

四川大学建校130周年特别报道

3个人靠5000元起步
四川大学生物医学工程学科如何做到全球第一？

在四川大学建校130周年之际，中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平给四川大学全体师生回信强调，发挥文理医交叉融合优势，努力在服务新时代国家战略中当先锋作表率。

就在不久前，2026软科世界一流学科排名发布，四川大学生物医学工程学科以227.7分位列全球第一，成为我国西部高校唯一登顶的学科。恰逢四川大学130周年校庆，这一“全球第一”成为一份特殊的献礼。

这份第一，靠的是什么？医与工，如何融合？

9月28日，记者走进四川大学生物医学工程学院。谈起这一成绩，院长王云兵郑重地回应：“我们的核心理念不是说要发多少文章、申请多少专利，而是你有没有解决实际需求的问题。”在他看来，这正是川大生物医学工程一路走到今天的关键。

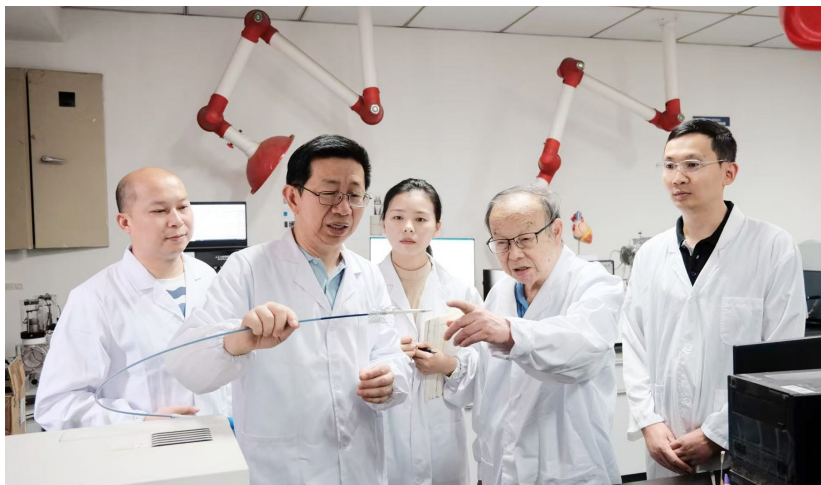
把问题从临床一线带回来

从十多年前全球排名尚未进入前50，到2021年第13位、2022年进入前十，再到2026年登顶全球第一，川大生物医学工程在近10年间完成了一次快速跃升。

很多人都在疑惑：为什么川大生物医学工程在全世界的排名上升这么快？有没有什么诀窍可以借鉴？

王云兵直白地给出答案：不是因为某一个成果，而是因为形成了一套从临床问题出发、依靠多学科交叉、最终回到临床的完整科研、教育教学和人才培养链条。

“传统上，大家是从基础研究到应用研究，再到成果转化。我们则反过来——先到临床一线发现问题，再回到实验室寻找解决方案。”王云兵说。川大从实际需求出发，教授跑医院、跑企业，“你不到医院，怎么知道要做什么？你不去企业，怎么知道做的东西有没有用？”



张兴栋院士（右二）、王云兵院长（左二）带领团队开发临床急需微创介入医疗器械。

么？你不去企业，怎么知道做的东西有没有用？”

这一思路与王云兵的经历有关。他曾在企业工作十余年，进入高校后，他越来越强调科研与真实需求之间的紧密结合。正是在这一理念支撑下，他带领团队攻克了一批全球领先的新技术。

以心脏瓣膜为例，团队关注的不只是材料能不能做出来，还有材料植入人体后究竟能用多久。常规处理的生物瓣，使用寿命一般仅10至15年，这直接导致生物瓣通常只能给65岁以上老人做。中年人不敢换，年轻人更不敢换，因为十几年后瓣膜失效，二次开胸等风险足以让人却步。

“能救命，却不能陪人走完一生，这是全世界整个瓣膜行业最难，也最无解的痛点。”王云兵介绍，团队通过新材料设计的复合瓣，使用寿命体外测试可提高5倍以上，“现在50岁、40岁，甚至30岁的年轻病人都可以用。”

在心脏介入领域，团队还把“可吸收”做成了真正进入临床的产品。其

开发的用于先天性心脏病治疗的系列生物可吸收全降解封堵器，已应用于全球1000多家医院，相关成果先后入选全球十大创新医疗技术、中国十大医学科技新闻和中国十大临床突破。

5000元开启生物材料研究

事实上，王云兵所说的“从临床找问题”，并非今天才有的理念。

1983年，中国工程院院士张兴栋还是一名物理学研究者，主要做超硬材料、人造金刚石等研究。一次来自华西医院的求助，让他的科研方向发生了改变。

“华西医院来找我，说他们医用材料有些问题。我一听，医学我不懂，但是材料这个问题不大。”张兴栋回忆。

那时，生物医学工程还不是一个成熟的研究领域。面对医学和材料科学的交叉，张兴栋决定试一试。“这是一个夹缝。医学和材料科学交叉，不能从中间冒出个东西来？”

最初的条件十分简单：3个人、5000元经费。张兴栋说，团队就这样

启动了，“我们强调一条，每一个生物材料都要有明确的临床应用目标。”

