



包头市长安永磁电机有限公司永磁电机生产线 李学飞摄

内蒙古自治区包头市抢抓“十四五”发展新机遇，立足稀土资源优势、产业优势和创新优势，着眼打好稀土产业关键核心技术攻坚战，加速推进稀土产业的产业基础高级化、产业链现代化。

把握产业价值链主动权 包头围绕资源优势打出组合拳

◎本报记者 张景阳 通讯员 贾婷婷

记者1月6日从内蒙古自治区包头市获悉，包头市稀土产业高质量发展“十四五”专项规划和分年度工作计划已经草就。该专项规划立足包头市稀土资源优势、产业优势和创新优势，着眼打好稀土产业关键核心技术攻坚战，加速推进稀土产业的产业基础高级化、产业链现代化，更好融入以国内大循环为主体、国内国际双循环

互促进的新发展格局；专项规划还提出了，到2025年和更长一个时期的发展目标、工作路径和任务举措。

“十四五”扬帆在即，作为全国稀土产业发展的领航区，包头市对标“十四五”时期经济社会发展重点任务，紧紧围绕稀土产业高质量发展这一重大时代课题，着力促进稀土产业“强链、延链、补链、扩链”，推动稀土产业重要领域和关键环节取得新突破，努力将包头市打造成国际稀土新材料研发和应用基地特色产业园和中国“磁谷”。

土合金耐磨材料”领域，将清华大学、上海交通大学、内蒙古科技大学等科研院所的科研成果成功转化，实现了稀土合金耐磨材料规模化生产。目前，已与包钢、山东黄金、中国黄金、河北铝业等企业展开合作。

鄂军军告诉记者：“依托稀土资源禀赋，包头市以稀土高新区为重点，正在不断提升稀土技术创新能力，为稀土产业迈向高端注入强劲动力。比如在稀土永磁产业方面，建设稀土新材料深加工基地，突破了永磁后加工电镀瓶颈，有效延伸了产业链条并提高了就地成品率。天和磁材、科锐微磁粘接磁粉、稀土院铁钕磁环等项目填补了自治区产业空白。”

记者了解到，作为稀土另一重要新材料，抛光产品的高端化在包头也同步实现了突破，集成电路纳米稀土超光滑抛光液，产品附加值提升为原来的100倍；稀土抛光粉产品粒径达到纳米级，抛光液、抛光片替代了美国杜邦公司、环球公

司产品。

而在终端应用产业方面，稀土基脱氧催化剂、微电机智能手机摄像头用微型驱动电机、智能机器人用永磁电机等多个项目，填补了国内产业空白，多项技术处于国际领先水平。

据了解，稀土高新区积极发挥包头稀土研究院、上海交大包头材料研究院、国家稀土功能材料创新中心的科研力量，加强院企之间的产学研合作，提速磁材应用项目的开发和智能制造项目配套能力，加大对后加工先进设备、智能化生产设备企业的招商引资力度，推广智能化生产模式。

上海交大包头材料研究院副院长杨剑英表示：“随着科学技术的发展，包头市的稀土科研人员正开足马力，追赶超日本和欧美发达地区在稀土应用上的应用成果，努力加强原始创新和科学原理层面的创新，力争在稀土细分领域引领世界。”

政策护航 产业集聚效应凸显

新年伊始，走进新源稀土全自动高纯稀土纯化车间，科技日报记者看到，年分离3000吨的国内首家轻稀土全分离纯化自动化生产线正在满负荷生产，企业通过采取连续萃取、多级萃取工艺技术，把混合的氯化稀土转化为单一稀土产品。其单一产品的纯度可达99.999%以上，技术水平达到国际领先。

据悉，该产品是制备超高纯、低杂质稀土特殊化合物的基础原料，可以满足催化、医药、农业、化工等领域的应用。“企业在稀土高新区的大力支持下，投资近亿元加大科技创新力度，在高纯稀土和稀土抛光领域取得突破性进展，产品技术水平可在国际上争一高下。”该企业负责人冀代雨告诉科技日报记者。

近3年来，在包头市委、市政府的大力支持下，包头稀土高新区累计兑现稀土新材料奖励资金3.7亿元，争取国家稀土产业转型升级专项资金5.87亿元、包头市稀土产业转型升级投资基金20.86亿元。正是这些利好政策的集成放大，推动了稀土高新区稀土产业集聚优势进一步扩大。

