·北京市（市级）人才培养模式创新试验资助项目“建筑学卓越人才培养”（编号：PXM2015-014212-000022）·

教育差异背景下小学周边交通及出行的调查研究

——以北京中关村第三小学与石景山实验小学片区为例

Investigation of Surrounding Traffic and Trip Mode Under the Background of Primary School Education Difference:

A Case Study of Beijing Zhongguancun Third Elementary School and Shijingshan Experimental Primary School

宋 睿 Song Rui
朱 旭 Zhu Xu
钱 阔 Qian Kuo

中图分类号 TU984.191 **文献标识码** B
文章编号 1003-739X（2016）12-0062-07

[摘 要] 北京交通的拥堵现象长期存在，这其中原因包含住职分离、距离远、功能分散，同时教育资源的分配不均衡也是导致北京市交通压力的一项重要因素。该文主要针对中关村第三小学及石景山实验小学的实地调研，对出行人群、道路、出行方式等因素的具体分析，发现教育分布不均导致的交通问题，分析问题原因。
[关键词] 交通 教育分配 出行方式

[Abstract] The traffic jam has troubled Beijing for long time which including the problem of Home-work separation, far distances and urban function separation. Moreover the education resources allocation problem also becomes a significant role inducing the traffic problem. We aim at the site investigation about Zhongguancun third elementary school and Shijingshan experimental primary school and analyze the factories of pedestrian,road,trip mode and so on. Then we find that the education sources allocation problem also induces traffic and analyze the reason of the problem.
[Key words] Transportation, Educational resources assignment, Trip mode

作者信息

宋 睿，北方工业大学建筑与艺术学院 讲师，790397535@qq.com
朱 旭，北方工业大学建筑与艺术学院 本科生
钱 阔，北方工业大学建筑与艺术学院 本科生

收稿日期：2016-06-30

根据北京教科院最新研究显示，北京市在居住地之外的区县就读的中小学生已达到13.6万人以上[①]。生活在北京的孩子们亦从小便处于这样的交通压力下，“早、晚高峰”的拥挤、“上、下学”的长途跋涉，让他们承受了这个年龄不该有的疲惫。

从区域发展特征分析，面积大、商业性开发和居住区发展迅猛是两区的共同点，但相对于资源雄厚的核心城区，其他区县的基础教育的发展速度明显不能满足集聚增长家庭的需求。庞大的上学大军每天穿梭于城市的大街小巷，不仅增加了交通拥堵的社会成本，也使孩子和家长不堪重负。跨区就学的根本原因是优质教育资源发展不均衡。

