们紧跟世界先进水平的步伐，这一段时期新的测量方法涌现出来，大家的眼界也开了，可以又安全又准确地测量堆动力学参数。

1965年12月到1966年5月，我第二次下乡，在河南修武参加“四清”工作队，我爱人也在河南安阳参加“四清”工作队，孩子由婆婆带到常州老家。“四清”一结束，我去常州接孩子回北京，婆婆也一起来了北京。一出北京站，到处是“打倒三家村”的大字报。

1966年以后，动力堆建设工程重新上马，作为三线建设项目之一，地点定在四川成都附近，我们45室承担了二个零功率装置建设的任务。45室原已确定了彭凤、夏翊等一个大组人员准备这项任务，但是随后二人先后因故退出，经过室里调整，由我替补这一空缺，任大组长，建设任务逐步转移到我身上。

1967年5月，我陪盛维兰去建设工地，顺便了解两个工号的土建进展情况。回京后，我一方面继续完成值班运行，并为工程建设配齐和培训人员，准备好搬往工程所在地的工作，包括解决运输设备、燃料元件的问题，以及资料的誊抄、复制工作；另一方面为工程建设订购一批新仪器、设备。100多项订单已由彭凤提出，为落实订货，我参加了部里组织的两次大型订货会议，第一次在民族饭店，第二次在香山饭店。大型的实验非标准设备是第一次生产，落实较困

难，直到1967年8月30日中央军委特别公函下达后，形势才好转。1968年7月18日毛主席批示下达后，工作进展更顺利了。我们给厂方提出的完成时间是很紧的，我向他们详细交底，商定仪器框图，在一台通用机上做线路试验，确定指标及交货时间，订立正式合同。随后确定我方派两人驻厂，厂方加班加点赶进度，在全厂停工闹革命的情况下，只有我们的项目在进行。到1969年4月26日验收完发货，任务按时完成。

在九〇九基地的16年

1968年5月入川工作时，我33岁，到1984年末调到武汉关山105所时49岁，我在九〇九基地工作整整16年。这生命中的黄金16年，给我留下了许多美好回忆。

1968年5月，根据工地建设的进度，我们决定提前入川，在动力堆启动前早一些发挥两个零功率装置的作用。当时临时选出一个两人组成的勤务组来领导这次搬迁。我是勤务组组长，周铨康为副组长。先入川的有谭日林、张秀琴、陈发培、于青、赵翼瑜、黄文楼、陈绍能、何乾明、陈志模、陈曾涤、樊坚、梁振生、张林发、郑仲实、吴坤炳、盛维兰、沈德贵、钱纪生等人留了下来。在上海先锋电机厂驻厂的有刘福生、梁建宗、唐国兴三人，在北京驻厂的有谢玉琪、杨岐二人。这20多人除一位是工人外，其余都是1963到1965年毕业的大学生，他们已在401所培训三年以上，对工作已经熟练。

在“工业学大庆”影响下，大家以“先生产后生活”为指导，本着“没有条件创造条件也要上”的精神，比大部队提前一年多到工地。我们的工号是建得最远的一个，为方便工作，大家决定住在工号里，用办公桌当床。开始还觉得很顺利，我白天代表工号去开会，晚上计划第二天要干什么事，但安装调试工作头绪很多，两个工号同时进行，每天都很忙碌。

2号点家属宿舍区和工程指挥部之间建了许多小工号，是为完成196模式堆启动服务的。大家各自完成自己的任务，互不往来，有点“鸡犬之声相闻，老死不相往来”的味道。各工号内部也无官兵之分，一律平等，组长和副组长由选举产生。基地指挥部召开工作现场会，每天彭士禄和赵仁恺两位总工从1号点

过来，下午各自带着指令回工号传达。当时上级规定我们不搞运动，只能正面教育，有时开大会传达报告。

自从我去工程建设基地后，儿子跟他奶奶住在北京东郊机场叔叔家，他婶婶生了孩子，两个孩子奶奶管不过来。有一次我孩子在楼下玩，正低头蹲在地上玩沙子，楼上小孩将一把小刀扔下来，正好把他一只大拇指指甲盖削掉了，痛得孩子大叫起来。奶奶听见哭声才下楼来。总算万幸，万一偏一寸扔到头顶上后果不堪设想。出差期间我又去东郊看了他一次。

从北京回川，军管会已进驻基地。不久715所以韩铎、臧明昌为首的物理组人员搬迁至工地，一比一模拟实验用零功率实验室18-5已竣工，我们两支队伍合并并在18-5办公。为赶在动力堆启动前把一比一模拟实验做完，我们加班加点地运行，有一段时间是一天三班倒，24小时不停工。由于当时计算技术落后，通量测量数据计算完时，堆芯元件已撤走了，经过调整后的数据，只能等第二炉燃料到货后再测。

