

山东省“十四五”制造强省建设规划

制造业是实体经济的主体，是富民强省的关键支撑。“十三五”期间，在以习近平同志为核心的党中央坚强领导下，我省坚定不移走新型工业化道路，持续推动制造业提质增效升级，有力加快了新旧动能转换步伐。“十四五”时期是我省深入贯彻落实习近平总书记关于建设制造强国的战略部署，抢抓新一轮科技革命和产业变革重大机遇，加快建设制造强省，构建高质量发展新优势的关键五年。为明确未来五年制造强省建设的总体目标、主要任务和重大举措，根据《山东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》制定本规划，规划基期为2020年，规划期限为2021—2025年。

一、发展环境

（一）“十三五”发展情况。“十三五”期间，面对复杂严峻的外部环境和艰巨繁重的改革发展稳定任务，全省深入贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，坚持以新发展理念为统领，以供给侧结构性改革为主线，以提高发展质量和效益为中心，强力推动“腾笼换鸟、凤凰涅槃”，坚定不移淘汰落后动能、改造提升传统动能、培育壮大新动能，制造业生态体系更趋完备，数字化发展全面提速，取得了新的历史性成就。

1. 规模总量稳居前列。“十三五”期间，全部工业增加值五年持续增长，2020 年达到 23111 亿元，占生产总值比重为 31.6%，其中，制造业增加值占比 27.2%。2020 年，规模以上工业企业实现营业收入 8.43 万亿元、利润 4283 亿元，其中制造业分别实现 7.59 万亿元、3907 亿元。县域工业经济实力居全国前列，14 个县（市）、11 个区入围《中国县域工业竞争力地图》百强。

2. 动能转换成效明显。“十三五”期间，累计压减粗钢产能 2110 万吨，整合转移和淘汰炼油产能 4000 万吨以上，推动落实 1936 万吨粗钢产能转移计划，转移电解铝产能 241.4 万吨，退出焦化产能 2800 万吨，压减合成氨产能 147 万吨，退出轮胎产能折标胎 2200 余万条；化工园区由 199 家压减到 84 家，关闭退出不达标化工生产企业 2069 家、危化品仓储经营企业 168 家，化工企业入园率由不足 20%提升至 34%。累计实施投资 500 万元以上工业技改项目 7 万余个，完成技改投资超过 4 万亿元，裕龙岛炼化一体化、先进钢铁制造基地、世界铝谷、山东重工绿色智造产业城等一批标志性重大项目开工建设。2017 年至 2020 年，新一代信息技术制造业、高端装备产业、新能源新材料产业增加值分别增长 28.9%、25.7%和 34%。

3. 技术创新成果丰硕。截至 2020 年，累计培育省级及以上技术创新示范企业 253 家，创建国家制造业创新中心 1 家、工业设计中心 24 家，培育省制造业创新中心 15 家、工业设计中心

340 家。“十三五”期间，年均实施省级技术创新项目 4000 项以上，高热效率柴油机、大型冲压机床、己二腈制备、高速磁浮交通系统等一批打破国外垄断、填补国内空白的重大技术实现突破，重型商用车动力总成、前置前驱 8 档自动变速器等关键技术获得国家科技进步一等奖。2020 年，高新技术产业产值占工业总产值比重达到 45.1%，较“十二五”末提高 12.6 个百分点。

4. 数字赋能持续深化。截至 2020 年，累计开通 5G 基站 5.1 万个，实现设区市主城区全覆盖；济南—青岛人工智能创新应用先导区、山东半岛工业互联网示范区等一批国家级平台获批建设，“海尔卡奥斯”“浪潮云洲”成为全国重要的“跨行业跨领域”工业互联网平台，“上云用云”企业达到 22.6 万家。数字经济总量突破 3 万亿元，“十三五”期间年均增速近 20%，其中软件业务收入 5848.5 亿元。信息技术与制造业深度融合，大中型企业数字化设计工具普及率、关键工序数控率分别达到 82.3% 和 55.7%，较“十二五”末分别提高 8.2 和 13.6 个百分点；企业两化融合发展水平达到 62.4，较“十二五”末提高 12.93。

5. 市场主体实力增强。截至 2020 年，市场主体达到 1185.8 万户，较“十二五”末增加近 570 万户，其中民营主体比重超过 98%；中小企业达到 360 万户，较“十二五”末翻了一番多。规模以上工业企业 26468 家，其中营业收入过百亿元企业 109 家；5 家企业入围“世界 500 强”，76 家企业入围“中国制造业企业

500 强”。“十三五”期间，累计培育国家制造业单项冠军示范企业和产品 130 个、专精特新“小巨人”企业 141 家，培育省级“专精特新”企业 2534 家、瞪羚企业 709 家、独角兽企业 13 家、新跨越民营企业 20 家。

6. 工业能耗大幅降低。截至 2020 年，工业能耗占全社会能耗总量的比重为 75.6%，较“十二五”末降低 3.3 个百分点；工业用电占全社会用电总量的比重为 76.8%，较“十二五”末降低 3.6 个百分点。2020 年，规模以上工业煤炭消费量比 2015 年减少 4100 多万吨。

尽管“十三五”期间我省制造业发展取得显著成效，但仍存在“大而不强”“全而不优”“多而不精”的问题。一是产业结构仍需优化，重化工业占比大、新兴产业支撑不足的结构性矛盾尚未根本解决。二是技术创新能力偏弱，企业研发投入强度不高，创新人才支撑不足，产业核心竞争力不强。三是集聚发展水平不高，大中小企业融通发展、优势互补、利益共享的产业生态尚未有效形成。四是传统要素制约加剧，腾挪发展空间的难度越来越大。五是数字化转型亟待加快，新一代信息技术与制造业融合发展的倍增效应尚未有效发挥，构建以数据为核心驱动要素的新型制造业体系任重道远。

（二）“十四五”形势研判。“十四五”时期是我国全面建成小康社会、实现第一个百年奋斗目标之后，乘势而上开启全面建设社会主义现代化国家新征程、向第二个百年奋斗目标进军的第

一个五年，是我省全面贯彻落实习近平新时代中国特色社会主义思想，推动新旧动能转换取得突破塑成优势，加快建设新时代现代化强省，奋力实现“走在前列、全面开创”的关键时期。当前，世界百年未有之大变局与中华民族伟大复兴战略全局相互交织、相互激荡、相互影响，制造强省建设面临的机遇和挑战都有新的发展变化。

1. 面临的重大机遇。一是和平与发展仍是时代主题，世界多极化不可逆转，科学技术加速迭代，人类进入互联互通新时代，全球化可能放缓但不会停滞。二是凭借社会制度、治理效能、综合国力等显著优势，我国将有效汇集全球要素资源，成为中国制造从“跟跑”转向“并跑”再到“领跑”的重大机遇。三是我国开启全面建设社会主义现代化国家新征程，加快构建“双循环”新发展格局，经济基本面长期向好，发展韧性强大，未来空间广阔。四是我省在长期发展中积累了雄厚的产业基础，形成了巨大的市场潜力，并具有黄河流域生态保护和高质量发展、新旧动能转换综合试验区、中国（山东）自由贸易试验区、中国—上海合作组织地方经贸合作示范区、国家军民融合创新示范区等一系列国家战略叠加优势，为新时代高质量发展提供了“黄金期”。

2. 存在的主要挑战。一是外部环境不稳定性不确定性明显增加，世界百年未有之大变局叠加新冠肺炎疫情全球大流行，国际政治、经济、安全格局进入深度调整重构期，逆全球化、民粹主义、单边主义、霸权主义纷纷抬头，贸易摩擦、地缘政治、产

业竞争等问题错综交织，我国产业链供应链受国际环境冲击愈发明显。二是我国制造业正在经历深刻变革，数字经济和实体经济深度融合，发展动力加快从利用国际技术溢出的外部带动向自主创新的内生驱动转变，生产模式加快从传统生产方式向智能化、绿色化、服务化方向转变，支撑要素加快从以初级生产要素投入为主向依托知识、技术、数据、人力资本等高级生产要素为主转变，组织关系加快从产业链上下游企业间的生产关系向各类主体网络化协同配合转变，形成了未来一个时期制造业高质量发展的新逻辑。三是国内区域竞争加剧，我省正面临“标兵越走越快，追兵越赶越近”和“不进则大退，慢进则小退”的严峻考验。

总体上看，“十四五”时期仍是我省加快建设制造强省的重要战略机遇期，只要我们坚持系统观念，用全面、辩证、长远的眼光分析形势，用好产业升级、消费升级、技术革命、全球格局变化的重大机遇，充分发挥制度优势、市场优势、规模优势、人才优势和配套优势，全力以赴应对各种风险挑战，就完全有条件有能力在危机中育新机、于变局中开新局。

二、总体思路

（一）指导思想。以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中全会精神，认真落实习近平总书记关于制造强国的重要论述和对山东工作的重要指示要求，紧紧围绕省委、省政府“七个走在前列”“九个强省突破”总体部署，立足新发展阶段，完整、准确、

全面贯彻新发展理念，主动服务和融入新发展格局，坚持稳中求进工作总基调，以推动高质量发展为主题，以深化供给侧结构性改革为主线，以改革创新为根本动力，以满足人民日益增长的美好生活需要为根本目的，以新旧动能转换塑成优势为目标，统筹发展和安全，坚决淘汰落后动能，坚决改造提升传统动能，坚决培育壮大新动能，加快建设制造强省，打造具有全球竞争力的先进制造业基地，为新时代现代化强省建设提供有力支撑。

（二）基本原则。

1. 有效市场与有为政府协同发力。充分发挥市场在资源配置中的决定性作用，强化企业主体地位，最大程度激发市场活力。更好发挥政府引导作用，加强战略规划引领，深化体制机制改革，提高要素配置效率，提升服务效能，创造良好环境。

2. 扩大内需与稳定外需有机结合。扭住扩大内需战略基点，形成需求牵引供给、供给创造需求的更高水平动态平衡，使生产、分配、流通、消费更多依托国内市场。实施更大范围、更宽领域、更深层次的对外开放，促进产业链供应链国内国际“双嵌入”，构建高效贯通、合作共赢的开放发展格局。

3. 科技创新与产业创新高效联动。坚持科技自立自强，坚定不移实施创新驱动发展战略，深入推动源头创新、技术创新、产业创新，加强“卡脖子”关键核心技术攻关，打造全国重要的创新高地。构建科技、教育、产业紧密结合的创新生态，围绕产业链部署创新链、围绕创新链布局产业链，加快提升产业基础能

力和产业链现代化水平。

4. 规模增长与质效提升协调推进。始终坚持以经济建设为中心，持续解放和发展生产力，保持合理的制造业增长速度，更好支撑服务经济发展、社会进步和民生改善。坚持质量第一、效益优先的原则，建立健全高质量标准体系，大力发展先进制造业，提高先进产能比例，推进制造业向价值链中高端跃升。

5. 数字经济与实体经济融合发展。抢抓新一轮科技革命和产业变革机遇，推进新一代信息技术与制造业深度融合，大幅提升企业数字化、网络化、智能化发展水平，加快推动制造业生产方式和企业形态重构。积极培育壮大数字经济，打造具有国际竞争力的数字产业集群，为培育新经济发展、形成发展新动能提供有力支撑。

6. 培强企业与优化生态紧密衔接。加强优质企业梯度培育，推动龙头企业增强对产业链、供应链、创新链的引领整合能力，提升中小微企业创新能力和专业化水平，打造大中小企业协同创新、资源共享、融通发展的产业生态，提升全行业创新、制造、服务能力。

7. 产业发展与产业安全统筹兼顾。坚持底线思维，增强风险意识，发扬斗争精神，着力增强产业链、供应链自主可控能力，筑牢产业安全屏障。持续提升制造业安全生产水平、生态环保水平，不断增强人民群众的获得感幸福感安全感。

（三）主要目标。到 2025 年，基本建成制造强省，制造业生

产模式、组织方式、产业形态实现历史性、转折性、全局性变革，具有山东特色的现代制造业体系初步形成，引领和带动全省经济社会发展能力显著增强，制造业高质量发展始终走在全国第一方阵，成为具有全球竞争力的先进制造业中心。

1. 经济运行平稳健康。制造业增加值占 GDP 比重稳中有升，争取达到 28% 以上；年度工业投资增速高于全社会固定资产投资增速，技术改造投资增速高于工业投资增速；制造业“亩产效益”指标明显提高，规模以上工业企业营业收入利润率达到 6% 左右。

2. 创新能力显著增强。规模以上工业企业 R&D 经费支出占营业收入比重达到 2.2% 左右，有研发活动的企业占比达到 50% 左右，有研发机构的企业占比达到 30% 左右，高新技术产业产值占规模以上工业总产值比重达到 50% 左右，重点领域“卡脖子”问题基本解决。

3. 产业生态更加优化。优质企业梯度培育体系初步建成，“领航型”龙头企业、“专精特新”中小企业融通发展，先进标准、质量管理和自主品牌体系更加健全，制造业产业生态进一步优化。营业收入五千亿级以上企业达到 4 家左右，千亿级企业达到 15 家以上；企业国内先进水平工艺装备占比达到 80% 以上，主导产品国内市场占有率居全国首位的 200 个以上。

4. 数字赋能全面深化。产业数字化水平大幅提升，规模以上工业企业关键业务环节全面数字化率达到 70% 以上，数字化设备联网率达到 70% 左右；力争规模以上工业企业中，达到两

化融合集成提升阶段（工业 3.0）以上水平的占比 32%左右，达到两化融合综合集成阶段（工业 4.0）以上水平的占比 15%左右。数字产业化步伐全面加快，数字经济核心产业增加值占 GDP 比重达到 10%左右。

