

中国城市地下空间发展蓝皮书 2019

公共版

编著 中国岩石力学与工程学会地下空间分会

南京慧龙城市规划设计有限公司



二〇一九年十月

中国岩石力学与工程学会地下空间分会

南京慧龙城市规划设计有限公司

编著

主 编： 陈志龙

执 行 主 编： 刘 宏

执行副主编： 张智峰

编撰组成员： 常 伟 田 野 王海丰

杨明霞 唐 菲 肖秋凤

席志文 傅宜轩 王若男

二〇一九年十月

中国速度迈进中国智造

汇集年度城市地下空间基础数据

掌握城市地下空间事件最新进程

梳理城市地下空间学科发展动态

指引地下空间行业产业潜力趋势

内容提要

随着中国快速城镇化进程，地下空间已成为解决城市建设用地紧张和交通拥堵两大发展瓶颈的有效途径。

在此背景下，本文通过“十三五”以来的数据整理、分析和梳理，以2018年城市地下空间发展为研究对象，全景式剖析当前中国城市地下空间从顶层设计到产业发展的各个领域最新进展以及对城市发展的影响深度，揭示新时期中国城市地下空间已从“量的积累”到“质的规范”的发展规律。试图为城市可持续发展和空间资源利用提供参考依据，指引地下空间产业与市场。

目录

2018 年地下空间大事记	7
一 背景：政策推动到市场营造	9
1 地下空间成为新型城镇化显性特征	10
2 地下空间政策推动转变为需求导向	10
3 地下空间市场成为供给侧改革重要力量	11
4 地下空间产业体系已显强大市场潜力	11
二 城市鸟瞰：地下空间纵览	12
1 中国新型城镇化地下空间总体格局	13
2 中国地下空间发展速度领军世界	14
3 区域地下空间发展综评	15
4 城市地下空间发展综合实力评价	16
5 城市地下空间建设指标	18
6 地下空间治理体系向精细化转变	23
三 行业与市场：纵深需求成主导	25
1 地下空间行业与产业分类	26
2 地下空间行业对城市生活的影响	26
3 以轨道交通为代表的地下交通领军世界	27
4 以综合管廊为代表的地下市政热度下降	30
5 “轻型”地下物流产业已逐渐形成	32
6 地下空间技术服务	33

四 学科与学术：智产方兴未艾..... 34

1 地下空间智力成果高质发展..... 35

2 地下空间学科化融合发展..... 36

3 地下空间技术研究同步城市建设..... 37

4 基于智慧城市地下空间研究严重不足..... 38

5 地下空间自媒体发展缓慢..... 39

关于城市经济、社会和城市建设等数据来源、选取以及使用采用的说明..... 40

主要指标解释..... 41

2018 年地下空间大事记

1月

22日

城市地下管廊大数据管理研讨会在北京举行

会议提出利用大数据技术解决城市地下综合管廊的升级换代，建设“数字政府”

5月

8日

全球规模最大的高端地下工程装备制造基地在长沙建成投产



进入验收阶段的首台出口土耳其的国产品牌盾构机

图片来源: <http://www.sasac.gov.cn/n2588025/n2588124/c8970703/content.html>

6月

14日

中国城市地下综合管廊安全运营管理标准化和智能化技术交流观摩会在江西省景德镇市召开，会议由中国灾害防御协会、中国标准化协会主办

15日

会议强调推动地下综合管廊建设进度、运营维护管理的标准化和智能化、加强城市灾害的防御能力，共同提升城市基础设施的整体管理水平以及推广交流国内外综合管廊先进科技成果、先进技术

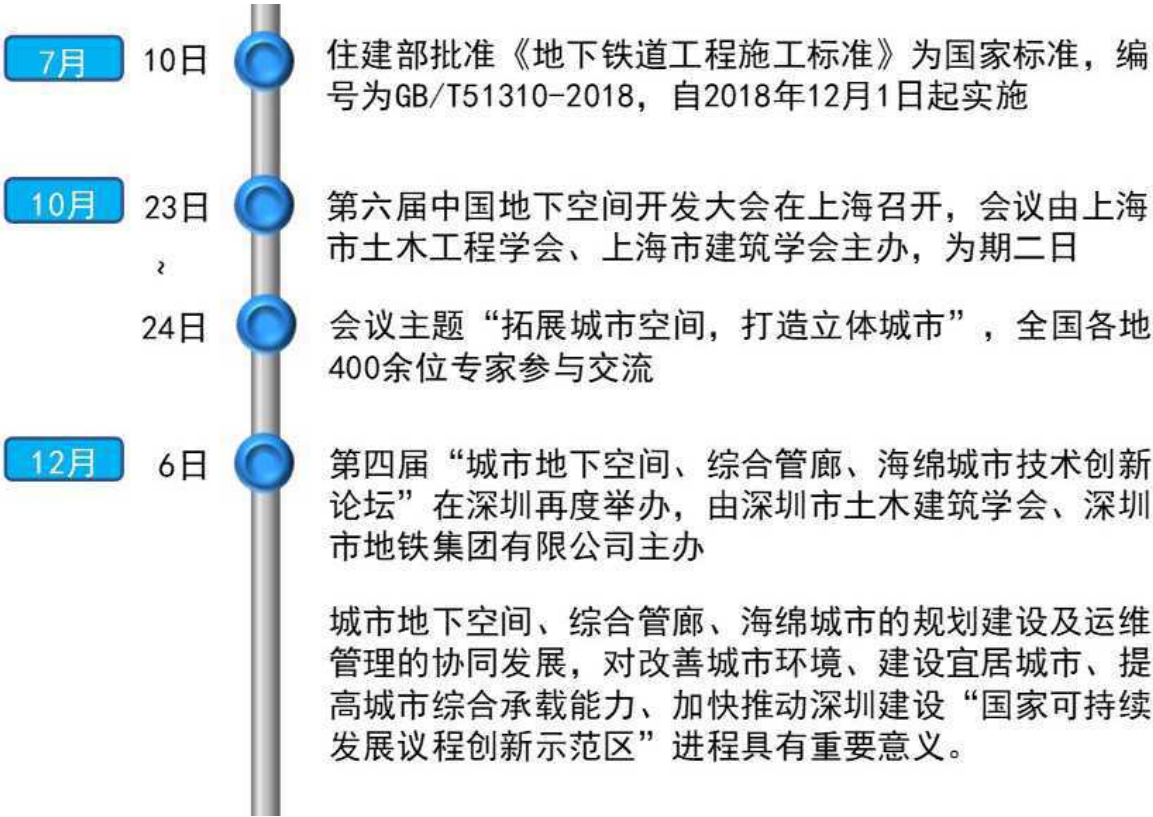


景德镇市地下综合管廊成型廊体

图片来源: <http://www.crec4.com/content-1098-26384-1.html>

2018 年地下空间大事记

(续)





壹

背景：政策推动到市场营造

中国城市地下空间开发利用历经不被认知、政策推动、被开发再到国民关注的轨迹，依托产业体系的资本驱动，逐渐形成市场营造氛围。

1 地下空间成为新型城镇化显性特征

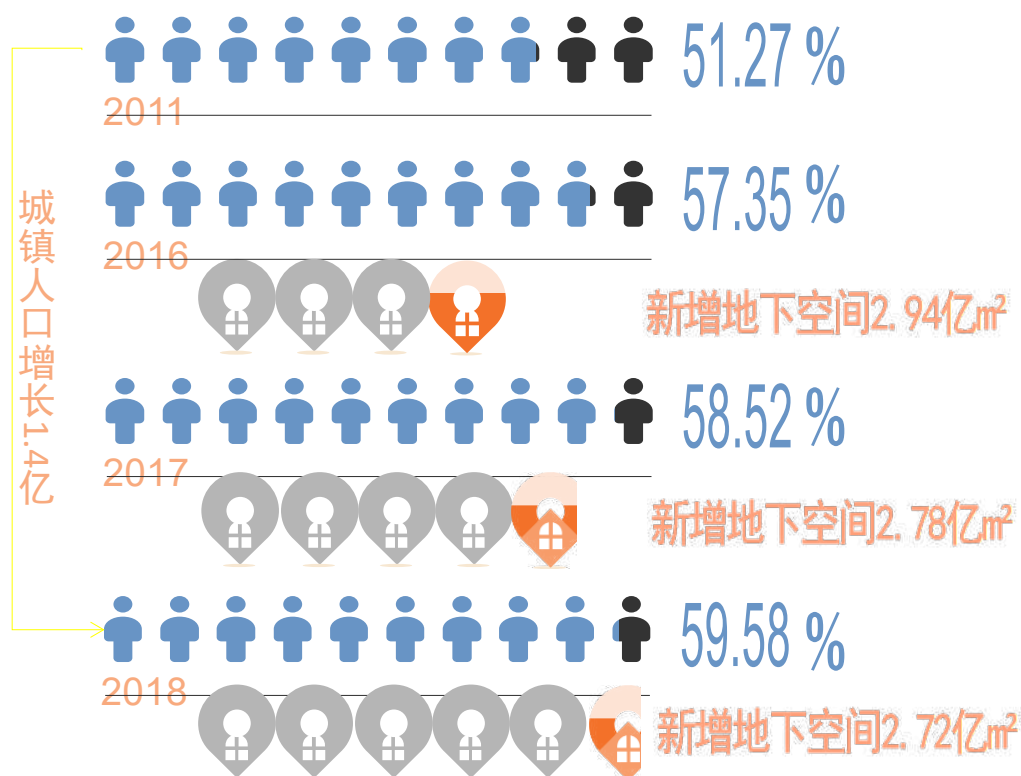
中国新型城镇化对人居环境质量提出了新要求，城市空间需求骤涨，导致建设用地粗放低效、城镇空间分布和规模结构不合理、“城市病”日益突出。

于是，城市地下空间在新型城镇化进程中，被赋予了重要历史使命：地下空间利用决定着城镇化质量与品质成为新型城镇化重要的一个显性特征。

2 地下空间政策推动转变为需求导向

“十二五”以来，中国城镇化水平快速提高，中国常住人口城镇化率于 2011 年末首次突破 50%（本文中除特别注明外，统计数据仅含中国大陆），2018 年末已达到 59.58%，城镇人口增长 1.4 亿人。

在此城镇化进程中，地下空间既要满足新增城镇人口“增量”空间需求，更要适应原有城镇人口“质量”空间需求。

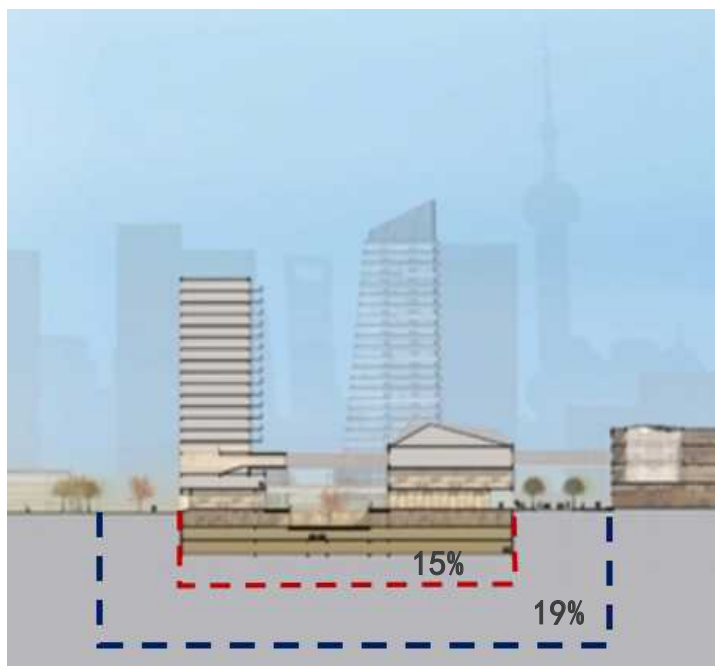


中国城镇化进程与近 3 年地下空间建设水平

数据来源：城镇化率源于国家统计局，其他指标根据各地统计局和地下空间现状统计推算

3 地下空间市场成为供给侧改革重要力量

2018 年全年中国城市地下空间（含地铁、地下道路等公共工程）与同期地面建筑竣工面积的比例从 2015 年的 15% 上升至 19%。¹



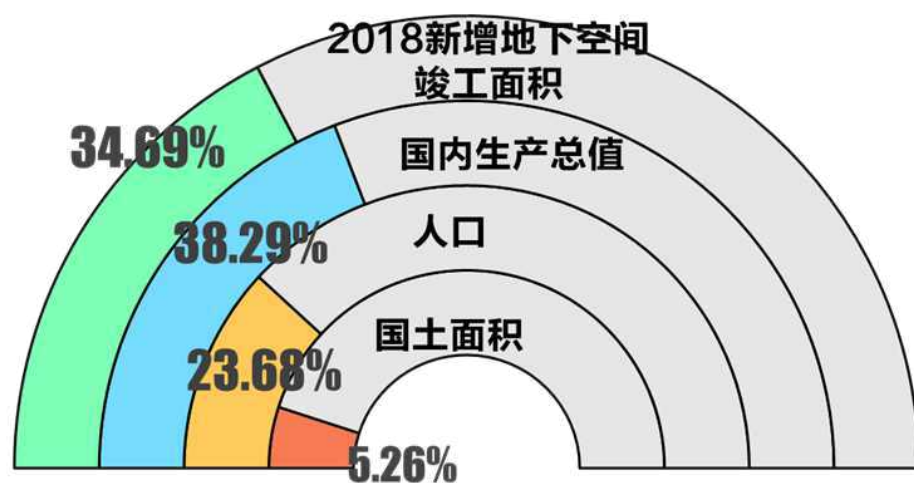
1 根据国家、地方统计局公开数据推算。

中国城市地下空间（含地铁）与同期地面建筑竣工面积的比例变化

4 地下空间产业体系已显强大市场潜力

中国现代化发展成就的窗口——三大城市群：京津冀、长江三角洲、珠江三角洲，地下空间开发也伴随着城镇化、工业化进程快速发展：以 5.26% 的国土面积，承载了 23.68% 的全国人口，创造了 38.29% 的国内生产总值，2018 年地下空间新增竣工量占全国总新增量的 34.69%。

