

今年，一则“VC(风险投资)开始抢化学博士，月薪8万”的新闻，让被称为“天坑”专业的化学学子一下子沸腾起来。随着新能源、储能等产业发展，化学博士愈发受投资界欢迎，化学人才的培养也因此受到关注。

在若干所培养化学人才的大学中，有一所高校很特殊。和化学的“冷”属性很像，总有人将厦门认作福建的省会，而忽略了福州的“省会”地位。但正是这所以最“低调”省会城市命名的大学——福州大学(以下简称福大)，化学学科热度始终不减。

究其原因，无非以下几点——福大化学系由中国科学院院士卢嘉锡亲自创建；作为原“211工程”大学，福大化学系是全国A类学科，首轮、第二轮均入选国家“双一流”建设；福大的光催化研究达到国际领先水平。

理工结合立招牌

1958年，福大诞生于第二个五年计划实施期间。当时福建在工业上一穷二白，几无像样的工业体系。福建省省委决定兴办一所工科高校，解决技术人才的培养问题。于是，福大首批建设了包括化学在内的5个理工科系。

由于校舍尚在建设，58级、59级化学专业学生寄读在厦门大学。直到1960年，时任福大副校长卢嘉锡才带领化学、化工专业师生正式进驻福大。

彼时条件差，教师们住在“干打垒”的校舍(用黏土筑起的土坯墙、加盖瓦面而成的房子)，无独立实验室，只能与同期建立的中国科学院福建物质结构研究所合用。食堂很简陋，很多老师只能站着吃饭。回到福大后，卢嘉锡一直琢磨怎样跟200多公里之外的厦门大学化学系作区分，最后制定了“理工结合，基础与应用并重”的发展路线。

1961年，化学系和化工系合并为化学化工系，这是理科与工科的第一次亲密接触。尽管后来化学与化工经历几次分分合合，但理工结合的特色始终没有丢弃。

卢嘉锡为福大发展画下的蓝图产生的影响一直延续至今。

上世纪50年代，他在厦门大学提出，每做一种晶体材料都要搞清楚结构、组成、性能，以及三者之间的构效关系。基于这一学术思想，福大化学系创立了结构化学方向并传承至今，其建立的光动力治疗技术国家地方联合工程研究中心在抗癌药物研发上硕果累累。

上世纪70年代，卢嘉锡倡导生物固氮研究，探索模拟植物把空气中的氮气固定成肥料，并且指导相关科研团队突破了合成氨提高转化率、降低能耗、铝污染等难题。1996年，福大获批建立化肥催化剂国家工程中心。

64年的建系史并不算长，但发展之迅速令人惊叹。如今，福大化学学科进入全球ESI(基本科学指标数据库)万分之五行列。迄今，福大化学共有4位成长为院士，其中3人都来自化学，均是卢嘉锡的学生，分别是中国工程院院士魏可镁，中国科学院院士吴新涛、洪茂禧。

说起福大化学和化工学科，不能不提三块金字招牌，即魏可镁创立的工业催化方向(2014年划归福大石油化工学院)、福州大学原校长黄金陵创立的生物药光动力治疗方向；中国工程院院士、福州大学校长付贤贤创立的光催化方向。

目前，福大化学学院已经形成了以物理化学和分析化学为优势学科、以有机化学和无机化学为后起学科、以高分子化学和应用化学为增长学科的发展格局。

1996年，福大物理化学获批省级重点学科，并积极申报国家重点学科，老同志给卢嘉锡汇报工作时，他高兴得当即写下了“筚路蓝缕”四个大字。

如今，“筚路蓝缕，守正创新”八个金色的大字作为院训，留在福大化学学院正中央的院墙上。院墙的左侧，是福大传承的“三种精神”——以创校人之一张孤梅为代表的艰苦奋斗的创业精神；以卢嘉锡为代表的严谨求学的治学精神；以魏可镁为代表的勇于拼搏的奉献精神。化学学院正

这里一点都不「冷」

■本报记者 温才妃

化学总被人称作“天坑”专业，但在化学人眼里“有点冤枉”。一则“VC抢化学博士”的新闻让化学重回大众视野。金融、物流、消防等看似与化学不相关的行业，其实无处不化学。那么，化学人才培养又该走向何方？