5. 绿色转型持续推进。规模以上工业企业基本建立碳排放计量或测算体系，符合条件的行业和企业全部纳入碳交易，单位工业增加值能耗、水耗、污染物排放等指标持续下降；绿色低碳技术得到更加广泛的推广应用，重点行业基本完成超低排放改造，初步构建起高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系。

山东省“十四五”制造强省建设主要指标			
序号	指标名称	2020 年	2025 年
综合质效	制造业增加值占 GDP 比重（%）	27.2	28 以上
	规模以上工业企业营业收入利润率（%）	5.08	6 左右
创新能力	规模以上工业企业 R&D 经费支出占营业收入比重（%）	1.46 (2019 年)	2.2 左右
	规模以上工业企业中有研发活动企业占比（%）	26.2 (2019 年)	50 左右
	规模以上工业企业中有研发机构的占比（%）	9.5 (2019 年)	30 左右
结构优化	高新技术产业产值占规模以上工业总产值比重（%）	45.1	50 左右
	数字经济核心产业增加值占 GDP 比重（%）	4.8	10 左右
智能绿色	规模以上工业企业数字化设备联网率（%）	51.4	70 左右
	工业企业关键业务环节全面数字化率（%）	64.8	70 以上
	单位工业增加值能源消耗降低（%）	24.5（*）	17 左右（*）

序号	指标名称	2020 年	2025 年
智能绿色	单位工业增加值用水量降低（%）	13.56（*）	5（*）
企业培育	省级及以上制造业单项冠军企业 and 产品数量（个）	501	900 左右
	省级及以上“专精特新”企业数量（家）	2534	4000 左右

注：标 * 数据分别为单位工业增加值能源消耗降低（%）、单位工业增加值用水量降低（%）的“十三五”和“十四五”累计值；“十四五”目标值最终以省政府确定的约束性指标为准。

三、重点产业发展方向

紧紧围绕“七个走在前列”“九个强省突破”，坚持问题导向、目标导向、结果导向，聚焦打造全球重要的先进制造业基地，加快发展新动能为主导的现代产业体系，塑强新时代“山东制造”新优势。

（一）依法淘汰低效落后产能。坚持“减量替代是常态、等量替代是例外”的原则，聚焦钢铁、炼化、焦炭、水泥、轮胎、化工等重点行业，依据环保、安全、技术、能耗、效益标准，分类组织实施转移、压减、整合、关停，加快淘汰落后产能、化解过剩产能、退出低效产能，继续为先进产能腾出发展空间。

1. 钢铁。严格控制全省钢铁总产能，加快推动钢铁产能向重点钢铁产业基地转移集聚。到 2025 年，沿海钢铁产能占比达到 70% 以上。

2. 炼化。关停退出参与裕龙岛炼化一体化项目整合的地炼企业产能。根据重大石化项目实施情况，推进城市人口密集区和

炼油能力 300 万吨及以下未实现炼化一体化的地炼产能分批整合转移。鼓励中央企业在我省中心城区的炼厂实施“近限远迁”，加快炼油产能整合提升。

3. 焦炭。加快压减省内焦炭产能，淘汰炭化室高度小于 5.5 米焦炉及热回收焦炉，推动炭化室高度 5.5 米及以上焦炉减量置换。推动“钢焦一体化”布局，继续实施“以钢定焦”“以煤定产”，确保焦钢比稳定在 0.4 左右。

4. 水泥。除特种水泥熟料、化工配套水泥熟料生产线外，整合退出 2500 吨/日及以下的水泥熟料生产线、直径 3.2 米及以下水泥磨机，退出产能可以进行减量置换，通过产能置换新建的水泥熟料生产线规模不得低于 4000 吨/日，水泥磨机直径不得小于 3.8 米。严禁新增水泥熟料、粉磨产能，严禁省外水泥熟料、粉磨产能转入。

5. 轮胎。整合退出年产能 120 万条以下的全钢子午胎（工程轮胎、航空轮胎、宽断面无内胎除外）、500 万条以下的半钢子午胎（缺气保用轮胎、赛车胎高端产品、超低断面轮胎除外）企业，退出产能可以进行减量置换。淘汰不能实现密闭式自动投料的炼胶机、不能实现充氮工艺的子午胎行业硫化设备。

6. 化工。围绕氯碱、合成氨、化学农药原药、合成材料等重点领域，组织开展全面梳理排查，对不符合相关标准要求且改造升级无望、手续不齐备且无法完善的化工企业，列入关闭淘汰名单，依法依规予以关闭。

专栏 1 低效落后产能标准

钢铁。环保标准：《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB37/990—2019），《钢铁工业水污染物排放标准》（GB13456—2012），《流域水污染物综合排放标准》（DB37/3416—2018）；安全标准：《金属冶炼企业禁止使用的设备及工艺目录（第一批）》（安监总管四〔2017〕142号），《冶金行业较大危险因素辨识与防范指导手册》（安监总管四〔2016〕31号），《工贸行业重大生产安全事故隐患判定标准（2017版）》（安监总管四〔2017〕129号），《冶金企业安全生产标准化评定标准》（安监总管四〔2011〕110号）；技术标准：400立方米及以下炼铁高炉、30吨及以下炼钢转炉、30吨及以下炼钢电炉、化铁炼钢、用于熔化废钢的工频感应炉、用于熔化废钢的中频感应炉（国家标准），不符合全省钢铁产业发展规划布局的钢铁产能（省定标准）；能耗标准：《粗钢生产主要工序单位产品能源消耗限额》（GB21256—2013），《高炉炼铁工序单位产品能源消耗限额》（DB37/750—2015）；效益标准：单位用地税收 2.6 万元/亩、单位能耗税收 0.014 万元/吨标煤、人均主营业务收入 177.6 万元/人（省定标准）。

地炼。环保标准：《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570—2015），《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6—2018），《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376—2019），《流域水污染物综合排放标准》（DB37/3416—2018）；安全标准：《原油加工及石油制品制造行业企业生产安全事故隐患排查治理体系实施指南》（DB37/T3195—2018），《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78号）；技术标准：200万吨/年及以下常减压炼油装置（国家标准），300万吨/年及以下未实现炼化一体化的常减压炼油装置（省定标准）；能耗标准：《炼油企业单位能量因数能耗限额》（DB37/755—2015）；效益标准：单位用地税收 19.9 万元/亩、单位能耗税收 0.233 万元/吨标煤、人均主营业务收入 149.9 万元/人（省定标准）。

焦炭。环保标准：《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171—2012），《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376—2019），《流域水污染物综合排放标准》（DB37/3416—2018）；安全标准：《煤焦化行业企业生产安全事故隐患排查治理体系实施指南》（DB37/T3250—2018），《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78号）；技术标准：土法炼焦（含改良焦炉）、炭化室高度小于 4.3 米顶装焦炉（国家标准），炭化室高度小于 5.5 米焦炉及热回收焦炉（省定标准）；能耗标准：《焦炭单位产品能源消耗限额》（DB37/747—2015）；效益标准：单位用地税收 5.3 万元/亩、单位能耗税收 0.066 万元/吨标煤、人均主营业务收入 203.5 万元/人（省定标准）。

水泥。环保标准：《建材工业大气污染物排放标准》（DB37/2373—2018），《流域水污染物综合排放标准》（DB37/3416—2018）；安全标准：《工贸行业重大生产安全事故隐患判定标准（2017版）》（安监总管四〔2017〕129号），《建材行业较大危险因素辨识与防范指导手册》（安监总管四〔2016〕31号），《水泥企业安全生产标准化评定标准》（安监总管四〔2011〕55号）；技术标准：普通水泥干法中空窑、水泥机立窑、立波尔窑、湿法窑、直径 3 米以下普通水泥

磨机（国家标准），2500 吨/日及以下的普通水泥熟料生产线、直径 3.2 米及以下水泥磨机（省定标准）；能耗标准：《水泥单位产品能源消耗限额》（DB37/836—2015）；效益标准：单位用地税收 0.075 万元/亩、单位能耗税收 0.042 万元/吨标煤、人均主营业务收入 118.1 万元/人（省定标准）。

轮胎。环保标准：《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6—2018），《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376—2019），《流域水污染物综合排放标准》（DB37/3416—2018）；安全标准：《轻工行业（包括橡胶行业在内）较大危险因素辨识与防范指导手册》（安监总管四〔2016〕31 号）；技术标准：50 万条/年及以下斜交轮胎生产线、以天然棉帘子布为骨架的轮胎生产线（国家标准），年产能 120 万条以下的普通全钢子午胎企业、年产能 500 万条以下的普通半钢子午胎企业（省定标准）；能耗标准：《轮胎单位产品能耗限额》（DB37/756—2018）；效益标准：单位用地税收 0.83 万元/亩、单位能耗税收 0.02 万元/吨标煤、人均主营业务收入 52.32 万元/人（省定标准）。

化工。（1）氯碱行业。环保标准：《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581—2016），《流域水污染物综合排放标准》（DB37/3416—2018）；安全标准：《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78 号），《化工企业生产安全事故隐患排查治理体系细则》（DB37/T3010—2017）；技术标准：不属于废盐综合利用的隔膜法烧碱生产装置、使用汞或汞化合物的烧碱生产装置（国家标准），未完成膜极距改造、不在化工园区和重点监控点的氯碱企业（省定标准）；能耗标准：《烧碱单位产品能耗限额》（DB37/753—2015）；效益标准：单位用地税收 2.63 万元/亩、单位能耗税收 0.013 万元/吨标煤、人均主营业务收入 133 万元/人（省定标准）。（2）合成氨。环保标准：《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376—2019），《流域水污染物综合排放标准》（DB37/3416—2018）；安全标准：《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78 号），《化工企业生产安全事故隐患排查治理体系细则》（DB37/T3010—2017）；技术标准：半水煤气氨水液相脱硫、天然气常压间歇转化工工艺制合成氨（国家标准）；能耗标准：《合成氨单位产品能源消耗限额》（DB37/757—2015）；效益标准：单位用地税收 2.43 万元/亩、单位能耗税收 0.0045 万元/吨标煤、人均主营业务收入 103.3 万元/人（省定标准）。（3）化学农药原药。环保标准：《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727—2020），《流域水污染物综合排放标准》（DB37/3416—2018）；安全标准：《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78 号），《化工企业生产安全事故隐患排查治理体系细则》（DB37/T3010—2017）；技术标准：钠法百草枯生产工艺、敌百虫碱法敌敌畏生产工艺、小包装（1 公斤及以下）农药产品手工包（灌）装工艺及设备（国家标准）；效益标准：单位用地税收 0.33 万元/亩、单位能耗税收 0.013 万元/吨标煤、人均主营业务收入 8.33 万元/人（省定标准）。（4）合成材料。环保标准：《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572—2015），《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581—2016），《流域水污染物综合排放标准》（DB37/3416—2018）；安全标准：《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78 号），《化工企业生产安全事故隐患排查治理体系细则》

(DB37/T3010—2017)；技术标准：高汞催化剂和使用高汞催化剂的乙炔法聚氯乙烯生产装置（国家标准），用火直接加热的涂料用树脂、四氯化碳溶剂法抽取氯化橡胶生产工艺（国家标准）；能耗标准：《聚氯乙烯树脂单位产品能源消耗限额》（GB30527—2014）；效益标准：单位用地税收 17.1 万元/亩、单位能耗税收 0.04 万元/吨标煤、人均主营业务收入 578 万元/人（省定标准）。

注：按照有关规定，专栏 1 所列标准执行至 2022 年；期满后，按照新规定执行。

（二）改造提升传统优势产业。坚持“巩固规模优势、提高质量效益”的原则，深入实施制造业数字化转型行动，加大数字化、网络化、智能化技术改造力度，滚动实施“万项技改、万企转型”，全面提升传统优势产业现代化水平，加快向价值链中高端延伸。力争到“十四五”末，化工、建材、轮胎、铸造、食品等行业规模保持全国首位，钢铁、有色、家电、造纸等行业规模位居全国前三位，工艺现代化、产品精深化、研发创新能力、绿色安全发展水平巩固或进入全国同行业先进水平。

1. 化工。围绕炼化一体化、海洋化工、煤化工、精细化工等产业，重点发展乙烯、丙烯、丁烯、苯、甲苯、PX、氟硅、煤基精细化工品、高端功能化学品等产业链，培育领军企业，建设世界级绿色化工产业集群。实施炼油产能整合、减量置换，支持炼化企业深度兼并重组，推动“降油增化”改造，打造“油头、化身、高化尾”产业模式。打造烟台裕龙岛炼化一体化石化产业基地。淘汰间歇式常压固定床气化炉，加快实施洁净煤气化技术，加快延伸煤制合成气及焦炉尾气综合利用产业链。巩固传统化工产业优势，加大基础专用材料研发力度，大力发展功能性

化工新材料，提高关键材料自给保障能力和制备技术水平。到2025年，化工产业产值达到2.65万亿元；化工园区内企业和重点监控点企业产值占行业比重提高到80%以上；汽煤柴成品油收率降至40%左右。

2. 钢铁。加快建设日一临沿海先进钢铁制造产业基地、莱一泰内陆精品钢生产基地，提升沿海地区钢铁产能占比。重点发展装备制造用钢、新基建用钢、高端不锈钢、优质特钢，大力推动钢材精深加工，促进废钢高效循环利用。到2025年，钢铁冶炼压延及深加工配送产业总产值突破1万亿元；高端精品钢占比达到50%，钢材精深加工率达到25%左右，废钢在钢铁原料中占比达到30%左右。

3. 有色金属。聚焦铝、铜、黄金等特色优势产业，大力发展精深加工，打造具有全国竞争力的产业基地。充分发挥铝业规模优势，切实增强产业创新能力，深入推动产业链延伸，重点发展高性能铝合金锻件、汽车用铝合金板、航空铝材等高附加值产品。做强做精铜产业链，重点开发引线框架铜合金带材、新型接触线、大口径耐腐蚀铜合金管等产品。丰富延伸黄金产业链，大力发展金丝、金盐、高端黄金饰品等深加工产品。到2025年，铝、铜产业产值分别达到8000亿元、2800亿元；年产黄金稳定在160吨以上；铝材产量与电解铝产量比率力争达到2.5:1。