万方数据

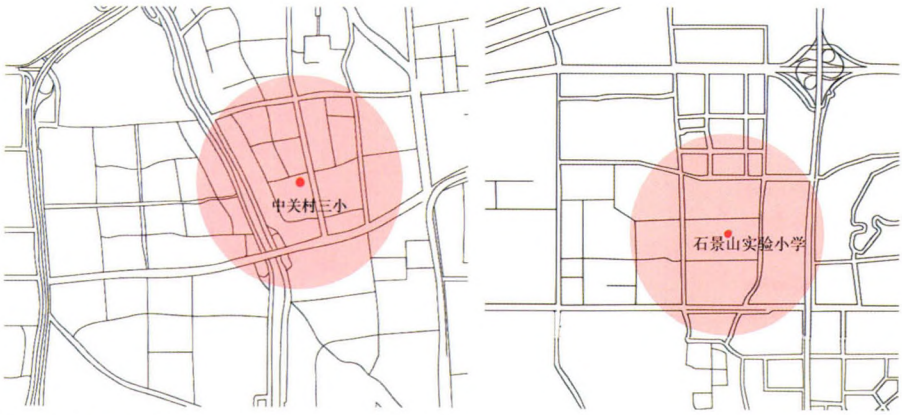


图1　调研范围示意图

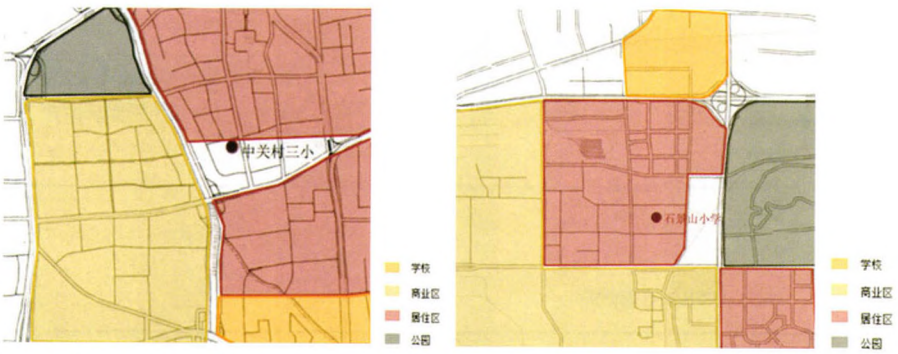


图2　调研范围周边用地情况

表1　出行时间对比

	6:00–7:00	7:00–8:00	8:00–15:00	15:00–17:00	17:00–19:00
		上学高峰		放学高峰	
		上班高峰			下班高峰

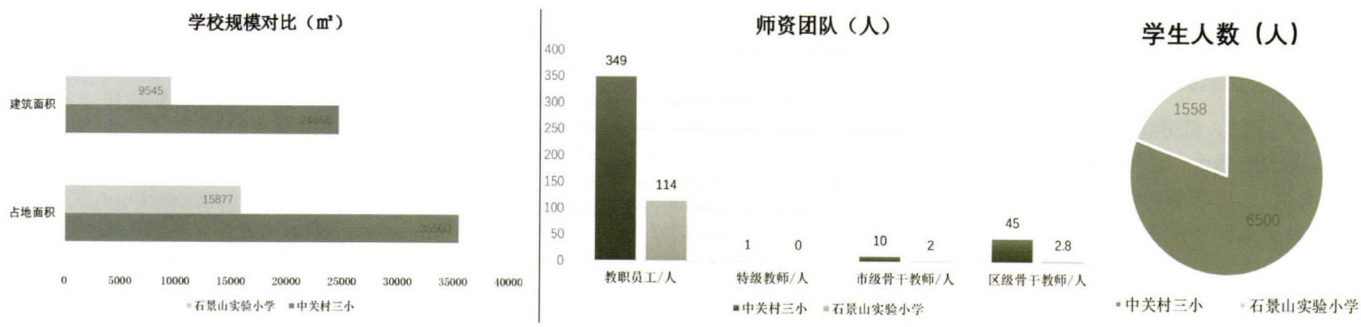


图3　两校资源数据对比

针对本次调查，选取了中关村第三小学与石景山实验小学片区（以所选学校为圆心，周围1km内的区域）（图1），发放预调研问卷60份，回收问卷51份；详细调研问卷300份，回收问卷289份，主要涉及到的调研对象有学生族、上班族和退休人员。研各人群中：学生族所占比例为23%；上班族所占比例为63%；退休人员所占比例为9%；其他人员所占比例为5%。

石景山实验小学和中关村第三小学所在的八角地区和远大路地区用地类型多为居住区，商业区。石景山实验小学西北部分为居住区，南部为商业区，东部有大片绿地公园。中关村三小西部多为商业区，北、东、南部被居住区包围（图2）。

