



061 支撑服务长三角经济区发展地质调查报告

长三角经济区作为亚太地区重要国际门户、全球重要先进制造业基地，是我国综合实力最强的经济中心。国务院近年先后发布《长江三角洲地区区域规划》和《长江三角洲城市群发展规划》，新形势下，长三角经济区新型城镇化、产业转型升级、重大工程建设、生态环境保护等对地质工作提出了更高要求。

为支撑服务长三角经济区发展战略，国土资源部中国地质调查局会同长三角经济区 2 省 1 市国土资源部门，系统梳理了以往地质调查资料以及近年获得的水土质量、地面沉降、矿产资源等调查成果，取得以下基本认识和初步判断：长三角经济区拥有四大有利资源条件，一是沿海滩涂面积 1.32 万平方千米，后备土地资源开发潜力巨大，二是地下岩盐探明储量 2688 亿吨，有利于打造国家地下盐穴战略储油储气库建设，三是每年可利用地热资源量折合标准煤 1.22 亿吨，有利于促进城市节能减排，四是 10 余种非金属矿产资源探明储量全国第一，有利于推进非金属新材料产业发展；长三角经济区存在 3 个需要关注的重大地质问题，一是地下水和土壤污染问题较突出，32% 地下水不能饮用，土壤重金属污染面积达 0.74 万平方千米，二是累计地面沉降量大于 200 毫米面积超过 2 万平方千米，影响重大工程和城镇安全，三是活动断裂等隐患影响长江过江通道开发建设，7 座拟建过江通道地质适宜性较差，应予以关注。

一、支撑长三角经济区发展的四大有利资源环境条件

长三角经济区沿海滩涂资源得天独厚，地下“盐穴战略储油储气库”潜力巨大，地热清洁能源丰富，非金属矿产资源优势明显，有利于支撑长三角经济区发展。

（一）长三角经济区沿海滩涂面积 1.32 万平方千米，其中，可作为后备土地资源的滩涂面积 5564 平方千米，开发潜力巨大

长三角经济区沿海滩涂湿地资源丰富，面积 1.32 万平方千米（图 1），主要分布在江苏大丰—如东、长江口、杭州湾等地，其中，江苏沿海滩涂是亚洲大陆边缘最大的滩涂，面积 4790 平方千米，最宽处可达 90 千米。

目前，沿海滩涂围垦新增土地面积 6228 平方千米，分布在江苏大丰—海安、上海崇明岛东滩、杭州湾南岸、宁波象山、舟山等地。开发利用方式有农业种植、水产养殖、盐业、生态保护、港口建设和临港工业等，农业用地约占 60%，生态用地和建设用地各占 20%。可作为后备土地资源的滩涂面积 5564 平方千米，开发潜力大（图 2）。其中，潮上带滩涂面积 460 平方千米，



主要分布在江苏沿海，潮间带滩涂面积3024平方千米，分布在江苏沿海辐射沙脊区、杭州湾南岸、台州和温州等地，潮下带（5米水深）滩涂面积2080平方千米，以浙江、江苏海域为主。

滩涂开发利用主要存在两方面问题，一是部分滩涂的不合理围垦易改变海洋水动力条件，引起港口和航道淤积变化。例如，如东临海工业园和腰沙围垦、太阳岛码头等工程建设，造成小庙洪潮汐水道局部深槽不断萎缩直至消失，影响洋口港运行和航道通航。二是沿海滩涂部分区域出现重金属含量增高现象，如江苏大丰滩涂调查发现，镉、汞最高含量分别达304.1和187.0微克/千克，平均含量均超过全国浅海沉积物丰度的2倍以上。

建议充分利用沿海滩涂资源优势，科学规划5米水深以上的滩涂围垦和港口、码头、风电场等工程布局，加强沿海滩涂资源状况及海岸带侵蚀淤积、重金属污染等重大地质问题调查评价与动态监测，促进滩涂后备土地资源合理规划布局、有序开发与保护。



