

实探中铁特货上海闵行物流货场：

“铁海联动”打通汽车出海大通道

“近年来，随着国内汽车，特别是新能源汽车出口的快速增长，发货的厂商络绎不绝，我们一直保持着忙碌而充实的工作状态。”在中铁特货上海闵行物流货场，经营部员工王昌达指着一辆缓缓开进站台的列车告诉中国证券报记者，这辆满载着从广州、西安、成都等地运来的新能源汽车的JSQ6双层运输汽车专用铁路列车，将从闵行基地驶运至上海海通码头，然后运往世界各地。

铁海联动，正成为打通国内汽车出海大通道的利器。中铁特货总经理顾光明告诉中国证券报记者，作为国铁集团旗下的重要物流企业，中铁特货依托铁路网络的资源优势，形成了高效的物流节点网络。未来，中铁特货将充分发挥在汽车物流市场的行业领先地位，积极拥抱数字化物流转型，加快“国铁汽车托运”平台建设，为国内汽车出海提供新助力。

● 本报记者 李媛媛

运输能力“强悍”

在中铁特货上海分公司闵行物流货场，中国证券报记者看到，奇瑞、比亚迪、上汽、长城、吉利、一汽等品牌的多款车集结于此，等待发往世界各地。

在强大的运输能力的背后，作为国内商品汽车综合物流服务龙头的中铁特货拥有近2万辆铁路商品汽车专用运输列车。

其中，JSQ6双层运输汽车专用铁路列车是中铁特货专门为运输商品汽车而设计的车型。中铁特货上海分公司副总经理汪树峰告诉中国证券报记者：“每节车厢两端都可以打开，在车厢连接处放下挡板，相邻车厢就可以连接形成通道。JSQ6商品汽车专用运输列车较传统的集装箱运输而言，装载能力更大、运输车型更广，运输稳定性和安全性更有保障。”

“这辆刚到站的运输列车，共有13节车厢，每节车厢上下两层可装7—12台汽车，一部分会通过板车送到上海周边地区的4S门店或者用户家里，一部分会送到港口集散，发往海外。”王昌达告诉中国证券报记者。

即使在下雨天，中铁特货闵行物流货场依然是一派繁忙的景象。当列车门打开后，身着橙色工作服的操作工人打着手电筒迅速进入车厢内，逐辆检查运输汽车的外观、轮胎情况，并在检查无误后解开轮胎的加固设备，随后将车辆开出车厢。

实地走访青岛港：

突破自动化瓶颈 巧解“世界性难题”

● 本报记者 张鹏飞

在全球航运业的舞台上，山东港口青岛港以其卓越的创新能力和前瞻性战略布局，成为数字化转型的典范。在母公司山东省港口集团的大力支持下，青岛港不仅在集装箱码头实现了自动化装卸，更在件杂货码头领域取得了突破性进展。日前，中国证券报记者走进青岛港，深入了解其如何通过技术创新，打造全流程自动化的多货种码头，破解“世界性难题”。

实现港口领域新突破

7月22日，记者来到青岛港自动化码头（三期），目睹了366米长的货轮装卸作业的壮观场面。这里，自动化设备高效运转，却鲜见操作人员的身影，这就是全国首个全产全自主自动化集装箱码头。

记者在现场了解到，青岛港自动化码头（三期）拥有六大自主突破、12项创新攻坚成果，实现了我国港口领域“全国产、全自主”的新突破。该项目的投产运营，打造了港口领域的新质生产力，标志着我国在自动化码头领域实现了全自主集成创新应用场景“零”的突破。

青岛港相关负责人介绍说，前湾自动化码头三期工程于去年底正式投产运营，位于青岛港前湾港区南岸，建设2个10万吨级集装箱泊位。投产运营后，全自动化集



中铁特货上海分公司闵行物流货场

中国证券报记者注意到，一辆辆汽车被缓缓地由列车内开出后，工作人员会根据不同品牌停至指定停车点。对于出口的汽车，厂家在运输前就会给其穿上定制的“衣服”，防止在漂洋过海的运输途中车身受到磨损。

汪树峰介绍说，上海闵行物流货场作为中铁特货重要的商品汽车运输集散基地，共有4条运输专线，基地集装卸、仓储、中转、配送功能于一体，每日承接来自各地等待从上海港、太仓港出海运行的自主品牌汽车，日均接卸作业能力达1200辆，年均达20万辆以上。

助力国内汽车出海

近年来，我国汽车出口量呈现迅猛增长态势，特别是异军突起的国产新能源汽车。

统计数据显示，2023年，我国汽车出口量达491万辆，成为世界第一大汽车出口国。2024年1—6月，我国汽车出口279.3万辆，同比增长30.5%。其中新能源汽车出口60.5万辆，同比增长13.2%。

