



北京城市实验室  
Beijing City Lab

ID of the slides

74



## Slides of BCL

[www.beijingcitylab.com](http://www.beijingcitylab.com)

### How to cite

Author(s), Year, Title, Slides at Beijing City Lab, <http://www.beijingcitylab.com>

E.g. Long Y, 2014, Automated identification and characterization of parcels (AICP) with OpenStreetMap and Points of Interest, Slides at Beijing City Lab, <http://www.beijingcitylab.com>



北京交通大学  
BEIJING JIAOTONG UNIVERSITY



# 互联网时代信息通信技术对 通勤行为的影响研究

Study on Impact of ICT on Commuting Behavior in the Era of Internet

北京交通大学 建筑与艺术学院

张纯 崔璐辰

2016年7月3日 IACP Conference

# 目录

## CONTENTS

- 01 引言
- 02 相关文献综述
- 03 研究方法与数据
- 04 分析与讨论
- 05 总结

# PART 1

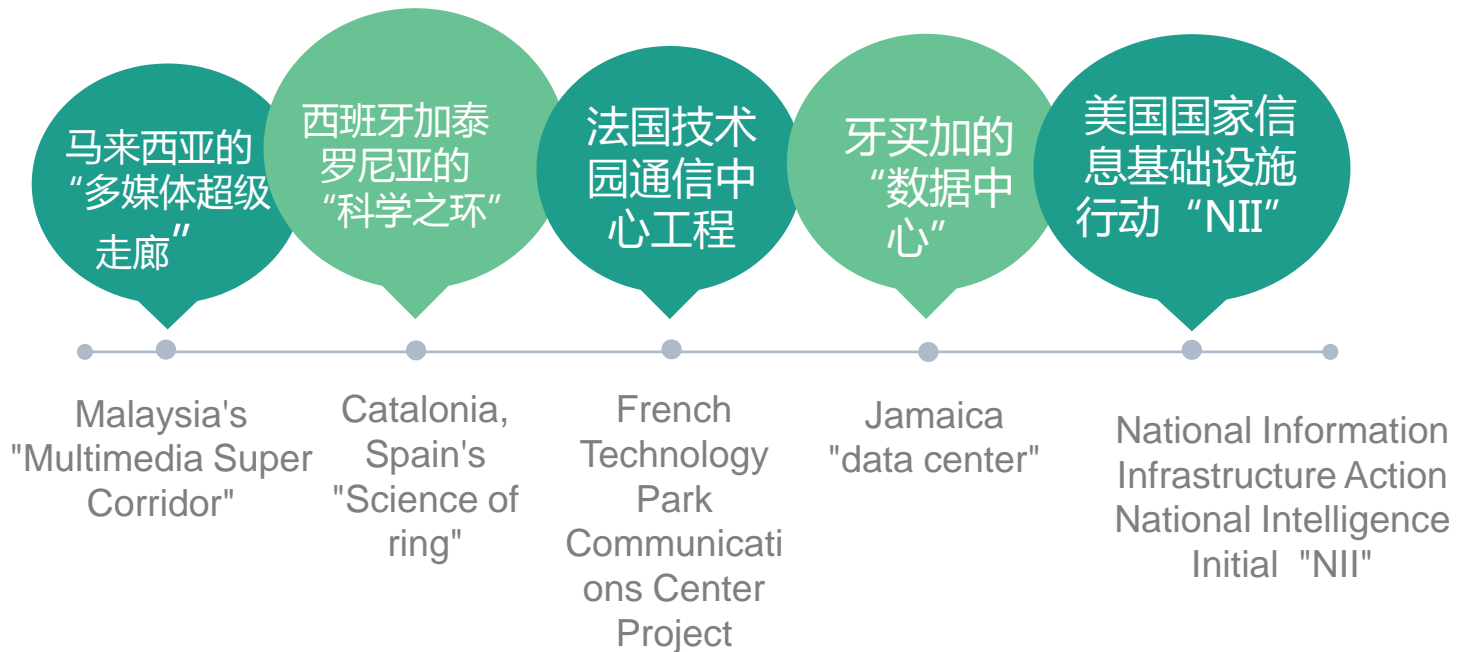
引言

Introduction



在互联网时代，信息通信技术的普及已经使城市空间发生了深刻的变化，也使城市居民的通勤特征发生了彻底的影响。本文以北京市为例通过小规模问卷调查，考察信息通信技术对于通勤行为的影响。本研究旨在为未来提升人们的出行和通勤品质，制定面向信息化、智能化的交通政策和城市规划政策提出建议。

In the era of the Internet, information and communication technology (ICT) has not only changes the urban space deeply, but also change the commuting behavior fundamentally. Selecting Beijing as case study, this paper explores the influence of ICT on commuting behavior characteristics by small sampling questionnaire. This paper aims to improve commuting quality, and make urban planning and transportation decisions under the trend of informatization and smart city.





