

行業概覽

本節呈列的資料來源於弗若斯特沙利文報告以及多種官方或公開出版物。源自弗若斯特沙利文報告的資料反映根據多種來源的資料而對市況作出的估計。我們認為，本節的資料來源為該等資料的適當來源，並已合理審慎摘錄及轉載該等資料。我們並無理由認為該等資料在任何重大方面屬虛假或具誤導性，或遺漏任何部分可能致使該等資料屬虛假或具誤導性。我們、獨家保薦人、[編纂]、[編纂]或彼等各自的聯屬人士或顧問或參與[編纂]的任何其他各方，均未獨立核實官方政府或其他第三方來源之資料的準確性或完整性，亦不對此發表任何聲明。因此，本節所載官方政府及其他第三方數據源可能不準確或不完整，不應過度依賴。董事經周詳合理考慮後確認，自弗若斯特沙利文報告日期起直至本文件日期期間市場資料並無不利變更，而可能局限、衝突或對本節所載資料造成重大影響。

資料來源及研究方法

我們已委託獨立市場研究諮詢公司弗若斯特沙利文(其從事提供市場研究諮詢服務)對中國及香港的紅外線及其他光電監測解決方案市場、陀螺光電觀測系統解決方案市場及通用航空部件及相關配套服務市場進行詳細分析。弗若斯特沙利文為一間國際諮詢公司，為獨立第三方。該公司於一九六一年創辦，於全球設有40間辦事處，有超過1,800名行業顧問、市場調研員及經濟師。我們同意就編製弗若斯特沙利文報告支付佣金合共540,000港元。董事認為有關付款不會影響弗若斯特沙利文報告內所呈列的意見及結論之公平性。於本文件所提供及源自弗若斯特沙利文或弗若斯特沙利文報告的數字及統計數據摘錄自弗若斯特沙利文報告及經弗若斯特沙利文同意後公佈。董事於作出合理查詢後確認，就彼等所深知，自刊發弗若斯特沙利文報告日期起，市場資料並無不利變動而會使本節所載資料出現保留意見、衝突或受影響。

於編撰及編製研究報告時，弗若斯特沙利文開展初級研究(包括電話及面對面訪問行業從業者)。另外亦進行次級研究(涉及審閱行業刊物、年度報告及弗若斯特沙利文本身數據庫內的數據)。弗若斯特沙利文基於對照宏觀經濟數據作出之歷史數據分析呈列不同市場規模預測數據，當中亦計及有關市場驅動因素的數據以及專家意見。因此，董事認為本節所用的資料來源誠屬可靠。弗若斯特沙利文假設：(i)社會、經濟及政治環境預期保持穩定；及(ii)主要行業驅動因素可能於二零一八年至二零二二年預測期間持續影響市場。市場總規模預測取自弗若斯特沙利文參照宏觀經濟數據以及相關行業驅動因素所作的歷史數據分析得出。

