

华北电力大学

国家自然科学基金申请交流

汇报人： 陆 强

日 期： 2019年12月24日

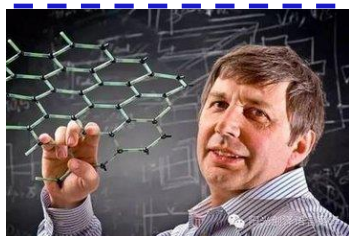
2019年度国家自然科学基金项目指南：

前 言

党中央、国务院高度重视基础研究，特别是在党的十八大之后作出了一系列重大决策部署，大力推动我国基础研究发展。习近平总书记指出，“基础研究是整个科学体系的源头，是所有技术问题的总机关”^①“要瞄准世界科技前沿，强化基础研究，实现前瞻性基础研究、引领性原创成果重大突破。”^②习近平总书记强调，“科技领域是最需要不断改革的领域”^③。当前，新一轮科技革命蓬勃兴起，创新驱动发展已经成为全球共识，新的科学研究范式正在形成，学科交叉融合更加紧密，基础研究面临着重要的发展机遇和挑战。

面向建设世界科技强国的伟大目标，国家自然科学基金委员会（以下简称自然科学基金委）坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，认真贯彻落实党的十九大和十九届二中、三中全会精神，深入分析我国基础研究和科学基金发展面临的新形势新任务新要求，在反复研究并广泛征求意见的基础上，形成了新时代科学基金深化改革的总体目标和改革思路，并于2018年6月第八届国家自然科学基金委员会第一次全体会议审议通过，即：按照党中央、国务院部署，全面加强党对科学基金事业的领导，通过确立基于“鼓励探索、突出原创；聚焦前沿、独辟蹊径；需求牵引、突破瓶颈；共性导向、交叉融通”四类科学问题属性分类的资助导向，建立“负责任、讲信誉、计贡献”的智能辅助分类评审机制，构建源于知识体系逻辑结构、促进知识和应用融通的学科布局，力争未来5至10年，建成理念先进、制度规范、公正高效的新时代科学基金体系，为增强源头创新能力，夯实世界科技强国建设的根基作出根本性贡献。

基金定位



胶带纸从石墨中剥离出
只有一个原子厚度的二
维材料石墨烯

无

首创!

有



光电电池的最终
效率如何?

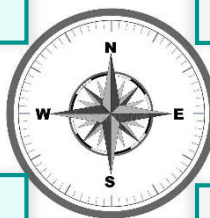
前沿

开拓!

引领
拓展

鼓励探索，突出**原创**

聚焦**前沿**，独辟蹊径



需求牵引，突破瓶颈

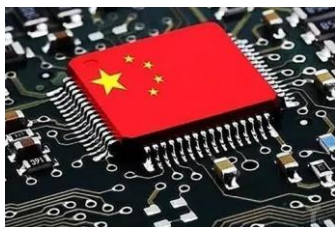
共性导向，**交叉**融合

成果

促使

应用

中国芯



分科
知识

促进

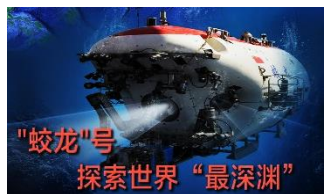
融通



进化金融学

各层次基金项目特点

不同基金申请书的撰写思路是一样的，只是不同基金级别对应的科学问题的**深度**和**广度**不一样。



青年基金	所涉及的科学问题较浅，内容较少
面上项目	是资助的主要群体，涉及的科学问题相比青年基金深化
重点项目	针对我国已有较好基础和积累的重要研究领域或新学科生长点开展深入、系统的创新性研究工作
重大项目	针对国民经济和社会发展中亟待解决的重大科学问题，开展学科交驻和综合性研究，一般由4-5个课题构成。

2020年度基金指南调整

（一）调整“申请和承担总数的限制规定”。“申请（作为申请人和主要参与者）和承担（作为负责人和主要参与者）项目总数为2项。”

