

2015 年度城市地质工作成果通报



北京市地质矿产勘查开发局

BEI JING GEOLOGY PROSPECTING & DEVELOPING BUREAU

前言 | PREFACE

北京市地质矿产勘查开发局是市政府批准的负责管理本市地质勘查工作的市政府直属事业单位。主要负责承担本市矿产地质勘查、区域地质调查、水文地质勘查、环境地质和地质灾害调查、专项防治及地质环境保护、监测等有关工作；负责本市矿业开发和重大工程建设项目前期地质勘查工作。组织本市矿产勘查方面的科学研究和技术攻关工作。参与本市地质环境监测工作规范和技术标准的研究工作；负责本市地质环境监测数据和资料的汇总、分析和上报工作。承担本市地下水资源勘查、评价、监测、分析等有关工作。

在市委、市政府的正确领导下，在国土资源部、中国地调局、市各委办局的大力支持下，在国家实施“一带一路”和“京津冀协同发展”等重大战略部署的新形势下，我局紧密结合首都城市建设和经济社会发展对地质工作的需求，以“三个主流”为工作原则，“四个一流”为工作目标，全面实施“五个一”工程。以“保障首都地质安全为目标，全面支撑首都经济发展”为战略方针，积极推进“两项工程，一个平台”的建设，努力提升地质工作对政府决策支持和对社会公众服务的能力。

2015年，我局主要开展了通州某建设新区地质条件适宜性评价工作、北京地区地面沉降防控与地下水资源合理开发研究、东南地区地热资源集中开发综合利用可行性研究、西集地区断裂构造与地热资源分布勘查、浅层地温能开发利用关键技术研究、北京市地下空间资源调查评价及关键技术研究等项目，编制了京津冀协同发展地质响应计划（北京地区），完成了地面沉降监测预警系统、地下水环境监测预警系统、地热与浅层地温能开发利用地质环境影响监测预警系统、突发地质灾害监测预警系统、土壤地质环境监测预警系统的年度运行工作，取得了大量地学数据。

为使政府、社会和公众便于获得地学资料，我局编制了《2015年度城市地质工作成果通报》，通报2015年度我局主要工作成果：包括城市地质

环境安全保障工程、重要战略地质资源保障工程和首都地质资源环境承载能力监测预警平台 3 个方面。

目 录 | CONTENTS

1 城市地质环境安全保障工程	1
1.1 重大项目规划建设地质环境安全保障工程	1
1.2 缓变性地质灾害安全保障工程	2
1.2.1 活动断裂	2
1.2.2 地面沉降	3
1.3 突发性地质灾害安全保障工程	4
1.4 环境地质安全保障工程	5
1.4.1 土壤环境	5
1.4.2 矿山环境	7
1.5 基础地质调查战略研究	7
1.5.1 区域地质调查	7
1.5.2 工程地质调查	7
2 重要战略地质资源保障工程	8
2.1 清洁能源	8
2.1.1 研究与规划	8
2.1.2 勘查评价	9
2.1.3 技术方法研究	11
2.2 地下空间	11
2.3 固体矿产	12
2.4 地质遗迹	13
3 首都地质资源环境承载能力监测预警平台	14
3.1 已建成并投入运行的监测预警系统	14
3.1.1 地面沉降监测预警系统	14
3.1.2 地下水环境监测预警系统	15
3.1.3 地热与浅层地温能开发利用地质环境影响监测预警系统	17

3.1.4 突发地质灾害监测预警系统	19
3.1.5 土壤地质环境监测预警系统	19
3.2 拟建设的监测预警系统	19
3.3 地质安全保障信息服务平台	19

1 城市地质环境安全保障工程

1.1 重大项目规划建设地质环境安全保障工程

按照中央部署京津冀一体化协同发展的重大战略及市领导的指示、相关部门安排,根据中央提出的“世界一流、千年大计”、“生态、绿色”为标准,我局开展了通州某建设新区地质条件适宜性综合评价工作,该项工作查明规划区 5km^2 范围内各类地质条件,为新区的长期规划和建设发展提供基础数据。研究表明:规划区内两条断裂全新世(约 1.2 万年)以来无明显活动迹象,断裂对核心区无明显影响;基底岩层虽存在可溶性岩层,上覆松散层厚度在 $300 \sim 400\text{m}$,不存在自然塌陷风险;区内属地面沉降中易发区,对工程建设的影响可采用工程措施防治;在地下水现状水位下,砂土液化中等区分布范围小,大部分为轻微—非液化区,核心区为非砂土液化区;区内不存在软土,但存在软弱地基和不良地基土,基本满足多层(6 层以下)建筑天然地基承载力需要;区内土壤质量良好,个别场地污染严重点可用多种方法治理修复;本区规划居民饮用水以市政管网供水解决;该区浅层地温能、再生水热能、地表水热能及地热比较丰富,可满足供暖、制冷需求。核心区(2.2km^2)大部为工程建设适宜区,少部为工程建设基本适宜区;配套功能区(2.7km^2)为工程建设基本适宜区,整体功能规划区为工程建设适宜—基本适宜区(见图 1)。

该项工作成果得到了市政府和有关部门的充分肯定和高度重视,市长王安顺同志做出“基础地质调查工作要做好”的批示,李士祥、陈刚同志分别做出指示并部署开展此项工作。地质条件适宜性综合评价工作成为重大项目选址、控详规、建设布局的基础前提工作,地质工作的“基础性、先行性、引领性”、“不可或缺、不可替代”的作用和功能得到了充分体现。

