

行業概覽

本章節及本文件其他章節中所載的資料及統計數字均摘錄自不同的官方政府刊物、公開市場研究的可用來源及獨立供應商的其他來源以及灼識諮詢所擬備的獨立行業報告。我們就[編纂]委聘灼識諮詢編製獨立行業報告灼識諮詢報告。我們、[編纂]、[編纂]、獨家保薦人、[編纂]、[編纂]、[編纂]、任何[編纂]、彼等各自的任何董事及顧問、或參與[編纂]的任何其他人士均未獨立核實來自官方政府來源的資料，亦不就該等資料的準確性發表任何聲明。因此，本章節所載來自官方政府來源的資料可能並不準確，且不應被過度依賴。

人工智能產業迅速發展

人工智能現正處於大規模應用的關鍵轉折點

人工智能是一種應用廣泛的技術，在機器的幫助下重塑人類整合信息、分析數據和獲取洞察的過程，幫助人類提高效率、優化決策判斷。經過多年的發展和實踐，人工智能已成為一種越來越被廣泛採用的技術，並發展成一種新的基礎設施，賦能各行各業，重塑行業格局。

人工智能在整體經濟中的滲透率一直呈現增長的態勢，但在很大程度上仍然面臨諸多發展瓶頸，原因包括數據不足、應用成本相對較高、系統安全和治理問題以及部署挑戰等因素。然而，近年來，市場及整體社會逐漸認識到人工智能帶來的變革性作用。特別是，以下技術及社會因素的進步加快了人工智能的商業應用。

數據量增長

現今世界已實現廣泛的數字化及互聯互通，這也使得數據量急劇增長。根據灼識諮詢的資料，於2022年，全球範圍內創造、獲取、複製及消耗了99 ZB的數據，在過去十年間增長了近30倍，且預計在2027年將進一步增長至264 ZB。龐大的數據量蘊含的重要信息為每個組織創造了大量機會，然而，數據量激增也為數據分析帶來了前所未有的挑戰，由人工處理數據分析任務變得愈發困難且成本高昂。在這樣的背景之下，數據的積累促進了人工智能應用。同時，人工智能從豐富的數據中學習、訓練和發展，變得更加智能，並能夠以更有效的方式解決現實中的問題。

行業概覽

計算和算法基礎設施的進步

- **算力的迅猛提升：**算力與芯片的發展迭代密切相關。與此前代際的芯片相比，大多數芯片公司的人工智能芯片產品在算力上均大幅提高。根據灼識諮詢報告，大型芯片廠商新一代人工智能芯片的算力較上一代同系列產品最高可提升十倍。
- **模型訓練的時間和成本降低：**新的算法和框架的出現提高了人工智能訓練和在行業部署的效率。例如，借助遷移學習技術，遷移和複製某個人工智能模型所獲得的洞察至新的領域；借助自動機器學習(AutoML)技術，所有的開發者及業務人員都可以開發和優化機器學習模型，減少對機器學習專家的依賴。

各行業領域部署人工智能應用的意識提升

人工智能持續助力全球各行各業的變革，各類機構的決策層也已經注意到這一點，並對人工智能進行投資。根據灼識諮詢報告，於2022年，全球人工智能支出達到1,997億美元，相較2018年的713億美元，年均複合增長率為29.4%，並預計於2027年提升至5,629億美元，年均複合增長率為23.0%。根據灼識諮詢報告，預計到2030年，人工智能將驅動多於15%的全球GDP。

