



三维全景测绘苏州河 42 公里岸线

1:1 还原城市建筑与道路，建立与现实世界一一映射的三维立体数字孪生世界

可视、可量、可链接、可挖掘，可以为市政、交通、城管、公安、应急等多领域定制实景化的可分析三维场景，打造“一网统管”的空间数字底座

加入未来的城市规划要素，可以更直观地展示、比选城市规划方案，甚至预演未来



扫码看苏州河沿线 42 公里三维动画影像

苏州河两岸三维全景影像出炉



首席记者 方翔

全程领略苏州河两岸 42 公里特色，徜徉上海外环之内约 4000 公里马路……这些看似不太可能短时间内轻松完成的任务，随着上海数字孪生城市项目的推进正逐渐变得触手可及。通过智能化全息测绘手段绘就的“数字上海”，将助力城市精细化管理以及新型基础设施建设等。



苏州河两岸 42 公里三维全景影像 (局部)

让规划更直观

苏州河贯通工程年底有望基本实现，中心城区苏州河从外白渡桥至外环线，总长约 21 公里，两侧岸线总计 42 公里，涉及黄浦、虹口、静安、普陀、长宁、嘉定等 6 个区，以风景线串联更大区域。

上海市住建委主任黄永平近日接受媒体采访时透露，苏州河贯通工程将打造“一区一亮点”的功能性节点，比如长宁区的华东政法大学校区、普陀区的 M50 园区、静安区的苏河湾地区等，为沿线群众提供更好的贯通体验。

近日，上海市测绘院首次公开了苏州河沿线 42 公里的三维动画影像，让人们提前领略了即将贯通的苏州河两岸风采。据上海市测绘院基础地理信息中心副主任吴张峰介绍，传统的城市规划都是基于规划方案效果图比选方案，很难把相关因素直观地展示和全盘考虑，所以一个方案的最终确定往往要经历反复调整。

“通过智能化全息测绘手段，我们可以建立与现实世界一一映射的三维立体数字孪生世界，在其

中加入未来的城市规划要素，可以更直观地展示和比选城市规划的方案，甚至可以跨时空地预演未来，辅助规划。”吴张峰透露，在黄浦江、苏州河区域的城市数字孪生场景中，实现了在三维孪生场景中多角度、全方位、生动直观地展示建筑设计方案，规划者可以高效地分析不同方案与周边环境的协调性，利用相关算法自动计算出规划方案是否符合控规要求，综合比较方案效果，从而选择最佳方案，实现在数字孪生场景中规划审批的目标。

这段时间，研究团队就在考虑如何通过数字孪生城市技术为长三角一体化示范区发力。“日前，《长三角生态绿色一体化发展示范区国土空间总体规划（2019—2035 年）》规划草案已经出台，我们也做了充分研究。在示范区中，如何将上海三维场景与江苏和浙江的相关区域结合起来，利用全息测绘技术做区域城市体检，这是目前工作的重点，这也会对于今后的示范区规划产生非常大的作用。”



全息扫描采集外环内所有道路 (祖冲之路牛顿路路口)

让管理更精细

“数字孪生”的概念由密歇根大学的 Michael Grieves 在十多年前首次提出，主要是指，“物理产品或资产的虚拟复制。此复制实时更新（或尽可能定期更新），以尽可能地匹配其真实世界”。最早由美国国家航空和航天局（NASA）用于镜像仿真飞行器的真实运行活动，后来被广泛用于大型装备制造领域。

“目前，我们已经完成了张江地区的‘数字孪生’，而上海市外环之内约 4000 公里的道路，将在今年年底之前全部实现全息扫描采集，建立道路的实体化、部件化模型，并融入交通设施物联感知数据，实现城

市道路交通精细化管理。”上海市测绘院副院长顾建祥表示，届时这些道路三维场景也会通过一定的方式向普通公众开放。

对于上海这样一个超大型城市来说，交通问题往往是个痛点，而引发交通问题的很大因素就是人们对于马路的不熟悉，即使是“老司机”，也未必对于上海的每一条马路都了解。但是随着外环之内的道路、信号灯、标志线等道路所有部件信息，都在数字孪生城市中展现。未来，你出行前，只要先到相关路口浏览一下，不仅可以规划路线，更可以提前了解变道、虚实线等信息。

