

数字游民下乡与乡村振兴融合路径研究大纲

目录

1. 导论	3
1. 研究背景与问题提出	3
2. 概念界定与地方影响分歧	3
1.1. 数字游民概念界定	3
2.2. 国际研究现状与影响分歧	3
3. 国内研究现状	4
1.1. 研究进展与特点	4
2.2. 研究不足与切入点	4
4. 研究意义	4
1.1. 理论意义	4
2.2. 政策呼应与实践价值	5
5. 研究目标与方法	5
1.1. 研究目标	5
2.2. 研究方法与框架	5
2. 研究设计	5
1. 第一阶段：熵权法构建指标体系与因变量合成	5
1.1. 目的与步骤概述	5
2.2. 指标选取与数据标准化	6
3.3. 熵权法赋权与综合得分计算	6
2. 第二阶段：样本分型与定义（多重约束级联筛选法）	6
1.1. 阶段目标	6
2.2. 核心逻辑：优先级别除与同构映射	6
3.3. 数据准备与预处理	6

4.4. 国内样本分类流程	7
5.5. 国际样本对标映射	8
3. 第三阶段：特征筛选	9
1.1. 目的与方法	9
2.2. 相关性分析与共线性检测	9
4. 第四阶段：分组回归建模	9
1.1. 目的与模型选择	9
2.2. 线性回归模型	10
3.3. 弹性网络回归模型	10
5. 第五阶段：结果对比与讨论	10
1.1. 模型优度对比	10
2.2. 组间异质性分析	10
3.3. 结论与政策建议	10
6. 风险应对预案（Plan B）	10
1.1. 数据获取风险与变量重构策略	11
2.2. 模型显著性风险与调节效应模型	11
3.3. 门槛效应模型	12
3. 沙盘模拟与政策优化	13
1. 数字游民流动模拟沙盘设计	13
2. 乡村振兴发展模拟沙盘设计	13
3. 双轨模拟联动机制	13
4. 政策优化情景推演	13
5. 政策工具箱构建	14

1 导论

1.1 研究背景与问题提出

近年来，一种新兴的“数字游民下乡”现象引起广泛关注：许多依托互联网远程工作的都市青年不再安于城市生活，开始迁移到风景优美、环境宜居且基础设施逐步完善的乡村和小城镇，在那里一边工作一边体验田园生活。这一逆城市化的人口流动轨迹与我国实施的乡村振兴战略不谋而合——数字时代的人才“下乡”被视为推动农村经济社会发展的新契机。

然而，这种自发的数字游民入乡潮并非毫无阻碍。在现实中，外来数字群体与农村社区之间往往存在磨合难题：

- 他们虽具备知识技能和创业热情，但短期逗留、流动性强，使得其对地方发展的贡献不稳固；
- 村民与数字游民在生活方式和价值观上存在差异，彼此间缺乏信任与社会纽带；
- 基层政府和社区组织亦面临如何治理和服务这一非常规群体的挑战。

这些问题表明，数字游民下乡要真正融入乡村振兴宏图，还有诸多现实困难亟待解决。

1.2 概念界定与地方影响分歧

1.2.1 数字游民概念界定

“数字游民”通常指利用数字技术远程工作、生活不受固定地点束缚的新兴群体。全球范围内，该群体规模快速增长并呈现明显的空间流动特征：从发达城市流向欠发达地区，从全球北方涌向全球南方，从大都市逆迁至小城镇和乡村。

1.2.2 国际研究现状与影响分歧

在国外，不少研究将数字游民视作新兴创意人才阶层，认为他们通过“地理套利”选择生活成本较低但环境宜人的社区，同时保有城市薪资，从而为目的地带来经济复苏和知识溢出效应；许多国家和地区（如爱沙尼亚、葡萄牙、克罗地亚等）甚至推出数字游民签证等引才政策，希望借此振兴本地经济。

