

# 探索AI辅助城市更新、融资策划类 项目编制的应用

Exploring the Application of AI in Urban Regeneration and Financing Planning Projects



—小朋友齐打交 Little Fight Club—

CSZX 设计室 AI小团队

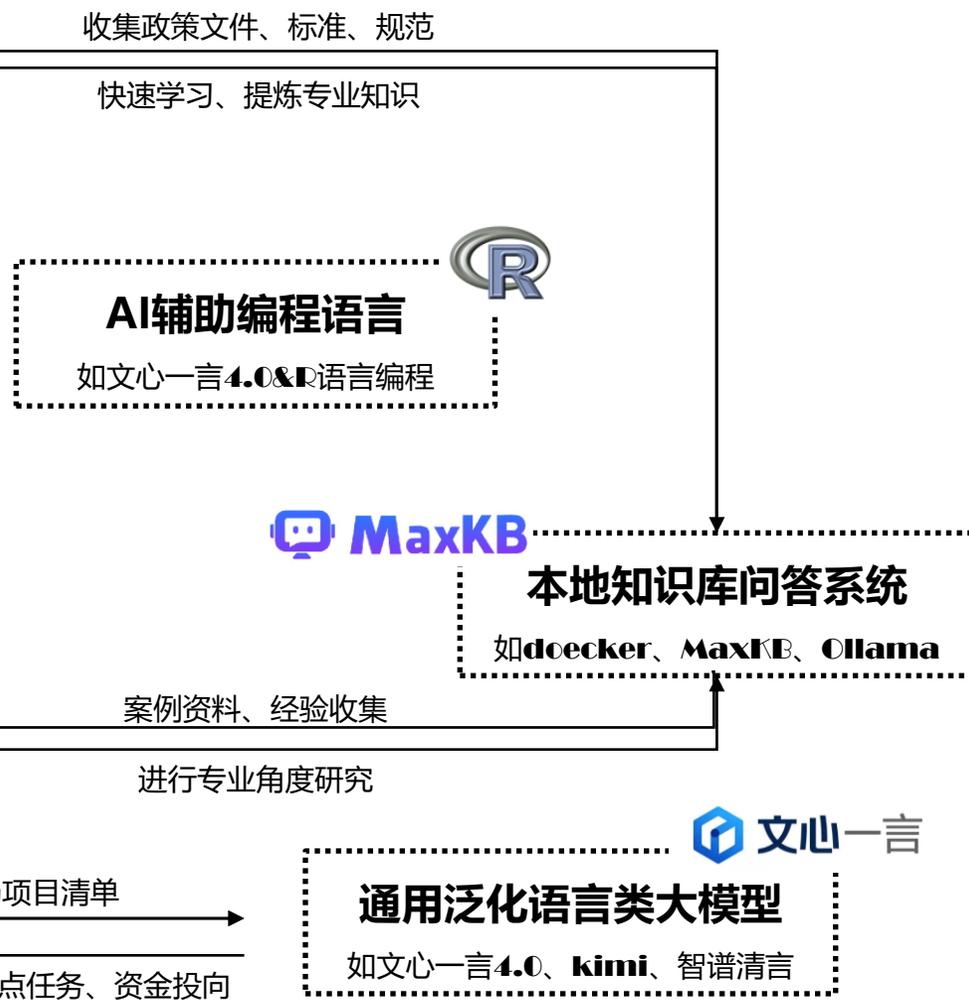
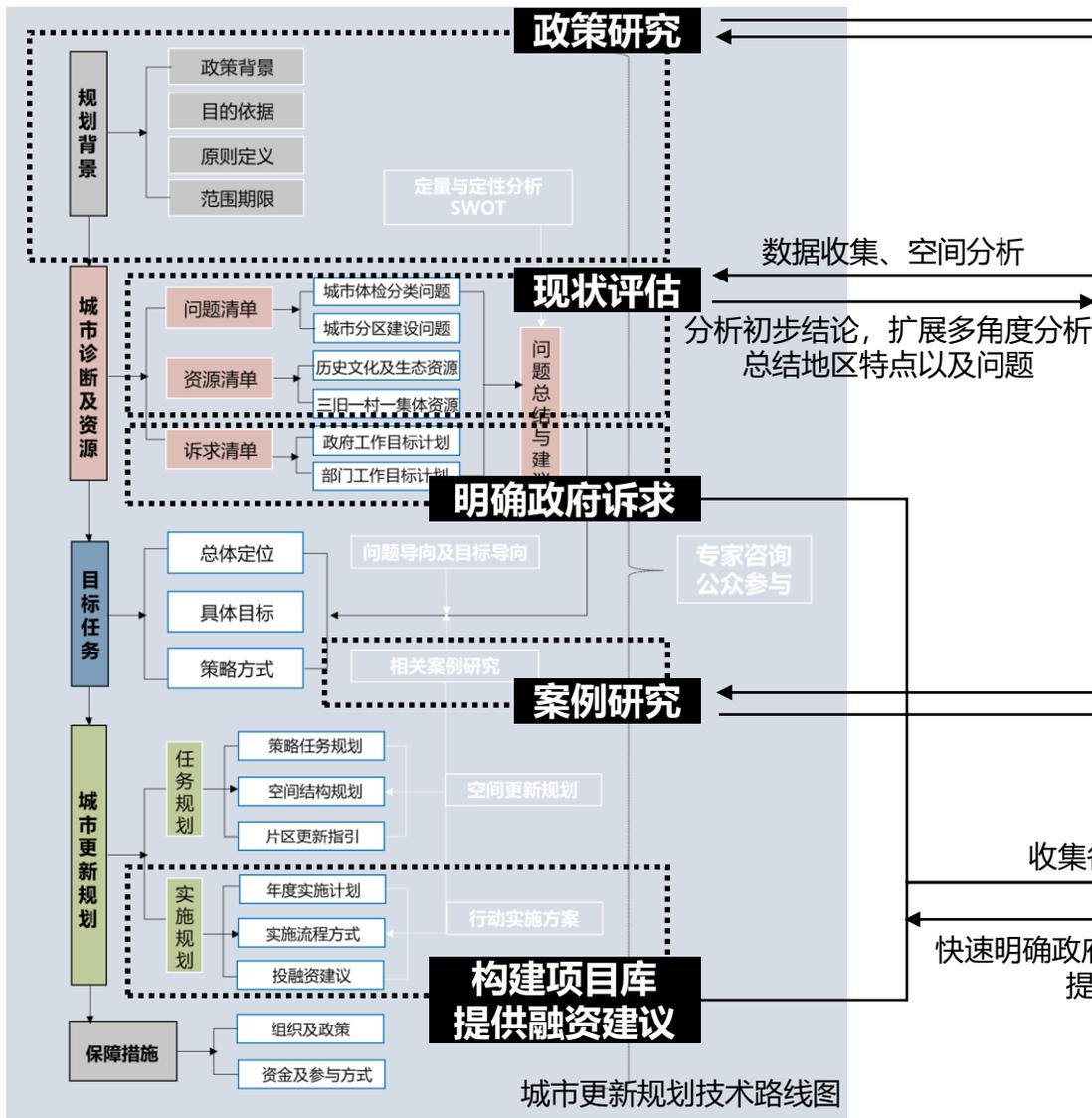
# AI辅助城市更新项目应用