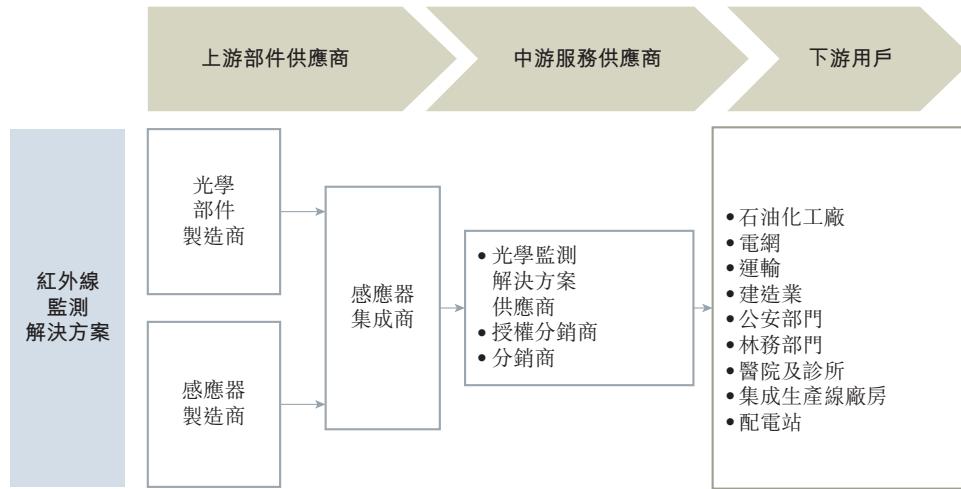
中國及香港的紅外線及其他光電監測解決方案市場概覽

定義及分類

紅外線監測解決方案指利用熱像監測技術透過於物體表面投射熱分佈成像對零件、物料或系統進行非入侵式測試。

行業概覽

提供典型的紅外線監測解決方案的價值鏈於下圖闡述：



資料來源：弗若斯特沙利文

上游部件供應商

紅外線感應器佔紅外線監測系統製造成本總額約80%。因此，終端客戶獲提供紅外線監測解決方案的零售價很大程度上取決於上游部件供應商所收取的費用。根據弗若斯特沙利文，按二零一七年收益計算，五大業者佔全球民用紅外線感應器市場約46%，全球市場由美國菲力爾公司(FLIR Systems Inc.)主導，佔市場份額約60%。

授權分銷商

授權分銷商於價值鏈擔任重要角色，連接上游及下游的各相關業者。除分銷產品，其亦提供保養及諮詢等售後服務。擁有全球網絡的主要上游部件供應商(如美國菲力爾公司(FLIR Systems Inc.))倚賴授權分銷商強而有力的商業聯繫接觸下游用戶。上游部件供應商採納之主要標準為選擇包含商業網絡及售後服務的授權分銷商。

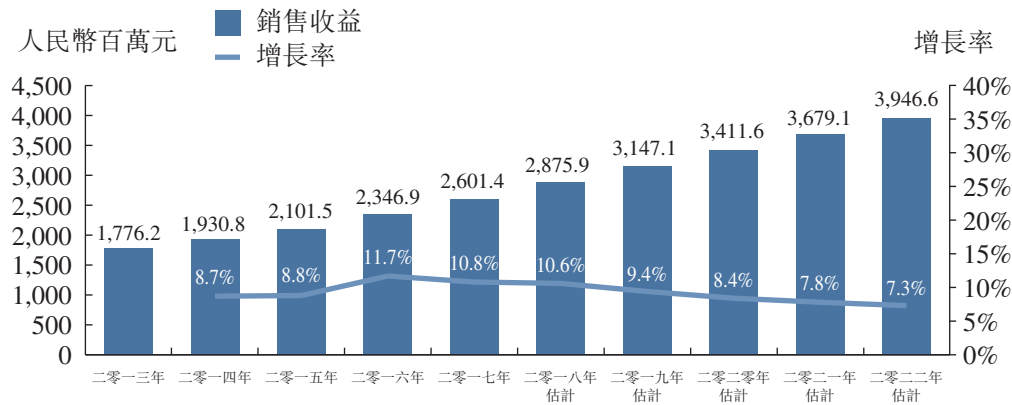
中國及香港市場規模

中國及香港民用紅外線監測解決方案市場於過去五年由人民幣1,776.2百萬元平穩增長至二零一七年的人民幣2,601.4百萬元，複合年增長率為10.0%，並預期於二零二二年增至人民幣3,946.6百萬元，複合年增長率為8.2%，原因如下：

一方面而言，由於中國大部分紅外線監測解決方案應用於電力及製造等主要行業，因此民用紅外線監測解決方案市場的增長與宏觀經濟增長掛勾。由於中國經濟預期將平穩增長，預測民用紅外線監測解決方案市場規模將同時增長。另一方面，隨著中國主要城市的樓宇老化，可以預見未來樓宇監測應用紅外線科技將有所增長。此外，預期香港紅外線監測解決方案市場未來亦會增長。根據香港政府倡議的強制驗樓計劃，樓齡達30年或以上的樓宇業主須委任註冊檢驗人員進行訂明檢驗。此外，香港所有邊境管制站均配置紅外線監測解決方案，以監測入境者是否體溫異常。

