



中国矿业大学(北京)  
CHINA UNIVERSITY OF MINING AND TECHNOLOGY-BEIJING

中国矿业大学(北京) 唐伟老师团队前沿研究走进中小学

# 「地下水超采与地面沉降防治」主题科普行动

走进中小学

2025 世界水日





# 地下水：寻隐者而知其显赫--让地下水不再隐身

国家自然科学基金，科技活动项目支持  
科学传播类：地下水、地面沉降与联合国  
2030可持续发展目标



主讲人：唐伟 副教授

2025-04-10



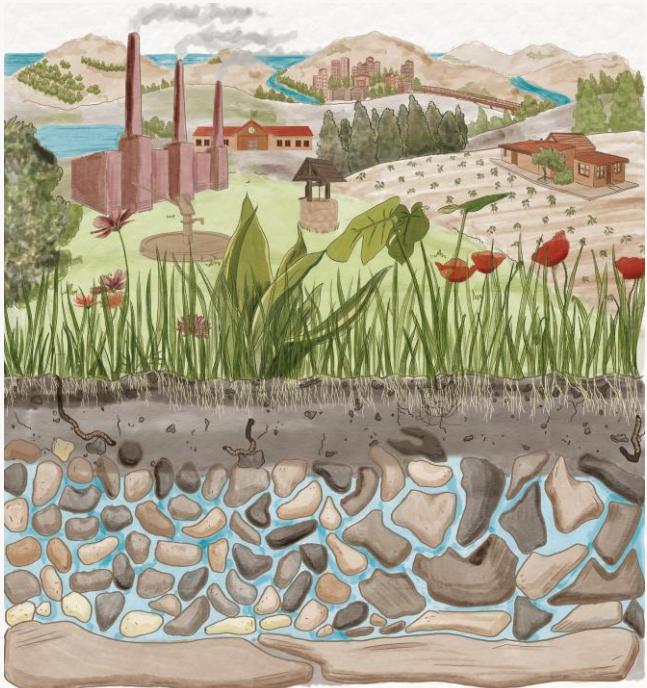
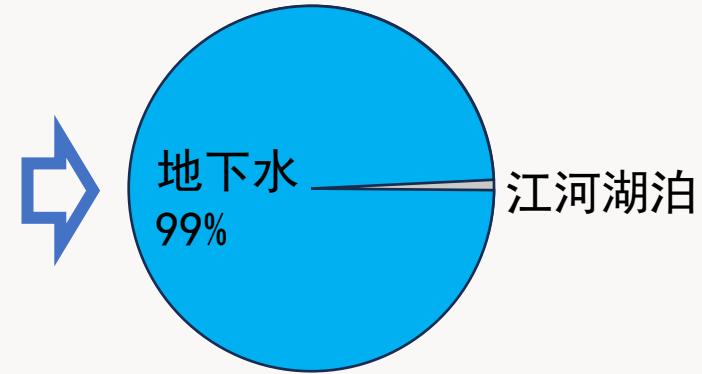
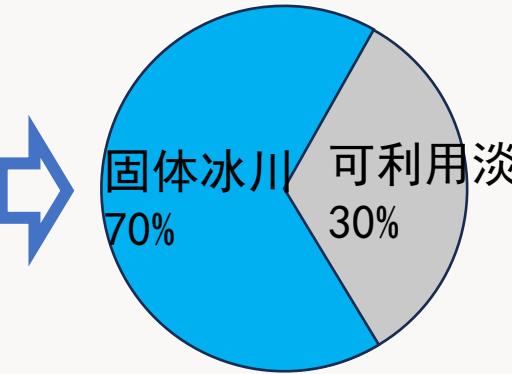
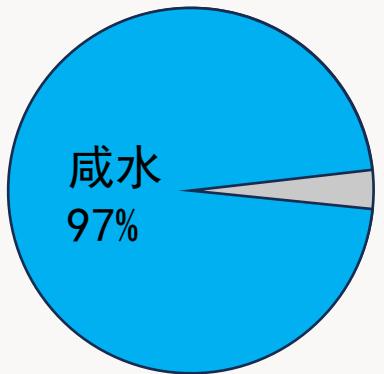
3月22日  
**World Water Day**  
**世界水日**  
主题：冰川保护

3月22日-28日  
**中国水周**

推 动 水 利 高 质 量 发 展，保 障 我 国 水 安 全

Promoting High-quality Development in the Water Sector for National Water Security