图1 长三角经济区沿海滩涂资源现状分布图

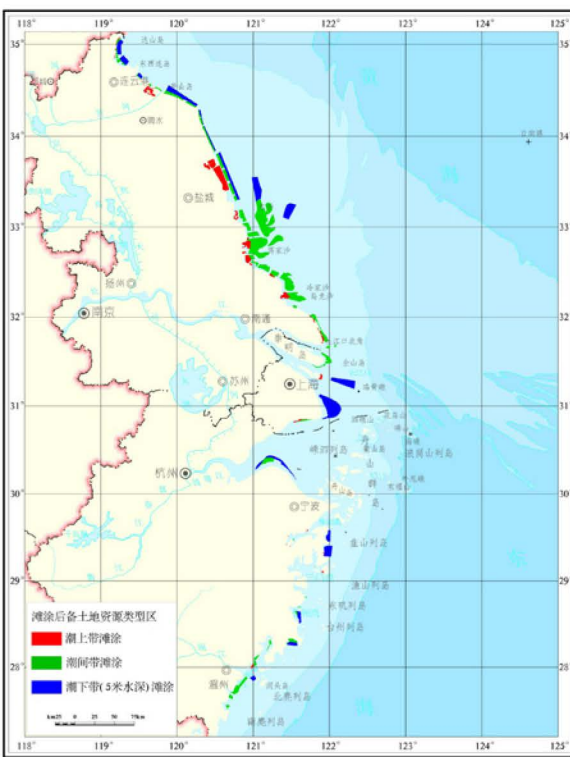


图2 长三角经济区滩涂后备土地资源潜力图

（二）长三角经济区地下岩盐探明储量2688亿吨，淮安盐矿储量居世界前列，岩盐开采可形成的盐穴空间巨大，有利于打造国家地下盐穴战略储油储气库基地建设

长三角经济区地下岩盐资源量4243亿吨，主要分布在江苏淮安、金坛、丰县、洪泽和浙江宁波等地，已探明储量2688亿吨。江苏淮安盐矿已探明储量2500多亿吨，国内最大，居世界前列，分布在以淮安市为中心的227平方千米地域内，盐层埋藏深度在地下700～2500米之间，盐层累计厚度240～1050米，最大单层厚度130米。江苏金坛盐矿分布面积60平方千米，盐层埋藏深度在地下750～1300米之间，厚度160～240米，储量162亿吨。



地下盐矿开采留下的巨大盐穴空间，可用于储存石油天然气。与地面储油储气设施相比，利用盐穴储存油气具有基建投资少、占地面积小、运行成本低、安全可靠等优势，且十分利于战备，被称为“具有高度战略安全的储备库”。

金坛盐矿埋藏适中，盐矿品质好，夹层少，断裂系统不发育，盐穴可塑性和密封性良好，可建单体 20 ~ 30 万立方米盐腔，具备建设大规模盐穴储油和储气库的条件。作为“西气东输一线”配套工程——江苏常州金坛盐矿作为首选库址，建设储气规模为 10 ~ 26 亿立方米，是亚洲首个国内最大的“盐穴储气库”。中石油金坛盐穴储气库一期工程 2007 年已经储气投产，其中 19 个盐穴用于储气，库容 3 亿立方米，可调用工作气量 1.8 亿立方米，可供上海和江苏地区 12 天“削峰填谷”使用。预计 2020 ~ 2023 年实现库容 26 亿立方米，可调用工作气量 17 亿立方米。“西气东输二线、三线”配套工程的江苏淮安储气库正在规划建设。

金坛、淮安盐穴储气库的建设必将为我国地下储油库的建设积累丰富经验。这些地下储气库建成后，将成为“西气东输”供气应急调峰的关键枢纽，可有效缓解长三角经济区季节性用气不均的供求矛盾，对于长三角经济区乃至我国能源安全具有重要战略意义。

建议加强淮安、金坛等地下岩盐层精细地质结构勘查和适宜性评价，加快推进淮安、金坛等地下储油储气库建设，打造国家油气战略地下储备首批示范基地。

（三）长三角经济区每年可利用地热资源量折合标准煤 1.22 亿吨，浅层地温能利用工程 1300 多处，有利于促进城市节能减排和地热相关产业发展

长三角经济区热水型地热资源丰富，主要分布在江苏南京、扬州、如东、东海和浙江嘉兴、慈溪等地，资源储量 8.07×10^{17} 千焦，折合标准煤 276 亿吨，每年可采热量超过 22.3 亿立方米，可利用热量折合标准煤 755 万吨，目前年利用量仅有 0.55%（图 3）。现有地热井 160 多口，经济效益显著。江苏南京汤山、东海汤庙已被列为全国地热开发利用示范区，南京市汤泉镇被评为温泉之乡，扬州市被评为中国温泉之城，2014 年江苏已启动地热能开发利用基地建设，首批打造如东等地热勘查研究和开发利用产学研基地。

长三角经济区省会城市浅层地温能潜力巨大，总资源量 140000 亿千瓦时，折合标准煤 17.22 亿吨，可利用资源量 9215 亿千瓦时，折合标准煤 1.14 亿吨。若采用地源热泵系统充分开发利用浅层地温能，每年可实现夏季制冷面积 8.43 亿平方米，冬季供暖面积 19.8 亿平方米，可减排二氧化碳 0.95 亿吨。截至 2016 年，上海、南京和杭州 3 个城市计有浅层地温能利用工程 1300 多处，经济和社会效益显著。

建议充分利用地热资源和浅层地温能优势，进一步打造南京汤山等地“地热开发利用示范区”“温泉之乡”“温泉之城”等地热品牌，推进上海、南京和杭州 3 个城市新区浅层低温能应用，降低生态环境压力，支撑地热供暖制冷、温室养殖和温泉旅游等产业发展。

（四）长三角经济区非金属矿产优势明显，叶蜡石、明矾石、凹凸棒石等 10 余种资源储量全国第一，温州苍南明矾石矿储量世界第一，有利于推进非金属新材料产业发展

长三角经济区发现非金属矿产 78 种，已探明储量的有 39 种，矿产地 1570 处，非金属矿产在全国优势明显，其中，叶蜡石、伊利石、明矾石、凹凸棒石、保温材料黏土、方解石、泥灰石、水泥用辉绿岩等 10 余种居全国第一位，萤石第二位，硅藻土第三位，沸石、硅灰石、珍珠岩、



