

# 弗迪电池发布会点评：携超混+快充+CTB 技术进军工程机械电动化领域

电气设备

评级：看好

日期：2024.12.02

分析师 张鹏

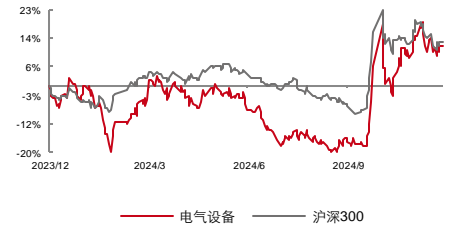
登记编码：S0950523070001

☎：18820232934

✉：zhangpeng1@wkzq.com.cn

行业表现

2024/11/29



资料来源：Wind，聚源

相关研究

- 《25 年锂价会涨么？》(2024/11/21)
- 《澳矿停产叠加 12 月锂电排产超预期，碳酸锂价格上行》(2024/11/19)
- 《追风逐光系列三：钙钛矿电池如何引领光伏技术迭代》(2024/11/14)
- 《暖风起，锂电产业蓄势中》(2024/11/13)
- 《24Q3 锂电材料行业趋势：量价抵抗逐步显现，当前如何看待行业拐点？》(2024/11/12)
- 《绿电反转需关注碳排放双控政策进展——电力行业 24Q3 总结》(2024/11/12)
- 《攻守兼备，海内外电网投资增势持续——电网行业 24Q3 总结》(2024/11/12)
- 《储能企业出海迎来收获期——储能行业 24Q3 总结》(2024/11/12)
- 《碳市场趋势跟踪 (202410)：全国碳市场履约临近，碳价站稳百元》(2024/11/8)
- 《可再生能源替代行动指导意见出台，中国将坚定推动能源转型》(2024/11/6)

## 事件描述

2024 年 11 月 26 日，弗迪电池亮相 bauma CHINA2024 上海宝马工程机械展，共发布 3 款工程机械电池新品：全球首款量产超混工程机械刀片电池、全球首款量产充电最快的纯电工程机械电池，以及全球首款量产 CTB 工程机械刀片电池。弗迪电池自此正式进入工程机械领域。

## 事件点评

本次产品亮点主要在于**安全性、补能能力、工程机械极端工况应对能力**。工程机械电动化面对的关键问题在于：①续航与补能问题；②复杂工况环境影响电池性能。针对工程机械电动化痛点，本次产品亮点在于：（1）安全性方面，已通过电芯 28 针热安全针刺试验，在 CTB 技术下车体扭转刚度可达 54000 Nm/deg，能抵御 1200J 冲击，抗挤压 > 800kN，振动模态 > 80Hz。（2）补能方面，主要通过快充技术提升补能效率，以纯超级快充版为例，可达全温域 2C 快充，最高耐压 1500V。（3）极限工况应对方面，弗迪工程机械刀片电池振动模态是老国标 4~6 倍，防腐性能高于行业 2 倍，可在 -40~65℃、5500m 最高海拔条件下工作。产业化方面，预计后续也将供货徐工集团。

**工程机械电动化：不同种类电动化渗透率差异大，后续随着降本+电池性能提升+补能技术及配套设施的完善，工程机械电动化渗透率有进一步提升空间。**

2023 年国内工程机械主要产品销量为 177.4 万辆，同比增速 4%，其中工业车辆占比 66.2%。工程机械电动化方面，不同种类电动化渗透率差异大，轻量级、作业场景固定、补能条件相对不严苛的升降作业台、叉车电动化渗透率较高。高负载工况复杂的挖掘机等品类当前电动化渗透率不足 1%。后续随着降本+电池性能提升+补能技术及配套设施的完善，工程机械电动化渗透率有进一步提升空间。

**国内主要锂电厂商在工程机械领域有所布局。**在弗迪电池此次正式进军工程机械电池领域前，比亚迪就在叉车等工程机械领域有布局，且与徐工集团深度合作。宁德时代、中创新航、亿纬锂能等锂电企业也在工程机械领域合作及布局。

## 风险提示：

- 1、 工程机械需求不及预期；
- 2、 工程机械电动化渗透率提升不及预期；
- 3、 工程机械补能技术及配套设施发展不及预期。

## 产品性能与参数情况：本次主要发布三款工程机械刀片电池

本次弗迪电池共发布超级混动版、纯电超级快充版、超级集成版三款面向工程机械的刀片电池产品。主要产品参数为：

(1) **超级混动版**：4C 充电倍率，120Wh/kg 能量密度，单包电量 17.3kWh，20%~80% SOC 充电 10 分钟；

(2) **超级快充版（纯电）**：400A 充放电电流，密度 160Wh/kg，单包电量 37.7kWh，最高电压 1500V，循环寿命≥7000 次；全温域 2C 快充；

