



国家自然科学基金青年学生基础研究项目（博士研究生）经验分享

NSFC博士生项目申请经验分享 一些写故事和讲故事的心得



杨洪沛

导师：杜宇 教授

2025.11.17

大气科学研究生论坛，中山大学

汇报提纲

- 1 博士生项目简介
- 2 项目申请全历程
- 3 函评与会评经验
- 4 总结

博士生项目简介

项目定位

国家自然科学基金青年学生基础研究项目（博士研究生）于2023年首次试点设立，支持博士研究生在国家自然科学基金资助范围内自主选题，开展基础研究工作，着力培养其独立开展科学的研究能力，增强科研兴趣，激发创新思维，提升科学素养，为其踏上科研之路打下坚实基础，为构建高水平基础研究队伍提供高质量人才储备。

与全国一流高校博士生同台竞技

项目信息

针对群体：研有余力，能高质量完成在校学习研究任务，已具备**一定研究基础**。重点支持**二、三年级博士生**。（硕博连读有优势）

资助期限：**二年或三年（涵盖在校时间）**

资助方向：自然科学

资助经费：**30万**，分批发放，包干制

申请方式：**“推荐+评审”**，由部分单位按名额择优推荐，国家自然科学基金委组织评审进行遴选。

博士生项目简介

名额分配表	
院系	拟推报名额
航空航天学院	2
材料科学与工程学院	2
智能工程学院	1
环境科学与工程学院	1
土木工程学院	1
材料学院	1
海洋工程与技术学院	1
生物医学工程学院	1
中法核工程与技术学院	1
系统科学与工程学院	1
化学工程与技术学院	1
测绘科学与技术学院	1
先进能源学院	1
先进制造学院	1
管理学院	2
旅游学院	1
岭南学院	1
国际金融学院	1
商学院（创业学院）	1
生命科学学院	4
化学学院	4
物理与天文学院	2
物理学院	2
大气科学学院	2
海洋科学学院	2
地理科学与规划学院	1
地球科学与工程学院	1
数学学院	1
数学学院（珠海）	1

项目申报数据

	院评	校评	函评	会评
2023	2/*	50/90	760/1140 =62.8% 33(1地学)	602/760= 84.1%
2024	2/*	50/102	/ 34(2地学)	680? ~80%

高度竞争性

项目申请全历程

校内PK环节

院评

- 23.12.04 通知23年项目推荐工作启动
23.12.07 提交项目申请书和汇总表
23.12.08 提交项目和个人简介(共400字)

落选

- 24.07.21 通知24年项目推荐工作启动
24.07.28 提交项目申请书和汇总表
24.07.29 提交项目和个人简介(共400字)
24.08.08 学院定向通知通过院评(顺序:2/2)

约2周

校评

- 24.08.14 提交修改后的申请书
24.9月初 学校组织专家评审
24.09.12 学院定向通知通过校评

约1月

校外PK环节

函评(申请书通讯评审)

- 24.09.12 学院开通个人NSFC账号
24.09.19 第一轮地学口质量提升会(线下, 南校)
24.09.23 提交拟定的《依托单位推荐意见》
24.09.27 第二轮地学口质量提升会(线上) 约4周
24.10.08 提交申请书到NSFC系统
24.10.10 NSFC已审核

会议评审(现场答辩)

时间紧

- 24.11.12 通知准备会评, 学校拉群
24.11.16 博士生项目经验分享会
24.11.18 第三轮地学口质量提升会(线上) 约2周
24.11.20 提交最终版PPT
24.11.22 抵达杭州, 入住统一安排酒店
24.11.23 会议分组答辩 (8分钟汇报, 12分钟讨论)
24.12.03 NSFC通知批准

