环保行业深度报告

电动矿卡行业深度：矿电协同释放经济性，纯电矿卡迈向批量应用

2026 年 11 月 15 日

增持（维持）

证券分析师 袁理
执业证书：S0600511080001
021-60199782
yuanl@dwzq.com.cn
证券分析师 任逸轩
执业证书：S0600522030002
renyx@dwzq.com.cn

投资要点

- **电动矿卡：政策约束强化，矿企降本需求共振。**矿山装备需求增长，根据 Precedence Research 预测，全球矿山机械设备市场规模已接近工程机械市场规模，2025-2035 年市场 CAGR 约 5.6%。结构来看，露天矿山机械占比从 2023 年 19%提升至 2025 年 26%，**露天矿山机械增速更快，矿卡占露天机械比例约 60%，是最主要产品。**矿卡主要分为刚性矿卡和宽体矿卡，两者错位竞争，刚性矿卡在大型矿山场景专业化优势突出。绿色矿山政策持续加码，头部矿企积极推进双碳转型，逐步将可再生能源利用比例与设备电动化率纳入经营目标。矿卡电动化比例低（2025 年新增矿卡电动化率约 20%，刚性矿卡电动化率更低），政策驱动叠加经济性优势，推动矿卡电动化进程提速。

- **经济性测算：经济性优势突出，产业与能源降本加速电动化渗透。**我们构建年产 10 万吨露天铜矿项目，测算矿山**年综合成本约 29.2 亿元**，按照中性能源价格假设（电价 0.7 元/KWh，柴油价格 7 元/L），矿山**年能耗成本约 5.1 亿元**（占比 17.5%）。考虑矿山矿卡配置方案，按照中性矿卡购置价格假设（柴油刚性矿卡 1850 万元/台，电动刚性矿卡 1100 万元/台），我们测算纯电矿卡总体拥有成本（TCO）等额年化约为 2.50 亿元，较柴油矿卡年化 TCO 的 3.82 亿元，**矿卡环节实现降本 34.5%**，初始购置金额与期间运费成本均实现降本，并**带动矿山综合降本 4.5%。产业爆发电动矿卡成本进一步下降，购置成本下降经济性提升明确。**供电条件决定运营经济性，美伊冲突以来，全球油价中枢抬升，相较于部分地区电网或者自备柴油发电的高电价，矿山绿电具备显著经济性优势，2026 年以来矿山绿电项目加速释放。**具备经济性与稳定性优势的矿山绿电将进一步释放纯电矿卡降本潜力。**

- **空间与格局：电动化渗透率跃升，渠道、技术与产品周期构筑核心壁垒。**2024 年全国矿卡销量中，纯电及其他新能源仅占 13%，2025 年纯电矿卡比例已跃升至 20%。全球市场来看，2025 年全球矿卡销量约 4.75 万台（同比+4.2%），其中刚性矿卡约 3300 台（同比有所下滑），需求稳步增长，电动化趋势明确。当前来看，纯电矿卡，尤其是纯电刚性矿卡仍处于产业化初期，正逐步迈向批量应用。**重点关注 1）渠道：矿山场景资源决定验证效率与订单转化能力。**工程机械传统头部企业长期深耕装备市场，拓展矿山场景，渠道积累优势明显。矿企控股企业（紫金龙净）依托控股公司场景优势，产品导入节奏迅速，形成差异化渠道优势。**2）技术：大吨位、低能耗与极端工况适配能力构成核心差异**，是重点推进突破的方向；**3）产品周期：产业初期，新品装备发布加速，纯电矿卡加速向大吨位、无人化、系列化演进。**具备产品先发优势与系列化能力的企业有望加速提升市场份额。

- **投资建议：**电动矿卡的经济性不仅取决于车辆本身，更取决于低价绿电、储能及补能体系的协同。随着矿卡电动化渗透率提升，矿山新增电力需求有望带动绿电、储能与装备形成协同，**建议重点关注具备“能源供给+矿山场景+电动装备”综合布局的企业：【紫金龙净】【博雷顿】【新筑股份】；**同时**关注在纯电刚性矿卡领域拥有技术、渠道以及规模化运营经验积累的头部矿山装备企业：【徐工机械】【三一国际】【同力股份】【北方股份】。**

- **风险提示：**矿山电动化需求不及预期。纯电矿卡技术迭代与批量化应用不及预期，矿山电力基础设施建设不及预期，经济性测算结果变化等。

行业走势



相关研究

《26Q1-3 垃圾发电业绩稳增&国补回款改善，五部门印发《实施全面节约战略行动方案》》

2026-11-09

《26Q1-3 垃圾发电业绩稳增&国补回款改善，太湖流域污水收费改革将管网运维纳入成本》

2026-11-03

请务必阅读正文之后的免责声明部分

内容目录

1. 电动矿卡：政策约束强化，矿企降本需求共振 4
1.1. 矿山装备稳健增长，露天矿山装备增速更快 4
1.2. 刚性矿卡与宽体矿卡：错位竞争，刚性矿卡大型矿山场景专业化优势突出 5
1.3. 绿色矿山政策持续加码，矿卡电动化进程有望加速 6
1.4. 头部矿企深化电动化布局，降本增效价值逐步显现 7
2. 经济性测算：电动矿卡经济性优势显现，产业与能源降本加速电动化渗透 9
2.1. 全生命周期经济性突出，纯电刚性矿卡显著降低 TCO 9
2.2. 产业爆发电车成本下行，经济性提升趋势明确 13
2.3. 供电条件决定运营经济性，低价绿电进一步释放纯电矿卡降本潜力 13
3. 空间与格局：电动化渗透率跃升，渠道、技术与产品周期构筑核心壁垒 17
3.1. 新购电动化率快速提升，国内外矿卡市场提供替代空间 17
3.2. 纯电刚性矿卡处于产业化初期，正由示范验证迈向批量应用 18
3.3. 渠道竞争：矿山场景资源决定验证效率与订单转化能力 18
3.4. 技术竞争：大吨位、低能耗与极端工况适配能力构成核心差异 20
3.5. 产品周期：新品密集迭代，系列化与无人化布局提速 21
4. 投资建议 21
4.1. 紫金龙净：矿山微电网&矿卡电动化无人化，构建矿山绿色能源综合解决方案 22
4.2. 博雷顿：电动矿卡领先，光储+无人驾驶拓展零碳矿山 24
4.3. 新筑股份：清洁能源扩容，矿电融合加速落地 25
4.4. 建议关注有技术、渠道以及规模化运营经验积累的头部矿山装备企业 26
5. 风险提示 26

请务必阅读正文之后的免责声明部分

图表目录

图 1：全球矿山设备市场规模测算 4
图 2：2025 年露天矿设备收入占矿机市场约 26% 4
图 3：矿卡作业流程及结构组成 4
图 4：紫金龙净 ZL140E 已在巨龙铜矿投入运行 8
图 5：洛阳钼业引入 TLE120 纯电宽体自卸车 8
图 6：Rio Tinto 在蒙古 Oyu Tolgoi 铜矿投入换电矿卡 8
图 7：Fortescue 纯电矿卡 Roadrunner 在 Pilbara 测试 8
图 8：10 万吨/年铜矿项目柴油与纯电刚性矿卡单车年度现金流情况对比 12
图 9：不同矿卡购置价格下纯电矿卡车队 TCO 降幅敏感性分析 13
图 10：不同矿卡购置价格下纯电方案全矿综合成本降幅敏感性分析 13
图 11：柴油价格上涨推升矿山柴油发电成本 14
图 12：2026 年 2 月以来，海内外柴油零售价格抬升 14
图 13：全球主要矿业国家工商业用电价格对比 15
图 14：2024 年全国矿卡销量结构 17
图 15：2025 年全国矿卡销量结构 17
图 16：2024 年全球矿卡、刚性矿卡销量 18
图 17：2025 年全球矿卡、刚性矿卡销量 18
图 18：纯电刚性矿卡产业化进程阶段 18
图 19：主要纯电矿卡厂商新产品周期对比 21
图 20：紫金龙净矿山绿电项目收益率测算 22
图 21：紫金矿业（不包含藏格矿业）可再生能源装机需求测算 23
图 22：紫金龙净 ZL140E 已在巨龙铜矿投入运行 23
图 23：紫金龙净 ZL230E 纯电动矿卡下线交付 23
图 24：博雷顿构建“光储—矿卡—无人驾驶”零碳矿山闭环 24

表 1：刚性矿卡、宽体矿卡各维度对比 5
表 2：绿色矿山相关政策梳理 6
表 3：头部矿企 2025 年 ESG 报告及主要目标梳理 7
表 4：铜金属露天矿项目成本测算（10 万吨金属铜/年） 9
表 5：铜金属露天矿项目能源成本测算（10 万吨金属铜/年） 10
表 6：柴油矿卡与纯电矿卡核心测算假设 11
表 7：10 万吨/年铜矿矿卡 TCO、能源成本、全矿综合成本对比 12
表 8：不同供电条件下纯电矿卡经济性对比 15
表 9：海内外代表性矿山绿电项目建设及运营进展 16
表 10：主要纯电矿卡厂商渠道对比 19
表 11：主要纯电矿卡厂商技术对比 20
表 12：电动矿卡重点标的盈利预测与估值（估值日 2026/11/11） 21
表 13：博雷顿矿山光储订单、矿车订单梳理 24
表 14：公司与蜀道合作的订单介绍 25

