

# 目 录

一、	个人中心 .....	2
1.	个人用户（研究员/医生/PI/学生等）的个人中心 .....	2
2.	管理员用户（科室管理员、机构管理员、平台管理员）的个人中心/管理后台 ..	3
二、	文献管理 .....	4
三、	文献快速检索 .....	8
四、	文献阅读辅助 .....	10
1.	文献解读总结 .....	10
2.	文献对比分析（META 分析） .....	12
3.	文献智能问答 .....	14
五、	智能选题辅助 .....	16
1.	智能选题 .....	16
2.	已有选题深度优化与诊断 .....	17
3.	既往课题检索 .....	17
4.	课题模板生成 .....	18
5.	标书虚拟评审 .....	19
六、	研究方案辅助 .....	21
1.	研究方案生成 .....	21
2.	研究方案优化 .....	22
3.	实验设计生成和优化 .....	23
4.	实验数据评估 .....	24
5.	数据统计分析 .....	26
七、	论文写作辅助 .....	28
1.	论文大纲生成 .....	29
2.	论文润色改写 .....	29
3.	科研智能绘图 .....	29
4.	参考文献管理 .....	30
5.	论文查重降重 .....	30

# 一、个人中心

## 1. 个人用户（普通医生）的个人中心

### ■ 个人信息与账户设置

#### ● 基本信息

真实姓名、头像、职称、科室/单位、研究领域标签、研究亚方向/疾病谱标签

#### ● 账号绑定

邮箱/手机号/微信/密码修改，及 ORCID ID 等学术 ID 绑定，支持二步验证

#### ● 通知偏好设置

邮件/站内信/微信推送

### ■ 我的项目/课题

我负责/参与/申请中/已完成的所有科研项目列表

临床项目进度概览（立项-伦理-招募-随访-结题）

快捷跳转到课题模板生成、文献录入、数据录入、数据导出等模块

### ■ 我的科研成果

论文（已发表/在投/草稿）

专利、软著、会议摘要/壁报

基金中标情况（国自然、省级、横向课题等）

H 指数、影响因子总和、引用次数等简要学术画像（可选择是否公开）

### ■ 我的文献

点击跳转至“个人文献库”模块

### ■ 我的文件

#### ● 我的数据

上传的原始数据、分析结果、统计脚本，支持个人文件管理（类似网盘，但更强调版本控制与权限）

#### ● 分析报告

各功能模块生成的文件（如统计图表、AI 润色稿、选刊推荐报告等）

### ■ 学术画像与成长报告

近 5 年发文趋势图

研究领域热力图/合作网络图

与同职称/同科室人员的对比（可选匿名）

AI 生成年度学术小结（便于年终考核、晋升报告）

### ■ 我的团队/协作空间

我创建/加入的研究小组/科室

小组共享文献、共享数据、共享日历

组内角色与权限设置

### ■ 消息与待办中心

系统消息（基金申请通知、基金截止提交提醒、基金评审、伦理批复、数据锁定期提醒等）

待办事项（需我签字的知情同意书、需我审核的 CRF、待回复的基金咨询）

协作待办 (组员@我、共同作者修改待确认)

## 2. 管理员用户 (医院管理员、科室管理员) 的个人中心/管理后台

### ■ 我的管理概览仪表盘

机构/科室整体数据看板: 注册用户数、在研项目数、伦理申请量、论文产出总量、基金中标总额等

关键指标预警: 超期项目、数据未备份、伦理即将到期、预算超支等

### ■ 用户与权限管理

下属用户列表 (医院管理员/科室管理员/普通医生)

账号层级	总文献库权限	科室文献库权限	个人文献库权限
医院管理员	全部操作+审核	全部操作	全部操作
科室管理员	浏览/检索/新增/标注	全部操作+审核	全部操作
普通医生	浏览/检索/新增/标注	浏览/检索/新增/标注	全部操作

批量角色分配 (PI、共同作者、数据录入员、统计员、仅查看等)

账号启用/禁用、密码重置、登录日志

### ■ 文献库审核

个人用户的文献操作审核及确认

### ■ ~~项目/课题总览与审核~~

全机构/全科室项目列表 (可按状态、负责人、经费来源筛选)

项目审核入口 (伦理初审、立项审批、结题验收)

项目进度监控、延期申请处理

### ■ ~~成果与绩效管理~~

机构/科室成果汇总 (论文、专利、基金)

绩效统计与导出 (用于年终考核、学科评估)

成果认领/审核 (防止挂名、重复统计)

### ■ ~~数据与文件监管~~

机构数据资产总览 (存储使用量、敏感数据分布)

数据备份/归档策略设置

跨项目数据共享审批

伦理/IRB 管理 (临床研究平台常见)

所有伦理申请列表与状态

批复记录、修改意见下发、提醒即将到期

### ■ ~~基金与经费监管~~

机构/科室经费总账、预算执行率

经费使用审核、违规预警

■ 系统设置与公告

机构通知发布、模板管理（知情同意书、CRF 模板）

自定义字段、流程配置（部分低代码平台）

操作日志审计、数据导出权限控制

## 二、文献管理

1. 提供文献管理列表：为用户提供直观、高效的文献浏览、筛选与管理入口。

文献列表展示，列表项包括：

- 文献标题（必显，支持点击跳转详情/预览）
- 关联疾病（支持多标签展示，前 5 个标签形式展示，鼠标悬停显示全部）
- 摘要：默认折叠，点击后可打开
- 关键词（支持多标签展示，前 5 个标签形式展示，鼠标悬停显示全部）
- 文献类型（仅单选：学术期刊、学位论文、会议、专著、报纸、报告、专利、标准、年鉴、法律法规、其他。无合适类型归为“其他”。）
- 研究类型（可多选：系统评价与 Meta 分析、随机对照试验、非随机对照试验、前瞻性队列研究、回顾性队列研究、病例对照研究、横断面研究、病例系列/病例报道、叙述性综述/传统综述、系统综述(无 Meta)、范围综述/概览综述、指南/共识、其他。无合适类型归为“其他”。）
- 期刊/会议名称：点击跳转文献库中该期刊/会议名称的所有文献，按发表时间排序
- 作者列表（第一作者/通讯作者加标签，通讯作者\*号标志）
- 作者单位（第一作者/通讯作者加标签，通讯作者\*号标志）
- 发表年份
- 影响因子（显示该期刊最新影响因子）
- 来源（仅单选：PubMed、Web of Science、Scopus、CNKI、万方、Google Scholar、其他。无合适归属归为“其他”。）
- 是否 SCI 收录（仅单选：是，否）
- 级别（仅单选：南大核心/C 刊、中科院核心、北大核心、科技核心/统计源、无）
- 中科院期刊分区（仅单选：1 区、2 区、3 区、4 区、无）
- JCR 分区（仅单选：Q1、Q2、Q3、Q4、无）
- 文本可用性（仅单选：全文、摘要）
- 操作
  - 预览：点击跳转详情/预览。
  - 编辑：点击后可对文献标题、关联疾病、关键词、文献类型、研究类型、期刊/会议名称、作者列表、作者单位、发表年份、影响因子、来源、是否 SCI 收录、级别、中科院期刊分区、JCR 分区、文本可用性等进行编辑。此功能有权限设置，不对所有用户开放。
  - 删除：点击后可从文献库中删除该文献。此功能有权限设置，不对所有用户开放。

- 下载：点击后可下载至本地。此功能有权限设置，不对所有用户开放。
  - 添加至我的收藏：点击后可添加至个人文献库
- 查询与筛选条件（支持组合查询）：
- 关键词搜索（支持标题、摘要、关键词字段模糊匹配）
  - 关联疾病（多选）
  - 文献类型（多选）
  - 研究类型（多选）
  - 是否 SCI 收录（是，否）
  - 级别（多选）
  - 中科院期刊分区（多选）
  - JCR 分区（多选）
  - 来源（多选）
  - 发表年份范围
  - 影响因子范围
  - 是否已有全文
  - 排序方式：默认按相关度，其次支持按发表年份、影响因子等排序。支持切换排序方式
2. 文献新增与维护：支持快速、规范地录入与维护各类文献信息，支持手动录入与批量导入。

#### 文献上传（本地导入）

- 支持格式：PDF（优先）、Word、TXT、图片（JPG/PNG，仅限封面或重要图表）
- 支持文献全文 PDF 上传
- 支持文献批量上传（一次最多支持 30~50 个文件，异步上传+进度条）
- 上传后自动关联到文献录入阶段，支持“先上传文件，后绑定文献信息”的灵活流程
- 文献去重检查（新增时自动检测标题/期刊/发表年份是否已存在）

#### 数据库导入

下拉多选：PubMed、Web of Science、Scopus、CNKI、万方、Google Scholar 等数据库，默认全选，点击后跳转至检索框。支持标题、摘要、关键词字段模糊匹配，展示列表与“文献列表展示”模块一致。选中论文后从数据库中直接导入。

#### 文献录入（单条录入）

必填字段（\*标记为必填）

- 文献标题（从上传文献中自动提取）
- 是否已发表（如已发表，以下条目必填；如未发表，以下条目选填）
  - 关联疾病（支持多选或自定义标签，建议与疾病库关联）
  - 关键词（从上传文献中自动提取，可手动修改）
  - 摘要（从上传文献中自动提取，可手动修改）
  - 期刊/会议名称（从上传文献中自动提取，可手动修改）
  - 作者列表（从上传文献中自动提取，可手动修改）
  - 作者单位（从上传文献中自动提取，可手动修改）
  - 发表年份（从上传文献中自动提取，可手动修改）

