



## 上海地学研究：从长江口到深海

——中国科学院院士汪品先教授接受本刊专访

### 【编者按】

2011年8月30日下午，本刊主编、上海市地质调查研究院总工程师严学新教授，本刊编辑部主任、上海市地质调查研究院总工程师办公室副主任龚士良教授，在同济大学海洋与地球科学学院杨守业教授的陪同下，拜访了中国科学院院士、同济大学海洋与地球科学学院汪品先教授，并作了专题访谈。

汪教授首先听取了国家“海保工程”及“上海海岸带综合调查与地质环境监测”项目工作进展情况的简要汇报，对上海地质工作以及近年来取得的成绩予以充分肯定。汪教授在访谈中，回顾了百年来上海地质科学对中国地学发展所起的重要作用，并围绕上海海陆相互作用及海岸带地质工作，阐述了自己的观点和见解；指出上海地学研究不仅要关注长江口，也要向深海发展，并对研究方向与重点工作领域提出具体建议。

**关键词：**地球科学；海岸带地质；海洋地质；长江口；深海

**中图分类号：**P736

**文献标识码：**D

**文章编号：**2095-1329(2011)03-0001-06

**本刊：**汪老师您好！非常感谢您在百忙之中特地抽出时间接受我们的专访。我们这份《上海国土资源》季刊，原名《上海地质》，自今年起更名，希望能借此拓展期刊的报导领域，并更好地为国土资源规划管理与科研服务。从去年第3期起，先行做了改版尝试，并新设“专家访谈”栏目，希望业内的名师大家为我们的工作把握方向和提供技术指导。

**汪教授：**学术期刊做专访非常好，很感谢你们对我工作的重视，也很高兴与你们交流。我当时有一个建议，就是能否把对我个人的介绍淡化一些。昨天我在北京参加了一个关于中国科学体制改革的座谈会，国家层面正在起草一个文件。中国现在是世界上科研经费投入最大的国家之一，每年还在以20%左右的速度在增长，这种增长速度在国际上极为少见。这次会议就是要我们提一些目前存在的问题。我昨天说的有一条就是，现在媒体的科普宣传有一个误区，就是过分强调科学家

个人，而忽视科学研究的过程。对科学家尊重非常好，但是切入点有误，不应该只关注这个人怎么样，而应重视做的事情怎么样。现在是把人物的社会影响或者说他的头衔和物质生活结合得太紧密了。所以我昨天提议，要把“院士”、“杰青”的炒作冷下来，现在炒得太热了。我说在今天的会议名单上，“院士”就不应该是个头衔，称呼“教授”是正常的。将“院士”当头衔只有前苏联做过，在西方国家是没有的，不要把“院士”头衔看得太重。现在有些杂志封面大幅照片宣传科学家，我说句玩笑话，一般科学家都长得不怎么样，不能跟明星比，明星你是越看越喜欢，但是科学家不是靠脸蛋工作的。

**本刊：**上海曾是我国地质科学的发祥地，近几十年来又有很大发展，但相对来说，陆域的工作做得更多一点。请教汪老师，未来上海地球科学的发展如何拓展研究领域？有哪些突破方向和重点工作内容？

**汪教授：**因为你们的期刊原来叫《上海地质》，我就想对上海的地质说点古往今来的事，对上海地质工作的定位和上海地质科学的发展方向谈些个人看法。我觉得在你们这个刊物上谈特别合适。

我想起朱夏先生，在他去世前，我们谈过几次。他当时给我讲，中国的地质实际上是从上海开始的，或者说是从包含长三角在内的广义上海开始的。这里应该提到三个人。第一位是华蘅芳，他应该说是中国地质文献的第一个作者和翻译者。早在清朝同治年间，他与玛高温（D. J. MacGowan）合作，在1871和1872年分别出版了两本译著，《地学浅释》和《金石识别》，介绍地质学与矿物学基本原理。这两本书是我国最早的地质文献，都是江南制造局印制的。江南制造局那时不单单是造枪炮，也有一个翻译机构，清朝晚期中国三分之二的翻译书籍都是在那里出版的。华蘅芳自己不会英文，他是通过美国纽约来的传教士玛高温的口译，然后记下来。那时的翻译都是这样转译的，像翻译《茶花女》的林琴南也不会英文，但是他们的中文极好。华蘅芳不能说是地质学家，但他兴趣广泛，数学、机械很精通。中国的地质学文献应该说就是从他那时开始的，对后来者影响极大。

