

附件 5:

北京市工程技术研究中心三年绩效考评报告

工程中心名称：北京市新型污水深度处理工程技术
研究中心

依托单位：北京大学

联系人：李振山

联系电话：010 62753962

手机：13522671552

电子邮箱：lizhenshan@pku.edu.cn

依托单位科技主管部门联系人：何洁

联系电话：010 62752059

手机：13810429046

电子邮箱：hejj@pku.edu.cn

北京市科学技术委员会

二〇一五年制

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 2012 年 1 月 1 日起至 2014 年 12 月 31 日止。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，依托北京大学单位组建的北京市新型污水深度处理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。

工程技术研究中心主任（签字）：

2015年10月12日

工程技术研究中心依托单位盖章：

2015年10月12日

一、工程中心基本情况统计表

基本信息	中心名称	北京市新型污水深度处理工程技术研究中心		依托单位	北京大学		共建单位	中国市政工程西北设计研究院有限公司北京工程设计咨询分院
	目前中心主任	倪晋仁	职称	教授	手机		邮箱	nijinren@iee.pku.edu.cn
	认定时中心主任	倪晋仁		目前技术委员会主任	彭永臻		认定时技术委员会主任	彭永臻
	主要运行地址	北京大学（北京市海淀区颐和园路5号）						
	认定时研究方向	(1) 城镇污水深度处理技术的研究与开发；(2) 工业废水的生物强化与深度处理技术的研究与开发；(3) 城镇垃圾处理厂渗滤液安全处理技术的研究与开发；(4) 污泥处理处置技术的研究与开发。						
技术水平与成果转化	目前研究方向	(1) 城镇污水深度处理技术的研究与开发；(2) 工业废水的生物强化与深度处理技术的研究与开发；(3) 城镇垃圾处理厂渗滤液安全处理技术的研究与开发；(4) 污泥处理处置技术的研究与开发。						
	技术成果水平	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（项）	财政经费（万元）	数量（项）	财政经费（万元）	
			2012	8	1161	2	54	
			2013	7	1931	2	16	
			2014	7	509	2	16	
	总计	22	3601	6	86			
发明专利申请	国内	PCT 申请	发明专利授权（项）	国内	国际			

		(项)	28	1			32			0		
		研究论文(篇)	国内(中文核心)			国外(仅限SCI(SSCI)、EI收录)			著作(部)			
									2			
		制(修)订技术标准(项)	国际标准			国家标准			行业标准		地方标准	
									1			
		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)									
		获奖情况(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	5		
					1			2				
	技术创新的贡献度	新技术/新产品(项)					直接经济效益(万元)					
		技术合同(项)	25	技术性收入(万元)			1050	其中委托单位为在京单位(项)		2	技术性收入(万元)	40
		成果转化(项)	3	产生直接经济效益(万元)			6530	其中在京转化(项)		2	产生直接经济效益(万元)	1005
队伍建设与	队伍结构情况	认定时专职人员数量	32	现有专职人员数量	35	中级(含)以上职称数量及所占	97%	中级(含)以上职称中40岁(含)以下数量及所占比例		38%	博士数量及所占比例	62%

人才培养						比例					
	青年骨干人才培养情况	人才引进数量	2	千人计划			海聚工程		其他	2名百人计划	
		人才培养数量	2	科技北京领军人才			科技新星		其他	1名新世纪人才, 2名优秀青年人才	
对外开展工程人员培训情况	培训次数	3		培训人员数量	150	专职人员职称晋升(人/次)		6			
开放交流与运行管理	开放交流	开放课题(项)		总金额(万元)		访问学者(人/次)	15	技术委员会召开次数	2		
		主/承办国际会议(次)	1	在国际会议做特邀报告(人/次)	2	主/承办全国性会议(次)		1			
		仪器设备纳入首都科技条件平台数量(台/套)	19	纳入条件平台仪器设备原值总金额(万元)	798	纳入条件平台仪器设备对外提供有偿服务次数	48	纳入条件平台仪器设备对外提供有偿服务总金额(万元)	34		
		国际科技合作基地(国家级/市级/否)	否		北京市科普基地(是/否)		是				

依托单位支持	工程中心现有 科研面积 (m ²)	考评期内新 增科研面积 (m ²)	工程中心 现有仪器 设备数量 (台/ 套)	现有仪器 设备原值 (万元)	考评期 内新增 仪器设 备数量 (台/ 套)	新增仪器设 备原值 (万 元)	经费投入 (万元)	2012 年	98
								2013 年	100
	3000	300	54	1600	8	45		2014 年	

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 2012 年立项，财政经费 300 万，但在 2013 年下拨。该项目统计时纳入 2012 年，财政经费 300 万元。
- 2、PCT 是《专利合作条约》(patent cooperation treaty) 的英文首字母简称，是由世界知识产权组织国际局管理的在<保护工业产权巴黎公约>下的一个方便专利申请人获得国际专利保护的国际性条约。
- 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《国家战略性新兴产业证书》、《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。
- 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. 认定时规划目标完成情况

本工程技术研究中心按照《认定申请书》工作规划，全面完成了预期目标，分述如下。

在技术研发和转化方面：获得了具有自主知识产权的具有异养-好氧反硝化和除磷功能的高效微生物，据此开发了基于 PCN 微生物的一步法脱氮工艺，并得到工程应用，技术成果转化产生直接经济效益超过 5500 万元。工程自 2012 年完工并投入运营以来运行状况良好，出水水质稳定达标，取得了显著的经济和社会效益。中心还开发了 ANAMMOX 特种细菌快速培养技术和共价键型无机-有机复合絮凝剂，在大尺寸 BDD 电极的制备工艺上取得了显著进展。相关研究成果获得了国家技术发明二等奖，日内瓦国际发明博览会金奖和特别奖、中国科协求是杰出青年成果转化奖等。

在研发投入方面：近三年来工程中心的科研人员承担国家级、省部委及企事业单位委托科研项目 40 余项，合同经费总额超过 4000 万元，比预期研发经费 2000 万元投入翻了一番，有力地支撑了工程中心的技术研发。

在科研条件和配套设施改善方面：新增实验面积 300 平米，新增购置超高效液相色谱质谱仪、金刚石薄膜制备系统等大型设备。需要指出的是，学院新大楼目前已经封顶，预计 2016 年初可以交付使用。届时，科研条件将得到很大改善，实验用房面积将增加 500 平方米左右。

在人才引进与培养方面：工程中心引进 2 名“百人计划”人才，一名实验技术人员。已有的 2 名“百人计划”人员获得学校 Tenure 教职，并且获得了国家自然科学基金委优秀青年科学基金资助。6 名科技人员晋升职称。队伍建设和人才培养取得了成绩。

2. 未来三年发展规划

面向国家《水污染防治行动计划》和国家“京津冀一体化”发展战略的要求，工程中心着力推出环保、经济、高效的污水/污泥处理新技术，为提高京津冀地区水污染防治水平，改善水体生态环境提供技术支持。具体的规划思路是以开发

高效节能型的污染控制与防治技术为重点,在已有点污染源负荷消减技术的基础上,开发地表水水质改善技术和水生态系统修复技术。

(1) 城镇污水和工业废水处理技术

根据国家水污染治理战略,进一步推进城镇污水深度处理技术工程化和工业废水的生物强化与深度处理技术工程化及其推广应用,并在 ANAMMOX 特种细菌快速培养技术工程化、共价键型无机-有机复合絮凝剂工程化应用、高氨氮难降解有机物去除的固定化-生物滤池与固定化-膜生物反应器系统优化及其生物强化机理等方面取得突破。

(2) 土壤和地下水污染控制技术

结合国家重点项目及企事业委托项目,开展土壤和地下水污染控制技术研发和转化工作。其中包括 TNT 污染土壤修复关键技术研发及工程化应用研究,获得矿化降解土壤中硝基化合物的微生物及其原位生态修复技术;在土壤-地下水中胶体迁移动力学、耦合离子交换功能的絮凝剂研制、城市流域非点源污染控制多尺度优化调控方法等方面取得显著进展;开展“流域全物质通量”样品测试工作,水文生态环境监测能力建设培训工作,为国家地表水水质改善提供技术服务。

(3) 节能型环保技术及工程应用研究

地能开发与工程相结合是解决区域能源与环境问题的系统工程技术,处于节能减排领域的技术制高点。将地上建筑物热(冷)系统与地下浅层地能采集技术相结合,才能达到节能节地、污染物排放最小化。未来几年工程中心将在这方面进行探索,并在3年内开展单井循环换热地能采集技术的工程应用研究。