4. 建材。提升水泥生产线超低排放水平，发展高品质、高耐久性水泥和混凝土以及建筑防水材料；重点发展高性能玻璃，

提高精深加工用玻璃原片比重；加快研发连续纤维增强热塑性复合材料高效成型制备工艺、高性能特种玻璃纤维产业化制造等技术，实现相关玻璃纤维及复合材料生产装备国产化；鼓励生产高温非氧化物陶瓷、节水型卫生陶瓷、轻质保温陶瓷砖、保温装饰复合型产品，全力打造“当代国瓷”品牌。积极发展建筑节能一体化新型建材，鼓励企业利用各种工业固废生产绿色建材；利用新能源新技术，加快发展光伏建筑一体化（BIPV）模式；大力发展装配式建筑，探索推广装配式建筑项目开发、设计、施工一体化发展，推进建筑部品和配件模数化、标准化、集成化研发。到 2025 年，建材产业产值达到 7000 亿元。

5. 轮胎。大力发展航空轮胎、工程机械轮胎、超高性能轮胎、高端专用轮胎、低噪轮胎、缺气保用轮胎等高端产品，加大新型合成橡胶、新型环保助剂、新型轮胎骨架材料、轮胎制造装备的研发与推广。开发新型环保、节能的轮胎翻新技术，提高再生橡胶的环保处理能力和再利用率。到 2025 年，轮胎产业产值达到 2000 亿元；销售收入过 100 亿元轮胎企业达到 8 家，其中，过 200 亿元的 2 家以上，1—2 家企业进入全球轮胎行业前 10 位。

6. 铸造。加强铸造关键共性技术攻关，大力研发先进自动化铸造、废砂再生、高效节能熔炼、铸造 3D 打印等高端装备，加快推动铸造企业数字化转型。大力发展绿色铸造，加大节能环保技术、工艺和装备的应用力度，提升铸造行业低碳化、循环化

发展水平。推动建设特色铸造产业园区，发展高水平区域铸造中心，促进铸造产能向优势区域、优质企业集聚。到 2025 年，铸造行业产值达到 1000 亿元。

7. 纺织服装。加快新型纤维材料、高端纺织制造、智能绿色印染、时尚家纺服装、高端产业用纺织品、智能纺机等关键技术攻关和产业化应用，做大做强一批特色产业集群。推动纤维材料、纺纱织造、印染等领域纺织装备数字化发展，推进产业数字化转型，推广大规模个性化定制、柔性化生产等新模式。引导企业大力开拓国内外市场，创新营销模式，加快弥补创意设计短板，推进产业高端化、品牌化、时尚化、个性化发展。到 2025 年，纺织服装产业产值达到 3000 亿元，打造在全国具有较强影响力的特色产业集群 20 个以上，培育国家级纺织服装创意设计试点示范园区（平台）12 个左右。

8. 食品。加快发展婴幼儿配方食品、老年食品、营养健康食品、传统特色食品和满足特定人群需求的功能性食品，推动粮油、果蔬、肉制品、水产品、酒类等行业全产业链、集群化发展，提升精深加工水平，打造特色优势产业聚集区，培育一批全国领先的骨干企业和高端品牌。推进诚信管理体系和质量安全追溯体系建设，鼓励食品企业引进转化智能装备、绿色包装、立体仓储、线上检测仪器等先进装备和质检技术。加快推动工业互联网与食品行业融合应用，提供产品供应链管理、数字化营销、质量品牌社会评价等服务。积极构建食品制造绿色体系，提升食品

产业副产物综合利用水平。到 2025 年，食品行业产值突破 1 万亿元；培育省级及以上特色优势食品产业集群 20 个左右、知名品牌 10 个以上。

9. 家电。做优做强冰箱、冷冻柜、电视、洗衣机、空调、厨房电器等传统产品，研发生产洗碗机、集成灶、酒柜、扫地机、家庭影院、户式中央空调、新风系统、全屋净水系统等新兴家电品类。加强产品设计开发能力及关键零部件升级改造，不断开发节能环保、网络智能化、舒适健康型家电产品，鼓励开发基于物联网、人工智能技术的家电组合产品和一体化产品，推广个性化定制，提高产品适用性、质量稳定性和高端产品加工精细化程度。持续优化家电产业链条，加快提升省内配套水平，打造世界级智能家电产业集群。到 2025 年，家电行业产值达到 3000 亿元。

10. 造纸。加快构建多元化原料供给体系，大力开发纸基功能材料，重点发展高档文化纸、特种纸及纸板、中高档包装纸及纸板、高档生活用纸等高技术高附加值产品。鼓励企业开展生产线数字化、智能化改造，延伸产业链条，积极向纸制品生产拓展。到 2025 年，造纸及纸制品行业产值达到 1700 亿元。

专栏 2 传统行业产业布局
化工。青岛市、淄博市、东营市、烟台市、潍坊市、威海市、日照市、滨州市、菏泽市重点推进炼化一体化，石化盐化煤化耦合发展，重点发展高性能工程塑料、高端树脂、合成纤维、合成橡胶、可降解塑料等产业链，离子交换膜、质子膜等膜材料，液晶材料、OLED 材料、电子级氢氟酸、光刻胶、抛光垫与研磨液、芯片散热/封装材料等电子化学品和信息材料。济南市、枣庄市、济宁市、泰安市、德州市、临沂市、聊城市立足煤化盐化石化产业基础，提升深加工水平，加快向工程塑料、尼龙、光伏材料等下游产品延伸发展，提升终端产品附加值。

钢铁。日照市重点发展海工板、无头轧制薄规格强度级别 $>700\text{MPa}$ 高强钢、高强耐候钢、高级别管线用钢、汽车成形用钢等高端热轧产品。济南市重点发展齿轮钢、汽车结构用钢、工模器具钢、锅炉容器板和工程机械用钢、不锈钢等高端产品。青岛市重点发展帘线及胎圈钢丝用钢、特种焊接焊丝用钢、高强弹簧扁钢 $>1600\text{MPa}$ 、工程机械圆钢、桥梁缆索用钢等高端产品。泰安市重点发展超高强度预应力混凝土用螺纹钢、超高尺寸精度精轧锚杆钢筋、超高强度电力角钢等高端工程建设用钢。临沂市重点发展高强度耐腐蚀海工用钢、高性能轴承钢、齿轮钢、弹簧钢、高强度建筑用钢，300系、400系及双相不锈钢，超低碳、超低氮、超纯等高端不锈钢材料，镍基复合材料。潍坊市重点发展齿轮钢、轴承钢和核心基础零部件用钢，提升焊丝、钢绞线、子午线轮胎用胎圈钢丝和钢帘线等产品品质，支持发展发动机、汽车、农机、高铁特种用钢等产品。

有色金属。滨州市重点发展活塞、轮毂、汽车用板、汽车底盘用高性能铝合金锻件等中高端产品，铝代钢、代木、代塑等终端产品，铝镁合金、铝钛合金、铝锂合金、石墨烯铝合金等铝基复合材料。聊城市重点围绕汽车轻量化、铝合金功能材料、工业型材、建筑模板、高端幕墙、市政家居等领域及铝代钢、代木、代塑等终端消费品，发展铝精深加工产品；加快发展矿铜冶炼、高性能铜及铜合金板带材、高精密铜及铜合金箔材、高端电缆缆芯等产品，打造“矿铜冶炼+高端带箔材深加工”产业集群。烟台市重点发展轨道交通装备、新能源汽车、高技术船舶、航空航天装备、能源装备等行业用高性能铝合金材料，加快发展铝合金汽车及零部件、轨道车辆车体模块、铝合金船舶、铝合金结构工程、铝合金建筑模板等产品；重点发展金银等伴生铜冶炼、特种铜合金棒线材、高端铜铸锻件，及军工、航天、高铁、核电用特种铜合金材料及结构件，打造“伴生铜冶炼+特种棒线材深加工”铜产业集群；重点发展金丝、金盐、高端黄金饰品等黄金精深加工产品，大力拓展工业应用领域，加快推进黄金新材料产业化步伐。潍坊市重点发展节能门窗、建筑模板、铝制家具、市政用品、轻量车体等中高端铝型材终端产品，提升发展铝加工设备、门窗幕墙、胶体材料、玻璃、挤压模具、粉末涂料和专业化市场配套产业。东营市重点发展输配电、装配制造、新能源、五金、制冷空调等铜器件终端产品，打造“协同冶炼+消费终端产品”产业集群。枣庄市重点发展不锈钢制品、不锈钢线材、钢帘线、合金铜丝、精密铜线、高端铝材、节能建材等金属产品。

平板玻璃。淄博市、德州市重点发展光伏、光热用超白压花玻璃、屏显基板玻璃。威海市重点发展在线 Low-E（低辐射）玻璃和 TCO（透明导电氧化物镀膜）玻璃。青岛市、枣庄市重点发展汽车玻璃、航空玻璃、轨道交通用玻璃、高端工艺玻璃，高标准打造玻璃贸易专业市场。

水泥。济南市、淄博市、枣庄市、烟台市、潍坊市、泰安市、临沂市重点发展高品质、高耐久性水泥和混凝土，积极发展高速、高铁、海洋、核电、隧道等工程用特种水泥，加快发展水泥制品、装配式建筑部品部件等产业，打造以水泥熟料企业为基础，涵盖水泥、骨料、机制砂、混凝土、水泥制品的全产业链。

轮胎。烟台市、青岛市、威海市、东营市、济宁市积极拓展高端产品市场，大力发展宽断面、扁平化、低滚阻、低噪音、补气保用等高端轮胎产品，开发新型环保、节能的轮胎翻新技术，推动废旧轮胎循环利用产业化、绿色化。青岛市、潍坊市加大炼胶、成型、硫化、模具、检测等轮胎制造装备的研发力度，大力开发轮胎智能制造装备。潍坊市、威海市开发新型结构钢帘线和高模量、低收缩涤纶帘子布等轮胎骨架材料，推动轮胎轻量化发展。淄博市、烟台市、滨州市、青岛市加快溶聚丁苯橡胶、异戊橡胶、稀土顺丁橡胶、卤化丁基橡胶、化学炼胶新材料等新型橡胶品种产业化进程，提高高品质合成橡胶质量。聊城市、菏泽市、德州市加快

促进剂、防老剂、防焦剂、炭黑等新型环保助剂的研发与推广，推动橡胶助剂产业高端化、绿色化发展。

纺织服装。青岛市、淄博市、潍坊市、济宁市、烟台市、威海市、泰安市、滨州市、德州市重点布局高端棉纺、差别化功能化纤维材料、高端毛纺面料、高端色织面料和西服男装、时尚女装、童装、休闲装、针织服装等服装服饰产业发展。潍坊市、滨州市、威海市、烟台市、聊城市重点发展床上用品、窗帘、高端巾被、地毯等家用纺织品。济南市、东营市、德州市、泰安市、滨州市重点发展高端绳网、高端非织造材料、高端土工材料等产业用纺织品。

食品。潍坊市、济宁市、德州市、聊城市、滨州市、临沂市、菏泽市加大小麦、玉米等粮食多层次深加工力度，拉长产业链条，提高综合利用水平，提升品牌知名度和市场竞争力。青岛市、烟台市、潍坊市、济宁市、临沂市、德州市、聊城市、滨州市重点发展猪、牛、鸡、鸭等畜禽屠宰及肉类加工产业，提高冷鲜肉和低温肉制品、肉禽调理食品、熟肉制品等精深加工产品比重，强化副产品综合利用能力，提升养殖、屠宰、加工的机械化、自动化、智能化和检验检疫水平。烟台市、潍坊市、临沂市、聊城市、菏泽市依托花生主产区资源优势，培育花生油特色产业集群。日照市、临沂市依托临港大豆原料进口优势，培育大豆油特色产业集群。滨州市依托玉米油生产企业集聚优势，培育玉米油特色产业集群。济南市、青岛市、潍坊市、泰安市建设优质奶源基地，适当压缩常温奶，重点发展巴氏杀菌乳、低温酸乳等产品，推进液态乳制品和干乳制品生产，积极发展奶酪、炼乳、婴幼儿配方乳粉等高附加值产品，做大做强乳业品牌。青岛市、烟台市、威海市、日照市重点发展海珍品、鱼糜制品、海带食品、海产品罐头、海洋生物制品等精深加工产品，加大鱼类、藻类、贝类等海产品综合开发利用，打造海洋食品自主品牌。枣庄市、潍坊市、烟台市、临沂市、济宁市、德州市重点发展低温保鲜果蔬产品、冷冻果蔬产品、脱水果蔬产品和各类果蔬汁、谷物饮料、植物蛋白饮料、茶饮料等，积极开发低热量饮料、营养保健饮料等新产品，提高精深加工水平和产品质量档次。济南市、淄博市、潍坊市、济宁市、泰安市、临沂市、德州市、菏泽市深耕白酒基酒酿造及贮存、成品酒勾调灌装等基础产业，加快向原料基地、酿酒装备、品牌推广、包装容器、物流运输等上、下游配套产业延伸，增强鲁酒品牌竞争力。烟台市、青岛市重点培育集种植、生产、营销、休闲旅游和文化推广为一体的葡萄酒综合体企业，打造世界高端葡萄酒产区。青岛市重点围绕啤酒主业丰富产品结构，研发生产啤酒蒸馏酒、健康饮料等新产品，引领中高端细分市场、扩大海外市场，大力发展工业旅游、连锁餐饮等服务业态。