文献类型 (下拉单选)  
研究类型 (下拉单选)  
来源 (下拉单选)  
级别 (下拉单选)  
是否 SCI 收录 (从官方数据中自动获取)  
中科院期刊分区 (从官方数据中自动获取)  
JCR 分区 (从官方数据中自动获取)  
影响因子 (从官方数据中自动获取)  
文本可用性 (全文、摘要)

#### 可选字段

- 上传者/创建时间
- 备注

#### 支持功能

- 新增后自动保存草稿 (未完成也可暂存)
- 单条文献编辑 (所有字段均可修改)
- 单条/批量删除 (删除需二次确认, 建议增加回收站功能, 30 天后自动清除)

3. 文献预览与阅读: 让用户无需下载即可快速查看文献关键信息, 提升阅读效率。

- 支持在线预览 PDF 全文
- 预览界面功能:
  - 放大/缩小、上下翻页
  - 目录跳转 (若 PDF 包含目录)
  - 关键字高亮 (与搜索词联动)
  - 简单标注 (划线、便签, 标注信息可保存至个人账户)
- 支持文献元数据快速查看 (标题、作者、摘要、关键词、影响因子等)

4. 个人文献库: 实现用户个性化、私有化的文献收藏与管理, 与公共文献库区分开。

#### 功能范围:

- “我的收藏”: 从公共文献列表中快速加入个人库
- “我上传的文献”: 显示当前用户创建/上传的所有文献
- “我的阅读记录”: 最近阅读、已标注文献、阅读进度
- 个人标签/文件夹分类 (支持多级文件夹、自建标签)
- **公共文件夹**: 个人用户可上传文献至公共文件夹中, 支持按科室进行文件夹分类上传, 或在上传界面手动/批量打标签 (如“心内科”“呼吸科”等)。公共文件夹内容管理员账号可见, 其余用户可设置全部/部分可见。
- **问卷调查**: 通过结构化问卷快速收集全院各科室医生当前及未来 2–3 年的主要研究方向、目前的课题基金及已发表文献、希望寻找的合作类型。
  - 基本信息 (自动带入)
  - 姓名、工号、科室、职称
  - 是否为 PI/课题负责人 (如是, 继续填写课题信息, 如已填写, 可自动带入)

项目名称: 课题的名称。

项目类别: 面上、青年、重点、优青、杰青、重大仪器等。

项目参与人：列出参与该项目的主要研究人员、单位及其联系方式。

依托单位：课题所属单位的名称。

批准年度区间：项目的开始和结束日期。

资助金额。

项目状态：在研、结题等。

已有成果：基于该课题的研究结果，例如论文、报告、专利等。

- 是否有博导/硕导资格（多选）

- 研究领域（一级方向，多选）

肿瘤、心血管、神经、感染与免疫、代谢、内分泌、呼吸、消化、重症医学、再生医学、精准医学、人工智能+医学……

- 研究亚方向/疾病谱（可多选或标签输入）

主要技术平台/方法（可多选或标签输入）：单细胞测序、空间转录组、CRISPR、类器官、AI 影像诊断、真实世界研究、队列研究、循证医学……

- 未来 2–3 年拟重点开展或拓展的研究方向

可直接复制当前研究方向，也可新增/删除

- 未来 2–3 年拟重点开展或拓展的研究亚方向/疾病谱（可多选或标签输入）

可直接复制研究亚方向/疾病谱，也可新增/删除

- 希望寻找的合作类型（多选）

临床病例资源合作、基础实验技术平台合作、数据/生物样本共享、统计学/生物信息分析支持、联合申报基金/课题、联合发文（通讯/共一）、其他（开放填写）

- 是否已有比较明确的合作团队/伙伴（选填）

如有，可填写姓名/科室/合作课题名称（用于后续关系挖掘）

- 开放题（选填，限 200 字）

“您最希望与哪个科室/哪类技术团队开展深度合作？”

- 建议（选填，限 200 字）

- 导出功能：支持 RIS、CSV、PDF 列表导出

- 全文下载：支持批量下载已上传的 PDF 文件

- 与写作工具集成（一键插入引文到 Word/在线编辑器）

- **文献洞察**（管理员权限功能）

管理员选中公共文件夹中的一篇或多篇文献（或文件夹、标签）后，对上传的摘要/标题进行：关键词提取、主题聚类、研究方向标签自动生成，输出每个科室独立报告或多科室综合报告。例：心血管内科：主要方向 Top5；心力衰竭的机制与新型药物干预（占比≈28%）；冠心病 PCI 术后抗血小板优化策略（≈21%）；心房颤动射频消融与左心耳封堵（≈17%）；人工智能辅助心电图/超声诊断（≈14%）；心肌炎/心肌病免疫治疗（≈11%）。

此外可结合问卷调查结果，生成跨科室研究方向关联性分析，系统自动构建“科室-研究方向”二部图网络，并计算：方向重叠度（Jaccard 相似度、余弦相似度）、共享高频关键词数量、潜在合作强度评分（0–100 分），输出关联强度热力图及推荐合作组合 Top10。例：排名：1；科室组合：心内科 + 影像科；共享核心方向：心脏影像 AI 诊断、心衰超声评估；潜在合作主题建议：构建多模态心脏影像大模型辅助心衰分型与预后预测；合作强度评分：92。

如用户设定了目标（如申报某类基金、聚焦某疾病领域），系统可进一步筛选并推荐：最适合联合申报的3-5个科室组合；每个组合内建议的核心PI（基于发文量、高被引论文、近三年活跃度等）；推荐的联合研究切入点（一句话凝练的科学问题/临床问题）。支持导出：PDF版《全院科研方向分析报告》（含图表）、Excel版《科室间潜在合作矩阵》、Word版《跨科室联合课题建议书》模板（已填充推荐方向）。

### 三、文献快速检索

收录海量科学文献资源，基于自然语言处理、知识图谱、机器翻译、可视化等技术，提供智能、高效的学术资源检索和阅读体验，支持中英文文献混合阅读与总结。

1. 文献快速检索页面（智能检索主页）：为用户提供极简、高智能的“一框式”核心组件

- 大检索输入框（支持自然语言输入，如“近五年非小细胞肺癌靶向治疗的III期临床试验综述”）
- 支持中英文混合输入，自动识别语言并切换检索逻辑  
智能检索逻辑
- 通过输入文字进行语义理解 + 多字段模糊/精确匹配（标题、摘要、关键词、关联疾病、正文等）
- 默认排序：综合相关度（语义相似度权重最高）
- 支持用户切换排序方式：
  - 发表时间倒序（最新优先）
  - 影响因子倒序
  - 相关度优先（默认）

智能联想与提示（自动补全与建议）

- 输入时实时联想疾病、关键词、常见研究方向等。如：搜索肺癌，可根据文献中的疾病或关键词联想出“非小细胞型肺癌”、“小细胞型肺癌”等
- 联想来源：基于知识图谱 + 本系统历史高频词 + 疾病/主题词库

2. 文献高级检索功能：满足科研人员对精准、高控制检索的需求，支持复杂组合条件。

高级检索入口：从快速检索页点击“高级检索”进入

支持的筛选与限定条件（可多条件自由组合，支持AND/OR逻辑）

- 发表时间
  - 快捷选项：近1年、近3年、近5年、近10年
  - 自定义时间段（起止年月，支持仅限年份）
- 文献类型（多选）
- 研究类型（多选）
- 级别（多选）
- 中科院期刊分区（多选）
- JCR分区（多选）
- 来源（多选）

- 关联疾病（支持多选 + 自定义标签，建议关联系统疾病树）
- 关键词（支持精确查找和模糊查找）
- 影响因子范围
- 作者（第一作者、通讯作者、任意作者）
- 期刊/会议名称
- 是否含全文 PDF

#### 便捷功能

- 保存检索式（我的常用检索）
  - 清空所有条件
  - 检索式预览与编辑（类似知网/万方的检索式可视化编辑）
3. 文献预览功能：让用户在不下载情况下快速判断文献价值。
- 列表页快速预览（鼠标悬停/点击卡片展开）
  - 显示：标题、作者、期刊、影响因子、发表年份、摘要、关键词、关联疾病标签
  - 详细预览页（点击进入）
  - 元数据概览：完整文献录入信息 + 相似文献推荐
  - 全文预览
    - 支持 PDF 在线阅读器（翻页、缩放、目录跳转、关键词高亮）
    - 支持简单标注（高亮、划线、便签），标注可保存至个人账户
4. 中英文翻译功能与多语言阅读：实现中英文文献无缝混合阅读。
- 支持整篇文献（摘要、全文）一键中英互译（AI 翻译+领域术语优化）；  
支持原文译文左右对照
  - 支持段落/句子/短语/单词级点译（选中即译）
  - 翻译结果保留原文对照显示，便于学术准确性核对
  - 短语/单词等质量可能较低的专业术语，允许用户手动校正并反馈（用于持续优化模型）
5. 快速总结所选文献的特征：帮助用户快速抓住单篇文献/某方向的核心价值。
- 选中单篇或多篇文献
  - 系统自动分析并输出（针对单篇或一组文献）：
    - 论文结构提炼：引言背景 → 研究目的 → 方法学 → 核心结果 → 讨论要点 → 结论与局限
      - 内容亮点（创新点）：技术创新、样本量优势、新机制发现、临床意义等（AI 自动标注 Top3~5）
      - 高价值参考文献推荐：本篇高频引用的经典文献 + 与本方向高度相关的最新高影响力论文
      - 可视化呈现：思维导图/时间线/知识图谱（疾病-靶点-药物-临床结局关系图）
      - 多篇对比阅读（并排显示 2~3 篇核心指标对比表）

