

交通规划行业中的数据应用现状及思考

综合交通所

邹海翔

2019 年 2 月





大纲

交通规划行业中
的数据应用现状
及思考

大数据时代下的
交通规划

数据“菜谱”

数据分析的“武
器库”

数据在业务中的
应用案例

再认识与展望

① 大数据时代下的交通规划

② 数据“菜谱”

③ 数据分析的“武器库”

④ 数据在业务中的应用案例

⑤ 再认识与展望



目录

交通规划行业中
的数据应用现状
及思考

3

① 大数据时代下的交通规划

② 数据“菜谱”

③ 数据分析的“武器库”

④ 数据在业务中的应用案例

⑤ 再认识与展望

19



交通规划业务

交通规划行业中
的数据应用现状
及思考

大数据时代下的
交通规划

4

交通规划业务

什么是大数据

大数据对规划编制
的意义

数据“菜谱”

数据分析的“武
器库”

数据在业务中的
应用案例

再认识与展望

- 交通规划是城市规划的重要组成部分，主要目的是**建设和改善城市交通系统**，从城市规模、用地布局、道路组织等源头出发，提出解决城市交通问题的对策和具体方案
- 交通规划是一项**综合性业务**，除了交通以外，还涉及城市空间、人口、土地利用、公共政策等多方面的因素
- 交通规划的成果主要是**各层次的规划编制方案**，用于辅助城市管理者的决策，并指导落实最终的建设实施



图：1948 年旧金山路网规划图



图：城市公交站点交通设计图



交通规划业务

交通规划行业中
的数据应用现状
及思考

大数据时代下的
交通规划

交通规划业务

什么是大数据

大数据对规划编制
的意义

数据“菜谱”

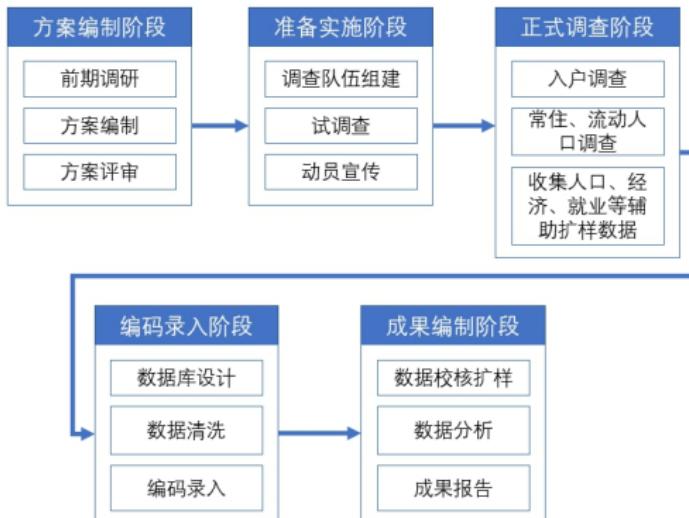
数据分析的“武
器库”

数据在业务中的
应用案例

再认识与展望

5

- **交通调查**是交通规划业务最主要的数据来源，并以此为依据建立分析模型推断规划方案
- 国内一般**5-10年**进行一次城市居民出行调查，每次调查的时间长达数月甚至一年



图：交通调查的一般流程



什么是大数据

交通规划行业中
的数据应用现状
及思考

大数据时代下的
交通规划
交通规划业务
什么是大数据
大数据对规划编制
的意义
数据“菜单”
数据分析的“武
器库”

数据在业务中的
应用案例
再认识与展望

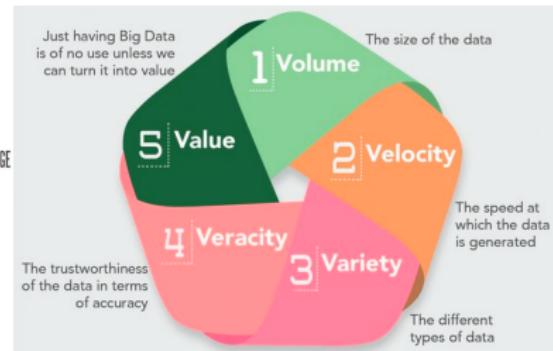
19

IBM 公司对大数据的定义

- ① Volume: 海量的数据规模
- ② Velocity: 快速的数据流转和动态的数据体系
- ③ Variety: 多样的数据类型
- ④ Value: 巨大的数据价值
- ⑤ Veracity: 数据的准确性和可信赖度



