

西南大學

科技簡報

[2021] 第 2 期 (总第 59 期)

西南大學科技處

2021 年 6 月

本期要目

【科技成果】

王建军教授团队在 IEEE TPAMI 上发表最新研究成果

心理学部团队在国际精神病学顶尖期刊发表研究成果

李明教授、何荣幸教授团队在国际知名期刊发表研究成果

【科技要闻】

重庆市农业农村委来我校调研国家重点实验室筹建情况

重庆市水利局领导听取我校三峡水库消落区观测研究工作汇报

【科技动态】

2021 年西南大学科技活动周圆满落幕

党委书记李旭锋深入科学技术处调研科技创新工作

农业农村部种业管理司来校调研农业种质资源保护与利用工作

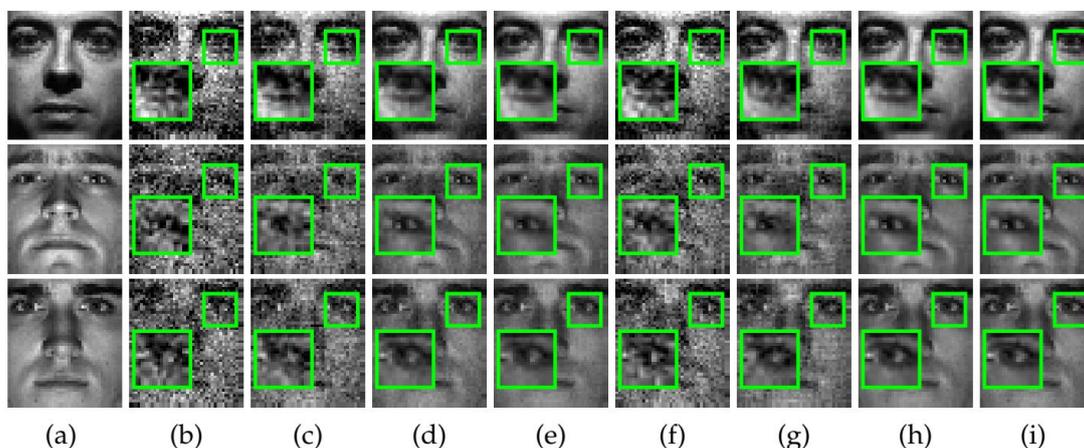


科技成果

王建军教授团队 在 IEEE TPAMI 上发表最新研究成果

4月10日，新华社报道学校数学与统计学院王建军教授科研团队在人工智能领域——高维数据挖掘与机器学习方面再次取得突破性进展，报道内容如下：

近日，记者从西南大学了解到，该校研究团队发布了基于二值量化的低秩张量恢复模型、理论与算法，有助于提升数据大规模传输的速度和精度，同时降低硬件成本，使得数据传送、压缩和保存的“性价比”更高。相关研究成果已由人工智能领域国际期刊《IEEE 模式分析与机器智能汇刊》在线发表。



据论文通讯作者、西南大学数学与统计学院王建军教授介绍，随着人工智能技术应用的不断拓展，图像视频处理、模式识别和计算机视觉等领域的数据传输量巨大。但受制于硬件成本与对数据传输速度的要求，目前常用的低秩张量恢复（LRTR）方法在数据大规模传输过程中无法实现信号高精度量化，由此产生的量化误差对系统恢复性能带来影响。针对这一问题，王建军研究团队提出了基于二值量化的低秩张量恢复模型、理论与算法，其原理是将二值测量方法与低秩张量恢复相结合，使得量化过程纳入模型进行处理，从而有效控制量化误差对系统恢复性能的影响，弥补已有算法的缺陷。

试验结果表明，这一新算法在人脸图像恢复和多光谱图像恢复等实际应用中取得了更高的恢复精度，获得的图像数据更加清晰。新算法在降低数据传输的硬件成本的同时，数据处理速度也得到提高，使得更高“性价比”的数据传送、压缩和保存成为可能。

