



北京交通需求管理的前景

阶段成果：报告初稿（第二版）2012 年 8 月

On behalf of

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



Federal Ministry for the
Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety

of the Federal Republic of Germany



北京交通发展研究中心
Beijing Transportation Research Center

北京交通需求管理的前景

阶段成果：报告初稿（第二版）2012 年 8 月

致谢

作者衷心感谢北京交通发展研究中心（BTRC）余柳博士的倾情支持，感谢她提供的有关国内 TDM 政策实施的信息资料；感谢 Despacio 公司的 Carlosfelipe Pardo 先生和 VTPI 的 Todd Litman 先生，为此次出版进行了审查；感谢提供支持的 GIZ 同事 Manfred Breithaupt 先生、Andrea Henkel 女士及 Armin Wagner 先生，感谢他们为此次出版提供了宝贵的意见。作者在此还要感谢 Tobias Nagy 先生和 Andrej Sosedow 为此次出版给予的帮助。



作者：
联系方式：

安明颖，Daniel Bongardt
Deutsche Gesellschaft für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH
中国北京市朝阳区麦子店街 37 号
盛福大厦 860 室
100125



北京交通发展研究中心
北京市丰台区六里桥路 9 号
100073

www.tdm-beijing.org

经理：
封面图片：
排版：

Daniel Bongardt
Daniel Bongardt
Andrej Sosedow
2012 年 8 月 北京

项目背景

中国经济的快速发展毫无疑问对整个国家的发展起到了积极的作用，但同时也导致了机动车的增长及相关交通问题的增加，在大城市中这些问题尤为突出。北京的机动车保有量已超过五百万辆，导致北京出现了严重的空气污染和交通拥堵，同时还加大了停车问题和交通意外的成本。

交通所产生的温室气体排放已成为中国及全球可持续发展面临的巨大挑战。仅靠拓宽道路或发展新型汽车技术都不足以解决这些问题。实际上，这样的策略在缓解一个问题的同时会加剧其他的问题。交通需求管理（TDM）通过提供真正可持续发展的解决方案，以此促进多重既定目标的实现。

本项目旨在帮助北京市政府提高建设量化和模拟各种 TDM 策略影响和效益的能力。这将有助于北京及中国其他主要中心城市确定和实施最有效和最有利的 TDM 措施。

德国国际合作机构（GIZ）和北京交通发展研究中心（BTRC）是该项目的执行伙伴。GIZ 在国际合作及可持续发展的专业培训方面提供全球范围的服务。北京交通发展研究中心 的任务是要系统研究北京交通发展政策和规划策略，并向北京市人民政府提出相关措施和行动计划建议。

本项目受德国联邦政府环境、自然保护和核安全部（BMU）和北京市交通委员会（BMCT）共同支持。

为了实现目标，本项目分三个工作阶段进行。

- 工作阶段 1: TDM 政策与措施 – 北京交通发展研究中心 和 GIZ 协作，确定至少三项 TDM 措施来减少北京温室气体排放，并从中国和国际最佳实践城市借鉴成功经验。
- 工作阶段 2: 排放情况模拟和监控 - 开发一个温室气体排放监控系统
- 工作阶段 3: 推广 - 将这些措施和方法至少在 5 个其他中国城市进行推广。

Table of Contents

1 背景及目标 1

2 北京交通面临的挑战 1

3 北京、中国及国际上采取的策略 4

4 通过 TDM 措施实现温室气体排放降低的成功因素 8

5 北京交通需求管理的建议 13

5.1 一个被忽略了的策略 - 定价 13

 以当前体系为基础：有效的停车收费定价 13

 未来的可选措施：交通拥堵收费 14

5.2 进一步规范监管 15

 加强停车管理 15

 新增策略：低排放区 15

5.3 通过更好的整合优化公共交通 16

5.4 TDM 项目的成功因素 18

参考文献 20

附录: 28 条措施 23

1 背景及目标

这份报告是对项目工作阶段 1 的一个关键性成果（TDM 政策与措施），并提出了可能且合理的 TDM 政策和措施，即减少温室气体排放，共同利益最大化，向城市交通可持续发展的方向发展。本报告总结了主要成果并介绍了几个方面的重要问题。

为了借鉴其他项目的成功经验并确定合适的减排政策及措施，本项目对国际上成功的 TDM 政策和温室气体减排优秀案例的实施经验进行了回顾，作者分别是德国 GIZ Frederik Strompen、加拿大 VTPI Todd Litman 和 GIZ（中国）的 Daniel Bongardt。北京交通发展研究中心（BTRC）余柳博士对国内及北京所采取的 TDM 政策和措施进行了综述，也是对本报告的另一个重要补充。本报告对上述两个报告的主要成果进行了总结和比较。

此次研究调查了北京地区目前存在的交通问题和面临的挑战，确定了提高交通系统效率和减少温室气体排放有效策略的建议。项目后期阶段将对工作阶段 2（温室气体排放情景、模拟和监控）中选定的策略的潜在影响进行分析。此项研究应推广至中国的其他城市。

本报告的结构如下：第二部分分析北京交通面临的挑战；第三部分总结在国际城市、中国其他城市和北京市实施 TDM 措施的方法；第四部分评估优秀案例的成功因素；第五部分为北京的 TDM 政策提供建议。

2 北京交通面临的挑战

北京是世界上最大的大都市之一。截止到 2010 年末，北京市常住人口将近 2000 万，2012 年北京市机动车保有量已经突破了 500 万辆。由于中国城市化、机动化的迅速发展，城市规模正在不断扩大。机动车保有量和交通需求持续上升，由此带来的经济问题、社会问题和环境问题日益严峻，如交通拥堵、