行業概覽

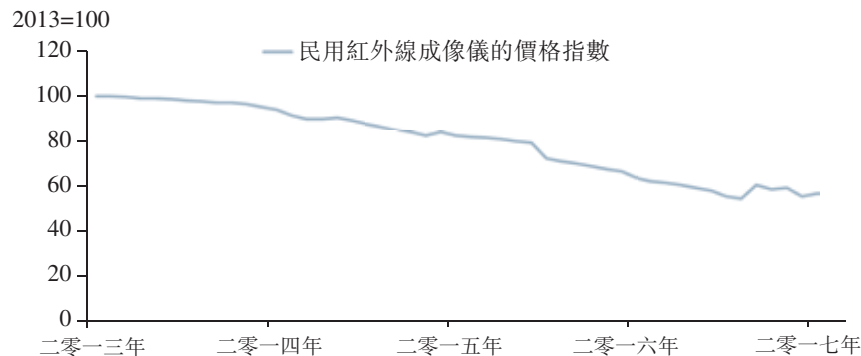
下圖呈示按銷售收益計算的中國及香港民用紅外線監測解決方案市場的市場規模：



資料來源：中國電力企業聯合會；香港貿易發展局；弗若斯特沙利文

紅外線及其他光電監測解決方案與陀螺穩定光電系統解決方案的主要原材料二零一三年基本價格指數

民用紅外線成像儀是紅外線及其他光電監測解決方案及陀螺穩定光電系統解決方案的主要部件之一。民用紅外線成像儀品質對我們的紅外線及其他光電監測解決方案及陀螺穩定光電系統解決方案的性能表現構成莫大影響。由於生產技術逐步改良令到生產成本減少，民用紅外線成像儀的價格指數呈現整體下行趨勢，由二零一三年一月的100.0下降至二零一七年十二月的54.8，如下表所示：



資料來源：市場業者的年報、弗若斯特沙利文

增長動力

工業監測需求

隨著生產熱監測系統的成本下降，近年來，許多工業公司於多個領域採用熱監測系統。例如於照明行業，工程師使用熱監測系統檢查LED燈的熱量分布；於紡織業，設計師使用熱監測系統測試不同紡織品的隔熱性能。此外，電網公司的工程師越來越多地使用紅外線監測系統檢查電力裝置的冷卻系統，將驅動行業增長。

行業概覽

民用需求

就預防感染及疫症控制的需求將進一步提高熱監測系統的需求。新開設交通樞紐(如地鐵站及機場)、新開設公共設施(如醫院及學校)等地方均為熱監測發熱及系統用作監測異常人體體溫的終端用戶。

市場趨勢

產品價格下跌

隨著紅外線及其他監測技術發展，預期紅外線產品的價格將會慢慢減低及產品性能將會改良。

技術改進

紅外線監測解決方案所用技術快速發展。亦將應用以新材料製造的智能熱釋電紅外線傳感器，以提高系統穩定性及可靠性。光學系統亦將向口徑小、長焦距、連續變焦及多波段及多渠道的方向發展。

機遇及威脅

機遇

紅外線監測解決方案廣泛應用於一般消費、商業及工業行業。最近，紅外線監測解決方案市場增長迅速。根據國家發展及改革委員會頒佈的《產業結構調整指導目錄(2011年本)(修訂)》、由科學技術部頒佈的《當前優先發展的高技術產業化重點領域指南(2011年度)》及《「十三五」先進製造技術領域科技創新專項規劃》，紅外線技術為中國政府支持的先進技術。