地下空间领域的行业市场、科技水平已成为推动三大城市群参与国内外经济合作与竞争的主导力量，也为中国其他城市群或地区未来 5～10 年提供了模板，指明了发展方向。



三大城市群（京津冀、长江三角洲、珠江三角洲）城市发展及地下空间建设数据占全国的比例
数据来源：根据国家统计局及各地 2018 年国民经济和社会发展统计公报数据计算

贰

城市鸟瞰：地下空间纵览

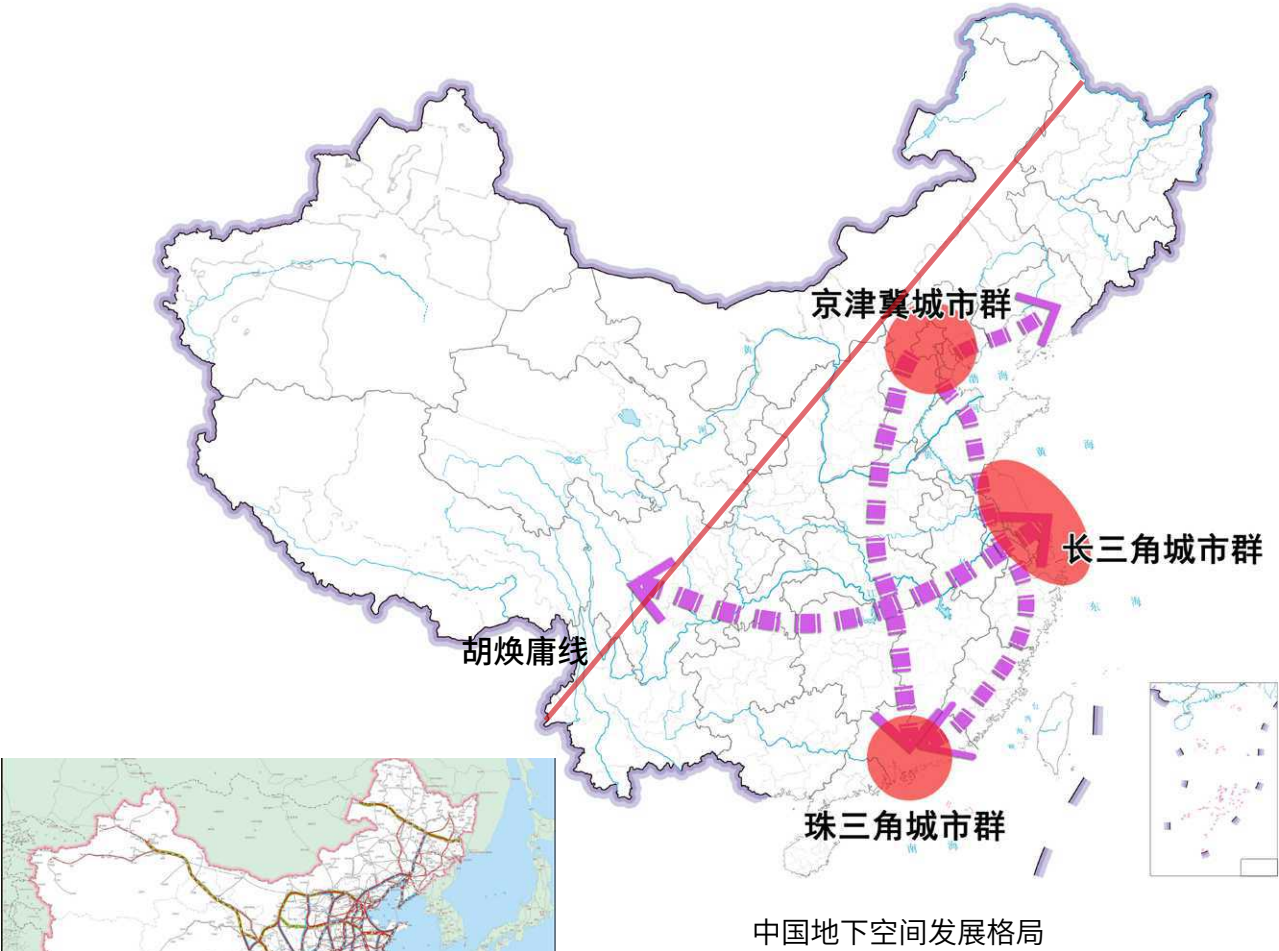
以 2018 年城市地下空间发展进行剖面研究分析，全景式概览中国城市地下空间建设与城市发展的关系。

1 中国新型城镇化地下空间总体格局

中国城市地下空间已形成“三心三轴”的稳定发展结构。

其中，“三心”：中国地下空间发展核心，即京津冀城市群、长江三角洲城市群以及珠江三角洲城市群；

“三轴”：东部沿海发展轴、沿长江发展轴和京广线发展轴。



中国高铁网（发改委《中长期铁路网规划》）



至 2018 年底地铁运营城市分布

已运营的城市轨道交通 38.7% 位于“三心”，“三心三轴”的发展态势与我国各城市地铁建设有一定的契合关系，也从一个侧面反映了当前以地下交通为支撑的地下空间发展态势。

2 中国地下空间发展速度领军世界

综观世界，中国的城市地下空间开发利用较欧美等发达国家起步晚，但目前中国已成为名副其实的地下空间开发利用大国。

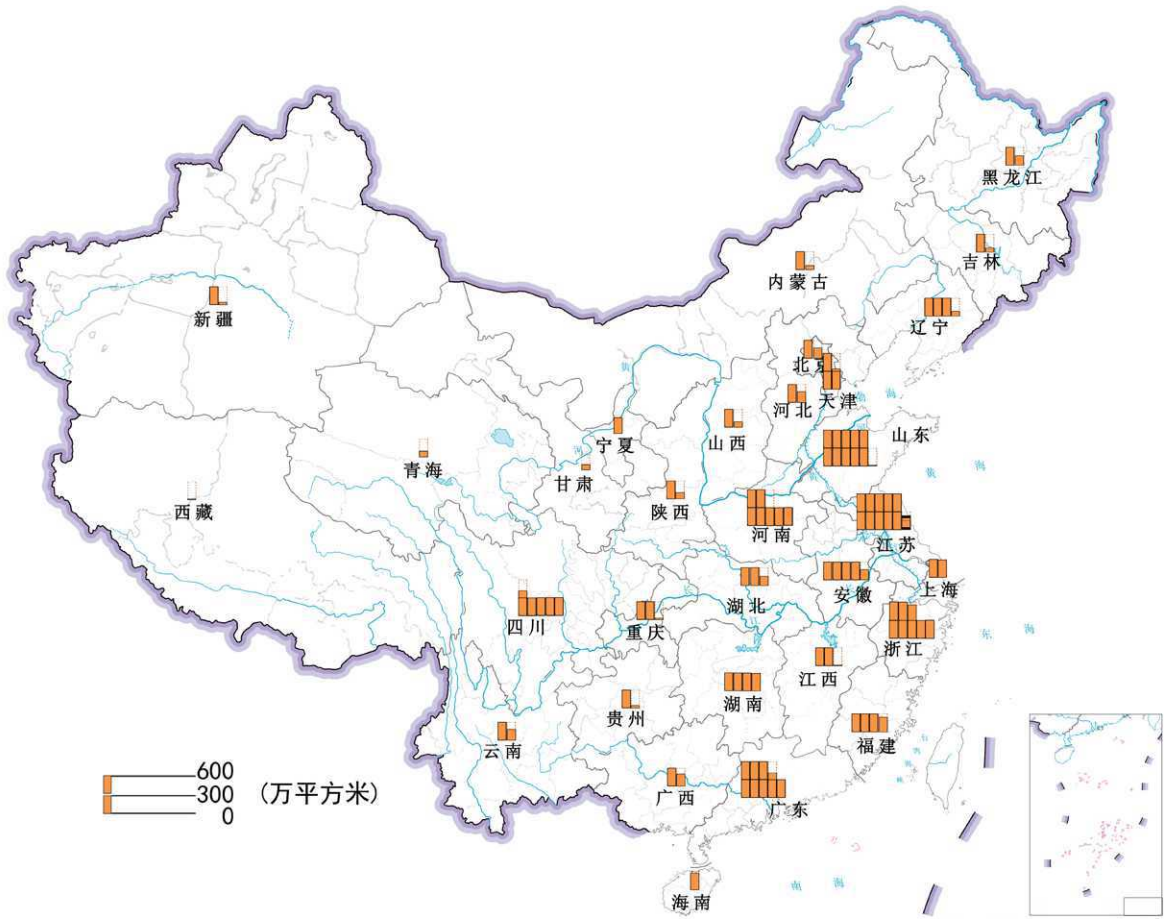
“十三五”以来，中国新增地下空间建筑面积达到 8.44 亿 m^2 ，其中，江苏省、山东省、浙江省和广东省超 6000 万 m^2 。江苏省的地下空间建设能力居全国之首，近 3 年的年均新增量超 3000 万 m^2 。

中国地下空间发展源动力

高效的政策力度

巨大的市场驱动

庞大的功能需求



2018 年我国地下空间新增建筑面积约 2.72 亿 m^2 ，其中，上海、天津、重庆、广州等城市近 3 年的年均增长超过 500 万 m^2 。

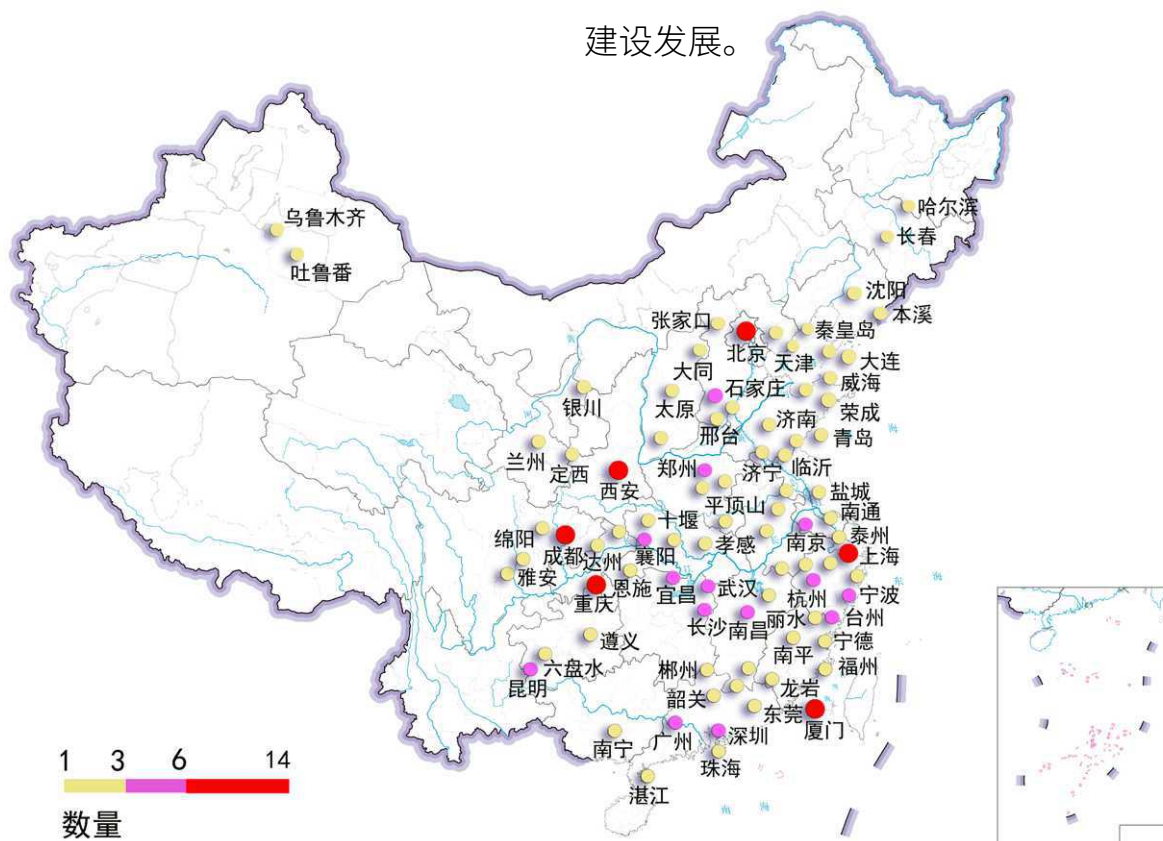
3 区域地下空间发展综评

• 东部地区：持续稳定增长，但增长率同比略降

2018 年，东部地区地下空间仍保持较大增长量，但增长率较 2017 年下降 1.47%。一方面，与中国整体经济增速放缓有关，另一方面，东部地区的大多数城市“减量”发展，新城新区的大幅减少导致大规模地下空间建设区域相应减少，新增地下空间以存量用地资源为主。

