

## 成本优势下，装载机电动化进程有望加快

2024年05月04日

► **装挖替换趋势减弱。**装载机与同为土方机械的挖掘机比，两者都可用于铲装土壤、砂石、石灰、煤炭等散状物料，在存在高低坡、堆高、挖掘或者回转半径较大的装卸工况时，挖掘机对装载机有替代效应。但从近几年装载机跟挖掘机国内销量之比来看，2020年为国内装挖销量比的最低点，此后装挖销量比逐年增大，表明装挖替代效应逐渐削弱。

► **场所固定+移动便利，装载机电动化基础稳固。**工程机械的电动化要考虑电池的能量密度能否满足性能要求、电池成本是否有经济性、充电的方便性、工况的使用要求等，装载机兼顾场所固定与移动便利优势，具有较好的电动化基础。

► **电动装载机效率更高且成本优势明显。**分性能来看：**1) 速度：**电动装载机提速性能优于燃油装载机，同样执行完成前进10米任务时，电动装载机带载与空载车速分别达每小时17.3与18.8千米，而燃油装载机带载与空载车速分别为每小时11.7与11.3千米，电动装载机提速性能明显更优。**2) 工作效率：**以9次半回转作业为一个周期，同样完成一个周期，燃油装载机平均耗时为300秒，电动装载机平均耗时为266秒，较燃油装载机减少11.5%。**3) 成本：**虽然电动化产品售价更高，但考虑装载机保养费用、能源成本、残值等因素，5年生命周期来看，电动装载机成本约为113.85万元，而燃油装载机成本将达232.70万元，电动装载机具有明显的成本优势。

► **电动装载机最高单月渗透率已达7.98%，国内产商纷纷加码。**作为土方机械领域电动化渗透率最高的产品，2023年全年电动装载机产品共销售3595台，行业渗透率提升至3.48%，2022年仅销售1110台，行业渗透率仅为0.90%。单月份看，2024年前3个月电动装载机行业渗透率均保持5%以上，其中2月高达7.98%。目前国内市场上几乎所有的主流制造商都已推出电动装载机产品，风口之上，企业争相布局，产品型谱也不断在丰富。BICES 2023展会上柳工、徐工、临工、山推、厦工等厂家，无一例外地展出了各自最新的电动装载机产品。此外，新能源电动装载机市场可观的市场前景还不断吸引着更多业内的品牌和资本入局，例如太重、宇通、长城重工等。

► **分地区来看，北美、欧洲有望主导海外电动化。**海外很多主要市场已经采用了监管要求和财税激励相结合的方式加速向零排放非道路机械过渡转型，也有一些市场开展了试点项目：

**1) 提出零排放机械设备的销售目标：**加州、纽约州、智利、芬兰等纷纷提出了强制性或是非强制性的零排放设备销售目标。以智利为例，其要求2035年，500千瓦以上的新销售机械需实现100%零排放，到2040年，19千瓦至500千瓦的新销售机械需实现100%零排放。

**2) 设立低排区或是零排区：**英国伦敦推出了世界上第一个非道路低排区，并将于2040年将低排区升级为零排放区。此后，挪威奥斯陆、丹麦哥本哈根、芬兰赫尔辛基、荷兰鹿特丹、阿姆斯特丹等纷纷跟进推出自己的低排或是零排区。

**3) 给与补贴或者税务减免：**加州为各种零排放机械提供直接的经济激励，最高每台零排放机械设备可提供购置补贴最高可达50万美元。荷兰将累计提供2.7亿欧元的资金，为每台机械设备提供高达50%的采购价格补贴。英国与法国则是通过税务上的减免促进零排机械的应用。

► **风险提示：**政策推进不及预期的风险、行业周期下行风险、原材料成本上升风险。

推荐

维持评级



分析师 李哲

执业证书：S0100521110006

邮箱：lizhe\_yj@mszq.com

分析师 罗松

执业证书：S0100521110010

邮箱：luosong@mszq.com

### 相关研究

- 一周解一惑系列：注塑机国内需求回暖，海外新兴市场需求正旺-2024/04/27
- 一周解一惑系列：低空经济后续可能的新技术路线、新工艺梳理-2024/04/20
- 一周解一惑系列：大规模设备更新政策出台，轨交设备替换加速-2024/04/13
- 一周解一惑系列：海工设备FPSO船有望受益高油价-2024/04/06
- 一周解一惑系列：1-2月出口强劲，美国补库或将开始-2024/03/31

# 目录

<b>1 装载机电动化基础优势明显</b> .....	<b>3</b>
1.1 装挖替代效应已逐渐减弱.....	3
1.2 场所固定+移动便利，电动化基础稳固.....	4
1.3 5吨产品是国内主力，CR4超72%.....	5
<b>2 成本优势下，国内电动化进展顺利</b> .....	<b>7</b>
2.1 电动装载机效率更高且成本优势明显.....	7
2.2 电动化进展顺利，最高单月渗透率达7.98%.....	9
<b>3 分地区来看，北美、欧洲有望主导海外电动化</b> .....	<b>11</b>
<b>4 重点公司</b> .....	<b>14</b>
4.1 柳工.....	14
4.2 徐工机械.....	14
4.3 三一重工.....	14
<b>5 风险提示</b> .....	<b>16</b>
<b>插图目录</b> .....	<b>17</b>
<b>表格目录</b> .....	<b>17</b>