## 存在问题

## 城市更新规划技术路线图

## AI辅助切入点

- 政策更新快  
专业知识复杂
- 数据繁杂  
分析方法传统
- 各局诉求多  
工作量重复
- 案例多、维度少  
知识碎片化
- 多轮沟通  
项目库庞大  
投入成本大



## AI辅助工具箱

- 1套项目筛选标准 ——> 迅速判断建设投资重点
- 1串图表代码集锦 ——> 标准化规范化工作成果
- 1个知识问答系统 ——> 构建团队专业知识体系

[1 × 1 × 1 = 1<sup>3</sup>]

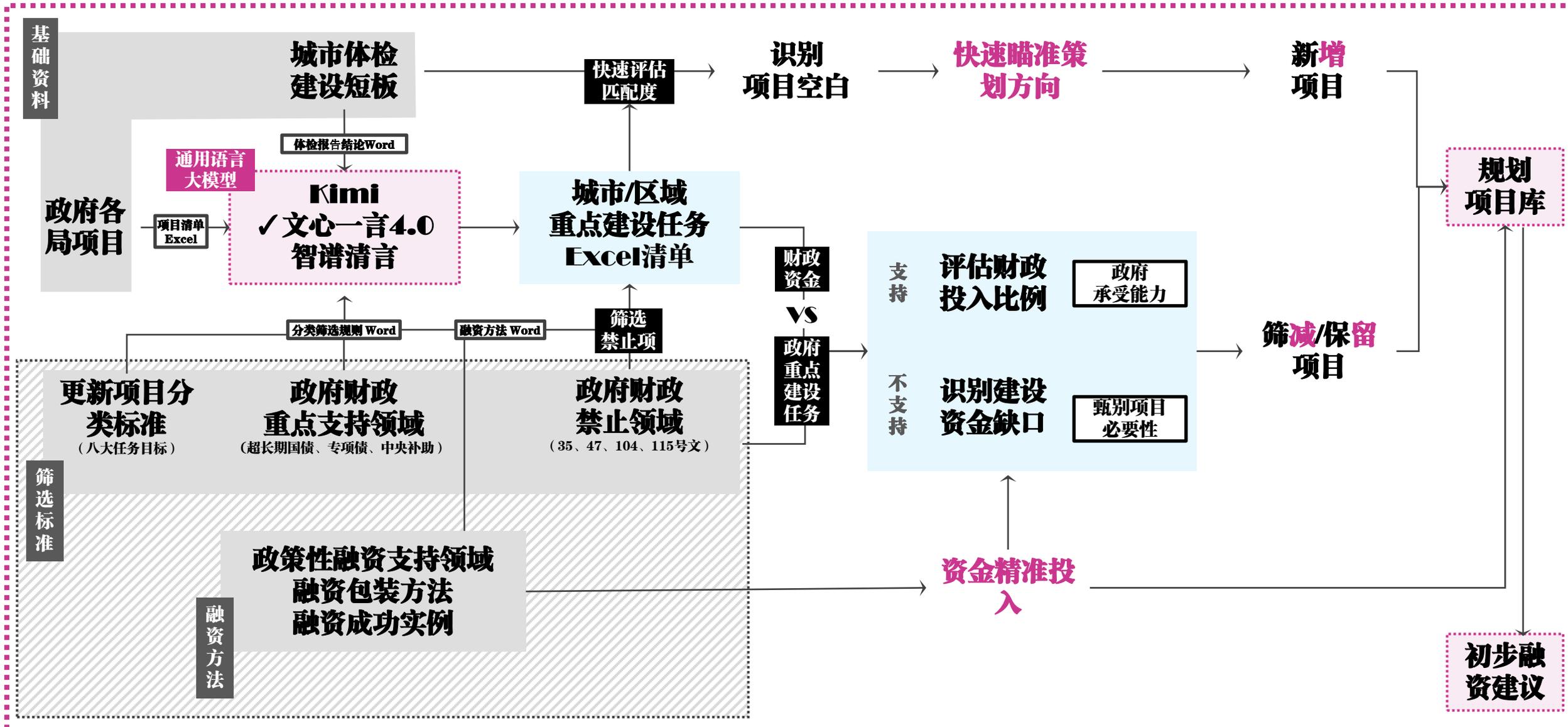
城市更新&融资项目AI工具箱

# 1套项目筛选标准



AI泛通用语言大模型在建设任务&资金筹措中提供决策辅助

# 2 项目筛选标准



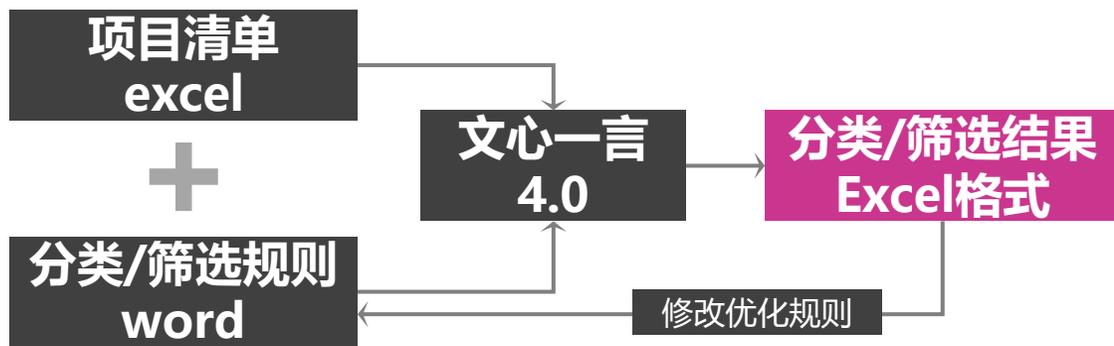
**快速全面判断，构建初步的项目库、融资建议**

## ■ AI辅助快速分类筛选项目的优势

- 1、根据项目特点和需求，快速完成特定分类，分类级别、数据统计；
- 2、可以生成Excel格式，直接复制，便于操作；
- 3、规则可根据设计需求进行调整优化，用于同类型的项目分类、筛选。