利用道路全息扫描数据建立与现实交通相对应的数字交通孪生体，也将助力城市的精细化管理，特别是可以模拟和分析预判车流量数据和道路设施实时传感数据，进而实时优化控制交通信号灯。基于城市交通历史数据，可预判某个区域未来 10 分钟至一小时的交通态势，帮助交通管理部门在交通堵点出现前制定应急预案、提前实施交通疏导措施，预防道路交通事故的发生。交通事故发生后，可以识别与优化区域路况，为救护车规划最优导航路径，对车辆到达每个路口时间实现精准预测，从而自动调控红绿灯，大幅缩短救护车通勤时间，同时减少对城市正常交通的影响。

同时，利用三维建筑模型，可以直观管理各种神经元传感器。当门磁传感器、烟雾感应器、温湿度传感器等室内传感器报警时，能直接定位到对应的自然幢、楼层、户，迅速反馈给相关部门；利用电梯传感器分布图，不但可以分析出电梯的分布情况，找出缺少电梯建设的小区，还可以对电梯报警实时定位，实时远程指挥现场人员处理电梯问题；在历史保护建筑的日常维护和管理中，三维场景也将发挥巨大作用，通过比较不同时期的数据，可以发现保护建筑的沉降等情况，而违法搭建以及拆除的部分也将一目了然。

让城市更智慧

随着“新型基础设施建设”被写入 2020 年《政府工作报告》，“新基建”也被不断提及。在有关专家看来，数字孪生城市的构建将成为“新基建的基建”。数字孪生城市具有精准映射的特性——能够通过空中、地面、地下、河道等各层面的传感器布设，实现对城市道路、桥梁、井盖、灯杆、建筑等基础设施的全面数字化建模；也能充分感知和动态监测城市运行状态，从而形成虚拟城市，在信息维度上对实体城市进行精准信息表达和映射。

中国信息通信研究院发布的《数字孪生城市研究报告（2019）》指出，数字孪生城市已成为各地政府推进智慧城市建设的主流模式选择，产业界也将其视为技术创新的风向标、发展的新机遇。数字孪生应用已在部分领域率先展开，在杭州城市大脑运营指挥中心，从后台

系统选中城市大脑市级平台，一座数字孪生城市便呈现在大屏之上，通过大数据、云计算、人工智能等手段推进城市治理现代化。

城市精细化治理的内容大到公共服务设施、慢行交通设施和城市开放空间等社区改造，小到绿化景观、城市部件等具体对象。数字孪生城市不仅为城市综合治理持续深化提供保障，也为城市安全管理、城市智慧交通建设等提供信息支撑。

在全息测绘实景模型中，所有的路灯、垃圾箱、摄像头等城市部件的位置、大小和朝向都与实地一模一样，所以智能化全息测绘成果也被称为“城市家具的数字孪生”，更有利于实现像“绣花”一样的城市精细化管理要求。

道路可量测，实景提供多角度观察的地理环境，真实地记录城市面貌。因其可视、可量、可链接、可挖

掘等特点，结合计算机和网络技术，可以为市政、交通、城管、公安、应急等多个领域定制实景化的可分析三维场景，打造“一网统管”的空间数字底座。

今年 2 月，上海市发布了《关于进一步加快智慧城市建设的若干意见》，计划通过智慧城市建设，全面深化推动城市的数据共享、运用及管理工作。其中明确，2022 年将上海建设成为全球新型智慧城市排头兵，引领全国智慧社会、智慧政府发展的先行者。探索建设数字孪生城市，数字化模拟城市全要素生态资源，构建城市智能运行的数字底座，无疑将进一步推动智慧城市建设，辅助我们“规划未来”“选择未来”，使得云端体验城市管理和活动成为可能，拓展了现实生活的维度，对于拉动数字新基建需求，带动招商引资、工业旅游等线上经济的发展具有重要的现实意义。