

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 浅层地热能利用监测站点运行维护
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



监测站点维护

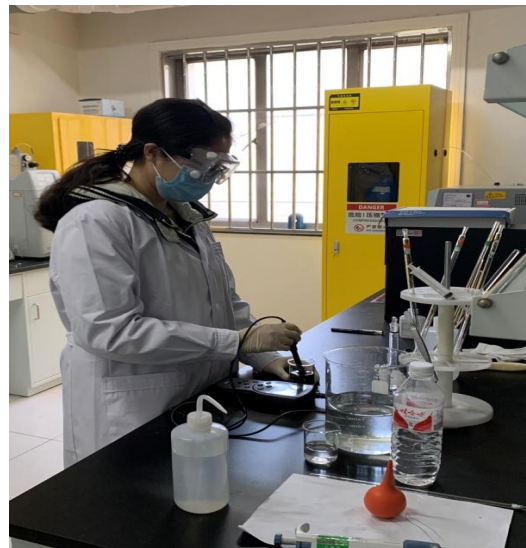


图 31 采取水质样品及测试水样

“浅层地热能利用监测站点运行维护（2022 年）”项目	
评审意见	
报告名称	浅层地热能利用监测站点运行维护（2022 年）成果报告
组织单位	北京市地质矿产勘查院
评审时间	2022 年 12 月 19 日
<p>2022 年 12 月 19 日，北京市地质矿产勘查院组织专家（名单附后）以线上会议的形式对北京市地质矿产勘查院提交的《浅层地热能利用监测站点运行维护（2022 年）成果报告》（以下简称报告）进行了评审。专家组听取了项目组汇报，经过质询，形成意见如下：</p> <p>1、项目按照任务书要求，全面完成了 90 个浅层地热能利用监测站点硬件、软件、网络系统的运行维护，保证了监测设备和数据采集传输设备的完好、运行正常，取得监测数据完整、准确。</p> <p>2、在监测站点监测数据的基础上，进行了区域地层背景温度分析、浅层地热能利用项目地温场响应分析，研究了浅层地热能利用对地质环境的影响，可为合理、安全、高效开发利用浅层地热能提供依据。</p> <p>综上所述，报告内容丰富，附件齐全，结论明确，全面完成了任务书规定的工作任务，专家组一致同意通过报告评审，等级为优秀。</p>	
专家组长（签字）：[Signature] 2022 年 12 月 19 日	

图 33 项目成果报告及评审意见

目 录

一、基本情况	1
（一）项目概况	1
（二）项目绩效目标	4
二、绩效评价工作开展情况	4
（一）绩效评价工作情况	4
（二）绩效评价工作过程	7
三、综合评价情况及评价结论	9
四、绩效评价指标分析	9
（一）项目决策情况	9
（二）项目过程情况	13
（三）项目产出情况	19
（四）项目效益情况	22
五、主要经验及做法、存在的问题及原因分析	26
六、有关建议	30
七、其他需要说明的问题	32

浅层地热能利用监测站点运行维护

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

北京市浅层地热能资源十分丰富，其开发利用一直位于全国前列。随着应用规模的加大以及热泵系统利用方式由单体小型项目逐步向区域复合型项目发展，浅层地热能的安全、高效利用成为越来越受关注的问题。浅层地热能开发利用主要有两种方式，地下水地源热泵系统和地埋管地源热泵系统。地下水地源热泵系统是通过抽取地下水，进行热交换后将置换冷量或热量的地下水全部回灌入同一含水层中。回灌不利既造成水资源浪费，又是造成地面沉降的诱因之一，不同水质的含水层混抽混灌可能造成水质污染，对于直接进入机组的地下水，还存在机组工质、润滑剂泄漏污染水质的风险，另外系统长期运行对区域地温场也会产生影响。因此，有必要对地下水地源热泵项目区域地下水位、水质、水温以及地温场进行长期监测，以便及时发现隐患。

同时，地埋管地源热泵系统由于采用埋管的闭式循环进行换热，对地下水影响不大，但需要较大的换热温差和较高的埋设密度，对局部地温场的干扰比较大。因此，有必要在埋置土壤换热器的地下土壤中布置测温元件来采集其温度

场，测得土壤层内温度受土壤换热器、地下水流动以及土壤层热物性等多种因素影响的变化规律，为土壤换热器及地埋管热泵系统的进一步研究提供可靠的实验依据。更重要的是在大型的综合系统中，通过对地温场的监测，随时掌握地下地温场的变化，分析地温场冬夏季排取热量是否平衡的问题。