停车问题、交通事故频发、高燃油消耗、温室气体排放加剧、出行成本增加及出行者情绪压力增大。本次研究中的各种 TDM 创新政策和措施，都有助于提高交通运输系

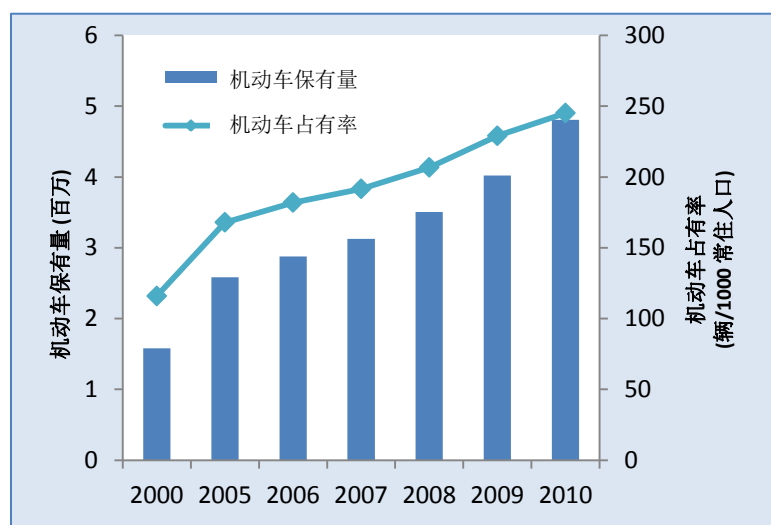


图 1：北京机动车保有量和机动车占有率

统效率和减少这些问题。北京交通所面临的挑战汇总如下，见表 1。除了主要的交通和环境问题，尤其是温室气体排放和空气质量问题之外，表 1 还列出了有关城市发展和其他方面所面临的挑战。

表 1: 北京交通面临的挑战

类型	挑战
可达性及交通	■ 日益严峻的交通拥堵和停车拥堵 ■ 交通拥堵降低了公交服务效率 ■ 降低了步行和非机动车的效率及安全性 ■ 增加了交通意外的成本 ■ 土地分散利用开发，道路连通性差降低了可达性并增加了出行距离，从而增加了所有系统用户的交通成本，尤其是无车者 ■ 增加了道路和停车基础设施成本 ■ 增加了消费者购买和使用机动车辆的成本 ■ 机动车燃油消耗量的增加，导致了进口能源的经济成本增加
健康和环境	■ 空气污染和噪音污染导致的公共健康问题（道路上尾气排放量占总排放量的比例很大） ■ 由空气污染而导致的步行及非机动车出行环境恶劣，降低了市民的健康水平 ■ 交通行业温室气体排放量持续增加成为了低碳城市的一个主要障碍 ■ 不良的出行条件导致了情绪压力的增加和不满，降低了小区的宜居性
城市形式	■ 单中心的城市规划模式和岗位集中导致了通勤距离变长（及道路及公共交通高峰时段的问题） ■ 土地过度开发，城市区域分区过大和城市空间扩张，导致了出行（通勤）距离增加 ■ 高速的城市发展和新区交通配套设施的滞后，使这些其他交通出行模式缺乏对居民的吸引力
背景	■ 有关机构和企业之间缺乏合作，导致了决策和数据交换不畅 ■ 低效率的需求管理措施执行程序 ■ 对 TDM 措施影响的监控有限

实施 TDM 策略的一个主要挑战是需要改善各个利益集团、政府部门以及规划研究机构之间的协作。城市规划机构、房地产开发商、道路建设单位、公共交通运营商及其他有关机构存在不同的利益关系，并且经常发生利益上的冲突。这些团体之间的友好合作，可以使交通系统更有效地运营。例如，地铁换乘更方便、公共汽车站设置更合理、非机动车道大力改善（良好的步行和非机动车出行环境）。

尽管许多 TDM 政策已在北京开始实施，例如发展公共交通、停车管理、价格改革，但其中的一些措施并没有取得预期的效果，并且在一定程度上还存在提升的空间。例如，尽管政府公布的停车收费标准价格已经提高，但是实际上仍然未能得到有效的执行。人行道和非机动车道免费停车或停车管理公司降低停车费用，这些问题都很常见。



图 1：北京晚间高峰期的交通拥堵（中国）

Manfred Breithaupt 摄，2007

当前的规划通常是在解决一个问题的同时加剧了其他的交通问题。因此，要利用更为综合的解决方案带来多重效益。这意味着，例如采取缓解交通拥堵策略，也有助于减少停车问题、提高安全性和减少空气污染；采取污染减排策略，也可以减少交通和停车拥堵问题。

要把发展理念从以车为本和追求短期经济效益转移

到更可持续的以人为本的方式上来，以此来度量规划和政策的实施。北京有责任增加绿色交通系统的投入，推动相关法规的修订，保护民众的利益。



图 2：由于空气污染严重而佩戴防尘口罩的骑行者

Daniel Bongardt 摄，2007

3 北京、中国及国际上采取的策略

许多对可持续交通运输发展有重大意义的有效 TDM 政策和措施，可以分为“推动”策略和“拉动”策略。改善公共交通和推动非机动化可以看作是“拉动”措施（他们拉动了更加可持续发展的交通），同时停车管理、道路收费或拥堵收费政策及车辆限行属推动策略（它们抑制了小汽车的使用）。在北京以及中国和国外许多其他城市，这些措施已经得到了成功的应用。北京早在 2010 年全面实施 28 条缓堵政策之前就已经实施了一部分交通需求管理政策，现在再次强调这些政策是为了进一步改善政策的实施效果或者实现更好的管理（下表中标记为“已启动”）。这些最具影响力的政策可能改变人们出行行为，从而降低交通拥堵和尾气排放。现将这些国内外交通需求管理政策汇总如下表。



图 3, 4: 海诺德广场百老汇隔离机动车之前(上) 及之后(下)



纽约市交通局摄, NYC (USA), 2009 (CC-BY-ND 2.0)

