

数据来源：①1月全国路网行车晚点数据

②中国高速铁路及动车组运行线路图

2018年1月全国路网 行车晚点数据分析 ▶

2018级
赵冠华 综合交通信息与控制工程系
1852127



CONTENT A

01

数据预处理

02

全网准点率分析

03

全网晚点时间分布

数据预处理

一天中同一车次的列车只能经过同一个站点一次,删除重复数据

到达理论时刻	到达实际时刻	到达晚点时间	出发理论时刻	出发晚点时刻	出发晚点时间
-----	18:08	0	18:08	18:08	0
19:19	19:19	0	19:20	19:20	0
-----	18:08	0	18:08	18:08	0
19:19	19:19	0	19:20	19:20	0
-----	18:08	0	18:08	18:08	0
19:19	19:18	-1	19:20	19:20	0
-----	18:08	0	18:08	18:08	0
19:19	19:18	-1	19:20	19:20	0
-----	18:08	0	18:08	18:08	0



到达/出发理论时刻 = 到达/出发实际时刻 - 到达/出发晚点时间

全网准确率-时间

三个特征



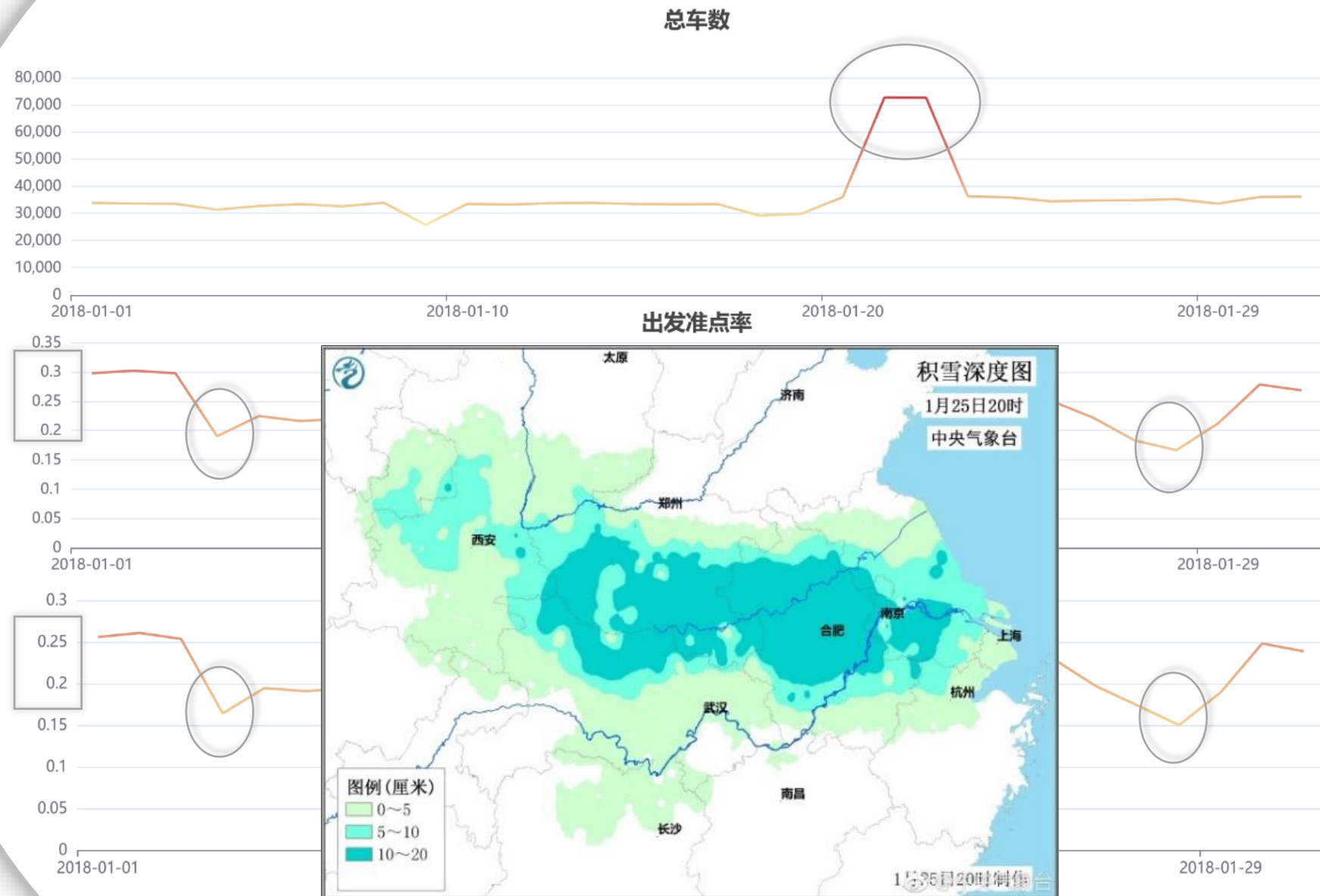
总车数突增



到达准确率较低



准确率骤降



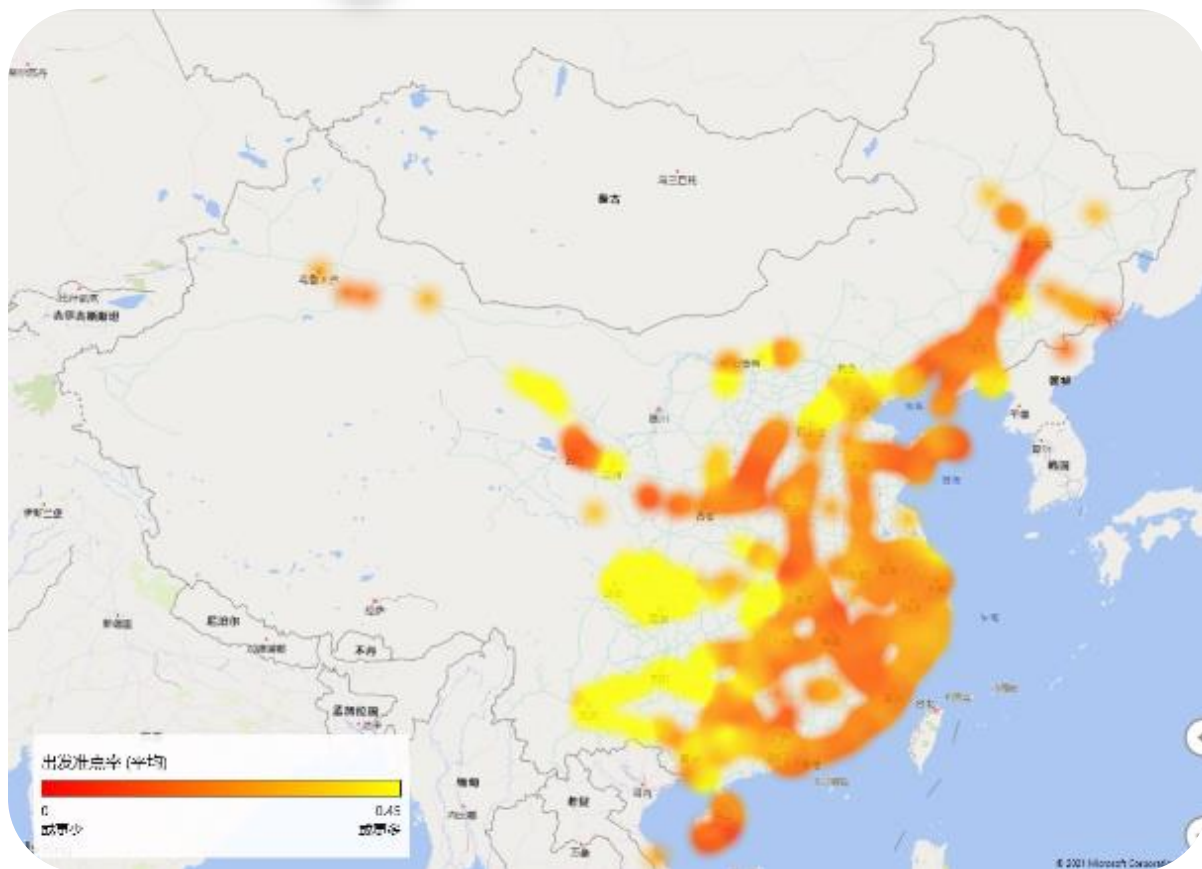
全网准确率-空间



