



# Poly Sapphire

---

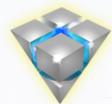
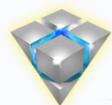
參賽序號：**LT090092**

遠東科技大學

陳智成、賴春美、吳俊毅、毛彥森、金虹吟、李巧如

2015年5月16日

# 大綱

 創業緣起 技術研發 市場規模 營運計畫 行銷計畫 財務計畫 結論

# 創業緣起

## 手機觸控面板之單晶藍寶石應用問題

### 手機用玻璃

- 莫氏硬度為6~7
- 易刮傷
- 須貼膜



### 藍寶石薄板

- 莫氏硬度為9
- 防刮耐磨
- 不須貼膜
- 硬度僅次於鑽石  
(是目前手機用玻璃100倍以上)



# 手機觸控面板之單晶藍寶石應用問題

長晶爐



單晶藍寶石晶柱體

- Q 長晶時間長 (15~30天)
- Q 薄板切割困難，良率低，產量受限
- Q 大尺寸製作困難(5吋以上)
- Q 生產成本高(USD30元/5吋/片)

# 解決單晶藍寶石之應用問題



高純度奈米級  
氧化鋁粉

4N5, 100nm

(4N5 : 純度99.995%)



## Poly Sapphire

### 多晶藍寶石製程



多晶藍寶石透明薄板

透光率 > 90%

# 廢鋁電解液資材化

 **坤綸科技股份有限公司** QUOTECH CORP  
A professional forming manufacturer for aluminum electrolytic capacitors.

台灣最大電解電容器製造商

全球市場佔有率14%

- 廢鋁電解液(72噸/月)
- 委託處理費5,000元/噸
- 每年花費432萬元

委託資材化處理



**Poly Sapphire**

高純度奈米級  
氧化鋁粉製程

高純度奈米級  
氧化鋁粉  
(4N5, 100nm)

# Poly Sapphire 核心技術優勢

## Poly Sapphire 核心技術

高純度奈米級  
氧化鋁粉製程



廢鋁電解液

資材化技術  
(冶金/純化/回收)



高純度  
奈米級氧化鋁粉



Poly Sapphire  
薄板製程



高純度奈米級氧化鋁粉

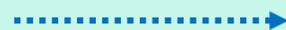
胚體成型技術  
(整粒/漿料/刮刀成型)



多晶藍寶石胚體



真空燒結技術  
(氣氛)



多晶藍寶石  
透明薄板



## 技術優勢

1. 解決廢液環保問題
2. 資源再利用
3. 創造高價值奈米材料產業

1. 成型容易/產量高
2. 燒結時間短(<1天)
3. 低成本(約單晶薄板的10%)
4. 可製作大尺寸薄板
5. 應用面廣(平板、曲面電視、穿戴裝置)

# 高純度奈米級氧化鋁粉末分析

## 感應耦合電漿原子發射光譜儀

純度  
雜質  
分析

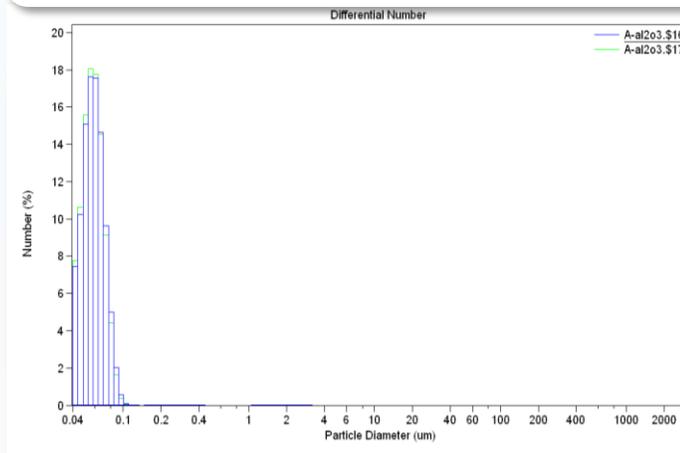
(ppm)	高純度奈米級氧化鋁 (自行合成)
B	2.3
Fe	3.6
K	9.6
Na	7.8
Si	8.1
Sn	3.9
Ca	11.2
雜質合計	46.5
純度(%)	99.99535
	<b>&gt;4N5</b>