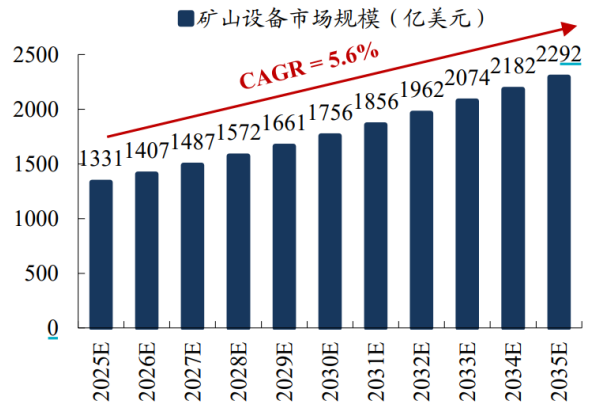
请务必阅读正文之后的免责声明部分

1. 电动矿卡：政策约束强化，矿企降本需求共振

1.1. 矿山装备稳健增长，露天矿山装备增速更快

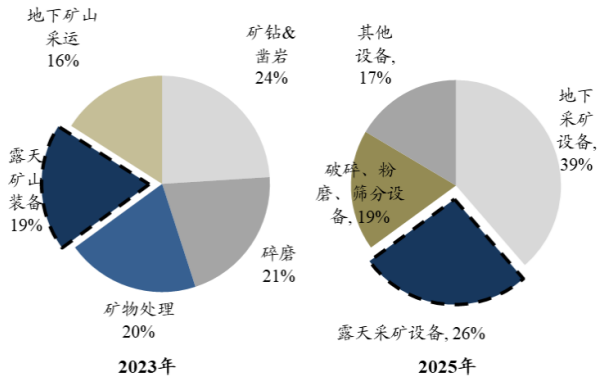
矿山装备稳健增长，露天矿山装备增速更快。根据 Precedence Research 预测，2025 年全球矿山机械市场规模约 1331 亿美元，已接近工程机械市场规模，且 2035 年可增长至 2292 亿美元，2025–2035 年 CAGR 约为 5.6%。露天矿山机械增长显著。露天矿山机械收入占比由 2023 年的 19%提升至 2025 年的 26%。露天矿山机械主要为大吨位矿挖、大吨位矿车，其中矿车主要包括刚性自卸车、宽体自卸车（统称矿卡）。2023 年全球露天矿山设备收入中，矿挖占比约 30%，矿卡占比约 60%。

图1：全球矿山设备市场规模测算



数据来源：Precedence Research，东吴证券研究所

图2：2025 年露天矿设备收入占矿机市场约 26%



数据来源：Bonafide，东吴证券研究所

图3：矿卡作业流程及结构组成



数据来源：徐工官网，东吴证券研究所

请务必阅读正文之后的免责声明部分

1.2. 刚性矿卡与宽体矿卡：错位竞争，刚性矿卡大型矿山场景专业化优势突出

刚性矿卡与宽体矿卡在技术路线和应用场景上存在本质差异，刚性矿卡是全球露天矿山运输的绝对主力装备。刚性矿卡采用整体式高强度焊接车架、专业矿用车桥及大功率机械或电传动系统，载重通常为 100-400 吨，整车寿命可达 15 年以上，能够与大型电铲高效协同，适用于长距离、重载荷、高强度连续作业的大型露天煤矿及金属矿山；其高可靠性、安全冗余和可翻新属性，构成宽体矿卡难以替代的核心优势。宽体矿卡则源于公路重卡平台，载重多为 50-110 吨，具有购置成本低、零部件通用性强、维修便利及道路适应性较好等特点，更适合中小型矿山和周期较短的工程项目。随着宽体矿卡大型化发展，两者的竞争逐步向 100-150 吨级交叉市场延伸，但在超大型矿山的连续重载运输场景中，刚性矿卡仍具有明显的专业化优势。在年产 500 万吨以上的大型露天矿山中，刚性矿卡承担了 80%以上的物料运输任务。刚性矿卡的核心技术壁垒在于：需承受极端冲击载荷的大吨位车架设计、实现大功率电机和减速器协同的电传动系统匹配、完成长下坡工况下的热负荷控制的制动能量管理以及能够在高海拔、极寒、高温条件下正常工作的极端环境适应性。

表1：刚性矿卡、宽体矿卡各维度对比

对比维度	刚性矿卡	宽体矿卡（宽体自卸车）
外观		
结构形式	采用刚性车架，纵梁由高强度钢板焊接成箱型结构，底盘按矿山工况设计，稳定性和安全性高；车桥为专业矿用桥，悬挂为重载级油气悬挂；车厢为全焊接铲斗型结构，底板采用高强度耐磨钢板，无后挡板	采用腹接式车架，动力传动系统借鉴公路自卸车设计；车桥为 6×4 结构，基于重卡驱动桥强化而来；悬挂系统为多片钢板弹簧加减震器；车厢为加宽加高的焊接结构，耐磨性较矿卡弱
燃油经济性	大功率匹配大载重，热效率利用率高，单位吨公里油耗较低	载重吨位相对发动机功率偏低，工况适应性油耗波动大，吨公里油耗相对较高
载重吨位	100-400 吨级	50-110 吨级
整车质量	200-600 吨	30-100 吨
单价	400 万-3000 万元	50 万-200 万元
成本和寿命	购置成本高，设计寿命长，可达 15 年以上	为降低成本而设计，购置成本相对低，设计寿命 5 年左右

请务必阅读正文之后的免责声明部分

适用场景	主要用于煤矿、金属矿等工业矿山，常配合大型电铲或液压铲作业	适用于露天煤矿、金属矿、建材矿及大型水电工程等非公路运输场景，也可用于工地、港口码头等中短途运输
技术门槛	极高，涉及材料、结构、动力匹配等尖端技术，生产企业少	相对较低，国内多家企业具备生产能力，市场竞争激烈
代表企业	卡特彼勒、小松、日立、北方股份、徐工、三一重工、湘电重装	同力重工、临工重机、徐工、三一重工、柳工、蓬翔汽车、宇通矿卡
可靠性与出勤率	极高，专为连续高强度作业设计，故障率相对较低	中等，需根据工况进行定期维护，高强度使用下故障风险相对较高
道路适应性	对道路要求高，需维护良好的专用矿山道路。最小转弯半径大，灵活性一般	道路适应性强，可在较差路面运行。最小转弯半径相对较小，灵活性优于刚性矿卡，更适合狭窄矿区

数据来源：CAT 官网，小松官网，三一官网，徐工官网，东吴证券研究所整理

1.3. 绿色矿山政策持续加码，矿卡电动化进程有望加速

政策驱动是电动矿卡行业最根本的上层推动力。2017 年六部委首次提出绿色矿山建设目标，2024 年绿色矿山从示范试点转向全面覆盖，2024 年《绿色矿山评价通则》出台，2026 年绿色矿山建设被写入“十五五”规划纲要。近十年来，政策体系完成了从理念确立到标准统一、从自愿引导到刚性约束的演变，正在将矿卡电动化从“可选项”加速推向“必选项”。

表2：绿色矿山相关政策梳理

日期	文件名称	相关内容
2017/03	《关于加快建设绿色矿山的实施意见》	提出力争到 2020 年形成符合生态文明建设要求的矿业发展新模式；新建矿山全部达到绿色矿山建设要求，生产矿山加快改造升级、逐步达标；健全绿色矿山标准、评价和配套激励政策体系。
2024/04	《关于进一步加强绿色矿山建设的通知》	明确到 2028 年底，持证在产的 90%大型矿山、80%中型矿山达到绿色矿山标准要求；新建矿山正式投产后 1—2 年内应通过评估核查；加强绿色低碳技术工艺装备升级改造，推动数字化、智能化、绿色化发展。
2024/07	《关于节能节水、环境保护、安全生产专用设备数字化智能化改造企业所得税政策的公告》	2024/1/1 至 2027/12/31 期间，符合目录条件的专用设备数字化、智能化改造投入，不超过该设备购置时原计税基础 50%的部分，按 10%比例抵免企业当年应纳税额；不足抵免部分最长可结转五年。
2024/10	《绿色矿山评价通则》	规定绿色矿山评价的总体原则和一般要求，涵盖矿山开采、资源利用、绿色低碳、生态修复、科技创新与规范管理、矿容矿貌等方面，适用于已投产运行的矿山。
2026/03	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》	在“加快形成绿色生产生活方式，加强资源节约集约利用”中提出，提升矿产资源综合利用水平，全面推进绿色勘查和绿色矿山建设。

数据来源：政府网站，东吴证券研究所

请务必阅读正文之后的免责声明部分

1.4. 头部矿企深化电动化布局，降本增效价值逐步显现

在“双碳”及绿色矿山政策持续推进的背景下，头部矿企正将可再生能源利用和运输电动化纳入量化经营目标。紫金矿业、洛阳钼业分别提出 2030 年可再生能源占比达到 30%以上和 40%，2025 年已达 28.62%和 38%；赣锋锂业提出 2030 年可再生电力占比达到 60%。运输端电动化同步提速，紫金矿业 2025 年累计投用各类电动车辆 1,719 辆，洛阳钼业三道庄矿区电动车辆达 151 辆、占运输矿车 90%以上，赣锋锂业新能源车辆在物流运力中的占比由 52%提升至 65%。随着清洁电力供给与电动运输体系逐步完善，矿山电动化由政策引导加速转向规模化应用，其降本增效价值有望持续释放。

