**2.3 与先进省份相比我省的主要差距、阶段特点**

**2.3.1 我省装备制造与先进省份之间的主要差距**

河南省装备制造业规模不断壮大，自主创新能力明显提高，经济效益逐年攀升，产业整体竞争力和对全省经济发展的支撑作用进一步增强，产业集群正在逐步形成，但总体上与国内先进省份相比，还存在一定的差距。

（1）装备制造业集群规模较小。河南省除了2个万亿级集群外，其余产业集群特别是新兴产业集群规模普遍较小。从集群层次来看，主要集中在劳动密集的加工制造等环节。同时，集群创新能力较弱，拥有较高技术水平和研发能力的企业数量不多，技术和知识密集的高附加值产品较少，相互模仿、低水平重复与同质化竞争现象普遍。从集群发展水平来看，集而不群的问题较为突出，部分产业集群链条较短，企业间的关联度较小，上下游配套和专业化分工、知识扩散和技术外溢、协同创新生态系统等集群优势不能有效发挥。从集群龙头企业来看，龙头企业数量较少，全省百亿级企业仅有45家，与广东（130家）、江苏（145家）、山东（107家）差距很大。

（2）技术创新能力薄弱，产品结构层次低。目前，河南省大多数装备制造业整体水平与科技发展和社会需求相比差距明显，装备制造业企业自主研发能力薄弱，尚未成为技术创新的主体，企业的集成创新、引进消化再创新意识不够强，能力不足，承担重大技术装备自主设计和成套供应的实力不突出，技术含量高、附加值高的精密加工和智能控制等装备比例低，产品多数处于产业分工价值链的中低端。尤其是中小企业自主研发能力更为薄弱，产品档次低、更新换代缓慢，缺少高技术含量、高附加值的产品。例如，高端传感器、数字控制系统、精密减速器、伺服系统、机器人控制器等核心零部件、关键材料及关键智能制造技术主要依赖进口,核心技术受制于人；操作系统、关键零部件硬件制造低端、软件开发滞后的状态较普遍装备生产企业核心硬软件技术积累不足，关键硬件和核心的软件都发展滞后,在很大程度上阻碍了我省装备制造业的发展。

（3）企业竞争力弱。尽管河南省智能装备制造业涌现出许继电气、中信重工、宇通重工、洛阳轴承等一批在行业内具备竞争力的企业，但从整体上看，河南省智能装备制造企业规模和体量依然较小，智能装备的可靠性较国外品牌存在一定差距，自动化单元产品和自动化设备的生产成本较高，市场占有率低，企业盈利能力与综合竞争力弱。代表行业水平、在全国市场份额大、具有系统集成能力与国际竞争力的龙头骨干大企业集团仍较为缺乏，民营智能制造企业“小、散、弱”问题突出。

（4）配套能力不强。尤其是我省关键核心部件的制造能力薄弱，具体而言，高端液压泵阀、马达、高端传动部件、电控部件等关键零部件依赖进口，工业互联网平台相关技术、工业设计及仿真软件对外依赖度也较高，产业链的关键环节也有缺失，液压件、轴承、减速机、电动机、润滑系统等关键零部件的内在质量不稳定，精度保持性和可靠性低，主要产品寿命和可靠性同国内同类产品比较差距明显，应用推进难度大；整机制造水平与国内其它品牌在使用寿命、可靠性、智能化方面有较大的差距。而且，与全国与浙江、广东等发达省份的企业相比，河南省装备制造业还不能发挥头部示范引领效应，没有形成辐射效应，也没有有效带动上下游产业链配套企业的发展。

