



合同签订申请表

填报单位 (部室)		技术研究院		填报人	韩梅		负责人 (签字)			
				联系电话	15652197143					
是否使用 范本	否	是否需 授权	否	合同金额 (万元)	972.22		是否 招标	否		
事由和 申请内容		因 <u>十三五水专项</u> 需要,与 <u>中国科学院生态环境研究中心</u> 签订: 《 <u>国家科技重大专项课题子任务合同书水源臭味-水厂混凝-管网水质及漏 损调控技术合同</u> 》(<u>8</u> 份 集团合同专用章 法人签字)								
审核部门 意见										
主管领导 意见										
集团主要 领导意见										



000020180227



000020180227



密级：公开

国家科技重大专项课题子任务合同书

课 题 名 称：	多水源格局下水源-水厂-管网联动机制及优化调控技术
课 题 编 号：	2017ZX07108-002
子 任 务 名 称：	水源嗅味-水厂混凝-管网水质及漏损调控技术
子 任 务 编 号：	2017ZX07108-002-02
子任务责任单位：	中国科学院生态环境研究中心
子任务责任人：	石宝友
起 止 年 限：	2017 年 1 月 1 日-2020 年 6 月 30 日

中华人民共和国科学技术部制

二〇一八年二月

国家科技重大专项项目（课题） 承担单位科研诚信承诺书

1. 我单位保证在国家科技重大专项项目（课题）实施（包括项目（课题）申请、评估评审、检查、项目（课题）执行、资源汇交、验收等过程）中所提交材料的真实性和准确性。

2. 我单位将严格履行有关国家科技重大专项管理规定中项目（课题）组织实施管理机构的职责和《项目（课题）任务合同书》中的约定，为重大专项项目（课题）实施提供必要的条件和进行有效的管理与监督。

3. 我单位已按照《国家科技计划实施中科研不端行为处理办法（试行）》的规定建立了规范科研行为、调查处理科研不端行为的相关制度。

4. 我单位保证严肃调查处理或配合相关调查机构调查处理在实施国家科技重大专项项目（课题）过程中发现的科研不端行为，并及时向（重大专项牵头组织单位）和科技部重大专项办公室报告相关调查处理结果。

子任务承担单位法定代表人签字：

年 月 日

国家科技重大专项项目（课题） 研究人员科研诚信承诺书

1. 本人承诺在国家科技重大专项项目（课题）实施（包括项目（课题）申请、评估评审、检查、项目（课题）执行、资源汇交、验收等过程）中，遵守科学道德和诚信要求，严格执行有关国家科技重大专项项目（课题）管理规定和《项目（课题）任务合同书》中的约定，不发生下列科研不端行为：

- （1）在职称、简历以及研究基础等方面提供虚假信息；
- （2）抄袭、剽窃他人科研成果；
- （3）捏造或篡改科研数据；
- （4）在涉及人体研究中，违反知情同意、保护隐私等规定；
- （5）违反医学伦理和实验动物管理规范；
- （6）其他科研不端行为。

2. 如本人被举报在国家科技重大专项项目（课题）实施中存在科研不端行为，将积极配合相关调查机构组织开展的调查。

子任务负责人签字：

子任务参与人签字：

年 月 日



000020180227

国家重大科技专项课题信息表

子任务编号	2017ZX07108-002-02				
子任务名称	水源嗅味-水厂混凝-管网水质及漏损调控技术				
专项牵头组织单位	住房和城乡建设部				
课题承担单位	北京市自来水集团有限责任公司				
课题责任人	刘锁祥				
密级	公开	课题参加单位总数	8 个		
子任务 责任单位	名称	中国科学院生态环境研究中心			
	单位所在地	北京市海淀区	代码	12100000400 0122540	
	通讯地址	北京市海淀区双清路 18 号	邮编	100085	
	开户银行	中国农业银行北京市海东支行			
	银行帐号	0200006209088115082			
	单位性质	事业型研究单位	代码	11	
	上级行政主管部门	中国科学院	代码	491	
	国务院国资委企业	否	“211 工程”大学	否	
子任务 负责人	姓名	石宝友	性别	男	
	学位	博士	出生日期	1971-01-06	
	职称	正高级	专业	环境类	
	所在单位	中国科学院生态环境研究中心			
	身份证件	身份证	身份证件号码	370321197101060939	
	联系电话	010-62924821	E-mail	byshi@rcees.ac.cn	
参加子任务人数	<u>28</u> 人。 其中：	高级 <u>3</u> 人，中级 <u>3</u> 人，初级 <u>0</u> 人，其他 <u>22</u> 人； 博士 <u>9</u> 人，硕士 <u>10</u> 人，学士 <u>8</u> 人，其他 <u>1</u> 人。			
投入人月总数	640 人月				
起始时间	2017-1-1	终止时间	2020-6-30		

子任务活动类型	技术示范类
创新类型	集成创新
主要研究内容 (500 字以内)	<p>针对密云水库库区水体季节性臭味问题，优选出抑制水库产嗅藻生长的最佳调水模式；</p> <p>基于常态水源水质特征及其时空变化规律，开展基于节能降耗的混凝过程动态调整研究；</p> <p>研究水厂排泥水高效浓缩技术，提出污泥减量化与资源化技术措施；</p> <p>开展龙头水水质分析，明确龙头水水质的达标现状及影响龙头水达标的风险因素；</p> <p>识别影响龙头水质的出厂水主要理化指标，提出基于水处理工艺调控技术的出厂水关键控制理化指标建议；</p> <p>研究不同颗粒物和条件致病菌之间的相互作用，提出管网微生物致病菌控制技术方案；</p> <p>集成水厂-管网协同控制技术体系，提出实现龙头水稳定达标的综合技术方案；</p> <p>研发管网漏损定量解析方法、管网计量损失水量控制技术、管网漏失水量控制技术；</p> <p>补充、完善、集成现有管网漏损控制技术，形成可推广、系统化的管网漏损智慧化管控技术体系。</p>
预期成果	√专利□技术标准□新产品（或农业新品种）√新工艺□新装置□新材料□计算机软件√研究报告√论文论著□其他
预期知识产权	获得国外发明专利 <u>0</u> 项，国内发明专利 <u>2</u> 项，其他（软件著作权） <u>0</u> 项，发表学术论文 <u>10</u> 篇。
预期技术标准制定	无
经费预算	<u>972.22</u> 万元，其中专项经费 <u>972.22</u> 万元。

一、 目标与任务

(①课题研究目标与项目、专项目标的相关性；②课题研究内容及任务分解：要解决的主要技术难点和问题，技术方案和创新点等；③主要示范和产业化内容及相关技术路线。)

(一) 研究目标

针对密云水库库区水体季节性臭味问题，建立抑制库区产嗅藻生长的最佳调水模式。

开展水源水质与混凝过程高效联动技术研究，实现常态水源条件下水质净化工序节能降耗；建立污泥脱水性能评价方法，形成污泥处理优化和资源化的技术方案。

开展管网末梢水水质评价，明确影响龙头水达标的主要因素；识别影响龙头水质的出厂水主要理化指标，提出有利于大型管网输配过程水质稳定的出厂水关键理化指标控制建议值；开展管网条件致病菌的研究，建立条件致病菌风险评价方法；进行技术集成，建立从水厂到管网末梢的水质控制技术方案。

针对供水管网漏损管控难题，研究适用我国供水管网的漏失水量、计量损失水量和其它损失水量的科学确定方法，进而分别研究计量损失水量与漏失水量的控制技术，结合“十一五”和“十二五”取得的科研成果，进行技术集成，形成管网漏损智慧化管控技术体系。