日前，包头稀土高新区共有稀土企业115

家，形成了由稀土原材料至新材料至终端应用的全产业链条。稀土企业集聚效应凸显，涌现出北方稀土、天和磁材、天骄清美、长安永磁等分别在稀土原材料、稀土永磁材料、稀土抛光材料、稀土终端应用等行业的龙头和骨干企业。

同时，产业规模不断壮大，年均实施亿元以上稀土重点项目30多个。随着这些项目的投产达效，稀土新材料产量连续保持在20%以上增速。在现有稀土原材料指令性生产计划下，原材料全部实现就地转化，稀土永磁、储氢、抛光三大新材料产业的设计产能分别达到6.5万吨、1万吨、2.4万吨，产量均居全国前列。

产业链条也在不断延伸，在稀土永磁磁共振诊疗仪、永磁电机、储氢电池、稀土抛光、催化、稀土钢等领域均实现了产业化，产业层次和竞争力的大幅提升。

“我们有从中央到自治区再到包头市一系列对稀土产业的支持政策，并将从税收、用地、人才引进、电价优惠、基础设施配套等方面抓好政策的落地落地，全力推动稀土产业从资源型向高端应用型的转型升级。”包头市稀土高新区党工委副书记、管委会主任鄂军军说。

转型跨越 加速关键技术攻关

虽然是隆冬时节，朔风凛冽，但位于包头市的内蒙古中天宏远再制造股份公司稀土合金耐磨材料生产车间内却炉火正旺，一片火热。一炉添加了稀土等特铸成型的钢液，正通过钢包吊

运，浇铸到固定模具内，成型后的稀土合金耐磨材料性能和纯净度更高，使用寿命较普通产品可提升2倍以上，深受我国各大矿山企业的青睐。

据该公司副总经理刘康平介绍，企业在“稀

让制造变智造 这支专家服务队探索县域工厂转型模式

◎洪恒飞 本报记者 江耘

“2017年下半年，我们启动实施轴承行业中企业智能制造‘百企提升’行动，使得平均设备有效产出提高20%，用工成本下降50%，利润率从4%增至8%……”2020年12月25日，在浙江省智能制造专家委员会（以下简称浙智专委）新一轮咨询服务工作会议暨专家培训会上，绍兴市新昌县县委常委裘宏表示。

记者了解到，新昌县遵循“企业数字化制造、行业平台化服务”模式，复制从轴承行业取得的经验，逐步向纺织、胶鞋、汽配等行业延伸，基本实现数字化改造全覆盖。这是浙智专委促进诸多县域数字化转型的案例之一。

自2017年9月成立至今，浙智专委聚焦数字经济发展，面向企业、特色小镇、工业产业园区等提供数字化技改诊断、培育示范企业等服务，已在浙江19个县（市、区）派驻20个专家服务组、160名专家，累计为企业服务超过1277场。

因地制宜 探索可持续的智改模式

现有500多家纺织企业，其中规模以上企业占148家的金华兰溪市，近几年招工难，产能大、

利润薄的矛盾日益突出，作为地方支柱产业的纺织行业一度迷茫。

针对企业改造费用难、软件系统互联互通难、信息化维护难等问题，浙智专委通过选择试点企业、定期授课、免费提供咨询和项目方案等服务，有效激发了企业应用智能制造的内生动力。

兰溪市副市长于纲介绍，纺织企业开展试点后，大幅度改善了企业运行主要指标，比如操作工对织机的人均看数从7台增至10台，差错率从2%降至0.5%以下，企业综合效益平均提高了12.3%。

“经过专家组一年多的实践试点，提炼出了适合兰溪广大中小企业的‘4+X’智改模式。”浙智专委副主任徐纪平介绍，所谓“4+X”，即打通生产设备基础数据、员工对生产工具的协调数据、生产经营全过程的应用数据、实时可视的运行数据以及企业自选自动化设备购置安装。

于纲表示，兰溪市政府将“4”与“X”称为企业智改的规定动作与自选动作，并调整政策补助导向，其中“4”的补助高达50%。首批9家试点企业智改投入为200万元，经补助后企业只需出约一半资金。“智能整洁的工作环境，也更易吸引年轻人就业。”