拟调整要点：无论何种职称（高级、中级均纳入），总数严格限制2项。（请注意高级职称原来是3项；中级职称原来主持1项，合理参与并未限制）

调整依据：落实中办、国办《关于进一步弘扬科学家精神加强作风和学风建设的意见》中的相关要求：“科研人员同期主持和主要参与的国家科技计划（专项、基金等）项目（课题）数原则上不得超过2项”。

（二）关于“同期”的相应调整。作为项目负责人（或主要参与者）主持（或参与）的项目，在项目资助期限届满当年不计入申请和承担总数范围。

核心：结题当年项目不计入同期限项总数。

调整依据：两办所发《意见》中，使用的是“同期”的表述，申请当年批准，但项目执行时是在下一年，因此作出上述调整。

（三）关于项目限制执行范围。**2019年（含）以前批准的在研项目，高级职称主持或主要参与的，均计入限2项范围；中级职称主要参与的，不计入限项范围。**

核心：对于高级职称，依托单位2020年将付出更多的提醒及说明，原来是3项，现在统一为2项；申请需要慎重，不单单写本子的事情了，申请总额框架下，需要合理优化申请布局。对于中级职称，从2020年申请开始，需要谨慎参与，2项限制同样纳入。

（四）重新定义“主要参与”。拟调整为：将项目组成员分为两个层次：“主要参与者”和“团队参与者”。面上、地区项目的主要参与者不超过2人（青年基金已于2019年取消参与者），列入“总数2项”限制范围（与职称无关），团队参与者不列入“总数2项”限制范围。重点以上项目，根据情况设置“主要参与者”数量。

调整考虑：由于文件要求主要参与者无论什么职称都要计入总数限项范围内，因此缩小主要参与者范围，一方面科研人员会慎重考虑列入主要参与者的人员，避免“拉郎配”、“拼盘”等；另一方面也考虑到学科交叉的实际需求。

□ 关键词：**限项**

□ 利好消息：
基金命中率提高

评审专家心态及打分

- 申请书评审，大同行可能比较多，小同行可能比较少。
- 几分钟—十几分钟决定打分多少，很少有人花费大量时间非常认真的阅读。
- 怎么看申请书：有没有重要的问题，什么问题，是否有创新性，研究内容可行性，工作基础如何。
- 题目、摘要和简历特别关键。。。

