

张剑辉：储能行业的破局者和创业先锋

○郭 凜（1988级数学）

张剑辉，清华大学1995级电机系校友，北京海博思创科技有限公司创始人，电力传承者与储能创业先锋。

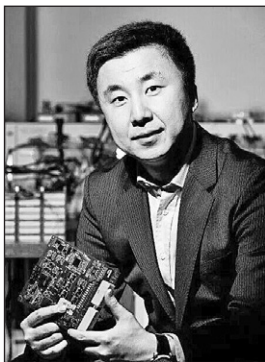
从清华硕士毕业后他赴美读博，后进入美国国家半导体公司，主导推出两款量产芯片。2011年，他回国创立海博思创，业务从电池管理系统逐步转向储能系统集成。创业途中波折不断，2016年政策突变，2亿多元动力电池滞销，他带领团队开拓工商业储能市场；2019年政策与补贴退坡，资金链濒危，他又果断收缩业务，推动“新能源+储能”模式落地。凭借对技术的执着，海博思创掌握储能全链条核心技术，以中国技术方案积极投身国际能源转型，在全球能源变革浪潮中发挥着重要推动作用。

2025年9月29日，张剑辉回到母校，参加以他名字命名的清华大学国际学术交流中心启用仪式。他饱含深情地说：“30年前，我作为1995级电机系的学子踏入清华园，在这里开启了人生的重要征程；30年后，能以这样的方式回馈母校，成为我人生中又一束值得铭记的荣光。”

储能创业的电力传承者

30年前，张剑辉跟随哥哥张东辉的脚步进入清华大学电机系。他的父母一辈子在电力公司工作，自然希望孩子们也能成为“电力人”。

青春期时的张剑辉曾短暂“脱轨”。2001年硕士毕业后负笈海外，在美国加州



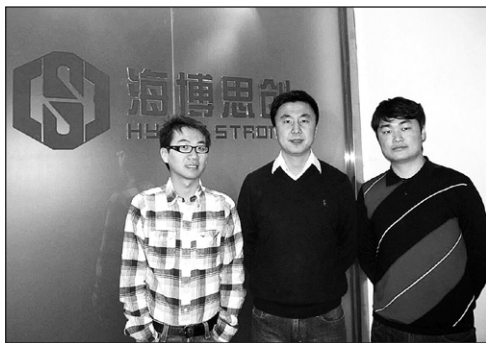
张剑辉校友

大学伯克利分校攻读电气工程与计算机专业博士，专业从强电转到集成电路设计。2005年博士毕业后，他进入美国国家半导体公司工作。其间他和团队做了两款量产芯片：第一款芯片叫Solar Magic，是做太阳能光伏面板级功率优化的控制芯片；第二款是电池管理系统芯片。因表现出色，张剑辉在4年内连升三级。

也是在这个期间，他敏锐地察觉到“新能源革命将推动储能需求爆发”，同时判断“未来整个新能源的市场，一定是在中国”——这一判断既基于国内制造业配套优势，也源于对“双碳”政策的早期感知。

2010年张剑辉回国，短暂担任过西门子（中国）有限公司智能电网集团首席技术官。2011年11月，他拉来前同事钱昊和舒鹏，在清华科技园共同创立“海博思创”，公司名字就像一个理工男一样简单直白——“海归博士想创业”。

海博思创的业务，从最初的电池管理



海博思创三位联合创始人早期合影。左起：舒鹏、张剑辉、钱昊

系统研发和动力电池系统制造逐步转型到储能系统集成。命运之手牵引着张剑辉回到电力领域，成为一名不同于父母的“电力人”。

寒冬中的破局者

三个创始人中，舒鹏擅长电池本体研究，钱昊专注功率转换技术，而张剑辉具有“强电+弱电+芯片”的复合技术能力，这个互补型团队专注于电池管理系统和动力电池系统业务的技术研发。2011—2013年相继中标国家电网微网储能项目、南方电网移动式储能项目，并成为国家高新技术企业。2015年，动力电池系统产量突破5000套，成为公司主要收入来源。

