

附件 5:

# 北京市工程技术研究中心三年绩效考评报告

## (大 纲)

工程中心名称:北京市纤维素及其衍生材料工程技术研究中心

依托单位:北京理工大学

联系人:邵自强

联系电话:010-68941797

手机:13581939692

电子邮箱:shaoziqiang@263.net

依托单位科技主管部门联系人:刘占东

联系电话:010-68913536

手机:13910127798

电子邮箱:liuzd@bit.edu.cn

北京市科学技术委员会

二〇一八年制

## 报告说明

1. 本报告是为北京市工程技术研究中心（以下简称“工程中心”）绩效考评而设计。各工程中心确保所写内容真实、客观、准确。
2. 本报告中的相关统计数据时间为自2015年1月1日起至2017年12月31日。各年份相关数据必须和当年提交的年度报告保持一致，与年度报告相关数据不符均视为无效数据。
3. 在确认本报告编写准确无误后，应在依托单位内部进行公示（不少于5个工作日），并出具公示结果。依托单位应在承诺函的相应位置签字盖章，否则本报告无效。
4. 本报告中不得出现《国家科学技术保密规定》中列举的属于国家科学技术涉密范围的内容。

## 北京市工程技术研究中心绩效考评承诺函

根据北京市工程技术研究中心绩效考评有关文件要求，依托北京理工大学组建的北京市纤维素及其衍生材料工程技术研究中心参加本次绩效考评。并承诺如下：

- 1、所提供的报表数据、文字资料及有关附件材料真实、准确、完整；
- 2、对所提供的资料真实性负责；
- 3、不干预绩效考评工作。

工程中心主任（签字）：

年 月 日

工程中心依托单位（盖章）：

年 月 日

## 一、工程中心基本情况统计表

基本信息	中心名称	北京市纤维素及其衍生材料工程技术研究中心		依托单位		北京理工大学		共建单位	北京北方世纪纤维素技术有限公司
	目前中心主任	邵自强	职称	教授	手机	13581939692	电子邮箱	shaoziqiang@263.net	
	认定时中心主任	邵自强		目前技术委员会主任		严路彤		认定时技术委员会主任	严路彤
	主要运行地址	北京市海淀区中关村南大街5#北京理工大学5#教学楼四层							
	认定时研究方向	(1) 生物医药食品级纤维素及其衍生材料研发与工程化；(2) 石油造纸建材等纤维素及其衍生材料研发与工程化；(3) 航空航天光电信息用纤维素及其衍生材料开发及应用推广；(4) 纤维素基含能材料及其应用研究；(5) 生产应用环节的环保节能等共性技术的研发与推广。							
目前研究方向	(1) 生物医药食品级纤维素及其衍生材料研发与工程化；(2) 石油造纸建材等纤维素及其衍生材料研发与工程化；(3) 航空航天光电信息用纤维素及其衍生材料开发及应用推广；(4) 纤维素基含能材料及其应用研究；(5) 纤维素微纳化制备与应用技术研究；(6) 生产应用环节的环保节能等共性技术的研发与推广。								
	承担科技计划项目	年份	国家科技计划项目（科技部项目）、 国家自然科学基金委员会项目		省部级科技计划项目				
			数量	财政经费（万元）	北京市科委科技计划项目		其他省部级科技计划项目		
					数量	财政经费（万元）	数量	财政经费（万元）	
			2015	12	730.0000	1	80.0000	9	257.5000
			2016	14	1154.0000	0	0.0000	0	0.0000
	2017	3	96.8000	0	0.0000	5	505.0000		

技术水平与成果转化	技术成果水平	总计	29	1980.8000		1	80.0000	14	762.5000	
	发明专利申请(项)	国内		PCT申请		发明专利授权(项)	国内		国际	
		39		0			31		0	
	研究论文(篇)	国内(中文核心)			国外(仅限SCI(SSCI)、EI收录)			著作(部)		
		6			43			1		
	制(修)订技术标准(项)	国际标准		国家标准		行业标准		地方标准		
		0		2		0		6		
	其他	(主要填写等同于发明专利的成果数量,如新药证书、动/植物新品种、临床新批件等) 0								
	获奖(项)	国家级奖项			省部级奖项				行业协会等其他奖项	
		特等	一等	二等	特等	一等	二等	三等		
0		0	0	0	0	0	0	0		
技术创新的贡献度	新技术/新产品(项)	2			直接经济效益(万元)	0.0000				
	技术合同(项)	25	技术性收入(万元)	1323.0000	其中委托单位为在京单位(项)	8	技术性收入(万元)	955.0000		
	成果		直接经济效							

		转化 (项)	6	益 (万元)	760.0000	其中在京转 化(项)	1	直接经济效益 (万元)	60.0000
--	--	-----------	---	-----------	----------	---------------	---	----------------	---------

队伍建设与人才培养	队伍结构情况	认定时专职人员数量	48	现有专职人员数量	50	中级(含)以上职称数量及所占比例	46 92.0000%	中级(含)以上职称中40岁(含)以下数量及所占比例	11 23.9130%	博士数量及所占比例	29 58.0000%	
	青年骨干人才培养情况	引进数量	0		千人计划	0		海聚工程	0	其他	0	
		培养数量	5		科技北京领军人才	0		科技新星	0	其他	0	
	对外开展工程人员培训情况	培训次数		8		培训人员数量		82		专职人员职称晋升(人/次)	5	
开放交流与运行管理	开放交流	开放课题(项)	5	总金额(万元)	25.0000		访问学者(人次)	6				
		技术委员会召开次数(次)	3		主/承办国际会议(次)	0	在国际会议做特邀报告(人/次)	1	主/承办全国性会议(次)	7		
		仪器设备纳入首都科技条件平台数量(台/套)	5	纳入条件平台仪器设备原值总金额(万元)	200.0000	纳入条件平台仪器设备对外提供服务次数	400	纳入条件平台仪器设备对外提供服务总金额(万元)	10.0000			
		国际科技合作基地(国家级/市级/否)	否				科普基地(是/否)	否				
		工程中心现有科研	考评期内新增科研	工程中心现有仪器	现有仪器设备原值	考评期内新增仪器	新增仪器设备原值	2015年	702.5000			

	依托单位支持	面积 (m <sup>2</sup> )	面积 (m <sup>2</sup> )	设备数量 (台/套)	(万元)	设备数量 (台/套)	(万元)	经费投入 (万元)	2016年	721.0000	年报提交 (次)	3
		4452	50	95	3400.0000	19	325.0000		2017年	980.0000		



填表说明：

- 1、国家科技计划项目仅指科技部项目，其他部委级项目均在省部级项目中计数。跨年度项目以立项年度为统计依据，财政经费以任务书中约定的经费为统计依据，不能重复计算。例：某项目2015年立项，财政经费300万，但在2016年下拨。该项目统计时纳入2015年，财政经费300万元。
- 2、PCT为Patent Cooperation Treaty（专利合作协定）的简写，是专利领域的一项国际合作条约，即在一个专利局（受理局）提出的一件专利申请（国际申请），申请人在其申请中（指定）的每一个PCT成员国都有效，从而避免了在几个国家申请专利，在每一个国家都要重复申请和审查。
- 3、研究论文无工程中心署名的不予统计，国内仅统计中文核心期刊已发表的论文数量，国外仅统计SCI(SSCI)、EI检索收录的论文数量。
- 4、国家级奖项仅指国家最高科学技术奖、国家自然科学奖、国家技术发明奖、国家科学技术进步奖和国际科学技术合作奖5类。
- 5、新技术\新产品需要有《国家战略性创新产品证书》、《北京市新技术新产品（服务）证书》等证明文件。
- 6、技术合同是指由工程中心专职人员为主完成的技术开发、技术转让、技术服务和技术咨询四类活动，技术性收入是指由上述四类活动产生的总金额。
- 7、成果转化是指由工程中心专职人员为主完成的，与本工程技术研究中心研究方向相关的某项技术成果的产业化。
- 8、经费投入指依托单位为促进工程中心建设的各项投入。

## 二、工程中心在考评期内的运行绩效

### （一）发展规划与目标完成

#### 1. 2015-2017年绩效考评期内规划目标完成情况

依托北京理工大学、北京北方世纪纤维素技术开发有限公司共建的“北京市纤维素及其衍生材料工程技术研究中心”于2012年5月获得工程中心的授权书，2015年12月份通过北京市科委三年一度的考评。

三年来，工程技术研究中心集中从事纤维素及其衍生材料研究的教授、首席专家、集团科技带头人、研究员级高工、高工、副教授、讲师、实验师、博士后、博士、硕士研究生等50余人（建设初期48人），形成一支从事基础理论研究、应用基础研究、产品研制与工程技术转化等工作背景的多层次人才队伍。工程技术研究中心以天然纤维素科学研究、应用与转化为重点，同时兼顾淀粉、壳聚糖等天然高分子材料的物化改性与应用研究，在致力于前沿性、基础性、关键性技术突破的同时，重视领域与学科的交插与集成，并突显工程化和产业化。

2015年至2017年期间，工程技术研究中心旨在致力于以植物纤维素等天然生物质材料的功能化研究，包括天然纤维素及其衍生与功能材料的分子或组分设计、新产品制备的配方设计与工艺优化、专用设备仪器设计加工、测试分析方法与标准制修订、纤维素基新型功能材料的应用技术、技术孵化与工程化等，工程技术研究中心的研究领域涉及高分子材料、含能材料、纳米材料、造纸纺织助剂、智能材料、食品添加剂医药辅料与航空航天材料等。三年圆满完成了主要工作规划、达到了预期目标，具体研发投入、科研条件和配套设施改善、队伍建设及人才培养如下：

2015年至2017年间，平台共开展40余项科研项目，到位经费3000余万元；

期间，新增设备投入300万余元；

期间，学术论文发表40余篇，其中SCI收录30余篇；

期间，工程中心申请国家发明国防专利近40项，授权发明、国防专利31项；

期间，工程中心建筑面积稳定在4452m<sup>2</sup>；

期间，工程中心在天津市、重庆市、山东省建立有联合中心与中试转化基地和分中心，满足新材料的工程化试制。

工程中心设备95台套，总价值3400万元，其中新增设备仪器价值300余万元；

2015年至2017年间，工程中心对研发队伍进行调整，在六个方向上优化整合了技术研发人员，总人数从原来的48人增加到50人，培养博士后在站人数1人，培养毕

业博士生10余人（国际联合培养1人），硕士毕业20余人，晋升高级职称2人、中级职称2人；

三年来，参加国际学术会议2次，特邀发言1次，国内纤维素专业会议6次，组织负责杂志《中国纤维素》征稿编辑与出版，引进专家3人，技术培训5次以上，协助我国纤维素醚、酯主要企业主导国际标准1项的修订（进行之中），主导与参与纤维素材料行业标准制订6项。

## 2. 未来三年发展规划

未来，工程中心将加大力度实现创新驱动，围绕天然纤维素新产品、新工艺研发与转化打造国内一流的研发转化平台，具体重点做到：

（1）承担国家级重大科研任务与国家自然科学基金等科研4-6项，完成国家、省部级余横向科研项目6-8项（年均经费不低于800万），省部级项目评审鉴定3项；

（2）加强工程中心的工程转化能力，尤其是利用山东赫达、重庆力宏两个不同方向的产业基地，强化新产品新技术的工程转化，同时充分利用天津武清试验基地，加大从小试到中试的过渡环节力度，未来三年要实现成果转化4项以上；

（3）高层次人才引进在站博士后2，青年千人或青年领军人才1-2名，工程技术专业培训9次，总计100人次以上；

（4）提高工程中心在行业的影响力：工程中心继续认真负责中国纤维素行业杂志《中国纤维素》审稿、编辑与出版工作，争取主持或参与制（修）订国家/行业标准3-5项；组织国际国内纤维素行业技术与学术交流会 3-4 次；

（5）保障工程中心年均研发经费大于800万元，科研总经费不低于2400万，申报新购置费每年不低于100万，年运行管理等费用 100万；

（6）论文SCI数目超过25篇，专利授权与申报均超过20项，主持的科研项目申报国家级、省部级奖项2-3项。

未来三年，工程中心通过高层次（青年千人或领军人才），突出工程中心多层次人才队伍的特色，结合科研方向，注重交叉与创新，形成高效创新研发用团队；在北京市科委、学校科研院所、工程中心协同领导下，瞄准一流工程技术创新中心，争创国家级创新中心。

## （二）技术水平与成果转化

### 1. 定位与研究方向情况

自2012年工程中心成立以来，根据北京市科委对工程研究中心的总体要求，结合我国经济社会与科技发展的总体需求，工程中心的整体定位是瞄准纤维素行业发展行业关键技术与瓶颈，以市场为导向，以立足于北京、服务于全国为宗旨，进一步强化先进、新型与高附加值的纤维素基材料与技术研发，在纤维素行业起到技术引领作用，同时提高工程中心人才队伍建设，尤其是青年骨干的培养，继续承担纤维素国际交流、技术培训与标准修订与制订，强化工程中心的国际影响力，并参与甚至主导部分纤维素领域新材料的国际标准制定，举办具有影响力的国际纤维素行业会议，突出绿色环保型材料的工程化、高附加值或具有较大影响力的纤维素产品的国产化，联合学校、企业与研究所以及相关专业的国家级工程中心等，形成联盟，加大产学研结合力，致力创造国家级创新团队的条件。

工程中心三年来定位与研究方向的发展变化情况具体表现在：

(1) 进一步强化了工程中心技术委员会作用

工程中心技术委员会由来自全国的纤维素领域顶级专家组成，聚集了具有高水平的行业专家教授，召开了3次会议，每年一次会议，为工程中心的发展、定位、方向指导、项目选择与运行水平等方面进行指导，收效巨大。

(2) 加大工程转化与成果转化力度

自2015年以来，已完成了火箭导弹用改性硝化棉纤维素、新型锂电池纤维素锂基黏合剂、绿色水性环保涂料及含氮钾纤维素基土壤肥化保水等新材料从实验室到工程化试制的转化；纳米纤维素低成本制备、纤维素基超滤膜及荧光偏振膜等多项具备高附加值、环保型产品在设计工程化过程中；完成了硝化纤维素质量快速测试仪、保水增肥纤维素基农业新材料等2项新技术与新材料的推广应用。

(3) 强化了专利申请与产权保护意识，初步形成3-4项具有自主知识产权的创新性技术群

自2015年5月以来，工程中心已在在纤维素锂电池基料、航空航天功能材料以及纳米纤维素等领域形成知识产权保护群；新申报与授权国家发明与国防专利60余项，其中，新申报40余项国家发明专利与国防专利，已授权专利30余项，形成各自专利保护群，形成工程中心独特的优势创新领域。

(4) 重点展开交插学科课题应用研究与产品推广

结合国家目前产业结构调整，深入完善工程中心现有的功能性纤维素材料的应用研究，联合首都北京生物医药、防火阻燃、功能光电、食品、石油建材等下游产业，展开应用研究，已经完成项目2项，形成产品2项。

(5) 突出军民两用产品与创新性技术研发特色

2015年以来，工程中心加大纳米纤维素、新型纤维素含能衍生材料的研制及其在航空航天、军工器件以及手机等领域的应用研究，形成含羧基纳米纤维素低成本制造技术、硝化纤维素羧甲基铵含能黏合剂/土壤肥化添加剂、纤维素基超滤膜、气凝胶超级电容器器件、硝化纤维素质量检测系统等新产品新技术；其中，NC素质量检测系统已经在太原、西安与辽宁等地推广应用；羧基纳米纤维素低成本制造新技术已经列入湖北省重大创新项目，在湖北钟祥开始中试生产；纤维素羧甲基铵含能黏合剂与土壤肥化添加剂与中国农业科学院展开应用研究，已在延安黄土地的护坡固土增肥展开田间规模化试验田种植。

#### (6) 强强联手，打造特色联盟与平台

工程中心根据国家科技发展战略需求以及北京市的继续需求，与相关研究单位进一步加强合作，优势互补，已联合攻克纤维素材料与阻燃、光电等综合性技术难题，联合创新平台有：

【纤维素离子型醚基地】与重庆力宏精细化工有限公司联合建立了纤维素离子型醚企业合作（已挂牌），打造中国离子型纤维素研发生产基地（拟挂分中心牌）

；

【非离子型纤维素醚研发生产基地】与上市企业山东赫达股份有限公司建立了北京理工大学山东赫达纤维素研发中心（已挂牌），重点展开非离子型纤维素醚研发与应用（拟挂分中心牌）；

【纤维素酯放大试制基地】与四川北方硝化棉股份有限公司联合在泸州建立了纤维素酯放大试制基地，已安装设备；

【纤维素功能光电材料试制基地】在天津武清开发区，拟建立新产品试制基地，占地500平方米，此工作正在规划建设中。

(7) 由于北京理工大学推荐为中国纤维素行业副理事长单位，中国纤维素行业协会技术委员会设置在北京理工大学，秘书处设在工程中心，近三年来工程中心功能与作用得到强化，工程中心还更多肩负了行业技术交流、国内外专家会议、标准制定以及专业杂志的出版等工作。

## 2. 技术成果水平

自2015年以来，工程中心瞄准国家重大发展战略需求和天然生物质纤维素新型功能发展前沿，继续坚持“基础理论研究、应用基础研究、产品研制与工程技术转化”的科研发展思路，不断加强产学研合作，成功获批包括国防重大专项、国家自然科学基金、北京市科委项目及省部级项目10余项，横向科研10余项。部分项目取得突

突破性进展，工程中心三年内产生的代表性成果：

- (1) 功能性聚阴离子纤维素钾盐、铵盐以及硝酸铵盐制备成功，国内领先；
- (2) 有机酸解与机械组合法完成低成本纳米纤维素技术，属于国内首创；
- (3) 自制的氰乙基纤维素原料制作的锂电池隔膜实现组装，属于技术先进；
- (4) 改性醋酸纤维素超滤膜性能得到优化，属于技术先进；
- (5) 数字式NC含氮量及硝化均匀性分析判读系统研制成功，属国际首创；
- (6) 高性###剂制备与性能研究的喷射雾化关键技术实现量化模拟计算；
- (7) 羟丙基甲基纤维素凝胶封堵剂复配与应用技术突破，国内领先；
- (8) 特高氮量的NC指标工艺优化与验收完成，国内领先；
- (9) 特殊取代度的CA制备工艺优化完成与验收完成，国内领先；
- (10) 纤维素混合酯制备工艺与应用研究，国内领先。

围绕重点研究项目及其关键技术，工程中心2015年1月—2017年12月期间，国家发明及国防专利70项，授权31项，学术论文49篇，专著1部，参与与制修订国家标准2项，地方与企业标准6项。论文在5th EPNOE International Polysaccharide Conference收录会议上论文获得青年研究人才奖。

### 3. 成果转化与市场结合能力

2015年—2017年期间，工程中心不断提升中试条件建设水平及能力，与共建企业共同筹措资金开展共建项目与产品的工程化，在5个主要方向上吸纳早期研发成果，通过引进消化吸收再创新，实现了其放大试制与工程化，包括：

- (1) 羧甲基纤维素铵、钾及硝酸铵生物质肥盆栽试验

与北京中国农业科学院农业环境与可持续发展研究所、北京北方世纪纤维素技术开发有限公司与重庆力宏精细化工有限公司通过产学研结合，从研发中试到产业化实现了新型的羧甲基纤维素多种盐的工程化。工程中心与北京世纪下午实际上开发有限公司技术入股，已经在重庆力宏公司出场地，建设500吨/年的生产线。

