



重点实验室巡礼

“高”掌远跖 万象更新

——走进高分子物理与化学国家重点实验室

■本报见习记者 高雅丽

当大量分子相互交融时，神奇的一幕就可能发生。通过调控催化聚合的条件，小分子丁烯-1变成了“塑料黄金”聚丁烯-1材料，可以广泛用于管材和薄膜制作。

人类的智慧创造出无数纷繁复杂的物质材料，如果以材料的变迁看社会文明的发展，不难发现，以塑料、橡胶与合成纤维为代表的材料从20世纪就在这个世界占据了主导地位。

中国科学院长春应用化学研究所(以下简称长春应化所)高分子物理与化学国家重点实验室是我国高分子科学的发祥地，这里的科研人员立足前沿，探究新聚合物的性能表征，不断将“长链分子”变成日常材料。

“实验室成立30余年以来，紧紧围绕基础研究和应用研究两个方面发展自身学科。基础研究学科发展是实验室之本，最终目的是不断推出具有产业化能力的核心技术，服务国民经济主战场。我们始终要做好基础研究和应用研究相结合这件事，从而把握高分子科学发展态势。”长春应化所研究员、高分子物理与化学国家重点实验室学术带头人王利祥表示。

新布局：应需求而变

事实上，从1920年高分子的概念提出开始，高分子科学作为一门独立学科才不过100年的发展历史，但重要性却非同寻常。

“没有橡胶就没有国防。”在20世纪中期，世界各国都把橡胶视为战略物资。1949年，世界合成橡胶的年产量已达60万吨，而新中国的产量几乎为零。

为了尽快掌握合成橡胶技术，长春应化所肩负使命，率先开展了相关研究。1950年12月28日，在长春应化所的中间工厂，20公斤生胶(氯丁橡胶)成功产出，标志着新中国第一块合

成橡胶诞生。

从合成橡胶开始，老一辈高分子科学家不断推动中国高分子科学的发展。1989年，依托中国科学院化学研究所和长春应化所建立的中国科学院高分子物理联合开放实验室成立，此为高分子物理与化学国家重点实验室的前身。

从那时起，中国科学院高分子物理联合开放实验室便开始承担国家重大科研项目，解决国民经济建设中的重大问题，不断促进高分子科学的人才流动和学科交叉渗透。

由于1995年和1999年连续两次在“国家化学学科重点实验室评估”中被评为优秀实验室，2000年经科技部批准，中国科学院6院高分子物理联合开放实验室晋升为国家重点实验室，并扩充“中国科学院—中国石化总公司高分子化学联合开放实验室”，重新组建“高分子物理与化学国家重点实验室”。

“从开放实验室晋升为国家重点实验室，这个跨越为我们提供了机遇，也让实验室发展进入了‘快车道’。”在实验室工作已有30个年头的王利祥告诉《中国科学报》，重新组建后的高分子物理与化学国家重点实验室对学科方向进行了重大调整，将高分子化学的部分融入高分子物理中。研究方向的拓展使得实验室在分子物理上的布局更加完善。

“自高分子物理与化学国家重点实验室成立以来，一直保持着基础研究和应用研究并重、‘两条腿走路’的特色，同时也为实验室的未来发展凝聚出研究方向。”王利祥表示。

在学科布局调整的过程中，高分子物理与化学国家重点实验室连续5次在“国家化学学科重点实验室评估”中被评为优秀实验室，已成为体现我国高分子物理与化学领域研究水平的突出代表之一。“协同攻关国家重大任务起到了重要作用。”长春应化所副所长逯乐慧道出其中奥秘。

围绕特色研究所的建设，实验室面向国民经济主战场，针对吉林省地方的研究特色，开展了玉米后端材料加工、秸秆高值化利用、高性能农膜等多项工作，这也是国家布局的重要方向。

目前，高分子物理与化学国家重点实验室以高分子的高性能化、高分子复杂体系和功能高分子的分子工程作为主要研究方向，坚持“基础研究面向国际化，高技术研究面向国家需求”的学术传统和战略定位，力争在分子物理、高分子物理、高分子加工等领域创造出标志性成果。

新战场：让知识转为生产力

高分子材料是现代工业和高新技术产业的重要基石，已经成为国民经济的基础产业和国家安全不可或缺的重要保证。如何处理好“基础研究”与“应用研究”的关系，是我国高分子科学研究中面临的问题。而这一点，始终贯穿在分子物理与化学国家重点实验室的发展过程中。

