



# 2017 上半年度

## 中国主要城市公共交通大数据分析报告





本研究报告由高德地图交通大数据研究团队撰写，所载全部内容仅供参考。报告是基于高德积累的海量出行数据，通过大数据挖掘计算所得，通用算法与理论保证了其合理性与科学性。报告客观地从多维度反映中国主要城市公共交通状况，力争做到精准、精细、精确，为公众交通出行、机构研究、政府决策提供有价值的理论参考依据。本报告版权由高德所有，本报告中的文字、数据、图片、标识等所有内容均受法律保护。未经高德事先书面许可，任何组织和个人不得将本报告中的任何内容用于任何商业目的。如引用发布，需注明出处为“高德地图交通大数据”，且不得对报告进行有悖原意的引用、删节和修改。高德地图对于本声明具有修改权和最终解释权。

感谢您的关注，敬请留意后续研究结果的发布

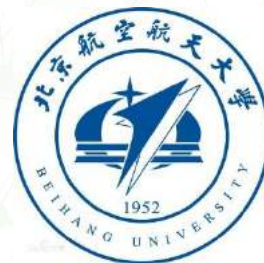
本半年度研究报告由高德地图主办，联合交通运输部科学研究院（城市公共交通智能化交通运输行业重点实验室/综合交通运输大数据应用中心）、北京航空航天大学交通科学与工程学院合作发布。

交通运输科学研究院重点对报告中“公共交通发展情况”部分进行了指标选取、编制了计算说明，指导高德地图交通大数据团队完成测算，并完成了分析工作；北京航空航天大学重点对报告中的“公交线路优化分析（成都）”部分进行了深入的分析。

高德地图愿与政府、企业、院校、研究机构合作，共同研究城市公共交通现状及发展趋势，为城市公共交通发展提供解决方案。

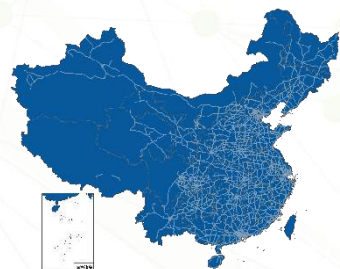


交通运输部科学研究院



高德地图公共交通大数据，汇集高德地图7亿用户数据

## 调研城市



365城市+全国高速

选取



82个城市

## 范围说明

出行核心区：根据高德地图公共出行分析得出的城市空间范围，替代城市建成区，作为本次分析的数据统计范围

## 时间说明

全 天：06:00~22:00

早高峰：07:00~09:00

晚高峰：17:00~19:00

\* 如无特殊说明，本数据报告统计时间均为2017年1月1日~6月30日



# 01

## 公共交通发展情况

主要城市公共交通总体评价

.....● 7-8

城市公共汽电车网络特征分析

.....● 9-13

城市轨道交通网络特征分析

.....● 14-19



## 主要城市公共交通总体评价





9个城市

500米站点覆盖率超过80%

西安、杭州进入500米站点覆盖率超过80%行列



西安

站点覆盖率+1%



杭州

站点覆盖率+1%



绍兴

站点覆盖率+1%  
线网覆盖率+2%

各城市普遍开展线网优化调整工作，在线网覆盖率水平大部分不变的前提下，线路重复系数较2016年底普遍呈下降趋势，线网布局更为合理。

城市名	500米站点覆盖率	线网覆盖率	线路重复系数
深圳	90%	78%	8.15
上海	87%	77%	4.89
成都	86%	72%	3.74
厦门	82%	72%	6.52
绍兴	81%	74%	4.20
广州	81%	78%	9.62
北京	80%	78%	7.18
西安	80%	74%	5.05
杭州	80%	71%	4.91
长沙	79%	72%	4.05
东莞	79%	67%	3.09
金华	78%	72%	3.98
武汉	78%	73%	4.66
宁波	77%	67%	3.83
佛山	77%	68%	4.18
南京	77%	68%	4.10
乌鲁木齐	77%	75%	4.83
珠海	76%	68%	4.54
苏州	76%	70%	3.69
昆明	74%	79%	6.74

注：站点覆盖面积已剔除大于1平方公里的大型水域、公园、学校、军事区域等不适宜设置站点的区域。

## ■ 全国轨道交通已达31个城市，135条线路，总运营里程达3956公里



31个城市

轨道交通**135条**，运营总里程**3956km**

- 7个城市运营里程超过200km
- 13个城市运营里程超过100km



18个城市

轨道交通**成网运行**

- 6个城市换乘站超过10座
- 14个城市换乘站超过3座

城市名	新开通的轨道交通线路名称	开通时间
南京	地铁4号线	2017年1月18日
哈尔滨	地铁3号线	2017年1月26日
苏州	地铁4号线	2017年4月15日
大连	快轨12号线	2017年6月8日
珠海	有轨电车1号线	2017年6月13日
石家庄	地铁1号线	2017年6月26日
	地铁3号线	2017年6月26日
长春	地铁1号线	2017年6月30日

注1：城市轨道交通包括地铁、轻轨、单轨、有轨电车、磁悬浮、自动导向轨道、市域快速轨道系统

注2：站数、换乘站数统计未含有轨电车站

注3：广佛线（佛山市）计入佛山市轨道交通运营线路

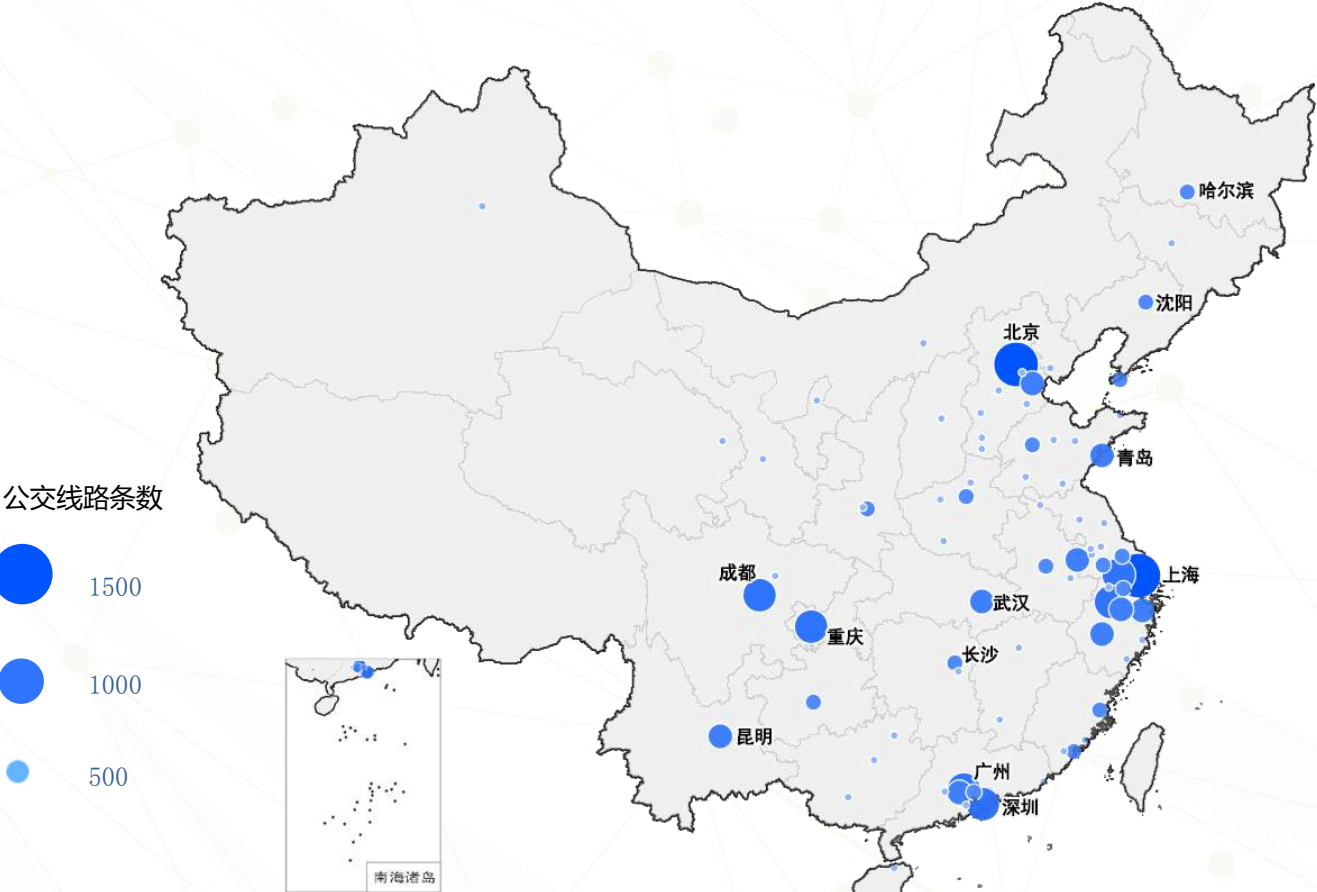
序号	城市名	运营里程	线路条数	站数	换乘站数
1	上海	626.5	16	314	57
2	北京	573.4	19	288	54
3	深圳	286.5	8	166	28
4	广州	276.3	10	176	26
5	重庆	213.4	5	119	9
6	南京	185.19	8	139	10
7	大连	181.27	6	82	3
8	武汉	179	5	145	13
9	天津	175.3	6	118	7
10	苏州	138.4	4	135	5
11	成都	126.5	4	100	6
12	沈阳	125	6	108	1
13	西安	89	3	63	3
14	杭州	81.5	3	61	6
15	长春	78.14	5	72	4
16	宁波	74.5	2	50	1
17	长沙	68.7	3	45	1
18	昆明	63.4	3	57	2
19	郑州	61.21	3	54	2
20	无锡	55.7	2	44	1
21	东莞	37.8	1	15	0
22	佛山	33.5	1	22	0
23	青岛	33.5	2	30	0
24	南宁	32.1	1	25	0
25	石家庄	30.3	2	25	1
26	南昌	28.8	1	40	0
27	福州	25.09	1	21	0
28	合肥	24.6	1	23	0
29	哈尔滨	22.65	2	21	1
30	淮安	20	1	16	0
31	珠海	8.92	1	7	0





# 城市公共汽电车网络特征分析

■ 线路总长度达55.9万km，较2016年增加了3万km，是全国高速公路总里程的4倍



增加线路条数TOP10城市

	重庆	金华	绍兴	杭州	北京	成都	苏州	绵阳	天津	深圳
增加线路条数	95	77	76	75	72	63	56	54	45	43
增加线路里程 ( km )	1228	1434	1014	835	1371	1000	1198	871	862	1485

城市类型	城市	线路条数	线路里程(万公里)
超大城市	北京	1730	4.09
	上海	1574	2.56
	广州	1367	2.62
	重庆	1181	1.66
	深圳	1057	2.23
	天津	778	1.79
特大城市	武汉	587	1.00
	南京	696	1.04
	成都	1006	1.46
	沈阳	342	0.55
大城市	杭州	1053	1.77
	昆明	503	0.72
	青岛	736	1.49
	苏州	1060	1.91
	无锡	494	0.93
	佛山	606	1.23
	宁波	860	1.54
中等城市	金华	661	1.15
	中山	187	0.33
	泰州	179	0.33

