

通过地下空间开发改善寒冷地区城市交通状况

左淑红

黑龙江大学, 黑龙江 哈尔滨
Email: 1908356495@qq.com

收稿日期: 2021年8月19日; 录用日期: 2021年9月21日; 发布日期: 2021年9月29日

摘要

地下空间的开发与利用已经成为人类文明的标志, 近些年, 随着哈尔滨的发展, 导致整个城市在平面上不断扩张, 占用耕地, 生态环境变差。随着私家车数量激增, 停车难、行车难问题越来越严重。哈尔滨冬季时间长, 出行条件恶劣, 尤其适合地下空间的开发, 通过地下空间开发解决静态交通、动态交通问题, 改善生态环境。

关键词

地下空间开发, 地下停车场, 地铁, 寒冷地区

Improving the Urban Traffic Condition in Cold Regions through Underground Space Development

Shuhong Zuo

Heilongjiang University, Harbin Heilongjiang
Email: 1908356495@qq.com

Received: Aug. 19th, 2021; accepted: Sep. 21st, 2021; published: Sep. 29th, 2021

Abstract

Underground space development has become the sign of human civilization. In recent years, with the development of Harbin, the whole city has continued to expand on the plane, occupying cultivated land, deteriorating the ecological environment. With the increasing number of private cars, it is more and more difficult to stop and drive. Harbin has a long winter and bad travel conditions, which is especially suitable for the development of underground space. Through the development

of underground space, static and dynamic traffic problems can be solved and the ecological environment can be improved.

Keywords

Underground Space Development, Underground Parking, Subway, Cold Areas

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

大城市发展过程中都会遇到停车难、行车难、环境恶化等一系列问题，国外发达国家如法国、德国、瑞典、日本、美国等大城市通过地下空间开发很好地解决了这个问题，地下停车设施是主要的停车方式，地铁是主要的出行方式，解决了停车难、行车难、改善了城市环境等一系列问题[1]。但他们在停车场发展过程中建造许多地面多层停车场，需要在城市中心区或商业中心区等人流量大、车流量大的地方有空的场地，而且建成后规模有限，不能彻底解决停车难、行车难的问题，因此我们可以略掉这一步，直接进入大力开发地下停车库来彻底解决停车难、行车难的问题。本文针对哈尔滨特有的气候特征提出适合本地的地下停车库和地铁的开发建议。

黑龙江是中国最北端以及陆地最东端的省级行政区，哈尔滨是国务院批复确定的我国东北地区重要的中心城市，国家重要的制造业基地[2]。全市共辖 9 个市辖区、2 个县级市、7 个县，市区面积 10,198 平方千米，常住人口 1076.3 万人[3]。地处中国东北地区、东北亚中心地带，是中国东北北部政治、经济、文化中心，被誉为欧亚大陆桥的明珠，是第一条欧亚大陆桥和空中走廊的重要枢纽，哈大齐工业走廊的起点，国家战略定位的沿边开发开放中心城市、东北亚区域中心城市及“对俄合作中心城市”[4][5]。

城市人口越来越多，为了提供衣食住行等基本的生活需求，城市规模越来越大，城市规模扩大的时候首先在平面上扩张，占用耕地、占用土地、湿地减少，绿化面积减少，生态环境遭到破坏，目前我们正在承受由此带来的一系列问题，如果依然这样发展下去，后果会非常严重，我们必须找到一条路，既可以继续发展城市又可以改善环境，城市地下空间的立体开发成为缓解这一问题的比较有效的措施，21 世纪中国将进入立体化发展阶段，不止向上发展，更要向下发展，可以解决城市平面上的扩张，保护耕地，保护土地，改善环境，利国利民，是可持续发展的重要组成部分。近些年停车难、行车难的问题越来越严重，增加了百姓出行时间，降低城市的运转效率，中心区环境越来越差，如果不能改善此问题，将出现逆城市化现象，中心商业区吸引力下降，居民外迁，土地减值，经济活力降低，城市衰落，因此解决此问题迫在眉睫。