在新时期国家大力推行“互联网+”的新形态下，以及北京智慧城市建设的新要求下，北京市地质矿产勘查院（以下简称“市地勘院”）通过引入云计算、大数据、物联网、移动互联网等新一代信息技术，立足在北京市建立地质灾害、地下水环境、土壤地质环境、重大构筑物及地下空间、重大线性工程、地质遗迹、浅层地热能等地质资源环境承载力平台，对北京市实施全方位立体的监控，为城市的地质安全保驾护航。浅层地热能资源开发利用地质环境监测预警系统是北京市地质资源环境承载力监测预警信息平台子系统之一。以往维护站点经过了十余年的维护研究，取得了大量的成果，为浅层地热能的合理、安全、高效开发提供了理论支撑。

目前纳入运维站点共计 90 处，其中 11 处基准地温监测点，21 处地下水地源热泵监测点，58 处地埋管地源热泵监测点。监测站点的分布，在开发利用方式上具有多样性，在行政区域上具有较广泛的覆盖性，在应用项目类型和规模上具有一定代表性。北京市地热调查研究所（以下简称“市地热所”）浅层地热能利用监测站点运行维护（以下简称“该项

目”）监测内容包括区域地下温度场监测及系统运行参数监测。选取典型地下水地源热泵项目对地下水水质进行监测，进行地下水地源热泵项目运行对地下水水质的影响研究，从而为合理、安全、高效地开发利用浅层地温能提供保障。

2. 项目主要内容

（1）进行浅层地热能利用监测站点运行维护，保证监测站点现场监测设备和数据采集传输设备完好、运行正常。

（2）采集浅层地热能利用监测站点监测数据，并进行数据的整理和分析。

（3）根据监测数据，研究浅层地热能资源开发利用对区域地下环境的影响，开展典型区域内系统节能性与地温场变化的相关性分析和规律性研究，为合理、安全、高效地开发利用浅层地热能提供依据。

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 305.690000 万元。2022 年 1 月，预算批复该项目年度预算 265.943293 万元。

2022 年 7 月 25 日，根据《北京市财政局关于核减市地勘院 2022 年部门预算经费的函》（京财资环指〔2022〕1766 号）和《关于核减北京市地热调查研究所预算的批复》（京地〔2022〕96 号），核减收回一般性支出预算 0.440000 万元（压缩资金，未减少年初安排的实际工作量）。

该项目预算 265.943293 万元，核减后实际预算 265.503293 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 264.502493 万元，结余资金 1.000800 万元，资金支出率 99.62%。详见下表：

（二）项目绩效目标

通过在地下岩土层和地源热泵系统中布置的测温元件采集地温场温度等监测数据，监测浅层地温能开发利用过程中对地质环境的影响程度和规律，从而为合理、安全、高效地开发利用浅层地温能提供保障。

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，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。由市地勘院组建绩效评价工作小组，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，撰写浅层地热能利用监测站点运

行维护 《北京市市级预算项目支出绩效评价专家意见汇总表》和《2022 年度项目支出绩效评价报告》，并提交市地勘院；同时，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。但在项目采购需求分析、绩效指标细化量化、成本控制、成果效益分析等方面还有可提升的空间。

该项目支出绩效评价得分 90.88 分，其中项目决策 13.30 分，项目过程 28.70 分，项目产出 27.20 分，项目效益 21.68 分，绩效评定结论为“优”。

四、绩效评价指标分析

（一）项目决策情况

1. 项目立项情况

自 2006 年，北京市国土资源局发布《北京市地热资源 2006-2020 年可持续开发利用规划》起，国家及北京市政府相继出台了多项关于推进浅层地热能开发利用的要求，促进地热能开发利用的指导意见和规划等文件，其中，2020 年《中共中央关于制定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的建议》中指出“持续改善环境质量。增强全社会生态环保意识，深入打好污染防治攻坚战。继续开展污染防治行动，建立地上地下、陆海统筹的生态环境治理制度。强化多污染物协同控制和区域协同治理，加强细颗粒物和臭氧协同控制，