生物质（biomass）是指通过光合作用而形成的各种有机体，包括所有的动植物和微生物。生物质能则是太阳能以化学能形式储存在生物质中的能量形式，它一直是人类赖以生存的重要能源之一。我国是一个农业大国，有大量的植物纤维素生物质原料来源，处理少部分利用以外，大部分都是被低附加值利用。将植物纤维素生物质材料高效利用，促进贫瘠土地利用、创建绿水青山的优美环境是一项利国利民的事。工程中心在长期研发的基础上，利用棉短绒、废弃树枝、木器材边角料、麦秸秆、玉米秸秆和棉花秸秆等生物质资源，利用自主研发的植物纤维素铵/钾复合

肥料，经济小麦、黄豆与花盆种植试验，结果表明，生物质有机复合肥能够与土壤或秸秆结合，在较贫瘠黄土或地沙土耕地，甚至山坡地等区域应用能够对耕地起到增肥保水效果，极大降低化肥的使用量，提高小麦、玉米等庄稼的成活率，并能够明显促进其生长，该技术具有高效长效的作用，对各种土地是良性相容的有效添加剂。盆栽试验表明，秸秆、CMC、CMC K、CMC NH<sub>4</sub>对土壤的保水性能都有明显的提高，作为一种土壤改良剂，粉碎的秸秆与不同的CMC盐混合可以改善土壤通透性，提高其保水性能。粘度越高保水剂的保水性能越强，在一定条件下，提高保水剂的粘度，可以增强其保水性能。

2016年-2017年工程中心功能性聚阴离子纤维素CMCK、CMCNH<sub>4</sub>、CMCNH<sub>4</sub>NO<sub>2</sub>、CMCl<sub>i</sub>等盐（产品属于国内首创）在重庆力宏精细化工有限公司实现工程化生产，产量达到500吨/年。CMCK、CMCNH<sub>4</sub>、CMCNH<sub>4</sub>NO<sub>2</sub>产品在环保废气的回收以及农业贫瘠黄土地/沙土地耕地增肥保水、高性能电池取得重大应用效果。目前正在延安安塞黄土地与宁夏银川沙土地进行推广应用，锂电池黏合剂在深圳专业公司应用也取得重大进展。本项目利用高分子增肥保水复合肥料与秸秆组合，明显减少化肥的使用量，同时提高了作物的产量，这是一种农业可持续发展的有效方法。

同时，CMCNH<sub>4</sub>属于军民两用材料，在含能黏合剂方面也有主要应用前景，该材料可以在不敏感炸药等领域具有潜在的应用价值。

本项目已申报与授权国家发明专利4项。

#### （2）硝###生产质量控制及改性###技术实现工程化与推广应用

该项目利用自主知识产权技术，与北京北方世纪纤维素技术开发有限公司与西安惠安北方化学工业集团有限公司通过产学研结合，同样通过实验室从小试研发、适度中试到产业化实现了30吨/年NGEC放大生产。

先后进行了NGEC合成小试生产线的适度放大验证工作，合成出的NGEC符合有关要求。合作单位有中国北方化学工业集团有限公司、西安惠安北方化学工业集团有限公司。建工房为独立的旧工房，但工房水电气齐全，建筑面积600平方米。该工房共分三间，其中一间建筑面积108平方米，层高6.2米；一间建筑面积144平方米，层高6.95米，另一间为主工房，建筑面332平方米，层高9.05米，该间部分分上下两层，二层高度4.2米。完全适应NGEC合成醚化、GAC洗涤、烘干、粉碎工序及硝化、驱酸、洗涤、粉碎、干燥工序的设备的分布，同时也适合合成原材料的贮存。2017年1月完成NGEC的工程试制线的安装与调试，4月-6月先后4次进行NGEC的产品试制，产品用于某枪炮发射药与火箭推进剂多个型号的产品，效果喜人。

制订相关标准3套，论文18篇，专利4项。

### (3) 纤维素硝酸酯酯化均匀性第II代测试系统组装完成并推广

联合北京北方世纪纤维素技术开发有限公司，中国北方化学工业集团有限公司，工程中心通过设计组装调试，由北京北方世纪纤维素技术开发有限公司投资，2017年完成了BitNC-I硝化棉含氮量及硝化均匀性系统组装。

该系统包括偏光显微系统（带1/4波片、光源平均波长为550nm、检偏镜分度值为 $0.01^\circ$ ），数字图像摄像系统、检测图像处理系统及其软件三大组成部分。同时建立了原料精制棉成熟度的测试分析方法，该成果属于国际首创，与干涉仪法相比，该测试仪器，所需要的样品量少（仅几微克）；测试周期短，在20min内可同时准确测出NC含氮量及硝化均匀性；方法属于无损检测，样品不燃不损坏；测试系统精度高，含氮量偏差小于 $\pm 0.05\%$ ，2018年进入市场，已有西安204所、中国北方化学工业集团有限公司下属的辽宁375厂、山西245厂与四川硝化棉股份有限公司等多家订货。

项目发表国内外学术论文4篇，制订了企业标准（草案）2套。

### (4) 水性涂料纤维素硝酸酯改性物实现中试

2016年3月，工程中心在江苏南通泰利达股份有限公司（投资方）实现水性涂料纤维素硝酸酯改性物的中试试验，设备系统调试顺利进行，同时工艺又得到完善。项目通过工艺优化，配方调整和检测方法建立，完成了一种新型的纤维素基水性涂料羧甲基纤维素硝酸酯（CMCN）的产业化中试，建立了结构与性能的测试软件包，通过中试实现了1000g/单次的中试化放大试验，具备规模化生产的条件。产品应用表现优良的性能，项目加快现有产品的更新换代，加速促进了企业从传统的产品向高附加值、绿色环保、高性能产品转变。完成的工作：1）成功制备了新型涂料基料—CMCN；2）CMCN目标产品达到了其预先制定的各项技术指标；3）CMCN目标产品实现了1000g/次；4）CMCN目标产品水性涂料应用配方得到确定。

项目期间申报国家发明专利4项，1项已经授权，在国内外发表学术论文7篇，制订了企业标准1套。

### (5) 天然纤维素微纳米化工程化设计

联合北京北方世纪纤维素技术开发有限公司、北京奔驰汽车有限公司发动机二厂与湖北金汉江精制棉有限公司完成了天然纤维素微纳米化的低成本制备技术关键技术的突破，目前正在进行工程化。由工程中心与北方世纪纤维素公司技术入股，该项目2016年还与湖北金汉江精制棉有限公司共同申报了湖北省重大科技项目，预计2018年底在湖北金汉江开始实现工程化，该生产线可以实现2种产品CNWs与CNFs同线量化生产与规范应用，解决温和酸化、均质纤维化和过程酸循环再利用技术，完



善应用过程的关键技术问题，目标2018年底形成年产10吨中试生产能力。

目前试制的样品5公斤，已经在北京奔驰汽车有限公司发动机二厂进行试验。

纳米纤维素工程化大规模制备，可大量用于汽车制造、汽车发动机生产、医用组织材料、高能电池、航空航天、火箭导弹、3D打印、建筑涂料、功能光电、日用化工、食品造纸、聚合物增强和复合材料等领域。属于军民两用的新材料。

#### (6) 城市木质废弃物清洁制浆及其纳米化用于超级电容器制造关键技术

本项目联合北京市农林科学院农林科学院北京草业与环境研究发展中心与奎屯新大陆化学有限公司。工程中心与北京草业与环境研究发展中心开展能源草—芒和荻两种富含纤维素草本植物绿色清洁化制浆技术研究与放大，工程中心通过工艺优化，配方调整，得到 $\alpha$ -纤维素含量达到93%以上草基纤维素浆料，物料形态疏松，白度高，可以用于干混砂浆添加剂的原料，在北京市建材市场的需求量在8000~10000吨/年。场地与设备硬件投资由奎屯新大陆化学有限公司负责，技术由北京理工大学与北方世纪纤维素公司负责。

同时，首都北京，以及各大城市改造与城镇化步伐加快每年产生高达数百万吨的城市固废木质材垃圾一直被低附加值利用或者直接焚烧，已造成严重浪费与污染，而作为纤维素消耗大国，中国每年有200多万吨的木浆靠进口，由于森林资源匮乏、水资源也短缺，国外现有制浆工艺耗水量大难以借鉴与推广，项目研究目的是通过关键技术突破实现清洁化制浆及其高附加值利用，为京津冀云集诸多生物医学、新能源汽车、航空航天器材、3D打印、建筑涂料、高端电子器件、化妆品、食品饮料、造纸、复合材料和聚合物增强增韧等领域高科技企业提供高性能普适性技术及原料，项目首要目的是实现城市固废木质材的清洁化制浆，第二个目的是采用新技术与工艺实现木浆的低成本绿色纳米化；利用纳米纤维素的性能优势制备功能光电器件是本项目的第三个目的，项目要实现原料与中间纳米材料的产业化。

采用物理与化学方法的有机结合，经过配方设计与工艺优化，研发了一种无氯苛性碱高效氧化技术，通过源头治理实现了木浆的清洁化制浆，并完成了其工程化生产；研制了一种弱酸酸化/均质化组合技术，使木浆低成本绿色纳米化，并建立了中试生产线；采用层层自组装、原位氧化还原与掺杂气凝胶等方法，研制了系列新型纳米纤维素基全固态柔性储能器件，实现了对固废木质材的高附加值利用。主要技术创新点：1) 无氯苛性碱高效氧化高浓新制浆技术—属工艺根本性创新；2) 弱酸酸化与机械均质化组合技术—属工艺根本性创新；3) 层层自组装、原位氧化还原与掺杂气凝胶等高附加值器件制造技术—属产品整体性创新。

项目成果包括完成了1000吨/年木质固废物的清洁化制浆，水消耗从300吨水/吨

浆，降低到60吨水/吨浆，年收入1000万元以上，同时回收木质素和半纤维素约300吨，与发酵物混合制作沼气，日可发电量可达27万KW，且项目对我国造纸业、溶解浆与化学浆制造工业具有示范意义，技术特点是在线水量小（普通制浆的1/4-1/5），运行时间短（普通制浆的1/3-1/4）；建立30吨/年纳米纤维素生产线，年销售收入9000万左右，产品将极大提高首都新材料、生物制药、新能源汽车、高端电子产品的设计与制造企业的技术水平与产品质量；纳米纤维素基全固态柔性超级电容器制造技术可推广到纤维素基高性能电池隔膜、超滤膜等产品领域，产品的工程化、系列化等会形成数十亿的产业链条，将为京津冀带来数十万的高新技术就业岗位。

#### 4. 技术创新贡献度

(1) 对首都经济社会发展的贡献（通过开展的具体工作阐述科技对首都经济社会发展的支撑引领作用，满足首都经济社会发展的需求）。

2015年-2017年期间，工程中心围绕科技北京、绿色北京的发展战略，在技术创新与产品应用与北京高科技公司方面进行了极大的人力、物力投入，展开成果的转化，结合首都北京聚集纤维素产品用户集中的特点，一方面促进成果结合北京产业发展进行转化，另一方面，积累了一批具有自主知识产权的、高附加值的技术与产品。在三年期间，工程中心技术创新成果与产品对首都北京在城市固废高附加值利用、北京奔驰汽车的发动机制造过滤剂、中国北方集团的高品质纤维素酯产品品质评判仪器、中国农业科学院农业环境与可持续发展研究所的生物有机质保水增肥剂、多家电子产品公司的专业超级电容器、生物监测传感器，北京、上海水处理相关公司的超滤膜等是本工程中心的产品与技术。部分项目已落实，以下9项技术在首都北京全部展开，将产生50亿以上的产值，新增500-1000高新技术工作岗位。中心在以下几个方向取得创新性成果，对首都经济社会发展具有巨大贡献：

##### ① 天然生物质材料清洁制浆及其高附加值利用突破

工程中心联合北京市农林科学院农林科学院北京草业与环境研究发展中心、奎屯新大陆化学有限公司。利用北京草业与环境研究发展中心开展能源草--芒和荻两种富含纤维素草本植物绿色清洁化制浆技术研究与放大。该项目意义重大，因为城市改造与城镇化步伐加快每年产生高达数百万吨的城市固废木质材垃圾一直被低附加值利用或者直接焚烧，已造成严重浪费与污染，本项目通过关键技术突破实现清洁化制浆及其高附加值利用。项目成果包括完成了1000吨/年木质固废物的清洁化制浆，水消耗从300吨水/吨浆，降低到60吨水/吨浆，年收入1000万元以上，同时回收木质素和半纤维素约300吨，与发酵物混合制作沼气，日可发电量可达27万KW，且项

目对我国造纸业、溶解浆与化学浆制造工业具有示范意义，技术特点是在线水量小（普通制浆的1/4-1/5），运行时间短（普通制浆的1/3-1/4）；建立30吨/年纳米纤维素生产线，年销售收入9000万左右。该项目与北京北方世纪纤维素技术开发有限公司，联合奎屯新大陆有限公司，将实现500吨/年生产。

### ② 水性环保型涂料—羧甲基纤维素醋酸丁酸酯、硝酸酯制备与应用关键技术

工程中心通过工艺优化，配方调整，新检测方法体系的建立，开发了羧甲基纤维素醋酸丁酸酯CMCAB、羧甲基纤维素硝酸酯CMCN两种水性涂料，通过小试、中试，将加快现有产品的更新换代，促进从传统的产品向高附加值、绿色环保、高性能产品转变的关键技术攻关。在四川硝化棉股份有限公司完成了羧甲基纤维素醋酸丁酸酯CMCAB的200g/次的放大，在江苏南通泰利达公司实现羧甲基纤维素硝酸酯CMCN中试，项，实现1000g/单次的中试化放大试验。制订了企业标准。该项目采用溶剂法，极大提高了醚化效率，得到结构均匀的甲基纤维素中间体，然后通过无硫硝化体系实现硝化，得到其硝酸酯，得到目标产物，工艺过程属于环保节能的新工艺。普通的硝基漆，需要大量的丙酮或乙酸乙酯等有机溶剂去溶解，这样会造成极大的室内与环境污染；CMCAB、CMCN属于双亲性纤维素衍生物，使用过程可以加入40%-55%的水，替代这些有机溶剂，将为溶剂型涂料带来革命性改变，具有浪费小、环保等特点。两种产品研制过程将涉及诸多的技术创新，将培养一批技术人员，促进企业产业升级与创新；同时，项目得到的产品创新性强，在国内外会产生重大影响，也将极大提高企业在整个纤维素行业的影响力，也促进企业出口能力极大提升。

### ③ 低成本微纳米纤维素制造关键技术、工程化及其应用技术突破

工程中心联合北京放世纪纤维素技术开发有限公司、北京市建筑建材科学总院、固废资源化利用与节能建材国家重点实验室、国家阻燃材料工程技术研究中心联合2015-2017年期间，工程中心完成了新型纳米化复合工艺与技术，实现了两种纳米纤维素材料CNWs与CNFs的同线量化制备，解决了量化制备过程的温和酸化、均质纤维化和液体回收与净化循环利用技术，同时突破了CNWs与CNFs应用过程的关键技术问题，与北京北方世纪纤维素技术开发有限公司联合，申报了多项专利，该项目产业化在湖北，应用在北京奔驰汽车发动机、中国北方化学工业集团、北京市建筑建材科学总院等用户。国内外，纳米纤维素材料的制备方法诸多，有酸解的，其污染大得率低，有机械法，能耗大，尺寸分布宽成本高，大都处于实验室阶段，工业化制造与应用在我国尚处于空白。三年来，工程化中心就把纤维素微纳化研究与应用作为重点研发方向，已获得授权国家发明专利7项，申报国家与国防专利9项，完成北京市科委项目与验收1项，为我国天然纤维素纳米材料产业发展奠定基础。2016年

开始湖北金汉江公司与北京理工大学合作进行量化生产设计。目前正在进行工程化设计、设备采购与安装，本生产线具有“一线2种产品，尺度可控、成本低、得率高”等特性，主要用于高性能复合材料、造纸涂料、3D打印、食品医药及建材等领域，在这些领域起支撑性作用，为首都乃至我国新兴产业的发展奠定基础。

#### ④纤维素基电极材料制备技术及其在超级电容器中的应用技术突破

本项目联合北京北方世纪纤维素开发有限公司进行研发与应用推广。随着电动汽车、清洁能源储存和便携式电子等产品的高速发展，作为一种重要电化学储能装备的超级电容器，因具有高功率密度、低成本、高可靠性、环保、寿命长等优势引起了人们的广泛关注。作为其重要组成部分的电极材料，如碳材料，过渡金属化合物等因其自身的缺陷，它们的电化学性能在储能器件中没有被充分有效的利用。2015年-2017年期间，工程中心研制了一种二维过渡金属硫化物层状材料二硫化钼独特的三明治夹层结构，不仅有利于电解质离子的扩散和转移，且能够提供用于双电层电容电荷存储的高比表面积，二硫化钼比较差的电子/离子导电性，使其电极在充放电循环过程中表现出快速的容量衰减以及较差的倍率性，因此进一步将所制备得气凝胶高温碳化，制备了碳纳米球纤维/二硫化钼杂化碳气凝胶电极材料。结果表明：纤维素纳米纤维的百分比含量不超过70%时可以有效的阻止二硫化钼纳米片的团聚。所制得碳纳米球纤维/二硫化钼杂化碳气凝胶电极材料在0.5A/g电流密度下的质量比电容高达400.84F/g，优异的循环稳定性。针对二硫化钼导电能力差的缺点，引入还原氧化石墨烯来提高其导电性，采用1D结构的纤维素纳米纤维用作它们的有效分散剂，制备了纤维素纳米纤维/二硫化钼/还原氧化石墨烯杂化气凝胶电极材料，进一步组装成柔性全固态超级电容器并对其性能进行了研究，其结果表明纤维素纳米纤维是二硫化钼与还原氧化石墨烯的有效分散剂。所制备的柔性全固态超级电容器具有突出的电化学性能：其质量比电容、功率密度和能量密度分别高达657.7F/g（0.5 mA/cm<sup>2</sup>电流密度）、45.7 μWh/cm<sup>2</sup>与8.56 mW/cm<sup>2</sup>。高于98%的循环稳定性。工程化中心还采用纤维素衍生物羧甲基纤维素铵作为溶剂热合成二硫化钼纳米片生长的结构导向剂，并对其进行高温碳化，制备了氮掺杂碳纤维/二硫化钼复合电极材料。结果表明乙醇浓度为50%时，羧甲基纤维素铵才会大量的以纤维状存在于溶剂中，同时又不影响MoS<sub>2</sub>的合成，有效防止了热合成二硫化钼纳米片生长过程中的自组装团聚。高温碳化后，又引入了氮原子，制备了氮掺杂的碳纤维/二硫化钼复合电极材料，并表现出了极好的电化学性能，在电流密度为0.75A/g时质量比电容高达588.48 F/g，以及在2.5 A/g的电流密度下，恒电流充放电循环2000次后其比电容保持为起始电容的98.1%。

### ⑤羧甲基纤维素在药物检测上的应用技术创新

本项目联合北京北方世纪纤维素开发有限公司与天津红日药业股份有限公司集团进行研发与应用推广。生物大分子和药物分子常常在生命循环过程中承担着比较重要的角色，对它们定性定量的分析也成为了生物分析领域很重要的组成部分。2015-2017年期间，工程化中心主要探讨羧甲基纤维素作为基体材料在电化学传感器和荧光传感器方面的应用，探索了羧甲基纤维素与氧化石墨烯、石墨烯量子点、半导体量子点和无机小分子复合形成生物传感器对不同的生物大分子和药物分子的含量进行检测过程中的检出限、检测范围、选择性和稳定性。

