

行業概覽

本節及本文件其他章節所載若干資料及統計數據摘錄自多個政府及其他公開可用來源，以及弗若斯特沙利文編製的市場研究報告。弗若斯特沙利文為我們委聘的獨立行業顧問，受我們委託編製市場研究報告。政府官方來源的資料未經本公司、獨家保薦人、[編纂]、[編纂]、[編纂]、[編纂]、[編纂]、[編纂]、或參與[編纂]的任何其他人士或各方獨立核實，且概無就其準確性發表任何聲明。有關與我們行業相關的風險的討論，請參閱「風險因素－與我們的業務及行業相關的風險」。

中國商業航天行業

商業航天指商業航天公司從事的受市場驅動及營利性的航天活動，包括研發、製造飛行器、火箭及相關設備並提供服務。就市場參與者的性質而言，商業航天公司可分為民營航天公司及國有航天公司。由於衛星是飛行器的主要類型，因此衛星行業是商業航天行業的一個分部，參與的民營企業為民營商業航天公司。

近年來，中國政府積極鼓勵商業航天行業的發展。中國商業航天行業的產值由2020年約人民幣1.0萬億元增至2024年的人民幣2.3萬億元，複合年增長率為23.1%，預計至2029年將達到約人民幣8.0萬億元，即2024年至2029年的複合年增長率為28.3%。

商業航天業有望實現顯著增長，這是由於幾個關鍵因素：(i)未來的政策旨在通過簡化科研、火箭製造、載人飛行、衛星開發和其他項目的許可管理和審批流程，同時消除重複建設，優化區域佈局，加強對中國航天領域的民營投資；(ii)商用火箭發射設施的建造及火箭技術的發展，例如多衛星發射技術（以單一火箭發射多顆衛星），以及多次任務可重複發射及使用的運載火箭，大幅降低發射成本並提高發射效率；及(iii)大型衛星星座加速部署，帶動廣泛的下游應用對衛星及衛星相關解決方案的需求快速增長。

行業概覽

中國衛星行業

概覽

衛星行業為商業航天行業的一個分部。衛星行業是指以衛星通信、導航和遙感以及AI等其他技術為基礎的戰略性新興行業，涵蓋與衛星製造、發射及應用有關的一切經濟活動。衛星行業可細分為三個主要環節，即衛星研製、衛星發射及衛星運營和應用，而衛星運營和應用環節進一步包括生產地面設備及提供星基解決方案。

衛星通過提供全球互聯互通和數據獲取，推動通信、環境監測、災害管理和太空探索等多個行業的進步。衛星提供高分辨率信息的能力使各行業能夠應對複雜挑戰、改善決策並提高運營效率。

按軌道及用途劃分的衛星

衛星按軌道劃分包括兩類，即近圓軌道及橢圓軌道。近圓軌道可按照高度進一步分類為低地球軌道（「LEO」）、中地球軌道及地球同步軌道。有關各軌道類型的定義，請參閱「技術詞彙表」。低軌衛星具有低延遲、高分辨率地球觀測及成本效益等優點，是衛星產業的重要發展方向。

按功能劃分，傳統衛星主要包括通訊衛星、導航衛星及遙感衛星。AI衛星是隨着AI技術快速發展而新開發和興起的類型。AI衛星進一步包括AI應用衛星及AI智算衛星，其中(i) AI應用衛星配備AI有效載荷，提供AI驅動的數據分析及計算服務，以增強衛星功能，及(ii) AI智算衛星通過衛星上的計算資源及旨在處理複雜的數據分析任務而設計的複雜算法，不僅為其本身，亦為其他航天器及地面應用提供先進的AI驅動數據分析及計算服務。

太空AI計算是指部署在太空環境中的計算資源，例如AI衛星上的計算系統，用於在軌處理及數據存儲，以支援太空邊緣計算、對地觀測及太空探索等任務。隨著AI技術演進，我們預期AI衛星星座的形成將顯著增強太空計算能力。AI衛星協同網絡的發展有望克服單夥衛星的限制，創建強大的太空計算基礎設施。該網絡不僅將補足地面AI的進步，亦將促進太空AI計算新時代的發展，其計算能力有可能等同或超越地面計算能力。