**2.3.2我省装备制造的阶段特点**

我省装备制造产业的发展可以概括为以下几个阶段：初创阶段、成长阶段、转型调整阶段、高质量发展阶段，集群化发展阶段。

（1）初创阶段，起点较低、政府主导。新中国成立初期，河南省的装备制造业起点较低，工业基础薄弱。这一阶段的河南省经济以农业为主导，工业规模小，技术水平低。装备制造业的发展主要依赖于政府的投资和引导。政府通过投资建设关键基础设施和推动重要工业项目，为装备制造业的发展创造了条件。例如，政府投资建设了一些重要的工业园区和生产基地，提供了必要的土地、资金和政策支持，同时河南省积极推动了一批重要的装备制造项目，如机械设备制造厂、汽车制造厂等。由于当时国内技术水平的限制，河南省装备制造产业在初创阶段大量引进了外国的技术和设备。通过技术引进和吸收，河南省装备制造业逐步提升了自己的技术水平，逐步建立起自己的工业体系，包括原材料工业、加工工业和装备制造业等。这为后续的产业升级和转型奠定了基础。

（2）成长阶段，快速增长、产业结构调整。随着国家经济改革的深入和市场经济的发展，河南省装备制造业的规模和产量迅速扩大，成为推动地区经济发展的重要力量。同时，河南省装备制造产业开始进行产业结构调整，逐步淘汰落后产能，发展高技术、高附加值的装备制造业。河南省积极发展战略性新兴产业，如新能源汽车、智能制造、电子信息等，推动产业向高端化、智能化、绿色化方向转型。河南省政府鼓励企业加大研发投入，建立企业技术中心和创新平台，推动产学研用结合，突破关键核心技术。河南省装备制造产业链逐步完善，推动上下游产业的协同发展。河南省通过打造产业园区、产业集群，引导企业向产业链的高端延伸，提高产业配套能力。

（3）高质量发展阶段，智能化、绿色化、服务化发展。河南省政府推动企业实施智能化改造，引入智能生产线、智能控制系统等先进技术，实现生产过程的自动化、数字化和网络化。而且省政府积极发展绿色制造，推动节能减排和循环经济，并出台相关政策，鼓励企业采用环保材料和工艺，提高资源利用效率，降低环境污染。推动企业从单一的产品制造向提供综合服务转变，如工程设计、设备维护、售后服务等，以提升产业附加值和经济效益。

为引导装备制造业的进一步发展，政府出台了一系列政策支持，例如，提供税收优惠、补贴、融资支持等政策，鼓励企业研发创新和技术改造，推动产业转型升级。

（4）集群化发展阶段，产业链完善、产业协同发展。河南省装备制造产业在集群化发展阶段，逐步形成了完善的产业链，如我省洛阳市为省内工程装备产业第二大集聚区，不仅拥有中信重工、洛轴、国机精工等双主业龙头企业，同时也有以兴达重工、路通重工、国机洛建等为代表的建设工程装备龙头企业和以百力克矿山机械、中德重工、大华重机等为代表的矿山装备龙头企业，在轴承等关键零部件制造和盾构机、压路机、平地机、采掘机、选煤机、破碎与粉磨机等整机制造领域占据优势地位。通过推动产业园区、产业集群的发展，引导企业向产业链的高端延伸，提高产业配套能力，形成了具有竞争优势的产业链条。而且，河南省政府还推动企业之间的合作，加强产业内的信息交流和资源共享，促进产业链各环节的协同发展，提高产业整体竞争力。并且省政府企业与国际知名企业合作，参加国际展览和论坛，拓展国际市场，提升国际竞争力。

**2.4 未来发展的重大需求**

面向我省未来发展的重大需求，推动我省装备制造业迈向中高端、关键环，打造具有全国重要影响力的重大技术装备产业集群，制定以下多个重点任务。

1. 国际领先装备。

（1）成套矿山装备。聚焦成套化、智能化、绿色化发展方向，突破大型成套矿山装备。加快煤炭综采综掘智能成套装备研发，夯实薄煤层、中厚煤层、厚煤层等综采设备优势，提升10米以上超大采高液压支架智能化水平，研发高效智能采煤机、煤矿巡检机器人。创新发展大型选矿粉磨设备、破碎站成套装备、矿渣微粉生产线成套装备，研发输送能力每小时4500吨以上的重型刮板输送设备及长距离曲线皮带输送机、智能化钻探作业平台、矿用智能钻探装备。推动5G（第五代移动通信技术）、物联网、大数据等技术融合应用，突破发展无人矿用卡车。