檢測單位:成功大學永續環境實驗所

## 雷射粒徑分佈

自行合成高純度奈米級氧化鋁粉末  
粒徑 < 100 nm

粒  
度  
分  
析

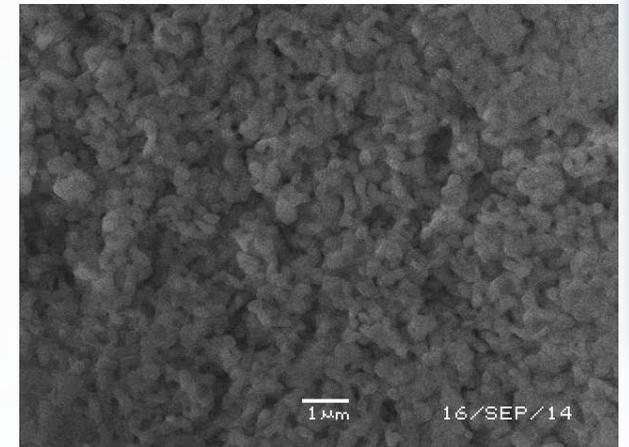


檢測單位:遠東科技大學貴重儀器實驗室

## 掃描式電子顯微鏡

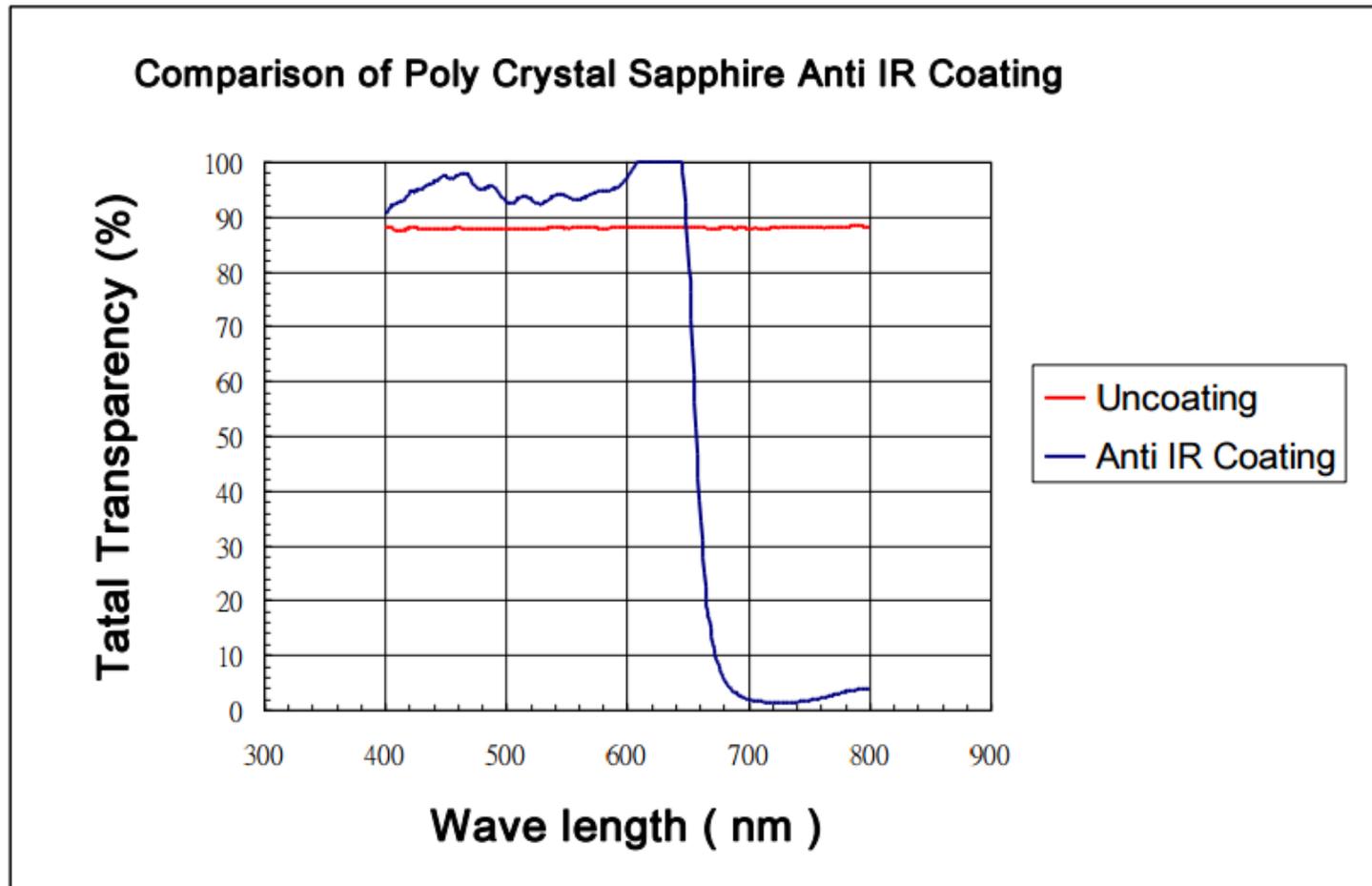
自行合成高純度奈米級氧化鋁影像×10K

顆  
粒  
形  
狀

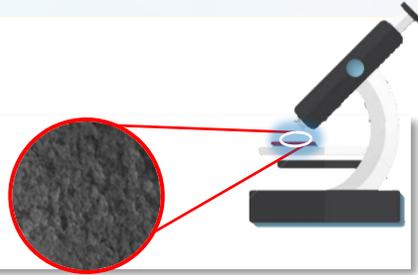


檢測單位:遠東科技大學貴重儀器實驗室

# Poly Sapphire 薄板透光率驗證



# Poly Sapphire提供給客戶之價值



**提供可製成Poly Sapphire的高純度奈米級氧化鋁粉**

成功大學等公正單位的純度檢驗證明，純度高達4N5，粒徑<100nm。

**Poly Sapphire**

**提供透光率達90%之多晶藍寶石透明薄板**

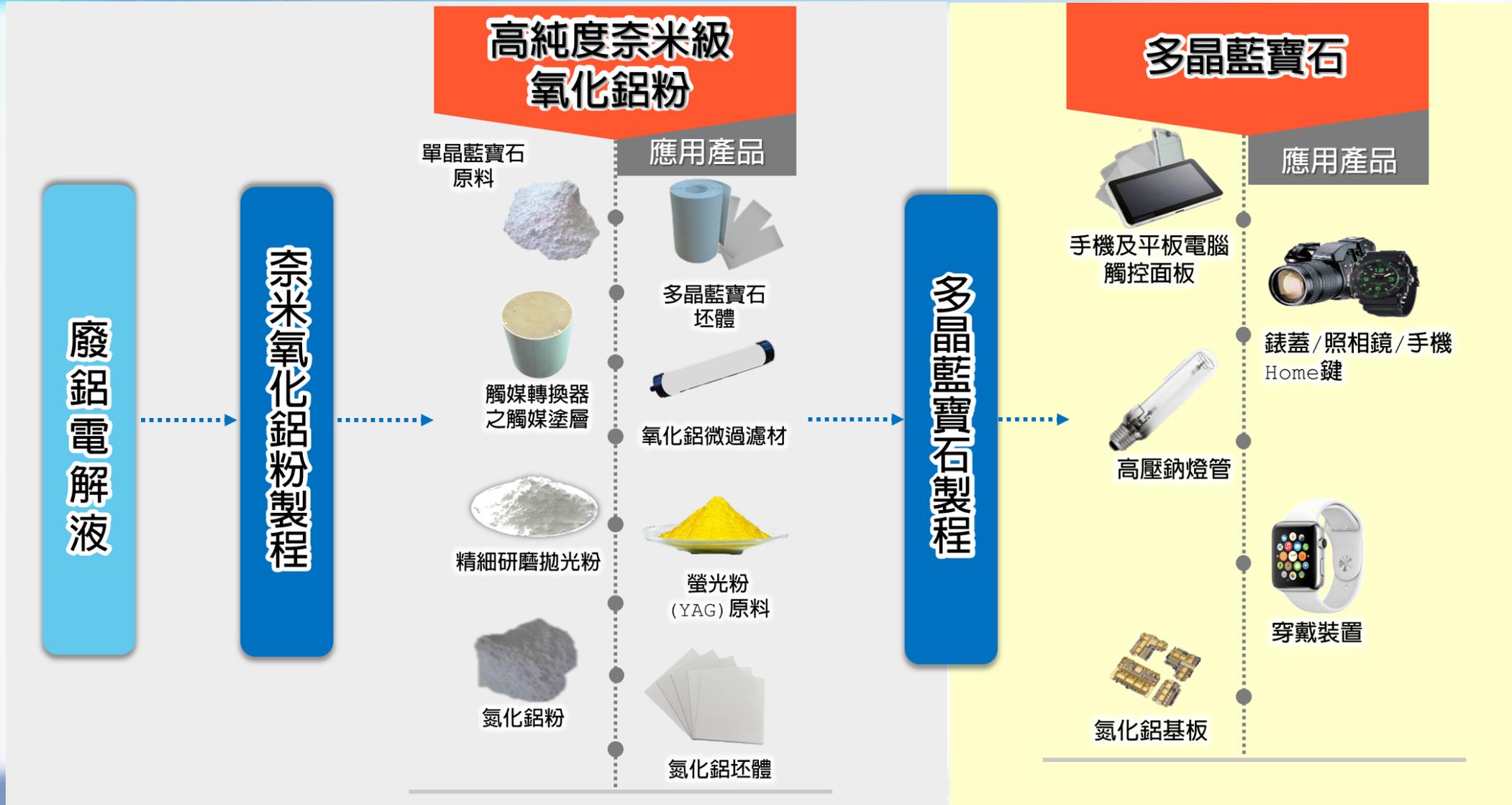
多晶藍寶石透明薄板檢驗證明，透光率達90%，確實符合觸控面板所需規格。



