

基于问题导向和成果产出的 城市大数据教学研究

清华大学 建筑学院

龙瀛 李派



目录

contents

1

课程背景

2

课程介绍与教学思想

3

课程特色与过程

4

总结与讨论



01

课程背景

在大数据时代，城乡规划与设计如何适应数据环境的改变成为学界和业界广为关注的主题。

时代背景



大数据时代

近年来随着通讯技术的大力发展，“大数据时代”已经到来，它将对各学科研究领域的数据收集与利用、分析方法与研究手段带来革命性的改变。



存量规划时代

在我国新型城镇化背景下，原有的蓝图式、扩张型规划逐渐式微，而更加关注人的需求，面向社区、面向管理、面向存量的新的规划方法呼之欲出



丰富的城市数据

目前网络上出现了多种开放且细致的数据，例如手机信令及通话、公共交通刷卡记录、街景图片等，它们可以帮助我们从多个维度描述在微观尺度的人类活动和移动，以及环境要素和特征，从而更科学地认识城市。

国内外教学情况

英美高校已开设大数据相关课程

英美部分知名高校（如麻省理工学院、伦敦大学学院和纽约大学等）已经开设了《城市模型》、《大数据与城市规划》以及《智慧城市》等相关课程，而国内尚未开设相关课程。

我国计划增设定量城市研究的教学内容

根据高等学校城乡规划学科专业指导委员会的要求，城乡规划专业的培养计划将增设较多定量城市研究内容，包括纳入数据统计分析、城市发展模型、地理信息系统、城乡规划公众参与等诸多课程或知识点。



麻省理工学院大数据课程海报

国内外教学情况

ETH zürich

(FCL) FUTURE
CITIES
LABORATORY 未来
城市
实验室

HOME ABOUT RESEARCH PROJECTS PEOPLE PUBLICATIONS NEWS & MEDIA JOBS

Home > Modules > Big Data-Informed Urban Design

Big Data-Informed Urban Design

Informing urban design and governance through big data analytics, complexity science, cognitive computing and citizen design science

With the rising complexity of modern cities, traditional urban planning, urban design and urban management methods reach their limits. Life in a city has become increasingly dynamic, whereas urban planning often relies on static and sectorial approaches, involving a very limited number of citizens and stakeholders in relevant decisions.

At the same time, Big Data is becoming an exponentially growing source for evidence-based high-quality decisions by analysing existing or past situations. Big Data-Informed Urban Design transcends the retrospective view by integrating advanced data analytics into the urban design and planning process. Our hypothesis is that this will directly improve the liveability and resilience of cities.

Big Data-Informed Urban Design will develop a framework to support urban planning, urban design, and urban management with five work streams: urban governance, cognitive design computing, urban complexity, citizen design science and evidence informed urban design.

<http://www.futurecities.ethz.ch/module/big-data-informed-urban-design/>

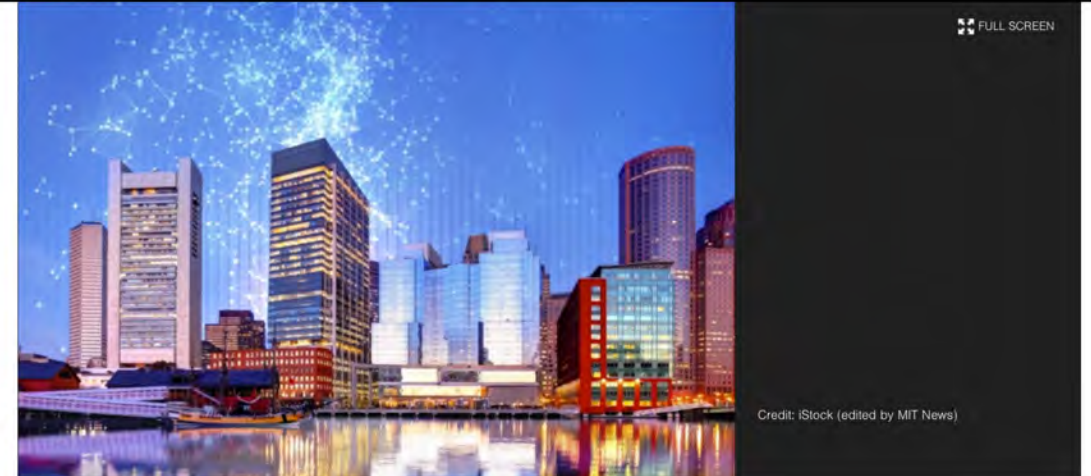
MIT News

ON CAMPUS AND AROUND THE WORLD

Browse

or

Search



FULL SCREEN

Credit: iStock (edited by MIT News)

Data-driven design

MIT-hosted urban planning conference highlights explosion of information on cities.

Peter Dizikes | MIT News Office
July 14, 2015

Press Inquiries

RELATED

<http://news.mit.edu/2015/data-design-city-planning-0714>

《大数据与城市规划》

国内城乡规划专业首次开设大数据与城市规划方面的课程

在这样的背景下，顺应我国城乡规划编制的特点和国内对城乡规划教育变革的需求，集成本人的国际化学术研究、本土化工程实践以及海内外学术交流经历，目前在清华大学针对研究生开设了《大数据与城市规划》课程。

作为城乡规划教学的必要知识点，这是国内城乡规划专业首次开设大数据与城市规划方面的课程，也得到了清华多个院系研究生的广泛关注。

本课程于2016-2017学年春季学期首次开课，经过一个学期的课程实践，取得了一定的经验，将对此进行总结和分享。



课程信息

课程号: 70000662
授课教师: 龙瀛, 清华大学建筑学院
授课时间: 1-16周/周五/第一大节 (8:00-9:35)
授课地点: 详见选课系统或联系龙瀛
课时: 32
学分: 2

考察方式

中期作业、出勤、大作业
大作业3~4人一组

选课对象

城乡规划 建筑学 风景园林 人文地理 地理信息系统 城市交通 环境规划与管理 城市经济 公共管理 社会学 计算机等专业的清华大学 **研究生**
届时将结合国际最新进展和中国现实进行授课。

简介: 城市大数据 (及开放数据) 对城市物质和社会空间进行了深入的刻画, 为客观认识城市系统并总结其发展规律提供了重要机遇, 也是城市规划和研究的重要支撑。本课程将结合中国城市 (规划) 以及技术发展特点进行讲授, 秉承技术方法与城市研究与规划并重的原则, 既侧重大数据技术方法的讲解, 又重视城市系统和规划设计领域的应用。主要涵盖数据获取、统计、分析、可视化、城市系统分析, 各个规划类型的应用, 以及最新前沿介绍等内容。