函评经验

故事叫什么名字？没写过故事怎么办？

(一) 立项依据与研究内容：

1. 项目的立项依据（研究意义，以及对本研究领域现状的梳理和总结。附主要参考文献目录）；

④

2. 项目的研究内容、研究目标，以及拟解决的关键科学问题（此部分为重点阐述内容）；

④

3. 拟采取的研究方案及可行性分析（包括研究方法、技术路线、实验手段、关键技术等说明）；

④

4. 年度研究计划及预期研究结果。

④

（二）研究基础（与本项目相关的研究工作积累，以及为开展本项目研究做的思考和准备）。

④

(三) 已（拟）确定的博士论文题目及概要。

④

（四）本项目的特色与创新之处，并阐明与博士论文研究内容的不同，或在博士论文基础上的实质性拓展延伸之处。

④

(五) 其他需要说明的情况。

选题/论文题目

- 博士论文以外的新研究方向
- 博士论文基础上有**实质性拓展延伸**

**体现创新、易搜索
目标受众/期刊**

充分调研，和**导师**深入讨论，既要和博士论文有关，又不能重复

博士课题：**对流重力波**的形成机理及其在对流发生发展中的作用

23：复杂地形背景下对流性重力波对强对流的影响机制

24：对流激发的两类重力波对强对流的影响机制对比研究

切忌题目大、泛，不要写成重点(研发)项目

模仿(导师等)成功的本子/与自己最相关的“好”文献

本子的套话，怎么多样表达相同意思？

函评经验

故事的核心是什么？

(一) 立项依据与研究内容:

- 项目的立项依据（研究意义，以及对本研究领域现状的梳理和总结。附主要参考文献目录）；
- 项目的研究内容、研究目标，以及拟解决的关键科学问题（此部分为重点阐述内容）；
- 拟采取的研究方案及可行性分析（包括研究方法、技术路线、实验手段等）。

研究目标：

通过“由简单到复杂”的数值模拟和多源观测研究，阐明强对流激发的对流重力波和大气波涌在结构、传播特征上的差异，揭示两类波动影响对流的不同物理机制，厘清这两类波动及波动间相互作用在对流发生发展中的相对贡献。这些将提升对于对流—波动复杂耦合关系的认知，为提高强对流降水预报水平和防洪减灾提供理论依据。

拟解决的关键科学问题：

- (1) 对流演变过程中对流重力波和大气波涌生成和传播的有利条件是什么？不同环境中两类波动的结构和传播特征有什么区别？
- (2) 对流重力波和大气波涌影响对流的关键物理过程有何异同？两类重力波之间相互作用有哪些具体形式，对强对流的发生和发展有什么贡献？

明确科学问题和研究内容，贯穿主线 /论文章节

- 关键科学问题要有**针对性**、反映**创新性**；问题之间**递进衔接**
- 2个**比较合适，问题与研究内容**对应**
- 目标使用结论性词汇：阐明、揭示、理清
- 内容使用过程性词汇：研究、统计、诊断、探讨、比较

研究内容：

本项目以对流重力波与大气波涌的特征差异为切入点，研究对流重力波、大气波涌及波动间相互作用影响强对流发生发展的具体物理过程，主要内容如下：

- (1) 对流重力波和大气波涌的生成和传播特征的异同
 - 基于理想数值模式干试验，研究人为施加的冷池和对流潜热强迫同时驱动生成两类波动所需的大气层结和环境风条件，比较两类波动在结构和传播等方面的特征差异。
 - 基于理想数值模式湿试验，研究在分层的大气层结条件下，对流产生的两类波动的特征差异，与干试验结果做对比，探讨对流演变特征与两类波动特征变化之间的联系。
 - 对我国平原典型夜间强对流个例开展云分辨率数值模拟，分析两类波动特征的异同点，与多源观测资料中两类波动的近地表和低空特征进行对比验证，并与理想干湿试验结果交叉对比。
- (2) 对流重力波和大气波涌在强对流发生发展中的作用机制
 - 基于理想数值模式湿试验，进一步定量对比两类波动的动力和热力效应，分析两类波动在作用高度、强度及维持时长等方面差异。
 - 基于理想数值模式敏感性试验，研究两类波动共存时波动间相互作用的物理机制，讨论波动间相互作用对对流的影响。
 - 基于云分辨率数值模拟，分析典型强对流个例中对流重力波、大气波涌及两类波动之间的相互作用如何协同影响强对流的发生发展，结合敏感性试验诊断它们在强对流演变过程中的相对贡献。

内容1

内容2

函评经验

故事的核心是什么？

强对流发生发展过程中，一方面可直接通过潜热激发对流重力波，另一方面可间接通过冷池产生大气波涌，这两类重力波均可反馈影响对流的发生发展。然而，以往研究多分别单独探讨这两类波动的特征和影响机制，对它们的差异以及协同影响对流的过程认识不足。本项目以对比对流重力波和大气波涌作为主要切入点，研究两类波动生成和传播特征的异同，厘清两类波动及波动间相互作用影响对流发生发展的具体物理过程。主要内容包括：1) 基于理想数值模拟，对比两类波动在生成条件、结构和传播能力等方面的差异，结合云分辨数值模拟和多源观测资料交叉验证两类波动的观测和模拟特征；2) 对比两类波动影响对流的关键热力和动力过程，探讨两类波动如何协调和发生相互作用，诊断两类波动及波动间相互作用在对流触发和维持中的相对贡献。本研究将有助于提升对流与重力波耦合过程的理解，为强对流预报预警提供理论支撑。

