

2016

China
Construction
Machinery
Industry
Yearbook

中国
工程
机械
工业
年鉴

装备世界 创造价值

EQUIP THE WORLD AND CREATE VALUE

广告



中国国机重工集团有限公司
China SINOMACH Heavy Industry Corporation

中国机械工业年鉴系列

中国工程机械工业年鉴

2016

中国机械工业年鉴编辑委员会
中国工程机械工业协会 编



机械工业出版社
China Machine Press

《中国工程机械工业年鉴》2016 刊设置综述篇、行业篇、企业篇、市场篇、调研篇、统计资料、标准索引、大事记栏目，集中反映了 2015 年工程机械行业的发展情况，详细记载了挖掘机械、铲土运输机械、工程起重机、工业车辆、路面与压实机械、凿岩机械与气动工具、桩工机械、掘进机械、市政与环卫机械、工程机械配套件、工程机械租赁分行业的发展情况，全面分析了 2015 年工程机械的市场状况，系统地记录了工程机械行业各项经济技术指标、进出口统计数据，突出报道了工程机械行业企业的创新情况。并且公布了工程机械行业“十三五”发展规划。

《中国工程机械工业年鉴》主要发行对象为政府决策机构、机械工业相关企业决策者和从事市场分析、企业规划的中高层管理人员以及国内外投资机构、贸易公司、银行、证券、咨询服务部门和科研单位的工程项目管理人员等。

图书在版编目（CIP）数据

中国工程机械工业年鉴. 2016/ 中国机械工业年鉴
编辑委员会, 中国工程机械工业协会编. —北京: 机械
工业出版社, 2016. 11

(中国机械工业年鉴系列)

ISBN 978-7-111-55303-8

I. ①中… II. ①中… ②中… III. ①工程机械—机
械工业—中国—2016—年鉴 IV. ①F426.4-54

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 256527 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 张珂玲

北京宝昌彩色印刷有限公司印制

2016 年 11 月第 1 版第 1 次印制

210mm×285mm • 16.25 印张 • 31 插页 • 662.5 千字

定价: 380.00 元

凡购买此书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

购书热线电话 (010) 88379821、88379829

封面无机械工业出版社专用防伪标均为盗版

中国机械工业年鉴

编辑委员会

- 名誉主任 于 珍 何光远
- 主任 王瑞祥 第十一届全国政协提案委员会副主任、
中国机械工业联合会会长
- 副主任 薛一平 中国机械工业联合会执行副会长
陈 斌 中国机械工业联合会执行副会长
于清笈 中国机械工业联合会执行副会长
杨学桐 中国机械工业联合会执行副会长
赵 驰 中国机械工业联合会执行副会长兼秘书长
宋晓刚 中国机械工业联合会执行副会长
张克林 中国机械工业联合会执行副会长
王文斌 中国机械工业联合会副会长、机械工业信息研究院院长、
机械工业出版社社长

委员 (按姓氏笔画排列)

- 石 勇 机械工业信息研究院副院长
- 祁 俊 中国工程机械工业协会会长
- 苏 波 中纪委驻中央统战部纪检组组长
- 李 治 国家能源局总经济师
- 邹大挺 国家科学技术奖励工作办公室主任
- 张卫华 国家统计局工业统计司司长
- 周卫东 中国国际贸易促进委员会机械行业分会副会长
- 姚 平 中国航空工业集团公司综合管理部政策研究室主任
- 赵 明 中国航天科工集团公司办公厅副局级巡视员
- 赵新敏 中国机械工业联合会副秘书长
- 郭 锐 机械工业信息研究院副院长、机械工业出版社总编辑
- 徐锦玲 中国船舶工业集团公司办公厅新闻处处长
- 隋永滨 中国机械工业联合会专家委专家
- 董中江 中国船舶重工集团公司政策研究室主任
- 路明辉 中国航天科技集团公司办公厅副主任

中国工程机械工业年鉴

执行编辑委员会

主 任 祁 俊 中国工程机械工业协会会长
名 誉 主 任 韩学松 中国工程机械工业协会名誉会长、首席顾问
副 主 任 苏子孟 中国工程机械工业协会常务副会长兼秘书长
李守林 中国建筑科学研究院建筑机械化研究分院院长
郑尚龙 天津工程机械研究院院长

委 员 (按姓氏笔画排列)