# 地球水资源构成：



沉积物孔隙



岩石裂隙



溶洞

## 人均水资源量—国际标准



小于3000 m<sup>3</sup> 轻度缺水



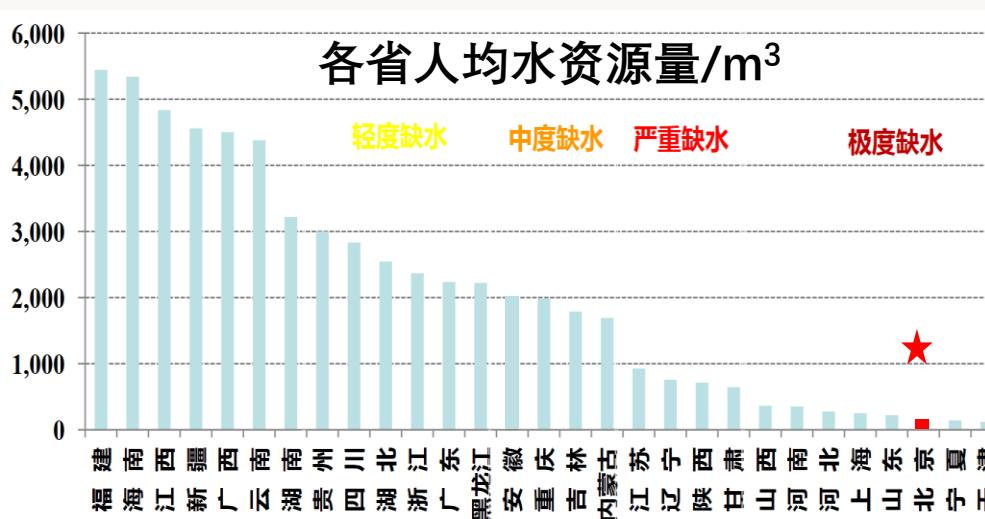
小于2000 m<sup>3</sup> 中度缺水



小于1000 m<sup>3</sup> 严重缺水



小于500 m<sup>3</sup> 极度缺水



## 人均水资源量—北京



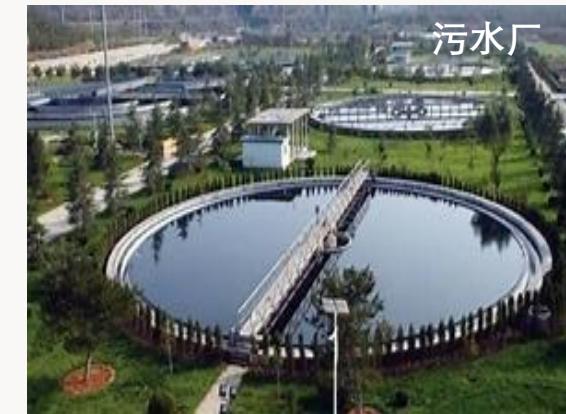
南水北调：~ 70%

地下水：~ 10%



昌平沙河  
地下水井

北京居民的  
一滴水70%  
来自汉江！



再生水：~ 5%

地表水：~ 15%



密云水库



# 《联合国2030可持续发展目标》

SDG6：为所有人提供水和卫生设施并进行可持续管理



目标6.1



## 安全且价格实惠的饮用水

到2030年，实现人人普遍公平获得安全、负担得起的饮用水。

目标6.2



## 杜绝露天排便，提供卫生设施

到2030年，人人享有充足和公平的卫生设施，杜绝露天排便，特别关注妇女、女童和弱势群体的需求。

目标6.3



## 改善水质、废水处理和安全再利用

到2030年，通过减少污染、消除倾倒、最大限度减少危险化学品和材料的排放、将未经处理的废水比例减半、大幅提高全球回收和安全再利用来改善水质。

目标6.4



## 提高用水效率，确保淡水供应

到2030年，大幅提高各行业用水效率，确保可持续取用和供应淡水，解决水资源短缺问题，大幅减少缺水人口数量。

目标6.5



## 实施综合水资源管理

到2030年，在各级层面实施综合水资源管理，包括酌情通过跨境合作。

目标6.6



## 保护和恢复与水有关的生态系统

到2020年，保护和修复山岳、森林、湿地、河流、地下水层、湖泊等与水有关的生态系统。

目标6.7



## 扩大对发展中国家的水和卫生设施支持

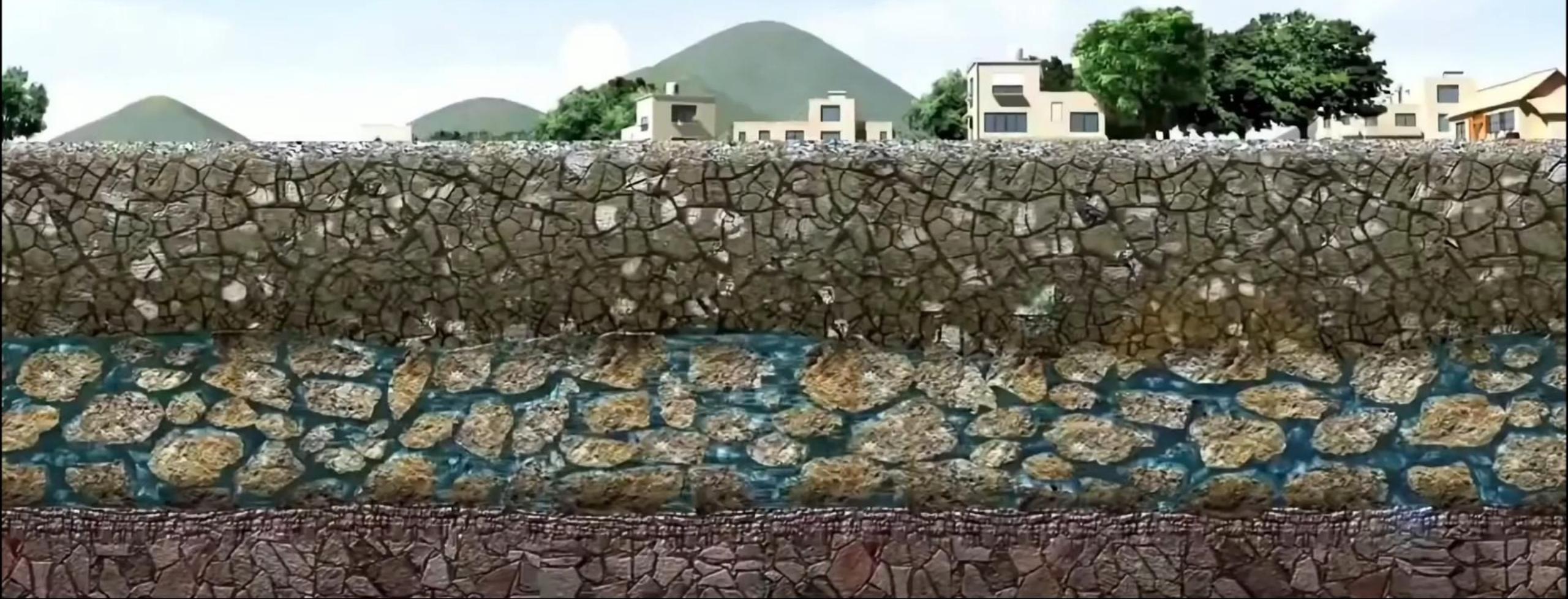
到2030年，扩大对发展中国家在水和环境卫生相关活动和计划方面的国际合作和能力建设支持，包括水收集、海水淡化、用水效率、废水处理、回收和再利用技术。