综合评价

特优A+

优A

良B

中C

差D

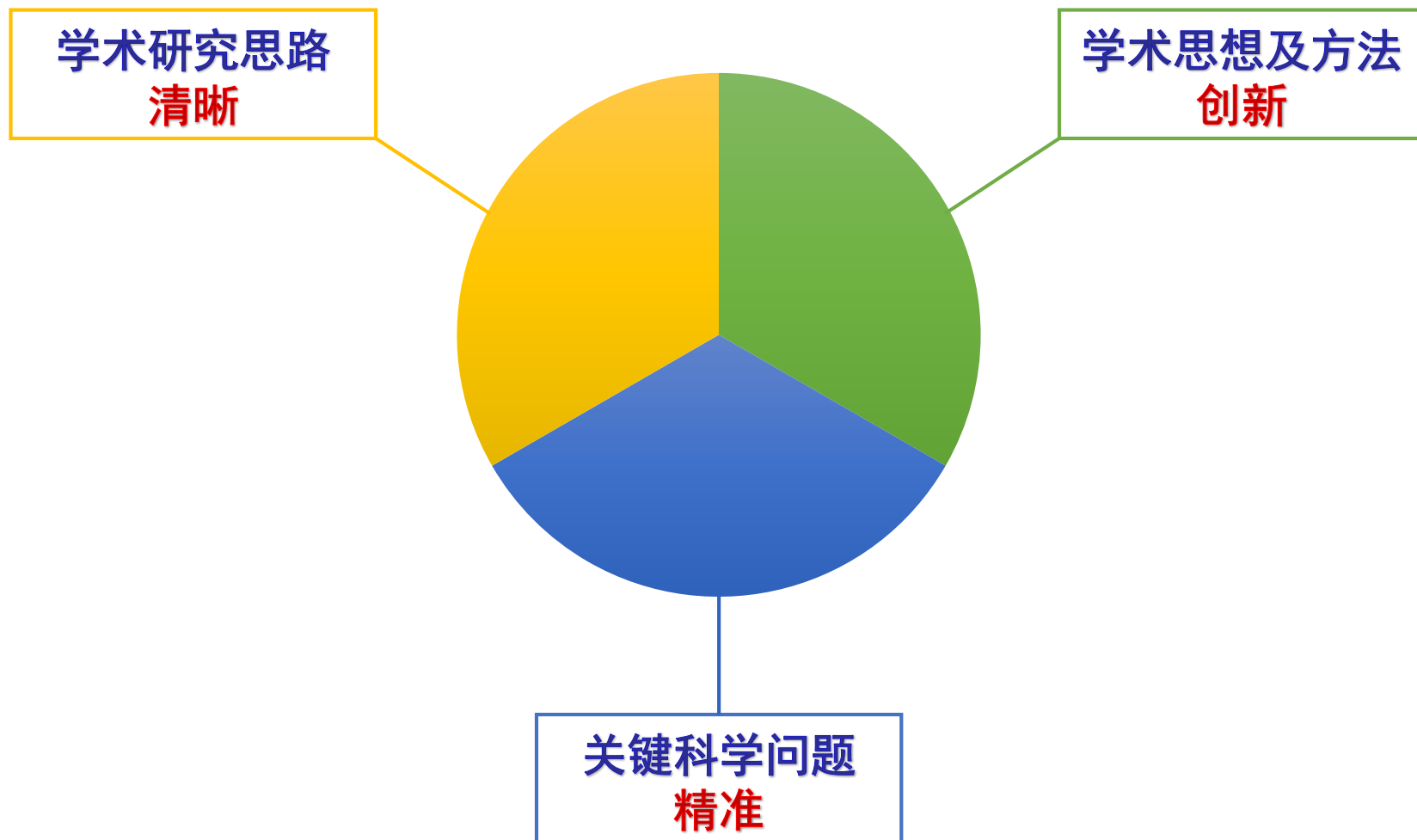
资助意见

优先资助

可资助

不予资助

基金申请书核心三要素

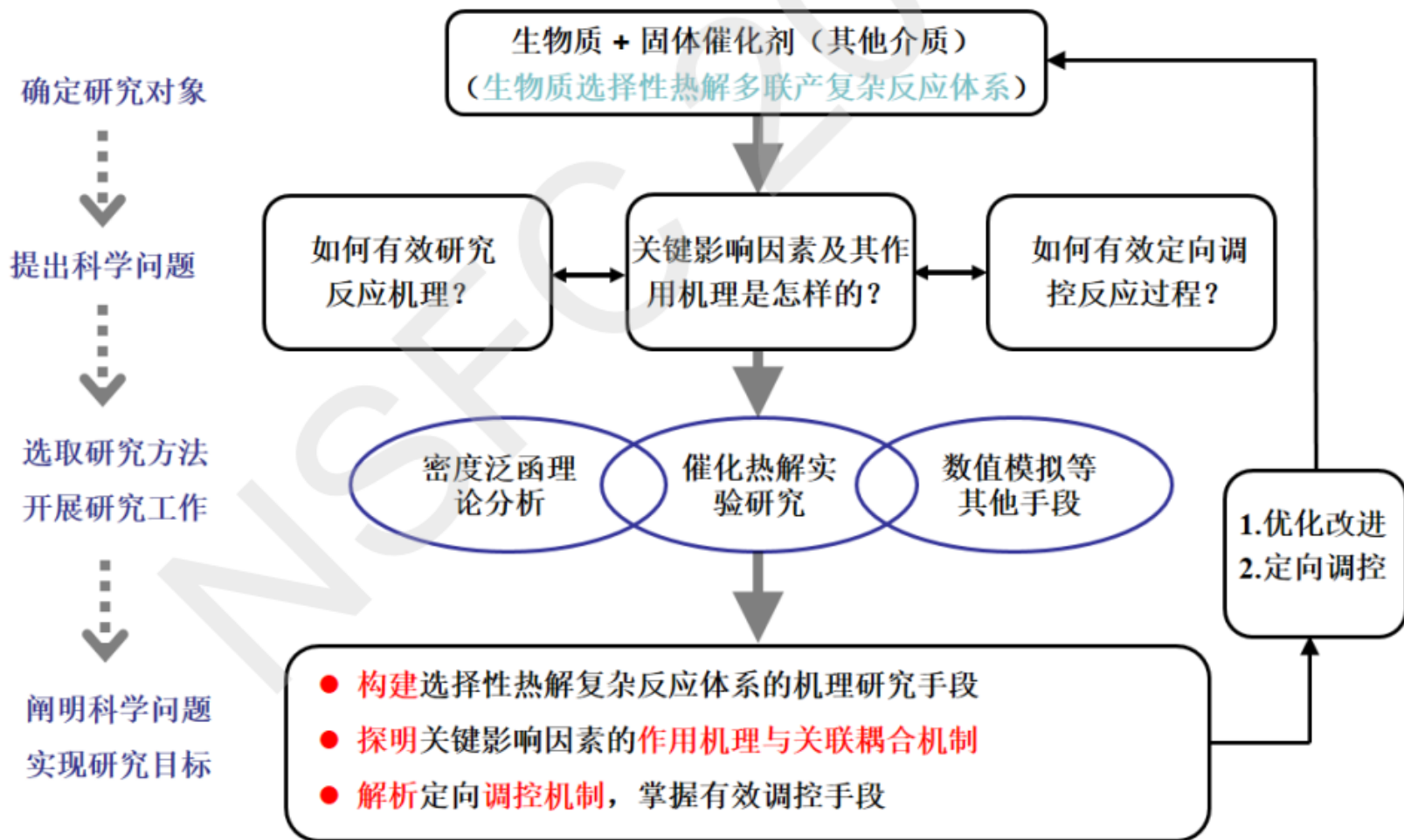


撰写申请书之前，需重点抓住**核心三要素**！