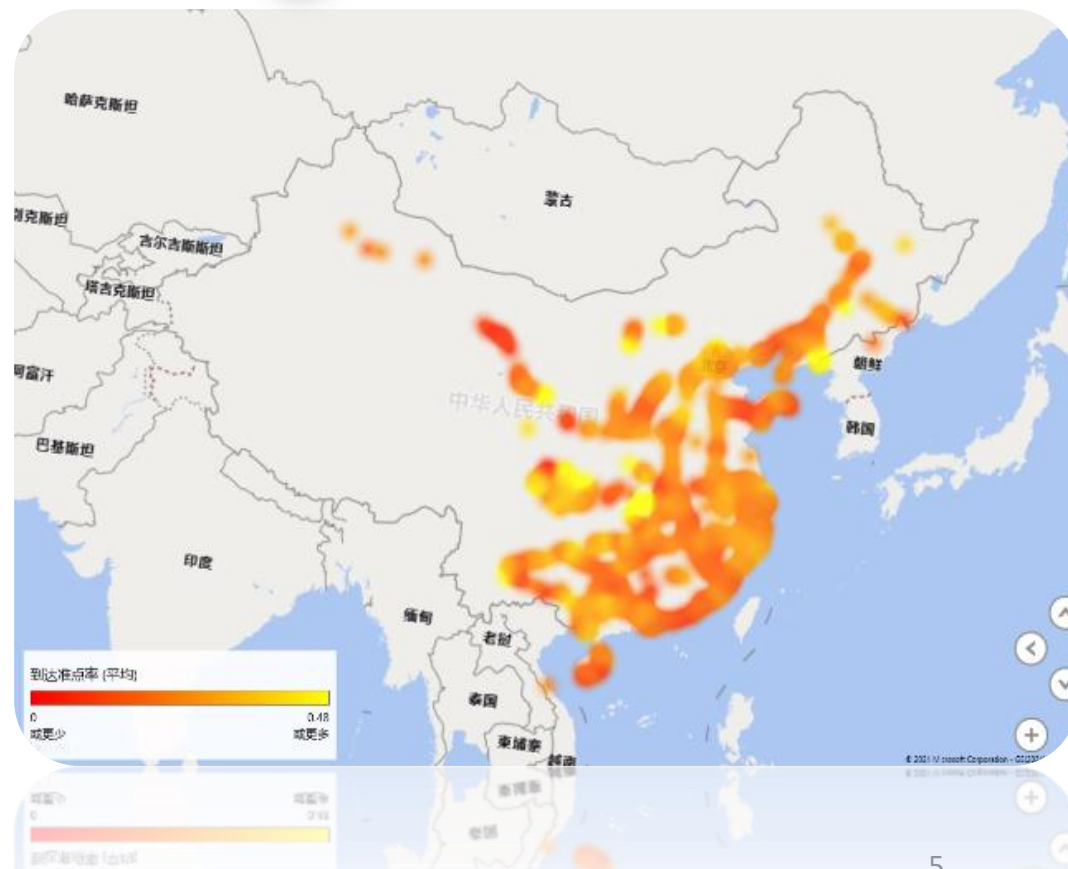
统计各车站出发/到达准点率，
使用热力图展示



全网出发准点率

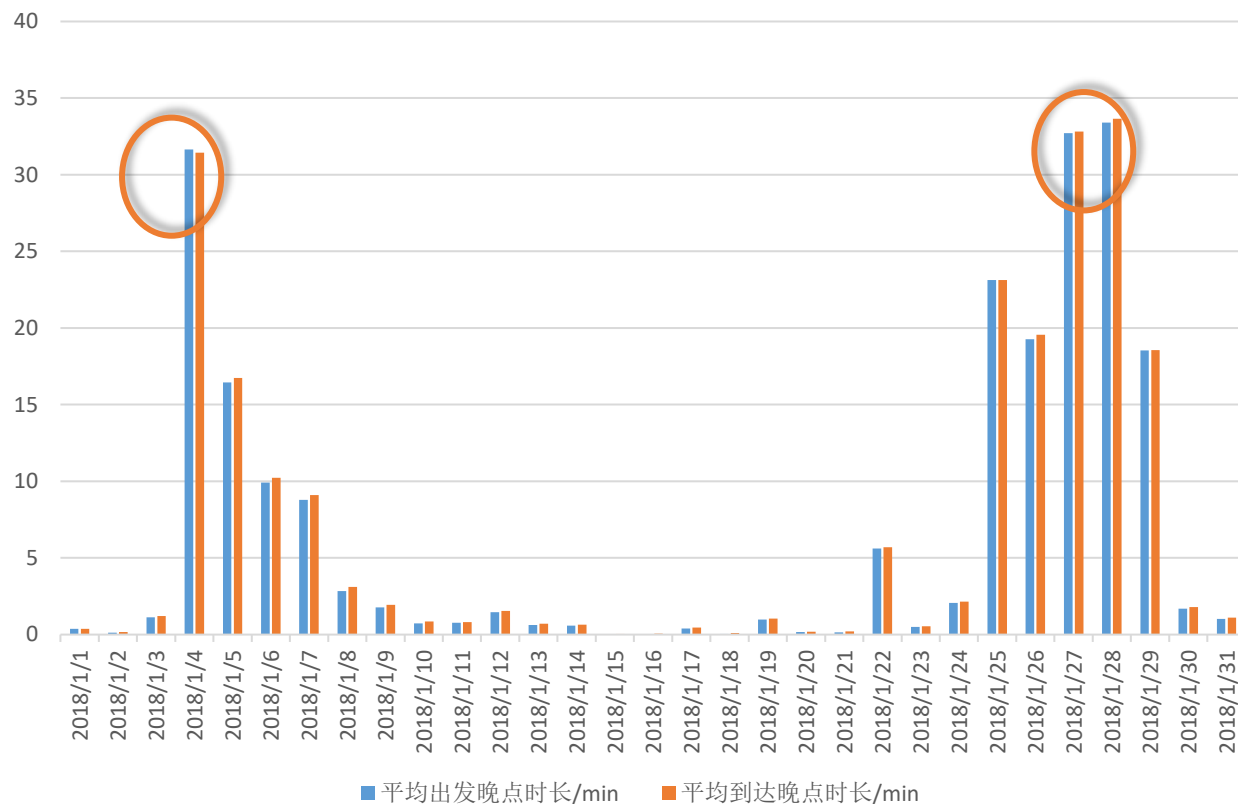


全网到达准点率

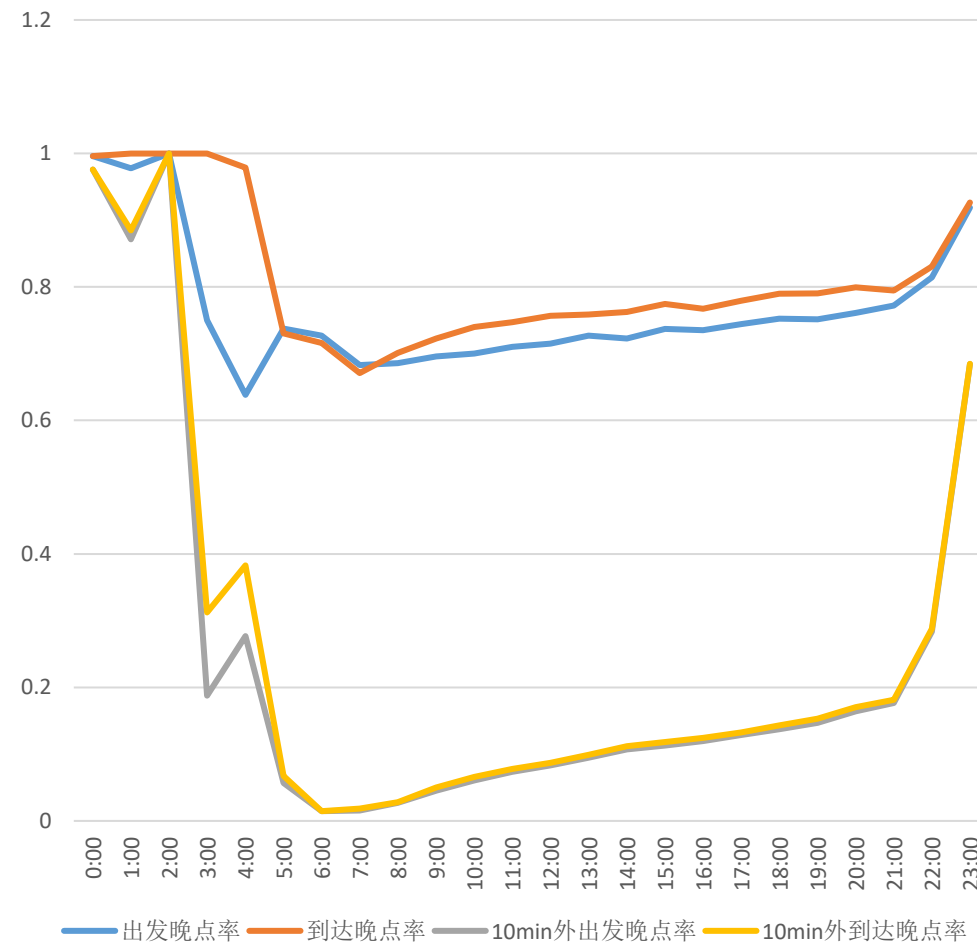


全网晚点时间分布

1 每日平均出发与到达晚点时间分布

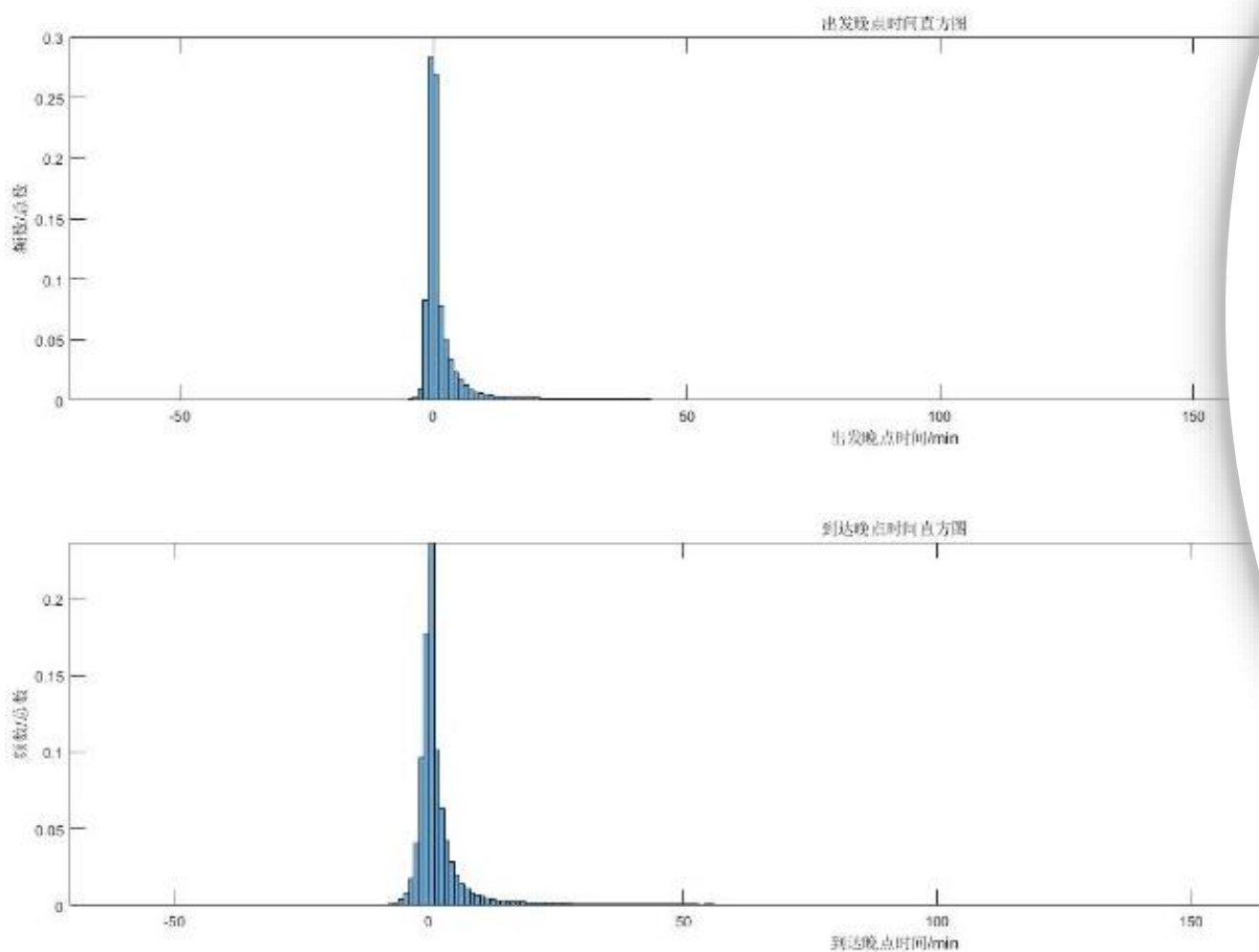


2 24h晚点率分布

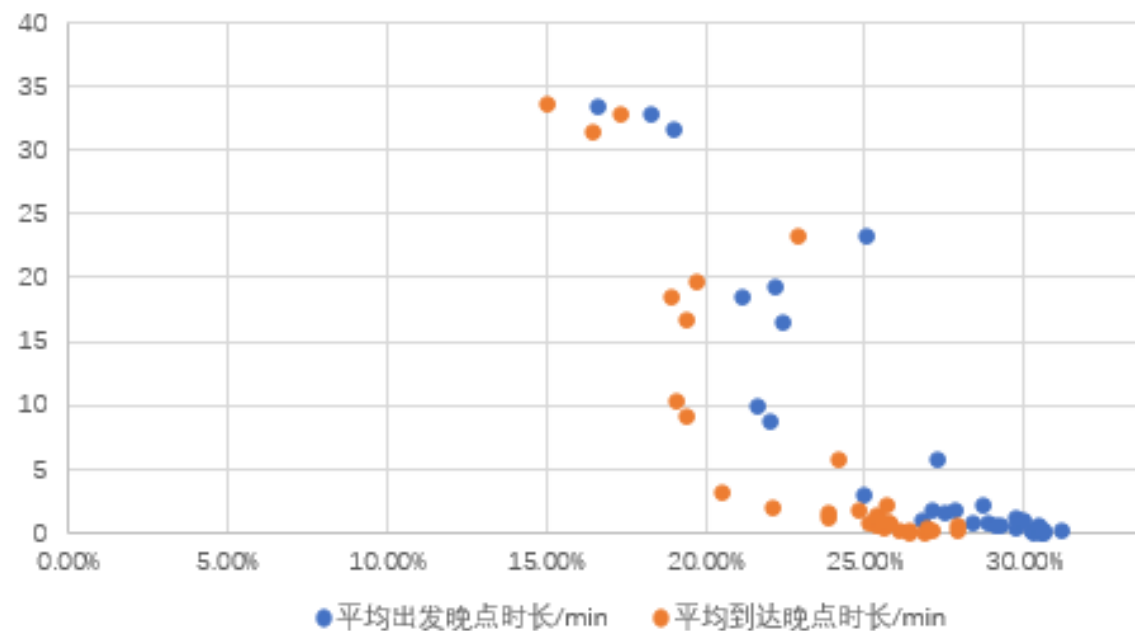


全网晚点时间分布

3 晚点时长分布直方图



4 平均晚点时间与准点率



☑ 运行准点率-平均晚点时长:

