

城市厚数据建设手册 V 1.2

规划局版



天津市城市规划设计研究院
数字规划技术研究中心

新常态下，城市数据已经成为当前城市研究的首要 and 必要条件，辅助研究人员开展城市问题识别、城市发展评估、城市规划设计、城市运营管理等。“大数据”作为驱动创新的源动力，已成为城市研究人员追捧的热点，但鉴于国内开放数据现状，真正能称得上是“大数据”的极少，并且大数据的专业性、复杂性致使其在城市研究应用中远未普及。

所以现阶段应大力注重现有传统城市数据收集和建设，打通与专业权威部门的数据通道，再借助新兴数据，聚合成城市“厚数据”（Thick Data），即在相对准确、及时、样本量不大的数据下，融入时间、空间、人的元素，深层挖掘数据的内在联系、因果关系及发展方向，是感性为主的思维模式，勾画出近似准确、立体的城市画像，通过数据挖掘等技术，便捷、高效、精准地查找城市问题，形成各类空间可视化分析结论。为此建议：（1）更深入认识城市运营全过程，含策划-规划-建设-经营-管理，分析了解各过程真正的现状和需求；（2）综合人类学、社会学、经济学、地理学、城市规划等多学科中的定性、定量分析方法，梳理城市研究的方法论；（3）在传统的城市数据中，借助各项信息技术，收集、整理互联网资源等多源数据，形成可持续更新的数据源，并与传统数据进行合理叠加；（4）在有条件的基础下，开展手机信令等大数据使用，注意需要的不是计算能力，而是提升数据提炼简化的水平。

未来城市规划编制机构发展的核心竞争力在于工作极致性和专业性，借助“互联网+”的思想，开展城市厚数据的建设及分析，创新规划编制方式，提高规划编制效率，提升规划编制科学性。

本手册疏漏与不足之处，敬请指正！

天津市城市规划设计研究院
数字规划技术研究中心

数据覆盖范围图例：●——全国范围 ★——全国大中城市 □——天津市市域

目 录

一、新兴城市数据.....1

- 居住小区
- 写字楼
- 大众餐饮
- 城市底商
- 公交线站
- 百度路况
- 高德拥堵
- 互联网地图出行时长
- 百度人口热力
- 微博
- 公共设施
- Google影像
- 城市灯光
- OpenStreetMap
- 出租车
- 手机信令
- 公交IC刷卡
- 政府信息公开互联网数据
- 卫星遥感
- 三维实景建模

二、传统城市数据23

- 现状用地
- 中心城区人口
- 城市经济
- 地形数据
- 现状建筑
- 专业局数据
- 地下空间
- 人口普查
- 经济普查

三、规划编制协同工作方法 43

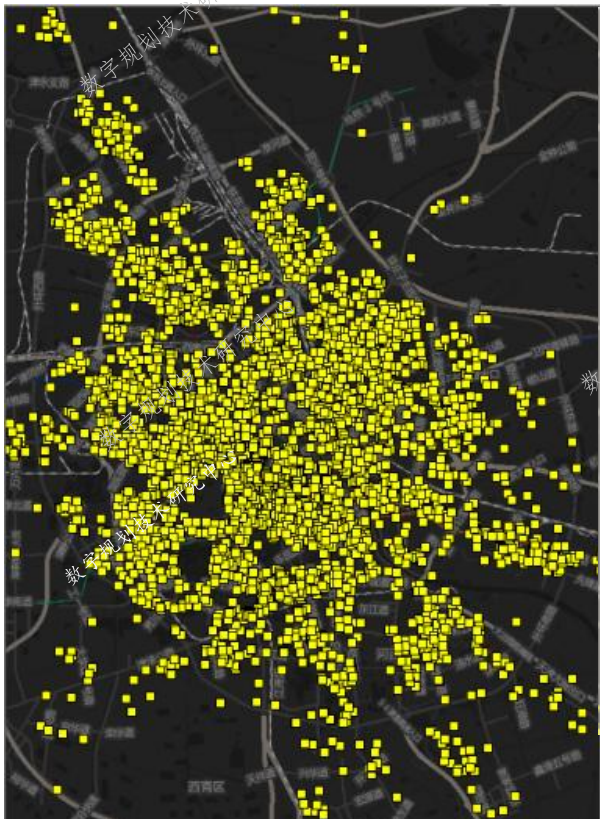
- 地理设计 (GD) 方法介绍及实例

四、附录.....46

- GIS等信息技术服务项目内容

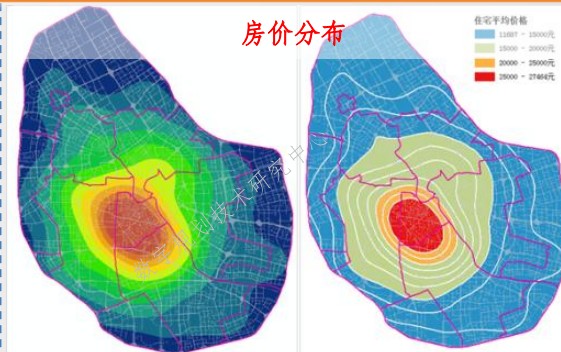
[1] 居住小区 (搜房网等) ★

从“搜房网”上获取城市居住小区房源6700条信息，整理成标准数据库，包括：小区名称、位置、层数、平均房价、物业费用、建筑年代、户数、停车、是否学区房等信息，通过百度空间位置匹配，坐标转换为天津90本地坐标。

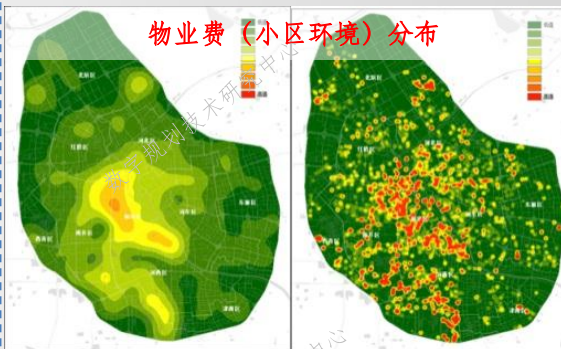


| Field | Value |
|----------|--------------|
| objectid | 880 |
| 停车位 | 地上车位免费 |
| 区域 | 和平 |
| 占地面积 | 18000平方米 |
| 同比去年 | ↓ 9.18% |
| 名称 | 东南角地铁站 |
| 均价 | 32593元/㎡ |
| 小区名称 | 1 裕德里小区 |
| 小区地址 | 1 和平福安大街与兴安 |
| 建筑年代 | 1965-01-01 |
| 建筑面积 | 38200平方米 |
| 当期户数 | 545户 |
| 总户数 | 545户 |
| 是否学区 | 0 |
| 楼层状况 | 1 楼层状况6层-8层至 |
| 物业费 | 6元/月 |
| 环比上月 | ↓ 2.46% |
| 项目特色 | 地铁沿线 |
| 项目简介 | 1 裕德里位于天津市南 |

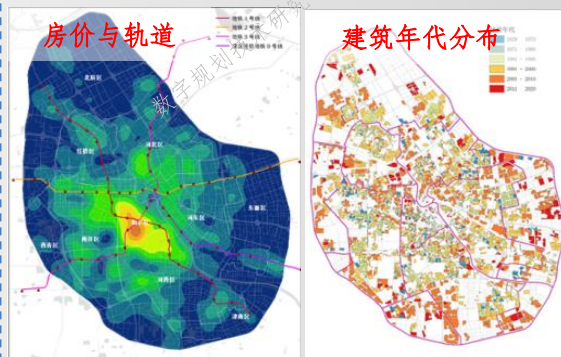
定期进行居住小区相关信息获取与更新



| 地铁站 | 步行时间 | | |
|------|--------|--------|--------|
| | 5分钟 | 8分钟 | 15分钟 |
| 刘园 | 10,307 | 11,121 | |
| 西营道 | 13,363 | 10,699 | |
| 果园厂 | 11,178 | 10,262 | |
| 本溪路 | 12,643 | 12,025 | 11,940 |
| 勤俭道 | 13,008 | 13,524 | 12,677 |
| 洪湖里 | 13,347 | 13,152 | 13,302 |
| 天津西站 | 15,777 | 13,579 | 15,404 |
| 西北角 | 17,476 | 18,094 | 18,544 |
| 西南角 | 18,640 | 19,991 | 20,186 |
| 二纬路 | 17,665 | 17,601 | 21,815 |
| 海光寺 | 20,334 | 21,829 | 21,666 |
| 鞍山道 | 29,017 | 27,284 | 25,833 |
| 营口道 | 34,785 | 29,599 | 27,590 |
| 小白楼 | 21,496 | 21,931 | 22,188 |
| 下瓦房 | 20,870 | 20,987 | 20,982 |
| 南楼 | 19,351 | 19,452 | 19,913 |
| 土城 | 10,238 | 19,282 | 18,456 |
| 陈塘庄 | 10,049 | 19,466 | 15,400 |
| 复州道 | 17,257 | 10,269 | 15,615 |
| 李公楼 | 15,976 | 13,266 | 14,390 |
| 财经大学 | 13,823 | 14,535 | 13,745 |
| 双林 | 11,853 | 13,505 | 13,193 |



| 地铁站 | 步行时间 | | |
|-------|--------|--------|--------|
| | 5分钟 | 8分钟 | 15分钟 |
| 天士力 | 8,997 | 11,656 | 14,294 |
| 宜兴庄 | 7,332 | 7,332 | 7,794 |
| 张兴庄 | 10,816 | 15,164 | 10,840 |
| 铁东路 | 12,145 | 11,570 | 11,551 |
| 北站 | 14,015 | 13,097 | 13,784 |
| 中山道 | 13,841 | 14,403 | 14,333 |
| 金狮桥 | 16,844 | 16,157 | 15,206 |
| 天津站 | 13,929 | 16,594 | 15,283 |
| 津湾广场 | 19,486 | 19,320 | 16,990 |
| 和平路 | 24,150 | 25,926 | 21,821 |
| 西康路 | 29,599 | 29,599 | 27,590 |
| 西康路 | 29,711 | 21,902 | 29,331 |
| 吴家窑 | 20,664 | 21,214 | 22,347 |
| 天塔 | 17,082 | 18,322 | 18,985 |
| 奥悦纪念碑 | 19,915 | 19,021 | 17,854 |
| 红旗南路 | 16,084 | 15,760 | 16,171 |
| 王顶堤 | 15,563 | 14,666 | 15,319 |
| 李苑 | 14,320 | 13,939 | 15,741 |

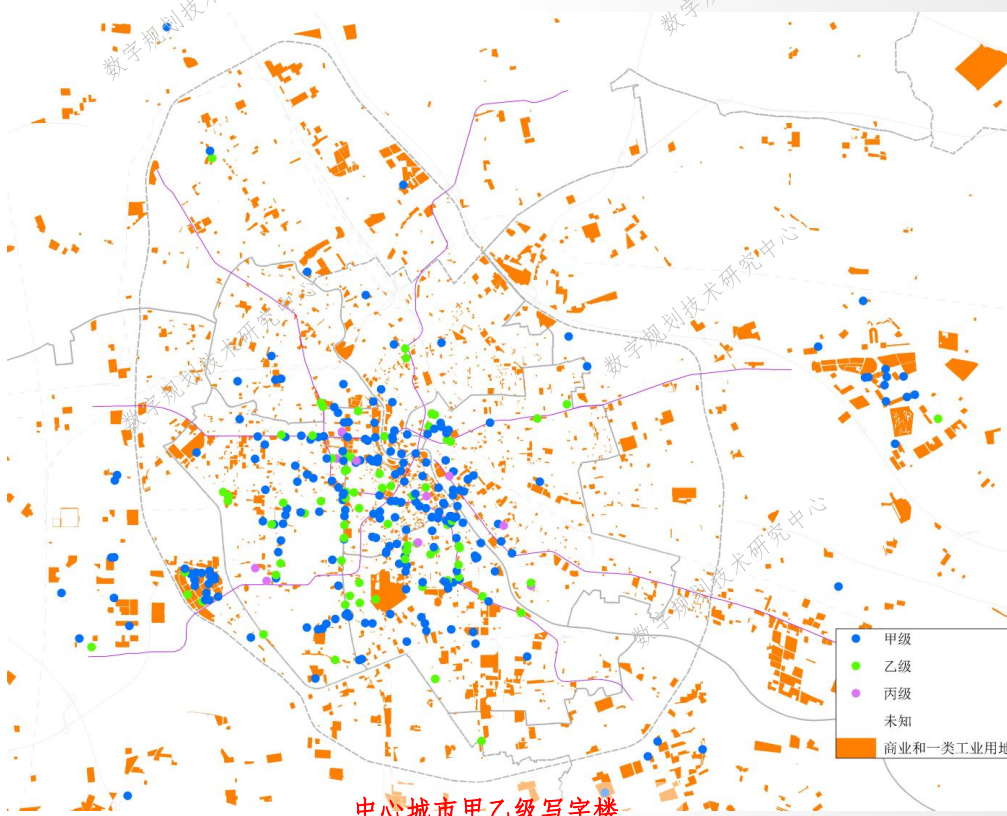


房价与地铁站出行距离关系

- 土地价值分析
- 由建筑信息计算居住区指标
- 居住区物业环境分析 (高收入人群分析)
- 不同时期房价, 各区发展演变
- 由建筑面积, 按人均居住面积估算常驻人口空间分布
- 与重点小学等公共设施空间叠加, 分析优质教育资源等设施空间配置问题

[2] 写字楼 (搜房网、安居客) ★

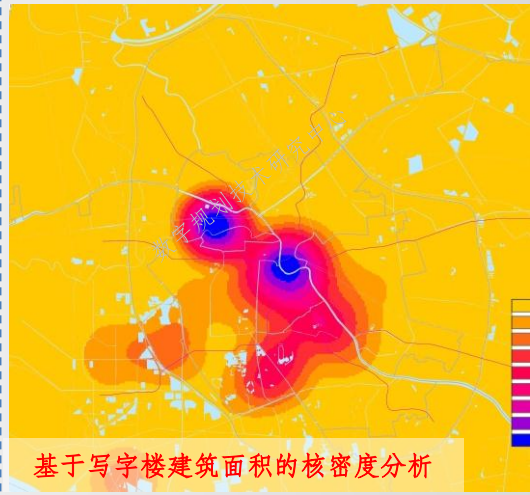
基于网络爬取技术获得的搜房网 (www.fang.com) 上的写字楼数据, 覆盖全国各大中城市的中心城市范围, 其属性有名称、区域、地址、类型、级别、物业公司、物业管理费、车位数、开发商、层高、建筑面积等信息。再通过百度地图API匹配到空间, 百度坐标→本地坐标。



中心城市甲乙级写字楼

| 编号 | 名称 | 区域 | 地址 | 类型 | 级别 | 物业公司 | 容积率 | 物业管理费 | 空调类型 | 车位月租金 | 网络通讯 | 电梯品牌 | 电梯有无分 | 变梯数 | 地上车 | 地下车 | 楼 |
|-----|--------|-------|-----------|-----|----|--------|-------|-----------|---------|---------|-----------|------------|--------|--------|-------|-------|----|
| 60 | 城市大厦 | 河西 梅江 | 友谊路与平江道 | 商业楼 | 甲级 | 仲盛联行 | 7.80 | 25元/平米? | 集中式中央空调 | 300元/月 | 网络通讯: 电 | 电梯品牌: 上海 | 电梯有无分 | 变梯数: 1 | 30个 | 135个 | 楼内 |
| 179 | 津汇广场 | 和平 滨江 | 南京路19号 | 商业楼 | 甲级 | 仲盛联行 | 8.80 | 30元/平米? | 集中式中央空调 | 600元/月 | 网络通讯: 电 | 电梯品牌: 三菱 | 电梯有无分 | 变梯数: 2 | 300个 | 300个 | 楼内 |
| 270 | 远洋广场 | 滨海新区 | 中心大道与东七 | 商业楼 | 乙级 | 中远物业管理 | 11.80 | 8元/平米? | 集中式中央空调 | 200元/月 | 网络通讯: 电 | 电梯品牌: OSL | 电梯有无分 | 变梯数: 3 | 340个 | 335个 | 楼内 |
| 403 | 中天科技园 | 南开 王顶 | 铃铛街18号 | 写字楼 | 乙级 | 中远物业管理 | 1.80 | 2元/平米? | 分体空调 | 200元/月 | 网络通讯: 电 | 电梯品牌: OSL | 电梯有无分 | 变梯数: 1 | 500个 | 400个 | 楼内 |
| 182 | 泰达大厦 | 南开 海光 | 卫津路56号 | 商住楼 | 甲级 | 中德国际物业 | 5.30 | 18元/平米? | 集中式中央空调 | 600元/月 | 网络通讯: 电 | 电梯品牌: 三菱 | 电梯有无分 | 变梯数: 1 | 25个 | 300个 | 楼内 |
| 101 | 中银大厦 | 河西 下瓦 | 大沽南路与泰国 | 商住楼 | 甲级 | 中金物业 | 2.30 | 2元/平米? | 分体空调 | 300元/月 | 网络通讯: 电 | 电梯品牌: OTIS | 电梯有无分 | 变梯数: 2 | 20个 | 200个 | 楼内 |
| 89 | 中意国际大厦 | 河西 下瓦 | 围堤道120号 | 商业楼 | 乙级 | 中意集团物业 | 5.30 | 1.5元/平米? | 分体空调 | 300元/月 | 网络通讯: 电 | 电梯品牌: 通力 | 电梯有无分 | 变梯数: 2 | 38个 | 500个 | 楼内 |
| 83 | 力神广场 | 南开 王顶 | 梅苑路3号 | 商业楼 | 甲级 | 长泰物业管理 | 6.70 | 7元/平米? | 集中式中央空调 | 300元/月 | 网络通讯: 电 | 电梯品牌: 迅达 | 电梯有无分 | 变梯数: 1 | 200个 | 400个 | 楼内 |
| 114 | 中天大厦 | 南开 南开 | 复康路2号 | 写字楼 | 甲级 | 津川信后房地 | 2.30 | 2元/平米? | 分体空调 | 80元/月 | 网络通讯: 电 | 电梯品牌: 通力 | 电梯有无分 | 变梯数: 1 | 200个 | 400个 | 楼内 |
| 110 | 广厦大厦 | 河西 友道 | 友谊北路29号 | 写字楼 | 甲级 | 品尚物业 | 7.80 | 3.6元/平米? | 集中式中央空调 | 550元/月 | 网络通讯: 电 | 电梯品牌: 富士 | 电梯有无分 | 变梯数: 1 | 50个 | 400个 | 楼内 |
| 302 | 融和国国际 | 滨海新区 | 航运中路与航运 | 商住楼 | 乙级 | 融和物业 | 6.30 | 17.9元/平米? | 集中式中央空调 | 300元/月 | 网络通讯: 电 | 电梯品牌: 通力 | 电梯有无分 | 变梯数: 1 | 200个 | 400个 | 楼内 |
| 286 | 金茂科技大厦 | 红桥 芥园 | 西道65号 | 写字楼 | 甲级 | 康搜物业 | 3.80 | 12元/平米? | 集中式中央空调 | 300元/月 | 网络通讯: 电 | 电梯品牌: OTIS | 电梯有无分 | 变梯数: 1 | 80个 | 30个 | 楼内 |
| 233 | 世纪国际大厦 | 南开 海光 | 南门外大街与福 | 写字楼 | 乙级 | 兴隆物业 | 2.80 | 分体空调 | 300元/月 | 网络通讯: 电 | 电梯品牌: 奥的斯 | 电梯有无分 | 变梯数: 1 | 800个 | 100个 | 楼内 | |
| 209 | 众星大厦 | 河西 天塔 | 卫津南路21号 | 商住楼 | 甲级 | 新金龙大厦物 | 4.30 | 1.4元/平米? | 集中式中央空调 | 300元/月 | 网络通讯: 电 | 电梯品牌: 日立 | 电梯有无分 | 变梯数: 2 | 380个 | 60个 | 楼内 |
| 16 | 海星大厦 | 滨海新区 | 长江道51号 | 写字楼 | 甲级 | 希望物业 | 2.30 | 3元/平米? | 集中式中央空调 | 300元/月 | 网络通讯: 电 | 电梯品牌: 日本 | 电梯有无分 | 变梯数: 1 | 600个 | 50个 | 楼内 |
| 328 | 海泰中心 | 滨海新区 | 响螺湾商务区C1 | 商业楼 | 甲级 | 未定 | | | | | 网络通讯: 电 | 电梯品牌: 通力 | 电梯有无分 | 变梯数: 1 | 200个 | 200个 | 楼内 |
| 208 | 0万隆中心 | 河东 大王 | 六纬路85号 | 商业楼 | 丙级 | 万隆物业 | 2.80 | | | 300元/月 | 网络通讯: 电 | 电梯品牌: 奥的斯 | 电梯有无分 | 变梯数: 1 | 100个 | 200个 | 楼内 |
| 173 | 万科世贸广场 | 和平 体育 | 南京路123号 | 商业楼 | 甲级 | 万科物业 | 3.80 | 18元/平米? | 分体空调 | 280元/月 | 网络通讯: 电 | 电梯品牌: 日立 | 电梯有无分 | 变梯数: 1 | 120个 | 210个 | 楼内 |
| 235 | 君临大厦 | 河北 望海 | 民族路与博爱道 | 商业楼 | 甲级 | 天添物业 | 6.80 | 2.9元/平米? | 集中式中央空调 | 400元/月 | 网络通讯: 电 | 电梯品牌: 三菱 | 电梯有无分 | 变梯数: 2 | 400个 | 400个 | 楼内 |
| 190 | 0天星国际 | 河东 大王 | 十一路81号 | 商业楼 | 甲级 | 天添物业管理 | 5.80 | 18元/平米? | 集中式中央空调 | 500元/月 | 网络通讯: 电 | 电梯品牌: 美国 | 电梯有无分 | 变梯数: 1 | 200个 | 150个 | 楼内 |
| 95 | 利馨别墅 | 南开 王顶 | 华天道64号 | 商住楼 | 乙级 | 天津卓达物业 | 1.80 | 1元/平米? | 分体空调 | 500元/月 | 网络通讯: 电 | 电梯品牌: 无 | 电梯有无分 | 变梯数: 1 | 1400个 | 600个 | 楼内 |
| 296 | 长泰新桥汇 | 环城四区 | 京津路与泰来西 | 商业楼 | 甲级 | 天津长泰物业 | | | | | 网络通讯: 电 | 电梯品牌: 通力 | 电梯有无分 | 变梯数: 1 | 520个 | 500个 | 楼内 |
| 237 | 新南马路五 | 南开 长虹 | 南开区南苑街 | 写字楼 | 甲级 | 天津泰安物业 | 2.80 | 3.5元/平米? | | 300元/月 | 网络通讯: 电 | 电梯品牌: 上海 | 电梯有无分 | 变梯数: 2 | 1777个 | 1777个 | 楼内 |
| 298 | 新南马路五 | 南开 长虹 | 南苑街与津安 | 商业楼 | 甲级 | 天津泰安物业 | | | | 300元/月 | 网络通讯: 电 | 电梯品牌: 上海 | 电梯有无分 | 变梯数: 3 | 323个 | 1777个 | 楼内 |
| 401 | 海泰国际中心 | 南开 王顶 | 开道18号 | 商业楼 | 甲级 | 天津源技术产 | 4.30 | 3.3元/平米? | 集中式中央空调 | 200元/月 | 网络通讯: 电 | 电梯品牌: 迅达 | 电梯有无分 | 变梯数: 2 | 100个 | 400个 | 楼内 |
| 116 | 云翔大厦 | 和平 滨江 | 云翔路72-74号 | 写字楼 | 甲级 | 天津源达物业 | | | | 200元/月 | 网络通讯: 电 | 电梯品牌: 通力 | 电梯有无分 | 变梯数: 1 | 56个 | 400个 | 楼内 |
| 104 | 海泰国际酒店 | 南开 王顶 | 梅苑路2号 | 商住楼 | 甲级 | 天津源达物业 | 3.80 | 4元/平米? | 集中式中央空调 | 400元/月 | 网络通讯: 电 | 电梯品牌: KONE | 电梯有无分 | 变梯数: 1 | 60个 | 420个 | 楼内 |
| 130 | 宝马花园一 | 河西 友道 | 绍兴道与兴安道 | 商业楼 | 乙级 | 天津源达物业 | 2.80 | 1.5元/平米? | 分体空调 | 200元/月 | 网络通讯: 电 | 电梯品牌: 通力 | 电梯有无分 | 变梯数: 1 | 60个 | 524个 | 楼内 |
| 65 | 麦来登广场 | 河西 天塔 | 麦金山路31号 | 商住楼 | 乙级 | 天津麦来登物 | 3.80 | 5元/平米? | 集中式中央空调 | 600元/月 | 网络通讯: 电 | 电梯品牌: 通力 | 电梯有无分 | 变梯数: 2 | 200个 | 200个 | 楼内 |
| 147 | 嘉德广场 | 南开 王顶 | 红庙路278号 | 商住楼 | 甲级 | 天津嘉德物 | 3.80 | 2.46元/平米? | 集中式中央空调 | 200元/月 | 网络通讯: 电 | 电梯品牌: 东芝 | 电梯有无分 | 变梯数: 1 | 400个 | 210个 | 楼内 |
| 196 | 0万隆太平洋 | 河东 大王 | 十一路81号 | 商业楼 | 甲级 | 天津万隆太平 | 6.80 | 24元/平米? | 集中式中央空调 | 600元/月 | 网络通讯: 电 | 电梯品牌: 三菱 | 电梯有无分 | 变梯数: 2 | 500个 | 200个 | 楼内 |
| 159 | 长嘴大厦 | 河西 大王 | 南京路10号 | 商业楼 | 乙级 | 天津天孚物业 | 2.80 | 15元/平米? | 集中式中央空调 | 500元/月 | 网络通讯: 电 | 电梯品牌: 奥的斯 | 电梯有无分 | 变梯数: 1 | 200个 | 200个 | 楼内 |
| 134 | 天津经纬城 | 和平 滨江 | 南京路305号 | 商住楼 | 乙级 | 天津天孚物业 | 8.80 | 2.5元/平米? | 集中式中央空调 | 190元/月 | 网络通讯: 电 | 电梯品牌: 三菱 | 电梯有无分 | 变梯数: 1 | 40个 | 60个 | 楼内 |
| 398 | 益海国际大厦 | 和平 滨江 | 福安大街39号 | 写字楼 | 甲级 | 天津天孚物业 | 2.80 | 18元/平米? | 集中式中央空调 | 500元/月 | 网络通讯: 电 | 电梯品牌: 奥的斯 | 电梯有无分 | 变梯数: 1 | 200个 | 200个 | 楼内 |
| 378 | 砂谷城 | 环城四区 | 德安北路与外环 | 创意园 | 甲级 | 天津天孚物业 | 1.80 | | | | 网络通讯: 电 | 电梯品牌: 通力 | 电梯有无分 | 变梯数: 1 | 200个 | 200个 | 楼内 |