表3：头部矿企 2025 年 ESG 报告及主要目标梳理

公司名称	ESG 目标及进展
紫金矿业	碳目标：2029 年碳达峰、2050 年碳中和。可再生能源：2030 年使用占比达到 30%以上，2025 年已达 28.62%。电动化：2025 年累计投用各类电动车辆 1,719 辆，62.5%的子公司已引入纯电矿卡、新能源重卡等车辆。
洛阳钼业	碳目标：2030 年实现范围一、范围二碳排放达峰，2050 年实现碳中和。可再生能源：2030 年占比提升至 40%，2025 年为 38.0%。电动化：三道庄矿区电动车辆达 151 台，占运矿车辆比例 90%以上。
赣锋锂业	可再生能源：2030 年可再生电力占全部电力消耗的 60%，2025 年清洁能源使用占比 25%。电动化：2025 年新能源车辆在物流运力中的占比由 52%提升至 65%。
天齐锂业	碳目标：2030 年主营业务范围一、二、三排放水平较基准年下降 50%，2050 年前实现净零排放。可再生能源：2025 年绿电占全部电力使用的 22.47%。电动化：安居基地已完成约 80%的叉车电动化改造。
铜陵有色	碳目标：2030 年碳排放总量达峰，2060 年前实现碳中和。电动化：“十四五”期间清洁运输比例达到 80%以上，碳达峰后达到 100%。
神火股份	电动化：阳光铝材、泉店选煤厂等单位实现 100%清洁运输，薛湖选煤厂清洁运输比例由 4.84%提升至 93.58%，云南神火 2025 年 12 月清洁运输比例提升至 80%以上。
兴业银锡	可再生能源：2025 年清洁能源占比 20.3%；银漫、融冠及锡林矿业外购电力绿电占比 70%，乾金达矿业为 30%。电动化：已投用新能源运矿卡车 10 台。
西部矿业	碳目标：2030 年碳达峰、2040 年范围一及范围二排放较峰值减少 40%、2060 年碳中和。可再生能源：2025 年可再生能源交易量占电力消耗的 79%，目标保持在 75%以上。
天山铝业	可再生能源：2025 年电解铝绿电占比 29.7%，至 2027 年电解铝使用可再生能源比例达到 30%以上。
云铝股份	可再生能源：2025 年清洁能源使用占比约 87.5%，2026 年目标为 90%。
中国铝业	可再生能源：2025 年电解铝使用绿色电力占比 55%。
厦门钨业	碳目标：2030 年碳达峰、2050 年自身运营碳中和、2060 年价值链碳中和。可再生能源：清洁电力使用比例目标为 50%，2025 年已达 61%。

数据来源：Wind，东吴证券研究所

矿山运输环节作为能源消耗和碳排放的重要来源，电动化有望成为矿企落实减排目标、降低运营成本的重要抓手。据紫金矿业 2024 年可持续发展报告，新疆紫金锌业电动矿卡吨公里能耗成本约 0.177 元，仅为化石能源车辆（0.68 元）的 26%，能耗成本降

请务必阅读正文之后的免责声明部分

幅约 74%。根据紫金龙净披露，ZL140E（原型号 LK220E）在紫金山、巨龙铜矿的现场运行中，单日稳定运输量超 2,000 吨、设备出勤率超 90%，运输能耗较同类产品降低 17%以上。洛阳钼业 2025 年可持续发展报告显示，三道庄矿区电动车辆已增至 151 台，占运矿车辆比例超 90%。

图4：紫金龙净 ZL140E 已在巨龙铜矿投入运行



数据来源：东南网，东吴证券研究所

图5：洛阳钼业引入 TLE120 纯电宽体自卸车



数据来源：洛阳钼业，东吴证券研究所

力拓 2024 年集团脱碳总投入达 5.89 亿美元，将矿用设备电气化作为减少柴油使用的重要探索方向。2025 年，力拓联合国家电投启源在蒙古 Oyu Tolgoi 矿区启动换电矿卡试验，已交付安装 8 辆 91 吨级矿卡、13 块 800kWh 电池及换电站等设施，用于尾矿坝建设与表土运输。2026 年，力拓与 BHP、Caterpillar 在澳大利亚 Pilbara 地区开展 Cat 793 XE 大型纯电矿卡现场试验，重点验证技术成熟度、基础设施需求及商业可行性，为后续扩大试验和车队替换积累依据。Fortescue 提出到 2030 年实现澳大利亚铁矿运营“实际零排放”（Real Zero）的目标，并于 2024 年与 Liebherr 签署最高 28 亿美元合作协议，计划分阶段部署约 360 辆 240 吨级自动驾驶纯电矿卡，配套电动挖掘机、推土机及大功率充电设施，其中首批已交付车辆将按计划进行零排放动力改造。

图6：Rio Tinto 在蒙古 Oyu Tolgoi 铜矿投入换电矿卡



数据来源：Rio Tinto，东吴证券研究所

图7：Fortescue 纯电矿卡 Roadrunner 在 Pilbara 测试



数据来源：Fortescue，东吴证券研究所

请务必阅读正文之后的免责声明部分

2. 经济性测算：电动矿卡经济性优势显现，产业与能源降本加速电动化渗透

2.1. 全生命周期经济性突出，纯电刚性矿卡显著降低 TCO

本报告构建 10 万吨/年铜金属露天矿项目，测算矿山成本。案例假设为年产 10 万吨铜金属露天矿山项目，对矿山项目成本进行测算。**1）**假设铜矿品位 0.50%、铜回收率 85%、剥采比 2.5，项目年矿石处理量 2353 万吨，项目年总物料 8235 万吨，考虑露天采矿、矿石处理、现场管理单位成本，**我们测算年产 10 万吨铜矿山综合成本约为 29.2 亿元/年。2）**假设全矿综合能耗强度 26GJ/吨铜，其中电力消耗占比 40%，柴油消耗占比 60%。考虑矿山电力价格 0.7 元/KWh，矿山柴油价格 7 元/L，**我们测算年产 10 万吨铜矿山能耗成本约为 5.1 亿元/年，能耗成本占比约 17.5%。**

表4：铜金属露天矿项目成本测算（10 万吨金属铜/年）

指标	单位	假设/测算
矿山开采假设		
铜金属年产量	万吨/年	10
铜矿品位	%	0.50%
铜回收率	%	85%
剥采比	—	2.5
年矿石处理量	万吨	2353
年废石量	万吨	5882
年总物料	万吨	8235
矿山成本假设		
露天采矿单位成本	美元/吨物料	2.48
矿石处理单位成本	美元/吨矿石	7.65
现场管理单位成本	美元/吨矿石	0.90
矿山成本测算		
露天采矿成本	亿元	14.70
矿石处理成本	亿元	12.96
现场管理成本	亿元	1.52
年产 10 万吨铜矿山综合成本	亿元	29.19

数据来源：SEC，CEEC，政府网站，东吴证券研究所

请务必阅读正文之后的免责声明部分

表5：铜金属露天矿项目能源成本测算（10 万吨金属铜/年）

指标	单位	假设值
矿山总能耗测算		
铜金属年产量	万吨/年	10
全矿综合能耗强度	GJ/吨铜	26
全矿总能耗	GJ	2600000
矿山电力消耗测算		
电力消耗占比	%	40%
其中，破碎/磨矿电耗占比	%	36%
其他工艺电耗占比	%	4%
电力消耗	亿千瓦时/年	2.89
其中，破碎/磨矿电耗	亿 KWh/年	2.60
其他工艺电耗	亿 KWh/年	0.29
矿山柴油消耗测算		
柴油消耗占比	%	60%
柴油消耗	万升/年	4414
其中，矿卡柴油消耗	万升/年	1737
其他柴油设备消耗	万升/年	2677
矿山能耗成本测算		
矿山电力价格	元/KWh	0.7
矿山柴油价格	元/L	7
矿山电力成本	亿元/年	2.02
矿山柴油成本	亿元/年	3.09
矿山能耗成本合计	亿元/年	5.11

数据来源：SEC，CEEC，政府网站，东吴证券研究所

我们构建柴油矿卡与电动矿卡方案，测算电动矿卡经济性。1）我们选取有效载重均为 140 吨级的 Cat 785 柴油矿卡与 ZL140E 纯电矿卡作为柴油和纯电刚性矿卡的对比案例；**2）初始购置成本：**电动矿卡考虑补能设施后，购置成本较柴油矿卡已经具备经济性，但电动矿卡使用寿命低于柴油矿卡，且残值率低于柴油矿卡。**3）项目运营成本：**电动矿卡年维保成本低于柴油矿卡，在行业平均的能源价格假设下，电动矿卡能源成本同样低于柴油矿卡。**基于以上假设，我们测算纯电矿卡方案与柴油矿卡方案的总体拥有成本**（Total Cost of Ownership，TCO，覆盖资产从采购到报废的全周期所有显性+隐性成本），经过测算，**纯电矿卡方案 TCO 等额年化成本约 2.50 亿元，较柴油矿卡方案实现降本 34.5%，纯电矿卡替代后，带动矿山综合成本从 29.2 亿元下降至 27.9 亿元，实现矿山综合降本 4.5%。**

请务必阅读正文之后的免责声明部分

表6：柴油矿卡与纯电矿卡核心测算假设

指标	柴油矿卡（CAT 785）	纯电矿卡（ZL140E）
单车假设		
有效载重（吨）	143	140
单位能耗	3.0L/km	16kWh/km
寿命（年）	15	8
方案假设		
铜金属年产量（万吨）	10	
项目年总物料（万吨）	8235	
年运营天数（天）	330	330
日均行驶里程（公里）	300	300
出勤率	90%	90%
配置矿卡台数（台）	65	65
配套补能设施（台）	—	65
经济性测算假设		
单车购置价格（万元/台）	1850	1100
补能设施（万元/台）	—	100
年维保费率	10%	7%
单车大修成本（万元）	370（第 8 年大修）	—
能源价格	7.00 元/L	0.70 元/kWh
项目运营期（年）	15	15
残值率	35%	5%
折现率	8%	8%

