



跬步 集

2026.05 第60期

主編：王惟儒 封面：匿名

Column

再见又再见



编辑封面的时候恍然大悟本期竟是第 60 期，如此“大数”。嗨呀，这么大一事儿怎么落到我这个全无“文艺细菌”的人身上，甚是惶恐……对着窗外的蝉鸣和暴晒，我也决计无法“抄袭”校长讲话的经典开头，说不出半句“金风送爽、丹桂飘香……”但是没关系，我的朋友，轻松且无厘头也很适合这个热烈的季节~

前些日子，老爹拍来了家乡熟透的枇杷，“南风树树熟枇杷……一路莺啼送到家”。一下子就让我想起小时候去采摘枇杷和樱桃的日子。那个时候的夏天好像没有这么炎热，满山的 miemie 蚊（方言，指蠓虫），学年末的暑假总是格外的让人感到开心。世界小小的、时间也过得慢慢的。小学毕业写同学录的时候，大家嘴里喊着什么“羁绊”啊、“未来”啊、“一辈子的好闺蜜”啊，就各奔东西再也没见过面。再长大点，时间过得飞快，三年又三年。而现在在广东，这个除了冬夏就没有其他季节的地方，时间的流速更是翻倍。同时体验和领悟也是翻倍的。第一

次在大众面前讲段子、第一次开万人大会、第一次片鱼片、第一次生擒广州双马尾.....老生常谈的这些经历，年复一年，每年都有不一样的风味。

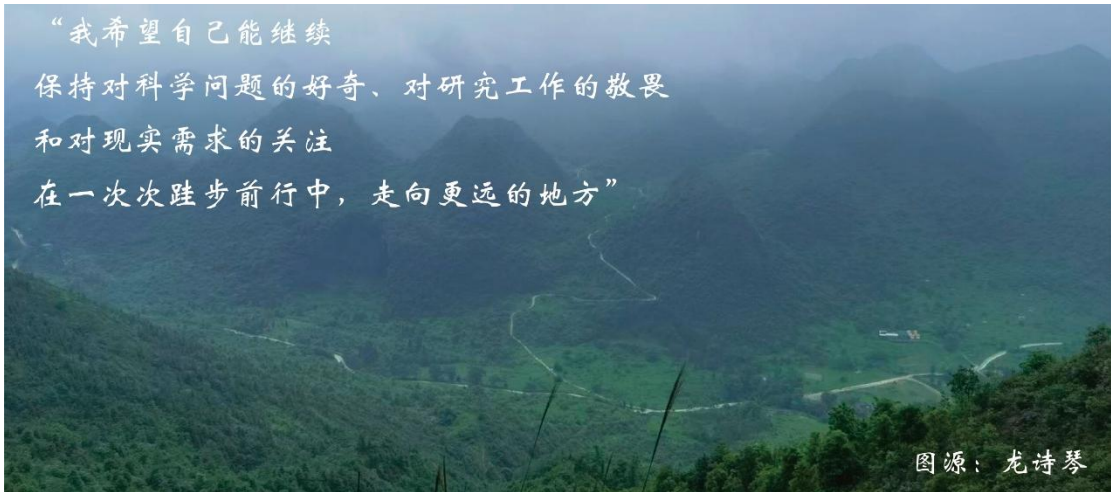
在本期集子中，大家将看见爱米大军勇闯珠海 20 届 POPs 大会的见闻分享，也能品味地化代表凌霄的出差“小”记和帆的博后之旅回望。本期跬步集篇幅很长，供稿的朋友们数量很多，诸位可以点柱香、泡杯茶、抓一把瓜子慢慢品~

PS：感谢诗琴提供的秀丽山水风景图。好闺闺在心中，有事电话打得通！也感谢大家拥有如此丰富的精神世界，让我在排版时借机最先窥见各位软软的内心和思绪^^~

主编：惟儒

进站到出站：一段博士后科研旅程的回望

姜帆



人的成长往往并不发生在某一个清晰的瞬间，而是在一段段看似平常的经历中慢慢完成。博士后阶段于我而言，就是这样一段重要的过渡时光。它处在学习与独立、积累与转型之间。回望这段经历，我越来越觉得，博士后阶段真正带给我的，不只是几年的科研积累，更是一次从学生到独立科研工作者的转变。

刚进站的时候，我其实是有些迷茫的。博士毕业之后，虽然继续留在相对熟悉的圈子，也延续着自己一直关注的研究方向，但身份的转变仍然让我感受到不小的压力。博士阶段更多是在导师指导下围绕一个明确题目不断深入，而博士后阶段则需要开始主动判断：接下来应该关注什么科学问题，如何在已有基础上形成新的研究思路，又如何逐渐从“完成课题的人”转变为“提出问题、组织研究、推动工作的人”。那时的我常常在想，博士后这几年究竟应该留下什么，是几篇论文、一份出站报告，还是一种能够支撑自己继续前行的能力。

在站期间，日常科研工作逐渐给了我答案。实验分析、样品处理、数据整理、模型计算、论文修改和课题讨论，看似重复而琐碎，却一点点构成了博士后阶段

最重要的训练。这个过程让我逐渐意识到，科研并不是简单地获得一个结果，而是不断提出问题、检验证据、修正认识，再重新组织科学故事的过程。一个异常数据，可能需要回到采样记录、实验流程和计算方法中反复追溯；一个初步判断，也可能因为新的证据而被重新调整。正是在这些反复中，我慢慢学会接受科研中的不确定性，也开始训练自己在不确定中寻找可靠答案的能力。

除了实验室中的分析测试和数据研究，和团队成员一起外出采样的经历，让我对科研有了更加直观的理解。大家一起确定点位、记录环境信息、分层取样、编号封装，再把样品妥善带回实验室。外场工作往往辛苦而琐碎，但也正是在这些具体工作中，我更加体会到，科研并不只发生在论文、图表和仪器里，也发生在脚下的土地上，发生在一次次弯腰取样、认真记录和彼此配合之中。那些和大家一起赶路、采样、搬运样品的片段，也成为博士后阶段很珍贵的记忆。

随着在站工作的推进，我越来越深刻地感受到，博士后阶段真正重要的意义，是完成从学生到独立科研工作者的过渡。过去，我更多关注的是如何把一个具体研究做完整、做扎实；而在博士后阶段，我开始更多思考一个研究问题为什么重要、它与学科发展和现实需求有什么关系、如何把分散的数据组织成一个有逻辑的科学故事。这种转变并不是一蹴而就的，而是在一次次讨论、修改、汇报和反思中慢慢发生的。所谓成长，往往就藏在这些看似平常的积累之中。

真正出站以后，进入新的工作环境，我对博士后阶段的意义又有了新的认识。刚入职生态环境部华南环境科学研究所不久，我被派到北京规划院进行客座学习和工作，也因此有机会更直接地了解生态环境部层面对相关工作的总体部署和上层要求。尤其是《中华人民共和国生态环境法典》的颁布，让我更加真切地感受