# 1 装载机电动化基础优势明显

## 1.1 装挖替代效应已逐渐减弱

装载机是一种广泛用于公路、铁路、建筑、水电、港口、矿山等建设工程的土石方施工机械，主要用于铲装土壤、砂石、石灰、煤炭等散状物料，也可对矿石、硬土等作轻度铲挖作业。

图1：装载机结构图



资料来源：侯友坤等人《轮式装载机工作装置结构分析》，民生证券研究院

按照装卸方式不同，装载机可分为前卸式、回转式、后卸式装载机。其中，前卸式装载机结构简单、工作可靠、视野好，适合于各种作业场地，应用较广；回转式装载机则是将工作装置安装在可回转 360 度的转台上，侧面卸载不需要调头作业效率高、但结构复杂、质量大、成本高、侧面稳性较差，适用于较狭小的场地。后卸式装载机前端装、后端卸、作业效率高、作业的安全性能欠好。

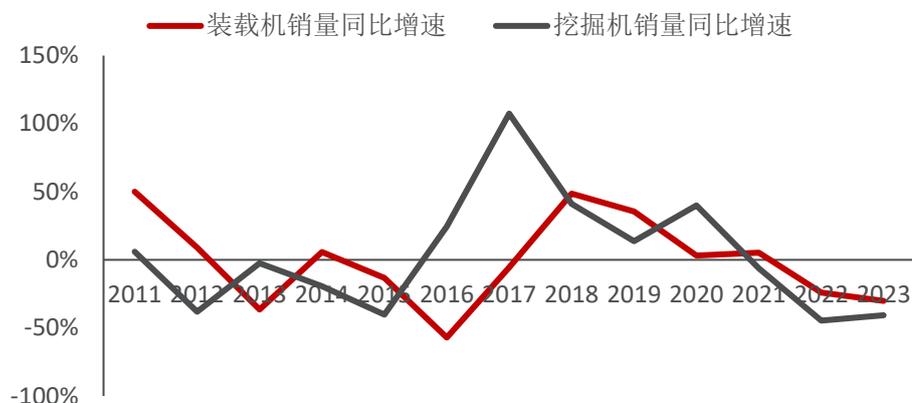
表1：装载机分类

分类方式	类型	特点
行走方式	履带式装载机	质量轻、速度快、机动灵活、效率高、不易损坏路面、通过性差
	轮胎式装载机	稳定性好、速度低、牵引力大、易损坏路面、灵活性差、成本高、通过性好
卸料方式	前卸式装载机	结构简单、工作可靠、视野好，适合于各种作业场地，应用较广
	回转式装载机	工作装置安装在可回转 360 度的转台上，侧面卸载不需要调头作业效率高、但结构复杂、质量大、成本高、侧面稳性较差，适用于较狭小的场地
	后卸式装载机	前端装、后端卸、作业效率高、作业安全性能欠好

资料来源：智造大观，民生证券研究院

**2015 年-2020 年装载机国内销量增速不及挖掘机，主要原因系功能上挖掘机可部份替代装载机。**装载机与同为土方机械的挖掘机比，两者都可用于铲装土壤、砂石、石灰、煤炭等散状物料，但在存在高低坡、堆高、挖掘或者回转半径较大的装卸工况时，挖掘机对装载机有较强的替代效应。

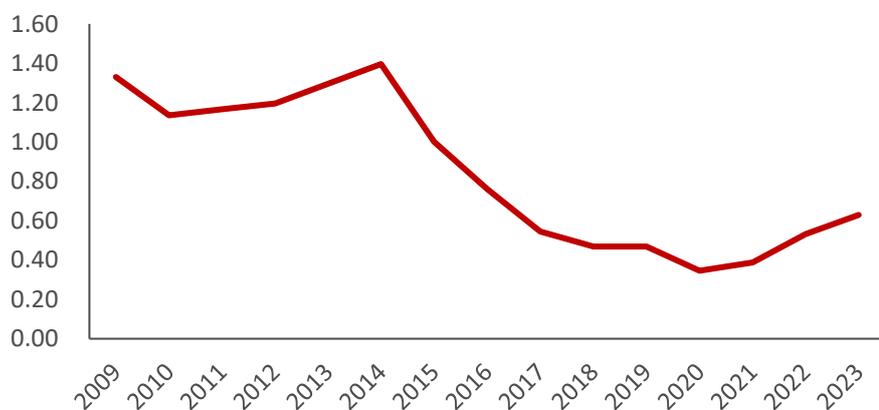
图2：挖掘机及装载机国内销量增速同比



资料来源：中国工程机械工业协会，民生证券研究院

从近几年装挖销量比来看，替代效应影响逐渐削弱。虽然在部份场景下，挖掘机对装载机有较强的替代效应，但从近几年装载机跟挖掘机国内销量之比来看，2020年为国内装挖销量比的最低点，此后装挖销量比逐年增大，表明装挖替代效应逐渐削弱。