• 中部地区 / 东北地区：与东部差距逐年缩小

近 3 年中部、东北地区的地下空间每年新增建筑面积与东部地区的差距逐年缩小。主要由于中部、东北地区经济增长明显快于东部地区，尤其是以武汉城市圈、环长株潭城市群、环鄱阳湖城市群为主体形成的长江中游城市群。至 2018 年底，上述区域内城市已初步建立地下空间政策支撑体系，指导地下空间建设发展。



各城市颁布地下空间法治文件数量统计（截至 2018 年底）

数据来源：各城市人民政府网

• 西部地区：年增量与东部差距重新扩大

西部城市受 2018 年经济放缓影响较大，城市建设速度不及 2016 与 2017 年，整体的房屋竣工面积、住宅竣工面积均大幅减少，地下空间当年建设量与东部城市的差距又重新扩大。此外，西部地下空间专业教育资源与从事地下空间开发利用的专业机构仍然匮乏，地下空间发展没有较大突破。

4 城市地下空间发展综合实力评价

（1）地下空间综合实力评价体系构建

至 2018 年，中国共 668 座城市（含地级以上城市和县级市），其中地级以上城市 293 座，市辖区户籍人口超过 100 万的城市 147 座。——国家统计局

将各城市置于同一评价标准体系来统一衡量和评价该城市地下空间发展的真实水平。

- 城市建设中地下空间建设情况：
- 人均指标 / 建设强度 / 停车地下化率 / 综合化率 / 社会主导化率……
- 建设与运维中的事故比率等



建设指标



支撑体系

- 地下空间治理体系：
城市法规政策、规范性文件数量 / 主题覆盖范围……
- 地下空间规划与设计：层次 / 数量

- 轨道交通系统：
- 密度 / 覆盖率 / 客流……
- 综合管廊等地下市政基础设施系统
- 轻型地下物流（真空垃圾收集）运用



重大设施



发展潜力

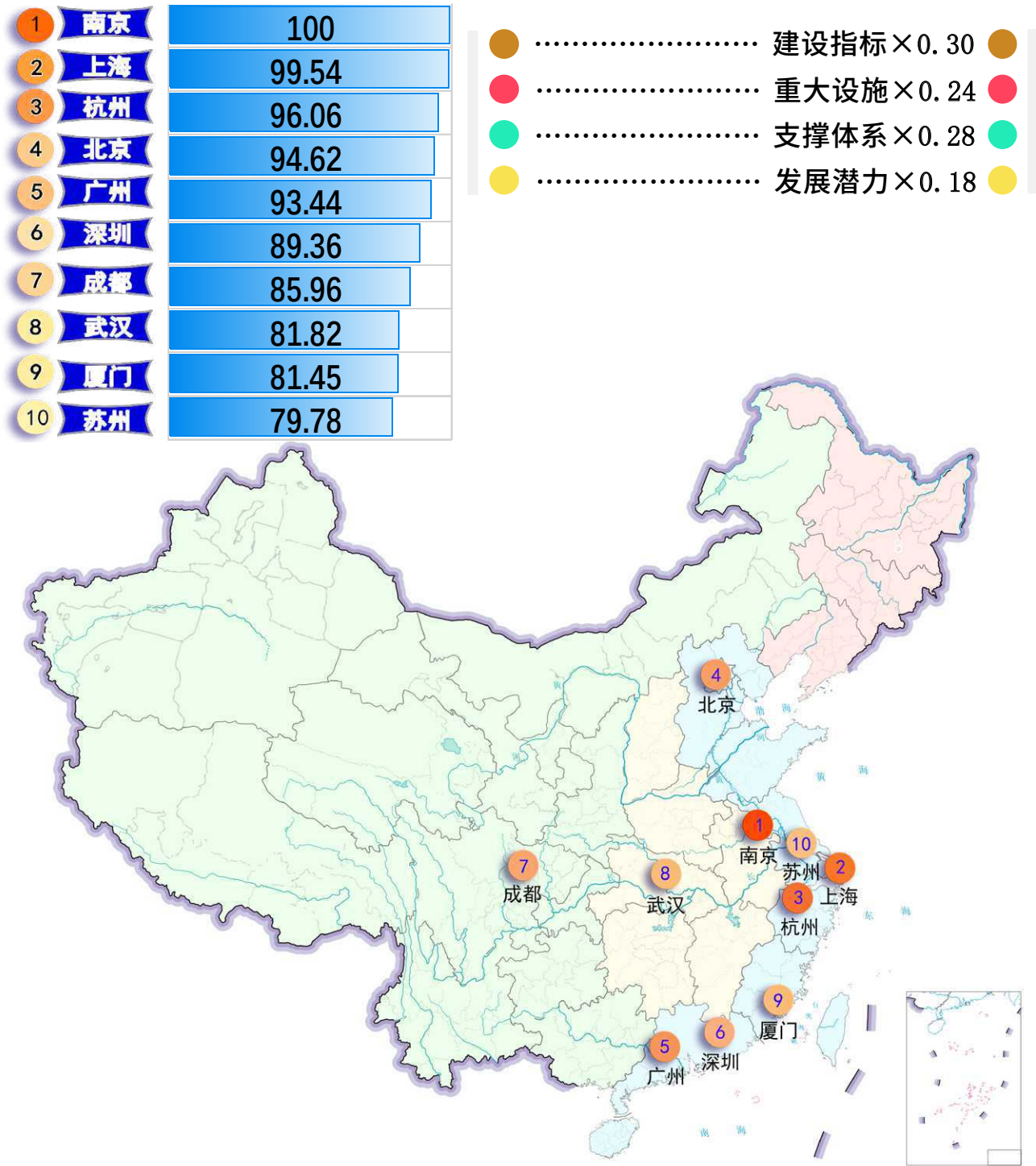
- 开设地下空间专业高校
- 地下空间专业科研机构、设计单位
- 地下空间重大项目、科研基金研究的数量等

4 城市地下空间发展综合实力评价

(2) 2018 年城市地下空间发展综合实力 TOP10

截至 2018 年末，中国城市地下空间发展综合实力排名前 10 位中东部占 8 席，中部、西部城市各有 1 席。除成都外，其他 9 个城市均位于中国地下空间发展“三轴”上。

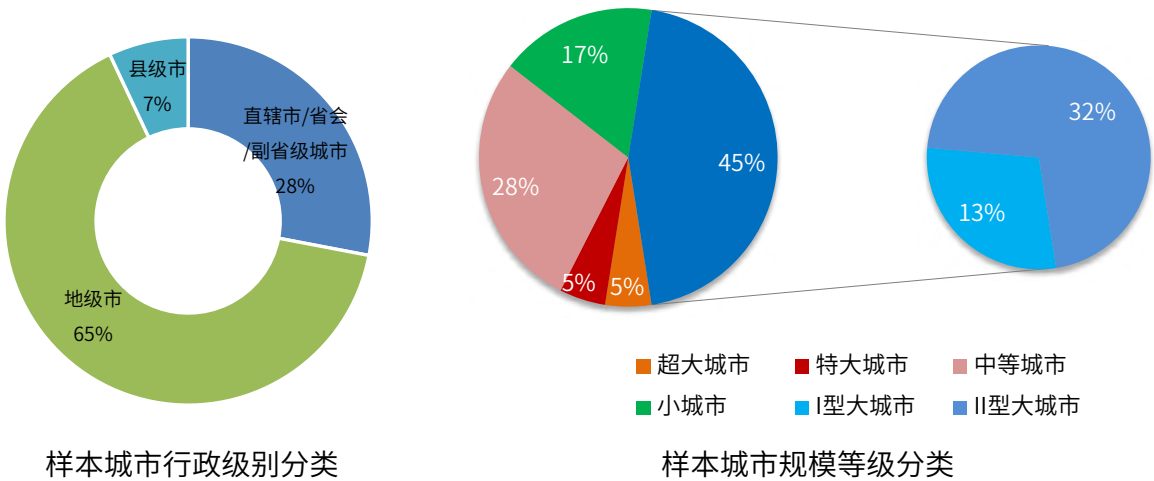
南京凭借地下空间良好的建设情况、较完善的治理体系以及众多高水平的高校与科研团队，排在首位。



5 城市地下空间建设指标

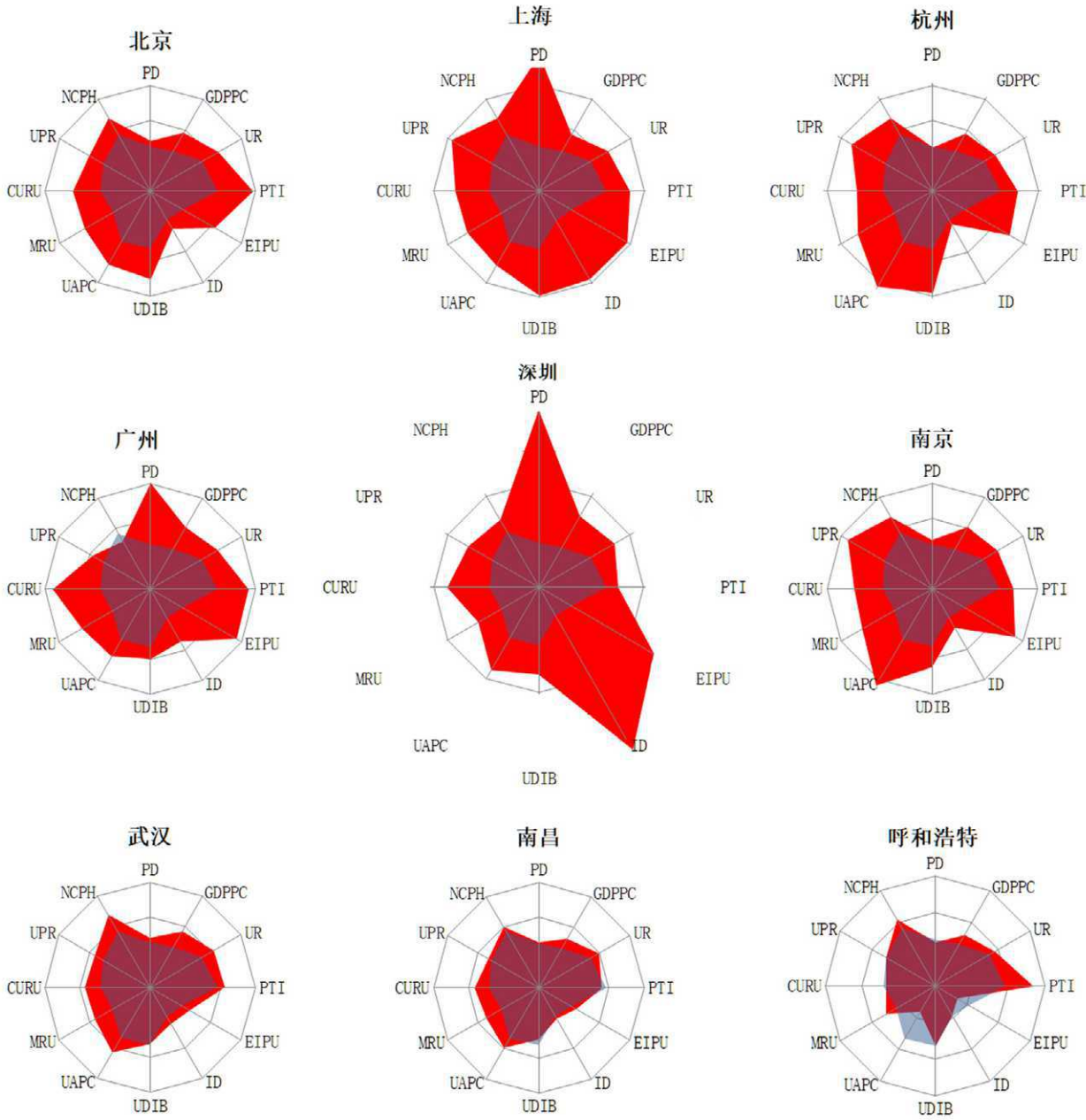
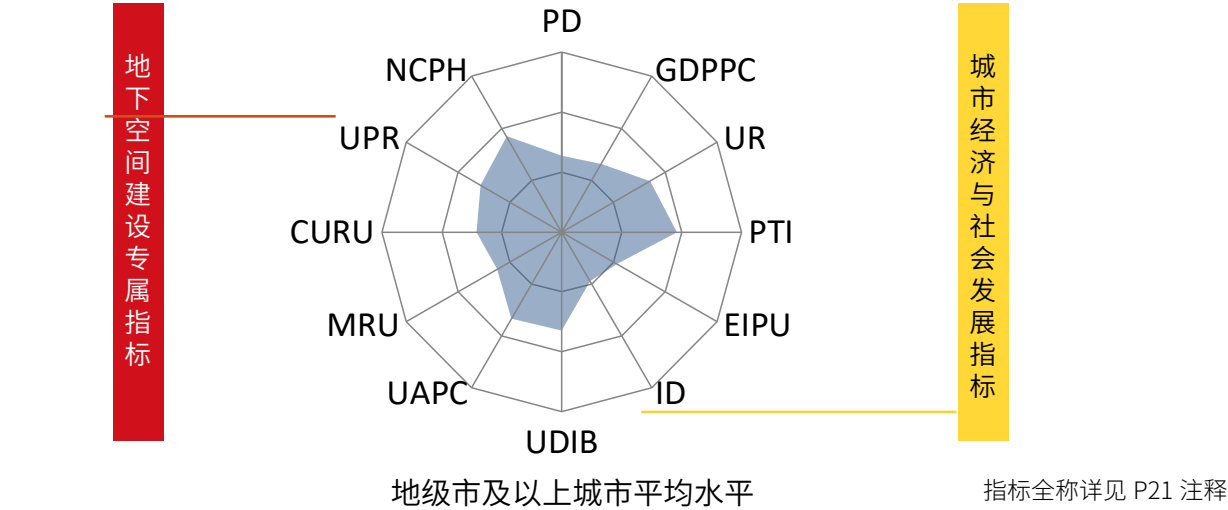
(1) 城市地下空间建设指标体系

