



北京理工大学校报

本期导读

- 2版:徐特立:为党育人、为国育才的“老战士”
- 3版:我校召开科技创新座谈会
- 4版:从实验室到手术室,北理工技术让微创手术“心明眼亮”

国内统一刊号:CN11-0822/(G) BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY GAZETTE
 主办:北京理工大学 主管:工业和信息化部 2021年11月26日 星期五 第985期 本期四版
 网址:https://www.bit.edu.cn/xww/blxbnew/index.htm 投稿邮箱:xcb@bit.edu.cn

5位北理工人当选中国工程院院士

11月18日,中国科学院、中国工程院公布了2021年院士增选结果。北理工龙腾教授,兼职教授、校友付梦印当选为中国工程院院士。截至目前,在我校工作的中国科学院、中国工程院院士共有32人。此外,还有邹汝平、周刚、胡晓棉三位校友当选为中国工程院院士。

(人力资源部/党委教师工作部)



龙腾,北京理工大学党委常委、常务副校长,信息与通信工程学科教授、博士生导师。研究方向:新体制雷达与实时信息处理。俄罗斯工程院外籍院士、国际宇航科学院通讯院士、美国IEEE Fellow、英国IET Fellow、中国电子学会会士。曾获全国创新争先奖章、何梁何利基金科学与技术进步奖、IEEE信息物理系统专业委员会杰出领导力奖、北京十大杰出青年等奖励和荣誉。担任中国指挥控制学会副理事长、中国电子学会常务理事、中国仪器仪表学会常务理事、中国电子学会/中国仪器仪表学会信号处理分会主任委员、中国电子学会国际合作工作委员会主任委员。国务院学位委员会第七、第八届学科评议组成员。曾任教育部长江学者特聘教授、973项目技术首席、863重点项目首席专家,曾获国家杰出青年科学基金项目资助。出版学术著作3本,发表SCI检索论文130余篇;牵头授权发明专利50余项;获国家技术发明二等奖2项、省部级发明特等奖1项(均排名第一),省部级一、二、三等奖共8项。创办了IET国际雷达会议和IEEE信号信息与数据处理国际会议,作为中国学者首次在IET雷达、声呐、导航期刊撰写editorial,并受邀在多个国际会议上作大会报告。



付梦印,北京理工大学兼职教授、博士生导师,自动化学院1989级硕士生校友,南京理工大学校长。曾任教育部“长江学者”特聘教授,曾获何梁何利科技奖、全国创新争先奖、全国优秀科技工作者、光华工程奖(青年奖),享受国务院政府特殊津贴。担任中国兵工学会副理事长,多个特种装备系统副总师。付梦印教授主要从事组合导航与智能导航技术研究,在组合导航系统、高动态陀螺技术、陆用自主导航与关键技术等方面取得了系列成果。主持国家自然科学基金重大仪器、重点项目、基础加强项目、国家重大需求领域项目等多个项目,承担研制国家重大需求领域系列产品,已出口十多个国家,为国家赢得了良好的经济效益和政治影响力。以第一完成人获国家科技进步一等奖1项、二等奖2项,国家技术发明二等奖1项,省部级奖近20项。发表学术论文150余篇,获国家技术发明授权60余项,出版学术专著近10部。



邹汝平,北京理工大学宇航学院1979级校友,中国兵器工业首席科学家,多型重点系统研制总设计师,为国家重大需求领域技术发展做出了重大贡献。获国家科技进步一等奖二项、国家重大需求领域科技进步奖多项,获何梁何利“科学与技术进步奖”、光华工程科技奖、国家重大需求领域杰出人才奖和全国创新争先奖,并被授予全国优秀科技工作者、全国劳动模范荣誉称号。

周刚,北京理工大学机电学院1989级硕士生、1992级博士生校友,现任某重点单位总工程师,历任研究室副主任、主任,研究所副总工程师、副所长、所长,单位总工程师。获国家科技进步二等奖3项,部委级科技进步一等奖2项,二等奖5项。主要研究方向:特种装置容器、动能装备研究(制),超高速撞击能量耦合、转化与效应,以及超高速撞击承载结构设计及材料制备等。

胡晓棉,北京理工大学机电学院1998届博士生校友,北京应用物理与计算数学研究所研究员。我国工程物理综合科学实验及精密实验物理设计领域学术带头人之一。曾获得国家科技进步一、二等奖各1项,国家重大需求领域科技进步一等奖3项,二等奖4项,光华工程科技奖,第五届全国优秀科技工作者及十佳提名奖,邓稼先科学技术奖。