(二) 与课题、项目、重大专项的关联性

本合同的研究任务是课题 2 “多水源格局下水源-水厂-管网联动机制及优化调控技术”的子任务，主要涉及子课题 1 “密云水库水源地保护和监管技术集成与示范”的部分内容，子课题 2 “基于不同水源水质特征的适应性净水技术集成与示范”的部分内容，子课题 3 “龙头水稳定达标的水厂-管网协同控制技术研究”和子课题 5 “管网漏损管控技术研究与应用”的大部分内容，是课题 2 技术集成体系的重要组成部分，也对实现项目（“多水源格局下城市供水安全保障技术体系构建项目”）的饮用水安全多级屏障技术目标具有重要的贡献。

（三）任务分解

1、密云水库水源地臭味问题控制策略研究

密云水库近年来由于局部区域嗅藻生长导致季节性臭味问题,严重威胁到供水安全,密云水库在接收南水北调中线调水后水位与水质的变化将对库区藻类及臭味问题产生一定影响,通过建立调水模式与库区水体臭味之间的关系,优选出抑制水库产嗅藻生长的最佳调水模式,是调水后保障密云水库水源水质的关键策略。主要由以下几部分组成:

- 1) 基于野外调查,确定密云水库库区产嗅藻的季节、空间分布特征;
- 2) 通过实验室培养模拟以及原位实验验证方法,确定产嗅藻生长关键阈值,并将结果反演至密云水库,实现水库的季节和空间风险识别;
- 3) 结合南水北调调水模式,综合考察调水对密云水库水量和水质影响,进而明确不同调水模式对库区产嗅藻生长及产嗅的影响,并最终提出抑制产嗅藻、控制臭味问题的最佳调水模式。

2、水厂工艺过程节能降耗和污泥处理资源化技术

1) 水厂工艺过程节能降耗:基于常态水源水质特征及其时空变化规律,开展基于节能降耗的混凝过程动态调整研究,实现混凝剂精准投加;参与采用大数据分析和挖掘方法,分析水厂历年工艺运行参数和各工艺单元水质,明确净水工艺运行参数和水质转化之间的相关性。开展水质在线监测,依据实时水质数据动态调整净水工艺运行参数,达到水质达标和节能降耗的平衡。

2) 水厂污泥处理剂资源化:水厂污泥的处理处置是目前供水行业的一个难题,其瓶颈在于经济有效的污泥脱水集成技术的缺失以及资源化途径的不足。目前关于污泥处理处置的研究仅重视脱水技术,而缺乏各个环节之间的集成方案;此外,由于不同特性污泥的最终处置方案不同,其相应的浓缩、调理、脱水等技术也会各不相同。针对此问题,拟基于多水源条件下的水质特征(常态、低温低浊、高藻)及工艺特点,研究污泥的物化性质、微观结构与脱水性能之间的内在关系,建立污泥脱水性能评价方法;考察已有各类污泥调理剂的实际效果并研制新型污泥调理剂,明确其中无机絮凝剂的最优形态及有机辅助剂的种类和含量;结合浓缩、污泥脱水等过程,研究水厂排泥水高效浓缩技术,优化泥线处理工艺,实现节能型污泥深度脱水。同时,开展不同特性污泥的资

源化技术研究,例如针对铝、铁、硅酸盐等主要成分,开展污泥制备透水砖、陶瓷膜等技术研究;针对高藻水污泥,提出减量化与资源化技术措施。

3、龙头水稳定达标的水厂-管网协同控制技术研究

1) 公共供水区域管网末梢水质安全风险评价:管网末梢(通常所说的“管网最后一公里”)是对龙头水质影响最关键的环节。实现龙头水稳定达标必须以保障管网末梢的水质为基础。本任务将充分考虑不同供水方式、不同管材类型和不同水力条件等因素,全面而系统地开展龙头水水质分析,明确龙头水水质的达标现状;结合不同水源条件下的水厂工艺、出厂水水质特征、管网结构、干管管材、末梢管材、水力条件、供水方式以及系统运行维护状况等,开展龙头水水质风险分析,明确影响龙头水达标的风险因素。

2) 出厂水理化指标评价与调控:出厂水在输配过程中发生的一系列复杂反应直接影响龙头水质,而输配过程中发生的反应与出厂水的水质特征密切相关。目前对出厂水的腐蚀性(如拉森指数)变化所引发的黄水问题有了较多研究,但在出厂水理化指标对管网水质影响方面的研究还不够系统。如何通过出厂水理化指标的调控实现输配过程的水质稳定是保障龙头水达标的关键。本任务在龙头和管网水质风险分析的基础上,系统开展不同水源、不同工艺下的出厂水水质特征与管网主要节点和龙头水水质之间的比较分析,识别对龙头水质下降有显著影响的出厂水主要理化指标(如拉森指数、饱和指数、残余颗粒物、有机物、溶解性金属元素、溶解氧和余氯等);针对典型的管网输配过程水质问题,研究不同水源切换、出厂水的水质指标对管网水质稳定性的影响规律(如管网内发生的氧化还原、沉淀溶解、污染物累积释放等引起的浊度/色度变化等),提出有利于大型管网输配过程水质稳定、提升龙头水质的水源切换和出厂水关键控制理化指标建议值;以出厂水相关理化控制指标建议值为依据,评价北京市各水厂出厂水对管网水质的影响,并提出以满足输配过程水质稳定为目的的水处理工艺调控技术方案。

3) 管网致病微生物风险评价与控制:管网中共生于生物膜中的条件致病菌是饮用水安全面临的新挑战。目前还没有针对条件致病菌的高效准确识别手段和控制技术,特别是管网中颗粒物会明显增加致病菌的微生物风险。针对这一问题,研究条件致病菌的高效准确识别方法以及不同颗粒物和条件致病菌之



间的相互作用,建立条件致病菌定量化风险评价方法;利用所建立的评价方法,开展北京市管网水质的致病菌风险分析,并提出管网致病菌控制技术方案。

4) 基于龙头水稳定达标的水厂-管网协同控制技术集成与应用

针对多水源切换的影响及各种不同的风险因素和风险点,集成水厂-管网协同控制技术体系,提出实现龙头水稳定达标的综合技术方案,包括管网末梢监管和技术解决方案(含二次供水改造)、管网水质在线监测预警和运行维护技术方案(如管网冲洗、老旧管道维护改造等)、以管网水质稳定为目标的出厂水理化指标调控方案(如处理单元对残余颗粒物及溶解性铝、铁、有机物的控制等)、管网抗性致病菌和条件致病菌的水处理单元协同控制方案等,并协助开展技术应用示范。

4、管网漏损管控技术研究与应用

1) 管网漏损定量解析方法研究:管网漏损水量由漏失水量、计量损失水量和其它损失水量三部分构成,定量确定各构成部分的比例是开展管网漏损管控的前提。其中,背景漏失水量和暗漏水量是漏失水量的主要组成部分,且难以准确定量;而在计量损失水量方面,由于管网中计量器具和计量方式复杂多样,导致计量损失水量也难以准确定量。针对漏失水量定量化问题,分别研究背景漏失水量和暗漏水量的确定方法。利用供水管网独立计量区的在线监测数据,研究不同管网独立计量区最小夜间流量数据特征,选取典型管网独立计量区,通过开展漏点探测和夜间用户水量计量实验,确定最小夜间流量与背景漏失的关系,提出适用于我国管网条件的背景漏失确定方法;选取具备多级计量条件的典型区域,研究漏损多级计量传递规律,分析漏损在干管、支管的分布特征,利用暗漏历史数据,研究确定暗漏水量与材质、年代等管网特征的相关性,开发暗漏水量计算方法。针对计量损失水量的定量化问题,研究不同计量方式、不同计量器具条件下的总分表计量差规律,提出居民用户水量计量损失水量的推算方法;研究大口径水表计量精度随使用年限、使用条件等的变化规律,提出非居民用户水量计量损失水量的推算方法。