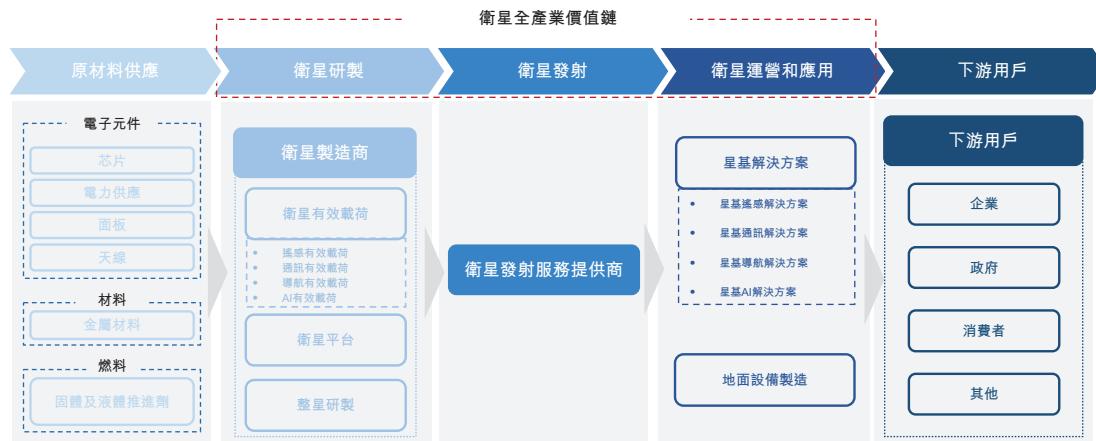
行業概覽

衛星結構

衛星的結構包括衛星平台及衛星有效載荷。衛星平台指衛星上除有效載荷或有效載荷艙外的部分。衛星平台作為衛星的通用模塊，主要由熱控制、供電等分系統組成。相反，衛星有效載荷指衛星進入軌道後旨在執行衛星指定功能或任務的特定儀器、設備或分系統。這些有效載荷的性質根據衛星的特定功能和任務而有所不同。衛星與衛星有效載荷之間的主要區別包括：(i)衛星有效載荷並無獨立供電和推進系統；(ii)作為衛星的一部分，有效載荷直接與衛星連接；及(iii)衛星有效載荷不能自主改變軌道，亦不能在太空中獨立運行。

衛星產業價值鏈

衛星產業價值鏈主要包括(i)衛星研製，包括衛星載荷、衛星平台及整星研製；(ii)衛星發射，主要包括由火箭製造商進行的發射作業，以及衛星製造商為其客戶協調發射程序；(iii)衛星運營和應用，包括提供星基解決方案及地面設備製造；及(iv)終端用戶，包括企業客戶、政府客戶、消費者及其他終端用戶（如大學）。



資料來源：弗若斯特沙利文報告

行業概覽

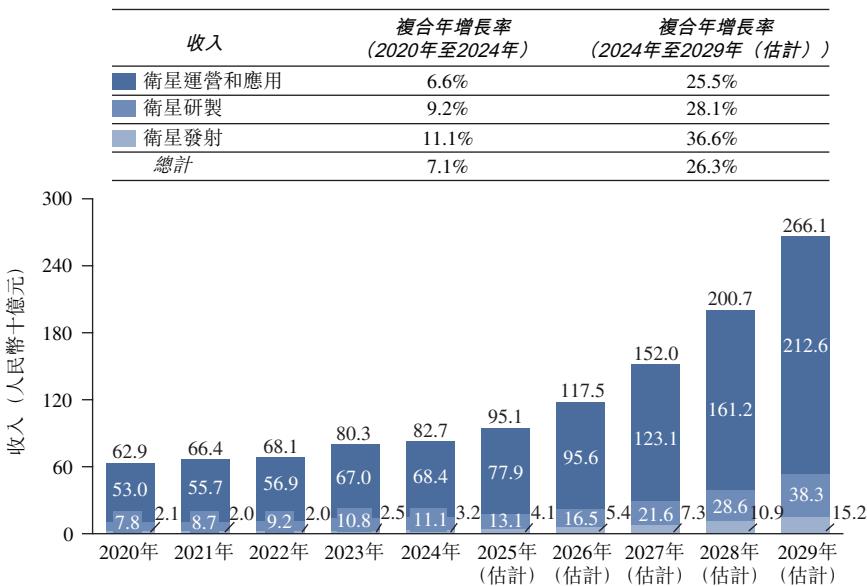
中國衛星行業的市場規模

近年，中國政府積極推動衛星產業發展，令在軌衛星數量大幅增加。根據憂思科學家聯盟衛星數據庫，中國企業研製的在軌衛星數量由截至2020年12月31日的410顆增至截至2024年12月31日的903顆。低軌衛星是中國衛星產業發展的重要基礎設施，由截至2020年12月31日的312顆增加到截至2024年12月31日的771顆，佔在軌衛星總數的比例由截至2020年12月31日的76.1%增至截至2024年12月31日的85.4%。

過去幾年，中國衛星行業經歷穩定增長。按收入計，中國衛星行業的市場規模由2020年的約人民幣629億元增加至2024年的約人民幣827億元，複合年增長率為7.1%。在利好政策及低軌衛星星座快速佈局的推動下，中國商業航天行業快速發展。按收入計，中國衛星行業的市場規模預計將自2024年起按複合年增長率26.3%進一步增長，於2029年達致約人民幣2,661億元。