图：大数据的 5V 定义





什么是大数据

交通规划行业中
的数据应用现状
及思考

大数据时代下的
交通规划

交通规划业务

什么是大数据

大数据对规划编制
的意义

数据“菜谱”

数据分析的“武
器库”

数据在业务中的
应用案例

再认识与展望

7

- 与传统数据相比，不仅体现在数据量巨大，更重要的是可以覆盖业务的近乎全部数据
- 数据爆炸时代的必然产物
- 商业公司进行的一场成功的营销

19



什么是大数据

交通规划行业中
的数据应用现状
及思考

大数据时代下的
交通规划

交通规划业务

什么是大数据

大数据对规划编制
的意义

数据“菜单”

数据分析的“武
器库”

数据在业务中的
应用案例

再认识与展望

7

- 与传统数据相比，不仅体现在数据量巨大，更重要的是可以覆盖业务的近乎全部数据
- 数据爆炸时代的必然产物
- 商业公司进行的一场成功的营销

19



什么是大数据

交通规划行业中
的数据应用现状
及思考

大数据时代下的
交通规划

交通规划业务

什么是大数据

大数据对规划编制
的意义

数据“菜谱”

数据分析的“武
器库”

数据在业务中的
应用案例

再认识与展望

- 与传统数据相比，不仅体现在数据量巨大，更重要的是可以覆盖业务的近乎全部数据
- 数据爆炸时代的必然产物
- 商业公司进行的一场成功的营销

7

19



什么是大数据

交通规划行业中
的数据应用现状
及思考

大数据时代下的
交通规划

交通规划业务

什么是大数据

大数据对规划编制
的意义

数据“菜谱”

数据分析的“武
器库”

数据在业务中的
应用案例

再认识与展望

7



- 与传统数据相比，不仅体现在数据量巨大，更重要的是可以覆盖业务的近乎全部数据
- 数据爆炸时代的必然产物
- 商业公司进行的一场成功的营销

大数据是一场思维的颠覆：放弃对因
果关系（为什么）的渴求，而取而代之关注
相关关系（是什么）。

—维克托·迈尔·舍恩伯格

19



大数据对规划编制的意义

交通规划行业中
的数据应用现状
及思考

大数据时代下的
交通规划

交通规划业务

什么是大数据

大数据对规划编制
的意义

数据“菜谱”

数据分析的“武
器库”

数据在业务中的
应用案例

再认识与展望

8

● 外部条件与时代背景

技术进步

随着计算机技术的发展，尤其是云计算和人工智能技术的进步，使得数据获取变得容易了许多，而且处理和分析的能力越来越强

经济转型

当前中国的经济正处于重要的转型时期，经济的发展模式、发展要素、发展路径等等都亟需转变，以适应现在的大环境

社会转型

虽然我们的经济实现了快速发展，但社会矛盾出现越来越尖锐化的趋势

19



大数据对规划编制的意义

交通规划行业中
的数据应用现状
及思考

大数据时代下的
交通规划

交通规划业务

什么是大数据

大数据对规划编制
的意义

数据“菜谱”

数据分析的“武
器库”

数据在业务中的
应用案例

再认识与展望

8

● 外部条件与时代背景

技术进步

随着计算机技术的发展，尤其是云计算和人工智能技术的进步，使得数据获取变得容易了许多，而且处理和分析的能力越来越强

经济转型

当前中国的经济正处于重要的转型时期，经济的发展模式、发展要素、发展路径等等都亟需转变，以适应现在的大环境

社会转型

虽然我们的经济实现了快速发展，但社会矛盾出现越来越尖锐化的趋势

19



大数据对规划编制的意义

交通规划行业中
的数据应用现状
及思考

大数据时代下的
交通规划

交通规划业务

什么是大数据

大数据对规划编制
的意义

数据“菜谱”

数据分析的“武
器库”