2) 管网计量损失水量控制技术研究:管网计量损失水量是管网漏损中的重要组成部分,包含计量器具本身误差带来的损失和由于计量方式改变(一般是指抄表到户)带来的损失。为了有效控制管网计量损失水量,需要明确这两



种原因导致的计量损失水量分别占的比例,进而制定针对性的控制方案。在计量器具误差导致的计量损失水量方面,在分析供水范围内不同类型用户用水量及用水变化规律、在役计量器具分布特征的基础上,搭建计量误差模拟实验装置,测定不同用水模式、表具类型和使用状态条件下的水表计量特性。结合水表计量损失水量现场实验,建立基于表具计量性能、运行状态和用户用水模式多参数耦合的计量损失水量计算方法,形成水表选型、安装与维护的技术建议。在计量方式改变导致的计量损失水量方面,以总分表差与计量误差对比的方式,获得总分表间的管道漏失数据,并与管道基本情况进行相关分析,对总分表间管道的选用与维护提出建议。

3) 管网漏失水量控制技术研究:管网漏失水量控制研究包括管网漏失高效监测、控制方案优化、压力优化调控三个方面。在管网漏失的高效监测方面,在管道尺度上,基于管道历史破损数据,建立管道破损与管网基础数据之间的关系模型,识别破损严重管道,优化漏失监测方案。在分区尺度上,开展独立计量区正常夜间用水测定试验,分析不同用户夜间用水的随机分布特征,进而研究基于独立计量区流量监测的存量漏失评估方法和新增漏失预警方法。开展管网漏失检测试验,分析现有检测方法的漏失检出能力,与基于独立计量区流量监测的漏失评估与预警方法进行融合,形成高效的管网漏失监测方法。在管网漏失水量优化控制方面,选取不同独立计量区,开展全面漏失检测试验,得到不可避免漏失水量,进而建立不可避免漏失水量与分区管网基础属性和运行特征之间的关系,构建基于管网独立计量分区的不可避免漏失水量评估模型,确定分区漏失特征目标值。基于不可避免漏失水量评估模型,确定不同漏失控制策略下的漏失可达水平,进一步通过成本效益分析,确定最佳漏失控制策略,提高漏失控制的经济有效性。在管网压力优化调控方面,研究管网分区调度方法,建立以大口径阀门调节的管网大分区规划方法,并通过管网水力监测与模拟,确定阀门的优化调控策略。在管网分区压力调控上,研究不同分区规模、不同管网特征条件下管网漏损水量对管网分区压力的响应关系,进而评价压力控制的投入产出效益,确定最佳的管网分区压力调控方式。与水厂泵站调节的压力调控方式相结合,形成管网多级压力管理优化策略,有效均衡管网压力。

4) 管网漏损管控技术综合集成与应用:在上述技术装备研发的基础上,

结合“十一五”和“十二五”取得的科研成果，集成管网漏损定量解析、计量损失水量控制、漏失水量控制、泄漏在线监测定位等技术，形成管网漏损智慧化管控技术体系，开发管网漏损智慧化管控子系统，并在北京市区供水管网进行应用。

（四）解决的技术难点与创新点

（1）通过优化水源运行管理模式，特别是密云水库结合南水北调工程中线调水，达到抑制水源地有害藻类爆发、控制水体臭味问题的目的，是一项国际领先的创新技术。

（2）混凝过程动态调整的精细化控制和污泥处理及资源化等技术是实现水厂节能降耗和废弃物利用的重要途径。

（3）基于水厂-管网协同以确定影响输配过程水质稳定的关键理化和微生物控制指标，这一协同控制理念具有很强的原始创新性；将水厂控制与管网运行维护相结合，构建实现龙头水稳定达标和水质提升的技术体系，既具有管网末梢水质风险识别、管网水质稳定性评价、致病微生物定量分析等技术难点，也具有显著的技术集成创新性；

（4）定量确定管网漏失水量与管网特征的关系，并进而提出针对复杂环状管网的漏损优化控制方法是目前的技术难点。本任务拟建立的管网漏失水量与管网特征的定量关系，属于原创性工作，具有显著创新性；将漏失水量与计量损失水量控制技术进行集成，形成适合我国供水管网特征的智慧化漏损管控技术，属于集成创新。

（五）主要示范及产业化

协助开展“水厂适应性净水集成技术示范”和“北京市龙头水达标综合示范”2项示范。

（六）技术路线

二、 预期成果及考核指标

(①主要技术指标：如形成的知识产权、技术标准、新技术、新产品、新装置、论文专著等数量、指标及其水平等；②主要经济指标：如技术及产品应用所形成的市场规模、效益等；③课题实施中形成的示范基地、中试线、生产线及其规模等；④人才队伍建设；⑤其他应考核的指标。)

(一) 预期主要成果

1. 技术体系

针对密云水库臭味问题的南水北调调水模式研究技术报告；

研发高效节能混凝过程动态调整技术；

研制新型给水污泥调理药剂，研发污泥资源化技术；

建立龙头水水质评价方法；

建立管网漏损智慧化管控技术体系，具体包括：管网漏损定量化解析方法、管网计量损失水量控制技术、管网漏失水量控制技术。

2. 技术规范

无

3. 示范工程

协助课题承担单位完成“水厂适应性净水集成技术示范”和“北京市龙头水达标综合示范”示范工程。

(二) 预期标志性成果

集成龙头水水质风险评价方法、出厂水理化指标评价与调控技术、管网致病微生物风险评价与控制技术，保障管网水质安全，技术就绪度从4级提升至6级；

集成管网漏损定量化解析方法、管网计量损失水量控制技术、管网漏失水量控制技术，构建管网漏损智慧化管控技术体系。管网漏损智慧化管控技术体系，技术就绪度从5级提升至7级，达到可在北京市供水管网进行示范应用的要求。

(三) 考核指标

1. 自动化运行平台类

无

2. 示范工程类

3. 技术类

形成针对密云水库臭味问题的南水北调调水模式研究技术报告 1 份；

研发高效节能混凝过程动态调整技术 1 项；

研制新型给水污泥调理药剂 1-2 种，研发污泥资源化技术 1 项；

集成龙头水稳定达标的水厂-管网协同调控技术 1 项：包括集成龙头水水质风险评价方法、出厂水理化指标评价与调控技术、管网致病微生物风险评价与控制技术，技术就绪度从 4 级提升至 6 级；

集成管网漏损智慧化管控技术体系 1 项：包括漏损定量化解析方法、计量损失水量控制技术和漏失水量控制技术关键技术 3 项。技术就绪度从 5 级提升至 7 级，达到可在北京市供水管网进行示范应用的要求，提升漏损控制能力。

4. 标准规范、技术导则和方案

完成《智慧供水技术标准及建设指南》（北京市水务局验收通过）中“管网漏损管控技术方案”内容。

5. 其他（如软件著作权、发明专利、文章发表、人才培养等）

发表论文 10 篇，申请发明专利 2 项，培养博士后 3 名、研究生 18 名。

三、子任务年度计划及年度目标

年度	年度任务	年度考核指标	重要任务的时间节点
2017	① 实地调查密云水库库区产嗅藻季节与空间变化； ② 开展水厂混凝剂回收等资源化方向的研究； ③ 开展龙头水达标评价，初步明确影响龙头水达标的主要风险因素； ④ 开展管网漏损测定试验，收集管网漏损及基础属性数据。	① 确定密云水库库区产嗅藻季节与空间变化的调查方案； ② 确定龙头水采样/检测方案； ③ 收集、分析部分管网基础数据与漏损数。	2017 年 12 月利用大数据分析获取实际过程中水厂水质影响混凝过程的主要因素；研究建立给水污泥特性及污染物的分析评价方法； 2017 年 12 月完成龙头水采样/检测方案的制定；开展龙头水达标评价的调研，初步明确影响龙头水达标的主要风险因素； 2017 年 12 月完成漏损数据的收集与分析。
2018	① 实验室模拟与原位实验确定产嗅藻生长阈值，以及库区嗅味问题风险识别与分区； ② 开展混凝过程动态调整研究；建立污泥脱水性能评价方法，研发一体化调质、调理和深度脱水技术； ③ 继续开展龙头水达标评价，明确影响龙头水达标的主要风险因素； ④ 建立管网漏损定量解析方法。	① 提出 2-3 株典型产嗅藻的生长因子阈值，确定密云水库嗅味问题高风险区； ② 完成节能型混凝过程动态调整技术 1 项； ③ 龙头水水质评价完成 50%； ④ 建立管网漏失水量和计量损失水量量化确定方法； ⑤ 发表论文3篇，申请专利1项。	2018 年 6 月，完成漏失水量确定方法的建立，2018 年 12 月完成计量损失水量确定方法； 2018 年 12 月明确净水工艺运行参数和水质转化之间的相关性，完成节能型混凝过程动态调整技术 1 项； 2018 年 12 月龙头水水质评价完成 50%。