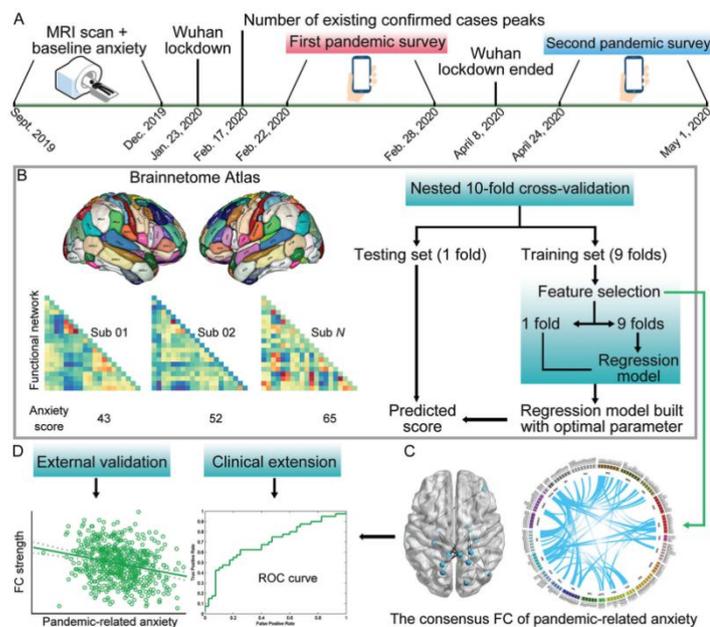
目前，王建军研究团队已与移动通信终端、医疗图像处理等领域相关企业开展合作，推动国产移动终端技术更新，在医疗方面提升核磁造影的处理速度，降低经济成本。新算法还有望与雷达成像技术结合，在气象监测、地质勘探等领域发挥作用。

据了解，该项研究得到国家重点研发计划、国家自然科学基金、重庆市英才计划等项目的资助。这也是王建军教授团队近两年内在IEEE TPAMI 上发表的第二篇高水平研究论文。

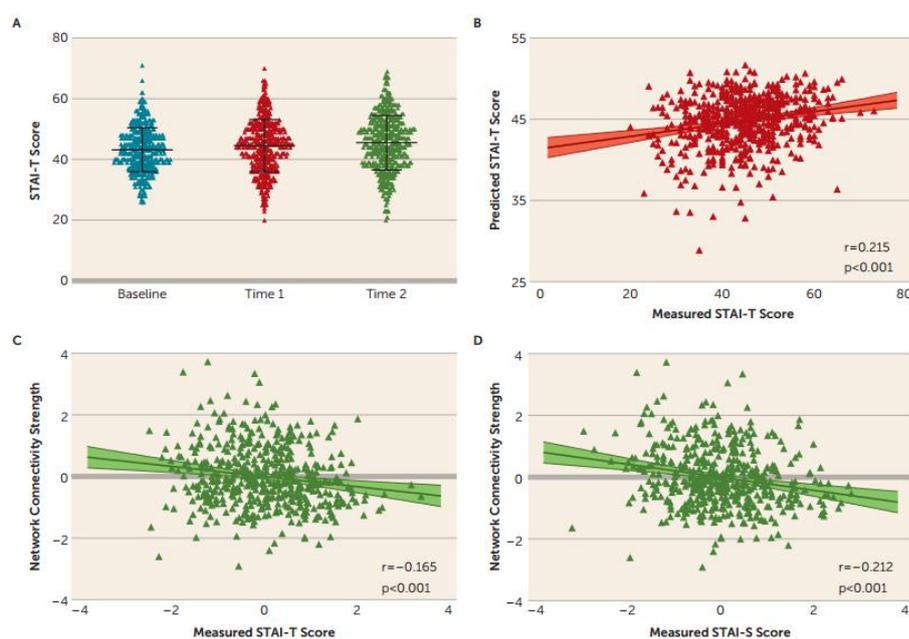
心理学部团队 在国际精神病学顶尖期刊发表研究成果

新冠疫情期间，普通大众面临着前所未有的威胁和压力，长期的居家隔离加剧了以焦虑为主的负性情绪体验。在缺乏重大应激源的日常生活中，人与人之间的焦虑水平差异可能并不明显，并且表现也不同步。但置身于这场全球健康危机中，焦虑的个体差异被同时放大，这有助于从心-脑关联的角度揭示焦虑的神经基础以及识别潜在的焦虑症高危人群，并为神经干预治疗提供生物学基础。

本研究基于前期建立的中国人人格特质的多模态脑影像数据库，在疫情严重期（2020 .02 .22 — 2020 .02 .28）和疫情缓解期（2020 .04 .24 — 2020 .05 .01）分别在线采集了焦虑等行为数据，个体的脑影像和基线行为在疫情前完成采集（2019 .09 — 2019 .12）。