于洪刚 中国工程机械工业协会凿岩机械与气动工具分会秘书长
王金星 中国工程机械工业协会副秘书长
田广范 中国工程机械工业协会标准化工作委员会会长
冯桂英 中国工程机械工业协会代理商工作委员会副会长兼秘书长
吕 莹 中国工程机械工业协会副秘书长
刘 伟 中国工程机械工业协会顾问
刘超太 中国工程机械工业协会装修与高空作业机械分会秘书长
江 琳 中国工程机械工业协会副秘书长
李志勇 中国工程机械工业协会维修及再制造分会秘书长
李宏宝 中国工程机械工业协会挖掘机械分会秘书长
李建友 国家工程机械质量监督检验中心主任
李涵兵 中国工程机械工业协会工程机械租赁分会秘书长
吴竟吾 中国工程机械工业协会路面与压实机械分会秘书长
张 洁 中国工程机械工业协会工业车辆分会秘书长
张 斌 中国工程机械工业协会市政与环卫机械分会秘书长
张晓春 中国工程机械工业协会工程起重机分会秘书长
尚海波 中国工程机械工业协会铲土运输机械分会会长
周贤彪 中国工程机械工业协会信息工作委员会秘书长
侯宝佳 中国工程机械工业协会用户工作委员会秘书长
俞 琨 中国工程机械工业协会掘进机械分会会长
贾晓雯 中国工程机械工业协会工程机械配套件分会秘书长
黄志明 中国工程机械工业协会桩工机械分会秘书长
符忠轩 中国工程机械工业协会混凝土机械分会会长

中国工程机械工业年鉴 特约顾问单位特约顾问

(按姓氏笔画排列)

特约顾问单位

特约顾问

维特根(中国)机械有限公司
厦门厦工机械股份有限公司
浙江高宇液压机电有限公司
浙江长盛轴承技术有限公司
住重中骏(厦门)建机有限公司
中国国机重工集团有限公司
上海金泰工程机械有限公司
青岛新型建设机械有限公司
中交天和机械设备制造有限公司
山东公路机械厂
杭州爱知工程车辆有限公司
江铃汽车股份有限公司
方圆集团有限公司
珠海仕高玛机械设备有限公司
宁波如意股份有限公司
广西柳工机械股份有限公司
中联重科股份有限公司
廊坊德基机械科技股份有限公司
北京华德液压工业集团有限责任公司

韦策图
白飞平
池建伟
孙志华
杨泽湧
吴培国
林 坚
林礼津
周 骏
侯炳才
俞 沉
骆旭薇
高 秀
黄志辉
储吉旺
曾光安
詹纯新
蔡群力
廖显胜

中国
工程
机械
工业
年鉴

『鉴』证行业
发展

挖掘企业
亮点

中国工程机械工业年鉴 特约顾问单位特约编辑

(按姓氏笔画排列)

特约顾问单位

特约编辑

- 上海金泰工程机械有限公司
- 中联重科股份有限公司
- 珠海仕高玛机械设备有限公司
- 山东公路机械厂
- 中国国机重工集团有限公司
- 北京华德液压工业集团有限责任公司
- 维特根(中国)机械有限公司
- 方圆集团有限公司
- 廊坊德基机械科技股份有限公司
- 中交天和机械设备制造有限公司
- 住重中骏(厦门)建机有限公司
- 浙江长盛轴承技术有限公司
- 广西柳工机械股份有限公司
- 浙江高宇液压机电有限公司
- 厦门厦工机械股份有限公司
- 杭州爱知工程车辆有限公司
- 青岛新型建设机械有限公司
- 江铃汽车股份有限公司
- 宁波如意股份有限公司

- 丁 伟
- 王旭虹
- 吉同胜
- 吕 波
- 孙 峰
- 李明艰
- 肖 旭
- 汪新军
- 张 拯
- 张天举
- 陈 宁
- 郁建忠
- 郑 鑫
- 项玲媛
- 高万居
- 梁永红
- 韩亭海
- 蔡 华
- 潘志光

中国工程机械工业年鉴

『鉴』证行业发展
挖掘企业亮点

中国工程机械工业年鉴

『鉴』证行业发展
挖掘企业亮点

中国工程机械工业年鉴 编辑出版工作人员

总 编 辑 石 勇

主 编 李卫玲

副 主 编 刘世博 曹 军

执 行 主 编 朱彩绵

责 任 编 辑 张珂玲

编 辑 董智利 韩 硕

图 文 设 计 刘超琼

地 址 北京市西城区百万庄大街 22 号 (邮编 100037)

编 辑 部 电话 (010) 88379826 传真 (010) 68997966

发 行 部 电话 (010) 68997968 传真 (010) 68997975

E-mail:cmiy@vip.163.com

<http://www.cmiy.com>



前言

2015年,世界经济仍处于深度调整阶段,全球需求显著下降;我国经济也经历了前所未有的下行压力,多项投资指标屡创新低。对于投资敏感的工程机械行业来说,处境更加艰难,许多企业销售低迷、效益下滑,我国工程机械整体市场销售已连续四年下滑。2015年,全国工程机械行业完成营业收入4570亿元,比2014年下降11.7%;工程机械产品出口额190亿美元,比2014年下降4.11%。

为此,国家先后密集出台了一系列稳增长、增效益的调控措施,使我国经济运行保持了稳中趋缓的态势。在此情况下,工程机械行业坚定信心、攻坚克难,坚持转型升级、砥砺前行,努力赢得行业稳定发展的局面。全行业在质量效益的提升、技术研发和产品更新换代、科学管理与可持续发展、先进制造技术的推广应用、人才培育和队伍建设、营造公平竞争环境及坚持行业自律等方面不断加大工作力度,取得了新的进展,困境中展现出行业发展的新动力。在保持工程机械行业稳定发展的同时,国际化步伐加快,全球化服务质量得到大幅提升;持续加大研发投入,完善科研平台建设,坚持创新驱动发展,产品质量水平有效提升;大力发展循环经济与绿色制造,优势产品取得一定成就,重大技术装备获得长足发展,高端配套件国产化取得突破;信息化、智能化产品取得新成果,智能制造技术得到进一步推广应用;标准化工作取得新进展;工程机械行业在经历了市场的考验后变得更加成熟。