氧化石墨烯是由石墨烯材料经过强氧化处理得到的，氧化石墨烯独特的  $\pi-\pi$  共轭结构使得其具有很强的电子流动性和优异的导电性。将氧化石墨烯与羧甲基纤维素复合成膜，则复合膜就兼具了氧化石墨烯的电子流动性和羧甲基纤维素的生物相容性。利用该复合膜修饰玻碳电极进而利用修饰过的玻碳电极在三电极体系中对微生物B6进行含量的检测。研究表明：利用改进的Hummers法制得的氧化石墨烯具有比较轻薄的褶皱结构，将其与羧甲基纤维素复合之后羧甲基纤维素能够插入到氧化石墨烯片层，使氧化石墨烯成为单层或较少层数的氧化石墨烯结构。将该复合薄膜修饰玻碳电极，对比修饰前后的玻碳电极，修饰之前的裸玻碳电极阻抗达到252  $\Omega$ ，而经复合薄膜修饰之后的玻碳电极阻抗仅有32  $\Omega$  左右。利用该修饰过的玻碳电极对维生素B6含量进行检测，检测表明：该电化学传感器可以在0.5-200  $\mu\text{M}$ 的浓度范围内对维生素B6进行较为精确的检测，检出限达到 $10^{-7}$  M；当体系中加入其它多种干扰药物后，该电化学传感器仍表现出对维生素B6的高度的选择性；当该电化学传感器放置一段时间后再进行检测，检测结果依然具有较高的稳定性。工程中心还采用一种较为新颖且简单易行的化学沉淀的方法成功的制备出Cu(OH)<sub>2</sub>纳米线，得到的纳米线具有较为合适的长径比，且沉积成三维网状结构，具有优异的结晶性能。将得到的Cu(OH)<sub>2</sub>纳米线与羧甲基纤维素利用室温固相聚合法复合后修饰玻碳电极制成电化学传感器对典型的溶栓药物阿司匹林进行检测。结果表明：将羧甲基纤维素/Cu(OH)<sub>2</sub>电化学传感器可以在较宽的浓度范围（0.1-150  $\mu\text{M}$ ）内对阿司匹林进行比较准确的检测，检出限可达到 $10^{-7}$ M；而在体系中加入其它干扰药物后，该电化学传感器仍表现出对阿司匹林的高度的选择性；且将该电化学传感器放置30天后再进行检测，检测结果依然具有较高的稳定性。工程中心将半导体量子点CdS与羧甲基纤维素通过阴阳离子的静电引力组装复合之后可以有效降低其毒性、增加其生物相容性，大幅的降低其荧光性能。CdS量子点/羧甲基纤维素复合荧光传感器可以实现在0.05-2.00  $\mu\text{M}$ 浓度范围内对牛血清白蛋白的准确检测，检出限达到 $10^{-8}$  M，并且该复合

荧光传感器具有较高的选择性和较强的稳定性。

#### ⑥纤维素硝酸酯酯化均匀性测试系统数字化图像处理与自动判读关键技术创新

本项目联合中国北方化学工业集团有限公司、北京北方世纪纤维素技术开发有限公司联合开发与应用推广。2015年-2017年期间，工程中心突破了数字化图像处理与自动判读，实现了偏光显微系统（带1/4波片、光源平均波长为550nm、检偏镜分度值为0.01°）在数字图像摄像系统与图像处理系统及其软件三大组成部分的自动处理系统。目前在中国北方化学工业集团有限公司下属子公司：375厂、245厂、四川北方硝化棉股份有限公司进行推广应用。

#### ⑦改性硝化\*\*纤维素制备关键技术与工程化技术突破

硝化\*\*是火炸药领域需求量最大的基础原材料之一。依技术指标不同，硝化\*\*可分为多个级别，广泛应用于各种产品中。其生产质量控制技术已成为制约我国硝化\*\*产品及其武器系统作战效能的主要因素之一，属于瓶颈技术。硝化\*\*分子链归属于半刚性高分子链，其玻璃化转变温度较高（高于其分解温度），常常表现出低温变脆高温软软的不足，其力学性能与能量性能调整的范围有限，采用化学改性的技术途径，从分子结构上对硝化\*\*进行改性，即通过化学接枝的途径得到柔性化的改性物，全部或部分替代现有硝化\*\*，以提高硝化\*\*基产品的力学性能和能量性能，具有更深远的意义。2014-2017年，工程中心针对硝化\*\*生产存在的质量问题与自身结构与性能的局限，一方面通过关键技术研究突破，完善硝化\*\*控制检测技术以实现提高硝化\*\*生产质量控制，另一方面从分子结构角度进行硝化\*\*化学改性，并实现NC化学改性的工程化与推广应用。项目完成将促进改性硝化\*\*基高性能武器配套的产品等综合性能的大幅度提高。本项目联合中国北方化学工业集团在西安基地建立了30吨/年的试制线。产品在375厂、245厂、255厂进行应用，效果十分喜人，可望替代现有硝化棉，在火箭导弹大口径火炮上大量使用。

#### ⑧羧甲基纤维素铵、钾及硝酸铵生物质产品的制备应用关键技术突破

##### （1）羧甲基纤维素铵、钾及硝酸铵生物质肥盆栽试验

与北京中国农业科学院农业环境与可持续发展研究所、北京北方世纪纤维素技术开发有限公司与重庆力宏精细化工有限公司通过产学研结合，从研发中试到产业化实现了新型的羧甲基纤维素多种盐的工程化。工程中心与北京世纪下午实际上开发有限公司技术入股，已经在重庆力宏公司出场地，建设500吨/年的生产线。生物质（biomass）是指通过光合作用而形成的各种有机体，包括所有的动植物和微生物。生物质能则是太阳能以化学能形式储存在生物质中的能量形式，它一直是人类赖以生存的重要能源之一。我国是一个农业大国，有大量的植物纤维素生物质原料来

源，处理少部分利用以外，大部分都是被低附加值利用。将植物纤维素生物质材料高效利用，促进贫瘠土地利用、创建绿水青山的优美环境是一项利国利民的事。工程中心在长期研发的基础上，利用棉短绒、废弃树枝、木器材边角料、麦秸秆、玉米秸秆和棉花秸秆等生物质资源，利用自主研发的植物纤维素铵/钾复合肥料，经济小麦、黄豆与花盆种植试验，结果表明，生物质有机复合肥能够与土壤或秸秆结合，在较贫瘠黄土或地沙土耕地，甚至山坡地等区域应用能够对耕地起到增肥保水效果，极大降低化肥的使用量，提高小麦、玉米等庄稼的成活率，并能够明显促进其生长，该技术具有高效长效的作用，对各种土地是良性相容的有效添加剂。盆栽试验表明，秸秆、CMC、CMC K、CMC NH<sub>4</sub>对土壤的保水性能都有明显的提高，作为一种土壤改良剂，粉碎的秸秆与不同的CMC盐混合可以改善土壤通透性，提高其保水性能。粘度越高保水剂的保水性能越强，在一定条件下，提高保水剂的粘度，可以增强其保水性能。2016年-2017年工程中心功能性聚阴离子纤维素CMCK、CMCNH<sub>4</sub>、CMCNH<sub>4</sub>NO<sub>2</sub>、CMC1i等盐（产品属于国内首创）在重庆力宏精细化工有限公司实现工程化生产，产量达到500吨/年。CMCK、CMCNH<sub>4</sub>、CMCNH<sub>4</sub>NO<sub>2</sub>产品在环保废气的回收以及农业贫瘠黄土地/沙土地耕地增肥保水、高性能电池取得重大应用效果。目前正在延安安塞黄土地与宁夏银川沙土地进行推广应用，锂电池黏合剂在深圳专业公司应用也取得重大进展。本项目利用高分子增肥保水复合肥料与秸秆组合，明显减少化肥的使用量，同时提高了作物的产量，这是一种农业可持续发展的有效方法。

本项目联合中国农科院农业环境与可持续发展研究所、中国科学院地球环境研究所、中国科学院亚热带农业研究所、中国农科院特产所进行了应用研究，目前在陕西延安安塞、山西运城、长春进行了黄土、沙土以及东北黑土土壤试验。试验田面积今年是10亩，预计明年即将开展到100亩试验田以上。

#### ⑨ 纳米纤维素及纤维素衍生物基柔性荧光材料的制备及应用关键技术创新

纤维素具有可再生、生物相容性、可生物降解及易化学修饰等性能。而有机/无机杂化钙钛矿材料因具有高载流子迁移率、光谱可调性、高光致发光量子产率等优点在光致发光器件展现出巨大的潜力。因此，利用纳米纤维素及纤维素衍生物、有机/无机杂化钙钛矿材料为基材，构建荧光柔性材料，可用于大面积照明和显示器件中。工程中心2015-2017年期间，先后用流延成膜法和静电纺丝法将纤维素及其衍生物与有机/无机杂化钙钛矿复合，分别制备高效发光薄膜和具有偏振发光特性的柔性纳米纤维。有机/无机杂化钙钛矿材料嵌入聚合物基质中可实现高效光致发光性能，并满足背光系统液晶显示技术的需求。我们利用Michael加成法合成取代度为2.71的高取代氰乙基纤维素，并以其为基质，CH<sub>3</sub>NH<sub>3</sub>PbBr<sub>3</sub>为添加剂，N,N-二甲基甲酰胺为

溶剂，形成均一溶液，流延成膜。结果表明，随着CH<sub>3</sub>NH<sub>3</sub>PbBr<sub>3</sub>含量增加，薄膜荧光强度先增加后降低，实现了有机/无机杂化钙钛矿材料在聚合物基体中的精确控制（尺寸和空间分布）。因有机/无机杂化钙钛矿材料与一般的聚合物基质复合时，存在热稳定性差的问题。工程中心利用2, 2', 6, 6-四甲基哌啶-1-氧基催化氧化法制备纤维素纳米纤维，并将纤维素纳米纤维与CH<sub>3</sub>NH<sub>3</sub>PbBr<sub>3</sub>、聚偏氟乙烯复合制备高效荧光薄膜，薄膜的半峰宽约为25nm，随着纳米纤维素纤维含量的增加，CH<sub>3</sub>NH<sub>3</sub>PbBr<sub>3</sub>结晶度逐渐降低，纳米纤维素衍射峰强度逐渐增强，薄膜透光率略有下降，荧光强度先降低后增加。现市场上常用的液晶显示器包含偏振片和背光源，构件复杂，产生能量损失。利用静电纺丝技术选择DMSO/THF作为双组份溶剂体系，CTA的浓度为8-10 wt%，注射速率为0.005-0.010 ml/min，静电纺丝机施加的正压为+25 kV，负压为-5 kV，滚筒的转速为1000 r/min-1500 r/min，工程中心制备三醋酸纤维素与CH<sub>3</sub>NH<sub>3</sub>PbBr<sub>3</sub>复合的偏振发光柔性纳米纤维。结果表明，纳米纤维不仅具有一定的光致发光性和各向同性吸收，而且具有一定的偏振性，偏振度高达0.31，可成为实现大面积偏振发光的潜在功能材料。

本项目正在与北京市相关显示屏研制与生产公司与企业商议合作事宜。

(2) 行业引领及贡献（针对行业的重大、关键技术问题开展技术研究的具体工作）。

北京市纤维素及其衍生材料工程技术研究中心，又挂牌中国石油化工纤维素化学品工程研究中心，中国纤维素行业协会技术委员会设立在本工程中心，承办中国纤维素行业协会创办的杂志《中国纤维素》，杂志编辑部设在本工程中心。

工程中心组织和参与中国纤维素行业协会技术委员会年度会议、硝化棉会议、醚分会及行业会议等。2015-2017年协助协会组织召开多次行业会议，包括中国纤维素协会第二届技术委员会的换届与成立大会；协办了第一届天然材料研究与应用研讨会，本工程中心技术人员负责纤维素分会的会议交流与讨论。工程中心根据行业发展需求，针对行业标准存在的问题，深入调研，为标准的修制定奠定基础，制订了2个国家标准，5个企业标准的制（修）订。

工程中心进一步开放对外测试平台的服务工作，收到外来样品的测试400余次。

### （三）队伍建设与人才培养

#### 1. 工程中心主任与工程技术带头人作用

##### （1）工程中心主任简介



如果工程中心主任有变更，需详细说明变更理由及技术委员会对主任变更的意见。

邵自强，男，1965年08月生，博士，北京理工大学材料学院教授、博士生导师。兼中国纤维素行业协会副理事长，中国纤维素行业协会技术委员会主任，北京市纤维素及其衍生材料工程技术研究中心与全国石油化工纤维素化学品工程技术研究中心主任。

曾主持与承担国家自然科学基金、中国博士后科学基金、国家教委出国留学基金、国家技术创新项目计划、北京市科委与教委项目、解放军总装备部重点实验室项目，国防科工局重大专项与国家科技部重点支撑项目等纵横向科研60余项，研究成果曾荣获北京市科学技术奖、发明专利奖、东欧青年化学家优秀奖、中国专利优秀奖与国防技术发明奖等奖项；在学术刊物上发表汉、英、俄发表学术论文300余篇；出版学术专著3部，申报国家发明专利50余项。

#### (2) 工程中心主任与工程技术带头人作用

综述工程中心主任、工程技术带头人在工程中心发展建设上的作用。

本实验室主任邵自强教授负责实验室全面领导工作，并协助学术委员会开展相关工作，主要包括：(a) 制定实验室发展规划，年度工作计划，各项规章制度，对工程中心工作进行总结。检查、考核实验室各岗位责任执行情况，及时发现问题并处理，确保实验室工作有条不紊进行。定期组织召开工程中心相关会议，听取各方面意见和建议，使实验室各方面工作得到提升；(b) 全面负责工程中心平台建设工作，组织协调建设经费的分配、支出。组织大型仪器采购方案的评审，监督指导仪器的鉴定验收工作；(c) 组织工程中心对外学术交流活动，增进对外交流，开拓工程中心研究人员的视野，为全面提升工程中心科研能力水平搭建了平台；(d) 组织工程中心人员与行业内人士的交流，及时了解行业动态与需求，用于指导工程中心科研工作的方向，为更好的实现产学研一体化建设以及实验室的成果转化奠定良好基础；(e) 组织、监督、指导工程中心各项培训、教育工作，为实工程中心岗位人员业务能力的提升创造良好条件；(f) 关心工程中心青年人才的成长，帮助青年人才确定研究方向，明确任务，解决科研中遇到的问题，不断提高业务水平；(g) 在保证完成教学科研任务的前提下，协调实验室各研究方向积极开展社会服务工作，为本行业以及北京市的发展贡献力量。

#### (1) 带头人与方向

工程中心目前七个方向，各个方向有重点负责的带头人：

1) 生物医药食品级纤维素及其衍生材料研发与工程化（田武）；

- 2) 石油造纸建材等纤维素及其衍生材料研发与工程化（王建全）；
- 3) 航空航天光电信息用纤维素及其衍生材料开发及应用推广（王文俊）；
- 4) 纤维素基含能材料及其应用研究（张大伦）；
- 5) 纤维素微纳化制备与应用技术研究（王飞俊）；
- 6) 生产应用环节的环保节能等共性技术的研发与推广（辛宝平）；
- 7) 纤维素改性功能阻燃材料（李晓东，新启动的方向）。

(2) 本工程中心方向学术带头人在本方向的发展中都起到了关键性的作用。主要作用包括：

- 1) 协助制定工程中心建设发展规划，制定本研究方向的发展建设规划；
- 2) 组建本方向研究队伍，引进和培养学术骨干，积极指导本方向的教学、科研工作，尤其是青年人才的培养；
- 3) 掌握本研究方向的发展趋势及动态，为本方向的发展掌舵，保持健康良好的发展，就本方向存在的问题及时发现并总结，采取的有效措施进行整改。

## 2. 队伍结构与创新团队建设

工程中心在集中学校与共建单位纤维素领域专业优秀人才的基础上，一直通过社会招聘、聘请知名专家和其他急需人才，进行交流互动，调整与壮大研发队伍，凝练一支务实创新、高效精炼的高水平研发队伍。

目前，工程中心集中从事纤维素及其衍生材料研究的有教授、首席专家、集团科技带头人、研究员级高工、高工、副教授、讲师、实验师、博士后、博士、硕士研究生，现有固定员工50人，其中教授/副教授19/19人，高级工程师9人，形成从事基础理论研究、应用基础研究、产品研制与工程技术转化等工作背景的多层次人才队伍。

## 3. 青年骨干人才培养

三年来工程中心培养了毕业博士生接近20人、硕士毕业近20人。工程中心不断凝练团队精神与增强创新意识，团队涌现一批优秀组合与优秀个人。为了提升青年教师、博士研究生的研究水平与培养效果，工程中心重视不断完善培养模式，借鉴国际化联合培养模式，搭建互动平台。经过多次考察与国外机构交流，工程中心派出两名人员继续深造：①王建全，青年教师，留学东京工业大学，有机/高分子物质

专业，改平台从事生物大分子如天然多糖、蛋白质和多肽的新型功能及应用开的基础研究；②贾超博士赴美国马里兰大学，将在该老师的指导下进行纤维素基能量设备和柔性电子器件的研究。

## （四）开放交流与运行管理

### 1. 技术委员会作用

“工程技术研究中心”设主任1名，副主任2名，在北京市科委与北京理工大学的共同领导与监督下，在技术委员会全体专家指导下，实施主任负责制。机制上，建立了以合同聘用与岗位管理为核心的用人机制，以行业技术服务于交流协作为基本形式，积极采取“开放、协作、流动、竞争”的方式，实行目标责任制，按需设岗、按岗付酬、按劳奖励，在重大课题上反复论证，认真吸取专家意见，听取技术委员会建议，依靠各专项负责人，落实技术研发过程与步骤，以一流中心从严要求。工程中心下设专家技术委员会、基础研发部、产品研发与应用部、测试分析部、技术服务与技术交流部、工程规划部等部门。

本工程中心网站<http://www.bitcellulose.com>，为工程中心交流创造了条件，提供了协同互动创新的工作平台。

按照《北京市高等学校工程研究中心建设项目管理办法》的规定，制定了适合本工程中心的管理机制，包括：1) 按工作性质设立若干岗位，对每个岗位规定相应的职责，实行行政、学术、项目管理体制；2) 实行不定期技术报告会、例会的日程管理制度；3) 鼓励研究人员积极申请课题，课题的申请、实施、管理服从统一规划，优先保证重大课题的组织实施；4) 实行年终逐级考核制度，考核结果作为奖金发放、评选先进、薪酬调整的重要依据；5) 工程中心人员须认真遵守工作纪律，以保证科研和管理工作的开展和协同。

工程中心严格执行各项管理制度，保障教师、技术委员和员工有序开展科学研究和科技转化，学术论文与申报专利的数量和质量得到保障和提升。

工程中心“技术委员会”是由国内外纤维素及其衍生材料领域行业科研、开发和产业知名专家学者组成，成员15人，每年固定展开技术委员会会议（自2015年认证以来，已召开3次全体技术委员会大会），及时审议工程中心研究开发的工作计划、研发计划、工程设计试验方案评价、提供技术经济咨询及市场信息等。

#### （1）年度技术委员会会议

1) 2016年3月21日上午在北京理工大学国际交流中心举行了北京市纤维素及其

衍生材料工程技术研究中心技术委员会2015年年度工作会议及2016年工作计划。

北京市科委主管张燕宾、北京理工大学材料学院副院长庞思平、北京理工大学高新技术部部长张瑜以及来自中科院化学所张军研究员、中国北方化学工业集团有限公司科技质量处处长张晓志、中国北方工业集团总公司郝仲璋研究员、中国纤维素行业协会专家田武高工北京理工大学谭惠民教授、北京石油化工学院杨明山教授、北京林业大学张柏林教授、无锡市化工研究设计院有限公司副院长严路彤、西安北方惠安化学工业有限公司第五旬宁高工等技术委员会委员及工程中心相关人员出席该次会议。