# PART 2

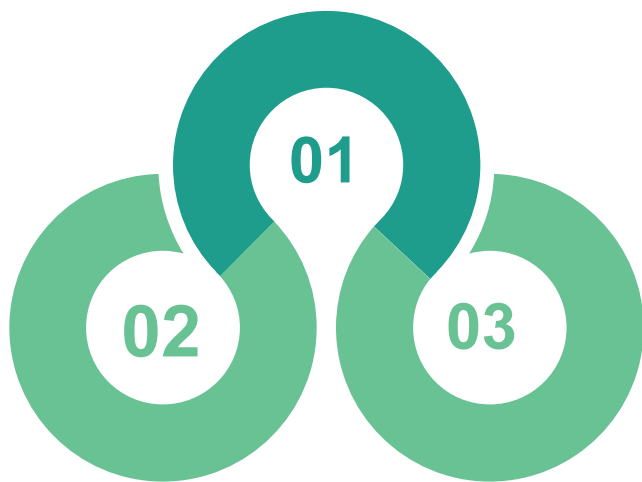
## 相关文献综述

Literature review

## 相关文献综述

在信息化影响下，城市居民生产与生活的方方面面都发生了重要改变，这使得传统通勤模型和城市移动性都发生了重要的变化。

Under the influence of information technology, all aspects of production and living of urban residents have undergone important changes, which makes the traditional model of commuter and urban mobility have undergone important changes.



**1 城市空间**  
Urban Space

**2 通勤模型**  
Commuter model

**3 时间碎片化与公交优势**  
Time fragmentation and  
Transit Advantage

# 信息技术引导下的城市空间的变化

## 极大影响论

ICT技术完全消除了空间和距离，而使得区域和城市格局产生了彻底的变化

网上购物的流行改变了人们的购物习惯并减少了购物方面的出行，城市传统的中心—边缘等级结构逐渐走向分散化、去中心化和无地方性，城市空间结构也趋向碎片化。（Rotem-Mindali, 2010）

ICT technology completely eliminates the space and distance, while making regional and urban pattern had completely changed.

## 微弱影响论

ICT对人类活动的影响是有限的、不充分、不确定的，在某种程度上促进了区域与城市的发展。即为区域或城市的发展提供了必要条件。

信息化技术可以被视为一个基本因素或优势，这种优势将会造成地区间竞争水平的差异（Verlaque, 1994）

The impact of ICT on human activities is limited, inadequate, uncertain, to some extent, promoted the development of the region and the city. Namely the development of regional or city to provide the necessary conditions.

## 适度影响论

ICT虽然在某些程度、某些方面上影响了人们的生活，但这种的影响作用不是绝对的。

尽管视频电话、互联网等现代通讯方式提供了远程联系的机会，但面对面的直接接触依然非常重要（Glaeser, 2007）

ICT although to some extent, the impact on certain aspects of people's lives, but this is not absolute influence.



# 传统通勤模型与信息化影响下的变化



信息化技术提供了更多网络支持机会，而减少人们出行。计算机和远程通讯技术支持了基于家庭的工作，这可能是解决拥挤的城市环境和长距离通勤的办法，支持了郊区化过程（Sridhar, 2003）

Information technology provides more opportunities for network support, and reduce people to travel. Computer and telecommunications technology to support home-based work, which may be resolved crowded urban environment and long-distance commuting approaches in support of suburbanization process (Sridhar, 2003)



由于信息化技术增进了人们的联系，这又衍生出引发的需求。借助如全球定位系统、数字地图和实时交通信息，人们的出行比以往更加无缝、安全并充满趣味性（Van Dender, 2011），这增加了人们的流动性。

Because information technology to enhance people's contact, which in turn derived demand triggered. With such as global positioning systems, digital maps and real-time traffic information, people travel more seamless than ever, full of fun and safety (Van Dender, 2011), which increase people's mobility.



