

三一重工股份有限公司 2021 年度董事会工作报告

2021 年，中国实现了全面建成小康社会的百年奋斗目标，我国经济发展与疫情防控保持全球领先地位，“十四五”实现良好开局。工程机械行业在持续 5 年正增长后迎来了短暂的下行调整。第四次工业革命和第三次能源革命叠加，世界正处在一个前所未有的超级技术窗口期，工程机械行业迎来长期的技术上行周期。

2021 年，公司产品竞争力持续增强，主导产品市场份额持续提升，挖掘机械、混凝土机械销量居全球第一，国际市场保持强劲增长，国内市场总体保持平稳。公司重视风险控制与经营质量，全年公司经营运行保持高水平。为抓住重大战略机遇，公司确立了“两新三化”战略，坚持长期主义，加大新产品、新技术的研发投入，全面推进智能化、电动化、国际化，并取得积极成果。

报告期内，公司实现营业收入 1061.13 亿元，同比增长 6.82%；归属于上市公司股东的净利润 120.33 亿元，同比下降 22.04%；经营活动产生的现金流量净额 119.04 亿元，同比下降 11.29%。截止 2021 年 12 月 31 日，公司总资产 1385.57 亿元，归属于上市公司股东的净资产 636.91 亿元。

一、经营情况的讨论与分析

（一）核心竞争力持续提升

2021年，挖掘机械销售收入417.5亿元，同比增长11.25%，国内市场上连续11年蝉联销量冠军，挖掘机市场份额持续显著提升，销量突破10万大关，连续两年居全球第一；混凝土机械实现销售收入266.74亿元，与2020年基本持平，稳居全球第一品牌。起重机械销售收入达218.59亿元，同比增长12.62%，汽车起重机市场份额持续提升并突破31%，大中型履带起重机市场份额继续提升，整体市场份额超过40%，稳居全国第一；路面机械销售收入27亿元，同比下降3.51%，摊铺机市场份额突破30%，居全国第一。

（二）经营稳健，企业运营高效、健康、可持续

销售回款情况良好：2021年，公司销售商品、提供劳务收到的现金1120.23亿元，回款率为96.01%，较上年同期增长2.99个百分点；四季度收到的现金205亿元，回款率为103.14%。

经营风险有效控制：公司高度注重经营质量与风险管控，坚持价值销售，保持良好的成交条件与客户资信条件。报告期内，公司各主要产品事业部的货款逾期率控制在历史低水平，整体价值逾期率低于1%。

运营效率持续提升：应收账款 196.55 亿元，较年初下降 18.57 亿元，应收账款周转天数从上年的 80 天下降至 71 天；加强存货的科学管理、分类管理，存货周转率 4.18 次，保持在高水平。

资产负债结构稳健：总资产 1386 亿元、净资产 651 亿元，资产负债率 53.02%，较 2020 年末下降 0.81%。公司经营风险有效控制，经营质量保持在历史高水平。

（三）推动数字化转型，取得积极进展

公司坚持把数字化作为第一大战略，积极推进数字化、智能化转型。

1、“灯塔工厂”建设

2021 年推进 22 家灯塔工厂建设，累计已实现 14 家灯塔工厂建成达产，产能提升 70%、制造周期缩短 50%，工艺整体自动化率大幅提升。三一重工北京桩机工厂于 2021 年 9 月成功入选世界经济论坛发布的新一期全球制造业领域灯塔工厂名单，成为全球重工行业首家获认证的灯塔工厂。

硬件技术突破。灯塔工厂广泛采用 5G、视觉识别、工艺仿真、工业 AI、重载机器人等前沿工业技术和数字技术，突破无人下料等九大工艺核心关键技术，2021 年实现关键技术突破 42 项，其中 12 项属于行业首创，实现高度柔性生产的升级，极大提升了人机协同效率与生产效率，大幅降低制造成本。