威脅

目前並無統一的行業標準。這導致業內重複研發及設計氾濫，且產品開發速度緩慢。

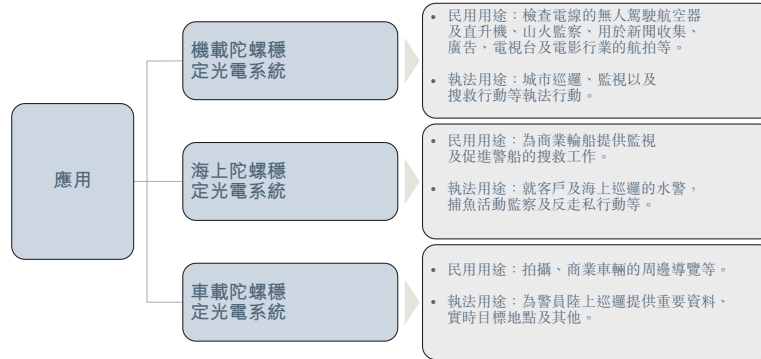
中國及香港陀螺穩定光電系統解決方案市場概覽

定義及分類

陀螺穩定光電系統為塔形結構的光電平衡環架系統。光電載荷安裝於陀螺穩定平台，透過隔絕系統載體的旋轉及震動使其維持穩定的定向。陀螺穩定光電系統利用控制指令驅動，可在載體以外遠距離及惡劣天氣狀況下進行優秀的目標偵測、目標識別及辨認。

行業概覽

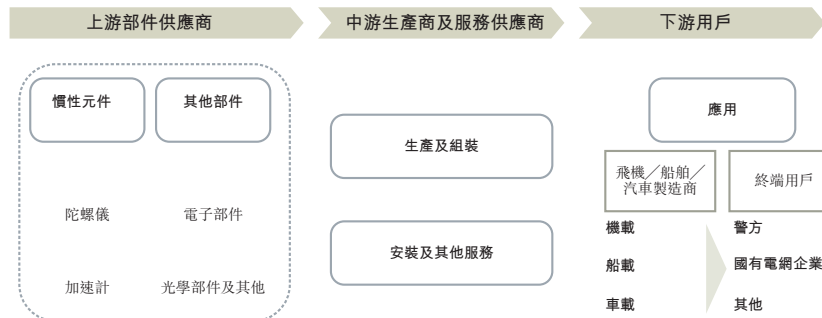
陀螺穩定光電系統可於民用及執法層面應用。根據不同類型的承載器，系統可分類為機載、海事及車載陀螺穩定光電系統，呈示於下圖：



資料來源：弗若斯特沙利文

價值鏈

陀螺穩定光電系統解決方案市場的價值鏈一般由上游部件供應商流向下游消費者。上游部件供應商向中游服務供應商提供慣性元件，計有陀螺儀及其他電子部件。之後，中流服務供應商生產及組裝產品，根據不同應用範疇，其可能連同其他系統(例如激光測距儀)或單獨安裝。中流服務供應商亦可根據終端用戶要求提供定制服務，例如維護及培訓。陀螺穩定光電系統可安裝於飛機、船舶及汽車，以服務不同下游用戶，其多數為政府部門，例如警方及國有電網企業。下圖闡述陀螺穩定光電系統市場的價值鏈。



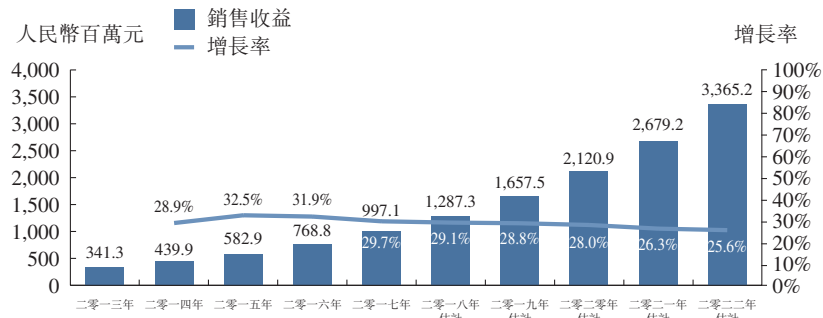
中國及香港的市場規模

於過去五年，由於傳統人力高壓線監測逐漸為直升機及無人飛行監測取代，以進行更快、更安全及更準確的高壓線監控，故按收益計算，民用及軍用陀螺穩定光電系統解決方案的市場規模呈上升趨勢，動力為各種下游用戶的需求，例如檢查高壓線。該市場的收益由二零一三年的人民幣341.3百萬元增至二零一七年的人民幣997.1百萬元，期內複合年增長率為30.7%。