辛亥革命以后，有两位清朝最后一届的格致科进士，都是留学回来再考进士。一位是丁文江，他是江苏泰兴人，在上海做过都督。比丁文江年长一点的是章鸿钊，他是浙江吴兴人。虽然他们都不是狭义的上海人，但是他们都与上海交通大学的前身上海南洋公学有密切联系。章鸿钊在南洋公学教过书，丁文江在南洋公学读过书。他们两位是咱们地质界的“祖师爷”，也都是在上海出来的。在100年前，上海是中国地质科学创始和起引领作用的地方，因此上海在中国的地质科学领域有非常光荣的传统。

现在回过头来看，真是100年一个轮回。现在地学又重新兴起，但已经是完全不同的概念了。一个是由单纯为找矿服务的资源型地质科学，变成了环境和资源的综合；再一个是把海和陆的界限打破了，上海的地质界又活跃起来很大程度上是由于把海和陆结合了起来；第三个就是古和今打通了，因为研究环境的地质学，不光要关心从前怎么样，还要重视当前，更要预测未来。所以，现在这三个变化，资源和环境的关系、海和陆的关系、古和今的关系都变了，就出现如今非常有生机的局面。

从这个意义上讲，我就转到要说的第二个问题了，就是上海现在的地质学发展的方向。刚才在你们之前来的是上海科协的几位工作人员，我们谈了今年的活动。上海科协从2008年以来，每年都搞从长江口走向深海的系列活动，今年已是第四年了，我非常赞赏他们的工作。这不仅仅与上海的海洋科学研究相关，实际上也跟上海的地质工作关系密切。从长江口走向深海，一个是不忘记自己脚底下踏踏实实的事情；第二个是上海就这么大，就应该往外闯。当年还是上海戏剧学院讲师的余秋雨曾在一篇文章中

把上海比喻为中国的长子，需要承担更多的责任和义务，需要任劳任怨。现在沿海地区都在做长远的发展规划，像“海上山东”、“海上辽宁”等等，但是说“海上上海”就没什么大意思。我觉得在中国的各个省市当中，上海应该有这个度量，也要有这个胆量，到外面去闯，跟弟兄们说：“哥哥出去闯去了！”应该有这种精神。

我高兴的是，上海正在往这方面发展。从这个方面回过头来看，上海这几年地质工作的发展，我是说陆地的的工作，特别是在环境方面，上海的环境保护工作都是很出色的，上海的地面沉降工作，在国际上都有地位。另外，上海在海洋上近年的进展，在中国也有它独有的特色。同济大学的海洋地质实际上是在华东师范大学地理系地质教研室的基础上建立起来的。在1970年，当时上海要搞“627工程”，就是要在东海找石油。现在东海的石油基地就放在了上海，国家海洋局也把极地研究中心放在上海，大洋协会的科学和环境中心放在了同济，中国的大洋钻探办公室也在同济。这是上海比较有进展的几个方面。

上海发展到今天，形成了一个跟100年前起步时非常不同、但是非常有生气的地质科学。而其中一个转折，特别是上海作为海洋地质的一个基地，我觉得很大的功劳要归功于朱夏先生。最初东海上都没地理名称的，东海上的那些油田，都是朱先生根据杭州西湖名胜给起的，像“平湖油田”、“春晓油田”等等。如果说100年前是华蘅芳他们，那么100年后朱先生在上海地质的转型方面做出了重要贡献。而且朱先生也培养了很多人才，虽然我们名义上不算是他的学生，但是也得益于朱先生的精神和他对我们的鼓励。

**本刊：**作为上海地球科学从长江口向深海发展的关键环节和重要纽带，海陆相互作用及其海岸带地质工作的作用和意义重大。海岸带经济圈的崛起与发展，也为国土资源规划管理提供了新的契机和舞台。海岸带地质是我们局现正全面部署和推进实施的战略性、基础性重点工作，作为陆域地质工作向海域推进的重要切入点，现不断加强基础地质研究，特别是第四纪方面的投入与科技攻关，拟开展陆海第四纪地质的综合研究，以逐步形成陆海合一的第四纪研究系列成果。请教汪老师，您对此有何具体建议？海岸带地质工作如何围绕资源与环境问题予以深化？如何紧密结合经济社会发展，使科研成果转化为生产力，更好地体现社会服务功能和价值？

