

黑龙江省钒产业发展规划（2024—2030年）

（清稿）

为推动我省钒产业领跑新赛道、形成新优势，加力发展新材料领域新质生产力，编制本规划。

一、产业基础

（一）钒产业市场前景好。钒作为新材料重要功能元素，在钢铁、有色、化工、医学和新能源等行业有着广泛的应用。钢铁行业是钒最大的传统消费领域，2023年全国五氧化二钒（含粉钒与折算产品）产量约15.6万吨，其中约87%应用于钢铁行业，随着市场对钒钢需求的扩大，预计未来钢铁行业的钒消费量会有小幅增长。钒电池技术的不断突破，储能领域钒需求将大幅增长（据不完全统计，2023年全国钒液流电池项目规模已达到2.2GW/9.1GWh）。根据《黑龙江省可再生能源发展“十四五”规划》，储能装机增量在130万千瓦以上，黑龙江省发改委要求新增新能源项目必须配置10%、2小时储能设施。若全部采用钒电池储能，需要高纯钒2.15万吨。电网侧、用户侧大规模长时储能应用也将快速发展，预计到2026年，区域新兴储能应用需要的五氧化二钒量超过1万吨/年，并将逐年快速增长。加快钒产业发展，构建钒电池储能产业链条，是全省实现碳达峰碳中和目标、提高绿能使用效率、推动绿能加速发展、加速产业低碳化发展的

重要抓手。我省发展钒电池储能产业不仅可充分发挥哈大绥齐风带绿电资源潜力，同时依托我省特殊区域优势钒电池市场可覆盖黑、吉、辽蒙东地区及日本、韩国等地。

此外，新型含钒材料的研发和应用，如高性能钒合金在航空航天、核能、汽车制造等领域的推广，也将进一步拓展钒产业的发展空间。随着新材料产业发展，钒的需求量将进一步增加，应用领域将进一步扩大，预测到 2030 年我国钒年需求量约 24-27 万吨。

（二）资源保障能力强。截至 2023 年底，黑龙江省保有铁（矿石）资源量 3.57 亿吨，钛矿（矿物）资源量 112.21 万吨。随着资源地质综合研究及勘查验证，预计省内钒钛磁铁矿资源约 50 亿吨，五氧化二钒近 400 万吨，届时我省将成为全国第三大钒钛铁矿资源大省。此外，我省毗邻的俄罗斯远东地区，拥有丰富的钒钛磁铁矿，俄罗斯钒钛磁铁矿粉含钒量高，五氧化二钒达到 1%-1.2%，是国产钒钛资源含钒量的 2 倍以上。可充分依托同江及绥芬河对俄区位优势，提升我省利用俄罗斯钒钛资源能力，2023 年我省进口俄罗斯钒钛磁铁矿粉约 30 万吨，未来可增至 100-350 万吨/年。

（三）钒产业发展初具规模。我省钒产业发展具备良好的产业基础，依托黑龙江建龙矿业集团有限公司，黑龙江建龙钢铁有限公司等企业，已形成集钒钛矿采选、冶炼提钒、钒产品初加工的产业链条，在产品研发、技术创新、人才队

伍、运输保障等方面有较好的基础。其中，黑龙江建龙钢铁有限公司是东北三省唯一一家具有钒产品深加工能力的企业，拥有完整的冶金钒产业链，具备 10000 吨（五氧化二钒）/年产能和一定技术优势。双鸭山鑫沙环保有限公司拥有两条多钒酸铵生产线，目前具备 6000 吨/年产能。今后，随着建龙西林钢铁有限公司 180 吨提钒转炉项目、大连融科全钒液流储能电池全产业链合作项目、华永集团 50MW/200MWh 钒液流共享储能项目的相继建设，我省钒产业发展基础将进一步夯实，上中下游产业链供应链逐步完善，钒产业高质量发展水平稳步提升。

（四）已建立形成较强技术支撑。黑龙江建龙钒钛研究院已经与佳木斯大学、东北大学、中科院大连化物所、大连融科等 10 余家高校、科研院所及企业结合，开展钒钛冶炼、高纯钒、钒铝合金、钒电解液及钒电池等全链条的创新研究，现已拥有 4 项国际领先技术，3 项国际先进技术，具备一定保障钒产业链和供应链安全的技术基础。2023 年完成《海砂矿制备球团、高钒钛球比冶炼及钒高效回收关键技术开发与应用》，该项目整体达到了国际先进水平，其中高比例海砂球团制备技术及高炉冶炼钒回收率达到国际领先水平。2024 年完成特殊用途钒铝合金（用于“深海、深地、深空”装备制造）用五氧化二钒研发和生产。

