

行業概覽

本章節和本文件其他章節所載資料和統計數據摘自弗若斯特沙利文編製的弗若斯特沙利文報告(由我們委約撰寫)，以及其他官方政府出版物與其他取自公開來源的出版物。我們就[編纂]委聘弗若斯特沙利文編製一份獨立行業報告，亦即弗若斯特沙利文報告。我們認為該等資料的來源是該等資料的適當來源，且我們在摘錄及轉載該等資料時已採取合理的謹慎措施。我們並無理由相信該等資料失實或具有誤導性，或者遺漏任何事實導致該等資料失實或具有誤導性。政府官方來源的資料未經我們、獨家保薦人、[編纂]、[編纂]或參與[編纂]的任何其他方獨立核實，並且不對此類信息的準確性發表任何聲明。

資料來源及可靠性

我們已委託獨立第三方弗若斯特沙利文對中國發熱材料及產品市場進行研究。我們同意就編製弗若斯特沙利文報告向弗若斯特沙利文支付費用人民幣850,000元，董事認為相關費用符合市價，並認為支付該筆費用不會影響弗若斯特沙利文報告所得結論的公正性。弗若斯特沙利文於1961年創立，在全球設有超過45個辦事處，擁有逾3,000名在職行業顧問、市場研究分析師、技術分析師及經濟學家。

研究方法

於編製弗若斯特沙利文報告時，弗若斯特沙利文進行了一手研究，其中涉及與行業參與者及行業專家討論行業狀況，以及二手研究，其中涉及審閱公司報告、獨立研究報告及弗若斯特沙利文的自有數據庫。

基準及假設

弗若斯特沙利文報告乃基於以下假設編製：(i)中國經濟未來十年應可維持平穩增長；(ii)於2026年至2030年(「預測期間」)，中國社會、經濟及政治環境很可能保持穩定；及(iii)政策利好、市場需求多樣化、向高端化和精密化發展、研發投入和創新力度加大、下游需求帶動行業增長等市場驅動因素可能進一步推動中國發熱材料及產品行業的發展。

中國發熱材料及產品行業分析

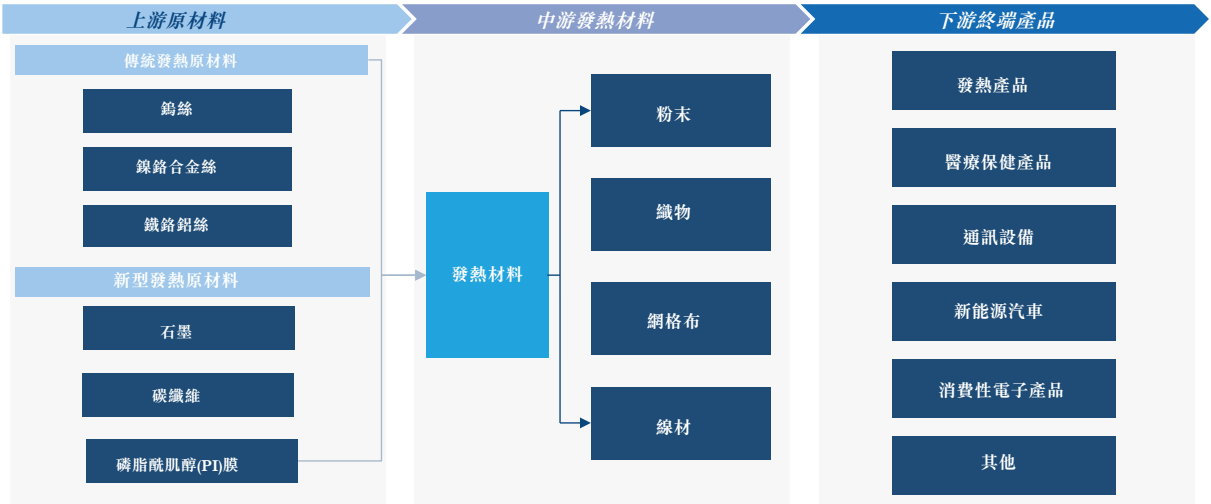
發熱材料是指能以某種方式產生熱量的材料。這些材料被廣泛應用於各種領域，包括加熱設備、醫療保健、戶外旅行及其他領域。發熱材料的設計及選擇取決於所需的熱量釋放率、溫度範圍及其使用環境等因素。

