
科技动态

2020·7

国家政策

《中央财政科技计划（专项、基金等）绩效评估规范（试行）》	1
《科技部 自然科学基金委关于进一步压实国家科技计划（专项、基金等）任务承担单位科研作风学风和科研诚信主体责任的通知》	8

科技前沿

中国科协发布 2020 重大科学问题和工程技术难题	11
量子互联网时代就要来了？它将给世界带来哪些影响？	13

科学普及

硝酸铵简史：生存还是毁灭？	17
气象专家：暴雨精准预报仍是世界难题	27

科研平台

风能太阳能利用技术教育部重点实验室	30
-------------------	----

科研成果

超高层建筑钢骨高强混凝土结构体系抗震关键技术及其应用	32
----------------------------	----

科技动态

校内科技工作动态	33
栗文义出席我校与乌海市科技局对接座谈会	34
我校自治区自然科学基金杰出青年培育基金项目顺利通过验收	36
我校 2020 年度自治区自然科学基金项目立项取得新突破	37
察哈尔右翼后旗旗长高永斌一行来我校对接战略合作事宜	38
自治区社科联高慧广书记一行来我校调研	40
我校 4 名教师被授予 2020 年“内蒙古自治区青年创新人才奖”	42

国家 政策

科技部 财政部 发展改革委关于印发 《中央财政科技计划（专项、基金等）绩效 评估规范（试行）》的通知

国科发监〔2020〕165号

国家科技计划（专项、基金等）管理部际联席会议成员单位，各有关单位：

为贯彻落实党的十九届四中全会关于“改进科技评价体系”精神和《中共中央办公厅 国务院办公厅印发〈关于深化项目评审、人才评价、机构评估改革的意见〉的通知》要求，指导和规范中央财政科技计划（专项、基金等）绩效评估工作，加强中央财政科技计划管理，提高科技计划的实施效果和财政资金使用效率，科技部、财政部、发展改革委研究制定了《中央财政科技计划（专项、基金等）绩效评估规范（试行）》，现印发给你们，请认真贯彻执行。

科 技 部 财 政 部 发 展 改 革 委

2020年6月19日

（此件主动公开）

中央财政科技计划（专项、基金等） 绩效评估规范（试行）

第一章 总则

第一条 为指导和规范中央财政科技计划（专项、基金等）绩效评估工作，建立统一的评估监管体系，提高科技计划（专项、基金等）实施成效和中央财政资金使用效率，依据《国务院印发关于深化中央财政科技计划（专项、基金等）管理改革方案的通知》（国发〔2014〕64号）、《中央办公厅 国务院办公厅印发〈关于深化项目评审、人才评价、机构评估改革的意见〉的通知》、《科技部 财政部 发展改革委关于印发〈科技评估工作规定（试行）〉的通知》（国科发政〔2016〕382号）等要求，制定本规范。

第二条 本规范适用于中央财政科技计划（专项、基金等）（以下简称科技计划）绩效评估活动，包括国家自然科学基金、国家科技重大专项（含科技创新2030—重大项目）、国家重点研发计划、技术创新引导专项（基金）、基地和人才专项等的绩效评估。

第三条 绩效评估活动应遵循以下原则：

（一）科学规范。遵循科技活动规律，根据评估需求以及项目研发、基地运行、人才成长、市场发展的特点，设置合理的评估内容和评估指标体系，采用科学可行的方法和规范程序，独立客观、分类评价。

（二）协同高效。科技计划绩效评估应与其下设的专项（基金、基地、人才计划等）、项目评估及财政预算绩效评价统筹衔接，加强数据、资料共享，充分利用已有科技管理信息，提高评估工作的整体效率。

（三）注重实效。突出科技计划设立目的和整体实施效果评价，重点评价其在解决国家重大发展需求、引领科学前沿发展、突破关键核心

技术、培养科技人才、提升自主创新能力、培育壮大新动能等方面的实际成效，以及对保障国家安全、促进经济社会高质量发展、增强综合国力、提升人民福祉等方面的支撑作用。

第四条 科技部、财政部和发展改革委负责制定科技计划绩效评估规范，统筹指导评估活动，推动评估结果运用。

科技部、财政部牵头组织开展科技计划整体绩效评估。各有关部门根据管理职责参与科技计划整体绩效评估，按职责组织开展相关科技计划下设的专项（基金、基地、人才计划等）评估，提供有关专项（基金、基地、人才计划等）监测评估、财政预算绩效评价和过程管理资料。

项目管理专业机构负责提供有关项目绩效评估和项目过程管理材料，配合开展科技计划评估活动。

第五条 科技计划绩效评估根据计划（专项、基金等）特点及管理需求开展，原则上每 5 年开展一次全面评估，期间可以根据需要适时开展中期评估。

第二章 评估工作程序

第六条 科技部牵头会同有关部门（以下简称评估委托者）提出评估需求，制定评估工作方案，明确评估目的和任务、评估范围、组织方式、工作流程、进度要求、经费安排等。

第七条 评估委托者根据评估工作方案，综合考虑评估机构的独立性、评估能力、实践经验、组织管理、资源条件、影响力和信誉等情况，通过公开招标、竞争性磋商等方式择优遴选第三方评估机构。

第八条 评估委托者与评估机构签订委托评估协议，明确评估任务目标、范围、内容、成果形式、委托经费、质量控制、保密要求和数据使用要求等。

第九条 评估机构接受委托，独立开展评估，形成评估报告提交评估

委托者。

第十条 评估活动结束后 1 个月内，评估委托者应将评估报告等信息汇交到国家科技管理信息系统。

第十一条 评估委托者应当加强评估结果的运用，将其作为科技计划动态调整、完善和优化布局及管理的重要依据。

第三章 评估内容和方法

第十二条 科技计划绩效评估内容一般包括科技计划的目标定位、组织管理与实施、目标完成情况与效果影响等。在此基础上分析问题，提出相关建议。

（一）目标定位。主要评估科技计划目标定位与科技计划管理改革精神的相符性，目标定位与我国科技创新和战略需求的相关性，目标定位的明确性和可考核性，目标定位与其他科技计划或科技工作之间的协调关系，目标对未来科技发展趋势和需求的适应性等。

（二）组织管理与实施。主要评估科技计划的管理决策机制与科技计划管理改革精神的相符性，组织管理的规范性、有效性、效率，以及纳入国家科技管理信息系统进行信息化管理的情况，为实现绩效目标采取的制度措施，研发队伍和条件保障落实情况，引导资源投入情况，任务部署和实施进展情况，预算执行情况，经费管理和使用情况，资源平台开放共享与服务情况，科技报告等成果提交、档案归档、数据共享情况，科研诚信管理情况、战略咨询与综合评审委员会和项目管理专业机构的履职尽责情况等。

（三）目标完成情况与效果影响。主要评估科技计划目标任务的完成情况，成果产出和知识产权情况，标志性成果的创新性和先进性，对原始创新、技术创新、重大共性关键技术突破及协同创新的作用，对学科发展、人才培养、科技创新平台建设的作用，对促进科技成果转移转

化的作用，对经济发展、社会进步、生态文明建设、人民生活质量提升、国家安全的作用，效果影响的可持续性，科技界和产业界的满意度等。

第十三条 国家自然科学基金绩效评估应重点考察基金资助基础研究和科学前沿探索的定位和导向，对推进国家创新体系建设和满足国家需求的支撑作用，对促进原始创新、学科发展、人才队伍成长的作用。

