

## 行業概覽

本節及本文件其他章節載列的若干資料及統計數據(包括預計數字)摘錄自一份經我們委託並由International Business Strategies, Inc.編製的報告(「IBS報告」)，其內容有關相機模組及光學部件行業。我們已合理審慎摘錄及轉載該等資料，且我們並無任何理由認為該等資料存在虛假或誤導成分，或任何事實遭隱瞞，致使相關資料在任何重大方面失實或存在誤導成分。然而，該等資料並未經我們或參與文件之任何其他人士獨立核實，且概不對其準確性或完整性發表任何聲明。因此，謹請投資者不應過分依賴載列於本節資料及統計數據或載列於本文件其他章節的相似資料。

### 行業顧問及資料來源

#### International Business Strategies

我們已委託主要從事提供市場研究顧問服務的獨立市場研究顧問公司International Business Strategies Inc. (「IBS」)對全球及中國相機模組行業進行詳細分析。IBS營運至今逾25年，積極地為電子行業全球領導者提供高層次的策略顧問服務。IBS的獨立市場研究乃透過基於各種來源的一手及二手研究進行。一手研究涉及與主要持分者及行業專家(其中包括相機模組供應商、產品代工服務提供者、設計公司、模組裝配公司、行業協會及專家等)進行深入訪談。二手研究則涉及研究由政府部門、貿易及業務媒體、公司年報及宣傳資料、IBS研究報告、分析報告、行業協會、行業期刊、網上來源以及來自IBS研究數據庫的數據所公佈的資料及統計數字。該方法利用多層面的資料蒐集程序，能將所獲得的資料相互對照以確保準確性。

IBS於制訂IBS報告的市場規模及預測模型時考慮以下因素：

- 以地區劃分對智能手機、功能手機、多媒體平板電腦、數碼相機、汽車、保安及大量消耗相機模組的其他平台的市場需求；
- 對智能手機及多媒體平板電腦型材較長期需求以及中國供應商的實力；
- 於智能手機及多媒體平板電腦生態系統內增加採納影像為全球社交網絡的重要一環；
- 技術升級以達致解像度更高及成本更低的影像功能，包括升級圖像傳感器、影像穩定器、自動對焦、芯片封裝及其他範疇的影響；
- 於相機模組市場的競爭壓力及對圖像傳感器價格的影響，以及低成本相機模組供應商的競爭力；及
- 圖像傳感器、透鏡、及其他相機模組的主要部件的供應鏈。

## 行業概覽

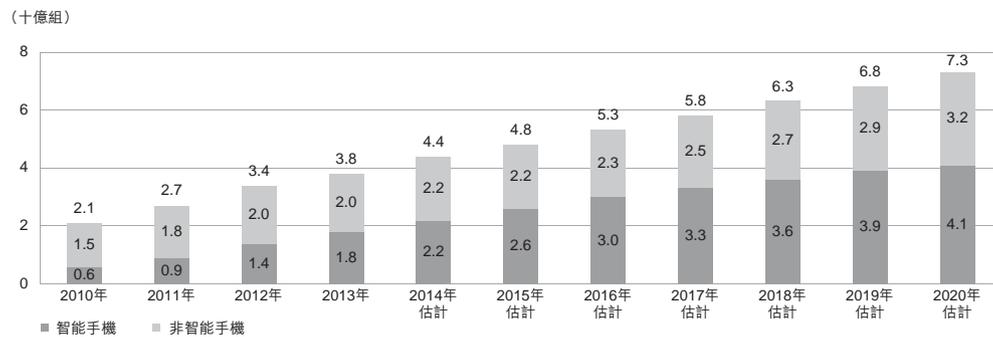
IBS進一步假設自然災害將不會對相機模組的需求及供應造成不利影響。

我們已從IBS報告摘錄若干資料，該等資料已載列於本節及本文件「風險因素」、「業務」、「財務資料」及其他章節，以向投資者就我們營運業務的行業提供一個更全面的概覽。我們已向IBS支付75,000美元作為IBS報告的費用。

