

(一) 课程介绍

主讲人：张嘉新、李韵琴

时间：2022.7.1

课程主题介绍：城市大数据——人工智能赋能城市发展

到底什么是人工智能？人工智能如何赋能城市发展呢？

为了方便理解，我们先把人工智能理解为一个软件，而且是2.0版本的软件。

输入（已知）

5
6
7

算法（设计）

乘法

输出（？）

?
?
?

软件1.0时代，已知输入，设计算法，得到输出。

输入（已知）

5
7

算法（中间层？）



输出（已知）

25
49

软件2.0时代，已知输入和输出，去“猜”算法。

案例1：基于图片分类算法测量城市建成环境的停留意愿

输入

Reference Image

1



2



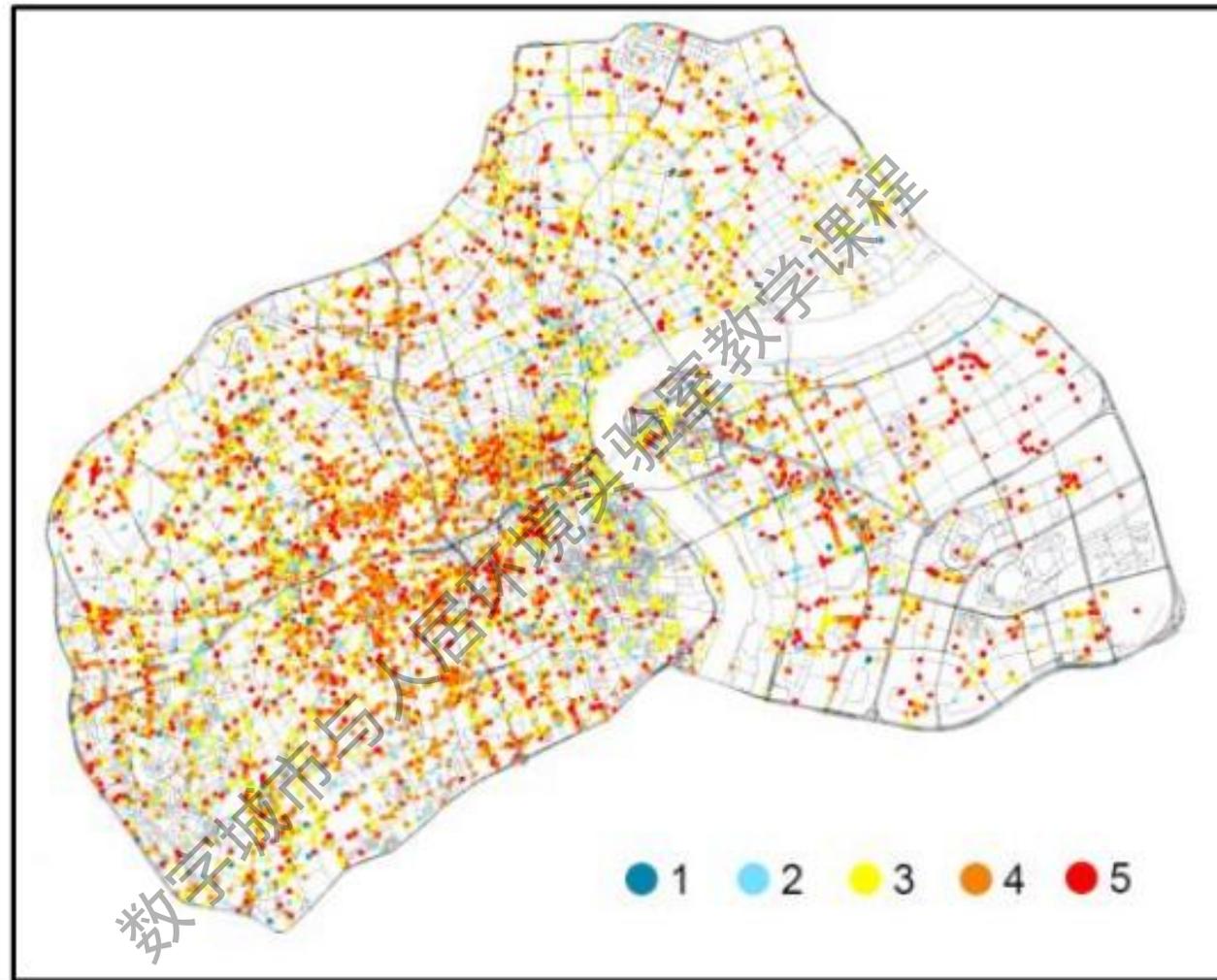
3



4



5



输出

Rating Instruction

Very high stay willingness

High stay willingness

General stay willingness

Low stay willingness

Very low stay willingness

召集志愿者对街景图片的停留意愿打分，分为1-5分，将街景图片和停留意愿分数作为训练集训练图片分类算法。得到预训练模型，对上海主城区进行建成环境停留意愿预测 [1]。

1. Tang, Y., **Zhang, J.**, Liu, R.*, & Li, Y. (2022). Exploring the Impact of Built Environment Attributes on Social Followings Using Social Media Data and Deep Learning. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 11(6), 325.

案例2：基于语义分割算法测量城市街景绿视率

输入



算法

基于城市景观数据集的语义分割算法

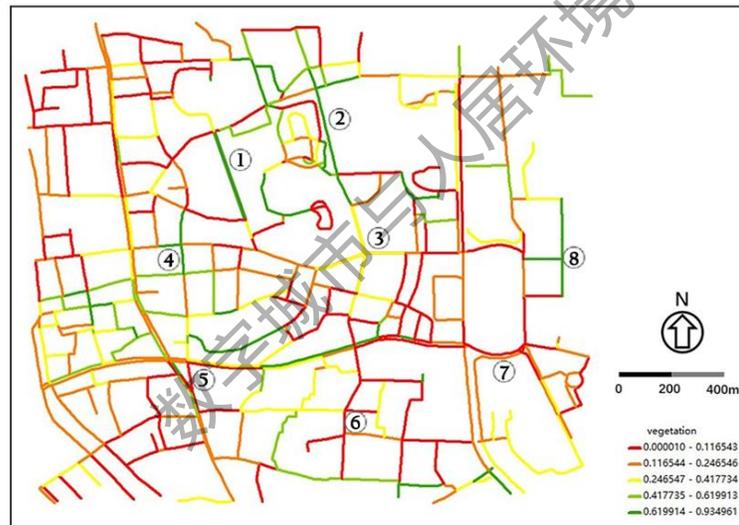
输出



城市尺度的街道绿视率测度



南昌市八一广场街道采样点



南昌市八一广场街道绿视率



案例3：基于生成对抗网络算法的建筑布局生成

输入

算法

输出



基于城市路网图和
建筑布局图数据的
生成对抗网络算法



需要海量配对的输入与输出图片作为训练集，输入为城市的路网图，输出为建筑布局图。训练模型为pix2pix，基于生成对抗网络的图片翻译模型 [2]。

• #课程介绍

课时1: Introduction

分享最新海内外高校实验室资讯和科研学术动态

课时2: Theoretical Lecture 1

了解学术论文写作框架

课时3: Theoretical Lecture 2

了解最新的数字技术赋能建筑城市设计的研究动态

数字城市与人居环境实验室教学课程

• #课程介绍

课时4: Hands-on Lecture 1

SCI论文复现“基于深度学习的城市意象分类研究”

理论讲解加代码实操，街景图数据的爬取

参考链接<https://mp.weixin.qq.com/s/wqgnmq12U8DDQug6NWBdtQ>

课时5: Hands-on Lecture 2

SCI论文复现“基于深度学习的城市意象分类研究”

理论讲解加代码实操，掌握基于深度学习的图片分类主流模型

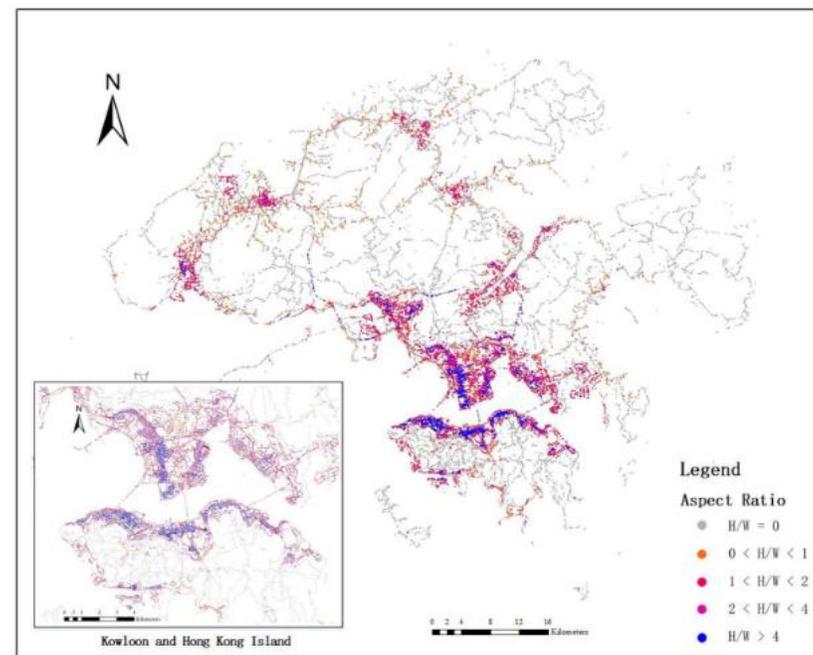
参考链接<https://mp.weixin.qq.com/s/wqgnmq12U8DDQug6NWBdtQ>

课时6: Hands-on Lecture 3

SCI论文复现“基于深度学习的城市意象分类研究”

理论讲解加代码实操，研究方法迁移，使用相同的数据和方法，完成一个小练习

参考链接：<https://mp.weixin.qq.com/s/wqgnmq12U8DDQug6NWBdtQ>



• #课程介绍

课时7: Hands-on Lecture 4

SCI论文复现“使用语义分割计算城市绿视率”

理论讲解加代码实操，掌握基于深度学习的语义分割主流模型，并自主计算一个片区的街道绿视率。

参考链接https://mp.weixin.qq.com/s/V_m29XUVOHIZJeOVQWOg

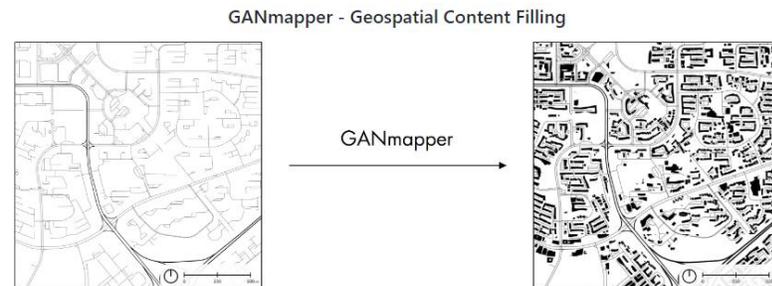


课时8: Hands-on Lecture 5

SCI论文复现“基于深度学习的城市肌理生成”

理论讲解加代码实操，掌握基于生成对抗神经网络的图片生成，从路网生成城市肌理。

参考链接<https://github.com/ualsg/GANmapper>



课时9: Academic Communication

学术论文写作与发表经验交流

学到的爬取数据技能：

OpenStreetMap

Google街景图

百度街景图

学到的深度学习算法：

图像分类算法

语义分割算法

生成对抗网络

学到的GIS技能：

计算网格均值

最小二乘法

地理加权回归

图片分类：

- Classification and mapping of urban canyon geometry using Google Street View images and deep multitask learning
- Exploring the association between street built environment and street vitality using deep learning methods

语义分割：

- Measuring daily accessed street greenery: A human-scale approach for informing better urban planning practices
- Daily Accessed Street Greenery and Housing Price: Measuring Economic Performance of Human-Scale Streetscapes via New Urban Data

生成对抗网络：

- GANmapper: geographical data translation

前言

区分学术写作 (academic writing) 和创意写作 (creative writing)

创意写作是指除了专业写作 (professional writing) 和学术写作之外的写作形式，包括诗歌、小说、散文、杂文等。顾名思义，创意写作极大地依赖作者的创造力，讲究文学价值，提倡使用修辞手法，如“孤舟蓑笠翁，独钓寒江雪”“月出惊山鸟”等诗词都表现出了极强的画面感。而学术写作对于创造力的要求则很有限，注重语言和论证的逻辑性，以及语言的精确简洁。

认清学术写作和创意写作的区别，对我们来说有很重要的意义。我们需要意识到：

1. 学术写作和创意写作目标不同，前者的目标**不在于语言的生动形象，而在于精确简洁**。
2. 创意写作的话语体系不适用于学术写作，**不需要用修辞和成语**。
3. 创意写作很多时候需要描述个人的主观感受和经验，如“念天地之悠悠，独怆然而涕下”。而学术写作基本都是**基于客观事实**，即使描述的是自己的假设，也要基于某些客观事实，提出有根据的假设。
4. 创意写作的经验和训练方法**不适用**于学术写作，例如，背诵文章对于我们提高学术写作水平并没有帮助。

写“好学术论文”的关键是讲“好故事”

对于一篇文章来说，不管语法多正确，用词多精准，句子多有逻辑，如果没有把故事讲好，它就很难成为一篇好的文章。**故事**是整篇文章的灵魂，它奠定了文章的主要贡献和创新点。

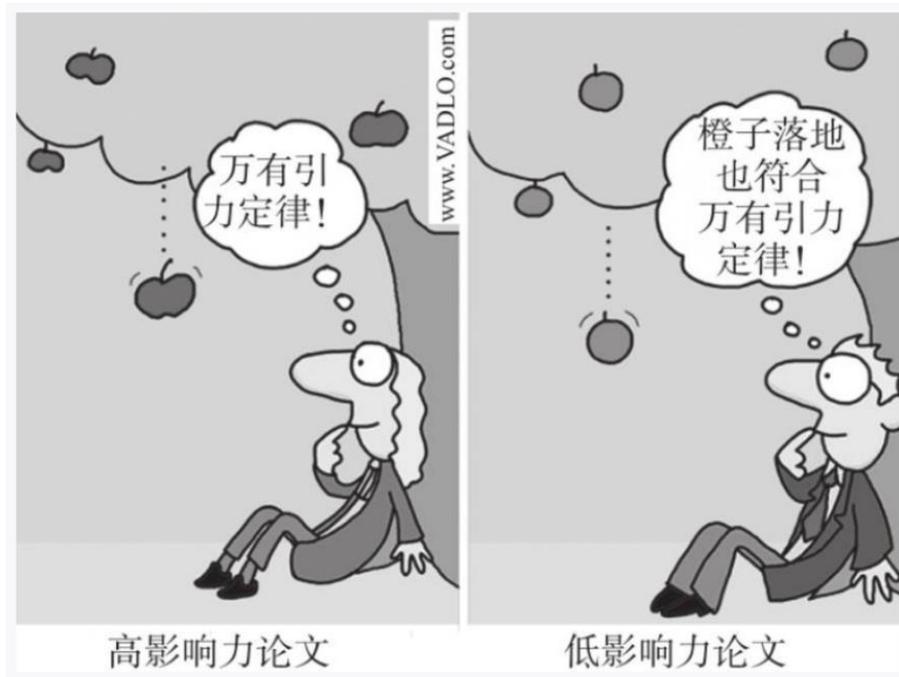
然后，故事该如何呈现，即**写作大纲**的写法，大纲是一篇文章的骨架，它决定了整篇文章的组织架构的合理性和逻辑性。

在评估一个科研成果的科学价值时，我觉得其中最重要的就是**创新性**和**研究意义**，而在这两者中，创新性是需要最先被考虑的。创新性指的是，研究者不是单纯地跟随或者重复别人的研究，而是有自己独到的新贡献。创新也分为不同的层面，据说一个人的研究要经历三个阶段：

“me too”（我也是）、

“me better”（我更好）、

“me only”（我唯一）。



Contents

1. 投稿期刊初识
2. 国内外先进实验室
3. 本课程需要的软件

数字城市与人居环境实验教学课程

1. 投稿期刊初识

1.1 SCI分区

1.2 其他重要检索

1.3 适合建筑，规划，和景观学科投稿的高校学报

数字城市与人居环境实验课程

1.1 SCI (Science Citation Index) 分区

- 什么是SCI (一个引文数据库) : 是1961年由美国科学信息研究所 (Institute for Scientific Information, ISI) **创办的文献检索工具**。
 - 什么是影响因子 (Impact Factor, 简称为 IF, 指的是某一期刊的文章在特定年份或时期被引用的频率, 是衡量学术期刊影响力的一个重要指标) 。
 - SCI 期刊为什么需要分区 (IF 每年浮动不能作为期刊的直接衡量指标, 不同学科比较 IF 也比较困难) 。
- 以上的详细内容可参考 [CatOneTwo: 科研入门 | 会议、期刊、出版社等常识](#)

简单来说, SCI 期刊分区可以用来评价 SCI 论文在某一领域的价值, 分区方法一般是

- 分成不同学科
- 学科内的期刊按照影响因子排序
- 以某一比例划分成几个区/等级

目前国内较多采用的是**中科院分区** (1区, 记为 A1) 和**JCR分区** (一般记为 Q1) 。还有一种可能见到的是美国科学信息研究所 (Institute for Scientific Information, 简称 ISI) 的分区 (一般记为 An1) 。

怎么查一个期刊的分区 (中科院和JCR) 一级影响因子, 以 ISPRS International Journal of Geo-information 为例, 介绍以下三种方法:

- [Web of Science \(WoS\)](#) 查看 JCR 分区及影响因子
- [LetPub](#) 查看两种分区
- SCI中科院分区查询: 微信公众号“**中科院文献情报中心分区表**”

1.1 SCI (Science Citation Index) 分区

ISPRS International ...

2020年期刊分区表升级版(试行)
2020年12月17日发布

ISPRS International Journal of Geo-Information

ISSN: 2220-9964

Review: 否

大类及分区

地球科学 3 区

小类及分区

GEOGRAPHY, PHYSICAL 自然地理 4 区

REMOTE SENSING 遥感 3 区

More

ISPRS International Journal of Geo-Information

ISPRS International Journal of Geo-Information is an international, peer-reviewed, open access journal on geo-information. It is a journal of the ISPRS (International Society for Photogrammetry and Remote Sensing) and is published monthly online by MDPI.

- **Open Access** — free for readers, with article processing charges (APC) paid by authors or their institutions.
- **High Visibility:** indexed within Scopus, SCIE (Web of Science), GeoRef, AGRICOLA, dblp, Astrophysics Data System, Inspec, and many other databases.
- **Journal Rank:** JCR - Q2 (Geography, Physical) / CiteScore - Q1 (Geography, Planning and Development)
- **Rapid Publication:** manuscripts are peer-reviewed and a first decision provided to authors approximately 25.3 days after submission; acceptance to publication is undertaken in 2.9 days (median values for papers published in this journal in the first half of 2021).
- **Recognition of Reviewers:** reviewers who provide timely, thorough peer-review reports receive vouchers entitling them to a discount on the APC of their next publication in any MDPI journal, in appreciation of the work done.

Impact Factor: 2.899 (2020) ; 5-Year Impact Factor: 2.971 (2020)

1.2 其他重要检索

Web of science 支持检索库

| | | |
|--|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) 401,111 | <input type="checkbox"/> Emerging Sources Citation Index (ESCI) 19,635 | <input type="checkbox"/> Book Citation Index – Social Sciences & Humanities (BKCI- 5,225 SSH) |
| <input type="checkbox"/> Conference Proceedings Citation Index – Science (CPCI- 289,209 S) | <input type="checkbox"/> Conference Proceedings Citation Index – Social Science & Humanities (CPCI-SSH) 47,689 | <input type="checkbox"/> Index Chemicus (IC) 3,330 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Arts & Humanities Citation Index (A&HCI) 38,349 | <input type="checkbox"/> Book Citation Index – Science (BKCI-S) 9,662 | <input type="checkbox"/> Current Chemical Reactions (CCR-EXPANDED) 528 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Social Sciences Citation Index (SSCI) 30,551 | | |

国内目前有3大社会公认核心期刊：

- **CSSCI (Chinese Social Sciences Citation Index)**: 由南京大学研制成功的“中文社会科学引文索引”。
- **北京大学图书馆“中文核心期刊”**: 从影响力来讲，其等级属同类划分中较权威的一种。按照惯例，北大核心期刊每四年由北大图书馆评定一次，并出版《北大核心期刊目录要览》一书。
- **CSCD (Chinese Science Citation Database)**: 中国科学院文献情报中心“中国科学引文数据库来源期刊”。

*中文期刊级别查找网站：[查新员小助手](#)

1.3 适合建筑, 规划, 和景观学科投稿的高校学报

• CSSCI

| 期刊名 | 影响因子 | 年载文量 | 内稿量(%) | 2022选题/主要栏目 | 非211/985稿件量(%) |
|-------------------|-------|------|--------|---|----------------|
| 北京工业大学学报(社会科学版) | 2.833 | 60 | 10.0 | 1.京津冀协同发展2.粤港澳大湾区建设3.智慧城市4.超大城市治理与碳达峰碳中和目标研究 | 5.0 |
| 重庆大学学报(社会科学版) | 2.746 | 125 | 13.6 | 社科与评价、政治建设与社会治理、法学研究、食物节约立法专题区域开发、法学研究、环境资源法专题研究、文化传播与电影艺术新时代教育评价改革、教育研究、环境规制与经济发展 | 31.8 |
| 大连理工大学学报(社会科学版) | 2.719 | 90 | 16.2 | 经济与管理, 政治与法律, 公共管理, 教育, M与当代中国, 科技伦理 | 26.7 |
| 河海大学学报(哲学社会科学版) | 2.5 | 87 | 14.3 | M, 环境与社会, 重大公共安全与智慧治理, 新结构经济学专题, 智能化与数字化专题 | 14.3 |
| 华南农业大学学报(社会科学版) | 3.45 | 74 | 8.3 | 经济与管理, 城乡社会, 农民问题, 农业可持续发展, 数字乡村 | 26.0 |
| 华中农业大学学报(社会科学版) | 4.11 | 114 | 15.7 | 农业经济, 农村社会, 土地问题, 新发展格局与乡村振兴, 巩固拓展脱贫攻坚成果, 消费者行为研究, 智慧农业与数字经济 | 10.5 |
| 期刊名 | 影响因子 | 年载文量 | 内稿量(%) | 2022选题/主要栏目 | 非211/985稿件量(%) |
| 南京农业大学学报(社会科学版) | 6.23 | 96 | 15.6 | 土地问题, 农业经济, 农村社会发展, 乡村治理现代化, 农民问题, 面向2035年的中国粮食安全战略, 乡村振兴的理论逻辑与实践, 发展壮大农村集体经济 | 25.0 |
| 西安交通大学学报(社会科学版) | 2.16 | 96 | 17.6 | 经济与管理、绿色与可持续发展、城市发展研究国际2、文化与话人工智能法治、公共政策, “一带一路”, 文化与传播、哲学基础 | 23.5 |
| 西北农林科技大学学报(社会科学版) | 4.23 | 110 | 18.1 | 乡村振兴, 乡村治理, 贫困治理, 土地问题, 农业历史与文化, 乡村旅游, 农业合作社专题, 粮食安全 | 24.2 |
| 中国地质大学学报(社会科学版) | 3.60 | 79 | 4.3 | 环境资源法、资源环境、经济与管理、高等教育与教学、碳达峰碳中和 | 31.8 |
| 中国农业大学学报(社会科学版) | 4.43 | 64 | 8.9 | 乡土社会发展转型、经济管理、农村养老、农业社会学、社会政策与乡村振兴、M与农政研究 | 4.5 |
| 安徽大学学报(哲学社会科学版) | 0.89 | 96 | 18.8 | 法学、文学、哲学、古代文学、经济与管理、徽学、历史学、中国哲学、区域协调发展、徽学:社会史专题 | 18.8 |
| 北京大学学报(哲学社会科学版) | 2.16 | 90 | 43.3 | 哲学、文学、史学、艺术学、经济、海上丝绸之路、生态文明思想研究、多元世界与文明问题、文艺复兴思想文化、行政管理、乡村振兴、中国思想史、法学、教育学、新闻与传播研究、语言学 | 10.0 |

| 期刊名 | 影响因子 | 年载文量 | 内稿量(%) | 2022选题/主要栏目 | 非211/985稿件量(%) |
|-------------------|-------|------|--------|---|----------------|
| 北京联合大学学报(人文社会科学版) | 2.29 | 51 | 15.3 | | 11.5 |
| 北京师范大学学报(社会科学版) | 2.69 | 93 | 54.1 | 文学/史学/教育政策/哲学/心理/劳动经济/读书札记/教育高质量发展/M文艺/职业心理/经济研究 | 18.8 |
| 东北大学学报(社会科学版) | 2.02 | 90 | 14.3 | | 8.3 |
| 东北师大学报(哲学社会科学版) | 1.67 | 133 | 26.4 | | 26.4 |
| 东南大学学报(哲学社会科学版) | 2.099 | 75 | 37.5 | | 13.3 |
| 福建师范大学学报(哲学社会科学版) | 1.13 | 87 | 13.8 | | 6.9 |
| 复旦学报(社会科学版) | 1.77 | 127 | 67.4 | 中国古代文学/中国哲学研究/经济增长与社会发展/西方哲学/政治学/中国古代史/中国近现代史/世界史/金融/语言学 | 4.2 |
| 期刊名 | 影响因子 | 年载文量 | 内稿量(%) | 2022选题/主要栏目 | 非211/985稿件量(%) |
| 广西大学学报(哲学社会科学版) | 1.01 | 130 | 15.8 | 经济学/法学/中国-东盟研究/哲学/教育学/管理学/社会学/语言文学/乡村振兴研究 | 21.1 |
| 海南大学学报(人文社会科学版) | 0.85 | 132 | 39.0 | | 8.7 |
| 河南大学学报(社会科学版) | 1.48 | 138 | 31.8 | | 18.2 |
| 河南师范大学学报(哲学社会科学版) | 1.46 | 131 | 26.1 | | 17.4 |
| 湖北大学学报(哲学社会科学版) | 0.98 | 121 | 7.1 | 中外文艺理论/价值论与伦理学/法学/文学/经济学/管理学/哲学/新闻传播学历史学/语言学/教育研究/文化与产业研究/逻辑学 | 15.4 |
| 湖南大学学报(社会科学版) | 1.17 | 133 | 31.6 | 经济管理/岳麓书院与传统文化/法学/哲学与史学/语言与文学/新时代M中国化新闻与传播/建筑与艺术 | 19.4 |
| 湖南科技大学学报(社会科学版) | 1.401 | 148 | 49.2 | | 33.3 |

1.3 适合建筑, 规划, 和景观学科投稿的高校学报

• EI, CSCD

| 期刊 | 收录 | 影响因子 | 年载文量 | 本单位论文 |
|---|-------------|------|------|-------|
| 清华大学学报(自然科学版) | EI,CSCD | 1.59 | 217 | 107 |
| Tsinghua Science and Technology | SCI,EI,CSCD | 0.85 | 72 | 19 |
| 北京大学学报(自然科学版) | EI,CSCD | 1.74 | 119 | 87 |
| 上海交通大学学报 | EI,CSCD | 0.97 | 197 | 112 |
| 浙江大学学报(工学版) | EI,CSCD | 1.26 | 265 | 86 |
| 浙江大学学报(理学版) | CSCD | 1.05 | 95 | 15 |
| Journal of Zhejiang University-Science A(Applied Physics & Engineering) | SCI,EI,CSCD | 1.33 | 83 | 16 |
| Journal of Zhejiang University-Science B(Biomedicine & Biotechnology) | SCI,CSCD | 1.01 | 83 | 20 |
| 南京大学学报(自然科学) | CSCD | 0.98 | 94 | 73 |
| 复旦学报(自然科学) | CSCD | 0.71 | 91 | 71 |
| 西安交通大学学报 | EI,CSCD | 1.50 | 233 | 148 |
| 哈尔滨工业大学学报 | EI,CSCD | 1.36 | 228 | 39 |
| 中国科学技术大学 | CSCD | 1.99 | 199 | 124 |
| 同济大学(自然科学版) | EI,CSCD | 1.18 | 204 | 137 |
| 东南大学学报(自然科学版) | EI,CSCD | 1.08 | 180 | 95 |
| 华中科技大学学报(自然科学版) | EI,CSCD | 1.14 | 262 | 35 |
| 天津大学学报(自然科学) | EI,CSCD | 1.1 | 156 | 82 |
| 南开大学学报(自然科学版) | CSCD | 0.51 | 108 | 29 |
| 武汉大学学报(工学版) | CSCD | 0.86 | 149 | 39 |

| 期刊 | 收录 | 影响因子 | 年载文量 | 本单位论文 |
|--|-------------|------|------|-------|
| 武汉大学学报(信息科学版) | EI,CSCD | 1.87 | 229 | 42 |
| 北京航空航天大学学报 | EI,CSCD | 1.44 | 288 | 65 |
| 北京理工大学学报 | EI,CSCD | 1.03 | 166 | 89 |
| 北京师范大学学报(自然科学版) | CSCD | 1.01 | 120 | 89 |
| 吉林大学学报(工学版) | EI,CSCD | 1.39 | 270 | 74 |
| 东北大学学报(自然科学版) | EI,CSCD | 0.82 | 243 | 179 |
| 重庆大学学报 | CSCD | 1.13 | 162 | 49 |
| 中南大学学报(自然科学版) | EI,CSCD | 1.09 | 455 | 111 |
| Journal of Central South University | SCI,EI,CSCD | 0.97 | 307 | 94 |
| 山东大学学报(理学版) | CSCD | 0.61 | 154 | 127 |
| 山东大学学报(工学版) | CSCD | 1.12 | 99 | 49 |
| 湖南大学学报(自然科学版) | EI,CSCD | 1.08 | 227 | 76 |
| 西北工业大学学报 | EI,CSCD | 0.96 | 168 | 113 |
| 中山大学学报(自然科学版) | CSCD | 0.79 | 99 | 35 |
| 工程科学与技术 | EI,CSCD | 1.48 | 166 | 26 |
| 电子科技大学学报 | EI,CSCD | 1.26 | 121 | 37 |
| 大连理工大学学报 | CSCD | 1.02 | 84 | 39 |
| 华南理工大学学报(自然科学版) | EI,CSCD | 0.83 | 191 | 53 |
| 北京邮电大学学报 | EI,CSCD | 1.24 | 107 | 31 |
| 北京科技大学学报(工程科学学报) | EI,CSCD | 1.36 | 176 | 36 |
| 西安电子科技大学学报 | EI,CSCD | 1.27 | 133 | 65 |
| Journal of Ocean University of China | SCI,CSCD | 0.37 | 131 | 73 |
| 中国石油大学学报(自然科学版) | EI,CSCD | 1.47 | 124 | 67 |
| 中国矿业大学学报 | EI,CSCD | 3.15 | 115 | 36 |
| Journal of Earth Science | EI,CSCD | 1.45 | 103 | 39 |
| Journal of Wuhan University of Technology(Materials Science) | SCI,EI | 0.38 | 130 | 32 |
| 哈尔滨工程大学学报 | EI,CSCD | 1.17 | 239 | 114 |