第十四条 国家科技重大专项（含科技创新 2030—重大项目）绩效评估应重点考察重大专项在重大战略产品研制、关键共性技术和重大工程建设等方面的进展和效果，核心技术突破情况，资源统筹协调和集成式协同攻关组织管理情况，带动科技与产业领域局部跃升、经济社会高质量发展的贡献和影响。

第十五条 国家重点研发计划绩效评估应关注计划与统筹科技资源、协同创新等科技计划管理改革精神的相符性，重点考察重点专项布局 and 任务部署的合理性，组织管理机制的有效性，计划对促进解决重大科学问题、突破重大共性关键技术和产品开发、工程应用的作用，对提高原始创新能力、提升产业核心竞争力和自主创新能力、保障国家安全、促进经济社会发展以及国际交流合作的支撑和引领作用。

第十六条 技术创新引导专项（基金）绩效评估应重点考察专项（基金）对技术创新的引导带动作用，对社会资金、金融资本和地方财政加大创新投入的引导效果，对促进科技成果转移转化和资本化、产业化的作用以及通过技术创新产生的经济社会效益等。

第十七条 基地专项绩效评估应重点考察基地的功能定位、布局 and 整合、能力提升，为国家重大需求（特别是重大科技任务）提供支撑保障的作用，推动原始创新、科学前沿发展、成果转化和产业化的作用，科技资源的开放交流共享和服务质量等。

人才专项绩效评估应重点考察专项布局，对培养高水平领军人才的示范作用、完善创新型科技人才队伍结构和对各类科技人才发展的示范

引领和带动情况，服务质量和满意度以及与相关计划（专项、基金等）和重大任务的结合和衔接等。

第十八条 科技计划绩效评估方法主要包括政策分析、目标比较、现场考察、数据分析、问卷调查、座谈调研、专家咨询、同行评议、案例研究、成本效益分析等，根据评估对象特点和评估需求综合确定，并注重听取有关部门、产业界、关联单位、服务对象等意见建议。在符合保密要求的前提下，评估委托者可根据需要引入国际评估或邀请国际专家参与咨询。

第四章 保障和监督

第十九条 评估委托者协调有关方面依托国家科技管理信息系统，提供评估活动必需的资料信息等条件，保障评估活动有序开展。

第二十条 评估委托者应当在评估协议中要求评估机构根据评估对象特点和评估任务需求，制定具体评估方案，明确评估内容和指标、程序和方法、组织实施模式、管理措施等，报评估委托者审核认可后方可实施。

评估机构应当按照评估方案，组织专业团队开展评估，加强全过程质量控制，按时保质完成评估任务，确保评估信息收集和处理全面、可信，综合分析评估依据充分，形成的评估报告要素齐全、内容完整、数据准确、逻辑清晰、简洁易懂，评估结果客观公正。

第二十一条 评估活动中涉及国家秘密的按有关保密规定进行管理，评估机构应具备相关保密条件。评估委托者与评估机构签订保密协议，明确保密责任和有关要求。

第二十二条 评估委托者采取随机抽查、节点检查等方式对评估机构履行评估协议情况进行监督。对未按评估协议约定和评估方案开展工作、存在不当行为的，视情节轻重采取限期整改、终止评估任务、回收评估

工作经费、取消承担科技计划绩效评估资格等处理措施；违反法律法规的，依法依规追究评估机构和相关人员责任。

第五章 附则

第二十三条 各类科技计划绩效评估工作可依据本规范制定有关细则。

第二十四条 地方科技计划（专项、基金等）绩效评估工作可参照本规范执行。

第二十五条 本规范由科技部、财政部和发展改革委负责解释，自发布之日起施行。

（来源：科技部）

科技部 自然科学基金委关于进一步压实 国家科技计划（专项、基金等）任务承担单位 科研作风学风和科研诚信主体责任的通知

国科发监〔2020〕203号

各有关单位：

为贯彻落实习近平总书记关于科研作风学风建设的重要指示精神，全面加强科研作风学风建设，根据中共中央办公厅、国务院办公厅《关于进一步弘扬科学家精神加强作风和学风建设的意见》《关于进一步加强科研诚信建设的若干意见》的部署要求，进一步压实国家科技计划（专项、基金等）任务承担单位的主体责任，现就有关事项通知如下。

一、从事科研活动的各类科研院所、高校、企业、社会组织等是科研作风学风和科研诚信建设第一责任主体，在承担国家科技计划（专项、基金等）任务时要将科研作风学风和科研诚信建设工作摆上重要日程，进一步加强制度建设，开展常态化管理，强化责任传导，确保科研作风学风和科研诚信建设各项要求落实到位。

二、各有关单位要严格执行信息报送制度，对重大科研作风学风和科研诚信问题的调查处理情况及结果须按要求报送所在地省级科技行政管理部门，涉及科技计划（专项、基金等）科研项目、创新基地、科技奖励、人才工程等的，应同时报送相关管理部门。每年年底要通过国家科研诚信管理信息系统报告本单位科研作风学风和科研诚信建设情况。

三、科学、理性看待学术论文，注重论文质量和水平，不将论文发表数量、影响因子等与奖励奖金挂钩，不使用国家科技计划（专项、基金等）专项资金奖励论文发表。

四、建立并严格执行科研数据汇交制度，确保本单位科研活动的原始记录及时、准确、完整，保存得当，做到可查询、可追溯。

五、加强对本单位科研人员的日常教育引导，在入学入职、职称晋升、参与各类科技活动等重要节点必须开展科研诚信教育，在年度考核、评奖、评优时要对科研人员的作风学风和科研诚信情况进行考评。督促项目团队负责人、研究生导师加强对团队成员、学生的科研诚信教育和管理。

六、加强对本单位拟公布的突破性科技成果和重大科技进展的审核把关，确保实事求是、科学严谨，督促项目负责人、团队负责人、导师等对拟发表的论文严格把好学术关、诚信关，确保发表的论文严谨规范、数据真实。

七、及时主动纠正本单位人员科研作风学风和科研诚信等方面的问题，对存在倾向性、苗头性问题的，通过谈话提醒等方式指导相关人员及时改正；对严重违背科研诚信、科研伦理等要求的，要严肃查处。

八、各有关单位在申请各类科技计划（专项、基金等）科研项目、创新基地等时要对落实本通知确定的主体责任事项作出明确承诺，在申请时尚未达到相应要求的，应说明情况并承诺改正。

九、科技部、自然科学基金委将把各有关单位签署的承诺书作为批复相关科技活动的重要依据并纳入重点核验范围。对不实承诺或违背承诺的，依据《科研诚信案件调查处理规则（试行）》关于“以故意提供虚假信息等获得科研活动审批”的规定进行处理并限期整改。相关单位整改完成前，科技部、自然科学基金委对该单位申请的科技活动不予受理。

十、各有关单位在科研作风学风和科研诚信建设方面的主体责任履行情况将纳入信用记录，对存在问题较多的，将列入重点监督对象。

特此通知。

| 国家 政策 |

联系电话:

科技部 010-58884344, 58884332

自然科学基金委 010-62326959

科 技 部 自然科学基金委

2020 年 7 月 17 日

(来源: 科技部)

中国科协发布 2020 重大科学问题和工程技术难题

为研判未来科技发展趋势，抓住科技创新突破口，前瞻谋划和布局前沿科技领域与方向，经过网络初评投票、复审评议和终审评议，8月15日，中国科协在第二十二届中国科协年会闭幕式上发布了10个对科学发展具有导向作用的科学问题和10个对技术和产业具有关键作用的工程难题。

