科技为民 奋斗有我

——辽宁全国创新争先奖获奖者事迹介绍

2020年是“十三五”规划的收官之年，是实现脱贫攻坚决战决胜之年。为深入学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，团结引领广大科技工作者“不忘初心、牢记使命”，围绕中心、服务大局，为疫情防控和经济社会发展、为决胜全面建成小康社会作出新的更大贡献，为建设世界科技强国、实现中华民族伟大复兴的中国梦不懈奋斗，人力资源社会保障部、中国科协、科技部、国资委共同评选了第二届全国创新争先奖。

长期以来，我省广大科技工作者积极投身创新争先行动，在基础研究和前沿探索、重大装备和工程攻关、成果转化和创新创业、社会服务方面涌现出一大批成就突出、贡献卓著的优秀科技工作者。为褒扬先进，激励全省广大科技工作者在科技创新的征程中奋勇争先，省科协在全国科技工作者日期间，对我省获得第二届全国创新争先奖的部分科技工作者的先进事迹进行宣传，用他们的精神和事迹感召社会，树立当代优秀科学家榜样，号召广大科技工作者贯彻落实习近平总书记给科技工作者代表回信精神，弘扬优良传统，坚定创新自信，着力攻克关键核心技术，促进产学研深度融合，勇于攀登科技高峰，为把我国建设成为世界科技强国作出新的更大贡献！

中科院沈阳自动化所刘浩

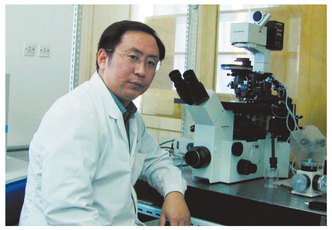
刘浩，研究员，就职于中国科学院沈阳自动化研究所机器人学国家重点实验室。他长期从事消化道、心血管、腹腔等危害人类健康的重大及多发性疾病的诊断和治疗工作，与国内多家著名三甲医院的医学专家密切合作，医工交叉，进行手术机器人的创新研发。其研制了系列化的腔镜手术机器人，其中消化内镜机器人、咽拭子采样机器人等实现了临床应用，为我国手术机器人的创新研发和应用作出了贡献。他获得国家科技进步二等奖、辽宁省自然科学学术成果奖一等奖等，获评辽宁省“兴辽英才计划”青年拔尖人才称号。

手术机器人属于高端医疗装备，与国民健康息息相关，也是国家健康战略的重要研发项目之一。手术机器人以其灵活、精准和直观的操作性能，在世界范围内实现了较为广泛的应用。但是，其中包含的多项专利技术以及严格的市场准入制度成为较高的技术壁垒，为国外长期垄断。刘浩带领团队勤力攻关，突破了灵巧型手术机器人、手术器械与组织的安全交互、智能化的手术引导、人机交互和精准控制等多项关键技术，研制出消化内镜机器人、单孔腔镜手术机器人和心血管介入机器人等系列化的手术机器人，获得十余项国家发明专利。消化内镜机器人在国际范围内首次进入临床，开启智能化内镜诊治的新模式。血管介入机器人，为心脏疾病的治疗提供安全和有效的介入手段。

新冠肺炎病毒，导致医护人员在为患者采样、治疗过程中感染，我国医护人员感染1716人，6人牺牲，而全球医护人员感染2.2万人。为应对疫情，正月初一，刘浩与钟南山院士团队联合开展了咽拭子采样机器人研制工作。春节期间，他克服物料短缺、人员受限等不利条件，进行机器人研发，夜以继日工作，于2月17日通过临床应用审批。刘浩带队携机器人到广州医科大学附属第一医院开展为期1个月的临床试验，将研发和测试地点设在一线医院，通过52例志愿者和144份的生物学样本采集确定采样标准及人工采集对照，于3月9日完成隔离病区内的新冠肺炎确诊患者的采样，并在医院发热门诊持续开展病原体筛查至今。