我校“十四五”科技工作会暨科协第六次代表大会召开



为全面总结“十三五”科技工作和科协主要工作,系统部署“十四五”科技创新重点任务和科协工作,11月24

日,北京理工大学召开“十四五”科技工作会暨科协第六次代表大会。学校领导,原校领导、院士代表,学院师生

代表,机关单位和相关部门负责人出席会议。北京市科协领导到会指导。11月24日上午,北京理工大学“十四五”科技工作会暨科协第六次代表大会第一次会议在中关村校区召开。会议由副校长魏一鸣主持。校长张军表示,“十三五”期间,学校坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,坚持立德树人根本任务,走“地信天”集成特色发展路径,凝心聚力、砥砺前行,总体科研实力稳居国内高校第一方阵,进入了高质量发展的快车道。面向“十四五”,如何把握新发展阶段,贯彻新发展理念,服务构建新发展格局,推动科技创新高质量发展,促进人才培养再上新台阶,是新时期高水平研究型大学面临的重要命题。

(下转第3版)

我校宣布李振键等三位同志的任命

11月19日,北京理工大学召开会议,宣布李振键、汪本聪、庞思平三位同志任学校党委常委、副校长。校长张军同志主持会议。会上,受上级委托,校党委书记赵长禄同志宣读了上级关于李振键、汪本聪、庞思平三位同志任职的决定并讲话。赵长禄表示,学校党委坚决拥护上级决定,要求全校上下把思想统一到上级的决定上来,全力支持新任校领导开展工作。希望三位同志进一步提高政治站位,提升政治能力,认真贯彻落实党的教育方针,落实立德树人根本任务;尽快做好角色转换,站在学校整体发展的高度,拓宽视野,履职尽责,为推进“双一流”建设做出新的更大的贡献;带头抓好作风建设,深入基层,密切联系师生群众,共同营造风清气正的政治生态。

(党委组织部)



李振键,男,汉族,1966年6月生,博士研究生,中共党员。先后任北京理工大学实验室设备处处长,审计室主任,招生就业工作处处长,计划财务部部长兼教育基金会工作办公室主任等职务,2020年1月任北京理工大学校长助理,计划财务部部长兼教育基金会工作办公室主任。2021年10月任北京理工大学副校长,2021年11月任北京理工大学党委常委、副校长。



汪本聪,男,汉族,1969年4月生,博士研究生,中共党员。先后任北京理工大学继续教育学院党组织负责人,继续教育学院党总支书记,物理学院党委书记、常务副院长,学校办公室主任、信息化办公室主任、信访办公室主任、对外合作办公室主任等职务,2016年6月任北京理工大学校长助理,2021年10月任北京理工大学副校长,2021年11月任北京理工大学党委常委、副校长。



庞思平,男,汉族,1973年7月生,博士研究生,中共党员。先后任北京理工大学生命科学与工程学院副院长,材料科学与工程学院副院长,材料学院副院长,火炸药研究院副院长等职务,2016年5月任北京理工大学材料学院院长,2020年1月任北京理工大学材料学院院长,2021年10月任北京理工大学副校长,2021年11月任北京理工大学党委常委、副校长。

我校党委理论学习中心组(扩大)专题学习党的十九届六中全会精神



11月19日上午,北理工开展党委理论学习中心组(扩大)专题学习党的十九届六中全会精神,重点结合深化党史学习教育,推进巡视整改、加强改进学校党的建设和思想政治工作开展学习研讨,进一步推动以高质量党建引领学校事业高质量发展。校党委理论学习中心组成员、固定列席人员,各基层党委、党总支、直属党支部书记,相关部门负责人参加学习。校党委书记赵长禄主持学习。

赵长禄领学十九届六中全会精神。他强调,习近平总书记代表中央政治局所作的工作报告,站在全局和战略高度,全面回顾了一年来党和国家各项事业发展取得的新进展、新成效,让我们深受鼓舞、倍感振奋。《中共中央关于党的百年奋斗重大成就和历史经验的决议》政治性、理论性、战略性、指导性都很强,习近平总书记在第二次全体会议上的重要讲话,就贯彻落实全会精神、从百年党史中汲取前进的智慧和力量、做好当前工作等提出了明确要求。