10 个前沿科学问题为：

冠状病毒跨种传播的生态学机制是什么？

引力波将如何揭示宇宙奥秘？

地球物质是如何演化与循环的？

第五代核能系统会是什么样子？

特种能场辅助制造的科学原理是什么？

数字交通基础设施如何推动自动驾驶与车路协同发展？

调节人体免疫功能的中医药机制是什么？

植物无融合生殖的生物学基础是什么？

如何优化变化环境下我国水资源承载力，实现健康的区域水平衡状态？

如何建立虚拟孪生理论和技术基础并开展示范应用？

10 个工程技术难题为：

如何开发新型免疫细胞在肿瘤治疗中的新途径与新技术？

水平起降组合动力运载器一体化设计为何成为空天技术新焦点？

如何实现农业重大入侵生物的前瞻性风险预警和实时控制？

信息化条件下国家关键基础设施如何防范重大电磁威胁？

硅光技术能否促成光电子和微电子的融合？

如何解决集成电路制造工艺中缺陷在线检测难题？

无人车如何实现在卫星不可用条件下的高精度智能导航？

如何在可再生能源规模化电解水制氢生产中实现“大规模”“低能耗”“高稳定性”三者的统一？

如何突破进藏高速公路智能建造及工程健康保障技术？

如何突破光刻技术难题？

在推进建设世界科技强国进程中，不断提出、判别科技重大问题及其优先级具有重要的战略意义。中国科协发挥科学共同体在学术上的引领作用，引导科技工作者面向世界前沿、把握国家战略需求、研判趋势、识别重大问题，找准关系根本和全局的重大科学问题。自 2018 年以来，中国科协组织全国学会及学会联合体开展重大科学问题和工程技术难题征集活动并向公众发布，三年共评选、发布了 100 个难题。2020 年的征集发布活动共征集到 103 家全国学会、学会联合体、企业科协提交的 490 个问题难题，1.88 万余名院士、专家、一线科技工作者参与。

据悉，中国科协将以重大问题发布强化学术引领，承担科技共同体的价值使命，坚持尊重科学家对科学前沿的敏感性和探索精神，重视发挥跨界学术交流孕育创新的积极作用，逐步形成“中国科协引导、全国学会主导、知名科学家领衔、科技工作者广泛参与、联合国际科技组织支持”的科技重大问题凝练机制。

（来源：中国科协）

量子互联网时代就要来了？ 它将给世界带来哪些影响？

近日，美国能源部发布了题为《建立全国量子网 引领通信新时代》的报告，提出 10 年内建成全国性量子互联网的战略蓝图，并希望借此确保美国处于全球量子竞赛前列，引领通信新时代。

美国能源部方面称，量子互联网利用量子力学定律，能比现有网络更安全地传输信息，“几乎不可破解”，未来将对科学、工业以及国家安全的关键领域产生深远影响。

消息一出，就引发了众多疑问：量子互联网究竟是什么？它将给世界和我们的日常生活带来哪些影响？在发展量子互联网的路上，会遭遇哪些“拦路虎”？

信息无法被窃取复制，安全系数最高

上海交通大学集成量子信息技术研究中心（IQIT）主任金贤敏解释说，量子互联网由大规模分布的量子节点和链接各个节点的量子信道组成，用于实现各类量子增强的通信、计算和计量等技术。“一直以来，实际可用的量子互联网是量子信息科学领域追寻的目标之一。”金贤敏说。

早在 2018 年，《科学》杂志就曾发表文章《量子互联网：发展愿景》，其中描述了量子通信网络的发展蓝图。文章称，量子互联网不是现有互联网的简单替代，而是为其加上“盾牌”的新型基础设施。中国量子通信领域的领军人物、中国科学院院士潘建伟 2019 年在接受媒体采访时也提到了量子互联网，他说：“众所周知，互联网是用于传递、处理和储存经典信息的全球性系统。量子互联网则可以对量子信息进行同样的传递、处理和存储。量子比特和量子纠缠（量子比特互相关联的状态）将是量子互联网的基本资源。”

美国能源部的报告中提到，由于量子互联网具有特殊的访问方式，每一次访问都会留下不可磨灭的“痕迹”，因此其被称为“最安全的互联网”。据潘建伟解释，从实际应用的角度来看，量子互联网的首要任务是以一种无条件安全的方式进行全球性的密钥共享，如果将随机产生的密码编码在光子的量子态上，依据量子不可克隆定理，一个未知的量子态不能够被精确地复制，一旦被测量就会被破坏。因此，一旦有人窃取并试图自行读取量子密钥，就一定会被发现。

据了解，量子互联网不仅可用来传输加密信息，还能支持基于云的量子计算，有望在多个领域大显身手。美国能源部的报告显示，其筹备建设的量子互联网将首先应用于银行和医疗服务部门，未来还有望在国家安全和飞机通信领域施展拳脚。报告中还提到，“最终，手机内使用量子网络技术可能会对每个人的生活带来广泛影响”。

另外，创建超级灵敏的量子传感网络还有助于更好地检测和预测地震，或者寻找地下的石油、天然气或者矿产。

据专家介绍，量子互联网是一步一步向前演进的，不断把量子计算、量子传感、测量等各类功能融入进来，最终的目标是形成包括量子安全网络、分布式量子计算和量子传感网络在内的“全量子网络”。美国能源部在报告中称，人们正在形成一个共识——量子互联网是 21 世纪最重要的技术前沿之一。

引发全球关注，各国竞相布局

鉴于量子互联网安全性高、应用领域广泛的特点，全球多个国家都在研发这种新型通信方式。

据悉，今年 2 月，美国能源部阿贡国家实验室和芝加哥大学的科学家在芝加哥郊区成功建立了一个 52 英里的纠缠光子“量子环”，这是美国迄今最长的陆基量子网络之一。该网络很快将与能源部费米实验室连接，构成一个 80 英里的三节点试验平台。此外，石溪大学和布鲁克海文

国家实验室联手劳伦斯伯克利国家实验室，已经搭建了一个 80 英里长的量子网络试验平台，同时正积极进行网络的扩展工作。

量子互联网也吸引了其他国家的关注。荷兰、加拿大、日本、韩国、俄罗斯等国以及欧盟也在加紧部署量子网络建设。

2016 年 5 月，欧盟就提出了“欧洲量子技术旗舰计划”，总投资约 10 亿欧元，主要目标之一就是利用 10 年时间建成量子互联网。

此外，据俄罗斯《消息报》网站今年 4 月份报道，俄罗斯将利用俄罗斯铁路公司的基础设施打造量子互联网平台，该平台试验区将在 2021 年启动，金融机构、国家集团、生产企业和基础设施可能成为首批用户。

近年来，我国也在大力发展量子通信技术，并在量子通信领域取得了举世瞩目的成就：2017 年，全长 2000 余公里的世界首条量子保密通信骨干线路“京沪干线”项目通过总技术验收；今年 6 月，中国科学技术大学潘建伟研究团队利用全球首颗量子科学实验卫星“墨子号”，在国际上首次实现基于纠缠的无中继千公里级量子保密通信。

金贤敏认为，这些成就对于我国构建量子互联网具有重要意义，同时也标志着我国量子互联网的研究与发展已经处于国际先进水平。

走向实用化，关键在中继器

然而，量子互联网的发展之路并非一条坦途。

金贤敏指出：“对于量子互联网发展中的挑战，科学家们一直致力于解决两个关键问题，一是光子通过长距离光纤传输，在传播中的损耗会随距离呈指数型增加；二是光量子态的产生具有概率性。这两个问题使得量子互联网的实际运行效率很低。”