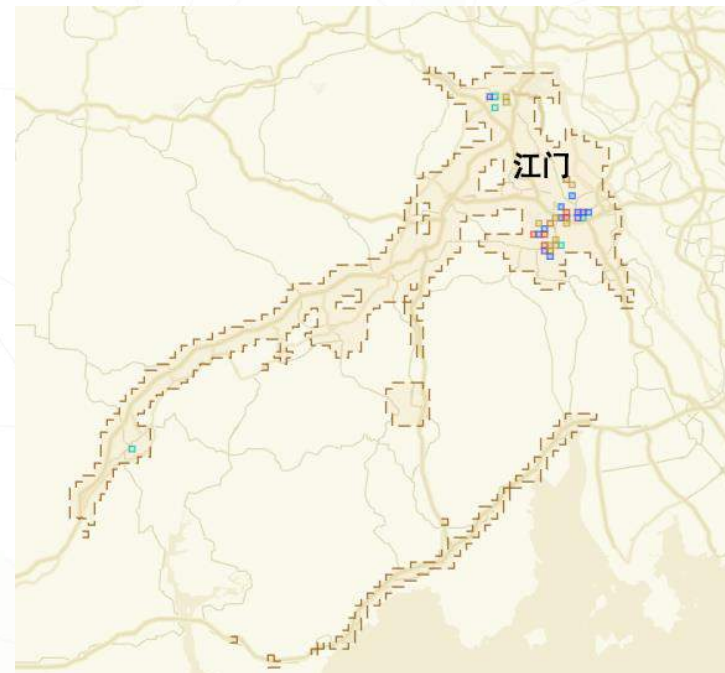


## ■ 贵阳市公交线网覆盖率最高，广州市公交线网重复系数最大

线网覆盖率TOP20



线路重复系数TOP20

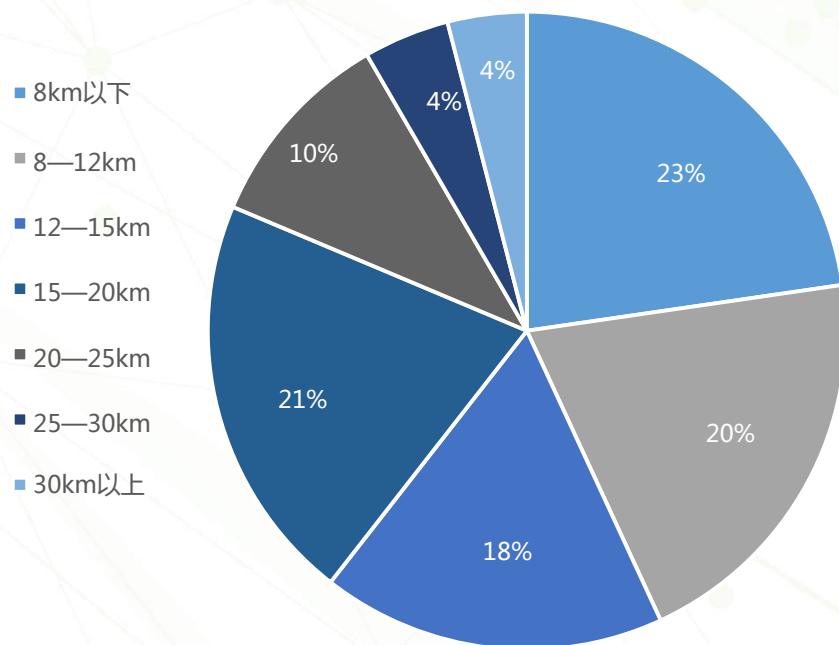


线网覆盖率增长幅度最大的城市

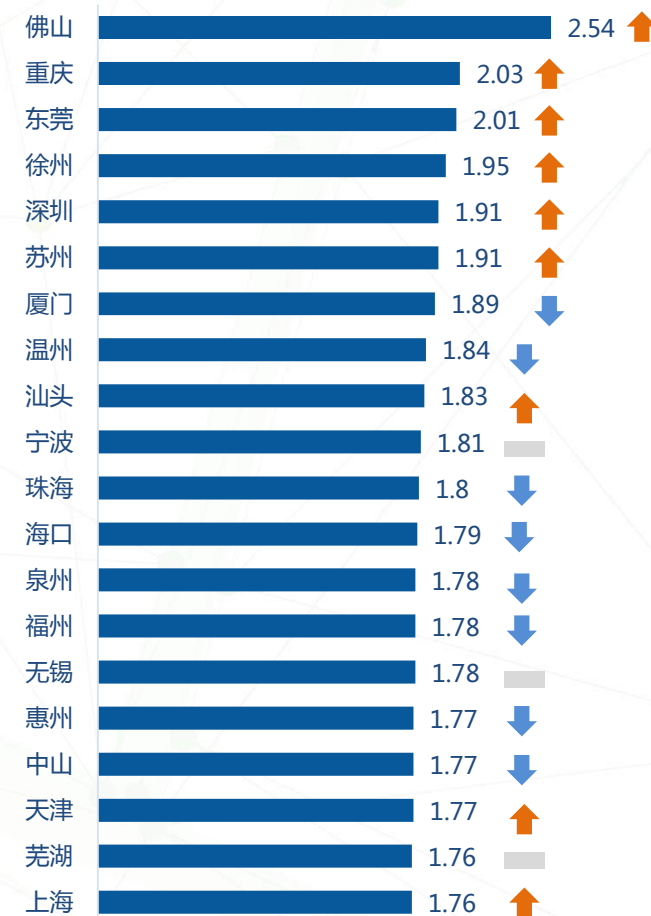
江门, +6%

■ 20km以下的公共汽车线路占82%，其中8km以下的线路最多，占23%

公共汽车线路长度分布图



线路非直线系数TOP20



线路最绕的城市：

佛山市 ( 2.54 )

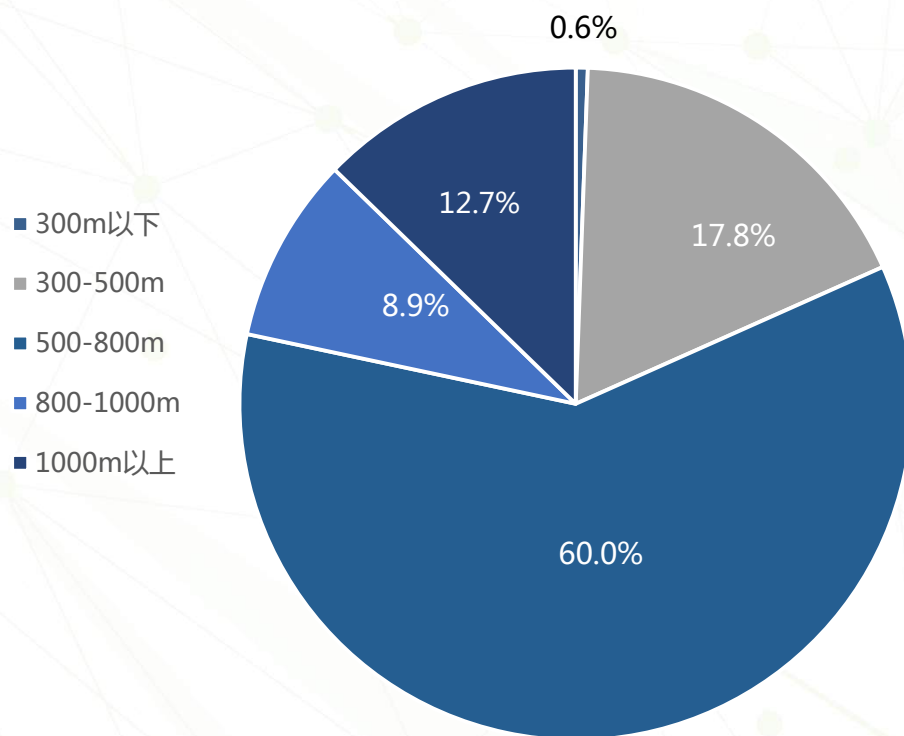
线路最直的城市：

新乡市 ( 1.4 )



■ 500~800m平均站距的线路占60%，比去年增加了5%；1000m以上平均站距的线路占12.7%，比去年减少了7.3%

公共汽车线路平均站距分布



平均站距最大线路

北京872路（德胜门-长陵）

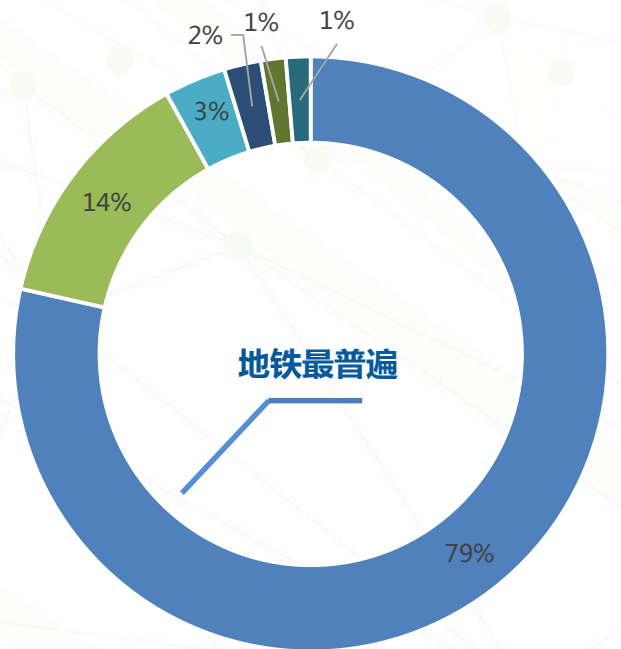
全长37公里，15站



## 城市轨道交通网络特征分析



■ 截止到上半年，轨道交通已达31个城市、135条轨道交通线路



■ 地铁 ■ 有轨电车 ■ 轻轨 ■ 单轨 ■ 磁悬浮 ■ APM

新开通轨道交通的城市：

石家庄、珠海

线路最多的城市：

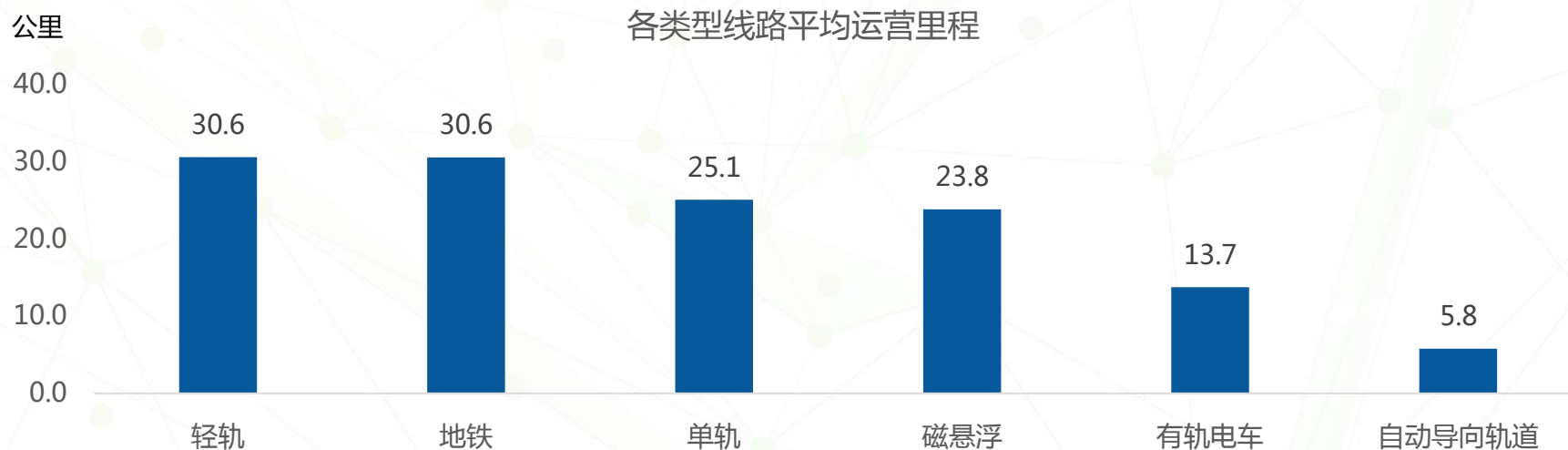
北京（19条）

只有1条线路的城市：

福州、东莞、合肥、南宁、南昌、佛山、淮安、珠海

类型	条数	城市分布
地铁	109	29个城市（含佛山）
有轨电车	15	大连、沈阳、长春、广州、南京、青岛、上海、苏州、淮安、珠海
轻轨	4	大连、长春、天津
单轨	3	重庆、银川
磁悬浮	2	上海、长沙
APM	2	天津、广州

■ 全国轨道交通线路平均运营里程长度为27.6km，地铁、轻轨平均运营里程为30.6km.



最长的地铁：

上海地铁11号线（82.37公里）



最短的地铁：

哈尔滨市地铁3号线（3.37公里）



换乘站最多：

上海4号线（19个）



站数最多：

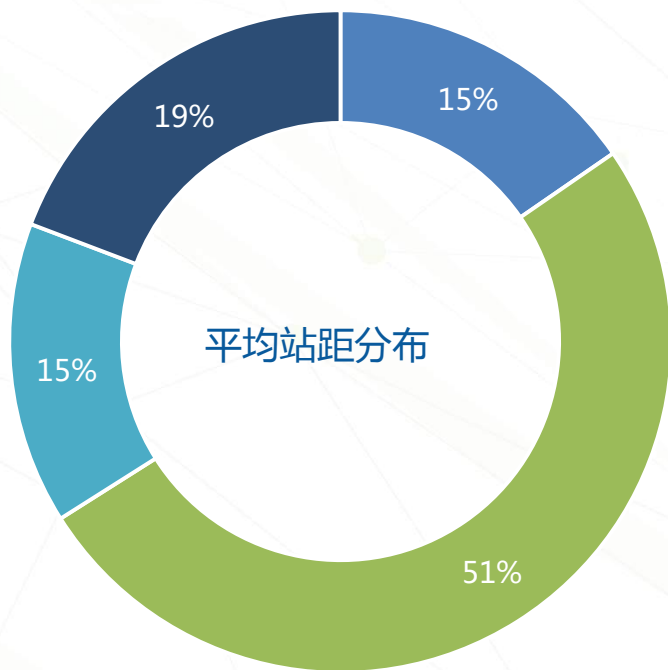
北京市地铁10号线（45站）



注:本次统计的是11号线两条线迪士尼-嘉定北和嘉定新城-花桥的线路总长度



■ 全国轨道交通平均站距近半集中在1000m-1500m这个区间；磁悬浮站距最大，自动导向轨道站距最小；



■ 1000m以下 ■ 1000-1500 ■ 1500-2000 ■ 2000m以上

类型	磁悬浮	轻轨	有轨电车	地铁	单轨	自动导向轨道
平均站距 (km)	19.19	1.94	1.07	1.74	1.31	0.54

## 最大站间距

上海磁悬浮：浦东国际机场--龙阳



## 最小站间距

长春54路有轨电车：工农大路--西安大路



## 轨道交通网络特征

## ■ 全国轨道交通路网密度上海最高



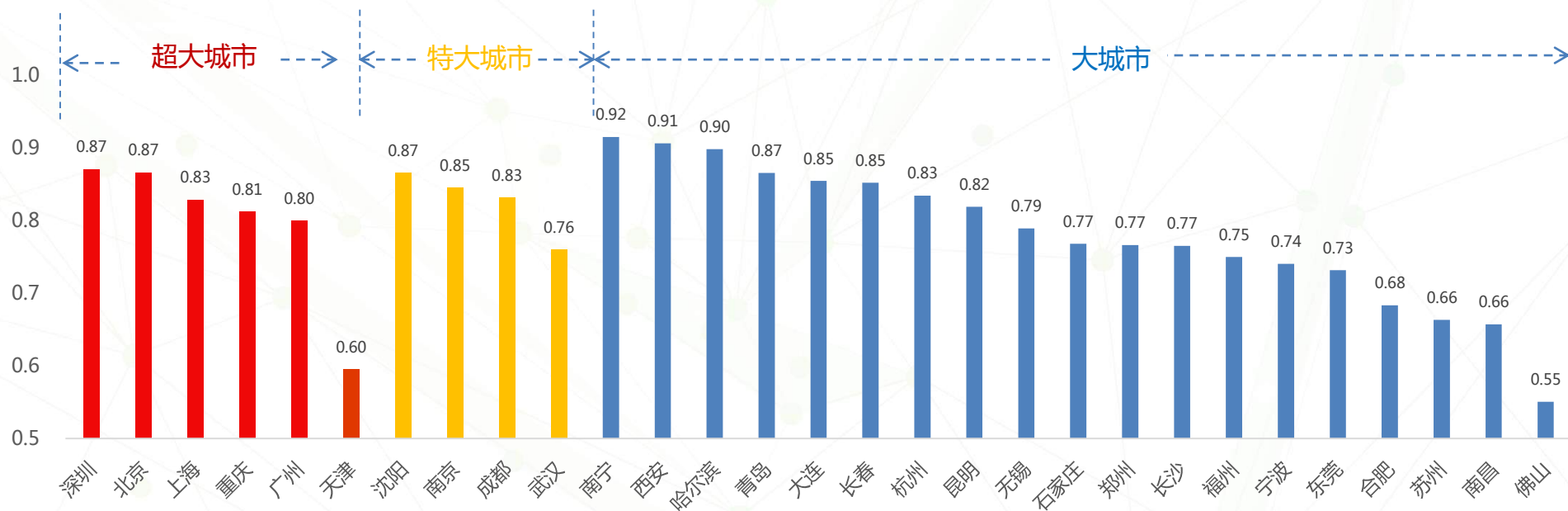
## ■ 路网密度最大的五个城市轨道交通线路图



注：地铁设计简图来自Peter Dovak，仅做显示参考，具体地铁全图请使用高德地图地铁线路图



## ■ 轨道交通与公共汽车衔接最好的城市为南宁



西直门
A1口：正常衔接
A2出口：正常衔接
B东北口：未衔接
C东南口：正常衔接
D西南口：正常衔接
E1北口：正常衔接
E2北口：正常衔接
F1南口：正常衔接
F2南口：正常衔接