## ■ 制定项目分类规则

- 按照AI提供的标准格式，编写AI能够理解清晰的分类标准。
- 标准要规定分类层级、序号名称、简要说明定义、规则（关键字）。



AI辅助项目梳理分类/筛选工作过程

## ■ 项目分类筛选实践

本次实践以北流城市更新专项规划项目为例，模拟拿到各局大百个项目清单后的梳理工作。编写根据实施城市更新行动八大任务目标，提取并制定项目分类规则。

### 项目分类标准的编写范本

项目分类要求<sup>④</sup>

④

一、主分类<sup>④</sup>

1. 类别 A<sup>④</sup>

- 定义：描述类别 A 的总体标准或特征。<sup>④</sup>

- 一级子分类：<sup>④</sup>

A.1 子类别 A1<sup>④</sup>

- 定义：描述子类别 A1 的具体标准或特征。<sup>④</sup>

- 二级子分类：<sup>④</sup>

A.1.1 子子类别 A1-1<sup>④</sup>

- 定义：描述子子类别 A1-1 的具体标准或特征。<sup>④</sup>

- 示例：如果项目包含“特性 X”，则归类为子子类别 A1-1。<sup>④</sup>

A.1.2 子子类别 A1-2<sup>④</sup>

- 定义：描述子子类别 A1-2 的具体标准或特征。<sup>④</sup>

- 示例：如果项目包含“特性 Y”，则归类为子子类别 A1-2。<sup>④</sup>

A.2 子类别 A2<sup>④</sup>

- 定义：描述子类别 A2 的具体标准或特征。<sup>④</sup>

- 二级子分类：<sup>④</sup>

A.2.1 子子类别 A2-1<sup>④</sup>

- 定义：描述子子类别 A2-1 的具体标准或特征。<sup>④</sup>

- 示例：如果项目符合“条件 Z”，则归类为子子类别 A2-1。<sup>④</sup>

A.2.2 子子类别 A2-2<sup>④</sup>

- 定义：描述子子类别 A2-2 的具体标准或特征。<sup>④</sup>

- 示例：如果项目符合“条件 W”，则归类为子子类别 A2-2。<sup>④</sup>

④

二、其他主分类<sup>④</sup>

2. 类别 B<sup>④</sup>

- 定义：描述类别 B 的具体标准或特征。<sup>④</sup>

- 示例：如果项目符合“特定条件”，则归类为类别 B。<sup>④</sup>

④

### 项目分类标准（示意）

2. B 实施城市生态修复和功能完善工程<sup>④</sup>

- 一级子分类：<sup>④</sup>

B.1 子类别 B1 城市生态系统构建<sup>④</sup>

- 规则：如果项目名称、建设内容包含“生态系统、生态修复、生态保护、生态廊道”关键词，则归类为子类别 B1 城市生态系统构建。<sup>④</sup>

B.2 子类别 B2 城市山体自然风貌保护<sup>④</sup>

- 规则：如果项目名称、建设内容包含“山体保护、森林公园”关键词，则归类为子类别 B2 城市山体自然风貌保护。<sup>④</sup>

B.3 子类别 B3 修复河湖水系和湿地等水体<sup>④</sup>

- 规则：如果项目名称、建设内容包含“水综合环境整治、水域整治、河流整治、湖泊整治、黑臭水体、湿地、水土流失、河道改造”关键词，则归类为子类别 B2 城市山体自然风貌保护。<sup>④</sup>

B.4 子类别 B4 绿色生态网络建设<sup>④</sup>

- 规则：如果项目名称、建设内容包含“生态网络、绿道、碧道、绿带、绿廊”关键词，则归类为子类别 B4 绿色生态网络建设。<sup>④</sup>

B.5 子类别 B5 城市基础设施<sup>④</sup>

- 定义：包括交通道路、给水、污水、雨水、电力、电信、燃气综合管廊、环卫等设施。<sup>④</sup>

- 二级子分类：<sup>④</sup>

B.5.1 子子类别 B5-1 交通道路设施<sup>④</sup>

- 规则：如果项目名称、建设内容包含“路、道路、断头路尽端路、路口扩建、车道拓宽、停车场、桥梁隧道、客运站、道路标志、交通信号灯、道路照明、道路绿化”关键词，则归类为子子类别 B5-1 交通道路设施。<sup>④</sup>

B.5.2 子子类别 B5-2 给水工程设施<sup>④</sup>

- 规则：如果项目名称、建设内容包含“给水、水厂、水源取水、补水、再生水、水质检测、输水配水、给水泵站、给水管网”关键词，则归类为子子类别 B5-2 给水工程设施。<sup>④</sup>

B.5.3 子子类别 B5-3 污水工程设施<sup>④</sup>

- 规则：如果项目名称、建设内容包含“排水、污水处理、污水泵站、污泥处理、污水管管网管沟”关键词，则归类为子子类别 B5-3 污水工程设施。<sup>④</sup>

B.5.4 子子类别 B5-4 雨水工程设施<sup>④</sup>

- 规则：如果项目名称、建设内容包含“雨水泵站、雨水收集利用、净化、蓄水、雨水管管网管沟”关键词，则归类为子子类别 B5-4 雨水工程设施。<sup>④</sup>

## 项目分类筛选实践

- 通过给定角色、分类指令、分类要求、步骤等聊天对话的方式，让文心一言代替人为分类梳理耗时的工作模式。
- 精确到三级分类，可通过理解项目名称、建设内容的信息，对其进行较为精确的划分；对综合性的项目也可以识别出其分类的可能性。

项目表 (AI) 处理 2.2w 字 城市更新项目分类要... | 4.8k 字

作为一个城市建设项目融资包装策划师，请按照上传的《城市更新项目分类要求 (AI格式) 1105 副本00》word里的分

标准和要，对上传的《项目表 (AI) 处理》excel文件里的第1到第100号项目进行——分类。

### 角色、任务给予

#### 一、要求

- 分类要求按照上传的《城市更新项目分类要求 (AI格式) 1105 副本00》里的分类类别要求和标准，将excel文件里的项目分成7个类别，分别为A完善城市空间结构、B实施城市生态修复和功能完善工程、C强化历史文化保护和塑造城市风貌、D加强居住社区建设、E推进新型城市基础设施建设、G增强城市防洪排涝能力。
- 请对第1到第100号项目完成——分类后，最终结果要求形成excel表格文件，并提供下载链接。

### 分类要求、数量

#### 二、特殊说明

- 处理分类时，类别A完善城市空间结构的子类别A1区域重大基础设施和子类别A2区域公共服务设施偏向区域性的基础设施和公共服务设施，类别B实施城市生态修复和功能完善工程的子类别B5城市基础设施和子类别B6生活服务设施偏向“城市内部的基础设施和生活服务设施，类别D加强居住社区建设中的子类别D1完整居住社区设施建设偏向社区内的公共服务设施。
- 如果项目同时满足多个子分类标准，请优先考虑[具体哪个子类别]。
- 处理分类时，若子类别有二级分类，则按照二级分类的子类别的规则进行分类；若子类别无二级分类，则按照子类别的规则进行分类。
- 对于无法明确分类的项目，请将其归类为类别“其他”类别。

### 分类级别深度

#### 三、分类流程

- 步骤1：阅读excel内每个项目详细信息，包括项目名称、建设内容。若建设内容为无，建议参考项目名称。
- 步骤2：根据上述分类要求、标准、规则，先将项目归入适当的二级分类，再将其适当归档的一级分类，在将其归入适当的主分类。
- 步骤3：确认分类无误后，记录项目的分类结果。

### 分类步骤、注意事项

#### 四、注意事项

- 在处理分类时，请特别注意每个子类别的规则和子子类别的规则。
- 确保在分类过程中遵循层级顺序，从主类别到子类别、子子类别。
- 对于难以分类的项目，应归类为“难以分辨”。
- 保持分类的一致性和准确性，避免混淆。

