**问题2：**呼和浩特市未来仍在考虑新增地铁线路用以缓解交通压力和碳排放。然而，相关管理部门的建设经费及后期运营经费非常有限。结合附件1及呼和浩特市城市自身特点你能否提出一个合理的站点选址方案以确保更多的居民会选择地铁出行方式，并预测出每天总计乘坐地铁人数达到多少才能够实现地铁运营的盈利目标。

第二问:

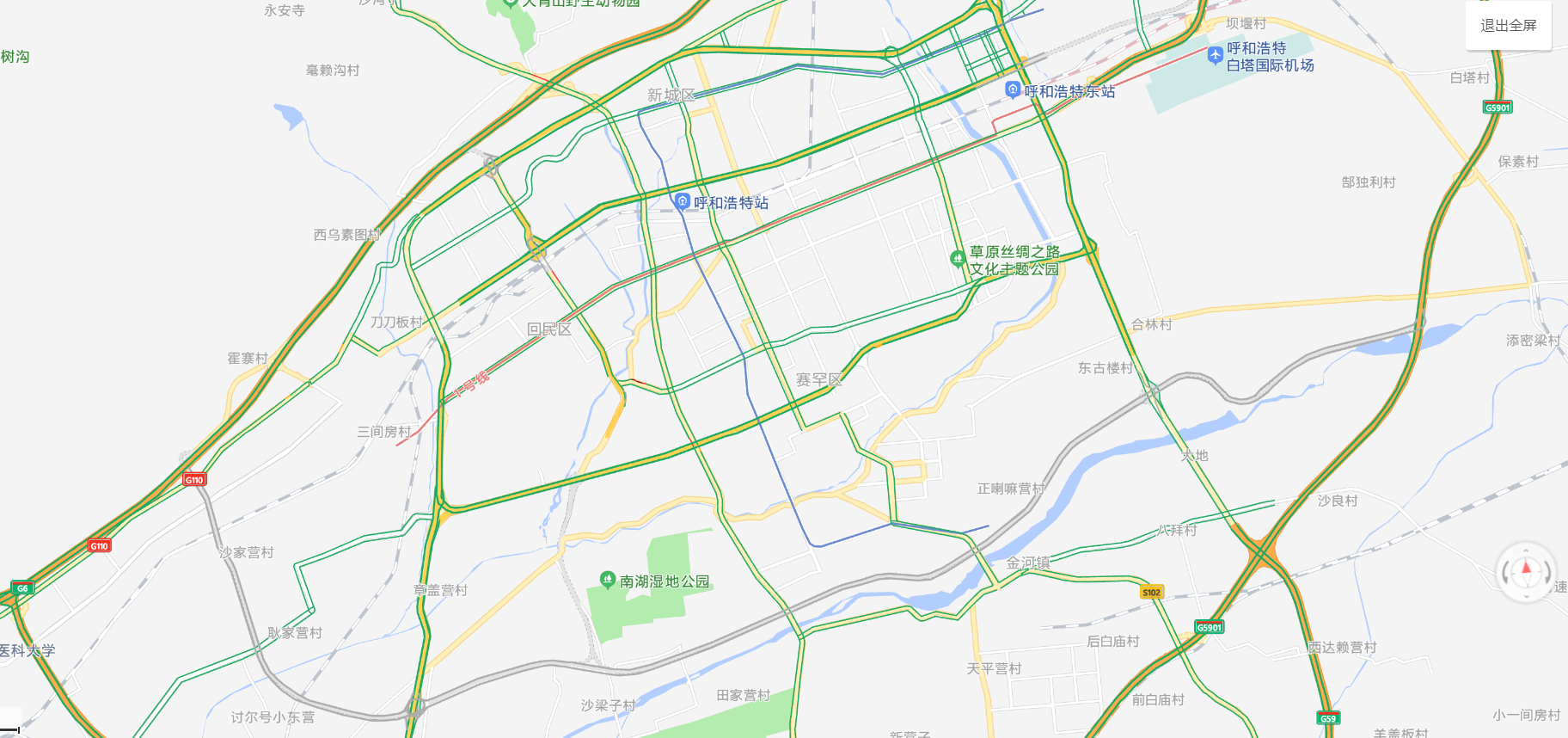
基本假设：

1. 实时路况信息能准确反映地面车辆密度。
2. 人口密度较高的区域对应会有更多的人选择地面交通出行。

符号说明：

地址

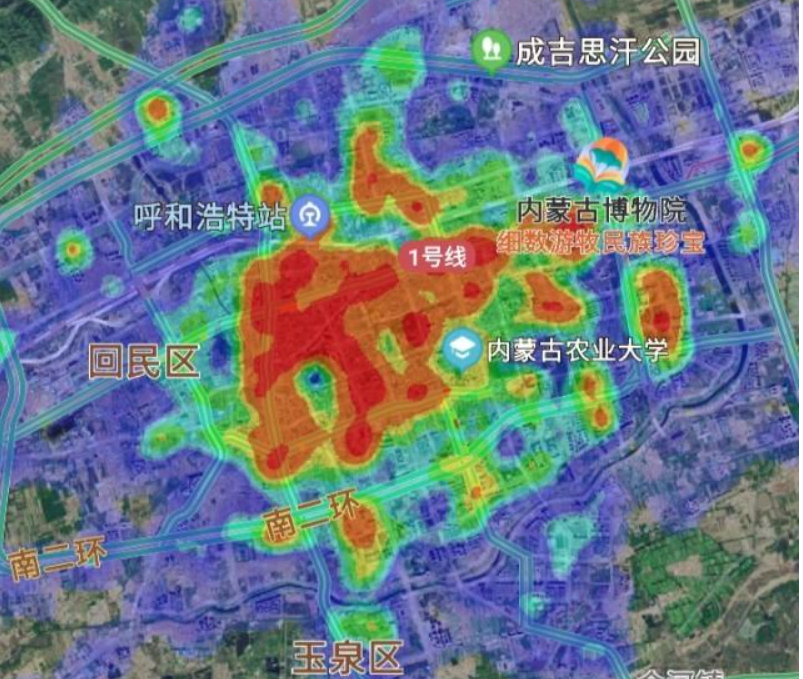
呼和浩特主要交通路线聚集在城市中部以及西北方向



通过对路况信息的监控，拥堵区域集中在小区、学校、大型市场附近。

此外还发现，在现有地铁经过的站点附近1km为半径的环形区域内，路面交通情况依旧不容乐观，存在着较多时段的拥堵，人们在选择出行方式时，更偏好于地面交通。因此在可以考虑进行低碳出行宣传，以及制定相关政策，对地铁出行方式的偏斜。以便更好地缓解交通压力和碳排放。

热力图显示人口主要聚集在城市中心区域