写字楼属性内容



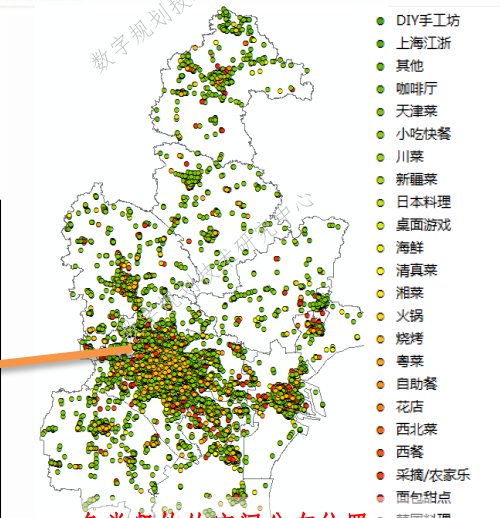
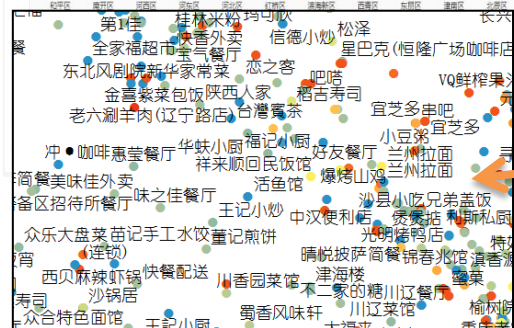
基于写字楼建筑面积的核密度分析

基于写字楼特征的核密度分析: 颜色越深表示该区域写字楼的目标特性越集中, 说明写字楼目标特征的聚集性, 可对比分析不同特征的聚集特性, 如写字楼的数量、建筑面积、级别等。

- 写字楼空间聚集性分析
- 城市楼宇经济分析、活力度分析
- 城市经济空间分析 (叠加商业、交通等数据)
- 基于物业费的地价分析

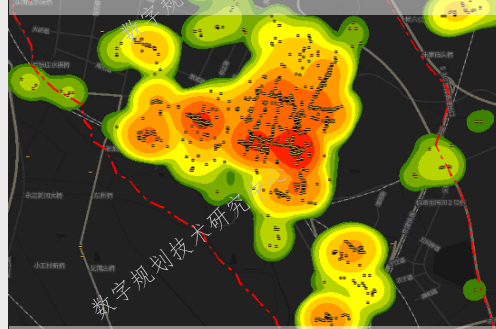
[3] 大众餐饮 (大众点评)

大众点评网 (www.dianping.com) 主要提供城市商户信息、消费点评等信息服务网站, 其涉及全国各大中城市的商户信息, 包括: 餐饮、酒店、休闲娱乐、景点、购物等日常生活类商户。通过网站数据抓取, 建立城市商户信息GIS数据库, 约5.5万个, 商户信息主要包含: 名称、类型、人均消费、星级、地址、点评数、口味环境服务评分、评价信息等;



| 店名 | 类型 | 星级 | 人均消 | 点评数 | 口味 | 环境 | 服务 | 地址 | 区域 |
|---------------|------|-------|-----|------|-----|-----|-----|---------------------------|-----|
| 外婆家(天津大悦城店) | 上海江浙 | 准五星商户 | 55元 | 5896 | 8.9 | 9.0 | 8.7 | 南门外大街2-6号天津大悦城南区4楼(近信义大街) | 南开区 |
| 火炉火车糕火锅(劝业场店) | 韩国料理 | 五星商户 | 63元 | 5723 | 9.1 | 9.1 | 9.1 | 和平路290号劝业场地下1层 | 和平区 |
| 汉堡王(大悦城店) | 西餐 | 五星商户 | 36元 | 5596 | 9.1 | 9.1 | 9.1 | 南门外大街6号天津大悦城南区1楼26号(南马路口) | 南开区 |
| 巴黎贝甜(时代奥城店) | 面包甜点 | 五星商户 | 32元 | 5596 | 8.9 | 8.7 | 8.4 | 滨水西道时代奥城商业广场A1座(水上东路口) | 南开区 |
| 巴黎贝甜(时代奥城店) | 面包甜点 | 五星商户 | 32元 | 5591 | 8.9 | 8.7 | 8.4 | 滨水西道时代奥城商业广场A1座(水上东路口) | 南开区 |
| 韩罗苑(乐宾百货店) | 韩国料理 | 准五星商户 | 76元 | 5560 | 8.6 | 8.4 | 8.0 | 南京路128号乐宾百货7楼(滨江道口) | 和平区 |
| 比尔烤肉(福安大街店) | 烧烤 | 准五星商户 | 52元 | 5532 | 8.7 | 8.6 | 8.6 | 福安大街39号-36(百货大楼公交站) | 和平区 |

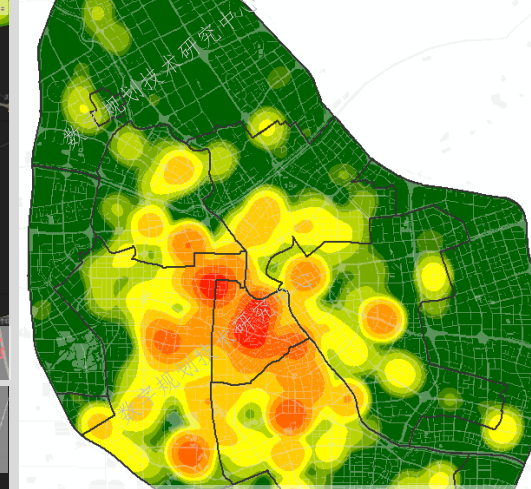
武清城区餐饮综合水平上来看, 依次为中信广场、上河雅苑地区



武清区人均消费较高区域分布在中信广场、高铁站及上河雅苑附近



中心城区餐饮人气数据分析



根据餐饮点评数据可以直观反映中心城区主要的商业中心区域, 如: 滨江道、鼓楼地区、河东万达、文化中心、鞍山西道、时代奥城

- 餐饮业空间分布特征
- 餐饮业发展水平评价
- 商业中心的识别
- 人流密集区识别
- 待开发区域的识别
- 依据不同价位, 分析居民收入

[3] 大众餐饮 (大众点评) ★

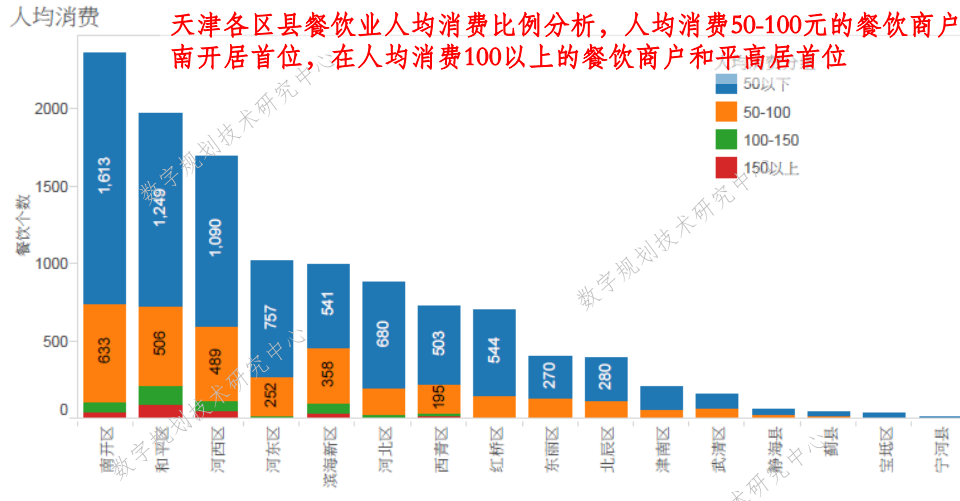
商户数量规模



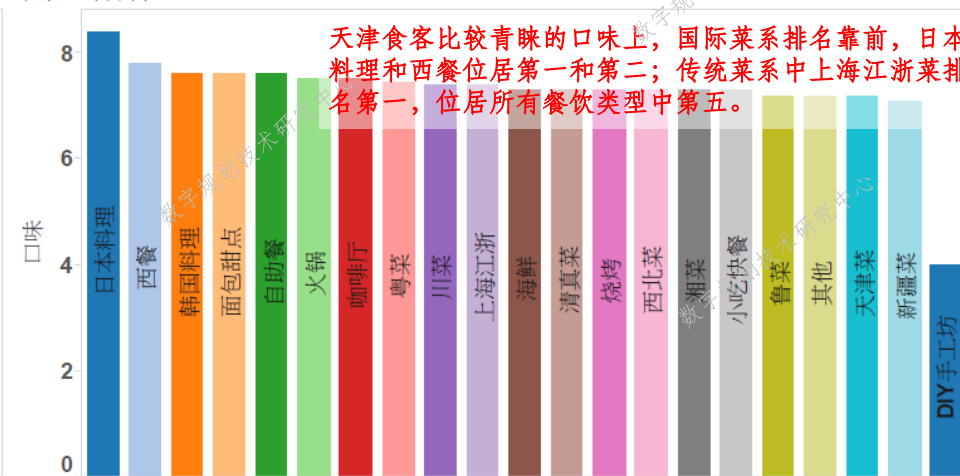
菜系数量规模



人均消费

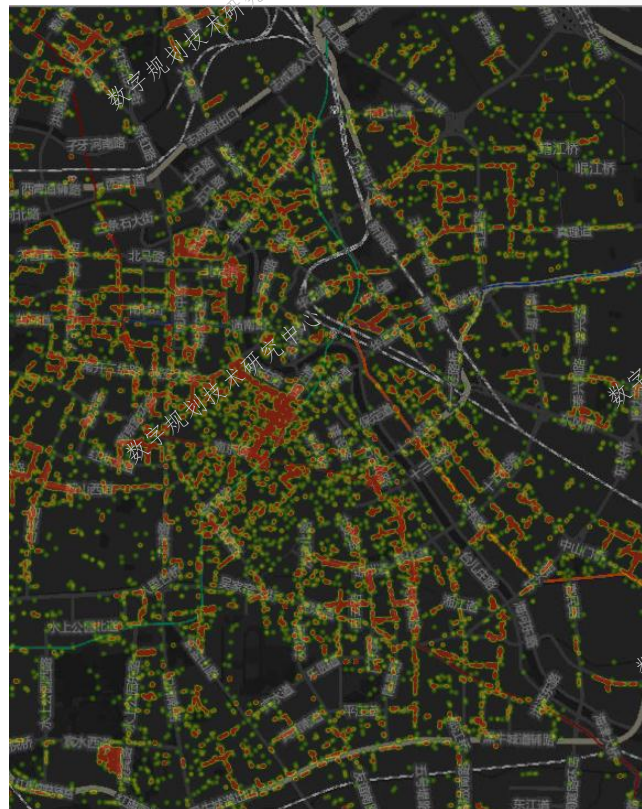


菜系口味分析

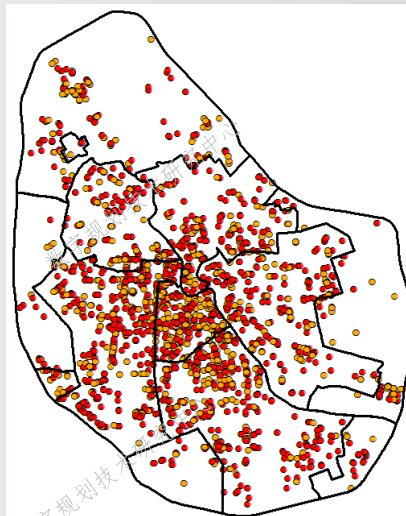
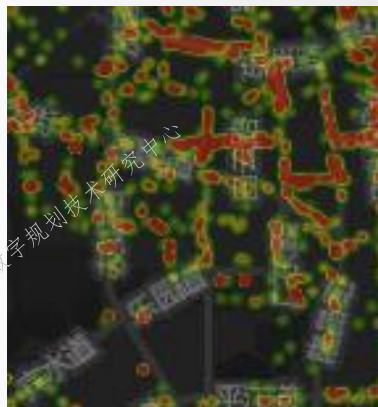
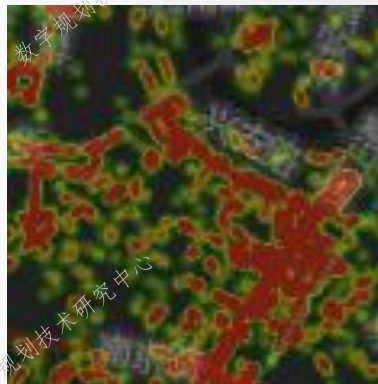


[4] 城市底商 (百度地图) ★

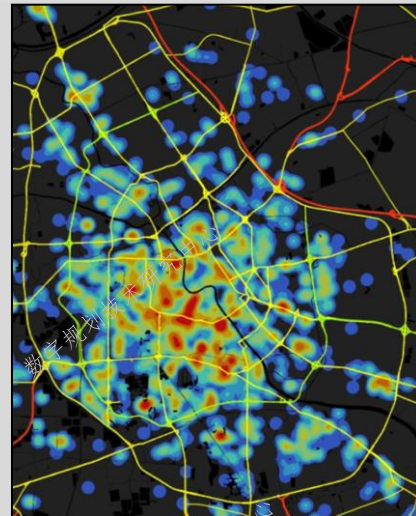
根据百度地图API接口, 编制网络信息点 (POI) 抓取程序, 建立城市底商所涉及到的**银行、宾馆酒店、餐饮、便利超市、休闲娱乐、汽车服务等主要类型数据库**, 截止到2015年共计3.5万个POI数据, 百度坐标→本地坐标。



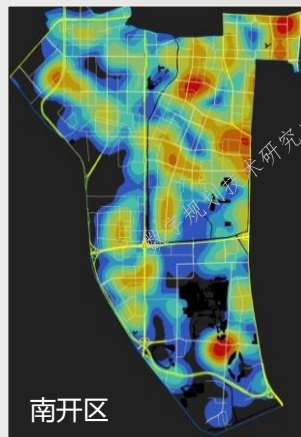
底商POI热度 (100m) 分析



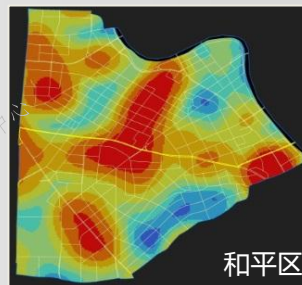
银行 (黄) ATM (红) 分布图



城市便利性分析 (ATM500m覆核密度)



南开区



和平区

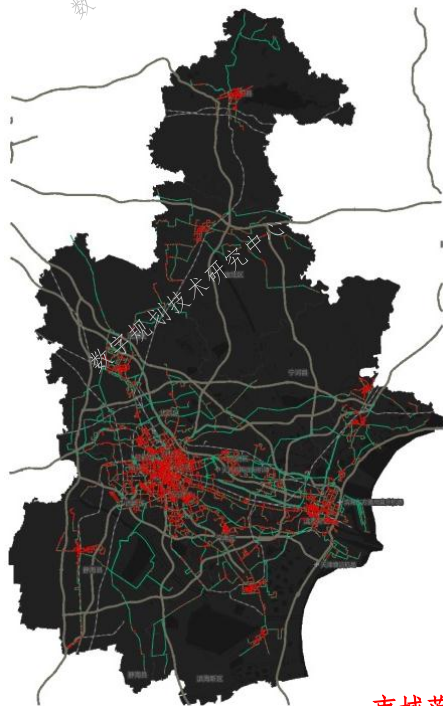


河西区

- 城市工作生活便利性分析 (ATM的一般布点在较集中居住区、繁华商业区、高密度办公区)
- 城市街道活力度分析 (与用地结合)
- 城市建成区范围分析
- 河流、快速路对城市的阻碍分析

[5] 公交站\线 (8684) ★

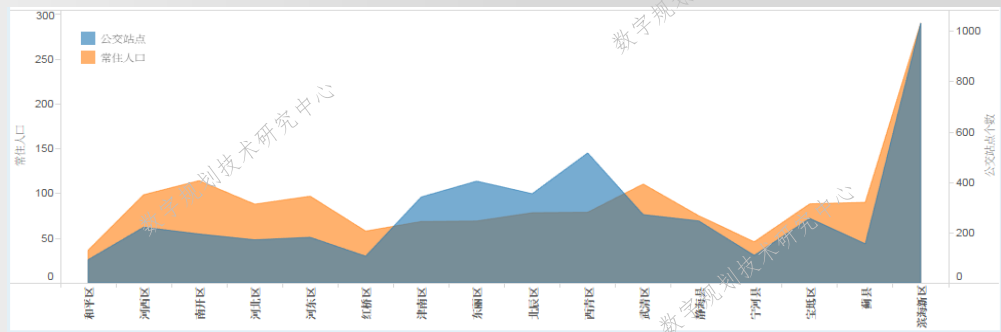
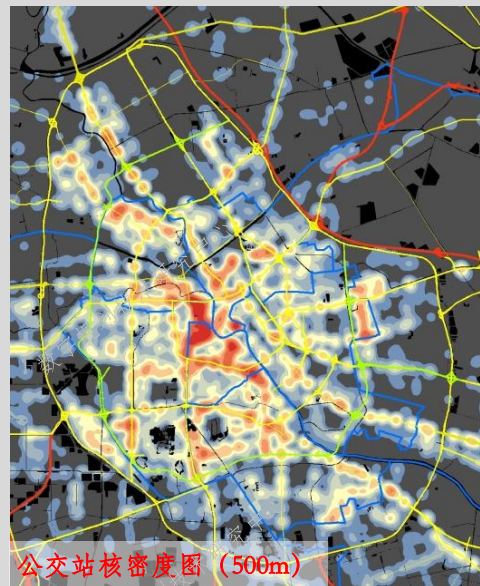
公交线路数据来源于公交查询网站 (8684)，涵盖整个天津市域，往返公交线路数据近1100条，各条线路上公交站点总计29000多个。往返线路总长度达2.2万公里。数据信息包括：线路名称、线路长度、经过站点名称、所属公司、首末班时间等。



市域范围公交站空间分布图



天津火车站



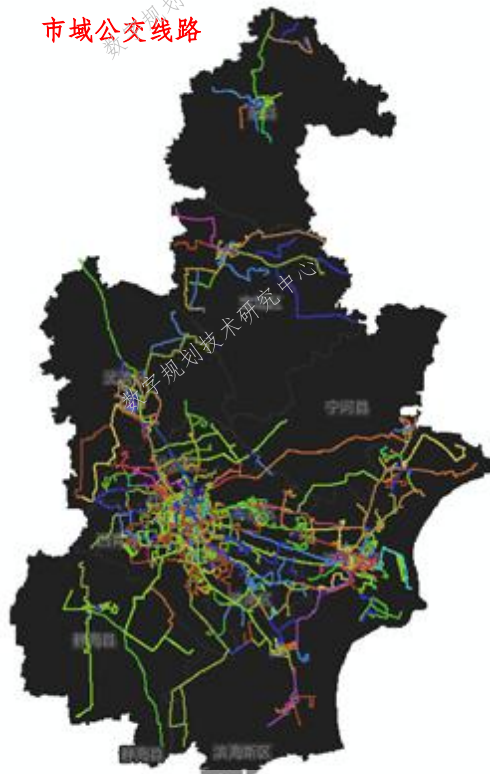
公交站点数与人口关系
环城四区的人均公交站点高于市内六区和周边区县

- 公交站覆盖范围，服务水平
- 各类用地出行便利性分析
- 城市出行中心区识别

[5] 公交站\线 (8684) ★

公交线数据来源于公交查询网站 (8684)，涵盖整个天津市域，往返公交线路数据近1100条，各条线路上公交站点总计29000多个。往返线路总长度达2.2万公里。数据信息包括：线路名称、线路长度、经过站点名称、所属公司、首末班时间等。

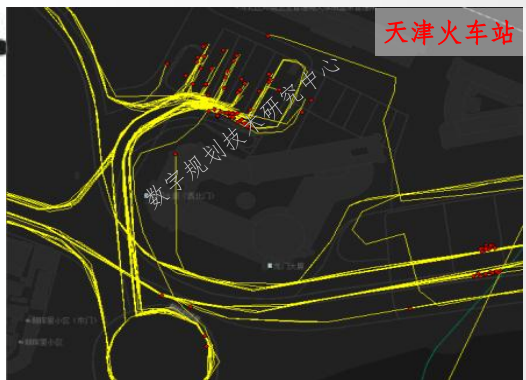
市域公交线路



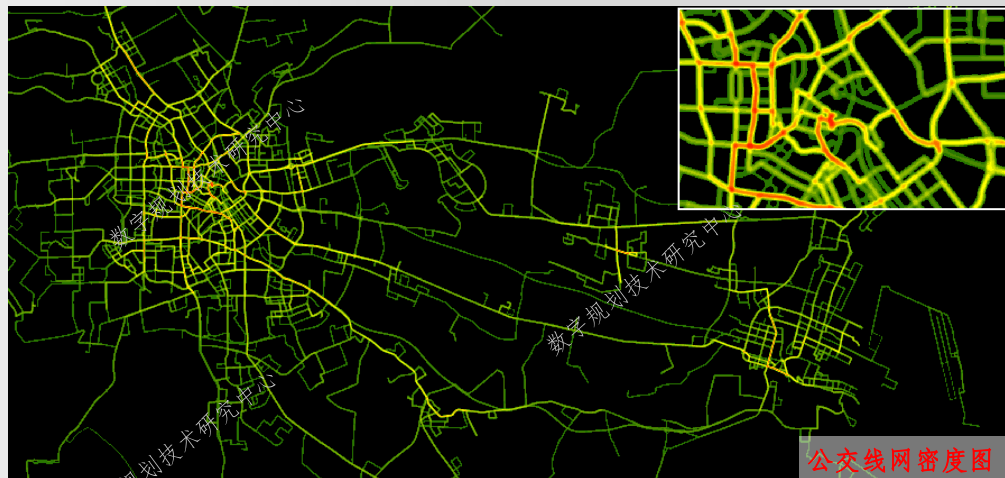
市域范围公交线路空间分布图



中心城区公交线网



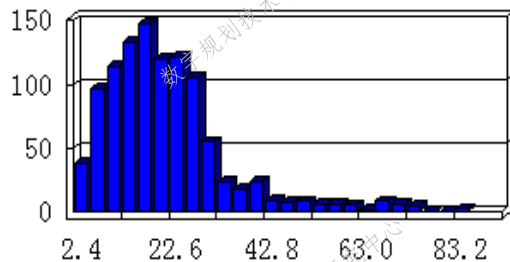
天津火车站



公交线网密度图



公交线路长度频率分布



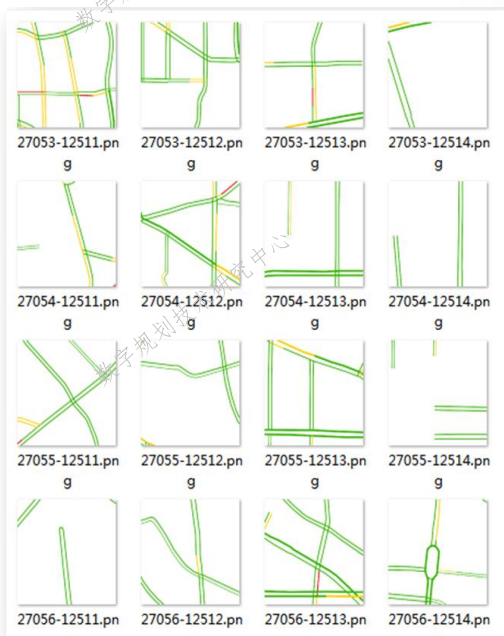
线路长度主要分布在8-27km之间；73.1
平均长度：21.5km；最长线路：83km

途径文化中心公交线30余条，
按照300m计算覆盖范围

- 公交线网指标计算 (线网密度、平均长度、非直线系数、重复系数等)
- 城市空间公共交通可达度分析
- 城市主要节点公众可达度
- 公交线与地铁的衔接换乘分析

[6] 城市道路路况 (百度地图) ★

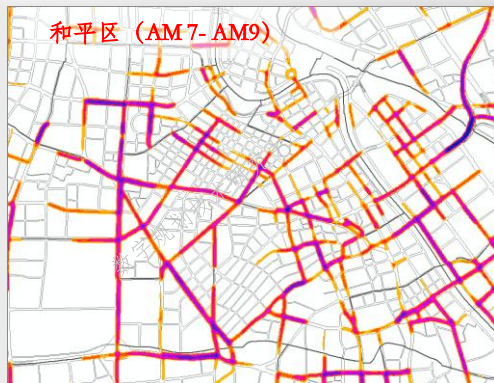
百度地图根据手机端软件 (数十个APP) 上报的位置信息进行实时道路路况分析, 根据行车速度划分道路拥堵级别: 绿色畅通、黄色一般拥堵、红色拥堵、暗红色非常拥堵四个级别。利用网络数据爬取技术, 开发专用程序, 按照30分钟时间间隔, 抓取整天百度交通拥堵图, 转换为天津90坐标, 形成实时城市路况GIS数据库。



每隔半小时的抓取的拥堵PNG图片



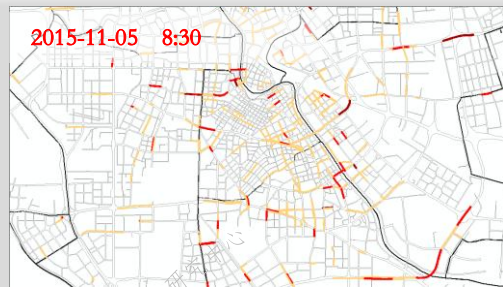
就PNG图片按照坐标位置自动拼接成整体, 并开展数字化工作, 形成一整天的拥堵数据



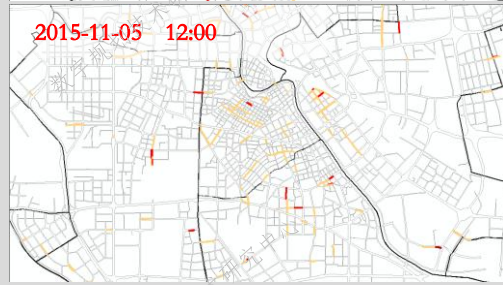
和平区上午7-9点道路拥堵强度 (任何时段的道路拥堵叠加分析)