负相关



CONTENT B

●01

G1次列车统计分析

●02

南京站晚点分析

●03

沪宁段运行状态分析

●04

沪宁段晚点事件分析

G1次列车统计分析

A. 基本信息

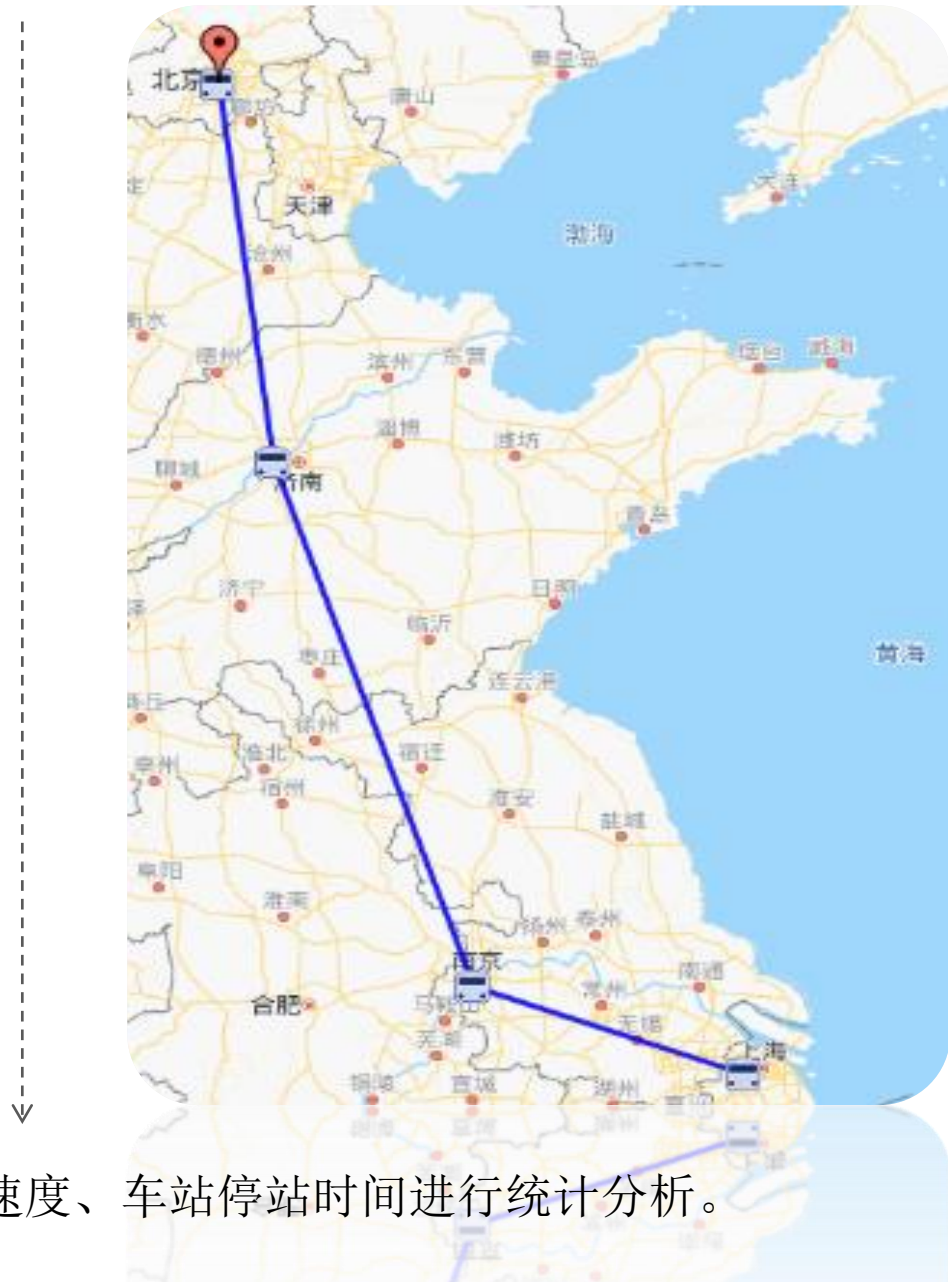
北京南站 - 上海虹桥站

09:00 - 13:28

列车区间走行 1318 km

运行时间 4 时 28分

站次	站点	停车时间	开车时间	公里数	运行时间
1	北京南	始发站	9:00	0	0:00
2	济南西	10:22	10:24	406	1:22
3	南京南	12:23	12:25	1023	3:24
4	上海虹桥	13:28	终点站	1318	4:28



G1次列车在1月23日至1月29日的区间运行时间、旅行速度、车站停站时间进行统计分析。

G1次列车统计分析

B. 统计分析

① 区间运行时间

区间	标准旅行速度km/h
北京南-济南西	290.0
济南西-南京南	306.0
南京南-上海虹桥	281.0



② 旅行速度统计



③ 车站停站时间统计 2分钟

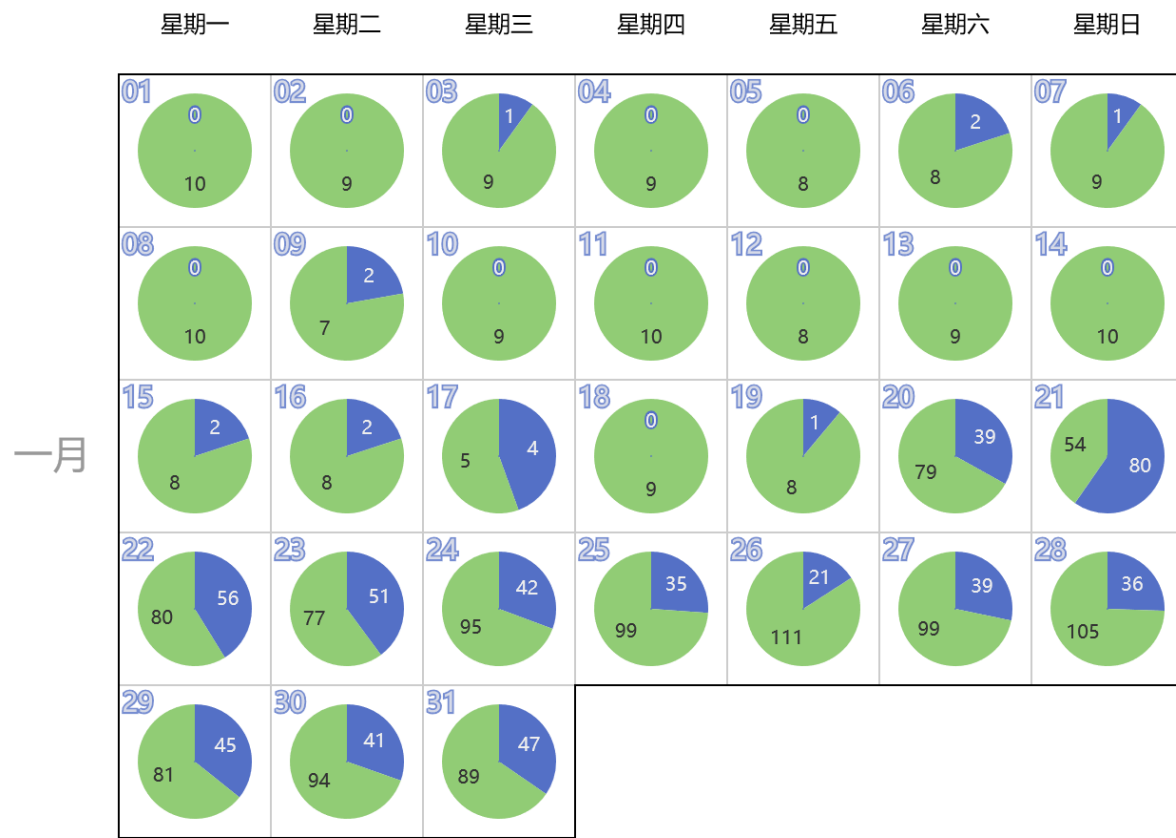
车次	G1	G1	G1	G1	G1	G1	G1	G1	G1	G1	G1	G1	G1	G1
站点	济南西	南京南	济南西	南京南	济南西	南京南	济南西	南京南	济南西	南京南	济南西	南京南	济南西	南京南
停站时间/min	2	2	2	2	2	停止运行	2	2	2	2	2	2	2	2

