下载日志已记录，仅供内部参考

汽车零部件

报告日期：2026 年 10 月 21 日

无人矿卡：智驾掘金，矿山先行

——Robotruck 行业深度报告

投资要点

- **规模化落地：2026 年 6 月末易控在运超 3100 台**

  矿区线路相对固定、低速重载且连续作业，传统单车配置 2—4 名司机、单人年成本 10 万—15 万元。易控智驾 2025 年在国内两座最大露天煤矿各运营超过 500 辆，**全年运输里程 6180 万公里、物料量 3.08 亿立方米**；希迪智驾当年**交付 630 台/套、同比增长 317%**，2026 年 6 月末已有 7 座矿山实现超百台常态化运行。2023 年宽体矿卡占国内新车约 99%、海外约 56%，国内依托重卡供应链控制购置和维修成本，海外大型露天矿则更多采用刚性矿卡。

- **商业经济性：长租基准单车年省约 5.2 万元，运力下降可抵消收益**

  （1）矿方：按每车替代 3 名司机、单人年成本 12.5 万元、人工支出全部节省且包外年度费用净差额为零测算，有人方案长租、维保及人工年支出 82.44 万元，无人完整长租 77.28 万元；运量盈亏平衡点约为有人车的 93.7%。运量降至 90%时，为补足相同运输任务，年支出反增约 3.4 万元。**（2）方案商**：2025 年客户持车模式占国内矿区无人驾驶解决方案收入约 74%，车辆投入由客户承担；按运量收费仍受矿方开工率影响，一次性收费更依赖新增项目及合同期运维成本控制。易控智驾 2025 年在 7 个矿场试行一次性收费，相关收入不足总收入的 10%。易控智驾、希迪智驾 2026H1 **归母净亏损分别为 1.87 亿元、1.13 亿元**。

- **市场测算：2030 年国内新车套件约 60.5 亿元，五年复合增长约 35%**

  假设 2025—2030 年国内矿卡销量年均增长 4.8%、**新车无人化率由 12%升至 55%**，套件单价以 2025 年 60 万元起每年下降 5%。据此测算，2025 年市场约 13.5 亿元，2030 年新车套件需求约 1.30 万套、单价约 46.4 万元，扩容主要由渗透率提升驱动。模型对应套件业务 2027 年盈亏平衡；若 2030 年毛利率为 40%、非税费用净额占收入 20%、有效所得税率 25%，对应**净利率 15%、利润约 9.1 亿元**。

- **国内格局：露天煤矿方案商前三占 78%，主机厂与方案商联合开发**

  截至 2024 年 9 月，按国内露天煤矿无人矿卡车辆数计算，易控智驾、中科慧拓、踏歌智行位居方案商前三，临工与同力整车合计份额约 60%。主机厂提供底盘、量产和售后体系，方案商负责智驾、调度与现场部署，联合开发将线控适配前移至车型研发。临工与易控智驾**首批 102 台 EL100** 于 2023 年 8 月完成入矿验收；同力与易控智驾联合开发的 ET100、ET70M 截至 2024 年 4 月已实现近 200 台量产。2026 年 6 月末，“御石”**已适配超 100 款车型、覆盖 16 家主机厂**，其中刚性矿卡 6 款、涉及 3 家主机厂，统一线控平台减少新项目的重复适配。

- **海外路径：卡特在运 827 台，罗伊山完成 78 台跨品牌改造**

  卡特彼勒 2025 年末在运无人矿卡同比增长约 20%；小松截至 2026 年 4 月**累计投运 1000 台**，并披露在力拓项目中使有效利用率提升 15%。卡特全球有人及无人矿卡在运总量近 1.5 万台，为后装提供潜在改造基础，具体需逐车型验证转向、制动及故障安全逻辑。安百拓罗伊山车队由 54 台卡特、24 台日立矿卡组成，2026 年 6 月累计无人运输超 3.5 亿吨；该项目 **2025Q3 确认收入约 3 亿瑞典克朗**。其 LinkOA 可接入既有矿山管理系统，统一调度不同品牌车辆，支持混合车队改造。

- **风险提示**

  矿山资本开支及无人化渗透低于预期；无人系统安全事故、有效运力不足；套件降价快于降本、费用摊薄不及预期；项目验收和回款延后、海外部署受阻。

行业评级：看好(维持)

分析师：邱世梁
执业证书号：S1230520050001
qiushiliang@stocke.com.cn

分析师：顾淳晖
执业证书号：S1230526070005
guchunhui@stocke.com.cn

相关报告

1 《深圳无人驾驶新规即将落地：L4 不再强制要求安全员》2026.06.16

2 《智能驾驶行业系列深度（一）：L3 破晓，硬件重估》2026.06.16

3 《乘用车整椅：设计壁垒高；高端车型利润厚；板块估值提升空间大》 2026.01.29

下载日志已记录，仅供内部参考

正文目录

1 矿卡行业：2023 年全球销量约 3.1 万辆，露天矿无人化提速 5
1.1 应用场景：单车常配 2—4 名司机，大型露天矿优先落地 5
1.2 车型结构：2023 年宽体占国内新车约 99%、海外约 56% 7
1.3 发展阶段：海外商业化先行，国内 2025 年单矿车队超 500 辆 9
1.4 政策推动：国内加快规模化推广，海外重准入和安全验证 10
1.4.1 国内政策：2026 年煤矿危险繁重岗位替代率目标≥30% 10
1.4.2 海外政策：全生命周期安全要求强化系统交付门槛 12
2 商业经济性：基准单车年省约 5.2 万元，客户持车模式主导 14
2.1 矿方：长租基准运量比需达约 93.7%，效率下降可抵消人工节约 14
2.2 供应商：2025 年客户持车模式占国内方案收入约 74%，资本占用更低 15
3 市场测算：2030 年国内新车套件 60.5 亿元，净利 9.1 亿元 18
3.1 国内测算：2030 年新车无人化率假设 55%，套件业务 2027 年盈亏平衡 18
3.2 全球市场：2023 年中国占新车约六成，澳大利亚部署样本领先 18
3.2.1 新车需求：2023 年全球约 3.1 万辆，中国约占六成 18
3.2.2 无人化部署：2025 年 7 月澳洲无人及无人驾驶就绪矿卡样本 1024 辆 19
4 国内格局：2024 年露天煤矿专业方案商占近 80%，协同量产 21
4.1 专业方案商：2024 年露天煤矿份额近 80%，跨矿复制构筑门槛 22
4.2 主机厂：2024 年 9 月临工、同力份额近六成，联合开发促前装 23
5 海外研究：2024 年全球保有量 CR3 约 70%，无人化路径分化 25
5.1 国际格局：整车龙头主导，头部品牌领先无人化部署 25
5.1.1 整车格局：2024 年全球露天矿卡保有量 CR3 约 70% 25
5.1.2 无人化格局：跟踪样本内卡特、小松占已知品牌车辆 74% 25
5.1.3 竞争路径：整车系统一体化与跨品牌改造并行 26
5.2 卡特彼勒：2025 年末在运 827 台，混合品牌改造拓展存量 28
5.2.1 运营规模：2025 年末在运 827 台，同比增约 20% 28
5.2.2 系统集成：Command 贯通生产调度、运输作业与运维 29
5.2.3 存量扩张：在运矿卡近 1.5 万台，前后装与跨品牌运行并行 30
5.2.4 淡水河谷项目：北方系统 2028 年目标约 90 台，采用运营费用模式 31
5.3 小松：2026 年 4 月累计投运 1000 台，调度协同提升效率 32
5.3.1 运营规模：2026 年 4 月累计投运 1000 台，累计运输超 115 亿吨 32
5.3.2 系统运营：力拓项目有效利用率提升 15%，调度与装载协同 33
5.4 安百拓：罗伊山改造 78 台，获骨料场验证订单 34
5.4.1 跨品牌改造：罗伊山 78 台完成改造，2026 年 6 月累计运输超 3.5 亿吨 34
5.4.2 系统分工：LinkOA 衔接矿区管理与车端控制，支持混合车队改造 35
5.4.3 商业化进展：罗伊山 2025Q3 收入约 3 亿瑞典克朗，2026 年获骨料场验证订单 36
6 重点公司：运营与交付规模扩大，盈利仍待降本增效 37
6.1 易控智驾：2026 年 6 月末在运超 3100 台，线控适配超 100 款车型 37
6.2 希迪智驾：2026 年 6 月累计出货超 1900 台，V2V 支撑混编作业 37
6.3 踏歌智行：2025 年末累计交付并服务 557 辆，承接存量改造 37
6.4 中科慧拓：2024 年 11 月披露运营 500 余台，平行驾驶支撑矿区管控 37
6.5 伯镭科技：2024 年末累计出货 584 辆，无人化与换电协同 38
7 风险提示 39

下载日志已记录，仅供内部参考

图表目录

图 1: 2025 年铁矿石、铜矿和金矿产量集中，2024 年煤炭产量以亚洲为主 7
图 2: 卡特彼勒 793 采用矿山专用刚性车架 8
图 3: 三一重工 SKT105S 采用宽体矿卡车身结构 8
图 4: 海外无人矿卡 2008 年进入商业应用，2014 年起加快规模化部署 9
图 5: 国内无人矿卡迈入规模运营，2025 年易控活跃车队达 2580 辆 10
图 6: 易控以自持车队运营和客户持车服务两种模式开展业务 16
图 7: 2025 年国内客户持车模式收入占比约 74% 17
图 8: 易控客户持车模式占比与毛利率提升 17
图 9: 2023 年全球宽体矿卡销量约 2.5 万辆，刚性矿卡约 5700 辆 19
图 10: 海外整车集成先发，国内主机厂与方案商协同交付 21
图 11: 2024 年露天煤矿专业方案商份额近 80% 23
图 12: 2024 年 9 月临工、同力占露天煤矿无人矿卡车辆数近六成 24
图 13: 2024 年卡特、小松占全球露天矿卡保有量约 60% 25
图 14: 2023 年全球刚性矿卡销量约 5700 台 25
图 15: 卡特、小松引领无人矿卡部署，安百拓拓展跨品牌改造 26
图 16: Command 贯通调度、装载、运输、卸载与维修 29
图 17: Command 控制端管理行驶路径与无人作业区 30
图 18: 卡特与淡水河谷合作，方案覆盖 90 余台混合品牌矿卡 32
图 19: 第 1000 台 FrontRunner 矿卡为 930E-5AT 34
图 20: 930E 无人矿卡与 PC7000 液压挖掘机协同装载 34
图 21: 罗伊山矿卡接入 LinkOA 实施无人运输 35
图 22: LinkOA 连接矿区管理与车端控制，支持混合车队运行 35

表 1: 无人矿卡降低用工需求与安全风险，支持连续作业 5
表 2: 大型露天矿运输集中、车队较大，适合率先部署无人矿卡 5
表 3: 刚性矿卡侧重大运量与长寿命，宽体矿卡购置成本更低 7
表 4: 2023 年国内宽体矿卡占新车约 99%，海外约 56% 8
表 5: 南美推进宽体替代，非洲拓展大吨级宽体，澳洲验证刚性矿卡电动化 9
表 6: 国内政策由示范建设转向规模应用，推动矿山系统协同 10
表 7: 内蒙古、新疆等重点产区强化煤矿智能化建设与运行考核 11
表 8: 海外规范覆盖准入验证、系统安全及矿区混行管理 12
表 9: 同等运量基准下，单车长租年净节约约 5.2 万元 14
表 10: 单名司机年成本 12.5 万元时，运量比降至 90%使净节约转负（万元/同等运力年） 14
表 11: 有人矿卡年费：租赁维保均值 44.94，加人工后 82.44（万元/车年） 15
表 12: 红沙泉、准东无人矿卡完整长租年费均值 77.28 万元 15
表 13: TaaS 承担持车与运输运营，ATaaS 由客户承担车辆投入 16
表 14: 2025 年易控客户持车模式毛利率 16%，高于自持车队的 1.5% 17
表 15: 2030 年国内新车套件市场 60.5 亿元、净利 9.1 亿元（基准情景） 18
表 16: 2023 年中国矿卡销量约 1.83 万辆，占全球约六成（估算） 18
表 17: 澳洲无人及无人驾驶就绪矿卡样本居首，2025 年 7 月达 1024 辆 20

下载日志已记录，仅供内部参考

表 18: 方案商与主机厂协同交付，矿方和承包商承担生产运营 21
表 19: 2025 年希迪交付 630 台/套，易控活跃矿卡达 2580 辆 23
表 20: 国际整车龙头主导无人化部署，跨品牌厂商拓展存量改造 26
表 21: 卡特 2025 年末在运 827 台，2030 年目标为 2024 年的 3 倍 28
表 22: Command 已覆盖铁矿、金矿和油砂，并向采石场延伸 28
表 23: MineStar 按生产与安全事件调动车辆，协同完成无人运输 30
表 24: Command 覆盖前装、存量改造及跨品牌车队协同 31
表 25: FrontRunner 于 2008 年商业化，2026 年 4 月累计投运 1000 台 32
表 26: FrontRunner 在铜、铁、金矿应用，支持新车导入与存量升级 33
表 27: FrontRunner 连接 DISPATCH 与装载终端，实现运输作业协同 33
表 28: 罗伊山 78 台完成改造，LinkOA 于 2026 年拓展骨料场验证 34
表 29: LinkOA 通过分层接口连接矿区管理、无人矿卡与有人设备 35
表 30: 2025Q3 罗伊山收入约 3 亿瑞典克朗，骨料场项目处验证阶段 36

下载日志已记录，仅供内部参考

1 矿卡行业：2023 年全球销量约 3.1 万辆，露天矿无人化提速

1.1 应用场景：单车常配 2—4 名司机，大型露天矿优先落地

（1）**矿区运输场景相对封闭、作业流程标准化，天然适配高级别自动驾驶。**矿卡主要在采装点与卸载点之间往返，行驶路线和运输任务相对固定，车辆以低速重载运行为主。相较开放道路，矿区外部交通参与者较少，通行规则、车辆调度和作业区域可由矿方统一管理，有利于明确运行边界、减少交通交互的不确定性，为无人驾驶系统的部署与迭代提供条件。

（2）**无人矿卡有助于缓解驾驶员招募难与连续作业约束，安全性和经济性需求明确。**矿场作业环境艰苦，驾驶岗位面临招工难、留人难及人工成本较高等问题；长时间重复驾驶也对人员精力与安全管理提出较高要求。无人驾驶可减少运输环节对随车驾驶员的依赖，降低人员暴露于高风险作业环境的程度，并通过统一调度减少换班及人为操作差异带来的效率损失，支撑矿山连续、稳定生产。

表1： 无人矿卡降低用工需求与安全风险，支持连续作业

对比维度	传统采矿运输模式	无人矿卡解决方案
安全风险	人员暴露于边坡、爆破、扬尘及有害气体等风险，中国采矿业每年安全事故直接经济损失近 100 亿元	减少人员进入高危作业面，降低安全风险
用工约束	矿区招工难、劳动力老化；采矿业员工预计由 2024 年约 330 万人降至 2030 年 320 万人，60%以上工人超过 40 岁	减少现场司机需求，缓解招工和班组管理压力
成本结构	每辆矿卡通常需 2-4 名驾驶员轮班，每名驾驶员年均人工成本约 10 万-15 万元，部分露天矿驾驶员流失率超过 50%	降低司机配置和人员流失成本，规模化后优化单车成本
作业效率	矿卡每日运行至少 16 小时，部分矿区达 24 小时；换班、疲劳驾驶和调度不足影响有效作业时间	多车协同调度，减少等待、空驶和换班损耗