A	B	C	D	E
序号	项目名称	分类类别	子类别	子子类别
4	北流市河东路延长线道路建设项目	B实施城市生态修复和功能完善工程	B5城市基础设施	B5-1交通道路设施
5	一环东路接六地坡桥 (银堂花园)	B实施城市生态修复和功能完善工程	B5城市基础设施	B5-1交通道路设施
6	沿江东路	B实施城市生态修复和功能完善工程	B5城市基础设施	B5-1交通道路设施
7	河东路	B实施城市生态修复和功能完善工程	B5城市基础设施	B5-1交通道路设施
8	圭江大桥重建	B实施城市生态修复和功能完善工程	B5城市基础设施	B5-1交通道路设施
9	旧北宝路口扩建工程	B实施城市生态修复和功能完善工程	B5城市基础设施	B5-1交通道路设施
10	北流市一环北路建设项目	B实施城市生态修复和功能完善工程	B5城市基础设施	B5-3污水工程设施
11	廉租房小区南面，北面道路区城市道路及给排水、污水管网	B实施城市生态修复和功能完善工程	B5城市基础设施	B5-1交通道路设施,B5-3污水工程设施
12	桂塘小区 (桂塘小学后背段) 和城东小区 (独石湖小学门前) 市政道路及给排水、污水管网	B实施城市生态修复和功能完善工程	B5城市基础设施	B5-1交通道路设施,B5-3污水工程设施
13	独石湖垃圾中转站项目	B实施城市生态修复和功能完善工程	B5城市基础设施	B5-9环卫工程设施
14	北流市新松路改造提升工程	B实施城市生态修复和功能完善工程	B5城市基础设施	B5-1交通道路设施,B5-3污水工程设施
15	北流市水浸社和富林塘社区排水防涝改造工程	B实施城市生态修复和功能完善工程	B5城市基础设施	B5-3污水工程设施
16	北流市二环西路改造提升工程	B实施城市生态修复和功能完善工程	B5城市基础设施	B5-1交通道路设施,B5-3污水工程设施
17	充电设施项目	E推进新型城市基础设施建设	E1新型城市基础设施建设和改造	
18	市委大院旧宿舍外市政道路及给排水、污水管网	B实施城市生态修复和功能完善工程	B5城市基础设施	B5-1交通道路设施,B5-3污水工程设施
19	北流市城东片区污水管网、供水管网工程	B实施城市生态修复和功能完善工程	B5城市基础设施	B5-3污水工程设施,B5-2给水工程设施
20	推进城区生活垃圾收运系统建设	B实施城市生态修复和功能完善工程	B5城市基础设施	B5-9环卫工程设施
21	政府广场	B实施城市生态修复和功能完善工程	B6生活服务设施	B6-7公共活动空间建设
22	北流城南二路改造工程	B实施城市生态修复和功能完善工程	B5城市基础设施	B5-1交通道路设施,B5-3污水工程设施
23	粤海新城东南面市政道路及给排水、污水管网	B实施城市生态修复和功能完善工程	B5城市基础设施	B5-1交通道路设施,B5-3污水工程设施
24	北流市城区北高九中片区雨水管网、供水管网建设项目	B实施城市生态修复和功能完善工程	B5城市基础设施	B5-3污水工程设施,B5-4雨水工程设施,B5-2给水工程设施
25	北流高中、北流九中片区综合缆线管廊路网工程项目 (西滨路)	B实施城市生态修复和功能完善工程	B5城市基础设施	B5-8综合管廊工程设施
26	北流市特殊教育学校	B实施城市生态修复和功能完善工程	B6生活服务设施	B6-1医疗卫生设施
27	北流市明瑞高级中学	B实施城市生态修复和功能完善工程	B6生活服务设施	B6-2教育设施
28	北流市人民医院应对突发公共卫生事件能力提升工程	B实施城市生态修复和功能完善工程	B6生活服务设施	B6-1医疗卫生设施
29	北流市人民医院公共卫生服务综合建设项目	B实施城市生态修复和功能完善工程	B6生活服务设施	B6-1医疗卫生设施
30	北流市人民医院分院门诊综合楼	B实施城市生态修复和功能完善工程	B6生活服务设施	B6-1医疗卫生设施
31	北流市人民医院精神病学专科医院	B实施城市生态修复和功能完善工程	B6生活服务设施	B6-1医疗卫生设施
32	北流市人民医院精神病学专科医院	B实施城市生态修复和功能完善工程	B6生活服务设施	B6-1医疗卫生设施

## 项目分类筛选实践

- 完成分类后，可对项目的投资额度进行统计，对北流城市建设任务、规模的底盘，有个快速、较为准确地了解。

你作为一个数据分析师，请根据上述分类的结果  文心大模型4.0 Turbo

统计要求：

- 投资额依据《项目表 (AI) 处理.xlsx》；
- 须统计出统计出项目总额，各类分类类别的投资金额以及占比情况。
- 投资额单位以亿元为单位。

使用: 阅读助手Plus

### 城市更新项目投资额统计

分类类别	投资金额 (亿元)	占比
类别A完善城市空间结构	64.95	12.16%
A.1区域重大基础设施	4.85	0.91%
A.2区域公共服务设施	3.15	0.60%
A.3城市群综合立体交通等现代设施网络体系	0	0%
A.4提高城市群综合承载力、落实重大区域发展战略、疏解特大城市非核心功能	56.95	10.67%
类别B实施城市生态修复和功能完善工程	105.76	19.93%

- 以国债支持领域筛选为例，将资金支持、禁止的文件总结成规则，借助AI辅助初步完成项目清单分析和筛选，标识符合支持、不支持以及其判断的依据。快速掌握项目资金筹措的情况，以及资金的缺口。
- 分类成果准确率达到80%，节约了大量的时间、人力成本。

作为一个城市建设及项目融资包装策划师，请扩  文心大模型4.0 Turbo 对《国债投向》里的237个项目进行逐个分析、筛选、剔除和标明项目注意事项。剔除要求: 不属于、不得、不能建设的领域，进行项目剔除。标明项目注意事项和项目限制的要求按照: 上传的《0000》word里的注意事项的要求。依据须参照《国债投向》excel文件项目名称和建设内容。对序号为1到237的项目完成——筛选、剔除。将剔除和标注注意事项的项目形成表格，标出剔除和注意事项和项目限制的项目名称、序号以及剔除原因和注意事项和项目限制的注意内容，最终结果要求形成excel表格的格式。

使用: 阅读助手Plus

以下是根据您的要求，对《国债投向》中的项目进行筛选、剔除和标明注意事项后形成的表格。由于原始数据中只有138个项目（序号为1-138，但序号为101-105的项目重复，实际独立项目数为134个，这里我假设您想要分析的是这134个独立项目，并扩展到237个项目的序号仅为示例格式，因此我将按实际项目数提供结果），我将基于这些项目进行分析。如果实际项目数有所不同，请根据实际情况调整。

### 国债投向项目筛选结果

项目名称	是否剔除	剔除原因/注意事项及项目限制内容
东湖小学周边道路建设项目	否	属于城市基础设施与保障性安居未提及不支持内容
...	...	...
桂塘小区（桂塘小学后背段）和城东小区（独石湖小学门前）市政道路及给排水、污水管网	否	属于城市基础设施与保障性安居未提及不支持内容
独石湖垃圾中转站项目	否	属于保障性安居工程配套基础设施提及不支持内容
北流市新松路改造提升工程	否	属于城市燃气管道等老化更新改造提及不支持内容
北流市水浸社和富林塘社区排水防涝改造工程	否	属于公共供水管网漏损治理，未支持内容

# 1 串图表代码集锦



▲ 辅助城市大数据分析与可视化图示生成  
(编程语言应用)