家电。青岛市重点加强人机智能交互、智能互联、产品自我学习等技术研发，加快发展智能家电、智能安防、智能卫浴、智能康养等产品和场景解决方案。潍坊市重点发展智能音响、智能穿戴设备等新型智能家电。烟台市重点壮大消费电子制造和配套产业规模。济南市重点提升厨电、小家电、洗涤电器的工业设计和研发创新能力，大力发展优质、精致、健康型家电产品。

造纸。日照市重点发展高档化学木浆、溶解浆等产品，提高纸浆自主供应保障能力。淄博市重点发展高档涂布白卡纸、高档装饰原纸、表层耐磨纸、无纺壁纸原纸等高附加值纸制品。东营市、济宁市重点发展高档文化纸、新闻纸、铜版纸、高档涂布包装纸板、高档生活用纸、高档牛皮箱板纸等高端产品。潍坊市、泰安市重点发展高档生活用纸、白卡纸、高级瓦楞纸、高档箱板纸等产品，加快布局植物纤维过滤吸附复合材料、代塑纸等纸基功能材料。枣庄市重点发展石膏板护面纸、涂布白板纸、高档装饰纸、特种高档羊皮原纸和汽车用纸、纱管纸等特殊纸。

（三）加快培育壮大新兴产业。坚持“培强核心能力、扩张规模总量”的原则，以重大技术突破和重大发展需求为基础，集中力量发展新一代信息技术、高端装备、新材料、现代医药等新兴产业，新兴制造业产值占比达到 35% 以上，制造业“四新”经济增加值占比达到 40% 以上，培育形成新动能主体力量。

1. 新一代信息技术。巩固提升高性能服务器、智能可穿戴设备、应用电子、高端软件等产品竞争力，积极培育集成电路、智能传感器、超高清视频、高端软件、人工智能、虚拟现实、信息通讯设备、云计算和大数据、区块链等重点产业链。力争到 2025 年，信息技术产业产值达到 1.4 万亿元，高水平建设国家级信息技术产业集聚区 5—8 个。

（1）集成电路。做大做强 EDA（电子设计自动化）产业，重点开发高端存储芯片、数字音视频处理芯片、热成像芯片、FPGA（现场可编程门阵列）芯片、信息安全和激光芯片等产品，积极发展各类电力电子芯片、传感器芯片。大力发展 IGBT（绝缘栅双极型晶体管）、MEMS（微机电系统）等特色工艺，推进嵌入式 CPU（中央处理器）、存储器、智能计算芯片等研发设计和产业化。加快实施 CPU 等核心器件的国产化适配替代。支持大硅片、碳化硅、氮化镓、光刻胶、高纯靶材等关键材料研发应用，推动键合丝、封装基板、导电黏胶等材料向中高端跃升。到 2025 年，集成电路产业产值突破 350 亿元。

（2）高端软件。深入实施“两名城带多名园、百名企育千名

品”战略，促进济南、青岛两个中国软件名城提档升级，推动有条件的省级软件园区争创中国软件名园。加快建立软硬件通用研发适配平台和验证测试环境，引导企业参与鸿蒙、龙芯、飞腾等生态以及开源项目、开源社区建设，打造省级软件工程技术中心100家以上。面向关键基础软件、高端工业软件、新兴平台软件、行业应用软件、嵌入式软件等重点领域，加快突破云操作系统、数据库、中间件、信息安全、三维设计仿真、建筑信息模型等关键技术，培育省级首版次高端软件产品1000个以上。到2025年，软件业务收入突破8000亿元，成为国内领先、世界知名的软件产业基地。

（3）信息通信设备。推进通信模组、光器件、系统及应用等5G关键核心技术攻关，加快发展5G射频前端模组、滤波器、功率放大器、可调谐激光器等核心器件，积极开展6G相关研发。围绕工业互联网发展，推动研发工业计算设备、控制设备、嵌入式设备、通信设备，以及边缘接口、工业操作系统等软硬件体系，发展工业互联网成套设备和系统集成。到2025年，信息通信设备产业产值达到350亿元。

（4）智能传感器。重点发展声学、压力、气体、温度、红外、生物医学等领域智能传感器产品，着力突破芯片设计、封装测试、系统集成等关键技术，补齐关键基础材料短板，强化先进工艺和智能装备支撑，提升传感器稳定性、可靠性和准确度。加快推进智能传感器在消费电子、汽车电子、工业控制、医疗电

子、航空航天、人工智能、智能家电等重点领域的应用。到2025年，智能传感器产业产值突破500亿元，建成全球领先的百亿级集成式传感器生产基地，打造具有区域优势的高端非制冷红外特色芯片产业新高地。

(5) 超高清视频。以济南、青岛、烟台等市为核心，以胶济铁路沿线城市为重点，加快构建“三核引领、多点联动、协同发展”的超高清视频产业格局。聚焦基础材料、核心元器件、传输设备、专用终端等领域，促进SoC核心芯片、新型显示器件的开发量产，提升超高清电视机研发生产能力。以超高清视频设备和终端产品制造为引领，高标准建设创新载体，加快打造一批“专精特新”中小企业，支撑构建覆盖设备生产、内容采集、制作、传输、呈现、应用等各环节的超高清视频产业链。到2025年，超高清视频产业产值突破3800亿元，成为全国最重要的超高清终端生产基地之一。

(6) 云计算和大数据。加快核心云计算基础软硬件设备的研发和产业化，优化云计算基础设施布局，积极发展IaaS（基础设施即服务）、PaaS（平台即服务）、SaaS（软件即服务）等云服务，推广云计算服务模式。以大数据采集、清洗、传输、存储、挖掘、分析、交易、应用和安全为重点方向，推动关键技术研发及产业化，加速数据聚合应用、互联互通，创新技术服务模式。高标准建设济南大数据国家新型工业化产业示范基地，加快建设济南数据科学中心。加快构建数据安全保护体系，强化技术

防范，严格安全管理，切实提高防攻击、防篡改、防病毒、防瘫痪、防窃密能力。到 2025 年，大数据产业产值达到 3000 亿元，基本形成产业体系完善、标准规范健全、安全保障有力、融合应用广泛的数据要素体系。

(7) 人工智能。突破一批重点人工智能产品，在智能计算设备、智能机器人、智能装备、视频图像识别系统、智能芯片、智能传感器、智能软件及终端产品等方面打造具有山东特色的优势产品及产业集群。推动建设一批数据开放、超级计算、开源开放共性技术、标准测试评估等公共服务平台。以建设济南—青岛人工智能创新应用先导区为引领，探索打造人工智能“济青一体化”发展模式，推动人工智能与智能制造、智慧医疗、智能家居、智能轨道交通等优势产业领域的深度融合应用。到 2025 年，以济南、青岛等市为龙头的人工智能产业生态链初步形成，济南—青岛人工智能创新应用先导区人工智能核心产业产值达到 300 亿元，建成全国重要的人工智能产业集聚地。

(8) 虚拟现实。聚焦“精密零组件+智能硬件整机”产业布局，加强工业数字孪生及三维重建等关键技术攻关，加快构建自主可控 VR/AR 工具链。培育“VR/AR+智慧工业”模式下的工业数据生态系统，加快建设济南、青岛虚拟现实产业应用技术研发中心，推动 VR/AR 技术在工业设计、生产制造、维修保障及安全训练等领域的规模化应用。到 2025 年，打造虚拟现实典型应用开发场景 80 个以上，VR/AR 产业产值突破 400 亿元，

保持全国领先优势。

(9) 区块链。依托济南、青岛、烟台等信息技术产业集聚区，围绕平台建设、数据服务、安全评测等重点环节，引进培育一批骨干企业，打造 3—5 个区块链特色产业园区。建设区块链研究院、区块链金融重点实验室、安可区块链产业发展研究院等研发载体，加快突破分布式存储、密码学等关键共性技术。以建设“星火·链网”济南超级节点为引领，推动工业互联网平台集成区块链底层服务，实现工业数据的互信共享和价值提升。深入开展“链十”行动，在产品追溯、政务民生、金融服务、健康医疗、智慧交通等重点领域，推动实施一批重点项目，打造 10 个以上有影响力的区块链行业应用平台。到 2025 年，建成具有全国影响力的区块链技术创新高地、产业聚集地和融合应用先行区。

专栏 3 新一代信息技术产业布局

集成电路。济南市重点围绕高性能集成电路、功率器件、智能传感器、第三代半导体等细分领域，完善材料、设计、制造、封测等产业环节，壮大产业规模。青岛市重点发展专用芯片设计、晶圆制造、系统级封装等产业。烟台市重点发展键合丝、封装基板、MEMS 传感器、半导体化学材料、红外探测器产品设计、特色半导体封测等产业。淄博市重点发展 MEMS 传感器、晶圆级封装、引线框架材料、第三代半导体等产品。潍坊市、威海市、日照市重点发展智能传感器、功率半导体封测、光刻胶等产业。德州市重点发展集成电路用硅片生产。济宁市重点发展半导体分立器件、功率器件及功能芯片、第三代半导体。滨州市重点发展半导体分立器件生产和制造。枣庄市重点发展硅基辐射探测器芯片产品、高端磁性材料产品等。

高端软件。济南市、青岛市重点发展操作系统、中间件、工业软件、数据库、信息安全软件、工业 APP、工业互联网平台、人工智能应用与服务、区块链等技术和产业。烟台市重点巩固提升行业应用软件水平，在商品溯源、供应链金融、电子票据等领域开展区块链布局。潍坊市重点发展网络安全、地理信息、电子商务、工业大数据等产业。济宁市、聊城市重点发展高端电力行业软件、北斗及车联网、智慧交通、智慧健康等产品及应用。东营市重点巩固提升石油行业软件开发应用水平。泰安市重点发展办公软件、智慧政务等产业。威海市重点发展信

息系统集成服务、商用密码、智能温控等产业。日照市重点发展机器人控制系统、智能消防平台、网络教育、智能配送等产业。临沂市重点发展“智慧教育”“智慧物流”等行业应用软件和系统。滨州市重点发展智慧物业、智慧社区、大数据、工业互联网等技术和产品。

智能传感器。济南市重点提升 MEMS 传感器及模组封装技术，形成规模化封装测试代工能力，推动形成特色产业聚集区。青岛市依托微电子研究院，进一步集聚全球研发人才，推动建设总部级研发中心，打造国内领先的声学智能传感谷。淄博市依托传感器研究院，建设集 MEMS 芯片设计研发、工艺加工、封装测试、产品应用和配套服务等为一体的综合性研发产业基地。烟台市打造光电智能传感产业基地，建设面向全国的行业公共服务平台，提升研发和中试服务能力。潍坊市重点发展智能穿戴设备、人机交互控制终端、触摸屏控制系统、微型扬声器模组等技术和产品，打造国家级声学产业基地。威海市加快培育智能器件封测等项目，重点建设智能传感器封测生产线。

计算机及外设。济南市重点提升服务器、微机及配套软件的创新力，打造中国算谷、超算中心等产业创新载体，壮大数字生态规模。烟台市重点培育信创产业，培育特色优势计算机产业集群。威海市重点强化激光打印机产业，打造全国领先的打印机制造产业基地。

人工智能。济南市重点发展智能服务机器人、图像识别、无人驾驶等前端产业。青岛市重点发展智慧城市、医疗影像辅助诊疗、智能家居等产业。潍坊市重点布局虚拟现实、智能穿戴、智能音响、自然语言处理、无人机和机器人等新型产业。烟台市重点发展多关节机器人、康复医疗系统、智能感知等产业。威海市重点发展壮大 3D 打印机、智能电子、智能终端等产业。

超高清视频。济南市建设“黄河流域超高清视频产业发展隆起带”，打造新型“5G+超高清视频”产业创新发展基地，推动 5G+4K/8K 技术在重点行业领域的推广应用，强化 4K/8K 超高清电视节目制作能力。青岛市建设“一带四核”超高清视频产业高地，培育壮大一批全球领先的龙头企业，推动超高清 8K 显示画质处理芯片开发及产业化等重点项目建设，加快提升 4K/8K 电视机生产能力，扩大 4K/8K 电视市场占有率。烟台市建设超高清视频产品研发制造基地，强化超高清摄录设备、显示终端、高端新型显示材料、关键零部件等研发生产能力。

2. 高端装备。重点发展新能源汽车、海洋工程装备及高技术船舶、轨道交通装备、高端工程机械、智能农业装备、高档数控机床与机器人、能源装备、环保装备，突破发展动力装备、氢燃料电池、液压系统、轴承等核心基础零部件。力争到 2025 年，装备工业产值达到 2.5 万亿元，高端装备制造业规模占装备工业比重超过 50%，建成全国一流、世界知名的高端装备制造基地。

(1) 汽车及零部件。突破商用车整车关键核心技术，加快向

高端、智能、绿色方向发展，建设世界一流的商用车研发生产基地。以新能源汽车、智能网联汽车为主攻方向，提高乘用车整车系统集成和工业设计水平，大力发展中高端乘用车。加强关键核心技术研发创新，努力保持高热效率商业化柴油机技术世界领先水平，加快突破高安全动力电池、高效驱动电机、高性能动力系统等新能源汽车技术，以及基础技术平台、智能终端、自动驾驶、虚拟仿真等智能网联汽车技术。大力发展动力总成、自动变速箱、电控系统、传感器、控制系统、车规级 IGBT、核心芯片等零部件产品，提升产业链配套能力。到 2025 年，汽车生产企业关键装备达到国际先进水平，整车节能、环保、安全等性能均达到国内领先水平，汽车零部件系统化、模块化、集成化比重和产品质量标准水平显著提高；汽车产业产值超过 1 万亿元，山东域内汽车整车生产规模达到 300 万辆左右，力争保持全国前三位。