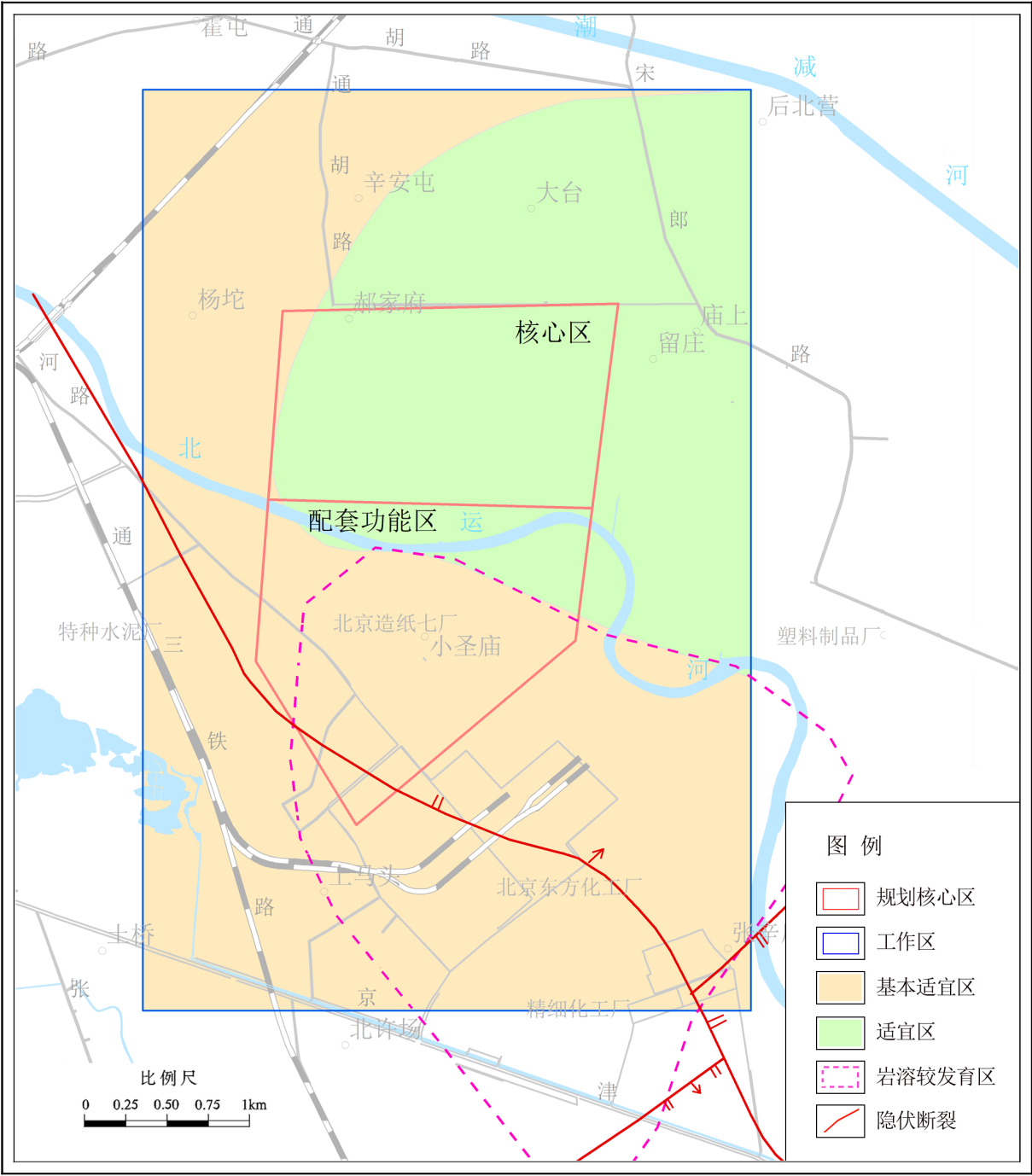


图 1 规划区地质条件适宜性评价分区图

1.2 缓变性地质灾害安全保障工程

1.2.1 活动断裂

针对我市主要活动断裂顺义断裂开展精细调查及灾害效应研究工作。研究表明：顺义断裂是由主断裂和次级断裂所组成的断裂带，走向为北东

45°，断面倾角 70°，延伸长度大于 40km，最大落差达 400m，断裂带水平宽度在 100 ~ 550m 不等；顺义断裂在早更新世的强烈活动造成了北京凹陷北缘盆地的解体，至全新世断裂的活动性继续增强，并造成地表部分地区的地裂缝发育和建筑物破坏。通过对顺义断裂沿线地裂缝及墙体开裂发育情况的调查，发现地裂缝是由活动断裂、地下水超采共同引起。

1.2.2 地面沉降

在地面沉降防控与地下水资源合理开发方面开展了研究工作，在我市潮白河中上游地区建立了以 SAR 影像获取地面沉降信息作为约束条件的地下水流和地层固结压缩耦合模型，运用模型分别预测了减采 20% 条件和回灌条件下未来 5 年地下水位和地面沉降的发育状况，结果表明减采条件作用明显，而回灌条件受限于沉降区至回灌区的距离；按照《北京市地面沉降防治规划（2013-2020 年）》的控沉目标，提出了五种针对超标区减采控沉的地下水开采方案，经分析比选，确定在沉降超标区地下水减采量的最优方案。

对平原区 7 座深层基岩标稳定性进行定量评价，建立水准附合监测网，形成新的参考基准体系（见图 2）；编制了《北京地区地面沉降监测技术要求》和《北京市重大线性工程地面沉降专项监测方案标准》，取得了 6 项实用新型专利，出版了《北京地面沉降与地裂缝》专著。

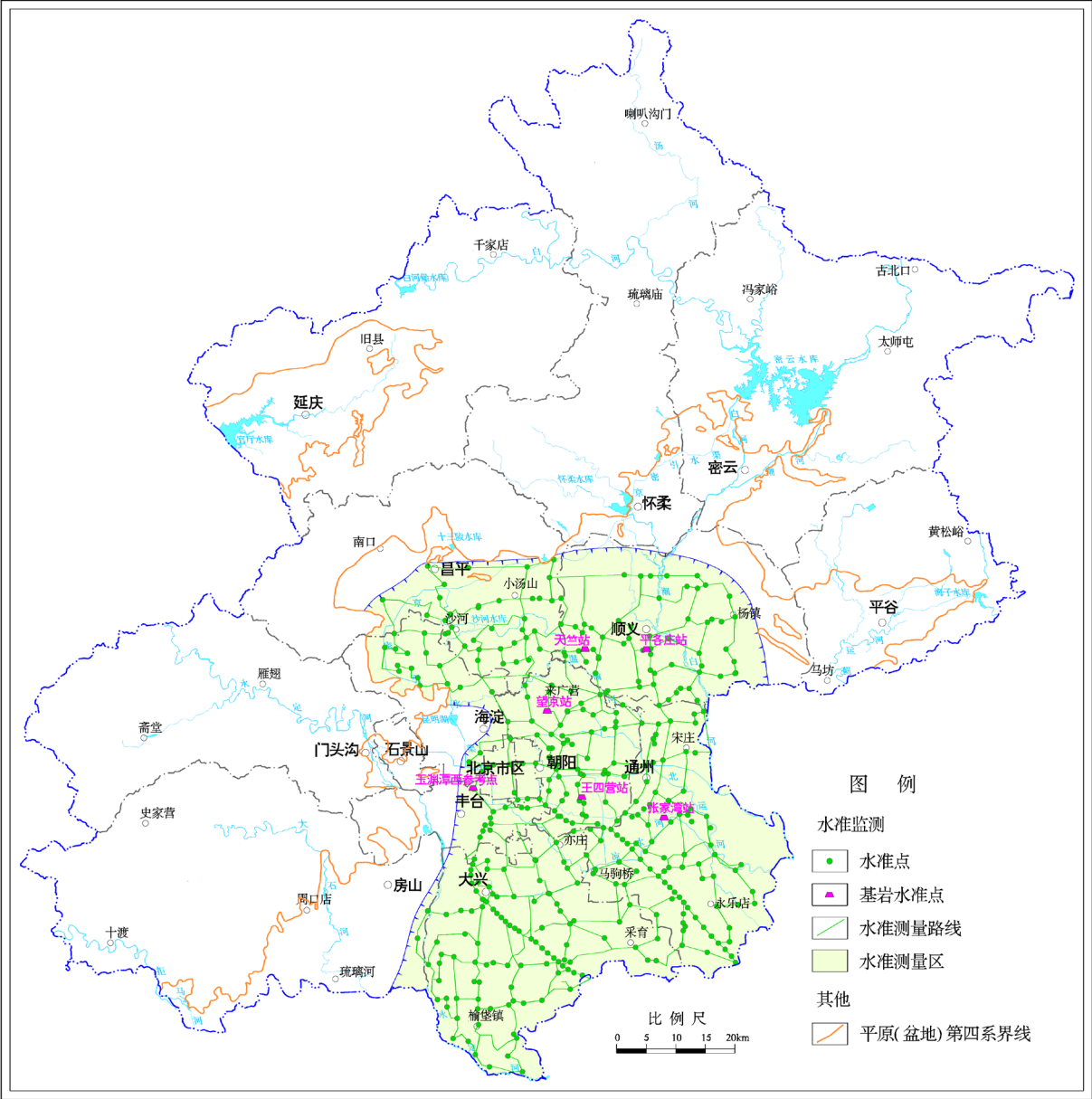


图 2 北京平原区地面沉降附合水准监测网分布图

1.3 突发性地质灾害安全保障工程

基本查明了门头沟区地质灾害现状；根据调查评价的地质灾害易发程度，充分考虑社会发展规划，结合地质灾害可能造成的人员伤亡及经济损失等因素，将门头沟区划分为地质灾害重点防治区、次重点防治区和一般防治区共 9 个亚区（见表 1），并确定了地质灾害防治重点（包括重点防治灾种、重点防治地段和重点防治隐患点等）；编制了北京市门头沟地质

灾害防治规划（2015-2020），编写了搬迁避让、工程治理、专业监测等综合防治方案，提出分三期（近期 2015～2016 年、中期 2017～2018 年和远期 2019～2020 年）完成 19 处居民点搬迁避让、352 处地质灾害隐患点治理工程、54 处地质灾害监测点建设的工作，通过各种防治措施的综合运用，实现规划制定的地质灾害防治目标。

表 1 门头沟区地质灾害防治分区简表

名称	面积 (km^2)	占全 区面 积比	亚区 编号	亚区 面积 (km^2)	亚区名称
重点 防治区	140.5	9.7%	I ₁	98.8	龙泉—王平—大台地质灾害重点防治区
			I ₂	41.7	火村—马栏—洪水峪地质灾害重点防治区
次重点 防治区	603.5	41.5%	II ₁	409.4	妙峰山—雁翅—清水地质灾害次重点防治区
			II ₂	6.0	樱桃沟—涧沟地质灾害次重点防治区
			II ₃	60.7	戒台寺—潭柘寺地质灾害次重点防治区
			II ₄	69.3	小龙门—江水河地质灾害次重点防治区
			II ₅	58.1	梁家铺—百花山地质灾害次重点防治区
一般 防治区	711	48.8%	III ₁	154.2	永定—东山—大沟地质灾害一般防治区
			III ₂	556.8	鲁家滩—齐家庄—马套地质灾害一般防治区

