

業 務

概覽

我們的願景

引領全球礦業轉型：電動化和自動化。

我們的使命

智能科技造就卓越生產力。

關於我們

根據灼識諮詢的資料，於2024年，按出貨量及收入計，我們是全球最大的電動無人駕駛礦卡提供商，而按採用我們解決方案的礦山累計數量計，截至2024年12月31日，我們是最大的電動及自動化礦山解決方案提供商。我們通過推行「無人化+電動化」的一體化戰略推動行業轉型，建立了在無人駕駛礦卡解決方案領域的領先地位。此成就得益於我們的全棧式技術整合、協同的業務佈局組合，以及海內外市場持續擴張的全球佈局。我們聚焦技術深度、拓展應用場景、賦能產業發展三大核心支柱，致力於成為全球領先的零碳無人礦山解決方案提供商。我們也是全球首家在礦區投用電動無人駕駛礦卡車隊的企業。按2024年出貨量計，我們亦是中國第二大無人駕駛礦卡解決方案提供商。

下表載列我們的運營摘要：

行業領先的業務規模	行業認可的產品能力	行業突出的創新能力
電動無人駕駛礦卡出貨量第一⁽¹⁾ 截至2024年12月31日 累計出貨584輛	電動無人駕駛礦卡部署礦山數第一⁽¹⁾ 截至2024年12月31日完成 對超過20座礦山的部署	領先的海外市場佈局 已獲國際礦業巨頭訂單
換電站部署量第一⁽¹⁾ 截至2024年12月31日 部署9座換電站	無人駕駛礦卡部署運營里程數第二⁽²⁾ 截至2024年12月31日 達3,000萬公里	單礦最大規模電動無人駕駛礦卡車隊⁽³⁾ 單礦電動自動駕駛礦卡車隊規模達200台
無人電鏟出貨第一⁽¹⁾ 截至2024年12月31日 總計出貨18套	產品的經濟效益最好 主營產品綜合單位運輸成本 較配備增程系統自動駕駛卡車低18.7% 較傳統油卡車降低33.5%	落地首個電動無人駕駛礦卡車隊 2018年落地首個 商業化電動自動駕駛礦卡車隊

附註：

- 1 於電動無人駕駛礦卡解決方案提供商中。
- 2 在無人駕駛礦卡解決方案提供商中。
- 3 截至2025年12月31日。

業 務

根據灼識諮詢的資料：

- 截至2024年12月31日，在自動駕駛礦卡解決方案提供商中，我們已在礦場部署全球數量最多的換電式電動礦卡及最大的換電站網絡。
- 於2020年初，我們助力甘肅酒鋼集團宏興鋼鐵股份有限公司的酒鋼西溝礦發展中國首個全自動礦山作業項目，實現裝載、運輸、卸載的全程自動化作業。
- 我們是首家於2020年初，在中國實現遠程控制電鏟商業化的企業。

我們的業務概覽

應對市場挑戰：從痛點到創新

安全一直是採礦與運輸行業的一項關鍵且長期存在的挑戰。根據灼識諮詢的資料，全球採礦行業僅吸納1%的勞動力，職業死亡事故卻高達驚人的8%。此外，採礦作業常常處於極溫、高粉塵、高噪音、複雜地形的極端環境中。長期暴露其中不僅嚴重損害作業人員健康，也制約運營效率及生產穩定性。

為攻克全球採礦行業存在的各類痛點（包括長期存在的安全難題），我們依託先進算法與成熟工程技術，提供前沿解決方案。我們的方案將安全性、效率與環境可持續性列為核心要務。此舉不僅能夠支撐多元業務場景下全天候24小時不間斷作業，更實現了自投用以來零事故的安全運營紀錄。

我們的協同業務佈局

我們圍繞無人礦山運輸這一核心，構建了三大協同業務板塊，包括智車、智礦及智運。這一獨特的業務矩陣，共同為採礦行業的電動及自動化轉型形成了一套完整且具備自增強效應的生態體系。我們的商業模式絕非簡單的產品線劃分，而是一套能夠提供一體化客戶解決方案的靈活工具包，助力我們精準滿足不同客戶的多元化需求，實現從核心零部件供應、整車銷售，到運輸服務、整礦總承包解決方案的全價值鏈覆蓋。

智車

我們的智車業務主營在封閉場景下電動自動駕駛礦卡的銷售，於往績記錄期間是我們最大的收入來源。

業 務

憑藉與整車廠商在智能礦車正向設計領域的合作，我們為礦山服務企業、礦主及礦卡原始設備製造商等客戶提供伯鐳電動自動駕駛礦卡及解決方案。根據灼識諮詢的資料，在自動駕駛礦卡解決方案提供商中，我們是業內唯一擁有自主生產設施的供應商，同時也是充換電一體礦車的獨家提供商。我們率先為旗艦車型實現了自動駕駛礦卡的規模化量產。我們已斬獲頭部礦山服務企業超千台自動駕駛礦卡的訂單。根據灼識諮詢的資料，我們在市場推廣自主「伯鐳電牛」電動自動駕駛礦車品牌，旗下產品包括伯鐳電牛105及伯鐳電牛145，按負荷能力計，後者截至2025年9月30日，為全球最大電動自動駕駛礦車車型。我們的所有礦卡均搭載我們的iDrive智駛系統，連同其他核心自研系統。我們的礦卡將iDrive自動駕駛系統、VCU、智能電驅系統、換電模塊及配套裝置等零部件深度集成為一體化的單一完整產品。此一體化設計直擊行業內零散化模式的痛點，能夠提供標準化、高可靠性的產品，有效規避兼容性問題與責任界定不清的隱患。我們的智車業務收入主要通過以下方式產生：(i)向終端客戶直接銷售車輛；(ii)在我們的互補商業模式下向租賃公司銷售車輛，隨後該等已售予租賃公司的車輛將通過固定期限租賃安排由租賃公司出租予終端客戶；及(iii)獨立銷售我們iDrive自動駕駛系統在內的自動駕駛解決方案。我們智車的客戶群包括尋求標準化、大規模採購可靠車輛或核心技術合作夥伴關係的礦山服務企業、礦主、礦卡原始設備製造商及租賃公司，以實現自動駕駛車隊轉型。

智礦

我們的智礦解決方案定位為在封閉環境中使用的整礦智能化總承包服務商，通過統一的技術生態體系，可提供覆蓋「裝載－運輸－卸載－能源補給」採礦全作業流程的一體化解決方案。除智車外，我們亦為採礦企業打造全棧智礦解決方案，涵蓋智礦一體化管理平台、採掘設備遙控系統、智能充換電系統等關鍵智能系統，同時提供一套其他配套軟硬件及系統部署服務。客戶可基於我們的系統與組件套件進行靈活選配，以構建其理想的定制化解決方案。根據灼識諮詢的資料，我們的智礦解決方案經全面定制化設計，可滿足各類礦山場景的運行需求，這也使我們成為中國首批能夠在統一系統內實現裝載、運輸、卸載及能源補給全流程覆蓋、並提供一體化解決方案的提供商之一。該模式解決了自動化設備受限於人工流程這一關鍵行業低效難題。我們助力實現真正意義上的端到端無人化運營。我們智礦業務的收入來源於整體解決方案套裝，涵蓋設備銷售、安裝調試以及運維服務費。此模式與智車分部形成協同效應，主要服務於礦山服務企業及礦主。

業 務

智運

我們的智運業務為礦山提供無人運輸服務。我們於2022年首次提供智運服務。採用我們智運服務的礦山項目，已成為我們在產品及解決方案穩定性與可靠性等方面能力的標桿示範。

我們依託自主投資及運營的一體化系統，為採礦企業提供以無人運輸礦卡為核心的運輸服務。我們率先建成行業內首個全自動採礦項目，該項目已全天候24小時安全運營近四年。根據灼識諮詢的資料，其已成為行業內首個實現單位級別盈利的項目，在建材開採領域樹立起大規模運輸作業的標桿。我們會將自有自動駕駛礦卡車隊部署到礦區，並全權負責車輛調度、維護保養、電池更換、遠程駕駛協助、遠程技術支持及算法優化，保障運輸效率。此模式能夠讓客戶在零資本投入的前提下，享受到無人運輸帶來的安全與效率紅利，從而大幅降低客戶的初始投資門檻及運營風險。本分部的收入來源於按月收取的持續性運營服務費。在市場開拓初期，該分部對於驗證我們的技術、樹立行業標桿、幫助我們深度洞察客戶運營痛點至關重要。我們的智運客戶主要包括礦主。

我們的成功商業化

我們憑藉差異化的三大協同業務佈局及全棧技術掌控能力，成功實現規模商業化，此成果已得到市場的廣泛驗證與認可。於2023年及2024年12月31日及2025年9月30日，我們分別服務23家、32家及35家客戶。

我們的收入由2023年的人民幣69.6百萬元增加至2024年的人民幣170.8百萬元，並由截至2024年9月30日止九個月的人民幣34.3百萬元增長至截至2025年9月30日止九個月的人民幣315.2百萬元。我們的毛利潤由2023年人民幣7.9百萬元增加至2024年人民幣25.8百萬元，並由截至2024年9月30日止九個月人民幣10.3百萬元增加至截至2025年9月30日止九個月人民幣47.7百萬元。

業 務

市場概覽

市場機遇

國內外市場實現穩健增長

根據灼識諮詢的資料，中國有全球規模最大的礦山自動駕駛技術商業化應用市場，可釋放價值數千億元人民幣的市場潛力。如此巨大的市場潛力依託於中國數以萬計的傳統礦用運輸車輛的龐大車隊，催生了向電動化、無人化解決方案升級的強勁內在需求。政府的扶持政策，例如新疆推行的礦車全面電動化政策，提供了明確且直接的發展助力。全行業的強力價值導向：通過電動化轉型同步實現提升安全水平、提高作業效率、優化環保表現，進一步加速此轉型進程。

基於降本增效與兌現環境、社會及管治承諾的需要，國際礦業巨頭正於全球範圍內積極尋找人工駕駛及老舊設備的替代方案。源自中國的解決方案正蓄勢加速全球礦業的綠色轉型。經過在國內數十個大型礦山的部署驗證，該等系統已在可靠性、適應性及成本效益方面達到較高水平，使其能夠作為全球行業巨頭的可行且具競爭力的替代方案。區域分析顯示，東南亞、中亞、澳大利亞及南美洲（包括智利、秘魯及巴西）正成為中國無人礦山解決方案提供商拓展全球業務的核心目標市場。

電動化與無人化的雙重趨勢

電動化與無人化兩大並行且協同的趨勢正塑造採礦行業的未來。電動化構成關鍵基礎，通過使用更簡化的電驅動機械結構，大幅降低了燃油成本與維護支出。無人化則進一步放大該等收益，通過24小時不間斷作業、優化運輸路線、減少空載時間，實現生產效率的階躍式變革。此種智能運營模式不僅顯著提升運輸效率，亦大幅節約人力成本，從而形成強有力的經濟優勢。

業 務

我們的優勢

我們擁有以下競爭優勢，為持續保持領先地位奠定基礎：

全球電動自動駕駛礦卡領先提供商

根據灼識諮詢的數據，按2024年的出貨量及收入計，我們是全球最大的電動自動駕駛礦卡提供商。此領導地位源於我們獨特且自主的技術路徑。根據灼識諮詢的資料，我們是行業首家且規模最大的企業，構建了全閉環自主研發技術生態，將L4級自動駕駛、智能換電與智能調度無縫融合。該一體化方案實現了從運輸到能源補給的全作業鏈端到端無人化運營，形成了獨具特色的「自動駕駛+無人換電」優勢。支撐此獨特技術模式的是我們對電動及零碳路徑的堅定投入。我們正積極開拓移動換電、AI智能調度等前沿技術，以進一步提升效率及可持續發展。

我們將此技術優勢轉化為可擴展、強協同的業務模式。我們的商業化策略已將我們的產品及解決方案從智車到覆蓋遠程操控電鏟等全礦生態。此拓展的關鍵在於，我們能夠將感知、定位及平台調度等核心機器人技術進行解耦及模塊化。此舉使我們能夠在不同採礦設備與作業環境中複製並規模化應用統一的底層能力，快速為客戶打造一體化、高價值的解決方案。

我們自主研發的換電架構進一步鞏固了我們的商業化競爭優勢。根據灼識諮詢的資料，相較充電模式，我們率先推出的礦卡換電解決方案相較於充電方案具備顯著優勢，可實現更優的運營效率、能源利用率及系統穩定性。此方案不僅能在全作業鏈條實現降本增效的綜合效益，亦可優化資產結構、延緩電池衰減，大幅降低客戶的總體保有成本。

根據灼識諮詢的資料，我們開創了多項行業先河。按電動自動駕駛礦卡出貨量計，我們在L4級自動駕駛系統位居全球第一。我們在電動自動駕駛礦卡出貨量位居全球第一。我們的電動及自動化解決方案在全球範圍內獲最多礦山採用。在電動自動駕駛礦卡提供商中，我們已在礦區部署全球數量最多的換電式電動礦卡及規模最大的換電站網絡。我們在新疆准東一座礦山交付了全球規模最大的單礦電動自動駕駛礦卡車

業 務

隊。截至2024年12月31日，我們的電動自動駕駛礦卡的海外出口國家數量位居中國企業第一。在電動自動駕駛礦卡提供商中，我們的自動駕駛礦卡累計總行駛里程位居全球第二。我們助力甘肅酒鋼集團宏興鋼鐵股份有限公司的酒鋼西溝礦發展中國首個全自動化礦山作業項目，實現裝載、運輸、卸載的全程無人化作業。我們為中國首家實現遠程控制電鏟商業化的企業。

由以我們的解決方案支持的最多礦山驅動數據飛輪，進一步驅動軟硬件深度融合

我們廣泛的項目佈局已構建可持續的數據優勢，驅動自主軟硬件系統的融合。根據灼識諮詢的資料，憑藉在中國超過30個活躍礦山項目的大規模部署，我們經營著一個具開創性的真實場景實驗室。此等持續的跨不同採礦環境的部署源源不斷地產生高質量數據，亦暴露出運營中的關鍵挑戰。此類豐富的實地經驗涵蓋建材、金屬、煤礦等全類型採礦場景，使我們的系統能夠應對多樣化的地質、氣候與作業條件，此乃訓練穩健、可泛化機器學習模型所必需。在自動駕駛礦卡提供商中，我們在全球自動駕駛運營總里程排名中位列第二，已積累海量結構化數據集及應對邊緣場景的寶貴經驗。龐大、多元的運營數據與自研機器學習引擎的強力結合，形成了自我強化的數據飛輪，構成了難以被複製的競爭壁壘，任何競爭對手若想突破，均需付出難以承擔的時間及資本投入。

作為行業內唯一提供從核心算法到整車的完整且擁有海量數據驅動的解決方案的先行者，我們已在電動自動駕駛礦卡提供商中構建起最深的一體化技術體系。我們的能力構成一套全棧L4級系統，覆蓋感知、決策到車輛控制的全鏈路，實現無可比擬的集成度及可靠性。我們的軟件體系，尤其是覆蓋感知、定位、規劃與控制的iDrive智駛系統，已經過拍字節級真實場景數據與超大規模部署需求的錘煉。此軟件領先優勢與我們的硬件自研能力強力互補，例如，我們自主研發的整車及VCU，實現了自動駕駛算法與車輛底盤、動力總成及制動系統的深度融合與聯合優化。我們的技術能力進一步拓展至遠程操控與自動化輔助設備，如電鏟。通過戰略性融入國家電投集團產業基金管理有限集團公司的生態體系，我們得以優先接入行業規模最大的換電基礎設施，從而鞏固了系統性競爭優勢。

我們的創新受到全面戰略性知識產權體系保護。截至最後實際可行日期，我們已擁有100餘項授權專利，構建起覆蓋核心算法、平台架構與車輛系統的多層次技術護城河。為鞏固長期技術領先地位，我們與上海交通大學共同建立聯合實驗室，聚焦端到

業 務

端運動規劃、大規模仿真等定義行業未來的前沿技術研究。此外，我們主動提交PCT專利申請，戰略性地使我們能夠在海外擴張的最早階段就有效應對全球知識產權佈局並參與競爭。

在中國首先推出自主品牌且具備量產能力的自動駕駛礦卡

根據灼識諮詢的數據，我們是中國首家推出自主品牌自動駕駛礦卡並實現量產的企業。我們的旗艦伯鐳電牛品牌推出了與領先OEM合作研發的系列化車型，並已於2023年推向市場。此類合作推動經過市場驗證的車型實現規模化量產，為穩定、大規模交付奠定基礎。與改裝方案不同，我們的車輛從零開始專為電氣化及自動駕駛而設計。此底層設計融合了我們自主研發的iDrive智駕系統、VCU及線控底盤，實現了車輛的自動駕駛大腦與車輛軀干的深度耦合，遠超簡單的後裝適配方案。

我們在核心系統領域的技術領先優勢，集中體現於聯合研發的四電機電驅解決方案，已與競爭對手形成代際優勢。此種對關鍵三電系統與底盤的熟練掌握，賦予我們強大的定價權及在智能車輛生態中不可替代的地位。為保障交付自主性及卓越品質，我們已在中國建立自有生產基地。此自有製造能力確保產品質量、一致性與可靠性自主可控，擺脫了對傳統OEM產能及合作意願的依賴。

展望未來，我們已成立車輛研究院作為戰略性研發中樞，專注前沿技術探索與基礎科學領域研究。該研究院肩負下一代VCU、域控制器、專用電池包及熱管理系統的開發。其亦為電池底盤一體化(CTC)技術、分布式驅動、固態電池集成及新材料應用等未來創新築牢根基。我們堅信，此番專項投入將為未來三至五年構建起堅實的技術儲備體系，助力我們穩固代際技術優勢，持續加強市場領先地位。

經戰略規劃的多元化業務模式，旨在促成並維繫與行業頭部客戶的長期合作關係

我們開創性地構建了一套獨特的模塊化業務架構，涵蓋智車、智礦及智運解決方案。其不僅僅是產品線，亦是一套經過專業設計的集成式解決方案模塊化工具包，可針對各類礦山作業的特定需求靈活定制。我們的多元化產品組合與系列化產品服務矩陣，旨在滿足礦山服務公司、礦主及礦卡OEM等各類客戶的差異化需求。豐富多元的產品體系能夠適配各類礦山場景，無論客戶的預算規模、運營模式或戰略偏好如何，均可輕鬆實現向無人化作業的轉型。

業 務

此高適配性的業務矩陣推動我們與客戶的關係實現戰略升級：從銷售產品，到提供一體化解決方案，最終邁向聯合運營管理。此進階路徑助力我們與客戶建立起深厚且緊密的合作關係。一旦我們的系統完成部署並穩定運行，客戶轉向其他供應商的成本將高到難以承受。我們的產品及解決方案已在多家行業頭部企業的礦山中落地實施，其中包括中國華能集團有限公司、中國大唐集團有限公司、中國建築材料集團有限公司、鞍鋼集團有限公司、馬鞍山鋼鐵股份有限公司及甘肅酒鋼集團宏興鋼鐵股份有限公司，形成了強大的示範效應，並為我們在全球範圍內獲取新合約提供最可信的背書。

透過多維度拓展構建一體化產業生態系統

我們正透過現有或潛在戰略合作夥伴、合資企業及股權投資，積極構建一個以核心技術為支撐的高韌性產業生態系統。此戰略已成功推動我們從單一技術提供商，升級為協同共生網絡的核心統籌者。我們對戰略股東的篩選，已打造出一條集技術深度、拓展應用場景及賦能產業發展於一體的強大自我強化循環。國家電投產業基金通過其集團公司作為我們的投資方之一，其貢獻並非僅限於資金層面，更帶來了包括廣泛換電網絡在內的關鍵基礎設施、融資解決方案，以及其礦山資源的對接通道，共同為我們的「無人化+電動化」模式提供了不可或缺的支撐。同樣，戰略股東兼具基礎客戶與共同開發夥伴的雙重身份，為我們提供即時的真實場景驗證機會及初始採購訂單，極大地加速了我們的商業規模化進程及市場滲透速度。

為打造高韌性且具備成本優勢的上游供應鏈，我們已與關鍵合作夥伴建立深度融合的關係。我們與核心OEM的合作已突破傳統採購的範疇，延伸至聯合產品研發與戰略協同層面，以此保障底盤供應的可靠性，同時確保車輛可精準適配無人化作業需求。例如，我們已與一家領先的重型工業車輛製造商達成戰略合作，由其為我們的礦卡供應底盤，進而增強了無人化作業硬件基礎的穩定性與適配性。我們通過與關鍵零部件供應商建立戰略夥伴關係，以及依託國家電投產業基金集團的生態體系，與電池及換電領域的專業企業開展緊密合作，進一步鞏固了我們的上游優勢地位，得以在採購成本、技術支持及供貨配額方面獲取優惠條件。我們針對關鍵硬件零部件系統性推行第二供應商政策，有效降低對單一供應商的依賴，從而提升供應鏈韌性，增強自身議價能力。