关于
龙瀛



已有
在线
课程



更多
信息



02

课程介绍与教学思想

本课程结合了中国城市规划特点以及技术发展特点进行讲授，秉承技术方法与规划设计并重的原则，紧密联系现实城市问题，实现开放性、融入性教学体验。

课程介绍

1. 大数据与城市规划概论
2. 大数据在城市规划中应用的研究进展
3. 城市大数据的获取
4. 城市大数据的分析与统计
5. 城市大数据的可视化
6. 大数据时代的空间句法
7. 基于大数据的城市网络分析
8. 图片城市主义：城市规划设计与研究的新思路
9. 学生作业中期汇报与点评
10. 数据增强设计
11. 战略及总体规划中的大数据应用
12. 控制性详细规划中的大数据应用
13. 城市设计中的大数据应用
14. 参与式规划中的大数据应用
15. 大模型：新数据环境下的城市研究新方法
16. 学生作业终期汇报与点评

了解城市大数据领域前沿理念

最近的大数据支持城市研究和规划设计的前沿理念

01

掌握利用大数据回答城市问题的技术

大数据技术方法的讲解，以便于学生掌握利用必要的分析工具和技术：数据抓取、数据分析、数据可视化、规划设计支持等/理论包括空间句法、城市网络分析、数据增强设计等内容。

选课对象

城乡规划 建筑学 风景园林 城市地理 地理信息系统 城市交通 环境规划与管理 城市经济 公共管理 社会学 计算机等专业的清华大学 研究生

02

03

将大数据应用于现实城市问题

则侧重规划设计领域的应用，如规划设计方案的制定与评价。除此之外，课程还关注如何理解我们的城市，如城市的开发、形态、功能/密度、活动和活力等。同时教学过程中结合了笔者目前最前沿的一些理论探索，如人本尺度城市形态、街道城市主义、图片城市主义等，并且提供了很多研究项目的成果作为课堂上的案例研究，例如中国收缩城市的基本态势调查、基于街景图片评价街道绿视率、利用公交卡信息进行的北京通勤行为分析等，使教学过程具有探究性。