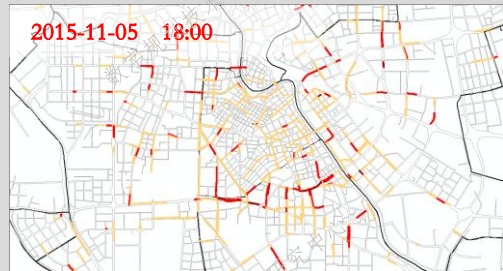
将全天所有拥堵数据进行叠加分析, 分析全天最拥堵的路段信息



2015-11-05 8:30



2015-11-05 12:00



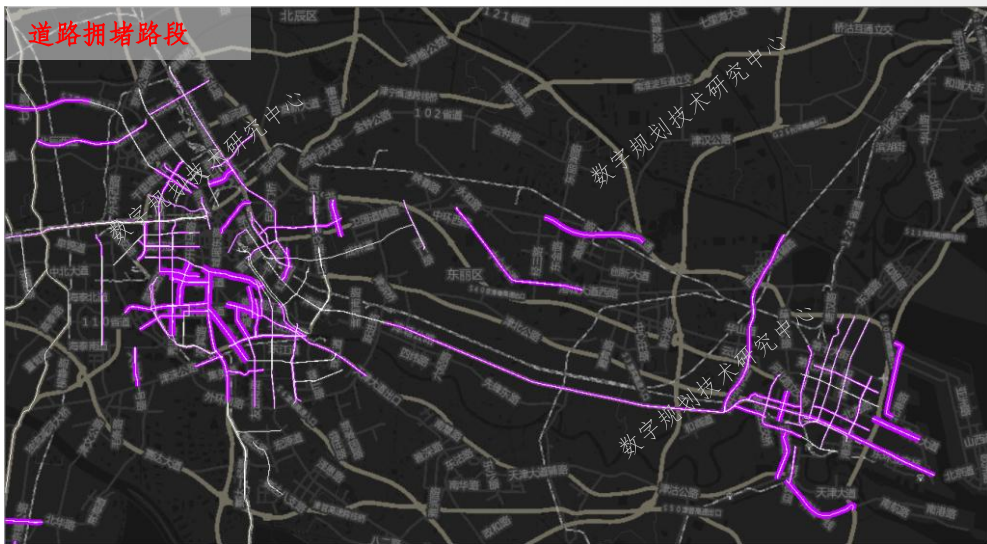
2015-11-05 18:00

- 交通影响评价分析
- 结合用地开展拥堵原因分析
- 结合车道数, 估算交通流量
- 作为规划实施条件的参考
- 预测城市道路拥堵情况

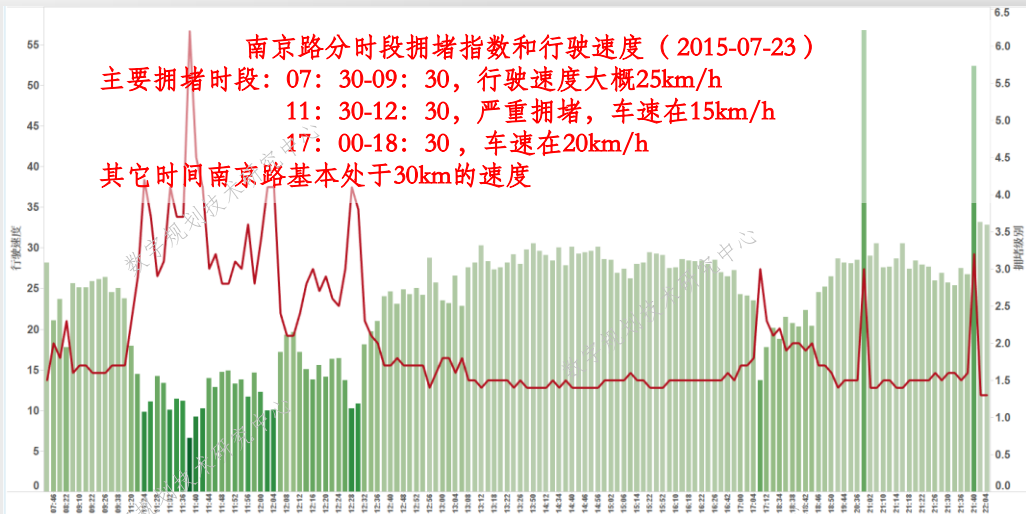
[7] 道路拥堵数据 (高德地图) ★

高德地图 (阿里巴巴集团) 是国内最大的电子地图、导航和LBS服务解决方案提供商。道路拥堵数据来自于高德公司海量交通出行数据网站, 其通过交通行业浮动车和高德地图超过3亿的用户出行数据的结合, 基于多渠道的交通海量出行数据进行交通拥堵延时指数的数据分析和呈现。

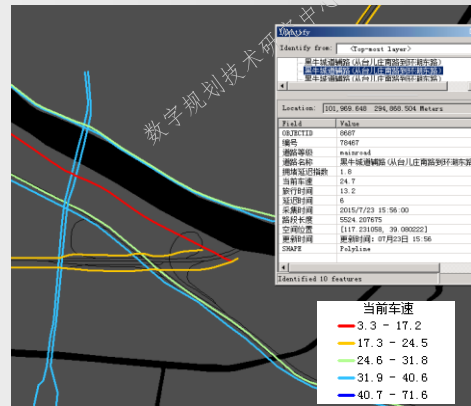
通过对高德交通出行网络数据的收集, 获取了2015年7月20日-8月10日内近20天的交通拥堵数据。数据分为全部道路、快速/高速道路、普通道路三大类, 实时的每种类型的道路拥堵前十名的道路数据。包括道路名称、道路线路、拥堵延时指数、道路速度、旅行时间、延时时间等道路信息。数据采集时间间隔为2分钟。共搜集近120万条不同时间的道路拥堵数据。



天津市一天内的主要道路拥堵情况, 紫色代表道路拥堵时间越长 (采集2015.7.23全天主要道路拥堵数据, 共7万余条)。



| 道路名称 | 拥堵延时指数 | 当前车速 | 旅行时间 | 延迟时间 | 采集时间 | 路段长度 |
|-------------------|--------|------|------|------|--------------------|-----------|
| 榆关道 (从天泰路到铁东路) | 5.1 | 8.5 | 14.6 | 11.7 | 2015/7/22 10:46:00 | 2071.698 |
| 白堤路 (从长江道到复康路) | 2.5 | 16.5 | 11.5 | 6.9 | 2015/7/22 10:46:00 | 3184.6755 |
| 友谊路 (从友谊桥到围堤道) | 2.4 | 19.5 | 7.4 | 4.3 | 2015/7/22 10:46:00 | 2475.4528 |
| 卫津路 (从八里台桥到南京路) | 2.3 | 20 | 6.9 | 3.9 | 2015/7/22 10:46:00 | 2315.4591 |
| 河南路 (从津沽公路到宁波道) | 2.2 | 22.5 | 9.1 | 4.9 | 2015/7/22 10:46:00 | 3467.9098 |
| 南京路 (从台儿庄路到南京路环岛) | 1.9 | 21.5 | 12.1 | 5.9 | 2015/7/22 10:46:00 | 4534.8764 |
| 紫金山路 (从卫津南路到珠江道) | 1.8 | 26.4 | 10.4 | 4.5 | 2015/7/22 10:46:00 | 4670.9343 |



拥堵路段的主要技术指标

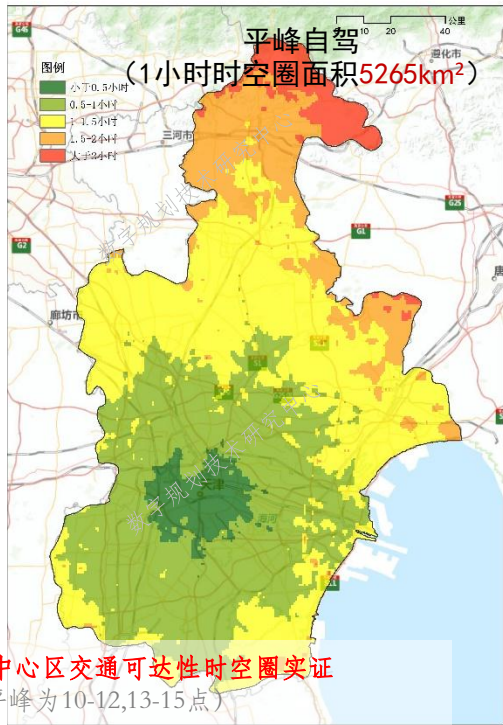
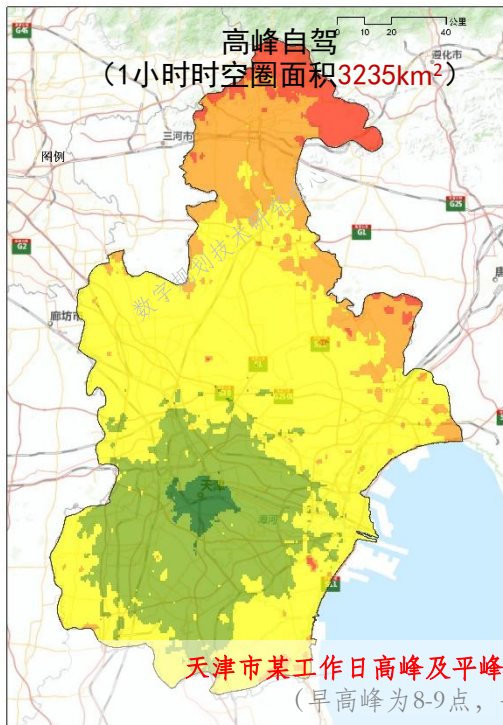
- 交通影响评价分析
- 城市拥堵点分析
- 限行政策影响分析
- 交通出行预测



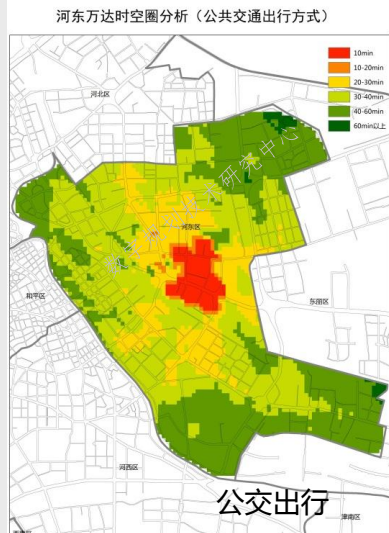
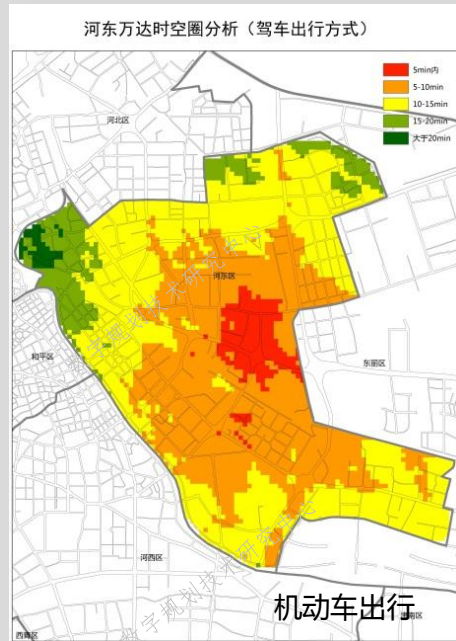
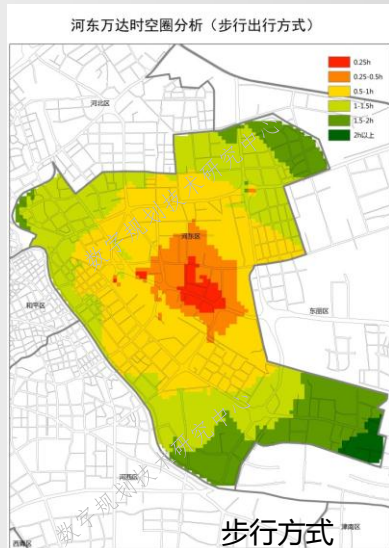
[8] 互联网地图出行时长数据 ★

基于地图服务的出行时间数据，是百度、高德、腾讯等互联网运营商基于真实交通设施条件、车辆导航、道路交通路况、公共交通运营等多源数据综合计算的含步行的全出行链出行时间结果数值，并在互联网企业市场竞争的快速迭代中不断得到优化，在实践中被公众广泛接受。可以基于地图API接口获取自驾车，公共交通（是否包含轨道）两种交通方式下的两点间出行时长、距离以及票价，为此可将其作为城市出行“时空圈”测度研究及实证。

（上海市城市规划设计研究院 刘淼等）



天津市某工作日高峰及平峰中心区交通可达性时空圈实证
(早高峰为8-9点，平峰为10-12,13-15点)

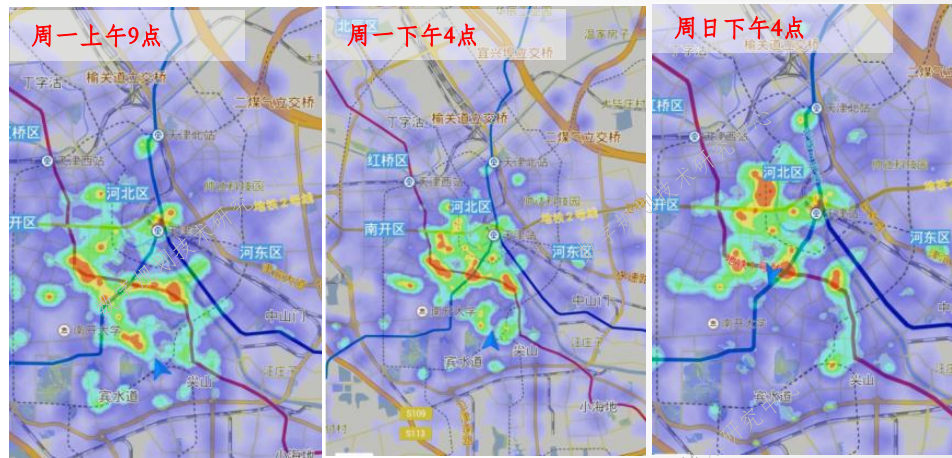


- 使时空圈的概念从意象判断变为实证手段，形成了新型评估指标和评测方法；
- 时空圈面积——反映城市交通设施“供给侧”的综合服务能力，
- 间接反映城市空间结构、布局、设施、管理等相关因素；

- 城市空间结构、布局分析
- 城市间对外腹地水平分析
- 城市拥堵影响分析
- 公共交通覆盖水平分析
- 城市重要节点吸引能力评估
- 交通影像评价中辅助建模

[9] 人口热力图 (百度地图) ★

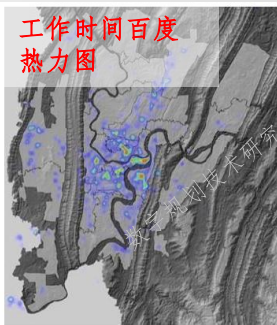
百度人口热力图，以特殊高亮的形式显示访客热衷的页面区域和访客所在的地理区域热力图示例图。百度作为国内市民使用最为广泛的互联网工具，于2011年1月开发了百度热力图 (HeatMap)，基于智能手机使用者访问百度产品 (如搜索、地图、天气、音乐等) 时所携带的位置信息，按照位置聚类，计算各个地区内聚类的人群密度和人流速度，综合计算出聚类地点的热度，计算结果用不同的颜色和亮度反映人流量的空间差异。百度热力图的数据每15分钟更新一次。



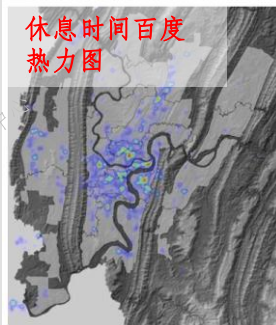
天津多时间节点的人口热力图



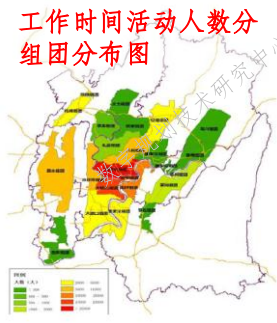
百度人口热力图等级



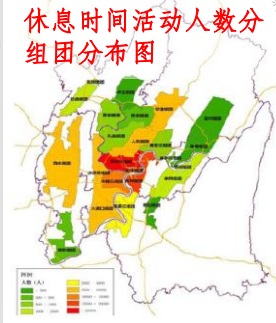
工作时间百度热力图



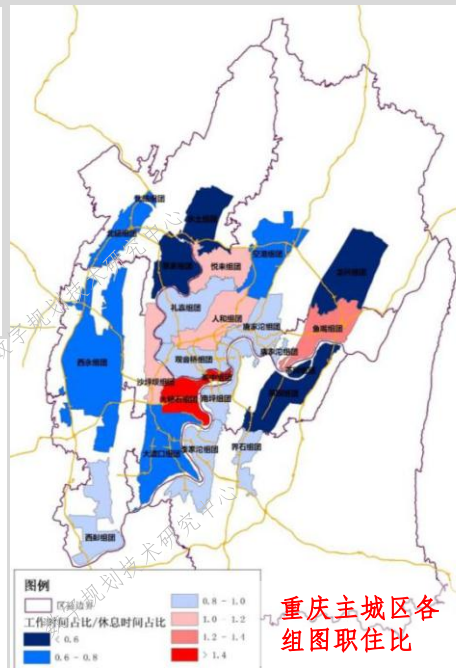
休息时间百度热力图



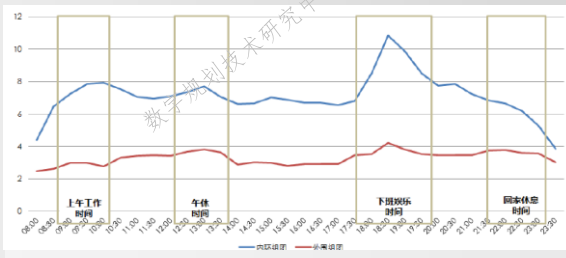
工作时间活动人数分组分布图



休息时间活动人数分组分布图



重庆主城区各组团职住比



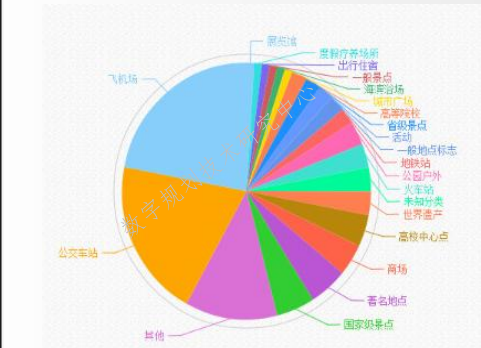
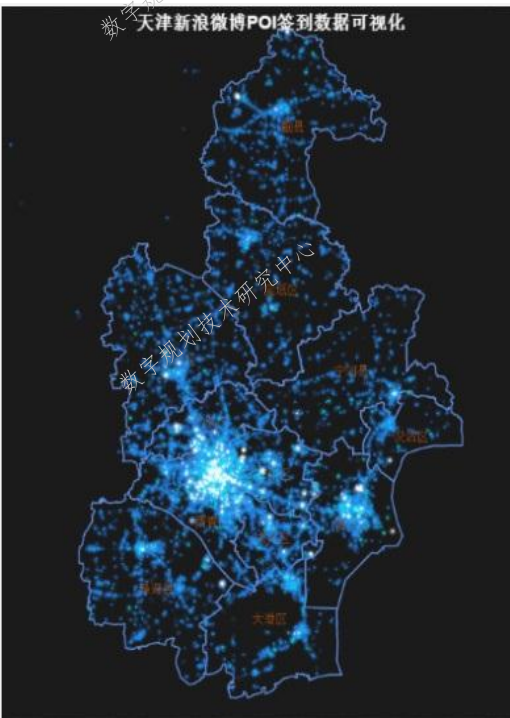
中心与外围人口活动全天 (8:00-23:30) 变化情况 (单位: 万人)

重庆主城区职住关系研究 (重庆市规划院)

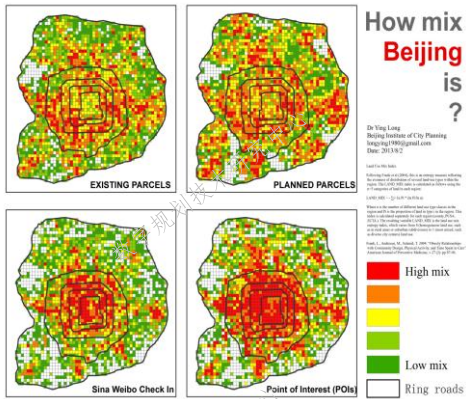
- 根据时间进行职住分析
- 公共服务设施利用
- 人口密度, 岗位密度分析
- 根据时间确定商业、教育用地的识别
- 节假日进行商业区吸引力分析

[10] 微博数据 (新浪微博) ●

微博数据是大量拥有微博应用的用户个体的信息，包括用户的注册信息、粉丝列表、关注列表、签到数据（具有位置信息）、图片信息等相关信息，2014年新浪微博月活跃用户1.6亿人，POI签到数据883万条，总签到次数1.65亿次，总照片0.76亿张。通过网络爬取技术进行特定人群和区域的数据爬取工作。

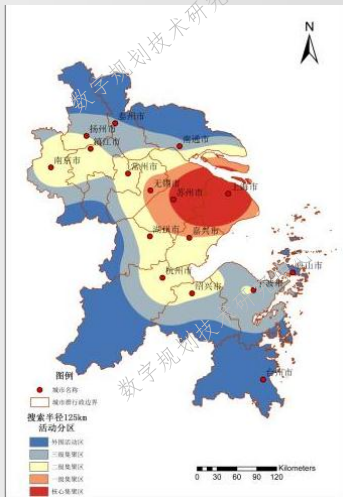


微博签到空间可视化及主要地点类型 (数据来自互联网)



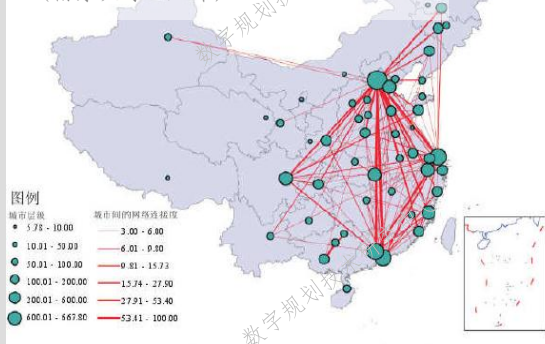
对微博上的签到数据进行抓取，进而评估不同城市活动（如访友、旅游、就餐、健身等）的时空分布特征和频率（一周或一个月），并通过签到次数评价不同位置的签到 (BCL)

利用新浪微博网站，选取微博用户的好友关系及其地理空间数据，并借鉴Taylor所提出的世界城市网络研究方法，构建代表城市间的网络社区好友关系矩阵，进而分析中国城市网络体系。



长三角城市群居民活动空间核密度分布 (广东院熊丽芳)

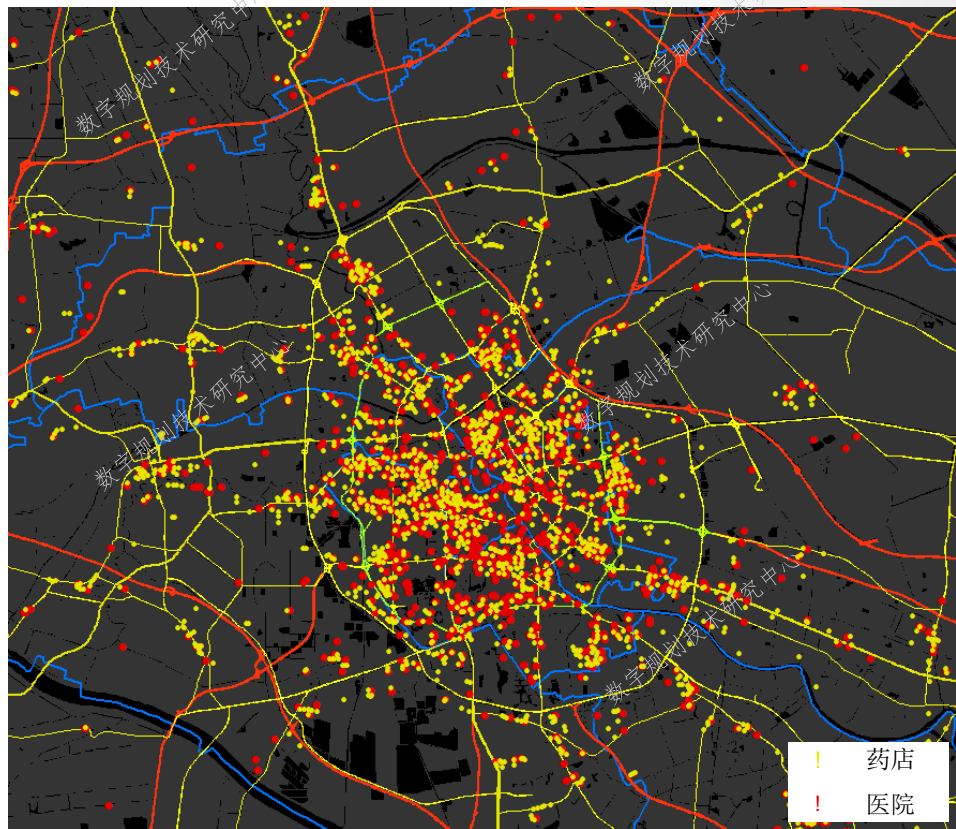
基于微博数据的中国城市网络体系 (南京大学 甄峰)