## 编程语言背景简介

### ■ 编程应用需求与前景

在同时推进多个城市更新项目过程中，传统的规划工作方法在处理总量大、门类多、格式不统一的城市大数据时，往往遇到工作**重复机械**、分析手段不够丰富、软件工具性能单一**难以兼顾文本数据与空间数据**的问题。

**因此，在城市更新项目的工作中，使用编程技术具有多重重要性和优势。**

- 提高数据处理与分析能力（更大的数据、更多的**分析手段**）
- 支持智能化决策（实时、动态、可预测，**便于AI介入**）
- 推动数字化管理平台建设（**便于归档入库**、建立线上门户）
- 提高项目执行效率与精准度（**避免重复劳动**、**减少人为操作失误**）
- 增强项目可持续性与灵活性（代码体系**可迭代更新**）

*“数据就是新的石油，是有价值的，但如果没有提炼，就不能使用。必须像石油一样转化为燃气、塑料、化学品等，以创建一个有价值的实体，推动盈利活动。”*

——数学家克莱夫·洪比（英）

### ■ 主流的城市分析编程语言



#### C# (C-Sharp)

常被用于城市规划的虚拟现实（VR）和增强现实（AR）应用中。



#### Python

Python因其在数据分析和机器学习领域的强大功能而被广泛应用。



#### Java

Java被用于开发城市向导系统，提供地图展示、地点搜索、路线规划等功能。



#### R

R语言广泛应用于数据分析、机器学习等领域。在城市规划中，可以用于处理和分析地理空间数据，进行空间统计和建模。

**主要应用R语言编程平台作为可视化、分析工具**

## AI辅助编程工作方法

城市更新中编程应用

## 难点

## 陡峭的学习曲线

R语言的语法和数据处理方式需要一定学习成本，且需要持续更新。

## 数据处理复杂

大数据管理与分析固有难题，即使是专业编程专家也难以克服。

## 性能问题

处理大数据集或执行复杂计算时可能会遇到性能问题，如运行时间过长、计算效率低下等。

## 工具管理问题

算法需要在不同的工具上实现，选择哪个工具来实现特定分析方法也可能变得困难，即使是专业编程专家也难以克服。

## 编写代码文档错漏

可能缺乏示例或详细的实现说明、录入错误，更可能出现bug，即使是专业编程专家也难以克服。

## 技术壁垒

城市更新项目不仅涉及编程技术，还需要城市规划、建筑学、社会学等多学科知识。使用R语言进行城市更新项目时，需要**跨学科的知识储备、应用能力**。

AI辅助编程

## 优势

简化学习  
生成代码

数据读取  
清洗简化

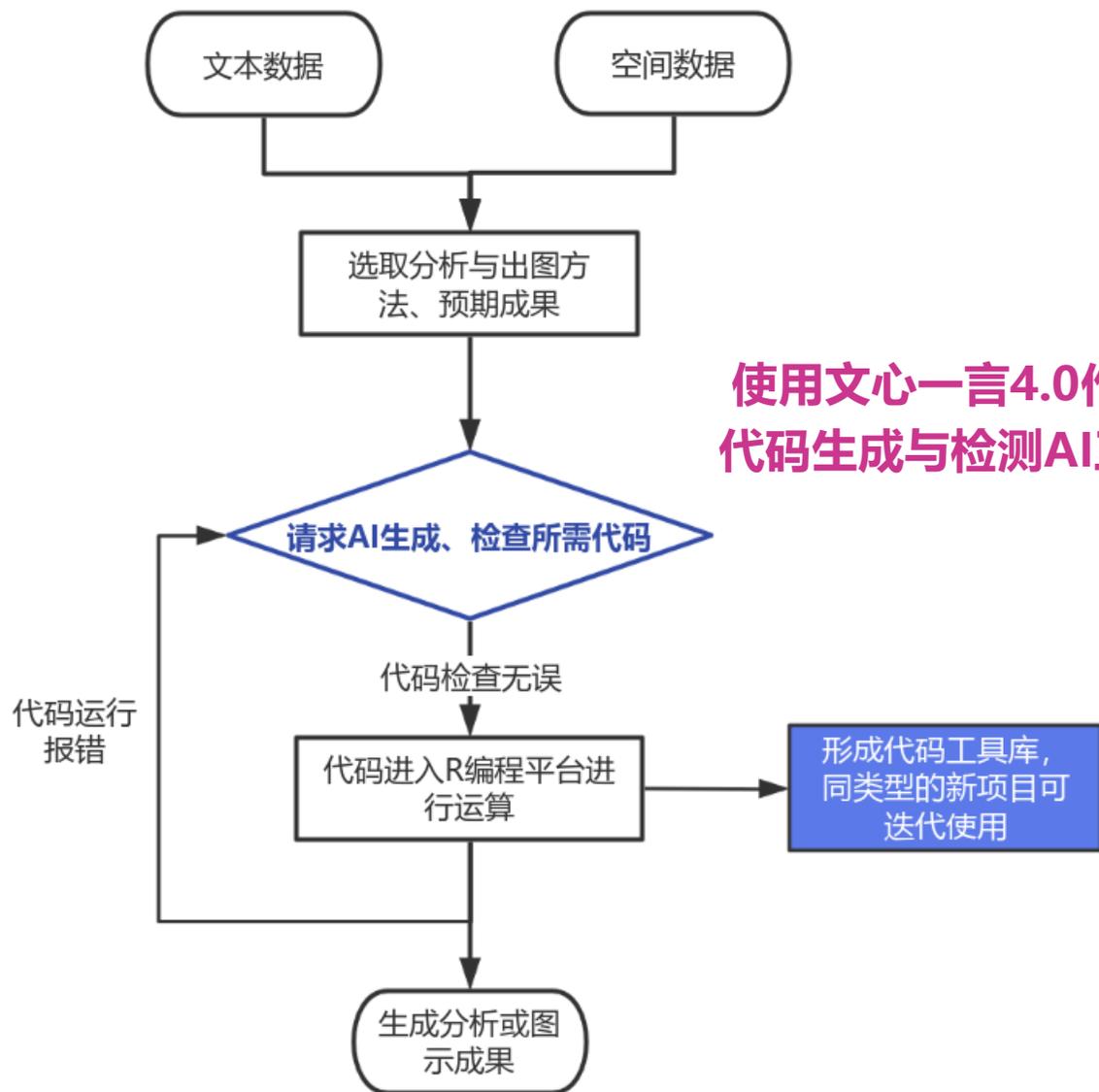
优化运算  
节约性能

即问即答  
最优解法

代码检查  
运行优化

## AI辅助编程在城市更新的应用

## ■ 工作流程



## ■ AI辅助编程实战

1.如果是同类型数据，可以直接用已有项目的代码，或通过与AI的聊天记录寻找曾经生成的代码，直接迭代使用，减少重复工作，一劳永逸。

示例：罗甸水域保护利用规划项目包含水利设施空间落点图生成的代码，可直接共用于城市更新项目的公共服务设施落点图生成。进需要依照城市更新的条件要求AI进行代码迭代。

你是一位城市分析领域的编程专家，请基于R语言的Rmarkdown格式，写一段代码，读取一个csv表格数据，并将依据数据中的经纬度生成shp点位图

当然！以下是一个基于R语言的Rmarkdown格式代码示例，这段代码将读取一个CSV表格数据，并根据数据中的经纬度生成点位图（使用 ggplot2 和 sf 包）。