業 務

為拓展下游業務及降低風險，我們旨在與採礦服務商、礦主及租賃公司推進合資經營模式。例如，於2025年，我們根據三年戰略合作協議與中關村科技租賃股份有限公司成立合資平台。透過該合資平台，我們能夠利用中關村專業的租賃經驗來優化我們的輕資產運營模式。此輕資產運營策略不僅能保障穩定的車輛採購量，幫助我們深入洞悉客戶的運營難題，亦能讓我們切入利潤空間更高的運營環節，同時規避與建立及維護完全自有車隊相關的巨大風險及資本支出。

具有全球視野的卓越管理團隊，輔以完善的股權激勵機制與凝心聚力的企業文化

我們的領導層以其國際視野及深厚的行業專業知識而著稱。我們的創始人兼首席執行官胡心怡先生擁有機械自動化背景，兼具國內外頂尖學府教育經歷以及Bosch及Danaher等全球500強企業的職業經歷。此獨特複合背景賦予其對行業趨勢的深刻理解、前瞻性的戰略眼光及真正的全球化思維。聯合創始人兼首席技術官楊揚先生持有上海交通大學博士學位，全心投入於公司共同願景。其領導核心自動駕駛智能系統研發，具備傑出的技術專長。

此外，我們的管理團隊由具備多元且互補背景的成員組成，涵蓋自動駕駛技術、商用車工程及礦山運營等領域經驗。這一構成使我們的領導團隊能夠在車輛工程、礦山運營和自動駕駛技術三大關鍵領域——即「懂車、懂礦、懂無人駕駛」——保持全面的專業知識與認知，共同覆蓋從技術及產品開發到運營與商業化的全價值鏈。團隊凝聚力極強，成員多為內部成長或早期加入，穩定性高、流失率低。透過多輪覆蓋廣泛核心技術人員及管理層的股權激勵計劃，進一步強化了團隊承諾，確保持續保持積極性並與長遠股東價值保持一致。

我們的策略

我們擬通過以下策略鞏固我們的市場地位，並進一步提高我們的市場份額：

加強研發投入，實現技術與產品的深度突破

我們將加大研發力度，以鞏固在一體化全棧技術領域的領先地位，並推動電動化與無人化的深度融合。我們的策略聚焦於強化自主端到端發展路徑 — 覆蓋從核心自動

業 務

駕駛算法及線控系統，到VCU及整車環節。我們旨在建立一個能夠支持大規模混合作業／交通採礦車隊的系統，該車隊可能包含超過300輛礦卡，從而不斷提升我們的技術壁壘。

在縱向技術升級方面，我們的研發預計將從當前端到端感知與規則控制相結合的混合模式，逐步演進為完全端到端自動駕駛路線。重點方向包括提升極端天氣及複雜工況下的感知能力，優化多設備協同調度算法，提高VCU的適應性與控制精度。我們亦計劃重點投入建設礦山作業的高精度仿真環境及開發數字孿生系統，構建強大的機器學習訓練加速器，並使我們能夠開發出更智能、響應更迅捷的解決方案。

在橫向生態拓展方面，我們計劃通過將機器人技術能力，尤其是感知、定位與平台調度，泛化至具身智能領域，拓展技術邊界。此舉意味著將我們的系統從礦卡適配至更廣泛的設備，如挖掘機及電鏟，並結合自動駕駛及換電技術，最終實現將整個礦山轉變為有機、協同的智能體網絡。我們亦計劃重點關注下一代基礎設施，包括移動換電解決方案。

核心戰略板塊在於將自動駕駛技術與電動底盤及換電系統進行更深入的融合。此協同效應旨在提升產品的整體經濟價值及運營可靠性，從而牢固確立「無人化+電動化」不僅作為我們的核心產品標識，更成為行業的新標準與主流技術范式。

拓展國內和全球業務，實現雙向增長

我們將深化國內市場滲透，同時執行審慎的國際擴張戰略，以實現可持續增長。

在國內市場，我們專注於深化市場滲透及實現規模化發展。我們將鞏固並擴大在新疆、內蒙古等核心礦區的市場領先地位。其中一項關鍵舉措，是將我們經驗證的成功部署模式，系統性地複製至更廣泛的礦山項目。此外，我們將依託多元化的業務模式，深化與重點客戶的關係。這意味著我們將與頭部客戶（例如新疆最大的礦山運營企業之一）的合作模式由交易性的設備銷售向戰略合作及聯合運營升級，從而顯著提升客戶忠誠度及全生命週期價值。

在國際市場，我們將憑藉先發優勢，採取循序漸進、由近及遠、重點突破的拓展策略。我們將優先拓展在地緣和商業上更臨近的市場，包括東南亞、中亞及澳大利亞，隨後逐步進入南美、非洲、歐洲等更遠區域。我們尋求將獲取國際礦業巨頭的首

業 務

批訂單，作為海外發展的主要路徑。獲得該等標桿客戶將是我們實現海外突破的關鍵，不僅能樹立我們的國際品牌信譽，更借此為構建全球性綜合銷售及服務網絡奠定基礎。

構建自主可控的生產格局，打造製造超級工廠

我們正在實施一項戰略舉措，通過建設自有製造超級工廠，實現對產能的全面掌控。此舉旨在突破生產瓶頸，擺脫對代工廠產能及排期限制的依賴。使我們能夠直接根據市場訂單靈活自主地安排生產，從而自主掌握交付時限，並獲取更大的價值鏈控制權。

此自主生產模式的一大核心優勢，在於能加強我們核心知識產權的保護。我們將線控集成、VCU裝配及整車下線標定等關鍵工序全部內化，從而大幅降低技術外洩風險。

此外，此智能工廠是實現終極數據閉環的最後一塊拼圖。製造環節本身成為一個至關重要的數據採集點。通過追蹤每一個零部件的裝配質量及每一輛整車的檢測數據，我們可將製造信息與後端運營數據進行關聯匹配。此模式形成了一個無縫產品生命週期循環－從設計、生產、運營、反饋到改進－提供了極具價值的真實場景洞察，進而驅動我們的產品實現持續、快速迭代升級。

透過生態系統發展和服務多樣化拓展業務邊界

我們正透過多元化運營場景及積極構建協同產業生態，實現技術及業務版圖的戰略性延伸。此拓展旨在挖掘新的增長動能，鞏固我們的市場地位。

在產業鏈整合方面，我們正採取有針對性的上下游協同策略。在上游領域，我們計劃通過股權投資或合資方式，佈局關鍵領域並確保核心零部件及數字地圖的供應鏈地位。此舉旨在強化供應鏈安全及提升對核心技術輸入的掌控。在下游領域，我們計劃與礦業服務公司、礦主及租賃公司成立更多合資企業。此解決方案及運營模式旨在鎖定終端市場需求，從而為車輛銷售創造可預期的拉動效應，保障穩定的收入來源。

業 務

隨著業務發展以及技術與品牌獲得更多客戶認可，我們計劃進一步拓展及強化服務供給能力。具體而言，我們計劃進一步發展及擴展我們的服務。我們計劃在客戶的礦卡上部署我們的iDrive自動駕駛系統，並計劃提供涵蓋核心軟硬件、運營及技術支持的一整套礦山自動駕駛服務。此模式可最大程度降低我們的前期資本投入，同時賦予客戶選擇車輛更大的靈活性。同時，我們的設計可確保系統符合性能及安全標準。

我們的業務

根據灼識諮詢的資料，於2024年，按出貨量及收入計，我們是全球最大的電動自動駕駛礦卡提供商，而按採用我們解決方案的礦山累計數量計，截至2024年12月31日，我們是全球最大的電動及自動化礦山解決方案提供商。我們亦是全球首家在礦場部署電動自動駕駛礦卡車隊的企業。根據灼識諮詢的資料，按2024年的出貨量計，我們是中國第二大自動駕駛礦卡解決方案提供商。根據灼識諮詢的資料，憑藉「無人化+電動化」整合戰略推動行業轉型，我們已奠定在自動駕駛礦卡解決方案行業的領先地位。此成就得益於我們的全棧技術整合、協同的業務佈局組合，以及海內外市場持續擴張的全球佈局。我們已圍繞無人礦山運輸建立三大協同業務板塊，包括智車、智礦及智運。

採礦業始終面臨諸多長期存在的挑戰，包括安全事故頻發、工作環境惡劣、勞動力短缺及高昂的運營成本，制約生產效率。傳統作業模式使工人暴露於巨大的風險之下，而由於對人力、設備維護及能源消耗的嚴重依賴，進一步推高開支。該等結構性痛點催生了對自動駕駛技術及智慧礦山升級的明確需求，其可降低安全風險、減少人力需求及提升整體運營效率。鑒於礦山複雜的作業環境，電動自動駕駛礦卡解決方案提供商必須具備強大的傳感器集成、線控底盤開發及整車系統集成能力。因此，當前市場上真正有能力規模化交付電動自動駕駛礦卡的企業寥寥無幾。

業 務

為應對該等挑戰，我們提供專為採礦作業自動化打造的三大核心產品及解決方案組合，旨在加速行業向智能化及無人化採礦轉型。下表載列我們的主要產品、服務及解決方案：

業務分部	描述	主要系統及零部件
智車	我們向礦山服務公司、礦主、礦卡OEM及租賃公司銷售電動自動駕駛礦卡，並在較小程度上銷售iDrive自動駕駛系統。我們與傳統車輛製造商密切合作，參與自動駕駛礦卡的正向設計，並從整車設計到核心零部件研發及生產全程深度參與。	<p>我們的產品：</p> <ul style="list-style-type: none">• 伯鐳電牛105系列• 伯鐳電牛145系列，截至2025年9月30日，按負荷能力計，該車型為全球最大的電動自動駕駛礦卡 <p>我們的智車搭載核心自研系統包括但不限於：</p> <ul style="list-style-type: none">• iDrive智駛系統• 線控系統• 礦卡應急接管系統• VCU• 智能電驅系統

業 務

業務分部	描述	主要系統及零部件
智礦	我們為礦山服務企業及礦主提供全棧無人礦山解決方案，其覆蓋多項關鍵系統及整套軟硬件服務。	我們的智礦解決方案包括以下關鍵系統： <ul style="list-style-type: none">• 我們的智車• 智能管控平台• 遠程遙控鏟裝系統，包括電鏟、挖掘機、裝載機等裝載設備• 智能換電系統
智運	我們主要以電動自動駕駛礦卡為核心裝備，為礦主提供礦山採掘過程中的礦石及土方運輸服務。我們擁有並運營我們自有的自動駕駛礦卡車隊。	我們的智運服務提供「無人化+電動化」礦山運輸服務，包括： <ul style="list-style-type: none">• 車隊部署• 運營及維護

業 務

下表呈列我們於所示期間的收入明細。

	截至12月31日止年度				截至9月30日止九個月			
	2023年		2024年		2024年		2025年	
	人民幣	%	人民幣	%	人民幣	%	人民幣	%
	(千元，百分比除外)							
智車	57,887	83.2	148,914	87.2	20,827	60.8	291,285	92.4
智礦	5,930	8.5	5,363	3.1	3,924	11.4	9,863	3.1
智運	5,748	8.3	16,559	9.7	9,515	27.8	14,066	4.5
總計	<u>69,565</u>	<u>100.0</u>	<u>170,836</u>	<u>100.0</u>	<u>34,266</u>	<u>100.0</u>	<u>315,214</u>	<u>100.0</u>

關鍵運營數據

下表載列於往績記錄期間的若干關鍵運營指標。

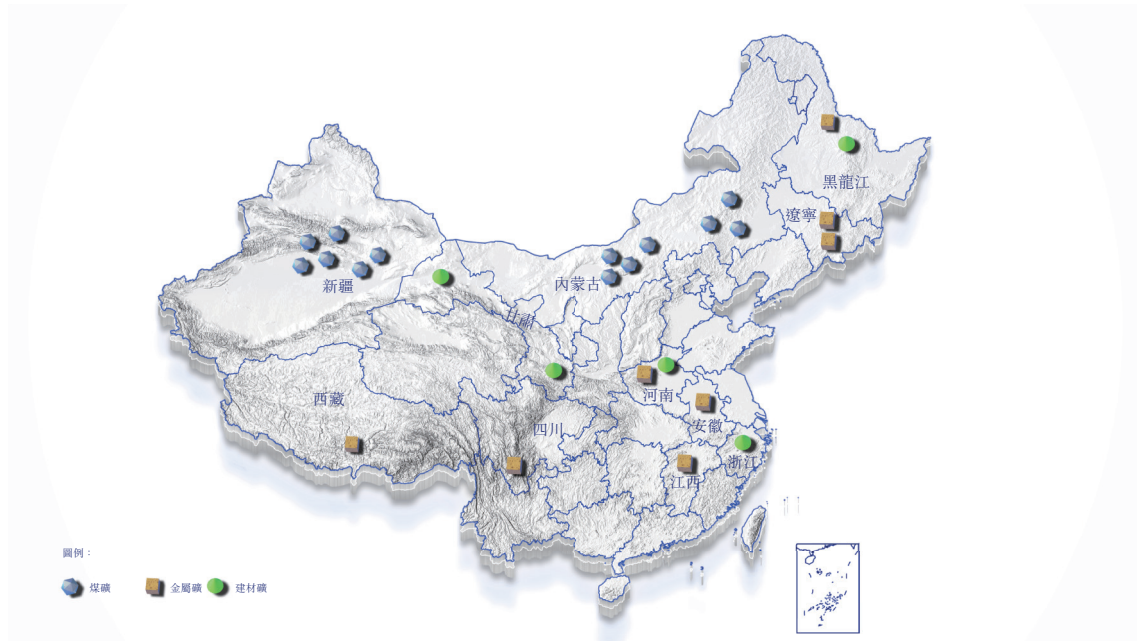
	於12月31日及 截至該日止年度		於9月30日及 截至該日 止九個月
	2023年	2024年	2025年
自動駕駛礦用卡車的出貨量.....	129	188	259
智車交付的卡車數量 ⁽¹⁾	109	160	259
智礦下部署的卡車數量 ⁽²⁾	7	6	0
智運下部署的卡車數量 ⁽²⁾	13	22	0
活躍自動駕駛礦卡累計數量 ⁽³⁾	378	584	856
累計駕駛里程(千公里)	17,000	30,000	45,000
採用我們的產品及解決方案的 礦山累計數量	15	20	30

附註：

- (1) 包括銷售的卡車，以及銷售和預裝的iDrive自動駕駛系統。
- (2) 包括部署的卡車及iDrive自動駕駛系統。
- (3) 活躍自動駕駛礦卡數量指搭載我們iDrive自動駕駛系統的礦卡數量。

業 務

截至最後實際可行日期，我們提供的產品及服務涵蓋全中國逾30個礦山項目，涵蓋多類礦種及多個區域。下文圖示載列我們在中國的主要項目。



智車

我們的智車業務主要銷售在封閉環境中使用的電動自動駕駛礦卡，於往績記錄期間是我們最大的收入來源。我們向礦山服務企業等客戶提供伯鐳自動駕駛礦卡，並依託與OEM的合作關係進行智車的正向設計。根據灼識諮詢的資料，在自動駕駛礦卡解決方案提供商中，我們是行業內唯一擁有自有生產設施的提供商，也是雙充換電式礦卡的獨家提供商。我們率先實現了旗艦車型的量產，並已建立自動駕駛礦卡的標準化交付流程。憑藉上述能力，我們已獲得頭部礦山服務企業逾千台訂單。我們以自有品牌「伯鐳電牛」銷售電動自動駕駛礦卡，包括伯鐳電牛105及伯鐳電牛145兩款車型，按負荷能力計，後者是截至2025年9月30日全球最大的電動自動駕駛礦卡之一。我們的所有礦卡均搭載iDrive自動駕駛系統，連同其他核心自研系統。我們的礦卡將iDrive自動駕駛系統、線控系統、礦卡應急接管系統、VCU、智能電驅系統、換電模塊／配套及其他零部件深度集成為一款高度一體化的產品。此集成式設計直擊行業零散化模式的痛點，能夠提供標準化、高可靠性的產品，消除兼容性問題及責任界定模糊問題。我們的智車業務收入主要通過以下方式產生：(i)向終端客戶直接銷售車輛；(ii)根據我

業 務



們向租賃公司銷售車輛，隨後該等車輛將通過固定期限租賃安排出租給終端客戶；及 (iii) 向客戶獨立銷售我們的自動駕駛解決方案 (包括 iDrive 自動駕駛系統)。我們智車的客户群包括尋求標準化、大規模採購可靠車輛的礦山服務企業、礦主、礦卡 OEM 及租賃公司。

為擴大我們的可觸達市場並為客戶提供替代性的車輛獲取方式，我們也將智車銷售給租賃公司，隨後租賃公司以固定期限租賃安排將車輛出租給終端客戶。這一商業模式驗證了市場對我們智車的認可。我們按相似條款向終端客戶及租賃公司出售智車。

該模式下的常見交易流程如下：(i) 基於客戶的運營及財務需求，終端客戶可以向租賃公司申請租賃智車；(ii) 租賃公司評估客戶的信用狀況、租賃適用性以及擬使用智車的礦山項目質量；(iii) 經批准後，租賃公司直接向我們購買車輛，且租賃公司與終端客戶簽訂租賃協議。根據該業務模式，我們並未與終端客戶訂立任何協議。我們與租賃公司為買賣關係，而非委託方與代理方。根據灼識諮詢的資料，該等安排符合行業慣例。我們於往績記錄期間出售智車的所有租賃公司均為獨立第三方。

我們的產品

下表載列我們兩款主要伯鐳電牛產品示例：

產品類型	描述	動力總成類型	圖片
伯鐳電牛105.....	載重70噸， 電池容量為528千瓦時	電動， 支持換電及充電	
伯鐳電牛145.....	載重100噸， 電池容量為800千瓦時	電動， 支持換電及充電	

業 務

伯鐳電牛105適用於廣泛的重載應用場景，包括水電水利工程、露天金屬礦及煤礦，以及水泥和石灰石礦場的土石方剝離及採礦作業。該車搭載528千瓦時大容量電池，整車結構精簡，且購置成本低廉，凸顯出極高的經濟價值，可充分適應高負荷的嚴苛作業條件。此車型支持大電流雙槍快充，大幅縮短充電時間，提高作業出勤率。此外，其智能能量管理系統具備再生制動能量回收功能，不僅能減少剎車片磨損，亦可提升車輛的安全性及耐用性。於往績記錄期間，我們的伯鐳電牛105車型的價格範圍介乎人民幣1.2百萬元至人民幣1.7百萬元。

伯鐳電牛145專為新疆等地區的大型露天礦山作業（包括煤礦及金屬礦的土方剝離及採掘）設計。伯鐳電牛145的設計採用加強型車架，具備更長的使用年限。其搭載800千瓦時超大容量電池，可提升續航里程，降低換電及充電頻次，全面提高運輸效率。該車型配備自研VCU軟件，透過故障診斷、擋位自學習、坡道輔助及坡度偵測實現智能管理，確保安全及高效作業。其電池分離模式可顯著降低初始購買成本，而重載設計則保證在中國北方採礦應用中極端負載條件下的可靠性。截至2025年9月30日，按載重計，伯鐳電牛145系列是全球最大的電動自動駕駛礦卡。於往績記錄期間，我們的伯鐳電牛145車型的價格範圍介乎人民幣2.1百萬元至人民幣2.6百萬元。

經中國礦業大學煤炭精細勘探與智能開發全國重點實驗室驗證，根據新疆某露天煤礦的實際項目運營數據，伯鐳電牛145礦卡憑藉「無人+電動」的雙重技術變革實現綜合單方運輸成本3.27元／立方米，較傳統燃油卡車降低33.5%，相比配備增程系統自動駕駛卡車亦領先18.7%。其優勢源於三方面：一是能源成本顯著下降，單方能源成本較燃油車降低32.2%，重載下坡時能量回收機制進一步放大效益；二是無人駕駛顯著地削減人工成本達88.7%，並簡化維保結構，降低維修成本；三是大載重設計彌補裡程差距，年運量反超傳統車輛3.1%。伯鐳電牛145論證了在露天礦山場景下，採用「無人+電動」的技術路線是響應行業綠色發展趨勢、提升企業核心競爭力的最優經濟決策。

業 務

伯鐳電牛145於近期獲得重慶招商局檢測車輛技術研究院（國家智能網聯汽車質量檢驗中心）產品測試認證其所有安全技術指標均達到新頒《JB/T15173 – 2025土方機械無人駕駛非公路自卸車》機械工業部行業標準。該指標為國內首個無人駕駛非公路自卸車行業標準，屬採礦行業內高技術門檻與安全要求的規範，且伯鐳電牛145的認證強調了其在苛刻採礦環境中的安全第一設計及可靠性。

下圖展示我們的智車如何為真實場景性能進行專項設計，該車型集成全套專用組件，包括iDrive自動駕駛系統、線控系統、礦卡應急接管系統、VCU、智能電驅系統等模塊，在安全性、耐用性及智能作業方面實現優化升級。