# 四、文献阅读辅助

## 1. 文献解读总结

针对临床医生、药学专家、科研人员及医药行业从业者快速查阅与消化海量专业文献的痛点，本工具专为医学文献的高效解读与结构化总结而设计。

### ■ 提炼关键信息：按文献类型分类；

根据输入文献的实际类型（通过模型自动识别或用户指定）采用差异化提炼模板，确保输出高度针对性与专业性。主要分类包括但不限于：

- 疾病治疗/干预类文献（随机对照试验、非随机对照试验、前瞻性队列研究、回顾性队列研究等）：疾病名称、具体治疗方式/方案、预期疗效指标（PFS、OS、ORR 等）、患者人群特征、一句话临床意义总结。
- 药品不良反应/安全性类文献（安全性扩展研究、真实世界不良事件报告、元分析、药物警戒研究等）：不良反应发生率谱（任何级别 &  $\geq 3$  级）、严重/特殊不良事件列表、停药/减量比例、风险因素、与同类药对比。
- 真实世界证据类（RWE/RWS）：数据来源、研究设计、与 RCT 一致性、新信号发现、经济性指标（住院日、总费用等）、对医保/价值评估的启示。
- 机制/药理/基础研究类文献（动物模型、细胞实验、生物标志物研究）：作用靶点、新机制验证、生物标志物相关性、转化潜力一句话总结。
- 卫生经济学/药物经济学类：ICER 值、QALY、成本-效果/成本-效用分析关键假设、敏感性分析结论、对医保谈判的潜在价值。

### ■ 提炼的过程：

#### ① 模型自动生成，提供逻辑

- 疾病治疗/干预类文献

模型提炼过程（逐步骤）：

步骤 1：从标题/摘要/背景提取核心三要素 → 疾病（+分型/分子亚型/分期）、治疗方案（单药/联合/剂量/周期）、对照（安慰剂/标准治疗/历史对照）。

步骤 2：定位方法学部分 → 提取研究阶段、样本量、主要终点（primary endpoint）、次要终点、关键纳入/排除标准。

步骤 3：聚焦结果部分（尤其是图表）→ 提炼核心疗效指标（总生存期（OS）、无进展生存期（PFS）、客观缓解率（ORR）、疾病控制率（DCR）、缓解持续时间（DOR）、至进展时间（TPP）、亚组分析等关键发现）。

步骤 4：合成一句话临床意义总结（强制输出， $\leq 50$  字）→ 逻辑链：基于主要终点优效/非劣效 + 幅度临床意义 + 亚组特殊获益/缺失生成。例：

“药物 X 治疗 Y 瘤，PFS 显著延长（mPFS 18.9 vs 10.2 月，HR=0.46, P<0.001），OS 趋势获益（HR=0.72, P=0.03），ORR 提高 20%，脑转移亚组获益突出（HR=0.37），脑保护作用强。”

- 药品不良反应/安全性类文献

模型提炼过程：

步骤 1: 识别不良事件报告框架 → MedDRA SOC (系统器官分类) + PT (首选术语) + CTCAE 分级。

步骤 2: 提取发生率数据 → 任何级别 Top10、 $\geq 3$  级 Top5、特殊关注事件 (trAEs, 如 ILD、免疫相关、心脏/肝/肾毒性、QT 延长等)。

步骤 3: 计算/提炼关键比例: 因不良停药率、 $\geq 3$  级治疗相关不良事件发生率、剂量调整/中断/降低剂量比例、严重不良事件发生率、治疗相关死亡率、迟发性/累积性毒性、亚组安全性等。

步骤 4: 对比分析 → 若有对照组/同类药历史数据, 计算差值或 RR/OR, 生成一句话差异总结 (如“较对照组 3 级以上皮疹增加 15%, 但 $\geq 3$  级腹泻减少 8%” )。

步骤 5: 输出风险管理建议 → 基于发生率+严重度+可逆性, 给出监测/预防/处理一句话推荐。例: “药物 X 安全性可接受,  $\geq 3$  级 TRAE 发生率 28% vs 控制组 16%, 因不良事件停药率仅 7.2%, 治疗相关死亡率为 0.5%, 最常见 $\geq 3$  级不良为中性粒细胞减少 (12%) , 免疫相关肺炎发生率 4.1% ( $\geq 3$  级 1.2%) , 总体耐受性良好, 支持临床广泛使用, 但需监测免疫相关不良与骨髓抑制。”

### ● 卫生经济学/药物经济学类文献

模型提炼过程:

步骤 1: 明确模型类型 → Markov、决策树、分区生存模型等。

步骤 2: 核心参数提取 → 增量成本效果比 (ICER 值) 、质量调整生命年 (QALY) 、生命年获益 (LYG) 、QALY 增益、总成本及增量成本、成本构成明细。

步骤 3: 敏感性分析总结 → 单/多因素/概率敏感性分析关键影响变量、阈值穿越情况。

步骤 4: 对医保谈判启示 → 支撑点 (优效+成本节约) 、风险点 (假设敏感、RWE 支持不足) 。

步骤 5: 一句话价值判断 → “在 WTP 阈值下, ICER 落于可接受范围, 亚洲人群 RWE 进一步支持医保准入。”

### ● 真实世界证据类 (RWE/RWS) 文献

模型提炼过程:

步骤 1: 明确数据来源 & 设计 → 前瞻/回顾、样本来源 (医院登记/保险库/电子病历) 、样本量、随访时长。

步骤 2: 疗效评价 → 参考疾病治疗/干预类文献相关指标。

步骤 3: 安全性评价 → 参考药品不良反应/安全性类文献相关指标。

步骤 4: 经济学/使用模式 → 参考卫生经济学/药物经济学类文献相关指标。

步骤 5: 质量评估 → 数据来源、样本量 & 随访时间、倾向评分匹配等偏倚控制方法及平衡性、缺失数据处理方式。

步骤 6: 输出一句话总结, 例: “该 RWE 研究基于 XX 数据库, 纳入中位年龄 65 岁、ECOG 0-1 占 68%、三线及以上患者占 42% 的晚期 XX 癌人群, 真实世界中位 rwOS 达 XX 个月 (较对应 III 期试验 XX 个月略低/相当) , rwPFS XX 个月, 中位治疗暴露 XX 周期,  $\geq 3$  级 TRAE 发生率 XX% (停药率 XX%) , 老年/脑转移亚组疗效尚可维持, 提示该药在更广泛人群中仍有较好有效性与可接受安全性, 但后续治疗比例高、对 OS 贡

献需谨慎解读。”

- 机制/药理/基础转化类文献

模型提炼过程：

步骤 1：提取核心科学假设 → 靶点、作用机制、生物标志物。

步骤 2：关键实验证据 → 体外/体内模型结果、IC<sub>50</sub>/PD/PK、敏感/耐药机制。

步骤 3：转化相关性 → 与临床前/早期临床数据关联、伴随诊断潜力。

步骤 4：一句话转化意义总结 → “这项机制研究揭示了 XXX 通过[核心机制]显著[重编程/抑制/激活]YYY 通路/微环境，在[具体模型]中展现出[极强/中等/初步]的肿瘤抑制作用，并提示[具体生物标志物]可能是最有转化价值的患者筛选指标。但仍需关注[脱靶毒性/种属差异/联合窗口]等方面的问题。”

## ②人工编辑与个性化优化

- 全段落级编辑功能：用户可直接修改文字、插入个人批注。
- 编辑后支持一键另存为个人/科室/机构版本，便于后续复用、教学、汇报。
- 支持多人协作与版本历史对比，追踪修改痕迹。

③

## 2. 文献对比分析

### (1) META 分析

#### 1) 输入与文献选择（至少 2 篇）

- 用户可直接粘贴文献列表 (PMID/DOI/标题)
- 从“个人文献库”模块中一键导入
- 用户输入关键词（疾病、干预措施、对照措施、结局指标等），AI 智能推荐相关文献。

优先级排序：相关度、影响因子。

#### 2) 确定对比文献后，选择关键指标

- 患者重要结局指标：如总生存期 (OS)、疾病无进展生存 (PFS)、无事件生存 (EFS)、癌症特异性生存 (CSS) 等。
- 严重临床事件指标：如全因死亡率、主要不良心血管事件 (MACE)、严重不良事件 (SAE)、治疗相关死亡等。
- 治疗有效性复合终点：如客观缓解率 (ORR)、疾病控制率 (DCR)、病理完全缓解 (pCR) 等。
- 生活质量/功能指标：如 EORTC QLQ-C30 全球健康评分、EQ-5D、特定疾病量表 (如 FACT-L) 等。
- 安全性指标：如 3–4 级不良事件发生率、特定不良事件（如中性粒细胞减少、皮疹、高血压）等。
- 实验室/影像学指标：如血气分析、肿瘤标志物等。
- 经济/卫生经济学指标：如每 QALY 成本、住院天数、医疗费用等。