（2）农机装备。重点发展智能型大马力拖拉机、高速精量播种机、高速栽植机、大型整地机、高效能收获机、智能采棉机等高端农机具产品，加快促进液压传动、电液悬挂和智能控制等关键技术研发及产业化，推动农机装备向大型化、高端化、智能化、集成化、多功能化发展。精准对接粮油食品加工业，推动先进装备研发和产业化。到 2025 年，大型农机装备基本实现故障及作业性能实时诊断、远程监测及自动控制，智能化水平达到国际先进，农机行业产值达到 1000 亿元，农机第一大省地位进一

步巩固。

(3) 工程机械。加快突破高端发动机、液压系统、电控系统等关键技术，重点发展具有绿色化、轻量化、大型化、功能多样化特征的推土机、挖掘机、装载机、掘进机、工程车辆等整机产品，持续提升产品的可靠性、稳定性、耐久性和安全性。融合应用卫星定位、数字传输、智能操控、远程监控等技术，实现产品的自动远程定位、监控、检测、诊断、预报、维护、管理等智能化控制。到 2025 年，大型智能化工程机械技术水平达到国际先进，工程机械行业产值突破 1500 亿元，争取稳居全国前三位。

(4) 数控机床和机器人。加快突破关键功能部件及整机设计制造、精度提升和可靠性技术，重点发展数控回转工作台、伺服刀架、机械双摆角铣头、大功率电主轴、高速重载丝杠（导轨）副等功能部件，以及精密级以上数控车床、精密外圆（立式）磨床、立（卧）式加工中心、车铣复合加工中心、五轴联动加工中心等金属切削机床，大型伺服压力机、激光切割机等金属成型机床，增材制造技术和增减材复合机床，提升汽车覆盖件自动生产线技术优势。大力发展伺服系统、控制器、减速器等机器人核心部件，推动多关节机器人、SCARA（水平多关节）机器人、坐标机器人、AGV（工厂物流仓储机器人）以及以工业机器人为核心的智能装备系统研发应用。到 2025 年，机床及机器人产业产值达到 400 亿元。

(5) 船舶与海工装备。推动散货船、集装箱船、油船三大主

力船型低碳节能改造和升级换代，重点发展超大型油船、超大型散货船、大型气体船、中大型集装箱船、高端客滚船、高端远洋渔船、绿色智能内河船舶、游钓型游艇、江海直达船等高端船型；开发大中型工程船、高性能执法船等特种船舶；突破特色邮轮设计建造关键技术。提升深海油气装备能力，重点发展深水和超深水半潜式生产平台、浮式生产储卸油装置（FPSO）、液化天然气浮式生产储卸装置（FLNG）等；培育壮大新型海洋工程装备，重点发展大型海洋设施一体化安装和拆解装备、海上超大型多用途自航平台（大型航岛）、海上城市综合体、海上风电一体化安装平台、海上浮式核电站平台、海水淡化装备、海上制氢装备、海上航天发射装备等高端产品；加快发展大型深海智能网箱、大型养殖工船等深远海渔业养殖装备。到 2025 年，船舶与海工装备研发设计、总装建造、产品配套、检验认证、示范应用产业链条进一步完善，产业产值超过 700 亿元，稳居全国前三位，成为全球领先的海洋工程装备基地。

（6）轨道交通装备。重点发展高速度等级中国标准动车组、谱系化中国标准地铁列车、高速磁悬浮车辆等新一代整车车辆，推动碳化硅新型高效变流器、牵引传动系统、制动系统、高性能转向架、高速磁悬浮核心装置与系统等高端器件产业化，打造世界级轨道交通装备产业集群。到 2025 年，轨道交通装备产业产值达到 1200 亿元。

（7）能源装备。加快发展面向中远海、适合我省海上风场资

源特点的新型海上风电装备，打造整机制造、关键配套、安装施工、检验检测、运维服务于一体的海上风电产业链，探索发展海上风电与氢、渔、海水淡化、光伏综合开发装备。大力发展波浪能/潮汐能发电、温差能发电等海洋可再生资源开发装备。依托我省核电基地建设，做优做强仪控设备、环形锻件、法兰阀门、核电主管道、压力容器、核级电缆、小型核反应堆等关键配套装备，积极培育核能综合利用设备，推动引进一批高端核电装备制造项目。大力发展太阳能光热、光电制造及配套产业，重点攻关高效率晶体硅电池、异质结电池、柔性薄膜太阳能电池、新一代光伏逆变器系统，提升光伏发电装备制造能力。积极发展储能装备产业，集中攻关大容量锂电池管理、大功率变流器无线互联、储能电池正负极材料等关键技术和产品。围绕超深井油气开采、大型煤炭综采成套装备等高端装备制造，进一步提升油气、煤炭开采高端装备制造优势。到 2025 年，海上风电产业链产值达到 500 亿元。

（8）氢能及燃料电池。大力发展氢气提纯技术，逐步降低制氢成本，提高工业副产氢利用率。布局建设燃料电池及动力系统规模化生产基地，加快发展高比功率、高安全性氢燃料电池，加快燃料电池关键材料与核心部件制备、系统集成及智能化控制、新一代高能效制储运氢与新型质子交换膜燃料电池体系等技术推广应用，推进燃料电池核心材料、关键零部件和动力系统产业化，推动燃料电池汽车、轨道交通、船舶等氢能应用产业发展。

以实施“氢进万家”工程为契机，依托国家燃料电池技术创新中心，发挥全产业链优势，积极打造集创新研发、装备制造、产品应用、商业运营于一体的国家氢能与燃料电池产业基地。到2025年，氢能及燃料电池产业产值突破1000亿元。

(9) 环保装备。围绕亟待解决的环境污染热点难点问题 and 不断提升的环保标准需求，大力发展大气治理装备、水处理装备、土壤污染治理装备、固废资源化利用及处置装备、海洋环保装备、噪声与振动控制装备、低碳发展装备、环境监测专用装备、环境污染应急处理装备、环保材料及药剂等重点领域。培育一批具有重要影响力的环保装备制造龙头企业，研发一批智能型、节能型先进高效环保装备，实现特色优势环保装备制造领域高端化发展。到2025年，环保装备产值达到300亿元，研发及服务能力居全国前列。

专栏 4 高端装备产业布局
汽车及零部件。济南市重点发展重卡、轻卡、皮卡、客车、新能源汽车等整车，以及车桥、变速箱等关键零部件。青岛市重点发展乘用车、商用车、新能源汽车等整车。潍坊市重点发展新能源汽车、轻卡等整车，以及发动机、变速器、液压、新能源动力系统总成等产品。淄博市重点发展乘用车整车、新能源汽车整车。烟台市重点发展乘用车、新能源汽车、轻卡等整车，以及燃油喷射系统、车用空调冷却器等核心零部件。聊城市重点发展新能源汽车、智能网联汽车、VAN类客车等。东营市、德州市、滨州市重点发展轮胎、传感器、刹车片、活塞、轮毂等零配件产业。临沂市重点发展半挂车、厢式车等运输专用车，以及车桥、减震、制动器等关键核心零部件。济宁市重点发展重型卡车，运输类半挂车，加快发展特种作业类、市政环卫类、工程类等技术含量高、附加值高的专用车。枣庄市重点发展运输类半挂车，加快发展配套的气压盘式制动器。滨州市重点发展轻量化铝新材料车身，轻量化（罐式和厢式）运输半挂专用车（低风阻列车）、车（船）用专用活塞、高档轮毂、高端刹车片等。

工程机械。济宁市、临沂市、聊城市重点发展装载机、挖掘机、铲土运输机、工程起重机、工程车辆、压实机械、路面施工与养护机械、混凝土机械、桩工机械、叉车等整机产业，以及四轮一带、轴承等关键零部件。潍坊市、烟台市重点发展装载机、挖掘机等机械及动力系统、液压传动等产品。济南市重点发展高空作业机械、矿山机械和混凝土搅拌机械。滨州市重点发展水陆两用挖掘机及挖泥船等专用工程机械。枣庄市重点发展绿色高效智能矿山机械、小型特种工程机械、电动工程机械。

农机装备。潍坊市重点发展拖拉机、谷物联合收获机、玉米收获机、打捆机、粮食烘干机等整机产品，以及发动机、车桥、传动系统等配套产品。济宁市重点发展玉米收获机、播种机等特色农机装备。聊城市、日照市重点发展拖拉机、青饲料收获机等装备。临沂市重点发展园林植保机械、多功能联合收获机械、液压传动系统等产品。

数控机床。济南市重点发展机械压力机、伺服压力机、激光切割机、汽车覆盖件自动生产线、精密立（卧）式加工中心、精密车铣复合加工中心、数控龙门五轴联动加工中心、精密外圆磨床、工业机器人、自动化柔性装配生产线等产品，突破五轴联动双摆角铣头核心技术。青岛市重点发展工业机器人和以机器人为核心的智能制造成套设备。枣庄市重点发展高档数控机床产业集群，重点发展精密立（卧）式加工中心、精密车铣复合加工中心、精密五轴联动加工中心等数控机床产品。烟台市重点发展精密数控回转工作台、精密伺服刀架等高端数控机床功能部件。济宁市重点发展高速重载丝杠副（导轨副）、大功率电主轴、数控刀具等关键零部件和高档数控加工中心等产品。德州市重点发展重型卧式数控车床、数控深孔钻镗床等产品。威海市重点发展精密立式（卧式）加工中心、精密外圆（立式）磨床、机械压力机等产品。滨州市重点发展汽车零部件等专用机床。

船舶与海工装备。青岛市、烟台市、威海市重点发展船舶与各类新型海工装备整机制造。潍坊市、淄博市重点发展海洋动力装备。东营市重点发展海洋石油装备。济南市、青岛市、潍坊市、淄博市、泰安市、德州市、滨州市大力发展船舶和海工配套装备。济宁市重点发展内河船舶。

轨道交通装备。青岛市重点发展高速动车组、城轨地铁车辆等整车制造产业，以及牵引系统、制动系统、网控系统、减震系统等配套产业。济南市重点发展先进轨道货车、轨道交通工程机械产品。烟台市重点发展轨道交通整车车体型材制造产业。东营市重点发展高铁车轮、车轴、轮对等配套产品。济宁市重点发展制动盘等配套产品。潍坊市重点发展以牵引变压器为主的智能轨道交通“四电集成”产业。滨州市重点发展高速重载新材料钢轨、高铁车体及国产化高端轴承材料、精密铸件、基建桥隧物资装备制造及服务产业。枣庄市重点发展轨道胶轮牵引车、隧道清洗车、轨道铣磨车等专用车辆。

能源装备。以烟台市、威海市、东营市、滨州市为重点，打造北方重要的海上风电装备产业基地。以济南市、烟台市、威海市为重点，培育一批核电装备产业园。以济南市、淄博市、济宁市为重点，培育光伏产业集群；以济南市、枣庄市、德州市为重点，培育光热产业集群。枣庄市重点发展动力锂离子电池隔膜、正极材料、负极材料、智能化锂离子电池、半固态锂离子电池，打造全国重要的锂电生产基地。

环保装备。济南市、淄博市、济宁市、聊城市重点发展 VOCs 治理、烟气脱硫脱硝除尘技术装备，工业固废处理、生物净化、油气回收成套技术装备。青岛市、威海市重点发展船舶废水废气处理成套技术设备及海水淡化技术装备，环境监测专用仪器仪表、智能化监测技术装备等。枣庄市重点发展碳捕集、利用与封存技术装备等。东营市重点发展工业废水、污泥高效处理技术装备，海上风电等清洁能源技术装备等。烟台市重点发展 VOCs 治理及净化回收一体化技术装备，工业固废循环利用技术装备，土壤及地下水修复技术装备等。潍坊市重点发展工业固废循环利用技术装备。泰安市重点发展 VOCs 监测检测、烟尘烟气水质监测技术装备等。日照市重点发展烧结机烟气循环利用技术装备、废钢预热技术装备等。临沂市重点发展废旧电子电器智能化拆解装备、餐厨垃圾成套处理技术装备等。德州市重点发展过滤成套技术装备，生活垃圾和建筑垃圾处理处置成套技术装备等。

3. 新材料。围绕先进基础材料、关键战略材料和前沿新材料三大方向，推动化工、钢铁、有色、建材等基础材料向新材料延伸，重点发展高性能纤维及复合材料、先进陶瓷、稀土功能材料等关键战略材料，突破发展石墨烯、3D 打印、超高温、智能仿生等前沿新材料。力争到 2025 年，新材料产业产值突破 1 万亿元，成为全国重要的新材料研发和产业化高地。

(1) 先进钢铁材料。以满足重大工程和高端装备制造对特种钢材需求为目标，重点发展高性能海工钢、超高强韧汽车用钢、高档汽车用齿轮钢、高性能轨道交通用钢、超级铁素体不锈钢、高氮奥氏体不锈钢、超级双相钢、先进装配式建筑用钢等先进钢铁材料。提高金属粉末的制粉水平和能力，开发新型粉末冶金零部件制备技术，提升汽车结构件等高科技含量、高附加值产品比率。到 2025 年，先进钢铁材料产业产值达到 3000 亿元。

(2) 先进有色金属材料。充分发挥铝、铜等产业基础优势，提升创新能力，延伸产业链条。重点发展高强高韧铝合金、高强

耐热铝合金、新型铝合金复合材料等产品，开发高强高导铜合金、耐蚀铜合金管材、高纯压延铜箔等高端产品。大力发展应用于汽车、轨道交通、电子等领域的高性能镁合金材料。提升稀土功能材料产品等级，加快发展一致性高、稳定性好、适用性强的稀土永磁材料、催化材料、荧光粉、高性能储氢材料等功能材料。到 2025 年，先进有色金属材料产业产值达到 3000 亿元。