从临床需求出发，张兴栋团队提出“组织诱导性生物材料”理论，让材料不只是承担替代和修复功能，还能够诱导人体组织再生。这一原创理论，打破了材料仅能增进人体受损部位原有功能物理性恢复的传统认知。

如今，相关成果已走向中试、注册和产业化。骨诱导人工骨、涂层牙种植体、人工关节等落地临床，惠及数百万患者。

年轻人接过的不只是平台

面对年轻人，张兴栋说：“我这一辈子年纪大了，未来要靠你们来支撑。你们要继续努力，占领世界生物材料的高地。”

“老一代人把台子搭好了，底下就需要我们发力做事情了。”青年学者李高参是这一科研平台成长起来的研究人员，目前关注心血管生物材料，他希望以后的材料尽可能接近人体自身组织。

另一位青年学者杨立，则在传统生物材料研究上继续“做加法”。杨立说，首先是课题立项时与临床医生、企业工程师等沟通，立一些能够解决病人急需、患者急需的课题。目前，她所在团队正在探索利用医院心衰患者的核磁、CT影像数据等进行人工智能分析和三维建模，再建立导航系统，模拟材料通过微创介入方式注射到心脏的全过程。

“生物医学工程学科的飞速发展已经解决了很多临床问题，但还有更多临床问题等待我们去解决。”王云兵说，“我们希望能够克服这些问题，让每一个人都能够健康长寿。”

华西都市报-封面新闻记者 马晓玉 周卓玥 杨旭斌 摄影报道

一颗蛀牙 让三代科研人员研究了数十年

“牙疼不是病，疼起来要人命。”这句老话，在四川大学华西口腔医学院口腔疾病防治全国重点实验室，被三代科研人员当成真问题，认认真真研究了数十年。

一颗小小的蛀牙，值得几代科学家研究几十年吗？9月28日，记者走进四川大学华西口腔医学院口腔疾病防治全国重点实验室（以下简称实验室），试图找到答案。

“死磕”一颗牙

蛀牙到底是怎么来的？上世纪50年代，中国著名口腔医学专家、华西口腔内科学主任岳松龄提出了这个问题。在他的带领下，团队分离培养细菌，从分子生化角度解析龋病发病机制，找到了特异致病菌，让“蛀牙是微生物引起的”这一认知在中国口腔医学界扎下了根。

研究之外，岳松龄还做了一件事。上世纪80年代的某一天，他从成都坐了一夜火车赶到攀枝花，只为动员已被分配工作的学生周学东报考龋

病学专业研究生。“一位学术大师，为了学生如此尽心，这是何等的惜才与信任。”周学东说。

后来，周学东成为改革开放后华西口腔医院和中国龋病学的第一位博士。关于蛀牙，她提出了“龋病微生态理论”，将龋病从“感染性疾病”重新定义为“生态失衡性疾病”——龋病并非由单一致病菌引起，而是整个口腔微生态系统失衡的结果。

彭显副教授是实验室里做口腔微生物研究的年轻科研工作者。直至今日，他依然在围绕“蛀牙”开展科研，做龋病相关微生物致病机制与微生态防治的研究，重点开展变异链球菌毒力调控、口腔微生物互作机制等方向的探索。

三代人接力

从提出“蛀牙是怎么来的”，到定义“龋病是生态失衡性疾病”，再到探索口腔微生态的调控与防治。围绕一颗蛀牙，三代人为何要接力研究数十年？

彭显说了一个数字：“8020”。这是世界卫生组织提出的目标：人到80

岁时，还能保留20颗以上的牙齿。他紧接着说了一句：“现在我们距这个目标还比较遥远。”遥远到什么程度？第四次全国口腔健康流行病学调查显示，中国65岁到74岁老年人中，龋病患病率高达98%。绝大多数蛀牙，没有被治疗。

“牙疼不是病，但还有后面一句话，疼起来要人命。”彭显说，研究最终指向的，是临床上的具体问题。“能够解决病人的问题，哪怕只是一颗牙的问题，就值得我们一代一代做下去。”

走上国际舞台

“今年是我进入华西口腔30周年，也是四川大学建校130周年，很有意义。”四川大学华西口腔医（学）院党委副书记、实验室副主任林云锋教授说这话时，语气里带着一一种特别的意味。

林云锋1996年进入华西口腔学习，2006年获得博士学位，此后留校工作至今。用他的话说，“正好见证了华西口腔过去30年快速蓬勃发展的阶段”。2000年，华西医科大学与四川

大学强强合并，华西口腔迈入新的发展阶段。2007年，科技部批准建设口腔疾病研究国家重点实验室，2023年优化重组为口腔疾病防治全国重点实验室。

如今，实验室在口腔感染性疾病防治、颌面疾病与功能重建、干细胞与组织再生三大方向，拥有一支包括院士、杰青在内的研究队伍，代表着中国口腔医学研究的最高水平。但在林云锋眼里，实验室最值得说的，不是这些数字，而是一种变化。

几年前，他前往国外某大学访问时，对方教授对他说了一句话：“你们的上一代老师来的时候，科研成果几乎是零，完全是我们在教他们。但你们这一代来的时候，已经可以跟我们平等交流了。”后来，林云锋带着自己的学生再去该校，“我们的技术已经完全碾压他们了。”

从被教，到平视，再到超越——这三步，走了不止30年。

华西都市报-封面新闻记者 杨旭斌 马晓玉 周卓玥