日後，隨著技術不斷發展使系統的整體性能更進一步，中國及香港陀螺穩定光電系統解決方案的市場總收益預期上升，原因是直升機及無人駕駛航空器的應用普及，可安裝各陀螺穩定光電系統應付多種任務，例如防止山火。預計中國及香港的這一市場銷售收益將由二零一八年的人民幣1,287.3百萬元增至二零二二年的人民幣3,365.2百萬元，二零一八年至二零二二年的複合年增長率為27.2。下表呈示二零一三年至二零

行業概覽

一七年以及預測二零一八年至二零二二年中國及香港的民用及軍用陀螺穩定光電系統解決方案市場的銷售收益：



資料來源：市場業者的年報、弗若斯特沙利文

增長動力

電線監測用直升機及無人飛行載具的發展

電網公司的監測團隊一般進行實地電線監測。有關傳統人手電線監測已逐漸由直升機及無人飛行儀代替，以履行更快速、安全及準確的監測。舉例而言，根據弗若斯特沙利文，國家電網公司和中國南方電網已完成無人飛行載具輸電線監測的試行運作，並開始普及採用航空器輸電線監測。此舉促進了陀螺穩定光電系統解決方案市場擴張，因為陀螺穩定光電系統可以安裝在直升機及無人飛行器上，以執行監測服務。

山火預防的需求殷切

山火預防是費勁的工作。倘在附有光學儀器(如攝像鏡頭及紅外線成像儀)的飛機、飛船、無人飛行載具及其他航空器安裝陀螺穩定光電系統，則可較容易預防、偵測及追蹤山火。陀螺穩定光電系統可提供多種功能，例如從高空對地面的視像監視、偵測及追蹤，有助縮減應變時間。

警方對保護公眾安全的需求上升

比起閉路電視等其他傳統監察系統，陀螺穩定光電系統的優點是能夠藉載體移動從不同角度和距離提供實時目標監察。陀螺穩定光電系統可安裝於警方航空器、警船和警車，可參與空中、軍事及路面巡邏以支持警方工作，例如反恐行動、搜索及搜救行動、截查毒品及搜捕逃犯。舉例而言，警方直升機配備機載陀螺穩定光電系統，可提高警方調查、偵測及監視效率及準確度，減低行動成本和風險。

市場趨勢

更加精準及更加可靠

近年，更可靠的高精度裝置湧現，有利於陀螺穩定光電系統的發展。舉例而言，引入基於原子的部件(特點是極為精準、體積細小及性能穩定)可生產原子干涉陀螺儀及原子自旋陀螺儀，有助陀螺穩定光電系統的未來升級。

應用範疇越來越廣及滲透率增加

隨著技術繼續發展及陀螺穩定光電系統於商業領域的應用日益廣泛，陀螺穩定光電系統預期將用於新範疇(例如精準農業，即使用信息及通訊技術管理農田空間及臨

行業概覽

時類別)。舉例而言，配備陀螺穩定光電系統的無人機可透過精準地偵測受感染農田，據此噴灑殺蟲劑，這可節省農藥、減少農田成本及更好地保護環境。

機遇及威脅

機遇

近年來，國內企業一直於陀螺穩定光電系統市場投資。另一方面，受物聯網（「物聯網」）（指內嵌電子設備及軟件而可讓該等物件以交換數據的形式互相交流的實體物件網絡）發展推動，預期市場將因物聯網的擴展而加快增長，同時陀螺穩定光電系統之應用將進一步多元化。此外，支持國家產業政策如「十三五國家戰略性新興產業發展規劃」亦將推動陀螺穩定光電系統市場之擴展。

威脅

陀螺穩定光電系統有較高的技術要求。然而，國內企業的技術能力與外資公司相比仍相對有限。同時，對電子及自動化控制及慣性導航擁有全面知識的高競爭力人才較為有限。

中國及香港通用航空零部件及相關配套服務市場概覽

定義及分類

指通用航空指將民用航空器用作公共空中運輸服務以外的所有民用航空行動，包括工業、農業、林業、漁業、建築行業領域的空中工作，以及醫療健康工作、緊急及災難救援、氣象觀測、海洋觀測、科學實驗、教育及培訓、文化及體育領域的飛行行動。通用航空飛行器主要分為五個類別，包括輕型飛行器、旋翼機、噴射機、飛艇及汽球。於二零一七年，中國輕型飛機佔註冊通用航空飛機總數約53%。