2. 交通现状

哈尔滨四季分明，但冬季漫长寒冷干燥，11 月至次年 3 月份为冬季，会出现暴雪天气。1 月平均气温零下 15℃至零下 30℃，最低气温曾达零下 37.7℃(1985 年 1 月 26 日)，雪天路滑，交通环境恶劣。

2015 年中国主要城市交通拥堵分析，哈尔滨进入中国十大“堵城”，位列第 6。2018 年度哈尔滨进入中国十大“堵城”，位列第 3。以 10 月最后一周为例，哈市高峰期城市平均车速为 20.35 公里/小时，全天平均车速为 25.28 公里/小时。早晚高峰(7 时~9 时和 17 时~19 时)最堵的一天均发生在周一，拥堵延

时指数分别为 2.24 和 1.99，为严重拥堵和中度拥堵[6]。

3. 城市拥堵原因

城市交通拥堵有很多原因，其中一个重要原因是静态交通泊位缺口大，停车位严重不足导致的。目前哈尔滨市机动车保有量突破 200 万辆，5 公里以内路程依靠小汽车出行占比达 44%。汽车数量爆发式增长会引发一些问题，车辆增加让部分城市道路在特定时段变成了“停车场”，车位不足造成的“车满为患”、“车位争夺战”几乎每天都在上演，未来哈市治堵工作会越来越重要。预计到 2025 年，哈市机动车保有量将突破 300 万辆。机动车保有量快速增长之后带来的交通困境将会更加严重，一场综合“城市大考”正在来临。导致我市交通拥堵的原因如下：

1) 我市私家车数量正在迅速激增，这不可避免地加剧了我国交通拥堵问题的严重程度。尤其是在上下班、上下学高峰时段，许多路口已经变成移动停车场。私家车交通人均占用道路面积约 30 平方米，是公共汽车的 6.67 倍，轨道交通的 6~12 倍；而运载能力分别只有公共汽车和轨道交通的 8.75% 和 0.7%。由于私家车使用频率高，而它在单位面积和时间内完成的运输量很低，私家车出行量增加无疑会降低道路运输效率。

2) 百姓出行方式多为私家车，哈市属于极寒地区，一年中有一半时间在冬季度过，公交车内温度与室外温度基本一样，车窗上霜，座椅冰凉，乘坐条件恶劣，导致很多人靠买私家车改善出行条件。公交系统中最适合北方寒冷地区的无疑是地铁，地铁环保、快速、省时、准时、冬暖夏凉，但哈尔滨地铁营运线路长度 30.3 公里，客运量 1.04 亿人次，仅占公共交通出行分担率的 6%，而上海轨道交通的出行分担率占公共交通出行分担率的 50% 至 60%，因此哈市目前轨道交通出行分担率远远不足。

3) 机动车驾驶员素质有待提高，强行并线、任意停放车辆，只考虑自己方便不考虑别人，这些都严重加剧了城市交通压力。

4) 目前配建停车场仅 1/3，以路边划线停车为主，还有少量的广场停车场和地下停车场，4 车道变成 2 车道，使原本拥堵的交通雪上加霜，路边停车数量过多严重影响着动态交通，使整个交通系统运行速度下降，由此造成交通拥堵。一座城市理想的停车泊位数量应为机动车保有量的 1.1~1.2 倍。目前，哈市主城区的机动车数量在 140 万辆左右，主城区理想车位数应在 154 万至 168 万个之间，但 2018 年哈市停车泊位数据显示，哈市主城区停车泊位数为 73.1 万个，“缺口”仍在 80 万个以上[7]。所有的停车场中最适合北方寒冷地区的停车场为地下停车场，地下空间冬暖夏凉，不需要采暖，节约能源，使车主和车辆免受漫长冬日冰霜严寒伤害，即保护车辆又改善驾驶员驾乘条件。