采样机器人能够利用低于医务人员平均操作力量实现有效地采样且采样力度均匀、稳定可靠。刘浩所研制的机器人为国际上首个进入新冠肺炎疫情红区内实施近距离人体组织交互操作的机器人，为新冠肺炎等重大传染病医护人员的感染防控提供了重要的技术途径，也为传染病未来的机器人智能化无人值守奠定重要技术基础。对此，钟南山院士在新闻发布会上给予高度评价，咽拭子机器人采样相比常规人工采样能够保护采样人员，采样更规范，取样真实性增加。在新冠肺炎疫情全球蔓延的形势下，全球医护人员感染超2万例，防疫机器人的发明、应用具有重要的意义。

大连理工大学孙长凯

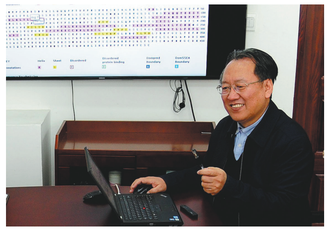


孙长凯，大连理工大学电子信息与电气工程学部生物医学工程学院教授，曾任大连医科大学附属一院神经内科主任医师，专业技术二级。长期从事大脑保护与修复临床与基础双向转化研究，曾获辽宁省科技进步奖一等奖2项及其他省部级科技进步二等奖6项。

1988年至1999年参加了部队“七五”重点课题《中国脑血管病流行病学研究》，1993年至1997年，先后开展了兴奋毒性癫痫发作海马结构异常的活性氧介质及一氧化氮机制研究，发现了白细胞介素-6、星形胶质细胞的显著相关性，及一氧化氮前体L-精氨酸的抗癫痫作用，研究结果被收入2008年Lippincott Williams & Wilkins出版社出版的美国新版《癫痫学》教科书。1997年提出“癫痫及其相关、相似脑疾病免疫防治的创新性研究”构想，提出“神经疫苗”概念及其第一个国家自然科学基金课题面上项目、中国博士后基金课题及辽宁省重大科技攻关课题，被收入2010年教育部、科技部、中国科学院、国家自然科学基金委员会《10000个科学难题》。1998年开始研制银杏叶提取物纳米制剂并应用于兴奋毒性脑损害的防治研究。2003年5月3日提出“SARS胆碱能急救疗法”紧急建议案，受到卫生部专家组肯定和推荐。2008年开始建立大脑保护与大脑损伤修复研究多细胞网络模型系统，主持国家科技重大专项课题一项（2012-2015四年期项目），组织、设计科技部《科技创新—“新一代人工智能”重大项目：新一代神经网络模型》项目一项（2019-2024五年期项目）。2019年11月组建“中国神经修复学会（筹）精准转化神经工程分会”。

2020年1月中上旬开始，不顾身患恶性肿瘤，第一时间发动、组织力量与武汉三所重要医院（雷神山医院、金银潭医院、武汉三院）五位专家，一起争分夺秒全身心投入到系统抗疫方案的紧急联合攻关；基于对22种已知人体重要中枢神经系统结构及其全身性关联进行了多个定量定性复杂网络建模和系统分析，发现人体存在一个重要的层级“神经监控-防御网络”，据此为2019-nCOV感染、传染防控与COVID-19诊疗揭示和提出了不同的时空窗口、指标选择、技术路径、创新研发方向与目标及其边界和原则。所形成的系统报告共16万余字，对1-7版国家卫健委专家方案等有系列重要补充。为避免干扰，该攻关团队严格遵守各级纪律要求，没有利用自媒体向社会释放任何与国家专家组不一样的具体声音。在200多人的几个微信攻关群里（包括来自美国、英国、加拿大及新加坡等地的华裔专家），重要攻关成果的不断发布广泛推动和支撑了联合攻关人员（包括来自上海、北京、辽宁、江苏、浙江、广东、广西、山东、安徽、湖南、陕西、黑龙江、香港等地的百余位专家和师生）各自岗位的抗疫工作，11万余字核心内容（包括22幅高清原理、方案、方法示意图及52条导读索引）及时提交科技部及国家和地方重要管理部门与专家。国际疫情恶化后，开设专题主题网站，不断分享上述研究成果与印证信息。