图3：装载机与挖掘机国内销量之比



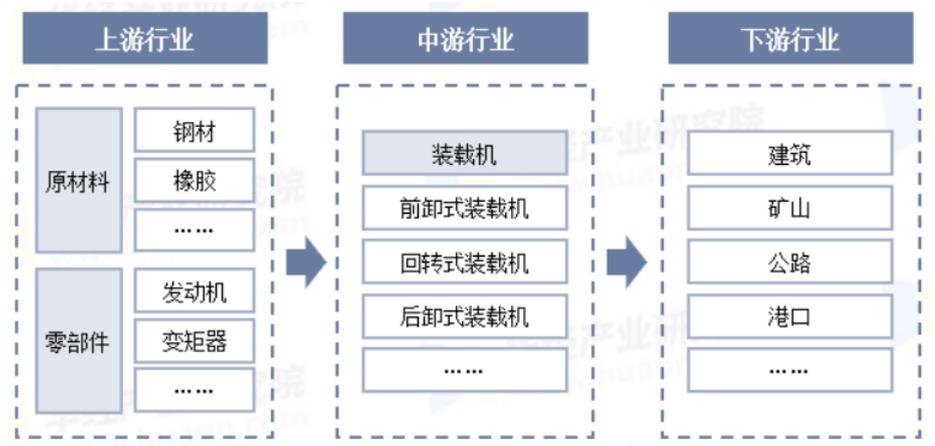
资料来源：中国工程机械工业协会，民生证券研究院

## 1.2 场所固定+移动便利，电动化基础稳固

工程机械的电动化要考虑电池的能量密度能否满足性能要求、电池成本是否有经济性、充电的方便性、工况的使用要求等，因此我们认为工程机械将在连续作业工况、固定封闭区域与环保政策严苛场景率先渗透，例如钢厂、搅拌站、港口、矿山等。

而从产业链来看，装载机上游涉及原材料（钢材、橡胶等）和零部件（发动机、变矩器等）的供应；中游则是回转式装载机、后卸式装载机等装载机产品制造环节；下游的应用领域包括但不限于建筑、矿山、公路、港口。

图4：装载机产业链上下游

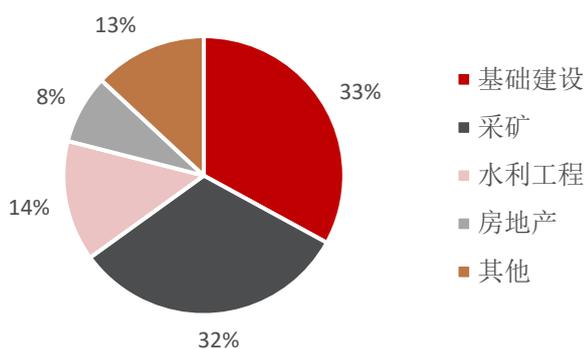


资料来源：中国工程机械工业协会，民生证券研究院

从下游应用占比来看，2019 年国内装载机市场主要应用领域是基础建设和采矿业，占比合计达 65%，其中基础建设占比达 33%，采矿业占比 32%，水利工程占比 14%，房地产占比 8%。

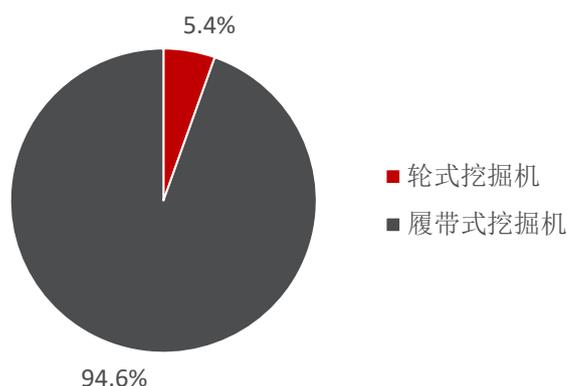
**轮胎式产品机动能力强，更易充电。**工程机械根据行走方式可以分为轮胎式与履带式。履带式产品越野能力强，爬坡能力大，潮湿泥泞或松软土壤上不易下陷，不易打滑，受地形影响小，通过性良好，可以面对更加复杂的工况。与履带式工程机械相比，轮胎式产品具有较强的机动能力，转向灵活，常用于硬质地面工作，更方面充电设施的布置与使用。**土方机械中，挖掘机多数为履带式，22 年国内销量占比可达 94.6%，而装载机多数为轮式，具有更好的电动化基础。**