**汪教授：**我们面对东黄海的一些工作跟南海的工作是非常不同的，我们实际上是“浅海近岸”的工作。原先也做过许多事情，从1959年“大调查”以来的各种项目，但我觉得总的来说，中国做的很多事情不是很系统，特别是拿到国际层面上来看，我们做的工作还是比较粗糙，真正可以拿到国际上的东西嫌少了。现在很不同了，关于“海保工程”，我也参加过几次讨论会，给我的感觉还是很令人兴奋的。应用方面我不会讲，从学术角度讲，确实是一个海陆相互作用的题目。六七十年代我也做过这方面的的工作，那时做的是“浅层气”，在上海郊区做了一些工作，后来又与李从先教授等人做了一些长江口的第四纪工作。假如让我今天再来做这些工作，确实会很不相同，不同之处是现在会从海陆相互作用的角度来考虑问题了。昨天那个座谈会上，我也提过这个问题，中国地球科学发展的视野没有跟上现在中国经济的发展。我们陆地的地质还只看到本土，海洋的地质看的基本上都是近海。我们国家现在援助非洲的项目就很多，有不少在那里工作的人员；我们在三大洋找石油，在其他国家协助找矿，但是学校里面不教这些东西，还是只讲中国的地质，与实际需要和形势发展有点脱节。将来这种任务会越来越重，因为你的经济已经跑到全世界去了，但是你的科学没有跟上，科学还是停留在家门口，到了那里再去学，这是我们现在存在的非常大的一个毛病。

现在的一些科学规划，要从长远发展的角度来考虑，必须去考虑大的方面。从上海来讲，确实有这个问题，我立足在上海，但是做的事情往往不仅仅是上海的东西，原因在于地球科学发展到今天已经是一个地球系统，是牵一发而动全身，你这个地方跟别的地方都是相互关联的。我们曾经给大洋钻探提过一个建议，想从长江中游的湖泊一直到冲绳海槽打一串钻孔，来研究长江演化和东海环境变化之间的关系，再进一步跟太平洋的关系，这种思路和视野非常重要。为什么三峡工程对于海洋的影响，中国人出的国际成果并不多？一个原因是中国人不愿意“踩地雷”，弄得不好就说你是反对三峡工程，所以还是不说的为好；还有一个原因就是确实也缺乏这种兴趣。我认识一位夏威夷的美国大科学家，他就写过文章，说等到中国老百姓都用上汽车，太平洋海水的pH值都要下降！这就是他们的视角，跟我们是两样的，我们很多时候都是只看自己的事情。

我觉得上海在很多方面是可以走在前面的，因为长三角非常关键，是最大的大陆和最大的大洋的一个交界；河口是咽喉，而长江口是其中最大的河口，这里其实可以做许多科学课题的。现在世界上很多研究的样板都来自西方，刚才中科院南海海洋研究所的同志给我打电话，我就说到这事。碳酸盐台地世界上都是拿美国边上的巴哈马滩来说的，但是巴哈马滩跟我们南沙的面积来比只是我们的一小块。但是我们拿不出去，因为我们的研究不如人家。从这个角度上讲，长江口就大有可为。但是在方法学上，我们有许多要向别人学习的地方。我们已经在这方面开展了工作，比如杨守业老师采用地球化学的方法来研究。中国在计算机模拟方面是缺乏的，模拟工作我们有很大缺陷。我们国家搞地质的人，数学的功底大多比较薄弱，要么像赵鹏大教授那样去搞数学地质，那走的又是另外一条路了。利用大量实际数据，通过模拟来探索机理，这个工作在有些国家做得非常漂亮，也促进了海岸带管理。所以我觉得这是中国需要进一步发展的方向。特别是地质学的人员，能够用定量的，用大量数据库的东西来做工作，这个始终还是我们一个很大的弱点。我一直觉得我们的博物馆里，应该放一张非常漂亮的通过计算机模拟的上海海岸线演变的数字化影像图，这是完全能做出来的，可以跟有些单位合作，在中国率先做出一个样板。这对孩子们也很好，有教育意义。