表 2：TDM 项目报告中介绍了在北京、中国全国以及国际城市实行的成功方法

TDM 推动策略	北京	中国其他城市	国际城市
推进和促进公共交通发展	加快中心城区地铁网络建设，到 2015 年地铁总长度达 660 公里。 构建一个快速通勤公交线网，而不是分散的、孤立的公交车道（已启动）。 进一步优化和调整公交线网、道路线形设计和互通式立交设施（已启动）。	广州：广州快速公交系统已成功建成并在广州中山大道一线投入运营。	波哥大：快速公交系统 TransMilenio（120 公里干线，日输送乘客 170 万人次） 弗赖堡：公共交通优先。改进了土地综合利用管理，机构改革和政策执行。 波特兰：改善公共交通工具（例如 MAX 轻轨、城际客运铁路、电车）。 首尔：公交改革 - 快速公交系统（500 辆高质量公交，107 公里中型公交专用车道）改善了现有地铁系统与接驳巴士的衔接。利益相关方共同协商、基于性能的合同设计）。
非机动车交通	具有悠久的自行车发展历史（近年来缺乏发展动力） 公共自行车计划。确定了试点区域并已经开始试点运行。	广州和杭州也建立公共自行车享计划。	柏林：自行车行动计划：例如，改进道路网、道路方向导引、停车、通达性、一体化、安全措施，提高公众的交通安全意识。 纽约：对百老汇在时代广场和海诺德广场两段道路实行车辆封闭措施，公共自行车系统。 巴黎：车辆和自行车互补共享（技术便利，有世界上最大的网络）。 首尔：恢复道路空间（拆除高架公路，展现历史上长达 5.8 公里的地下航道）。
土地利用、精明增长和新城市主义	全面实施交通基础设施规划（已启动）。 进一步调整和优化城市功能布局（已启动）。	香港：利用土地价值全面实施公共交通为导向的城市发展政策。	库里蒂巴：公交导向发展 – BRT 线路。 荷兰：ABC 规划-根据交通设施便利性划分区域。 横滨：以公交为导向发展 – 沿地铁站开发。

TDM 推动策略	北京	中国其他城市	国际城市
停车管理和收费政策	通过停车费改革增加出行成本（已启动）。 在中心区实行累进加价征收停车费的政策。	上海：通过技术手段提高了停车管理水平。 上海和杭州跟北京有着类似的停车收费价格改革经验。上海的停车费要比北京和杭州两地的高得多。	纽约：提高停车费、高峰期停车、限时停车、路侧停车新设计（小规模的试行 6 个月）。 鹿特丹：员工不停车补贴计划-根据上班距离实施财政激励措施，避免使用私人汽车通勤。 旧金山：推行最大停车需求、路侧停车改革，根据占用水平收取停车费。 汉堡和苏黎世：新建住宅区和商业建筑最大停车需求标准（取消以前的最低停车需求政策）
高效的道路收费制度	-	-	伦敦：在伦敦中心收取交通拥堵费（居民和部分车辆减免） 新加坡：自 1970 年以来实行道路电子收费。 斯德哥尔摩：收取交通拥堵费，代用燃料车辆使用者减免。 特隆赫姆：城市通行费（高峰期和重型车辆收取额度不同）
车辆限行	在中心城区高峰时段限行（已启动）。 自 2011 年起实行车牌摇号，以控制车辆保有量增长（已启动）。	上海：车辆登记配额制度 广州：2010 年亚运会期间实行车辆单双号限行。 自 2012 年 7 月起实行车牌配额竞拍和车牌摇号	柏林及德国其他大型城市：低排放区 米兰：低排放区 + 交通拥堵费 新加坡：车辆登记配额制度
出行管理方案	倡导通勤巴士计划和校车计划。 地铁沿线建立泊车换乘停车场。 提倡远程办公、弹性工作制和错时上下班。	-	德国路德维希港 BASF 公司 西雅图金恩郡 METRO 交通公司 德国法兰克福 GIZ 这些公司提供公共交通接驳、公司票务、公用汽车合乘、现场或穿梭巴士系统、远程办公，减少了公车使用数量及推广使用自行车。

城市可持续发展需要实现交通和土地利用规划一体化，例如，确保在具有良好步行条件、本地服务和高品质公共交通的周边地区进行住宅开发。这样不仅缩短了出行距离，改善了出行选择，也相应减少了交通问题。在北京已经大力实施的交通需求管理政策中，也并非所有的政策都达到了预期的效果，仍有待进一步提高，例如下表中提到的案例——停车管理。

框表 1:案例研究：北京、上海和旧金山的停车管理

北京的停车管理

定价机制

自 2011 年 4 月 1 日起，北京市大幅度提高了非居住区的停车收费标准。根据交通拥堵程度和停车需求，将中心城区分为三个区域，拥堵区的停车费偏高。

停车需求高的区域停车收费为每小时 10 元。五环线以内的停车费计费间隔已经由半小时一次降低至 15 分钟一次。路内停车、路外地面停车、路外停车场和地下停车场实行累进加价收费。对于居住区停车和夜间停车，收费标准原则上保持不变，与以前的收费标准相同。

然而，停车政策的效果不容乐观。在政策实施 3 个月之后，停车管理效果有所下降。原因之一一是司机可能逐渐接受了新的停车价格，另一个原因是停车场管理层可能未严格执行新的价格标准。

上海的停车管理

通过技术手段加强停车管理

为了加强城市公共停车信息管理建设，上海市专门建立了一套具有服务和管理功能的公共停车信息系统，包括网站和电话服务热线。这个系统通过实时发布停车场信息，方便了机动车停放，便于管理部门及时收集信息和管理运营停车场，极大地提高了公共停车场的利用率。

调整后的管理体制中管理责任更加明确

公安局和交通管理局是上海市道路停车管理行政部门。在管理制度调整过程中各部门的责任要明确。同时，上海市将一些停车管理责任从市级下放至区级。市级交通管理部门负责制定相关法规和规划公共停车设施。区级交通管理部门负责具体管理工作，例如收取停车费、停车运营公司的管理以及所负责区域的行政执法。

旧金山的停车管理

旧金山市交通部门已经实行了一个综合精细化的停车系统来应对城市交通拥堵问题。实现城市停车管理目标的主要策略包括利用需求响应的价格来管理停车，扩大停车收费时间，加强停车规范的执法以及新的停车信息系统。这些策略均需要新技术的支持，包括联网的路内停车传感器和支持各种付费方式（包括硬币、智能卡以及信用卡）的停车咪表。

4 通过 TDM 措施实现温室气体排放降低的成功因素

本文通过对国际上成功的 TDM 政策的进行回顾，确定了影响 TDM 政策有效性的各种因素，将在下文进一步讨论并归纳在表 3 中。包括（1）利益相关者间加强合作与对话；（2）注重高质量的政策实施；（3）制定综合策略中的部分措施；和（4）使用创新技术。

利益相关方之间加强合作与对话

鉴于通过合作可以避免规划过程中存在的竞争与分歧，政府间和和政府内部合作以及各机构间的协作通常是项目顺利实施的一个重要方面。竞争性规划的形式是多种多样的。在制定较高层面的政策时，合作与协调可能是针对经济和环境目标之间的矛盾，然而在实施层面上，可能是一个缺乏不同方式之间的整合，如地铁与公交。高效的机构合作程序和调解论坛可以降低不良规划的风险。