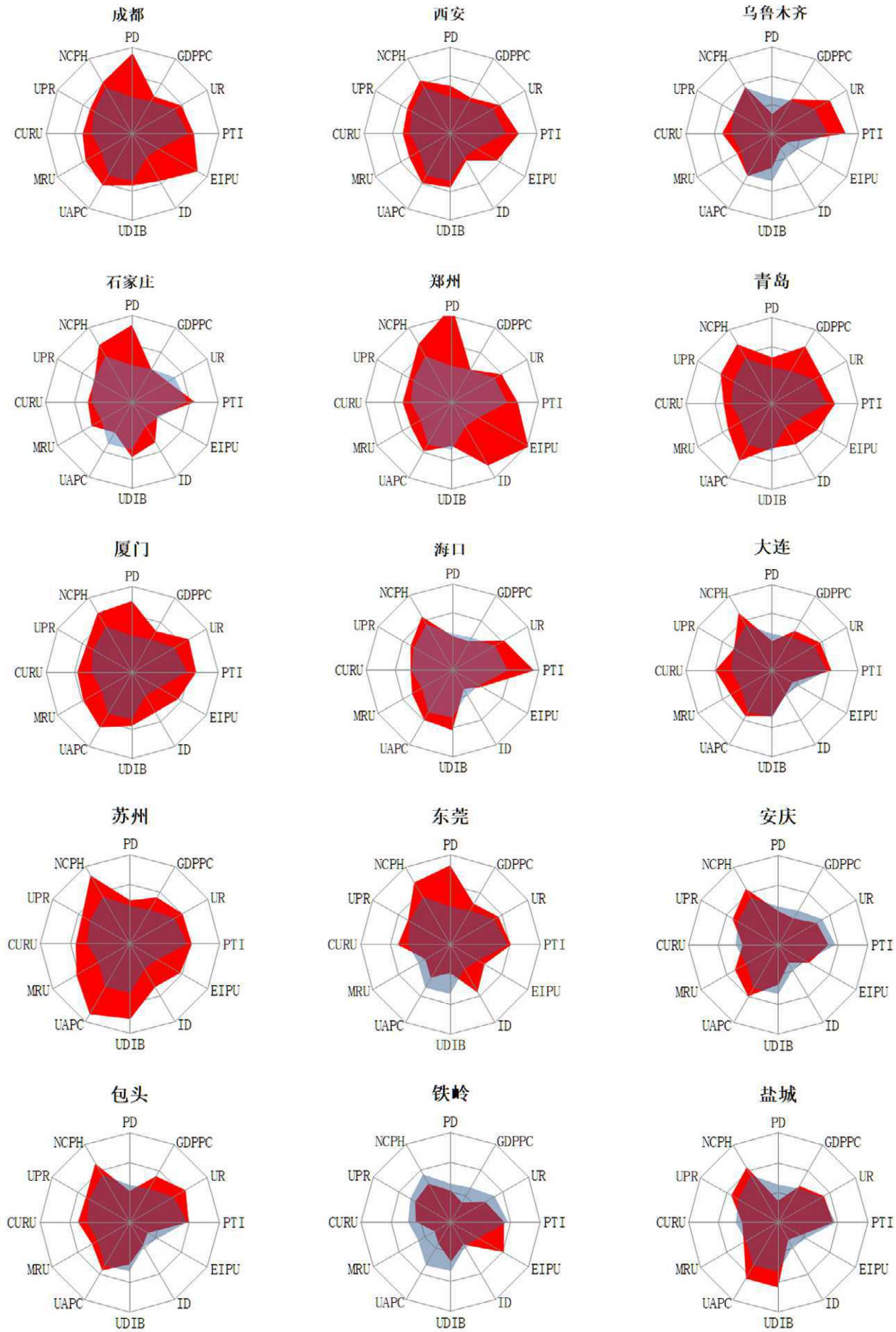
结合中国城市经济、社会、交通发展等关键数据和地下空间发展影响指标等综合分析后，按照样本城市选取依据和条件，共选取 100 个样本城市。本次公共版将展示 30 个样本城市，其他城市将在出版稿中公布。

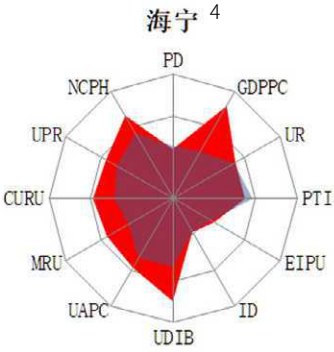
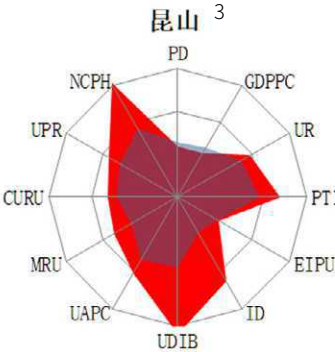
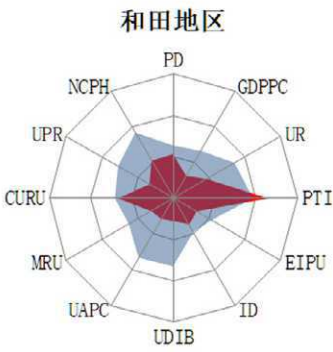
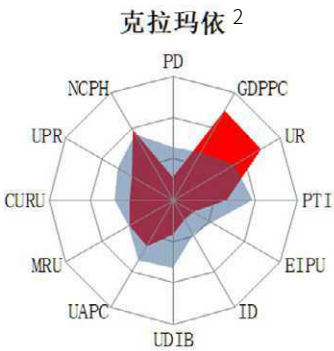
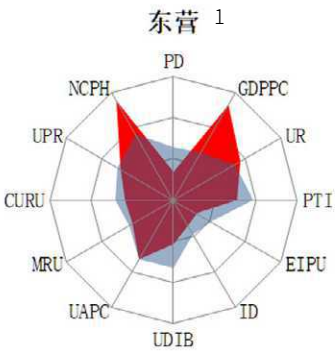
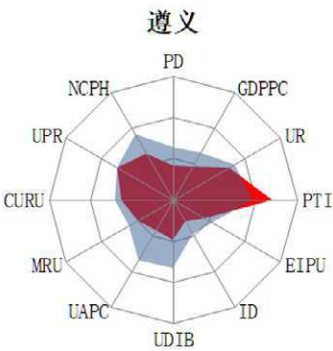