2015年,尽管工程机械行业企业主动适应发展新常态,加快结构调整,取得了一定的成效。但是市场需求的长期持续下滑,在役工程机械没有退出机制,融资制度的不完善,标准的缺失、滞后等问题仍存在,从一定程度上制约了工程机械行业的稳定发展。

2016年,工程机械行业应加大转型升级的力度,更加积极主动地参与“一带一路”战略和国际产能合作、“中国制造2025”,解决好自身发展中的问题的同时,努力赢得我国工程机械发展的广阔空间。

2016年,《中国工程机械工业年鉴》已连续出版了16期了,作为行业的宣传窗口,她将继续引导企业更快、更好地发展,发挥其独特的作用。我们愿通过《中国工程机械工业年鉴》,与广大企业、用户和关心我国工程机械行业的读者一起推动中国工程机械行业企业实现新增长。

中国工程机械工业协会会长:

2016年10月

中国
工程机械
工业
年鉴
2016

综
述
篇

论述工程机械行业发展成就，分析总结2015年
工程机械行业发展现状，介绍工程机械行业最新成
果，公布工程机械行业“十三五”发展规划

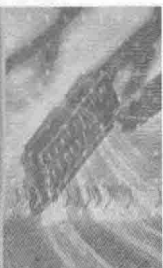
综
述
篇



行
业
篇



企
业
篇



市
场
篇



调
研
篇



统
计
资
料



标
准
索
引



大
事
记



工程机械行业“十三五”发展规划
2015年工程机械行业发展综述
2015年中国工程机械主要设备保有量
2015年工程机械质量检验情况
2015年中国工程机械行业十大新闻
2016年度中国机械工业科学技术奖工程机械行业评审情况
及获奖项目

工程机械行业“十三五”发展规划

前言

工程机械行业在“十二五”期间通过调结构、转方式,推进转型升级,持续创新驱动和加快国际化步伐,使我国工程机械在产业规模、品质、品牌影响力、企业管理水平、价值链的综合能力以及承担社会责任等诸多方面取得了显著成效。我国工程机械行业产品已满足了国内市场需求的90%以上。行业科技创新取得突出业绩,2010—2015年行业共获得国家科技进步一等奖1项、二等奖8项,获得国家技术发明奖二等奖2项,并有百余项产品获中国机械工业及省部级科技奖。

在“十三五”期间,工程机械行业将坚持以体制创新、科技创新为动力,以质量效益提高、结构优化为重点,实现行业可持续发展和迈向中高端水平的“双目标”。

以“一带一路”战略、京津冀协同发展战略、长江经济带三大战略为契机,整合行业优势资源完善全球运营和服务网络,设立10~15个境外研发中心,在国外建厂和合作建厂20~30个,进一步加快实施工程机械产业和产品走出去战略。

实施“制造强国”发展战略,到2020年,我国工程机械行业主营业务收入实现6500亿元(年均增长6.7%);行业出口及国外营业收入占比超过30%,国际市场占有率20%以上;2~3家企业进入全球工程机械50强前5名;高端配套件自主化率达到80%,行业本土品牌产品满足国内市场需求的95%以上,拥有1~2家国际知名企业和6~10个国际知名品牌产品。

实施工程机械行业“互联网+”行动计划,把云计算、大数据、物联网应用与工程机械行业信息化建设推向新高度,到2020年行业超过6家企业完成重点车间的数字化升级;基本形成从产品研发、制造、销售、服务、再制造的产品全生命周期的信息化管理体系;品牌产品智能化接近国际先进水平。

初步建立行业较完整的标准化体系,重点夯实基础标准,更新提升产品与服务标准化水平,初步实现环境标准与宜人化标准与国际标准同步,制定基础标准20~25项,产品、方法、安全等标准150~200项,在国际工程机械标准领域发挥更大作用,参与重要标准的制(修)订工作。

实施行业职业技能培训战略和人才聚集与培养计划,为工程机械产业走出去提供多元化智力支撑。

一、行业现状及“十二五”期间发展概况

工程机械行业是为国民经济各领域提供先进建设和施

工技术装备的战略性产业。我国工程机械在2009年销售量和营业收入跃居世界首位,成为世界工程机械制造大国。

目前,我国已成为世界上工程机械产品类别、产品品种最齐全的国家之一,工程机械行业本土品牌产品已基本满足国内重大工程施工所需。

我国工程机械行业的品牌影响力、国际化程度、科技和创新能力、规模和总量、品质和质量、企业管理水平、价值链的综合能力以及承担社会责任等诸多方面取得了显著成效。工程机械行业的制造技术、工艺和装备水平的进步与发展,使工程机械行业取得了突出业绩,制造过程已逐渐从传统制造模式向先进制造、绿色制造、敏捷制造、低成本精益制造方向推进。工程机械行业在两化融合的推进中,提升了制造流程中计划、工艺、管理、物流配送等信息化水平,提升了产品质量与可靠性水平和产品全生命周期的服务水平,带动了国际竞争力的提升。