数据来源：公司官网，SEC，东吴证券研究所

请务必阅读正文之后的免责声明部分

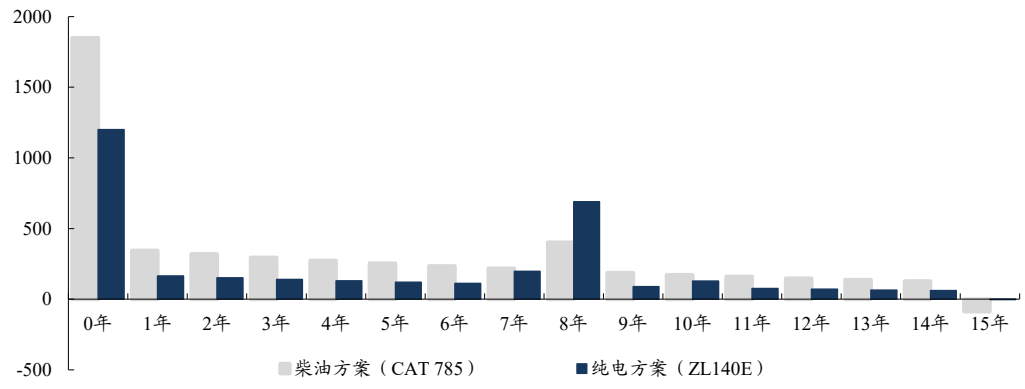
表7：10 万吨/年铜矿矿卡 TCO、能源成本、全矿综合成本对比

指标	单位	柴油矿卡方案（CAT 785）	纯电矿卡方案（ZL140E）	对比结果
初始投资成本				
矿卡配置数量	台	65	65	配置台数相同
单车购置价格	万元/台	1850	1100	纯电较柴油低 41%
补能设施购置价格	万元/台	—	100	纯电需额外配置补能设施
方案初始投资	亿元	12.0	7.8	纯电较柴油低 35%
项目运营成本				
维保成本	亿元/年	1.20	0.50	纯电较柴油低 58%
能源成本	亿元/年	1.22	0.65	纯电较柴油低 47%
大修成本	亿元	2.41（仅第 8 年）	—	柴油第 8 年大修，纯电无
到期更换成本	亿元	—	7.2（仅第 9 年）	电动使用寿命 8 年
残值	亿元	4.2	1.2	柴油较纯电高 249%
经济性测算结果				
方案 TCO 折现（15 年）	亿元	32.70	21.42	纯电较柴油降本 34.5%
方案 TCO 等额年化成本	亿元/年	3.82	2.50	纯电较柴油降本 34.5%
矿山综合成本	亿元/年	29.2	27.9	纯电实现矿山综合降本 4.5%

数据来源：公司官网，SEC，东吴证券研究所

从年度现金流看，纯电矿卡的成本优势首先体现在初始投入端，ZL140E 单车购置及补能设施投入约 1,200 万元，显著低于 CAT 785 的 1,850 万元。尽管纯电方案在整车更新时出现阶段性支出高点，且期末装备残值回收较少，但全生命周期现金流仍具明显优势。

图8：10 万吨/年铜矿项目柴油与纯电刚性矿卡单车年度现金流情况对比



数据来源：东吴证券研究所

请务必阅读正文之后的免责声明部分

2.2. 产业爆发电车成本下行，经济性提升趋势明确

随着产业放量与制造成本下降，纯电矿卡经济性优势有望进一步扩大。当前审慎情景下，CAT 785 与 ZL140E 购置价分别为 1850 万元和 1100 万元，纯电车队 15 年折现 TCO 较柴油方案下降 34.5%，带动全矿综合成本下降 4.5%。敏感性测算显示，当纯电矿卡价格降至 700 万元、柴油矿卡维持 1,850 万元时，TCO 及全矿综合成本降幅可分别扩大至 51.1%和 6.7%；即使柴油矿卡价格降至 1,550 万元、纯电矿卡价格升至 1,200 万元，降幅仍分别达到 21.7%和 2.6%。纯电方案在测算区间内均保持降本优势，产业放量有望进一步强化其全生命周期经济性。

图9：不同矿卡购置价格下纯电矿卡车队 TCO 降幅敏感性分析

柴油矿卡购置价（万元） / 纯电矿卡购置价(万元)	1550	1650	1750	1850	1950
700	45.0%	47.2%	49.2%	51.1%	52.8%
800	40.3%	42.7%	44.9%	46.9%	48.8%
900	35.7%	38.2%	40.6%	42.8%	44.8%
1000	31.0%	33.8%	36.3%	38.6%	40.8%
1100	26.4%	29.3%	32.0%	34.5%	36.8%
1200	21.7%	24.8%	27.7%	30.4%	32.8%

数据来源：东吴证券研究所

图10：不同矿卡购置价格下纯电方案全矿综合成本降幅敏感性分析

柴油矿卡购置价（万元） / 纯电矿卡购置价(万元)	1550	1650	1750	1850	1950
700	5.3%	5.8%	6.2%	6.7%	7.1%
800	4.8%	5.2%	5.7%	6.1%	6.6%
900	4.2%	4.7%	5.1%	5.6%	6.1%
1000	3.7%	4.1%	4.6%	5.1%	5.5%
1100	3.1%	3.6%	4.1%	4.5%	5.0%
1200	2.6%	3.0%	3.5%	4.0%	4.4%

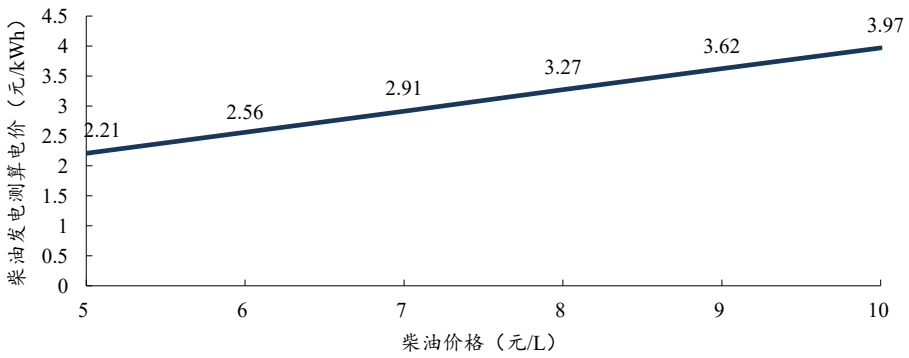
数据来源：东吴证券研究所

2.3. 供电条件决定运营经济性，低价绿电进一步释放纯电矿卡降本潜力

矿山区位及能源禀赋差异较大，供电成本是影响纯电矿卡经济性的关键变量。对于依赖柴油发电的偏远矿山，柴油价格由 5 元/L 升至 10 元/L 时，测算发电成本将由 2.21 元/kWh 升至 3.97 元/kWh，能源成本随油价上涨而显著增加。因此，接入工商业电网或建设矿山绿电，有望通过降低并稳定电价，进一步释放纯电矿卡的全生命周期降本潜力。2026 年美伊冲突爆发以来，各地柴油零售价格抬升，进一步提升能源自主可控的重要性与矿山绿色转型的经济性。