- 用地类型的识别
- 城市的空间结构体系分析
- 居民空间活动规律分析

[11] 公共服务设施 [医疗为例] (百度地图) ★

在百度地图上，获取医疗、教育、体育、公安等各类公共服务设施的名称、地址及分类，根据地址反算出地理坐标，形成POI数据库。



底商POI热度 (100m) 分析



药店 (500m)
社区覆盖区域

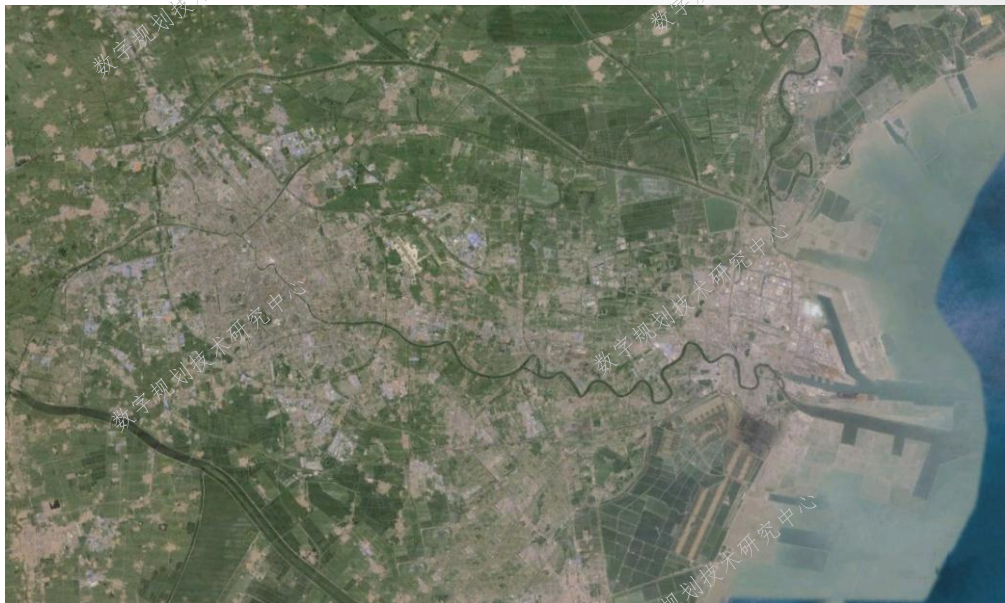


医院 (1km)
社区覆盖区域

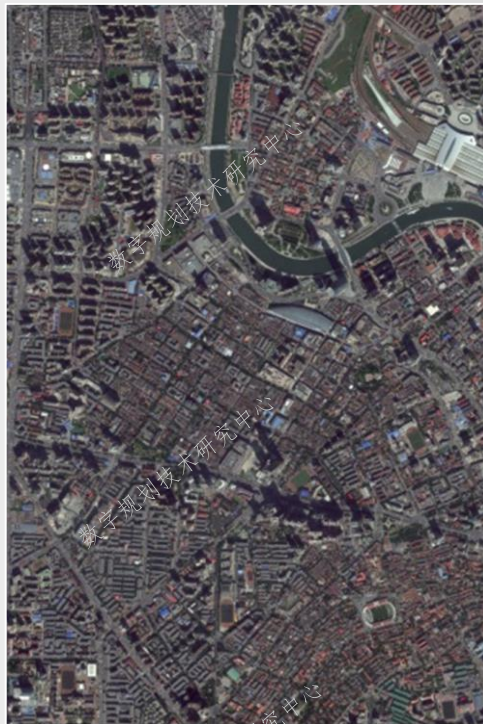
- 公共中心的位置识别
- 公共设施的区位分析
- 公共设施的覆盖范围分析
- 公共设施的人口覆盖分析
- 公共设施的空间均等化分析

[12] 卫星影像数据 (Google) ●

谷歌卫星影像图覆盖全球，国内大中城市更新频率较快，精度在2m左右。通过工具开发可快速进行全国任何区域影像数据拼接处理、坐标校正工作，制作规划项目可使用的底图成果。



天津市域影像图
1.12万平方公里 \ 18级, 2m分辨率 \ 5G



2015年9月.新八大里建设情况 (2m)



2009年11月.文化中心



2015年9月.文化中心

- 辅助用地类型、边界识别
- 辅助建设状态的识别 (待建、在建等、建成)
- 规划底图
- 不同时期城市建设变化分析

[13] 灯光数据 (NASA)

城市夜景灯光数据是美国DMSP项目卫星传感器获取的遥感夜景数据，主要采集的是夜景灯光、火光等产生的信号数据，卫星主要在夜间工作，能探测到城市灯光甚至小规模居民地、车流等发出的低强度灯光，并使之区别于黑暗的乡村背景。



2012年全球夜景灯光数据，分辨率为750m；
2003年全球夜景灯光数据，分辨率1km；



2012年京津冀地区城市灯光



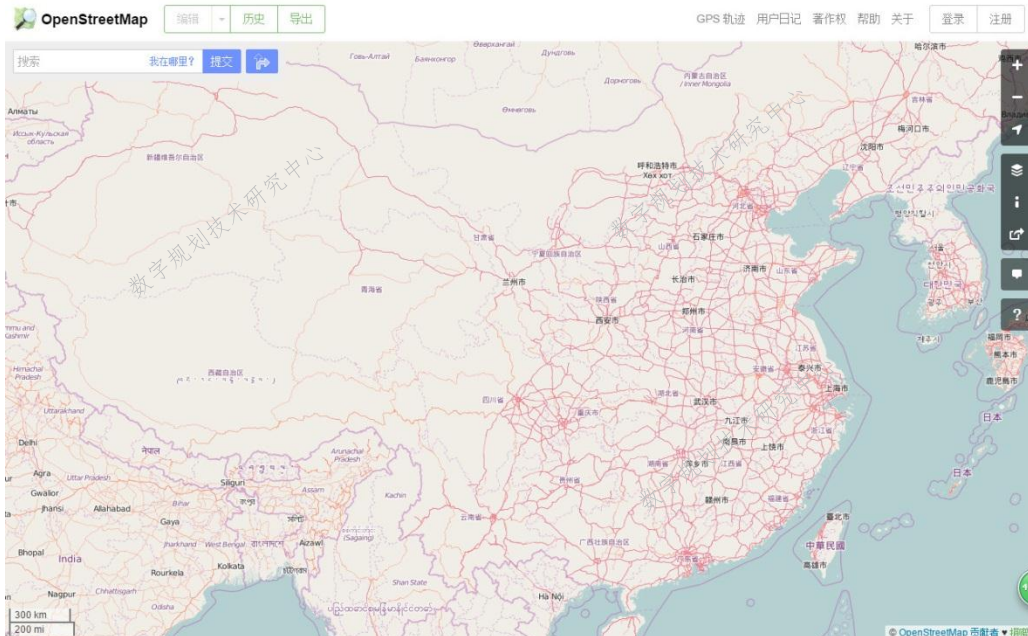
泉州湾城市
演变2003年、
2012年

- 分析城市建设强度
- 分析城市间联系强度
- 分析城市演变方向

[14] 开放街道地图数据 (OpenStreetMap,缩写: OSM)

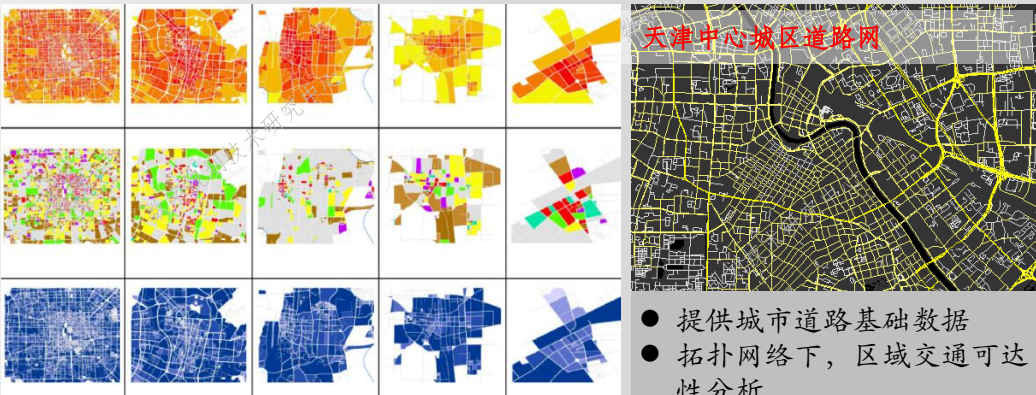
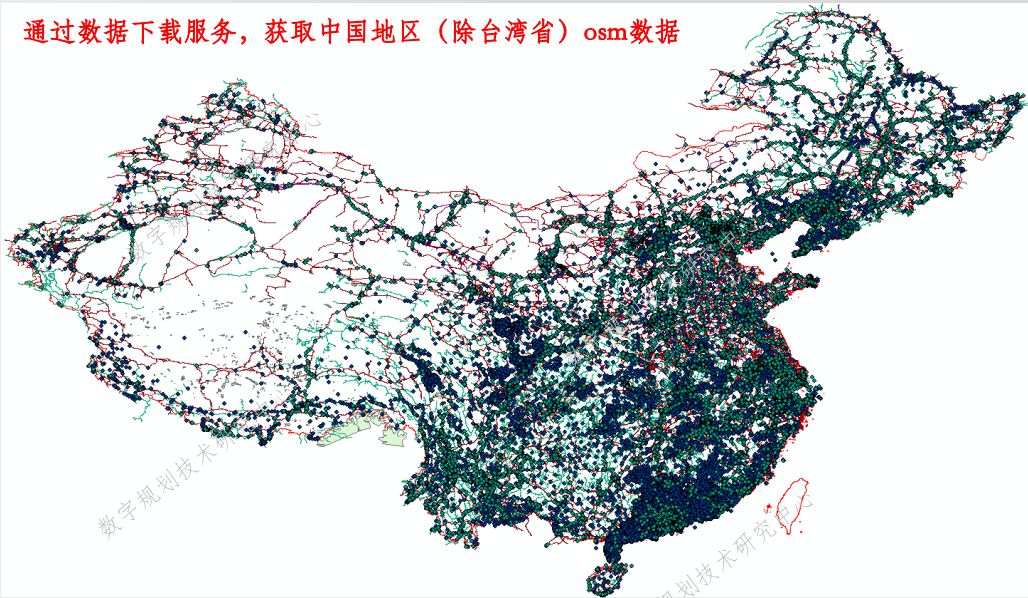
OSM是一个在线网上地图协作计划,目标是创建一个能让所有人编辑的世界地图,该数据一般是由地图用户根据手持设备、航空影片以及对相关区域的熟悉等自由内容进行的本地绘制。

OSM数据以街道网络数据为主,如:高速、主干道、自行车道、地铁等路网数据,同时还包括部分城市POI信息点和城市面状数据(工业区、住宅区等),该数据采用开放数据共享开放数据库许可协议授权,官网提供在线区域下载和镜像下载服务,可以通过osm官网在线浏览全球数据,如下:



网址: <http://www.openstreetmap.com>

通过数据下载服务,获取中国地区(除台湾省)osm数据



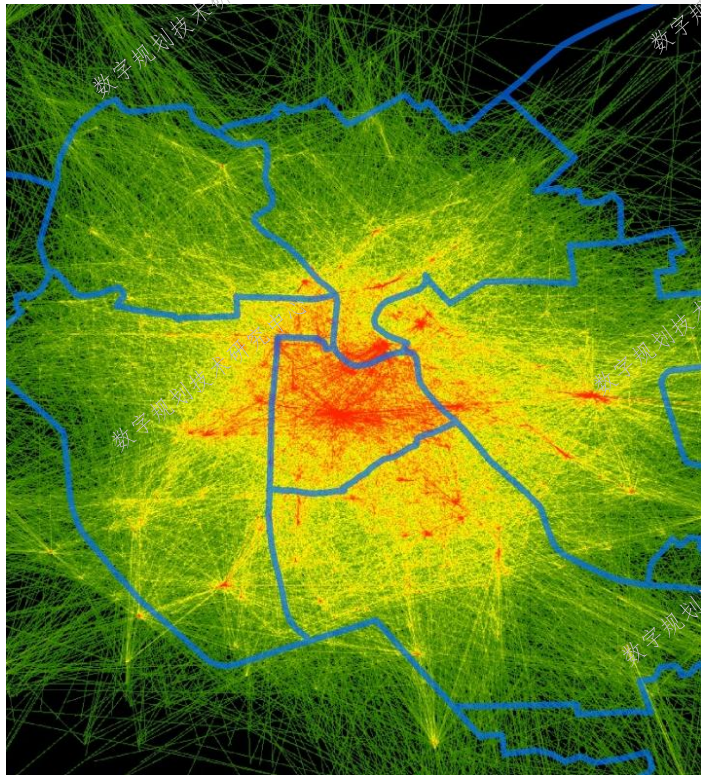
天津中心城区道路网

- 提供城市道路基础数据
- 拓补网络下,区域交通可达性分析
- 与POI叠加进行地块功能划分

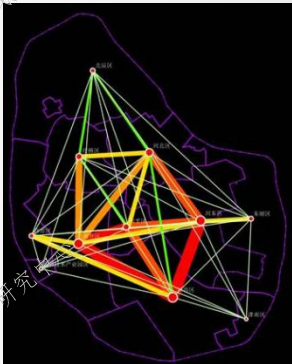
OSM数据的城市地块功能划分应用 (BCL 龙赢)

[15] 出租车数据 (交管部门) □

根据租车车载GPS实时数据, 主要包括相关出行数据信息, 包含出行时间、出行经纬度轨迹坐标, 是否载人、瞬时时速、运行方向等, 每天数据量达100余万条。



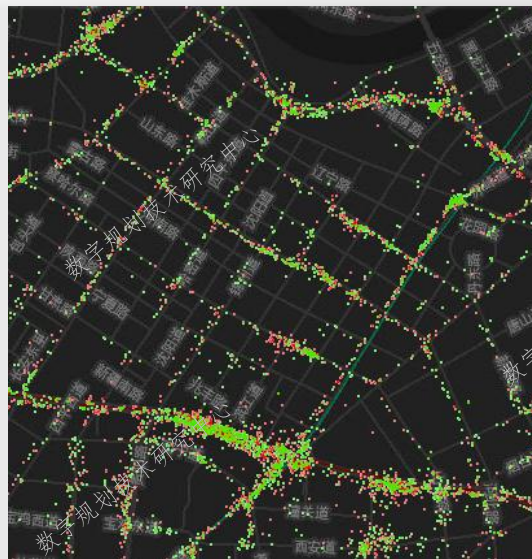
中心城区一日交通OD数据分布图



区域间OD流



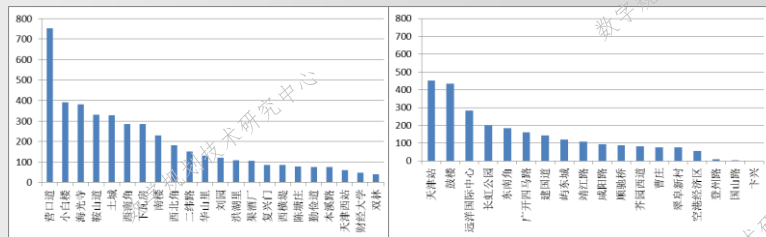
滨江道-区域间OD流



上下车点



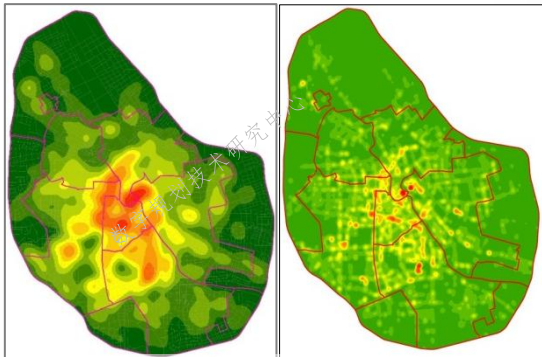
上车点密度图 (200m)



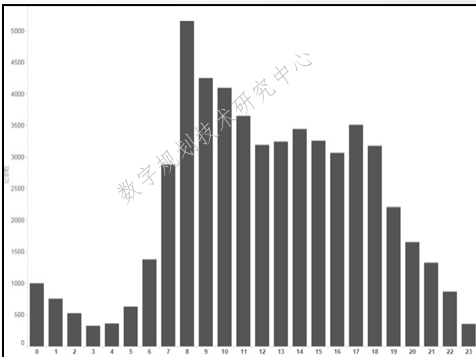
地铁1、2号线各站打车频度对比图
反映地铁站的利用效率及人流量估算

- 道路拥堵指数计算
- 公交线网优化分析
- 商业区活力度比对
- 依时间识别用地类型
- 区间联系分析
- 主要商圈客源吸引力分析

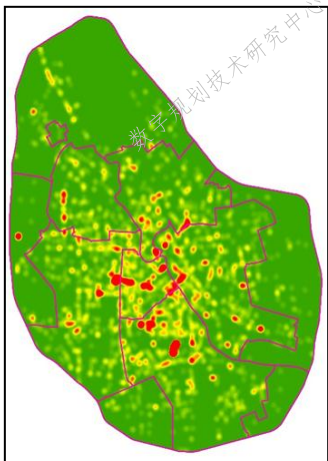
[15] 出租车数据 (交管部门)



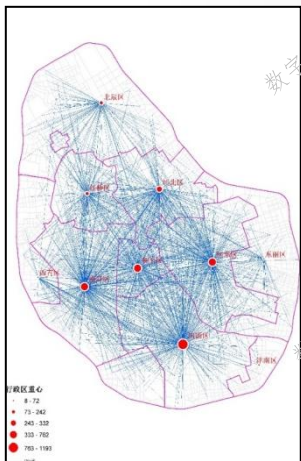
1km\300m下上车点核密度分析——城市中心区域识别 (工作日)



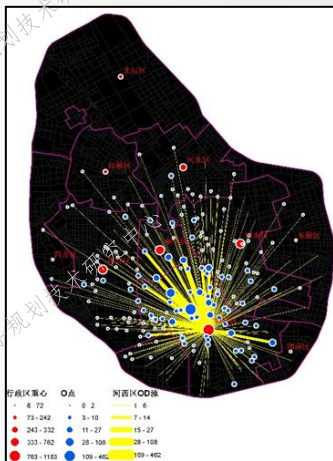
各时段载客数量 (工作日)



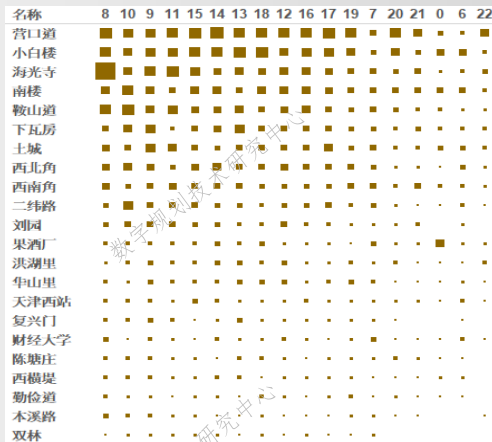
工作日早高峰上车点核密度图 (300m)



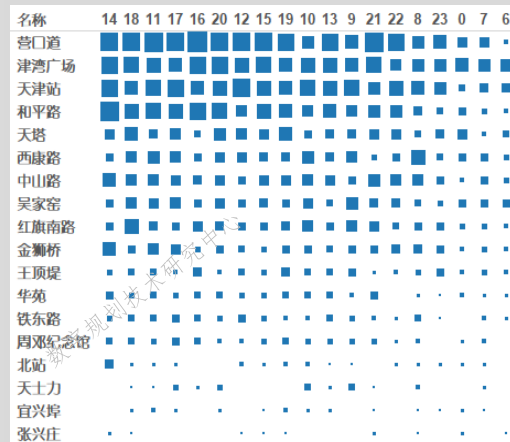
工作日早高峰OD流



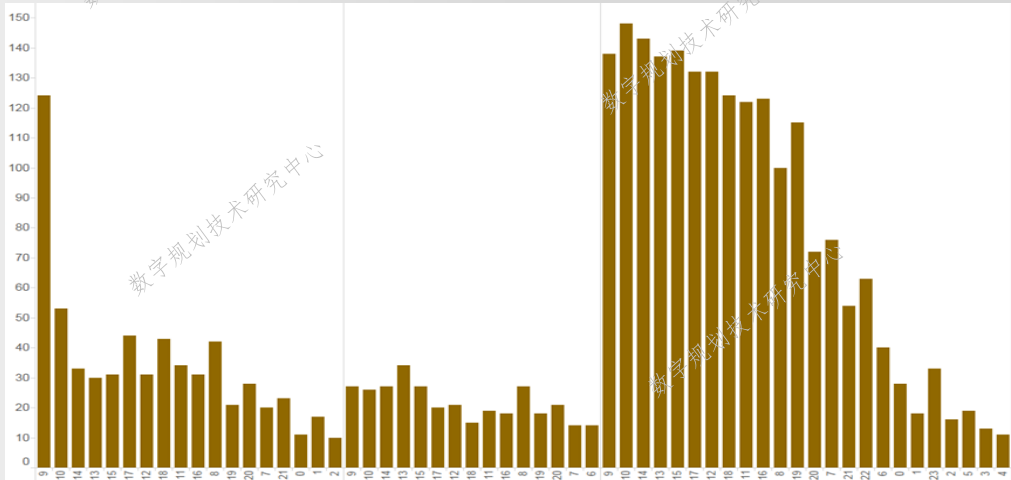
工作日河西区早高峰OD流



地铁1号线各站点工作日打车



地铁3号线休息日打车量



天津北站

天津西站

天津站

工作日打车量时间分布图

[16] 手机数据 (电信运营商)

手机信令数据：依托运营商建立的信令监测平台，采集手机与基站之间信令数据的交换，通过后台关联、合成和解析，获得手机匿名ID、事件类别、时间戳、基站编号、位置区编号等信息，包括通话、非通话期间的事件数据。

手机话单数据：依托运营商建立的计费系统，记录匿名手机ID和计费有关的通话、短信事件信息、发生时间、基站编号、位置区编号等信息。

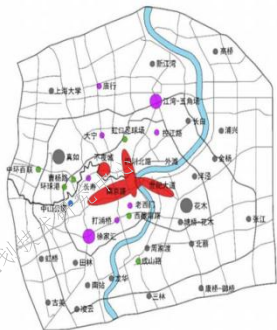


手机数据内容

| 字段 | 含义 |
|-------|-----------------------------|
| MSID | 匿名加密唯一用户标识 |
| TIME | 时间戳 |
| CELL | 基站小区编号 |
| EVENT | 事件类型：收发短信、主被叫、上网、位置更新、小区切换等 |

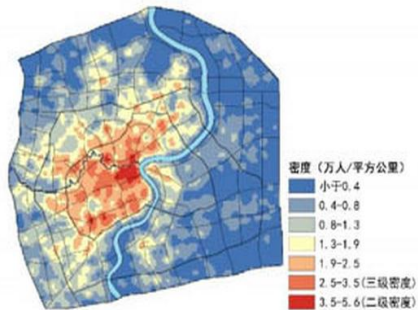
手机数据采集图

上海中心城公共中心识别和评估

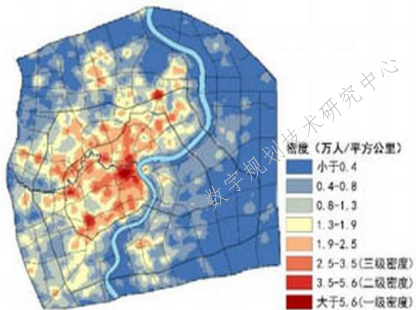


手机用户密度识别出来的上海公共中心

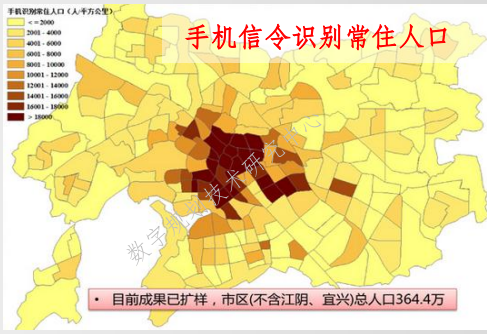
上海用手机大数据看上海城市空间结构 (钮心毅 同济大学建筑与城市规划学院)



工作日10点



休息日15点

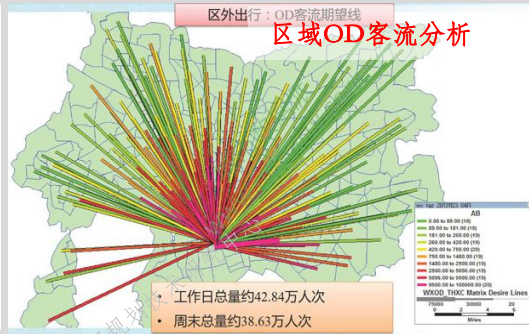


手机信令识别常住人口

目前成果已扩样，市区(不含江阴、宜兴)总人口364.4万

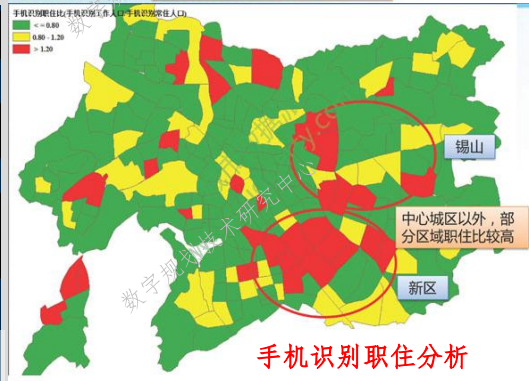


区域间OD客流分析



区域OD客流分析

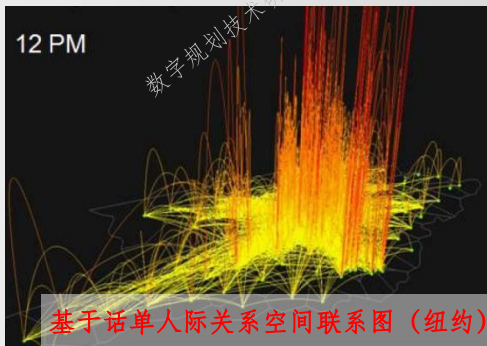
工作日总量约42.84万人次
周末总量约38.63万人次



手机识别职住分析

无锡手机信令数据的居民出行调查项目 (无锡市城市规划编制研究中心)

