

——专访化学学院李攻科教授

本报记者 李 瞳



李攻科，中山大学化学学院应用化学系教授，博士生导师，分析化学学科负责人。1982年进入中山大学化学系修读本科学位，硕士、博士阶段师从中山大学化学系张展霞教授，从事原子光谱分析研究，1992年博士毕业留校任教。从事色谱、质谱及光谱分析，分析仪器研制，复杂样品分离分析。1999年，她组建了中山大学“复杂体系分离分析”研究团队。团队目前主要围绕食品药物、生命环境等复杂体系开展色谱与光谱分析研究，特别侧重于样品前处理方法与技术研究、分析仪器装置研制与在线联用技术研究，并致力于食品、药物和化妆品快速检测技术研发，构建复杂体系分离分析研究平台。至今，她已经带领着团队在Anal. Chem., Chem. Commun., Trends Anal. Chem., Nanoscale, J. Chromatogr. A等杂志上共发表论文310余篇，被SCI他引2600多次；出版《样品前处理仪器与装置》著作1部、编写2个专章，参编教材2部；授权国家发明专利14件。已培养博士后2名、博士21名、硕士40名、高校访问学者8名。

女性科学家

今年5月，《分析化学家》编辑部公开征稿“2016年最具影响力的50位女性分析科学家”的提名时，曾经有一位男性科学家很严肃地问杂志主编Rich Whitworth：“你们真的能找到50个女科学家吗？”

这样的困惑并不让人意外。教育部数据统计，高层次的科研工作者里，女性的比例不超过6%。这也是让李攻科感到很忧虑的现象。“分析化学领域，求学阶段女性的比例还是很大的，但往高处走，女性的比例就越来越低。我平时出去开会，碰到女教授确实不多。”她认为，有很多客观因素阻碍了女性发展科研潜力。博士毕业的年纪大约是28岁，正好是女性的生育年龄，面对着来自社会和家庭的压力。开放二胎以后，压在女性身上的生育任务就更重了。“女生在读书的时候，成绩并不比男性差，甚至她们还会更认真，考虑问题更细致。但是有了家庭，特别是有了孩子以后，牵扯了很多精力，在科研上就不可避免地耽误了时间。”

作为业内颇有声望的女科学家，李攻科也一直致力于女性同行争取更公平、更合理的

2016年10月，英国权威学术杂志《分析科学家》(The Analytical Scientist)发布了“2016年最具影响力的50位女性分析科学家”榜单(The 2016 Power List and the Top 50 Women in Analytical Science)，中山大学化学学院的李攻科教授位列其中。

“对这次获奖还是挺意外的，我只是为分析化学界做了一点小事情。”——李攻科教授

2016年9月初，一封陌生的英文邮件发送到了李攻科教授的电子邮箱：“恭喜您入选2016年最具影响力的50位女性分析科学家榜单！”面对突然而来的祝贺，她并不以为意，甚至将之归到垃圾邮件。然而一周后，相同内容的邮件再次投来。邮件来自一位英国的编辑Joanna Cummings，她供职于学术杂志《分析科学家》(Analytical Scientist)。这份杂志关注分析化学界的最新动态和研究成果，全球发行21,000册，电子订阅量超过5万册，每年还推出一份年度榜单，评选在分析科学界作出非凡贡献的科学家。今年，它首次发布了针对女性科学家的榜单The 2016 Power List and the Top 50 Women in Analytical Science，李攻科作为唯一一位中国大陆学者榜上有名。

问题意识

做好样品前处理这件“小事”

李攻科于1982年考入中山大学化学系，在康乐园完成了本科、硕士和博士的学业。回忆起当年的求学岁月，她坦言条件艰苦。做分析化学方向的研究，需要大型分析仪器的支持，但当时中山大学的研究条件有限。“所幸二十世纪80年代广东正值改革开放，经济发展及国际贸易促进了分析检测行业的发展，政府检测部门购置了先进的原子光谱仪器，因此在本科、硕士和博士期间，我有幸被导师安排去广州市内的商检、卫检和环保等单位做实验。”

