

# 北京市市级财政支出项目 绩效评价报告

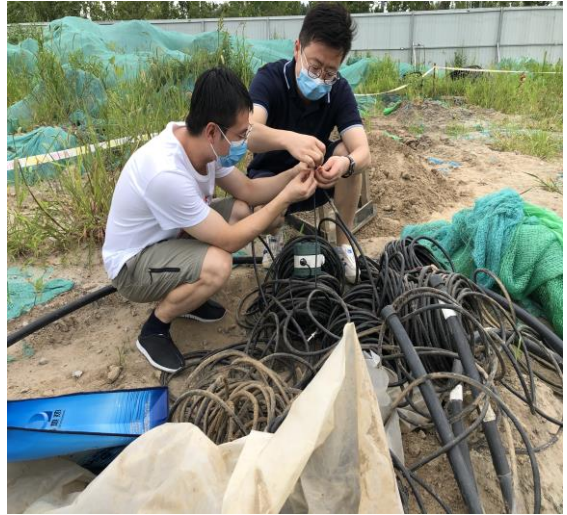
主管部门 北京市地质矿产勘查院

项目单位 北京市地热调查研究所

项目名称 北京城市副中心百兆瓦级复合式地源热泵  
能源系统关键技术研究

评价机构 北京市地质矿产勘查院

北京市财政局  
二〇二三年二月



地温场监测施工



密封柜防潮实验施工



岩土热响应测试施工

# 目 录

一、基本情况 .....	1
(一) 项目概况 .....	1
(二) 项目绩效目标 .....	2
二、绩效评价工作开展情况 .....	3
(一) 绩效评价工作情况 .....	3
(二) 绩效评价工作过程 .....	5
三、综合评价情况及评价结论 .....	7
四、绩效评价指标分析 .....	8
(一) 项目决策情况 .....	8
(二) 项目过程情况 .....	11
(三) 项目产出情况 .....	16
(四) 项目效益情况 .....	18
五、主要经验及做法、存在的问题及原因分析.....	21
六、有关建议 .....	24
七、其他需要说明的问题 .....	25

# 北京城市副中心百兆瓦级复合式地源热泵能源系统关键技术 技术研究项目支出绩效评价报告

## 一、基本情况

### （一）项目概况

#### 1. 项目背景

北京市政府出台了《北京城市副中心控制性详细规划（街区层面）（2016 年-2035 年）》《关于印发进一步加快热泵系统应用推动清洁供暖实施意见的通知》《北京市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》《北京城市总体规划（2016 年-2035 年）》《北京市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》，国务院出台了《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》和《中国应对气候变化的政策与行动》白皮书，以及国家发展改革委、国家能源局财政部、自然资源部、生态环境部、住房城乡建设部、水利部、国家统计局联合发布《关于促进地热能开发利用的若干意见》（国能发新能规〔2021〕43 号）等一系列政策文件，提出了要进一步推进能源清洁化，落实北京市碳达峰碳中和目标要求，探索清洁能源规模化利用关键技术，做好清洁能源利用复制推广，提升本地化可再生能源利用率。因此，北京城市副中心百兆瓦级复合式地源热泵能源系统关键技术研究（以下简称“该项目”）依托北京城市副中心复合式地源热泵系统开展浅层地热能规模化利用中超大型地源热泵系统

关键技术研究，探索浅层地热能规模化发展模式，能够为推进北京市清洁供暖工作、提升本地化可再生能源利用效率、促进碳达峰、碳中和目标实现提供技术支撑。

## 2. 项目主要内容

(1) 收集和调研北京城市副中心复合式地源热泵能源系统建设及运行情况相关资料。

(2) 开展浅层地热能规模化利用区域勘查评价方法研究、超大型地源热泵系统优化设计和施工关键工艺研究，为解决超大型地源热泵系统工程化应用中面临的问题提供技术支撑。

(3) 结合北京城市副中心复合式地源热泵系统运行，研究浅层地热能规模化利用对地质环境影响，提出智慧能源管控方法及运行策略。

## 3. 项目预算及资金组成情况

该项目按照部门预算编制要求，结合以往工作情况，依据编制的项目文本申报预算 159.191008 万元。经过预算评审后该项目预算金额为 105.535840 万元。2022 年 1 月，预算批复该项目年度预算 105.535840 万元。