调解和总体协调可以是一个长期而且高投入的过程。机构设置（合同和组织设计）需要合理设计。例如，通常把多家单位合并为一个协调机构，以达到最佳协同效果。同时，针对某个 TDM 政策的可持续性，合作方式和过程（例如公共交通运营商和政策制定机构间的激励型合同）的确定非常关键。如果将执法收入（如停车费的执法）返还给提供服务的机构，这就是一个能明显激励有效运营和执法的因素。

由于责任和利益的原因，政府机构间的合作关系通常很复杂。然而，上海市的实践证明了在中国城市的政府机构之间进行高质量的合作和对话是可能的。上海市成立了一个城乡建设和交通委员会，负责起草协调有关城市建设、交通和管理的法律、法规、指导方针和政策，协调重大项目的实施。在这个统一平台下，不同部门间的沟通合作（如数据交换）变得更为高效与顺畅。

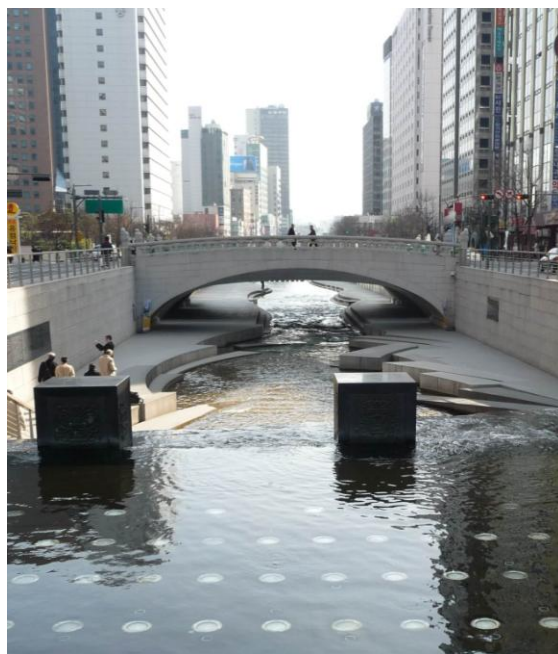


图 5: 在清溪川重建项目中首尔市政府提供了财力与人力的支持，此外还创立了清溪川市民委员会，成为清溪川政府组织机构的一部分。

Manfred Breithaupt 摄，2009

表 3：国际案例研究中成功因素汇总

Frederik Strompen 等，2012 年

		合作与对话		高质量政策实施					部分综合性策略		
		政府间合作	机构设置	可靠性/舒适度	利益相关方意见征询	与当地情况相关性	数据的可用性监测与评估	执行	远景规划或战略性规划的一部分	综合性交通需求管理战略的组成部分	市场营销（小范围的最佳实践）
公交服务改善											
波哥大	快速公交系统			✓	✓					✓	
首尔	快速公交系统	✓	✓	✓						✓	
非机动车化交通											
柏林	自行车基础设施及管理	✓		✓							
纽约	以人为本的道路设计	✓		✓	✓						
首尔	恢复道路空间	✓			✓					✓	
停车管理和收费政策											
芝加哥	路侧停车场的长期租赁（私有化）		✓		✗			✓		✗	
纽约	上涨停车费、高峰期停车、限时停车和路侧停车新设计	✗		✓	✓					✓	
波特兰	固定的停车位，灵活管理土地使用									✓	
旧金山	推行最大停车需求、路边停车改革、分类计价停车	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓
首尔	CCTV 停车监控和执法			✓				✓		✓	
高效的道路收费制度											
伦敦	在伦敦中心收取交通拥堵费（为居民和部分豁免的车辆打折）				✓	✓	✗			✓	
新加坡	电子道路收费系统	✓		✓				✓		✓	
斯德哥尔摩	收取交通拥堵费，代用燃料使用车辆减免				✓					✓	
车辆限行											
柏林	低排放区	✓	✓			✓		✓	✓	✓	✓
米兰	低排放区	✓						✓		✓	
新加坡	车辆登记配额制度	✓	✓					✓	✓	✓	✓
精明增长土地利用政策											
库里蒂巴	以交通为导向发展	✓	✓	✓					✓	✓	

✓ -有效的交通需求管理政策成功因素

✗ -导致政策失败或效果弱化的因素

注重高质量政策实施

TDM 政策和方案的执行力度很重要，否则决策者将无法实现预期的目标并且对此类改革失去信心。政府机构需要具有充足的人力资源、规划纲要和高质量数据，以确保交通系统的可靠性和便利性，并让所有公众在规划过程中能够很好地参与进来。

TDM 政策能够得到公众认可并成功实施直接关系着它的便利性和可靠性。有关利益各方包括普通公众，应参与到规划的过程中，因为他们的支持是此项措施能否成功实行的关键。源源不断的信息对帮助公众了解政策实施的背景和原因非常重要。

“推动”措施需要高效地执行。执行不充分会极大地降低项目的实施效果。例如，在北京已经实施的车辆限行效果很理想，这归因于车牌自动识别系统。“拉动”措施同样如此，例如改善自行车设施，只有对自行车道非法停车严格执法才会有效。只有在执行机构受益于这些收入时，执行效果才是最好的。



图 6: 尽管实施了较高的停车价格, 北京的停车执法力度依然不足(中国)

Daniel Bongardt 摄, 2012

以下框表描述了广州 BRT 系统的高质量合作和执行。广州 BRT 系统是中国最成功的 BRT 示范项目之一。舒适的服务和在同一通道上比普通巴士更快的出行速度，体现了领先的理念和先进的技术。

框表 2:中国城市中的高质量合作和政策实施：广州 BRT**高质量合作**

广州的 BRT 规划由公共交通管理办公室进行管理，同时 BRT 管理公司管理 BRT 的运营。快速公交系统运营和管理有限责任公司是 BRT 系统的管理机构。中国的大多数快速公交系统，均是典型地独家运营，而广州快速公交系统由分属三个集团公司的七家公交运营公司运营。广州也允许私人公交运营商提供公共交通服务。这有助于增强竞争和提高服务水平。交通与发展政策研究所（ITDP）在快速公交系统设计阶段提供了技术咨询。在项目开始建设之前 ITDP 已经进行了相关数据的收集，并对项目的影响进行持续监控，也为广州市政府在项目的执行上提供了技术支持。