南京站晚点分析

南京受1月暴雪的影响较大

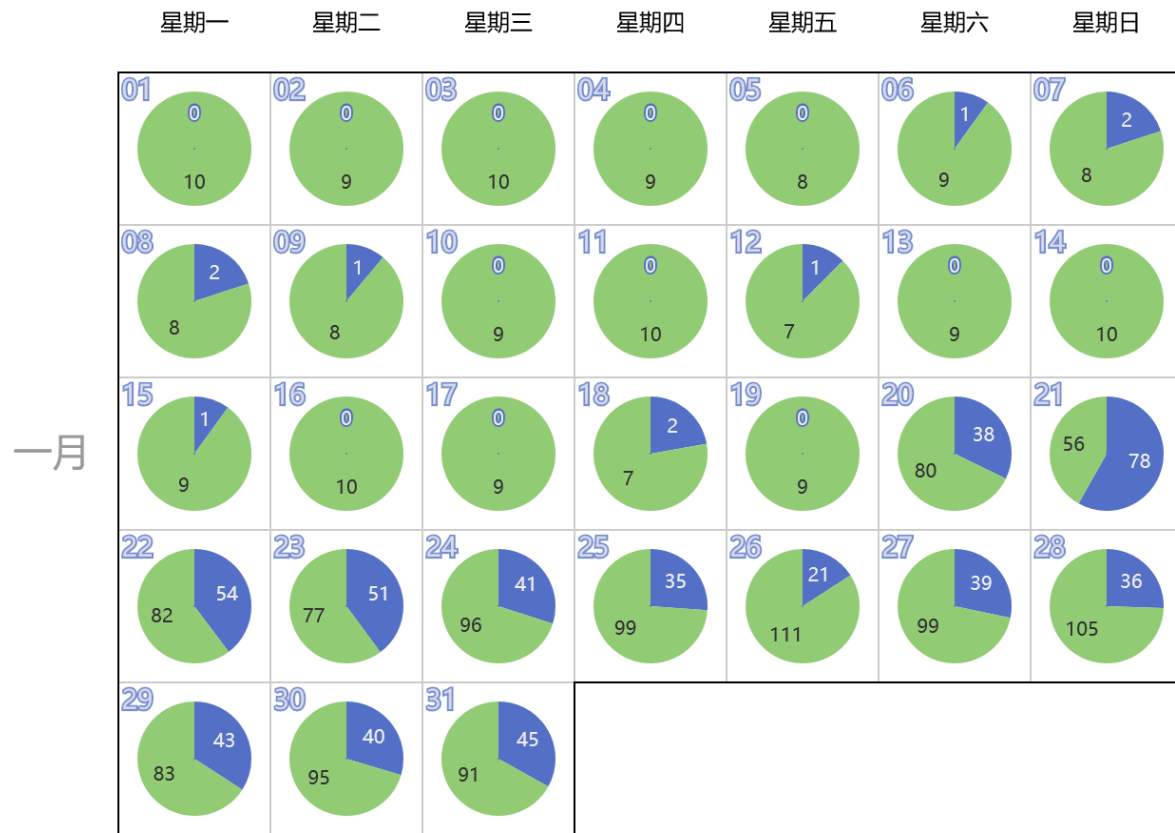
1 每日正点率分析

2018



正点车次数 出发晚点车次数

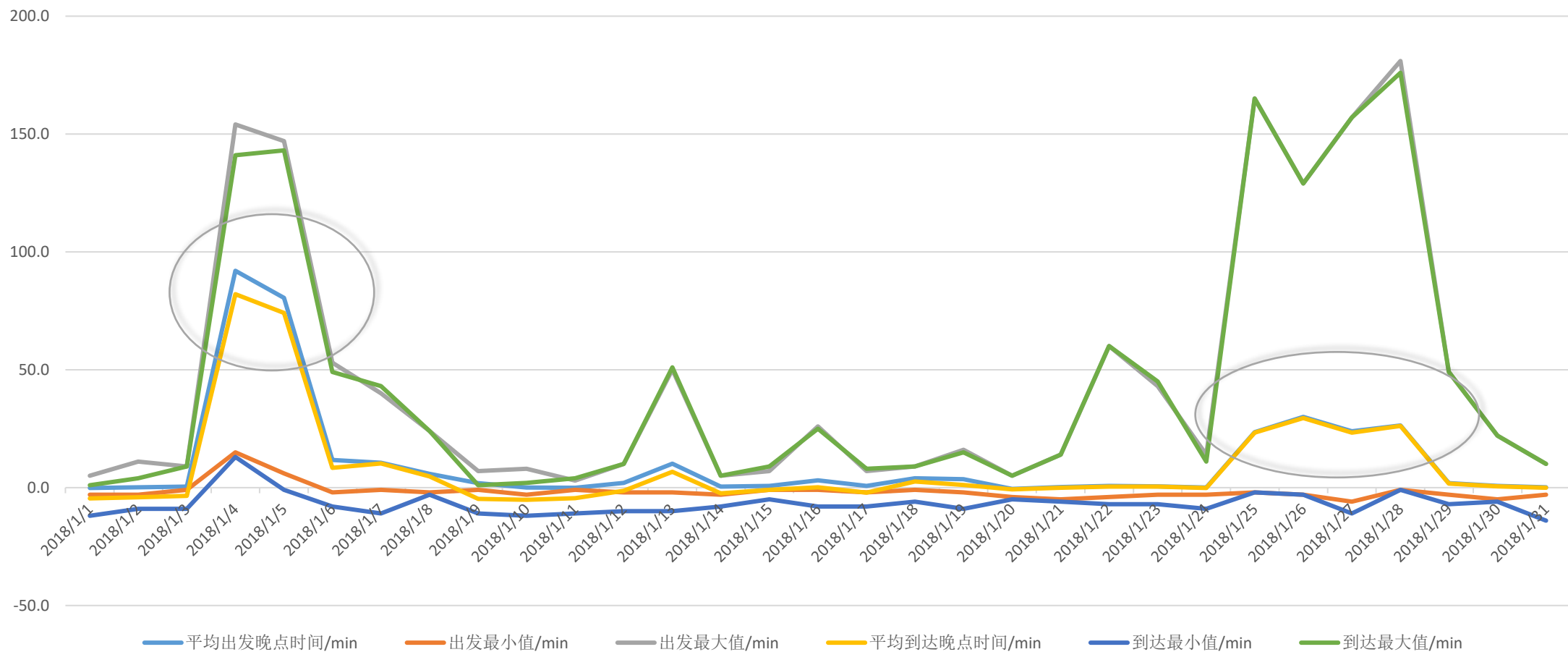
2018



正点车次数 到达晚点车次数

南京站晚点分析

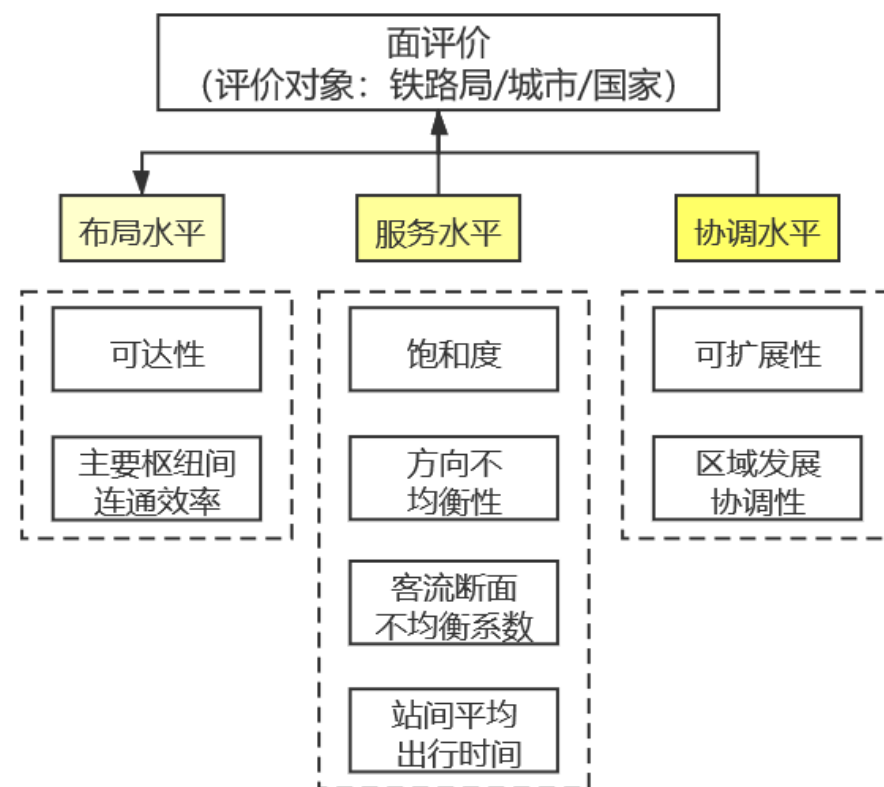
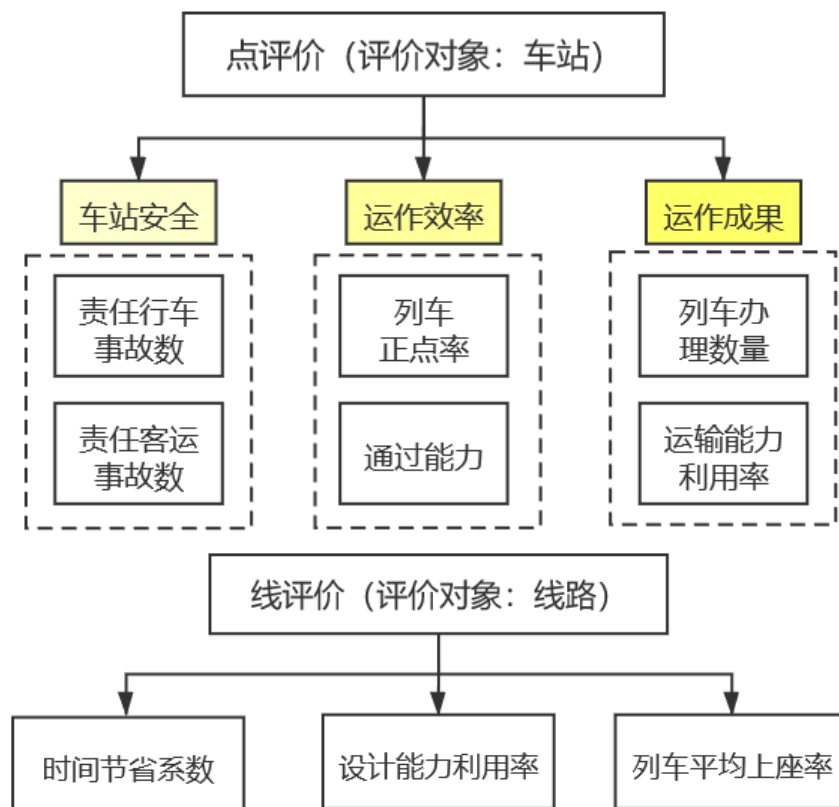
2 每日晚点时间分析