课程内容

- 工具：获取/处理 → 分析 → 表达



Chrome



火车采集器



Alteryx



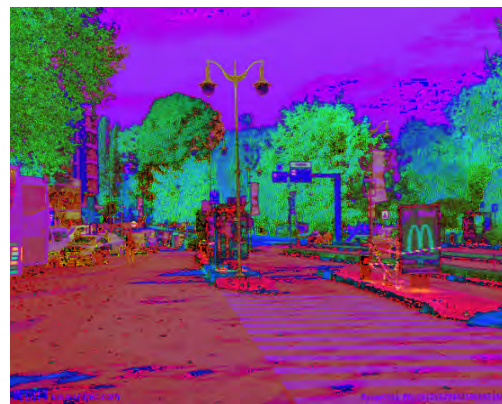
Excel



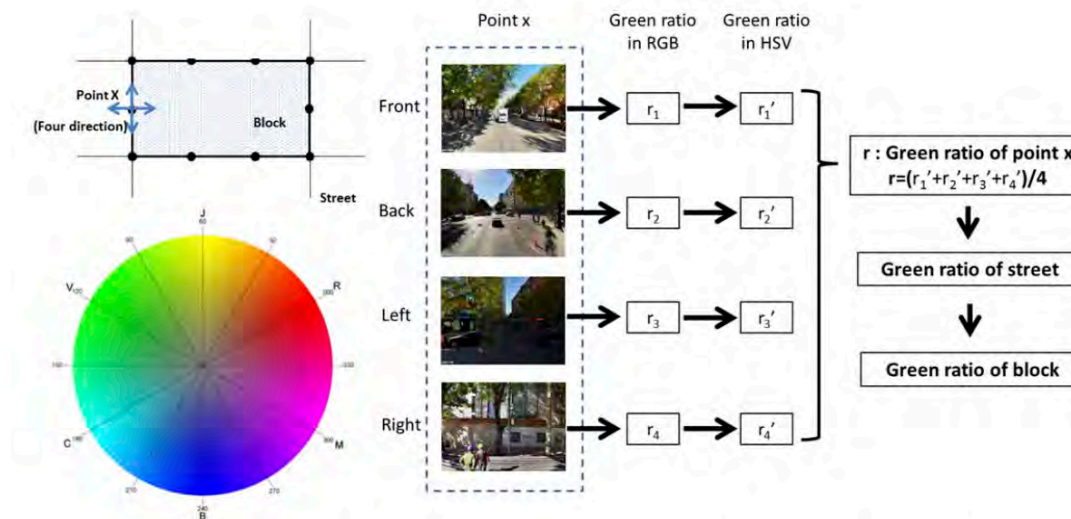
Tableau



ArcGIS

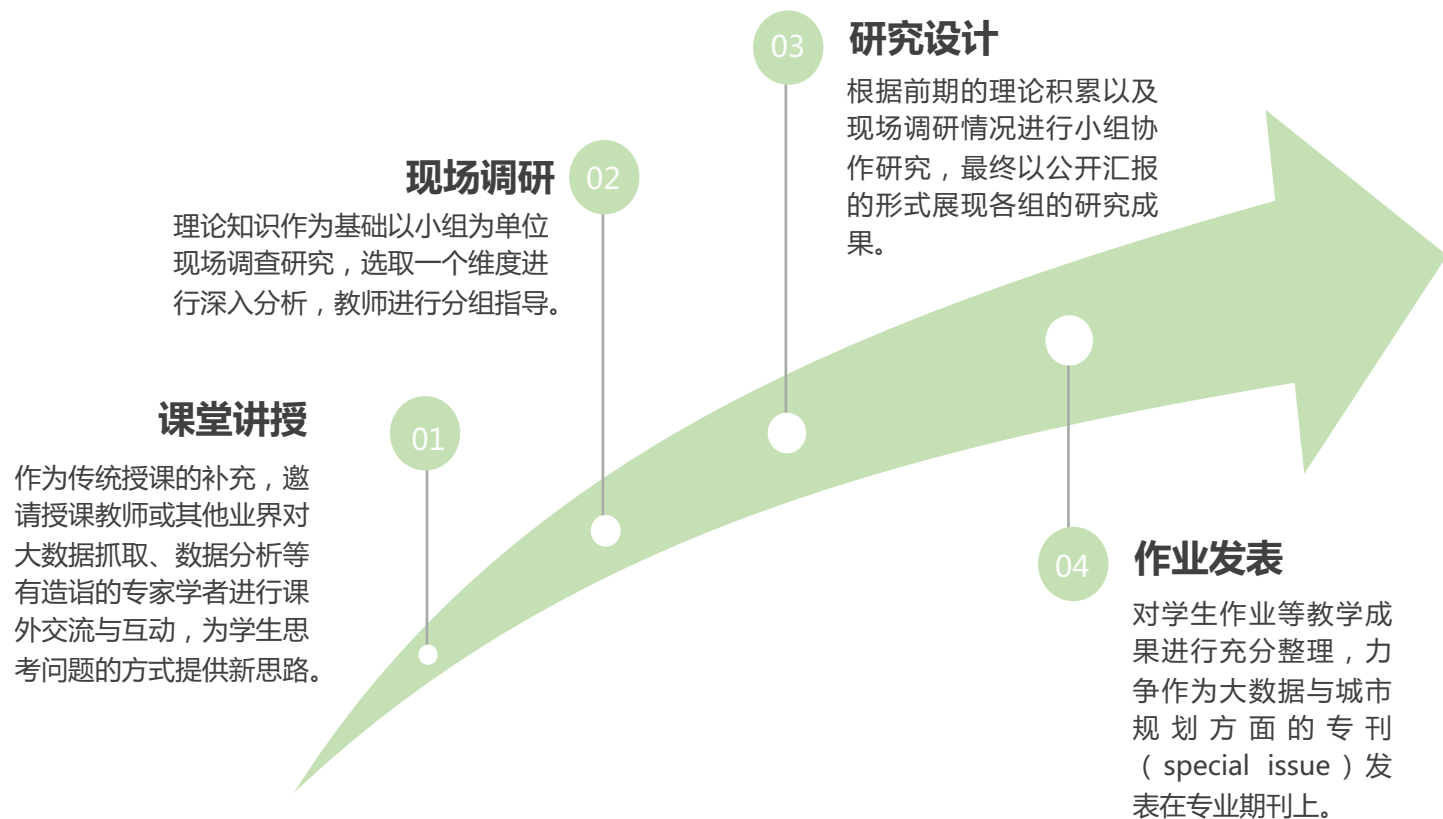


街景图片的HSV分解示例



- 基于街景图片对街道绿视率进行评价，主要包括街景点提取（街道50m间隔）、街景图片抓取、街景图片识别以及绿视率统计分析四个环节

教学方式



基于问题导向与成果产出的研究性教学

该课程提倡**实验教学与科研课题**相结合，创造条件使学生较早地参与科学研究和创新活动。通过课程中的学习、调研、设计和实践过程，最终的研究成果以论文和海报的形式呈现。

在上个学期的课程结束之后，有**5篇**学生论文被**澎湃新闻市政厅**频道选中，已经公开发表。其中数篇学生论文将发表于《时代建筑》、《建筑学报》、《CCPR》上，以及2篇论文即将于2017年**中国城市规划年会**、**AESOP会议**上进行宣读。

这不仅激发了学生的研究热情，更是展现了外界对他们研究水平和研究成果的认可。



03

课程特色与过程

除了常规的课程，通过校内与校外、课上与课下、线上与线下等多种相互补充的学习途径丰富了授课形式，拓展了学生的思维，增强了学习效果。

课上x1.5 + 课下x1.5

100%
课堂授课

50%
课下答疑

50%
拓展阅读

课外拓展阅读是一种非强制性的阅读材料，通过鼓励学生自发式地学习从而达到开拓学生眼界、激发学习兴趣、优化教学效果的目的。

新数据环境下的规划设计回应与改变

Data Augmented Design: Urban Planning and Design in the New Data Environment

龙胤 沈尧

文章编号1673-8985 (2015) 02-0081-07 中图分类号TU981 文献标识码A、B

摘要

由大数据和开放数据构成的新数据环境，对城市物理空间和人类社会产生了更为精细和深入的刻画。新数据环境下所开展的定量研究较多，但多为针对现状系统的问题识别，少有面向未来的规划与设计的研究与应用。提出了数据增强设计（DAD）这一规划设计新方法，它以定量城市分析为驱动，通过数据分析、建模、预测等手段，为规划设计的全过程提供调研、分析、方案设计、评价、追踪等支持工具，以数据实证提高设计的科学性，并激发规划设计人员的创造力。从数据增强设计的定义、理论和实践的维度，论证了该过程、特点与概念辨析、常用方法与工具，以及应用场景等角度，阐述了对DAD的认识；最后给出了关于DAD的展望。

阅读材料

Abstract The new data environment composed by big data and open data has described urban physical and social space in a more detailed way. Currently, numerous quantitative urban studies have been conducted under new data environment. However, most studies concentrated on status quo evaluation and problem identification of urban system, and few of them have a perspective into future-oriented urban planning and design. A new planning and design methodology termed Data Augmented Design (DAD) is presented in this paper. Empowered by quantitative urban analysis, utilizing approaches such as data analyzing, modeling and forecasting, DAD provides supporting tools covering the whole planning and design process from investigation, analysis, project design, evaluation and feedbacks. Empirical data analysis in DAD improves the scientific level of planning and design, and inspires the creativity of planners and designers. This paper illustrates our knowledge and understanding of DAD from the following aspects: theory & practice, features & conceptual distinctions, frequently used approaches & tools. The current studies of DAD both in research and design are presented in the last part of the paper.

