

行業概覽

本節及本文件其他章節所載的信息及統計數據，摘自我們就[編纂]而委聘並由弗若斯特沙利文獨立編製的行業報告。此外，除另有說明外，部分信息亦基於、來源於或摘自(其中包括)不同政府部門及內部機構的公開刊物、市場統計機構的數據、與中華人民共和國有關政府部門的溝通，或其他獨立第三方資料來源。我們相信該等信息及統計數據的來源屬恰當，並已在摘錄及轉載該等信息時採取合理謹慎的態度。我們並無理由相信該等信息及統計數據存在虛假或誤導，亦無遺漏任何事實而致使該等信息及統計數據具有虛假或誤導性。來自官方政府來源的信息及統計數據並未由我們、獨家保薦人、整體協調人、[編纂]、[編纂]、[編纂]、[編纂]或其各自的董事、顧問及關聯方，或任何參與[編纂]的其他人士或各方獨立核實，且概不就其準確性作出任何陳述。

1. 浮選藥劑行業概覽

1.1 定義

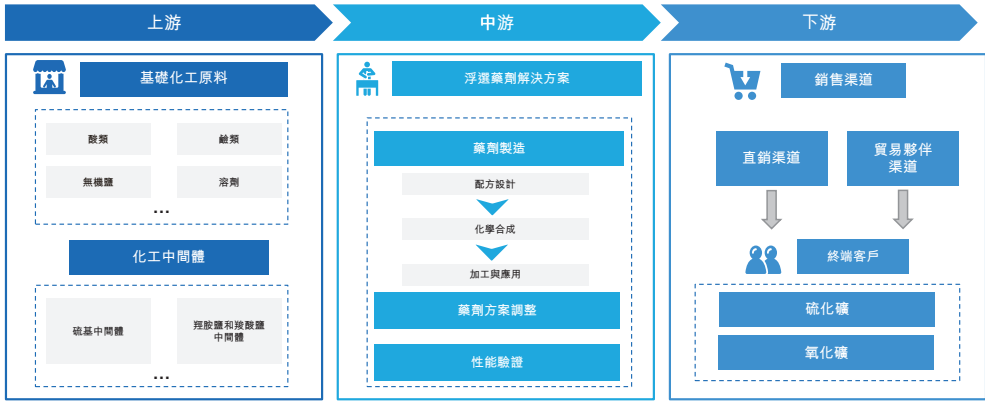
浮選藥劑是指選礦藥劑體系中的一類化學藥劑，在浮選過程中加入礦漿中，用於調控礦物表面性質及浮選環境。其主要作用在於改變礦物顆粒與氣泡之間的相互作用，實現有價礦物與脈石礦物的選擇性分離，從而提高礦物回收率和精礦品位。作為選礦藥劑的一個重要分支，浮選藥劑通常包括捕收劑、起泡劑和調整劑，分別用於賦予目標礦物疏水性、形成並穩定泡沫體系，以及調節礦漿化學條件以增強分選選擇性。浮選藥劑是現代選礦過程中不可或缺的關鍵投入要素，其性能及配方體系對浮選效率、工藝經濟性及資源綜合利用水平具有重要影響。

1.2 價值鏈

上游環節主要包括基礎化工原料、專用化工中間體及能源投入。其中，酸、鹼、無機鹽、溶劑及各類有機化合物等基礎原材料構成選礦藥劑生產的核心物質基礎；含硫類、羧酸類及胺類中間體為功能性藥劑的合成提供關鍵支撐。中游環節涵蓋選礦藥劑的製造過程，包括配方設計、化學合成及後續加工。生產企業通過整合上游原材料，形成捕收劑、起泡劑、抑制劑、調整劑和絮凝劑等系列產品，並通過實驗室測試與現場技術支持，為下遊客戶提供藥劑方案優化及性能驗證服務。下游環節主要由礦山企業及選礦廠構成，其通過直銷或貿易夥伴渠道採購並使用選礦藥劑。選礦藥劑廣泛

行業概覽

應用於硫化礦(如銅、鉛、鋅、金、銀、鉬等)及氧化礦(如錫、鎢、鋰、磷等)的選礦過程中，在浮選等工藝環節中發揮關鍵作用，並直接影響金屬回收率、精礦品質及整體選礦效率。