与此同时，也有研究者持相反观点，指出数字游民与寄居地文化存在隔阂，难以真正融入当地社会。有地方社区将这些外来者斥为入侵和攫取资源的“新殖民者”，认为他们推高了当地生活成本，带来了绅士化等负面影响，引发本地居民的抵触情绪和人地矛盾。

可见，数字游民对目的地社区的影响路径存在正反两面：

- 一方面，他们可能成为乡村经济与文化生活的新动力；
- 另一方面，若缺乏有效引导，亦可能加剧社会张力。

国外经验还表明，不同社区对数字游民的反应差异显著：开放、多元的社区更易接纳并受益于其带来的机遇，保守、脆弱的社区则更可能因外来冲击而产生排斥。

1.3 国内研究现状

1.3.1 研究进展与特点

随着这一现象进入中国学界视野，近年来已有学者对数字游民的定义、特征及其中国化实践展开探索。如有研究通过田野调查描绘了云南大理等地数字游民社群的兴起过程，揭示当代中国青年逃离“大厂”、重塑生活意义的社会想象；也有研究关注数字游民社区在乡村的运营模式和互动机制，例如分析浙江安吉数字游民公社的实践以探讨社区嵌入乡村发展的路径。

1.3.2 研究不足与切入点

然而，总体而言国内相关研究仍处于起步阶段，与西方研究相比存在一定滞后和盲区。一方面，已有文献多停留于对数字游民现象的宏观描述或个案经验总结，对其背后的深层社会机制缺乏剖析；不少研究倾向将数字游民视为静态产物而非动态过程，对于该群体如何与乡村社会双向塑造缺少深入观察。另一方面，一些关键议题尚未得到充分关注，例如：当地治理结构如何影响和回应数字游民的涌入，数字游民与村庄原有社会网络如何实现有效融合，以及中国情境下能否构建有别于西方的话语体系和理论框架来解释这一现象。这些不足为本研究提供了明确的切入点。

1.4 研究意义

1.4.1 理论意义

基于以上可以看出，数字游民下乡现象在治理与融合层面依然是学术洼地。现有研究缺乏对基层治理结构作用的深入探讨，未能揭示地方政府、村组织在数字游民迁入过程中扮演的角色及其治理困境。与此同时，关于数字游民与农村社区的互动机制与融合过程也缺少系统研究：数字游民如何融入当地的人际网络？双方的信任如何建立？社区是否存在排斥或吸纳的内在机制？这些问题尚未有清晰答案。

此外，在理论建构上，国内尚未形成契合本土实际的框架。目前多数研究借用西方概念和视角，但中西语境差异使简单移植面临“水土不服”，亟须发展具有本土解释力的理论视野。填补这些空白具有重要理论意义：

- 一方面，它将丰富数字游民研究的维度，推进对这一现象的整体性理解；
- 另一方面，也可为乡村社会学和发展研究贡献新的案例和理论增长点，帮助拓展在地化的城乡互动理论。

1.4.2 政策呼应与实践价值

在国家层面，研究成果将回应乡村振兴战略中特别强调的“人才振兴”与“数字乡村”建设议题。数字游民作为新兴的人才形态，其有序引导和有效融入将为乡村振兴注入数字经济活力。通过研究数字游民下乡的规律与模式，可为相关政策制定提供依据，助力国家推进城乡融合发展目标的实现。

在基层治理层面，本研究对数字游民与农村社区互动的分析将为地方政府和村级组织应对这一新事物提供经验借鉴：如何制定包容性的治理策略，提升社区对外来创新群体的吸纳力，防范可能的冲突，从而提高基层治理现代化水平。

对于有意“入乡”的城市人才和数字创业者而言，本研究的发现也将具有实用价值——为其选择落脚乡村、开展创业实践提供指南，帮助他们更好地融入当地社会，实现个人理想与乡村发展的双赢。