张瑜部长代表学校致欢迎词，会议的主要议程：1)汇报“工程中心”2015年度工作及2016年度工作计划；2)专题报告——“纳米纤维素在部分领域的应用前景”；3)审议工程中心的工作并讨论纤维素发展规划，对工程中心下一步的工作目标提出建议。

会议由技术委员会主任严路彤主持，工程技术研究中心主任邵自强教授从工程中心的平台建设与经费投入、人才培养和建设、研究成果转化及国内外产学研合作交流、行业影响力等方面详细汇报了北京市纤维素及其衍生材料工程技术研究中心2015年度工作总结，并对2016年的工作计划做了介绍。然后由工程中心博士研究生周逸做了有关“纳米纤维素在部分领域的应用前景”的精彩专题报告。

报告后，与会技术委员会专家成员对工程中心2015年度工作进行了审议，重点围绕工程中心的建设问题及发展方向展开热烈的讨论和交流。工程中心应利用自己的优势，立足于北京，加强企业合作，解决目前企业所需，促进纤维素多样化发展，凝练自己的特色。在工程化的同时，对于前沿基础研究也要与国外接轨。

2) 2017年3月，北京市纤维素及其衍生材料工程技术研究中心技术委员会2016年年度工作会议及2017年工作计划在北京理工大学国际交流中心举行。

技术委员会委员中国兵器工业集团公司首席专家张仁旭、中科院化学所张军研究员、北京理工大学谭惠民教授、无锡市化工研究设计院有限公司副院长严路彤等委员及北京市科委主管张燕宾，北京理工大学材料学院书记张青山、副院长马壮，北京理工大学科研院能力建设部部长胡俊，合作单位-新疆奎屯市开发区副书记王贵勇考察团、新疆奎屯新大陆化学有限公司董事长徐旗开，共建单位-四川北方硝化棉股份总经理黄万福，报告专家-University of Tennessee (USA) 教授王思群、北京理工大学教授辛宝平以及来自及工程中心相关人员出席该次会议。会议由技术委员会主任严路彤主持。

张燕宾代表北科委表示对北京市纤维素及其衍生材料工程技术中心自2012年成

立已来的工作给予高度的肯定和认可，胡俊部长代表学校向与会领导和专家表示热烈的欢迎和感谢。随后与新疆奎屯-独山子经济技术开发区签订纤维素产业合作框架协议及与新疆奎屯新大陆化学有限公司签订技术开发合同。

会议主要议程包括：由工程中心主任邵自强汇报“工程中心”2016年度工作及2017年度工作计划；专题报告——王思群教授：Recent Development of Cellulose Nano-materials，辛宝平教授：失效材料、无机危废的微生物资源化、材料化利用；审议工程中心工作及讨论纤维素发展规划。与会代表对工程中心的发展规划给予了充分的肯定，大家各抒己见，工程中心在做好产学研有效链接的同时，加强高端人才和专业化队伍建设，确保工程中心技术工作的健康持续发展。技术委员会全体建议，工程中心将继续紧密围绕纤维素发展现状与技术需求，凝练中心成果研发和工程化方向，发挥工程中心在纤维素行业工程化、产业化的重要作用，为行业的技术进步做出积极的贡献，为将来能够迈向国家级工程中心打下坚实的基础。

3) 2018年3月12日上午在北京理工大学国际交流中心举行北京市纤维素及其衍生材料工程技术研究中心技术委员会2017年年度工作会议及2018年工作计划。

技术委员会委员，包括中科院化学所张军研究员、中国北方化学工业集团科技质量处张晓志处长、北京理工大学谭惠民教授、无锡市化工研究设计院有限公司副院长严路彤等委员及北京市科委主管张燕宾，北京理工大学材料学院副院长张加涛，北京理工大学科研院能力建设部部长胡俊，合作单位-江苏三富纤维科技有限公司总经理王行惠，技术报告-宜态科水务技术有限公司技术总监任大鹏博士、北京理工大学李磊博士以及来自及工程中心相关人员出席该次会议。

胡俊部长代表学校向与会领导和专家表示热烈的欢迎和感谢，张燕宾代表北科委表示对北京市纤维素及其衍生材料工程技术中心的技术工程化工作给予高度的评价，国家鼓励支持新材料领域，北京市鼓励工程中心在京外建设分中心，支持产业化发展。

会议由技术委员会主任严路彤主持，主要议程包括：(1)工程中心主任邵自强汇报“工程中心”2017年度工作及2018年度工作计划。(2)专题报告——任大鹏博士：污水处理系统管理技术及生物增效，李磊博士：纤维素在光催化领域的应用现状及前景；(3)审议工程中心工作及讨论纤维素发展规划。

与会代表对工程中心的工作给予了充分的肯定，大家各抒己见，工程中心应加强新材料的突破应用，加大产业化的规模，强化纤维素新产品的工程化以及产品在新能源汽车、航空航天、3D打印、军工技术及农业土壤修复与固坡增肥的应用，产生经济与社会效益，引进高端人才，搭建国际化交流平台，促进工程中心的壮大发

展。

工程中心将继续紧密围绕纤维素发展现状与技术需求，充分利用本中心的技术优势，拓展新开发材料的应用，加强和企业的合作，将产业化做强、做大，为纤维素行业的技术进步做贡献，为将来能够迈向国家级工程中心，搭建国际化平台奠定基础。

## （2）安全培训

2017年12月工程中心组织了在研的博士、硕士研究生进行了系统的安全培训，重点针对实验室火、电、有毒有害气体液体与固体使用，贵重仪器使用方法以及常规试验安全事故防范进行了培训。

培训结束，工程中心指导导师与研究生一一签署安全协议，安全是基础，平安是保障，工程中心导师们严格执行学校安全管理规范，不仅平时强调安全，年年进行系统培训，该项活动也是关爱学生的具体措施。

## 2. 开放交流

### （1）组织会议2次

#### 1) 2015年纤维素与阻燃联合研讨会

为促进北京市科委新材料领域央地协同试点——2014年度科技创新基地培育与发展工程专项项目的进展，国家阻燃材料工程技术研究中心与北京市纤维素及其衍生材料工程技术研究中心于2015年9月23日在北京理工大学五号楼五层会议室联合举办了纤维素与阻燃联合研讨会。研讨会分别听取了Giovanni Camino教授“Nanocellulose and Flame Retardancy”、张军研究员“新型功能化纤维素材料在离子液体中的合成”、夏延致教授“金属离子阻燃机理在陆基生物质阻燃材料中的应用研究”、吕少一助理研究员“纳米纤维素气凝胶及其超疏水、储能、吸附应用研究”、黄乐硕士“层层自组装阻燃纤维素材料”及贾超博士“纤维素衍生物基高介电复合材料研究”的精彩报告。

#### 2) 第一届中国纤维素行业技术委员会第四次会议暨纤维素醚第二分会

2016年5月24-26日，中国纤维素行业协会第一届技术委员会第四次会议暨纤维素醚第二分会2016年第一次会议在无锡成功召开。内容：一是组织召开了两次专题会议、协办了四次技术研讨会议；二是对第一届技术委员会专家进行了调整，增加了北京林业大学孙润仓等7名专家；三是参与了食品添加剂CMC标准、硝化棉国际标准等7项标准修订工作；四是到重庆力宏、山东赫达等会员企业技术交流与服务；五是通过“天然纤维素阻燃与纳米化关键技术”项目验收等主要工作。然后对下一步

工作进行了部署：一是成立纤维素原料、纤维素酯、纤维素醚共用技术不同的专家小组，有针对性解决行业存在的技术问题，对专家进行培训，积极引导专家参与标准修制定工作，参与国家级、省部级星火计划、科研专项、技改项目评审，推动行业走绿色发展和科技之路。二是邀请国外专家进行技术交流，引导行业学习世界先进技术与管理经验，提高我国纤维素的国际竞争力。技术交流讲座：华南理工大学教授孙润沧作了《木质纤维生物质高值化利用化展望》，青岛科技大学周贵忠教授作了《纤维素类高含盐废水处理新工艺》，华中师范大学曹郁教授作了《HEC纤维素改性高吸水树脂》，山东赫达公司研发经理刘厚余作了《纤维素醚生产异味处理》，山东纤维素技术所研究员邸勇作了《纤维素醚的膜性能以及在药物包衣中的应用》，中科院化学研究所张军教授作了《可熔断加工的新型纤维素材料结构设计、合成与性能》等。

## (2) 工程中心协办组织会议7次

### 1) 纤维素醚反倾销对策和食品级CMC国家标准修订的专题会议

2015年4月2日，在中国纤维素行业协会的总体安排下，中国纤维素行业协会纤维素醚分会与技术委员会于“第十九届中国国际食品添加剂和配料展览会暨第二十五届全国食品添加剂生产应用技术展示会”期间，由本工程中心协助行业协会组织了纤维素醚反倾销对策和食品级CMC国家标准修订的专题会议与讲座。29家从事食品级纤维素醚生产会员单位的近50名代表参加了讲座，专题讲座为从事食品级纤维素醚生产的会员单位提供了与国家标准修订牵头单位沟通和交流的机会。

### 2) 中国纤维素行业协会第1届技术委员会第3次会议

2015年5月8日在京召开。本次会议分别由高建平、邵自强主持，内容如下：会议首先由刘海燕秘书长，就协会成立后的重点工作进行了通报，并对技术委员会提出具体要求；技术委员会主任邵自强对技术委员会成立以来开展的工作做了较全面总结，讨论修订了《中国纤维素行业协会技术委员会章程》，同时就如何办好《中国纤维素》杂志，发挥其行业交流与推动作用，提出新的要求；按照技术委员会的《章程》规定，以及专家履职情况，2015年完成对第一届技术委员会的专家组成进行三年一度的人员调整；进行了技术交流，会议邀请德国耶拿大学有机化学和大分子化学研究所多糖研究中心主任、国际知名纤维素研究专家Thomas Heinze教授，做了“纤维素溶剂及其化学改性新技术”的精彩报告；接着中国科学院化学研究所张军所长、天津工业大学尹翠玉教授、北化股份中国兵器首席专家张仁旭等8位专家分别做了“纤维素基气凝胶材料”、“‘静电纺丝’制备醋酸纤维素基纤维膜材料及在分离纯化中应用”、“工业硝化棉危险等级重新划分的影响”、“纤维素纤

维生产新技术的思考与实践”、“液晶显示屏及分离膜用三醋酸纤维素制备工艺探讨”、“离子型纤维素醚—羧甲基纤维素钠生产工艺与技术”、“纤维素基材料表面浸润控制技术的研究进展”等学术报告与技术报告。

### 3) 中国纤维素行业协会第一届理事会第三次会议暨第二次会员大会

12月2日至4日，在古城西安召开，共有160余人参加了会议。首先，刘海燕秘书长代表协会向大会做工作报告，一是协会成立三年来的工作总结；二是行业现状分析；三是下一步协会工作设想，最后张金鹏常务副理事长做了重要讲话。12月3日下午，由本工程中心专业人员组织了行业培训与讲座，主要内容：一是中国棉花协会副秘书长李琳《2015年中国棉花市场分析及2016年市场预判》；二是北京理工大学经济学教授王怀豫《前宏观经济及企业如何发展》；三是中国乳制品工业协会副理事长、西安银桥乳业总裁李佳《CMC在乳制品行业的应用及该行业的现状与发展前景》；四是国家环保部环境规划院政策法律研究室主任董战峰博士《新环保法对企业的影响》；五是北京建筑材料科学研究总院段鹏选高工《建筑预拌砂浆与纤维素醚》。

### 4) 食品级CMC国家标准修订及行业发展现状研讨会

2016年3月24日，工程中心协助中国纤维素行业协会纤维素醚第一分会（离子型纤维素醚分会）于“第二十届中国国际食品添加剂和配料展览会暨第二十六届全国食品添加剂生产应用技术展示会”期间，在上海举办。20家从事离子型纤维素醚生产会员单位的近50名代表参加了会议。会议期间，华东理工大学高蓓博士做了新型食品添加剂的研究与应用专题报告，与会代表围绕着食品级羧甲基纤维素醚进行了深入讨论，最后就山东省正在制订的“聚阴离子纤维素标准”进行全面深入讨论。与会专家与企业技术人员充分发表了各自的看法，展开广泛讨论，结论是：①聚阴离子纤维素是用于石油钻井开采领域的CMC的俗称。目前编制的聚阴离子纤维素，容易让人误解企业的PAC用于除石油钻井领域外的其他工业领域，但业内普遍认为，PAC产品仅用于石油领域，并未用于其他工业领域；②另外， $DS \geq 0.95$ 的要求与工艺发展的趋势背道而驰，也与目前PAC产品的实际状况严重不符；③PAC产品的发展趋势是通过工艺改进，不断提高产品取代的均匀性，降低DS，降低成本。在较低DS的条件下得到高应用性能的产品，而不是一味的提高DS；④目前国际上主要的PAC用户有不少DS低于0.95的PAC产品；⑤标准中所阐述的纯度和pH的标准要求与目前国际上主要PAC用户的要求严重不符。

### 5) 中国纤维素行业协会第一届理事会第四次会议暨2016-2017年工作会

2016年12月15日至17日，工程中心协助中国纤维素行业协会在晋州召开，共140



余人参加了会议。讲座内容：一是北京理工大学管理与经济学院张凌翔博士《全球与中国宏观经济形势分析》；二是中国棉花协会王丹《中国棉花形势分析与展望》；三是中国地质大学（北京）工程技术学院于培志教授《纤维素衍生物在石油工程领域的研究进展》。会议通报了2016年协会进行了协会与行政机关脱钩工作；参与著作出版，为行业企业生产和应用提供参考资；参与行业标准制定，提升纤维素测试标准；发挥工业硝化纤维素行业舆论引导作用；开展市场调研，为企业生产经营决策提供依据；建立微信群、出版刊物，使基础管理工作更加规范。

#### 6) 协助中国纤维素行业协会完成了行业技术委员会换届

为了适应新形势下纤维素行业技术进步与产业发展需求，贯彻执行国家的产业政策，提升协会专业化服务能力，进一步发挥协会技术委员会在纤维素行业发展的作用，确立行业技术领域专家学者的“智囊”作用，工程中心原技术委员会办公室协助中国纤维素行业协会，经过6个月的报名、审核筛选、意见收集、网上公示、确定成员等环节，完成了专家委员会换届工作。依据《中国纤维素行业协会技术委员会章程》。2017年11月10日中国纤维素协会第二届技术委员会在海口召开了第一次会议。会议成立第二届技术委员会、讨论并修订了技术委员会章程、明确了下一步工作重点和工作方向。协会副理事长秘书长刘海燕，协会副理事长技术委员会主任邵自强、协会副理事长副秘书长张晓志及来自我国纤维素行业骨干企业专家、科研院所的专家教授50余人参加了会议。本次会议是中国纤维素行业协会第二届技术委员会第一次会议，委员会将遵循市场规律，尊重科学、尊重人才，坚持理论、技术、效果的标准化，坚持制度、规范、管理的创新性，精诚团结，齐心协力，推动纤维素行业持续健康发展！

#### 7) 协办了第一届天然材料研究与应用研讨会

为了推动我国纤维素、甲壳素、壳聚糖、海藻酸盐、淀粉、天然产物提取物、天然橡胶等材料及其衍生的研究与发展，促进各领域和开发人员之间的学术交流，共同把握研究前沿发展方向，推动我国天然材料与应用工作蓬勃发展，由北京理工大学主办，中国热带农业科学院农产品加工研究所协办的第一届天然材料研究与应用研讨会在海口2017年11月13日成功举办。工程中心主要负责纤维素分会的会议。会议邀请了7个主题报告，有暨南大学周长忍教授《天然海洋生物材料的研发现状及趋势》、澳大利亚迪肯大学孔令学教授《Nanofibrous Materials for Soil Remediation》、中国热带农业科学院戴好富教授《沉香产业化关键技术研究》，青岛大学夏延致教授《海藻酸纤维素的研究进展及发展趋势》、杭州市化工研究院姚献平研究员《多元改性淀粉造纸用功能产品绿色开发及应用》、中科院过程所马光辉研究

员《天然多糖生物材料的新功能发现和新产品制备》，北京理工大学邵自强教授《天然纤维素改性及其微纳化现状与趋势》报告等，这些报告就天然材料在制备方法、应用与研发等的最新成果进行了展示与交流，使大家耳目一新，产生了强烈反响。本次会议纤维素及其衍生物分论坛有本工程中心负责进行技术交流。

### （3）主办行业刊物得到内部发行

同时中国纤维素行业协会创办的杂志《中国纤维素》编辑部设在本中心，目前杂志已出版第三卷第一、二期和第四卷第一、二期。2017年度未出版杂志，《2018年首刊》已经审核完毕排版，准备印刷。

### （4）国内外合作与交流

1) 2015年7月7日，中国北方化学工业集团有限公司董事长张金鹏、科技质量处副处长刘进全来我工程中心考察调研。

首先张董事长对我工程中心实验室进行参观，在工程中心主任邵自强的陪同下，对实验室现有的仪器设备、技术情况、产品种类等进行一一询问和了解。交流以座谈会的形式进行，工程中心主任邵自强教授以“发展优势产业、强化全面合作”为主题作了较全面的报告。包括：纤维素和行业现状与未来发展，强调了纤维素在当今国民经济发展中的重要性；北京理工大学-纤维素工程中心研究基础与现状，介绍了目前的人才队伍及设施条件，以及在纤维素的不同的研究方向上及取得的成果；与北化合作机制与成果，总结了就纤维素方面与北化集团及其下属企业合作情况，在大家的努力下，各合作项目均取得了不错的成果。张董事长认为：1) 军品支撑着国家使命，但还需要在市场中寻找经济支柱；2) 民品科技体系要健康发展；3) 座谈会上北理工科学技术研究院副部长胡俊出席并发言，希望北理工和北化集团加强合作，将产学研发挥到极致。

2) 2015年11月23日，中国北方化学工业集团有限公司副总经理、中国纤维素行业协会秘书长刘海燕，协会副秘书长高建平，精制棉分会会长李平及秘书处负责同志来工程中心调研，就进一步加强纤维素行业合作和健康发展进行交流。

座谈会上，工程中心主任邵自强对“北京市纤维素及其衍生材料工程技术研究中心”新材料研究做了报告，报告中对工程技术研究中心的背景、作用及现状做了较全面的诠释。旨在为我国纤维素及其衍生材料研发、工程化建立一流的产学研平台，引领我国纤维素基功能材料技术进步，促进中国食品、建材、医药、电子与化工等领域相关企业升级换代。

### 3) 邀请国外专家来华学术交流，促进国内外学术交流

2016年12月14日，应北京理工大学材料学院北京市纤维素及其衍生材料工程技

术研究中心邀请，日本东京工业大学（Tokyo Institute of Technology）物质理工学院应用化学系Takeshi Serizawa教授访问材料学院，并做了题目为“Multifunctional Biomolecules for Polymer Science and Engineering”的学术报告。北京理工大学材料学院党委书记张青山教授，院长助理张加涛教授，工程中心负责人邵自强教授，以及学院和工程中心其他老师和研究生们参加了此次报告会。Serizawa教授将生物科学、纳米技术与高分子材料融合，致力于生物大分子的新型功能化和应用研究，在JACS、Angew Chem、Adv Mater等顶级期刊发表了170余篇学术论文。报告中，Serizawa教授详细地介绍了其团队在“高分子特异性识别肽链”和“生物法合成纳米纤维素”两个领域的最新研究成果，并与在座的师生展开广泛而深入的交流。