资料来源：希迪智驾，易控智驾，浙商证券研究所

（3）**大型露天矿具备规模化部署基础，预计将率先推动无人矿卡批量落地。**大型露天矿运输需求集中、车队规模较大，持续作业带来的用工替代与运营优化价值更易体现；通信、调度平台及配套改造等投入也有望通过更多车辆和更长运营周期摊薄。相比之下，地下矿受巷道狭窄、通信定位受限、人车混行及专用车型等制约，部署难度更高。随着复杂工况适应能力及车队协同效率提升，预计无人矿卡将优先在运输任务稳定、基础设施完善的大型露天矿扩大应用，再逐步向其他具备经济性的矿山项目渗透。

表2： 大型露天矿运输集中、车队较大，适合率先部署无人矿卡

矿山场景	典型矿种	运输组织	无人矿卡应用	主要约束	代表项目
大型露天金属矿	铁、铜、金、镍等	电铲或装载机—固定主干道—破碎站或排土场，多班连续作业	很适合	需改造装卸点、交叉口及有人/无人设备交互规则	澳大利亚力拓古达伊达利（Gudai-Darri）铁矿：部署 26 辆卡特彼勒 793F 无人矿卡，由珀斯远程监控。

下载日志已记录，仅供内部参考

表2：大型露天矿运输集中、车队较大，适合率先部署无人矿卡

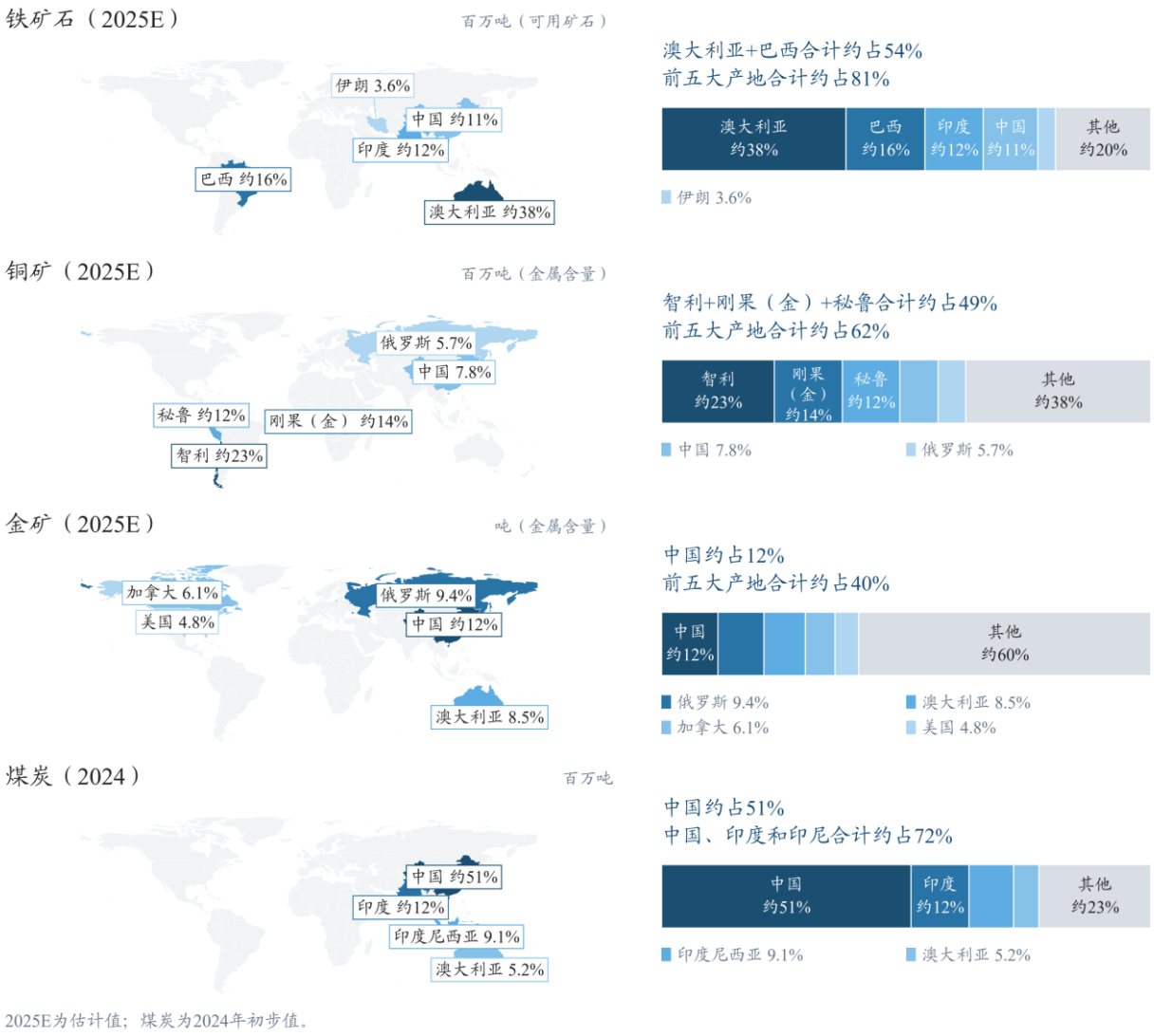
矿山场景	典型矿种	运输组织	无人矿卡应用	主要约束	代表项目
大型露天能源矿	煤炭、油砂	剥离物与矿物分流运输，运量及车队规模大、路线重复	很适合	粉尘、低温、坡道及弱网环境要求较高	内蒙古宝日希勒露天煤矿：无人矿卡在极寒工况下实现 6 车编组、无安全员连续运行。
采石场及中小型露天矿	石灰石、骨料等	作业区封闭，但车队较小、道路调整较频繁	适中	单矿投资回收期及多车型兼容决定经济性	挪威 Brønnøy Kalk 石灰石采石场：9 辆沃尔沃无人卡车承担采场至破碎站运输，路线约 5 公里。
地下矿	铜、金、镍及井工煤等	巷道狭窄、定位通信受限且人车混行	一般	需使用地下专用卡车或铲运机，系统部署和车队调度难度高于大型露天矿	智利国家铜业埃尔特尼恩特（El Teniente）地下铜矿：Pacífico Superior 作业区运行 4 辆山特维克 TH663 地下专用无人卡车，由控制室监控。

资料来源：GMG，力拓，中国煤炭报，沃尔沃集团，山特维克，浙商证券研究所

全球分布：全球主要矿种的生产集中度较高，铁矿看澳洲和巴西，铜矿看南美和非洲，金矿看中国、俄罗斯和澳大利亚，煤炭集中于亚洲。根据 USGS《Mineral Commodity Summaries 2026》对 2025 年产量的估计：（1）铁矿石：2025 年澳大利亚和巴西分别约占全球铁矿石产量的 38%和 16%，合计约占 54%；（2）铜矿：智利、刚果（金）和秘鲁分别约占全球铜矿产量的 23%、14%和 12%，合计约占 49%；（3）金矿：中国、俄罗斯和澳大利亚分别约占全球金矿产量的 11.5%、9.4%和 8.5%，合计约占 29.4%。（4）煤炭：根据 IEA 统计，2024 年中国、印度和印度尼西亚煤炭产量分别约为 47 亿吨、11 亿吨和 8 亿吨，合计约占全球产量的 72%。

下载日志已记录，仅供内部参考

图1： 2025 年铁矿石、铜矿和金矿产量集中，2024 年煤炭产量以亚洲为主



资料来源：USGS，IEA，Natural Earth，浙商证券研究所测算

注：铁矿石按可用矿石量，铜矿、金矿按金属含量；前 3 类为 2025 年估计值，煤炭为 2024 年初步值。

1.2 车型结构：2023 年宽体占国内新车约 99%、海外约 56%

矿卡分为刚性与宽体矿卡，宽体矿卡有利于缩短回本周期，刚性矿卡需以持续大运量和长期使用消化较高投入。 根据同力股份，宽体车依托国内重卡供应链，新能源车型进一步受益于三电配套，开放的配件体系允许客户自行采购维修，有助于控制购置及维护成本。即使采用国产技术，刚性矿卡的专用重载结构及长寿命要求也要求较高的初始投入。

表3： 刚性矿卡侧重大运量与长寿命，宽体矿卡购置成本更低

对比维度	刚性矿卡	宽体矿卡
平台与供应链	**矿山专用平台**：793 采用重载车架，高应力部位使用铸件，车架及动力系统支持翻新	**成熟总成配套、矿用工况强化**：采用本地供应的发动机或电池、变速箱和车桥；SKT105S 采用高强度车架和油气悬架
载重与单车运能	**覆盖更大吨位需求**：如 793 额定载重 240 吨；大吨位车型可减少完成相同运量所需的运输车次	**以较低单车投入满足运量**：如 SKT105S 载重 70 吨，同力产品覆盖 30—110 吨；与刚性矿卡存在吨位重叠
每吨额定运能采购价格（万元/吨）	**较高：5—8 或约 10**。同力披露：100—200 吨车型为 5—8，200 吨以上车型约 10	**较低：1.2—1.5。同力股份燃油宽体车型数据**

下载日志已记录，仅供内部参考

表3： 刚性矿卡侧重大运量与长寿命，宽体矿卡购置成本更低

对比维度	刚性矿卡	宽体矿卡
设计使用寿命（年）	**较长：10—12**；同力另披露实际经济使用期约 8—10 年	**较短：5—8**；需结合更换周期比较全生命周期成本
维护与配件	**维修保养投入较高**：同力披露其研发的刚性矿卡全生命周期维修保养成本远高于宽体车；793 支持整车及部件翻新	**配件采购更开放**：同力允许客户自行采购配件维修；新能源化、无人化后专用件增加，优势可能收窄
选型侧重	**持续大运量、长期开采**：核对减少车次、长期使用的收益能否覆盖较高投入，并匹配铲装与道路条件	**控制初始投入、关注回本周期**：在运量和道路条件满足要求时更具吸引力；应用覆盖煤矿、金属矿及骨料矿

资料来源：卡特彼勒，三一重工，同力股份，Off-Highway Research，浙商证券研究所

注：采购价格及寿命采用同力股份交流数据；每吨价格为购车金额÷额定载重，宽体报价为燃油车型。

图2： 卡特彼勒 793 采用矿山专用刚性车架



资料来源：卡特彼勒，浙商证券研究所

图3： 三一重工 SKT105S 采用宽体矿卡车身结构



资料来源：三一重工，浙商证券研究所

中国以宽体矿卡为绝对主力，海外宽体与刚性矿卡并存，且区域差异明显——南美推进宽体替代，非洲拓展大吨级宽体，澳洲验证刚性矿卡电动化。 按 2023 年两类新车合计销量估算，中国宽体、刚性矿卡占比分别约为 98.6%、1.4%，海外分别约为 56.3%、43.7%。中国依托本土重卡供应链形成宽体矿卡的低购置成本优势，海外刚性矿卡占比则显著高于中国。海外的结构变化集中在三方面：南美中小吨位刚性矿卡向宽体替代、印尼及非洲拓展宽体应用、澳大利亚大型刚性矿卡探索电动化。

表4： 2023 年国内宽体矿卡占新车约 99%，海外约 56%

地区	宽体矿卡销量（台）	刚性矿卡销量（台）	两类合计（台）	宽体占比	刚性占比
国内（中国）	约 18,000	260	约 18,260	约 98.6%	约 1.4%
国外（中国以外）	约 7,000	约 5,440	约 12,440	约 56.3%	约 43.7%
全球（总计）	约 25,000	约 5,700	约 30,700	约 81.4%	约 18.6%

资料来源：Off-Highway Research，浙商证券研究所测算

注：含有人与无人新车，不含铰接式。宽体载重≥60 吨，海外宽体以中国出口近似；海外刚性 = 全球约 5700 辆 − 国内 260 辆。占比按各地区两类合计销量计算。

下载日志已记录，仅供内部参考

表5：南美推进宽体替代，非洲拓展大吨级宽体，澳洲验证刚性矿卡电动化

地区	现有车型结构或需求特征	变化与进展	结构边际方向
中国	宽体为主，2023 年占两类新车销量约 98.6%	2025 年无人矿卡中，增程及纯电宽体合计 73.3%，百吨级车辆约占 50%	**宽体平台内部升级**：新能源化、无人化与运能提升
南美	部分市场原有 50—100 吨级刚性矿卡	同力披露宽体已获客户认可，正在逐步替代中小吨位刚性矿卡	**刚性→宽体**：宽体渗透空间集中于中等吨位市场
东南亚（印尼样本）	部分矿区使用公路卡车；客户偏好通过性较好的 85/87 吨级车型	同力指出中等吨位宽体可替代当地公路卡车，客户重视全驱、稳定性及货箱防粘接	**公路卡车→宽体的替代空间**：以通过性与矿用适应性切入
非洲（同力客户样本）	央国企客户注重作业效率	同力 145 吨级宽体已批量发往非洲	**大吨级宽体拓展**：提高运能，已见批量供货
澳大利亚	据同力交流口径，以 200 吨以上刚性矿卡需求为主	2026 年 6 月，力拓联合公告披露两辆 793 XE 纯电矿卡已在 Jimblebar 进行约三个月现场试验，下一阶段拟评估行驶中动态充电	**刚性平台动力升级**：纯电与补能系统进入矿区验证

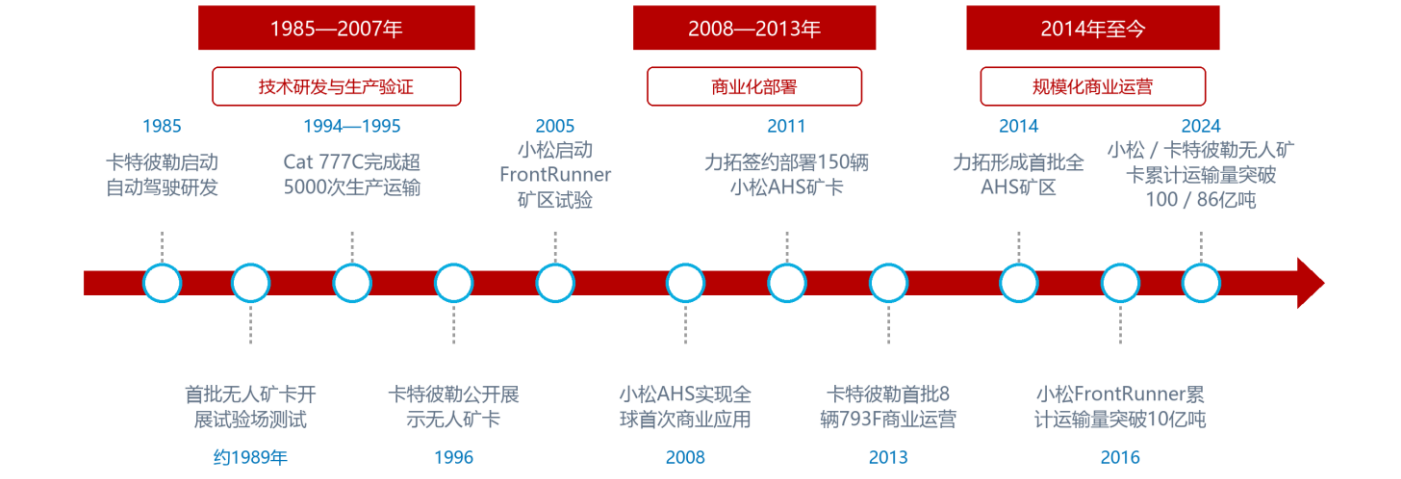
资料来源：Off-Highway Research，易控智驾，同力股份，力拓，浙商证券研究所测算