软件技术突破。通过深度融合制造运营系统 MOM、物联网管理平台 IOT、车间物流管理系统 WMS、远程控制系统 RCS、智能搬运机器人 AGV 等系统，构建三一智能制造管理平台形成生产制造的工业大脑，整体处于全球重工行业领先水平。

2、工业互联网建设

推进“现场、现物、现实”三现，设备互联、能源“水、电、油、气”四表管理及其数据的深度应用，开展数据采集、5G 网络、能源管理、增效管理、成本节约、故障预测等方向的研究。

深入开展 5G 应用，桩机 5G 全连接工厂成功入选工信部《“5G+工业互联网”十个典型应用场景和五个重点行业实践》重点行业典型案例。2021 年，公司 10 余家工厂已经完成 5G 工业互联网部署，实现产线柔性化建设，5G+云化 AGV 实现制造物流场景效率提升，5G 生产设备互联实现产线工作岛柔性化调整。

3、工业软件开发与运用

嵌入业务规则和最佳实践，大力加强工业软件自主研发能力，在研发、计划、商务、制造、物流等方面自主开发多款软件，深化推动制造、供应链、采购、研发、营销等工业软件运用，推进智能制造、智慧运营、智慧供应链、研发数字化。

4、数据管理和应用。

建设三一数据中台，打破内外部数据孤岛，建立统一的数据湖和数据仓库，构建完整的数据资产；组建专业的大数据团队，应用先进的 AI 算法技术，持续进行数据挖掘和产品应用，实现以数据驱动业

务创新和产业升级。

5、智能产品与技术开发

公司致力于打造绝对领先的智能化产品及技术。2021 年，公司发力预测性维护、C 端互联、无人驾驶三大智能化领域。

智慧运维：5 万台挖掘机预测性维护达到 L3 级（异常识别级），推送提前发现的故障，大幅提高了维保效率和及时性。

C 端互联：公司开发的“泵诵云、易维讯”等大数据管理平台，接入 70 万余台挖掘机械、混凝土机械设备，实现万机互联。

智能作业：三一路面机械无人化施工技术取得重大突破，全球首次实现了无人化沥青摊铺商业施工作业，无人设备机群应用自动驾驶技术、3D 自动摊铺技术、智能压实技术和可视化技术，并采用数字化施工管理平台，实现了全流程的数字化协同施工管理。

打造全新一代 5G 远程无人操作智能挖掘机产品 375IDS，标配业内领先、三一独创的 IDS 智能驱动系统。

智能驾驶：开发封闭场景无人驾驶、开放道路智能驾驶辅助套件，配置三一 AI+5G 车联网云平台、车平台，搭载智能语音辅助系统、360° 环视功能，构建整车智能交互及行车安全系统。

（四）引领行业电动化，实现市场突破

新能源、电动化是工程机械行业发展的重大机遇，公司全面推进主机产品电动化及相关核心技术开发，致力于打造高品质、低电耗、高体验的电动化产品，全面开启电动化转型，引领行业电动化趋势。

1、建立电动化组织机构。2021年，公司成立新能源技术委员会，管理新能源技术发展规划、专利布局、前瞻技术研究以及新技术产业孵化等工作，有效保障公司电动化技术储备优势。同时，各事业部均成立了专门的电动化科研团队与子公司，专注于电动化业务。

2、布局核心零部件与技术。公司通过自主开发、对外战略合作在电动化领域针对电芯、电驱桥技术、VCU集控平台、充换电站、燃料电池系统及控制技术等重大方向布局，为公司抢占电动化赛道先发优势提供有力支持。

2021年，公司开发24项电动化技术项目，涉及电动挖掘机多合一集成控制器开发、电驱控制策略、动力电池技术、高压安全研究、多电机协同控制、搅拌车上装电动化、集成电驱桥技术研究、智能充电调度系统等。

