

依托高端装备制造业 促进辽宁省经济高质量发展

■ 牛春亮 姜忠爱

摘要：高端装备制造业的发展是振兴辽宁老工业基地的关键一步，也是辽宁省产业升级转型的必由之路。本文通过调研辽宁省高端装备制造业现状，结合实际产业数据，运用产业结构计算分析辽宁省产业结构存在的问题，并利用 ARIMA 对未来 10 年高端装备制造业的主营业务进行预测，从产业结构的发展现状、政策扶持、高端装备制造业基础以及科研能力等方面进行分析，给出辽宁省依托省高端装备制造业提升经济高质量发展的对策建议。

关键词：高端装备制造业 ARIMA 模型 区域经济 高质量发展 途径

高端装备制造业是具有高科技附加值、高效益产出的装备制造产业，可加速推动装备制造产业整体发展，也是美国“再工业化”和德国“工业 4.0”计划的重点，其发展已为国内外区域经济发展的重要手段。辽宁省作为东北老工业基地，一直享有“新中国工业摇篮”的美誉，近几年来其高端制造行业发展也呈现上升趋势，为辽宁省经济的发展提供极大的动力，对辽宁省产业结构调整 and 现代化建设起到了积极的推动作用，但与国际水平仍有较大差距。

一、辽宁装备业数据分析与发展预测

（一）产业结构测算分析

本文采用产业超前值方法测算产业结构发展状况。在此方法

中，超前值小于 1 表示产业结构落后，超前值大于 1 表示产业结构超前。用公式表示为：

$$V_i = \frac{b_i - a_i(1+r)^n}{B - A} \times 100\% \quad (1)$$

V_i 为 i 部门的结构超前值， a_i 为基础时期的增加值， b_i 为报告时期的增加值， A 为 i 部门所在产业基础时期增加值， B 为 i 部门所在产业报告时期增加值， r 为 i 部门所在产业的年增长率， n 为基础时期和报告时期所间隔的年限。

（二）未来高端装备制造业增长预测

自回归移动平均模型是研究时间序列的重要方法，通常记作 ARIMA(p,d,q)。其中 p 表示自回归系数，表示序列值滞后 p 阶； d 表示所用数据需要 d 次差分才能变成平稳序列； q 表示滑动平均系数。需要假设 p, d, q 已知，

则 ARIMA 的数学表达式为：

$$\hat{y}_t = \mu + \phi_1 * y_{t-1} + \dots + \phi_p * y_{t-p} + \theta_1 * e_{t-q} \quad (2)$$

其中： ϕ 表示 AR 的系数， θ 表示 MA 的系数。

本文以辽宁省规模以上装备制造业 2010—2019 年的主营业务收入（表 1）为研究对象，并以此为基础运用自回归移动平均模型，预测 2020—2028 年的主营业务收入。

根据历史数据计算，得出最适合的时间序列预测模型为

表 1 2010—2019 年规模以上辽宁装备制造业营业收入 / 亿元

序号	年份	主营业务收入	序号	年份	主营业务收入
1	2010	11803.32	6	2015	10846.9
2	2011	9546.71	7	2016	7623.52
3	2012	15043.38	8	2017	7250.1
4	2013	16072.19	9	2018	7118
5	2014	15554.42	10	2019	8392.9

数据来源：《辽宁省统计年鉴 2008—2020》。

基金项目：“本文系辽宁省社科联 2021 年度辽宁省经济社会发展研究课题研究成果，编号 2021lslqknt-016；大连市社科联 2020 年重点项目研究成果，编号 2020dlskzd235；大连社科院 2021 年一般课题研究成果，编号 2021dlsky087”。

表 2 2020—2028 年预测规模以上辽宁装备制造业营业收入 / 亿元

序号	年份	主营业务收入	序号	年份	主营业务收入
1	2020	10992.1	6	2025	13311.4
2	2021	13649	7	2026	11543.5
3	2022	15104	8	2027	9918.48
4	2023	14783.7	9	2028	8985.74
5	2024	14566.3			

ARIMA(2,0,2) 并得到如下预测时间序列图。

2020—2028 年的辽宁省规模以上装备制造业预测主营业务收入额，如表 2 所示：

由预测数据可见，辽宁省规模以上装备制造业营业收入预测值 2020—2022 年呈波动上升趋势，由 2020 年 10992.1 亿元增加到 2022 的 15104 亿元，预测年平均增长速度为 12.5%，说明辽宁省装备制造业在短期仍呈上升趋势；但从长期来看，还是趋于波动上升，波动原因主要是受高端装备制造业的技术核心竞争力影响。