中國引領全球人工智能行業發展

在應用人工智能的先行者中，中國市場高度活躍，現正以不斷跨越現有邊界和急劇湧現的人工智能創新引領全球人工智能行業的發展。在需求端，人工智能被認為是一種易於獲取及使用的工具，能為中國不同規模的實體實現在當今數字時代的運營效率提升和業務成功。中國龐大的經濟規模及可觀的社會活動水平帶來了豐富多樣且可與人工智能融合的應用場景。中國市場存在對人工智能解決方案的巨大需求，且需要針對多樣化、動態的現實場景進行量身定制，這也鼓勵了人工智能行業技術和商業模式的創新。在供應端，中國的人工智能提供商受益於經濟規模和社會活動水平所產生的大量且規模仍在不斷增長的數據、強大的人才庫、領先的研究能力及充滿活力的人工智能領域參與者。此外，預期中國政府促進人工智能技術、人工智能人才教育及應用人工智能解決方案的支持政策及法規可進一步推動中國人工智能行業的迅速發展。因此，中國正在引領全球人工智能創新和商業化。

行業概覽

根據灼識諮詢報告，於2022年，中國人工智能支出達到人民幣2,255億元，預計於2027年將增長至人民幣6,910億元，年均複合增長率為25.1%。根據灼識諮詢報告及斯坦福大學以人為本人工智能研究所(HAI)發佈的「2022年人工智能指數報告」，中國是全球影響力日益增加的主要人工智能市場，且通過以下事實也得以印證：

- 以2022年的人工智能支出計，中國躍升為全球第二大人工智能市場，佔全球人工智能支出約18%。
- 隨著人工智能需求的激增，預計2022年至2027年，中國人工智能支出的年均複合增長率將達到25.1%，超出同期全球人工智能支出的增長。
- 以人工智能專利申請數量計，中國自2016年起一直為全球第一，並擁有全球最大的頂級人工智能研究員人才庫之一。
- 以按人工智能期刊發表和人工智能期刊引用數量計，中國自2016年起一直為全球第一。

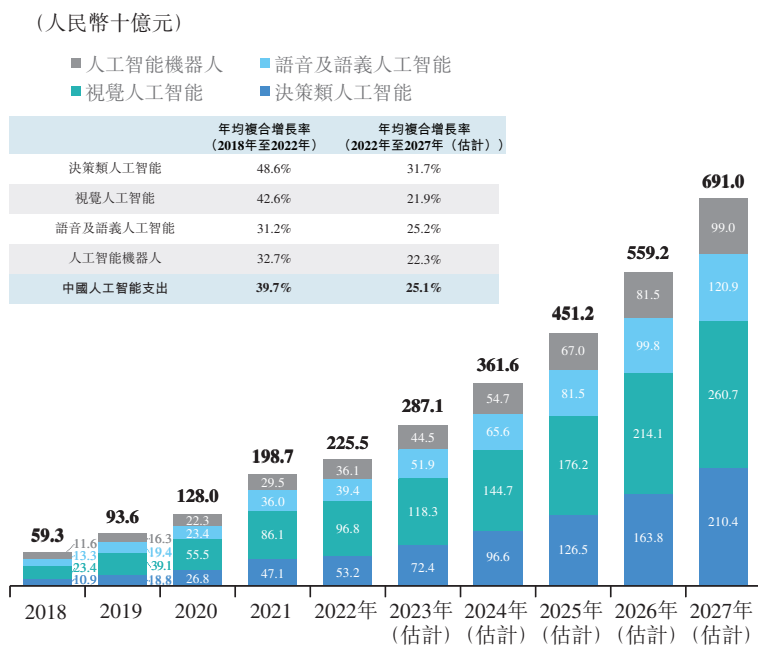
中國人工智能行業可按照應用領域分為四大類別：決策類人工智能、視覺人工智能、語音及語義人工智能和人工智能機器人。以下分別載列四個類別各自的定義及典型應用場景：

- *決策類人工智能* 識別數據中的隱藏規律，指導基於數據洞察的決策過程，並解決與核心業務運營密切相關的問題。典型應用包括但不限於智慧營銷、風險管理及供應鏈管理。
- *視覺人工智能* 基於視覺數據識別、追蹤和測量物體，並將這些信息轉化為洞察和判斷。典型應用包括但不限於智能門禁、公共安全監控、光學字符識別（「OCR」）。
- *語音及語義人工智能* 旨在與人類識別、生成和交換語音、文本等語言信息，以在某些重複的溝通場景中節省人力。典型應用包括但不限於智能客服、智慧轉錄、交互式語音應答。
- *人工智能機器人* 旨在代替人類執行某些重複性高或危險的任務。典型的人工智能機器人包括但不限於工業無人機、自動導引車（「AGV」）、手術機器人。