注：中国 2025 年无人车队中，新能源宽体占 73.3% = 54.8%增程宽体 + 18.5%纯电宽体。海外趋势采用同力股份客户交流及项目案例；85/87 吨级、145 吨级为公司车型称谓。

1.3 发展阶段：海外商业化先行，国内 2025 年单矿车队超 500 辆

海外：无人矿卡发展较早，已进入成熟商业运营阶段。海外无人矿卡行业起步较早，1980s 开始技术研发，1990s 开展矿区生产验证。2008 年，小松（Komatsu）首次在智利铜矿实现商业化部署，随后卡特彼勒、力拓、必和必拓、福特斯克金属集团（FMG）等企业陆续扩大应用范围；2014 年以来，行业由单矿验证加速迈向规模化商业运营。目前，海外无人矿卡已在多个大型矿山实现批量应用，并逐步由单车自动驾驶向多车协同调度和规模化运营发展。

图4：海外无人矿卡 2008 年进入商业应用，2014 年起加快规模化部署



资料来源：卡特彼勒，小松，力拓，浙商证券研究所

国内：无人矿卡虽起步晚于海外，但 2016 年以来已由单车试验推进至单矿数百辆常态化运营，明显提速。行业主要经历三个阶段：

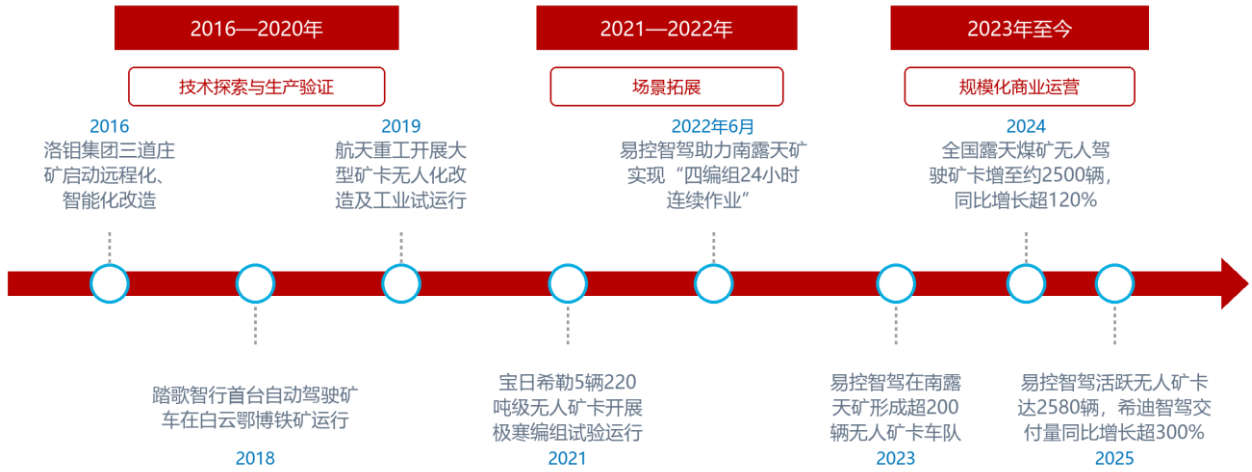
1）技术探索（2016—2020 年）：以远程操控、单车测试和无人化改造为主。2016 年洛钼集团三道庄矿启动矿卡远程化、智能化改造；2018 年踏歌智行首台自动驾驶矿车在白云鄂博铁矿投入运行；2019 年航天重工开展大型矿卡无人化改造及工业试运行，行业初步完成真实生产环境验证；

下载日志已记录，仅供内部参考

2）场景拓展（2021—2022 年）：技术由单车运行延伸至极寒、编组及连续作业。2021 年国家能源集团宝日希勒露天矿开展 5 辆 220 吨级无人矿卡极寒编组试验运行；2022 年 6 月，易控智驾助力南露天矿实现“四编组 24 小时连续作业”，验证多车协同和复杂工况适应能力；

3）规模化运营（2023 年至今）：头部方案商由示范验证转向百台至千台级交付。根据中国煤炭工业协会报告，截至 2024 年 9 月，按国内露天煤矿无人驾驶矿卡车辆数计算，易控智驾、中科慧拓和踏歌智行的份额分别为 42.5%、20.9%和 14.6%，CR3 为 78%；根据易控智驾披露，截至 2025 年末公司活跃无人矿卡达到 2580 辆，两座矿山的单矿车队均超过 500 辆；根据希迪智驾披露，2025 年公司交付无人矿卡整车及套件 630 台/套，同比增长约 317%。头部企业进入多矿复制阶段，行业交付快速提升。

图5：国内无人矿卡迈入规模运营，2025 年易控活跃车队达 2580 辆



资料来源：国家矿山安全监察局，北京经济技术开发区，国家能源集团，中国煤炭工业协会，中国能源报，易控智驾，希迪智驾，浙商证券研究所

1.4 政策推动：国内加快规模化推广，海外重准入和安全验证

1.4.1 国内政策：2026 年煤矿危险繁重岗位替代率目标≥30%

国内政策从示范应用转向规模化推广，无人运输与采装、调度的协同成为建设重点。2024 年七部门《指导意见》要求推动矿山整体智能化，推进非煤矿山凿岩、铲运及矿用卡车等无人化装备联合作业；2025 年版《金属非金属矿山智能化建设指南》进一步明确分类建设和常态化运行要求。政策支持由单项装备延伸至生产系统，为无人矿卡向非煤矿山拓展提供建设依据。

表6：国内政策由示范建设转向规模应用，推动矿山系统协同

政策	成文/印发年份	发布单位	内容摘要
《关于开展煤矿智能化技术升级应用试点工作的通知》	2025 年	国家能源局综合司	开展智能化升级试点，重点推进智能辅助运输、特殊作业智能装备及人工智能应用
《矿山智能机器人重点研发目录》	2025 年	国家矿山安全监察局	将无人驾驶运输智能机器人列入重点研发目录，适用于井工煤矿和金属非金属地下矿山，要求自主导航、自动驾驶、避障及人员接近防护等功能
《金属非金属矿山智能化建设指南（2025 年版）》	2025 年	国家矿山安全监察局综合司	将智能化建设扩展至金属和非金属矿山，实行“一矿一策”、分类建设和分级推进，推动智能装备常态化运行

下载日志已记录，仅供内部参考

表6： 国内政策由示范建设转向规模应用，推动矿山系统协同

政策	成文/印发年份	发布单位	内容摘要
《“人工智能+制造”专项行动实施意见》	2025 年	工信部等 8 部门	推动构建高质量数据集和融合物理机理的行业大模型，实现采选冶过程精准控制、关键参数实时优化及可回收资源精准分类识别
《关于进一步加强绿色矿山建设的通知》	2024 年	自然资源部、生态环境部等 7 部门	推动矿业技术及装备升级；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
《关于深入推进矿山智能化建设、促进矿山安全发展的指导意见》	2024 年	国家矿山安全监察局、应急管理部等 7 部门	到 2026 年，全国煤矿智能化产能占比不低于 60%、智能化工作面数量占比不低于 30%、智能化工作面常态化运行率不低于 80%；煤矿、非煤矿山危险繁重岗位作业智能装备或机器人替代率分别不低于 30%、20%
《关于进一步加快煤矿智能化建设、促进煤炭高质量发展的通知》	2024 年	国家能源局	推动煤矿由单个系统智能化向整体智能化升级，推广成熟方案和智能装备
《关于支持建设新一代人工智能示范应用场景的通知》	2022 年	科技部	将智能矿山列入首批十大 AI 示范场景，开展露天矿矿车无人驾驶及铲、运、装协同作业示范
《煤矿智能化建设指南（2021 年版）》	2021 年	国家能源局、国家矿山安全监察局	露天煤矿重点建设无人驾驶系统，实现开采环境数字化、剥采装备智能化、生产过程遥控化
《关于加快煤矿智能化发展的指导意见》	2020 年	国家发展改革委、国家能源局等 8 部门	提出到 2025 年大型煤矿和灾害严重煤矿基本实现智能化，露天煤矿实现智能连续作业和无人化运输
《煤矿机器人重点研发目录》	2019 年	国家煤矿安全监察局	将露天矿卡车无人驾驶系统纳入煤矿机器人重点研发方向

资料来源：国家能源局，国家矿山安全监察局，工业和信息化部，自然资源部，科技部，国家发展改革委，国家煤矿安全监察局，浙商证券研究所

重点产区强化应用与运行考核，推动无人矿卡由示范建设转向生产应用。 内蒙古优先推动储量大、管理及技术基础较好的露天煤矿应用无人驾驶；新疆在建设验收基础上，于 2026 年增设井工、露天煤矿智能化系统常态化运行评分表，重点解决系统成熟度及互联互通问题。考核重心延伸至运行实效，对方案商的系统集成和现场运维能力提出更高要求。

表7： 内蒙古、新疆等重点产区强化煤矿智能化建设与运行考核

地区	政策	发布时间	发布单位	内容摘要
新疆	《新疆维吾尔自治区煤矿智能化建设验收管理办法（暂行）》	2024 年	自治区应急管理厅等 3 部门	明确煤矿和配套选煤厂智能化建设的验收程序和条件
内蒙古	《关于进一步加强全区露天煤矿安全管理若干措施的通知》	2023 年	内蒙古自治区人民政府	推动具备条件的露天煤矿应用无人驾驶、边坡雷达监测等技术，通过智能化改造提升安全生产水平
新疆	《新疆维吾尔自治区煤矿智能化建设三年行动计划（2023—2025 年）》	2023 年	自治区有关部门	分阶段推进煤矿智能化建设，要求大型煤矿和灾害严重煤矿率先完成智能化改造
陕西	《2022 年全省煤矿安全生产工作要点及责任分工》	2022 年	陕西省安全生产委员会	要求明确煤矿智能化建设进度，推动特大型煤矿和灾害严重煤矿加快实现采掘智能化

下载日志已记录，仅供内部参考

表7：内蒙古、新疆等重点产区强化煤矿智能化建设与运行考核

地区	政策	发布时间	发布单位	内容摘要
内蒙古	《关于加快全区煤矿智能化建设的实施意见》	2020 年	自治区能源局、发展改革委等 9 部门	推进露天煤矿运输卡车无人驾驶试验；提出到 2025 年，38 处露天煤矿实现智能连续运输
山西	《山西省煤矿智能化建设实施意见》	2020 年	山西省能源局、发展改革委等 8 部门	推动人工智能、5G 和大数据与煤矿生产融合，到 2030 年，各类煤矿基本实现智能化
宁夏	《宁夏回族自治区煤矿智能化发展实施方案》	2020 年	自治区发展改革委、应急管理厅等部门	推进智能化示范煤矿及智能化工作面建设，到 2025 年，120 万吨/年及以上大型煤矿和灾害严重煤矿基本实现智能化

资料来源：新疆维吾尔自治区应急管理厅，内蒙古自治区人民政府，内蒙古自治区能源局，陕西省安全生产委员会，山西省能源局，宁夏回族自治区发展改革委，浙商证券研究所

1.4.2 海外政策：全生命周期安全要求强化系统交付门槛

海外规范侧重项目准入与投运安全，验证范围覆盖车辆及矿区配套系统。 西澳州以项目管理计划明确制造方与运营方的风险控制、验证及运维责任；不列颠哥伦比亚省要求由合格专业人员编制自主采矿项目管理计划，覆盖矿山设计、通信定位、交通组织及变更管理。无人矿卡部署需同步落实人车隔离、混行管理和应急处置。

全生命周期安全要求强化了系统验证与持续运维的交付门槛。 ISO 17757:2019 将安全要求延伸至配套软硬件和基础设施；不列颠哥伦比亚省指南进一步规范失联安全控制、调试测试及版本变更。对出海方案商而言，车辆改造需与矿区基础设施适配、安全验证和运维体系同步交付。

表8：海外规范覆盖准入验证、系统安全及矿区混行管理

国家/地区	政策/标准	发布时间	发布机构	核心要求
澳大利亚昆士兰州	《煤矿自主移动机械和车辆引入及使用指南》（QGN33）	2022 年	昆士兰州资源安全与健康局	适用于露天及井工煤矿的自主装载机、矿卡等设备，覆盖设计、规划、变更管理、投运和安全运行
澳大利亚新南威尔士州	《自主移动采矿设备指南》	2020 年	新南威尔士州资源监管局	要求在自主设备引入、调试、运行、维护及修复或升级后重新调试等阶段识别特有风险，明确区域隔离、应急响应、人员能力和系统变更要求
澳大利亚西澳州	《西澳大利亚安全移动自主采矿实践规范》	2015 年	西澳大利亚州矿业和石油部	将项目管理计划作为自主采矿项目审核基础，明确系统制造方与运营方责任，覆盖风险控制、系统验证、调试、运维和应急管理
加拿大不列颠哥伦比亚省	《安全移动自主采矿指南》	2022 年	不列颠哥伦比亚省能源、矿业与低碳创新厅	对矿山设计、自主基础设施、通信定位、交通组织和变更管理提出要求，推动自动设备与人员、有人驾驶车辆分区运行
智利	《矿山自主设备试点实施与验证指南》	2021 年	智利国家地质矿业局	统一自主设备试点及工业化项目许可申请，要求提交分阶段验证、风险管理、供应商能力、系统限制及监测审计安排

下载日志已记录，仅供内部参考

表8：海外规范覆盖准入验证、系统安全及矿区混行管理

国家/地区	政策/标准	发布时间	发布机构	核心要求
国际标准	ISO 17757:2019《土方机械与采矿——自主及半自主机器系统安全》	2019 年	国际标准化组织	规定自主采矿机器及其硬件、软件、系统和基础设施的全生命周期安全要求；2024 年复审确认继续有效

资料来源：昆士兰州资源安全与健康局，新南威尔士州资源监管局，西澳州政府，不列颠哥伦比亚省政府，智利国家地质矿业局，ISO，浙商证券研究所

下载日志已记录，仅供内部参考

2 商业经济性：基准单车年省约 5.2 万元，客户持车模式主导

2.1 矿方：长租基准运量比需达约 93.7%，效率下降可抵消人工节约

有人矿卡的成本主要包括设备租赁费、维保费和司机人工，无人矿卡则以设备租赁、维保及无人驾驶系统与配套运维服务费用为主。

在同等运量、每车替代 3 名司机的基准情景下，长租矿卡年净节约约 5.2 万元。易控智驾招股书披露，传统矿山运输每车配置 2—4 名司机，司机年人工成本为 10—15 万元。取 3 人、12.5 万元并假设全部人工支出可节省，年人工成本为 37.50 万元；按公开长租报价测算，有人矿卡租赁维保年均 44.94 万元，与人工合计 82.44 万元，无人完整长租年费均值 77.28 万元，差额 5.16 万元。人员转岗后继续支付的工资及包外费用会减少实际现金节约。