学术研究的思路

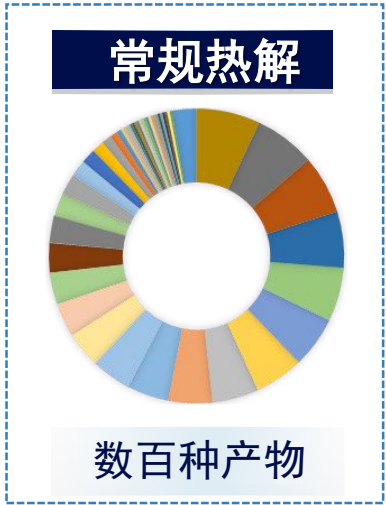
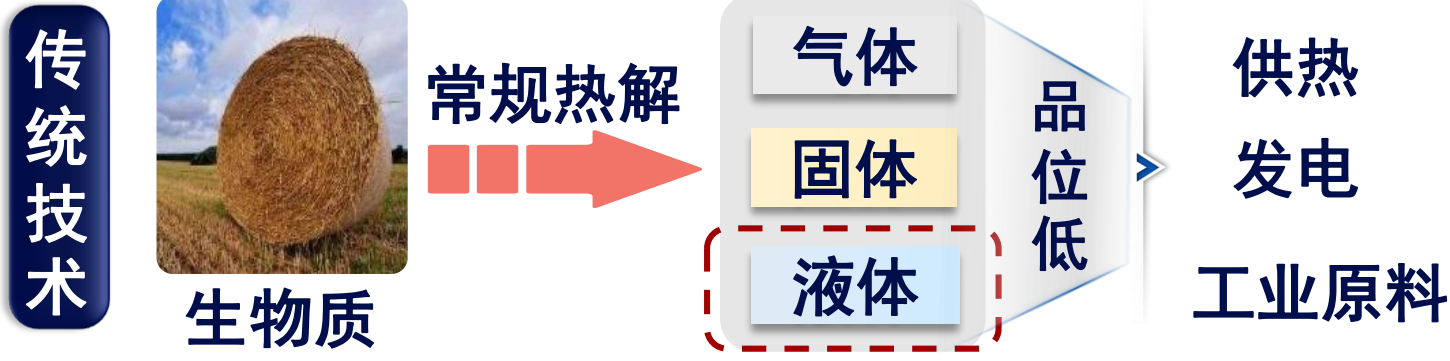
- 1、确定研究对象
- 2、提出科学问题
- 3、选取研究方法
- 4、开展研究工作
- 5、阐明科学问题
- 6、实现研究目标