根據灼識諮詢報告，在上述類別中，決策類人工智能有望成為增長最快的類別。於2022年，中國決策類人工智能市場的支出規模達到人民幣532億元，預計2027年將增長至人民幣2,104億元，年均複合增長率為31.7%。

行業概覽

2018年（實際）至2027年（估計），按類別劃分的中國人工智能行業市場規模明細



資料來源：灼識諮詢報告

附註：市場規模乃基於(i)灼識諮詢對中國人工智能行業現狀和未來趨勢進行的一手及二手研究，(ii)參考國家統計局及其他官方機構及組織（如中國銀行保險監督管理委員會及中國汽車工業協會）公開發佈的相關下游垂直行業數據釐定及計算。

中國決策類人工智能市場

機器在促進決策方面釋放了重要價值

為充分利用數據中包含的價值，許多機構已採用數據驅動的方法來支持日常運營中的決策。面對不斷增長的海量數據，由機器而非人類進行數據分析，效果則有所不同。

在人工智能興起並最終商業化應用前，即使有足夠的數據，企業仍需依靠人工的感知、經驗、判斷，有時甚至是直覺來做出決策。我們現今所處世界瞬息萬變，僅依靠常識和積累的經驗難以預判做出關鍵決策所涉風險，亦無法承擔做出錯誤決策的後果。與此同時，在數字時代，手動處理及分析海量數據變得越來越困難、成本高昂，且不切實際。

行業概覽

人工智能驅動的決策模型克服了人類有限理性和認知偏差的局限性，現在正在逐漸解放和增強人類的能力，在部分情況下甚至能在傳統的工作流程模式中代替人力以提高決策的可靠性和效率。隨著人工智能應用到越來越多樣化的場景，決策類人工智能幾乎可以從上到下優化企業運營的所有組成部分，包括但不限於擴大業務規模、提升營銷效果、改善運營效率。例如，在智能營銷的背景下，人工智能驅動的解決方案通過提高營銷投放的準確性，能夠推動電商公司的收入增長。人工智能驅動的決策亦正在改變金融業的風險管理體系。舉例而言，使用人工智能信用風險模型可顯著降低違約率。越來越多行業樂見先進的決策類人工智能技術帶來的巨大影響。

有別於主要側重數據模式的感知和認知的其他人工智能解決方案類別，決策類人工智能提供預測分析和建議，支持和指導業務行動。其應用於精準營銷、風險管理、日常運營優化等各種現實場景。根據灼識諮詢的資料，預計未來五年，中國決策類人工智能支出將顯著增長，並在整體人工智能支出中佔更高比重。

以平台為中心的人工智能應用將擴大決策類人工智能的應用規模

儘管中國的市場環境有利於推進決策類人工智能發展，但各類機構仍經常面對若干主要挑戰，使其難以自行開發和採納人工智能應用：

人工智能專家短缺：缺乏有經驗的人工智能專家及數據科學家一直是企業建立內部人工智能團隊並自研開發和運營人工智能基礎設施的關鍵阻力。對很多企業而言，人才短缺是內部成功開發人工智能的主要障礙。

總擁有成本高昂及投資回報率不確定：建立專有人工智能系統或整合多個單點人工智能軟件應用解決方案對大多數企業而言成本非常高昂。例如，根據灼識諮詢估計，一家公司一般需約人民幣5億元的前期投資費用方可在內部開發一整套企業級人工智能系統，並將後續產生每年約人民幣5,000萬元的持續維護費用，導致總擁有成本遠高於公司通過外部採購一套相同標準人工智能系統的年度開支（約人民幣5,000萬元至人民幣1億元）。而且，由於缺乏人工智能專業知識及模型訓練，該內部開發人工智能系統可能需要更多投入並需更長時間進行評估，且該系統效益和效率的提高可能不達預期，進而導致投資回報率高度不確定。