#### 4) 科技创新基地培育与发展工程专项项目验收通过

2016年3月4日，由北京市科委主持，工程中心组织，在北京理工大学5号教学楼召开了“新材料领域央地协同创新试点2014年度科技创新基地培育与发展工程专项项目天然纤维素阻燃与纳米化关键技术”验收会，与会专家听取了汇报、审阅了材料，经过质询、讨论，形成意见如下：@项目完成了天然纤维素纳米化、纤维素纳米超级电容器器件制备与性能测试、纤维素及其纳米纤维素器件阻燃方法及天然纤维素阻燃性能分析测试等关键技术的研究。瞄准行业高端领域，两个工程中心利用各自技术优势，注重协同创新，研制出一种柔性好、电化学性能优良的阻燃纳米纤维素基超级电容器，该电容器具有效率高、柔性、可剪裁、绿色环保等优点，对我国航空航天、微型电子器件发展具有重要的示范作用。@通过项目实施，两个工程中心实现了人才交流、设备共享、共同组织会议、培训，初步打造了一个特色的协同创新基地，共同发表学术论文5篇、国家发明专利2项、专著1部、行业发展报告1册，组织行业技术交流2次，技术培训1次，促进了协同创新新模式的实质化，在我国天然高分子领域与阻燃领域均产生较大影响，为打造“纤维素阻燃”高水平的创新研发平台奠定了基础。完成了任务书中的各项考核指标。

#### 5) “工业用硝化纤维素测试方法”国家标准研制工作会议在北京召开

为落实与推进优势民品国家标准化工作的有关要求，切实做好工业用NC国家标准的制定工作，2016年11月8日，“工业用NC测试方法”国家标准研制工作会议在北京中建紫竹酒店召开。会议由兵器工业标准化研究所麦绿波总研究师主持，兵器工业标准化研究所、四川北方硝化棉股份有限公司、西安近代化学研究所、北京理工大学北京市纤维素工程中心等单位人员出席本次会议。近10年来，依托涂料和油墨行业的迅猛发展及全球工业硝化纤维素下游行业产业转移，我国已成发展成为

全球工业用硝化纤维素的最大生产国和消费国，四川硝化棉股份有限公司的产品在国际市场占有率上排名第一。目前，工业NC还没有相应的国家标准，整个行业产品某些指标异常混乱，给产品的利用带来了不利影响，另外，NC属于危险化学品，归类为“退敏可燃爆炸品”，急需制定国家标准，以保证产品生产、流通和使用过程的安全。制定工业NC国家标准对保证工业NC生产安全、社会安全、促进国内贸易、保证产品质量都具有重要意义，同时，制定国家标准对提高我国工业NC整体技术水平和提升产品的国外市场的占有率也有重要意义。标准中涉及安全性的要求进行强制性规定，有利于保证人身和财产安全。

4、按时更新中心网站，网址：<http://www.bitcellulose.com/>

网站对中心概况、科学成果、研究团队、合作交流等做了介绍。旨在致力于以植物纤维素等天然生物质材料的功能化研究，包括天然纤维素及其衍生与功能材料的分子或组分设计、新产品制备的配方设计与工艺优化、专用设备仪器设计加工、测试分析方法与标准建立、纤维素基新型功能材料的应用技术、技术孵化与工程化等，工程技术研究中心的研究领域涉及高分子材料、含能材料、纳米材料、造纸纺织助剂、智能材料、食品添加剂医药辅料与航空航天材料等。

#### (5) 行业影响

为了满足行业发展需要，根据中国纤维素行业协会安排，技术委员会与秘书处组织行业专家编写的《纤维素行业发展报告》2015年3月由兵器工业出版社出版。《纤维素行业发展报告》共分六部分。详细介绍了协会成立的历程、纤维素原料（精制棉、木浆）、纤维素酯（有机酯、无机酯）、纤维素醚（纤维素离子型醚与非离子型醚）的工艺技术及设备、产品质量规范及应用、安全环保、市场情况、国外同行业现状、近几年产销量及价格变化情况、行业存在的问题与发展趋势等内容。《报告》不但回顾了中国纤维素行业的发展历史，还客观分析了行业现状，又对行业未来发展进行了展望。本书虽具有一定专业性，图文并茂、文字力求简洁明了，适合于上至公司最高管理者，下至一线员工各级层人员的研读，对公司的员工培训、经营决策、科学投资具有重要意义。

#### (6) 邀请专家来华学术交流

工程中心通过协会平台与共建平台，2015年先后邀请德国耶拿大学有机化学和大分子化学研究所多糖研究中心主任、国际知名纤维素研究专家Thomas Heinze教授，做了“纤维素溶剂及其化学改性新技术”的精彩报告。邀请了Giovanni Camino教授“Nanocellulose and Flame Retardancy”技术讲座。2016年12月14日，应北京理工大学材料学院北京市纤维素及其衍生材料工程技术研究中心邀请，日本东京工

业大学（Tokyo Institute of Technology）物质理工学院应用化学系Takeshi Serizawa教授访问材料学院，并做了题目为“Multifunctional Biomolecules for Polymer Science and Engineering”的学术报告。北京理工大学材料学院党委书记张青山教授，院长助理张加涛教授，工程中心负责人邵自强教授，以及学院和工程中心其他老师和研究生们参加了此次报告会。

#### （7）协助行业协会日常工作

中国纤维素行业技术委员会设立在本工程中心，按照协会安排，每年至少组织举办会议一次，协办会议数次。为满足行业发展需要，根据中国纤维素行业协会安排，技术委员会与秘书处组织行业专家对会议内容等整理、汇总。

#### （8）技术培训

应行业需求，技术培训是工程中心的工作之一，今年与国家阻燃材料工程技术研究中心联合组织了“第二期 阻燃领域综合技术培训”，为雅宝管理（上海）有限公司、杭州捷尔思阻燃化工有限公司、济南泰星精细化工有限公司、浙江传化集团、厦门太古航空等几十家单位提供了阻燃领域的技术培训。两期培训班分别于6月23日、12月22日正式举办，分为阻燃理论基础、阻燃标准及检测技术两大部分，培训方式包括集中面授、前沿讲座、实践操作培训等。内容涉及阻燃剂基础知识、卤系阻燃剂、磷氮系阻燃剂、无机阻燃剂、天然纤维素结构与性能、纤维素材料功能化及其阻燃、新型阻燃剂及其前景展望；阻燃标准综述、阻燃材料常用测定方法与标准等，由张胜教授、钱立军教授、邵自强教授、郝建薇教授等多位专家悉心讲授。2015年

2015年4月份，新疆奎屯新大陆化学有限公司针对精制棉国标各测试项的分析测试技术和标准溶液配制技术培训5人，一周；

2015年8月份，245所，木浆硝化棉推进剂制备与探索；

2016年3月，在重庆力宏精细化工有限公司针对CMC-Li、HPCMC和HECMC取代度测试培训与测试技术交流，时间一周；4月，针对医药级HPMC的气相色谱测试与分析技术交流与服务，时间一周；12月，在西安845厂进行GEC色谱测试的技术培训和交流，时间一周；

2017年4月，在西安845厂进行GEC合成技术培训和交流，时间两周；11月，在海南海口进行天然材料的技术研讨和交流，时间一周；12月，对一企业进行精制棉全指标测试分析培训。

#### （9）修订发行书目《纤维素醚》

《纤维素醚》（第一版）自出版以来，受到了广大高等院校、科研院所和相关

企业科研人员、工程技术人员的广泛关注。

《纤维素醚》（第二版）2016年9月已由化工出版社出版。本书全面论述了纤维素醚的结构、制备原理、生产工艺、设备发展、应用领域以及分析测试技术。全书共七章，内容包括：纤维素结构与分类、甲基纤维素、羟丙基甲基纤维素、乙基纤维素、羟乙基纤维素、羟丙基纤维素、羧甲基纤维素以及其他纤维素醚的合成原理、结构特点、产品类型、生产工艺和应用领域，还简要介绍了几种重要的纤维素醚的分析测试技术。本书以第一版为基础，吸纳了国内外最新研究成果，对第一版的相关内容进行了增补和修订。

修订如下：第二章增加了羟丙基甲基纤维素醚生产工艺、设备与原料要求等内容，尤其增添了近年来应用技术的内容；第五章对原内容进行了适当调整和修改，主要增加目前羧甲基纤维素醚国内外的主要分类与近年来的应用新领域等内容，尤其是增加了羧甲基纤维素新型盐类的内容；第七章在原内容的基础上按照国际上新的规范，对纤维素、羟丙基纤维素、羟乙基纤维素、甲基纤维素以及羟丙基甲基纤维素的化学分析测试、仪器分析方法等内容进行修订。专著从多方面对纤维素醚类材料相关基础理论和生产工艺进行了较为详尽的叙述，从而为从事纤维素醚的学习、研究、生产和应用奠定良好的基础。全书由邵自强、王飞俊主持编著并定稿，赵明参与了第七章的修订。本书在编写和修改过程中得到了李友琦、田武、姚培源等纤维素醚业界专家大力支持。

#### （10）对外测试分析服务

- 1) 外来样品HPMC的测试（甲氧基、羟丙氧基、凝胶温度、粘度和灰分），32批次；
- 2) 外来样CMC-Li的测试（取代度、粘度），13批次；
- 3) 外来样重庆力宏HPCMC的测试（取代度），14批次；
- 4) 外来样CMC的测试（取代度分布），23批次；
- 5) 通过MCR 301流变仪和Lambda 35紫外分光光度计对外来溶液的粘度、凝胶模量、薄膜DMA及透过率200余次测试。

### 3. 协同创新

（1）综述工程中心与其他工程中心合作、组建或加入产业技术创新联盟等产学研合作情况等；

2015年工程中心与其他实验室/工程中心合作、组建或加入产业技术创新联盟等产学研合作情况、开展“京津冀协同创新”等区域合作情况。

### 1) 能源草与固体木质材废弃物高附加值利用联盟

与北京市农林科学院农林科学院北京草业与环境研究发展中心、北京北方世纪纤维素技术开发有限公司、山东光大以及重庆力宏与奎屯新大陆化学有限公司联盟

。

该联盟重点针对产业研究所的能源草、木质废弃家具以及绿化树木秸秆废弃物进行高附加值利用，通过绿色制浆、衍生、纳米化得到新型功能材料。目前已经发表论文7篇、专利3项、工程化生产线1条，长在组织制订标准1项。

### 2) 食品安全添加剂研制工程化与应用联盟

与中国林业研究所技术合作、中国农业大学、石家庄伊兰特兄弟公司与山东光大科技有限公司等联合，针对CMC等牛奶添加剂的高品质化、安全使用等展开研究与应用。目前已经发表论文4余篇、专利3项、工程化生产线1条，参与修订标准1项。

### 3) 建材涂料绿色化助剂研究工程化与应用联盟

与北京市建筑材料研究总院、北京北方世纪纤维素技术开发有限公司、山东一滕新材料科技有限公司、北京恐龙材料科技有限公司涂料与南通泰利达化工有限公司联盟，展开建材干混砂浆保水剂、增稠剂以及绿色涂料母料的研究、应用与工程化。目前已经发表论文10余篇、专利2项、工程化生产线1条，标准1项。

### 4) 纤维素纳米化及其光学器件研制联盟

与山西兴安北方化学工业有限公司、北京北方世纪纤维素技术开发有限公司、中国林业科学研究院木材工业研究所、四川硝化棉股份有限公司等单位展开纤维素微纳米化研究与功能化研究，部分项目已经立项、申报。

### 5) 纤维素基含能材料研究与应用联盟

与中国北方化学工业集团有限公司、陕西245厂、西安845厂、辽宁375厂、西安204所、四川小规模股份有限公司单位联盟展开纤维素基含能材料研究与应用于工程化，目前已经发表论文10余篇、专利7项、工程化生产线1条，样机1台，标准3项。

### 6) 纤维素制品阻燃材料研究联盟

与国家阻燃材料工程技术研究中心联合，工程中心集中专业人才展开纤维素制品阻燃材料研究，目前已经申报2014年度北京市市科委科技创新基地项目。

2016年3月4日，由北京市科委主持，工程中心组织，在北京理工大学5号教学楼召开了“新材料领域央地协同创新试点2014年度科技创新基地培育与发展工程专项项目天然纤维素阻燃与纳米化关键技术”验收会，与会专家听取了汇报、审阅了材料，经过质询、讨论，项目完成了天然纤维素纳米化、纤维素纳米超级电容器器件制备与性能测试、纤维素及其纳米纤维素器件阻燃方法及天然纤维素阻燃性能分析

测试等关键技术的研究。瞄准行业高端领域，两个工程中心利用各自技术优势，注重协同创新，研制出一种柔性好、电化学性能优良的阻燃纳米纤维素基超级电容器，该电容器具有效率高、柔性、可剪裁、绿色环保等优点，对我国航空航天、微型电子器件发展具有重要的示范作用。通过项目实施，两个工程中心实现了人才交流、设备共享、共同组织会议、培训，初步打造了一个特色的协同创新基地，共同发表学术论文5篇、国家发明专利2项、专著1部、行业发展报告1册，组织行业技术交流2次，技术培训1次，促进了协同创新新模式的实质化，在我国天然高分子领域与阻燃领域均产生较大影响，为打造“纤维素阻燃”高水平的创新研发平台奠定了基础。完成了任务书中的各项考核指标。

专家建议推广央地协同创新平台建设与运行的经验，加强纤维素阻燃技术协同创新研究，形成纤维素与阻燃的协同创新联盟。

2017年工程中心又与其他国家级工程中心、国家级开发区纤维素专业团队，组建创新联盟，增添了两个合作联盟：

1) 工程中心正在与国家阻燃工程中心积极合作，拟打造生物质阻燃材料研究联盟（已经申报过一个北京市科委的创新项目）。

2) 建立国家级纤维素战略合作基地建设（已签署了合作意向）

工程中心不断注重产学研联合，注重平台优势互补强强联手，在校内，利用北京理工大学自身的平台优势，优势互补，联手创新，如与国家阻燃材料工程技术研究中心展开深度合作，共同申报北京市科委协调创新项目；与生命学院合作，共同承担纤维素秸秆及其在黄土保持，阴土增肥过程的合作，与我校环境科学与工程北京市重点实验室联合开发纤维素基电池材料，同时承担火炸药研究院国防重大专项以及086火炸药项目等课题。

在校外，除了与院校有学术交流外，与国内行业龙头企业重庆力宏、山东赫达、四川硝化棉等上市企业联合建立了北京理工大学纤维素非离子、离子型醚、纤维素酯等产学研基地，筹备加设分中心挂牌。与新疆奎屯-独山子经济技术开发区签订纤维素产业合作框架协议并与新疆奎屯新大陆化学有限公司签订技术开发合同。

(2) 工程中心设立分中心（在京外设置的机构）建设情况、开展“京津冀协同创新”等区域合作情况等；

1) 纤维素离子型醚基地：与重庆力宏精细化工有限公司（亚洲最大的离子型纤维素醚制造商）联合建立了纤维素离子型醚企业合作，已经挂牌，着手打造中国离子型纤维素研发生产基地（拟设立分中心，重点是离子型纤维素研制与转化）；

2) 非离子型纤维素醚研发生产基地：与山东赫达股份有限公司（首家纤维素行



业上市企业)建立了非离子型纤维素研发中心,已经挂牌,重点展开非离子型纤维素醚研发与应用(拟设立分中心,重点是非离子型纤维素研制与转化);

3) 纤维素酯放大试制基地:与四川北方硝化棉股份有限公司联合在泸州建立了纤维素酯放大试制基地,已安装设备;

4) 纤维素功能光电材料试制基地:在天津武清开发区,拟建立新产品试制基地,占地500平方米,此工作正在进行。

(3) 工程中心支撑/保障北京行政副中心、冬奥会建设情况等;

北京市纤维素及其衍生材料工程技术研究中心研发的纤维素及其衍生材料,几个重点方向与产品是医药、石油开采、陶瓷、洗涤剂、食品、化妆品、印染、造纸、纺织、涂料、皮革、塑料、粘结剂与航空航天等领域极其重要的添加剂与功能助剂,在北京云集近百家相关的高新技术企业,大量应用纤维素基材料,工程中心三年来,注重成果转化,与北京市及其京外相关单位建立生产基地,建立中试转化与工程化基地,包括:

- 1) 北京市农林科学院农林科学院北京草业与环境研究发展中心;
- 2) 固废资源化利用与节能建材国家重点实验室;
- 3) 北京建筑材料科学研究总院;
- 4) 北京北方世纪纤维素技术开发有限公司;
- 5) 中国北方化学工业集团有限公司;
- 6) 北京阳光基业生物科技有限公司;
- 7) 中国林业大学、中国农业大学;
- 8) 中国农业科学院

等单位直接合作,直接支撑/保障了北京行政副中心、冬奥会建设。

羧甲基纤维素铵、羧甲基纤维素钾以及羧甲基纤维素硝酸铵等在农业上应用研究

2017年联合重庆力宏公司,研究了CMC金属盐和CMC氨盐的热性能。对于CMC金属盐来说,CMC金属盐的取代度对CMC的热性能产生了较大的影响:随着取代度的增加,CMC在分解中产生了更多稳定的金属盐类物质,这些物质可以在CMC分解时稳定存在并起到保护作用,进而使CMC的质量残余量增加;同样,不同的金属离子也对CMC的热解产生了较大的影响:活性较大的元素,在CMC热解过程中可以更加容易的与CO<sub>2</sub>等中间产物发生反应产生稳定的化合物,对CMC起到保护作用,但是在高温区间内其会进一步产生盐类等物质,放出热量使CMC的中间产物分解(见下图),造成CMC

残余量大幅减少。

对于CMC-NH<sub>4</sub>来说，它与CMC金属盐不同，-NH<sub>4</sub>不是一个稳定的基团，在热解过程中它不会与CMC的热解产物生成稳定的化合物，而是随着温度的上升氨基不断脱离，产生气体隔绝热量与CMC，进而在一定程度上起到保护CMC的作用，但是由于没有稳定化合物的生成，在高温下CMC会继续降解，因此产生极少质量残余。对于含有Li、Na、K金属元素的CMC来说它们的热解都含有两个快速失重的过程且温度范围大致相同即250-320℃和320-500℃。在整个测试过程中，相对于CMC-Na和CMC-Li，CMC-K表现出更加严重的失重，比较三者最后的质量残余，CMC-Na和CMC-Li基本一致为50.4%和49.6%，但是CMC-K却仅为44.4%。这个现象可以解释为K元素的活性大于Li和Na，进而在CMC热解过程中促进放热，使CMC分解的更加彻底。