1.3 国内高质量建筑科技期刊分级目录

入选 T1 级期刊目录

| 刊名 | ISSN | CN |
|---|-----------|------------|
| Building and Environment | 0360-1323 | |
| Building Research and Information | 0961-3218 | |
| Canadian Geotechnical Journal | 0008-3674 | |
| Cement and Concrete Composites | 0958-9465 | |
| Cement and Concrete Research | 0008-8846 | |
| Composite Structures | 0263-8223 | |
| Computer-Aided Civil and Infrastructure Engineering | 1093-9687 | |
| Computers & Structures | 0045-7949 | |
| Computers and Geotechnics | 0266-352X | |
| Construction and Building Materials | 0950-0618 | |
| Earthquake Engineering & Structural Dynamics | 0098-8847 | |
| Energy and Buildings | 0378-7788 | |
| Engineering Geology | 0013-7952 | |
| Engineering Structures | 0141-0296 | |
| Geotechnique | 0016-8505 | |
| Journal of Bridge Engineering-ASCE | 1084-0702 | |
| Journal of Construction Engineering and Management-ASCE | 0733-9364 | |
| Journal of Constructional Steel Research | 0143-974X | |
| Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering-ASCE | 1090-0241 | |
| Journal of Structural Engineering-ASCE | 0733-9445 | |
| Landscape and Urban Planning | 0169-2046 | |
| Rock Mechanics and Rock Engineering | 0723-2632 | |
| Soil Dynamics and Earthquake Engineering | 0267-7261 | |
| Structural Control and Health Monitoring | 1545-2255 | |
| Structural Safety | 0167-4730 | |
| Sustainable Cities and Society | 2210-6707 | |
| Thin-Walled Structures | 0263-8231 | |
| Tunnelling and Underground Space Technology | 0886-7798 | |
| 城市规划 | 1002-1329 | 11-2378/TU |
| 城市规划学刊 | 1000-3363 | 31-1938/TU |
| 建筑材料学报 | 1007-9629 | 31-1764/TU |
| 建筑结构学报 | 1002-848X | 11-2833/TU |
| 建筑学报 | 0529-1399 | 11-1930/TU |
| 土木工程学报 | 1000-1311 | 11-1241/TU |
| 岩土工程学报 | 1000-4548 | 32-1124/TU |
| 中国园林 | 1000-6664 | 11-2165/TU |

(大部分高校) 8本相当于
JCRQ1或中科院一区SCI

入选 T2 级期刊目录

| 刊名 | ISSN | CN |
|--|-----------|------------|
| ACI Structural Journal | 0889-3241 | |
| Acta Geotechnica | 1861-1125 | |
| Advances in Cement Research | 0951-7197 | |
| Building Simulation 建筑模拟 (英文版) | 1996-3599 | 10-1106/TU |
| Geotextiles and Geomembranes | 0266-1144 | |
| Indoor Air | 0905-6947 | |
| International Journal for Numerical and Analytical Methods in Geomechanics | 0363-9061 | |
| Journal of Civil Engineering and Management | 1392-3730 | |
| Journal of Composites for Construction-ASCE | 1090-0268 | |
| Journal of Computing in Civil Engineering-ASCE | 0887-3801 | |
| Journal of Earthquake Engineering | 1363-2469 | |
| Journal of Materials in Civil Engineering | 0899-1561 | |
| Journal of Rock Mechanics and Geotechnical Engineering 岩石力学与岩土工程学报 (英文版) | 1674-7755 | 42-1801/O3 |
| Landscape Research | 0142-6397 | |
| Landslides | 1612-510X | |
| Magazine of Concrete Research | 0024-9831 | |
| Marine Structures | 0951-8339 | |
| Materials and Structures | 0025-5432 | |
| Soils and Foundations | 0038-0806 | |
| Steel & Composite Structures | 1229-9367 | |
| Structural Concrete | 1464-4177 | |
| Structural Health Monitoring-An International Journal | 1475-9217 | |
| Urban Forestry & Urban Greening | 1618-8667 | |
| 城市发展研究 | 1006-3862 | 11-3504/TU |
| 地下空间与工程学报 | 1673-0836 | 50-1169/TU |
| 给水排水 | 1002-8471 | 11-4972/TU |
| 工业建筑 | 1000-8993 | 11-2068/TU |
| 规划师 | 1006-0022 | 45-1210/TU |
| 国际城市规划 | 1673-9493 | 11-5583/TU |
| 建筑钢结构进展 | 1671-9379 | 31-1893/TU |
| 建筑科学与工程学报 | 1673-2049 | 61-1442/TU |
| 建筑师 | 1001-6740 | 11-5142/TU |
| 土木与环境工程学报 (中英文) | 2096-6717 | 50-1218/TU |
| 振动与冲击 | 1000-3835 | 31-1316/TU |
| 中国给水排水 | 1000-4602 | 12-1073/TU |

入选 T3 级期刊目录

| 刊名 | ISSN | CN |
|---|-----------|------------|
| ACI Materials Journal | 0889-325X | |
| Advances in Structural Engineering | 1369-4332 | |
| Applied Clay Science | 0169-1317 | |
| Building Services Engineering Research and Technology | 0143-6244 | |
| Canadian Journal of Civil Engineering | 0315-1468 | |
| Computers and Concrete | 1598-8198 | |
| Earthquake Engineering and Engineering Vibration | 1671-3664 | |
| Earthquakes and Structures | 2092-7614 | |
| European Journal of Environmental and Civil Engineering | 1964-8189 | |
| Frontiers of Structural and Civil Engineering 结构与土木工程前沿 (英文版) | 2095-2430 | 10-1023/X |
| Geotechnical Testing Journal | 0149-6115 | |
| International Journal of Architectural Heritage | 1558-3058 | |
| International Journal of Concrete Structures and Materials | 1976-0485 | |
| International Journal of Structural Stability and Dynamics | 0219-4554 | |
| Journal of Energy Engineering-ASCE | 0733-9402 | |
| Journal of Infrastructure Systems-ASCE | 1076-0342 | |
| Journal of Performance of Constructed Facilities-ASCE | 0887-3828 | |
| Journal of Sustainable Cement-Based Materials | 2165-0373 | |
| Journal of Urban Planning and Development | 0733-9488 | |
| KSCE Journal of Civil Engineering | 1226-7988 | |
| Structural Design of Tall and Special Buildings | 1541-7794 | |
| Structures | 2352-0124 | |
| Urban Ecosystems | 1083-8155 | |
| Wind & Structures | 1226-6116 | |
| 古建园林技术 | 1000-7237 | 11-2173/TU |
| 建筑节能 | 1673-7237 | 21-1540/TU |
| 建筑结构 | 1002-848X | 11-2833/TU |
| 建筑科学 | 1002-8528 | 11-1962/TU |
| 结构工程师 | 1005-0159 | 31-1358/TU |
| 南方建筑 | 1000-0232 | 44-1263/TU |
| 暖通空调 | 1002-8501 | 11-2832/TU |
| 上海城市规划 | 1673-8985 | 31-1706/TU |
| 时代建筑 | 1005-684X | 31-1359/TU |
| 世界建筑 | 1002-4832 | 11-1847/TU |
| 建筑遗产 | 2095-7289 | 10-1071/TU |
| 土木工程与管理学报 | 2095-0985 | 42-1816/TU |
| 西安建筑科技大学学报 (自然科学版) | 1006-7930 | 61-1295/TU |
| 西部人居环境学刊 | 2095-6304 | 50-1208/TU |
| 现代城市研究 | 1009-6000 | 32-1612/TU |
| 新建筑 | 1000-3959 | 42-1155/TU |
| 新型建筑材料 | 1001-702X | 33-1078/TU |

—— 非重要检索收录

1.4 建筑、规划、景观推荐国际学术会议

| 序号 | 会议名称 | | 主办机构 | 会议频次 | 已开次数 | 论文采纳机制 | 国内相关学术机构 |
|----|----------------------|---|-------------------------------|------|------|--------|--------------|
| | 中文名称 | 英文名称 | | | | | |
| 1 | 国际建筑师学会大会 | UIA World Congress of Architecture | 世界建筑师协会 (UIA) | 3年 | 22 | 评审 | 中国建筑学会 |
| 2 | 亚太建筑国际会议 | International Symposium on Asia-Pacific Architecture | 夏威夷大学, 同济大学 | 2年 | 6 | 评审 | 同济大学 |
| 3 | 中国建筑史国际会议 | International Symposium of History of Chinese Architecture | 中国建筑学会史学分会 | 3年 | 3 | 评审 | 中国建筑学会史学分会 |
| 4 | 东亚建筑文化国际会议 | International Conference on East Asia Architecture | 东南大学建筑学院 | 3年 | 3 | 评审 | |
| 5 | 亚洲室内设计联合会年会 | The Asia Interior Design Institute Association Annual (AIDIA) | 中国、日本、韩国、马来西亚、泰国、菲律宾六国室内设计学会 | 2年 | 4 | 评审 | 中国建筑学会室内设计分会 |
| 6 | 建筑院校联合会年会 | Conference of Architectural Collegiate School Association (ACSA) | 美国建筑院校联合会 (ACSA) | 1年 | 4 | 评审 | |
| 7 | 亚洲建筑大会 | The Architects Regional Council of Asia (ARCASIA) | 亚洲建筑师协会 | 2年 | 12 | 评审 | 中国建筑学会 |
| 8 | 环境行为学国际研讨会 | International Symposium of EBRA (Environment - Behavior Research Association) | 环境行为学会 | 2年 | 7 | 评审 | 环境行为学会 |
| 9 | 世界规划院校大会 | World Planning School Congress (WPSC) | 世界规划院校大会 | 5年 | 2 | 评审 | |
| 10 | 亚洲规划院校大会 | APSA Congress | 亚洲规划院校联合会 | 2年 | 8 | 评审 | |
| 11 | 欧洲规划院校大会 | AESOP Congress /ESOP Congress | 欧洲规划院校联合会 | 1年 | 20 | 评审 | |
| 12 | 北美规划院校大会 | ACSP Congress | 北美规划院校联合会 | 2年 | 8 | 评审 | |
| 13 | 联合国教科文组织及世界遗产中心年会 | United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) | 联合国教科文组织世界遗产委员会 | 1年 | 30 | 评审 | |
| 14 | 国际古迹遗址理事会年会 | International Council on Monuments and Sites (ICOMOS) | 国际古迹遗址理事会 (ICOMOS) | 1年 | 15 | 评审 | |
| 15 | 第*届国际景观规划设计师联盟世界大会 | The * IFLA World Congress | 国际景观规划设计师联盟 (IFLA) | 2年 | 43 | 评审 | 中国风景园林学会 |
| 16 | 第*届国际景观规划设计师联盟东部大会 | IFLA Eastern Region Congress | 国际景观规划设计师东部联盟 (IFLAer) | 1年 | 40 | 评审 | 中国风景园林学会 |
| 17 | 第*届国际景观规划设计师联盟北美区大会 | The * IFLA North America Region Congress | IFLA | 1年 | 40 | 评审 | 中国风景园林学会 |
| 18 | 第*届欧洲区风景园林教育大会 | ECLAS | IFLA | 1年 | 60 | 评审 | 中国风景园林学会 |
| 19 | *年美国景观设计师协会年会 | * ASLA Annual Meeting | 美国景观设计师协会 (ASLA) | 1年 | 120 | 评审 | 中国风景园林学会 |
| 20 | *年景观规划设计教育委员会年会 (北美) | * CELA Conference | 北美景观规划设计教育委员会 (CELA) | 1年 | 89 | 评审 | |
| 21 | 第*届中日韩风景园林学术研讨会 | The * International Landscape Architecture Symposium of China, Japan and Korea | 中国风景园林学会 (CHSLA), 日本景观规划设计学会等 | 1年 | 9 | 评审 | 中国风景园林学会 |
| 22 | 国际智能、绿色建筑与建筑节能大会 | International Conference on Intelligent Green and Energy Efficient Building (ICIGEEB) | 中国建设部科技司 | 2年 | 3 | 评审 | 中国建筑学会 |
| 23 | 绿色建筑与建筑技术国际会议 | International Workshop on Green Building Design and Technologies | 中国建筑学会建筑技术专业指导委员会 | 3年 | 11 | 评审 | |
| 24 | 建筑环境与建筑节能国际学术大会 | International Workshop on Building Environment and Energy Efficient Building | 中国建筑学会建筑物理分会 | 3年 | 8 | 评审 | |

1.4 建筑、规划、景观推荐国际学术会议

| 序号 | 会议名称 | | 主办机构 | 会议频次 | 已开次数 | 论文采纳机制 | 国内相关学术机构 |
|----|------------------------|--|--|------|----------|---------------|-------------|
| | 中文名称 | 英文名称 | | | | | |
| 25 | 亚洲计算机辅助建筑设计研究国际会议 | Computer Aided Architecture Design Research in Asia (CAADRRIA) | 亚洲计算机辅助建筑设计联合会 | 1年 | 6 | 评审 | |
| 26 | 环境设计研究学会大会 | Environmental Design Research Association (EDRA) | 环境设计研究学会 | 1年 | 41 | 审查 | 中国环境行为学会 |
| 27 | 人与环境研究国际学会大会 | International Association for People-Environment Studies (IAPS) | 人与环境研究国际学会 | 2年 | 13 | 审查 | 中国环境行为学会 |
| 28 | 日本建筑学会大会学术讲演会 | AIJ Annual Convention 日本建築学会大会學術講演會 | (社团法人) 日本建筑学会 | 1年 | 64 | 评审 | 中国建筑学会 |
| 29 | 人与环境学会大会 | 人間·環境学会大会 (MERA) | 日本人与环境学会 | 1年 | 16 | 审查 | 中国环境行为学会 |
| 30 | 学术研究论文发表会 | 學術研究論文發表會 | (社团法人) 日本都市计画学会 | 1年 | 44 | 审查 | 中国城市规划学会 |
| 31 | 日本地域学会年度大会 | 日本地域学会年次大会 | 日本地域学会 | 1年 | 45 | 审查 | 中国地理学会 |
| 32 | JSPS-MOE 城市环境高校交流研讨会 | Seminar of JSPS-MOE Core University Program on Urban Environment | 日本学术振兴会 | 1年 | 9 | 审查 | 中国国家自然科学基金委 |
| 33 | 日本设计学会研究发表大会 | Annual Conference of JSSD 日本デザイン学会研究発表大会 | 日本设计学会 (JSSD) | 1年 | 58 | 审查 | 中国工业设计协会 |
| 34 | 艺术工学会年度大会 | 芸術工学会年度大会 | Design Research Association 艺术工学会 | 2年 | 32 | 审查 | 中国工业设计协会 |
| 35 | 亚洲设计国际大会 | Asian Design International Conference (ADC) アジアデザイン国際大会 | 日本设计学会等 | 2年 | 7 | 审查 | 中国工业设计协会 |
| 36 | 亚洲景观设计学会学术大会 | アジア景観デザイン学会大会 | 亚洲景观设计学会 | 1年 | 5 | 审查 | 中国环境艺术设计协会 |
| 37 | 美国绿色建筑委员会年度绿色建筑国际会议及展览 | The USGBC's annual Greenbuild International Conference and Expo | 美国绿色建筑委员会 | 1年 | 10 | 审查 | |
| 38 | 空间句法国际会议 | Symposium of space syntax | 英国伦敦大学学院 | 2年 | 8 | 审查 | |
| 39 | 城市形态学大会 | International seminar of urban form | 城市形态国际会议组委 (ISUF) | 1年 | 18 | 审查 | |
| 40 | 未来计算机辅助建筑设计国际会议 | Computer Aided Architectural Design Futures (CAAD Futures) | Eindhoven University of Technology | 2年 | 14 | 匿名评阅(录用率 35%) | |
| 41 | 美洲计算机辅助建筑设计联盟会议 | Association for Computer Aided Design In American (ACADIA) | the state of Delaware | 1年 | 30 | 匿名评阅(录用率 40%) | |
| 42 | 欧洲计算机辅助建筑设计教学与研究会议 | Education and research in Computer Aided Architectural Design in Europe (ECAADE) | Department of Architecture Sint-Lucas Brussels/Ghent, Brussels | 1年 | 31 | 匿名评阅(录用率 40%) | |
| 43 | 世界考古学大会 | The World Archaeological Congress | | 4年 | 6 | 评审 | |
| 44 | 外国建筑史教学与研究国际研讨会 | International Symposium of Teaching and Research on Architecture History | | 2年 | 4 | 评审 | |
| 45 | 智慧几何 | Smart-geometry | PLP Architects Foster Partners AECOM Woods Bagot | 1年 | 4 | 匿名评阅 | |
| 46 | 哈佛大学城市设计会议 | Harvard urban design conference | 美国哈佛大学设计学院 (GSD) | 1年 | 60 余次 | 邀请 | |
| 47 | 中国建筑史学学术大会 | Annual Academic Meeting of History of Chinese Architecture | 中国建筑学会建筑史学分会 | 3年 | 5 | 评审 | |

1.4 建筑、规划、景观推荐国际学术会议

| 序号 | 会议名称 | | 主办机构 | 会议频次 | 已开次数 | 论文采纳机制 | 国内相关学术机构 |
|----|-----------------|--|---|----------|------|--------|------------------------|
| | 中文名称 | 英文名称 | | | | | |
| 48 | 中国考古学会年会 | Annual Meeting of Association for Archaeology of China | 中国考古学会 | 1年 | 14 | 评审 | |
| 49 | 室内设计教育者大会年会 | Interior Design Educators Council Annual | Interior Design Educators Council, USA | 1年 | 49 | 评审 | 中国建筑学会室内设计分会 |
| 50 | 世界室内设计盛会 | World Interiors Event | 由各国室内设计协会主办, 2013年由荷兰室内设计师协会、荷兰建筑协会等 | 不定期 | 5 | 评审 | 中国建筑学会室内设计分会 |
| 51 | 美国室内设计学会年会 | American Society of Interior Design Annual | American Society of Interior Design | 1年 | 37 | 评审 | 中国建筑学会室内设计分会 |
| 52 | 国际室内建筑师/设计师联盟大会 | International Federation of Interior Architects/Designers Congress | International Federation of Interior Architects/Designers | 2年 | 24 | 评审 | 中国建筑学会室内设计分会 |
| 53 | 国际人居工程与设计国际会议 | The congress International Habitat Engineering and Design | 国际人居工程与设计学会 | 2年 | 1 | 审查 | 联合国人居署亚太办公室 |
| 54 | 全国博士生学术论坛 | Academic Form for Chinese Doctoral Candidates | 国务院学位委员会办公室, 教育部学位管理与研究生教育司 | 1年 | 10 | 评审 | 国务院学位办, 教育部学位管理与研究生教育司 |
| 55 | 亚太照明会议 | Lux Pacifica | 澳大利亚与新西兰照明学会、中国照明学会等 | 2 | 6 | 评审 | 中国照明学会 |
| 56 | 中日韩照明大会 | CJK Lighting Conference | 中国照明学会、日本照明学会等 | 1 | 7 | 评审 | 中国照明学会 |
| 57 | 国际照明委员会大会 | International Commission on Illumination | 国际照明委员会 | 4 | 27 | 评审 | 中国照明学会 |
| 58 | 国际地理大会 | International Geographical Union Conference | 国际地理联合会 IGU | 4年 1次 | 32 | 遴选 | --- |
| 59 | 美国地理学会年会 | National Geographic Society Annual Meeting | 美国国家地理学会 | 每年 | -- | 遴选 | --- |
| 60 | 世界交通研究大会 | World Conference on Transport Research | 世界交通研究学会 (WCTRS) | 3年 1次 | 14 | 遴选 | --- |
| 61 | 交通研究论坛年会 | Transportation Research Board (TRB) Annual Meeting | 美国交通研究论坛年会组委会 | 每年 | -- | 遴选 | --- |

补充:

同济大学 DigitalFUTURES: The International Conference on Computational Design and Robotic Fabrication (**CDRF**)

The Symposium on Simulation for Architecture and Urban Design (**SimAUD**)

1.4 建筑、规划、景观推荐国际学术会议

| Name | Abstract deadline | Submission deadline | Acceptance notice | Presentations |
|---|--------------------|---------------------|-------------------|---|
| Caadria 2022 (a, u, l) | 19 Sep. 2021 | 28 Nov. 2021 | 17 Jan. 2022 | 9-15 Apr. 2022, Sydney |
| eCAADe 2022 (a, u, l) | 15 Jan. 2022 | 1 Apr. 2022 | 15 May 2022 | 13-17 Sep. 2022, Belgium |
| ACADIA 2022 (a, u, l) | — | 1 May 2022 | 1 June 2022 | 26-29 Oct. 2022, University of Pennsylvania |
| CAAD futures 2021 (a, u, l) | — | 15 Mar. 2021 | 4 July 2021 | 16-18 July 2021 |
| CDRF 2022 (a, u) | 10 Jan. 2022 (OPT) | 21 Mar. 2022 | 24 Apr. 2022 | 25-26 June 2022 |
| SimAUD 2021 (a, u, l) | 5 Oct. 2020 (OPT) | 27 Dec. 2020 | 26 Feb. 2021 | 15-17 Apr. 2021 |
| Space Syntax Symposium 2022 (u, l) | 15 Aug. 2021 | 10 Jan. 2022 | 1 Mar. 2022 | 20-24 June 2022 |
| ICoGB International Conference on Green Building 2022 (a) | 15 Mar. 2022 | 15 Apr. 2022 | 10 May 2022 | 24-26 June 2022, Sweden |
| 2022年中国建筑学会计算性设计学术委员会年会 (a, u, l) | 2022年4月6日 | 2022年5月29日 | 2022年6月12日 | 2022年11月26-27日, 东南大学 |

(a: architecture, u: urban, l: landscape)

*建筑与规划学院博士毕业要求

同济大学 2014 年 12 月博士学位申请者发表学术论文要求及期刊会议目录

十、建筑与城市规划学科学位评定分委员会

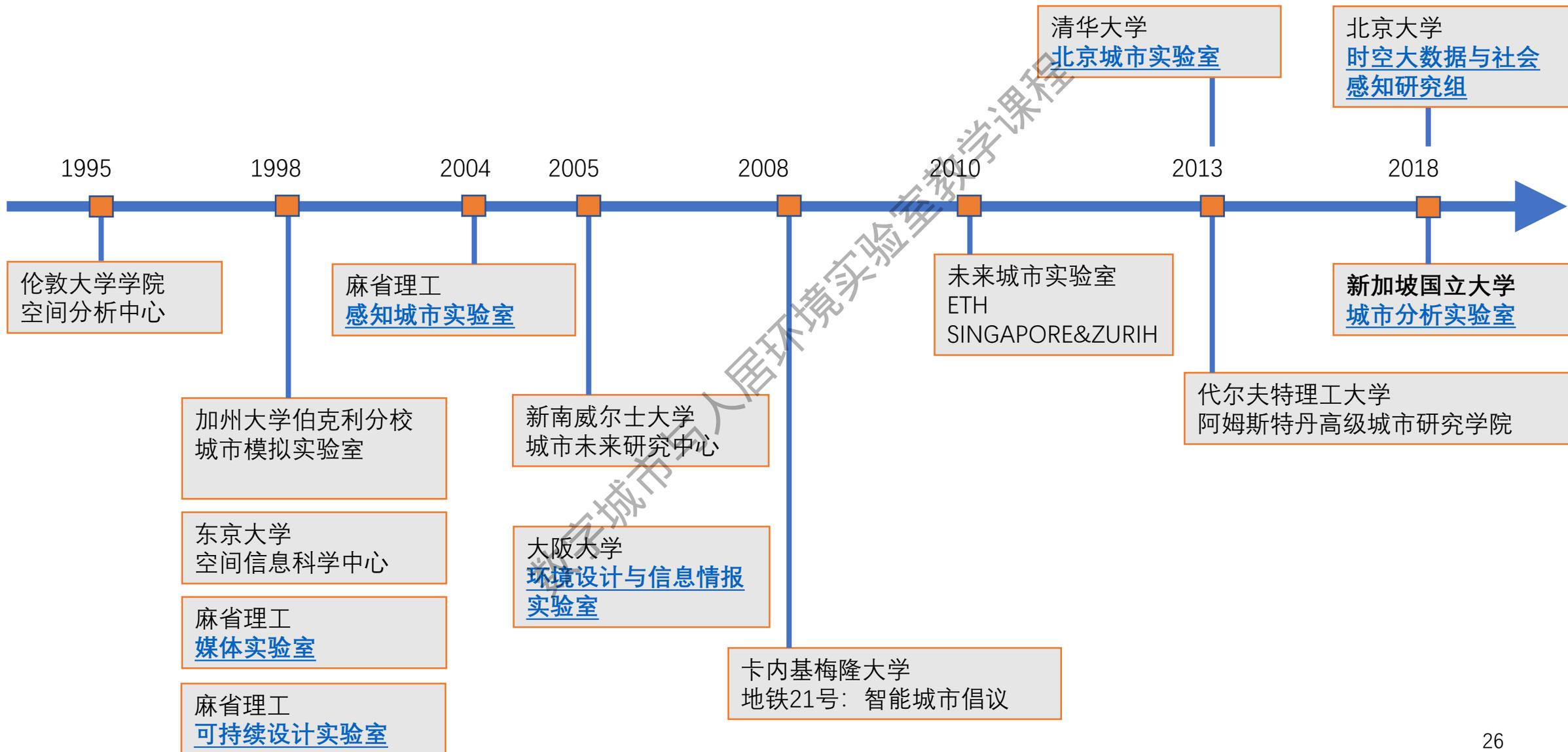
十、建筑与城市规划学科学位评定分委员会博士学位申请发表学术论文要求及期刊会议目录

1. 发表论文要求

| 学位类型 | 一级学科 | 发表论文要求 | 执行时间 |
|------|-------------------------|---|------------------------|
| 科学学位 | 建筑学、 城乡规划学、 风景园林学 | 应以第一作者（包括导师第一作者，申请者为第二作者）或国际学术期刊的通讯作者，且申请人署名单位为同济大学，至少在国内外学术期刊和国际学术会议上公开发表 2 篇学术论文，鼓励与导师共同发表论文，且满足以下要求之一： 1. 公开发表 2 篇论文；其中至少 1 篇发表在表 1-1、1-2，或发表 1 篇被 EI 检索的论文；另 1 篇发表在表 2-1 或 2-2； 2. 有 1 篇论文被 SCI、SSCI、A&HCI 检索。 | 2008 年及之后入学的博士生 |
| | | 应以第一作者（包括导师第一作者，申请者为第二作者）或国际学术期刊的通讯作者，且申请人署名单位为同济大学，至少在国内外学术期刊和国际学术会议上公开发表 3 篇学术论文，鼓励与导师共同发表论文，且满足以下 2 点要求： 1. 公开发表 3 篇论文； 2. 其中至少 1 篇发表在表 2-1 或 2-2。 | 2007 年及之前入学的博士生 |

注： 1. 各学科双证留学生参照此要求执行，如在本国顶级期刊发表高水平学术论文（不在下列目录中），能否作为学位发表论文需经学位分委员会认定。
2. 如在跨学科的核心期刊上发表高水平学术论文（不在下列目录中），能否作为学位发表论文需经学位分委员会认定。

2. 国内外先进实验室



2.1 清华大学BCL北京城市实验室



龙瀛

研究与教学方向

- (新)城市科学
- 城市大数据分析可视化
- 城市模型
- 数据增强设计
- 智慧城市(空间)
- 未来城市(空间)

网址: <https://www.beijingcitylab.com/>

代表作:

Liu, X., & Long, Y. (2016). **Automated identification and characterization of parcels with OpenStreetMap and points of interest.** *Environment and Planning B: Planning and Design*, 43(2), 341-360.

Long, Y., & Thill, J. C. (2015). **Combining smart card data and household travel survey to analyze jobs–housing relationships in Beijing.** *Computers, Environment and Urban Systems*, 53, 19-35.

Long, Y., & Wu, K. (2016). **Shrinking cities in a rapidly urbanizing China.** *Environment and Planning A*, 48(2), 220-222.

2.2 北京大学时空大数据与社会感知研究组



刘瑜

研究与教学方向

长期致力于支持地理空间模型与分析方法研究，负责参与国家项目十余项，近年来针对地理大数据分析方法，提出的社会感知概念，在国内外学术界引发较大反响。

网址: http://researchgroups.pku.edu.cn/s3/zh_CN/index/2418/list/index.htm

代表作:

Zhao, L., Song, Y., Zhang, C., Liu, Y., Wang, P., Lin, T., ... & Li, H. (2019). **T-gcn: A temporal graph convolutional network for traffic prediction**. *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, 21(9), 3848-3858.

Liu, Y., Liu, X., Gao, S., Gong, L., Kang, C., Zhi, Y., ... & Shi, L. (2015). **Social sensing: A new approach to understanding our socioeconomic environments**. *Annals of the Association of American Geographers*, 105(3), 512-530.

Liu, Y., Wang, F., Xiao, Y., & Gao, S. (2012). **Urban land uses and traffic 'source-sink areas': Evidence from GPS-enabled taxi data in Shanghai**. *Landscape and Urban Planning*, 106(1), 73-87.

2.3 国内先进实验室（存量型）

| 代表人物 | 核心概念 | 主要思想 |
|----------------|---------|--|
| 王建国 / 杨俊宴 | 数字化城市设计 | 在城市设计的全过程进行数字化提升，实现了数字化技术对于城市设计全过程的整体覆盖，包含基础性工作（数字化采集、调研、集成）、核心性工作（数字化分析、设计、表达）以及实施性工作（数字化报建、管理、监测），具有包容发展变化和持续优化纠错的属性 |
| 柴彦威 / 王德 / 周素红 | 时空行为规划 | 从空间、时间、行为等三个维度统筹安排城市空间的动态配置，以空间、时间和行为的联动优化实现城市更高质量的发展 |
| 盛强 | 数据化设计 | 挖掘信息时代多源数据中行为模式的空间规律，建立数据空间模型用于量化评价和优化街道网络和大型公共建筑空间形态 |

城市模型

规划支持系统

城市空间分析

量化城市形态学

2.3 国内先进实验室（增量型）

| 代表人物 | 核心概念 | 主要思想 |
|------|-----------|--|
| 吴志强 | 智能规划 | “以律定城，以流定形”，规划以自我学习的形式不断优化，数据、智能与规划构成网络化的三元体系（人工智能） |
| 段进 | 空间基因 | 通过对空间基因进行提取、解析、评价并与特色目标互馈耦合，加强城市特色目标设定的在地性 |
| 赵万民 | 形态基因与空间图谱 | 借鉴生命学研究方法，提出“形态基因”的概念，以空间图谱的方式，从外部物质性状和内在信息因子两个角度入手形态基因保护与更新方法 |
| 孙澄 | 计算性设计 | 以自组织生成与自适应优化流程展开信息集成、关联建构和决策制定；支撑技术智能化程度高的建筑计算性设计体系 |

城市模型

空间句法

生成式设计/过程式建模

2.3 国内先进实验室（未来型）

| 代表人物 | 核心概念 | 主要思想 |
|------|-------------|---|
| 武廷海 | 未来城市体系 | 关系性是未来城市具有体系特性的关键。作为体系的未来城市通过关系性促进城市创造，体现整体大于部分之和的整体观 |
| 甄峰 | 智慧城市规划 | 通过建立“人—技术—空间”协同的智慧规划路径，支撑智慧城市国家战略，服务国土空间规划需求 |
| 杨滔 | 数字孪生与CIM平台 | CIM平台通过空间共享、空间治理和空间增值，促进数字孪生城市治理现代化和未来发展 |
| 王鹏 | 城市数字化转型基本方法 | 通过数字技术的“计算与连接”能力，连接系统、连接供需、连接时空，重塑未来城市体系，提高城市设施与服务的供需匹配效率 |

技术推演

情景模拟

2.4 同济大学计算性城市设计实验室



叶宇

研究与教学方向

新数据与新技术环境下的城市设计，致力于将新涌现的新数据、新技术与传统设计需求相结合，推动城市设计在分析研究上的定量化分析与科学化转型。

个人实验室网页: <https://www.tjjud.cn/>

代表作:

Ye, Y., Li, D., & Liu, X. (2018). **How block density and typology affect urban vitality: An exploratory analysis in Shenzhen, China.** *Urban Geography*, 39(4), 631-652.

Ye, Y., Richards, D., Lu, Y., Song, X., Zhuang, Y., Zeng, W., & Zhong, T. (2019). **Measuring daily accessed street greenery: A human-scale approach for informing better urban planning practices.** *Landscape and Urban Planning*, 191, 103434.

Ye, Y., Zeng, W., Shen, Q., Zhang, X., & Lu, Y. (2019). **The visual quality of streets: A human-centred continuous measurement based on machine learning algorithms and street view images.** *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, 46(8), 1439-1457.