**提供高科技產品應用之高純度奈米級氧化鋁粉**

可應用於精細研磨拋光業、精密加工業、LED照明等產業，其龐大的市場商機吸引眾多業者投入市場，促進台灣相關產業的發展。

# Poly Sapphire 專利技術應用

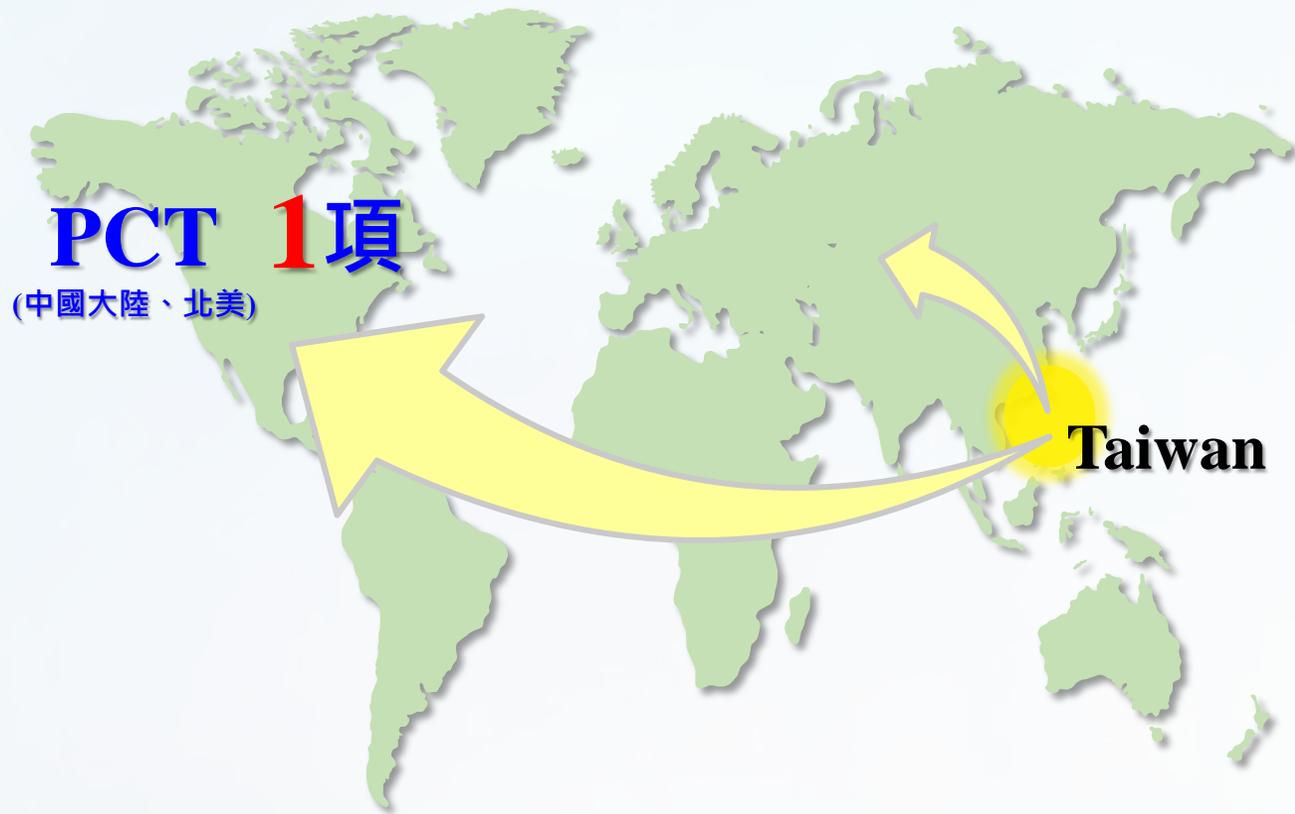


# Poly Sapphire與強化玻璃、單晶藍寶石技術比較



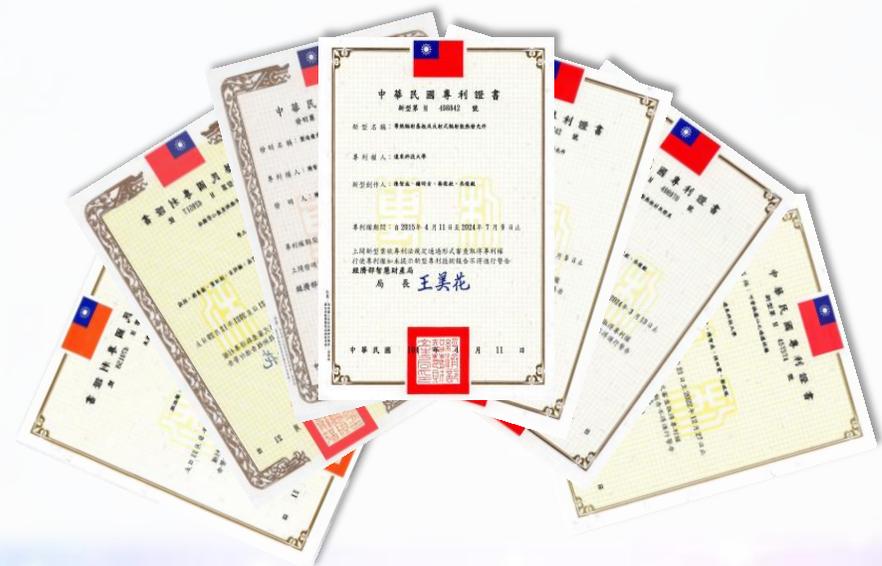
分類	項目	強化玻璃	單晶藍寶石技術	Poly Sapphire 技術
製程要求	技術門檻	低	中	高
	製程時間	中	長	短
	薄板成型	中	難	易
	產品尺寸	大	小	大
	良率	高	低	高
成本差異	設備成本	低	高	中
	生產成本	低	高	低
	應用範圍	廣	少	廣

# 專利佈局



**發明 18項**

**新型 2項**



# 合作計畫

科技部(國科會) -多晶藍寶石	4件
國防部中科院- 高純度奈米氧化鋁粉高端應用	1件
經濟部 (科專計畫)-高純度氧化鋁粉	1件
晶越科技股份有限公司-多晶透明氧化鋁之粉體製備技術開發	1件
皆豪實業股份有限公司 -鋁渣廢棄物資源	1件
宏和機械科技有限公司 -蜂巢陶瓷擠出	2件
坤綸科技股份有限公司-廢鋁電解液資材化	1件
堯富精密科技股份有限公司 - YAG螢光粉	2件