資料來源：弗若斯特沙利文

1.3 浮選藥劑行業的市場規模

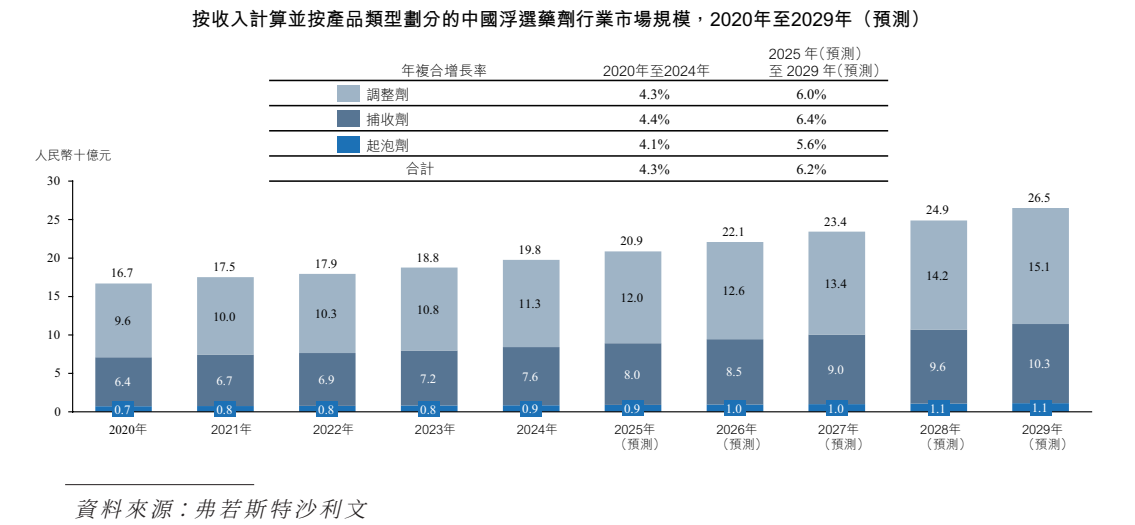
2020年至2024年，中國浮選藥劑市場規模由人民幣167億元增長至人民幣198億元，對應年複合增長率為4.3%。這一階段的市場增長主要得益於國內有色金屬礦山的穩定運行，以及銅、鉛、鋅、金等主要礦種持續的選礦需求。此外，礦產資源開發「三率」目標要求，選礦工藝的持續升級，包括藥劑制度優化和以效率導向的選廠改造，推動浮選藥劑消耗量和產品性能的穩步提升，帶動市場收入呈現持續上行趨勢。

2025年至2029年，中國浮選藥劑市場規模預計將由人民幣209億元增長至人民幣265億元，對應預測年複合增長率為6.2%。未來增長動能主要來自國內礦產資源開發投資的持續增加，尤其是深部、複雜及低品位礦體開發比例提升，這將推動藥劑強度的提高，以實現回收率的改善。此外，在資源安全相關政策引導、礦業領域產能整合持續推進以及高性能、環境友好型浮選藥劑加快應用的共同作用下，市場需求有望進一步釋放。整體來看，中國浮選藥劑市場在預測期內有望保持穩健擴張態勢，並持續夯實其收入規模基礎。

就產品組成而言，在整個期間內，調整劑始終佔據市場最大份額，其次是捕收劑，而起泡劑所佔比例相對較小。

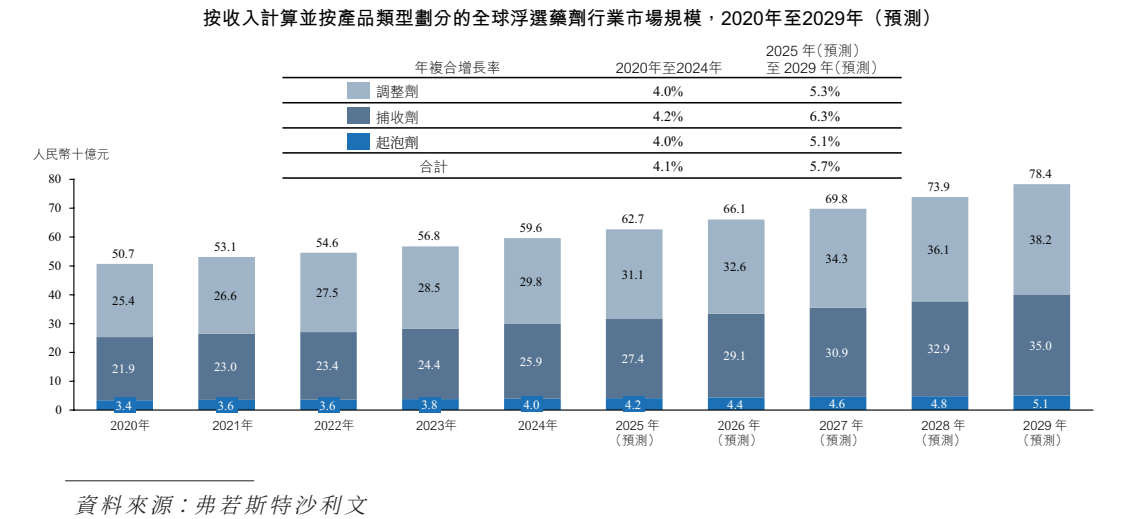
2024年，中國浮選藥劑行業市場規模約為人民幣198億元，其中氧化礦浮選藥劑約為人民幣134億元，硫化礦浮選藥劑約為人民幣64億元。按礦種劃分，氧化礦浮選藥劑約佔市場總額的68%，硫化礦浮選藥劑約佔32%。