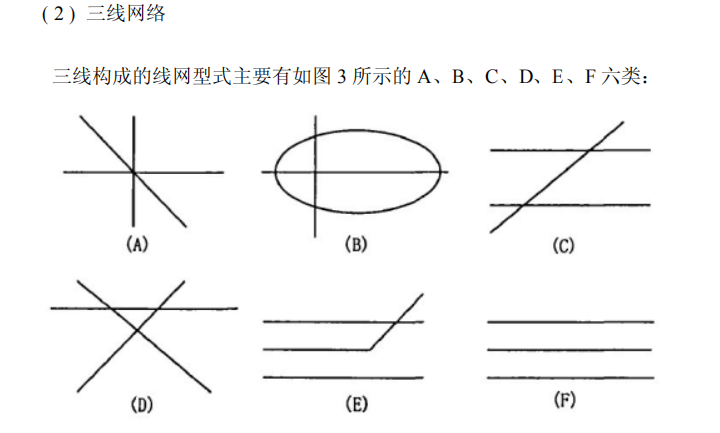


通过实时监测路况拥堵程度，提取地面车辆密度信息。其中绿色到黄色再到红色分别表明畅通到拥挤的路况。由于本文旨在缓解交通压力，减少碳排放，因此地面车辆密度的高低可以很好的反应相关信息。

在监测地面路况时，监测对象排除了拥堵的立交桥，快速内环，国道，省道的情况，仅保留主要日常交通要道。在此基础上排除附近1km内有地铁的路段(假定通过一些政策可以对地面交通进行分流，提高地铁出行率)

地铁的出现极大地便利了人们的生活，使出行方式有了更多的选择。地铁交通系统要形成网络才能更好地服务于居民的出行，更好地推动城市经济、交通、文化等多方面的均衡发展。因此优化地铁规划建设是建设新地铁线路前必须解决的问题。只有科学的规划建造方案，才能形成有层次性、稳定性的线网结构。

在呼和浩特，以市区为中心有90多条公共汽车线路，通往城区各地。有五千余辆出租车，遍及公共场所以及大街小巷。



通过已有的三线网络结构模型，在现有1,2号线的线路存在的限制下，仅考虑A，B，D型，地铁线路在整体趋势上可近似拟合为直线、环形以及两者相结合。

对于给定的关键大交通流量节点，以及学校工作聚集地，利用requests函数获取关键节点的经纬度信息。基于现有节点信息