目标6.8

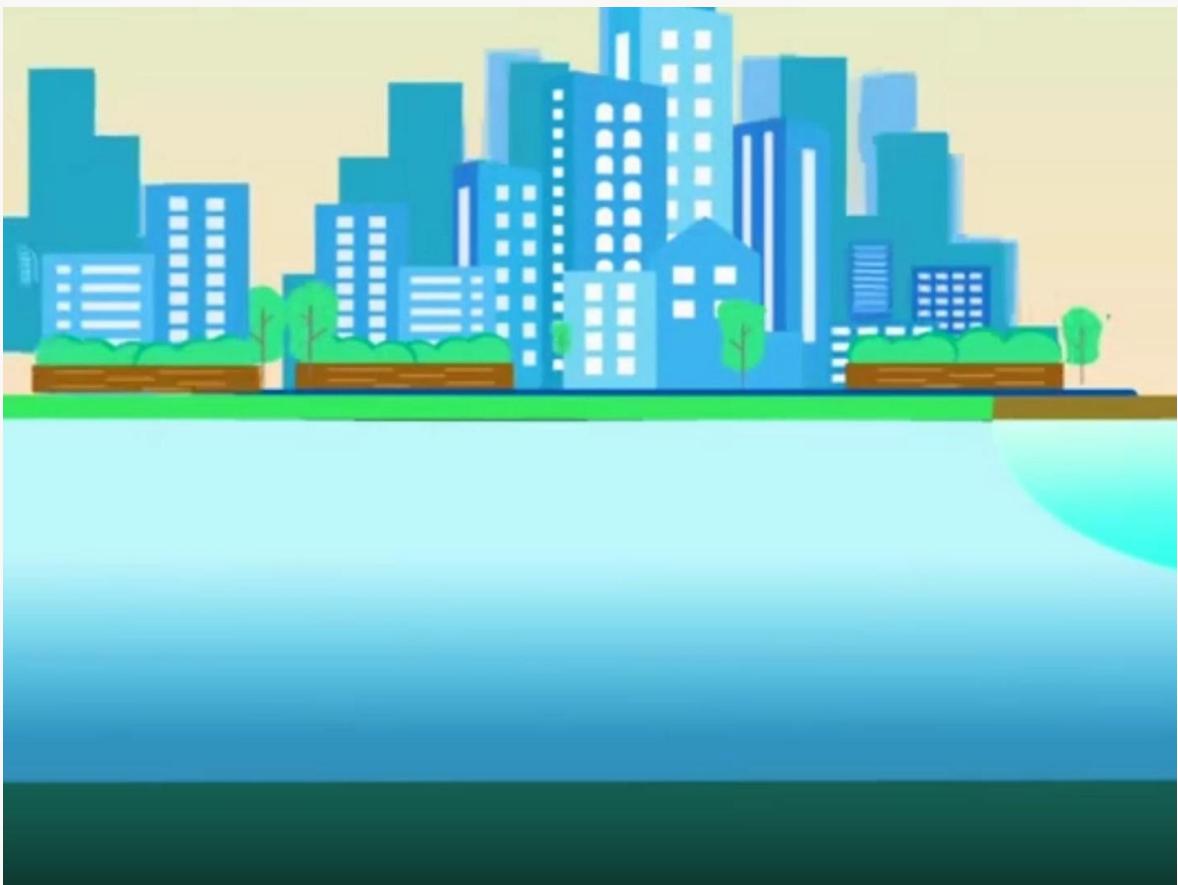


## 支持当地参与水和卫生设施管理

支持并加强当地社区参与改善水和卫生设施管理。



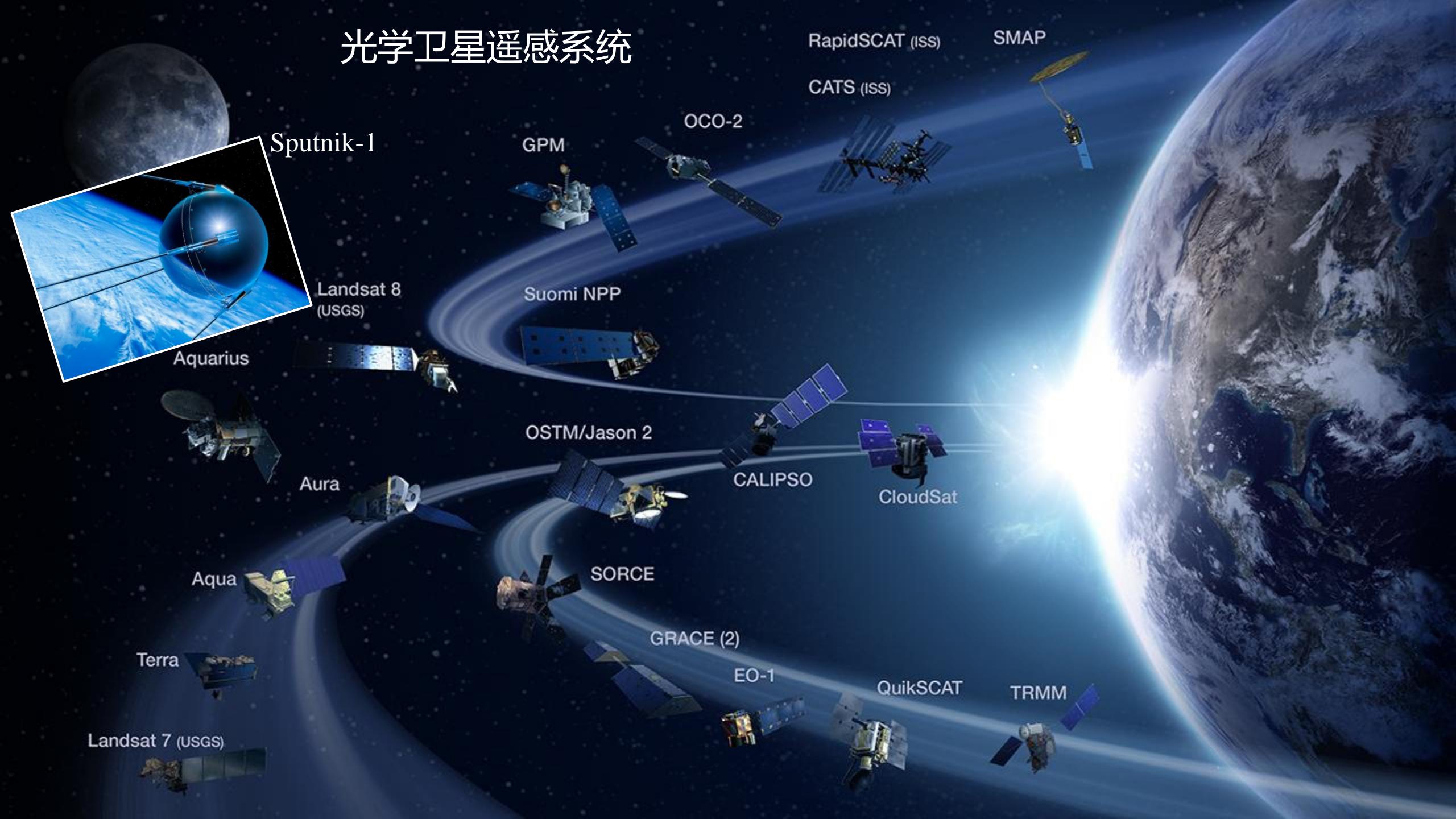
# 地下水过度开采引发大范围区域性地面沉降



中国发生地面沉降灾害的城市超过50个  
累计地面沉降量超过200毫米的地区达到7.9万平方公里



# 光学卫星遥感系统



# 光学卫星遥感

西四