数据在业务中的
应用案例

再认识与展望

8

● 外部条件与时代背景

技术进步

随着计算机技术的发展，尤其是云计算和人工智能技术的进步，使得数据获取变得容易了许多，而且处理和分析的能力越来越强

经济转型

当前中国的经济正处于重要的转型时期，经济的发展模式、发展要素、发展路径等等都亟需转变，以适应现在的大环境

社会转型

虽然我们的经济实现了快速发展，但社会矛盾出现越来越尖锐化的趋势

19



大数据对规划编制的意义

交通规划行业中
的数据应用现状
及思考

大数据时代下的
交通规划

交通规划业务

什么是大数据

大数据对规划编制
的意义

数据“菜谱”

数据分析的“武
器库”

数据在业务中的
应用案例

再认识与展望

8

● 外部条件与时代背景

技术进步

随着计算机技术的发展，尤其是云计算和人工智能技术的进步，使得数据获取变得容易了许多，而且处理和分析的能力越来越强

经济转型

当前中国的经济正处于重要的转型时期，经济的发展模式、发展要素、发展路径等等都亟需转变，以适应现在的大环境

社会转型

虽然我们的经济实现了快速发展，但社会矛盾出现越来越尖锐化的趋势

19



大数据对规划编制的意义

交通规划行业中
的数据应用现状
及思考

大数据时代下的
交通规划

交通规划业务

什么是大数据

大数据对规划编制
的意义

数据“菜谱”

数据分析的“武
器库”

数据在业务中的
应用案例

再认识与展望

9

● 传统城市空间规划面临方法转型

规划转型

- 传统时空间概念被重新定义，以空间研究和布局为主要内容的城市空间规划面临着研究范式的转型和规划编制方法上的革新
- 随着国内城市化进程的发展，规划面临的更多是城市的存量式发展，由粗放向集约进行转型，对规划的精细化、定量化管理提出了要求

城市规划体系转型

- “自上而下”与“自下而上”结合的规划理念
- 基于大数据应用的城乡规划方法体系创新
- 基于GIS的城乡规划系统整合
- ...

新的规划方法和技术

- 数据获取与处理技术
- 现场调研手段
- 方案编制新方法
- 规划公众参与方式

19

图：南京大学规划专业试行的学科教学改革方案



大数据对规划编制的意义

交通规划行业中
的数据应用现状
及思考

大数据时代下的
交通规划

交通规划业务

什么是大数据

大数据对规划编制
的意义

数据“菜单”

数据分析的“武
器库”

数据在业务中的
应用案例

再认识与展望

10

- 大数据提供了认识和分析城市问题新的思维和技术方法
- 大数据时代到来，可以让我们更清楚地了解和观察城市的发展、变化过程，同时也使得规划过程变得透明可控；
- 大数据技术强化了对规划过程的重视和科学化，尤其是对规划调研、空间分析、公共参与与空间协调规划、空间预测和可视化等过程的科学把握，有助于推动规划过程的科学化



图：大数据驱动的规划决策评估架构

19



目录

交通规划行业中
的数据应用现状
及思考

大数据时代下的
交通规划

数据“菜谱”

菜谱

居民出行调查数据
跨界调查数据

车辆 GPS 数据
车牌识别数据

数据分析的“武
器库”

数据在业务中的
应用案例

再认识与展望

11

① 大数据时代下的交通规划

② 数据“菜谱”

③ 数据分析的“武器库”

④ 数据在业务中的应用案例

⑤ 再认识与展望

19



菜谱

交通规划行业中
的数据应用现状
及思考

大数据时代下的
交通规划

数据“菜谱”

菜谱

居民出行调查数据
跨界调查数据

车辆 GPS 数据
车牌识别数据

数据分析的“武
器库”

数据在业务中的
应用案例

再认识与展望

19

12

● 静态调查数据

- ① 居民出行调查数据
- ② 跨界调查数据

● 动态大数据

- ① 公交刷卡数据
- ② 车辆 GPS 数据
- ③ 车牌识别数据
- ④ 手机数据

● 地理信息数据

- ① 土地利用数据
- ② 人口岗位数据
- ③ 建筑物数据

● 互联网开放数据

- ① 地图
- ② 遥感影像
- ③ 交通出行



菜谱

交通规划行业中
的数据应用现状
及思考

大数据时代下的
交通规划

数据“菜谱”