1.4 环境地质安全保障工程

1.4.1 土壤环境

在昌平区十三陵镇和延寿镇地区开展了土地质量地球化学评估工作，两镇土壤环境综合等级以清洁和尚清洁为主，部分地区土壤中镉、铅和镍为轻度污染；土壤全氮含量为较缺乏和缺乏，土壤磷含量以中等、较丰富和丰富为主，全钾含量为丰富和很丰富。十三陵镇地区存在大面积高硒土壤，且富硒区土壤中有效硒比例较高，具有开发富硒农产品的潜力（见图 3）；延寿镇地区存在大面积高钾土壤，土壤中速效钾和缓效钾的含量高，主要分布于黑山寨、辛庄等地区。

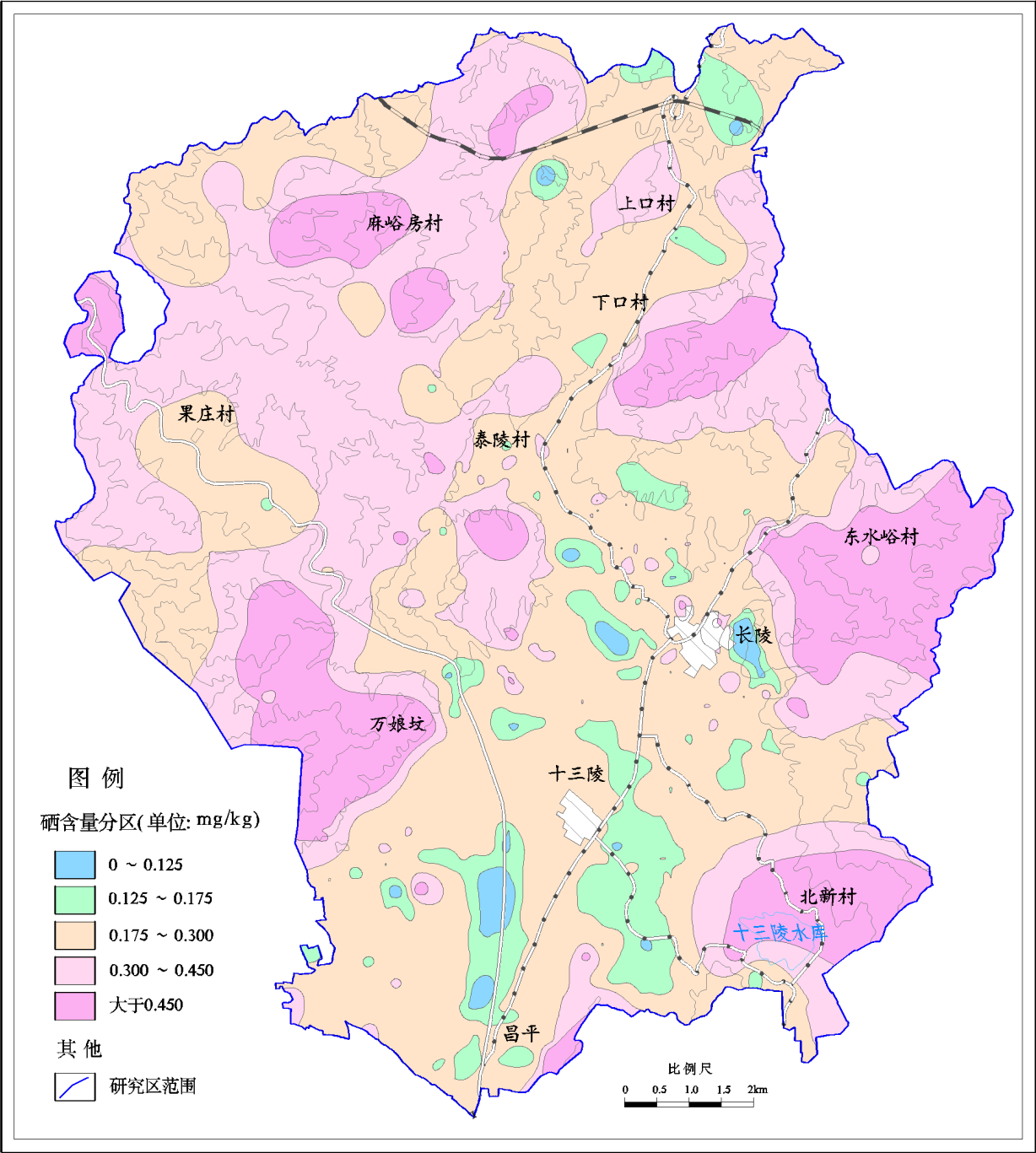


图 3 北京市十三陵镇富硒土壤分区图

在昌平中心城区和昌平流村—马池口地区开展了土壤重金属赋存形态特征的研究工作，研究表明：中心城区土壤汞元素的主要赋存形态为残渣态与强有机态，汞以辰砂矿物为主，在古迹周边地区的高汞含量与古建筑有关；铅、铜、锌元素都以残渣态为主。昌平流村—马池口地区土壤中

镉、铜和锌元素具有一定的活动性，而铅元素以稳定的残渣态为主。潜在生态风险评价表明镉元素对潜在生态风险的贡献最大，其次为铜、铅元素；生态风险很强与极强的地区位于北流村东北部的局部，生态风险较强的地区位于北流村东北部的广大地区。

1.4.2 矿山环境

在我市潮白河流域开展了矿产资源开发水土环境影响调查评价工作，发现潮河、白河流域内局部地区存在矿山地质环境问题，主要表现为地形地貌景观破坏、占用破坏土地资源和生态植被恢复较差；土壤重金属主要以复合污染形式累积，其中汞、铬和铅等元素与人类活动密切相关；牯牛河流域的局部地区土壤重金属含量偏高，对附近区域水土环境造成潜在威胁。

1.5 基础地质调查

1.5.1 区域地质调查

开展了 1:50000 琉璃河、庞各庄、安次 3 幅区域地质调查工作，建立了以地貌成因类型和地貌形态类型为地质单元划分方案；在收集、分析航磁、重力异常、石油勘探、地热勘探等资料基础上，重新编制了基岩地质图；通过钻探工程，建立了第四系地质剖面，将第四系之下的厚层砂砾石层划分为上新统地层，该套地层顶部为半固结紫红色、黄褐泥岩地层，可作为第四系和上新统地层界限划分的标志；区内全新世沉积为一套富营养湖沉积相地层，岩性以灰色、灰黑色粘质粉砂、粘土为主，其底界埋深在 10 ~ 25m，在一万年以来的中全新世阶段出现湖沼沉积，在末次盛冰期冷期环境下形成薄层氧化硬土层，一定程度上显示古季风变化也影响到永定河中下游泛滥平原。

1.5.2 工程地质调查

在我市平原区开展了 1:50000 重力调查工作，本年度编制了我市南部地区（3200km²）重力基础图件 30 余幅；在断裂构造位置的判断，凹陷、隆起边界的确定，构造的识别等方面提供了更加充分的依据；采集物性标

本 1669 件，岩石样品细化到组，该项工作是北京地区 80 年代以来开展的一次最为全面系统的物性标本采集测试工作，取得了最新的物性成果资料；完成了大兴—北臧村地区（250km²）的工程地质调查修测工作，重点分析了区内主要地质灾害分布、发育情况和主要工程地质问题，为防灾减灾和规划提供了基础资料。

2 重要战略地质资源保障工程

2.1 清洁能源

2.1.1 研究与规划

开展了我市地热资源现状调查评价与规划工作，研究表明：我市地下热水属于中低温沉积盆地型地热资源，主要热储层为蓟县系雾迷山组白云岩和寒武—奥陶系灰岩，热储温度为 25.0~118.5℃，水化学类型自北部山区向南部平原依次为 SO₄-Na 型（温泉）、HCO₃-Na 型、Cl-Na 型（南部边缘）及其过渡类型。我市地热资源 2013 年实际开采热量 2.21×10^{12} KJ，替代的常规能源量（以每年多少吨标准煤计量） 1.26×10^5 吨，减少 CO₂ 气体排放量 3.00×10^5 吨、减少 SO₂ 气体的排放量 2134.12 吨，减少氮氧化物（NO_x）排放量 753.22 吨，减少悬浮质粉尘 1004.29 吨，减少固体废弃物排放量（以每年多少吨煤渣计量） 1.26×10^4 吨，共节省 1.1 亿元。在地热田划分的基础上，依据开采程度、资源条件及地区经济发展的需要，将北京市地热资源勘查与保护区划分为限制开采区、控制开采区、鼓励开采区和其他地区（见图 4）。