共**13**件合作計畫





# 市場規模

預估2015年全球市場規模高達**129億美元**



2015年 氧化鋁粉應用市場  
**>99億美元**



2015年 藍寶石市場  
**>30億美元**

# SWOT分析

## Strength

- S1.提供高純度奈米級氧化鋁粉
- S2.全球唯一可大量生產多晶透明藍寶石薄板
- S3.掌握關鍵專利技術
- S4.原料成本低
- S5.產品製造成本只有原技術的1/10
- S6.大幅提高產品良率至90%
- S7.製程零廢棄，產品分階全應用

## Weakness

- W1.公司創立初期知名度不高
- W2.專業設備昂貴



## Opportunity

- O1.廢鋁電解液資材化符合環保趨勢
- O2.藍寶石螢幕市場2018年預計超過30億美元
- O3.藍寶石製造產業需要更好的生產技術
- O4.藍色經濟概念盛行

## Threat

- T1.潛在競爭者投入藍寶石製程研發

# SWOT分析

## 強化優勢

- SO1.兼顧成本與品質的控管
- SO2.技術領先搶先佔領龐大市場
- SO3.專利技術符合產業需求

## 劣勢轉化

- WO1.與晶越公司合作，建立Demo廠讓客戶實際瞭解產品與製程
- WO2.積極參與國際發明展與商品展
- WO3.以技轉方式快速擴展市場

## 隱藏劣勢

- WT1.持續關注技術的發展
- WT2.積極申請專利，做好完善的專利佈局

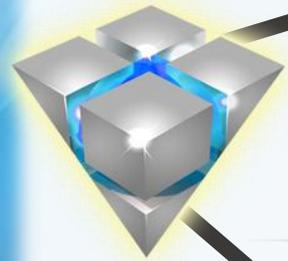
## 威脅轉化

- ST1.搶先進行專利佈局，阻止競爭對手進入市場
- ST2.發揮低成本/高良率/產品全能分階應用的優勢，合理價格，提高客戶購買率

# Poly Sapphire 定位



# 目標顧客 / 產品



## 主要產品/技轉

>4N5  
<100nm



高純度奈米級氧化鋁粉

- 精細拋光研磨業
- 藍寶石製造產業



多晶藍寶石透明薄板胚體



多晶藍寶石燒結技術移轉

- 晶越科技公司
- 友達科技公司
- 中國中材(華為手機)



氮化鋁粉



氮化鋁胚體

### 氮化鋁材料廠

- 竹路材料公司
- 全鑫公司
- 新瑞公司

## 其他產品

<4N5  
>100nm



高純度氧化鋁粉

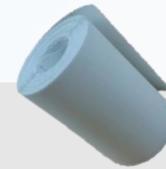
- 銷售粉體(漿料)給其他產品的應用製造商(端)
- 本團隊擁有其他產品製造的核心技術(技轉/專利)
- 本團隊擁有>25年豐富量產經驗(輔導/製程改善)

# 產品價格

## 主要產品

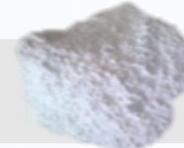
(>4N5)  
(<100nm)

● 多晶藍寶石胚體



新台幣75元/片

● 高純度奈米級氧化鋁粉



新台幣2,000元 / kg

● 氮化鋁胚體



新台幣200元 / 片

● 氮化鋁粉



新台幣4,000元 / kg

## 其他產品

(<4N5)  
(>100nm)