2.5 MIT 感知城市实验室

实验室网页: <https://senseable.mit.edu/>



Urban imagination and social innovation through design & science

The real-time city is real! As layers of networks and digital information blanket urban space, new approaches to the study of the built environment are emerging. The way we describe and understand cities is being radically transformed—as are the tools we use to design them. The mission of the Senseable City Laboratory—a research initiative at the Massachusetts Institute of Technology—is to anticipate these changes and study them from a critical point of view.

Not bound by the methodologies of a single field, the Lab is characterized by an omni-disciplinary approach: it speaks the language of designers, planners, engineers, physicists, biologists and social scientists. Senseable is as fluent with industry partners as it is with metropolitan governments, individual citizens and disadvantaged communities. Through design and science, the Lab develops and deploys tools to learn about cities—so that cities can learn about us.

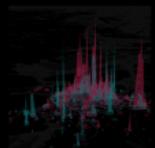
MIT's Senseable City Lab is against racism and all forms of discrimination. We encourage applications from minorities and other under-represented groups. Apply today and join us in our mission of making cities more diverse and inclusive.

Projects

Senseable Amsterdam Laboratory

Senseable Amsterdam Lab
2022

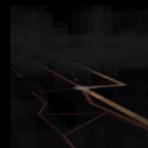
Space Bubbles
2022



Stockholm-19
2022



Robot
2021



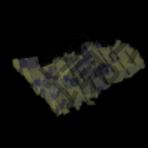
Pointiest Path
2021



Sensing Light
2021



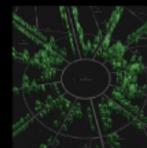
Wanderlust
2021



Liminal Ghettos
2021



Favelas 4D
2021



Diverstree
2021



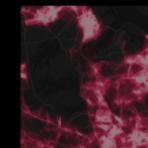
Stockholm Flows
2021



Senseable City Guides
2021



Desirable Streets
2021



Rebound
2021



City Ve
2021

Consortium

More information on joining our research efforts, through the Senseable City Lab Consortium can be found [here](#). Current and past members of the Consortium include:

→ Current Members

Companies

FAE Technology, MipMap, Samoo Architects & Engineers, GoAigua, DAR Group, Ordinance Survey, RATP, Anas S.p.A., ENEL Foundation

Cities and Regions

Helsingborg, Regione Friuli-Venezia Giulia, Laval, Stockholm, Amsterdam

Research Partners

Weizmann Institute of Science, Universidad Autónoma de Occidente, Instituto Politecnico Nacional, Imperial College London, Università di Pisa, KTH Royal Institute of Technology, UTEC - Universidad de Ingeniería y Tecnología, AMS Institute

→ Past Members

Publications

- Understanding architecture age and style through deep learning
Sun, M., Zhang, F., Duarte, F., Ratti, C. *Cities*
- Favelas 4D: Scalable methods for morphology analysis of informal settlements using terrestrial laser scanning data
Salazar Miranda, A., Du, G., Gorman, C., Duarte, F., Fajardo, W., Ratti, C. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*
- The cost of non-coordination in urban on-demand mobility
Kondor, D., Bojic, I., Reeta, G., Duarte, F., Santi, P., Ratti, C. *Scientific Reports (Nature)*

| Indices | Since 2004 |
|-----------|------------|
| Citations | 23,315 |
| h-index | 78 |
| i10-index | 236 |

News Letter

- 2022
May
- 2021
- 2020
- 2019
- 2018
- 2017
- 2016

Subscribe to our newsletter

Media

- Un progetto italiano per riscaldare Helsinki con le fonti rinnovabili
energia
2022-05-27
- How the Internet of Trees can make our cities greener
The Next Web
2022-05-27

Positions

- Apply Here
We always seek outstanding candidates from a variety of backgrounds besides our specific position openings. We encourage applications from minorities and other under-represented groups. Apply today and join us in our mission of making cities more diverse and inclusive.
- Postdoctoral Researcher
Computational Microbiology and Urban Health
- Postdoctoral Researcher
Complex Datasets Analysis
- Postdoctoral Researcher
Mobility and Infrastructure Informatics
- Postdoctoral and Research Assistant
Positions
Environmental sensing: water and/or air quality
- Postdoctoral Position
Complexity and Urban Science

Researchers

- Affiliate Scholars
Carlo Ratti *Director, Professor of the Practice*
Assaf Biderman *Associate Director*
Fábio Duarte *Principal Research Scientist*
Paolo Santi *Principal Research Scientist*
Umberto Fugiglando *Research Manager and Partnerships Lead*
Rose Silva *Financial Assistant II*
Paulina Sterpe *HR & Communications Assistant*
- Current Researchers
Timur Abbasov, Lorenzo Benedetti, Tom Benson, Daniel Carmody, Claire Gorman, Niklas Hagemann, Cate Heine, Nikita Klimenko, Yuki Machida, Martina Mazzarello, Simona Mora, Leonardo Nicoletti, Oluwatobi Oyinlola, Sanjana Paul, James Rodriguez, Sadegh Sabour, Arianna Salazar Miranda, Katja Schechtner, Marc-Edouard Schultheis, Alastair Shipman, Maoran Sun, Iacopo Testi, You Xuan Thung, Ye Tian, Titus Venverloo, An Wang, Tien-Chun Wu, Fan Zhang, Qinmin Zheng

2.6 MIT 媒体实验室

实验室网页: <https://www.media.mit.edu/research/?filter=groups>



Groups Projects Publications Centers Initiatives



Advancing human wellbeing by developing new ways to communicate, understand, and respond to emotion

Rosalind W. Picard
#robotics #social networks #computer vision +44 more



Enhancing human physical capability

Hugh Herr
#robotics #design #human-computer interaction +54 more



Making the invisible visible—inside our bodies, around us, and beyond—for health, work, and connection

Ranjesh Raskar
#computer vision #human-computer interaction #artificial intelligence +40 more



Looking beyond smart cities

Kent Larson
#robotics #design #social networks +66 more



Converting the patterns of nature and the human body into beneficial signals and energy

Canan Dagdeviren
#robotics #design #architecture +35 more



Designing Systems for Cognitive Support

Pattie Maes
#robotics #design #virtual reality +36 more



Exploring the essence of code as a creative medium

Zach Lieberman
#design #art #artificial intelligence +8 more



Exploring how social networks can influence our lives in business, health, governance, and technology adoption and diffusion

Alex 'Sandy' Pentland
#robotics #design #social networks +64 more

2.7 MIT 可持续设计实验室

实验室网页: <http://web.mit.edu/sustainabledesignlab/index.html>

MIT SUSTAINABLE DESIGN LAB

Home | Projects | Publications | Teaching | Software | News | People

ClimaPlus | Climate-responsive design for everybody

Welcome to the MIT Sustainable Design Lab. We are an inter-disciplinary research group with a grounding in architecture that develops design workflows, planning tools and metrics to evaluate the environmental performance of buildings and neighborhoods. Software tools originating from our lab are used in practice and education in over 90 countries.

Our goal is to change current architectural and urban planning practices by developing, validating and testing analysis methods that lead to improved design solutions as far as occupant comfort and building energy use are concerned. The premise of our work is that a more informed design process will lead to better design choices and therefore better performing buildings and cities.

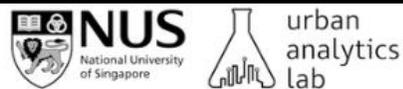
News & Features

Khadija Benis wins Andre Jordan Award 2020 [more >>](#)

FAST COMPANY

Yu Qian Ang receives Honorable Mention in Fast Company's World Changing Ideas 2020 [more >>](#)

edX



[about](#) [news](#) [publications](#) [geospatial resources](#) [opportunities](#) [contact](#) [🔍](#)

Urban Analytics Lab

Geospatial and 3D urban modelling
research group at the National University of
Singapore



News

Updates from our group

数字城市

Feel free to follow us on [Twitter](#) or through our [RSS feed](#).

New paper: 3D building reconstruction from single street view images using deep learning

A new approach to generate 3D models while tackling the common issue of obstructed objects in street-level imagery.



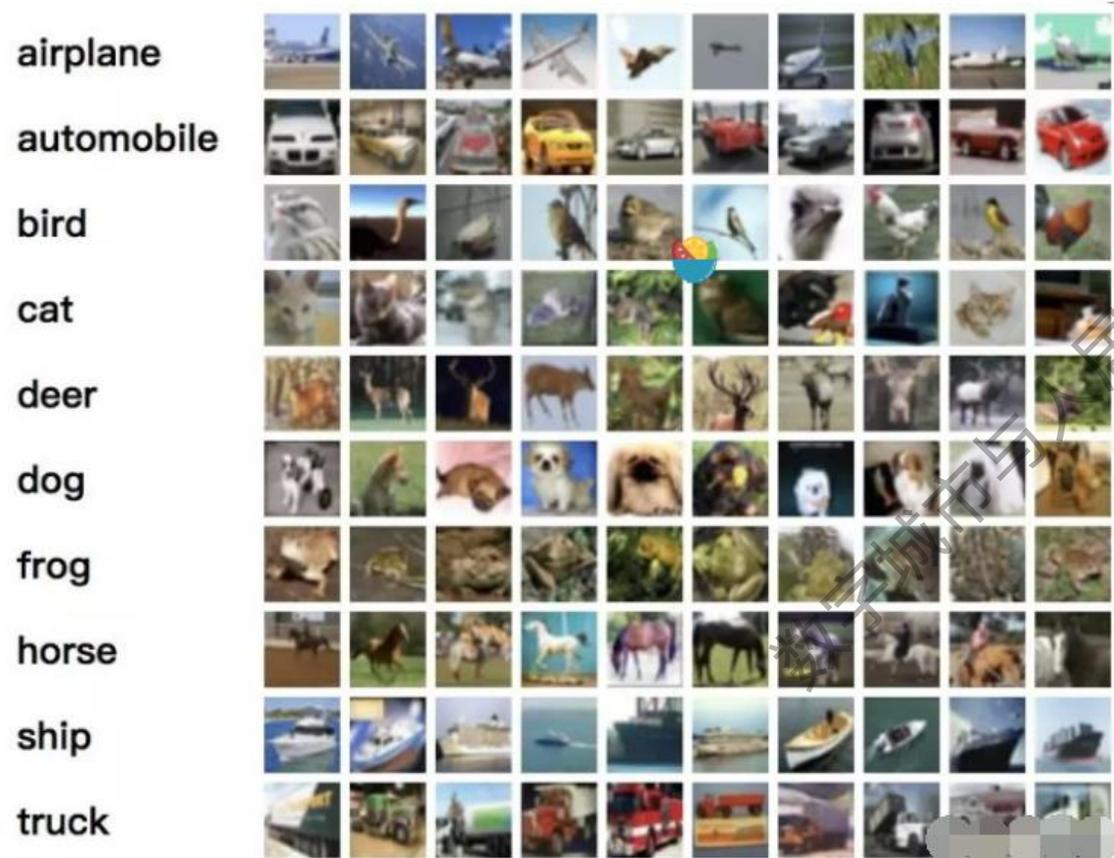
Urban Analytics Lab
2022-06-17 · 3 min read

四、图片分类在街景图研究中的应用 (1)

时间：2022.7.18

图片分类

图像分类顾名思义就是一个模式分类问题，它的目标是将不同的图像，划分到不同的类别，实现最小的分类误差。总体来说，对于单标签的图像分类问题，它可以分为**(1) 跨物种语义级别的图像分类**，**(2) 子类细粒度图像分类**，以及**(3) 实例级图像分类**三大类别。



Cifar10数据集中的10个类别的示意图

第一种图像分类问题：

cifar包含10个类别，分别是airplane, automobile, bird, cat, deer, dog, frog, horse, ship, truck, 其中airplane, automobile, ship, truck都是交通工具, bird, cat, deer, dog, frog, horse都是动物, 可以认为是两个大的品类。

而交通工具内部, 动物内部, 都是完全不同的物种, 这些都是语义上完全可以区分的对象, 所以cifar10的分类任务, 可以看作是一个**跨物种语义级别的图像分类问题**。类间方差大, 类内方差小。

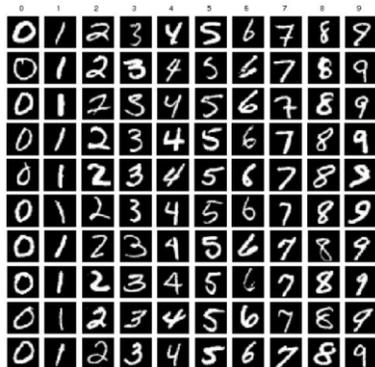
图片分类

图像分类模型：

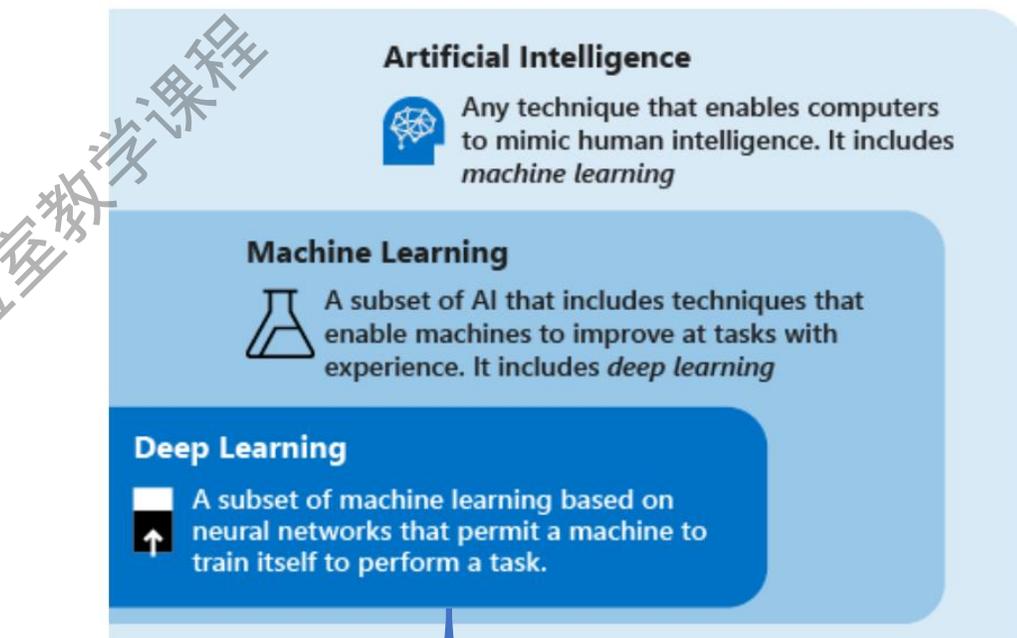
在上个世纪90年代末本世纪初，支持向量机SVM and K-临近算法K-nearest neighbors（机器学习）被使用的比较多，以SVM为代表的方法，可以将手写数字数据集MNIST分类错误率降低到了0.56%，彼时仍然超过以神经网络（深度学习）为代表的方法，即LeNet系列网络。

LeNet网络诞生于1994年，后经过多次的迭代才有了1998年的LeNet5，是我们所广泛知晓的版本。

但是近年，图像分类模型排名里已经看不见非深度学习模型的身影 (<https://paperswithcode.com/sota>)。



手写数字数据集



常见的深度学习模型架构

神经网络 (ANN)

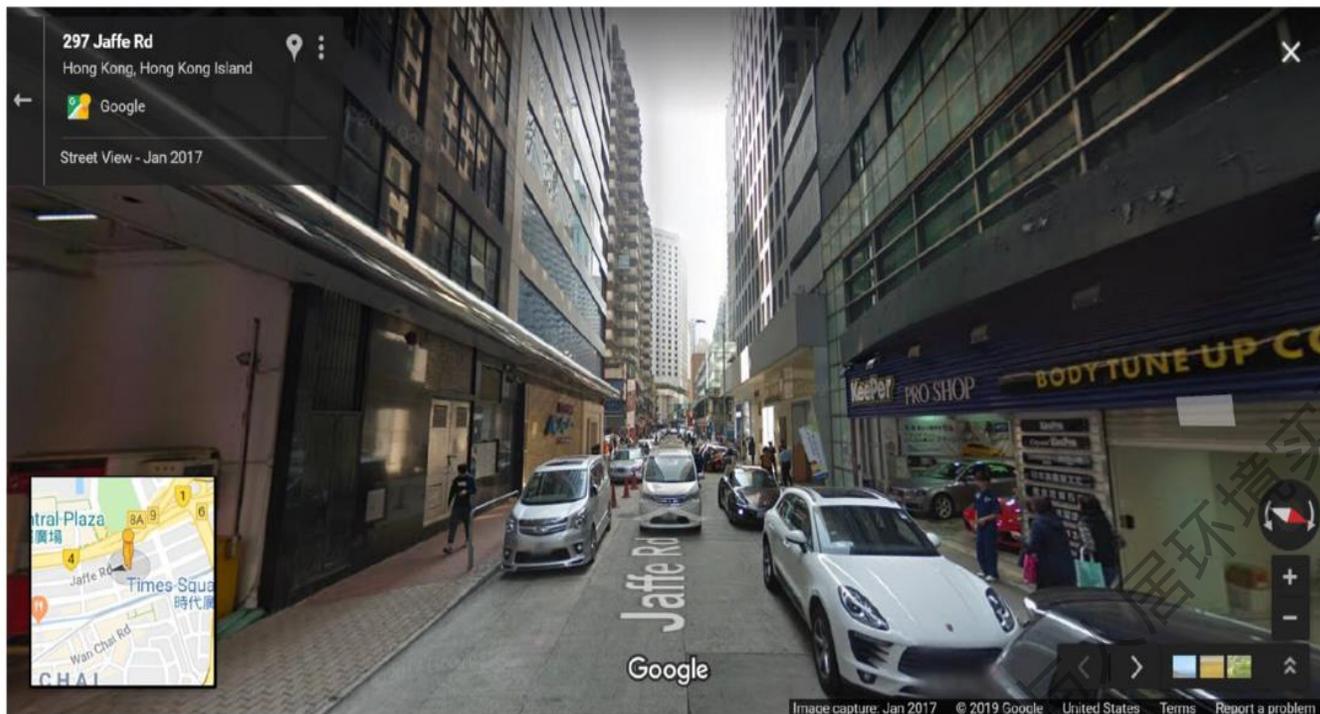
生成对抗网络 (GAN)

循环神经网络 (RNN)

Transformers

卷积神经网络 (CNN)

使用Google街景图像和深度多任务学习对城市峡谷几何形状进行分类和绘制



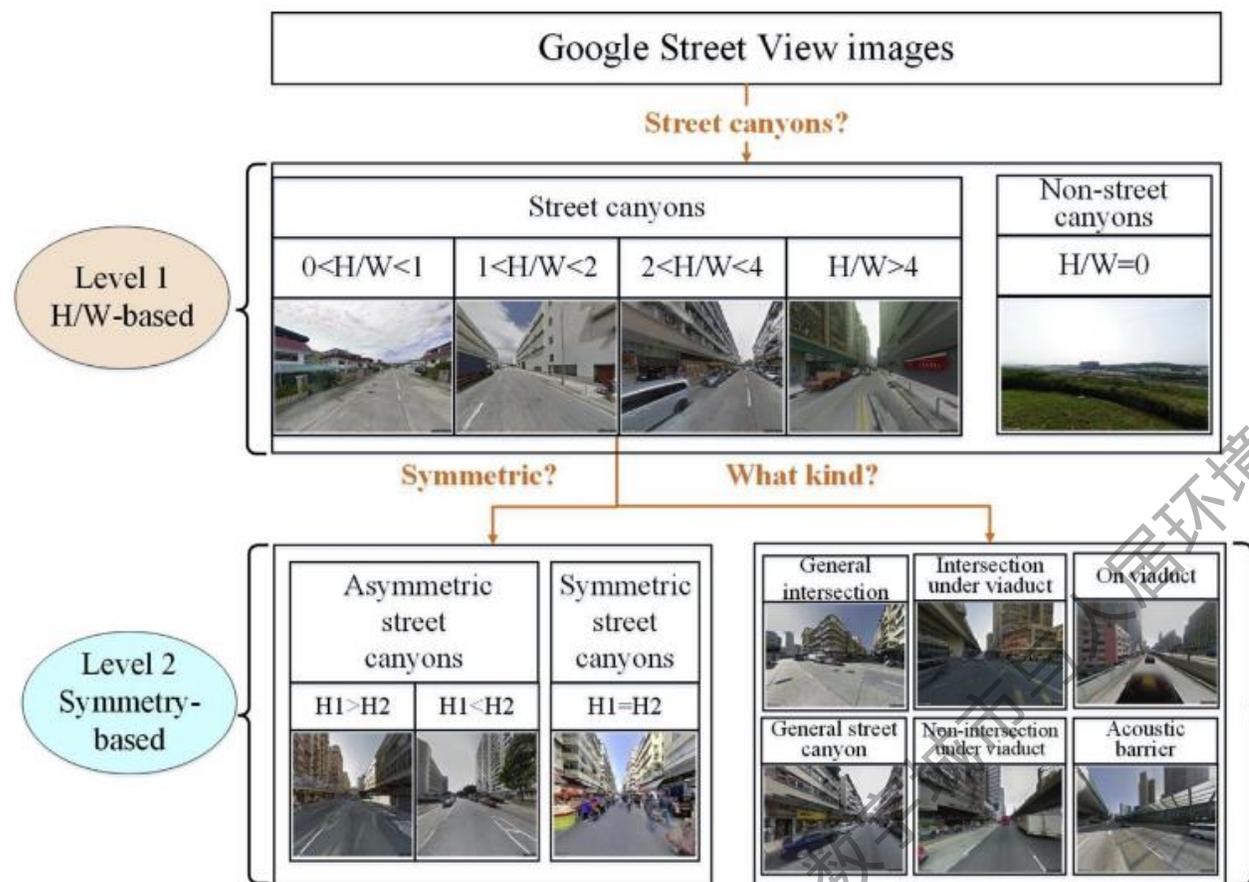
An example of street canyon in the Hong Kong Island area. (Source: Google Maps, 2017).

“**Subject1+Verb1+SP1. Subject2+Verb2+SP2**”，其中SP1和Subject2产生意义上的联系。

Background

With the acceleration of urbanization, the sustainable development of urban environments faces many challenges, such as the urban heat island effect, air quality deterioration, and urban greenway design. Many of these challenges are closely related to prevailing high-rise, high-density residential and commercial development in downtown areas, which has made urban canyons, (also called street canyons), a growing concern over the past decade. An example of a street canyon in the Hong Kong Island area is shown in Fig. 1. Researchers have paid increasing attention to the impact of high-density built environments on microclimate conditions, including the local temperature, wind conditions, and air quality. Street canyon classification based on its geometric features has become an important basis for microclimate research in high-density areas.

基于街景图的街谷形态分类



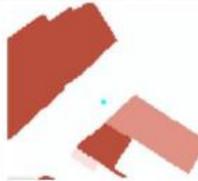
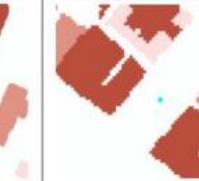
第一级：街道峡谷根据其在第一级的 $H=W$ 值进行分类。它们被分为非街道峡谷和街道峡谷。前者主要是在公园、海边和郊区拍摄的一些图像。后者主要根据 $H=W$ 将街道峡谷分为四类 ($0 < H = W < 1$, $1 < H = W < 2$, $2 < H = W < 4$, and $H = W > 4$)。

第二级：根据街道峡谷在第二级的**对称性**对其进行分类。它们主要分为不对称街道峡谷和对称街道峡谷，这取决于街道两侧建筑的高度是否相似。

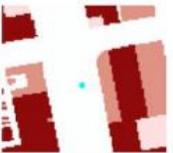
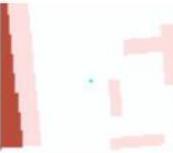
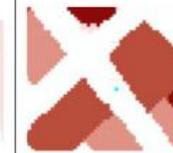
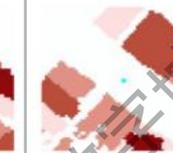
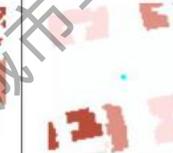
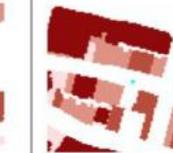
第三级：街道峡谷也可以根据第三级的特定应用需求分为一系列复杂的几何特征。根据大量的街道峡谷应用和复杂的几何特征，将这些街道峡谷划分为**交叉口、高架桥(上下)和声屏障**。这一水平并不局限于六种类型的街道峡谷。

现有的城市峡谷几何分类标准通常依赖于一系列因素，如纵横比(AR)、天视系数和峡谷方位(例如，南北、东西)。其中，峡谷高度(H)与峡谷宽度(W)的比值纵横比。高宽比 $H=W$ 是表征城市几何形态的一个重要因素。

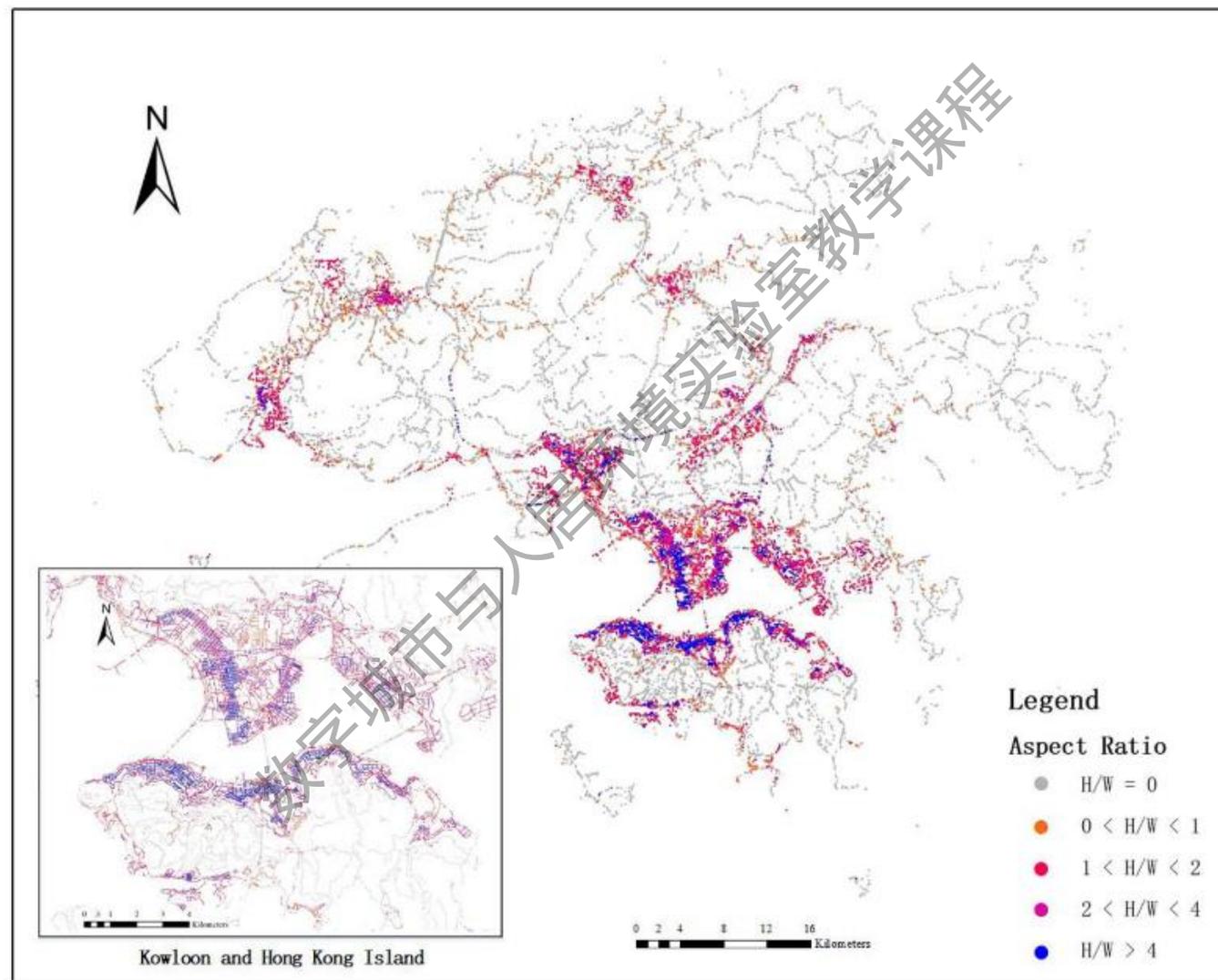
基于H=W的GSV分类结果与实地调查数据的比较。

| | | | | | |
|------------------|---|---|---|--|---|
| [Lat, Lon] | [22.4533, 113.9705] | [22.3293, 114.1434] | [22.3134, 114.2252] | [22.3287, 114.1654] | [22.2675, 114.1839] |
| (a) Field Survey |  |  |  |  |  |
| H/W | H/W=0 | H/W=0.98 | H/W=1.22 | H/W=2.57 | H/W=4.50 |
| (b) GSV-based |  |  |  |  |  |
| H/W | H/W=0 | $0 < H/W < 1$ | $1 < H/W < 2$ | $2 < H/W < 4$ | $H/W > 4$ |

在建筑环境密度极高的九龙和香港岛分别选择100个点。上图是验证1级分类结果；下图是针对高密度建筑环境，验证2级分类结果。

| | North-South orientation | | | West-East orientation | | |
|-----------------------|---|---|---|---|---|---|
| [Lat, Lon] | [22.3173, 114.1698] | [22.3199, 114.2119] | [22.2843, 114.1535] | [22.3276, 114.1607] | [22.3263, 114.1819] | [22.28637083, 114.1510025] |
| (a) Field Survey |  |  |  |  |  |  |
| [H1, H2, W] | [87, 90, 22] | [42.4, 26] | [26, 40, 7] | [29, 48, 14] | [12, 23, 32] | [46, 47, 9] |
| (b) GSV-based |  |  |  |  |  |  |
| HEADING | [180.0] | [180.0] | [0.0] | [90.0] | [270.0] | [90.0] |
| Asymmetry or symmetry | H1 = H2 | H1 > H2 | H1 < H2 | H1 > H2 | H1 < H2 | H1 = H2 |

