

博揚科技創業計劃書

傳統產品的再進化 - 電子紙手錶 T-Sun

985302006 陳俊宏 clarence0714@yahoo.com.tw
985302009 林紋曲 surgeon_fish8@yahoo.com.tw
985302017 許啟昌 jackhsu.1976tw@gmail.com
985302019 陳俊宏 c8902023@yahoo.com.tw

目錄

一、摘要.....	1
1.1 公司與產品名稱.....	1
1.2 事業概念與事業之描述.....	1
1.3 機會與策略.....	3
1.4 目標市場與計劃.....	3
1.5 競爭優勢.....	4
1.6 經濟狀況、收益性與潛在獲利.....	4
1.7 團隊簡介.....	4
1.7.1 技術研發團隊.....	5
1.7.2 經營管理團隊.....	6
1.7.3 專業顧問團隊.....	6
1.8 所需資源.....	6
1.8.1 資金部分.....	6
1.8.2 技術部分.....	6
1.8.3 營運部分.....	6
二、產業及產品之說明介紹.....	7
2.1 產業性質.....	7
2.2 投資規模與成長策略.....	7
2.2.1 投資規模.....	7
2.2.2 成長策略.....	7
三、產品(技術、行銷或品牌推廣)的利基.....	8
3.1 短期計畫.....	8
3.2 長期計畫.....	9
四、市場研究與分析.....	10
4.1 目標客戶.....	10
4.1.1 初期階段.....	10
4.1.2 中期階段.....	10
4.1.3 長期階段.....	10
4.2 市場規模與趨勢.....	10
4.2.1 光電產業的發展契機.....	10
4.2.2 電子紙市場概況.....	10
4.3 預測市場佔有率.....	11
五、行銷計劃.....	12
5.1 整體的行銷策略.....	12
5.1.1 SWOT 分析.....	12
5.1.2 短、中、長期行銷策略.....	13

5.2 行銷組合 4P.....	14
5.2.1 Product 產品.....	14
5.2.2 Price 價格.....	14
5.2.3 Place 通路.....	15
5.2.4 Promotion 促銷推廣.....	15
六、設計與開發計劃.....	16
6.1 電子紙原理.....	16
6.2 EWC I (Epaper Watch Controller I).....	18
6.3 遭遇困難.....	19
6.3.1 良率問題.....	19
6.3.2 時效問題.....	19
6.3.3 專利授權問題.....	19
6.3.4 先天不足問題.....	19
6.4 本團隊開發計畫.....	19
6.5 專利權.....	21
七、製造或營運計劃.....	22
7.1 營運週期.....	22
7.2 製造與營運地點的選擇.....	22
7.3 設備與製程.....	22
7.4 策略與計畫.....	22
八、財務規劃.....	23
8.1 預估損益表.....	23
8.2 預估資產負債表.....	23
九、公司組織.....	24
9.1 公司組織圖.....	24
十、參考資料.....	25

一、摘要

1.1 公司與產品名稱

電子紙是最近最熱門的科技，但受限於現階段的缺點(僅有 8 種色階、反映時間慢...等)，尚無法全面取代現有的顯示設備，為了可以運用此科技來開發產品，我們想到了不被現有電子紙缺點所限制的電子紙手錶，我們整合電子紙輕薄(Thin)的特性，結合太陽能科技(Sun)，因此開發的電子紙手錶命名為 T-Sun。

本公司的名稱也源於此種概念-輕薄太陽能電子錶，取其同音字-博揚，博有多、廣大的意思，揚有乘風而起的意境，也就是希望我們公司能在廣大的全球市場，乘著電子紙的科技之風，席捲世界。

1.2 事業概念與事業之描述

隨著資訊時代的來臨，再加上電腦及網路發展十分迅速，使得人們在資料的取得與下載更為方便，但功能發展日益完善的筆記型電腦或 PDA 等個人資訊化工具，卻無法取代人們以紙張閱讀的習慣，使得紙張的消耗量不減反增，根據統計，全球辦公室用紙最大的輸出國加拿大，從 1985 年至 2000 年間，紙張的出口量成長了一倍，預估甚至到 2010 年或 2015 年，辦公室用紙至少會再成長 50%，在地球資源有限的情況下，人類持續的消耗紙張必定會造成森林浩劫，連鎖反應下也一定會危害我們生長的环境，在這種思維下，人類必須有一項劃時代的產品來取代現有的紙本，所幸，在科技日新月異之下，這種劃時代的產品已經發明出來，它就是所謂的電子紙。

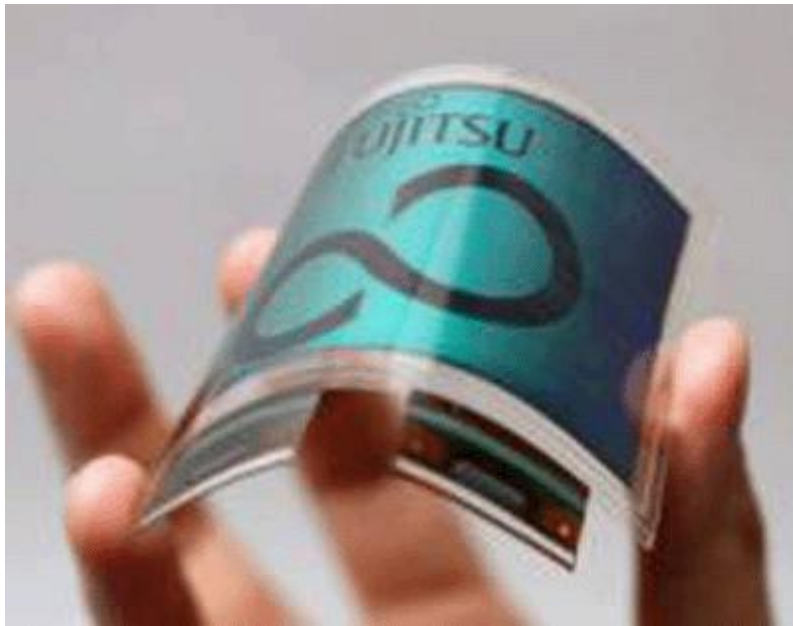


圖 1.1 富士通所生產的電子紙

電子紙的與傳統紙張相比，它最大的特色就是可以隨意存取及反複使用，只要透過電腦網路或無線傳輸，即可下載並更新資料內容，使得資訊更即時；與電腦及 PDA 相比，電子紙則具備了輕薄、可適度捲曲折疊、易攜帶及省電等功能，這些現有市面上的產品所沒有的物理性質，我們可以加以利用，因此想到了將電子紙的技術應用到手錶上，讓原本已經日漸式微的手錶，能在科技進步之下再次穿上新裝。