1970年8月30日，我国第一个动力堆达到满功率，我们这才松了一口气，有一些技术问题也在第二个堆芯上复测解决。

我爱人1970年5月也调到四川工作，一家人都到山沟里生活了。搬家时我因为工作正忙，也没有回北京，丢了两件东西，使我很有些心痛，一是一本孙中山纪念画册，二是母亲送我的一套精美盖碗茶具。

从1973年10月到1980年10月，我们总共做过7次实验，其目的是为得到反应堆动态参数随燃料加深的变化数据，了解堆芯燃耗末期与初期的变化和可燃毒物管浓度匹配是否合适，以及裂变同位素的生成变化情况。这种实验困难是很多的，在技术攻关过程中我们科研人员团结一心，不忘初心。事实证明，我国的技术已经超过了同时代的美国，最初被认为落后的压水堆堆芯，变为被全世界广泛应用的堆芯。2013年，我国海军宣布我国核潜艇42年无事故安全运行，证实了我国技术已经走在世界前列。

在这些年的攻关中，我们九〇九基地的科研人员和工人无不本着党的教导去努力，完成任务，不计个人得失，在国家国防建设中我们可谓功不可没。

铸盾人生

——追记核防护科学家骆亿生的忠诚与奉献



骆亿生研究员

2025年6月23日凌晨，一颗为祖国军事医学科学事业跳动七十六载的心脏停止了跳动。骆亿生同志——这位将毕生奉献给中国核防护事业的科学家、忠诚的共产主义战士、重情重义的清华学子，走完了他光辉而充实的人生旅程。当我们梳理这位杰出人物的一生，发现其中交织着个人理想与国家需要的完美契合，体现着科学精神与人文情怀的深度交融。

军旅铸魂：

从卫生员到科研尖兵的蜕变

1949年2月，骆亿生出生于江西奉新县这片红色热土。1969年1月，他响应祖国号召参军入伍，在广州军区第47军140师担任卫生员。同年7月，这位年仅20岁的青年光荣加入中国共产党，从此将

个人命运与党的事业紧密相连。1970年2月，因表现优异被调入军事医学科学院放射医学研究所，开启了他与军事医学科研的不解之缘。

在部队大熔炉的锤炼中，骆亿生完成了从普通士兵到专业技术军官的转变。1972年4月，他被推荐上清华大学工程物理系，成为物24班的优秀学子。近四载寒窗苦读中，他不仅掌握了扎实的核科学技术知识，更将清华“行胜于言”的校风内化为人生信条。在校期间，他担任物24班党支部青年委员和团支部书记，学习之余的时间里，专注团支部工作，工作有声有色，且特别注重团员、青年的学业与政治思想双素质的提高，在他的培养下，我们班有四名同学加入了党组织。1975年12月毕业后，他隐姓埋名义无反顾回到军事医学科学院放射医学研究所，从实习研究员做起，一步一个脚印，最终于2006年12月晋升为

专业研究员技术四级干部。

科研报国： 十三次直面核爆的忠诚卫士

核爆的炽光撕裂苍穹时，大多数人本能地逃离，而有人却逆向而行。军事医学科学院的骆亿生，曾十三次踏入这片死亡炼狱。在常人无法想象的天地之间，焦烟裹挟死亡气息弥漫，灼热与寒流交替撕扯着血肉之躯。他伏身测量仪器前，防护面罩后的目光如铁，纹丝不动地校准着光辐射、冲击波与早期核辐射的微弱讯号。每一次数字的精准捕获，都在核爆当量的狂暴与生物体的脆弱之间，搭建起关乎民族存续的科学桥梁。

三十余载科研岁月，骆亿生始终秉持“为部队建设服务”的信念。那些在核试验现场的日夜，高温与严寒轮番侵袭，看不见的辐射如无形獠牙啃噬着他的细胞。他比谁都清楚危险，却比谁都坚守阵地。当冲击波撼动大地，他记录的不仅是冰冷数据，更是用生命为千万将士丈量的安全距离。十六项重大科研课题的背后，是无数个与死神擦肩的瞬间，是实验室长明的灯火，是一个科学家对祖国最沉默的告白。

转战清华 200 号反应堆后，他的战场转入更为深沉的寂静。

在中子与 γ 射线织成的死亡之网中，他带领团队构建起全新的生物照射体系。自主研发双电离室技术的日夜里，每一次调试都如履薄冰，每一次触碰仪

器都意味着辐射剂量的增加。当这项技术最终落地生根，不仅填补了国内空白，更如磐石般奠定了我国精准剂量学的根基。国家科技进步二等奖、三等奖，军队科技进步奖，42 篇学术论文——这些荣誉背后，是一个学者在无声高辐射中屏息校准的身影，是一双被射线灼伤却依然稳定的手。

每当走出反应堆，卸下沉重的铅衣，他面色苍白却眼神清亮。那疲惫面容上的平静，是明知危险仍选择前行的从容。在“九五”至“十一五”的科研长征中，他带领团队突破的不只是技术瓶颈，更是人类在核威胁面前的生存可能。1996 年的三等功勋章，1998 年的国务院政府特殊津贴，这些国家认可的印记，镌刻着一位科学家用生命过滤死神吐息的日日夜夜。