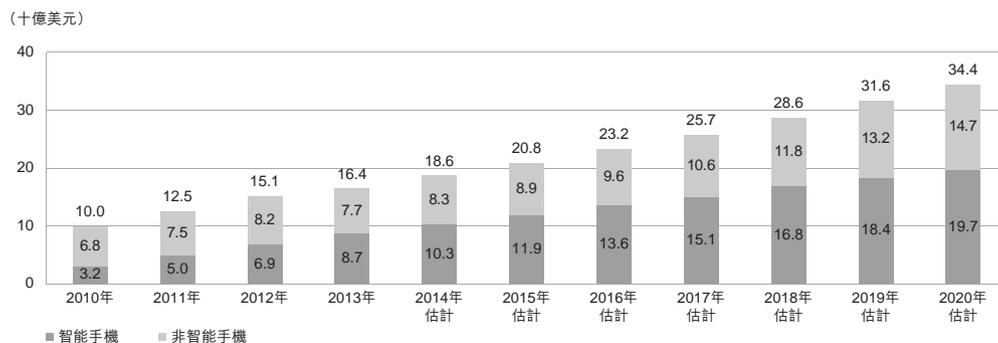
### 全球相機模組市場

相機模組是將光學影像轉化為電子視頻訊號的裝置。該等電子訊號其後將被轉化為於數碼影像設備之顯示屏上數碼數據，以供使用者將其儲存為數碼影像。移動電話、智能手機、多媒體平板電腦及其他移動設備的強勁需求帶動了相機模組(內置數碼相機之核心組件)之需求，成為該等裝置主要的比較因素之一。根據IBS報告，全球相機模組市場由2010年的21億組增長至2013年的38億組，複合年增長率為22.8%，並預期會於2020年進一步增長至73億組，2013年至2020年的複合年增長率為9.5%。就收益而言，根據IBS報告，全球相機模組市場由2010年的100億美元增長至2013年的164億美元，複合年增長率為17.8%，並預期會於2020年進一步增長至344億美元，2013年至2020年的複合年增長率為11.2%。

全球相機模組市場(量)



全球相機模組市場(收益)



資料來源：International Business Strategies, Inc.

全球相機模組市場中的兩大分部為倒裝芯片及COB(板上芯片)。倒裝芯片相機模組一般較COB相機模組小，但要求較精密的封裝技術。根據IBS報告，預計倒裝芯片相機模組將於2020年佔總相機模組銷量的76.3%。

## 行業概覽

### 相機模組之市場應用

由於相機模組的成本及性能優勢，其應用已超越傳統用途，由數碼相機的組件擴展至汽車裝置、保安、醫療及其他範疇等多個市場。

相機功能逐漸成為移動電話多媒體平台（例如智能手機及平板電腦）的主要比較因素，而汽車、保安、醫療及其他範疇對相機模組的需求亦有所增長。

隨著智能手機付運數目上升，加上配備前後鏡頭（前端及後端鏡頭）的移動電話的需求有增無減，預期全球相機模組付運量將於未來數年上升。後端鏡頭帶動相機模組的像素不斷提高，而前端鏡頭的像素較低並以定焦功能技術為主。根據IBS報告，後端相機模組的銷量由2010年的1,315百萬件上升至2013年的2,065百萬件，並預期將進一步上升至2020年的3,040百萬件，複合年增長率為5.7%。前端相機模組的銷量則預期有較快增長，由2010年的405百萬件上升至2013年的1,317百萬件，複合年增長率為48.2%，並預期將進一步上升至2020年的2,778百萬件，複合年增長率為11.3%。後端及前端相機模組的銷量分別佔2013年智能手機相機模組總銷量的61.1%及38.9%。預期至2020年，後端及前端相機模組將分別佔智能手機相機模組總銷量的52.3%及47.7%。後端相機模組的像素已達超過16百萬像素，但5百萬像素及8百萬像素仍存在龐大市場。前端相機模組一般為2百萬像素。整體而言，相機模組技術將受到支援不同解像度的需求所帶動。

全球相機模組市場銷量<sup>(1)</sup>

	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年
						(百萬件)					
後端 .....	1,315	1,592	1,918	2,065	2,273	2,374	2,501	2,622	2,762	2,912	3,040
前端 .....	405	716	1,033	1,317	1,565	1,705	2,002	2,204	2,414	2,616	2,778

(1) 包括用於具備清晰後端及前端相機模組的移動設備（包括移動電話及平板電腦）的相機模組

資料來源：International Business Strategies, Inc.