通过对两所学校规模及师资客观情况的对比分析，从图表中可以明显看出中关村三小的整体教学情况较石景山实验小学而言相对好一些，中关村三小的占地面积和建筑面积都是石景山实验小学的两倍大，教学设施也相对较完善，为学生提供了更好的学习环境。中关村三小的师资团队也十分强大，拥有一定数量的教师资源，特级教师和市、区及骨干教师相对于石景山实验小学也多一些，这就决定了三小的教育质量更加优质，教师的数量在一定程度上影响孩子的单独受教育时间，在教育质量达到要求的情况下，家长则更加愿意选择教师人数多的学校。所以中关村三小择校学生是石景山实验小学三倍多。由此可见学校的师资及硬件条件对家长选择学校的影响很大。随着人们生活水平的日益提高以及教育在就业竞争中的作用日益显著，家长对孩子教育的期望值越来越高，为了给孩子一个良好的教育环境，大部分家长都主张从小抓起对孩子的教育，所以对于小学教育尤为重视。家长更愿意选择校风好、学习氛围浓厚、教师负责的学校。近两年实行教育改革后，小学就近

万方数据

表2　路径追踪

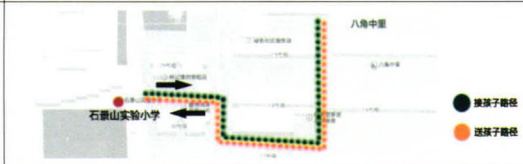
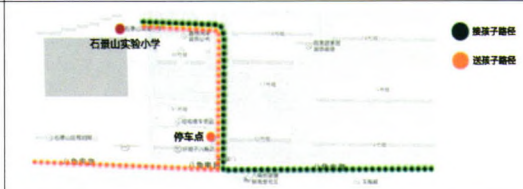
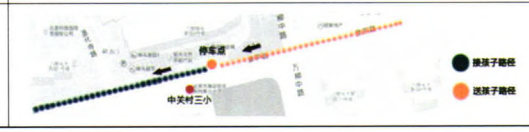
编号	追踪路线	地区	时段	描述
对象1		八角地区	送孩子：7:00–7:30 接孩子：16:00–17:00	家长1选择步行送孩子，之后步行离开学校
对象2				家长2选择用私家车接送孩子，离开路线与送孩子路线方向相反
对象3		远大路地区		家长3选择步行送孩子，然后到万柳中路坐公交车离开
对象4				家长4选择私家车接送孩子，在学校门口短暂停留后离开

表3　人群出行心理分析

研究方法	人群	出行心理
观察法		老年人人群从众行为严重、决策趋同化。决策时容易受过去的（较陈旧的）方式思维。老年人在行动上的另一种表现是：小心谨慎，不愿意冒风险。
调查法		年轻人群思想、行为独立，出行主要考虑运输的便利性；同时该人群收入差异较大，经济性也成为考虑因素。年轻人善于独立思考、做事果断，本身能动性较高。对于有小孩的群体，首要因素是安全性。
个案法		儿童群体出行有其自身的局限性和特殊性，家庭成员的意见对出行方式选择往往起决定性作用。男童倾向于独立性和活动性较强的出行方式；女童则喜欢环境封闭、安全性高的出行方式。

入学，导致优质小学周边的学位竞争更加激烈（图3）。

1　人群、道路、出行方式因素分析

1.1　人群因素的分析

（1）出行人群分析

在调查过程中，由于学生具有固定的作息时间，上下学时间通常不会有变化，尤其是幼儿园和小学生上下学时段，需要家长接送，易对周围交通造成影响。出于对调查目的的研究，我们选择小学生作为调研人群并以此来分析交通情况的变化。上班族时间固定，早晚高峰通勤，由于职住分离，在工作日高峰时往返，数量庞大。同时家长作为上班族中的一部分，既要通勤，又要接送孩子。对幼小教育地周边交通增加了极大的压力。

在出行时间上，小学生上学时段约为7:30—8:00；小学生放学时段约为3:30—4:00；上班高峰时段约为7:00—8:00；下班高峰时段约为17:00—19:00。