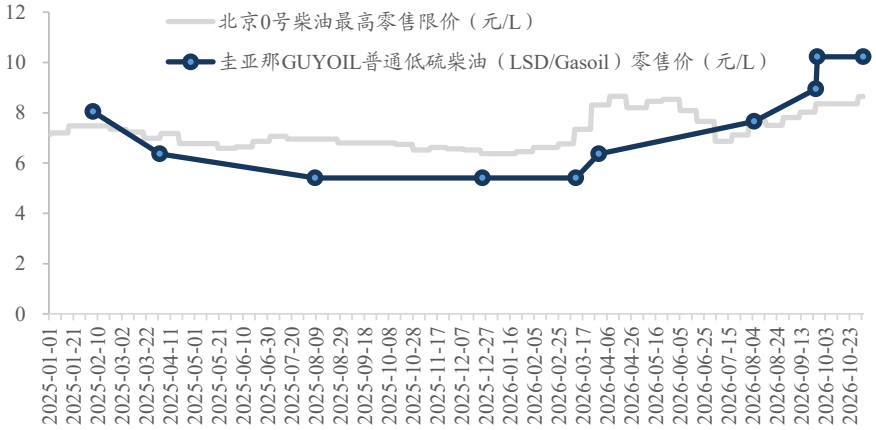
请务必阅读正文之后的免责声明部分

图11：柴油价格上涨推升矿山柴油发电成本



数据来源：政府网站，国家能源局，东吴证券研究所

图12：2026 年 2 月以来，海内外柴油零售价格抬升

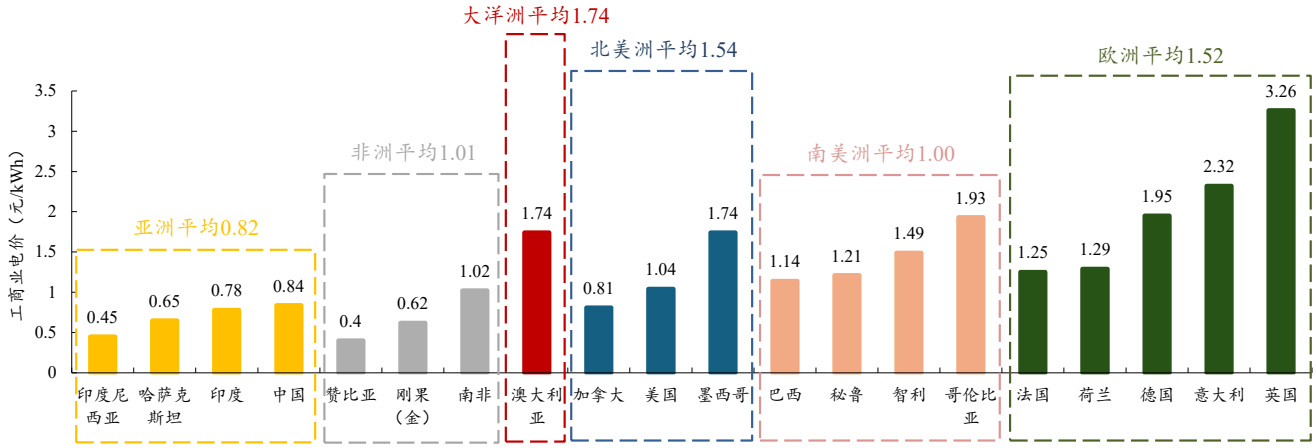


数据来源：政府网站，GUYOIL，东吴证券研究所

全球主要矿业国家工商业电价分化明显，高电价地区矿山能源绿色转型加速。中国工商业电价约为 0.84 元/kWh，低于北美洲、欧洲及大洋洲 1.54、1.52 和 1.74 元/kWh 的区域均价；亚洲、非洲及南美洲区域均价分别为 0.82、1.01 和 1.00 元/kWh。更高的区域电网电价，反映了区域更为紧张的电力供需环境与更为迫切的能源保供形势，相关区域矿山能源绿色转型的节奏有望加速。

请务必阅读正文之后的免责声明部分

图13：全球主要矿业国家工商业用电价格对比



数据来源：GlobalPetrolPrices，东吴证券研究所

供电成本显著影响纯电矿卡的经济性。在柴油发电电价 2.91 元/kWh 的情景下，纯电方案等额年化 TCO 及全矿综合成本分别较柴油方案增加 19.1%和 2.1%，电动化暂不具备经济性；海外并网电价 1.32 元/kWh 时，纯电方案等额年化 TCO 下降 19.5%，但全矿综合成本仅下降 2.4%；当国内并网电及矿山绿电价格为 0.70 元/kWh 时，纯电方案等额年化 TCO 下降 34.5%，全矿综合成本下降 4.5%。低成本、稳定的电力供给是释放纯电矿卡经济性的关键，其中矿山绿电具备较大的应用潜力。

表8：不同供电条件下纯电矿卡经济性对比

指标	单位	纯电-柴油发电	纯电-海外并网	纯电-国内并网	纯电-矿山绿电
用电价格	元/kWh	2.91	1.32	0.70	0.70
矿山综合成本（基准）	亿元/年	35.57	30.98	29.19	29.19
其中：矿卡年化 TCO（油）	亿元/年	3.82	3.82	3.82	3.82
电动化后矿卡年化 TCO	亿元/年	4.55	3.08	2.50	2.50
矿卡年化 TCO 变动	**%**	**19.1%**	**-19.5%**	**-34.5%**	**-34.5%**
矿山综合成本（电动化）	亿元/年	36.30	30.24	27.87	27.87
矿山综合成本变动	**%**	**2.1%**	**-2.4%**	**-4.5%**	**-4.5%**

数据来源：东吴证券研究所

矿山绿电项目加速落地，为纯电矿卡提供低成本、低碳且稳定的能源支撑。矿山项目部分较为偏远，获得稳定、经济的能源供给是矿山项目经营中需要关注的重要因素。相较于部分区域的电网、或者自备柴油发电的高电价，矿山绿电具备显著的经济性优势，同时兼具了绿色低碳与稳定可靠的优势。2026 年以来，矿山绿电项目加速释放，目前来看，主要模式以与矿山业主方直接签订购电协议为主，助力业主方实现降本的同时，电价具备竞争力，项目收益率良好。部分项目采用与柴油价格挂钩的浮动电价定价机制，矿山绿电与矿山业主方，共同分享矿山用能成本下行带来的经济性优势。

请务必阅读正文之后的免责声明部分

表9：海内外代表性矿山绿电项目建设及运营进展

公司	项目名称	地区	装机规模	投资金额	电价	模式
紫金龙净	西藏拉果错盐湖源网荷储一期一阶段	中国西藏	115MW 光伏+65MW/130MWh 储能	约 6 亿元	—	BOO
	西藏拉果错盐湖源网荷储一期二阶段	中国西藏	75MW 光伏+126.25MW/405MWh	—	0.798 元/kWh	BOO
	麻米措源网荷储一体化能源站	中国西藏	420MW 光伏+412.5MW/1650MWh 储能+30MW 柴发	23.91 亿元	0.7 元/kWh	BOO
	刚果（金）凯兰庚水电站	刚果（金）	140MW 水电站	约 3.99 亿美元	矿区 0.16 美元/kWh；社区 0.10 美元/kWh	BOT
	苏里南罗斯贝尔金矿二期光储	苏里南	170MW 光伏+120MW/120MWh 储能	约 1.50 亿美元	约 0.12 美元/kWh	投资建设运营
	圭亚那奥罗拉金矿地采厂光储	圭亚那	45MWp 光伏+50MW/100MWh 储能	约 5,524 万美元	50%×（当年平均柴油发电成本+光储 LCOE）	投资建设运营
	圭亚那奥罗拉金矿选矿厂三期光储	圭亚那	15MWp 光伏+20MW/80MWh 储能	约 2,662 万美元		投资建设运营
上海能源	龙东采煤沉陷区光伏电站	中国江苏	132MW（直流侧 165.88MWp）	6.26 亿元	—	投资建设运营
腾远钴业	刚果（金）卢夫帕水电站	刚果（金）	一期 35MW 水电二期 14MW 水电+54.72MW 光伏	约 1.57 亿美元	约 0.18 美元/kWh	BOT
新筑股份	多龙铜矿临时营地“源网荷储”	中国西藏	离网微电网（装机未单独披露）	3 年框架协议，5,000 万元设项目公司	—	投资建设运营
博雷顿	刚果（金）如瓦西光储	刚果（金）	全周期 118MWp+330MWh；一期 30MWp+60MWh	约 1.3 亿美元	—	投资建设运营
	因霍伊光储	津巴布韦	30MWp 光伏+60MWh 储能	—	—	建设后出售+运维
	刚果（金）迪兹瓦智能微电网（光储）一期	刚果（金）	76MWp 光伏+100MWh 储能	—	—	投资建设运营
	津巴布韦光储微电网	津巴布韦	10.96MWp 光伏+10MWh 储能	—	—	—
	塞拉利昂光储微电网	塞拉利昂	16MWp 光伏+35.776MWh 储能	—	—	—

数据来源：公司公告，东吴证券研究所

请务必阅读正文之后的免责声明部分

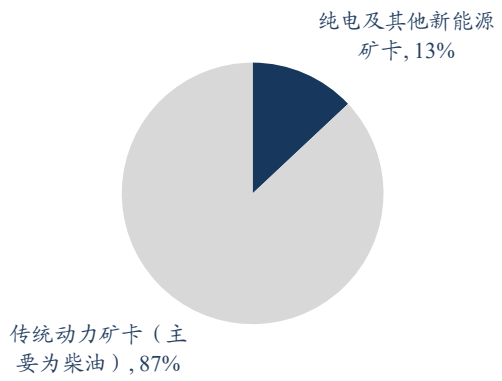
3. 空间与格局：电动化渗透率跃升，渠道、技术与产品周期构筑核心壁垒

3.1. 新购电动化率快速提升，国内外矿卡市场提供替代空间

从行业传导逻辑看，矿卡保有量决定存量更新需求，矿山新增及扩产项目形成增量采购需求，两者共同构成矿卡年度新车市场。在电动矿卡全生命周期成本低于柴油矿卡的条件下，新增需求及更新需求将逐步向电动车型倾斜，表现为柴油矿卡新购占比下降、纯电矿卡新购占比提升。由于新车结构变化领先于存量结构变化，电动化通常先体现为新购渗透率快速上升，随后才逐步反映在矿卡保有量结构中。

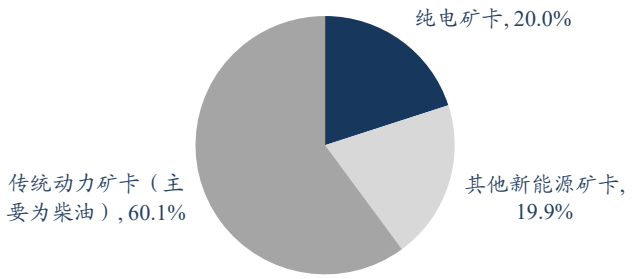
2024 年全国矿卡销量中，以柴油为主的传统动力矿卡占比约 87%，纯电及其他新能源矿卡合计仅占 13%，电动化尚处起步阶段。2025 年，纯电矿卡与其他新能源矿卡分别提升至 20.0%和 19.9%，电动化率实现快速跃升，传统柴油动力仍占据主导地位。矿卡属于非公路车辆，目前缺乏全国统一的保有量登记数据，但考虑到行业存量设备主要形成于新能源矿卡大规模推广之前，预计存量结构中的柴油车占比仍显著高于当年新车销量占比。