研究结果显示，在行为层面，新冠疫情严重期的焦虑水平显著高于疫情前的基线状态，随着疫情好转，缓解期（2020.04.24 — 2020.05.01）的焦虑水平并没有下降反而有显著提升。使用机器学习的预测方法，发现疫情前个体的静息态脑功能连接可显著预测疫情严重期的焦虑分数，但无法预测日常状态下焦虑分数（疫情前）。更有趣的是，能显著预测疫情严重期焦虑的脑功能连接和疫情缓解期的焦虑分数也有显著相关，而且还可泛化到另一个疫情焦虑的独立样本。更进一步的预测分类结果显示，这些大脑功能连接还有效区分了焦虑症和控制组，但对抑郁症和精神分裂症不敏感。上述发现加深了对焦虑的神经基础的认识，为早期识别诊断焦虑障碍个体提供了关键的神经标记，也为情感障碍的神经干预治疗提供了重要的大脑靶点。



该研究成果已发表在国际精神病学顶尖期刊《American Journal of Psychiatry》（5-year IF = 14.5）上。论文（共同）第一作者为西南大学博士生何李、位东涛副教授、广东省人民医院杨帆博士等；

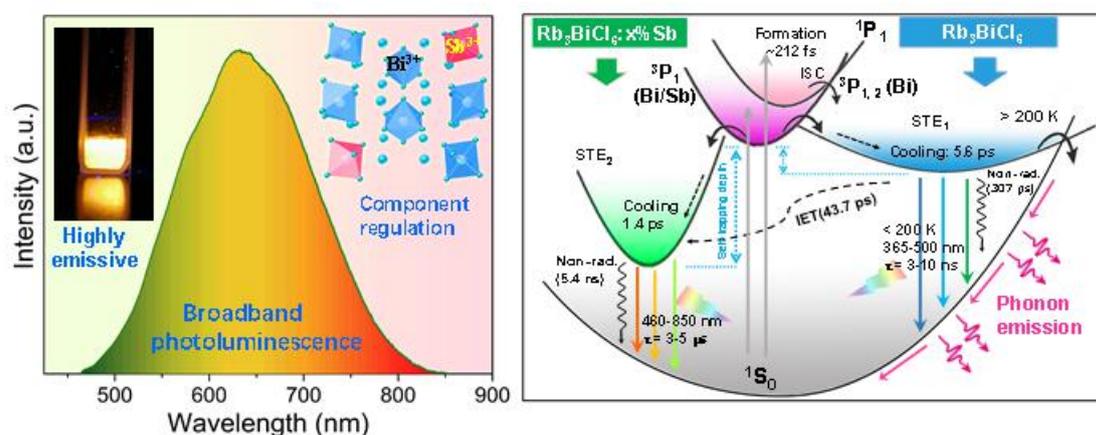
通讯作者为西南大学邱江教授和中南大学李凌江教授。中国人人格特质的多模态脑影像研究项目由陈红教授，冯廷勇教授，雷旭教授，何清华教授等共同开展推进。本研究得到了国家自然科学基金、国家级人才项目等的支持。

邱江教授所带领的科研团队长期从事创造性与情感障碍的认知神经机制研究，取得的原创性研究成果主要发表在《Journal of Experimental Psychology: General》、《Neurobiology of Stress》、《Cerebral Cortex》等国际权威期刊上，产生了较广泛的国际影响力，并入选了2020年Elsevier中国高被引学者榜单（心理学）。在“全球学者库”发布的“全国精神疾病相关领域专家国际论文学术影响力百强排名（2021年2月）”榜单中排名第10位。

李明教授、何荣幸教授团队 在国际知名期刊发表研究成果

近日，西南大学化学化工学院李明教授、何荣幸教授负责的“能量转换先进材料化学实验室”在材料化学领域国际知名期刊《Advanced Functional Materials》上发表题为“Activation of Self-Trapped Emission in Stable Bismuth-Halide Perovskite by Suppressing Strong Exciton-Phonon Coupling”的研究成果(通过抑制强激子-声子耦合效应激活Bi基钙钛矿的自陷态激子)。西南大