学术研究的思路



学术研究思路清晰, 以逻辑框图的形式总结

创新点-学术思路创新



创新思路基础 含有多种高附加价值物质，但选择性极差



实现生物质资源的高值能源化利用

创新点-方法创新

研究现状

通过实验方法推测热解反应机理

➤ 无法揭示微观过程，且存在争议



通过理论方法探究微观反应

➤ 理论模型不准确，和实验结果不符



解决思路

理论与实验相结合

量子化学
模拟



同位素
示踪实验

构建了微观反应路径和机理的有效研究手段

关键科学问题

- 基金的另一大核心是：**准确凝练关键科学问题。**
- 在申请基金时，首先要凝练出一个明确的科学问题，在申请书中要明确指出项目的科学问题是什么，要解决一个什么样的科学问题，然后**以科学问题为主线，紧紧围绕科学问题撰写申请书。**

科学问题的来源

- **工程实践**——在研究工程项目或者解决实际
问题过程中，现有技术遇到了问题，提出的
解决方案，从中凝练出共性科学问题。
- **研究热点**——围绕学科研究热点，在前人研
究的基础上，结合自身的工作基础，发现了
新问题。

立项依据-科学问题凝练举例

研究
难点

如何实现生物质的**选择性热解**

科学
问题

1

生物质组分微观热解反应
路径与机理

2

生物质选择性热解定向调
控机制

研究
目标

3

生物质热转化利用技术

微观

宏观

申请书撰写-可读性强

申请书应是一个精彩而完整的科学故事	
可读性强	清晰、准确地表达自己的想法和思路
好的申请书	明确而凝练的科学问题
	清晰而科学的学术思路
如何撰写	以科学问题为主线、以学术思路为先导，紧紧围绕科学问题和学术思路写申请书的题目、摘要、立项依据、研究内容与研究方案以及自己的研究基础。



申请书题目-非常关键

- 题目要使评议人**眼前一亮而不是视觉疲劳**，新颖的题目是评议人认可标书的重要因素。
- 题目必须字斟句酌，一定要能吸引评审人的眼球，使其眼前一亮而不是视觉疲劳，专家一般评审基金的步骤是：**先看题目是否新，再看摘要是否说清楚目标和方案**，这两项决定着评审人是否认可申请材料的一半份量。

申请书摘要-画龙点睛

- 400字的摘要主要包括：学术思路、研究内容、方法、目标、科学意义。

如：基于……学术思路，进行……研究，
阐明……机制或揭示……规律，
为……奠定基础 / 提供……方法。

- 作用：画龙点睛；
- 效果：引发评议专家的兴趣，使其产生探个究竟的好奇心——“他到底是怎么做的？”

正文内容及相互关系

立项依据（为什么）

重点

阐述问题和思路

研究基础（做了啥）

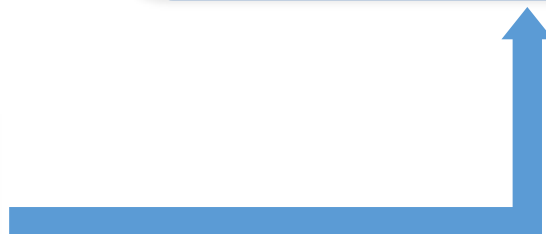
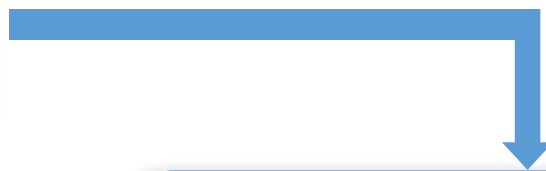
基础