行業概覽

落地部署困難：鑒於其技術與資本密集的性質，企業或需大量資源方可大規模部署人工智能解決方案，以開發其定制的應用，使內部流程（如決策制定）得以智能化。在大多數情況下，企業需以「試錯」的方式開發並部署自研的人工智能應用或外採的單點解決方案，以尋找最適合其業務的最佳應用組合，這個過程需時較長。根據灼識諮詢估計，企業在現有的人工智能團隊配置下，平均需要約三年時間在內部完成大規模人工智能基礎設施及人工智能能力的自建。

數據與系統不兼容：採用外部採購的單點人工智能應用解決方案產生單點解決方案應用之間及／或單點解決方案應用與內部開發人工智能應用之間不兼容的風險。此外，企業加強對數據安全、數據隱私保障以及集中數據和系統管理的意識也會使部署不同的單點解決方案和歸納多個數據來源更加複雜。

隨著以平台為中心的人工智能解決方案在中國快速崛起，上述挑戰得以識別並妥善解決。與單點解決方案不同，除了人工智能應用和基本計算基礎設施外，以平台為中心的決策類人工智能解決方案亦為終端用戶提供人工智能開發平台。該人工智能開發平台為終端用戶提供統一的開發標準、高兼容性並能根據實際需求靈活擴展應用。其即插即用特性及可用於進一步開發和運營特定應用場景解決方案的基礎設施，讓決策類人工智能平台能有更高的靈活性、可擴展性、兼容性，亦能更易於管理。

決策類人工智能平台與單點解決方案方式的比較

| 指標 | 決策類人工智能平台 | 單點解決方案 |
|----------------------|---|--|
| 靈活性及可擴展性 | <ul style="list-style-type: none"> 能靈活地因應需求開發人工智能模型 模組和應用可遷移及複製至相似／相鄰的情景 | <ul style="list-style-type: none"> 大多數的單點解決方案為固定的一次性交付品 難以滿足需要在原有解決方案上進行擴展的額外定制化需求 |
| 數據兼容性 及 人工智能應用 | <ul style="list-style-type: none"> 可於平台上整合不同數據來源並統一定義，以消除數據不一致和信息孤島 應用可以兼容開發環境及規則 | <ul style="list-style-type: none"> 每個特定的工作流程一般由不同供應商提供並只包含用戶整個數據集的一部分－可能會於已分散的數據環境中產生新的數據孤島 需進行連接以相互操作，且應用可能在基本框架、數據標準、處理規則等方面有所不同 |
| 人工智能應用管理 | <ul style="list-style-type: none"> 一般會預先提供可實現快速、方便的人工智能應用管理的功能 預先內置一套為所有數據集和應用而設的統一安全模型 | <ul style="list-style-type: none"> 需要額外的人工智能應用管理功能 額外部署一套可在各個獨立應用中有效運作的安全模型可能需要更高成本 |