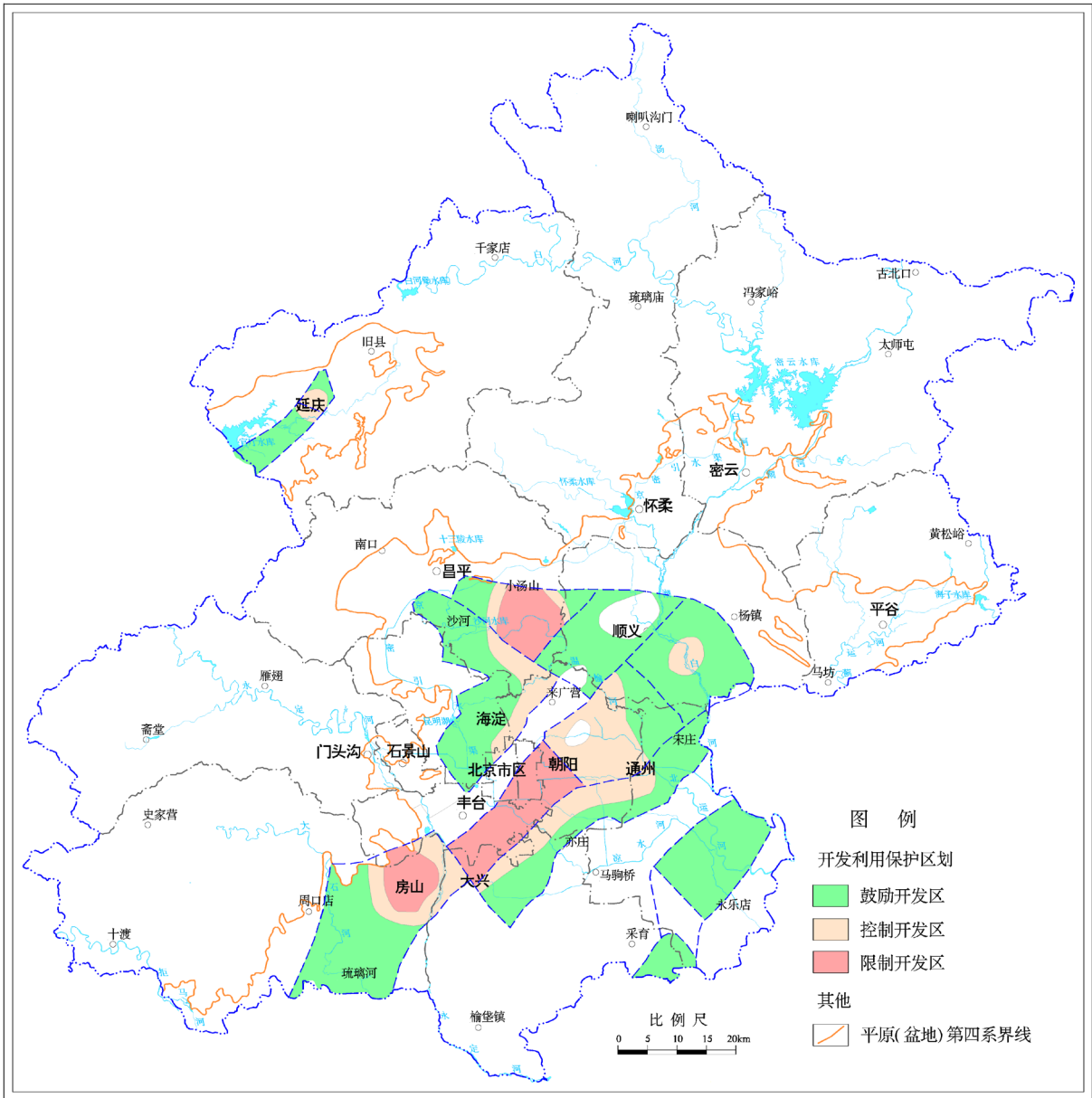


图 4 北京市地热资源保护区划图

2.1.2 勘查评价

查明了西集地区断裂构造与地热资源分布情况，研究发现夏垫断裂控制着区内地热资源的分布；夏垫断裂两侧地层的差异明显，热储层分布也不同，断裂西侧热储层由浅至深依次为寒武系、蓟县系铁岭组和蓟县系雾迷山组地层；断裂东侧由于古近系沉积厚度较大，目前钻探可及深度的热储层仅为寒武系灰岩。实施了西集镇地热资源钻探工程，成功钻凿深 3588.88m、出水温度 92℃、日出水量 3072.64 m³ 的地热井，达到了中温地

热资源的标准。该项成果得到了市政府的高度重视，市长王安顺同志做出“表示祝贺！望继续工作，适时提交储量，便于下步利用”的重要批示。该井的成果开凿为我局在通州行政办公新区推广应用地热等清洁能源，打造西集深层地热综合利用示范镇，进一步拓展发展外延提供了重要支撑。

查明了昌平新城地区地热资源情况，研究发现该区热储层以蓟县系雾迷山组白云岩为主，热储层岩溶裂隙发育，总厚度达 2200m 左右；建立了基于物探、钻探地质等多源数据的三维地质结构模型；评价了地热流体质量和开发利用的可行性，估算了开发地热资源可能产生的环境效益和经济效益，提出了开发利用的规划与建议。

对我市东南地区开展地热资源集中开发综合利用可行性研究工作，发

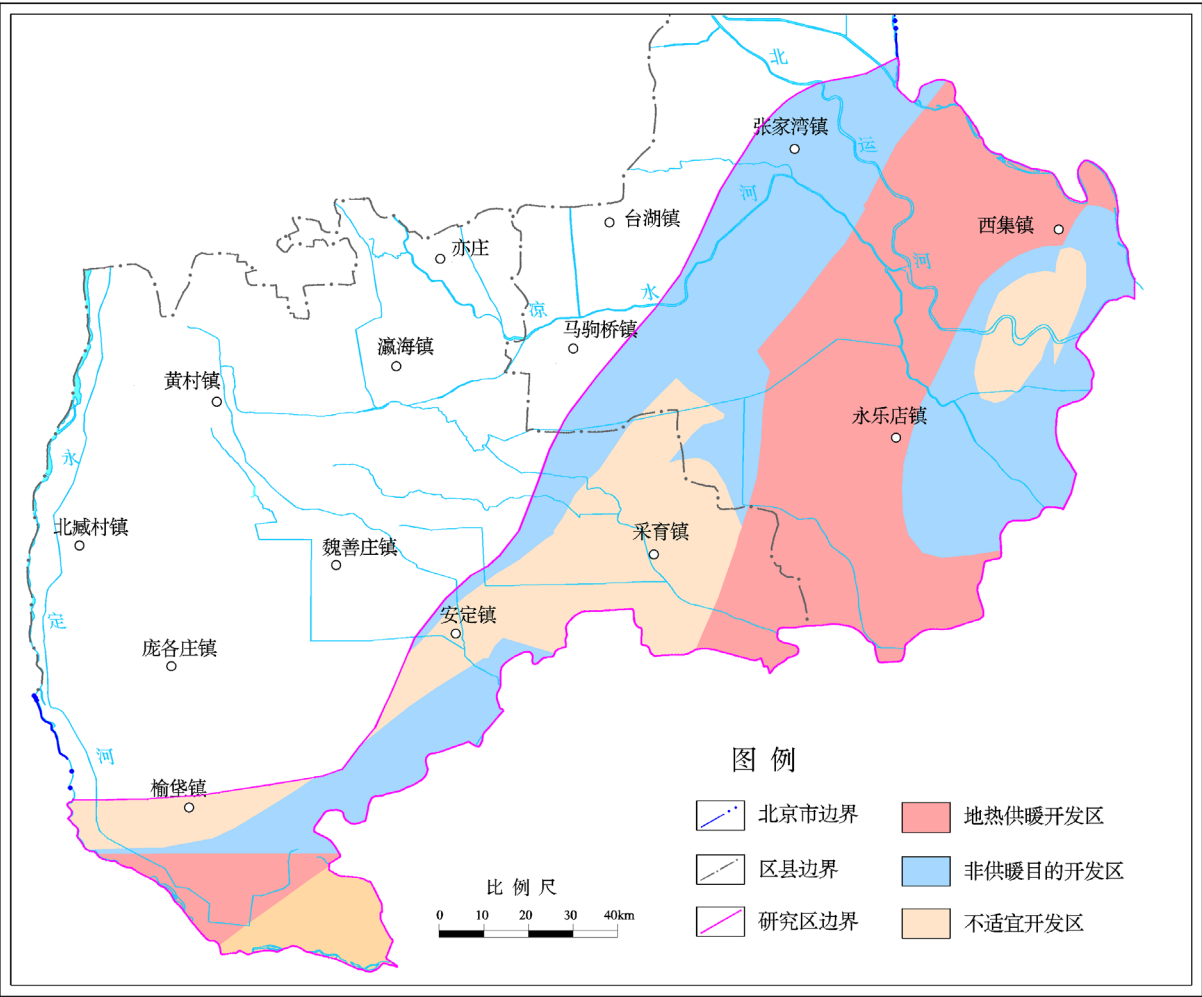


图 5 东南地区地热资源综合开发分区图

现该区地热资源储量能够部分满足区域供暖需求,具备利用浅层地温能资源和深层地热资源进行建筑物供暖和制冷的可行性(见图5)。经勘查初步评价了东南部地区 930km^2 和典型工作区 15km^2 范围内浅层地温能资源每年夏季可供制冷面积分别为 $1.22 \times 10^8\text{m}^2$ 和 $1.96 \times 10^6\text{m}^2$, 冬季可供暖面积分别为 $7.95 \times 10^7\text{m}^2$ 和 $1.28 \times 10^6\text{m}^2$; 深层地热资源每年冬季可供暖面积分别为 $1.65 \times 10^6\text{m}^2$ 和 $3.40 \times 10^4\text{m}^2$, 若以调峰负荷占供热总量 30% 计, 则每年可供暖面积分别为 $2.4 \times 10^6\text{m}^2$ 和 $4.9 \times 10^4\text{m}^2$ 。

