

中国新规划下的城市空间相关地质工作浅谈

高生

中能化元亨资源环境有限公司

DOI:10.12238/gmsm.v4i5.1180

[摘要] 生态文明建设上升为中国国家战略,对地质工作提出了新的挑战和机遇,地质工作是保护环境、城市建设的基础先行工作,是促进生态文明建设、城市空间规划优化、土地资源节约集约利用、环境保护等战略的重要技术支持。因此中国的城市地质工作需要切实提升研究水平,为中国新规划下的城镇化持续健康发展提供了坚实保障。

[关键词] 城镇化; 生态文明; 地质调查; 城市空间

中图分类号: P201 **文献标识码:** A

Discussion on geological work related to urban space under China's new planning

Sheng Gao

China Energy and Chemical Industry Yuanheng Resources and Environment Co., Ltd

[Abstract] The construction of ecological civilization has risen as a national strategy in China, posing new challenges and opportunities for geological work. Geological work is the basic and advanced work of environmental protection and urban construction, and it is also an important technical support for promoting ecological civilization construction, optimizing urban spatial planning, saving and intensive use of land resources, and environmental protection. Therefore, China's urban geology work needs to effectively improve the level of research to provide a solid guarantee for the sustainable and healthy development of urbanization under China's new plan.

[Key words] urbanization; ecological civilization; geological survey; urban space

引言

自改革开放40年以来,地质工作为适应中国国情,满足经济发展需求进行了系统性和历史性的变革,实现了跨越式发展、创造了辉煌成就,为经济社会发展作出了重大贡献。中国新版发展规划发布后,对地质工作的要求、发展条件、外部政策环境都生了重大变化,地球系统科学的发展和以大数据、云计算、智能化等为代表的信息技术革命对地质工作的影响日益广泛而深刻,地质工作必将以生态文明建设、综合自然资源管理为中心方向,促进中国城市化、现代化发展。

1 城市地质工作发展政策背景

就国家发展而言,能源矿产资源是经济建设的重要基础,而地质工作则是先行技术保障路线,随着中国工业化和城镇化步伐的加快,矿产资源的需求量大幅提高,地质工作应用重点加强了能

源需求的煤炭、石油、天然气,紧缺矿产中的钾、铅锌等各种金属和非金属矿种区域调查和普查工作。

随着时代的进步,中国发布了最新版的国民经济和社会发展的第十四个五年规划和2035年远景目标纲要,纲要中指出要统筹兼顾经济、生活、生态、安全等多元需要,转变超大特大城市开发建设方式,加强超大特大城市治理中的风险防控,按照资源环境承载力合理确定城市规模和空间结构,建设宜居、创新、智慧、绿色、人文、韧性城市。提升城市智慧化水平,推行数字化管理和城市运行一网统管。推进生态修复和功能完善工程,增强公共设施应对风暴、干旱和地质灾害的能力。

随着中国新规划的发布,地质工作迎来了新的发展和挑战。地质工作必须要聚焦国家重大需求,既要在传统上提供安全、可靠、持续、稳定的寻找能源

资源矿产保障,也要为新规划下的矿业绿色发展和全域生态文明建设提供基础支撑和全方位服务,地质工作新内涵也更加丰富,地质工作的延伸领域也更加广阔。传统的地质工作将从服务矿产资源为主转向服务清洁高效能源、战略资源矿产以及水、空气、土壤、空间等人居环境综合自然资源环境管理转变。

在中国政府发布的《关于加强城市地质工作的指导意见》中也明确指出,创新城市地质工作理念技术方法,分类推进城市地质调查,建设城市地质大数据共享平台。增强国土空间开发的适宜性,发挥地质调查在地下空间、资源开发中的先导性作用,实行地下空间资源开发利用激励政策。积极推进地热和浅层地温能的合理开发利用,促进地下水资源保护与合理利用,大力推进工程渣土资源化利用,合理开发特色优质土地资源,积极开发地质文化资