展示积累和实力

研究方案（怎么做）

核心

阐述内容和方法



立项依据-撰写总体思路（为什么做？）

背景和定位	简要阐述研究对象所属领域、产业和方向
科学问题	指明研究对象重要性，阐明科学问题
研究现状	围绕科学问题展开综述，哪些已知、已知程度、未知，哪些待解决
研究路线框架	结合前期工作基础，提出科学的研究方案，点明研究工作的意义或应用前景

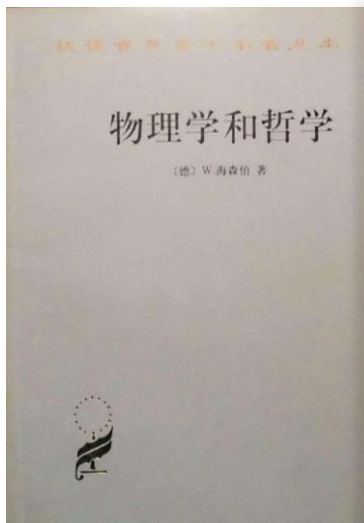
立项依据不是综述！重点在于阐明科学问题。

立项依据-背景与定位



研究的科学问题属于哪个领域、产业、大方向，不用太大篇幅，尽快进入正题。

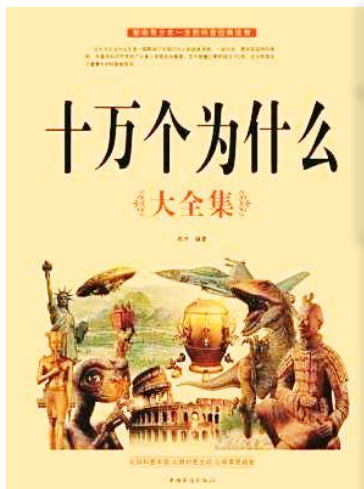
立项依据-科学问题



德国物理学家-海森伯

“提出正确的问题，往往等于解决了问题的大半。”

基金申请也是如此



修饰语

科学

事实基础 理论框架
基本概念、原理、规律

主语

问题

未解之谜
认识不透之事

立项依据-综述国内外研究现状

- 从研究方向展开，**较详细**地分析国内外研究进展，阐明该方向存在的科学问题，**避免罗列**张三做了什么，李四做了什么。
- 从领域切入，**简要论述**国内外研究成果，并引出当前的热点研究方向。
- 研究现状要**围绕科学问题**展开，文献按科学问题分类整理，按照科学研究发展历程**详细陈述**：哪些已认识，认识到什么地步；哪些有争议，哪些互相矛盾，哪些尚未认识。
- 最后下结论：科学问题中已经认识的部分与自己正要研究的部分之间**存在GAP**。