轨道交通出入口	西直门B出口	直线距离(米)	步行距离(米)
公共汽车站点	西直门	247	495
	西直门内	300	335
	西直门北1	163	418
	西直门北2	359	726

# 02

## 公共交通服务与出行

公共交通出行服务指数 .....	21-22
公共交通运行状况 .....	23-25
公共交通出行特征 .....	26-33





## 公共交通出行服务指数

## 全国主要城市公共交通出行服务指数排名

## ■ 深圳公共交通出行服务指数全国排名第一

- 超大城市中深圳公共交通出行服务指数排名最高，深圳在站点500米覆盖率、轨道衔接、公交开放水平方面表现优异。重庆由于受地理结构本身影响在步行距离、地铁路网密度等方面较弱。
- 特大城市中成都公共交通出行服务指数成唯一超0.6的城市
- 大城市中西安、青岛公共交通出行服务指数超0.6分数优于特大城市
- 中等城市中山指数最高，但由于轨道交通指标较弱，中等城市公共交通出行服务指数整体分数偏低



注：综合指数是通过动态指标：动态指标（公交规划使用人数/驾车导航规划使用人数、公交开放水平、步行距离）；公交基础指标（站点500米覆盖率、线网覆盖率）；轨道基础指数（地铁路网密度、轨道衔接）；三类指标7个小项加权得出。城市类型是2014年11月20日，国务院发布《关于调整城市规模划分标准的通知》（国发2014第51号文件）

城市类型	城市	综合指数	类型排名
超大城市	深圳	0.715	1
	北京	0.689	2
	上海	0.679	3
	广州	0.617	4
	重庆	0.552	5
	天津	0.431	6
特大城市	成都	0.603	1
	武汉	0.581	2
	南京	0.575	3
	沈阳	0.506	4
大城市（包含I、II大城市）	青岛	0.615	1
	西安	0.605	2
	杭州	0.561	3
	昆明	0.548	4
	大连	0.538	5
	苏州	0.531	6
	乌鲁木齐	0.528	7
	柳州	0.524	8
	佛山	0.521	9
	长沙	0.520	10
中等城市	中山	0.387	1
	金华	0.384	2
	泰州	0.305	3
	廊坊	0.249	4
	肇庆	0.234	5

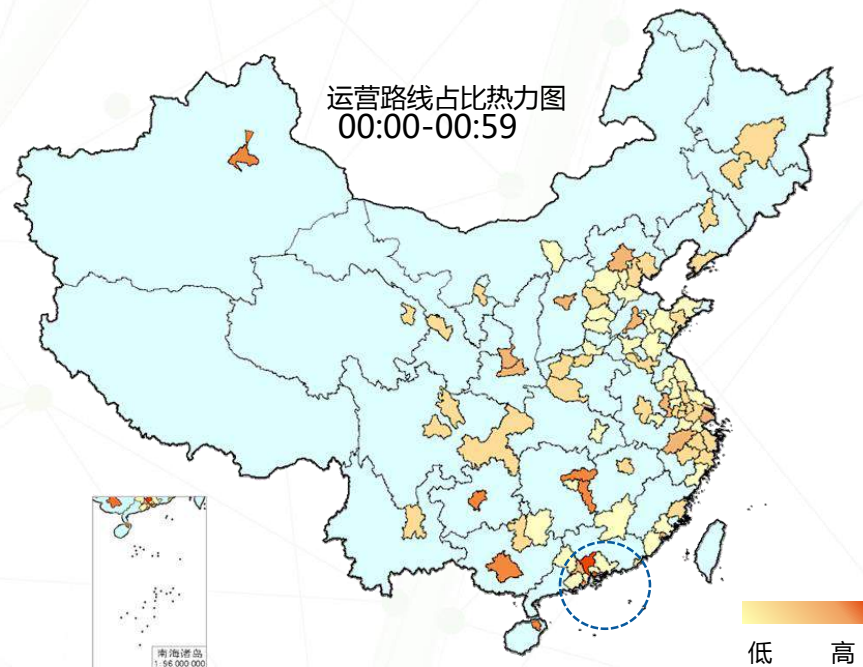
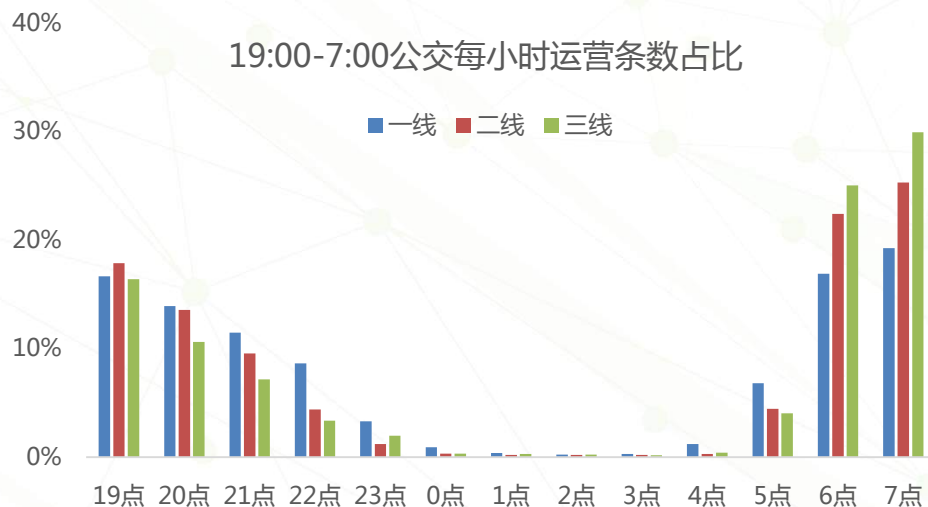




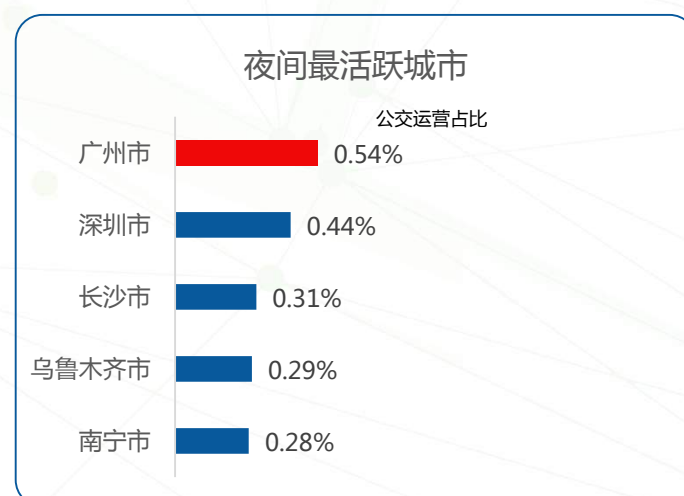
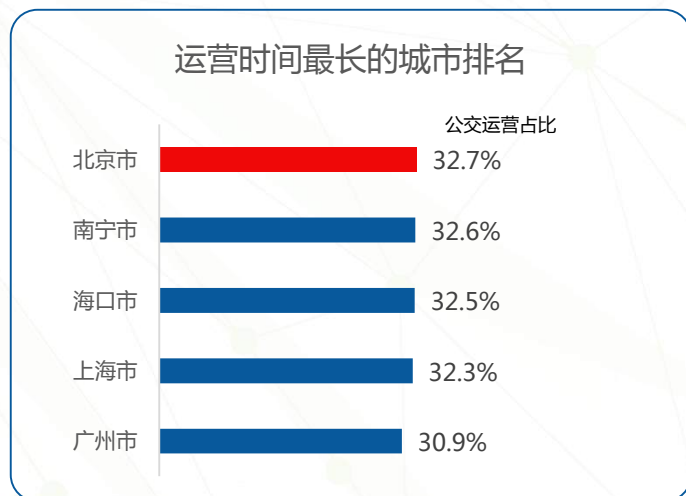
## 公共交通运行状况

## ■ 一线城市运营时间长，三线城市上午运营比例高

从公交每小时运行比例上看，一线城市运营时间长，在夜间21：00-23-00和上午5：00与二线和三线城市差异最为明显，二线城市夜间运营比例高于三线，三线城市则是在6点、7点公交运营比例最高。



## ■ 北京运营时间最长、广州夜间最活跃

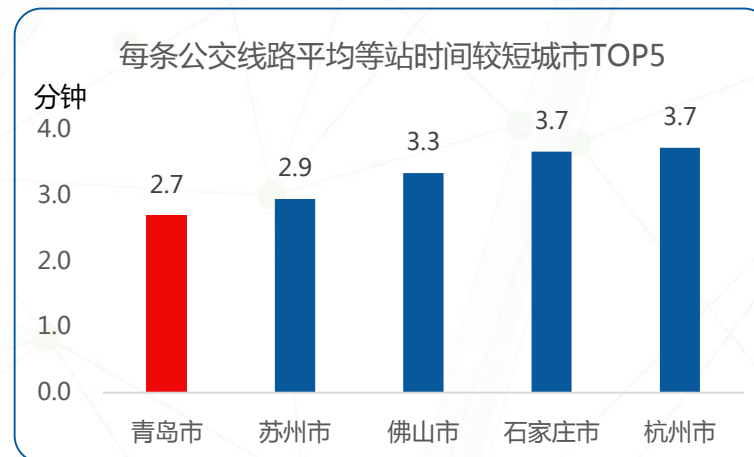


注：运营时间最长的城市是19：00-7：00的公交运行的比例，在全天24小时中的所占的比例，在全国82个城市平均每小时运行比例中，8：00-18：00各小时比例基本一致所以不做计算。夜间最活跃城市是通过夜间0：00公交运行线路占比高的城市。

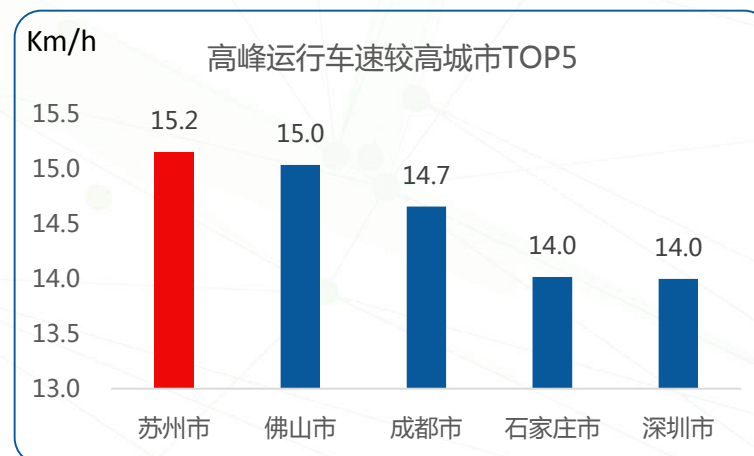
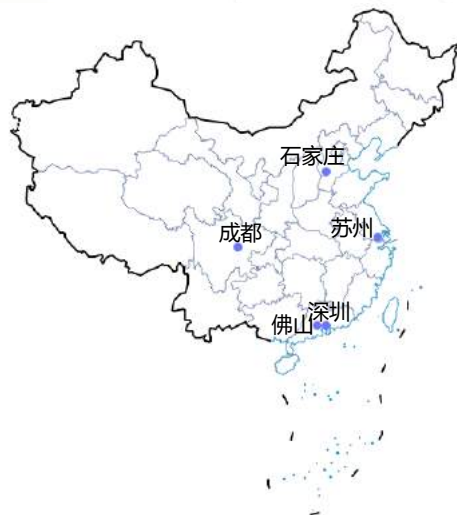


## ■ 青岛平均等站时间最短，线路运行效率最高

站与站之间等站时间最短的城市是青岛市，线路间每站的等待时间平均不到3分钟，排在后面的是苏州市、佛山市、石家庄市、杭州市。



## ■ 苏州线路平均车速最高，高峰线路平均车速15.2km/h



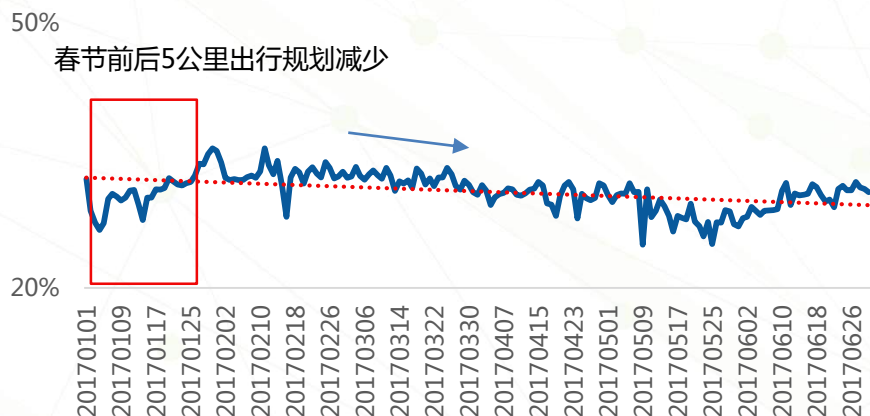


## 公共交通出行特征

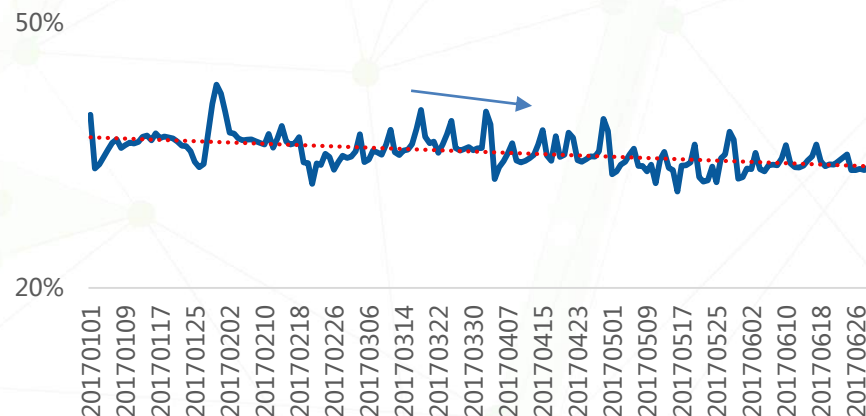


超大城市5公里内规划出行比例，在春节期间下降明显节后开始恢复，但整体趋势呈现下降，其中5月下降最大，到6月又有所反弹；特大型城市受春节影响较小，5公里内出行比例在逐渐下降；大城市整体趋势较为平缓，但也有下降趋势；而小城市春节期间5公里出行规划活跃，4-5月5公里内出行规划波动大，5公里内规划出行整体趋势同样在下降。