以H=W(Level-1)为基准的香港街道峡谷分类图

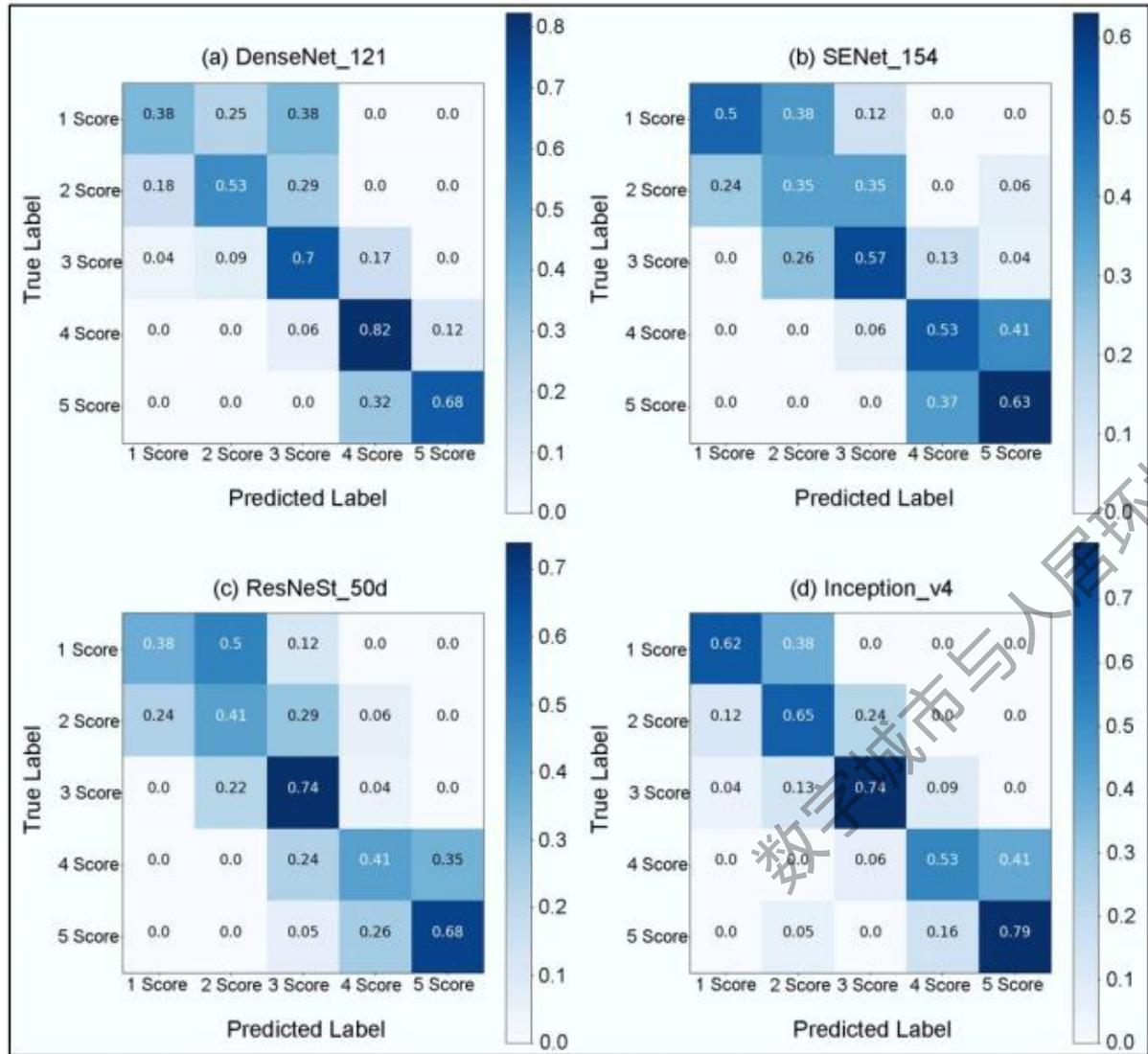


街道空间质量相对应的人们停留意愿的评分

| Rating | Rating Instruction | Reference Image |
|--------|----------------------------|--|
| 5 | Very high stay willingness |  |
| 4 | High stay willingness |  |
| 3 | General stay willingness |  |
| 2 | Low stay willingness |  |
| 1 | Very low stay willingness |  |

大众对街景的主观停留意愿进行打分，分为1-5, 5个类别

模型评价



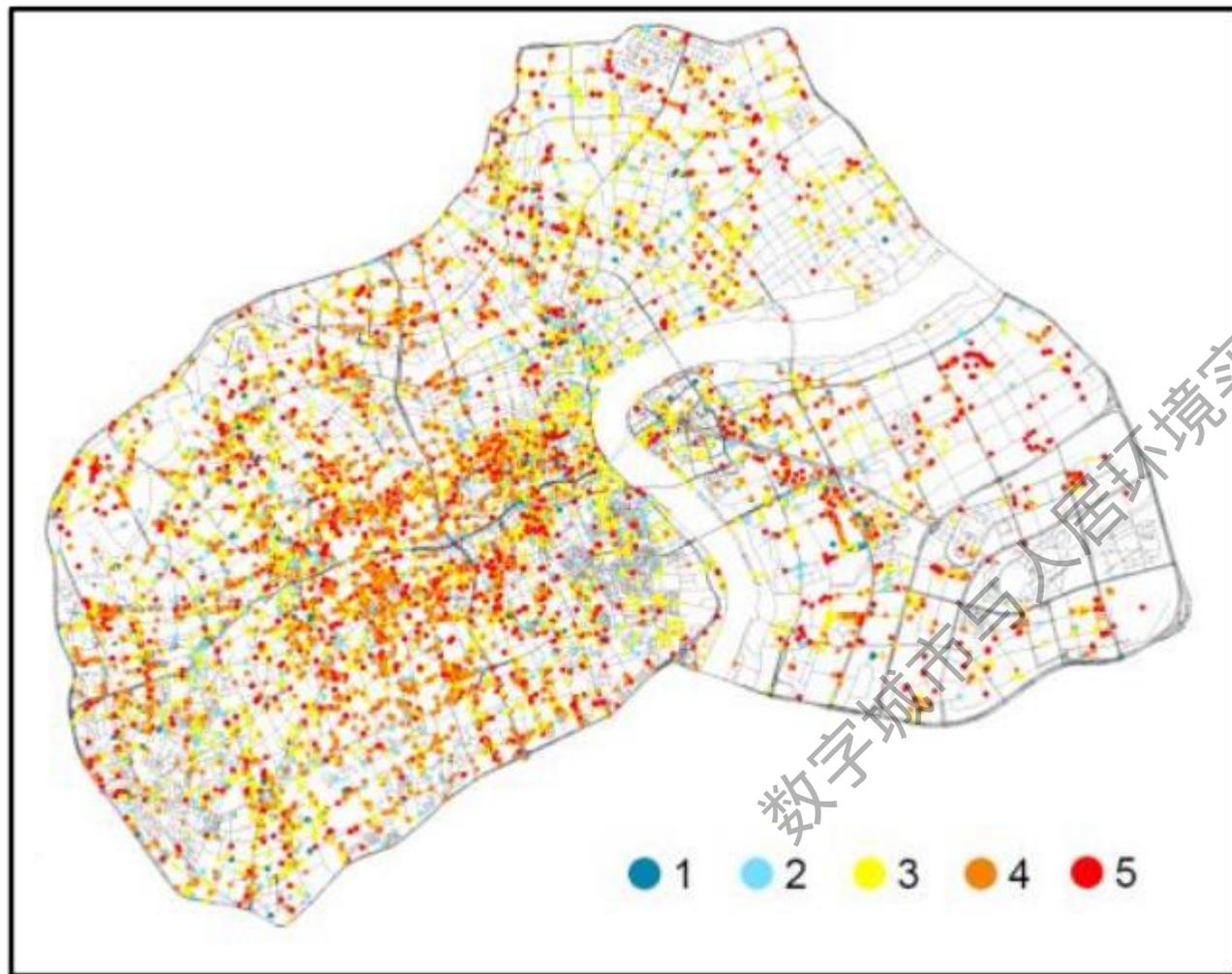
深度学习训练模型结果的混淆举证图

在检查了提取的街景图像后，8220张图像中选出5%作为样本（420张街道全景图，其中70%用于训练，20%用于测试，10%用于验证），并邀请三位接受过城乡规划系统教育的设计师对这些图像进行评分。

接下来，训练了几个最先进的CNN模型，如DenseNet-121、SENet-154、ResNeSt-50d和Inception-v4，并比较了四个基于CNN的分类模型的准确性验证结果（图2）。最后，选择了Inception-v4模型。在剩下的95%的样本（7820张街道全景图）中，使用Inception-v4深度进行了住宿意愿的倾向得分匹配。

在预测1到5级的停留意愿时，Inception-v4模型的准确率分别达到62%、65%、74%、53%和79%。

城市尺度街道的停留意愿进行测度



对上海主城区街道的停留意愿进行测度

工作流程

STEP1: 数据采集

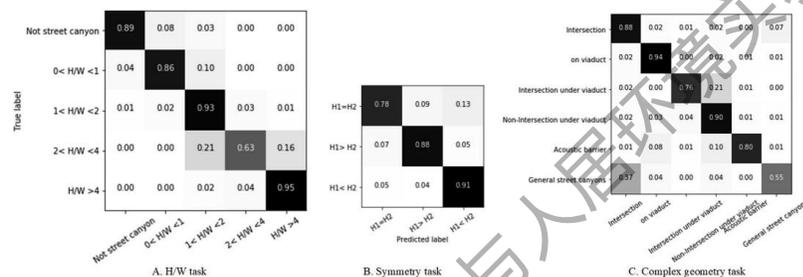


[22.3134, 114.2252]

1: 获取街道中采样点的坐标

2: 利用坐标爬取街景图

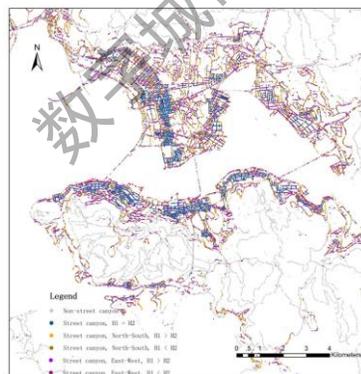
STEP2: 模型训练



3: 将部分街景图制作为街景分类数据集，数据集分为训练集、验证集、测试集

4: 训练深度学习模型，在测试集上得到模型的精度

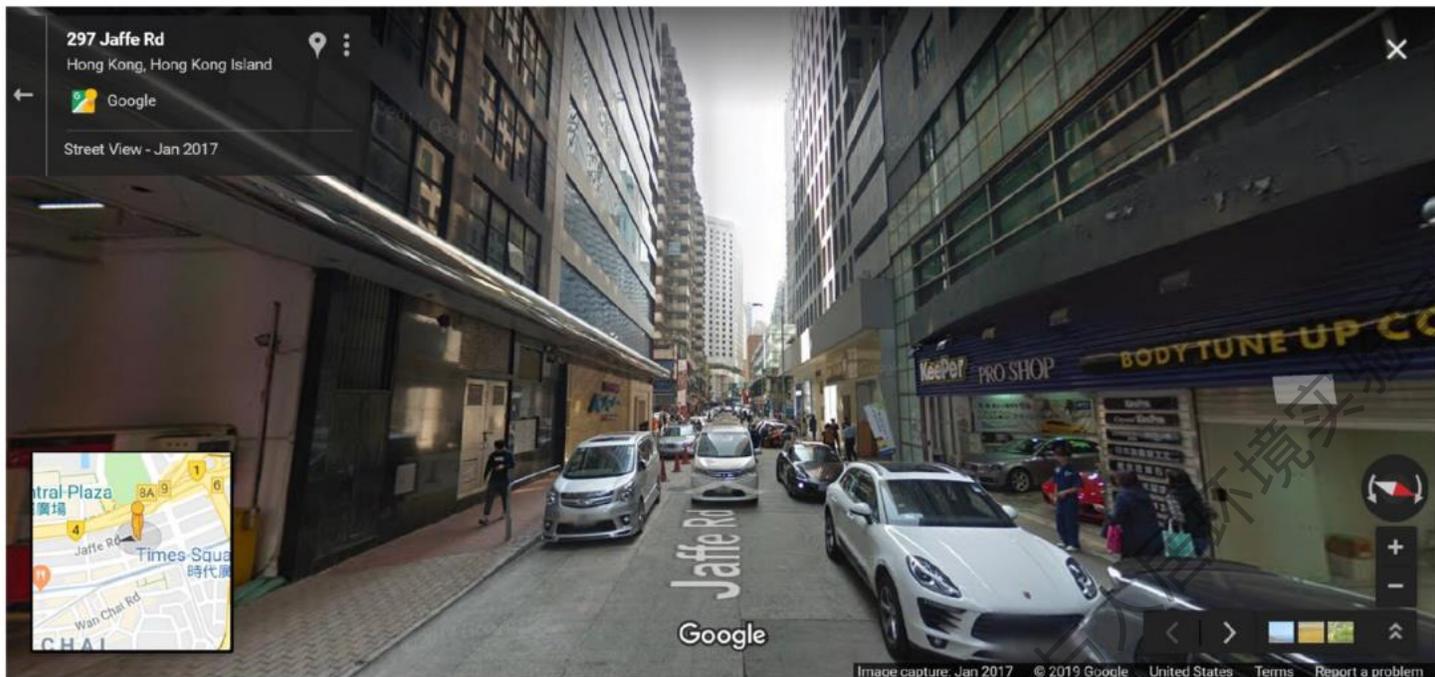
STEP3: Verification and Mapping



5: 在实地调研数据上验证模型的精度

6: 使用预训练模型对整个城市进行预测 (predict) /推断 (infer)

街景图的获取



1. OpenStreetMap (<https://extract.bbbike.org/>)中获取了城市的地理空间街道矢量数据。
2. 使用插件OSM2GMNS对路网进行简化。
3. 通过ArcGIS对街道矢量数据进行均匀采样来生成点数据，生成坐标点。

3. 通过GoogleMap API在每个点位置访问和检索GoogleStreetView图像，如下例所示：
`https://maps.googleapis.com/maps/api/streetview/metadata? size=400x400&location=LAT,LON&heading=HEADING&FOV&pitch&key=APIKEY`
4. Size为爬取图片的大小
5. 其中LAT和LON分别是纬度和经度
6. FOV (field of view) 确定图像的水平视场
7. HEADING表示摄像头的方向
8. PITCH车辆摄像头的上下角度
9. API密钥验证请求是用户所需的凭据。
10. 四个方向的街景图像(即, heading=0; 90; 180; 270), FOV=120, Pitch=0。

五、图片分类在街景图研究中的应用 (2)

时间：2022.7.20

图片分类

图像分类顾名思义就是一个模式分类问题，它的目标是将不同的图像，划分到不同的类别，实现最小的分类误差。总体来说，对于单标签的图像分类问题，它可以分为**(1) 跨物种语义级别的图像分类**，**(2) 子类细粒度图像分类**，以及**(3) 实例级图像分类**三大类别。



计算机视觉基础模型的发展史可以看做图像分类任务提升的发展历史。

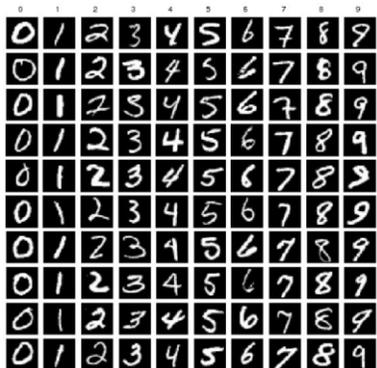
图片分类

图像分类模型：

在上个世纪90年代末本世纪初，支持向量机SVM and K-临近算法K-nearest neighbors（机器学习）被使用的比较多，以SVM为代表的方法，可以将手写数字数据集MNIST分类错误率降低到了0.56%，彼时仍然超过以神经网络（深度学习）为代表的方法，即LeNet系列网络。

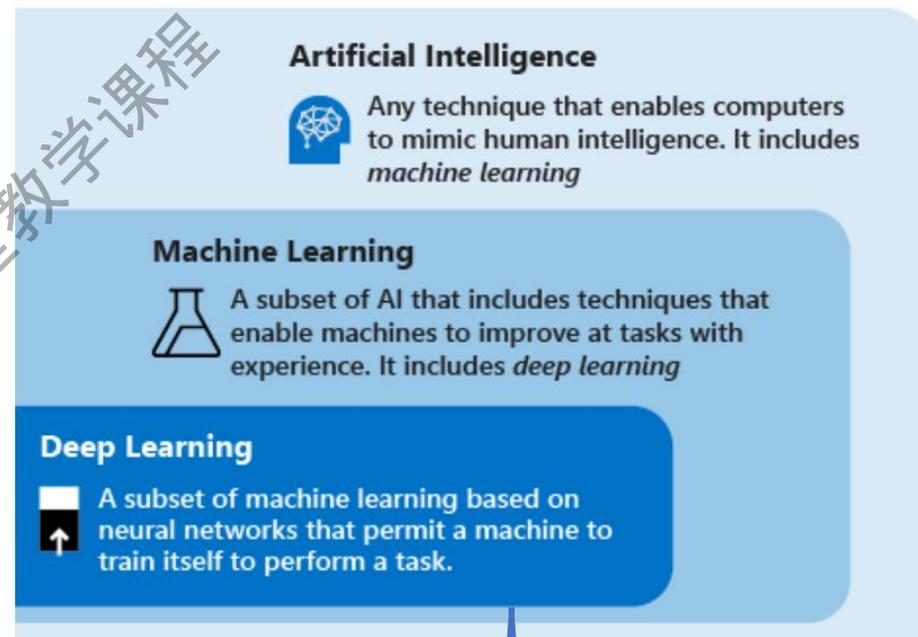
LeNet网络诞生于1994年，后经过多次的迭代才有了1998年的LeNet5，是为我们所广泛知晓的版本。

但是近年，图像分类模型排名里已经看不见非**深度学习模型**的身影 (<https://paperswithcode.com/sota>)。



手写数字数据集

- LeNet5
- AlexNet
- VGG
- GoogLeNet/Inception
- **ResNet**
- DeseNet
- ResNeSt



常见的深度学习模型架构

- | | |
|---------------------|-----------------|
| 神经网络 (ANN) | 生成对抗网络 (GAN) |
| 卷积神经网络 (CNN) | Transformers |
| 循环神经网络 (RNN) | Diffusion model |

基于ResNet网络架构的图片分类

[kate, v-xiang, v-shen, jiansun]@microsoft.com
Abstract
如果说2012年的AlexNet开启了深度学习的大门，
那么ResNet使得神经网络在更深的道路上实现了大步跨越！

用于图像识别的深度残差学习

CNN卷积: [直观形象的实例CNN](#)

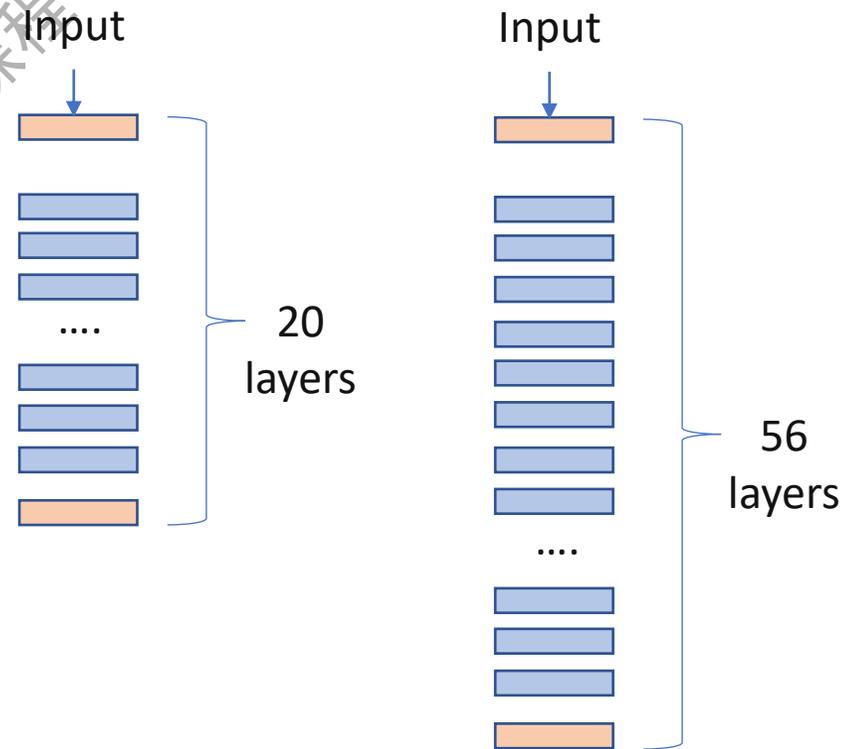
ResNet论文精度: [一个“残”了的模型怎么出位?](#)

参考视频: [基于Resnet实现细胞分类](#), [基于ResNet18的果蔬分类逐行代码讲解](#)

CNN能够提取low/mid/high-level的特征，网络的层数越多，意味着能够提取到不同level的特征越丰富。并且，越深的网络提取的特征越抽象，越具有语义信息。

但是，网络层数增加，在训练集上的准确率却饱和甚至下降了。这个不能解释为overfitting（过拟合），因为overfit应该表现为在训练集上表现更好才对。退化问题说明了深度网络不能很简单地被很好地优化。

更直白的说，为什么层数多了准确率反而下降？一个是56层的网络一个是20层的网络，从训练的迭代过程来看，56层的网络误差大于20层的网络。原因是56层网络的解空间包含了20层网络的解空间，但是我们在训练网络用的是随机梯度下降策略，往往解到的不是全局最优解，而是局部的最优解。



为什么20层比56层效果好？

基于ResNet网络架构的图片分类

如果说2012年的AlexNet开启了深度学习的大门，
那么ResNet使得神经网络在更深的道路上实现了大步跨越！

用于图像识别的深度残差学习

CNN卷积：[直观形象的实例CNN](#)

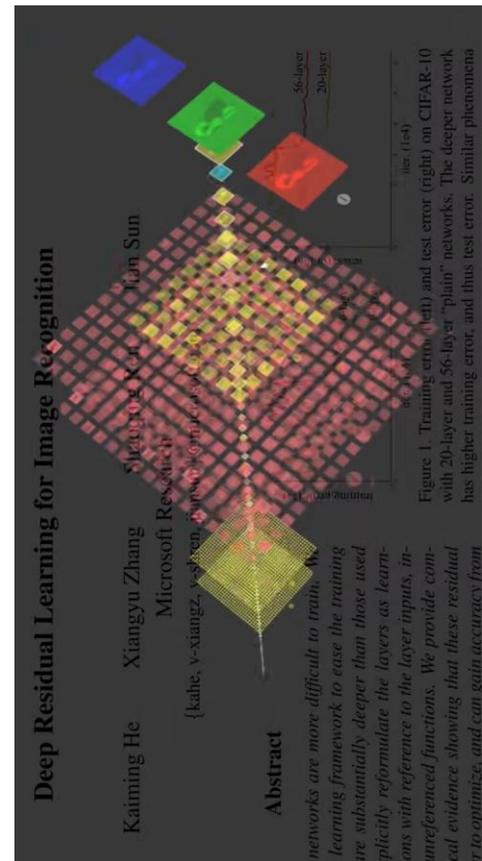
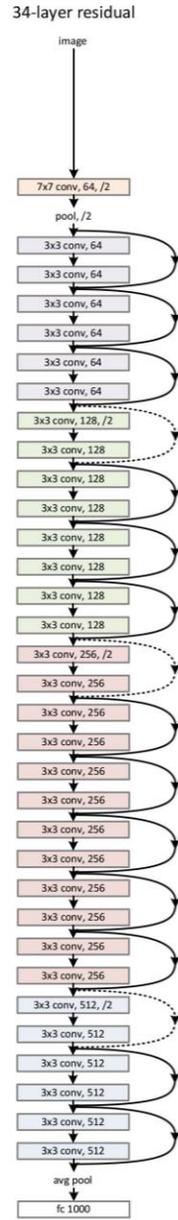
ResNet论文精度：[一个“残”了的模型怎么出位？](#)

参考视频：[基于Resnet实现细胞分类](#)，[基于ResNet18的果蔬分类逐行代码讲解](#)

CNN能够提取low/mid/high-level的特征，网络的层数越多，意味着能够提取到不同level的特征越丰富。并且，越深的网络提取的特征越抽象，越具有语义信息。

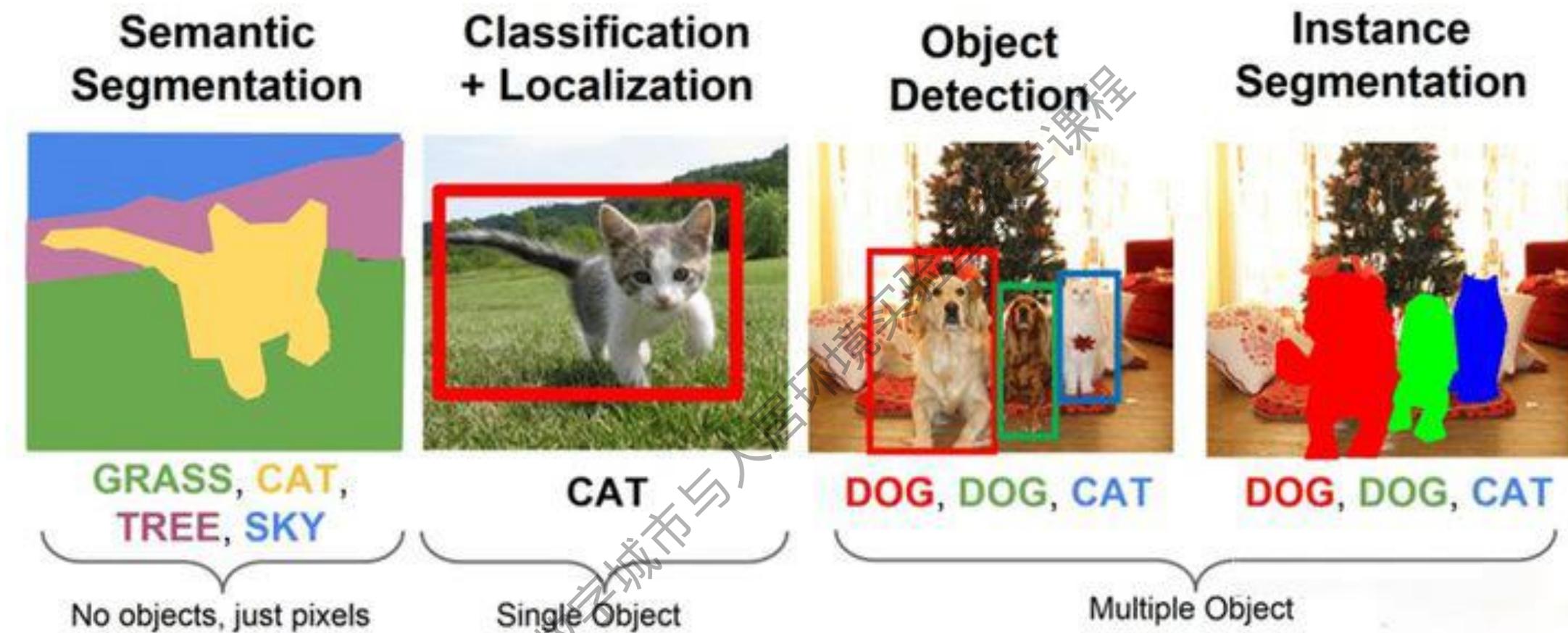
但是，网络层数增加，在训练集上的准确率却饱和甚至下降了。这个不能解释为overfitting（过拟合），因为overfit应该表现为在训练集上表现更好才对。退化问题说明了深度网络不能很简单地被很好地优化。

更直白的说，为什么层数多了准确率反而下降？一个是56层的网络一个是20层的网络，从训练的迭代过程来看，56层的网络误差大于20层的网络。原因是56层网络的解空间包含了20层网络的解空间，但是我们在训练网络用的是随机梯度下降策略，往往解到的不是全局最优解，而是局部的最优解。



ResNet 网络

#其它图像识别任务



语义分割的目的是为了从像素级别理解图像的内容，并为图像中的每个像素分配一个对象类。

当需要将一张图中的同一类的不同个体分割出来怎么办？Mask R-CNN是**实例分割**的代表之作，同时利用**目标检测**和语义分割的结果，通过目标检测提供的目标最高置信度类别的索引，将语义分割中目标对应的Mask抽取出来。

CUDA

1. 查看本机的CUDA驱动适配版本 <https://zh.m.wikipedia.org/zh/CUDA>

桌面右键打开英伟达控制面板，点击帮助->系统信息->组件

可以看到本机支持的是CUDA11.1版本，表示的是不支持更高版本的。如果你升级了驱动，可能会支持更高版本，也可能不会提升。所以就直接安装CUDA11.1就好啦。参考：

<https://blog.csdn.net/Roadd/article/details/115449155>

2. 下载和安装CUDA

2.1. 下载CUDA

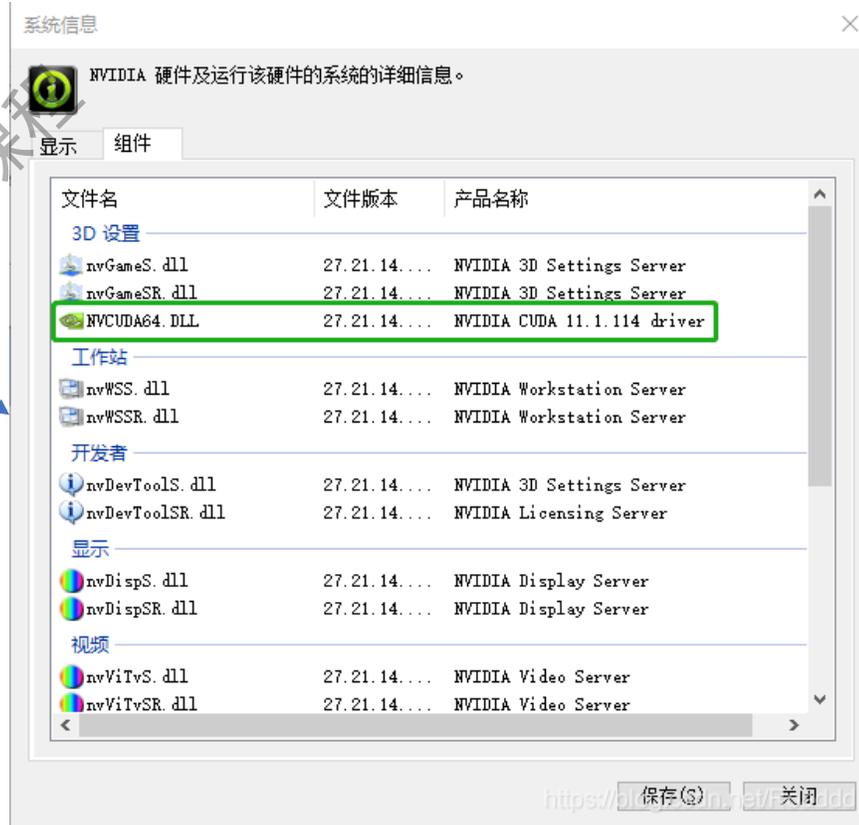
下载地址：<https://developer.nvidia.cn/cuda-toolkit-archive>

Download Latest CUDA Toolkit [Learn More about CUDA Toolkit 11](#)

Latest Release
[CUDA Toolkit 11.7.0](#) (May 2022), [Versioned Online Documentation](#)

Archived Releases

- [CUDA Toolkit 11.6.2](#) (March 2022), [Versioned Online Documentation](#)
- [CUDA Toolkit 11.6.1](#) (February 2022), [Versioned Online Documentation](#)
- [CUDA Toolkit 11.6.0](#) (January 2022), [Versioned Online Documentation](#)
- [CUDA Toolkit 11.5.2](#) (February 2022), [Versioned Online Documentation](#)
- [CUDA Toolkit 11.5.1](#) (November 2021), [Versioned Online Documentation](#)
- [CUDA Toolkit 11.5.0](#) (October 2021), [Versioned Online Documentation](#)
- [CUDA Toolkit 11.4.4](#) (February 2022), [Versioned Online Documentation](#)
- [CUDA Toolkit 11.4.3](#) (November 2021), [Versioned Online Documentation](#)
- [CUDA Toolkit 11.4.2](#) (September 2021), [Versioned Online Documentation](#)
- [CUDA Toolkit 11.4.1](#) (August 2021), [Versioned Online Documentation](#)
- [CUDA Toolkit 11.4.0](#) (June 2021), [Versioned Online Documentation](#)
- [CUDA Toolkit 11.3.1](#) (May 2021), [Versioned Online Documentation](#)
- [CUDA Toolkit 11.3.0](#) (April 2021), [Versioned Online Documentation](#)
- [CUDA Toolkit 11.2.2](#) (March 2021), [Versioned Online Documentation](#)
- [CUDA Toolkit 11.2.1](#) (February 2021), [Versioned Online Documentation](#)
- [CUDA Toolkit 11.2.0](#) (December 2020), [Versioned Online Documentation](#)
- [CUDA Toolkit 11.1.1](#) (October 2020), [Versioned Online Documentation](#)



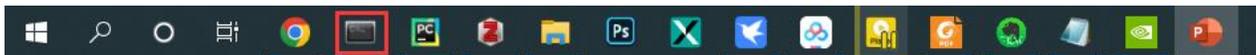
建议安装版本cuda与pytorch要对应

建议安装**CUDA 10.2**，因为我用的是10.2，如果安装高版本，后续安装pytorch也要安装相应版本

CUDA

2.2.安装CUDA

一直下一步，完成。打开终端，直接终端输入命令nvcc --version，即可显示



```
C:\Users\姚路遥>nvcc -version
nvcc fatal  : Unknown option '-version'

C:\Users\姚路遥>nvcc --version
nvcc: NVIDIA (R) Cuda compiler driver
Copyright (c) 2005-2020 NVIDIA Corporation
Built on Tue_Sep_15_19:12:04_Pacific_Daylight_Time_2020
Cuda compilation tools, release 11.1, V11.1.74
Build cuda_11.1.relgpu_drvr455TC455_06.29069683_0
```