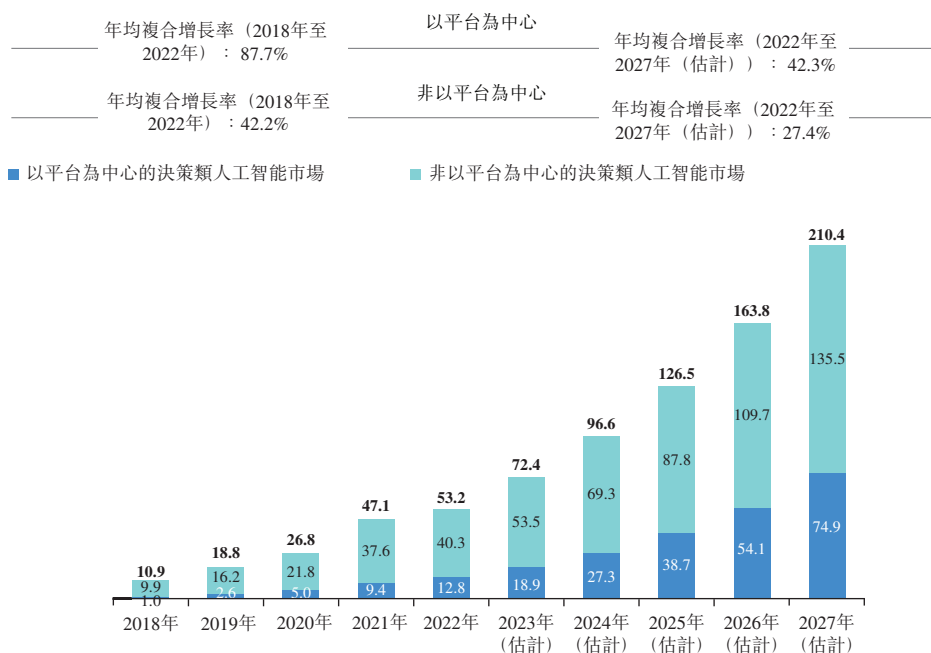
資料來源：灼識諮詢報告

行業概覽

在決策類人工智能市場中，中國以平台為中心的決策類人工智能細分市場正不斷擴大。於2022年，以平台為中心的決策類人工智能市場規模在人工智能支出方面達到人民幣128億元，並估計將以42.3%的年均複合增長率於2027年增長至人民幣749億元，超越決策類人工智能行業的整體增速。非以平台為中心與以平台為中心的決策類人工智能解決方案兩者之間的主要差異在於其於人工智能開發和部署以滿足不斷變化的需求方面的潛力，即更多人工智能應用在其他應用場景下的擴展性以及該等人工智能應用的兼容性。以平台為中心的決策類人工智能應用大多數並非固定及一次性交付品，所以對於用戶要求對原有解決方案進行擴展的需求難以滿足；而是因為針對不同工作流程而設計的人工智能應用，其基本框架、相關數據治理基礎設施或處理規則亦可能不同，從而導致人工智能系統出現不兼容情況。反之，以決策類人工智能平台為基礎的以平台為中心的決策類人工智能解決方案提供運營環境及工具，允許靈活的人工智能開發，具備可遷移及複製至相似或相鄰情景的模組及應用。其亦統一了所有應用建構於其上的開發環境及規則。此統一方式省卻了在整合屬獨立開發的非以平台為中心決策類人工智能應用的轉換成本，並使人工智能系統完全互相兼容。在此而言，以平台為中心的決策類人工智能解決方案可給予企業更多空間於未來進行流暢和完整的人工智能開發及部署。

2018年（實際）至2027年（估計），中國決策類人工智能市場規模

（人民幣十億元）



資料來源：灼識諮詢報告

附註：市場規模乃基於灼識諮詢於上文呈列的中國人工智能行業市場明細之外進行的進一步一手及二手研究釐定及計算。

行業概覽

競爭格局

根據灼識諮詢的報告，下表載列2022年按收入計中國以平台為中心的決策類人工智能市場五大參與者。按2022年相關收入計算，五大參與者合計佔約56.1%的市場份額。根據灼識諮詢報告，於2022年，按收入計，我們是中國最大的以平台為中心的決策類人工智能提供商。

| 排名 | 公司 | 2022年 以平台為中心的 決策類人工 智能收入 (人民幣十億元) | 2022年市場份額 (%) |
|----|--------------------|---|------------------|
| 1 | 第四範式 | 2.9 | 22.6 |
| 2 | 公司A ⁽¹⁾ | 1.6 | 12.3 |
| 3 | 公司B ⁽²⁾ | 1.1 | 8.9 |
| 4 | 公司C ⁽³⁾ | 0.9 | 6.8 |
| 5 | 公司D ⁽⁴⁾ | 0.7 | 5.6 |
| | 五大參與者合計 | 7.2 | 56.1 |