图5：2019 年装载机应用领域分布



资料来源：华经产业研究院，民生证券研究院

图6：22 年国内挖掘机分类型销量占比



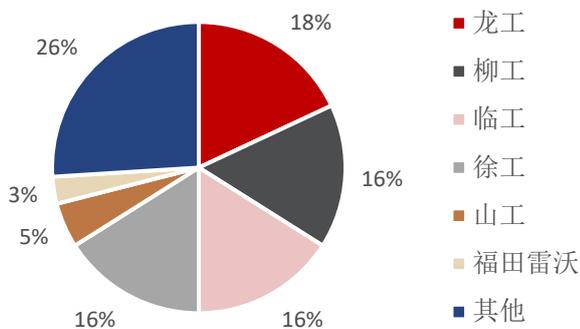
资料来源：中国工程机械工业协会，慧聪工程机械网，民生证券研究院

### 1.3 5 吨产品是国内主力，CR4 超 72%

**5 吨产品是主力产品，大型化仍是各厂家不断的追求。**分吨位来看，2019 年 1-11 月份 3 吨以下占比约 6.03%，3 吨占比约 15.71%、5 吨占比约 65.96%、6 吨及以上占比约 9.53%，滑移装载机占比约 1.76%、挖掘装载机占比约 1%。

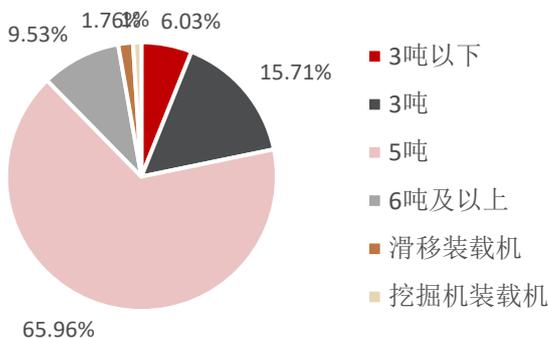
国产品牌是主要参与者，国内 CR4 超 72%。从参与者来看，我国装载机市场的参与者主要为国产品牌，柳工、龙工、临工和徐工为主要市场竞争者。2019 年，龙工装载机的销量达到了 18%，其次是柳工、临工和徐工，占比均为 16%。

图7：2019 年中国装载机行业主要参与者



资料来源：前瞻产业研究院，民生证券研究院

图8：2019 年 M1-M11 分吨位装载机重工销量分布



资料来源：第一工程机械网，民生证券研究院

## 2 成本优势下，国内电动化进展顺利

### 2.1 电动装载机效率更高且成本优势明显

国内工程机械电动化仍处于发展初期，渗透率较低。在中国“双碳”目标背景下，工程机械行业电动化变革也在迅速进行，电动挖掘机、电动装载机等电动化产品层出不穷，逐步代替了柴油机。电动化正在成为驱动工程机械行业长期发展的新动力，但截至 23 年 12 月，工程机械电动化产品整体渗透率仍不足 1%。

**电动装载机提速性能优于燃油装载机。**根据《电动装载机与传统装载机性能对比测试研究》数据显示，当执行完成前进 10 米任务时，电动装载机带载与空载车速分别达每小时 17.3 与 18.8 千米，明显较燃油装载机速度更快。

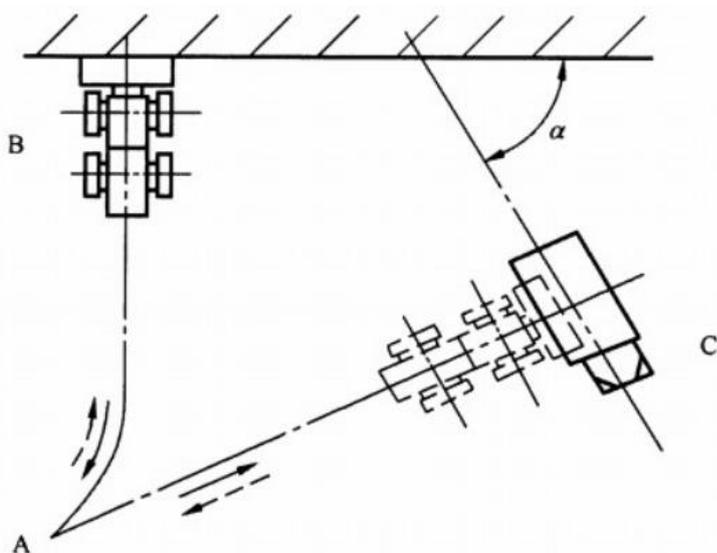
表2：燃油装载机、电动装载机前进 10 米车速与时间数据

状态	时间 (s)	车速 (km/h)
燃油装载机空载	4.0	11.7
燃油装载机带载	4.2	11.3
电动装载机空载	3.2	18.8
电动装载机带载	3.7	17.3

资料来源：杨斌等人《电动装载机与传统装载机性能对比测试研究》，民生证券研究院

**电动装载机作业效率高于燃油装载机。**根据《电动装载机与传统装载机性能对比测试研究》数据显示，以 9 次半回转作业为一个周期，燃油装载机平均耗时为 300 秒，电动装载机平均耗时为 266 秒，较燃油装载机减少 11.5%。

图9：半回转式作业示意图( $\alpha=30^\circ\sim 60^\circ$ )



资料来源：杨斌等人《电动装载机与传统装载机性能对比测试研究》，民生证券研究院

为测算电动装载机及燃油装载机的使用成本，我们假设：

- 1) 国内柴油价格：2023 年 1 月 1 日-2023 年 12 月 29 日期间内，国内 0#

柴油批发价均值 8283.6 元/吨;