### 智能手機

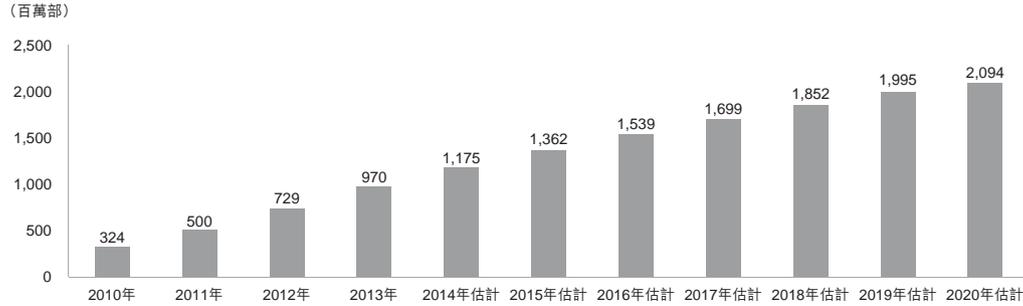
相機模組市場主要受到相機模組於智能手機的擴展應用所推動。

根據IBS報告，全球智能手機市場預期將由2013年的9.7億部上升至2020年的21億部，複合年增長率為11.6%，並將一直成為相機模組市場的主要動力至2020年。

雖然非中國智能手機供應商的增長低於中國智能手機供應商的增長，非中國市場對於相機模組的技術要求通常較高，故相機模組的售價較高。非中國地區的智能手機銷量預期將由2013年的624百萬部上升至2020年的895百萬部，複合年增長率為5.3%。

## 行業概覽

### 全球智能手機市場的銷量



資料來源：International Business Strategies, Inc.

根據IBS報告，於2013年，三星電子就銷量而言為最大智能手機供應商，全球市場份額為33.1%。於2013年，Apple及華為分別為第二大及第三大智能手機供應商，市場份額分別為15.8%及5.4%。2013年的其他具領導地位的智能手機供應商包括微軟／諾基亞、LG電子、聯想、中興通訊、索尼、酷派、小米及黑莓。

### 智能手機供應商的市場份額

公司	2013年	
	銷量 (百萬部)	市場份額 (%)
三星電子	321.2	33.1%
Apple	153.4	15.8%
華為	52.0	5.4%
微軟／諾基亞	51.8	5.3%
LG電子	47.6	4.9%
聯想	42.9	4.4%
中興通訊	40.0	4.1%
索尼	38.4	4.0%
酷派	36.7	3.8%
小米	18.7	1.9%
黑莓	18.4	1.9%
TCL	17.6	1.8%
HTC	16.1	1.7%
Google／摩托羅拉	12.5	1.3%
其他	102.6	10.6%
總計	969.9	100.0%

### 平板電腦

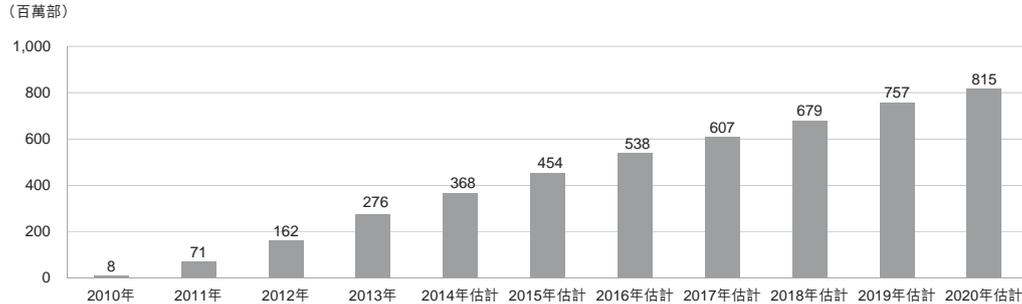
作為多媒體平板電腦的部件，相機模組日益受市場歡迎，需求亦見增加。與智能手機的情況相同，前置及後置鏡頭已成為平板電腦的主要規格之一。