学为该成果的第一完成单位，青年教师周磊博士为论文第一作者，何荣幸教授为通讯作者。



铋(Bi)基卤素钙钛矿具有毒性低、稳定性好、光电性能优异等特性，在太阳能电池、催化、及 X-射线探测等领域都具有较好的应用潜力，被认为是铅 (Pb) 基钙钛矿最有潜力的替代材料之一。但其发光性能不理想且内在的影响机制尚不清楚，是钙钛矿光电材料领域面临的重要挑战之一。该课题组通过组分设计，合成出新型、稳定的全无机 Bi 基钙钛矿单晶材料 Rb₃BiCl₆，以该材料为代表揭示了影响 Bi 基钙钛矿发光性能的内在因素从而为寻求解决方法提供指导方向。结合实验和理论模拟，发现极强的激子-声子耦合效应易引起较强的非辐射复合，从而导致 Bi 基材料无发光特性。研究人员进一步通过组分设计，发现在材料的结构内引入含 ns² 活性电子的 Sb 离子可有效降低激子-声子耦合效应，提升辐射复合发光性能。该工作不仅阐明了激子-声子相互作用对 Bi 基钙钛矿材料发光性能的影响，而且提出了有效的策略抑制该影响，提升了材料的性能，为新型、高性能发光材料的开发提供重要指导意义。该研究工作得到了国家自然科学基金、重庆市英才计划、中央高校基本科研业务费等项目的支持。



科技要闻

重庆市农业农村委 来我校调研国家重点实验室筹建情况

5月21日，重庆市农业农村委耕地质量处杨守正处长一行到我校就长江上游土壤健康与绿色农业国家重点实验室（筹）建设情况、耕地质量提升、肥料高效利用等方面展开专题调研。资源环境学院杨文书记、陈新平院长、学校科学技术处平台办以及相关团队专家参与调研座谈。

杨守正处长一行首先前往国家紫色土肥力与肥料效益监测基地，实地考察土壤质量提升和养分高效利用相关研究的开展情况。资源环境学院谢德体教授就基地建设背景、历史、当前开展的工作以及取得的成绩做了详细介绍。



随后，在资源环境学院 202 会议室，陈新平院长代表学校就长江上游土壤健康与绿色农业国家重点实验室（筹）的建设目的与定位、研究方向与内容、研究基础与成果、建设条件与目标等进行了详细的汇报。在听取相关汇报后，杨守正处长肯定了学校多年来在重庆市农田质量提升与养分高效利用等方面取得的成绩，感谢学校在重庆市土壤农化专业人才培养等方面做出的贡献。同时表明，通过本次调研对学校谋划建设国家重点实验室有了更深入的了解，重庆市农业农村委耕地质量处未来会在多方面予以支持。随后，重庆市农业农村委土地整治中心张丰庆副主任就人才培养和项目合作等方面提出了建议。

相关团队就未来合作展开了激烈的讨论，计划建立定期会商和人才培养机制，广泛开展土壤耕地质量提升、高标准农田建设等相关工作。

重庆市水利局领导听取 我校三峡水库消落区观测研究工作汇报

5月17日下午，重庆市水利局三峡库区工作处赵刚处长一行专程赴学校听取三峡水库消落区观测研究工作汇报，学校生命科学学院主要负责人、三峡库区生态环境教育部重点实验室主要负责人及团队、科学技术处分管领导等参会，生命科学学院副院长廖志华教授主持会议。

科学技术处副处长倪九派代表学校致欢迎词，简要汇报了二十余年来学校在三峡水库消落区观测研究所做工作，并将库区消落带研究总结为四个阶段，指出当前的研究正处于第四阶段即消落带综合治理阶段，学校期待在市水利局的支持下建立专门针对消落区研究的科学观测研究站。

生命科学学院党委书记蒋寒重点介绍了学校生态学学科发展历史以及围绕三峡水库消落区研究取得的成果，并期待整合全校资源为建设科学观测研究站做出贡献。

三峡库区生态环境教育部重点实验室曾波教授代表学校围绕三峡水库消落区观测研究做了详细的汇报，包括工作历史、工作内容、工作成果、工作条件和研究平台、未来工作设想等。

在听取了相关汇报后，赵刚处长一行与参会专家进行了交流讨论。赵刚处长感谢学校多年来为三峡水库消落区观测研究所做的大量工作，同时希望相关团队能够通过观测研究回答两个关键问题，一是消落区的生态影响到底有哪些，负面影响是什么，解决办法是什么；二是消落区演变趋势是什么，稳定状态是怎样，需要多久时间才能达到稳定状态。关于建立科学观测站的问题，他指出要尽快提出建设方案并论证必要性及可行性，期待通过建立观测站不断提高消落区观测研究水平，真正保护好我们的长江。