#### 3) 数据提取与标准化 (AI+人工校对双轨)

- AI 自动从 PDF/正文中提取数值（支持 Figure/Table 智能识别）

- 自动单位换算
  - 标注模型类型
  - 标注给药途径/时间/终点定义
  - 用户可一键校对/补充/覆盖 AI 提取值
- 4) 出具图表
- 对比表格：不同文献的各指标对比表格。
  - 条形图/森林图：对重要指标以 TGI% 为例，横坐标数值，点代表文献，竖线标注本分子值，点大小反映样本/模型数量。

## (2) 快速生成分析报告初稿

- 竞品情报与差异化分析：快速对比不同药品在适应症、疗效数据、安全性、给药便利性、价格策略等方面的优势劣势，生成竞品分析报告初稿。
  - 核心对比维度（用户可自由勾选/组合）：
    - 适应症范围（已获批 vs 研究中 vs 突破性适应症）
    - 疗效数据头对头对比（PFS/OS/ORR/DCR 表格 + HR 森林图趋势文字描述）
    - 安全性谱对比（差异化毒性红/绿标注，如“药物 A ILD 发生率更高但 QT 延长更少”）
    - 给药便利性（给药途径、频率、剂量调整灵活度、依从性影响）
    - 价格策略与初步经济学评价（医保目录情况、日均治疗费用 DDD、国内/国际价格对比、性价比简评）
  - 输出形式（多格式可选）：
    - 结构化对比表格（可导出 Excel）
    - 差异化优劣势 bullet points
    - 临床/策略定位一句话推荐（如“肝功能 Child-Pugh B 患者首选药物 B；脑转移高负担患者优先药物 A”）
- 真实世界证据：快速理解并总结真实世界研究的数据意义，生成真实世界分析报告初稿，辅助解读医保谈判相关经济学模型与证据。
  - 疗效验证型 RWE
    - 与 pivotal RCT 数据一致性（重现度高/中/低）
    - 扩大人群表现（老年、合并症、多线治疗、亚洲人群等）
  - 安全性信号挖掘型 RWE
    - 新发/罕见不良反应发现及发生率
    - 与注册研究对比的差异信号
      - 卫生经济学与医保谈判支持型
      - ICER/成本-效果关键数值解读
      - 经济学模型核心假设、敏感性分析结果总结
      - RWE 对医保谈判的支撑证据点（缩短住院日、降低并发症费用等）与潜在风险点（混杂偏倚、数据质量）
    - RWE 研究质量快速评估（一句话结论）
      - 数据来源可靠性（前瞻/回顾、登记库/医保库/单中心等）
      - 混杂因素控制水平（倾向评分匹配、IPTW、多变量调整等）
      - 是否可作为高等级证据补充 RCT（是/有限/需谨慎）

### 3. 文献智能问答

文献智能问答模块是用户与文献内容进行深度、上下文感知交互的核心入口。它将传统被动阅读转变为主动对话式探索，极大提升理解效率、激发研究灵感，并支持针对单篇或多篇联合分析。

- 1) 预设类问题：系统内置大量经过多轮优化的科研专用提示词模板，覆盖从选题到论文写作的全链条。用户只需选择问题类型 + 上传文献/输入主题，即可获得结构化、专业级输出。
- 单篇文献深度理解类：用户上传或指定一篇论文后，直接针对全文/某段/某图进行提问。  
典型预设问题示例（可一键选择）：
    - 这篇论文的核心创新点/主要结论是什么？
    - 作者的实验设计/方法学有哪些优缺点？可重复性如何？
    - 为什么结果是这样的？统计方法是否恰当？有没有多重比较校正？
    - 图表/表格具体怎么解读？（如森林图的效应量、 $I^2$ 值、生存曲线的HR、中位生存时间）
    - 讨论部分有没有过度推论？潜在局限性是什么？
    - 这篇论文对我的课题有什么启发/能填补什么空白？
  - 多篇文献对比与综合类：用户上传或指定多篇论文后，进行提问。  
典型预设问题示例（可一键选择）：
    - 这几篇文献在[结局/干预/人群]上的一致性如何？矛盾点在哪里？
    - 请提取所有文献的样本量、干预措施、主要结局、效应量，生成数据提取表
    - 这些研究的证据强度/偏倚风险如何？（可用 GRADE 或 ROBINS-I 框架初步评估）
    - 按年份/国家/期刊影响因子排序，总结近 5 年趋势
    - 哪些文献支持/反对[某个假设]？主流观点是什么？
  - 文献综述/研究现状概述（适合开题/文献综述起步阶段）：最新高影响力工作、关键技术突破、主流方法对比、未解决难题、未来方向预测。  
典型预设问题示例（可一键选择）：
    - “过去 3 年[靶点/疾病]领域最重要进展是什么？”
    - “当前[领域]临床前/早期临床最有潜力的分子/机制有哪些？”
    - “与[具体技术/分子]最接近的竞品工作对比优劣势”
  - 选题/创新点挖掘类（适合选题辅助、新课题构思）。  
典型预设问题示例（可一键选择）：
    - “基于这几篇文献，能否提出 3 – 5 个可验证的新假设/实验设计？”
    - “如果我想改进[某指标]，可能有哪些切入点和技术路径？”
    - “这个机制在[其他疾病/模型]中有无 cross-talk 或 repurposing 潜力？”
  - 方法学/统计/数据解读类  
典型预设问题示例（可一键选择）：
    - 这个研究用的统计方法是否合适？有没有更优的选择？

- P 值/置信区间/效应量怎么解释？临床意义大吗？
  - 如何设计更好的对照组/随机化/盲法？
  - Meta 分析中异质性来源可能是什么？建议做哪些亚组/敏感性分析？
- 图片/图表/补充材料专项问答：支持直接上传文献中的截图、表格、流程图、Kaplan-Meier 生存曲线、森林图等图片，进行智能识别与专业解读。多轮对话模式下可连续追问。可同时间多张图，甚至跨文献的相似图表。
- 1) 识别文字：
    - OCR 提取所有标注、轴标签、图例、p 值、统计标记、分子结构式等。
    - 自动结构化提取：将图片中的表格转为可编辑 Markdown/Excel 格式
    - 识别公式、化学结构式（支持一定程度的化学式解读）
  - 2) 分析总结：结合文献上下文，理解图表类型（Western blot、流式、生存曲线、剂量-效应、热图等），自动总结关键发现
- 分析类型：
- 生存曲线解读：自动估算中位生存时间、log-rank P 值意义、HR 趋势判断
  - 森林图解读：汇总效应量方向、一致性 ( $I^2$ 、异质性来源推测)、敏感性分析提示
  - 流程图/实验设计图：提炼实验分组、干预细节、时间节点、主要结局
  - 统计表分析：判断统计方法是否恰当、是否存在多重比较校正、P 值是否可信
    - 图像质量差/模糊时仍可尝试推断关键信息，并给出置信度提示
- 3) 典型预设问题示例（可一键选择）：
    - 这张森林图/KM 曲线/热图/通路图显示什么结果？
    - 表格里的数据能不能结构化提取成 Markdown/Excel？
    - 流程图的实验分组和时间节点是什么？
    - 图片里的 P 值/HR/OR 数值分别是多少？显著性如何？
- 写作/表达/投稿辅助类
- 典型预设问题示例（可一键选择）：
- 请帮我改写这段讨论，使其更学术化/简洁/逻辑更强
  - 根据这些文献，给我写结果讨论的第一段
  - 这段文字是否存在过度推论？怎么改更严谨？
  - 针对[JOURNAL]的风格，润色这段摘要
  - 可能的审稿人质疑点有哪些？怎么提前回应？
- 课题研究类（适合写 proposal、基金申请、论文讨论部分）。
- 典型预设问题示例（可一键选择）：
- “本研究创新点与现有文献相比的差异化在哪里？”
  - “针对审稿人可能提出的问题，提前准备哪些数据/对照实验？”
  - “这个结果的局限性是什么？下一轮实验怎么优化？”
- 其他高频杂类
- 典型预设问题示例（可一键选择）：
- 这篇文献的 DOI/PMID/影响因子/发表年份是什么？

- 推荐 5 篇与这篇最相似的后续/被引论文
- 把这篇中文文献的核心内容翻译成学术英文
- 这个领域最权威的 3 – 5 个综述/指南是哪些?