高质量政策的实施

广州 BRT 系统是中国第一个与城市现有的地铁系统及其他非机动车化交通方式一体化衔接的快速公交系统。（ADB: www.adb.org/urbandev, 2010 年 11 月）

三个 BRT 站预留了连通通道与广州地铁系统相连，另外还有三个以上的 BRT 站在广州地铁五号线与 BTR 走廊东段连通后形成换乘站点。广州 BRT 站是中国首个设置了自行车停车和公共自行车设施的快速公交车站，并且通过人行天桥与周围建筑物立体连通。此外，BRT 车站还配备了其他便捷的行人设施和无障碍设施，包括自动扶梯和轮椅电梯。广州 BRT 的票价是 2 元，可以使用智能卡享受打折优惠。乘客还可以享受在同一个方向上免费换乘其他 BRT 路线的服务。

制定作为综合性策略中的部分措施

实行推动和拉动措施相结合的综合性战略，可以增强 TDM 措施的积极效应。推动和拉动措施共同作用，鼓励选择积极的出行方式。为了实现由私家车向公共交通的转变，应出台限制性措施（例如经济手段、车辆限行等措施）并提供一个合适的替代方式。至于短距离出行和接驳出行，可以使用非机动车化交通方式，远距离出行可以选择公共交通出行。综合性方案需要进行战略性规划，确定长期目标，然后再确定具体的政策和方案。综合性方案更高效，更易得到公众认可。在工作进程中需要有灵活性，可能需要根据用户的反馈进行修改，或更改条件。在中国的城市中，北京是一个很好的例子。2011 年 1 月，北京市政府颁布了一系列综合性的 TDM 政策策略，提出 28 项具体措施（见附录），涉及到土地利用、改善公共交通和车辆限行、非机动车化交通推广、基础设施建设和智能化管理。其中部分政策取得了显著的效果，并且获得一致的好评。同时，由于实际的实施效果与预期目标之间仍然存在差距，部分政策仍然需要进一步改善。在现有 TDM 综合策略框架内，未达预期效果的政策仍然需要进一步调整和改善，以实现精细化管理和高质量政策实施。



图 7: 旧金山停车手机应用: 展示 可用的停车位分布.

旧金山市交通处引入的综合智能化停车管理系统就是 TDM 策略的一部分，涉及到停车位分类计价，最大停车需求及提高公交投资。

利用网站，短信服务，手机应用和信息标记可以提供实时的停车相关信息，不同的付费方式也是利用创新技术来满足 TDM 需求的一个例子。

图片来自美国加利福尼亚旧金山交通处, 2011

采用创新科技

最后一个成功因素是对其他成功因素的一个补充。为了全面开发 TDM 措施的潜力，需要综合性的创新科技。电子收费系统和牌照识别系统、通过视频或者车牌识别进行执法、便捷售票和定价机制、实时乘客信息等，有助于实现政策的高质量实施。在不同组织和机构间的合作中，如果可以应用实现电子数据交换和 GIS 地图效果视觉呈现的新技术，这将有助于形成部门间的良好合作。总体上来讲，在创新技术测试和运行方面，北京是中国城市的先行者，并且会进一步发掘信息技术的潜力。但是，新技术的应用成本高，需要当地政府的支持并承担大部分的运营成本。例如，由于高昂的新技术应用成本，伦敦不得投入交通拥堵费收入的一半作为运营成本。

5 北京交通需求管理的建议

为了总结北京现已实行的 TDM 策略和通过 TDM 措施实现温室气体减排的成功因素，本章将从规划策略和 TDM 政策两个方面为北京提供建议。

北京现行的一系列 TDM 政策，只包括“推动”政策和“拉动”政策的综合性战略的一部分（见附件）。但是，其中部分政策未能得到很好地执行，仍然需要注入新的元素来提高整个策略水平。例如，交通拥堵收费是现有停车定价机制的一个选择。低排放区是决策者的另一个替代方案，而且可以在某种程度上将低排放区与交通拥堵收费相结合。停车管理执法应以一个更高效、高质量的方式实施。通过改进公共交通以及非机动车化交通以提供一个多方式的选择。

对于 TDM 项目，采用各种方式有效地实行各种成功因素，包括考察欧洲城市的优秀案例，在试点区域评估 TDM 政策，“推动”政策和“拉动”政策相协调以及尝试创新技术等。

5.1 一个被忽略了的策略 - 定价

到目前为止，北京仅进行了几项价格改革，并且他们看起来不是很有效。这可能是由于执行力度不够（例如如果汽车驾驶员可以逃避停车费），中国相对低廉的燃料价格（中等水平），北京车主相对较高的收入，以及担心高额道路收费对低收入者不公等原因。这也表明了存在实行更多价格改革的可能。

以当前体系为基础：有效的停车收费定价

尽管 2011 年开始实行了新的停车收费标准，但是在该政策实施期间，执行力度并没有预期的那么严格。借鉴日本、英国、荷兰和其他国家在停车管理方面的成功案例和经验，建议将停车管理权力下放至地方，并可根据停车区域实行停车管理责任本地化。将整个城市或中心城分为几个停车区，并且每个停车区有其自己的停车管理员来决定具体的停车措施和收费。停车费的收入应交由本地部门保管，专款专用，用于支持可持续交通和其他公共设施或公共服务。例如，在伦敦自治市肯辛顿和彻西区，12% 的停车费收



图 8: 美国密歇根安阿伯的精细化的停车咪表

Dwight Burdette 摄, 2010 (CC-BY 3.0)

入用于为“自由通行”计划 - 为 60 岁以上的老人和残疾人提供免费乘车车票的一项计划 - 提供专项资金。

汉堡、巴黎、苏黎世、香港和许多欧洲城市在居住区和商业开发区实行最大停车需求政策（废除以前的最低停车需求政策）。停车泊位供给越少，则进入这些区域的车辆越少。香港的停车管理就是一个经典案例。

未来的可选措施：交通拥堵收费

交通拥堵收费政策已在欧洲很多城市广泛应用并取得成效，如英国伦敦和瑞典斯德哥尔摩。自上世纪 70 年代以来，新加坡是第一个也是唯一的一个成功实行交通拥堵收费的亚洲城市。交通拥堵收费作为一个经济手段应用于北京中心城区的交通管理是值得探讨的。交通拥堵收费尤其对通勤者改乘公共交通非常有利。但是，交通拥堵收费政策实施成本很高并且可能会招致不便和意外后果，所以需要谨慎研究其可行性。为此，实行交通拥堵收费政策之前，要进行可行性研究以分析大多数公众是否支持具体的实施方案。对政策的目的是和收入的使用的告知和宣传（如改进慢行交通或公共交通），有助于提高公众的认知和认可。收费形式、定价、收费地点及其他技术问题也需要多个部门间的协调合作。

