



暨南大学
JINAN UNIVERSITY



CPR IESR政策研究中心
CENTER FOR POLICY RESEARCH

暨南大学经济与社会研究院

专题研究报告

2018年5月 第 期 总第 期

“地铁热”能缓解路面交通拥堵吗

谷一桢 谷一桢 江畅 张俊富 邹奔

地铁能在多大程度上改善地面交通？依据道路拥堵的基本法则，如果对路面交通的需求很大，就算地铁成功分流一部分客流，交通拥堵得到缓解后会鼓励更多的人开车出行，长期来看路面交通拥堵并未得到解决。在我国，现实情况是怎么样呢？暨南大学经济与社会研究院副教授谷一桢与合作者的研究将会给“地铁热”带来更全面的认识。

新地铁线提升了附近道路的速度，特别是与地铁线大致平行的道路，并通过分流公共汽车和私人汽车乘客量，缓解路面交通拥堵。但和政府对于地铁的补贴相比，从节约时间和减少拥堵外部性角度考虑，地铁的投资所获收益相对较小。

交通拥堵已经成为中国许多城市面临的一个重要公共问题。根据百度地图提供的中国 100 个主要城市的每日拥堵指数数据，2018 年二季度早晚高峰时段的道路速度要比道路完全畅通时慢 44%。假设在不拥堵的情况下单程通勤需要 20 分钟，意味着每个通勤族每天在拥堵的道路上将浪费约 18 分钟。一个有 100 万劳动人口的城市，则每天要浪费 30 万个小时。这一效率损失是巨大的。

我国许多大城市希望通过发展地铁来解决交通拥堵问题。在过去十多年里，许多城市大量建设、扩展其地铁线路。2001 年，只有北

京、上海和天津三个城市有地铁系统，地铁运营线路不到 400 公里。到了 2017 年末，有 30 个城市开通地铁，运营线路达到 4467 公里。

地铁能在多大程度上改善地面交通？依据道路拥堵的基本法则，如果对路面交通的需求很大，就算地铁成功分流一部分客流，交通拥堵得到缓解后会鼓励更多的人开车出行，长期来看路面交通拥堵并未得到解决。在我国，现实情况是怎么样呢？不同于已有的实证研究，本文使用大数据对此问题进行深入探讨。

笔者基于百度地图的路面交通速度数据进行该项研究，包括 2016 年 8 月到 2018 年 1 月的不同类型路段每小时的平均速度，还有 2016 年 8 月到 2017 年 12 月之间开通（包含延伸）的全国 25 个大中城市 45 条地铁线数据，通过对新地铁线路段和未开通地铁路段拥堵情况的比较，分析了新地铁线路开通后对直接受影响路段的速度作用。

（一）新地铁线缓解了附近道路拥堵，特别是与地铁线大致平行的道路

新地铁线路缓解了附近道路拥堵。笔者通过对同期未开通新地铁线路段和开通新地铁线路段情况进行对照，发现新地铁线附近的道路速度在地铁开通后有显著的提升。相较于地铁开通前一周，地铁附近道路的速度在开通当周上升 4% 左右，在开通后第 5-6 周上升 7% 左右。随后效果逐渐回落，并且在第三个月后稳定在 3%-4% 左右。原因可能在于：一是起初一些开车出行的人选择了坐地铁，之后部分乘客又恢复了开车出行。二是新地铁线开通使得路面交通条件得到改善，这诱使不久后很多人选择开车出行。

距新地铁线近的道路速度上升明显；道路到新地铁线距离一旦增加，速度上升就会迅速减缓。对于1公里以内的道路，平均速度提升4%；1公里以外，效果降到2%左右。新地铁线开通极大地缓解了原先路段的拥堵，而且受地铁影响最大的路段是与地铁线大致平行的道路。这说明道路速度上升的效果确实来自于地铁的分流。如果把道路按等级分类，地铁对不同等级道路的速度提升程度相近。这说明驾驶员们在一个较小的区域内，会根据路况重新调整他们的驾驶路线，从而使得新地铁线开通后，道路速度的提升在各类道路上大体相同。

（二）地铁通过分流公共汽车和私人汽车乘客量，减轻路面交通拥堵

地铁与其它交通方式间具有替代关系。笔者利用《中国城市统计年鉴》2010-2017年36个城市交通数据，发现地铁和公共汽车之间具有很强的替代性。地铁乘客量增加了100，公共汽车乘客量减少了22。地铁乘客量增加的同时公共汽车的服务里程也减少了。原来坐公共汽车的乘客会选择去坐地铁，不只是因为个人选择，也可能是因为城市公共交通供给的变化，也就是说，当新地铁线开通，政府部门可能减少与新地铁线重合的公交服务。同时，数据分析发现地铁乘客量增加和民用汽车数量减少相关。这表明开私人汽车出行的人也会选择坐地铁。另外，笔者还利用2010和2015年北京市家庭出行调查个体层面的交通出行信息，发现在2009到2014年间，在地铁线路发展较快的区域内，家庭减少了私人汽车和公交汽车的出行，增加了地铁出行。

（三）和政府对地铁的补贴相比，北京地铁缓解交通拥堵的收益较低

北京地铁缓解交通拥堵的收益小于政府对地铁的补贴。笔者估计在北京地铁出行每次省了 0.79 元（0.12 美元）。以典型的一个工作日来讲，北京有 570 万人使用私人汽车通勤，520 万人使用公共汽车通勤。因此，在高峰时刻这些通勤人员通过乘地铁可以省大约 43 亿元（6.62 亿美元）。地铁成本包括建造成本和运营成本。2016 年北京地铁客流量为 37.8 亿，平均来说政府补贴是一次出行 1.15 美元，这其中包括年度建造成本和运营补贴成本。笔者估计补贴导致的无谓损失每年是 9.44 亿美元。比起政府对地铁补贴造成的福利损失，缓解交通拥堵的福利收益小得多。此外，地铁对交通工具客流量的分流作用，意味着，每天地铁 104 万的客流量中，有来自公共汽车 426 万客流量，私人汽车 312 万客流量以及新产生的 302 万客流量。但这部分的福利计算取决于个人偏好：个人对出行的态度以及对不同出行方式出行的相对效用。

但是，笔者在此处忽略了地铁对空气和噪音污染和交通事故的影响，同时也没有考虑地铁对居民和公司的区位选择、人口流动和集聚的影响。在进一步分析地铁福利时，我们需要关注这些方面。

小结

笔者的这项研究，主要得到以下结论：

（1）新地铁线提升了附近道路的速度，特别是与地铁线大致平行的道路。在路面高峰时段，靠近新地铁线的路面速度提升约 5%。

地铁线路开通后的前几周，速度增加，之后降低；大约在新地铁线开通 16 周后，速度提升稳定在 5%。特别地，上述效果主要表现在原本已很拥堵的道路上，并且距新地铁线路近的道路速度上升明显；道路到新地铁线距离一旦增加，速度上升就会迅速减缓。

(2) 地铁通过分流公共汽车和私人汽车乘客量，缓解路面交通拥堵。40%的地铁出行原本是公共汽车出行，30%的地铁出行原本是开私人汽车。另外，地铁的通达性与减少机动车里程和降低私人汽车保有量相关。

(3) 和政府对地铁的补贴相比，从节约时间和减少拥堵外部性角度考虑，北京地铁的投资所获收益相对较小。