## 五、 智能选题辅助

作为科研的起点，该功能能帮助研究者基于海量医学数据与前沿动态，结合 PICO 原则（患者、干预、对照、结果），发现并聚焦有价值、有创新性的研究问题。

用户操作流程（3 分钟快速选题示例）：

- 进入“智能选题”模块
- 选择模式：一键选题生成/研究空白与创新点挖掘/选题可行性评估报告/选题可行性评估报告/选题对比与排序/热点趋势与机会预警
- 输入：领域关键词
- 上传单篇或多篇参考文献（可选）或者前期研究基础（可选）
- 点击“生成选题”
- 系统输出对应内容
- 选择最感兴趣的若干个选题，进入“迭代对话”进行选题优化
- 导出 Word 版选题论证（含参考文献）

### 1. 智能选题

“智能选题”模块以用户输入的关键词/短语/一句话描述/已有文献/研究兴趣为起点，结合海量学术文献实时分析与大模型推理，输出结构化、可操作的选题建议。模块深度整合文献检索、研究前沿追踪、空白点挖掘、竞争分析、可行性评估五大能力。

#### ■ 一键选题生成

用户输入领域/方向等关键词（可多标签）后选择研究类型，点击【开始选题】；支持用户上传或指定参考论文（DOI/PMID/标题/上传 PDF）。

系统输出：5 – 10 个分层级选题建议（按创新度/难度/热度排序），每个选题包含：选题名称（中英双语）、研究背景（1 – 2 句）、创新点/研究空白（引用 2 – 4 篇关键文献）、预期意义（学术/临床/产业）、技术/方法路线初步建议。

#### ■ 研究空白与创新点挖掘

用户输入领域/方向等关键词（可多标签）或研究问题，点击【开始挖掘】；支持用户上传或指定参考论文（DOI/PMID/标题/上传 PDF）。

系统输出：当前主流观点与共识；主要矛盾点/未解决的问题；高潜力研究空白（Gap）列表（通常 3 – 8 个）；每个 Gap 的可行性打分（数据可得性、方法成熟度、竞争激烈程度）；推荐“高创新+相对可行”的 Top 3 – 5 方向。

#### ■ 热点趋势与机会预警

用户输入领域/方向等关键词。

系统输出近 12 – 24 个月高增长子方向/爆发技术，支持结合高被引+突发增长+低饱和度等，标记“机会窗口”。支持设置关键词订阅，每周推送新出现的

选题机会。

■ 选题可行性评估报告

用户输入拟定选题或方向。

系统输出：输出结构化报告（可一键导出 Word/PPT），内容包括：文献量与前沿度（近 3/5 年发文趋势图）；竞争格局（主要研究团队、国家/机构分布、高产作者）；技术/数据门槛分析；潜在风险（方法学难点、伦理问题、重复率高）；基金友好度（是否契合当前国家/省市/企业重点方向）；建议优化路径（如何微调更具竞争力）。

## 2. 已有选题深度优化与诊断

用户一次性输入 1 至多个备选方向；支持用户手动调整权重后重新排序。

■ 系统输出多维度对比表格

根据前沿性、创新性、可行性、技术难度、数据获取难度、周期、发表潜力、影响力潜力、基金契合度、个人兴趣匹配度等进行 AI 自动打分，并进行文字说明。

■ 系统自动生成优化建议

- 换一个更新的切入角度（举例+文献支撑）
- 增加某个维度/对照/验证（提升创新性）
- 缩小/扩大范围（平衡可行性与影响力）
- 引入跨学科方法/模型（制造差异化）

■ 竞争格局与时机判断

对该选题的近 3 年同主题发文量、发文机构 Top10、代表性大牛动向等进行总结

对“扎堆风险评估”：高/中/低 + 建议应对策略

基于发文增速、重大综述/突破性论文出现时间，给出选题启动时间的判断

## 3. 既往课题检索

汇聚 NSFC 官网、LetPub、MedSci、kd.nsfc.cn 等多个分散数据源，升级为一站式、智能聚合、深度分析的闭环系统，帮助用户快速洞察领域资助趋势、竞争格局、立项偏好与高频关键词，避免“撞车”“低水平重复”“立项依据空洞”等常见坑。

- 针对已结题项目，一键查看/下载：结题报告摘要/全文（若公开）、主要研究成果（论文、专利、获奖）、高被引产出统计。

● 自动汇总“该方向已结题项目最常见高水平产出期刊区间”。

● 结构化文档报告一键生成：国内外研究现状综述（趋势+数据图表）；代表性既往资助项目汇总（Top8-10 个，带批准号+一句话亮点）；本领域资助偏好分析（关键词、方法、规模）；针对本选题的立项依据模板（可直接修改使用）；参考文献/项目编号列表。

■ 基础检索与过滤

用户输入：关键词（支持中英文、模糊匹配、短语精确匹配）；项目负责人/参与者姓名；依托单位（高校/研究所/医院等）；批准年度区间（e.g. 2022-2026）；

项目类别（面上、青年、重点、优青、杰青、重大仪器等）；申请代码（学科代码，支持代码+名称双向查询）；资助金额区间、项目状态（在研/结题）等（可多选）。

系统输出：项目列表（批准号、项目名称、负责人、单位、类别、金额、起止年限）；支持分页、排序（按金额/年度/相关度）；一键跳转查看项目基本信息（部分含中英文摘要、关键词）。

#### ■ 深度情报分析

##### ● 趋势分析

用户输入：关键词/方向

系统输出：近5/10年该关键词/方向立项数量变化曲线；年度资助金额总量趋势；不同项目类别占比变化。

##### ● 竞争格局

用户输入：关键词/方向

系统输出：Top10依托单位/Top10负责人/Top10合作机构分布；同方向主要竞争团队/PI动向（近年连续获批情况）；扎堆风险评估：高/中/低+理由。

##### ● 关键词与创新点挖掘

用户输入：关键词/方向

系统输出：高频共现关键词云图；近年新出现/爆发增长的子方向/技术/模型；低频但高资助金额的“冷门切入点”推荐；AI提取同类项目最常出现的“研究空白表述”模板。

##### ● 项目对比诊断：

用户输入：关键词/方向

系统输出：AI匹配10-20个最相似既往项目，生成对比表：立项年份、金额、关键词重合度、创新点差异、是否结题及主要产出。给出针对性建议：与Top项目差异化建议、可借鉴的技术路线、易被审稿人质疑点预警等。

## 4. 课题模板生成

基于医院已有的科研人员信息、研究方向、既往项目、论文、专利等数据，一键生成符合各类课题申报要求的标准模板，并智能预填大部分内容，助力医生高效、高质量完成国家级、省级、院级等各类课题申报。

#### ■ 一键生成标准申报模板

根据课题类型自动下载/生成最新官方模板（Word/PDF可编辑）

#### ■ 智能预填基本信息与研究基础

从人员档案、既往项目、论文、专利、研究方向标签自动拉取并填充

#### ■ 模板适配与版本管理

支持国自然、省自然、重点研发、卫健委、院级等多类模板，自动识别最新版，允许用户上传模板

#### ■ 支持前期研究材料导入/手动输入

支持格式PDF、txt、md、Excel、CSV、jpg、png、docx，支持批量拖拽上传（单次建议≤50MB，单文件≤20MB）。

系统自动进行各材料的去重、格式转换、OCR（图片/PDF）、分段、语义向

量化, 上传后预览面板显示: 已识别文献 X 篇/笔记 X 条/表格 X 个/图片 X 张。

生成后的文件自动标注哪些段落引用了前期研究材料(便于后期修改溯源)。

- 支持参考材料导入/手动输入。

支持格式 PDF、txt、md、Excel、CSV、jpg、png、docx, 支持批量拖拽上传(单次建议≤50MB, 单文件≤20MB)。

系统自动进行各材料的去重、格式转换、OCR(图片/PDF)、分段、语义向量化, 上传后预览面板显示: 已识别文献 X 篇/笔记 X 条/表格 X 个/图片 X 张。

生成后的文件自动标注哪些段落引用了前期研究材料(便于后期修改溯源)。

- 支持研究方向偏好设置

分子机制探索、动物模型验证、信号通路研究、细胞功能研究、临床转化应用

- 支持创新点倾向设置

机制创新、技术创新、应用创新

- 支持生成增强选项(可勾选)

- 优先使用“前期研究材料”作为创新点
  - 优先使用“参考材料”作为创新点
  - 优先使用“前期研究材料”和“参考材料”作为创新点
  - 强制融合“前期研究材料”作为创新点
  - 强制融合“参考材料”作为创新点
  - 强制融合“前期研究材料”和“参考材料”作为创新点(默认选项)

- 支持输出格式配置

模板的各板块均可自定义生成内容的格式要求: 字数限制(默认 4000 至 6000, 含参考文献)字体(默认宋体)、字号(默认小四)。

- 课题初稿智能生成

根据研究方向标签 + 前期研究材料 + 参考材料, AI 生成初稿(可选择语气/长度)。

支持“局部再生成”: 选中某一段后可重新生成该段内容(保留上下文)。

- 历史记录

保留模板中各板块的近 10~20 次生成记录, 支持对比对照。

- 申报进度跟踪与提醒

自动提醒截止日期、缺失项、形式审查点等。

- 与科研方向调查模块深度联动

自动拉取潜在合作者信息, 填充合作单位/人员。

- 模板自定义与知识库沉淀

允许科室/个人上传优秀模板, 供全院复用。

## 5. 标书虚拟评审

帮助申请人在正式提交前, 精准定位致命问题(尤其是核心假说证据缺失、创新点不突出、可行性漏洞等), 提供系统性优化路径, 并辅助完成全文重构(人工主导、AI 提供高质量建议与备选表述)。

- 支持的标书分类(预设标准模板)