如今，当我们安享和平时，不会想起辐射剂量如何测算，不会思考核防护的边界在哪儿。但请记住，在祖国西北的戈壁深处，在实验室的重铅门后，曾有人以血肉之躯为我们筑起无形长城。骆亿生走过的路，每一步都刻在民族核防护的基石上——那是生命以最纯粹的方式，将未知凶险化作守护的刻度；是科学报国最壮美的诠释，在寂静与轰鸣交织的禁区深处，为亿万人撑起抵御核威胁的巍巍屏障。

这位十三次直面核爆的忠诚卫士，从未手持钢枪镇守边关，却用毕生心血在科学前沿筑起另一道国防线。他的故事告诉我们：真正的英雄主义，有时就藏在那件厚重的防护服下，在那双紧盯数据不肯松懈的眼睛里，在一个平凡科学家“苟利国家生死以”的无声誓言中。



同窗情深：

物 24 班的精神纽带

在严谨的科学家身份之外，骆亿生同志更是一位深情的同窗纽带。当岁月冲散了青春足迹，是他以赤子之心寻回失联学子；从毕业 30 周年到 50 周年，他始终是班级活动的灵魂支柱。2025 年 4 月，在清华校庆与物 24 班毕业 50 周年双庆之际，已身患重病的他仍坚持操持庆典，强撑病体与同窗相聚。为争取更多相处时间，他放弃回家住宿，选择与同学们同住宾馆。谁曾想，这次相聚竟成永诀——不到两个月后，这位将最后光热献给同窗情谊的清华学子与世长辞。

2006 年光荣退休后，骆亿生同志依然心系党的事业。在担任其所住楼第二党支部书记期间，他积极献计献策，为基层党组织建设贡献力量。与病魔抗争的日子里，他始终保持军人本色和乐观精神，用坚强意志感染着身边每一个人。

骆亿生同志的一生，是忠诚与智慧完美结合的典范。他用科学家的严谨丈量核辐射的致命威力，又用人文关怀的温度守护战友生命；他以军人铁血直面科

研艰险，又以同窗柔情串联起半个世纪的清华情谊。正如物 24 班同学在悼词中所言：“您是无惧辐射的科研尖兵，更是重情守义的永恒兄长。”

正如北京丰台区第 32 军干休所党总支部书记在向骆亿生遗体告别会上说的那样，“今天，当我们缅怀这位杰出的科学家、忠诚的共产党员，不仅应当铭记他为我国军事医学科学作出的卓越贡献，更应学习他将个人理想融入国家需要的崇高品格。在建设科技强国的征程上，我们需要更多像骆亿生同志这样既具深厚专业造诣、又有坚定理想信念的复合型人才”。

骆亿生同志虽然离开了我们，但他忠诚报国的精神、严谨治学的态度、珍视情谊的品格，将如同他参与构筑的核防护屏障一样，长久守护着我们前进的道路。这位将毕生奉献给祖国核盾牌事业的科学家，用忠诚与智慧铸就了一座不朽的生命丰碑。

工程物理系物 24 班全体同学

2025 年 6 月 25 日

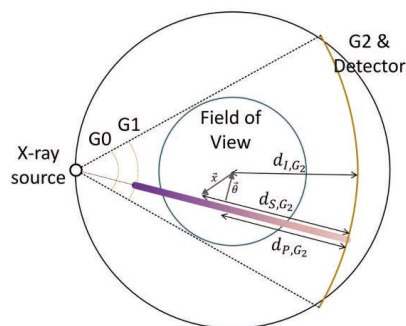
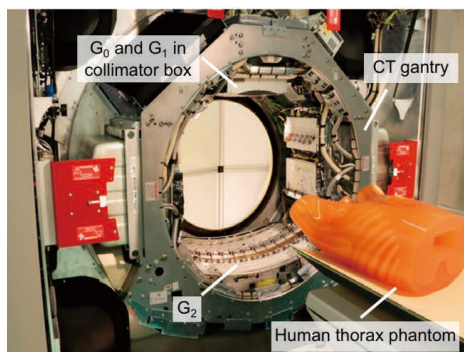


114 周年校庆，骆亿生（前排左 5）与部分同学在一起

工物系张丽、王振天课题组在“人体尺度 X 射线多特性 CT 重建”领域取得新进展

肺部疾病已经成为严重威胁人类生命健康的重大公共卫生问题。以慢性阻塞性肺炎（COPD）为例，其已是全球第三大死因。慢阻肺的早期病变体现在肺泡微环境在介观尺度上的结构变化，但现有手段无法探测到肺泡的微观病变。