年度	年度任务	年度考核指标	重要任务的时间节点
2019	① 研究已有各类污泥调理剂的实际效果, 研制新型污泥调理剂; ② 构建调水模式与产嗅藻生长、产嗅影响模型 ③ 明确以龙头水稳定达标为目标的出厂水关键控制指标; ④ 开发管网漏失水量与计量损失水量控制技术, 并进行技术应用。	① 构建至少 5 种调水模式下库区嗅味问题的发生风险; ② 研制新型污泥调理剂 1-2 种; ③ 完成龙头水质评价方法; ④ 完成管网漏失水量与计量损失水量控制技术各 1 项; ⑤ 发表论文 4 篇, 申请专利 1 项。	2019 年 6 月, 完成漏失水量控制技术的建立, 2019 年 12 月, 完成计量损失水量控制技术的建立; 2019 年 12 月提出以龙头水稳定达标为目标的出厂水关键控制指标; 完成龙头水质安全风险评价; 研制新型污泥调理剂 1-2 种。
2020	① 形成针对密云水库嗅味问题的南水北调调水模式研究技术报告; ② 完成水厂-管网协同的水质调控技术; ③ 完成管网漏损综合管控技术集成; ④ 协助开展相关技术应用示范。	① 完成相关研究技术报告; ② 协助完成课题相关技术示范; ③ 提交《智慧供水技术标准及建设指南》(地方级) 中关于“管网漏损智慧化管控技术方案”的内容; ④ 发表论文 3 篇。	2020 年 6 月, 协助课题承担单位完成技术的综合集成与示范。

四、子任务分工情况

序号	参与单位	任务名称	负责人	目标	研究内容	考核指标	重要任务的时间节点	国拨经费 (万元)
1	中国科学院 生态环境研 究中心	密 云 水 库 水 源 地 嗅 味 问 题 控 制 策 略 研 究	苏 命	针对密云水库 库区水体季节 性嗅味问题， 建立抑制库区 产嗅藻生长的 最佳调水模式。	1) 确定密云水库库区产嗅藻的 季节、空间分布特征； 2) 确定产嗅藻生长关键阈值， 实现水库的季节和空间风险识 别； 3) 提出抑制产嗅藻、控制嗅味 问题的最佳调水模式。	形成针对密云水 库嗅味问题的南 水北调调水模式 技术报告 1 份。	2018 年 12 月确定密云水 库库区产嗅藻的季节、空 间分布特征； 2019 年 12 月确定产嗅藻 生长关键阈值，实现水库 的季节和空间风险识别； 2020 年 6 月提出抑制产嗅 藻、控制嗅味问题的最佳 调水模式。	

2	中国科学院生态环境研究中心	水厂工艺过程节能降耗和污泥处理资源化技术	肖峰	<p>1) 开展水源水质与混凝过程高效联动技术研究, 实现常态水源条件下水质净化工艺节能降耗;</p> <p>2) 建立污泥脱水性能评价方法, 形成污泥处理优化和资源化的技术方案。</p>	<p>1) 开展基于节能降耗的混凝过程动态调整研究, 实现混凝剂精准投加; 明确净水工艺运行参数和水质转化之间的相关性, 达到水质达标和节能降耗的平衡;</p> <p>2) 建立污泥脱水性能评价方法; 研制新型污泥调理剂; 优化泥线处理工艺, 实现节能型污泥深度脱水; 开展不同特性污泥的资源化技术研究。</p>	<p>研发高效节能混凝过程动态调整技术 1 项; 研制新型给水污泥调理药剂 1-2 种, 研发污泥资源化技术 1 项。</p>	<p>2017 年 12 月利用大数据分析获取实际过程中水厂水质影响混凝过程的主要因素; 研究建立给水污泥特性及污染物的分析评价方法;</p> <p>2018 年 12 月明确净水工艺运行参数和水质转化之间的相关性, 完成节能型混凝过程动态调整技术 1 项;</p> <p>2020 年 6 月, 协助课题承担单位完成技术综合集成与示范。</p>	
---	---------------	----------------------	----	--	--	---	---	--

3	中国科学院生态环境研究中心	龙头水稳定达标的水厂-管网协同控制技术	石宝友	<p>开展管网末梢水水质评价，明确影响龙头水达标的主要因素；识别影响龙头水质的出厂水主要理化指标，提出有利于大型管网输配过程水质稳定的出厂水关键理化指标控制建议值；建立从水厂到管网末梢的水质控制技术方案。</p>	<p>1) 开展公共供水区域管网末梢水质安全风险评价，明确影响龙头水达标的风险因素；</p> <p>2) 提出有利于大型管网输配过程水质稳定、提升龙头水质的水源切换和出厂水关键控制理化指标建议值以及以满足输配过程水质稳定为目的的水处理工艺调控技术方案；</p> <p>3) 集成水厂-管网协同控制技术体系，提出实现龙头水稳定达标的综合技术方案，协助开展技术应用示范。</p>	<p>集成龙头水稳定达标的水厂-管网协同调控技术1项：包括集成龙头水水质风险评价方法、出厂水理化指标评价与调控技术、管网致病微生物风险评价与控制技术，技术就绪度从4级提升至6级。</p>	<p>2017年12月完成龙头水采样/检测方案的制定；开展龙头水达标评价的调研，初步明确影响龙头水达标的主要风险因素；</p> <p>2018年12月龙头水水质评价完成50%；</p> <p>2019年12月提出以龙头水稳定达标为目标的出厂水关键控制指标；完成龙头水质安全风险评价；</p> <p>2020年6月，协助课题承担单位完成技术的综合集成与示范。</p>	
---	---------------	---------------------	-----	--	---	---	--	--

4	中国科学院生态环境研究中心	基于水厂-管网协同的条件致病菌控制技术	王海波	开展管网条件致病菌的分析研究，建立条件致病菌风险评估方法及控制技术。	<p>1) 针对管网致病微生物风险这一问题，研究条件致病菌的高效准确识别方法；</p> <p>2) 研究不同类型颗粒物和条件致病菌之间的相互作用，建立条件致病菌定量化风险评估方法；</p> <p>3) 利用所建立的评价方法，开展北京市管网水质的致病菌风险分析，并提出管网致病菌控制技术方案。</p>	形成管网条件致病菌风险评估方法与控制技术研究报告 1 份。	<p>2017 年 12 月出版建立条件致病菌的高效准确识别方法；</p> <p>2018 年 12 月建立条件致病菌定量化风险评估方法；</p> <p>2019 年 12 月提出管网致病菌控制技术方案；</p> <p>2020 年 6 月协助完成技术的综合集成与示范。</p>	
5	中国科学院生态环境研究中心	管网漏损智慧化管控技术集成与应用	强志民	集成现有管网漏损管制技术与本课题开发技术，形成管网漏损智慧化管制技术，并在北京市区供水管网进行应用。	<p>1) 收集“十一五”、“十二五”期间关于管网漏损控制技术的研究成果，与本课题开发的管网漏损定量解析方法、管网计量损失水量控制技术、管网漏失水量控制技术集成，建立管网漏损智慧化管控技术；</p> <p>2) 协助课题承担单位在北京市区供水管网开展综合示范。</p>	完成管网漏损智慧化管控技术 1 项，技术就绪度达到 7 级；完成《智慧供水技术标准及建设指南》(地方级)中关于“管网漏损智慧化管控技术方案”的内容。	2020 年 6 月，完成管网漏损管控技术的综合集成与示范。	