CMC-Na和CMC-NH<sub>4</sub>热解产物的FTIR谱图可以清楚反应各自的分解历程。

与TG一样，依旧将CMC分成两类进行分析，即金属盐类CMC和氨盐类CMC。对于金属盐类CMC来说，含不同离子CMC的热释放速率和温度有密切关系。

秸秆、CMC、CMC K、CMC NH<sub>4</sub>对土壤的保水性能都有明显的提高，作为一种土壤改良剂，粉碎的秸秆与不同的CMC盐混合可以改善土壤通透性，提高其保水性能。粘度越高保水剂的保水性能越强，在一定条件下，提高保水剂的粘度，可以增强其保水性能。研究采用小麦、玉米秸秆为改良剂，以CMC Na、CMC K、CMC NH<sub>4</sub>等不同的羧甲基盐为保水吸水剂，通过比例调节，研究复合体系的保水性、失水效果以及与土壤结合后其保水性与失水性，结果表明，保水性与物质本身的属性密切相关。同时研究了采用秸秆和CMCNa、CMCK或CMCNH<sub>4</sub>改良的土壤在种植黄豆后的实际效果，初步试验证明，加入秸秆、秸秆/CMC盐能够明显提高黄豆的生长速度，在缺乏水的环境中，秸秆/CMC盐体系能够更好抵抗环境干旱的伤害。研究对照了藻液与CMC混合溶液对黄土的保持能力，效果明显。

通过实验研究，采用工业化的不同CMC盐类作为保水剂是一种较明智的选择，既绿色环保又具有可持续性。将CMC与农田废弃物——秸秆进行结合，可以制得具有优异性能的保水剂，这将资源可持续发展、生态和环境友好材料进行完美结合；在资源、能量和环境平衡的条件下，实现了农林生态、经济的可持续发展。同时还可以有效解决黄土高原的水土流失问题，提高土壤保水能力以及肥力，保水以及肥力则是植株生长的基础生态因子。秸秆基纤维素保水增肥材料可以很好的解决这个基础问题，并为植株之后的生长奠定基础。

同时，CMCNH<sub>4</sub>属于军民两用材料，在含能黏合剂方面也有主要应用前景。

以及境外生产基地，包括山东一滕新材料有限公司、山东光大科技发展有限公司

司、山东赫达股份有限公司、重庆力宏精细化工有限公司、四川北方硝化棉股份有限公司、四川泸州北方化学工业有限公司、山西兴安北方化学工业有限公司等展开合作与产业化项目推广。

#### 废弃木质材纤维素微/纳米化及其功能化应用技术

【合作单位】北京市建筑材料科学研究总院、固废资源化利用与节能建材国家重点实验室、国家阻燃材料工程技术研究中心联合。

【项目简介】2015年-2017年期间，采用新型无污染清洁制浆方法，用碱化氧化法，将木纤维素湿态下进行微纳米化，使废弃木质家具、稻草秸秆等多种工业废料得到处理，得到 $\alpha$ -纤维素含量达到90%以上的微纳米纤维素中试产品；以其为基材，采用层层自组装或纳米增强技术复合光量子点、氧化石墨烯得到功能化复合功能膜材料，研究过程涉及高分子材料与功能光电材料的物理与化学改性、测试分析。

【项目水平】在该方向上，2017年重点展开“天然植物废弃纤维素源微纳米化及其功能化研究”。本项目2017年的重大突破是利用废弃木浆在湿态下进行微纳米化，使废弃木质家具等多种工业废料得到处理，得到微纳米纤维素；以其为基材，采用层层自组装、纳米增强技术复合光量子点、氧化石墨烯完成了功能化复合膜或可生物降解医用功能材料配方与工艺，同时，项目借助人才与技术交流、联合培养，探索一条高水平工学博士研究生国际联合培养的模式。

项目是采用蒸发溶剂法制备出CNFs膜，以及一批不同 $\text{Cu}^{2+}$ 溶液浓度和pH值以及不同吸附时间和温度的CNFs/ $\text{Cu}^{2+}$ 膜，采用层层自组装技术，通过在CNFs膜上交替沉积 $\text{CuCl}_2$ 和GO制备CNFs/ $\text{Cu}^{2+}$ /GO膜，和经过HCl处理的不含 $\text{Cu}^{2+}$ 的CNFs/GO膜，以及利用HI酸还原得到的CNFs/RGO膜。以及发表SCI论文近10篇、专利4项，在木质固体废物利用与国内光电膜制备技术达到国际水平。

【对首都发展意义】首都北京高速发展，每年旧城改造产生的废弃木质门窗、旧家具有数十万吨，其中含有大量的木质素、半纤维素与 $\alpha$ -纤维素，纤维素大约4万吨左右，对其变废为宝，经济效益明显，同时提供一种新型纳米材料。

多年来，由于缺乏转化技术，如此大量的木质纤维素源大都是拉离市区进行焚烧，或运到木器厂家进行深度粉碎、混胶、压合制成复合板材，其附加值低、造成资源极大浪费，且对首都北京的大气环境造成污染压力（如图4 废弃木质材开始影响城市发展）。

与此同时，首都北京市云集着大量的新材料研发、应用与制造研究单位，涉及光电、医药、生物化工等诸多领域，其原材料大都是从国外进口，对可再生的

生物相容性好的植物纤维纳米材料需求有很大缺口，全靠进口。但以美国产品为例，进口的纳米纤维素粉是按克（g）销售，而这富含纤维素的资源不仅直接制备超级光电功能膜、柔性导电膜、生物医药膜用纤维素纳米材料，而且可以作为高性能轮胎、塑料制品、航空航天功能制件加工成型的增强增韧剂，其用量巨大，影响面宽，经济效益显著（如图5 废弃木质材清洁制浆微/纳米化及其应用流程，图6 CNFs与石墨烯形成结合示意图，图7 CRGPP-10柔性复合膜的制备路线示意图，图8 S-RGPP的制备过程与样品示意图，图9 纤维素纳米杂化气凝胶膜基全固态柔性超级电容器示意图与照片）。

（4）工程中心开展“一带一路”合作、国际合作情况等。

1) 项目名称：巴基斯坦淤浆法高品质CMC生产线建设项目

巴基斯坦地处南亚，是一个农业大国，近十年，巴基斯坦经济稳定增长，预计今年的GDP增长率大约在6.5%。经济增长潜力巨大，发展前景被广泛看好。该国2亿人口，目前人口规模还在不断扩大。巴基斯坦CMC需求量逐年增加。目前的需求量为10000吨，基本全从中国进口。随着巴基斯坦人口的增长和生活水平的日益提高，以及工业化产业的发展，CMC的需求量预计会有更多的需求量。

联合方：巴基斯坦JS集团。本集团具有棉短绒与精制棉，对CMC的产业链进行了近两年多的调研，认为CMC项目有很好的前景。巴基斯坦JS是一个大型企业集团，在金融服务、工业、信息通信、房地产、农业、交通和能源领域有大型独资、合资、控股及参与企业，其中23家为上市公司。

项目规划：规划在巴坦设计产能20000吨的CMC项目。先期建设10000吨的CMC生产线。以满足现在以及考虑到未来巴基斯坦以及周边国家的需求量。目前伊朗，阿富汗，印度西部，中亚的CMC需求量也在增加，计划建设的CMC工厂除了满足巴坦国内市场，也将辐射周边地区。巴基斯坦JS集团作为该项目的发起者和主要出资方，希望通过对接中国CMC领域的技术，使该项目在巴坦落地。

中国和巴基斯坦有着传统友好关系，巴基斯坦成为中国“一带一路”战略的水上和陆上的交汇点，此项目利用工程中心的技术具有较大的技术优势。

2) “21世纪学科前沿”学术报告会

2017年3月，应北京理工大学材料学院北京市纤维素及其衍生材料工程技术研究中心邀请，美国田纳西大学（The University of Tennessee）王思群教授访问本中心，并做了题目为“Recent Development of Cellulose Nano-materials”的学术报告。北京理工大学材料学院党委书记张青山教授、马壮副院长、工程中心负责

人邵自强教授、工程技术研究中心技术委员会成员，以及学院和工程中心其他老师和研究生们参加了此次报告会，并与王老师就纳米纤维素进行了深入交流。

王思群教授是国际木材科学院院士，现就职美国田纳西大学。中国中组部第五批“千人计划”专家，中国国家自然科学基金委员会海外及港澳学者合作研究基金获得者，美国林产品学会分会副主席，美国，德国，英国等30余种国际期刊的兼职审稿人，是国际木质材料纳米尺观测试表征与增值加工技术领域的知名专家。已公开发表科学期刊文章166篇，专著及章节5本。获得美国专利3项，中国专利8项。

### 3) 工程中心在东京2017纳米纤维素国际技术交流

2017年12月，应日本纳米纤维素理事会邀请，中国代表团包括来自北京理工大学、中国科学院、华南理工大学、天津工业大学等科研单位的专家及部分企业家，参加了在东京举办的“2017纳米纤维素展暨国际研讨会”。北京理工大学大学材料学院、北京市纤维素及其衍生材料工程技术研究中心邵自强教授和王建全副教授作为代表参加了此次国际会议。

此次2017东京纳米纤维素国际研讨会上，京都大学矢野浩之教授详细介绍了纳米纤维素纤维（CNF）及改性CNF的制备工艺、技术优势，介绍了在复合材料、包装材料、航空航天、医药领域、住宅保温以及电子器件等领域的应用效果，并就CNF的2020、2025、2030年产业规划进行了展望；九州大学近藤哲男教授就CNF的ACC制备技术进行了介绍，分析了ACC法获得的CNF的材料特征与方法优势，同时介绍了CNF在振动膜、聚丙烯复合材料、耐油纤维等领域的应用；东京大学磯贝明教授介绍了TEMPO方法制备CNF的过程工艺、机理与技术优势，并展望了TEMPO法CNF的应用。此外，来自日本、美国、加拿大、挪威、荷兰、瑞典等国的纳米纤维素生产企业的科技人员也就各自的产品及技术进行了介绍。

这次赴日参加会议的中国代表团与日本纳米纤维素专家进行了深入交流，同时也与来自欧美国家的专家以及生产企业的技术人员进行了现场交流，并参观了各种粉碎均质设备。北京理工大学邵自强教授作为中国纤维素行业协会副理事长，与日本纳米纤维素理事会秘书长平田悟史教授建立了联系，平田教授为中国代表团举行了欢迎晚宴，双方均表示将强力推进中日两国纤维素技术领域的深入交流与合作，并适时开展两个学会之间的交流。

此次参会，邵自强教授与王建全副教授与纳米纤维素领域的世界著名学者如东京大学磯贝教授、京都大学矢野教授和九州大学近藤教授，以及世界著名的纳米纤维素生产企业如大王制纸、Sappi Biotech、CelluForce、Borregaard AS和Alberta Innovates等的科技人员进行了广泛而深入的交流，并建立了联系，将来会在合适的

机会邀请他们交流讲座，拓宽合作领域。

通过参加“2017纳米纤维素展暨国际研讨会”，与会代表深入了解了世界发达国家特别是日本在纳米纤维素领域基础研究及工程化应用的发展现状，知悉了我国在此领域与发达国家的差距所在。面对差距，奋起直追，这也确定了本工程技术研究中心之后的研究方向与定位。我们将着手谋划纳米纤维素在学术、技术与产业领域的战略布局，争取尽快实现纳米纤维素的低成本产业化及工业化应用，抢占国内制高点。

工程中心重视人才的国际联合培养，由北京理工大学纤维素工程中心派出赴马里兰大学联合培养的博士生贾超，在导师胡良兵副教授指导下参与的纳米纤维素制备高性能木头研究取得进展，受到校方高度关注。

贾超博士2017年10月圆满完成研究工作回国，12月答辩，盲审明审以及答辩，均取得优异的成绩。

另外，工程中心在研硕士生叶正青获得国家奖学金，李磊博士获得北京理工大学学校创新基金支持。罗伟同学获得优秀研究生、第十二届AMS助学金、优秀团干部、优秀社会调研个人，刘燕华博士论文在德国5th EPNOE International Polysaccharide Conference 2017学术会议青年研究员奖，于淼同学获得创新思维奖学金。

2017年底在工程中心网站、共建单位北京北方世纪纤维素技术开发有限公司网站、中国纤维素行业协会网站以及前程无忧招聘网站上招聘高端研发人才，要求在工程中心平台上，开展天然植物纤维素功能材料高端技术与前沿课题研究，拟招聘从事生物质功能材料研究的博士后（博士即将毕业或已经毕业不超过2年的）及“青年千人”各1名。

#### 4. 运行管理与机制创新

“工程技术研究中心”设主任1名，副主任2名，在北京市科委与北京理工大学的共同领导下，实现主任负责制。建立了以合同聘用与岗位管理为核心的用人机制，以行业技术服务于交流协作为基本形式，积极采取“开放、协作、流动、竞争”的方式，实行目标责任制，按需设岗、按岗付酬、按劳奖励，在重大课题上反复论证，认真吸取专家意见，听取技术委员会建议，依靠各项目负责人，把各项技术研发和成果转化落到实处，以产业化为目标，同时确保在行业先进地位。工程中心下设专家技术委员会、基础研发部、产品研发与应用部、测试分析部、技术服务与技术交流部、工程规划部等部门。

工程中心创建网站：<http://www.bitcellulose.com>，一直不断更新，为本工程

中心交流创造了条件，提供了协同创新的工作平台。

按照《北京市工程技术研究中心认定与管理暂行办法》的规定，制定了适合本工程中心的管理机制，包括：

- 1) 按工作性质设立若干岗位，对每个岗位规定相应的职责，实行行政、学术、项目管理体制；
- 2) 实行不定期技术报告会、例会的日程管理制度；
- 3) 鼓励研究人员积极申请课题，课题的申请、实施、管理服从统一规划，优先保证重大课题的组织实施；
- 4) 实行年终逐级考核制度，考核结果作为奖金发放、评选先进、薪酬调整的重要依据；
- 5) 工程中心人员须认真遵守工作纪律，以保证科研和管理工作的开展。

工程中心严格执行各项管理制度，保障教师、技术委员和技术人员有序开展科学研究和科技转化，学术论文、专利的数量和质量得到保障和提升。

工程中心“技术委员会”是由国内外纤维素及其衍生材料领域行业科研、开发和产业知名专家及依托、共建单位重要带头人组成，具体审议工程中心研究开发的工作计划、研发计划、工程设计试验方案评价、提供技术经济咨询及市场信息等。

## 5. 依托单位支持

### 1) 年度新增添的设备购置

为了工程中心发展的持续性，提高其创新动力，工程中心不断根据发展需要，购置新的专用设备与仪器，2015年到2017年期间，每年新增设备与仪器超过100万。如2017年新近购进设备包括Super (1220/750) 型超级净化手套箱、MSK-160E型小型电动扣式电池封装机、BPS-50CL型上海一恒恒温恒湿箱、UPW-10N型历元超纯水机、Lab-1A-50型冷冻干燥机、nano debee型实验型高压微射流均质机、多接口并联抽滤机、水油两用耐酸GPC、偏光显微镜硝化纤维素硝化均匀性及其氮量测试仪器等实验室设备与仪器，约115万。

### 2) 基地建设房屋面积扩大情况

在学校国资处、学院领导等支持下，2015年到2017年期间，将北京理工大学在中关村校区专门为工程中心拨批会议室与设计室，主要用于项目工程设计、项目论证，可容纳20人余左右专用室，目前已经装修完毕开始使用。另外，天津武清基地

也作为重点团队予以支持。

3) 当前存在的问题及改进方向

由于产品需要经过中试放大研究，天津武清开发区实验室建设要加紧进行。



### 三、工程技术研究中心自评表

评价内容		自评分
发展规划与目标完成 (10分)	2015-2017年绩效考评期内规划目标完成情况	9
	未来三年发展规划	
技术水平与成果转化 (45分)	定位与研究方向情况	43
	技术成果水平	
	成果转化与市场结合能力	
	技术创新贡献度	
队伍建设与人才培养 (25分)	工程中心主任与工程技术带头人作用	23
	队伍结构与创新团队建设	
	青年骨干人才培养	
开放交流与运行管理 (20分)	技术委员会作用	19
	开放交流	
	协同创新	
	运行管理与机制创新	
	依托单位支持	
总评		94

#### 四、依托单位内部公示情况

依托单位（盖章）： 年 月 日
--------------------

## 五、技术委员会意见

北京市纤维素及其衍生材料工程技术研究中心是国内唯一的、专业性的纤维素基材料工程技术研究中心。自2015年验收考核三年以来，工程中心进一步紧密结合北京需求，搭平台、聚人才，在科学研究、成果转化、专利申请与学术论文发表方面取得了可喜的成绩，包括微纳米纤维素功能化、纤维素基光电材料、纤维素基超滤膜、纤维素基含能材料与纤维素制品生产环保等共性技术方面取得多项创新性成果，尤其是纳米纤维素低成本工程化、羧甲基纤维素醚增肥保水剂在农业上推广、城市固废木质材料清洁化制浆、纤维素衍生材料质量均匀性测试仪器、含能纤维素基新型黏合剂、超级电容器与电池隔膜等纤维素基材料不仅推动行业进步、产生了一定经济效益，也对下游领域产生技术革命；同时，工程中心在我国纤维素行业的国内外技术交流、纤维素基产品行业标准制（修）订、人才引进与交流、人员培训、基金设置等方面也起到了重要的桥梁枢纽作用。

2015年至今，中国纤维素行业协会技术委员会设立在北京理工大学，北京市纤维素及其衍生材料工程技术研究中心继续承担着行业内部杂志《中国纤维素》的组织与出版，为中国纤维素行业新产品的申报、鉴定，标准申报等都起到重要的联系纽带作用。

北京市纤维素及其衍生材料工程技术研究中心今后要充分利用自己的人才与技术优势、技术委员会的专家平台，立足北京、服务全国，结合国家产业化结构的调整，强化新技术、新产品的工程化与产业化，凝练重点发展方向，强化产学研结合模式，突出特色和优势，继续提高行业影响力，为我国可再生生物质材料利用打造国家级创新平台，在推进我国生物质材料利用水平达到国际水平发挥中流砥柱的作用。

技术委员会主任（签字）（盖章）：

年 月 日

## 六、依托单位意见

依托单位（盖章）：

年 月 日

## 七、附件目录

序号	附件名称
1	技术成果情况明细表
2	队伍建设情况明细表
3	技术委员会召开情况表
4	开放交流情况明细表
5	绩效报告公示照片

## 附件1、技术成果情况明细表

### 1、科技计划项目

#### ①承担国家科技计划项目（仅限科技部项目）、国家自然科学基金委员会项目（课题）

序号	项目（课题）名称	主持人	年度	财政经费（万元）	项目类型	项目类别
1	###生产质量控制及改性###工程化	邵自强	2015	100.0	国家科技重大专项	B
2	高性能###推进剂制备与性能研究	邵自强	2015	30.0	国家科技重大专项	A
3	###材料在高性能绝热层中应用研究	邵自强	2015	30.0	国家科技重大专项	B
4	###流变性能及成型工艺研究	邵自强	2015	10.0	国家科技重大专项	A
5	##制备及炸药中应用	邵自强	2015	190.0	国家科技重大专项	B
6	火炸药绿色###技术研究	邵自强	2015	5.0	国家科技重大专项	A
7	硝###化纤维素产质量控制及改性###工程化	邵自强	2016	200.0	国家科技重大专项	A
8	###复合材料的技术推广项目	何吉宇	2016	150.0	国家科技重大专项	B
9	聚氨酯减震降噪弹性体的研制	李晓东	2016	100.0	国家科技重大专项	B
10	高性能凝胶###纤维素###研究	邵自强	2016	50.0	国家科技重大专项	A

