

项目编号: T010SRIP07008

上海交通大学

暑期科研见习岗位

总结报告

岗位名称: 上层海洋对热带气旋响应机制研究

见习时间: 2017.07 至 2017.09

学院(系): 机械与动力工程学院

专 业: 工科平台

学生姓名: 危国锐 学号: 516021910080

2017 年 9 月 21 日

摘要

本文是上海交通大学 2017 年本科生暑期科研见习岗位（项目名称：上层海洋对热带气旋响应机制研究）的总结报告。全文从见习目的与任务、主要工作内容、收获与体会三个方面全面地总结了见习生在暑期科研见习岗位的所做、所学、所想。本文第一部分是见习目的与任务，阐明了参加暑期科研见习的目的及主要任务。本文第二部分是主要工作内容，介绍了了见习生在见习岗位期间的工作内容。本文第三部分是收获与体会，总结了见习生在暑期科研见习岗位上获得的知识与启示。本文第四部分是结语，包含致谢对全文内容的总结。

目 录

摘 要	2
一、 见习目的与任务	4
(一) 见习目的	4
1、 了解科研过程	4
2、 创造学习机会	4
3、 助力人生规划	4
(二) 见习任务	5
1、 学习基础知识	5
2、 适当参与项目	5
3、 在见习中思考	5
二、 主要工作内容	6
(一) 阅读文献	6
(二) 下载数据	6
(三) 参与讨论	6
三、 收获与体会	7
(一) 了解基础知识	7
1、 热带气旋 (Tropical Cyclone) 与台风 ^[1]	7
2、 海洋上混合层 (UML) ^[1]	7
3、 海-气相互作用 (air-sea interaction, ASI) ^[1]	8
(二) 接触科研一线	8
1、 关于海洋科学	8
2、 关于科研过程	9
3、 关于本科生科研	9
(三) 对未来的思考	9
1、 在实践中探索未来	9
2、 不执着于“最优解”	10
3、 保持积极心态	10
四、 结语	11
参考资料	11

一、见习目的与任务

(一) 见习目的

1、了解科研过程

通过暑期科研见习机会，跟踪一个科研项目的进展，在导师和研究生的指导下开展力所能及的工作，进而增进对科研一般过程的了解。

2、创造学习机会

参加这次本科生暑期科研见习，可以此为契机，在导师和研究生的指导下，学习海洋科学的基础知识和基本研究方法。我参与的《上层海洋对热带气旋响应机制研究》项目，涉及海洋科学、大气科学等学科相关知识，这些知识是我十分感兴趣的内容，但并不在我的专业的范围内。通过参与这次本科生暑期科研见习，可以加深对海洋和大气的了解，扩大了知识面。

3、助力人生规划

参加这次本科生暑期科研见习，可以近距离接触海洋科学研究、与包括指导教师和研究生在内的奋战在科研一线的人员进行交流，这是一次很好的发现自己、思考未来的机会。

(二) 见习任务

1、学习基础知识

进行科学研究，首先要对目标领域的现有成果充分了解，以追上研究领域的前沿。落实到这次暑期科研见习上，就是要阅读包括教材在内的经典文献，学习海洋科学的基础知识。为此，指导教师刘老师建议我首先阅读经典教材《海洋科学导论》(冯士筴.李凤岐.李少菁.)，重点是阅读第八章《大气与海洋》。在学习了基本概念、基础知识后，再学习检索和阅读其他科技文献。

2、适当参与项目

全程跟随一个科研项目的开展，并适当开展一些力所能及的工作，是了解科研的好方法。为此，我应参与项目组的讨论、在指导教师和研究生的指导下学习下载和初步处理数据等。

3、在见习中思考

在本科生暑期科研见习岗位上，见习生在学习知识、参与项目之余，还应将自己在岗位上的所见所闻作为规划未来的素材之一。对于项目本身而言，初识科研的本科生也许不能作出太大的贡献；但对于见习生而言，这次实习给他带来的思考，可能会成为其踏入学术殿堂的开端，意义非凡。