3. 下载和安装cuDNN对应版本

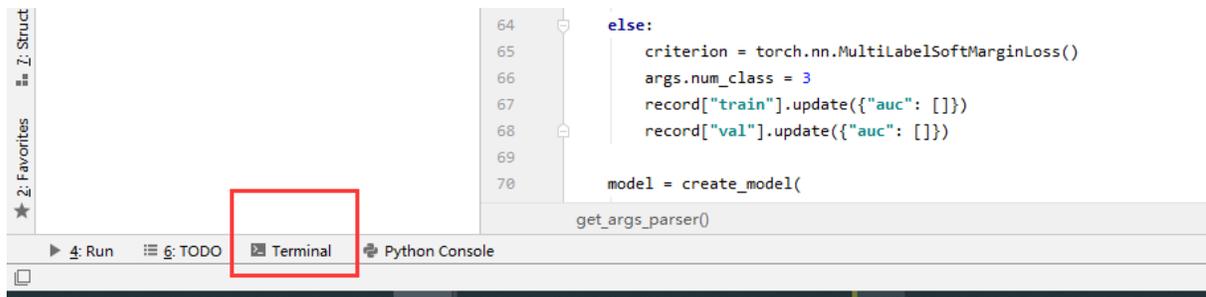
建议参考： <https://blog.csdn.net/Roaddd/article/details/115449155>

Pytorch

1 打开Pycharm

<https://zhuanlan.zhihu.com/p/26635366>

2 打开左下角终端terminal

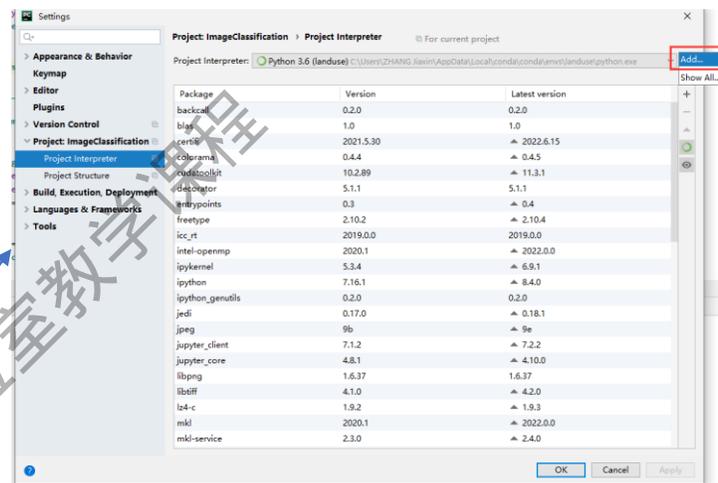


创建虚拟环境，输入：conda create -n urbandata python=3.6
查看创建的虚拟环境在哪：conda env list

```
Microsoft Windows [Version 10.0.19042.1645]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

(landuse) D:\pythonProjects\ImageClassification>conda env list
# conda environments:
#
base                  C:\ProgramData\Anaconda3
urbandata             C:\ProgramData\Anaconda3\envs\urbandata
labelme               C:\Users\ZHANG Jiaxin\AppData\Local\conda\conda\envs\labelme
landuse               * C:\Users\ZHANG Jiaxin\AppData\Local\conda\conda\envs\landuse
pixplot               C:\Users\ZHANG Jiaxin\AppData\Local\conda\conda\envs\pixplot
tensorflow-gpu       C:\Users\ZHANG Jiaxin\AppData\Local\conda\conda\envs\tensorflow-gpu
```

3 File-settings-project interpreter-add-输入地址-点击python.exe



Linux and Windows

```
# CUDA 9.2
conda install pytorch==1.6.0 torchvision==0.7.0 cudatoolkit=9.2 -c pytorch

# CUDA 10.1
conda install pytorch==1.6.0 torchvision==0.7.0 cudatoolkit=10.1 -c pytorch

# CUDA 10.2
conda install pytorch==1.6.0 torchvision==0.7.0 cudatoolkit=10.2 -c pytorch

# CPU Only
conda install pytorch==1.6.0 torchvision==0.7.0 cpuonly -c pytorch
```

4 pip install -r requirements.txt

图片分类的基础代码

创建新的虚拟环境，名称pytorch_env

```
conda create -n pytorch_env python=3.6
```

```
pip install -r requirements.txt
```

conda install 缺少的包的名字

查看安装的包

```
conda list
```

查看cuda

```
nvcc --version
```

Train

15line 选择模型--在timm-models里

下面参数可以调——multi_label 选择true或者false

25line img_size 有些图太小影响精确度

32line inference 是处理图片的路径

35line dataset——dir是训练图片的路径

37line building_train.csv是训练集的csv的标签图片（标签格式默认是No 和 Type）

data_loader

31line ratio=0.8是作为训练

34line convert ABC 3类可以改任意类，如 {"A": 0, "B": 1, "C": 2, "D": 3}

Test

line39 model_name 应该和train的对应，在saved_model里

单label得到混淆举证

多label得到ROC图

inference

计算文件夹中的图片分类并写入csv，csv名为预训练模型名

line57 与train和test的模型对应，需要一样

图名不能有中文

训练模型：python train.py

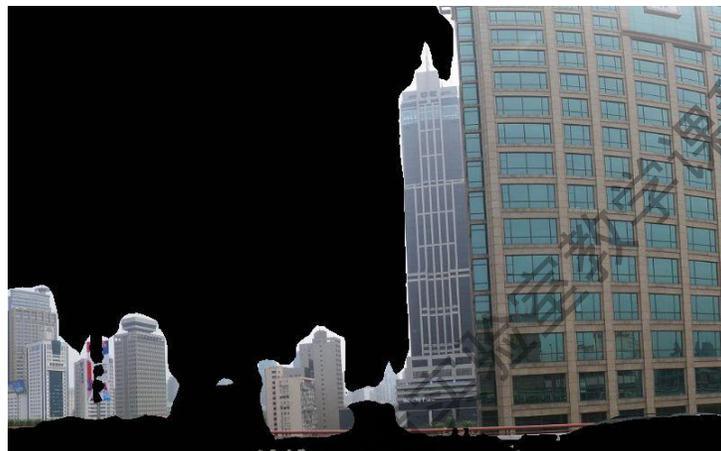
测试模型：python test.py

推测：python inference.py

建筑分类



A: 住宅建筑



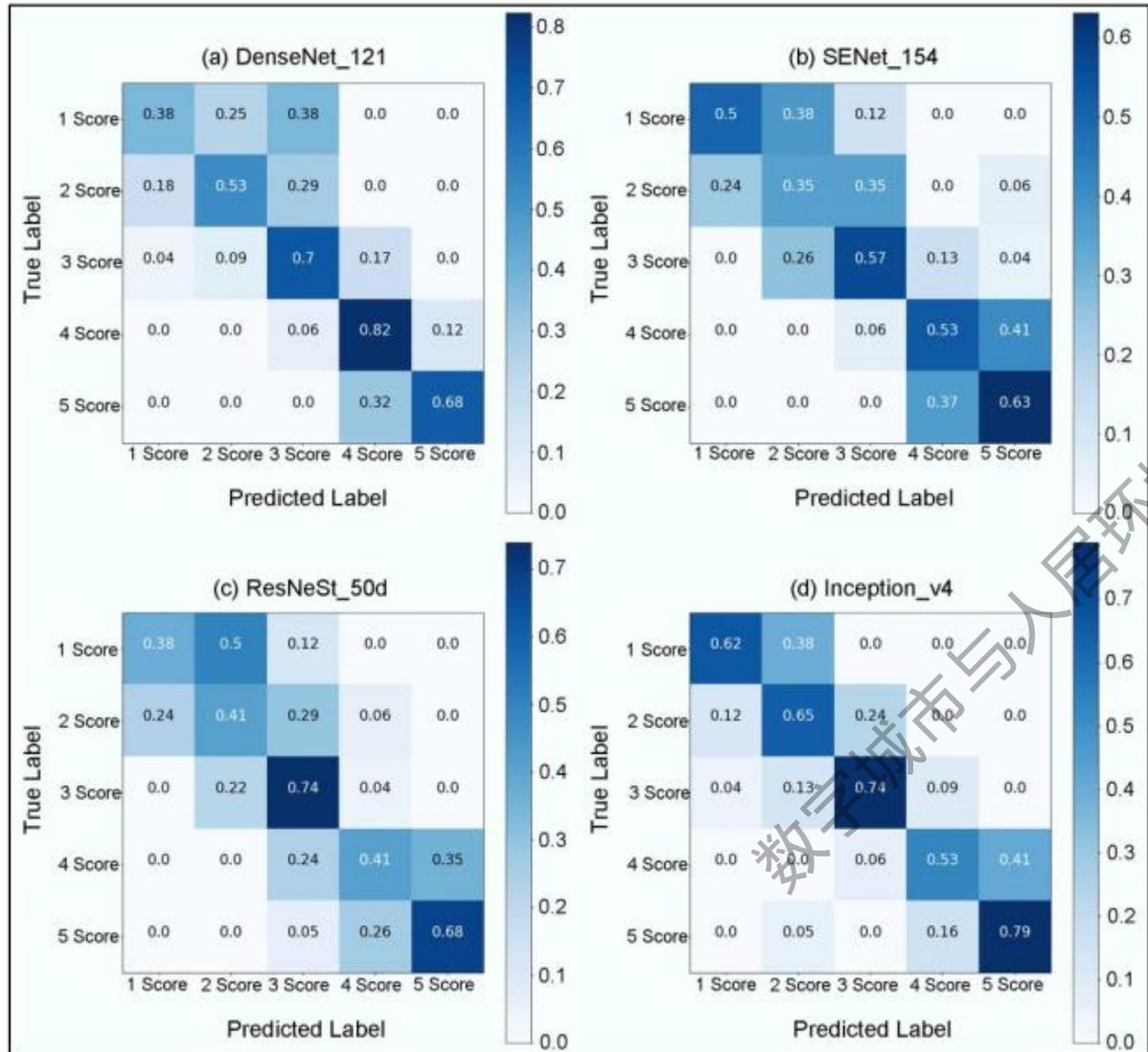
B: 公共建筑



C: 其它

数字城市与人居环境

模型评价



在检查了提取的街景图像后，8220张图像中选出5%作为样本（420张街道全景图，其中70%用于训练，20%用于测试，10%用于验证），并邀请三位接受过城乡规划系统教育的设计师对这些图像进行评分。

接下来，训练了几个最先进的CNN模型，如DenseNet-121、SENet-154、ResNeSt-50d和Inception-v4，并比较了四个基于CNN的分类模型的准确性验证结果（图2）。最后，选择了Inception-v4模型。在剩下的95%的样本（7820张街道全景图）中，使用Inception-v4深度进行了住宿意愿的倾向得分匹配。

在预测1到5级的停留意愿时，Inception-v4模型的准确率分别达到62%、65%、74%、53%和79%。

深度学习训练模型结果的混淆举证图

混淆矩阵

我们假设某计算机学院有这么一个班级，班上有40人，全是男程序员。大一的时候大家全都是单身。他们的辅导员在班会上做了这么一个预测，“到了大二，班上的张三，李四，老王等5位同学会有女朋友！剩下的狗剩，二蛋，大头等35个同学，可能还要再等几年。”

好的，这个时候我们可以把这位辅导员的预测写成下面这张表：

| | |
|-------------|------------------|
| 预计有女朋友的人 ↩ | 张三，李四，老王等 5 人 ↩ |
| 预计没有女朋友的人 ↩ | 狗剩，二蛋，大头等 35 人 ↩ |

到了大二，大家把这张表拿出来一核对，在被预计**有女朋友**的人里，发现除了**老王**，**其他人**还真的有了女朋友；在预计**没有女朋友**的人里，发现**狗剩跟二蛋**因为代码写得好，竟然也**有了女朋友**。

这个时候，我们上面的表加工一下，可以得到下面这张表：

| | | |
|-------------|---------------------|-------------------|
| | 实际上有了女朋友的人 ↩ | 实际上没有女朋友的人 ↩ |
| 预计有女朋友的人 ↩ | 张三，李四等 4 人 (数据 1) ↩ | 老王 1 个人 (数据 2) ↩ |
| 预计没有女朋友的人 ↩ | 狗剩，二蛋 2 人 (数据 3) ↩ | 大头等 33 人 (数据 4) ↩ |



| | | |
|---------|---------------|----------------|
| | 实际的情况 ↩ | |
| | 真阳性 (TP) ↩ | 假阳性 (FP) ↩ |
| 预测的情况 ↩ | 预测为真，实际也为真。 ↩ | 预测为真，实际为假。 ↩ |
| | 假阴性 (FN) ↩ | 真阴性 (TN) ↩ |
| | 预测为假，实际上为真。 ↩ | 预测为假，实际上也为假。 ↩ |

稍微解释一下上面这张表。

左上角的数据1表示“被辅导员预计有女朋友，并且实际上也有了女朋友的人数”，一共有4位。在数据分析中，我们一般把这部分的数据叫做**真阳性 (True Positive, 简称TP)**，也就是**预计为真，实际也为真**的数据。在数据分析里，我们常常把**预计会发生的事件**叫做**阳**，而把**预计不会发生的事件**叫做**阴**。

右上角的数据2表示“被辅导员预计有女朋友，但是实际上并没有的人数”，也就是老王一个人。在数据分析中，我们把这部分的数据叫做**假阳性 (False Positive, 简称FP)**，也就是**预计为真，但实际上为假**的数据。

左下角的数据3表示“被辅导员预计没有女朋友，但实际上找到了女朋友的人数”，这里有狗剩和二蛋两个人。在数据分析中，我们把这部分的数据叫做**假阴性 (False Negative, 简称FN)**，也就是**预计为假，但实际上为真**的数据。

右下角的数据4表示“被辅导员预计没有女朋友，实际上也确实没有女朋友的人数”，这里有大头等33个人。在数据分析中，我们把这部分的数据叫做**真阴性 (True Negative, 简称TN)**，也就是**预计为假，实际上也为假**的数据。

混淆矩阵

| | | |
|-----------|-----------------------------|--------------------------|
| | 实际上有了女朋友的人 | 实际上没有女朋友的人 |
| 预计有女朋友的人 | 张三, 李四等 4 人 (数据 1) | 老王 1 个人 (数据 2) 错了 |
| 预计没有女朋友的人 | 狗剩, 二蛋 2 人 (数据 3) 漏了 | 大头等 33 人 (数据 4) |

漏了

| | | |
|-------|--------------|--------------|
| | 实际的情况 | |
| | 真阳性 (TP) | 假阳性 (FP) |
| 预测的情况 | 预测为真, 实际也为真。 | 预测为真, 实际为假。 |
| | 假阴性 (FN) | 真阴性 (TN) |
| | 预测为假, 实际上为真。 | 预测为假, 实际上为假。 |

$$Accuracy = \frac{TP + FN}{TP + FP + FN + TN}$$

准确率 - accuracy

$$Precision = \frac{TP}{TP + FP}$$

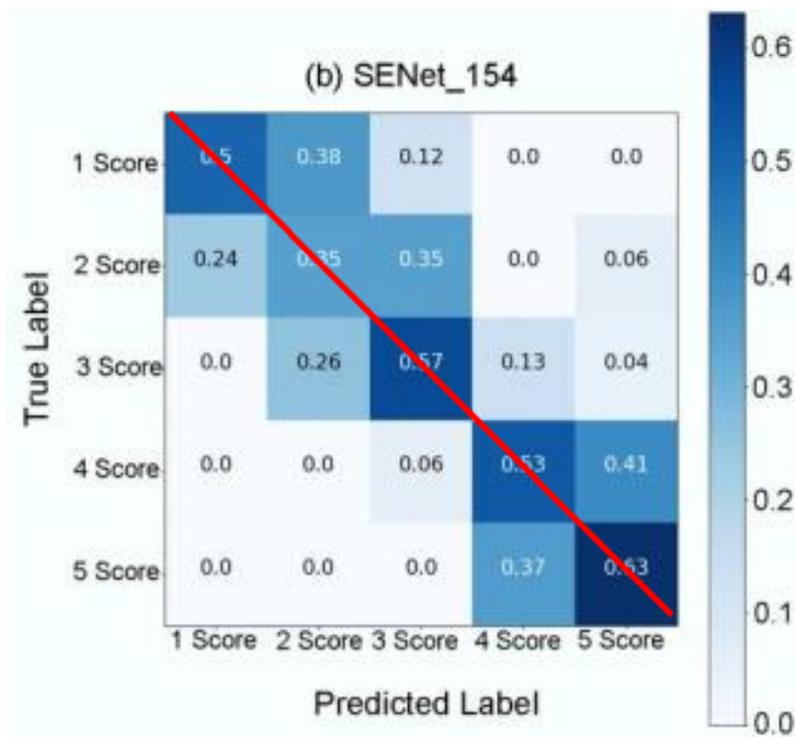
精确率 - precision

$$Recall = \frac{TP}{TP + FN}$$

召回率 - recall

$$F1 = 2 * \frac{Precision * Recall}{Precision + Recall}$$

F1值 - F1-score



5个类别的归一化后的混淆矩阵

工作流程

STEP1: 数据采集

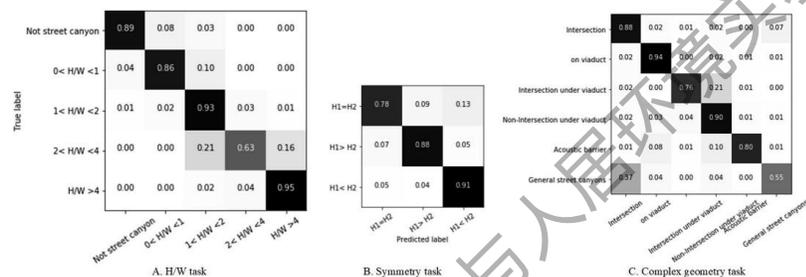


[22.3134, 114.2252]

1: 获取街道中采样点的坐标

2: 利用坐标爬取街景图

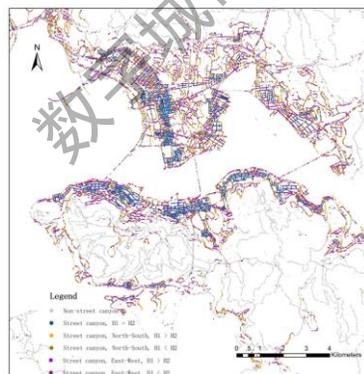
STEP2: 模型训练



3: 将部分街景图制作为街景分类数据集，数据集分为训练集、验证集、测试集

4: 训练深度学习模型，在测试集上得到模型的精度

STEP3: Verification and Mapping



5: 在实地调研数据上验证模型的精度

6: 使用预训练模型对整个城市进行预测 (predict) /推断 (infer)

六、图片分类在街景图研究中的应用 (3)

时间：2022.7.27

论文创新

优秀的论文

1. 正确的选题 ✓
2. 合适的切入点 ✓
3. 说清研究的贡献 ✓
4. 可靠/可重复的研究结论 ✓
5. 好的文章结构和严密的逻辑流程
6. 精选的参考文献优美的语言和图表 ✓

首次创新:

1. **往小的深入**的点去研究，就是创新
 2. **往大的宏观**的点去研究,就是创新
 3. 发现实验中的**反常现象**，深入研究,就是创新
- (注意:创新的前提是研究的想法要有**之前的研究基础**和**理论支持**，否则很大概率会失败)

优秀论文的误区

1. Idea越多越好×
2. 一味的追求革命性的、突破性的成果×
3. 数学、理论、公式越复杂越好×
4. 追求最好、史无前例的创新
5. 大量引用自己的论文×
6. 逻辑混乱×
7. 图片过于夸张绚丽×

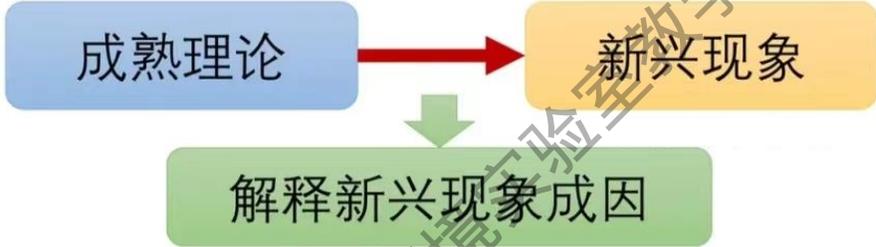
二次创新:

根据前人研究，进一步研究，得到新的结论，例如：

1. 一篇论文研究利用**普通街景图**测度街道的绿视率；
2. 另外一篇文章认为**深度学习**测量绿视率精度更高。
3. 那么就可以利用**全景图**和**深度学习**测度**绿视率**。这样做出的文章一般也可以发在和上面参考文章差不多档次的期刊。

研究创新点怎么找

初学者适用：**理论应用型**

| 方法说明：将已经被广泛验证的成熟理论应用到新兴领域，解释某新现象的成因 | | | | | |
|---|---|----|----|---------------------------|---------------------|
| 研究方法图解 |  <pre>graph TD; A[成熟理论] --> B[新兴现象]; A --> C[解释新兴现象成因];</pre> | | | | |
| 创新点 | <ul style="list-style-type: none">对理论适用性的拓展为新现象提供理论解释为新领域奠定理论基础 | | | | |
| 方法评价 | <table border="1"><tr><th>优点</th><th>缺点</th></tr><tr><td>成熟理论很可能适用新领域，可操作性强，适合科研新手</td><td>属于对理论的简单应用，整体理论贡献较低</td></tr></table> | 优点 | 缺点 | 成熟理论很可能适用新领域，可操作性强，适合科研新手 | 属于对理论的简单应用，整体理论贡献较低 |
| 优点 | 缺点 | | | | |
| 成熟理论很可能适用新领域，可操作性强，适合科研新手 | 属于对理论的简单应用，整体理论贡献较低 | | | | |
| 一句话总结：最“傻瓜”的理论研究方法，科研小白可以尝试从这里突破科研的第一步！ | | | | | |

1 城市意象的感知偏差

凯文林奇的城市意象五要素：**路径、边界、区域、节点和地标**

(1) 对城市的认知来自主观感觉：测度城市的印象可以来自视觉

(2) 对城市的认知来自客观统计：测度城市的印象可以来自POI (point of interests)



Truth: Synagogue
Prediction: House



Truth: Store
Prediction: Office Building



Truth: Restaurant
Prediction: House

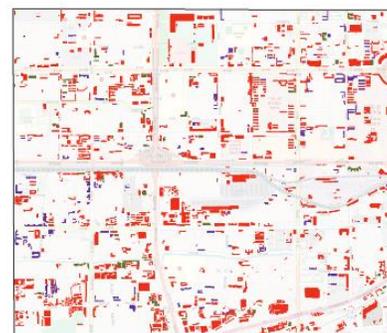


Truth: Apartment Building
Prediction: Office Building

(1)



(a) 建筑物功能分类结果



(b) 商业类建筑空间分布



(c) 公共类建筑空间分布



(d) 居住类建筑空间分布



0 1km

商业
居住
公共
商公混合
住公混合
商住混合
商住公混合
未分类

(2)

1 城市意象的感知偏差

主观感知

客观评价

STEP1: 数据采集

- 1: 获取街道中采样点的坐标
- 2: 利用坐标爬取街景图

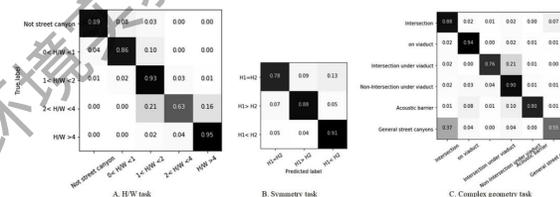


[22.3134, 114.2252]

获取POI

STEP2: 模型训练 /POI计算

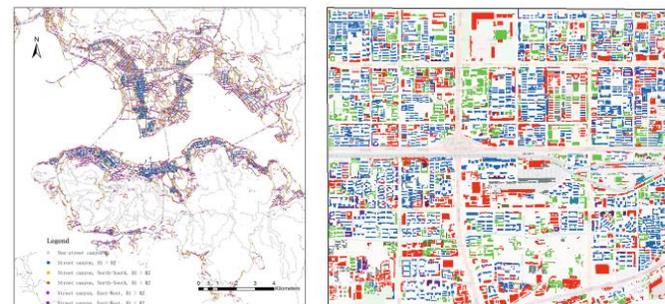
- 3: 将部分街景图制作作为街景分类数据集，数据集分为训练集、验证集、测试集
- 4: 训练深度学习模型，在测试集上得到模型的精度



利用频数密度比例法和反距离加权频数密度法计算区域的建筑功能分布（可以基于格兰里奥提出的地理格网）

STEP3: Verification and Mapping

- 5: 在实地调研数据上验证模型的精度
- 6: 使用预训练模型对整个城市进行预测 (predict) /推断 (infer)



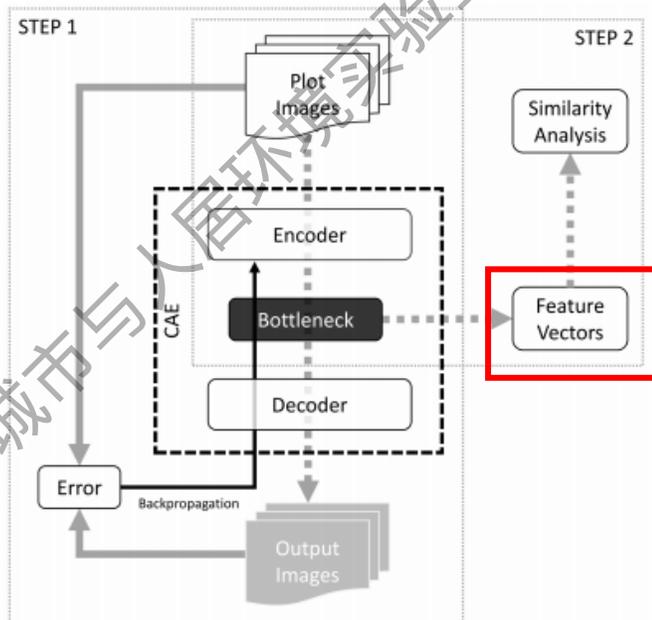
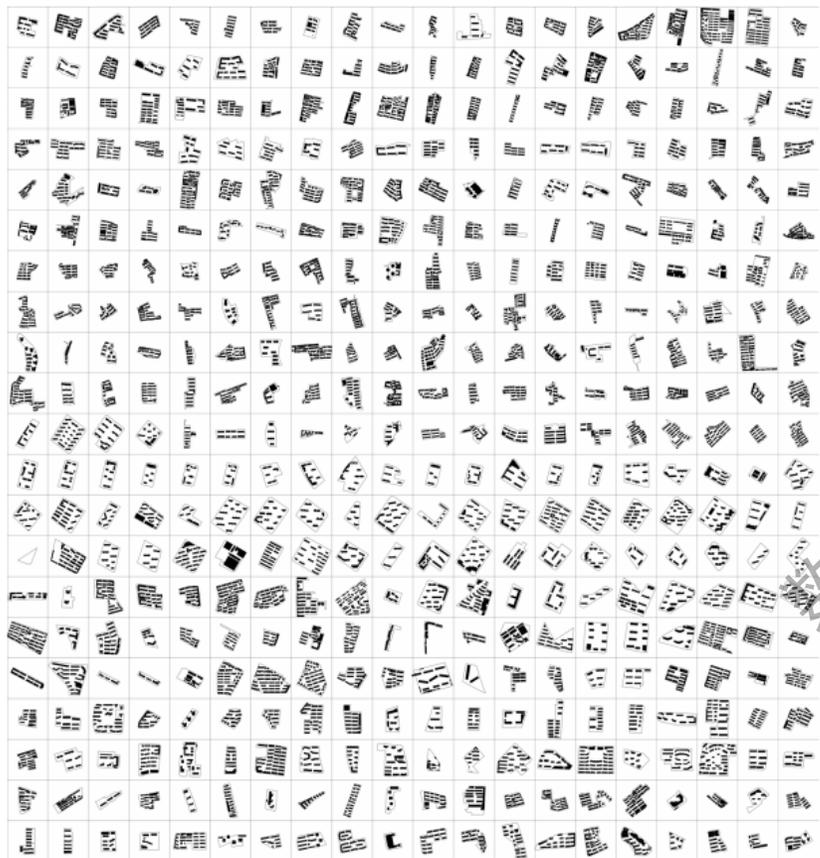
生成POI的城市功能测度图

计算两张图的偏差值

示意图

2 城市肌理的相似度分析

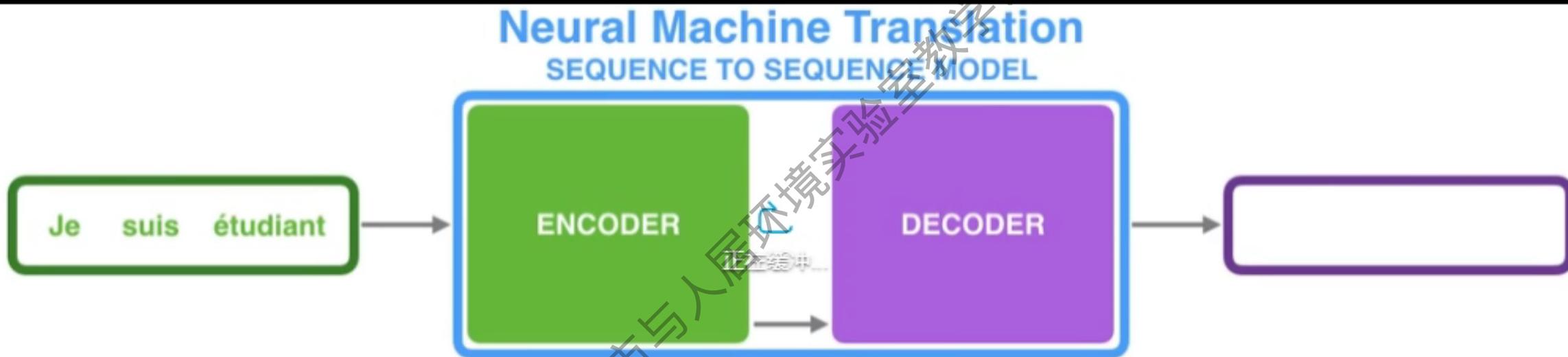
城市形态是指对城市形态的研究，包括城市形态的空间形态、建成区的改造过程和物理特征。城市结构是城市形态领域的主要研究主题。 Ref. [Dong, J., Li, L., & Han, D. \(2019\). New quantitative approach for the morphological similarity analysis of urban fabrics based on a convolutional autoencoder. IEEE Access, 7, 138162-138174.](#)