行業概覽



2020年至2024年，全球浮選藥劑市場規模由人民幣507億元增長至人民幣596億元，對應年複合增長率為4.1%。這一增長得益於主要資源生產地區採礦需求的韌性支撐，在基礎金屬產量保持穩定的背景下，大型選礦廠持續運行，帶動浮選藥劑消耗量穩步增加。此外，為提升回收率而廣泛採用的選礦工藝優化和藥劑方案，也推動市場收入保持平穩增長。

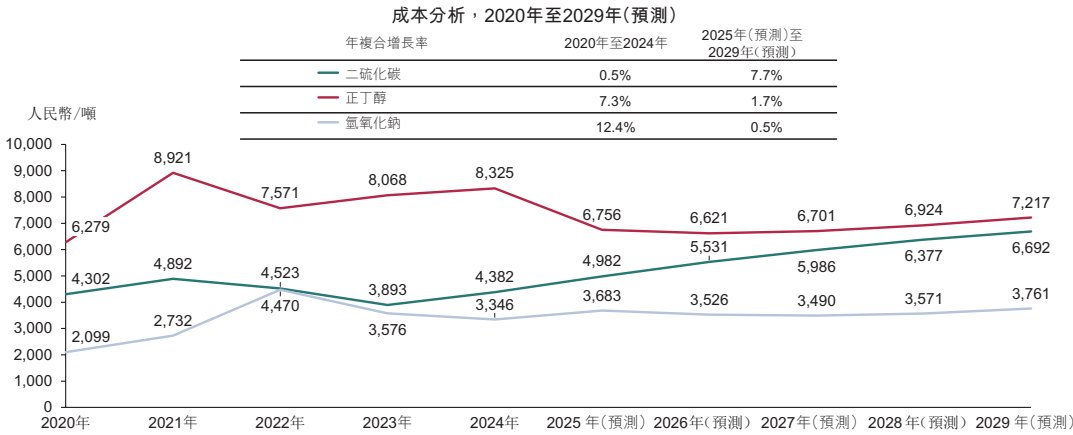
2025年至2029年，全球浮選藥劑市場規模預計將由人民幣627億元增長至人民幣784億元，對應預測年複合增長率為5.7%。預計更快的增長軌跡將受到以下因素推動：全球礦產資源開發投資的持續上升，複雜礦、低品位礦選礦強度的提高，以及與更嚴格的環境和性能要求相關的藥劑用量的增加。在預測期內，全球浮選藥劑市場預計將保持穩健的增長勢頭，這主要得益於銷量的增長以及向高價值、高性能配方的持續升級。



行業概覽

1.4 成本分析

化工原材料受典型大宗化工品週期影響，呈現階段性價格波動，對浮選藥劑生產成本具有一定影響。其中，正丁醇通常用作某些有機合成工藝的溶劑或中間體，其價格變化可能影響部分有機類浮選藥劑及相關中間體的生產成本；二硫化碳是多種硫系捕收劑(包括黃藥類產品)合成過程中的重要原料，其價格波動可能直接影響該等捕收劑產品的成本結構；氫氧化鈉廣泛應用於浮選藥劑生產過程中的鹼性反應及中和工序，其價格變化可能影響整體生產成本。當原材料價格上漲時，浮選藥劑生產企業可能面臨更高的生產成本，若相關成本增加無法完全轉嫁給客戶，可能影響盈利能力，而當原材料價格下降時，則有助於緩解成本壓力。因此，浮選藥劑生產企業通常通過加強採購管理、庫存管理及工藝優化，以應對潛在的成本波動。