- 2) 电价: 采用 Global Petrol Price 披露的 2023 年中国平均商业用电电价 0.09 美元/千瓦时, 由于该单位披露电价为美元/千瓦时, 汇率采用 2023 年美元兑人民币中间价均价 7.05, 即中国平均商业用电电价为 0.63 元/千瓦时;
- 3) 使用时长: 根据智驾网数据, 假设每天装载机运营 10 小时, 每年运营 300 天;
- 4) 维护保养费用: 根据智驾网数据, 假设燃油装载机每年费用 3.04 万元, 纯电动装载机每年费用 1.53 万元;
- 5) 使用寿命: 根据铁甲二手机网数据, 假设使用寿命为 5 年;
- 6) 购买价格: 根据智驾网数据, 燃油装载机售价 35 万元, 电动装载机及售价 80 万元;
- 7) 残值: 根据铁甲二手机网数据, 假设 5 年燃油装载机、电动装载机残值率分别为 50%、10%;

**表3: 电动装载机与燃油装载机使用成本对比**

	燃油装载机				电动装载机			
	1次	2次	3次	平均	1次	2次	3次	平均
9次半回转作业用时 (s)	285	302	313	300	258	273	267	266
单位时间燃油消耗量 (kg/h)	17.3	15.0	15.9	16.1	-	-	-	-
国内柴油价格 (元/吨)	8283.6				-			
单位时间电消耗量 (kwh/h)	-				36.5	33.9	38.2	36.2
国内电价 (元/kwh)					0.63			
每年使用时长 (h)	3000							
使用寿命 (年)	5							
寿命内能源花销 (万元)	200.05				34.21			
保养费 (万元/年)	3.04				1.53			
寿命内保养费花销 (万元)	15.20				7.65			
售价 (万元)	35				80			
残值率 (%)	50%				10%			
残值 (万元)	17.5				8			
5年生命周期成本 (万元)	232.75				113.86			

资料来源: 杨斌等人《电动装载机与传统装载机性能对比测试研究》, 铁甲二手机网, 智佳网, ifind, 民生证券研究院预测

**全生命周期来看, 电动装载机具有明显成本优势。**虽然电动化产品售价更高, 但考虑装载机保养费用、能源成本、残值等因素, 5年生命周期来看, 电动装载机成本约为 113.85 万元, 而燃油装载机成本将达 232.70 万元, 电动装载机具有明显的成本优势。

## 2.2 电动化进展顺利，最高单月渗透率达 7.98%

**多政策助力工程机械电动化。**2020 年 9 月 22 日，习近平总书记在第 75 届联合国大会一般性辩论上作出我国将力争于 2030 年前实现碳达峰、努力争取 2060 年前实现碳中和的重大宣示。而工程机械污染严重，排放大（一辆泥头车或混凝土搅拌车燃油排放相当于 70 辆私家车），电动化逐渐成为工程机械绿色发展的重要方向之一。**政策端来看，近几年越来越多的政策鼓励、促进或推动工程机械行业向新能源转型。**

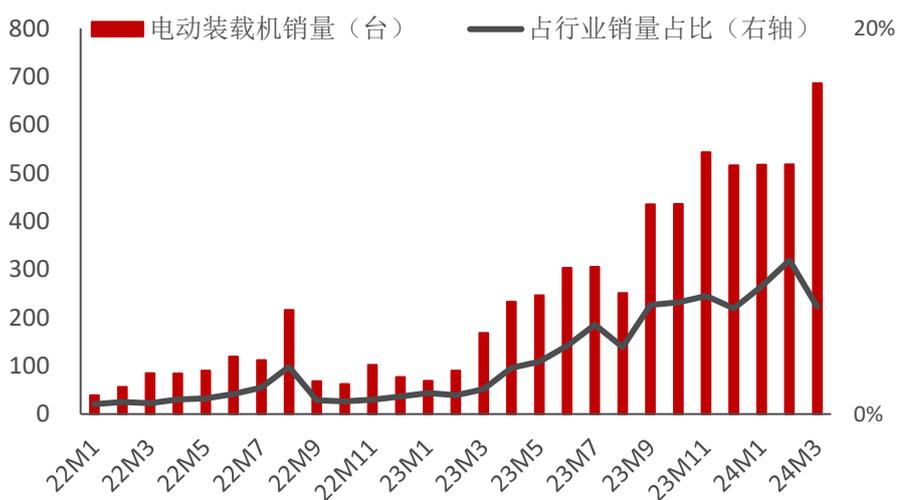
表4：工程机械电动化相关政策

时间	部门	政策	相关内容
2018.7	国务院	《打赢蓝天保卫战三年行动计划》	进排放不达标工程机械、港作机械清洁化改造和淘汰，重点区域港口、机场新增和更换的作业机械主要采用清洁能源或新能源。
2018.8	生态环境部	《非道路移动机械污染防治技术政策》	鼓励混合动力、纯电动、燃料电池等新能源技术在非道路移动机械上的应用，优先发展中小非道路移动机械动力装置的新能源化。
2023.8	工业和信息化部等七部门	《机械行业稳增长工作方案（2023—2024 年）》	引导企业加强新能源工程机械用电池、电机、电控等关键核心零部件攻关和规模应用。研究开展新能源工程机械应用试点和推广支持政策。