沪宁段运行状态分析

A. 铁路运输网络运行状态评价指标体系

- ✓ 层次：点线面
- ✓ 可行性、全面性、科学性、代表性

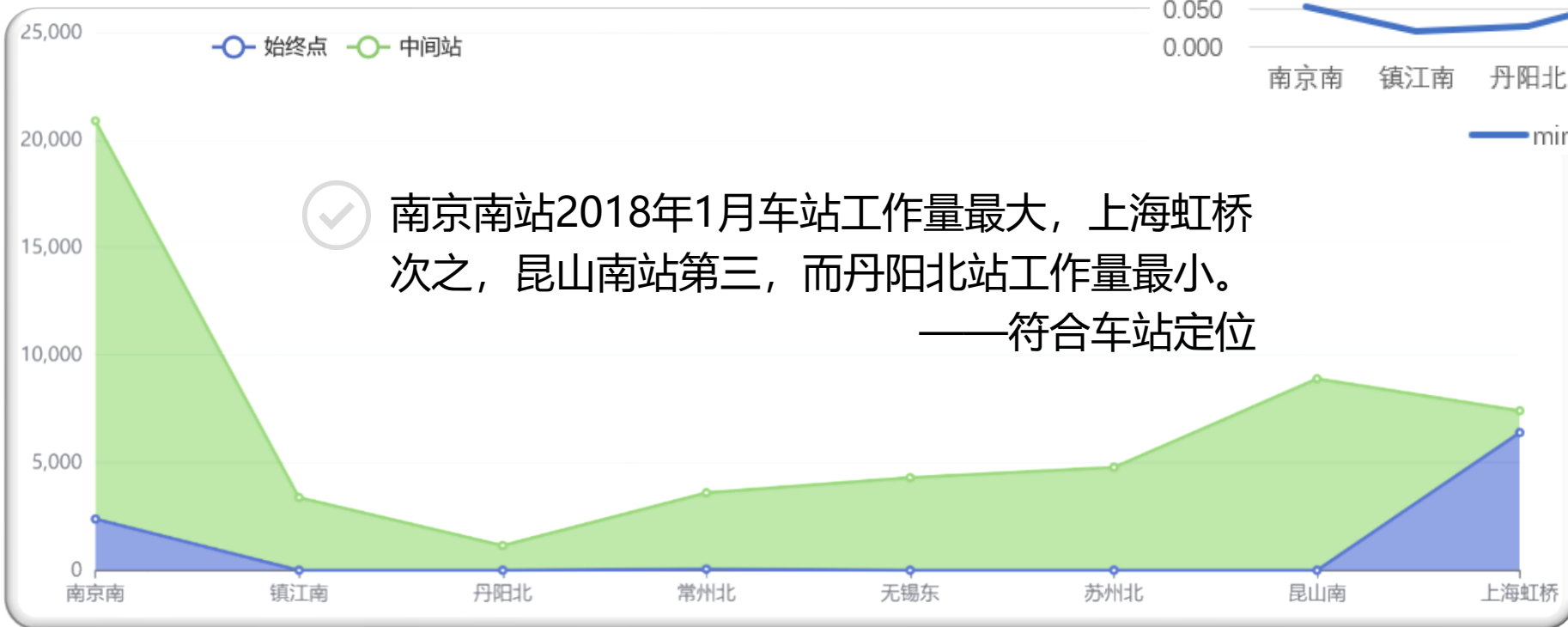


沪宁段运行状态分析

B. 点分析-车站

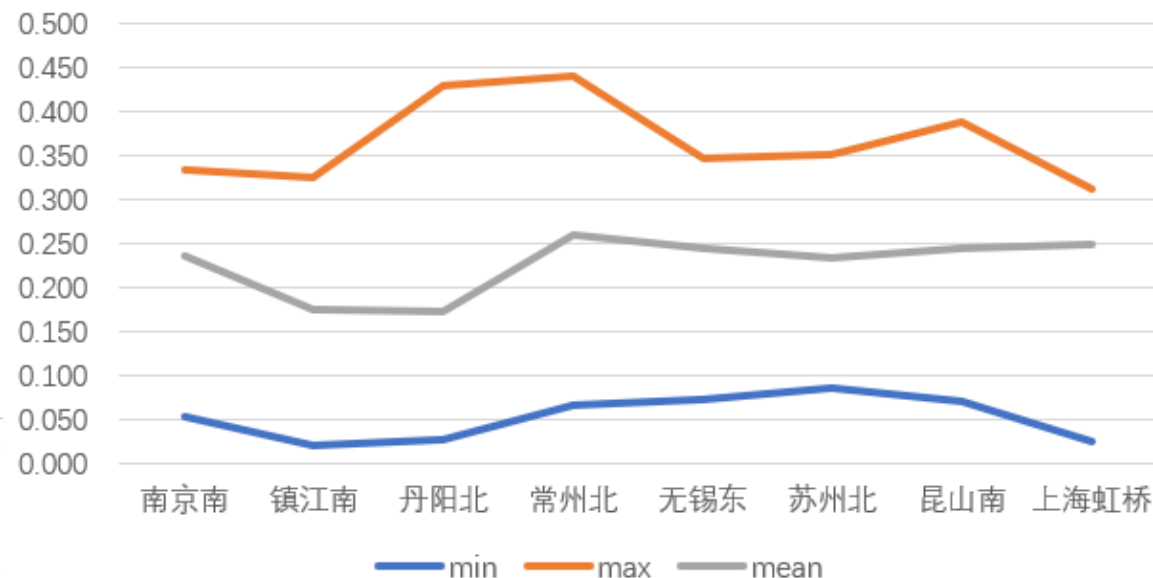
南京南站、镇江南站、丹阳北站、常州北站、
无锡东站、苏州北站、昆山南站、上海虹桥站