發熱材料及產品行業的產業鏈包括上游原材料、中游發熱材料及下游終端產品。上游原材料主要包括傳統發熱原材料及新型發熱原材料。傳統發熱材料主要為金屬材料；新型發熱材料主要為非金屬材料，包括石墨烯、碳纖維等。中游指發熱材料。約90%的新型發熱材料以石墨烯為基礎。下游應用主要包括發熱產品(包括保暖衣物、寢具用品

行業概覽

等)、消費性電子產品、醫療保健產品、家用電器、通訊設備、新能源汽車、石墨烯集成發熱產品及其他領域。

發熱材料及產品行業的產業鏈

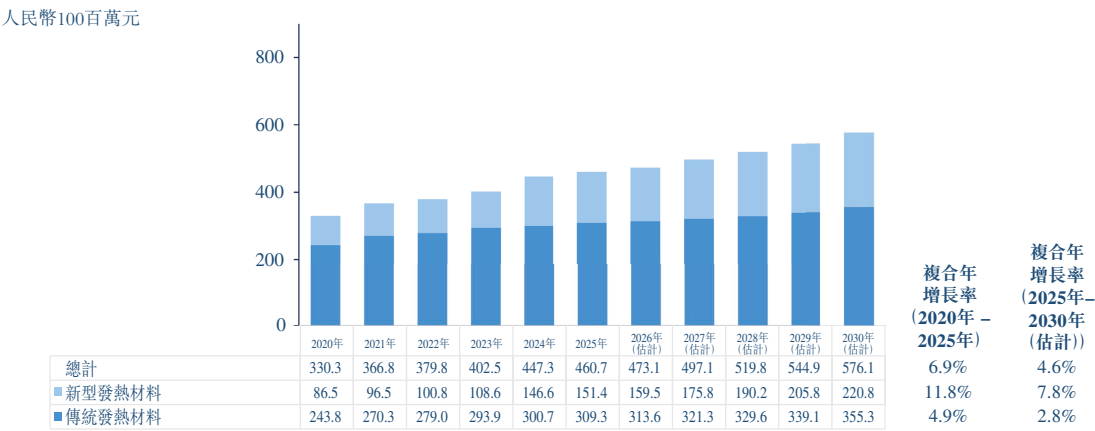


資料來源：弗若斯特沙利文分析

中國發熱材料及產品行業的市場規模

發熱材料按其材料特性分為傳統發熱材料和新型發熱材料。中國發熱材料行業可能會受到中國技術突破和國家政策的重大影響。過去幾年，市場規模實現增長，由2020年的人民幣330億元增至2025年的人民幣461億元，2020年至2025年的複合年增長率為6.9%。預計未來幾年，中國發熱材料市場將進一步增長，於2030年市場規模將達到人民幣576億元，2025年至2030年的複合年增長率將達到4.6%。尤其是，新型發熱材料市場規模由2020年的人民幣87億元增至2025年的人民幣151億元，2020年至2025年的複合年增長率為11.8%。預計未來幾年，中國新型發熱材料市場規模將進一步增長，於2030年將達到人民幣221億元，2025年至2030年的複合年增長率將達到7.8%。

