

# 庆祝张俐娜院士80华诞专辑

## 前 言

张俐娜教授，高分子科学家(图1). 1940年出生于福建省光泽县，2011年当选中国科学院院士，2014年当选英国皇家化学学会会士. 现任美国化学会刊物《ACS Sustainable Chemistry & Engineering》的副主编，以及《Cellulose》、《Journal of Applied Polymer Science》等刊物编委. 张俐娜教授开创了一系列无毒、低成本的“绿色”溶剂，发现了NaOH/尿素水溶液冷却到低温可溶解难溶性纤维素、甲壳素、壳聚糖甚至聚苯胺的新方法，通过“绿色”技术构建出一系列性能优良的新材料，并进一步揭示了它们的构效关系，这些材料在生物医学、能源储存、“绿色”催化、污水处理和纺织制造领域有着广阔的应用前景. 相关成果已发表论文600余篇，主编专著16部，获专利100余项. 张俐娜教授被美国化学会授予2011年度国际可再生资源领域最高奖——安塞姆·佩恩奖，也是获得该奖的首位中国科学家；2016年英国皇家化学会“Chemistry World”报道她为“中国‘绿色’化学先驱”. 她还荣获国家自然科学奖二等奖(2012年)、全国优秀教师(1993年)及全国先进工作者(2000年)等国家级荣誉.



图 1 张俐娜教授在办公室(2019年)

张俐娜教授出生于旧社会的一个知识分子家庭，父亲张杰(国熊)毕业于清华大学，母亲谷菽华肄业于民国大学. 新中国成立后，张俐娜在“爱祖国、爱人民、爱科学、爱劳动、爱护公共财物”五爱精神教育下成长. 初中毕业时国家为了培养更多的小学教师支援山区和边远地区，号召他们报考师范，张俐娜当时带头响应号召报考师范. 然而班主任马叔南老师告诉她“你品学兼优，组织上决定让你报考高中，继续深造，今后更好地报效祖国.” 张俐娜服从组织决定. 从此，马老师的话一直在张俐娜耳边回响，激励她努力学习. 不负组织期望，张俐娜以优异的成绩考入武汉大学，并不断鞭策自己努力学习，学好本领报效祖国. 高中时期已成为江西省短跑健将并参加青岛举行的首届全国少年运动会的张俐娜，成为武汉大学体操队和田径队的队员. 体育运动不仅锻炼了她的身体，而且也训练了她顽强的意志和毅力，使她在今后的科研生涯中不畏艰难，努力攀登.

1963年，张俐娜以优异的成绩从武汉大学化学系毕业。但因她的社会关系特殊，档案被打入另册，毕业时不能留校，被分配到北京铁道科学研究所。那时候，我国的火车制动技术并不发达，以致刹车失灵造成翻车事故。为了研究刹车橡胶皮碗在不同气候、不同地区的性能，她常常到橡胶厂以及各地火车站现场做实验，最终使得产品成功投入实用。同期她还顺利完成橡胶配件、制动阀配件以及援外项目——风管软管垫等任务。在此期间，张俐娜经常奔波于工厂和现场，不畏艰苦攻难关，顺利完成每项任务，受到了铁道部和使用单位的好评。在北京铁道科学研究所工作的10年，也是张俐娜和丈夫杜予民教授分居的10年，她一边工作一边照顾两个孩子，还经常出差，常常因为工作忽略了孩子。然而，艰苦的生活锻炼了她的一双儿女的独立生活能力，现在他们都学有所成，家庭幸福，互相关心和帮助，成为幸福大家庭的典范(图2)。



图2 张俐娜教授与家人合影(2018年)

经过多方努力，历尽千辛万苦后，张俐娜终于在武汉大学党委书记纪辉的批准下，于1973年调入武汉大学化学系高分子教研室任教，开始了新的征程。33岁调回武汉大学化学系，张俐娜没有做科学家的奢望，只想保住眼前这个岗位。做实验、上辅导课、带学生、校对别人书稿等等，什么事都做。她说：“我不怕做小事，做每一件小事都认认真真。我非常喜欢做实验，经常专心致志做着实验就忘记了时间。”有时，实验需要半夜去做，她就不顾天寒地冻让丈夫陪着去化学大楼。在漫长的岁月里她一直为科研和教学拼搏，没有星期天也没有节假日。工作中她也失败过，受过挫折，有过冤枉和委屈，但是每一次她都勇敢地面对，义无反顾地向前走。同时，为了适应高校的教学和科研，学俄语的她捧着英语字典阅读英文资料，自学高分子化学和高分子物理的基础知识和技能，为日后的教学和科研打下坚实基础。