① 列车办理数量



✓ 南京南站2018年1月车站工作量最大，上海虹桥次之，昆山南站第三，而丹阳北站工作量最小。
——符合车站定位

② 正点率

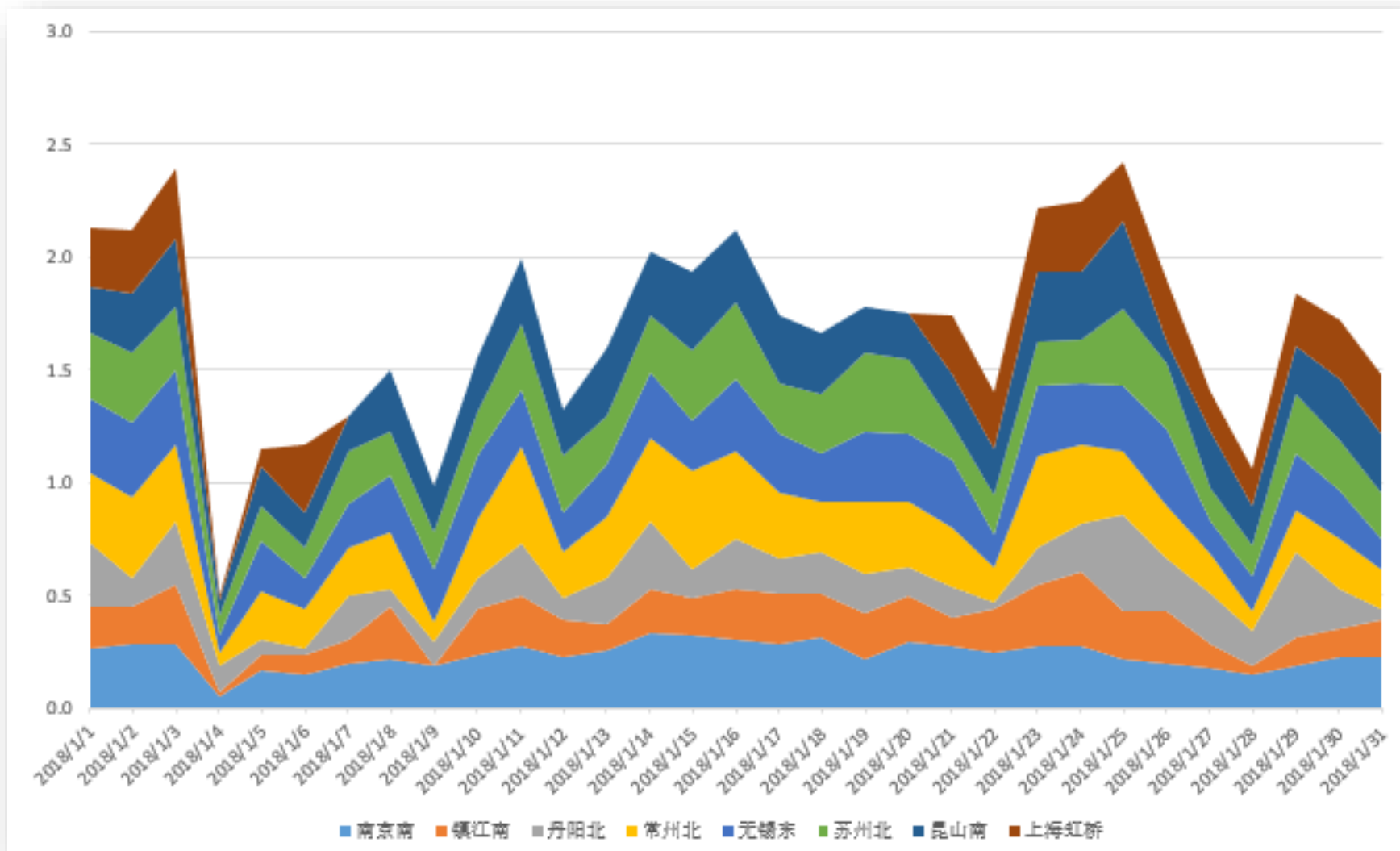


✓ 常州北站、上海虹桥站 ——高
镇江南站、丹阳北站 ——低
·运输组织工作与服务水平

沪宁段运行状态分析

对沪宁段线路的站点累积正点率进行计算

C. 线分析-线路



7%-42%

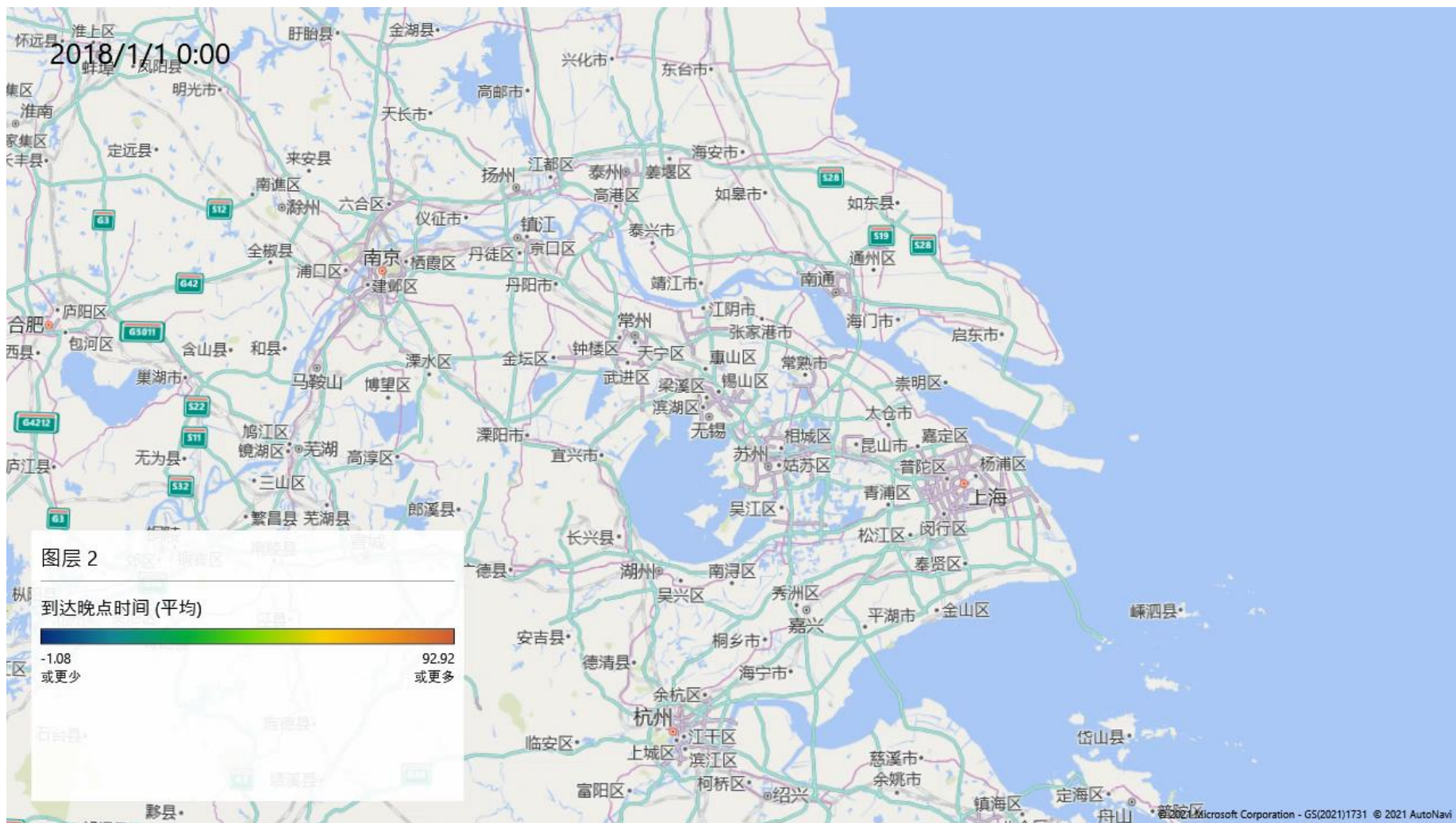


1月4日、
1月9日、
1月29日

沪宁段运行状态分析

按照日期绘制线路中各站点到达时间延误热力图

C. 线分析-线路



1月20日之前
各站点数据较少



镇江南、丹阳北
与苏州南站点到
达晚点时间较长

沪宁段晚点事件分析

选择1月4日对南京南至上海虹桥区段进行分析，

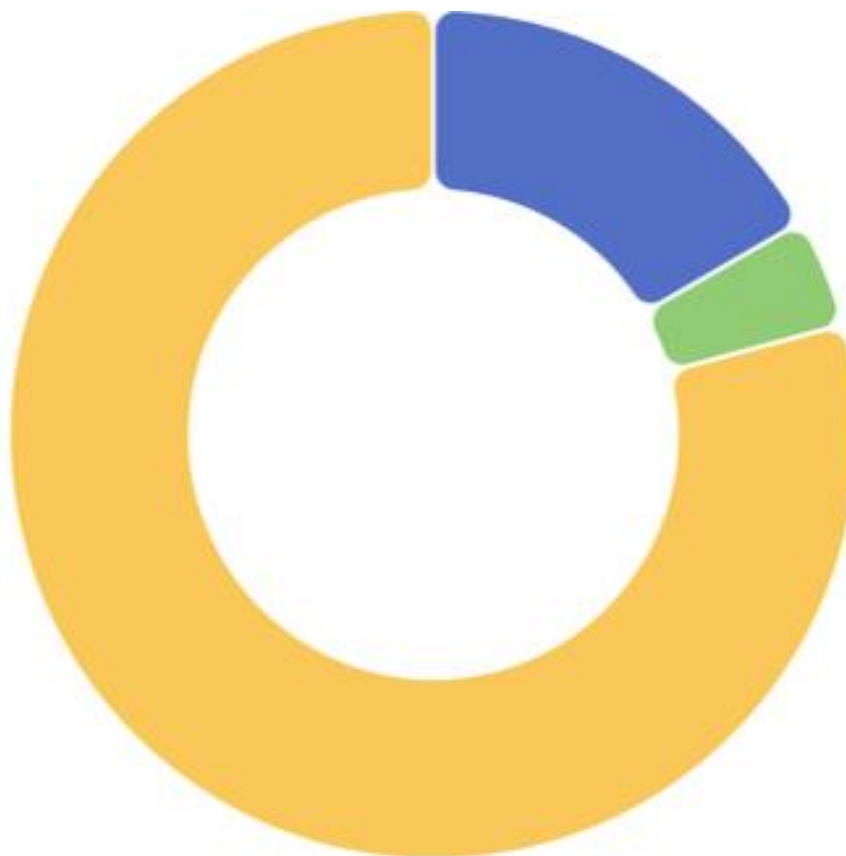
1月4日上行列车停站时间减少状况饼图

■ 停站时间无变化 ■ 增加上海虹桥站 ■ 减少上海虹桥站