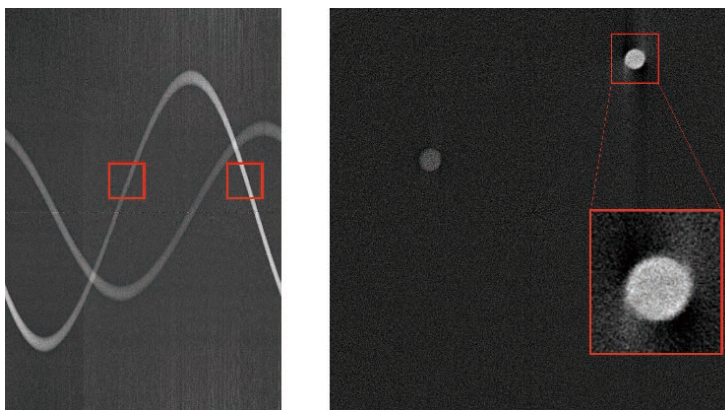
基于微纳光栅的 X 射线多特性成像（X-ray multi-characteristic imaging）有望突破这一瓶颈：其可以探测肺泡结构对 X 射线产生的小角散射，也即暗场信号，而肺泡结构的微观病变会导致暗场信号明显下降。因此，暗场成像相比于传统的吸收成像对肺泡的微观病变更为敏感。目前，德国慕尼黑工业大学的 Pfeiffer 教授团队与飞利浦医疗合作，已开发出人体尺度的暗场 CT 原理样机，正推动该技术应用于肺部疾病的临床诊断。清华大学工程物理辐射成像团队长年深耕 X 射线多特性成像技术，在国家自然科学基金重大仪器研制项目支持下，与首都医科大学共同研发专用的人体肺部暗场 CT。



左：TUM 的 Pfeiffer 团队开发的暗场 CT 样机（图片来源：<https://www.pnas.org/content/119/8/e2118799119>）

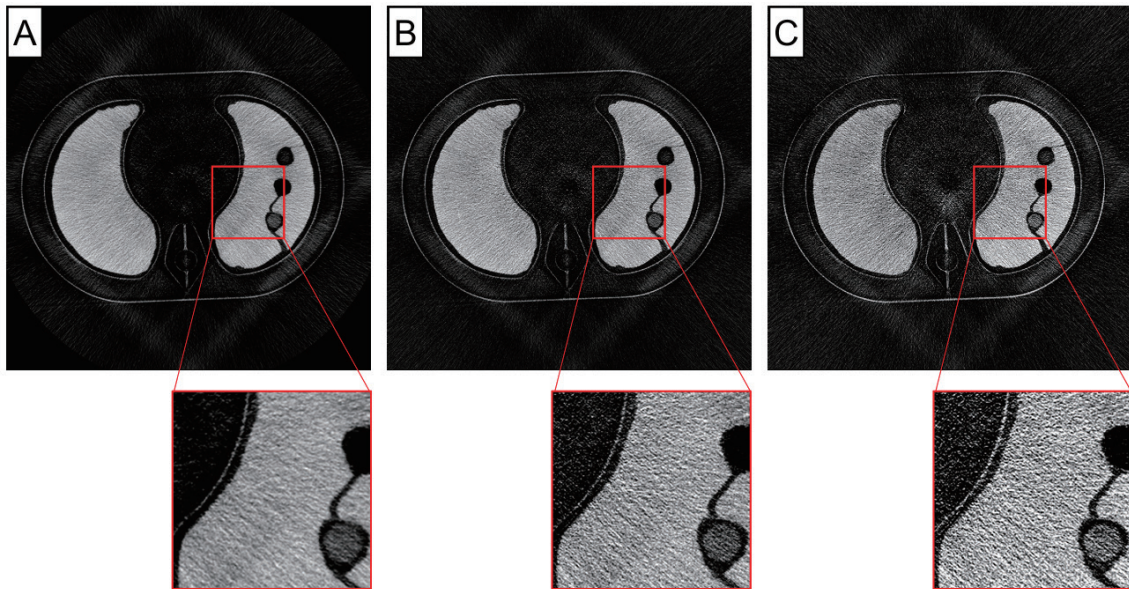
右：光栅暗场 CT 的示意图

由于暗场信号来自小角散射，其信号强度与物体到光栅的距离有关。因此，在 CT 采集过程中，物体本身的暗场信号也随着旋转而变化，这一现象在人体尺度的大视野 CT 中尤其显著。这导致传统的解析重建算法（如滤波反投影等）不适用于暗场 CT 重建。



光栅暗场 CT 中信号随旋转角度而改变，直接重建会导致伪影

近日，清华大学工物系张丽、王振天课题组在医学成像领域顶刊《电气与电子工程师学会医学成像会刊》(IEEE Transactions on Medical Imaging) 发表了题为“人体尺度暗场 CT 解析重建” (Analytical reconstruction of human-scale dark-field CT) 的研究论文。该研究将暗场 CT 建模为加权 Radon 变换，并将对应的逆变换表达式用于暗场 CT 重建，解决了暗场信号的位置依赖性对重建的影响。相比于现有的基于预处理的方法，其不需要对投影数据做插值，从而避免了由此导致的空间分辨率下降，有助于暗场 CT 投入实际医疗应用。