产学研用 创新硕果跻身高端

在刚刚落幕的第十二届包头稀土产业国际论坛上，稀土镁基储氢材料及其固态储氢技术、高性能快淬磁粉、轻稀土釉料、微型音圈马达、断热稀土玻璃涂层、电镀表面处理、工业高炉渣提炼7项走在稀土行业前沿的新技术悉数亮相，让与会者直观感受到了稀土科技创新的巨大魅力和广阔前景。

“稀土高新区正通过科技创新发挥稀土资源优势，延伸产业链，牢牢掌握产业价值链的主动权。”中国工程院党组成员、秘书长陈建峰表示，希望包头继续探索稀土资源政产学研用一体化发展，实现产业结构的优化。

目前，包头市正紧密结合国家战略，布局并加强稀土功能新材料制备新技术和新装备的研发，加快推进国家稀土功能材料创新中心内蒙古中心、世界级稀土产学研创新基地建设，积极承担国家重大科研专项，计划突破一批稀土领域核心技术。鼓励企业与高水平高校院所开展产学研合作，通过共建企业研发中心，联合攻关解决核心技术难题，提高企业科技创新能力。

统计数据显示，目前在包头市稀土高新区的国家高新技术企业中，稀土企业23家，占总量的29%。战略性新兴产业企业中，稀土企业36家，

占总量的73.5%。企业研发中心中，稀土企业研发中心38家，占总量的48.7%。院士专家工作站中，稀土方面院士工作站4个，占总量的57.1%。重点实验室中，稀土方面重点实验室4个，占总量的57.1%。

据悉，包头稀土研究院、上海交大包头材料研究院等科研平台推动一大批具有自主知识产权的科研项目在包头就地转化。永磁材料通过改进工艺，减少了40%重稀土使用量，有效地提高了磁体矫顽力；稀土永磁电机应用领域取得重大突破，已广泛应用于航空、航天、航海、兵器等国家国防领域。稀土企业、科研单位参与起草国家和行业标准160项，占国家、行业标准总数的60%以上。

鄂军军说：“‘十四五’时期，我们将以打造稀土千亿级产业集群为目标，向上提质增效，以北方稀土集团为龙头，做大做强稀土金属产业；中游强链，培育和引进稀土磁材行业龙头和骨干企业，形成烧结磁体、粘接磁体和钕铁硼等多元化发展的磁材企业集聚效应；向下延链，做大和新引进机器人伺服电机、工业用低成本永磁电机等企业，开发转化新的磁应用项目，包括磁传动、磁调速等新领域，形成稀土产业高质量发展的强大合力。”

扩大成效 启动新一轮“五年计划”

2020年3月，浙江省委省政府发布《关于以新发展理念引领制造业高质量发展的若干意见》要求“发挥智能制造专家服务团队作用”的精神。浙江省政府决定“浙智专委再服务5年”。

“经过前3年实践，我们将智造从高端产业大型企业推向传统产业中小企业，从试点示范转为复制推广。”在徐纪平看来，未来5年将是智造普及的窗口期，占浙江企业数99%以上的中小企业的数字化转型与否，直接关乎县域、行业的生命力。

与此同时，2020年3月正式发布的《浙江省培育先进制造业集群行动计划》提出，到2022年，要构建“415”先进制造业集群建设体系，基本形成绿色石化、数字安防、汽车、现代纺织等4个世界级先进制造业集群，培育15个优势制造业集群。

据了解，根据浙江省“415”产业集群部署，2020年以来，浙智专委新组建了数字安防（消防）、工业互联网平台等2个专家指导组，已在衢州江山、滨江等地开展蹲点调研，并加强了数字化供给侧改革的研究、免费咨询服务工作。

“2021年，我们将增选个别条件成熟的县域开展模式创新探索工作，力求再发展数个县域工厂数字化改造样本。”毛光烈表示。

地方动态

江西南昌 技术合同成交额突破70亿元

科技日报讯（罗翔 记者寇勇）作为科技成果转化的一项重要量化指标，2020年江西省南昌市技术合同成交额创历史新高。1月4日，记者从南昌市科技局了解到，2020年度全市共认定登记技术合同1892项，较上年增长74.38%，技术合同成交额突破70亿元关口，达到72.92亿元，较上年增长28.36%，技术合同登记数量及合同总成交额分别占全省46.3%、31.24%，位居全省第一，实现了技术交易质量双提升。