从过去的“靠船出海”，转变为如今的“铁海联动”，在中铁特货等企业的努力下，一张便捷而迅速的中国汽车出口网络已构建完成。

汪树峰告诉记者，面对客户不断增加的出口车业务需求，以及出口车具备集中发运、到达、配送的特点，中铁特货上海分公司持续发挥区域整合优势，开通太仓港站，相继突破闵行站、芦潮港站接卸能力，探索打造出口车业务承接以闵行站为主，太仓港站、芦潮港站等为辅助的布局新思路。

同时，针对前几年“进港难”“预约难”等堵点，中铁特货上海分公司多次深入港口、船公司、报关代理等多家单位沟通，开辟铁路出口车“绿色通道”，通过信息共享联动，结合客户船期需求、船舶靠港计划、港口收车能力等，有序安排出口车配送节奏与配送结构，畅通铁海联运衔接“最后一公里”。

另外，面对日益增长的汽车出口需求，中铁特货积极拓展商品汽车铁路国际联运班列业务，成功实现了中国汽车出口专列的常态化运营。

记者了解到，国际联运班列作为一种高效的货物运输模式，允许货物在没有发货人和收货人直接参与的情况下进行运输。由中铁特货承接客户，采用JSQ车型装载商品汽车进行国际联运铁路国内段运输，经中哈、中俄边境，霍尔果斯和满洲里口岸运输至境外。

2023年，中铁特货经霍尔果斯、满洲里铁路出境商品车超10万台，主要辐射俄罗斯及中亚市场。与此同时，近年来，随着自驾游市场的持续火热，中铁特货抓住机遇，积极拓展业务领域，推出了国铁汽车托运服务平台。目前，该平台已经上线铁路12306的APP，用户可通过在线下单，便实现“门到门”全程托运服务，满足C端用户需求，打造特色汽车托运服务。

打破件杂货领域传统作业模式

在今年7月刚刚启用的青岛港件杂货数智中心，记者看到，门机司机通过屏幕前的按钮和手柄，遥控着数百米外的机械进行作业，实现纸浆件杂货全流程自动化作业。这得益于青岛港西联公司在纸浆装卸智能吊具、IGV水平运输设备、智能装卸伸缩臂叉车等技术创新。

件杂货是对以件计量、形状各异货物的统称，即便纸浆货种是件杂货作业中比较规范的货种，常见的尺寸也多达40种以上。青岛港西联公司副总经理张琪告诉中国证券报记者，件杂货码头具有货种繁多、流程复杂、人机交互多、人机交互多等特点，实现自动化挑战性极大。在件杂货领域实现自动化，是公认的“世



在中铁特货上海分公司大厅，一块硕大的显示屏格外引人注目，实时显示着上海各货场基地的情况。值得注意的是，这块大屏能够实时监控并显示停放在货场里车辆的温度。中铁特货上海分公司副总经理刘子彧介绍，为了预防新能源汽车在运输或中转时发生火灾，公司采用红外热成像技术进行车辆状况监测。一旦检测到异常高温，系统会自动发出警报，确保有技术人员能够迅速到场进行检查。

另外，面对日益增长的汽车出口需求，中铁特货积极拓展商品汽车铁路国际联运班列业务，成功实现了中国汽车出口专列的常态化运营。

记者了解到，国际联运班列作为一种高效的货物运输模式，允许货物在没有发货人和收货人直接参与的情况下进行运输。由中铁特货承接客户，采用JSQ车型装载商品汽车进行国际联运铁路国内段运输，经中哈、中俄边境，霍尔果斯和满洲里口岸运输至境外。

2023年，中铁特货经霍尔果斯、满洲里铁路出境商品车超10万台，主要辐射俄罗斯及中亚市场。与此同时，近年来，随着自驾游市场的持续火热，中铁特货抓住机遇，积极拓展业务领域，推出了国铁汽车托运服务平台。目前，该平台已经上线铁路12306的APP，用户可通过在线下单，便实现“门到门”全程托运服务，满足C端用户需求，打造特色汽车托运服务。

另外，面对日益增长的汽车出口需求，中铁特货积极拓展商品汽车铁路国际联运班列业务，成功实现了中国汽车出口专列的常态化运营。

记者了解到，国际联运班列作为一种高效的货物运输模式，允许货物在没有发货人和收货人直接参与的情况下进行运输。由中铁特货承接客户，采用JSQ车型装载商品汽车进行国际联运铁路国内段运输，经中哈、中俄边境，霍尔果斯和满洲里口岸运输至境外。

持续拥抱新技术

作为一家传统铁路物流运输企业，中铁特货持续拥抱新技术，以推动铁路业务与数字化深度融合为主线，加快数字化转型。

同时，针对前几年“进港难”“预约难”等堵点，中铁特货上海分公司多次深入港口、船公司、报关代理等多家单位沟通，开辟铁路出口车“绿色通道”，通过信息共享联动，结合客户船期需求、船舶靠港计划、港口收车能力等，有序安排出口车配送节奏与配送结构，畅通铁海联运衔接“最后一公里”。