二、总体要求

（一）指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大精神，深入贯彻落实习近平总书记对我省重要讲话重要指示精神，立足新发展阶段，完整、准确、全面贯彻新发展理念，加快构建新发展格局。聚焦培育发展新质生产力，加强资源供给保障，强化科技创新和技术突破，推动重点项目建设和产业结构优化，不断拓展产品应用，积极延伸产业链，努力实现结构合理、链条完善、环境友好、技术领先、集约高效，持续壮大全省钒产业规模，全面提升核心竞争力，为我省产业振兴发展提供有效支撑。

（二）规划目标

规划以近期目标（2024—2026年）为重点，确保相关目标和任务得到全面落实；兼顾中长期发展（2027—2030年），引领全省钒产业持续进步。

到2026年，建成双鸭山钒产品全流程产业中心、伊春和哈尔滨精钒渣冶炼基地、齐齐哈尔高端含钒金属材料生产基地的“一中心三基地”产业格局。其中五氧化二钒年生产能力达到3.5万吨以上，钒电解液项目落地实施，隔膜、双极板、电极等钒电池关键组件项目落户龙江，全省钒产业产值达到400亿元。

到2030年，形成钒铁精粉、系列钒制品、优特精品钢、钒电池储能4大细分领域。通过推进建设一批重点项目、研

究开发一批名优产品，形成在国内具有较强竞争优势的钒产业。其中五氧化二钒年生产能力5万吨以上，钒电池成套装备和系统集成能力4.5GWh以上，全省钒产业产值达到1000亿元。

三、重点任务

(一) 加大资源开发，提升保障水平

1.提升资源保障能力。以提高资源利用率为重点，抢抓国家提升铁矿石资源自给能力机遇，科学推进省内钒资源的开发，逐步推进“钒铁矿资源勘探”、“新建矿山”、“扩建矿山”、“复建矿山”等省内钒铁磁铁矿开发项目。加强俄罗斯等国外资源的利用，依托同江及绥芬河对俄区位优势，增加俄罗斯远东地区钒钛矿粉利用能力。

(二) 坚持创新驱动，优化产业结构

2.积极探索绿色高效提钒技术。加强全钒钛磁铁矿冶炼、钒废物综合利用、高品位钒矿替代低品位钒矿、高钛型磁铁矿应用等新工艺、新技术的开发和应用。推动省内应用企业与国内科研院所、高校开展高比例钒钛铁粉配矿及冶炼技术、钒钛磁铁矿直接还原技术、含钒固废冶炼钒合金、高浓度沉钒工艺等技术研究合作，提高钒资源利用效率。

3.加大氧化钒的研发和生产。加大力度开发高技术含量钒产品，研究五氧化二钒、多钒酸铵及含钒浸出液除杂原理，开发低成本高纯五氧化二钒产品。依托高纯五氧化二钒产品

重点发展钒系催化剂、钒系颜料、硫酸氧钒等深加工产品，力争钒渣全部转化为二级、三级深加工产品，进一步提升氧化钒及钒产品的品种和质量。

4. 加强含钒特钢的研发。依托钒优势，重点开发高等级石油用钢、百万千瓦火电锅炉管、压水堆核电管、弹簧钢、非调制钢等含钒特钢，满足建筑、铁路、电力、汽车、石油、工程机械、装备制造等行业和领域高质量发展需求。

(三) 建设重点项目，优化发展布局

5. 建设双鸭山钒产品全流程产业中心。建设钒钛磁铁矿冶炼、钒渣提纯、高纯钒制备、钒氮合金、军工及航空航天用钒产品、钒系催化剂、精细化工用钒产品、高端钒系颜料，钒电解液生产、钒液流电池制造、风电储能全产业链创新示范基地，成为“源、网、荷、储”的钒产业示范区。

