



经济日报·中国经济网记者 刘 成

如何在短时间内实现从无到有、从弱到强的突破？青岛海检集团结合检验检测行业现状探索出了一条可行的路径——

第一步，确立目标，即为中国高端制造产业化“助飞”；

第二步，选取与领军者差距最小的领域，努力实现单点突破。青岛海检集团从创建之初就选定战略性新兴产业作为发展重点，目前已在海工装备领域确立了全球领先地位；

第三步，在其他领域复制经验，尽快在多领域形成比较优势，最终逐步形成以战略性新兴产业为特色的检验检测产业集群

慧眼观企

在青岛蓝谷，一家以海工装备及高端制造检验检测为主业的企业正在快速崛起。2014年，青岛海检集团有限公司动工建设。短短几年间，该公司已能提供5700多项检测服务，多项检测技术、方法及装备填补国内空白。尤其值得一提的是，其在海工装备领域已处于全球领先地位。

“没有检验检测，高端制造产业化就很难‘起飞’。”青岛海检集团董事长王立宇表示：“我们先后建起了国家海洋设备质量检验中心、海洋水下设备试验与检测技术国家工程实验室、国家海洋设备重大产品研发和试验检测平台。这3个‘国字号创新平台’可视为国产高端制造产业化的‘助飞器’。”

搭建检验检测新平台

“过去，我国检验检测的标准、方法、技术和装备都十分落后，甚至成为制造业升级的‘卡脖子’环节。”王立宇告诉记者，就是在这样的背景下，青岛海检集团应运而生。

此前，中国检验检测领域的高端市场一直被国外企业占据。面对这一局面，青岛海检集团自成立之初便选定了尚处于发展初期的海工装备、轨道交通、新能源和智能网联汽车、高端机床等战略性新兴产业作为发展重点。

“一方面，这些产业刚刚进入成长期，所有检验检测机构均要从头开始摸索，这意味着我们和发达国家的检验检测机构处于同一起跑线；另一方面，产业的发展离不开检验检测技术的支持，我们有义务也有责任把自己的工作做好，为产业振兴贡献一份力量。”青岛海检集团战略发展总监王勋龙说。

“每一项具体产品的检测，从检测标准、试验方法、测试技术到仪器设备，都要自己去创新。”青岛海检集团副总工程师李传增告诉记者，面对困境，海检集团广纳贤才，开始了艰

苦的自主创新历程。

“比如，脐带缆测试技术和‘脐带缆拉伸弯曲疲劳试验机’都是我们自主研发的。”青岛海检集团海洋工程水下设备检测有限公司总经理、海洋水下设备试验与检测技术国家工程实验室主任张大刚告诉记者，此前脐带缆拉伸弯曲综合试验能力一直是业界难题，国际上无成功经验可以借鉴。“我们用了两年多时间开展技术攻关，形成了该项检测的技术和标准，并与国内专业试验机制造企业合作，研制成功了国内首台试验机。现在我们的测试频率、测试精度及仿真性能等均达到了国际领先水平。”

目前，青岛海检集团已建成了水下设备、材料分析、电气、新能源电力电子、海洋电缆、电磁兼容、环境及可靠性7个专业检验检测实验室。集团还先后主持或参与制定国际国内标准18项，其中主持国际标准3项。

青岛海检集团在检验检测领域的突破赢得了国际同行的认可。德国莱茵与青岛海检集团签订了国内首个国际检测认证互认合作备忘录，双方将在轨道交通装备、新能源装备的检验检测认证上予以互认；欧洲电气标准化组织也与其达成合作共识，双方将共建亚洲电气标准化研究合作中心、海检国际标准化培训基地。

“未来，我们还将与更多国际同行合作，力争实现‘一张证书、全球通行’。”王立宇说。

全生命周期护航

检验检测平台的搭建为制造产业迈向高端提供了保障。“目前，海洋动态电缆已成为海上电力传输的重要工具，广泛应用于海上油气、风电开发等领域。”国家海洋设备质量检验中心水下设备检测实验室主任刘太元告诉记者，海检中心运行以前，国内第三方检测机构不具备该类型