根據IBS報告，全球平板電腦市場的銷量預期將由2013年的276百萬部上升至2020年的815百萬部，複合年增長率為16.7%。流動互聯網使用率的增長，成為平板電腦全球銷售上升的主要動力之一。雖然大型屏幕智能手機及低端手提電腦的市場日漸重疊，預期平板電

## 行業概覽

腦市場將繼續出現強勁增長。非中國地區的平板電腦銷量預期將由2013年的112百萬部上升至2020年的267百萬部，複合年增長率為13.2%。

### 全球平板電腦市場的銷量



資料來源：International Business Strategies, Inc.

根據IBS報告，於2013年，Apple就銷量而言為最大平板電腦供應商，市場份額為26.9%。三星電子及華碩分別為第二大及第三大平板電腦供應商，於2013年的市場份額分別為14.6%及4.4%。

### 平板電腦供應商的市場份額

公司	2013年	
	銷量 (百萬部)	市場份額 (%)
Apple	74.2	26.9%
三星電子	40.4	14.6%
華碩	12.1	4.4%
亞馬遜	10.2	3.7%
聯想	7.9	2.9%
其他	131.2	47.5%
<b>總計</b>	<b>276.0</b>	<b>100.0%</b>

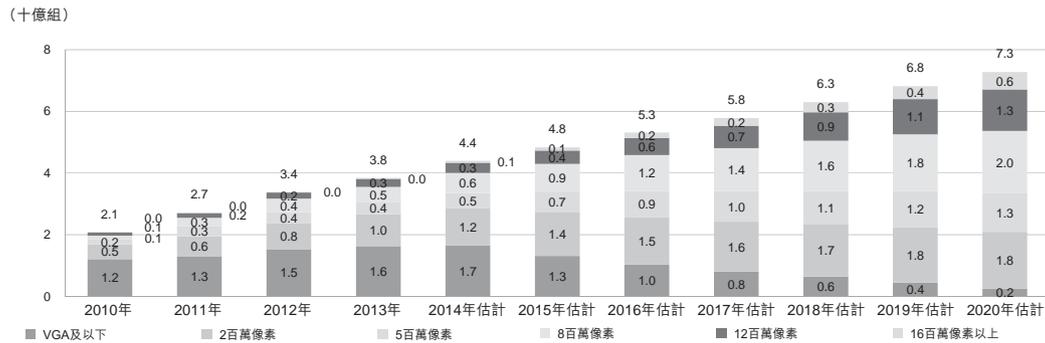
### 相機模組解像度

相機模組的解像度以像素計量，且為相機模組性能的關鍵指標之一。大量最終端用戶對高質素圖像的追求，將令對較高像素的相機模組的需求不斷上升。

根據IBS報告，2013年中高解像度的相機模組(具備5百萬像素及以上)的全球付運量為725百萬組，並預期跳升至2020年的5,182百萬組，複合年增長率為32.4%。2013年具備高解像度的相機模組(具備8百萬像素、12百萬像素、16百萬像素及以上)的銷量為342百萬組，並預期上升至2020年的3,931百萬組，複合年增長率為41.7%，反映智能手機、多媒體平板電腦及其他應用(包括汽車業)對高解像度的相機的需求有所上升。

## 行業概覽

### 全球相機模組市場規模(像素)



資料來源：International Business Strategies, Inc.