100 个样本城市分布图

(1) 城市地下空间建设指标体系







红色为当前城市指标，灰色为中国地级市（地区）及以上城市平均值。

1、2 为资源型城市代表

3、4 为县级市代表

蛛网图指标说明

- PD: 人口密度

Population density

- GDPPC: 人均 GDP

GDP per capita

- UR: 城镇化率

Urbanization ratio

- PTI: 第三产业比重

Proportion of the tertiary industry

- EIPU: 单位面积房地产投资

Estate investment per unit

- ID: 产业密度

Industry density

- NCPH: 小汽车百人保有量

Retain number of passenger cars per hundred people

- UDIB: 建成区地下开发强度

Underground space development intensity of built-up

- UAPC: 人均地下空间规模

Underground space area per capita

- MRU: 地下空间社会主导化率

Market-orient ratio of underground space

- CURU: 地下空间综合利用率

Comprehensive utilization ratio of underground space

- UPR: 停车地下化率

Underground parking ratio

5 城市地下空间建设指标

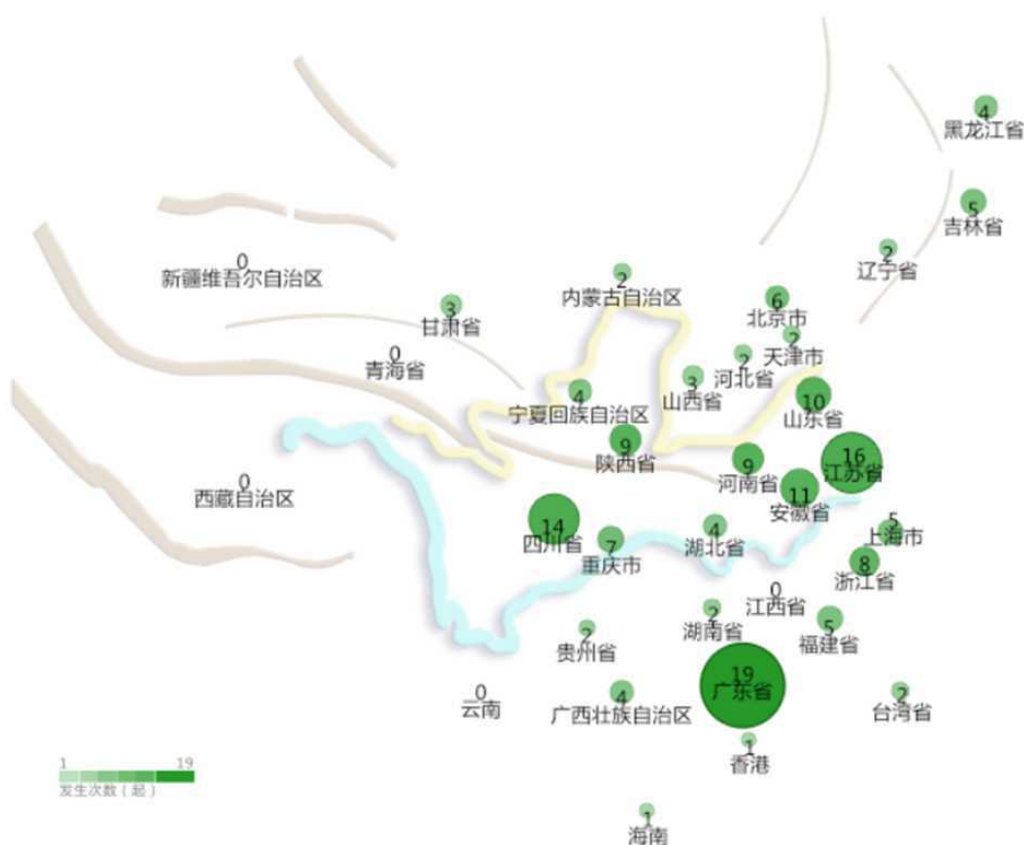
（2）安全建设与安全运维

伴随中国城镇化进程，城市轨道交通、隧道、地下建筑等城市地下空间大规模建设，各类地下空间事故与灾害与其发展规模同步增长。

因此，地下空间安全建设与安全运维也是城市地下空间建设情况的重要评价指标。

2018 年中国共有 28 个省级行政区 76 个城市（含港澳台）发生地下空间事故与灾害，共计 162 起，较 2017 年略有下降。

地下空间事故灾害频次和影响与城市地下空间开发建设水平有着密切联系，其主要特征为：



2018 年地下空间事故与灾害发生次数分析图

数据来源：根据新华网、人民日报的实时报道整理绘制

- 城市规模越大，地下空间事故高发
- 城市建设速度快，地下空间事故高发
- 东部地下空间事故显著高于中西部
- 发达地区事故高于欠发达地区

6 地下空间治理体系向精细化转变

（1）法规政策数量趋于平稳

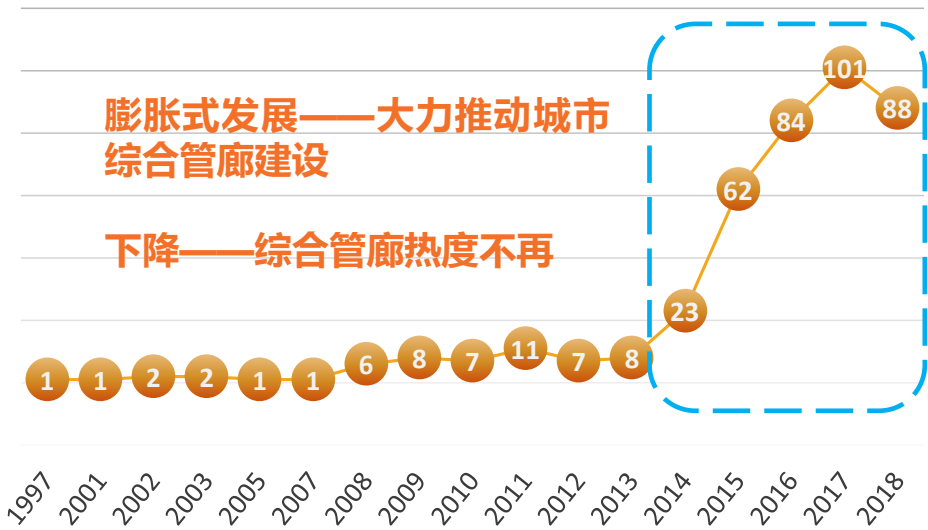
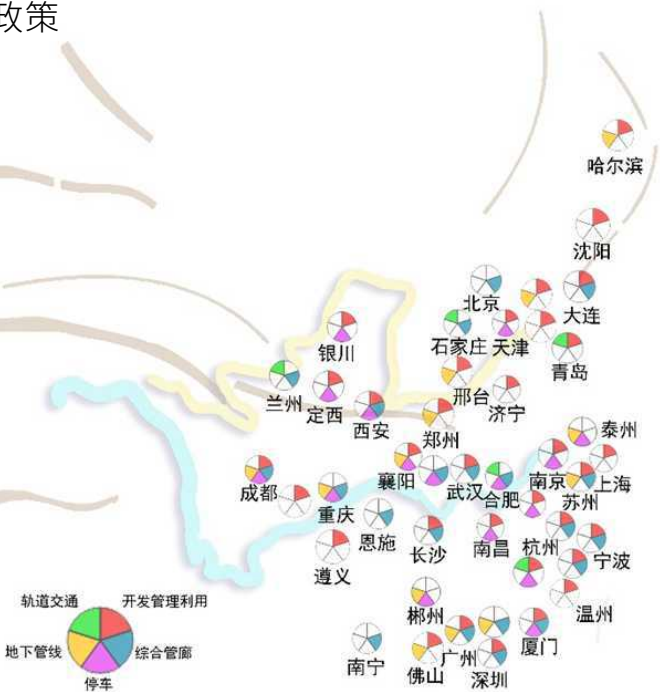
截至 2018 年底，中国共颁布有关城市地下空间的法律法规、规章、规范性文件文件共 413 件。

其中 2018 年颁布 88 件，较 2017 年减少 13 件，结束了连续 5 年的上升趋势，主要原因为 2018 年综合管廊的法规政策数量不再爆发性增长，有关地下空间开发利用、地下基础设施的法规政策

数量趋于平稳。

部分地区和城市出台的法规政策不再局限于地下空间开发利用的原则性要求，而是从城市实际特点出发，制订针对性较强的可执行文件，表明中国地下空间开发利用正由粗放管理向精细化管理转变。

城市地下空间法治体系完善度分析
注：右图以法治文件中出现频次最高的五个主题加以统计，即地下空间开发利用与管理、综合管廊、地下停车、地下管线以及轨道交通。



历年有关城市地下空间法律法规、规章、规范性文件数量统计分析图

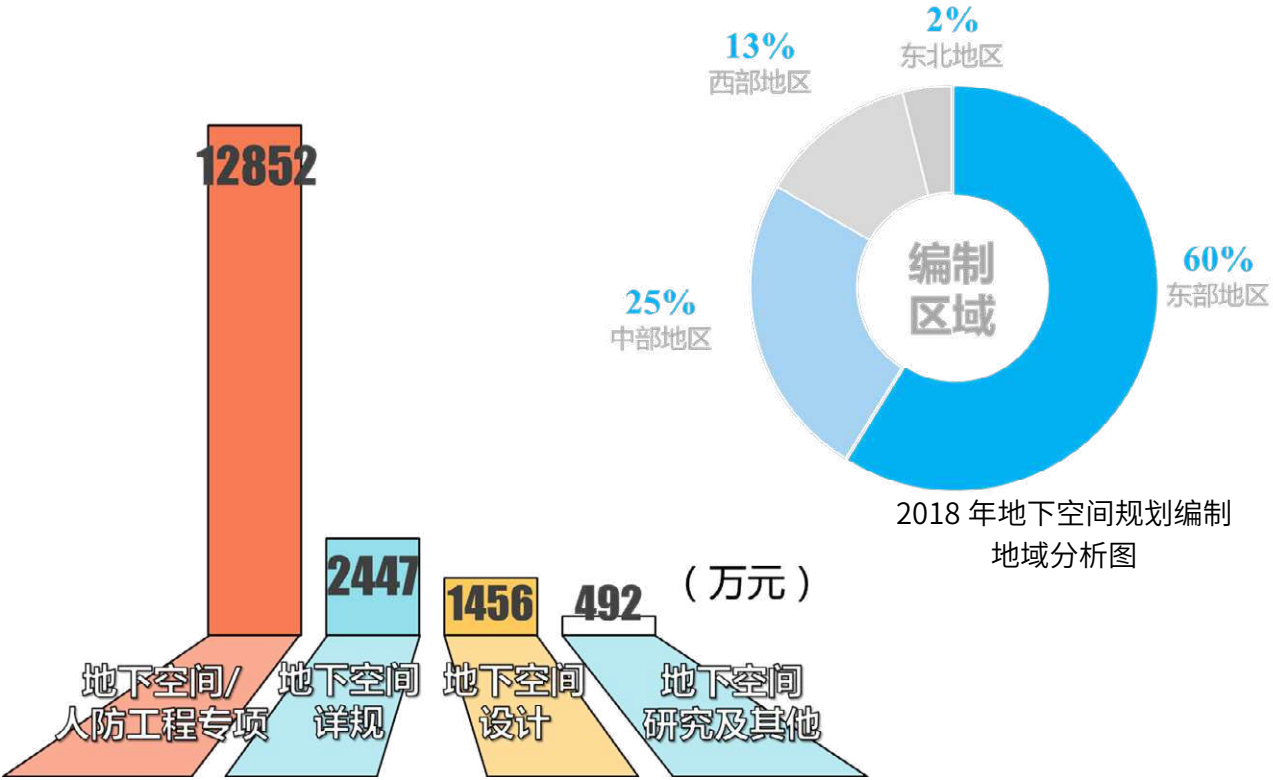
(2) 地下空间规划编制需求旺盛

2018 年，随着城市（国土空间）总体规划修编工作的持续推进，作为城市重要专项规划的地下空间规划需求继 2017 年仍保持大幅增长趋势。

2018 年共 95 个城市 / 县区开展 145 个城市地下空间（含人防）规划编

制项目，编制经费达 1.71 亿元，编制数量与经费达到历年的峰值。

以规划编制的区域来看，东部地区城市的数量进一步扩大，占中国总量的 60%。中西部城市编制数量相对较少，东北地区编制数量同比下降 33%。

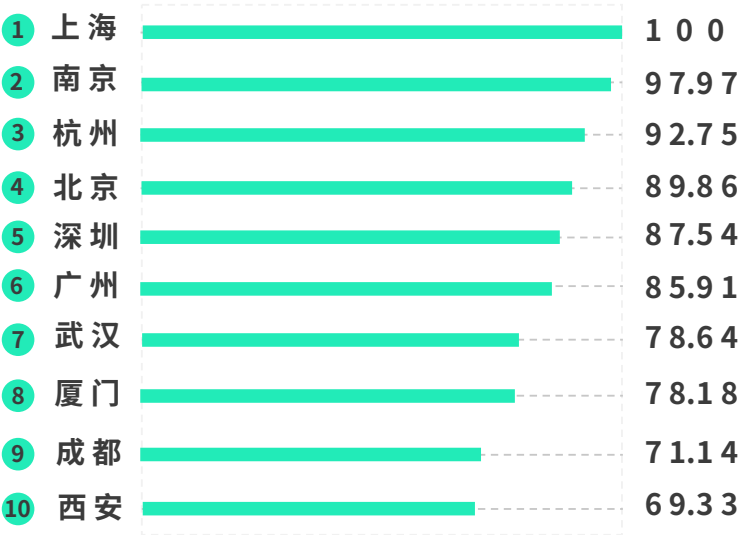


2018 年地下空间规划分类型市场份额

数据来源：各级政府规划项目公开招标信息，仅统计“地下空间规划”与“地下空间及人防工程规划”

2018政策支撑体系TOP10

至 2018 年底，综合各城市地下空间法治政策文件数量、法治政策内容完善度以及近 5 年地下空间规划编制情况，得出 2018 年城市地下空间政策支撑体系排名如右图。

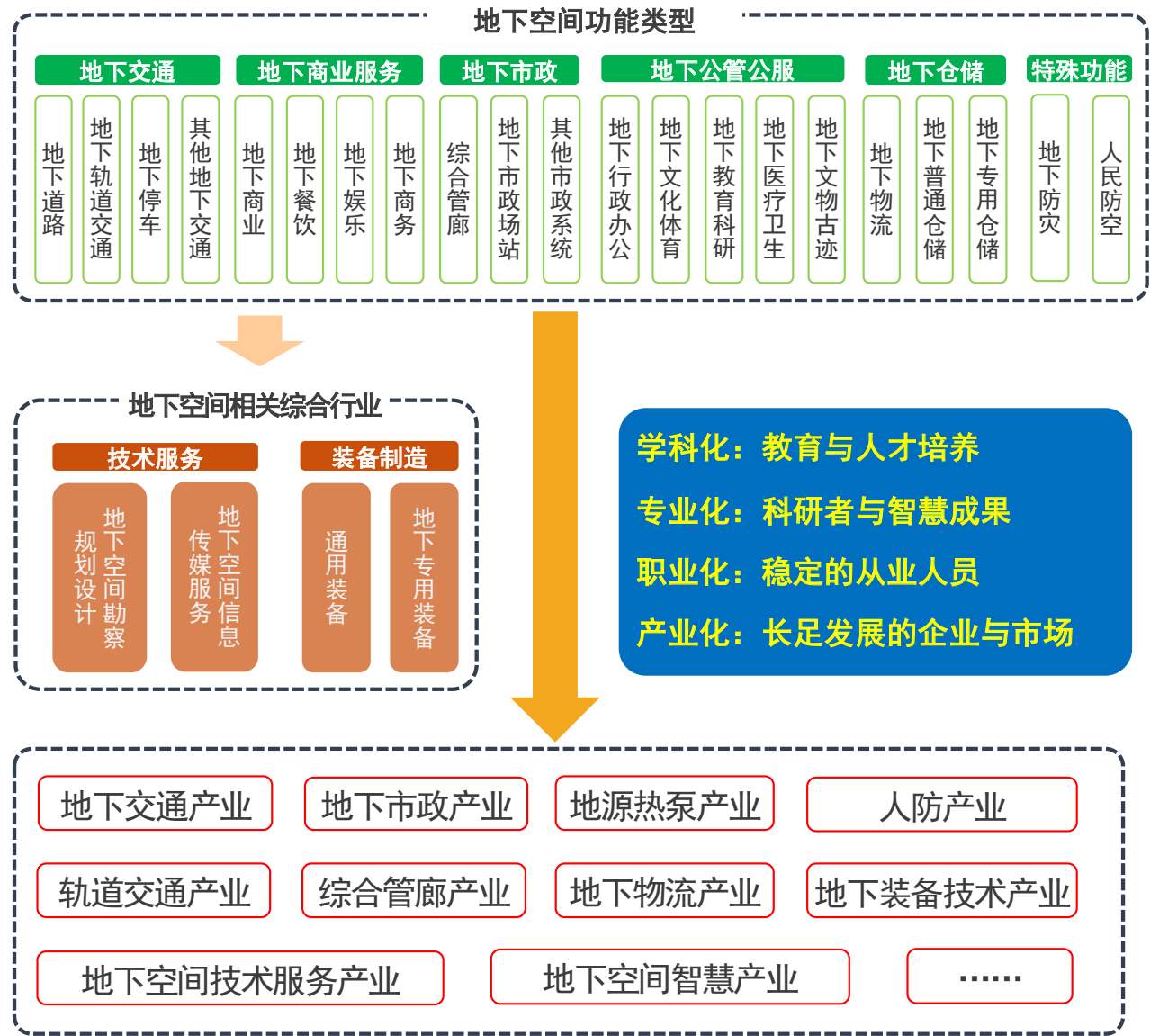


叁

行业与市场：纵深需求成主导

新时期中国城市地下空间行业与市场已从
“量的积累”到“质的规范”。

1 地下空间行业与产业分类



2 地下空间行业对城市生活的影响

- 以城市轨道交通为主导的地下交通
负荷强度 / 建设密度 / 站点覆盖率
- 以综合管廊为主导的地下市政
- “轻型”地下物流成为地下基础设施高质量发展典范

重大设施TOP10



3 以轨道交通为代表的地下交通领军世界

(1) 中国轨道交通 50 年发展

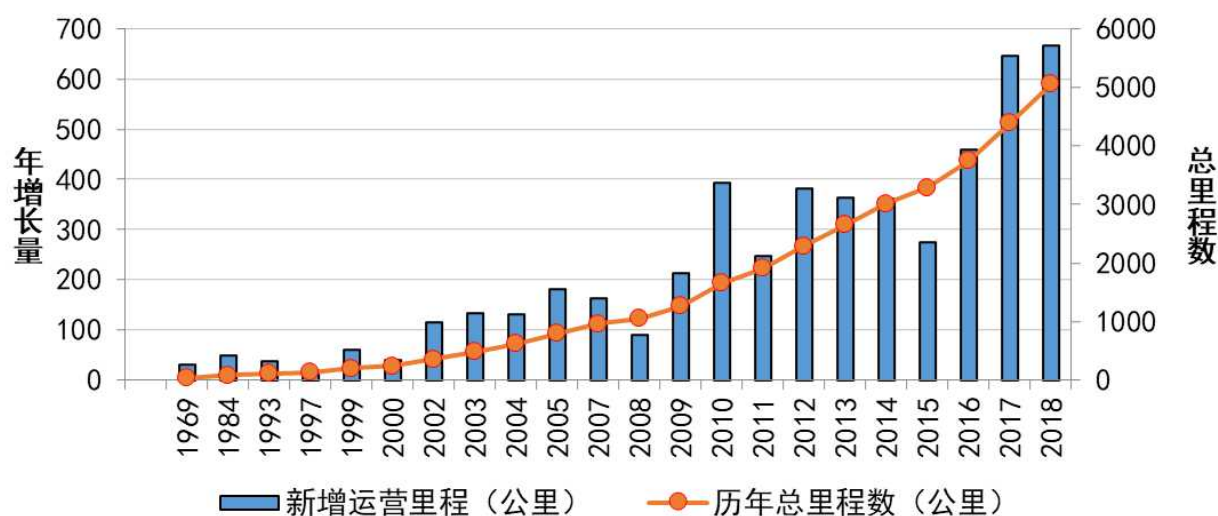
截至 2018 年底，中国大陆地区（以下文中涉及全国数据无特指均指中国大陆地区，不含港澳台）共 32 个城市已开通城市轨道交通（不含轻轨、有轨电车），运营线路总长度 5065.25 千米。