课内x16 + 课外x6



1946-
清华大学建筑学院
SCHOOL OF ARCHITECTURE
TSINGHUA UNIVERSITY

沙龙题目：

Cloud platform, big data and the transformation of planning
云平台，大数据与规划转型

龙瀛《大数据与城市规划》课外沙龙系列第四讲

沙龙嘉宾：

茅明睿

北京城市象限科技有限公司创始人，CEO
高级工程师，注册城市规划师

主持人：

龙瀛 博士

内容介绍：

报告从发展转型，社会转型，行业变化和规划师的个人理想等多个角度提出了规划如何转型的问题：

从规划业务看，她在哪里？活儿在哪里？钱在哪里？从规划院管理转型来看，类似BCL这类自组织是鼓励还是限制？管理创新怎么搞？从规划是个人发展来看，毕业即失业？去学大数据？

报告从“下得去社区，玩得转数据”两个方面，介绍了北京市城市规划设计研究院云平台创新中心和城市象限团队的若干实践，尝试为规划转型找到一条可行之路。

沙龙嘉宾介绍：

茅明睿，武汉测绘科技大学（现武汉大学）城市规划本科；中国人民大学信息资源管理硕士。2000/7-2016/5任职于北京市城市规划设计研究院规划信息中心，自2000年任职以来主持和参与了本单位的多项重大规划设计、研究和信息化项目。

社会职务：

- 中国城市科学研究会城市大数据专委会副秘书长；
- 北京市城市规划设计研究院云平台创新中心秘书长；
- 北京城市实验室（Beijing City Lab）副主任；
- 阿里研究院数据经济特邀研究员；
- 中关村大数据产业联盟智库专家；
- 中国数据中心联盟大数据发展促进委员会委员



课外沙龙主题：

《数据解释、操作答疑、大作业的主题讨论》

《零代码抓取互联网数据》

《地理大数据分析可视化》

《感知即参与：城市规划设计公众参与的新思路》

《云平台：大数据与规划转型》



1946-
清华大学建筑学院
SCHOOL OF ARCHITECTURE
TSINGHUA UNIVERSITY

沙龙题目：

Data Crawling With Fun
零代码抓数据

龙瀛《大数据与城市规划》课外沙龙系列第二讲

沙龙嘉宾：

李栋 博士

北京清华同衡规划设计研究院
技术创新中心常务副主任

主持人：

龙瀛 博士

内容简介：

互联网是当前信息传播的主要途径之一，其中也蕴含了大量城市规划研究中可利用的数据资源。如何快速有效的获取到这些数据、开展针对性的研究和分析，对每一位非计算机背景同学来说都是一个不大不小的挑战。本次沙龙针对上述问题，以零代码为切入点，组合既有的软件工具，介绍了数据资源探查与定位、自动化抓取和清洗等常规方法，并辅以案例介绍和上机实践，帮助同学们尽快掌握互联网数据抓取的相关基本知识和技能。

沙龙嘉宾介绍：

2003年于清华大学环境系统环境工程本科学位，2008年于中国科学院生态环境研究中心获生态学博士学位。毕业后在中规院、清规院等国内一流规划设计单位长期从事城乡规划研究与实践工作，曾参与或负责多项重大规划咨询项目、国际合作研究课题等任务，数次获得省部级以上奖励。个人研究兴趣为城市可持续发展模型与空间数据分析，主要涉及数据、工具和方法研发与应用，学术成果多次在国内外重要会议和同行评议期刊中发表，并担任JEMA、CEUS、IJGIS、GeoJournal等期刊的审稿人。近年来致力于在城市研究和规划中利用多源数据开展精细化研究，也是国内首个定量城市研究网络“北京城市实验室（Beijing City Lab, BCL）”的共同发起人之一。



沙龙实操的软件预装要求

1. 安装 火车抓取器（注意版本为8.6）
http://file.locoy.com/v8/LocoySpider_V8.6_Build20150323.rar
2. 安装 chrome
安装文件的下载链接（大约55M）http://sw-bos.baidu.com/sw-search-sp/software/29cd900ea7d/ChromeStandalone_5_0.0.2661.102_Setup.exe
3. 安装 postman
下载链接：<http://pan.baidu.com/s/1nMy-g11> 密码：5ueh
安装方法：<http://jingyan.baidu.com/article/90808022ff18defd91c80f9a.html>
4. 学员提前注册好以下网站的用户名
百度地图API（<http://lbsyun.baidu.com/>）

线下x16 + 线上xN

课件



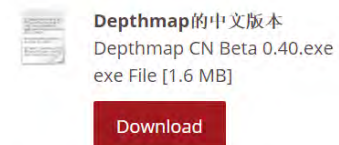
课外阅读



参考资料



软件下载



课件下载

本课程的所有课程文件、扩展阅读都被放到指定网站上供选课学生下载。



各类数据

课程给学生提供了很多数据，例如北京旧城的一系列数据（边界与分区、开发、形态、功能与活动等），而如何使用数据取决于学生们的独立思考和能动性。



微信群

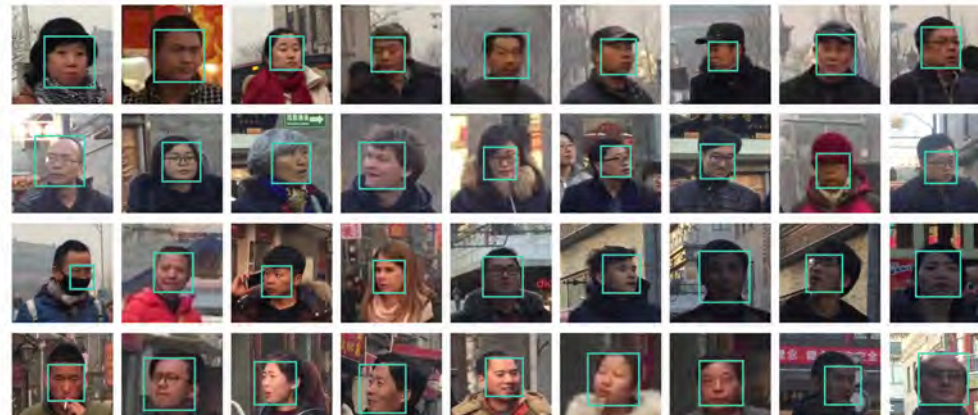
该课程还结合微信群、邮件群等方式，建立选课学生和任课教师直接联系的多个渠道，促进学生对于大数据支持城市规划的理解。