在检测部门工作期间，李攻科发现大家都愿意做上机的活儿，而不愿意做样品前处理的活儿。“处理一批样品，慢的十来个小时，快的也要七八个小时。当时从提高分析速度的角度出发，我就意识到‘样品前处理’是个值得研究的问题。”李攻科说。

分析化学技术的发展日新月异，但样品前处理技术，包括检测仪器的发展一直相对滞后。如果样品前处理做不好，费时又费力，分析仪器再好也测不出可靠的结果。李攻科进一步解释：“样品前处理是一件小事，也是一件让人头疼的事。所以我给自己的定位是，为分析化学发展做

点小事情，推动样品前处理技术的进步。”

李攻科和她的团队从1995年着手相关方面的研究，如今已经在样品前处理领域默默耕耘了20余年，团队水平在国际上处于领先地位。

迄今为止，团队在Anal. Chem., Chem. Commun., Trends Anal. Chem., Nanoscale, J. Chromatogr. A等杂志上共发表论文310余篇，被SCI他引2600多次，出版了著作《样品前处理仪器与装置》(2007年)，申请国家发明专利27件，其中已授权14件。

李攻科先后主持科技部、国家自然科学基金委项目30多项，包括国家基金仪器专项项目及国家重大科学仪器设备开发专项项目等。她担任Journal of Separation Science期刊副主编，还分别担任Journal of Chromatography A, Journal of Pharmaceutical Analysis,《分析化学》、《光谱学与光谱分析》、《色谱》、《分析测试学报》、《分析科学学报》、《分析仪器》、《化学通报》、《食品安全质量检测学报》、《中国测试》、《大学化学》等学术刊物的编委。

人生路上

感谢三位恩师

慈爱父亲重视教育

“李攻科”，似乎是为有志于冲击科学金字塔顶端的佼佼者而准备的名字。“这是我父亲取的。父亲与我是校友，也是我人生的启蒙老师。父亲生于侨乡广东新会，自幼好学上进。他对共产党的忠诚、对学问的热爱与追求、对工作的认真执著一直影响着我。他临终留给我的最后一句话‘别挂挂我，要好好地工作’一直激励我不敢懈怠。”

李攻科父亲的人生轨迹充满了时代的烙印。在华南理工大学上本科三年级的时候，抗美援朝战争爆发，他响应国家号召从军，战争结束后又响应国家“建设北大荒”的号召，前往东北支援边疆建设。没有完成大学学业让他遗憾，因而非常重视下一代的教育。“他常常对我说，家里没有什么财产，但如果你想念书，我砸锅卖铁也一定支持你。”在她记忆里，小时候家里的学习氛围特别好。父亲是工科背景，擅长数学，常常和她一起解几何题。“爸爸是个很耐心的人，会慢慢地引导我。有时候一道几何题半个月也解不出来，他不着急上火，陪我天天苦思冥想，最后找到答案时好开心啊。”

为女儿起名“攻科”，一方面是希望她以后能在科学事业上有所作为，另一方面是谐音“工科”，希望女儿也走工科的道路。“但没想到我最后选了理科化学。”李攻科笑着说。

回忆起高考填志愿的这段往事，她感激父亲的



“复杂体系分离分析”研究团队

团队组建

道阻且长

李攻科在硕士、博士阶段师从中山大学原子光谱分析领域的专家张展霞教授。1994~1996年间，她前往日本东海大学和日立仪器制作所做访问学者。回国以后，她意识到原子光谱分析的顶峰期已经过去。“一方面是论文的发表数量持续下降，另一方面原子光谱分析技术已经非常成熟，从科研领域往下游走成为了生产力。”因此她做了一个大胆的决定，把研究的目光转向了色谱分析。

“刚开始组建研究团队的时候非常艰难。”李攻科回忆道。那时，中山大学分析化学学科只有光谱分析和电分析方向，色谱分析还是一片空白。样品前处理方向在整个科研领域里也不太受重视，甚至不在国家自然科学基金的专业目录里。作为刚出道的新人，李攻科得到的机会很有限，连续两年申请国家基金都失败了，没有实验室、仪器，也没有学生。“那时候，连买包纸都很困难。”她说。没有条件，就创造条件，她决定借用本科生的基础实

