

# 陈焱:妙用技术助力美丽山水城市建设

本报记者 沈静



庆祝中国共产党成立100周年  
重庆市青年科技领军人才巡礼

当你路过以海绵城市打造的绿化带时,是否想过,它不仅仅是好看的“盆景”,而是像海绵一样,在适应环境变化和应对自然灾害等方面具有良好的“弹性”,下雨时吸水、蓄水、渗水、净水,需要时将蓄存的水“释放”,并加以利用,提升城市生态环境。

建设海绵城市,是节约水资源,保护和改善城市生态环境的重要抓手。自2015年以来,重庆市在两江新区悦来新城、万州区、璧山区、秀山县等地开展了海绵城市试点工作。

近日,记者采访了致力于水污染防治与城市雨洪管理研究已有10年之久的重庆交通大学河海学院给排水科学与工程系主任陈焱。他说自己是个“水大夫”,专门诊治“生病”的河流,治疗“被感染”的水体,并让其再度“发光发热”。

## “水”课不水

2001年,陈焱被重庆大学给排水工程专业录取。“当时对这个专业不是很了解,进入大学后,才慢慢开始了解给排水到底是做什么的。”2005年,陈焱继续在重庆大学深造,攻读博士学位。

2010年,博士毕业后的陈焱进入重庆交通大学河海学院给排水专业教学。“之所以选择交大,一是契合我所学专业;二是交大的给排水专业于2009年创办,如同一个需要呵护的‘新生儿’。”回忆起最初加入重庆交通大学给排水专业的时光,陈焱说,“给排水专业从2009年创办到2019年入选为重庆市一流本科专业建设点,2021年通过住建部专业认证,我们学校成为国内190多所开办给排水专业高校里第一个只用了11年时间就通过专业认证的高校。”

2011年4月,陈焱正式接手重庆交通大学河海学院给排水专业建设的重担,面对一穷二白以及课程体系混乱的窘境,陈焱并没有气馁。

“专业老师只有3人,无专业实验室。”在这样的情况下,陈焱做的第一件事情就是调整现行教学计划,删除与专业无关的课程,并补充新课程。

“在这段时间,3位专业老师呕心沥血培养学生,我们还预设了‘人设’扮演,我成了‘黑脸’老师。”陈焱说,当时还有学生因为他的眼神而睡觉做梦都被他吓醒。

在陈焱的带领下,重庆交通大学河海学院给排水专业教师从最初的3个专业教师,扩增至目前的18位专业教师,均为博士,高级职称比例达到61%,具有海外留学背景比例达到60%以上。目前,该专业已招收12届本科生,累计向国家输送本科毕业生近800人。如今,陈焱正带领系部老师在专业建设上“锻长板、补短板、筑底板”,努力将给排水专业建成国内一流,交通行业和区域特色鲜明的给排水专业新工科创新人才培养基地,服务成渝地区双城经济圈和美丽山水城市建设;充分依托学校智慧水务和智慧水利特色学科方向,围绕城市内涝水灾害问题,未来将重点培养从事具备城市内涝模型构建、模拟分析和风险评价能力的高素质应用型人才。



## 人物介绍

陈焱,1983年9月出生,博士,教授,无党派人士,重庆交通大学河海学院给排水科学与工程系主任,市政工程、智慧城市水务学科负责人,重庆交通大学城市水务研究所所长;全国注册公用设备工程师(给水排水),重庆市青年科技领军人才协会会员,中国城镇供水排水协会工程教育专业委员会委员,中国水利学会城市水利专业委员会委员,重庆市海绵城市建设技术指导专家委员会专家,重庆市非招标项目专家库评审专家,重庆市勘察设计协会专家委员会(水系统分委会、海绵城市分委会)专家,重庆市“三师下乡”工程师,重庆市知联会会员,重庆交通大学知联会秘书长,《中国给水排水》和《安全与环境学报》青年编委,《水科学进展》《环境工程》(2020年优秀审稿人)《中南大学学报(自然科学版)》《净水技术》《Science of the Total Environment》《Water Science and Technology》等期刊审稿人。

## 敢想求新

长久以来,由于新专业建设工作的繁重任务占用了大量的科研工作精力,陈焱在科研成长上充满艰辛。“对于给排水专业,和其他比较年轻的专业一样,缺少专业实验室或者实验场地不足,没有专业科研团队带领,曾经一度对自己科研能力产生了怀疑。”陈焱介绍,“2016年可以说是我们专业的科研‘元年’,资源情况才有了明显改善。”