表9： 同等运量基准下，单车长租年净节约约 5.2 万元

成本或收益项	基准值	计算依据
每车可替代司机人数（人）	3	招股书 2—4 人区间取中点，假设相关人工支出全部可避免
单名司机年人工成本（万元）	12.50	易控招股书 10—15 万元区间中点
无人/有人单车年运量比	100%	同等运量，按相同运距、坡度及运输任务比较
有人矿卡租赁及维保年费（万元/车年）	44.94	德晟、黑山和宇瑞 3 项长租费用等权均值（含宇瑞维保估算）
可节省司机人工（万元/车年）	37.50	3 人×12.50 万元/人年
有人方案年费用合计（万元/车年）	82.44	租赁维保均值 + 3 名司机人工成本
无人方案长租年费（万元/车年）	77.28	红沙泉一号、准东 2 项完整打包长租费用等权均值
年度净节约（万元/同等运力年）	**5.16**	有人方案年费 − 无人方案年费

资料来源：易控智驾，同力股份，国家能源集团，浙商证券研究所测算

注：基准按每车 3 名司机、12.5 万元/人年、人工支出全部节省及同等运量测算；能源、税费及包外运维净差额取零，包外一次性投入另计。有人费用取 3 项长租均值；宇瑞维保费按德晟项目租赁费与维保费比例估算，历史报价时点见表 11。

有效运力下降可能使人工替代收益转为支出增加。 单名司机年人工成本取 12.5 万元时，无人单车年运量与有人车相同，年净节约约 5.2 万元；运量比降至 90%时，为补足相同运量，年支出较有人方案增加约 3.4 万元，降至 80%时增加约 14.2 万元。按此基准成本，无人车年运量达到有人车约 93.7%时，两种方案的年成本持平；人员精简与运输效率必须同时兑现。

表10： 单名司机年成本 12.5 万元时，运量比降至 90%使净节约转负（万元/同等运力年）

单名司机年人工成本（万元）	80%	90%	100%	110%	120%
10	-21.7	-10.9	-2.3	4.7	10.5
12.5	-14.2	-3.4	**5.2**	12.2	18.0
15	-6.7	4.1	12.7	19.7	25.5

资料来源：易控智驾，同力股份，国家能源集团，浙商证券研究所测算

注：列标题为无人/有人单车年运量比，负值表示为补足同等运量而增加的成本。年净节约 = 44.94 + 3×单名司机年人工成本 − 77.28÷运量比；运力不足按等效车辆数补足，其余假设同表 9。

下载日志已记录，仅供内部参考

表11：有人矿卡年费：租赁维保均值 44.94，加人工后 82.44（万元/车年）

项目／成本项	设备租赁费	维保费	单车年费用	服务范围及费用依据
德晟二矿矿卡租赁及维保 2020 年 4 月签约；24 台、18 个月	24.00	10.32	34.32	TL875D；西安同力；租金含税
黑山普通矿卡租赁及维保 2026 年 3 月；40 台、48 个月	40.28*	17.32*	57.60	≥90 吨油电混动；新疆瀚祥工程；含轮胎、油脂及维保人员；租赁及维保分项为比例分摊
内蒙古宇瑞工程机械有限公司 2018 年 9 月签约；10 台、18 个月	30.00	12.90*	42.90*	9 台 TL855B、1 台 TL855D；西安同力；租金含税；维保按德晟比例估算
租赁及维保均值（含估算）			44.94	德晟、黑山、宇瑞三项等权平均；含宇瑞维保估算
司机人工			37.50	单人年人工成本 12.5 万元×3 人；区间中点假设
有人矿卡年成本合计			82.44	租赁维保均值 + 司机人工

资料来源：同力股份，国家能源集团，易控智驾，浙商证券研究所测算

注：*为测算值。宇瑞月租 2.5 万元、年租 30 万元，维保按德晟 10.32÷24 的比例估算为 12.90 万元；黑山 57.60 万元按同一比例拆为租赁 40.28 万元和维保 17.32 万元。司机人工按 3 人×12.5 万元、全部支出可节省计算。国能报价为第一候选人公示金额。

表12：红沙泉、准东无人矿卡完整长租年费均值 77.28 万元

项目及期限	年化费用（万元/车年）	服务边界及供应商
红沙泉一号无人矿卡租赁及维保 2026 年 3 月；28 台、36 个月	75.48	≥90 吨；易控智驾；含全面维保、无人系统及操作维保服务
准东无人矿卡租赁及维保 2026 年 3 月；24 台、30 个月	79.08	≥90 吨油电混动；新疆鸣阳矿业建设集团；含全面维保、无人系统及运维、遥操人员
晋宁磷矿无人运输配套车辆长租 2026 年 7 月；20 台、36 个月	81.48	70 吨级纯电；云南通稳运输；含车辆、充电设施及维保；无人系统、操作人员和动力电费另配
完整打包长租样本均值（2 项）	77.28	仅红沙泉一号、准东两项等权平均

资料来源：国家能源集团，云南磷化集团，浙商证券研究所测算

注：费用按公示金额、台数和期限年化，单位为万元/车年。红沙泉、准东分别按 6340.32÷28÷36×12、4744.80÷24÷30×12 折算。晋宁按 4888.8÷20÷3 折算，20 台含 15 台运行、5 台轮换充电；报价含车辆、充电设施及维保，无人系统、操作人员和动力电费另计。

2.2 供应商：2025 年客户持车模式占国内方案收入约 74%，资本占用更低

客户提供车队已成为国内无人矿卡的主要商业模式。 按易控智驾招股书引用的弗若斯特沙利文统计，2025 年客户提供车队模式（ATaaS，Autotech as a Service）占中国矿区无人驾驶解决方案行业收入的约 74%，方案商提供车队模式（TaaS，Transportation as a Service）约占 26%。

ATaaS 将车辆投入交由客户承担，降低方案商扩张所需资金及低开工率下的固定成本负担。 TaaS 由方案商购置或租赁矿卡，提供无人系统、日常维保及运输运营，按运量收费，降低了客户初期采用门槛；但矿山减产时收入下降，车辆折旧或租金仍需承担。ATaaS 由客户购买或租赁车辆并承担日常维保，方案商通过整车或系统交付、调度及技术支持等服务变现，无需随项目增加同比例扩充自持车队；其毛利仍受整车采购、系统交付和运维成本影响。

客户持车模式仍受矿山开工率和收费方式影响。按运量收费依靠已部署车队持续作业，矿山减产会减少服务收入；一次性收费则降低后续运量波动的影响，增长更依赖新增

下载日志已记录，仅供内部参考

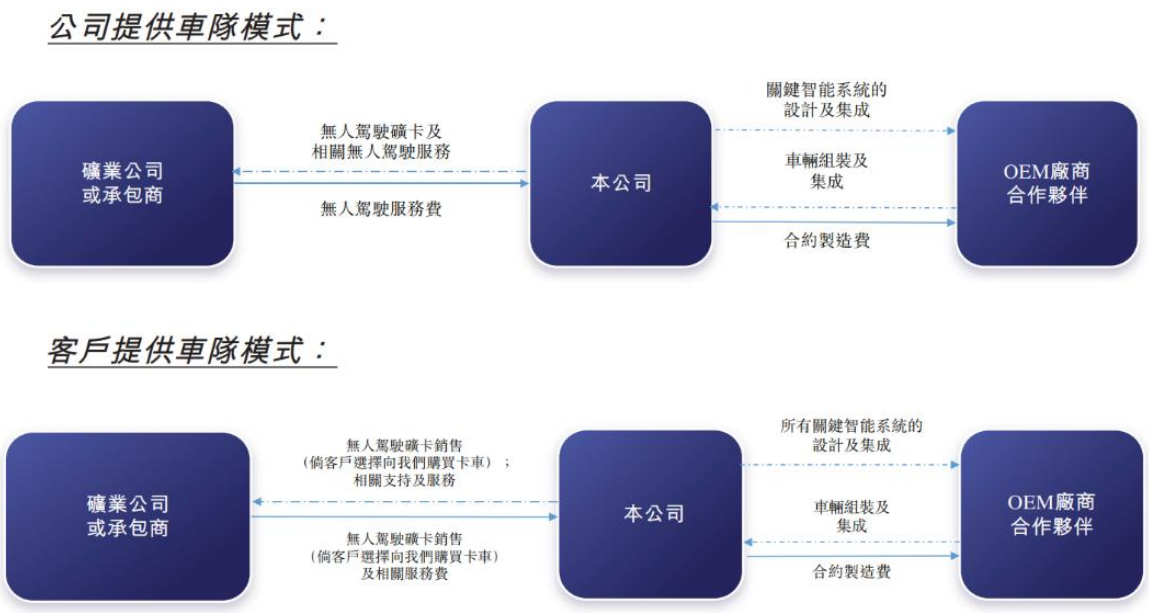
项目，定价需覆盖合同期内运维成本。易控智驾 2025 年在 7 个矿场试行部署及持续使用的一次性收费，相关收入不足总收入的 10%；按车收费自 2024 年底试行，往绩期收入贡献较小。不同收费模式分别关注车队作业量及单位运维成本、新增交付及合同全周期服务成本。

表13： TaaS 承担持车与运输运营，ATaaS 由客户承担车辆投入

商业模式	车辆投入与运营责任	收费方式	经营特征	适用客户
TaaS（公司提供车队）	方案商购置或租赁车辆，提供无人系统并承担日常维保及运输运营	按运输量收取综合服务费	需承担车辆投入、折旧或租赁及运营成本；项目扩张依赖资金和运营能力	倾向不购置及管理车队、希望降低初期采用门槛的矿方或承包商
ATaaS（客户提供车队）	客户或第三方承担车辆投入及日常维保，方案商提供无人系统及技术支持；直接售车仍承担合同保修责任	售车收入与技术服务费；技术服务可按运量、一次性部署及持续使用或按车计费	降低自持车队资本占用，仍需承担系统交付、技术运维及售车保修成本	已有或愿意购买、租赁车队的矿方或承包商

资料来源：易控智驾，浙商证券研究所

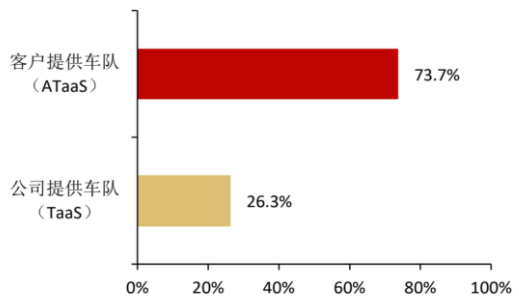
图6： 易控以自持车队运营和客户持车服务两种模式开展业务



资料来源：易控智驾，浙商证券研究所

下载日志已记录，仅供内部参考

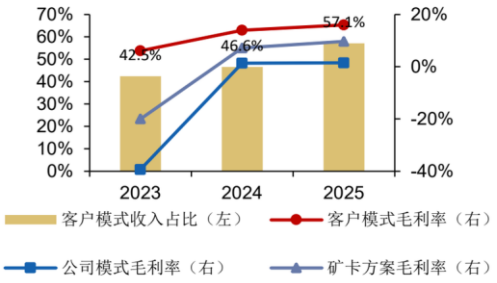
图7：2025 年国内客户持车模式收入占比约 74%



资料来源：弗若斯特沙利文，易控智驾，浙商证券研究所

注：按中国矿区无人驾驶解决方案行业收入统计。

图8：易控客户持车模式占比与毛利率提升



资料来源：易控智驾，浙商证券研究所测算

注：2023—2025 年，模式占比以两类矿卡产品及解决方案收入合计为分母。

表14：2025 年易控客户持车模式毛利率 16%，高于自持车队的 1.5%

项目	客户提供车队模式	公司提供车队模式
车辆所有权	客户或第三方拥有，客户可租赁使用	方案商拥有或租赁使用
初始车辆投入	主要由客户或第三方承担	主要由方案商承担
日常维修责任	通常由车主承担；易控直接售车承担合同保修责任	通常由方案商承担
收入来源	整车销售及无人系统部署、技术服务费	按运输量收取综合运营服务费
按运量收费披露	2023—2025 年服务费率范围 0.44—2.65 元/立方米，另有售车及其他计费方式	2023、2024、2025 年平均运输收入分别为 5.0、4.4、3.5 元/立方米
2025 年易控智驾收入	8.15 亿元，其中售车占 70%、服务费占 30%	6.13 亿元
2025 年易控智驾毛利率	16.0%	1.5%

资料来源：易控智驾，浙商证券研究所

下载日志已记录，仅供内部参考

3 市场测算：2030 年国内新车套件 60.5 亿元，净利 9.1 亿元

3.1 国内测算：2030 年新车无人化率假设 55%，套件业务 2027 年盈亏平衡

预计 2030 年国内矿卡新车智驾套件市场空间约 60.5 亿元，增长主要由无人化渗透率提升驱动。 基准情景假设 2025—2030 年矿卡销量复合增长 4.8%、新车无人化率由 12%升至 55%，即使套件价格从 2025 年的 60 万元起每年下降 5%，市场规模仍可由 13.5 亿元增至 60.5 亿元。相比整车需求增长，无人化在大型露天矿复制并向复杂工况拓展的进度，对市场空间更为关键。

基准情景下，套件业务于 2027 年达到盈亏平衡，2030 年净利润空间约 9.1 亿元。 盈利释放需采购与交付降本抵消售价下降，并通过收入扩张摊薄研发等费用；假设 2030 年毛利率达到 40%、非税费用净额占收入 20%，按 25%有效所得税率对应净利率 15%。若渗透进度或降本速度不及预期，利润兑现将相应延后。

表15： 2030 年国内新车套件市场 60.5 亿元、净利 9.1 亿元（基准情景）

指标	2023	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E
国内矿卡年度总销量（辆）	18260	18508	18760	19886	21079	22133	23018	23709
矿卡总销量同比		1.4%	1.4%	6.0%	6.0%	5.0%	4.0%	3.0%
新车无人化渗透率（假设）			12.0%	20.0%	30.0%	40.0%	48.0%	55.0%
新车智驾套件需求量（套）			2251	3977	6324	8853	11049	13040
套件平均单价（万元/套）			60.00	57.00	54.15	51.44	48.87	46.43
套件市场空间（亿元）			13.51	22.67	34.24	45.54	54.00	60.54
套件业务净利润率（测算）				-5.0%	0.0%	5.3%	10.5%	15.0%
套件业务净利润空间（亿元）				-1.13	0.00	2.39	5.67	9.08

资料来源：Off-Highway Research，浙商证券研究所测算

注：2023 年销量依据 OHR 分项估计；2024 年按 2023 和 2025 年几何插值，2025 年按宽体 15000—22000 辆的中值加刚性 260 辆估算；2026—2030 年为研究预测。无人化率、初始单价 60 万元及每年降价 5%、毛利率和费用率均为情景假设。每辆新车配 1 套系统，范围为国内新车套件，不含出口、铰接式、存量改造、整车销售及运营收入。所得税率 25%，亏损期取零；2028 年利润按未取整净利率 5.25%计算。

3.2 全球市场：2023 年中国占新车约六成，澳大利亚部署样本领先

3.2.1 新车需求：2023 年全球约 3.1 万辆，中国约占六成

2023 年全球矿卡新车销量约 3.1 万辆，中国是最大的区域需求来源。按宽体与传统刚性矿卡合并估算，中国销量约 1.8 万辆、占全球约六成，海外合计约占四成。全球新车需求为无人系统前装提供了整车基础，各区域的渗透进度取决于车型、客户车队和技术适配。

