选题意义

1. 背景、主题：公共设施提供的服务对人们的生活至关重要，与人们的流动性密切相关。在传统意义上，公共设施的某些特征，例如可达性，资源平衡问题和可服务区域，主要基于静态数据（人口普查数据，旅行调查和特定记录，如医疗记录）进行调查。目前，大数据的出现为获取大规模人类活动数据提供了前所未有的机会，可用于从空间交互的角度研究公共设施的特征。直观上来看，不同类型和大小的医院的空间交互特征和服务区域是不同的。在研究中，基于从出租车数据中提取的空间相互作用，我们引入了一种无监督学习分类算法，对北京多个地区多家医院进行分类，更好地反映了医院的类型，然后采用统计物理方法建立物理模型，并在此基础上提出医疗机构推荐算法。
2. 意义：提出医疗机构推荐算法，对优化医疗设施或其他类型公共设施的空间配置、合理配置公共资源、缓解交通压力具有重要意义。
3. 可行性：
   1. 我们小组成员分别来自应用物理专业，数学与应用数学专业，软件工程专业，具有较为全面的知识储备。同时，我们对基于出租车数据的城市交通统计研究具有浓厚的兴趣，对统计研究具有一定的了解，并有充分的可利用资源。同时，我们的导师经验丰富，研究成果丰硕，为本研究项目的顺利开展提供了强有力的支持。
   2. 本项目是基于城市产生的庞大数据上进行研究，这些数据来自于实验室合作的官方机构，真实可靠，所以数据的获取问题迎刃而解。在确定研究目标，进行任务需求分析后。首先对得到的大量数据进行除噪处理，剔除冗余的杂乱数据，为了保证数据的可靠性和准确性，这个过程将会持续一段时间。并且我们组将会针对特定的问题提出相应个性化的筛选数据标准，以更加适应日新月异和庞大的城市变化。然后我们将对数据进行可视化处理，初步建立模型并进行验证。
   3. 在城市当中，每天都有大量的出租车进行移动，单个出租车的运动轨迹和趋势是无法预测和分析的，但是当把大量的出租车运动数据看成一个系统，那么其会呈现全新的统计规律，这与热力学当中单个粒子的布朗运动和大量粒子的高度规律运动相合。在这个过程中，我们组的来自应用物理专业和数学专业的同学将会充分运用专业知识，从不同的角度进行分析。接下来我们组的软件学院的成员将会使用数值分析方法以及编写机器学习算法，保证我们模型的可解性。
   4. 我们之所以选择用统计物理的角度解决这个问题，是由于物理学强大的适用性，能和多个领域多个学科形成交叉学科如物理金融等，这一点已经在其他学科中的历史中多次证明。经过初步的分析，我们认为城市系统与热力学系统高度相似，物理学也完全可以应用在我们这个问题的研究上。例如“微观无序，宏观有序“、变量统计平均值、系统处于各微观运动状态或某一运动附近的概率相等统计物理基本原理都可以直接为这个项目的研究提供理论支持。把出租车类比热力学中的粒子，把整个城市看作一个复杂的动力系统，每个出租车之间都会产生相互作用，虽然他们都服从某种“力学规律”的制约，但是同样可以运用物理学中的各种概念、方法和理论来研究城市出租车通过自组织而涌现的宏观规律。在取得初步结果后，我们还会不断测试并完善我们的模型。最后我们将会在实际的城市规划中检验我们的模型，提出科学而有效的城市规划优化方案，证明我们的成果。
4. 特色创新
5. 提出建立基于GPS数据的城市交通分析系统这一观点，通过对采集到的车辆GPS、速度等信息进行处理和分析，得到对于城市不同路段路况的分析报告；
6. 引入统计物理的思想方法，这对这个问题的解决来说将会是一个全新的视角，期待物理学也能在这个领域当中发挥独特的作用。
7. 我们在最后能够采用先进的神经网络算法，在目前我们阅读过的文献中也没有出现过该算法，其强大的数据拟合能力将进一步增加我们项目结果的精确性，但是我们也将使用合理的手段解决过拟合问题。
8. 研究内容
9. 以北京市为研究平台，运用新兴的城市计算方法，对北京城市数据进行整合分析，建立合理的模型，为城市规划提供支持。
10. 对北京多个地区多家医院进行分类，更好地反映了医院的类型，并在此基础上提出医疗机构推荐算法。
11. 预期成果

1，提出医疗机构推荐算法；

2，撰写、完善论文并发表