| 序号 | 项目 | 内容 | 目标 | 投资 亿元 | 产值 亿元 |
|----|----------------------|--|------------------|----------|----------|
| 1 | 五氧化二钒技术改造项目 | 双鸭山市现有五氧化二钒生产线技术升级改造，实现产能和质量双提升 | 五氧化二钒产能 5.0 万吨/年 | 29.7 | 75 |
| 2 | 高纯氧化钒项目 | 建设生产线，加工含五氧化二钒 $\geq 99.0\%$ 产品，用于钒铝合金、催化剂等；加工含五氧化二钒 $\geq 99.5\%$ 产品，用于高档钒电池电解液等；加工含五氧化二钒 $\geq 99.9\%$ 产品，用于特种玻璃制品、高档染料等 | 高纯氧化钒 3.9 万吨/年 | 4.2 | 73 |
| 3 | 含钒、钛等尾渣资源高效利用项目 | 开展含钛高炉渣、含钒尾渣、含铬尾渣等资源高效利用研究，实现战略性物资回收利用。 | 实现含钒尾渣循环利用 | 1.8 | 13 |
| 4 | 航空级片钒、精细化工用钒产品、钒氮合金等 | 建设生产线，实现产品生产。 | 产量 5500 吨/年 | 2.5 | 16 |

| | | | | | |
|----|-------------|--|--------------------------|-------|-----|
| | 开发与生产线建设项目 | | | | |
| 5 | 高端钒系颜料生产线项目 | 建设生产线，生产钒钛黄/钒钴蓝 | 200 吨/年 | | |
| 6 | 钒电解液项目 | 建设钒电解液生产线，实现钒电解液生产。 | 27 万立方米/年 | | 90 |
| 7 | 钒电池项目 | 招引钒电池 PCS、BMS、EMS 等电控系统制造企业落地，建设钒电池系统集成生产线 | 形成 4.5GWh 钒电池成套装备和系统集成能力 | 46.1 | 176 |
| 8 | 共享储能电站 | 结合黑龙江风电、光电需求，建设钒电池储能电站示范项目 | 实现钒电池在储能电站的应用 | 128.5 | 23 |
| 9 | 公共性服务业 | 物流运输、电力、供水、废物回收、污水处理等 | | | 40 |
| 合计 | | | | 212.8 | 506 |

6.建设伊春、哈尔滨精钒渣冶炼基地。依托 180 吨提钒转炉项目，推动精钒渣冶炼产业基地早日建成，实现 300 万吨/年钒钛铁精粉及精钒渣供应目标。积极推动建龙阿钢 120 吨提钒转炉项目，谋划建设哈尔滨精钒渣冶炼基地，实现高端中间合金 2500 吨/年及精钒渣供应目标。

| 序号 | 项目 | 内容 | 目标 | 投资 亿元 | 产值 亿元 |
|----|------------|---------------------------|-----------------|----------|----------|
| 1 | 资源开发及应用 | 建设哈尔滨、伊春、大兴安岭、牡丹江钒钛铁粉供应基地 | 铁粉产量达到 960 万吨/年 | 57.4 | 117 |
| 2 | 建龙阿钢提钒转炉项目 | 建龙阿钢实现精钒渣生产 | 精钒渣产量达到 8 万吨/年 | 3.97 | 10 |
| 3 | 提钒改造升级 | 建龙西钢实现精钒渣生产 | 精钒渣产量达到 20 万吨/年 | 7.5 | 26 |
| 4 | 公共性服务业 | 物流运输、咨询服务、废物回收等 | | | 30 |
| 合计 | | | | 68.87 | 183 |

7.建设齐齐哈尔高端含钒金属材料生产基地。以省内重

重点企业为龙头，建设高端含钒特钢、钒合金聚集地，加强与装备制造、航空航天等产业合作。

| 序号 | 项目 | 内容 | 目标 | 投资 亿元 | 产值 亿元 |
|----|-------------|--|----------|----------|----------|
| 1 | 钒合金项目 | 建设钒合金生产线，生产高品质航空级钒铝合金、钒铁合金等产品。 | 2500 吨/年 | 1.5 | 15 |
| 2 | 含钒热轧板带深加工项目 | 主要包括酸洗和镀锌商品卷高强度板。 | 50 万吨/年 | 19 | 40 |
| 3 | 含钒高强度热轧带项目 | 主要包括汽车用钢、IF 深冲钢、高强工程机械用钢、耐候钢、防弹钢等系列产品。 | | | |
| 4 | 国防军工新材料项目 | 进行连铸机改造，建设大棒生产线、退火炉等。产品用于制造枪弹、火炮、坦克及舰艇等。 | | | |
| 5 | 高铁轮轴项目 | 棒材生产线增加开坯机，建设热处理线。用于制造高铁动车的车轴、车轮。 | | | |
| 6 | 汽车零部件项目 | 建设含钒材质汽车零部件生产车间，主要生产高端汽车变速箱齿轮和轴类零部件。 | | | |
| 7 | 含钒高强长材项目 | 主要包括高强抗震钢筋、贝氏体精轧钢筋、特种钢筋、冷镦钢、焊接用钢、钢绞线、帘线钢等系列产品。 | 370 万吨/年 | | 137 |
| 8 | 公共性服务业 | 物流运输、科技推广、废物回收、电力、供水等 | | | 30 |
| 合计 | | | | 20.5 | 222 |