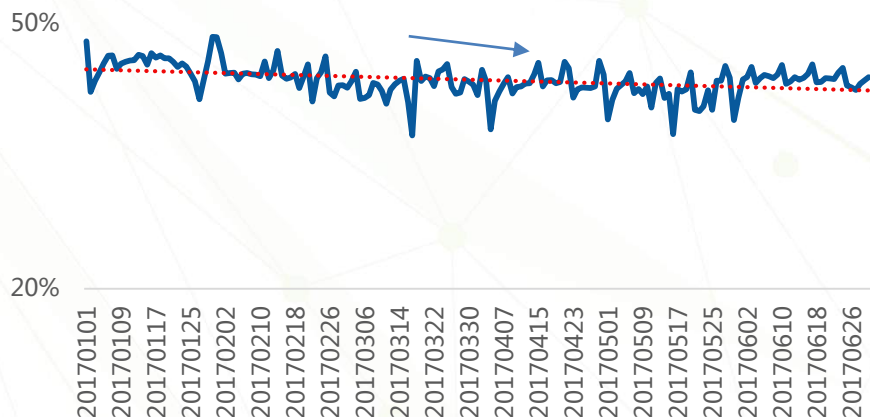
## 超大城市5公里内公交规划里程占比



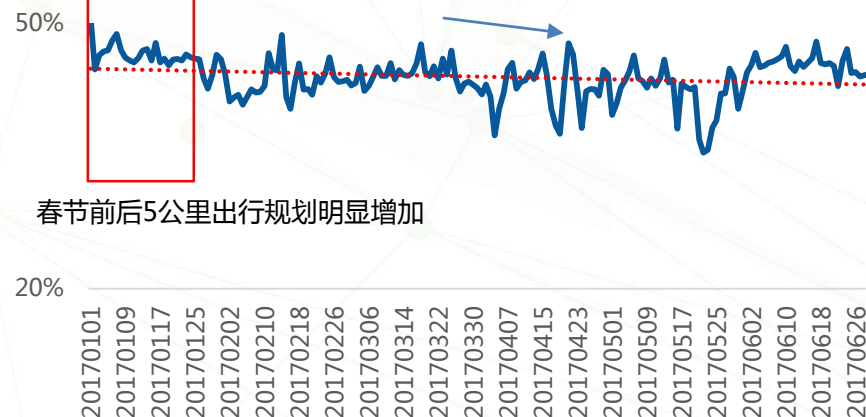
## 特大城市5公里内公交规划里程占比



## 大城市5公里内公交规划里程占比

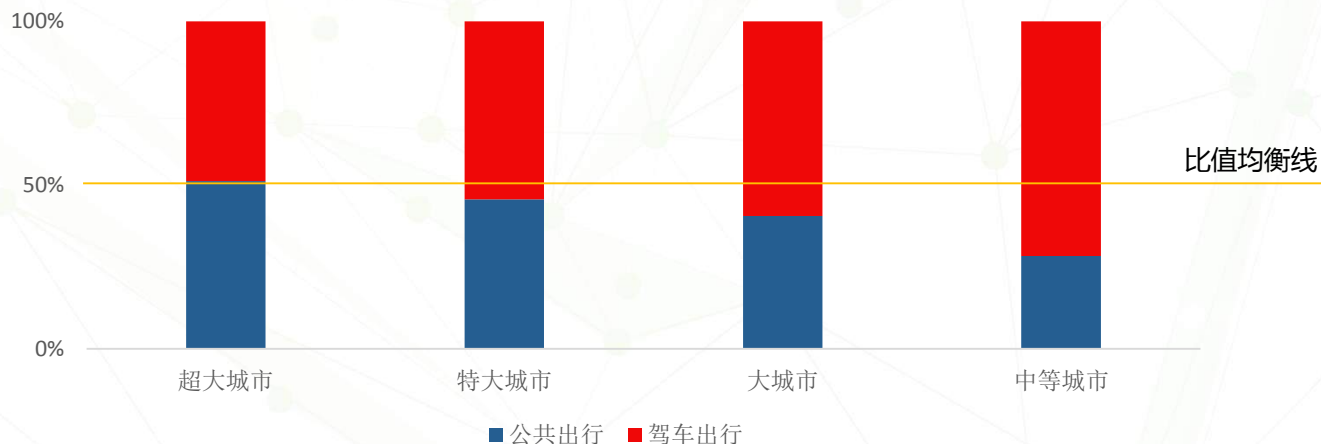


## 小城市5公里内公交规划里程占比

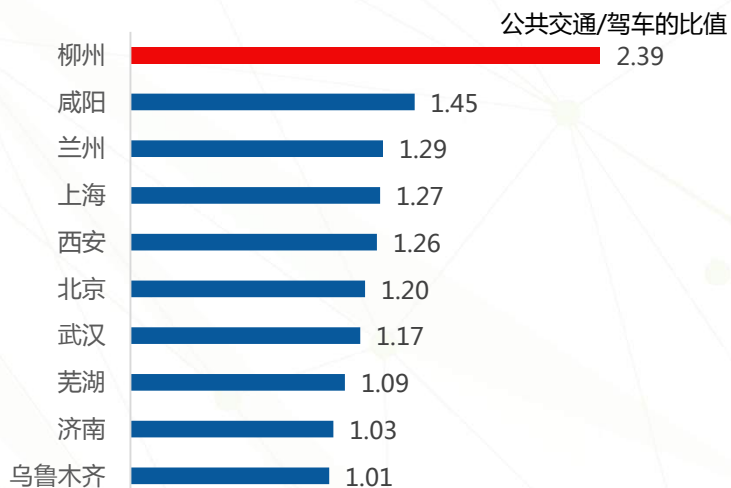


在公共交通与驾车的出行比值中城市规模越大公交与驾车的比值就越高，超大城市的比值最接近均衡线，说明超大城市公共交通出行与驾车出行较为均衡，而中等城市由于公共出行的基础设施较弱，公共交通与驾车的比值偏向驾车。在公共交通优先城市中柳州排名第一，比值高达2.39公交出行优势明显；驾车优先城市TOP10中有8个城市位于南方，台州驾车优先程度最高。

## 公共交通与驾车出行比



## 公共交通优先城市TOP10



## 驾车优先TOP10



注：公共出行数据使用的是公交规划数据（公交规划数据中包含公交线路、地铁线路、混合线路），驾车出行数据使用的是导航数据。比值均衡线是指公共出行与驾车出行所在的比例，双方都为50%为最均衡



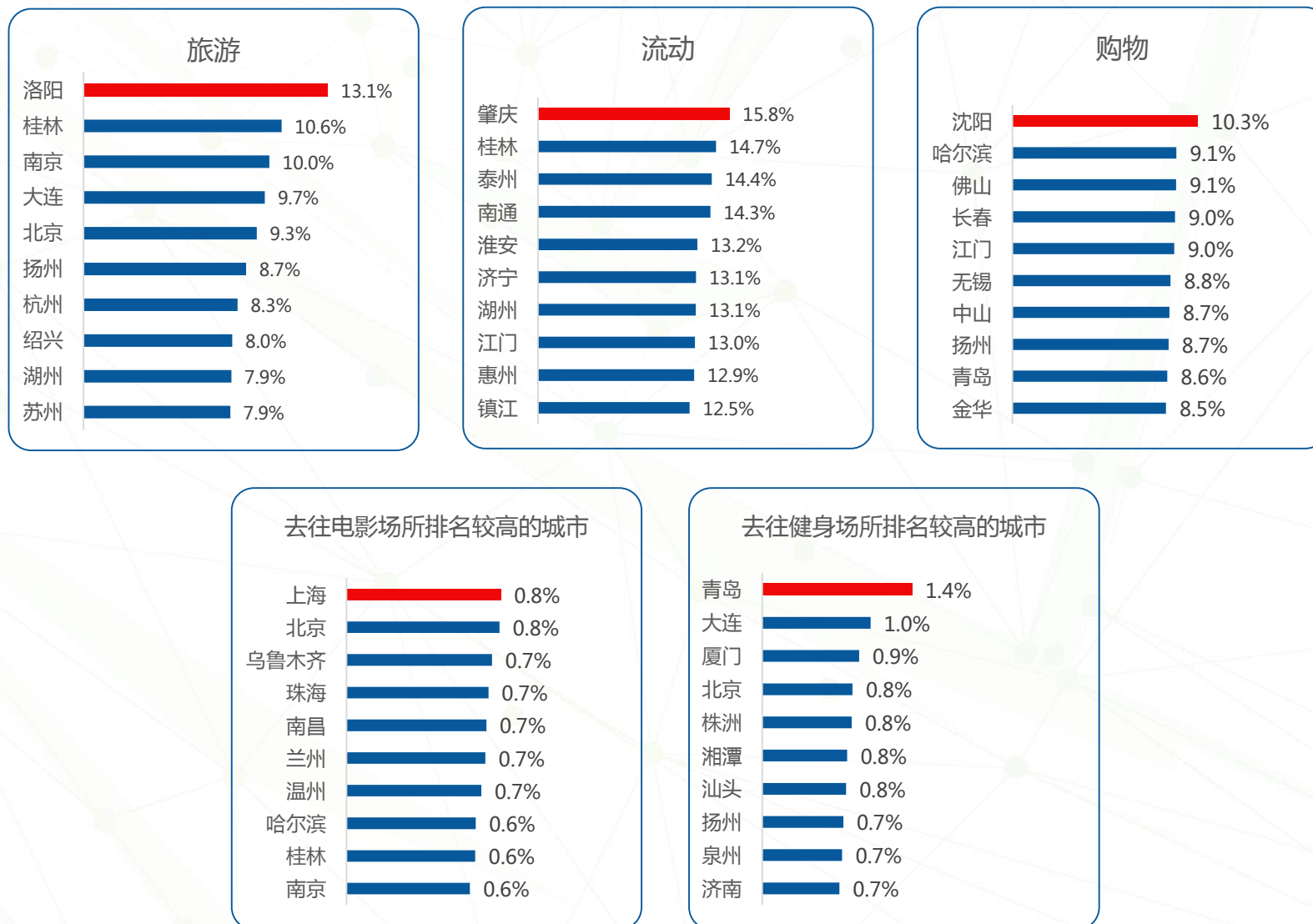
## 北方城市出行目的地偏好



29



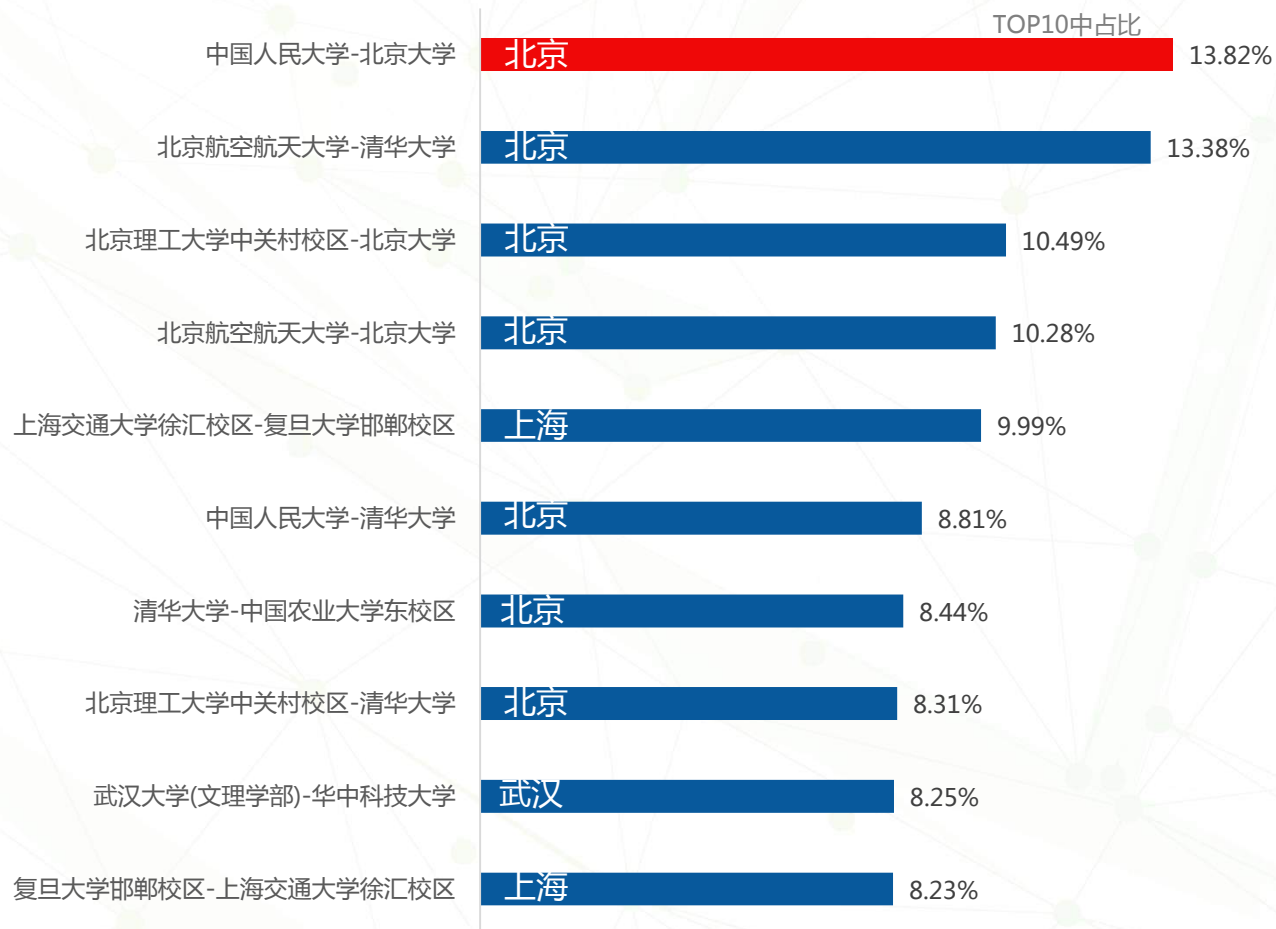
城市公共交通出行中出行目的地的差异也能体现出城市的差异，洛阳、桂林、南京在去往景区相关的较多，而肇庆、桂林、泰州等城市在去往火车站、汽车站等交通枢纽占比较高，前往购物相关场占比高的城市有沈阳、哈尔滨、佛山等城市。在同一类型中对比去往电影院排名较高的城市是上海，去往健身场所排名较高的是青岛。