2.1.3 技术方法研究

在浅层地温能开发利用关键技术研究方面,首次采用现场试验方法验证了地下水流速同地埋管换热能力关系紧密;在原状土取样钻探工艺研究中,提出了不同钻机配合不同取芯钻具取原状样的工艺方法,使密实砂层的取芯率达到 85% 以上;在岩土体热导率测试方法研究中,发现热线法和平面热源法测量精度较高,而闪光法测量精度最低;在热响应测试方法技术研究中,研制出浅层地温能现场热响应测试仪器,提出了现场热响应测试导则,并研发了数据分析软件,取得了“一种浅层地热能测试仪”和“DDA 多元化数据分析软件”两项国家专利;建设了两处典型地源热泵监测系统并进行监控,在地源热泵系统运行评价体系研究工作中,发现热泵机组及输配系统不能根据需求调整出力、建筑负荷偏大等因素会制约运行能效。

2.2 地下空间

在北京市地下空间资源调查评价及关键技术研究方面,提出了一套综合利用遥感解译、勘察资料、物探手段和实地验证开展城市地下空间开发利用现状调查的技术方法,编入了我市《北京市城市地下空间规划设计技术指南》地方标准;对北京市中轴线以东至东五环路共 300km^2 地下空间资源现状进行了资源量估算和质量评价,并完成了该区地下 50m 深度三维地质结构模型构建工作(见图6);探索了如何准确获取深部(50 ~ 100m)土体物理力学参数的原位试验方法,为深部地下空间设计提供可靠参数;创新性的将重力方法应用于城市地下空间探测与监测并已申请专利,为地下空间监测系

统建设奠定了基础。

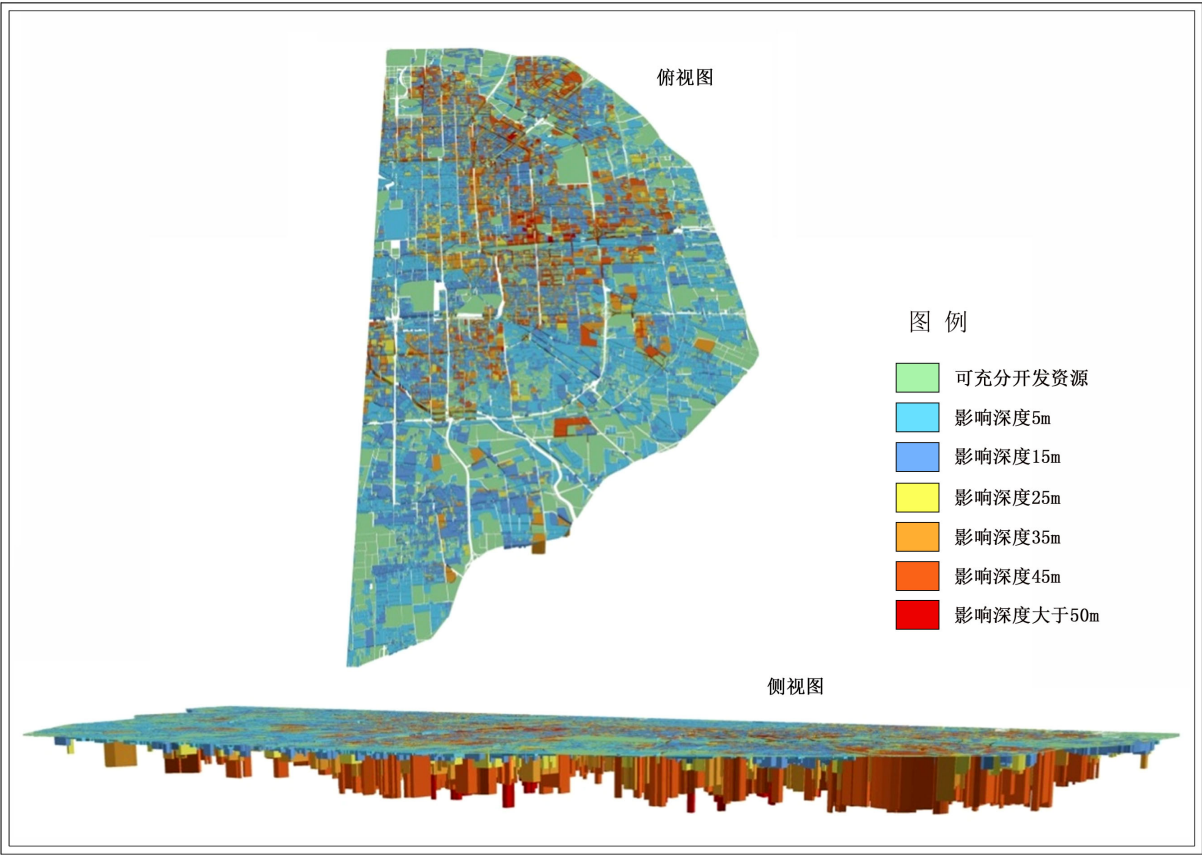


图 6 地下空间资源分级 3D 效果图

2.3 固体矿产

查明了房山高庄地区两处汉白玉矿床（可分为三处赋矿区块、四条汉白玉矿体）；并选取其中一个区块的两条矿体计算资源储量，其中 1 号矿体厚度为 0.6 ~ 1.0m，矿体走向连续长度达 2000m，产状为 155° ∠ 25 ~ 35°，倾向延伸达 500m；2 号矿体厚度为 10m 左右，矿体沿走向长度可达 2000m，产状为 155° ∠ 25 ~ 35°，倾向延伸可达 500m。经分析，汉白玉资源量分别达到 $2 \times 10^5 \text{m}^3$ 和 $2 \times 10^6 \text{m}^3$ 以上。

初步圈定了密云东湾子 - 小黄塘地区磁铁石英岩矿体 20 余条，矿体出露厚度一般为 1 ~ 3m，厚者为 7 ~ 8m，矿体呈串珠状、透镜状产出。完成汤河口幅汤河口地区 1:50000 水系沉积物测量 100km²，圈定异常区 8 处（包括新圈定异常区 7 处，已知异常区 1 处），选定其中 1 处异常区开展重点

查证工作，该区发现铜、铅、银多金属矿化石英脉，初步确定为找矿靶区。

2.4 地质遗迹

在北京市地质遗迹详查评价与保护对策研究方面，编制完成“北京市重要地质遗迹建议保护名录”，梳理出北京市市级及以上重要地质遗迹 50 处，通过评价划分出世界级地质遗迹 2 处、国家级地质遗迹 7 处、市级地质遗迹 41 处；地质遗迹分布在山区（燕山区 19 处、西山区 30 处）和平原区 1 处（见图 7）；其中 35 处地质遗迹已通过地质遗迹自然保护区、地