資料來源：鄭州交易所(ZCE)、弗若斯特沙利文

1.5 市場驅動因素

藥劑體系升級：優質礦產資源的逐步減少使礦石浮選分離難度持續提升。與此同時，礦石的礦物組成日益複雜、礦物解離粒度不斷細化，推動對高性能浮選藥劑體系的需求不斷增加。在此背景下，礦山企業對高選擇性捕收劑、性能穩定的起泡劑以及復配型抑制劑和分散劑的依賴程度不斷提升，以保障分選效率和回收率。在鋰、稀土及磷礦等礦種中，脂肪酸-羧酸類捕收劑及定制化復配藥劑正逐漸成為需求增長的重要驅動力。藥劑體系的升級不僅提升了單位選礦對應的藥劑用量和價值，也使研發能力及技術服務能力成為浮選藥劑企業形成競爭優勢的關鍵因素。

行業概覽

環保監管趨嚴：環保法規日益嚴格，對高毒性、高污染性及不可生物降解藥劑的使用形成明顯約束，礦山企業如今在藥劑選型中更加重視環保合規性，加快向低毒性、可生物降解藥劑的替代進程。監管壓力推動選礦藥劑供應商提供更加安全、高效的解決方案，在支持行業發展的同時，促進選礦藥劑向綠色化和高性能方向升級。

新建項目需求增長：新能源及戰略性礦產領域的擴張，如電池用鋰資源、稀土永磁材料及磷礦等，帶動浮選藥劑新增需求。新礦山建設和選礦廠技術改造不斷釋放增量空間，尤其對高價值定制化捕收劑、復配抑制劑及專用起泡劑形成顯著拉動。戰略性礦產佔比提升，為選礦藥劑需求提供了長期穩定增長基礎。

浮選產能擴張：金屬價格週期直接影響礦山開工率和浮選處理量。銅、金、鋰及稀土價格上漲，推動礦山提高產能利用率、延長運行週期並新增生產線，從而提升浮選藥劑消耗水平。產能擴張不僅帶動傳統藥劑和高價值藥劑需求增加，也促進復配藥劑方案和自動加藥系統的應用，提高藥劑價值並增強供應商黏性。

1.6 未來趨勢

定制化藥劑發展趨勢：未來，浮選藥劑行業預計將更加依賴定制化解決方案。隨著礦石品位持續下降、礦物結構日趨複雜以及細粒礦物佔比不斷提升，傳統通用型藥劑已難以全面滿足回收率和浮選效率要求。採礦作業將更加重視針對特定礦石和工藝定制的捕收劑、復配藥劑以及專用抑制劑和分散劑。在鋰礦、稀土礦、低品位多金屬礦及氧化礦等礦種中，定制化藥劑的應用範圍和單位礦石藥劑用量預計將穩步提升。能夠提供配方優化、工藝模擬及現場技術支持的供應商，將有效提升藥劑價值並增強客戶黏性。長期來看，行業有望由單一藥劑銷售模式，逐步向「藥劑+技術服務」的一體化解決方案模式轉型，支撐定制化解決方案需求的持續增長。

綠色環保型藥劑發展方向：環保監管趨嚴及可持續發展要求將持續塑造浮選藥劑市場的發展方向。傳統高毒性、高污染性及不可生物降解藥劑將面臨更嚴格的使用限制，甚至逐步退出市場。礦山企業在藥劑採購中將更加優先選擇低毒性、可生物降解且符合環保要求的藥劑產品。與此同時，藥劑配方將通過化學結構改性或復配方式不斷演進，在滿足環保合規和提高浮選效率的同時，提升浮選選擇性和回收率。隨著監管壓力加強和市場接受度提高，綠色環保型藥劑有望逐步提升市場份額，並最終成為行業標準，推動浮選藥劑行業向可持續方向演進。