# 时间碎片化与公共交通优势的重新显现

出于人们对在移动中浏览互联网需求的增加，等待时、乘坐交通工具时、睡觉前是用户最主要的手机上网场合（胥廷全、高亢，2013）

For people to browse the Internet increased demand on the move, waiting, while riding the vehicle, before going to sleep is the most important mobile Internet users occasion

由于时间的碎片化和碎片时间价值借助互联网的发挥，ICT技术对于公共交通方式也产生了重要的影响，也让人们开始接受更长时间的通勤（Tsutomu Suzuki，2012）

Since fragmentation and debris play time value of time by means of the Internet, ICT technology for public transportation also it had a significant impact, but also let people began to accept longer commutes



由于信息交流的灵活性，人们目前在时间的应用上更倾向于“多任务”方式，可以根据道路、天气状况修改甚至取消会议任务，并同时采取视频、音频等新的方式沟通信息（Bowden et al., 2006）。

Due to the flexibility of the exchange of information, it is currently in the application of time tend to "multitask" mode, you can modify or even cancel a meeting tasks according to the road, weather conditions, and also take video, audio and other new ways to communicate information

远程通讯方式的使用减少了交通出行的障碍，使之更为安全和有序，因此公共出行的城市交通方式变得逐渐可被接受（高海霞，2010）

Using remote communication reduces traffic travel barriers make it more safe and orderly, so travel urban public transportation has become increasingly acceptable

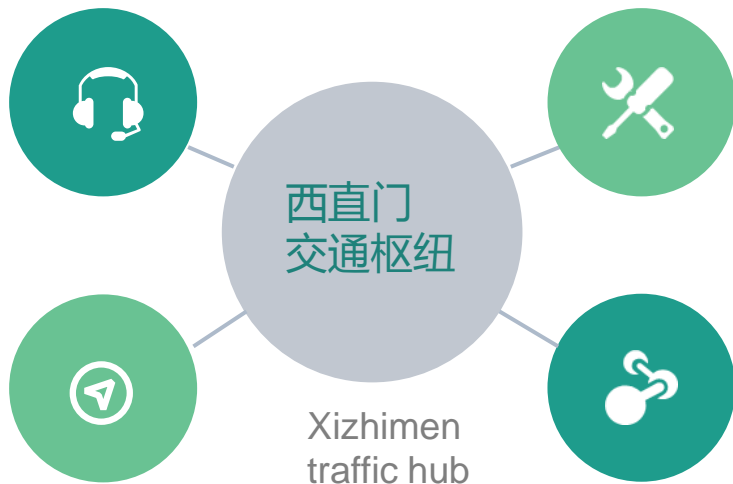
**“优先发展城市公共交通”的同时，让ICT同时服务于公共交通系统使其更加智慧化、智能化以及提升公共交通系统的整体服务水平和居民的生活品质。**



# PART 3

## 研究方法与数据

Research Methods and Data



## 北京北站内 (针对S2远距离通勤者)

In the Beijing North Railway Station (for long-distance commuters S2)

## 2号线和4号线进站口 (针对地铁使用者)

Line 2 and Line 4 inbound port (for metro users)

## 13号线进站口 (城铁使用者)

Line 13 inbound port (suburban railway users)

## 西直门凯德Mall内 (针对换乘者)

Cade within Xizhimen Mall (for those who transfer)

选项	单位	样本数	平均值或 (%)
年龄	岁	209	32.33
性别	男	110	52.63%
	女	99	47.37%
教育程度	研究生以上	45	21.74%
	大学本、专	127	61.35%
	中学	35	16.91%
	小学及以下	0	0.00%
通勤时间	分钟	201	56.05
通勤距离	公里	129	16.36
每周工作日	天	198	5.16
家庭月人均收入 (元)	0-1999	6	3.08%
	2000-4999	28	14.36%
	5000-10000	56	28.72%
	10000-20000	69	35.38%
	20000 以上	36	18.46%
交通方式	自行车	8	3.10%
	普通公交	64	24.81%
	轨道交通	136	52.71%
	私家车	50	19.38%
	其他	0	0.00%