大型海缆的检测能力，海检中心成立之后才实现了突破。“我们现在可以为客户在检测环节节约50%至60%的时间成本和60%左右的费用，大大提高了此类产品的研发效率。”

“比如，海上风电制造。以前，相关企业得到国外完成检测，全过程大约需要一年左右。”李传增告诉记者，根据风电机组的国际标准，防雷性能是衡量叶片安全性和可靠性的重要指标。原先，中国风机制造商需要从海路运送样品远赴欧洲的实验室开展叶片防雷性能测试，测试周期长，测试费用高，企业在检测环节花费的经济成本和时间成本十分高昂。“海检中心海洋电缆实验室的风电防雷检测能力填补了这一空白。现在，不仅时间节省了一半，费用也锐减三分之二以上，这将直接推动风机制造产品的出口。”

利用传感器对运营维护环节实现全天候实时监测，也是海检集团的强项。“我们正在建立技术保障体系，旨在推动轨道交通不同线路的装备实现互通互用互联。”李传增介绍说，海检集团的7个实验室可以为轨道交通提供全产业链服务。

“无论是在研发、制造还是运维阶段，我们的目标都是一样的，那就是既要有方法，又要定标准，还要建体系，全方位保障轨道交通产品在役期间运转良好。目前，我们正在与清华同方、中铁通号、中车四方股份、青岛地铁、青岛四方研究所、西南交大和兰州交大等开展合作。”李传增说。

集聚更多顶尖资源

“我们的思路是，先在海洋装备领域打造国内最高水平试验检测平台，再在其他领域复制经验，最终逐步形成以战略性新兴产业为特色的检验检测产业集群，为中国高端制造‘助飞’。”王立宇说。

随着青岛海检集团检验检测能力的提升，很多国内外顶尖资源也开始向这里汇聚。比如，中国计量院中国海洋计量研究中心、青岛海上综合试验场都将于今年内开工建设。“同时，我们还将引进中国标准化研究院、建设海洋和高端装备标准化研究基地，建设海洋人体功效学实验室、海洋标准样品研究中心。”王勋龙对记者说，目前，青岛海检集团还在申请海工装备、国家标准样品两个标准化创新基地以及国家深海养殖设备、国家海上试验场两个标准化技术委员会。

此外，青岛海检集团还与国内外多家机构达成合作。比如，与海尔集团就国家级检验检测产业园、高端装备制造、数据技术研究等方面初步达成合作意向；与西门子(中国)在产品与技术研发、实验室能力与体系建设、标准制修订等方面探讨建立合作关系；与中海油签约，以海洋设备生命周期质量控制为核心，主导建立具备我国自主知识产权的检测认证体系，支撑我国海洋设备“走出去”……

“我们还在布局风电测试、智能网联汽车、工业控制、工业互联网安全检验检测项目。”王立宇告诉记者，青岛海检集团计划联合国内外顶尖机构，建设国际领先水平的风电检测认证基地，建设汽车检测、智能网联汽车测试场，开展工业控制方面的合作，在物联网产品方面开展国内唯一的检测认证。

“这些不同形式的合作有望共同构建起一条千亿级产业链。”王立宇表示，未来青岛海检集团将进一步聚集优势产业创新资源，重点建设检验检测服务、“互联网+检测”、仪器设备研发制造、仪器设备贸易、节能环保等5个板块，为产业发展提供支撑。

题图为青岛海检集团电磁兼容实验室。 本报记者 刘 成摄

生意经

山东能源认为，大量投入人力资源、依靠成本要素驱动的发展方式已经难以为继，从劳动密集型转型为技术密集型已经成为煤炭企业实现高质量发展的必由之路。全面推进机械化换人、自动化减人，加快“智慧矿山”建设，已成为推动煤炭开采新技术革命、有效破解安全生产难题的必然选择

“采煤工作面的无人化、智能化开采是一项重大技术突破，这是我国煤炭工业实现高质量发展的必由之路，对其他老旧矿区有很强的示范作用。”日前，全国煤矿薄煤层智能开采现场推进会在山东能源枣矿集团召开，中国工程院院士王国法在实地调研后如此表示。