首先，你需要确保已经安装了必要的R包： ggplot2 、 sf 、 rgdal 。

```

r
1 ---
2 title: "生成基于CSV的点位图"
3 output: html_document
4 ---
  
```

你是一位城市分析领域的编程专家，请基于R语言的Rmarkdown格式，写一段代码以某市的shp数据为底，绘制建筑、路网、水系、poi的分布图，要求出图坐标系为CGS2000

好的，下面是一个基于R语言的Rmarkdown格式的代码示例，展示如何使用 sf 、 ggplot2 和 tmap 等R包来绘制某市的建筑、路网、水系、POI（兴趣点）的分布图，并将坐标系设置为CGS2000（China Geodetic System 2000）。

首先，确保你已经安装了所需的R包：

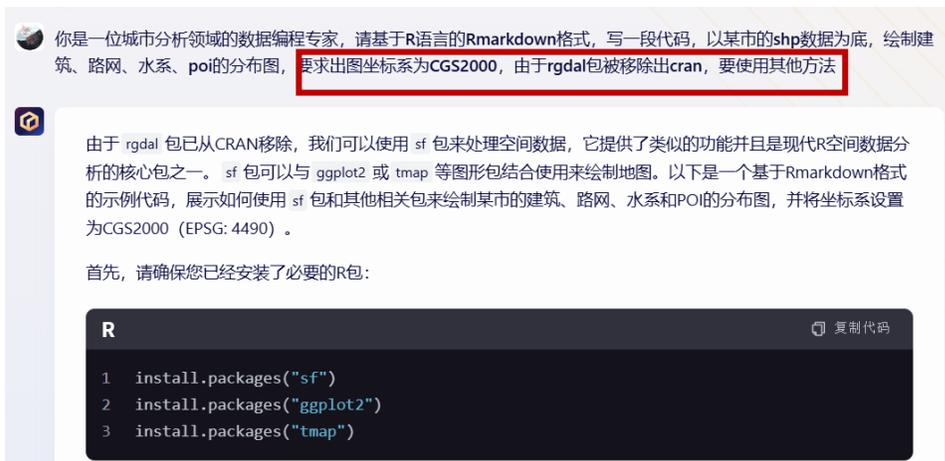
```

R
1 install.packages("sf")
2 install.packages("ggplot2")
3 install.packages("tmap")
4 install.packages("rgdal")
  
```

## AI辅助编程实战

2.处理和统计获取的现状城区数据、进行统计分析、将数据和分析结果自动生成可视化的图表或空间分析图，均可以通过“向AI提出问题——AI生成代码——编程平台试运行”的方法进行，而且可形成重复利用的统计分析、绘图代码。

示例：北海市城市更新专项规划项目中，我方团队通过文心一言4.0自动编写的代码对大数据进行处理、分析、可视化。



主要代码框架需要通过AI的即时沟通，针对项目特点、自身硬件和网络条件限制，进行优化，寻求达成预期效果的最优解法。

AI编写代码仅需人工对来源数据路径、数据框行列信息、绘图参数等部分参数进行小幅调整即可直接重复利用，且结构清晰，说明详实，代替了人工录入代码、GIS反复调试出图等重复性工作，也便于规划专业人员识别不熟悉的编程语言，节约学习成本。

```
93 {r}
94 #绘制分布图
95 tm_city <-
96   tm_shape(admin_boundaries) +
97     tm_polygons(col = "县", title = "行政区划", alpha = 0.3) +
98
99   tm_shape(city_buildings) +
100     tm_polygons(col = "grey", title = "建筑", alpha = 0.5) +
101
102   tm_shape(city_roads) +
103     tm_lines(col = "LEVEL", lwd = 1.5) +
104
105   tm_shape(city_water_lines) +
106     tm_lines(col = "blue", lwd = 1) +
107
108   tm_shape(city_water_polygons) +
109     tm_fill(col = "lightblue", alpha = 0.5) +
110
111   tm_shape(city_poi) +
112     tm_dots(col = "poi_category", size = 0.1, title = "兴趣点")+
113
114   tm_compass(type = "8star", position = c("right", "top")) +
115   tm_scale_bar(position = c("left", "bottom")) +
116   tm_credits("数据源：某市GIS数据", position = c("left", "bottom")) +
117   tm_layout(title = "某市建筑、路网、水系（线/面）、POI分布图",
118             title.position = c("center", "top"),
```

```
24
25 # 打印或保存地图
26 print(map)
27 # 或者保存为文件
28 tmap_save(map, filename = "your_map.png", width = 10, height = 8)
```

在上述代码中，我使用了 `tm_layout` 函数来调整地图的布局，包括图例的位置、大小、字体大小等。你可以根据自己的需要调整这些参数。例如，`legend.position` 用于设置图例的位置，可以是地图的右侧、底部等；`legend.text.size` 和 `legend.title.size` 分别用于调整图例文本和标题的字体大小；`legend.width` 用于设置图例的宽度（相对于地图宽度的比例）；`legend.columns` 用于设置图例的排列方式，如果图例项很多，可以将其设置为多列以节省空间。

请注意，这些参数的具体值可能需要根据你的地图大小、分辨率以及图例内容的复杂程度进行调整。你可以通过尝试不同的值来找到最适合你的地图的设置。

## X.3 AI辅助编程在城市更新的应用

### X.3.2 AI辅助编程实战

3.在R语言编程平台中，运行AI提供参数，对网络采集现状数据进行转换、整合、分类、统计，批量生成统计图表、分析地图。

示例：获取大数据后的删繁就简、转换统计、报表生成等处理过程，均利用AI生成代码运行自动完成，且可重复利用于不同类别数据的处理统计。

id	name	type	typecode	bistype	address	gcj02_x	gcj02_y	wgs84_x	wgs84_y	tel	pname	cityname	adname
BOJROASDCE	华兴商业步行街	地名地址信息	190300	06	合浦县	109.1983	21.656177	109.19409	21.658742		广西壮族自治区北海市	合浦县	
BOK6BCFWT	廉州广场南路/步行街	地名地址信息	190300	06	合浦县	109.20835	21.661885	109.20415	21.664467		广西壮族自治区北海市	合浦县	
BOJULRST77	合浦商业步行街	地名地址信息	190300	06	合浦县	109.20486	21.662759	109.20065	21.665336		广西壮族自治区北海市	合浦县	
BOJK36B17	莎莎爱卫东街	地名地址信息	190300	06	合浦县	109.19975	21.662744	109.19555	21.665314		广西壮族自治区北海市	合浦县	
BZ760900A	越亚碧园街	地名地址信息	190301	06	四川北路天	109.10817	21.477623	109.10387	21.480004		广西壮族自治区北海市	海城区	

县.x	poi_category	count	geometry
22	合浦县 餐饮服务	2276	c("109.69164", "109.68804", "109.68835", "109.6702 [...])
23	海城区 交通设施服务	1736	c("109.09265", "109.09055", "109.08715", "109.0926 [...])
24	海城区 住宿服务	3592	c("109.08581", "109.08568", "109.08815", "109.0877 [...])
25	海城区 体育休闲服务	589	c("109.08566", "109.08683", "109.08737", "109.0899 [...])
26	海城区 公共设施	203	c("109.08660", "109.09116", "109.08744", "109.0904 [...])
27	海城区 公司企业	2138	c("109.08582", "109.08994", "109.08981", "109.1115 [...])



