

基于ATM报警数据的多维数据可视化分析方法研究



蒋璐 王晓宏 朱立谷 张迪
 中国传媒大学计算机学院 北京 100024
 安防大数据处理与应用北京市重点实验室 北京 100024

Introduction

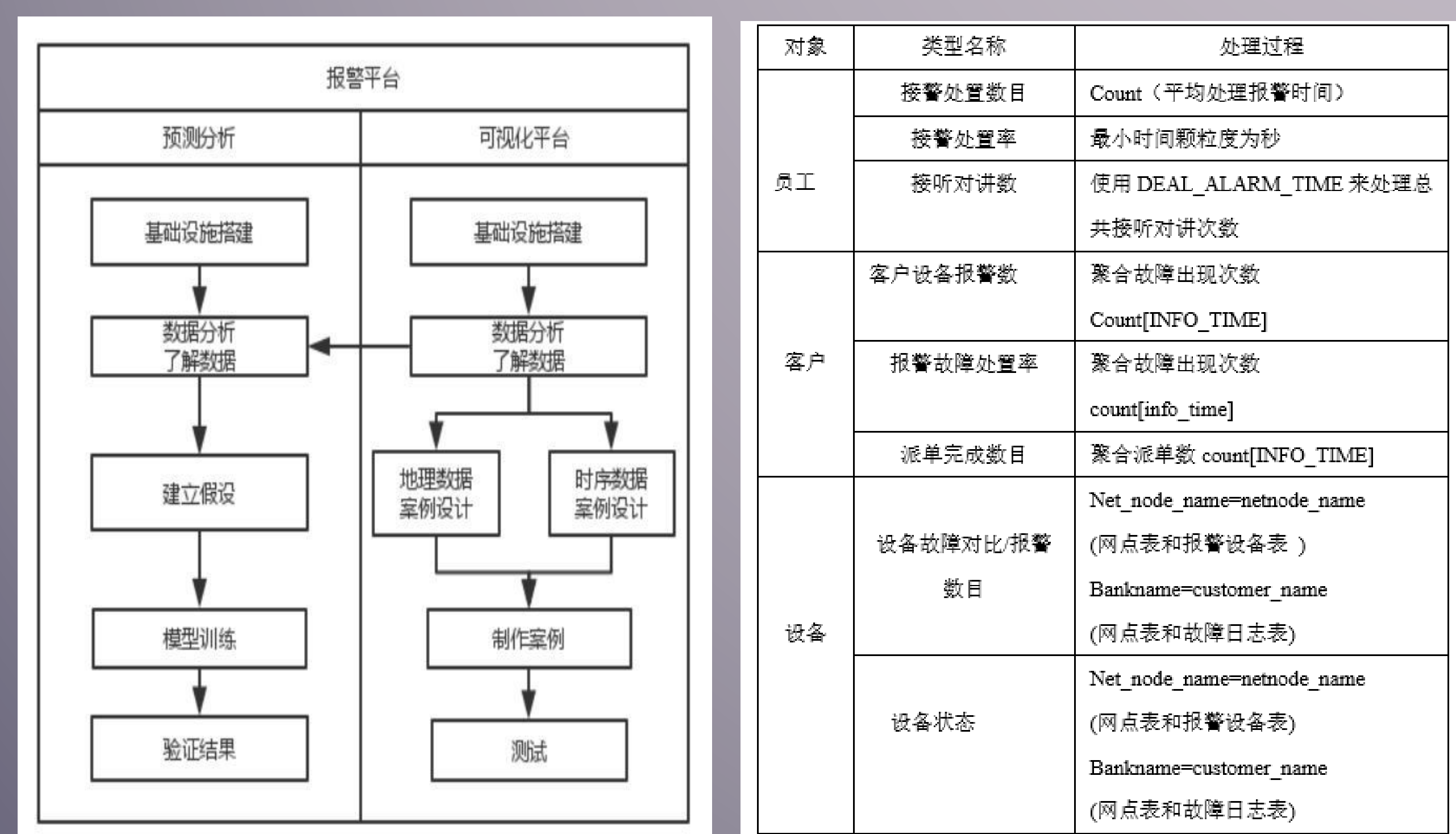
数据可视化是大数据分析的一个重要手段，它是用视觉形式向人们展示数据重要性的一种方法，使生硬的数字通过数据可视化软件就可以很容易发现其关联变化。本论文根据某公司报警运营服务需求，在报警服务平台的框架下介绍报警平台可视化的环境及工作流程，结合基于降维和非降维的数据分析技术，具体讨论关于北京市ATM报警数据的信息可视化的设计、实现和步骤。