是“三种精神”的传承者。

培养超过自己的学生

卢嘉锡常说一句话：“一个老师若培养不出几个超过自己的学生，就不是一个好老师。”这一思想直接影响了学院治学的传承。

如果说福大化学系最初培养的是研究人员、技术人员，那么第二阶段他们着力培养的则是基础扎实、分析问题、提出问题、解决问题的人才。

尤其是1994年，福大获批建立“国家理科基础科学研究与教学人才培养基地”(化学)(以下简称基地班)，成为当年入选化学基地班的11所高校中唯二的两所地方高校之一。化学系迎来了人才培养质的飞跃。

1997年接手化学系本科教学管理的副主任陈建中兴致勃勃，“基地班最大的特点是学生能提前进入课程，为后来的科研训练留出时间，导师积极吸纳基地班本科生进入科研团队”。

学院给基地班开“绿灯”。最好的老师通常也是最忙的人。付贤贤亲自出马，建立了院士领衔的科研导师队伍，按照“一人一导师”的个性化培养方案指导学生。

在一众身高一米七左右的南方同学中，95级福大化学系基地班本科生陈晓东的大高个儿显得有些“鹤立鸡群”。更加与众不同的，无论什么课程他都能考90多分，即便是公认最难的物理化学，他也提早在大二就修完了。

本科就进入科研团队的陈晓东，有次在洗头时突然对同学游生辉说：“飘柔洗发水是美国产品，我们要做自己的产品。”尽管后来陈晓东没有做中国版的“飘柔”，却在国际上电池快速充电、柔性佩戴材料领域占有一席之地。如今，陈晓东已成为新加坡工程院、新加坡国家科学学院院长。

他的同桌同学王心晨，多年后也突破了无机化合物材料的光解水制氢这一困扰学界40多年的难题，成为光催化研究新领域的开拓者和领跑者。



图片来源:视觉中国

还有一位基地班少年走入了陈建中的视线。每次《结构化学》课后，05级福大化学系基地班本科生陈秋水都会主动找到陈建中交流心得。

那时，陈建中主张将贵重仪器向基地班开放。“秋水，你去参加培训，考上上岗证，把你做的样品用红外光谱仪等仪器测试一下，做个表征，等结果出来后，不懂之处我们再讨论。”

学生在科研中产生问题，在课下与教师交流，教师再反馈到课堂教学中。方法虽然简单，但陈建中却十分高兴，“这样的教学才有意义”。

2019年12月，陈秋水在国外深造博士后归来，选择加入福大副校长杨浩的团队。2021年2月，杨浩、陈秋水课题组的“柔性高分辨X射线成像技术研究”在《自然》发表，并入选教育部2021年度“中国高等学校十大科技进展”，这是福建省属高校的创断成果首次入选该进展。

本世纪初，化学专业毕业生改行成为全国性现象，这促使学院反思拔尖创新人才培养1.0版本的建设。扩大选人范围、加强与国外接轨的2.0版本——“嘉锡化学创新人才实验班”在2014年应运而生，学院希望该实验班留住真正有志于化学科研的人才，为此设置了进校后二次选拔机制。

陈芝鑫手握全国奥数化学二等奖奖牌，可偏科严重——“一战”高考英语50多分，“二战”80多分。尽管已拿到某“双一流”高校强基计划的加分，但“二战”总分依然不够该校的分数线。正是得益于二次选拔机制，在刚刚过福大分数线情况下，陈芝鑫一人入校就以外专业选拔进入3.0版本的“教育部基础学科拔尖学生培养计划2.0基地”(以下简称拔尖班)。如今，拔尖班的“绿灯”开得更大了。学院允许学生“跳课”，大二大三的课，虽然每次跳课，都要拜托教务处手工修改。另外，学院还给他们开雅思课程，不再上大学英语，相关费用均由学院一力承担。

陈芝鑫的英语底子薄，挖掘陈芝鑫的福大化学学院教授林伟还特意交代雅思英语教师“要特别关照他一下”。

一个特殊的化学式 C₃H₃

著名化学家张贤璋曾说，作为化学家，必须具备清醒的头脑(Clear Head)、灵巧的双手(Clever Hands)和洁净的习惯(Clean Habit)。卢嘉锡将“C₃H₃”引入人才培养过程，形成了福大化学人才培养一以贯之的教育理念。