摘要是申请书/论文的门面！

凝练，尽量用满字数限制，不要讲废话

项目摘要：

1. 研究的重要性/意义
2. 目前研究的不足
3. 项目的创新切入点（和前人的区别）
4. 研究内容
5. 预期成果和研究价值

函评经验

怎么让别人相信你的故事？

(一) 立项依据与研究内容:

1. 项目的立项依据（研究意义，以及对本研究领域现状的梳理和总结。附主要参考文献目录）；

2. 项目的研究内容、研究目标，以及拟解决的关键科学问题（此部分为重点阐述内容）；

3. 拟采取的研究方案及可行性分析（包括研究方法、技术路线、实验手段、关键技术等说明）；

4. 年度研究计划及预期研究结果。

(二) 研究基础（与本项目相关的研究工作积累，以及为开展本项目研究做的思考和准备）。

(三) 已（拟）确定的博士论文题目及概要。

(四) 本项目的特色与创新之处，并阐明与博士论文研究内容的不同，或在博士论文基础上的实质性拓展延伸之处。

(五) 其他需要说明的情况。

1. 立项依据有针对性、服务科学问题 / 论文引言

- 研究意义：**简要介绍**研究对象，明确前人研究的不足和你研究的价值
- 研究现状：**不是简单罗列综述，分点引出科学问题**

(1) 强对流发生发展过程中能产生两类重力波：对流重力波和大气波涌。

(2) 对流重力波和大气波涌均在强对流的发生发展中发挥重要作用。

(3) 对流重力波与大气波涌的特征及作用机制差异尚不明确，认识两类重力波的相互作用是解释强对流演变的关键。

具体介绍研究对象

**为什么要研究？缺少对比
相互作用不清楚**

**项目如何切入，
有什么支持**

综上所述，……（重要性），但已有研究……（不足）。因此，……（必要性和意义）

- 适当**加粗关键句**，一段1–2句，**总分/总分总**
- 章节之间、段落之间有**铺垫和衔接**

函评经验

怎么让别人相信你的故事？

(一) 立项依据与研究内容:

1. 项目的立项依据（研究意义，以及对本研究领域现状的梳理和总结。附主要参考文献目录）；

④

2. 项目的研究内容、研究目标，以及拟解决的关键科学问题（此部分为重点阐述内容）；

④

3. 拟采取的研究方案及可行性分析（包括研究方法、技术路线、实验手段、关键技术等说明）；

④

4. 年度研究计划及预期研究结果。

④

(二) 研究基础（与本项目相关的研究工作积累，以及为开展本项目研究做的思考和准备）：

④

(三) 已（拟）确定的博士论文题目及概要。

④

（四）本项目的特色与创新之处，并阐明与博士论文研究内容的不同，或在博士论文基础上的实质性拓展延伸之处。

④

(五) 其他需要说明的情况。

2. 有稳健的研究基础

- 博士期间**与本项目相关的成果简介，期刊**
- 分点：观测/模拟/理论；动力/热力，……；成果是否**系统、相关**？
- 前期准备：为项目的实施准备了什么，相关预研究