我国著名高分子科学家钱人元先生十分欣赏张俐娜利用自制膜渗透计准确测定高聚物分子量的成果，因而开始同她合作。在钱人元先生的推荐下，她获得日本振兴协会奖学金(JSPS)，作为访问学者前往日本大阪大学藤田博教授实验室，进行了为期一年多的高分子溶液理论研究，并在“Macromolecules”和“Biopolymers”发表了两篇高水平论文。当张俐娜踏进日本，看到繁荣昌盛的景

象，就下定决心一定要拼命学习和工作，让我国科技水平迅速提高，国家也能繁荣昌盛。因此她每天都在实验室工作12小时以上，而且利用晚上的时间对着电视学习日语。虽然很辛苦，但她后来能说一口流利的日语，受到日本教授们的好评。离开日本前夕，他们劝张俐娜留在日本继续工作或去美国深造，她都婉言拒绝了。回国后不久，她被大阪大学邀请作为嘉宾出席他们高分子系成立30周年纪念大会，并作讲演。张俐娜深深感觉到祖国日益强大，能为自己国家争得荣誉是一件无比幸福的事。

从日本回国后，张俐娜开始关注可再生资源的研究、利用和开发，因为煤和石油总有一天会枯竭，而且不可生物降解的塑料废弃物造成环境污染日益严重。我国是农业大国，应当利用可持续的生物质为原料生产环境友好材料。出于对国家资源发展前景的远虑，她把目光瞄准天然高分子材料科学与高分子物理的基础和应用研究，探索纤维素、甲壳素、多糖等可再生资源的研究与利用新途径。1993年，她在武汉大学建立了天然高分子与高分子物理科研组，开启了在天然高分子科学与材料领域的创新之旅。

2000年1月，张俐娜教授获得国家自然科学基金重点项目资助，开始了纤维素新溶剂及功能材料的研究。纤维素是地球上最丰富的可再生资源，但它很难溶解，制约了它的开发与利用。长期以来人们利用污染严重的二硫化碳和碱溶解纤维素进行纺丝和制玻璃纸，或者用有机溶剂在高温高压下溶解纤维素。张俐娜决心寻找一种价廉且环境友好的方法取代它们。经过多年的探索，她的研究团队终于突破使用有机溶剂和加热溶解高分子的传统方法，创建出NaOH/尿素水溶剂体系和低温快速溶解纤维素的崭新方法，并提出低温溶解大分子的新机理。同时，初步实现低温溶解纤维素纺丝的“绿色”工业化试验。这一新技术，可望取代目前环境污染严重的黏胶法，从而推动生物质产业的发展。

凭借世界首创的一种低温水溶剂“秘方”，张俐娜教授获得美国化学会2011年安塞姆·佩恩奖。该奖是国际上纤维素与可再生资源材料领域的最高奖，张俐娜是半个世纪以来第一位获得该奖项的中国人。评委们认为：“这是纤维素加工技术的一大里程碑”。著名科学家Glyn O. Phillips教授指出：“张俐娜教授带领的研究队伍通过开发一种神奇而又简单的水溶剂体系，敲开了纤维素科学基础研究通往纤维素材料工业的大门。”此外，张俐娜教授还获国家自然科学二等奖(2012年)、中国高等学校十大科技进展(2012年)等多项奖励。张俐娜教授曾经说过：“我从事这项研究，具有强烈的使命感。我们世代生活在这片黄土地上，我们一定要竭尽全力建设好这个国家。我国是农业大国，又是石油输入大国之一，因此开发可再生的生物质资源创造新的高分子材料是我们的当务之急。我在二十多年前选择了这条科研之路，而且终于在这个领域做出了一些成果，有责任将这些成果运用于实际”。目前，张俐娜教授领导的科研小组正与我国相关企业合作，开展工业化试验。尽管“可再生资源研究与开发”之路十分艰苦，但长期以来，团队成员团结一致，奋力拼搏，砥砺前行。目前，他们已得到国际同行的高度认可和肯定，并成为国际上生物质大分子新材料的著名群体(图3)，国际影响日益增大(图4和5)。

除了科研方面的卓越成果，张俐娜教授还是一名优秀的教育工作者。由于教书育人成绩显著、爱岗敬业精神突出，1993年张俐娜被国家人事部和教委授予“全国优秀教师”荣誉，1994年被全国总工会授予“全国先进女职工”称号，2000年被国务院授予“全国先进工作者”称号。此外，2012年她还被选为“科学中国人年度人物”。即便年事渐长，科研任务繁重，她仍然坚持工作在第一线，给本科生和研究生上课。