(二) 技术水平与成果转化

1、定位与研究方向情况

三年来工程中心的定位与研究方向基本没有变化,但结合研发重点对研究方向进行了适当的凝练或拓展。

中心定位在水污染控制与水环境改善领域取得具有前瞻性的研究成果。重点研究方向包括:(1)城镇污水深度处理技术的研究与开发,突破生物除磷脱氮技术,实现节能、节地的高效经济的污染物减排与水回用;(2)工业废水的生物强化与深度处理技术的研究与开发,通过特种微生物和强化混凝等关键技术突

破，实现高浓度有机废水中难降解有机物的高效去除；（3）城镇垃圾处理厂渗滤液安全处理技术的研究与开发，通过生物、化学等关键技术突破，解决浓缩液二次污染问题，实现垃圾渗滤液的达标排放；（4）污泥处理处置技术的研究与开发，重点突破污泥减量化和污泥资源利用技术。

2、技术成果水平

代表性成果 1：高效微生物及其固定化脱氮技术

意义用途：我国目前的氨氮排放量远高于受纳水体的环境容量，氨氮已取代 COD 成为影响地表水环境质量的首要指标。为了控制水体氮污染，提升水环境质量，2012 年 7 月国务院通过的《节能减排“十二五”规划》明确将氨氮列入约束性目标。为实现氨氮总量控制目标，国家要求对现有城镇污水处理厂进行升级改造，对市政垃圾处理场渗滤液、工业企业中高氨氮特种废水进行深度脱氮，对全国 90%没有生活污水处理设施的村庄进行连片整治。另一方面，传统的生物脱氮技术因受微生物功能和环境条件的双重制约，难以满足城镇污水、高氨氮废水和农村生活污水深度脱氮的技术需求。因此，突破传统生物脱氮的制约瓶颈，开发新型生物脱氮技术与产品，既是实现我国地表水氨氮减排总量控制目标的关键任务，也符合《国家中长期科技发展规划纲要（2006-2020）》中“综合治污与废弃物循环利用”优先主题。

成果介绍：新型高效脱氮微生物的筛选、微生物生长的微环境改善、微生物固定化的介质材料开发是生物脱氮技术创新的关键所在。高效微生物是实现高效脱氮的根本依据（内因），微生物生长环境的优化是实现高效脱氮的重要条件（外因），而新型介质材料则是通过微生物固定化实现高效脱氮的关键途径（保障）。因此，本项目研究的总体思想便是：针对当前废水处理中存在的脱氮瓶颈问题，将“内因”、“外因”及其“保障”手段有机结合，系统地开展微生物脱氮共性技术研究，取得污水处理高效脱氮技术的突破性进展。

1、异养硝化-好氧反硝化一步法脱氮技术

（1）发现并增殖了异养-好氧高效脱氮菌，突破了微生物制约瓶颈。发现并筛选得到 10 多株异养-好氧反硝化功能菌，证实了功能菌在单一好氧环境条件下能同时高效去除氨氮和总氮；突破了“自养硝化-缺氧反硝化”传统脱氮理论，

阐明了异养-好氧高效脱氮菌的氮代谢途径；解决了硝化和反硝化功能菌群因生物特性和生长环境不同而无法在同一环境下优势富集的技术问题。

(2) 证实了异养-好氧反硝化功能菌与活性污泥具有良好的适应性，解决了制约工程应用的关键技术。采用异养-好氧反硝化菌株与活性污泥混合进行脱氮，证实了异养-好氧反硝化菌株进入活性污泥系统后能够继续保持对氮素的降解活性，且不会影响活性污泥自身的性能；阐释了异养硝化-好氧反硝化功能菌与活性污泥的适应性机制，解决了传统高效脱氮菌与活性污泥较难适应的问题。

(3) 开发了一步法硝化反硝化技术，克服了城镇生活污水处理厂氨氮和总氮不能在同一环境下高效去除的困难。通过自行培育的异养-好氧反硝化功能菌对活性污泥进行性能改善和功能优化，发明了一步法生物脱氮技术，使得氨氮与硝氮在单级曝气池内同步去除，解决了传统脱氮技术存在的自养硝化菌生长慢、易流失，硝化与反硝化过程必须时空分离的瓶颈问题，使得在不增加土地面积、基建、设备和能耗的前提下实现城镇污水处理厂 1 级 A 提标改造脱氮目标成为可能。

2、大孔网状功能载体固定化微生物脱氮技术

(1) 发明了聚氨酯基大孔网状功能载体制备技术，合成了聚氨酯基大孔、网状、互贯型的生物活性高分子载体。自行设计合成了聚氨酯基大孔、网状、互贯型高分子载体，最佳孔径在 0.5-1.5mm 之间，有利于微生物与基质的接触和传质，亲水性好、比表面积大、生物负载量高、抗老化、耐磨损。聚氨酯基大孔网状功能载体含有羟基、环氧基和酰胺基等反应性基团，可与生物活性高分子形成离子键、氢键和共价键，适合于通过载体结合法固定化微生物，解决了戊二醛交联法导致微生物失活以及硝化菌群流失的问题。

(2) 发明了聚氨酯基大孔网状功能载体固定化微生物-曝气生物滤池，在促进同步硝化反硝化的同时，显著提高了微生物耐受游离氨毒性的阈值。将聚氨酯基大孔网状功能载体固定化高效微生物与曝气生物滤池有机结合，确定了固定化微生物-曝气生物滤池的结构、运行技术模式、载体装填结构、布气和配水方式，其空气利用率 33%。为高效脱氮微生物创造了厌氧-兼氧-好氧集成的耦合环境，优化了微生物的生存环境，可显著促进氨氮和总氮的同步去除。同时使微生物的氨氮耐受浓度比传统生物脱氮工艺提高约 5 倍，显著提高了耐受游离氨的阈值。

(3) 开发了基于聚氨酯基大孔网状功能载体固定化微生物-曝气生物滤池的高氨氮废水深度脱氮工艺，解决了垃圾渗滤液、TNT 红水和黄姜加工废水等高含氮难降解废水处理中的同步硝化反硝化脱氮问题。基于固定化微生物-曝气生物滤池，开发了垃圾渗滤液、TNT 红水、黄姜加工废水等高含氮废水深度脱氮工艺，考察了工艺的适应性和广谱性，确定了设计和运行参数，形成了指导工程的工艺技术包。在氨氮浓度 200-1000mg/L 的条件下，使废水中氨氮去除率达到 99% 以上，突破了废水中氨氮浓度超过 200mg/L 就不宜采用生物处理的结论，证实了固定化微生物对高含氮有毒废水有较强的抗抑制作用以及对硝化反硝化过程的促进作用。

技术竞争力：基于异养-好氧高效脱氮菌的一步法脱氮技术对于污水处理厂升级改造具有独特的比较优势：（1）所增殖异养-好氧反硝化菌株的同步硝化反硝化速率是同类菌株的 2-3 倍，且温室气体 N_2O 释放量几乎为零；（2）一步法脱氮技术的总氮负荷率比传统 A/O 工艺提高 30%，水力停留时间节省 30%；（3）异养-好氧反硝化菌株改善活性污泥结构能够在单一好氧条件下实现高效的同步硝化反硝化，从而使得实现升级改造工程的基建、设备投资可比传统工艺降低 50% 以上，改造周期缩短 70%；（4）一步法脱氮技术在好氧条件下同时脱除氨氮和总氮，动力消耗减少 30%，运行成本降低 50% 左右。因此，一步法脱氮技术是节时、节地、节资、节能的污水处理厂升级改造创新技术，具有强大的市场竞争力。

大孔网状功能载体固定化微生物脱氮技术在处理高含氮难降解有机废水方面具有突出的比较优势：（1）大孔网状功能载体固定化微生物-曝气生物滤池不需反冲洗、反应速度快，空气利用率提高 33%，动力消耗减少 30%，有机污泥量减少 90%，占地面积减少 60%，基建投资减少 10%；（2）与传统 A/O 脱氮工艺相比，固定化微生物-曝气生物滤池对氨氮耐受阈值由 200mg/L 增至 1000mg/L 左右，游离氨的耐受浓度达到 340mg/L，在好氧条件下对垃圾渗滤液、TNT 红水和黄姜加工废水等高含氮废水去除率可达 99%。

转化及应用：本项目形成的高效微生物、大孔网状功能载体和多介质滤料产品，以及固定化微生物脱氮设备与工艺，已在全国各个省市推广应用，已成功应用于市政垃圾处理场渗滤液、高含氮特种废水和农村生活污水深度脱氮工程，建成市政垃圾处理场渗滤液、TNT 红水和化肥等大型高含氮特种废水处理工程 28 座，城镇生活污水处理厂一级 A 升级改造工程 2 项，河流水体脱氮工程 4 座。