膨润土、高岭土等位于前列。浙江泰顺、温州苍南和江苏盱眙分别享有“世界蜡都”“世界矾都”“中国凹土之都”等美誉。

叶蜡石主要用于生产耐火材料、陶瓷、填料、涂料、杀虫剂，主要分布于浙江青田、泰顺和临安等地，已查明储量 3896.5 万吨，约占全国的 52%，其中青田山口累计探明储量 1347.2 万吨，年出口量已达 15 万吨。伊利石可用于制作钾肥、涂料、高级化妆品等，主要分布于浙江瓯海、开化和淳安等地，已查明资源 882.3 万吨，目前年出口量已超过 2.5 万吨。明矾石是工业上提取明矾和硫酸铝的原料，也用来炼铝和制造钾肥、硫酸，主要分布于浙江，其探明储量占世界 60% 以上、中国 70% 以上，尤以温州苍南矾山最多，储量达 1.67 亿吨，含纯明矾石 45.4% ~ 47.71%，是迄今世界上探明最大的明矾石矿。

长三角经济区非金属矿产是国家重要原材料供给核心区，目前叶蜡石、伊利石、明矾石、凹凸棒石、保温材料黏土等已形成一定产业规模，年产矿石量 36 亿吨，年工业产值 229 亿元，年利润达 27 亿元。但矿山以中小型为主，规模小、生产和加工水平较低，资源利用程度较低、浪费严重。

建议提升矿业开发规模化和集约化程度，推进新型节能环保精细加工非金属产品的开发应用，建设江苏盱眙凹凸棒石—淮安石盐芒硝等建筑化工材料产业基地，浙江嵊州—缙云硅藻土、沸石等新型节能环保材料产业基地和浙东南叶蜡石、伊利石出口创汇优势产业基地。

二、长三角经济区发展需要关注的 3 个重大地质问题

长三角经济区地貌单元多样，南部以丘陵山区为主，北部以平原占主导地位，地质条件复杂，城镇化程度高、国土开发强度大，面临水土污染、地面沉降等重大地质问题，重要城市群、重大交通和基础设施以及生态环境规划建设应对这些重大地质问题予以高度关注。

（一）长三角经济区土壤重金属污染面积 0.74 万平方千米，地下水 32% 不能饮用，建议加强土壤和地下水质量调查，抑制耕地和地下水质量下降

调查表明，长三角经济区土壤重金属污染面积 0.74 万平方千米（表 1，图 4），主要分布在城镇、工业区及其周边地区，土壤重金属污染以镉、铜和汞污染为主。强酸性土壤（ $\text{pH} \leq 4.5$ ）

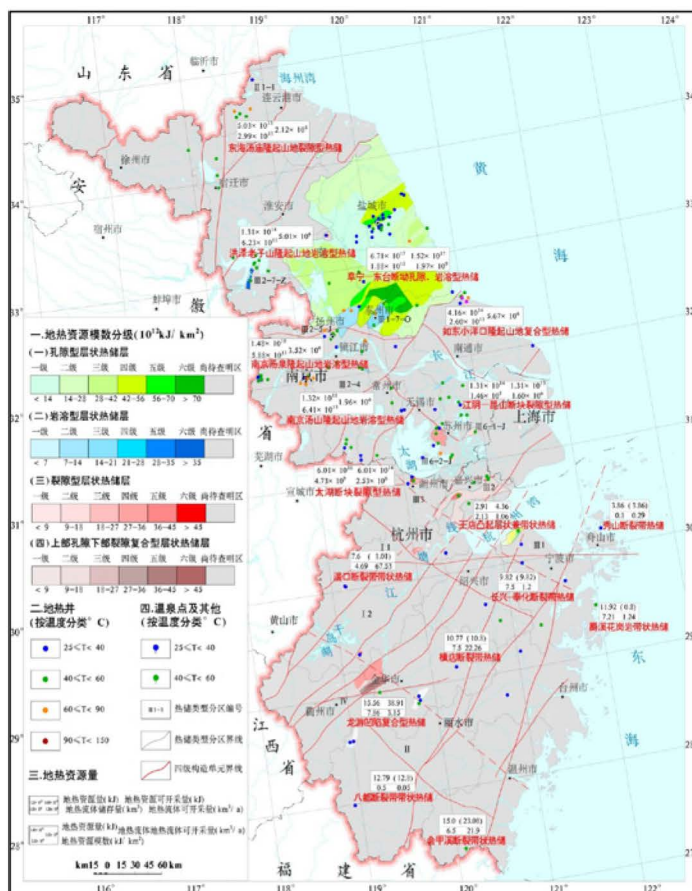


图 3 长三角经济区地热资源分布图



面积 104 平方千米，主要分布在红壤和水稻土分布区（表 2）。土壤有机污染在局部地区较严重，有机污染“毒土地”事件频出，如常州某农药厂场地土壤苯、氯苯和二氯丙烷严重超标，含量分别高达 1730、184 和 1230 毫克 / 千克。