（四）拓展产品应用，扩大消费领域

8.积极推动含钒产品向新型产业拓展。加强含钒特钢新材料的生产，重点开发先进压水堆核电管、百万千瓦火电锅炉管、耐蚀耐压耐温油井管、高耐腐蚀化工管、油气输送高性能管线钢及高品质特钢锻材等产品。加强高端钒合金市场开拓，重点发展钼铝合金、钒铝合金、高温合金等，推动高

端钒合金在航空航天领域的应用。加快发展高纯钒、高端钒系颜料等高端钒产品，进一步拓展钒在新型产业领域的应用。

9.延伸发展钒电池产业。依托省内钒资源基础和逐步壮大的钒产业优势，抢抓全钒液流电池产业产能扩张、布局调整战略机遇，聚焦产业链头部企业、骨干企业，引进落地投资规模大、科技含量高、发展前景好的全钒液流电池产业项目，着力培育“钒钛磁铁矿冶炼提钒——钒电解液制备——全钒液流电池储能系统集成——储能应用”为代表的产业链条，打造全钒液流电池产业。

（五）强化节能减排，发展绿色产业

10.推进产业绿色化发展。加快低碳转型，优化高炉钒钛冶炼——转炉提钒——钒渣提纯——钒产品深加工流程原燃料结构。探索副产资源深度耦合利用，开发绿色低碳生产工艺。利用生态环境分区管控成果服务优化产业布局，持续推进绿色低碳，并在碳排放管理、能源结构调整等方面积极行动，推动我省钒产业绿色低碳发展。

（六）产业体系建设

11.搭建协同创新体系。瞄准国内外钒材料及其应用产业的前沿核心和关键技术创新，搭建协同创新体系，为钒产业发展提供系统性创新支持。以黑龙江建龙钒钛研究院为依托，主动对接新材料领域的大院大所，联合钢铁研究总院、

中科院过程所、中科院大连化物所、北京科技大学、东北大学、哈工大等专业科研院所，以及本地龙头企业，组建国家级钒材料研究中心、国家重点实验室、国家工程实验室，及若干企业联合实验室、企业研发中心，形成面向产业需求和发展前沿的国家级钒创新中心。

四、保障措施

（一）加强组织实施

加强省市联动、部门协同，做好重大事项、重点项目和重点企业跟踪服务，协调解决产业发展的重大问题和重大事项。各有关市政府要落实主体责任，围绕本规划确定的产业方向和重点工作，细化工作任务，营造良好产业生态。

