

# 王相军：攻克难关那一刻最开心

近日，上海釜川发布了新产品，作为公司创始人之一的CEO王相军忙碌地接待到厂参观的客户。他带领团队从事的硅片清洗等自动化生产环节，属于先进制造业领域。团队为了攻克技术难关，曾连续24小时，甚至48小时地不断试验，最终取得突破，解决了客户的难题。他认为，创业的过程纵然艰苦，不过只要持之以恒，就会有所收获。

青年报记者 陆安怡

## 学生时代试水海产生意 毕业后投入创新创业

从学生时代开始，王相军就非常有自己的想法。他在淮海工学院东港学院就读市场营销专业期间，利用课余时间从事销售工作，赚取生活费。

那是1998年，在江苏上学的他，依据当地资源优势，开始在连云港销售海鲜产品，每月收入约为1200元，不仅实现了自给自足，还积累了销售经验。

到了大四，王相军在毕业实习期间，几乎全职从事海产经营，在短短半年内，收入就达到了10万元左右。

纵使收入可观，可王相军感到“这不是自己想要的生活”。毕业前夕，恰逢四川大学新星应用技术研究所以来学校招聘销售人员。他考虑到，在研究所能够向老师学习知识，有利于未来发展。于是，他报名应聘，并通过选聘流程，顺利进入研究所。

在四川大学新星应用技术研究所，王相军主要从事半导体硅片清洗设备的销售工作，同时与高校老师积极探索，学习相关技术。

他注意到硅片在东部沿海地区的市场前景比较广阔，于是在2007年带团队来到上海，开创了上海釜川超声波科技有限公司。

硅片大量应用于半导体行业和太阳能行业。王相军介绍说，2004年前后，半导体行业的市场需求量较低。而沿海地区，尤其江苏和上海的市场环境则较为活跃。因为无锡有企业引入了太阳能产业，对硅的市场需求较大。而上海交大有太阳能研究所，嘉定地区有中科院硅酸盐研究所，他们都对硅有一定研究，学术氛围较为浓厚。所以，团队选择将公司落地上海。

## 伴随行业变革 钻研技术取得革命性突破

过去十多年来，硅片这一新兴领域经历了不少变革。与此同时，上海釜川也在行业变化中日趋成熟。

在市场需求方面，从2004年开始，太阳能行业对硅片的需求量非常大，直到2012年，都处于供不应求的状态。当时，太阳能光伏设备大部分都依赖于进口，尤其是硅片的切割设备，国内基本没有相关工厂，需要大量进口。而市面上，硅片清洗的技术服务则多由上海釜川提供支持。

2012年是行业变化巨大的一年。当年的欧盟和美国对中国光伏产品发起反倾销调查，范围包括晶体硅光伏组件、电池片和硅片。

由此，这些海外国家对国内产品的需求量降低。这对行业影响很大，甚至还导致了几家业内巨头破产。与此同时，上海釜川的订单也因此遭遇大幅下滑。

在行业快速发展中，中国的市场开展了新一轮产业革命，引

入了金刚线切片技术，能够将硅片切得更薄，提升对硅的利用率，产出效率是原来的5倍，甚至6倍，革命性地改变了硅片的制造过程。

于是，上海釜川也需要研发新的产品，适应产业变化。他们引入了一家大连的企业作为股东，成立了上海釜川自动化设备有限公司，专门研发插片清洗相关的整条自动化生产线。

“行业的革命性改变，对清洗设备也提出了新的要求。”王相军说，2013年，公司的自动化生产线基本成熟，速度和良率均处于行业前列。“那时，不论日本还是欧洲国家，没有哪个国家向中国提供全自动插片机。”团队经过大量实验，使产品的良率、自动化程度和速度都能够满足国内金刚线切片发展的需要。