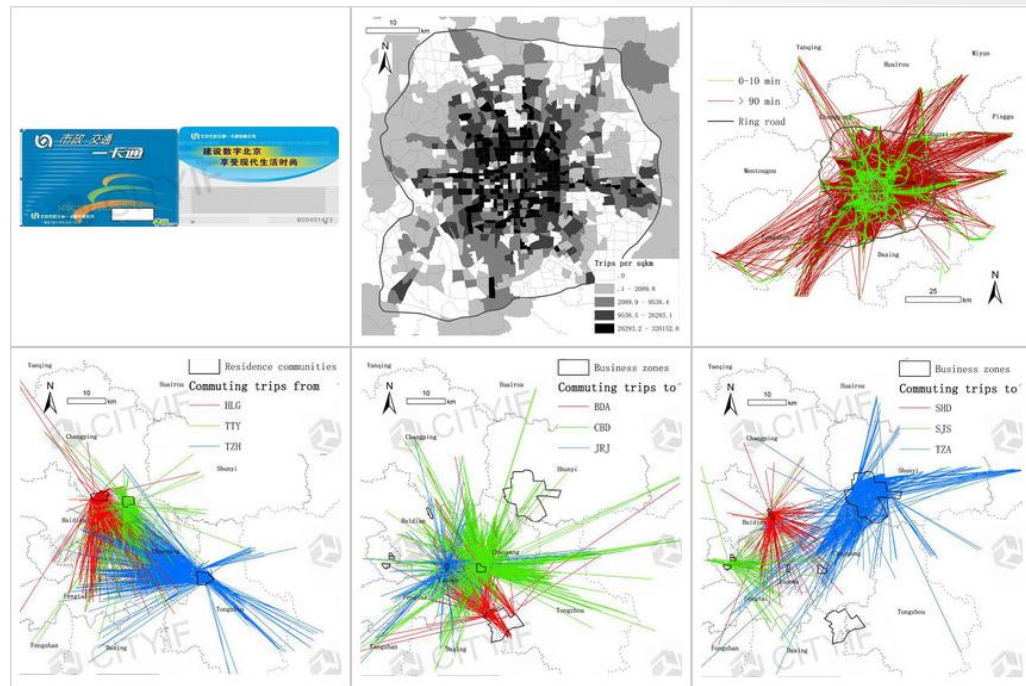
- 区域人口分布及流动分析
- 居民出行特征分析
- 居住地、就业人口职住识别；区域通勤人口识别
- 城市功能区的发展评估
- 区域间OD客流分析



基于话单人际关系空间联系图 (纽约)

[17] 公交IC刷卡数据

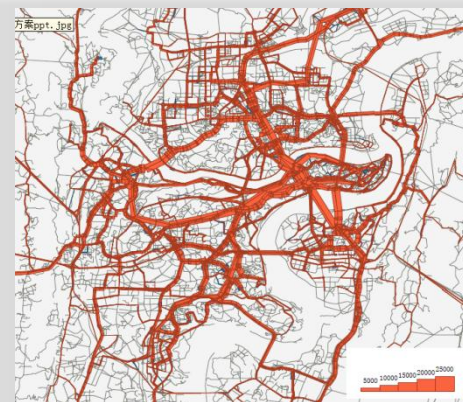
很多大城市公共交通较为发达，公交IC刷卡数据能够更契合市民的出行规律，反映人口空间分布，识别市民集中出入的区域等。公交IC卡一般为公汽和地铁两类，数据一般包括：营运单位、卡号、卡类型、交易类型、刷卡日期、刷卡时间、交易金额、设备号、公交或轨道线路号、车辆号、站点编号、进站时间等，如公交IC刷卡与公交GPS数据融合，更容易开展城市空间分析。



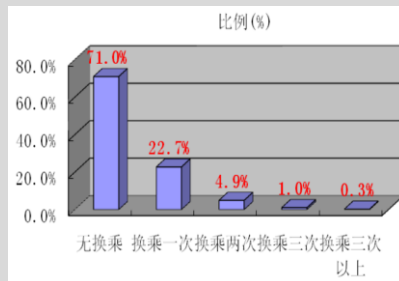
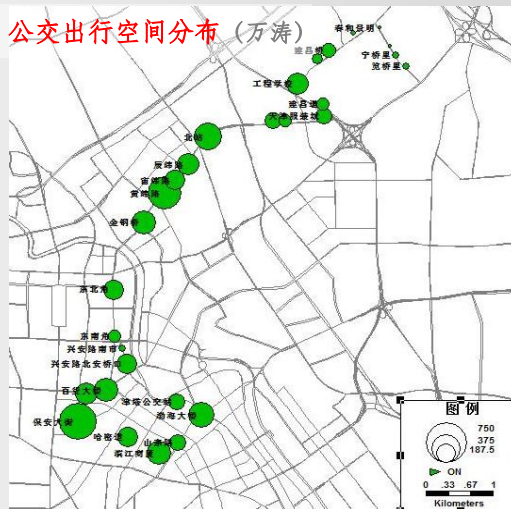
利用公交IC卡刷卡数据分析北京职住关系和通勤出行 (来自CityIf网站)



郑州市早高峰小时公交分配
(中规院 吴子啸等)



公交出行OD矩阵
(重庆市交通规划研究院 吴祥国)



公交出行空间分布及换乘分析
(北京规划院, 张宇)

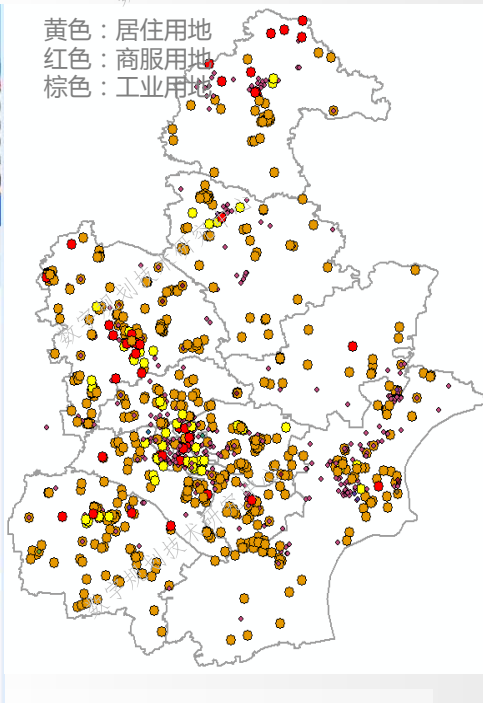
- 公交出行特征分析
- 居住工作区域的识别
- 客流空间统计分析
- 公交线路客流预测
- 城市热点区域判读

[18] 政府互联网信息公开——天津市土地交易数据 ★

通过网络抓取天津市国土资源和房管局网站上的土地交易数据，获取从2008-2015年共计5000多条土地交易数据，主要包括交易土地时间、面积、成交总价、用途、所有人、供地方式等信息。可以快速的分析城市土地供应情况，城市发展方向等。



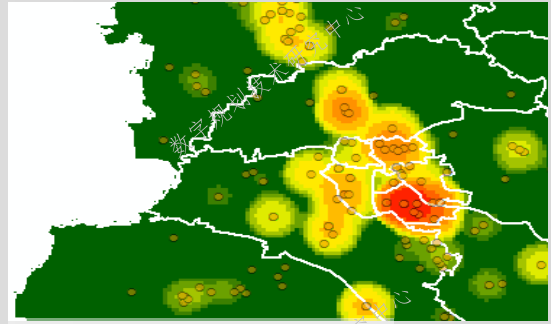
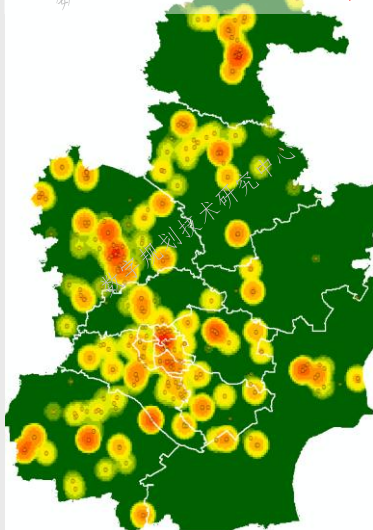
国房网网站土地交易信息



2008-2015.6土地交易数据

| 地址 | 年限 | 面积 | 交易时间 | 交易编号 | 价格 | 用地性 | 容积率 | 企业名称 |
|-------------------|-----|-------------|------------|--------------------|---------|------|------------|-----------|
| 新港八号路以南、海铁大道以北 | 年 | 84263.1平方米 | 2012-1-6 | 15津滨东(挂)G2011-16号 | 3570万元 | 工业用地 | 不小于0.01 | 天津玖富国际物流 |
| 大港安港一路西侧、国二道南侧 | 50年 | 18816.9平方米 | 2012-1-6 | 10津滨大(挂)G2011-30号 | 680万元 | 工业用地 | 大于0.7 | 天津市普凯金属制品 |
| 塘沽河北西路以西、尧山道以北 | 城镇住 | 75162.1平方米 | 2012-12-26 | 津滨塘(挂)2011-48号 | 57000万元 | 经营性用 | | 中铁建工集团深圳附 |
| 河西区彩印道北侧 | 70年 | 24012.6平方米 | 2012-1-13 | 1津西彩(挂)2011-248号 | 45625万元 | 经营性用 | 不大于2.0 | 天津信达房地产投资 |
| 大港安裕路南、康达街西侧 | 50年 | 8000.1平方米 | 2012-1-6 | 14津滨大(挂)G2011-38号 | 280万元 | 工业用地 | 大于0.7 | 天津市龙翔达电器有 |
| 天津空港经济区 | 40年 | 8000.1平方米 | 2012-1-10 | 1津滨保(挂)2011-22号 | 1700万元 | 经营性用 | | 俊安(天津)能源有 |
| 大港安裕路南、康达街西侧 | 50年 | 20000.4平方米 | 2012-1-6 | 11津滨大(挂)G2011-33号 | 640万元 | 工业用地 | 大于0.7 | 天津振源炉衬里工 |
| 武清开发区规划开源道南侧 | 50年 | 196126.3平方米 | 2012-1-11 | 9津武武(挂)G2011-065号 | 54000万元 | 工业用地 | ≥0.8 | 中纺院(天津)科 |
| 天津港保税区 | 40年 | 17061.3平方米 | 2012-1-10 | 1津滨保(挂)2011-20号 | 15570万元 | 经营性用 | | 天津天保百恒投资有 |
| 武清区汉沽镇自行车王国产业园112 | 50年 | 15555.7平方米 | 2012-1-11 | 1津武武(挂)G2011-361号 | 400万元 | 工业用地 | ≥0.8 | 大伟车业(天津)有 |
| 和平区营口道与西康路交口,其四至 | 40年 | 1970.6平方米 | 2012-1-18 | 1津和营(挂)2011-251号 | 10660万元 | 经营性用 | 6.6 | 天津地铁资源投资有 |
| 武清区大孟庄镇规津公路西侧 | 50年 | 4745.7平方米 | 2012-1-11 | 1津武武(挂)G2011-372号 | 140万元 | 工业用地 | ≥1.0 | 天津宏辉果蔬有限公 |
| 宝坻区新开口镇产业功能区 | 50年 | 13333.3平方米 | 2012-1-9 | 11津宝宝(挂)G2011-070号 | 280万元 | 工业用地 | ≥0.7 | 天津龙成机械制造有 |
| 天津大港安裕路南、康达街西侧 | 50年 | 4744.1平方米 | 2012-1-17 | 1津滨大(挂)G2011-34号 | 160万元 | 工业用地 | 大于0.7 | 天津市中宝空调设备 |
| 天津大港安裕路南、康达街西侧 | 50年 | 3794.2平方米 | 2012-1-17 | 1津滨大(挂)G2011-36号 | 130万元 | 工业用地 | 大于0.7 | 天津市轩轶电器有限 |
| 天津大港板厂路北侧、石化物资部西 | 50年 | 15965.5平方米 | 2012-1-17 | 1津滨大(挂)G2011-40号 | 560万元 | 工业用地 | 大于0.7 | 天津市林帆新能源科 |
| 天津塘沽海洋高新区华山道以南、宁 | 50年 | 63835.8平方米 | 2012-1-17 | 1津滨塘(挂)G2011-6号 | 3420万元 | 工业用地 | 大于1.0 | 天津北方黄金珠宝 |
| 天津空港经济区环河南路以东、中心 | 50年 | 12461.1平方米 | 2012-1-17 | 1津滨保(挂)G2011-28号 | 360万元 | 工业用地 | 大于0.8 | 天津市城高贸易有限 |
| 蓟县公安交警刑警办公楼南侧 | 70年 | 7457.9平方米 | 2012-1-6 | 12津蓟(拍)2011-041号 | 1610万元 | 经营性用 | 小于1.6且大于1. | 天津市驰远投资有限 |
| 武清区大王古庄镇京滨大道北侧 | 40年 | 26649.4平方米 | 2012-1-19 | 1津武武(挂)2011-138号 | 2240万元 | 经营性用 | 不大于2.0 | 世侨融通(天津)挂 |
| 武清区开发区规划开源道南侧 | 50年 | 154666.7平方米 | 2012-1-19 | 9津武武(挂)G2011-043号 | 4260万元 | 工业用地 | ≥0.8 | 天津日进汽车系统有 |
| 宝坻区开道镇产业功能区 | 50年 | 24977.2平方米 | 2012-1-19 | 1津宝宝(挂)G2010-235号 | 510万元 | 工业用地 | ≥0.8 | 天津福光光电科技有 |
| 塘沽沿海路以东、尧山道以北 | 40年 | 13103.9平方米 | 2012-1-10 | 1津滨塘(挂)2011-65号 | 4830万元 | 经营性用 | | 天津海诺投资有限公 |
| 塘沽云山道以南、海球西路以西 | 40年 | 49894.7平方米 | 2012-1-10 | 1津滨塘(挂)2011-49号 | 34270万元 | 经营性用 | | 华意文化产业投资 |
| 武清区大孟庄镇规划开源道南侧 | 50年 | 15664.3平方米 | 2012-1-11 | 1津武武(挂)G2011-371号 | 500万元 | 工业用地 | ≥1.0 | 天津宏辉果蔬有限公 |

2014-2015土地出让总面积分布



2014-2015土地出让总价分布

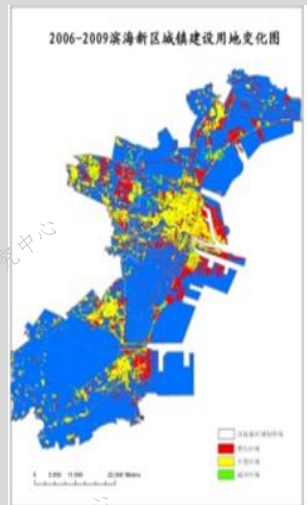
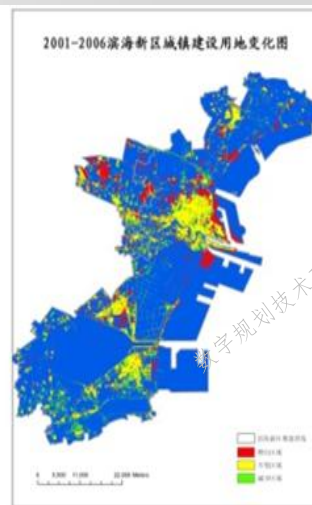
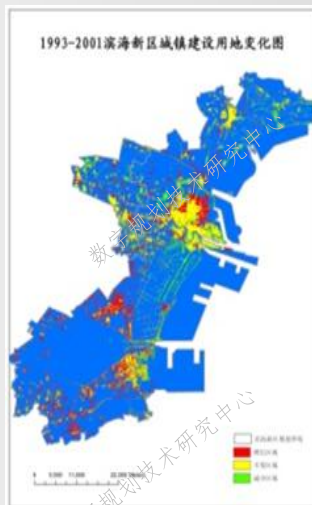
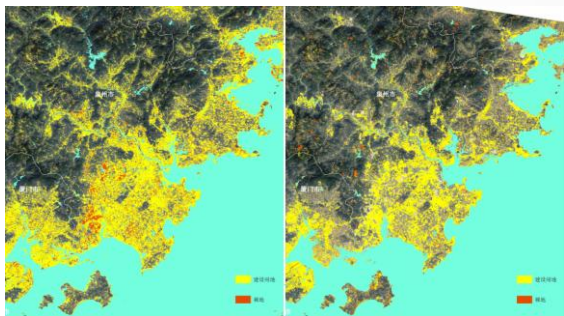
- 用地投资强度分析
- 用地投资方向分析
- 用地投资效益评估
- 多规合一分析

[19] 遥感数据 (资源卫星) ●

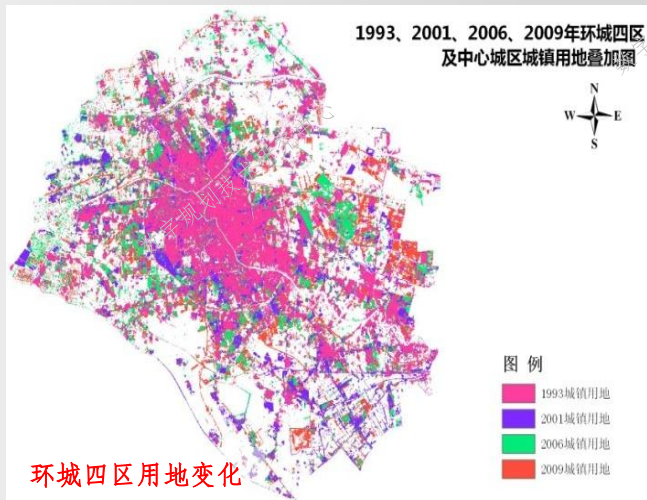
规划中常用的遥感数据种类很多，航空摄影像片是城市遥感数据最常用的一种，其可见光航空像片与肉眼观察一致，最容易进行城市信息肉眼识别。除此以外还有很多种遥感数据信息应用于城市规划工作中，如：多光谱遥感数据 [MSS、TM、Spot5、Quickbird、中巴等]



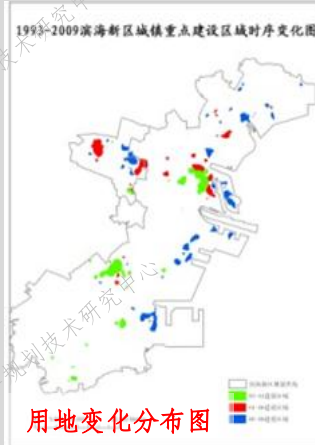
1993、2001、2006、2009年4个年份的滨海新区建设用地变化 (采用10m分辨率)



滨海新区建设用地年度增减对比



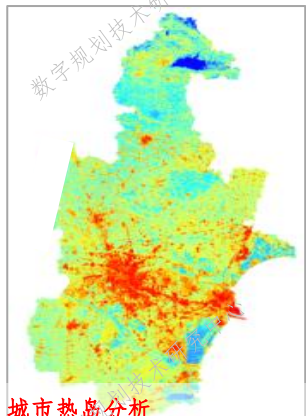
环城四区用地变化



- 城市建设用地变化
- 城市增长分析研究

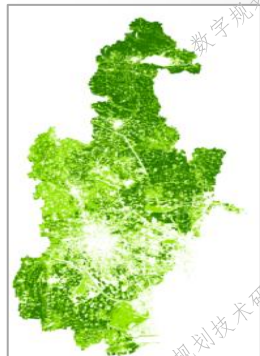
[19] 遥感数据 (资源卫星) ●

根据卫星多光谱信息,开展城市绿地、水域、建设用地、道路等地物信息提取、大尺度城市热岛变化(气象卫星图像)、城市三维地形、建筑数据的获取(LiDAR数据)、识别地物的含水量、植物长势等(微波雷达图像)。

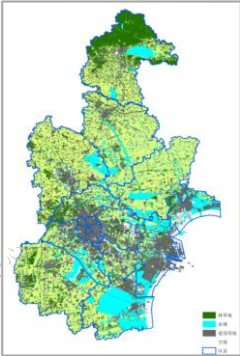


城市热岛分析

城市混凝土、沥青等地物引起太阳辐射再分配,导致城市表面辐射率和空气温度产生差异,形成热岛效应。

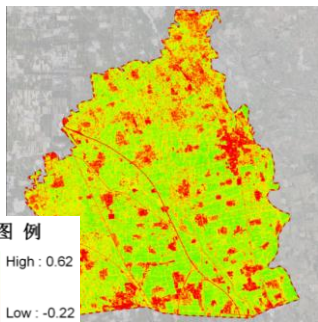


基于多光谱的植被提取



林地分布

基于植被提取、影像图、地形图



图例

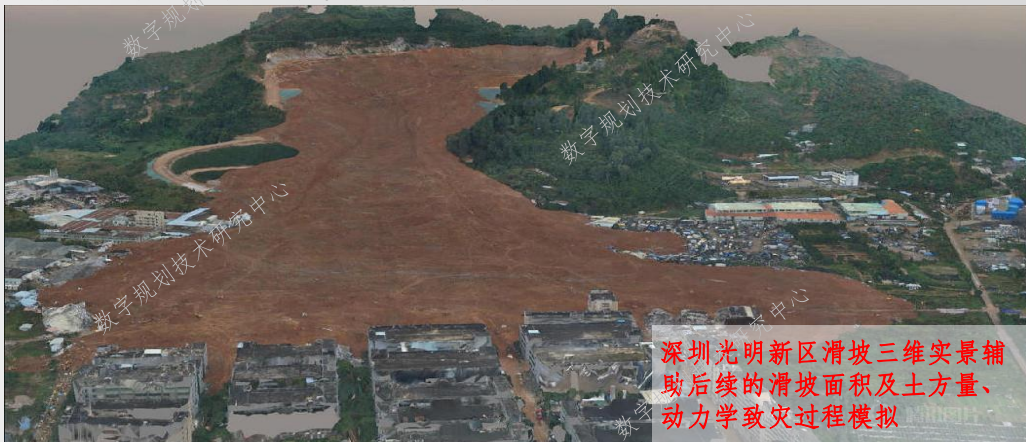
High: 0.62
Low: -0.22

归一化植被指数(NDVI)分析
基于植物的光谱特征,分析植物生长状态以及植被空间分布密度的最佳指示因子,正值表示有植被覆盖。

- 植被覆盖指标和变化分析
- 城市热岛效应分析
- 生态景观破碎化指数
- 生态敏感性分析

[20] 三维实景城市数据

基于倾斜摄影测量技术,采用无人机可以快速、高精度的获取城市现状实景三维数据,数据精度小于0.1m,10平方公里建模所需时间在2-4天。相对应传统三维建模更加高效,场景更加真实。



深圳光明新区滑坡三维实景辅助后续的滑坡面积及土方量、动力学致灾过程模拟



巴黎三维实景数据

- 城市三维实景快速建设
- 利用场景辅助城市设计方案比选
- 城市三维仿真管理

2011年3月国务院学位委员会颁布《学位授予和人才培养学科目录》，将城乡规划学成为一级学科，其城市规划理论（包括城市理论和规划理论）均不断的完善，另外还有大量的法律、法规、规章和技术标准规范作为工作的依据，其中涉及的城市现状数据的定义和使用要求均有较完善的解释说明。

法律

中华人民共和国城乡规划法（2015年4月24日修订）

中华人民共和国防震减灾法（2008年12月27日修订）

中华人民共和国土地管理法（2004年8月28日施行）

中华人民共和国消防法（2009年5月1日施行）

中华人民共和国环境保护法（2015年1月1日施行）

.....

法规（国家、地方）

风景名胜区条例（2006年12月1日施行）

历史文化名城名镇名村保护条例（2008年7月1日施行）

规划环境影响评价条例（2009年10月1日试行）

天津市城乡规划条例（2012修正）

天津市历史风貌建筑保护条例（2005年9月1日试行）

.....

规章（部门、地方）

城市规划编制办法（2006年4月1日施行）

港口规划管理规定（2008年2月1日施行）

城市、镇控制性详细规划编制审批办法（2011年1月1日）

天津市城市规划管理技术规定（2009年3月1日施行）

.....

技术标准规范（国家、行业、地方）

城市用地分类与规划建设用地标准（GB50137-2011）

城市轨道交通线网规划编制标准（GB/T50546-2009）

城市公共设施规划规范（GB50442-2008）

城乡用地评定标准（CJJ132-2009）

城市规划数据标准（CJJ/T199-2013）

城市规划基础资料搜集规范（GB/T 50831-2012）

天津市居住区公共服务设施配置标准（DB/T29-7-2014）

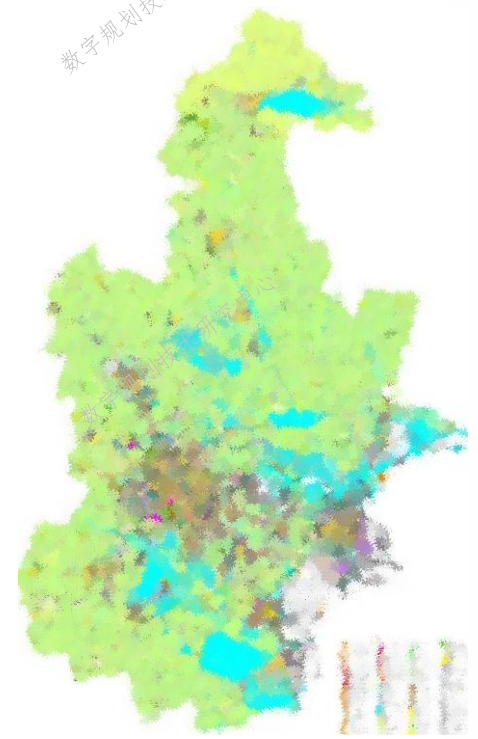
.....