行業概覽

2. 捕收劑行業概覽

2.1 定義

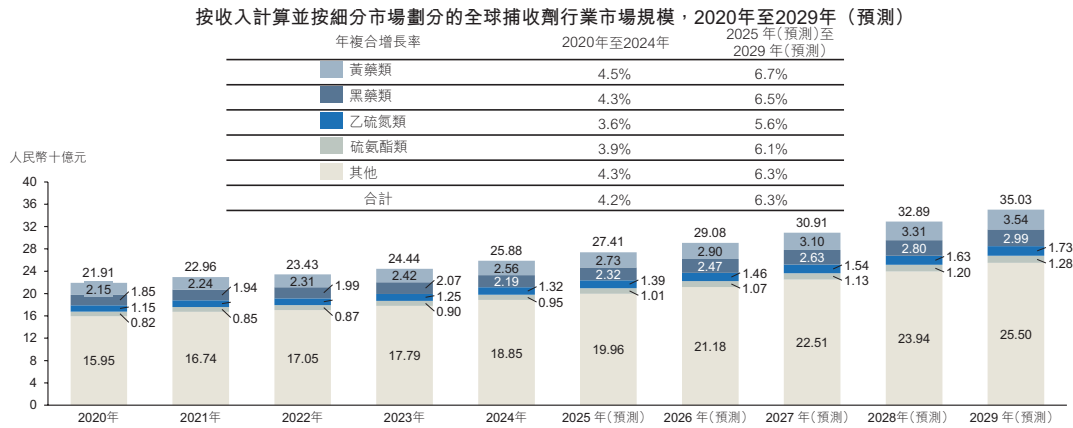
捕收劑是浮選藥劑中的一類，主要用於選擇性調控目標礦物的表面性質。其核心作用在於增強礦物顆粒的疏水性，使其能夠附著在氣泡表面並隨氣泡上浮，從而在浮選過程中實現與脈石礦物的有效分離。在浮選作業中，捕收劑通常通過其分子中的極性官能團與礦物表面的活性位點或金屬離子發生化學或物理相互作用吸附在礦物表面，而非極性烴基鏈則向外排列，從而賦予礦物表面疏水特性。基於這一「雙親結構」特徵，捕收劑在硫化礦及部分氧化礦浮選中發揮著關鍵作用，被認為是影響浮選選擇性、回收效率及精礦品位的核心因素之一。

2.2 捕收劑行業的市場規模

2020年至2024年，全球捕收劑市場規模由2020年的人民幣219.1億元增長至2024年的人民幣258.8億元，對應年複合增長率為4.2%。其中，黃藥類市場規模由人民幣21.5億元增長至人民幣25.6億元，主要受其在硫化礦浮選中應用廣泛的支撐；黑藥類由人民幣18.5億元增長至人民幣21.9億元，反映其在複雜多金屬選礦中的穩定需求。乙硫氮類和硫氨酯類分別由人民幣11.5億元和人民幣8.2億元增長至人民幣13.2億元和人民幣9.5億元，主要得益於其在細粒級浮選中較高的選擇性優勢。其他類別捕收劑亦保持穩步增長，2024年達到人民幣188.5億元，體現出全球捕收劑配方體系持續多元化的發展趨勢。

到2029年，全球捕收劑市場規模預計將達到人民幣350.3億元，2025年至2029年的預測年複合增長率為6.3%。隨著全球礦石品位持續下降，預計市場增長將加速，這將推動藥劑消耗量的增加，並促進定制化、高性能捕收劑體系的廣泛採用。黃藥類市場規模預計將達到人民幣35.4億元，黑藥類和乙硫氮類預計將增長至人民幣29.9億元和人民幣17.3億元；硫氨酯類預計將達到人民幣12.8億元，受益於其在高選擇性浮選場景中的應用拓展。其他捕收劑市場規模預計將增至人民幣255.0億元，反映行業向環境友好型及特種捕收劑產品加速轉型的趨勢。總體來看，全球捕收劑市場將受益於藥劑結構升級和全球選礦作業中浮選強度的提高。