中国工程院院士李天来



李天来，中国工程院院士、全国政协委员、博士、教授、博士生导师、中共党员。辽宁省人才创新创业促进会会长，中国园艺学会副理事长，中国农业工程学会副理事长，中国高等教育学会教育评估分会副理事长，第五届中国经济社会理事会理事，国家大宗蔬菜产业技术体系机械化研究室主任。他先后获全国教学名师、全国教书育人楷模、全国模范教师、全国优秀科技工作者等荣誉称号，同时，获得农业部中华农业英才奖、辽宁五一劳动奖章、省劳动模范、优秀共产党员等荣誉称号。李天来获得国务院政府特殊津贴，入选国家相关人才工程。

李天来教授是我国最早从事日光温室蔬菜生产技术研究的设施园艺专家之一。上世纪80年代，参与研制出我国第一代节能日光温室及其蔬菜栽培技术体系，开创了-20℃以上地区冬季不加温生产果菜的先例，解决了我国北方居民冬季吃新鲜蔬菜难的问题；上世纪90年代后，李天来创建了日光温室节能设计理论与方法，研制出系列节能日光温室，构建了节能日光温室蔬菜栽培模式与技术体系，实现了-28℃以上地区冬季不加温全季节生产优质果菜，将日光温室果菜冬季不加温生产区向北推移3个纬度，为我国北方寒区日光温室蔬菜产业的形成与发展奠定了坚实的技术基础。研究成果先后获国家科技进步二等奖1项、中华农业英才奖1项，省部级科技进步一等奖7项，累计发表论文450余篇，其中SCI收录论文46篇，获授权发明专利、实用新型专利66件。这些研究成果在我国北方寒区广为应用，不仅丰富了城乡居民的“菜篮子”，还鼓起了菜农的“钱袋子”，带动日光温室蔬菜产业成为改革开放40多年来我国经济、社会和生态效益最显著的农业产业之一。

李天来教授心系教育，关爱学生，引领学生走向专业之路。“从李老师课程中学到的东西让我们受益终生！”许多毕业生如是评价。在他的带领下，蔬菜栽培教学团队于2009年入选国家级教学团队，《设施园艺学》课程于2007年入选国家级精品课、于2011年入选国家资源共享课，开展的农业高等教育改革研究成果先后获国家教学成果二等奖1项、辽宁省教学成果一等奖5项。在他的培养下，博士后已出站30余人，研究生已毕业100余人。

李天来教授带领团队深入辽宁省阜新市、朝阳市、内蒙古赤峰市宁城县、河北省承德市、甘肃省靖远县、青海省海西州、云南省普洱市、江西省吉安市和宁都县、贵州省毕节市等地的贫困县，通过设立示范基地、开展技术培训、进行技术指导、发放相关材料等形式，开展设施园艺科技扶贫工作，取得了显著成效。目前这些地区已经陆续脱贫，特别是辽宁省凌源市和北票市、内蒙古赤峰市宁城县、甘肃省靖远县、河北省平泉县等地已成为北方寒区重要设施蔬菜生产基地。其他新兴的设施蔬菜生产基地正在健康发展。

李天来教授带领团队奋力拼搏，在他的带领下，蔬菜学科先后被评为农业部和国家重点学科，设施园艺团队入选首批全国高校黄大年式教师团队和农业部创新团队，设施园艺研究中心也被国家发改委批准为国家与地方共建工程技术研究中心。