据了解，量子互联网需要量子通信、量子精密测量、量子计算等领域全方位的突破。金贤敏表示，从长远来看，将真正的全量子互联网推向实用化的关键仍然在于量子中继器。

简单来说，处于纠缠态的两个量子不论相距多远都存在一种关联，

其中一个量子状态发生改变（比如人们对其进行测量），另一个的状态会瞬时发生相应改变。假设信息的接收方和发送方各有一个光量子，它们再各自派出一个与之纠缠的光量子作为“中介”，让两个“中介”光量子在中继器纠缠起来，那么两个留下的光量子也会形成纠缠关系。

在信息通信领域中，量子中继器是一个广泛的概念，它就像信息高速公路上的“加油站”，主要通过纠缠交换、纠缠纯化和量子存储等基本技术实现对量子态的纠缠操纵，帮助信息传输到更远的距离，从而突破量子通信距离的限制。

今年3月，哈佛大学和麻省理工学院的研究人员在《自然》杂志发表了一项研究成果，其中提到，本质上来讲，量子中继器是一种小型的专用量子计算设备，它必须能够有效地捕获和处理量子信息，并将其存储足够长的时间，以将信息传输至数千公里之外。

金贤敏研究团队一直致力于量子中继器走向实用化的关键问题研究，并实现了一种混合架构的、可在室温下运行的宽带量子存储网络，这对于量子互联网的实际应用具有重要意义。据介绍，该成果已于今年上半年在《科学》杂志子刊《科学进展》上发表。

金贤敏进一步指出：“构建可实际应用的量子存储器，挑战来自于需要同时满足高存储带宽、长寿命、高效率和低噪音等指标，更重要的是能够在室温条件下工作，这是艰难而又意义深远的一步。”

在量子技术日趋成熟和接近商用的今天，我国的量子技术研究不断取得突破。“未来，我们期待充分挖掘基于实际可用的量子中继器的量子互联网，能够通过构建更多节点和提升节点性能的方式，使得量子互联网具有完全可扩展性和丰富的量子信息处理能力。通过共同努力，最终实现全球量子互联网。”金贤敏如是说。

（来源：科普中国）

硝酸铵简史：生存还是毁灭？

8月4日，黎巴嫩的贝鲁特港口发生大规模爆炸，遇难人数达158人，逾6000人受伤、21人失踪。据报道，黎巴嫩高级官员表示，此次大爆炸很有可能是在港口仓库存放六年之久的2750吨硝酸铵被引燃造成的。

5年前的8月12日，国内天津港大爆炸也是由硝化棉自燃起火引发的硝酸铵爆炸。实际上，自20世纪初硝酸铵大规模生产后，其引发的安全问题就一再出现：1921年德国奥堡工厂大爆炸、1947年美国得克萨斯州港口大爆炸、2001年法国图卢兹化工厂大爆炸……

硝酸铵是一种普通化工产品，但它从诞生之日起，就被赋予了生存或是毁灭的两重期待：或制作化肥提高粮食产量，为了人类的生存；或制作成炸药，用于战争，这必将带来大量的伤亡。

在这样的期待下，硝酸铵历经万千次探索、一波三折终从实验室迈向中间试验，并最终走向大规模生产。本文是北京大学哲学系教授周程基于科学技术史视角细述的硝酸铵的故事。

肥料和炸药的刺激

工业革命后，欧洲各国的人口出现快速增长。用有限的土地养活更多的人口，成了摆在欧洲各国面前的一个重大课题。

要扩大粮食生产首先必须增加肥料的供给，而当时人畜粪便和堆肥等传统肥料已无法满足日益增长的粮食生产的需求，欧美等国不得不想方设法开拓新的肥料供应源。秘鲁钦查群岛上的鸟粪山就是在这个时候引起西方商人关注的。由于开采量太大，19世纪50年代后期，数千年堆积而成的鸟粪山不出20年便被挖得依稀可见地表岩层了。

工业革命还导致炸药使用量激增。开矿、兴建铁路、开挖运河，这些基础设施建设离不开炸药。1853年爆发的克里米亚战争更是将炸药的

需求量推向了一个高峰。进入 19 世纪中期后，英、法、德等国把目光投向了南美阿塔卡马沙漠太平洋沿岸附近的硝石产地，该地区属于智利管辖。

在生产炸药和肥料两种需求的刺激下，智利硝石的出口量猛增。欧洲人又开始担忧智利硝石是否会像秘鲁鸟粪山一样很快就被消耗殆尽的问题了。

1898 年，英国皇家学会会长克鲁克斯呼吁科学家立即行动起来，着手研制可大量合成的新型肥料，尤其是把空气中大量存在的氮气转换成种植小麦时不可或缺的含氮肥料。

1900 年担任莱比锡大学化学系教授、后来于 1909 年获诺贝尔化学奖的德国学者奥斯特瓦尔德（Friedrich W. Ostwald, 1853-1932）决定响应克鲁克斯的号召，启动直接用氮气和氢气合成氨的研究。不过，他最初的动机是为了预防德国的硝石运输线被英国海军切断的不测。

此前，已有很多人从事过合成氨研究，但大都没有取得实质性的进展。奥斯特瓦尔德是催化研究领域的专家。他认为合成氨的关键在于实现温度、压强和触媒之间的平衡。他在实验中发现，使用铁丝做触媒，对氮气和氢气进行加热后可获得一定量的氨。他试图将这项技术高价卖给巴斯夫公司。

巴斯夫公司在决定是否购买该项技术时，有关负责人让进公司还不到一年的卡尔·博施（Carl Bosch, 1874-1940）对奥斯特瓦尔德的合成氨实验进行了追试。博施的追试实验不尽如人意，并与奥斯特瓦尔德发生争执，奥斯特瓦尔德一气之下决定不再从事合成氨研究。

不服输的哈伯

20 世纪初，还有不少德国学者前赴后继地展开用氮气和氢气合成氨的研究，其代表人物有能斯特（Walther H. Nernst, 1864-1941）和弗里茨·哈伯（Fritz Haber, 1868-1934）。

能斯特 1904 年起担任柏林大学的物理化学教授，1920 年因发现热力学第三定律而荣获当年度的诺贝尔化学奖。

哈伯 1898 年起担任卡尔斯鲁厄（Karlsruhe）高等工科学学校物理化学和电化学副教授，1906 年升任教授，1919 年因发明用氮气和氢气直接合成氨的方法而荣获 1918 年度诺贝尔化学奖。

哈伯 1904 年把研究重点转向合成氨。最初，他主要遇到了两个难题：一是组成氮气分子的两个氮原子结合得非常紧密，很难把它们分离开，除非加热到 1000℃ 以上；二是氮原子和氢原子结合成氨分子时，会产生大量的热能，如果不能快速地对氨进行冷却处理，氨分子很容易吸热分解。

哈伯在实验中获得的氨的数量极少，由于合成氨的产率太低，工业化生产前景不妙，哈伯打算放弃这项研究。1905 年，哈伯公开发表了他在研究过程中获得的部分数据。

能斯特当时也在从事与合成氨相关的研究，他在把自己发现的热定理运用到氨的平衡研究过程时，计算出了在不同温度条件下用氮气和氢气合成氨时的产率。

该计算值远小于哈伯的实验数据。能斯特认为哈伯的数据偏大极有可能是因实验误差造成的。1906 年秋，能斯特把自己研究得出的数据远小于哈伯测得的数据一事写信告诉了哈伯。