(一) 工程机械行业在我国国民经济及国际工程机械中的地位

工程机械行业作为装备制造业的重要组成部分,是产业关联度高、吸纳就业能力强、技术资金密集、对国民经济贡献显著的支柱产业之一。

我国工程机械自给率从“十一五”期末的82.7%,提高到2015年的92.6%。2015年我国工程机械产品出口总额为190亿美元,比2010年的103.4亿美元增长83.8%,贸易顺差达156.11亿美元,创历史新高,是我国机械工业出口重点行业之一,产品已出口到世界200多个国家和地区。

2014年,我国10家工程机械企业进入世界工程机械50强行列,其中进入前10名的有3家。

(二) 行业总体规模

2006—2011年,我国工程机械行业工业总产值、营业收入及工业增加值均呈快速上升趋势,行业规模及主要产品销售量逐年递增。2006—2015年营业收入见表1,2011—2015年工程机械行业主要企业利润总额见表2,2011—2015年国内工程机械主要产品销量见表3。其中营业收入2006年为1620亿元,2011年上升到5465亿元,利润由67亿元上升到429亿元,主营业务收入增长了2.37倍,利润则增长了5.40倍。2012—2015年行业增长放缓。

2011—2015年工程机械行业主要产品进出口量见表4,2011—2015年国内市场工程机械主要产品实际需求见表5。

表 1 2006—2015 年营业收入

(单位: 亿元)

年份	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015 预计
营业收入	1 620	2 223	2 773	3 157	4 367	5 465	5 626	5 663	5 175	4 700

表 2 2006—2015 年工程机械行业主要企业利润总额

(单位: 亿元)

年份	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015 (预计)
利润总额	67	130	127	184	350	429	273	180	121	20

表 3 2011—2015 年国内工程机械主要产品销量

产品类别	单位	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年
挖掘机	销量 (台)	193 891	130 624	126 296	103 227	56 350
	同比 (%)	8.1	-32.6	-3.3	-18.2	-37.7
装载机	销量 (台)	258 901	181 522	188 405	156 272	73 581
	同比 (%)	13.4	-29.9	3.8	-17	-51.1
平地机	销量 (台)	5 259	4 347	4 017	3 662	2 620
	同比 (%)	16.1	-17.3	-7.6	-8.8	-28.5
100 马力 (1 马力=746W) 以上推土机	销量 (台)	13 115	10 169	9 561	7 742	3 682
	同比 (%)	-5.7	-22.5	-6	-19	-51.0
压路机	销量 (台)	22 217	13 782	15 726	14 270	10 388
	同比 (%)	-15.5	-38	14.1	-9.3	-27.2
摊铺机	销量 (台)	3 386	2 179	2 066	1 737	1 804
	同比 (%)	12.1	-35.6	-5.2	-15.9	3.86
轮式起重机	销量 (台)	35 455	23 073	17 889	14 096	9 327
	同比 (%)	0.9	-34.9	-22.5	-21.2	-33.8
塔式起重机	销量 (台)	53 000	49 804	63 684	50 657	30 000
	同比 (%)	22.1	-0.6	27.9	-20.5	-40.8
叉车	销量 (台)	313 847	291 333	328 764	359 622	327 626
	同比 (%)	35.1	-7.2	12.8	9.4	-8.90
混凝土泵	销量 (台)	10 762	11 246	6 992	5 040	3 600
	同比 (%)	54.6	4.5	-37.8	-27.9	-28.6
混凝土搅拌站	销量 (台)	6 897	7 075	7 740	5 170	3 700
	同比 (%)	15.4	2.6	9.4	-33.2	-28.4
混凝土搅拌车	销量 (台)	46 370	44 646	45 799	44 329	32 000
	同比 (%)	31	-3.7	2.6	-3.2	-27.8
混凝土泵车	销量 (台)	12 030	10 866	7 966	5 700	4 000
	同比 (%)	51.1	-9.7	-26.7	-28.4	-29.8

表 4 2011—2015 年工程机械主要产品进出口量

(单位: 台)

年份	2011		2012		2013		2014		2015	
	进口量	出口量	进口量	出口量	进口量	出口量	进口量	出口量	进口量	出口量
挖掘机	31 784	8 474	14 005	14 939	13 494	13 312	11 051	11 474	10 132	13 400
装载机	640	38 489	507	44 942	366	45 497	526	40 640	471	30 559

(续)