就銷售收益而言，二零一七年中國及香港的通用航空部件及相關配套服務的市場規模約為1,596.7百萬港元，包括兩類通用航空發動機所產生的銷售收益，即活塞式發動機及渦輪式發動機。活塞式發動機適用於需要輕量及具成本效益的輕型飛行器及旋翼飛行器，而渦輪式發動機適用於需要強大推進及較高起飛重量的飛行器。在中國，活塞式發動機是通用航空飛機上最常見的發動機，因為活塞式發動機可以實現不同的飛行工作，並提供較渦輪式發動機為低的營運及維修成本。渦輪式發動機的平均價格至少較活塞式發動機的平均價格高出100%。因此，憑藉體積及成本效益的優勢，註冊活塞式發動機飛行器佔二零一七年中國註冊通用航空飛機總數約66%。本集團為一名專門生產輕型及超輕型航空活塞式發動機的製造商的授權分銷商，專注於開發活塞式發動機及部件的分銷，以及相關配套服務，包括維修及培訓。

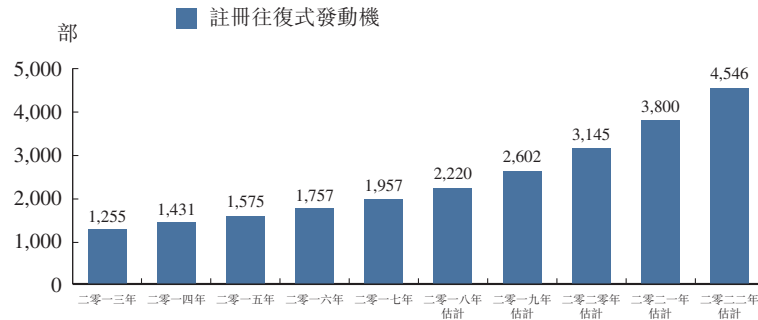
中國的註冊往復式發動機市場規模

註冊往復式發動機數目由二零一三年的1,255個增加至二零一七年的1,957個，複合年增長率為11.7%。此乃由於中國政府推廣通用航空行業及不同範疇對空中工作的需求增加，包括農業、林業、漁業，以及教育和培訓、文化及體育的飛行作業。

根據通用航空「十三五」發展規劃，通用航空市場預期成為於中國發展的重點「戰略性新興市場」之一。中國政府擬於二零二零年前增加最多5,000架通用航空器以發展市場。鑑於往復式發動機飛機佔註冊通用航空飛機總數的重大份額，註冊往復式發動機數目預計將按複合年增長率19.6%由二零一八年的2,220個增加至二零二二年的4,546個。

行業概覽

下表載列二零一三年至二零一七年以及預測二零一八年至二零二二年中國的註冊往復式發動機數目：



資料來源：中國民用航空局、弗若斯特沙利文

活塞式發動機的平均售價

由於輕型飛機的穩定需求和由二零一三年至二零一五年原材料價格下降，活塞式發動機的平均售價維持於穩定的水平。而由於二零一六年起原材料價格回升，平均售價亦隨著原材料的價格變動增加。整體而言，中國活塞式發動機平均售價由二零一三年的53,561.3美元增加至二零一七年的63,893.1美元，複合年增長率為4.5%。於二零一八年至二零二二年預測期間，根據通用航空的最新國家規劃及多項指引，通用航空行業將成為新興市場之一。隨著通用航空飛機的需求不斷增長，活塞式發動機的平均售價預計將按複合年增長率4.8%增長，於二零二二年達81,927.2美元。

增長動力

國家規劃及利好的政府政策

鑑於中國政府頒佈有關通用航空市場發展的國家戰略規劃及多項指引，通用航空行業成為其中一個於可見未來發展的主要「戰略新興市場」。根據通用航空「十三五」發展規劃，中國政府擬於二零二零年增加最多5,000架通用航空器及最多500個通用航空機場以促進通用航空發展。此外，輕型飛機常用於通用航空，因為其生產及運作成本低，輕型飛機數目預計將隨著國家規劃而增加。