表 1 长三角经济区土壤重金属污染主要分布区

分布位置	面积 / 平方千米	重金属 污染情况	第四纪 地质环境	土壤类型	土地利用类型
南京夹江 东山、新生圩	104	镉、汞、砷 铜、锌	冲积亚黏土 亚砂土	潮土 渗育水稻土	林地、园地耕地
苏州枫桥镇 吴县藏书镇	124	镉、汞、镍	前第四纪地层湖 沼积亚黏土	黄棕壤	林地、园地
昆山周市镇	96	镉、汞	湖沼积亚黏土	渗育水稻土黄 棕壤	耕地 林地、园地
长兴小铺镇 姚家桥	32	镉、砷	冲湖积亚黏土	渗育水稻土	耕地
上海浦东黄楼镇 川沙镇	36	镉、汞、铅 铬、铜、锌	海积亚黏土	潴育水稻土	耕地
松江茸北镇 陈史村	20	镉、汞、铜	湖沼积亚黏土	潜育水稻土	耕地
绍兴越城区 和陶堰镇	144	镉、汞、砷 镍	前第四纪地层和 湖沼积亚黏土	黄红壤	林地
余姚三七市镇 李家	16	镉、汞、铜 锌	前第四纪地层和 海积亚黏土	潴育水稻土、 潮土	耕地
宁波小港镇 白峰镇	108	镉、汞	前第四纪地层	黄红壤	林地
宁波波龙镇 柴桥镇	72	镉、汞、镍 铜	前第四纪地层	典型红壤、潴 育水稻土	耕地
三门亭旁镇	44	镉、镍、锌	前第四纪地层和 海积亚黏土	典型红壤、潴 育水稻土	林地、耕地
台州路桥区 泽国镇	16	镉、铜、锌	前第四纪地层和 海积亚黏土	典型红壤	林地

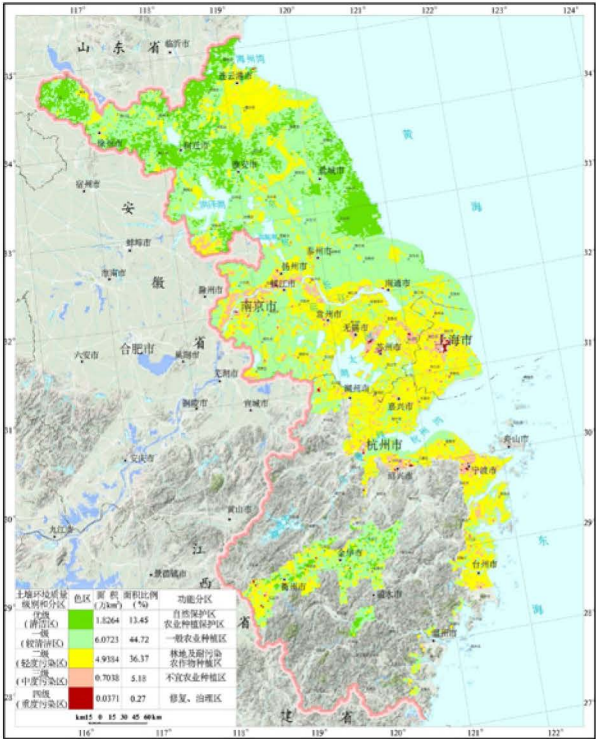


图 4 长三角经济区平原区土地环境质量综合分区图

表 2 长三角经济区强酸性土壤（pH ≤ 4.5）主要分布区

分布位置	pH	面积 / 平方千米	第四纪地质环境	土壤类型	土地利用类型
南京迈皋桥镇	4.38	4	前第四纪地层		建设用地
金坛青龙山清培河	4.37	4	冲积亚砂土	渗育水稻土	茶园地
无锡渔港轮胎厂	4.45	4	现代湖泊底积物		湖泊临岸
武进分水镇虎咀头	4.48	4	现代湖泊底积物		湖泊临岸
无锡马山区鲤鱼流	4.44	4	现代湖泊底积物		湖泊临岸
宜兴市新街镇	4.47	6	前第四纪地层冲积亚黏土	红壤水稻土	茶园地耕地
苏州娄葑张家沙	4.26	3	冲积亚砂土	潴育水稻土	建设用地
吴县越溪镇新珠村	4.5	3	冲积亚砂土	潴育水稻土	建设用地
长兴水口镇鼎甲桥	4.46	5	前第四纪地层	红色石灰土	林地
长兴下龙华	4.25	3	前第四纪地层	黄红壤棕红壤	耕地
嘉兴栖真寺	3.75	3	湖积亚黏土	潴育水稻土	耕地
嘉兴余新镇曹庄	4.5	6	冲湖积亚黏土	潜育水稻土	耕地
嘉兴王店镇唐家浜	4.5	3	冲湖积亚黏土	淹育水稻土	耕地

续表

分布位置	pH	面积 / 平方千米	第四纪 地质环境	土壤类型	土地利用 类型
桐乡灵安镇荷花池	4.48	5	冲湖积亚黏土	潮土	耕地
桐乡高桥镇星石桥	4.48	3	冲湖积亚黏土	潮土	耕地
海宁钱塘镇盐官镇	4.45	4	冲海积亚黏土与粉砂互层	淹育水稻土	耕地
海宁丁桥镇新仓	4.44	6	冲海积亚黏土与粉砂互层	淤育水稻土	耕地
慈溪鸣鹤镇西埠头	4.43	4	前第四纪地层	黄红壤	林地
宁波柴桥镇	4.44	4	前第四纪地层	典型红壤	林地
宁波鄞县横溪镇	4.48	6	前第四纪地层	黄棕壤	林地
奉化莼湖镇	4.41	3	前第四纪地层	典型红壤 黄红壤	林地
宁海大佳何烟墩山	4.29	2	前第四纪地层冲海积	典型红壤	临海林地
宁海力洋镇	4.49	3	前第四纪地层海积	典型红壤	临海林地
三门亭旁镇	4.4	3	前第四纪地层	典型红壤	林地
临海邵家渡镇	4.49	5	前第四纪地层	典型红壤	林地
台州椒江区	4.31	4	前第四纪地层	黄棕壤	林地