获奖与专利：本成果获得国家技术发明二等奖一项，第 41 届日内瓦国际发明展金奖和特别奖，已授权发明专利 10 余项。

代表性成果 2：农村生活污水多介质生物生态协同脱氮技术

意义用途：农村源占据氨氮排放总量的近半，然而全国约有 90% 村庄的生活污水尚未得到有效处理，急需具有低成本、生态化、高效率、少维护特点的污水处理技术。针对现有农村生活污水分散处理设施易堵塞、占地面积大和难以实现氨氮和总氮同时去除等瓶颈问题，通过制备廉价多介质滤料，提高氨氮和磷吸附能力，改善微生物的生存环境，为高效脱氮菌的优势富集创造条件；通过砖墙式嵌套装填多介质滤料，创造水流通道，解决现有技术易堵塞的瓶颈问题。通过多介质滤料的优化组合与配置，实现硝化反硝化菌群的协同富集，形成多介质固定化生物-生态协同脱氮技术模式，实现农村生活污水氨氮和总氮的同时经济高效去除。该成果面向我国 4 万个建制镇，60 万个行政村和 250 万个自然村的生活污水处理技术需求，适用范围广，市场需求巨大。

成果介绍：基于宏观和微观原电池原理制备了具有多孔结构、活性离子及双原电池效应的廉价多介质滤料，基于耦联协作机制实现了脱氮功能菌群协同高效富集，阐明了多介质固定化生物生态协同脱氮技术原理，开发了村庄生活污水多介质固定化生物滤池-潮汐流人工湿地协同脱氮技术及设备。

(1) 以粉煤灰、粘土、锯木屑和废弃铁矿石等工农业废弃物为原料，基于宏观和微观原电池原理，制备了具有 Fe/C 和 Fe/Fe₃C 双原电池效应、活性离子与多孔结构的廉价多介质滤料，显著提高了多介质滤料的氮磷吸附性能和生物亲和性，揭示了 Fe/C 宏观原电池、Fe/Fe₃C 微观原电池双原电池效应氧化 NH₃ 及还原 NO₃⁻的机制，证实了多介质滤料通过活性分子与微生物直接偶联并并能够为微生物合成生物酶提供活性离子，可长期保持其固定微生物的高活性。基于砖墙式嵌套装填的多介质载体及自行筛选的高效脱氮微生物，发明了多介质固定化生物滤池。其独特的结构设计，使得增加水力停留时间的同时也创造了良好的水流通道，大幅提高了生物滤池的运行稳定性及使用寿命，解决了生物滤池的易堵塞和占地面积大的问题。基于双原电池效应原理制备了具有基于砖墙式嵌套结构及多介质滤料优化配置，改善了高效脱氮微生物生存、代谢和繁殖的环境条件，实现了氮转化功能菌群耦联协同优势富集，解决了制约生物生态协同脱氮技术革

新的微生物活性和优势菌群协同富集难题。多介质生物滤池固定的功能菌群呈现良好的空间耦联分布格局，其丰度达到 10^{9-11} copies/g，比普通生物快滤池多 2-3 个数量级。定量阐释了多介质固定化生物滤池好氧氨氧化、厌氧氨氧化和反硝化脱氮过程的耦联协作机制，为工程化应用提供了工艺及运行调控技术包。

(2) 阐释了生物生态脱氮耦联协作新机制，首次证实异化硝酸盐还原对人工湿地的脱氮贡献，改变了对生物生态脱氮机制的传统认识，建立了氮转化速率与功能基因群组的定量响应关系，揭示了多介质固定化生物滤池和人工湿地协同脱氮限速途径。阐明了氮转化功能菌群的生态联结性，从功能基因水平上揭示了生物生态协同脱氮机理，改变了对生物生态脱氮机制的认识。建立了多介质固定化生物滤池关键因子约束下 TN、NH₃-N、NO₃⁻ 转化速率及 NO₂⁻、NO、N₂O 累积速率与功能基因的定量响应关系，明确了多介质固定化生物滤池脱 TN 和 NO₃⁻、以及累积 NO₂⁻、NO 和 N₂O 共同限速因子，确定了不同功能菌群的直接和间接脱氮贡献，识别了人工湿地高效脱氮的关键限速因子。

(3) 基于生物生态协同脱氮耦联协作机制，双原电池效应生物激活机制和砖墙式嵌套结构的富集固定机制，以具有 Fe/C 和 Fe/Fe₃C 双原电池效应、活性离子与多孔结构的廉价多介质滤料为核心，辅以自行筛选的高效脱氮菌，通过多介质滤料的优化组合与配置，发明了具有“低成本、生态化、高效率 and 少维护”特点的多介质固定化生物滤池-人工湿地协同脱氮技术体系，获得了最佳工艺设计及运行参数，实现了好氧氨氧化菌、厌氧氨氧化菌和反硝化功能菌群的协同优势富集。农村生活污水处理周期比常规人工湿地缩短 3-5 天，户均占地减少到 1-1.5m²；全自动控制，剩余污泥仅为常规处理技术的 1-5%，24 个月仅需维护 1 次；微动力情况下运行，运行成本仅为 0.08-0.28 元/m³，节约能耗 50%，氨氮和总氮去除率分别达到 96-99% 和 85-92%，解决了水源地近岸村庄生活污水低成本高效脱氮难题。

转化及应用： 多介质固定化生物生态协同脱氮技术目前已转化应用发明专利 7 项，在北京、江苏、浙江、吉林、上海等地区推广应用 1500 余套，受益农村人口达 30 万人。水利部太湖局、张家港市水资源监测站和水利部松辽委等第三方跟踪监测表明，COD、氨氮稳、总氮和总磷等主要指标均能够稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A (或一级 B) 标准，相关技术产品的可靠性已得到广泛认可，目前已进入成熟推广阶段。其中，该成果在

北京顺义灌排基地建设 4 套农村生活污水深度脱氮设施, 经过为期一年的跟踪监测, 出水 COD、氨氮、总氮和总磷均稳定达到一级 A 标准。

获奖与专利: 该成果获得中国科协求是杰出青年成果转化奖, 国家环境保护科学技术奖二等奖, 国家发明专利 8 项, 实用新型专利 4 项, 出版《污水多介质生态处理技术原理》和《农村生活污水处理技术研究》等专著 3 部。2012 年以来先后被列为水利部、江苏省和环保部示范项目, 2014 年入编水利行业标准《村镇排水技术规范》。

代表性成果 3: 湘江水环境重金属污染整治关键技术

意义用途: 2011 年国务院批复了《湘江流域重金属污染治理实施方案》, 这是迄今为止全国第一个由国务院批复的重金属污染治理试点方案。我国水体重金属污染问题十分严重, “湘江水环境重金属污染整治关键技术研究”课题作为水专项中唯一的专门针对水体重金属污染问题开展系统研究的课题, 其研究成果不仅对湘江流域重金属污染控制与治理意义重大, 而且对典型重金属污染行业(尤其是铅锌冶炼行业、化工行业等)和其他重金属污染区域的污染源控制和综合管理具有重要借鉴作用。工程技术研究中心的依托单位——北京大学作为本课题的牵头单位, 组织了国内 7 家单位开展研究与示范, 取得了重要研究成果, 并于 2014 年通过验收。

技术突破: 针对水口山有色金属有限集团公司的选矿废水、锌冶炼废水、铍冶炼废水和堆渣场渗滤液水质特点, 开发了以电化学为核心的多金属复合污染废水处理技术和以固定化微生物曝气生物滤池为核心的重金属-氨氮/有机物复合污染废水处理技术。

在重金属废水电化学法处理技术与回用技术研究方面, 针对含砷镉复合重金属废水的特征, 提出了基于电化学技术的多种重金属废水处理工艺, 即微波化学法、电絮凝技术及集成逆流漂洗-电沉积-膜分离处理多金属废水工艺。突破了防钝化复合重金属电絮凝装置研制以及电还原-膜组合工艺关键技术。开发的逆流漂洗-电沉积-膜分离处理工艺可以实现重金属资源的回收, 并且能实现废水回用, 清洗极板的用水量节约 90%。