到生态环境治理进入了更加系统化、法治化的新阶段，也切身感受到环境治理工作所承载的现实压力与时代责任。过去在中科院从事科研工作时，我更多是在相对纯粹的学术环境中思考科学问题；而进入新的岗位后，我逐渐被从“象牙塔”拉向国家生态环境保护的一线，开始更加直接地理解科研工作与现实管理需求、区域治理任务和国家战略方向之间的关系。

也正是在这样的工作转变中，我更加感受到博士后阶段带给我的支撑作用。

过去在站时经历的科研训练、项目讨论、外场组织和论文写作，逐渐转化为面对新任务时的底气。博士后阶段训练出的，不仅是某一个具体方向上的专业积累，更是一种独立分析问题、梳理逻辑、组织工作和持续学习的能力。当面对新的工作要求时，我能够尝试从科学问题出发，理解管理需求背后的技术逻辑，再结合自己的研究基础去寻找可以切入和贡献的方向。这种从“做研究”到“思考研究如何服务实际需求”的转变，也让我更加理解博士后阶段作为职业过渡期的重要意义。

回望从入站到出站的这段时光，我很感谢这一路上的迷茫、磨砺与成长。迷茫让我重新审视自己，科研训练让我逐渐找到方向，而出站后的工作实践又让我看见这段经历的价值。博士后阶段不是一段简单的过渡，而是一段真正意义上的转型：它让我从学生逐渐走向独立科研工作者，也让我在面对未来更复杂的问题时，多了一份沉稳和底气。未来的道路仍然漫长，但我希望自己能继续保持对科学问题的好奇、对研究工作的敬畏和对现实需求的关注，在一次次跬步前行中，走向更远的地方。

从低处出发，到高处回响—五城采样记

卢凌霄



为什么要走这一趟呢？还要从一批失败的实验说起。

实验失败的原因在于高流程本底完全覆盖低浓度的颗粒态样品信息，即便经过反复调整，有效控制实验本底后，依旧难以凸显这批样品信息。而这批样品来自南海和印度洋，清洁的海上大气着实增加了实验难度，因此便有了到城市采样的初步想法。

将采样计划扩展至全国的六个城市是因为在撰写一元羧酸综述文章时，我和步青师兄发现一元羧酸的气粒分配行为或与气溶胶性质相关，而如果想在城市样品中追踪这种相关性，需要将地理位置拉开，以保证气溶胶性质的明显差异。至此，采样计划就这样诞生了。

采样共设计六个点位，广化所楼顶必须是第一个采样点，地理上属于华南地区，然后依次是河南省新乡市（华中）、上海市（华东）、北京市（华北）、甘肃省兰州市（西北）和西藏自治区拉萨市（西南高原）。这样看来，除东北地区外，

其他区域各选了一个城市。

在 GIG 楼顶顺利完成一周的采样后，我便出发了。

第一站：新乡

万事开头难。

现在回想，这次采样唯一的难事便发生在刚抵达新乡之时。

1 月 16 日下午，我抵达河南师范大学，李琦路老师课题组的师弟张庆和一位师妹带我入校。在河师大的学术交流中心办理入住后，就带着采样设备去往化学南楼楼顶，他们的采样器都架在那边，师弟也将楼顶钥匙给了我，我可以自由出入。我当时心想着当晚就能开始采样。结果当电源线拉好，仪器架好，准备开机采样时，采样器屏幕出现了问题。起初采样器的屏幕只是出现了错位的情况，就是我按 9，却输入了 1。在我反复试了几次之后，屏幕彻底瘫痪罢工了（哭）。

遇到问题就得解决，我先把情况汇报给步青师兄，然后联系何坤师兄，询问所里是否有多的采样器可以寄过来。确认有备用采样器后，马上向时真老师说明情况并申请邮寄这台备用采样器，当晚便麻烦何坤师兄帮我准备了一台新的采样器，并下单快递。我慌张的心这才稍微安定了一点儿。

坏掉的这台采样器也要想办法处理，我跟天虹的工程师联系寻求解决办法，工程师告诉我这种情况只能寄回他们公司维修。我还带采样器去附近的维修店看了看，想着或许能拆开看看是不是由于运输过程中颠簸碰撞导致的零件错位或者接触不良，但是采样器实在太小众了，店家都没见过，怎么敢拆开看呢。我就带采样器回房间了。

回房间后，我依旧在反复检查仪器状态，依旧失灵，依旧失望。可约一小时之后，我再次打开采样器时，它奇迹般的恢复了。我感觉我被戏弄了。我马上又带仪器回到楼顶设置



了一个采样程序，采集了 16 日夜间的样品。只是第二天一早，我去收样时，屏幕还是失灵状态。可恶，感觉又被戏弄了。采样再次中断了，我只能将采样器寄回厂家。

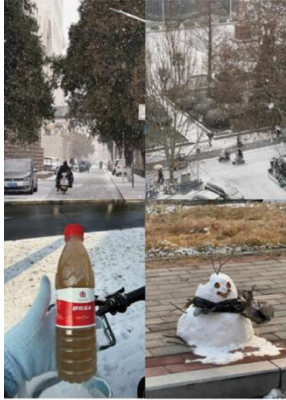
于是那一天，我便无事可做。我不断在手机上查看新寄来的采样器的运输状态，推算这台采样器的到达时间。好在第二天早上九点，采样器到了。安装完采样器后，采样任务终于顺利开始了，开始时间是 18 日早上 9 点。

之后便是每天早晚各一次的采样，骑着共享单车穿梭在西区采样楼顶和东区实验室之间。每次碰到上下课时间，与大学生们走在一起，仿佛也回到了四年前，我的大学时光。



我喜欢下雪天，喜欢看雪，看雪落在衣服上。可是采样器不喜欢。

18 日的天气预报提示 19 日凌晨会下雪，于是 18 日我就做了一些采样器防雪的准备工作。一是将采样器电源接口用铝箔纸保护，给插线板搭一个防雪的台子并用塑料布覆盖好，二是防止切割头将小颗粒的雪吸到滤膜上，给切割头上加



雪景与雪人

了一个单独的棚。其实就是一个塑料盆，看似好笑，实则简陋但有效。雪从 19 日中午，一直下到 20 号早上，实实在在下了一天，这个塑料盆也帮采样器撑过了新乡的大雪。第二天我也收集了两瓶雪水，洁白的雪融化后竟然如同黄河水一样，大脑中瞬间就有雪花降落时顺便带走了下降途中的颗粒物这种画面。

河师大与新乡

离开雁栖湖到广州也有两年半将近三年的时间了，这次到河师大小住一星期，也算是重返大学校园了。



河师大、倒影与卫河

我住在西区，西区的食堂正好在我住的学术交流中心附近。这个食堂叫学苑餐厅，可能由于比较大，也叫万人食堂。食堂里的饭不用说，便宜大碗还好吃。北方人爱吃面，也擅长做面食。烩面也必须提一嘴，好好吃。食堂里还有家甜品店，物价也是十分美丽，每次吃完饭总要去转转，随便买点什么。印象深刻的一点就是食堂里的阿姨们真的十分亲切，她们总是问学生们“乖