二、主要工作内容

(一) 阅读文献

在暑期科研见习期间，我在指导教师的指导下，阅读了经典教材《海洋科学导论》(冯士筭.李凤岐.李少菁.)，其中重点阅读了第八章《海洋与大气》。在此基础上，在中国知网等文献库内检索了与项目《上层海洋对热带气旋的响应机制》相关的文献，并尝试阅读。

(二) 下载数据

在暑期科研见习期间，我在指导教师和研究生的带领下，在 Argo (Array for Real-Time Geostrophic Oceanography) 计划 (通俗称“ARGO 全球海洋观测网”) 网站上下载了全球海洋温度和盐度剖面 (salinity profiles) 等数据。据介绍，这些数据将被用于计算海洋上混合层 (UML, 简称海洋混合层) 的深度以及进行其他分析，这对于研究海气相互作用和设计海气耦合模式是十分重要的。

(三) 参与讨论

在这次暑期科研见习中，我应全程参与组会，切身体验科学研究的开展。由于暑假小学期课程以及指导教师因公外出等原因，我们主要采取了线上讨论的模式，对项目开展、科研过程等进行了卓有成效的交流。

三、收获与体会

(一) 了解基础知识

在本次暑期科研见习中，通过请教指导教师、自主阅读教材以及查阅文献等途径，我学习了一些与《上层海洋对热带气旋响应机制研究》项目相关的、海洋科学和大气科学的一些基础知识和重要概念，选摘如下。

1、热带气旋 (Tropical Cyclone) 与台风^[1]

台风是发生在热带海洋上的一种具有暖心结构的气旋性涡旋，是达到一定强度的热带气旋。台风在北半球呈逆时针旋转，在南半球呈顺时针旋转。发展成熟的台风其要素值多呈圆形对称分布，台风涡旋半径一般为 500~1000km，铅直范围一般到对流层顶。台风中心气压值(即风暴强度)一般在 960hPa 以下，在地面天气图上等压线表现为一个圆形(或椭圆形)对称的、气压梯度极大的闭合低气压系统，水平气压梯度能达 5~10hPa/10km。

2、海洋上混合层 (UML) ^[1]

无论从海气相互作用来讲，还是就海洋动力过程而言，海洋上混合层(UML，简称海洋混合层)都是十分重要的。因为海气相互作用正是通过大气和海洋混合层间热量、动量和质量的直接交换而奏效的。对于长期天气和气候的变化问题，都需要知道大气底部边界的情况，

尤其是海面温度及海表热量平衡，这就需要知道海洋混合层的情况。海洋混合层的辐合、辐散过程通过 Ekman 抽吸效应会影响深层海洋环流；而深层海洋对大气运动(气候)的影响，又要通过改变混合层的状况来实现；另外，太阳辐射能也是通过影响混合层而成为驱动整个海洋运动的重要原动力。

3、海-气相互作用 (air-sea interaction, ASI) ^[1]

海洋和大气都是气候系统的成员，大尺度海气耦合相互作用对气候的形成和变化都有重要影响。在相互制约的大气-海洋系统中，海洋主要通过向大气输送热量，尤其是提供潜热，来影响大气运动；大气主要通过风应力向海洋提供动量，改变洋流及重新分配海洋的热含量。因此可以简单地认为，在大尺度海气相互作用中，海洋对大气的作用主要是热力的，而大气对海洋的作用主要是动力的。