我們的核心自研系統

我們的智車配備了我們自主研發的核心系統，包括iDrive自動駕駛系統、線控系統、礦卡應急接管系統、VCU和智能電驅系統。

iDrive智駕系統

iDrive智駕系統集成激光雷達、毫米波雷達及多傳感器融合定位模塊，在定位、感知、決策及規劃環節均可實現厘米級高精度控制。我們的iDrive智駕系統可支持礦卡在複雜露天礦山環境下全程自動駕駛運行，實現自動避障、最優線路規劃、自動裝卸等功能。憑藉多車協同調度及全天候作業能力等智能化特性，iDrive可確保安全、高效及連續的無人運輸。



業 務

我們的自動駕駛礦卡，融合深度學習與規則引擎雙驅動，搭載激光雷達、毫米波雷達、攝像頭及IMU等異構傳感器，可在所有作業場景下實現高精度定位、精準感知及高可靠性決策。依託此系統，我們的礦卡能夠在全程無人工干預的情況下完成自主駕駛、自主避障、最優線路規劃及自動裝卸等功能，全面滿足露天礦運輸需求。

- **全場景高精度定位**。系統基於GNSS+RTK+IMU組合導航技術，並結合SLAM算法，可實現厘米級定位精度（誤差 ≤ 2 厘米），其即使在衛星信號受限或無信號的環境（如深部地下礦區、全封閉式破碎站）下，也能保持此精度。
- **多源異構感知融合**。系統採用一體化設計的「激光雷達+毫米波雷達+攝像頭」傳感器融合方案，可實現360度無盲區覆蓋。即使在低光照、粉塵、雨雪或霧霾環境下，仍能保持可靠的障礙物偵測（精度 ± 5 厘米）、不規則工程機械識別及動態多目標追蹤（幀率 ≥ 10 Hz）。
- **自主協同決策及規劃**。系統通過識別交通參與者的協作意圖，對協作設備採用基於規則的決策機制，並對非協作設備採用博弈決策機制，從而實現有人駕駛與自動駕駛車輛的安全混合作業，同時實現車隊通行效率最大化。
- **雙閉環魯棒控制**。針對複雜工況下三軸礦卡非線性建模的挑戰，系統採用三級遞進式估計法，以實現不同車型運動學與動力學模型的在線精準識別。透過「預穩定+補償」雙閉環控制，其可在變載荷、非結構化道路狀況下，確保高度穩健及高精度軌跡追蹤。

線控系統

我們的線控冗餘系統集成故障安全控制器、雙路CAN總線以及轉向、制動、油門冗餘機制，可實現航空級功能安全。系統採用有線連接，透過執行數字信號實現其安全功能。其能使礦卡在零部件發生故障的情況下維持運行完整性，而無需隨車配備安全駕駛員。系統具備自動排水及加熱等功能，可確保在極端環境下實現真正的無人作業。

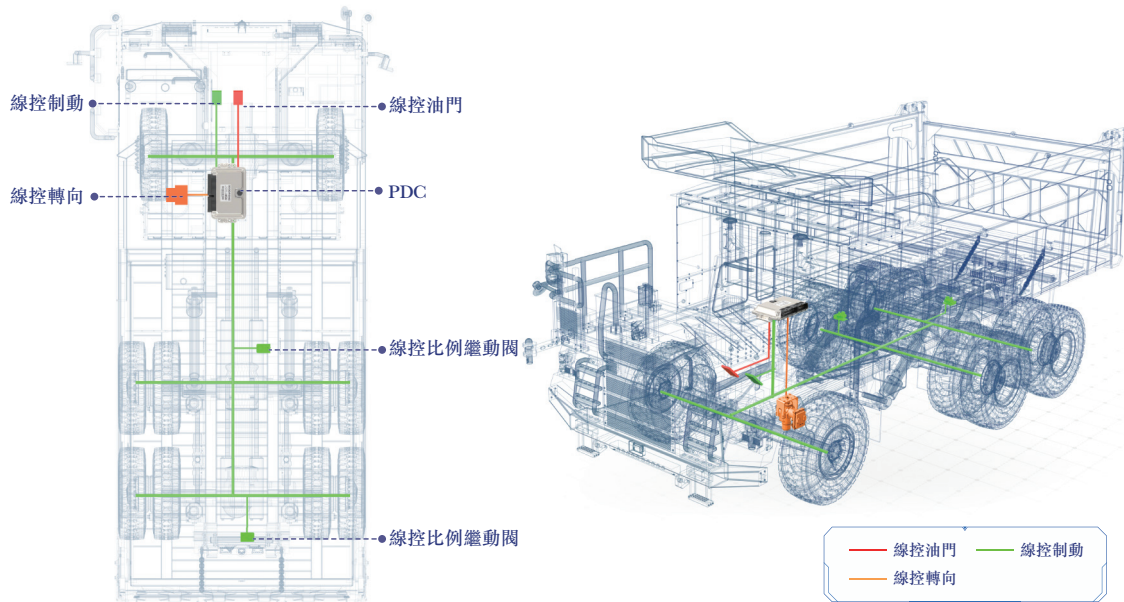
業 務

我們的線控系統是自動駕駛礦卡的核心執行系統，且對於實現精確的L4級自動駕駛控制至關重要，以全電驅動取代傳統的機械及液壓控制。我們的系統能夠對轉向、制動、加速及舉升進行精準的實時控制，不僅使自動駕駛在高強度的礦山環境中成為可能，更確保安全可靠。

與業內普遍採用的改裝適配方案不同，我們選擇自底向上的架構重建路徑，自主研發線控轉向與線控制動核心技術。結合我們的底盤域控制器(PDC)及整車控制器(VCU)算法，此路徑可實現自動駕駛算法與底盤及動力總成的深度融合，從而達成精準控制。無論在陡坡、崎嶇路面行駛，還是於狹窄的裝卸區域作業，我們的系統均可確保平穩、可靠的控制，提升整車性能，並充分釋放自動駕駛的潛力。

我們的PDC採用多維異構冗餘架構，確保自動駕駛的安全性及可靠性。我們的PDC整合了電控液壓系統級冗餘設計，配備冗餘式電控液壓執行器、雙電機、控制器及電磁閥切換裝置，可在發生故障時於數毫秒內實現無縫切換。獨立電源、CAN總線及交叉校驗傳感器，能夠徹底消除單點故障。壓力—角度融合診斷模型可實現實時故障偵測並主動切換至備用系統，盡可能降低複雜礦山環境下的延遲及風險。

下圖展示我們的線控系統如何連接及支撐自動駕駛礦卡的核心部件。



業 務

礦卡底盤的執行組件，包括轉向、制動、動力及舉升，均實現全面線控，可在手動、遠程操控及自動駕駛三種模式間無縫切換。此三重模式的靈活性由嚴格的安全條件保障，例如需在靜止時方可進行轉換，從而確保複雜礦山環境下的作業連續性。為保證可靠性，系統在硬件及軟件層面均設置了本質安全冗餘。轉向及制動系統配備雙控制器及雙傳感器，而CAN總線及油門控制採用異構冗餘設計。一旦出現異常，系統將自動觸發冗餘制動或轉向，使車輛進入受控安全模式（如緊急停車或安全擋位退出），從而避免事故發生。

我們的系統亦針對極端環境適應性進行設計，感知設備支持-40°C至80°C的寬溫工作範圍，定位基站可在風沙、揚塵、雨雪條件下保持穩定性能。液壓系統採用集成式設計，以提升舉升及轉向效率。此外，系統通過實時採集液壓壓力、油溫、制動狀態及其他運行參數，實現基於數據驅動的優化。該等數據由PDC集中管理，並反饋至自動駕駛系統，從而支持精準的故障診斷以及全生命週期運營及維護。

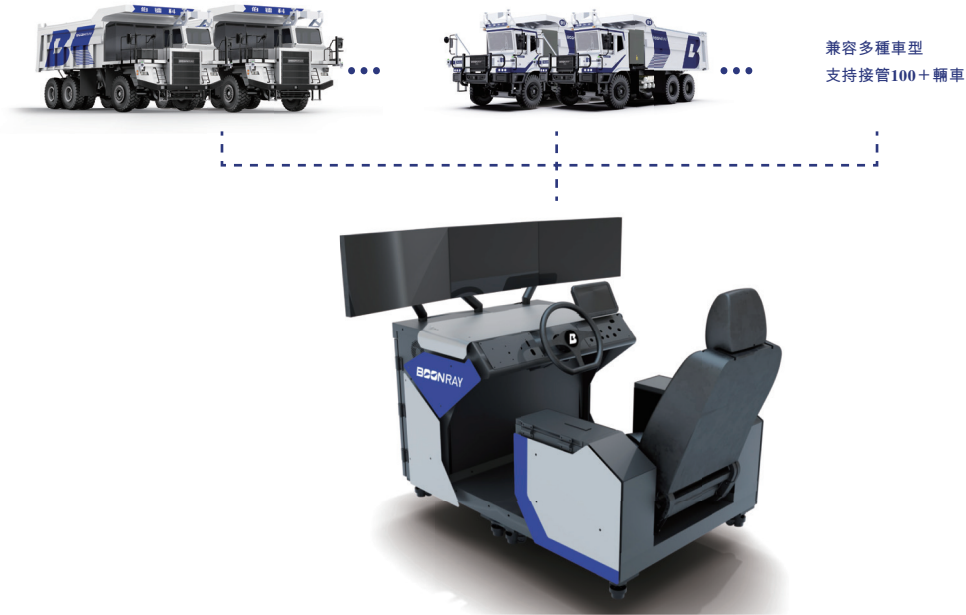
應急接管系統

依託5G通信技術，我們研發出一套礦卡應急接管系統，使調度人員及操作人員可在安全舒適的環境中對礦卡進行遠程操控。在獲得授權的情況下，系統支持單個智能席位接管任意一輛礦卡的控制權，確保運輸作業持續及安全。調度人員能夠實時監控車輛狀態，並根據需要介入操作，暫停或恢復任務。系統借助5G遠程操控將高風險場景轉化為無人化作業，在保障運營效率的同時，大幅提升了礦場的安全。

作為該系統的一部分，我們研發了礦卡智能雲座艙，配備360度環視攝像頭及車輛姿態傳感器，可在應急接管過程中將車輛狀態及周邊環境實時傳輸至遠程駕駛艙。系統集成多傳感器融合感知模塊，結合高清攝像頭、激光雷達及傾角傳感器，實現對車身姿態的精準感知，同時CAN總線可實時採集及顯示20餘種參數。其雙模控制架構支持手動與遠程操控的無縫切換，確保控制模式安全隔離。依託5G超高可靠低時延通信技術，信號傳輸時延被降至百毫秒級，可實現高響應性的遠程操控。基於車輛定位數據、V2X通信及地圖邊界信息，系統會動態激活智能安全策略，在危險地帶自動觸

業 務

發減速或停車指令。系統亦透過將顯示屏與視頻流拼接為六屏駕駛艙，提供沉浸式操作體驗，將空間變化與數字信息進行智能耦合，還原真實駕駛場景，且與車輛實際作業完全同步。此外，單個終端可同時控制多台礦卡，包括發出緊急停車指令，在複雜礦山環境中確保安全及效率。



整車控制器

我們的「伯鐳電牛」系列（105及145車型）搭載自主研發的整車控制器(VCU)，作為中樞神經系統，可對車輛的核心運行進行協同調度及優化調控。VCU為完全自主研發，專為滿足自動駕駛礦山場景的特殊需求而打造。透過實現自動駕駛系統與VCU的深度協議融合，我們已突破黑盒控制的局限性。

- **扭矩級高精度控制**：VCU賦予智能駕駛系統對電機扭矩及轉速的底層控制權限。算法可根據礦山坡度及路面阻力，輸出精度達牛米級的扭矩指令，確保從「意圖控制」到「物理執行」的無損傳遞。
- **毫秒級雙向通信**：依託自主研發的EEA架構，VCU與上層控制器建立毫秒級的高頻通信鏈路。其可對加速及減速指令作出即時響應，同時實時反饋電機溫度、電流、電池SOC及瞬時功率。此透明的數據交互能使智能駕駛系統動態優化規劃策略，例如，在電池過熱時自動調整爬坡策略，從而大幅提升在極端工況下的能效及可靠性。

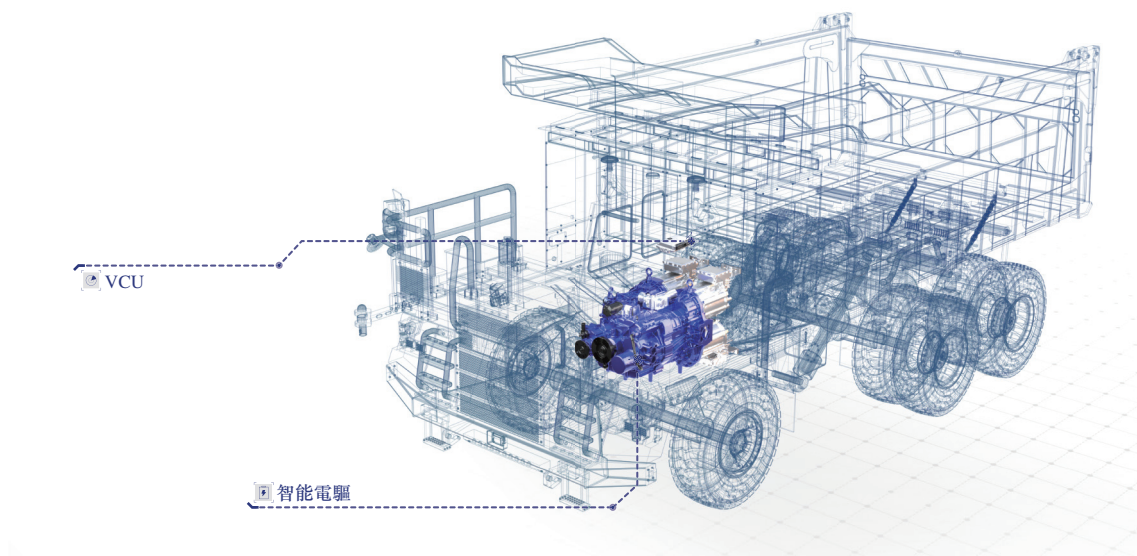
業 務

- **高級複合制動協同**：針對重載下坡礦山場景，VCU深度集成自研電機制動算法，實現與機械制動的無縫協同。我們的智能駕駛系統可透過VCU集中調度再生制動及底盤機械制動，在確保作業安全的同時，實現能量回收效率最大化。

VCU的核心功能包括：實時協同L4級自動駕駛算法、電驅動系統及電池管理模塊，每秒處理超5,000個數據點（包括車速、電池SOC及地形坡度），從而動態調整動力輸出、制動強度及行駛路徑。VCU採用先進的熱管理技術及抗干擾設計，可確保在極端環境下穩定運行，例如新疆地區低至-30℃的低溫環境及甘肅酒鋼集團宏興鋼鐵股份有限公司的酒鋼西溝礦高達4,000米高海拔環境。

就伯鐳電牛105而言，VCU可通過智能配電提升車輛在中負荷循環中的能效。就伯鐳電牛145而言，VCU支持對高負荷指令的5毫秒超低時延響應，這對於重型露天煤礦作業至關重要。定制化車型搭載基於特定場景適配的VCU，例如針對高危礦山的防爆軟件協議及針對高粉塵作業場地的防塵硬件，確保車輛在各類礦山環境中實現精準可靠的控制。

智能電驅系統



業 務

我們的智能電驅系統採用永磁同步電機搭配電控機械式自動變速器(AMT)，打造出高性能純電AMT動力系統。系統利用基於模型的開發方法、全面的安全控制策略及基於工況的能量管理方案，實現節能降耗。憑藉自適應換擋與離合器控制、高精度坡度及動態載荷識別功能，以及數字化智能化的電子換擋系統，智能電驅系統適用於各類複雜作業環境。

我們的智能電驅系統滿足車輛起步、爬坡及最高車速的性能要求，解決了礦卡重載上坡時低速換擋的痛點。此外，我們永磁同步電機的功率及扭矩能夠滿足各類車輛作業場景的需求。

為解決礦車在重載、低速爬坡、換擋等極端工況下所面臨的效率、可靠性及能耗難題，我們自主研發了智能四電機中央驅動系統。該系統採用永磁同步電機搭配電控AMT，打造出高性能純電AMT動力總成。該系統的構建採用基於模型的開發方法、全面的安全控制策略及基於工況預測的能量管理方案，實現卓越的節能效果。憑藉自適應換擋及離合器控制、高精度坡度及動態載荷識別功能，以及數字化智能化的電子換擋系統，該解決方案更能適應複雜礦山場景。

- **高效且連續的動力傳輸系統。**該系統採用四電機多動力源驅動，搭配無中斷換擋技術，確保平穩、連續的動力輸出。配合高速電機，其創新性地設計出機電雙動力傳輸路徑，提高了整體效率。
- **緊湊且高可靠性的傳動結構設計。**傳動結構採用多中間軸功率分流設計，具備強勁的承載能力，同時有效減小變速箱體積。關鍵運行部件採用強制潤滑系統，可提升散熱性能及可靠性，同時降低攪油損耗。
- **智能響應及集成功能控制。**該系統配備獨立電子換擋機構，可實現快速精準換擋。其同時集成結構高度集成的大功率取力單元，確保可靠運行，並為智能車輛提供高效的動力接口。

業 務

自動駕駛礦卡的開發、製造與總裝

在自動駕駛礦卡的研發、製造及總裝過程中，我們深度參與自動駕駛礦卡的整車正向設計，負責核心控制單元，確保其與我們的自研算法及硬件系統實現無縫兼容。於往績記錄期間，我們主要委託經選定整車廠商合作夥伴按照我們的技術規格，並在適用情況下結合客戶特定要求，製造自動駕駛礦卡。我們實施整車廠商甄選及績效管理流程，評估經證實的交付記錄、財務實力及運營彈性等關鍵因素。我們通常進行涉及至少三家供應商的競爭性招標程序，以確保採購透明度、質量標準及成本效益。我們與主要礦卡整車廠商保持三至五年的業務關係。礦卡整車廠商負責車輛總裝，而我們則牽頭完成所有關鍵智能系統的設計及集成。所有與自動駕駛及電動化相關的核心零部件均由我們自主研發。我們向整車廠商支付車輛總裝及集成的合約製造費用。

以下載列與我們整車廠商簽訂的標準協議的主要條款：

- **期限、續簽及終止**。各方通常簽署期限為一年的合作協議。於屆滿前，各方就續訂合作協議進行磋商。期滿前雙方不同意續簽的，協議自動終止。
- **權利與義務**。我們負責提供礦卡部件、設備規格和配置要求。整車廠商負責部件和設備的製造和供應，並確保其質量。
- **定價**。協議規定了價格，我們可能獲得按採購量計算的折扣。
- **付款及交貨**。我們按照協議規定的付款時間表向整車廠商付款。我們有時會預留質保金，根據協議規定，該等款項將於保修期屆滿或產品驗收時支付予整車廠商。付款通常以銀行轉賬方式匯入整車廠商的指定賬戶。整車廠商負責將最終產品交付至我們指定的地點。
- **保修**。整車廠商根據組件類型提供保修，期限可為固定期限，或直至礦卡達到指定的行駛里程為止。除非缺陷或損壞由我們造成，否則整車廠商通常負責保修期內缺陷產品的交付費用及整改費用。

業 務

我們的生產流程聚焦於伯鐳電牛系列車型（105及145車型）的製造及自動駕駛系統的集成，該流程遵循標準化作業流程，旨在確保質量、產能規模化及對嚴苛礦山環境的適應性。

生產流程始於零部件採購及籌備階段，在此期間，各類核心物料（包括戰略合作夥伴供應的底盤、領先電池製造商提供的電池，以及自主研發的線控系統）均需通過全面的來料檢驗，以確保完全符合電池容量及底盤承載性能等技術規格。隨後進入核心裝配階段，該階段重點關注關鍵集成工作：將底盤與電池系統進行耦合裝配，電池系統經過優化，可適應-30℃的低溫工況；搭載我們自研的VCU，實現自動駕駛算法與車輛底盤的無縫協同；以及對激光雷達及攝像頭等自動駕駛硬件進行校準，以確保在高粉塵或極端礦山環境下具備可靠的感知能力。

隨後的系統測試與驗證階段對每台車輛進行嚴格評估，包括時延低於200毫秒的線控系統響應測試、針對自動駕駛算法進行的大霧及揚塵等極端場景模擬，以及全負荷耐久性測試，包括伯鐳電牛145的100噸載重驗證，以確認結構穩定性。流程的最後一個階段為終檢及交付，每台車輛在發貨前需通過涵蓋換電兼容性至軟硬件集成等十二項關鍵指標的綜合審核。整個生產流程通常需要約50天。於2024年，該流程實現出廠產品百分之百的合格率，彰顯我們的製造及質量保障體系的穩健性及可靠性。

我們的智車業務收入由2023年的人民幣57.9百萬元增加至2024年的人民幣148.9百萬元，並由截至2024年9月30日止九個月的人民幣20.8百萬元增加至截至2025年9月30日止九個月的人民幣291.3百萬元。