1.5 研究目标与方法

1.5.1 研究目标

针对以上问题，本研究旨在揭示数字游民群体嵌入乡村社会的路径与影响机制，并探索促进其与当地社区协同发展的策略。

1.5.2 研究方法 with 框架

为此，我们构建了“社会嵌入 + 沙盘模拟”的综合分析框架：

- 一方面借助社会嵌入理论透视数字游民在乡村人际关系网中的安置与融入，分析影响其社会嵌入深度的因素；
- 另一方面通过沙盘模拟方法构建虚拟社区情境，对不同治理策略下数字游民与村庄互动的动态过程进行演练推演。

该综合方法既融合了定性研究对社会关系脉络的深描，亦引入模拟实验以检验不同条件和政策介入下的可能结果。

通过这种理论与方法并举的研究设计，我们力求全面回答：数字游民下乡如何影响乡村社会结构与发展？怎样的治理与社区机制能够增进双方的融合共生？

2 研究设计

2.1 第一阶段：熵权法构建指标体系与因变量合成

2.1.1 目的与步骤概述

目的：解决“什么是乡村发展水平/数字游民适应性”的问题，将多维指标合成为一个数值 Y 。

2.1.2 指标选取与数据标准化

1. **指标选取**：选取能够衡量乡村发展或数字游民吸引力的多维指标（如：基础设施指数、生态环境指数、网络覆盖率、生活成本等）。
2. **数据标准化**：对数据进行归一化处理，消除量纲影响。

2.1.3 熵权法赋权与综合得分计算

3. 熵权法赋权：

- 计算各指标的信息熵，熵值越小，信息量越大，权重越高。
- 计算各指标的权重 W_j 。

4. 生成因变量 Y ：

$$Y_i = \sum_{j=1}^n W_j \cdot X_{ij}$$

其中 Y_i 即为第 i 个乡村的“综合得分”，作为后续回归的因变量。

2.2 第二阶段：样本分型与定义（多重约束级联筛选法）

2.2.1 阶段目标

- **国内侧**：构建一套互斥且完全穷尽的三级级联筛选体系，避免人为划分导致的内生性问题，确保分类结果严格契合《乡村全面振兴规划（2024-2027 年）》的政策定义。
- **国际侧**：引入国际成熟数字游民社区数据，建立“成熟态”参照系，通过同构映射解决中外行政指标不通用的问题。

2.2.2 核心逻辑：优先级别除与同构映射

采用“优先级别除 + 同构映射”：

- **国内样本**：依据政策约束力的强弱，设定筛选顺序为“资源保护硬约束 → 区位辐射外约束 → 自身规模内约束”。一旦样本在某一具体层级被捕获，即确立其类型并移出样本池，不再参与后续环节。
- **国际样本**：不参与漏斗筛选，而是基于“底层特征逻辑”直接映射至国内的三大类型，形成对照组。

2.2.3 数据准备与预处理

3.1 国内样本池构建：将所有采集到的乡村样本（含“普通乡村”与“数字游民乡村”）合并，构建全量数据集 S_{domestic} 。针对用于分类的客观指标（名录数据、地理距离、人口经济数据）进行清洗与标准化校对。

3.2 国际样本池构建：选取 Nomad List 排名前列及全球知名游民社区（如巴厘岛 Ubud、葡萄牙 Madeira、保加利亚 Bansko 等），构建国际对照集 S_{intl} 。

2.2.4 国内样本分类流程

4.1 界定“特色保护类”

筛选逻辑：依据政策导向，“历史文化保护”与“生态红线”具有最高行政优先级。无论该村落的区位或经济状况如何，若涉及核心保护资源，必须优先归为特色保护类，执行“保护优先”的发展策略。

判别指标：

- D_1 ：是否入选“中国传统村落名录”（国家级/省级）。
- D_2 ：村域内是否有“全国重点文物保护单位”或“省级文物保护单位”。
- D_3 ：村域内是否有 4A/5A 级旅游景区、国家森林公园或湿地公园。