我們設計了一款以電子紙當作顯示裝置的多功能手錶，利用電子紙輕薄的特性，所製作出的手錶重量必定大幅下降，並可以與電信業者結盟，提供手錶使用者自動校時的功能，在加上結合 GPS 模組，與圖資公司合作，可以提供使用者所在地的位置天氣狀況，再者基於愛護環境的理念，手錶使用內建小型的太陽能板，將太陽能轉換為電力儲存起來，當作手錶電力的來源，最後當然要搭配良好的工藝設計，讓電子紙手錶不只是一項必需品，更是一項領導流行的電子精品。

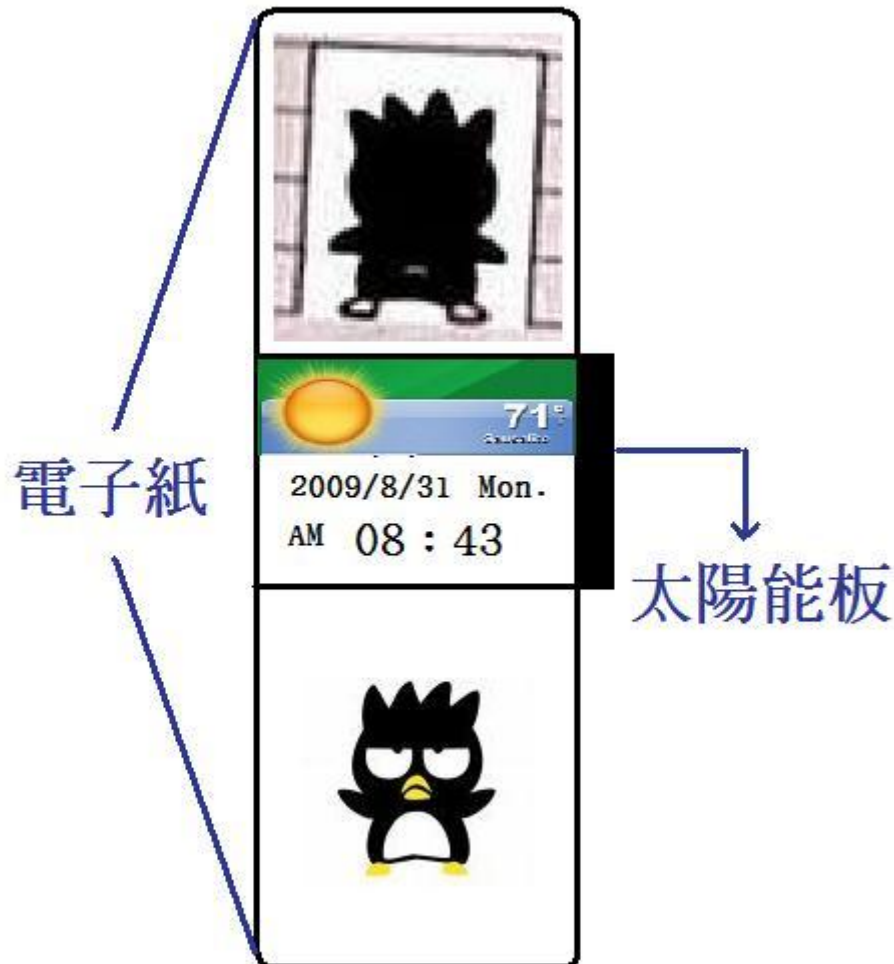


圖 1.2. 構想中的電子紙手錶(平面圖)



圖 1.3. 構想中的電子紙手錶(側面圖)

1.3 機會與策略

電子紙的技術早在 1990 年代已經有學者進行研發，但直到近幾年相關技術才發展較為成熟，雖然電子紙具備了輕薄、可適度捲曲折疊、易攜帶及省電的優點，但電子紙仍存在技術的多樣化造成標準不一、全彩化技術有待精進、資料顯示時之反應速度較慢及成本價格過高等問題，但以現階段而言，相關應用產品不多，如果能及早進入市場，利用先前提到電子紙的缺點，例如現階段的電子紙只有八階彩色，還無法取代現有手機全彩的顯示螢幕，反應速度較慢也無法取代現有的顯示器來顯示動態的影像資料，諸如此類的限制，來造成其它產品進入應用電子紙的門檻，反而是對電子紙手錶的契機。

電子紙現有技術的限制，除了是電子紙手錶的契機之外，也是生產下一代電子紙手錶產品的一個策略，之後電子紙的技術成熟，例如能顯示全彩，顯示速度變快，生產成本下降...等，因為基本的硬體原理相同，下一代的電子紙手錶，僅須升級顯示的電子紙即可，如此可以繼續在市場上生存，而無須考量 Time to Market 的急迫性，且屆時電子紙的成本下降，更可將下降的成本反映在產品上，讓商品的價格持續保持競爭力。

1.4 目標市場與計劃

本產品的目標市場鎖定在平價市場，就如同傳統手錶一樣，必須是大部份的消費者所能負擔的價格，尤其在今日手錶的功能被整合進其它的電子產品(例如手機、PDA)之際，要吸引消費者購買，價格是個很重要的因素，除了價格之外，產品的外觀也是吸引消費者購買的誘因，我們仿效 Switch，提供各種精美的外觀設計，一方面吸引消費者購買，並維持產品的新鮮感。