## 4. 资金支出及执行情况

截至 2022 年 12 月 31 日，该项目实际支付资金 105.232265 万元，结余资金 0.303575 万元，资金支出率 99.71%。

## (二) 项目绩效目标

以北京城市副中心复合式地源热泵能源系统为依托，开展

关键技术研究，提出百兆瓦级地源热泵系统勘查、设计、建设、智能控制和环境影响评价的体系架构，使之成为可复制推广的浅层地热能规模化发展模式，助力我国清洁能源发展以及碳达峰、碳中和目标的实现。

## **二、绩效评价工作开展情况**

### **（一）绩效评价工作情况**

#### **1. 评价目的**

（1）加强预算绩效管理，强化支出责任，提高财政资金使用效益。

（2）通过检验财政资金使用管理是否规范、是否达到预期目标，考核财政支出效率和综合效果。

（3）通过绩效评价，促进市地热所总结经验、发现问题、改进工作，进一步加强项目管理，提高财政资金使用效益。

#### **2. 评价原则**

（1）科学公正。本次绩效评价工作运用科学合理的方法，按照规范的程序，对项目绩效进行客观、公正地反映。

（2）统筹兼顾。本次绩效评价工作中单位自评和部门评价职责明确，各有侧重，相互衔接。单位自评由项目单位自主实施，即“谁支出，谁自评”。部门评价在单位自评的基础上开展。

（3）激励约束。本次绩效评价结果应用与预算安排、政策调整、改进管理实质性挂钩，突出奖优罚劣和激励相容导向，

体现“花钱必问效、无效必问责”。

（4）公开透明。本次绩效评价结果依法依规公开，并自觉接受社会监督。

### 3. 评价方法

本次绩效评价采用综合评价的方式，采取成本效益分析法、比较法、因素分析法、最低成本法、公众评判法、标杆管理法等绩效评价方法。

（1）成本效益分析法。是指将投入与产出、效益进行关联性分析的方法。

（2）比较法。是指将实施情况与绩效目标、历史情况、不同部门和地区同类支出情况进行比较的方法。

（3）因素分析法。是指综合分析影响绩效目标实现、实施效果的内外部因素的方法。

（4）最低成本法。是指在绩效目标确定的前提下，成本最小者为优的方法。

（5）公众评判法。是指通过专家评估、公众问卷及抽样调查的方式进行评判的方法。

（6）标杆管理法。是指以国内外同行业中较高的绩效水平为标杆进行评判的方法。

### 4. 评价指标体系

绩效评价工作小组、专家组结合该项目的特点和预期绩效目标，以资金使用结果为导向，细化了该项目的绩效评价指标



体系，明确评价标准。按照“相关性、重要性、可比性、系统性”原则，确定了该项目绩效评价指标体系。该项目绩效评价指标体系分为决策、过程、产出和效益4个一级指标，其中：

（1）决策指标下设项目立项、绩效目标和资金投入3个二级指标；

（2）过程指标下设资金管理和组织实施2个二级指标；

（3）产出指标下设产出数量、产出质量、产出时效和产出成本4个二级指标；

（4）效益指标下设项目效益指标。

同时，根据项目特点，分别设定了三级指标和四级指标。

## 5. 评价结论及等级确定

绩效评价结果采取评分和评级相结合的方式，总分设置为100分，等级划分为4个等级：

90（含）-100分为优；

80（含）-90分为良；

60（含）-80分为中；

60分以下为差。

## （二）绩效评价工作过程

绩效评价工作程序主要分为前期准备阶段、评价实施阶段、总结阶段三个阶段。

### 1. 前期准备阶段（2022年12月8日-12月20日）

（1）制定工作方案。为保证绩效评价工作顺利开展，北京



市地质矿产勘查院（以下简称“市地勘院”）在收集整理相关资料的基础上，制定了工作方案，对评价对象、评价内容、评价依据、评价指标、评价方式方法、评价程序和时间安排等做出具体规定。

（2）开展绩效评价培训工作。为保证本次绩效评价工作顺利进行，对市地勘院及所属单位相关人员开展关于本次绩效评价情况、任务分工、进度安排和相关要求的培训，使相关人员了解绩效评价政策和要求，积极配合绩效评价具体开展。

（3）组建绩效评价工作小组。市地勘院组建了绩效评价工作小组，组织实施绩效评价工作。

（4）被评价单位编制绩效报告。项目单位撰写 2022 年度项目绩效自评报告。

（5）形式审查。绩效评价工作小组对项目单位提交的绩效报告等资料进行形式审查，对不符合绩效评价资料清单要求的，退回项目单位进行修改或补充完善。

## 2. 评价实施阶段（2022 年 12 月 21 日-2023 年 1 月 20 日）

（1）组建专家组（2022 年 12 月 21 日-2023 年 1 月 3 日）。绩效评价工作小组遴选专家，组建专家组，并对专家进行培训，绩效评价有关资料发送专家提前审阅。