2018 年，新开通运营里程为 666.07 公里，其中青岛新开通里程居全国之首；新增开通运营的城市仅一座——乌鲁木齐，运营里程 26.5 公里。

自 1969 年 10 月 1 日新中国首条城市轨道交通——北京地铁一期工程正式通车运营，在近 50 年的发展过程中，中国运营总里程已经稳坐世界第一的宝座，即将超过其它 15 个 G20 国家（拥有独立地铁系统）的总和。

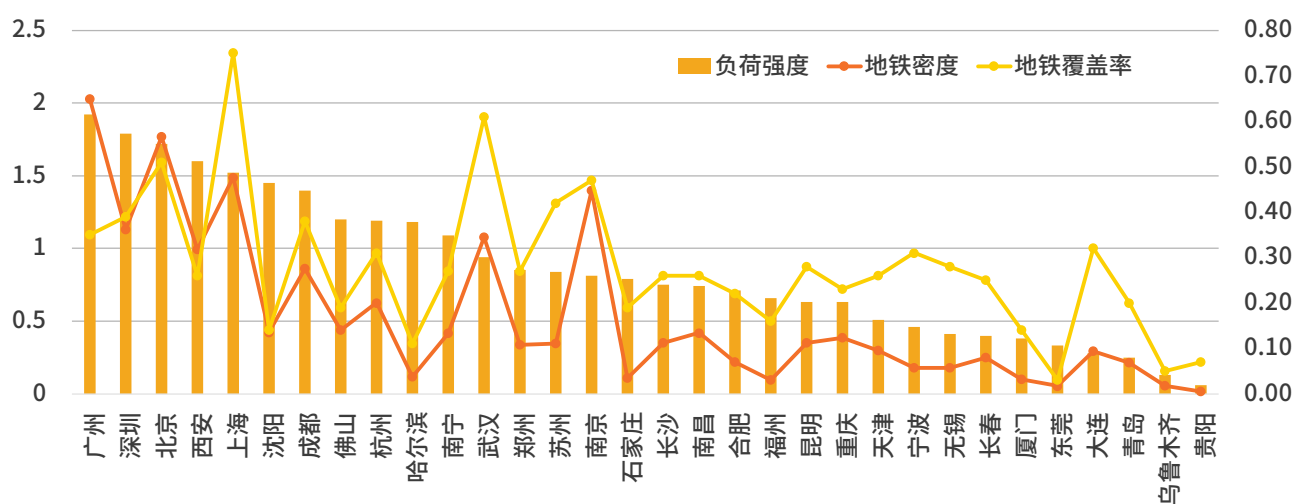


近 10 年来，中国轨道交通建设速度迅猛，新开通城市数量为 2010 年的 2.1 倍，新增运营里程为 2010 年的 2.87 倍。



历年地铁运营线路总里程及每年新增运营里程统计（至 2018 年底）

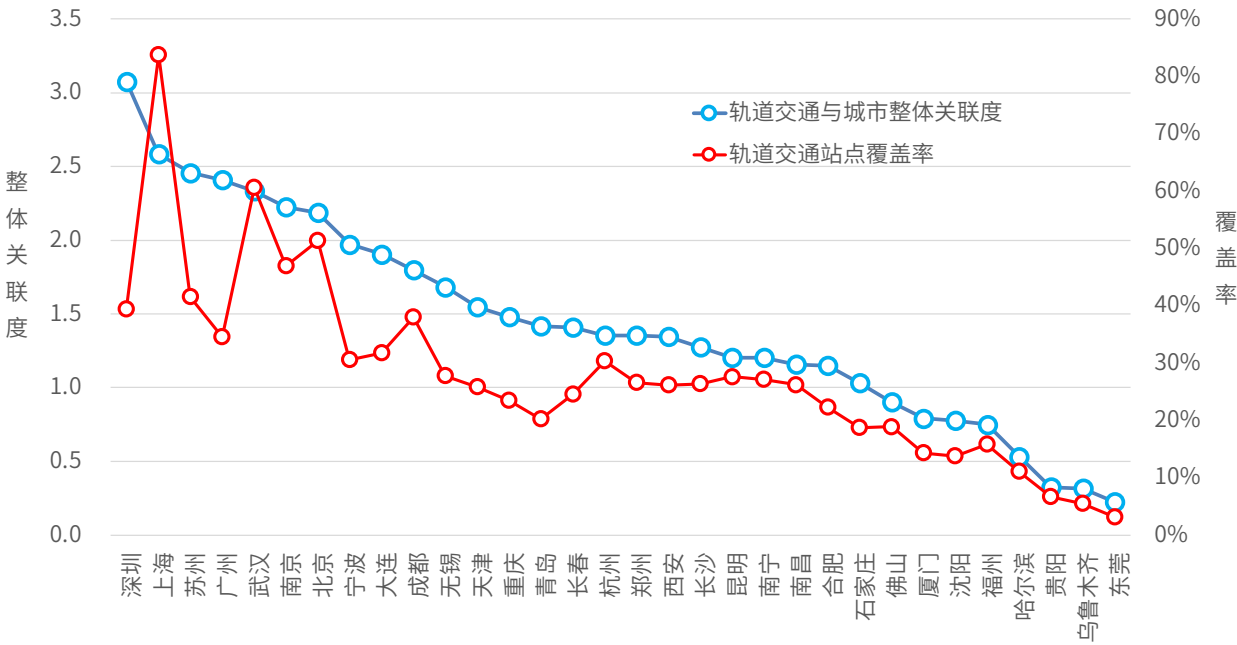
2018 年，中国 32 个城市平均日均客流量 181.09 万人次。从开通地铁城市的日均客流量来看，北京、上海已破千万，而乌鲁木齐、贵阳日均客流量未破 5。



（2）轨道交通建设与城市空间耦合发展

中国城市轨道交通产业快速发展，其对站域沿线土地价值的提升显著，带来大规模人流、物流、商品流、信息流，提升站域土地利用强度，也带动基础设施、生活服务、商务办公的集聚开发。已成为城市群和大都市圈之间的竞争要素。

同时，轨道交通与周边土地利用不协同问题凸显。通过 32 个城市轨道站点辐射范围内，居住、商业、公服等用地对轨道站点的需求意愿，就业岗位产生的几率等因素进行加权分析，最终得出各城市轨道交通建设与城市空间契合度。



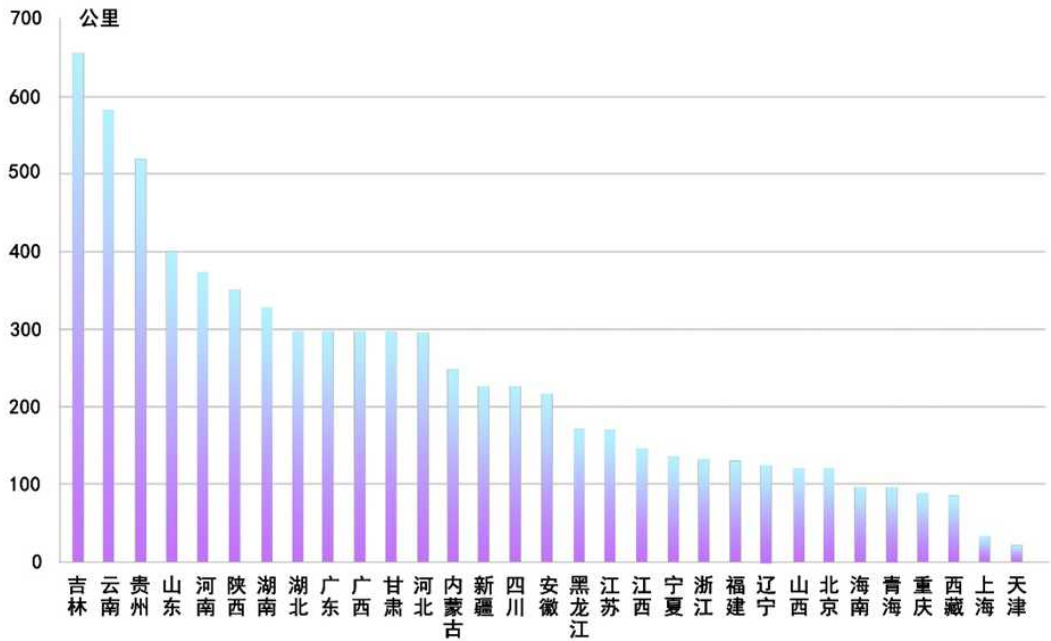
（3）产业链赶超发达国家水平

中国地铁不仅是在建设数量与建造速度上实现了“赶英超美”，在规划理念、设计施工、装备制造和运营管理等方面也逐渐赶超或达到发达国家水平。

4 以综合管廊为代表的地下市政热度下降

(1) “管廊万里行” 成效显著

截至 2018 年 4 月底，中国综合管廊的在建里程已超过 7800 公里，相当于日本现状综合管廊里程的 3.5 倍¹。



2018 年综合管廊建设里程统计（按省级行政区）

数据来源：根据国家发改委和住建部官网“城市地下综合管廊建设”、各省市发改委和规划建设管理部门官网中综合管廊的公开数据整合

(2) 综合管廊试点城市基本达到既定指标

截至 2018 年底，第一批综合管廊试点城市基本完成管廊主体工程建设任务，其中哈尔滨完成试点工程总量的 98%，位试点城市前列。第二批综合管廊试点城市基本完成主体施工，已经全面进入管廊入线工作。

(3) 入廊使用率不足 20%

根据相关规划整合，中国至 2020 年规划建成综合管廊 8000 公里，截止 2017 年底已建成 4000 多公里，而令人惋惜的是真正在管线入廊并保持良好运维状态的仅有 600 公里。