表16： 2023 年中国矿卡销量约 1.83 万辆，占全球约六成（估算）

国家/地区	销量或进口量（辆）	占全球比例	统计期间	车型范围及数据性质
全球合计（约）	30700	100.0%	2023 年	OHR 宽体与传统刚性矿卡分项加总，统计不含铰接式
中国	18260	59.5%	2023 年	OHR 宽体（载重≥60 吨）与传统刚性矿卡合计估算
巴西	160	—	2023 年	Sobratema 非公路卡车销量，包含铰接式

下载日志已记录，仅供内部参考

表16：2023 年中国矿卡销量约 1.83 万辆，占全球约六成（估算）

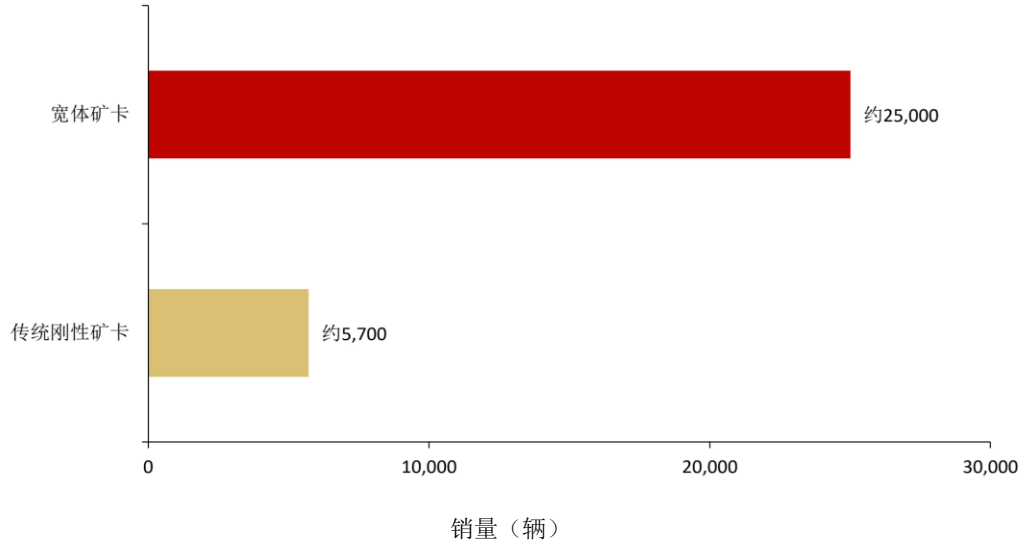
国家/地区	销量或进口量（辆）	占全球比例	统计期间	车型范围及数据性质
澳大利亚（进口量）	2856	—	2023 年	HS870410 非公路自卸车进口量，涵盖矿山、非矿山及不同吨位用途
加拿大（进口量）	2172	—	2023 年	HS870410 非公路自卸车进口量，涵盖矿山、非矿山及不同吨位用途

资料来源：Off-Highway Research，Sobratema，世界银行，联合国统计司，浙商证券研究所测算

注：全球合计 = 中国宽体内销约 18000 辆 + 出口约 7000 辆 + 全球刚性约 5700 辆；宽体载重≥60 吨。巴西为含铰接式的非公路卡车销量；澳大利亚、加拿大为 HS870410 非公路自卸车进口量。

宽体矿卡贡献了全球新车销量的主要部分。 2023 年全球宽体销量约 2.5 万辆，由中国内销约 1.8 万辆与出口约 0.7 万辆构成；传统刚性矿卡销量约 0.57 万辆。

图9：2023 年全球宽体矿卡销量约 2.5 万辆，刚性矿卡约 5700 辆



资料来源：Off-Highway Research，浙商证券研究所测算

3.2.2 无人化部署：2025 年 7 月澳洲无人及无人驾驶就绪矿卡样本 1024 辆

海外无人矿卡部署以澳大利亚为首，加拿大、智利的车队也在扩张。GlobalData 跟踪样本中，2025 年 7 月澳大利亚有 1024 辆无人及无人驾驶就绪矿卡，高于加拿大 344 辆与智利 208 辆的合计；三国较 2024 年 7 月分别净增 97 辆、55 辆和 37 辆。持续扩张的无人化车队使三国成为海外业务拓展的重点观察市场，新增无人矿卡与既有车辆改造共同推动车队扩张。

下载日志已记录，仅供内部参考

表17：澳洲无人及无人驾驶就绪矿卡样本居首，2025 年 7 月达 1024 辆

国家	2024 年 7 月数量（辆）	2025 年 7 月数量（辆）	同期净增（辆）
澳大利亚	927	1,024	+97
加拿大	289	344	+55
智利	171	208	+37
巴西	42	47	+5
秘鲁	30	30	0
美国	5	29	+24
瑞典	19	17	-2
泰国	15	15	0
挪威	7	12	+5
乌克兰	6	6	0
俄罗斯	7	5	-2
哈萨克斯坦	0	3	+3
英国	0	2	+2

资料来源：GlobalData，浙商证券研究所测算

注：GlobalData 跟踪样本；净增为 2024 年 7 月至 2025 年 7 月的车队规模变化。

下载日志已记录，仅供内部参考

4 国内格局：2024 年露天煤矿专业方案商占近 80%，协同量产

国内无人矿卡由方案商与主机厂协同交付，竞争分别发生在无人系统和整车平台两个层面。 上游提供计算、感知定位及通信设备；中游方案商负责智驾、调度与矿区部署，主机厂承担车辆制造及整车可靠性，两者通过线控接口和联合开发完成集成；下游矿方及工程承包商负责采购、生产组织和验收。易控智驾披露的 OEM 合作分工已覆盖车辆设计、线控开发、制造组装与矿区调试，说明规模交付需要软件与整车工程共同配合。

图10： 海外整车集成先发，国内主机厂与方案商协同交付



资料来源：卡特彼勒，小松，利勃海尔，安百拓，海克斯康，同力股份，徐工集团，宇通矿卡，易控智驾，希迪智驾，踏歌智行，浙商证券研究所

注：利勃海尔 2026 年 8 月披露，T264 纯电版处于开发验证阶段。

表18： 方案商与主机厂协同交付，矿方和承包商承担生产运营

环节	细分领域	代表企业	核心交付与责任边界	量化指标及横向比较
上游	智驾芯片与计算平台	英伟达、华为	提供车载计算软硬件与安全冗余，支持算法部署及整车适配	英伟达 DRIVE AGX Orin 单 SoC 最高算力为 254 TOPS，开发平台支持 16 路 GMSL 摄像头接入；矿区选型主要比较算力、功耗、接口、功能安全及极端工况可靠性
上游	感知与高精定位	禾赛科技、速腾聚创、华测导航	提供感知与定位设备，支持选型、标定、融合及冗余	伯镭矿区无人驾驶方案采用禾赛 XT32、QT64 等产品；选型关注探测范围、抗尘雾和可靠性
上游	5G/V2X 与云控基础设施	华为、中兴通讯	提供矿区专网、V2X、远程接管及云控基础设施	华为披露，伊敏露天矿 5G-A 网络上行速率达 500Mbps、时延 20 毫秒，支撑 100 台无人电动矿卡编组运营

下载日志已记录，仅供内部参考

表18：方案商与主机厂协同交付，矿方和承包商承担生产运营

环节	细分领域	代表企业	核心交付与责任边界	量化指标及横向比较
中游	无人驾驶解决方案商	易控智驾、伯镭科技、希迪智驾、中科慧拓、踏歌智行	集成智驾与调度系统，负责车型适配、项目交付、运维及算法迭代	2024 年无人矿卡解决方案收入：公司 A、公司 D、希迪智驾、公司 G、公司 J 收入分别约 10.0、3.0、2.5、2.0、1.3 亿元，对应份额 51.6%、15.5%、12.9%、10.3%、6.7%，前五家合计约 97%
中游	矿卡主机厂	临工重机、同力重工、北方股份、徐工	提供整车及线控底盘，负责量产、可靠性、备件和售后	截至 2024 年 9 月，临工、同力、北方股份在露天煤矿无人驾驶矿卡中的车辆份额分别为 30.4%、29.2%、7.9%，前两家合计 59.6%；临工、同力以宽体车为主，北方股份以刚性矿卡为主
下游	矿山业主	中国华能、国家能源集团、国家电投、首钢矿业	确定预算、技术路线和验收标准，负责生产条件、安全及运营考核	2025 年华能伊敏露天矿投运 100 台 90 吨级无人电动矿卡，单车综合运输效能为人工驾驶的 120%，每年预计替代柴油超过 1.5 万吨、减排二氧化碳 4.8 万吨；截至 2026 年，首钢矿业 43 台无人矿卡释放 150 名司机岗位，年降低人工成本超过 4000 万元
下游	工程总包与运输运营商	中国铁建（中铁十九局）等矿建承包商	负责车辆采购、运输调度和设备维护，衔接矿主与方案商	易控智驾招股书显示，其最大客户为一家矿建工程公司，2024—2025 年分别贡献收入 5.37 亿元和 5.12 亿元，占公司收入 54.5%和 35.7%；客户集中度下降，但单一矿建客户对收入仍有较大影响

资料来源：英伟达，禾赛科技，华为，希迪智驾，易控智驾，中国煤炭工业协会，中央广播电视总台，首钢集团，浙商证券研究所

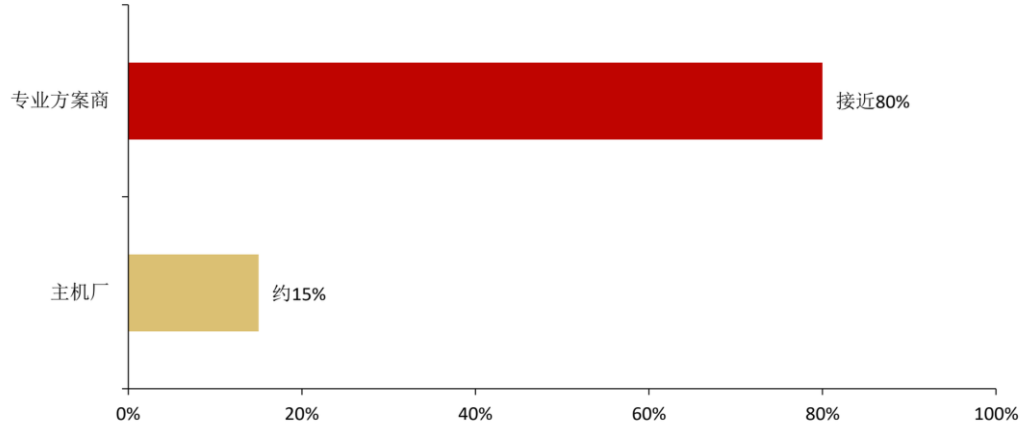
注：方案商份额按 2024 年解决方案收入统计，整车品牌份额按 2024 年 9 月露天煤矿无人矿卡车辆数统计。除希迪智驾外，其他企业为招股书匿名列示。

4.1 专业方案商：2024 年露天煤矿份额近 80%，跨矿复制构筑门槛

专业方案商主导国内露天煤矿无人驾驶市场，主机厂和 IT 厂商亦参与系统方案竞争。 中国煤炭工业协会 2024 年报告显示，专业方案商份额接近 80%，主机厂约 15%。

下载日志已记录，仅供内部参考

图11： 2024 年露天煤矿专业方案商份额近 80%



资料来源：中国煤炭工业协会，浙商证券研究所

国内无人矿卡商业化规模持续扩大。 希迪智驾 2025 年交付 630 台/套无人矿卡解决方案，同比增长约 317%；易控智驾年末活跃无人矿卡由上年末 1,003 辆增至 2,580 辆，反映交付放量与在运车队扩张两方面进展。

表19： 2025 年希迪交付 630 台/套，易控活跃矿卡达 2580 辆

企业	规模	时间及统计口径	产品或车辆范围
希迪智驾	630 台/套	2025 年全年；自动驾驶矿卡解决方案交付量	整车及第三方车辆自动驾驶方案
踏歌智行	配套整车 185 台、第三方车辆方案 85 套，合计 270 台/套	2025 年全年；两类解决方案销售量	配套整车及第三方车辆改造方案
伯镭科技	259 台/套	2025Q1–Q3；出货量	整车及销售、预装的 iDrive 系统
易控智驾	年末活跃车辆 2,580 辆，上年末 1,003 辆，净增 1,577 辆	2025 年末；活跃车辆	正常运营及常规维修维护期间的车辆

资料来源：希迪智驾，踏歌智行，伯镭科技，易控智驾，浙商证券研究所

头部企业的优势在于百台级车队连续作业及跨矿复制，进入门槛已超出单车自动驾驶。 大车队需要同步协调装载、运输、卸载及补能，系统能力由单车行驶扩展至全矿生产调度。易控智驾在两座大型露天煤矿各运营超过 500 辆活跃无人矿卡；希迪智驾截至 2026 年 6 月已有 7 座矿山实现百台以上常态化运行，单矿规模最高超过 220 台。头部企业积累的多车混行、异常接管和连续生产经验，使其具备承接更大车队的项目基础。

易控的矿山覆盖以煤矿为主，非煤矿应用已延伸至高海拔场景。2025 年末，易控覆盖的 30 座矿山中，煤矿 23 座，金属矿及石灰岩矿分别为 3 座、4 座。巨龙铜矿超过 30 辆无人矿卡的部署验证了海拔 4000—5400 米条件下的应用。

希迪智驾截至 2026 年 6 月末累计出货超过 1,900 台，覆盖全球近 40 座矿山，商业化布局继续拓展。

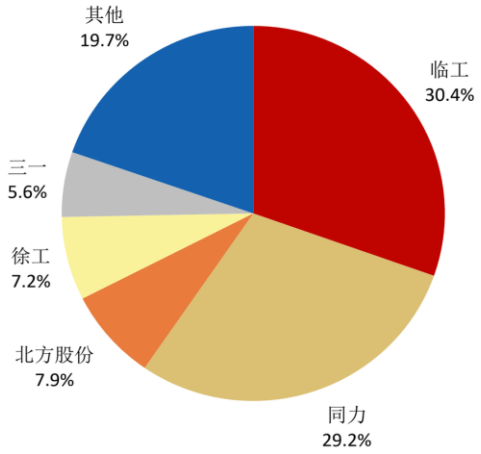
4.2 主机厂：2024 年 9 月临工、同力份额近六成，联合开发促前装

露天煤矿无人矿卡整车供给呈双强格局，临工与同力合计接近六成。 截至 2024 年 9 月，两者在该样本的车辆份额分别为 30.4%、29.2%，北方股份以 7.9%居第三。临工与同

下载日志已记录，仅供内部参考

力以宽体矿卡为主，北方股份以刚性矿卡为主；这一结构与同期增程宽体矿卡占露天煤矿无人车队 58.6%的车型结构相对应。

图12： 2024 年 9 月临工、同力占露天煤矿无人矿卡车辆数近六成



资料来源：中国煤炭工业协会，浙商证券研究所

联合开发将线控适配前移至车型研发，推动无人矿卡由项目改装转向前装量产。主机厂提供底盘、制造与售后体系，方案商将智驾控制需求嵌入整车设计，并在同一线控平台上适配不同车型。同力与易控联合推出的 ET100、ET70M 均搭载“御石”平台，截至 2024 年 4 月发布时已实现近 200 台量产，计划陆续发往新疆、内蒙古矿区。临工与易控 EL100 的首批 102 台于 2023 年 8 月中旬完成入矿验收，投入天池能源南露天矿运营；双方随后签约联合开发生产 300 台，其中 150 台当时进入生产阶段。整车平台与系统共同验证，可减少新项目的底盘适配和调试工作量。