会后，相关团队就建立科学观测站的方案展开热烈的讨论，计划在1个月内提出具体建设方案报送市水利局。





科技动态

2021 年西南大学科技活动周圆满落幕

西南大学积极响应科技部、中央宣传部、中国科协《关于举办 2021 年全国科技活动周的通知》（国科发智〔2021〕77 号）及《重庆市人民政府办公厅关于举办 2021 年重庆市科技活动周的通知》要求，于 2021 年 5 月 22 日—28 日，围绕主题“百年回望：中国共产党领导科技发展”，举办了 2021 年西南大学科技活动周，以“重庆市主会场活动”“校区示范活动”“科普基地重点活动”以及“学院特色科技活动”4 大主体 23 类 100 多项科技活动组成，学校 14 个单位、数百名科研人员和学生志愿者组织了科技活动，逾千名中小學生和社会公众参加了科技活动周。

5 月 22 日—24 日，重庆市科技活动周主会场在园博园拉开序幕，学校家蚕基因组生物学国家重点实验室亮相，向社会各界介绍“丝路百年一百年桑蚕 中国传奇”，体现了在党的领导下蚕桑产业现代化发展的历程和成就，并提供了桑蚕传统文化与现代生命科技和特色健康产品等交互性科普体验活动。



重庆市主会场活动-家蚕基因组生物学国家重点实验室在园博园亮相

校区示范活动主要有北碚区科技活动周启动仪式暨讲科学故事宣讲活动、中国西部国际投资贸易洽谈会-种质创制大科学中心展览和科技特派员服务地方经济 3 大活动。5 月 21 日上午 10:00，北碚区人民政府和西南大学联合主办了北碚区科技活动周启动仪式，副校长崔延强出席了会议并宣布科技活动周启动，科技处处长胡昌华为区级科普讲解大赛获奖者进行了颁奖，代方银教授讲述了弘扬科学家精神的感人故事；5 月 20 日—23 日，学校种质创制大科学中心在中国西部国际投资贸易洽谈会进行了展览，全面展示了学校种质创制成果；5 月下旬，科技处持续推进了科技特派员服务重庆 33 个区县地方经济的活动。



校区示范活动-北碚区科技活动周启动仪式

科普基地重点活动积极落实习近平总书记关于激发青少年好奇心的重要指示，开展了广大青少年感兴趣的科技实践活动。天文地质馆组织了“天文地质馆参观体验活动”“星空观测活动”“天文地理知识竞赛”“天文地质摄影大赛”“线上专家讲座”“超级月全食直播”“观星星扑流萤，防疫知识记于心”等科普活动；科学研究教育中心开展了“西南大学科普作品创作大赛”启动仪式、“科学家精神系列宣讲”等科普活动。

学院特色科技活动结合科研优势和学科特色，依托国家重点实验室、教育部重点实验室、教育部工程研究中心等科研基地，学校有11个科研教学单位在科技活动周期间，通过线上线下、预约等方式，展示了人工智能、生物技术、药学、柑桔工程技术、电子信息、园艺园林、物理科学及心理测试等方面的新技术、新成果、新体验，组织了各类特色科技教育和科学普及活动，并积极向公众开放了实验室等重要科研场所进行科普体验活动。

5月30日，2021年西南大学科技活动周随着“小小药学家”和“观星星扑流萤，防疫知识记于心”科普活动圆满落幕。学校通过举办一系列内容丰富、形式多样、富有实效的群众性科普活动，使逾千名中小學生和社会公众参加到科技活动周来，取得了良好的科普实效和社会反响。

党委书记李旭锋 深入科学技术处调研科技创新工作

5月14日上午，学校党委书记李旭锋深入科学技术处开展科技创新专题调研，党政办主任黄杰、科技处全体科级以上干部参会。

调研会上，科学技术处处长胡昌华从党建引领科技工作、内部运行机制、工作理念和思路、本学期开展的工作、下一步重点工作、长江上游种质创制科学装置建设进展等六个方面进行详细汇报。

李旭锋认真听取了学校科技工作情况汇报，并着重对十四五科技发展规划科技人才团队建设、科研项目管理、科技成果转移转化、平台管理改革、高新技术发展、校区科研的一体化建设、种质创制科学中心建设进展等给予了全面系统和深入指导。