（2）专家预备会（2023 年 1 月 7 日-1 月 8 日）。绩效评价工作小组组织专家召开预备会议，并特别邀请人大代表参与市地勘院事后绩效评价工作。会议主要包括：对绩效评价

指标体系中不适用项目、不够科学合理的指标和评价标准进行修订，确定最终评价指标体系；按照 2022 年度项目支出绩效评价需准备资料清单，对照确定的绩效评价指标体系，梳理各末级指标的依据资料，查缺补漏；进行预评分，对评分过程中存在的问题，整理形成问题清单，待综合评价会由项目单位进行解释。

（3）综合评价（2023 年 1 月 14 日-1 月 20 日）。专家预备会完成后，绩效评价工作小组组织专家及人大代表召开综合评价会。会议主要包括：项目单位对 2022 年支出绩效情况进行汇报；专家组就汇报中的问题和专家预备会形成的问题清单进行提问；专家组查阅补充资料文件；专家组组长组织专家进行充分讨论，在预备会预评分的基础上，形成最终的专家评价书和专家意见汇总书。同时，人大代表对财政资金使用以及绩效管理工作进行监督和指导。

### 3. 评价总结阶段（2023 年 1 月 21 日-2 月 28 日）

绩效评价工作小组根据综合评价会出具的专家意见和专家组意见，结合收集的资料等，撰写北京城市副中心百兆瓦级复合式地源热泵能源系统关键技术研究《北京市市级预算项目支出绩效评价专家意见汇总书》和《2022 年度项目支出绩效评价报告》，并提交市地勘院，协助做好此次评价的后续工作。

## 三、综合评价情况及评价结论

该项目实施符合单位职能，财务支出较为规范。但在项目

绩效指标细化量化、管理制度建设、效益分析和成果应用等方面还有可提升的空间。

该项目支出绩效评价得分 83.44 分，其中项目决策 12.90 分，项目过程 26.70 分，项目产出 25.74 分，项目效益 18.10 分，绩效评定结论为“良”。

#### **四、绩效评价指标分析**

##### **（一）项目决策情况**

###### **1. 项目立项情况**

2021 年 9 月，国家发展改革委、国家能源局财政部、自然资源部、生态环境部、住房城乡建设部、水利部、国家统计局联合发布《关于促进地热能开发利用的若干意见》（国能发新能规〔2021〕43 号）指出“自然资源主管部门要组织积极推进浅层地热能利用，统筹规划浅层地热能项目资源开发布局”；2021 年 10 月《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》中提出“大力发展新能源，探索深化地热能等新能源开发利用”；2021 年 10 月，国务院新闻办公室发表《中国应对气候变化的政策与行动》白皮书，强调“优化调整能源结构，在确保安全的前提下有序发展核电，因地制宜发展地热能”；2021 年 6 月 3 日，蔡奇书记在市委常委会研究本市碳中和行动纲要时，提出“要把碳中和战略目标要求融入城市总体规划，提升城市建设低碳标准，构建绿色韧性城市”；北京市碳达峰碳中和规划自然资源领域工作专班组建方案中提出“深入挖掘北京

市可再生能源利用潜力，明确可再生能源利用方式及适用性，研究可再生能源在城市各级各类规划的管控要求”。

北京市地热调查研究所（以下简称“市地热所”）为发挥本地化清洁能源优势，落实北京市碳达峰碳中和目标要求，以及探索清洁能源规模化利用关键技术，为北京市浅层地热能规模化利用的安全、高效、可持续性提供有力支撑，申请实施该项目。

2021年10月15日，市地勘院组织专家对市地热所《北京城市副中心百兆瓦级复合式地源热泵能源系统关键技术研究可行性研究报告》进行了审查和论证。按照部门预算管理程序，将该项目纳入2022年部门预算。2022年2月11日市地勘院向市地热所下发了《北京市地勘院关于下达2022年〈北京市地面沉降监测系统运行（2022年）〉等14个项目任务书的通知》（京地〔2022〕17号），其中包含该项目的任务书。