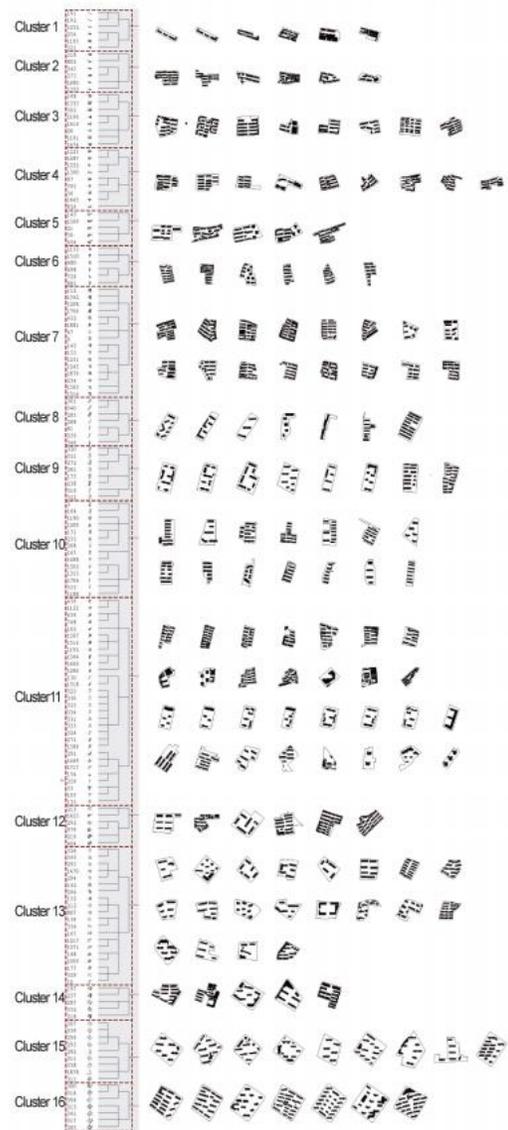
| Plot Index | Image | CFV | | | Plot Size | Edge Length | Size/Edge ² |
|------------|-------|--------|--------|--------|-----------|-------------|------------------------|
| | | | | | | | |
| 272 | | -2.375 | 0.153 | -0.091 | 35220 | 818.2 | 0.053 |
| 321 | | -2.386 | 0.161 | 0.444 | 31187 | 735.8 | 0.058 |
| 291 | | -0.912 | 0.606 | 0.030 | 26357 | 775.0 | 0.044 |
| 1469 | | -0.698 | 0.408 | -0.068 | 24708 | 764.0 | 0.042 |
| 336 | | -0.824 | -0.582 | -0.887 | 23003 | 688.6 | 0.049 |
| 212 | | -0.717 | -0.786 | -0.533 | 24847 | 620.2 | 0.065 |

2 城市肌理的相似度分析

Encoder-Decoder (编码-解码)

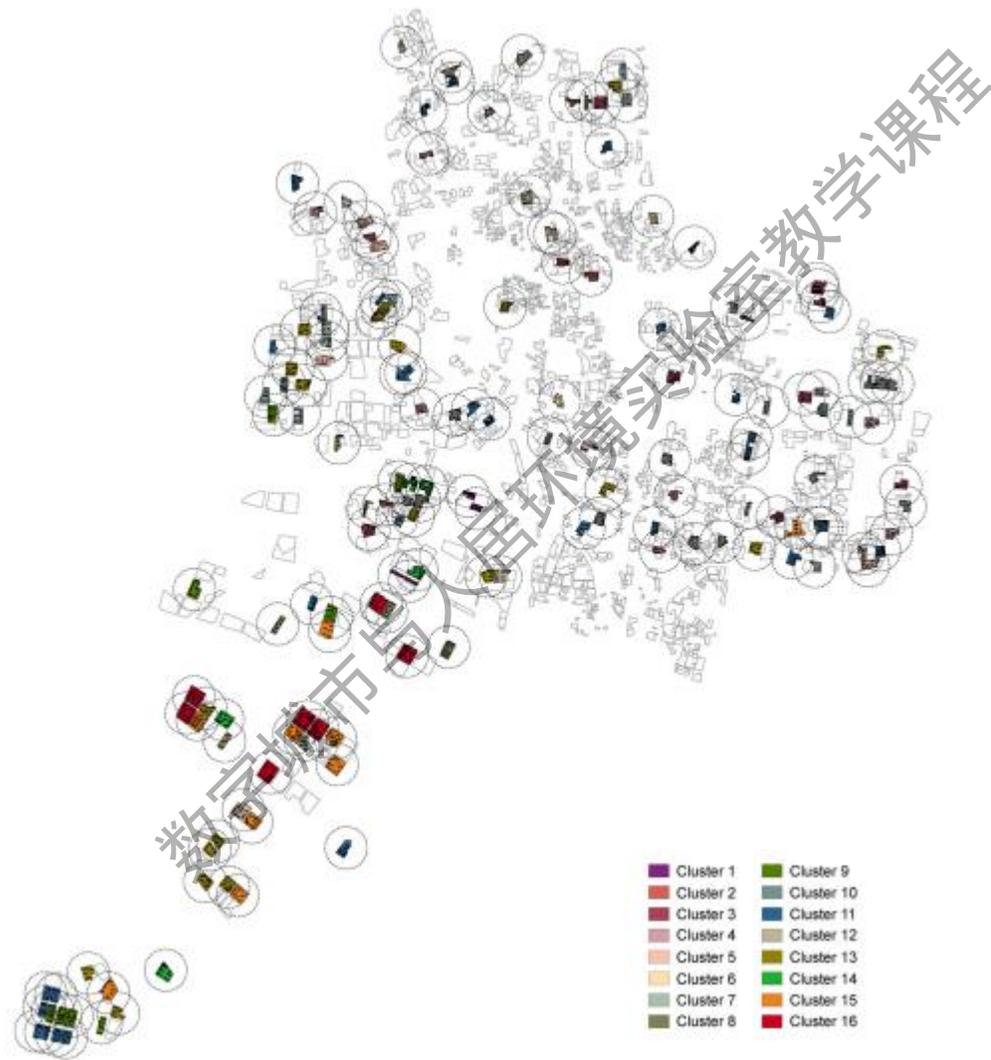


2 城市肌理的相似度分析

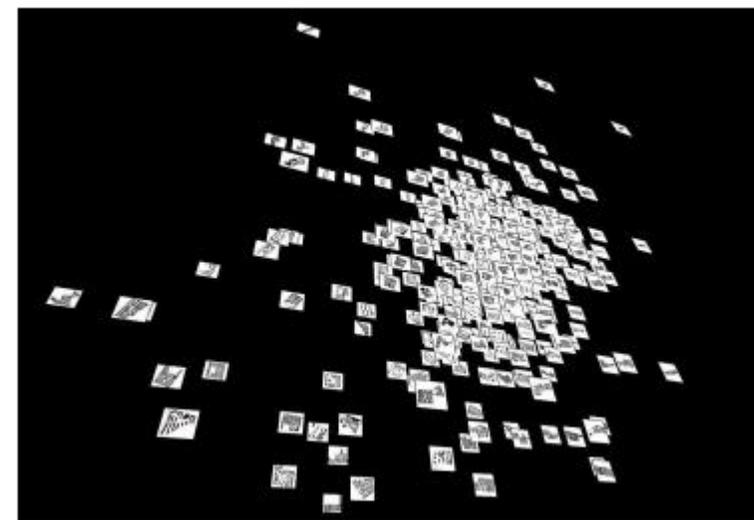


345块样地的层次聚类模型树状图(左)；

16个选定的聚类 and 地块图像(右)。



16个cluster 在全市的分布情况。



样本图像在三维空间中的分布，

其CFV为x, y, z向量。

2 城市肌理的相似度分析

基于三维建筑数据的建筑形态类型谱系构建研究 —— 以南京老城为例

指导老师：杨俊宴

| 既有的相关形态量化指标 | 文献出处（此处仅列举一例） | 涉及或相似的建筑形态量化指标 | 涉及的建筑形态属性 |
|-------------|---|-----------------|--------------|
| 建筑密度 | 张培峰, 胡远满, 贺红士, 熊在平, 刘淼 (2010) | 单体基底面积 | 单体规模 |
| 建筑面积比例 | 张培峰, 胡远满, 贺红士, 熊在平, 刘淼 (2010) | | |
| 建筑底面积 | Colaninno, Cladera and Pfeffer (2011) | | |
| 建筑面积 | Schirmer and Axhausen (2015) | | |
| 建筑面积覆盖度 | 何文文 (2018) | | |
| 空间密度 | 邵典 (2019) | | |
| 体积 | Hamaina, Leduc and Moreau (2012) | 总体积 | |
| 容积量 | 张愚, 王建国 (2016) | | |
| 建筑体积与地块面积比 | Morganti, Agnese, Coch and Cecere (2017) | 基底面周长 单体基底面积 | 单体形状 单体规模 |
| 方形指数 | Steiniger (2008) | | |
| 形状指数 | Colaninno, Cladera and Pfeffer (2011) | | |
| 尺度指数 | Colaninno, Cladera and Pfeffer (2011) | | |
| 形态因子 | Bourdic, Salat and Nowacki (2012) | | |
| 紧凑度 | Schirmer and Axhausen (2015) | | |
| 面积周长比 | 赵雨微 (2019) | 外接长宽比 | |
| 延展率 | Steiniger (2008) | | |
| 长宽比 | Bardhan, Debnatha, Jeetika and Sarkara (2017) | 最高高度 | |
| 街区最高层数 | 邵典 (2019) | | |
| 最大建筑面积 | Vanderhaegen, Canters (2017) | 最大基底面积 | |
| 起伏度 | 张姗姗, 葛珊珊 (2009) | | |
| 空间起伏度 | 温爱博 (2017) | 形体高度错落度 | |
| 空间波动 | 史北祥、杨俊宴 (2018) | | |
| 高度错落度 | 何文文 (2018) | | |
| 高度变化 | Xin Huang, Ying Wang (2019) | | |

*资料来源：作者结合文献查阅编制

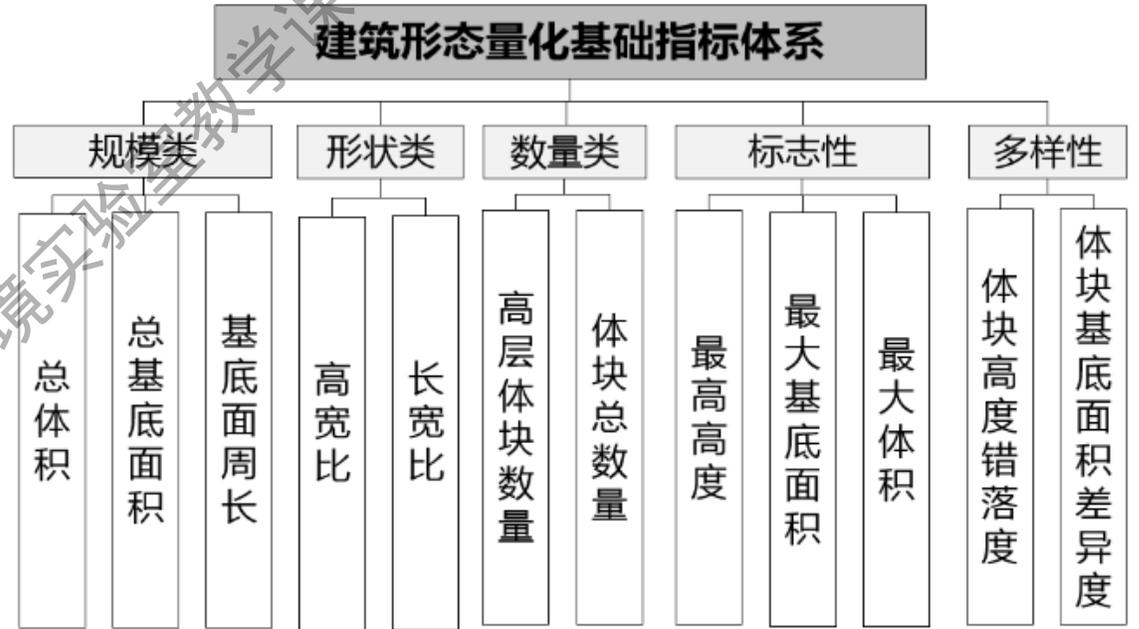


图 3.2-8 建筑形态量化指标图示

3 基于全景图的街道形态分类

Classification and mapping of urban canyon geometry using Google Street View images and deep multitask learning, 基于文章的缺陷向前迈一步

4.3. Future work

In this work, we used natural street view imagery instead of hemispherical or panoramic images, which require accurate geometric and photogrammetric parameters to reconstruct the 3D environment. Nevertheless, the latter approaches have an advantage in understanding extremely deep street canyons. Therefore, in our future work, we will consider combining street view images with natural, hemispherical and panoramic view to improve the performance of street canyon classification. Furthermore, it is promising to use the local adaptive histogram equalization algorithm [44] to repair GSV images that are disturbed by sunlight. It can be achieved by first detecting the region affected by sunlight in a GSV image and then recovering the image based on the local adaptive histogram equalization algorithm. The above solution may be applicable to general GSV images affected by sunlight. Last but not least, it is expected that developing automatic tools for analyzing dynamic changes/differences from longitudinal GSV images, which is important in urban planning and development.



错误分类的GSV图像会受到阳光的影响。

3 基于全景图的街道形态分类

STEP1: 数据采集



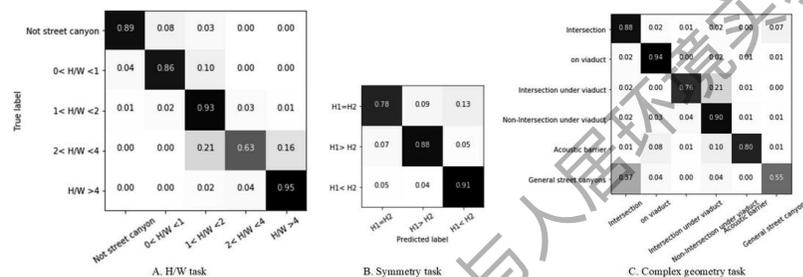
[22.3134, 114.2252]

1: 获取街道中采样点的坐标

2: 利用坐标爬取**全景街景图**

3: **制定街道形态分类标准**

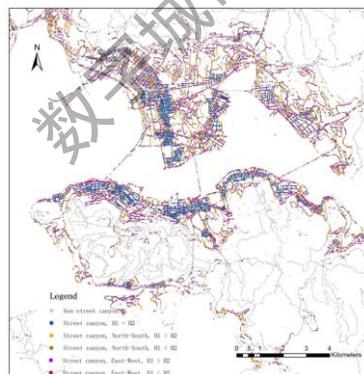
STEP2: 模型训练



4: 将部分街景图制作为街景分类数据集，数据集分为训练集、验证集、测试集

5: 训练深度学习模型，在测试集上得到模型的精度

STEP3: Verification and Mapping



6: 在实地调研数据上验证模型的精度

7: 使用预训练模型对整个城市进行预测 (predict) /推断 (infer)

七、语义分割在街景图研究中的应用

时间：2022.8.8

① 什么是语义分割

② 相关论文——基于语义分割的街道绿视率计算

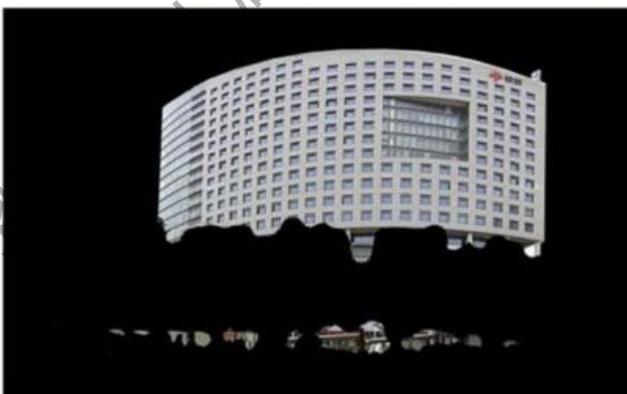
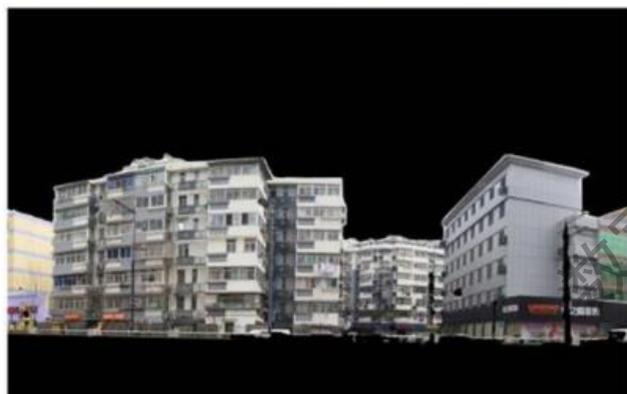
③ 代码操作

数字城市与人居环境实验室教学课程

- 什么是语义分割

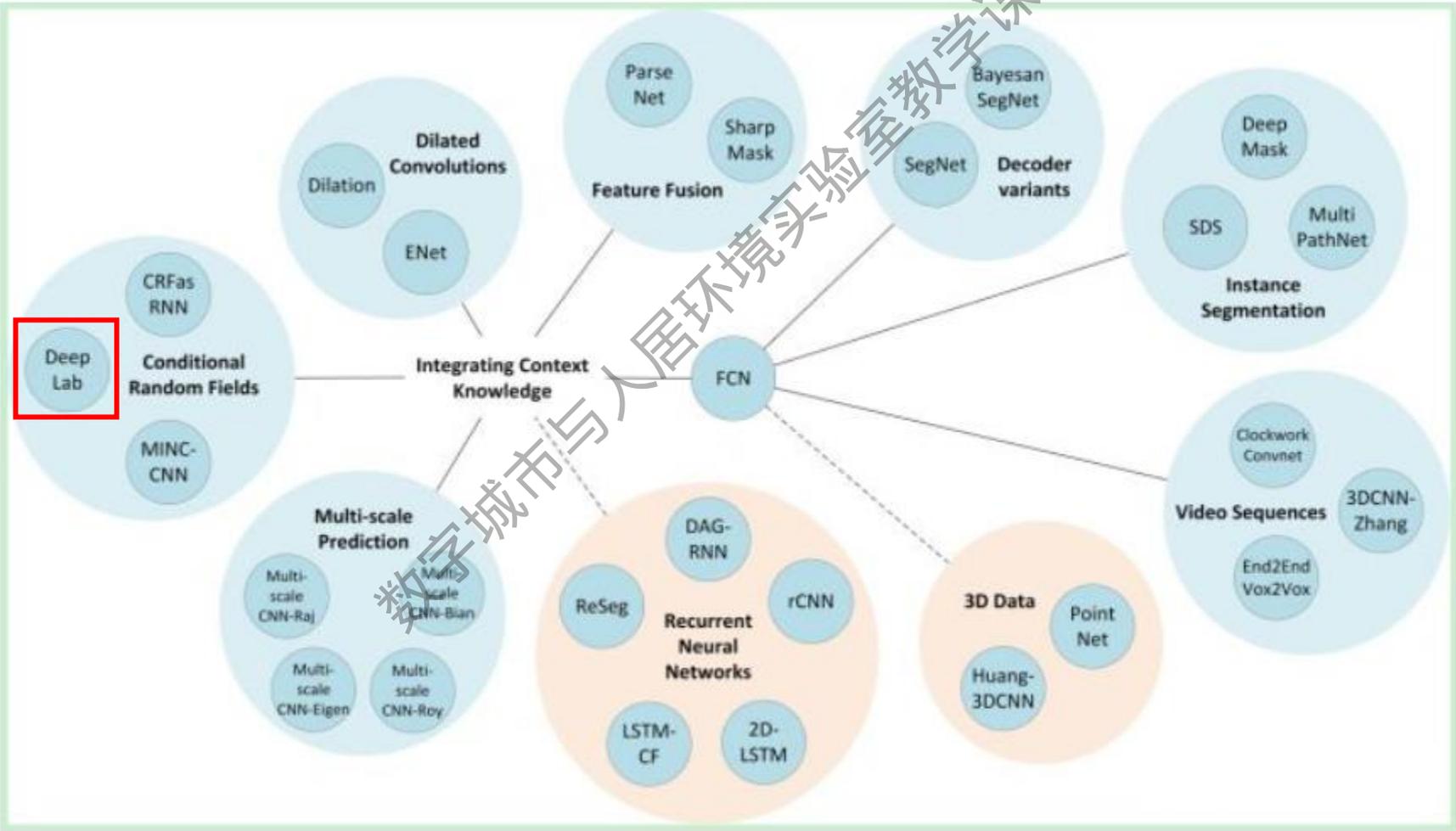
语义分割是什么？

语义分割是在像素级别上的分类，属于同一类的像素都要被归为一类，因此语义分割是从像素级别来理解图像的。

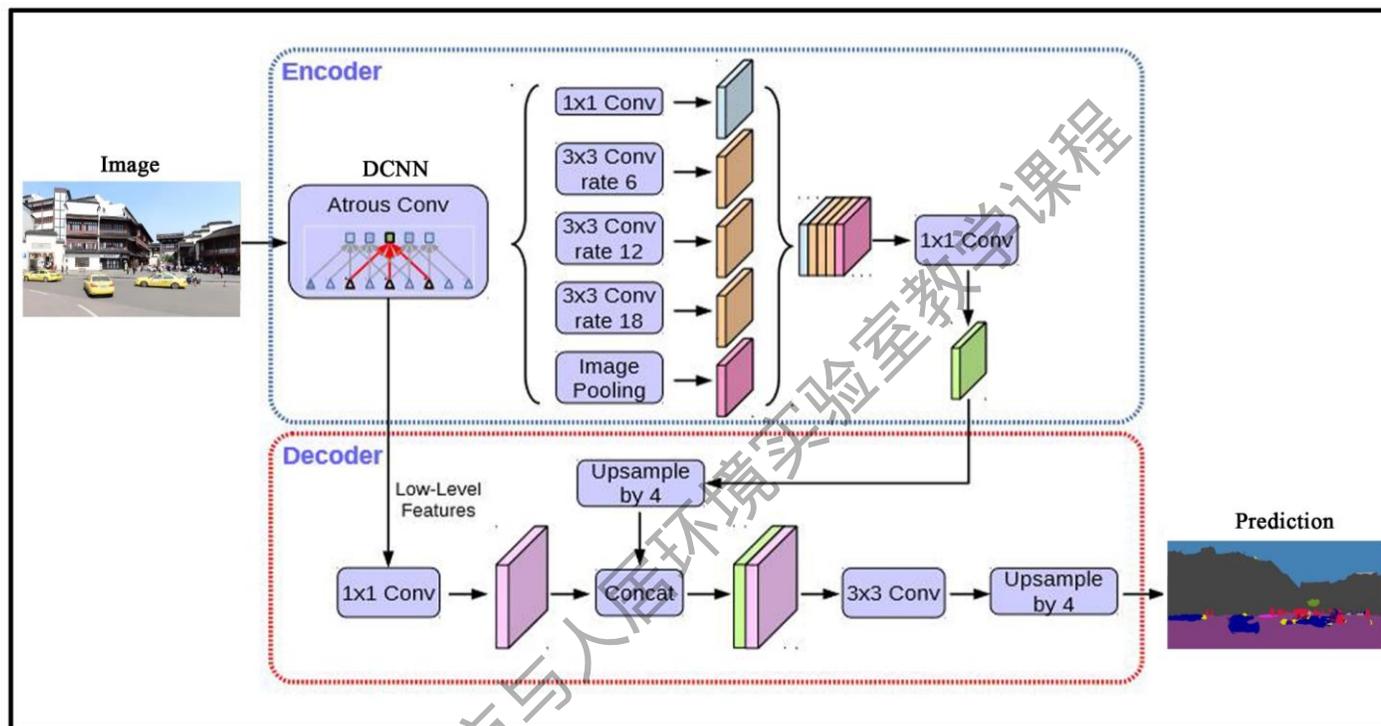


全卷积网络FCN (Fully Convolutional Network)

现在的深度学习语义分割模型基本上都是基于全卷积网络FCN (Fully Convolutional Network) 发展而来的，它是开山鼻祖，一张图概括FCN的延伸方法：



DeepLabv3+



DeepLabV3+ architecture

DeepLabv3+模型的整体架构如图4所示，它的Encoder的主体是带有空洞卷积的DCNN，可以采用常用的分类网络如**ResNet**，然后是带有空洞卷积的空间金字塔池化模块（Atrous Spatial Pyramid Pooling, ASPP），主要是为了引入多尺度信息；相比DeepLabv3，v3+引入了Decoder模块，其将底层特征与高层特征进一步融合，提升分割边界准确度。

DeepLabv3+

<https://paperswithcode.com/sota>

| | | | | | | | | |
|----|-----------------------------------|-------|---|--|--|--|------|--------|
| 33 | CCNet | 81.4% | × | CCNet: Criss-Cross Attention for Semantic Segmentation |  |  | 2018 | |
| 34 | PSANet (ResNet-101) | 81.4% | × | PSANet: Point-wise Spatial Attention Network for Scene Parsing |  |  | 2018 | ResNet |
| 35 | BFP | 81.4% | × | Boundary-Aware Feature Propagation for Scene Segmentation |  |  | 2019 | |
| 36 | DeepLabv3 (ResNet-101, coarse) | 81.3% | × | Rethinking Atrous Convolution for Semantic Image Segmentation |  |  | 2017 | ResNet |
| 37 | CPN (ResNet-101) | 81.3% | × | Context Prior for Scene Segmentation |  |  | 2020 | ResNet |
| 38 | Asymmetric ALNN | 81.3% | × | Asymmetric Non-local Neural Networks for Semantic Segmentation |  |  | 2019 | |

DeepLabv3+在Cityscapes数据集上的表现。

Cityscapes数据集



| Number | Category | Type |
|--------|---------------|--------------|
| 0 | Road | Flat |
| 1 | Sidewalk | Flat |
| 2 | Buildin | Construction |
| 3 | Wall | Construction |
| 4 | Fence | Construction |
| 5 | Pole | Object |
| 6 | Traffic light | Object |
| 7 | Traffic sign | Object |
| 8 | Vegetation | Object |
| 9 | Terrain | Object |
| 10 | Sky | Sky |
| 11 | Person | Human |
| 12 | Rider | Human |
| 13 | Car | Vehicle |
| 14 | Truck | Vehicle |
| 15 | Bus | Vehicle |
| 16 | Train | Vehicle |
| 17 | Motorcycle | Vehicle |
| 18 | Bicycle | Vehicle |

Cityscapes拥有5000张在城市环境中驾驶场景的图像（2975 train, 500 val, 1525 test）。它具有19个类别的密集像素标注（97% coverage）。Cityscapes数据集，即城市景观数据集，这是一个新的大规模数据集，其中包含一组不同的立体视频序列，记录在50个不同欧洲城市的街道场景。

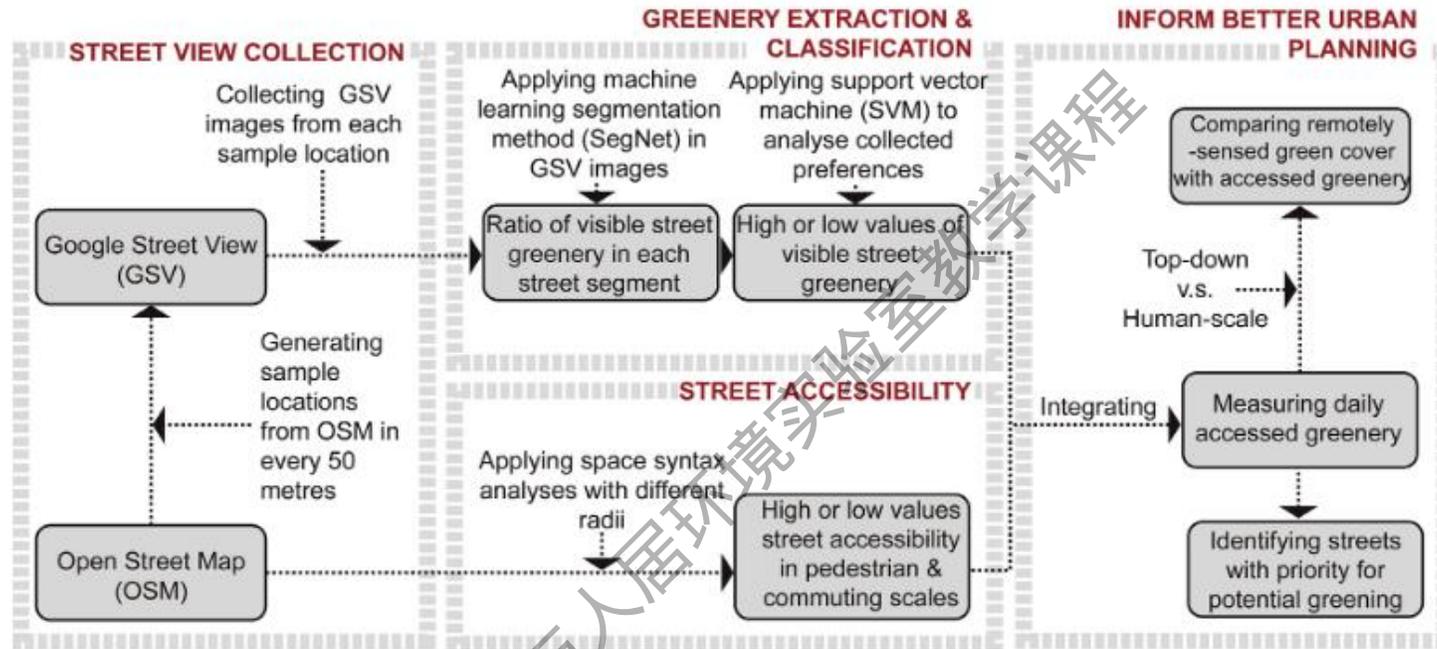
- 相关论文——基于语义分割的街道绿视率计算

测量日常可达的街道绿化: 为更好的城市规划实践提供信息的人本尺度方法

Measuring daily accessed street greenery: A human-scale approach for informing better urban planning practices

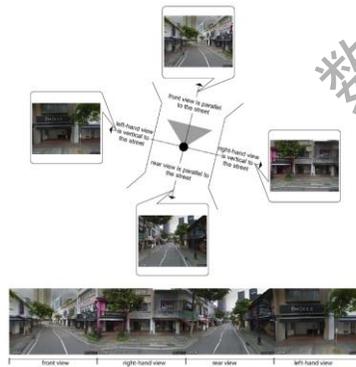
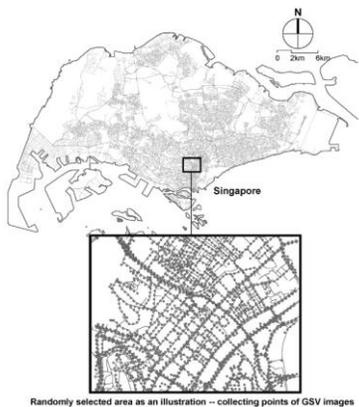
- **(背景)** 在越来越多的文献中, 可见的街道绿化的公共利益已经得到了很好的认识。
- **(研究gap)** 然而, 这个问题很少被纳入城市绿化和规划实践中。
- **(方法)** 作为对这种情况的回应, 我们提出了一种可行的方法, 通过整合关于绿化和可达性的高分辨率测量来量化城市居民每天接触到的街道绿化的量。通过机器学习算法收集和提取新加坡的谷歌街景(GSV)图像, 以实现可见绿色植物的准确测量。通过空间设计网络分析(SDNA)对从开放街道地图(OSM)收集的街道网络进行分析, 以量化每条街道的可达性价值。
- **(结果)** 街道绿化与可达性的结合有助于从以人为本的角度衡量绿化, 并为城市规划者提供决策支持工具, 以突出规划干预的优先区域。此外, 将基于GSV的街道绿地与遥感绘制的城市绿地进行了对比, 以验证该新方法的贡献。它表明, 这两种测量之间存在不匹配, 即现有的通过卫星自上而下的视角可能不等同于城市居民所接触的好处。
- **(结果的意义)** 简而言之, 这种分析方法有助于将大量免费可用的数据集与机器学习相结合, 为规划者提供信息, 并通过专注于对可访问的街道绿地的人类尺度测量, 为城市规划实践向前迈进了一步。

测量日常可达的街道绿化: 为更好的城市规划实践提供信息的人本尺度方法

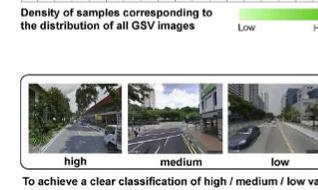
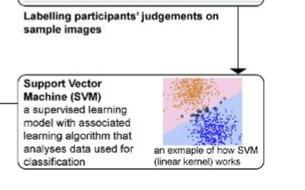
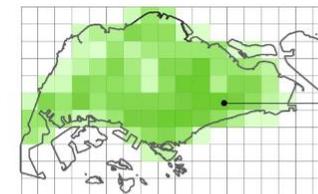
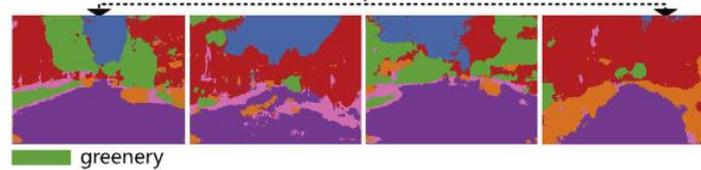