框表 3: 实行 TDM 政策对温室气体排放的积极作用

通过对经典国际案例的评估表明，一系列适当的 TDM 政策的综合性应用，例如停车管理、交通拥堵收费和低排放区，均有助于温室气体减排。例如，在实行交通拥堵收费之后，伦敦二氧化碳排放降低了 19%；斯德哥尔摩在实行交通拥堵收费之后，可以将二氧化碳排放降低 18%；柏林通过实行低排放区政策，PM₁₀ 排放降低 10%。米兰实行了一系列政策，即在实行交通拥堵收费的基础之上再实行一个低排放区的政策。政策实施后，道路流量降低了 21%。可以合理推断，北京的一系列 TDM 政策可以极大地帮助降低温室气体排放，并且实质性地改善居住环境。

除了缓解交通拥堵和改善空气质量之外，温室气体减排有着非常重要的社会共同利益。这些措施可以优化交通方式构成，并且使得非机动化交通方式更具吸引力，提高空气质量和降低噪音污染，极大地提高生活质量。石化资源越来越稀缺，因此，能源消耗相关的交通运输减排在可持续发展中扮演着重要的角色。在降低交通相关的能源消耗方便发展中国家面临的挑战非常大。温室气体减排会降低热岛效应，并且会间接降低空气质量和能源消耗。空气质量的改善还有助于公众健康，节约了潜在的医疗费用。

5.2 进一步规范监管

在北京，监管是一个强有力的、有效的工具。实施车辆限行、车牌摇号和停车管理政策等经典案例是非常有效的。汽车使用管理尤其取决于有效的规章制度以及相应的执法力度。使用创新技术进一步提高执法力度的同时，还要考虑制度问题。例如，如果执法机构直接受益于这些收入，执法力度会大大增强。

加强停车管理

除收费停车之外，还需要进行合理的停车管理。来自北京交通管理局的数据统计显示，整个城市的停车泊位极其稀缺。但是，停车泊位问题可能不是一个稀缺的问题，更多的是一个配置问题。通过收集停车位供给、价格和需求方面的信息，制定精细化的停车管理方案，包括有效的定价、管理、执法和每个管理区域的用户信息收集。尽管停车时间有限且价格高昂，最为便利的停车泊位应优先提供给短期用户如送货车及其顾客而不是长期用户如乘通勤人员和常住居民。为了提高停车管理措施的效果，在停车管理中也需要考虑到私营停车运营商。另一个可能被忽略的因素是限制新建区的停车供给（最高停车位配建标准代替最低标准），这也是为了能使通勤人员改乘公共交通，并且保证获得更多的停车位。

新增策略：低排放区

近年来，环境问题受到了越来越多的关注。北京作为中国的四个直辖市之一，将会在 2012 年出台新的环境空气质量标准，包括对 PM2.5 的排放阈值。为了达到新的标准，北京市开始着手研究低排放区政策。由于在欧洲国家使用

框表 4:低排放区

中国目前的环保标准正逐渐与欧洲标准接轨，已经具备开始研究低排放区政策的条件。尾气排放高于欧 III 排放标准的车辆已经禁止在北京市五环线以内通行。为了建立一个低排放区，第一步是确定一个限制区域，第二步才是明确车辆排放标准，最后一步才是在一天之内的某个时间段禁止高排放车辆在该限制区域内通行。此项政策的实施需要交通管理部门参与，并且与环保部门合作。为了在低排放区区分不同排放标准的车辆，更多具体的排放标准应补充到当前的环保标准中来。

的是统一的欧洲环境标准，所以低排放区政策得到了广泛的应用，如德国柏林和意大利米兰。但是，这一政策主要目的是消除市中心地区的高污染机动车辆，将排放标准而不是燃油消耗量作为进入此区域的限制条件。然而，欧 I 至欧 III 的车辆排放污染物如 PM2.5 或 氮氧化物 仍然占很大比例，对温室气体减排效果十分有限。为了缓解交通拥堵，同时降低温室气体排放，低排放区政策与交通拥堵收费应相互结合。

5.3 通过更好的整合优化公共交通

地铁是北京交通系统的重要组成部分。在交通需求集中的地方可能会进一步扩大和优化线网并一些通勤线路。但是地铁系统需要大量的政府财政投入和政策上的支持，尤其是在早期建设阶段，同时还需要对基础设施进行维护以及确保良好的运行状态。为了充分利用地铁系统，并且使其尽可能发挥最大的运力，应设计更多的公共交通导向型发展模式。随着地铁线路周边的土地综合利用，例如香港新的多功能的城镇可能有助于减少出行距离，并且使人们优先选择公共交通。由于北京地铁建设速度过快，现有地铁系统在以下方面仍存在不足：

- 地铁站与周边办公、商业及居住区的便捷性连接（步行可达性）
- 线路间快速换乘
- 与公交系统良好整合



图 9: 香港东涌线东涌站

Hokachung 摄, 2009 (CC-BY 3.0)

应改进公交系统设计，方便公交与地铁之间的换乘。首尔市的公交系统改善为公交和地铁网络规划一体化提供了一个经典案例。首尔正在地铁线位上建立快速公交系统，以服务短距离出行，缓解地铁拥堵。考虑到快速的土地利用开发、客流量增长及财政投入，建议在远距离通勤走廊上建设专用公交道和 BRT 线路。将现有普通车道转换为公交专用车道，改进的公交车站设置，可以快速实现对公交系统的升级。



图 10: 北京 BRT 线路

Daniel Bongardt 摄, 2012

充分利用地铁大运量的优势，缩短出行时间，设置公交信号优先、预付公交票价、电子票支付系统、快速上下客、便捷的公交和地铁站设计、改进步行和自行车与公交和地铁之间的换乘通道、以及先进的用户信息系统为公交换乘人员提供便利。公交规划部门、管理运营公司应负责推动规划、设计和运行的一体化。