评价分析认为，该项目按照市地勘院公益性项目管理办法、部门预算编制通知等相关要求，组织开展项目立项并申报部门预算，基本符合全面预算绩效管理需求。该项目意义比较明确，立项依据较为充分。

## 2. 绩效目标情况

### （1）目标合理性分析

该项目以北京城市副中心复合式地源热泵能源系统为依托，开展关键技术研究，提出百兆瓦级地源热泵系统勘查、设

计、建设、智能控制 and 环境影响评价的体系架构，使之成为可复制推广的浅层地热能规模化发展模式，助力我国清洁能源发展以及碳达峰、碳中和目标的实现。

评价分析认为，该项目设定的绩效目标较为合理，基本符合有关政策和单位职能，且对后期工作开展具有一定的指导性和可操作性。

## （2）目标明确性分析

该项目主要依托北京城市副中心复合式地源热泵系统开展浅层地热能规模化利用中超大型地源热泵系统关键技术研究。该项目将调研与资料收集相结合，掌握项目前期勘查、设计、建设过程和实际运行情况；将实测数据分析与数值模拟相结合，研究超大规模浅层地热能利用项目优化设计与运行管理、地质环境影响等；以北京城市副中心复合式地源热泵能源系统为依托，从关键技术研究到形成可复制推广的浅层地热能规模化发展模式。

评价分析认为，该项目设定的绩效目标较为明确，项目绩效目标在一定程度上进行了细化分解，对后期工作开展具有一定的指导性，并且能够体现项目的具体任务及通过该项目的实施所要达到的目标。

## （3）目标细化程度分析

该项目年度绩效目标比较清晰，但是部分绩效指标设定的充分性、明确性存在一定不足。关键技术应用的效益指标及其

分析不够明确，服务对象不够清晰。同时，该项目预期产出“北京城市副中心复合式地源热泵能源系统前期勘查、系统设计及建设资料、系统运行监测数据 100 套、数值模拟模型 234 个、综合研究报告 73 份”，与绩效目标不够吻合，与实际产出的对应性不够充分。

评价分析认为，该项目年度绩效目标设置较为清晰，但部分指标设定的细化程度仍有提升空间。

## （二）项目过程情况

### 1. 项目资金管理情况分析

该项目在资金使用过程中，贯彻执行国家行政法规、方针政策，执行市财政局、市地勘院、市地热所有关管理制度，加强资金使用的过程管理。项目执行过程中，履行政府采购相关规定，按照历年《北京市政府采购集中采购目录及标准》中公布的集中采购目录以及采购限额标准以上项目，做到应采尽采。涉及政府采购项目，实施公开招标工作，通过政府采购系统选取招标代理机构，按照招标采购规定实施招标文件发售、开标评标、结果公示、签订合同等流程。

评价分析认为，市地热所资金管理制度较为完善，资金使用合理，支出凭单、发票等附件较为齐全，未发现资金挪用、截留等严重违规情况。但是，单一来源采购委托业务的合规性需要加强，成本管理需要提升。

### 2. 项目组织实施情况分析

该项目确定后，市地热所开展了组织实施工作，并按照项目任务书和年度工作设计执行。该项目按照项目准备阶段、项目实施阶段、项目验收阶段实施。具体情况如下：

#### （1）项目准备阶段

该项目立项前，搜集北京市清洁能源资源条件、北京市地源热泵系统实施建设情况及复合式地源热泵能源系统关键技术研究现状等资料。在此基础上，由项目所属业务部门根据工作任务编制项目可行性研究报告及项目预算，经项目负责人审核、财务审核、主管业务领导审核后，上报党委会，集体表决研究同意后，形成会议纪要，上报上级主管单位，审核同意后上报市财政局。上级主管单位聘请专家及事务所对项目可行性研究报告及预算进行了财政投资评审，进一步确保了项目预算的科学性和合理性，保障了项目的顺利实施。另外，根据项目任务书要求，项目组进行实施方案编写，并完成项目实施方案评审工作，评审采用函评形式，评审等级为优秀。

#### （2）项目实施阶段

该项目首先对北京城市副中心复合式地源热泵能源系统前期勘查、设计、系统建设、运行监测等数据资料进行收集和调研，了解浅层地热能规模化利用项目前期勘查方法、设计依据和建设过程，掌握项目运行情况。在此基础上结合调研成果和监测数据分析，采用室内外实验测试手段，充分利用数值模拟方法，开展浅层地热能规模化利用区域勘查评价方法、超大型