3、布局工程机械主机产品。公司全面推进工程车辆、挖掘机械、装载机械、起重机械等产品的电动化，2021年，公司完成开发34款电动产品，上市电动产品20款，包括4款纯电搅拌车和4款纯电动自卸车等8款电动化工程车辆、4款电动挖掘机，产品涵盖纯电、换电、氢燃料3大技术路线。

4、电动化市场实现突破。2021年公司电动搅拌车、电动自卸车、电动起重机销售实现重大突破，取得年度销量冠军。电动化工程车辆产品销量破千台，销售额近10亿元，市场份额均居行业第一。

（五）推进国际化战略，销售实现高速增长

2021 年，国际化取得积极进展，公司实现国际销售收入 248.46 亿元，同比大幅增长 76.16%，其中不含普茨迈斯特的国际销售收入 190.22 亿元，增长 109%；国际收入占营业收入比重 23.4%，同比上升 9.2 个百分点。

1、公司坚定推进国际化战略，贯彻“以我为主、本土经营、服务先行”的经营策略。海外市场渠道建设、服务能力建设、服务配件体系建设等均取得较大进展。

“以我为主”的营销体系与渠道建设取得积极进展，全面推广公司特有渠道模式，加大海外市场资源投入，在海外市场特别是欧美市场实现突破性进展。截止目前，除普茨迈斯特海外渠道外，公司建立了覆盖 30 多家海外子公司及合资公司、140 多个自有渠道网点、300 多家优秀代理商合作伙伴的海外市场渠道体系。

“本土经营”，推动工作人员本地化及本土经营，目前美欧印等海外事业部本地化率超过 90%。

“服务先行”，大幅增加服务人员、服务车辆、服务网点等资源，完善海外各区域配件中心，提升海外配件供应能力，打造服务第一品牌。

2、加快国际化产品研发。

2021 年，公司大幅增强国际研发力量，已建立 800 多人的国际研发团队，在美国、德国、印度建立海外研发中心，在各事业部建立国际研究院；全面提速国际项目，打造销售、服务加研发的铁三角模

式，通过国际协同迅速切入海外市场，形成了一个高效的开发模式，2021年上市国际产品68款；聚焦欧美主流市场，上市多款主销机型提高覆盖率。

3、持续推进海外数字化工作。

根据国际业务特点，上线全球客户门户、数字化营销系统，实现售前、售中、售后全流程在线，产品、配件、物流等信息实时查询，服务过程透明化，服务派单自动化，推进远程在线服务；开展线上直播、线上展会、线上订货会、VR参观工厂、线上交流。

4、全球主要市场实现高速增长。

亚澳区域105.2亿元，增长93.5%；欧洲区域81.8亿元，增长42%；美洲区域40.4亿元，增长108.1%；非洲区域21.1亿元，增长118%；50多个国家实现翻番增长。



5、主要产品海外销售均实现高速增长。

挖掘机械107亿元，同比增长101%，混凝土机械71.1亿元，同比增长24%，起重机械40.9亿元，同比增长137%，桩工机械等其他

产品 29.5 亿元，同比增长 121%。



6、主导产品市场地位稳步提升。

挖掘全球市场份额快速提升，海外市场份额突破 6%，较 2020 年提升 2 个百分点，海外销量排名进入前五，在印尼、泰国等 15 个国家市场份额第一，北美、欧洲、澳洲等发达市场挖掘机份额及销量均大幅提升。

混凝土泵车在 68 个国家市场份额第一；汽车起重机 15 个国家市场份额第一；履带起重机 12 个国家市场份额第一。

（六）研发创新成果显著

研发创新是三一事业发展的第一推动力，公司认为投研发就是投未来，推行“销售一代、储备一代、研发一代”的三代研发政策。2021 年，公司研发费用投入 65.09 亿元，较 2020 年增加 15.17 亿元，增幅为 30.4%，主要投向新产品、新技术、电动化、智能化及国际化产品。