工作流程图

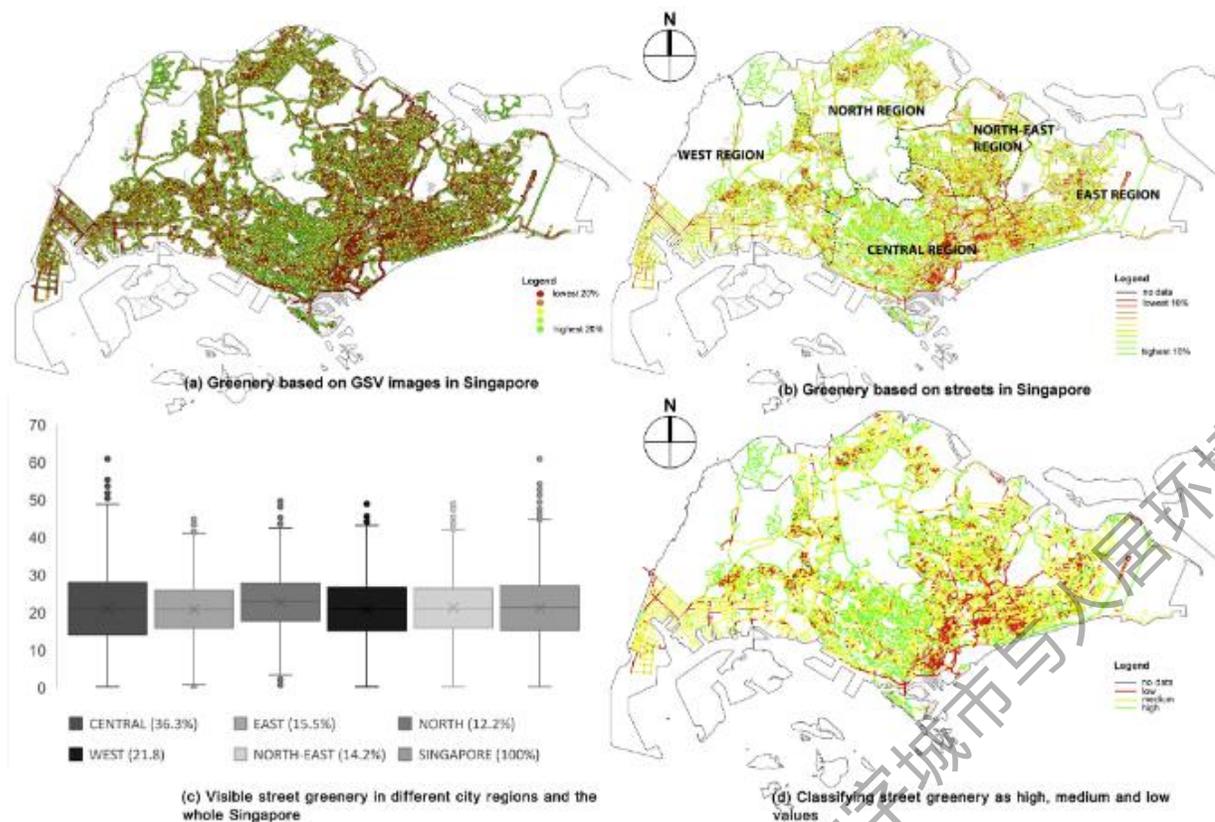
没有示意图看的很累



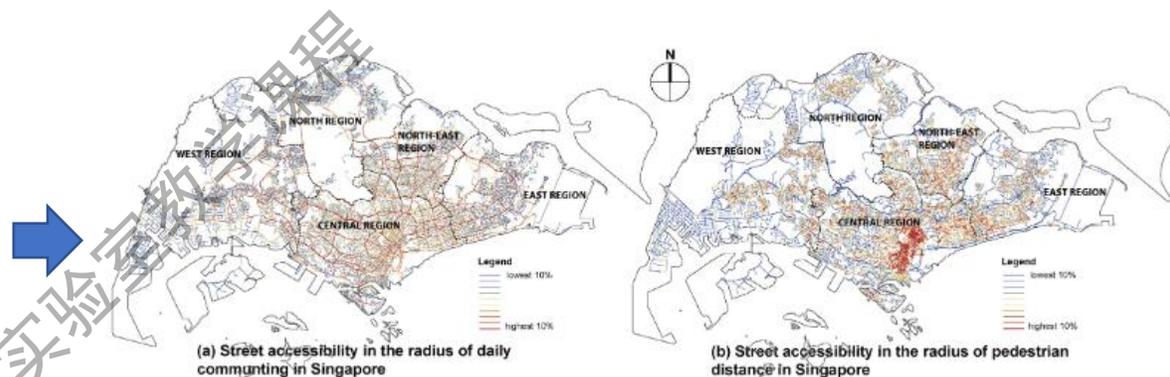
Extracting street greenery via SegNet



测量日常可达的街道绿化: 为更好的城市规划实践提供信息的人本尺度方法



新加坡街道绿化分析。(a) 每个GSV点的绿色景观指数；(b) 基于叠加分析的街道绿化，该叠加分析综合了每条街道上收集点的绿化景观指数；(c) 不同城市区域和整个新加坡的可见街道绿化；(d) 将街道绿化分为高、中、低值。

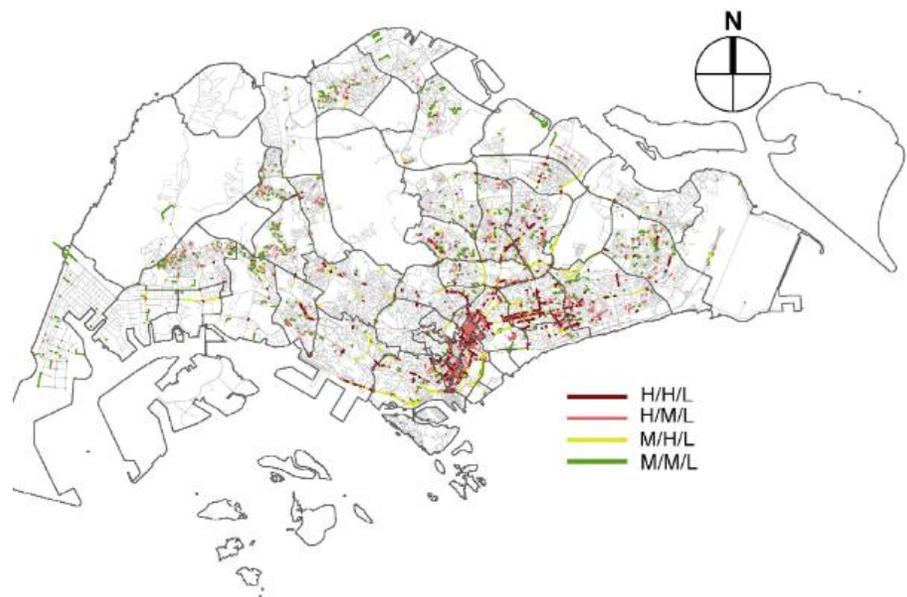


日常通勤和步行尺度下的新加坡街道**可达性**。(a) 对于通勤的街道可达性；(b) 对于行人距离的街道可达性

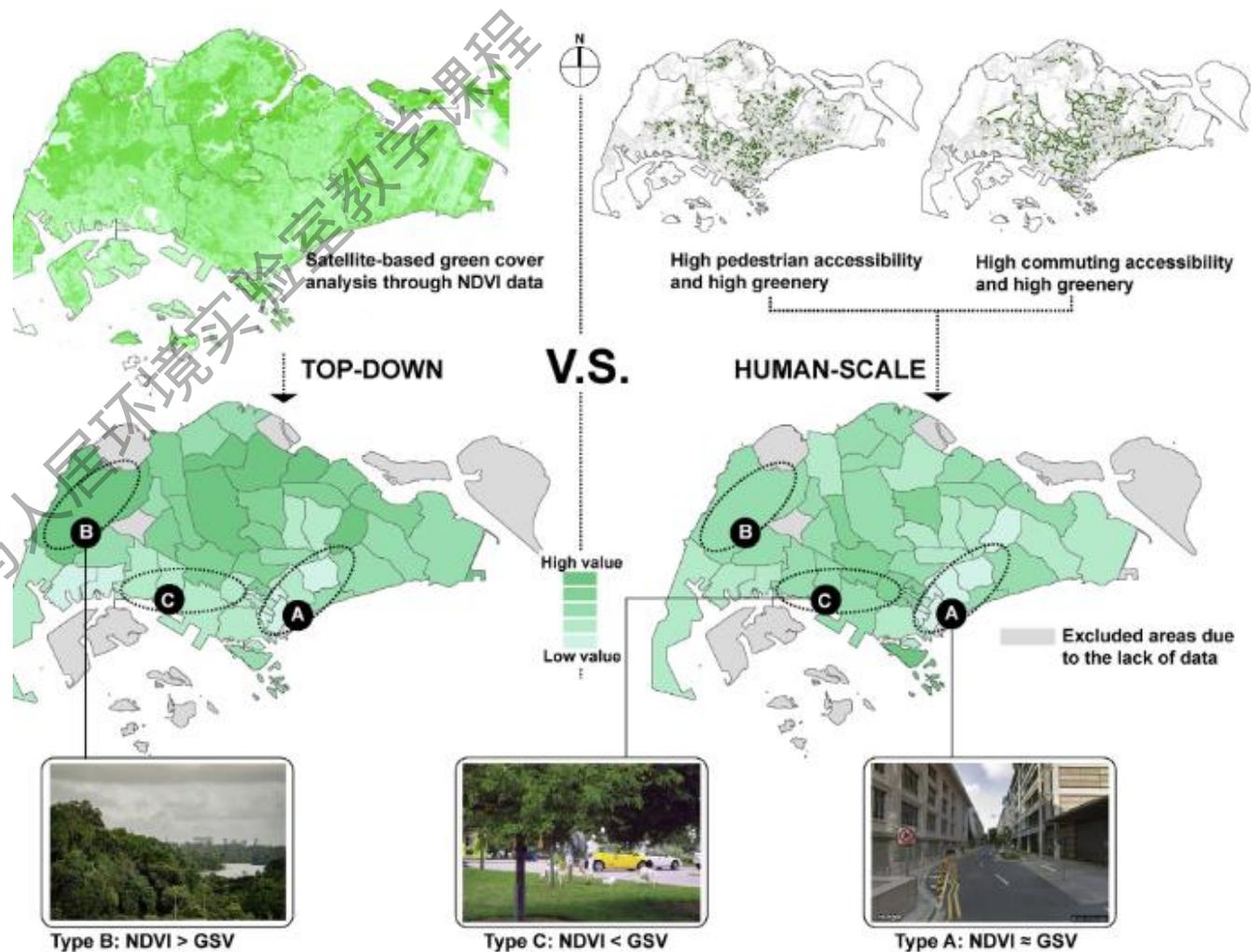
1. 新加坡街道绿化分析
2. 对于通勤的街道可达性
3. 对于行人距离的街道可达性

根据这三点确定重点设计街道，如低绿视率，高可达性的街道是最优先规划干预级别。

测量日常可达的街道绿化: 为更好的城市规划实践提供信息的人本尺度方法



| PRIORITY FOR PLANNING INTERVENTIONS | THE DIVISION OF VALUES OF PEDESTRIAN ACCESSIBILITY, COMMUTING ACCESSIBILITY & STREET GREENERY | EXAMPLES |
|-------------------------------------|---|----------|
| 1) Very High Priority | H/H/L (high pedestrian accessibility, high commuting accessibility, low street greenery) | |
| 2) High Priority | H/M/L (high pedestrian accessibility, medium commuting accessibility, low street greenery) | |
| 3) Medium Priority | M/H/L (medium pedestrian accessibility, high commuting accessibility, low street greenery) | |
| 4) Low Priority | M/M/L (medium pedestrian accessibility, medium commuting accessibility, low street greenery) | |



确定城市绿化工作的重点街道。

比较两种绿化测量: 自上而下 (NDVI) 和人类尺度 (GSV)。

日常访问的街道绿化和住房价格:通过新城市数据测量人类尺度街道景观的经济表现

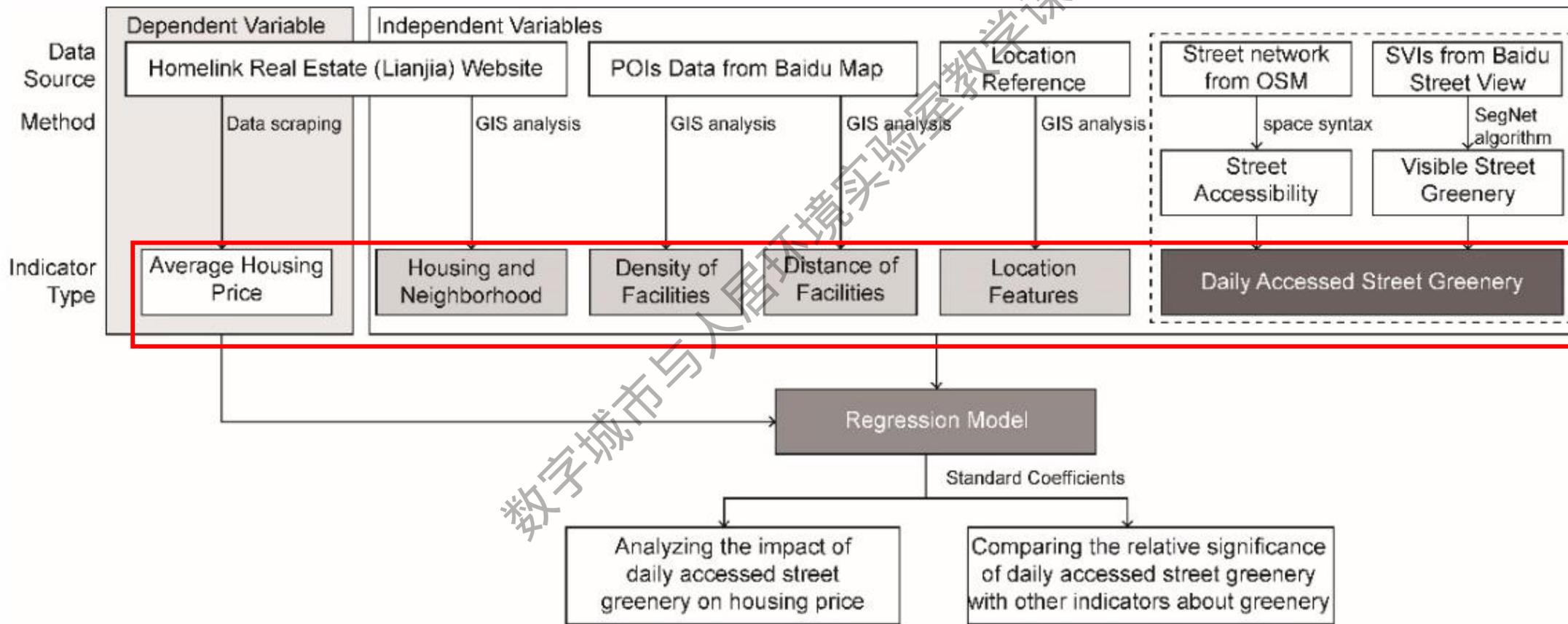
Daily Accessed Street Greenery and Housing Price: Measuring Economic Performance of Human-Scale Streetscapes via New Urban Data

- **(背景)** 街道绿化对生态、心理和行为现象的保护作用已被充分认识。
- **(研究gap)** 然而, 日常街道绿化的潜在经济效应, 即一种人类尺度和感知导向的质量, 侧重于人们日常生活中对街道绿化的接触, 尚未得到充分研究, 因为这种人类尺度指标的定量测量很难实现。
- **(方法)** 这项研究是在新的城市数据和新的分析工具的帮助下朝着这个方向进行的一次尝试。房地产市场成熟的上海被选为研究对象, 收集了市中心1395个私人社区的房价。在特征定价模型中, 我们选择了40多个变量, 这些变量分为五类--**1位置特征**、**2到最近设施的距离**、**3一定半径内的设施密度**、**4住房和社区特征**以及**5日常访问的街道绿地**。通过大量的兴趣点和地理信息系计算了**设施的距离和密度**。从百度街景图像中收集可见的街道绿地, 然后通过机器学习算法来衡量, 而可达性则通过空间句法来衡量。
- **(结果)** 除了先前发现的公认的影响外, 结果还表明, 全球范围内可见的街道绿化和街道可达性对房价具有显著的正向系数。可见街道绿地在模型中的回归系数甚至达到第二高。此外, 综合评估, 即地方尺度的可达性和眼睛水平的绿化并存, 对房价也是重要的。
- **(结果的意义)** 本研究为人类尺度街道绿化的意义提供了科学和定量的支持, 使其成为城市规划者和决策者在城市绿化政策中的一个重要问题。

日常访问的街道绿化和住房价格：通过新城市数据测量人类尺度街道景观的经济表现

自变量：平均房价

独立变量：住房和邻里、设施的密度、设施的距离、地点特征、日常访问的街道绿化



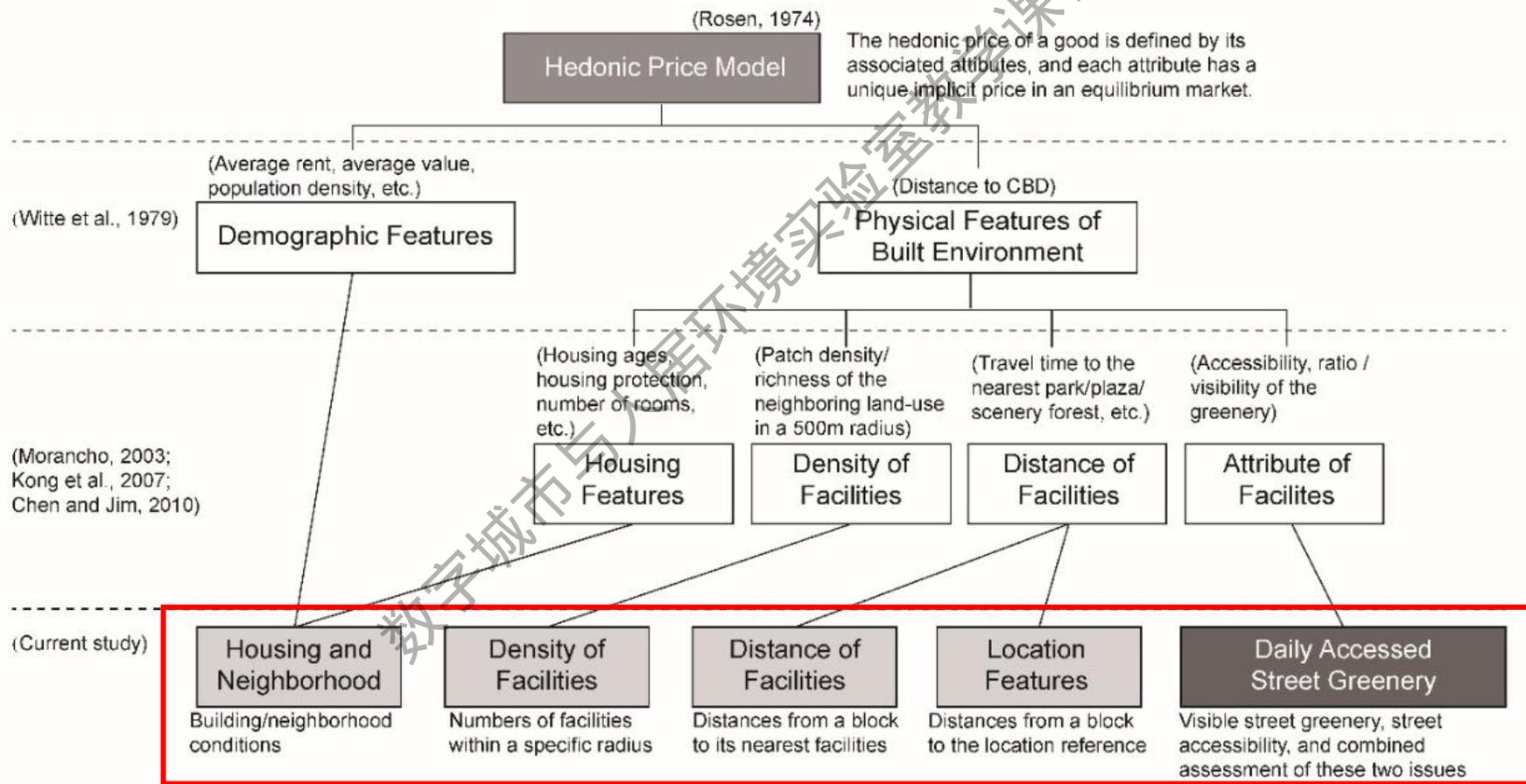
工作流程图

没有示意图看的很累

日常访问的街道绿化和住房价格：通过新城市数据测量人类尺度街道景观的经济表现

自变量：平均房价

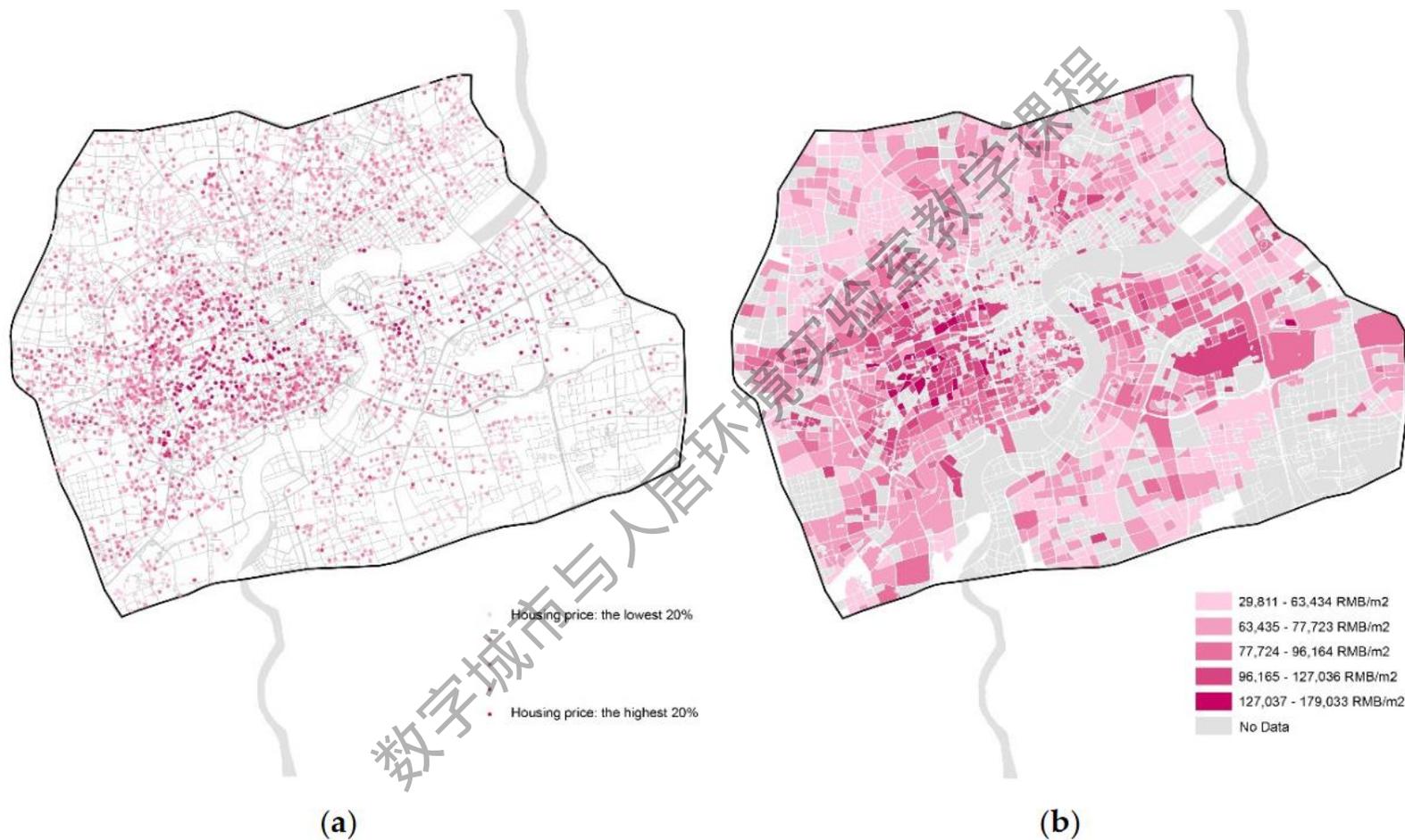
独立变量：住房和邻里、设施的密度、设施的距离、地点特征、日常访问的街道绿化



工作流程图

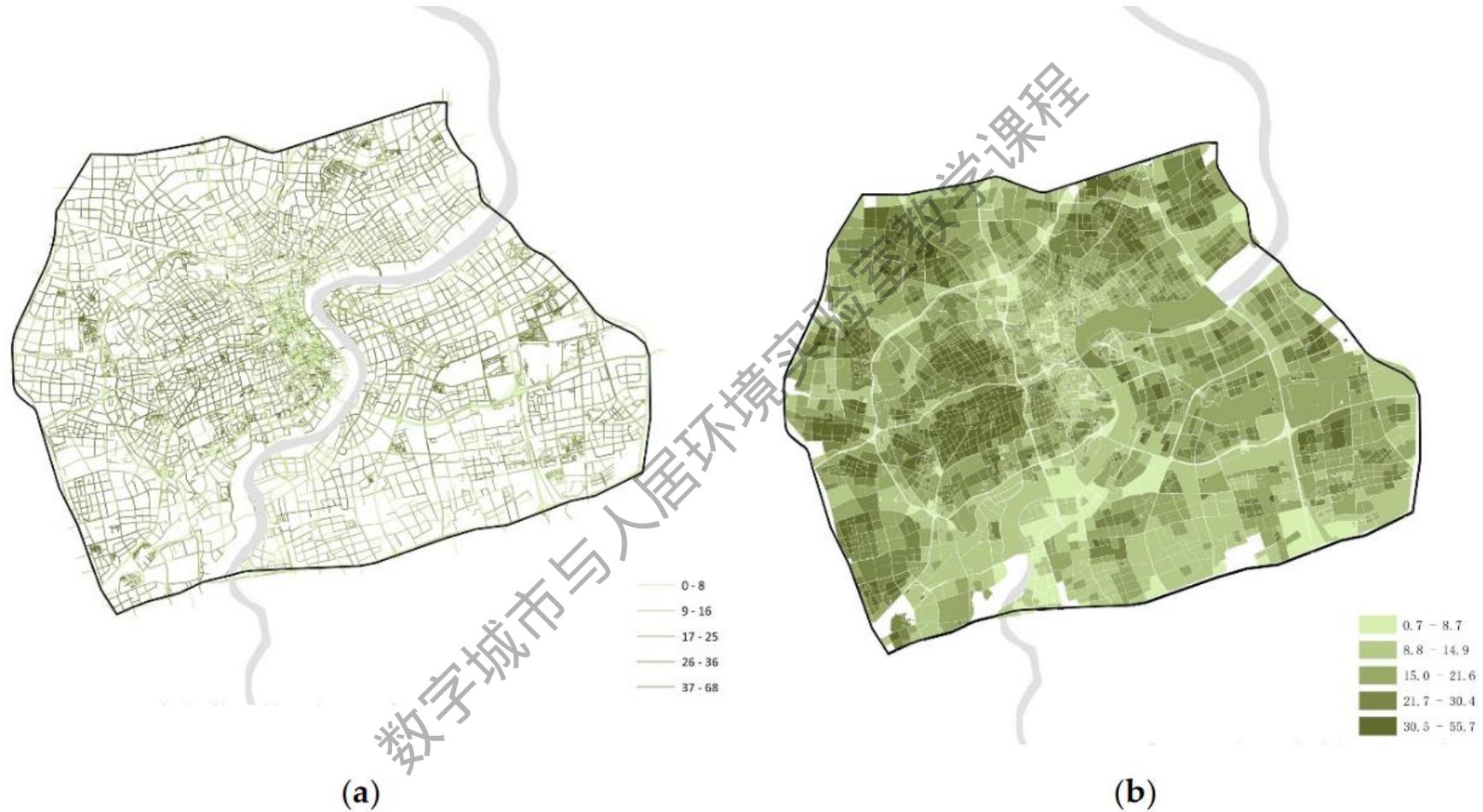
没有示意图看的很累

日常访问的街道绿化和住房价格：通过新城市数据测量人类尺度街道景观的经济表现



通过开放数据收集的房价： (a) 房价收集点的空间分布； (b) 每个街区的平均房价，以人民币/平方米计。

日常访问的街道绿化和住房价格：通过新城市数据测量人类尺度街道景观的经济表现



街道上可见的绿色植物及其向社区的转变：(a)可见的街道绿色植物；(b)每个社区的平均街道绿色植物

数字城市与人居环境实验室教学课程

- 代码操作

八、生成对抗网络在城市和建筑设计研究中的应用

时间：2022.8.12

① 什么是生成对抗网络

② 相关论文——生成对抗网络在城市与建筑设计中的应用

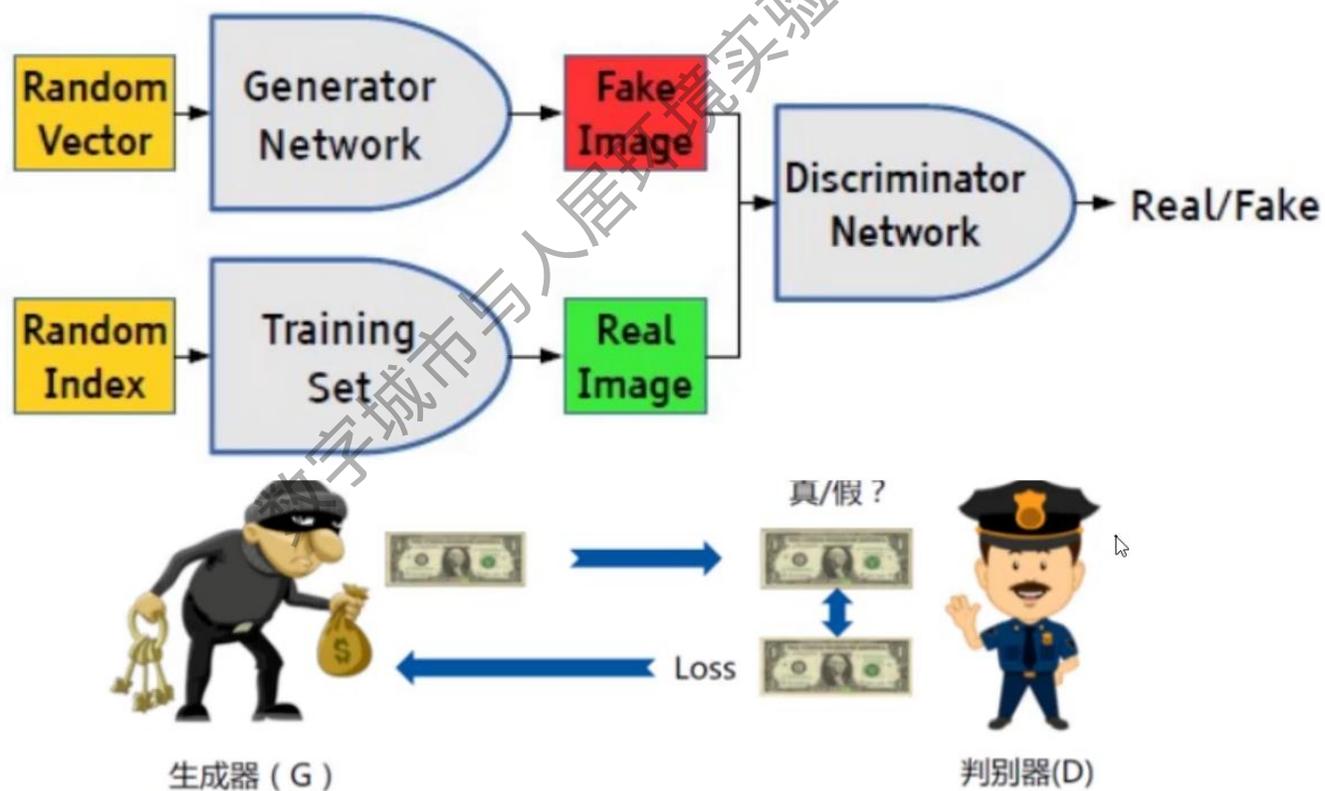
③ 代码操作

数字城市与人居环境实验室教学课程

- 生成对抗网络

生成对抗网络 Generative adversarial network (GAN)