5) 部分停车场改做它用，未能很好的利用原本不足的停车设施，严重浪费资源。目前，我市擅自改变停车场使用功能的现象比较严重，一些商家为了追求利益最大化，将配建的停车场改为其他商业用途，使城市中心区停车难问题雪上加霜[7]。

6) 目前停车场建设未纳入城市总体规划中，一直以来被问题推着走，以小区住宅为例，开始未建停车设施，后来少数多层建筑一楼建少量车库，现在高层建筑多数建地下一层停车场，但小区周围仍存在停车难问题，一直建停车场一直存在停车难问题，总是不能彻底解决此问题，主要原因未能将停车场建设纳入城市总体规划中，近期、远期规划未能很好地结合，未能预估远期车辆的增长情况，未能从长远眼光彻底解决此问题。

7) 管理制度不合理收费标准混乱，缺乏统一管理。各个商厦有自己的停车费标准，不同商厦停车场停车费不同，较混乱。

4. 北方地下停车场的优势

国外发达国家在发展过程中也遇到同样停车难、行车难问题，现在得到满意解决，我们可以借鉴，

并取其精华去其糟粕，同时要结合国情，找到适合我们自己的方式和方法，国外停车设施发展过程为路边停车，开辟露天停车场，在地面建造多层停车库，机械式多层停车库，地下公共停车库。建造地面多层停车库需占用土地，但有停车需求的地方往往位于城市中心区、商业中心区、政治经济文化中心等处，这些地方往往是城市中寸土寸金的地方，用地紧张，没有多余空间容许建设多层停车库，而且国外在地面建设大量多层停车库后，停车难、行车难的问题并未彻底解决，因此我们可以忽略地面多层停车库阶段，直接进入建设地下停车库的阶段，彻底解决停车难问题。

如今，许多的住宅小区及商场大厦都有地下停车场，这不仅节约了用地面积，同时还方便了日常的管理，此外，地下车库还有着其他许多优点：

1) 北方冬天地面温度为零下 $15^{\circ}\text{C}\sim 30^{\circ}\text{C}$ ，北方地下空间温度约为 14°C 左右，冬暖夏凉，冬季不需要取暖设施，节约能源，绿色环保。

2) 地下车库容量大，基本不占用城市土地，地面可用于绿化、景观，改善地面环境。

3) 冬天，减少了热车的时间，夏天减少了“蒸桑拿”的时间，改善驾驶员驾乘条件。

4) 少占用路边停车，恢复道路的运载能力，改善城市交通拥堵状况。

5) 避免日晒、雨淋、冰雪、低温对车辆的伤害，减少了汽车维护、保养和洗车的次数，节约了维修成本，节约了时间。

6) 能满足位置要求，易控制车位至目的地的距离，适当的距离为 $300\sim 700\text{ m}$ ，最好不要超过 500 m 。

7) 地下建筑具有良好的防护性能，较好的热稳定性和密闭性，平时可以作停车库，战时可以作掩蔽所，平战结合，并能改善城市的经济效益、环境效益和社会效益。

5. 缓解城市拥堵的建议

1) 发展地下坡道式停车库或机械式停车库，以发展的眼光，考虑远期城市机动车数量，严格规定按照建筑面积配备一定的停车位数量。

2) 取缔瞬间非法路边停车，这是导致交通拥堵的重要原因，尤其是十字路口附近的路边停车影响最大，恢复现有道路的容量和交通承载能力，重中之重就是治理停车，非法路边停车可以使交通容量降低 $20\%\sim 40\%$ 的效率，对道路交通影响非常大，若违反可根据严重程度罚款 $1000\text{ 元}\sim 2000\text{ 元}$ 人民币。

