

十年辉煌挺起装备制造的脊梁

——新时代机械工业发展综述

中国机械工业联合会党委书记、会长 徐念沙

党的十八大以来，机械工业在以习近平同志为核心的党中央坚强领导下，立足新发展阶段，贯彻新发展理念，构建新发展格局。全行业以稳增长保全局、转型升级稳步推进的实际行动，为国家经济社会发展做出了积极贡献。在党的二十大胜利召开之际，本刊刊发中国机械工业联合会党委书记、会长徐念沙署名文章，总结回顾新时代机械工业非凡成就，以激励千万机械人传承创新、继往开来，在新的征程建新功、立大业。

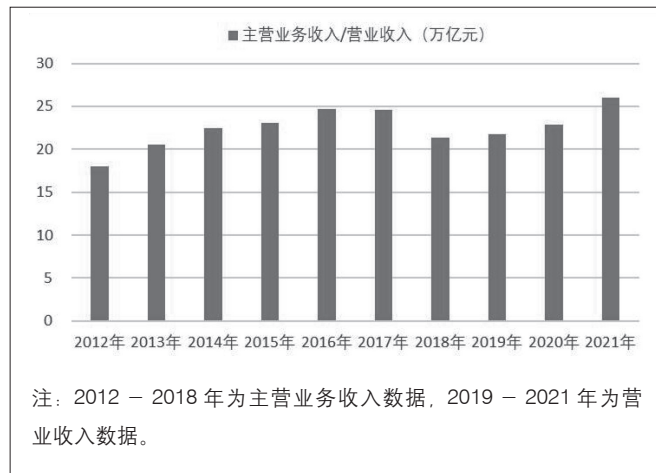
党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央高度重视装备制造业发展。习近平总书记强调“装备制造业是制造业的脊梁，要加大投入、加强研发、加快发展，努力占领世界制高点、掌控技术话语权，使我国成为现代装备制造业大国”。遵循这一指示精神，

机械工业在党中央坚强领导下，坚持以高质量发展为目标，以供给侧结构性改革为主线，全力攻高端、夯基础、补短板、锻长板、强管理、兴文化，推进行业转型升级取得重大成就，为国家经济社会发展和民生改善作出积极贡献。