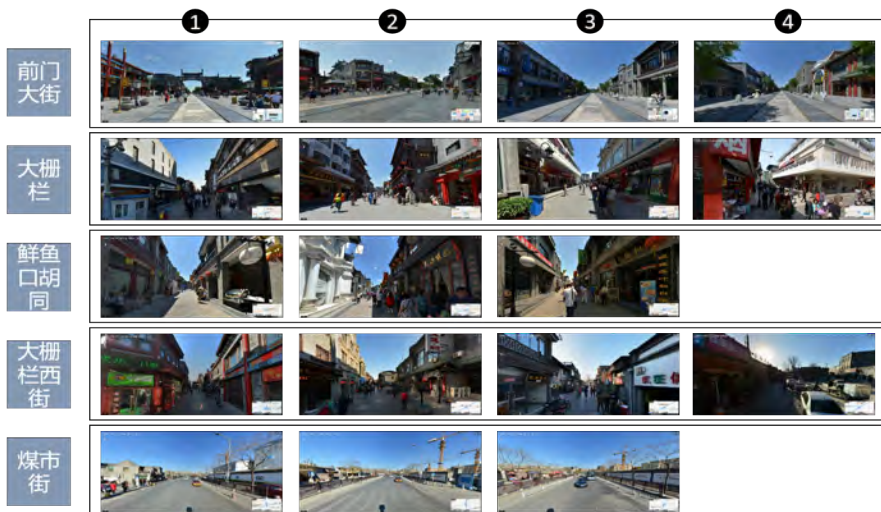
MOOC在线网课

区别于传统的课堂授课，该课程成功开设一到两个学期后，将考虑申请学校的MOOC在线课程。

教室内x45 + 城市中xN



对**5条街道**
18个街景点
进行**3分钟**视频拍摄
每段视频按照时间截
取**20张**图片进行情
绪识别



共处理**360张**照片，
有效识别**277人**情绪

理论课 + 设计课

城市大数据应用研究——以北京二环内为例

以理论知识作为基础，以小组作业的形式尝试了应用大数据的方式进行城市研究与设计

期末研究成果

主题：旧城问题探究及提升措施

学生2-4人一组进行现场调研，围绕北京旧城，针对土地开发、形态、功能、活动、活力等维度，通过多样的分析方法探究其症结所在，并给出改进建议。



成绩：老师和校外专家学者共同评分

最终完成研究并于最后的课堂进行终期答辩。经过老师和专家学者的最终提问与建议，使同学们更加顺利地找到城市数据研究的路径。



07:50—09:50 **上半场汇报** (建筑学院南115; 每组发言15分钟, 问答5分钟)

07:50—08:10 街区要素对城市活力的影响

温祺 清华大学水利水电工程系; 许达, 吴承霖, 张雅敬 清华大学建筑学院

08:10—08:30 历史文化街区街道声音景观探究

周旭影, 刘雪源, 刘为煜, 金程 中国城市规划设计研究院

08:30—08:50 人本尺度城市道路交叉口品质评价

徐特, 徐智伟 清华大学环境学院; 张玉环, 罗圣西 清华大学土木工程系

08:50—09:10 不同空间尺度下情绪研究方法实证对比及其与空间品质关系探究

许宁婧, 王川小雨, 于睿智, 李晶 清华大学建筑学院

09:10—09:30 基于房租数据模型的存量规划研究

沙焯星, 聂聪, 姚宇, 李明玺 清华大学建筑学院

09:30—09:50 基于空间视角的北京二环内影响街道安全性因素与评价

万耀璘 清华大学土木工程系; 冯杰 清华大学电子工程系; 邓铸, 王玲玉 清华地球系统科学研究中心

09:50—10:00 **休息及转场**

10:00—12:40 **下半场汇报** (建筑学院中203; 每组发言15分钟, 问答5分钟)

10:00—10:20 城市物质空间与社会空间国际化匹配程度探讨

周宜笑, 高浩歌, 周宏宇 清华大学建筑学院; 李政圆 清华大学土木工程系

10:20—10:40 空气质量对旅游景点活力的影响调研

詹旭强, 唐博, 唐波哈 清华大学建筑学院; 吴子扬 清华大学环境学院

10:40—11:00 二环内新建轨道站点对周边商业活力影响研究

郭璋, 许阳, 肖钧航 中国城市规划设计研究院; 华高英 中国建筑科学研究院

11:00—11:20 新数据环境下大规模城市旧城街道“街道画像”

谢湘雅, 杨东 清华大学建筑学院

11:20—11:40 北京旧城居住小区的开放性评估与资源共享对策研究

秦岭, 刘钊启, 吕回 清华大学建筑学院; 吴承恩 清华大学土木工程系

11:40—12:00 基于空间数据的北京二环内夜间街道活力与影响因素分析

裴昱, 唐义琴, 吴濯杭 清华大学建筑学院; 李婷婷 清华大学土木工程系

12:00—12:20 北京旧城城市气味景观探究

封蓉, 刘璐, 马頔翔, 程情儀 清华大学建筑学院

12:20—12:40 北京旧城建成环境对步行行为的影响研究

曹哲静, 李文越, 张章, 徐高峰 清华大学建筑学院

授课教师: 龙瀛, 清华大学建筑学院, ylong@tsinghua.edu.cn

点评专家: 李栋, 刘岱宗, 茅明睿, 吴康, 张纯 (按照姓氏拼音排列)

时 间: 2016年12月30日 (周五上午) 7:50-12:40

地 点: 上半场: 清华大学建筑学院 南115; 下半场: 清华大学建筑学院 中203

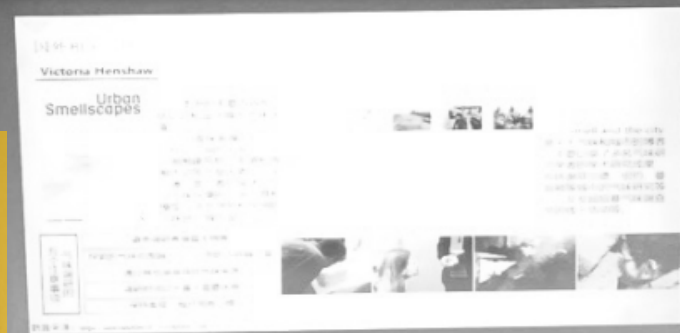


(更多信息)