资料来源：生态环境部、中国政府网、民生证券研究院

**电动化进展顺利，最高行业单月渗透率达 7.98%。**作为土方机械领域电动化渗透率最高的产品，2023 年全年电动装载机产品共销售 3595 台，行业渗透率提升至 3.48%，2022 年仅销售 1110 台，行业渗透率仅为 0.90%。单月份看，2024 年前 3 个月电动装载机行业渗透率均保持 5%以上，其中 2 月高达 7.98%"。

图10：电动装载机销量及行业销量占比



资料来源：今日工程机械，中国工程机械工业协会，民生证券研究院

**国内产商纷纷加码扩能。**目前，国内市场上几乎所有的主流制造商都已推出电动装载机产品，风口之上，企业争相布局，产品型谱也不断在丰富。BICES 2023 展会上柳工、徐工、临工、山推、厦工等厂家，无一例外地展出了各自最新的电动装载机产品。在纯电产品之外，不少换电装载机、拖电装载机和无人驾驶电动装

机进入市场。此外，新能源电动装载机市场可观的市场前景还不断吸引着更多业内的品牌和资本入局，例如太重、宇通、长城重工等。

### 3 分地区来看，北美、欧洲有望主导海外电动化

很多主要市场已经采用了监管要求和财税激励相结合的方式加速向零排放非道路机械过渡转型，也有一些市场开展了试点项目。

图11：全球已实施和规划的零排放非道路机械推广措施



资料来源：ICCT，民生证券研究院（注：截至2023年10月）

**部份地区提出了零排放机械设备的销售目标：**美国加州宣布了到2035年“在可行的情况下”，实现在用非道路移动机械全部零排放的目标；**纽约州**则提出到2035年实现新销售非道路移动机械100%零排放的目标。**智利**的目标是到2035年，500千瓦以上的新销售机械需实现100%零排放，到2040年，19千瓦至500千瓦的新销售机械需实现100%零排放。**欧洲方面**，**芬兰**设定了到2025年建筑工地100%无化石燃料的目标。

**部份地区设立了低排放区和零排放区：**英国伦敦推出了世界上第一个非道路低排区，并将于2040年将低排区升级为零排放区。**挪威奥斯陆**试点了世界上第一个零排放建筑工地。**丹麦哥本哈根**则在2020年8月设立了第一个零排放建筑工地，**赫尔辛基（芬兰）、万塔（芬兰）、鹿特丹（荷兰）、阿姆斯特丹（荷兰）和维也纳（奥地利）**等欧洲其他城市也在计划推动零排放建筑工地示范项目。**西班牙巴**

塞罗那也启动了一个非常小的试点项目，在该市的一个建筑项目中使用了电动机械。

此外，部份地区给予了零排放机械设备以直接的购置补贴或是税收优惠：加州发布了清洁非道路移动机械激励计划（CORE）等激励性方案，为各种零排放机械提供直接的经济激励，2017年至2023年间，该计划共拨款超过5.08亿美元，最高每台零排放机械设备可提供购置补贴最高可达50万美元。荷兰有一项名为清洁无排放建筑机械设备补贴计划（SSEB）的国家级激励方案，到2030年底，该方案将累计提供2.7亿欧元的资金，可为每台机械设备提供高达50%的采购价格补贴。英国过去建筑机械设备可以使用税率较低的红柴油，而在2022年4月之后，只允许农业机械使用此类柴油燃料。法国自2019年起也逐步取消了非道路机械柴油减税税率。

表5：海外工程机械电动化相关刺激政策梳理

政策类型	地区	相关政策内容
零排放机械销售目标	美国加州	2035年“在可行的情况下”，实现在用非道路移动机械全部零排放
	美国纽约州	2035年实现新销售非道路移动机械100%零排放
	智利	截至2035年，500kw以上的新销售机械需实现100%零排放；截至2040年，19kw-500kw新销售机械需实现100%零排放
	芬兰	2025年建筑工地100%无化石燃料的目标
设立低排区和零排区	英国伦敦	推出了世界上第一个非道路低排区，并将于2040年将低排区升级为零排放区
	挪威奥斯陆	试点了世界上第一个零排放建筑工地
	丹麦哥本哈根	在2020年8月设立了第一个零排放建筑工地
	其他地区	赫尔辛基（芬兰）、万塔（芬兰）、鹿特丹（荷兰）、阿姆斯特丹（荷兰）和维也纳（奥地利）等欧洲其他城市也在计划推动零排放建筑工地示范项目，西班牙巴塞罗那启动了一个小的试点项目
给予零排机械购置补贴或者税收优惠	美国加州	发布了清洁非道路移动机械激励计划（CORE）等激励性方案，为各种零排放机械提供直接的经济激励，2017年至2023年间，该计划共拨款超过5.08亿美元，最高每台零排放机械设备可提供购置补贴最高可达50万美元
	荷兰	发布了清洁无排放建筑机械设备补贴计划（SSEB）的国家级激励方案，到2030年底，该方案将累计提供2.7亿欧元的资金，可为每台机械设备提供高达50%的采购价格补贴
	英国	过去建筑机械设备可以使用税率较低的红柴油，而在2022年4月之后，只允许农业机械使用此类柴油燃料
	法国	自2019年起也逐步取消了非道路机械柴油减税税率