下圖列示2020年至2029年中國衛星行業按收入計的歷史及預測市場規模：

2020年至2029年(估計)中國衛星行業總收入



資料來源：衛星產業協會(Satellite Industry Association)、弗若斯特沙利文報告

行業概覽

近年來，中國政府積極鼓勵民營企業從事衛星行業。在政策支持、商業航天的迅速發展和技術進步以及低軌衛星星座快速佈局的推動下，於中國從事衛星相關業務的民營商業航天企業的收入由2020年的約人民幣178億元增加至2024年的約人民幣269億元，複合年增長率為10.9%。於中國從事衛星相關業務的民營商業航天企業的收入預期將自2024年起按複合年增長率36.3%進一步增長，於2029年達到約人民幣1,265億元。來自民營企業的收入佔2024年中國衛星行業總收入的32.5%，預計2029年將佔47.5%。

中國衛星行業的競爭格局

長期以來，中國衛星產業一直由國有衛星公司主導，指(i)國有資本股權比例超過50%且第一大股東為國有企業的公司；及(ii)國有資本股權比例低於50%且第一大股東和實際控制人為國有企業的公司。隨著衛星發展方式的轉變及鼓勵民間資本進入衛星行業的利好政策，該行業的民營企業蓬勃發展。衛星相關行業的民營商業航天企業主要參與衛星產業價值鏈中的衛星研製、衛星發射及衛星運營和應用。截至2024年12月31日，中國有約400家從事衛星相關業務的民營商業航天企業，其中，如本集團般管理完整衛星產業價值鏈的民營商業航天企業有約20家，而許多參與者僅專注於單一的衛星相關業務，而中國有約50家民營火箭公司。按2024年的收入計，中國從事衛星相關業務的前十大民營商業航天企業佔從事衛星相關業務的所有民營商業航天企業總收入的約47.0%，其中本集團排名第八，市場份額為2.0%。

行業概覽

下表載列按2024年主要業務的收入計中國從事衛星相關業務的前十大民營商業航天企業的排名及市場份額：

按2024年主要業務的收入計中國從事衛星相關業務的前十大民營商業航天企業

排名	公司	背景資料	是否管理完整衛星產業價值鏈	上市狀況	收入 (人民幣十億元)	市場 份額(%)
1	公司A	公司A於2003年成立，專注於導航定位相關產品及解決方案的研製及產業應用。	否	上市	3.25	12.1%
2	公司B	公司B成立於2006年，一直持續研發數字地球相關產品及核心技術，提供軟件銷售及數據服務、技術服務等。	否	上市	2.56	9.5%
3	公司C	公司C成立於2008年，是國內領先的衛星公司之一，專注於衛星、無人機及地面傳感器的天地一體化感知網絡。	否	上市	1.58	5.9%
4	公司D	公司D於1999年成立，專注於定位相關軟硬件產品及服務的研製及銷售。	否	上市	1.22	4.5%
5	公司E	公司E成立於1994年，是定位、導航及授時（「PNT」）行業的先驅之一，亦是地理空間行業的領導者，專注於衛星導航應用。	否	上市	1.20	4.5%
6	公司F	公司F於2014年成立，專注於高性能、低成本衛星研發及空天地一體化遙感信息服務。	是	未上市	0.80	3.0%
7	公司G	公司G於2000年成立，通過為各種應用提供優質全球導航衛星系統（「GNSS」）產品和服務，建立了全球領先的智能定位數字基地（「iLDB」）。	否	上市	0.69	2.6%
8	本集團	請參閱「業務」	是	-	0.53	2.0%
9	公司H	公司H於2015年成立，專注於各類衛星定位終端設備及時空智能服務。	否	未上市	0.42	1.6%
10	公司I	公司I於2012年成立，是掌握北斗衛星導航系統（「BDS」）及全球衛星導航系統（「GNSS」）核心技術並已實現大規模應用的高新技術企業。	否	上市	0.35	1.3%
前十大						47.0%

資料來源：年報、弗若斯特沙利文報告

附註：收入指來自衛星相關業務的收入。

截至2024年12月31日，中國管理衛星研製、衛星發射、衛星運營和應用等完整衛星產業價值鏈的民營商業航天企業有約20家。按2024年收入計，本集團在中國管理完整衛星產業價值鏈的民營商業航天企業中排名第二，市場份額為22.1%。