System architecture

安防报警平台在使用B/S架构基础上采用mean.js技术堆栈：MongoDB作为数据库、Express作为服务器框架、AngularJS作为前端框架和Node.js作为web服务器。在具体流程上，同时实现新的mean.js技术架构与旧技术的整合：将现有数据导入新建的mongodb数据库，开发基于mongodb的数据查询API接口，逐步替代原有sql接口。使用新的可视化开发套件，重构报警服务平台web前端的报警展示层。

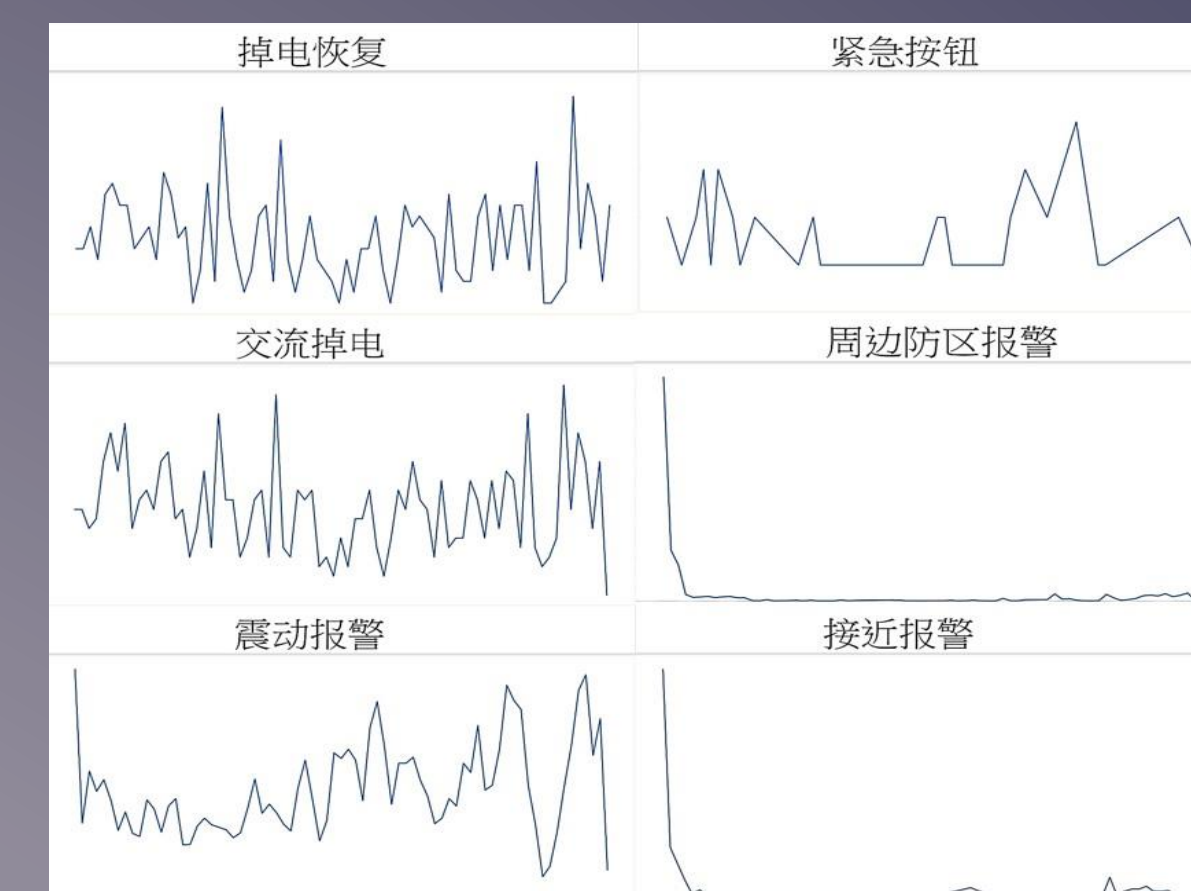
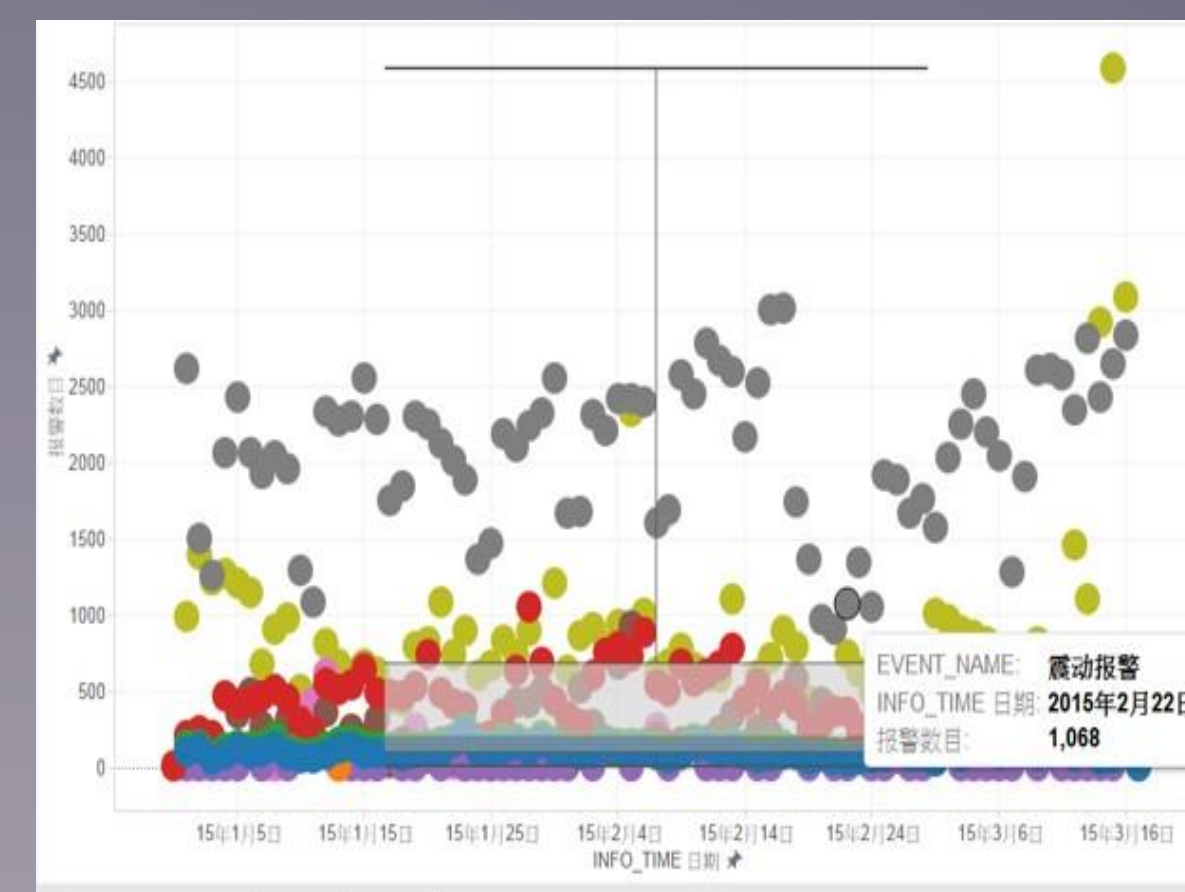
System implementation