东北大学姜周华

姜周华，东北大学冶金学院特殊钢冶金研究所所长、二级教授、博士生导师，特殊钢先进冶金工艺和装备教育部工程研究中心主任、辽宁省特殊钢电冶金工程研究中心主任。他长期从事国家急需的处于钢铁材料塔尖的高端特殊钢的基础研究以及技术创新、工程实践和教学工作。他带领团队紧紧围绕国家重大需求，开展“产学研用”合作，承担了大量国家级和企业的重大科研项目，解决了我国重大装备用高端特殊钢材料的系列“卡脖子”技术，累计为企业新增产值超500亿元，利税超100亿元，为我国特钢技术的发展和钢铁强国建设作出了卓越贡献。他曾获得国家科技进步一等奖1项、二等奖2项、省部级科技奖15项，国家发明专利60余件，也是中国首位获“IEC1906”国际标准大奖的专家。入选辽宁人才工程计划，成为“兴辽英才计划”领军人物，获国务院政府特殊津贴。

姜周华带领团队突破传统电渣重熔技术的局限性，创立高端特殊钢电渣重熔技术的两大新理论：“CSP超高洁净度控制”和“SCOM均质化凝固理论”，创新开发了“高品质特殊钢钢绿色高效电渣重熔关键技术”，形成2项国际标准，为我国首获“IEC1906”国际标准奖，实现我国电渣技术从跟跑、并跑到领跑的历史性跨越。项目成果在60多家企业应用。为我国探月工程和载人航天工程研制了火箭发动机核心部件——涡轮盘，填补国内空白。制备出世界首套AP1000核电主管道用百吨级大型电渣钢锭，填补国际空白。研制出世界上最大厚度的电渣特厚板，成功应用于三峡总公司的单机容量世界最大的水电站——乌东德和白鹤滩，以及C919大飞机制造起落架的8万吨模锻压机支座，质量优于进口同类产品，填补国内外空白。为我国福建霞浦第四代核电示范工程研制了特厚电渣钢板，实现第四代核电（钠冷快堆）用钢国产化。电渣高端轴承钢（风电、盾构机、铁路）和高端模具钢进入国际先进行列，替代进口。2019年，姜周华以第一完成人获国家科学技术进步一等奖。

姜周华将自主研发的洁净钢冶炼技术在全国50多家钢铁企业进行推广应用。在国内率先开发了具有自主知识产权的炼钢成套中试生产线，在20多家大型钢铁企业技术中心推广应用，提高了我国钢铁企业的自主创新能力，推动了我国炼钢技术跨入国际先进行列。其先后获得省部级科技奖励6项，其中一等奖1项、二等奖4项。与西宁特钢合作开发了高等向性超超临界汽轮机叶片钢和生产技术，产品得到上海电气等的批量应用，2017年获青海省科学技术进步奖二等奖。

开创了特殊钢加压冶金学科新方向。姜周华带领团队成功开发了新一代航空高氮不锈钢承原型材料，其材料性能全面超越我国航空航天现役轴承材料，填补国内空白，该项成果正在实现产业化。经过五年的技术攻关，他发明了电渣重熔双金属复合轧辊新技术，颠覆了传统轧辊制造技术。该项新技术正在企业实现成果转化。

沈阳黎明航空发动机公司洪家光

洪家光，1979年12月出生，中共党员，大学本科学历，1998年参加工作，现任中国航发沈阳黎明航空发动机有限责任公司工人，高级工程师，高级技师，中国国防邮电职工技术协会副理事长，第十二届全国青联委员，共青团辽宁省委员会常委，享受国务院政府特殊津贴。

航空产品作为国之重器，举国关注，世界瞩目。多年来，洪家光始终牢记“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”，认真学习贯彻落实习近平总书记的重要指示批示精神，秉持航发人“国家利益至上”的价值观，在航空产品及工艺装备研制生产岗位上创新进取、勇攀高峰，为加快推动航空产品自主研制、加快制造强国建设作出了贡献，是新时代知识型、技能型、创新型劳动者的代表人物。洪家光先后荣获国家学术技术进步奖二等奖、辽宁省科学技术进步奖一等奖、中国国防职工技术创新三等奖、中华技能大奖、全国五一劳动奖章、全国技术能手、中国青年五四奖章、全国最美职工、辽宁省劳动模范、辽宁省优秀共产党员、辽宁工匠等殊荣，其先进事迹先后被中央电视台等媒体报道，并受邀参加庆祝新中国成立70周年国庆阅兵观礼。