(3) **超级集成版**：采用 CTB 电池技术，400A 充放电电流，体积能量密度 320Wh/L，单包电量 97.7kWh。

## 产品亮点：主要在于安全性、补能能力、工程机械极端工况应对能力

工程机械电动化面对的关键问题在于：**(1) 续航与补能问题**：实际工程机械设备每天作业时间约 12 个小时，电池续航与充电补能效率会较大程度影响作业进度，且部分作业环境不具备良好的充电条件，也对充电配套建设带来挑战；**(2) 复杂工况环境影响电池性能**：工程机械设备使用场景主要包括地产建筑、公路建设、农业生产、基础设施、矿产挖掘等，运行环境相对乘用车相对更恶劣复杂，极端温度、高海拔、暴力驾驶对电池结构强度、耐腐蚀性、工作温度提出更高要求。

弗迪电池针对工程机械电动化痛点，本次产品主要呈现三大特点：

(1) **安全性**：热安全性方面，刀片电池采用磷酸铁锂材料+电芯叠片结构+“陶瓷电池”技术降低了热安全风险，已通过电芯 28 针针刺试验。结构强度方面，刀片电芯本身既是能量体也是结构体，上下两面各加一块高强度蜂窝铝板提升了电池包整体强度，在 CTB 技术下，车体扭转刚度可达 54000 Nm/deg，能抵御 1200J 冲击，抗挤压 > 800kN，振动模态 > 80Hz，实现整车强度和刚度的提升。

(2) **补能能力**：弗迪电池主要通过快充技术提升补能效率。以纯超级快充版为例，可达全温域 2C 快充，最高耐压 1500V。

(3) **工程机械极端工况应对能力**：弗迪工程机械刀片电池振动模态是老国标 4~6 倍，防腐性能高于行业 2 倍，可在 -40~65℃、5500m 最高海拔条件下工作。

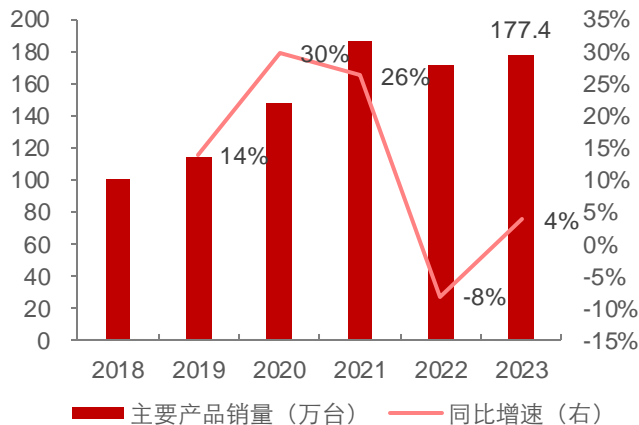
**产业化方面**，本次三款产品为与徐工集团的联合发布，发布即量产，预计后续也将供货徐工集团。

## 工程机械电动化：不同种类电动化渗透率差异大，升降作业台、叉车因轻量级、作业场景相对固定电动化渗透率较高

2023 年国内工程机械主要产品销量为 177.4 万辆，同比增速 4%，其中工业车辆（叉车、牵引车）占比 66.2%。根据中国工程机械工业协会，2023 年国内工程机械主要产品销量为 177.4 万辆，同比增速 4%，近年主要产品总体销量保持相对平稳。我国工程机械主要产品主要为：挖掘机、装载机、推土机、平地机、汽车起重机、履带起重机、随车起重机、工业车辆、压