3. 项目创新之处 / 论文结论

- **分点表述**，相比前人有哪些进步，2点为佳 (Conclusion)
- 明确与博士论文的关系（相关在哪，拓展在哪）

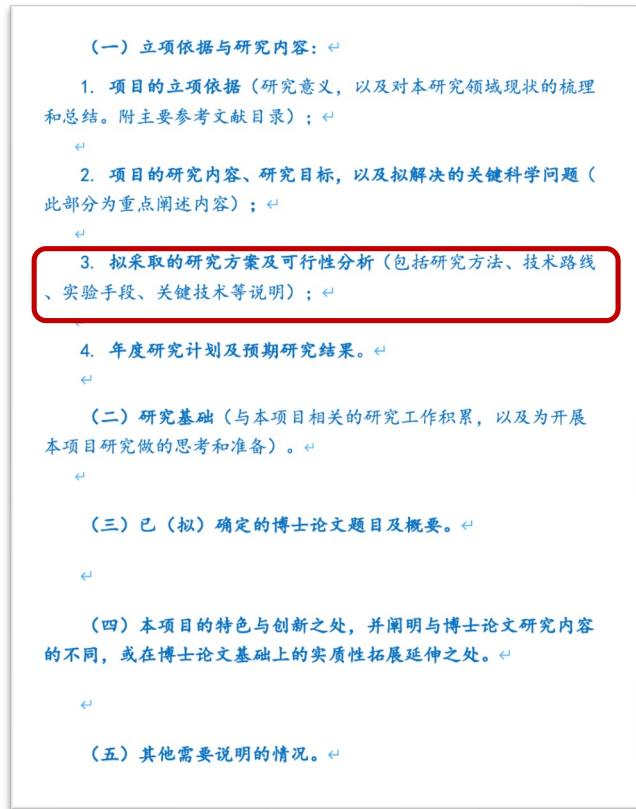
4. 研究方案切实可行

- 根据技术路线图展开，“**让评审专家相信你知道如何完成项目**”的目的补充细节，**关键步骤和重点内容加粗**
- 要用什么数据？怎么处理和使用数据？需要分析和诊断什么？
- 数值模式怎么设置？如何实现预期目的？如何分析和进行敏感性试验？
- **可行性**：与博士论文相关，理论/技术/数据/硬件支持

函评经验

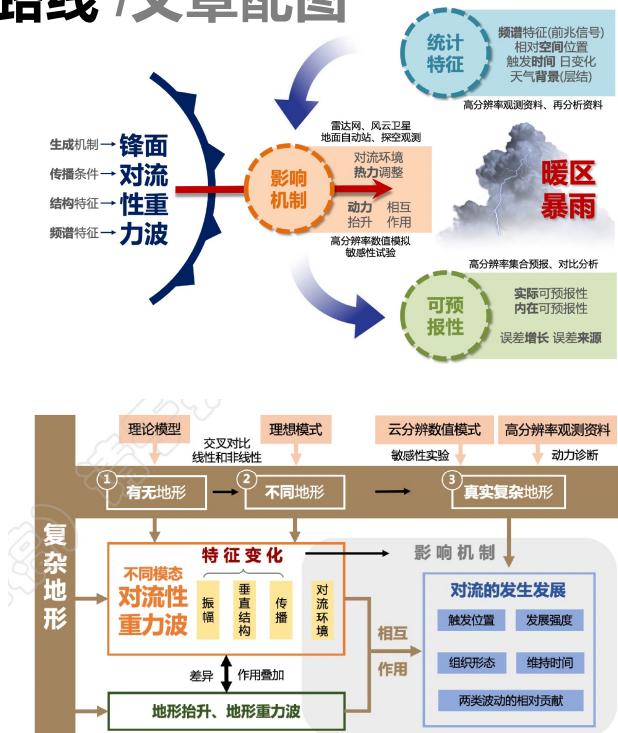
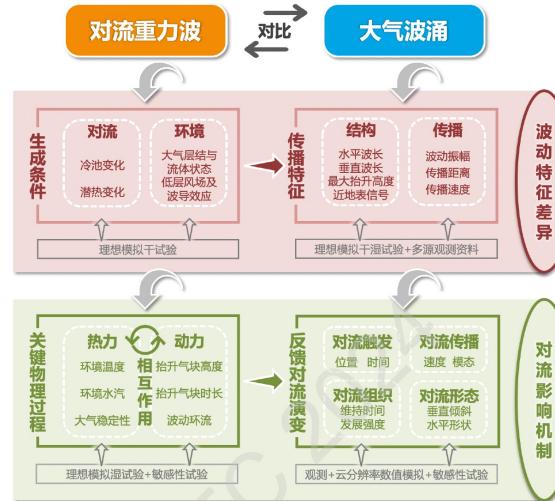
故事不能只有干巴的文字

好看的故事能大幅降低拒稿的概率



清晰、美观、大方的技术路线 / 文章配图

研究思路、研究内容、关键技术
突出项目创新点/逻辑链条



会评经验

讲故事前确认听众和时长

大同行？小同行？公众？

项目汇报

时间不定

- 1 个人简介
- 2 已取得的学术成果
- 3 拟开展的研究
- 4 项目特色和创新

学术成果
项目创新

组会汇报

> 15 min

- 1 / 研究背景
- 2 / 数值模拟设置
- 3 / 轮线的周期性不对称发展
- 4 / 对流重力波的生成及其影响
- 5 / 重力波在轮线不同发展阶段中的作用
- 6 / 结论与讨论