基本消除重污染天气。全面实行排污许可制，推进排污权、用能权、用水权、碳排放权市场化交易。完善环境保护、节能减排约束性指标管理。完善中央生态环境保护督察制度。积极参与和引领应对气候变化等生态环保国际合作。提升生态系统质量和稳定性。加强全球气候变暖对我国承受力脆弱地区影响的观测，完善自然保护区、生态保护红线监管制度，开展生态系统保护成效监测评估。全面提高资源利用效率。健全自然资源资产产权制度和法律法规，加强自然资源调查评价监测和确权登记，建立生态产品价值实现机制，完善市场化、多元化生态补偿，推进资源总量管理、科学配置、全面节约、循环利用”；2021年，国家能源局发布《关于促进地热能开发利用的若干意见》，要求“建立对地热能开发利用项目的常态化监督检查机制和后评估制度，组织地热能开发利用项目按时上报建设运行情况，对地热能开发利用项目对地下水等的影响进行持续监测，对地热能供暖项目的安全稳定运行、供热保障情况进行监督管理，保障地热能的清洁开发和永续利用”。

2007年市地勘院承担了“北京市平原区浅层地热能资源地质勘查”项目中的“北京平原区监测站网建设及环境影响评估”专题，建立了地下水和地埋管地源热泵系统监测站点22个，自2009年起，由市财政每年提供经常性专项业务经费，支持市地热所在初步形成的22个浅层地热能利用监测站点的基础上，开展浅层地热能利用监测站点运行维护工作。2013年，依托“北

京市浅层地热能资源调查评价及编制利用规划”项目，完成了新增 20 个站点的建设，使得浅层地热能资源开发利用监测网扩展到 42 个监测站点。2014 年度开始，由市地热所对全部 42 个站点进行运行维护。为了完善浅层地热能动态监测系统，2014-2020 年，依托“北京市浅层地温能可持续利用研究及示范工程建设”“北京市山区浅层地温能供暖模式研究”“北京市村镇清洁能源多能联动系统应用研究”项目，先后建设基准监测点 10 处、地源热泵监测站点 40 处、示范工程 10 处。结合站点依托项目运行使用情况，市地热所 2022 年继续对浅层地热能利用监测站点进行运行维护，保证监测站点现场监测设备和数据采集传输设备完好、运行正常。同时，通过在地下岩土层和地源热泵系统中布置的测温元件采集地温场温度等监测数据，监测浅层地热能开发利用过程中对地质环境的影响程度和规律，从而为合理、安全、高效地开发利用浅层地热能提供保障。

2021 年 9 月 28 日，市地热所组织专家对《浅层地热能利用监测站点运行维护（2022 年）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。但是，该项目立项依据相关资料需要进一步完善。

2. 绩效目标情况

（1）目标合理性分析

通过在地下岩土层和地源热泵系统中布置的测温元件采集地温场温度等监测数据，监测浅层地温能开发利用过程中对地质环境的影响程度和规律，从而为合理、安全、高效地开发利用浅层地温能提供保障。

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

通过对监测方法、政策及规程、区域地质环境的调研，结合项目现状，研究系统维护的改进方法。进行系统运行维护工作，包括：数据中心维护、网络传输维护及现场设备维护。定期提取监测数据进行整理，定期采取典型项目水质样品进行检测，将获取的各站点监测数据及水质测试报告进行分析，结合区域地质条件，编写项目成果总结报告。

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。如数量指标“运行维护监测站点数 90 个”不够明确，与资金使用内容不够匹配，未含有设备采购、专用材料采购部分产出的内容。同时，该项目社会效益指标设置比较原则和抽象，具体指导意义需要进一步明确。

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，需要进一步细化、量化，以加强其可衡量性。

（二）项目过程情况

1. 项目资金管理情况分析

该项目为市地勘院、市地热所重点项目，为了进一步规范项目经费的管理，保障资金安全、高效运行，提高资金使用效益，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。同时，在该项目执行过程中，市地热所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；不涉

及政府采购的，履行三方比价手续，经比价委员会形成决议，按照要求签署合同，履行合同审批流程，并将各个环节业务流程的过程资料进行记录和留存。

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，付款方式合理性需要进一步加强，如 11 家监测系统运行维护的费用均为 2022 年 3 月一次性支付 100%，而该项目任务是全年的，存在一定履约风险。

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。具体情况如下：

（1）项目准备阶段

该项目立项前，项目组充分搜集目前北京市浅层地热能资源开发利用情况、地源热泵系统运行现状等资料，做到项目实施背景的充分掌握。同时，对往年的工作成果及存在的问题进行深入总结和剖析，作为该项目工作的指导。由项目所属的业务部门根据工作任务编制可行性研究报告，聘请专家对项目可行性研究报告进行评审，进一步保障了该项目的顺利实施。