洪家光所在的工装制造厂主要负责公司工具工装生产研制。经过不懈努力，他从学徒工成长为大国工匠。某零件是航空产品的关键承载部件，他将该零件磨削专用的高精度金刚石滚轮工具制造作为突破点，带领团队成员立项攻关、潜心钻研，查文献、找资料、请专家、做试验，几经辗转探索，终于成功掌握了这项工具制造技术。经该零件加工厂应用后，零件加工质量和合格率得到了提升。凭借该项技术，洪家光荣获2017年度国家科学技术进步奖二等奖。

油路导管弯管的质量好坏直接影响航空产品的结构合理性、安全性及可靠性，一旦发生问题将造成航空产品供油系统出现故障。弯管型芯工具装备是保证弯管质量的关键所在，设计制造较为复杂。洪家光与团队成员潜心钻研，从结构设计优化、材料特性研究等多方面入手，解决了相关技术问题，有效提升了航空产品稳定性。

洪家光作为中国航发黎明首批受聘的高级制造工程师积极参与技术攻关任务，协助解决航空产品工装设计、工艺编制、现场加工等多方面出现的问题，有效提升了工具质量，促进了工装技术水平的提升；多年来，他带领“洪家光劳模创新工作室”集智攻坚，先后完成技术创新和攻关项目84项，实现成果转化63项，解决生产制造难题564项。个人拥有8项国家专利，团队拥有30项国家专利。

责任不容懈怠，使命不容停歇。洪家光坚守“动力强军、科技报国”的神圣使命，务实创新，担当奉献，致力打造强劲“中国心”，为实现“中国梦”而不懈奋斗。

大连理工大学郭旭

“科学研究是一条永无止境的探索之路。”这句话，一直是大连理工大学教授郭旭的座右铭。郭旭在科研之路上勤力前行，风雨无阻；不断超越，勇于突破自我。

“桌子结构比较简单，凭直觉就能设计，但高端装备需要从力学角度进行优化设计。结构优化的过程就是不断创新的过程。”这是郭旭的治学理念，更是一种使命和担当。多年来，他信念不改，追求不变。让结构优化解决高端装备设计中的问题，服务国家重大需要，这是他时刻不忘的初心。

郭旭主要研究方向是结构优化。简单地说，就是从力学原理出发，借助数学方法合理设计结构构型，以使结构的特定性能达到最优。他所在的大连理工大学是我国结构优化研究的发源地，早在上世纪70年代，钱令希院士就率先倡导开展结构优化研究，程耿东院士则在结构拓扑优化这一方向上作出了奠基性贡献。前辈的盛召，使命的呼唤，让郭旭义无反顾地走上了结构优化研究之路。

本科毕业后，郭旭追随程耿东院士攻读博士学位，向困扰结构拓扑优化领域多年的“奇异最优解”问题进行攻关。他和导师共同发明一种约束放松算法，成功破解了这一拓扑优化领域公认的难题。该成果受到国内外同行的高度评价，被认为是“开创性工作”“流行的数值方法”，并于2006年获得国家自然科学二等奖。

参加工作以后，郭旭在结构优化研究上勇于进取。通过刻苦钻研、不断探索，他研究出一种基于显式几何描述的拓扑优化新框架。这一新框架改变了结构拓扑优化求解体系，开辟了全新的研究方向，吸引了众多研究者跟踪研究，深化拓展，被评价为“开创性贡献”“可以极大减少计算困难”。2019年，该项工作作为主要成果再次获得国家自然科学二等奖。目前，这一新方法不仅已成功应用于我国航天运载器、高铁列车等重大装备研制，还在面向我国航天业的自主可控工程力学优化设计平台研发中发挥了底层支撑作用。郭旭还带领团队与华为密切合作，为华为建立起自主可控的仿真优化体系作出了重要贡献。