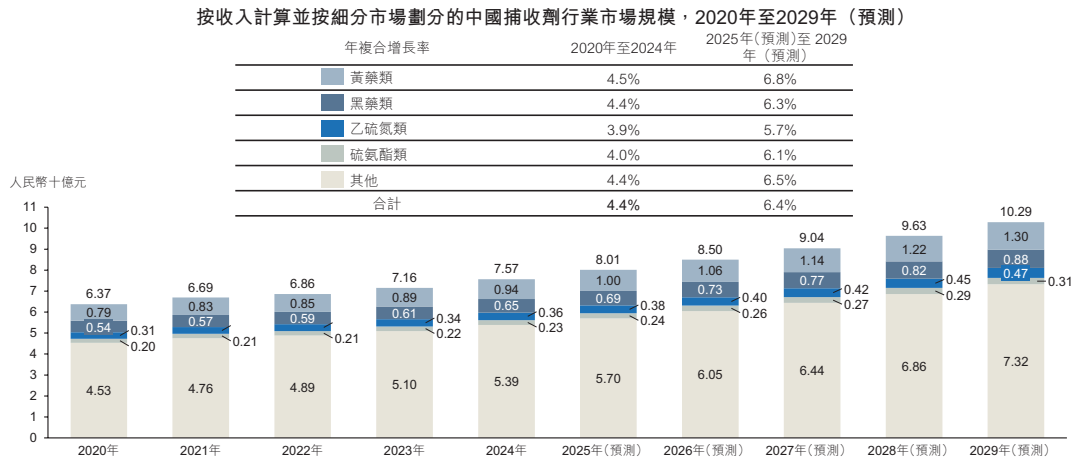
行業概覽



附註：其他包括脂肪酸及醇類、酯類、硫醇／硫醚衍生物、胺類等。

資料來源：弗若斯特沙利文

2020年至2024年，中國捕收劑行業市場規模由2020年的人民幣63.7億元增長至2024年的人民幣75.7億元，對應年複合增長率為4.4%。在此期間，黃藥類市場規模由人民幣7.9億元增長至人民幣9.4億元；黑藥類由人民幣5.4億元增長至人民幣6.5億元；乙硫氮類由人民幣3.1億元增長至人民幣3.6億元；硫氮酯類由人民幣2.0億元增長至人民幣2.3億元，其他捕收劑由人民幣45.3億元增長至人民幣53.9億元。到2029年，中國捕收劑行業市場規模預計將達到人民幣102.9億元，2025年至2029年的年複合增長率為6.4%。在此期間，黃藥類市場規模預計增長至人民幣13.0億元，黑藥類至人民幣8.8億元，乙硫氮類至人民幣4.7億元，硫氮酯類至人民幣3.1億元，而其他捕收劑預計將增長至人民幣73.2億元。



附註：其他包括脂肪酸及醇類、酯類、硫醇／硫醚衍生物、胺類等。

資料來源：中國黃金協會、弗若斯特沙利文

行業概覽

2.3 市場驅動因素

資源開發與礦山處理量擴張：隨著全球能源轉型與新興技術產業的快速發展，對關鍵金屬資源的需求持續增長。中國電力基礎設施升級、新能源產業(如電動汽車與儲能)的擴張以及人工智能和數據中心建設的推進，顯著提升了對銅、鋁等金屬的需求。在此背景下，礦山企業加大對新礦種的開發力度，並擴大現有礦山的開採規模和選礦處理能力。同時，金屬價格的階段性上漲亦提升了採礦項目的經濟可行性，推動更多低品位或複雜礦資源進入開發階段。由於捕收劑是浮選過程中實現有價礦物分離的關鍵藥劑，其需求與礦石處理量及浮選作業規模密切相關，因此礦山開發活動的增加和選礦處理量的提升，將持續帶動捕收劑市場需求的增長。

礦石複雜化與工藝升級：隨著可採礦石品位整體下降，複雜共伴生礦和難選礦比例提升，單純依靠擴大處理量已難以維持經濟可行性，礦山更加依賴通過浮選工藝與藥劑體系優化來提升金屬回收率。在此背景下，捕收劑的需求邏輯逐步由「單位礦石用量提升」向「高性能、定制化與復配化方案滲透」轉變。具備更高選擇性、更強適應性的捕收劑產品，能夠在降低雜質帶入的同時提高精礦質量，其價值量提升往往顯著高於用量增長本身，推動行業向技術和服務驅動型增長演進。

監管與供應鏈考量：環保、安全和化學品監管趨嚴，提高了捕收劑生產和應用的合規成本，對技術與管理能力較弱的中小企業形成擠出效應，有利於行業集中度提升。同時，大型礦業集團集采比例上升，使客戶更加關注供應穩定性、產品一致性及持續技術支持能力，促使捕收劑企業從單一產品供應商向綜合解決方案提供方轉型。在此過程中，具備規模化生產能力、完善質量控制體系以及強大的現場服務與研發能力的企業更容易與核心礦業客戶建立長期合作關係，形成較高的客戶黏性與競爭壁壘。