年份	2011		2012		2013		2014		2015	
	进口量	出口量	进口量	出口量	进口量	出口量	进口量	出口量	进口量	出口量
筑路机及平地机	50	5 424	31	4 655	6	4 561	23	4 119	5	3 009
100 马力（1 马力=746W）以上推土机	340	4 150	183	4 544	191	4 565	159	3 910	91	1 948
压路机	797	12 816	379	3 560	478	5 400	391	4 979	513	1 671
摊铺机	573	804	213	894	261	680	370	803	317	541
叉车	10 631	83 705	8 087	97 042	8 392	111 559	8801	131 727	10 086	134 396
轮式起重机	49	3 604	31	5 409	11	5 894	1	5 239	4	3 391
塔式起重机	66	2 295	35	2 375	38	2 967	15	3 928	37	3 308
混凝土泵	372	2 621	223	2 716	4 249	2 049	1117	2 551	222	2 232
混凝土搅拌车	1	2 980	7	4 724	2	5 771	1	5 673	2	6 483
混凝土泵车					1	452	2	567	1	677

表 5 2011—2015 年国内市场工程机械主要产品实际需求

(单位: 台)

年份	2011	2012	2013	2014	2015
挖掘机	217 201	129 690	126 478	102 804	53 082
100 马力（1 马力=746W）以上推土机	9 305	5 808	5 187	3 991	1 825
装载机	221 052	137 087	143 274	116 158	43 493
摊铺机	3 155	1 498	1 647	1 304	1 580
叉车	240 773	202 378	225 597	236 696	303 316
压路机	10 198	10 601	10 804	9 682	9 230
轮式起重机	31 900	17 695	12 006	8 858	5 940
塔式起重机	50 771	47 464	60 755	46 744	16 729
混凝土搅拌车	43 391	39 929	41 082	38 657	25 519
混凝土拖泵	8 513	8 753	5 459	3 606	1 590
混凝土泵车			7 515	5 135	3 324

“十二五”期间,我国工程机械进口额呈下降趋势,出口额与进口额之比呈上升态势,2011—2015 年我国工程机械进出口贸易额见表 6。以营业收入计算,在

2011—2015 年我国工程机械行业总体出口金额约占全球销售的 15%。

表 6 2011—2015 年我国工程机械进出口贸易额

年份	进 口		出 口		进出口比 (进口 / 出口)
	金额 (亿美元)	同比增长 (%)	金额 (亿美元)	同比增长 (%)	
2011	90.45	7.7	159.09	53.8	0.57/1
2012	58.84	-34.9	191.62	20.1	0.31/1
2013	47.34	-19.5	195.31	1.93	0.24/1
2014	42.85	-9.50	197.91	1.33	0.22/1
2015	33.67	-21.4	189.78	-4.11	0.17/1

“十二五”期间,我国工程机械行业已基本实现产品品种全覆盖。一直依赖进口的全断面隧道掘进机通过引进消化吸收再创新,泥水平衡、土压平衡、复合式盾构机和硬岩隧道掘进机等已基本满足国内市场需求,并实现批量出口。

(三) 国际化水平取得实质性进展,全球化服务质量大幅提升

“十二五”期间,工程机械行业企业国际化视野进一步扩展,积极拓展国外业务建立全球营销网络,业务覆盖达 170 多个国家和地区。我国企业已成为全球工程机械市场的主要供应商之一。

在国外开展并购、建厂、建立研发中心是“十二五”期间我国工程机械行业国际化的亮点。徐工集团在欧洲、美国建立了研发中心,在德国、荷兰拥有了零部件生产基地,在巴西投资建设了生产制造基地,在乌兹别克斯坦、马来西亚、波兰、哈萨克斯坦布局了 KD 装配工厂。中联重科在阿联酋、澳大利亚、俄罗斯、印度、越南等 10 余个国家成立子公司,在德国、荷兰等国开展国际化并购与技术合作。三一重工在印度、美国、德国、巴西相继投资建设工程机械研发制造基地。柳工在印度、波兰、英国成立研发中心,在印度、波兰、巴西、阿根廷等投资建设生产制造基地,山推、安叉集团等均在海外建立生产、研发和服务机构。

三一、中联、徐工在“十二五”期间完成了对国际混凝土机械三巨头——德国普茨迈斯特、意大利西法、德国施维英的并购,使我国在混凝土机械领域进入强国之列。中铁装备 2013 年成功收购德国 WIRTH 公司硬岩掘进机及竖井钻机知识产权及品牌使用权,成为世界上能独立生产硬岩掘进机并拥有自主知识产权的三大企业之一。

“十二五”期间,行业骨干企业继续完善全球售前售后服务体系、物流网络和零配件供应体系,推进国外融资租赁业务,提升了我国工程机械在国际市场的信誉度和竞争优势。

(四) 创新驱动成果丰硕

1. 加大研发投入,完善科研平台建设

“十二五”期间充分发挥 17 家国家级企业技术中心和 4 个国家级重点实验室和工程中心的科技创新的引领作用,在智能化、节能减排、减振降噪、数字化制造、管理信息化等领域取得了大批科研成果,起到良好的示范作用。骨干企业研发费用已占到销售总额的 5% 左右。并承担多项国家科技重点支撑项目、“863”计划、“973”计划等科研攻关项目。2011—2015 年获百余项国家科技进步奖及省部级科技奖。