另外，根据项目任务书要求，项目组进行实施方案编写，并于 2022 年 3 月完成项目实施方案评审工作，评审等级为优秀。

（2）项目实施阶段

①2022 年 1-6 月，调研目前先进的监测系统数据中心软硬

件设备，结合项目现状，研究系统软硬件及运行维护改进方法。

②2022 年 1-12 月，对数据中心进行维护工作。每个工作日对数据中心软硬件情况检查，定期对服务器重启维护；对现场设备进行维护工作。现场巡视检查发现故障，或数据中心检查中发现数据传输故障，排除数据中心原因后，进行现场故障排查维修；对网络系统进行维护工作。每天检查网络连接情况，定期缴纳网络运行费用；进行监测站点新建工作；每月进行水质样品采集、分析。

③2022 年 10-12 月，对获得的监测数据和试验测试数据进行总结性分析处理，结合区域地质环境，得到初步结论并完成综合研究报告及专题报告的编写工作。将获得的监测、试验数据进行汇总，采用不同方法、从不同方面进行分析处理，绘制表格、图件等，结合项目以往工作成果对监测、试验成果进行综合研究，分析在浅层地热能开发利用过程中对地质环境的影响程度和变化规律，开展浅层地热能高效、安全利用研究，探索先进的运行维护工作方法和标准化流程，编写项目成果报告和成果简报。市地勘院于 2022 年 12 月 19 日组织专家对“浅层地热能利用监测站点运行维护项目（2022 年度）成果报告”进行了评审。专家一致同意通过评审，评为优秀级。

评价分析认为，该项目通过实时性工作和阶段性工作的开展，各阶段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

为保障该项目有序实施，市地热所成立了专门的项目组，项目组设置了项目负责人、技术负责人及四个工作组，包括：野外工作组、技术组、工程组和综合研究组。各工作组相互协作，共同开展工作。同时，项目组聘请相关专家组成专家顾问组对项目进行技术支持。

项目实施过程中的财务管理、安全管理及后勤保障由市地热所相应部门统一负责。野外工作组主要负责监测站点的维护工作；技术组主要负责项目相关技术开发和技术支持工作；工程组主要负责监测站点或监测内容的补充建设工作；综合研究组主要负责监测数据的处理分析、成果总结及报告编写工作。

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）、《市地热院地质资料管理办法（试行）》（京地热〔2018〕24号）等。另外，市地热所还特别针对该项目制定了《浅层地热能利用监测站点运行维护项目管理文件》《浅层地热能利用监测站点运行维护安全文件》。

在运行维护管理方面，该项目年度内完成每个监测站点现场巡视检查2次，发现存在故障隐患及时维修、更换或调试，以确保监测过程的连续性，收集到的监测数据真实可靠。现场

巡视检查工作完毕后填写《现场巡视检查记录表》；年度内完成每个监测站点现场设备校验 1 次，检测仪监测参数与现场监测设备记录数据进行对比，对不准确的设备进行及时更换，以确保各监测站点数据的准确性，并填写《监测设备检测记录表》；数据中心检查中发现数据传输故障，排除数据中心原因后，则进行现场故障排查维修。一是排查监测系统外供电情况，对外供电中断的站点，与系统使用方沟通，查明供电中断原因，协调解决后重新供电；二是排查电源开关和直流电源等内供电设备及线路连接情况，存在故障及时维修或更换；三是排查巡检仪等数据采集设备以及线路连接情况，存在故障及时维修或更换；四是排查触摸屏、工控机等数据存储设备及线路连接情况，存在故障及时维修或更换；五是排查 DTU 等数据发送设备及线路、通讯卡连接情况，存在故障及时维修或更换；六是排查通讯信号是否正常，对无信号地带安装无纸记录仪或触摸屏进行现场数据记录；七是排查测量设备是否正常，对于故障设备进行维修或更换。维修完毕后填写《设备保养维修记录表》。

在实施过程控制方面，一是进行三级检查，项目组要按照国家相关技术标准、规范、要求以及市地热所质量、环境及职业健康安全管理体系有关规定进行项目管理，贯标管理资料作为原始资料中文件类资料统一保存。项目承担部门对项目进度、工程质量、施工现场、原始资料进行全面自检、互检，总工办、安全后勤（资产）科适时配合主管领导对项目质量、环境及职