长三角经济区 18% 地下水可以直接饮用，50% 经适当处理后可以饮用，32% 不宜作为生活饮用供水（图 5）。地下水“三氮”和重金属污染日趋严重，有机污染检出率高，但超标率低（图 6、图 7）。“三氮”污染比例为 17.26%，以硝酸盐和铵氮污染为主。地下水重金属含量较高的组分主要为砷、铅和汞，超标率分别为 11.93%、2.98% 和 2.59%。地下水有机物检出率较高的有机物主要有二氯甲烷、1，2-二氯乙烷、三氯甲烷、甲苯、苯等，有机污染超标率为 0.85%，呈点状分布，多系工业污染所致。

建议加强苏南和上海等地大比例尺土地质量地球化学调查和重要含水层质量调查，开展苏南、上海、杭嘉湖等地工业用地转型评估和水土污染修复工作，加大水土环境保护力度，着力做好水源区、城镇及其周边等重点地区水土污染防控，采取监测预警与工

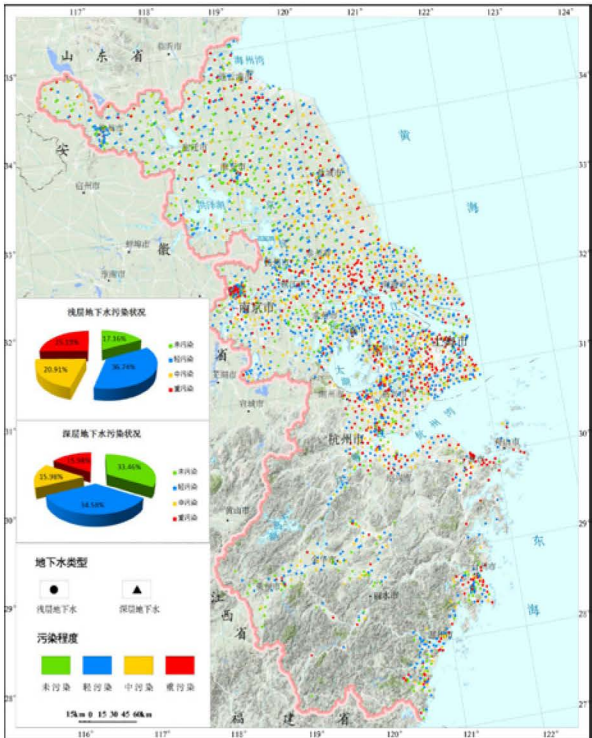


图 5 长三角经济区平原地下水污染状况图



程治理相结合，遏制耕地和地下水质量下降趋势。

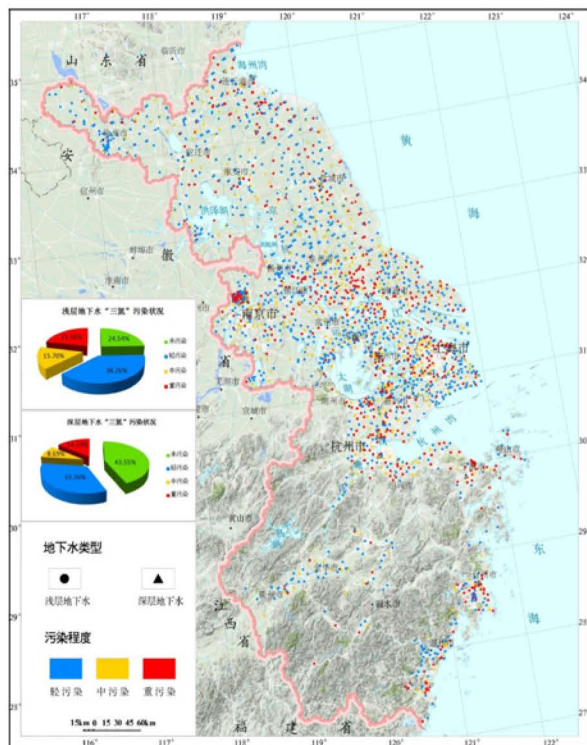


图6 长三角经济区平原地下水“三氮”污染状况图

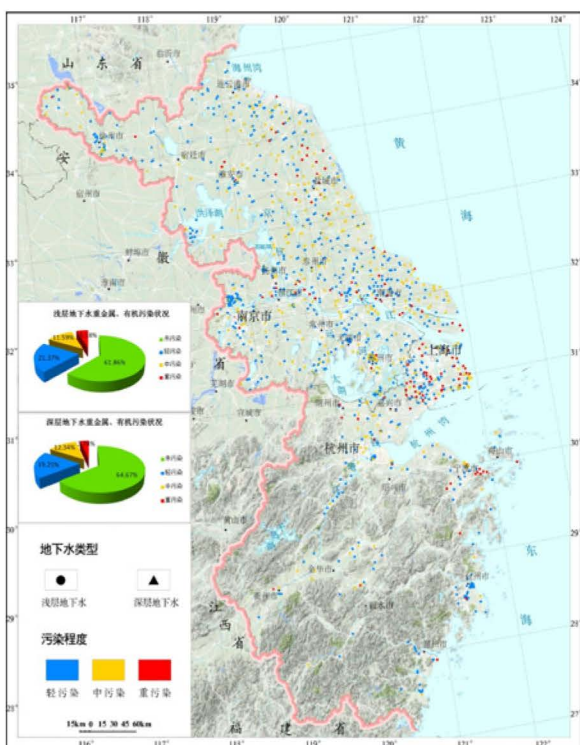


图7 长三角经济区平原地下水重金属、有机污染状况图

(二) 长三角经济区地面沉降总体趋缓，但局部仍呈发展态势，累计地面沉降量大于200毫米区域超过2万平方千米，建议加强地面沉降监测预警和风险管控，优化城镇和重要基础设施布局

上海、苏锡常、杭嘉湖等地区地面沉降严重，累计沉降量大于200毫米的沉降区面积接近1万平方千米(表3，图8)。上海市、苏锡常、杭嘉湖受地面沉降影响，最大沉降量分别达2.98米、2.80米、1.97米，经多年防治，已经得到了有效控制，沉降速率趋缓，2014年沉降量普遍低于7毫米，但是，局部地面沉降控制形势仍不乐观，吴江南部、江阴南部年最大沉降速率仍分别达30毫米和15毫米。

在江苏盐城、大丰等地新发现地面沉降



图8 长三角经济区地面沉降和地裂缝地质灾害分布图



现象，且呈发展态势，累计沉降量大于 200 毫米的沉降区面积超过 1 万平方千米，2014 年最大沉降量超过 25 毫米；2014 年调查发现浙江沿海温黄平原的台州城区、温岭东南部最大沉降速率也达 20 毫米/年以上，最大累计沉降量超过 1000 毫米。