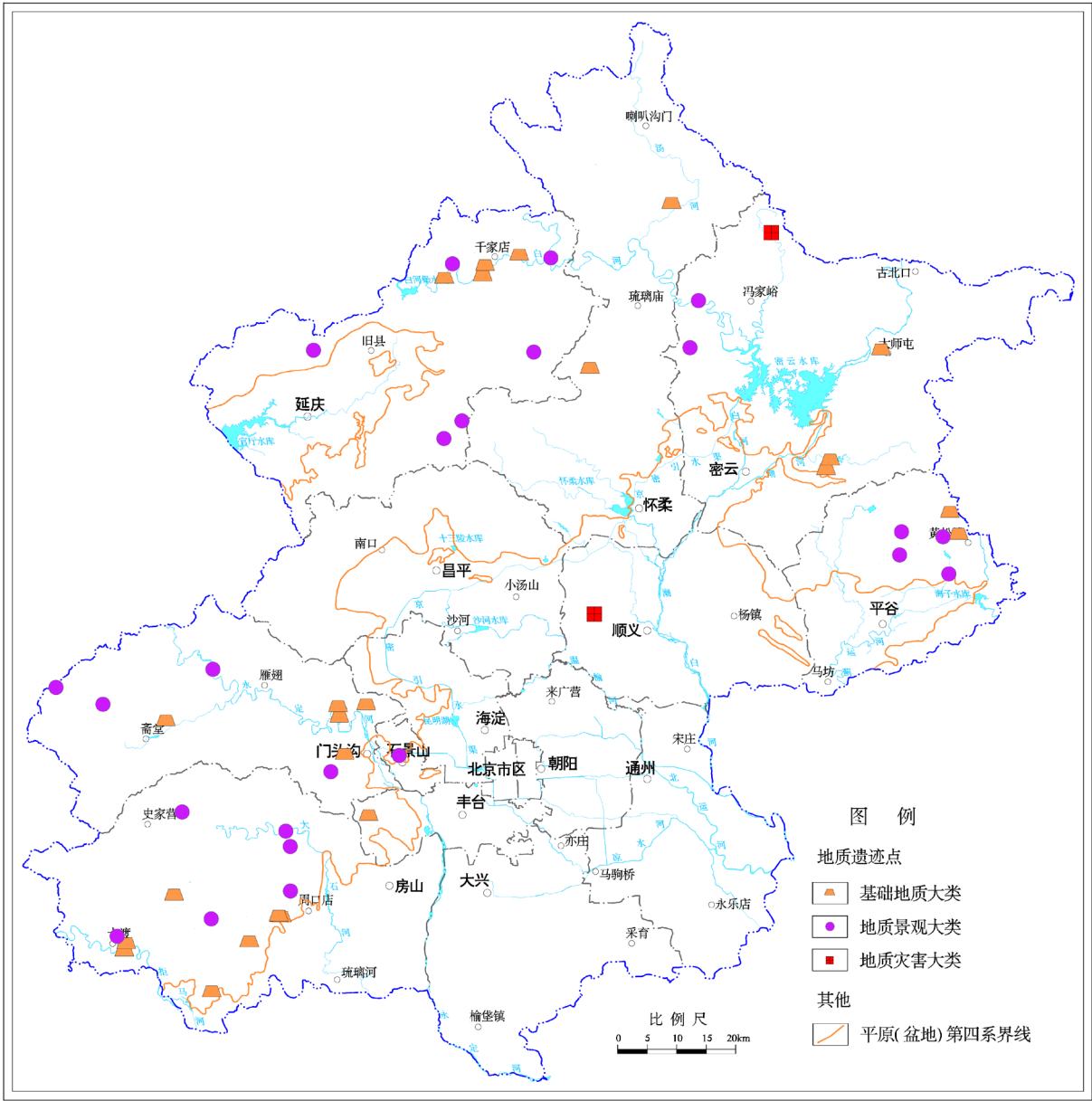


图 7 北京市重要地质遗迹分布图

质公园、矿山公园或景区的形式得到一定程度的保护和利用，15 处地质遗迹没有任何形式的保护和利用；编写了“北京市地质（矿山）公园管理办法”文本草案；并选择大庄科和千家店为重点区，开展了地质遗迹详细调查和综合研究工作；出版“石花洞国家地质公园导游指南（导游手册 + 导游图）”，是北京市第一本国家地质公园导游手册和全国第一张正式出版的国家地质公园导游图。

3 首都地质资源环境承载能力监测预警平台

首都地质资源环境承载能力监测预警平台由地质资源环境“八个监测预警系统”和地质安全保障信息服务平台构成。其中“八个监测预警系统”即：地面沉降监测预警系统、地下水环境监测预警系统、地热与浅层地温能开发利用地质环境影响监测预警系统、突发地质灾害监测预警系统、土壤地质环境监测预警系统、平原区活动断裂监测预警系统、重大线性工程地质安全监测预警系统、重大建构筑物及地下空间地质安全监测预警系统。

3.1 已建成并投入运行的监测预警系统

3.1.1 地面沉降监测预警系统

地面沉降监测预警系统自 2002 年开始建设，2004 年和 2008 年分别建成一期和二期工程，自 2004 年开始对我市平原区地面沉降进行逐年的系统监测。

监测结果表明：2015 年北京平原区地面沉降平均速率为 18.8mm/a ，其中年沉降量大于 10mm 区域的面积为 2962km^2 ，沉降体积为 $1.148 \times 10^8\text{m}^3$ ；地面沉降区分为南北两大集中区域、七个沉降中心，年沉降速率均大于 70mm/a ；我市地面沉降发育最严重的区域位于朝阳区金盏、三间房、黑庄户等地区，年沉降速率均大于 120mm/a ，其中黑庄户地区年沉降速率最大（见图 8）。1955 年至 2015 年，北京市平原区累计沉降量大于 100mm 的面积为 4008km^2 ，其中朝阳区金盏地区累计沉降量最大。

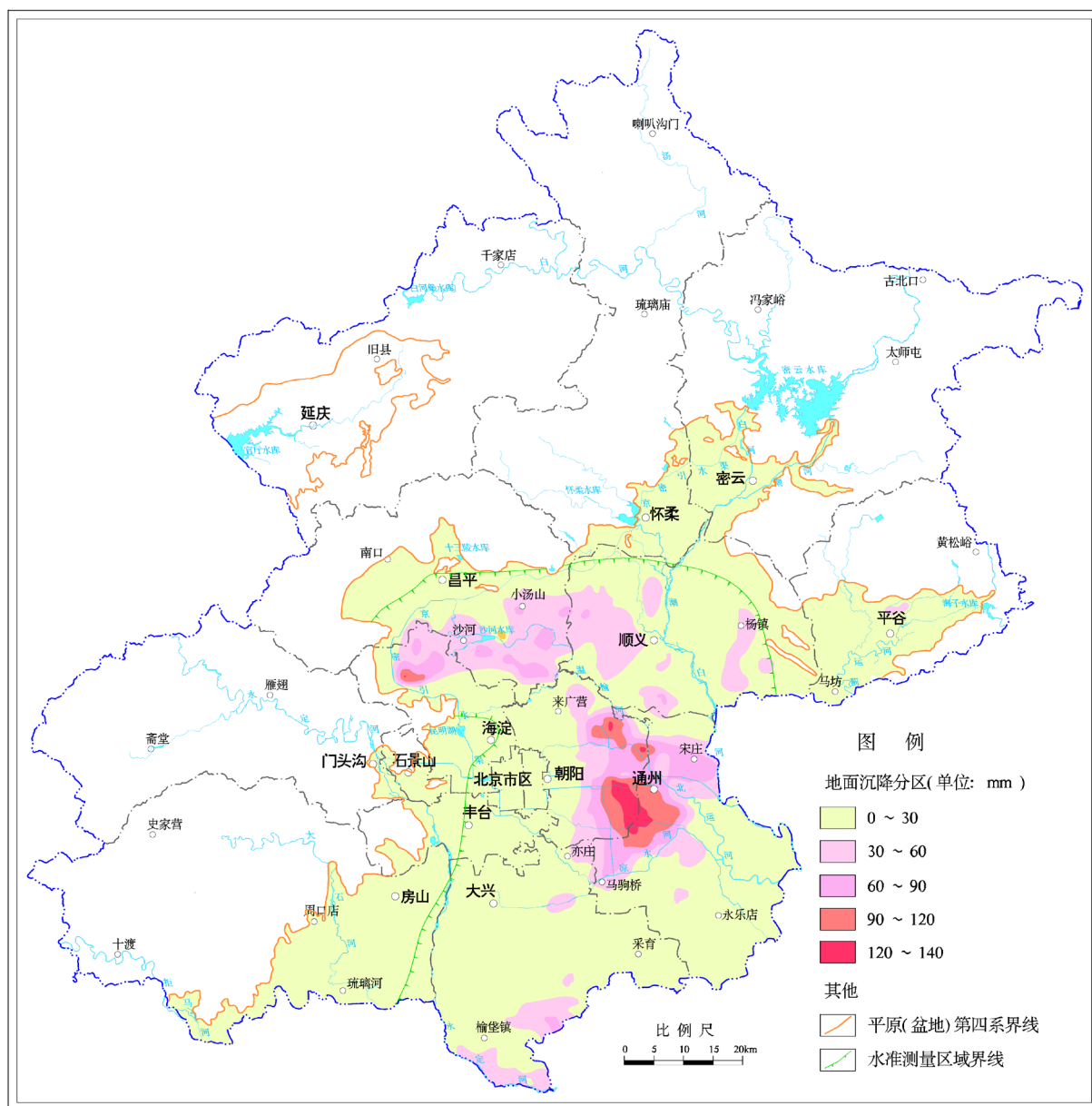


图 8 北京平原区 2015 年度地面沉降量分区图

3.1.2 地下水环境监测预警系统

2010 年率先在国内建成了北京市平原区地下水环境监测网，其中包括地下水位监测井 635 眼，地下水水质监测井 1182 眼（包括区域地下水环境监测井 822 眼和污染源监测井 360 眼），2011 年起正式运行。