二、辽宁省高端装备制造业发展现状

（一）辽宁省高端装备制造业产业规模概况

在我国明确五项高端装备制造业重点方向中，辽宁省的轨道交通装备、海洋工程装备和智能制造等高端装备制造业有着独特的优势。据《辽宁省统计年鉴 2008—2020》数据显示，辽宁省高端装备制造业 2019 年工业总产值为 28222.4 亿元，较 2018 年的 26066.8 亿元，增长 2155.6 亿元，同比增长 8.27%。近几年的工业总产值虽低于前几年，但总体呈回升趋势。截至 2019 年末，辽宁省生产的铁路机车数量为 389 台，比 2018 年增长 30%，金属切削机床生产数量 2.5 万台，汽车 79.1 万辆。

（二）辽宁省对高端装备制造业的相关扶持

2016 年辽宁省金普新区率先在东北地区建设“国家级高端装备和智能制造软件质量监督检验东北分中心”，也为辽宁省及东北地区制造业向高端化、智能

化方向转型升级提供有力保障。

2019 年 2 月 18 日辽宁省政府印发《辽宁省建设具有国际竞争力的先进装备制造业基地工程实施方案》，方案提出辽宁省将重点放在航空装备、海工装备及高技术船舶、节能汽车与新能源汽车、重大成套装备，发展壮大高档数控机床、机器人及智能装备、先进轨道交通装备、集成电路装备这 8 大领域。2019 年 6 月和 9 月，分别成立了中德（沈阳）高端装备制造创新委员会和辽商总会高端装备委员会，以此实现资源共享、合作共赢、共享创新、共同奋斗的目标。

（三）高端装备制造业基础较为雄厚

自 2014 年以来，辽宁省以创新驱动作为培育装备制造业的基础，以沈阳机床、特变电工沈变集团、沈鼓集团、沈飞集团、沈阳黎明、辽宁省船舶重工集团、中车大连机车车辆有限公司、中车大连机车研究所有限公司等企业为代表的高端装备制造业，在新一轮振兴东北老工业基地工作中成为推动辽宁地区高端装备制造业发展的及经济增长的新动力。

（四）研发能力不断提高

高端装备制造业意味着高水平的技术和科研能力，因此对高端装备制造业的经费投入就显得尤为重要。据《辽宁省统计年鉴

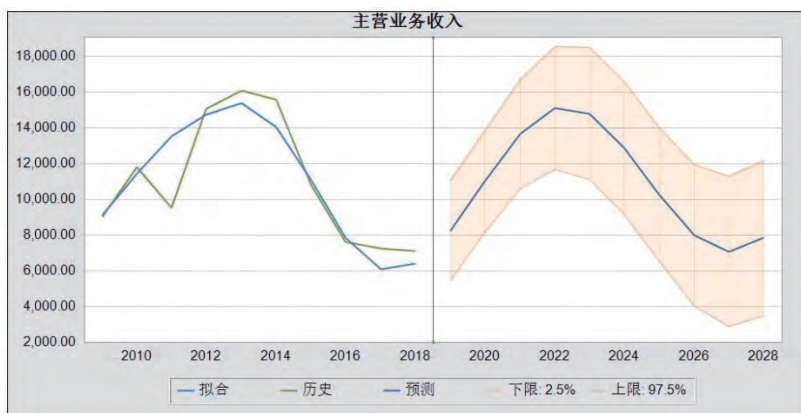


图 2010—2028 年辽宁省装备制造业主营业务收入预测



2008—2020》显示，辽宁省的研究与试验发展经费支出从2010年的287.5亿元，增长至2019年508.5亿元，同比增长49.53%。科技活动人员也从2010年的21.5万人次增长至2016年的25.1万人次。随着科技活动从业人员数量的增加，以及科研经费投入的大幅度提升，辽宁省的专利申请数量也呈逐年上升趋势，同时专利授权数量呈总体上升趋势。据统计，在2019年专利申请受理数69732件，专利申请授权数40037件，显示出辽宁省的研发能力逐年提升，从而带动高端装备制造业的发展。