暗场 CT 解析重建 (A) 与现有预处理法 (B) 和不做处理 (C) 的重建结果对比

论文第一作者为清华大学工物系 2021 级博士生郭沛沅，论文通讯作者为清华大学工物系王振天副教授。论文共同作者还包括首都医科大学的王振常院士、尹红霞教授和徐岩副教授。研究得到国家自然科学基金、国家重点研发计划、北京市自然科学基金的资助。

论文链接：

<https://ieeexplore.ieee.org/document/11096933>

六名工物学子在阅兵活动中尽展青春风采!

2025年9月3日上午，纪念中国人民抗日战争暨世界反法西斯战争胜利80周年大会在天安门广场隆重举行。清华大学共有189名师生参与广场合唱团和纪念活动服务保障工作，包括6位工物学子积极参与了相关活动，其中韩雨轩（工物研三）、汪雨萱（工物硕25）、黄奕嘉（核21）3名同学参加三千人合唱团；王伦（工物研二）、张誉洸（核32）、杨宇豪（工物32）3名同学参与活动服务保障工作。



韩雨轩



汪雨萱



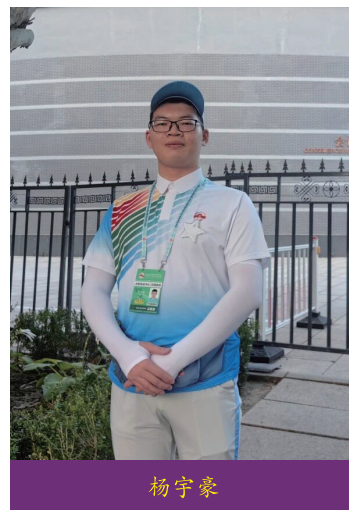
黄奕嘉



王伦



张誉洸



杨宇豪

他(她)们有幸参与这场举世瞩目的重大活动，不仅个人与有荣焉、感慨万千，更是工物系的骄傲与荣光！向上述六位同学道一声：你们挥洒汗水、倾情歌唱，在本次重大活动中尽展出了最美丽的青春风采！同学，辛苦了！

清华大学新一代“天格计划”首个纳卫星康普顿望远镜成功发射 攻坚 MeV 能区核天体物理谱线探测难题

北京时间 2025 年 9 月 5 日 19 时 39 分，新一代“天格计划 2.0：MeV 伽马探测纳卫星星座（MASS 核天体物理谱线巡天）”的首个纳卫星技术验证载荷 MASS-Cube 于酒泉卫星发射中心搭载谷神星一号遥十五运载火箭成功发射入轨。MASS-Cube 任务是国际上首个基于三维位置灵敏碲锌镉（CdZnTe）探测器技术、专为 MeV 能区伽马谱线探测设计的纳卫星康普顿望远镜。项目由清华大学牵头，得到“清华大学 2030 创新行动计划”重大项目支持，由工物系携手中国科学院高能物理研究所、星测未来等单位共同实施，致力构建我国自主的 MeV 能区空间观测平台，推动我国在国际前沿科学领域取得原创突破。



火箭发射瞬间（图片来源：星河动力航天）

MeV 能区（0.1 - 10 MeV）伽马谱线是探索极端天体物理过程的关键探针，直接关联恒星核合成、致密天体吸积爆发、正电子湮灭及潜在暗物质信号等重大科学问题。受限于高环境本底与康普顿成像技术难度，该能区至今缺乏高灵敏度观测手段，成为全球公认的“MeV Gap”，亟需发展新一代关键技术。MASS 项目旨在实现对 MeV 特征伽马谱线的高灵敏度探测与成像，填补 MeV 谱线直接成像观测的空白，推动暗物质探测与宇宙元素起源等研究。

国际上 NASA、欧空局等机构都在论证下一代伽马射线观测科学卫星，一个普遍共识：2020 年代中期是采用中小卫星或微纳卫星突破关键技术、抢先开展科学观测的关键“窗口期”。例如，美国 NASA 小型探索任务（Small Explorer）经过数年的激烈竞争遴选支持了 COSI 项目，由加州大学伯克利分校（UC Berkeley）主导，计划 2027 年发射。清华大学主导的 MASS 项目采用和 COSI 不同的室温半导体 CdZnTe 技术路线，相对于 COSI 任务 HPGe 技术路线需要液氮低温，该技术方案拥有能量和空间分辨率相当、且能够室温工作的优势，适合微