框表 5: 自行车复兴和步行条件改善

在 20 世纪 80 年代和 90 年代初，自行车曾经是一个很普遍的出行工具。以绿化带为分隔自行车道是那个时代道路设计的特点。然而快速的城市化和机动化发展，打破了自行车和小汽车间的平衡。自行车道逐渐被机动车道占用，独立的自行车道也由混行车道所取代。

为了避免交通拥堵和停车烦恼，现在是时候让人们由小汽车时代回归到自行车时代了。首先，对道路空间重新规划，将宽阔而又安全的自行车道归还给骑自行车出行的人们。其次，沿途优美的景观设计能够为自行车出行提供了一个更加舒适的环境。自 2012 年 6 月以来，朝阳区和东城区的公用自行车计划进入试行阶段。大多数出租点位于地铁站附近或在中心城区内部，以此鼓励使用自行车短距离出行。

http://www.china.org.cn/environment/2012-06/20/content_25694034.htm

在低碳交通系统中，步行和自行车是经济而有效的慢行交通方式。许多市内出行可以完全靠步行或自行车完成，大多数公共交通和小汽车出行都以步行为起点。人行设施改善通常也是鼓励公共交通出行和更高效停车的一个重要手段。在“最后一公里”的活动中，移除自行车道和人行道上的路障和非法停车，为地铁站和公交站周围的短距离出行提供更为舒适的环境。

5.4 TDM 项目的成功因素

曾经的自行车王国，却已经变成汽车之都，北京需要抓住现在的契机转变成为一个低碳交通的城市。为了寻求一个可行的方法来改进 TDM 政策在北京的实施，GIZ 和北京交通发展研究中心的合作项目提供了良好的机会，为北京提出可行的 TDM 措施建议。本项目主要从以下三个方面提供国际 TDM 实施经验以及量化温室气体排放的经验：

1. 停车管理和定价（机构改革、停车分区、执法、最小或最大停车配建标准等）
2. 交通拥堵收费和低排放区
3. 公共交通一体化及改进措施（公交优先，尤其是像实施票价一体化一样改进公交和地铁的一体化）

下一步将进一步研究非机动化交通政策。基于广泛的自行车基础设施，在接下来的几年可以实现主要的升级改造。

对于所有的方案来说，在制定政策建议时，充分考虑了已经总结出的成功因素。

利益相关方之间加强合作与对话

信息交换和双方对政策的充分讨论与交流是必要的。项目也会聘请国际专家，这也是合作的一部分。在某些情况下，还可以制定关于城市交通从业者的责任及合作机制的机构改革建议。尤其是在试点区域，合作会在微观层面上得到加强。至于城市层面而言，在本项目只能间接以北京的合作程序或者机构设置为目标，或遵循中方合作方的特别要求。

注重高质量政策实施

开始实行政策时，项目组开展可行性研究，并向北京市交通委员会提供政策实施理念。为了确保政策高质量地实施，示范区域要有一定的代表性并适合做测试。为了借鉴经验，有必要提前选定一个区域。示范区域确定后，要对高质量政策实施和精确管理进行监管。这样可以对政策敏感性进行调试，以便于进一步调整和改进。此外，试点也有助于提高公众对此项措施的认可。

制定成为综合性战略组成部分的措施

只实行单一的 TDM 措施未必能取得成功。因此，要在试点区域联合运用“推动”策略和“拉动”策略。例如，将停车管理与改善自行车基础设施相结合。在更大的城市范围内，可以改进一下这类缺乏有效性政策并逐步采用或者弥补一下政策的不足。

采用创新科技

在本项目中提出的三项 TDM 政策中将会尝试使用创新科技。北京已经具备应用相关技术的条件和能力。但是，此类投入需要政府做出决策并给予支持。



图 11: 北京有效的道路设计，为不同的出行方式和绿化预留空间

Daniel Bongardt 摄, 2011

参考文献

1. 北京交通发展研究中心：《2011 年北京交通发展年报》
<http://www.bjtrc.org.cn/JGJS.aspx?id=5.2&Menu=GZCG>
2. 腾讯新闻：《北京机动车突破 500 万辆》
http://news.qq.com/a/20120217/000624.htm?qq=0&ADUIN=187276547&ADSESSIOON=1329444528&ADTAG=CLIENT.QQ.3493_0
3. Huang, Yan (2004). *Urban Spatial Patterns and Infrastructure in Beijing*.
http://www.lincolnst.edu/pubs/969_Urban-Spatial-Patterns-and-Infrastructure-in-Beijing
4. 北京市交通管理局：《北京市缓解交通拥堵综合措施专题 - 北京历年机动车保有量》 <http://www.bjjtgl.gov.cn/zhuanti/20101223news/index.html>
5. 人民日报：《弹性工作制》 <http://politics.people.com.cn/GB/14562/11333149.html>
6. 《北京市小客车指标调控管理信息系统》 <http://www.bjhjyd.gov.cn/>
7. 网易汽车：《差别化停车收费征求公众意见》
<http://auto.163.com/10/1213/07/6NP31ATV00084JTJ.html>
8. People Daily. *Beijing vehicle restrictions have noticeable results, car owners support*
<http://english.peopledaily.com.cn/90001/90776/90882/6629339.html>
9. 北京广播网：《区域差别化停车措施效果显著》
http://news.rbc.cn/bjxw/201110/t20111024_2351406.htm
10. 人民网：《北京市交通委交通拥堵调查结果》
<http://auto.people.com.cn/GB/15116188.html>
11. 中国交通新闻网：《自 2011 年以来北京实施了 28 项交通拥堵缓解措施》
http://www.zgjtbn.com/content/2010-12/19/content_178537.htm
12. CCTV.com. *Beijing releases new measures to ease traffic congestion*.
<http://english.cntv.cn/program/china24/20101224/102302.shtml>
13. China.org.cn. *Public bike sharing in Beijing*.
http://www.china.org.cn/environment/2012-06/20/content_25694034.htm
14. GIZ (2012). *Transport Demand Management in Beijing: Work In Progress*
<http://www.tdm-beijing.org/files/Work-in-Progress-TDM-Beijing-brochure.pdf>
15. Andrea Broaddus, Todd Litman and Gopinath Menon (2009). *Training Document On Transportation Demand Management, Sustainable Urban Transport Project*
<http://www.sutp.org/index.php/en-dn-th2>
16. Frederik Strompen, Daniel Bongardt, Todd Litman, 2012. *Reducing Carbon Emission through Transport Demand Management Strategies*.