同样代码可迭代处理路网、建筑等数据，省去GIS和Excel中的重复操作。

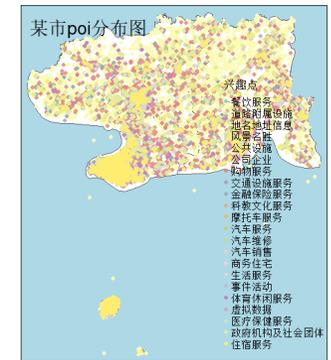
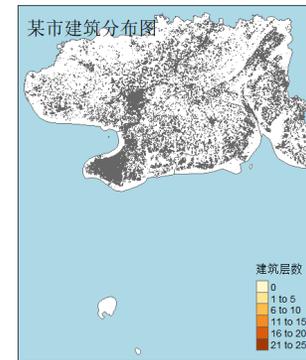
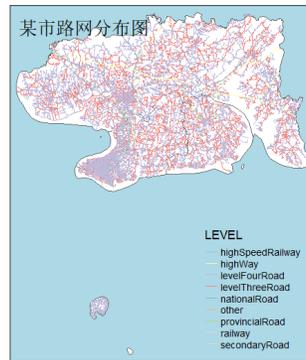
LEVEL	Shape_Leng	id	ORIG_OID	STATUS	ORIG_FID	Area	point	geometry		
1	secondaryRoad	2.808436e-03	1	26	0	0	0	155.25000	5	109.42294
2	secondaryRoad	2.883365e-03	2	0	1	0	1	54.00000	5	109.29886
3	secondaryRoad	1.909879e-03	3	1	2	0	2	121.50000	5	109.27417

```
# 过滤掉落在行政区外的poi
city_poi_filtered <- st_intersection(city_poi, admin_boundaries)

# 空间连接：将过滤后的poi数据与行政区划数据进行连接
poi_joined <- st_join(city_poi_filtered, admin_boundaries)

# 数据汇总：统计每个行政区划中每种poi类型的数量
poi_summary <- poi_joined %>%
  group_by(县, poi_category) %>%
  summarise(count = n(), .groups = "drop")
```

批量成图

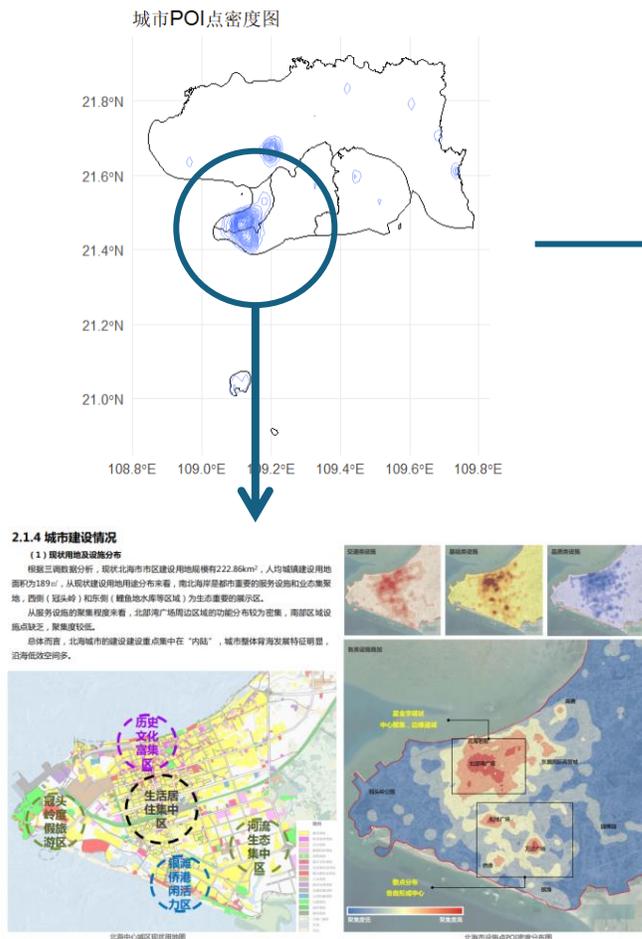


## X.3 AI辅助编程在城市更新的应用

### X.3.2 AI辅助编程实战

4.借由AI生成代码可进一步对处理统计后的数据进行统计分析，分析手段多元，可涵盖现有大多数数理和空间分析工具。

示例：北海现状设施密度可经过AI生成代码分析后，一次性提取所需区域同批次多种数据，在PS等绘图工具中进行美化，编制成果。



### X.3.4 AI辅助编程应用前景展望

5.进一步挖掘AI辅助编程在城市更新项目中的应用潜力，可从：AI分析编程结果后的辅助决策、更多元的大数据分析方法应用、可迭代数据库与工具库构建，三大方面进行展望。

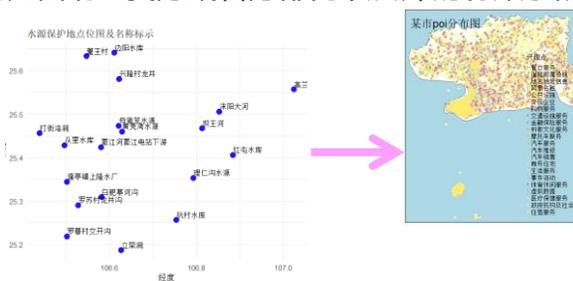
1.AI分析编程结果后的辅助决策主要参考第X章方法论，将编程的过程与结果交由AI进行理解并提出合理计划决策建议，可综合其他两大章节所述的决策和知识库构建进行方法迭代操作。



2.利用R语言的统计分析方法和机器学习算法，预测未来的交通流量、人口分布、行空间插值、空间统计和空间聚类等空间分析，帮助理解城市中的区域特征，也是AI的底层逻辑。