判别规则：

- 若 $D_1 = 1$ 或 $D_2 = 1$ 或 $D_3 = 1 \Rightarrow$ 判定为“特色保护类”。
- 处理动作：将命中的样本标记为 Type_1，并从 S_{total} 中移除。剩余样本记为 $S_{remain1}$ 进入下一层。

4.2 界定“城郊融合类”

筛选逻辑：在非保护类村庄中，“城市辐射力”是影响乡村转型的最强外生变量。依据城市经济学的核心-边缘理论，物理距离直接决定了乡村是否能承接城市的资金、人才与消费外溢。

判别指标：

- G_1 ：村委会几何中心至所属地级市/县城中心的路网距离。
- G_2 ：是否位于城市主干道/快速路（国道、省道）的 1km 缓冲区内。

判别规则：

- 设定阈值 λ （例如：路网距离 $\leq 30\text{km}$ 或车程 $\leq 45\text{min}$ ，依据当地城市规划标准设定）。
- 在 $S_{remain1}$ 中，若 $G_1 \leq \lambda \Rightarrow$ 判定为“城郊融合类”。
- 处理动作：将命中的样本标记为 Type_2，并从 $S_{remain1}$ 中移除。剩余样本记为 $S_{remain2}$ 进入下一层。

4.3 第三层漏斗：界定“集聚提升类”

筛选逻辑：对于既非核心保护、又远离城市的乡村，其发展核心动力源于“自身内生能力”。依据规模效应理论，只有人口规模大、经济基础好的中心村才具备“集聚提升”的潜力。

判别指标：

- E_1 ：常住人口数量（表征人口集聚度）。

- E_2 : 村集体经济年经营性收入（表征经济承载力）。

判别规则：

- 计算 S_{remain2} 中各指标的中位数 (Median) 或前 40% 分位数。
- 在 S_{remain2} 中, 若 ($E_1 > \text{Median}_{E1}$ 且 $E_2 > \text{Median}_{E2}$) 或 E_1 处于前 30% 分位 \Rightarrow 判定为“集聚提升类”。
- 处理动作: 将命中的样本标记为 Type_3。

4.4 兜底处理与最终确认

- **排除项:** 经过上述三层筛选后仍未被命中的剩余样本 (通常特征为: 无资源、远距离、小规模), 归为“搬迁撤并/其他类”, 予以剔除或作为对照组, 不纳入主要回归分析。
- **结果输出:** 最终形成带有明确标签的样本集, 包含三个互斥组别:
 - Type_1: 特色保护类 (资源驱动型)
 - Type_2: 城郊融合类 (区位驱动型)
 - Type_3: 集聚提升类 (内生驱动型)

2.2.5 国际样本对标映射

5.1 映射逻辑

不使用国内行政指标, 而是提取各类型的“底层特征逻辑”, 寻找国际等效的代理变量, 建立成熟形态对照组。

5.2 Type 1 (国际) 对标映射: 资源文化型据点

- **对标对象:** 国内 Type_1 特色保护类。
- **典型案例:** Ubud (Bali), Chiang Mai (Thailand), Oaxaca (Mexico)。
- **映射标准:**
 - 是否拥有 UNESCO 世界遗产标签?
 - 是否位于国家公园/自然保护区周边?
 - Nomad List 中“Culture”或“Nature”单项评分显著高。

- **标记为:** Type_{int_1}。

5.3 Type 2 (国际) 对标映射: 都会卫星/枢纽型据点

- **对标对象:** 国内 Type_2 城郊融合类。
- **典型案例:** Canggu (Bali - 临近机场), Cascais (Portugal - 临近里斯本)。
- **映射标准:**
 - 距离该国主要国际机场或首位度城市的车程是否在 1 小时通勤圈内?
 - 是否具备极强的交通枢纽属性。