菜谱

居民出行调查数据
跨界调查数据

车辆 GPS 数据
车牌识别数据

数据分析的“武
器库”

数据在业务中的
应用案例

再认识与展望

19

12

● 静态调查数据

- ① 居民出行调查数据
- ② 跨界调查数据

● 动态大数据

- ① 公交刷卡数据
- ② 车辆 GPS 数据
- ③ 车牌识别数据
- ④ 手机数据

● 地理信息数据

- ① 土地利用数据
- ② 人口岗位数据
- ③ 建筑物数据

● 互联网开放数据

- ① 地图
- ② 遥感影像
- ③ 交通出行



菜谱

交通规划行业中
的数据应用现状
及思考

大数据时代下的
交通规划

数据“菜谱”

菜谱

居民出行调查数据
跨界调查数据

车辆 GPS 数据
车牌识别数据

数据分析的“武
器库”

数据在业务中的
应用案例

再认识与展望

12

19

● 静态调查数据

- ① 居民出行调查数据
- ② 跨界调查数据

● 动态大数据

- ① 公交刷卡数据
- ② 车辆 GPS 数据
- ③ 车牌识别数据
- ④ 手机数据

● 地理信息数据

- ① 土地利用数据
- ② 人口岗位数据
- ③ 建筑物数据

● 互联网开放数据

- ① 地图
- ② 遥感影像
- ③ 交通出行



菜谱

交通规划行业中
的数据应用现状
及思考

大数据时代下的
交通规划

数据“菜谱”

菜谱

居民出行调查数据
跨界调查数据

车辆 GPS 数据
车牌识别数据

数据分析的“武
器库”

数据在业务中的
应用案例

再认识与展望

12

● 静态调查数据

- ① 居民出行调查数据
- ② 跨界调查数据

● 动态大数据

- ① 公交刷卡数据
- ② 车辆 GPS 数据
- ③ 车牌识别数据
- ④ 手机数据

● 地理信息数据

- ① 土地利用数据
- ② 人口岗位数据
- ③ 建筑物数据

● 互联网开放数据

- ① 地图
- ② 遥感影像
- ③ 交通出行

19



菜谱

交通规划行业中
的数据应用现状
及思考

大数据时代下的
交通规划

数据“菜谱”

菜谱

居民出行调查数据
跨界调查数据

车辆 GPS 数据
车牌识别数据

数据分析的“武
器库”

数据在业务中的
应用案例

再认识与展望

12

● 静态调查数据

- ① 居民出行调查数据
- ② 跨界调查数据

● 动态大数据

- ① 公交刷卡数据
- ② 车辆 GPS 数据
- ③ 车牌识别数据
- ④ 手机数据

● 地理信息数据

- ① 土地利用数据
- ② 人口岗位数据
- ③ 建筑物数据

● 互联网开放数据

- ① 地图
- ② 遥感影像
- ③ 交通出行

19



居民出行调查数据

交通规划行业中
的数据应用现状
及思考

大数据时代下的
交通规划

数据“菜谱”

菜谱

居民出行调查数据

13

跨界调查数据

车辆 GPS 数据

车牌识别数据

数据分析的“武
器库”

数据在业务中的
应用案例

再认识与展望

- 2005、2010、2016 三次居民出行调查数据
- 最终数据成果是户表、人表和出行表共三张表

19

居民出行调查数据

交通规划行业中
的数据应用现状
及思考

大数据时代的
交通规划

数据“菜谱”

菜谱

居民出行调查数据

跨界调查数据

车辆 GPS 数据

车牌识别数据

数据分析的“武器库”

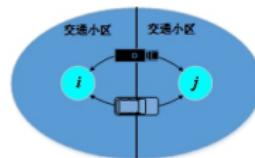
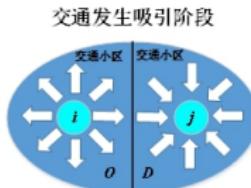
数据在业务中的
应用案例

再认识与展望

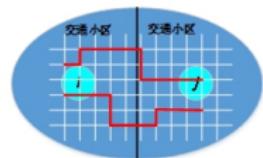
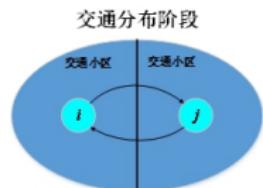
13



What kind of transportation is used?