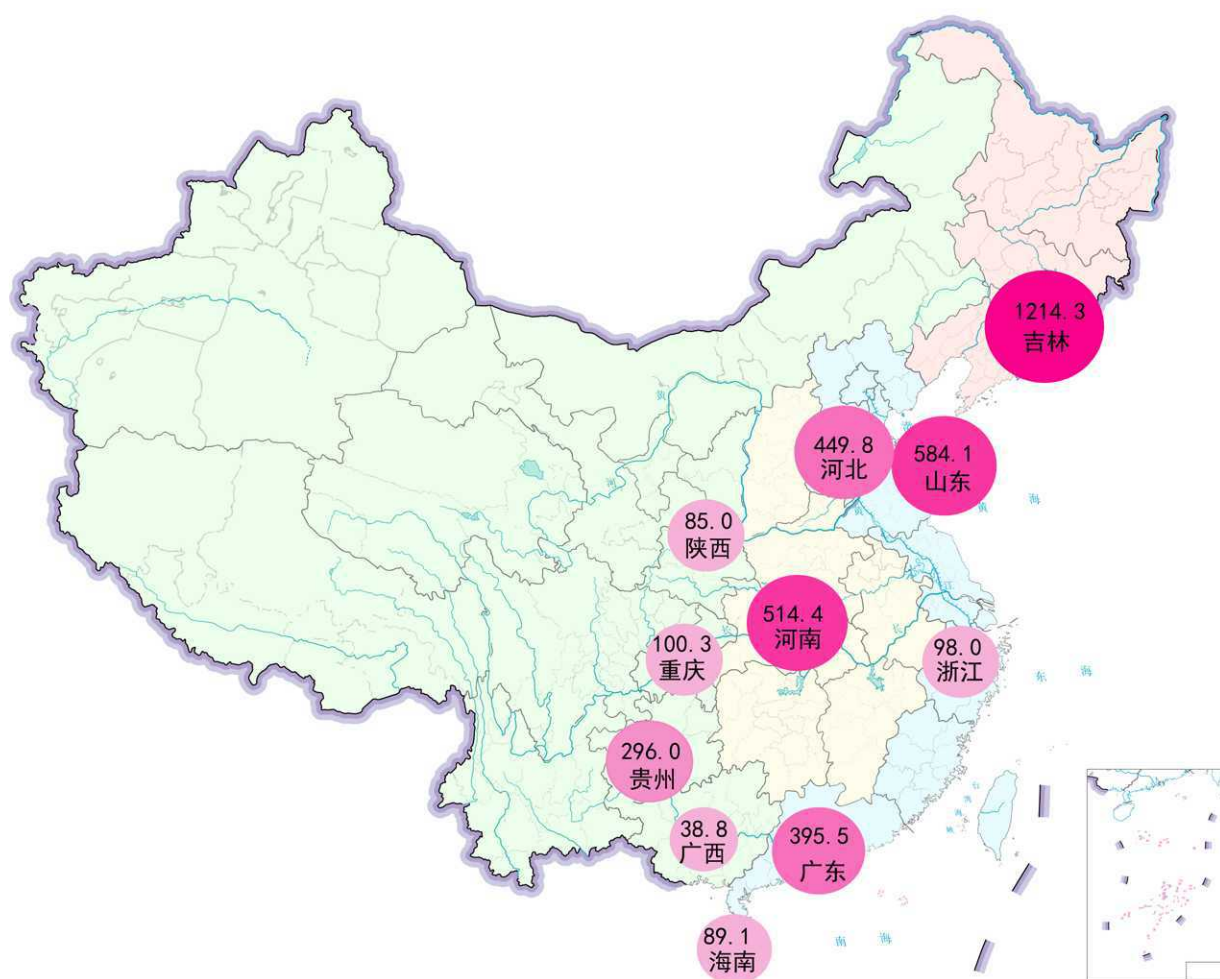
1 世界各国管廊建设时间、我国综合管廊拟在建综合管廊情况 [EB/OL]. <http://www.jcgcw.com/news/xingye/11/53717.html> 基础工程网,2018-05-24.

（4）设计市场产值仅为同期 36%

根据 2018 年中国政府采购网上的招投标项目的数据统计（本节下同），全年综合管廊规划设计市场的项目数量和市场产值大幅缩减，总产值 3865 万元（以公开招标信息中的中标金额计算，部分项目未公开中标金额，以招标限价统计），跌破亿元级高位，仅为 2017 年的 36%。

综合管廊设计市场需求大幅下降，同比下降 174%。主要原因是受政策推动，自 2016 年“大跃进”式发展，目前已经暴露出大多规划项目存在规划不严谨、规范支撑不足、设计人员水平有限等问题，落实规划并成功运营的案例不多。

为了应对市场变化，作为设计市场的承接方需总结问题，冷静沉淀，加强培训，为进入未来高质量的管廊设计市场做技术储备。



2018 年综合管廊需求市场（各省 / 直辖市 / 自治区）费用等级分布图

数据来源：根据中国政府采购网及各级政府公共资源交易中心官网中的招标信息与中标公告整理绘制

5 “轻型”地下物流产业已逐渐形成

垃圾的无害化、资源化推动管道物流迅速普及，真空垃圾收集系统作为“轻型”地下物流的代表，已成为中国地下基础设施高质量发展典范。

截至 2018 年底，已建成的真空垃圾收集系统主要分布于东部城市。其中，粤港澳大湾区的建设最为集中，已成为世界级城市群、国际科技创新中心地下空间高质量发展的典范。



真空垃圾收集系统现状分布（截至 2018 年底）

代表工程有深圳在建智能垃圾收运系统和南京江北新区的医疗垃圾真空收集系统。南京江北新区的医疗垃圾入廊，是国内首创的医用真空垃圾管入廊。

化管道气力输送技术，实现垃圾全程封闭运送，同时其中可再生资源能做再利用处理无噪音、无污染，总投资达 6127 万元。

深圳采用目前世界上最先进的自动

6 地下空间技术服务

市场持续升温，供需基本一致

(1) 需求市场：东部优势转移

2018 年地下空间规划需求市场中，东部虽仍是中国最大市场，但与中部、西部、东北的差距持续减小。



(2) 供应市场：东部市场充裕

供应市场中，以从事传统城市规划设计的企业和研究机构竞争最为激烈。拥有高水准和更扎实的技术力量的长三角地区供应商在庞大的市场角逐中胜出，一如既往地占据 40% 的市场。



2018 年地下空间供应市场分布等级及产值分析图

数据来源：根据中国政府采购网及各级政府公共资源交易中心官网中“地下空间规划”、“地下空间及人防工程规划”的招标信息与中标公告整理绘制

肆

学科与学术：智产方兴未艾

现代城市的地下空间开发，逐步由“需求”转变为“依赖”。地下空间学科建设、学术研究如何支撑法规政策，契合城市发展战略，需要明确方向。

1 地下空间智力成果高质量发展

城市地下空间科技创新与科研投入，既受制于其边缘学科特殊属性，如地下空间与交通、市政、人防等有着密不可分的交融；

也受制于城市建设宏观政策影响，城市轨道交通、综合管廊、地下物流等需要强有力政策推动，相关技术研发与科技创新成果丰硕。

论文数量增多，论文质量仍保持在较高水准

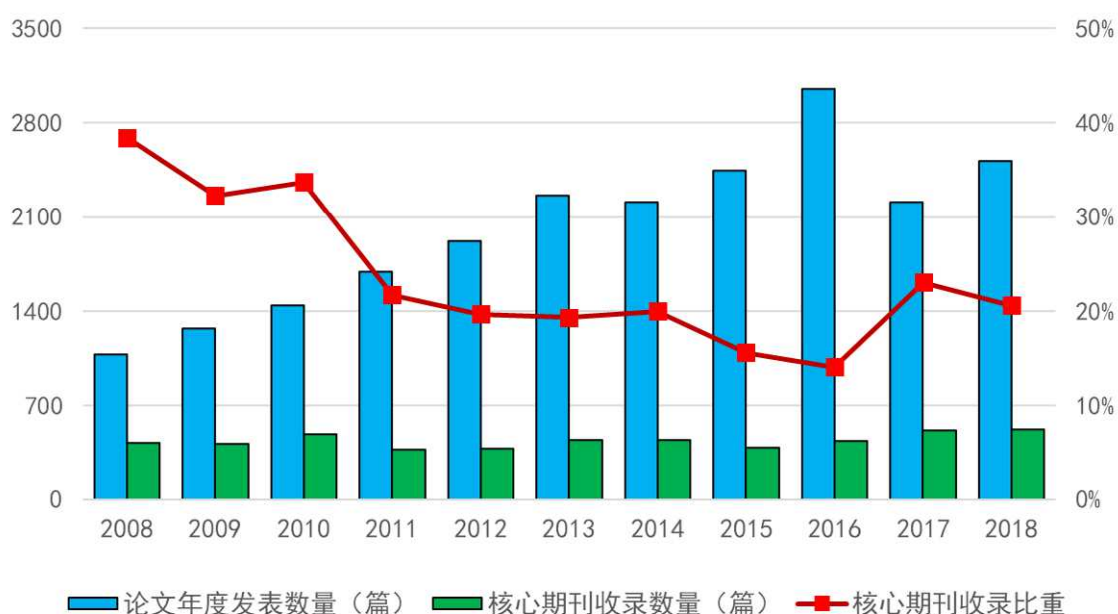
“十二五”以来以地下空间研究方向或研究内容的学术论文共计 18310 篇。其中，2018 年共发表 2520 篇。

近 5 年的平均水平。

数据来源：①在线数据库检索：中国知网、万方数据、谷歌学术、百度学术；

② 慧龙地下空间信息数据录入系统

核心期刊（SCI、EI、CSSCI、中国科技核心期刊、北大核心期刊、CSCD、SCIE 等）收录共计 494 篇，收录比重占全年“地下空间”学术论文总数的 20.6%，较 2017 年略有下降，但仍高于



2008 ~ 2018 年“地下空间”学术论文录入核心期刊比重变化趋势

注：搜索关键词为地下空间、地下工程、地下轨道、地下物流、综合管廊、地下交通、地下市政、地下商业、地下停车、人防工程，下同。

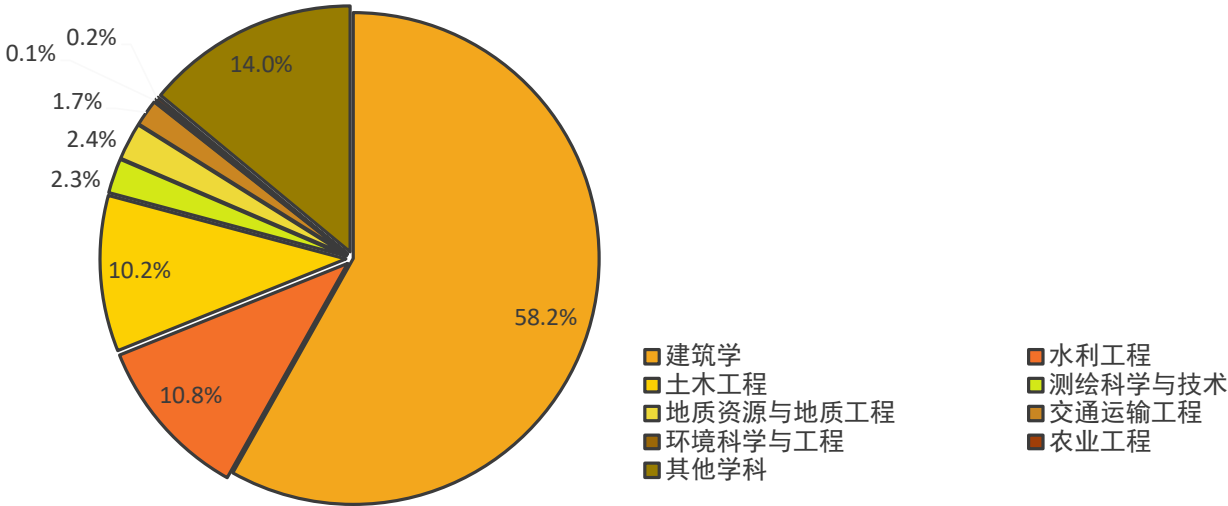
2 地下空间学科化融合发展

地下空间学术论文的研究领域对照学科门类划分,可分为建筑学、水利工程、土木工程、矿业工程、测绘科学技术和地质资源工程等。地下空间学术研究在工学学科中的多领域融合已较为普遍。

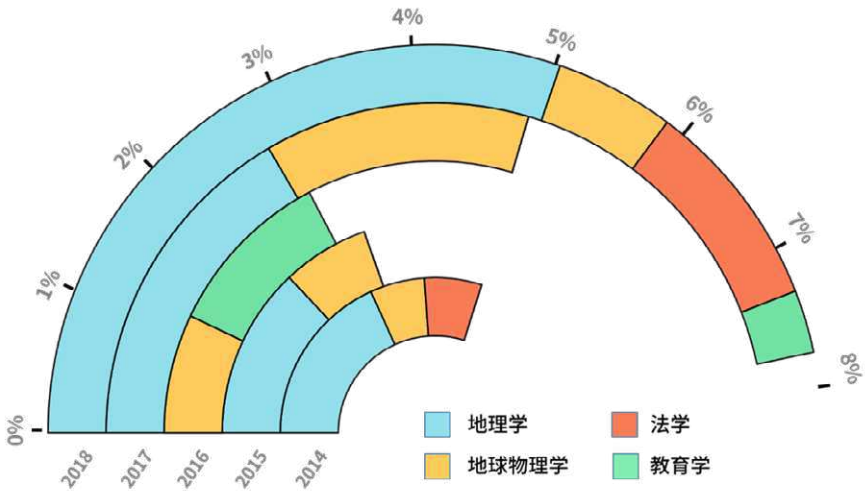
其他非工学学科研究领域的地下空间学术论文总量并无较大变化,但法学、地理学、教育学等研究领域的学术论文

数量与比重较近 3 年有显著增多,聚焦点为地下空间发展中除工学学科外的亟待解决的立法、基础教育等方面问题,说明地下空间跨学科融合发展已取得长足进步,展现了中国地下空间学术研究的大格局。