注:城市标签的定义是根据公交规划前往目的地类型进行划分，旅游是出行目的地为景区相关的出行占比，流动是指出行目的地中（机场、火车站、长途汽车站）的占比购物是出行目前往购物相关的占比。健身场所是指健身房、体育馆等场所。

人民大学与北京大学关联度最高，其次是航空航天与清华大学。

### 用户公交规划大学热度吸引力TOP10



注:公交关联的大学是通过两个学校公交规划次数统计得出,两所学校过近不需要使用公交的不在计算内。如清华大学与北京大学

成都136和137路由于处与三环线上，很多站点都是以三环为名称开头的，且站间距小于立交桥的分布，所以出现了很多名字以立交桥命名又加了方向区分，出现大量的名称相似的站点。



## 136 茶店子公交站 —> 成都东客站(东广场)

首车: 06:00

末车: 21:30

票价: 最高票价2元

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
茶店子公交站	二环路羊犀立交	二环路金生立交	二环路金生立交	北三环路口	二环路交大立交	华兴城欢乐	北三环路口	二环路成彭立交	二环路成彭立交	北三环路口二	二环路蓉北立交	二环路凤凰立交	北三环路口三	北三环路口三	二环路川陕立交	二环路川陕立交	富森美家居	北三环路口四	北三环路口四
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
北三环路口四	二环路成绵立交	二环路成绵立交	二环路成绵立交	东三环路口一	二环路龙潭立交	二环路龙潭立交	二环路龙潭立交	二环路成致立交	二环路成致立交	东三环路口二	二环路成南立交	二环路成南立交	东三环路口三	东三环路口三	二环路来龙立交	二环路来龙立交	二环路来龙立交	东三环路口四	二环路成渝立交
41	42	43	44	45															
二环路成渝立交	东三环路口五	金沙江路	邱家山路口	成都东客站															

## 137 成都东客站(东广场) —> 茶店子公交站

首车: 06:00

末车: 21:30

票价: 最高票价2元

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
成都东客站	东三环路口五	东三环路口五	二环路航天立交	二环路航天立交	二环路航天立交	南三环路口一	二环路娇子立交	二环路娇子立交	二环路娇子立交	南三环路口二	南三环路口二	城东南立交	二环路琉璃立交	二环路琉璃立交	南三环路口三	二环路桂溪立交	二环路桂溪立交	二环路天府立交	二环路天府立交
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
二环路南立交	二环路成汉立交	二环路创业立交	南三环路口五	南三环路口五	南三环路口五	二环路川藏立交	二环路川藏立交	西三环路口一	二环路武侯立交	二环路武侯立交	西三环路口二	西三环路口二	果堰立交	二环路草立交	二环路草立交	二环路光华立交	二环路苏坡立交	二环路苏坡立交	西三环路口四
41	42	43	44	45	46	47													
西三环路口四	西三环路口四	西三环路口四	二环路羊犀立交	二环路羊犀立交	二环路金立交	茶店子公交站													



在全国主要城市的公交站名里出现了很多有意思的站名，如杭州的立马回头公交站、北京的臭泥坑公交站等。江阴的马路上、杭州下车路口、洛阳道湛公交站很容易让陌生用户产生歧义。



城市-站名	途经线路
杭州-立马回头	121B路 121路 180路 324路
北京-臭泥坑	昌20路
北京-摇不动	通19路
福州-河马石	119路/119路专线车 119路区间车 126路 216路 28路28路区间 307路 307路夜班车 308路 308路快车 362路/362路专线车 370路 601路 602路 603路622路环线
福州-灰炉头	102路 109路 111路 153路 159路 160路 166路183路快线 19路 328路 525路 54路 72路 78路 87路91路 9路 东部14号线(北环专线)贵安旅游2号专线(旅游集散中心)
乌鲁木齐-八楼	157路 304路 306路 309路 518路 536B路 917路BRT1号线 BRT2号线
株洲-三八	T64路
江阴-马路上	江阴301路 江阴302路 江阴303路 江阴305路
杭州-下车路口	107路 176路 B2路 B支1路 B支5路 B支6路
宁波-翻身	617-3 617-4路 617-6路 617-7路 617-8路 617路
洛阳-道湛	80路/K80路 94路 偃师-嵩县 嵩县-偃师

# 03

## 公交城市篇

一线城市热点线路、站点分析 .....	35-43
公交线路优化分析（成都） .....	44-49

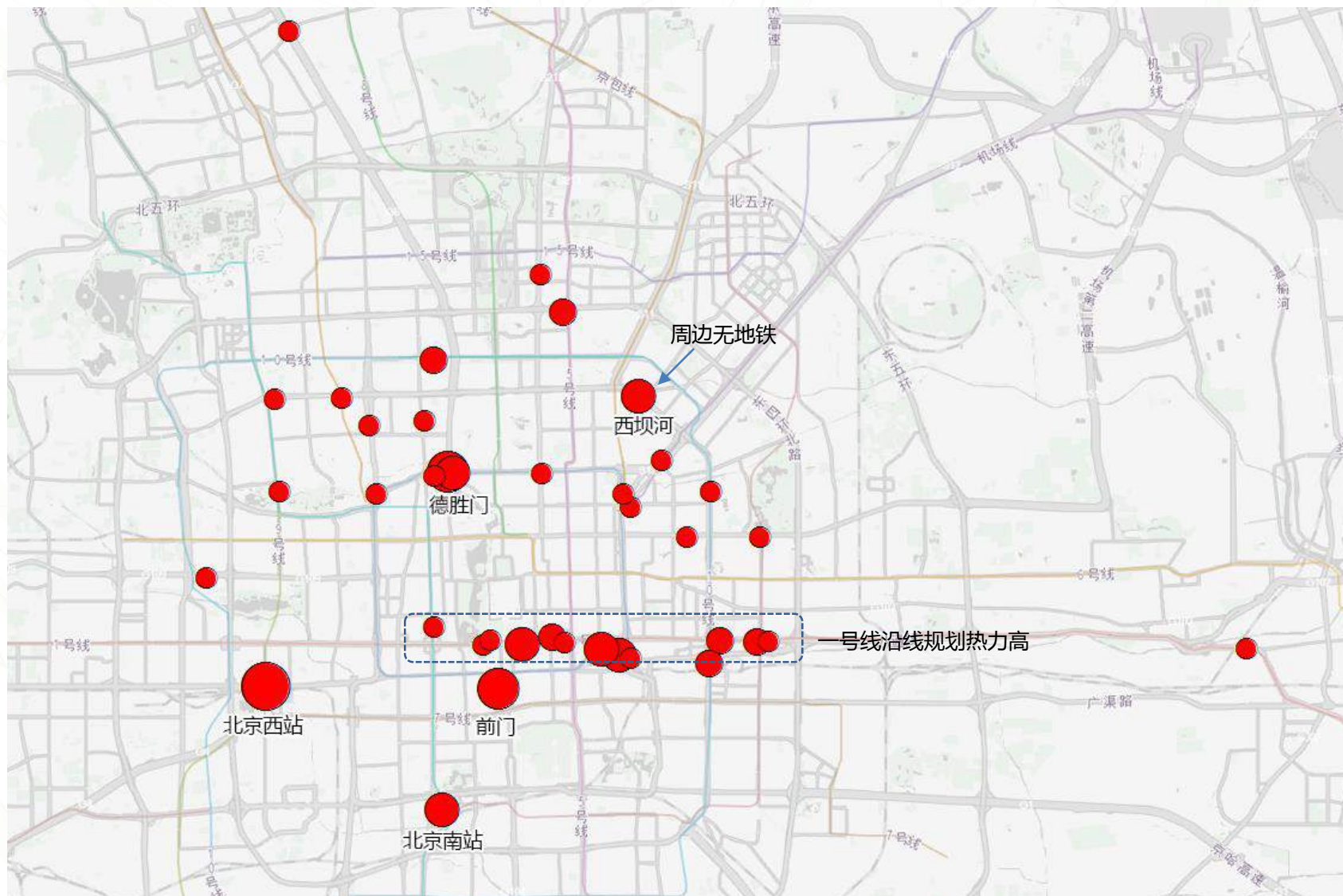




## 一线城市热点线路、站点分析

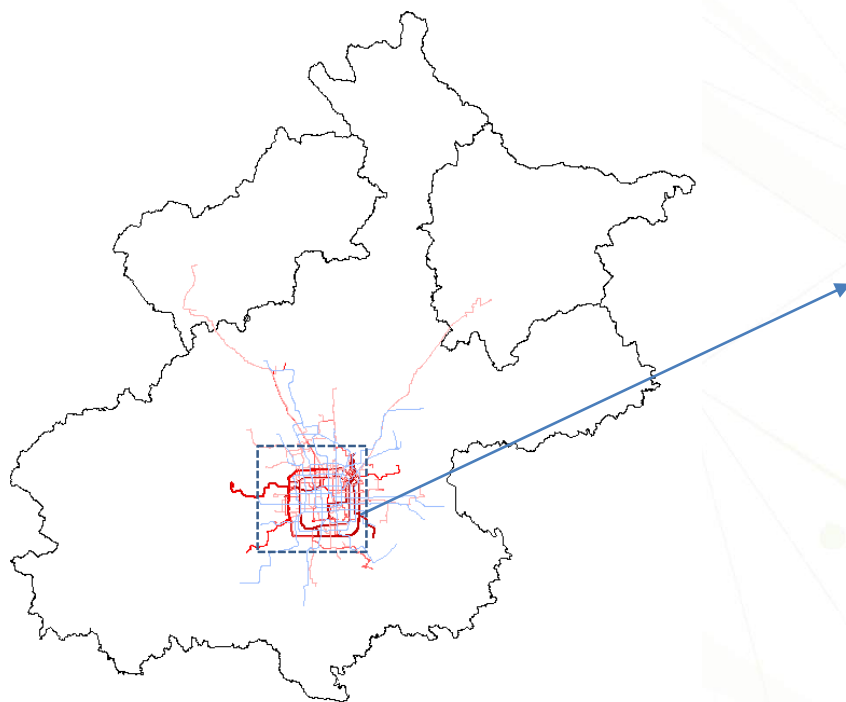


北京的最热站点分布多集中在三环内，其中一号线周边最多，而最热的站点为北京西站，在最热的站点中德胜门和西坝河两处较为特殊，德胜门处公交以345路最热，这条通往昌平的公交线并没有因开通昌平地铁而冷清，西坝河位置较特别，周边没有地铁站，而西坝河周边又是小区的集中区域，出行只能依赖公交。12线地铁西坝河站开通后这处的热度或许会小一些。

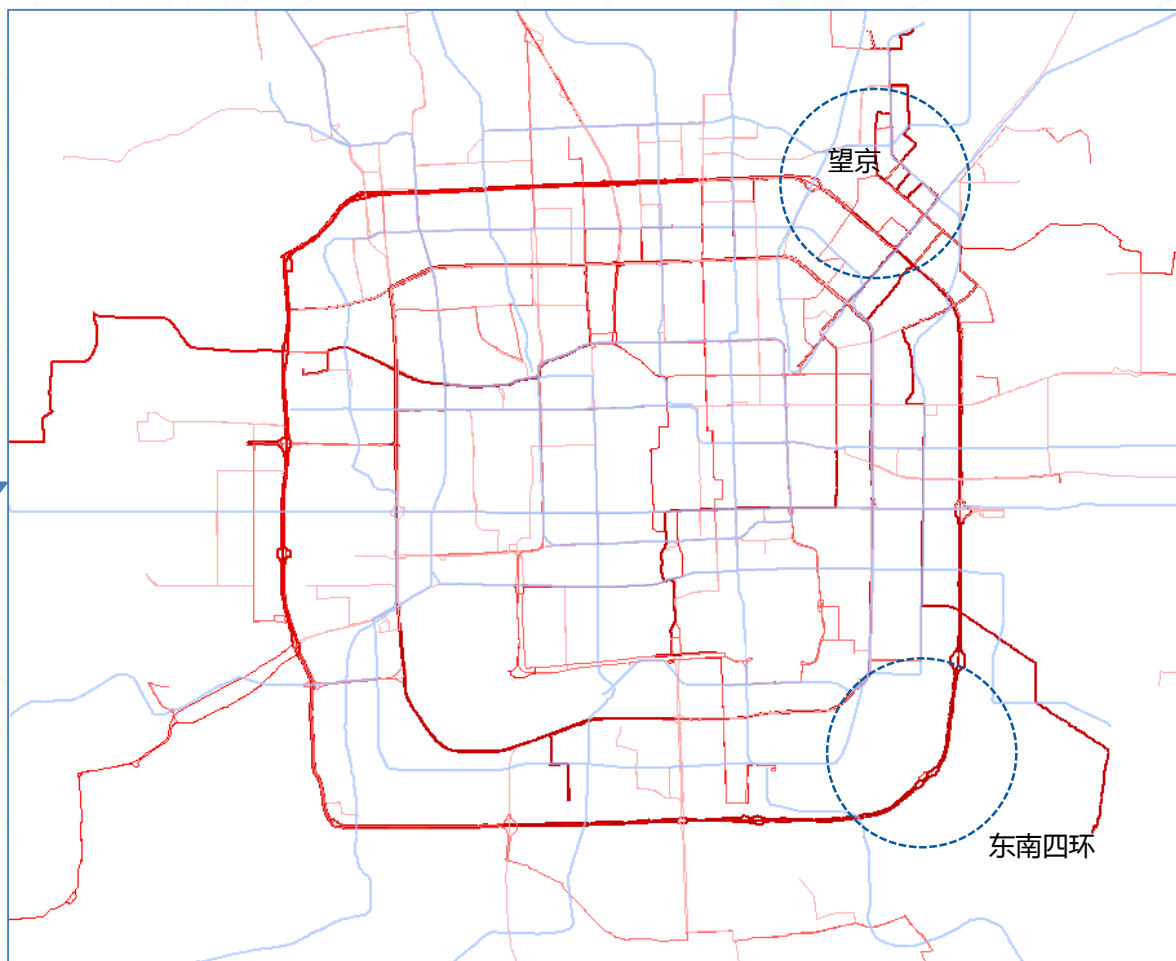


从规划热力最高的TOP100条公交线分布来看，出行最热的线路多数集中在五环内，且基本都在地铁沿线外，主要以四环、三环、望京地区，值得注意的是两条长途线，通往延庆、密云의919路和980路也出现在最热的公交线路中。在规划最热的线路TOP5分别被966路（平西王府-5号地铁线周边热度高）、运通104路（动物园-三元桥区间热度高）、677路（去往北京站周边热度高）、404路（去往三元桥、东直门热度高）、740路（去往欢乐谷热度高）所占据，有意思的是TOP5的路线都经过望京区域，但用户目的地往往不是望京。