研究了“石灰中和+电絮凝”技术处理四厂含 Zn、Cd、As、Pb 的重金属混合

废水的可行性，考察了 pH 值、电流密度、停留时间及极板材料等因素对废水处理效率的影响，对电絮凝系统的运行条件进行了系统优化。经过系统调试和优化后，Pb、Cd、As 浓度远低于《污水综合排放标准》（GB9878-1996）的第一类污染物最高允许排放浓度，Zn 浓度远低于其中的一级标准，能够确保重金属达标排放，且配合自主研发的新型离子去除剂的应用，可使出水硬度小于 400mg/L，满足《工业用水回用水标准》（450mg/l）。采用电絮凝技术对含砷镉废水处理，水口山第四冶炼厂可实现 Pb、Zn、Cu、Cd、As、Hg 年减排分别为 0.9 吨、241.49 吨、0.164 吨、3.68 吨、0.63 吨、4.49 吨，效果显著。根据松柏渣场渗滤液特征试制的新型低耗防钝化电絮凝设备，采用铝材料构建电极堆，同步刮渣，“调节-沉降-电絮凝-气浮-絮凝沉淀”处理工艺出水 Zn、Pb、Cd、As、Cu 等重金属离子指标符合《污水综合排放标准》（GB9878-1996）一级标准，重金属去除效果显著。目前，已完成 4200 m³/d 含砷镉废水处理技术改造工程示范工程和 100 m³/d 渣场渗滤液处理示范工程。

在重金属-有机物/氨氮复合污染废水生物处理技术研究方面，针对选矿废水重金属与有机物复合污染及含铍废水重金属与氨氮复合污染的废水特点，提出了基于固定化微生物技术的重金属有机物/氨氮复合污染废水处理工艺。开发了固定化微生物-曝气生物滤池处理选矿废水的组合工艺、吹脱-曝气生物滤池工艺处理高氨氮含铍废水的工艺，完成了选矿废水处理中试和含铍废水处理中试工程。

转化及应用：针对水口山集团的锌冶炼厂以及渣场渗滤液重金属废水不能达标排放的问题，以新型电絮凝装置及其系统优化技术为主体，进行了含 As、Cd 废水处理示范，使水口山集团四厂每年减排 Pb 0.9 吨、Zn 241.49 吨、Cu 0.164 吨、Cd 3.68 吨、As 0.63 吨；建成了 100 m³/d 规模的松柏渣场渗滤液处理示范工程，运行工况稳定，实现了 Zn、Pb、Cd、As、Cu 等重金属离子的出水达标排放。研究成果对于水口山工业区水污染控制具有重要意义，提升了水口山有色金属集团有限公司的技术创新能力，也可在其他类似的重金属废水处理工程中推广应用。

3、成果转化与市场结合能力

工程中心由北京大学和西北设计院共建，两家单位合作具有很强的优势互补效应，将能够将先进技术研发、成果转化和设计应用结合，在原始创新、成果孵化、引进消化以及筹措资金方面具有较强的能力和优势。

工程中心的中试基地目前有设计用房 500m²，实验用房 1000m²，中试用房 2000m²。完全满足工程中心水处理与环境微生物的中试及工程放大研究。其中拥有 10L-100L-1000L 微生物的发酵及产品后续处理设备，能够批量生产针对不同废水处理特种高效微生物产品，为工程实际应用提供了支撑。目前已经工程化的技术包括城镇污水深度处理技术、工业废水微生物固定化处理技术、农村污水处理技术等。

工程中心的共建单位--中国市政工程西北设计研究院有限公司，现隶属中国建筑工程总公司，是一个跨地区跨行业的大型综合设计院，也是国内首家中外合资的大型设计院。具有市政公用、建筑设计、城市规划、城市防洪、工程勘察、工程承包、工程监理、工程咨询、地质灾害防治等跨行业多项甲级资质的综合性勘察设计院。共建单位具有很强的筹措资金开展工程化能力。

中心具有很强的吸纳早期研发成果孵化能力。中心获得了具有自主知识产权的具有异养-好氧反硝化和除磷功能的高效微生物，据此开发了基于 PCN 微生物的一步法脱氮工艺，并得到工程应用，技术成果转化产生直接经济效益超过 5500 万元。工程自 2012 年完工并投入运营以来运行状况良好，出水水质稳定达标，取得了显著的经济和社会效益。

共建单位北京工程设计咨询分院具有雄厚的企业资本、较强的融资能力、丰富的工程经验、高效的人才队伍和优秀的创新能力。公司在承揽国内外各项建设工程的同时，也着重支持和开展各项科研及创新工作，每年均投入部分专项科研创新基金，用于工程研究及优化创新，并在引进消化吸收再创新方面进行了卓有成效的工作。

4、技术创新贡献度

工程中心开发了一系列的污水深度处理技术，其中高效微生物及其固定化脱氮技术获得了国家技术发明 2 等奖，在产业发展起到了促进作用，其技术成果以“关于本市污水处理技术研发取得新进展”为标题被市科委报道，受到了林

克庆副市长的批示（见附件的照片）。工程中心协同“北京协同创新研究院”申报了三项技术转化项目“自养生物脱氮厌氧氨氧化特种菌种快速培养技术开发”、“硝基化合物污染土壤修复关键技术应用研究”、“微污染水高效脱氮关键技术和工艺研究”。

工程中心研发“新型絮凝技术”成果已经转化，并在北京市得到了工程化应用，占据了北京市生活污水再生水工程 1/4 的市场份额，为北京市水资源的高效利用做出了扎实的贡献。此外，在北京顺义灌排基地建设 4 套农村生活污水深度脱氮设施，经过为期一年的跟踪监测，出水 COD、氨氮、总氮和总磷均稳定达到一级 A 标准，为北京市农村生活污水深度处理提供了示范。

（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

中心主任和工程技术带头人在工程中心的发展中起到了核心作用。他们进行顶层设计，确定了工程中心的定位、预期目标和研究方向，并带领中心的科研团队在水污染控制与水环境改善领域取得了系列创新研究成果，实现了部分研究成果的工程化。在管理方面，积极探索产学研结合的高效模式，加强人才引进和队伍建设，总结技术推广和应用的有效机制，促进了中心形成了长效、健康、快速的发展。

2、队伍结构与创新团队建设

工程中心共有 35 名人员，其中研究人员 18 名，工程技术人员 16 人，管理人员 1 人。包括长江讲座教授 1 名，杰出青年基金获得者 1 名，教育部跨世纪（新世纪）优秀人才 2 名，北京市科技新星 2 名，北京大学“优秀青年人才” 4 名。从技术职称上看，正高级 15 名，副高级 12 名，中级 6 名，结构合理。

工程中心根据规划目标和方向形成 3 个研究团队：城镇污水深度处理技术研究团队、城镇污水深度处理技术研究团队、土壤与地下水污染治理技术研究团队。

3、青年骨干人才培养

中心充分利用国家和学校的各种人才计划，如国家的“千人计划”、“长江学者计划”和学校的“百人计划”直接引进中心需要的高层技术人员。近三年，中心引进 2 名“百人计划”高层次科研人员，专职人员中获评“教育部跨世纪（新世纪）优秀人才” 2 名，“国家优秀青年基金”获得者 2 名。共计有 8 名专职人员获得职称晋升。

（四）开放交流与运行管理

1. 技术委员会作用

工程中心在技术委员会指导下把握科学研究方向、开阔学术思路和培养科学人才。技术委员会对中心的研究方向和定位、研究计划实施等提出了切实可行的意见，对中心的发展起到了指导性的作用。

在工程中心承办和协办的国内和国际会议举办期间，技术委员会成员对工程中心的发展战略进行了指导。考评期共召开两次会议。建议技术中心需要针对国家未来的主要环境问题进行提前布局，加强对土壤与地下水污染治理技术的研发。并建议结合已有污水处理技术研究和泥沙科学研究优势，抓住机遇，深入开展流域水污染通量的综合研究，引领水体污染治理的新方向。

需要指出的是，技术委员会主任彭永臻教授对工程中心的发展起到了重要作用。他对工程中心的研发方向、课题立项、人才引进等进行了细致的指导，并且亲自为工程中心的研究生开展讲座，为中心的发展做出了积极的贡献。

2. 开放交流

工程中心通过接受和派出研究人员访问交流和召开国内国际会议两种方式达到开放交流的目的，显著地提高了工程中心人员科研素质和交流合作的能力。

考评期内，有 3 名人员出国进行了为期一年的访问交流，中心人员参加国际会议或讲学 20 人次。邀请和接受国内外著名科学家 15 名。其中包括英国工程院院士 Alistair G.L. Borthwick，水科学研究领域顶级期刊《Water Research》副主编 Gregory Korshin 教授等。

主办国内和国际会议各一次，协办国际会议一次。工程中心积通过主办和协办会议极创造机遇，如组织创建了国际河流通量委员会（AMFR），极大地提升了工程中心的国际地位，与此同时，工程中心的研究人员拓宽了科技视野、提高