景山公园

美术馆

神武门

丰盛

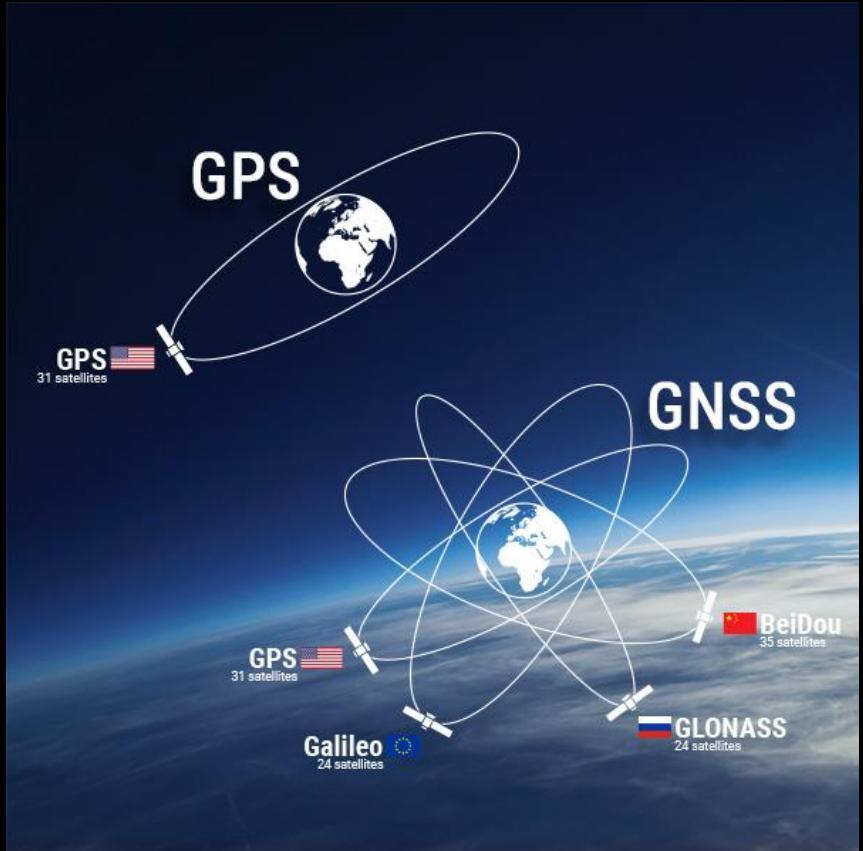
东单

王府井

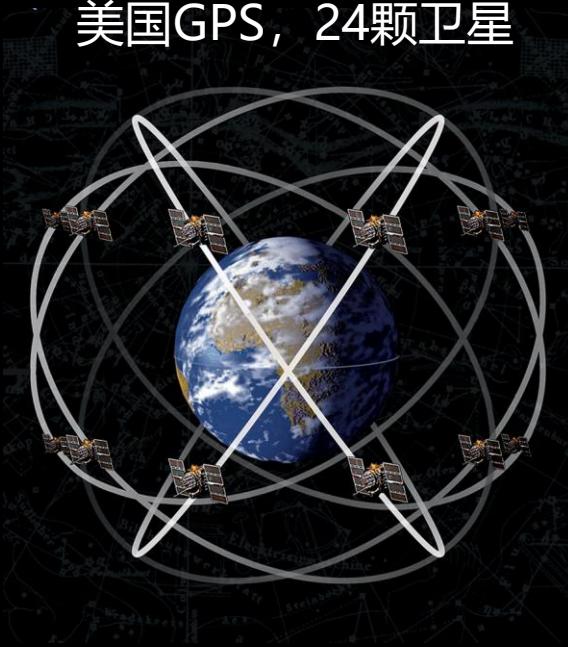
段屋料亭



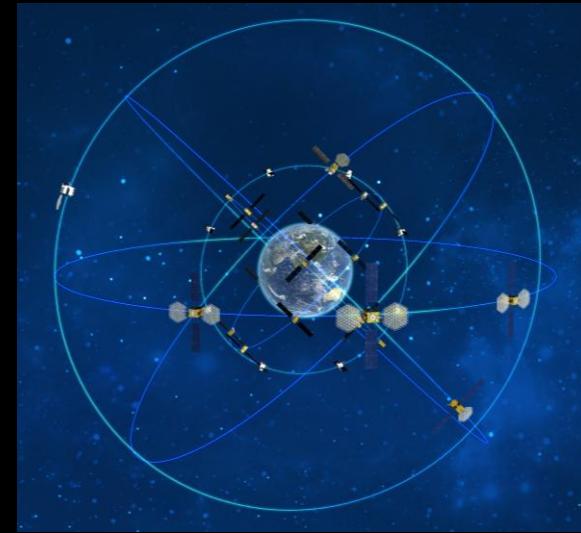
# Global Navigation Satellite System (GNSS) 全球导航卫星系统



