

张靖：用智慧塑造健康

► 特约记者 朱滢

“今天，智塑健康已经做到了‘设计+3D打印+后处理’一体化，走到了世界最前沿！”在第八届清华校友三创大赛先进制造总决赛的开幕式上，智塑健康创始人张靖作为落地桐乡的校友代表，慷慨激昂地分享着自己在桐乡发展的故事。

2020年，学成归国的张靖与合伙人在浙江桐乡创办了智塑健康科技（嘉兴）有限公司，公司依托自主开发的算法平台、定制化的3D打印工艺参数和自动化后处理，为骨骼疾病患者快速提供高性能、标准化或定制化的增材制造骨科植入物产品。

“一次植入，终身受用；立足中国，服务世界”是张靖为智塑健康设定的目标，期待这个3D打印领域的新势力，能够继续“用智慧塑造健康”，为医生减轻负担，为患者解除伤痛。

“不是突变，而是一个渐变的过程”

本科选择物理，是因为张靖对科学充满兴趣。运用前沿知识，解释自然现象，揭开科学奥秘，这令张靖天然地兴奋。而在不断汲取新知的过程中，他逐渐发现自己尤其关注知识的具体应用场景，即学到一个新概念时，他的直觉思维方式就是考虑如何应用它。

“这种思维模式可能和我所处的环境有很大关系”，张靖如此解释。彼时，他所处的年代是21世纪初，我国正处于向制造业大国转型的关键阶段，新闻报道中反复出现的“制造业”“大国”“强国”等词汇大量涌来，深深地冲击着这位热血青年的心，“我希望通过自己的努力，将知识应用到工程实践中，不断探索新科学



张靖 |

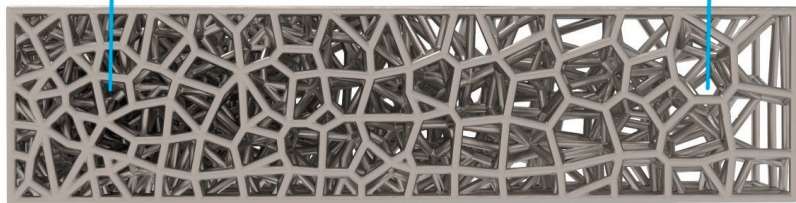
清华大学物理系本科，机械系硕士。智塑健康科技（嘉兴）有限公司创始人。

和技术。让中国制造业进入世界第一梯队。”

张靖的想法朴素而不简单。在与系里老师屡次交流并得到肯定答复后，张靖开始在各个院系寻找实践工程项目，在环境学院、航天航空学院、机械系参与过机器人、水污染治理、生物燃料电池等项目，尽可能地锻炼自己的应用思维。大三学年，他选修了工业工程与经营管理学的相关课程，去理解商业的运作模式。并在偶然的契机下接触到了3D打印技术，与之“一见钟情”。“3D打印极大地去除了传统制造对于设计的枷锁，也让制造的过程充

孔隙率：70%

90%



骨骼孔隙示意图



桐乡公司，左一为创始人孙陆博士、右一为创始人徐凯博士



产品展示

满了更多简洁之美”，张靖如此评价。

2010年，张靖读研期间，基于中国经济发展对高端创新人才的迫切需求，清华大学以与伯克利工学院技术创业项目合作为契机，启动了全球技术创业项目（Globa Technology Entrepreneurship, GTE），张靖被该项目成功录取，并进行了为期一年的创业学习，也正是这次学习经历，在他心底种下了创业的种子。

张靖想做一家闪耀国际舞台的伟大公司，需要培养全球化视野、理念和思维方式，因此在赴美国南加州大学攻读工业工程博士学位时，他又主动在Marshall商学院与MBA一起学习，系统地学习工商管理。

张靖的求学史犹如揭开创业的序幕，扎实的学业也为创业开路：本科物理学，为张靖在科学

研究的道路中提供了严谨坚实的底层理论基础；硕士机械系培养了他在具体生产制造实践中的技术能力，了解了技术底层的改造对于产业优势的重要性；博士工业工程教会了他质量管理和效率提升的重要性与实现路径。

每一段经历，在不同阶段塑造了张靖认知的复合性，溯源他的创业想法，“不是一个突变，而是一个渐变的过程”。

“做这件事儿就是最重大的决策”