行業概覽

下表載列按2024年主要業務的收入計中國管理完整衛星產業價值鏈的前五大民營商業航天企業的排名：

按2024年主要業務的收入計中國管理完整衛星產業價值鏈的前五大民營商業航天企業

排名	公司名稱	背景資料	上市狀況	市場份額 (%)
1	公司F	公司F成立於2014年，專注於高性能、低成本衛星研發及空天地一體化遙感信息服務。	未上市	33.3%
2	本集團	請參閱「業務」	-	22.1%
3	公司J	公司J成立於2016年，是中國領先的衛星互聯網解決方案提供商及衛星製造商，專注於通信有效載荷及衛星平台的自主研發及量產。	未上市	10.8%
4	公司K	公司K於2017年成立，是以衛星製造為核心業務的衛星系統技術解決方案提供商，主要從事衛星星座系統及衛星的研發、製造、在軌交付及衛星相關服務。	未上市	6.7%
5	公司L	公司L於2015年成立，致力於提供合成孔徑雷達（「合成孔徑雷達」）衛星星座建設及合成孔徑雷達衛星數據綜合服務。	未上市	5.0%

資料來源：弗若斯特沙利文報告

附註：收入指來自衛星相關業務的收入。

我們是研製及發射AI衛星的先驅。自成立以來及直至最後實際可行日期，我們已發射27顆衛星（包括21顆AI衛星），按累計發射AI衛星數量計，我們在中國所有民營商業航天企業中排名第一。我們亦是中國最早研製及發射AI衛星（包括AI應用衛星及AI智算衛星）的商業航天公司。

中國衛星行業市場驅動因素

政策支持。中國政府優先發展衛星產業，並出台一系列扶持政策以促進其發展。例如，2015年，國家發改委印發了《國家民用空間基礎設施中長期發展規劃（2015-2025年）》，旨在支持和引導社會資本參與空間基礎設施建設，促進衛星產業可持續發展。2020年，國家發改委首次將衛星互聯網納入新型基礎設施建設。2022年，中國政府提出加快建設航天強國的發展目標。2023年，中國政府提出發展商業航天等一批戰略性新興產業，旨在加快形成產業發展新動能，進一步促進商業航天發展。2024年，

行業概覽

政府工作報告中首次提及商業航天，為中國商業航天行業帶來新的發展機遇。2024年，成都市經濟和信息化局會同其他兩個部門印發了《成都市促進衛星互聯網與衛星應用產業發展專項政策》，旨在加快建設新型航天基礎設施，促進衛星互聯網和衛星應用發展。2025年，四川省政府發佈《四川省商業航天高品質發展行動計劃(2025-2030年)》，提出增強商業航天發射能力，強化創新驅動，夯實產業基礎，拓展應用場景，推動商業航天行業的高質發展。

商業航天的快速發展。繼2015年發佈《國家民用空間基礎設施中長期發展規劃(2015-2025年)》後，中國商業航天行業已由國家主導的模式演變為鼓勵市場導向活動的混合模式，催化行業的快速擴展。當前，民營企業對於衛星行業的發展起到關鍵作用，降低成本，增強可擴展性並加速創新。商業衛星公司的不斷增多，促進該行業的持續增長。

低軌衛星星座的快速佈局。近期低軌衛星星座的加速部署，帶動了衛星行業的發展。低軌衛星星座的逐步部署可以為地面用戶提供無間斷的全球衛星觀察及衛星通信。遙感衛星星座可提供全面的遙感信息服務。通信速度亦因衛星星座的持續發展而不斷提高。配備通信及遙感等綜合功能的衛星可滿足客戶廣泛的應用需求，進而刺激對衛星服務需求的快速增長。

技術進步。隨著衛星技術的不斷進步，新一代衛星提供的傳輸速度可媲美甚至超過地面寬帶。採用更高效的傳輸技術及更先進的衛星可滿足用戶對高帶寬應用(如高速數據下載及直播視頻播放)的要求。該等進步增加了客戶對衛星服務的需求，使其成為重要的通信平台，帶來更廣泛的應用及不斷增長的市場需求。

行 業 概 覽

中國衛星行業的發展機遇及挑戰

AI衛星的發展。星基解決方案日益複雜，需要先進的控制和數據管理以及高效的信息傳輸，這推動了AI技術與衛星行業的融合。具有星上智能處理功能的AI衛星搭配地面算法進行天地協調作業。這樣能夠實現衛星智能控制、多元數據處理以及改進衛星運營及維護，進而提升解決方案的效果。太空AI的不斷進步，低軌衛星星座的發展及衛星間的連接已使分佈式計算成為可能。AI衛星有望成為天基算力網的重要組成部分，為其他衛星及地面系統提供算法、算力及數據等天基服務。同時，隨著商業航天活動持續增加，市場對太空計算能力的需求將相應增長。因此，AI智算衛星有望成為衛星產業的重要發展趨勢，而全球商業航天企業將加大其對AI衛星（特別是AI智算衛星）的研發投資。