源。加强城市地质灾害监测与共防共治,健全地下水污染和土地质量监测体系。

2 全球城市地质工作发展现状

2020年第七次全国人口普查结果最新城乡分布数据显示,居住在城镇的人口为90199万人,占63.89%,与2010年相比,城镇人口比重上升14.21个百分点。根据官方公布的《2019年城市建设统计年鉴》,中国有30个城市城区人口超过300万人,其中超过1000万的超大城市有6个;位于500万到1000万的特大城市增至10个,其中重庆直辖市常住人口高达3205.42万人,中国的城镇建设规模化、集群化已经走上快车道,纵观全球自工业革命以来,资源和财富在空间上的高度集聚,推动了世界各国的城镇化进程。联合国人类住区规划署预估,2050年全球2/3的人口将实现城镇化。全球城镇化速率的加快为城市社会、经济和环境的可持续发展带来巨大的挑战,也对城市规划提出了更高的要求。城市发展中的地质因素以及地下空间的开发利用正是在此背景下,历经300余年,从浅层利用到大规模开发,从解决城市问题到提升城市竞争力,空间资源的集约复合利用已经被视作支撑城市现代化持续发展的标准范式。中国快速的城镇化进程也仍遵循着这一轨迹和经验,研究其他发达国家的科技创新、信息技术服务、前沿技术、智力培育等问题,必将使我们的城市地质体系建设、规划建设、数据化信息化管理建设方面获得成功的发展经验^[3]。

2.1 美国城市地质工作发展。据世界银行数据统计,美国于1960年城市化率达到70%,基本实现城市化。随着美国快速进入城市化的阶段,地下水的开采量也随之快速增长,导致地面出现下降和地下水污染,主要是由于在城市化过程中大量的生产废水不合理排放、工业化产生的有害垃圾填埋等因素造成的。在一些海岸地区的城市还因为地下水的不合理开采导致出现海水倒灌入侵现象。因此美国建起了大规模的地下水监测网站,对地下水资源进行有效的管理,并将水污染治理战略从污染后处理转向污染前预防。并对含水层的作用性能评价,对土地进行相关的规划,并开始积极实施保

护计划,减少水污染的发生。

美国的城市地质基础信息平台与共享较为发达,除美国地质调查局外,大学、私人公司以及博物馆都可以对特有的地质资料进行存储。许多地质资料已经详细编目并且数字化,可通过网络分享给大众进行查询,同时政府也大力促进资料的标准化,通过统一“全国数字目录”标准,把用户与各实物资料库、地质档案数据库的数据进行链接,促进资料可以及时快速通过网络分享应用。美国的三维地质可视化及地质模型构建较为先进,已经可以运用在地下水资源的调查,断裂构造变形监测,地质体深部结构等许多方面。不仅能够对已有的数据及信息进行检查,还可以根据时间、空间等条件进行追踪研究,运用一系列模型对城市地质未来变化、发展进行模拟。

2.2 英国城市地质工作发展。英国范围比较小,人口密度相对较大,陆地资源缺乏,从上世纪80年代开始英国政府重点开始关注土地的利用和规划问题。英国的行政机构为避免地下水污染问题,形成了一系列全面而系统的地下水的管理保护措施。首先为设定地下水水源保护圈层。将不同区域的水源保护范围划分成内、中、外三个圈层。水源内圈:以水源为圆心涵盖半径50米区域,任意生物污染物从边界运动到水源中心需要大概50天时间,此时污染物一般已经衰变分解,不会污染水质,政府严禁在此区建造废弃物填埋场,限制焚烧废物,建造废物转运站、废物处理厂、特殊废物储存场和废旧金属堆放场;水源外圈:其主要功能是能够慢慢降解相关污染物,污染源头从周围到达水源的运动时间大概是400天,此圈层内一般只允许填埋不易被生物溶解的或无潜在污染危险的物质;水源集水区:此圈覆盖范围为地下水水源的全部集水区,要求此圈内的长期年平均地下水补充量(即有效降雨量)必须足以补充地下水的抽取量,该圈层的具体范围大小可从几十公顷到几千公顷,在该圈内可以采取有效保护措施,对填埋作业进行有效管理则,可填埋有较大危害的污染物^[1]。