业健康安全管理工作情况进行抽查，并督促项目组进行整改。野外原始资料需要结合野外实地检查，并做好三级质量检查记录；二是开展公益项目例会，项目组按要求参加公益性项目例会，项目组依据批准后的项目年度实施计划，汇报项目工作进展与主要成果、经费使用、重点难点问题及下一步工作安排等；三是执行重要事项审批流程，项目实施过程中的重要事项实行报告审批制度，项目领导小组（或主管领导）审批同意后方可进入下一环节工作。

在资金管理方面，该项目按照《市地热院公益性项目经费支出管理办法》（京地热〔2016〕25号）、《市地热院政府采购管理办法（试行）》（京地热〔2016〕28号）、《材料出入库管理制度（试行）》（京地热〔2019〕19号）、《北京市地热调查研究所经费支出报销办法》（京地热〔2022〕17号）、《市地热所财务管理制度》（京地热〔2022〕19号）等要求进行项目资金管理。财政部门核拨的有指定项目和用途并且要求单独核算的专项资金，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；使用自筹资金采购所需物资和服务，执行市地热所采购管理办法。

评价分析认为，该项目实施方案需要进一步完善，要明确招标、采购、委托服务等工作的计划和措施。同时，该项目存

在合同倒签问题，如计算机设备维修和保养服务采购合同于 2022 年 5 月 24 日签订，合同服务周期为 2022 年 1 月 1 日-2022 年 12 月 31 日，而中标通知书时间为 2022 年 5 月 24 日。

（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。

（1）数据中心维护

每个工作日对数据中心软硬件情况检查，定期对服务器重启维护，2022 年完成服务器重启维护 10 次，环境清洁 15 次，目前接入数据中心及监测站点全部运行良好。

2022 年数据中心配置空调，根据 C 类机房要求，保持温度控制在 20-25℃ 范围内。春秋季节温度一般维持在 22℃；夏季维持在 25℃ 左右；冬季维持 20-23℃。部分站点由于环境条件限制，增设了低功耗数采仪进行数据采集记录，并在数据中心安装了接收器，通过驱动开发，实现了远程通讯传输，持续采集监测数据。

（2）监测站点维护

① 巡视检查：2022 年累计巡视站点 180 处次，主要对每处站点的监测机柜、巡检仪、工控机、远传设备、传感器、配电状况等进行检查，除尘、除湿，检查线路连接情况，发现存在故障隐患及时维修、更换或调试，以确保监测过程的连续性且

收集到的监测数据真实可靠。

② 数据校验：为保证数据的准确性，利用地热热泵系统运行检测仪对各监测站点的温度、流量、电力等参数进行检测，对测量不准确的监测设备进行更换，并将检测结果记录，2022 年累计数据校验 90 处。

③ 故障维修：现场巡视检查发现故障，或数据中心检查中发现数据传输故障，排除数据中心原因后，则进行现场故障排查维修，2022 年累计维修站点 93 处次。

（3）网络维护

每天检查网络连接情况，定期缴纳网络运行费用。2022 年租用百度云服务器，针对该云服务器使用，正在开发数据中心程序和云服务器程序，实现数据中心监测站点数据向云服务器转存。该功能可以实现数据备份存储，初步进行数据中心的本地化向网络化转型，为后续数据的网络信息化，数据云计算、数据云分析进行技术储备。

（4）监测数据采集及存储

监测方式为长期连续监测，技术人员每天对数据中心监测数据上传情况进行检查，对出现异常的站点及时进行故障排查。按月将监测数据分阶段下载导出，并进行数据中心服务器、刻录光盘及涉密电脑的三级存档，保证监测数据的安全性。

（5）水质样品采取检测

2022 年选取地质大厦、北科附中、友谊宾馆、海兴大厦等

8处地下水地源热泵项目，开展了水源热泵系统运行对地下水水质影响研究，共采集水样156件，并完成水样测试，取得水质分析报告。

（6）综合研究

将获得的监测、试验数据进行汇总，采用不同方法、从不同方面进行分析处理，绘制表格、图件等，结合项目以往工作成果对监测、试验成果进行综合研究，分析在浅层地热能开发利用过程中对地质环境的影响程度和变化规律，开展浅层地热能高效、安全利用研究，探索先进的运行维护工作方法和标准化流程，编写项目成果报告1份，成果简报1份。

