

跻身国内商用车电子制动领域前列

青岛凯博科技术研发负责人付德春：一场“死磕”背后的国产自主化电子制动系统突围之路



在青岛自贸片区，一家初创企业如何用两年时间突破行业技术壁垒，跻身国内商用车电子制动领域第一梯队？青岛凯博科智能科技有限公司技术研发负责人付德春给出的答案是：零下40摄氏度采集数据，团队超300天“扎”在试验场，对产品性能“死磕到底”。

付德春带领团队以自主研发为核心，将通常需要5到10年的产品开发周期压缩至两年，推出集成化EBS(电子制动系统)等可量产成果，并成功牵手福田、重汽等国内巨头，布局海外市场。当硬核技术遇上优质营商土壤，政策追着企业跑，团队铆足干劲再出发，一场科创突围就此上演。

2年跑完别人10年的路

走进凯博科的研发中心，付德春和研发团队正在对最新一代高性能电子制动系统(EBS)产品进行调试。据介绍，这款产品搭载自主研发的电子控制单元(ECU)，通过内置的专属算法，能根据车辆载重、路况等实时数据，精准分配每个车轮的制动力。作为从传统防抱死制动系统(ABS)升级而来的智能技术，高性能电子制动系统(EBS)能有效防止紧急制动时车轮抱死，在复杂路况下大幅降低车辆打滑和失控风险，为商用车驾驶安全筑牢防线。

2023年，付德春第一次踏上青岛自贸片区，前来实地考察厂区与产业环境。初见这片土地，给他留下了一种奇妙的反差感：园区绿树环绕、环境安静，可静谧的环境之下，处处涌动着创新创业的蓬勃活力。彼时尚且规模不大的凯博科让他印象深刻，虽是初创小企业，却麻雀虽小五脏俱全，已经着手布局自主生产，骨子里透着一股干事创业的韧劲。

2024年，付德春正式加入青岛凯博科，从北京快节奏的都市科研环境来到青岛自贸片区，他真切感受到这里不一样的企业文化与人文温度——不同于大城市企业之间相对疏离的状态，片区的营商环境充满人情味，管委不唯企业规模论高低，对大中小企业一视同仁，即便是初创小微企业，诉求同样能够被看见、被回应。“现在和各个部门沟通，提起凯博科，大家都知道我们这家公司。”付德春说，平等的关注，让初创团队吃下了安心搞研发的“定心丸”。

入驻园区之后，摆在付德春面前的首要任务，便是搭建起一支过硬的研发队伍。商用车线控底盘电控属于技术壁垒极高的赛道，EBS、ESC(电子稳定系统)、ECS(电控悬架系统)等核心产品，行业常规开发周期普遍需要5至10年，长期被海外技术牢牢占据主导地位。想要打破技术垄断，人才是第一要务。在团队的共同努力下，凯博科逐步组建起一支近40人的高水平研发团队，占到公司总人数的半数以上，企业彻底锚定研发型企业定位。

团队组建完成，一场与时间赛跑的技术攻坚战正式打响。依托团队的技术积淀，凯博科向着商用车制动、悬架系列电控产品发起全面攻关。功夫不负有心人，仅仅两年时间，EBS、ESC、ECS多款产品全部实现量产落地。其中，集成化



青岛凯博科智能科技有限公司生产车间。



青岛凯博科智能科技有限公司技术研发负责人付德春。

EBS产品通过零部件集成创新，实现降本增效，不仅获评青岛市企业技术创新重点项目，还成功入选山东省重大专项，整套产品实现100%自主研发，制造成本仅为国外同类产品的70%。

两年，跑完同行5到10年的研发长路。如今国内能够掌握该套核心技术的企业仅有3家，另外两家均为体量庞大的上市企业，凯博科作为起步不久的初创企业，凭借硬核技术实力跻身国内第一梯队。技术突围之后，市场的大门随之打开，国内头部车企纷纷抛来合作橄榄枝，与福田、重汽、解放等大型国企央企先后建立合作，同时企业积极向外布局，开启与欧洲大型车厂的商务对接，向着海外市场扬帆起航。

零下40℃开展产品试验

光鲜的量产成果背后，是无数个日夜的攻坚克难，是凯博科研发团队啃下一块又一块技术硬骨头的坚守。对于付德春和整个研发团队而言，创新之路从不是坦途，每一项技术突破，都伴随着时间紧、风险高、投入大的重重考验。