随着工程机械行业研发投入的增加,行业研发人员占比逐年提高,由 2003 年的 7.2% 增加到 2013 年的 15% 左右。

据对部分企业的不完全统计,“十二五”期间共获得有效专利 2 万余件,其中发明专利约 2 500 件。

通过产学研结合的联合攻关取得了一批重大科研成果。在节能技术方面实现轮式装载机节能 5% ~ 12%,液

压挖掘机节能 5%。在减量化技术方面,装载机、叉车等产品取得降低整机重量 5% ~ 8% 的科研成果。减振降噪的科技攻关取得重大突破,装载机整机噪声降到 72dB(A),液压挖掘机整机噪声降到 71dB(A),达到了国际先进水平。

工程机械行业在“工法”创新方面取得突出业绩。徐工集团的复杂地层深基础施工及非开挖穿越新工法、超大型吊装工法创新、超起配重无级变幅新工法等都取得了新的突破。

2. 引进高端人才布局国外研发机构

“十二五”是工程机械行业加速引进全球高端人才的时期,柳工、中川液压、徐工集团、三一重工、厦工等企业先后从美国、德国、日本、韩国、瑞典等国引进或来华短期工作的高端人才百余人。主要从事企业管理、研发设计、工艺攻关等工作,在重点产品研发等相关工作中发挥了重要作用。

“十二五”期间,徐工集团、三一集团、中联重科、柳工、中铁装备等十余家企业在海外发达地区设立产品研发中心。利用当地的技术手段和人才优势,把新产品研发和市场开拓紧密结合,为进军高端市场创造条件。

3. 大力发展循环经济与绿色制造

“十二五”期间,工程机械行业努力推动退役产品循环再利用工作,许多企业都建立了工程机械再制造基地。工程机械行业已有 5 类 129 种再制造配套件产品进入工信部《再制造产品目录》。

工程机械行业单位能耗水平保持下降趋势,全行业单位工业增加值综合能耗从 2010 年的 0.075 t 标煤/万元,到 2014 年下降为 0.068 t 标煤/万元。

(五) 优势产品取得骄人成就,信息化发展取得成效,数字化、智能化制造示范工程不断推进。

1. 优势产品取得骄人成就

“十二五”期间,我国部分工程机械企业的主要产品达到国际领先水平。其中,混凝土泵车、上回转自升式塔式起重机、土压平衡盾构机已成为国际领先水平的代表;汽车起重机、全地面起重机、履带起重机、泥水平衡盾构机、大型非公路自卸车达到国际先进水平;履带推土机、装载机、压路机、叉车已接近国际先进水平。

徐工 4 000 吨级履带起重机为全球最大起重能力履带式起重机;中联重科 101m 碳纤维臂架混凝土泵车为全球最长臂架泵车,5 200 吨级塔式起重机为全球最大上回转塔式起重机;安徽合力 46t 重载叉车为全球最大吨位叉车;中铁装备 10.12m×7.27m 矩形盾构顶管机为世界最大断面矩形盾构顶管机;三一 PQ190II 型平地机为全球首创新型液压机械平地机。

2. 信息化建设取得成效

工程机械数字化智能化设计、制造、管理已初具规模。工程机械行业大部分企业搭建了以 ERP 为核心的企业资源规划系统,形成了采购、计划、制造、财务、销售、仓储一体化管控平台。在产品研发设计方面开展三维数字化协同设计、基于有限元的 CAE 强度分析和性能仿真分析,

PDM 协同平台建设,重点企业应用率为 90% 以上。广泛应用了 CAPP/MES 计算机辅助工艺过程设计和制造执行系统。

工程机械行业骨干企业建立了覆盖生产、研发、办公等工作场所的集团网络,建有城域网,形成以集团为主,异地和国外为辅的多个数据中心,采用专线保证国内异地和国外研发中心、制造中心的互联互动。

与此同时,行业骨干企业在 CRM、DMS、SRM、MES 以及全面预算信息化系统 (EPM)、商业智能分析系统 (BI)、全球人力资源系统等方面进行了尝试,取得了多项阶段性成果,带动企业向着精细化、网络化、智能化的方向发展。

智能化产品的开发与应用在“十二五”期间取得较大进展,已从核心软硬件全部依赖进口,逐步向软硬件自主研发现代化手段开发/测试主机控制系统的阶段过渡,并向智能化技术应用的深度、广度发展,产品的可靠性和环境适应性等明显改善。

3. 标准化工作快速发展

“十二五”期间,工程机械标准化工作得到了快速发展。涉及的标准 1 031 项,其中国标 (GB) 470 项,行业标准 526 项,地方标准 5 项,团体标准 (协会标准) 30 项。

“十二五”期间,工程机械行业标准化工作在确保工程机械产品质量和消费安全、市场秩序规范、保护环境和节约资源方面提供了技术依据和准则,成为促进工程机械行业结构调整和优化升级、有效参与国际竞争的重要工具和手段。

4. 数字化、智能化制造不断推进

“十二五”期间,行业企业增加了数控设备的投入,骨干企业的数控设备、加工中心和工业机器人等高端设备占比达到 40% ~ 50%。

期间,建成一批数字化、智能化制造示范工程:三一重工的混凝土泵车数字化智能化总装车间示范工程、徐工集团的轮式装载机数字化智能化总装车间示范工程、常林股份有限公司的轮式装载机数字化智能化总装车间示范工程等。