業 務

智 礦

作為全礦區智能化交鑰匙承包商，我們的智礦解決方案提供覆蓋裝載、運輸、卸載及能源補給全流程的一體化方案。我們為礦業企業提供全棧智礦解決方案，涵蓋核心智能系統，包括智礦一體化管理平台、鏟裝設備遠程遙控系統、智能充換電系統、車路協同系統，以及整套軟件、硬件及系統部署服務。我們的解決方案經過全面設計，可滿足礦區場景中的所有作業需求，這亦使我們成為中國唯一一家能夠提供統一系統下裝載、運輸、卸載及能源補給全流程一體化解決方案的供應商。該模式解決了業內的一項關鍵低效問題，即自動化設備受制於人工流程。我們實現了真正的端到端無人化作業。我們的智礦業務的收入來源於整套解決方案，包括設備安裝及調試以及運維服務費。該模式與我們的智車分部協同運作，主要服務於大型礦業企業。我們的客戶包括礦業服務公司及礦主。

我們的智礦業務通過整合無人運輸、輔助機械、能源補給及調度系統，解決了礦業行業自動化碎片化的低效問題，實現了礦山整體效能的提升。該解決方案通常與智車銷售捆綁提供，進一步增強了客戶黏性及單客價值。



業 務

智車系統

智車是我們智礦解決方案的核心特色。有關詳情，請參閱本節「我們的業務－智車」。

一體化管理平台

我們的一體化管理平台整合多設備協同調度系統及實時3D地形建模，實現電鏟－礦卡－換電站全流程無縫作業。該平台採用我們自主研發的混合路徑規劃及多目標優化算法，相較於人工調度，該平台優化了設備利用率。其亦融合數字孿生技術，該技術已應用於湖州中建材南方礦業項目，我們支持項目業主構建礦區的實時虛擬複製體，以模擬並優化作業場景。我們的平台支持多型車輛及機械，適用於大規模調度。

在完整流程中，平台首先匯聚礦區各類實時營運數據，包括電鏟裝載能力、礦卡位置及換電站電池庫存。其後，數據經混合路徑規劃及多目標優化算法處理，生成任務分配、路線規劃及補能調度的最優方案。在下達指令前，該平台會在數字孿生環境中模擬調度計劃，以識別潛在瓶頸（例如，交通擁堵或設備閒置時間），隨後向相關設備發出調度指令，並根據實時變動（如突發設備維護或礦堆位置變化）作出動態調整，而運行性能數據（包括設備利用率及任務完成時間）隨後會反饋至該平台，用於迭代優化未來工作流程的算法。

智能管理及控制平台乃基於物聯網、人工智能及泛在機器人技術打造而成。其聚焦露天採礦的關鍵流程（包括裝載、運輸及卸載），通過數字化抽象多類型工程機械，以構建一體化智礦控制平台。利用該平台可實現人員、設備及生產的統一集中監控與全面營運管理，目標是減少人力及實現全無人化礦山作業。

我們的系統由一個中央控制中心及多套子系統組成。中央控制中心為採礦大數據中心，通過統一數據接口，實現海量結構化及非結構化數據的收集、存儲、處理及分析。該平台採用模組化設計，可獨立使用，亦可與礦山現有數字平台集成。

業 務

- **超大規模集群調度**。該系統可同時調度超百台不同型號及噸位的自動駕駛礦卡，實現任務分配、路線規劃、通行權分配、實時監控及異常接管的全流程調度與控制，同時亦支持有人作業與無人作業的混合調度。
- **異構設備協同作業**。該平台使用物聯網及數字抽象技術，將挖掘機、電鏟、裝載機、推土機及灑水車等多類型工程機械與自動駕駛礦卡連接並協同作業。這種整合打破了設備孤島，提升了整體作業的流暢性及效率。
- **數據驅動的人工智能決策及優化**。通過持續數據收集及累積，該系統構建了多種採礦場景的專有數據集。其利用Transformer深度學習模型及強化學習算法(含實機閉環訓練)，最大限度提升運輸效率並降低運輸成本。

鏟裝設備遠程控制系統

我們的遠程控制系統率先實現採礦輔助設備自動化作業，其中包括中國首台遠程控制電鏟，還包括遠程控制的挖掘機及裝載機。通過利用我們自主研發的低延遲視頻壓縮算法(延遲低於150毫秒，畫面凍結率低於0.1%)及5G專網，該等設備能使操作員從中央控制中心遠程控制設備且不受距離限制，但前提是已建立網絡連接。該技術已在甘肅酒鋼集團宏興鋼鐵股份有限公司的酒鋼西溝礦(海拔4,000米)等礦山中得到驗證，實現了高海拔、高風險作業的無人駐守管理。截至最後實際可行日期，我們擁有中國最大的遠程控制電鏟機隊，部署於煤礦、金屬及非金屬礦場。

作業流程始於現場設備啟動階段，此時遠程控制電鏟及挖掘機將啟動電源，並執行自我診斷檢查，以檢測傳感器功能及機械狀態。一旦驗證通過，融合視覺、雷達及定位數據的多傳感器數據透過5G專網低延遲傳輸至遠程控制中心，而位於中央控制中心的操作員可實時監控畫面及設備狀態，並精準下達挖掘、裝載及定位控制指令。該系統可基於冗餘感知數據自動補償環境干擾(如灰塵及震動)。當一項任務(例如，滿載礦石)完成後，該任務將由系統及操作員共同驗證，之後才能進入下一作業週期。

業 務

為了提高運營效率、減少操作員的人工工作量，我們部署利用深度強化學習的人工智能，實現半自動挖掘及裝載作業。我們的訓練架構使用分層框架，將高層策略規劃（優化挖掘順序與定位）及低層軌跡執行（精確的鏟斗與動臂控制到毫米級精度）分開。我們在複製設備動態及複雜採礦條件的高保真模擬環境中訓練我們的人工智能模型，利用近端策略優化算法及生成對抗網絡，增強訓練數據集並加速模型收斂。經過模擬驗證後，我們將經訓練的模型整合至設備控制系統，與操作人員指令協同工作，以優化裝載效率。我們有能力利用數字孿生技術將部署設備的真實運營數據持續反饋到我們的訓練管道中，使我們的人工智能模型能夠迭代改進，以適應可變的土壤條件、極端天氣及其他長尾場景，從而建立一個持續改進的循環，逐步增強系統的穩健性和運營表現。

我們已就採礦作業開發出基於5G的智礦遠程操控座椅系統。該系統可讓駕駛員在舒適環境中遠程操作電鏟、挖掘機及裝載機。通過在允許遠程操控的條件實現人機分離，保障安全生產，通過5G連接將危險任務轉化為無人作業，從而降低安全風險。



業 務

智能換電系統

智能換電系統由機器人操作的智能換電站驅動，屬我們電動採礦生態系統的支柱。智能換電系統是專為露天採礦場景設計的綜合平台化解決方案。其深度整合「車、電、站、雲」四大要素，以構建無人綠色礦山的核心理源補給基礎設施。換電站旨在兼容多品牌電池及各類礦卡型號（包括我們的伯鐳電牛系列及第三方的重載車輛），實現了單車換電時間低於六分鐘，確保車隊全天候不間斷運作。我們計劃為智能換電系統採用靈活的商業模型，即可將換電站出售給客戶，亦可保留資產所有權並在礦山提供換電服務。截至最後可行日期，我們已在新疆及內蒙古的多個礦山部署換電站，採用模塊化設計，以在不同的礦山佈局快速部署。

作業流程始於自動駕駛礦卡根據剩餘電量向雲端調度平台發送補電請求。礦卡透過SLAM定位技術導航至換電站，停靠精度在30厘米以內。自動機械臂無需人工干預，即可解鎖電池組、卸除耗盡電池並安裝滿電電池。拆卸的電池將轉移至站內充電架，經充電曲線算法優化後，進行智能充電。在換電完成後，系統執行電氣連接及安全檢查，確認無誤後礦卡方可恢復作業。



業 務

智能充換電系統具備如下特點及優勢：

- **車輛與換電站深度協作。**精準的車輛定位及機器人控制技術，使礦卡能夠精確停靠，實現時間少於六分鐘的單車超快速換電。
- **針對不同場景的多種配置方案。**該系統支持固定換電站、移動換電站，以及充電站與移動供電車等混合解決方案。模組化組合可靈活適應各種作業需求。
- **標準化電池系統搭配全生命週期精細化管理。**標準化電池模組重量輕、重心穩定、結構安全，可兼容不同車型。其在提升車輛性能的同時，可降低能源消耗及維護複雜度。通過使用該平台，電池實現閉環管理，包括安全監測、健康評估、共享營運及梯級利用，最大程度地提高數據價值及殘值。
- **數字化智能營運。**該系統開創性地整合人員、車輛、換電站、電池及電網五位一體的智能服務平台，實現了智能調度、預防性維護及高效離線支援，推動了全局優化營運。

為解決若干礦區場地大、電力資源分佈不均，以及開採、運輸及卸載區域頻繁變動，從而導致固定換電站建設週期長、資源浪費等難題，我們基於換電站、站控系統及智車的前瞻設計經驗，設計了移動換電解決方案。該解決方案整合了移動充電中心站、移動供電車及移動換電站。

截至2025年9月30日，我們的智礦解決方案已在五個礦山採納。我們來自智礦的收入於2023年及2024年仍相對穩定，分別為人民幣5.9百萬元及人民幣5.4百萬元，並由截至2024年9月30日止九個月的人民幣3.9百萬元增加至截至2025年9月30日止九個月的人民幣9.9百萬元。

智運

我們的智運業務為礦山提供無人運輸服務。我們於2022年首次提供智運服務。使用我們智運服務的礦山可被用作展示我們能力的標桿示範，尤其體現了我們產品及解決方案的穩定性及可靠性。我們透過我們自主投資及營運的整合系統，為採礦企業提供以無人運輸礦卡為核心的運輸服務。我們開創了業界首個完全無人化礦山項目，近四年全天候安全運行。該項目成為業界首個及唯一一個實現單位級盈利的項目，在建

業 務

材開採領域實現大規模運輸作業。我們將自有的自動駕駛礦卡車隊部署至礦山現場，全面負責車輛調度、維護、換電、遠程技術支持及算法優化，從而確保運輸效率。該模式使客戶無需進行資本投入即可受益於無人運輸的安全及效率優勢，大幅降低了初期投資門檻及營運風險。我們的收入來自經常性每月營運服務費。該分部在市場初期對技術驗證、建立行業基準及深入了解客戶營運痛點至關重要。我們的智運客戶主要包括礦主。

截至最後實際可行日期，我們的智運服務主要包括：(i)車隊部署：根據客戶礦山產能部署自動駕駛礦卡，例如為湖州中建材南方礦業項目部署32輛；及(ii)運維服務：通過智能平台進行實時調度，提供全天候換電充電支持及基於故障反饋的算法迭代。

截至2025年9月30日，我們的智運服務部署合共250輛自動駕駛礦卡。我們來自智運的收入由2023年的人民幣5.7百萬元增加至2024年的人民幣16.6百萬元，並進一步由截至2024年9月30日止九個月的人民幣9.5百萬元增加至截至2025年9月30日止九個月的人民幣14.1百萬元。

規劃中的生產設施

展望未來，我們擬透過建立自有工廠全面掌控生產能力，逐步降低對OEM產能的依賴。

浙江湖州生產及測試中心

我們於2025年開始建設及翻新浙江湖州生產及測試中心。該設施佔地8,800平方米，預期將於2026年開始生產運營，並將作為我們伯鐳電牛系列的主要生產及測試中心。該中心設有專用生產線，負責組裝自動駕駛系統、整合線控元件及預安裝算法，年產能為300輛。

業 務

案例研究

大唐勝利東二礦

大唐勝利東二礦位於內蒙古高原，截至最後實際可行日期，我們已部署逾100輛電動自動駕駛礦卡，形成國內規模最大的單一礦區車隊之一。根據灼識諮詢，該項目在複雜地形與嚴酷氣候條件下運作，被公認為中國首個「雙自動化」全流程作業，實現運輸及配套功能均無需人工干預。該部署驗證了極端環境下全流程自動化採礦的可行性，系統在低溫強風條件下均通過實證驗證。

為克服高海拔作業難題，我們實施了由智能調度、多傳感器融合定位及動態路徑規劃算法支撐的一體化系統。關鍵突破性成果包括在GPS信號微弱區域實現厘米級精度的增強導航、適用複雜地形的自適應算法，以及基於人工智能的實時任務分配系統，優化了鏟車－礦卡協同作業，並緩解了擁堵。該等創新大幅提升了整體產能，證明端到端無人採礦作業的可行性。該項目為中國煤炭行業未來大規模自主部署樹立先例，並確立了高海拔及極端氣候環境下智礦發展的標桿。

湖州中建材南方水泥項目

湖州中建材南方礦業項目位於浙江省，我們在該項目的多個石灰岩礦區實施分階段的大規模無人化及電動化轉型。繼大煤山礦區成功試點後，我們將該項目擴展至老虎塘及涼帽山礦區，建立可跨礦區複製的智能營運模式。該項目為華東建材行業零排放綠色運輸系統的標誌性示範工程。

業 務

該項目驗證了我們全棧自動化解決方案在真實生產環境下的效能及可擴展性。我們透過部署32輛電動自動駕駛礦卡，搭配混合動力智能換電系統及專用5G通訊系統，實現了持續全天候無人運輸作業。年出貨量超過12百萬噸，同時每年減少二氧化碳排放量逾4,500噸。除顯著的環境效益外，該解決方案更透過消除混合交通情境中的人工駕駛風險來提升作業安全性，並透過降低燃油消耗、減少維護成本及優化人力配置來實現可觀的成本節省。該案例彰顯了我們提供具經濟可行性及永續性的自動化解決方案的能力，推動了傳統重工業邁向數字化及綠色轉型。

酒鋼西溝石灰石礦項目

在位於海拔3,400米、年溫差高達70攝氏度的甘肅酒鋼集團宏興鋼鐵股份有限公司的酒鋼西溝石灰石礦，我們實施了基於5G的無人礦山解決方案。該項目分兩個階段執行，於2021年開始，首先部署兩輛改裝的TR50礦卡及一台遠程操控的WK-4B電動挖掘機，於首五個月內成功完成超過54,500噸的出貨量。在2022年，客戶擴大部署，增加十輛礦卡及五台挖掘機。該礦區升級為全覆蓋5G網絡，建設智能鏟車－礦卡協同平台及集中調度與數據管理系統，實現了無安全員值守的穩定營運及持續夜間生產。

該項目顯著提升了運營效率，支持年產5百萬噸礦石及1.8百萬噸表土清除作業。每輛改裝礦卡每年可減少260噸碳排放，助力礦區環保目標。該項目被認定為中國首個高海拔全無人露天礦山及全國首個5G「車－鏟－鑽」一體化協同作業項目，展示了我們在極高海拔礦山環境中提供可靠、經濟可行的改裝解決方案的能力。該項目已獲多項國家級行業殊榮，現已成為中國非煤礦山無人化改造的可複製範例。

業 務

我們的海外拓展

我們正實施聚焦的全球擴張戰略，將我們成熟的自動駕駛及電動化解決方案推廣至國際主要礦業市場。我們的戰略優先進軍高潛力區域，透過採用我們的技術，直接解決產業對安全強化、營運效率及碳足跡削減的迫切需求。

我們的海外拓展遵循「技術輸出與深度場景應用」模式，初期鎖定東南亞及澳大利亞市場。在東南亞，我們以印尼作為戰略切入點。印尼擁有全球超過50%的鎳儲量，礦業正積極向綠色智能生產模式轉型，蘊含巨大機遇。我們已與一家全球領先的鐵礦石、鐵礦石球團、銅和鎳生產商的印尼附屬公司訂立諒解備忘錄，建立了戰略立足點。2025年底，我們成功在其Sorowako礦場部署兩輛伯鐳電牛145電動自動駕駛礦卡，啟動了可擴展項目，預期將擴展至全自動作業，包括換電及遠程操控電動裝載設備。

同時，我們正進軍澳大利亞市場，該市場為成熟礦業地區，設有嚴苛安全及環保標準。我們現正調整產品以符合當地相關認證規範，並探索設備租賃及營運服務合作等多種商業模式，旨在有效推廣我們的模組化換電系統及一體化人工智能調度平台。

為支持國際拓展，我們正在建立本地化營運框架，包括在關鍵地點設立區域服務中心以提供技術支持、維修及培訓，並設置本地化備件存貨以確保營運連續性及客戶響應效率。

在未來三至五年內，我們擬利用初期成果，系統性地開拓其他主要礦區商機。我們的長期目標是確立全球領先自動化採礦解決方案提供商地位，使海外業務成為我們業務增長及多元化的重要驅動力。

業 務

我們的技術

我們的技術根基建立在全面且安全至上的研發理念上。我們通過系統的失效模式與影響分析(FMEA)來審視設計方案，以消除關鍵的單點故障，確保自動駕駛的安全可靠。我們的技術實力源於智車、智礦及智運等多個業務板塊複雜技術棧的有機融合，這些技術棧協同運作，構成一個統一的平台。我們已開發出基於標準化數字模型與接口的智能露天礦解決方案，該方案將車輛、本地處理系統及雲計算相互連接。這種一體化的方法實現了協同效應，使採礦與運輸作業的整體效率得以在安全的前提下最大化。

架構原則

我們的技術根基建立在兩大關鍵架構原則之上：

- **關鍵技術棧網絡化**。我們的技術棧（包括但不限於L4級自動駕駛系統、智能充換電系統及遠程控制系統）並非獨立運作，而是通過統一的雲平台與數據網絡實時連接並交互。這使得系統能夠基於對設備狀態的完整、全網視角做出優化決策，支持核心礦山業務流程的編排與動態優化。
- **標準化與模塊化協議接口**。通過對設備、數據及服務模型進行統一定義，將我們的礦卡、換電站及傳感器等異構硬件抽象為可被平台調用的標準化數字對象。設備與系統間的定制化通信協議及接口標準，實現了模塊化系統設計，支持在多個礦場進行快速複製與靈活部署。

主要技術

我們在複雜工業環境下可靠運行所必需的智能自動駕駛領域，已實現多項重大技術突破，例如：

- **採用雙冗餘架構，搭載實時車輛自動駕駛與雲端數字孿生技術**。我們的系統採用雙冗餘架構，構建功能獨立的操作層，包括(i)車載端實時感知、決策與控制；及(ii)雲端超視距感知與全局路徑規劃。我們的車載系統無需依賴雲端連接保持自主控制能力，通過獨立算法處理傳感器數據，保障車輛實時回應。我們的雲端系統持續並行運行，整合實時傳感器數據流向與歷

業 務

史性能模式，為每輛車構建數字孿生表示，結合車輛到基礎設施的通信，實現拓展環境感知、盲區監測及全局路徑優化規劃。系統配備專用的應急接管系統，支持遠程監控與應急干預功能，操作人員可對車輛實施低延遲遠程操控。

- **1550納米遠距離激光雷達感知系統，搭載三維佔用柵格地圖技術。**我們的感知系統專為具有挑戰性的採礦環境設計，在粉塵、懸浮顆粒物及視覺遮擋的工况下會損害傳統感知系統。該系統採用具備雙回波技術的1550納米遠距離激光雷達，探測距離顯著提升至200米，探測置信度為90%。先進的多感測器前融合管道，結合了激光雷達、攝像頭及雷達技術。經融合的感測器數據被處理為三維佔用柵格地圖，對靜態及動態障礙物的空間概率分佈進行編碼，刷新率達10赫茲，最大三維佔用柵格地圖面積達1,200平方米，所有三個維度的空間分辨率為200mm，可快速處理遮擋及不規則的障礙物幾何形狀。對環境的矢量化理解，可使智車通過自動駕駛規劃算法，在危險環境中應對複雜的遮擋與不規則的障礙物。這些功能通過讓礦卡維持安全停車距離並執行受控操作，直接提升作業安全性，從而實現預測性主動式碰撞避免，降低採礦作業中的安全事故發生機率。
- **無人精準對接與預測性電池庫存管理。**我們的系統集成換電站無人精準對接控制，結合雲端負載預測數據，對電池充電週期進行預測性調度。礦車可導航至換電站，進行高精度停靠定位，對接公差為 ± 30 厘米。同時，換電站電池管理系統接收雲端優化層的負載預測數據與車輛調度預測，提前對備用電池進行充電，以滿足車輛預計抵達時間。通過車輛到基礎設施協同調度，電池實際更換時長壓縮至不到六分鐘，在接近技術極限的同時，最大化提升車輛運行時長。
- **雲端實時全局優化引擎，搭載礦山特定的模擬。**我們向礦主提供的雲端管理平台實時執行多智能體強化學習優化，持續生成全局最優運行方案。該優化引擎整合車輛位置（經度、緯度、海拔）、任務類型、載荷重量、速度

業 務

及當前電池電量水平等實時數據流向，並結合如路線長度、地形坡度及道路交叉口特徵等礦山特定的作業數據，預測調度決策的下游影響，重新生成全局最優方案。每一份新生成的方案均需通過模擬測試進行驗證，確保策略可靠性與模型精度。