- 标记为: $Type_{int_2}$ 。

5.4 Type 3 (国际) 对标映射: 高密度/特造游民社区

- 对标对象: 国内 $Type_3$ 集聚提升类。
- 典型案例: Bansko (Bulgaria), Madeira Digital Nomad Village。
- 映射标准:
 - Nomad List Score 极高 (显示极强的人口聚集度)。
 - Co-working Space 密度显著高于周边区域。
 - 是否由社区运营组织人为推动建立 (强内生运营)。

- 标记为: $Type_{int_3}$ 。

6. 结果输出与后续衔接

- 输出数据集:
 1. 实验组: $Type_1$, $Type_2$, $Type_3$ ——代表“发展初级阶段”。
 2. 对照组: $Type_{int_1}$, $Type_{int_2}$, $Type_{int_3}$ ——代表“发展成熟阶段”。
- 后续应用:
 - 回归分析: 分别计算两组数据的回归系数, 通过系数差异识别国内乡村的“结构性短板”。

2.3 第三阶段: 特征筛选

2.3.1 目的与方法

目的: 在进入复杂模型前, 先通过统计检验剔除噪音, 找出“可能有效”的自变量。

2.3.2 相关性分析与共线性检测

1. 相关性分析: 计算自变量与因变量 Y 的皮尔逊或斯皮尔曼相关系数。
2. 多重共线性检测: 计算方差膨胀因子 (VIF)。若 $VIF > 10$, 说明存在严重共线性, 需要剔除变量或在后续使用弹性网络处理。
3. 初步筛选: 保留在单变量回归中 p 值显著 ($p < 0.05$) 的变量, 作为“主效应显著”的候选自变量集合。

2.4 第四阶段: 分组回归建模

2.4.1 目的与模型选择

目的: 针对每一类乡村 (类型 A、B、C...), 分别建立回归模型, 对比不同类型的乡村其发展驱动力有何不同。

在此阶段，同时使用两种模型进行对比和互补：

2.4.2 线性回归模型

作用：作为基准模型，提供直观的系数解释和显著性检验。

局限：如果自变量多且存在共线性，OLS 结果可能不稳定。

2.4.3 弹性网络回归模型

作用：结合了 L1 正则化和 L2 正则化的优点。它既能通过 L1 做特征选择（把不重要的系数压缩为 0），又能通过 L2 处理多重共线性（保留相关的变量组）。

数学表达：

$$\min_{\beta} \left(\frac{1}{2N} \|y - X\beta\|_2^2 + \lambda \left(\alpha \|\beta\|_1 + \frac{1 - \alpha}{2} \|\beta\|_2^2 \right) \right)$$

其中 α 调节 L1 和 L2 的比例。

实施：使用交叉验证寻找最佳的超参数 λ 和 α 。

2.5 第五阶段：结果对比与讨论

2.5.1 模型优度对比

对比 OLS 和 ElasticNet 的 R^2 和 RMSE，论证模型的稳健性。通常 ElasticNet 在变量较多时预测效果更好。

2.5.2 组间异质性分析

例如：也就是讨论图中的“在每一类里各自讨论”。你可能会发现：对于“类型 A（生态型）”，环境因素的回归系数显著为正；而对于“类型 B（产业型）”，网络基建的系数才是显著的。

2.5.3 结论与政策建议

- “普通乡村”如果要转型为“数字游民乡村”，不能一概而论。
- 属于“类型 A”特征的普通乡村，应优先提升 X1（由回归结果得出）；属于“类型 B”的，应优先提升 X2。

2.6 风险应对预案（Plan B）

研究在实施过程中可能面临以下两类客观风险，特制定相应的应对预案：

- **数据获取风险：**鉴于“数字游民”属于新兴现象，官方统计年鉴中缺乏直接对应的统计口径（如具体的游民人数、专门政策文件数），可能导致核心解释变量缺失。

- **模型显著性风险：**在回归分析中，相比于“基础设施投资”、“财政补贴”等传统强变量，数字游民相关指标可能因量级较小，导致主效应统计不显著（ $P > 0.05$ ），从而难以直接证明其贡献。