17. 《可持续交通资料手册 - “机动化管理” 模块》，Todd Litman，2003。（www.vtpi.org/gtz_module.pdf）亚洲和 GIZ 可持续发展城市交通项目出版（www.sutp.org）（www.gtz.de）。www.vtpi.org/gtz_module.pdf
18. ADB (2009). *Changing Course: A New Paradigm for Sustainable Urban Transport*, Asian Development Bank
<http://www.adb.org/Documents/Books/Paradigm-Sustainable-Urban-Transport/new-paradigm-transport.pdf>
19. ADB (2010). *Reducing Carbon Emissions from Transport Projects*, Asian Development Bank
<http://www.asiadevbank.org/Documents/Evaluation/Knowledge-Briefs/REG/EKB-REG-2010-16.pdf> and www.adb.org/evaluation/reports/ekb-carbon-emissions-transport.asp
20. Daniel Bongardt, Dominik Schmid, Cornie Huizenga and Todd Litman (2011), *Sustainable Transport Evaluation: Developing Practical Tools for Evaluation in the Context of the CSD Process*, Commission on Sustainable Development, United Nations Department Of Economic And Social Affairs
http://www.un.org/esa/dsd/resources/res_pdfs/csd-19/Background%20Paper%2010%20-%20transport.pdf
21. Felix Creutzig and Dongquan He (2009). *Climate Change Mitigation And Co-Benefits Of Feasible Transport Demand Policies In Beijing*, *Transportation Research D*, Vol. 14, pp. 120-131
<http://www.user.tu-berlin.de/creutzig/trd.pdf>
22. Paul Barter (2010). *Parking Policy in Asian Cities*, Asian Development Bank
<http://beta.adb.org/publications/parking-policy-asian-cities> 也 参 见 www.slideshare.net/PaulBarter/barter-for-adb-transport-forum-2010
23. GIZ (2011). *Changing Course in Urban Transport- An Illustrated Guide*, Sustainable Urban Transport Project (www.sutp.org) Asia and GIZ
http://www.sutp.org/index.php?option=com_content&task=view&id=2825
24. International Conference on Parking Reforms for a Livable City, Centre for Science and Environment (www.cseindia.org), 17 August 2011, New Delhi
<http://www.cseindia.org/node/2911>. Presentations:
 - Paul Barter: Promising Parking Policies Worldwide: Lessons for India?
 - Michael Kodransky: Europe's Parking U-Turn
25. Chhavi Dhinghi (2011). *Measuring Public Transport Performance- Lessons For Developing Cities: Sustainable Transport Sourcebook*, Sustainable Urban Transport Project (www.sutp.org) Asia and GIZ
http://www.sutp.org/index.php?option=com_content&task=view&id=2826
26. Chang Deok Kang and Robert Cervero (2008). *From Elevated Freeway to Linear Park: Land Price Impacts of Seoul, Korea's CGC Project*, UCB-ITS-VWP-2008-7, Volvo Center for Future Urban Transport, University of California Berkeley (www.its.berkeley.edu/volvocenter)
http://repositories.cdlib.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1019&context=its/future_urban_transport
27. Santhosh Kodukula (2011). *Raising Automobile Dependency: How to Break the Trend?*, GIZ Sustainable Urban Transport Project

<http://www.sutp.org/dn.php?file=TD-RAD-EN.pdf>

28. KOTI (2010 and 2011). *Toward an Integrated Green Transportation System in Korea*, Korea Transport Institute
<http://english.koti.re.kr>
29. James Leather, Herbert Fabian, Sudhir Gota and Alvin Mejia (2011). *Walkability and Pedestrian Facilities in Asian Cities: State and Issues*, Sustainable Development Working Paper, Asian Development Bank (www.adb.org)
<http://cleanairinitiative.org/portal/sites/default/files/documents/ADB-WP17-Walkability-Pedestrian-Facilities-Asian-Cities.pdf>
30. John Pucher and Ralph Buehler (2009). *Sustainable Transport that Works: Lessons from Germany*, *World Transport Policy and Practice*, Vol. 15, No. 1, May 2009, pp. 13-15
<http://www.eco-logica.co.uk/pdf/wtpp15.1.pdf>

附录: 28 条措施

分类	28 条分项内容
进一步完善城市规划， 疏解中心城功能和人口	1. 进一步优化调整城市功能布局 2. 充分发挥交通引导和服务作用 3. 全面落实配套政策基础设施规划
加快道路交通基础设施建设， 提高承载能力	4. 全面推进中心城干道路网系统建设 5. 加快建设中心城道路微循环系统 6. 建设中心城 5 万个以上公共停车位 7. 因地制宜建设 20 万个以上基本停车位 8. 全面建设国家高速公路网和市级干道公路网
加大优先发展公共交通力度， 鼓励公交出行	9. 加快中心城轨道交通建设 10. 改造既有轨道交通线路安全运营服务设施 11. 构建公交快速通勤网络 12. 进一步优化调整地面公交线网 13. 加快综合客运交通枢纽和公交场站建设
改善慢行交通系统、 停车换乘条件， 倡导绿色出行	14. 建成 1000 个站点、5 万辆以上规模的公共自行车服务系统 15. 积极发展中小学校车服务系统和鼓励单位开设班车 16. 建成 3 万个以上车位的停车换乘停车场 17. 大力倡导现代交通理念和开展文明交通活动 18. 提倡召开电视电话会议和实行弹性工作制
进一步加强机动车管理， 引导合理使用	19. 实行小客车保有量增量控制，缓解机动车过快增长势头 20. 继续实施和完善高峰时段区域限行交通管理措施 21. 机动车拥有者合理承担使用成本，削减中心城交通流量
加强科学管理,提高现代交通管理和运输服务水平	22. 继续实施疏堵工程，提高既有道路通行能力 23. 建设新一代智能交通管理系统 24. 加强交通秩序管理 25. 加强停车秩序和经营管理 26. 建立交通信息发布和预警、预报系统，加强应急管理 27. 进一步完善交通管理体制，落实责任 28. 将缓解交通拥堵工作纳入督查和绩效考核内容



**Deutsche Gesellschaft für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH**
中国北京市朝阳区麦子店街 37 号
盛福大厦 860 室
100125

北京交通发展研究中心
北京市丰台区六里桥路 9 号
100073