赵长禄结合学习贯彻十九届六中全会精神,并将把学习宣传贯彻六中全会精神作为当前和今后一个时期的重大政治任务,切实提高政治站位,提高思想认识,认真抓好落实。一是要深刻理解和把握“两个确立”的重大政治意义,切实增强做到“两个维护”的思想自觉、政治自觉、行动自觉。贯彻落实十九届六

中全会精神重中之重就是要深刻理解和领悟“两个确立”的特殊重大意义,把加强政治建设摆在首位,旗帜鲜明讲政治,严明政治纪律和政治规矩,以史为鉴、面向未来,坚决维护习近平总书记党中央的核心、全党的核心地位,坚决维护党中央权威和集中统一领导,坚持不懈用习近平新时代中国特色社会主义思想武装头脑,指导实践、推动工作,确保全校上下在新征程中统一思想、行动,步调一致向前进。二是要牢记“国之大者”,把学习贯彻全会精神体现到加快推进一流大学建设事业中来。要牢牢把握实现中华民族伟大复兴这一主题,充分认识党的百年奋斗的光辉历程和伟大成就,深刻领悟党百年奋斗的历史意义,传承发扬党百年奋斗的历史经验,始终牢记新时代中国共产党的历史使命。要对标“五个必须”,筑牢思想之基,把握发展之要,凝聚奋进之力、严守规矩之戒,抓实为政之要,不断加强和改进党的建设,带领学校师生在新时代新征程上展现新气象新作为。三是要强化组织领导,层层压实责任,确保学习宣传贯彻取得扎实成效。要提高政治站位,把全会精神融入办学治校各方面,引领“十四五”事业发展;要迅速传达学习,确保全会精神传达到每个党组织、每名党员、每名师生员工;要深化贯彻落实,奋力开创建设中国特色世界一流大学新局面,以优异成绩迎接党的二十大召开。

校长张军在发言中表示,要深刻认

识十九届六中全会的重大意义,准确把握《决议》的核心要义,把思想和行动统一到全会精神上来。要坚持立德树人根本任务,坚定走好中国共产党创办和领导中国特色高等教育“红色育人路”;要面向党和国家重大战略需求,高质量建设学科专业体系,勇做国家战略科技力量的排头兵;要瞄准实现高水平科技自立自强,坚定走好矢志国防、服务战略的“强军报国路”;要对标中央人才工作会议精神,建设高素质人才师资队伍;要坚持以师生为中心,不断提升广大师生的获得感、幸福感、安全感;要解放思想、深化改革、凝心聚力,坚定走好开放包容、追求卓越的“创新发展路”,以学校“双一流”高质量建设的实际成效,为中华民族伟大复兴作出新的更大贡献。

副校长王晓峰、党委副书记包丽颖

分别作了重点发言。王晓峰结合全会精神,阐述了对坚持立德树人根本任务,全面推进新时代教材建设与管理的认识体会。他依据习近平总书记关于教材工作的重要指示、李克强总理重要批示以及全国教材工作会议精神,结合北京理工大学深化教育教学改革、加强教材建设管理的实际情况,从进一步做好教材全过程管理、加强精品教材建设、加强编写能力和团队建设等方面系统梳理了《条例》修订的背景和突出特点;就《条例》的框架结构和调整完善的10个重点内容进行了深入分析解读;结合中央巡视整改要求和学校工作实际,从修订完善有关制度、加强改进薄弱环节、建强党建工作队伍、强化指导督促检查方面提出了贯彻落实《条例》的思路举措。

会上,校领导班子其他成员分别作了交流发言。(文/党委宣传部 党委组织部 徐思军)

徐特立：为党育人、为国育才的“老战士”



【编者按】学百年党史、知红色校史。为庆祝建党100周年，推动广大党员干部师生深入开展党史学习教育，北京理工大学党委宣传部精心策划，组织力量，聚焦为党和国家事业发展做出重要贡献的师生校友，推出“足迹”系列专题报道，通过宣传身边的榜样楷模，引领师生学史明理、学史增信、学史崇德、学史力行。

本期推出自然科学院（北京理工大学前身）院长徐特立的专题报道。徐特立领导自然科学院开展了大量党创办高等教育早期的探索和实践，形成了徐特立教育思想并为北京理工大学发展留下了宝贵精神财富。

徐特立（1877—1968），湖南长沙人，原名徐懋恂，又名徐立华，著名革命家、教育家，“延安五老”之一。1911年参加辛亥革命，被选为湖南省临时议会议员；1912年创办长沙师范学校，任校长；1919年赴法勤工俭学；1927年加入中国共产党，同年8月参加南昌起义，任革命委员会委员、起义军第二十军三师党代表兼政治部主任；1934年参加长征；新中国成立后，长期担任中宣部副部长，是中共第七届、八届中央委员。