（2）智能掘进装备。以大型化、智能化为发展方向，以做强龙头、做优配套为重点，推动掘进装备智能化升级、本地自主配套率提升。加快新一代信息技术融合发展，提升掘进装备智能感知、智能认知、智能决策和智能控制水平，研发自动掘进、纠偏、调姿智能掘进机；发展双结构、硬岩联络通道、大坡度斜井等技术，重点发展多模式掘进机、异形断面隧道掘进机、超大直径硬岩盾构机等产品。提升盾构机轴承、齿轮等产品精度和一致性、可靠性，加快盾构机智能控制系统研发。

（3）新型电力装备。以高端化、智能化、绿色化为发展方向，以绿色低碳科技创新为驱动，瞄准国家“双碳”发展战略、高中低压输变电装备发展需求，研发能源自治配网核心设备，提升输变电装备智能化能力。巩固提升特高压开关及电站成套设备优势，发展刚性输电线路及核心零部件，在真空开断、高速开断、大容量开断、直流开断、低频开断、数字孪生等领域发展重大技术装备。做优做强智能变配电系统、直流输电系统等产品，巩固提升直流输电换流阀和控制保护、源网荷储协同控制、高精度直流测量、数字换流站等智能电网装备产品优势。创新发展节能变压器、新能源发电专用预装式变电站、核电1E级交流中低压开关、环保型高压开关、5G智能充电桩，巩固提升中低压装备产品优势。

2. 国内领先装备。

（1）先进农机装备。立足农业全面全程机械化发展需求，以先进适用、高端智能为发展方向，补齐农机装备短板，打造全国重要的农机装备生产基地。突破发展大型动力换挡、无级变速、无人驾驶拖拉机等先进动力机械。创新发展多功能大喂入量谷物联合收割机、玉米籽粒联合收获机、高效甘蔗联合收获机等农作物收获机械。突破发展大型秸秆（牧草）打捆机械、智能饲料加工装备、畜禽养殖自动化智能化生产设备、智能化种植装备、高效植保机械等智能种养装备。

（2）高端起重机械。坚持轻量化、智能化、大型化发展方向，推动突破变压变频调速、环境自识别、轨迹规划、故障自诊、远程运维、智能防摆和防撞等共性技术，提升自动感知、自动规划、多机协同、自主学习及决策控制等智能起重机供给能力。攻坚突破智能军用起重机、智能物流搬运系统、核用中低放智能转运装备、核级起重机、航天发射辅控起重机、海洋工程用起重机、港口起重机、大吨位防爆起重机、提升高度200米以上的塔式起重机等高端产品。创新发展智能化单（双）梁起重机、桥（门）式起重机、智慧超深矿井提升机。

（3）先进节能环保装备。面向绿色低碳转型发展需求，聚焦高效节能、先进环保、资源循环利用等重点领域，培育我省先进节能环保装备产业体系。提升锅炉系统智能控制和主辅机优化配置等技术水平和集成能力，发展高效、清洁、低碳节能锅炉。提升电机、风机设备能效水平，突破发展高效大气污染防治装备，创新发展高效水污染处理装备、高效节能工业窑炉和热处理成套装备、废弃物资源处置和循环利用装备。提升高端饲料成套设备、有机肥成套设备、清洁畜牧装备智能化水平。突破发展固液分离关键部件，发展压滤机、不锈钢过滤器高端固液分离设备。

（4）工业母机。坚持高速、精密、智能、复合发展方向，增强高档数控机床、锻压设备、增材设备等工业母机有效供给能力。创新发展高精度数控轴承滚动体磨床、数控轴承套圈磨床、无心磨床、外圆磨床。突破发展大型数控车床、铣床、磨床，建设车铣复合中心、五轴联动加工中心。创新发展高精密、节能环保模压成型设备、锻压成型设备，大力发展大型铝锭连续铸造机。突破发展高功率、超大台面激光切割机床和适用于航空航天、汽车、医疗等领域的增材设备、超高速等离子雾化制粉装备。