乖吃啥”，感觉被宠爱到了。

临近考试周的大学生也会选择在食堂进行复习，这种场面我刚见到时十分感慨，现在的大学生都这么努力吗？后来才意识到原来是在期末冲刺。在校园里，也常常能看到有些亭子里和图书馆前背书的大学生们，他们就抱着几本书，坐在露营椅上，用寒风让自己保持清醒。新乡太冷了，冷到我几乎不愿出门，但是为

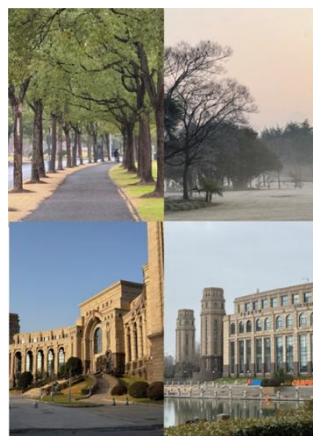
了看下河师大，也有一种“来都来了”的心态，我在西区校园里转了转。河师大的校园，是旧，但不是破旧，旧的美丽，有韵味。可能也因为是冬天，大部分树都落叶后只剩枝干，少数还残留一些枯黄的叶子，只有一些松柏树和冬青依旧保持着它们的深绿。这种旧，当然与学校的历史有关，河师大的前身是创建于1951年的平原师范学院，那时的新乡还是平原省的省会。简单了解之后才知道，平原省成立于1949建国之时，三年之后的1952年就正式撤销了，可以说是短暂又辉煌。这三年也给新乡留下了不少印记。在河师大校内，有一栋老楼，墙上一块木匾上写着平原楼，这也是马克思主义学院的学院楼，马克思的石像坐落在这栋老楼旁，更添厚重的感觉。在城区里，新乡市博物馆现在还叫平原博物院，还有平原路、平原商场等，都是印记。

第二站：上海

交大江湾

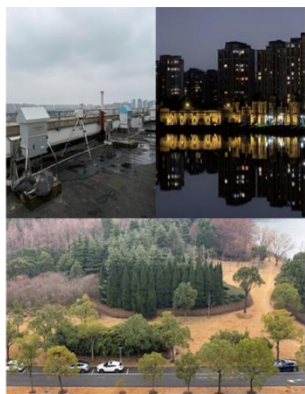
25 日晚我到达上海，因为采样器第二天才到，那我久违的可以睡下懒觉。交大江湾校区里面没有可住宿的酒店，所以定了校外的酒店。

第二天，26 日，等采样器到达，我就去交大啦。那天还下着小雨，不大，可以撑伞慢慢走过去。从校区南侧的 3 号门进去，沿着经三路走，这条路又长又宽，气派非常。一条主路旁还有两条人行道，左右两条人行道的两侧有足足四列香樟树，满眼的绿色，十分养眼。刚入校时，道路两旁是泛黄的草坪，往里多走走，就能看



交大风光

到学校里的建筑。整体的建筑是欧式风格，标志性的两栋建筑是廖凯原法学楼和李兆基图书馆，大量的拱门、石柱和塔楼元素，气派典雅，厚重端庄。法学楼和图书馆几乎是面对面的，就坐落在经三路两侧，站在这两栋建筑前的圆形广场上，甚至感觉到了国外。



采样楼与俯瞰风光

沿着经三路继续往前走，过一座桥，就是各个学院的建筑了，数学中心、物理楼、先进材料楼。目的地环境科学楼也到了。蔡珺杰师兄带我去看了一下实验室和办公室，随后我们就去了楼顶的超站将采样器架起来。由于当天一直在下雨，还做了一些采样器防雨的工作。当天晚上就开始正常采样了。

27 日晚上，跟陈颖军老师还有课题组的同学们在校内的餐厅一起吃了饭，陈老师还带着他的夫人和两个女儿。我刚开始是很局促，但是当我注意到第一道菜上来，学生们纷纷直接动筷，我先是愣住，后面直接选择加入。因为两个小妹妹在，饭局的氛围十分活跃，说说笑笑的。

复旦这边对楼顶的管理非常严格，每天早晚我上楼换样时，都需要请值班的保安大哥帮忙上去开门。所以那一周下来，跟那两位帮我开门的保安大哥也都熟悉了。我每天都是



早点七点半去请保安大哥帮我开门，等最后一天采样任务结束时，我晚了一个小时过去，大哥就问我“你今天怎么比之前晚了一点”。哈哈。

复兴公园与三件套

想去复兴公园是因为听过一期播客，里面说复兴公园是 24h 的游乐场。在白天，这里是退休老人的活动场地，他们吹萨克斯、跳广场舞。而一到晚上，复兴公园中的 INS 新乐园亮起霓虹，接待来客，年轻人在这喝酒蹦迪。巧的是，凌晨五六点，年轻人们结束疯狂的夜生活走出去时，公园里已经有爷爷奶奶们晨练的身影了。日与夜交替，疯狂与平静更迭。我很好奇，所以想去看看。

只是天公不作美,那天还落着
小雨。公园不大,那天也没什么人。
雨中的公园并没有那么好看,主道
上的梧桐树也只有枝干,稍显落
寞。只有香樟和梅花为公园增加
了一些颜色。白天的 INS 乐园也
没什么好看的,只是一座大楼。独
自一人撑着伞就更让人有一种孤独