信仰坚定，忠于党的“老战士”

1877年2月1日，徐特立出生在湖南长沙县五美乡的一个贫苦农民家庭。自小，徐特立就立志苦读，心系国家。青年时期，徐特立抱着“创造有利于国家民族的事业”的奋斗目标，积极探索实践自己教育救国的理想。徐特立在教育救国的道路上艰辛跋涉、艰苦创业，教育和培养了一大批优秀人才，毛泽东、何叔衡、蔡和森、蔡畅、李维汉、许光达、田汉等革命者都是他的学生。

1919年，五四运动爆发后，青年学生的爱国行动让徐特立深受感动，同时他也感到“国家有前途、有办法了”。为了找寻救国之道，1919年9月，42岁的徐特立“英文只能拼音，法文一字不识”的情况下，毅然前往法国勤工俭学，留法期间他还前往德国、比利时考察教育，1924年7月回到祖国。

1927年，国民党反动派背叛革命，疯狂镇压共产党人和革命群众。面对腥风血雨的白色恐怖，年过半百的徐特立冒着杀头的危险，毅然加入中国共产党，成为一名坚强的老战士。入党后的革命斗争十分艰苦，甚至有被杀头的危险，但徐特立没有丝毫害怕，矢志不渝地为共产主义理想而奋斗。在艰苦卓绝的斗争中，他总是“革命第一，工作第一，他人第一”“成为全党自我牺牲和艰苦奋斗作风的模范”。1934年10月，徐特立以57岁高龄参加两万五千里长征，步行两万里，是长征队伍中年龄最长者。

1940年底，徐特立从湖南回到延安，任中共中央宣传部副部长，同时接替时任财政经济部部长李富春担任自然科学院（北京理工大学前身）院长，1943年3月离任，成为自然科学院任职时间最长的院长。

新中国成立后，徐特立长期担任中宣部副部长，是中共第七届、八届中央委员。他为中国教育事业做了大量工作，实践了他“尽瘁此心血”的誓言。中共中央评价他是“杰出的无产阶级教育家”“伟大的共产主义战士”。

为党育人，办好自然科学院

“1940年9月创办的延安自然科学院，是党的历史上第一个开展自然科学教学与研究的专门机构。”——2021年出版的《中国共产党简史》。

1940年，在抗日战争相持阶段，为了服务抗战和边区经济建设，党中央高瞻远瞩，决定在延安创建自然科学院，同年5月开始招生，9月1日正式开学。1940年12月，徐特立被任命为自然科学院院长。

1940年到1943年期间，陕甘宁边区的经济非常困难，物质生活十分艰苦。正如毛泽东同志所说：“我们曾经弄到几乎没有衣穿，没有油吃，没有纸，没有菜，战士没有鞋袜，工作人员在冬天没有被盖。国民党用经济封锁来对待我们，企图把我们困死，我们的困难真是大极了。”在这样极端

艰苦的环境下，徐特立始终保持乐观态度，带领师生自力更生，在自然科学院先后建起了物理、化学、生物、地质等实验室，还建设了机械实习工厂、化工实习工厂及玻璃厂等。实验室和实习工厂的建立，既有利于学生理论联系实际，又能服务边区经济建设。例如机械实习工厂建成后，生产的医疗手术器械可供应给当地各医院，制造了容量达万斤的大锅，供造纸厂蒸煮造纸原料“马兰草”，解决了生产所需。

“这些仪器和各种标本，在大后方大学里，也是很难得的。回去以后，当告知在大后方的自然科学界，使它们也能知道延安的真相。”1942年7月22日，西北联大文学院院长马雅堂先生参观自然科学院的物理、化学、生物等系及各种仪器、实验标本、工厂后，当场感慨道。

“我们是唯物主义者，要革命不吃饭当然不行，但我们要成为物质的主人，不能变成物质的奴隶，要依靠自己的双手创造条件，把自然科学院办起来，不要被困难吓倒。”面对艰苦的环境，徐特立总是率先垂范、不畏艰难，将办好自然科学院的信心带给每一位师生。