作为党培养的知识分子，郭旭厚植家国情怀，光荣当选大连市第十二届党代表，参政议政。作为一名高校教师，郭旭因材施教，培养的学生有的获得国家优秀青年基金，有的成为各行业的技术骨干。身为学科带头人，郭旭连重队伍建设，引进海外高水平学者，大大增强了学科研究实力。

风雨多经人不老，关山初度路犹长。郭旭在成绩和荣誉面前，永不自满；在挑战和压力下，一往无前。探索之路永无止境，他在研究之路上不断创新，砥砺前行。

【简介】郭旭：1971年出生于沈阳市。大连理工大学教授、工程力学系主任、工业装备结构分析国家重点实验室副主任、中国力学学会副理事长、国际结构与多学科优化学会执委、国务院力学学科评议组成员、教育部教学指导委员会（力学）成员、国家杰出青年基金获得者、长江学者特聘教授、自然科学基金委创新研究群体负责人。长期从事计算力学、结构优化和固体力学研究，在相关领域作出了国内外同行公认的重要贡献，多次获得国家、省等重大科研奖。

大连理工大学彭孝军

彭孝军，中国科学院院士，大连理工大学教授，化工学院院长，精细化工国家重点实验室主任。他以第一完成人获国家自然科学二等奖、国家技术发明二等奖、教育部自然科学一等奖、辽宁省科技进步一等奖、中国石油和化学工业协会技术发明一等奖、中国商业联合会科技进步特等奖等。他荣获全国优秀科技工作者、全国化工优秀科技工作者、辽宁省领军人才等荣誉称号，荣获辽宁五一劳动奖章。连续多年被列入化学领域全球高被引科学家。长期从事精细化工领域研究；从基础理论研究出发，形成了近红外比率荧光菁染料探针分子平台，为解决复杂体系荧光信息的定量获取提供了新方法，被国内外广泛应用；构建的耐候性喷墨打印染料产品体系，大规模产业化，为我国成为彩色喷墨打印耗材大国，作出了重要贡献；创制的荧光探针在血液细胞分析系统的产业化应用，促进了我国在血液临床分析装备领域从空白到国际一流的跨越。

在光学信息领域，彭孝军构建了耐候性喷墨打印染料产品体系，推动我国成为彩色喷墨打印耗材产业大国。

彭孝军在染料分子上引入光学激发态淬灭的基团，使染料耐紫外牢度从传统染料的5级提升到7-8级，获得中、美、日、欧等耐候性染料专利授权，被应用于彩色喷墨打印，形成了国际广泛认可的彩色喷墨打印墨盒自有技术体系，促进了国内彩色喷墨打印迅速发展，打破国外技术垄断，产品大规模出口。被德国最权威的产品对比检测期刊《检验协会志》评为最优产品。为我国打印耗材从被国外垄断，发展到占全球70%左右的市场份额，作出了重要贡献。

在医学检测领域，荧光探针在血液细胞分析系统的产业化应用，实现了从国内空白到国际一流的跨越。

彭孝军发明的具有靶向功能的血液细胞荧光染料：RNA靶向染料，对RNA和DNA的荧光响应比从通常染料的1.7:1增大到8.7:11；DNA靶向染料，荧光响应倍数从常规的溴乙锭染料的13.5倍增大到97倍。实现了有核红细胞、网织红细胞等异常红细胞、各类白细胞、白血病肿瘤细胞等的近红外荧光流式筛查。获中、美、日、欧洲发明专利授权。2011年起迈瑞高端五分类血液细胞分析系统BC6800和BC6900等陆续大规模产业化，已累计销售6300多台，打破了国际跨国公司垄断，大规模进入海外医疗市场。经过十多年努力，已在国内700多家二级医院以及2400多家医疗机构应用。在国际市场上，项目已在94个国家和地区的2300多家医院应用。

在电子信息材料和生物医学领域，光学化学品已成为关键战略支撑点和“卡脖子”问题多发领域。为此，他组建了“染料功能调控”国家创新研究群体，鼓励青年人用学术创新成果服务社会。