研究细节
方案/结论合理性

专业会议

10–15 min

- 1 研究背景
- 2 MCS下山增强
- 3 背风坡CI物理机制
- 4 初步结论

什么新发现？
解决1–2个问题

学术大会

8–12 min

- 1 研究背景
- 2 MCS下山增强
- 3 背风坡CI物理机制
- 4 初步结论

为什么要研究？
针对1个问题展开

会评经验

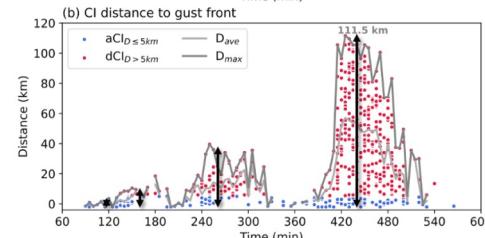
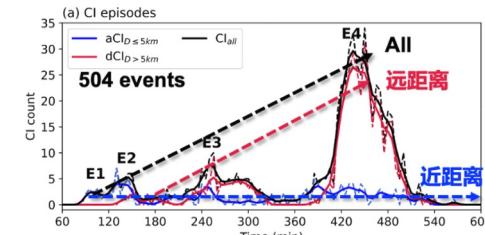
怎么讲好故事?

做到不说也能看懂

PPT设计

- **内容**: 明确会议要求/时长
- **素材**: (中大)PPT模板中的元素
- **版面**: 简洁、三色 (蓝、红、黑)
- **动画**: “必要”, 帮助专家捕捉重点
- **字体**: 微软雅黑(中)、Arial(英)
- 以**图为主、文字为辅** (标题和结论)
- 重点内容使用**形状/亮色/字号**突出

CI的时空特征



时间演变特征

- CI表现为周期性的爆发，数量随时间增加
- 近距离CI出现较早，主导前两次爆发 (E1&E2)，但发生频率相对稳定
- 远距离CI在2h后才出现，但随后主导CI的整体变化

空间分布特征

- CI事件离gust front的平均和最远距离均随时间增加
- CI的活跃范围随时间扩大
- 大量CI发生在gust front 30 km以外，最远的可达到 111.5 km

内容太多怎么办?

Tips: 先想好这一页的内容(稿子)，再找图来支持

10

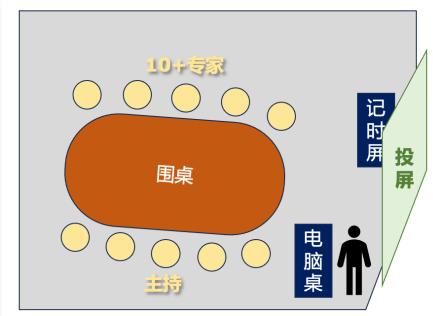
12

会评经验

怎么讲好故事？

基本

- 务必照顾好身体
- 写好**稿子**，设计语气与停顿
- 记录**每一页用时**
- 设计可长可短的slide调节时间，讲7'40'
- **反复练习直到脱稿 (最后版本不含注释)**



升级

- 语速适中，**自信大方**
- 让不同的人听你的报告并给意见
- 和专家/观众进行**眼神交流**
- 最后一定要(穿西装)**站着练几次**
- 提前准备 **备答问题**

总结

机会将眷顾努力的人！敢想、敢做！



写好你的科学故事

➤ 文字能力

- 逻辑性、铺垫(承上启下)
- 中文、英文表达能力都需要锻炼

➤ 绘图能力

- 美图能力(python, NCL, Matlab)
- 概念图(PPT, PS, AI)、素材网站
- **多看图**: 如果是你会怎么画?

➤ 合理利用AI

平时
积累

讲好你的科学故事

➤ 珍惜每一次做/讲报告的机会

- 课题组研究报告
- 项目报告
- 专业性会议和大会
- 国内和国外的会议
- **注重细节!** 页码、格式、排版/布局

➤ 寻求反馈 (进步空间)

- 不怕反复改
- 熟能生巧
- **多学习优秀报告** (会议录屏)