很多年前，该校化学学院教授林树坤给学生出了一道题：“怎么把晶体变成0.5毫米直径

的小晶体？”因为晶体易碎，不能一刀切下去，学生们想了很多办法。一名学生想到在塑料滚动壳里贴水磨砂纸，滚动起来，既不破坏晶体，又能把晶体滚圆。

几年前，林树坤从福大教学岗位上退休，提起“灵巧的双手”，浮现在他脑海里的仍是这一幕。

“关键核心技术要买不来、买不来，必须依靠自身科研实力得来。”站在第六届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛的答辩现场，带领团队成功研发磁光晶体的福大化学学院博士生刘梦丽，深刻体会到何为“清醒的头脑”。

法拉第磁光材料是制备光隔离器、光环形器、光开关的核心材料，然而其生长方法复杂、材料掺杂改性困难，在国际上被日本、美国的专利垄断。“这块硬骨头，在我之前的团队已经做了整整14年，到我这一届突破了技术壁垒，走向了商用。”最终，刘梦丽凭实力拿下了该比赛的全国总决赛金奖。

晶体奇幻瑰丽，但生长过程相当考验耐心。实验室里硕大的单晶生长周期少则几天，多则几个月，包括刘梦丽在内，几乎每个化学人都为它熬过夜。

化学是一个很需要细心、耐心的学科。综合实验一做就得一天，急急不得，一旦错过了药品，就必须从头开始。有意思的是，当初正是觉得自己缺少耐心，福大化学学院本科生刘宇娟才报考了化学专业。后来，她成为福大首位特战女兵，并以女狙击手的身份留在了驻港部队。她说，自己的耐心就是被化学专业“磨”出来的。

同时，化学也是一个不能忽略细节的学科。“我们要负责自己桌面的洁净，用完的物品要及时归位，因为平时的小习惯都会被带到实验中。”福大化学学院博士生杨志远说。

“化学是一门实验性很强的学科。实验是观察物质变化、发现新现象、探寻化学变化规律的基本环节，也是培养清醒的头脑、灵巧的双手和洁净的习惯的最佳训练场。”福大化学学院院长郑寿添说。为此，该院向本科生开放了5个国家级科研平台、多个省部级重点实验室，让科学前沿进入本科生视野。

盘活师资获得新增长点

人才培养，少不了师资跟进。

能源与环境催化、食品安全与生物分析、生物药光动力等三个研究团队，都是国内化学界有名头的创新群体。但除了三大品牌之外，化学学院还有一半师资处于“各自为战”的状态，他们该怎么盘活？

做个工大人，挺“牛”的

完成对相关科学人物的拍摄后，课题组除了完成中国科协对于项目的要求外，也会在课堂上给学生们播放。在这一过程中，张宇庆发现了一些细节——有些学生会拿出手机，边看视频，边查阅相关材料。“这是一件好事，说明学生们真的在思考。”这样的感受并不只体现在这一个细节中。事实上，在看完这些与他们生活在同一所校园的科学家视频后，不止一个学生曾发出过感慨：“曾经听说的那些故事，原来都是真的！”

“现在的孩子们很‘神奇’，如果你只给他们讲一些道理，哪怕讲得再好，他们都很难相信。你必须让他们亲眼看到，并在其中感受到一些实实在在的东西，他们才会有真实的感受，并认同你表达的东西。”张宇庆说，更重要的是——在这方面，他们有足够强的感受力。

就像有学生在看完视频之后和她，“之前考入北工大并没有特别自豪的感觉，但现在觉得，做个工大人还真是挺‘牛’的”。

正是学生们的反馈，让课题组的工作更有动力。目前，他们成立了春华秋实学风涵养工作室，致力于传播科学家精神的工作。

“这是以给我们一些启示。”课题组成员万巧慧告诉《中国科学报》。当下，对于高校学生进行科学家精神教育已经成为人才培养中的重要内容，然而在讲述科学家精神时，我们往往将其置于一种相对宏大的叙事中。这种方式自然有其好处，然而一旦把控不好，很容易让学生产生“摸不着”之感，觉得那些人远在天边，很难真正触动学生的内心。