借助思维导图对数据进行初步了解，然后再根据用户需求，整理可视化需要的数据，寻找在时间维度和地理维度上的展示方法。



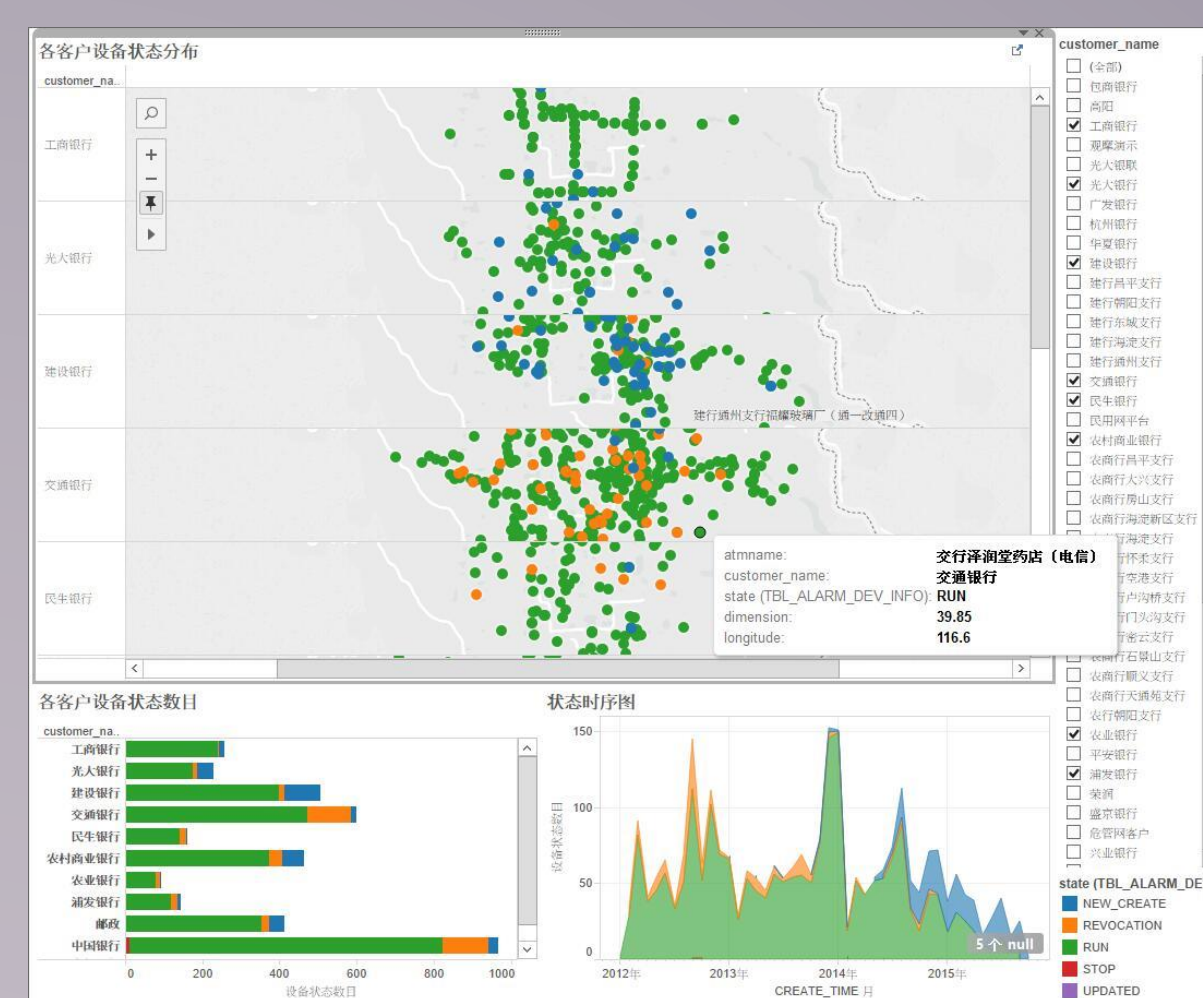
报警平台数据可视化流程图 数据(部分)整理

数据分析方法有两种，基于降维的数据分析和基于非降维的数据分析。其中，通过分析数据之间的特征，将数据从多维降低到低维的方法为基于降维的数据分析。而通过分析多维数据之间的距离和相关性等指导数据的重新组织排列的方法是基于非降维的数据分析。本论文从非降维的图表中获取数据之间的特征，采用基于降维的数据分析方法来引导数据的重新排列和组织，减少数据的维度，而不损失信息。