6	中国科学院生态环境研究中心	管网漏损智慧化管控关键技术开发	徐强	完成开发管网漏损智慧化管控所涉及的关键技术	<p>研究管网漏损定量解析方法，明确漏损构成及重点控制对象；研究管网计量损失水量控制技术，提出管网计量损失水量控制方案；</p> <p>研究管网漏失水量控制技术，优化管网漏失水量控制策略；协助课题承担单位在北京市区供水管网开展综合示范。</p>	<p>1)开发管网漏损定量解析方法1项、管网计量损失水量控制技术1项、管网漏失水量控制技术1项，技术就绪度分别达到7级。</p> <p>2)协助完成《智慧供水技术标准及建设指南》(地方级)中关于“管网漏损智慧化管控技术方案”的内容；</p> <p>3)发表论文4篇，申请发明专利1项。</p>	<p>2018年6月，完成漏失水量确定方法的建立；</p> <p>2018年12月完成计量损失水量确定方法；</p> <p>2019年6月，完成漏失水量控制技术的建立；</p> <p>2019年12月，完成计量损失水量控制技术的建立。</p>	
---	---------------	-----------------	----	-----------------------	--	--	---	--

五、课题经费支出预算

经费来源与支出预算 单位：万元（保留两位小数）

行号	预算科目	合计	中央财政资金	地方财政资金	单位自筹资金	其他资金
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	总计	972.22	972.22			
2	一、研究经费	972.22	972.22			
3	（一）直接费用	841.77	841.77			
4	1.设备费	105.43	105.43			
5	（1）设备购置费	79.70	79.70			
6	（2）试制改造费	25.73	25.73			
7	（3）租赁使用费	0.00	0.00			
8	2.材料费	150.00	150.00			
9	3.测试化验加工费	195.00	195.00			
10	4.燃料动力费	22.40	22.40			
11	5.差旅费	90.00	90.00			
12	6.会议费	14.00	14.00			

行号	预算科目	合计	中央财政资金	地方财政资金	单位自筹资金	其他资金
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
13	7.国际合作与交流费	20.02	20.02			
14	8.出版/文献/信息传播/知识产权事务费	30.01	30.01			
15	9.劳务费	200.00	200.00			
16	10.专家咨询费	14.91	14.91			
17	11.基本建设费	0.00	0.00			
24	12.其他费用	0.00	0.00			
25	(二) 间接费用	130.45	130.45			

附：设备表

设备名称	单价 (万元)	数量	金额	设备类型	购置设备型号	主要性能指标	执行年度
便携式多参数分析仪	3.00	1	3.00	购置	HQ40d	能同时测定溶解氧, pH, 氧化还原电位三个指标能	2017
浊度计	1.30	1	1.30	购置	HACH 2100Q	能较准确地测定 0.05 到 100NTU 范围内的准确度	2017
马弗炉	0.80	1	0.80	购置	ZL-800	升温范围在 100-1700℃	2017
紫外-可见光光度计	2.00	1	2.00	购置	UV-2900	波长范围在 340-800nm	2017
便携式 COD 仪	3.00	1	3.00	购置	DR890	COD 范围在 0.5-2000mg / L	2017
便携式 pH 计	0.40	1	0.40	购置	PHBJ-260	PH 范围在 0.1-14.0PH	2017
流量型蠕动泵	0.80	2	1.60	购置	LEAD-1	提供 0.002-500(ml / min)的流量范围	2017
粘度计	2.00	1	2.00	购置	Viscotester D, Haake	提供 0.002-500(ml / min)的流量范围	2017
超滤杯	1.50	2	3.00	购置	Amicon UFSC20001	最大容量 400mL	2017
颗粒计数仪	11.80	1	11.80	购置	GR-1500A	检测范围> 1.5 微米	2017
便携式余氯 / 总氯测定仪	0.60	1	0.60	购置	HACH	测定 0 到 2 和 0 到 10 毫克每升范围内的余氯值	2017
膜生物反应器 (BAR)	6.00	2	12.00	购置	1320LJ	0 到 50 度范围内控, 可更换试片	2017
超低温冰箱	0.90	1	0.90	购置	haier DW-40L278	提供零下 40 度的低温环境	2017
便携式多参数水质仪	2.00	1	2.00	购置	DR900	快速测量 COD、TOC、氨氮、浊度、铁、锰、锌等参数	2017
增压泵	1.10	1	1.10	购置	CMBE 1-44	系统压力 10bar, 吸程 1m, 起停频率最高 100 次 / 小时	2017
数据处理专用工作站	1.80	1	1.80	购置	联想 System	处理器: Intel E5-2600v4 可扩展至 20 核, 内存 DDR4	2017

					X3850 M2 系列	2133MHZ,	
CST 毛细管吸收测定仪	2.00	1	2.00	购置	FANN	CST 值越小抑制效果越好	2018
博勒飞粘度计	2.00	1	2.00	购置	RVDV-II+Pro	粘度计精度：测量范围的±1.0%	2018
数字式消解器	2.00	1	2.00	购置	哈希、 DRB200	消解温度、消解时间可分别在 37-165℃、0-480 分钟范围内选择	2018
流量型蠕动泵	0.80	2	1.60	购置	LEAD-1	能提供 0.002-500(ml / min)的流量范围	2018
超净工作台	0.90	1	0.90	购置	上海博迅 SW-CJ-2F	提供无菌操作环境	2018
管式炉	2.00	1	2.00	购置	北京仪门 YMG12	最高温度 1200℃，耐热保温	2018
酶标板温控振荡器	3.00	1	3.00	购置	TAITC MBR-022UP	能在 0 到 100 度内进行控温和调节流速	2018
微生物流动池反应器	5.00	2	10.00	购置	FC275-PC	1 到 100 度控温和调节流速	2018
便携式多参数水质仪	2.00	1	2.00	购置	DR900	现场快速测量 COD、总氮、氟、铜、铁、锰、锌等参数	2018
增压泵	1.10	1	1.10	购置	CMBE 1-44	系统压力 10bar，吸程 1m，起停频率最高 100 次 / 小时	2018
数据处理专用工作站	1.80	1	1.80	购置	联想 System X3850 M2 系列	处理器：IntelE5-2600v4 可扩展至 20 核，内存 DDR4 2133MHZ,	2018
接触角测定仪	2.00	1	2.00	购置	JY-PHa	接触角测定	2019
旋转蒸发仪	2.00	1	2.00	购置	RE-6000	微污染物浓缩	2019
污泥脱水控制装置	9.00	1	9.00	试制		压滤机（进料压力：〈1.2MPa；压榨压力：〈2.0MPa；滤室容积：0.12m³）；进料泵（G35-2 配电磁调速电机；流量：2~6m³ / h；排出压力：MAX	2017

						1.2MPa) 空压机等	
污泥比阻测定实验装置	0.50	1	0.50	试制		连续测定污泥比阻	2017
污泥调理系统	4.50	1	4.50	试制		耐腐蚀, 容积不小于 0.5m ³ , 配备 2-3 种液体药剂及 1-2 种固体药剂的投加装置	2018
絮凝剂制备反应釜	2.70	1	2.70	试制		准确合成絮凝剂	2018
污泥性状实时图像检测系统	5.03	1	5.03	试制		高强度有机玻璃反应器加工, CCD, 电脑等	2019
污泥脱水过程控制装置	4.00	1	4.00	试制		面板、继电器、电路系统、控制柜、变压器等	2019
合计			105.43				