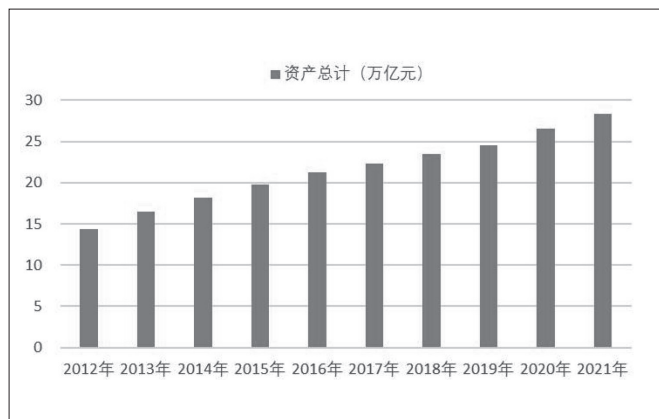
1 坚持稳中有进，确保国民经济基本盘

进入新时代的10年间，机械工业坚持稳中求进工作总基调，加强形势研判、经济运行监测与信息统计分析，全力攻坚克难、稳增长保全局，为落实“六保”“六稳”积极作为。

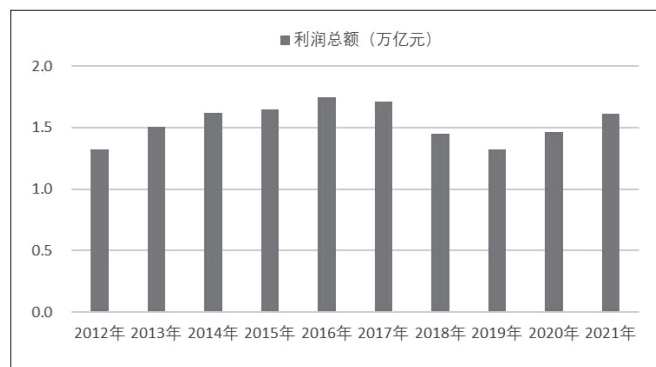
经济运行保持平稳健康发展。据统计，十年间机械工业增加值、资产总额、营业收入、实现利润和外贸出口，年均分别增长8.2%、9.5%、7.9%、5.8%和6.8%。在外部形势复杂多变、遭遇新冠肺炎疫情冲击的背景下，2020、2021两年机械工业增加值、资产总额、营业收入、实现利润和外贸出口，年均增速依然达到8.0%、9.4%、9.9%、11%和16.8%，有力支撑了国民经济发展。



2012—2021年机械工业主营业务收入/营业收入



2012—2021年机械工业资产总额



2012—2021年机械工业利润总额

产业规模实力明显增强。2021 年机械工业增加值同比增长 10%，机械工业资产总额达到 28.4 万亿元，实现营业收入 26 万亿元，实现利润总额 1.6 万亿元，完成进出口总额首次突破 1 万亿美元，实现贸易顺差 3144 亿美元，各项指标创历史新高。机械工业产业规模、汽车、电工电器等一批重点产品产量连续位居世界前茅。

在全国工业中贡献突出。截至 2021 年，机械工业规模以上企业达到 9.9 万家，占全国工业规模以上企业总数的 24.22%。资产总额占比 20.09%，营业收入占比 20.32%，利润总额占比 18.47%。机械工业对全国工业新增营业收入贡献率达到 16.89%，拉动全国工业收入增长 3.27 个百分点，拉动就业作用突出，支柱产业地位稳固。

2 坚持创新驱动，科技进步成果丰硕

新时代 10 年，机械工业坚持以科技创新为核心动力，围绕行业发展中的断点堵点和短板弱项，依托国家重大技术装备工程项目，持续推进产学研用联合攻关，推动产业提档升级、强链补链和自主安全可控，提升了现代化水平。

创新平台、创新成果丰硕。10 年间，新增创新平台 66 家。截至目前，挂牌运行和批准建设的创新平台达 234 家。10 年来，行业企业、科研院所、高校等单位申报机械工业科学技术奖项目 8117 项，共有 3772 项获得机械工业科学技术奖。其中特等奖 29 项、一等奖 355 项。组织科技成果和新产品鉴定 3530 项，其中新产品 1851 项，科技成果 1679 项。

装备自给率不断提高。目前，机械主导产品的技术来源中，国内占比从 20 世纪 80 年代的 24.5%，上升到目前的 70% 以上。自主创新能力不断提高，一批自主设计制造的发电、通用、工程机械等重大技术装备达到或处于国际先进水平。16 米级超大直径盾构机、700 吨挖掘机、4000 吨级履带起重机、400 马力拖拉机等一批重大装备研制成功，中国品牌汽车市场份额达到 44%。机械产品自给率超过 85%，基本改变了先进装备主要依靠进口的被动局面。

重大技术装备亮点纷呈。依托三代核电、超超临界火电、特高压输变电、特大型水电站、大型煤化工、油气长输管线、大型矿山采掘与煤矿综采国家重点工程建设项目，共完成 500 余项重大技术装备的国产化研制任务。其中“华龙一号”、“国和一号”三代核电机组，1000MW 二次再热超超临界机组、超超临界高

效煤电机组、百万千瓦混流式水电机组、1000kV 特高压交流、±1100kV 特高压直流、±500kV 柔性直流输电，以及百万吨乙烯和 PTA、千万吨炼油、大型煤化工、天然气长输管线、大型 LNG 接收站等项目，国产成套装备技术水平达到国际先进，补齐了短板，打破了国外垄断，解决了“卡脖子”难题，为推动重大技术装备高质量发展，实现我国高水平科技自立自强奠定了坚实基础。