近年来，山东省大力推动以“提升装备水平、优化生产系统、优化劳动组织”为核心的“一提双优”建设，推动行业企业加快科技转型、智能化建设，创建智慧型企业，使老矿区焕发出新生机、新活力。

智能化矿井长啥样

记者在山东能源枣矿集团滨湖煤矿看到，点下鼠标就采煤、煤机记忆截割、支架自动跟移、智能机器人巡检、设备故障智能点检……智能化在这里触手可及，颠覆了人们对煤矿的传统认知。

“生产调度指挥中心，工作面一切设备就绪，可以启动。”滨湖煤矿综采区工区技术员姜辉在500米深的井下向地面智能调度指挥中心报告着。随着地面调度员于海洋轻点“一键启动”按钮，井下泵站、皮带、转载机、运输机、采煤机等装备依次启动。

“打眼、装药、爆破……以前，掘进工是煤矿里吸粉尘最多的工种。”滨湖煤矿矿长邓涛感慨地说，“现如今，掘进工坐在驾驶舱内，就像打游戏机一样操作掘进机，前进、后退、360度旋转，仅用几个手柄就可以完成。有了液压掘进钻车、掘锚护平行一体机、铣削式智能型硬岩掘进机、四臂锚杆支护钻车、挖掘式装载机、巷道修复机等先进装备，掘进、运输等工序一气呵成。”

“老话说，‘选矸(石)苦，选矸(石)脏’。过去，要用手拣出矸石，遇到大块的还得人工破碎，一个班下来，几十号‘煤黑子’能把澡堂子变成墨水缸。现如今，这个苦差事成为历史，我一个人按几个按钮就能胜任。”在世界首例井下TDS智能干选系统前，山东能源临矿集团王楼煤矿洗煤厂工作人员吴强轻点几个按钮，原煤就“排队”从皮带上通过了。

山东能源临矿集团王楼煤矿党委书记、矿长白景志告诉记者：“这套干选系统无需水、无需介质、无煤泥水处理环节，既能降低洗选成本，又能有效改善和稳定原煤煤质，避免了对水资源的污染。”2018年，TDS干选系统投用后，王楼煤矿原煤平均热值从4200大卡提升至4600大卡，精煤回收率也由原来的43%提升至50%，每年可增加经济效益1000多万元。

高质量发展的新内涵

山东能源临矿集团一度濒临破产。从2016年开始，他们把智慧智慧矿山建设作为新旧动能转换的切入点，大力实施10大类、26项“工业3.0+”改造升级项目，强力推进机械化换人、智能化换人、大数据换人工作。

去年12月份，山东能源临矿集团田庄煤矿建成了创煤机智能化工作面，使薄煤层开采实现了远程可视、可控。今年初，该矿设备再利用中心新车间又迎来了10位“机器人”。如今，不仅矿工们从繁重的劳动中解放出来，矿上的效益也大幅提升。

“大量投入人力资源、依靠成本要素驱动的发展方式已经难以为继，从劳动密集型转型为技术密集型已经成为煤炭企业高质量发展的新内涵。”山东能源集团党委书记、董事长李位民告诉记者：“全面推进机械化换人、自动化减人，加快‘智慧矿山’建设，是推动煤炭开采新技术革命、有效破解安全生产难题的必然选择。”

“近年来，集团大力推动‘一提双优’建设，此举解开了阻碍煤矿高质量发展的‘N个结’，机械化换人、自动化减人让暮年老矿活力迸发。”山东能源枣矿集团蔣庄煤矿矿长齐卫东说，煤矿相继装备了1个自动化工作面、1个智能化工作面，打造了3条高效快掘作业线，去年盈利突破6亿元。

历经两年时间的量身打造，滨湖煤矿薄煤层智能化采煤机组于2016年9月份成功运行。同时，该煤矿还协同推进辅助专业智能化建设，成功打造出“用工精、煤质好、工效高”的薄煤层智能化生产矿井。3年后的今天，山能枣矿已成功实现了由机械化向自动化、智能化开采的升级。目前，本部11对矿井中，已建成智能化工作面12个、自动化工作面9个，实现所有工作面全覆盖。