交通发生吸引阶段



交通分配阶段

图：以家庭为单位，调查家庭成员出行次数、出行目的、交通方式和目的地



居民出行调查数据

交通规划行业中
的数据应用现状
及思考

大数据时代下的
交通规划

数据“菜谱”

菜谱

居民出行调查数据

跨界调查数据

车辆 GPS 数据

车牌识别数据

数据分析的“武器库”

数据在业务中的
应用案例

再认识与展望

13

- 2005、2010、2016 三次居民出行调查数据
- 最终数据成果是户表、人表和出行表共三张表

主要字段	说明
户 ID	唯一值
回答时间	填写问卷的时间
建筑物位置	被访问者居住地， 经纬度坐标
户类型	家庭户：1；集体户：2
居住人数	分为 ≥ 4 岁人数和 < 4 岁人数
家庭年收入	≤ 4 万：1；10-20 万：2；20-30 万：3；30-50 万：4； ≥ 50 万：5
住房来源	租赁廉租房、租赁城中村、租赁其他住房、自建房、购买商品房、购买福利房或保障房、集体宿舍
拥车情况	是否拥有小汽车？家庭拥有几辆小汽车？

表：户表

19



居民出行调查数据

交通规划行业中
的数据应用现状
及思考

大数据时代下的
交通规划

数据“菜谱”

菜谱

居民出行调查数据

跨界调查数据

车辆 GPS 数据

车牌识别数据

数据分析的“武器库”

数据在业务中的
应用案例

再认识与展望

13

- 2005、2010、2016 三次居民出行调查数据
- 最终数据成果是户表、人表和出行表共三张表

主要字段	说明
人 ID	与户 ID 对应
年龄	
性别	
户口登记情况	本市户籍：1；非本市户籍：2。其中，非本市户籍中是否居住 6 个月以上
文化程度	分为 9 个选项
职业	分为 9 个选项
所属行业	参考经济普查问卷，分为 18 个选项
工作地或学校地址	

表：人表

19



居民出行调查数据

交通规划行业中
的数据应用现状
及思考

大数据时代的
交通规划

数据“菜谱”

菜谱

居民出行调查数据

跨界调查数据

车辆 GPS 数据

车牌识别数据

数据分析的“武器库”

数据在业务中的
应用案例

再认识与展望

13

- 2005、2010、2016 三次居民出行调查数据
- 最终数据成果是户表、人表和出行表共三张表

主要字段	说明
出行 ID	与人 ID 对应
出行和换乘方式	公交、小汽车、地铁等共 12 类
出行目的	上班、上学、公务等 10 类
出发时间	
出发地点	详细地址及经纬度
到达时间	
到达地点	详细地址及经纬度
换乘站点	
步行时间、候车时间、车内时间	公共交通出行

表：出行表



跨界调查数据

交通规划行业中
的数据应用现状
及思考

大数据时代下的
交通规划

数据“菜谱”

菜谱

居民出行调查数据

跨界调查数据

车辆 GPS 数据

车牌识别数据

数据分析的“武
器库”

数据在业务中的
应用案例

再认识与展望

14

19

- 从 2013 年开始，每两年开展一次跨界客流调查
- 调查范围包括深圳和东莞、惠州的边界、深圳出境口岸和重要对外交通枢纽

跨界调查数据

交通规划行业中
的数据应用现状
及思考

大数据时代的
交通规划

数据“菜谱”