在领导自然科学院办学过程中，徐特立十分注重教学方法改革，主张教师根据学生的学习进度和掌握情况，自编教材、因材施教。1941年1月30日，自然科学编译社成立，徐特立院长兼任社长，组织在延安的专家共同编译生物、化学、物理、数学等教本。在他的引领下，学校采用少而精、启发式、讨论式教学方式，实行基础课由教员重点讲授、技术基础课以学生自学为主、专业课在生产实习中边干边学的授课方式。课后，他定期检查教学效果，与师生总结交流学习经验，学生主动学习的积极性得到充分调动，学习质量不断提高。此外，徐特立还经常组织学生到生产第一线参观、实习并参加社会实践。

担任自然科学院院长时，徐特立已经60多岁了，但他仍然勤奋不辍。每天处理完学校的日常事务后，他要走20多公里的山路回到住处继续工作，第二天一早起来又走山路返回学校，在他到校时，很多师生还没有起床。即使遇阴雨天，徐特立打着赤脚也会按时到学校，从不迟到。认真工作、从不言苦，成为学生们对徐特立老院长最深刻的记忆。

在徐特立的领导下，自然科学院师生在困境、逆境中开展教育教学工作，以培养“革命通才、业务专家”为目标，重视理论联系实际，大力开展科学研究。在延安办学期间，自然科学院以正确的办学方针和先进的办学思想培育了近500名毕业生，他们经过党的教育、学校学习以及后来的实际工作锻炼，绝大多数成为各条战线上的业务专家和领导骨干。

立德树人，徐特立教育思想闪烁光辉

徐特立长期从事基础教育工作，热爱科学事业，具有深厚的自然科学知识和理论基础。他借鉴国内外教育工作经验，把普通教育和科学教育结合起来，在领导自然科学院办学的实践中，系统地形成了自然科学的教育理论和教育思想。

“把课堂放在田间地头，放在生产一线。”徐特立提出，教学、教研与生产要相结合，他认为“三位一体”的教育思想是发展自然科学教育的正确道路。自然科学院办学过程中，为“抗战建国”和边区经济建设做出了巨大贡献。如改进马兰草纸制作方法、考察地矿、研究植物、制造玻璃、制造日晷、制造棉麻……自然科学院的师生研发、改良和生产了大批边区急需的军用物资和生活物资，教师杨才还设计并指挥建设了杨家岭中央大礼堂和中共中央办公楼……徐特立“三位一体”的办学思想得到充分实践。

此外，徐特立还提出“德育为首”的观点，强调教育首先就是要塑造人，倡导德育应包含思想教育、政治教育、道德教育和个性心理品质教育四个方面。他强调，学校的思想教育“是把马克思主义的辩证唯物论和唯物史观，贯彻到学校各门课程和实际生活的各方面去，以培养学生能够独立地运用马克思主义的宇宙观去处理他们学习及日常生活的一切问题”。他教育广大师生通过对马列主义理论的学习，培养自身高尚的人格，树立自身坚定的革命理想信念、正确的人生观和世界观。

“培养敢于发挥其个性，有脑筋明辨是非，有主张、有试验、有创造、有行动的青年”，徐特立在教育中倡导“实践创新”，强调要培养敢于发挥个性、有脑筋明辨是非和有主张、有试验、有创造、有行动的青年。徐特立要求师生在学习上大胆创新、严谨认真，在生活中，他充分发挥学生组织的自治作用，极大地调动学生的学习积极性和创造性。徐特立曾带领师生对边区经济建设开展大规模的普查和科学实验，为南泥湾和延安地区煤矿开发做规划，提出根治谷虫治理方案，制定新式打盐法。在他的带领下，生物系的师生成立了农艺小组和“青年集体农场”，在参加农业劳动的同时，进行农业试验，收获了大批南瓜、西红柿、洋芋等农产品，同时培育新品种，推动边区的生产运动。

徐特立鼓励“学术互动”，指出“科学和技术是国力的主要因素之一”；提出“民主治校”，强调教育是科学的、大众的、民族的教育，人



民大众是教育的主人。徐特立的这些思想，不仅使党创办和领导的社会主义大学与旧大学在思想上、体制上有了根本区别，在今天仍然对中国高等教育发展具有重要的指导意义。

为办好这所党创办的第一所理工大学，徐特立立足为党培养独立工作的科学技术干部，先后在《解放日报》发表了《抗战五年头中的教育》《具体分析自然科学的阶级性》等文章，系统地阐释了党创办自然科学院的必要性、指导思想和教育方针，对学校加强党的领导、统一办学思想、创新办学模式都起到了积极作用。