天空地海一體化網絡。於2020年，國家發改委首次將衛星互聯網列入「新型基礎設施」，作為一種通訊網絡基礎設施。太空基礎設施建設的加速部署，將實現天基、陸基、空基及海基平台的多維度通信互連，為用戶提供跨全空域及時域的綜合信息服務，促進信息的準確獲取、快速處理及高效傳輸。天空地海一體化網絡亦將為衛星行業賦能，為客戶提供更廣泛、更智能及更高效的信息服務。

不斷擴展的應用場景。隨著衛星製造技術的進步及衛星功能的整合，衛星的應用場景擴展至多樣化用途，包括智慧城市、海洋通訊、緊急救援服務、文化、旅遊及遊戲。例如，身處海洋、沙漠及山區等偏遠地區時，人們可以通過手機直接連接衛星以使用高質量數據服務；倘出現天災，救援人員可以獲得關鍵信息，更迅速地採取行動；在城市交通方面，空中交通管理和自動駕駛均可提高交通的效率及安全。

行業概覽

火箭技術及運力的限制。未來，隨著衛星行業的逐步壯大，衛星發射的市場需求將會大幅增加。火箭技術及運力將成為決定大型衛星星座能否成功部署的關鍵因素。

中國衛星行業的進入壁壘

資格壁壘。由於衛星行業為國家重點監管產業之一，須遵守國務院頒佈的《政府核准的投資專案目錄（2016年本）》。中國民營企業的衛星製造及衛星地面站建設均需要國家發改委的批准。此外，新的市場參與者必須獲得衛星相關資格，包括無線電頻率使用許可證及空間電台執照，使新進入者難以迅速滿足監管要求並獲得必要的批准。

技術壁壘。衛星行業是技術密集行業，涉及通信、航天、物理、電子信息等多個學科。由於AI、邊緣計算、新材料及新能源等新技術在衛星行業廣泛應用，對新進入者迅速掌握行業核心技術造成重大挑戰。

資源壁壘。衛星頻譜及軌道資源有限。全球的衛星頻譜及軌道資源由國際電信聯盟（國際電聯）管理。根據國際電聯的資料，分配衛星頻譜及軌道資源主要遵循「先到先得」機制。公司需通過成員國的電信主管機構向國際電聯提交衛星網絡信息。在中國，工業和信息化部（工信部）負責國內衛星頻譜和軌道資源的協調，並向國際電聯提交衛星網絡信息。工信部根據《衛星網絡申報協調與登記維護管理辦法（試行）》對國內衛星頻譜和軌道資源進行協調，該辦法適用於國有企業和民營企業的衛星頻譜和軌道資源分配。根據國際電聯的資料，低地球軌道（LEO）衛星的總容量約為60,000顆。截至2025年5月12日，全球在軌的低地球軌道衛星約為10,824顆，低地球軌道資源的利用率約為18.0%。商業低地球軌道衛星使用的衛星頻譜根據不同頻率範圍可分為L波段、

行業概覽

S波段、C波段、X波段、Ku波段、Ka波段、Q波段和太赫茲波段。已被佔用的頻譜範圍，其他商業衛星公司無法使用。因此，成立已久的公司往往較早獲得必要的資源，而新進入者在取得該等資源時面臨困難，需要較長的時間。下表載列商業低地球軌道衛星頻譜資源佔用情況：

頻段	頻率範圍	佔用情況
L波段	1至2吉赫	資源基本配置充足，主要用於地面移動通信、衛星定位、衛星移動通信及衛星遙測及控制服務。
S波段	2至4吉赫	資源基本配置充足，主要用於雷達、衛星定位、地面移動、衛星移動通信以及衛星遙測及控制服務。
C波段	4至8吉赫	幾乎飽和，主要用於雷達、地面移動及衛星通信服務。
X波段	8至12吉赫	飽和狀態，主要用於衛星通信、衛星定位及衛星電視廣播服務。
Ku波段	12至18吉赫	飽和狀態，主要用於衛星通信及衛星電視廣播服務。
Ka波段	26至40吉赫	目前被大量使用，主要用於衛星通信、地面移動及星際通信服務。
Q波段	40至52吉赫	開始進入商業衛星通信領域。
太赫茲波段	0.1至10太赫	正在開發中。

資料來源：弗若斯特沙利文報告

資金壁壘。衛星行業需要大量資金研製、發射及運營衛星以及為全面的星基解決方案建設必要的基礎設施。此外，企業需要就技術研發及建立人才儲備作出巨大投資，以保持技術領先地位及市場競爭力。

人才壁壘。技術研發人員是商業航天企業的核心資產。然而，商業航天產業人才稀缺，而且人才培練期較長。衛星行業不僅需要技術人才具備紮實的專業知識及技能，亦要求彼等不斷學習並適應新技術的發展，以滿足行業不斷演變的需求。因此，技術人才的培養與引進是重要的進入壁壘。