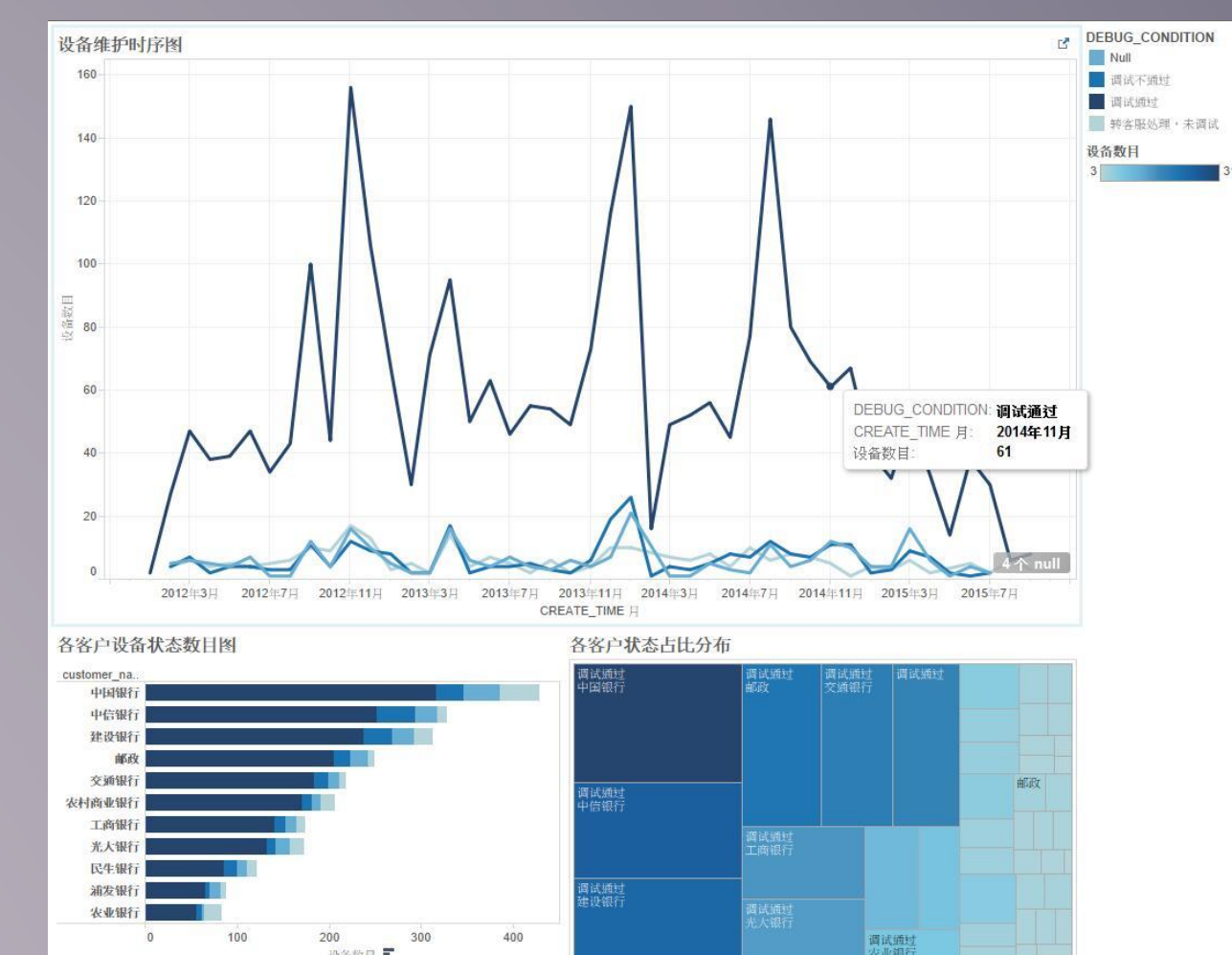


降维处理前后图

本系统使用的可视化建模工具是Tableau，它具有活跃的仪表盘，可视数据浏览。

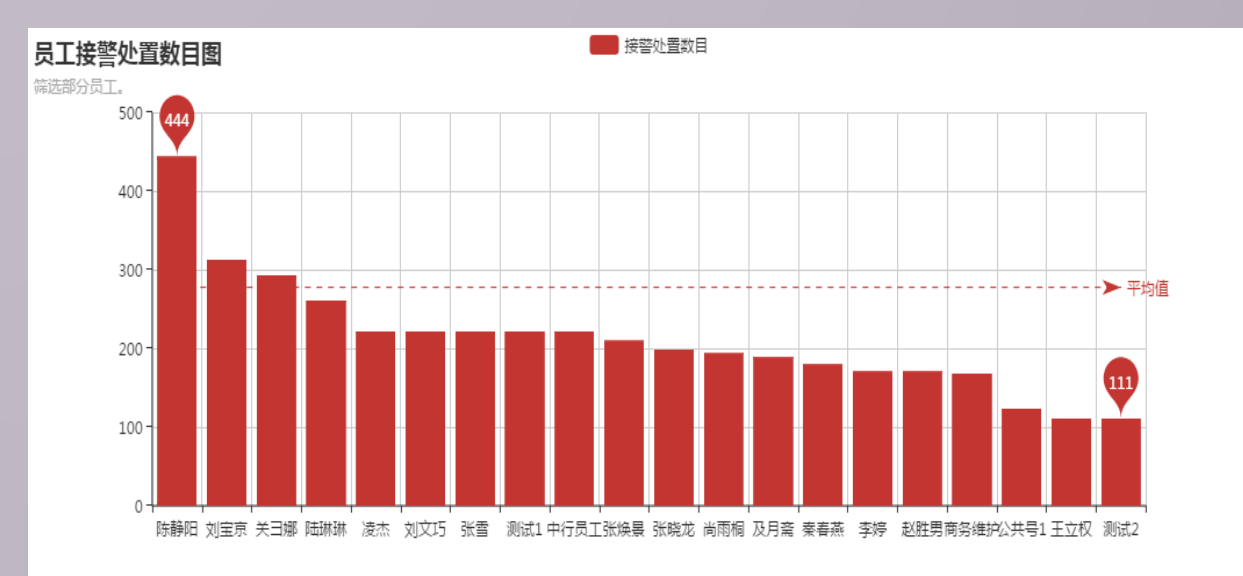


Tableau地理数据建模



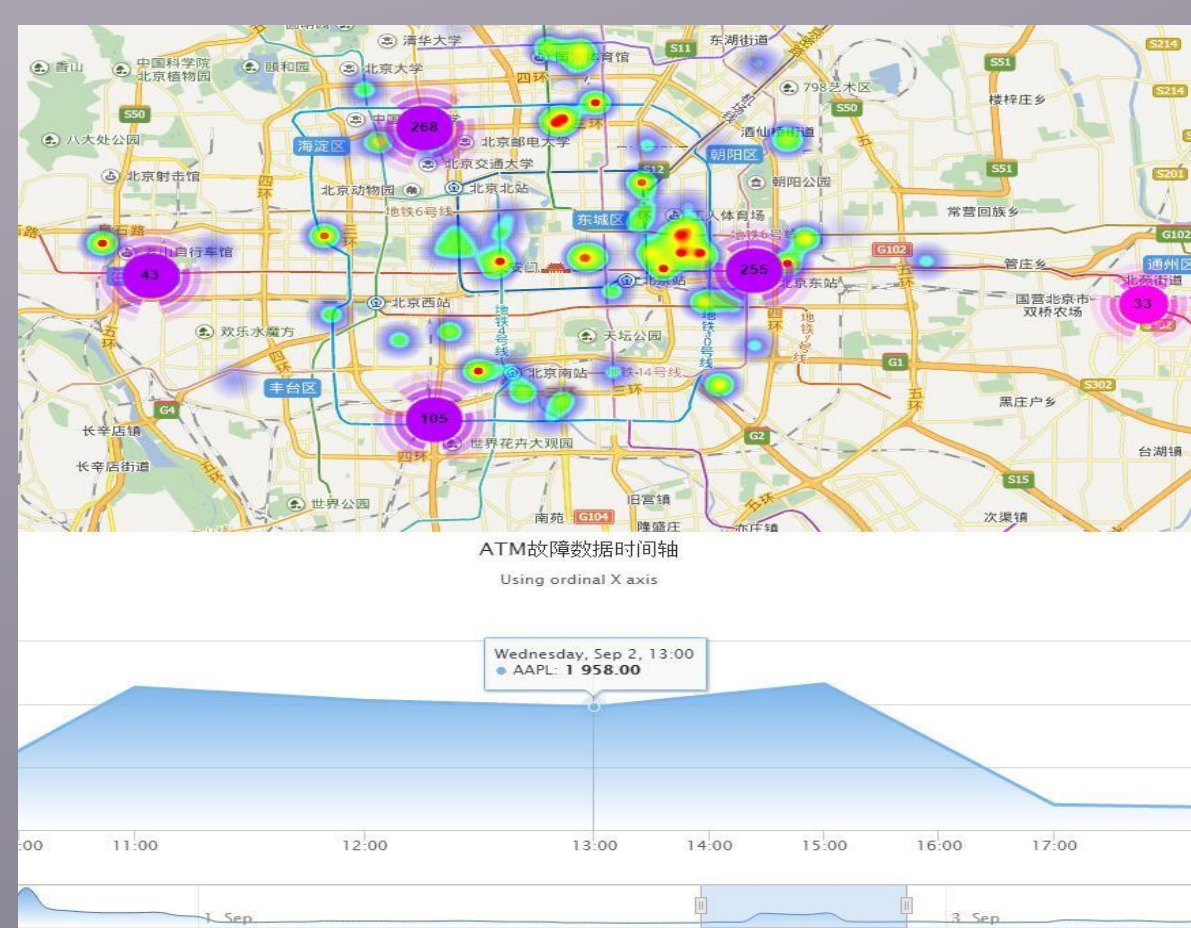
Tableau时序数据建模

在实际项目中将我们需要的数据从后端数据库获取后在前端页面显示。主要定义数组来储存从中解析的数据。最后为加载一个显示图表的容器，引入到页面显示html文件中即可显示图表。



百度echarts与真实数据的结合

我们采用百度地图API作为主要地理信息接口，然后使用SQL语句作为编程语句，将带有经纬度标识的数据与之结合，在百度地图上绘数据图。为了更好的观察故障紧急程度随时间的变化，需要时序与地理相结合的模块。



百度地图API与真实数据的结合

Conclusion

本系统在介绍多维数据可视化分析方法的研究中，着重介绍了数据整理、建模和多维数据降维处理的步骤和结果展示。在未来的研究中，还需进一步完善报警大数据分析平台，能够及时、高效、准确地处理大量数据。

作者简介：蒋璐（1993-），女（汉族），湖南岳阳人，中国传媒大学理工学部研究生。Email:1092107278@qq.com TEL:18810330250.