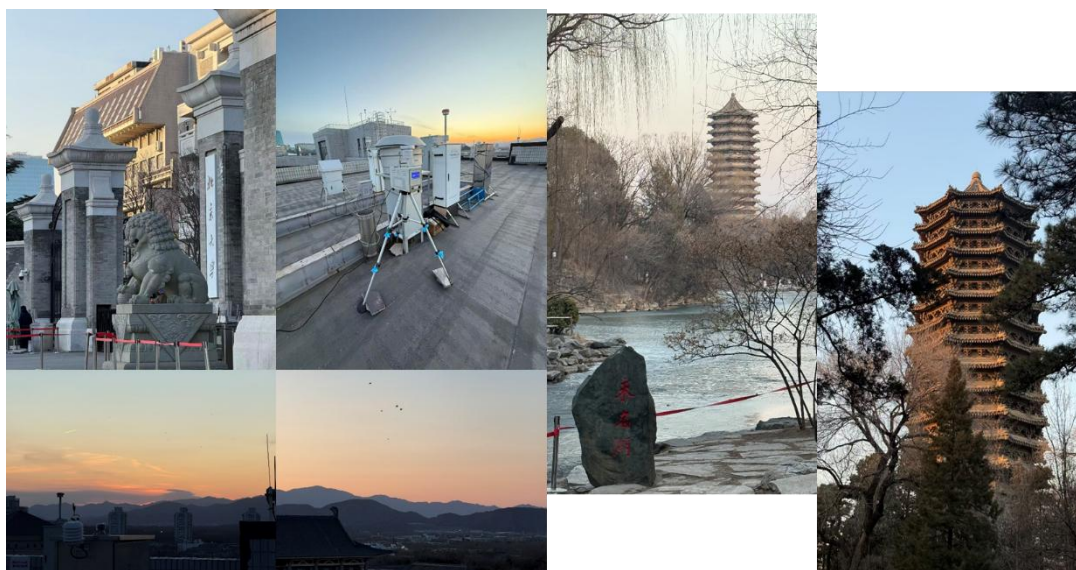
复兴公园郁金香集市

和失落感,于是我准备离开。走到公园出口处,看到了五颜六色的一大片郁金香,
我驻足欣赏,疯狂拍照。非常感谢那片郁金香的出现,是它们挽救了这趟失落的
出行。

第三站：北京

北大

说到北大，我首先想到的其实是入校程序繁琐。因为我住在校外，而每天早晚两次需要进入学校。所以，只能拜托北大郑玫老师课题组的天乐师兄和课题组的同学们帮忙预约。一次预约只能进一次学校，并且需要在预约的时间内进入。这虽然不是什么困难的事情，只是麻烦同学了。这种预约制度主要是因为北大对游客开放，也算是北京的著名景点之一。采样期间，本科生和中小学生在寒假，因此每天有很多游客到北大参观，每天早上都能看到家长带着孩子们排长队进入学校，而这个门只是东门，不是那个如同宫门一样，上方还有北京大学牌匾



的西门。西门的盛况未可知。

说回采样工作。2月4日晚上，我到达北京，第二天下午到北大去安装采样器。从北大的东侧门进去，往右手边走大约200米就是环境科学与工程学院，办公室和实验室都在这栋楼里。天乐师兄和周琦带我一起参观了一下实验室和办公室，将东西暂时放置在实验室后，周琦帮我一起带着采样器到采样站去。北大

的大气采样站设在理一楼顶，大约 9 层楼高。楼顶有两个门，一个门里机房，里面有在线的总碳分析仪等，另一个门外才是露天的楼顶。在机房拿到楼顶钥匙后，我们一起带采样器出去，我一边感叹夕阳西下的美丽，一边将采样器安置好打开运行，确认安置好准备离开之时，我才拿出手机匆匆拍了几张照片。北大楼顶看到的风景是特别的，向北方和西方看去，是群山，是夕阳；向东边和南边看去，是建筑，是霓虹。也正因东边是高楼，日出总是被遮挡，而每天早上我能看到太阳之时，太阳已经有些刺眼了。日出是很快的。在北大的采样工作也十分平淡的，随着日出日落进行着。

独处

我总觉得我擅长独处，自己去吃饭，去书店，去看电影，都可以。在北京，在我真正独自生活的第三个星期，孤独感袭来了。在新乡，大学校园的活泼气息掩盖这种感觉；在上海，新城市的新鲜感掩盖这种感觉。而到北京，熟悉的北京，寒冷的冬天，临近的春节都加倍了这种孤独。

11 号年终组会结束，我也开始放假了。那天下午，我去逛了地坛公园。最近“地坛的海”拍照机位在网上很火，我要去看看怎么回事，凑个热闹。当然也是去看看史铁生笔下的地坛，感受一下他的车辙曾经经过的草坪。

地坛公园里有很多古树，而且基本上这些树开放认养。每棵树都有一个名片，上面写着认养人的名和树种。大多数认养人会正儿八经的使用自己的真实姓名，有一些人会发挥自己的聪明才智想出一些有趣的名字，比如“叶问和李小龙”、“贺三三的杉”、“齐天大树”、“关于树的群聊”。不少追星的小孩会认养一棵树然后留下自己偶像的名字，这些树前面往往正排着长队。其中最著名的两棵树还

得是“余华的朋友铁生”和“铁生的朋友余华”。在这两棵树前拍照的人通常会带上一本《我与地坛》。再走一走，到地坛公园的银杏大道上，就能看到两侧的银杏树都穿上了毛衣。有些毛衣上绣着一些北京的地道话儿，“您来啦”、“您吉祥”、“AUV”、“倍儿棒”、“门儿清”。

“地坛的海”当然不是海，是一抹阳光穿过树枝洒在古老的墙壁上，仿佛波光粼粼的大海。在离开地坛之前，我在公园的长椅上坐了一个多小时，静静的坐着，听音乐，发呆，看天空，观察人类，就这样独处也成了享受。



地坛的海（眯着眼睛看）

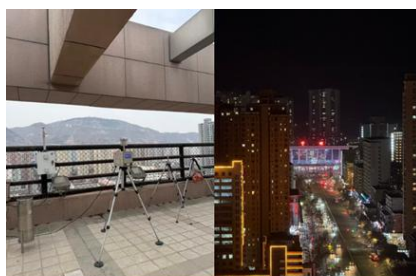
余华的朋友铁生

铁生的朋友余华

第四站：兰州

兰州此行，采样器比我先意识到海拔的升高。采样器放置在兰州大学观云楼顶，如同观云这个名字一样，这栋楼 22 层，楼顶海拔有 1607.3 米。以往在第三阶梯的城市采样时，每次采样任务结束后，采样器显示的累计体积与标况体积相近。而在兰州，标况体积就仅有累计体积的四分之三，我也意识到，第二阶梯到了。

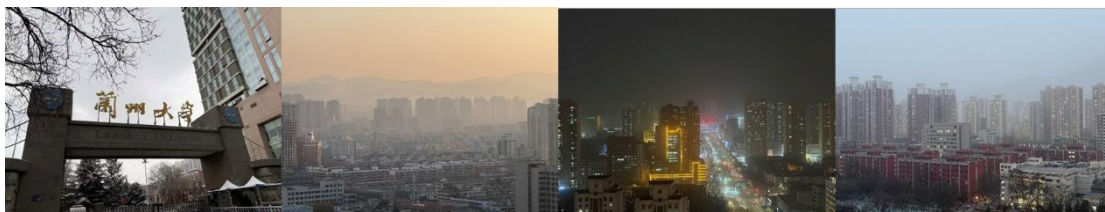
在兰大进行采样工作是很舒服的。住的酒店就在校门旁边 100 米，而入校之后走 100 米也就到观云楼了，实验室在 9 楼，采样在 22 楼。



采样楼 兰州火车站

每天从床上爬起来，走路 5 分钟就到了。只是在兰州时，有回审稿意见这个任务在身。所以那一周

除了采样基本都在酒店里，坐在电脑前。那一周下来，感觉屁股都要坐大了。每天的午饭我都会出去吃，顺便晒晒太阳。吃的最多的就是牛肉面，少说吃了得有四五顿。之前吃牛肉面从来都是不加辣椒，吃原味的，感受那种原本的独特的香味。而在兰州的牛肉面店里，他们默认所有人都加辣椒，所以当我这次到兰州吃的第一份面，就是加了满满的辣椒，被迫感受了一下辣椒的美味，然后就被深深吸引住了。