3) 禁止门前三包，发现用其他设施占用车位罚款 $1000\sim 2000$ 元，解决部分停车位不足的问题。

4) 地下停车场的停车收费最便宜，露天停车场次之，路边划线停车最贵，鼓励市民尽量不要路边停车。

5) 沿二环沿线与进入城市中心区的主路交叉口位置修建地下停车库，即不占用土地又可保证数量，外围车辆进入市区时，可将私家车停放在此，改乘其他公共交通工具，此法可缓解城市中心区的交通压力，改善城市中心区的环境。

6) 大力发展以地铁为主的公共交通系统，并创造地铁与地面公共交通系统之间换乘条件，早在 20 世纪 60 年代，哈尔滨市地下空间就得到了开发。在 1973 年~1979 年之间，哈尔滨建成的地铁隧道就达到了 10.1 km ，约在地下 20 m 处。包含车库、医疗医院和机动干线等设施在内，哈尔滨市在当时开发的地下空间面积约 86.9 万 m^2 。而已经开发并且得到利用的面积达到 63.6 万 m^2 ，利用率可达 73.23% [7]，哈尔滨地下空间规模虽然较大，但是功能却较为单一，从而导致城市地下空间无法得到充分利用。地铁建设方面还有很多工作。

7) 鼓励全民参与机动车违法举报。广大市民利用手机、行车记录仪等摄像器材，拍摄或录像强行并线、瞬间非法路边停车等影响交通的行为，并给予适当奖励。

6. 结论

地下空间的开发与利用已经成为人类文明的标志，近些年，随着哈尔滨的发展，导致整个城市在平

面上不断扩张, 占用耕地、土地, 生态环境变差, 随着私家车数量激增, 停车难、行车难问题越来越严重, 哈尔滨冬季时间长, 出行条件恶劣, 尤其适合地下空间的开发, 通过地下空间开发解决静态交通、动态交通问题, 改善生态环境。

1) 相对于其他交通设施, 地铁优势明显, 节能、环保、省时、准时, 应发展以地铁为主的公共交通设施, 改善百姓出行条件, 改变百姓出行方式, 加快地铁的建设, 提高地铁在公共交通中承担乘客量的比重。

2) 将地下停车场规划纳入到城市的总体规划中, 以发展眼光进行地下停车场的规划和设计, 保证停车位数量, 解决停车难问题, 进而改善行车难问题。

3) 城市交通与每个人息息相关, 鼓励全民参与交通违法事件曝光, 对影响交通的违法行为加大力度处罚, 杀一儆百, 彻底解决强行并线、路边瞬时停车等严重影响道路交通的行为。

参考文献

- [1] 朱建明, 王树理, 等. 地下空间设计与实践[M]. 北京: 中国建材工业出版社, 2007.
- [2] 国务院关于哈尔滨市城市总体规划的批复[EB/OL]. 中华人民共和国中央人民政府官网. http://www.gov.cn/zhengce/content/2012-07/05/content_6036.htm, 2021-08-18.
- [3] 2019年哈尔滨市国民经济和社会发展统计公报[EB/OL]. 哈尔滨市人民政府网站. http://www.harbin.gov.cn/art/2020/7/3/art_440_923404.html, 2021-08-18.
- [4] 国家发展改革委关于印发黑龙江和内蒙古东北部地区沿边开发开放规划的通知[EB/OL]. 中国政府网. http://www.gov.cn/zwjk/2013-09/23/content_2493029.htm, 2021-08-18.
- [5] 图解: 国务院关于近期支持东北振兴若干重大政策举措的意见[EB/OL]. 振兴东北网. http://www.gov.cn/xinwen/2014-08/19/content_2736134.htm, 2021-08-18.
- [6] 哈尔滨市机动车停车场管理条例[EB/OL]. http://www.harbin.gov.cn/art/2020/11/11/art_222_20473.html, 2021-08-18.
- [7] 姜福英. 浅析地铁经济对哈尔滨经济发展的推动作用[J]. 金融理论与教学, 2013(3): 70-71.