李旭锋充分肯定科学技术处坚持党建引领，推动党建事业融合发展，努力推动学校科技事业发展所付出的努力和取得的成绩。同时指出，科技是国之利器，国家将科技创新提到前所未有的高度，我国经济社会发展比历史上任何时期都更加需要科技供给。坚持科技自立自强，加快形成新发展格局对加快建设科技强国和现代化强国具有重大意义。如何培育服务国家科技战略的西南大学力量是学校当前应该思考的重点问题。学校要深入贯彻国家创新驱动发展战略，抢抓成渝地区双城经济圈、西部（重庆）科学城建设宝贵机遇，全面推进种质创制科学中心建设。努力推动学校科技体制改革，以科研产出为导向，理顺管理机制。坚持科教融合，紧紧围绕人才培养开展科技创新工作，

处理好科研与育人的关系。强化管理服务，提升服务质量，努力推动学校科技工作再上台阶，为学校建设特色鲜明的世界一流大学做出新的更大贡献。



农业农村部种业管理司 来校调研农业种质资源保护与利用工作

4月13日，农业农村部种业管理司副司长孙好勤一行来校调研种质创制大科学中心建设情况及农业种质资源保护与利用工作。重庆市委农业农村工委委员袁德胜、市农业农村委种业处处长骆凤玲陪同调研，学校校长张卫国、副校长崔延强出席调研座谈会，学校科学技术处主要负责人及各相关物种团队专家代表参加调研座谈。座谈会由崔延强主持。

座谈会上，张卫国代表学校对农业农村部领导来校调研指导工作表示欢迎，对农业农村部长期以来关心支持学校的建设和发展表示衷心感谢。他介绍了学校“十三五”期间农业科技创新工作情况，着力整合创新资源、培育创新主体、促进成果转化、提升服务能力，坚持“四个”面向，搭建高水平农业创新平台，加大种质资源收集、保存和创新利用研究，在动植物种质创制、品种选育与推广利用等方面取得了一系列重大突破。他指出，学校在“十四五”期间将聚焦新时代西部大开发和成渝地区双城经济圈建设国家战略，在农业领域重点开展重大科技平台建设，全力推动建设种质创制科学装置、西南大学科学中心、重组和新建国家重点实验室，着力提升科技支撑能力；在作物育种、种质资源创制、耕地质量提升与高标准农田建设、农业面源和重金属污染综合治理、动植物重大疫病防控、食品加工与安全等方面谋划布局，服务乡村振兴战略。他希望，农业农村部支持建设长江上游种质创制科学装置，建设种质资源保存与创新基地；成立农业农村部种质创新联盟，协调推进种质资源调查、保存与创制。

前沿交叉学科研究院生物学研究中心主任夏庆友教授就种质创制大科学中心建设背景、建设意义、建设规划、建设目标、实施方案、建设进展及种质资源保护与利用等方面作了详细汇报。科学技术处处长胡昌华介绍了种质创制大科学中心运行管理体制机制。来自农学与生物科技学院、柑桔研究所、园艺园林学院、生命科学学院等专家代表介绍了有关物种种质资源保护与利用情况，并提出了下一步工作打算及建议。

孙好勤在听取汇报后，充分肯定了学校在农业科技创新，特别是种质资源保护与利用方面作出的卓有成效工作，充分体现了资源特色和专业技术优势，体现了支撑产业发展需求的关键核心技术创新。他指出，中央经济工作会明确提出解决种子和耕地问题，打好种业翻身仗，核心首要就是要保护好种质资源，打好种质资源保护第一仗；正确认识当前种业形势，明确路线，处理好政府与市场、中央与地方、国内与国际、保护与创新等关系；加强创新和系统研究，将传统育种技术与现代生物育种新技术有机结合。他强调，下一步将着力做好农业种质资源普查、鉴定和保护工作；围绕关键环节、“卡脖子”技术，推进种业科技创新；抓企业创新主体，为产业发展提供强大支撑；保障种子种源供应，建立国家良种繁育基地；净化市场，保护种业知识产权。他希望，学校进一步加强种质创制大科学中心建设，体现创新精神和科学精神，做出特色和优势，补短板、突卡点，加强种质创新，创新体制机制，围绕产业链部署创新链，为打好种业翻身仗贡献重庆力量、重庆智慧、重庆方案。