图14：2024 年全国矿卡销量结构



数据来源：中国能源报，东吴证券研究所

图15：2025 年全国矿卡销量结构

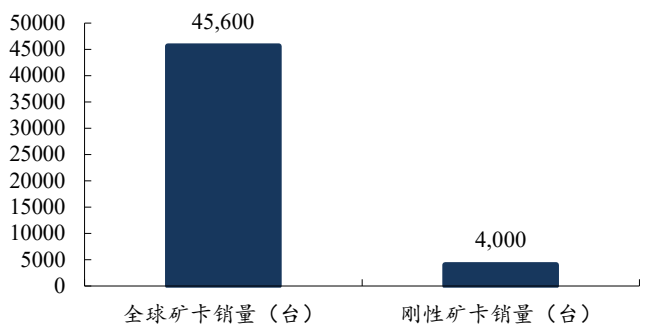


数据来源：中国工程机械信息网，东吴证券研究所

从全球市场看，矿卡整体销量保持稳步增长，但刚性矿卡仍属于相对小众的细分市场。2024 年全球矿卡销量约 4.56 万台，其中刚性矿卡约 4,000 台，占比约 8.8%；2025 年全球矿卡销量进一步增至约 4.75 万台，同比增长 4.2%，而刚性矿卡销量约 3,300 台，同比下降 17.5%，占全球矿卡销量比重降至约 6.9%。整体来看，全球矿卡市场规模较为稳定，刚性矿卡年销量维持在数千台量级，其需求更多集中于大型露天矿山等高载重、高强度作业场景。

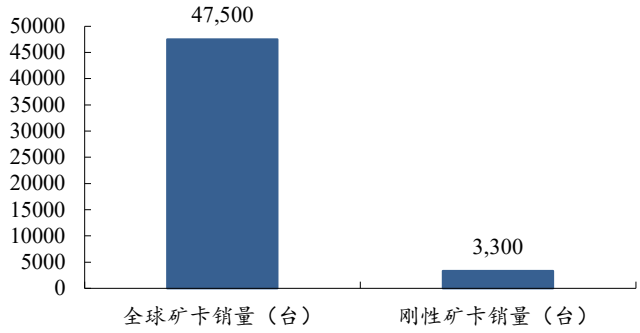
请务必阅读正文之后的免责声明部分

图16：2024 年全球矿卡、刚性矿卡销量



数据来源：Interact Analysis，Power Progress，东吴证券研究所

图17：2025 年全球矿卡、刚性矿卡销量



数据来源：Interact Analysis，Power Progress，东吴证券研究所

3.2. 纯电刚性矿卡处于产业化初期，正由示范验证迈向批量应用

当前纯电刚性矿卡行业尚处从示范验证向批量应用过渡的早期阶段，公开交付量及渗透率均处于低位。这主要受两方面因素制约：一是刚性矿卡作业强度大、工况复杂，客户对新车可靠性要求极为审慎，新车型需经过长时间实地验证才能获得批量采购信任；二是当前纯电刚性矿卡能够稳定供货的厂商仍然有限，产品选择范围较窄，也在一定程度上限制了行业放量节奏。随着电动矿卡全生命周期成本优势持续显现，叠加矿山脱碳压力加大及头部矿企电动化路线图逐步落地，纯电刚性矿卡渗透率有望进入加速提升通道。

图18：纯电刚性矿卡产业化进程阶段



数据来源：政府网站，国家能源局，东吴证券研究所

3.3. 渠道竞争：矿山场景资源决定验证效率与订单转化能力

纯电刚性矿卡具有研发投入高、矿山准入严格、验证周期长及驻矿服务要求高等特

点。徐工机械、北方股份长期深耕矿山装备市场，积累了较为丰富的矿山客户资源和服务经验，可为其纯电刚性矿卡的市场推广提供渠道基础；其中，北方股份矿用车产品已覆盖 69 个国家和地区，并已形成纯电刚性矿卡项目应用。三一国际依托集团全球服务网络，具备向大型矿山客户导入新能源矿卡的能力；同力股份则已进入洛阳钼业、紫金矿业等矿企的纯电矿卡供应体系。相较之下，龙净依托控股股东紫金矿业全球超 30 座大型、超大型矿产资源开发基地，加快纯电刚性矿卡的首台套验证、产品迭代及订单转化，目前已在紫金山金铜矿、巨龙铜业实现项目导入。我们认为，紫金矿业丰富且复杂的矿山场景有望缩短龙净纯电刚性矿卡的验证及商业化周期，形成差异化渠道优势；但公司现阶段客户仍主要集中于紫金体系，后续需关注示范项目向外部矿山客户的复制进展。

表10：主要纯电矿卡厂商渠道对比

企业	渠道资源	已披露项目	渠道竞争力判断
紫金龙净	控股股东紫金矿业拥有**超 30 座大型、超大型矿产资源开发基地**，覆盖铜、金、锂、锌等矿种，为产品提供不同海拔、气候及运输工况的验证场景	紫金山金铜矿、西藏巨龙铜业；已与巨龙铜业签订首批购销合同及更大型矿卡采购合同；紫金山金铜矿已签订无人驾驶矿卡采购订单	**内部渠道导入能力突出，**但现阶段公开客户仍集中于紫金体系，外部市场复制能力尚待验证
徐工机械	覆盖矿挖、矿卡、辅助设备、无人驾驶及能源补给系统的成套矿山装备体系；全球销售服务及驻矿服务能力，矿山无人化解决方案累计投放设备 **200 余台**	淡水河谷巴西 Água Limpa 矿、印尼 Sorowako 矿；中铁十九局项目；广东年产 2000 万吨砂石骨料项目；神延西湾露天煤矿等	**外部客户覆盖和成套销售能力领先**
北方股份	长期深耕大型露天矿山，与国家电投、国家能源集团、中国五矿、紫金矿业等大型矿业及能源集团合作；产品销售覆盖 **69 个国家和地区**	国家电投扎哈淖尔煤业、国家能源集团哈尔乌素露天煤矿、澳大利亚 MTW 矿山，以及中国五矿、紫金矿业等客户项目	**专业刚性矿卡渠道积累最深，**在大型矿企准入、长期运行案例及全球服务方面优势明显
三一国际/三一重装	依托三一集团全球销售服务体系，官网披露拥有 **1700 多个服务中心**；能够协同供应矿用挖掘机、矿卡、电铲及智能矿山系统	产品已进入国内露天煤矿及海外矿区，纯电宽体矿卡具备批量应用基础；大型电传动矿卡已完成产品导入	**集团渠道和服务网络强，**具备快速切入大型客户的能力；对龙净更多构成潜在渠道竞争，严格同类项目积累弱于徐工和北方股份
同力股份	深耕矿山渠道，与紫金矿业、洛阳钼业等头部矿企长期合作，新能源矿卡**市占率超 50%**，客户资源与项目落地能力领先	洛阳钼业全球多个矿山、紫金矿业秘鲁矿山、西芒杜铁矿，紫金矿业在中国、中亚、南美、非洲、欧洲的多个项目	**矿山专业渠道和海外项目拓展能力较强，**且已进入紫金矿业供应体系，但当前优势主要集中在宽体矿车领域
海外传统厂商	卡特彼勒、小松、日立等长期服务全球大型矿业集团，拥有成熟的经销商、融资、备件供应及驻矿服务体系	深度覆盖力拓、必和必拓、淡水河谷等全球头部矿企，长期参与大型铜矿、铁矿及煤矿项目	**品牌、可靠性及全球售后体系占优**

数据来源：公司公告，人民日报，东吴证券研究所

请务必阅读正文之后的免责声明部分

3.4. 技术竞争：大吨位、低能耗与极端工况适配能力构成核心差异

以三款代表性产品为例，纯电刚性矿卡技术路线各有侧重：龙净 ZL140E 突出大吨位分布式驱动与高原适配，徐工 XDR80TE 侧重成熟电控和可靠性，北方 NTE130E 则具备电动轮技术与长期运行积累。ZL140E 搭载 1600kWh 电池并支持 4 分钟换电，运输能耗较同类产品降低 17%以上，吨公里运营成本较燃油矿卡下降 30%以上，已在高海拔矿区实现稳定运行。总体看，ZL140E 差异化优势较强，但规模化长期验证仍需持续积累。

表11：主要纯电矿卡厂商技术对比

企业	紫金龙净（ZL140E）	徐工机械（XDR80TE）	北方股份（NTE130E）
核心驱动架构	**双桥独立中央分布式驱动**，前后桥独立扭矩分配；定制高承载纯电专用驱动桥，强化复杂路况下的通过性、脱困能力及能量回收	**双电机 + AMT 变速箱**，根据工况匹配动力输出；全油气悬架及麦弗逊独立前悬架，兼顾承载能力与车架寿命	**高电压、多支路纯电驱动架构**，突破多支路充放电、大吨位电动轮纯电驱动及整车能量管理等技术
电池及补能	**1600kWh 动力电池** **4 分钟**侧换电电池箱	宁德时代磷酸铁锂水冷电池，容量 **525/700kWh**，防护等级 IP68；90 分钟充满	磷酸铁锂电池；多支路电池均衡及冷却技术，充电 **1 小时**可连续运行 **5 小时以上**
能耗控制	分布式驱动、精准扭矩分配及驱动桥优化提升能量利用效率；现场运输能耗较同类产品降低 **17%以上**；吨公里运营成本较燃油矿卡降低 **30%以上**	智能能量回收及电制动缓行系统，重载下坡制动能量转化为电能；单车每年节约燃油费用 **20 万-30 万元**	制动及缓降能量回收系统；较同吨位柴油车能耗降低 **40%**、能源成本降低 **63%**
运行及可靠性验证	2026 年 2 月起在紫金山金铜矿、巨龙铜矿运行；单车日稳定运输量 **超 2000 吨**，设备出勤率**超 90%**	淡水河谷、中铁十九局及国内砂石矿等项目批量应用；广东年产 2000 万吨砂石项目披露设备可动率持续 **95%以上**	首批 **10 台**在国家电投扎哈淖尔煤业编组运行；试运行累计 **3400 小时、5.9 万公里**，单日最高产量 **2.1 万 m³**
整车控制与智能化	主从冗余电控、三重冗余转向、360°盲区监测、AI 驾驶员监测、电池智能安全监控及热失控抑制系统；预留智能接口，无人驾驶 ZL70EI 另行研发	整车全电控、工况识别、动力匹配及能量回收控制能力；全电控系统保障高海拔动力输出，已推出无人驾驶版本	多支路电池管理、热管理、能量回收及整车协同控制能力；高压平台、低温应用及电动轮驱动形成多项专利
极端工况适应性	可适应-30℃至 60℃、最高约 5400 米海拔	电池采用 PTC 加热 + 水冷温控，适应高寒、高热及高海拔工况	针对北方严寒矿区开发磷酸铁锂电池低温应用及均衡冷却技术
技术竞争力判断	**大吨位分布式驱动及高原适配形成差异化优势**，短期内完成从整车研发到极端工况验证；但运行时间相对有限	**三电系统、底盘及整车控制能力较为均衡**，产品商业化和外部客户验证相对成熟；但现有纯电刚性矿卡吨位低于 ZL140E	**纯电电动轮刚性矿卡技术积累及量化运行数据领先**，规模化编组和长周期运行验证相对充分