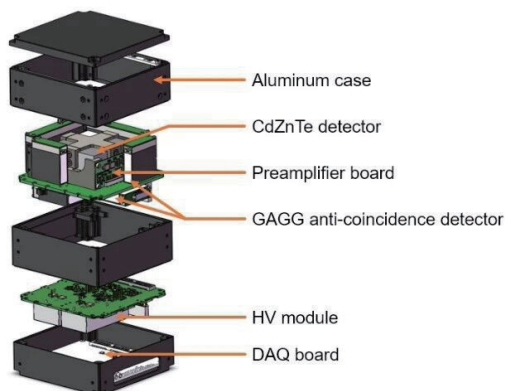
小卫星技术实现和灵活组成星座。

MASS 项目得到“清华大学 2030 创新行动计划”重大项目支持，科学白皮书已于 2024 年发表在《实验天文学》(Experimental Astronomy)，并由曾鸣(清华大学)、冯骅(中科院高能所)、张祥光(清华大学(新竹))、李玉兰(清华大学)、白雪宁(清华大学)、葛明玉(中科院高能所)、纪龙(中山大学)、李剑(中国科学技术大学)、谌阳平(中国原子能科学研究院)、王伟(武汉大学)、王夕露(中科院高能所)、张彬彬(南京大学)、张晋(北京理工大学)等同行专家共同署名和组成项目科学组。



搭载 MASS-Cube 载荷的天仪 TY170 卫星整星 (图片来源: 天仪研究院)

此次发射的 MASS-Cube 载荷体积约 1U，质量约 1 kg，科学目标能区为 0.1 - 2 MeV，662 keV 处能量分辨率 (FWHM/E) 优于 1%，深度分辨率 (σ) 优于 1 mm。基于任务规模和观测能力，其核心科学目标聚焦于银河系中心 511 keV 正电子湮灭线的探测。这一明亮谱线的起源是困扰天体物理学界数十年的重大谜题，可能关联超新星爆发、大质量恒星演化及暗物质粒子退激、湮灭等多种物理过程。同时，作为 MASS 任务的先导实验，MASS-Cube 将开展三维位置灵敏 CdZnTe 探测器的关键技术验证与在轨性能评估测试，为后续任务奠定关键技术基础。



MASS-Cube 载荷内部结构示意图与正样实物

MASS 项目工物系曾鸣教授和李玉兰研究员的团队在多个国家自然科学基金和国家级人才项目持续支持下、历时十年发展了成熟的三维位置灵敏 CdZnTe 探测器关键技术，并在 MASS 项目的实施中解决了从纳卫星载荷设计到探测器辐射损伤等诸多技术挑战。

同时，“MASS 核天体物理谱线巡天”项目作为下一代“天格计划 2.0: MeV 伽马探测纳卫星星座”的重要科学载荷之一，有着先后成功研制和发射 13 颗纳卫星科学载荷的长期技术积累。十年间，一批从“天格计划”中成长起来的博士生成为了这一重要科学任务的主力。

工物系博士生郑煦韬和常昊主导完成了探测单元组装与电子学系统调试；天文系博士生朱佳欢负责完成了探测器机械结构设计与全系统性能模拟；项目团队合作完成了能量响应与深度响应标定、康普顿成像验证实验等关键地面准备工作；源自“天格计划”学生团队的星测未来提供了卫星载荷的数据采集单元技术方案。此外，在相关探测器技术研发方面，工物系博士生马舸设计测试了基于 GAGG 闪烁体与硅光电倍增管的反符合探测器，拟用于后续任务；博士生常昊针对 CdZnTe 探测器开展了辐照损伤测试实验，研究其在长期空间任务中的性能变化；博士生李琛对 CdZnTe 探测器下一代读出 ASIC 芯片开展测试，有望进一步提升系统综合性能；博士生董明昊专注于康普顿重建成像算法优化，为后续科学数据分析提供核心工具。

背景

“天格计划”由清华大学发起，是一个以本科生学生团队为主体的空间科学项目，也是一个理工学科交叉的基础科学人才培养项目，以寻找与引力波、快速射电暴成协的伽马暴及其他高能天体物理瞬变源为主要科学目标。目前“天格计划”合作组已有清华大学、南京大学、四川大学、北京师范大学、中国科学院高能物理研究所、中国科学院空间科学中心等 20 余所高校和研究所共同参与合作。

“天格计划”在清华大学校团委和科研院“追光计划”支持下，持续探索“科教融合”的基础科学拔尖人才培养，由工物系教授曾鸣、原天文系教授冯骅、工物系研究员曾志、副教授续本达、计算机系讲师韩文弢、工物系副研究员田阳等共同指导。清华大学“天格计划”学生团队还得到了清华-昆山学生创新创业人才培养合作协议的支持。

同时，下一代“天格计划 2.0: MeV 伽马探测纳卫星星座 (MASS 核天体物理谱线巡天)”作为清华大学 2030 创新行动计划重大项目正在持续支持下有序推进。