下载日志已记录，仅供内部参考

5 海外研究：2024 年全球保有量 CR3 约 70%，无人化路径分化

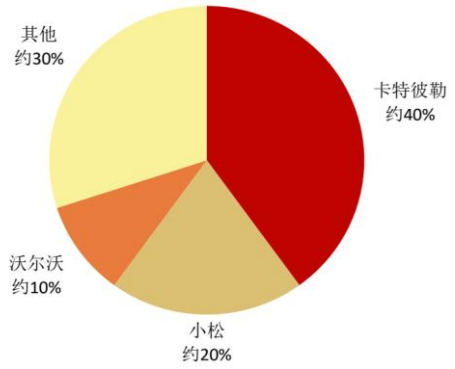
5.1 国际格局：整车龙头主导，头部品牌领先无人化部署

5.1.1 整车格局：2024 年全球露天矿卡保有量 CR3 约 70%

全球露天矿卡存量市场集中于卡特彼勒、小松和沃尔沃，三家合计份额约 70%。2024 年末三家在全球露天矿卡保有量中的份额分别约为 40%、20%和 10%；塔塔汽车在印度等亚太市场、别拉斯在前苏联地区具备区域优势。

新增需求近年回升，但刚性矿卡销量仍有明显周期波动。全球刚性矿卡销量经历 2015 年下探、2018—2019 年修复和 2020 年回落，2023 年回升至约 5700 台，较 2020 年约 2700 台增长约 111%。2024—2025 年全球刚性矿卡年销量约 6000—7000 台，其中 80%以上为 200 吨以下车型；宽体矿卡年销量已超过 2 万台，两类合计超过 2.6 万台，均包含有人及无人车辆、不含铰接式矿卡。

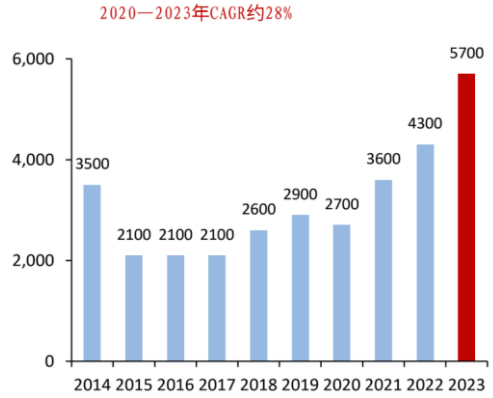
图13： 2024 年卡特、小松占全球露天矿卡保有量约 60%



资料来源：GlobalData，浙商证券研究所

注：2024 年末活跃露天矿山矿卡保有量，不含采石场；份额为约数。

图14： 2023 年全球刚性矿卡销量约 5700 台



资料来源：Off-Highway Research，浙商证券研究所

注：刚性自卸车（RDT），不含铰接式及宽体矿卡；各年销量为取整至百台的约数。

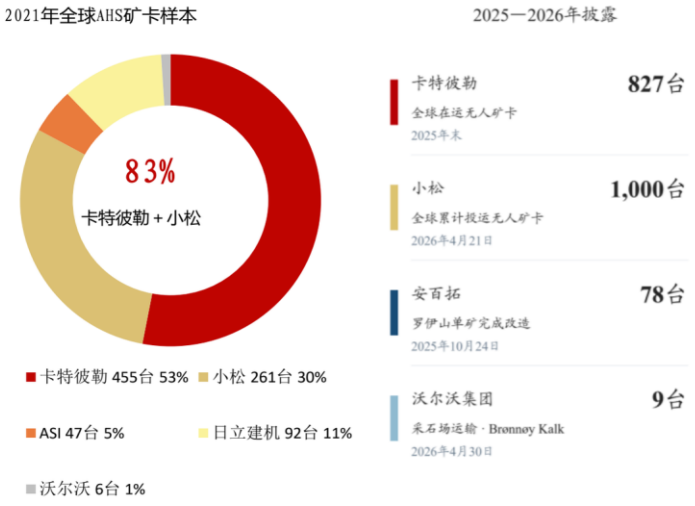
5.1.2 无人化格局：跟踪样本内卡特、小松占已知品牌车辆 74%

卡特彼勒与小松在无人矿卡整车品牌中占据领先地位。GlobalData 跟踪全球露天矿山 2080 台无人及无人驾驶就绪矿卡的样本中，卡特彼勒与小松占已知品牌车辆的 74%，分列第一、第二。

龙头部署规模继续扩大，卡特彼勒 2025 年在运车队净增约 20%。卡特彼勒年末在运无人矿卡 827 台，较 2024 年末 690 台净增 137 台；小松于 2026 年 4 月累计投运 1000 台，覆盖北美、南美、澳大利亚和欧洲，另于 2025 年 9 月披露澳大利亚在运 500 台。两家均已实现跨区域部署；安百拓、日立建机和沃尔沃的公开规模主要对应单矿或采石场，项目规模与阶段见表 20。

下载日志已记录，仅供内部参考

图15： 卡特、小松引领无人矿卡部署，安百拓拓展跨品牌改造



资料来源：FutureBridge，卡特彼勒，小松，安百拓，沃尔沃集团，浙商证券研究所

5.1.3 竞争路径：整车系统一体化与跨品牌改造并行

整车平台与无人系统协同、既有混合车队改造，是国际厂商的两条主要拓展路径。小松第 1000 台无人矿卡为搭载 FrontRunner 的自有 930E-5AT 车型，体现整车平台与系统协同；安百拓 LinkOA 在罗伊山 78 台矿卡上应用，并推进小松 HD605 在采石场的验证，体现跨品牌适配和场景延伸。两条路径也在交叉：卡特彼勒披露已与经销商 Sotreq 签署协议，为淡水河谷超过 90 台矿卡的混合车队提供无人化方案。由此看，整车存量提供了无人化推广基础，跨品牌兼容能力则有助于厂商进入既有混合车队的改造市场。

表20： 国际整车龙头主导无人化部署，跨品牌厂商拓展存量改造

企业及无人运输系统／所在国	无人化规模及时点	整车业务基础与定位	代表项目及商业化阶段	股权架构及主要股东
卡特彼勒 MineStar Command 所在国：美国	**2025 年末全球在运 827 台** **2024 年末 690 台；2025 年净增 137 台、约 20%**	2024 年全球露天矿卡保有量份额约 40%；全球在运矿卡接近 1.5 万台。公司披露 1963 年推出首款非公路矿卡 769，1985—1998 年相继推出 785、789 和 797，持续向超大型吨位扩展。	大型露天矿多矿商业运营，已进入采石场无人运输，并支持多类型设备混编；	上市主体 Caterpillar Inc.；主要股东为机构投资者。2025 年末：先锋领航集团 10.06%、道富集团 7.4%、贝莱德 6.6%。
小松 FrontRunner 所在国：日本	**2026 年 4 月 21 日：全球累计投运 1000 台** **2025 年 9 月 19 日：澳大利亚在运 500 台**	2024 年全球露天矿卡保有量份额约 20%；截至 2024 年，澳大利亚活跃 930E 超过 500 台。公司披露 2001 年 930E 电驱矿卡进入澳大利亚市场；930E-2 推动当地矿山从 240 吨级向更大吨位升级。重点覆盖澳大利亚等大型露天矿，以交流电驱和超大型矿卡形成差异化	覆盖北美、南美、澳大利亚和欧洲；第 1000 台为内华达金矿 930E-5AT；	上市主体小松制作所。2026 年 3 月末：日本 Master Trust 信托银行（信托账户）17.11%、日本托管银行（信托账户）6.35%、道富银行及信托公司 505001 账户 2.91%。

下载日志已记录，仅供内部参考

表20：国际整车龙头主导无人化部署，跨品牌厂商拓展存量改造

企业及无人运输系统／所在国	无人化规模及时点	整车业务基础与定位	代表项目及商业化阶段	股权架构及主要股东
安百拓 LinkOA／原 ASI Mining 所在国：瑞典	**罗伊山 78 台完成改造 2026 年 6 月公告披露，该矿 2025 年实现全矿无人化**	—	罗伊山卡特彼勒、日立混合车队；累计无人运量超过 3.5 亿吨	2026 年 6 月末：银瑞达（Investor AB）持有资本 17.1%／投票权 22.7%。2024 年 7 月收购 ASI Mining 剩余 66%股权，实现全资持有。
日立建机 LANDCROS AHS 所在国：日本	已展示混合车队运行案例	—	有人、无人矿卡及辅助设备协同运行	伊藤忠→全资 Citrus→全资 HCJI；2026 年 4 月交易完成后，Citrus 直接及经 HCJI 合计持有 33.4%表决权。日立制作所于 2026 年 8 月 19 日发生股东变动，剩余股份对应的交易于 8 月 21 日交割。
沃尔沃集团 Volvo Autonomous Solutions 所在国：瑞典	**2026 年 4 月 30 日：挪威 Brønnøy Kalk 采石场 9 台无人运输卡车**	2024 年全球露天矿卡保有量份额约 10%；公司披露 2018 年推出 95 吨级 R100E，进入大型刚性矿卡市场。面向矿山及采石场，R100E 额定载重 95 吨，覆盖相对较小吨位段	Brønnøy Kalk 石灰石采石场实现商业运输，累计运量接近 200 万吨	VAS 为 AB Volvo 旗下业务。2026 年 3 月末：Industrivärden 资本 9.6%／投票权 28.2%，吉利控股 4.4%／14.7%，AMF 保险与基金 3.4%／5.6%。
利勃海尔／福特斯克 联合开发 AHS 所在国：瑞士（利勃海尔，德国创立）／澳大利亚（福特斯克）	**2024 年 7 月公告：Christmas Creek 进行 4 台 T 264 现场验证**	—	西澳 Christmas Creek 的 T 264 开展现场验证	利勃海尔由家族全资持有，瑞士 Liebherr-International AG 为集团母公司。福特斯克：Forrest 家族及相关实体 36.74%、湖南华菱 8.68%、贝莱德 5.01%（2026 年 8 月 17 日）。双方合作开发 AHS。
海克斯康 无人公路列车方案 所在国：瑞典	**2023 年 7 月 26 日协议：计划为 120 辆公路列车提供无人运输方案**	—	MinRes Onslow Iron 长距离运输项目；2026Q2，整体大型公路列车日均运行 112 辆	上市母公司 Hexagon AB，采用 A/B 双重股权。2025 年末第一大股东 Melker Schörling AB 持有资本 21.5%、投票权 42.6%；A 股每股 10 票，B 股每股 1 票。

资料来源：卡特彼勒，小松，安百拓，银瑞达，日立建机，沃尔沃集团，利勃海尔，福特斯克，海克斯康，伊藤忠商事，GlobalData，澳大利亚矿产资源公司，浙商证券研究所测算

注：股权按集团主体列示；信托、托管账户为登记股东

下载日志已记录，仅供内部参考

5.2 卡特彼勒：2025 年末在运 827 台，混合品牌改造拓展存量

5.2.1 运营规模：2025 年末在运 827 台，同比增约 20%

卡特彼勒已形成跨矿山复制的无人运输业务，2025 年末在运车队增至 827 台。较 2024 年末 690 台净增 137 台、增长约 20%；公司提出 2030 年在运规模达到 2024 年的 3 倍，对应约 2070 台。

卡特彼勒自 20 世纪 80 年代中期布局无人化研发，并由试运行逐步迈向商业运营。20 世纪 90 年代末至 21 世纪初，公司推进约 40 个相关工程项目；2008 年启动正式研发计划，2011 年进入客户矿山试运行，2013 年首批 8 台 793F 在西澳投入运行。

表21：卡特 2025 年末在运 827 台，2030 年目标为 2024 年的 3 倍

时点	无人运输车队规模	主要进展
2013 年	18 台	商业化部署覆盖两座矿山，首批 8 台 793F 在西澳大利亚投入运行
2017 年	70 台	全球 793F 无人矿卡车队，部分车辆由既有矿卡后装改造
2019 年	275 台	运行 Cat 无人驾驶方案的矿卡数量
2023 年末	超过 630 台	大型无人矿卡在运量，累计运输物料 75 亿吨
2025 年末	827 台	全球无人运输车队在运量，并签署淡水河谷混合品牌无人化方案协议
2030 年目标	超过 2000 台	公司目标：在运规模增至 2024 年基数的三倍

资料来源：卡特彼勒，浙商证券研究所测算

注：2030 年为公司目标，以 2024 年末 690 台为基数，3 倍约 2070 台。

客户基础已覆盖三大洲及多种矿山工况，并开始向采石场延伸。福特斯克的大型铁矿车队、纽蒙特 Boddington 金矿、帝国石油 Kearl 油砂矿及自由港 Bagdad 铜矿，分别提供了百台级混合车队、新车与存量车结合、极寒运行及全车队改造的应用案例。福特斯克自 2012 年商业化应用 Command，2026 年又续约西澳三处运营项目。

表22：Command 已覆盖铁矿、金矿和油砂，并向采石场延伸

国家及州/地区	矿山或项目及客户	矿种及场景	车型及规模	部署进展
澳大利亚·西澳大利亚州	Solomon Hub、Chichester Hub；福特斯克	铁矿；大型露天矿	2021 年披露 193 台无人矿卡；包括卡特彼勒 789D 及后装 Command 的小松 930E	2012 年在 Solomon Hub 启动商业化；2026 年续约覆盖西澳大利亚三处运营项目
澳大利亚·西澳大利亚州	Boddington 金矿；纽蒙特	金矿；大型露天矿	36 台 793F，其中 7 台存量后装、29 台新车	2021 年完成部署；2022 年累计无人运输超过 1 亿吨
澳大利亚·西澳大利亚州	Gudai-Darri 铁矿；力拓	铁矿；大型露天矿	789D 无人洒水车	项目另有采用卡特彼勒 AHS 技术的 789D 无人洒水车，用于运输道路自动洒水
加拿大·阿尔伯塔省	Kearl 油砂矿；帝国石油	油砂；极寒露天开采	2023 年完成全部 81 台矿卡无人化；Command 首次适配 797F	全车队完成无人化改造，客户披露无人运输使单位成本至少下降 1 美元/桶
美国·亚利桑那州	Bagdad 铜矿；自由港麦克莫兰	铜矿；存量车队改造	33 台 793 矿卡	2025 年完成全车队无人化；项目历时约两年、投资约 8000 万美元