高分子物理与化学国家重点实验室主任门永锋表示，实验室有义务做好高分子科学的基础研究，虽然当前生产了各种各样的新材料，但整个高分子工业中占主导的还是聚烯烃材料，实验室也正在布局相关研究，把握好“半壁江山”。

“实验室从基础研究出发，解决产业中的关键问题。例如，生物医用高分子材料与产业发展关联非常密切，我们将高分子物理领域的研究力量进行整合，与山东威高集团进行了长达20余年的合作，在医疗器械领域取得了明显成效。”门永锋介绍。

以静脉留置针为例，这是目前医院广泛使用的一种医疗器械。生物医用高分子材料在接近人体温度时软化，可随着血管弯曲，能

显著减轻患者的不适感。但是之前这种材料被国外垄断，套管也只能依靠进口。在分子物理与化学国家重点实验室和威高集团的努力下，研发的新材料和产品不但具有国外同类产品的所有性能，而且还增加了抗菌、抗感染功能。

此外，高分子物理与化学国家重点实验室与化工巨头埃克森美孚化工公司签订了框架协议——由门永锋领衔组织实验室聚烯烃研究链条上的主要课题组，共同承担聚烯烃结构与性能方向的攻关任务。这是2018年埃克森美孚化工公司与中国科研机构的最大合作项目。

为何这个项目会落地该实验室？“因为全世界任何一个实验室都找不到像我们这样的团队，可以从聚烯烃链结构出发，形成完整的研究链条。”门永锋语气中透出自豪。

在研究与产业化之间，高分子物理与化学国家重点实验室探索出了一条有效路径。

长春应化所科技处副处长胡士奇表示，科研管理部门也在不断推动科研人员向产业化发展。“我们对经费不足的课题组进行改革，将它们并到上下游关联的课题组。同时引导课题组自己布局方向进行攻关。这个方向如果是对的，我们就鼓励科研人员一直向这个方向攻关。”

“在30余年的科研过程中，我认为无论研究哪个方面，最重要的核心就是紧密围绕未来产业需求。基础研究和应用基础研究的双轮驱动模式，构成了实验室发展的文化。”王利祥总结道。

新改革：打造高水平研究团队

在人才竞争中，东北地区的人才流失成为社会普遍关注的问题。身处其中的高分子物理与化学国家重点实验室无法做到“独善其身”，但在人才流动中，实验室也摸索出了巩固科研队伍的新办法。

逯乐慧告诉《中国科学报》，长春应化所经过分析发现，不少青年科研人员在子女到了上学年龄时，会选择到南方或者师范院校工作。

针对这一痛点，长春应化所对症下药。“我们和中国科学院长春分院积极配合，在研究所附近的小学争取到了一定的入学名额；同时积

极向省里申请人才政策，帮助骨干人才提高待遇，解决子女入学问题；此外，针对青年人才发展，研究所拨出经费，设立协同创新项目，鼓励他们参与。”逯乐慧介绍。

除了研究所的政策，为了鼓励年轻人大胆创新，高分子物理与化学国家重点实验室从2018年开始，设立了两项为期1年的火花课题，帮助青年人才成长。

实验室青年科研人员陈全的工作主要聚焦在具有可逆相互作用的高分子体系的流变学研究上，这个方向相对“小众”，但实验室在分析测试平台划出独立区域建立的流变学实验室，整合了课题组和实验室的多台流变测试仪器，为他的课题组建设提供了良好保障。

“实验室的科研评价不是量化的‘唯论文’，实验室对青年人才最大的帮助就是学科齐全，有许多老一代、中生代科学家，我希望年轻人能从‘无名’的学者成长为行业里有影响力的优秀学者。”门永锋说。

此外，高分子物理与化学国家重点实验室不断推动国际合作，为青年科研人员提供更广阔的舞台。

自2015年起，门永锋课题组与英国布拉德福德大学高分子多学科中心的英国皇家工程院院士 Phil Coates 团队深度合作，在皇家学会牛顿高级学者基金的支持下，互派科研团队骨干开展合作研究。“我们在高分子加工物理，特别是高分子固态模拉加工领域进行了优势互补的深入研究，取得了突出的学术成果。Coates 因与四川大学、北京化工大学及长春应化所等机构合作，还荣获了2017年度中华人民共和国国际科学技术合作奖。”门永锋说。