徐特立教育思想成为中国共产党创办高等自然科学教育指导思想的一部分，至今仍然是北京理工大学宝贵的精神财富，对学校的办学发展产生着深远影响。

徐特立一生坚守初心，实事求是。他认为作为一名共产党员，应该时刻保持党的优良作风，特别是保持“实事求是，不自以为是”的作风。徐特立用行动诠释了全心全意为人民服务的宗旨，践行了中国共产党人“为人民谋幸福，为中华民族谋复兴”的初心和使命，成为全党同志学习的榜样。

后记：

“天虽然黑了，但是漫天的星星都在给我们指引方向，我们的心里也有星星啊，革命的胜利，就是前行的方向！”2021年9月25日，一部由北理工徐特立学院学生自编自导自演的舞台剧《长征中的徐特立》在良乡校区音乐厅公演。跌宕起伏的情节、鲜明的人物性格、全情投入的演员、精美的灯光音效，通过沉浸式体验和令人身临其境的舞台置景，观众们仿佛身临其境，感受徐特立带领红军战士们跋涉雪山草地的艰难和不畏险阻的革命乐观主义精神。在北理，无论哪个时代，对于师生们来说，徐特立永远是那位最熟悉的师者。

北京理工大学的前身是1940年创建于延安的自然科学院，是中国共产党创建的第一所理工大学。在延安办学的五年中，徐特立作为自然科学院第二任院长，在任时间最长。他不仅将自己作为一名“杰出的无产阶级教育家”和“伟大的共产主义战士”的学识思想、信仰品格融入到创校育人的红色基因中和发展办学的“红色育人路”中，更在领导自然科学院的办学实践中，逐渐丰富、完善，并形成了自己的教育思想。

80多年来，北京理工大学始终将“徐特立教育思想”作为自己宝贵的精神文化财富，不断深入研究、弘扬发展，并使之成为立德树人的思想基石之一。

1984年12月，在师生校友倡议下，学校设立“徐特立奖学金”。如今，“徐特立奖学金”已成为北理工学子的最高荣誉。2010年8月26日，学校将徐特立老院长提出的“实事求是，不自以为是”确定为学风。多年来，“实事求是，不自以为是”，已深深融入北理工人的精神气质中。2013年以来，学校相继成立徐特立学院、特立书院，并不断发展建设，打造了学校拔尖创新人才培养的重要平台。

2018年，学校决定使用徐特立老院长的原名“懋恂”，设立教师最高奖——懋恂终身成就奖，以表彰在“立德树人、教书育人”工作中做出突出贡献、取得卓越成就的优秀教师。奖项设立以来，已先后颁发给王越院士、毛二可院士两位“北理工大先生”。

在北京理工大学的中心花园里，矗立着这样一尊徐特立铜像。三十多年来，如炬的目光，笃定远望，凝视着校园里的莘莘学子，成为全体北理工人心中的一座丰碑。老院长留下的精神财富更如一盏明灯，照亮我们前行的路。

（文/党委宣传部 徐梦姝 图/徐特立学院）



从实验室到手术室 北理工技术让微创手术“心明眼亮”



【编者按】2021 年是中国共产党成立 100 周年，是实施“十四五”规划、开启全面建设社会主义现代化国家新征程的第一年。在全党开展党史学习教育之际，党委宣传部特别推出“永远跟党走、奋进新征程”专题报道，全面展现学校加强党的领导党的建设取得的成绩，生动讲好北理工人的奋斗故事，广泛凝聚学校事业发展的磅礴力量，以优异成绩迎接中国共产党百年华诞。

近日，由北理工光电学院杨健教授团队研发并转化应用的内窥镜颅底外科手术导航系统获得了国家三类医疗器械注册证，标志着该产品正式进入大规模临床应用以及商业化阶段，服务人民的生命健康。

癌症，是二十一世纪威胁人类生命健康的重要杀手。随着医疗技术和水平的不断提升，微创手术因具有创口小、痛苦少、恢复快等特点，成为临床治疗的重要手段之一。然而，医生在手术过程中，经常出现“看不清、看不准、看不全”的情况。

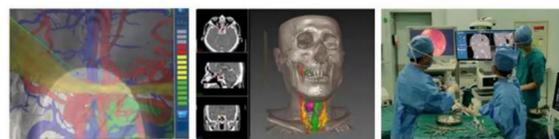
经过近 20 年的研究和探索，由北理工研发的内窥镜颅底外科手术导航设备、超声引导经皮穿刺导航定位机器人系统、增强现实导航系统等多款微创手术导航定位系统，从实验室到手术室，为微创手术装上了“眼睛”和“大脑”，让医生在手术操作中看得更清楚、更全面，降低手术难度，提高手术成功率，造福患者。