功夫不负有心人。到了2015年，上海釜川的产品订单呈现爆发式增长，整个行业几乎80%的客户都使用了该公司的产品。



上海釜川CEO王相军。

受访者供图

### 创业寄语

创业者要大胆地迈出那一步。迈出的回报，肯定大于等于0；而不去尝试，就永远在0的起跑线上停留。

创业是艰辛的。创业者要持之以恒，因为只有坚持，才能获得最终的胜利。

## 不断改进工艺 拓展自动化生产线

目前，上海釜川的产品主要应用于太阳能和半导体行业。王相军拿起两片硅片，向记者展示，同时介绍说，现在的硅片非常薄，厚度仅仅在100多微米，在操作过程中非常容易破碎。“我们一条生产线上，一天就可以插片、清洗十几万片硅片。”在生产线上，全自动插片机能把硅片一片片分开，再插到片盒里清洗。

以目前的团队技术，可以实现约0.38秒清洗一片硅片，能够清洗145微米，乃至110微米厚度的硅片。“我们通过超音波，把显微镜下才能看到的细小颗粒清洗干净，并采用物

理加化学的方式，对硅片进行切割和研磨。”

硅片经过这样的分割、清洗和研磨后，可以应用于太阳能光伏行业和半导体行业。在半导体行业，它们用于制作集成电路，最终分装为芯片。在太阳能光伏行业，它们则会制作成电池，再生产成组件，然后制造电站。

公司依托于清洗，拓展自动化制造，业务囊括了脱胶、插片、清洗等，形成了一条全自动生产线，能够把产品良率等数据，通过MES系统（智能化工厂），传递给制造工厂的相关部门，推进了企业信息化建设。

同时，公司选择了两个突破口，即全自动制绒和刻蚀。在刻蚀方面，团队改变了原来的“酸刻蚀”技术，采用“碱刻蚀”。

王相军介绍说，刻蚀工艺非常繁琐，而且酸的处理排放非常复杂。采用“碱刻蚀”技术，能够减少生产过程对酸的依赖，提高环保处理的简易度，有利于环境保护，同时，也为电池片企业降低了成本，“是一项革命性技术。”

不断取得创新技术的关键在于强大的人才团队。王相军说，技术创新类团队要在技术上切入市场，根据客户的需求，提高产品品质，并且在生产过程中，不断检验产品，完善技术。

## 聚焦智能制造高点 为“上海制造”出力

每个行业都存在技术难点和痛点。王相军坦言，一路走来，他们遇到了很多困难。“尤其研发突破行业壁垒的产品时，前无古人，大家没有任何可参照的产品，我们唯有坚持，不断试验，才能取得成功。”

破茧成蝶的过程是最痛苦的。王相军回忆说，2012年，他们研发新产品的过程非常艰辛。团队经常通宵加班，“我们在技术上有灵感时，可以连续

24小时，甚至48小时，不断地做实验。”不过大家都乐在其中，尤其成功取得技术突破的时候，大家都非常高兴，“这种自豪感是无法比拟的。”

“开发的过程着实艰辛，我甚至想过放弃，不过最多放弃几个小时，我就会重新开始工作。”王相军笑言，“放弃太不值得了。”

他说，是一种信念支撑着他们一路向前。对于行业痛点，如果团队在这一方面有所突破，走

出一条路，能够处于行业领先地位，“那就是伟大的。”

展望未来，王相军表示，公司不单单要立足国内，希望还能够处于世界领先地位。“因为我们国家的相关产能远远高于国外，市场广阔，而且中国制造正在突飞猛进地发展。”

他说，上海釜川将以技术创新为核心，聚焦智能制造的高点，立足上海，服务全球，为“上海制造”品牌建设出一份力。

### 记者手记

## 创业者要能够享受创业的过程

王相军坦言，他的生活乐趣来自于工作。他感到最高兴的时刻就是团队攻克技术难关的时候。为了钻研技术，他们通宵达旦，甚至多次想过放弃。艰辛和痛苦是创业者必然会遭遇的感受，但正是有这些坎坷，最后取得成功的那一刻才显得尤为

珍贵。

很多创业者说，创业如同登山，虽然旅途艰辛，但能够享受到其他人无法领略的风景。创业是一场“痛并快乐着”的旅程，其中的快乐值得他们一生回味，路途中的收获能让他们受益终身。