2013年2月，手术出院不久的张俐娜教授就走上讲台，给期待已久的学生讲授《高分子科学导论》第一堂课。她讲课不仅注意传授知识，而且也对学生进行爱国主义和思想品德教育。她常常教育学生：“中国人应该做自己的创新工作，而且在做基础研究时还要考虑应用前景，这样才对国家、对人民有用，也才会有科研激情和动力。”同时，张俐娜坚持几十年如一日亲自与硕士和博士生讨论研究计划和检查实验结果，修改论文，常常忙到深夜。张俐娜在教学科研第一线辛勤耕耘近50年(图6和7)，迄今已培养了114名博士和硕士研究生。张俐娜教授为人正直诚恳、治学严谨，对科研工作和学生要求十分严格。她经常用“四心”(爱心、好奇心、信心、责任心)和“四精神”(创新精神、团队精神、奉献精神、锲而不舍精神)去鼓励和帮助年轻人的学习、成长。



图3 张俐娜教授课题组群体(2018年)



图4 张俐娜教授在美国化学会纤维素分会上作报告(2018年)

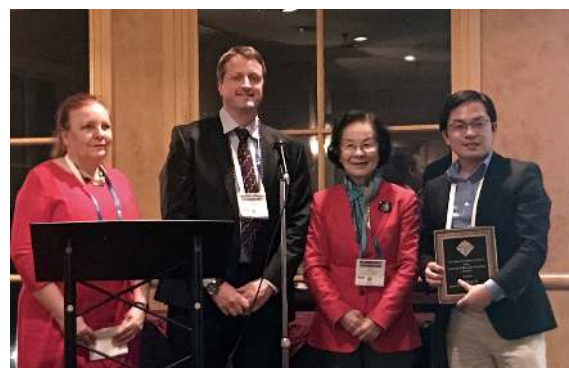


图5 张俐娜教授在美国化学会上为胡良兵教授颁发美国化学会青年学者奖(2018年)



图6 张俐娜教授指导国内外研究生和博士后实验(2008年)



图7 张俐娜教授在实验室(2016年)

张俐娜教授热心社会服务工作. 她主持承担中国科学院院士局咨询项目, “海洋生物质资源开发与利用中存在的问题和对策”和“发展绿色和可持续化学与化工的重要性及对策”. 她邀请相关领域近20位院士及近十几位专家学者进行调研, 旨在弄清我国海洋生物质资源的主要品种、分布、现状和存在问题, 提出我国绿色和可持续化学与化工发展的对策, 为国家发展海洋经济提供指导性建议.

张俐娜教授还组织国内天然高分子领域专家撰写了《天然高分子基新材料》系列丛书共10部. 此部丛书作为“十二五”国家重点图书出版, 是目前国内外第一部关于天然高分子的丛书. 她应邀到国内外近百所院校进行讲学, 传播天然高分子前沿知识以及创新、奉献和锲而不舍的科研精神. 同时, 她还到二十余所中学及大学作励志教育讲座. 她以“人生感悟——爱心与创新”为主题, 通过自身经历, 讲述如何爱国、爱家, 以及如何成为德智体美劳全面发展的有用人才. 她给中学母校和故乡中学捐赠10万元奖学金, 以资助每年考上武汉大学第一名的优秀学子.

张俐娜教授坚定维护中国共产党的领导, 始终坚持中国共产党领导的多党合作制度. 在担任全国政协委员和湖北省政协常委期间(图8), 她作为民主党派人士积极参政议政, 在全国、省、市政协会上提交《面对70年后石油将枯竭, 可再生资源的研究与开发刻不容缓》、《关于采取有力措施加大科研成果转化的建议》、《关于加强电信行业的管理, 尽快与国际接轨的建议》、《关于改善“文山会海”提高效率的建议》、《利用省市特产资源和人才优势, 建立天然新药基地的建议》等60余项提案, 撰写《应建立教育成本补偿制度》、《应该延长优秀老年人才工作时间》、《要加强教育与科研经费的管理和审计》等多条参政议政信息, 并多次对环境污染等方面积极建言献策, 受到政府部门高度重视.



图8 张俐娜教授参加全国政协会议(2004年)

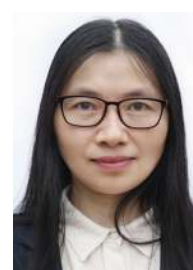
我们由衷感谢张俐娜教授为我国高分子科学和教育做出的杰出贡献. 值此张俐娜教授80华诞之际, 我们以“生态环境高分子”的研究为主题, 编写了这一特辑献于张俐娜教授, 并以此衷心祝愿她健康长寿!



张希 教授  
《高分子学报》主编



刘冬生 教授  
《高分子学报》副主编



许小娟 教授  
专辑客座编辑