早在2003年SARS暴发时，彭孝军团队就研制出SARS核酸检测荧光探针，性能达到或超过德国TIB Molbiol探针水平；在新冠肺炎疫情发生后，彭孝军组织青年突击队，开展合成抗病毒药物和筛查探针的研究。发明的基因测序荧光探针，正与华大基因公司合作，力争将每人次基因测序1000美元成本，降为100美元。中兴遭到西方某国打压后，他与企业一起攻关彩色光刻胶、柔性可折叠显示屏偏光材料等产业难题。

辽宁大学潘一山

潘一山，辽宁大学校长，中国岩石力学与工程学会副理事长、中国煤炭工业协会防冲击地压专家委员会主任、中国煤炭学会煤矿动力灾害防治专业委员会主任、中国煤炭工业协会煤矿重大动力灾害防控协同创新中心主任，是我国煤矿冲击地压防治领域著名专家。他的足迹遍布全国近百个矿井，多次作为专家组组长带领团队，在冲击地压重大事故现场提供技术支持。

1984年起，潘一山就开始冲击地压等灾害研究。他孜孜以求，秉持“艰苦奋斗、科技报国”的信念，30多年来扎根煤矿安全生产领域，以严谨治学的科学家精神，先后主持国家973计划项目、国家自然科学基金重大项目等多项科研任务，取得了一系列重大成果：国家科技进步奖二等奖2项，国家发明专利27项，高水平论文（论著）百余篇……将我国冲击地压防治技术提升到国际领先水平。

煤炭是我国的主体能源，煤矿安全生产关系煤炭工业持续发展和国家能源安全，关系数百万矿工生命财产安全，而冲击地压作为煤矿安全生产领域的世界性难题，发生迅猛、破坏力巨大，带来人员伤亡和重大财产损失。上世纪80年代，冲击地压发生机理不清，缺乏系统性的理论和定量化的预测防治技术，预测准确率低，防治有效性差。潘一山深入冲击地压危险矿井，对冲击地压机理开展系统持续研究，提出冲击地压扰动响应失稳理论，主持研发了冲击地压预测防治成套技术，解决了冲击地压预测防治的系统性和定量化难题。

随着我国煤矿开采深度增加，预测防治复合动力灾害的迫切需求和冲击地压矿井巷道支护难题摆在面前，潘一山带领团队不断科研攻关，研发冲击地压瓦斯突出复合动力灾害一体化预测防治关键技术，解决了冲击地压、瓦斯突出复合动力灾害的防治问题。研发了防冲吸能液压支架等支护技术和装备，可以有效吸收开采引发的大能量释放，解决深部冲击地压矿井巷道破坏严重问题。

潘一山积极转化科技成果，主持和参与多项冲击地压防治国家标准制定，担任组长主持编制《防治煤矿冲击地压监管监察指导手册（试行）》，在全国所有冲击地压矿井和监管监察部门推广执行，为我国煤矿安全生产作出了重大贡献。今年，受新冠肺炎疫情影响，我国煤炭生产领域承受着疫情防控、煤矿冲击地压等重大灾害防治、企业持续发展等多重压力。在国家煤监局的领导下，他组织冲击地压专家，面向全国开展专家网络咨询活动，从3月初开始已经进行了近50次煤矿的冲击地压网络咨询，与煤矿技术人员精准对接，为煤炭企业提供防冲技术建议和煤矿安全。

“艰苦奋斗，科技报国”信念始终贯穿在潘一山的科研历程中，成为他和他的团队“勇攀科学高峰”的动力。在教学中，他引用习近平总书记的话：“问题是创新的起点，也是创新的动力源。”鼓励青年科技工作者以解决各种各样真实的小问题、中问题、大问题、重大问题作为创新的动力源和起点，倡导青年一代将科学研究融入中华民族复兴的宏伟大业之中，让青年一代的创新成果扎根、繁盛于中国大地。