2.6.1 数据获取风险与变量重构策略

策略 A：变量重构（数据难获取）

核心逻辑：放弃寻找微观的“人头数”，转而构建宏观的“环境代理指数”。只要具备特定特征的乡村，即视为事实上的数字游民社区。

- **原计划指标：**数字游民入住人数、专门政策文件数量。
- **替代指标：**数字游民友好度指数（DNFI）利用《县域统计年鉴》或《中国乡村振兴调查数据库》中的易获取指标进行合成：
 1. 数字基建层：互联网宽带接入户数 / 移动互联网覆盖率（表征“能上网”）。
 2. 产业配套层：第三产业从业人员占比（表征“非农非工的服务业氛围”）。
- **合成公式：**使用熵权法或主成分分析法将上述三个指标合成为唯一的 X_{DNFI} 。

2.6.2 模型显著性风险与调节效应模型

策略 B：模型调整（结果不显著）

核心逻辑：如果证明数字游民是直接贡献不显著，就证明它是调节效应显著。

原主效应模型：

$$Y = \beta_0 + \beta_1 \cdot \text{基建} + \beta_2 \cdot \text{数字游民} + \epsilon$$

风险： β_2 可能不显著或数值极小。

替代模型 1：调节效应模型

假设：数字游民的引入可能作为“催化剂”，显著提升传统基础设施投资的边际产出。为验证这一“效能倍增”机制，本研究引入调节效应模型。考虑到交互项的引入极易导致模型出现严重的多重共线性，最小二乘法估计可能失效。因此，本研究采用弹性网络回归进行参数估计与变量筛选。

公式：

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_{\text{Infra}} + \beta_2 X_{\text{Nomad}} + \beta_3 (X_{\text{Infra}} \times X_{\text{Nomad}}) + \epsilon$$

其中：

- X_{Infra} 代表传统基础设施投入（如路网密度、固定资产投资）。
- X_{Nomad} 代表数字游民友好度指数（DNFI）。
- $X_{\text{Infra}} \times X_{\text{Nomad}}$ 为两者的交互项，其系数 β_3 是本节关注的核心，用于衡量调节效应的大小与方向。

为最大限度降低交互项与主效应项之间的结构性共线性，在构造交互项之前，本研

究对所有连续型自变量进行了中心化处理：

$$X'_{ik} = X_{ik} - \bar{X}_k$$

构造后的交互项为：

$$X_{\text{Interaction}} = X'_{\text{Infra}} \times X'_{\text{Nomad}}$$

中心化处理能够保证交互项与主效应项正交，从而使得回归系数 β_1 和 β_2 依然具有明确的经济学含义（即在均值处的边际效应），同时提高数值计算的稳定性。

弹性网络回归通过在目标函数中同时引入 L_1 正则项和 L_2 正则项，其目标函数为：

$$\hat{\beta} = \arg \min_{\beta} \left(\frac{1}{2N} \sum_{i=1}^N (Y_i - X_i^T \beta)^2 + \lambda \left(\alpha \sum_{j=1}^p |\beta_j| + \frac{1-\alpha}{2} \sum_{j=1}^p \beta_j^2 \right) \right)$$

关注交互项系数 β_3 在弹性网络回归中的表现：

1. **存在性检验：** 若在最优化参数 λ^* 下， β_3 依然被保留（即 $\beta_3 \neq 0$ ），则说明调节效应是客观存在的，且具有统计学上的稳健性。
2. **方向性检验：**
 - 若 $\beta_3 > 0$ ：表明数字游民与基础设施之间存在“互补效应”。即随着数字游民友好度的提升，基础设施投入对乡村振兴的边际贡献率将显著增加。这验证了“数字游民是乡村振兴效能倍增器”的假设。
 - 若 $\beta_3 < 0$ ：表明两者存在“替代效应”，即两者在资源配置上存在竞争关系。