美国GPS, 24颗卫星



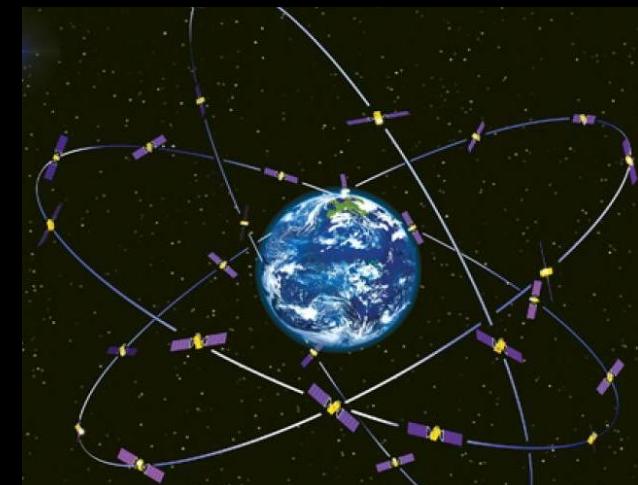
中国北斗, 55颗卫星



欧洲伽利略, 30颗卫星

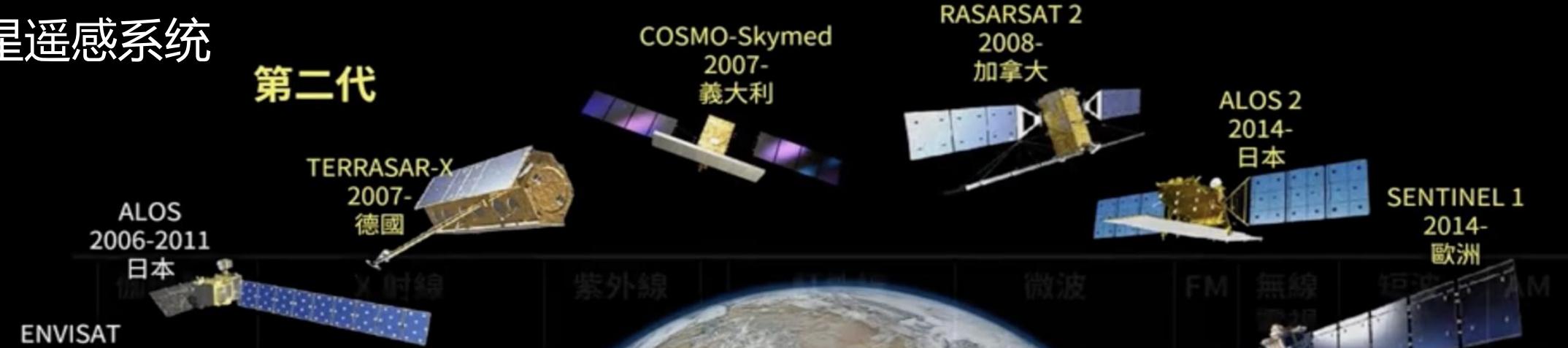


俄罗斯GLONASS, 21颗卫星



# 雷达卫星遥感系统

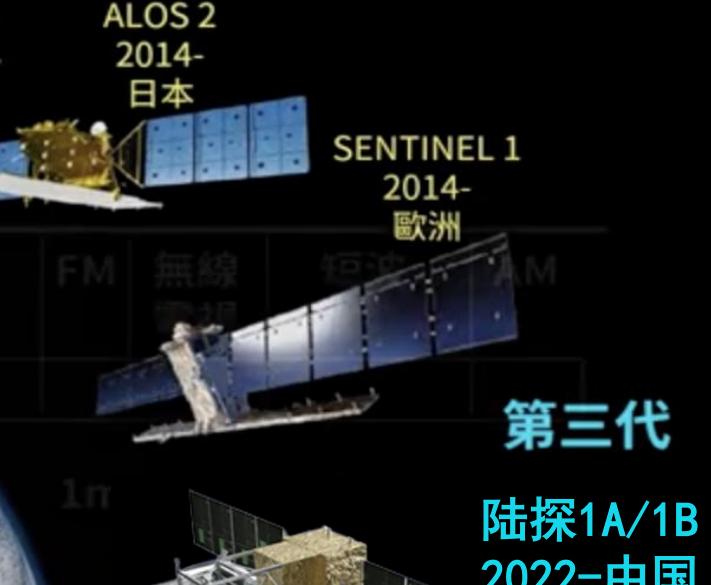
## 第二代



## 第一代



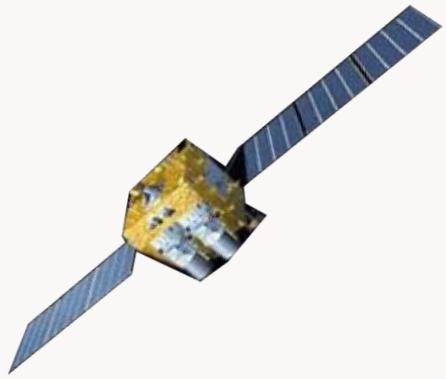