1、公司研发工作成果显著，有力推动了公司“两新三化”战略。

(1) 公司实施科研人才倍增计划，在长沙、上海、昆山、美国、德国、印度等地建立国内外研发中心与创新平台，国内外研发力量与领军人才大幅增长，截止 2021 年底，研发人员达 7231 人，较 2020 年底增长 35%。

(2) 2021 年研发结项项目增长超过 100%；年度申请专利数量达 2862 个，增长超过 150%，公司申请专利 13140 项，授权专利 9124 项，申请及授权数居国内行业第一；大型挖掘机等 7 类主导产品市场份额稳步提升，产品质量显著提升。

(3) 由院士、各领域资深专家与公司共同评审，对公司所有子公司、所有产品品类实施两新规划全覆盖，建立三代产品规划体系。公司建立新能源、无人驾驶、通用化等 9 大专业技术委员会。

(4) 在试验、试制能力方面，公司建立了机械远程监控服务与故障诊断实验室、泵车臂架疲劳（寿命）实验室以及九大基础实验室，各事业部建立试制车间，强化新产品试制开发能力，公司产品研发速度稳步提高，样机平均试制周期由 37 天减少到 20 天。

(5) 聚焦研发数字化，提升快速设计、快速验证能力。推进全生命周期管理 PLM 的场景化应用，上线试制管理平台，搭建数字化设计平台，加快投入数字化研发工具，落实数字化仿真、数字化孪生应用。

2、2021 年全年，公司推出全球最大 4500 吨履带起重机、SY650 挖掘机、新能源搅拌车等新品 186 款，突破关键技术 219 项，科技成果数量与质量均为历史最佳。代表性新产品主要包括：

①大型挖掘机：SY650 爆款产品上市，填补了 60 吨级挖掘机的空白，适用铲斗施工、破碎锤作业等多种工况，一机多用，在矿山装载市场和破碎市场成为现象级产品，荣获“中国工程机械年度产品 TOP50（2022）市场表现金奖。SY980、SY1250 等超大挖产品逐渐获得市场认可，呈现快速发展的趋势。

②中型挖掘机：SY235H 搭载全新全电控控制系统、铲斗斗容优化，能效较上一代大幅度提升，同时应用全新数字化调试技术，产品操控性走上新台阶，成为 22 吨新族群主力产品。

③ S 系列旋挖钻，2021 年上市，SR235S 和 SR305S 以“更快速、更高效、更强劲”的产品特点，集智能化、数字化、节能高效、人机交互等众多优势于一体，成为同级别钻机中的爆款产品。

④五桥 68 米泵车：最大混凝土排量 180 m³ /h，最大泵送出口压力 13Mpa；可 360° 无死角水平布料；传统成熟工艺制作的全钢质臂架，维修性能好；搭载手机客户端 APP、数字油缸、油耗管理系统，引领泵车行业数字化、智能化发展。

⑤SCC98000TM 履带起重机：目前全球起重能力最强的履带起重机，最大额定起重载荷 4500 吨，最大额定起重力矩 98000 吨米，被誉为“全球第一吊”；一车两用，既是 4500t 履带吊，又可拆分成 2000t 履带吊，可广泛应用于石化、煤化工、海洋工程、核电、风电等行业。

⑥新能源搅拌车

燃料电池搅拌车：全球首款氢燃料电池搅拌车，搭载高效氢燃料电池，加氢仅需 20min，续航 400km（标载，40km/h 等速），同时

轻量化车身匹配更大搅动容量。

四桥换电搅拌车：282kwh 储能电池，充换一体，充电<120min，换电 5min；采用上装电动直驱，更节能、高效；精致的热管理设计，满足-50℃~+50℃全天候区域应用；搭载 Truck Link 车联网平台、360 环视、TBOX 等智能化技术。