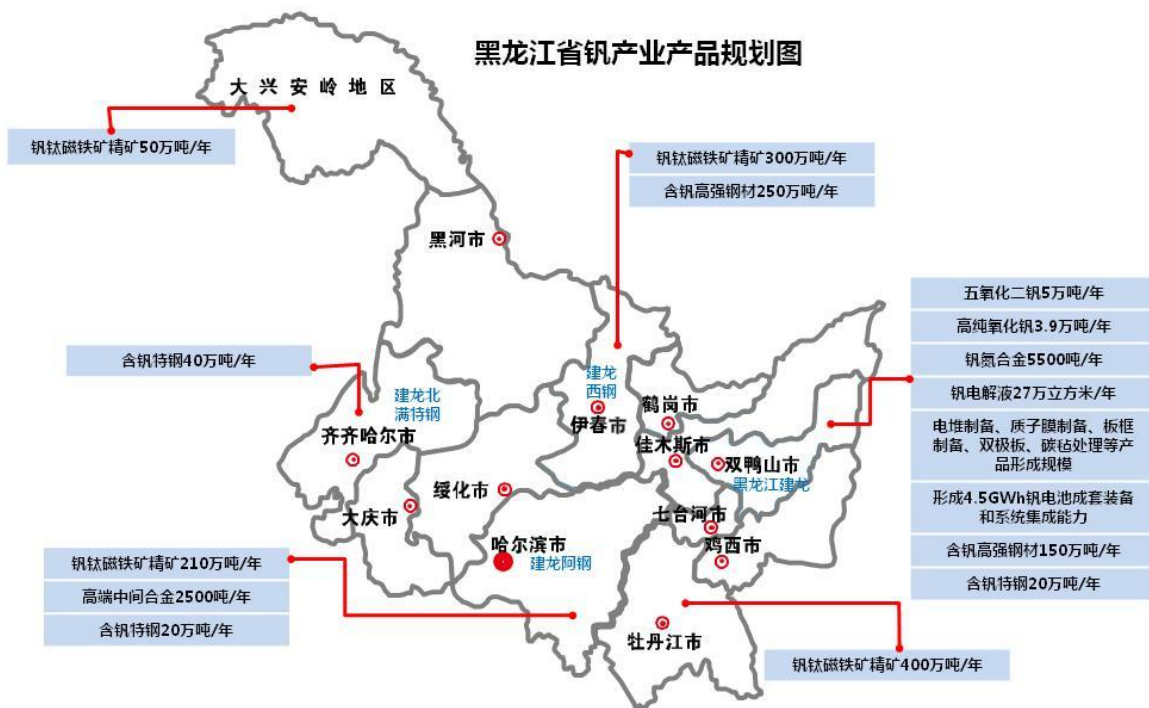
（二）加强政策保障

充分发挥政府专项资金引导作用，用好新材料“首批次”保险补偿政策、新时代龙江创新发展 60 条、工业振兴 20 条等政策措施，支持企业开展关键技术、瓶颈技术和共性技术攻关和“首购首用”。加强企业投资引导，对符合条件的项目纳入省百大项目。

（三）加强招商引资

积极对接行业龙头企业，谋划招引产业项目，发展上下游产业链，形成核心竞争力，实现产业集聚。聚焦我省钒产业链的发展空白和关键节点，围绕国内领军企业开展靶向招商，通过战略重组、技术转让、协作配套等方式开展合作，补齐钒产业链条。

附件 1：黑龙江省钒产业产品规划图



附件 2： 黑龙江钒产业发展重点项目

| 序号 | 方向 | 项目 | 地区 | 主要内容 |
|----|--------------|-----------------|------------------|---|
| 1 | 钒资源开发供应项目 | 钒铁矿资源勘探项目 | 全省 | 加大钒铁矿资源勘探力度,完成至少 10 个钒铁矿区的地质勘探。 |
| 2 | | 新建矿山项目 | 全省 | 以曙光铁矿建设为典范,力争实现年产钒铁精粉 800 万吨的生产能力。 |
| 3 | | 复建矿山项目 | 哈尔滨 大兴安岭 | 解决“僵尸”矿山问题,矿山复产后实现年产钒铁精粉 60 万吨的生产能力。 |
| 4 | | 扩建矿山项目 | 哈尔滨 | 开展矿山扩储扩产,实现年产钒铁精粉 100 万吨的生产能力。 |
| 5 | | 俄罗斯远东资源利用项目 | 俄罗斯远东地区 | 加强俄罗斯远东库拉纳赫钒铁矿贸易合作,实现钒铁精粉每年 100 万吨的供应能力。 |
| 6 | 钒钛冶炼企业升级改造项目 | 建龙阿钢提钒转炉项目 | 哈尔滨 | 按照产能置换相关政策,有序推进建龙阿钢 120 吨提钒转炉相关政策手续审批。 |
| 7 | | 含钒、钛等尾渣资源高效利用项目 | 双鸭山 | 开展含钛高炉渣、含钒尾渣、含铬尾渣等资源高效利用研究,实现战略性物资回收利用。 |
| 8 | | 提钒改造升级 | 伊春 哈尔滨 双鸭山 | 提钒改造升级,提高高炉提钒资源利用效率。 |
| 9 | | 五氧化二钒技术改造项目 | 双鸭山 | 现有五氧化二钒生产线技术改造,实现产能和质量提升。 |
| 10 | | 钒生产企业智能制造项目 | 双鸭山 | 改造现有基础自动化、信息化装备,建设生产指挥中心、能源中心打造智能化工厂。 |
| 11 | 钒制品加工项目 | 98 粉剂五氧化二钒 | 双鸭山 | 建设生产线,生产 98 粉剂五氧化二钒。 |
| 12 | | 98 片剂五氧化二钒 | 双鸭山 | 建设生产线,生产 98 片剂五氧化二钒。 |
| 13 | | 高纯氧化钒项目 | 双鸭山 | 建设生产线,加工含五氧化二钒 $\geq 99.0\%$ 产品,用于钒铝合金、催化剂等;加工含五氧化二钒 $\geq 99.5\%$ 产品,用于高档钒电池电解液等;加工含五氧化二钒 $\geq 99.9\%$ 产品,用于特种玻璃制品、高档染料等。 |