设备名称	单价 (万元)	数量	金额	设备类型	购置设备型号	主要性能指标	执行年度
便携式多参数分析仪	3.00	1	3.00	购置	HQ40d	能同时测定溶解氧, pH, 氧化还原电位三个指标能	2017
浊度计	1.30	1	1.30	购置	HACH 2100Q	能较准确地测定 0.05 到 100NTU 范围内的准度	2017
马弗炉	0.80	1	0.80	购置	Z L-800	升温范围在 100-1700℃	2017
紫外-可见光光度计	2.00	1	2.00	购置	UV-2900	波长范围在 340-800nm	2017

便携式 COD 仪	3.00	1	3.00	购置	DR890	COD 范围在 0.5-2000mg / L	2017
便携式 pH 计	0.40	1	0.40	购置	PHBJ-260	PH 范围在 0.1-14.0PH	2017
流量型蠕动泵	0.80	2	1.60	购置	LEAD-1	提供 0.002-500(ml / min) 的流量范围	2017
粘度计	2.00	1	2.00	购置	Viscotester D, Haake	提供 0.002-500(ml / min) 的流量范围	2017
超滤杯	1.50	2	3.00	购置	Amicon UFSC20001	最大容量 400mL	2017
颗粒计数仪	11.80	1	11.80	购置	GR-1500A	检测范围> 1.5 微米	2017
便携式余氯 / 总氯测定仪	0.60	2	1.20	购置	HACH •	测定 0 到 2 和 0 到 10 毫克每升 范围内的余氯值	2017
便携式数字滴定器	0.60	2	1.20	购置	HACH	具备硬度碱度测 定一体化功能	2017
高压灭菌器	3.60	1	3.60	购置	MLS-3751L-PC	能按设定的压力 和温度值进行灭 菌	2017

膜生物环形反应器（BAR）	6.00	2	12.00	购置	1320LJ	0 到 50 度范围内 控，可更换试片	2017
超低温冰箱	0.90	1	0.90	购置	haier DW-40L278	提供零下 40 度 的低温环境	2017
便携式超声波流量计	5.00	6	30.00	购置	DTFX1020	极限流速 0.01m / s	2017
便携式多参数水质仪	2.00	1	2.00	购置	DR900	快速测量 COD、 TOC、氨氮、浊度、 铁、锰、锌等参 数	2017
增压泵	1.10	1	1.10	购置	CMBE 1-44	系统压力 10bar，吸程 1m， 起停频率最高 100 次 / 小时	2017
数据处理专用工作站	1.80	1	1.80	购置	联想 System X3850 M2 系列	处理器： IntelE5-2600v4 可扩展至 20 核， 内存 DDR4 2133MHZ，	2017
CST 毛细管吸收测定仪	2.00	1	2.00	购置	FANN	CST 值越小抑制 效果越好	2018
博勒飞粘度计	2.00	1	2.00	购置	RVDV-II+Pro	粘度计精度：测 量范围的±1.0%	2018

数字式消解器	2.00	1	2.00	购置	哈希、DRB200	消解温度、消解时间可分别在37-165℃、0-480分钟范围内选择	2018
流量型蠕动泵	0.80	2	1.60	购置	LEAD-1	能提供0.002-500(ml / min)的流量范围	2018
超净工作台	0.90	1	0.90	购置	上海博迅 SW-CJ-2F	提供无菌操作环境	2018
紫外线平行光束仪	6.00	1	6.00	购置	PearlBeam	紫外灯由 Philips 公司生产，功率为28kW，紫外线辐照强度由紫外辐照计测定 (International Light INL7000)，紫外线光强为0.25~0.30mW / cm ²	2018
管式炉	2.00	1	2.00	购置	北京仪门 YMG12	最高温度1200℃，耐热保温	2018

酶标板温控振荡器	3.00	1	3.00	购置	TAITC MBR-022UP	能在 0 到 100 度内进行控温和调节流速	2018
微生物流动池反应器	5.00	2	10.00	购置	FC275-PC	1 到 100 度控温和调节流速	2018
便携式多参数水质仪	2.00	1	2.00	购置	DR900	现场快速测量 COD、总氮、氟、铜、铁、锰、锌等参数	2018
增压泵	1.10	1	1.10	购置	CMBE 1-44	系统压力 10bar, 吸程 1m, 起停频率最高 100 次 / 小时	2018
数据处理专用工作站	1.80	1	1.80	购置	联想 System X3850 M2 系列	处理器: IntelE5-2600v4 可扩展至 20 核, 内存 DDR4 2133MHZ,	2018
接触角测定仪	2.00	1	2.00	购置	JY-PHa	接触角测定	2019
旋转蒸发仪	2.00	1	2.00	购置	RE-6000	微污染物浓缩	2019

污泥脱水控制装置	9.00	1	9.00	试制		压滤机（进料压力：〈1.2MPa；压榨压力：〈2.0MPa；滤室容积:0.12m³）；进料泵（G35-2配电磁调速电机；流量:2~6m³/h；排出压力：MAX 1.2MPa）空压机等	2017
污泥比阻测定实验装置	0.50	1	0.50	试制		连续测定污泥比阻	2017

带有数据远传与异常水样收集的多参数水质分析仪	5.00	6	30.00	试制		带有数据远传与异常水样收集的功能。具有 PH、电导率、溶解氧、浊度、余氯、温度六参数采集功能，精度满足饮用水检测国家标准；具有数据收集及参数存储功能；数据容量 64G；安装 3G / 4G 卡后具备数据上传功能；具备异常水质自动取样功能	2017
污泥调理系统	4.50	1	4.50	试制		耐腐蚀，容积不小于 0.5m ³ ，配备 2-3 种液体药剂及 1-2 种固体药剂的投加装置	2018
絮凝剂制备反应釜	2.70	1	2.70	试制		准确合成絮凝剂	2018

水表自动检测装置	20.00	1	20.00	试制		该装置适用于 DN15~DN25mm 口径的水表，其 作用是可按预先 设定的流量点流 量自动对各类水 表各流量点的检 定，伺服电机控 制流量点，并通 过软件可以完成 多点检测，显示 检定工作时的实 际工况，以利检 定员随时监控， 并按设定的参 数，自动计算误 差，判别合格与 否。	2018
污泥性状实时图像检测系统	5.03	1	5.03	试制		高强度有机玻璃 反应器加工， CCD，电脑等	2019
污泥脱水过程控制装置	4.00	1	4.00	试制		面板、继电器、 电路系统、控制 柜、变压器等	2019

水表自动检测装置			50.00	1	50.00	试制	该装置适用于 DN40~DN150 大口径的水表，其作用是可按预先设定的流量点流量自动对各类水表各流量点的检定，软件控制阀门通断，自动完成多点检测，控制器和显示器能显示检定工作时的实际工况，以利检定员随时监控，能按设定的参数，自动计算误差，判别合格与否。		2019
					246.83				

六、主要研究和管理人员

（一）子任务负责人

姓名	性别	年龄	证件类型	证件号码	职务	职称	业务专业	为本课题工作	所在单位	职责分工
----	----	----	------	------	----	----	------	--------	------	------