《城市规划基础资料搜集规范》详细约定了城镇体系规划、总规、控规等基础资料搜集的内容、步骤、方法及成果等，涉及区域的自然、历史、社会、经济、文化、生态、环境、建设和发展条件等资料。为此建议在开展城市数据建设时，应参考该规范及其他标准规划，联合各级政府、委办局共同将传统数据建设完整、准确、实用，再考虑新兴数据的融合。

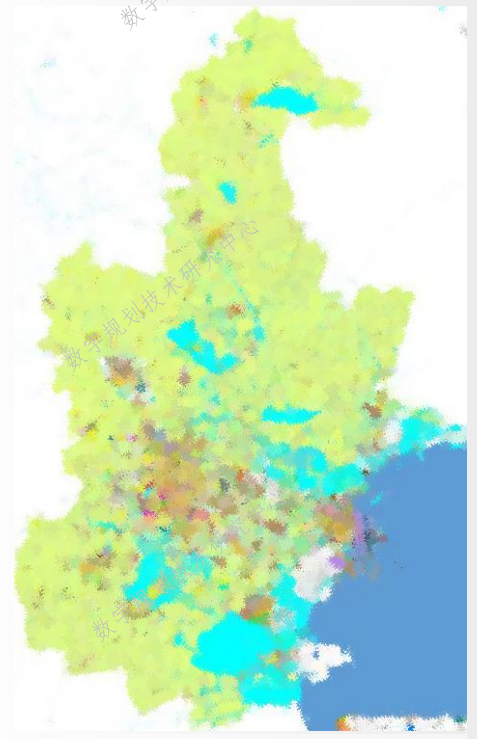


[1] 市域现状用地图 □

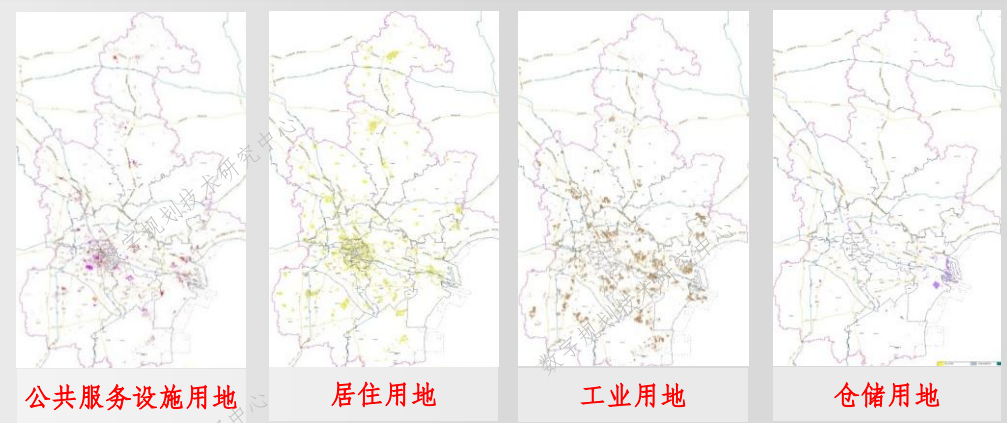
天津市现状用地图覆盖了整个市域范围，主要依据1:2000地形图、1:1万地形图、最新的Google卫星影像图等资料进行矢量化的成果。比较完善的现状用地图大致分为2011年和2014年两个主要时间节点，属性内容主要包含了用地性质、用地面积。



2011年天津市域现状用地图



2014年天津市域现状用地图

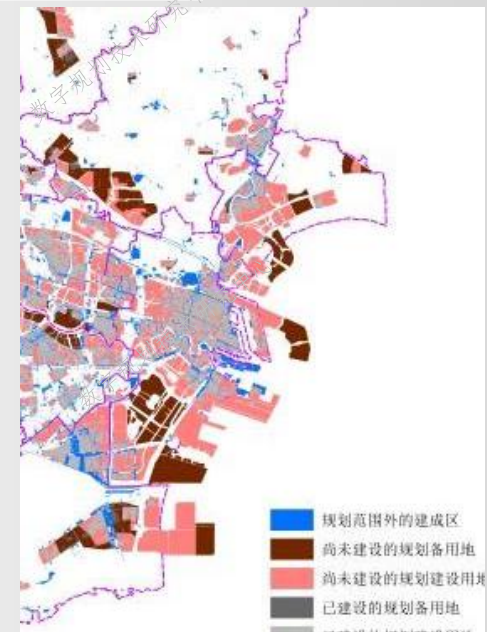


公共服务设施用地

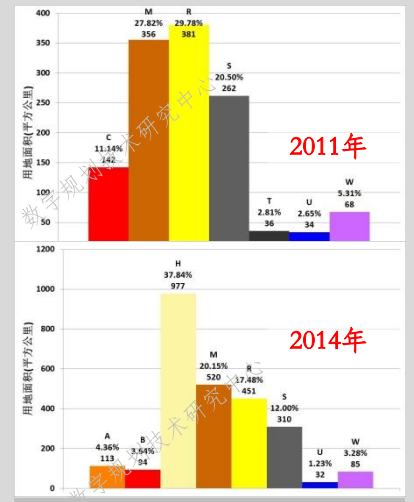
居住用地

工业用地

仓储用地



现状建设用地与城总规对比



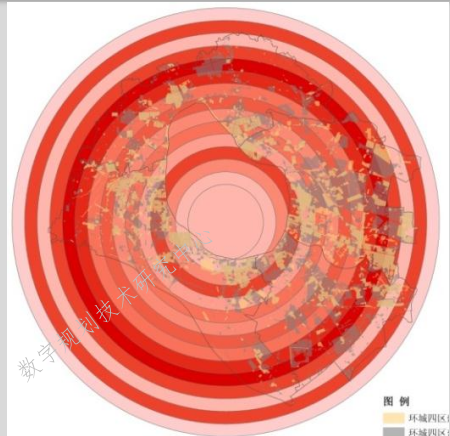
- 城镇建设用地分析
- 村庄建设用地分析
- 各类用地统计分布
- 各时段用地变化分析
- 建设用地边界分析

[1] 市域现状用地图

天津市现状用地图和地铁站点结合可分析地铁站点周边现状用地情况。对多个年份的现状用地图中的建设用地进行空间分析，可分析城市建设用地发展方向。



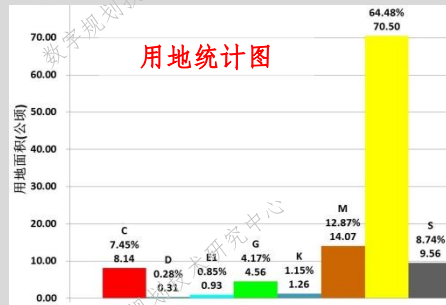
地铁站点周边600米和1000米现状用地情况总览



城市建设用地发展方向分析（扇面图、环形图）



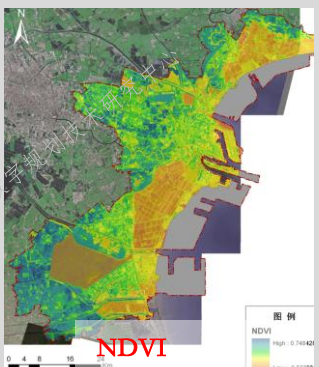
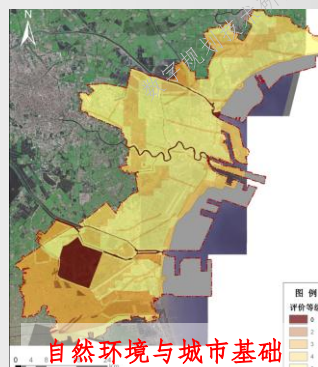
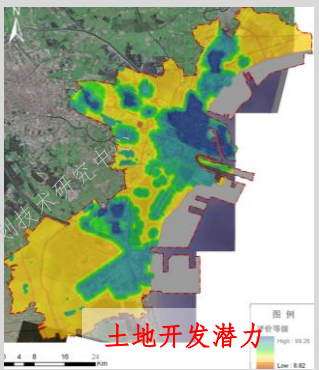
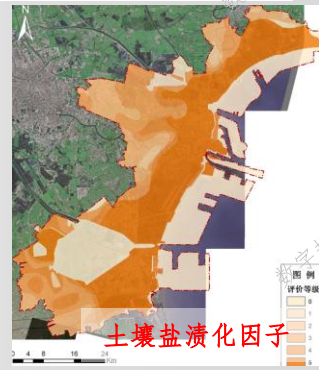
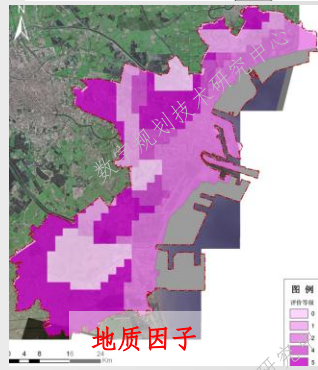
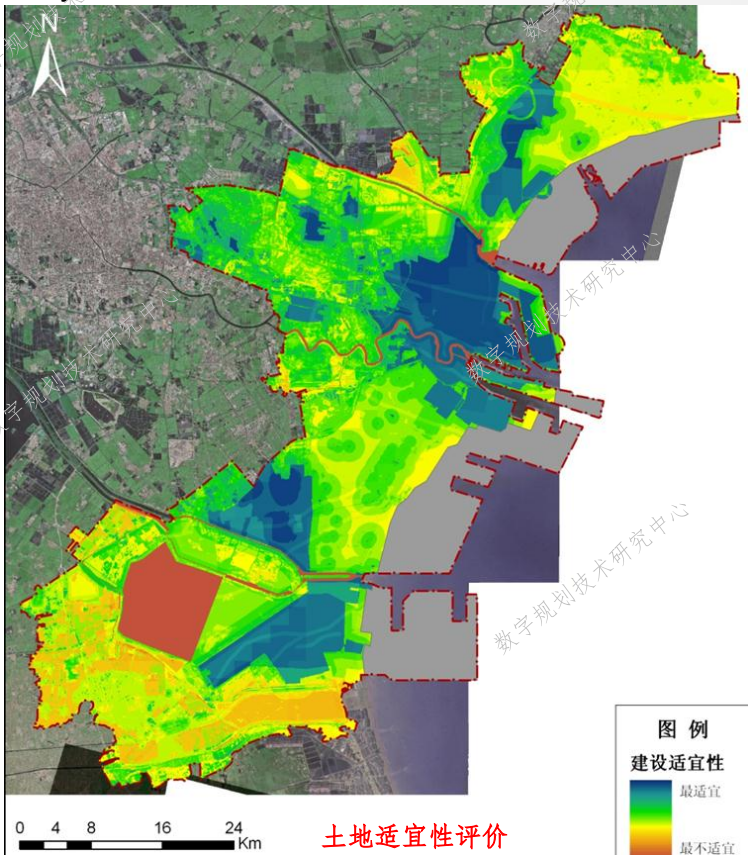
地铁站周边用地分析



结合轨道站点，可分析站点周边600米范围的用地面积总量、建筑面积总量等。

[1] 市域现状用地图

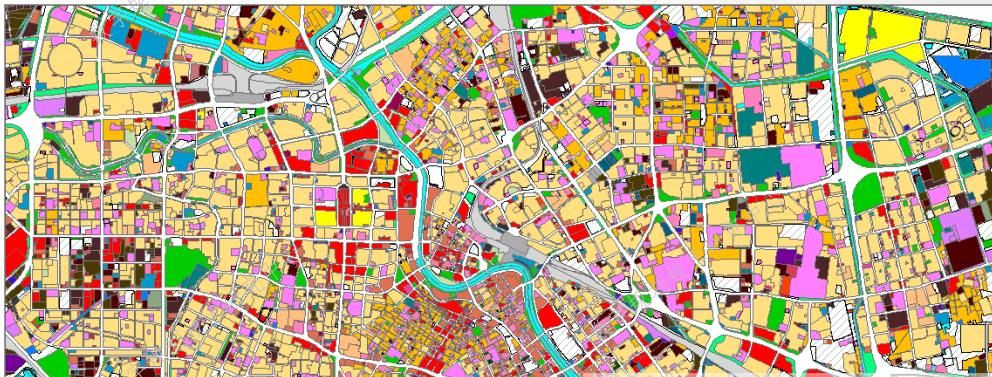
天津市现状用地图结合交通、地质、卫星影像、基本农田、蓄洪区、水系、自然保护区、断裂带等影响因子构建多因子评价 GIS 数据库，用层次分析法（AHP）计算各级因子权重，并用空间叠加（Overlay）、栅格分析（Raster Analysis）对土地进行适宜性评价。



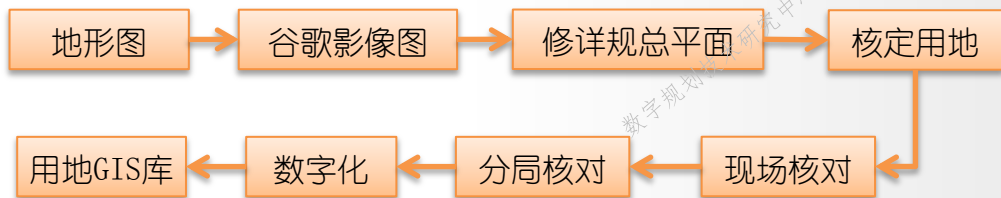
[2] 中心城区现状用地 [基于地形图、修详规、核定用地、影像等] □

结合中心城区现状用地数据的动态更新工作，综合利用用地审批数据、地形图数据、现时的Google航拍数据等多源数据进行用地判断，按半年更新，用地更新具有时间标注，保存历史用地数据。

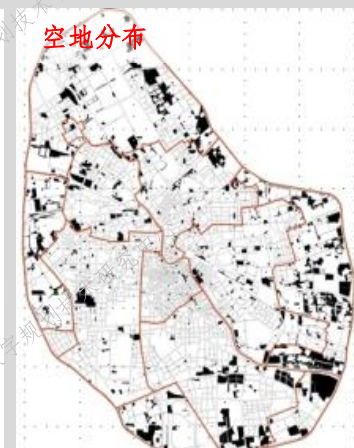
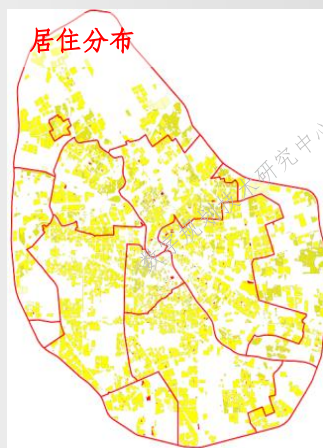
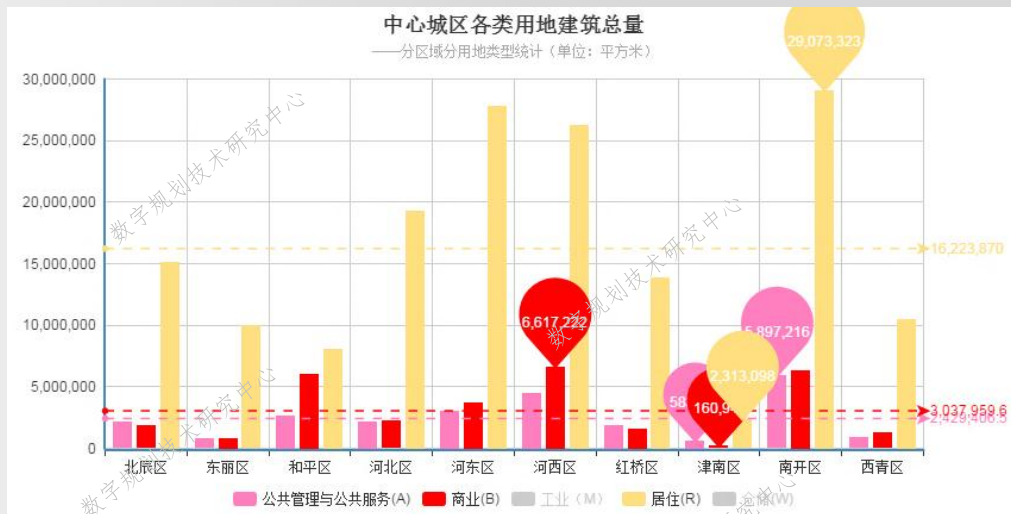
可以进行任何区域或区位周边的用地指标测算、用地分布及用地变化分析。



现状用地数据 (已更新至2015.9)



现状用地更新基本流程图



[3] 中心城区人口数据

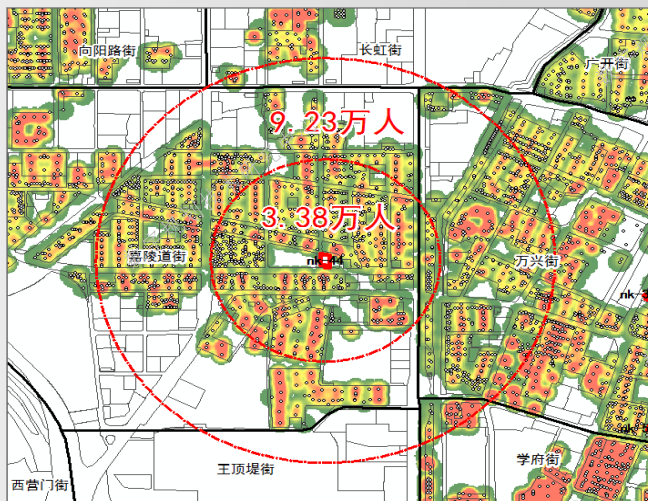
对中心城区人口统计数据进行空间化加工处理，充分利用已有的现状用地数据、建筑数据，生成中心城区现状建筑尺度的人口空间分布信息数据。基于该数据可以实现任何区域内的人口数据统计工作。



基于建筑尺度的人口信息（每个点代表一栋居住建筑，大小代表人口数量）



基于100m尺度的人口密度分析

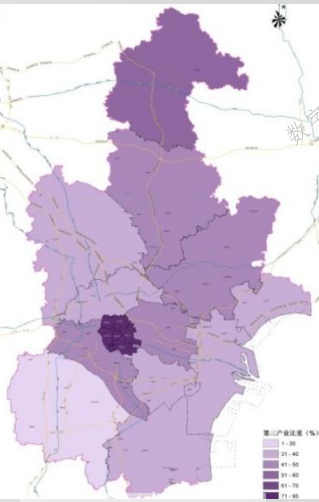
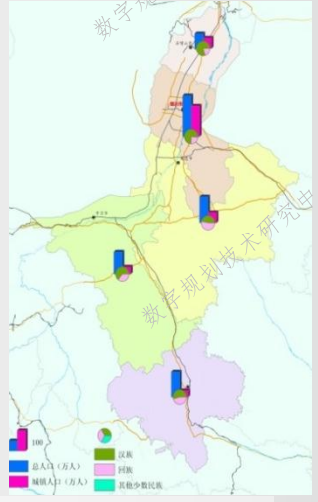
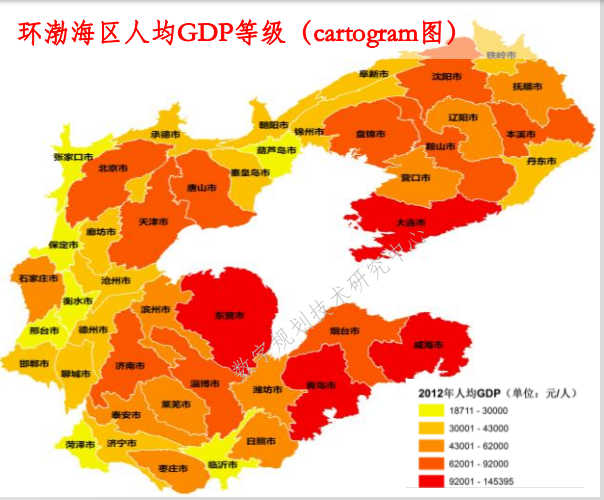
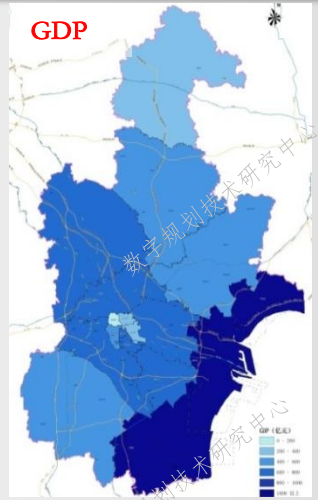
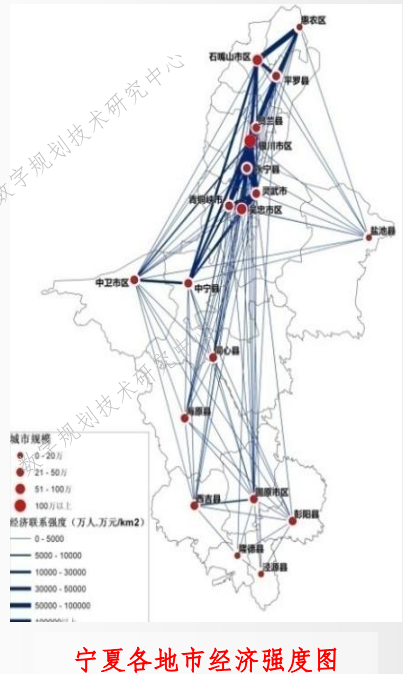
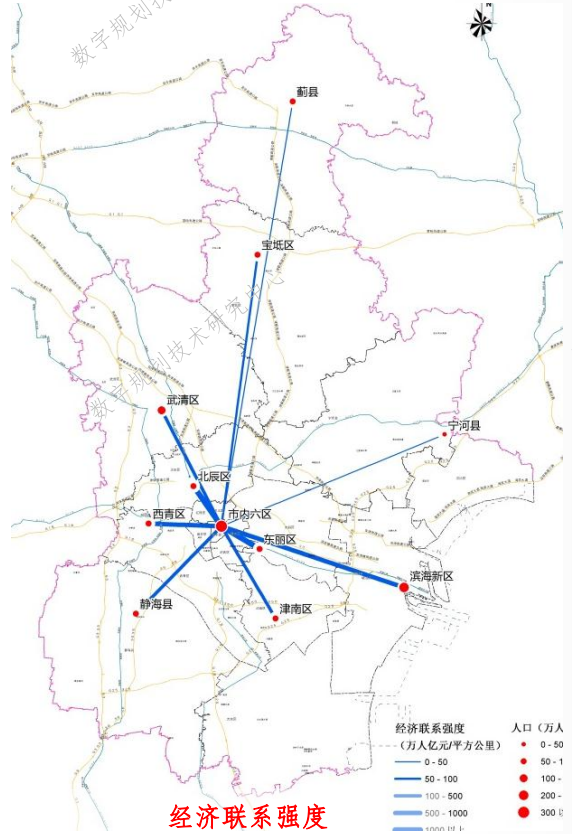


该地块周边500m和1000m范围内的人口统计

- 常住人口空间分布
- 公共设施服务范围
- 人口核算
- 人口密度分析

[4] 城市经济数据 ★

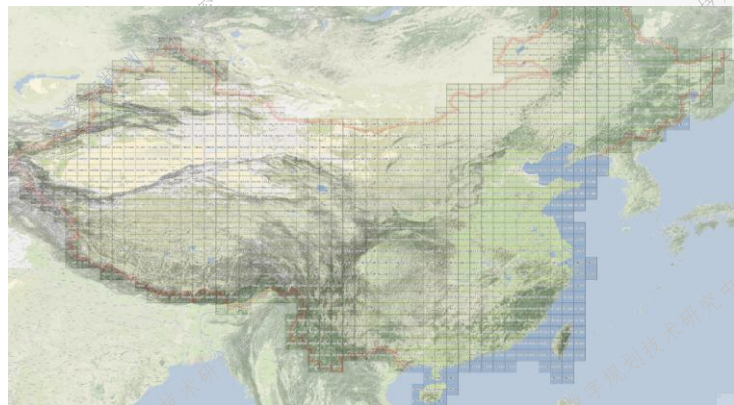
通过对社会经济数据(统计年鉴、行业年鉴、中国年鉴、金融年鉴、城市年鉴、经济年鉴、贸易年鉴、地方年鉴等)空间化可以对城市、城市群的社会经济指标进行可视化表达与分析。如GDP、人口、人均收入等指标,可服务于总体规划、城镇体系规划、专项规划。



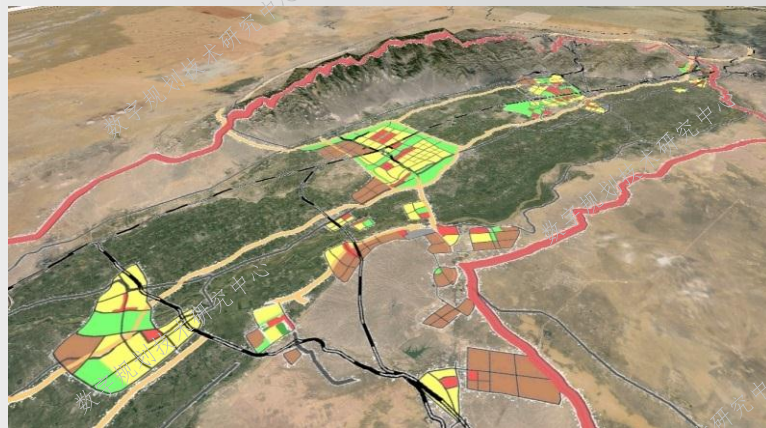
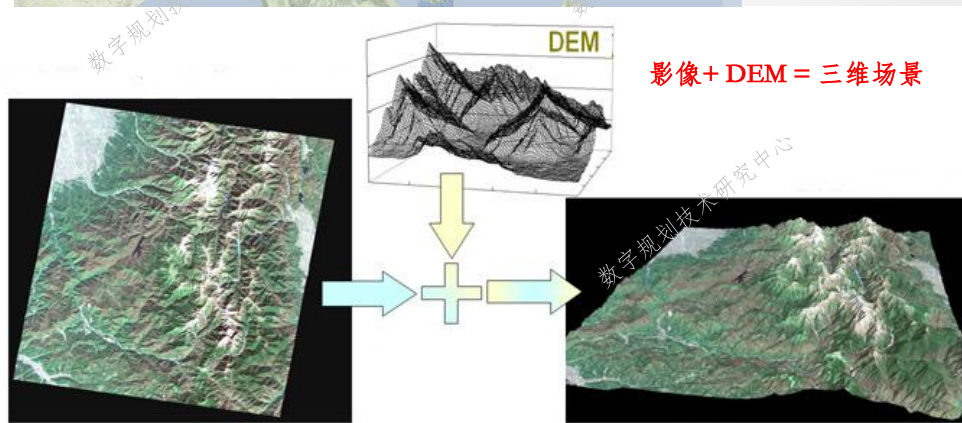
- 经济联系强度分析
- 经济各种指标空间可视化
- 产业类别空间分析
- 城镇吸引力分析

[5] 地形数据

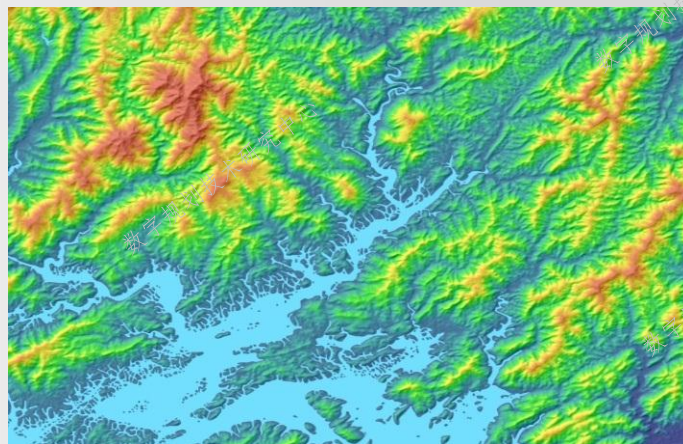
Google earth上具有全球尺度的地形数据，通过3D视角可以在GE中看到立体的三维地形效果。具有全国尺度的地形数据，数据高度精度30米，可以用于大范围的规划项目的地形分析工作。