(六) 重视人才培养工作

截至 2015 年 6 月,“十二五”期间工程机械行业 48 个职业技能鉴定机构已累计为 28 000 多人发放了从初级到高级技师 5 个等级、29 个工种的人力资源和社会保障部“职业资格等级证书”。行业组织了“厦工杯”首届全国工程机械修理工职业技能竞赛和“合力杯”第二届全国工程机械修理工 (叉车) 职业技能竞赛。两届大赛共有 2 人获得“全国五一劳动奖章”、6 人获得“全国技术能手”、20 人获得“机械工业技能大师”荣誉称号。几年来,工程机械行业职业技能鉴定已成为从业者提升技能的重要通道,职业资格等级证书在社会中的作用和认可度更加显现,其实用性和权威性有了进一步提升。

为营造科技创新氛围、激励行业创新热情、夯实科技创新的群众基础,协会利用“BICES”展会期间开展了“工程机械创意设计大赛”活动。向行业内外企业员工、大专

院校师生等广泛征集工程机械创意设计作品,通过评比、作品讲评、创意交流等的活动方式,取得了积极的社会反响,一批有价值的创意设计作品实现了工程化、产业化。三届展会期间共收到创意设计作品 408 件,有 76 件作品获奖。

(七) 企业文化建设健康发展,社会责任进一步彰显

“十二五”期间,是我国工程机械行业文化建设大发展期间,和谐、创新、共赢、进取已成为共同的价值观,充分认识文化建设对企业员工的价值观和行为的导向作用、约束和规范作用、凝聚和向心功能、激励与文化辐射功能,企业文化是企业品牌形象的组成部分。

“十二五”期间工程机械行业企业在建立和完善社会责任体系的基础上,积极推动环境管理体系认证审核,重点骨干企业都通过了 GB/T 24001—2004/ISO 14001 环境管理体系认证。

应急抢险救援中彰显了工程机械企业的社会责任感,在灾害来临时都会看到工程机械的身影,在国内树立了好的口碑。在国际上,我国工程机械企业亦表现出大国的风范。2011 年,在日本东北部沿海海啸引发的核电站泄漏事故救援、智利矿难救援中,我国企业提供设备参与救援发挥了重要作用,在国际上赢得了尊重。

二、行业发展存在的主要问题

(一) 市场需求变化速率与幅值过大

“十二五”期间,全球经济复苏艰难曲折,多重困难和挑战相互交织,国内经济下行压力及行业经营风险持续加大,企业盈利能力下降,行业发展面临前所未有的挑战。在此期间我国工程机械市场需求呈现较大变化,其特点是市场需求抑扬速率之快、幅值之大都是前所未有的。挖掘机、装载机、推土机、压路机、轮式起重机的销售量累计下降了 50% 以上,塔式起重机 2015 年比 2014 年下降约 60%、混凝土机械下降 30% 以上,叉车行业也从高速增长转入调整转型阶段。

(二) 结构性产能过剩

“十二五”初期,国家固定资产投资规模大幅增长,工程机械产品市场需求旺盛,为充分满足国民经济各领域对工程机械的需求,工程机械企业大力扩大产业规模,部分其他行业企业也进入工程机械行业。导致一些通用型工程机械产品产能迅速扩大,在后期投资增幅持续下滑的背景下,产需矛盾凸显,出现了部分产品的周期性、结构性产能过剩。

工程机械行业周期性、结构性产能过剩的风险在不断攀升,同质化现象日趋严重,加剧了市场竞争。因此,要进一步加强行业的产业集中度,逐步有序淘汰落后产能。

(三) 完善后市场秩序已成当务之急

“十二五”期间,工程机械行业在加强后市场服务、完善后市场秩序方面,已引起各企业的高度重视,都把工程机械后市场服务平台建设作为提升工程机械市场竞争力、企业品牌、美誉度、信誉度的重要标志。

我国工程机械社会保有量逐年增加,存在着工程机械

缺乏退出机制，二手设备市场流通秩序尚需规范，二手机的评估与定价体系缺失，交易税费等相关政策制度不健全以及服务体系建设不完善等方面问题。

（四）创新机制和创新能力有待加强

我国的工程机械在全球产业链中总体上处于中端位置，部分领域核心技术缺乏，产品附加值低，创新供给不足，具有自主知识产权的产品比重较低，国际竞争乏力。

以企业为创新主体的创新机制和创新体制尚需完善，对自主创新的支撑作用还有待加强，还需有效的创新机制、体系和创新政策引导。高端研发人才短缺，研发投入偏少。我国从工程机械制造大国向制造强国转变，急需在可靠性、耐久性、技术性能、安全性能、舒适性、外观质量及智能化技术等方面开展研究和创新，在节能、环保、排放、振动、噪声等方面的研发与创新亟待加强。