资料来源：ICCT，民生证券研究院

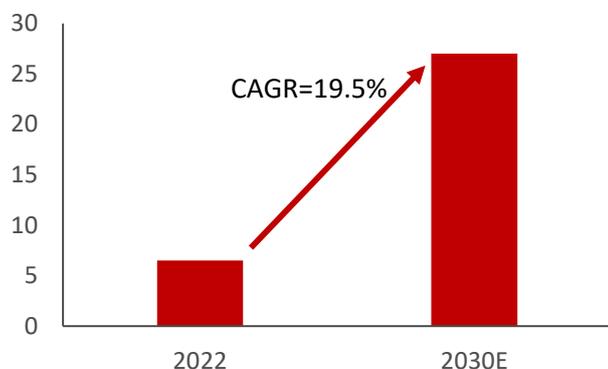
**30年电动轮式装载机市场空间将达27.0亿美元。**根据univ datos预测，2022年全球电动轮式装载机市场空间约为6.5亿美元，2030年有望达27.0亿美元，CAGR达19.5%。

**小型电动装载机有望优先落地。**考虑到小型装载机型载重能力有限且能耗不高，电池续航可满足日常运营需要，有望优先落地。此外，其较大型装载机更小、更灵活，使其更易于在狭小空间和不平坦的地形上使用，适合应用在包括建筑、园林绿化和物料搬运等场合。

**欧洲、北美有望主导海外电动化进展。**相关措施实施有效的推动了欧洲与北美

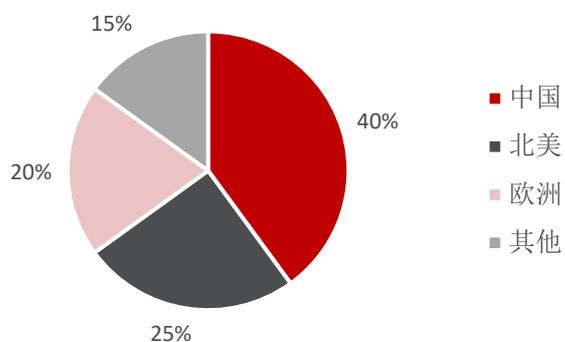
工程机械电动化的发展，以电动装载机为例，2023 年北美、欧洲地区是除了中国外最大的电动装载机市场，分别占全球市场的 25%与 20%。

图12：全球电动轮式装载机市场空间（百万美元）



资料来源：univ datos，民生证券研究院

图13：2023 年全球电动化装载机市场分布



资料来源：reliable business insights，民生证券研究院

## 4 重点公司

### 4.1 柳工

公司 1993 年上市之初，便主要从事装载机的研发、生产制造、经营、维修、技术服务等。2023 年公司装载机销量稳步提升，市场份额持续保持领先，电动装载机销量同比增长 67%，市场占有率稳居第一。

公司目前电动化产品已经有 9 个谱系，其中电动装载机研发和推广进展比较顺利。截至 2023 年 11 月 2 日，电动装载机在国内的市场占有率达到 50%，最长工作时间达到 15,000 小时，客户反映非常好。欧美高端市场公司已经有小批量的产品导入到高端客户群体，包括不少世界 500 强企业，在欧美一些对绿色环保要求比较高的区域，公司的产品已经充分获得了客户的认可。

截至 2024 年 2 月 19 日，公司电装已成为钢铁行业节能减排转型升级首选。在重点钢铁企业省份，柳工电装覆盖率超 80%。

### 4.2 徐工机械

公司是国内工程机械龙头企业，2023 年公司起重机械、移动式起重机、水平定向钻持续保持全球第一，桩工机械、混凝土机械稳居全球第一阵营，道路机械、随车起重机、塔式起重机保持全球第三，高空作业平台进位至全球第三，矿山露天挖运设备保持全球第五，挖掘机位居全球第六、国内第二，装载机跃升至全球第二、国内第一。

徐工近年来不断加强在新能源领域的“攻势”。在市场攻坚上，徐工快速组建了电动装载机市场攻关团队，凭借“技术创新+价值营销+产业生态”的运营模式，抢占行业电动化产品滩头阵地；在产能布局上，2023 年 11 月 15 日，徐工装载机研究院揭牌成立，建成全球首条新能源装载机生产线投产，确保产品的高品质、高效交付。

从销量来看，2023 年以来，公司电动装载机销量同比大幅度提升，产品覆盖全国 31 个省级行政区，市场占有率突破 30%，在矿山、港口等系统客户电动装载机复购率达 50%以上。

### 4.3 三一重工

公司主要从事工程机械的研发、制造、销售和服务。公司产品包括混凝土机械、挖掘机械、起重机械、桩工机械、路面机械。其中，混凝土设备为全球第一品牌，挖掘机、大吨位起重机、旋挖钻机、路面成套设备等主导产品已成为中国第一品牌。