1、地下水位

监测结果表明：2015 年 12 月与 2014 年 12 月同期水位对比中，四个含水层组水位同比均有下降；四个含水层组的漏斗区总面积为 2067 km^2 （见

表 2)。

表 2 北京市平原区 2015 年 12 月地下水同期水位对比表

含水层组		2015 年 12 月水头同期 下降 (m)	漏斗区面积 (km ²)
分层	深度 (m)		
第一含水层组	0 ~ 50	0.27	1064
第二含水层组	50 ~ 100	0.45	1158
第三含水层组	100 ~ 180	0.60	1035
第四含水层组	180 ~ 300	0.52	938

2、地下水水质

监测结果表明：2015 年我市平原区第三、四含水层组（生活饮用水源）水质状况总体良好，第一、二含水层组遭受了不同程度的污染（见表 3、图 9）。

表 3 北京市平原区 2015 年 9 月地下水质量综合质量评价统计表

含水层组		超标情况		主要超标指标
分层	深度 (m)	超标面积 (km ²)	占监控面积 (%)	
第一含水层组	0 ~ 50	3855	59.05	总硬度、锰、溶解性总固体、 氨氮和硝酸盐氮
第二含水层组	50 ~ 100	1342	28.13	总硬度、锰、溶解性总固体、 氨氮和硝酸盐氮
第三含水层组	100 ~ 180	233	5.83	锰、氨氮、亚硝酸盐氮

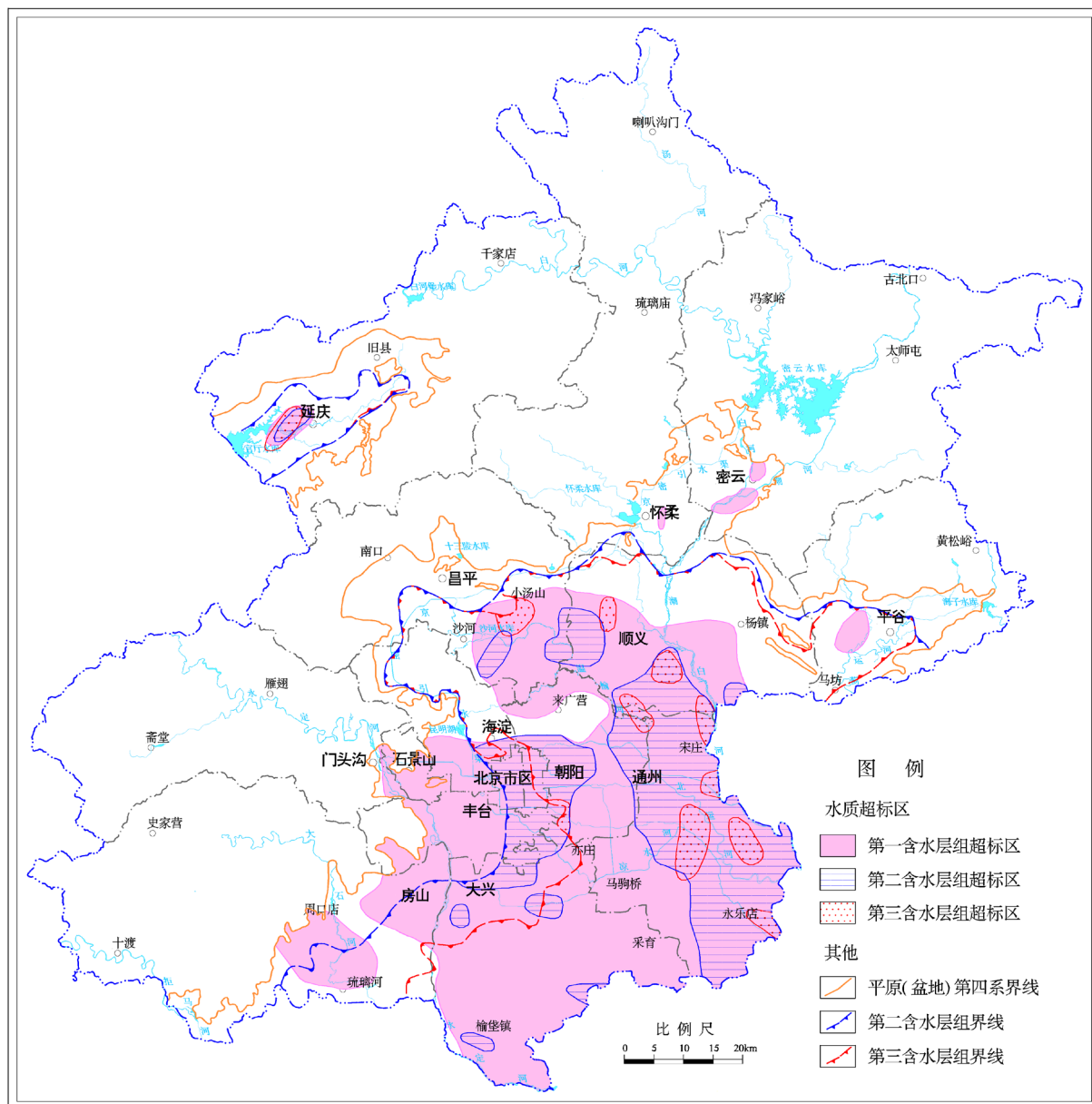


图9 北京市平原区2015年9月地下水综合质量评价超标区分布图

3.1.3 地热与浅层地温能开发利用地质环境影响监测预警系统

现已建成42个浅层地温能利用监测站点，设立了浅层地温能开发利用及对地质环境影响动态监测网络，并建立了地温场监测及采集系统（见图10）。

本年度对监测站点开展运行维护工作；通过对各站点监测数据分析，地源热泵在运行过程中会直接影响附近地下温度场，而在供暖季和制冷季

结束后地温场能较快的恢复到初始温度；个别项目夏季温度过高或冬季温度过低，除受地热尾水等人为因素影响外，与系统运行方案设计和建筑负荷需求匹配有关；在设计、施工、运维规范合理的前提下，地源热泵的运行不会产生持续不可逆的热积累效应；针对地埋监测设备无法更换的问题，提出并验证了地埋管内安装温度传感器测温的方法。结合系统监测经验，提出了监测相关规定，该成果已纳入北京市地方标准《地埋管地源热泵系统工程技术规范》（DB11/T 1253-2015）中第八章系统监测。