3.构建可迭代的代码工具库，可实现一劳永逸，不需重复操作。同时批量将大数据清洗整理入库，是归档纳入我方或官方部门项目库的有效手段。



# 1个知识问答系统



基于大语言模型&RAG  
构建设计团队的本地专业知识库

## 1.1 部署程序



### 运行服务端

用于开发、交付和运行应用程序的虚拟系统服务平台



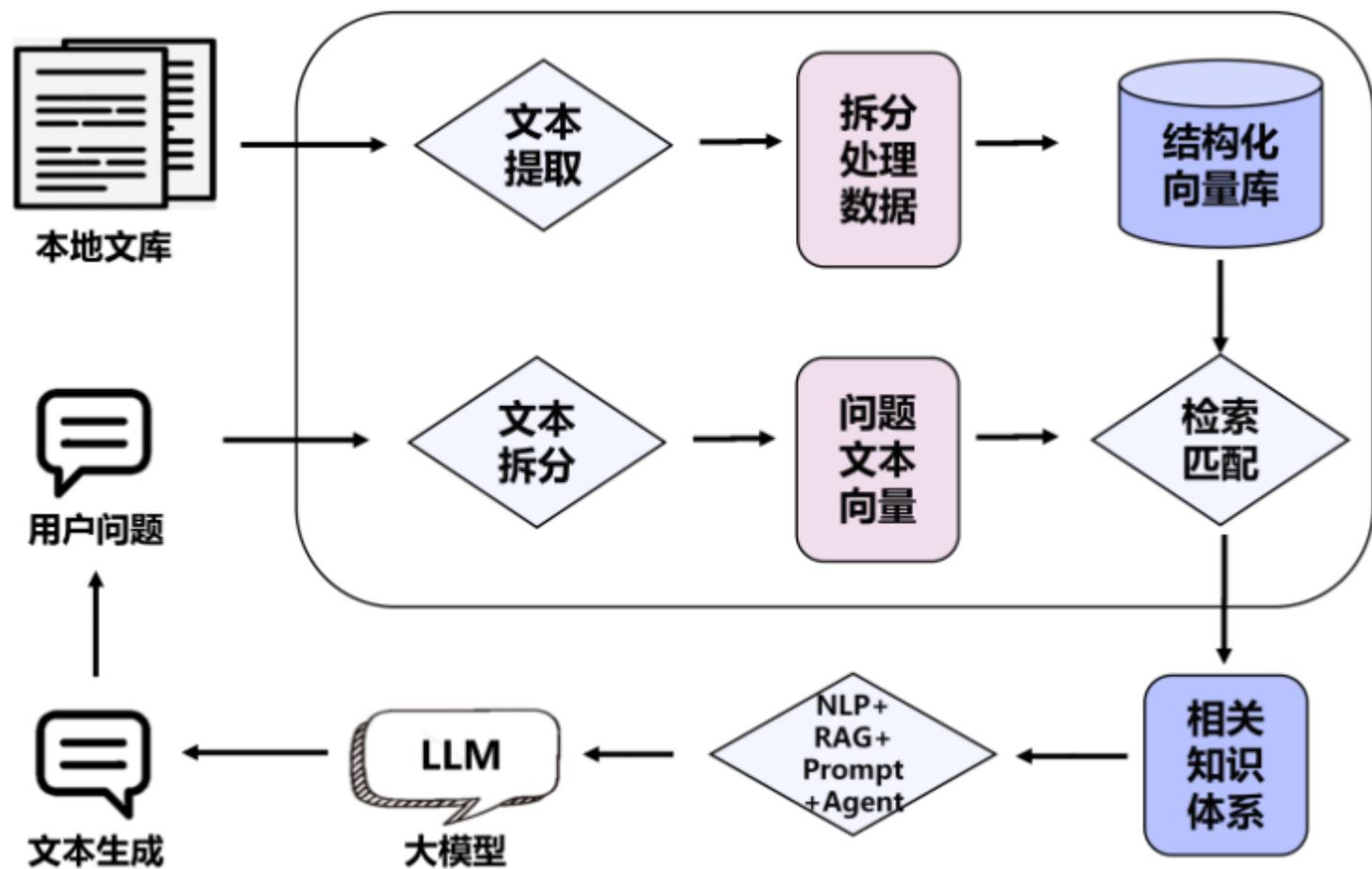
### 知识库系统

基于大语言模型和 RAG 的开源知识库问答系统

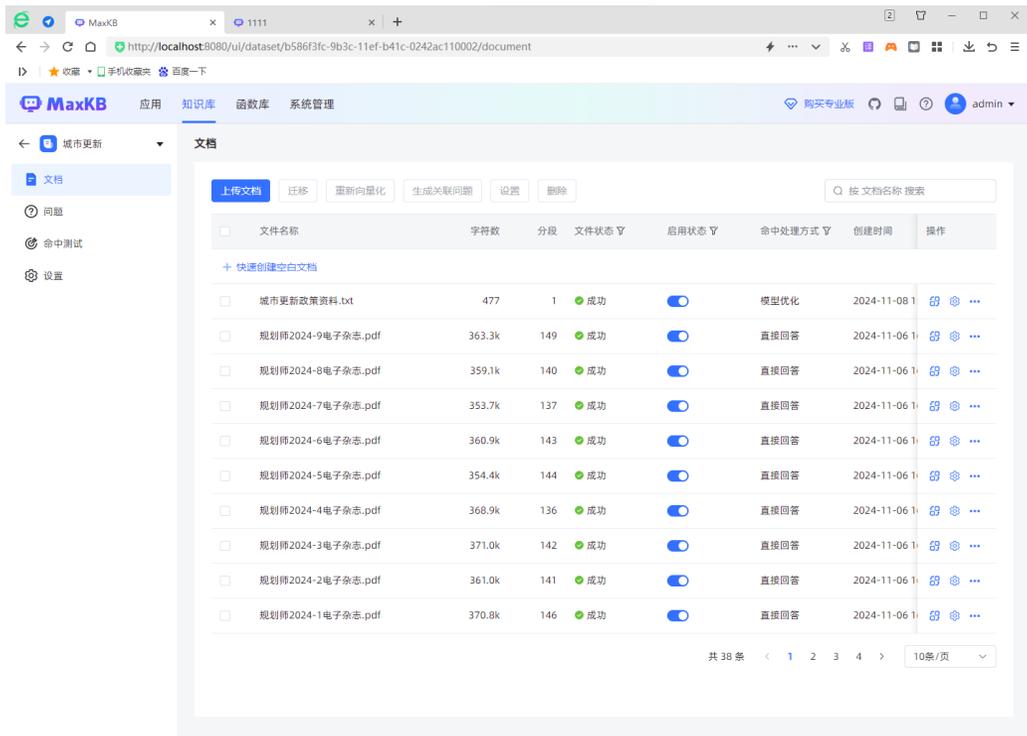
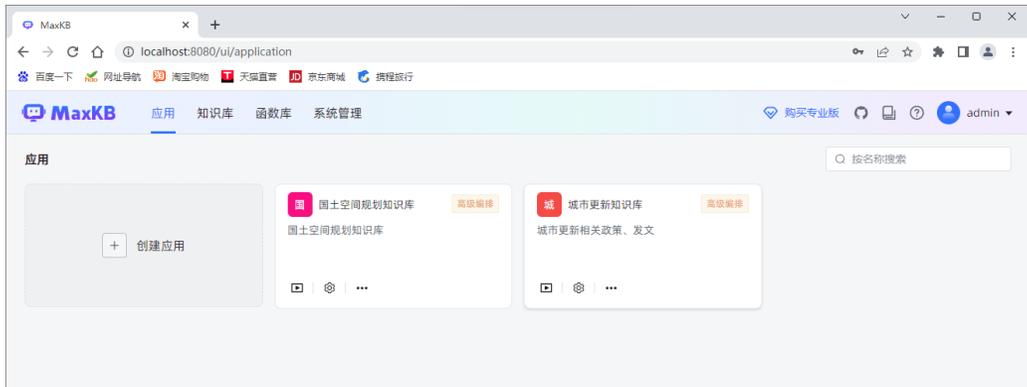


### 大语言模型

基于大语言模型和 RAG 的开源知识库问答语言模型



“专属知识库+语言模型工具集”的软件开发模式





### 通用泛化语言类大模型

如文心一言4.0、Kimi、智谱清言

1套项目筛选标准



### AI辅助编程语言

如文心一言4.0&R语言编程

1串图表代码集锦



### 本地知识库问答系统

如doecker、MaxKB、Ollama

1个知识问答系统

[13] AI工具箱