| 序号 | 方向 | 项目 | 地区 | 主要内容 |
|----|--------|-----------------|-------------|--|
| 14 | | 航空级片钒开发与生产线建设项目 | 双鸭山 | 建设生产线，生产航空级片剂五氧化二钒。 |
| 15 | | 精细化工用钒产品生产线项目 | 双鸭山 | 建设生产线，生产偏钒酸钾、偏钒酸钠、钒酸铵钠、草酸氧钒、二氧化钒等。 |
| 16 | | 高端钒系颜料生产线项目 | 双鸭山 | 建设生产线，生产钒黄、钒钴蓝。 |
| 17 | | 钒系催化剂生产线项目 | 双鸭山 | 建设生产线，生产 SCR 脱硝催化剂、硫酸行业用催化剂、有机合成用钒系催化剂。 |
| 18 | | 钒氮合金 | 双鸭山 | 生产钒氮合金。 |
| 19 | | 钒铝合金项目 | 哈尔滨 | 建设钒铝合金生产线，生产高品质航空级钒铝合金。 |
| 20 | 含钒特钢项目 | 含钒热轧板带深加工项目 | 哈尔滨 齐齐哈尔 | 主要包括酸洗和镀锌商品卷高强板。 |
| 21 | | 含钒高强热轧带项目 | 哈尔滨 齐齐哈尔 | 主要包括汽车用钢、IF 深冲钢、高强工程机械用钢、耐候钢、防弹钢等系列产品。 |
| 22 | | 含钒高强长材项目 | 双鸭山 伊春 | 主要包括高强抗震钢筋、贝氏体精轧钢筋、特种钢筋、冷镦钢、焊接用钢、钢绞线、帘线钢等系列产品。 |
| 23 | | 国防军工新材料项目 | 哈尔滨 齐齐哈尔 | 进行连铸机改造，建设大棒生产线、退火炉等。产品用于制造枪弹、火炮、坦克及舰艇等。 |
| 24 | | 高铁轮轴项目 | 哈尔滨 齐齐哈尔 | 棒材生产线增加开坯机，建设热处理线。用于制造高铁动车的车轴、车轮。 |
| 25 | | 汽车零部件项目 | 哈尔滨 齐齐哈尔 | 建设含钒材质汽车零部件生产车间，主要生产高端汽车变速箱齿轮和轴类零部件。 |
| 26 | 钒电池 | 高纯氧化钒及全钒液流电解液项目 | 双鸭山 | 建设生产线，生产 99.5%及 99.9%高纯氧化钒；制备全钒液流电解液。 |

| 序号 | 方向 | 项目 | 地区 | 主要内容 |
|----|----|-------------|-----|--------------------------------|
| 27 | 项目 | 钒电池零部件项目 | 双鸭山 | 招引钒电池隔膜生产制造企业，建设钒电池隔膜生产线。 |
| 28 | | | 双鸭山 | 招引钒电池电极生产制造企业，建设钒电池电极生产线。 |
| 29 | | | 双鸭山 | 招引钒电池双极板生产制造企业，建设钒电池双极板生产线。 |
| 30 | | 钒电池电控系统项目 | 双鸭山 | 招引钒电池 PCS、BMS、EMS 等电控系统制造企业落地。 |
| 31 | | 钒电池电堆项目 | 双鸭山 | 建设钒电池电堆生产线。 |
| 32 | | 钒电池系统集成项目 | 双鸭山 | 建设钒电池系统集成生产线。 |
| 33 | | 钒电池储能电站示范项目 | 全省 | 结合黑龙江风电、光电需求，建设钒电池储能电站示范项目。 |