（五）产品可靠性耐久性需要进一步提高

工程机械产品可靠性一直是工程机械行业扩大市场份额和走向中高端的瓶颈。近五年对几种典型产品型式试验（单样本）的可靠性统计数据见表 7。

表 7 典型产品平均无故障工作时间 （单位：h）						
年份	挖掘机	装载机	压路机	推土机	叉车	工程起重机
2010	654.2	453.2			329.0	
2011	721.4	388.4			337.0	
2012	706.0	358.0	363	410.0	340.2	
2013	715.0	434.0	356	664.0	345.4	
2014	737.0	453.2	377	690.5	345.6	400.0

国外品牌产品平均无故障工作时间分别是：挖掘机约为 1 000h。装载机为 800～1 000h。内燃叉车约为 1 200h。推土机约为 800h。工程起重机约为 800h。

我国部分工程机械产品第一个大修期与国外同类产品相比差距显著，卡特彼勒、小松等外资品牌装载机第一个大修期约为 15 000～20 000h、中型挖掘机约为 12 000～13 000h；叉车第一个大修期约为 10 000h；大功率推土机产品第一个大修期略长，约为 20 000h 以上。目前国内部分品牌工程机械主要机种耐久性约为国外的 50%。

保质设计技术在工程机械行业尚未深入开展，在产品静态设计方面取得了一定的进展，但缺乏动态分析、载荷谱的研究与实际应用范围有限，可靠性也仅在设计的安全冗余进行类比。国内企业普遍未进行有限寿命设计，国内工程机械主要机种的寿命尚没有清楚的表达。

美国、日本等发达国家已应用 CAX 集成平台技术，开展材料结构与产品功能一体化设计，在工程机械动态可靠性设计方面已达到应用阶段。

（六）关键核心零部件应加快创新步伐

工程机械关键核心配套件主要指高端液压元件、传动元件、主轴承、控制系统和动力系统等。国内一些工程机械用关键核心配套件及系统与国外先进水平相比，研发周期是国外同类产品的 2～3 倍，耐久性也是国外同类产品的

50%。相比国外，我国工程机械配套件起步较晚，部分高端发动机、高端高压柱塞型液压马达、液压泵、整体式多路阀以及动力换挡变速器、驱动桥、电动机电控等工程机械关键部件制造技术始终没得到突破，现在部分主机关键配套件仍然需从国际采购。

（七）绿色化、宜人化、智能化产品相对缺乏

绿色化、宜人化、智能化是工程机械行业国际竞争的焦点之一，是进入国际高端工程机械市场的技术门槛。它包括节能、减排、减振、降噪、轻量化、减量化、智能化、安全性和舒适性等技术，以及产品易拆解性，以再制造为目标的绿色化设计，工程机械绿色化材料，制造工艺绿色化数字化，绿色包装与回收，产品制造和使用过程的能耗评价等。

目前，美、欧等国家或地区的企业在电液控制自动换挡技术、机电一体化控制技术、比例控制技术、伺服控制技术、负荷传感全功率控制技术、可编程序控制、遥控与无人操作技术等方面处于领先地位。根据工况要求，利用 GPS、GIS 和 GSM 技术，对作业机群进行智能化配置、管理，施工现场地貌高精度测量、多目标采集数据的事后回放、显示记录等功能的应用。实现多窗口、多车辆、多屏幕的同时跟踪、远程监控管理及故障诊断服务，提高设备的使用率和工效。而这些方面技术的应用我国还刚刚起步。

（八）大型与超大型土方机械产品竞争力不足

大型超大型土方机械历来就是国家综合国力和制造强国的重要标志，是工程机械综合技术水平的集中体现。目前，我国大型超大型土方机械仍是短板之一，与国际发达国家相比差距明显。

（九）城市生活及建筑垃圾资源化处理工程装备亟待创新

我国每年新增城市生活垃圾 1.7 亿 t 左右，建筑垃圾约 15.5 亿 t，这些垃圾占用了大量土地，破坏了土壤环境，污染了水体、空气，影响了市容，造成垃圾围城。由于城市的垃圾成分复杂，处理困难，现有的处理技术尚不能完全满足需求，导致垃圾的资源化处理率不高，造成垃圾卫生填埋场的地荒问题日益严重，填埋生活垃圾有机质含量高与碳排放减量要求间的矛盾突出，焚烧厂废气排放问题影响生活环境，垃圾城乡一体化收运导致垃圾入城问题出现，需要在垃圾资源化处理工程装备方面进一步创新。

三、“十三五”期间市场需求

（一）国内市场

“十三五”，是我国经济增速换挡期、转型阵痛期、改革攻坚期三期“叠加”的时期，是经济发展步入“新常态”的关键时期，也是推进“四个全面”的战略机遇期。这一时期，将是我国工程机械市场挑战与机遇、困难与希望并存的时期，行业将直面工程机械市场保有量和产能过剩的挑战，又将迎来新型城镇化建设、“一带一路”战略、京津冀协同发展战略、长江经济带等中大战略的利好机遇；行业既要面对市场提振期待的困难，又迎来市场结构性变化所带来的希望。总之“十三五”期间工程机械市场具有