生成对抗网络 (Generative Adversarial Network, 简称GAN) 是非监督式学习的一种方法, 通过让两个神经网络相互博弈的方式进行学习。该方法由伊恩·古德费洛等人于2014年提出。生成对抗网络由一个生成网络与一个判别网络组成。生成网络从潜在空间 (latent space) 中随机取样作为输入, 其输出结果需要尽量模仿训练集中的真实样本。判别网络的输入则为真实样本或生成网络的输出, 其目的是将生成网络的输出从真实样本中尽可能分辨出来。而生成网络则要尽可能地欺骗判别网络。两个网络相互对抗、不断调整参数, 最终目的是使判别网络无法判断生成网络的输出结果是否真实。 ([参考链接](#))



生成对抗网络 Generative adversarial network (GAN)

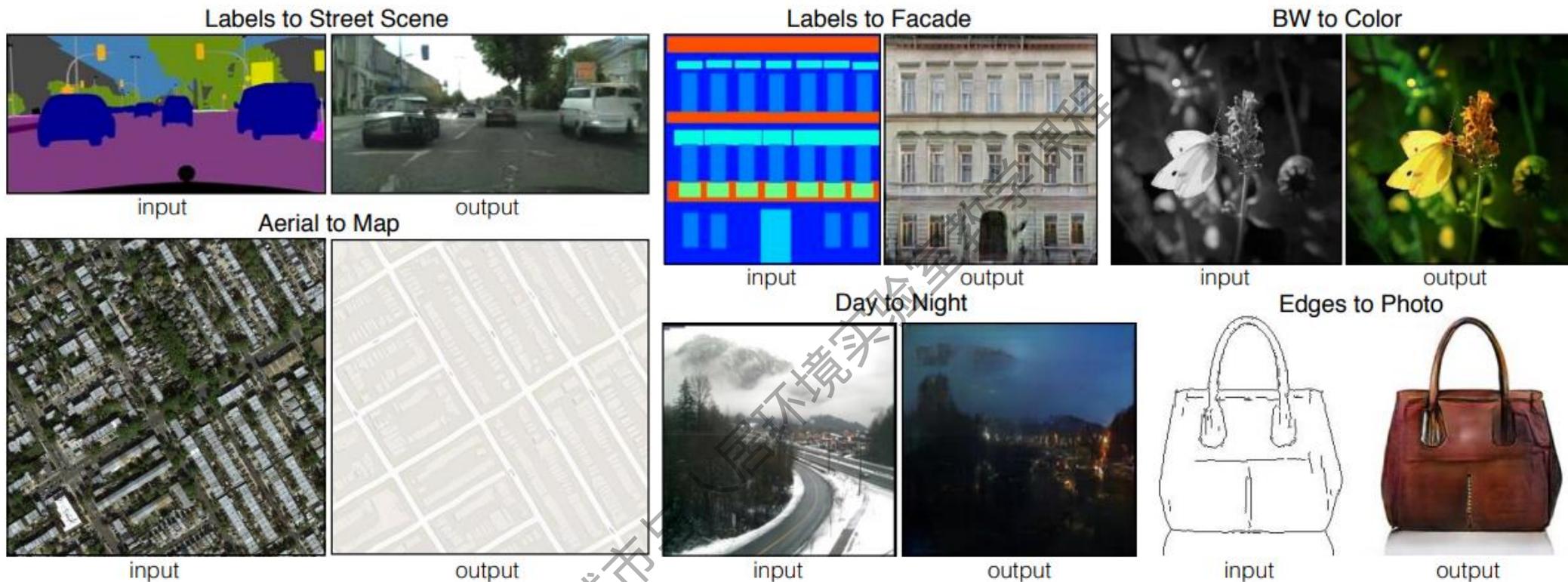


Image-to-Image Translation with Conditional Adversarial Networks (pix2pix) 2017

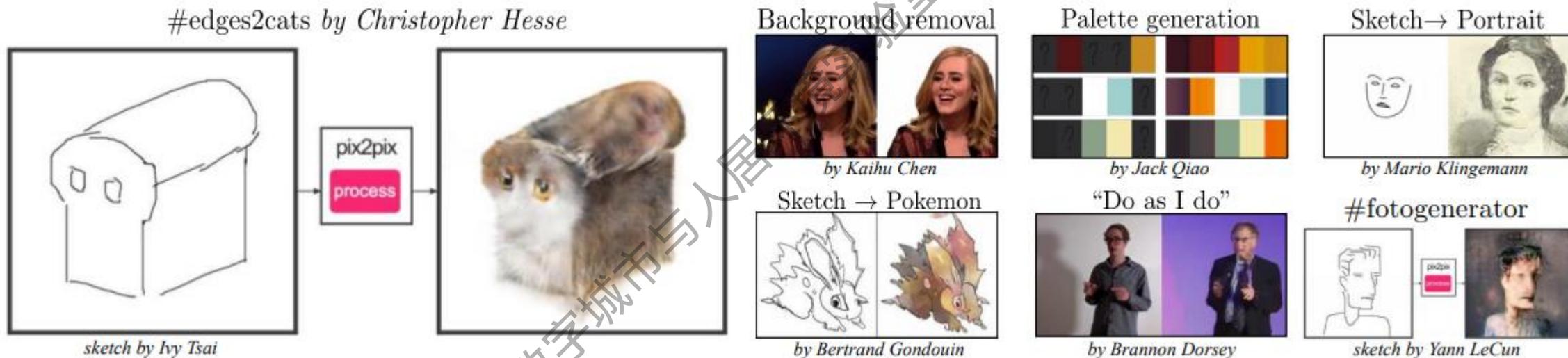
图像处理、图形和视觉中的许多问题都涉及到将**输入图像**转换为相应的**输出图像**。这些问题通常用特定的应用算法来处理，尽管设置总是相同的：**将像素映射到像素**。**条件对抗网络**是一种通用的解决方案，这里展示了该方法在几个问题上的结果（输入和输出对换也可以）。在每个案例中，使用**相同的网络模型**，只是在不同的数据上进行训练。

用条件对抗网络进行图像到图像的翻译

Image-to-Image Translation with Conditional Adversarial Networks (pix2pix)

Github code: <https://github.com/phillipi/pix2pix>

Demo: <https://affinelayer.com/pixsrv/>



在线网站，基于pix2pix代码库开发的应用实例。#edges2cats 由Christopher Hesse开发，Background removal 由Kaihu Chen 开发，Palette generation 由Jack Qiao开发，Sketch → Portrait 由Mario Klingemann开发，Sketch → Pokemon 由Bertrand Gondouin开发，"Do As I Do" pose transfer 由Brannon Dorsey开发，以及#fotogenerator由Bosman等人开发。

- 相关论文——生成对抗网络在城市与建筑设计中的应用

数字城市与人居环境实验室教学课程

1 GANmapper：地理数据转换



该工作研究了GAN (pix2pix) 从一个空间数据生成另一个空间数据。这种方法可以转换广泛可用的数据，如道路网络，以创建不太常见的特征的地图，如建筑物足迹。

提出了一种使用生成性对抗网络(GAN)创建**空间数据**的新方法。我们的贡献使用粗略和广泛可用的地理空间数据，绕过它们的传统获取技术(例如卫星图像或土地测量)，在建筑环境中以精细的比例创建较少可用特征的地图。

在这项工作中，我们使用**土地利用数据和道路网络作为输入来生成建筑足迹**，并在全球9个城市进行实验。该方法是在我们公开发布的工具中实现的，能够以高保真和形态精度将一个**地理空间数据集**转换到另一个**地理空间数据集**。

它可能在缺少详细和高分辨率数据的位置以及那些以不确定或不同质量映射的位置特别有用，例如OpenStreetMap的大部分地区。结果的质量受城市形态和规模的影响。在大多数情况下，实验表明，由于该方法倾向于真实的指示建筑物的位置、数量和形状，因此性能良好。

这项工作有可能支持多种应用，例如在以前缺乏所需数据的地区进行能源、气候和城市形态研究，或在数据不完整的地区**修复**地理空间数据。

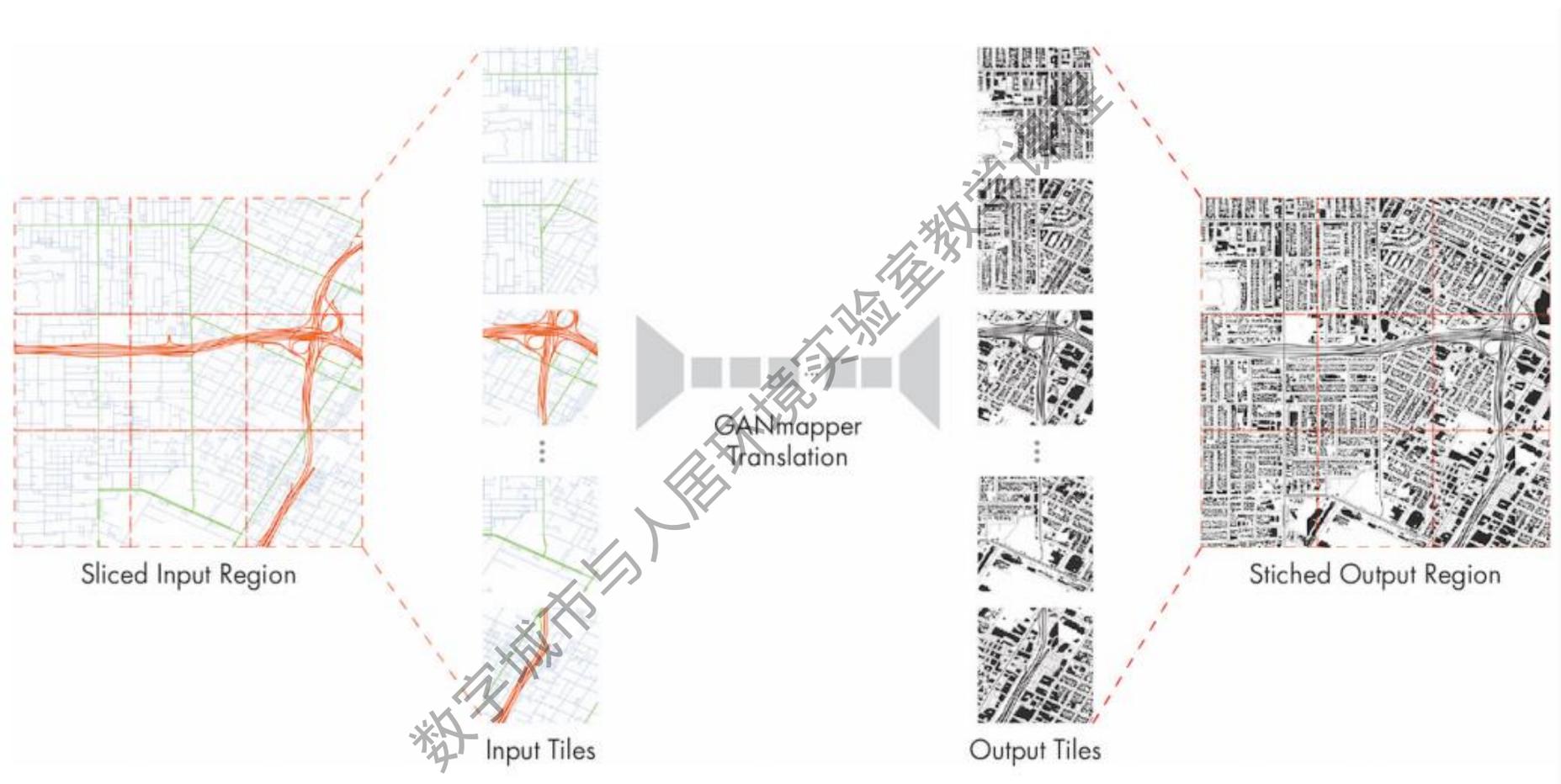
1 GANmapper：地理数据翻译



表现最好的输入数据集

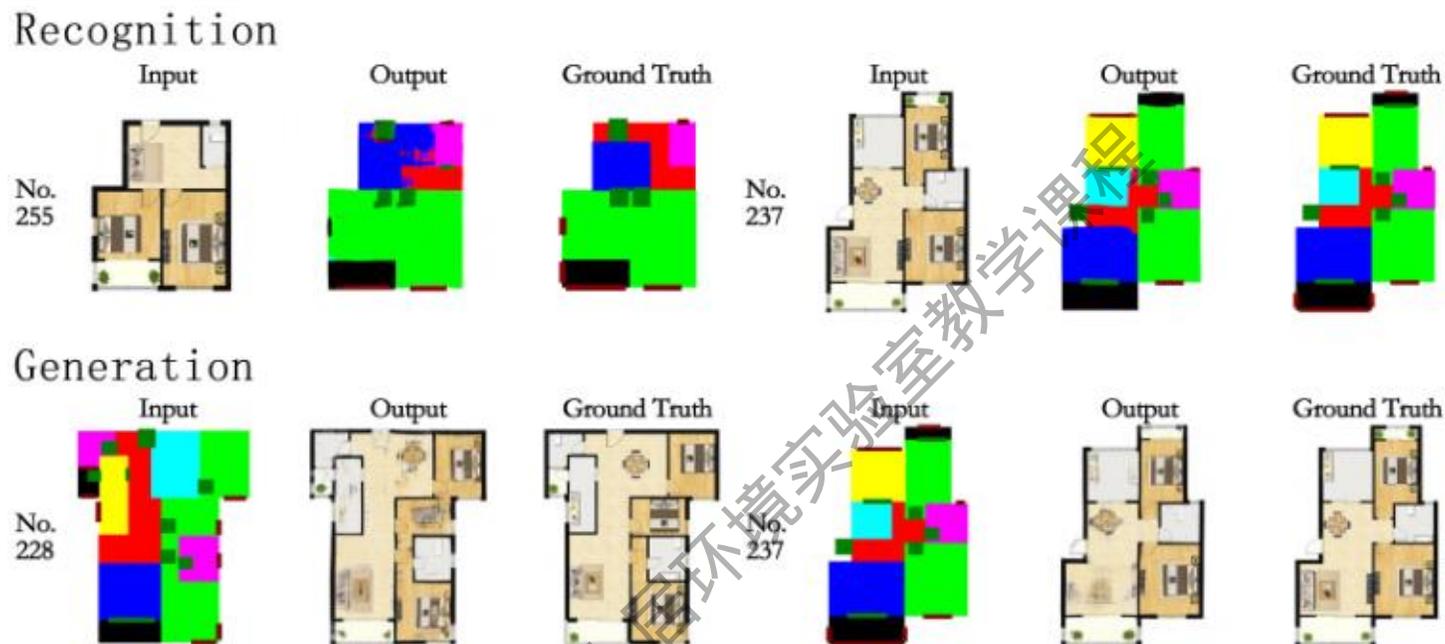
三种不同的输入类型。虽然每个输入数据集都提供了有希望的结果，但在实验中，彩色道路等级划分图（Colored Road Hierarchy Diagrams CRHD；第二行）被证明是表现最好的输入数据集。因此，我们在详细的实验中重点使用这种类型的表示法。

1 GANmapper：地理数据翻译



将大图切成瓦片图，或将瓦片图拼成大图。增加城市肌理图的细粒度

2 建筑图纸通过机器学习识别和生成



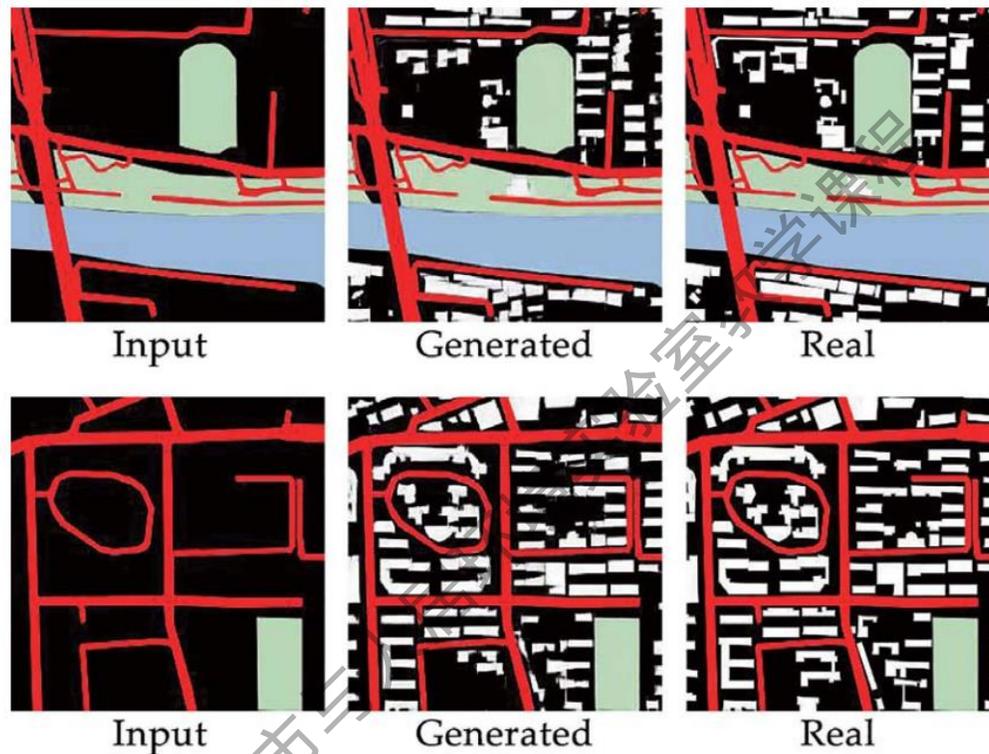
随着信息技术的发展，编程和质量计算的思想被引入到设计领域，导致了计算机辅助设计的发展。带着按数据设计的思想，我们开始直接操作数据，通过设计作品解读数据。机器学习作为一种决策工具，在许多领域得到了广泛的应用。它可以用来分析大量数据并预测未来的变化。产生式对抗网络(GAN)是机器学习中的一个模型框架。它是专门为学习和生成具有相似或相同特征的输出数据而设计的。**Pix2PixHD**是GAN的修改版本，它学习图像数据对并根据输入生成新图像。作者应用**Pix2PixHD**识别和生成建筑图纸，用不同的颜色标记房间，然后通过**pix2pixHD**生成公寓平面图。其次，为了了解这些网络的工作原理，作者分析了它们的结构，并解释了网络的三个工作原理，即卷积层、剩余网络层和反卷积层。最后，为了可视化建筑图纸中的网络，作者从不同的层次和不同的训练时期提取数据，并将结果可视化为灰度图像。研究发现，建筑平面图的特征已逐渐被学习并作为参数存储在网络中。随着网络的深入和训练周期的增加，图中的特征变得更加简洁和清晰。这一现象可能会对理解人类的设计行为有所启发。

3 通过生成式对抗网络生成公寓平面图



在绘制建筑平面图时，设计师总是要对每一个细节进行定义，以便图像能够包含足够的信息来支持设计。**在设计早期阶段，当设计边界尚未最终确定时，这一过程通常要花费大量的时间。**同时，机器学习作为一种决策工具，已经在许多领域得到了广泛的应用。生成对抗网络（GAN）是机器学习中的一个模型框架，专门用于学习和生成图像数据。因此，本研究旨在将GAN应用于创建建筑平面图，帮助设计师自动生成具有给定边界的公寓平面图的预测细节。通过对显示边界和平面图细节的图像对的机器学习，学习程序将建立一个模型来学习两个给定图像之间的联系，然后评估程序将根据输入的边界图像生成建筑图纸。这种自动设计工具可以帮助释放建筑师在早期设计阶段的沉重负担，快速提供建筑图纸的设计方案预览。

3 机器学习辅助城市填充



在绘制城市规模平面图时，设计者总是要明确每一栋建筑的位置和形状。当一个城市的条件尚未最终确定时，这一过程通常在设计的早期阶段耗费大量时间。因此，设计师们花费了大量的时间来为不同的城市特征绘制草图。同时，机器学习作为决策工具在许多领域得到了广泛的应用。生成对抗神经网络(GAN)是机器学习中的一个模型框架，专门用于学习和生成图像数据。因此，本研究旨在将GAN应用于城市设计规划中，帮助设计者在给定的城市条件下自动生成建筑形态的预测细节。通过图像对的机器学习，结果显示了场地条件(道路、绿地、河流)与建筑形态的关系。这一自动化设计工具可以帮助缓解城市设计师在设计早期阶段的繁重负担，快速为城市设计任务提供设计解决方案的预览。通过对来自不同城市的数据训练的不同机器学习模型的分析，启发了城市设计师在不同条件下的设计策略和特点。

4 基于生成式对抗性网络的历史城市更新建筑立面自动生成

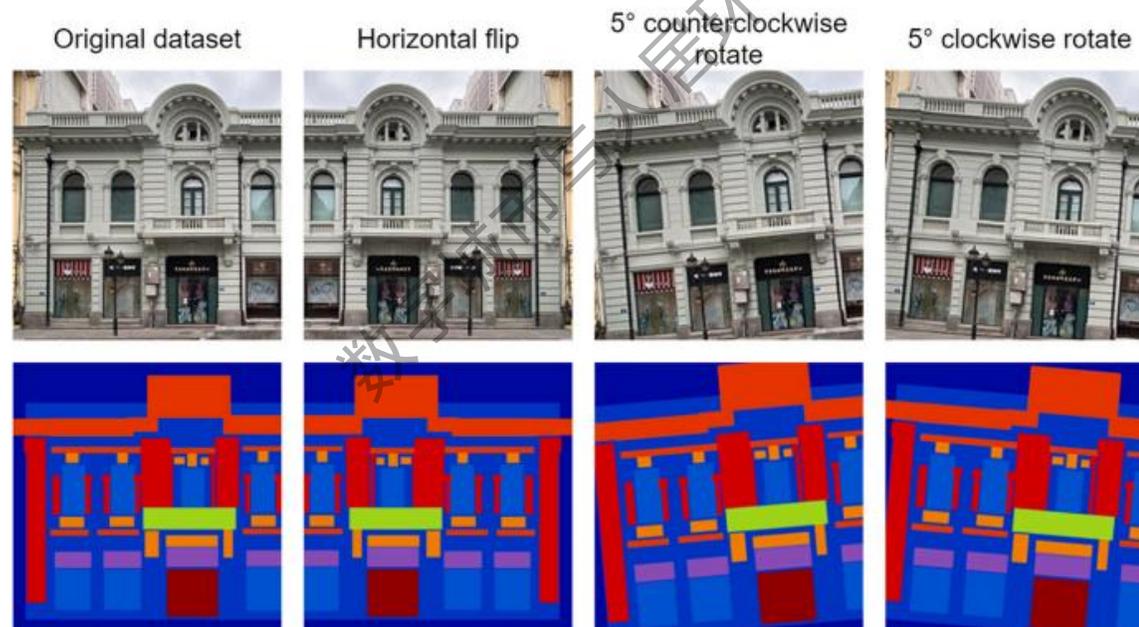


在建筑学中，城市文化的传承在一个城市的城市改造中起着不可忽视的作用。建筑师现有的设计工作流程从研究阶段到最终规划都很费力，然而结果却很主观，**尤其是在面对大规模城市改造时**。最近的工作表明，生成对抗网络（GANs）在包括建筑在内的各种领域下，具有令人惊讶的潜力，可以按照一定的规则创建未呈现的图像。然而，关于采用GANs来优化历史城区改造的传统设计过程的研究仍然是空白。本研究作为城市改造的决策支持工具，基于GANs抽象出历史建筑风格并自动生成风格化的外墙。本研究创建了一个自制的哈尔滨中央大街的外墙和标签信息数据集，并提出和研究了一个数据增强过程。对生成的设计进行了定量和定性的评估，并显示出较高的准确性、真实性和多样性水平。两个现场和非现场的应用证明了提议的工作流程的可行性和适应性。通过所有的评估和应用案例，证明了所提出的基于GAN的设计策略可以大大有利于传统的城市历史区域改造设计过程。

4 基于生成式对抗性网络的历史城市更新建筑立面自动生成



图像处理



数据增强

数字城市与人居环境实验室教学课程

- 代码操作

训练

```
python pix2pix.py --mode train --output_dir facades_train (输出文件路径) --max_epochs 200 --input_dir facades/train (输入文件路径) --which_direction BtoA
```

Resize source images

```
python tools/process.py --input_dir photos/original --operation resize --output_dir photos/resized
```

Create images with blank centers

```
python tools/process.py --input_dir photos/resized --operation blank --output_dir photos/blank
```

Creating image pairs from existing images

```
python tools/process.py --input_dir a --b_dir b --operation combine --output_dir c
```

测试

```
python pix2pix.py --mode test --output_dir facades_test (输出文件路径) --input_dir facades/val (输入文件路径) --checkpoint facades_train (与训练的输出文件路径一致)
```

| dataset |
|---|
| <pre>python tools/download-dataset.py facades 400 images from CMP Facades dataset. (31MB) Pre-trained: BtoA</pre> |
| <pre>python tools/download-dataset.py cityscapes 2975 images from the Cityscapes training set. (113M) Pre-trained: AtoB BtoA</pre> |
| <pre>python tools/download-dataset.py maps 1096 training images scraped from Google Maps (246M) Pre-trained: AtoB BtoA</pre> |
| <pre>python tools/download-dataset.py edges2shoes 50k training images from UT Zappos50K dataset. Edges are computed by HED edge detector + post-processing. (2.2GB) Pre-trained: AtoB</pre> |
| <pre>python tools/download-dataset.py edges2handbags 137K Amazon Handbag images from iGAN project. Edges are computed by HED edge detector + post-processing. (8.6GB) Pre-trained: AtoB</pre> |

课程回顾：基于深度学习的图片分类

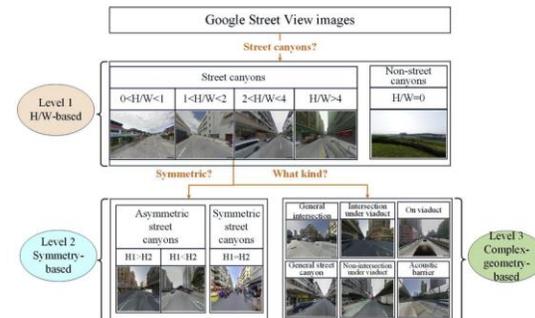
STEP1: 数据采集



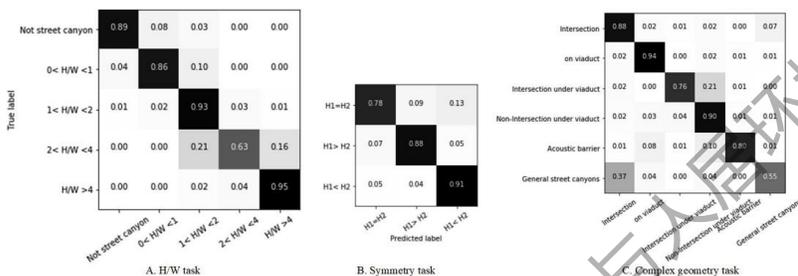
[22.3134, 114.2252]

1: 获取街道中采样点的坐标

2: 利用坐标爬取街景图



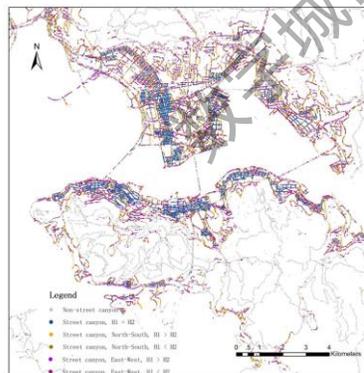
STEP2: 模型训练



3: 将部分街景图制作作为街景分类数据集，数据集分为训练集、验证集、测试集

4: 训练深度学习模型，在测试集上得到模型的精度

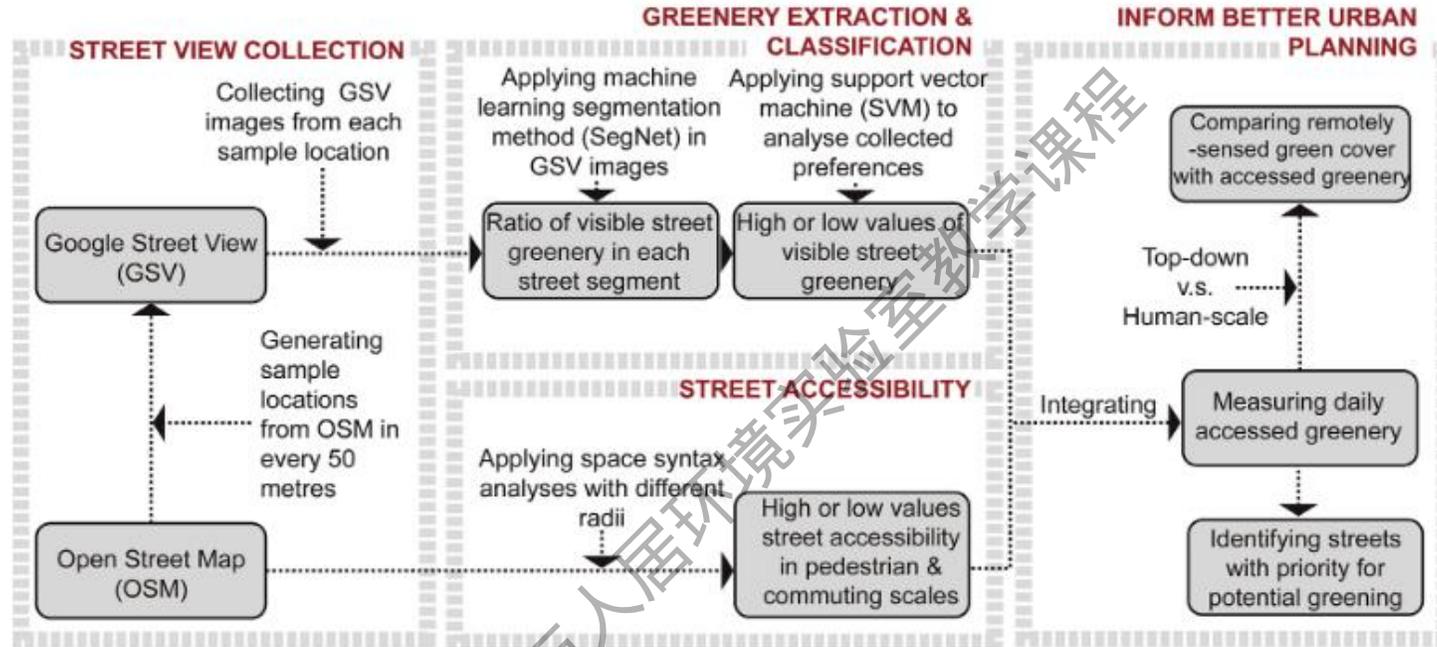
STEP3: Verification and Mapping



5: 在实地调研数据上验证模型的精度

6: 使用预训练模型对整个城市进行预测 (predict) /推断 (infer)

课程回顾：利用语义分割测量日常可达的街道绿化



工作流程图

没有示意图看的很累