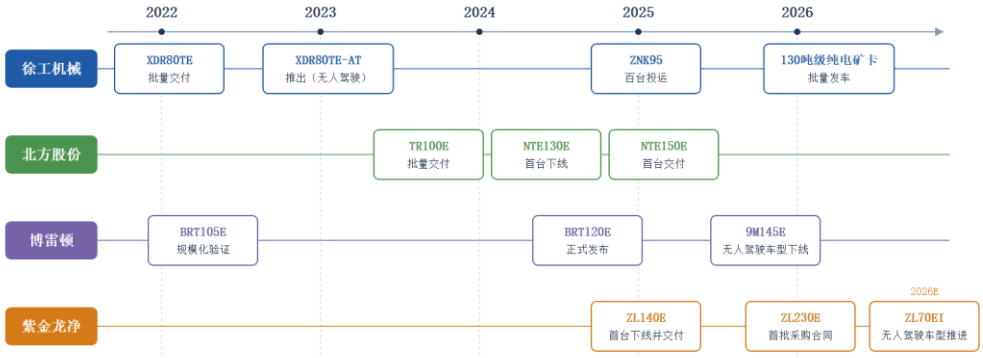
数据来源：公司公告，央广网，东吴证券研究所

请务必阅读正文之后的免责声明部分

3.5. 产品周期：新品密集迭代，系列化与无人化布局提速

从四家代表性厂商的新品节奏看，纯电矿卡正加速向大吨位、无人化和系列化演进。徐工机械起步较早，由 XDR80TE 批量交付逐步拓展至无人驾驶及 130 吨级产品；北方股份于 2024-2025 年连续推出 TR100E、NTE130E 及 NTE150E；博雷顿由 BRT105E 规模化验证延伸至 BRT120E 及无人驾驶 9M145E；紫金龙净则由 ZL140E 进一步拓展至 ZL230E 及无人驾驶 ZL70EI，行业产品矩阵持续完善。

图19：主要纯电矿卡厂商新产品周期对比



数据来源：公司公告，东吴证券研究所

4. 投资建议

电动矿卡的经济性不仅取决于车辆本身，更取决于低价绿电、储能及补能体系的协同。随着矿卡电动化渗透率提升，矿山新增电力需求有望带动绿电、储能与装备形成协同，建议优先关注具备“能源供给+矿山场景+电动装备”综合布局的企业，同时关注在纯电刚性矿卡领域拥有技术、渠道以及规模化运营经验积累的头部矿山装备企业。

表12：电动矿卡重点标的盈利预测与估值（估值日 2026/11/11）

代码	简称	总市值	归母净利润				PE		
			2025A	2026E	2027E	2028E	2026E	2027E	2028E
600388.SH	紫金龙净	239	11.1	14.1	17.5	20.2	16.9	13.7	11.8
1333.HK	博雷顿	76	-3.2	-1.0	1.1	4.3	-73.7	67.0	17.9
002480.SZ	新筑股份	41	-1.7	—	—	—	—	—	—
000425.SZ	徐工机械	799	65.7	71.0	91.6	119.9	11.3	8.7	6.7
0631.HK	三一国际	239	17.8	22.8	31.8	41.9	10.5	7.5	5.7
920599.BJ	同力股份	79	8.4	9.4	10.6	12.1	8.4	7.4	6.5
600262.SH	北方股份	34	2.2	—	—	—	—	—	—

注：紫金龙净、博雷顿、徐工机械、同力股份盈利预测来自东吴证券研究所最新外发报告，剩余公司盈利预测来自 Wind 一致预期（截至 2026/11/11）

数据来源：Wind，东吴证券研究所

请务必阅读正文之后的免责声明部分

4.1. 紫金龙净：矿山微电网&矿卡电动化无人化，构建矿山绿色能源综合解决方案

紫金矿业控股赋能，公司致力成为矿业综合能源及电动化服务商。2022 年 5 月，紫金矿业取得龙净环保控股权，2026 年 9 月完成 20 亿元定增后合计持股 32.55%。2026 年公司完成改名“紫金龙净”。确立"环保+新能源"双轮驱动战略，公司环保主业底盘稳固、经营韧性突出，新能源板块增长动能充沛，成为核心业绩增长引擎，新能源聚焦矿山绿电与电动矿卡，致力成为矿业综合能源及电动化服务商。

矿业龙头释放新能源装机需求，矿山绿电收益率突出。根据紫金矿业 2025 年 ESG 报告，可再生能源占比已达 28.2%，其中矿山绿电直连电量仅 16%。考虑 2026-2030 年紫金矿业维持稳步扩张、可再生能源比例提升至 30%、绿电直连电量占比提升到 40%+，**我们测算可支撑矿山绿电直连接近 5GW**。矿山绿电自发自用，电量、电价与负荷直接签订，电价优异消纳无忧，业主方实现能源结构转型的同时受益优惠电价，实现双赢。我们参考紫金龙净麻米措一期 420MW 项目，**我们测算项目全投资/资本金 IRR 有望达到 15.9%/34.6%，单位 GW 装机净利润约 5.3 亿元。装机空间广阔，单位盈利突出。**

图20：紫金龙净矿山绿电项目收益率测算

建设运营假设		全投资现金流	
运营规模（MW）	420	IRR	15.9%
配储情况（功率/配储时间）	98%/4h		
合计单位投资（元/W）	5.56	投资回收期（年）	5.6
自发自用电价（含税）（元/KWh）	0.700		
自发自用比例	100%	资本金现金流	
运营年限	20	IRR	34.6%
利用小时数（小时）	1800		
资本金比例	30%	投资回收期（年）	2.7
贷款利率	1.50%		
盈利能力测算			
年化盈利能力		度电盈利能力	
年化收入（亿元）	4.3	度电收入（元/KWh）	0.619
年化成本（亿元）	1.4	度电成本（元/KWh）	0.208
年化毛利（亿元）	2.9	度电毛利（元/KWh）	0.412
年化净利（亿元）/单位装机盈利（亿元/GW）	2.2/5.3	度电净利（元/KWh）	0.324

数据来源：公司公告，东吴证券研究所

请务必阅读正文之后的免责声明部分

图21：紫金矿业（不包含藏格矿业）可再生能源装机需求测算

年份	2022	2023	2024	2025	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E
紫金矿业									
能源消耗总量（GWh）	16295	19022	19603	21515	23667	26033	28637	30928	33402
yoy	6.9%	16.7%	3.0%	9.8%	10%	10%	10%	8%	8%
可再生能源（GWh）	**2641**	**4086**	**5310**	**6076**	**6753**	**7505**	**8339**	**9097**	**10021**
可再生能源yoy		54.7%	30.0%	14.4%	11.1%	11.1%	11.1%	9.1%	10.2%
可再生能源占总能耗比	16.2%	21.5%	27.1%	28.2%	28.5%	28.8%	29.1%	29.4%	30.0%
新增可再生能源消费（GWh）		1445	1224	766	677	752	834	758	924
新增需求中矿山绿电供应比例					80%	80%	80%	80%	80%
矿山绿电新增装机（GW）					**0.63**	**0.70**	**0.77**	**0.70**	**0.86**
矿山绿电装机（GW）				**1.10**	**1.73**	**2.43**	**3.20**	**3.90**	**4.76**
矿山绿电发电量（GWh）				952	1494	2095	2763	3369	4108
自发自用占比				*16%*	*22%*	*28%*	*33%*	*37%*	*41%*
外购绿电电量（GWh）				5123	5259	5409	5576	5728	5912
外购绿电占比				*84%*	*78%*	*72%*	*67%*	*63%*	*59%*

数据来源：公司公告，东吴证券研究所

矿山新能源装备打开新成长。公司自主研发大型电动矿卡并建成总装生产线。2025年，公司突破大吨位纯电动矿用自卸车技术壁垒，下线并交付首台 LK220E 电动矿卡，并与西藏巨龙铜业签订首批购销合同。公司 ZL140E（原型号 LK220E）已在紫金山、西藏巨龙矿区稳定运行，顺利通过高海拔、重载及连续作业等严苛考验，并于 2026 年二季度启动量产、陆续交付；同时，ZL230E（原型号 LK350E）、ZL150E 及 ZL70EI 无人驾驶矿卡同步下线测试。海外市场布局加快，重点推进澳洲车型开发及 AS 系列认证，并同步拓展非洲、南美电动矿卡与配套换电站一体化项目。根据紫金矿业国内矿山板块数据，电动矿卡吨公里会计成本较燃油矿卡低约 29%，经济性与环保价值同步显现。根据紫金龙净 2026 年半年度报告，**控股股东紫金矿业计划在三年内完成全部露采矿山矿卡的油改电。新能源矿山装备正加快形成战略增长极。**