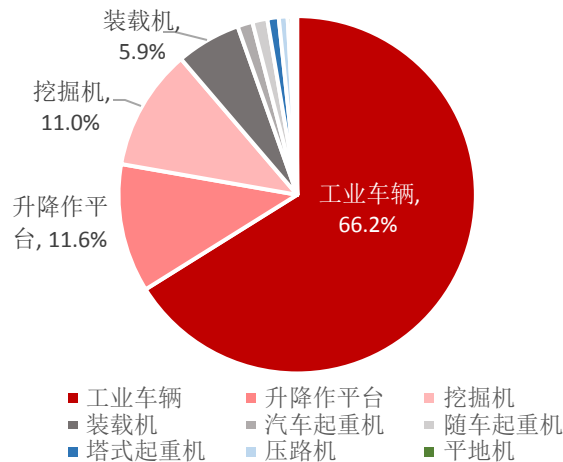
路机、摊铺机、升降工作平台、高空作业车等。按销量看 2023 年国内工程机械市场结构情况，工业车辆（叉车、牵引车）/升降作业平台/挖掘机/装载机销量占比分别为 66.2%/11.6%/11.0%/5.9%。

图表 1：2018~2023 年国内工程机械主要产品销量



资料来源：中国工程机械工业协会，五矿证券研究所

图表 2：2023 年国内工程机械主要产品市场结构（按销量）



资料来源：中国工程机械工业协会，五矿证券研究所

工程机械电动化方面，不同种类电动化渗透率差异大，轻量级、作业场景固定、补能条件相对不严苛的升降作业台、叉车电动化渗透率较高。我国主要工程机械产品电动化情况方面，根据 GGII 公开数据，2023~2024H1 升降作业平台/叉车/装载机/挖掘机/矿卡电动化渗透率分别为>90%/67.9%/9.0%/0.05%/5.4%。不同品类工程机械电动化渗透率分叉较大，升降作业平台、叉车的量级相对轻、作业场景较固定，且充电相对便利，因而电动化程度较高。高负载工况复杂的挖掘机等品类当前电动化渗透率不足 1%。后续随着降本+电池性能提升+补能技术及配套设施的完善，工程机械电动化渗透率有进一步提升空间。

图表 3：2023~2024H1 主要工程机械产品电动化渗透率

工程机械品类	电动化渗透率
升降作业平台	>90%(2023 年)
叉车	67.9% (2023 年)
装载机	3.4% (2023 年) ; 9.0% (2024H1)
挖掘机	0.05%(2024H1)
矿卡	5.4%(2023 年)

资料来源：GGII，五矿证券研究所

### 国内锂电厂商在工程机械领域布局情况

在弗迪电池此次正式进军工程机械电池领域前，比亚迪就在叉车等工程机械领域有布局，且与徐工集团深度合作。宁德时代、中创新航、亿纬锂能等锂电企业也在工程机械领域作布局。

图表 4：国内锂电厂商在工程机械领域布局合作情况

厂商	布局进展
宁德时代	工程机械领域市占率 30%，2024 年 11 月 25 日发布天行系列电池，其中高强度版专为工程机械研发，在矿卡工况下行驶 50 万公里仍具备高安全性，相比行业 10 万公里的耐久强度提升 4 倍，该产品已经落地量产，应用在同力重工、柳工机械、徐工机械、博雷顿、湘电重装、北方股份、宏大时代与临工重机 8 家工程机械制造商的超 20 款车型。
比亚迪（弗迪电池）	比亚迪自产电动叉车；2023 年 3 月弗迪电池与徐工机械合资成立公司，一期工程预计年产 15GWh 刀片电池；2024.11.26 弗迪与徐工集团联合发布工程机械专用刀片电池。
亿纬锂能	与临工集团合作下线首台电动装载机动力电池，子公司亿纬动力与博雷顿合作纯电动牵引车。
中创新航	配套徐工纯电动搅拌车已投运。

资料来源：机电商报、比亚迪叉车、北极星电池网、维科网锂电、电车汇、亿纬锂能、中创新航，五矿证券研究所

## 风险提示

1. 工程机械需求不及预期；
2. 工程机械电动化渗透率提升不及预期；
3. 工程机械补能技术及配套设施发展不及预期。

## 分析师声明

作者在中国证券业协会登记为证券投资咨询(分析师),以勤勉的职业态度,独立、客观地出具本报告。作者保证:(i)本报告所采用的数据均来自合规渠道;(ii)本报告分析逻辑基于作者的职业理解,并清晰准确地反映了作者的研究观点;(iii)本报告结论不受任何第三方的授意或影响;(iv)不存在任何利益冲突;(v)英文版翻译与中文版有所歧义,以中文版报告为准;特此声明。