● 高純度氧化鋁粉



新台幣1,200~1,500元 / kg

# 推廣策略



晶越Demo廠



國內外發明展



產品發表會



新聞媒體

初期



觸控面板暨光學膜製程、設備、材料展覽會



國際藍寶石技術與應用展覽會

中期



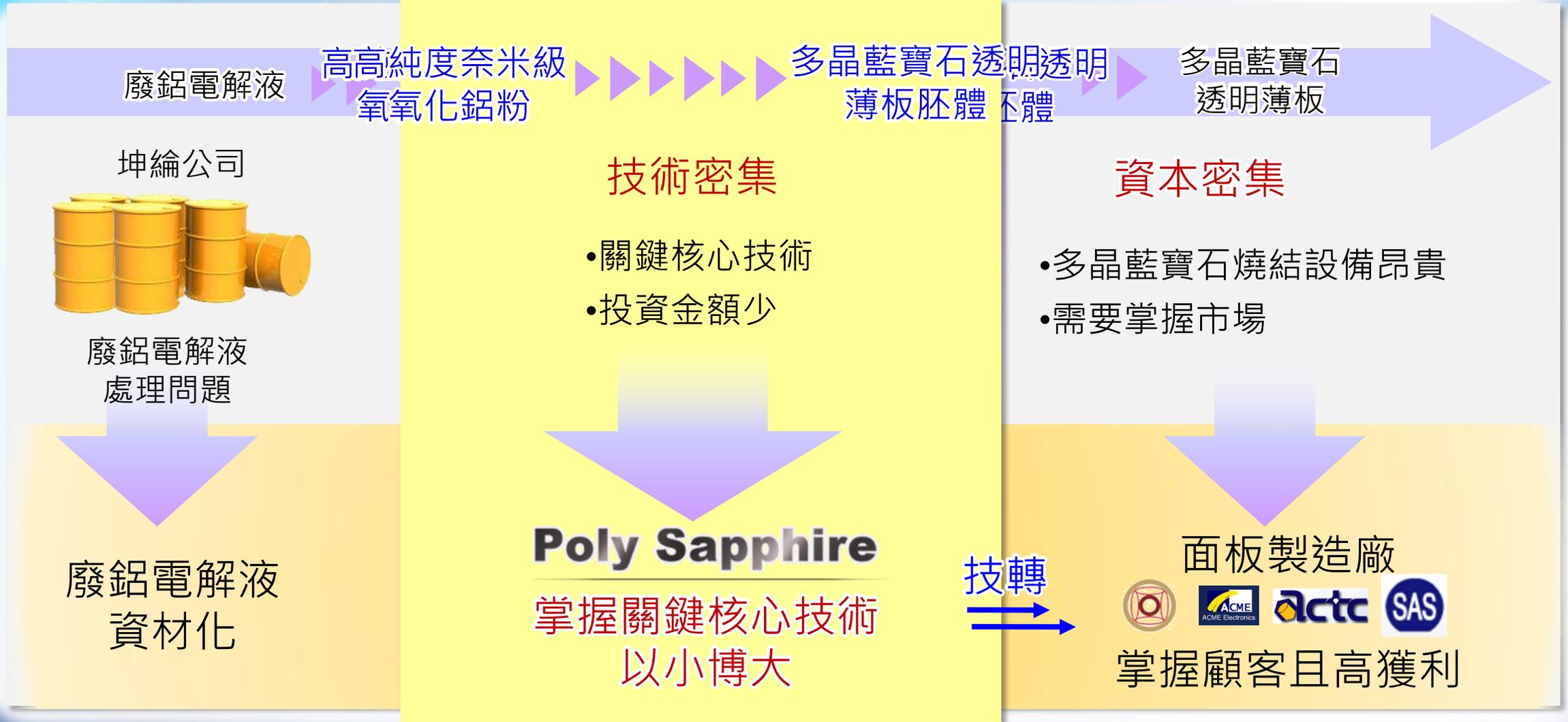
國內外產品展



尋找廠商合作

長期

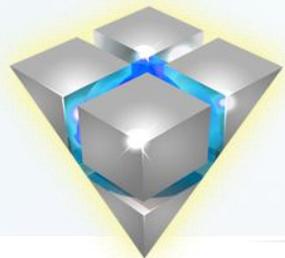
# 創新多贏的營運模式



# 營收模式



# 關鍵夥伴



**Poly Sapphire**

高純度奈米級氧化鋁粉  
多晶藍寶石透明薄板胚體  
薄板燒結技術



**晶越公司**

提供Demo廠  
吸引廠商投資



**技轉公司**  
**銷售胚體**  
**銷售設備**

## 合作意願書

為促進彼此合作，晶越微積體電路製造股份有限公司願意參與遠東科技大學 Poly Sapphire 團隊主導「Poly Sapphire 粉體製程之研發」，配合相關事項及人力，提供薄板燒結、銷售，開拓新市場商機，提升整體產業價值，茲簽署意願書以示合作意願。