例如，在货车底盘版EBS项目攻关阶段，国外同类产品尚且没有实现大规模量产，窗口期转瞬即逝，如果不能抢抓机遇，一旦海外产品率先落地，凯博科就将错失宝贵机会，留给团队从设计到产出成品的时间，最多只有半年。付德春说，软件开发、硬件开发、机械开发三大

板块同步推进，尤其是机械结构，海外竞品大量专利集中在阀体、整体外观设计领域，每一步都要避开专利壁垒，实现完全自主设计。开模具投入超百万元，对于初创企业，容不得反复试错，项目必须力争一次成功。

时间紧、任务重，付德春研发团队开启全速冲刺模式。机械设计核心成员把原本一个月才能完成的竞品测绘分析压缩到3天，两周就拿出自主设计方案。从拿到需求到手样件完成试验车装车交付，仅仅用时两个月，远低于行业平均的一年半周期。“当时连我自己都不敢笃定一定成功，但是我们硬是干成了。”回忆起那段争分夺秒的日子，付德春依旧感慨万千。

产品图纸落地仅仅是第一步，高寒环境实测，是检验商用车电控产品性能必不可少的一关。为验证设备在极寒条件下的制动稳定性，付德春率团队奔赴齐齐哈尔纳河试验场，在零下40摄氏度的冰天雪地开展产品试验。

东北的冬日寒风刺骨，在室外待上短短5分钟，再厚实的棉衣也会被冻透。测试过程中，试验车辆故障属于家常便饭，一旦车辆出现问题，工作人员就要钻到车辆底部抢修。冰面之上，人躺到车底作业一小时，四肢直接贴在冰冷冰面上，双手冻得失去知觉，后背寒风刺骨。除了维修车辆，还有大量的工作要做：做试验、采集数据、分析调试软件。遇到车辆在低附着路

面失控扎进雪堆，大家就要拿起铁锹挖雪，推车、拖车，想尽办法把车辆解救出来。艰苦的作业环境，还让一名同事在现场工作中腿部受伤。即便如此，没有太多人抱怨，大家早已把吃苦当成研发路上的常态。

无数次调试，无数次冰天雪地的坚守，团队扛住竞争压力，扛住恶劣环境考验，把一个个图纸上的构想，变成可以装车落地、经受严苛环境检验的国产电子制动产品。

贴心服务 政策追着企业走

技术团队埋头攻坚的背后，青岛自贸片区贴心周到的服务，成为企业向上生长的坚实后盾。付德春说，不同于企业追着部门跑的传统模式，在片区，“政策追着企业走”成为凯博科真切的发展体验。管委主动下沉走访，常态化了解企业发展堵点难点，把政策服务送到企业门口，实实在在为科创企业纾困解难。

例如一次，凯博科在开拓海外市场的过程中遭遇商标难题：欧盟申请注册商标时，与海外某汽车品牌产生冲突，对方提出异议，商标注册陷入僵局。管委在走访中了解到凯博科的棘手处境，主动伸出援手，帮忙对接行业专家，牵线欧盟律师协助开展沟通斡旋，帮助企业顺利化解商标纠纷。

历经两年的突围，凯博科已经手握多款实现量产的核心产品，站在了全新的发展起点，但在付德春眼中，这只是企业追梦路上的阶段性一步，更长远征途才刚刚开启。

“我们已经清晰绘就五年发展蓝图，今年下半年，多款核心产品将陆续实现量产，按照现有订单情况，企业将在2027年实现收支平衡。”付德春说，立足生存根基之后，凯博科将继续稳步扩大规模，两年内实现盈利，3年突破亿元产值，向着5年占据国内5%市场份额的目标不懈迈进。

如果要挑选关键词概括自己在青岛自贸片区的奋斗故事，付德春给出了3个词：再创、励志、扬帆远航。“再创”，代表一次全新的事业再出发；“励志”，形容整个团队全力以赴的状态，仿佛重回青春时代拼搏奋斗的模样；而“扬帆远航”，寓意企业不满足于眼前的起步，心怀更远的目标，向着更高的行业山峰持续攀登。

青岛早报/观海新闻记者 郭念礼 实习生 管泰 摄影报道