智塑健康当前的主营业务是3D打印人体骨骼。人体，是一个极其个性化的需求方，从头到脚，不同部位的骨骼，受力差异巨大，且不同人的骨骼特质也不尽相同。3D打印定制输出的特点与人体骨骼需求刚好匹配。

面对老龄化加重的社会，老年群体在骨骼上更需要优质的呵

护，传统植入体制作周期长，术后并发症较高，张靖认为，“问题一直存在的原因是制造领域并未向医疗领域提供一个足够好的解决方案。”

智塑的解决方案是：以目前临床上生物相容性最佳的钛合金材料为基础，在材料的力学结构上对植入体进行创新重构，使植入体性能更加接近于人体骨骼，解决生物力学严重不匹配的问题，并且还可以根据个体需求精准匹配定制骨骼性能。要达到这样的目的，需要从底层的算法设计、到金属3D打印生产、再到自动化后处理三个步骤完全自主可控，并形成完整的闭环。张靖预判这是一个庞大的系统工程，在国内乃至国外都没有人做。

“为什么要做这么难的事？”“没有人做过的事，你凭什么能做成？”

创业初期，张靖也经常面对

这样尖锐的提问和质疑，他说：

“我们就是第一个做这件事儿的人！我知道这很难，但是用商业化软件达不到我想要的性能，这是躲不过的，我不能忍受将宝贵的生命交给需要大量时间反复试错的方式，而我们可以解决”。

“在美国读博士时，我的博士课题工作，获得了‘NASA 特等奖’，来自哈佛、麻省理工等知名院校的一百多个团队中，我们是第一名！”张靖自豪地说道，

“我们做过第一的事情，我们有信心，唯西方马首是瞻，不是我的性格。”

创业路上处处都是挑战，时刻面临抉择，张靖认为做这件事儿就是最重大的决策。“感谢清华系的投资人，一开始就看懂了我们在做的事，并且相信我们！”

“做一件伟大的事”

从创业之初，张靖就很清楚要走的是一条艰难却有前景的路，带着为全人类造福的使命，做一件伟大的事。

产品研发离不开前期大量的数据调研，为了让产品能够完美地应用于临床，张靖曾数次前往一线调研，走访交流了 80 多家医院、近 400 名医生，他还多次现场观摩手术实施过程，以进一步地了解医生的手术习惯，以及患者可能需要的治疗方案。“等



清华企业家协会到访智塑健康

于是从另一个角度知晓医疗专家的思维模式和意见，从而引导我们在这个领域内进行改进和创新”。智塑健康也邀请了诸多的医生，与团队共同探讨医疗领域的需求和手术的经验。终于，经过了长期的算法开发和实验测试，成功打造了数字结构材料技术平台。

“依托自主开发的数字结构材料技术平台，可以精准控制植入体的微孔结构，使植入体的力学性能与骨骼高度契合，而通过孔径、孔隙率的优化，骨细胞可以生长进入这种植入体内部，形成器械与骨骼一体化，或器械一体化。这种结构就形成了植入体与骨骼的复合材料，是具有活性的。”经优化后的植入体，改善了传统植入体术后力学偏差大、无法实现快速和深入骨长入等痛点。

如今，智塑健康打造的数字结构材料技术平台，可任意定制

3D 骨骼性能，能够结合人体骨骼不同部位的需求，开发出脊柱、关节等覆盖人体全身 206 块骨骼的植入物产品，最快可以在 48 小时内完成整个性能定制的生产流程，将骨骼产品的开发速度提升 10 倍以上。用一种材料对其空间结构进行改造，满足不同人不同部位的需求，这是一种终极的解决方案。“爱因斯坦终其一生寻求的大统一理论，可能在骨科中被我们实现了”，张靖开玩笑的说。张靖将这种策略归因于自己物理学的背景，“著名科学家发明的理论，往往都能解释很多种现象，适用于不同场景”，他正想做这种“根源性”的技术。

从“制造”到“智造”，张靖带领智塑健康成功打造了数字结构材料技术平台，突破了原先 3D 打印技术在精度、性能和效率等方面的瓶颈，填补了 3D 打印骨骼性能定制领域的国际空白。