11	###推进剂###控制技术	李建民	2016	50.0	国家科技重大专项	B
12	###环氧树脂体系研究	柴春鹏	2016	22.0	国家科技重大专项	B
13	火炸药###技术	张大伦	2016	5.0	国家科技重大专项	A
14	###生产质量控制及改性###工程化	邵自强	2015	100.0	国家科技重大专项	B
15	高性能###推进剂制备与性能研究	邵自强	2015	30.0	国家科技重大专项	A
16	###材料在高性能绝热层中应用研究	邵自强	2015	30.0	国家科技重大专项	B
17	###流变性能及成型工艺研究	邵自强	2015	10.0	国家科技重大专项	A
18	##制备及炸药中应用	邵自强	2015	190.0	国家科技重大专项	B
19	火炸药绿色###技术研究	邵自强	2015	5.0	国家科技重大专项	A
20	硝###化纤维素产质量控制及改性###工程化	邵自强	2016	200.0	国家科技重大专项	A
21	###复合材料的技术推广项目	何吉宇	2016	150.0	国家科技重大专项	B
22	聚氨酯减震降噪弹性体的研制	李晓东	2016	100.0	国家科技重大专项	B
23	高性能凝胶###纤维素###研究	邵自强	2016	50.0	国家科技重大专项	A
	###推进剂###控制					

24	技术	李建民	2016	50.0	国家科技重大专项	B
25	###环氧树脂体系研究	柴春鹏	2016	22.0	国家科技重大专项	B
26	火炸药###技术	张大伦	2016	5.0	国家科技重大专项	A
27	胞外多聚物促进重金属危废有价金属生物沥浸的作用特性和分子机理	辛宝平	2017	38.4	国家自然科学基金	A
28	失效动力锂离子电池中有价金属的生物浸提及其再生循环富集	辛宝平	2017	20.0	国家自然科学基金	A
29	$\gamma$ -环糊精与乙烯基嵌段共聚物非适配包结产物制备研究	冯增国	2017	38.4	国家自然科学基金	A

备注：

- (1) 项目类型指：863计划、973计划、国家科技重大专项、国家自然科学基金等。
- (2) 项目类别有A、B两类，A是指工程中心牵头主持的课题，B是指工程中心参与的课题。
- (3) 如承担国家科技计划项目子课题，可填写子课题名称，任务书约定的财政经费，类别为A。
- (4) 跨年度项目以立项年度为统计依据，财政经费以任务书中约定的经费为统计依据，不能重复计算。例：某项目2013年立项，财政经费300万，但在2014年下拨。该项目统计时纳入2013年，财政经费300万元。



②承担省部级科技计划项目（课题）

(1)北京市科委科技计划项目项目

序号	项目（课题）名称	主持人	年度	财政经费（万元）	项目类型	项目类别
1	纳米纤维素及其阻燃改性	邵自强	2015	80.0		A

## (2) 其它省部级科技计划项目

序号	项目（课题）名称	主持人	年度	财政经费（万元）	项目类型	项目类别
1	绿色水性涂料基料羧甲基纤维素硝酸酯技术研究	邵自强	2015	20.0000		A
2	纤维素混合醚酯质量提升、工艺优化与应用研究	邵自强	2015	50.0000		A
3	基于结构可控纤维素衍生物的固-固相变材料	邵自强	2015	3.5000		A
4	###凝胶封堵剂复配与应用技术	王建全	2015	5.0000		B
5	结构可控区域选择性取代纤维素衍生物分子设计、构效关系及应用	邵自强	2015	10.0000		A
6	电网特征区域人工干预雨淞试验研究	郝建微	2015	10.0000		B
7	杂化磷晶分子设计及其协效作用研究	郝建微	2015	129.0000		B
8	石油堵漏剂HPMC制备工艺与应用	王建全	2015	10.0000		B
9	纳米纤维素制备与功能化	邵自强	2015	20.0000		A
10	***工艺技术和集成研究-在线检测工	金韶华	2017	34.0000		A

	艺技术研究					
11	小口径组织工程血管的构建与产品研究	冯增国	2017	103.0000		A
12	##推进剂用####粘合剂的研制	何吉宇	2017	353.0000		A
13	植物纤维素改性及其在土壤保护中的关键技术研究	王飞俊	2017	10.0000		B
14	封窜用热敏凝胶及耐高温化学堵剂体系的研究	王建全	2017	5.0000		B

备注:

- (1) 项目类型指: 教育部创新团队发展计划、北京市科技计划项目等。
- (2) 项目类别有A、B两类, A是指工程中心牵头主持的课题, B是指工程中心参与的课题。
- (3) 如承担国家科技计划项目子课题, 可填写子课题名称, 任务书约定的财政经费, 类别为A。
- (4) 跨年度项目以立项年度为统计依据, 财政经费以任务书中约定的经费为统计依据, 不包括依托单位配套经费。例: 某项目2014年立项, 财政经费300万, 但在2015年下拨。该项目统计时纳入2014年, 财政经费300万元。

2、研究论文（无工程中心署名的不予填写）、专著

①研究论文（无工程中心署名的不予填写）

序号	论文题目	作者	发表年度	刊物名称	国内/国际	SCI影响因子
1	Electrospun nanofibrous cellulose diacetate nitrate membrane for protein separation	Lan, Tian; Shao, Zi-qiang; Gu, Mujia; et al	2015	JOURNAL OF MEMBRANE SCIENCE	国际	6.0
2	Fabrication of hydroxyapatite nanoparticles decorated cellulose triacetate nanofibers for protein adsorption by coaxial electrospinning	Lan Tian; Shao Zi-qiang; Wang Jian-quan; et al.	2015	CHEMICAL ENGINEERING JOURNAL	国际	6.2
3	Preparation and properties of environmental-friendly coatings based on carboxymethyl cellulose nitrate ester & modified alkyd	Hongtao Duan, Ziqiang Shao, Ming Zhao, Zhenwen Zhou.	2015	Carbohydrate polymers	国内	4.8
4	Preparation and properties of environmental-friendly coatings based on carboxymethyl cellulose nitrate	Duan H T, Shao Z Q, Zhao M, et al.	2016	Carbohydrate Polymers	国际	4.8

	ester & modified alkyd					
5	A Bottom-up Synthesis of Vinyl-Celulose Nanosheets and their Nanocomposite Hydrogels with Enhanced Strength	Jianquan Wang, Ji abao Niu, Toshiki Sawada, Ziqiang Shao, Takeshi Serizawa.	2017	Biomacromolecules	国际	5.2
6	Barium titanate as a filler for improving the dielectric property of cyanoethyl cellulose/antimony tin oxide nanocomposite films	Jia C, Shao Z Q, Fan H Y, et al.	2016	Applied Science & Manufacturing	国际	4.1
7	Cellulosic Biomass-Reinforced Polyvinylidene Fluoride Separators with Enhanced Dielectric Properties and Thermal Tolerance	Lei Li, Miao Yu, Chao Jia, Jianxin Liu, Yanyan Lv, Yanhua Liu, Yi Zhou, Chuanting Liu and Ziqiang Shao.	2017	ACS Applied Materials & Interfaces	国际	7.5
8	Nitrogen and oxygen-codoped carbon nanospheres for excellent specific capacitance and cyclic stability supercapacitor electrodes	Zhengqing Ye, Fei jun Wang, Chao Jia, Keguang Mu, Miao Yu, Yanyan Lv, Ziqiang Shao.	2017	Chemical Engineering Journal	国际	6.2

9	Enhanced permeability and antifouling performance of cellulose acetate ultrafiltration membrane assisted by L-DOPA functionalized halloysite nanotubes	Keguang Mu, Dalun Zhang, Ziqiang Shao, Dujian Qin, Yalong Wan, Shuo Wang.	2017	Carbohydrate Polymers	国际	4.8
10	Multifunctional hybrid films prepared by aqueous stabilization of graphene sheets via cellulose nanofibers and exfoliated montmorillonite system	Yalong Wang, Ziqiang Shao, Feijun Wang, Wenjun Wang, Rongjie Yang	2017	European Polymer Journal	国际	3.5

备注：只需列举10篇水平高、影响力大的学术论文。

②专著

序号	专著名称	作者	出版年度
1	纤维素醚	邵自强、王飞俊	2016

3、专利、动/植物新品种、新药证书、临床批件、数据库等

序号	名称	编号	申请/授权	获得年度	国内/国际	类型	PCT申请
1	氰乙基纤维素基高介电柔性纳米复合膜及其制备方法	ZL201510096746.1	授权	2017	国内	发明专利	否
2	可吸附-脱附蛋白质的纳米纤维素/三醋酸纤维素复合纳米纤维膜	ZL201510364298.9	授权	2017	国内	发明专利	否
3	一种含氰基的纤维素衍生物与石墨烯的复合材料及其制备方法	ZL201310089200.4	授权	2015	国内	发明专利	否
4	基于天然高分子的磁性荧光双功能纳米材料及其制备方法	ZL201310493518.9	授权	2015	国内	发明专利	否
5	一种改善环氧树脂力学性能和耐热性的方法	ZL201310414818.3	授权	2015	国内	发明专利	否
6	一种纤维素纳米纤维电致变色超级电容器的制备方法	ZL201410254243.8	授权	2016	国内	发明专利	否
7	可吸附-脱附蛋白质的硝化二醋酸纤维素纳米纤	ZL201410512886.8	授权	2016	国内	发明专利	否



	维膜的制备方法						
8	一种量子点增强复合光转换膜及其制备方法	CN104017242A	授权	2016	国内	发明专利	否
9	一种纤维素纳米纤维柔性透明膜的制备方法	CN103205007A	授权	2015	国内	发明专利	否
10	碳量子点磁性荧光双功能纳米材料及其制备方法	ZL201310493519.3	授权	2016	国内	发明专利	否
11	一种纤维素XXX及其制备方法	ZL20141800751.7	授权	2017	国内	国防专利	否
12	一种添加XXX及其制备方法	ZL 201418009620.2	授权	2017	国内	国防专利	否
13	一种改善XXX力学性能的方法	ZL 201318000156.6	授权	2015	国内	国防专利	否
14	一种聚磷酸铵与层状双羟氧化物纳米复合物及其制备方法	CN103303891A	授权	2016	国内	发明专利	否
15	一种聚磷酸铵与氢氧化镁纳米复合物及其制备方法	CN103342833A	授权	2016	国内	发明专利	否
16	聚XXX透声材料及其制备方法	ZL201418004847.8	授权	2016	国内	国防专利	否
17	一种XXX及其制备方法	ZL201410177724.3	授权	2016	国内	国防专利	否
18	一种用XXX的方法	ZL 2014103543353	授权	2016	国内	国防专利	否

19	一种用XXX的方法	ZL 2014103543508	授权	2016	国内	国防专利	否
20	一种含XXX的高选择性识别方法	ZL 2014103532306	授权	2016	国内	国防专利	否
21	基于XXX及其制备方法	ZL201210328556.4	授权	2017	国内	国防专利	否
22	XXX培养生物淋滤液处理固体废弃物的方法	ZL201510069295.2	授权	2017	国内	国防专利	否
23	一种XXX的生物调控制备方法	ZL201510665943.0	授权	2017	国内	国防专利	否
24	一种XXX的制备方法	2592224.0	授权	2017	国内	国防专利	否
25	以XXX及制备方法	2346086.0	授权	2017	国内	国防专利	否
26	一种XXX及其制备方法	ZL201310149158.0	授权	2015	国内	国防专利	否
27	一种基于XXX的制备方法	ZL201310217589.6	授权	2015	国内	国防专利	否
28	一种基于XXX的制备方法	ZL201310217687.X	授权	2015	国内	国防专利	否
29	一种含XXX及其制备方法	ZL201410444119.8	授权	2017	国内	国防专利	否
30	一种含XXX及其制备方法	ZL201410443482.8	授权	2017	国内	国防专利	否
31	一种抗XXX及其制备方法	ZL201310315037.9	授权	2015	国内	国防专利	否
	纳米杂化气凝胶						

32	超级电容器电极材料及其制备方法和应用	CN106920696A	申请	2017	国内	发明专利	否
33	氰乙基纤维素膜、氰乙基纤维素凝胶聚合物电解质及其制备方法	CN107293798A	申请	2017	国内	发明专利	否
34	一种高耐酸耐盐羟乙基羧甲基淀粉的制备方法	CN105131138A	申请	2015	国内	发明专利	否
35	羧甲基纤维素硝酸酯树脂水性分散体	CN104892989A	申请	2015	国内	发明专利	否
36	锂电池用羧甲基纤维素锂的连续化生产方法	CN105330751A	申请	2015	国内	发明专利	否
37	羧甲基纤维素硝酸酯树脂水性分散体的制备方法	CN104892988A	申请	2015	国内	发明专利	否
38	氰乙基纤维素甘油醚膜、氰乙基纤维素甘油醚凝胶聚合物电解质及其制备方法	CN107293799A	申请	2017	国内	发明专利	否
39	一种氨基酸接枝复合纤维素的抗污染超滤膜及其制备方法	CN105727760A	申请	2016	国内	发明专利	否
40	低酯化度的醋酸纤维素酯的制备方法	CN106832005A	申请	2017	国内	发明专利	否

41	羧甲基纤维素醋酸丙酸酯及其制备方法和用途	CN107254004A	申请	2017	国内	发明专利	否
42	用于分离阴离子染料和重金属的醋酸纤维素基超滤膜及其制备方法	CN107158966A	申请	2017	国内	发明专利	否
43	一种氰乙基纤维素基高介电纳米复合膜及其制备方法	CN105906846A	申请	2016	国内	发明专利	否
44	一种新型纳米纤维素改良的锂离子电池隔膜及其制备方法	CN105720224A	申请	2016	国内	发明专利	否
45	一种纳米纤维素接枝氨基酸的方法	CN105968215A	申请	2016	国内	发明专利	否
46	一种纤维素类复配体系钻井液降滤失剂及其制备方法	CN105885810A	申请	2016	国内	发明专利	否
47	一种棉短绒漂白制备精制棉的设备	CN107287958A	申请	2016	国内	发明专利	否
48	一种还原氧化石墨烯接枝聚丙烯腈的制备方法	CN105732917A	申请	2016	国内	发明专利	否
49	一种复合荧光生物传感器及其制	CN107632002A	申请	2017	国内	发明专利	否

	备方法和用途						
50	一种羧甲基纳米纤维素材料清洁化制备方法	CN107602709A	申请	2017	国内	发明专利	否
51	一种改性纤维素纳米晶须、纤维及其制备方法	CN107602711A	申请	2017	国内	发明专利	否
52	一种透明的柔性的纤维素材料基固-固相变膜	CN105524290A	申请	2015	国内	发明专利	否
53	一种柔性抗燃高介电纳米复合膜的制备方法	CN105694074A	申请	2016	国内	发明专利	否
54	一种甲壳素纳米晶须、甲壳素纳米纤维及其制备方法	CN106868631A	申请	2017	国内	发明专利	否
55	羧甲基纤维素醋酸丁酸酯的生产方法	CN105418770A	申请	2015	国内	发明专利	否
56	含多种功能基团的改性纳米纤维素及其制备方法	CN106866827A	申请	2017	国内	发明专利	否
57	一种载有银纳米颗粒的CMC纳米纤维膜及其制备方法	CN105332163A	申请	2015	国内	发明专利	否
58	一种叠氮纤维素硝酸酯的微波合成方法	CN105131133A	申请	2015	国内	发明专利	否

59	聚偏氟乙烯/氰乙基纤维素复合锂离子电池隔膜及其制备方法	CN107256936A	申请	2017	国内	发明专利	否
60	一种醋酸纤维素基纳米材料复合超滤膜及其制备方法	CN106621857A	申请	2017	国内	发明专利	否
61	一种柔性抗燃高介电纳米复合膜	CN105670042A	申请	2016	国内	发明专利	否
62	氰乙基纤维素多孔材料及其制备方法	CN104530465A	申请	2015	国内	发明专利	否
63	氰乙基纤维素多孔材料及其制备方法	CN104530464A	申请	2015	国内	发明专利	否
64	一种复合电化学生物传感器及其制备方法和用途	CN107607601A	申请	2017	国内	发明专利	否
65	一种批量制备XX X中的应用	2.016180019722 E11	申请	2016	国内	国防专利	否
66	一种纤维素XXX及其制备方法	2.015180030943 E11	申请	2015	国内	国防专利	否
67	一种氧化石墨烯改性的XXX及其制备方法	2.015180030939 E11	申请	2015	国内	国防专利	否
68	一种氧化石墨烯改性XXX及其制备方法	2.015180030924 E11	申请	2015	国内	国防专利	否
	一种添加纳米纤	2.015180049494					

69	膳食纤维的XXX及其制备方法	E11	申请	2015	国内	国防专利	否
70	一种添加XXX及其制备方法	2.015180049507 E11	申请	2015	国内	国防专利	否

备注：

- (1) 国内外内容相同的不得重复统计。
- (2) 类型：分为专利（仅包括发明专利）、新药证书、数据库、动/植物新品种、临床批件等。
- (3) PCT为Patent Cooperation Treaty（专利合作协定）的简写，是专利领域的一项国际合作条约，即在一个专利局（受理局）提出的一件专利申请（国际申请），申请人在其申请中（指定）的每一个PCT成员国都有效，从而避免了在几个国家申请专利，在每一个国家都要重复申请和审查。
- (4) PCT申请填写是、否即可。

#### 4、制（修）订技术标准

序号	名称	编号	类型	类别
1	军用硝化纤维素通用规范	GJB 3204—2016	国家标准	B
2	工业用硝化纤维素测试方法（标准草案）	GB/T XXXXX—2017	国家标准	B
3	偏光显微镜法测定硝化棉的含氮量及含氮量分布均匀性	Q/HCJS.F 407-2015	地方标准	A
4	精制棉成熟度	Q/HCJS.F 408-2016	地方标准	B
5	凝胶色谱法测定硝化棉分子量及分子量分布（标准草案）	Q/AY 110-2015	地方标准	A
6	纤维素甘油醚GEC特征基团含量的测试方法（标准草案）	Q/AY.100-2014	地方标准	A
7	军用改性硝化棉NGEC（标准草案）	Q/AY 102-2015	地方标准	B
8	硝化棉含氮量测定 杜马斯定氮法	Q/AY621—2013	地方标准	B

备注：

(1) 类型分别为国际标准、国家标准、行业标准、地方标准四类。

(2) 类别有A、B两类，A是指重点实验室牵头制（修）订的技术标准，B是指重点实验室参与制（修）订的技术标准。



## 5、获奖成果

序号	项目名称	奖项名称	奖项等级	奖项类别	评奖单位	主要完成人	主要完成人排名	获奖年度
----	------	------	------	------	------	-------	---------	------

备注：

(1) 奖项名称指国家自然科学奖、北京市科学技术奖等。

(2) 奖项等级指特等、一等、二等、三等四类。

(3) 奖项类别指国家级、省部级、行业协会三类。其中国家级仅限“国家最高科学技术奖、国家自然科学奖、国家技术发明奖、国家科学技术进步奖和国际科学技术合作奖”5类。