行 業 概 覽

2.4 未來趨勢

復配化與功能協同：隨著礦石性質日益複雜、浮選工藝窗口不斷收窄，單一捕收劑已難以同時兼顧高回收率、高選擇性和工藝穩定性。捕收劑的發展正加快向復配化與功能協同方向演進，通過不同捕收劑之間，以及捕收劑與起泡劑、抑制劑、活化劑和其他藥劑的協同設計，形成更穩定、更適配的整體浮選藥劑體系。在多金屬礦和精細分選場景中，復配捕收劑能夠在保持捕收能力的同時提升選擇性，並降低對礦石組成和操作條件波動的敏感度。這一趨勢推動捕收劑由單一化學品向集成系統解決方案轉變，提升產品價值和技術壁壘。

氧化礦與混合礦應用場景持續拓展：隨著優質礦資源品位逐步下降及礦石性質日益複雜，礦山企業在擴大選礦處理規模的同時，對浮選藥劑性能提出了更高要求。在此背景下，氧化礦及硫化—氧化混合礦的開發比例持續提升，相應帶動了捕收劑需求及技術要求的同步增長。相較於硫化礦，氧化礦的表面化學性質更為複雜，傳統捕收劑通常需要結合活化或硫化等額外處理才能實現有效分選，因此對藥劑體系的適配性和選擇性提出更高要求。隨著適用於氧化礦的專用捕收劑產品不斷豐富，以及針對混合礦的綜合藥劑解決方案逐步成熟，捕收劑的應用範圍正由以硫化礦為主逐步向更複雜礦石類型延伸，在提升選礦效率的同時進一步推動捕收劑市場需求增長，並為行業帶來新的結構性增長機會。

3. 競爭格局

3.1 按在中國產生的收入計算，2024年中國浮選藥劑企業市場份額排名

排名	公司名稱	上市狀態	市場份額
1	A公司 ¹	未上市	1.55%
2	本公司	未上市	1.05%
3	B公司 ²	未上市	1.04%
4	C公司 ³	未上市	1.00%
5	D公司 ⁴	未上市	0.95%
前5名小計			5.59%

行業概覽

- 附註：(1) 成立於1942年，總部位於中國，是國內領先的浮選藥劑研發、生產及銷售企業。公司產品體系完善，涵蓋捕收劑、起泡劑、抑制劑及調整劑等，廣泛應用於銅、鉛、鋅、金、銀、鎳、鈷及稀土等礦種的選礦過程。
- (2) 成立於2003年，總部位於中國，是一家礦物選礦藥劑生產商。公司專注於浮選藥劑的研發、生產和銷售，主要產品包括黃藥類、黑藥類和硫代氨基甲酸酯類捕收劑，以及起泡劑和活化劑，服務於銅、鉛、鋅、金等礦物選礦工藝。其產品廣泛供應國內外礦業市場。
- (3) 成立於2009年，總部位於中國。公司產品涵蓋黃藥類捕收劑、黑藥類捕收劑、起泡劑及黃原酸酯類藥劑，服務於銅、鉛鋅、金等有色金屬及複雜礦石。公司與全球數十個國家和地區的可貴金屬生產企業及選礦藥劑經銷商保持長期、密切的合作關係。
- (4) 成立於2017年，總部位於中國，是國內領先的礦業化學藥劑供應商，致力於為選礦生產提供綜合解決方案。其產品組合包括浮選藥劑、增稠劑、消泡劑、抑塵劑及水處理化學品，服務對象涵蓋銅、鉛鋅、鉬、鎢、鋰、稀土和其他複雜礦石類型。

資料來源：年報、弗若斯特沙利文

3.2 按在中國產生的收入計算，2024年中國黃藥企業市場份額排名

排名	公司名稱	上市狀態	市場份額
1	本公司	未上市	15.57%
2	C公司	未上市	10.88%
3	B公司	未上市	10.48%
4	A公司	未上市	9.77%
5	E公司 ⁵	未上市	9.58%
前5名小計			56.28%

- 附註：(5) 成立於2006年，總部位於中國，是一家國內化工企業，專業生產和銷售黃藥類、黑藥類浮選捕收劑等選礦藥劑，服務於有色金屬礦業。公司以合資企業形式成立，並已開發出以浮選捕收劑為核心的產品組合。