在 1907 年德国本生协会会议上，能斯特和哈伯先后公开了自己有关合成氨的最新研究结果。由于双方的氨的产率数据差异比较大，彼此之间为谁是谁非发生了争执。哈伯回到学校后便一头钻进实验室，几乎把所有时间都用来从事合成氨研究。他发誓一定要洗刷掉能斯特泼在自己身上的脏水。

此后半年多，哈伯通过改进实验装置、加大反应压强对合成氨展开了一系列研究。当把反应压强加大到远高于能斯特实验所加压强值时，

获得了超出预期的好结果，但该项技术离工业化生产的要求还有相当大的距离。

此后，在巴斯夫的资助下，哈伯添置了一批高压研究设备。他打算重点研究 100~200 个大气压下的氨的合成情况。实验结果表明，随着压强的不断提升，氨的产率不断增大。当压强加大到 200 个大气压时，温度即使下降到 500~600℃ 之间，氨的产率也不会明显减少。这在温度超过 700℃，触媒活性大都会急剧下降的情况下，意义非同寻常。

在弄清了温度和压强的最佳平衡点之后，为了进一步提高氨的生成速度，哈伯集中精力对触媒进行筛选。他先后对粉状的镍、镁、铂等进行了测试，但效果均不理想。

之后，他又把稀有物质试料拿出来进行测试，并于 1909 年 3 月发现使用钨做触媒可以大幅提高氨的生成速度。这意味着氨的工业化生产前景已经变得相当明朗了。

之后，哈伯找到了跟钨的功效同样显著的新触媒——铀，并经过不懈努力，终于在 1909 年 7 月的一次模拟实验中，使整个系统持续稳定地运转了 5 小时之久。

当时，高压反应室中被转化成氨的氮气达 6%~8%。是时，哈伯尚不满 40 岁。

此后，有关合成氨的研究开始由实验室研究走向中间试验研究，研究中心也由哈伯的实验室转移到了巴斯夫。

万千次试错的博施

合成氨的中间试验研究是在博施的领导下展开的。当时，博施年仅 35 岁。

博施 1909 年夏开始主持合成氨项目中间试验研究时，面临的难题数不胜数，其中最大的三个难题是，廉价高效触媒的开发、高纯度原料气体的大量生产和大型耐高温高压合成反应装置的研制。

新触媒的开发由米塔斯（Alwin Mittasch, 1870-1953）具体负责。尽管哈伯继钨之后又发现了铀具有比较好的催化功能，但铀和钨都不能算是理想的触媒。

米塔斯小组设计出了一种可迅速更换触媒的小型实验装置。实验时，他们通常会同时启动 20 多台装置对不同的触媒进行测试。

在此过程中，一种瑞典产的磁铁矿催化效果不错。于是，他们在纯铁中按照不同的比例一次掺入一种元素进行测试，之后又按不同的比例同时掺入两种元素，甚至是三种元素进行测试。

结果显示，用纯铁做触媒几乎没有任何效果。但是，掺入某些物质后，仿佛是给铁施加了魔法似的，其催化效果陡增。

1910 年 1 月初，米塔斯小组发现，在铁中添加氧化铝后，其催化效果几乎与钨相同。再添加少量氧化钾，其催化效果更佳。米塔斯小组又对有可能成为触媒的物质进行了成千上万次的试错实验。

遗憾的是他们后来一直未能发现比铁、氧化铝、氧化钾三者的混合物催化效果更好的合成氨触媒。

由于新研制的触媒很容易被原料气体中的有害杂质毒化而失效，因此合成反应对原料气体的纯度要求很高。博施他们只得尝试着用电解盐水法制取氢气，后因反应速度太慢、用电量太大而作罢。

之后，他们决定改用水蒸气与灼热的焦炭反应来制取氢气。问题是，生成气体中含有不少一氧化碳。为了清除氢气中的一氧化碳等有害气体，博施专门组建了一个攻关小组。该小组经过多方努力，终于开发出可大量制造高纯度氢气的工艺。

此时，如何设计制造能耐高温高压的大型合成反应装置便成了当务之急。

合成反应容器的工作环境非常恶劣。其内部压强通常是蒸汽锅炉的 20 倍，温度高得可以把铁烧红。博施他们不仅对当时最先进的蒸汽机车、

汽油发动机和柴油发动机等进行了研究，而且还走访了克虏伯等大型钢铁企业的负责人，并请他们介绍了大炮制造技术的最新发展情况。

在博施的率领下，全体人员连续奋战多月，终于设计制造出了两台高达 2 米 4 的圆柱形合成反应容器，并将其置于用强化混凝土制成的防护罩内。但这两台中试用合成反应容器只运行了三天就爆炸了。

爆炸是因圆柱形合成反应容器内壁多处出现龟裂引起的。研究人员走过一段弯路后最终发现，爆炸是因粒径很小的氢原子在高压下钻进了受热膨胀后的碳素钢内部，并与其中的碳元素发生反应引发的。

由于合成反应条件很难改变，故摆在博施面前的选择只剩下两个，要么改用其他金属制作反应容器，要么给碳素钢反应容器内壁加一道保护层。

当时能够用来制造耐高温高压反应容器的只有铂等少数贵金属，成本太高。因此只能给碳素钢反应容器内壁加保护层了。博施在对加保护层方案进行分析总结时，想出了给高强度碳素钢圆筒加内衬的方案。

使用内衬的主要目的是阻挡氢原子向其外侧的碳素钢圆筒内壁渗透。如果内衬使用久了发生脆化，可以进行更换。只要内衬能把渗透到其外侧的氢原子的数量大幅度降下来，那么内衬外侧的碳素钢承压圆筒就不大会发生内壁脆化现象。

至于内衬所使用的材料可以是强度不高、含碳量很低的熟铁。

加熟铁内衬之后，如何将渗透到内衬外侧的少量气体及时地排放出去？博施再度陷入长思，并于 1911 年 2 月偶然意识到：此前，他们一直在努力防止反应容器内的氢气外泄，生怕泄漏出来的氢气遇氧后发生爆炸。

其实，氢气泄漏出来后，只要在空气中的浓度未达到发生爆炸的程度，人们就可以不用管它。这意味着在碳素钢圆筒上钻一些小孔，直接把渗透到内衬外侧的少量氢气排放出来并不至于造成太大的危险。

1911年3月，博施把上述想法付诸实施之后，发现防爆效果非常明显。1911年底，日产氨量高达数吨的中试装置终于实现了稳定运行。这意味着大规模兴建合成氨工厂的技术可行性已基本具备。

一战的“催化”

1913年9月，巴斯夫的第一座合成氨工厂在奥堡建成投产。巴斯夫合成氨工厂建成投产前，由于氨的产量低且价格昂贵，氨多被用做冷却剂，很少被用做化肥的。

合成氨工厂建成投产后，氨的产量急速攀升，于是就有必要开拓农村市场，直面与智利硝石的竞争问题了。对巴斯夫来讲，最简单的办法就是把氨转化成硫酸铵。

但是，德国农民用惯了硝酸盐类肥料，不怎么喜欢用硫酸铵。这样一来，博施需要考虑如何将氨转化成硝酸，然后再进一步转化成硝酸铵之类肥料。

但没过多久就爆发了第一次世界大战。由于智利硝石多被军方拿去生产炸药了，德国的肥料供应出现了短缺。随着硫酸铵销量的增加，巴斯夫必须进一步提高氨的产能。

实际上，除非对生产装置中的关键设备——合成反应容器进行彻底改造，否则合成氨的产能很难再上一个台阶。而军方的炸药需求对巴斯夫合成氨工厂的改建与扩建产生了决定性的影响。