地源热泵系统优化设计、施工关键工艺和浅层地热能规模化利用地质环境影响研究，分析科学合理的供能方式、能源分配及运行策略等，提出百兆瓦级地源热泵系统勘查、设计、建设、智能控制和环境影响评价的体系架构，使之成为可复制推广的浅层地热能规模化发展模式。具体实施阶段如下：

2022 年 1 月-2022 年 3 月，完成设计编写和评审，同时进行资料收集与调研，了解浅层地热能规模化利用项目前期勘查方法、设计依据和建设过程，掌握项目运行情况，包括项目运行能效情况和对地下温度影响情况；2022 年 3-10 月，结合调研成果和监测数据分析、数值模拟等，开展浅层地热能规模化利用前期勘查评价方法、超大型地源热泵系统优化设计、系统施工关键工艺研究和浅层地热能规模化利用地质环境影响研究；2022 年 10-12 月，开展综合研究，提出百兆瓦级地源热泵系统勘查、设计、建设、智能控制和环境影响评价的体系架构，编写研究报告。

### （3）项目验收阶段

该项目涉及与中国地质大学（北京）关于地温场数值模拟的分包。项目在实施过程中，根据项目进度及完成情况对其进行验收。市地勘院于 2022 年 12 月 20 日组织专家对“北京城市副中心百兆瓦级复合式地源热泵能源系统关键技术研究”进行了评审，专家一致同意通过评审，评审等级为优秀。

评价分析认为，该项目通过准备、实施、验收各阶段工作

的开展，组织实施工作较为明确，各阶段工作开展有序。

### 3. 项目管理情况分析

为了确保工作任务的质量及进度得到良好控制，市地热所成立项目领导小组，负责该项目工作的组织领导及联系沟通；设置项目负责人，全面组织项目的实施；聘请有关地质勘查专家、暖通专家等，成立专家顾问组，作为项目的技术指导；项目组下设专项调查组和专题研究组，负责项目的具体实施；其他质量管理、财务、安全管理等由相关部门负责。

专项调查组，负责对北京城市副中心复合式地源热泵能源系统前期勘查、设计、系统建设、运行监测数据等资料进行收集和调研；专题研究组，分别开展浅层地热能规模化利用区域勘查评价方法研究、超大型地源热泵系统优化设计研究、浅层地热能规模化利用地质环境影响研究、浅层地热能规模化利用地质环境影响研究和浅层地热能规模化发展模式研究，进行试验测试、数据分析、研究报告编写等。

该项目依据市地热所的相关管理制度开展，包括：《中共北京市地热调查研究所委员会“三重一大”决策制度（试行）》（京地热党〔2022〕15号）、《市地热院项目管理办法（试行）》（京地热〔2017〕6号）、《市地热院公益性项目经费支出管理办法》（京地热〔2016〕25号）、《市地热院经济合同管理办法》（京地热〔2016〕20号）等。

在日常检查监督管理方面，一是根据项目实施方案进度要

求，对项目各项工作进行不定期的进度检查，保证工作进展按照实施方案进行，确保项目的各项工作在年底前全部完成，并形成检查记录；二是为保证项目完成质量，项目施工前项目负责人对项目组进行技术交底，确保项目参与人员了解项目工作内容及质量要求，完成后向主管部门提交开工申请，审批通过后实施，对于项目过程中的重要工作放行后才能进行下一步工作。过程中即进行定期或不定期的检查及抽查，形成记录。对于不符合要求的工作要求立即整改；三是项目实施过程中，项目安全、质量实行三级检查制度。市地勘院及市地热所定期召开公益项目例会，检查监督项目进展情况。在项目实施过程中，定期召开项目协调会，积极推进项目工作。

在内控制度执行方面，项目质量控制、进度控制、安全管理均实行项目组自查、总工办及主管领导检查的三级检查制度。对于委托业务实施过程，按照分包采购计划、生产检查、工程验收及分包单位评价的流程进行管理。同时，建立健全工作汇报、会商制度，汇报主要以季报、专报等形式，按时向项目领导小组报告项目进展情况、经费使用、阶段性成果以及存在问题。会商以协调会（工作例会）、咨询研讨会等形式进行讨论来解决问题。

在资金管理方面，专项资金专款专用，提高资金使用效益，接受财政、审计部门的检查和绩效考评；使用财政拨款采购所需物资和服务，执行财政部门关于政府采购和预算管理一体化

系统的相关规定；支出应厉行节约，执行国家有关财务规章制度规定的开支范围及开支标准；加强经济核算，根据开展业务活动及其他活动的实际需要，实行成本核算；依法加强各类票据管理，确保票据来源合法、内容真实、使用正确。