(3) 先进高分子材料。重点发展聚烯烃弹性体、高性能树脂、特种橡胶、特种塑料、高性能膜材料、氟硅材料、高端专用化学品、高端日用化学品等新材料产品，加快品牌化、绿色化、高端化发展，巩固和提升领先优势。到 2025 年，先进高分子材料产业产值突破 2600 亿元。

(4) 先进无机非金属材料。面向新一代信息技术产业、航空航天、新能源汽车、节能环保等关键领域，重点发展超薄液晶玻璃基板用陶瓷材料、高纯超细氧化铝粉体及透明陶瓷、碳化硅陶瓷、高纯氮化硅（铝）粉体、特种陶瓷及复合材料、宽禁带半导体碳化硅单晶衬底材料及功率器件、氮化镓晶体、电子信息陶瓷与元器件等产品，支持发展新型墙体材料、轻质建筑材料、新型建筑防水材料、装配式建筑等节能环保建材。到 2025 年，先进无机非金属材料产业产值达到 800 亿元。

(5) 高性能纤维及复合材料。积极开发高性能纤维及复合材料低成本规模化制造技术，完善原材辅料配套体系，重点发展高性能低成本碳纤维、高强高模及功能玻璃纤维、芳纶、聚酰亚胺

纤维、超高分子量聚乙烯纤维、氧化铝纤维、氮化硼纤维、玄武岩纤维、碳化硅陶瓷纤维等高端纤维产品；提高高性能纤维及复合材料的智能、绿色生产制造技术和耐高温热塑性复合材料产业化水平；拓宽高性能纤维及复合材料在工业装备、高压气瓶、汽车轻量化、轨道交通、风力发电、海洋和体育休闲领域的应用。到 2025 年，高性能纤维及复合材料产业产值达到 500 亿元。

(6) 前沿新材料。紧跟国际前沿趋势，加强基础研究和知识产权布局，积极抢占发展制高点，推动实现前沿领域产业化突破。提高石墨烯粉体等基础材料的产业规模和产品稳定性，加强 5G 手机导电膜、石墨烯储能材料、防护涂料、复合材料等应用产品开发。大力发展 TPU 柔性打印材料、可降解 3D 打印材料、3D 打印金属材料等产品，推动增材制造产业加快发展。超前布局超高温材料、智能仿生材料、形状记忆合金、液体金属等尚处于起步阶段的前沿领域材料。到 2025 年，前沿新材料产业产值达到 100 亿元。

专栏 5 新材料产业布局

先进高分子材料。烟台市重点发展异氰酸酯、聚醚多元醇、聚酯多元醇、聚烯烃弹性体 (POE)、超高压电缆绝缘料聚乙烯 (XLPE)、高端管材专用 HDPE 等产品，向下游延伸产业链发展聚氨酯深加工产品。淄博市重点发展高性能有机氟、有机硅、环保组合聚醚、特种聚醚、聚醚多元醇、无氯氟聚氨酯化学发泡剂等产品，重点攻关己二腈生产技术，扩大高温尼龙、透明尼龙、长碳链尼龙生产规模。济南市重点发展长碳链及耐高温尼龙产品。济宁市重点发展长链二元酸等原材料。泰安市重点发展特高压设备用环氧树脂、固化剂、绝缘材料等。

先进无机非金属材料。淄博市重点发展氮化硅粉体、连续氮化硼纤维等陶瓷材料，熔融石英陶瓷辊、陶瓷透波天线罩等结构陶瓷，氧化铝防弹陶瓷板等功能陶瓷。潍坊市巩固提升高技术碳化硅陶瓷材料市场占有率。临沂市重点发展高性能锰锌铁氧体材料、低功耗磁电功能材料、

铁基软磁复合材料低频电机定子、合金基软磁复合材料等产品。东营市、烟台市、德州市、济南市重点发展布局电子陶瓷材料、蜂窝陶瓷载体、齿科用氧化锆、熔融石英坩埚、陶瓷过滤板、氮化硅陶瓷微珠、氮化硅电路基板、汽车催化用蜂窝陶瓷、碳化硅单晶衬底、电磁屏蔽材料等特色产品。

高性能纤维及复合材料。威海市重点发展碳纤维、经编织物、机织物、预浸料、风电碳梁、航天用复合材料等碳纤维及其复合材料制备。泰安市重点发展耐碱玻纤、高强高模玻纤、低介电玻纤、复合纤维、耐高温玻纤、超细电子纱、工业纱、环保用耐酸细纱等玻纤产品。烟台市重点发展氨纶、间位芳纶、对位芳纶、芳纶纸等高性能纤维产品。临沂市重点发展超高模量玻璃纤维、高强细纱等玻纤防火布、新型玻纤复合管道、管道防腐玻纤方格布等高端深加工玻纤产品。济南市、德州市、东营市、济宁市突出差异化发展，重点在碳纤维复合材料、碳纤维制品和应用等市场需求大、发展前景好的领域布局。

稀土功能材料。烟台市大力发展高性能钕铁硼永磁材料等稀土永磁材料、稀土光功能材料。淄博市重点推动稀土催化、抛光、发光、钕铁硼永磁等功能材料产业高端化。济宁市重点发展轻质高强度稀土镁合金、铝合金等稀土金属及合金材料，做大做强稀土储氢材料产业。威海市重点发展稀土永磁材料、稀土金属材料、稀土催化材料及其下游应用，拓展延伸稀土功能材料产业链。滨州市重点发展高端稀土特钢新材料。

石墨烯。济南市重点发展高品质新型生物质石墨烯新材料，加快超级活性炭、干法电极等核心技术研发，开发高性能电池正极材料。青岛市重点发展石墨烯锂离子电池和超级电容、防腐涂料、纤维复合材料等石墨烯材料制备。济宁市重点发展石墨烯微片（粉体/浆料）、氧化石墨烯、石墨烯薄膜、电池用石墨烯复合导电剂、石墨烯改性重防腐涂料、石墨烯复合材料等产品。东营市重点发展石墨烯改性材料。滨州市、菏泽市重点发展碳纳米材料、石墨烯及功能材料的研发、生产和应用开发。

4. 现代医药。重点发展生物药、化学药新品种、优质中药、高性能医疗器械、新型辅料包材和制药设备，加快原研药、首仿药、临床短缺药品和高端医疗器械研发和产业化步伐，研制疗效确切、临床价值高的中药新药，推进专业化医药合同外包服务模式发展。到 2025 年，医药产业产值超过 4200 亿元，稳居全国前两位；着力打造一批千亿级医药产业创新集群，初步建成国内领先的生物医药制造中心和重要的医疗器械产业集聚区。

（1）生物药。重点发展针对肿瘤、神经系统疾病、心血管疾

病和抗感染性疾病的抗体药物。加快抗体偶联药物、双功能抗体、抗体融合蛋白等新型抗体品种的研发。针对血液和造血系统、病毒感染、肿瘤等疾病，开发免疫原性低、稳定性好、靶向性强、长效、生物利用度高的重组蛋白质药物新产品。促进血液制品高效利用，发展人血白蛋白、免疫球蛋白、乙型肝炎免疫球蛋白等系列血液制品。支持多联多价疫苗、基因工程疫苗、病毒载体疫苗、核酸疫苗等新型疫苗的研究与开发。到 2025 年，生物药产业产值达到 400 亿元。

（2）化学药。紧跟国际创新药物发展和关键技术攻关趋势开展创新药物研发，围绕重大疾病防治领域，开发基于新靶点、新分型、新机制化学创新药物。突破药物合成、结晶纯化、剂型工艺等产业化技术，推广透皮吸收、粘膜给药、靶向给药等新型药物制剂技术，提高原研药、首仿药和新型制剂产业化水平。巩固和强化大宗原料药市场优势地位和产业链战略地位。加快发展医药领域合同研发、合同定制生产、合同定制研发生产等新业态、新模式。到 2025 年，化学药产业产值达到 1800 亿元，努力保持全国首位。

（3）中药。巩固和强化现有中成药大品种优势地位。深入开展中药经典名方开发和中成药二次开发，开发复方、有效部位及有效成分中药新药，加快推动疗效确切、临床价值高的中药创新药的研发和产业化。大力发展齐鲁道地药材，做强沂蒙山区、胶东半岛、鲁西南、南四湖及鲁中中药材产业带。鼓励中药生产企

业研究开发中药配方颗粒等新型中药饮片，做好中药饮片的精深加工与创新，满足患者多样化需求。加快推动西洋参、灵芝、杜仲、玫瑰、石斛等中医药功能性食品研发。到 2025 年，中药产业产值达到 500 亿元。

(4) 医疗器械。瞄准精准医疗和个性化医疗发展方向，重点发展高端影像诊断、先进治疗、精准检测、监测和康复等高端医疗设备及关键零部件。加强数字诊疗装备、体外诊断产品、高端医用材料、高值耗材等产品攻关，实现手术精准定位与导航、数据采集处理和分析等技术突破，推动生物三维打印技术、数据芯片等新技术应用。发展全降解血管支架等植入介入产品，推动康复辅助器具提质升级。促进临床医用产品产业化，建设应急医用防护物资产业基地。加强高端医疗装备首台（套）示范应用，鼓励引导医院配置和使用国产自主品牌大型医用设备。到 2025 年，医疗器械产业产值达到 1300 亿元。

专栏 6 现代医药产业布局
医药。济南市重点发展基因技术、干细胞与再生医学、抗肿瘤治疗等生物制品及生物药，化学原料药及化学制剂，抗衰医美、保健养生等中医中药产业。青岛市重点发展海洋生物医药产业。淄博市、济宁市、东营市、潍坊市重点发展医药中间体、化学原料药及化学制剂、药用包材等产业。烟台市重点发展生物药、海洋医药产业。临沂市、菏泽市、潍坊市、聊城市重点发展中药材种（养）殖、中药饮片、中成药等现代中药以及化学原料药、化学制剂产业。 医疗器械。淄博市重点发展感染控制设备、放疗产品、数字化诊断影像等医疗装备，消毒灭菌设备、配药机器人等制药装备产业。威海市、潍坊市重点发展新型生物医用材料及一次性输注、血管支架、人工骨骼等高端耗材产业。济南市重点发展细胞与基因检测、血液分析等体外诊断器械产业。烟台市、潍坊市重点发展涉氧器械、生物医学材料、体外诊断仪器及试剂产业。青岛市重点发展海洋生物医用材料产业。济宁市、泰安市重点发展高智能、高科技康复辅助器具产业。日照市、枣庄市、潍坊市重点发展医用口罩、防护服等医疗防护物资产业。

（四）超前谋划布局未来产业。坚持“瞄准前沿、重点突破”的原则，在生命科学、量子信息、柔性电子、空天科技、深海远海等前沿科技和产业变革领域，超前谋划布局一批未来产业，加强前沿技术多路径探索、交叉融合和颠覆性技术供给，打造未来技术应用场景，形成产业发展新增长点。

1. 生命科学。积极运用基因工程、发酵工程、细胞工程、酶工程、分子育种等现代生物技术，改良培育动植物及微生物性状和品种，加强中草药、花类等植物提取技术研发与创新，推进中医药现代化。聚焦生命科学、生物技术相关材料和仪器设备，研发高端药物缓释和靶向材料、医疗器械代偿材料、基因测序与芯片技术、细胞治疗和基因治疗技术的关键材料，加快干细胞应用、基因治疗、CAR-T 细胞治疗、抗体药物治疗等技术转化所需的研究设备、仪器等的研发生产。

2. 柔性电子。积极引入和培育柔性电子设备制造企业和整机品牌厂商，加强柔性电子基础理论、关键材料、制程工艺、核心装备等领域的研究与开发，努力突破柔性通信、柔性显示、柔性医疗、柔性传感、柔性能源等重大技术，探索发展基于柔性电子技术的医疗健康、人机互动、穿戴电子、能源系统、存储计算、信息显示等产品。

3. 空天科技。抢抓北斗全球组网、国家卫星互联网工程和高分辨率对地观测系统专项实施机遇，重点培育北斗系统综合应用示范区、东方航天港产业集聚区、卫星通信产业基地，加快空天

信息产业、北斗星动能等重点项目建设，培育壮大卫星平台、星上载荷、地面终端制造等环节，加快卫星应用商业化运营，着力构建集卫星研发、制造、发射、运营、应用、配套于一体的全产业链体系，使卫星产业成为推动我省经济高质量发展的新增长极。

4. 深海远海。突破海底资源勘查与开发、深海空间探测与作业、极地开发与保护等一批关键技术，统筹推进海洋立体观测网、海洋通信网络、海底数据中心、海底光纤光缆等基础设施建设，发展深水钻井船、深水半潜式平台、深潜器、物探船、水下机器人、深海采矿船、水下生产系统、海洋矿产资源和天然气水合物开采装备等深海装备，推动极地考察船、极地破冰船、极地冰区平台、南极磷虾船等极地船舶与装备设计建设。

专栏 7 未来产业布局

生命科学。济南市、烟台市重点发展针对肿瘤、感染性疾病、罕见病的新型疫苗，加快干细胞应用、基因治疗、CAR-T 细胞治疗、抗体药物治疗等技术研发和转化。青岛市重点推动基因组学、细胞生物学、合成生物学等技术攻关。威海市、淄博市重点研发高端医疗器械、智慧诊疗技术、远程监测技术和大数据开发应用技术。临沂市、菏泽市、潍坊市、枣庄市、东营市加强植物、中草药和花类等植物提取技术研发与创新。

柔性电子。烟台市重点推进 OLED 中间体技术开发与产业化。枣庄市重点培育柔性电子元器件产业链，打造轻柔显示产业中心。

空天科技。济南市重点推动卫星研发、总装制造和遥感、导航应用等空天信息产业发展。青岛市重点发展飞机整机制造与装配、航空材料、航空电子等产业，积极布局卫星载荷、地面设备、应用终端和卫星通信等产业。烟台市重点发展火箭制造、卫星载荷研发制造等产业。