資料來源：灼識諮詢報告

附註：上文呈列的第四範式競爭對手收入乃基於灼識諮詢進行的一手研究，原因為並無有關其以平台為中心的決策類人工智能收入的公開可得資料。

附註：

- (1) 公司A於2000年成立，總部位於北京，是一家領先的互聯網平台，專注於互聯網相關服務及人工智能解決方案，如人工智能雲服務及解決方案、移動應用及服務以及智能駕駛。公司A於聯交所及納斯達克上市。
- (2) 公司B於1999年成立，總部位於杭州，是一家專注於零售、消費者服務及技術解決方案的領先科技公司。公司B經營電子商務平台消費者服務平台、雲計算、大數據及人工智能等雲服務及解決方案，以及數字媒體及娛樂等其他業務。公司B於聯交所及紐約證券交易所上市。
- (3) 公司C於1987年成立，總部位於深圳，是一家主要設計、開發及銷售電信解決方案(如電信基站)及消費電子產品(如手機及筆記本電腦)的領先科技公司。公司C是一家私人公司，註冊資本約為人民幣400億元。
- (4) 公司D於1998年成立，總部位於深圳，是一家為消費者及企業提供互聯網相關服務及解決方案的領先科技公司。其業務包括通信及社交媒體、數字內容、娛樂、人工智能、雲服務等。公司D於聯交所上市。

我們相信第四範式在多方面都有別於競爭者，其中核心業務只專注於提供純人工智能解決方案。

行業概覽

根據灼識諮詢報告，第四範式的主要競爭者為綜合型互聯網公司。該等公司一般只為完善業務多元性而提供人工智能解決方案，而人工智能解決方案僅佔其廣泛業務範圍的一部分。有關令第四範式在其競爭者中成功脫穎而出的競爭優勢詳情，請參閱「業務－競爭優勢」。

此外，就所提供的人工智能解決方案性質而言，第四範式專注於以平台為中心的方式提供決策類人工智能解決方案；而其主要競爭者則提供混合解決方案組合，且其中一大部分人工智能相關的收入來自視覺、語音及語義人工智能解決方案，以及獨立於平台的人工智能應用。在面對以平台為中心的決策類人工智能解決方案需求時，這一差異也使第四範式在業內以「專業」著稱。

中國人工智能解決方案提供商的關鍵成功因素

為客戶創造價值

人工智能解決方案提供商一般會尋求以經甄選的客戶（尤其是行業領導者）為起點進行行業開拓。提供商會先與各行業或領域的「標桿」客戶建立互信及合作關係，幫助「標桿用戶」識別關鍵問題、提供解決方案，並幫助客戶實現業務價值提升。人工智能解決方案提供商將通過捕捉客戶增量需求，擴大其部署規模。這些人工智能「標桿用戶」的案例將繼續吸引相應行業及領域的潛在客戶。因此，能夠創造價值並幫助客戶取得持續成功對於決策類人工智能公司成為行業先驅而言至關重要。

先發優勢

幫助「標桿用戶」實現業務價值提升後，決策類人工智能提供商可利用他們的行業知識及實踐經驗吸引並服務目標行業的其他客戶。先發優勢是在人工智能行業取得成功的重要因素。受益於豐富的應用場景、深入的「標桿用戶」關係及快速的行業知識積累，行業中的先驅者可實現更快的商業擴張，並建立良性循環閉環。因此，他們能夠迭代更智能的人工智能，並迅速採納有效的人工智能解決方案以滿足不斷變化的用戶需求。