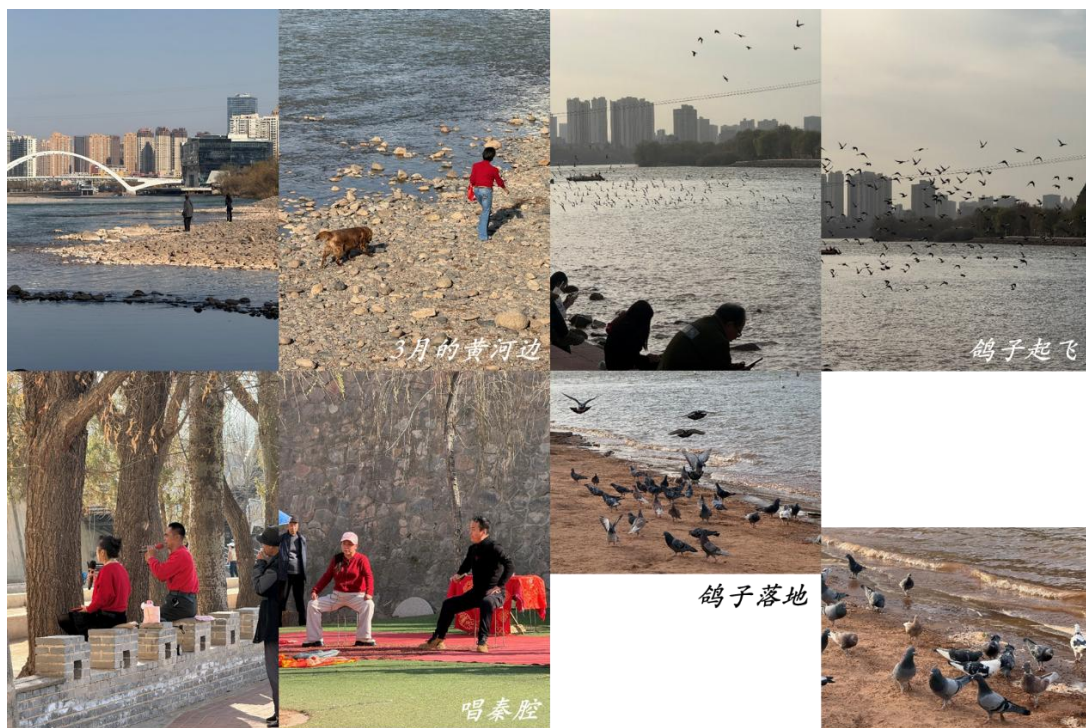
兰州大学

采样楼顶8点

沙尘：夜

沙尘：日

将审稿意见基本回复好，把改完后的文章发给步青师兄看，我也就开始休息了。那天下午就去了黄河边。黄河边上很多唱秦腔的，沿着黄河边上一路走，一曲一曲的秦腔袭来，有一种你方唱罢我登场的感觉。我也找了个板凳坐下来听了一曲，大概是讲了一个县令断案的故事吧，我听不懂，只是感受一下。三月份的黄河含沙量少，河水不黄，整体颜色偏青色。正值枯水期，靠岸的两侧河床也会露出来，露出河底砾石和泥沙，还有点像海滩了。继续走到中山桥那边，还能看到成群的鸽子，时而停留在中山桥的钢架上，时而低掠过黄河水面，时而到滩涂接受人们的投喂。我想，青岛的海鸥和中山桥的鸽子大概过着差不多的生活。



第五站：西藏

寻找落脚点与采样

在拉萨采样不像以往可以联系高校过去采样，我只能自己联系一家方便上楼顶采样的酒店。酒店的层高要合适，要在市中心，楼顶要有电源，还要方便上去，要同时满足这些条件也不容易。我在兰州时就开始联系酒店了，先是筛选出那些整栋楼式的酒店，然后挨个联系客服，表明来意并询问是否能上楼顶和楼顶是否有电。在接连联系了十几家后终于找到了一家合适的酒店。拉萨市曾经发生过一些暴动和骚乱，所以市区治安严格，即便是在楼顶安装采样器也要给当地派出所报备后才可以。酒店人员跟派出所报备完成后，我才定下酒店。酒店定下了，采样器也知道应该寄到哪里了。

3月14日上午，我将采样器和其他材料打包发往拉萨，晚上我乘机到达拉萨。本以为采样器至少要两天才到，没想到15号傍晚采样器就已经送到酒店了，顺丰还是厉害。15号早上我就到楼顶大致看了一下，酒店的工作人员扎西跟我一起，还接好了电源线。那晚采样器到达，就赶紧把采样器架起来开始采样。拉萨的采样工作相比兰州就更舒服了一些。从三楼到六楼就是从房间到采样器的距离，加上拉萨三月份的日出时间大概是八点二十左右，这就意味着不用太早起床，并且两分钟就能抵达战场。

在酒店采样有一个难点就是没有冰箱可以储存样品。我带的保温箱这时就派上用场了，可以把样品放在保温箱里，再向其中加冰袋以保持低温。我先是向酒店工作人员借用冰箱，可他们告诉我，酒店冰箱只有冷藏，没有冷冻。我诧异，并且怀疑自己是否表达清楚了。后来我就在酒店外的街里找了一家超市，每天去

买水，放在他们的冰箱冻成冰棒，再把冰棒带回酒店放到保温箱里。每次也不好意思只买水，还会买些别的以表示我的感谢，采样那么多天下来，跟超市老板娘也混熟了。最后一天，拿走最后一瓶冻成冰棒的水，并向她简单的告别。



采样楼顶

雪山

周三的早晨，桑烟弥漫

拉萨街景

大昭寺

拉萨是藏传佛教的圣地，藏语中，拉萨是“神的居所”。而神的居所，就是大昭寺。这个神就是释迦摩尼十二岁等身像。

在松赞干布定都拉萨前，拉萨还是沃塘。公元七世纪时，松赞干布为



大昭寺周三

大昭寺周日

尼泊尔赤尊公主建了大昭寺，供奉她带来的释迦摩尼八岁等身像。大昭寺坐东朝西，朝向尼泊尔的方向。传说中大昭寺是山羊驮土填平沃塘湖而成，因此将沃塘改为惹萨，意为羊土城。文成公主入藏时，松赞干布为他带来的释迦摩尼十二岁等身像建造小昭寺，小昭寺坐西朝东，门向长安。后来种种原因，十二岁等身像与八岁等身像换了位置，并越来越有名，前往朝拜的人也越来越多。人们都把去大昭寺所在的地方不叫惹萨，而是说到那个有神佛的地方。有神佛的地方，藏语就是“拉萨”。这就是为什么先有的大昭寺，而后才有拉萨城。



朝拜

转经

第一次见大昭寺，是我与格桑见面那天，我们路过了大昭寺。那天大概是下午六点半，大昭寺内部已经不开放了，但大昭寺前有不少正在磕长头的信徒。他们将手举过头顶，放到额头，在放到胸前，然后俯身贴向地面，再起身，一次又一次地，为世界和众生祈祷。第一次见到这种场面的我呆住了，静静的在那里看了很久。第二次路过大昭，是我在那附近买纪念品时，那天是周三，是藏

族拜佛的日子。那时是下午一点半，这个点太阳最毒，紫外线最强，但大昭寺前磕长头依旧不少磕长头的人，藏民们也排成长队进入大昭寺朝拜。第三次我才真正进入大昭寺参观，那天是周日，对游客开放，但不对藏民开放，所以大昭寺门前朝拜的藏民就更多了。