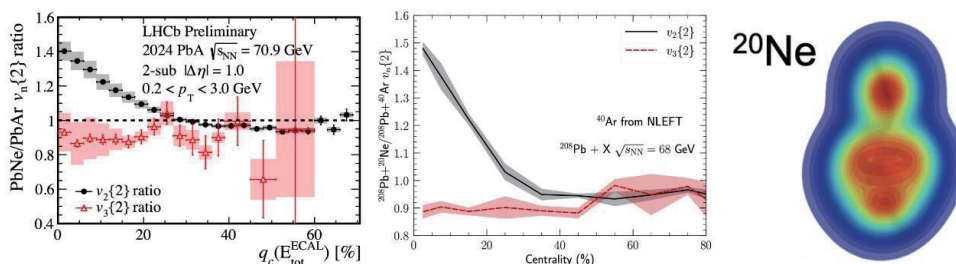
LHCb 实验取得核物理前沿研究成果， 工物系博士生连政辰在 CERN 的 LHC 研讨会上作报告

工程物理系近代物理研究所博士生连政辰（导师：朱相雷副教授），9月16日在欧洲核子研究中心（CERN）大型强子对撞机研讨会（LHC Seminar）上，代表 LHCb 实验组作了题为“通过 70.9 GeV 下铅 - 氖和铅 - 氩碰撞中的流测量揭示氖 -20 核的形状”（Unveiling the shape of the Neon-20 nucleus via flow measurements in PbNe and PbAr collisions at 70.9 GeV）的学术报告。LHC Seminar 是高能物理领域最具影响力的国际学术交流平台之一，旨在展示 LHC 实验的最新突破性进展，本次报告线上线下总计超过 200 人参加。



连政辰在 LHC Seminar 代表 LHCb 实验组作报告

连政辰同学目前正受中国国家留学基金委（CSC）资助，在意大利国家核物理研究所佛罗伦萨分部（INFN Firenze）进行交流访问。本次报告的物理分析工作由 LHCb 清华组与 INFN Firenze 及 CERN 的合作者共同完成。研究团队利用 LHCb 实验组特有的 SMOG2 气体固定靶系统于 2024 年底采集的 Run3 数据，应用累积量（cumulant）方法分析了铅 - 氖（PbNe）和铅 - 氩（PbAr）碰撞中产生的带电粒子的各向异性集体流。



LHCb 实验测量的铅 - 氖核和铅 - 氩核碰撞中带电粒子集体流之比（左图）与基于第一性原理核结构初态的流体力学理论预言（中图）的比较。右图是基于第一性原理的核结构理论预言的氖 -20 原子核的核子密度分布。

本次报告汇报的初步分析结果显示，在对心碰撞中，PbNe 碰撞产生的带电粒子的椭圆流（ v_2 ）比 PbAr 碰撞高出约 40%，与基于第一性原理核结构初态的流体力学理论预言相符。这一结果首次在实验上直接揭示了基态氖 -20 原子核存在显著的形变结构，同时也有力地证实了在此类核碰撞中产生的热密介质展现出强烈的集体流体力学响应。与 LHC 其他实验组展示的轻核 - 轻核碰撞结果相比，该结果也显示出重核 - 轻核碰撞在轻核形状成像研究中的独特优势，为在前所未有的能量尺度上研究轻核的精细结构开辟了新途径，对核物理与天体物理领域的深入研究具有重要意义。

此次 LHC Seminar 链接：<https://indico.cern.ch/event/1586852/>

相关 LHCb 实验结果的会议报告：<https://cds.cern.ch/record/2942834>

工程物理系举行 2025 级本科生、研究生开学典礼

8月21日下午，工程物理系2025级本科生开学典礼在蒙民伟音乐厅举行。特邀嘉宾华为公司董事、首席供应官、工程物理系1990级系友应为民，系主任黄文会，系党委书记曾志，清华大学核科学与技术学位评定分委员会主席、工程物理系教学委员会主任高喆，副系主任杨祎罡、李亮、赵自然，系党委副书记姜东君、黄善仿，系主任助理施嘉儒、系学生工作组组长韩冬，各研究所负责人及2025级本科生班主任、辅导员等出席本次开学典礼。典礼由系党委书记曾志主持。

特邀嘉宾应为民，青年教师代表、国家人才计划入选者马豪副教授，清华大学综合优秀奖学金获得者、校合唱队成员、工物2党支部支委、核21班班长黄奕奕同学，工物50班龙颖香分别发言。在开学典礼后，系主任黄文会教授以“理工结合，知行合一”为主题讲授新生第一课。



8月29日下午，工程物理系2025级研究生新生开学典礼在蒙民伟音乐厅举行。系主任黄文会，系党委书记曾志，系学术委员会主任唐传祥，清华大学核科学与技术学位评定分委员会主席、工程物理系教学委员会主任高喆，副系主任杨祎罡、李亮、赵自然，系党委副书记姜东君、黄善仿，系主任助理施嘉儒、王振天，研究生工作组组长倪建平，各研究所负责人及2025级研究生新生和家长200余人出席典礼。典礼由系党委书记曾志主持。