我觉得在长江口的研究当中，我们有很多一直没有解决好的东西，比如说冰后期海平面的演变和长江口形态的演变，这是非常需要做的工作。我们现在有很多资料，而需要的就是更高层次的消化和整理。举个例子，我做第四纪钻孔里海侵层的研究，我也鼓励年轻人去做，现在回过来看，差不多四万年前的氧同位素三期的海侵，非常有意思，那时的全球海平面大概比现在低40~60m左右，我们打钻大概四五十米就到了那层海侵层。以前外国人总觉得我们国家记录的海侵层年龄是有问题的。我觉得这个好好研究的话，成果拿出来能矫正全球的一些认识，因为海侵层能反映当时的海平面，加上基底的变化要么沉降要么抬升。现在测年的技术也高了，钻孔的资料也多了，值得深入去研究。对于这个问题，实际上是站在上海探索全球的问题。因为海平面是全球性的，虽然各地有区别，但是冰后期的海面抬升是全球相互关联的。我的意思是，上海可以在这么多年的积累当中，提炼出若干个有国际分量的科学问题，集中力量进行攻克，因为现在的经费还是比较多的。我很高兴，我们的“海保工作”要求高质量的调查与研究，我想里面完全可以设置几个科学问题，使成果得到提升。

还有一点就是关于灾害和环境监测这个事情，我觉得非常重要。我们现正在筹建“上海海洋科技中心”，我们的想法是从海岸线往外，建立海底观测网，主要有两个主题，一是沉积物搬运与动力过程，二是生态环境。生态环境包括营养盐、含氧量、富营养化、赤潮等，而沉积物搬运对上海海港来说

也是非常重要的。我们是从海岛往大陆架走，实际上在长江口内的观测也是非常需要的。我希望将来有一个里外结合的联合网，而这个网能为科学家服务，也能为政府服务。政府的环境监测需要，科学家的研究也需要，大家都可以来参与。我印象深刻的是意大利的威尼斯是做得比较好的，因为威尼斯是一个水上城市，水环境质量太重要了，水体发臭就没有游客了。像这种工作，上海在中国又可以带一个头。我们现在做的海底观测，已经列入国家发改委的“十二五”的大科学工程，这次批了16个大科学工程，我们列在第一位，全票通过，所以肯定会做起来。那么，我们能不能把上海的环境监测，不光陆上和水里，不光海里还有河口，能够形成一个网，这就能在中国起到一个“排头兵”的作用，是可以起到示范作用的。因为上海的实力和要求都跟别的地方不一样，可以做得更好，这个工作我觉得有非常大的前景。关于这项工作，我很愿意与你们进行些合作。我们也在考虑将来的运作和用途的问题，如果把科学和社会需求结合起来，将来就可以把它做活了。

**本刊：**我们现正以海岸带环境地质工作为重要突破口，着手建立和开展海岸带地质环境监测工作。请问汪老师，海岸带地质环境监测体系应如何完善？地质调查单位的监测平台能否发挥自身特点与优势，使我们的环境监测更好地为海底观测网服务，参与和融入陆架海底观测网络系统？

**汪教授：**这个确实是需要好好考虑，可能需要我们做一些专门研究来共同探讨。我想举两个例子，一个是地震，一个是地下水。地震局在海里做过工作，但是海里工作很难，没那么容易。我们现在东海规划建设这个网，实际上分两步走，先是上海市的一个小范围，20km长；国家的项目上了以后，再延伸至200~300km，就会认真考虑我刚才说的两个问题。地震观测，我们会考虑纳入，加强海底地震和构造活动的观测。我们的目的是要考虑东海特色的地质背景，要准备上各种办法，包括建造海上固定观测塔，以及各类活动设施。第二个就是关于海底地下水，我们是想追东海海底下的淡水，研究它对海洋生物地球化学过程和生态环境的影响。在浙江嵊泗的水下120m左右，钻探打到了可饮用的淡水。现在的问题是，这个水是不是长江水，是不是活水。我们想在海里做一些观测，而这绝对是要跟你们的海岸带地质调查工作结合起来，这样做出来的结果才是真正有意义的。我们在给国家发改委递交的材料中就有这部分内容，但是工作量和投入都比较大。我们的设想，就是在东海海底设观测井，但是这个观测井如果没有陆上的观测井资料，观测结果也是没法解释的。这必然是一个网，这就与我们的观测网可以很好地衔接起来。我们在海里一些传感器观测的数据，怎样与长江和陆地联系起来，这是我们可以一道来做的事情。