2.6.3 门槛效应模型

替代模型 2：门槛效应模型

假设： 基础线性回归模型隐含了“要素匀质性”假设，即认为数字游民对乡村振兴的边际贡献是恒定的。然而，数字游民产业具有显著的网络外部性。提出“临界规模假设”：在游民规模未达阈值前，其对乡村经济的拉动作用微弱；一旦突破阈值，社群生态形成，将呈非线性爆发增长。为捕捉上述非线性特征，本研究在基础模型中引入数字游民友好度指数 X_{Nomad} 的二次项，构建门槛效应模型：

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_{\text{Control}} + \beta_2 X_{\text{Nomad}} + \beta_3 (X_{\text{Nomad}})^2 + \epsilon$$

其中：

- X_{Nomad} ：一次项，表征线性增长趋势。
- X_{Nomad}^2 ：二次项，用于识别“U 型”或“倒 U 型”非线性关系。

为降低结构性共线性，对 X_{Nomad} 进行中心化处理：

$$X'_{\text{Nomad}} = X_{\text{Nomad}} - \bar{X}_{\text{Nomad}}$$

$$X_{\text{Squared}} = (X'_{\text{Nomad}})^2$$

正则化估计：将 X'_{Nomad} 与 X_{Squared} 同时输入弹性网络模型，通过目标函数中的 L_1 和 L_2 惩罚项，自动筛选并稳健估计二次项系数 β_3 。

预期结果：观测二次项系数 β_3 的符号与显著性：

- 若 $\beta_3 > 0$ （显著为正）：表明存在边际收益递增。验证了“临界规模”假说，即乡村需集中资源突破游民引入的初期阈值，才能实现效能跃迁。
- 若 $\beta_3 < 0$ （显著为负）：表明存在边际收益递减。提示可能存在环境承载力上限或“绅士化”带来的负外部性，政策需警惕过度开发。

3 沙盘模拟与政策优化

3.1 数字游民流动模拟沙盘设计

本沙盘旨在模拟数字游民在不同类型乡村间的迁移与分布动态。基于离散选择模型，将数字游民视为具有理性选择能力的智能体，其迁移决策取决于乡村属性效用与个人偏好。该沙盘可实时展示政策干预下，数字游民数量在各类乡村间的重新分布，评估政策对人才吸引的即时效果与长期趋势。

3.2 乡村振兴发展模拟沙盘设计

该沙盘聚焦于乡村综合发展水平的动态演化，模拟政策投入对乡村发展水平的影响机制。以各项政策投入为控制变量，通过前期回归分析获得的弹性系数构建影响函数。模拟不同政策组合下乡村发展的差异化路径，为资源配置提供情景推演。

3.3 双轨模拟联动机制

两个沙盘通过共享乡村属性变量实现耦合。乡村振兴沙盘中政策引致的属性变化，实时影响数字游民沙盘中的效用函数，进而改变游民分布；数字游民聚集带来的社会资本与消费需求，亦可反馈至乡村振兴沙盘，形成“政策—属性—游民—发展”的闭环系统。该联动机制可模拟人才流动与乡村发展之间的双向增强效应。

3.4 政策优化情景推演

基于双轨模拟结果，在总预算约束下探索最大化乡村发展与人才吸引的政策组合。设计三类情景：效率优先型（资源向高弹性地区倾斜）、公平导向型（注重区域均衡）、试点突破型（打造标杆案例）。通过对比不同情景下乡村发展与游民分布的中长期轨迹，提炼可操作的政策启示与风险预警。

3.5 政策工具箱构建

整合模拟结果，针对三类乡村（特色保护类、城郊融合类、集聚提升类）分别制定差异化政策包，明确各类乡村的优先投入领域、预期效果与监测指标。最终形成“诊断—模拟—优化—评估”的数字化政策实验流程，为乡村振兴中的精准施策提供方法论。