行業概覽

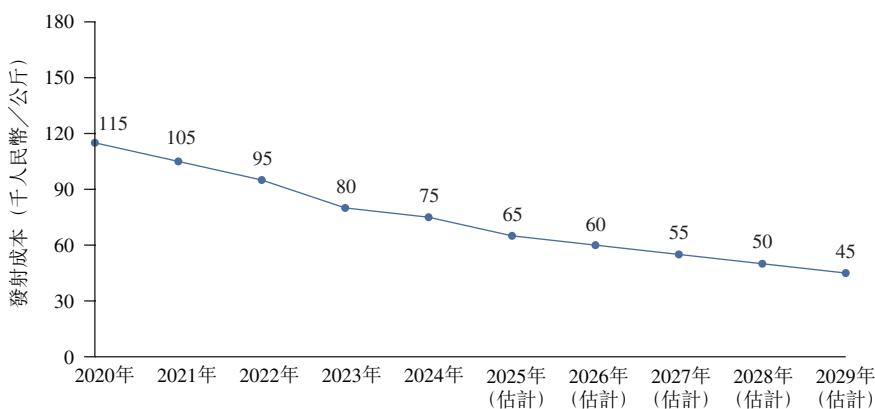
中國衛星平均發射成本

主要由於火箭技術的不斷進步（例如運力的提高）及隨著民營火箭公司數量不斷增加而導致火箭行業競爭加劇，近年中國衛星發射成本不斷下降，由2020年的每公斤約人民幣115千元下降至2024年的每公斤約人民幣75千元，複合年增長率為-10.1%。預計中國的衛星發射成本將進一步下降。

下圖列示2020年至2029年中國衛星發射成本的歷史與預測平均值：

2020年至2029年（估計）中國衛星發射成本

● 發射成本	衛星發射成本	複合年增長率 (2020年至2024年)	複合年增長率 (2024年至2029年（估計）)
	中國	-10.1%	-9.7%



資料來源：弗若斯特沙利文報告

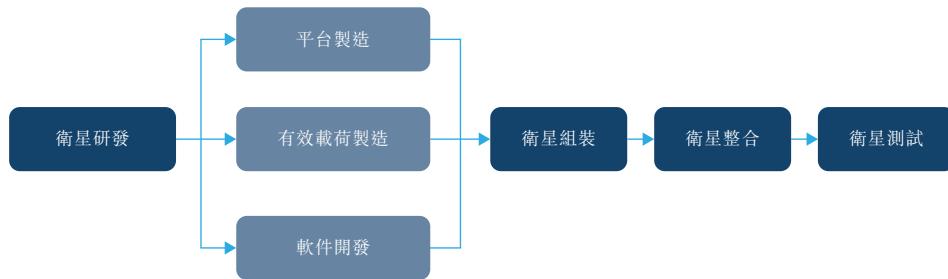
中國衛星製造行業

概覽

衛星製造包括研製衛星平台及有效載荷，以及將衛星平台和有效載荷組裝成完整衛星。根據最終產品，衛星製造可分為四類：(i)整星，(ii)衛星平台，(iii)衛星有效載荷，及(iv)特定部組件的製造。衛星平台的製造涉及搭建成用於遙測及控制、電力供應、結構完整性、推進、數據管理、熱調節及姿態控制的系統。有效載荷的製造包括根據衛星的預期功能定制通信有效載荷、導航有效載荷、遙感有效載荷和AI有效載荷。