2020年至2030年(估計)按材料類型劃分的中國發熱材料



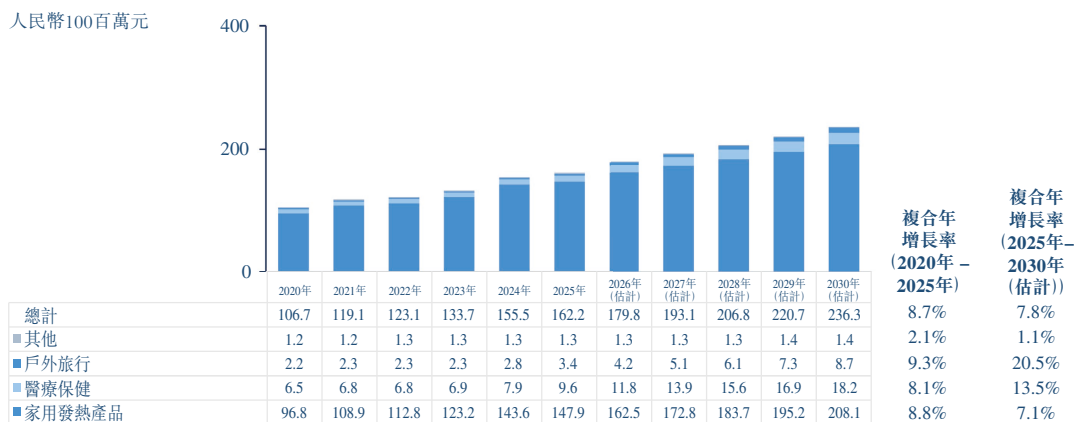
資料來源：中國複合材料工業協會(CCIA)、弗若斯特沙利文分析

行業概覽

新型發熱產品主要是指採用石墨烯等新型發熱材料實現高效、安全、節能及多功能加熱設備的產品。中國新型發熱產品市場規模由2020年的人民幣107億元增至2025年的人民幣162億元，2020年至2025年的複合年增長率為8.7%。預計未來幾年，中國新型發熱產品市場將進一步發展，2030年將達到人民幣236億元，2025年至2030年的複合年增長率將達到7.8%。家用發熱產品是下游應用中最大的領域之一，家用發熱產品包括保暖衣物、寢具用品。家用發熱產品領域中新型發熱市場規模由2020年的人民幣97億元增至2025年的人民幣148億元，2020年至2025年的複合年增長率約為8.8%。預計未來幾年，中國家用發熱產品領域中的新型發熱產品市場將進一步發展，2030年將達到人民幣208億元，2025年至2030年的複合年增長率將達到7.1%。在冰雪經濟和冬奧會之後，消費者對石墨烯產品的認知和了解逐步加深，對發熱衣物、家用發熱產品等產品的需求也在逐步增加。這推動了新型發熱產品市場的未來增長。醫療保健領域新型發熱材料的市場規模由2020年的人民幣7億元增至2025年的人民幣10億元，2020年至2025年的複合年增長率將達到約8.1%。預計未來幾年，中國醫療保健領域的新型發熱材料市場將進一步發展，2030年將達到人民幣18億元，2025年至2030年的複合年增長率將達到13.5%。由於銷售下游產品具有附加值，因此家用發熱產品市場比新型發熱材料市場更大。

於新型發熱產品市場，2025年智能保暖衣、個人休閒產品以及旅行及戶外產品的市場規模分別為人民幣4億元、人民幣2億元及人民幣3億元。

2020年至2030年(估計)按下游應用劃分的中國新型發熱產品



資料來源：CCIA、弗若斯特沙利文分析

行業概覽

中國新型發熱材料及產品行業的市場驅動因素

政策利好及財政措施：為鼓勵新型發熱材料及產品行業的發展，國家發展和改革委員會（國家發改委）、工業和信息化部（工信部）等政府機構出台了一系列政策。與中國其他地區相比，東北地區因其特殊的氣候條件，有較多的公司專注於新型發熱材料及產品行業的研發。因此，政府針對東北地區推出了一系列的財政扶持政策，一些具體的措施包括：(i)實施減稅，尤其是降低製造業小微型企業增值稅稅率，減輕小微型企業的稅費負擔；(ii)提供綜合財政補貼，以支持先進產業；及(iii)推行研發後補貼，鼓勵科技創新。