- **數據驅動的智能決策。**我們為礦主建立了整合數據通道以追溯貫穿設備全生命週期的運營數據。這實現了從設備端數據採集、雲端數據清洗與標準化、自動化存儲，到面向典型礦山場景的預配置分析模型庫的端到端處理。最終的數據輸出通過統一平台可視化呈現，為運營者提供基於信息的、數據驅動的決策支持。
- **軟件定義架構。**我們採用集中式運算架構及高帶寬車載網絡。該軟件定義方法建基於抽象硬件中間件層，可透過無線空中升級快速部署功能、優化算法及升級效能。

研發

我們開發新技術、設計新產品及解決方案及提升現有產品及解決方案的能力對維持我們的市場地位至關重要。我們已建立專注於自主創新的強大的研發平台。該平台依託與頂尖高校、研究機構及OEM合作夥伴的協作。憑藉在自動駕駛及新能源技術領域的深厚知識，我們在業內建立了顯著的技術優勢。

截至2025年9月30日，我們的研發團隊包括123名僱員，75%以上擁有學士或以上學位。截至最後實際可行日期，我們在中國有112項獲授專利，涵蓋自動駕駛系統、線控平台、雲端控制及派單算法等核心技術。

我們已構建一個全週期研發框架，涵蓋早期研究、部署評估、產品設計及算法開發：

- 於早期研究階段，我們探索自動駕駛、智能控制及邊緣計算領域的新興趨勢。
- 在部署評估階段，我們將新舉措與市場機遇與戰略重點一致。
- 在產品設計階段，我們採用場景驅動與模塊方法，以確保工程可行性及客戶相關性。

業 務

- 在算法開發階段，我們專注於關鍵礦山運輸需求、推動持續提升感知精度、經營效率及安全性能。

我們所有核心技術乃內部開發。少量主要涉及數據測試的研發工作外包予外部服務供應商。

銷售及營銷

我們的營銷部門負責提升我們的品牌知名度及推廣我們的新推出及現有產品及解決方案。隨著我們建立與技術驅動創新相關的全球品牌，我們採用全面的營銷與品牌戰略，利用各種渠道凸顯我們產品與解決方案的技術進步與優勢，並觸達潛在客戶。這包括參與展覽及線下活動以直接與目標客戶互動並收集市場反饋，利用線上營銷策略，例如在我們的網站展示我們的技術及成功案例，參與社交媒體以吸引潛在客戶，並發表有關技術的文章。

我們的客戶

我們的客戶主要為礦山服務公司、礦主、礦卡OEM及租賃公司，我們通過智車業務自其獲得大部分收入。我們於往績記錄期間各年度／期間的最大客戶分別佔我們於截至2023年、2024年12月31日止各年度及截至2025年9月30日止九個月期間總收入的70.4%、37.9%及65.0%。

於往績記錄期間，我們的收入均來自中國。展望未來，我們計劃重點佈局東南亞和中亞等區域，該等區域的採礦自動化領域正成為我們新興的核心市場。為支持國際擴張，我們已在選定司法管轄區設立代表處，以促進東南亞業務運營。儘管我們正探索與當地經銷商建立合作夥伴關係作為適用於海外市場的現行銷售模式，但核心研發與製造活動仍以中國為基地。

業 務

下表載列與客戶的標準協議的主要條款：

- **礦卡及解決方案規格。**我們的礦卡配備我們的礦山自動駕駛解決方案及系統。合同通常訂明礦卡的型號、數量、配置及功能特性以及將部署的解決方案。
- **定價及付款。**我們的自動礦卡及解決方案以兩種互補的商業模式提供。在我們的單位銷售模式下，客戶以固定的單位價格（包括適用的稅費及交付成本）購買自動駕駛卡車與集成解決方案。付款結構靈活，可通過與關鍵交易里程碑一致的多階段分期付款或跨越多年的延期分期付款進行。付款結構通常包括：一份應於合同訂立時支付的初始訂金，一份應於我們確認訂單可交付時進行的支付，以及一份作為質量保證措施而保留至保修期屆滿的最終按金。在我們以使用量為基礎的服務模式下，費用乃根據實際可計量的營運產出計算，並按月計費及於協定時限內到期付款。
- **期限。**我們的服務期限通常與相關礦山部署時間線及要求一致。
- **交付。**我們安排在合同約定的地點交貨。
- **保修。**如客戶向我們購買自動礦卡，我們將就我們的礦卡或相關部件的質量問題（因客戶不當使用導致的損害除外）於合同訂明的保修期內免費提供維護、檢查及維修或更換服務。
- **保密。**未經事先書面同意，一方披露的所有保密資料不得與任何第三方分享。
- **知識產權。**我們保留我們所持有或根據合同開發的所有知識產權的所有權。客戶獲授權使用獲得訂約服務所需的有關知識產權。
- **終止。**一方有權在另一方有嚴重違約的情況下或經彼此協定終止合同。

業 務

五大客戶

於往績記錄期間，我們絕大部分收入源自我們的智車業務。於2023年、2024年及截至2025年9月30日止九個月期間，源自我們五大客戶的總收入分別為人民幣63.6百萬元、人民幣164.2百萬元及人民幣308.0百萬元，分別佔我們收入的91.5%、96.1%及97.7%。同期源自我們單一最大客戶的收入分別為人民幣49.0百萬元、人民幣64.8百萬元及人民幣204.9百萬元，分別佔我們收入的70.4%、37.9%及65.0%。由於我們於往績記錄期間各年／期間的大部分收入均來自五大客戶，我們面臨主要客戶集中的風險。有關詳情，請參閱「風險因素—我們於往績記錄期間各年度／期間收入的絕大部分來自數量有限的大客戶，且該等收入金額可能在任何特定時期大幅波動」。於往績記錄期間，我們的客戶高度集中，主要由於(i)我們所專注的大型礦山項目的訂單價值較高；及(ii)礦業的准入門檻高，導致我們的客戶數量有限。根據灼識諮詢的數據，我們的收入集中水平符合行業規範，因為有限數量的客戶通常貢獻自動駕駛礦卡解決方案行業總收入的重要部分。

我們與前五大客戶交易的關鍵條款，與我們和其他獨立客戶交易的條款具有可比性。這些交易均按公平原則及一般商業條款進行。與這些客戶的合約條款均經過我們內部的標準審核及批准程序，並與我們常規業務慣例一致。具體而言，我們並未向這些客戶提供一般未向其他獨立客戶提供的額外重要優惠條款，且與這些客戶的所有合約中均未包含任何保證毛利率或類似條款的安排。

業 務

客戶	銷售類型	客戶背景	業務關係 開始年份	收入 <i>(人民幣千元)</i>	佔總收入 的百分比	典型信貸期
<i>截至2023年12月31日止年度</i>						
客戶－供應商群A ⁽¹⁾ ...	智車、智運	客戶－供應商A，註冊資本為人民幣50.0百萬元，於2022年在上海註冊成立，主要從事礦山服務；客戶－供應商A1，註冊資本為人民幣40.0百萬元，於2023年在內蒙古註冊成立，主要從事建築及工程服務以及電力基礎設施製造，包括電池組件製造	2023年	48,993.7	70.4	5至90天 <i>(分期付款)</i>
客戶A.....	智車	客戶A，註冊資本為人民幣200.0百萬元，於1995年在山東蓬萊註冊成立，主要從事製造專用車輛及汽車零部件	2022年	5,643.7	8.1	0至180天

業 務

客戶	銷售類型	客戶背景	業務關係 開始年份	收入 <i>(人民幣千元)</i>	佔總收入 的百分比	典型信貸期
客戶－供應商群 B ⁽²⁾ ...	智運	客戶－供應商 B，註冊資本為人民幣441.8百萬元，於2020年在上海註冊成立，主要從事技術服務及電池及新能源汽車基礎設施銷售及運營；客戶－供應商B1，註冊資本為人民幣2.0百萬元，於2023年在浙江註冊成立，主要從事技術服務以及電池及新能源汽車基礎設施銷售及運營；客戶－供應商B2，註冊資本為人民幣5.0百萬元，於2023年在新疆註冊成立，主要從事電池充電站銷售及汽車電池充電服務銷售	2023年	3,364.8	4.8	30天

業 務

客戶	銷售類型	客戶背景	業務關係 開始年份	收入 <i>(人民幣千元)</i>	佔總收入 的百分比	典型信貸期
客戶群 B ⁽³⁾	智車、 智礦	客戶 B，註冊資本為人民幣225.4百萬元，於2000年在北京註冊成立，為一家香港聯交所上市公司之附屬公司，主要從事基礎及增值電信服務、通信及信息系統集成、電信設備生產及銷售；客戶 B1，註冊資本為人民幣100.0百萬元，於2018年在上海註冊成立，主要從事基礎及增值電信服務、通信及信息系統集成、電信設備生產及銷售；客戶 B2於2000年在上海註冊成立，是客戶 B 的分公司，且從事與客戶 B 相同的業務	2020年	2,921.6	4.2	15至45天 (分期付款)

業 務

客戶	銷售類型	客戶背景	業務關係 開始年份	收入 <i>(人民幣千元)</i>	佔總收入 的百分比	典型信貸期
客戶群C ⁽⁴⁾	智車	客戶C，註冊資本為人民幣63.9百萬元，於2003年在深圳註冊成立，主要從事高新技術產品的研發、銷售及服務；客戶C1，註冊資本為人民幣41.0百萬元，於1987年在深圳註冊成立，主要從事高新技術產品的研發、銷售及服務	2020年	2,711.3	4.0	0至30天
總計				63,635.1	91.5	
截至2024年12月31日止年度						
客戶D	智車	客戶D，註冊資本為人民幣105.0百萬元，於2015年在新疆烏魯木齊註冊成立，主要從事非煤及煤炭開採業務、發電及配電以及建築項目執行及設計	2024年	64,825.5	37.9	五年內到期的 每月分期付款
客戶－供應商群A ⁽⁴⁾	智車	客戶－供應商A，註冊資本為人民幣50.0百萬元，於2022年在上海註冊成立，主要從事礦山服務；客戶－供應商A1，註冊資本為人民幣40.0百萬元，於2023年在內蒙古註冊成立，主要從事建築及工程服務以及電力基礎設施製造，包括電池組件製造	2023年	63,234.0	37.0	5至30天 (分期付款)

業 務

客戶	銷售類型	客戶背景	業務關係 開始年份	收入 <i>(人民幣千元)</i>	佔總收入 的百分比	典型信貸期
客戶－供應商 C ⁽⁶⁾	智車	客戶－供應商 C，註冊資本為人民幣100.0百萬元，於2022年在陝西註冊成立，為一家北京證券交易所上市公司之附屬公司，主要從事製造及銷售專用工業設備、礦山機械及智能車載設備	2023年	19,569.5	11.5	5至270天 (分期付款)
客戶－供應商群 B ⁽²⁾ ...	智運	客戶－供應商 B，註冊資本為人民幣441.8百萬元，於2020年在上海註冊成立，主要從事技術服務及電池及新能源汽車基礎設施銷售及運營；客戶－供應商 B1，註冊資本為人民幣2.0百萬元，於2023年在浙江註冊成立，主要從事技術服務以及電池及新能源汽車基礎設施的銷售及運營；客戶－供應商 B2，註冊資本為人民幣5.0百萬元，於2023年在新疆註冊成立，主要從事電池充電站銷售及汽車電池充電服務銷售	2023年	10,640.2	6.2	30天
客戶 E.....	智運	客戶 E，註冊資本為人民幣10.0百萬元，於2007年在內蒙古註冊成立，主要從事煤炭開採及銷售、公路貨運及能效技術研發	2022年	5,924.4	3.5	30至45天
總計				164,193.6	96.1	

業 務

客戶	銷售類型	客戶背景	業務關係 開始年份	收入 <i>(人民幣千元)</i>	佔總收入 的百分比	典型信貸期
<i>截至2025年9月30日止九個月</i>						
客戶F	智車	客戶F，註冊資本為人民幣0.1百萬元，於2025年在上海註冊成立，主要從事融資租賃業務	2025年	204,918.8	65.0	0至180天
客戶D	智車	客戶D，註冊資本為人民幣105.0百萬元，於2015年在新疆烏魯木齊註冊成立，主要從事非煤及煤炭開採業務、發電及配電以及建築項目執行及設計	2024年	43,217.0	13.7	五年內到期的 每月分期付款
客戶G	智車	客戶G，註冊資本為人民幣10.0百萬元，於2021年在內蒙古註冊成立，主要從事設備租賃及銷售(工程機械、礦山設備、車輛及汽車零部件)以及汽車維修及保養服務	2025年	42,123.9	13.4	36個月(每月 分期付款)

業 務

客戶	銷售類型	客戶背景	業務關係 開始年份	收入 <small>(人民幣千元)</small>	佔總收入 的百分比	典型信貸期
客戶一供應商群 B ⁽²⁾ ...	智運	客戶一供應商 B，註冊資本為人民幣441.8百萬元，於2020年在上海註冊成立，主要從事技術服務及電池及新能源汽車基礎設施銷售及運營；客戶一供應商B1，註冊資本為人民幣2.0百萬元，於2023年在浙江註冊成立，主要從事技術服務以及電池及新能源汽車基礎設施的銷售及運營；客戶一供應商B2，註冊資本為人民幣5.0百萬元，於2023年在新疆註冊成立，主要從事電池充電站銷售及汽車電池充電服務銷售	2023年	12,538.4	4.0	30天
客戶H.....	智曠	客戶H，註冊資本為人民幣16.8百萬元，於1998年在內蒙古註冊成立，為一家上海證券交易所上市公司的母公司，主要從事非煤及煤炭開採業務、冶金加工（鋼鐵及稀土生產）、發電及配電以及建築及工程服務	2024年	5,221.2	1.6	30天
總計				308,019.3	97.7	

附註：

- (1) 客戶一供應商群A包括客戶一供應商A及其附屬公司客戶一供應商A1。本公司持有客戶一供應商A 24%的股權。
- (2) 客戶一供應商群B包括客戶一供應商B及其附屬公司客戶一供應商B1及客戶一供應商B2。國家電力投資集團有限公司於我們的[編纂]前投資者融和智駕及融和海川中擁有權益，亦擁有客戶一供應商B低於30%的股權。詳情請參閱本文件「歷史、發展及公司架構—[編纂]前投資—[編纂]前投資者背景—融和實體」。
- (3) 客戶群B包括客戶B、其附屬公司客戶B1及其分行客戶B2。
- (4) 客戶群C包括客戶C及其附屬公司客戶C1。
- (5) 陝西同力為[編纂]前投資者及全資擁有客戶一供應商C。詳情請參閱本文件「歷史、發展及公司架構—[編纂]前投資—[編纂]前投資者的背景—陝西同力」。

業 務

於往績記錄期間，我們的客戶一般透過銀行轉賬結算付款。除上文所披露者外，截至最後實際可行日期，本公司董事、其聯繫人或我們的任何股東（持有或據董事所深知持有我們超過5%已發行股本），均未在我們於往績記錄期間各年度／期間內的五大客戶中擁有任何權益。

定價

我們制定了標準化定價管理機制，以確保定價的合理性與一致性。於釐定產品與解決方案的價格時，我們綜合考量客戶價值、市場競爭力及我們自身的盈利能力，同時兼顧產品功能、硬件及軟件成本、為客戶創造的價值、現行市況及場景化需求等。

我們的智車的定價主要取決於負荷能力、動力模式、電池容量及場景適配等因素。

我們的智礦解決方案採用套餐定價模式，整體定價乃根據交付的設備規模及服務範圍釐定。

我們的智運服務採用基於數量的定價模式，單價根據經營複雜程度進行調整。

我們的供應商

我們與重點核心供應商網絡合作，以為我們的無人礦山解決方案獲得關鍵部件及服務，包括底盤、激光雷達、攝像頭等感知傳感器，自動緊急制動系統、電動助力轉向等執行器，以及電機、電池系統與管理等電動傳動系統，以支持持續無人化運營。我們的主要合作夥伴包括領先的礦車OEM、新能源企業及傳感器供應商。

我們構建了多層級供應商制度，配有關鍵部件備份機制，輔以戰略合作（如與若干合作夥伴的股權聯結）以獲得優先供應。該制度確保能穩定可靠交付我們的解決方案，從而支持在低溫、高海拔礦區等嚴苛環境下運營。

業 務

下表載列與供應商的標準協議的主要條款：

- **產品及服務規格。**我們的標準合同載列所訂購產品的具體產品名稱、型號、規格、數量、定價和其他詳細特徵，以及供應商提供的製造、設備維護、技術服務和其他輔助服務的範圍。
- **付款。**我們的付款條款通常包括合同生效後的初始預付款，剩餘款項根據協定時間線於交付驗收後支付。
- **交付驗收。**供應商需要完成全部製造並配備設備及其他約定服務的產品交付到我們指定的地點。收到後，我們對外觀和數量進行初步驗證，並根據我們的技術規範完成正式驗收。供應商承擔所有運輸費用和損失風險，直到我們在指定地點接受交付。
- **保修。**根據合同協定的條款，供應商通常負責於保修期提供免費維修、更換或維護服務，以及提供持續技術支持及諮詢。我們一般有權扣除委聘第三方服務提供商補救質量投訴及因質量問題導致的重大設備故障所產生的成本。對於未解決的故障，提供商需要按照合同約定的條款支付違約金。
- **質量控制。**供應商須確保所提供產品為新產品，並符合適用國家、工業及相互協定的標準。我們保留拒收、退回或要求更換或維修任何未能滿足有關標準的任何產品的權利，費用由供應商承擔。
- **保密。**未經事先書面同意，雙方交換的機密資料不得向任何第三方披露。
- **終止。**一方有權在另一方有嚴重違約的情況下或經彼此協定終止合同。

業 務

供應鏈管理

於往績記錄期間，我們並無經歷重大供應短缺或延遲。為緩解有關風險及提升經營靈活性，我們積極管理供應鏈，以令集中風險降至最低及提高經營靈活性。多年來，我們標準化關鍵系統界面，當中許多乃基於我們自身的通信協議，從而實現不同硬件平台間的更順暢集成及降低定制化需求。隨著我們的系統變得更加標準化，我們越來越注重提升軟件、算法及整體系統性能而非適配硬件。

我們採用嚴格的供應商甄選及績效管理流程，評估諸如交付往績記錄、財務實力及風險韌性等因素。對於基於服務的採購，我們通常採用至少三家供應商參與的競標流程，以確保透明度、質量及成本效益。我們的供應商管理計劃涵蓋從尋找及資質到表現審閱及退出的整個生命週期，並受詳細內部政策及標準操作程序規管。

存貨管理

截至2023年及2024年12月31日以及截至2025年9月30日止九個月，我們的存貨分別為人民幣8.6百萬元、人民幣49.4百萬元及人民幣134.8百萬元。我們於往績記錄期間的存貨主要包括智車的零部件。我們定期審閱存貨，以識別銷售或使用價值低的物品及按基於訂單的計劃管理存貨，存貨採購與存儲密切跟隨我們的銷售及生產需求。詳情請參閱「財務資料－對合併財務狀況表若干關鍵項目的討論－存貨」。

業 務

五大供應商

於2023年、2024年及截至2025年9月30日止九個月，自我們五大供應商作出的採購總額分別為人民幣86.4百萬元、人民幣243.8百萬元及人民幣267.9百萬元，分別佔我們採購總額的74.4%、80.6%及84.3%。同期自我們單一最大供應商作出的採購額分別為人民幣41.8百萬元、人民幣140.6百萬元及人民幣205.7百萬元，分別佔我們採購總額的36.0%、46.5%及64.7%。於往績記錄期間，我們一般透過銀行轉賬向供應商結算付款。

供應商	採購類型	供應商背景	業務關係 開始年份	採購額	佔採購總額 的百分比	典型信貸期
<i>(人民幣千元)</i>						
截至2023年12月31日止年度						
供應商A	無動力車輛底盤	供應商A，註冊資本為人民幣235.0百萬元，於2016年在浙江註冊成立，主要從事採礦設備、電池系統、智能汽車技術及電動汽車充電基礎設施的先進製造及技術開發	2023年	41,784.2	36.0	0至30天
客戶－供應商C ⁽¹⁾	無動力車輛底盤	客戶－供應商C，註冊資本為人民幣100.0百萬元，於2022年在陝西註冊成立，為一家北京證券交易所上市公司之附屬公司，主要從事製造及銷售專用工業設備、礦山機械及智能車載設備	2021年	20,114.1	17.3	90天

業 務

供應商	採購類型	供應商背景	業務關係 開始年份	採購額	佔採購總額 的百分比	典型信貸期
<i>(人民幣千元)</i>						
客戶－供應商群 B ⁽²⁾	電池、電池相關 組件和系統以及 電池租賃	客戶－供應商 B，註冊資本為人民 幣441.8百萬元，於2020年 在上海註冊成立，主要從事技 術服務以及電池及新能源汽車 基礎設施銷售及運營；客戶－ 供應商B1，註冊資本為人民幣 2.0百萬元，於2023年在浙江 註冊成立，主要從事技術服務 以及電池及新能源汽車基礎設 施的銷售及運營；客戶－供應 商B2，註冊資本為人民幣5.0 百萬元，於2023年在新疆註冊 成立，主要從事電池充電站銷 售及汽車電池充電服務銷售	2021年	10,365.3	8.9	0-90天
供應商B	融資租賃	供應商B，註冊資本為人民幣100 億元，於1993年在上海註冊成 立，主要從事融資租賃業務	2023年	8,789.2	7.6	36個月 (每月分期 付款)