通用航空器的滲透率低

鑑於通用航空器的滲透率低於全球平均水平，中國通用航空市場有龐大市場潛力。舉例而言，美國的滲透率為約每一百萬人850架，而中國的滲透率僅為約每一百萬人1.8架。展望未來，隨著通用航空基建發展加快，而通用航空器滲透率較低，目前相信通用航空市場將會蓬勃發展。

文化及體育範疇的需求增加

文化及體育範疇的飛行作業包括航空作業，例如空中觀光、空中運動及空中娛樂。由於中、高收入人士愈來愈重視提升生活水平，彼等傾向在航空相關娛樂增加消費，因此隨著航空旅遊發展，輕型飛機數目進一步受需求增長帶動。

行業概覽

市場趨勢

減少低空空域的限制

近年，中國政府已刊發有關低空空域的管理規定及若干於中國發展通用航空的指引，進一步表明政府各方達成初步共識，改革中國通用航空市場。然而，中國政府現時僅批准開放部分低空空域，並繼續受管控及監控。《低空空域使用管理規定(試行)徵求意見稿》仍然限制通用航空市場擴展。未來將倡議開放低空空域以配合通用航空市場發展。

在更多範疇增加使用通用航空飛機

目前，大部分通用航空器應用於農業、林業、漁業等領域的空中工作，以及航拍、商業旅遊及教育及培訓等領域的飛行行動。於未來十年，中國政府銳意鼓勵及支持在多元化領域使用通用航空器，包括醫療及健康工作、緊急及災難救援、科學實驗、教育及培訓、文化及體育等領域的飛行行動。

機遇及威脅

機遇

中國政府已意識到通用航空對國家工業化進程之重要性並已透過頒佈相關政策及規例推廣發展通用航空。於中長期內，中國監管環境及市場經濟之變化或進一步發展中國通用航空價值鏈。通用航空飛行器之數目及通用航空機場之數目將增加以滿足農業、文化、培訓及運動等領域對航班日漸增長的需求。此外，隨著高淨值人士數目增加，對個人旅行的需求將繼續增加。

威脅

儘管中國通用航空基建加速發展，惟通用航空機場數目及航空燃油供應系統仍落後於許多發達國家及地區，如美國及歐洲。為求形成成熟的通用航空市場系統，中國政府已耗時數年及動用大額預算建造基建，並將不同地區及人士手中的各種社會資源加以組織。此外，中國的通用航空領空依舊受到嚴格限制。儘管中國政府已批准擴大低空領空範圍及簡化特定地區的批核程序，仍無法滿足各類空中工作不斷增長的需求。

競爭格局概覽

紅外線及其他光電監測解決方案市場的競爭格局

中國及香港紅外線及其他光電監測解決方案市場由中國上市公司主導，當中五大業者中有三名均為中國上市公司。五大業者的總市場份額約為市場的29.5%，意味著市

行業概覽

場相當集中。下表呈示二零一七年中國及香港紅外線及其他光電監測解決方案市場按銷售收益論的市場參與者排名：

公司名稱	銷售收益 (人民幣百萬元)	按市場銷售 收益總額計算的 概約市場份額	成立 年期／總部	業務
1 公司A	264.7	10.2%	二零一四年／ 武漢	提供軍用及民用紅外線 監測設備及鐳射工具。
2 公司B	171.1	6.6%	一九八四年／ 杭州	提供軍用及民用紅外線 監測設備及鐳射工具。
3 本集團	127.1	4.9%		
4 公司C	117.5	4.5%	二零零五年／ 杭州	提供民用紅外線監測設備及 其他民用光電監測設備。
5 公司D	86.9	3.3%	二零一四年／ 武漢	提供軍用及民用紅外線監測 設備及鐳射工具。

