空间模式分析：空间模式分析是对空间数据（点、线、面或栅格）中的结构、分布规律及关联性进行识别和量化的过程。其核心在于揭示数据在空间上的非随机性，如聚集、分散、梯度变化或异常值等。

空间自相关分析、空间插值、空间回归分析，

空间点模式分析：专门针对点数据（如事件发生位置）的分析，或者把线面数据转换为点数据，旨在判断点的空间分布是否随机，或存在聚集/分散模式。关注点之间的相互作用及空间异质性

常用的方法有Ripley’s K函数、核密度估计（KDE）、最近邻分析

地理分析机：计算机赋能传统空间分析方法，方法提出者注意到传统空间分析方法一般遵循的范式是：注意到研究区域内某个地方出现异常（过度聚集），与随机模拟结果对比，拒绝零假设。不精确、有偏，具体来讲是：

1. 结果会受到数据选择的影响，无论这个选择是有意的还是无意的，数据时间、疾病类型、年龄阶段、统计区域形状与直径
2. 需要空间数据验证的假设会因为一些先验知识的存在而无效
3. 确定结果的显著性（可信度）容易出现问题
4. 点数据在空间中的表达和测量的误差会被忽略掉
5. 在构造有关某个点存在异常的假设时，目标点位置的选取具有随机性，就比如说在现实世界中或点模式分布图中注意到了一个地方，我想验证它是否存在异常，这是点位置的选取要么与最理想的位置有偏差或者是它与异常最严重的地方相隔甚远，因为我们在选取的时候忽略了计算中不需要使用的点。
6. 数据类型或涉及的领域较为多样，研究区域中未关注区域与边界效应的存在使 用少数几个假说来替代整个地图的模式是有很大问题的，要对所有值得关注的位置做出一个总结

数据应该是用来检测异常结果的，而不是用来检验研究者主观做出的假说（hypothesis）

提出少量假设逐一检验低效且有偏，一个简单的解决方案即：对于一个问题，例如在空间中以某种方式分布的点数据，找到它可能集中聚集的区域，生成并检验所有可能的假设

地理分析机是按照该思想提出的分析范式，论文作者利用计算机可重复运算的特性初步设计了一种点模式分析的解决方案（思路上简单，但是计算资源密集型）

主要由4部分组成（1）空间假说生成器（2）显著性测试流程，假设检验（3）管理并检索空间数据（4）地理展示，凸显出现异常的区域

对于空间点模式分析领域，在某一具体位置x距离范围内，是否有点数据超额分布的现象，遍历所有点位置、所有半径长度生成假设

①定义二维网格、圆半径的最小值、最大值、半径增量，网格边长与圆半径要满足一定的关系，使得以该半径在各个网格点画圆后可以覆盖研究区域

②在给定半径下，逐网格点遍历，进行显著性检验，存储所有显著异常的网格点位置

③按照增量增加半径，调整网格，

④重复2-3步知道所有半径遍历完成

使用蒙特卡洛模拟，生成499个点随机分布的数据集，在遍历每个假设区域时，除了统计目标点数据的分布数量外，也统计这499个数据集在该区域的数量，如果在其中排前五名，则可以说由0.01的置信度这里存在异常

使用KDBtree管理目标点数据与随机点数据，KDtree提高点的空间搜索效率，Btree优化读写效率。这是因为1987年计算机资源较为稀缺，硬件配置较低，

需求：电脑硬件、磁盘空间、对长计算时间的忍受

空间扫描统计