### 增長動力及技術創新

儘管日本相機模組製造商在數碼相機應用技術方面居頂尖之列，但其高昂成本架構使其未能於擁有高銷售額的智能手機相機模組市場中維持競爭力。自2014年起，誠如松下於推出4K可攜或相機後所顯示，預期能以4,000像素(「4K」)水平解像度生成內容的相機將成為一個主要市場分部。

生產大量高質量透鏡系統的能力是成為相機模組市場領導者的另一重要因素。透鏡系統涉及多方面的技術，而配合透鏡系統功能的能力乃一項重要的競爭優勢。

技術主要趨勢為增加至20百萬像素以上的後置鏡頭(此需要強大的信息處理技術)及將像素尺寸下調至0.90微米。於相機模組中加入影像信號處理器(「影像信號處理器」)為另一個增長趨勢。

### 相機模組部件及物料

主要相機模組部件包括CMOS圖像傳感器、透鏡模組、基板及濾光片。根據IBS報告，相機模組主要部件及物料的價格預期截至2020年前維持平穩或較低，由於中國供應商增強CMOS圖像傳感器、透鏡模組、基板、濾光片及其他部件的產能，預期截至2020年前該等部件及材料不會出現短缺，而有關增加產能可能因中國供應商尋求取得市場份額而產生顯著的價格下調壓力。

CMOS圖像傳感器的若干特定像素傳感器(如8百萬像素及22百萬像素)的價格於過往已隨著時間而下降，其為正常的半導體行業模式。由於自拍影像日益重要，對較佳影像質素需求日增，惟改用較高質素的前置鏡頭卻未能受惠於此價格下調的趨勢，前置鏡頭圖像傳感器的平均價格普遍趨升，並預期持續。

## 行 業 概 覽

下表載列根據IBS報告於所示期間圖像傳感器的過往及估計平均價，以及有關價格於該等期間之間的增長率：

	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年預測	2015年預測	2016年預測	2017年預測	2018年預測	2019年預測	2020年預測
<b>無線手機</b>											
<b>智能手機</b>											
前置鏡頭(美元).....	0.809	0.838	0.863	0.875	1.018	1.198	1.448	1.676	1.937	2.104	2.234
增長率(%).....	不適用	3.640	2.950	1.380	16.360	17.700	20.870	15.750	15.590	8.600	6.170
後置鏡頭(美元).....	4.766	4.588	4.412	3.620	3.194	3.250	3.320	3.462	3.585	3.730	3.882
增長率(%).....	不適用	(3.740)	(3.820)	(17.950)	(11.790)	1.770	2.160	4.270	3.530	4.050	4.090
<b>非智能手機</b>											
前置鏡頭(美元).....	0.292	0.275	0.252	0.241	0.241	0.242	0.244	0.245	0.249	0.259	0.308
增長率(%).....	不適用	(5.720)	(8.450)	(4.360)	0.080	0.550	0.770	0.230	1.680	4.190	18.780
後置鏡頭(美元).....	0.671	0.796	0.918	0.953	1.096	1.124	1.173	1.283	1.408	1.608	2.002
增長率(%).....	不適用	18.500	15.440	3.760	15.070	2.480	4.390	9.350	9.760	14.220	24.480
<b>平板電腦</b>											
前置鏡頭(美元).....	—	0.855	0.886	0.904	1.048	1.166	1.262	1.336	1.443	1.575	1.760
增長率(%).....	不適用	不適用	3.680	1.990	15.900	11.340	8.190	5.880	7.960	9.200	11.710
後置鏡頭(美元).....	—	3.627	3.460	2.875	2.982	3.028	3.086	3.180	3.269	3.330	3.363
增長率(%).....	不適用	不適用	(4.590)	(16.910)	3.740	1.540	1.900	3.040	2.800	1.860	1.000

資料來源：International Business Strategies, Inc.

就透鏡而言，預期充足的產能及業內的激烈競爭將令供應於2020年前相對穩定。下表載列根據IBS報告於所示期間的智能手機及平板電腦透鏡模組過往及估計的低及高價位：

	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年預測	2015年預測	2016年預測	2017年預測	2018年預測	2019年預測	2020年預測
低(美元).....	0.35	0.34	0.33	0.32	0.31	0.30	0.29	0.28	0.27	0.26	0.25
高(美元).....	1.50	1.60	1.70	1.75	1.80	1.90	1.95	2.00	2.05	2.10	2.15

資料來源：International Business Strategies, Inc.