老年人在接送儿童及上街出行的时间段基本与此学生时间段吻合。

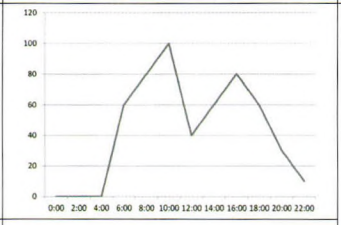
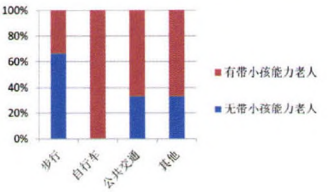
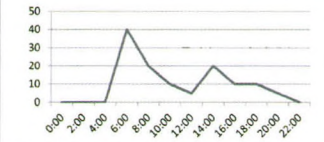
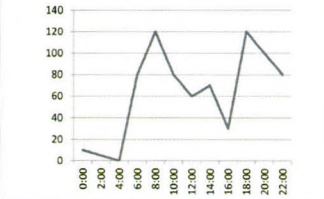
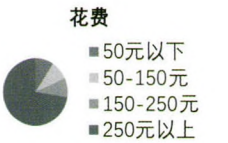
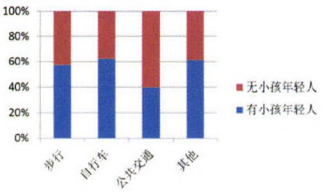
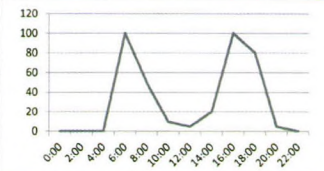
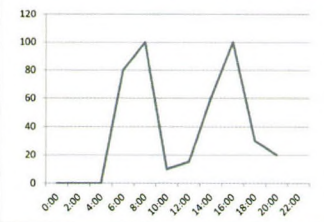
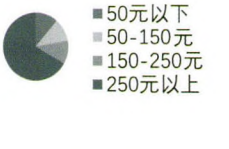
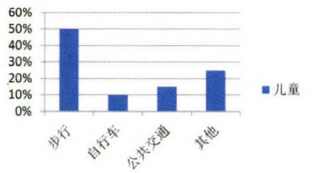
学生和上班族早晨出行时段基本重合，使得北京早高峰的交通面临双倍压力，儿童在这样的环境下容易患上拥挤恐惧症；放学高峰和下班高峰处于错峰状态，相对于早高峰给了儿童较轻松的出行空间（表1）。

（2）出行行为及路径分析

在调查中记录了家长接送孩子的路线，进行随机跟随实验，将人们的路径进行分析，得出人的活动规律。在所有的调查者中抽取了四个具有代表性的实验样本（表2）。发现选择私家车接孩子的家长往往集中在放学前10min至放学后20min，基本选择集中在校门口街边临时停车，造成泉宗路（城市支路）双向严重拥堵，一般滞留时间为10~20min；而选择步行或自行车接孩子的家长多集中在放学前15min至放学后10min，同样大量人

万方数据

表4　人群出行分析

人群类别	出行率	出行目的	出行时间（0:00-24:00）	出行花费（元/月）50　50-150　150-250　≥250	出行方式 步行　自行车　公共交通　其他
无带小孩能力老人	2.03次/天	1.购物 2.休闲健身 3.看病			
有带小孩能力老人		1.购物 2.休闲健身 3.看病 4.接送孩子			
无小孩年轻人	2.34 次/天	1.上班 2.购物 3.休闲健身			
有小孩年轻人		1.上班 2.接送孩子 3.购物			
儿童	1.8次/天	1.上下学			

群堆积在学校门口，但选择这两种出行方式便于纾解人群压力，对城市交通压力并不会有较大影响。

（3）出行心理分析

根据出行人群的心理分析，老年人普遍比较谨慎；年轻人会在安全性的基础上依据经济能力，儿童主要遵循家长意志。对于优质小学来说，家庭普遍经济条件好，所以在安全和经济保证的情况下，多数会选择自驾车出行接送，因而产生大量的自驾车出行，对附近周边道路造成极大的影响（表3）。