⑦新能源自卸车：全球首款氢燃料电池自卸车，整车轻量化设计，双环保动力源，完全零排放，匹配 1680L 大容量氢气瓶组，解决用户里程焦虑，搭配大功率电堆系统，能量转化效率高达 50%以上，达到国际领先水平。

⑧STC250BEV 电动化汽车起重机：全球首款可上牌的纯电动汽车起重机，采用纯电驱动技术，低噪声，操控精准，使用和维护成本低，有效解决纯电技术大规模应用的经济性难题，是汽车起重机进入电动化时代的标志性产品，荣获 2022 中国工程机械年度产品 TOP50 新能源金奖。

二、公司关于公司未来发展的讨论与分析

（一）行业格局和趋势

1、工程机械行业格局

近年以来，中国工程机械行业持续发展，行业总体呈现市场份额集中度不断提高的趋势。从产品来看，混凝土机械市场以三一重工为代表的国产品牌占主导地位，市场份额稳固且持续提升；挖掘机械市

场呈现市场份额不断向大企业、国产品牌集中的趋势，具有品牌、规模、技术、服务及渠道优势的龙头企业将获得更大的竞争优势；起重机械市场由三大国产品牌主导，三一重工市场份额长期持续提升。

中国企业全球竞争力持续提升，在全球工程机械市场份额逐步提升。根据中国工程机械协会统计，2021年，中国出口挖掘机械68427台，较2020年增长97%，接近海外挖掘机市场总销量的20%，三一重工出口挖掘机械22935台，较2020年增长112%，占中国挖掘机出口总量的3成。

2、行业发展趋势

数字化、电动化、国际化成为中国工程机械行业大趋势、新趋势。

当前，第四次工业革命和第三次能源革命叠加，世界正处在一个前所未有的超级技术窗口期，中国政府提出“2030年碳达峰、2060碳中和”目标，数字化、电动化成为行业大势所趋，中国工程机械迎来长期技术上升周期。

工程机械市场具有周期性，但近几年“机械替代人工效应”、国际竞争力提升、工程机械行业排放标准提升等因素成为驱动行业增长的重要动力，工程机械应用场景越来越广阔，行业周期逐步弱化。

3、行业发展前景

工程机械具有长远广阔的市场前景。中国在轨道交通、公路、机场、港口航道、农田水利、旧城改造、环境保护等基础设施投资领域的需求巨大，为工程机械行业带来长期发展机遇。智能化、电动化、国际化成为驱动行业发展的长期动力，为工程机械行业带来前所未有的

的战略机遇。

2022 年，俄乌冲突、欧美开启加息进程、全球新冠疫情持续，国际环境更趋复杂，扰动全球经济与金融市场；中国统筹疫情防控与经济社会发展，实现经济较好开局，但仍面临较大的下行压力，中国将稳增长放在更加突出的位置。我们认为，2022 年工程机械行业仍将保持较好的发展态势，一是，国家适度超前的基础设施建设等重大决策对行业是重大机会；二是，“双碳”目标下的新能源产品的电动化，将长期推动工程机械行业的发展，未来已来；三是，国际化空间巨大，随着竞争力的提升，中国工程机械海外销售仍将保持较好的增长态势。

（二）公司发展战略

第四次工业革命和第三次能源革命叠加，世界正处在一个前所未有的超级技术窗口期，公司必须抓住机遇，坚定实施数字化、电动化、国际化战略。

1、数字化战略

以灯塔工厂建设为核心，以数据采集与应用、工业软件应用、流程四化为抓手，实现管控精细化、决策数据化、应用场景化；通过产品智能化建设，提升下一代产品的核心竞争力，布局新赛道，将三一打造成智能制造的先驱、数据驱动型公司。

2、电动化战略

电动化是公司最重要的战略领域，将战略资源集中在工程机械等

领域的电动化，全面推进工程车辆、挖掘机械、装载机械、起重机械等产品的电动化，加快主机产品迭代，创新商业模式，做深产业链，加快关键零部件和关键技术布局，率先实现彻底的、正向的电动化。