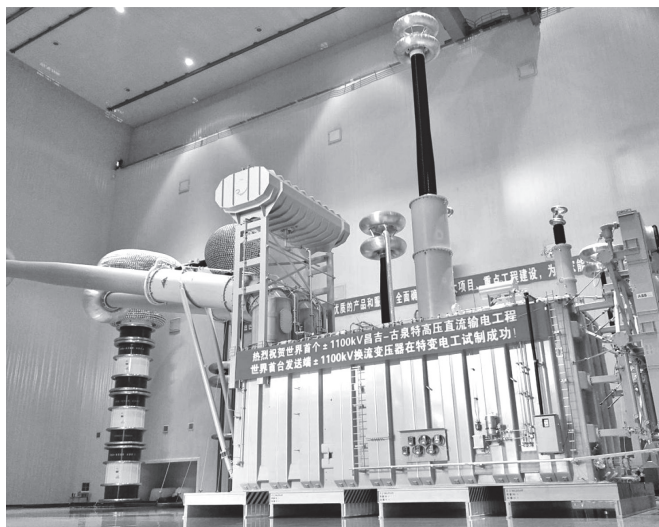
3 坚持“两化”攻坚，产业基础能力增强

10 年间，行业实施“绿色制造关键技术与装备”、“关键基础件和通用部件”等国家科技支撑计划，围绕

绿色制造技术与装备、重点产品节能技术、关键基础零部件、基础制造工艺等开展了 150 多项关键技术攻关，

取得成效。

基础支撑能力稳步提升。截至 2021 年底，机械领域国标与行标达到 18807 项。标准化技术委员会及分会 325 个。承担国际标准化技术委员会秘书处机构 16 个，担任国际标准化组织重要岗位中的主席、副主席 14 人，秘书（经理）17 人。行业国际标准转化率由 78.59% 上升到 88.2%。10 年间，行业质检机构发展到 251 家，培育机械工业优质品牌 308 个、质量诚信企业 110 个、质量品牌领军人物 73 名、优秀工匠 145 位、领军企业 73 家，产业集群区域品牌 20 个，涌现一批“专精特新”小巨人企业。行业人才队伍建设特别是技术技能人才队伍建设力度加大，成效显著，有力支撑了产业发展。



基础技术水平不断提高。10 年间，攻克了一批制约产业发展的基础共性技术，在可靠性技术、试验技术、基础工艺等方面，取得一批原创性技术成果。在可靠性及实验技术方面，突破了大型升船机复杂系统可靠性多元评价方法与长寿命高可靠服役策略、大模数重型齿条制造技术与寿命评价、升船机可靠性评价准则与工程验证技术。在基础工艺方面，掌握了大型复杂复合材料构件数字化柔性高效精确成形关键技术、复杂铸件无模复合成形制造关键技术。

基础零部件取得突破。工业机器人减速器、伺服电动机、控制器等三大核心零部件、高端核级密封件系列产品，打破了长期技术封锁和垄断。第三代轿车轮毂轴承实现产业化，替代进口并出口国外。高精高效五轴加工中心、超重型数控机床、大型压力机等基础制造装备取得重要进展。重大装备核心部件国产化取得显著进展。石岛湾全球首座球床模块式高温气冷堆核电站并网发电，工程设备国产化率达 93.4%。我国首套“一键式”人机交互 7000 米自动化钻机正式投入工业性试验。自主研发成功全球首台超万吨米级的额定起重力矩达 12000 吨米、最大起重重量达到 450 吨、最大起升高度 400 米的上回转超大型塔机。应用国产化主轴承、可编程逻辑控制器（PLC）、变流器 IGBT 等核心设备的 7 兆瓦等级海上抗风型风电机组完成吊装作业。国内首台套储气库用离心压缩机、天然气管网大口径轴流式调节阀，填补了国内空白，主要技术参数和性能指标达到国际同类产品先进水平。