评价分析认为，该项目实施方案计划不够全面，如未明确招标采购计划等内容。同时，制度体系需要进一步完善，如对劳务派遣人员的管理制度及管理过程资料需要进一步补充完善，提高管理制度的全面性。

### （三）项目产出情况

#### 1. 项目预期目标完成情况

2022 年，该项目按照任务书及年度工作设计要求，按期完成了全部工作，实现了全年的绩效目标。

评价分析认为，通过该项目的实施，基本完成了预期既定的目标，但是，该项目缺少应用情况的对接反馈机制、需求对接机制等。

#### 2. 项目质量完成情况

该项目各项工作按照市地勘院任务书、工作设计和国家相关规范要求执行。收集资料过程中，资料来源全部为正规渠道，项目收集的资料须经野外调查组、项目组及总工办审核，保证资料的真实性。同时，该项目按照《地源热泵系统工程技术规范》（GB 50366-2009）、《浅层地热能勘查评价规范》（DZ/T 0225-2009）、《地埋管地源热泵系统工程技术规范》（DB11/T

1253-2015) 等国家级行业最新相关标准规范要求实施, 取得的所有地质资料全部实行三级检查制度。

该项目完成北京城市副中心复合式地源热泵能源系统调研, 浅层地热能规模化利用区域勘查评价方法研究, 超大型地源热泵系统优化设计研究, 超大型地源热泵系统施工关键工艺研究, 浅层地热能规模化利用地质环境影响研究, 以及智慧能源管控运行策略研究。依托项目研究成果, 编制完成《浅层地热能规模化开发利用勘查评价标准(草案)》和《DB11T 1956-2022 地热动态监测规范》。该项目全面完成了项目任务书要求的全部工作内容, 截至评价日, 所有项目均验收通过。

评价分析认为, 该项目完成质量较好, 但质量完成情况的总结性描述不够深入。

### 3. 项目实施进度情况

根据年度工作安排, 该项目于 2022 年 12 月 31 日全部实施完毕。

评价分析认为, 该项目各个阶段按照计划时间进行, 并在 2022 年底完成了项目验收, 项目实施进度安排比较合理, 项目进度控制良好。

### 4. 项目经济性情况

该项目采取了成本控制手段, 资金到位较为及时。根据项目完成情况, 项目实施单位在完成项目产出质量和数量的同时, 结余了部分资金。

评价分析认为，该项目在执行过程中资金按照预算执行，采取了经济控制措施，但是，该项目的经济性需要进一步提升，需要进一步开展项目的成本分析，加强成本控制和成本绩效管理，保障财政资金效益最大化。

#### （四）项目效益情况

##### 1. 项目生态效益

城市副中心行政办公区复合式地源热泵系统工程自 2018 年 10 月底正式投入运行，已完成 4 个年度的供冷、供热服务，系统运行安全稳定，目前已开始第 5 个采暖季；与常规能源系统相比，每年可节约能源消耗 30%以上。该项目开展浅层地热能规模化利用区域勘查评价方法、超大型地源热泵系统优化设计、施工关键工艺和浅层地热能规模化利用地质环境影响研究，分析科学合理的供能方式、能源分配及运行策略等，为进一步推广地源热泵系统、提升系统能效，促进生态效益提升提供技术支撑。

评价分析认为，通过该项目的实施，对于生态环境产生了一定的积极影响。该项目对于调整京津冀地区能源供应结构、减少大气污染、改善生态环境、发展可持续道路具有重要意义。同时，地源热泵系统在该项目的大规模应用，将会积极带动我国地源热泵等可再生能源技术的发展，起到良好的示范作用。不同省份、城市将会加快推进可持续发展，积极鼓励可再生能源技术的应用，为我国节能减排和环境保护做出更大的贡献。

但是，该项目对于生态效益的总结和呈现不够充分，节能减排等效益分析不足，需要进一步归集相关效益资料。

## 2. 项目社会效益

(1) 该项目开展了北京城市副中心复合式地源热泵能源系统智慧能源管控方法和运行策略研究，提出了合理的冬夏两季冷热源调度策略，为系统安全、稳定、高效、节能运行提供了支撑。

(2) 该项目通过深入研究浅层地热能规模化利用关键技术，提出浅层地热能规模化发展模式，可为提升可再生能源利用效率提供技术依据，助力北京市清洁可再生能源发展以及碳达峰、碳中和目标的实现。