## 投资评级说明

投资建议的评级标准		评级	说明
报告中投资建议所涉及的评级分为股票评级和行业评级(另有说明的除外)。评级标准为报告发布日后6到12个月内的相对市场表现,也即以报告发布日后的6到12个月内的公司股价(或行业指数)相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。其中:A股市场以沪深300指数为基准;香港市场以恒生指数为基准;美国市场以纳斯达克综合指数或标普500指数为基准。	股票评级	买入	预期个股相对同期相关证券市场代表性指数的回报在20%及以上;
		增持	预期个股相对同期相关证券市场代表性指数的回报介于5%~20%之间;
		持有	预期个股相对同期相关证券市场代表性指数的回报介于-10%~5%之间;
		卖出	预期个股相对同期相关证券市场代表性指数的回报在-10%及以下;
		无评级	预期对于个股未来6个月市场表现与基准指数相比无明确观点。
	行业评级	看好	预期行业整体回报高于基准指数整体水平10%以上;
		中性	预期行业整体回报介于基准指数整体水平-10%~10%之间;
		看淡	预期行业整体回报低于基准指数整体水平-10%以下。

## 一般声明

五矿证券有限公司(以下简称“本公司”)具有中国证监会批复的证券投资咨询业务资格。本公司不会因接收人收到本报告即视其为客户,本报告仅在相关法律许可的情况下发放,并仅为提供信息而发放,概不构成任何广告。本报告的版权仅为本公司所有,未经本公司书面许可,任何机构和个人不得以任何形式对本研究报告的任何部分以任何方式制作任何形式的翻版、复制或再次分发给任何其他人。如引用须联络五矿证券研究所获得许可后,再注明出处为五矿证券研究所,且不得对本报告进行有悖原意的删节和修改。在刊载或者转发本证券研究报告或者摘要的同时,也应注明本报告的发布人和发布日期及提示使用证券研究报告的风险。若未经授权刊载或者转发本报告的,本公司将保留向其追究法律责任的权利。若本公司以外的其他机构(以下简称“该机构”)发送本报告,则由该机构独自为此发送行为负责。

本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断,本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入或将产生波动;在不同时期,本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告;本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时,本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改,投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本报告的作者是基于独立、客观、公正和审慎的原则制作本研究报告。本报告的信息均来源于公开资料,本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证,也不保证所包含信息和建议不发生任何变更。本公司已力求报告内容的客观、公正,但文中的观点、结论和建议仅供参考,不包含作者对证券价格涨跌或市场走势的确定性判断。在任何情况下,报告中的信息或意见不构成对任何人的投资建议,投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。在任何情况下,本公司、本公司员工或者关联机构不承诺投资者一定获利,不与投资者分享投资收益,也不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。本公司及作者在自身所知范围内,与本报告中所评价或推荐的证券不存在法律法规要求披露或采取限制、静默措施的利益冲突。

五矿证券版权所有。保留一切权利。

## 特别声明

在法律许可的情况下,五矿证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易,也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。因此,投资者应当考虑到五矿证券及其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突,投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

## 联系我们

上海	深圳	北京
地址:上海市浦东新区陆家嘴街道富城路99号震旦国际大厦30楼 邮编:200120	地址:深圳市南山区滨海大道3165号五矿金融大厦23层 邮编:518035	地址:北京市东城区朝阳门北大街3号五矿广场C座3F 邮编:100010



## Analyst Certification

The research analyst is primarily responsible for the content of this report, in whole or in part. The analyst has the Securities Investment Advisory Certification granted by the Securities Association of China. Besides, the analyst independently and objectively issues this report holding a diligent attitude. We hereby declare that (1) all the data used herein is gathered from legitimate sources; (2) the research is based on analyst's professional understanding, and accurately reflects his/her views; (3) the analyst has not been placed under any undue influence or intervention from a third party in compiling this report; (4) there is no conflict of interest; (5) in case of ambiguity due to the translation of the report, the original version in Chinese shall prevail.