（5）机器人。坚持智能化、高端化发展方向，深入实施“机器人+”应用行动，加快机器人关键零部件、整机、智能生产线创新突破，构建良好发展生态。突破发展工业视觉智能检测设备、控制系统，高精度、高质量机器人本体，物流搬运打包机器人，高精度高效焊接机器人、喷涂机器人，消防、巡检、防爆机器人和以工业机器人为核心的智能制造生产线。创新发展机器人减速器。

3. 前沿装备。

（1）氢能装备。聚焦制氢、储氢、加氢、用氢等关键环节，提升高端氢能装备供给能力。突破发展高效制氢装备，安全稳定、高效可靠的储氢、加氢装备。研发高端制氢电源关键设备，加快燃料电池系统、车载供氢系统技术攻关，突破发展高效可靠的氢能与燃料电池装备。以国家燃料电池汽车郑州城市群为载体，创新发展氢燃料电池控制与集成装备。

（2）储能装备。推动先进储能技术攻关，加快突破清洁低碳、安全高效的新型储能装备。夯实锂离子电池电解液、锰酸锂材料、三元系材料、磷酸铁锂材料等优势，创新发展长寿命、高效锂离子电池，攻坚高性能钠离子电池，大容量锂离子电池、钠离子电池储能系统。发展储能变流器、电池管理、储能调控装备和稳定可靠的风光储能电源。开展电堆、电解液、电极材料、系统集成等技术攻坚，突破发展百兆瓦级及以上全钒液流储能系统。做优动力电池，做强退役动力电池储能梯级利用装备，突破发展储能电池及系统在线检测、状态预测和预警技术及装备。

（3）航空航天装备。做大卫星整机制造产业，做优飞机零部件配套产业，助推航空机载装备、航空航天关键部组件、卫星制造及应用创新突破。创新发展高性能光（电、液）连接器、电子仪器，做优高端紧固件配套产业。攻坚研制机电一体化设备、航空机载设备。做强飞行、乘务、机务等各型航空训练器，创新生产国产D级全动模拟机。布局火箭装备产业，突破发展卫星制造、卫星系统运营及北斗导航应用装备，特种阀门、高端发动机管路件、宇航级管路件。夯实航空航天特种轴承优势，创新发展航空航天特种传动机构与精密传动部件。

（4）高端仪器仪表。强化关键技术攻关，提升自主创新能力，丰富应用场景，加强本地配套，实现部分领域国产化替代。突破发展智能传感器、智能仪表。创新发展免疫、微生物、生化、分子、凝血等医疗检测设备，增强全面产品解决方案和整体服务提供能力。突破发展超广角血流成像设备、光学相干断层扫描影像设备、电生理标测仪器、三维心脏功能成像仪器和气相色谱仪、燃气安监系统、矿用多光谱AI（人工智能）视频监测系统。

4. 关键核心部件。

（1）轴承。聚焦各行业发展需求，攻坚发展精密高速重载轴承。面向机器人、数控机床、医疗CT机等行业需求，发展精密轴承。面向风电行业需求，突破发展大型风电轴承。面向轨道交通、大型矿山冶金装备等领域，发展高速重载轴承。

（2）齿轮及传动装置。面向主机产品配套需求，攻坚发展精密、可靠、长寿命齿轮及传动装置。突破发展精密减速机、高速齿轮传动装置，创新发展拖拉机无级变速器。突破发展大型工程机械齿轮传动装置、高端矿用紧凑链和非公路车辆电驱动系统总成。

（3）液压元器件及密封装置。坚持高性能、高质量、高可靠性、无泄漏，攻坚发展高端液压元器件及密封装置、超高压力液压管件和超大直径液压油缸、高压高性能阀门、大型工程机械密封件。