市地勘院于2022年12月19日组织专家对“浅层地热能利用监测站点运行维护项目（2022年度）成果报告”进行了评审。专家一致同意通过评审，评为优秀级。

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，对于为市地勘院实施的“北京市地质一张图信息系统建设”项目提供基础数据等资料，未在绩效目标设置中体现。

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。同时，该项目各项工作执行有关技术标准、规范、规程，按照项目实施方案要求实施，并按照质量管理体系要求开展质量监督检查工作，符合相关技术标准及要求，完

成运行监测、监测设备安装、水样取样及检测各项工作。该项目全面完成了项目任务书要求的全部工作内容。

评价分析认为，该项目完成质量较好，但是，该项目成果缺少专家验收，相关工作需要进一步加强，以完善质量情况的支撑资料。

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，该项目对于不断扩大监测点的必要性未开展论证，扩大监测范围增加财政投入，公共项目成本偏高，长期实施监测应优化方案降低成本。

（四）项目效益情况

1. 项目生态效益

市地勘院与北京市国土资源、规划、建设、环保、水务等

部门密切配合，在国内率先建立了地质资源环境承载能力监测预警平台。该平台包括“八大监测预警系统”，地热及浅层地热能开发利用监测预警系统为八大系统之一，该项目的实施能够为监测预警系统的建设和运行提供数据支撑。

同时，通过该项目的实施，能够获得大量监测数据，通过对多年、多方面监测数据的分析研究，总结了影响地源热泵系统空调效果、运行能效的因素，以及系统运行对地下温度场、水质、水位等地质环境的影响情况等，并将监测成果定期向国土部门提交，为北京市相关部门制定相关政策、相应措施提供了可靠的依据，促进了浅层地热能开发利用事业的健康发展。另外，该项目研究成果对于指导新建项目地源热泵系统优化设计提供了可靠指导，也为新老地源热泵系统的运行管理提供了指导。

评价分析认为，通过该项目的实施，对于生态产生了一定的积极影响，但是，对于生态效益的总结和呈现不够充分，需要进一步归集相关效益资料。

2. 项目社会效益

(1) 该项目建设运维的浅层地热能利用地质资源环境承载能力监测预警系统日趋完善，为形成集资源环境承载能力监测数据采集、分析、评价、预警、信息发布于一体的网络系统打下了很好的基础。

(2) 通过该项目的实施，能够在监测站网运行维护方法上

总结经验，包括：数据中心监控程序功能、数据中心服务器维护方法、远传数据检查方法、网络维护方法、监测站点巡视检查方法、监测设备校验方法、监测数据保存方法等，为保证监测站网可靠运行提供了有力保障。

(3) 该项目取得了大量的监测数据和分析成果，包括：揭示了北京平原区浅层地温场空间分布及影响因素、阐释了浅层地热能开发利用对地温场的影响规律、查明了浅层地热能利用项目与地质条件的适应性、明确了地下水地源热泵对地下水水质的影响程度等等，为浅层地热能安全、高效、可持续利用提供了发展思路。该项目的实施，能够为自然资源部浅层地热能重点实验室三大研究方向之一的浅层地热能利用地质环境影响研究提供支撑。

(4) 该项目研究成果能够为北京市地方标准《地热动态监测规范》《地埋管地源热泵系统工程技术规范》的编制、行业专著《浅层地热能属性特征与开发利用》的编写提供重要的技术支撑，为北京市浅层地热能资源开发利用合理监管提供了科学依据。同时，该项目的实施能够为市地勘院实施的“北京市地质‘一张图’信息系统建设”项目提供基础数据等资料，为国土空间规划管理提供重要支撑。

评价分析认为，该项目产生了一定的社会效益。该项目根据监测数据，研究浅层地热能资源开发利用对区域地下环境的影响，为合理、安全、高效的开发利用浅层地热能提供依据。

但是，该项目社会效益的明确性需要进一步增强。同时，应完善相关支撑资料，并注意实际效益与绩效目标设置的一致性。

3. 项目经济效益

通过该项目的实施，如友谊宾馆、中影基地项目，项目组通过对监测数据的分析发现，该项目水泵能耗占比较大，制冷季初末机组能效偏低，因此提出建议，在供水温度达到设定值热泵机组停机后，关闭热源侧水泵减少水泵能耗，在制冷季初末时段热源侧进水直接供给末端制冷，经过一段时间试验，系统运行能效得到明显提升，提高了项目运行的经济性。