下载日志已记录，仅供内部参考

表22： Command 已覆盖铁矿、金矿和油砂，并向采石场延伸

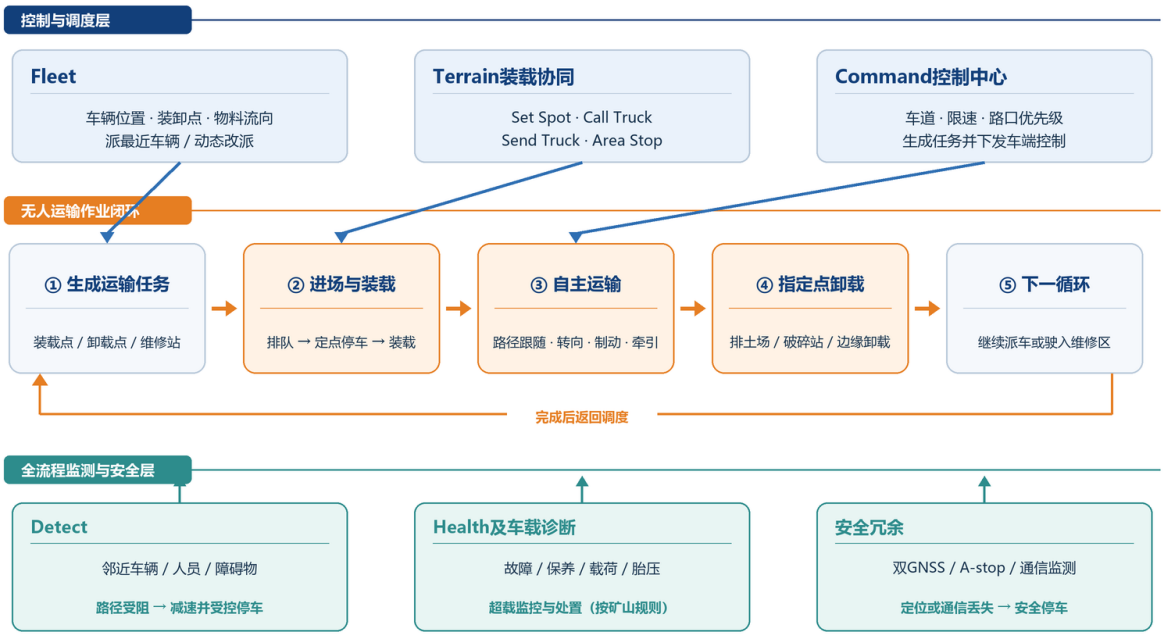
国家及州/地区	矿山或项目及客户	矿种及场景	车型及规模	部署进展
秘鲁·莫克瓜大区	Quellaveco 铜矿；英美资源集团	铜矿；大型露天矿	34 台 794 AC	使用 MineStar 运行无人车队
美国·弗吉尼亚州	Bull Run 骨料场；Luck Stone	骨料；采石场	4 台 777	2024 年 11 月正式运行，首年累计无人运输超过 200 万 tons

资料来源：福特斯克，卡特彼勒，帝国石油，自由港麦克莫兰，英美资源集团，芬宁国际，浙商证券研究所

5.2.2 系统集成：Command 贯通生产调度、运输作业与运维

Command 的核心是把车辆自动驾驶纳入矿山生产调度。 在 MineStar 体系中，Fleet 负责车辆分配与车队管理，Terrain 连接装载设备与无人矿卡，Detect 提供邻近感知及障碍物检测，Health 支持设备状态监控，Command 据此执行转向、制动和牵引控制。装载点叫车、车辆排队、装卸放行与维修调度共同构成完整作业循环，减少车辆聚集、无效空驶及等待时间。

图16： Command 贯通调度、装载、运输、卸载与维修



资料来源：卡特彼勒，浙商证券研究所

矿区部署需要同步完成车端改造、现场基础设施和安全流程。 车端接入定位、感知、通信及执行控制系统；矿区端建设覆盖无人作业区（AOZ）的通信网络、控制中心与高精度虚拟地图，并管理装卸点、道路和人员进出。发生障碍物、定位丢失或通信中断时，车辆按相应逻辑减速或停车；现场人员可通过 A-stop 使附近无人矿卡紧急停车，控制中心也可下达全场停止指令。因此，项目交付既包括车辆接入，也包括生产流程和异常处置机制的配置。

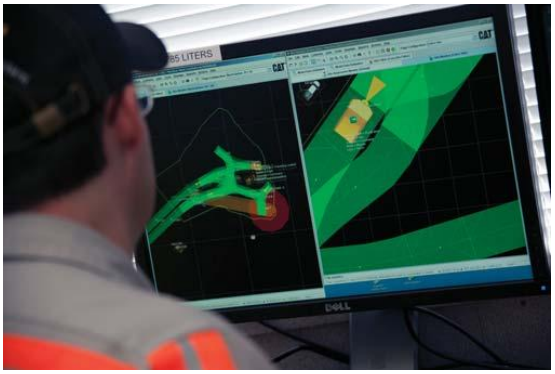
下载日志已记录，仅供内部参考

表23： MineStar 按生产与安全事件调动车辆，协同完成无人运输

模块	现场功能	触发条件	系统响应
Fleet	最近可用车辆派遣；车辆聚集识别；运输时间与距离跟踪	装载点、卸载点或维修站产生任务	分配车辆；动态改派；调整队列
Terrain	Set Spot；Call Truck；Send Truck；Area Stop	装载设备设置停车点、叫车、完成装载或出现区域异常	记录停车位置；叫车；放行；区域停车
Detect	邻近车辆显示；车载雷达与障碍物传感器	分配路径内出现车辆、人员或其他障碍物	无人矿卡减速并受控停车，等待控制中心指令
Health 及车载诊断	故障事件；保养周期；载荷；胎压；GNSS、通信及目标检测状态	故障、保养到期、超载或胎压异常	向控制中心报警；超载车辆按矿山载荷规则不应驶离装载区；安排检修
Command	车道任务、限速、排队规则及路口优先级	接收装载、卸载或维修任务，或运输路径发生变化	控制转向、制动和牵引；装卸区动态生成路径；执行路口优先级
Command 安全冗余	双 GNSS 定位；A-stop；无线通信监测	定位丢失、通信中断或人员按下 A-stop	车辆安全停车；区域停车；控制中心全场停车

资料来源：卡特彼勒，浙商证券研究所

图17： Command 控制端管理行驶路径与无人作业区



资料来源：卡特彼勒，浙商证券研究所

5.2.3 存量扩张：在运矿卡近 1.5 万台，前后装与跨品牌运行并行

前装是在新车出厂时集成或预装无人系统，后装是改造已有车辆，跨品牌运行则是让不同品牌车辆接入同一系统、统一调度。

前装包括工厂完整集成和工厂就绪配置，可减少矿区安装工作量。785、793、798 AC 可在工厂完整集成 Command，794 AC、796 AC、797F 提供工厂就绪配置（factory-ready）。

后装面向存量车队升级，近 1.5 万台在运矿卡为卡特彼勒提供潜在改造基础。 在已有车辆上加装感知、定位、通信及控制组件后，需结合车型代际验证转向、制动和故障安全逻辑，实际改造规模取决于车辆状态、矿区条件及客户资本开支；Boddington 的 7 台既有 793F 及 Cloudbreak 的 789D 提供了实际改造案例。无论前装或后装，现场通信、地图和安全体系均需配套实施。

跨品牌运行建立在各车型完成接入的基础上，可将改造范围延伸至竞品存量车队。Christmas Creek 的小松 930E 完成 Command 软硬件后装后，自 2018 年 11 月起与卡特彼勒

下载日志已记录，仅供内部参考

789D 共同运行。卡特彼勒后续与淡水河谷的混合品牌协议进一步扩大了项目范围，具体部署及运营费用模式见 5.2.4。

表24： Command 覆盖前装、存量改造及跨品牌车队协同

分类	适用对象	车型或组合	额定载重	适配或运行时间	配置及应用案例
前装	新购卡特彼勒矿卡	785、793、798 AC；794 AC、796 AC、797F	2024 版规格：785 为 139/142 吨；798 AC 为 372 吨，高海拔配置 363 吨	797F：2017 年测试；794 AC：2021 年进入运行车型清单；785、798 AC：2022 年披露	工厂完整集成：785、798 AC（2024 版）、793（2023 版）；工厂就绪配置：794 AC（2019 版）、796 AC（2025 版）、797F（2023 版）
后装	卡特彼勒及其他主机厂存量矿卡	789D、793D、793F、794 AC、797F、798 AC；小松 930E	2024 版 789D：191/194 吨，随轮胎配置不同	卡特彼勒车型：2013—2022 年陆续投运或进入公开车型范围；小松 930E：2017 年启动适配，2018 年 11 月投运	Boddington 后装 7 台存量 793F；Cloudbreak 部署后装 789D；福特斯克旗下 Christmas Creek 矿山完成小松 930E 的 Command 软硬件后装并投入生产运行
跨品牌运行	已完成 Command 接入的不同品牌车辆	卡特彼勒 789D + 小松 930E	不同吨位组合	2018 年 11 月实现同场运行	福特斯克旗下 Christmas Creek 矿山的小松 930E 完成后装后，与卡特彼勒 789D 由同一 Command 系统调度

资料来源：卡特彼勒，福特斯克，淡水河谷，浙商证券研究所

注：载重采用 2024 版产品手册；785 与 789D 随轮胎配置变化，798 AC 高海拔配置为 363 吨。

5.2.4 淡水河谷项目：北方系统 2028 年目标约 90 台，采用运营费用模式

淡水河谷计划在北方系统两座铁矿分阶段部署 Command，扩大混合品牌车队无人化应用。2025 年 12 月 8 日，淡水河谷与卡特彼勒及其巴西经销商 Sotreq 签署协议，在帕拉州卡拉加斯的 Serra Norte 和 Serra Sul 应用该系统。公告时北方系统已有 14 台无人矿卡、最高载重 320 吨；客户计划到 2028 年将北方系统无人车队扩大至约 90 台，并引入 400 吨级车辆。卡特彼勒披露的合作方案覆盖 90 余台混合品牌矿卡。

项目引入运营费用模式，降低客户一次性资本投入的门槛。卡特彼勒在 2025 年 11 月 4 日投资者日介绍该南美两矿混合品牌项目：由卡特彼勒与 Sotreq 设计方案，兼容客户现场卡特彼勒及竞品车辆，并采用灵活的运营费用模式加快技术部署。其参与范围由单车改造扩展至车型适配、系统部署与后续服务。

人在草木间

下载日志已记录，仅供内部参考

图18：卡特与淡水河谷合作，方案覆盖 90 余台混合品牌矿卡



资料来源：卡特彼勒，浙商证券研究所

注：90 余台为卡特彼勒 2025 年 11 月投资者日披露的协议方案范围。

5.3 小松：2026 年 4 月累计投运 1000 台，调度协同提升效率

5.3.1 运营规模：2026 年 4 月累计投运 1000 台，累计运输超 115 亿吨

截至 2026 年 4 月，小松 FrontRunner 累计投运 1000 台无人矿卡，累计运输物料超过 115 亿吨。 其中 930E 系列超过 500 台，是其主要部署车型；第 1000 台为额定载重 290 吨的 930E-5AT，在美国内华达金矿投运。FrontRunner 自 2008 年商业化以来，已进入北美洲、南美洲、澳大利亚和欧洲矿区。

表25：FrontRunner 于 2008 年商业化，2026 年 4 月累计投运 1000 台

时点	车辆或运营规模	主要进展
2005 年	—	启动 AHS 矿山测试
2008 年 1 月	—	在智利 Gabriela Mistral 铜矿实现首次商业化部署
2018 年 11 月	超过 130 台在运	覆盖三大洲 7 座矿山，累计运输物料超过 20 亿 tons
2024 年 2 月	累计投运超过 700 台	覆盖 5 个国家 23 座矿山，累计运输物料 75 亿吨；其中 980E-AT 超过 100 台
2024 年 7 月	累计投运超过 750 台	累计运输物料超过 100 亿吨；10 台矿卡单车无人运行时间均超过 10 万小时
2025 年 9 月	澳大利亚在运 500 台	澳大利亚区域在运规模
2026 年 4 月	累计投运 1000 台	累计运输物料超过 115 亿吨；930E 系列超过 500 台，第 1000 台为 930E-5AT

资料来源：小松，浙商证券研究所

截至 2024 年，小松已向矿业客户力拓交付 300 台无人矿卡，覆盖其 10 座澳大利亚矿山。 存量改造方面，小松为必和必拓 South Flank 提供的 41 台 930E 自 2020 年按有人方式运行，2022 年启动分区无人化升级，首批 4 台于当年 6 月转为无人运营。

下载日志已记录，仅供内部参考

表26：FrontRunner 在铜、铁、金矿应用，支持新车导入与存量升级

国家	矿山或项目及客户	矿种	车型及规模	部署进展
智利	Gabriela Mistral；智利国家铜业公司	铜矿	—	2008 年 1 月投入商业运营，为 FrontRunner 首次商业化部署
澳大利亚	皮尔巴拉铁矿项目；力拓	铁矿	2024 年接收第 300 台小松 AHS 矿卡	2008 年启动试验，2011 年首批 5 台交付，后续扩展至力拓皮尔巴拉矿区
澳大利亚	South Flank；必和必拓	铁矿	41 台 930E	车辆自 2020 年起按有人驾驶方式运行，2022 年开始在 5 个无人作业区分阶段升级为无人驾驶
智利	Los Bronces；英美资源集团	铜矿	计划部署 62 台 930E	2022 年公告计划于 2024 年完成 62 台 930E 部署
智利	Lomas Bayas；嘉能可	铜矿	第 700 台 FrontRunner 矿卡在该项目投运	2023 年 11 月首次引入 AHS，2024 年 2 月完成第 700 台车辆部署
美国	内华达金矿；巴里克	金矿	第 1000 台为 930E-5AT，额定载重 290 吨	2026 年 4 月投运，标志 FrontRunner 累计投运量达到 1000 台

资料来源：小松，力拓，浙商证券研究所

注：Los Bronces 的 62 台为 2022 年公告的部署计划；South Flank 为 2022 年分阶段升级进展。

5.3.2 系统运营：力拓项目有效利用率提升 15%，调度与装载协同

FrontRunner 由 DISPATCH 调度、车端自动驾驶和装载设备终端协同完成运输。DISPATCH 分配任务，中央控制器下发路线，车端执行导航与行驶控制，并通过雷达、激光检测障碍物，必要时减速或停车。装载设备操作员通过终端指定矿卡停车位置、装载后放行，无人矿卡再驶向破碎站或排土场，因此运输无人化可与既有的有人装载作业衔接。

表27：FrontRunner 连接 DISPATCH 与装载终端，实现运输作业协同

作业环节	现场输入或设备状态	系统动作	主要系统或设备
任务分配	生产任务、装卸点需求及车辆位置和状态	优化车辆分配，确定运输目的地	DISPATCH 车队管理系统
路线执行	包含运输道路、装载区、卸载区、加油区和维修区的矿区地图	中央控制器下发路线，车辆控制器执行导航、车速及行驶控制	中央控制器、车端控制器、高精度 GPS 和无线网络
装载衔接	矿卡接近装载设备，终端显示车辆位置、方向及速度	装载设备操作员指定停车位置，允许车辆进入装载点，并在装载完成后放行	装载设备触控终端
运输安全	运输路径内出现轻型车辆或其他移动设备	障碍物检测系统识别目标，控制矿卡减速或停车	雷达、激光及障碍物检测系统
卸载及回程	物料类型、破碎站或排土场位置，以及加油和维修需求	将车辆引导至固定破碎站、排土场、加油区或维修区，并接收下一项运输任务	DISPATCH、中央控制器及车端矿区地图

资料来源：小松，浙商证券研究所

小松披露，FrontRunner 在力拓项目中使矿区有效利用率提升 15%。在设备维护方面，小松产品页披露，按设计工况运行的无人矿卡，轮胎与制动器寿命平均提升 40%、整体维护需求降低 13%。