廣泛的下游應用及強勁的市場需求：在生活家居領域，採用石墨烯、碳纖維等高科技材料的智能溫控床墊、電熱地毯等受到消費者的熱烈追捧。新型發熱材料在理療保健方面的應用廣泛，如熱敷包、遠紅外理療設備等。戶外旅行產業也為新型發熱材料及產品行業帶來了發展機遇。隨著戶外運動的普及，人們對戶外保暖設備的需求越來越大。衝鋒衣、登山鞋、露營帳篷及睡袋都使用新型發熱材料，使這些裝備在寒冷的環境中保持溫暖舒適。這類材料方便攜帶，並能在關鍵時刻提供溫暖，確保旅途愉快且安全。

不斷增加的研發投資與技術突破：隨著石墨烯產業的迅速發展及市場競爭的加劇，企業及科研機構加大了對石墨烯技術研發的投入。部分企業亦與大學、研究機構建立合作關係，共同推進石墨烯技術的研發及應用。該等合作模式有助於整合各方資源，提升研發效率及質量。

環保意識不斷提高：隨著環保意識的提高，環保型發熱材料受到重視，推動了綠色、可持續發展產品需求的上升。由於主要為新型發熱材料，石墨烯發熱過程中不會產生有害氣體或輻射，對人體無害；其高穩定性和耐用性保證了產品的長期安全使用。同時，石墨烯材料具有良好的耐腐蝕性和耐高溫性能，可有效延長地板發熱的使用壽命，減少維修更換的頻率。

人口老齡化與健康意識提高：隨著人口老齡化與健康意識的提高，人們對保暖保健產品的需求增加，日益增長的醫療保健、保暖保健等行業市場需求為新型發熱材料行業的發展提供積極影響並帶來了良好的增長預期。由於人口老齡化與健康意識的提高，人們對保健產品的需求增加，催生了石墨烯發熱護膝、護頸、眼罩等新型發熱產品。在醫療方面，新型發熱材料也有其應用與需求。目前，光動力療法為癌症物理治療的常用療法，而氧化石墨烯(GO)具有良好的光熱轉換性能，在近紅外線雷射照射下會產生高溫，從而殺死異常細胞。同時，紅外線可作為一定的門控機制，引發相應藥物載體釋放。

行業概覽

中國新型發熱材料及產品行業的未來趨勢

冰雪經濟帶動新型發熱產品市場增長： 出台多項支持冰雪經濟發展的中央政策，包括持續推動全國冰雪運動普及發展，到以冰雪運動高質量發展激發冰雪經濟活力。於2022年北京冬奧會上，石墨烯發熱服裝、座椅、地毯等產品憑藉其出色的保暖性能而受到關注。同時，高壓網格布技術開始在軍事、航空航天等領域發揮作用。冬奧會後，石墨烯發熱服裝、家居用品等產品需求逐漸增加。

中國東北地區產業轉型及基建熱潮帶動熱力設備需求增長： 中國東北地區傳統產業轉型發展迅速。作為中國最寒冷的地區之一，東北地區經常出現零度以下的極寒天氣，戶外工人面對嚴寒及大風，推動發熱設備需求。隨着工程行業的不斷發展，工程公司更加重視工人的安全及健康，因此對衝鋒衣及睡袋等熱力設備的需求大幅增加，帶動了中國東北地區睡袋行業的增長。

企業向高端一站式綜合製造商轉型： 行業未來的發展趨勢是向高端化、一站式綜合製造商發展。一站式製造商可以根據新型發熱產品來確定上游新型發熱材料的研發和製造方向，使其生產的產品更加多樣化和個性化。在一定程度上可以消除上游材料的限制，在生產高端產品方面更具優勢。此外，一站式綜合製造模式可為製造商提供資源整合、信息共享，有助於製造商在新型發熱材料及產品市場的發展，增強競爭力。