3、国际化战略

坚定不移地推进国际化战略，贯彻“以我为主、本土经营、服务先行”的经营策略。“以我为主”，大幅增加重点市场的资源投入，集中优势资源取得市场突破；“本土经营”，打造优秀的本地化团队，深耕本地化市场；“服务先行”，提升服务资源配置，打造服务第一品牌；实施双聚战略，重点聚焦欧美主流市场，加快国际化产品开发，确保在聚焦市场做到数一数二。通过组团出海、国际产能合作和大项目输出，实现三一国际化运营模式的升级；实施国际化体系规划，制定科学的全球化布局、最优的供应链物流、最佳的产品策略，实现对传统模式的超越。

（三）经营计划

2022年，公司将继续大力推进“两新三化”，推进数字化转型、电动化战略、国际化战略、加强研发创新，抓好人才引进与培养，加强经营风险控制、供应链建设，抓住历史机遇，推动公司高质量发展。

1、推进数字化转型

2022年，继续抓好灯塔工厂建设、流程四化、先进工业软件的成熟应用与自主开发、数据管理与应用等工作。击穿智能制造，实现灯塔工厂的少人化，生产管理的机器决策要实现突破；推进业务在线、

网络协同、数据智能等数字化建设关键点；重视外部体验的提升，用数字技术武装起我们的产品和客户体验、产业生态；加强对数字技术的理解和应用，逐步形成数据文化。

2、推进电动化战略

2022 年，做好工程机械电动化技术与产业链规划，运用纯电、混动、氢燃料 3 大技术路线，全力推进工程车辆、挖掘机械、装载机械、起重机械等产品的电动化，加快关键零部件和关键技术布局，包括电驱桥、电动、VCU 等。加快产品研发与上市，加大技术投入，加强人才队伍建设。

3、全面发力国际化

2022 年，公司将更加重视国际业务，持续加强海外业务激励，加快国际化产品开发；重视发达国家市场，组建本地团队，聚焦重点产品，进一步倾斜资源；加强海外渠道整合，打造优秀的本地化团队，建立以三一为主导的营销体系；提升配件供应能力、国际资料质量和服务水平；进一步加快全球产业链布局，提升本地制造能力；大幅增加海外融资支持，覆盖核心国家。

4、加强研发创新

2022 年，继续全面推进研发创新的数字化，打好数字化与国际化攻坚战，推动由学习型创新到引领型创新的转变；聚焦提升产品竞争力，提升产品规划能力、快速设计及快速验证能力；全面推进“两新规划”落地，推进电动化、智能化，引领行业新赛道；进一步加强研发创新投入，加强核心技术研究，加强开放式研发，加强人才引进

与培训，提升研发创新能力。

5、加强人力资源建设

2022年，公司将始终把人力资源作为第一要务，坚持以奋斗者为本的经营理念，加大对研发人才，特别是三化人才（电动化、国际化、数字化）的引进和培养力度；关注人才发展和赋能，聚焦数字化、电动化、领导力等未来必备技能的人才翻新；持续优化软硬两方面的用人环境，增强员工尊严感、归属感；持续优化价值评估和薪酬回报体系，通过高标准的工作要求及富有竞争力的薪酬与激励体系激发人才潜能。

6、加强经营风险管控

加强营销风险控制，坚持价值销售政策，保障高成交条件与高回款率；控制贷款风险、经销商经营风险及不诚信风险；不断提升营销能力，增加优质客户，优化销售结构，增强公司的盈利能力，重视毛利率和市场份额的平衡。

7、加强供应链建设

进一步提升供应链“韧性”，增强应对各类不确定性风险的能力；继续与各品类优质供应商发展长期战略伙伴关系，新周期下紧密共创共赢，协同研发创新、提质降本，持续为公司打造强大产品竞争力。