英国可利用的土地资源非常有限。通

过城乡规划法,为城市绿带建设实施提供了有效的法律依据。绿带政策可以有效控制城市化的进程,对于整体环境保护有极大的作用。英国对于存量土地可持续发展和有效利用极为重视,在建设过程中会尽可能的避免土地开发对绿地所造成的损害。

2.3 德国城市地质工作发展。德国国土面积为35.7万平方公里,总人口为8206万,属于人口较为密集的国家。政府对于地下空间利用非常重视。德国几乎每个居民住宅楼下都有地下室,在一些工业较为发达的城市中都构建了现代化的地铁和其他大型地下设施,地下商城和地铁交通都极为发达,目前德国城市已经形成了以地铁为重点,地上和地下交通相结合,共同协调发展的立体化城市建设格局。近年来,德国又开始将一些对于环境和公共社区有一定影响的设施都逐步转入地下,比如垃圾回收站,污水处理中心等等,很好的节约了地上土地,针对一些带有污染性质的设施放置在地下还能够使其风险进一步降低,也更有利于市容市貌的改善和优化^[2]。

德国非常重视对于地下水的管理保护,并且将治理与预防进行有机的结合。建立起了地下水的监测网站,开展了地下水脆弱性评价,主要就是通过通过对地下水脆弱性的相关评价对土地的应用活动及地下水污染二者的关系进行概括,这样就可以找出容易被污染的区域,然后对高风险区域进行预防和投入,对地下水的保护制定合理的计划。

德国对于城市地质环境中的城市地面的硬化问题进行了深入研究。为了保证自然降水可以顺利的渗入地面,尽量减少地面硬化及地表封闭,或者应用相关的经济手段增加地表径流,增加城市地面的湿润度,降低温度,使得城市地面保持了很好的透水性。

2.4 法国城市地质工作现状。法国地质调查局大力推广了三维地质建模应用,在地质调查,含水层的保护与管理,城市地质风险评价,地震风险评价,矿产资源开发以及矿产资源开采后评价等方面进行应用。用户只需要提供适应的参数,就可以方便的完成建模工作。提升了建模效率。

法国针对地下水制定了非常详细的法律法规和相关政策,并且由政府主导、各部门及专家参与等形式,对公共水资源情况予以公布和宣传,三维建模平台也可以对这些水位、水量、水质、温度等等数据进行模拟也预报,为区域开发带来的环境变化提供有利参考。

法国在城市化建设规划中非常重视人与自然的和谐,通过对法国城市规划编制研究可以发现,城市规划的发展往往延续到未来几十年乃至上百年,从而保障城市规划始终具有超前意识;环境保护往往在规划中占有重要地位,并且对于各种土地类型分类,追求人与自然的共生;针对规划地区很好地体现出空间利用的多层次性,合理布置社区,以达到空间利用的高效能,法国在城市化发展中出台了一系列的政策和法律法规,依托可持续发展的基本的理念和高效的执行机,探索出了独具特色的公私合营模式,这样既可以更好地利用私人资金其投入到城市建设中,又可以引入私人企业在管理方面的优势。

2.5日本城市地质工作发展。日本城市化过程中面临的主要地质问题有:地震、洪水、风暴潮、地面沉降等,日本政府建立了关于地下水利用和地面沉降的检测系统,在地铁、高速公路、污水排放系统等建设中充分利用了城市地质信息系统进行地震灾害分析、研究隐伏活断层、地下空间开发等工作。

长期以来日本较为重视对于地震的预防和应对,形成了基于日本特殊地理结构的地震预测方法,建立了地震预报及灾害评价等机制。目前的地震预警体系主要是有预警系统和震后信息系统两种,预警系统一旦检测到地震初期的纵波,可以在0.1秒内发出预警,通过电视、网络、手机、有线广播和无线广播、转用报警器多系统多方位的传达预警消息。震后信息系统的则是对地震发生之后的各种信息进行统计,对受灾的情况进行分析评估,为救援及维修人员提供参考。日本的地质工作部门还针对具体情况,构建了基于地震波、断层构造的海啸预警系统,对一些易发地震重点地区出现海啸的概率进行预测和分析模拟,