课题相关文献越多，说明研究的主题越老，
应考虑如何另辟蹊径

立项依据-研究思路（如何跨越GAP？）

- 提出本项目的研究思路。
- 对拟采用的技术方法进行介绍和分析。

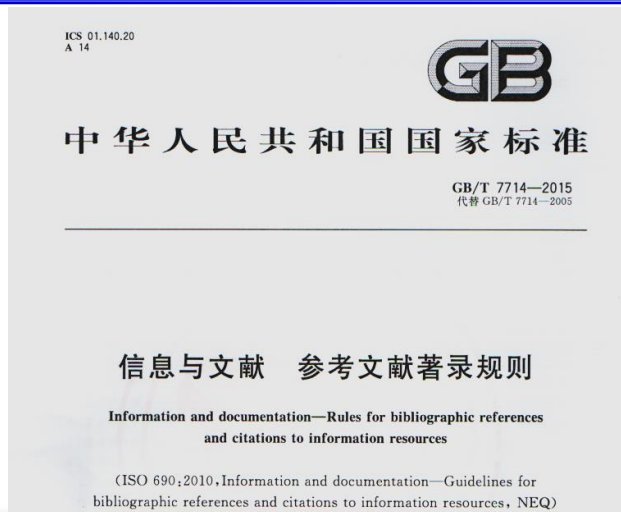
成熟的方法重点介绍可以应用于本研究的理论依据和实验依据。

新方法在详细介绍其原理的基础上，阐明可以应用于本研究的理论依据和实验依据。

需特别注意的问题：在此处可以介绍此前自己的**研究基础**。

学术研究思路，创新研究手段非常重要

立项依据-参考文献



文献类别全面	以英文文献为主，同时考虑中文文献——尤其是同行中知名专家的文献。
引文信息完整	文章题目、作者姓名、具体出处（包括期刊名、年份、卷期、页码等）。
文献年代新近	主要引用近五年的文献，最好能有当年的最新文献作为参考。

研究内容-做什么事?

- **内容不宜过多。** 一个研究周期难以完成内容分散，不能集中阐明研究目标。（**3-4项研究内容即可**）
- **确保研究周期内完成为目标服务—不能只写内容的标题，** 每项内容标题后面要阐述具体内容实质。
- **拟解决的关键科学问题**（2-3句话足以），从理论和技術上的关键问题**阐述如何解决。**

注意与技术路线的区别

研究内容-举例

本项目拟针对生物质选择性热解多联产复杂反应体系中的三大共性基础问题：微观反应机理、复杂耦合因素、定向调控机制，开展研究工作。采用密度泛函理论分析、实验研究、数值模拟等相结合的手段，建立复杂反应体系下生物质热解反应机理的有效研究手段，揭示生物质原料—催化剂—热解条件—其他因素—热解产物之间的内在关联耦合机制，掌握生物质选择性热解多联产复杂体系的定向调控机制与方法。具体内容如下：

动宾搭配，固定句式

例如：基于…模型，分析…过程，建立…模型，揭示…机理。这样的动词还有开展、采用、提出、阐明、揭示、探索、研究等。

研究目标



适度，不要盲目求大



重点突出



深度和宽度要合适

研究目标



如：明确……关系，揭示……规律，
阐明……机制，建立……方法等。

国内外现状分析中提出的**具体科学问题**就是**项目研究目标**，研究目标具体到什么程度，要根据研究周期、资助强度来确定。

研究目标-举例

科学层面

- 揭示典型固体催化剂作用下生物质选择性热解的反应机理与产物生成路径
- 揭示示生物质原料—催化剂—热解条件—其他因素—热解产物之间的内在关联耦合机制；

技术层面

- 建立生物质选择性热解多联产复杂反应体系的微观机理分析手段和方法
- 掌握生物质选择性热解多联产过程中热质传递、催化剂等关键因素的优化改进方法，建立典型选择性热解多联产复杂体系的调控机制与方法