# PART 4

## 分析与讨论

Analysis and Discussion

# 移动网络终端使用者的个人属性特征

	单位	A 上网频繁 (>4h)		B 上网不频繁 (<4h)	
		样本数	平均值或 (%)	样本数	平均值或(%)
年龄	岁	108	30.5	101	34.3
性别	男	54	50.0%	56	55.4%
	女	54	50.0%	45	44.6%
教育程度	研究生以上	20	18.9%	25	24.8%
	大学本、专	68	64.1%	59	58.4%
	中学	18	17.0%	17	16.8%
	小学及以下	0	0.0%	0	0.0%
家庭人均月收入 (元)	0~1999	1	1.0%	5	5.3%
	2000~4999	17	17.0%	11	11.6%
	5000~9999	26	26.0%	30	31.6%
	10000~20000	35	35.0%	34	35.8%
	>20000	21	21.0%	15	15.8%

个人属性		平均值平方	F	显著性
年龄	组间	0.155	0.617	0.433
	组内	0.251		
性别	组间	0.79	0.720	0.397
	组内	1.098		
教育程度	组间	0.146	0.115	0.735
	组内	1.275		
家庭月人均收入 (元)	组间	764.285	9.768	0.02
	组内	78.247		

(1) 从年龄上看，上网频繁组的平均年龄更年轻。

(2) 从教育程度上来看，上网频繁组的大学本专科的比例更高，而上网不频繁组的研究生及以上比例更高。

(3) 从收入水平上来看，上网频繁组的收入水平更高，超过80%是家庭人均月收入在5000元以上。

(4) 除了收入之外，两组之间年龄、性别、教育程度的差异均不显著。

(1) By age, the average age of the Internet frequently younger group.

(2) By education, higher Internet frequently the specialist group of the University of proportion, and a higher proportion of graduate students and more frequent access group.

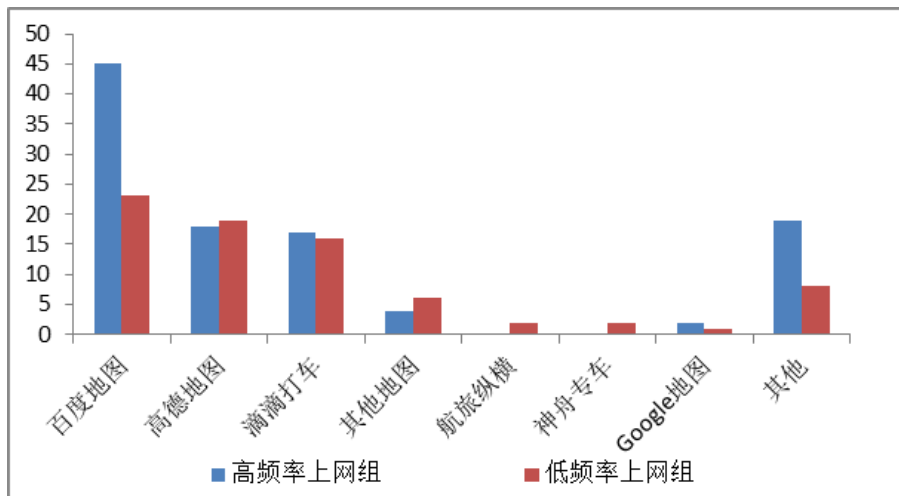
(3) From the income level, the higher the income level of the Internet frequently group, more than 80% of families with per capita monthly income of 5,000 yuan .

(4) In addition to income than the age between the two groups, gender , education level differences were not significant.





# 网络应用对交通决策的影响特征



上网频率不同的群组对出行类APP的人数

(1) 出行类APP的使用频率，大概为平均每日使用1.8次，每周4.4天。

(2) 在实时交通状况查询方面，66.5%的通勤者会使用各种手机软件查询实时路况；根据实时路况，47.5%的出行者会改变活动地点，26.6%会改变出行方式。

For travel class APP frequency of use, approximately 1.8 times the average daily use of 4.4 days a week. In real-time traffic conditions query terms, 66.5% of commuters use a variety of mobile phone software Check real-time traffic; according to real-time traffic, 47.5% of travelers to change the venue, 26.6% will change the way to travel.