“与其这样，我们不如将视角对准他们的生活，他们的校园，在这中间发掘真正能感动他们的素材。”张宇庆说，“至少在我们的大学校园中，这样的素材足够丰富。但我们是否有这样的耐心去认真寻找，并用学生们能够接受的语言将其表达出来，这是需要我们思考的问题。”

“那些精神，其实就在我眼前” ——北京工业大学以“身边人”讲述科学家学风故事

■本报记者 陈彬

在北京工业大学的篮球场上，学生们经常会看到一位精神矍铄的老教授，全神贯注地和一群年轻学生打篮球。对这位硬朗的老人有所了解的人，眼神中却总会有一份钦佩与崇敬。

老人名叫彭永臻，是北京工业大学培养出的第一位院士。关于他的故事，很多人都是通过一部纪录片得以深入了解的。

“我们坚持用身边人讲好科学家奋斗的学风故事。”纪录片策划人、北京工业大学学风传承课题组(以下简称课题组)负责人张宇庆说，这也是学校践行“学风传承”行动的核心思路。

3年来，这样的纪录片，他们已经拍摄了几十部。在此过程中，他们感受着科学家精神的同时，也在一次次反思，这样的教育通过何种形式才能让大学生入脑入心。

这些精神“就在眼前”

张宇庆成立课题组的起因，来自2020年4月的一纸文件——中国科学技术协会为贯彻落实《关于进一步弘扬科学家精神加强作风和学风建设的意见》精神，加快推进优良学风培育，决定面向高校和科研院所，开展学风建设资助活动。

看到这份文件，在学校从事宣传工作多年的张宇庆有些动心了。“这些年来，我见过太多足以打动人心的科学

家以及他们的事迹，但也必须承认，很多对他们的报道都流于表面，并没有达到感染学生的目的。”面对《中国科学报》的采访，张宇庆说，她觉得中国科协的这次活动可能是一个机会。

很快，张宇庆申报的这个项目获批了。她找来一些学生记者，以及几位志同道合的老师，课题组就这样建立起来了。然而，真正的难题就在此刻摆在了他们面前。

“这类课题组谁都没有做过，而且不论是科学家精神还是学风建设，都是比较抽象的概念，怎么让这些概念实体化？开始的时候，我们真的没有什么明确的方向，当时也比较茫然。”张宇庆说。

既然没有方向，那就先找一个人，实实在在地采些东西。至于第一个人选，他们想到了彭永臻。“作为学校培养的第一位院士，彭老师的故事工工大大都多少有些了解，但并不深入。是不是可以利用这个机会，和他深入地聊一聊？”张宇庆琢磨。

对于这一要求，彭永臻很快给出了肯定的回复。于是，在成立几个月后，课题组在彭永臻的办公室开始了第一场关于科学家精神的采访。

给张宇庆留下最深印象的是彭永臻的坦诚与强烈的报国情怀。比如讲到上世纪80年代初留学日本时，他说：“你凌晨三点回宿舍，我就四点回来。大家都如饥似渴地学啊，留学生之间比的都是谁学习更刻苦，谁的技术更先进……”

采访结束后，现场采访的学生表示：“以前总觉得学成报国、坚守底线是一个很‘虚’的概念，但突然间，发现那些精神其实就在我眼前。”

亲历之后的“亲切感”

所谓方向，用课题组成员、该校教师付德根的话说，就是挖掘身边人的闪光点，让学生知道那些拥有科学家精神的人，非但离他们并不遥远，甚至每天都会和他们“擦肩而过”。

“对在互联网环境下成长起来的大学生进行科学家精神教育时，只用一堆网络素材是根本无法激起他们兴趣的。”课题组成员马宁说。

因此，在后续的采访中，课题组几乎把所有关注点都放在了挖掘校内科学家故事上。

在这一过程中，他们也逐渐意识到，在他们身边这样的事例“挺多的”。比如，该校材料与制造学部教授张跃明淡泊名利，潜心致研究二十余载，开展基础研究的源头创新，攻克了工业机器人“卡脖子”的技术难题；城市与建设学部教授李强多次率队赴宁夏西海固地区为当地进行整体规划设计，助力脱贫攻坚；材料与制造学部教授李智勇在疫情期间争分夺秒研发紫外消毒设备和红外测温设备，为抗击新冠肺炎疫情倾尽全力……据统计，3年多以来，课题组先后采访了近百名科技工作者，制作了近30部相关视频。