企業製造日趨標準化： 隨著新型發熱材料技術的不斷進步，行業標準的制定也將勢在必行。該等公司有效利用物聯網、大數據、智能生產及人工智能等創新技術來管理和優化生產流程，從而提高產品的標準化和統一性。

企業滿足多樣化的發熱需求： 地暖龍頭企業等新型發熱材料及產品企業，通過不斷的研發和技術創新，開始為用戶提供個性化的發熱體驗，以滿足客戶多樣化的需求。採用智能感應技術，可根據室內溫度和人的活動情況自動調節發熱功率，實現智能控制，讓用戶無需人工調節，即可享受恰到好處的溫暖。預計未來可實現智能溫控，從而提高發熱效率並節省能源。

企業推廣分銷模式及建立品牌聲譽： 展望未來，分銷模式將在新型發熱材料及產品市場得到越來越廣泛的應用。分銷商可以減輕新型發熱材料及產品企業的資金壓力，幫助企業應對市場變化，協助企業調整產品和市場策略。另一方面，新型發熱材料及

行業概覽

產品企業更多的是通過廣告宣傳提升品牌聲譽，分銷模式可以擴大銷售覆蓋範圍，提升品牌聲譽及增加對產品的信任。

舒適型汽車座椅銷售前景廣闊：消費者對駕乘感官體驗的需求日益增長，使得汽車座椅舒適性在汽車銷售中的地位日益突出。為提高汽車座椅的舒適性，現在很多汽車座椅均配備加熱功能。傳統發熱墊的發熱元件採用電阻絲，面臨發熱不均勻、發熱速度慢、能耗高等問題。與傳統電阻絲發熱墊相比，石墨烯發熱墊升溫速度更快、能耗更少、熱均勻性更好，具有廣闊的市場銷售前景。

中國發熱材料及產品行業的准入門檻分析

技術壁壘：(i)高導熱材料的研發：隨著電子設備的集成度和功率不斷提高，對導熱材料的要求也越來越高，高導熱材料的研發已成為業界的關鍵技術瓶頸。企業需要投入大量資源進行研發，以提高這些材料的導熱性和穩定性；及(ii)技術創新的可持續性：隨著科學技術的不斷進步，新型導熱材料的研發和應用將日益廣泛。企業需要保持技術創新的持續性，以應對市場需求的不斷變化和技術的快速迭代。

市場准入壁壘：(i)對下游生產企業的高要求：發熱材料的下游生產企業，如消費性電子產品、通訊、汽車等領域的龍頭企業，對供應商的產品質量、資本狀況、生產能力、研發能力等要求較高。新進企業需要滿足這些要求才能進入市場；及(ii)建立供應商系統：下游生產企業通常會建立穩定的供應商體系，一旦建立便不易被取代。新進企業需要花費大量的時間與精力來建立自己的供應商系統。

資本壁壘：(i)研發投入：發熱材料及產品行業屬於技術密集型行業，企業需要投入大量資金進行技術研發和產品創新。這對於財力有限的企業來說是一個很大的挑戰；及(ii)設備購置及生產線建設：高性能導熱材料的生產需要先進的生產設備和生產線，設備的購置及生產線的建設需要大量的資金投入。

政策與法規壁壘：(i)環保法規的影響：隨著環保意識的提高和環保法規的加強，企業需要加大環保設施的投入，以確保在生產過程中達到環保標準。這對一些環保設施不完善的企業來說是一個巨大的挑戰；及(ii)遵守安全生產法規：導熱材料行業涉及一些危險化學品和高溫高壓等危險工作環境，企業需要嚴格遵守安全生產規範，確保生產過程的安全。