(3) 通过该项目的实施，形成了关键技术体系，包括：浅层地热能规模化利用区域勘查评价方法，超大型地源热泵系统优化设计方法，超大型地源热泵系统钻探、成孔、连管工艺技术，浅层地热能规模化利用地质环境影响模拟方法，智慧能源管控方法及运行策略，能够为解决超大型地源热泵系统工程化应用中面临的问题提供技术支撑。

(4) 该项目模拟预测了北京城市副中心复合式地源热泵能源系统浅层地热能长期开发利用地下温度场的均衡情况，分析了浅层地热能规模化利用对地质环境影响和开发利用的可持续性，形成了可复制推广的浅层地热能规模化发展模式。

评价分析认为，该项目产生了一定的社会效益，为将通州



建设成为“近零碳示范区”起到了推动作用。同时，该项目的建设会带动北京市地源热泵等可再生能源技术的发展和运用，推动浅层地热能进一步向规模化、前沿化的技术发展，提升浅层地热能等可再生能源技术的国际影响力。但是，该项目实现的社会效益“通过深入研究浅层地热能规模化利用关键技术，提出浅层地热能规模化发展模式，可为提升可再生能源利用效率提供技术依据，助力北京市清洁可再生能源发展以及碳达峰、碳中和目标的实现”不够明确。

### 3. 项目经济效益

该项目开展了智慧能源管控运行策略研究。结合系统能源站设备情况、建筑使用情况，模拟计算了建筑负荷，优化了系统及设计参数，制定了冬季和夏季运行条件下的冷热源调度策略，并由 SCADA 系统保证了调度策略的实现，利用智慧能源管控平台，融合多能耦合、区域能源互联网、能源调控、实时监测、智能化用户服务等功能，提升了副中心复合式地源热泵系统的节能性，使能源系统运行费用降低 15%左右，进一步推动北京市浅层地热能的规模化利用。

评价分析认为，通过项目的实施，能够形成浅层地热能规模化开发利用与百兆瓦级复合式地源热泵系统综合评价的技术标准，通过推广相关技术，后续大型复合地源热泵系统应用将具有明显的节能与技术保障。但是，通过该项目的实施，能耗减少等关键技术应用的经济效益分析不足。同时，对于经济效

益的受益方不够明确。

#### 4. 项目可持续影响

地埋管换热器的传热过程是一个复杂的非稳态过程，其影响因素很多，岩土热物性参数是影响最大的因素。正确确定岩土热物性参数对地源热泵设计意义重大。能源系统优势的充分发挥须建立在合理确定系统结构与形式上，各种能源间优势互补、相辅相成，这对系统稳定运行、避免土壤热失衡问题、合理用能和节能减排等都具有重要的意义。该项目已开展了大型地源热泵系统地下换热器周围热传递过程及地下温度场均衡情况、影响半径等模拟预测，分析了浅层地热能规模化利用对地质环境影响和开发利用的可持续性，进行系统智能管控运行策略研究，项目成果将应用于副中心地源热泵项目，促进系统的安全、高效、可持续运行，为促进北京市浅层地热能的规模化、市场化发展提供技术支撑。

评价分析认为，该项目将推动北京市区域多能协调和多源合一的清洁能源形式发展，形成浅层地热能（地源热泵）为主的清洁能源多热复合的高效安全利用模式，具有较好的可持续影响意义。但是，该项目应加强相关总结与呈现，并完善支撑资料。同时，成果应用情况范围应进一步扩大，提升该项目产出效益。

### 五、主要经验及做法、存在的问题及原因分析

#### （一）项目主要经验及做法

一是成立项目组，并根据项目工作内容合理进行分工，明确各方职责，协调配合，保证项目顺利实施；二是在项目立项起即按照绩效评价的相关要求，及时整理各类资料，按照院、所两级规定履行各类流程，做到手续合规、资料齐备；三是要充分考虑项目实施过程可能会出现在问题和困难，提前做好预案，保证项目按时开展相关工作，按时保质的提交研究成果。

## （二）存在的问题及原因分析

### 1. 项目预期产出与绩效目标不够匹配，应进一步明确

该项目预期产出“北京城市副中心复合式地源热泵能源系统前期勘查、系统设计及建设资料、系统运行监测数据 100 套、数值模拟模型 234 个、综合研究报告 73 份”，与绩效目标不够匹配，与实际产出的对应性需要加强。同时，该项目开展副中心百兆瓦复合式地热泵关键技术应用定位（如华清公司等）不够明确，且服务对象不够清晰，对于关键技术应用的效益指标及其分析需要进一步深化。