資料來源：弗若斯特沙利文

陀螺穩定光電系統解決方案市場的競爭格局

中國的陀螺穩定光電系統解決方案市場較為分散，因為市場上有許多業者，而不同行業(例如電網檢查及海事巡邏)的客戶通常對所需產品有特製要求，一般需要按客戶基準度身設計。因此，單一公司難以達到所有客戶的不同需求，並獲得較大市場份額。於二零一七年，市場五大業者的銷售收益達約人民幣167.6百萬元，佔合併市場份額的約16.8%。於二零一七年，按銷售收益計算，本集團排名第三，銷售收益為約人民幣35.6百萬元，佔中國及香港陀螺穩定光電系統解決方案市場的約3.6%。下圖展示二零一七年中國及香港陀螺穩定光電系統解決方案市場按銷售收益論的市場參與者排名：

公司名稱	概約銷售收益 (人民幣百萬元)	按市場銷售 收益總額計算的 概約市場份額	成立 年期／總部	業務
1 公司E	52.1	5.2%	一九九三年／ 洛陽	提供航空設備，包括陀螺 穩定光電系統及小型 鐳射測距機等。
2 公司F	38.9	3.9%	一九九三年／ 武漢	提供陀螺穩定光電系統、 航空導航及紅外線技術等。
3 本集團	35.6	3.6%		
4 公司G	22.4	2.2%	二零一零年／ 武漢	提供陀螺穩定光電系統 及無人航空儀等。
5 公司H	18.6	1.9%	二零一零年／ 北京	提供飛機、船隻等的陀螺 穩定光電系統。

資料來源：弗若斯特沙利文

行業概覽

通用航空部件及相關配套服務市場的競爭格局

作為供應商B的授權分銷商，本集團主要從事提供通用航空的活塞式發動機分銷及相關配套服務。就中國及香港通用航空部件及相關配套服務市場產生的銷售收益而言，本集團於二零一七年佔整體市場份額約2.7%。按銷售收益計算，本集團之銷售收入為人民幣43.79百萬元，名居第二，佔二零一七年中國及香港活塞式發動機、部件及相關配套服務約27.0%。整體上，活塞式發動機、部件及相關配套服務市場高度集中於業內部分生產商及分銷商。五大公司佔市場約90.1%份額。這主要由於通用航空部件的人才門檻及經營門檻導致。下表列載中國及香港活塞式發動機、部件及相關配套服務市場按銷售收益計之市場參與者排名，彼等是活塞式發動機的主要分銷商：

公司名稱	概約銷售收益 (人民幣百萬元)	按市場銷售 收益總額計算 的概約市場份額	成立 年期／總部	業務
1 公司I	61.83	38.1%	二零零三年／ 上海	提供飛機、直升飛機及 通用航空部件
2 本集團	43.79	27.0%		
3 公司J	21.35	13.1%	二零一四年／ 北京	提供通用航空部件以及 相關配套服務
4 公司K	9.72	6.0%	二零一二年／ 廈門	設計、製造及銷售輕型 飛機部件
5 公司L	9.65	5.9%	二零零八年／ 潘金	提供輕型飛機及通用航空 部件以及配套服務

資料來源：弗若斯特沙利文

准入門檻

經營門檻

紅外線及其他光電監測解決方案市場、陀螺穩定光電系統解決方案市場及通用航空零部件及相關配套服務市場的客戶一般對產品可靠性、售後服務及技術支援有高期望。企業需要提供度身訂製的產品及保持優質服務方能與客戶建立緊密關係，因而令新進業者較難在短時間內擴大客戶基礎。

技術門檻

紅外線及其他光電監測解決方案市場、陀螺穩定光電系統市場及通用航空零部件及相關配套服務市場均屬技術集中市場，因為該等市場存在高度技術集成及複雜性，當中涉及機械、電子科技、電腦科技及其他多學科及跨領域技術。企業需要用上足夠時間方能把握核心技術。因此，該等市場需要較高的技術能力，新進業者難於短期內在技術範疇與現有企業競爭。

人才門檻

紅外線監測系統及吊艙系統以及通用航空零部件在專業資優人才開發及操作的高科技產品下進行整合。企業需要得到及維持合資格專業人員，此乃極之重要。對於新入市場的公司而言，彼等需要花上大量時間及資源來發掘、吸引及聘請人才，因而對新進業者形成人才門檻。