除了平價市場外，我們亦鎖定高價位的市場，針對各種特殊事件與節日，如情人節、生日、畢業紀念、大型運動盛會，推出全球限量

錶，配合廣告、與活動單位合作，炒熱話題，雙管齊下，一方面提高品牌價值，一方面獲取更高的利潤。

在創業的初期，預計上半年研發產品，產品研發完成後投入市場，保持兩條銷售通路，分別是自創品牌與代工，初期自創品牌的比例會偏低，占全部出貨量的 10%，主要獲利來自於代工的利潤，以每半年 5% 為目標，逐步提高自創品牌的出貨量，來提高整體的收益，待一整年之營業額達到產品投入市場販售時的資本額兩倍，即可進行拓展海外市場的計畫。

1.5 競爭優勢

目前市面上的手錶，已經被整合進入其它電子產品，但尚未被完全取代，代表仍有需求，只是逐漸萎縮，電子紙手錶是一種創新的產品，除了原有的功能外，我們加入了現階段對受歡迎的 GPS 定位，提供氣象資訊，並結合太陽能科技，提供乾淨的無害的能源，必能吸引環保意識逐漸高漲的眾多消費者的青睞。

除了產品原有的優點之外，我們有專業的研發團隊，我們有晶圓產業專家林紋曲小姐，可以進行專業的採購零件與驗證，我們有法學方面的專家，陳俊宏先生，可以負責產品的各項法律事宜，除此之外我們還有另一位軟體專家陳俊宏先生，可以負責產品生產或銷售的各種資料庫應用程式的開發，最後是我們研發團隊的許啟昌先生，專精於硬體的研發，基於本團隊在業界豐富的人脈，可以在短時間內召集其他硬體專長人員，快速地開發電子紙手錶。

1.6 經濟狀況、收益性與潛在獲利

2008 年美國發生金融海嘯，重創全球的經濟，預計需要好幾年的時間才能逐漸的復原，相對的資金募集不易，因此初期由各個創業夥伴分頭集資，每個人需募集 500 萬，目標是募集共 2000 萬的營運資本，上半年進行研發，產品研發過程中，同時向投顧公司推薦產品雛型，增資到 5000 萬，資金到位且產品開發完成後，開始進行銷售，一年之後要達到損益平衡。

因為主要研發工作在初期已經完成，之後的研發的經費會減少，電子紙手錶本身不易故障，即使故障，因為電子紙手錶本身是消耗性電子產品，再加上價格合理，多數的使用者會選擇購買新式樣的電子紙手錶，因而客訴與維修的成本也不會太高。

1.7 團隊簡介

本團隊主要分為技術研發、經營管理與專業顧問三大部分，成員如下表所示。

技術研發團隊			
姓名	畢業學校科系	業界資歷	專長
林紋曲	長榮大學資訊管理學系	群創光電(7年)	統計分析、資料探勘、資料庫程式設計
陳俊宏	中華大學資訊工程學系	華通科技(5年)	系統分析、系統設計、資料庫程式設計
陳俊宏	中興大學法律學系	中華航空(7年)	Oracle DBA、公司法、銀行法
許啟昌	中正大學數學系	微星科技(9年)	硬體設計、韌體設計
經營管理團隊			
姓名	畢業學校科系	業界資歷	專長
秦宇慧	美國紐約州立大學企業管理研究所	華碩電腦(15年)	服務業經營管理、企業變革與發展
劉羽央	美國德州大學奧斯汀校區工程專案管理所	緣培科技(14年)	商業自動化、科技管理、網路行銷
專業顧問團隊			
姓名	畢業學校科系	業界資歷	專長
詹聖清	美國馬里蘭大學計算機工程研究所	橫毅資訊嵌入式系統講師(15年)	影像處理與電腦視覺，類神經與模糊控制
葉證叡	美國紐約州立大學工業工程研究所	虹光科技大學工業工程學系教授(17年)	微波電路，導波天線，通訊電子，射頻電路
屈大雄	美國波士頓大學經濟學研究所	台灣經濟研究院研究四所所長(20年)	個體經濟學；總體經濟學

1.7.1 技術研發團隊

研發技術團隊的成員雖然全非硬體相關科系畢業，但進入業界已經一段時間，對於產品研發品質，時程的管控有一定的堅持，加上團隊成員在業界所累積豐富的人脈，必要時可以再加入其他成員，加速研發的速度與時效。

1.7.2 經營管理團隊

一般新創的科技產品公司，因為往往都是技術人員所創立的，所以會面臨到一個問題，就是如何經營，在這專業分工愈來愈重要的時代，技術人員必須明瞭自己的專長，將能力集中在研發的工作上，至於經營方面，我們委託專業經理人代為執行，以達到獲利最佳化的狀態。

1.7.3 專業顧問團隊

即使再有能力的技術人員、經營團隊在創業的過程中一定會遇到困難，能快速解決問題，就能愈早讓商品問世，販售獲利，因此我們與各大學的學者合作，包含兩位技術領域，與一位商學方面的教授達成合作關係，憑藉著這三位教授與業界豐富的合作經驗，相信可以解決產品研發、經營管理方面的問題。

1.8 所需資源

1.8.1 資金部分

由各個創業夥伴分頭集資，一個人需募集 500 萬，目標是募集共 2000 萬的營運資本，前半年進行研發，產品研發過程中，同時向投顧公司推薦產品雛型，增資到 5000 萬。

1.8.2 技術部分

本團隊的研發能力相當卓越，成員的研發能力是無庸置疑的，但研發實驗設備的取得，主要以租借的方式，可以與大專院校的育成中心，或本團隊的顧問合作取得實驗設備。

1.8.3 營運部分

營運的所有事宜，如包裝，行銷...等，皆由本團隊的專業經理人處理，針對產品的特性，技術人員從旁協助了解，務必保持兩個子團隊之間溝通順利，才能讓公司營運達到最佳的狀態。

二、產業及產品之說明介紹

2.1 產業性質

本產品結合了電子產業與光電產業，產品的功能必須有軟硬體의 支援，才能讓產品本身凸顯它的價值，除了電子產業是本產品的核心之外，光電產業亦是本產品另一項要角，電子紙畢竟是一項較新的技術，雖然其目的是作為顯示裝置使用，但與其它產業整合，還在摸索期間，本產品結合電子產業與光電產業，如能快速整合成功，必定領先其他應用，在市場上占有一席之地。