北京最热的TOP100条路的分布



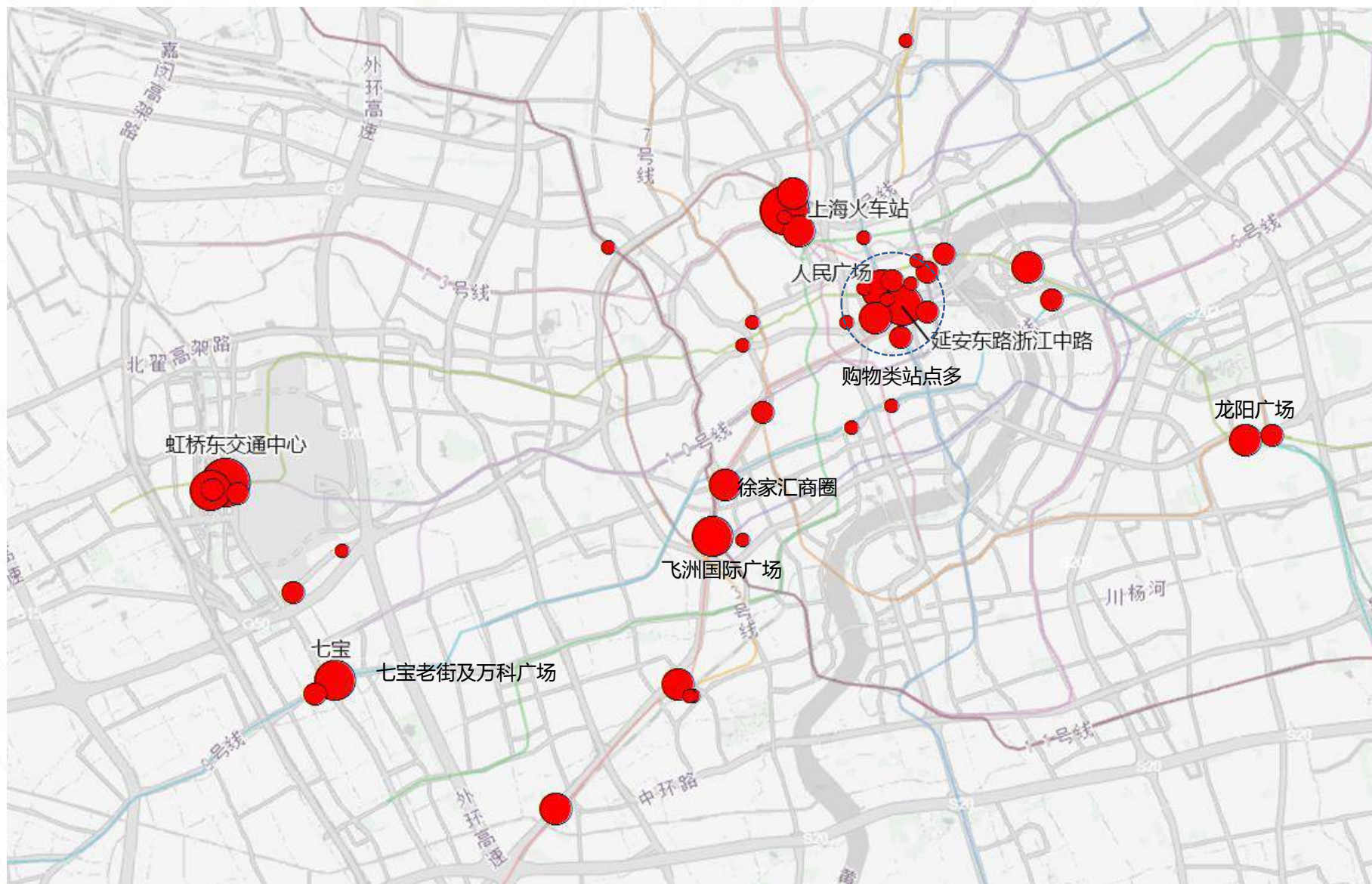
五环内最热的线路分布



—— 地铁线 —— 公交规划线  
低 高



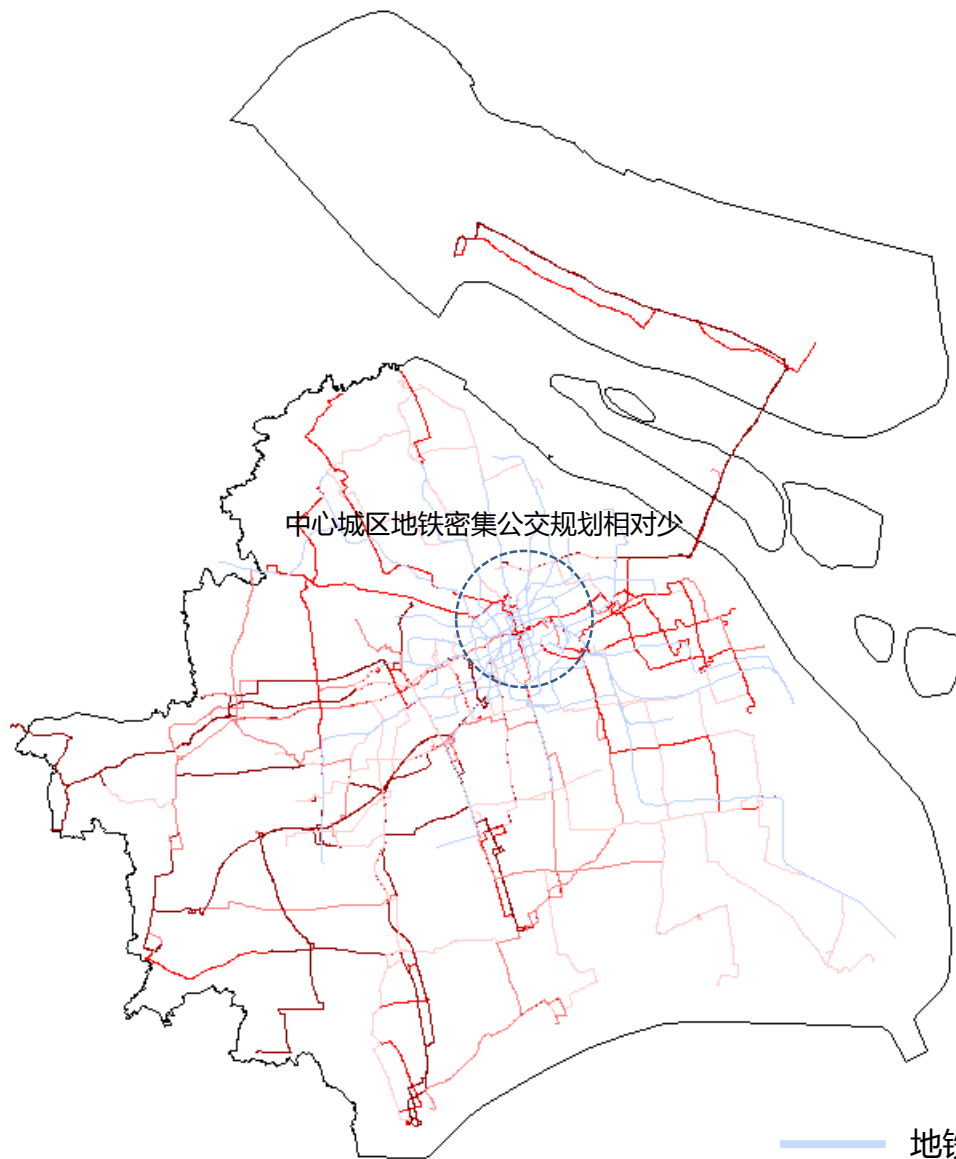
从上海最热的站点分布来看，人民广场商圈和火车站商圈分布最多，其中上海火车站的公交规划最热，在规划TOP5中，有三个都与购物相关性高。上海规划最热的站点也都是地铁站周边，说明上海的地铁与公交分布更为合理。





上海的城区中心区地铁密集区域公交规划相对较少，最热规划线路多是去往郊区，其中上朱线、是上海规划最热的一条公交线路，路线起点是上海南站终点是朱家角古镇。其余最热的4条路线也都是前往郊区。

### 上海最热的TOP100条路的分布



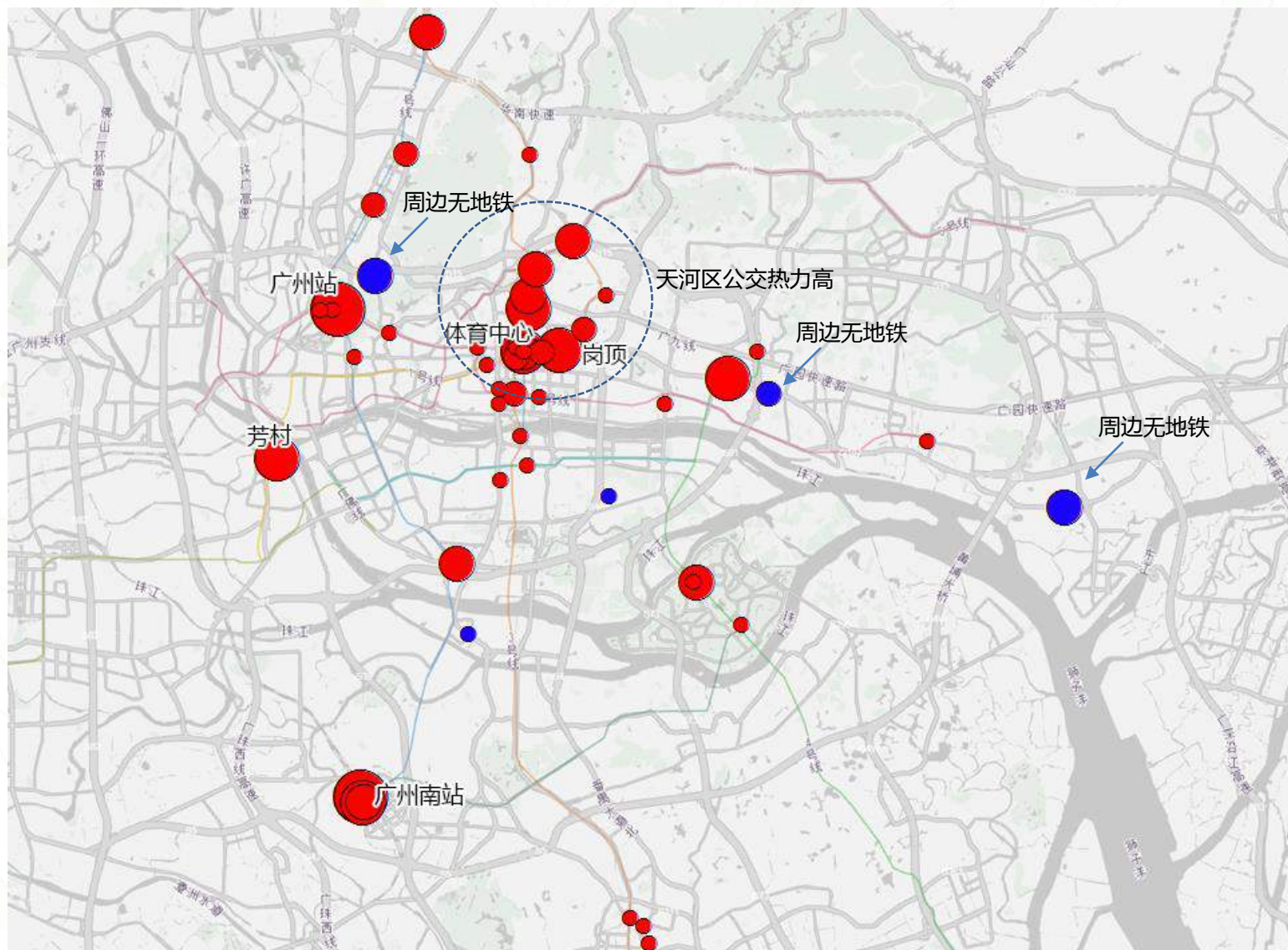
### 规划最热的线路TOP5

上朱线	朱家角汽车站--上海南站(南广场)
石梅线	石化汽车站--梅陇
申崇六线	申崇汽车站-五洲大道地铁站
沪朱高速快...	朱家角汽车站-普安路延安东路
上石线	石化汽车站-上海南站

### TOP5线路分布



广州热度高的站点多分布在天河区的体育中心和岗顶周边，芳村周边公交出行只有地铁1号线，这就造成了芳村成为公交规划最热的站点之一。在广州最热的公交站分布来看，多数都与地铁站相邻，但也有部分热度高的站点周边没有地铁，如广园客运站、夏园、黄村、墩和、赤沙总站这些地点公交规划热度高，但没有相对应的地铁站。