学习x14 + 汇报x2

最终成果要求

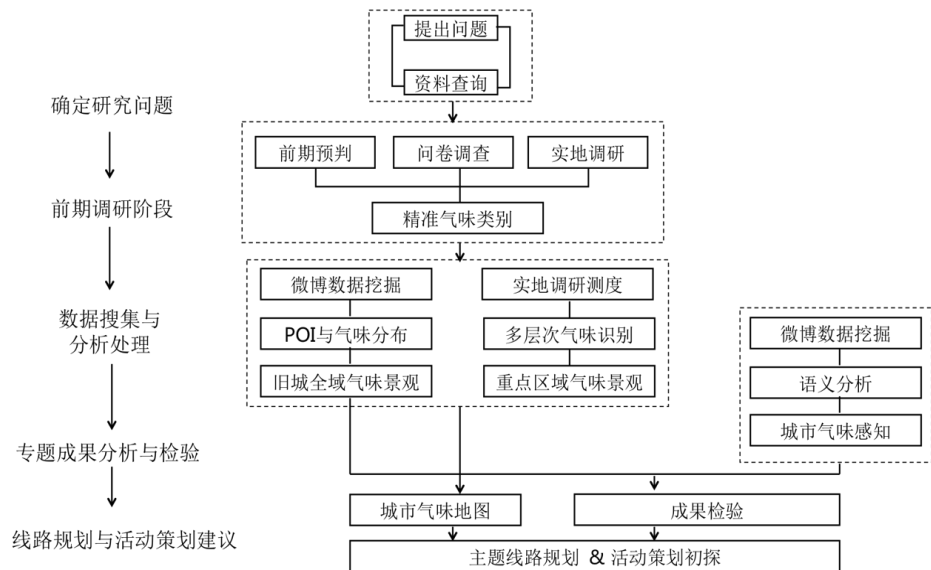
- ✓ 每组一篇学术论文（达到可发表水准）
- ✓ 鼓励在线可视化（如基于GeoHey）、网站等其他形式的成果
- ✓ 每位同学一篇短文，关于上课感受（至少800字）



优秀学生作业展示

——北京旧城城市气味景观探究

城市气味景观是构成人体尺度对城市景观感知的重要方面。尽管如此，由于气味难以测度与量化分析等原因，城市气味景观至今还是没有引起城市规划师的足够重视。本研究试将城市气味追踪实验与社交媒体数据结合起来，对北京旧城气味进行类别划分，分析旧城范围内的城市气味景观、绘制旧城气味地图，并通过社交数据语义分析检验气味地图的可靠性。



主要数据

◆ 路网

考虑到研究的需要，本文所用道路为车能够通行的道路；原始路网数据细节过多，经过制图综合与拓扑处理，确定参与计算与分析的道路路段有4279条。

◆ 新浪微博评论和大众点评

判断城市种的气味种类和人们的喜好程度的关联性则采用了微博评论语义分析的方法，微博评论数据共291915条，大众点评数据共108995条。通过分析语言中对于某种气味的情感倾向来确定人们对于城市中气味的喜好程度和区分气味浓度。

◆ 地图兴趣点POI

地图POI数据来源于龙瀛老师。根据简化后的街道，选取街道两侧街区内与城市气味相关的POI点位，共计47764个。

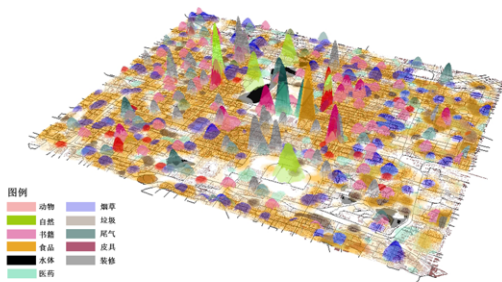
优秀学生作业展示

北京旧城城市气味景观探究

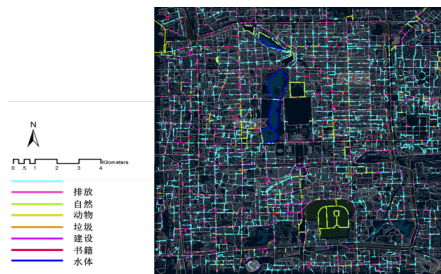
城市气味空间分布规律



北京旧城城市气味分布地图



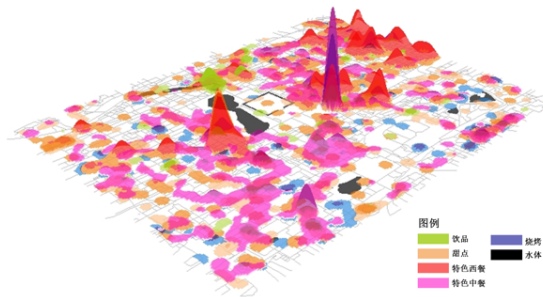
北京旧城街道气味浓度地图



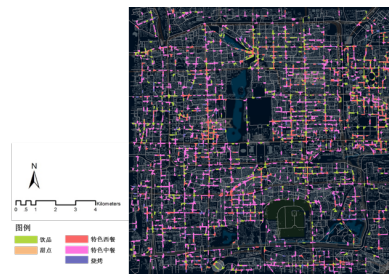
北京旧城街道气味地图

食物气味分布规律

美食构成了旧城气味地图的基底，旧城内共分布各色餐饮店面6719个，遍布旧城街道。一些特色的餐饮街区如：南锣鼓巷、后海酒吧街、西单小吃街、前门小吃街等成为了人群聚集和高活力的地区，也是反映旧城美食特色的集中区



旧城食品气味浓度分布图

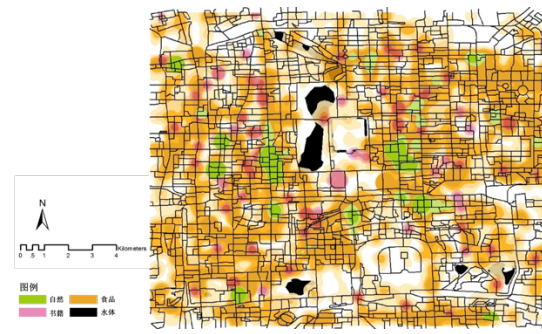


旧城街道食品种类分布地图

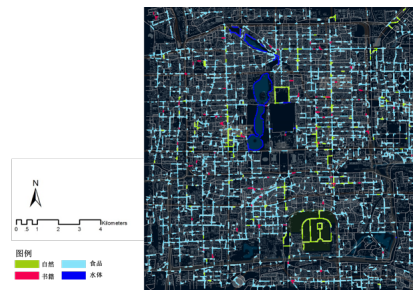
城市气味地图绘制

喜爱的气味

细分到中类，筛选旧城为人喜爱的气味，这样的地区能够体现旧城的特色。对应到街区街道，在比较优势上，后海、南锣鼓巷、西单、王府井、天坛等地区具有适宜的步行空间和丰富的街道气味