长三角经济区地面沉降主要由过量开采地下水造成，地面沉降的分布范围与地下水位降落漏斗展布形态基本吻合，多位于城镇区域。近二十多年来随着大规模城市建设，建筑物荷载、密度、深基坑开挖和地铁工程等成为了长三角城市地面沉降新的诱发因素。据上海地面沉降监测结果，21 世纪 90 年代以来上海市区因高层建筑和快速通道建设引起的地面沉降量已占总沉降量的 30%。地面沉降给防洪排涝、土地利用、城市规划、航运交通等造成严重影响。截至 2010 年底，仅区内的上海、苏锡常、杭嘉湖地区地面沉降地质灾害造成的经济损失达 3759.38 亿元。

调查显示，区内沿江沿海高速铁路和西气东输沿线有 498 千米存在地面沉降隐患（表 4），建议在高铁、西气东输等线路规划建设和营运过程中应予以高度关注。

建议继续合理调控上海、苏锡常、杭嘉湖等地面沉降趋缓区地下水开采，严格限制江苏沿海和浙江沿海地面沉降加剧区地下水开采，注意控制城市建筑密度和建筑荷载，关注深基坑开挖和地下空间动荷载活动，加强地面沉降监测预警和风险管控，合理控制城市人口增长，优化城镇和重要基础设施布局，提高城镇集约节约用地水平。

表 3 长三角经济区地面沉降及其影响城市

地区	累计沉降量大于 200 毫米面积 / 平方千米	影响城市	累计最大 沉降量 / 毫米	现状沉降速率 / 毫米·年 ⁻¹
上海市	1068.6	市区，闵行、浦东、嘉定、宝山、青浦和松江局部	2980	5.2
苏锡常	5240.2	苏州市区、吴江、昆山、太仓、常熟、张家港、无锡市区、江阴、常州市区	2800	4.4
杭嘉湖	3545.7	嘉兴市区、海宁市、平湖市、桐乡市、嘉善县 海盐县、湖州市区东部、杭州市北部	1097	6.9
江苏沿海	10590	盐城、大丰、阜宁、射阳、滨海、灌南、响水、南通	717	25.6
浙江温黄	516	台州、温岭	1000	20

表 4 长三角经济区高铁和西气东输沿线地面沉降隐患分布

名称	区内长度 / 千米	隐患类型	分布地区	影响长度 / 千米		比例 / %
沿海高铁	328	地面沉降	盐城—大丰 灌县—滨海	58	58	17.7



续表

名称	区内长度 / 千米	隐患类型	分布地区	影响长度 / 千米		比例 / %
京沪高铁	416	地面沉降	上海	58	145	34.9
			苏州－无锡	87		
沿江城际铁路	293	地面沉降	上海	28	28	9.6
川气东送线	466	地面沉降	上海	12	75	16.1
			常州	16		
			杭州	47		
西气东输一线	327	地面沉降、地裂缝	苏锡常	87	130	39.8
			上海	43		
西气东输三线	332	地面沉降	杭嘉湖	49	62	18.7
			上海	13		

（三）长三角经济区沿长江港口、大桥及过江隧道开发建设需关注活动断裂、崩岸等地质问题隐患，规划的 14 座过江通道中，7 座地质适宜性较差，建议针对相关地质问题，进一步开展地质勘查，合理确定通道位置和过江方式