了外语水平、奠定了合作交流基础，科研素质得到了全面的锻炼和提高。

3. 协同创新

工程中心的依托单位是北京大学，共建单位是中国市政工程西北设计研究院有限公司北京工程设计咨询分院。两家单位联盟共建中心本身就形成了良好产学研模式，有利于解决新型污水深度处理技术转化周期长的问题，推进高效节能污水深度处理技术的产业化，培养水处理领域的领军技术人才，促进水环境行业产学研模式的发展。例如，已经一步法脱氮工艺成功地应用于阜新市污水处理厂提标改造工程中，工程总承包合同额约 5500 万元。工程建成后，出水水质达到国家排放标准要求。北京大学开发的一步法脱氮工艺，经中国市政工程西北设计研究院有限公司北京工程设计咨询分院进行设计，成功实现了科技成果的转化与应用。

工程中心还积极探索与节能环保先进企业展开合作，以拓展中心的研究领域和技术应用领域。在学校和学院的支持下，中心还与恒有源科技发展集团有限公司合作，正在开展地热能利用和地下水污染机理及防治技术的研发，为中心的长远发展提供技术储备。

工程中心与北京协同创新研究院进行了有效合作，共同申报了三项科技转化项目“自养生物脱氮厌氧氨氧化特种菌种快速培养技术开发”、“硝基化合物污染土壤修复关键技术应用研究”、“微污染水高效脱氮关键技术和工艺研究”，这些项目将于近期启动。

4. 运行管理与机制创新

中心管理机制

- (1) 工程技术研究中心设中心管理委员会，委员会是中心的管理机构，全面负责中心的发展战略、政策制定等。
- (2) 管理委员会下设技术委员会，全面负责中心学术发展，是下设实验室的权威和指导机构。
- (3) 管理委员会下设中心办公室，全面负责中心行政管理、人才梯队建设、资源管理等工作，是中心的管理机构。
- (4) 研究实验室主要负责编制年度研究工作计划，组织研究人员开展科学研

究和其他学术活动，管理并维护实验设施。

激励创新的政策措施

(1) 充分利用国家和学校的相关政策吸引高层技术人才

充分利用国家和学校的各种人才计划，如国家的“千人计划”、“长江学者计划”和学校的“百人计划”直接引进中心需要的高层技术人才。

(2) 改善中心人员待遇，营造良好的学术氛围

在激励与和谐并重的原则指导下，探索中心内部奖金分配制度，增大奖励力度，提升中心人员物质待遇。同时，结合中心的发展规划，积极营造良好的学术氛围，建立优秀人才培养的有效机制。

(3) 机制体制创新

通过组织创建国际河流通量委员会（AMFR），加强工程中心与国内外著名机构的交流与合作，同时派出中心研发人员实地考察学习世界著名研究机构的最新进展，进而开展深度合作，提升创新能力。

加强与国内权威机构的合作，提升工程中心研发的执行能力和服务国家的能力。工程中心与水利部水文局共建水生态监测能力建设基地，每年面向全国各流域机构、各省（自治区、直辖市）水利系统水生态监测专业人员进行 100 人次水生态同步监测技术培训；同时具备了开展大江大河的全物质通量监测的条件，如 2014 年对长江 4000 公里的河段进行了同步测量。

实施情况

在中心管理运行方面，结合学校管理制度，中心在仪器设施、科研项目、经费财务等事务的管理上已经形成了健全的管理制度，有效保证了中心科研与技术成果转化工作的顺利开展。

在人才培养机制方面，中心注重营造良好的学术气氛和创新环境，重视学术道德规范建设，研发人员建立了相互信任、密切合作的关系。充分利用国家及学校的相关政策，近三年，引进高层次人才 2 名（百人计划）。有 2 名专职人员分别在 2012 年和 2013 年获得国家优秀青年科学基金。1 名教育部新世纪人才和北京市优秀青年人才获得者（2013 年）。总体实现了优秀人才的培养和激励机制，共计有 8 名专职人员获得职称晋升。

在科研成果转化方面，充分利用学校科研成果转化平台，积极推进中心科

研成果的转化。

5. 依托单位支持

工程中心依托单位（北京大学）通过支持人才启动基金的方式，共支持工程中心 198 万元，支持工程中心人员在学校昌平校区建立了实验室（面积约 300 平方米），同时通过减免空间使用面积费给予了支持。此外，依托单位已新建学院大楼，将于 2016 年初交付使用，届时将新增科研面积 500 平米，为工程中心科研的发展提供了有效保障。

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)	认定时规划目标完成情况	10
	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	
	技术创新的贡献度	
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	
总分		95

四、依托单位内部公示情况

(说明相关材料在依托单位公示的时间、地点, 依托单位内部对于公示的反馈情况。)

依托单位(盖章):
年月日

五、技术委员会意见

技术委员会主任(签字):

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	焦化废水中高氨氮难降解有机物去除的固定化-生物滤池与固定化-膜生物反应器系统优化及其生物强化机理研究	倪晋仁	2012—2015	200	国家自然科学基金委国际合作	A
2	有机质、表面活性剂及营养物质对微生物在环境介质中迁移行为的作用	童美萍	2012—2015	100	国家自然科学基金	A
3	城郊及农田区域入河面源沿岸调蓄及脱氮关键技术与工程示范	吴为中	2012—2015	535	国家科技重大专项	A
4	村镇饮用水源保护和污染防控技术研究	籍国东	2012—2015	108	国家科技支撑计划	A
5	人工湿地氮转化分子生态过程耦联机制研究	籍国东	2012—2015	60	国家自然科学基金	A
6	工业园区水环境中氨氧化菌的构成及其在氨氮转化中的作用	温东辉	2012—2015	63	国家自然科学基金	A
7	云南异龙湖生态系统灾变的驱动因子与关键过程反演研究	刘永	2012—2014	25	国家自然科学基金青年基金	A
8	示范流域水质安全风险压力识别与预警阈值技术研究	刘永	2012—2015	30	国家科技重大专项	A
9	风力作用下沙粒起动随机特征的实验研究	李振山	2012—2015	70	国家自然科学基金	A
10	滇池流域水资源联合调度改善湖体水质关键技术与工	刘永	2013—2015	1555	国家科技重大专项	A

	程示范					
11	碘代类消毒副产物生成机制、风险调查与控制	晏明全	2013—2014	40	国家自然科学基金	A
12	兼具异养硝化-好氧反硝化和除磷功能菌株的代谢机理研究	陈倩	2013—2015	25	国家自然科学基金	A
13	湖泊-流域过程与调控	刘永	2013—2015	100	国家自然科学基金优秀青年基金	A
14	高原湖滨河口湿地磷在“水-底质-植物”中的输移关键过程及截留效应定量评估研究	刘永	2013—2016	82	国家自然科学基金	A
15	流域水资源联合调度管理业务化平台及运行	薛安	2013—2015	80	国家科技重大专项	A
16	青藏高原沙漠化的驱动机制与沙漠化气候脆弱性	李振山	2013—2017	49	国家重大研究计划	A
17	厌氧氨氧化菌 <i>Ca. Brocadia fulgida</i> 胞外聚合物自发光来源、特性及其对菌群行为的响应机制研究	刘思彤	2014—2016	25	国家自然科学基金	A
18	流域泥沙运动的环境效应及其机理研究	倪晋仁	2014—2017	80	国家自然科学基金	A
19	天然水体中胶体物质对碳纳米管吸附类固醇激素的影响机制研究	孙卫玲	2014—2017	82	国家自然科学基金	A
20	基于分子水平的降解型生物膜形成机理与生物膜强化处理机制	温东辉	2014—2017	80	国家自然科学基金	A
21	耦合离子交换功能的絮凝剂去除垃圾渗滤液膜浓缩液中有机物的特征和机理研究	赵华章	2014—2017	80	国家自然科学基金	A
22	低有机污染水强化脱氮除磷的多级土壤渗滤系统的特性研究	吴为中	2014—2017	80	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 2012 年立项，财政经费 300 万，