深海远海。青岛市重点发展深远海油气矿产资源开发装备、水下探测作业装备、深潜器、海底光纤光缆等产业。烟台市重点建设深水半潜式平台、水下生产系统、海洋矿产资源和天然气水合物开采装备等深海装备产业。威海市重点建设海洋电子信息与智能装备、海空天一体化技术装备、极地船舶设计建设产业。东营市重点发展深远海油气资源开发装备。

四、重点领域推进任务

坚持“紧盯前沿、沿链谋划，龙头牵引、培育壮大，打造生态、集群发展”的思路，聚焦强化创新能力、优化产业布局、提升产业链条、培育优质企业、变革制造模式、做强质量品牌、推动数字赋能、加强安全生产、促进绿色低碳、深化国际合作等重点任务，推进产业基础高级化、产业链现代化，加快提升产业体系的稳定性和竞争力。

（一）增强技术创新能力。

1. 夯实产业基础能力。聚焦基础零部件及元器件、基础软件、基础材料、基础工艺、产业技术基础等事关产业安全和发展全局的基础核心领域，通过“揭榜挂帅”等方式加强基础研究、应用基础研究和共性技术研究，推进实施一批具有前瞻性、战略性的重大科技项目，增强源头技术供给，促进全产业链整体跃升。

2. 强化创新载体建设。综合运用税收优惠、财政奖补、保险补偿等政策，激励企业加大研发投入，增强创新动力。推进研发中心、检测中心、设计中心、中试基地等各种类型的研发机构建设，加快提升规模以上工业企业研发机构覆盖率。依托优势企业和高校院所，加快建设一批创新联合体，推动具备条件的省级制造业创新中心争创国家级中心。提升小型微型企业创业创新示范基地、中小企业公共服务示范平台功能，打造一批集技术研发、人才集聚、成果转化、创业孵化为一体的综合性平台，激发

中小企业创业创新活力。

3. 促进创新成果转化。加快创新成果推广应用，深入实施首台（套）技术装备、首批次新材料、首版次高端软件等领域保险补偿机制，促进整机（系统）和基础技术互动发展，形成良性循环的新技术创新应用体系。加强技术市场建设，改进科研成果转移转化模式，促进科技成果向现实生产力转化。

（二）调整优化产业布局。

1. 统筹区域协调发展。深入落实黄河流域生态保护和高质量发展战略，加强沿黄地区产业协作。深化与京津冀、长三角、粤港澳大湾区、成渝地区双城经济圈等国家区域发展战略的互动衔接，密切鲁港、鲁澳、鲁台交流合作，提高共建共创共享能力。统筹“一群两心三圈”优势产业协同发展，推进省内产业转移合作，形成要素配置合理、生态友好协调、质效明显提升的支撑互补格局。

2. 做强优势产业集群。聚焦高端装备、高端化工、智能家电、新能源汽车、新材料、纺织服装、有色金属、健康食品等重点产业，大力培育产业集群发展促进机构和公共服务平台，打造形成若干在国内外有影响力、带动力的先进制造业集群。引导市县聚焦细分领域，培育一批主导产业特色鲜明、创新要素高度集聚、网络化协作紧密的先进制造业集群。

3. 调整优化高耗能产业。严格执行环保、安全、技术、能耗、效益标准，倒逼高耗能行业落后产能退出，全面实施行业清

单管理制度。坚持“压旧上新、压小上大、压低上高、压散上整”，严格实施重点行业产能置换政策，加快推动钢铁、地炼等领域的产能布局转移，大力推进裕龙岛炼化一体化、世界高端铝业基地、先进钢铁产业基地等重大项目建设。

（三）优化提升产业链条。

1. 加强系统谋划推进。全面梳理重点产业链上下游关键环节，精准聚焦领航型企业、重点配套企业、主要特色优势、急需突破短板、协同攻关技术、区域布局优化、重点建设项目、双招双引对象、可对接外部资源等领域，统筹推进固根基、扬优势、补短板、强弱项各项工作，切实提升产业链供应链的稳定性和竞争力。

2. 做强优势锻造长板。立足机械、化工、建材、有色、纺织、造纸、食品、医药等产业的规模优势和配套优势，推动企业聚焦主业、精耕细作，大力发展智能化产品、个性化定制、网络化协同、共享化生产、服务化延伸、数字化管理等新产品新模式新业态，掌握更多独门绝技，在重点领域加快实现赶超和领跑，进一步增强对产业链关键节点的控制力，塑造一批具有全球影响力和话语权的优势产业链，加快实现由成本优势向研发、设计、服务等综合竞争优势转变。

3. 瞄准弱项补齐短板。聚焦重点领域与关键环节，建立产业链短板目录，加强应用牵引、整机带动，加大对核心技术、基础工艺、重大装备、紧缺材料的攻关力度，加快突破制约高质量

发展的“卡脖子”难题，构建自主可控、安全可靠的生产供应体系。紧盯短板弱项“双招双引”，精准谋划推进一批投资规模大、技术水平高、经济效益好、带动作用强的建链补链延链强链项目。

4. 提升稳定发展能力。强化产业链安全风险监测评估，加强重要指标、关键产品的动态监测研判，聚焦对外依赖程度高的核心零部件、重要原材料、高端装备等领域，积极开拓供给来源，寻求替代渠道，做好产业链备份，提高产业链韧性与抗风险能力，构筑自主可控、互利共赢的合作体系。

（四）大力培育优质企业。

1. 打造“领航型”企业。聚焦新一代信息技术、高端装备、新材料、高端化工等重点产业，运用“跨产业、跨区域、跨所有制”的系统思维，促进企业兼并重组和战略合作，提高规模化、集约化经营水平，加快打造一批具有生态主导力、核心竞争力的“领航型”企业。支持制造领域国有企业重组，增强国有经济创新力、竞争力和抗风险能力。

2. 培育“专精特新”中小企业。加大财政、税收、金融等政策引导扶持力度，强化小型微型企业创新创业基地、中小企业公共服务示范平台等载体建设，加快培育一批专注细分市场、聚焦主营业务、创新能力突出、成长潜力较高的优质中小企业，力争每年培育省级“专精特新”企业 300 家左右、瞪羚企业 150 家左右、单项冠军企业 80 家左右、独角兽企业 3 家以上。

3. 促进大中小企业融通发展。支持“领航型”企业发挥产业链“链主”作用，通过行业协会、产业联盟等方式，在技术攻关、产品配套、品牌渠道、资金融通等方面，带动关联度高、协同性强的中小企业进入产业链、供应链、创新链。鼓励中小企业加强与“领航型”企业的协同创新、配套合作，持续畅通产业循环、市场循环，促进形成具有更高效率、更低成本的现代产业体系。

4. 推进企业管理现代化。以新发展理念为引领，深入开展企业管理系统提升专项行动，鼓励和支持企业向管理要质量、要效率、要效益。定期选树一批企业管理创新优秀成果，示范推广先进管理经验和工具方法，引导企业对标提升战略管理、运营管理、营销管理、财务管理、人力资源管理等方面水平，加快完善现代企业制度，推进企业治理现代化。

（五）推动制造模式变革。

1. 智能制造。加快培育推广一批高水平智能制造装备，打造一批智能制造标杆企业，建设一批引领作用强、综合效益显著的智能工厂、数字化车间，探索形成一批成效明显、可复制、易推广的智能制造新模式，提升智能制造水平和应用能级。深入实施智能化技术改造行动计划，支持企业紧扣关键工序自动化、关键岗位机器人替代、生产过程智能优化控制、供应链管理智能化等重点环节，集成运用自主可控的智能制造装备、软件和控制系統，统筹推进自动化、数字化、网络化、智能化改造升级。

2. 绿色制造。着眼产品全生命周期绿色化，大力开发具有节能、环保、无害化、高可靠性、长寿命、可回收等特性的绿色产品，提高绿色产品供给质量。高质量建设绿色工厂，推动企业加快低效设备淘汰与高效替代，提升基础计量能力和能源环境综合提升，加快提高能源资源利用效率。持续打造绿色工业园区，推动园区能源梯级利用、废物综合利用、水资源高效循环利用，构建低碳零碳导向的资源能源体系、循环经济产业链。加快建立绿色供应链，鼓励行业龙头企业构建数据支撑、网络共享、智能协作的绿色供应链管理体系，将绿色低碳理念贯穿产品设计、采购、生产、销售、回收处理和再利用全过程，提升供应链协同水平。

3. 服务型制造。积极发展大批量个性化定制，发展个性化设计、用户参与设计、交互设计，推动零件标准化、配件精细化、部件模块化和产品个性化重组，增强定制设计和柔性制造能力。加强工业设计平台建设，依托烟台市积极创建世界设计之都，做强做优山东省工业设计研究院，开展众创、众包、众设等模式的应用推广，加快培育一批专业设计机构、工业设计大师、知名设计品牌。围绕产品全生命周期、信息增值服务、检验检测认证许可，建设一批功能完备、运转高效的示范平台。面向铸造、印染、模具等关键环节，布局建设一批区域性共享制造平台，集中配置通用性强、购置成本高的生产设备，建设提供分时、计件、按价值计价等灵活服务的共享工厂。聚焦工艺流程再

造、装备智能化升级、售后监测维护、技术工人培训等重点领域，大力发展产业技术服务。

（六）做强质量标准品牌。

1. 全面提高产品质量。坚持以企业为质量提升主体，加强全面质量管理，推广应用先进质量管理方法，支持企业瞄准先进标杆实施技术改造和管理升级，提高全员全过程全方位质量控制水平，以精工细作提升制造品质，推动山东工业品向安全健康、优质稳定、智能环保等方向发展。

2. 完善先进标准体系。发挥标准在推动高质量发展中的基础性、战略性和引领性作用，鼓励龙头企业带动上下游中小企业共同开展标准研制，推动形成统一协调的标准体系。围绕“四新”经济、数字经济、高端装备、高端服务器、工业互联网、新材料、绿色制造等重点领域，加快组织制定行业标准和地方标准，用高标准引领行业高质量发展。引导社会团体制定技术水平优于国家标准、行业标准的先进团体标准，鼓励制定质量分级评价团体标准。

3. 大力实施品牌战略。分行业、分领域、分层次开展百年品牌企业培育工程，引导企业强化品牌意识和培育能力，进一步擦亮“老字号”，叫响“大品牌”，支持“成长型”品牌，着力提升“好品山东”的知名度、美誉度和核心竞争力，推动更多山东产品融入双循环、开拓新市场。

4. 优化产品供给结构。深入开展消费品产业增品种、提品

质、创品牌专项行动，鼓励企业对照国内外先进标准，增强高端装备、先进材料的供给能力，实施优质工业品严选计划，针对我省产品主销区域、热点行业，推出适销对路产品，满足新型需要，促进消费升级。

5. 积极扩大网络销售。深入开展“山东制造·网行天下”专项行动，鼓励制造企业与各类电商平台、供应链平台、外贸服务平台合作，利用展会平台、网络直播、线上展销等新营销方式，巩固传统市场，抢占新兴市场。举办订货会，组织采购商线上选货、线下订货。强化网络营销服务支撑，带动更多制造企业实现网络销售快速转型，打造超级工业城。

（七）深入推进数字赋能。

1. 加快新型基础设施建设。加快 5G 网络、数据中心等新型信息基础设施建设，完善超高速、大容量、智能化的新一代通信网络，争取 2025 年 5G 网络用户普及率达到 56%。推动青岛争创国际通信业务出入口局，全面推进互联网协议第六版（IPv6）商用部署。鼓励企业加快内网改造和外网升级，强化企业网络安全分类分级管理。加强工业互联网标识解析二级节点建设，推动济南创建“星火·链网”超级节点。深化济南—青岛人工智能创新应用先导区建设，推进建设山东未来网络研究院，加快建设“中国算谷”，提升对数字产业的基础支撑能力。

2. 促进产业数字化转型。坚持分类施策，分行业、分步骤开展数字化制造普及、网络化制造示范、智能化制造探索。深入

开展制造业数字化转型行动，利用数字技术全方位、全角度、全链条赋能制造业发展，提高全要素生产率。加快建设一批数字化转型公共服务平台，实施“万名数字专员”服务行动，采取“云服务券”补贴等形式，促进中小企业生产要素数字化、生产过程柔性化和系统服务集成化。

3. 全力做强工业互联网。深化“个十百”平台培育工程，打造3家左右具有全国影响力的综合型工业互联网平台、10家以上国家级特色专业型平台、100家以上垂直行业平台，加快将烟台市建设为胶东经济圈工业互联网制造业创新基地，将青岛市打造成世界工业互联网之都。积极拓展工业互联网典型应用场景，加快建成3个国家级平台应用创新推广中心，培育一批工业互联网园区，深化工业互联网企业与制造业企业供需对接，支持工业APP（应用程序）开发和大数据应用，构建“工业互联网+智能制造”“现代优势产业集群+人工智能”产业生态，高水平建设山东半岛工业互联网示范区，巩固和提升工业互联网领域的先发优势。力争到2025年，规模以上工业企业中应用工业互联网的比例达到45%左右。

4. 深化工业大数据融合应用。在机械、化工、纺织、食品、医药等行业，开展智能车间、数字孪生、远程监控诊断等创新应用，打造一批数字化应用“灯塔工厂”“晨星工厂”。聚焦数据共享、数据开放、数据交易和公共服务等领域，打造工业大数据平台。开展多级联动的工业基础大数据库建设，打造工业经济数

据、工业行业数据、工业企业数据、工业投资数据等一批工业专题库。推动国家工业互联网大数据山东分中心建设（国家级区域节点），建设一批省级工业大数据区域中心和行业中心，布局若干个边缘中心，完善“国家级—省级—边缘级”工业大数据中心体系。