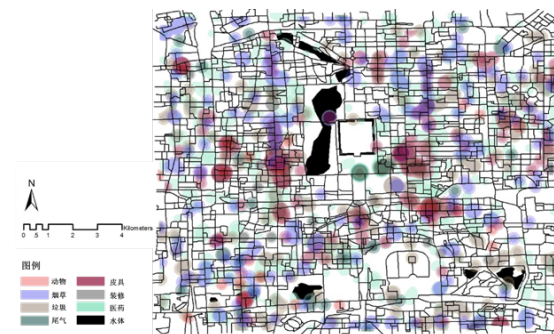
受人喜爱的气味分布地图



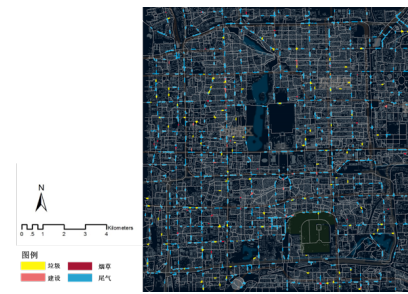
舒适惬意的街道地图

反感的气味

筛选旧城为人反感的气味，这样的地区影响了旧城的街区品质：交通尾气的排放，城市装修，交通枢纽的人流密集处都是街道气味景观降低的关键因素，限制了人们在街道空间的上的停留、交往与互动。



为人厌恶的气味分布地图

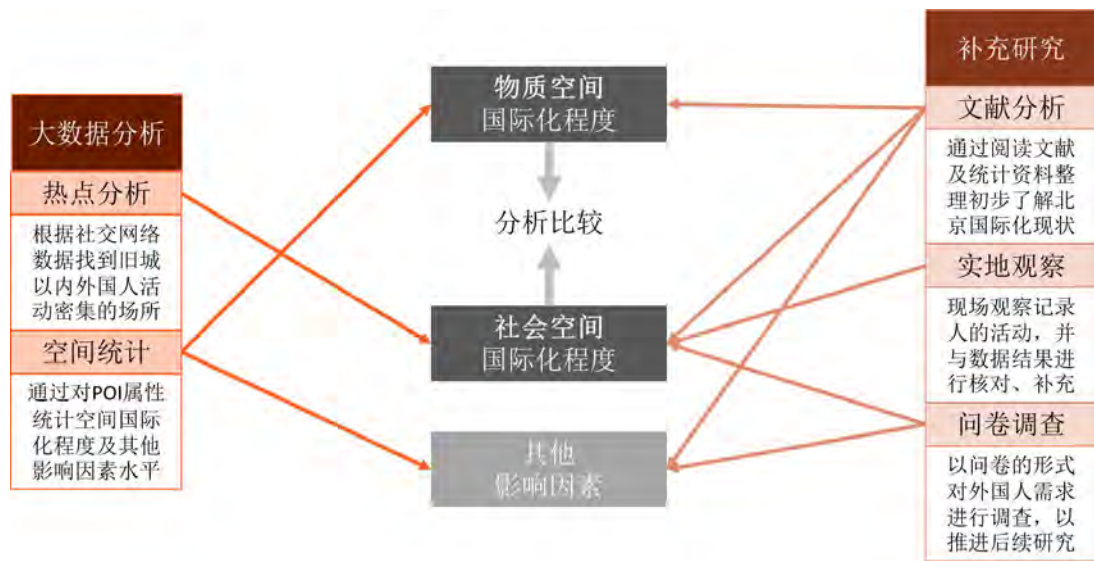


环境品质不佳的街道地图

优秀学生作业展示

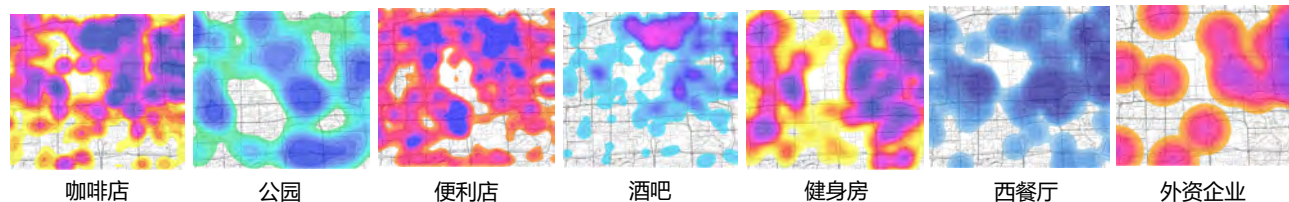
——北京旧城物质空间与行为空间国际化匹配程度探究

以北京为代表的发展中国家的大城市区别于国际性城市，是正在崛起的、全球性影响力不断增强的国际化城市。国际化的评价标准通常为单项或综合指标，缺少从实际物质空间与人的行为空间角度进行衡量。本研究运用大数据分析北京旧城及周边地区外国人关注的物质空间的分布以及其与外国人行为空间分布的异同，分析得到北京四类国际化空间的分布，并建立了可用于其他国际化城市的国际化水平评价模型。



主要数据: 大众点评POI (咖啡店、公园、便利店、酒吧、健身房、西餐厅等六种物质空间项目)、2010年Flickr拍照定位点

北京旧城及周边各类国际化的物质空间分布状况



北京旧城及周边国际化的行为空间分布状况

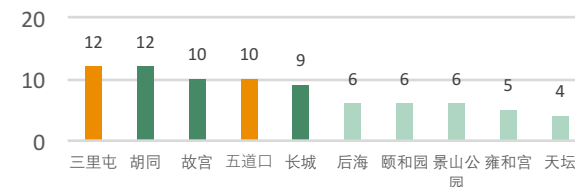


从flickr空间数据分布可以看出人群分布集中在中轴在线上，主要集中偏北边，分布位置为后海、南锣鼓巷、景山公园、故宫博物院等地点，另外南边天坛公园也有部分聚集。将flickr数据对照现场随机访谈数据迭合，发现在空间分布形态上大致相同。

通过调查问卷得知，行为空间的“国际化”并不是按照“服务于外国人”这一标准的物质空间国际化进行，而是主要受到“城市传统文化和风貌”及“城市现代化地区”两种因素的影响。



外国人的“北京印象”