資料來源：年報、弗若斯特沙利文

行業概覽

3.3 浮選藥劑行業進入壁壘

技術壁壘：浮選藥劑行業的核心壁壘在於研發和技術能力。浮選藥劑必須根據不同礦石類型、礦物組成以及日益複雜的礦體特徵進行定制，同時確保較高的回收率、工藝穩定性及環保合規性。隨著礦石品位下降、脈石含量增加以及礦山開採深度加大，傳統藥劑已難以滿足高效浮選需求，從而推動了對高性能和定制化解決方案的需求。此外，更加嚴格的環保監管要求開發低毒性、可生物降解、綠色環保型藥劑，以及安全的生產和應用工藝。技術壁壘不僅體現在化學合成能力上，還延伸至實驗室測試、配方優化、性能評估及現場技術支持等方面，形成了較高的進入門檻，使新進入者在短期內難以突破。

品牌壁壘：浮選藥劑行業的品牌壁壘主要來源於客戶信任、經驗積累以及長期合作關係。在選擇藥劑產品時，礦山企業不僅關注產品性能，還重視企業的服務經驗、礦山實驗數據積累及協同網絡。成熟企業通過長期礦山應用經驗、系統化實驗驗證數據以及穩固的礦山合作網絡，建立起品牌聲譽並形成較高客戶黏性。此類信任與品牌認知在短期內難以複製，使新進入者難以迅速獲得礦山企業信任或取得大規模訂單。隨著對高性能和定制化藥劑需求的增加，在服務經驗、實驗數據積累及礦山協同網絡方面的優勢進一步強化品牌壁壘，使既有企業能夠維持穩定的市場競爭地位。

資金壁壘：浮選藥劑行業的資金壁壘主要體現在研發、實驗及生產所需的高成本和長週期投資。從實驗室配方設計、礦山現場驗證到工業化規模生產，整個過程通常需數月甚至一年以上時間，期間涉及大量消耗性實驗、原材料採購及現場試驗費用。礦山企業在採用新產品時態度謹慎，任何實驗或現場應用失敗都可能帶來財務損失及聲譽風險。此外，藥劑生產還涉及大型化工設備、原材料庫存、質量控制體系以及環保設施建設，導致較高的前期資本開支和運營成本。對於新進入者而言，長期資本投入與試錯風險的疊加，使其在短期內難以實現規模化與盈利能力，既有企業的持續資本積累構成顯著壁壘。

行業概覽

資料來源

就[編纂]而言，我們已委聘弗若斯特沙利文對浮選藥劑行業進行詳細分析，並編製市場研究報告。弗若斯特沙利文為一家獨立的全球性市場研究及諮詢公司，成立於1961年，總部位於美國，其提供的服務包括市場評估、競爭對標以及面向多元行業的戰略及市場規劃。我們就編製及使用弗若斯特沙利文報告向弗若斯特沙利文支付的約定費用為人民幣381,600元，該費用的支付並不以我們成功[編纂]或弗若斯特沙利文報告的結果為條件。除弗若斯特沙利文報告外，我們並未就[編纂]另行委聘任何其他市場研究報告。我們於本文件中載入部分弗若斯特沙利文報告所載資料，是因為我們認為有關資料有助於了解浮選藥劑行業。除另有說明外，本節所載的市場估計或預測均代表弗若斯特沙利文對浮選藥劑行業未來發展的觀點。在編製弗若斯特沙利文報告的過程中，弗若斯特沙利文依託其內部數據庫、獨立第三方報告以及來自具信譽行業組織的公開資料，並在必要情況下與行業內經營企業進行溝通，以收集並整理有關市場規模、價格水平及其他相關資料。弗若斯特沙利文在收集及審閱所收集的相關資料時已採取應有的審慎態度，並認為其在編製弗若斯特沙利文報告時所採用的基本假設（包括用於作出未來預測的假設）均屬事實、準確且並無誤導。弗若斯特沙利文已對有關資料進行獨立分析，但其結論的準確性在很大程度上依賴於所收集資料的準確性。在彙編及編製研究報告時，弗若斯特沙利文假設相關市場的社會、經濟及政治環境在預測期內可能會保持相對穩定，這保證了浮選藥劑行業的穩定及健康發展。

此外，弗若斯特沙利文的預測乃基於以下基礎及假設作出：(i)全球經濟在未來十年內可能保持相對穩定增長；及(ii)浮選藥劑行業預計將在上述宏觀經濟假設基礎上實現增長。弗若斯特沙利文的研究結果可能受到上述假設準確性及其所選用的一手及二手資料來源的影響。除另有說明外，本節所載全部數據及預測均摘自弗若斯特沙利文報告。我們的董事確認，據其所知且經合理查詢後，自弗若斯特沙利文報告發佈之日起，整體市場信息未發生足以對該等信息構成實質性限制、矛盾或影響的任何重大不利變化。