一战前，德军以为很快就可结束战事，只准备了半年的弹药。当军方意识到战争有可能会僵持一段时间之后，便开始思考军火的稳定供应问题。

战前，在银行界的大力支持下，石灰氮法固氮技术在德国也获得了比较快的发展。由于石灰氮很容易转化成生产炸药所需的硝酸，在一些人士的游说下，德国政府决定资助相关企业大规模扩建石灰氮工厂。

这显然刺痛了哈伯和博施。哈伯和博施不能坐视石灰氮法固氮技术

的崛起。经过一番艰苦探索之后，巴斯夫发现，虽然将氨直接转化成硝酸比较麻烦，但可以比较方便地将其转化成和智利硝石主要成分相同的物质——硝酸钠。

这意味着只要政府肯投资，巴斯夫即可在短期内大量生产可用于制造炸药的“智利硝石”。

为此，博施游说德国政府，强调硝酸钠可以很方便地用来生产炸药（硝酸钠和硫酸可以反应生成硝酸），更重要的是用硝酸钠生产炸药的费用远比用石灰氮生产炸药便宜。最终博施和德国政府签订了一项协议，承诺半年内完成奥堡合成氨工厂的改造，自1915年5月起每月生产5000吨硝酸钠。

但巴斯夫开始批量生产“智利硝石”的当月，就遭遇法国空军的大规模轰炸。1915年9月，德国政府建议巴斯夫在法国飞机炸不到的德国中部地区建一座比现在的合成氨工厂还要大一倍的第二合成氨工厂。

1917年4月底，让洛伊纳工厂的大型合成反应塔实现了点火。该厂建成当年产量就冲到3.6万吨，战争结束时的年产量急速攀升至16万吨。

“空气变成面包”的代价

一战后，巴斯夫针对农业生产的需要进行了产品结构调整。比起硫酸铵，德国农民更喜欢使用硝酸盐类化肥料，加上用硝酸铵制作肥料还有很多其他方面的优势，故巴斯夫很快就实现了硝酸铵的大规模生产。

为了便于储存和运输，工厂一般都会对硝酸铵溶液进行浓缩、结晶和造粒处理。问题是，硝酸铵颗粒很容易受潮结块，而且对高温的耐受力较差。硝酸铵受热分解后会产生大量的氧气、氮氧化物和水蒸气，这些气体在急剧释放的情况下，很有可能会引起爆炸。

由于巴斯夫对硝酸铵的这一危险性缺乏足够的了解，所以曾在一次粗暴的操作中，引发了一场骇人听闻的大爆炸。

1921年9月21日上午7时32分，巴斯夫公司奥堡工厂一处存放有

4500 吨硝酸铵与硫酸铵复合肥料的巨型库房发生猛烈爆炸，爆炸中心形成了一个直径 125 米、深 19 米的大坑。这次的大爆炸造成奥堡工厂附近的 1000 多户房屋中的 70% 被摧毁。

方圆数十公里内的路德维希港、奥格斯海姆、弗兰肯塔尔等地的建筑物也受到破坏。这场灾难造成 509 人丧生、160 人失踪、1952 人受伤、7500 人无家可归，是德国化学工业史上最大的一次事故。

因爆炸中心无人生还，直到 1925 年，奥堡大爆炸的官方调查结果才对外公布。德国电视一台称，当时工厂将生产出来的硝酸铵和硫酸铵大量囤积于库房内，准备等市场旺销时上市。由于库房里堆积的 4500 吨硝酸铵和硫酸铵已经固化，于是工人们引爆少量炸药来将其松动，因为“此前类似操作从没有发生过事故”。

调查还发现，在奥堡大爆炸发生前两个月，德国就发生过运送硝酸铵的货车爆炸事故，但那场事故并没有引起巴斯夫的警惕。

不过，奥堡大爆炸发生三个月后，奥堡工厂的生产就恢复了，因为太多人食不果腹，急需使用化肥增产粮食，因此人们没有过分苛求成功“将空气变成面包”的巴斯夫公司。然而，正是这种宽容，造成了此后一次又一次的硝酸铵大爆炸，包括这次的贝鲁特港口的硝酸铵大爆炸。

后记

化学工业是非常特殊的工业，发展过程中需要不断试错，对于安全生产的要求极高。因此，维持强大的化学工业需要大量的基础人才支撑。巴斯夫公司工业化生产硝酸铵的过程一波三折，最终能够成功离不开充沛的化工基础人才供给。

德国在洪堡教育改革后形成了高质量的科学—工程教育体系，这使得德国在化学、机械等工业领域有了世界顶级的人力资源，最终使得德国在化工等领域领先世界。即使如此，安全生产依然是化学工业绕不开的达摩克利斯剑，要维持安全生产更需要大量基础人才不断改进维护。

本次贝鲁特大爆炸，很大程度上源于黎巴嫩海关工作人员缺乏硝酸铵这类危险品的存储知识。从去年 10 月起，黎巴嫩各地即爆发了大规模示威活动，要求政府下台，组建新的专家政府。

黎巴嫩是教育水平极高的国家，有诸多高水平大学，培养了大批高水平人才。

但由于政局长期动荡的复杂原因，其政府人员的平均教育水平反倒较低，专家型人才在国内难以发展，这是其国人民一直诟病的痼疾。培养、使用和拔擢专家型人才是有为政府的应有之义。

当今时代，社交网络下沉情况严重，全世界反智主义和利己主义浪潮兴起，基础人才的培养和就业在诸多国家都出现了问题。今年 7 月，美国两艘准航母缺乏专业人才维护失火的事件殷鉴不远。千里之堤，溃于蚁穴。一次大爆炸，希望能唤醒黎巴嫩和当今世界。

（来源：《中国科学报》）

气象专家：暴雨精准预报仍是世界难题

8月11日，一条“12日早晨至夜间本市将有大到暴雨，建议居家办公”的信息在北京人的手机朋友圈刷屏了。

根据气象部门预报，12日，京津冀地区将有一次区域性强降雨天气过程，为今年入汛以来最强降雨。

12日，整个北京都在观云追雨。中午，北京局部地区暴雨姗姗来迟，但与原本想象的有差距，有专家表示，中午的雨还不是主力军。傍晚，北京的雨如期而至，截至记者发稿，全市平均降雨量已达中雨量级，局地大雨或暴雨。

北京市气象台首席预报员赵玮表示，12日北京降水的主体时间预计比较偏晚，主要是在19时以后。

准确预报是世界级难题

北京市气象局专家表示，由于大气系统复杂多变和数值预报本身的不确定性，以目前的预报能力，往往只能提前预报局地强天气可能出现的范围，还不能提前预知其发生的准确位置。“局地”在天气预报中并不是一个具体确定的地点，而是在一定程度上表达了预报的不确定性和可能达到的极端性。

中央气象台强天气预报中心副主任蓝渝在接受《中国科学报》采访时表示，强对流天气预报的制作基于其形成的物理机制，这些机制是非常复杂的，因此需要基于多方面因素的综合研判。

“强对流天气具有突发性、局地性等特点，且对流系统往往发展剧烈，易在短时间内造成极端灾害天气。”蓝渝指出，强对流系统在触发和演变过程中，会受到背景天气系统、区域环境条件配置及其变化的多方面影响，与当地地形地貌特征等多种因素密切相关。

“因此，对于强对流天气的精细化预报仍是全世界气象专家致力于

攻克的领域，对致灾性强对流天气的准确预报仍是巨大难题。”蓝渝说。

科技元素支撑预警准确率达 89%

中央气象台正研级高工符娇兰告诉《中国科学报》：“目前，基本可提前 3 天左右对强降水落区和强度进行较准确的预报，我国 24 小时暴雨预警准确率可达 89%。”