矿工们的幸福生活

“有了智能设备，我们的劳动强度大幅降低，安全系数大大提高，休息时间也增加了，生活质量和幸福指数直线上升。”说这话的是山东能源枣矿集团付煤公司采煤一区职工张海涛。

长期以来，煤矿一直采用“三班倒、连点勤”的作业模式。而且，夜班作业风险很大，煤矿事故超过七成是在夜间发生的。

眼下，山东能源集团已有36对矿井取消了夜班采煤，25对矿井全部取消夜班采掘，山东能源枣矿集团还成为全国煤炭系统第一家全面取消夜班作业的矿业集团。预计今年底，山东能源枣矿集团将在所有矿井全面实现周末集体，力争2020年全面推行“五天工作制”。

没有了“三班倒”的高强度工作机制，集团效益还能有保障吗？当然有。随着智慧智慧矿井建设深入推进，煤矿工作面生产能力和井下煤流运输能力大幅提高，生产效率也节节攀升。数据显示，2018年山东能源集团原煤全员效率同比增长10.2%，采煤工效同比增长3.4%，掘进工效同比增长4.2%。其中，山东能源新矿集团所属19对矿井80条原煤运输系统实现自动化集控，采煤一线减员500余人；山东能源淄矿集团上马了先进的矿业应用掘锚一体机，仅仅80多人就承担起年产500万吨商品煤的任务。

“下一步，我们将继续推动‘一提双优’工作，助推智能化建设向全产业、多领域拓展，全面推进机械化换人、自动化减人，争取年内建成6对‘单班百人’示范矿井，冲击地压矿井全部实现采煤面智能化开采，强力推进掘进面远程控制，加快构建智能化建设新生态。”对于山东能源智能化建设“升级版”，李位民充满信心。

联影推出3.0T探索磁共振产品支持脑科学研究——

构建产学研医协同创新生态

本报记者 李治国

在日前闭幕的第81届中国国际医疗器械(春季)博览会(CMEF)上，联影集团携横跨诊断、治疗、互联网医疗、人工智能等领域的30余款产品闪亮登场，获得业界高度关注。

联影集团董事长兼首席执行官薛敏表示，“8年来，联影始终坚持自主创新，在核心技术领域不断寻求突破，先后推出了一系列超高端产品以满足临床与科研的更高需求。同时，我们还努力汇聚起来自产业、学界等多领域的力量，力争营造出一个深度协同、共生共赢的创新生态，以更大的创新能级推动中国医疗设备行业真正

迈向价值链高端”。

3.0T探索磁共振是此次联影发布的重磅产品。凭借业界领先的超高性能梯度系统、光梭成像技术与光梭引擎，该设备能够提供更高的图像对比度和更精细的结构显示。它还搭载了丰富的高级应用，如静息态脑功能成像、脑结构量化分析、脑肿瘤量化分析等，为临床、科研的前沿探索与研究提供了有力支持。

专家告诉记者，对大脑的研究是现代科学最重要的课题之一。一方面，这个3磅重的器官由上千亿个神经细胞组成，可其与人体的关联至今

还是个谜；另一方面，包括阿尔茨海默病、抑郁症等在内的脑部疾病已经成为人类健康的重大威胁。

正是基于这一原因，业界对3.0T探索磁共振产品评价极高。中国科学院院士、中国科学院上海分院副院长、张江实验室脑与智能研究院院长张旭表示，“在成像技术、软件应用上，联影提供了强有力的技术支持。尤其联影3.0T探索磁共振所提供的脑影像数据，可支持脑解剖连接模式和脑功能研究、脑疾病研究，助力脑科学研究从源头上取得突破”。

在此次展会上，联影还公布了世界首台全景动态扫描PET-CT uEXPLORER“探索者”的最新进展。多年来，“探索者”因其在临床与科研方面的意义一直是全球业界关注的重点。目前，这一设备已通过美国食品药品监督管理局(FDA)审批。

“基于这些革命性产品，我们正在努力搭建一个世界级的科研合作平台，与全球顶尖医院、科研机构展开多中心的合作探索。未来，希望可以有更多合作伙伴加入，让这一全球协同的创新网络愈发多元、强大。”薛敏说。