先進技術與創新

技術能力對於人工智能解決方案提供商蓬勃發展至關重要。鑒於人工智能行業日新月異，持續採納先進技術並推出創新解決方案服務的能力是維持競爭優勢的關鍵。

行業概覽

吸納並留住人才

過去幾年，對人工智能人才的需求迅速增長。隨著行業日新月異且人工智能解決方案被廣泛部署，人工智能能力不同的公司均意識到技術差距並致力填補這些差距。人工智能業務的技術密集型特性亦需要經驗豐富、技術純熟的人才。因此，能否持續吸引並留住人才已成為企業成功的主要因素。

近期行業發展

大型語言模型（簡稱「LLM」）作為一種通用的人工智能模型，由於其在自然語言理解和生成方面表現出的卓越能力，近年已成為人工智能行業的熱門話題。尤其是，自2022年底以來隨著數款突破性的LLM相關產品的推出，LLM已受到公眾的極大關注。

根據灼識諮詢的資料，未來的人工智能技術將不會是由通用人工智能模型主導，而是可能更加多樣化，當中通用人工智能模型（如LLM）和專門的人工智能系統（如決策類人工智能模型）會就不同目的共存。就底層技術及使用場景而言，LLM與決策類人工智能模型本質上有所差異，因此，其價值定位亦有所不同，使其在實況應用中更具互補性而非互相競爭。下表說明LLM與決策類人工智能模型之間的詳細比較。

| 比較項目 | LLM | 決策類人工智能模型 |
|------------|---|---|
| 價值定位 | <ul style="list-style-type: none">為通用主題提供合理的答案 | <ul style="list-style-type: none">提供預測分析並指導特定場景下的業務決策 |
| 底層技術 | <ul style="list-style-type: none">生成式模型 | <ul style="list-style-type: none">判別式模型 |
| 使用場景 | <ul style="list-style-type: none">基於針對一般話題的大量歷史數據進行歸納而生成答案 | <ul style="list-style-type: none">基於總結特定事件的歷史數據及實時輸入進行模式總結而預測未來狀況 |
| 數據要求及總擁有成本 | <ul style="list-style-type: none">數據範圍極廣，通常涉及廣泛而一般的話題由於該等海量數據涉及高訓練成本，因此總擁有成本較高 | <ul style="list-style-type: none">適當的數據範圍，通常與特定業務工作有關由於僅訓練最相關的數據，因此總擁有成本屬可負擔 |

行業概覽

此外，基於通用人工智能模型的產品目前通常在公有雲上調用，這可能對某部分特別關注數據安全及隱私的垂直行業（如公共機構及金融機構）的終端用戶帶來隱憂。然而，專門的人工智能系統可選擇性地在私有雲或在本地部署，對該等終端用戶而言更容易接納。

資料來源

我們委託獨立市場研究及諮詢公司灼識諮詢對中國人工智能市場進行分析及出具報告（「灼識諮詢報告」）。灼識諮詢於香港成立，提供行業諮詢、商業盡職調查及策略諮詢等專業服務。我們已同意就灼識諮詢編製灼識諮詢報告向其支付費用人民幣1,640,060元。報告的編製不受我們及其他相關各方的影響。我們已自本節灼識諮詢報告以及本文件其他章節摘取若干資料，為潛在[編纂]提供有關我們經營所處行業更全面的介紹。

在編製灼識諮詢報告的過程中，灼識諮詢進行了一手及二手研究，獲得了有關中國人工智能市場的知識、統計數據、信息及行業洞察。一手研究涉及採訪關鍵行業專家及領先的行業參與者。二手研究涉及分析來自各種公開數據來源的數據。

灼識諮詢報告中的市場預測乃基於以下假設：(i)中國整體社會、經濟及政治環境預期於預測期間保持穩定；(ii)在整個預測期間內，相關主要驅動因素可能推動中國人工智能市場持續增長；及(iii)不存在本行業可能會受到巨大或根本性影響的極端不可抗力或意料之外的行業規管。所有與市場規模有關的預測乃基於截至最後實際可行日期的總體經濟狀況。