立合作意願書人

廠商

代表人



黃麗屏

遠東科技大學

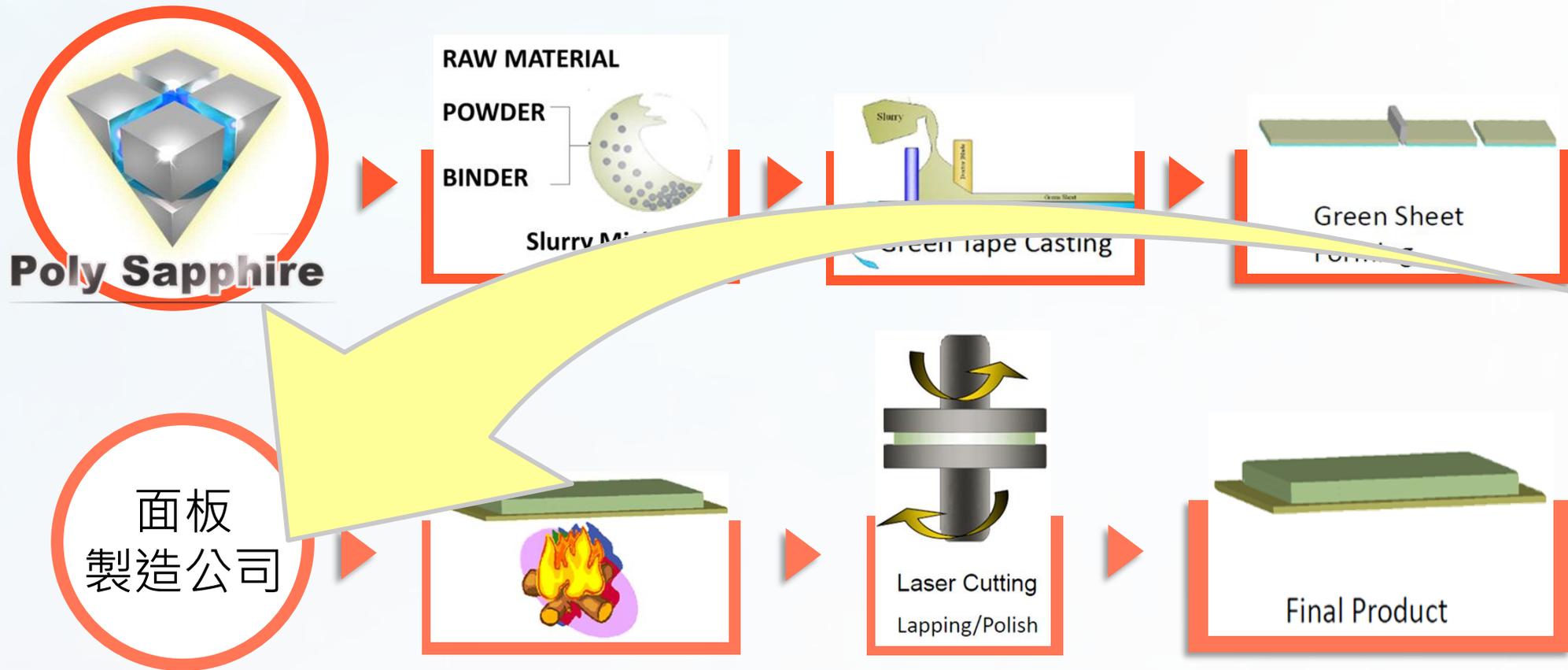
綠能材料研究中心



陳智成

中華民國 104 年 4 月 29 日

# 先導型生產線



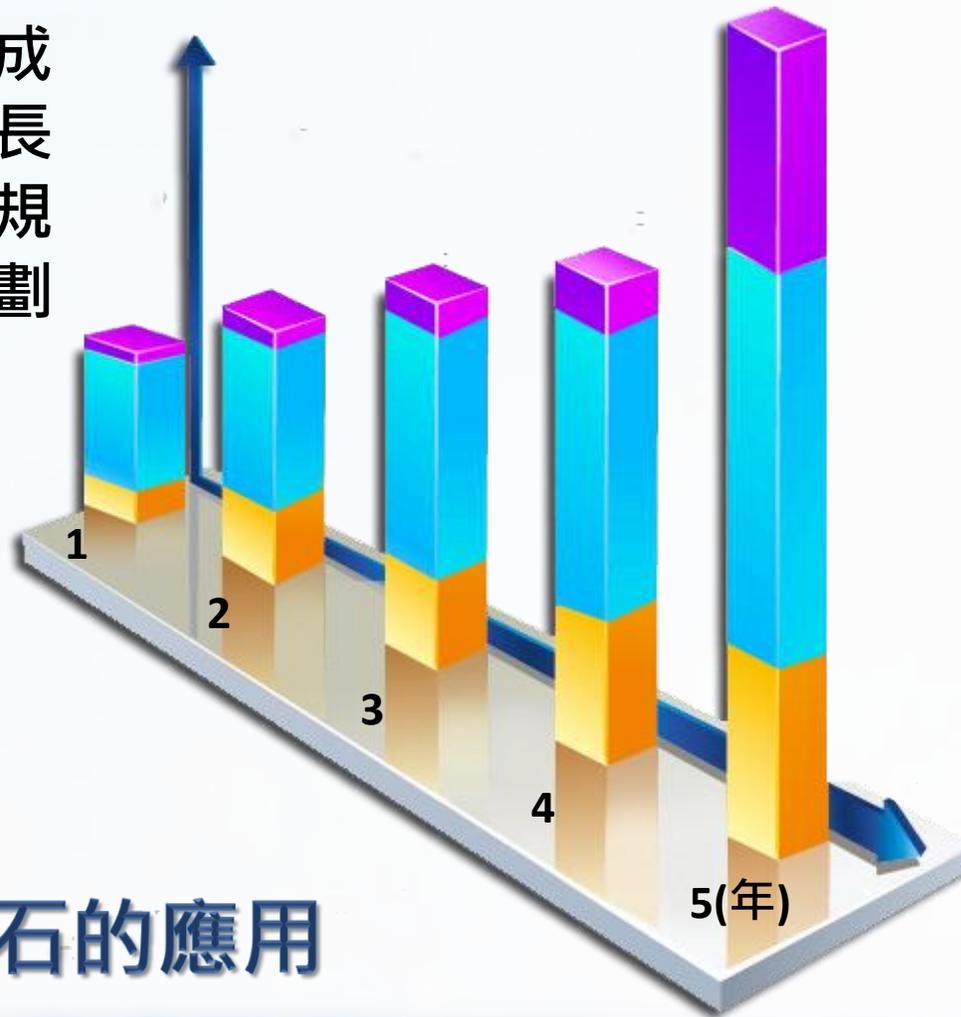
# 團隊成員



# 技術開發計畫



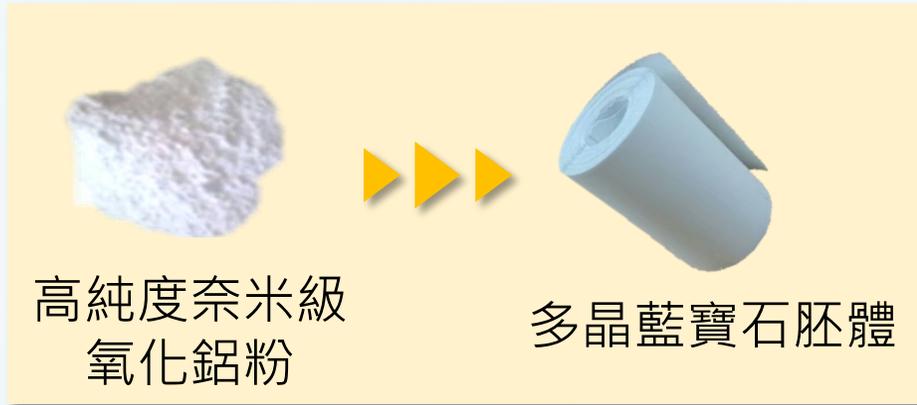
成長規劃



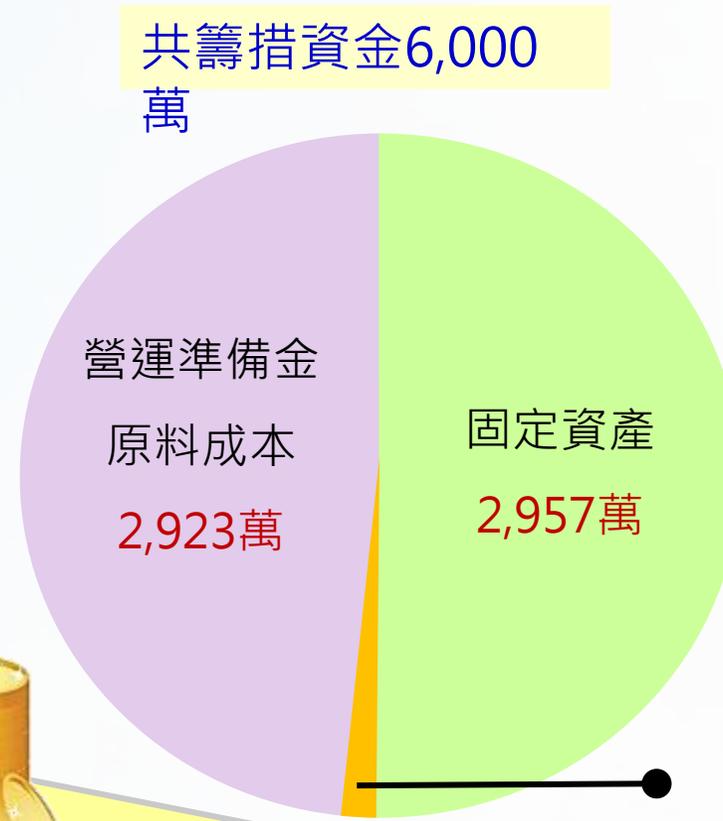
研發多晶藍寶石的應用

# 資金結構

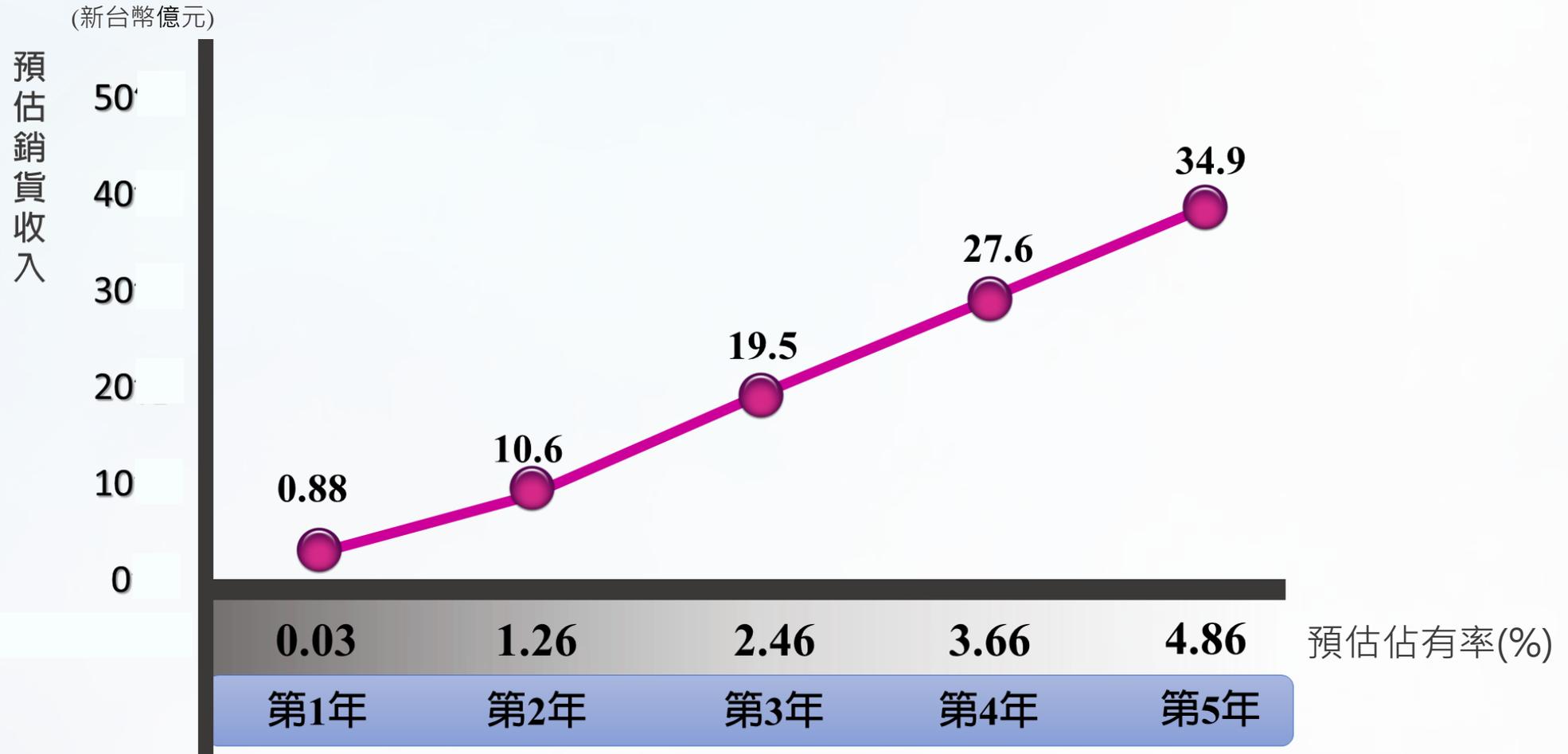
單位：新台幣元



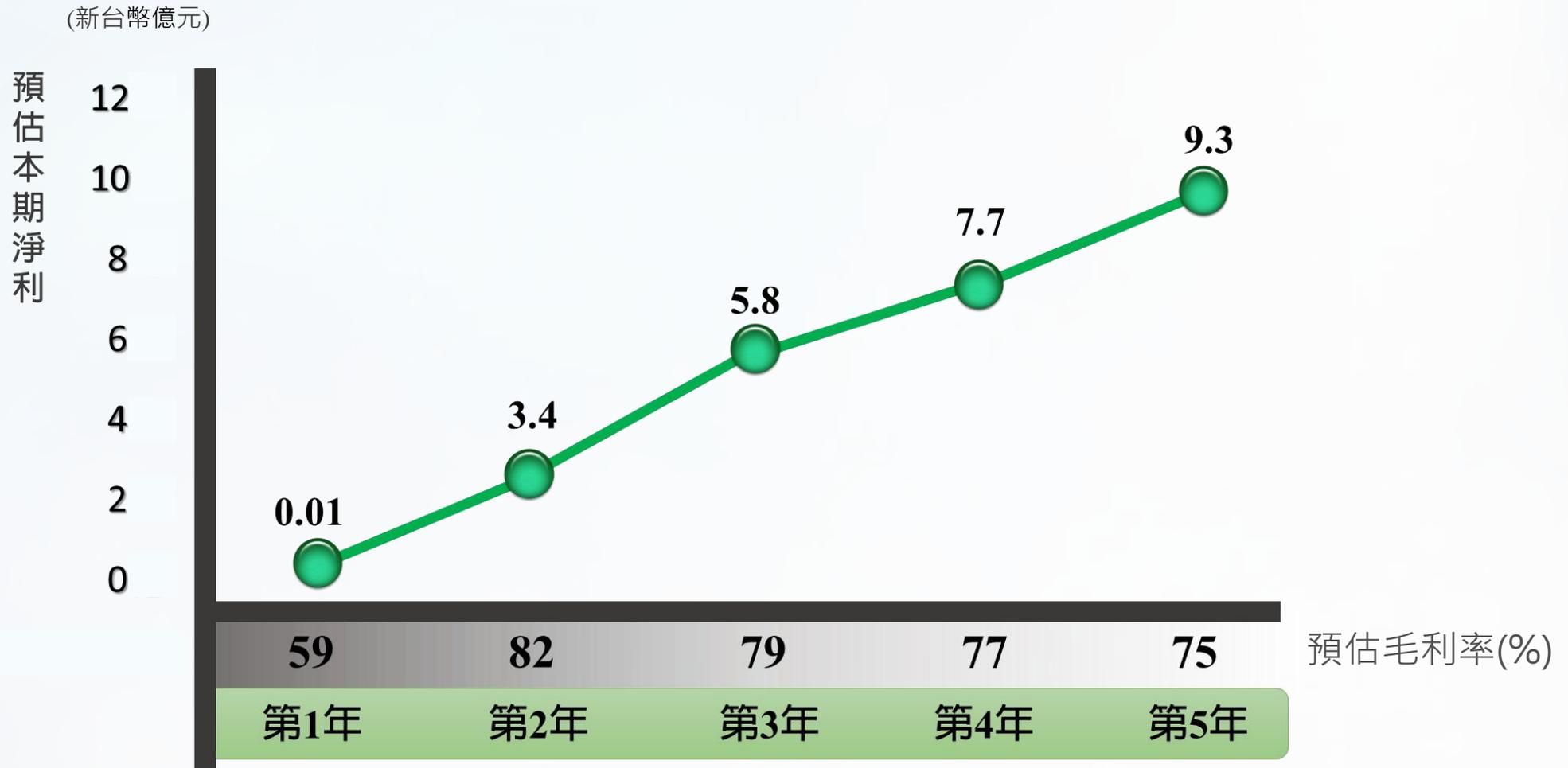
掌握關鍵核心技術  
以小博大



# 財務計畫



# 獲利能力



# 預估5年綜合損益表

(新台幣千元)

年度	第1年	第2年	第3年	第4年	第5年
銷貨收入	88,147	1,061,558	1,945,298	2,758,079	3,493,100
銷貨成本	35,883	194,393	408,083	635,423	862,763
銷貨毛利	52,263	867,164	1,537,215	2,122,656	2,630,337
毛利率(%)	59	82	79	77	75
管銷費用	17,629	212,312	389,060	551,616	698,620
管銷人事費用	4,900	7,280	10,080	13,300	15,400
研發費用	17,629	212,312	389,060	551,616	698,620
研發人事費用	1,540	2,640	3,960	4,400	4,840
技轉授權金	1,763	21,231	38,906	55,162	69,862
租金費用	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
折舊費用	5,714	5,714	11,428	17,142	22,856
營業利益	1,888	404,476	693,522	928,221	1,118,939
營業外收支	0	0	0	0	0
稅前淨利	1,888	404,476	693,522	928,221	1,118,939
所得稅費用	321	68,761	117,899	157,797	190,220
稅後淨(損)利	1,567	335,715	575,623	770,423	928,719
淨(損)利率(%)	1.78	31.62	29.59	27.93	26.59
每股盈餘(元)	0.52	111.91	191.87	256.81	309.57

# 預估5年資產負債表

(新台幣千元)