从新中国第一代合成橡胶到中国第一条能开工生产的生物降解材料生产线，从高性能热塑性弹性体输注器械到单一高分子白光材料，高分子物理与化学国家重点实验室创造了高分子领域的无数“第一”。面对新需求，在这30余年中，高分子物理与化学国家重点实验室始终强调改革创新，于变化中寻找新突破。

面向未来，门永锋一直在构思如何更好地发挥重点实验室的优势。“我希望重点实验室保持传承，真正形成多个能打硬仗的团队，为国家高分子科学建设和高分子工程应用作出更多支撑和贡献。”门永锋说。

实验室小故事

在对高分子物理与化学国家重点实验室的采访中，记者发现，在这里从事科研工作的人，或多或少有一些与中国科学院长春应用化学研究所(以下简称长春应化所)相关的求学、工作经历。但高分子物理与化学国家重点实验室研究员陈全的经历，却与众不同。

陈全是一个典型的南方人，看他的履历，无论是获得博士学位的日本京都大学，还是进行博士后研究的美国宾州州立大学，与长春应化所并无丝毫交集。

“我所学的流变学虽然非常重要，但不是高产出和高影响因子的热门专业，所以在回国找工作的时候也不抢手。但是在长春应化所主页的招聘信息里看到流变学专业的期刊被列为高影响力期刊，所以就联系了应化所，之后的招聘过程也非常顺利。”陈全告诉《中国科学报》。

而在门永锋的讲述中，这个故事的另一面也被补全。“当时正好需要研究流变学的科研人员，在看到陈全的申请信息后，我们觉得一定要

留住他。因此，在两星期之内，我们完成了所有的招聘手续，之后陈全的发展非常顺利，很快竞争获得了国家自然科学基金委的‘优青’资助。”门永锋说。

陈全的“顺利”，源于长春应化所和实验室宏观科研布局 and 定向招聘的“红利”。除了毫无阻碍的招聘手续，高分子物理与化学国家重点实验室也给陈全提供了相应的青年科研人才计划、科研设备和科研经费支持，让他可以心无旁骛地开展科学研究。

面对人才问题，绕不开的话题就是如何待遇留人、用事业留人。地处东北，高分子物理与化学国家重点实验室用事业平台吸引人才留在了这里。

“我当时觉得陈全一定会来这里，我们有成熟的研究队伍，他的成长一定会非常快。”门永锋表示。

大概也正是因为高分子物理与化学国家重点实验室有着助人才成长的制度保障，助人才发展的科研氛围，记者才从科研人员身上感受到了浮躁时代难能可贵的从容与平和。而这份从容，也在守护着实验室科研人员对科研事业的一颗赤诚之心。(高雅丽)

不拘一格「选」人才

高分子物理与化学国家重点实验室简介

高分子物理与化学国家重点实验室的前身是1989年经中国科学院批准建立的中国科学院高分子物理联合开放实验室，现依托于中国科学院长春应用化学研究所。在1995年、1999年、2004年和2009年、2014年“国家化学学科重点实验室评估”中连续5次被评为优秀实验室。2004年获“国家重点实验室计划先进集体”奖，2011年获“十一五”国家科技计划执行优秀团队。

高分子物理与化学国家重点实验室定位于高分子科学的基础研究和高分子材料的高技术研究，推动高分子科学与材料科学、信息科学、生命科学和环境科学等前瞻领域的交叉，促进高分子材料在相关领域的实际应用，实现高分子科学与

高分子技术的协调并重发展。不仅在分子物理、高分子物理、高分子加工等领域方向创造出标志性成果，取得不可替代地位，而且在凝聚态出人才和优秀研究群体、营造学术交流氛围、建设公共设施平台等方面发挥示范和引领作用，成为代表国家水平、具有国际影响力的一流国家重点实验室。

实验室选择高分子的高性能化、高分子复杂体系和功能高分子的分子工程作为主要研究方向，力争通过交叉联合、协力攻关的发展模式，在高度交叉领域方向取得在国际上具有原创性的研究成果，在面向国家战略需求的领域形成具有国际核心竞争力的自主创新成果，推动我国高分子科学与高分子技术的跨越发展。

- ① 门永锋(右)在指导学生做实验
- ② 高性能 PVC—结构泡沫
- ③ 温敏型低并发症留置与介入类医疗器械及其工装和集成技术现场
- ④ 留置针
- ⑤ 高分子物理与化学国家重点实验室部分成员合影



①
②
③
④
⑤