蓝渝介绍，空地一体的现代化观测网络、高分辨率数值模式预报及其释用技术，以及预报员的一线经验，是强对流天气预报的主要技术手段。强对流天气的强度、时间等具体精细化预报依赖于以上几方面支柱手段的共同应用。

“其中，影响预报尤其需要综合考虑特殊地形、地质环境以及城市经济人口分布等多方面因素，极大依赖于现代化客观技术和预报员主观经验的有机结合。”蓝渝解释。

蓝渝表示，强对流天气预报中有着鲜明的科技元素。首先是空地一体的现代化观测手段，如密集地面自动站网、新一代多普勒天气雷达观测网、我国风云系列气象卫星资料的应用。其次是在强大计算资源（超级计算机）的支持下，公里尺度的高分辨率数值模式预报及其解释应用。此外，还有基于强对流天气机理认识应用人工智能等技术的客观分析预报技术等。

符娇兰介绍，我国自主研发的 GRAPES-3km 中尺度模式给强降雨预报提供了技术支撑。同时，中央气象台研发的精细化智能网格降水预报的精度空间分辨率可以达到 5km 分辨率、时间间隔为逐小时，同时还能根据实况进行滚动更新，不断提高降水预报准确率。

暴雨不罕见但今年较异常

中央气象台首席预报员张涛表示，此次北方大范围强降雨正处于盛夏季节，最大的特点是南海夏季风向北势力可达到最强。“这意味着南方低层暖湿气流的影响范围可达到最北、强度可达最大，这是此次降雨

的一个基本物质条件。”

此外，由于蒙古气旋和高空冷涡的影响，北方冷空气也相对活跃，活跃的冷空气南下，会遇上北上的季风，引发降雨过程。此外，11、12日开始，西太平洋副热带高压有大幅度西进北抬过程。“三者相辅相成，即副高西进北抬、低空南海夏季风北涌、北方冷空气南下，共同造成了北方大范围降水。”张涛说。

预计15日到17日，北方地区还将有一次降水过程。张涛表示，目前还很难判断15日到17日的降水过程强度是否与此次相当。

张涛表示，今年降雨表现比较极端，与常年平均状况相比，偏向异常，主要表现在梅汛期的长江流域。此后北方降水过程可能会出现更极端的情况。

（来源：《中国科学报》）

风能太阳能利用技术教育部重点实验室

实验室主任：孟克其劳 教授

实验室于 2010 年获批建设，2014 年顺利通过教育部验收，现有固定成员 47 人，高级职称占比 79%，博士占比 72%，中青年占比 91%；享有国务院津贴专家 3 人，入选省部级人才工程 17 人；拥有 1 个自治区级优秀教学团队和 2 个自治区级创新人才团队；已依托实验室建成 1 个国家级科普教育基地、1 个自治区级科普教育基地和 3 个自治区级研究生联合培养基地。



实验室依托 6 个自治区级科研平台开展建设，配备 50 亩风光资源良好的专业测试基地和 200 余台套高精密测试设备，承担国家科技支撑计划、国家自然科学基金项目、内蒙古自治区科技重大专项、科技计划项目等 150 余项；发表论文 300 余篇；授权专利 100 余项，实现科技成果转化 500 余万元；并获得全球能源一等奖。



经过多年的不懈努力，实验室已逐步形成了风能利用技术、太阳能利用技术、发电控制与检测技术三个科学研究方向。实验室旨在聚焦国家风光产业发展重大需求，以自治区新能源能源产业转型与升级和清洁能源开发利用需求为导向，开展具有国际前沿水平的科学研究，打造国内一流科研平台，产出一批高水平科研成果，攻克一批产业发展中的技术难题，完成一系列工程项目示范，培养一批边疆民族地区所急需的高水平人才，为建设祖国亮丽北疆做出重要贡献。

超高层建筑钢骨 高强混凝土结构体系抗震关键技术及其应用

国家科学技术进步奖：二等奖

参与完成人：闫长旺团队

由闫长旺教授作为主要完成人的科研项目“超高层建筑钢骨高强混凝土结构体系抗震关键技术及其应用”，获得 2017 年度国家科技进步二等奖。

该成果研究属于建筑工程防震减灾领域，旨在为重大工程抗震设计提供理论基础和技术支撑。该团队采用试验研究、理论分析、数值模拟相结合的研究方法，对钢骨高强混凝土结构进行了系统研究，提出了轴压比限值、体积配箍率、抗震延性系数等抗震设计构造参数，提出了柱、节点抗剪承载力计算方法，以及考虑损伤的地震恢复力模型。在该研究方向，相关研究成果共发表学术论文 27 篇，其中，SCI 检索 3 篇，EI 检索 11 篇，中文核心 13 篇。



校内科技工作动态

1. 2020年6月，根据自治区科技厅《关于推荐2020年度自治区科学技术奖的通知》和相关工作安排，我校成功报出内蒙古自治区科学技术奖8项，其中自然科学奖6项，科技进步奖2项。

2. 2020年6月22日，我校科研平台管理信息系统上线，正式启动我校2020年度科研平台考核与校级科研平台申请工作。

3. 2020年7月，我校组织申报“内蒙古工业大学大学生科普创新实践基地”和“内蒙古自治区网络空间安全科普示范基地”2个自治区科普示范基地。

4. 2020年7月，按照国家有关部委、自治区教育厅、科技厅有关要求，我校严格落实相关政策要求，积极开发科研助理岗位，加强高校毕业生就业保障，着手建立完善科研助理队伍，拓宽科研助理成长空间。

5. 2020年7月20日，自治区科技厅下达2020年度科技计划项目立项情况，我校获批26项，其中关键技术攻关项目24项，院区合作项目2项，立项经费合计2109万元。

6. 2020年8月15日，根据自治区教育厅《关于做好2021年度自治区高校科研项目申报工作的通知》，我校报出2021年度自治区高校科研项目162项。

7. 2020年8月24日，自治区党委宣传部发布2020年度内蒙古哲学社会科学规划项目立项通知，我校获批11项，其中重点项目3项，青年项目1项，一般项目7项。

8. 2020年8月，我校64项内蒙古自治区自然科学基金项目申请结题，64项结题验收全部通过。

栗文义出席我校与乌海市科技局对接座谈会

7月2日下午，乌海市科技局党组书记、局长于健东，副局长胡长伟、李江波一行来我校进行科技及产业合作对接交流。我校副校长栗文义出席座谈会。产业技术转移中心、科学技术处负责人参加座谈。



会上，栗文义对于健东一行的到来表示热烈欢迎，表示内蒙古工业大学一直重视服务地方产业发展及科技成果转移转化工作，近年来在内蒙古自治区教育厅、科技厅的大力支持下，不断加强政策引导，整合优势资源，出台配套政策，在化工、装备制造、风能太阳能、新材料、稀土、信息技术等领域取得了多项成果并进行转化，产生了明显的经济效益和良好的社会影响。栗文义指出，学校近年来大力推动科技成果转化事业，打通了技术成果对外输出通道，并组织申报了多项国家、自治区级科技成果转化基地、技术转移人才培养基地，搭建了促进科技成果转化平台。希望双方在前期合作的基础上，继续在毕业生定向输出、联合建设技术转移中心、设立技术转移人才培养基地、促进自治区重大专项落地等方面展开深入合作。