三、依托高端装备制造业促进辽宁省经济高质量发展的途径与对策

(一) 积极吸收先进技术，形成自身实力

首先，增强对成熟技术的吸

收能力，学习和研究引进的先进设备，增加原有设备功能，提高企业的自身水平；其次，增强自主创新能力和意识，力争生产出属于自己的高技术、高精度的产品；再次，加大对先进设备的投资，可根据辽宁省的实际需要只引进关键部分的技术和设备，进而对其进行吸收和创新；最后，推出相应政策，鼓励大中型企业引进学习先进技术。

(二) 利用自身优势，形成产业集群

1. 增强企业之间的配套生产。以自身作为辽宁沿海经济带重点区域为基础，充分发挥临港资源优势，结合周围城市群，形成一定规模的产业集群。各个产业相互连接，由单一产业连接成产业链，再由产业链形成产业关系网，促进产业分工细化和专业化。

2. 抓住机遇进行体制改革。注重与周围城市乃至东三省之间的相互联系，取长补短。打造出

关联度高的高端装备制造业企业基地，加强主导产业及其关联产业的横向连结，最大限度提升辽宁省的国际竞争力。

3. 延伸产业链，形成辐射范围广的产业结构。利用辽宁省东濒黄海、西临渤海且处于环渤海地区的圈首的地理优势，加强与其他省市装备制造业的交流，以此来促进辽宁省高端装备制造业的发展以及技术水平的提升。

(三) 增强自主创新能力

我国“十四五”规划《纲要》强调，坚持创新在我国现代化建设全局中的核心地位，把科技自立自强即原始创新能力提升作为国家发展的战略支撑。辽宁省船舶重工、辽宁省轴承厂等大型企业，拥有较为雄厚的资金和先进的科研团队，可利用其自身优势进行原始创新，拓展和掌握关键技术。但辽宁省装备制造业缺乏高精尖人才，大多数企业对技术人才的待遇和投入不足。因此，



应争取尽快增加专业技术人员薪酬，健全技术研究团队，努力吸引海内外科技创新型人才。

（四）走节能减排、绿色发展的道路

积极推进辽宁省风电厂和红沿河核电厂的建设，不仅是辽宁省高端装备制造业快速发展的机遇，也符合低碳化发展需要。同时，清洁能源站的建设也会吸引大型企业落户辽宁省，带动相关中小企业的发展，进而形成产业结构完整、规模强大的产业集群。

（五）加大政策支持力度

建议推出降低先进设备的进口关税等税收减免政策，鼓励企业引进先进设备技术；举办国家级自主创新竞赛等人才选拔通道，出台相应吸引人才政策；同时提高装备制造业研究项目财政投入力度。■

参考文献：

[1] 王越,费艳颖,刘琳琳.产业技术创新联盟组织模式研究——以高端装备制造业为例[J].科技进步与对策,2011,(24).

[2] 王兆华,武春友,张米尔.产业结构高级化与城市国际竞争力提升——兼论大连市国际名城的建设[J].大连理工大学学报(社会科学版),2000,(4).

[3] 赵红,王玲.高端装备制造业产业链升级的路径选择[J].沈阳工业大学学报(社会科学版),2013,(2).

[4] 章婷.上海产业结构优化与提升城市国际竞争力的关系研究[D].华东师范大学,2011.

[5] 赵岩岩.辽宁省高端装备制造业发展影响因素与对策研究[D].天津财经大学,2014.

[6] 王层层,李晓梅.基于三次指数平滑的辽宁装备制造业营业收入预测分析[J].辽宁工业大学学报(社会

科学版),2020,22(4).

[7] 闫祥祥.使用ARIMA模型预测公园绿地面积[J].计算机科学,2020,47(S2).

[8] 平瑛,赵玲蓉.渔业产业经济增长的贡献度分析与预测[J].中国渔业经济,2018,36(4).

[9] 王兴旺.高端装备制造产业创新与竞争力评价研究——以上海海洋工程装备产业为例[J].科技管理研究,2018,38(11).

[10] 彭涛,林忠钦,杨建民,柳存根.海洋工程装备建造设备发展浅探[J].中国工程科学,2016,18(4).

[11] 王福君.辽宁自主高端装备制造创新发展模式与措施研究[J].经济研究参考,2016,(33).

[12] 栾世奇.黑龙江省高端装备制造发展模式及对策研究[D].哈尔滨商业大学,2020.

（作者单位：大连海洋大学机械与动力工程学院）

责任编辑：康伟