喜欢去北京的那些地方

优秀学生作业展示

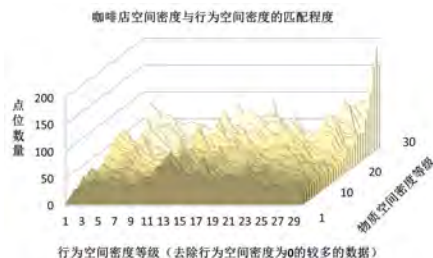
——北京旧城物质空间与行为空间国际化匹配程度探究

问题探讨

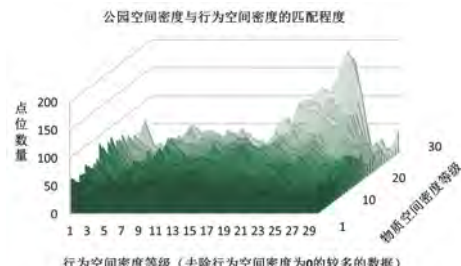
- (1)城市资源的集中对外国人的行为活动有怎样的影响？
- (2)哪些城市资源的集中导致了外国人的行为活动集中？
- (3)我们的城市中是否存在同样资源集中但是却缺乏活动的区域？

物质空间大数据与行为空间大数据处理及呈现

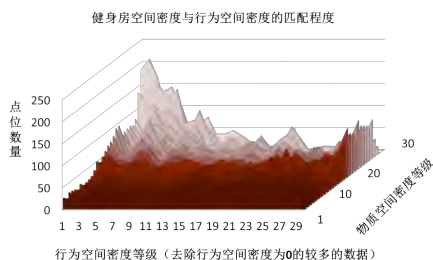
透过将各项物质空间经过分级重分类，取得网格代表值作为Y，以行为空间作经过虫分类分级取得的网格代表值作为X，并以相对应数量作为Z值，分析物质空间与行为空间上的关系。



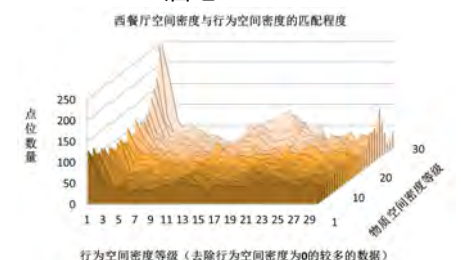
咖啡馆



酒吧



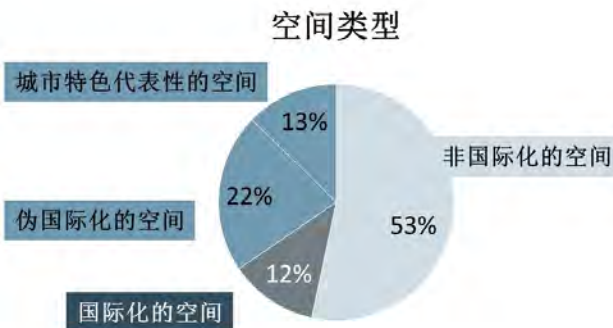
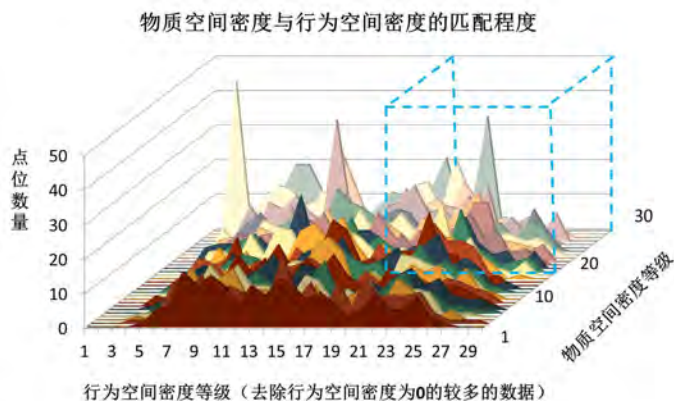
健身房



西餐厅

- 物质空间与活动空间的匹配关系排序，从高到低为：

咖啡店 > 公园 > 酒吧 > 外资企业 > 健身房 > 西餐厅 > 便利店



研究价值

提供一种新的分析国际化城市分析方式。以外国人的行为活动作为研究对象的方式对于城市国际化带来的实际效果有更为直观呈现，可以将物质空间的实现效果体现出来，更能完善城市国际化物质空间分布合理性。



04

总结与讨论

作为在中国规划教育界较早的一次尝试，希望这些参考，能够促进大数据在规划设计教学和实践中的应用不断深入。

学生反馈

回归分析

很多回归分析不甚严谨，因此得出的部分结论并不真实可信

数据的片面性

数据本身常常具有片面性，只能够反映部分特殊群体的时空行为，若以点概面，则会失之偏颇。



关键词云图

数据的质量

基于大数据的研究是数据驱动型，能否得到高质量的数据是决定研究成败的关键

增加技术的培养

ArcGIS、火车头采集器、SPSS等软件相对难度很大，可以有每周的技术应用操作练习，增加技术方面的培养。

增加编程教学

总结

培养了大数据思维与技能

- 提高了学生的大数据动手能力
- 培养了学生的大数据分析思维
- 增进了学生在对社会和空间复杂系统认识中的理性思考。

提升了大数据在方案中的应用能力

- 大数据有助于远程调研并促进场地认知和问题诊断，然而以往许多设计背景的学生对GIS软件的基本操作不很熟悉，从而制约了对已有数据的深入使用。
- 课程提升了他们应用大数据方法来分析和处理动态复杂体统中问题的能力，从而更容易在设计中考虑数据增强设计的应用，对方案进行情景分析和量化评估，进而提高设计的科学性和高效性。

01

➤ 未来需要增加技术操作练习

根据学生的反馈，未来将考虑增加课外的上机操作时间。

02

➤ 未来需要增强综合能力

除了城市规划的基础知识，更要求规划师掌握包括计算机、统计学等知识。而这一块正是我们目前的短板所在，在未来的学习和工作中当中应该予以加强，

收获与
反思

05

04

03

➤ 该课程入选清华大学双一流大学推进计划——研究生教育教学改革项目

➤ 该课程已被纳入清华大学大数据能力提升项目

A black and white photograph of a large group of people, likely students or staff, standing in a hallway. The hallway has a bulletin board on the wall with various papers and photos. The image is overlaid with a large, semi-transparent orange triangle on the right side. The word "THANKS" is written in a large, orange, serif font across the center of the image.

THANKS

2017.9.22



<https://www.beijingcitylab.com/big-data-and-urban-planning>