综合考虑地形地貌、活动断裂、工程地质条件、河势水文、岸线稳定性等因素，对长江下游干线港口码头、过江隧道、长江大桥建设适宜性进行评价（表 5，图 9～11）。初步评价结果表明，三汊河口－上元门等 27 段港口码头建设适宜性好，总长 281 千米，航道宽度及通达性均满足建设万吨级及以上泊位要求；北河口－三汊河等 23 段过江隧道适宜性好，总长 331 千米，可采用盾构法一次掘进过江；梅子洲等 19 段跨江大桥建设适宜性好，总长 208 千米。

对区内规划的 14 座过江通道，调查表明，7 座地质适宜性中等 - 好，7 座地质适宜性较差。江苏张靖、常泰、上元门、五峰山 4 座通道位置受活动断裂影响，锦文路、七乡河和宁仪 3 座通道位置则受崩岸或河床深切等因素影响。建议在过江通道规划建设中，针对相应问题进一步开展地质勘查，合理确定过江通道具体位置。

从工程建设的地质适宜性角度，对 14 座通道的过江方式进行了初步比选。综合考虑河道切割深度、河床沉积物厚度及均一性、河流深水线位置、江岸稳定性等因素，七乡河、上元门、宁仪、五峰山、江阴第二和锡通 6 座过江通道宜采用大桥方式，锦文路、南京第五、张靖、南京 4 号线和常泰 5 座宜采用隧道方式，汉中西路、和燕路和江阴第三 3 座采用桥梁和隧道方式均可（表 6）。建议进一步勘查河道水下地形、水文条件、河床沉积物工程地质与岸线稳定性条件，结合施工工艺和交通状况，合理确定通道过江方式。

表 5 沿长江港口码头、过江隧道和大桥建设适宜性评价结果

基础设施类型	适宜性评价	岸段 / 段	长度 / 千米
港口码头	好	27	281
	中等	24	152
	较差	35	367
过江隧道	好	23	331
	中等	17	206
	较差	21	263
长江大桥	好	19	208
	中等	21	215
	较差	38	377