从游客通道进入后，先是走进千佛廊院，走廊两侧是壁画，记录从释迦摩尼诞生到松赞干布建寺的故事。再往里走，就是中心殿。中心殿有三道木门，外侧两道门是清朝时期扩建的，最内侧的一道最古老，是唐朝建寺时期的。每位游客或信徒进入正殿时，都要摸一摸这三道木门，以示虔诚。这几道门也已然包浆了。中心殿呈回字形，中间区域是僧人们诵经的地方，有很多坐垫，一些坐垫上还放着僧袍。只是僧人们周日也休息，寺内不见几个。中心殿外围全部供奉着佛像，讲解员带我顺时针依次参观。那位讲解员很专业，听他讲解那一个小时就像做梦一样，短暂的忘却了诸多烦恼，洗涤心灵。那天参观的佛像，除了释迦摩尼十二

岁等身像外，其他大都不记得了，只记得各路神佛各司其职，主学业的、主健康的、主慈悲的。走出大昭寺，到八廓街再走两圈，这条街是朝圣者们踩出来的转经道。根本不用担心不知道怎么走，跟随人流就好。

格桑

格桑是我的朋友，大学室友，我们关系很好。

大学毕业之时，我们畅想以后总有相见之日。可时光真的像流水一样，我们在时空上也远远相隔，好像真的分头走了。我不再觉得我们还会相见。没想到这次出差，我到了拉萨，那是格桑的城市，我们再次相见了。现在想想，我们能再见也许是注定的。她送我的手链和护身符我一直戴着，它们来自远方，好像也带我去到了那里。

初见，她开车带我去藏茶馆喝茶吃面，车内封闭的空间使氛围略显尴尬，毕竟已经将近四年没见了。我们在车上简单交谈彼此的近况。下车后，我给了她一个大大的拥抱，我才觉得我们真实的见面了。随后就是谈天说地，聊大学生活，聊毕业后的日子，聊各种新鲜和奇葩的事情。下午还分别给另外两个大学室友打去了视频通话，她俩都在电话里哭了，一个哭是因为工作辛苦，离家远，另一个哭是因为视频里她得知格桑已经成为妈妈了，感动落泪。

晚饭，我们去了一家尼泊尔餐厅，餐厅名是娜玛瑟德。餐厅是木质装潢，很有格调。我记得那天，我们坐在窗边，窗外就是拉萨河，河里还有飞鸟，远处就是布达拉。我们点了一份咖喱牛肉套餐，一份玛莎拉鸡配楠，还有一些小食。咖喱套餐除了配有一份咖喱牛肉之外，还有一碗绿豆汤。这个绿豆汤比较特别，是咸的，用来拌饭。玛莎拉鸡是一碟很小份的菜，这道菜的重点是搭配的那个楠。楠就像馕。是现烤的，不像新疆的馕那么厚，它是薄薄的，充满气孔。撕下一小块馕，然后铺上满满的玛莎拉鸡，现在回想起来是要流口水的程度。

娜玛瑟德餐厅

充满气孔的楠



布达拉宫



布达拉宫



拉萨河

晚饭后，她送我回酒店，带着我在拉萨市里兜了一圈。先是路过了山上写有祖国万岁的南山，后面又从布达拉宫前经过，那是我第一次看到布达拉宫。

我们之后再见面就是在我出差快要结束的时候。那是个周一，格桑开车带我去阳宫寺采集桑烟样品。在这之前，我去了一趟阳宫寺，跟那边的僧人提前说明了情况。只是周一早上过去，那里香火不旺，拜佛的人也不多。格桑联系了她妈

妈，告诉我家里有煨桑炉，可以直接去家里煨桑采集样品。于是我买了一些松柏枝到她家里去了。格桑妈妈教我如何煨桑。那天我当了半天信徒，虔诚地煨桑。

我离开那天她坚持要开车送我去机场，我本是拒绝的，怕麻烦她，只是想想，以后能麻烦她的机会也不多了，于是同意了。我们分别时，她把准备好的

哈达献给我，并对我说扎西德勒。我已经快哭了，怕眼泪飙出来，更怕两个人相拥而泣的场面，于是就匆匆分别了。我依然相信我们会再见。



后记

我现在常常会想起来这一段段旅程，在书包里看到了地坛公园的票根时，看到挂在衣架上的哈达时，做这些不同城市的样品实验时.....我也会偶尔翻翻相册，看看里面的 live 图和视频，非常感谢自己拿起手机拍下照片，大脑记不下的景色，让手机帮忙记着。

回所快两个月了，在外采样时，深感时间之漫长，而今回想，也不过只是一小段。就像所有痛苦的日子，身在其中时不觉岁月似流水，但那段日子过去之后，就会觉得，这也不过只是一小段。

爱米大军勇闯第 20 届 POPs 大会

——参会心得汇总



何坤

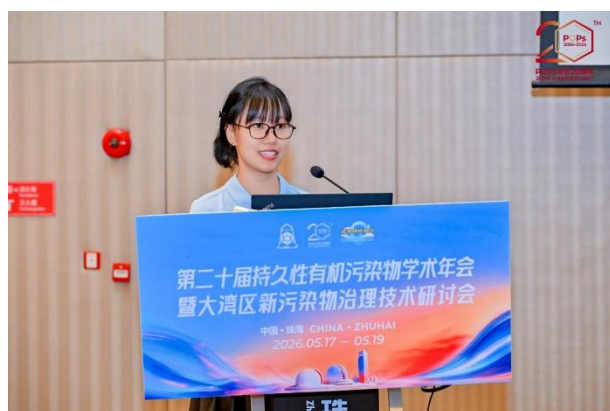
在本次珠海第二十届 POPs 论坛上，我汇报了废弃物处理设施中大气微纳塑料与阻燃剂复合污染的相关研究。简单来说，我针对塑料回收、填埋、焚烧、污水处理四类场所，分析了 $PM_{2.5}$ 颗粒中微纳塑料和阻燃剂的污染情况，发现回收厂是排放热点，而且微纳塑料与阻燃剂会一同释放，工人面临较高的职业暴露风险。这次会议整体热度集中在全氟化合物和新污染物生物毒性等热门方向，其他

议题讨论相对少一些，但我依然收获满满。能在现场向各位老师和同学展示自己的研究成果，得到大家的点评与建议，让我受益匪浅。我还和做微纳塑料研究的老师和同行交流了想法，分享研究思



路与实验经验，这为我接下来文章的撰写提供了很多实用参考和灵感。最后，和课题组的师兄师姐、师弟师妹一起参会、共同学习讨论，氛围轻松又愉快，也留下了很美好的回忆。整体参会下来，我不仅更清楚了领域的前沿动态，也锻炼了学术表达和交流能力，是一次非常充实且有意义的经历。唯一有点小遗憾的是，几次来珠海都遇上雨天，没能好好逛逛这座美丽的城市。