（4）出行因素分析

为更好地分析不同类型人群的出行行为特征，我们将人群分为以下五类：无带小孩能力老人、有带小孩能力老人、无小孩年轻人、有小孩年轻人、儿童（表4）。

其中老人出行率为2.03次/天，出行目的由主到次排序为购物、休闲健身、看病、接送孩子，出行花费以50元/月为主，主要出行方式为公共交通；年轻人群体出行率为2.34次/天，出行目的主要有上班、接送孩子、购物、休闲健身，出行花费因收入高低而产生较大差异，但以150元/月以上居多，主要出行方式为公共交通中的地铁和私家车为主；儿童的出行率为1.8次/天，出行目的单一，工作日目的地为学校，休息日则多选择课外班或居家。

1.2　交通方式因素的分析

对于教育用地周边地区来说，停车问题也是导致早晚高峰期交通拥堵，安全隐患存在的重要因素。

（1）静态交通分析

·学校停车现状（表5）

中关村三小临近街道，门口车辆停车时长超过20min；现有车位供不应求，出现多排并停的现象，且每天持续半个小时以上；石景山实验小学：位于小区内，停车问题在小区内消化，对支路通行没有太大影响；学生多为就近上学，80%以上家长步行、自行车接送孩子，车位供求较平衡。

·停放车形式

对比中关村三小和石景山实验小学可以发现，中关村三小的垂直式停车充分利用空间，但不便于停进开出；平行式停车同样起到充分利用空间的作用，便于停进开出，占道宽度小，但泊位较少；石景山实验小学的斜角式停车占用宽度大，对往来通车影响大，停车不宜设置在机动车道边。

万方数据

表5　学校周边停车状况

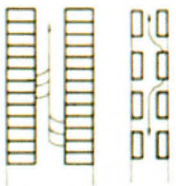
	停车位分布	停放车形式	停车场分布	照片
中关村三小				
石景山实验小学				

表6　交通方式特性对比

	出行距离km	地铁	公交	出租车	自行车	步行
便捷性	<2	★	★	★★	★★★★	★★★★★
	2–5	★	★★	★★★★	★★★★	★★
	5–8	★★	★★★★★	★★★★★	★★★★	★
	8–10	★★	★★★★★	★★★★★	★★★	
	10–20	★★★	★★★★	★★★★★	★	
	≥20	★★★	★★★	★★★★★	★	
安全性		★★★★★	★★★★	★★★★★	★★★	★★

• 停车场设置

研究表明，停车者步行时间为5~6min，距离不宜超过500m。经过实地调研，我们发现两所小学附近没有预留出停车地带，随意停放现象严重，例：中关村三小放学高峰时段有四排车辆并停在东西向支路上，错车空间极为狭小，有甚者随意调头，场面十分混乱，对儿童的安全构成极大威胁。

（2）路径追踪与公交站点分析

通过我们自身经验以及查阅有关资料后得知各种交通方式都有自己的特性。我们从其便捷性和安全性两方面进行对比，出行距离分为2km以下、2~5km、5~8km、8~10km、10~20km及20km以上。基于数据统计和实地观察，我们发现对于家与学校距离小于等于5km的人群，他们的出行方式易于向自行车、步行等方式转移，对于距离在20km以上的人群而言公共交通及步行的竞争力会严重降低而向小汽车转移（个人收入也是重要的影响因素）。所以我们认为解决跨区域上学问题是最有效缓解教育分布对北京交通影响的方法（表6）。

①路径分析：通过路径跟踪和实地调研发现中关村三小沿南北向支路南侧到城市主干路，北侧到万柳地铁站，放学人流多向南北分散；三小正门前为东西向支路，不通公交车，所以私家车接送孩子的家长多向东西方向分散，这也导致了上下学期间学校前东西方向交通过于拥堵，产生人车混流问题；石景山实验小学位于居住小区内，小学门前是一个“T”字形道路，主要供小区内部人员使用，学校前的支路主要为东西向，人流方向单一，上下学期间，小区内部人员和接送孩子的家长产生流线交叉，使原本不宽敞的小区道路更是拥堵不堪。学校南侧是东西方向的城市次干道，学生上下学期间车流多向东西方向分散，道路向西方向设有地铁古城站和多个公交站点，所以人流多向西分散。由于小区内部没有充足空间停放接送学生的私家车，所以大部分车占用道路两侧位置停车，导致道路拥堵（表7）。