发展生物质选择性热解多联产复杂反应体系的微观机理分析手段和方法，构建了微观反应路径和机理的有效研究手段。

»» 拟解决的关键问题

存在问题：**抓不住关键问题或抓得不准。**



什么是关键问题？

——研究过程中对达预期目标有重要影响的某些研究内容或因素。

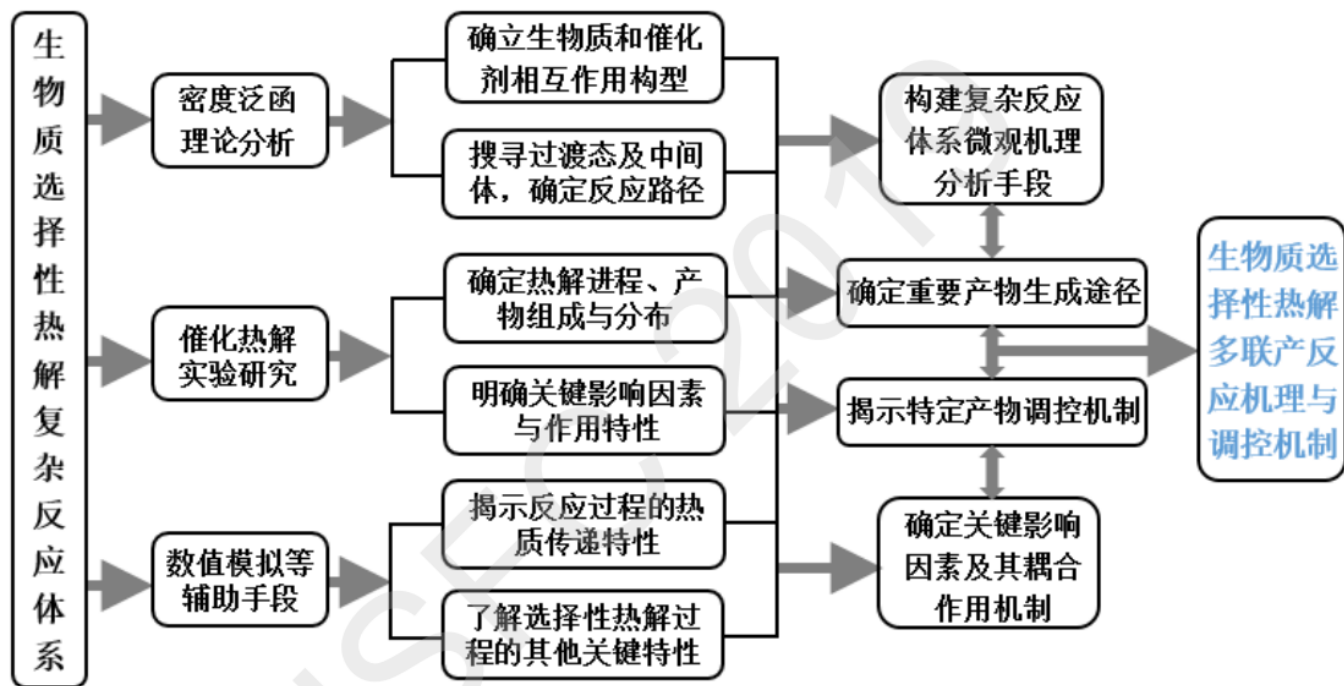
——为达预期目标所必须掌握的关键技术或研究手段。

撰写要求：**找出关键问题，提出解决办法。**

研究方案-怎么做?

<p>存在问题</p> 	<p>过于简单</p>	<p>在方案中只有方法名称而无具体步骤</p>
<p>撰写要求</p> 	<p>过于繁杂</p>	<p>大量罗列一些常规的实验方法</p>
<p>以研究项目的需求为前提，以研究内容为主线设计技术路线，并将研究步骤和关键环节体现在技术路线中。</p>		

研究方案-举例



微观反应机理

非均相催化
复杂介质

复杂耦合因素

催化剂
原料
热解条件
热解产物
其他因素

定向调控机制

调控
原料
热解
产物

可行性分析

- 对理论以及实验方案的分析：
研究手段方法分析；
预计实验结果分析。
- 对相关条件的分析：
所具备的实验条件进行分析。
项目组成员搭配及其运用技术方法的能力分析。

年度研究计划和预期目标

- 年度研究计划：
按年度列出研究内容及其阶段目标
拟组织的重要学术交流活动、国际合作与交流计划
- 预期研究结果：
理论成果：建立/丰富/.....
技术方法：建立/完善.....
专 利：可望获得.....
论 文：国际、国内
人才培养：硕博研究生
- 给自己留一定的余地

研究基础和实验条件

1、研究工作积累

存在问题：**内容过简；与申请项目无关。**

撰写要求：介绍与申请项目**直接相关**的预先研究结果；提供相关的**重要高水平论文、成果及专利**等材料目录；已结题的基金介绍。特别需要说明**已经发现的有意思的现象。**

2、工作条件：证明有**非常好的仪器**，保证顺利开展工作。（**可以借东风**）

3、项目组人员简历：重点是项目负责人，并列出与申请项目相关的研究论文及成果。（**一定要有帮助，不是人员越多越好**）



祝各位老师基金
申请成功！