香港大学的焦赳赳教授最近来过两次，他介绍的情况很有意思。香港对环保的重视程度要比我们这儿还要高，他们在维多利亚港内，把海水的污染源全部堵死之后，发现海水还是污染的，后来发现地下水冒出来污染了海水，用的检测办法是氡同位素。后来我们这里的周怀阳教授到浙江象山做过观测，把岛上的井和海上的氡联测，效果非常好。他测的不是地下水，而是从海底冒出来的水，可以用同位素的方法找到它在什么地方冒，他就是把海底冒出来的水跟陆地上的水做比较。物探、化探可以作为基础，在钻探前可以先作氡测定，不用直接测下面的地下水，当然如果它本身有压力已经自己冒出来了，就能省很多事。冒出来的东西其实很有用，从污染的角度也是一个题目，所以这还真是我们可以考虑联合来做的事情。我们正在承担上海科委的一个有关东海工程的大项目，由我们院长许惠平老师负责技术方面，杨守业老师负责科学方面，我们可以进行交流合作。浙江舟山也有意跟我们合作，对于这种题目可以几方面共同来做。

**本刊：**汪老师，最后想请您给我们《上海国土资源》杂志提些工作建议。

**汪教授：**中国现在的学术刊物数量不少，原因之一是各类评价系统都把文章数量作为一个很重要的指标，有些不该量化的东西也只好量化了，否则就更不知道怎么比了，但是我希望我们的这个杂志能够跳出这个框框，看得远一些。如果要我说一般的意见，我觉得中国学术刊物的趋同性太强，大家都差不多，没有自己的特色。刘东生先生主编《第四纪研究》时，他是非常认真的，每一期他都要自己写东西。他跟我谈这个刊物的时候，我就跟他说，关键是不要办得跟别人一样。中国缺几样东西，一个缺高层次的综述。因为现在学科交叉，学术发展像知识爆炸，你要别的学科的人看你这个学科里的所有东西是办不到的。如果有人能写好综述，看了你这一篇就等于看了几十篇，这种东西特别有用。刘先生当时很赞同这个观点，他说这样就你来写，后来我也就交了他几篇。第二是我们缺乏高层次的科普。现在的科普抄袭很严重，一个东西错了，很多地方都错，都不去看原文。我觉得应该要有高水平的科普，才能引人入胜，把问题说清楚。有时一个学术问题，他用一副漫画就能概括了。这不仅是为社会普及，也是要非同行人的人能够接受。我们现在这种东西做得很少。在这个前提下，我还希望要有多样性。现在的《科学通报》比较注意这方面，它现在被Springer接收以后，想每期都有些不同的形式，比如有些就是短文章。我建议还可以搞一些摘编，读者如果感兴趣，自己可以深入阅读。从文字上，中国现在写东西还是套话多，编辑部在处理稿件时应该注意这个问题。另外，对来稿不能照单全收，没有选择还搞什么呢。总的来说，要在中国那么多刊物中脱颖而出，我觉得还是应该从多样性这方面来考虑，要有自己的特色。当然各个杂志的情况不一样，也需要一个过程，但总体是在好转。中国现在的科学确实在大发展，队伍在扩大，投入也在增加，所以应该有比较好的产出。

## Earth Science Research in Shanghai: From Yangtze Estuary to Deep Ocean

— Interview for Prof. WANG Pin-Xian, Member of Chinese Academy of Sciences

**Abstract:** Prof. WANG Pin-Xian, member of CAS and working in the School of Ocean and Earth Science at Tongji University, was recently interviewed by *Shanghai Land & Resources*. He looked back the development history of geological education and research in Shanghai over the last hundred years, and highlighted the key role of Shanghai in promoting Earth science research in China. Looking forward to geological work in Shanghai in the future, he strengthened the importance of studying the land-sea interaction and developing submarine seafloor observation system in the Yangtze estuary and East China Sea shelf. He also gave some constructive suggestions on the editor work of this journal.

**Key words:** Earth science; coastal geology; marine geology; Yangtze River estuary; deep ocean