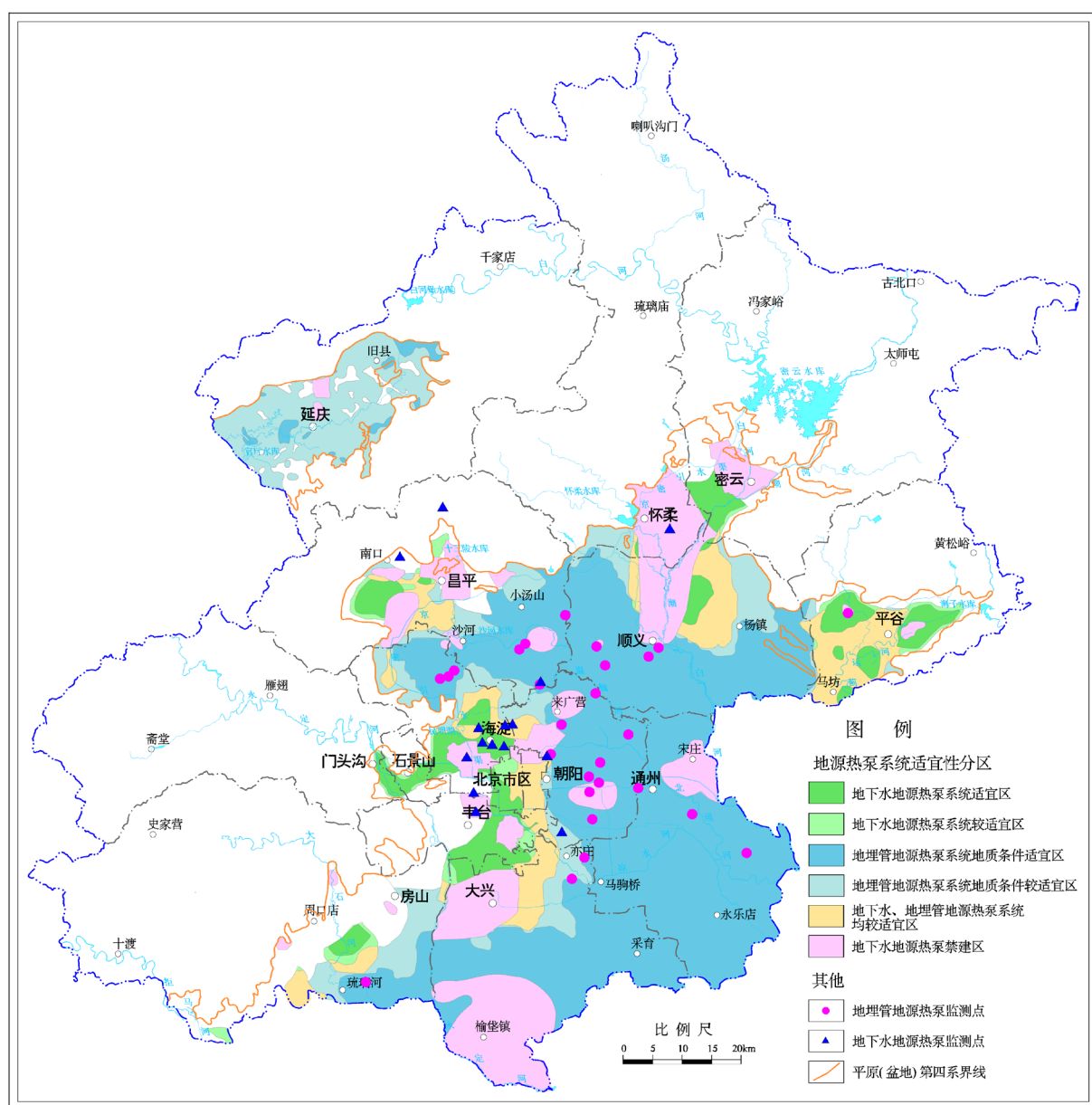


图 10 北京市平原区浅层地温能利用监测站点分布图

3.1.4 突发地质灾害监测预警系统

开展了北京市突发地质灾害监测预警系统一期工程项目，该项工程在房山区、门头沟区和密云区的地质灾害易发区安装监测设备 502 台套，初步实现了北京市突发地质灾害监测的自动化、智能化；监测泥石流沟 119 条，完善了不同危险性级别和前期降雨条件下单条泥石流沟当日泥石流激发雨量，完善了泥石流预报模型，提升了泥石流灾害的预警预报能力；掌握重点地区突发地质灾害的动态变化，提高了防灾能力。该项工程圆满的完成汛期地质灾害应急调查、重点隐患点监测、应急值守和隐患点巡查排查等工作。

3.1.5 土壤地质环境监测预警系统

截止 2015 年底，现已建立北京市土壤地质环境监测网 160 个监测点，包括区域监测点 110 个和重点地区监测点 50 个（工业区监测点 15 个、农业种植区监测点 20 个和水源地保护区监测点 15 个）。

自本年度开始，逐年进行土壤地质环境监测网的运行工作。监测结果表明：我市平原 - 丘陵区土壤中汞、镉、砷、铅、铜、锌、镍、铬等重金属元素以土壤环境质量一级、二级为主，其中汞元素在中心城区出现明显富集的现象（见图 11），以残渣态分布为主；同时发现镉有效态含量较高。

3.2 拟建设的监测预警系统

平原区活动断裂监测预警系统、重大建构筑物及地下空间地质安全监测预警系统和重大线性工程地质安全监测预警系统。

3.3 地质安全保障信息服务平台

为加速推进监测预警信息平台建设，我局组建了信息中心，目前该单位已完成内部机构设置和部分人员的选聘，并开展了平台应用和功能开发及数据整合、北京市地质灾害预警预报系统项目（二期）信息系统申报、信息系统安保与维护等工作。目前正加快推进“首都地质资源环境承载能力监测预警平台”和“八大监测系统”的建设与整合应用，并以此为平台，更好地发挥地质基础支撑作用。

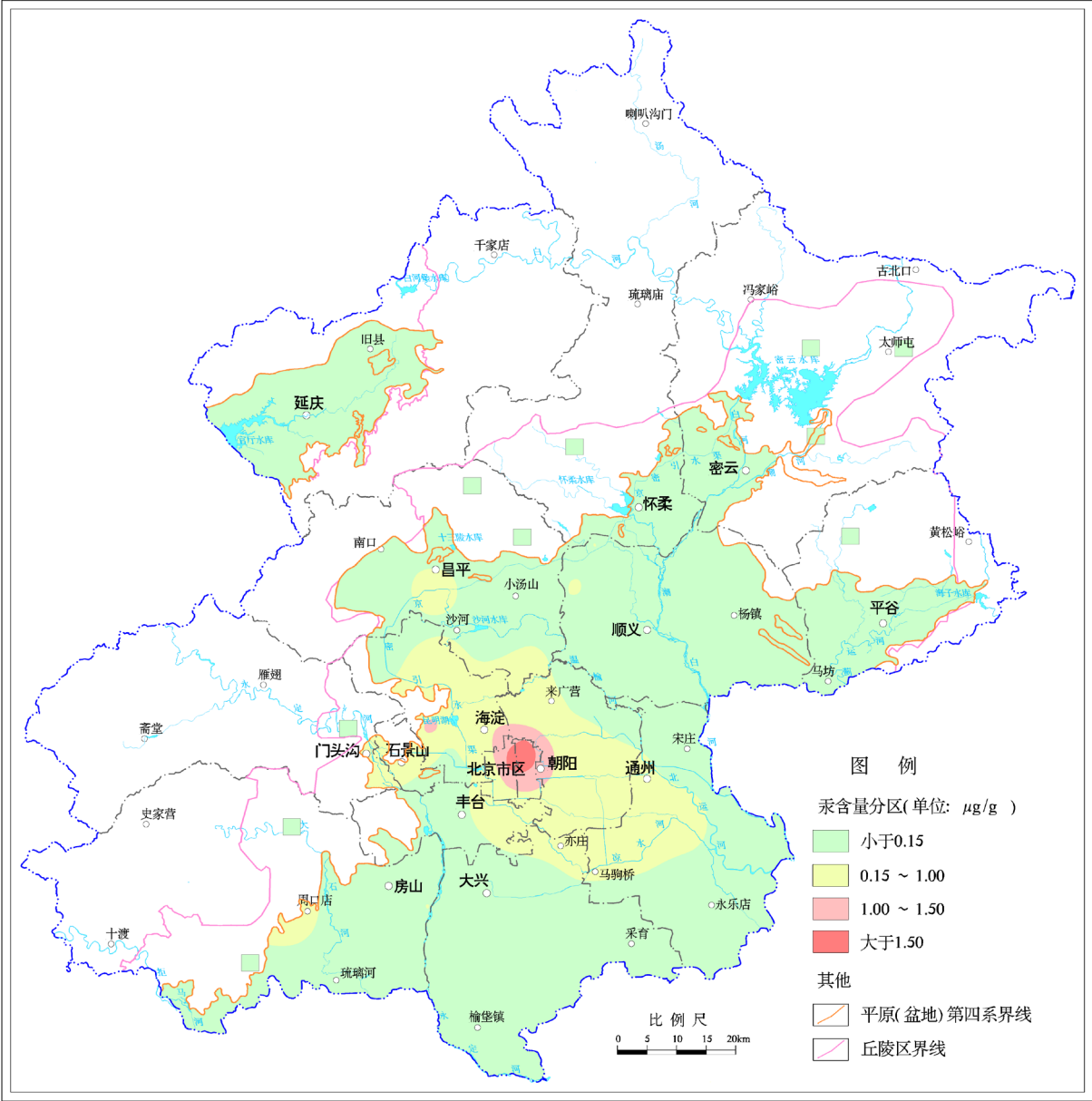


图 11 北京市平原区 2015 年土壤汞元素环境质量分区图

北京市地质矿产勘查开发局

BEI JING GEOLOGY PROSPECTING & DEVELOPING BUREAU

地 址：北京市海淀区西四环北路 123 号

电 话：51560123

传 真：51560122

网 址：www.bidkj.gov.cn