								时间（人月）		
石宝友	男	46	身份证	370321197101060939	无	高级	环境工程	20	中国科学院生态环境研究中心	子任务负责人

（二）主要研发人员

强志民	男	47	身份证	32022219701026441X	室副主任	高级	环境工程	20	中国科学院生态环境研究中心	技术骨干
肖峰	男	37	身份证	430503198001200016	无	副高级	环境工程	24	中国科学院生态环境研究中心	技术骨干
徐强	男	34	身份证	370982198308231010	无	中级	环境工程	24	中国科学院生态环境研究中心	技术骨干
王海波	男	36	身份证	371202198102231817	无	中级	环境工程	24	中国科学院生态环境研究中心	技术骨干
苏命	男	33	身份证	430922198410188514	无	中级	环境工程	20	中国科学院生态环境研究中心	技术骨干
金曙光	男	35	身份证	152101198204140631	无	其他	环境工程	20	中国科学院生态环境研究中心	研究骨干
王晨婉	女	34	身份证	130203198203140325	无	其他	环境工程	24	中国科学院生态环境研究中心	研究骨干
焦如媛	女	30	身份证	140502198707224049	无	其他	环境工程	32	中国科学院生态环境研究中心	研究骨干
马徐	男	28	身份证	321088198903017714	无	其他	环境工程	20	中国科学院生态环境研究中心	研究人员
李贵伟	男	25	身份证	413026199204183632	无	其他	环境工程	20	中国科学院生态环境研究中心	研究人员
陈儒雅	女	24	身份证	370802199310165128	无	其他	环境工程	20	中国科学院生态环境研究中心	研究人员

									研究中心	
邢学辞	男	27	身份证	211402199007020238	无	其他	环境工程	20	中国科学院生态环境研究中心	研究人员
刘丽忠	男	29	身份证	360321198801181013	无	其他	环境工程	20	中国科学院生态环境研究中心	研究人员
林晓丹	女	27	身份证	210323198903264725	无	其他	环境工程	24	中国科学院生态环境研究中心	研究人员
胡俊	男	28	身份证	33082519881012291X	无	其他	环境工程	24	中国科学院生态环境研究中心	研究人员
李文涛	男	26	身份证	362227199003123512	无	其他	环境工程	24	中国科学院生态环境研究中心	研究人员
姜巍	女	27	身份证	210782199008010020	无	其他	环境工程	40	中国科学院生态环境研究中心	研究人员
于影	女	25	身份证	210281199212296122	无	其他	环境工程	20	中国科学院生态环境研究中心	研究人员
丁元勋	男	25	身份证	370786199205163616	无	其他	环境工程	20	中国科学院生态环境研究中心	研究人员
束敏	男	26	身份证	342622199110290259	无	其他	环境工程	20	中国科学院生态环境研究中心	研究人员
沈怡	女	25	身份证	320982199208272769	无	其他	环境工程	20	中国科学院生态环境研究中心	研究人员
靳青青	女	24	身份证	372922199301165241	无	其他	环境工程	20	中国科学院生态环境研究中心	研究人员
于广飞	男	24	身份证	330104199308042716	无	其他	环境工程	20	中国科学院生态环境研究中心	研究人员
韩陆超	男	30	身份证	510108198708163618	无	其他	环境工程	20	中国科学院生态环境研究中心	研究人员

									研究中心	
邹瑜斌	男	23	身份证	32028319940409323X	无	其他	环境工程	24	中国科学院生态环境 研究中心	研究人员
斯巴依	女	47	身份证	130102197008022204	无	其他		40	中国科学院生态环境 研究中心	管理等工作
王齐	男	23	身份证	110224199408011618	无	其他	环境工程	20	中国科学院生态环境 研究中心	中国科学院生态环 境研究中心

七、任务书签订各方签章

课题责任单位（甲方）：北京市自来水集团有限责任公司

法人代表（签字）：

课题负责人（签字）：

（公章）

年 月 日

子任务责任单位（乙方）：中国科学院生态环境研究中心

法人代表（签字）：

子任务负责人（签字）：

（公章）

年 月 日

八、共同条款

（一）缔约各方的权利、义务

第一条 缔约各方均应共同遵守《中华人民共和国合同法》、《中华人民共和国著作权法》、《中华人民共和国专利法》、《中华人民共和国科学技术进步法》及《国家科技重大专项管理暂行规定》、《民口科技重大专项资金管理暂行办法》等法律和规定，严格遵守并认真履行本合同的各项条款，以及科研诚信的有关规定。

（一）甲方

甲方有权监督、检查乙方合同履行情况。合同履行期间，甲方根据需要有权委派专家组或科技评估、监理机构以及审计机构，对乙方履行本合同的情况进行检查、监督和审计。

乙方完成课题研究开发任务后，由甲方负责进行课题任务验收。治理考核指标的考核，按照部省（市）合作备忘录的有关要求，进行考核和评估。

（二）乙方

乙方在签订本合同时，保证其具备参与课题资格所需的各项条件；如果提供的相关信息不真实，并足以影响参与课题资格的，本合同将视为无效合同，乙方承担由此产生的一切损失。

乙方与参与单位签订的与本课题相关的协议或合同必须符合有关法律法规和本合同条款的规定，甲方和审计部门有权进行监督。乙方及时向甲方、审计部门提供真实准确的信息。乙方应积极配合或参加由甲方召集的有关本课题的监督、管理和评估等活动。

乙方应按甲方的要求，及时提交项目进展情况和阶段成果，并在每年的 10 月底之前向甲方提交国家重大科技专项项目年度执行情况报告，特殊情况参照《国家重大科技专项管理暂行规定》处理。

乙方在课题实施过程中应采取相应措施，避免发生危及国际关系、造成不良政治影响、妨害经济运行等损害国家利益的活动。当可能出现危及国家利益及社会公共利益、影响课题完成或其它可能违反合同条款的事件时，乙方应及时告知甲方，并承担由此产生的一切责任和损失。

乙方开展的一切与课题有关的活动如涉及伦理问题（如人体实验、基因重组实验、危害性微生物或病毒实验、动物实验等），应确保有关研究人员遵守相关法律法规。乙方应承担维护实验环境卫生、安全的责任，做好安全防护措施，如因执行本课题而导致人员生命、健康、财产等受到侵害或使环境受到损害，乙方

应负完全责任，并承担由此产生的一切损失。

在此次研究项目中，涉及诸多个课题研究，乙方承担单项的课题研究，在乙方完成单项课题研究后，需经集成课题研究单位进行集成，并最终完成项目研究。乙方同意经甲方将乙方课题研究技术、成果转交集成课题研究单位进行集成课题研究。

（三）其他

乙方应严格履行合同义务，按合同要求完成课题研究开发任务。在科研活动中，严格遵守科研诚信有关规定，不弄虚作假。

第二条 甲方有权根据乙方课题计划进度完成情况决定是否向专项牵头组织单位申请拨付年度经费。

课题配套资金需要有各期拨款明细表，甲方享有对课题配套资金检查的权利。

乙方使用经费应严格按照课题经费预算和合同约定的支出范围执行，保证专款专用，不得弄虚作假、挪用、挤占课题经费或违反相关法律法规。

课题完成后，乙方应及时向甲方提交档案、任务验收申请，向专项牵头组织提交财务验收申请，档案、任务和财务验收工作按照有关管理办法执行。

第三条 课题结束后，课题研究过程中购置或试制形成的固定资产，原则上由乙方负责管理和使用（合同另有约定的除外），其维护运转费用由乙方承担。非乙方单位承担国家其他科研项目（课题）需使用这些固定资产时，只能收取运转费用，不得收取折旧费或占用费。特殊情况下国家有权调配这些固定资产用于其他科研项目（课题）。

（二）知识产权与成果管理

第四条 合同各方在课题研究过程中应加强研究成果的知识产权管理，严格按照《中华人民共和国科学技术进步法》和《国家科技重大专项知识产权管理暂行规定》（国科发专字〔2010〕264号）等有关规定执行。对可以形成知识产权的技术成果，应及时采取措施保护知识产权。