下载日志已记录，仅供内部参考

图19： 第 1000 台 FrontRunner 矿卡为 930E-5AT



资料来源：小松，浙商证券研究所

图20： 930E 无人矿卡与 PC7000 液压挖掘机协同装载



资料来源：小松，浙商证券研究所

5.4 安百拓：罗伊山改造 78 台，获骨料场验证订单

5.4.1 跨品牌改造：罗伊山 78 台完成改造，2026 年 6 月累计运输超 3.5 亿吨

安百拓通过收购 ASI Mining 取得跨品牌无人驾驶技术，以 LinkOA 改造矿方既有车队。 安百拓 2018 年取得 ASI Mining 的 34%股权，2024 年 7 月收购剩余 66%，将遥控、远程操作及全自主矿山解决方案纳入集团；ASI Mining 在 2023 年收入约 3 亿瑞典克朗。

安百拓在西澳罗伊山铁矿完成 78 台矿卡无人化改造，包括 54 台卡特彼勒 793F 和 24 台日立 EH5000。 截至 2025 年 10 月，其中 60 台已安排用于无人运营；至 2026 年 6 月，项目累计无人运输超过 3.5 亿吨。

表28： 罗伊山 78 台完成改造，LinkOA 于 2026 年拓展骨料场验证

时点	关键进展	规模与阶段
2018 年	安百拓入股 ASI Mining	取得 34%股权
2020 年	与 ASI Mining 共同推进罗伊山无人运输项目	面向不同整车品牌开发系统
2023 年 3 月	获得当时公司最大自动化订单	约 7000 万澳元，折合约 5 亿瑞典克朗，覆盖当时计划车队的部分改造
2024 年 7 月	收购 ASI Mining 剩余股权	收购剩余 66%，实现全资持有
2025 年 10 月	罗伊山 78 台完成改造	60 台安排用于无人运营；累计运量超过 2.5 亿吨、里程约 600 万公里
2026 年 1 月	罗伊山持续扩大运输规模	累计超过 3 亿吨、700 万公里及 120 万次运输循环
2026 年 6 月	获海德堡材料澳大利亚骨料场订单	概念验证阶段；同次公告更新罗伊山累计运量超过 3.5 亿吨

资料来源：安百拓，浙商证券研究所

注：2023 年项目规划 96 台，2025 年实际完成 78 台改造；2025 年 10 月其中 60 台安排无人运营，2026 年 6 月公告披露全矿无人化。

下载日志已记录，仅供内部参考

图21： 罗伊山矿卡接入 LinkOA 实施无人运输

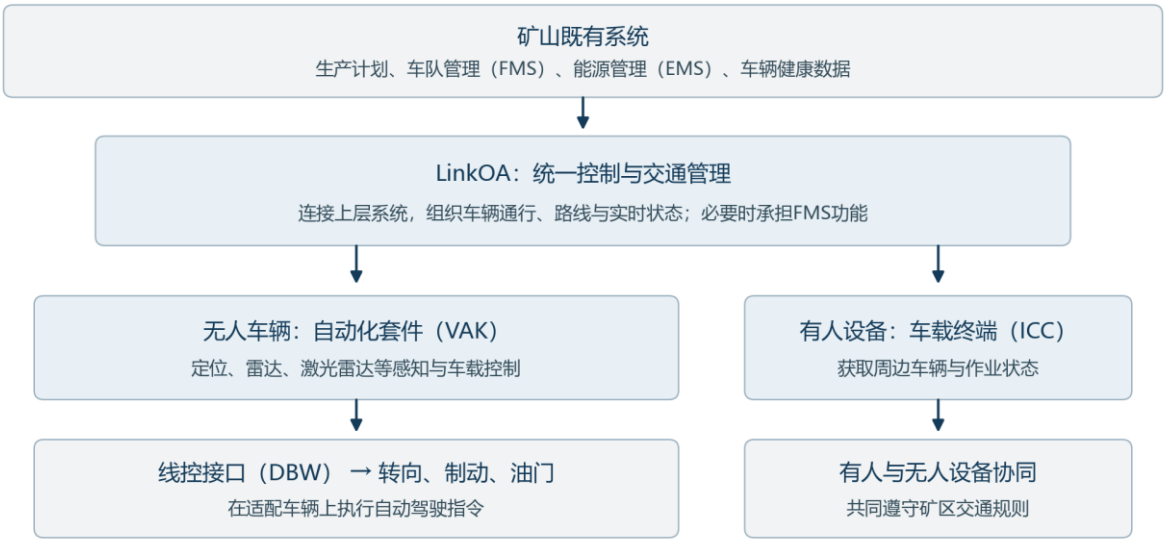


资料来源：安百拓，浙商证券研究所

5.4.2 系统分工：LinkOA 衔接矿区管理与车端控制，支持混合车队改造

LinkOA 接入矿山既有管理系统，统一调度不同品牌矿卡，并通过车端套件执行驾驶。 自动化套件（VAK）负责定位、感知与车载控制，线控接口（DBW）执行转向、制动和油门指令；有人设备终端（ICC）向操作人员显示周边车辆状态。平台可保留既有车队管理系统，也可承担相应功能。罗伊山项目同时连接辅助车辆及距矿区约 1100 公里的珀斯远程运营中心。

图22： LinkOA 连接矿区管理与车端控制，支持混合车队运行



资料来源：安百拓，浙商证券研究所

表29： LinkOA 通过分层接口连接矿区管理、无人矿卡与有人设备

系统层次	核心功能	对存量改造的作用
上层系统接口	接入既有 FMS、能源管理及车辆健康数据	保留可用的矿山管理系统，减少整体替换需求
LinkOA 交通管理	组织路线、车辆通行及实时状态交互	将不同车辆纳入统一交通规则
自动化套件 VAK	定位、雷达、激光雷达等感知及车载控制	为改造车辆提供环境感知与自动驾驶能力
线控接口 DBW	控制转向、制动和油门	将系统指令落实为车辆动作，需完成车型适配
有人设备终端 ICC	向操作人员提供周边车辆状态	支持有人设备与无人车辆协同作业

资料来源：安百拓，浙商证券研究所

下载日志已记录，仅供内部参考

5.4.3 商业化进展：罗伊山 2025Q3 收入约 3 亿瑞典克朗，2026 年获骨料场验证订单

安百拓 2025Q3 确认罗伊山项目收入约 3 亿瑞典克朗。此前，公司于 2023 年取得该项目约 5 亿瑞典克朗订单，覆盖部分车队改造范围；公司预计后续还将贡献年度持续收入。

安百拓于 2026 年 6 月获得海德堡材料的骨料场无人运输验证订单。项目位于西澳，为部分小松 HD605 部署 LinkOA，并与装载机、辅助车辆协同，验证混合车队安全、运输效率及不同工况下的系统表现。运输之外，安百拓 2025 年已为美国骨料生产商 Luck Stone 部署全自主 SmartROC D65 钻机。

表30：2025Q3 罗伊山收入约 3 亿瑞典克朗，骨料场项目处验证阶段

项目或收入环节	项目及收入进展	商业化含义
罗伊山改造订单	2023 年订单约 5 亿瑞典克朗，覆盖部分车队改造	分阶段承接存量车队改造
罗伊山项目收入	2025Q3 确认项目收入约 3 亿瑞典克朗	大型矿山改造项目开始贡献收入
后续持续收入	公司预计罗伊山项目后续将贡献年度持续收入	后续持续收入有望提高项目生命周期价值
海德堡材料骨料场	2026 年获 LinkOA 概念验证订单，计划为部分小松 HD605 部署方案	验证方案在中等规模骨料场的适配性
Luck Stone 钻机	2025 年部署全自主 SmartROC D65	自主钻机补充矿区自动化产品组合

资料来源：安百拓，浙商证券研究所

下载日志已记录，仅供内部参考

6 重点公司：运营与交付规模扩大，盈利仍待降本增效

6.1 易控智驾：2026 年 6 月末在运超 3100 台，线控适配超 100 款车型

2026 年 6 月末，易控智驾在运无人矿卡超过 3100 台，另有超过 1000 台已下单并处于交付流程。2025 年末，活跃无人矿卡 2580 辆，部署覆盖中国四大区域 30 座矿场，进入年产能前 41 大露天煤矿中的 19 座、前 12 大中的 7 座，国内两座最大露天煤矿各运营超过 500 辆。2025 年运输里程 6180 万公里、物料运输量 3.08 亿立方米；营业收入 14.35 亿元、归母净亏损 5.18 亿元，2026H1 分别为 5.49 亿元、1.87 亿元。

2026 年 6 月末，“御石”已适配超过 100 款车型，覆盖 16 家主机厂。其中刚性矿卡 6 款、涉及 3 家国内外主机厂。“御石”承担车辆线控，“著山”用于无人运输，“暮野”管理矿区生产与设备，覆盖挖掘、运输、倾倒与有人设备协同，将调度、生产管理和设备管理纳入统一平台。

6.2 希迪智驾：2026 年 6 月累计出货超 1900 台，V2V 支撑混编作业

2025 年希迪智驾无人矿卡整车及套件交付同比增长 317%，相关收入占总收入 94%。当年交付 630 台/套、相关收入 8.34 亿元，全年营业收入 8.85 亿元、归母净亏损 10.20 亿元，股权激励、销售开支和减值增加拖累当年利润。截至 2026 年 2 月，累计交付及在交付超过 1500 台，累计运行里程超过 1600 万公里、运输煤及矿石超过 1.4 亿吨。2026H1 营业收入 8.04 亿元、归母净亏损 1.13 亿元；6 月末累计出货超过 1900 台，覆盖全球近 40 座矿山，其中 7 座矿山的常态化运行车队超过 100 台，单矿最高超过 220 台。

希迪智驾“元矿山”已实现 56 辆无人矿卡与约 500 辆有人车辆混编运行。系统通过 V2V 交换车辆位置与感知信息，通信范围最大 800 米、延迟小于 30 毫秒；句容台泥项目通过 NIM 认证，作业效率超过人工采矿作业。矿区外，V2X 产品截至 2025 年末已覆盖 11 个城市的 3000 余辆公交车，累计销售车载单元超过 1.4 万套。

6.3 踏歌智行：2025 年末累计交付并服务 557 辆，承接存量改造

2025 年末，踏歌智行累计交付并服务 557 辆无人矿用运输车，其中 114 辆为刚性矿卡。曾服务国内 31 个智能露天采矿项目，客户包括国家能源集团、江西铜业、伊吾广汇和包头钢铁，业务包括专用车辆交付、第三方矿卡改造和智能运营服务。2025 年营业收入 5.27 亿元、归母净亏损 1.64 亿元。“旷谷”由车载智能系统、地面协同设施和云端管控平台组成，用于装载、运输、卸载作业中的无人驾驶、集群调度与设备健康管理。

6.4 中科慧拓：2024 年 11 月披露运营 500 余台，平行驾驶支撑矿区管控

2024 年 11 月，中科慧拓联合创始人表示，已在 40 多个矿山运营 500 多台无人驾驶矿车。中国科学院自动化研究所孵化慧拓，并联合研发“愚公 YUGONG”方案，通过虚拟车辆系统与实际矿卡协同，支持混编作业和不同车型适配，应用覆盖煤矿、冶金、有色和水泥行业。中科慧拓参与的国家能源集团宝日希勒矿卡编组，在工业性试验中经受了零下 42℃低温。

下载日志已记录，仅供内部参考

6.5 伯镭科技：2024 年末累计出货 584 辆，无人化与换电协同

2024 年末，伯镭科技累计出货 584 辆电动无人驾驶矿卡，部署覆盖超过 20 座矿山。纯电无人矿卡销售为主要收入来源，2024 年营业收入 1.71 亿元、归母净亏损 0.61 亿元；2025Q1–Q3 分别为 3.15 亿元、0.59 亿元。其 L4 级自动驾驶系统承担感知、定位与决策规划，线控系统提供车辆控制及冗余设计，云端平台负责车况监控、运输任务分配和集群调度。已推出的无驾驶室换电矿卡，将无人驾驶系统与电动车体、换电补能配套交付。

下载日志已记录，仅供内部参考

7 风险提示

矿山资本开支及无人化渗透低于预期。煤炭、金属价格下行或矿方投资收缩，可能推迟车辆更新和无人化部署；新车销量及无人化渗透率低于假设，将压低套件需求和市场规模。

系统安全及有效运力不及预期。粉尘、低温、坡道及混行条件可能影响感知、定位和调度；安全事故或连续作业中断会延长验证周期。若无人车有效运量不足，补充车辆和现场保障投入将削弱人工替代收益。

套件降价快于降本、费用摊薄不及预期。竞争加剧可能压低整车及套件价格；软硬件、现场运维成本未同步下降，或交付规模不足以摊薄研发和管理费用，将使毛利率及盈利兑现低于测算。

项目验收及回款延后。矿山项目需完成车辆适配、运行验证和客户验收，验收延迟可能使收入确认后移；按运量收费还受矿方开工率影响。应收款回收放缓将增加营运资金占用和减值压力。

海外部署受阻。不同地区安全规范、项目许可和本地服务要求可能延长交付周期；跨品牌车型适配、零部件保障及现场运维不足，可能限制存量改造和海外项目复制。

下载日志已记录，仅供内部参考

股票投资评级说明

以报告日后的 6 个月内，证券相对于沪深 300 指数的涨跌幅为标准，定义如下：
1.买　入 ： 相对于沪深 300 指数表现 + 20％以上；
2.增　持 ： 相对于沪深 300 指数表现 + 10％ ~ + 20％；
3.中　性 ： 相对于沪深 300 指数表现 - 10％ ~ + 10％之间波动；
4.减　持 ： 相对于沪深 300 指数表现 - 10％以下。

行业的投资评级：

以报告日后的 6 个月内，行业指数相对于沪深 300 指数的涨跌幅为标准，定义如下：
1.看　好 ： 行业指数相对于沪深 300 指数表现 + 10%以上；
2.中　性 ： 行业指数相对于沪深 300 指数表现 - 10% ~ + 10%以上；
3.看　淡 ： 行业指数相对于沪深 300 指数表现 - 10%以下。
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取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

法律声明及风险提示

本报告由浙商证券股份有限公司（已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格，经营许可证编号为：Z39833000）制作。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但浙商证券股份有限公司及其关联机构（以下统称“本公司”）对这些信息的真实性、准确性及完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不发生任何变更。本公司没有将变更的信息和建议向报告所有接收者进行更新的义务。
本报告仅供本公司的客户作参考之用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。
本报告仅反映报告作者的出具日的观点和判断，在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议，投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及/或其关联人员均不承担任何法律责任。
本公司的交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。本公司没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。本公司的资产管理公司、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。
本报告版权均归本公司所有，未经本公司事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、发布、传播本报告的全部或部分内容。经授权刊载、转发本报告或者摘要的，应当注明本报告发布人和发布日期，并提示使用本报告的风险。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。

浙商证券研究所

上海总部地址：杨高南路 729 号陆家嘴世纪金融广场 1 号楼 25 层
北京地址：北京市东城区朝阳门北大街 8 号富华大厦 E 座 4 层
深圳地址：广东省深圳市福田区广电金融中心 33 层
上海总部邮政编码：200127
上海总部电话：(8621) 80108518
上海总部传真：(8621) 80106010
浙商证券研究所：https://www.stocke.com.cn