2.2 投資規模與成長策略

2.2.1 投資規模

本團隊將分兩階段募資與增資，初期由技術團隊每位成員，各募集 500 萬元，共 2000 萬元資本額，主要費用為技術研發，與初期產線設置費用，產品研發過程中，同時向投顧公司推薦產品雛型，增資到 5000 萬，預計半年之後，資金到位且產品開發完成後，開始進行量產銷售。

2.2.2 成長策略

資本額

以每半年為規劃，逐步提升自有品牌的銷售量，預計每半年有 5% 銷售量成長，雖然逐漸減少代工的產量，但自有品牌的高獲利，將填補微利的代工產品在營業額上所留下來的缺口，因此保守估計，資本額將以每半年 5% 成長。

人員擴充

隨著資本額的變大，技術團隊亦必須進行擴充，進行各種新的附加價值功能開發，因此以資本額每成長 10% 為標的，每增加 10% 即增加一名技術人員。

除了技術人員之外，為彌補行銷能力的不足，初期是以外包的方式進行，但隨著附加功能日益複雜，與多種型號同時產出，在加上必須熟悉產品特點，因此預計資本額每成長 20% 之後，增加兩名市場行銷人員，隸屬於經營團隊之下。

所有人員擴充規則，待營業額成長 2 倍後，再進行檢討與改進。

三、產品(技術、行銷或品牌推廣)的利基

電子紙，顧名思義可以像紙張一般使用的電子紙張，也可像電子顯示器一般可以自由手持及手寫輸入，同時亦具有播放動畫的功能。以一台電子書閱讀器的成本架構為例，負責顯示的電子紙所佔成本不過3成，還有3成是來自相關的IC，包括控制IC、驅動IC、語音IC、無線通訊IC（3G、藍牙等），另外還有3成軟體的成本，可以看出這個大產業架構裡頭，其實還包括很多次產業在內。因此，主要產品規劃，以電子紙產業發展來定，分為短期計畫與長期計畫。

3.1 短期計畫

由於目前電子紙產業階段，仍屬於黑白色階運用；多色階技術與其他功能的運用，有待突破。

儘管台灣鐘錶內銷市場不小，但因國人普遍迷信進口名牌，以致每個人手腕上戴的手錶，10支有7支是進口貨；同時，台灣製的手錶，也必須輾轉透過海外轉投資註冊品牌，並在瑞士裝配後回銷台灣，即「SWISS MADE」，國人才看得上眼。不過，無論是來自瑞士、日本等世界名錶，除了錶的心臟之外，舉凡錶面、錶殼、錶帶等手錶零件，都有台灣廠商的痕跡。

因公司營運需求，先期主要以爭取國際性大廠的代工為主，另外以自有品牌手錶為主要訴求。

將以生產小尺寸的電子紙手錶為主，以降低庫存風險與維修成本。自有品牌部分，主要以工業設計多變為主，中低價格為輔。關注在18歲至28歲這個族群。為符合年輕世代求新求變的要求，將以結合目前較成熟無線傳輸技術，配合GPS定位，以讓使用者可了解當地天氣；以聯繫網路校時中心，以取得正確時間。以利迅速席捲市場，創造獲利。



圖 3.1：電子紙手錶

關於上述技術，本團隊以於2009年六月已申請國家專利的『EWC I (Epaper Watch Controller I)』，可整合無限通訊並且與太陽能面板IC整合。達到輕薄短小，與環保效能兼具功效。推出相較目前市場

上更低成本更高效能的控制晶片。由於擁有成本和效能的雙重優勢，正式推出後應能迅速席捲市場。

3.2 長期計畫

本團隊以電子紙為核心技術，將致力於電子紙技術的運用。由於電子紙具有輕薄、耐衝擊之特性，適用於行動電話、個人數位助理(PDA)、筆記型電腦、展示電子海報、汽車儀板、具有弧型顯示螢幕的 PDA 產品、RF 辨識系統、感測器、LCD 技術和軍用級頭盔式顯示器(HMD)領域等應用。

將『EWC I (Epaper Watch Controller I)』專利應用在電子紙應用領域，積極開發設計應用在小型儀器、SmartPhone 及 Netbook，既符合可攜性又可以大量生產，其應用產品的市場十分廣大，將是下個軟性示器與無線通訊的關鍵技術。另外，公司團隊致力於 IC 設計，由於電子紙發展，必定結合無線通訊與數位內容，就既有基礎繼續，更大頻寬的無線通訊與提供經濟環保的能源，是更大的發展空間。

由於本團隊的核心技術『EWC I (Epaper Watch Controller I)』，可以適用於大部分的 Smart Phone 與小型儀器上，如現在當紅的電子書，皆可經由核心技術的發揮而量產，長期而言具備寬廣的發展空間。

階段	期間	主要產品	所屬產業
短期	一年到三年	電子紙，太陽能產業	消費性電子代工產業
長期	三年到七年	電子紙相關驅動 IC	IC 設計產業

四、市場研究與分析

4.1 目標客戶

目標顧客主要是依據產品的不同而區分，配合產品的短、中、長期規劃來看，目標客戶為一般消費者跟高消費族群。

4.1.1 初期階段

手錶的字盤上或旁邊設有一個太陽能面板，其可將光能轉換為電能為手錶供電，且 GPS 校正對時，如中美晶、Evergreen Solar 等。

4.1.2 中期階段

此階段主要產品為電子紙，手錶錶盤顯示部分的電子紙，可以彎曲戴在手腕上時安裝在手錶裏的電子紙，目標客戶為國內光電廠商，如台達電、元太等。

4.1.3 長期階段

由於本團隊技術可以適用於大部分需要電子紙和太陽能面板技術的產品，因此長期而言在能源產業和光電產業中的相關廠商，皆有機會成為目標客戶。

4.2 市場規模與趨勢

本團隊初期階段將以太陽能電子紙手錶產品做為第一波商品化的產品，並為實現營收獲利的來源，因此在市場規模與趨勢中，針對光電產業及太陽能進行探討。

4.2.1 光電產業的發展契機

國內面板龍頭友達光電對於電子紙裝置 (e-Paper Device) 產業信心十足，根據該公司內部評估資料顯示，今年全球採用電子紙相關的裝置市場規模僅約 11.43 億美元，估計 3 年內將達 62.1 億美元 (新台幣約 2,050 億元)，台灣光電產業的發展將會有未來。