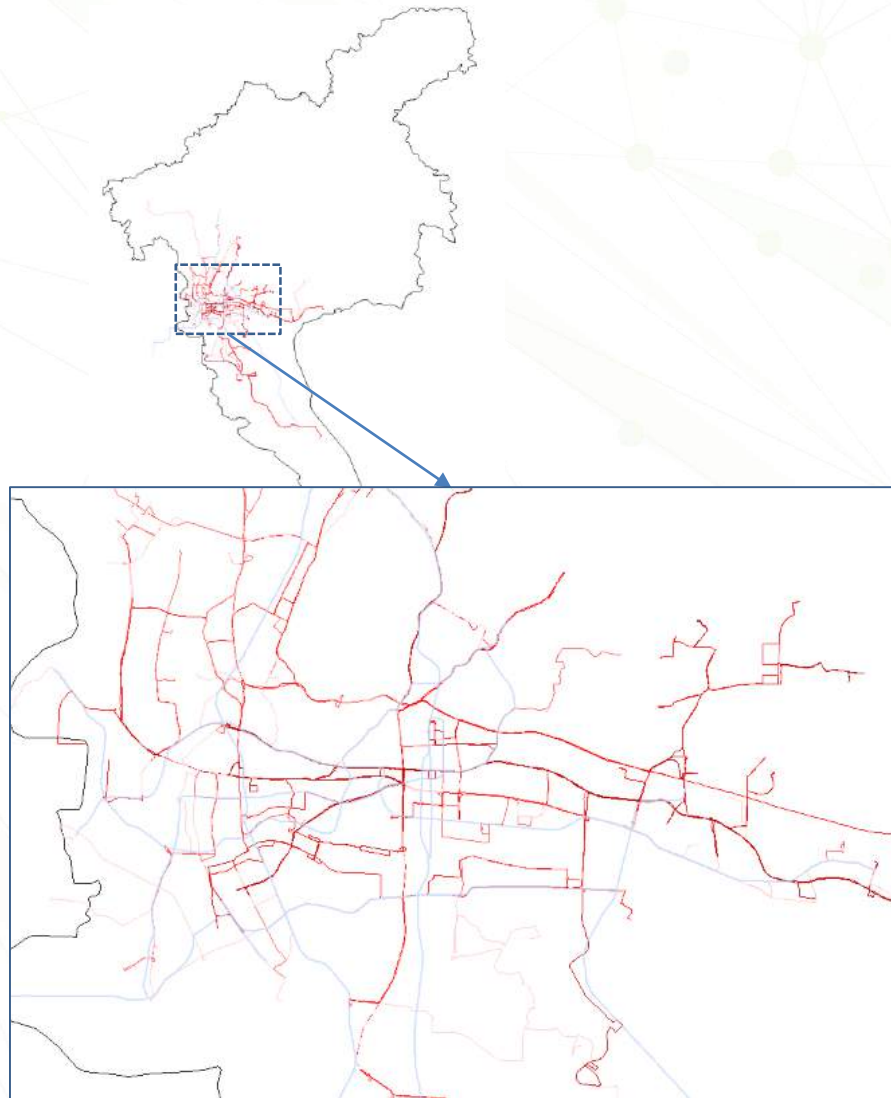




## 广州快速公交最受欢迎，东西方向公交线路规划热度最高

从TOP100条公交的分布来看荔湾区和越秀区公交规划最为活跃，广州规划最热的公交线路TOP5都被快速公交所占据，B3路公交东西贯通整个广州城区是广州规划最热的一条线路。

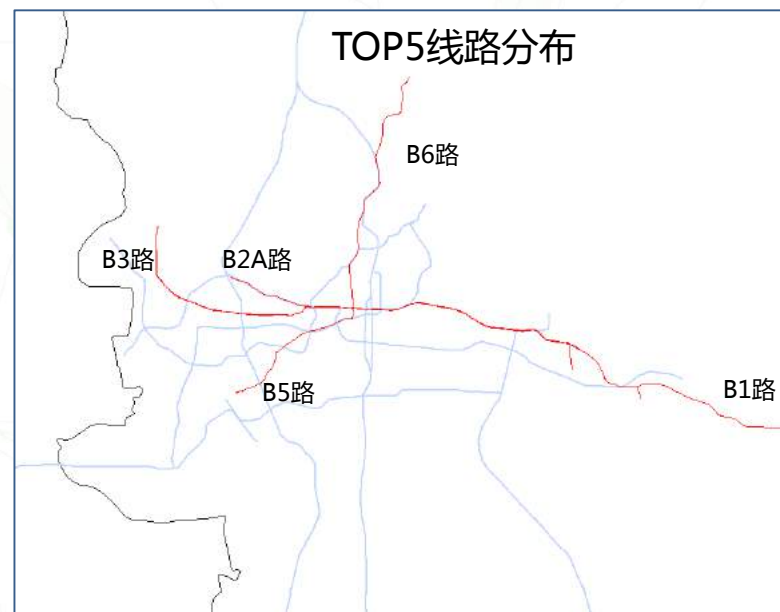
广州最热的TOP100条路的分布



规划最多的TOP5线路



TOP5线路分布

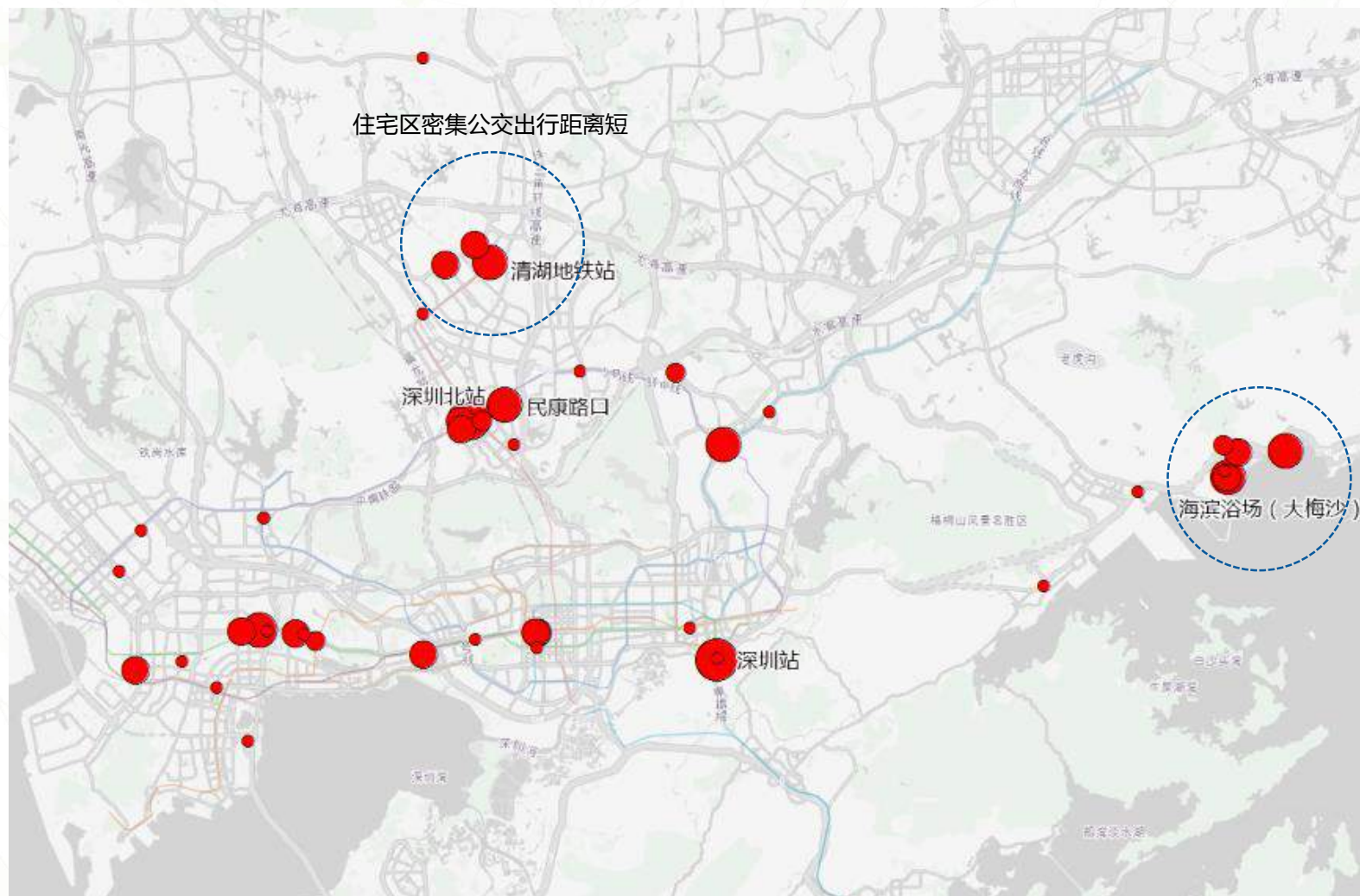


地铁线

公交规划线

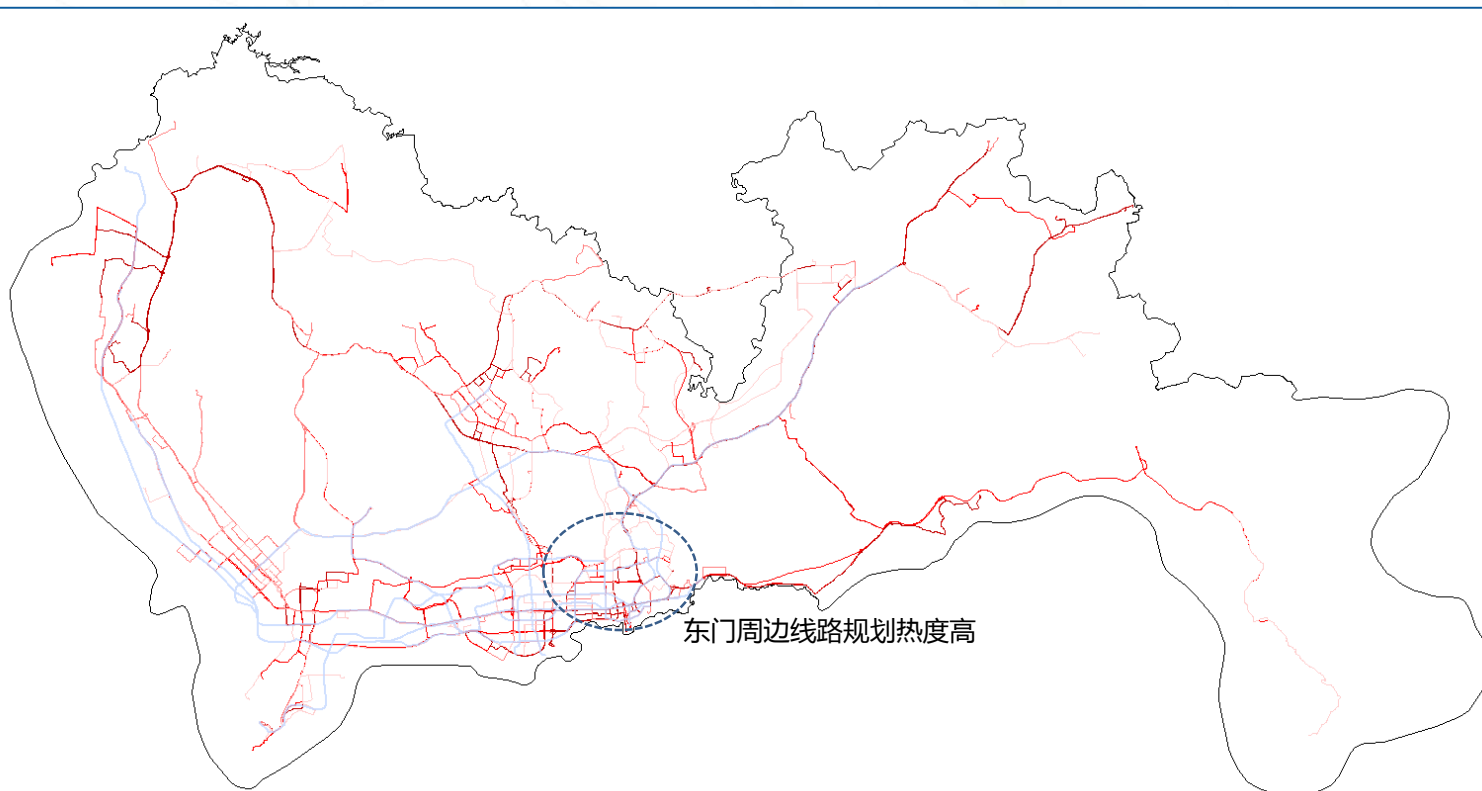


深圳大小梅沙在公交规划热度中成为最热区域，这与所处位置关系较大，由于没有地铁覆盖，目前前往此处景区只能依靠公交和驾车两种方式，而清湖地铁站由于是地铁的最后一站，周边又是小区密集区域，公交规划在此处形成了短距离的公交出行。



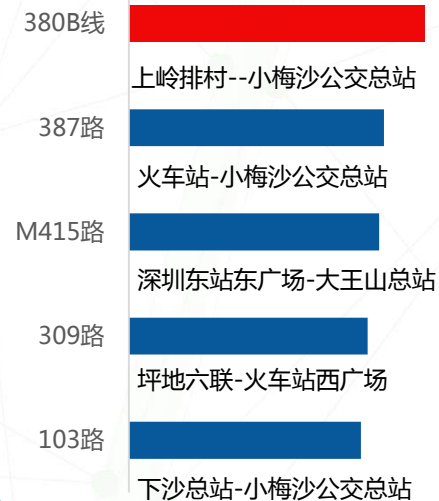
从TOP100条公交线路分布上来看，深圳在一线城市中线路分布最为均匀，规划最热的线路是380B线，该路线是从龙华前往大小梅沙的一条重要公交线。

深圳最热的TOP100条路的分布

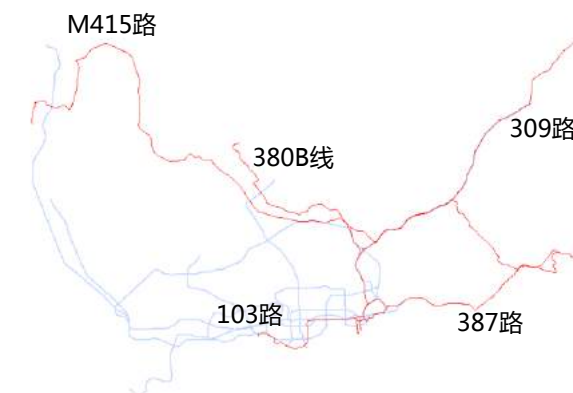


东门周边线路规划热度高

规划最多的TOP5线路



TOP5线路分布



地铁线

公交规划线



## 公交线路优化分析（成都）



### ■ 公交线路优化是高德调研城市的迫切需求

高德走访了全国10多个城市（如北京、深圳、杭州、成都、济南等）的公交集团，调研其公交线路运营现状，发现不同城市都迫切地希望**有一些科学的方法来指导其对现有的公交线路进行优化**，提升其公交运营效率。

### ■ 结合新型互联网数据是公交线路优化的新契机

此处新型互联网数据是地图使用中的路径规划、公交查询、地点搜索等数据，反映了用户直接或潜在的出行需求，是对传统IC卡数据的有效补充。结合新型互联网数据，能够洞察传统公交IC卡覆盖之外的用户出行需求，提升公交系统的服务水平。在新型互联网数据背景下，将促进**新的公交服务形式**，如定制公交、微循环公交、旅游定制公交等。