業 務

供應商	採購類型	供應商背景	業務關係 開始年份	採購額	佔採購總額 的百分比	典型信貸期
				(人民幣千元)		
供應商C ⁽³⁾	車輛動力總成	供應商C，註冊資本為人民幣79.7百萬元，於2016年在上海註冊成立，主要從事汽車零部件及動力總成(包括電動機、變速箱及電池系統)的設計、製造及銷售	2021年	5,397.1	4.6	30天
總計				86,449.9	74.4	
截至2024年12月31日止年度						
客戶－供應商C ⁽¹⁾	無動力車輛 底盤	客戶－供應商C，註冊資本為人民幣100.0百萬元，於2022年在陝西註冊成立，為一家北京證券交易所上市公司之附屬公司，主要從事製造及銷售專用工業設備、礦山機械及智能車載設備	2021年	140,571.4	46.5	90天

業 務

供應商	採購類型	供應商背景	業務關係 開始年份	採購額	佔採購總額 的百分比	典型信貸期
客戶－供應商群 B ⁽²⁾	電池、電池租賃、 電池更換服務	客戶－供應商 B，註冊資本為人民幣441.8百萬元，於2020年在上海註冊成立，主要從事技術服務以及電池及新能源汽車基礎設施銷售及運營；客戶－供應商 B1，註冊資本為人民幣2.0百萬元，於2023年在浙江註冊成立，主要從事技術服務以及電池及新能源汽車基礎設施的銷售及運營；客戶－供應商 B2，註冊資本為人民幣5.0百萬元，於2023年在新疆註冊成立，主要從事電池充電站銷售及汽車電池充電服務銷售	2021年	50,912.3	16.8	0-90天
供應商 D	電池	供應商 D，註冊資本為人民幣1.0百萬元，於2021年在上海註冊成立，主要從事煤炭及煤炭產品銷售以及貨運及物流服務（包括貨物裝卸、包裝及集裝箱運輸）	2024年	21,417.0	7.1	3天

(人民幣千元)

業 務

供應商	採購類型	供應商背景	業務關係 開始年份	採購額	佔採購總額 的百分比	典型信貸期
				(人民幣千元)		
供應商E	融資租賃	供應商E，註冊資本為人民幣82億元，於2004年在上海註冊成立，於香港聯交所上市，主要從事融資租賃業務	2024年	17,750.2	5.9	36個月 (每月分期付款)
供應商C ⁽³⁾	車輛動力總成	供應商C，註冊資本為人民幣79.7百萬元，於2016年在上海註冊成立，主要從事汽車零部件及動力總成(包括電動機、變速箱及電池系統)的設計、製造及銷售	2021年	13,154.2	4.3	30天
總計				243,805.1	80.6	
截至2025年9月30日止九個月						
客戶－供應商C ⁽¹⁾	無動力車輛底盤	客戶－供應商C，註冊資本為人民幣100.0百萬元，於2022年在陝西註冊成立，為一家北京證券交易所上市公司之附屬公司，主要從事製造及銷售專用工業設備、礦山機械及智能車載設備	2021年	205,742.7	64.7	90天

業 務

供應商	採購類型	供應商背景	業務關係 開始年份	採購額	佔採購總額 的百分比	典型信貸期
				<i>(人民幣千元)</i>		
供應商F ⁽⁴⁾	車架底座支架	供應商F，註冊資本為人民幣82.7百萬元，於2014年在上海註冊成立，主要從事汽車零部件、新能源汽車系統(包括電池、充電基礎設施及換電設施)的製造及銷售	2021年	27,554.7	8.7	30天
供應商G ⁽⁵⁾	電池交換站	供應商G，註冊資本為人民幣20.0百萬元，於2023年在湖南註冊成立，主要從事配電設備、汽車零部件、工業自動化系統、儲能及電動汽車充電基礎設施的設計及製造	2025年	15,880.0	5.0	0-30天 (分期付款)

業 務

供應商	採購類型	供應商背景	業務關係 開始年份	採購額	佔採購總額 的百分比	典型信貸期
				(人民幣千元)		
客戶－供應商群B ⁽²⁾	電池租賃、電池 交換服務	客戶－供應商B，註冊資本為 人民幣441.8百萬元，於2020 年在上海註冊成立，主要從事 技術服務以及電池和新能源汽 車基礎設施的銷售和運營；客 戶－供應商B1，註冊資本為 人民幣2.0百萬元，於2023年 在浙江註冊成立，主要從事技 術服務以及電池和新能源汽車 基礎設施銷售和運營；客戶－ 供應商B2，註冊資本為人民幣 5.0百萬元，於2023年在新疆 註冊成立，主要從事電池充電 站銷售及汽車電池充電服務銷 售	2021年	12,068.6	3.8	0-90天
供應商H.....	自動駕駛套件	供應商H，註冊資本為人民幣 620.3百萬元，於2014年在深 圳註冊成立，為一家香港聯交 所上市公司之附屬公司主要從 事電子產品、物聯網解決方案 及智能自動化系統的研發、設 計、銷售及租賃	2024年	6,676.5	2.1	30天
總計.....				267,922.5	84.3	

業 務

附註：

- (1) 陝西同力為[編纂]前投資者及全資擁有客戶－供應商C。詳情請參閱本文件「歷史、發展及公司架構－[編纂]前投資－[編纂]前投資者的背景－陝西同力」。
- (2) 客戶－供應商群B包括客戶－供應商B及其附屬公司客戶－供應商B1及客戶－供應商B2。國家電力投資集團有限公司於我們的[編纂]前投資者融和智駕及融和海川中擁有權益，亦擁有客戶－供應商B低於30%的股權。詳情請參閱本文件「歷史、發展及公司架構－[編纂]前投資－[編纂]前投資者背景－融和實體」。
- (3) 國家電力投資集團有限公司於我們的[編纂]前投資者融和智駕及融和海川中擁有權益，亦擁有供應商C低於30%的股權。詳情請參閱本文件「歷史、發展及公司架構－[編纂]前投資－[編纂]前投資者背景－融和實體」。
- (4) 國家電力投資集團有限公司於我們的[編纂]前投資者融和智駕及融和海川中擁有權益，亦擁有供應商F低於30%的股權。詳情請參閱本文件「歷史、發展及公司架構－[編纂]前投資－[編纂]前投資者背景－融和實體」。
- (5) 國家電力投資集團有限公司於我們的[編纂]前投資者融和智駕及融和海川中擁有權益，亦擁有一間公司(持有其附屬公司(全資擁有供應商G)35%股權)32.26%的股權。詳情請參閱本文件「歷史、發展及公司架構－[編纂]前投資－[編纂]前投資者背景－融和實體」。

由於我們於往績記錄期間各年／期間向五大供應商採購大部分產品及服務(如智車零部件)，我們面臨主要供應商集中的風險。有關詳情，請參閱「風險因素－我們依賴有限數量的供應商提供若干基本產品及服務，可能會對我們有效管理業務的能力產生不利影響，並隨後損害我們的業務」。考慮到生產智車需要採購高質量組件並確保可靠的整車廠合作，我們已形成與那些在質量穩定性、技術規格及系統集成方面擁有良好往績的供應商持續合作的慣例。供應商的選擇基於我們的整體業務需求，包括車輛性能、與我們自動駕駛系統的技術兼容性、價格競爭力及市場聲譽。在往績記錄期間，我們的供應商集中度保持相對穩定且略有上升。我們在往績記錄期間合作的供應商超過300家。

除上文所披露者外，截至最後實際可行日期，本公司董事、其聯繫人或我們的任何股東(持有或據董事所深知持有我們超過5%已發行股本的股東)，均未在我們於往績記錄期間各年度／期間內的五大供應商中擁有任何權益。

重疊客戶與供應商

於往績記錄期間，若干頭部客戶亦是我們的供應商，且若干頭部供應商亦是我們的客戶。

業 務

客戶－供應商群A作為我們2023年及2024年的五大客戶之一，亦在2023年曾是我們的供應商。於2023年、2024年及截至2025年9月30日止九個月，客戶－供應商群A分別為本公司帶來人民幣49.0百萬元、人民幣63.2百萬元及人民幣0.6百萬元的收入，分別佔我們同期收入的70.4%、37.0%及0.2%。本公司於2023年、2024年及截至2025年9月30日止九個月，自客戶－供應商群A產生的採購總額分別為零、零及人民幣2.1百萬元，分別佔同期本公司採購總額的零、零及0.7%。客戶－供應商群A主要從事採礦服務。我們主要向客戶－供應商群A銷售智車及智運解決方案。2023年，我們曾向客戶－供應商群A租賃輔助設備，原因是我們的自動駕駛智車和智運解決方案的可靠運行需要與採礦輔助設備集成，而客戶－供應商群A已經擁有這些設備，使得這種安排降本增效。

客戶－供應商群B作為我們2023年、2024年及截至2025年9月30日止九個月的五大客戶之一，亦在2023年、2024年以及截至2025年9月30日止九個月曾是我們的供應商。於2023年、2024年及截至2025年9月30日止九個月，客戶－供應商群B分別為本公司帶來人民幣3.4百萬元、人民幣10.6百萬元及人民幣12.5百萬元的收入，分別佔我們同期收入的4.8%、6.2%及4.0%。本公司於2023年、2024年及截至2025年9月30日止九個月，自客戶－供應商群B產生的採購總額分別為人民幣10.4百萬元、人民幣50.9百萬元及人民幣6.8百萬元，分別佔同期本公司採購總額的8.9%、16.8%及2.1%。客戶－供應商群B主要從事與電池和新能源汽車相關的一般物流和承包商業務。我們主要向客戶－供應商群B銷售智運解決方案。於2023年、2024年以及截至2025年9月30日止九個月，我們曾向客戶－供應商群B採購電池、電池租賃以及電池充電及更換服務，原因是客戶－供應商B從事採礦服務業務，客戶－供應商B1從事電池及新能源汽車基礎設施業務，及客戶－供應商B2從事汽車電池充電業務。

客戶－供應商C作為我們2024年的前五大客戶之一，亦是我們2023年、2024年及截至2025年9月30日止九個月的前五大供應商之一。於2023年、2024年及截至2025年9月30日止九個月，客戶－供應商C分別為本公司帶來人民幣2.2百萬元、人民幣19.6百萬元及人民幣27,000元的收入，分別佔我們同期收入的3.2%、11.5%及0.0%。本公司於2023年、2024年及截至2025年9月30日止九個月，自客戶－供應商C產生的採購總額分別為人民幣20.1百萬元、人民幣140.6百萬元及人民幣205.7百萬元，分別佔同期本公司採購總額的17.3%、46.5%及64.7%。客戶－供應商C主要從事傳統汽車原始設備製造。我們主要向客戶－供應商C採購智車車輛底盤平台及無動力車身。於2023年、2024年及截至2025年9月30日止九個月，我們曾向客戶－供應商C銷售智車解決方案，原因是他們完備的分銷渠道和網絡為我們的智車產品提供了具有成本效益的市場准入，而我們的智車技術增強了他們的競爭地位。這種相互安排反映了自動駕駛技術公司和原始設備製造商合作夥伴合作推進自動駕駛汽車採用的行業實踐。

業 務

磋商向上表所列客戶及供應商銷售及向其採購的條款乃採用獨立商業條款按逐項交易基準進行。我們與該等實體的交易乃於我們日常業務過程中按公平基準進行。

除上表所披露者外，據董事所深知，概無於往績記錄期間各期間的五大客戶亦為供應商，且概無於往績記錄期間各期間的五大客戶亦為客戶。

環境、社會及管治

ESG管治

本公司高度重視環境、社會及管治(ESG)管理，將ESG理念納入我們的整體治理與管理體系，並制定《伯鐳科技ESG管理辦法》，構建了由董事會統籌決策、ESG工作小組協調推進、各職能部門及項目部具體執行的多層級ESG治理架構，以保障ESG相關工作的系統推進與有效落實。

董事會作為本公司ESG事宜的最高決策機構，負責聽取ESG工作相關匯報，審閱年度ESG工作重點方向，檢討ESG目標的實施進度與表現，並對ESG相關重大事項履行監督職責。在履行ESG監督職責的同時，董事會將ESG議題與我們的中長期發展戰略、資本市場預期及全球礦業低碳轉型趨勢相結合，確保ESG管理持續支持我們的商業模式的可持續性與長期價值創造。

2024年，我們的首席執行官胡心怡先生入選耶魯大學新興氣候領袖項目。該項目隸屬於耶魯大學傑克遜全球事務學院國際領導力中心，致力於匯聚來自新興及發展中經濟體、在清潔能源與氣候變化領域具備實踐經驗與發展潛力的企業及公共事務領導者，推動其在全球氣候治理與能源轉型議題上的領導力建設。該項目從全球三千餘名候選人中遴選少數專注於清潔能源與氣候變化領域的未來領袖，通過系統化課程與高端交流機制，支持其拓展技術與政策視野、深化國際專業網絡，並與清潔能源及環境變化領域的全球頂尖專家和實踐者開展深度交流。相關經歷為我們在氣候治理、低碳技術路徑研判及國際可持續發展議題方面提供了有益的戰略參考與實踐啟示。

業 務

ESG工作小組作為公司ESG管理的主要牽頭與協調機構，負責統籌組織公司各部門開展ESG相關工作，定期審閱ESG事項進展並向董事會匯報，關注同業ESG發展趨勢，制定並推動我們的內部ESG提升計劃，識別和評估ESG相關風險與機遇及其對我們的業務戰略和財務表現的潛在影響，並持續推動ESG理念融入我們的日常經營管理與項目運營之中。

各職能部門及項目部根據職責分工，負責ESG相關工作的具體落實與執行。

ESG重要性評估及風險管理

我們與股東及投資者、政府及監管機構、客戶、員工、合作夥伴及供應商、社區等利益相關方保持積極溝通，通過建立多種日常溝通和專項溝通渠道，及時、全面了解相關方的訴求和期望，並基於相關方的意見適時調整和優化相關管理與實踐舉措。

業 務

我們識別出來的重要ESG議題和風險管理措施如下：

應對氣候變化..... 我們通過提供露天礦山智能化解決方案，使用電動礦卡替代傳統燃油類礦卡，為礦業企業土石方運輸在較大程度上降低碳排放，為「雙碳目標」做出積極貢獻。

產品服務質量..... 作為露天礦山智能化解決方案提供商，我們的產品服務質量直接關係到客戶生產安全、運營效率及環境表現。電動無人駕駛礦卡解決方案提供商必須具備強大的傳感器集成、線控底盤開發和整車系統集成能力，若在設計、製造、軟件算法或系統集成環節存在缺陷，可能導致安全事故、設備損壞、客戶項目停產等風險。

我們建立覆蓋研發、供應鏈、生產、測試、交付及運維的全生命週期質量管理體系，保障業務運營的連續性和可靠性；積極開展場景化測試驗證，在不同氣候、不同礦種區域開展長期實地路測，累計完成超2000萬公里；建立客戶協同反饋機制：設立專屬技術服務團隊，快速響應現場問題，將客戶使用數據反哺產品改進閉環。

業 務

安全管理..... 礦山運營安全隱患較多，傳統人工作業風險極高，通過「智能化+無人化」實現礦山採面無人化替代可以極大降低礦業職業健康和 safety 風險。

我們高度重視自身生產運營過程中的安全管理，制定《無人駕駛礦用自卸卡車安全操作規程》《無人駕駛室安全管理規程》《充電樁安全規範使用說明》等一系列基礎操作規程，規範項目運營中的安全管理。此外，我們根據具體礦山項目業主要求，制定項目針對性的安全管理規章，以匹配不同項目的實際風險管理需要。

ESG 貢獻

我們始終將自身定位為礦業綠色與安全轉型的技術賦能者。不同於通過優化單一企業自身運營以降低環境與社會影響的傳統路徑，我們通過在礦山運輸這一高能耗、高排放、高風險的關鍵環節提供系統性技術解決方案，推動礦業生產方式發生結構性改變，從而在更大範圍內放大我們對環境保護、社會安全及產業技術升級的綜合貢獻。

推動礦業運輸低碳化，助力產業鏈應對氣候變化

礦山運輸長期高度依賴柴油動力設備，是傳統礦業碳排放與污染物排放最為集中的環節之一。我們通過以電動無人駕駛礦卡替代傳統燃油礦卡，並配套智能換電系統

業 務

與調度平台，幫助礦業企業從源頭降低對化石能源的依賴，降低柴油消耗帶來的大氣污染物產生量，積極推動礦區運輸由高排放模式向低碳乃至零碳運行模式轉型。

推動礦業運輸無人化，全面降低作業安全風險

礦山運輸作業環境複雜，安全風險高，是礦業生產中職業健康與安全事故的高發領域。我們通過推動運輸環節的無人化與智能化替代，顯著降低人員在高風險作業場景中的暴露程度，從技術路徑上實現「以技術替代風險」，為礦業企業提升安全生產水平提供了現實可行的解決方案。

與此同時，無人駕駛與智能調度技術的應用，有助於緩解偏遠礦區長期存在的招工難、用工不穩定等問題，推動礦業勞動結構由高強度、低穩定性崗位向技術化、管理化崗位轉型。

推動礦業運輸數智化，釋放新型工業化協同價值

我們以智能裝備與數字技術為載體，推動礦業這一傳統資源型產業在生產方式、組織模式與要素配置層面實現系統性升級。我們通過將電動化裝備、自動駕駛系統、智能調度平台與礦區生產流程深度融合，促進礦山運輸由以設備為中心的單點作業，向以數據驅動的系統化運行模式轉變，為礦業企業提升整體運營效率、管理精細化水平及資源配置能力提供技術支撐。

業 務

同時，我們通過與電力企業、主機廠及礦業客戶建立多層次協同合作機制，推動形成以技術創新為核心、上下游協同發展的產業生態體系，為礦業領域培育具備長期競爭力的新型生產力，服務新型工業化與高質量發展目標。

環境

排放物

作為以技術研發與智能化解決方案交付為主的科技企業，我們自身運營活動所產生的排放主要來源於辦公、研發及生產相關環節，整體排放規模相對有限。與此同時，我們所服務的礦業運輸場景具有高能耗、高排放特徵，使我們在推動下游行業減排方面具備顯著的技術賦能潛力與環境影響力。

在自身運營層面，我們嚴格遵守適用的環境保護法律法規，通過優化能源使用結構、加強設備與流程管理、推進新能源與清潔能源應用等方式，持續提升能源利用效率，降低單位業務活動所對應的排放強度，實現合規基礎上的效率型減排。

我們高度重視環境保護工作，嚴格遵循《中華人民共和國環境保護法》等法律法規要求，致力於持續完善環保管理體系。我們結合實際運營特點，制定並不斷優化相關制度文件，持續提升環境管理水平。

公司運營過程中產生的主要大氣污染物為氮氧化物和硫氧化物，主要來源於公務用車。我們嚴格遵守《中華人民共和國大氣污染防治法》，加強車輛使用管理，並在車輛購置與租賃環節優先選擇電動車型，以最大程度降低對環境的影響。我們致力於減少生產與車輛尾氣排放，以實現持續改善空氣質量的目標。

	截至12月31日止年度		截至9月30日
	2023年	2024年	止九個月 2025年
氮氧化物排放量(千克)	—	10.40	26.76
硫氧化物排放量(千克)	—	3.62	17.80

業 務

公司運營過程中產生的無害廢棄物包括廢金屬下腳料、外部零部件廢紙盒包裝材料和廢紙片，均交由具備處理能力的第三方單位進行資源化利用或無害化處理。我們將持續完善廢棄物管理制度體系，以實現提升無害廢棄物循環利用率的管理目標。

	截至12月31日止年度		截至9月30日
			止九個月
	2023年	2024年	2025年
無害廢棄物			
廢金屬下腳料(千克)	120	190	498
外部零部件廢紙盒包裝材料 (千克)	209	504	833
廢紙片(千克)	52	51	98
無害廢棄物產生總量(千克)	381	745	1429
無害廢棄物產生密度 (千克／百萬人民幣收入)	5.22	4.54	4.36

我們以「電動化+無人化」為核心的礦區運輸解決方案，通過以電動礦卡替代傳統燃油設備，有助於降低礦區運輸環節的能源消耗與相關排放水平，為礦業客戶探索系統性、可規模化的污染物減排路徑提供了技術實現方式。

在全球礦業加速推進低碳轉型的背景下，我們通過將自身運營排放管理與對高排放行業的技術賦能相結合，不斷放大我們在礦業運輸減排與環境效益提升方面的潛在價值，助力行業向更加綠色、高效與安全的方向演進。

資源使用

作為面向資源密集型行業提供智能化解決方案的科技企業，我們深刻認識到資源使用效率不僅關乎企業自身運營成本與環境影響，更是支撐礦業客戶實現高效、可持續運營的重要基礎。我們在自身運營中，堅持以精細化管理與數字化手段提升水資源、能源及辦公物料的使用效率，持續降低單位產出所對應的資源消耗強度，將「效率導向的資源管理理念」融入日常經營活動之中，為更高資源利用效率的技術解決方案提供示範與支撐。