验室。实验室白天用于教学，她只能利用晚上、周末和节假日来做研究。直到化学学院一二年级的本科生搬迁到珠海校区，她的团队才拥有了自己独立的实验室。

从1999年组建“复杂体系分离分析团队”开始，李攻科的实验室已经走过了17个春秋。现在研究团队里有固定研究人员6人，其中教授2人、副教授3人、副研究员1人；有10名博士生、17名硕士生、一批在职工程硕士，科研团队已具规模。“我是六十年代的人，青年教师里有七零后和八零后，还有一直关注我们成长的张展霞老师，实验室能取得今天的成绩，是四代人共同奋斗的结果。”李攻科感慨，“《分析化学家》的编辑来问我，科研过程中最难忘的是什么。我说，就是看着团队从无到有再到获得国际同行认可的过程，这当中包含着太多的欢笑与泪水。”



李攻科教授与导师张展霞教授

开明。“妈妈本来不希望女儿学化学，觉得化学研究有危险。爸爸说服了她，他说‘孩子的兴趣最重要，相信小攻科一定能做得很好’。”

徐国敏老师循循善诱

李攻科随着父母在黑龙江省的边乡村度过了童年，直到高中毕业。当时她所在的学校，任教老师都是下放的知青，其中不乏北京师大、哈尔滨师大、东北师大等高校的大学毕业生，而她的中学化学老师是毕业于安徽大学的全国优秀教师徐国敏老师。徐国敏很快就发现了这个天资聪颖的小姑娘，在课余时间给她出化学题，推荐当时还在读初中的她参加高中组的化学竞赛。李攻科回忆道，那时候自己数学和化学都很不错，但更喜欢化学。“徐老师特别擅长引导学生，创造条件让我们去做有趣的化学实验，我很喜欢动手探索的过程。”李攻科报读中山大学的化学专业，很大程度上是受了徐国敏老师的影响。“特别感谢徐老师的‘启发研究式教学法’，这对我教师生涯的影响也很深远。”李攻科说。

张展霞老师打开分析化学大门

进入中山大学化学系就读以后，李攻科一直都是个积极活跃的学生。大二大三的寒暑假，她跟随

时任中山大学环境科学研究所所长的张展霞教授，在广东省内进行环境普查的工作。得益于张展霞老师在分析检测领域广泛的影响，李攻科也借助检测部门的先进设备开展自己的研究。“我的本科毕业论文是在广东省分析测试中心完成的，那时天天骑着自行车走广州大桥（那会儿还没有海印桥）去做实验，感觉日子特别快乐。”通过参与张展霞老师的科研项目，她对分析化学的兴趣日益浓厚。1986年本科毕业以后，她报考了张展霞老师的硕士生，1989年又攻读博士学位，从事原子光谱分析研究。“张老师思维严谨，做事很有前瞻性，对学生要求严格，潜移默化地影响了我。”

李攻科把自己与张展霞老师的关系形容为“情同母女”。每年春节，李攻科都会给恩师拜年。张老师德高望重，特别关心学生们，为他们的进步而高兴。“老师昨晚特意打电话恭喜我，为我得到了国际认可感到高兴。她也很关心实验室里的年轻人。老师为了我们团队发展，尽心尽力，我十分感激。”

闲说岭南“水城”

本报记者 黄 皓

在国际上，意大利有一座著名的水城威尼斯，因其城市完全建立在水上，没有陆路交通。而在中国的岭南以南，也有一块在历史上素被称为“化外之地”、“瘴疠之乡”的区域，因其独特的地理环境和季风气候，和水有一段解不开的“孽缘”——水从天上来，亦在地上流。

每逢春夏之季，南国的雨水更是泛滥，仿佛天空被撕开了一道裂缝，水毫无阻拦地倾盆而下，浩浩汤汤，如同千军万马一般，便从裂开的天河口里轰轰烈烈地奔腾而来，像是赶赴一场盛宴。

劈头盖脸而来的春雨总会不识时地选在你出行的时候到来，哗啦啦地和你来个亲密接触。遇上岭南特产“回南天”的时候，更是将水城的特色发挥极致，天花板上、墙上便会挂满冰凉的水珠，地板也永远是湿漉漉的。即便是雨后，也甚少看到太阳的时刻，低气压的乌云沉沉地布满苍穹，久久不散。整个城市都被水汽裹挟着，目之所及，都蒙上了一层烟雨迷蒙，水汽极度挤占了空气，以至于让人常常出现幻觉，不知道自己究竟是生活在陆上还是生活在水中。