图22：紫金龙净 ZL140E 已在巨龙铜矿投入运行



数据来源：东南网，东吴证券研究所

图23：紫金龙净 ZL230E 纯电动矿卡下线交付



数据来源：紫金龙净公司公众号，东吴证券研究所

请务必阅读正文之后的免责声明部分

投资建议与风险提示：矿业是双碳绿能最佳的应用场景之一，紫金矿业持续赋能，矿山绿电与矿山新能源矿卡双轮驱动，助力矿业持续成长与绿色转型。我们维持 26-28 年归母净利润预测 14.1/17.5/20.2 亿元，26-28 年 PE16.9/13.7/11.8 倍（2026/11/11），维持“买入”评级。**风险提示：**紫金矿业矿山扩产进度不及预期，项目建设进度不及预期、市场竞争加剧等。

4.2. 博雷顿：电动矿卡领先，光储+无人驾驶拓展零碳矿山

博雷顿聚焦零碳智慧矿山，形成“清洁能源+电动装备+无人驾驶”一体化布局。根据灼识咨询数据，2022—2024 年，公司连续三年位居全球电池容量超过 650kWh 的电动宽体自卸车出货量第一。2025 年，公司向赞比亚铜钴矿区批量交付 31 台纯电动矿卡；其刚果（金）迪兹瓦 76MWp 光伏 + 100MWh 储能项目已于 2026 年 7 月并网发电。2026 年，公司向水电八局神延煤炭西湾露天煤矿剥离工程总承包项目交付的 30 台 BRT120E 纯电无人驾驶矿卡完成进场。

图24：博雷顿构建“光储—矿卡—无人驾驶”零碳矿山闭环



数据来源：第一工程机械网，东吴证券研究所

表13：博雷顿矿山光储订单、矿车订单梳理

类别	项目/客户	规模	项目/订单进度
矿山绿电	刚果（金）迪兹瓦矿区	76MWp 光伏+100MWh 储能	2026 年 7 月并网，月发电 800 万-1100 万 kWh
矿山绿电	刚果（金）如瓦西项目	规划 118MWp 光伏+330MWh 储能；一期 30MWp+60MWh	建设中，设备采购 3855 万欧元、施工合同 1708 万美元
矿山绿电	津巴布韦及塞拉利昂项目	津巴布韦 10.96MWp+10MWh；塞拉利昂 16MWp+35.776MWh	津巴布韦已并网，塞拉利昂已完成建设
矿山绿电+	刚果（金）金诚建合	未来 3 年意向 275MW 光伏+400MWh 储	意向建设 275MW 光伏

请务必阅读正文之后的免责声明部分

矿卡	作	能，并探索电动矿卡及无人驾驶车队	+400MWh 储能
矿山绿电+矿卡	津巴布韦因霍伊项目	意向 30MWp 光伏+60MWh 储能；在赞比亚、津巴布韦、莫桑比克代理销售矿卡	意向建设 30MW 光伏+60MWh 储能
矿卡	中国有色非洲赞比亚铜钴矿项目	31 台纯电动矿卡	31 台已交付，订单超 1 亿元
矿卡	新疆鸣阳矿业	框架期内拟采购不少于 1000 台无人驾驶电动矿卡及服务	首批订单 6520 万元，已交付 40 台
矿卡	福建日鑫机械租赁	拟采购不少于 150 台无人驾驶电动矿卡及服务	拟采购不少于 150 台
矿卡	上海挚达科技	3 年内直接采购或推荐第三方采购不少于 500 台电动矿卡	拟采购不少于 500 台
矿卡	潮脑梁煤矿	45 台电动矿卡	已交付
矿卡	华新水泥	新增 20 台，累计超 100 台	新增 20 台已交付

数据来源：公司公告，第一工程机械网，东吴证券研究所

投资建议与风险提示：我们维持 26-28 年归母净利润预测-1.04/1.14/4.26 亿元，2027-2028 年 PE67/18 倍（2026/11/11），维持“买入”评级。**风险提示：**海外光储项目商业化落地不及预期、无人驾驶技术落地及经济性不及预期、国际局势波动等。

4.3. 新筑股份：清洁能源扩容，矿电融合加速落地

新筑股份持续向清洁能源业务转型。截至 2025 年末，公司光伏电站总装机规模 175.73 万千瓦（含在建项目），其中运营 125.67 万千瓦、在建 50.06 万千瓦。公司拟收购蜀道清洁能源集团 60%股权；根据重组报告书，截至 2025 年末，标的公司投运及在建项目权益装机约 539.68 万千瓦，有望进一步强化公司清洁能源资产平台。同时，公司已与多龙矿业开展“源网荷储”综合能源合作，并推进高寒高海拔矿区离网微电网项目。依托蜀道集团资源禀赋，公司在矿山绿电供给及综合能源服务领域具备较强场景协同优势。

表14：公司与蜀道合作的订单介绍

类别	项目/合作方	主要内容	最新进度
资产重组	蜀道集团	56.03 亿元收购蜀道清洁能源 60%股权，其中股份支付 46.24 亿元、现金支付 9.80 亿元	深交所审核中
资产出售	蜀道轨交、四川路桥	14.55 亿元出售川发磁浮、新筑交科及相关资产	与重组同步推进
配套融资	清洁能源项目	拟募资 28 亿元，投向阿坝“光热+”和道孚 230 万千瓦光伏项目	与重组同步推进
矿山绿电	西藏多龙铜矿	建设源网荷储项目，分临时营地、永久基地、采选工程三期	临时营地项目已中标并开建
矿山绿电	阿斯马拉矿区	建设海外矿山光储一体化供电项目	可研服务采购已终止，项目仍处前期阶段

数据来源：公司公告，东吴证券研究所

请务必阅读正文之后的免责声明部分

4.4. 建议关注有技术、渠道以及规模化运营经验积累的头部矿山装备企业

建议关注具备技术、渠道以及规模化运营经验积累的头部矿山装备企业，建议关注：徐工机械、三一国际、同力股份、北方股份。

5. 风险提示

1）矿山电动化需求不及预期：若矿产品价格下行、矿企资本开支收缩，或纯电矿卡替换意愿低于预期，行业市场规模及产品放量进度可能不及预期。

2）纯电矿卡技术迭代及批量应用不及预期：纯电刚性矿卡仍处于产业化初期，若电池寿命、续航能力、充电效率及极端工况可靠性未达预期，可能影响产品推广及规模化应用。

3）矿山电力基础设施建设不及预期：纯电矿卡经济性依赖稳定、低成本的电力供应，若矿区电网接入、绿电及储能项目建设进度不及预期，或实际供电成本高于预期，纯电矿卡的降本优势可能收窄。

4）经济性测算结果不及预期：本报告测算基于矿卡购置价格、柴油及电力价格、设备利用率、维保成本、电池更换和残值率等假设，若实际参数与假设存在较大偏差，纯电矿卡 TCO 及全矿综合成本降幅可能低于测算结果。

请务必阅读正文之后的免责声明部分

东吴证券 SOOCHOW SECURITIES

免责声明

东吴证券股份有限公司(以下简称“本公司”)经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本研究报告仅供符合中国证监会《证券期货投资者适当性管理办法》规定的专业投资者使用，且接收人须为本公司认定并建立服务关系的专业机构投资者使用，本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，本公司及作者不对任何人因使用本报告中的内容所导致的任何后果负任何责任。本报告不面向普通投资者发布或传播。任何非专业机构投资者收到本报告后，应立即退回并销毁，不得依据本报告内容做出任何投资决策。

在法律许可的情况下，东吴证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

市场有风险，投资需谨慎。本报告是基于本公司分析师认为可靠且已公开的信息，本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性，也不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，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。

本报告的版权归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。经授权刊载、转发本报告或者摘要的，应当注明出处为东吴证券研究所，并注明本报告发布人和发布日期，提示使用本报告的风险，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。未经授权或未按要求刊载、转发本报告的，应当承担相应的法律责任。本公司将保留向其追究法律责任的权利。

东吴证券投资评级标准

投资评级基于分析师对报告发布日后 6 至 12 个月内行业或公司回报潜力相对基准表现的预期（A 股市场基准为沪深 300 指数，香港市场基准为恒生指数，美国市场基准为标普 500 指数，新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的），北交所基准指数为北证 50 指数），具体如下:

公司投资评级:

买入：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准在 15%以上;

增持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准介于 5%与 15%之间;

中性：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准介于-5%与 5%之间;

减持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准介于-15%与-5%之间;

卖出：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准在-15%以下。

行业投资评级:

增持： 预期未来 6 个月内，行业指数相对强于基准 5%以上;

中性： 预期未来 6 个月内，行业指数相对基准-5%与 5%;

减持： 预期未来 6 个月内，行业指数相对弱于基准 5%以上。

我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议。投资者买入或者卖出证券的决定应当充分考虑自身特定状况，如具体投资目的、财务状况以及特定需求等，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。

东吴证券研究所
苏州工业园区星阳街 5 号
邮政编码：215021
传真：（0512）62938527
公司网址： http://www.dwzq.com.cn