菜谱

居民出行调查数据

跨界调查数据

车辆 GPS 数据

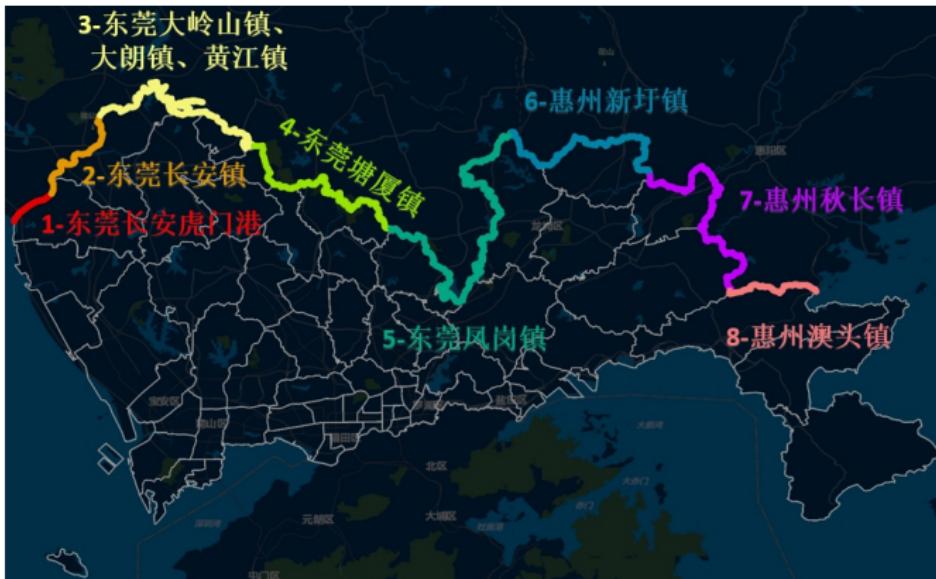
车牌识别数据

数据分析的“武器库”

数据在业务中的
应用案例

再认识与展望

- 从 2013 年开始，每两年开展一次跨界客流调查
- 调查范围包括深圳和东莞、惠州的边界、深圳出境口岸和重要对外交通枢纽



图：深莞惠境界线



跨界调查数据

交通规划行业中
的数据应用现状
及思考

大数据时代的
交通规划

数据“菜谱”

菜谱

居民出行调查数据

跨界调查数据

车辆 GPS 数据

车牌识别数据

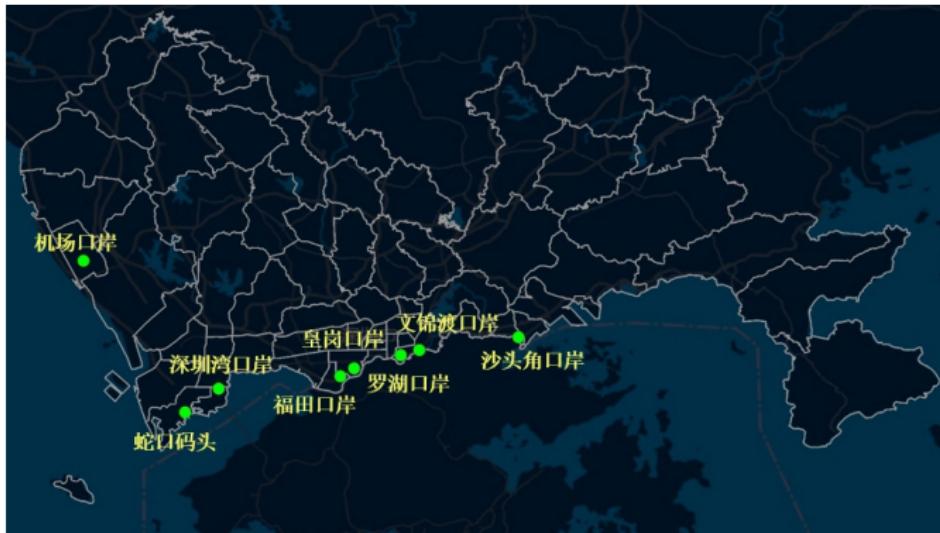
数据分析的“武器库”

数据在业务中的
应用案例

再认识与展望

14

- 从 2013 年开始，每两年开展一次跨界客流调查
- 调查范围包括深圳和东莞、惠州的边界、深圳出境口岸和重要对外交通枢纽



图：深港口岸

19



跨界调查数据

交通规划行业中
的数据应用现状
及思考

大数据时代的
交通规划

数据“菜谱”