近年来，南昌市科技局着力提升技术合同登记工作效率，不断完善技术市场服务体系。针对疫情防控带来的影响，该局创新工作方式方法，组织专门力量深入科技型中小企业调研会商及现场办公，厘清技术交易的难点、疑点，通过简化登记流程，开发启用技术合同线上登记系统，实现技术合同在线认定登记审批。与此同时，加大认定技术合同登记政策宣传力度，助力科技企业熟知相关政策。2020年举办了多场业务培训，培训技术市场相关人员500多人次，发放技术市场政策汇编1200多份。

另据了解，为加快推进南昌市技术转移体系建设，促进科技供给与转移转化能力，在规范完善技术市场交易支持举措的基础上，2020年南昌市科技局已兑现落实科研人员技术开发和技术转让奖励资金225.75万元，为企业减免增值税、所得税2850余万元，有力推动了全市技术合同认定登记工作健康发展。

锂电材料智能制造项目落地青海 预计年产值200亿元

科技日报讯（记者张鑫）2020年12月22日，青海泰丰先行锂电科技有限公司年产16万吨高能密度锂电材料智能制造基地项目签约仪式在西宁市举行。该项目总投资30亿元，一期建设年产16万吨高能密度锂电材料智能制造基地，项目建成达产后，预计可实现年产值200亿元，此举为青海省打造千亿锂电产业基地迈出坚实一步。

“美国麦肯锡等研究机构研究认为，2025年，全球动力电池的出货量达1160亿瓦时，而储能电池则需要几个亿千瓦时。可以预见，未来5到10年，锂电行业将进入一个爆发式增长期，世界将进入亿千瓦时时代。乐观估计，全球每年锂电池需求量将达到3—5亿千瓦时。按照测算，1亿瓦时将需要220万吨正极材料，需要碳酸锂80万吨。而2019年全球正极材料产量仅80万吨左右，碳酸锂产能仅30万吨左右，正极材料和碳酸锂缺口巨大，这将带来上游材料的爆发式增长。中国力争将二氧化碳排放于2030年前达到峰值，2060年前实现碳中和。这意味着化石能源为主的时代开始消褪，新能源时代已经来临。此次项目的签约，恰逢这一历史机遇。”在签约仪式上，泰丰先行公司董事长高力说。

当前，全球新一轮科技革命和产业变革蓬勃发展，未来很长一段时间，锂电等一批新能源制造项目将是驱动我国能源发展的中坚力量。该项目建设实现了与南川工业园区时代新能源、比亚迪等上下游企业产业间循环绿色发展和资源综合利用，对进一步发挥青海省资源优势，推动供给侧结构性改革，完善锂电产业链条，增强锂电产品竞争力，促进锂电产业高质量发展具有重要意义。

新疆首个 绿色共享换电示范项目投运

科技日报讯（王毅 鲁小鹏 记者朱彤）2020年12月28日，在乌鲁木齐市天山区国际大巴扎，最后一座绿色共享换电柜安装调试完毕，并投入使用。这标志着新疆首个“e行”绿色共享换电示范项目全部建成投运。

国网新疆综合能源公司电动汽车事业部项目经理赵梦婷介绍，本期绿色共享换电示范项目投资101万元，共建设有6个换电点，共安装8面换电柜、64辆换电车和128块电池。用户只需在换电柜前通过“扫码、开柜、换电、完成”四步即可迅速完成换电。

该项目突出“绿色共享”这一核心要素，一方面提供低速电动自行车、电池更换和充换电等智能、快速、安全的一体化能源服务；另一方面作为城市用电的储能装置，在用电高峰期或供电不足时向主电网提供电源，在用电低谷期或供电盈余时为电池充电。

据了解，换电柜还具备远程监控、定位、通信、电流电压自检测和柜内温度自动控制等功能。维护人员通过手机移动端“e行”管控服务平台，便可查询到电池定位、换电柜运行状态、电池充电状态等，也可实现异常报警、远程锁闭仓门、停止充电等功能。客户可以根据自己所处位置和电动自行车电量消耗情况，查询最近的换电柜，及时完成电池更换。

山东聊城 产业扶贫助村民致富增收



1月7日，记者从山东省聊城市获悉，该市在莘县博平镇以产业扶贫为抓手，带动贫困户致富增收，增强贫困户“造血”功能。位于该镇的博智文具公司是国内超轻粘土行业的优秀企业。他们通过创立“同心就业工场”，扩大了生产规模，解决了村民的就业问题，促进了贫困户脱贫致富。图为该公司的制造车间。 本报记者 王延斌摄