4 坚持推进转型升级，产业结构不断优化

进入新时代，围绕强国战略与五年发展规划，机械工业坚持以供给侧结构性改革为主线，从生产端入手，持续推进产业转型升级取得成效。

新兴产业快速发展。10 年间，通过制定实施新兴产业发展规划，“新兴产业发展蹄疾步稳，产业增长新动能有力迸发。”供给体系质量提升，新兴产业对机械工业发展带动作用显著增强。至 2021 年，新兴产业营业收入在机械工业占比已达 77.02%，利润总额占比达 75.51%。我国工业机器人 2021 年产量达到 36.6 万套，同比增长 44.9%，产量再上新台阶。

智能化、数字化转型迈出新步伐。在国家产业政策引导下，机械工业数字化、智能化、网络化转型升级

步伐加快。5G 智慧工厂的示范应用，实现从产品设计、生产制造到营销服务一体化的集成管控与决策体系，为我国机械装备制造与工业互联网的融合发展提供可推广、可借鉴的应用案例。一汽解放 J7 整车智能工厂落成，采用国际领先的制造装备，融合解放先进工艺技术和精益生产思想，致力实现智能化、柔性化生产，其中新松公司机器人的应用实现了移动机器人技术对重卡总装线各环节工艺的全流程覆盖。“两化”融合快速推进，新一代信息技术在机械领域广泛应用，数字化工厂、智能网联汽车、智能化生产线、智能化服务模式、工业云等方兴未艾，在电器工业产业链基本实现全覆盖。生产+服务、产品+服务等全方位价值链经营等服务型制造快

速发展，一些骨干企业服务型制造占比达到 30% 以上。无人驾驶电动拖拉机、多功能联合收割机、智能六行采棉机研制成功。工业机器人蓬勃发展，连续 9 年成为世界最大市场。

绿色制造、“双碳”达标快速推进。十年间，绿色制造发展理念形成共识，节能减排、新能源汽车、水电、风电等清洁能源，以及大批节能产品与绿色制造、再制造等，已在行业全面推广，并不断取得新的成果。绿色制造、服务型制造等新兴产业发展迅猛。节能环保产业市场空间加速释放，营业收入在机械工业占比已超过 40%，战略地位不断提升。新能源汽车市场规模屡创

新，跻身世界前列，连续 7 年稳居世界第一。

产业集中度提高、结构优化。目前，电工电器行业三大集团占全国总产量的 70% 以上，汽车前十家企业轿车产量占全国总产量的近 90%，通用、重型、工程和农业机械等重点产业支撑作用明显。一些重点企业进入世界 500 强。能源结构不断优化，风电、水电、核电等清洁能源快速发展，占比提高，其中风电设备和可再生能源产量的贡献率达到 72.2%，火电设备比重已由 2016 年的 73.2% 降至 2021 年的 42.4%。新能源汽车成为最大亮点，2021 年全年销量超过 350 万辆，市场占有率提升至 13.4%。区域经济与东西部产业均衡协调发展趋势向好。

5 坚持对外交流合作，“走出去”步伐加快

机械工业坚持开展对外交流合作，促进实现高水平对外开放。持续践行“一带一路”倡议，共创高质量发展。10 年间，行业举办“走出去”推进大会、与国外对口行业组织及海峡两岸产业交流活动等上百次。一批企业在国际市场中与发达国家知名企业同台竞技。机械产品出口到世界五大洲 100 多个国家和地区，中国制造、中国装备享誉全球、遍布世界。

对外贸易展现强劲韧性。10 年间，机械工业进出口贸易规模不断跃升，进出口贸易总额从 2012 年的 6472.2 亿美元，提高到 2021 年的 10386.58 亿美元，在世界经济低迷的背景下，首次突破万亿美元。出口金额从 3506 亿美元增加至 6765.4 亿美元，贸易顺差从 539 亿美元，增加到 3144.22 亿美元，创历史新高。

在全国外贸中的比重上升。机械工业进出口占全国

外贸总额比重，从 2012 年的 16.74%，提高到 2021 年的 17.16%。其中进口占比从 17.11% 提高至 20.11%。贸易顺差占比从 23.36% 提高至 46.48%。充分显示我国机械工业在全球制造业产业链供应链中的重要地位。