菜谱

居民出行调查数据

跨界调查数据

车辆 GPS 数据

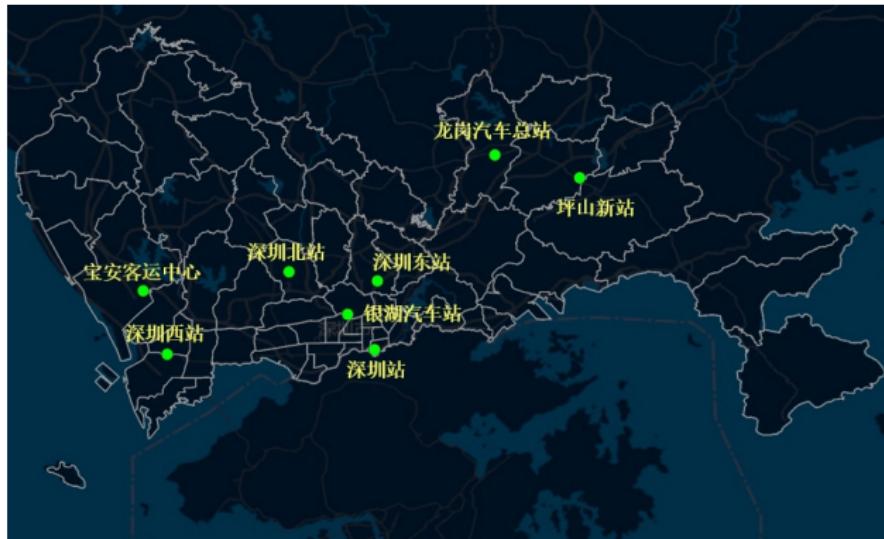
车牌识别数据

数据分析的“武器库”

数据在业务中的
应用案例

再认识与展望

14



图：重要对外交通枢纽

19

车辆 GPS 数据

交通规划行业中
的数据应用现状
及思考

大数据时代下的
交通规划

数据“菜谱”

菜谱

居民出行调查数据

跨界调查数据

车辆 GPS 数据

车牌识别数据

数据分析的“武器库”

数据在业务中的
应用案例

再认识与展望

15

	经度	纬度	时间
$P_1:$	Lat_1	Lon_1	T_1
$P_2:$	Lat_2	Lon_2	T_2
.....			
$P_n:$	Lat_n	Lon_n	T_n

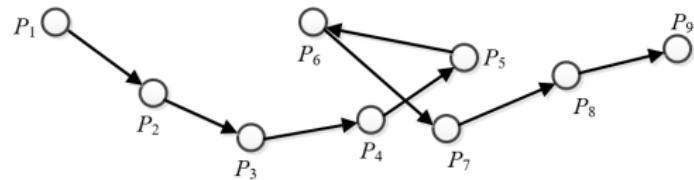


图: GPS 数据示意图

19



车辆 GPS 数据

交通规划行业中
的数据应用现状
及思考

大数据时代下的
交通规划

数据“菜谱”

菜谱

居民出行调查数据

跨界调查数据

车辆 GPS 数据

车牌识别数据

数据分析的“武
器库”

数据在业务中的
应用案例

再认识与展望

15

- 利用 GPS 卫星定位车辆，记录车辆位置、时间、方向、速度和状态等信息
- 覆盖全部出租车、公交车、特种车以及部分货车，约 10 万辆
- 从 2013 年开始收集，10-40 秒回传一次数据，日均数据量约 10GB 左右，超过 1 亿条

```
,117.3711166381836,38.92399978637695,2016-03-07 00:00:23,96,78,225,0
,117.36481475830078,38.92188262939453,2016-03-07 00:00:50,96,81,225,0
,117.35831451416016,38.920166015625,2016-03-07 00:01:17,96,78,225,0
,117.3514633178711,38.91878128051758,2016-03-07 00:01:45,96,79,225,0
,117.34476470947266,38.917449951171875,2016-03-07 00:02:11,96,82,225,0
,117.33816528320312,38.916133880615234,2016-03-07 00:02:37,96,81,225,0
,117.33136749267578,38.9147834777832,2016-03-07 00:03:04,96,81,225,0
,117.32465362548828,38.913448333740234,2016-03-07 00:03:30,96,82,225,0
,117.31790161132812,38.91193389892578,2016-03-07 00:03:58,96,77,225,0
,117.31183624267578,38.909366607666016,2016-03-07 00:04:26,96,73,225,0
,117.30690002441406,38.90566635131836,2016-03-07 00:04:53,96,82,180,0
,117.30332946777344,38.9011344909668,2016-03-07 00:05:19,96,82,180,0
,117.30133056640625,38.895931243896484,2016-03-07 00:05:46,96,77,180,0
```