但是，刚一进入2016年，命运之手翻转得猝不及防。起因是2015年12月，香港一辆采用三元锂电池的电动大巴发生着火爆炸，造成严重伤亡，引起监管部门高度关注。2016年1月，工信部突然宣布暂停将装载三元锂电池的客车列入新能源汽车推广应用推荐车型目录，这就是业内所称的“动力电池白名单事件”。该政策直接导致海博思创库存的2亿多元的三元动力电池滞销，业务承压。

面对突如其来的变化，张剑辉没有时间自怨自艾，他带领团队亲自走访江苏工商业用户，将滞销的动力电池改造为工商业储能设备，从零开始培育市场，通过“定制化方案+技术验证”打开了销路。出乎意料，这次危机竟成为海博思创转型的契机——不仅消化了2亿元库存，还让公司提前切入工商业储能赛道，积累了用户侧储能的项目经验，为后续的转型奠定了基础。

2017年，公司正式确立了以储能系统集成为核心的战略方向，聚焦电网侧和发电侧大型储能项目。凭借扎实的技术积累，团队在业内率先推出高安全、长寿命的锂电储能系统，成功中标多个省级电网调频储能项目，成为国内首批实现百兆瓦级储能系统部署的企业之一。2018年，海博思创成功交付中国首个电网侧变电站配套百兆瓦时储能项目，打开电网侧储能市场。

命运的考验就此停止了么？

二次危机下的“二次创业者”

在能源、电网等强监管行业，其市场格局与发展节奏深受政策因素驱动与影响。2019年，正当海博思创的电网侧储能业务呈现一派欣欣向荣之势时，张剑辉又遇到了储能行业政策突变和新能源汽车补贴退坡的新挑战，企业陷入创业以来最严重的生存危机。

2019年5月，国家发展改革委明确规定：电化学储能设施不得计入输配电定价成本，即储能不能进入电网资产。这一政策直接切断了电网侧储能项目的投资回报路径，市场需求骤降。海博思创的核心业务被腰斩，营收锐减，资金链濒临断

裂。雪上加霜的是，2019年下半年，新能源汽车补贴大幅退坡，动力电池价格持续下滑，直接重创海博思创的另一个核心业务——新能源汽车租赁和动力电池系统。

如果说2016年的白名单事件只是突增巨额库存，但资金链还没出大问题，那么2019年的双重打击，“封死”刚刚打开的市场空间的同时，还“挤压”了另一个重要收入来源，海博思创陷入了创业以来的最艰难境地，员工的工资都是张剑辉借钱发的。

至暗时刻，张剑辉依然没有退缩。他带领团队再次转向：果断收缩新能源汽车租赁和动力电池系统业务，聚焦新能源配储和工商业峰谷套利场景，推动“新能源+储能”模式落地，通过技术创新降低系统成本，提升经济性。至2020年，公司逐步恢复增长动能，成功走出低谷。在张剑辉的办公桌上，摆放着一块从首个储能项目拆下的电池模块，表面斑驳却依旧坚固。它经历过那些濒临绝境的时刻，也见证着每一次绝地反击的决然。

2020年，随着“双碳”目标上升为国家战略，储能行业迎来历史性拐点。海博思创凭借前期技术沉淀与市场布局，迅速抢占先机，接连中标国家能源集团、华能等大型央企储能项目，国内市占率稳步提升。2023年，海博思创发布了源网侧、用户侧全系列储能产品，并入选“北京市隐形冠军企业”。2025年1月27日，海博思创成功登陆上交所科创板。

近几年来，海外市场加速放量。至2025年，海博思创已成长为全球领先的储能系统服务商，累计交付超45GWh，业务覆盖欧洲、北美、亚太、中东及非洲20余国，以中国技术方案持续推动国际

能源转型向纵深发展。

北宋大儒张载在《西铭》中感叹：贫贱忧戚，庸玉汝于成也。一次又一次的挫折，如同命运的淬炼，将张剑辉打磨成一名成熟的带领企业穿越跌宕与惊涛骇浪的掌舵者。

技术创新的实践者

成为“中国储能系统集成第一股”的海博思创，获得赞誉的同时也常被质疑科创属性不强。从表面看，其产品逻辑是将电芯、储能变流器、BMS电池管理系统等软硬件集成为完整储能系统，确实会引来“简单装配”的误解。但张剑辉始终认为：储能不是简单的硬件堆砌，而是由控制算法驱动、多部件精密协同的复杂系统。海博思创屡次穿过行业周期，走出低谷，靠的不是运气，赢的不是侥幸，而正是张剑辉这份对于技术执着、对于业务笃定的信念。