在海啸到来之前,发挥预警作用。

3 海外国家城市地质工作对中国的启示

通过了解海外发达国家的城市地质工作,对于构建我国城镇化建设中地质工作全面融合,建立与城市发展相适应的的地质工作体系具有极强的借鉴意义。

3.1加大城市地质灾害分析评价。我国长期以来在土地资源利用方面的较为粗放,导致土地成本持续增加。因此我们可以在城镇化发展道路上要基于多角度的进行地质灾害评价,提高城市开发的科学性。改变城镇化就是增加面积和人口的局限思想,建立土地资源的整体规划,提高土地的使用效率,在现有基础上,通过优化空间规划布局的来实现更好地发展。

3.2继续加强城市环境基础地质评价。发达国家的城镇化经历表明,城市发展离不开完善的物质条件和基础设施,在城市大规模建设之前,应着重开展工程地质、水文地质、环境地质等综合基础调查并纳入城市发展的整体规划,通过开展工程地质、地球物理化学、遥感信息等系列手段,开展城市地震活断层探测,综合评价建设项目的资源保障与环境承载能力,对城市地基条件、地球物理化学特征、城市建设规模进行适宜性评价,同时要对中国周边的建设区域进行空间合理布局评价,综合城乡建设各方面的数据现状,在功能布局方面进行优化和合理规划。

3.3建立城市三维地理信息库。我国属于资源种类比较多但是人均资源占有量较低的国家,发展模式粗放带来了日益紧张的资源问题,对城镇化的发展造成制约。要围绕国家倡导的“智慧城市”、“海绵城市”、“森林城市”等战略决策,以“智慧城市”建设项目对大数据与信息的要求,并且利用当前大数据以及高速发展的计算机集群,系统建立城市地质信息库,通过三维立体建模,查清三维空间地质结构,现有资源状况、地球化学特征、工程地质条件、规划地质符合性等,来提高地质信息管理的系统化和效能化。以地理信息平台为依托,构建专业的信息发布服务平台,为公众提供各种信息服务,为城市的设计、建设与运营提供地质科学依据。

3.4增强预防预警系统建设。由于人口聚集,城市地质灾害一旦发生将会带来严重后果,我们应该继续加强对大城市地质灾害调查评价与防治。比如建立地面沉降监测网络体系,对防汛、防震、防火以及重要铁路、机场、高架道路等重要交通工程和重要建筑物开展重点监测工作,同时根据地下水的开采以及沉降数据监控岩溶塌陷等城市地质灾害,进行灾害程度分区与危险性评价,并根据结果采取相应防治措施。发挥地质工作在超大规模城市群和重点地区、重大工程、重要基础设施建设中的重要安全基础保障作用。

3.5开展城市环境治理保护与生态修复。城镇化发展的具体过程,不可避免的破坏了自然界原有的生态圈平衡,生态圈环境对于城镇化发展的效果有着极为重要的影响,导致了空气质量、环境质量持续下降恶化,各种自然灾害频发。在未来我们不仅要生态保护与城镇化融合起来,还要持续增加环境保护的投入,在保护生态的同时促进生态自我修复功能的提高,坚要大力开展城市水土监测、调查与评价,对已污染的水土采用科学方法进行修复,为实现水土资源可持续发展。

地质工作要始终坚持绿色发展的理念。人与自然是生命共同体,人类必须尊重自然、顺应自然、保护自然。地质工作必须推动形成节约资源和保护环境的空间格局结构、生产生活方式,要始终坚持基础性、公益性、战略性的发展属性,完善和发展各项职能。

[参考文献]

- [1]谭新华.英国地下水资源的保护及对我国的启示[J].科教文汇(下旬刊),2008,(021):193.
- [2]孙策.新型城镇化背景下中国地质调查转型研究[D].中国地质大学(武汉),2018.
- [3]钱七虎.2020中国城市地下空间发展蓝皮书[M].中国工程院战略咨询中心,2020.

作者简介:

高生(1975--),男,汉族,山西长治人,本科,物探高级工程师,研究方向:煤田地质及地球物理研究工作。