（八）提升安全生产水平。

1. 构建安全生产管理长效机制。坚持源头治理、系统治理、标本兼治，建立重大安全风险防范机制，严防重特大安全生产事故发生。健全安全生产责任体系，加强风险监测预警，提升安全生产治理能力。深入推进风险分级管控、隐患排查治理双重预防体系和安全生产标准化建设，扎实开展安全生产大排查、大整治行动，实施安全生产专项督导和驻点监督，及时有效排查和消除安全隐患。综合利用法律法规、产业政策、行业标准、技术规范、改造提升、淘汰落后等手段防范化解风险隐患，促使达不到安全生产标准的产能依法依规退出。

2. 压实企业主体责任。严格落实企业和项目选址、生产作业流程和空间布局等符合规划设计安全要求。督促企业建立健全生产经营全过程安全生产管理制度，严格落实全员安全生产责任制。加强职工教育培训，增强安全意识，严把高危行业领域企业负责人、安全管理人员和特种作业人员等从业人员安全素质准入条件，提升重点行业领域关键岗位人员职业安全技能。鼓励企业加大安全生产投入，推广应用先进的安全生产技术、设备和工

艺，科学制定操作规程和工艺控制指标，在关键风险位置实施“机械化换人、自动化减人、智能化无人”，提高安全生产保障水平。

3. 强化安全技术支撑。推动信息化、智能化技术与安全生产的深度融合，提升安全生产危险工艺和设备的机械化、自动化水平。瞄准民爆、危险化学品、金属冶炼等重点领域安全生产需求，推动先进技术装备的研究开发，提升安全生产技术和产品供给能力。大力发展应急产业，加快监测预警、预防防护、处置救援等领域应急技术和产品研发，打造一批应急物资和生产能力储备基地，加大应急产品和应急服务推广力度，为防范和处置突发事件提供有力支撑。

（九）促进绿色低碳发展。

1. 严格落实“三线一单”。切实加强“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）实施应用，将生态环境分区管控要求严格落实到产业布局、结构调整、资源开发、重大项目选址等工作全过程，持续强化刚性约束和政策引领，以生态环境高水平保护推进制造业高质量发展。

2. 切实减少碳排放。以二氧化碳排放强度控制为主、排放总量控制为辅，加快建立健全碳排放统计核算体系，研究制定工业领域碳达峰总体实施方案，细化有色金属、建材、钢铁、石化化工等重点行业具体方案。切实加强碳捕捉、碳封存、碳循环利用等领域技术的研发创新和推广应用，深入开展全流程二氧化碳

减排示范工程，推动企业设备更新和技术改造，加快绿色低碳转型步伐。积极发挥市场机制降碳作用，推动符合条件的重点行业和企业进入碳排放权交易市场。

3. 推动工业节能节水。优化工业用能结构，扩大光伏、风电、核电等新能源和可再生能源使用比例，压减煤炭、石油等高碳能源消费，加强高耗能行业重点用能企业、重点用能设备节能监察。以钢铁、炼化、电解铝、焦化、轮胎、化肥、氯碱、建材等行业为重点，大力推广节能技术装备和产品，持续推进界面节能和能量系统优化。深入开展能效“领跑者”行动，着力提升锅炉、变压器、电机、泵、风机、压缩机等重点用能设备系统能效。鼓励重点行业和产业园区加大对市政污水、海水、雨水、矿井水等非常规水的利用，推动工业废水循环利用和分级回用。

4. 促进固废资源利用。着力削减围绕冶金、建材、化工、煤电、矿业等重点行业工业固废产生量，推动水泥窑协同处置生活垃圾、污泥等城市固废。推动冶炼渣、工业副产石膏、赤泥、化工渣等大宗工业固废规模化集约化利用。促进废金属、废塑料、废旧轮胎、废纸、废弃电器电子产品、废旧动力电池、废旧纺织品、废玻璃等再生资源高效高值化回收利用。

5. 降低污染物排放。强化污染物源头减量、过程控制和末端高效治理，持续推进有害原料减量化替代，大力推进重点行业清洁生产，在能源、冶金、化工等重点行业依法开展强制性清洁生产审核，选树一批清洁生产先进单位，开展清洁生产集群整体

审核模式试点，加大先进高效环保装备推广应用，加快实现重点行业超低排放改造。大力推动生态工业园区建设，将生态工业园区建设作为园区发展考核的重要内容。

（十）深化国际产业合作。

1. 高质量参与“一带一路”建设。瞄准关键技术工艺、关键基础材料、核心零部件、高端人才等领域，切实加强 RCEP 成员国地方产业合作。鼓励高端装备、重型汽车、电子信息、现代化工、新能源新材料、医药及医疗设备等优势企业，到科技发展水平较高的国家开展跨国并购、建立研发中心。支持电力装备、石油装备、海洋工程装备、工程机械装备等骨干企业，与南亚、中亚、西亚等地区开展国际装备合作。支持有实力的涉农企业与俄罗斯、中东欧等国家和地区开展合作，带动农机装备、肥料、农药等行业出口。支持轮胎、造纸、炼油、木材加工等资源依赖度较高的企业，到资源富集地区建立合作开发基地。

2. 强化中日韩区域合作。充分发挥与日韩地缘相近、产业相融、文化相通等优势，聚焦新一代信息技术、高端装备、新能源汽车、生物医药等先进制造业，以及工业设计、技术研发、信息技术服务、医养健康等现代服务业，全方位、宽领域、多层次深化中日韩区域性产业合作。健全与日韩地方政府及重点企业间合作机制，深化“对话山东”系列活动，积极打造中日韩地方经贸合作示范区。

3. 深化与欧美合作水平。加强与欧洲主要国家产业链创新

链合作，提升青岛中德生态园、中德（济南）中小企业合作区、中欧（威海）中小企业合作区等平台能级。推动与美国、加拿大地方政府和企业交流合作，拓展利益契合点和优势互补点。及时掌握全球大型跨国公司科技创新和产业布局，推动在高端装备、智能制造、新能源汽车等重点领域开展一批合作项目。

4. 提升国际合作能级。引导外资投向新一代信息技术、高端装备、新材料、生物医药等高端制造领域，鼓励境外企业和科研机构来鲁设立全球研发机构。支持省内企业主动融入国际产业链、供应链、创新链，促进政策、规则、标准等方面“软联通”，推动产业合作由加工制造向研发设计、品牌培育等环节延伸，提升跨国经营能力和国际竞争力。

五、保障措施

（一）深化体制机制改革。

1. 创新发展治理方式。坚持党的全面领导，切实发挥省制造强省建设领导小组作用，完善上下贯通、执行有力的组织体系，建立健全跨层级、跨区域、跨部门的制造业高质量发展推进机制。各级各部门要将制造强省建设作为“一把手”工程，主要负责同志靠上研究部署，带头推进落实。加强制造业高质量发展综合评价，进一步树立推进制造业高质量发展的鲜明导向，巩固制造业在全省经济社会发展中的支柱地位和辐射带动作用。

2. 全面推行“链长制”。省级层面聚焦新一代信息技术、高端装备、新材料、高端化工、医药及医疗设备、建材、食品、轻

工、纺织等优势产业，市、县（市、区）层面聚焦本地特色产业，建立完善“链主”企业牵头主导、产业链联盟合作、产学研协同推进、要素保障服务的“链长制”工作推进机制，加快打造一批更具特色优势的重点产业链，提升产业链供应链的稳定性和竞争力。

3. 强化产学研融合机制。优化技术攻关组织方式，建立健全高等院校、科研机构、企业间创新资源自由有序流动机制，深化科技攻关“揭榜制”、首席专家“组阁制”改革，支持龙头企业牵头组建创新联合体、重点实验室、制造业创新中心等重大科创载体，集聚教育、科技、产业、金融等优势资源一体化建设全省产学研深度融合促进平台，完善以市场为导向的创新成果转化模式。

4. 充分发挥市场机制作用。聚焦技术改造、智能制造、网络营销、科技成果转化、项目投融资等重点领域，培育一批产业链和产业集群发展促进机构，集聚发展一批解决方案集成服务商，精准对接企业需求，探索可复制、可推广的合作模式，更好支撑和服务高质量发展。

（二）强化财税金融支持。

1. 优化财税支持方式。全面落实国家各项减税降费政策，切实减轻企业税费负担。省、市、县三级财政加强资金统筹，综合采用股权投资、贷款贴息、事后奖补等方式，加大对制造业支持力度。

2. 提升金融服务能力。扩大制造业中长期贷款、信用贷款规模，增加技改贷款，推动股权投资、债券融资等向制造业倾斜。鼓励金融机构创新优化服务，大力发展面向制造业的供应链金融、绿色金融、知识产权质押融资、投贷联动、融资租赁等业务。强化中小企业基础性工作，进一步扩大首贷培植、中长期贷款、无还本续贷和信用贷款业务规模，健全融资担保、应急转贷和增信分险体系，优化制造业企业金融生态。

3. 积极对接社会资本。充分发挥山东省新旧动能转换基金的引导和撬动作用，吸引社会资本、金融机构共同参与，充实扩大天使、风投、创投等各类基金，加大对制造业领域的投资，重点支持传统产业重大技术改造和战略性新兴产业培育发展项目，加快做大潜力企业、谋划高端项目、引领产业转型。

（三）加强要素保障协调。

1. 严格控制能源消耗。严格落实能源消费总量和强度双控及碳排放强度控制要求，在能耗总量只减不增的前提下，保障合理用能，鼓励节约用能，控制过度用能，限制粗放用能，坚决遏制“两高”（高耗能、高污染）项目盲目发展。大力推进工业节能降耗，深度挖掘节能潜力，提高能源利用效率，腾出的用能空间对制造业高质量发展的优势地区、优势企业、优势项目给予重点保障。

2. 加强环境容量保障。强化以排污许可证为核心的环境监管制度，完善企业治污正向激励机制，提升生态环境执法规范

化、精准化水平，对环保意识强、治污水平高的企业实施差异化管理，优先保障重大先进制造业项目建设所需指标。优化排污权、用能权、用水权、碳排放权等交易机制。

3. 保障工业用地需求。支持各级采取灵活方式保障工业项目用地供应，工业百强县（市、区）可根据当地实际情况确定每年出让土地总量中工业用地的控制比例。

4. 提高单位要素产出。深入开展“亩产效益”评价改革，依托评价结果实施差别化资源要素配置，通过正向激励和反向倒逼，促进高端高质高效企业加快发展，推动低端低质低效企业开展技术改造和落后产能退出。

（四）加快培育产业人才。

1. 强化专家智库建设。依托高等院校、科研机构、行业协会、龙头企业等力量，在制造业领域建设若干高端智库，集聚一批制造业专家智囊，更好发挥专家智囊、智库机构在支撑政府决策和推动产业发展方面的作用。

2. 积极引育高端人才。围绕新技术、新产业、新业态和新模式发展需要，大力实施人才工程，建设一批现代产业学院，促进高校专业结构调整优化和内涵提升，加强新工科建设，提升工科专业人才培养质量。大力实施专业技术人才知识更新工程，加强继续教育基地建设。建立更具竞争力的人才政策体系，加大子女入学、住房保障、薪酬奖励、出入境便利等方面保障服务力度。

3. 培强优秀企业家队伍。健全企业家培养、激励、监督和服务机制，分层次遴选表彰优秀企业家，择优给予相应荣誉，鼓励企业家多为社会创造财富，更好弘扬企业家精神。实施企业家发展领航计划，加强对企业家的精准培训和青年企业家的接力培养。定期组织座谈研讨，推动企业家深度参与产业政策制定。大力宣传有突出贡献的企业家，营造尊重企业家、爱护企业家的舆论氛围。

4. 加强高技能人才培养。完善高技能人才评价、竞赛选拔、技术交流、岗位使用、表彰激励等机制。加强产教融合实训基地建设，推动企业职工培训和高技能人才校企合作培养，激发高技能人才创新创造活力。

（五）优化提升营商环境。

1. 营造公正透明的法治环境。依法保护市场主体的合同权益、诉讼权益、创新权益，保护企业经营者人身和财产安全。加快推动完善地方性法规和政府规章体系，及时清理、修改和废止不利于维护市场公平竞争的规定，更好解决企业在产权保护、投资融资、公平竞争等方面的难题。毫不动摇鼓励、支持、引导非公有制经济发展，放宽民营经济市场准入，破除制约市场竞争的各类障碍和隐性壁垒。

2. 持续深化“放管服”改革。深化“互联网+政务服务”，优化政府服务企业综合平台，构建服务企业快速反应机制，提升政务服务效能，降低制度性交易成本。全面构建权责明确、公平

公正、简约高效的事中事后监管体系，深化“双随机、一公开”监管，打造稳定、公平透明、可预期的营商环境。健全涉企政策制定“全流程”、重大项目落地“全周期”服务机制，推动部门协同、要素集聚、效益提升。

3. 有效降低制造业成本。瞄准制造业成本刚性上涨压力，全面提升经济运行监测分析预警，综合做好煤电油气运等生产要素综合协调保障，指导重点领域和关键行业科学平稳生产。加强电力市场体系建设，推动制造业企业全面参与电力市场化交易。深化石油天然气管网运营机制改革，优化油气供应模式和价格形成机制。规范港口航运、公路铁路运输等物流收费。完善涉企收费目录清单及常态化公示制度，严肃查处涉企违规收费行为。

4. 加快构建优良产业生态。抓住全球产业链供应链深度调整的战略窗口期，集中各方面优势资源，举全省之力锻长板补短板，培育更多具有全国乃至全球竞争力的产业链供应链，构建龙头牵引更加有力、衔接配套更加紧密、双创要素更加集聚、区域布局更加合理的优良产业生态，切实增强对先进产业、优质企业、高端人才的“吸引力”和“黏着度”。