業 務

我們嚴格遵循《中華人民共和國水法》《中華人民共和國節約能源法》等法律法規，系統管控水資源、外購電力及汽油等主要資源的取用與消耗，確保環保設施持續穩定運行，致力於逐步降低對自然資源的依賴與影響。

在水資源管理方面，我們生產及辦公用水均來源於市政供水系統。我們通過制度規範與宣傳教育，全面推行節水措施，倡導在生產流程與日常辦公中合理用水、杜絕浪費。同時，我們在生產環節結合工藝特點，實施循環用水與回收利用方案，對可重複利用的生產用水進行分類回收與再利用，在保障生產安全和產品質量的前提下，持續提升水資源使用效率，減少對新鮮水資源的取用需求。我們亦通過持續梳理和優化生產用水流程，減少生產活動對水資源環境帶來的壓力，實現逐步降低單位產品水耗的目標。

在能源管理方面，我們積極踐行綠色辦公理念，圍繞「節能、提效、減排」的管理目標，制定並落實辦公場所能效管理制度，對照明、空調及各類辦公設備的使用進行規範化管理，鼓勵在滿足工作需求的前提下合理控制用電強度，有效降低非必要能源消耗。同時，我們持續推動節能設備和高能效辦公設施的應用，通過優化設備運行時間和使用方式，提高能源利用效率。在交通出行與公務用車管理方面，我們優先配置新能源及電動車型，並通過加強用車調度管理、優化行駛路線和使用安排等措施，減少交通運輸環節的能源消耗與相關排放，降低運營活動對環境產生的影響。

	截至12月31日止年度		截至9月30日
			止九個月
	2023年	2024年	2025年
資源使用			
水(市政)(噸)	346	708	639
水(飲用水)(噸)	2.77	2.91	2.56
水資源使用總量(噸)	348.77	710.91	641.56
水資源使用密度			
(噸/百萬人民幣收入)	2.04	4.16	4.77
紙張消耗(千克)	537.5	480	375

業 務

	截至12月31日止年度		截至9月30日
			止九個月
	2023年	2024年	2025年
紙張消耗密度(千克／ 百萬人民幣收入)	5.14	2.81	1.71
能源消耗			
汽油(升)	—	2,028.9	3,466.3
汽油消耗密度(升／ 百萬人民幣收入)	—	11.88	11.02
外購電力(千瓦時)	104,117.2	153,617.4	147,007.1
外購電力消耗密度(千瓦時／ 百萬人民幣收入)	1,425.95	889.21	467.27

在資源利用方面，我們的水資源使用、電力消耗和汽油消耗均低於行業同業披露的數據。2025年，行業同業披露的水資源消耗密度平均為每人民幣1,000,000元收入10.67噸，行業同業披露的電力消耗密度平均為每人民幣1,000,000元收入2,049.81千瓦時，行業同業披露的汽油消耗密度平均為每人民幣1,000,000元收入22.24升。

應對氣候變化

作為礦業綠色轉型的重要參與方，我們深刻認識到礦山運輸環節在傳統礦業生產中長期高度依賴化石能源，是碳排放與環境影響最為集中的關鍵環節之一。我們以「無人化+電動化」為核心技術路徑，圍繞礦山運輸場景構建涵蓋智能電動礦卡、換電系統及智能調度的綜合解決方案，助力礦業客戶從源頭降低對柴油動力設備的依賴，推動礦山運輸環節由高排放向低碳乃至零碳運行模式轉型，為礦業實現可持續發展提供可複製、可規模化的技術路徑支撐。

在具體實踐層面，我們與國家電投產業基金集團內部實體等合作夥伴在綠色礦山領域開展多項示範項目，積極探索清潔能源與礦山運輸系統深度融合的應用模式。其中，在湖州南方水泥項目中，我們參與打造「風光儲+電動礦卡」一體化的智能化綠色礦山示範工程，通過將光伏等可再生能源發電、儲能系統與電動無人駕駛礦卡運輸體系協同部署，實現礦區運輸能源供給的清潔化、電動化與智能化協同運行。該項目作為全國第一個光伏加電動礦卡一體化綠色礦山項目，構建了從清潔能源供給、智能調

業 務

度到礦區運輸執行的閉環低碳運行模式，為高能耗建材礦山提供了可參考的減排路徑示範。項目的實施不僅有效降低了礦山運輸環節對化石能源的依賴，也為礦業企業在應對氣候變化、推進能源結構轉型及實現長期低碳運營目標方面提供了實踐樣本。

我們深刻認識到氣候變化帶來的系統性風險與戰略機遇，建立覆蓋實體風險、轉型風險及相關機遇的識別、評估與管理體系，以增強企業發展的韌性與可持續性。

維度	風險／機遇描述	應對措施
實體風險.....	<p>因極端天氣事件(如暴雨、洪水、高溫)的頻發與加劇，可能導致我們的生產設施、辦公場所及供應鏈運營面臨中斷、資產損毀等直接物理影響。</p> <p>我們的電動礦卡在高寒等特殊氣候條件下的運行穩定性與適用性面臨技術挑戰。</p>	<p>通過加強基礎設施韌性建設、優化運營連續性計劃及深化供應鏈協同管理，系統性提升對氣候相關物理衝擊的適應與恢復能力。</p> <p>持續開展適應性技術研發與產品環境測試，增強設備在特殊氣候條件下的可靠性與性能表現。</p>

業 務

維度	風險／機遇描述	應對措施
轉型風險.....	隨著國內外氣候政策趨嚴、碳排放成本上升及綠色技術標準更新，我們可能面臨政策合規成本增加、市場准入門檻提高等挑戰。	主動將低碳發展與合規要求融入公司戰略，持續跟蹤並適應政策法規演進，同時推動運營流程與產品服務的綠色升級，以保持市場合規性與競爭優勢。
機遇	全球能源轉型與「雙碳」目標推進，為我們的綠色技術解決方案創造了廣闊的市場需求，尤其是在助力高耗能行業實現減排與智能化升級方面。	持續創新並推廣以電動化、無人化為核心的礦山運輸解決方案，積極為客戶創造低碳價值，拓展綠色增長空間。

我們運營產生的溫室氣體排放相關數據匯報如下：

	截至12月31日止年度		截至9月30日
			止九個月
	2023年	2024年	2025年
範圍1溫室氣體排放量 (噸二氧化碳當量) 註1	0.00	25.99	129.91
範圍2溫室氣體排放量 (噸二氧化碳當量) 註2	57.97	82.43	78.00
溫室氣體排放總量(範圍1+範圍2)(噸二氧化碳當量) 註3	57.97	108.43	207.92
溫室氣體排放密度(範圍1+範圍2)(噸二氧化碳當量／百萬人民幣收入)	0.79	0.63	0.66

業 務

註1：範圍1溫室氣體排放量來自車輛汽油消耗，計算係數與方法參考《溫室氣體核算體系：企業核算與報告標準》《工業其他行業企業溫室氣體排放核算方法與報告指南》《中國能源統計年鑑》。

註2：範圍2溫室氣體排放量的計算係數選自中國生態環境部、國家統計局《關於發佈2023年電力二氧化碳排放因子的公告》，由於因子統計時間的滯後必然性，本公司用其計算2023-2025年的外購電力溫室氣體排放量。

註3：2023年－2025年產生溫室氣體排放的運營環節涉及上海伯鐳智能科技股份有限公司與奎屯博瑞縱橫新能源汽車有限公司，以及上海卜銳新能源汽車科技有限公司辦公場所耗能，以及公司項目執行能耗。

社會

僱傭與勞工權益

在全球範圍內，礦業企業普遍面臨偏遠礦區用工困難、高危崗位招工難以及勞動力結構性流失等長期挑戰。我們通過無人駕駛與智能化技術在礦山運輸場景中的應用，逐步降低礦業運營對現場高強度人工崗位的依賴，為改善礦業勞動條件、提升就業可持續性提供技術支撐。在此基礎上，我們在自身運營中嚴格遵循相關法律法規，持續完善僱傭管理與員工保障體系，致力於為員工創造公平、安全、具發展空間的工作環境。我們嚴格按照《中華人民共和國勞動法》、《中華人民共和國勞動合同法》、《中華人民共和國婦女權益保護法》等法律法規要求，制定並執行《薪酬福利管理制度》、《招聘規範及流程》等制度文件，形成全面、系統的管理體系，充分保障員工基礎合規權益及福利建設。

我們與所有員工均依法簽訂勞動合同，勞動合同中明確了員工工作時長，對於超過國家法定工作時長的部分依據規定支付相應的加班工資或者以調休形式給予補償。在海外運營中，我們嚴格遵循項目運營屬地的所有相關法律法規，確保員工簽證、勞務合同等符合屬地規定。在招聘和僱傭管理中，我們絕對不因種族、宗教信仰、性別、國籍、年齡、婚姻狀況或殘疾等因素而對員工進行區別對待。

業 務

在工作環境建設方面，我們致力於為員工提供和諧健康的工作環境，反對任何形式的騷擾與歧視，明確禁止在工作場所內發生任何形式的騷擾、歧視或報復行為。

在福利建設方面，依照國家法律法規規定，每月按時足額為員工繳納各項社會保險及住房公積金。在此基礎上為員工提供額外福利保障體系，例如體檢福利、節日慰問等福利。

在人員流失管理方面，我們定期監測流失率數據，分析離職原因，及時調整薪酬福利和管理策略，致力於降低僱員流失率。

我們積極貢獻企業力量，促進社會平等發展，截至2025年9月30日，我們僱傭殘疾人1人，為帶動弱勢群體就業貢獻力量。

我們嚴格禁止僱傭童工以及任何形式的強迫勞動，我們通過在招聘過程中嚴格審查身份證信息、學歷信息、過往工作經驗等背景調查手段嚴查入職人員年齡信息，保障合規僱傭。

健康與安全

在傳統礦業生產中，礦山運輸長期被視為人員傷亡和重大安全事故的高發環節，作業環境複雜、風險敞口高，對人員健康與生命安全構成持續挑戰。我們通過推動採運環節的無人化與智能化替代，顯著降低人員在高風險作業場景中的暴露程度，從技術路徑上為礦業企業實現「以技術替代風險」的安全生產模式提供現實解決方案，並助力行業整體安全水平的系統性提升。

我們在對外提供礦山自動駕駛綜合服務過程中，高度重視對客戶現場人員、設備及作業環境的安全保障。我們已建立系統化的安全管理體系，並針對外部服務場景制定了一系列專項制度與操作規程，確保服務交付全程的安全、規範與可控。我們堅持以安全風險預防為核心，通過《自動駕駛車輛作業規程》、《安全員安全操作規程》等文件明確現場作業標準與人員職責，並對車輛運行、編隊、裝載、卸載等關鍵環節實施全流程安全監護。同時，我們制定並落實《自動駕駛車輛作業事故應急預案》，建立了

業 務

從故障預警、應急處置到事後恢復的閉環管理機制，確保在車輛故障、網絡異常、自動駕駛系統報錯等突發情況下能夠迅速響應、有效控制。

在服務實施過程中，我們嚴格執行安全交底、交接班檢查、設備點檢、充電樁安全規範等制度，強化人員培訓與行為約束，杜絕違章作業。此外，我們積極與客戶及屬地單位協同，共同開展風險辨識與管控，持續優化安全管理實踐，致力於為客戶提供安全、可靠、合規的智能化礦山運輸解決方案。

同時，我們重視內部生產安全管理，將安全理念融入工廠生產環境，我們建立並執行嚴格的現場安全管理制度，確保從零部件接收、裝配作業、系統調試到整車測試的每一環節均符合安全規範。

發展與培訓

我們為員工提供系統化的入職培訓與持續性的在職培訓。培訓內容涵蓋專業技能、管理能力及職業素養三大維度，旨在全面提升員工的綜合能力與組織適應性，支持員工與我們共同成長。

產品質量與客戶服務

我們始終將卓越的產品質量與優質的客戶服務視為發展的核心支柱。我們通過體系化的管理，將全過程質量控制和持續改進機制，與主動、精準的客戶服務體系深度融合。

與此同時，我們以前瞻性的科技創新為引擎，以系統化的專利管理為護盾，將研發成果轉化為可持續的核心競爭力，確保技術優勢在市場中得到有效保護和價值釋放。

供應鏈管理

我們將供應鏈視為推進綠色礦業轉型的重要協同體系。我們致力於構建安全、高效、負責任的供應鏈體系，通過戰略合作、合資等多種形式，構建了以我們為核心的

業 務

產業協同生態體系，戰略股東國家電投產業基金及其集團公司保障了我們關鍵的換電網絡運營穩定，與主機廠的深度綁定，在保障穩定的同時，推動綠色與合規實踐發展。

在供應商管理上，我們通過建立科學的供應商評估與准入機制，持續優化採購與物流流程，並與合作夥伴共同推進綠色、合規、透明的供應鏈實踐。我們注重供應鏈的韌性與協同，在保障質量、成本與交付可靠性的同時，積極倡導並踐行環境友好、商業道德與社會責任，以推動產業鏈的整體進步與可持續發展。

反貪污

我們秉持誠信經營的核心價值觀，將反貪污、反腐敗、反不正當競爭全面融入公司治理體系，以此作為企業可持續發展的根本保障。我們持續完善反腐敗管理制度與內部控制體系，我們董事會負責對反舞弊事務的監督管理，授權我們內審部負責日常反舞弊事務處理工作，系統構建涵蓋預防、監督與查處的全流程合規管理機制，制定並執行《反舞弊管理辦法》等相關制度，築牢廉潔防線。

在反腐敗管理要求方面，我們明確禁止一切舞弊及不道德行為，包括但不限於賄賂、腐敗、欺詐、洗錢及利益衝突等。我們通過常態化廉潔教育與合規培訓，強化全員廉潔從業意識，要求所有員工及相關業務夥伴嚴格遵守法律法規與商業道德，恪守職業操守，維護公平競爭的市場環境。

我們建立並暢通多元化舉報機制，鼓勵內部員工及外部合作方通過指定渠道進行善意舉報。所有舉報線索由內審部門統一受理、評估與調查，並按規定程序報送董事會監督處理，確保舉報事項得到及時、公正的處理。

我們高度重視舉報人權益保護，嚴格執行保密制度與反報復機制。我們承諾對善意舉報人及證人信息予以嚴格保密，並堅決杜絕任何形式的打擊報復行為，確保舉報人在不受干擾、免於恐懼的環境中行使監督權利，共同維護企業誠信與公正的經營生態。

業 務

我們堅持常態化開展員工反腐敗培訓，構築堅固的反腐思想防線，將廉潔文化深植於日常環境之中。

	截至12月31日止年度		截至9月30日
			止九個月
	2023年	2024年	2025年
反腐敗培訓覆蓋率(%)	100	100	100
其中：員工反腐敗培訓覆蓋率(%)	100	100	100
董事會成員反腐敗培訓覆蓋率(%)	100	100	100

社會捐贈

我們始終堅信，科技創新的根基在於人才，而人才的成長離不開高質量的教育生態。我們積極履行企業公民責任，將支持高等教育、培育未來創新力量視為自身可持續發展戰略的重要組成部分。

2021年，為支持教育事業發展，激勵廣大學生在校期間努力學習，開拓創新，加強理論與實踐的結合，我們和上海交通大學合作創立「伯鐳獎學金」。該獎學金定向支持智慧能源創新學院、機械與動力工程學院等優秀在校學生，以表彰相關學科品學兼優、學術成果突出，具有創新精神、實踐能力的在校學生。2025年，我們再次向上海交通大學捐贈人民幣15萬元。

未來，我們將繼續深化與高水平高校的合作，系統性支持STEM(科學、技術、工程、數學)教育，為構建包容、創新、韌性的社會貢獻企業力量。

質量控制

我們視產品及解決方案質量為競爭優勢的核心要素。為此，我們已實施貫穿從研發及系統集成到交付及售後服務的整個產品生命週期的全面質量管理體系。我們的體系建基於標準化流程及持續改進方法，輔以定期管理審閱，以確保符合不斷變化的業務需求及技術進步。

業 務

我們在解決方案交付的所有關鍵階段均維持嚴格的質量控制。我們的質量及測試團隊密切合作，以在關鍵檢查點執行嚴格規則，包括整車組裝、現場部署、部署驗收及運行安全性評估。我們已為各環節制定明確的程序及基準，以確保產品在複雜礦山環境始終符合對可靠性、安全性及性能的預期。

在安全性與可靠性至關重要的礦山自動駕駛領域，我們尤為重視交付精度及真實世界性能保證。所有系統均進行多層測試及驗證，涵蓋性能表現、受壓條件下的系統穩定性、核心模塊互操作性及應急回退機制。測試環境旨在模擬活躍礦場的嚴苛多變環境，包括高粉塵、陡坡及混合交通場景。該等質量控制實踐令我們可交付滿足嚴格安全及性能標準的高度一致、可靠的解決方案，從而支持我們在市場上的聲譽及確保礦山客戶及合作夥伴的信心。我們的系統集成逾300項智慧診斷檢查及交付五重安全冗餘，確保在高風險環境中穩定而可靠的表現。

退貨及保修政策

就客戶擁有的部署在卡車上的我們的智車解決方案，我們根據合同所載範圍及條件提供常規維護與檢查服務，以支持我們智車解決方案的持續運作。

如客戶自我們購買自動駕駛礦卡，我們基於銷售合同所載保修條款提供售後服務。接獲客戶通知後，我們向其確認相關資料，並相應安排檢查、維修或更換。如我們的智車或相關硬件確認不合規，存在質量問題，我們免費提供維護、維修或更換服務。於往績記錄期間，我們並無經歷因我們所供應產品的質量問題而引致的任何重大退貨或保修問題。

信息安全與數據管理

由於我們服務大型礦山企業而非個人消費者，故除必要的聯絡資料外，我們並無自第三方收集個人資料作研發用途。於研發活動中，尤其是在涉及自動駕駛與系統優化時，我們可能偶爾嚴格根據適用法律法規處理數據。

業 務

我們已制定一套全面的信息安全與數據管理框架，涵蓋政策制定、訪問控制、技術保障及風險評估。該框架旨在確保所有系統中關鍵業務與運營數據的機密性、完整性及可用性。

在制度層面，我們已實施詳細的內部規程，界定僱員訪問權限、文件處理要求及系統使用邊界。全體僱員均須遵守保密義務，且處於敏感職位的僱員須簽署不競爭協議。我們還秉持嚴格的合規政策，禁止使用未經授權或盜版軟件。

我們主要收集研發及測試場景中自動駕駛汽車系統的運營數據，包括車輛性能指標、系統日誌及場景相關算法數據。該等數據通過真實世界使用而生成，並通過本地化基礎設施進行處理。

為確保負責任的數據處理，我們已實施基於分類的數據管治模型。數據將根據其敏感度級別進行分類與管理，並在從收集到存儲及使用各環節均應用相應的技術保障及訪問許可。這確保了對運營數據的安全合規處理。

本公司始終全面掌握核心系統的開發與運營，以確保其長期安全與穩定運行。我們已獲得國家信息安全等級保護計劃下的二級信息安全體系認證，以及信息安全管理體系認證 (ISO/IEC 27001:2022)，涵蓋與我們的自動駕駛系統、線控系統和運輸調度平台的軟件開發相關的信息安全管理活動。為持續提升網絡安全態勢，我們定期委聘合資格第三方安全公司開展滲透測試、安全審計及紅隊演練。該等審查結果用於指導有針對性的系統升級與整改措施。我們擬持續強化IT基礎設施的適應性與韌性，以支持業務擴張、提升經營效率，並推進長期數字化轉型戰略。

業務持續性

於往績記錄期間，我們並無錄得淨利潤，且預期近期將繼續產生淨虧損。於2023年、2024年及截至2024年及2025年9月30日止九個月，我們分別產生虧損人民幣32.5百萬元、人民幣61.0百萬元、人民幣45.6百萬元及人民幣58.7百萬元。該等期間我們的經調整淨虧損（非香港財務報告準則計量）分別為人民幣32.3百萬元、人民幣60.4百萬元、人民幣45.2百萬元及人民幣53.3百萬元。該等虧損反映我們作出的審慎戰略投資為在電動自動駕駛礦卡解決方案行業的長期領導地位奠定了技術及商業基礎。

業 務

作為在自動駕駛礦卡解決方案方面的領軍企業，我們專注於構建強大的技術能力，從而確保運營可靠性、培育值得信賴的客戶群及發展可擴展的行業生態系統。隨著收入增加及毛利率提升，我們認為，我們可在中期實現可持續盈利。