如亦庄 X87、X88、X91 项目，项目组通过对监测数据的分析发现，运行季地下温度场的变化较大，使热源侧回水温度已经超出了设计限值，造成热泵机组运行能效低下，因此提出建议采用间歇运行，增加地温场恢复的时间，经过一段时间试验，系统运行能效得到明显提升，提高了项目运行的经济性。

如廖公庄基地、北汽基地项目，项目组通过对监测数据的分析发现，运行季地下温度场的变化具有明显的不均性，即地下换热贡献情况具有明显的不均性，因此提出建议采用分区运行的策略，经过一段时间试验，系统运行能效得到明显提升，提高了项目运行的经济性。

评价分析认为，该项目应深入开展成本经济效益分析，增强经济效益的可衡量性。

4. 项目可持续影响

2022年9月，市规自委发布了《北京市矿产资源总体规划（2021-2025年）》（京规自发〔2022〕279号），提出建设北京市浅层地热能开发利用地质环境影响监测预警系统，以创新驱动浅层地热能高质量服务首都双碳行动；2022年10月，北京市人民政府发布《北京市碳达峰实施方案》，要求建立健全建筑、可再生能源等重点行业领域能耗计量、监测和统计体系，加强重点用能单位能耗在线监测系统建设。该项目为延续性项目，已经持续实施了十四年，取得了大量成果，市地热所已完成2023年该项目立项，继续实施该项目，将产生更多、更有价值的研究成果，指导行业健康、有序发展。

评价分析认为，该项目应加强对多年监测数据的连续分析，突出与以往监测数据和规律的对比分析。同时，应加强相关总结与呈现，并完善支撑资料。

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

1. 工作部署紧跟研究需求

在新的年度项目立项中，该项目年度工作部署按照项目最新研究目标及时调整，增加新的研究内容所必需的实物工作内容等。同时，监测系统建设中，从监测内容到监测方式均为远期系统全面评价、数字化、网络化管理做了充分的准备。

2. 成果呈现紧跟管理需求

该项目实施的一个重要目的是为相关管理部门更好地对浅

层地热能开发利用实施有效管理，促进行业健康发展。因此，该项目监测及研究成果的呈现需要在支撑管理方面具有实用性、科学性和便捷性，且紧跟不同时期的不同需求，切实持续的支撑作用。

3. 不断提升项目管理的系统化和精细化

（1）站点维护具有系统性

采用数据中心每日检查、监测站点现场巡查、监测设备校验、系统故障维修等多种手段，从多层、次多维度、全面系统地保证了监测网的正常运行、监测数据的准确。

（2）数据保护具有精细性

监测数据按月下载导出，并进行数据中心服务器、涉密电脑及刻录光盘的三级存档，有效保证了监测数据的安全，杜绝出现数据丢失损坏造成的损失或消耗。

（3）成果分析具有专业性

浅层地热能资源赋存条件、资源环境承载能力，与项目区地质条件密切相关。因此，在进行项目运行效果、能效、地质环境影响分析中要充分考虑地质、水文地质条件的基础作用和条件制约。

（二）存在的问题及原因分析

1. 项目前期论证不够全面，需求分析有待深入

该项目立项依据相关资料需要进一步明确和完善。监测点建设应完善立项程序，如通过其他渠道资金建设监测点后纳入

该项目，会增加项目监测运行成本。同时，该项目不断扩大监测点的必要性应加强论证，公共项目成本偏高，站点布置的原则性需要进一步加强，对于监测点布置的代表性，以及对地热能的控制监测、对地质环境的影响控制应进行充分论证。另外，该项目对于监测设备采购、实验室设备采购的需求分析不足，分年度计划购置设备的相关资料提供不足。

2. 项目部分绩效指标设置的细化、量化程度有待进一步加强

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。如数量指标“运行维护监测站点数 90 个”不够明确，与资金使用内容不够匹配，未含有设备采购、专用材料采购部分产出的内容。同时，该项目社会效益指标设置比较原则和抽象，具体指导意义需要进一步明确。

3. 项目投入成本控制力需要加强，管理精细化水平可进一步提高

(1) 该项目按照现有成本支出情况，单眼井监测成本较高，长期实施监测应研究优化方案，以降低监测成本。同时，该项目大量委托外单位监测，项目单位在项目中发挥的作用需要进一步呈现。