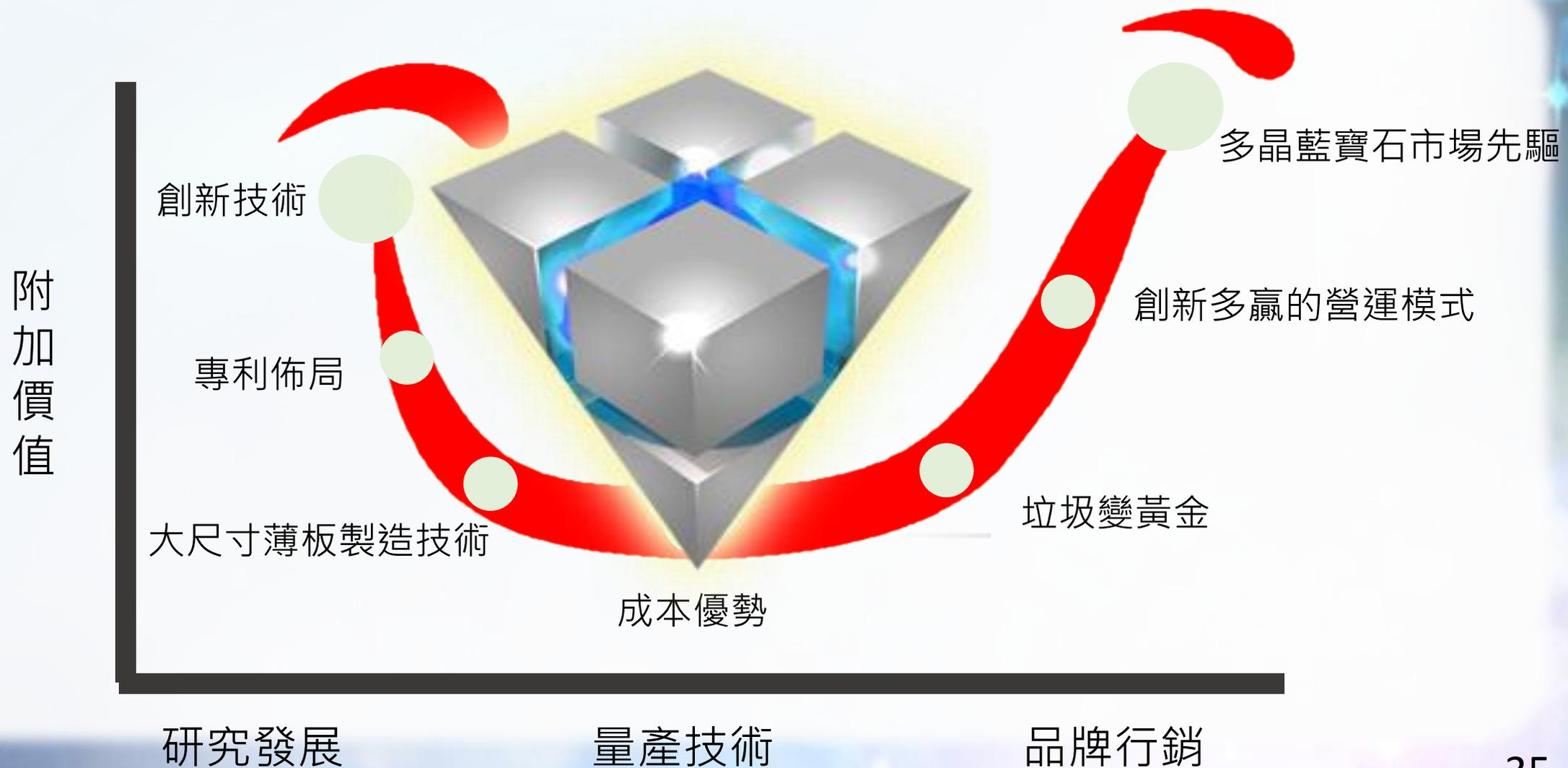
年度	第1年	第2年	第3年	第4年	第5年
資產					
流動資產					
現金及銀行存款	24,254	161,493	483,101	978,024	1,617,261
應收帳款	22,037	265,389	486,325	689,520	873,275
存貨	3,987	21,599	45,343	70,603	95,863
流動資產合計	50,277	448,482	1,014,768	1,738,146	2,586,398
固定資產	29,570	29,570	59,140	88,710	118,280
減：累計折舊	(5,714)	(11,428)	(22,856)	(39,998)	(62,854)
固定資產淨額	23,856	18,142	36,284	48,712	55,426
資產總額	74,133	466,624	1,051,052	1,786,858	2,641,824
負債					
應付帳款	8,971	48,598	102,021	158,856	215,691
應付費用	3,588	19,439	40,808	63,542	86,276
應付所得稅	321	68,761	117,899	157,797	190,220
負債總額	12,880	136,799	260,728	380,196	492,187
股東權益					
股本	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
資本公積—普通股溢價	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
法定盈餘公積	157	33,728	91,290	168,333	261,205
保留盈餘	0	1,097	236,097	639,033	1,178,329
本期盈餘(股利後)	1,097	235,001	402,936	539,296	650,103
股東權益總額	61,253	329,826	790,324	1,406,662	2,149,638
負債及股東權益總額	74,133	466,624	1,051,052	1,786,858	2,641,824

# 預估5年現金流量表

(新台幣千元)

年度	第1年	第2年	第3年	第4年	第5年
營業活動的現金流量					
稅後淨利	1,567	335,715	575,623	770,423	928,719
調整項目					
折舊費用	5,714	5,714	11,428	17,142	22,856
應收帳款增加	(22,037)	(243,353)	(220,935)	(203,195)	(183,755)
存貨增加數	(3,987)	(17,612)	(23,743)	(25,260)	(25,260)
應付帳款增加	8,971	39,627	53,423	56,835	56,835
應付費用增加	3,588	15,851	21,369	22,734	22,734
應付所得稅增加	321	68,440	49,138	39,899	32,422
營業活動產生淨現金流(出)入	(5,863)	204,383	466,302	678,578	854,551
投資活動的現金流量					
購買固定資產	(29,570)	0	(29,570)	(29,570)	(29,570)
投資活動產生淨現金流出	(29,570)	0	(29,570)	(29,570)	(29,570)
融資活動的現金流量					
發行普通股	60,000	0	0	0	0
發放股利	(313)	(67,143)	(115,125)	(154,085)	(185,744)
融資活動產生淨現金流入(出)	59,687	(67,143)	(115,125)	(154,085)	(185,744)
本期現金增加(減少)數	24,254	137,240	321,607	494,923	639,237
期初現金數	0	24,254	161,493	483,101	978,024
期末現金數	24,254	161,493	483,101	978,024	1,617,261

# 結論



# Poly Sapphire

我們提供的不只是單一的多晶藍寶石產品

而是整個**面板產業**創新多贏的營運模式

Poly Sapphire 將打造一個如同**藍寶石**般的堅硬企業

更引領台灣**面板產業**進入新局面