我們認為我們的歷史虧損狀況歸因於以下因素的綜合影響：

- **為提升全棧式電動自動駕駛礦卡解決方案能力作出大量前期投資。** 礦山複雜的作業環境要求自動駕駛礦卡解決方案提供商具備強大的傳感器集成、線控底盤開發及整車系統集成能力。多年來我們已作出大量前期投資以構建專有的技術生態系統，從而無縫融合L4級自動駕駛、無人換電、智能調度等。這些能力需要多年的自主研發及持續的迭代優化。截至2025年9月30日，我們的研發團隊包括123名僱員，其中超過三分之一擁有碩士或以上學位。截至最後實際可行日期，我們在中國擁有112項獲授專利。
- **較長銷售週期。** 我們的客戶（其通常為礦山服務公司及礦主）擁有嚴格的運營要求及採購流程。每次合作均涉及大量現場驗證、安全評估、工作流程整合及系統定制。該較長週期意味著在收入可予確認前產生前期投資用於獲客、工程設計及部署。儘管該等工作能夠加深客戶關係及提升長期合同價值，但其導致產生成本與收入變現之間有滯後。
- **戰略性投資於產業價值鏈生態系統及品牌定位。** 自成立以來，我們已作出大量戰略性投資用於建立與OEM及其他硬件及軟件供應商等上游供應商的長期合作關係。該等合作關係令我們可共同開發及優化我們的礦山自動駕駛解決方案、精簡交付流程及擴大解決方案兼容性。

業 務

展望未來，我們預計通過業務模式多元化、收入規模擴大及成本優化相結合的方式實現可持續盈利：

- **拓展及增強客戶群。**在過往，我們專注於確保高知名度的標桿部署，既證明我們解決方案的技術可行性，又能作為推動更廣泛客戶採用的佐證。請參閱「一 案例研究」。這些標桿案例彰顯了我們能在多變且嚴苛條件下交付成果。隨著標桿部署規模化並取得運營成功，我們的業務由主動外聯轉向客戶主導的擴張。我們在全國超過30個礦山項目提供產品及服務。截至2025年9月30日，這些礦山的自動駕駛礦卡滲透率（即在礦山使用的自動駕駛礦卡佔比）介於10%至30%之間。隨著現有客戶擴展其自動駕駛車隊以及新客戶採用我們的解決方案，憑藉已驗證的運營績效、客戶成功案例以及更低的增量部署門檻，我們預計滲透率將逐年逐步提升，並最終在成熟礦山運營中達到100%，例如中國首個全無人化礦山——甘肅酒鋼集團宏興鋼鐵股份有限公司的酒鋼西溝石灰石礦。展望未來，我們強大的技術能力、經過驗證的部署交付能力以及一貫的服務質量，將使我們成為行業內值得信賴的技術合作夥伴。我們相信，客戶信任使我們能夠在新的礦山項目或現有礦山擴大工作範圍方面建立更長期的合作關係，從而為我們帶來經常性收入，這將確保我們的長期盈利能力。隨著滲透率提高和客戶留存穩定，我們預計隨著現有客戶擴大車隊部署，自動駕駛礦卡產生的收入將相應增長。為進一步深化客戶關係及提升客戶終身價值，我們計劃擴大戰略框架協議、合資企業及全礦區解決方案部署的使用範圍。我們已與領先礦業集團、總承包商及能源集團建立深度合作，且我們專注於通過長期戰略協同、運營信任及無縫融入客戶營運拓展該等關係。
- **業務模式多元化。**我們開創了獨特的模塊化業務框架，包括智車、智礦及智運解決方案。我們多元化的產品組合與系列化產品服務矩陣旨在滿足礦山服務公司、礦主及礦卡OEM等不同客戶的獨特需求。該靈活性框架推動客戶關係的戰略性演進：從產品銷售及租賃到提供集成解決方案，最終發展為共同管理運營模式。該發展促進了深度黏性的合作夥伴關係。我們的系統一經部署及穩定運行，客戶轉向其他供應商的成本將變得極其高昂。我們認為，該多元化業務模式有助於與行業領先客戶接觸並獲得長期合作關係，從而進一步提升我們的長期盈利能力。

業 務

- **擴大規模經濟與成本優化。** 隨著我們的部署規模擴大及標準化水平提升，我們正實現顯著的規模經濟。於往績記錄期間，運輸總里程由截至2023年12月31日的17百萬公里增至截至2025年9月30日的45百萬公里。此外，隨著採購量擴大，我們獲得與關鍵供應商的更強議價能力，從而令我們可獲得更有利的商業條款，及降低關鍵系統組件的單位成本。該等改進提升了毛利率水平及營運資金效益。
- **在維持創新的同時優化研發。** 完成核心平台的基礎開發後，我們目前專注於模塊產品化、不同站點重複使用驗證組件，並基於客戶需求開發新的創收功能。儘管我們持續投資於AI算法研究與應用、智能生產管理及硬件開發等領域，但隨著部署規模及定制化需求減少，我們預計研發支出佔收入的百分比將長期下降。
- **我們在運營礦山的滲透率。** 隨著我們擴大運營規模並為客戶提高運營效率，我們預計我們運營礦山的滲透率將會增加。自2024年下半年開始運營以來，我們迅速擴大了自動礦用卡車的部署。自2024年下半年啟動內蒙古大唐勝利東二礦運營後，我們在2024年10月1日至2025年11月30日期間新增部署120輛智車。我們預計，隨著客戶因運營成本降低而經濟性改善、我們的自動駕駛解決方案通過積累現場數據實現算法性能提升，以及礦業運營商對我們的技術信心增強，我們將實現更廣泛的市場滲透。

我們認為，這些舉措將使我們從當前的高投入階段邁向更高效、可持續增長階段。我們預計通過以下途徑的結合，將實現經營現金流平衡：(i)現有客戶滲透率提升及新客戶採納帶來的收入增長；(ii)採購規模擴大及部署密度提高帶來的單位成本下降；及(iii)研發及支持基礎設施成本佔收入比例下降帶來的運營費用槓桿效應。隨著技術變得更加標準化、客戶採用增加以及佔收入的較高比例來自經常性高利潤率服務，我們預期隨時間經營效益將提升且虧損幅度將收窄。

業 務

獎勵及認可

我們就產品、技術及創新獲得獎勵及認可，其中重大獎勵及認可載列如下：

獎勵／認可	獲獎年度	頒獎機構／部門
機械工業科學技術發明一等獎.....	2025年	中國機械工業聯合會和 中國機械工程學會
2021年起獲中國領先汽車科技50強	2025年	畢馬威中國
國家級專精特新小巨人企業.....	2024年	工信部
上海「科技創新行動計劃」 科技小巨人.....	2023年	上海市科技委
2023年獲上海市專精特新企業.....	2023年	上海市經信委
上海市智能機器人標桿企業.....	2023年	上海市經信委
2022年獲第五屆「綻放杯」一等獎...	2022年	工信部
2022年獲礦山領域機器人 應用優秀場景.....	2022年	工信部、礦安局

業 務

獎勵／認可	獲獎年度	頒獎機構／部門
2022年獲中國工業互聯網 大賽專業賽一等獎	2022年	工信部

許可、牌照及其他批文

下表載列截至最後實際可行日期我們在中國開展的主要業務營運所需重大標準、認證及要求詳情：

標準、認證及要求	實體持有牌照／ 許可證	授出日期	屆滿日期
海關進出口貨物收發貨人備案回執	本公司	2019年9月20日	無到期日
建築企業資質證書	內蒙古九岩	2024年9月14日	2028年8月30日
安全生產許可證	內蒙古九岩	2023年11月17日	2026年11月17日
建築企業資質證書	內蒙古九岩	2025年4月11日	2030年4月3日

於往績記錄期間及直至最後實際可行日期，據我們的中國法律顧問告知，我們已在對我們在中國開展業務運營至關重要的所有重大方面取得在中國開展業務運營所需的所有牌照及許可證，且有關營業執照仍具全部效力。

業 務

與受美國出口管制的實體有關的業務活動

於往績記錄期間，我們已將產品出售給實體名單所列客戶（「**實體名單所列客戶**」）。自2019年5月21日起，實體名單所列客戶被BIS列入實體名單。未經BIS許可，禁止向實體名單所列客戶提供受EAR管制的物項。許可申請推定不予批准。鑒於涉及實體名單所列客戶的交易(i)僅以人民幣計價；(ii)並未納入或包含25%或以上受EAR管制的技術或物項；及(iii)並未向實體名單所列客戶轉讓符合規定的技術閾值或根據EAR 734.9(e)(1)(i)條受外國直接產品規則控制的物項，該等交易並不違反適用於實體名單所列客戶的美國出口管制。

於往績記錄期間，我們亦從實體名單所列供應商（「**實體名單所列供應商**」）處採購了產品。未經BIS許可，禁止向實體名單所列供應商提供受EAR管制的物項。許可申請推定不予批准。鑒於涉及實體名單所列供應商的交易(i)僅以人民幣計價；(ii)僅限於採購，不涉及向實體名單所列供應商轉讓任何受EAR管制的物項、技術或材料，該等交易並不違反適用於實體名單所列供應商的美國出口管制。

競爭

根據灼識諮詢的資料，中國電動自動駕駛礦卡解決方案行業正快速發展，乃受低碳轉型需求、政策支持、技術進步及安全要求推動。我們主要與從事用於礦山與工業使用場景的自動駕駛技術與自動駕駛汽車解決方案的設計、開發及部署的企業競爭。根據灼識諮詢的資料，2024年，按出貨量及收入而言，我們為全球最大的電動自動駕駛礦卡供應商，截至2024年12月31日，就採用我們解決方案的礦山累計數目而言，我們為最大的電動及自動化礦山解決方案提供商。

新型電動自動駕駛礦卡解決方案提供商面臨准入壁壘，如：(i)技術研發能力；(ii)數據與項目經驗；(iii)多元化業務模式；及(iv)產業價值鏈生態系統。進一步詳情請參閱本文件「行業概覽」一節。

經計及新市場參與者可能面臨的准入壁壘，基於本節「我們的優勢」一段所載的競爭優勢以及我們悠久的經營歷史及我們向客戶提供的產品質量，我們認為我們能夠保持我們在電動自動駕駛礦卡解決方案行業的領先地位。

業 務

物業

截至最後實際可行日期，我們並無於中國擁有任何物業。截至最後實際可行日期，我們在中國租賃四項物業，總建築面積為11,472.4平方米，乃主要用於我們的辦公室、研發活動。

截至最後實際可行日期，由於需要出租人的配合，而出租人往往不願承擔行政負擔，我們尚未完成四份租賃協議的登記。根據中國適用法律法規，房地產租賃協議須向相關房地產管理局辦理登記。據我們的中國法律顧問告知，未登記不影響雙方訂立的租賃協議的有效性及其可執行性。然而，未能登記可能令我們面臨每份未登記租賃協議人民幣1,000元至人民幣10,000元的罰款。我們的中國法律顧問進一步告知，只要我們在相關政府部門下令後的合理期限內完成有關租賃協議的登記，對我們施加任何重大處罰的風險微乎其微。截至最後實際可行日期，我們並無就租賃協議登記遭受任何行政處罰。董事認為，在中國有充足物業供應，我們並無依賴現有租賃開展業務營運。

截至最後實際可行日期，出租人已向我們提供兩項租賃物業的相關權證。我們尚未就一項總建築面積為8,819.57平方米的租賃物業（佔所有租賃物業總建築面積的76.9%）取得相關權證。我們的中國法律顧問告知，未能取得租賃物業的相關權證可能導致相關租賃協議被主管機構視為無效或我們將無法繼續使用租賃物業的風險。然而，倘我們因該租賃物業的產權瑕疵而遭受損失，則我們可根據租賃合約的條款向出租人索償因此遭受的經濟損失。截至最後實際可行日期，儘管租賃物業的實際使用並未受到影響，且租賃物業亦未因該等未能取得相關權證而受到任何爭議或主管機構的調查或處罰，倘我們的物業租賃因第三方或當局的質疑而被終止或作廢，我們將需要尋找替代場所並產生搬遷費用。我們認為，市場上有租金可供選擇的替代物業，其使用不會對我們的業務運營造成重大不利影響。

知識產權

知識產權對我們的業務至關重要。我們日後能否在商業上取得成功，部分取決於我們能否就在商業上對我們業務重要的技術、發明及專有技術獲得及維持專利以及其他知識產權及專有保護，捍衛及行使我們的專利，保護我們商業秘密的機密性，並在營運時不侵害、挪用或以其他方式侵犯第三方有效及可強制執行的知識產權。

業 務

截至最後實際可行日期，我們於中國擁有112項獲授專利，包括97項發明專利。截至最後實際可行日期，我們於中國亦擁有57項版權，其中37項為軟件版權，及20項為商標。截至同日，我們於中國亦擁有1個適用於我們網站的重大域名。有關我們重大知識產權的詳情，請參閱「附錄六－法定及一般資料－B.有關我們業務的進一步資料－2.我們的知識產權」。於往績記錄期間及直至最後實際可行日期，我們並無經歷與第三方有關侵犯知識產權的任何重大糾紛或申索。

我們認為該等知識產權對我們加強我們的競爭優勢至關重要，且我們擬繼續開發更先進的自動駕駛技術，以更卓越的性能及效益豐富我們的解決方案組合。有關說明我們知識產權相關保護及風險的更多詳情，請參閱「風險因素－與我們的業務及行業有關的風險－我們可能無法為自身的產品與解決方案獲得或維持充分的知識產權保護，抑或此等保護的範圍可能不夠寬泛」。

於往績記錄期間及直至最後實際可行日期，我們與第三方之間並無任何有關知識產權的重大糾紛或任何其他待決法律訴訟。

僱員

截至2025年9月30日，我們擁有211名僱員。下表載列截至2025年9月30日按業務職能劃分的中國僱員人數明細。

職能	人數	佔總人數的百分比
一般及行政.....	50	23.7
研發.....	123	58.3
生產.....	25	11.8
銷售及營銷.....	13	6.2
總計.....	211	100.0

我們絕大部分僱員均位於中國。我們的成功取決於我們能否吸引、挽留及激勵合資格人員，且我們認為，我們的優質人才儲備是我們的核心優勢之一。我們採用高標準及嚴格的招聘程序，包括校園招聘、內部推薦及通過獵頭招聘，以滿足我們對不同類型人才的需求。我們根據教育背景、於類似崗位的相關經驗及專業資格以及我們的

業 務

擴張策略和職位空缺情況招聘僱員。我們為僱員提供具競爭力的薪酬。此外，我們定期評估僱員的表現，並對表現優異的僱員給予更高薪酬或晉升獎勵。我們根據不同部門僱員需求提供定期及專業培訓。僱員亦可通過我們的技術開發提升其技能。

根據中國法律法規的規定，我們參與由省市政府組織的各種僱員社會保障計劃，包括養老保險、生育保險、失業保險、工傷保險、醫療保險及住房公積金。根據中國法律法規，我們須按僱員薪資、獎金及若干津貼的特定百分比向僱員社會保障計劃供款。

我們認為，我們的行業領導地位是留住人才的關鍵因素，僱員因與我們共事的機會而被吸引並受到激勵。然而，我們亦與高級管理人員及全職僱員訂立有關保密、不競爭、知識產權、僱傭及商業道德的標準合同及協議。該等合同通常包括一項不競爭條文及一項保密條文。

我們認為，我們與僱員保持良好的工作關係，且於往績記錄期間及直至最後實際可行日期，我們的業務並無面臨任何重大勞資糾紛，在招聘員工方面亦無遇到任何重大困難。

保險

我們根據中國法規並根據我們對營運需求及行業慣例的評估投購保單。我們為我們在中國的僱員提供養老保險、失業保險、工傷保險、生育保險及醫療保險等社會保險。

根據一般市場慣例，我們並無投購任何業務中斷保險或產品責任保險，根據中國法律，該等保險並非強制性。我們並無投購關鍵人員人壽保險、涵蓋我們礦山自動駕駛解決方案或車輛造成損害的保單或有關我們物業的任何保單。請參閱「風險因素－與我們的業務及行業有關的風險－我們的保險覆蓋範圍未必足以覆蓋客戶的所有損失或潛在申索，從而會影響我們的業務、經營業績及財務狀況」一節。我們認為我們的現有保險覆蓋範圍對我們目前的營運而言屬充足。於往績記錄期間，我們並無就我們的業務作出任何重大保險申索。

風險管理及內部控制

我們已建立且目前維持風險管理及內部控制制度，其中包括我們認為適合我們業務營運的政策及程序。我們致力於不斷改進該等制度。我們已在業務運營的各個方面

業 務

採納及實施風險管理政策。董事會負責建立及更新我們的內部控制制度，而我們的高級管理層監察各附屬公司及職能部門的內部控制程序及措施的日常執行情況。

財務報告風險管理

我們已在財務管理、預算管理及財務報表編製等財務報告風險管理方面採納全面的會計政策。我們亦設有執行該等會計政策的程序，且我們的財務部門會根據有關程序審閱我們的管理賬目。此外，我們為財務人員提供持續培訓，以確保該等政策得到良好遵守及有效實施。

信息系統風險管理

充分維護、存儲及保護我們的數據及其他相關信息對我們的成功至關重要。

我們已實施相關內部程序及控制措施，以確保我們的數據受到保護，並避免該等數據洩露及丟失。我們已在保護數據隱私及安全方面實施全面的內部政策。我們亦委聘外部法律顧問對我們的內部政策進行審閱及更新，並確保持續遵守所有適用法律法規。

於往績記錄期間及直至最後實際可行日期，我們並不知悉任何重大資料洩漏或數據丟失。於往績記錄期間及直至最後實際可行日期，我們的IT系統概無遭受任何重大第三方入侵、病毒、黑客攻擊、勒索軟件攻擊及其他網絡攻擊、信息或數據竊取或其他類似威脅。有關我們的信息安全程序及政策的更多資料，請參閱「一 信息安全及數據管理」。

合規及知識產權風險管理

我們已設計並採用嚴格的內部程序，以確保我們的業務運營符合相關規則及法規，並保護我們的知識產權。在我們訂立任何合同或業務安排前，我們的法律部門會對合同條款進行檢查，並審閱我們業務運營的所有相關文件，包括對手方或我們為履行合同責任而取得的牌照及許可證，以及所有必要的相關盡職調查材料。於往績記錄期間及截至最後實際可行日期，概無重大及系統性違規情況。

業 務

我們已制定詳細的內部程序，以確保我們的內部法律部門在我們向公眾提供解決方案及服務(包括升級現有解決方案)之前，對其進行監管合規性審查。我們的法律部門亦負責取得必要的政府預先批准或同意，包括在規定的監管期限內準備及提交所有必要文件以供相關政府部門備案，並確保及時向主管機構提交所有必要的商標、版權及專利註冊申請、續展或備案。

內部控制風險管理及措施

我們已設計及採納嚴格的內部程序，以確保我們的業務運營符合相關規則及法規。我們設有內部程序，以確保我們已取得業務運營所需的所有重大牌照、許可證及批文，並定期審閱以監察該等牌照及批文的狀況及有效性。我們獲得必要的政府批准或同意，包括在規定的監管期限內準備並向相關政府部門提交所有必要文件進行備案。

人力資源風險管理

我們已制定內部控制及風險管理政策，涵蓋招聘、培訓、職業道德及法律合規等人力資源管理的各個方面。我們以嚴格的程序維持高標準的招聘，以確保新僱員的質量，並根據不同部門僱員的需求提供專業培訓。我們亦定期對僱員進行績效考核，彼等的薪酬與績效掛鉤。我們定期監察內部風險管理政策的執行情況，以識別、管理及緩解與本集團各級僱員可能不遵守行為準則、職業道德、違反內部政策或違法行為有關的內部風險。

投資風險管理

我們的投資部負責投資項目的尋找、篩選、執行及投資組合管理。該部門根據我們的投資策略尋找投資項目，並進行全面的投資前盡職調查，以評估投資項目的風險、業務協同效應及潛在回報。

審計委員會的經驗及資格以及董事會監督

我們將成立審計委員會，以持續監察本公司風險管理政策的實施情況，從而確保我們的內部控制系統能夠有效識別、管理及緩解業務運營中涉及的風險。有關審計委員會成員的專業資格及經驗，請參閱「董事及高級管理層－董事委員會」。

業 務

我們亦設有內部審計部門，負責審閱內部控制的有效性，並向審計委員會報告所發現的任何問題。我們的內部審計部門與管理層定期舉行會議，以討論我們面臨的任何內部控制問題以及為解決該等問題而採取的相應措施。

季節性

我們的業務受礦山運營特性影響而呈現季節性波動。

我們的客戶，特別是大型礦山服務公司及礦主，通常遵循年度預算及採購週期。其規劃與預算審批流程多集中於上半年，而招標、採購活動及後續的項目部署則往往集中在下半年，尤其在第四季度。因此，我們的訂單獲取、產品交付及相關收入確認通常偏重於年末時段。根據灼識諮詢的資料，自動駕駛礦卡解決方案行業的收入確認存在週期性波動，且通常集中於下半年。

法律訴訟及合規

於往績記錄期間及直至最後實際可行日期，我們並無牽涉任何實際或未決法律、仲裁或行政程序（包括任何破產或接管程序）而我們認為會對我們的業務、經營業績、財務狀況或聲譽及合規狀況產生重大不利影響。

根據中國法律顧問的資料，於往績記錄期間及直至最後實際可行日期，我們所從事業務營運在所有重大方面均按照適用中國法律法規進行。