4.2.2 電子紙市場概況

透過電子紙應運而生的相關電子裝置市場產值，今年不過 11.43 億美元，到 2018 年可能高達 412.47 億美元，亦即自 2009 年至 2018 年的年複合成長率將高達 49%，也就是平均幾乎每年都要有近 5 成的高速成長，電子書此時提供了一個全新的平台。其用途也十分合乎大陸市場需求。神舟太空人帶著電子書上太空，電子書可以隨時隨地閱讀的印象已深植人心。只要電子書的產品種類增加，價位也降低到

大陸消費者能接受的程度後，將可望帶來強勁的市場爆發力，相信大陸將會是未來電子書不可忽視的重要市場。

根據統計，主流大廠的電子書紛紛採用 EPD，使得 E·ink 佔據了大半的電子紙市場。其他電子紙相關廠商雖然推出不同技術，如 SiPix 的電泳顯示器(EPD)、普利司通(Bridgestone)的快速反應液態粉狀顯示器(QR-LPD)、富士通及我國工研院努力多年的膽固醇液晶顯示器(Ch-LCD)、電濕潤式顯示器(EWD)等，這幾項技術都是可使用在電子紙的用途在軟性顯示器之上。

電子紙是一種超薄、超輕的顯示器，也就是"像紙一樣薄、柔軟、可重複寫的顯示器"。它的構造，簡單地說，在兩張非常薄的特製塑膠片內封裝入像是影印機碳粉一般的東西，也就是電子墨水 E-Link，以 10v 左右的電壓通過紙張，碳粉因靜電作用產生吸附、離著現象而發生色彩上的變化了。

以電子紙而言，台灣目前宣稱投入的廠家約有 5 家，實際研發且製造出商品化產品的只有 3 家：

1. 元太科技：主要量產 EPD 模組上市的獨家供應商。
2. 友達光電：主要量產電子紙顯示器。
3. 台達電：主要結合普利司通 (Bridgestone) 的 QR-LPD 技術，供應電子書、大型電子紙海報及戶外看板市場。

4.3 預測市場佔有率

非晶矽薄膜型太陽能電池的體積可塑性高，能直接鍍在玻璃及塑膠上，適合把此技術與電子紙結合，因此，主要是看本團隊的產能能供應到怎樣的階段，初期第一年目標為生產 6 種不同款式。



圖 4.1 電子紙鐘

五、行銷計劃

5.1 整體的行銷策略

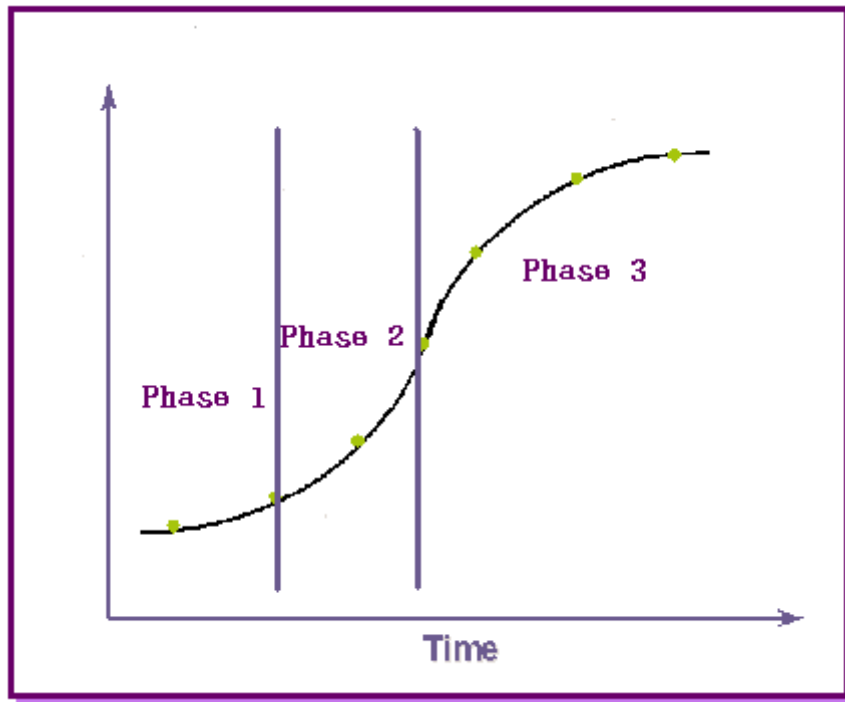


圖 5.1 電子紙手錶產業 S-Curve

圖 5.1 是電子紙手錶產業預計的 S-Curve 圖，第一階段我們必須快速地研發產品，所短研發的時間，亦是減少成本，並能快速地進入第二階段，即進入市場販售，平價且精美的產品，能夠快速地吸引顧客，穩定客源，占有市場，第三階段，配合許多行銷的手法，推陳出新的產品，必能繼續吸引消費者，維持原有的市占率。

在行銷範疇中，我們以商業性價值鏈活動的上源來作行銷，有別於一般最終產品的行銷方式，相同的反應在整體行銷策略上，也有根本性的不同。其中源自於知識與資本密集的高附加價值行銷作法將採取高度『網路架構式，相互依存的關係行銷體系』建構，不僅目標客群清楚，而且在資訊流通、資源分派、與實質商品的交易均在整體行銷策略的佈局之中。

5.1.1 SWOT 分析

S (Strength：優勢)

1. 目前無人實行的創新產品。
2. 產品相關技術(電子紙+太陽能面板)勢必引起各媒體的關注，進而引起消費者注意。
3. 產品會跟日本廠商合作，推出質地輕盈，造型可愛 Hello Kitty 客製化產品，吸引年輕學子跟女孩的喜愛，增加買氣。

W (Weakness：劣勢)

1. 一般消費大眾對於電子紙知識缺乏。
2. 消費大眾還是習慣於用手機來看時間，影響手錶購買慾望。
3. 政府補助太陽能相關技術不高，促使開發太陽能相關技術的產品，成本轉嫁至消費者，影響消費者購買慾望。