“透视眼”助力手术“清清楚楚”

目前，微创手术是一种常见的治疗方式，医生通常在腹腔镜、X 光、超声等实时影像引导下，对患者进行微小创伤手术。然而，这些常用的医用影像检查方式都存在一些缺陷，例如内窥镜是表面成像，医生通过内窥镜只能看到表面结构信息；超声波成像也只能看到组织的切面影像，无法呈现结构化信息；X 光是透视投影成像，导致图像信息叠加。它们都可以实时成像，但最大的不足就是无法呈现人体内部组织的三维结构。

“无法获取三维信息，在临床手术中，医生就需要通过自身经验判断人体内部的组织结构，比如皮下血管三维结构、肿瘤和血管之间的包埋关系等，这导致判断的主观性非常大。”杨健解释道。近年来，聚焦微创手术成像引导中的“三维”瓶颈，北理工进行了大量的研究和探索。

颅底手术是公认的难度最高的微创手术之一，由于颅脑结构复杂，手术风险高。如何让医生实时看清颅内组织结构、精准实施手术，成为亟待解决的问题。“我们要做的不仅是让医生看到表面组织，更要看清楚皮下血管、视神经等组织的位置，精准呈现和肿瘤的相对位置关系等。”



安全预警

三维重建

临床试验

“从研究启动到设备定型，再到医疗器械注册审批，我们已经走过了 5 年的时光，今年终于获批三类医疗器械注册证，这也是团队研究里程碑式的突破。”杨健带领团队研发的内窥镜引导颅底肿瘤手术导航系统，通过采用先进的增强现实技术，实现了内窥镜图像下的手术工具精准定位，让医生看到了皮下组织结构，有效扩大了手术视野。此项成果获批国家三类医疗器械注册证后，已经从实验室正式走进了手术室。

在颅底手术导航系统稳步推进的同时，团队进一步扩大科研面向，开展了面向肝脏肿瘤治疗的系统研发。微波消融治疗是目前肝癌治疗非常有效的手段之一，通过超声图像引导，穿刺针要扎到肿瘤中心，通过热场作用将肿瘤细胞杀死。然而，最佳的穿刺路径在哪？如何使热场全覆盖肿瘤？……在实际治疗中，面对时刻不停的呼吸运动和柔软的肝脏组织，医生的主观经验又成为了关键。



“攻克柔性组织的术中精准定位挑战着实不小，我们经过深入研究，最终解决了呼吸运动干扰下的精准定位穿刺、多模态影像实时融合等问题，大幅度提升了肝肺肿瘤微波消融手术的精准度。”杨健团队与解放军总医院合作，研发的超声引导经皮穿刺导航定位机器人系统已经定型，开展了大量测试，目前正在开展注册检测，后续将投入临床试验。

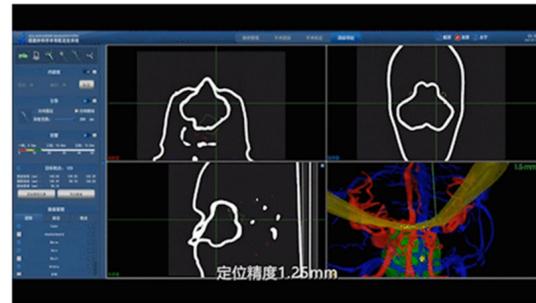
值得一提的是，这些从北理工实验室到手术室的先进技术，真正实现了“医工融合”，北理工的科学家和解放军总医院、同仁医院、天坛医院等知名医院的一线医生紧密协作，让研究成果瞄准临床治疗所需，得到了广泛认可和高度评价。

增强现实技术，就是把“虚”和“实”的多源信息融合在一起，而运用增强现实虚实融合技术正是杨健团队攻克微创手术成像引导“三维瓶颈”

的关键。“传统手术引导方式是单一模态图像引导，我们结合增强现实技术实现了多模态图像引导，帮助医生在看到引导图像的同时，在视野中有效叠加内部结构信息，有效解决医生临床上看不清、看不全、看不到的痛点问题。”经过多年的深耕，作为王涌天教授领衔的北京市混合现实与新型显示工程技术研究中心的一支重要力量，杨健带领团队推动了混合现实医疗技术研究成为北理工光电学院的一个重要学科方向。

“智能脑”助力手术“智慧聪明”