第五条 执行本课题形成的知识产权的归属按照《中华人民共和国科学技术进步法》和《国家科技重大专项知识产权管理暂行规定》执行。除本合同另有约定，授权乙方依法取得。为了国家安全、国家利益和重大社会公共利益的需要，国家可以无偿实施，也可以许可他人有偿实施或者无偿实施。

第六条 执行本课题形成的知识产权的归属和分享按以下方式处理：

两个或两个以上单位参加本课题的，乙方应与有关单位就知识产权归属和分享等问题签订有关合同。

如有必要，甲、乙方可就专利等知识产权问题在本合同附加条款中另行约

定。

第七条 有下列情况之一的，甲方可以授权其指定的单位或者完成该项发明创造的课题组成员采取相关知识产权保护措施：

（一）乙方在发明创造完成后六个月内，无正当理由未提出专利申请或采取其它知识产权保护措施的。

（二）其他： 无

第八条 执行合同所形成的数据及论文、论著、工程设计、产品设计图纸及其说明、计算机软件等作品的著作权归属和使用按《中华人民共和国著作权法》的有关规定执行。正式发表的论文、论著等作品应注有“国家水体污染控制与治理科技重大专项资助（课题编号：2017ZX07108-002”字样。课题组成员有在该课题成果文件上署名的权利和获得荣誉、奖励的权利。

第九条 课题研究过程中形成的知识产权与成果，由乙方负责管理和使用。课题研究过程中形成的知识产权及成果转化、使用所产生的利益分配，按《中华人民共和国促进科技成果转化法》和国家有关财务制度的规定执行。

第十条 对重大专项产生和购买的属于乙方的知识产权，有下列情形之一，甲方有权要求乙方以合理的条件许可他人实施；乙方无正当理由拒绝许可的，甲方可以决定在批准的范围内推广使用，允许指定单位一定时期内有偿或者无偿实施：

（一）为了国家重大工程建设需要；

（二）对产业发展具有共性、关键作用需要推广应用；

（三）为了维护公共健康需要推广应用；

（四）对国家利益、重大社会公共利益和国家安全具有重大影响需要推广应用。

第十一条 课题成果的专利申请权转让合同、专利权转让合同、专利实施许可合同和其他知识产权转让及许可合同，应当标明该项成果为“国家重大科技专项项目（课题）成果”，且合同内容不得妨碍甲方行使本合同约定的对该项成果所拥有的权利。

第十二条 对拟申请专利的课题成果，乙方应在办理专利申请手续，取得专利申请号后，再发表论文或进行成果鉴定、申报奖励和产品开发以及送国内、外科技展览会参展等工作。

第十三条 课题形成的知识产权应首先在中华人民共和国境内实施，一般应采取非独占许可方式。转让或许可出现下列情形的，应事先征得甲方的书面批准：

（一）向境内机构或个人转让或许可其独占实施；

(二) 向境外组织或个人转让或许可的；

(三) 因并购等原因致使权利人发生变更的。

向境外组织或个人转让或许可的，经批准后，还应依照《中华人民共和国技术进出口管理条例》执行。

(三) 文档资料管理

第十四条 文档资料管理按《国家科技重大专项（民口）档案管理规定》执行。乙方应在验收后按照科技部《科技成果登记办法》要求，及时按直属或属地关系向相应的科技成果登记机构办理登记手续。

甲方及其附属单位可以视需要自行或指定其他第三方人不限地域、时间或次数，以各种方式无偿使利用乙方提交的可供公开发表的研究报告。

(四) 保密责任

第十五条 缔约各方及其有关人员均应遵照《中华人民共和国保守国家秘密法》、《科技保密规定》和《实施国家重大科技专项的保密规定》的要求，对列入国家秘密的项目（课题），以及其他有关信息，承担保密责任，并应采取相应的保密措施。

如合同实施过程中有涉密成果形成，乙方应及时通报甲方，由甲方审定后，按照保密规定进行管理。

甲方负有就合同课题涉及的技术秘密为乙方保密的责任，并应采取相应的保密措施。

第十六条 乙方应当按照《实施国家重大科技专项的保密规定》的要求，对课题组成员在参加国内外学术交流活动中包括讲学、访问、参加会议、参观、咨询、通信等的有关保密问题进行明确规定并严格执行。

第十七条 乙方若需发表与课题有关的各类保密资料，应事先向负责核定密级的有关部门提出申请，由该部门根据国家有关保密规定进行审查并确定准予发表后方可发表。擅自发表造成国家秘密泄露的，要依法追究有关行为人的法律责任。

(五) 违约责任

第十八条 因乙方的原因导致研究开发工作未能按期完成，或者课题成果未能达到合同约定指标的，经甲方书面同意后，乙方应当采取措施在甲方规定的合理期限内完成研究开发工作或者使课题成果达到合同要求，并承担由此增加的费用。逾期仍未完成的，甲方有权向专项牵头组织单位建议停拨、追缴部分或者全部经费，由此造成的经济损失由违约方承担。

第十九条 乙方无正当理由未履行合同时，甲方有权停拨、追缴部分或者全

部经费，由此造成的经济损失由违约方承担。

第二十条 乙方未经甲方批准，擅自以合同第十条所列方式实施或者转让课题成果的，应当向甲方支付相当于其实施或者转让课题成果所得收益的违约金。

第二十一条 乙方的自筹资金无正当理由未到位的，甲方有权解除合同，向牵头单位建议追缴已拨研究经费，由此造成的经济损失由乙方承担。

乙方的上级主管部门为本课题承诺匹配的经费无正当理由未到位的，甲方有权中止合同执行，向专项牵头组织单位建议停止拨付后续研究经费，并有权决定终止合同。

第二十二条 乙方违反经费使用规定或经甲方检查确认计划进度不符合合同约定的，甲方有权向专项牵头组织单位建议减拨或停拨后续经费，由此产生的损失由违约方承担；情节严重的，甲方有权终止合同。

第二十三条 任何一方因不可抗力不能履行合同义务时，可以免除违约责任，但应及时通知另一方，并在 30 天内出具因不可抗力导致合同不能履行的证明。在出现不可抗力的情况下，双方均采取适当措施减轻损失。任何一方因未采取措施或采取措施不当导致损失扩大的，应当对扩大的损失承担责任。

第二十四条 在履行本合同的过程中，确因在现有水平和条件下难以克服的技术困难，导致研究开发部分或全部失败造成损失的，经甲方确认风险责任后，甲方在责任范围内承担损失。

(六) 合同的变更、解除和争议解决

第二十五条 发生合同有关条款变更的，依据水专项变更管理相关规定执行。

第二十六条 发生下列情况之一的，合同缔约方应当协商解除合同：（1）订立合同所依据的国家计划发生变化，导致合同不能继续履行的；（2）由于不可抗力或意外事故导致合同无法履行或部分无法履行；（3）由于课题研究目标已被他人先行实现，有关成果已被申请专利或公开，继续履行合同已无必要；（4）国家政策发生重大变化，导致合同必须作相应修改的；（5）由于乙方未能按合同要求履行合同，或是由于其他原因，导致项目或课题在年度评估或阶段检查中被淘汰的。

第二十七条 在履行本合同的过程中，确因在现有水平和条件下难以克服的技术困难，导致研究开发部分或全部失败的，甲方应组织乙方提交申请材料，联合上报两牵头组织部门，批准后可终止合同并结题。

第二十八条 合同一方要求变更或解除合同的，应在 30 日前书面通知其他各缔约方，协商解决。因变更或解除合同，致使守约方遭受实际损失的，除按合同约定和依法可免除责任的情形以外，应由违约方负责赔偿。



(七) 附则

第二十九条 有关项目（课题）合同管理的未尽事宜，按照《水体污染控制与治理国家重大科技专项管理办法》及其他国家科技专项和水体污染控制与治理科技重大专项相关管理制度执行。

第三十条 本合同自缔约各方签章后生效。

第三十一条 本合同的解释权归甲方享有。