内置多类标准标书模板（基于最新指南自动更新），用户也可上传自定义Word/PDF 标书进行评审。

- 国家自然科学基金（NSFC）

面上项目、青年科学基金项目（A/B/C 类）、地区科学基金项目、重点项目、优秀青年科学基金项目、国家杰出青年科学基金项目、创新研究群体项目等。

- 其他国家级/重大专项

国家重点研发计划、科技重大专项、国家社科基金重大/重点项目。

- 省级/地方科技计划

省级自然科学基金（面上/青年/杰青等）、省市重点研发计划、人才计划（如海聚、优青等）。

- 高校/院所内部项目

校级/院级预研基金、启动基金等。

- 用户自定义上传

支持任意格式标书（Word/PDF），用户手动选择最接近的评审标准（如“NSFC 面上”或“自定义评分细则”）。

■ 标书评审和核心问题定位

- 指南/要求智能深度解析

自动抓取并解析最新基金指南、申报代码、限项要求、预算限额、成果形式等。生成结构化评审对照清单（逐条对应指南关键词，如“科学问题凝练”“原创性贡献”“关键科学问题”）。

- 多专家视角严厉虚拟评审

- 1) 模拟 3 – 7 位不同领域/风格专家（通讯+会议）打分：总分预测（百分制或按真实分值区间，如 NSFC 面上满分 100）。各维度拆分：科学问题与创新性（30 – 40% 权重）、研究内容与方案（25 – 30%）、研究基础与条件（15 – 20%）、预期成果与影响（10 – 15%）、团队与预算合理性（10%）
- 2) 核心问题精准定位：核心假说/科学问题证据链缺失（最常见致命扣分项）；创新点与国内外研究现状对比不充分、或“伪创新”；关键科学问题凝练不清、逻辑跳跃；研究方案技术路线漏洞、可行性风险高；前期研究基础与申请内容脱节；预期成果量化指标缺失或不可考核；参考文献老化、近 5 年高影响力论文占比低。

- 系统性优化建议与重构辅助

- 1) 逐段/逐句问题标注 + 修改优先级排序（红色高危、橙色中危、黄色建议）
- 2) 提供针对性优化建议（多版本备选表述供选择）
- 3) 支持全文重构模式：用户选定“重构方向”（如强化证据链、突出原創性、压缩篇幅等）；AI 生成优化版全文草稿，支持人工逐句核实、修改；对比原版与优化版得分变化预测；一键生成“标书优化报告”。

- 可视化报告与迭代支持

- 1) 虚拟评审报告（PDF/Word）：包含得分雷达图、问题热力图、专家式评审意见。
- 2) 版本对比：上传 V1、V2、V3…，自动生成“迭代提升曲线”。
- 3) 多轮评审：修改后重新迭代，追踪分数变化。

# 六、 研究方案辅助

## 1. 研究方案生成

用户选择后某类型研究方案后，系统自动加载适配模板与要素。用户输入要素并确定后，系统一键输出结构化方案（包括研究设计、样本量计算、统计计划、伦理考虑等）。每步依据可溯源，点击任意段落/计算，用户可查看：依据的最新指南版本（如 PRISMA 2020、CONSORT 2010 更新）、参考文献（DOI 直链）、计算公式来源（如样本量 Power 计算的假设值来源）、异质性/偏倚评估的具体统计方法出处。

### ■ 常见研究类型分类及针对性支持

- Meta 分析/系统综述型（证据合成类，用于基金青年/面上、SCI 综述论文）

核心要素自动加载：PICO/PECOS 框架、PRISMA 2020 清单、异质性检验计划（ $I^2$ 、Q 检验）、发表偏倚评估（漏斗图/Egger 检验）、GRADE 证据分级。

结构化方案：检索策略（布尔逻辑+数据库）、纳入/排除标准表格、数据提取表模板、森林图描述框架、敏感性/亚组分析计划。

- 临床研究型（包括 RCT、队列、病例对照、单臂试验、真实世界研究等，适用于国自然临床医学、横向课题、药物/器械临床试验）

核心要素自动加载：CONSORT (RCT) /STROBE (观察性) /TRIPOD (预测模型) 声明清单、样本量计算、随机化/盲法方案、主要/次要结局定义、意向性治疗 (ITT) 分析计划、伦理审查要点（知情同意、IRB）。

结构化方案：研究设计流程图、纳入/排除标准、随访方案、统计分析计划（优效/非劣效检验、Kaplan-Meier 曲线、多因素 Cox 回归等）。

- 基础/实验研究型（细胞/动物模型、机制研究，适用于国自然面上/重点、理工类基金、SCI 原创论文）

核心要素自动加载：研究假设-验证逻辑链、实验分组/重复次数、主要技术路线（Western blot、qPCR、CRISPR 敲除等）、对照设置（阴/阳性对照）、统计方法（t 检验、ANOVA、剂量-效应模型）

结构化方案：实验流程图、材料与方法详细描述、预期结果指标、潜在干扰因素控制

- 横向/应用开发型（企业合作、工程实现、产品预研、专利导向）

核心要素自动加载：技术成熟度 (TRL) 评估、原型/验证实验计划、性能指标量化、成本-效益分析、知识产权布局

结构化方案：技术路线图、预算分解表、风险矩阵、专利点挖掘

- 其他类型（队列/横断面流行病学、真实世界证据 RWE、定性/混合方法、社科实证等）

系统提供灵活模板切换，支持 STROBE-ME（分子流行病学）、SRQR（定性报告）等

共同特点：均支持一键生成结构化方案蓝图（章节目录+关键方法学指导），

并在迭代中持续优化

## 2. 研究方案优化

该部分基于 FINER 原则完成研究方案的评审，识别关键风险点并提出拆分研究方案的核心建议。可作为独立子模块，或嵌入“研究方案生成”之后，作为更上层的方案整体质量把关与结构重构工具。

### ■ FINER 原则自动化评审

逐条对照可行、Interesting、Novel、Ethical、Relevant 五维度，对已有方案进行结构化打分与风险识别。

- F-可行性（可行性）

检查点：时间跨度、经费预算、样本获取难度、团队技术能力、设备/平台依赖、伦理/数据获取障碍、统计/分析资源是否匹配。

常见问题：样本量计算过大但招募期仅 1 年、需罕见病队列但无多中心协作、依赖昂贵测序但无经费支持。

- I-Interesting（趣味性/吸引力）

检查点：是否能激发研究者/审稿人/资助方持续兴趣？问题是否足够“抓人眼球”或解决痛点明显？

常见问题：题目平淡、临床意义泛化、缺乏吸引力。

- N-Novel（创新性）

检查点：是否填补明确知识空白？与现有文献的差异性（增量贡献）是否清晰？避免“低水平重复”。

系统自动比对近 5–10 年高影响力文献，标记“高度相似研究”风险。

- E-伦理性（伦理性）

检查点：风险-获益平衡、知情同意、弱势群体保护、动物福利（ARRIVE）、数据隐私（GDPR/HIPAA 类）、潜在利益冲突。

常见问题：侵入性操作无充分风险控制、敏感人群无额外保护。

- R-相关性/重要性检查

检查点：是否解决当前临床/公共卫生/学科重大需求？是否与国家/基金导向高度契合？预期社会/学术价值是否显著

### ■ 关键风险点清单与严重度分级

输出 5 大维度下的具体风险点、量化/半量化评分（例如 0-10 分或红黄绿灯），并标注高危项，帮助用户快速定位“致命缺陷”。

### ■ 研究方案拆分/降维核心建议生成

若任一维度得分≤5 分（或用户指定），触发拆分优化建议：

- 自动识别“瓶颈维度”（通常是 F 或 N）。
- 提出 2–4 种拆分方案。

例如：原课题：“XX 疾病的多组学机制与临床转化研究” → 拆分为：

子课题 1：横断面多组学特征描述（高可行性、中创新）、子课题 2：前瞻性验证关键靶点干预效果（中等可行性、高创新）、子课题 3：基于子课题 1-2 的转化应用模型构建（后期基金）。

- 每个子课题自动生成精简版研究问题、预期输出、所需资源估算、优先级排序。
- 提供“拆分后整体组合路径”。

如何在不同基金周期递进申请、如何保持逻辑连贯性。

### 3. 实验设计生成和优化

可作为独立子模块，或嵌入“研究方案优化”下游，作为从“方案诊断”到“具体实施”的关键桥梁。

用户输入以下要素：

- 研究目标/核心科学问题（一句话）
- 自变量（因素、水平、组别）
- 因变量（结局指标，主/次要）
- 控制变量/匹配/分层因素
- 样本量估算依据（或直接给出预期 n）
- 实验类型（体外/体内/临床/计算模拟/问卷/行为学等）
- 预期统计方法偏好（参数/非参数、单因素/多因素等）
- 首选编程语言（Python/R/MATLAB/无代码优先）
- 其他特殊需求（时间序列、配对设计、盲法实现、剂量-反应曲线拟合等）

系统根据以上信息进行输出。

#### ■ 实验流程图/步骤自动生成器

根据目标、变量、自变量/因变量/控制变量、重复次数等，生成结构化实验流程（文本+简易流程图描述）

用户只需输入：实验目标、待考察变量（自变量/因变量/控制变量/协变量）、各变量水平/范围、重复次数、阻塞因素（如批次、设备、操作者）、资源约束等核心信息

系统自动生成结构化实验流程文档，包含：

- 清晰的文字步骤描述（中/英文可选）
- 简洁的流程图（Mermaid/PlantUML 风格文本描述，可一键渲染成图片或矢量图）
  - 推荐的实验顺序（随机化建议、分组建议）
  - 预计实验时长与资源消耗
  - 支持常见的实验类型一键套用模板：筛选设计、响应面优化、混料设计、序贯实验、空间填充设计等