但在 2013 年下拨。该项目统计时纳入 2012 年，财政经费 300 万元。

②承担省部级科技计划项目（课题）

序号	项目（课题）名称		年度	财政经费 (万元)	项目类型	项目类别
1	基于异养硝化好氧反硝化的污水处理厂升级改造工艺与碳源优化研究	倪晋仁	2012—2013	50	北京市科技计划项目	A
2	大尺度河口低氧与富营养化脆弱性模拟的贝叶斯 Logistic 模型研究	刘永	2012—2014	4	教育部留学服务中心	A
3	异养硝化-好氧反硝化细菌强化活性污泥同步脱氮过程中 N ₂ O 的产生特性与机理研究	陈倩	2013—2015	4	教育部博士点基金	A
4	城市流域非点源污染控制最佳管理措施的多尺度优化调控方法研究	刘永	2013—2015	12	教育部博士点基金	A
5	磁性微球固定化好氧氨氧化细菌和厌氧氨氧化细菌常温高效脱氮性能与机制研究	刘思彤	2014—2016	4	教育部博士点基金	A
6	半干旱草原区植被-风沙动力耦合机制研究	李振山	2014—2016	12	教育部博士点基金	A

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，不能重复计算。例：某项目 2012 年立项，财政经费 300 万，但在 2013 年下拨。该项目统计时纳入 2012 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	国际/内	SCI 影响因子

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	智能流域管理研究	刘永, 邹锐, 郭怀成	20120401
2	污水多介质生态处理技术原理	籍国东, 谢崇宝	20120501

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	利用异养硝化-好氧反硝化细菌强化 AB 工艺脱氮的方法	201110147010.4	授权	2012.10	国内	发明专利	
2	处理高氨氮含铍废水的方法	201110079920.3	授权	2012.06	国内	发明专利	
3	一种低温生物脱氮的约氏不动杆菌菌株及其应用	201010543800.X	授权	2012.09	国内	发明专利	
4	一种低温生物脱氮的假单胞菌菌株及其应用	201010543794.8	授权	2012.06	国内	发明专利	

5	培养好氧颗粒污泥的装置及其专用反应器	200910088569.7	授权	2012.05	国内	发明专利	
6	一种用于深度处理制药废水的方法	201010222306.3	授权	2012.01	国内	发明专利	
7	厌氧折流板式微生物燃料电池堆	200910085861.3	授权	2012.07	国内	发明专利	
8	一种用于深度处理垃圾渗滤液的方法	201010222274.7	授权	2012.01	国内	发明专利	
9	不同溶解氧条件下脱氮的铜绿假单胞菌菌株及其应用	201010191919.5	授权	2012.09	国内	发明专利	
10	用催化溶剂法从黄姜提取皂素的生产工艺	200910084842.9	授权	2012.05	国内	发明专利	
11	一种可高效降解苯并[a]芘的短小芽孢杆菌及其应用	201110047402.3	授权	2012.09	国内	发明专利	
12	一种可高效降解苯并[a]芘的不动杆菌及其应用	201110047392.3	授权	2012.11	国内	发明专利	
13	一种活性焦处理煤气化废水的新工艺	201019114056.9	授权	2012.05	国内	发明专利	
14	含锌重金属废水的电沉积和膜分离组合处理方法	201010278090.2	授权	2012.09	国内	发明专利	
15	电解锌漂洗废水的电沉积-膜分离组合处理装置	201010278105.5	授权	2012.11	国内	发明专利	
16	一种乡村污水处理方法及其专用装置	200910082852.9	授权	2012.08	国内	发明专利	
17	深层布水多介质生态湿地污水处	200910076027.8	授权	2012.02	国内	发明专利	

	理系统的装置及其方法						
18	苏云金芽孢杆菌微生物杀虫剂及其制备方法与专用培养基	200910090334.1	授权	2013.03	国内	发明专利	
19	兼具脱氮除磷功能的木糖氧化无色杆菌及其应用	201210056630.1	授权	2013.05	国内	发明专利	
20	一种具有高效抗癌活性的黄姜盾叶新苷的制备方法及其用途	201010541063.X	授权	2013.03	国内	发明专利	
21	一步去除废水中碳氮污染物的方法	201010210292.3	授权	2013.05	国内	发明专利	
22	一株耐盐脱氮除磷高地芽孢杆菌其在废水处理中的应用	201210171599.6	授权	2013.05	国内	发明专利	
23	一种活性污泥污水处理的多维、多相、多过程耦合模拟方法	201310028172.5	授权	2013.10	国内	发明专利	
24	一种卡努赛尔氧化沟工艺优化调控方法	201310028673.3	授权	2013.12	国内	发明专利	
25	一株高盐生物脱氮的小短杆菌菌株及其在废水处理中的应用	201310296780.4	授权	2014.1	国内	发明专利	
26	一种耐低温自养硝化菌剂的富集及其在废水处理中的应用	201310296747.1	授权	2014.08	国内	发明专利	
27	一种耐低温异养同步硝化反硝化菌剂的富集及其污水缺氧脱氮应用	201310032232.0	授权	2014.05	国内	发明专利	
28	一株高盐异养硝化-好氧反硝化除磷的小短杆菌及其在废水处理	201210566589.2	授权	2014.03	国内	发明专利	

	中的应用						
29	一株兼具异养硝化-好氧反硝化与除磷功能的嗜淋降解菌 QG6 及其应用	201310032286.7	授权	2014.02	国内	发明专利	
30	一株高盐异养硝化-好氧反硝化除磷的盐弧菌及其在废水处理中的应用	201080069254.9	授权	2014.07	国内	发明专利	
31	用于处理废物的处理系统和方法	201110249081.5	授权	2014.03	国内	发明专利	
32	磁性复合砷吸附剂的制备方法及其应用	2012104508273	授权	2014.1	国内	发明专利	

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/植新品种、临床批件等。

(3) PCT 是《专利合作条约》(patent cooperation treaty) 的英文首字母简称，是由世界知识产权组织国际局管理的在<保护工业产权巴黎公约>下的一个方便专利申请人获得国际专利保护的国际性条约。

(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	村镇排水技术规范		行业标准	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 是指工程中心牵头制（修）订的技术标准，B 是指工程中心参与制（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
1	高效微生物及其固定化脱氮技术	2013年度国家技术发明奖	二等奖	国家级	科技部	倪晋仁、叶正芳、籍国东、赵华章、陈倩、孙卫玲	1	2013
2	固定化微生物高效污水处理技术与工艺	日内瓦国际发明展金奖	金奖	国际行业协会	国际发明博览会	叶正芳、倪晋仁、籍国东	1	2013
3	异养硝化-好氧反硝化除磷功能微生物(PCN)与一步法碳氮磷去除工艺	日内瓦国际发明展金奖	金奖	国际行业协会	国际发明博览会	倪晋仁、陈倩、姚硕、刘思彤、郑茂盛	1	2013
4	异养硝化-好氧反硝化除磷功能微生物(PCN)与一步法碳氮磷去除工艺	伊朗代表团特别奖(FIRI Award for the Best Invention)	特别奖	国际行业协会	国际发明博览会	倪晋仁、陈倩、姚硕、刘思彤、郑茂盛	1	2013
5	中国青年科技奖	中国青年科技奖		行业协会	中组部、人力资源与社会保障部、中国科协	刘永	1	2013

6	农村分散型生活污水多介质生态处理成套技术与装备	环境保护科学技术奖	二等奖	省部级	环保部	席北斗、张列宇、籍国东、夏训峰、赵颖、张维昊、刘锦霞、隋欣、王德全	3	2012
7	深圳市水环境改善若干关键问题及其技术对策研究	广东省环保科技奖	二等奖	省部级	广东省	彭盛华、杨军、李天宏、陶虎春、王越兴、李军红、文琛、林高松、林静	3	2013
8	阜新市清源污水处理厂提标改造工程	2014年中国市政工程西北设计研究院优秀咨询奖	公司级	行业协会		徐栋、巨志剑、张映映、刘涛、王玮、钱中阳、赵悦、郭斌继、周党生、李想	1	2014

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				

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	宁东能源化工基地水环境规划	倪晋仁	宁东能源基地	宁夏	2012.12-2013.12	技术咨询	120
2	全国土地资源承载力评价系统研究	倪晋仁	国土资源部	全国	2012.06-2013.06	技术服务	30
3	白银市环境规划 12	叶正芳	白银市政府	甘肃省	2012.03-2012.12	横向	290
4	沈阳市浑南新区环境友好指标体系研究及环境安全评估与系统诊断和环境建设 SWOT 分析	郭怀成	沈阳市	辽宁省	2012.03-2014.03	技术咨询	19
5	抚仙湖	郭怀成		云南省	2012.04-2012.12	技术咨询	20