O (Opportunity：機會)

1. 景氣不好影響消費意願，LG 推出的產品鎖定高消費族群，此產品目前只能量產，未能普及於一般消費大眾。
2. 電子紙使用太陽能面板推出的新一代手錶，符合節能減碳和綠化環境的效益，也許會獲得政府大力宣傳此產品。

T (Threat：威脅)

1. LG 推出手機 + 藍牙手錶，具備 500 萬相機，可自動對焦+LED 閃光燈 + 圖片穩定器防手震 + 錄影，專業度媲美數位相機。3 吋彩色電容式高畫質大螢幕，觸控縮放功能，並且有 HSDPA 7.2Mbps +Wi-Fi，超極速上網。
2. 消費者購買手錶，會選擇有品牌的產品為主，如: Casio 或 Swatch 等。

5.1.2 短、中、長期行銷策略

短期策略

我們以優秀先進的技術主動與廠商建立良好的生產同盟產品，在彼此研發活動的合作下，各自保有自己的核心技術，如時間自動校時、設計外觀、產品包裝與太陽能廠商分工與合作，有彼此的群聚學習與開發效果，更能發揮低成本的生產綜效。

中期策略

生產品質提升，使產品間的落差漸小，且另一方面，人民所得的提高及生活的富足，促使人的需求不再只是食、衣、住、行等基本物資的滿足，就在這樣一個心理的驅動下，同一種基本功用的產品便可因顧客不同的心理訴求，而發展出相異的商品，漸漸推出符合少數族群高價產品與平價商品，並將技術授權給其他廠商，讓此核心技術逐漸取代傳統手錶只能用來時間的情況。

長期策略

廠商或企業對於顧客需求的資訊無不迫切挖掘，希望藉由良好的顧客溝通及服務品質，提供符合顧客需求的產品或服務，進而使顧客

信賴其品牌，增加對品牌的忠誠度，所以，對產品有任何問題，我們都提供良好的售後服務及客服人員。

5.2 行銷組合 4P

5.2.1 Product 產品

1. 造型設計突破傳統，絕對要與眾不同。符合年輕人自我意識的要求。
2. 會跟設計公司合作，高頻率的推出新品，每季固定出新品、特殊事件如聽奧、情人節等也會推出，符合年輕人喜新厭舊的個性。
3. 電子紙+太陽能面板設計以符合節能減碳的形象，產品使用壽命長且不需更換電池。
4. 限量設計，確保產品的稀有性以滿足購買者有與眾不同的需求，且特定較貴的品項限量數更稀有。
5. 會跟其他品牌合作，藉此把專利授權給其他公司，獲取一些其它的收益。

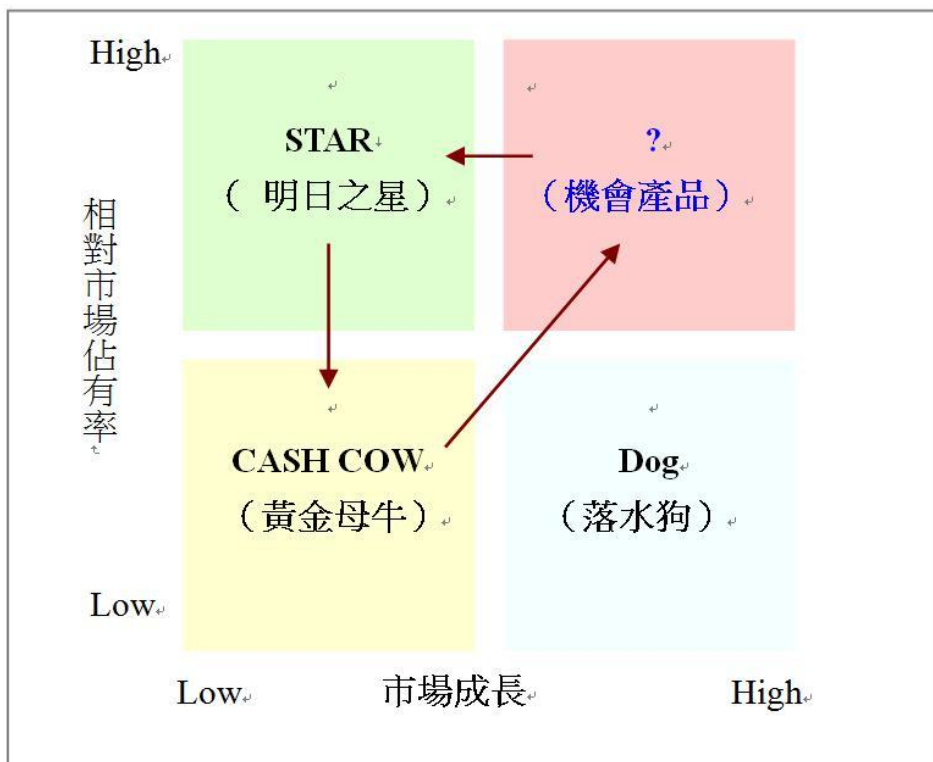


圖 5.1 產品的良性循環(資料來源：本團隊；2009 年 9 月)

5.2.2 Price 價格

1. 主要季節性產品價格約在 1300~3000 元。符合年輕人的預算及身份。
2. 特殊限量或話題性產品將有超過萬元以上的可能性。
3. 會隨著不同季節降價促銷，清空產品庫存。

5.2.3 Place 通路

1. 自創品牌的部分，為符合實用且平價的定位，皆以百貨公司專櫃才有販售。
2. 將產品售予其它廠牌廠商，維持固定大宗收入。

5.2.4 Promotion 促銷推廣

1. 年輕人閱讀的流行雜誌廣告。
2. 電視廣告。
3. 大型公關展示會或與目標消費群接觸的活動。
4. 除了固定新品的展示介紹外，還穿插宣導節能減碳的主題鼓勵消費者以保護地球的心態來買此產品。

六、設計與開發計劃

6.1 電子紙原理

電子紙是一種超薄、超輕，像紙一樣薄、柔軟、可重複讀寫的顯示器，談到電子紙時必然會談到電子油墨，整體來說，電子紙是一張薄膠片，而在膠片上「塗」上的一層帶電的物質，這便是電子油墨，這也可看作是一個薄薄的內嵌式遙控顯示板。