### 2. 项目委托业务偏高，管理需要加强规范性

（1）该项目委托业务占比偏高，单一来源采购委托业务的合规性需要加强，如《北京城市副中心百兆瓦级复合式地热泵能源系统关键技术研究项目建设资料及运行监测数据购置》单一来源采购需要补充请示批复、会议论证等资料。

（2）该项目实施方案不够完善，未明确招标采购计划等内容。项目实施方案还应包括质量把控措施、人员配备、项目验

收、制度构建、风险防控与应急等要素，从而指导项目的顺利进行。

(3) 制度体系需要进一步完善，如对劳务派遣人员的管理制度及管理过程资料需要补充完善，进一步提高管理制度的全面性。

### 3. 项目产出不够细化，仍有可提升的空间

该项目产出内容不够细化和深入，对于 6 组防潮、冷热源调度控制、3 组岩土热传导和蓄能技术等试验的接轨如何介入运行系统和提升效益，如软件、材料和设备改进等内容不够清晰；该项目关键技术的规范性说明不足。该项目通过 4 个年度的冷热检测数据，制定了调度方略，但关键技术不够明确，且最终技术测评单位不够明确。

### 4. 项目成果效益呈现不够明确，满意度调查需要改进

(1) 该项目实现的社会效益“通过深入研究浅层地热能规模化利用关键技术，提出浅层地热能规模化发展模式，可为提升可再生能源利用效率提供技术依据，助力北京市清洁能源发展以及碳达峰、碳中和目标的实现”不够明确，成果应用范围应进一步扩大，提升产出效益。

(2) 通过该项目的实施，能耗减少 12%等关键技术应用的经济效益和节能减排等效益分析不足，经济效益的受益方不明确，技术经济效益分析不足。

(3) 该项目设置的服务对象为物业公司，作为满意度调查

对象不够合理，服务对象应加强与项目的关联关系。

## **六、有关建议**

### **（一）加强项目实施技术方案论证，明确作用定位**

项目技术方案起着关键性作用，具有重要意义，要重视前期论证工作，项目实施前应有集体决策的过程资料，并根据目标计划进行技术方案细化和论证。要注意加强项目实施技术方案论证，完善科学合理性的支撑依据。同时，要加强项目工程应用关键技术的作用定位，加强关键技术的规范化和技术经济性等分析。

### **（二）完善项目绩效目标表，提升指标的一致性**

进一步提高绩效管理意识，根据年度工作计划，以财政预算产出和效果为重点设定清晰明确的绩效目标和具体可衡量的指标值，实现以结果为导向的绩效目标管理模式，提高财政资金使用的经济性、效率性和效果性。针对该项目，建议进一步完善项目绩效目标表，提升各个资料间指标的一致性。

### **（三）优化预算测算，充分发挥单位职能**

提高预算编制的科学性和合理性，建议优化项目预算测算，完善预算的依据，提升资金使用计划的科学性。同时，要合理设置委托业务费比例，进一步明确项目中委托业务与部门自身核心业务边界，充分发挥项目单位职能，体现主体责任。

### **（四）完善项目实施方案，加强制度体系建设**

1. 要对项目年度实施计划进行分解，编制具有针对性、指

导性、可操作性的项目总体实施方案，结合年度工作计划及绩效管理要求，编制年度实施方案，实施方案内容应包括责任分工、资金使用方案和时间计划、过程管理、风险防控、绩效体现等，提升项目整体方案对于项目全过程管控的指导性。

2. 完善制度体系，并严格制度执行。同时，要注重验收管理，加强对委托业务承接单位的监管、检查和验收，并提升验收资料的规范性。

#### **（五）明确项目产出，加强项目效益和应用**

1. 要进一步明确绩效目标表与产出指标设置的关系，建议根据计划指标对应梳理、呈现项目的产出情况。同时，要对关键技术的规范化和应用的效益进一步分析，并不断扩大项目成果的应用范围，提升财政资金的使用效益。

2. 合理选择项目服务对象，并完善调查问卷内容，科学样本量和发放标准，确保调查问卷的数据真实有效。要对调查结果进行汇总分析，将数据统计分析的结果作为今后项目改进的手段。

### **七、其他需要说明的问题**

无。