王惟儒



本次参会印象最深的是姚义鸣老师的报告。再度感受到了姚老师的专业。这次姚老师的报告主题是“不同行业空气中 PFAS 识别与风险评估”。该研究的样本库是巴基斯坦 9 个城市的电子垃圾拆

卸区域（行业调查后有针对性逐一采集各类工业工厂）室内大气、填埋区地下水及土壤样品。整体的思路还是靶向分析初筛一次再用非靶向进行筛查。靶向 PFAS 包括了 53 种 PFAS（C1-C10 PFCAs 和 PFSA_s、FTCA_s、FTUCA_s、FOSA_s、FOSE_s、diPAP_s、F-53B、GenX 和离子液体等）。非靶向同时筛查了室内空气、地下水和土壤里的 PFAS 类别。

TFA 不出意外是地下水中占比 (91%) 和土壤 (49%) 最高的物质, 而大气里以 PFOA (~80%) 为主。TFA 浓度太高了, 俺感觉它的源识别会是做非靶向和 TOP 分析的课题组高度关注的工作。如果可以将 TOP 分析应用在组内的样品库里会不会充实一些超短链 PFAS, 尤其是 TFA 分析的工作内容? 盐湖、海水和雨水这些样品都挺值得做一下的, 能分别代表地上冲进去的、天上掉下来的、流域水循环终点和大陆水终点?

陈梓彬

五月的珠海, 空气里已经有了夏天的味道。海风、阳光、会场外匆匆走过的参会老师和同学, 还有随处可见的会议胸牌, 都让这次 POPs 论坛显得格外有趣。这次, 我们爱米小分队一起前往珠海参会。对我来说, 这不仅是第一次参加学术会议, 更是把自己实验室里的数据真正带到更大的学术现场去交流和检验。



平时我们更多是在实验室、电脑前和数据打交道, 而会议现场则更像是一个大型的网友、大佬见面会, 可以见到领域内的大佬和平时所读文献中的作者, 与其进行面对面的交流讨论, 这让我收获满满。

这次我的口头报告题目是“我国降雪中轮胎添加剂的组成特征、沉降通量及其影响因素”。简单来说, 就是想知道那些来自轮胎磨损和交通源非尾气排放的轮胎添加剂及其转化产物, 能否通过降雪这种大气湿沉降过程进入地表环境? 它们在全国尺度上呈现怎样的分布? 不同地区的沉降通量又受到哪些因素

影响？听起来有点冷门，这次会议口头报告的相关研究也不多，但其实和日常生活离得并不远。汽车、道路、轮胎磨损、降雪、融雪径流，这些都是城市环境系统中真实发生的过程。只是很多时候，它们隐藏在我们看不见的数据和化学分析结果里。

会场里的信息量暴击

POPs 论坛的会议日程很紧凑。大会报告、分会报告、墙报展示、茶歇交流，一场接一场，基本属于刚听完上一场，下一场已经开始的节奏。不同团队带来的研究方向也很丰富，从传统持久性有机污染物，到 PFAS、卤代阻燃剂、轮胎添加剂、药物与个人护理品，再到高分辨质谱筛查、非靶向分析和风险评估，信息量真的很大，一堆新鲜的知识涌入脑子。比较明显的感受是，现在新污染物研究已经不再只是报个数据这么简单的问题。更多的是倾向于新污染物的来源、迁移转化以及对生态系统和人体健康的风险。

珠海的风和科研的“后劲”

会议之外，珠海本身也给这次参会加了不少记忆点。会场外的天气很好，海风吹过来时，会让人短暂忘记自己刚刚还在听一场信息量爆炸的报告。和师兄师姐一起在会场、酒店和路上来回穿梭，也有一种“科研出差小分队”的感觉。大家白天听报告、做汇报，晚上还会讨论哪些报告值得学习、哪些图可以借鉴，挺充实。回头看，这次 POPs 论坛对我来说，不只是一次完成口头报告的经历，更像是一次对自己课题的重新梳理。很多问题在实验室里想时，可能觉得已经差不多了，但到了会议现场，面对不同研究背景的老师 and 同学，才会发现其实还有很多地方需要进一步完善。学术交流不只是让我们知道别人做了

什么，也让我们重新审视自己应该怎么做得更好。

从全国各地采集降雪样品，到实验室分析，再到把结果带到 POPs 论坛上汇报，这个过程让我更真切地感受到，环境污染研究不是孤立的数据堆积，而是一个关于来源、归趋和风险的完整故事。也许这就是参会最大的收获，带着问题出发，带着更多问题回来。听起来有点扎心，但科研好像本来就是这样，珠海的风已经吹过，POPs 论坛也已经结束，但这次会议带来的思考和收获，还会继续留在之后的实验和写作里。

郭晓淞



我非常有幸可以参与 POPs 大会，并以《“21 世纪海上丝绸之路”典型城市室内灰尘中新旧阻燃剂的空间分布格局及其健康风险评估》为题进行分会报

告分享，对我而言这是一次收获满满、意义非凡的学术历练，既沉淀了实践经验，也拓宽了学术视野。在大会筹备与汇报过程中，我最大的收获是掌握了学术 PPT 制作与现场讲解的核心技巧。制作 PPT 时，在师兄师姐的帮助下，我学会了如何将复杂的浓度数据、空间差异、风险模型，转化为简洁直观的图表、清晰的逻辑框架，让听众快速抓住核心结论——如 OPEs 为室内主导阻燃剂等。同时，现场讲解也让我提升了表达能力，学会把控汇报节奏、突出研究重点，将学术内容通俗化、逻辑化呈现，有效传递研究价值。我也清楚认识到，大会部分前沿内容与我的研究方向贴合度不高，但这并未影响收获，反而帮我打破固有研究局限，

拓宽了学术视野，全面了解了 POPs 领域的最新研究动态与发展方向。

此次大会是我一次宝贵的学习契机，既锻炼了我的综合能力，也为后续研究指明了方向。今后我会继续深耕，不断学习、稳步进步。

杨斯琪

让我印象最为深刻的是孙红文老师的汇报，主题为“三氟乙酸及其前体物环境识别”。孙老师的汇报综合性比较强，展示了他们组在 TFA 上的研究成功。其中，我发现孙老师在汇报的时候引用了一篇我国制冷剂的排放



预测的文献，2030 年 HFO 的排放预测分布图和我绘制的 TFA 浓度分布图很相似。第二是发现，孙老师汇报的一个关于多介质 PFAS 相间分配的结果，C4 以上则随着链长的增加 K_d 上升，TFA 与 PFPrA 并未呈现出按照链长变长， K_d 上升的趋势。而降雪 PFAS 的结果表明，PFCAs 之间存在显著相关性，且 C4 以上 PFCAs 随着链长的增加，PFAS 间的相关性逐渐减弱，而 TFA 与 PFPrA 却未呈现出显著相关性。感觉这个现象和孙老师的相间分配结果很像，或许可以往下深究，但目前没想好应该如何开展。