	类别	高频率上网组 (>4h)		低频率上网组 (<4h)	
		样本数	平均值或%	样本数	平均值或%
手机查询实时交通状况	是	78	78.6%	61	66.3%
	否	20	20.4%	31	33.7%
使用出行相关 App 频率	次/天	60	2.02	23	1.30
	次/周	50	5.81	54	3.15
根据手机查询的交通路况	改变出行时间	31	33.7%	20	20.4%
	改变出行方式	37	26.8%	28	26.4%
	改变活动地点	66	47.8%	50	47.2%
	取消计划活动	14	10.1%	14	13.2%
	没有/不知道	9	6.5%	6	5.7%

(1) 上网频率高的群体使用导航APP的频率也高，更多的根据实时路况改变调整出行时间。

(2) 而低频上网组选择直接取消计划的比例更高。

High frequency groups use the Internet navigation APP frequency is high, more based on real-time traffic travel time to adjust to change. Internet access and a higher low-frequency group choose direct proportion to cancel the plan.



# 通勤距离的影响因素回归分析

变量 名称	单位或赋值	非标准化系数		标准化系数	T	Sig	
		$\beta$	SE	Beta			
Adjust R <sup>2</sup>	0.152						
Durbin-Watson 值	2.021						
<b>自变量</b>							
X <sub>1</sub>	性别	1=男; 2=女	-0.443	2.397	-0.016	-0.185	.854
X <sub>2</sub>	年龄	岁	-0.127	.156	-0.077	-0.816	.416
X <sub>3</sub>	教育程度	1=研究生及以上; 2=本科; 3=专科; 4=高中中专; 5=初中; 6=小学; 7=小学以下	-0.512	1.032	-0.045	-0.496	.621
X <sub>4</sub>	家庭人均收入	1= 0-1999; 2=2000-4999; 3=5000-9999 4=10000-19999 5=20000 以上	-0.528	1.241	-0.040	-0.426	.671
X <sub>5</sub>	是否使用智能移动终端	1=是; 2=否	-10.271	8.813	-0.102	-1.165	.246
X <sub>6</sub>	每周上网天数	天	-4.895	1.231	-0.359	-3.978	.000**
X <sub>7</sub>	是否使用智能手机查询实时交通状况	1=是; 2=否	-7.217	2.628	-0.238	-2.746	.007**
<b>因变量</b>							
Y	单程通勤距离	常数	77.13				



(1) 在个人属性方面，所有包括性别、年龄、教育程度和家庭人均收入均不显著；

(2) 网络使用相关变量中，每周上网天数所表征的上网频率越高，人们通勤的距离也显著越远；同时，会通过智能移动终端进行实时交通情况查询，人们的通勤距离也显著越远。

(3) 是否使用智能移动终端并不显著。



In terms of personal attributes, all including gender, age, education and household income per capita, including variables were not significant; and the use of related variables in the network, the higher the number of days per week Internet access as characterized frequency, people commuting distance significantly farther; at the same time, through smart mobile devices in real-time query traffic conditions, people's commuting distance significantly farther. In addition, if the use of smart mobile terminal is not significant,

# PART 5

## 分析与讨论

Analysis and Discussion

# 总结

在信息化、智能化的21世纪，信息通信技术对于城市的影响不仅仅局限于IT领域，而是使城市与区域空间发生了彻底的变化。本文研究发现居民的个人属性、通勤规律及网络应用都对居民的出行产生了或多或少的影响。使人们开始接受更长的通勤距离和时间，能够更加多任务和丰富的利用路途中的碎片时间，也获得了更多的出行灵活性和便利性。



目前在我国智慧城市建设的倡导下，未来智慧交通将成为其中十分重要的环节。在提供交通出行相关的物质设施的同时，为居民提供便捷、舒适、灵活而高品质的出行服务，提升通勤体验将成为“智慧”的关键。为了提升人们的出行和通勤品质，在交通基础设施上的投入依然重要；而如何提升互联网接入的便利性、改善人们在虚拟空间中的活动品质，使人们能更加高效、丰富的利用通勤中的时间，使通勤行为本身的“多任务”性更充分的实现，将成为未来城市规划和城市交通研究者共同关注的话题。



---

# THANK YOU

北京交通大学 建筑与艺术学院

张纯 [zhangc@bjtu.edu.cn](mailto:zhangc@bjtu.edu.cn)

崔璐辰 [723953106@qq.com](mailto:723953106@qq.com)