2016年前,陈焱团队也参与了一些科学研究工作,如参与了国家科技支撑计划课题“三峡水库常年回水区航运工程建设关键技术研究”中专题任务

即海绵城市建设中的雨水花园、生物滞留带等典型低影响开发设施的最新研究动态。

回国后,在国家自然科学基金委、重庆市科技局、重庆市人社局等部门的资助下,陈焱开展了生物滞留技术在山地城市中的适应性研究,相关研究成果已应用于山地城市住宅建筑小区项目。

目前,陈焱正带领团队进行生物滞留技术方面的拓展性研究,如构建雨-灰水双模式生物滞留系统处理老旧小区景观阳台洗衣废水,解决老旧小区阳台洗衣废水进入雨水排放系统而未实现雨污分流现状,该技术已获国家发明专利授权,目前正依托深圳某老旧小区改造工程进行应用示范。

至退化为“黑臭水体”的问题,陈焱还带领团队开展了城市河道“整形”理论与关键技术研究,试图在阻隔河流污染物和河道水质改善的基础上,从河道形态上重塑适合河流自然生态过程的生境,恢复城市河流的最适仿自然河道形态。

针对城市内涝频发,尤其是极端天气下短时强降雨带来的城市洪涝灾害给城市带来了人身和财产损失,城市易涝点预报预警显得尤为关键,而目前的城市内涝模拟分析多基于情景式的模型预警或事后分析,缺乏基于实时降雨的城市内涝预报模拟,不利于城市应急预案的制定与实施,陈焱团队现已突破利用气象部门发布的雷达云图实现实时降雨的短时预报,为后续开展山地城市内涝风险实时预警预报技术研究提供了理论方法。

## 鼓励学生 激发学习

对于学生的培养,陈焱认为以鼓励为主,帮助学生形成良好的学习氛围很重要。

“研究生的水平参差不齐是常态,进我课题组的所有研究生,我基本上都以鼓励为主。这么多年以来,所有的学生都取得了研究生学位,并通过培养均在核心期刊发表过论文,这是他们进入研究生学习以来不敢想象的事情。”陈焱说,研究生中有1人获2019年重庆小姐“最佳上镜奖”;有1人在本科期间2016年获重庆小姐冠军,他对这两位学生并未因其光环而在读研期间有所区别对待,仍然按课题组的优良传统开展毕业论文研究工作,毕业前均达到课题组最低毕业要求,发表核心论文1篇。

近年来,依托重庆市教委雏鹰计划,陈焱先后指导高中生、初中生各3人,并与中学指导老师联合指导高中生参加重庆市青少年科技创新大赛,获青少年科技创新成果二等奖1项;指导本科生参加第五届全国水利类创新设计大赛获全国二等奖;指导本科生和研究生获重庆市创新科研项目立项5项;已培养硕士研究生24人,现有在校硕士研究生24人,留学生1人,毕业的硕士生中,有从事高等学校教学工作的,也有从事工程设计、政府部门管理工作的。

“未来5年,我将带领团队开展次级河流近自然生态修复技术和山地城市内涝模拟与风险预警关键技术研究,计划融合我校水利学科特色方向,期望在这些研究上有所突破。”谈到未来的工作方向,陈焱如是说,经过近10年的工作所得,他期望通过科技创新,减少城市水污染和水灾害。



▲陈焱与波兰专家进行学术交流。  
▲陈焱在中国城镇供水排水协会工程教育研讨会上发言。

受访者供图

“绿色淤泥质疏浚技术”的相关研究工作,相关研究成果获重庆市科技进步一等奖和中国航海学会科技进步奖二等奖。并主持了国家科技支撑计划课题“碳排放交易支撑技术与示范”专题任务“重庆市碳排放交易模式与机制研究设计”的研究工作,研究成果为重庆市的碳排放交易提供了技术支撑。

2015年,我国公布第一批国家海绵城市试点城市,2016年,陈焱在国家留学基金委的资助下,前往国际上城市雨洪管理先进的国家——澳大利亚,进入总部位于莫纳什大学的水敏性城市研究中心进行了为期1年的学术访问,师从澳大利亚科学与工程院院士Ana Deletic教授,学习生物滞留技术,

此外,陈焱带领团队积极参与重庆市海绵城市建设技术的相关科技攻关工作。如主持(参与)完成了重庆市万州区和秀山县2个市级海绵城市试点工作的相关前期科研工作,为海绵城市建设提供了相关基础数据和技术保障;主持研发的重庆市智慧海绵城市管理平台 and 秀山县智慧海绵城市管理平台,为海绵城市建设成效评价与全过程管理提供了科学决策的工具。目前,依托重庆市住房和城乡建设委员会的建设科技项目,联合重庆市市政设计研究院有限公司开展重庆市主城区水岸消落带海绵城市建设关键技术研究。

同时,针对城市河道“渠化”和“箱涵化”而导致河流生态系统脆弱化,甚