对微创手术来说，在看清楚病灶周围组织结构的同时，还需要对手术路径进行科学规划，并在术后对手术效果进行量化评估。因此，“智慧大脑”也成为现代手术技术发展迫切需求。



“我们通过人工智能技术对手术的实施路径、空间定位、安全预警等方面进行了创新研究，经过大量的智能计算，构建了完善的模型和方法，实现了手术路径的科学规划和手术效果的量化评估。”杨健团队与医院合作，采集了大量的临床数据，研发了手术路径虚拟生成模型，构建的手术导航定位系统包含了手术规划、融合显示、定位引导及量效评估等功能，具有较高的智能化水平。“通过对大量临床病例的智能分析制定个体化手术规划方案，可提高手术效果和质量，降低手术风险。”

得益于“智慧大脑”，杨健团队利用深度学习技术，将术前三维影像与术中二维实时影像进行高精度配准融合，解决了术前、术中影像高效融合的难点问题。智能化虚实融合实现了扩大手术视野的同时，清晰呈现三维与二维影像的融合效果，满足医生对手术透视显示的临床需求。

“我们制定了基于人工智能技术的临床解决方案，发明了‘光学+电磁+图像’多源传感智能融合的混合跟踪技术，提高了图像、患者、器械空间实时定位的精度和鲁棒性”。智能手术导航定位系统有效增强了医生对手术环境的多层次感知及手术操作的人机协同能力，手术定位精度达毫米级别，这也在一定程度上摆脱了手术实施过程对医生临床经验的依赖。

对肿瘤边界消除效果的评估，是决定微创肿瘤手术成功的关键，也关系到控制并降低术后复发率。针对“微创手术做的好不好？”这关键问题，杨健团队通过对大量患者术前术后影像的智能结构分析，实现了手术前后脏器与肿瘤形态的弹性匹配和全程智能量化评估。这个智能化评估系统可有效辅助医生快速判断手术的成功率。

“中国造”掌握产业主动权

随着人民群众的健康需求和对医疗水平期待的不不断提升，以及微创手术技术的不断成熟，手术导航将成为现代医疗技术中最重要环节之一，具有重要的实际应用价值。

“为了购买核心部件，我们平均的采购周期往往需要数月。”经过多年的研发，虽然微创手术导航定位系统的研究取得了突破，但始终心怀“国之大事”的北理工师生们，并没有感到半点轻松。因为，这一先进系统的大部分零部件还要依赖国外进口，这也意味着手术导航系统“主动权”还没有掌握在中国人自己的手中。面对国外的技术垄断，杨健深刻意识到，关键核心技术是要不来、买不来、讨不来的，只有把关键核心技术掌握在自己手中，才能从根本上解决制约系统研发问题。

“研制自己的核心部件，做国产替代！”带着这样的目标，近年来，杨健带领团队师生致力于手术导航系统的核心部件国产替代研究，把实现系统“全自主化”作为使命追求。

对于内窥镜颅底外科手术导航系统等多款导航系统来讲，最关键的的核心部件就是“眼睛”，这也成了杨健和师生们的突破口。经过多年奋斗，北理工在光学定位和电磁定位核心部件方面取得了重大进展，已经研发了具有完全自主知识产权的光、磁定位系统，实现了小批量试制，产品有望明年量产上市。

“做科研，要注重实际应用价值，要积极将科研成果转化为产品，实实在在用到千千万万患者身上，才能推动行业进步和发展，造福社会。”在杨健看来，开展国产核心部件开发，一方面解决了领域内的关键核心问题，更为重要的是大大降低了成本，这就意味着降低了患者就医的费用。

二十年来，杨健带领团队始终将服务国家、服务人民作为自己的追求，深耕精准诊疗领域，在手术导航、影像引导治疗、导航机器人核心部件等方面取得了突出成绩。2018 年 8 月，北京理工大学“多模态图像引导手术导航关键技术及应用”项目，荣获中国图象图形学会科学技术奖唯一的一等奖。2020 年，杨健教授获批国家杰出青年科学基金项目。

科学研究、成果转化、临床应用……硕果累累的背后是北理工人矢志强国、追求卓越的坚实脚步，面向未来，在建设中国特色世界一流大学和全面建设社会主义现代化国家的新征程上，北理工人将书写无愧于时代的精彩篇章。

(文/党委宣传部 刘晓倩 图/来源于本人)



高精度光学定位跟踪系统

高精度电磁定位跟踪系统