另外，面对日益增长的汽车出口需求，中铁特货积极拓展商品汽车铁路国际联运班列业务，成功实现了中国汽车出口专列的常态化运营。

记者了解到，国际联运班列作为一种高效的货物运输模式，允许货物在没有发货人和收货人直接参与的情况下进行运输。由中铁特货承接客户，采用JSQ车型装载商品汽车进行国际联运铁路国内段运输，经中哈、中俄边境，霍尔果斯和满洲里口岸运输至境外。

2022年5月，青岛港件杂货码头纸浆自动化攻关项目正式立项，项目组展开全力突破，逐一攻克件杂货装卸作业流程智能化、装卸设备自动化、堆场管理数字化等关键技术，实现了以“北辰”系统为代表的件杂货领域创新，打破件杂货领域的传统作业模式，进行信息化、自动化升级。

首创基于AI识别动态切层的电子船图技术、首创件杂货全场景全机种协同作业新模式、首创纸浆装卸智能吊具、首创件杂货专用IGV水平运输设备、首创智能装卸伸缩臂叉车、首创件杂货智慧码头全域数字孪生体、首创基于纸浆物流供应链的全流程一体化码头综合服务体系……该项目“七大首创”技术的运用，不仅提高了装卸效率，降低了能耗，更有效节省了人工作业量，提升了作业安全性。

“纸浆自动化项目全面上线运行后，预计年度全码头人工作业量将减少80%，作业效率提升20%，能耗降低63%，碳排放量减少18%。”张琪介绍说，青岛港件杂货数智中心的建成，标志着全世界首个全流程自动化的件杂货纸浆码头的诞生。这不仅是青岛港在全货种、全流程数智化作业

上的重要里程碑，也是港口件杂货业务领域的重大突破。目前，青岛港的这一创新成果，正在受到货主、船方的广泛肯定。

打造智慧粮食码头

青岛港的数字化转型并不止步于集装箱码头。在青岛港董家口分公司，粮食筒仓三期项目的建设正如火如荼地进行。该项目的建成，将使青岛港的粮食码头实现全流程的自动化作业，成为最先进、最安全、时间最快、质量最好的“四最”智慧粮食码头。

据青岛港董家口分公司相关负责人介绍，该项目对粮食码头445米岸线进行改造，新建16座筒仓，岸边共计4条进仓流程线，项目建成后设计年运量1150万吨。

上述负责人告诉记者，粮食码头全流程智慧云管控系统和自动化作业系统的运用，将实现门机、卸船机、无人化粮食清仓、皮带流程和装车的自动化。目前，部分自动化设备已进入试运行阶段，智能管控系统也已上线，综合运用视觉识别、AI智能分析、工业互联网等技术，实现生产作业的数字化。

据悉，粮食筒仓三期项目的建成，码头万吨筒仓总数将达到68座，预计将大幅提升码头的接卸能力和效率，每小时接卸量可达8000吨，显著提高作业效率和安全性。

江丰电子董事长姚力军：

深耕三大主线 打造细分龙头

● 本报记者 王婧禹

“江丰电子的目标是解决核心需求，在细分领域成为世界冠军。”江丰电子董事长兼首席技术官姚力军日前接受中国证券报记者专访时表示，当前公司已建立起以超高纯金属溅射靶材为核心，半导体精密零部件、第三代半导体关键材料共同发展的多元产品体系与业务主线，通过整合资源、技术、市场等多方优势，助推我国半导体行业高质量发展。

专注细分领域

宁波江丰电子材料股份有限公司创建于2005年，专业从事大规模集成电路制造用超高纯金属材料及溅射靶材的研发生产。2017年，公司首次公开发行股票并在深交所创业板挂牌上市，多年来通过扎实的技术研发和在专业领域的不断深耕，成为了半导体细分市场的龙头企业。

比起成为一个“大而全”的集团型公司，姚力军表示，小而精、精而强才是江丰电子的追求。在一项技术上不断深挖、做到最好，是江丰电子的立身之本。

目前，江丰电子形成了以超高纯金属溅射靶材为核心，半导体精密零部件、第三代半导体关键材料共同发展的多元产品体系与业务主线。

在超高纯金属溅射靶材上，江丰电子已具备了相当的国际竞争力。公司产品全面覆盖了先进制程、成熟制程和特色工艺领域，凭借全面的产品组合、技术优势、先进制造能力以及全球化的技术支持、销售与服务体系，成为了全球领先的半导体溅射靶材制造商，也是全球知名芯片制造企业的核心供应商。