②公交站点：中关村三小及石景山实验小学周边均有公交站点分布，但中关村三小周围道路网密度较石景山实验小学周围道路网密度高，故中关村三小的可达性更高。

（3）道路断面形式分析

两学校周边道路，便于周围居民的日常出行，但缺少合理规划，断面形式应于道路功能相协调，尤其缺少考虑车行道临时停车的便捷性。又因为学校周边支路直

万方数据

表7　调研范围内公交站点分布及线路追踪

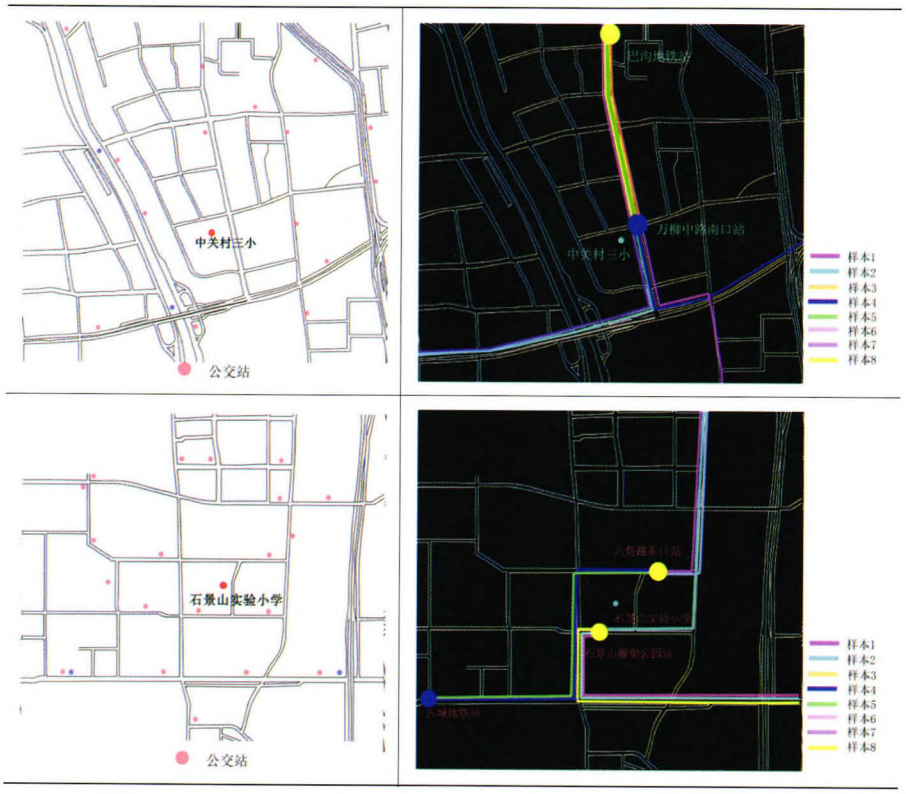
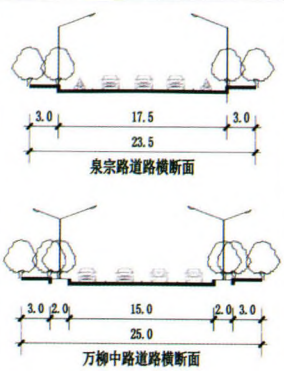
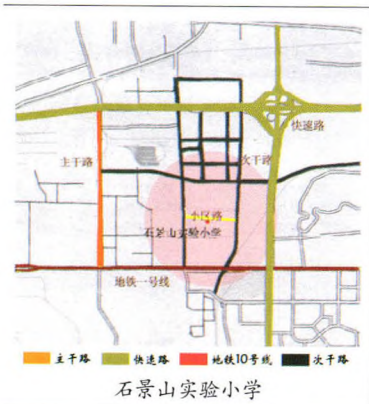
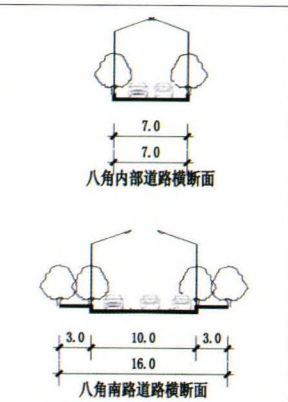