图：GPS 原始数据文件，每辆车存储一个文件

车辆 GPS 数据

交通规划行业中
的数据应用现状
及思考

大数据时代下的
交通规划

数据“菜谱”

菜谱

居民出行调查数据

跨界调查数据

车辆 GPS 数据

车牌识别数据

数据分析的“武器库”

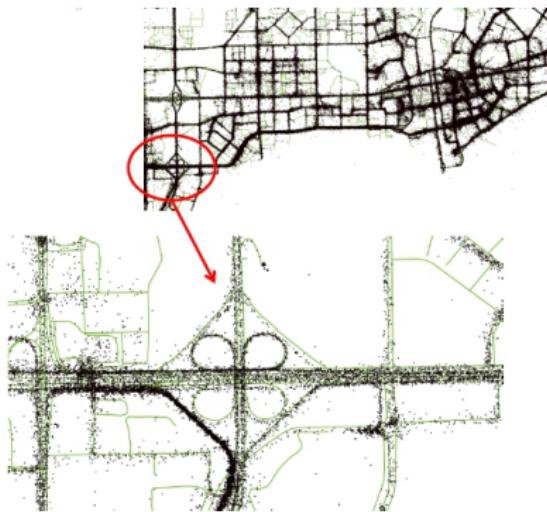
数据在业务中的
应用案例

再认识与展望

15

19

- 利用 GPS 卫星定位车辆，记录车辆位置、时间、方向、速度和状态等信息
- 覆盖全部出租车、公交车、特种车以及部分货车，约 10 万辆
- 从 2013 年开始收集，10-40 秒回传一次数据，日均数据量约 10GB 左右，超过 1 亿条



图：空间中的 GPS 数据



车牌识别数据

交通规划行业中
的数据应用现状
及思考

大数据时代下的
交通规划

数据“菜谱”

菜谱

居民出行调查数据

跨界调查数据

车辆 GPS 数据

车牌识别数据

数据分析的“武器库”

数据在业务中的
应用案例

再认识与展望

16



图：道路上的车辆拍摄设备

19



车牌识别数据

交通规划行业中
的数据应用现状
及思考

大数据时代下的
交通规划

数据“菜谱”

菜谱

居民出行调查数据

跨界调查数据

车辆 GPS 数据

车牌识别数据

数据分析的“武
器库”

数据在业务中的
应用案例

再认识与展望

16

- 通过车牌识别算法，从布设在道路上的拍摄视频中提取车牌
- 全市目前有 300 多个检测点位
- 从 2014 年开始收集，日均数据量是约 2.5GB，超过 1200 万条

19



目录

交通规划行业中
的数据应用现状
及思考

大数据时代下的
交通规划

数据“菜谱”

数据分析的“武
器库”¹⁷

数据在业务中的
应用案例

再认识与展望

① 大数据时代下的交通规划

② 数据“菜谱”

③ 数据分析的“武器库”¹⁷

④ 数据在业务中的应用案例

⑤ 再认识与展望



目录

交通规划行业中
的数据应用现状
及思考

大数据时代下的
交通规划

数据“菜谱”

数据分析的“武
器库”

数据在业务中的
应用案例

再认识与展望

18

① 大数据时代下的交通规划

② 数据“菜谱”

③ 数据分析的“武器库”

④ 数据在业务中的应用案例

⑤ 再认识与展望

19



目录

交通规划行业中
的数据应用现状
及思考

大数据时代下的
交通规划

数据“菜谱”

数据分析的“武
器库”

数据在业务中的
应用案例

再认识与展望

19

① 大数据时代下的交通规划

② 数据“菜谱”

③ 数据分析的“武器库”

④ 数据在业务中的应用案例

⑤ 再认识与展望

19

汇报结束
谢谢!