於相機模組的PCB消耗量一直少於總全球PCB消耗量的0.1%。用於COB相機模組的PCB體積非常小。PCB的價格視乎公差及層數而定，現介乎0.15美元至0.45美元。我們預期於2020年前不會出現任何PCB供應短缺或用於相機模組的技術會受到任何限制的情況。

HTCC比PCB基板更適用於倒裝芯片相機。用於智能手機相機模組的HTCC價格現介乎0.25美元至0.60美元，我們預期價格於2020年前維持相對穩定。

## 行業概覽

### 相機模組市場的競爭格局

全球相機模組市場龐大，且存在許多零散競爭對手。根據IBS報告，於2013年，我們的全球相機模組市場份額為5.0%，為世界第六大相機模組供應商。LG Innotek及三星電機（「三星電機」）等更大的競爭對手則由於市場對由其聯屬公司（LG電子及三星電子）生產的移動設備的龐大需求而位居第一及第二。同樣地，Partron因其為三星電子的主要相機模組供應商而獲得市場份額，而光寶科技則由於中國的強勁需求而獲得市場份額。

根據IBS報告，我們（連同LG Innotek）就產能而言為倒裝芯片相機模組三大供應商之一。我們於倒裝芯片相機模組市場中的競爭優勢為我們為客戶提供一流服務、優質產品及生產效率高。

根據IBS報告，由於大部分小型公司無法跟上市場領導者的技術及生產能力，難以長遠於相機模組市場與市場領導者一較高下。

### 全球相機模組市場份額(收益)

公司	2010年		2011年		2012年		2013年		2010年至 2013年 的複合 年增長率
	百萬美元	市場份額 (%)	百萬美元	市場份額 (%)	百萬美元	市場份額 (%)	百萬美元	市場份額 (%)	
LG Innotek.....	573	5.7%	1,049	8.4%	1,561	10.4%	2,389	14.6%	60.9%
三星電機.....	592	5.9%	619	5.0%	1,458	9.7%	1,982	12.1%	49.6%
Sharp.....	653	6.5%	774	6.2%	795	5.3%	1,037	6.3%	16.7%
光寶科技.....	291	2.9%	426	3.4%	781	5.2%	850	5.2%	42.9%
Partron.....	95	0.9%	191	1.5%	557	3.7%	825	5.0%	105.5%
<b>高偉.....</b>	<b>159</b>	<b>1.6%</b>	<b>323</b>	<b>2.6%</b>	<b>528</b>	<b>3.5%</b>	<b>814</b>	<b>5.0%</b>	<b>72.3%</b>
舜宇光學科技.....	109	1.1%	190	1.5%	400	2.7%	742	4.5%	89.5%
鴻海科技.....	902	9.0%	1,011	8.1%	857	5.7%	703	4.3%	(8.0)%
群光電子.....	357	3.6%	418	3.4%	456	3.0%	463	2.8%	9.1%
東芝.....	527	5.3%	486	3.9%	445	3.0%	371	2.3%	(11.0)%
其他 <sup>(1)</sup> .....	5,752	57.5%	6,969	55.9%	7,223	48.0%	6,208	37.9%	2.6%
<b>總計.....</b>	<b>10,010</b>	<b>100.0%</b>	<b>12,456</b>	<b>100.0%</b>	<b>15,061</b>	<b>100.0%</b>	<b>16,384</b>	<b>100.0%</b>	

資料來源：International Business Strategies, Inc.

(1) 其他競爭對手包括致伸科技、CammSys、意法半導體、Truly Opto-electronics、PowerLogics、MCNEX、比亞迪及Tessera DOC。

### 進入門檻

為於相機模組市場內競爭，相機模組公司不但需要與領先的移動設備製造商建立穩固的關係，亦須具備擁有龐大產能的先進及靈活的製造平台，以及具競爭力的成本架構。在包裝方面擁有大量製造能力及有效率的物流，以及在包裝技術方面擁有龐大製造能力亦極為關鍵。

於相機模組市場獲得長期的成功需要強大的工程實力。利用倒裝芯片及COB技術支援及製造相機模組的能力為相機模組製造商涵蓋不同像素的低、中及高端相機模組市場的主要競爭優勢。