于建东介绍了乌海市“异地孵化、乌海转化”的产业发展理念和科技创新中心的发展前景，希望校地双方以技术需求为导向，以合作项目为牵引，以生态优先、绿色发展为目标，通过产学研深度合作，搭建校地、校企合作交流通道，为乌海市产业升级、战略新兴产业落地提供技

术支撑和人才保障。于健东表示，现阶段乌海市的产业布局与发展方向，和内蒙古工业大学诸多重点学科研究方向一致，希望以此为契机，加深与学校的联系和合作，在乌海市科技创新中心共建联合实验室、技术转移中心、人才培养基地等。

产业技术转移中心、科学技术处负责人及乌海市科技局相关人员分



别发言并交流。

（来源：内蒙古工业大学新闻网 发布时间：2020-07-03）

我校自治区自然科学基金杰出青年培育基金项目顺利通过验收

7月8日，自治区科技厅组织专家分别对我校理学院敖继军教授主持的“微分算子的耗散性及有限谱理论的研究”（项目编号：2017JQ02）、经济管理学院木仁教授主持的“物流配送问题快速求解算法及其农畜产品全程可视化销售中的应用”（项目编号：2017JQ07）等2项自治区自然科学基金杰出青年培育基金项目进行结题验收。

验收会上，两位项目负责人详细汇报了项目研究背景、完成情况、重要研究结果、项目经费使用情况以及今后工作计划。验收专家委员会对验收材料进行认真审阅，经质询、答疑后，一致同意通过验收。

验收会由科学技术处副处长杨晓霞主持，科学技术处工作人员和项目组成员参加会议。

（来源：内蒙古工业大学新闻网 发布时间：2020-07-09）

我校2020年度自治区自然科学基金项目立项取得新突破

近日，内蒙古自治区科学技术厅下发《关于批准资助2020年度内蒙古自治区自然科学基金项目的通知》，我校103项自治区自然科学基金项目获批，其中重大项目1项、杰出青年培育基金项目1项、面上项目49项、博士基金项目14项、联合基金项目38项，资助总经费564.5万元，获资助项目数量及经费较往年均有较大提升。

（来源：内蒙古工业大学新闻网 发布时间：2020-07-10）

察哈尔右翼后旗旗长高永斌一行来我校对接战略合作事宜

为进一步加强校地合作，全面推进校地双方优势互补、互惠共赢、共同发展，7月9日下午，察哈尔右翼后旗旗长高永斌、副旗长胡岩峰与旗政府办、发改委、财政局、自然资源局等相关部门负责人一行11人，来我校对接校地战略合作事宜。我校党委书记刘志彧、校长姚德在新城校区明德楼101会议室会见来宾。随后双方在205会议室座谈交流，姚德主持座谈会，副校长栗文义，产业技术转移中心、化工学院、材料科学与工程学院、经济管理学院相关负责人参会。

会上，高永斌就察右后旗旗情概况、园区建设情况、产业发展现状及方向进行了介绍。胡岩峰对察右后旗工业发展现状、精细化工产业等进行了说明。校地双方就深度合作进行了交流座谈。

高永斌表示，察右后旗与内蒙古工业大学有着深入合作的历史，双方在产学研方面拥有广阔的合作空间，真诚期待通过战略合作的开展，在科技成果转换、人才培养、招商引资等方面开展深层次务实合作，做好工业产品精深加工“大文章”，加强科研成果转化，推动工业经济高质量发展。

栗文义表示，我校与察右后旗十几年的合作经验，为后续开展更高层次、更深领域的全方位合作奠定了良好基础。我校现有的学科结构、科研平台、重点实验室等，基本涵盖了察右后旗的产业发展。希望校地双方就各个合作领域开展深入交流，不断细化合作内容，积极打造校地合作典范。

姚德强调，察右后旗资源富集、工业经济发达、基础设施完善、文化底蕴深厚、民风纯正，让人印象深刻。我校化工、材料等优势学科的多个科研成果对于双方合作具有很高的匹配度，合作前景广阔。希望双方今后在校地战略长效合作机制上下功夫，发挥双方优势，构建合作平

台，开展深层次对接交流，促成合作实实在在落地开花。

座谈会后，我校与察右后旗人民政府签署了“十四五”规划校地战略合作协议以及高校与地方政府战略合作协议。

（来源：内蒙古工业大学新闻网 发布时间：2020-07-10）



自治区社科联高慧广书记一行来我校调研

7月14日下午，自治区社科联高慧广书记一行4人来我校调研。双方在新城校区明德楼205会议室座谈交流。我校党委书记刘志戣、校长姚德、副校长栗文义出席座谈会。党政办公室、党委宣传部、科学技术处相关负责人，经济管理学院、人文学院、外国语学院、马克思主义学院主要负责人，以及马克思主义学院教授代表参会。

座谈中，科学技术处详细介绍了我校“十三五”时期哲学社会科学领域的发展成就，分析了存在的突出问题，简要介绍了我校社科联工作的开展情况，并对“十四五”时期自治区哲学社会科学发展提出合理的意见和建议，对我校下一步工作计划进行了说明。马克思主义学院、外国语学院、人文学院、经济管理学院分别介绍了各学院的专业发展、学科建设、人才引进与培养等基本情况，并就社科类专业职称评审、社科平台基地申报、校企合作、工科院校的社科研究发展等方面提出了建议。期间，双方围绕加快自治区社科人才培养、哲学社会科学理论研究阐释、自治区企业经济化研究平台建设等方面进行了交流讨论。

听取完参会人员的交流发言，姚德对我校自治区级社科项目的政策支持、学术评价指标改革、推进工科院校特色社科研究等方面进行了建议和说明，希望自治区社科联为工科院校的社科研究提供支持。

刘志戣对自治区社科联重视工科院校的人文社科发展表示感谢，同时就提升社科工作者教学科研内生动力、推进培育社科重大项目、上下联动搭建社科研究平台、发挥桥梁纽带作用推进社科人才交流等方面提出意见和建议，希望双方共同探讨工科院校发展人文社科的优势，提升人文社科的社会育人功能，为区域经济高质量发展贡献力量。

高慧广对学校组织本次座谈表示感谢，通过聆听各位的交流发言收获很多，感谢大家提出的意见和建议，会后将认真研究讨论意见和建议

的落实推进、双方深入合作等工作。

座谈结束后，高慧广一行先后深入建筑学院、经管管理学院、马克思主义学院，实地了解学院建设发展、教学科研成果、实验室和平台建设等情况。

（来源：内蒙古工业大学新闻网 发布时间：2020-07-15）



我校 4 名教师被授予 2020 年“内蒙古自治区青年创新人才奖”

近日，自治区人民政府下发关于表彰 2020 年自治区青年创新人才的通报，我校谭维贤、郝负洪、闫长旺、白杰 4 位教师获此殊荣。

通报指出，本次表彰共授予 100 人“内蒙古自治区青年创新人才奖”荣誉称号，旨在深入学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，加快实施创新驱动发展战略和人才强区战略，选拔培养一支素质优良、数量充足、结构合理的优秀青年创新人才队伍，树立一批在自治区经济发展、社会进步与科技创新中做出突出贡献的青年人才典型，激励、引导广大青年人才奋发进取、建功立业。希望获奖者珍惜荣誉、再接再厉，在各自岗位上不断创造新的业绩；全体青年人才要向获奖者学习，勤勉努力、增长才干，在本职工作中做出更多创新业绩，为开创自治区现代化建设新局面作出贡献。

（来源：内蒙古工业大学新闻网 发布时间：2020-07-29）