行業概覽

下表載列衛星的主要研製過程：

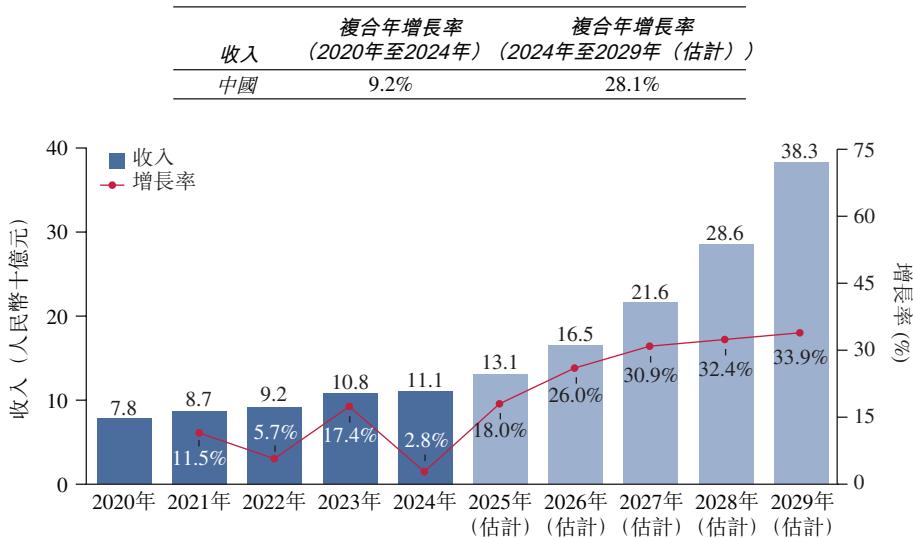


資料來源：衛星產業協會(Satellite Industry Association)、弗若斯特沙利文報告

中國衛星製造行業的市場規模

近年來，在空間基礎設施建設加速及技術進步的推動下，按收入計中國衛星製造行業的市場規模保持穩定增長。下圖列示自2020年至2029年按收入計中國衛星製造行業的歷史及預測市場規模：

2020年至2029年(估計)中國衛星製造行業的總收入



資料來源：衛星產業協會(Satellite Industry Association)、弗若斯特沙利文報告

中國衛星製造行業發展機遇

衛星製造技術進步推動衛星批量化製造。隨著自動化生產線、智能製造和增材製造等先進製造技術的出現和應用，衛星製造的效率將顯著提高，製造成本將進一步降低，製造週期將進一步縮短，從而提高衛星製造商的盈利能力，並推動衛星行業的快速發展。

行業概覽

小型化及低成本衛星的研發。隨著衛星星座的加速部署，由於小型及微型衛星的製造時間較短、具成本效益及可擴展性，因此業界越來越注重低軌的小型及微型衛星的製造。此外，技術進步及供應鏈優化亦降低衛星的製造成本。小型化及低成本衛星的發展可支持衛星星座快速發展，並提升製造商的利潤，推動進一步的技術進步及AI衛星星座的發展。

衛星功能整合拉動應用需求。為滿足衛星應用市場不斷擴大的應用需求、提供更全面的服務及增加收入機會，傳統的衛星功能預期將通過AI等創新技術得到進一步整合及增強。例如，AI衛星整合了先進的AI算法，為飛行器和地面應用提供AI驅動的數據分析和計算服務，以更高效的方式提供更多樣化的服務，從而在多樣化應用場景下推動衛星製造的創新發展。

中國衛星運營和應用行業

概覽

衛星運營和應用行業利用衛星、地面站及數據處理中心以獲取、傳輸及處理各種衛星數據及信息，為客戶提供廣泛的星基解決方案。衛星運營和應用包括星基解決方案及地面設備製造。星基解決方案指提供通訊服務、遙感影像、導航數據、AI算力等多樣化衛星數據及資源，以及提供利用衛星數據及資源以及AI算力等其他先進技術的定制化解決方案。地面設備製造指確保接收及傳輸衛星數據的各種地面設備的製造，為星基解決方案提供地面基礎設施。

星基遙感解決方案為主要星基解決方案之一，涵蓋衛星數據及其衍生品的應用，包括銷售、軟件開發及服務提供。整個過程涉及數據收集、管理、處理及分析，為農業、林業、氣象、海洋學、資源管理、緊急響應及智慧城市等各行業提取相關信息。該等應用因其範圍廣泛、來源多樣性、規律性、詳細性及可測量的數據而受到重視，提供的數據用於追蹤環境趨勢、幫助作物管理、支持城市發展、預測及評估自然災害、探索自然資源以及為投資者提供經濟分析。

行業概覽

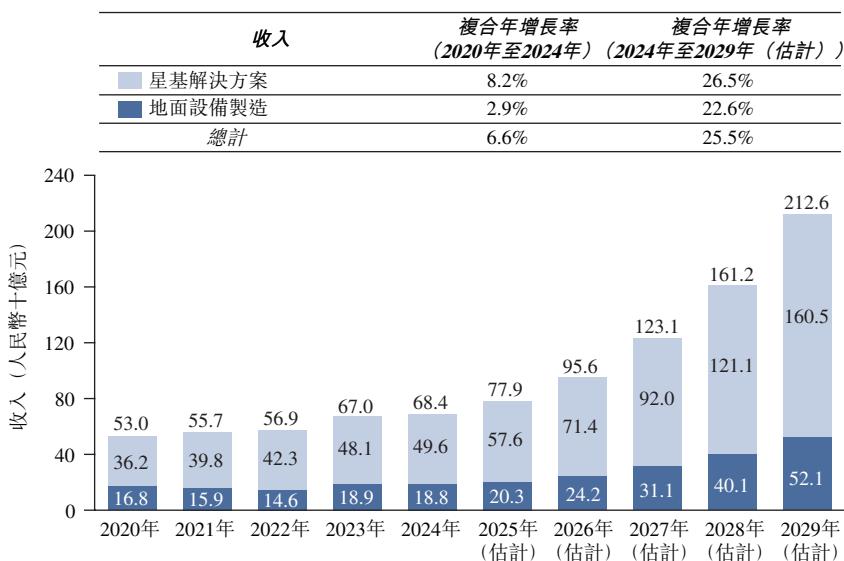
3D遙感技術是一種先進的空間數據處理技術，可以提供地球表面的3D空間信息。衛星拍攝的2D原始圖像可靠性高，細節豐富，且清晰度高。通過AI算法處理後，這些圖像可以高效且經濟地轉換為3D圖像。處理後的3D遙感圖像可以提供地表特徵的多維可視化，將複雜的地理信息轉換為直觀易懂的數字模型。3D遙感影像廣泛應用於數字城市應用、文化、旅遊及遊戲等各個領域，為決策者提供關鍵數據支持。此外，3D遙感圖像可整合到各種先進的衛星遙感解決方案中，增強其分析能力及應用價值。