立足中国 服务世界

近些年，桐乡的创业环境建设如火如荼，谈起企业的落地过程，张靖称这是一场与桐乡“双向奔赴”的美好相遇。

“桐乡所在的浙江省不仅企业净流入、人才净流入、资金净流入均居全国前列，而且先天资源条件优渥”。张靖介绍，企业初落地时，为了构建世界一流的工业产线，桐乡帮助智塑健康单独拉起了一条电力线，这条厂线的建成让张靖看到了桐乡政府的行政力量和效率，政府和企业一起秉烛达旦、兢兢业业，以一种创业者心态帮助企业解决问题、达成目标，企业远离了营商环境上的诸多困扰与棘手琐事，就会有更充足的精力投入行业核心难题的攻坚之中。

此外，对于医疗领域企业，尤其是生产定制化产品的智塑健康而言，时效性是重要的考量因素，桐乡所处的地理位置处于长三角中心，便利的交通条件使智塑健康不仅能够快速响应国内市场需求，还具备辐射世界的能力，助益其长远目标的实现。

“在桐乡，我们先是受助，然后互助，再助人，在发展的过程中为当地创造更多就业岗位、更多税收，推动地方各层次环境的改善。我们希望立足桐乡、立足中国、服务世界”，张靖如此



工程师执行打印操作

形容企业与桐乡间和谐的递进关系——这是一个多方受益的良性循环。

而若要追溯这份情结，离不开他在清华读书时期受到的影响。

“物理系有一面院士墙，我在新生的时候就通过这面墙了解了系里的老学长和国内前辈们所做出的贡献，他们中的很多人在国家最需要的时候，放弃了优越的物质生活，其成就奠定了今天国家发展的坚实基础。这种教育方式，不是说教，而是通过真切的榜样力量对我们产生了深远的影响，让我们知道，在一些重要的选择上，应该如何取舍。”

在初入校时，院系组织同学们观看了“两弹一星”元勋邓稼先先生的影片。在公司创立后，张靖带着同事们再次回顾影片，将清华人“有责任，敢担当，务实，创新”的精神传递给更多人，

怀揣美好的愿景，在攻坚领域真正创造出有益、持久的价值。

如今，经过多轮实验、应用、优化，智塑健康的数据库逐渐富集。未来，张靖希望将它的应用范围从骨科拓展至齿科，甚至从医疗健康领域延伸至工业领域，例如汽车制造业、航天航空等重点行业关键结构部件的优化中，“这个时间可能会很长，但我们相信这是一个很合适的方向。”

“刺激”是张靖对创业历程的形容，创业需要经过深思熟虑，不同的赛道，所面对的外部环境和要处理的问题层面各不相同，但对于个人理想的精准实现，创业确是一条更加贴近心中愿景的道路。

“我相信对于很多人而言，创业一定会是一件痛并快乐着的事情，而且极致的快乐一定来自于极致的痛苦。”

智塑健康科技（嘉兴）有限公司简介

智塑健康是一家拥有完整自主知识产权和核心技术研发团队的专精特新企业。依靠自主开发的数字结构材料平台，打造下一代高性能、标准化和个性化的数字骨科器械系列产品。企业孵化于哈佛大学创新实验室，在中国嘉兴和北京设有研发、生产、销售中心，在美国波士顿设有全球创新与商务中心。对标强生、美敦力等国外知名品牌，致力于打破高端骨科植入体的垄断，实现进口替代；立足中国、服务世界，让中国品质走在世界前列。

智塑健康自主研发的数字结构材料平台，填补了骨科植入体性能定制核心技术的国际空白。自主开发的 3D 打印颈椎、腰椎融合器获得美国 FDA 审批认证，是中国首款获得 FDA 认证的 3D 打印骨科植入体。产品已打入美国高端医疗器械市场。建成中国首个覆盖自主算法设计、独特制造工艺、自动化后处理全流程的 3D 打印性能定制 GMP 生产车间。



企业诉求

1. 生态系统合作，拓展与骨科医学院、骨科医院、诊室产学研的合作体系，从产品到术式方面探索新的途径；
2. 融资合作，加速产品国际化推广进程以及产能的扩充。

联系电话：张靖，18057388781