图 9 沿长江港口建设适宜性分区图（江苏段）

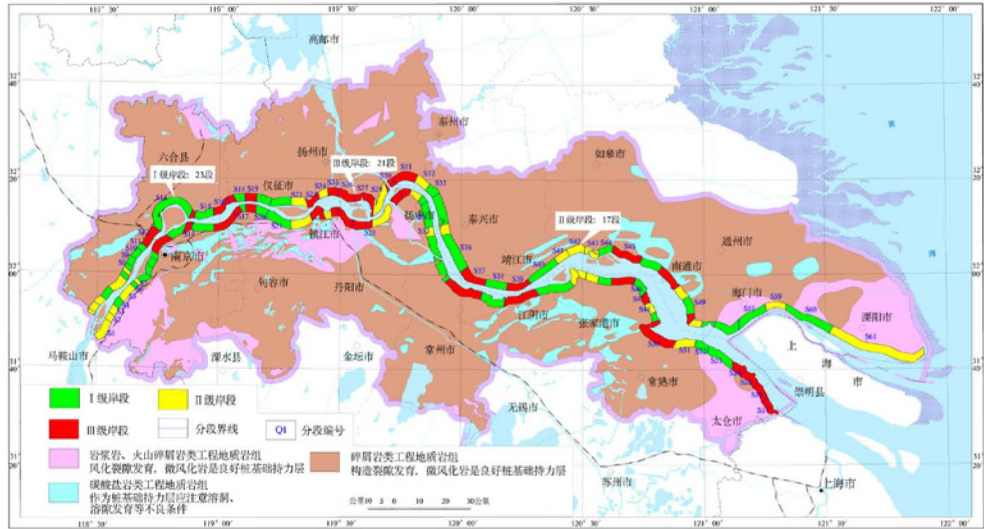


图 10 沿长江过江隧道建设适宜性分区图（江苏段）

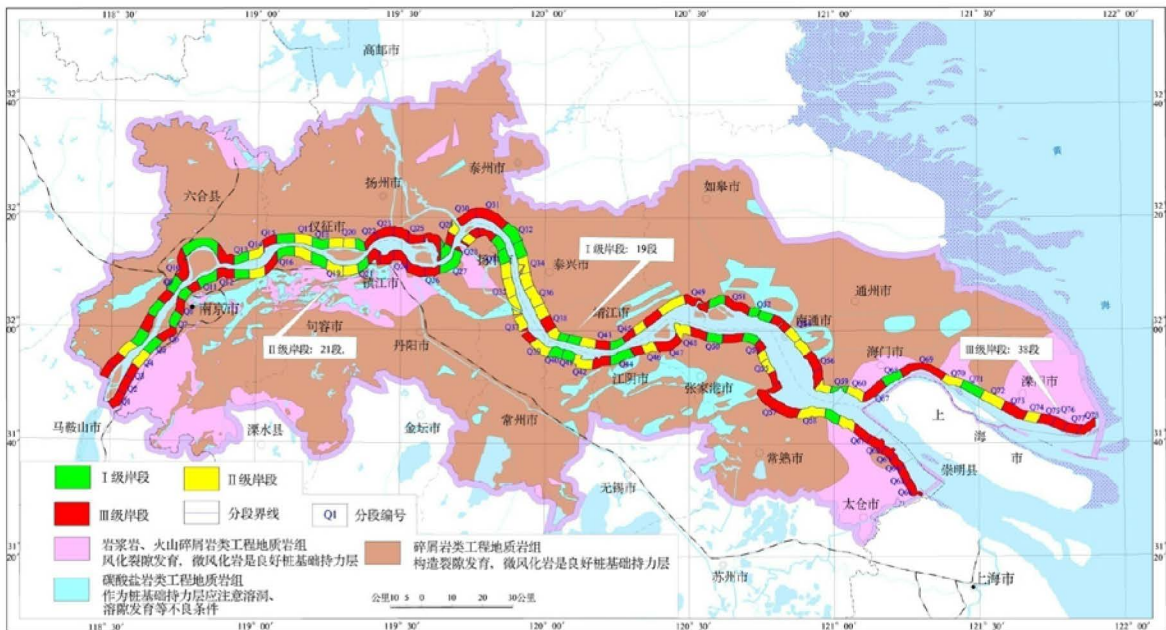


图 11 沿长江长江大桥建设适宜性分区图（江苏段）

表 6 长三角经济区过江通道比选依据和方案建议

序号	过江通道位置	适宜性评价				比选依据	建议
		长江大桥		过江隧道			
		以南	以北	以南	以北		
1	锡通公铁两用	好	好	好	较差	位于长江下游，河床深切、岩土体性质不均一、河床沉积厚度小，不利于隧道施工，同时，河流深水线位置居中、河道顺直、江面和滩地窄，有利于大桥建设	大桥
2	江阴第二公铁两用	好	好	较差	较差		
3	五峰山公铁两用	好	好	中等	中等		
4	宁仪城际铁路	好	较差	较差	较差		
5	七乡河公路	中等	中等	较差	较差		
6	上元门城际铁路	好	好	较差	较差		
7	张靖城市道路	较差	较差	好	好	位于长江下游，河流深水线位置靠岸、岸线侵蚀强烈，不利于大桥建设。同时，河道切割浅、岩土体性质均一、河床沉积厚度大，有利于隧道施工	隧道
8	常泰公铁两用	中等	较差	较差	好		
9	南京 4 号线城市轨道	较差	较差	好	好		
10	南京第五公路	较差	较差	好	好		
11	锦文路公路	较差	较差	好	中等		
12	江阴第三公铁两用	好	好	好	好	位于长江下游，地质条件均有利于隧道和桥梁建设	隧道或大桥



三、“十三五”支撑服务长三角经济区发展地质工作设想

“十三五”期间，国土资源部中国地质调查局将全面贯彻落实十八届五中全会精神和《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十三个五年规划的建议》中关于推进长江经济带和长三角经济区发展战略的要求，以到2020年力争率先基本实现现代化、具有较强国际竞争力的世界级城市群等重大任务为目标，紧密围绕长三角经济区国家和地方迫切需求，以苏南现代化建设示范区、上海市、南通陆海统筹示范区和浙江海洋经济发展示范区为重点区，突出沿江、沿海、沿高铁等重点发展轴线，以重要城镇、重大工程和重大基础设施建设区、重大地质问题区、重要生态脆弱区为重点，开展高精度地质调查工作，主要包括以下6方面工作。

一是围绕新型城镇化战略，开展苏南现代化示范区、南京市江北新区、宁波和温州市城镇规划区等1:5万环境地质调查；二是围绕重大工程和重大基础设施建设，开展南京—上海—温州沿江沿海1:5万工程地质调查、南通等陆海统筹地质环境综合调查；三是围绕重大地质问题，开展苏锡常、江苏和浙江沿海等地区地面沉降调查；四是围绕现代农业发展，开展上海、浙江等地区1:5万耕地质量地球化学示范调查；五是围绕生态廊道建设，开展环洪泽湖、太湖等生态脆弱区1:5万环境地质调查；六是围绕产业转型升级，开展苏北等地地下岩盐精细地质结构勘查以及页岩气和非金属矿产等资源调查。

为加快推进长三角经济区地质调查工作，国土资源部中国地质调查局将创新构建中央和地方两省一市地质工作联动协调机制，按照中央与地方事权财权划分的原则，统筹地方财政资金，共同推进地质调查工作，构建国土资源环境承载力评价与监测预警信息系统，建立后工业化时期的地质工作模式，为长三角经济区国土规划、城市群规划、重大工程建设规划、重大基础设施规划提供依据，为优化国土空间格局和实施新型城镇化战略提供基础支撑。

主要执笔人：姜月华、苏晶文、张泰丽、刘红樱、周权平、周迅、李云、黄金玉、贾军元、王寒梅、王光亚、赵建康

主要依托成果：长江三角洲经济区地质环境综合调查评价与区划项目成果

主要完成单位：中国地质调查局南京地质调查中心，上海市地质调查研究院，江苏省地质调查研究院，浙江省地质环境监测院，南京大学，中国地质大学（武汉），中国地质科学院水文地质环境地质研究所

主要完成人：姜月华、苏晶文、张泰丽、王寒梅、王光亚、赵建康、施斌、吴吉春、周爱国、张礼中、贾军元、周权平、周迅、李云、黄金玉等