(4) 评奖单位指科技部、教育部、北京市科委等单位。

## 6、技术创新的贡献度

### ①新技术、新产品

序号	新技术、新产品名称	产业化地点	直接经济效益（万元）	技术水平
1	含茶树油和不含茶树油的纤维素基止血微球	陈煜		
2	甲苯二异氰酸酯改性研究	冯增国		

#### 备注：

(1) 新技术\新产品需要有《国家战略性创新产品证书》、《中关村国家自主创新示范区新技术新产品（服务）证书》等证明文件。

(2) 技术水平：国际领先、国际先进、国内领先、国内先进等。

(3) 同一新技术、新产品只统计一次。

② 技术合同

序号	技术合同名称	主持人	委托单位	委托省份	年度	技术合同类型	合同额（万元）
1	特高氮量的NC制备工艺研究	刘燕华	四川北方硝化棉股份有限公司	四川	2015	技术开发	15.0
2	纤维素醋酸硝酸酯CAN制备工艺优化及其应用研究	贾超	四川北方硝化棉股份有限公司	四川	2015	技术开发	15.0
3	低取代度醋酸纤维素制备工艺研究	赵明	四川北方硝化棉股份有限公司	四川	2015	技术开发	15.0
4	纤维素混合醚质量提升、工艺优化与应用研究	邵自强	重庆力宏精细化工有限公司	重庆	2015	技术开发	50.0
5	羟丙基甲基纤维素石油凝胶封堵剂复配与应用技术	邵自强	山东赫达股份有限公司	山东	2015	技术开发	12.0
6	低取代醋酸纤维素技术开发	邵自强	四川北方硝化棉股份有限公司	四川	2015	技术开发	40.0
7	纤维素混合醚酯质量提升、工艺优化与应用研究	邵自强	重庆力宏精细化工有限公司	重庆	2016	技术服务	80.0
8	含茶树油和不含茶树油的纤维素基止血微球	陈煜	北京市医药科技公司	北京	2016	技术服务	60.0
	低酯化度CA、高氮量NC以及CAN		四川北方硝化棉				

9	放大制备及应用研究	邵自强	股份有限公司	四川	2016	技术服务	40.0
10	石油堵漏剂H P M C制备工艺与应用	王建全	东北石油大学	辽宁	2016	技术服务	25.0
11	###纤维素制备与功能化	邵自强	湖北金汉江有限公司	湖北	2016	技术服务	10.0
12	混合酯硝铵###能改良剂—纳米纤维素的研究	王文俊	山西北方兴安化学有限公司	山西	2016	技术服务	7.0
13	混合酯硝铵###能改良剂—纳米纤维素的研究	王文俊	山西北方兴安化学有限公司	山西	2016	技术服务	7.0
14	纳米纤维素制备及应用关键技术研究	邵自强	湖北金汉江有限公司	湖北	2016	技术服务	10.0
15	###纤维素制备与功能化	邵自强	湖北金汉江有限公司	湖北	2016	技术服务	10.0
16	发射药用###棉的制备工艺优化及应用	王文俊	泸州北方化学工业有限公司	四川	2016	技术服务	5.0
17	纳米纤维素制备及应用关键技术研究	邵自强	湖北金汉江	湖北	2016	技术服务	10.0
18	甲苯二异氰酸酯改性研究	冯增国			2016	技术服务	17.0
19	硝##生产质量控制与改性硝##工程化研究	邵自强	工信部国防科工局	北京	2017	技术开发	370.0
	****工艺技术和						

20	集成研究-在线检测工艺技术研究	金韶华	工信部国防科工局	北京	2017	技术开发	34.0
21	**基压**混合**	金韶华	工信部国防科工局	北京	2017	技术开发	20.0
22	小口径组织工程血管的构建与产品研究	冯增国	国家科技部	北京	2017	技术开发	103.0
23	##推进剂用####粘合剂的研制	何吉宇	工信部国防科工局	北京	2017	技术开发	353.0
24	封窜用热敏凝胶及耐高温化学堵剂体系的研究	王建全	石油化工部	北京	2017	技术开发	5.0
25	植物纤维素改性及其在土壤保护中的关键技术研究	王飞俊	北京理工大学	北京	2017	技术开发	10.0

备注：技术合同类型指技术服务、技术咨询、技术开发和技术转让四类。

③成果转化

序号	成果名称	产业化地点	直接经济效益（万元）	转化形式
1	羧甲基纤维素醋酸丁酸酯工程转化	重庆力宏精细化工有限公司	100.0	工业化生产
2	聚阴离子纤维素硝酸酯工程化	江苏南通泰利达有限公司	200.0	工业化生产
3	###生产质量控制及改性###工程化	西安惠安北方化学工业集团有限公司	400.0	工业化生产
4	清洁制浆技术	新疆奎屯		技术转化
5	纳米纤维素制备技术放大	湖北荆门		技术转化
6	硝化纤维素含氮量及其硝化均匀性测试系统制造	北京理工大学	60.0	自行投产

备注：

- (1) 成果转化是指由工程中心专职人员为主完成的某项技术成果的转化。
- (2) 转化形式没有固定要求，如实填写即可。
- (3) 同一技术成果只统计一次。

附件2 队伍建设情况明细表

1、专职人员

序号	姓名	性别	出生日期	职称	工程中心 职务	所学专业	最后学位	学术兼职	高端人才情况	
									人才类型	获得时间
1	邵自强	男	1965-08-16	正高	工程中心主任	高分子材料	博士	中国纤维素行业协会技术委员会主任委员，全国石油化工纤维素基化学品工程技术研究中心主任		
2	张仁旭	男	1965-11-12	正高	工程中心副主任	化工工艺	博士	中国纤维素行业协会技术委员会副主任委员，中国兵器集团首席专家		
3	张军	男	1966-07-14	正高	工程中心副主任	高分子材料	博士	中国纤维素行业协会技术委员会副主任委员		

4	辛宝平	男	1969-09-08	正高	技术带头人	有机化学	博士			
5	田武	男	1970-03-11	正高	技术带头人	精细化工	硕士			
6	王文俊	女	1967-01-03	副高	技术带头人	高分子材料	博士			
7	张大伦	男	1964-06-18	副高	技术带头人	高分子材料	博士			
8	王建全	男	1976-08-13	副高	技术带头人	高分子材料	博士			
9	李晓东	男	1975-01-12	副高	技术带头人	高分子材料	博士			
10	王飞俊	女	1972-03-02	中级	技术带头人	高分子材料	博士			
11	何吉宇	男	1970-07-08	正高	其他	高分子材料	博士			
12	黄赫	男	1960-06-12	中级	其他	管理学	学士			
13	禹学广	男	1960-11-04	中级	其他	管理学	学士			
14	刘小宁	女	1971-07-07	副高	其他	管理学	硕士			
15	第五旬宁	男	1957-06-18	正高	其他	含能材料	学士			
16	李友琦	男	1967-11-20	正高	其他	高分子材料	学士			
17	张晓志	男	1965-10-26	正高	其他	含能材料	硕士			



18	赵立斌	男	1967-12-12	正高	其他	高分子专业	学士	兵器集团科技带头人		
19	刘关山	男	1966-08-10	正高	其他	化学工程	学士			
20	冯增国	男	1957-11-02	正高	其他	高分子材料	博士			
21	郝建微	女	1960-11-17	正高	其他	高分子材料	博士			
22	葛震	男	1976-08-26	副高	其他	高分子材料	博士			
23	翟进贤	男	1975-03-02	副高	其他	高分子材料	博士			
24	李定华	男	1972-02-03	副高	其他	阻燃材料	博士			
25	张爱英	男	1968-09-16	副高	其他	功能高分子	博士			
26	佟斌	男	1970-07-19	副高	其他	功能高分子	博士			
27	郭晓燕	女	1964-12-24	副高	其他	高分子材料	博士			
28	姚维尚	男	1964-12-10	副高	其他	高分子材料	博士			
29	王继勋	男	1936-03-26	正高	其他	高分子材料	学士			
30	柴春鹏	女	1972-07-14	副高	其他	高分子材料	博士			
			1979-04-2			天然高分				

31	陈煜	男	0	副高	其他	子	博士			
32	李建民	男	1963-05-04	副高	其他	高分子材料	博士			
33	刘吉平	男	1951-06-10	正高	其他	高分子材料	博士			
34	赵晴	女	1976-10-01	其他	其他	企业管理	其他			
35	陈树森	男	1956-10-10	正高	其他	应用化学	博士			
36	吕玉霞	女	1984-10-26	中级	其他	高分子材料	博士			
37	李永红	男	1968-10-12	中级	其他	高分子材料	学士			
38	仪德启	男	1981-11-15	副高	其他	高分子材料	博士			
39	卢赟	女	1980-01-05	中级	其他	高分子材料	博士			
40	李向梅	女	1981-01-18	副高	其他	高分子材料	博士			
41	彭欢	男	1982-10-19	副高	其他	高分子材料	硕士			
42	马君	男	1984-01-27	正高	其他	化学工程	学士			
43	刘燕华	女	1985-03-20	中级	工程中心 联系人	纺织材料与纺织品 设计	博士	纤维素协会秘书处 秘书,《中国纤维素》 责编		

44	赵明	男	1981-10-11	中级	其他	化学工程	学士	《中国纤维素》责编			
45	谭惠民	男	1936-08-04	正高	其他	高分子材料	硕士				
46	杨洪	男	1989-03-19	副高	其他	高分子材料	学士				
47	袁满	男	1988-12-04	其他	其他	高分子材料	硕士				
48	邬宗良	男	1989-09-01	其他	其他	高分子材料	学士				
49	刘偲粲	男	1991-05-09	其他	其他	高分子材料	学士				
50	鲁远翔	男	1992-06-27	中级	其他	高分子材料	学士				

备注:

- (1) 专职人员: 指经过核定的属于实验室编制的人员。
- (2) 职称只限填写正高、副高、中级、其它四类。
- (3) 工程中心职务: 工程中心主任、工程中心副主任、技术带头人、工程中心联系人、其他。
- (4) 学术兼职: 标明兼职机构团体名称、任职情况、任职时间等。
- (5) 高端人才情况: 是否院士、享受国务院特殊津贴专家、博士生导师、万人计划、千人计划、国家杰出青年科学基金获得者、国家优秀青年科学基金获得者、长江学者、百人计划、科技北京领军人才、海聚工程人才、高聚工程人才、市科技新星等。

2、人才引进

序号	类型	2015		2016		2017	
		姓名	数量	姓名	数量	姓名	数量
1	千人计划						
2	海聚工程						

### 3、人才培养

序号	类型	2015		2016		2017	
		姓名	数量	姓名	数量	姓名	数量
1	科技北京 领军人才						
2	科技新星						
3	职称晋升				2		3

#### 4、对外开展工程人员培训

序号	培训时间	培训地点	参加培训人员数量	培训主题
1	2015年1月	南通泰利达	4	超低粘CMCN中试技术
2	2015年4月	工程中心	5	精制棉国标各测试项分析测试技术和标准溶液配制技术
3	2016年3月	重庆	15	在重庆力宏精细化工有限公司针对CMC-Li、HPCMC和HECMC取代度测试培训与测试技术交流，时间一周。
4	2016年4月	湖州	10	针对医药级HPMC的气相色谱测试与分析技术交流与服务，时间一周。
5	2016年12月	西安	10	在西安845厂进行GEC色谱测试的技术培训和交流，时间一周
6	2017年4月	西安户县845厂	30	NGEC生产技术
7	2017年12月	北理工5号教学楼	2	精制棉测试技术
8	2017年5月	北理工5号教学楼	6	硝化纤维素质量检测技术

### 附件3 技术委员会召开情况表

#### 1、技术委员会名单

序号	姓名	单位	职称	研究方向	技术委员会职务
1	严路彤	无锡市化工研究设计院有限公司	正高	精细化工	主任
2	谭惠民	北京理工大学	正高	推进剂	副主任
3	张仁旭	四川北方硝化棉股份有限公司	正高	化学工程系	副主任
4	第五旬宁	西安北方惠安化学工业有限公司	正高	火炸药	委员
5	张柏林	北京林业大学	其他	发酵工程与工业微生物	委员
6	廖双泉	海南大学	正高	材料学	委员
7	田武	上海惠广精细化工有限公司	正高	精细化工	委员
8	张军	中国科学院化学研究所	正高	高分子化学与物理	委员
9	杨明山	北京石油化工学院	正高	高分子材料	委员
10	邵自强	北京理工大学	正高	功能高分子材料专业	委员
11	杨金龙	清华大学	正高	陶瓷	委员

12	赵其林	泸州北方化学工业有限公司	正高	火炸药	委员
13	张晓志	中国北方化学工业集团	正高	火炸药	委员
14	郝仲璋	中国兵器工业集团公司	正高	火炸药	委员
15	李友琦	重庆力宏精细化工有限公司	正高	纤维素醚	委员

备注：技术委员会职务指主任、副主任和委员三类。



## 2、技术委员会召开情况

序号	时间	地点	技术委员会出席名单	技术委员会主要建议
1	2016-03	北京理工大学国际交流中心	第五甸宁、张仁旭、张军、张晓志、严路彤、郝仲璋、谭惠民、田武、张柏林、邵自强	工程中心应利用自己的优势，立足于北京，加强企业合作，解决目前企业所需，促进纤维素多样化发展，凝练自己的特色。在工程化的同时，对于前沿基础研究也要与国外接轨。
2	2017-03	北京理工大学国际交流中心	严路彤、李友琦、第五甸宁、张仁旭、张军、张晓志、谭惠民、田武、郝仲璋、杨明山、廖双泉、邵自强、尹翠玉	工程中心将继续紧密围绕纤维素发展现状与技术需求，凝练中心成果研发和工程化方向，发挥工程中心在纤维素行业工程化、产业化的重要作用，为行业的技术进步做出积极的贡献，为将来能够迈向国家级工程中心打下坚实的基础。
3	2018-03	北京理工大学国际交流中心	严路彤、邵自强、第五甸宁、李友琦、张军、张晓志、谭惠民、郝仲璋、张柏林、尹翠玉、赵其林	工程中心应加强新材料的突破应用，加大产业化的规模，强化纤维素新产品的工程化以及产品在新能源汽车、航空航天、3D 打印、军工技术及农业土壤修复与固坡增月己的应用，产生经济与社会效益，引进 高端人才，搭建国际化交流平台，促进工程中心的壮大发展。

附件4 开放交流情况明细表

1、开放课题

序号	开放课题名称	负责人	职称	工作单位	起止时间	总经费（万元）
1	改性硝化棉制备	刘燕华	博士	北京北方世纪纤维素技术开发有限公司	2016	5.0
2	低取代度CMC制备工艺	赵明	工程师	北京北方世纪纤维素技术开发有限公司	2016	5.0
3	保水剂羧甲基纤维素的制备及应用	赵明	工程师	北京北方世纪纤维素技术开发有限公司	2017	5.0
4	土壤增肥纤维素基含氮衍生材料制备与应用	刘燕华	博士	北京北方世纪纤维素技术开发有限公司	2017	5.0
5	硝化纤维素的硝化质量均匀性测试仪器研制	孙君	高级工程师	北京北方世纪纤维素技术开发有限公司	2017	5.0

## 2、访问学者

序号	姓名	国别	单位	访问时间与成效
1	王思群	美国	美国田纳西大学	2016年7月，王思群教授是美国田纳西大学教授，博士生导师、博士后导师，国际木材科学院院士，中国中组部“千人计划”入选者（中国林业行业首位“千人计划”专家），中国国家自然科学基金委员会海外及港澳学者合作研究基金获得者，美国林产品学会分会副主席，是国际木质材料纳米尺度测试表征与增值加工技术领域的知名专家。作报告并对学生实验进行指导，收益很大。
2	Takeshi Serizawa	日本	日本东京工业大学 (Tokyo Institute of Technology)	2016年12月14日，应北京理工大学材料学院北京市纤维素及其衍生材料工程技术研究中心邀请，日本东京工业大学 (Tokyo Institute of Technology) 物质理工学院应用化学系Takeshi Serizawa教授访问材料学院，并做了题目为“Multifunctional Biomolecules for Polymer Science and Engineering”的学术报告。
3	孙君	中国	北京北方世纪纤维素技术开发有限公司	2017年7-9月，进行新型实用性测试系统组装研究，目前已经样机研制成功
				2017年9-10月，进行离子型纤

4	陈静	中国	重庆力宏精细化工有限公司	维素新产品联合试制，取得专利等
5	徐旗开、孙泉信	中国	新疆奎屯新大陆有限公司	2017年1-4月，新型制浆技术研究，目前正在新疆进行放大
6	王行惠、李跃怡	中国	江苏三富纤维科技有限公司	2017年11-12月，新型氧化清洁制浆技术产品羧甲基化与硝化研究

### 3、向社会开放

序号	开放时间	开放方式与成效
1	2015	设立测试平台，利用本中心已有的仪器，面向社会展开食品级纤维素衍生材料测试、医药级纤维素衍生材料测试、石油级纤维素衍生材料测试、合成材料的基本理化性能表征、**棉含氮量分布及均匀性测试等。
2	2016	继续强化技术开放与服务成效，服务的单位涉及中国林业科学院、中科院化学研究所、北京林业大学、北京化工大学、北京恐龙制漆科技有限公司、四川北方硝化棉股份有限公司、375厂、845厂、南通泰利达化工有限公司、重庆力宏精细化工有限公司、山东光大科技有限公司等。
3	2016	两年一度的北京理工大学纤维素技术研发中心基金课题2016年受理了相关项目申报与审核，为推动植物资源化学特别是纤维素化学领域的研究，本中心设立基金，资助上述研究领域的具有重要学术意义和广泛应用前景的基础研究和应用基础研究工作，所有课题的资助年限为1—2年。
4	2017	一年两次（一学期一次），开放课程《智能能高分子材料试验选修课》

4、学术会议交流：（仅限主/承办会议，参与性会议不予填写）

序号	学术会议名称	会议类别	时间	地点	主要议题/内容
1	第十九届中国国际食品添加剂和配料展览会暨第二十五届全国食品添加剂生产应用技术展示会	国内会议	2015-04	上海巴黎春天新世界酒店3楼会议室	纤维素醚反倾销对策和食品级CMC国家标准修订
2	中国纤维素行业协会第一届技术委员会第三次会议	国内会议	2015-05	北京	纤维素溶剂及其化学改性新技术
3	纤维素与阻燃联合研讨会	国内会议	2015-09	北京理工大学	纤维素与阻燃联合研讨
4	第一届技术委员会第四次会议暨纤维素醚第二分会2016年第一次会议	国内会议	2016-05	无锡	一、针对行业现状，提出技术性指导和交流； 二、举办技术报告交流
5	“21世纪学科前沿”——美国田纳西大学王思群教授应邀到材料学院做学术报告	国内会议	2017-03	北京	Recent Development of Cellulose Nano-materials
6	中国纤维素协会第二届技术委员会	国内会议	2017-11	海南海口	成立第二届技术委员会，修订技术委员会章程，讨论行业技术发展方向
7	第一届天然材料研究与应用研讨会	国内会议	2017-11	海南海口	纤维素、甲壳素、壳聚糖、海藻酸盐、淀粉、天然产物提取物、天然橡胶等材料及其衍生的研究与探讨

备注：会议类别指国际会议和国内会议。

5、在国际会议做特邀报告

序号	学术会议名称	时间	地点	特邀报告主讲人	报告主题
1	5th EPNOE International Polysaccharide Conference	2017-08	德国	邵自强	Testing Instrument and Method for Nitrogen Content

6、“一带一路”合作情况

序号	合作单位	国别	合作内容
1	巴基斯坦JS集团	巴基斯坦	巴基斯坦淤浆法高品质CMC生产线建设项目：项目在巴基斯坦设计建设20000吨/年的CMC项目，先期建设10000吨的CMC生产线。以满足现在以及考虑到未来巴基斯坦以及周边国家的需求量。计划建设的CMC工厂除了满足巴坦国内市场，也将辐射周边地区(伊朗，阿富汗，印度西部，中亚)；联合单位巴基斯坦JS集团具有棉短绒与精制棉，对CMC的产业链进行了近两年多的调研，确认CMC项目有很好的前景；巴基斯坦JS是一个大型企业集团，在金融服务、工业、信息通信、房地产、农业、交通和能源领域有大型独资、合资、控股及参与企业，其中23家为上市公司。本项目有潍坊恒联特种纤维素科技有限公司参与。



附件5、绩效报告公示照片