(二) 接触科研一线

在这次暑期科研见习岗位上，我第一次如此近距离地接触了科研，指导教师及他的研究生通过线上和线下的方式对我进行了指导。在体验和交流中，对海洋科学和科研有了新理解。

1、关于海洋科学

海洋科学同其他地球科学分支一样，是以数学和物理为基础的。海洋科学的研究也分为理论研究和应用研究。理论研究的成果主要以

科研成果发表的形式体现，应用研究成果除包括科研成果的发表外，主要以科技产品、专利等体现。

2、关于科研过程

据指导教师刘老师介绍，科研项目各学科大同小异，从立项开始，一般需要按照科研年度计划完成科研任务及计划书的科研指标，包括科研预定结果的实现及文章发表等。老师认为影响项目进展的最关键因素应该是投入到项目的时间和精力。

3、关于本科生科研

指导教师刘老师告诉我，任何科研必须有一个坚实的基础，这样科学研究中更容易成功，本科生应该注意基础课的学习。另外还要多锻炼身体，培养广泛的兴趣，使个人生活态度积极向上，不要把大学里宝贵的时间浪费在游戏和无所事事上。

(三) 对未来的思考

在这次暑期科研实习岗位上，我在完成阅读文献、下载数据等基本任务之余，还与指导教师和他的研究生进行了一些有益的交流，这些交流对我的生涯探索之路有不小的启发。

1、在实践中探索未来

参加这次暑期科研见习，让我坚定了鼓起勇气、在实践中探索未

来的决心。自高考志愿填报时放弃第一兴趣后，我陷入了一种十分迷茫的状态，这种状态是我以前从未遇到过的，因此我希望集中精力尽快解决它，以恢复中学时目标明确的状态。但在实际操作过程中，我犯了脱离实际的错误，即常常胡思乱想而却缺少尝试的勇气，这对我日常的学习生活产生了极大的负面影响。参加科研见习的一个目的就是亲身接触更多的东西，宁可在实践中探索，也不在空想中浪费时间。

2、不执着于“最优解”

在这次科研见习中，我逐渐放弃寻求未来规划的“最优解”。在之前1年里，我之所以感到迷茫，一个主要原因是我希望先找到一个“最优”的方向，然后朝着它努力，但我已逐渐意识到这可能不是一种合理的思路。因为很多事情只有自己在一定程度上深入进去了，才能真正认识这个事情的全貌、才能判断这能否成为自己喜欢的方向。基于此，找寻到最优解几乎是不可能的，只需找到一个“次优解”，关键是要朝着一个方向不懈努力。

3、保持积极心态

通过这次科研见习，我的心态逐渐恢复往日的乐观向上。在与见习导师刘老师交流时，老师说，他认为一个科研工作者最重要的素质之一是发现和解决问题的素质，这主要靠通过后天培养；影响项目进展的最关键因素是投入到项目的时间和精力。这印证了我以前坚信的一个观点，即努力可以改变很多东西，也许努力比天赋、比选择都更

重要。不论我将来选择了什么方向，不管工科理科、学术还是实业，我都应当永远积极奋斗。

四、结语

这次的本科生暑期科研见习，时间短暂，在形式上就要结束了；也许由于各种原因，刘老师和他的团队的工作并没有因为我的加入而得到分担；但对我而言，这次见习中的所见所闻所学意义非凡。我在刘老师的指导下，增进了对海洋科学的了解，了解了科研的一般过程，初体验了科研生活，更在与老师和前辈们的交流中获得了许多启示。这次见习对于我走出迷茫状态、真正走进大学生活是大有裨益的。

在此，我想特别感谢海洋研究院的刘海龙老师，是他给予了我这次科研见习的机会，使我有机会进入实验室体验科研生活；他在百忙之中对我的许多问题作了耐心详尽的解答，使我的思路变得清晰起来。也感谢上海交通大学的本科生暑期科研见习岗位制度，使得许多像我一样没有科研经历的本科新生得以进入实验室，在见习中发现自己、探索未来。

参考资料

[1] 冯士筌.李凤岐.李少菁. 海洋科学导论[M].



指导教师评价意见及成绩评定

见习成绩： 通过 不通过

同意学生获得 1 学分

指导教师（签名）：

年 月 日

院（系）意见

负责人（签字）：

院（系）公章：

年 月 日