唐传祥教授，国家奖学金获得者、2022级博士生董明昊，清华大学“未来学者奖学金”获得者、2025级博士生彭其哲分别发言，黄文会教授以“理工结合，筑梦工物”为题为同学们讲授了新生第一课。



工物系组织庆祝教师节座谈会暨系领导接待日活动

在第41个教师节来临之际，9月10日上午，工物系庆祝教师节座谈会在刘卿楼102会议室隆重举行。特邀嘉宾清华大学原副校长、工物系原系主任康克军教授，系党委书记曾志、副书记姜东君，副系主任杨祎罡，党委委员、工会主席俞冀阳，党委青年委员马豪，党委委员、党办主任王勇，系主任助理施嘉儒、王振天，系教代会组长刘以农，受表彰教职工及教职工代表30余人参加会议。会议由系工会主席俞冀阳主持。



在表彰环节，分别对北京市本科毕业设计（论文）优秀指导教师、优秀学位论文指导教师、从事教育

工作满三十年的教职工、清华大学 2024 年校级先进工作者，优秀班主任以及校级和系级工会积极分子进行表彰，系领导为他们颁发证书并合影留念，获奖者接受来自同事们的热烈掌声和敬意。发言环节中，多位教师分享了他们在工物系学习、工作的经历和感受。老师们对工物系未来发展充满信心和期待，并祝愿所有教师节日快乐。

清华大学工物系携手香港高校共同举办第二届物质能源安全与健康学术论坛

2025 年 9 月 8-9 日，清华大学与香港理工大学（以下简称“理大”）、香港城市大学（以下简称“城大”）联合举办了第二届物质能源安全与健康（MESH）国际学术论坛。本次论坛为期两天，分别在香港理工大学和香港城市大学举办，并得到香港理工大学 - 北京清华大学校友联谊会大力支持。论坛聚焦医学影像、质子治疗、AI 医疗应用、空间技术、先进能源等前沿方向，吸引了三校专家学者齐聚，共同探索医工融合的新篇章。



中广核研究院与清华大学科研合作与人才培养交流座谈会举行

9 月 18 日上午，中广核研究院与清华大学科研合作与人才培养交流座谈会暨清华大学核科学与技术国家急需高层次人才培养专项研讨会在清华大学工程物理系举行。中广核研究院副总经理、副总工程师及主要研究所所长与清华大学研究生院培养办



主任孙傅、工物系系主任黄文会、核研院党委书记童节娟、能动系副系主任任晓栋、材料学院副院长陈浩等来自工物系、核研院、能动系、材料学院等单位负责人和专家 40 余人参加会议，共同探讨核科学与技术领域的科研合作及高层次人才培养模式。会议由工物系副系主任杨祎罡主持。

在交流环节，双方围绕各自优势领域探讨合作方向。此次座谈会标志着双方在科研攻关与人才培养领域迈出坚实一步，清华大学与中广核研究院将继续深化合作，为国家核工业高质量发展和科技进步贡献力量。

第 117 届大型强子对撞机底夸克实验合作组大会在北京举行



9 月 22 日 - 26 日，欧洲核子研究中心（CERN）第 117 届大型强子对撞机底夸克实验合作组大会（The 117th LHCb Week）在北京举行，本次会议由清华大学与北京大学联合承办，其中 Parallel Session（并行会议）、StarterTalk（专题讲座）

等重要环节于清华大学开展。会议举办前期，清华大学副校长吴华强在工字厅藤影会议室会见了 LHCb 国际合作组发言人文森佐·瓦尼奥尼教授，双方围绕深化高能物理科研与人才培养合作展开深入交流，会见由清华科研院院长刘奕群主持。清华工物系党委书记曾志首先介绍参会人员，科研院海外办主任、LHCb 合作组成员曾鸣回顾了清华参与 LHCb 合作二十余年的历程，工物系副教授、LHCb 清华组负责人张黎明，工物系助理教授、LHCb 合作组成员张志财等陪同参会。

马来西亚雪兰莪州代表团来访 工物系

9月26日，马来西亚雪兰莪州政府代表团与中国广核集团有限公司（简称“中广核”）代表团一行到访清华大学工程物理系（以下简称“工物系”）。工物系副系主任李亮教授、杨祎罡教授、核电工程与管理国际人才培养专业硕士学位项目（TUNEM）班主任俞冀阳研究员、中广核集团开发中心副总监户倬、集团国际业务部高级经理唐文忠、吴鹏等出席

会谈，双方就人才培养、科研合作及中马能源领域交流等议题展开深入讨论。

双方就 TUNEM 项目背景、培养方案、招生及录取、实践环节等方面展开了交流和讨论。马方希望继续加强沟通交流，持续为中马两国在核电能源领域的合作与发展贡献力量。



欢迎工程物理系 2025 级新同学



自强不息 厚德载物