表8　道路断面形式分析

地图	学校附近道路断面形式	存在问题
		校门口前为单幅路，常被车辆非法占道，影响学生通行，降低交通通行量，因支路尽头为三板路交通流量瞬时增大，在早晚高峰时段易造成严重拥堵。
		位于小区之中，校门前面是住户的停车位。在早晚上学高峰时间段，狭窄的路上容易发生拥堵，造成住户车不能开出小区，接送孩子的车无法进入小区。

接与大流量的双向四车道相接，不能保证充足的交通量供给（表8）。

（4）交叉口分析

在中关村三小附近地区，有立体交叉口和平面交叉口，且多商业区、住宅区及公共服务区，人群类型较为复杂。在交叉口①②③④道路无论何时都有一定的流量。所以设置信号灯是非常必要的；石景山实验小学附近为平面交叉口，附近区域大部分为住宅区，在此区域的人群多半为当地居民，人群流量较低，红绿灯变换时长应更灵活（表9）。

1.3 选择影响因素

利用访谈法，通过对在校小学生、家长及老师的采访来了解不同人群对学校选择的看法，以此来反映出各项影响因素（表10）。在调研中，可以看出，一般学生在选择学校时，主要关注的是学校对学生所设置的各项活动，包括学校间的对外交流、学生的业余兴趣爱好班、教学娱乐活动等一系列发挥自己特长及兴趣的项目，这样让学生在娱乐中学习，增大学习兴趣，全方位发展；一般家长在选择学校时，首先关注学校的各项水平，包括师资力量，教学质量，教学服务设施等因素，另一方面就是根据家庭因素适当选择距离较近的学校，方便孩子的接送；一般老师在评价学校时，重点关注的是学校的发展理念和教育方式，怎样才能全方位发展孩子的各项能力是老师们着重关注的事情。

2 建议与展望

2.1 政策展望

在解决交通问题时，需要采用多重方法有效地纾解因教育水平差异化导致的交通压力，并通过交通管理措施对小学周边地区进行有效的规划，优化配置现有的资源，对小学周边地区采取一定的限时限量措施，使其他通过车辆避免在早晚高峰期通过该路段；设置即停即走的单向交通管理。

2.2 措施建议

（1）公交站点分布优化

我们通过实地调研利于观察法预测各片区内公交OD分布情况，结合片区内交通需求、道路网条件等因素优化公交站点排布（图4）。

（2）教育政策改革

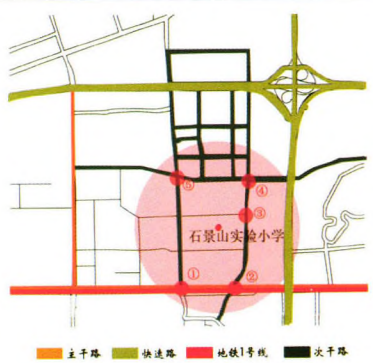
对于就近入学、推动各区各校学校教育水平教育政策的发展将有助于对于交通、安全、资源优化配置等各项社会事业的进步。