在工程机械的电动化来临之前，三一就已经提前布局，投入了巨大的资源进行电动化、智能化技术的研发。仅仅在装载机产品上就投入了数十名专家，近 300 名

研发工程师，实现了工程机械的电驱动技术、集成化控制技术以及智能化、无人化等等关键技术的突破。2023年6月，三一总投资108亿元的湖州装载机产业园正式启用，该产业园具备装载机年产3万台产能，年产值可达110亿元。

而从销量端来看，截至2024年4月18日，公司成功下线了第2000台电动装载机。此外，2023年，公司业界首批无人电动装载机，交付搅拌站进行商业化运营。

## 5 风险提示

**1) 政策推进不及预期的风险。**现有政策正有效推动各主机厂将电动化作为公司发展方向，存在后续政策推进不及预期的风险。

**2) 行业周期下行风险。**国内工程机械行业仍处于下行周期，存在国内工厂相机行业进一步下行风险。

**3) 原材料成本上升风险。**目前来看，电动装载机全生命周期成本较燃油装载机更低，若后续锂电材料价格上涨，电动装载机成本上升，渗透率提升速度存在放缓的风险。

## 插图目录

图 1: 装载机结构图.....	3
图 2: 挖掘机及装载机国内销量增速同比.....	4
图 3: 装载机与挖掘机国内销量之比.....	4
图 4: 装载机产业链上下游.....	5
图 5: 2019 年装载机应用领域分布.....	5
图 6: 22 年国内挖掘机分类型销量占比.....	5
图 7: 2019 年中国装载机行业主要参与者.....	6
图 8: 2019 年 M1-M11 分吨位装载机重工销量分布.....	6
图 9: 半回转式作业示意图( $\alpha=30^{\circ}\sim 60^{\circ}$ ).....	7
图 10: 电动装载机销量及行业销量占比.....	9
图 11: 全球已实施和规划的零排放非道路机械推广措施.....	11
图 12: 全球电动轮式装载机市场空间 (百万美元).....	13
图 13: 2023 年全球电动化装载机市场分布.....	13

## 表格目录

表 1: 装载机分类.....	3
表 2: 燃油装载机、电动装载机前进 10 米车速与时间数据.....	7
表 3: 电动装载机与燃油装载机使用成本对比.....	8
表 4: 工程机械电动化相关政策.....	9
表 5: 海外工程机械电动化相关刺激政策梳理.....	12

## 分析师承诺

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并登记为注册分析师，基于认真审慎的工作态度、专业严谨的研究方法与分析逻辑得出研究结论，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。本报告清晰地反映了研究人员的研究观点，结论不受任何第三方的授意、影响，研究人员不曾因、不因、也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

## 评级说明

投资建议评级标准	评级	说明
以报告发布日后的 12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的涨跌幅为基准。其中：A 股以沪深 300 指数为基准；新三板以三板成指或三板做市指数为基准；港股以恒生指数为基准；美股以纳斯达克综合指数或标普 500 指数为基准。	推荐	相对基准指数涨幅 15%以上
	谨慎推荐	相对基准指数涨幅 5% ~ 15%之间
	中性	相对基准指数涨幅-5% ~ 5%之间
	回避	相对基准指数跌幅 5%以上
行业评级	推荐	相对基准指数涨幅 5%以上
	中性	相对基准指数涨幅-5% ~ 5%之间
	回避	相对基准指数跌幅 5%以上

## 免责声明

民生证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。

本报告仅供本公司境内客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告仅为参考之用，并不构成对客户的投资建议，不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，客户应当充分考虑自身特定状况，不应单纯依靠本报告所载的内容而取代个人的独立判断。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容而导致的任何可能的损失负任何责任。

本报告是基于已公开信息撰写，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，且预测方法及结果存在一定程度局限性。在不同时期，本公司可发出与本报告所刊载的意见、预测不一致的报告，但本公司没有义务和责任及时更新本报告所涉及的内容并通知客户。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问、咨询服务等相关服务，本公司的员工可能担任本报告所提及的公司的董事。客户应充分考虑可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一参考依据。

若本公司以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构独自为此发送行为负责。该机构的客户应联系该机构以交易本报告提及的证券或要求获悉更详细的信息。本报告不构成本公司向发送本报告金融机构之客户提供的投资建议。本公司不会因任何机构或个人从其他机构获得本报告而将其视为本公司客户。

本报告的版权仅归本公司所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式、任何目的进行翻版、转载、发表、篡改或引用。所有在本报告中使用的商标、服务标识及标记，除非另有说明，均为本公司的商标、服务标识及标记。本公司版权所有并保留一切权利。

## 民生证券研究院：

上海：上海市浦东新区浦明路 8 号财富金融广场 1 幢 5F； 200120

北京：北京市东城区建国门内大街 28 号民生金融中心 A 座 18 层； 100005

深圳：广东省深圳市福田区益田路 6001 号太平金融大厦 32 层 05 单元； 518026