## 第三代



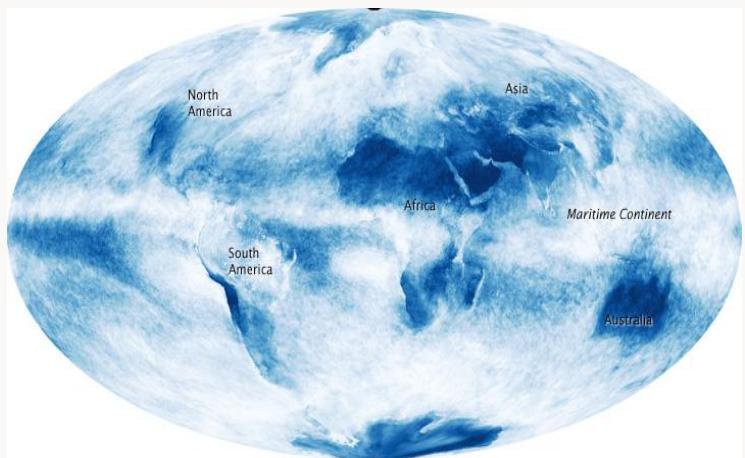
陆探1A/1B  
2022-中国

NISAR  
2024-  
美國

ALOS-4  
2024-日本

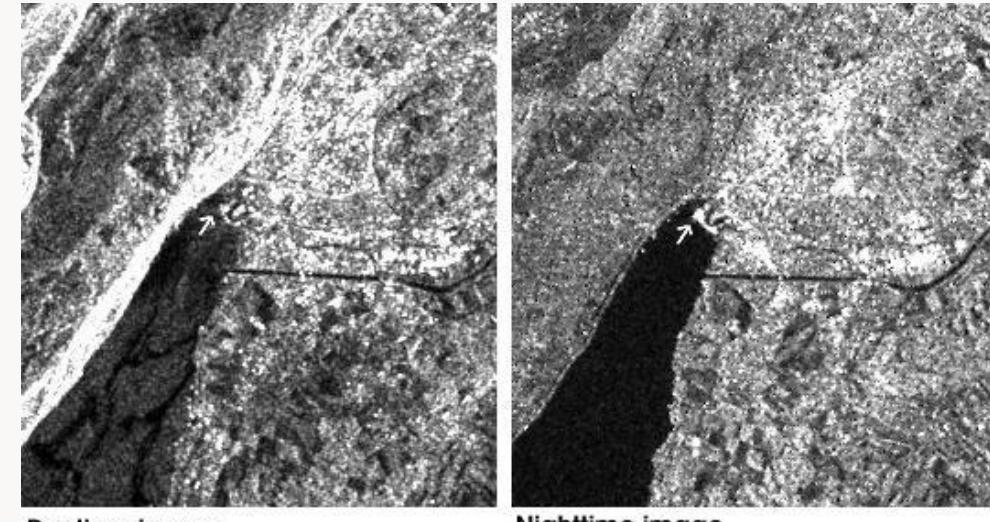


主动式雷达卫星不受天气影响  
全天候（不受云、雾、雨的影响）  
全天时工作（全天24小时，不管白天黑夜都能获得地球影像）

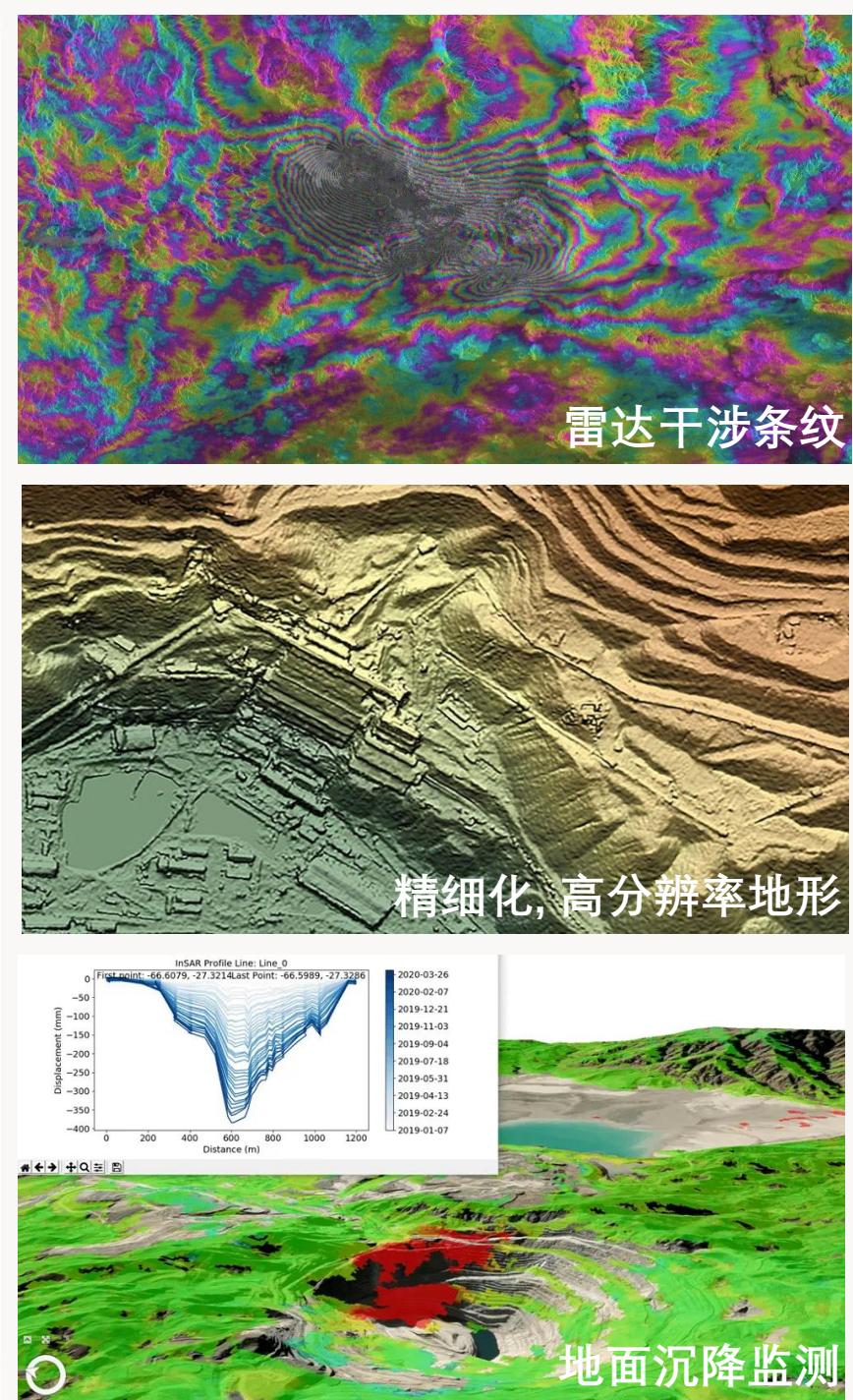
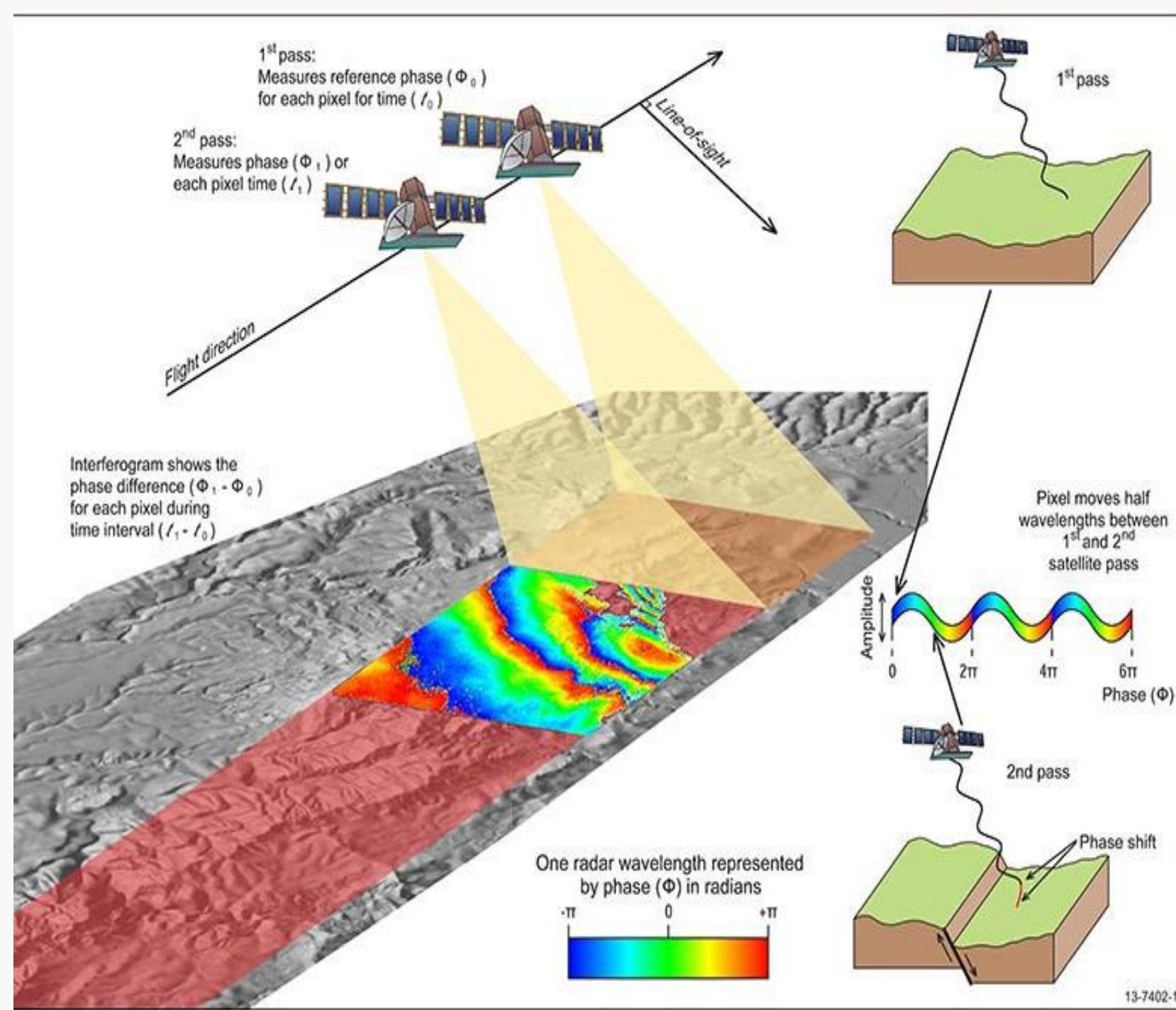