万方数据

表10 访谈内容

中关村三小			石景山实验小学		
样本①儿童	样本②家长	样本③教师	样本④儿童	样本⑤家长	样本⑥教师
学校的“桥·全球教育共同体”对外交流使我获益匪浅，非常感谢三小的教育。	三小的作业确实很多，从一年级看，我非常心疼孩子，经常要写到晚上九点多。	三小注重关注所有学生，关注所有学生的全面发展，关注发展中的个性发展，让孩子们头顶艺术，脚踩文学，怀揣梦想。	学校兴趣班很多，而且全部免费，我可自己选择喜欢的小组，我参加过航模、车模、剪纸。	我家住在石景山区八角北里，离实验小学比较近，而且在它的划片范围内，所以让孩子来这里上学。	石景山实验小学实行1+1的教育思想；1+1的课程设计；1+1的课堂结构；1+1的兴趣培养，给了我们教育孩子的方向，让我们共同进步。

表9 交叉口分析

交叉口	交叉口类型	分析现状
中关村三小附近	①立体交叉口 ②③④信号灯管理平面交叉口 ⑤不设信号灯的交叉路口	③④相交道路四条（“十”字型）；①②⑤相交道路三条（“T”字型）。中关村三小附近地区，商业、住宅区以及公共服务区集中。所有交叉口各时段都有一定流量。
 石景山实验小学附近	①⑤信号灯管理平面交叉口 ②③④不设信号灯的平面交叉口	①道路节点相交道路条数多为三条（T字形）。②④⑤道路条数为四条（十字型）。附近区域主要为住宅区，人群多半为当地居民，流量较小。

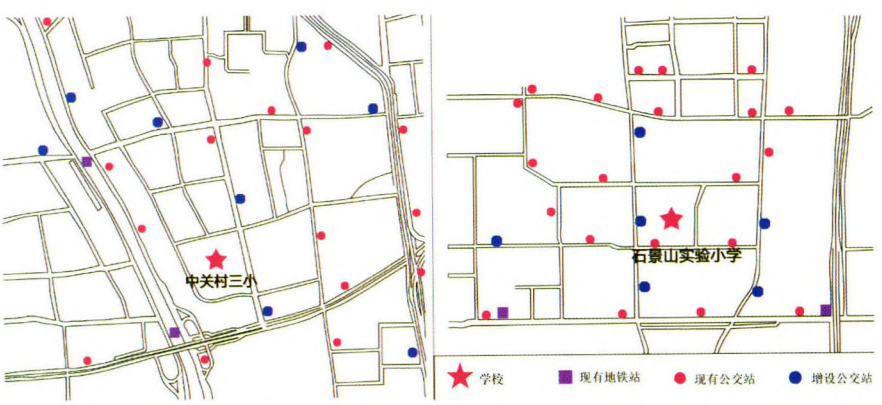


图4 调研范围内公交站点增设示意图

（3）停车方式优化

①调节区域交通流量的时间分布，以调控道路交通流的峰谷值，减缓高峰时期的交通压力，并提高停车设施利用率。

②学校应严格规定学校门口的停车数量，不让多余的车辆占用车道。

③对于临街的学校，应考虑设置港湾式停车区，若空间不允许应考虑设置放学高峰时段潮汐车道，以缓解校门口机动车拥挤的状况。 ■

资料来源：
文中图表均为作者自绘。

注释

（1） 新民网www.xinmin.cn。

参考文献

1 韩娟，程国柱，李洪强. 小学生上下学出行特征分析与管理策略[J]. 城市交通，2011（2）：74-79.

2 何峻岭，李建忠. 武汉市中小学生上下学交通特征分析及改善建议[J]. 城市交通，2007（5）：87-91.

3 刘爱玲，胡小琪，李艳平，等. 我国中小学生上下学交通方式分析[J]. 中国健康教育，2009（1）：8-10.

4 张政，毛保华，刘明君，等. 北京老年人出行行为特征分析[J]. 交通运输系统工程与信息，2007（6）：11-20.

5 张蕊，林霖，杨静. 学龄儿童出行方式特征及其影响因素[J]. 城市交通，2014（2）：78-83.

6 林正，吴家庆. 北京南中轴路快速公交实施效果[J]. 交通运输系统工程与信息，2007（4）:137-142.

万方数据