涉及学科以工学学科为基本,多学科“渗透”为特色



2018 年“地下空间” 学术论文研究领域分析



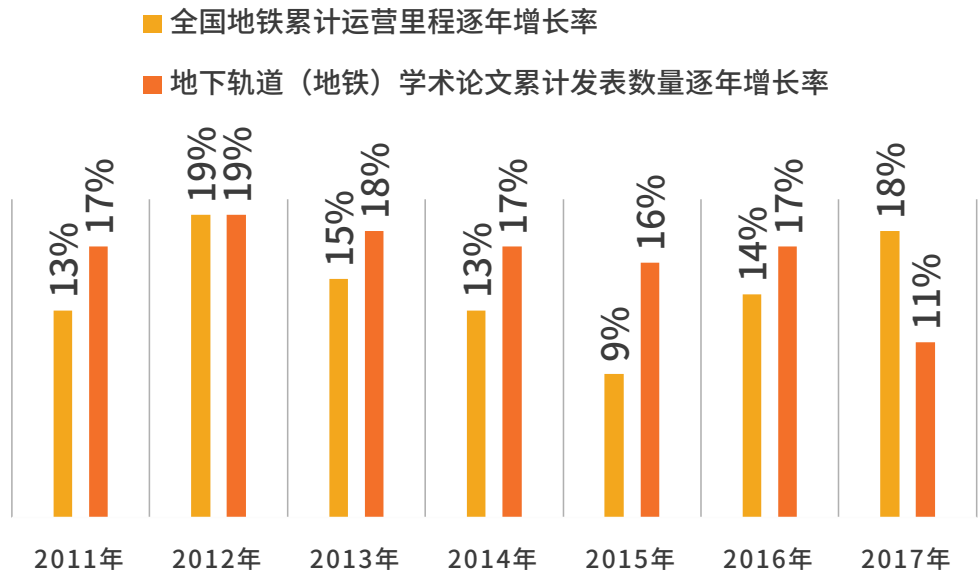
近 5 年主要非工学学科领域地下空间学术论文占比

3 地下空间技术研究同步城市建设

地下空间作为城市智慧式管理与运营的实体介质（如交通系统、物流系统等基础设施）中不可或缺的组成部分，是实现智慧城市的关键因素。

（1）地铁学术研究成果与建设里程增速同步

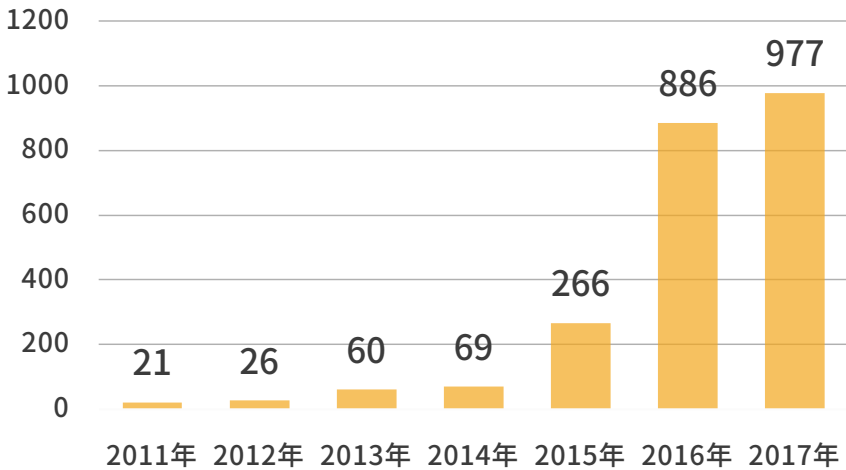
“十二五”以来新增地铁 2697 公里，地铁学术论文与运营里程的增长率基本保持同步，约 10% ~ 19%。



“地铁”建设与学术研究发展情况对比

（2）政策引领综合管廊建设

2014-2015 年，政策推动综合管廊建设，自 2015 年开始，综合管廊学术论文“井喷”，并与相管廊的法规政策呈耦合互动发展态势。

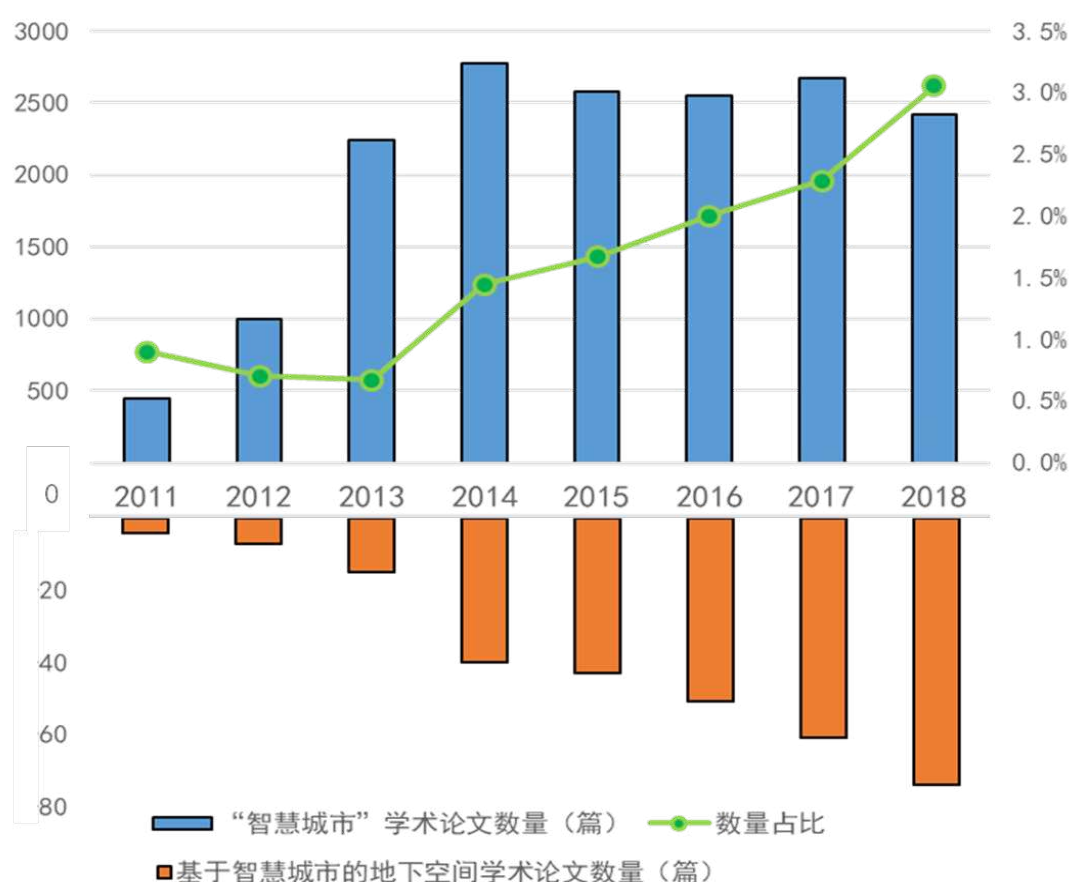


“综合管廊”学术研究发展情况

4 基于智慧城市地下空间研究严重不足

目前，中国每年以智慧城市为研究方向或研究内容的学术论文发表数量变化趋于平稳，2018 年总量基本与地下空间学术论文接近。

但是，从基于智慧城市的地下空间学术论文总量上看，相关研究严重不足，截至 2018 年底，学术论文总量不足 300 篇，研究对象多为地铁、综合管廊和地下管线，主题集中在安全管理、建设管理与 BIM 应用。其中 2018 年共发表 70 篇。



基于智慧城市的地下空间学术研究发展情况

从城市发展角度看，基于智慧城市的地下空间发展是必然趋势，其学术研究的发展潜力巨大，BIM、网络化信息技术、人工智能技术和大数据处理分析技术等与地下空间系统应用技术的深度融合等研究方向或将成为未来 10 年地下空间学术研究的焦点。

5 地下空间自媒体发展缓慢

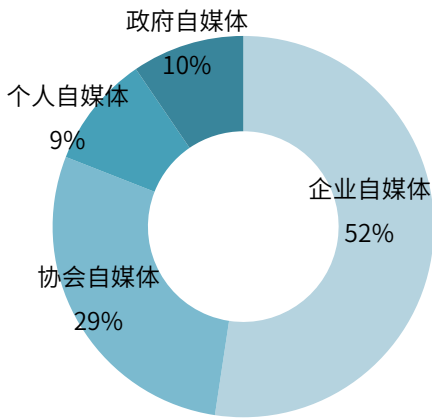
移动资讯时代下，从原来以学术期刊和交流会议为主，开始转向自媒体平台进行共享和传播。择取微信公众号来探究地下空间自媒体平台发展。

（1）以企业运营为主，政府与个人关注度不高

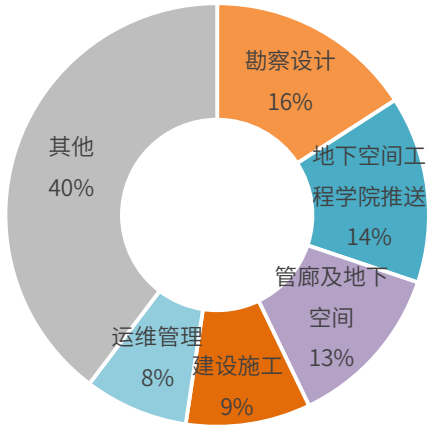
地下空间自媒体按运营者分类，可分为政府自媒体（官方衍生）、社会团体组织自媒体（学术衍生）、企业自媒体（类商业）、个人自媒体。

（2）功能混杂，系统化不足

至 2018 年底，地下空间为主题的微信公众号较少，且仅有 29% 经过认证。经过认证的公众号涵盖 15 类功能定位，其中勘察设计类最多，还有部分高校开展活动所创建的公众号。



地下空间微信公众号运营者分类



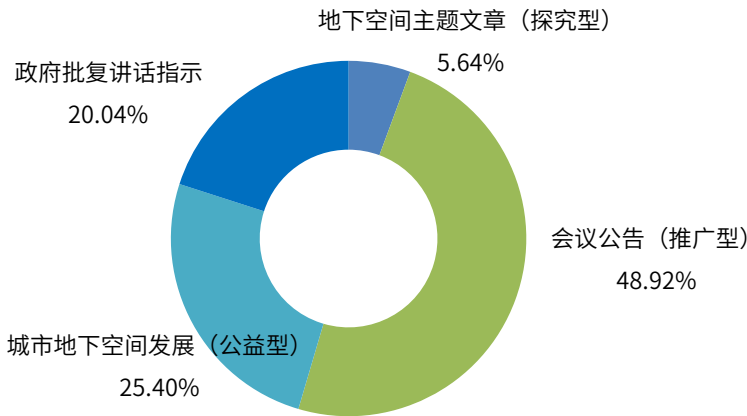
地下空间微信公众号定位类型分析

（3）内容与传播难以“去中心化”

内容是自媒体运营者的核心，地下空间学术交流具有科研性、学术性、专业性、精英性，与自媒体时代的私人化、平民化、普泛化、自主化的特点相悖。

2018 年，地下空间自媒体平台原创性内容相对较少，多数为企业推广类、公益宣传类文章，研究探索类文章仅占 5.64%。

选取地下空间公众号平台原创文章，平均阅读量低于 200 的约占 60.87%，而 2018 年地下空间学术论文平均每篇下载量超 200，可见目前地下空间交流平台还是以学术论文、研讨会议交流为主。



关于城市经济、社会和城市建设等数据来源、选取以及使用采用的说明

1. 数据收集截止时间

以 2019 年 6 月 30 日为本报告的统计数据截止时间。

2. 数据的权威性

报告所收集、采用的城市经济与社会发展等数据，均以城市统计网站、政府网站所公布的城市统计年鉴、政府工作报告、统计公报为准。根据数据发布机构的权威性，按统计年鉴——城市年鉴——政府工作报告——统计公报——统计局统计数据的次序进行收集采用。

3. 数据的准确性

原则上以该报告年度统计年鉴的数据为基础数据，但由于中国城市统计数据对外公布的时间有较大差异，因此，以时间为标准，按本年度年鉴——本年政府工作报告——本年统计公报——上一年度年鉴——上一年度政府工作报告——上一年度统计公报——统计局信息数据——平面媒体或各级官方网站的次序进行采用。

4. 多源数据的使用

因城市统计数据公布时间不一，报告的本年度部分深度数据缺失，而采用前一年度数据，或利用之前年度数据进行折算时，予以注明，并说明采用或计算方法。

5. 国外相关数据的引用

摘自各国政府公开数据、维基百科英语版以及国外相关职能部门的官方网站。

主要指标解释

1. 人均地下空间规模

城市或地区地下空间建筑面积的人均拥有量，衡量城市地下空间建设水平的重要指标。

2. 建成区地下空间开发强度

建成区地下空间开发建筑面积与建成区面积之比，衡量地下空间资源利用有序化和内涵式发展的重要指标，开发强度越高，土地利用经济效益就越高。

3. 停车地下化率

城市（城区）地下停车泊位占城市实际总停车泊位的比例，衡量城市地下空间功能结构、基础设施合理配置的重要指标。

4. 地下空间综合利用率

城市地下公共服务空间规模占地下空间总规模的比例，衡量城市地下空间市场化开发的综合利用程度。

5. 地下空间社会主导化率

城市普通地下空间（扣除人防工程）规模占地下空间总规模的比例，衡量城市地下空间开发的社会主导及政策主导开发程度特性的指标。

版权信息

本报告中原创文字与图片著作权归编者所有，可供个人学习、科研交流，引用或转载应标明出处，不得用于商业性用途。

中国岩石力学与工程学会地下空间分会

南京慧龙城市规划设计有限公司

联系人

张智峰



025-83659692



wisusp@163.com



南京市秦淮区光华路 166 号德兰大厦 A 座 9 楼



其他请登录网站： 慧龙规划·地下空间 www.wisusp.com