据了解，超大规模集成电路芯片的制作过程可分为硅片制造、晶圆制造和芯片封装三大环节，其中超高纯金属溅射靶材主要用于“晶圆制造”和“芯片封装”两个环节，在晶圆制造环节中被用作金属溅射，即用于“金属化”工艺中的导电层、阻挡层和接触层的制备；在芯片封装环节中通过溅射镀膜制作引线，将内部互联导线和接线端子进一步连通。

姚力军将溅射靶材的应用过程描述成在一根很深的管道里抹奶油。理想状态下，奶油既要能完整覆盖管底和管壁，且需要厚度均匀。靶材生产中，晶圆晶向控制、高纯金属纯度控制及提纯、异种金属大面积焊接等多个技术都会直接影响着下游产品的品质和性能。

“这是一个既高度定制化又高度保密的行业，每款产品都有微妙不同。如果生产过程中和客户工艺不符，那么即使靶材的形状、尺寸、成分都对了，客户在使用中还是会觉得性能有微妙的差异。每一家芯片制造公司都有自己独特的工艺，产品纯度标准、成分也均有不同。”姚力军表示。

抓好战略机遇

在专业壁垒强、高度细分的半导体行业，选择和坚持是成功的基础。

“我2005年从日本回国创业，中间很长时间企业不盈利，非常艰难。其实当时国内经济发展很好，很多行业都可以投资。但现在看，能穿越一个经济周期存活下来的企业必须是能抓住战略机遇、有战略定力的。”姚力军在采访中提到，“我很庆幸江丰电子是一个非常具有战略定力的公司。从一开始，我们就确定了公司的目标：一是承担国家强链补链的责任，解决国家的核心需求；二是要成为细分领域的世界冠军。”

承担责任，到国家需要的行业去，是江丰电子抓住战略机遇的方式；而在一个关键领域扎根多年，则是其战略定力的体现。

姚力军表示，“江丰电子并没有什么特别的诀窍，我们就是一个实践者，但在一个领域里坚持了19年。如果在芯片、材料、装备等各行各业，再有五十到一百个像江丰电子这样在一个领域深入扎根的企业，我国工业产业韧性将更加凸显，并在更多行业形成竞争优势。”

姚力军认为，当前很多行业受到产品同质化影响，企业之间出现恶性竞争，但拥有新质生产力的企业能够在供给侧为行业提供新的技术、新的解决办法，解决当前供需关系中存在的问题，企业也能够因此在此市场竞争中脱颖而出。

姚力军还表示，目前，公司不少具有战略意义的新业务的扩展，其实最初都来自客户的强烈要求。“有了靶材技术的积累和客户资源优势，我们持续科技创新，横向拓宽我们的产品类别。在客户要求下，我们拓展了PVD机台（物理气相沉积机台）、CVD机台（化学气相沉积机台）等半导体装备中的众多零部件生产业务，现在能进行4万多种零部件的生产，有效保证了我国半导体行业的自主生产。”

近年来，江丰电子已建设了10个零部件工厂；2023年，公司积极推动余姚、上海、杭州、沈阳等零部件基地的产能建设，全面布局金属类和非金属类半导体精密零部件，零部件业务已成为了江丰电子的第二增长曲线。此外，公司已经瞄准第三代半导体作为第三增长极，目前已进行了系列部署和部分相关产品量产。记者了解到，江丰电子在余姚建设的陶瓷覆铜基板项目已经投产，且产品已通过一些关键客户认证。

保证研发预算

立足于技术上的不断创新，江丰电子先后承担了国家02重大专项、国家863重大专项、国家发改委高技术产业化项目、工信部电子发展基金等科研及产业化项目。截至目前，江丰电子及子公司共取得国内有效授权专利784项，包括发明专利482项，制定国家/行业/团体技术标准35项。

在半导体行业，技术投入需要长时间积累。行业人士普遍认为，半导体行业没有任何一个产品可以在5年内完成全部研发，出货普遍需要8—10年的积累。

姚力军用两句话描述了江丰电子对于研发投入的态度：“研发团队没有KPI考核要求，不会受到研发不成功的影响；项目研发预算没有上限，需要多少支持就给多少。”

这或许和姚力军本人的科研背景息息相关。兼任公司首席技术执行官的他有哈尔滨工业大学与日本广岛大学两个博士学位，曾获“全国杰出专业技术人才”荣誉称号。江丰电子的核心团队也由多名海外归国博士组成，并引进了多名美国、日本、新加坡籍专家，研发团队在国际范围内都颇具影响力。

2023年，江丰电子支出研发费用共计1.72亿元，同比增加37.87%。研发人员共328人，占公司员工总数的13.06%，其中近半的研发人员都是30岁以下的年轻人。姚力军表示，在公司高层的全力支持下，江丰电子形成了一批年轻的骨干研发团队，形成了长期投入、攻坚克难的研发氛围。