全球日平均云层覆盖率为40%-60%

穿云透雾

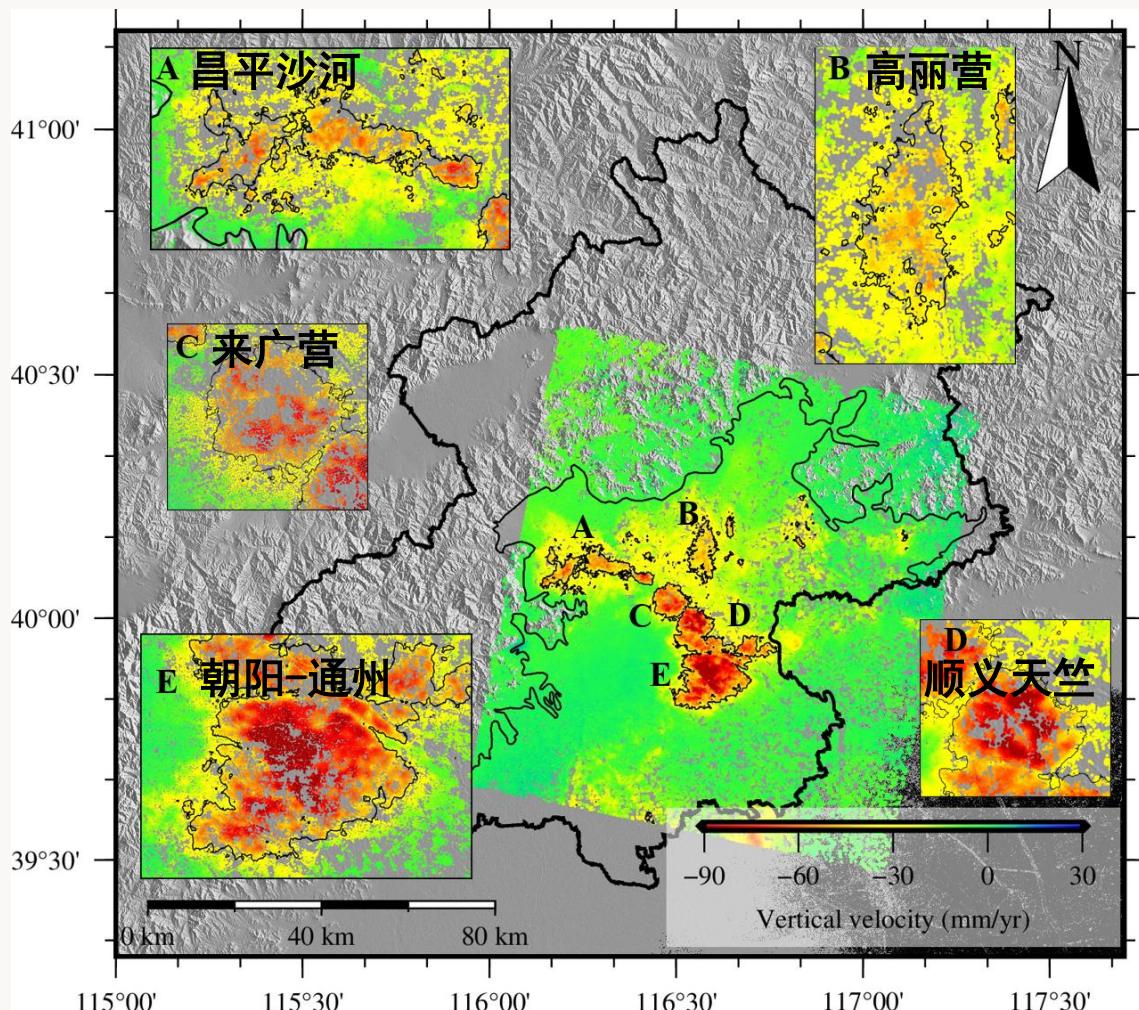


白天黑夜都可获取地球影像

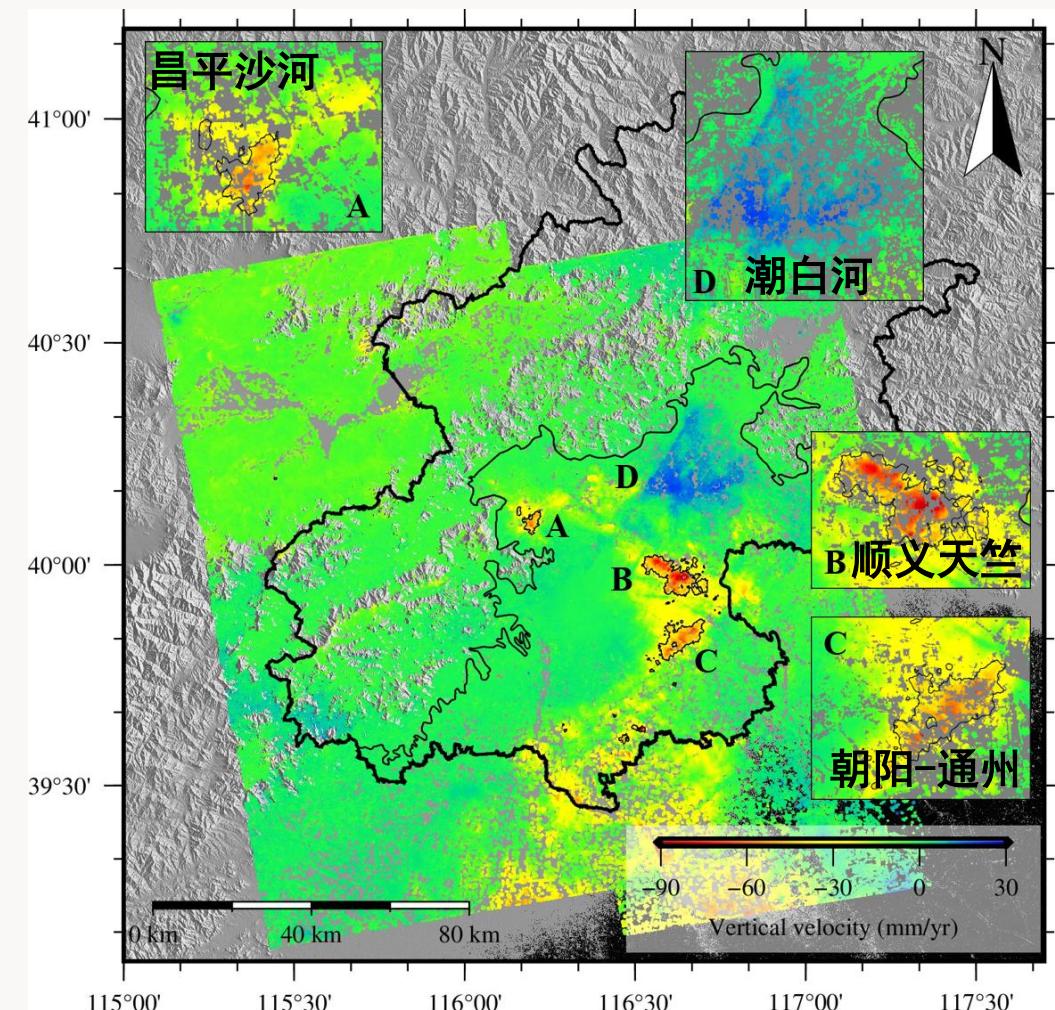


北京 1980-2015 地下水水位下降 20 m, 等于抽干 ? 个西湖

沉降面积1225 km<sup>2</sup> , 最大累计沉降量达1.1 m

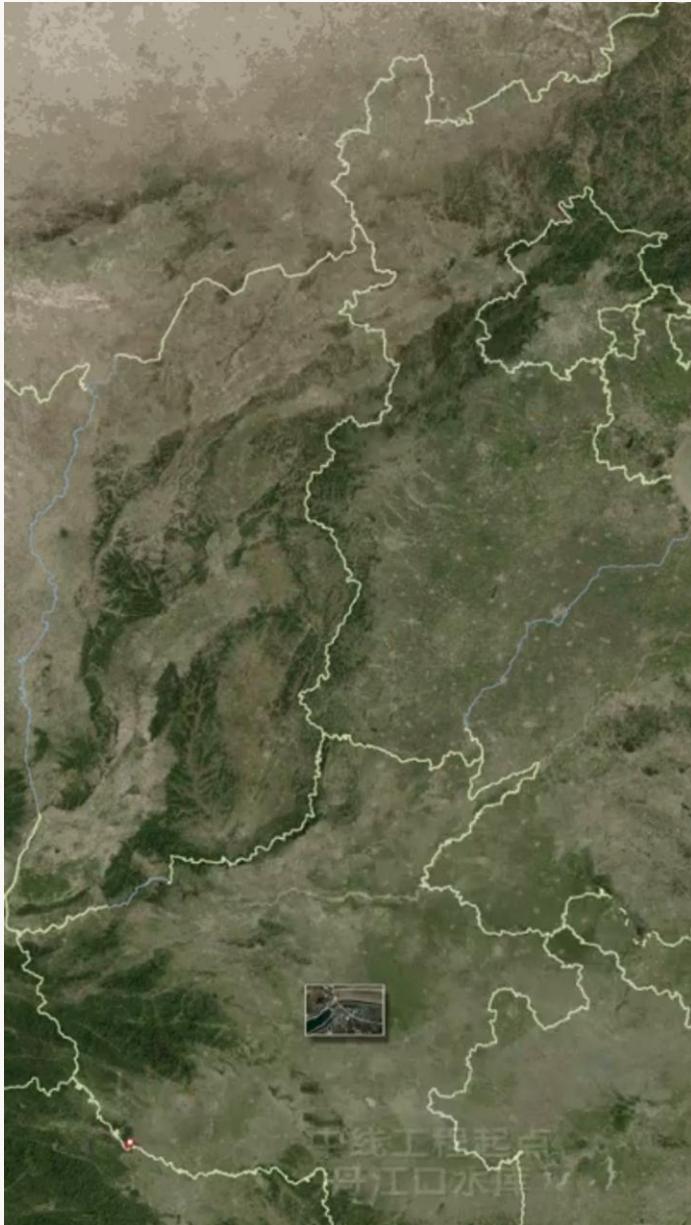


2003-2010年



2017-2023年

# 南水北调全面通水十年，重塑北京水资源格局！



思想·温度·品质

点击 下载

## 10年南水北调，调出5000个“西湖”

半月谈

2024-12-11 09:16



时事

进入频道

长渠卧野，巨槽飞渡。总长2899公里的南水北调东、中线一期工程总干线，穿越山峦、跨过河流，将汩汩长江水持续北送。

今年12月12日，南水北调东、中线一期工程全面通水10周年。这个世界上最大的调水工程，截至11月，累计调水765亿立方米，受益人口超过1.85亿，已成为缓解北方水资源严重短缺、优化我国水资源配置的重大战略性基础设施，社会、经济和生态效益显著。

北京市平原区地下水位连续9年累计回升13.68米，增加地下储量70亿立方米

A medium shot of a man with dark hair and a mustache, wearing a dark zip-up jacket over a light-colored shirt. He is seated in a room with several large, stacked cardboard boxes in the background. The lighting is somewhat dim, and the overall atmosphere appears to be a storage or warehouse setting.

我相信对于我们社会公众