#### ■ 多语言实验代码生成器

支持一键生成以下语言的完整可运行脚本（选择目标语言后自动适配）：  
Python（首推，基于 pandas/numpy/scipy/statsmodels/pingouin/DoEpy 等）、R  
(tidyverse + rstatix/ez + DoE.base/FrF2 等生态）、MATLAB（统计与机器学习工具箱风格）、Julia（LatinHypercubeSampling.jl/GLM.jl/MixedModels.jl 等）。

选择后生成完整实验闭环代码框架：

- 数据模拟/真实采集接口占位
- 随机化实验顺序生成
- 数据预处理（异常值标记、单位统一、长宽表转换）
- 描述性统计 + 可视化（箱线图、交互作用图、主效应图等）
- 模型拟合与假设检验代码框架

支持 Jupyter Notebook (.ipynb)、R Markdown (.Rmd)、Python 脚本 (.py)

多种输出格式。

■ 代码级可重复性保障套件

自动在代码头部插入：随机种子固定（random.seed/set.seed/Random.seed）、sessionInfo/python 环境指纹/pkgversions 记录。

一键生成配套可重复性配置文件：Python → requirements.txt + pip freeze 风格锁定文件、R → renv.lock/sessionInfo 保存、推荐的版本控制实践提示（Git + .gitignore 模板）。

自动生成轻量级 Dockerfile 草稿（可选绑定常用基础镜像：python: 3.11-slim、rocker/r-ver、julia: 1.10 等）

支持导出「可重复性检查清单」（PDF/Markdown），方便论文方法部分直接引用。

■ 内置统计分析规划与代码模板

根据实验设计类型（t 检验、ANOVA、回归、生存分析、机器学习等）推荐统计方法并生成对应代码框架。

常见的统计分析类型：

- 两组/多组比较：t 检验/Wilcoxon/ANOVA/Kruskal-Wallis，自动生成效应量 + 事后检验 + 可视化
- 因子筛选：主效应图 + 半正态图/Lenth's 方法，自动生成显著性排序 + Pareto 图
- 响应面优化：二次多项式回归/岭回归/Desirability，自动生成响应面图/等高线图/最优解搜索
- 混料设计：Scheffé/Cox 模型，自动生成三角坐标图/比例优化
- 生存/时间事件：Cox 比例风险模型/Kaplan-Meier，自动生成生存曲线 + HR 森林图
- 高维/机器学习：LASSO/Random Forest/XGBoost/SHAP，自动生成特征重要性 + 部分依赖图

■ 在线交互编辑与一键导出

生成后提供可在线修改、运行预览（沙箱环境）、下载（.py/.Rmd/.ipynb + PDF 流程文档）

生成结果后立即进入在线沙箱编辑器（类 Jupyter/RStudio 风格）：

- 实时预览数据表、图形、模型摘要
- 支持小规模模拟数据运行验证
- 支持上传自己的 .csv/.xlsx 进行真实分析预览（限量级，保护隐私）

一键打包导出完整实验包（ZIP）：

- 源代码（.py/.R/.jl/.m/.ipynb）
- 流程文档（PDF/Markdown，含流程图 + 设计表）
- 环境配置文件（requirements.txt/renv.lock/Dockerfile）
- 分析报告初稿模板（含主要图表）

支持版本对比：可保存多个设计方案，进行并排比较（实验次数、D-优性、预测方差等指标）

## 4. 实验数据评估

从原始数据到可靠结论的全链路质量把关：自动诊断数据问题、量化实验质

量、揭示隐藏偏差。

■ 数据完整性与基本质量诊断

一键上传多种格式数据 (.csv、.xlsx、.txt、.sav、实验日志等)，系统立即运行多维度自动化检查：

- 缺失值比例、模式 (MCAR/MAR/NMAR 诊断建议)
- 异常值检测 (IQR/Z-score/Isolation Forest/领域规则自定义)
- 数据类型一致性 (单位、编码、日期格式)
- 重复记录/样本 ID 冲突
- 样本量与设计匹配度 (是否达到预设重复次数、是否有计划外丢失)

系统输出数据评估报告：

- 数据质量评分
- 问题清单 + 建议修复方案 (插补/删除/标记/重新采集建议)
- 实验执行偏差预警 (顺序偏差、时间趋势、批次效应等)

■ 实验设计符合度与功率后验评估

对比上传数据与原实验设计方案(可直接关联“实验设计生成”模块的结果)：

- 实际运行的因子水平组合覆盖率
- 随机化执行质量 (runs 顺序相关性检验)
- 阻塞/分层因素平衡性检查
- 实际重复次数 vs 计划重复次数

后验统计功效 (Post-hoc Power) 与可检测效应量评估：

- 根据实际样本量、变异度，计算已实现功效 ( $1-\beta$ )
- 给出“是否值得继续分析”或“需补充实验”的明确建议
- 支持敏感性分析 (不同效应量假设下的功效曲线)

■ 模型假设检验与诊断

针对常见统计模型自动运行并可视化诊断：

- 线性模型：正态性 (Shapiro-Wilk/Q-Q 图)、方差齐性 (Levene/Breusch-Pagan)、独立性 (Durbin-Watson)、多重共线性 (VIF)
- 广义线性/混合效应模型：残差分布、过离差、随机效应显著性
- 非参数/稳健方法适用性评估
- 异常影响点诊断 (Cook's distance、DFFITS、杠杆点)
- 交互作用与非线性检验 (部分依赖图、Added-variable plot)

一键生成诊断报告 + 修复建议代码片段 (变换、加权、稳健回归、GLMM 等)

■ 数据可靠性与可重复性量化

计算关键可靠性指标：

- Cronbach's  $\alpha$ /McDonald's  $\omega$  (量表/多指标一致性)
- 类内相关系数 ICC (重复测量/多操作者可靠性)
- 测量系统分析 (重复性 & 再现性)

结果稳健性检验：

- Jackknife/Bootstrap 重采样分布
- 敏感性分析 (剔除异常点/高杠杆点后的参数变化)
- 多模型比较 (AIC/BIC/LOOCV/交叉验证误差)

支持“多团队/多仪器”数据合并后的批次效应检验 (ComBat/limma removeBatchEffect 等)

- 可视化洞察与问题定位仪表盘
  - 交互式多维度可视化 (Plotly/seaborn/ggplot 风格) :
    - 主效应图/交互作用热图/响应面 (含置信带)
    - 残差图矩阵 (位置、尺度、形状异常一目了然)
    - Pareto 图/半正态图 (效应显著性排序)
    - 时间序列/批次趋势图 (发现隐藏漂移)
    - 异常样本高亮 + 点击溯源 (原始行号/实验条件)
  - 支持拖拽式自定义视图 + 一键导出高质量出版级图形 (PNG/SVG/PDF)
- 在线交互分析与一键导出
  - 生成评估报告后进入在线交互分析环境:
    - 实时调整清洗策略 (缺失值处理方法、异常值阈值、数据变换)
    - 预览不同模型诊断结果与参数变化
    - 支持小规模蒙特卡洛模拟验证稳健性
  - 一键打包导出完整评估包 (ZIP) :
    - 清洗后数据集 (.csv + 数据字典)
    - 完整诊断报告 (PDF/HTML, 含所有图形)
    - 分析代码脚本 (Python/R/Julia, 含诊断与修复流程)
    - 可重复性配置文件 (环境锁定 + 随机种子)
    - 论文方法/结果段落初稿模板 (含主要指标与图形占位)

## 5. 数据统计分析

一站式在线统计计算 + 交互式可视化引擎：让用户无需编写代码或切换软件，就能从清洗后数据快速得到可靠统计结果、洞察性图形，并直接生成报告级分析结果，大幅提升研究/项目报告的专业度与说服力。

- 新建项目
  - 必填项：项目名称、数据文档（支持复制粘贴/导入文件/手动输入）
  - 选填项：研究方向、项目背景、项目亮点
- 数据上传与智能导入
  - 支持多种常见格式一键上传/拖拽导入：
    - .csv、.xlsx/.xls、.txt、.tsv、.sav (SPSS) 、.dta (Stata) 、JSON 等
    - 实验日志、仪器导出文件 (支持自动解析表头/单位)
- 智能预览与轻量清洗向导
  - 数据概览：变量名/描述/数据类型/样本量/缺失率/唯一值/均值/最小值/最大值/Q25/Q75/四分位距/方差/频数/百分比/众数/标准差，支持变量添加和删除等操作
    - 支持缺失值一键处理：删除/均值/中位数/众数/回归插补/多重插补/KNN/随机森林等
    - 支持异常值/离群值一键处理：箱线图法/3 $\sigma$ 法/IQR 法/自定义规则/孤立森林/DBSCAN 等
    - 支持变量类型一键转换：字符↔数值/日期解析/分类变量编码
    - 一键行格式标准化：自动识别分隔符、编码、缺失值标记、日期/时间统一、单位转换、文本清洗 (大小写/去除空格/正则) 等
    - 支持用户设置规则后进行一致性校验：逻辑范围检查/交叉变量校验/