全国范围地形数据



宁夏地区地形数据叠加规划方案



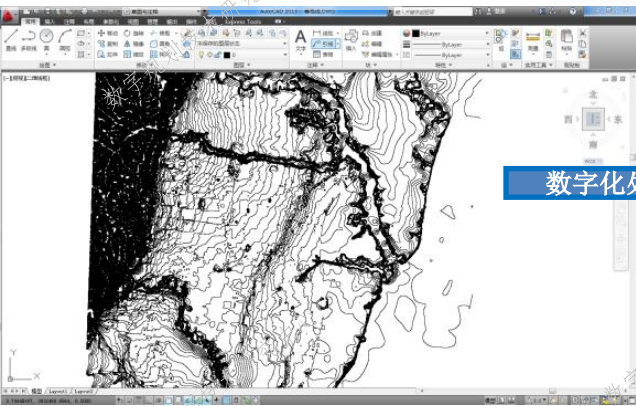
千岛湖地区地形

- 三维地形分析
- 叠加影像的三维可视化
- 生态分析
- 水灾蔓延分析

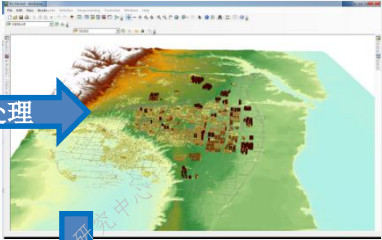
[5] 地形数据

根据地形图中的等高线、建筑物，快速数字化完成地模TIN文件，或可编辑的Skp文件。

AutoCAD下的等高线数据



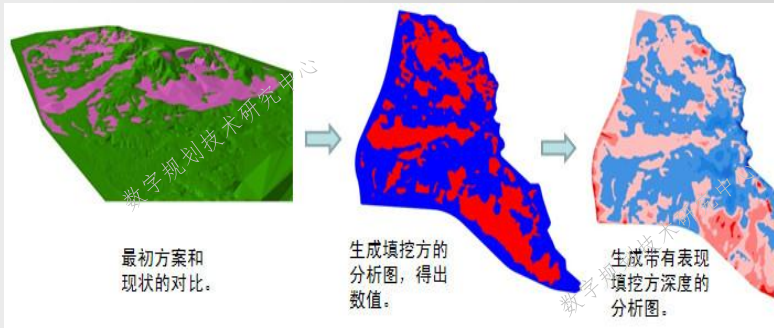
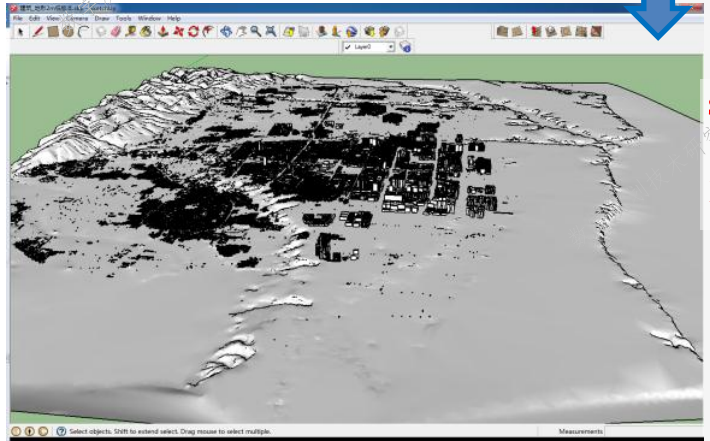
ArcGIS下的地形数据



数字化处理

转换

SketchUp下地形数据+三维建筑，用于规划方案场景设计

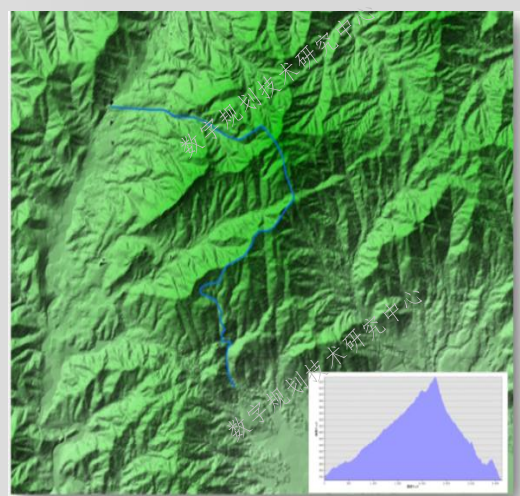


| 序号 | 项目 | 单位 | 数量 |
|----|----------|----|-------------------------------------|
| 1 | 土石方工程量 | 挖方 | m ³ 181.18万 |
| | | 填方 | m ³ 132.14万 |
| | | 总量 | m ³ 313.32万 |
| 2 | 单位面积土石方量 | 挖方 | m ³ /m ² 3.48 |
| | | 填方 | m ³ /m ² 2.54 |
| | | 总量 | m ³ /m ² 6.02 |
| 3 | 土石方平衡余缺量 | 余量 | m ³ 49.04万 |
| | | 缺量 | m ³ - |
| 4 | 挖方最大深度 | m | 34.87 |
| 5 | 填方最大高度 | m | 17.62 |

开展土地填挖方分析，并编制填挖方实施方案



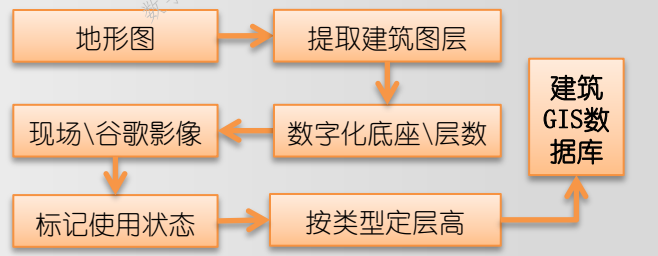
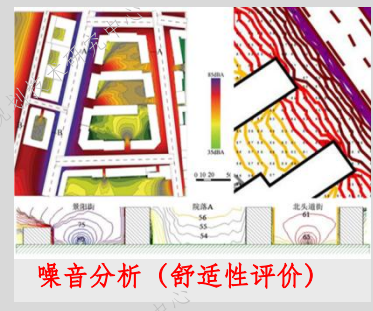
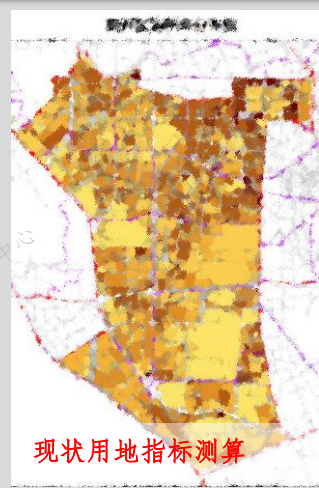
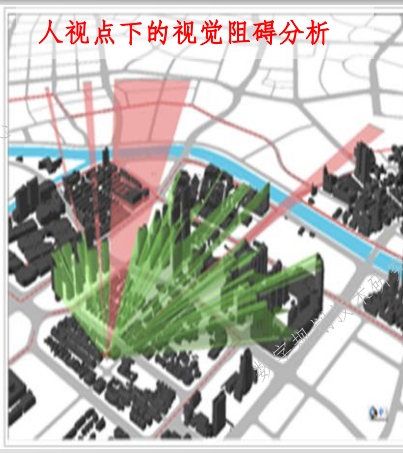
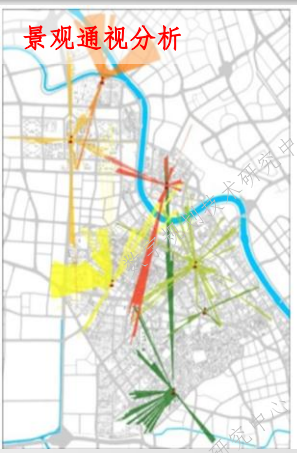
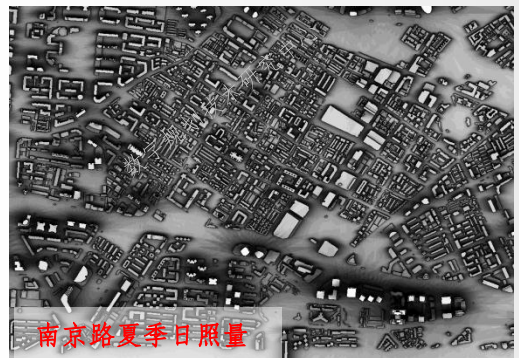
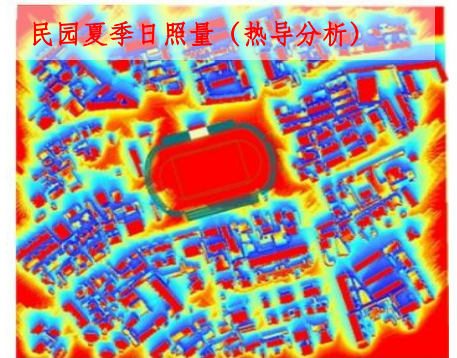
山区集水线分析（景观设计）



旅游步道分析（旅游规划设计）

[6] 建筑数据

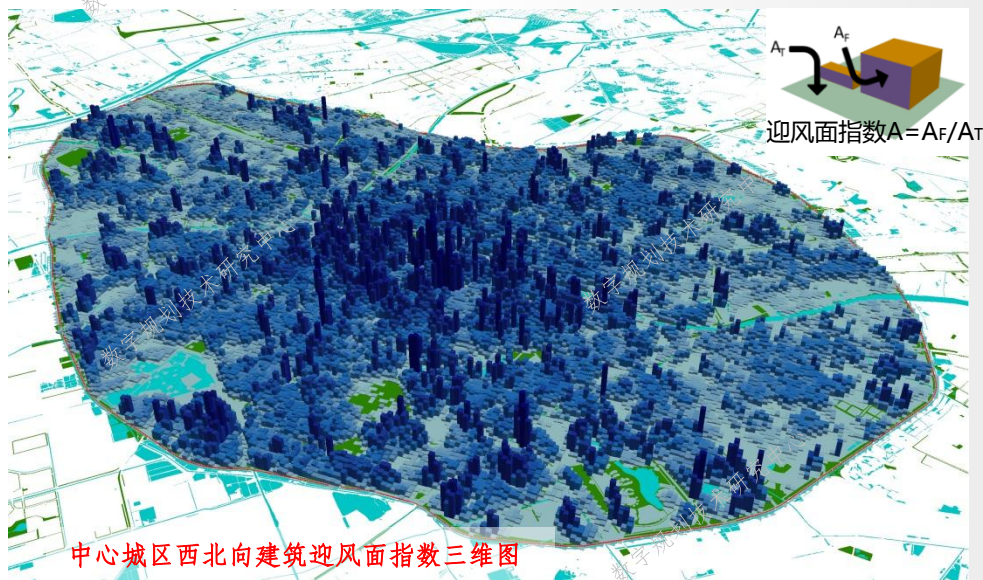
结合中心城区现状用地数据的动态更新工作，利用1:2000地形图数据完成中心城区范围内的现状建筑信息的提取，并随用地更新按半年进行更新，目前具有2005年中心城区的现状建筑数据库，以及随时更新的2015年现状建筑数据。主要包含建筑的基底信息和建筑的层数信息。



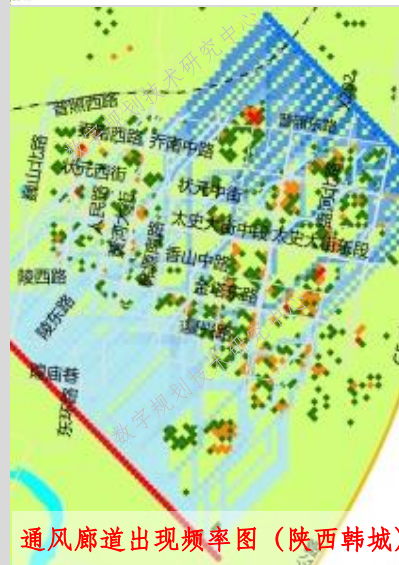
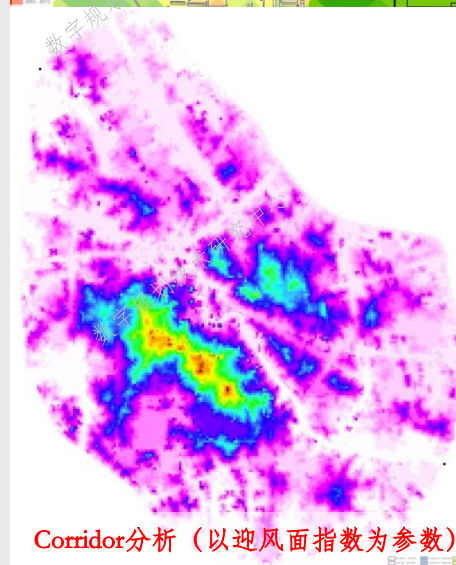
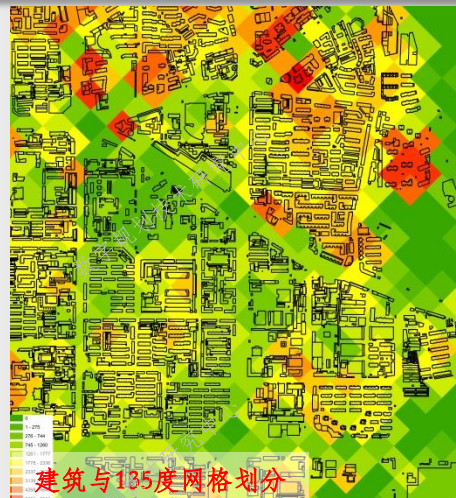
- 容积率、密度等用地指标计算
- 城市区域通风环境
- 日照环境影响分析
- 城市形态分析
- 景观分析可视分析

[6] 建筑数据

结合中心城区现状用地数据的动态更新工作，利用1:2000地形图数据完成中心城区范围内的现状建筑信息的提取，并随用地更新按半年进行更新，目前具有2005年中心城区的现状建筑数据库，以及随时更新的2015年现状建筑数据。主要包含建筑的基底信息和建筑的层数信息。

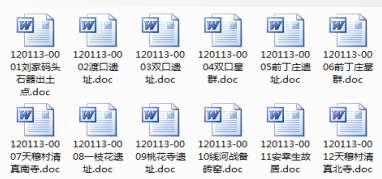
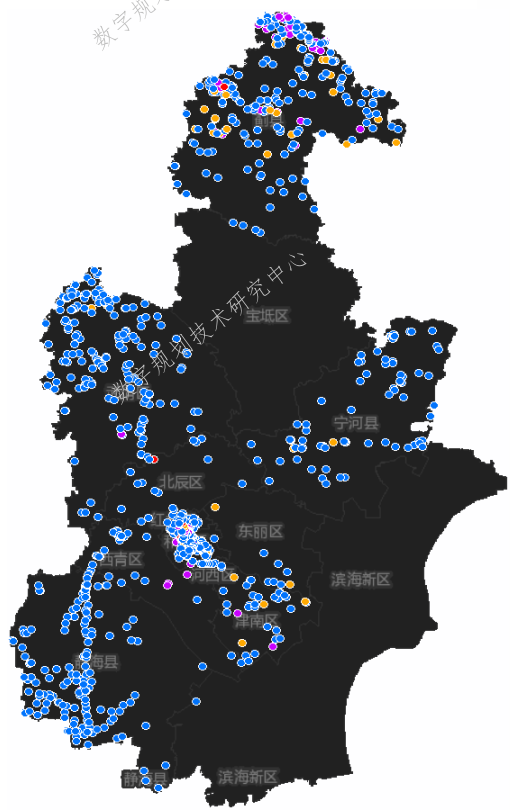


中心城区通风分析：以天津市中心城区为研究对象，参考天津市的主导风向为西北风，利用GIS技术实现大尺度下中心城区135度夹角网格划分及下垫面粗糙度分析计算，为天津市中心城区通风廊道研究提供参考。



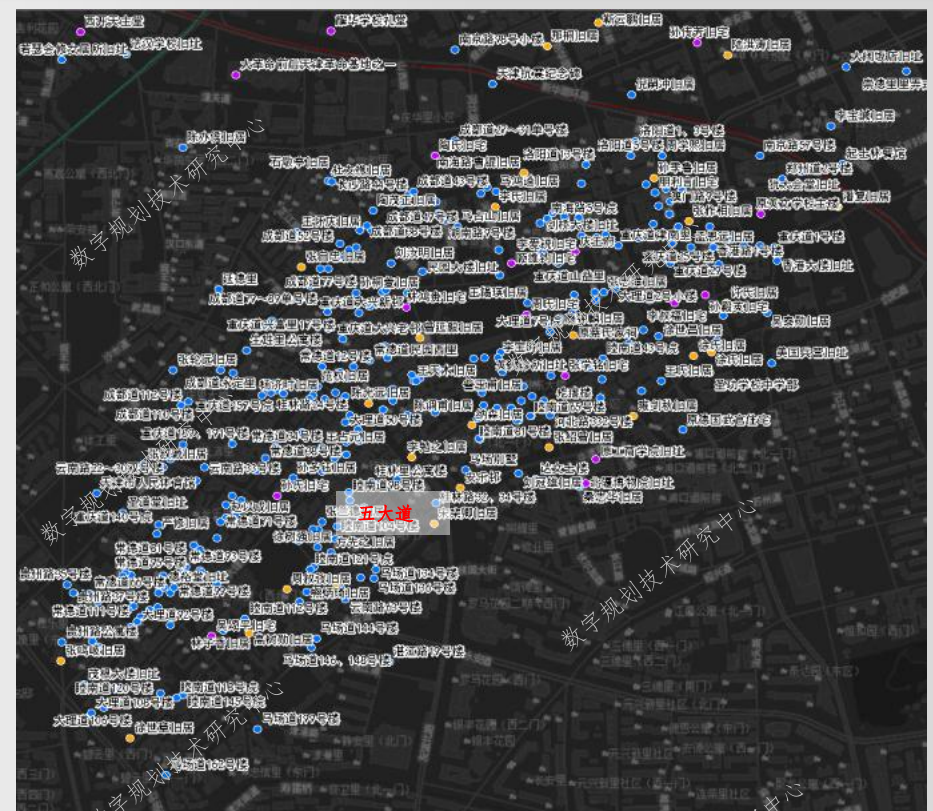
[7] 专业局数据——文物普查

结合第三次全国文物普查不可移动文物数据（word文件），天津市域（不包含滨海新区）共计近1800多处。文物表格信息包含名称、位置、类别、年代、面积、所有权、使用情况等近十多项信息，通过在word开发工具提取相应信息，再根据经纬度坐标（经纬度-天津90坐标转换），建立了第三次天津市文物普查GIS数据库。



第三次全国文物普查不可移动文物登记表

| | | | | | |
|--------|---|----|------|----|--|
| 名称 | 凉风文字楼 | | | 代码 | |
| 地址及位置 | 天津市红桥区兴隆街10号 | | | | |
| GPS坐标 | 北纬 | 东经 | 海拔高程 | | |
| 类别 | 古遗址 石窟寺及石刻 古建筑 近现代重要史迹及代表性建筑 其他 | | | | |
| 年代 | 1927年 | | | | |
| 统计年代 | 旧石器时代 新石器时代 商 周 西周 东周 秦 汉 三国 晋 南北朝 隋 唐 五代 辽宋金 元 明 清 中华民国 中华人民共和国 待定 | | | | |
| 面积(m²) | 1943.7 | | | | |
| 所有权 | 国家 集体 个人 不明 使用单位(或个人) 天津市二十中学 | | | | |
| 使用情况 | 用途 办公场所 休闲娱乐 宗教活动 军事设施 工业生产 商业用途 居住场所 无人使用 其他用途 | | | | |
| 登记对象 | 级别 全国重点文物保护单位 省级文物保护单位 市、县级文物保护单位 尚未核定为文物保护单位 | | | | |

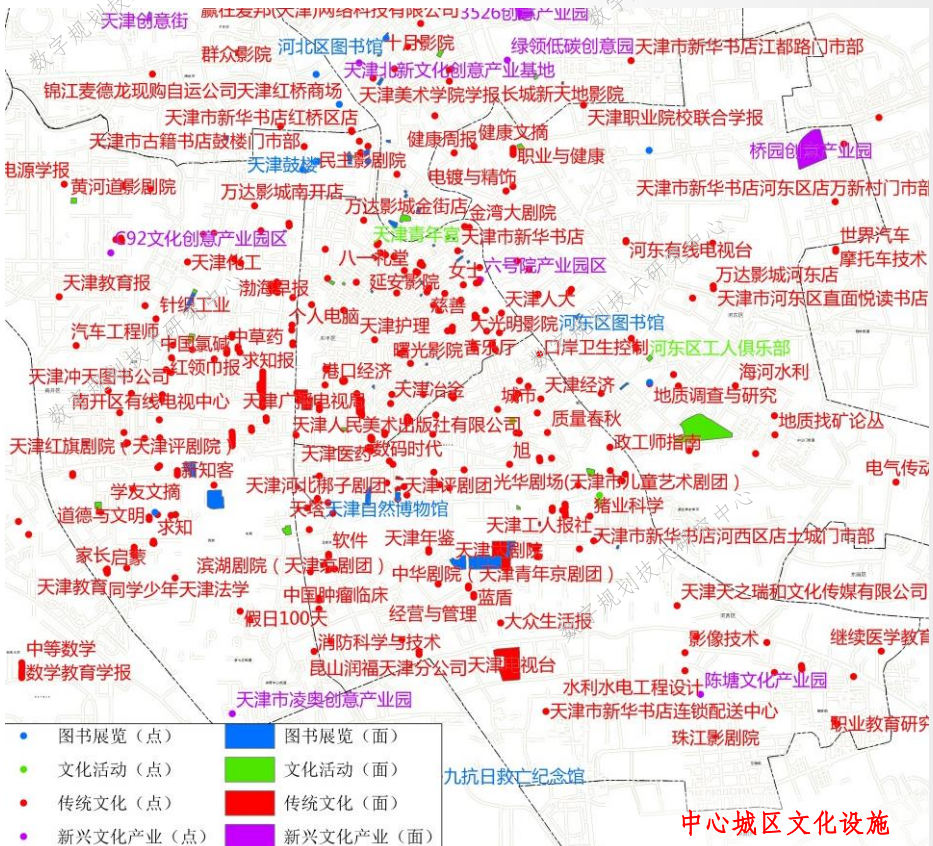


- 古遗址
- 古墓葬
- 古建筑
- 石窟寺\石刻
- 近现代史迹
- 代表性建筑

- 各类文物资源空间分析
- 文物保护范围（避让范围分析）
- 旅游市场相关分析

[7] 专业局数据--公共服务设施--文化设施

天津市域范围的文化设施包含点状和面状设施两种数据类型；按文化设施类别分为图书展览类、文化活动类、传统文化、新兴文化产业四大类；其属性有类别、小类别、级别、名称、位置等；时间为2011年。

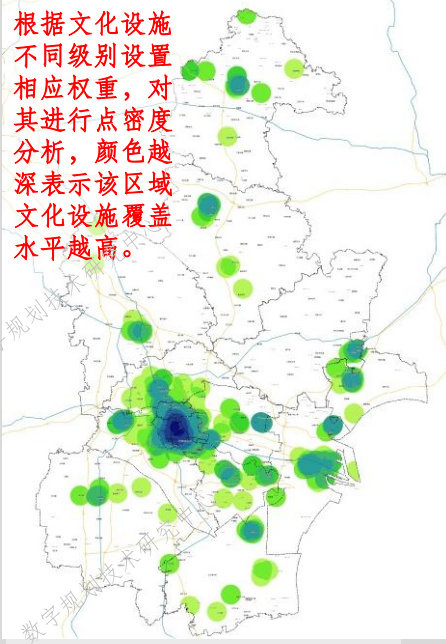




| | |
|------------|-----------|
| 类别 | 纪念馆 |
| 级别 | 国家级 |
| 项目名称 | 周恩来邓颖超纪念馆 |
| 位置 | 南开区水上公园西路 |
| 占地面积 (公顷) | 8.1928 |
| 建筑面积 (平方米) | 12845 |
| 展厅面积 (平方米) | 3974 |
| 建设情况 | 现状保留 |
| 性质 | 文物 |
| 成立时间 | 1998年 |
| 所属文化带 | <null> |
| 建设年限 | <null> |