海博思创拥有储能领域全链条核心技术，构建了从电芯参数提取到储能系统全生命周期管理的完整技术闭环。自主研发的电池管理系统（BMS）是海博思创技术护城河的核心：可实时监测每一块电芯的健康状态，通过全时均衡算法延长系统寿命3%以上，并基于大数据预测故障风险，实现从“被动响应”到“主动干预”的跨越。这一能力在多个极端环境项目中得到验证，成为客户选择海博思创的核心理由之一。在电网级应用中，海博思创的智能调度算法可实现毫秒级功率响应，支持一次调频、惯量响应等高阶功能，助力新能源电站通过并网考核。其自研能量管理系统（EMS）已接入超20万个数据点，形成储能运行“数字孪生”，大幅提升运

维效率与收益精度。正是这些深藏于代码与逻辑中的软实力，让海博思创超越硬件集成的表象，成为定义行业技术标准的企业。

如今，海博思创的储能解决方案已服务于全球四百余个电站。在北方-40℃的极寒荒原上，其储能系统依然保持98%以上的可用率；在海南湿热海岛，其电池簇在高盐雾腐蚀环境中连续运行五年未现明显衰减。在川西高原海拔4000米的光伏基地，海博思创的系统历经两年宽温域波动和低气压环境的考验，仍保持毫秒级响应精度，验证了产品在极端环境下的稳定性。2025年12月16日，海博思创新一代自进化能量管理系统在青海地区完成首次商业项目的部署，标志着其算法体系从“环境适应”迈向“趋势预判”的关键跃迁。

在张剑辉看来，储能的未来不仅是技术的比拼，更是对能源变革认知深度的较量。随着全球能源格局加速重构，海博思创正以中国技术方案参与国际标准制定，助力多国建立高比例可再生能源消纳体系。一场始于困境的突围，终究演变为引领行业前行的浪潮。



2025年9月29日，清华大学张剑辉楼启用仪式举行。左起：倪正东、李峰、吕大龙、张剑辉和夫人徐锐、罗茁、袁桅、赵劲松

成功背后的托举者

在张剑辉带领海博思创屡次穿越行业周期的背后，除了有他对事业的坚韧和对初心的坚守，有团队的众志成城，还离不开一众清华校友特别是清华大学企业家协会（TEEC）校友的托举。

2011年公司成立时，国内储能市场尚处萌芽阶段，融资渠道有限。彼时张剑辉获得了来自吕大龙掌舵的清控银杏和罗茁等的天使投资，不仅如此，吕大龙还帮助引荐关键产业资源，助力企业打通业务壁垒。

2016年因白名单事件面临业务危机时，清控华科、武岳峰等TEEC校友所在机构雪中送炭，增资助力其化解危机。

在最艰难的2019年，海博思创资金链极度紧张，为保障员工的工资发放，张剑辉向吕大龙借款2000万元，吕大龙毫不犹豫出手相助，只为“保住这支有梦想的队伍”。企业发展的关键时刻，罗茁牵头投资，协助引入战略资源，有效缓解了资金压力。李峰陪同张剑辉到福建老家“现场”募资，并多次参与战略研讨，为企业海外市场的布局提供宝贵建议。

当外界惊叹于海博思创的崛起速度时，唯有张剑辉深知，企业破浪前行的底气，源自那些默默托举的力量。正是这份根植于信任的合作，让海博思创在技术攻坚、市场拓展与资本寒冬的考验中，始终以坚韧不拔的定力前行。

张剑辉一路走来，如同一场打怪升级游戏，始终在和危机搏杀。但是，危中有机，无论是艰难地挺过危机，还是成功地驾驭危机，当危机过后，未来都将更加光明，正如张剑辉和海博思创一样。