6	国家可持续发展实验区应对气候变化能力建设研究与示范	李振山	科技部 21 议程管理中心	全国	2012. 06-2014. 06	技术服务	60
7	黄河上游沙源解析及入黄机制研究	李振山	宁夏水利厅	宁夏	2012. 11-2015. 04	技术服务	151
8	金隅集团 PM2. 5 排放	刘阳生	金隅集团	北京	2012. 05-2012. 12	技术服务	15
9	农村饮水安全规划指标分解和中期评估研究	晏明全			2012. 09-2013. 05	技术服务	12
10	村镇排水技术规范	籍国东	水利部	水利部	2012. 08-2013. 12	水利部项目	3
11	南水北调中线水源区入库河流水污染防治对策研究	籍国东	南水北调办公室	南水北调办公室	2013. 01-2013. 11	技术服务	20
12	基于活性污泥快速诊断的 PCN 生物强化城镇污水处理及污泥处置一体化技术	倪晋仁	广州市污水处理有限责任公司	广东省	2013. 04-2014. 04	技术合作	95
13	云南 1km ² 以上天然湖泊的富营养化响应敏感性研究	刘永	云南省环境科学研究院	云南省	2013. 11-2014. 11	技术咨询	15
14	鄱阳湖候鸟保护区湿地生态环境质量研究	郭怀成	九江市环境监测站	江西省	2013. 07-2014. 07	技术服务	11
15	高原湖泊-流域水环境系统优化与风险决策模型研究专题	刘永	云南省环境科学研究院	云南省	2013. 11-2014. 11	技术咨询	11
16	白银市城市发展亚行贷款二期项目环境环评	叶正芳	白银市环境保护局	甘肃省	2013. 06-2014. 12	技术服务	85
17	基于金刚石薄膜电化学氧化的垃圾渗滤液深度处理工艺	王婷			2013. 01-2014. 01	委托项目	10. 0

	研究						
18	干旱条件下湖库消落带生态构建模式及健康评价体系研究	吴为中	云南省环境科学研究院	云南省	2013.10-2015.12	技术咨询	20
19	黄河上游白银段东大沟重金属污染综合治理和生态修复可行性研究报告	叶正芳	白银市环境保护局	甘肃省	2013.06-2014.12	技术服务	30
20	“一种共价键型无机有机复合絮凝剂、制备工艺及其应用”专利实施许可	赵华章	北京科益创新环境技术有限公司	北京市	2013.04-2019.04	技术转让	20
21	“同步吸附解吸的选择性膜技术的装置、方法及其应用”专利实施许可	赵华章	超越科创投资（北京）有限公司	北京市	2013.04-2019.04	技术转让	20.0
22	广州兼具异养硝化-好氧反硝化示范研究	赵智杰	广州市水务	广东省	2013.06-2014.05	技术服务	13.3
23	南水北调东线南四湖周边面源污染情况调查研究	籍国东	国务院南水北调工程建设委员会办公室政策及技术研究中心	国家	2014.02-2014.11	技术服务	40
24	海宁市农村生活污水生态处理工程试点项目	籍国东	南京领先环保技术有限公司	江苏省	2014.04-2015.04	技术服务	20
25	南通钢丝绳污泥资源化	刘阳生			2014.03-2014.11	技术服务	30
26	阜新市清源污水处理厂提标改造工程	徐栋		辽宁省	2012.08-2014.12	工程总承包	5530

备注：技术合同类型指技术开发、技术转让、技术服务和技术咨询四类。

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	阜新市清源污水处理厂提标改造工程	辽宁省阜新市	5530（合同额）	技术工程转化
2	“一种共价键型无机有机复合絮凝剂、制备工艺及其应用”专利实施许可	北京市	605	技术转化
3	“同步吸附解吸的选择性膜技术的装置、方法及其应用”专利实施许可	北京市	400	技术转化

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	出生年月	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.	倪晋仁	男	1962-08-10	正高	工程中心主任	环境工程	博士	国际水沙科学协会常务理事	杰出青年基金获得者，博士生	1996年：国家杰出青年基金

									导师	
2.	郭怀成	男	1953-08-19	正高	其他	环境科学	硕士	中国环境科学学会环境规划专业委员会副主任	博士生导师	
3.	何玉山	男	1959-05-27	正高	其他	环境科学	博士	Archives of Environmental Science 主编	博士生导师，长江讲座教授	2006年：北京大学长江讲座教授
4.	李振山	男	1965-10-23	正高	工程中心 联系人	自然地理	博士	国际地貌学会干旱组执委会委员	博士生导师	
5.	籍国东	男	1973-11-20	正高	其他	环境工程	博士	中国自然资源学会资源循环利用专业委员会委员	博士生导师，市科技新星，教育部新世纪优秀人才	2005年：市科技新星；2006教育部新世纪优秀人才
6.	刘阳生	男	1968-08-18	正高	其他	环境工程	博士	中国环保产业协会重金属治理与土壤修复专业委员会秘书长	博士生导师	
7.	童美萍	女	1978-05-10	正高	其他	环境工程	博士	中国风险分析专业委员会理事	博士生导师，优秀青年科学基金	2013年：教育部新世纪人才；

									获得者，教育部新世纪人才	2014年：市优秀青年人才； 2015年：优秀青年科学基金
8.	刘永	男	1980-10-15	正高	其他	环境科学	博士	湖沼学国际顶级期刊 L&O 副主编	博士生导师，百人计划，优秀青年科学基金获得者	2012年：优秀青年科学基金
9.	刘思彤	女	1983-04-14	正高	其他	环境工程	博士		博士生导师，百人计划	2012年：百人计划
10.	叶正芳	男	1965-10-13	正高	其他	化学工程	博士	国际水协成员	博士生导师	
11.	刘娟	女	1978-12-26	正高	其他	环境地球化学	博士	美国化学学会会员	百人计划，博士生导师	2014年：百人计划
12.	赵华章	男	1974-02-27	副高	其他	环境工程	博士		北京市科技新星	2007年：市科技新星
13.	李天宏	男	1970-01-06	副高	其他	环境遥感	博士	自然资源学会会员		
14.	孙卫玲	女	1974-04-09	副高	其他	环境工程	博士	中国计量测试		

								学会会员		
15.	温东辉	女	1967-11-29	副高	其他	环境科学	博士	美国微生物学会会员		
16.	赵智杰	男	1967-03-15	副高	其他	环境科学	硕士			
17.	晏明全	男	1976-11-25	副高	其他	环境工程	博士	国际水协会中国青年委员会常务委员	北京市科技新星	2011年： 市科技新星
18.	吴为中	男	1963-11-30	副高	其他	环境工程	博士	中国环境学会水环境分会常务理事		
19.	陈倩	女	1982-11-16	中级	其他	环境工程	博士			
20.	孔令勇	男	1955-08-18	正高	技术带头人	给水工程	博士	中国土木工程学会给水委员会全国高浊度水研究会秘书长		
21.	李祖鹏	男	1963-05-13	正高	其他	给水工程	博士			
22.	马晓蕾	女	1970-08-12	正高	其他	污水工程	博士			
23.	史春海	男	1966-07-20	正高	其他	给水工程	博士			
24.	王玮	女	1966-05-10	正高	其他	结构工程	学士			
25.	徐栋	男	1970-11-24	副高	工程中心副主任	给水工程	硕士			

26.	巨志剑	男	1976-08-19	副高	其他	污水工程	硕士			
27.	车爱伟	女	1974-08-15	副高	其他	污水工程	硕士			
28.	李彪	男	1971-10-05	副高	其他	环境工程	硕士			
29.	钱中阳	男	1970-12-08	副高	其他	电气自控	硕士			
30.	苏君博	男	1980-09-15	副高	其他	给水工程	硕士			
31.	吴学深	男	1980-04-18	副高	其他	环境工程	硕士			
32.	刘美	女	1980-09-10	副高	其他	给水工程	硕士			
33.	缪静	女	1980-12-17	副高	其他	污水工程	硕士			
34.	赵悦	男	1981-10-20	副高	其他	电气自控	硕士			
35.	梁琳琳	女	1982-11-09	其它	其他	外语	学士			

备注：(1) 专职人员：指经过核定的属于工程中心编制的人员。

(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、海外高层次人才、万人计划、千人计划、国家杰出青年基金获得者、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

年度 类型	2012	2013	2014
千人计划 (填写姓名)			
海聚工程 (填写姓名)			
百人计划	刘思彤	刘娟	
机构自行增行填写 (填写姓名)		1	
总数	1	1	

3、人才培养

年度 类型	2012	2013	2014
科技北京领军人才 (填写姓名)			
科技新星 (填写姓名)			
职称晋升	1	2	5

机构自行增行填写（填写姓名）			
总数	1	2	5

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	2014-03	北京大学老地学楼 128 房间	80	大江大河全物质通量同步采样监测方法
2	2014-10	北京大学老地学楼 128 房间	60	大江大河全物质通量同步采样监测方法
3	2014-07	辽宁省阜新市清源污水处理厂会议室	30	污水处理厂提标改造工程技术、调试运营培训交流