(2) 该项目实施方案不够完善，未明确招标、采购、委托服务等工作的计划、措施。同时，设备的购置、替换计划相关资料不足，计划性不够充分，且申请购置设备的理由较为简单，

未体现目前设备状态、申报理由等，需求分析应进一步加强。

（3）该项目存在合同倒签问题，如计算机设备维修和保养服务采购合同于 2022 年 5 月 24 日签订，合同服务周期为 2022 年 1 月 1 日-2022 年 12 月 31 日，而中标通知书时间为 2022 年 5 月 24 日，合同管理的规范性需要进一步加强。

（4）该项目部分合同的付款方式合理性不足，如 11 家监测系统运行维护的费用均为 2022 年 3 月一次性支付 100%，而该项目任务是全年的，存在一定履约风险。

4. 项目成果效益呈现不足，满意度调查需进一步加强

（1）该项目作为长期监测项目，长期监测的效果需要进一步明确。同时，该项目的实施能够为市地勘院实施的“北京市地质一张图信息系统建设”项目提供基础数据等资料，但是与预期目标设置不够一致。

（2）该项目实际完成情况为“编写了项目成果报告 1 份，成果简报 1 份”，其社会效果不够明确。同时，由于该项目设备购置论证不够充分，工作成本定额未制定标准，绩效可衡量性需要加强。

（3）通过该项目的实施，对省部级重点实验室建设、市地勘院“北京市地质一张图信息系统建设”和社会服务效益及分析深度有待进一步加强。

（4）该项目满意度调查对象与项目相关性不足。该项目提供了 9 份满意度资料，涉及 9 家公司，也是项目监测系统运行

维护的委托单位（委托服务乙方），服务对象选取不够合理。

六、有关建议

（一）加强项目统筹规划，注重必要性论证

该项目属于市地勘院八大运维台站之一，属于长期监测的工作，要加强项目整体的统筹规划，加强技术方案的论证，确定建设期、监测期的节点；厘清北京浅层地热的取热和回灌的分布；明确选取 90 眼井作为监测重点，对地热资源的热量、水质和回用等监测对北京市整体地热监测评价的覆盖度和代表性；强化浅层地热监测网对北京地区资源利用和环境生态评价的作用。建议加强设备采购的统筹规划和年度工作计划，并加强设备采购必要性论证，提供支撑资料。同时，根据资金使用方向和内容，进一步细化设置绩效指标，明确设备采购、材料采购、设备维护等工作产出。

（二）注重成本控制，制定项目优化方案

建立公共财政资金支出成本控制管理理念，对运行项目内容进行认真梳理，据实测算运行成本，以有效控制财政资金在运行费中的成本，提升成本效益。针对该项目，应制定长期实时监测的优化方案，以降低成本，提高财政资金使用的经济性、效率性和效果性。同时，建议该项目对工作成本进行定额标准的制定，以增强绩效的可衡量性。

（三）完善项目实施方案，加强项目管理

1. 制定完善的项目实施方案，从项目管理的角度，全过程

规范项目的实施，明确设备采购的招标计划、委托服务计划等时间节点，加强采购与委托服务管理措施。

2. 加强项目采购管理，注意归集相关记录，进一步规范项目管理；加强项目质量及验收管理，对各类服务应加强验收管理，特别是对于产出成果要进行专家验收，并提升验收资料的规范性。

3. 加强合同管理，注重合同要素、条款、付款等的规范性，避免合同风险，提高项目管理的精细化水平。

4. 要保证“三帐相符”，对总账、明细账和台账认真梳理，保持一致性。

（四）加强监测数据的规范化管理，注重产出成果的总结和呈现

1. 加强监测数据的规范化管理和利用，促进监测数据的社会服务。要确保监测结果的代表性、准确性、精密性、可比性、完整性，真实地记录检测过程的各种数据，并严格执行审核制度，进行归档管理；要对项目积累的监测数据进行深入分析，总结连续监测的系统性、完整性的明确结论。

2. 加强产出成果的总结和呈现。要深入开展浅层地热监测网多年的动态变化分析及成果集成，并进一步加强监测成果的社会服务及效益分析。

3. 建议进一步明确、合理设定该项目的服务对象，加强服务对象满意度调查，保持满意度调查资料来源与成果具体应用

相一致，并进一步研究制定满意度情况的应用机制。

七、其他需要说明的问题

无