## 条件规则校验

- 一键设置变量角色（因变量、自变量、分组/阻塞因素、协变量、连续性变量/分组变量等）
  - 与“实验数据评估”模块无缝对接，可直接加载已清洗/标记好的数据集
  - 支持清洗流程保存，支持清洗前后数据对比
  - 支持小样本手动编辑 + 批量替换/计算新变量（简单公式编辑器）
- 核心统计分析功能
- 提供覆盖科研、工程、工业优化最常用分析方法的工具集，操作以“点选+填写”为主，自动匹配合适方法。各统计方法页面上附统计原理及统计软件。
- 描述性统计
    - 均值/中位数/标准差/四分位数/频数/众数、偏度峰度、分组汇总、交叉表
  - 相关与协方差
    - Pearson/Spearman/Kendall 相关、偏相关、Spearman 等级相关
  - 假设检验（参数/非参数）
    - t 检验（单样本、独立/配对）、Wilcoxon、Mann-Whitney
    - ANOVA（单因素/重复测量/协方差分析）、Kruskal-Wallis、Friedman
    - 卡方检验、Fisher 精确检验、McNemar 检验
  - 回归分析
    - 线性回归（简单/多元）、多项式回归
    - 逻辑回归（二元/有序/多分类）、Probit
    - Poisson/负二项回归（计数数据）
    - 稳健回归、加权最小二乘
  - 高级选项
    - 主成分分析（PCA）、因子分析
    - 聚类分析（K-means、层次聚类）
    - 生存分析基础（Kaplan-Meier、Log-rank 检验）
    - 时间序列基础描述（ACF/PACF、自相关检验）

每种分析均自动输出：统计量 + p 值 + 置信区间、效应量（Cohen's d/  $\eta^2$ /Cramér's V 等）、自然语言结果解读（“组间差异显著，效应量中等，建议……”）。

■ 丰富可视化选项

支持 10+类常见图形，一键生成：柱状/条形图（含分组/堆叠/误差条）、折线图（含多线对比、置信带/阴影）、散点图（含回归线、置信/预测区间、气泡图）、箱线图/小提琴图/蜂群图、热图、相关性矩阵图、饼图/环图（适度使用场景）、Pareto 图、控制图（Xbar-R、I-MR 等工业常用）、响应面图、等高线图（适用于 DOE 优化）

交互式功能（基于 Plotly 风格）：鼠标悬停显示详细信息，缩放、平移、框选放大，图例点击隐藏/显示系列，动态筛选（下拉框/滑块联动更新图形）。

自定义编辑：主题切换（学术/工程/商务风格）、坐标轴刻度/标签/单位/标题/图例位置、颜色方案（色盲友好配色 + 自定义调色板）、添加/移除误差条、显著性标注（\*/\*\*/\*\*）。

■ 交互式仪表盘与故事板

将多个相关图形 + 统计表格 + 文字说明组合成交互式仪表盘，支持页面切换的故事板模式（类似“方法→结果→关键发现”叙事流），实时参数调整（例如切换分组变量、改变置信水平）后图形/表格自动刷新。

#### ■ 导出与报告集成

一键导出多种格式：单个图形：PNG/SVG/PDF（高分辨率，适合论文插图），整套分析结果：Excel（含原始结果表 + 格式化表格），完整报告包：PDF/HTML（含交互图形可嵌入网页）。

支持直接复制粘贴到 Word/PPT/LaTeX：提供“论文结果段落模板”自动填充（含统计量、p 值、效应量描述），图形带编号/标题/图例的出版级占位图。自动保存分析流程（步骤记录），一键导出分析脚本（Python/R 代码片段，含随机种子）。

#### ■ 用户友好设计与辅助系统

直观拖拽式界面 + 向导式操作流程。

智能推荐：根据数据类型与变量角色，优先推荐最合适的分析方法与图形。

内置帮助与解释：每个分析/图形旁有“？”按钮，提供方法适用场景 + 结果解读指南，学术化 vs 通俗化两种解释模式切换。

适合人群：科研人员、工程师、学生、需要快速出图但统计基础有限的用户。

## 七、 论文写作辅助

一站式 AI 驱动的文献智能搜集、阅读、提炼与写作助手，覆盖从初稿到成文的环节，帮助科研人员高效完成论文、报告等学术文本的撰写工作。

用户输入相关关键词并确认论文类型后，系统从海量文献中快速构建高质量、结构清晰的论文初稿。

#### ■ 主要论文类型

- 原创研究论文/实证论文：报告原创性数据/实验/调查结果。
- 综述论文：系统总结、分析、评价某一领域已有研究。
- 系统综述与元分析：严格方法学筛选文献 + 定量整合结果。
- 理论论文/概念论文：提出、发展、批判、整合理论、模型或框架。
- 方法学论文：介绍全新方法、显著改进现有方法或方法应用扩展。
- 病例报告/案例研究：报告单个或少量典型/罕见病例，具有教育或启发意义。
- 短篇快报/简短沟通/简短报告/信件：报道非常重要且紧急的初步/简短原创发现。
- 观点/评论/展望：对热点问题、前沿趋势的评论、展望。
- 学位论文（硕士/博士）：系统、完整地展示研究生独立研究能力。
- 会议论文：适合快速报告阶段性成果，篇幅通常较短。

## 1. 论文大纲生成

根据用户选择的论文类型智能推荐标准化大纲模板。

支持用户输入研究主题、关键词、目标期刊/会议、预期字数，支持用户导入“研究方案生成”、“实验设计生成和优化”、“数据统计分析”等模块的数据，AI一键生成初稿大纲（包括章节、子章节、核心论点提示）。

大纲智能调整：拖拽式章节排序、自动生成/优化过渡句建议、章节间逻辑一致性检查。

导出格式：Word、Markdown、LaTeX 大纲框架；支持与后续写作模块无缝衔接（一键导入正文编辑器）。

提供多版本对比功能。

## 2. 论文润色改写

### ■ 论文润色改写

学术化改写：句子级/段落级润色（提升正式度、逻辑流畅性、学术语气）。

风格切换：英式/美式英语、不同期刊偏好风格（Nature 系简洁 vs. Elsevier 系详尽）。

针对性优化：摘要高吸引力改写、标题冲击力提升、讨论部分逻辑强化、避免中式英语。

改写强度调节：轻度（保留原意）/中度（优化表达）/重度（大幅重组）。

### ■ 协同编辑

实时多人在线协作（类似 Google Docs），支持评论、@提及、版本历史回溯。支持作者/导师/合作者等不同角色的权限管理（只读/编辑/审阅）。支持变更追踪：突出显示修改处，便于导师审阅反馈。

## 3. 科研智能绘图

### ■ 海量图标和模板素材

内置多个学术专用模板（流程图、机制图、模型示意图、实验流程、知识图谱等），覆盖医学、药学、护理等多学科。

### ■ 常用图形（数据可视化类）

- 柱状图（含簇状/堆积/百分比堆积、带误差棒与显著性标记 \*/\*\*/\*\*\*）
- 条形图（适合长标签类别比较）
- 折线图/曲线图（趋势展示，含多条对比）
- 散点图（含线性回归拟合线、置信区间）
- 箱线图/小提琴图（数据分布与异常值展示）
- 直方图/核密度图（分布特征）
- 饼图/环形图（比例构成，慎用）
- 热力图/相关性矩阵图
- 生存曲线（Kaplan-Meier）
- 森林图（Meta 分析专用）

- 其他高级：ROC 曲线、火山图、弦图、桑基图、和弦图等
- 自定义编辑  
在线拖拽调整样式、配色、字体、分辨率、添加刻度条/比例尺/图例/误差棒/显著性等标注。
- 多人协同绘图  
实时共同编辑同一张图，支持分工协作，支持评论与版本控制。
- 智能辅助  
上传数据 (Excel/CSV) 后自动推荐最佳图表类型；一键生成森林图、PRISMA 流程图等复杂图形描述文字。
- 导出  
支持导出高分辨率 PNG/TIFF/EPS/SVG/PDF，符合大多数期刊要求；支持批量导出多张图。

## 4. 参考文献管理

- 文献格式管理  
自动格式化和管理参考文献，支持多种引用格式（如 APA、MLA、Chicago 等），简化引用过程。
- 文献库管理  
文献导入：手动输入、BibTeX/RIS/EndNote 文件导入、直接从 Google Scholar/PubMed/知网/WoS 搜索一键抓取。  
引用格式支持：APA、MLA、Chicago、Vancouver、GB/T 7714 等多种主流格式，一键切换。  
自动格式化：插入引用时实时生成正确格式；文末参考文献列表自动更新排序。  
文献库管理：标签分类、笔记添加、PDF 全文存储、重复文献检测与合并。  
集成写作：在正文编辑器中一键插入引用（支持 Word/LaTeX 插件），生成参考文献列表。  
云同步与备份：多设备同步，数据加密存储。

## 5. 论文查重降重

- 智能查重：支持中文学术数据库（知网、万方、维普）和国际数据库（Turnitin、iThenticate、CrossCheck）相似度比对。
- 多维度检测：全文查重 + 去除引用文献/方法部分后的查重 + 图表/公式重复检测。
- 降重建议：AI 自动识别高重复片段，提供多种改写方案（同义替换、句式重组、段落重构），一键应用或手动选择。
- 报告生成：详细查重报告（重复率、具体段落标注、相似源链接），支持导出 PDF 用于导师审阅。
- 迭代优化：修改后可重复查重，追踪降重前后变化曲线。
- 隐私保护：本地优先处理 + 加密上传，符合学术伦理。