與通過傳統方法產生3D遙感影像相比，使用衛星技術產生3D遙感數據具有技術及成本優勢。從技術角度來看，衛星可提供廣闊的地理覆蓋範圍並配備高分辨率傳感器及多光譜成像功能，可捕捉更詳細和更豐富的地表特徵，並支持生成3D模型。從成本角度而言，使用衛星數據可大幅降低實地工作的成本，尤其是在偏遠或危險地區。對於大規模的3D建模，衛星遙感數據的成本效益尤其顯著。隨著衛星遙感覆蓋面積的增大，單位面積數據採集成本相應降低。

中國衛星運營和應用行業的市場規模

在政策支持、地理信息產業快速發展、技術創新與應用拓展的推動下，於2020年至2024年，中國衛星運營和應用行業按收入計的市場規模持續增長，並預期於2024年至2029年繼續增長。下圖列示2020年至2029年按收入計中國衛星運營和應用行業的歷史及預測市場規模：

2020年至2029年（估計）衛星運營和應用行業的總收入（中國）



資料來源：衛星產業協會(Satellite Industry Association)、弗若斯特沙利文報告

行業概覽

中國衛星運營和應用行業的發展機遇

AI賦能遙感數據處理。AI在遙感數據精準處理、時空分析、特徵分類辨識等方面發揮重要作用，其可有效提升衛星數據處理效率，降低數據處理成本，實現衛星數據處理自動化、智能化，進而提升企業營運效率。例如，在軌AI超分算法可以讓衛星進行星上影像處理，在太空實現清晰度及細節強化，在提高處理效率的同時，顯著提升影像品質及應用價值。此外，為應對不同客戶的需求，地面數據處理中心採用先進AI算法，針對特定應用場景對衛星數據進行進一步分析，以處理、分析和改進影像和數據，可實現多時相數據分析、精確目標檢測和特徵提取，從而為不同行業量身打造解決方案。

數字孿生技術。基於遙感數據，利用3D建模及數字孿生技術，可以快速建構不同比例高度逼真的城市景觀，為自然資源精細化管理及城市精準治理提供技術支持，可廣泛應用於自然資源、智慧城市、電力線路巡檢、施工監控、緊急指揮及文化旅遊。通過將地理信息、遙感數據及地形建模等各種數據源以可視化形式呈現，數字孿生技術的應用不僅可以增強客戶的決策能力，還可以顯著提高運營效率。未來，數字孿生技術不斷進步將於星基遙感解決方案行業中發揮越來越重要的作用。

確保可靠解決方案交付的一體化框架。星基解決方案提供商一直致力於利用包括衛星、地面站及控制中心等的一體化框架，以確保數據無縫傳輸及高效運營控制。當每顆衛星經過地面站時，衛星會上傳運營指令，並下載收集到的數據進行處理，而衛星控制中心會協調這些操作，從而實現任務執行、數據優化及客戶交付。該一體化框架實現了各操作系統之間的互動和有效協作，確保各應用場景星基解決方案的高效可靠交付，在滿足特定客戶需求的同時保持高質量及準確性。

行業資料來源

我們已委託獨立市場研究顧問弗若斯特沙利文就衛星行業進行分析並編製報告，委託費用為人民幣500,000元。弗若斯特沙利文根據政府機構及非政府機構發佈的數據及其一手研究編製報告。

行 業 概 覽

由於無法合理預見的事件或事件組合，包括但不限於政府、個人、第三方及競爭對手的行動，弗若斯特沙利文報告所載的預測及假設存在固有不確定性。可能導致實際結果出現重大差異的特定因素包括衛星行業的固有風險、融資風險、勞工風險、供應風險、監管風險及環境問題等。

除另有註明者外，本節所載所有數據及預測均來自弗若斯特沙利文報告。董事確認，經採取合理審慎措施後，自弗若斯特沙利文報告日期以來，整體市場資料並無出現重大不利變動，以致對有關資料構成重大限制、抵觸或影響。