交通因素与文化设施：文化设施受主要交通因素的影响较大。主干道、轨道站点等交通因素对文化设施进行影响评价

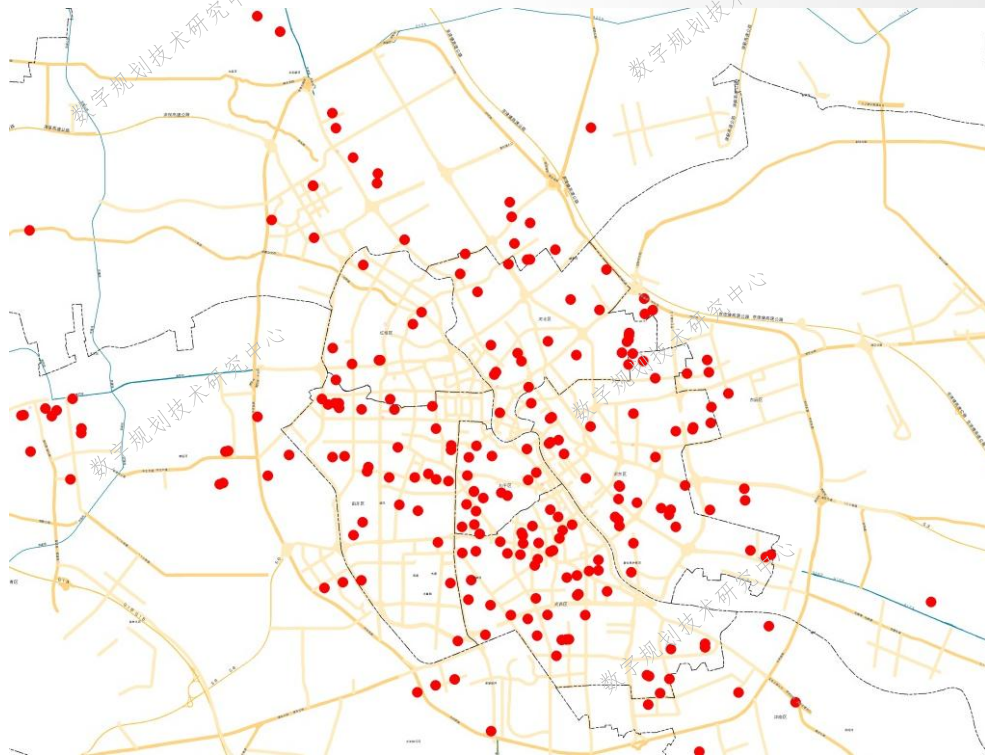


- 文化设施覆盖水平评价
- 文化设施选址分析
- 城市活力度分析
- 主要交通因素对文化设施选址影响分析

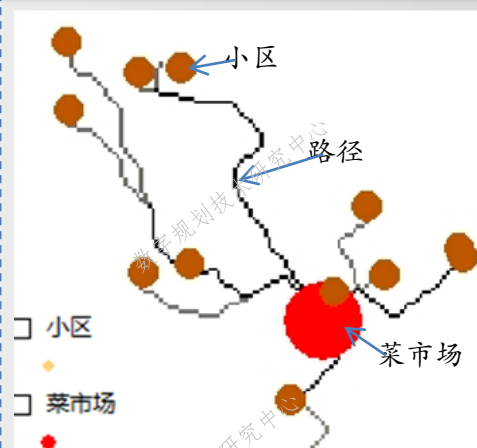
[7] 专业局数据--公共服务设施--菜市场



菜市场设施点为中心城区范围，主要属性为菜市场名称，可结合小区数据用于菜市场布局规划、居民生活便利度分析等。

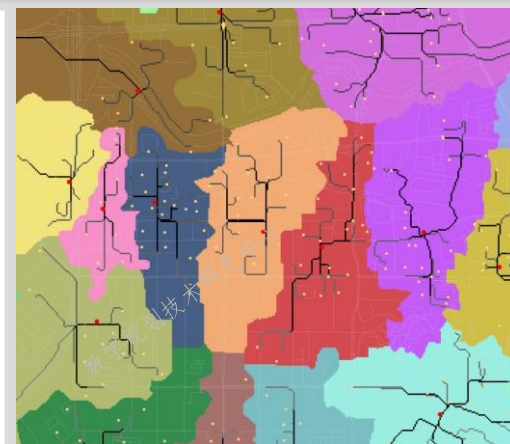


天津市现状菜市场数据，涵盖市域范围300多个菜市场

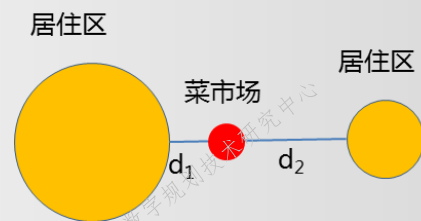


- 小区
- 菜市场

单个菜市场覆盖小区

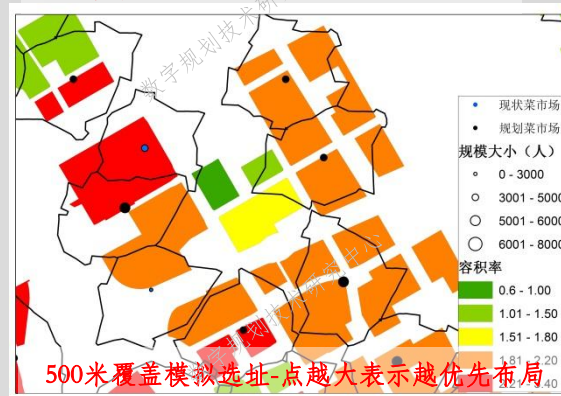


菜市场势力范围分析:每个菜市场都有自己的势力范围,在该势力范围内的居民到达该菜市场最近



最大化人流模型示意图

采用最大化人流模型，人口越多对菜市场的吸引越强，菜市场选址离其越近，且菜市场优先布局在该区域。



500米覆盖模拟选址-点越大表示越优先布局

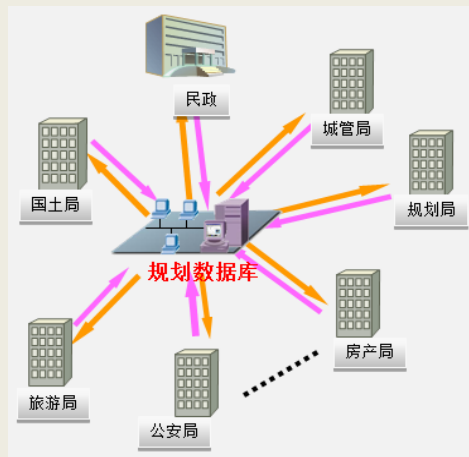
- 设施覆盖度分析
- 设施势力范围分析
- 设施选址分析
- 居民生活便利度分析

新常态下的城市发展转型是必然的，是向城镇化、现代化、精细化、智能化发展的客观规律。城市规划种类多、项目数量巨大、规范各异，在同一个地理空间，其复杂程度远超人类处理复杂问题的能力。多源数据是当前最重要、急需的资源之一，厚数据+大数据可能是解决规划问题的历史机遇和重要途径。

地理信息测绘
(城市地下、地上、地表地理空间数据)



政府行业部门
(民政、房产、国土...数据交换和共享)



移动互联网
(互联网数据、手机App、LBS数据挖掘)



智慧城市
(通信网络、智能交通、智能电网、智能建筑.....)



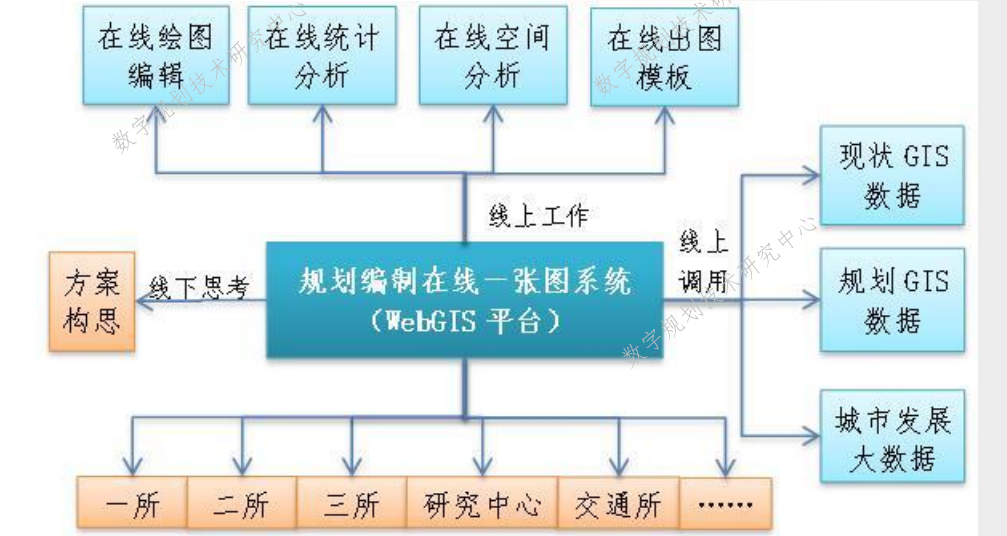
数据整合、挖掘分析

三 规划编制协同工作方法

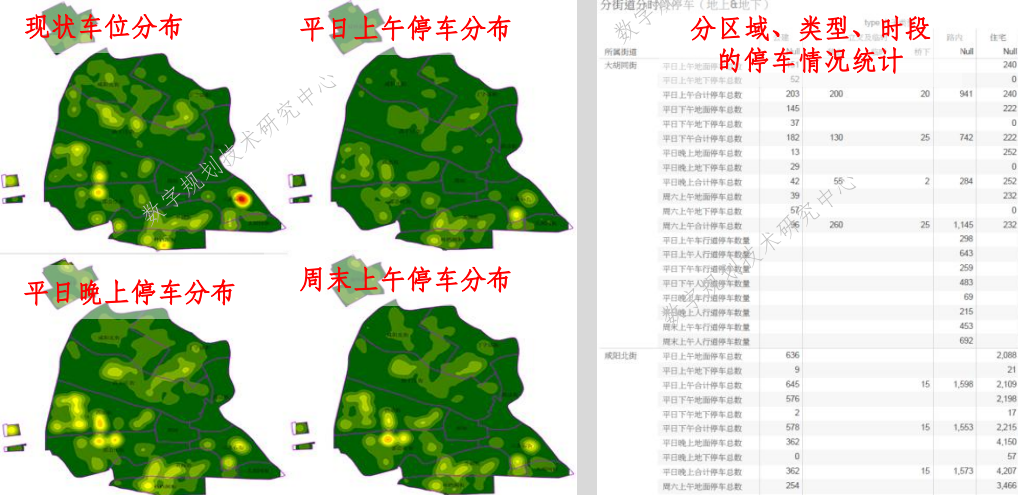
基于地理设计 (GD) 的城市规划编制协同工作方式 (第三代)

地理设计 (GeoDesign, GD) 是CAD绘图工作方式后第三代设计和规划方法, 该方法将设计方案的创作与基于地理环境分析、系统思考和数字技术应用的影响分析模拟耦合在一起。地理分析引入设计过程, 通过借助存储于互联网数据库中的描述项目空间范围内各类自然与社会要素的众多信息层, 使得初始设计草图能及时得到综合评价, 效率提升数倍至数十倍。

GD综合采用了GIS、网络、软件开发、CAD等多项技术, 具有多人并行工程特点, 侧重全过程的信息互通、数据处理、设计推敲、空间分析等。

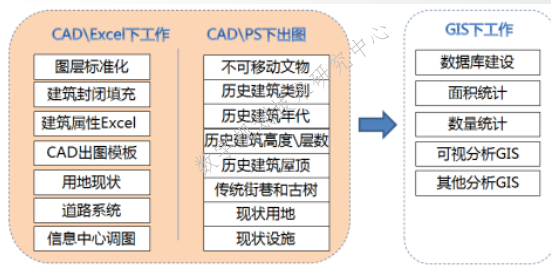


● 实例1.红桥区区停车规划项目 (主持人: 陈富昱等)

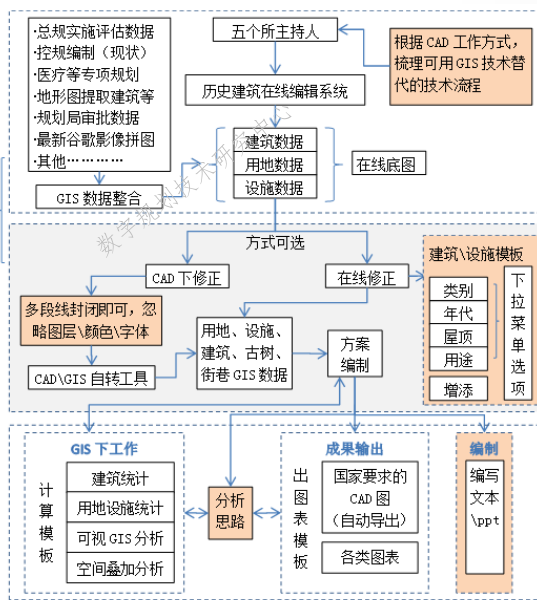
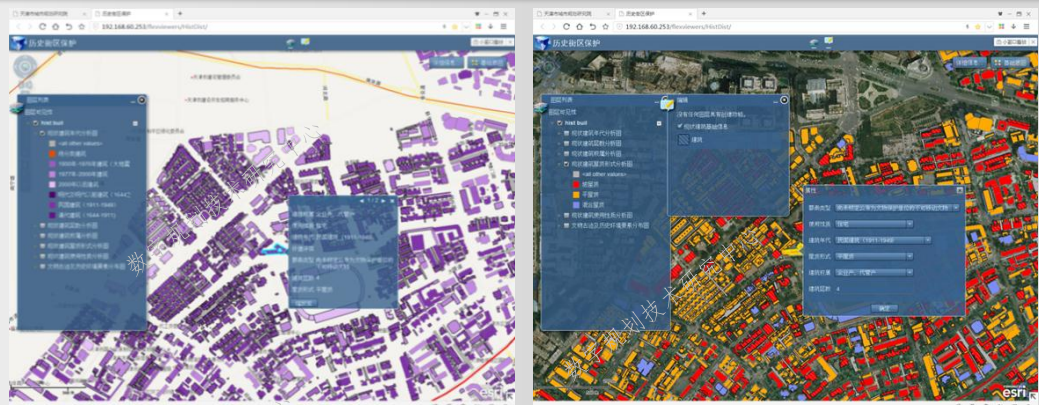


● 实例2.天津市历史文化街区保护规划 (主持人: 杨慧萌等)

文保单位 167
 14片 历史建筑 400
 9.9平方公里
 传统街巷 300
 古树名木 25
 建筑 1万



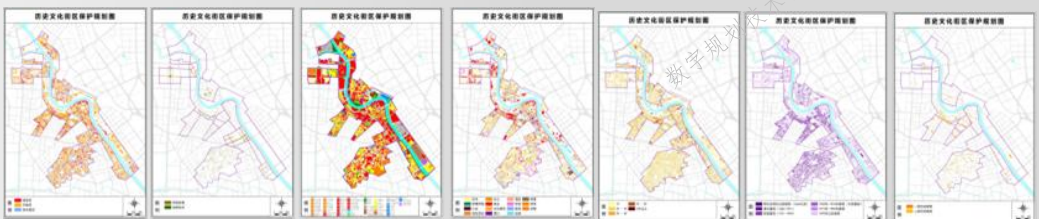
CAD\GIS下的工作模式



图例: 设计人为主的工作 (橙色), 信息组为主的工作 (蓝色)



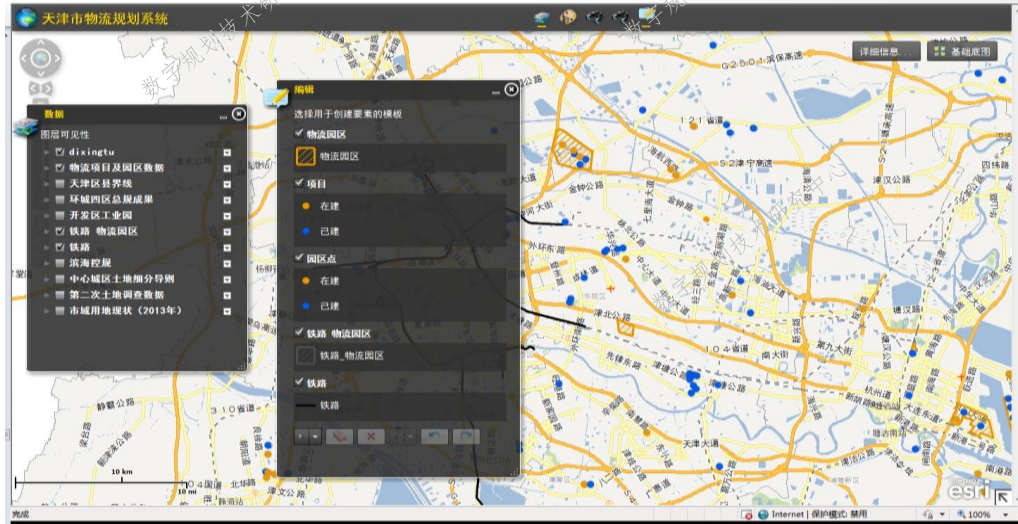
编制专题模板, 并开发驱动打印方式下的批量出图工具



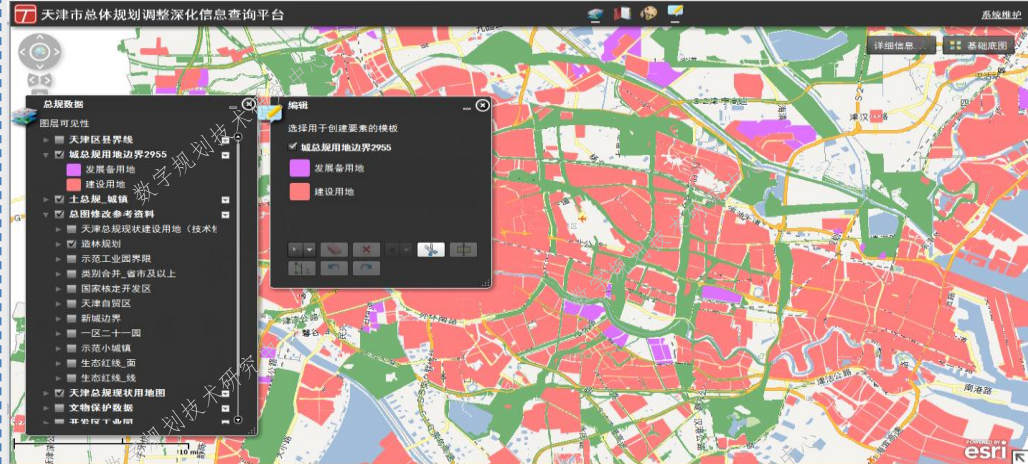
● 实例3.中心城区现状调查工作 (主持人：谢水木等)



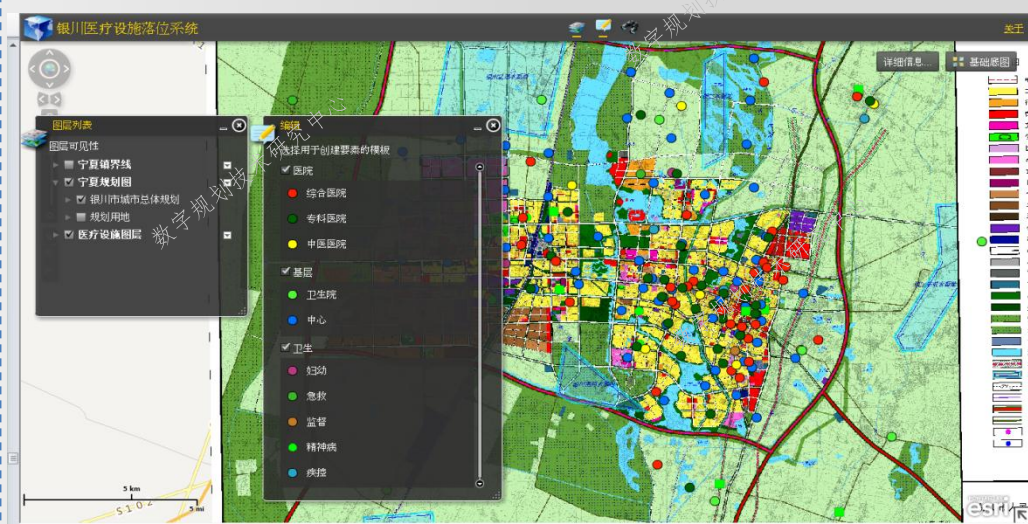
● 实例4.天津市物流布局规划 (主持人：范小勇等)



● 实例5.天津市城市总体规划深化调整



● 实例6.银川医疗卫生布局规划 (主持人：赵阳等)



● GIS信息技术服务项目内容 (2013-2016)

为与规划项目紧密协作，提供全方位的服务，前期中心辅助设计人开展数据收集、处理工作，之后与设计人开展分析理论方法选取和适用范围讨论，确定分析模型后，开展GIS分析、各类统计、制图等相关工作，提高项目工作效率和科学性。

| 序号 | 名称 | 工作内容 |
|----|------------------------|--|
| 1 | 滨海新区城市总体规划 | (1) 各专项的滨海总规GIS数据库建设。(2) 开发WebGIS总规查询系统。(3) 滨海新区现状图GIS。(4) 构建产业地图、生态空间等专项GIS分析; |
| 2 | 天津市总规实施评估报告 | (1) 基于GIS的现状用地整合工作。(2) 人口、工业等多专题用地增长、空间分布分析。(3) 各类用地空间统计分析, 增长方向分析; |
| 3 | 滨海总体规划实施评价 | (1) 现状用地GIS建库。(2) 用地空间统计计算。(3) 2009、2010年各类用地空间变化分析; |
| 4 | 环渤海城市发展报告 | (1) 构建环渤海地区的基础数据、交通数据、多区域规划方案图纸空间定位、地形影像及经济人口统计数据库。(2) 进行相应的底图、人口、GDP、交通方面的空间分析。(3) 基于遥感RS的区域建成区、绿地信息提取, 分析不同时段变化; |
| 5 | 全国流通节点城市布局规划 | (1) 对影响流通节点的重点城市生产总值、工业总产值、货物进出口等8大因素进行GIS建库及空间分析(2) 辅助进行全国流通结点定量分析; |
| 6 | 宁夏灵武规划 | (1) 遥感影像坐标校正。(2) 采用RS技术进行植被指数NDVI提取。(3) 基于自然基础、建设基础、NDVI、土地开发潜力4大一级因子16个二级因子进行灵武市地区土地适宜性评价; |
| 7 | 宁夏战略规划 | (1) 基于三维地形, 将土地利用、道路、规划用地叠加在三维地形建立三维宁夏场景。(2) 针对产业、人口、经济联系强度进行专题分析。(3) 开发WebGIS战略规划查询系统, 项目组内信息共享; |
| 8 | 京滨新城总体规划 | (1) 利用地形图、影像图提取构建林地、河堤、水系等12个影响因子的空间GIS库, 制作各个因子的专题分析图。(2) 进行土地适宜性评价并出编制专题报告; |
| 9 | 江达县县城总体规划修编 | (1) 数字高程模型建设, 地形分析(2) 道路选线, 断面坡度分析; |
| 10 | 丁青县总体规划 | 针对现状地形、人口、交通、经济收入、区位、防灾危险源以及三维建筑场景进行现状分析, 编制现状分析报告; |
| 11 | 长城文化休闲功能区总体规划 | (1) 负责防灾专项规划, 建立规划区域三维地模数据, 地质灾害防护分析、地形坡度分析及规划用地森林防火区分析, 完成规划区域避难场所分析。(2) 为市政、环评等专项提供地形、生态等GIS基础数据; |
| 12 | 滨海新区总体规划修编 | (1) 采用GIS及遥感技术, 承担滨海新区土地适宜性评价专题及新区城市增长模型专题两项研究。(2) 协助各专项组进行数据的管理及新区现状用地核查; |
| 13 | 环外四区总体规划 | 利用多年遥感影像, 提取环外四区建设用地, 进行多年建设用地的变化识别分析及比较, 直观反映环外四区城市增长情况; |
| 14 | 津京城际两侧城市设计 | (1) 基于地形图上建筑及层数, 建立规划范围三维建筑SketchUp模型。(2) 基于调查文本数据建立现状用地及企业分布GIS数据库, 进行用地图分析、建筑高度分析、工业总产值及树密度分析等; |
| 15 | 滨海核心区总体规划 | (1) 基于2000地形图提取建筑物, (按住宅、商业等类型) 导出三维建筑物SketchUp模型。(2) 控规用地与三维建筑叠加分析; |
| 16 | 历史文化街区保护规划 中心城区特色提升 | (1) 借助ArcGIS三维视线分析功能, 对鼓楼和西开教堂地区进行纺锤体景观视线分析。(2) 五大道和海河沿岸建筑高度及天际线分析。(3) 基于道路走廊的视域分析等三维分析, 辅助城市视觉环境的保护; |

● GIS信息技术服务项目内容 (2013-2016)

| 序号 | 名称 | 工作内容 |
|----|--------------------------------|---|
| 17 | 基于控规的中新天津生态城近期建设规划 (2011-2020) | (1) 构建控规GIS数据库, 并分为住宅、商业、公建、环境、交通、市政6大类。(2) 近5千个项目的空间落位、开工时间、投资、责任部门。(3) 建立不同类项目开发时序逻辑关系。(4) 开发项目位置——投资——项目间关系的动态调整工具, 确保近期建设计划高效编制; |
| 18 | 中心城区控规深化现状工作 | (1) 建立10个区用地、设施、人口、建筑的GIS数据;(2) 结合各区现状分析报告, 开展人口等14项空间统计分析;(3) 开发设施点WebGIS在线录入平台, 提升工作效率; |
| 19 | 天津市永久性生态用地划定 | 借助ArcGIS批量制图功能, 针对方案的不断修改, 按照规划要求批量进行方案成果出图, 提高工作效率, 避免在ppt、ps、CAD中人工不断修改; |
| 20 | 天津市医疗卫生布局规划 | (1) 现状医疗设施与人口的覆盖度分析, 查找过饱和的区域。(2) 构建医疗设施GIS数据库。(3) 开发医疗卫生布局规划信息GIS查询系统, 纳入作为本次规划的一项成果, 方便规划管理部门对规划成果的查询使用; |
| 21 | 天津市文化设施布局规划 | (1) 按区县进行设施满足度分析, 覆盖度分析。(2) 依据轨道站点等交通因子开展交通便利度分析。(3) 现状和规划GIS建库, 空间统计分析; |
| 22 | 天津市空间管制区规划 | (1) 采用GIS技术进行CAD数据质量检查。(2) GIS下处理各种空间管制类型用地之间叠加问题。(3) 建设空间管制数据库、并空间统计分析; |
| 23 | 天津市近期建设规划 | 利用遥感RS技术, 对2006、2009年中心城市范围内城市建设用地、绿地及水域等城市特征进行解译, 分析各类用地空间变化; |
| 24 | 天津市住房建设规划 | (1) 构建地形、交通、人口等十几种因子GIS数据及单因子评价图。(2) 层次分析法AHP因子权重分析。(3) 多因子土地适宜性评价分析保障房的空间合理位置; |
| 25 | 天津市地下空间总规 | (1) 根据局报审、城建档案馆、分局提交资料等构建中心城区地下空间现状GIS数据库。(2) 分类、空间核查、面积统计等。(3) 配合管网中心对管网数据分类统计、长度统计。(4) 地下空间分析和制图: 地下空间分类图、地下空间高程分布图、分类图、复合功能图、热度分析图、容积率分布图; |
| 26 | 天津市商业布局规划 | (1) 构建市域各种商业业态空间集聚度、业态空间分布等商业影响因子GIS库, 并开展空间分析。(2) 辅助天津市级、地区级及社区级商业中心的选择; |
| 27 | 中心城区地铁上盖物业规划 | 利用GIS区域统计功能, 对1、2、3、4、5、6、9号线近百个规划站点服务范围800米内的用地情况进行分类汇总分析, 用以辅助地铁上盖规划类型选择; |
| 28 | 盘山风景区总体规划 | (1) 三维地模的建设(2) 旅游步道的选址分析, 断面分析; |
| 29 | 滨海新区避难场所规划 | (1) 备选避难场所的Voronoi责任区划分(2) 灾害后, 避难人员避灾行为分析(3) 三级避难场所的布局及配置(4) 参考固定避难场所位置的疏散道路(对外、内部)GIS路径分析; |
| 30 | 北辰区菜市场布局规划 | (1) 建设菜市场相关数据库, 包括控规、道路中心线、现状菜市场等(2) 确定菜市场选址规则, 并以此规则建立上万个菜市场候选点(2) 采用最大人流模型对菜市场进行模拟选址并对结果进行优化 |
| 31 | 天津市城市地下综合管廊试点规划研究 | (1) 地下管线影响因子建库, 包括电力管线、供热、供水、路网、燃气、通信排管、再生水、自来水等(2) 确定评价指标表中的评价因子、权重, 对综合管廊进行评价(3) 综合管廊评价结果线密度分析及可视化表达 |
| | | |