■ 同时增加上海虹桥站与南京南站 ■ 减少南京南站



1月4日上行区段行驶时间减少状况饼图

■ 减少行驶时间 ■ 正速行驶 ■ 增加行驶时间



1月3日数据
筛选列车次数；
对比得到
1月4日数据。

上行列车24列

下行列车22列

由于暴雪，
下行有7列被取消

上行列车行驶
状况如左图所示

晚点影响与应急处置

晚点时间的影响

- ① 导致旅客滞留;
- ② 若当前晚点事件比较严重且难以较快挽回, 则可能进一步引发其他车辆为了避让该车辆同样产生晚点现象, 也就是说, 晚点事件得到了时间与空间意义上的扩大;
- ③ 当大规模晚点事件发生时, 可能导致部分车次为了避让而被取消, 耽误旅客的出行计划。

应急处置恢复过程

- ① 若出发晚点, 则在区段中加速 (但仍在最大安全行驶速度之下), 缩短区段运行时间;
- ② 若到达晚点, 则在保障旅客可以完成上下客行动后适当缩短停站时间。

[1]吴佳珂. 高速铁路车站通过能力计算方法与仿真研究[D]. 北京交通大学,2019.

[2]申琦. 铁路车站客运服务质量的评价与研究[D]. 西安电子科技大学,2008..