行業概覽

中國發熱材料及產品行業面臨的挑戰分析

勞工成本增加：勞動力是發熱材料及產品行業的重要因素。隨著經濟的發展，近年來中國的勞工成本不斷上升。中國僱員的平均年薪由2020年的人民幣7.99萬元增加至2025年的人民幣10.74萬元，複合年增長率為6.1%。勞工成本的增加為行業參與者帶來了重大的運營風險，由於更高的費用侵蝕了利潤率，行業的競爭力將會降低，因此業務的可持續性將受到挑戰，尤其是對於資源有限的小型公司而言。

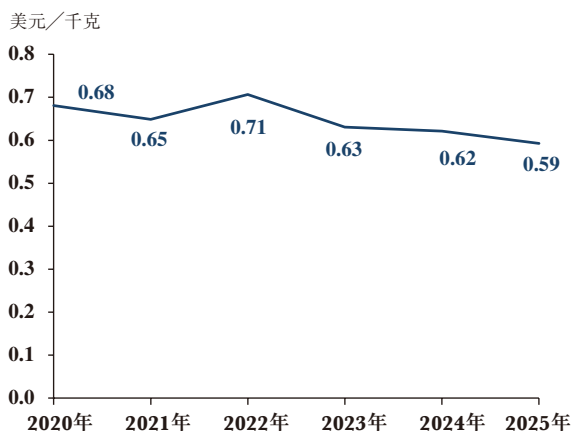
中國發熱材料及產品行業成本分析

下圖顯示了2020年至2025年石墨烯原材料的進出口價格趨勢。2020年至2025年，進口價格呈下降趨勢，最高點出現在2022年，為0.71美元／千克。進口價格的變化會導致新型發熱材料及產品的成本波動。另一方面，出口價格亦呈下降趨勢，最高點出現在2022年，為1.57美元／千克。

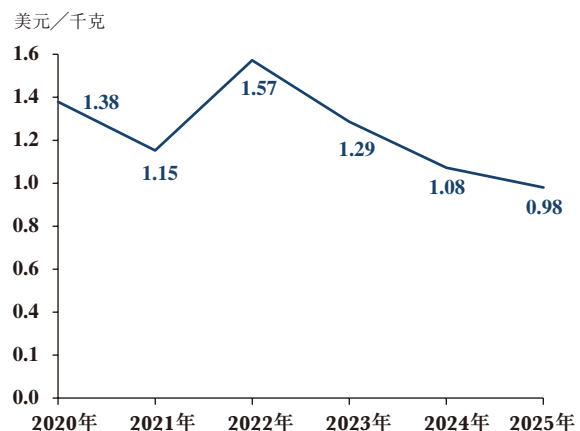
目前，石墨烯原材料正在經歷價格波動。自2020年以來，全球經濟增長放緩，石墨整體產能過剩，導致石墨價格下跌。2020年，電動車需求快速上升，導致動力電池、高純度石墨原料需求大幅增加，進而導致石墨價格上漲。

全球石墨貿易的總體特徵是出口相對集中而進口相對分散。全球主要的石墨出口國有中國、馬達加斯加、莫桑比克、德國和巴西。石墨貿易的需求方則較為分散，沒有任何一個國家在貿易中佔有很大的比重。主要進口國為韓國、日本、德國、印度和美國。同時，TPU膜亦被視為中國發熱材料及產品行業的主要原材料。於2020年至2025年，TPU膜的價格相對穩定，但受個別因素影響而出現輕微波動。該略微下跌主要是由於主要製造商的生產效率提升及亞太地區市場競爭加劇。此外，石油（TPU生產的關鍵原材料）價格穩定亦可能影響TPU膜價格的穩定性。儘管汽車及電子行業的需求持續增長，但主要供應商的產能擴張有助平衡市場，避免價格出現大幅波動。