它具有以下的特徵：

1. **內容的重寫**：可以任意對文字或圖像進行更新，並可流覽到大量內容。
2. **適合肉眼閱讀**：由於對比度較高，所以文字、圖像清晰，並且無論從哪個方向看都沒有變化，閱讀舒適。
3. **便攜性**：因薄膜重量輕，方便攜帶，可適度折疊、捲曲，即使在斷電的情況下，也可以長時間地保持顯示，並且使用時非常省電。

電子紙一般有兩種形態，第一種是可將文字和圖像反覆多次重寫的再寫入紙。它會先抹去全部，然後將資料寫入。第二種是攜帶方便的薄膜顯示板，內裝著 CPU 和半導體存儲器，只需按下按鈕便可讀取資料，且期望與網路連結，做到隨意存取。

現在，電子紙一般有以下 5 種類型：

1. **微膠囊電泳**：由美國麻省理工學院與 E-Ink 公司研究開發，是種復合顯像系統。
2. **雙色性染料液晶**：技術研製者有大日本印刷公司和東海大學，基本原理是對具有記錄性的蝶狀液晶分子中摻合雙色性染料形成包晶狀，在外加電壓作用下，液晶分子排列發生變化，同時亦使色素吸收產生變化。
3. **液晶有機感光復合膜**：通過電場的變化，可控制顯示和非顯示，欲對媒體寫入，只需將有機光導電膜層貼合。
4. **擰轉球(旋轉球)**：由美國 Xerox 公司與 3M 公司共同研發，原理是通過電場變化控制兩個半球分別為白與黑色的球形微粒子，形成黑白圖像或文字。
5. **在帶有 ITO 透明電極的兩塊玻璃板之間**，填入黑色粉與白色粒子的粘著層，外加電壓後，則黑色粉在電極間移動，顯示黑色與白色圖案。

目前將採取 E-Ink 公司的微膠囊電泳技術，其主要作業原理為：懸浮在液體中的帶電粒子，在電場推動下的運動。那些並不是帶色小

珠，而是含有藍色染液與白色粒子的透明「高分子微囊」（polymer microcapsule）。

當帶正電的白色二氧化鈦停留在微囊的觀視面時，呈現的就是白色的頁面；而當某個微囊下方的電極帶負電時，就會將這些粒子拉到另一側，結果在該點便產生一個油墨似的影像，直到相反的電流脈衝再將這些白色粒子送回去，若將整個程序反過來，就可以產生暗底白字的效果，由於懸浮在水中，這些膠囊被印在紙上或荷電材料上時，看起來就像墨，稱為電子墨。

電子墨是一種加工成薄膜狀的專用材料，與電子顯示設備結合在一起使用，是化學、物理學和電子技術的綜合應用。電子墨由數百萬個尺寸極小的微膠囊構成，直徑與頭髮絲相當。每一個微膠囊中含有白色和黑色顆粒，分別帶有正電荷和負電荷，它們懸浮在清潔的液體中。

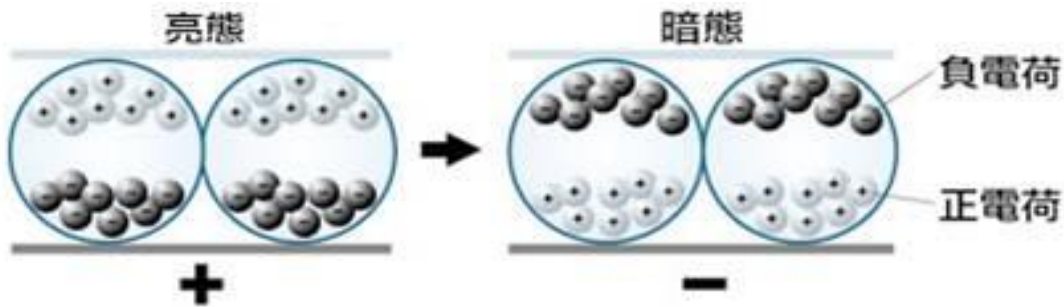


圖 6.1 電子紙顯示原理

使用內含色粒的透明微囊，微囊在液態介質中浮動而達到色彩變化的效果，其製造過程使用了商業上微囊封包的標準技術。

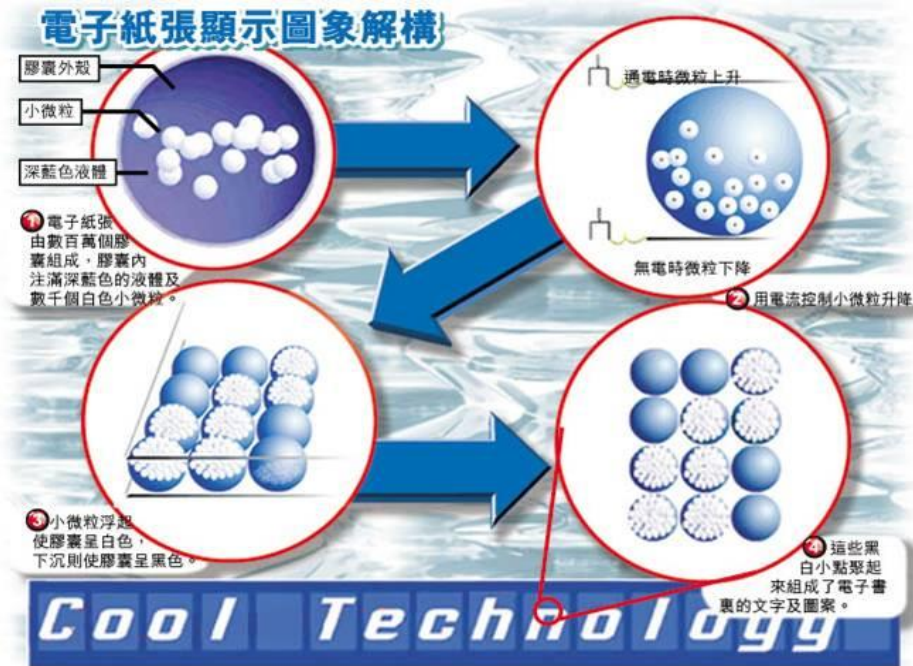


圖 6.2 電子紙顯示圖像解構

電子墨薄膜的頂部是一層透明材料，作為電極端使用；底部是電子油墨的另一個電極，微膠囊夾在這兩個電極間，微膠囊受負電場作用時，白色顆粒帶正電荷而移動到微膠囊頂部，相應位置顯示為白色；黑色顆粒由於帶負電荷而在電場力作用下到達微膠囊底部，使用者不能看到黑色，如果電場的作用方向相反，則顯示效果也相反，即黑色顯示，白色隱藏，可見，只要改變電場作用方向就能在顯示黑色和白色間切換，白色部位對應於紙張的未著墨部分，而黑色則對應著紙張上的印刷圖文部分。