## Investment Rating Definitions

The rating criteria of investment recommendations		Ratings	Definitions
The ratings contained herein are classified into company ratings and sector ratings (unless otherwise stated). The rating criteria is the relative market performance between 6 and 12 months after the report's date of issue, i.e. based on the range of rise and fall of the company's stock price (or industry index) compared to the benchmark index. Specifically, the CSI 300 Index is the benchmark index of the A-share market. The Hang Seng Index is the benchmark index of the HK market. The NASDAQ Composite Index or the S&P 500 Index is the benchmark index of the U.S. market.	Company Ratings	BUY	Stock return is expected to outperform the benchmark index by more than 20%;
		ACCUMULATE	Stock relative performance is expected to range between 5% and 20%;
		HOLD	Stock relative performance is expected to range between -10% and 5%;
		SELL	Stock return is expected to underperform the benchmark index by more than 10%;
		NOT RATED	No clear view of the stock relative performance over the next 6 months.
	Sector Ratings	POSITIVE	Overall sector return is expected to outperform the benchmark index by more than 10%;
		NEUTRAL	Overall sector expected relative performance ranges between -10% and 10%;
		CAUTIOUS	Overall sector return is expected to underperform the benchmark index by more than 10%.

## General Disclaimer

Minmetals Securities Co., Ltd. (or "the company") is licensed to carry on securities investment advisory business by the China Securities Regulatory Commission. The Company will not deem any person as its client notwithstanding his/her receipt of this report. The report is issued only under permit of relevant laws and regulations, solely for the purpose of providing information. The report should not be used or considered as an offer or the solicitation of an offer to sell, buy or subscribe for securities or other financial instruments. The information presented in the report is under the copyright of the company. Without the written permission of the company, none of the institutions or individuals shall duplicate, copy, or redistribute any part of this report, in any form, to any other institutions or individuals. The party who quotes the report should contact the company directly to request permission, specify the source as Equity Research Department of Minmetals Securities, and should not make any change to the information in a manner contrary to the original intention. The party who re-publishes or forwards the research report or part of the report shall indicate the issuer, the date of issue, and the risk of using the report. Otherwise, the company will reserve its right to taking legal action. If any other institution (or "this institution") redistributes this report, this institution will be solely responsible for its redistribution. The information, opinions, and inferences herein only reflect the judgment of the company on the date of issue. Prices, values as well as the returns of securities or the underlying assets herein may fluctuate. At different periods, the company may issue reports with inconsistent information, opinions, and inferences, and does not guarantee the information contained herein is kept up to date. Meanwhile, the information contained herein is subject to change without any prior notice. Investors should pay attention to the updates or modifications. The analyst wrote the report based on principles of independence, objectivity, fairness, and prudence. Information contained herein was obtained from publicly available sources. However, the company makes no warranty of accuracy or completeness of information, and does not guarantee the information and recommendations contained do not change. The company strives to be objective and fair in the report's content. However, opinions, conclusions, and recommendations herein are only for reference, and do not contain any certain judgments about the changes in the stock price or the market. Under no circumstance shall the information contained or opinions expressed herein form investment recommendations to anyone. The company or analysts have no responsibility for any investment decision based on this report. Neither the company, nor its employees, or affiliates shall guarantee any certain return, share any profits with investors, and be liable to any investors for any losses caused by use of the content herein. The company and its analysts, to the extent of their awareness, have no conflict of interest which is required to be disclosed, or taken restrictive or silent measures by the laws with the stock evaluated or recommended in this report.

Minmetals Securities Co. Ltd. 2019. All rights reserved.

## Special Disclaimer

Permitted by laws, Minmetals Securities Co., Ltd. may hold and trade the securities of companies mentioned herein, and may provide or seek to provide investment banking, financial consulting, financial products, and other financial services for these companies. Therefore, investors should be aware that Minmetals Securities Co., Ltd. or other related parties may have potential conflicts of interest which may affect the objectivity of the report. Investors should not make investment decisions solely based on this report.

## Contact us

### Shanghai

Address: 30/F, Zhendan International Building, No.99 Fucheng Road, Lujiazui Street, Pudong New District, Shanghai  
Postcode: 200120

### Shenzhen

Address: 23F, Minmetals Financial Center, 3165 Binhai Avenue, Nanshan District, Shenzhen  
Postcode: 518035

### Beijing

Address: 3/F, Tower C, Minmetals Plaza, No.3 Chaoyangmen North Street, Dongcheng District, Beijing  
Postcode: 100010