2020年至2025年石墨烯原材料進口價格



2020年至2025年石墨烯原材料出口價格



資料來源：中國國家統計局、國家能源局、弗若斯特沙利文分析

行業概覽

競爭格局分析

製造石墨烯等新型發熱材料的過程複雜，且對純度要求極高。而電線等傳統發熱材料僅需基本的冶金工藝，這使得傳統發熱材料生產商難以進入新型發熱材料市場。因此，將新型發熱材料行業與傳統發熱材料行業的競爭格局分開分析屬合理。

於2025年，中國新型發熱材料企業總收益達人民幣151.4億元，其中前五大市場參與者約佔0.7%的市場份額。憑藉新型發熱材料的收益約人民幣23百萬元，本集團於2025年約佔0.2%的市場份額，並在2025年中國新型發熱材料市場排名第二。

於2025年，中國新型發熱材料及產品行業參與者將超過5萬家。

2025年中國新型發熱材料行業排名前五大公司 (以收益計)

排名	企業	截至2025年止年度的收益 (人民幣億元)	截至2025年止年度的 市場份額(%)
1	公司A	0.33	0.2%
2	本集團	0.23	0.2%
3	公司B	0.21	0.1%
4	公司C	0.17	0.1%
5	公司D	0.12	0.1%
	前五大	1.06	0.7%
	其他	150.34	99.3%
	總計	151.40	

資料來源：專家訪談、年度報告、弗若斯特沙利文

於2025年，中國生產的新型發熱產品總收益達人民幣162.2億元，其中前五大市場參與者約佔1.7%。憑藉新型發熱產品所得收益約人民幣96百萬元，本集團於2025年約佔0.6%的市場份額，並在2025年中國新型發熱產品市場排名第一。

行業概覽

2025年中國新型發熱產品行業排名前五大公司 (以收益計)

排名	企業	截至2025年止年度的收益 (人民幣億元)	截至2025年止年度 的市場份額(%)
1	本集團	0.96	0.6%
2	公司E	0.80	0.5%
3	公司F	0.41	0.3%
4	公司C	0.35	0.2%
5	公司B	0.21	0.1%
	前五大	2.73	1.7%
	其他	159.47	98.3%
	總計	162.20	

資料來源：專家訪談、年度報告、弗若斯特沙利文

附註：

- (1) 公司A：成立於2011年，該私營公司總部位於中國江蘇省。該公司專業從事碳納米管材料(包括電子防護材料、絕緣材料及耗材)及配套設備及元件的研發、生產及銷售。其通過技術創新及一體化解決方案服務於先進材料及電子行業。
- (2) 公司B：成立於2015年，該公司為一間總部位於中國廣東深圳的私營公司。該公司專注於石墨烯加熱技術的應用研發及生產，行業涉及養護裝備、服裝家紡、美容、能量房等消費品；石墨烯加熱、石墨烯改性防腐塗料等工業應用。
- (3) 公司C：成立於2018年，該公司為一間總部位於中國浙江省金華市的私營公司。該公司為一間致力於石墨烯產業化應用，集研發、生產、銷售、安裝、服務於一體的高新技術企業。
- (4) 公司D：成立於2012年，該公司為一間總部位於中國廣東佛山的私營公司。該公司研發並掌握電熱膜核心技術，生產石墨烯電熱膜地暖系統、電空間加熱器等商用、農用、民用電熱設備。
- (5) 公司E：成立於2018年，該公司為一間總部位於中國北京的私營公司。該公司經營範圍包括技術服務、技術轉讓、技術開發、技術推廣、技術諮詢；企業管理諮詢；建設項目管理；塑料製品、電子產品、化工產品等銷售。
- (6) 公司F：成立於2013年，該公司為一間總部位於中國廣東深圳的私營公司。該公司開發全系列石墨烯基發熱材料，包括低溫、中溫、高溫發熱材料。經營範圍包括：電熱膜、遠紅外膜、相關應用產品的研發與銷售。