不过，一方水土养一方人吧，这样的气候，也就涵养了懂水似水的人们，也就有了独具一格的水文化。民谣多为一地生活经验的总结，有一首岭南人耳熟能详的童谣《落雨天》便反映了这种独特的民俗文化，这也是它作为广州亚运会开幕式开场秀的重要原因。任岁月流逝，每一个在水城长大的孩子都能记得小时候听过唱过的“落雨天，水浸街，阿哥担柴上街卖，阿嫂出街着花鞋”的纯真曲调。我不知道这首小曲是在哪个年代怎么诞生的，但可以想象其描写的画面，麻石街上，雨丝并不清晰可寻，混杂着风便灌进了城市里的每一个毛孔，空气中朦朦胧胧地裹上了一层轻纱，男人们披着蓑衣在劳作，女人们的花衣花鞋腰带便成了灰蒙蒙的城中最靓丽的色彩，而这就是旧时岭南人最日常的生活样貌。大概，也是甚少有鲜花能经受得住雨水这般的摧残，人们只能用衣服上的锦簇花团来增加点春色罢了。

岭南一年里大部分时间都是雨季，雨季里几乎天天与雨相伴，湿湿嗒嗒。雨季里，最恼人的便是久晒不干的衣裤鞋袜，加上这时候老爷爷的脾气最难捉摸，无法预测大雨什么时候突袭。滂沱的雨水漫过街巷，流通不畅便成了积水，踏着水回来，鞋子便咕嘟咕嘟地喝了个够，心里想趁着大雨间的换场赶紧把衣物挂栏上一晾，可等你不留神转身出了门，大雨又飘泼而至，毫不留情地浇湿你所有的衣裤鞋袜，好不恼人。这个季节，无论人还是物，都被无尽而无处不在的水汽包裹，像是泡在了水中，无法逃脱。

岭南人对这种水汽厌烦，但生活中又处处与水相伴，水又是人们的好伙伴。

岭南河网纵横交错，水路发达，众多的池塘发展起了水田农业，种稻养鱼，水网运输，人货交通。在重商主义的岭南人观念中，水更是聚财的，粤语俚俗中常说的“有水到”便是一句吉利之语。有水到的地方就有人家，有人家的地方就有水缸，有水到的地方就有水道，有水道的地方就有商业贸易。

而在广东另一首传统童谣中唱到“月光光，照地堂”，这个地堂实为农村民居中的天井，人入门后的中庭屋顶中空，两旁廊房和大厅屋檐向天井内倾，使雨水可以归流到天井，水为财，取意“财不外泄，聚积家中”。

夏季，民间把端午前后持续大范围的强降雨水称为“龙舟水”，此时，便是与水嬉戏的好时候。“龙舟水”促使江河湖泊水塘的水位上涨，人们在这个时候便会凑热闹地去看“水涨”，更会把往年埋在水下的龙舟“起”出来，组织一场张力十足的划龙舟比赛，锣鼓与旗帜齐动，雨水与汗水交织。

水城水多，自然也有很多用水做成的城市装饰，喷泉是其中一绝。水花借助喷水腾跃而上，忽而曼妙袅娜，引颈交叉，忽而一飞冲天，四射张狂。像极了岭南人，骨子里有种刚柔并济的力量，“水之利万物而不争”，平日里并不蛮横冲气，务实肯干，却能“以天下之至柔而克天下之至刚”，顽强坚韧，在恶劣的南蛮之地开拓出适宜人居的环境来，并在近现代发展浪潮中敢为天下先。

这一切关于水的闲说，融在了我们习以为常的生活当中，以致我们难以觉察，但与水的搏斗，与水的相依，与水的嬉戏，却是岭南人祖祖辈辈实在的生活。

本报编辑：徐津阳 卢旖维

编辑部地址：广州市新港西路135号中山大学南校区大钟楼三楼 电话、传真：84111991 邮编：510275

承印：广东南方报业传媒控股有限公司印务分公司