在新能源锂电池超短链 PFAS 研究方向，我听了本次会议中所有涉及锂离子电池 PFAS 污染的相关报告。目前该领域的研究仍处于起步阶段，会议前仅有一篇发表于 NC 的文章系统报道了 bis FASI 类超短链磺酰胺 PFAS (该类物质是锂离子电池电解液的重要添加剂)，未见其他更多相关研究成果的展示。此外，王

亚韩研究员在报告中提及了锂电池生产使用与三氟乙酸（TFA）污染之间的潜在联系；上海交通大学盛南副教授在题为《水体中超短链 PFAS 的环境赋存、来源及生态危害》的报告中明确指出，TFA、TFMS 和 NTf_2 是两种不同商用锂电池电解液中的主要含氟成分。此外，江桂斌院士团队近期也发表了关于锂电池超短链 PFAS 环境行为的重要研究成果。结合我的数据结果，在降雪样品 PFAS 测定结果中，浓度最高值采样点 4 公里范围内恰好有一处新能源汽车寒区性能测试基地，提示新能源汽车及锂电池相关排放可能是区域大气干湿沉降中超短链 PFAS 的重要来源。所以感觉锂离子电池与超短链 PFAS 的研究还挺有意思的。

张宁



在听的报告中，我印象比较深的首先是江桂斌院士关于新污染物的报告，报告认为微塑料更应被定义为物理类污染物，而其理化性质又导致微塑料会携带多种污染物，跟两位老师给我定的开题题目有异曲同工之妙，

相比于微塑料本身，将微塑料与其携带或者吸附的化学污染物结合起来的研究更有意义。会议中也有不少关于塑料制品中化学品的报告，比如塑料中邻苯二甲酸酯的积累以及张老师讲的大气中微纳塑料与氯化石蜡的分析研究，其它关于微纳塑料复合污染体系的报告则更多结合了微塑料的老化过程研究，而这也对我硕士期间的工作有了新的启发。在我硕士关于微塑料的模型研究中，因为微塑料的相对稳定及其较低的降解率，在研究中我忽视了微塑料的老化过程，但一些报告中提及了光照对于微塑料的老化影响是高于机械磨损的。

本次会议对我启发很大,让我更深刻地意识到我们应该从不同的角度去思考科学问题,而不是盲从或禁锢在一个死板框架下,而我目前的研究中存在的主要问题就是缺乏自主思考、不会去主动质疑以及发现研究亮点,常常是“你说很对我听你的”、“大家都这样做”。此外,通过相关报告我也进一步学习到了在环境样品采集、实验室处理和数据分析等工作中,如何去更好地构思,去讲好一个吸引人的有逻辑的“故事”,而不是单纯去罗列堆积数据。后续我将积极做到赵老师说的“带着问题去学习,带着思考回实验室”。在分会场汇报完成后,我也就自己的汇报内容也就是清单建立和模型模拟与大气物理研究所的博后进行了进一步交流,讨论内容也涉及到分会场朱樱老师所做的兽用抗生素所用的多介质传输动态模型,我们讨论发现在一些污染物的模拟过程中,进行参数动态变化的模拟确实会有一个预期更优的模拟结果。

此次珠海之行我听到了很多精彩的报告,也学到了很多,非常感谢课题组提供的机会,后续就是更深刻地吸收所学,并进一步应用到后续的研究工作中,“带着问题去学习,带着思考回实验室”。

邓馨

多位教授所作报告均让我受益良多。南开大学孙红文教授在关于“三氟乙酸及前体物环境识别”中提到海河流域洪水事件中 PFAS 的释放研究。研究发现,在洪水事件中 TFA 总摩尔负荷增幅高达 18.5 kmol/周,未知前体物占总 PFAS 的 48%-94%,且洪水事件



后期 PFAS 总摩尔负荷仍存在明显起伏（未发表数据）。我的研究有关暴雨事件对河流中 TFA 的影响，主要依据暴雨前后地表水中 TFA 浓度及其他辅助参数的变化进行分析。暴雨所引发的地表径流与洪水过程具有一定的相似性，TFA 的升高可能不仅源于径流对污染物的物理搬运，更与径流携带的大量未知前体物输入水体后发生转化密切相关。我对暴雨时间影响的时间尺度有了更深的认识，不应局限于暴雨发生前后的短期响应，观测窗口可以适当延长至雨后数周，这或许能为长时间尺度上 TFA 浓度波动提供更充分的解释。

上海交通大学盛南副教授在汇报“水体中超短链 PFAS 的环境赋存、来源及生态危害”中介绍了关于长三角一体化示范区超短链 PFAS 分布特征的研究，以及 TFA 与 TFMS 这两种典型 USC-PFAS 对斑马鱼的毒性效应研究（未发表数据）。在长江三角洲区域，TFA 呈现枯水期显著高于丰水期的季节变化，盛老师对此的解释是丰水期降雨稀释所致。在过去阅读这篇论文时，该现象就引起了我的思考。在我关于流溪河、东江流域的研究中，TFA 均呈现截然相反的季节变化趋势：丰水期反而高于枯水期。两地同为我国南方降雨丰富地区，为何 TFA 的季节变化出现如此显著的差异？因此，盛老师的汇报结束后，我追上前去向她请教这一矛盾背后可能的原因。盛老师坦言，她们团队也注意到 TFA 的季节变化与其他 PFAS 呈相反趋势（在长江三角洲，其他超短链 PFAS 浓度丰水期高于枯水期），但目前尚未找到更合理的解释，只能暂以丰水期的降雨稀释作为初步解释。她进一步透露，团队最初对长三角区域监测到的较高 TFA 浓度也持怀疑态度，但在反复验证后确认数据可靠。此外，我还基于斑马鱼的 TFA 健康风险基准向盛老师请教。她表示团队确实有进行相关计算，但由于得到的健康风险基准值与实际水体中监测得到的 TFA 浓度存在数量级的差异，还需要做反复核对与

进一步分析，因此未在汇报中展示。对于可能与常识出现冲突的数据，需要进行反复的质控与验证——因为反常现象的背后，或许正隐藏着新的科学发现。正如盛南老师团队对长三角水体中异常高的 TFA 浓度从质疑到确认的过程，以及在华南地区 TFA 季节变化与长三角趋势相反的现象，这些“反常”或许构成了研究的突破口，值得深挖其背后的驱动机制。

本次是我第一次参加学术会议，也是我研究生阶段一次极其宝贵的学术历练。无论是在大会报告中聆听院士的前沿洞见，还是在与学界前辈或同仁的深入交流中拓展研究视野，抑或在分会场上展示自己的研究成果并接受同行评议——每一步都让我对新污染物研究的方向有了更加清晰的认识。令我倍感荣幸的是，我的报告《华南地区水源地中三氟乙酸的时空变化及驱动因素》获得了“POPs 年会 2026·联众行 WELLINGTON 杯优秀研究生报告奖”。这份荣誉不仅是对组内工作的肯定，更离不开导师、师兄师姐及同门们在一次次组会中给予的建议、提问和悉心打磨。此次参会受益良多，带着本次会议的收获与思考，我即将进入博士论文的开题工作，继续深入研究，努力在前人基础上做出有原创性、有价值的工作，为我国水源地安全保障与新污染物治理贡献力量。