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	彭永臻	北京工业大学	正高	环境工程	主任
2	孔令勇	中国市政工程西北设计研究院	正高	给水排水	副主任

3	张竑	天津市政工程设计研究院	正高	给水排水	副主任
4	李春	北京理工大学	正高	化学工程	委员
5	王建龙	清华大学	正高	环境工程	委员
6	蒋展鹏	清华大学	正高	环境工程	委员
7	吴光夏	中国科学院生态环境研究中心	正高	环境工程	委员
8	刘红	北京航空航天大学	正高	环境工程	委员
9	牛天贵	中国农业大学	正高	微生物	委员
10	甘一萍	北京排水集团	正高	给水排水	委员
11	倪晋仁	北京大学	正高	环境工程	委员
12	徐栋	中国市政工程西北设计研究院	副高	给水排水	委员
13	李祖鹏	中国市政工程西北设计研究院	正高	给水排水	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	2013.12	北京大学	彭永臻，孔令勇，倪晋仁，李春，徐栋，王建龙，吴光夏	建议加强土壤与地下水污染治理技术的研发
2	2015-01	北京大学	彭永臻，孔令勇，倪晋仁，李春，徐栋，李祖鹏	建议技术中心结合已有污水处理技术研究优势，抓住机遇，深入开展大江大河的水污染通量的综合研究，引领水体污染治理的新方向

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	年度	总经费（万元）

2、访问学者：

序号	姓名	国别	单位	访问时间与成效
1	Alistair G.L. Borthwick	英国	爱丁堡大学	2014年9月1日-9月15日，是多年的合作者，在科研、教学等多方面取得了成效显著。
2	Gregory Korshin	美国	华盛顿大学	2014年10月12日，近三年每年来实验室开展合作研究，成效显著。
3	Andrey Kuznetsov	俄罗斯	喀山国立技术大学(Kazan National Research Technological University)	2014年10月27日-30日，开展了量子化学模拟方面的学术讨论和讲座。
4	郑平	中国	浙江大学	2014年5月15日，开展了厌氧氨氧化研究的学术讨论和讲座。
5	吴丰昌	中国	中国环境科学研究院	2014年3月13日，开展了水质基准理论方法学及典型案例研究的学术讨论。
6	Yongsheng Chen	美国	乔治亚理工学院	2014年6月18日，开展了纳米技术在环境学应用的讨论。
7	Alistair G.L. Borthwick	英国	爱丁堡大学(The University of Edinburgh)	2012年，环境科学与工程学院兼职教授，水沙科学与技术研究(短期讲学)。
8	高思怀	中国	台湾淡江大学	2013年11月12日，做关于“利用微藻处理生活污水同时产制

				能源的新技术”的学术报告。
9	王兆印	中国	清华大学	2013年11月14日，做关于“中国河流生态问题及研究进展”的学术报告。
10	王学军	中国	北京大学 城市与环境学院	2014年3月10日，做关于“环境中的汞污染问题及研究进展”学术前沿报告。
11	郑春苗	中国	北京大学 水资源研究中心	2014年4月3日，开展了关于“Understanding Solute Transport in Physically and Chemically Heterogeneous Porous Media: Lessons Learned from Two Long-term Research Sites”的学术讲座。
12	阳坤	中国	中科院青藏高原研究所	2014年4月10日，做关于“卫星数据和模型在青藏高原水文气候研究中的应用”的学术讲座。
13	杨云峰	中国	清华大学	2014年4月15日，做关于“宏基因组学简介及学术前沿”的学术报告。
14	朴世龙	中国	北京大学 城市与环境学院	2014年4月17日，做关于“陆地生态系统碳循环对气候变化的响应”的学术报告。
15	黄霞	中国	清华大学	2014年4月24日，做关于“城镇污水处理现状与技术发展”的学术报告。

3、向社会开放

序号	开放时间	开放方式与成效
1	2012年4月14日	北京大学2012年校园开放日，校园开放日增加了社会对工程中心科研队伍和科研设施设备的了解，有助于促进相近行业与专业人士的后期的沟通交流，扩大了工程中心的影响力。
2	2013年4月21日	北京大学2013年校园开放日，校园开放日增加了对工程中心从事的科

		研活动感兴趣人群对中心的了解，提升了工程中心成果的影响范围。
3	2013年4月20日	北京大学2014年校园开放日，校园开放日提高了工程中心科研实力与成果展示的影响效益，扩大了工程中心的获得研究成果的社会意义。

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	会议主题
1	“河流通量与调控”学术论坛	国内	2013.12	北京大学	流域水系研究；河流通量的演变规律；河流通量的计算理论方法；河流通量的调控机制；河流通量变化-效应模拟与调控系统集成与验证。
2	河流全物质通量国际研讨会（First International Conference on All Material Fluxes in River Ecosystems, AMFR2015）	国际	2015.01	北京大学	河流全物质通量

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	河流全物质通量国际研讨会（First International	2015.01	北京大学	倪晋仁	河流全物质通量

	Conference on All Material Fluxes in River Ecosystems, AMFR2015)				
2	基于“人类-自然”耦合系统理念的流域管理国际研讨会	2013.05.06-2013.05.07	北京大学	倪晋仁	流域温室气体源汇转换机制

附件 5 绩效报告公示照片 (A4 纸彩色打印)



 **北京大学科学研究部**
Office of Scientific Research, Peking University

| [首页](#) | [部门概况](#) | [服务指南](#) | [科研项目](#) | [科研基地](#) | [成果专利](#) | [站内搜索](#)

关于公示北京市新型污水深度处理工程技术研究中心绩效考评报告的通知

各相关单位:

根据“关于开展北京市重点实验室/工程技术研究中心绩效考评工作的通知”，现对北京市新型污水深度处理工程技术研究中心三年绩效考评报告进行公示。

公示日期2015年10月15日-2015年10月22日，公示期内如对公示内容有异议，请联系北京大学科学研究部。联系人：何洁；联系电话：62752059。

绩效考评报告纸版材料同时在北京大学科学研究部基地建设办公室进行公示，公示地点：北京大学勺园5乙楼328室。

附件：[北京市新型污水深度处理工程技术研究中心三年绩效考评报告文件](#)

来源：北京大学科学研究部 • 上一篇文章： [关于公示肿瘤系统生物学北京市重点实验室绩效考评报告的通知](#)
作者：jdjs 点击数：2 更新时间：2015-10-15 • 下一篇文章： 没有了

本网站由北京大学科学研究部维护管理，未经允许不得复制、镜像
Tel:86-10-62751448 Fax:86-10-62751444 Email:kyhb@pku.edu.cn
Office of Scientific Research, Peking University. All right reserved 1999-2008.

照片 1

林克庆副市长对“关于本市污水处理技术研发取得新进展”的批示

· 市市政市容委积极开展城区道路尘土残存量监测工作。1. 在城六区每区选取 5 条道路，其中 1 条为施工工地周边道路，每路段随机抽取 10 个采样点。2. 据 8 月份监测数据显示，城区道路尘土平均残存量为 $10\text{g}/\text{m}^2$ ，环比略升（7 月份 $8\text{g}/\text{m}^2$ ），与 1 月份开始监测时相比，下降 55%。3. 石景山、朝阳、海淀区尘土残存量较高，其中海淀首体南路、石景山八大处工地附近遗撒较严重；丰台、西城、东城区尘土残存量较少。（市市政市容委）

潘树松
11/2/14
林克
9.25

本市污水处理技术研发取得新进展。近日，北京市新型污水深度处理工程技术研究中心成功研发出污水处理新工艺，可使原活性污泥氨氮的降解速率提高一倍，总氮去除率由 60% 提高至 80%，并大幅缩短系统脱氮时间，出水水质稳定达到城镇污水处理一级 A 标准。（市科委）

朝阳、石景山区积极推进热电中心项目建设。1. 京能燃气热电厂和神华国华北京燃气热电厂已进场施工；电厂周边规划的高安屯六号路等 4 条道路已报审可行性研究报告；公联公司负责实施的东坝南二街开展道路前期工作；送出工程（东北热电中心至东坝东）已获得市发改委项目核准。2. 京西电厂、市热力集团、高井电厂三个项目主体分别于 9 月 12 日、16 日、21 日签署拆迁补偿协议，已进场施工。第二阶段（涉及电力塔基占地及周边区域）拆迁工作正积极开展。（朝阳区、石景山区政府）

克第 669 号
庆 2013 年 9 月 25 日