定制公交

解决早晚通勤、换乘

微循环公交

解决地铁接驳

旅游  
定制公交

景点直达

新型互联网数据下新的公交服务形式

## 部分线路存在客流分布不均现象，需要科学的优化

### ■ 15路客流最不均匀

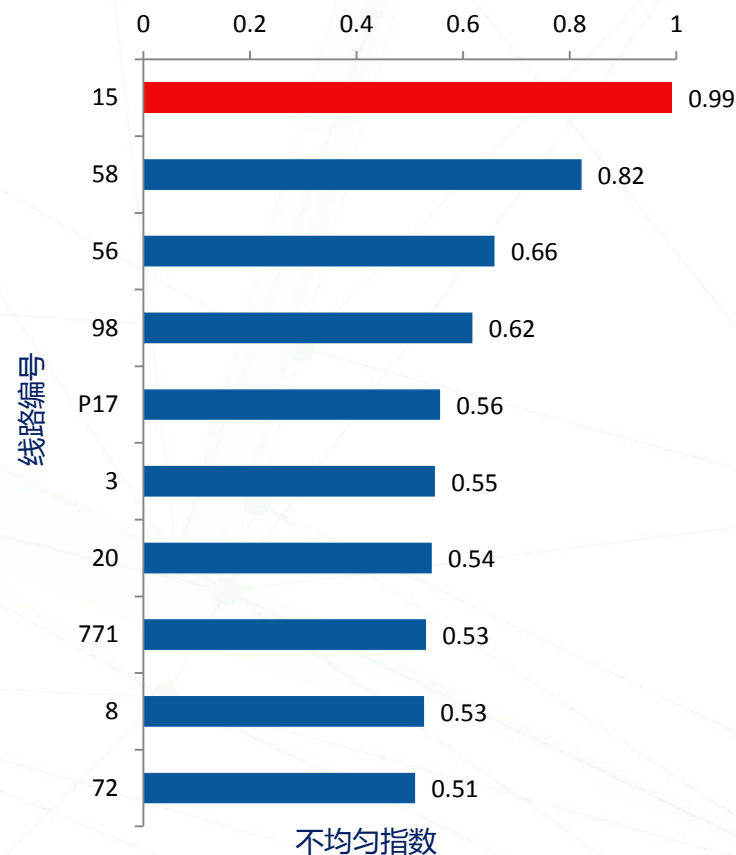
本部分主要从客流角度分析公交线路优化的必要性，采用线路客流不均匀指数（详见附录），按指数的大小分为四个等级，等级（值）越大代表该线路在各个站点客流分布越不均匀，越有必要对线路进行进一步的分析及优化。15路线路客流不均匀指数高达0.99，排名第一。

### ■ 公交客流在各站点分布不均匀原因

- 有通勤特征，早晚高峰人多，平峰时客流较少；
- 线路拥挤度过大，影响后续站点乘客上车，乘客“上不去车”，造成站点客流分布不均匀。



成都公交线路客流不均匀指数TOP10



成都公交线路客流不均匀指数分布图



## 目前公交的痛点及解决办法

### ■ 痛点1：早晚高峰拥挤

早晚高峰出行中，分别58.6%（图1）和58.4%（图2）的人为通勤乘客，表明早晚高峰公交出行有很强的通勤趋势。为了缓解公交拥挤状况，可以开设相应的定制公交，这有利于：

- 分担常规公交流量，缓解早晚高峰公交拥挤状况
- 通过设置和优化定制公交站台，减少旅行时间，实现通勤乘客的快速通勤需求，提高出行效率
- 对运营车辆较少的公交线路，开设定制公交可缩短乘客等待时间

### ■ 痛点2：换乘次数多

根据高德出行大数据，在通勤乘客中，10.2%（图3）的乘客需要换乘1次。针对换乘问题，可以通过数据挖掘方法获得交通出行地与目的地的热力图，对需求较大的区域开设定制公交，减少通勤乘客的换乘比例。

### ■ 痛点3：无地铁接驳公交线路

根据高德出行大数据，在居住地距最近地铁站3km以上通勤乘客中，29.9%的通勤乘客没有直达的地铁接驳线路。针对地铁接驳问题，可以对出行的热点区域设置微循环公交。

早高峰出行通勤乘客比例

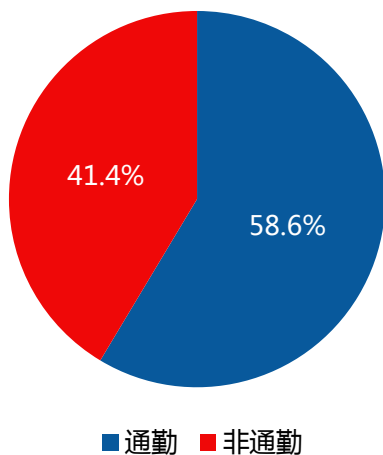


图1

晚高峰出行通勤乘客比例

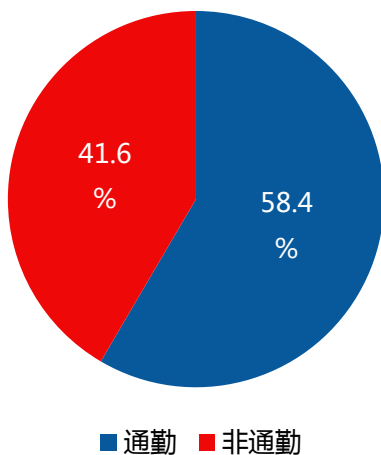


图2

通勤乘客从居住地到工作地换乘次数

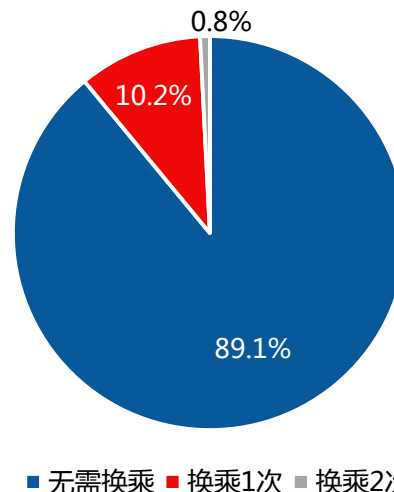


图3

居住地距最近地铁站3km以上通勤乘客地铁接驳

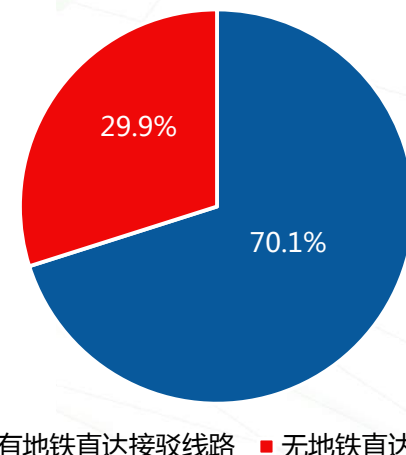


图4

备注1：早高峰定义为时段8:00-10:00，晚高峰定义为时段17:00-20:00。

备注2：数据来源为成都公交IC卡数据和高德出行大数据（用于识别通勤）。

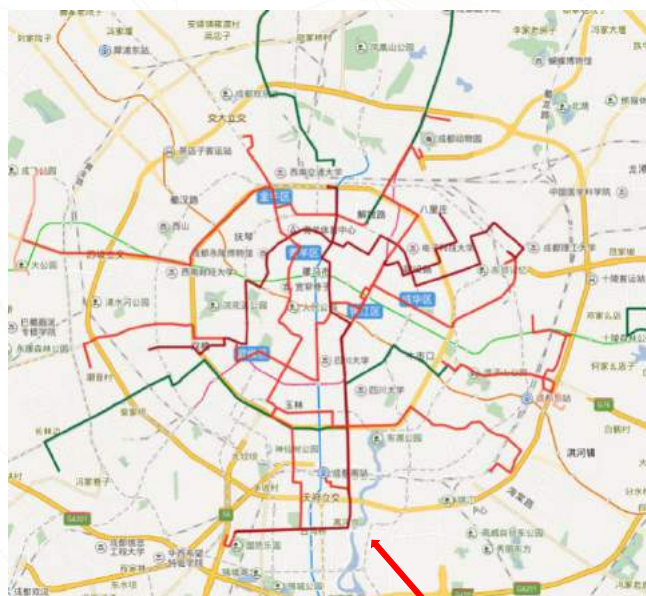
# 定制公交解决常规公交痛点

## ■ 常规公交运力不足是定制公交实施的基础

左图展示了公交需求大于车辆供给的公交线路。常规公交运力不足会伴随拥挤、乘客等待时间长等问题，这将影响乘客的出行体验和延长乘客的出行时间。在此基础上，定制公交的实施可能会缓解这种情形，最终形成定制公交与常规公交形成的双赢。

## ■ 换乘次数多、无地铁接驳等问题为定制公交实施创造了条件

结合成都IC卡刷卡数据和高德公交大数据，以成都的通勤乘客为例，中图展示了需要换乘2次及以上的区域对，右图展示了通勤乘客去离家最近地铁站需要换乘2次及以上的起点区域。换乘增加了乘客的旅行时间和出行时间的不确定性，无公交接驳地铁更是降低了乘客公交出行体验。对以上区域进行公交优化（如开设定制公交），可以直击公交的“痛点”，提升公交出行优势。



需求大于车辆供给的公交线路

公交线路需求与运力差异分布图



乘公交需换乘2次以上的区域



乘地铁需换乘2次以上的区域

备注：在运力分析中，只考虑了实际运营车辆数，没有考虑车型，容量等其他因素，结果可能具有一定的偏差。



## 作为常规公交的补充，微循环公交潜力巨大

### ■ 微循环公交

是随着城市与交通规划的不断发展，越来越多的城市区域或社区难以被公共交通有效覆盖，居民居住点或活动区域远离公交、地铁等公共交通站点，由此应运而生的一种乘客“**最后一公里**”的公共交通解决方案。

### ■ 微循环公交特点

微循环公交线路多以**路程短、站点少、速度快、客流相对集中**为特点，往往作为主干公共交通（主干公交线路、轨道交通等）的接驳车。

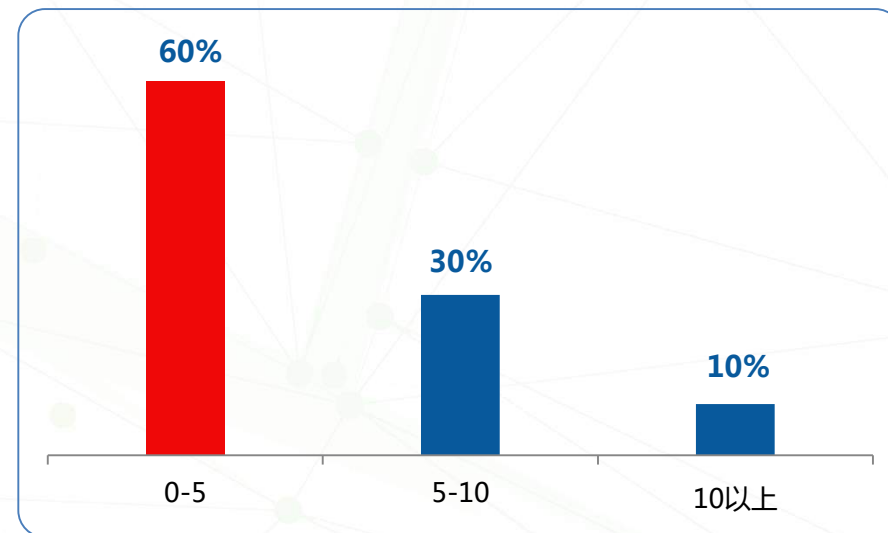
### ■ 微循环公交可行性

根据高德大数据对出行者通勤行为进行分析，成都地区**0至5公里通勤人数**占总人数的**60%**，通勤人口以短距离通勤为主，对于微循环公交具有较高需求。

成都公交通勤热点起讫点分布热力图



成都地区出行者通勤距离分布(单位Km)



备注：由热力图上分析，出行起讫点很大部分分布在市中心，因此短距离出行需求较高；出行者通勤距离依据出行起讫点两点之间直线距离估算。

关键词	定义
500米站点覆盖率	城市一定空间范围内，公共交通站点500米范围覆盖的区域面积（重叠部分只记一次），占适宜设置公共交通站点的区域总面积的比例
线路网长度	在公共交通线路网内，各道路中心线长度的总和
线路重复系数	线路总长度与线路网长度之比
线网覆盖率	城市城区范围内公共汽电车运营线路网长度占城市道路长度的比例
线路重复系数	公共交通线路总长度和线路网长度之比
轨道交通运营里程	轨道交通现有运营线路长度之和
线路非直线系数	线路长度与起止站之间的直线距离之比
轨道交通运营里程	运营线路长度，路网运营里程为各线路运营长度之和
轨道交通站数	运营线路上，供乘客乘降列车、办理运营业务的车站个数。路网车站数中，换乘站计为多座
换乘站数	轨道交通线路间具备从一条线路转乘到另一条线路功能的车站个数。路网中两线或两线以上换乘车站只计为一座换乘站
换乘率	公共交通一次出行中，发生换乘的出行次数占全部出行次数的比例
轨道交通衔接率	周边150m内有公共汽电站点的轨道交通站点出入口与全部站点出入口之比
城市类型	城市规模划分标准 是由《关于调整城市规模划分标准的通知》明确提出的城市划分标准，即新的城市规模划分标准以城区常住人口为统计口径，将城市划分为五类七档：小城市、Ⅰ型小城市、Ⅱ型小城市、中等城市、Ⅰ型大城市、Ⅱ型大城市、特大城市、超大城市。报告中人口统计数据为2015年城区常住人口。
线路客流不均匀指数	以小时为单位，计算某线路在某时段内各站点客流的方差，然后计算某线路各时段内的各站点客流平均方差，将各线路的方差值进行归一化处理，将每条线路的方差值压缩到[0,1]之内，即为该线路的线路客流不均匀指数。将指数分为四个等级。Ⅰ级（极不均匀）：[0.75,1]、Ⅱ级（不均匀）：[0.5,0.75)、Ⅲ级（较均匀）：[0.25,0.5)、Ⅳ级（均匀）：[0,0.25)





高德交通



高德地图

地址：北京市朝阳区阜荣街 10 号 首开广场 6 层

邮编：100102

邮箱：[traffic-report@service.alibaba.com](mailto:traffic-report@service.alibaba.com)



高德地图  
amap.com