出口贸易结构不断优化。10 年来，机械工业外贸出口产品结构持续优化，正快速由加工贸易和以中低档产品为主向一般贸易与技术含量高、附加值高的产品及成套设备升级。近年来，机械工业一般贸易出口占比近 70%。汽车零配件、低压电气设备等机械工业传统优势产品近年出口显著增长，汽车整车、工程机械整机等产品出口表现突出，2021 年汽车整车出口量超过 200 万辆，工程机械中挖掘机、装载机、推土机、电动叉车出口数量大幅增长，成为带动出口总额创新高的主要力量。

一批排头兵企业走出国门。在国家政策指引下，一批重点企业积极拓展国际业务，在海外建厂、建立研发基地，并在“一带一路”建设和国际市场竞争中占有了一席之地。2021 年，机械工业对“一带一路”沿线国家进出口额占全行业进出口总值的比重达到 37.93%。上海电气提供核岛及常规岛等主设备的我国自主三代核电华龙一号海外第二台机组——巴基斯坦卡拉奇 K3 机组通过验收，华龙一号海外首个工程全面建成投产，对优化巴基斯坦能源结构、推动“一带一路”建设具有重要意义。徐工集团研制的全球最大 130 吨全地面起重机出口波黑，服务于波黑最大的新能源伊沃维克风电项目，助力当地清洁能源发展。东方电气集团与台塑集团签订了越南河静钢厂燃气系统改造项目合同，为越南绿色低碳发展提供助力。



2012 — 2021 年机械工业进出口总额

6 坚持党建引领，两个文明建设同步推进

党的十八大以来，中国机械联党委坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，在上级党组织领导下，坚决贯彻落实新时代党的建设总要求，推动系统党建和两个文明建设取得新成绩。

确保正确发展方向。10 年间，党委充分发挥党建引领作用，始终把党的政治建设放在首位，坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入学习党的十八大、十九大及历次全会精神，深入学习习近平总书记关于机械工业发展和行业协会党建工作的重要指示批示精神，扎实开展党内专题教育，持续加强思想理论武装，教育引导党员和干部职工增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”，在政治上、思想上、行动上与党中央保持高度一致。

积极履行社会责任。坚持发挥党组织政治核心和保证监督作用，把方向、管全局、抓大事。在突发疫情面前，加强领导、靠前指挥，统筹运作、维护大局，坚持疫情防控与经济工作两手抓双促进。为推动行业复工复产，组织系统 18 家协会、覆盖 8200 多家企业，坚持连续两个多月进行动态情况日报周报。组织企业提供生产信息和防疫设备，组织系统 100 多家媒体媒介联合发起

公益广告，组织职工参加抗疫捐款等活动。机械行业组织和广大企业，也在各地和各自领域中为抗击疫情与复工复产做出了贡献。

引领促进改革创新。10 年间，机械行业及中国机械联系统单位，结合自身实际，先后组织开展了行业劳动模范评选表彰、精神文明创建等活动；组织了庆祝改革开放 40 周年、建国 70 周年系列活动；组织了庆祝建党 100 周年纪念、先进党员与先进集体表彰和“红歌永向党”职工文艺汇演等活动；组织了学“四史”和编学行业史，以及传承弘扬民族先进文化、培育企业文化、工匠精神等系列活动，极大地激发了广大职工实业报国的爱党爱国情怀，凝聚了奋进新征程的宏大力量。10 年间，按照国家总体部署，机械企业、行业组织以及系统单位，适应改革发展新形势，深化改革、转变观念、调整思路、锐意创新，在各自领域取得了两个文明协调发展较好成绩。

在党的二十大胜利召开之际，回顾总结机械工业十年发展历程，豪情满怀，催人奋进。新的征程使命在肩，任重道远。让我们更加紧密地团结在以习近平同志为核心的党中央周围，坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，

深入学习贯彻党的二十大精神，按照党中央新的战略部署，坚定历史自信，坚守初心使命，以产业报国的情怀和久久为功的定力，踔厉奋发、拼搏进取，为建设现代化机械强国、实现中华民族伟大复兴的中国梦做出新的更大贡献。