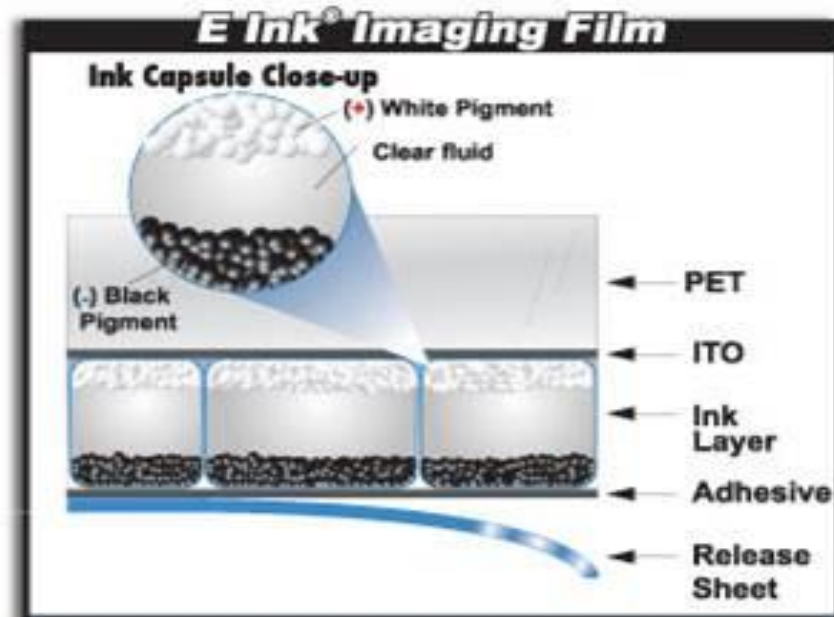


圖 6.3 E-ink 的電子紙構造

6.2 EWC I (Epaper Watch Controller I)

本公司開發的 EWC I 晶片有兩大關鍵技術：

1. 太陽能控制晶片

- 提供三種充電模式：自動／手動／排程。
- 自動偵測夜晚及白天，達到自動充電與斷電(自動模式)。
- 最多可設定八段排程時間和不同的輸出亮度。
- 逆電流保護：防止電流從電池逆流到太陽能板。
- 過電流保護功能。
- 溫度補償功能。
- 過溫保護功能。

2. 無線通訊控制晶片

短距離、低功率、高傳輸的 60GHz 通訊系統晶片，使用現行的 90 奈米製程，已成功地將所有電路整合在晶片中，其最大突破在於使用改良過的調變方式，大幅減少功率消耗以及電路複雜度，

也將晶片所需面積縮減至約十分之一。60GHz 為一國際通用不需執照的商用波段，由於目前使用的低頻波段頻寬太小且太過擁擠，毫米波段成為下一代寬頻通訊應用的唯一選擇。由於 60GHz 有被大氣中的氧吸收的特性，傳遞過程不會干擾遠方的通訊，十分適合短距離高速的應用。

6.3 遭遇困難

6.3.1 良率問題

任何一個產品，都必須得面臨良率問題，由於目前電子紙產業，仍屬於發展階段，且公司初期以代工為首要營收項目，良率將成為產品最大問題。

6.3.2 時效問題

消費性電子產品，一個產品生命週期最多六個月到一年。一般產業的研發週期，恐將會失去市場，故必須壓縮研發與製成時間，找出模組化與差異化競爭模式，為必要考量。

6.3.3 專利授權問題

目前電子紙關鍵的電子墨技術，被 E-Ink 公司把持，相關的製作，必須取得其公司的技術授權。是否會重演 DVD 專利事件，DVD 售價為 90 美元，專利費要價為 20 美元，約佔價格的 20% 以上，嚴重影響獲利。

6.3.4 先天不足問題

雖然電子紙具備諸多優點，但也有其先天劣勢。由於電子紙所採用的電子墨水，事實上是眾多可透過電泳原理來驅動的黑白染料顆粒，若要使畫素從全黑轉換到全白，必須驅動對應的染料顆粒分別上升與下降到畫素的頂部與底部才能完成。根據愛普生所做的實測結果顯示，電子紙在黑白模式下，其畫素的反應時間約在 260 毫秒左右；而在灰階模式下，其反應時間更長達 780 毫秒。要解決反應時間過長的問題，除了從材料特性方面著手之外，電子紙的驅動控制器也可以提供助力。

6.4 本團隊開發計畫

電子紙顯示器發展多年，國際上投入開發的大廠不計其數，但是終於由台灣廠商元太成功量產，隨著電子書需求在軟硬體以及內容等各方面條件逐漸成熟之下，正要開始起飛，包括友達、奇美電子、華

映、勝華等廠商相繼投入，台灣廠商在顯示器領域，終於有一項技術取得領先。

一如 TFT 等初發展階段，關鍵技術一向掌握在日系大廠手中，電子紙最重要的材料、也是最主要的成本之一的薄膜(film)，由於用於電子書的薄膜材料，目前供應也由 E-ink 所壟斷，對台廠來說，不管市場如何蓬勃發展，單一材料來源本來就不是健康的情況，更何況掌握在外商之手，價格彈性低、技術不能內化，並不是一個好現象。因此本團隊，將與友達投資的 SiPix 搭配為主，以 SiPix 的產品進行試做及測試。

相較於 E-ink 在電子書市場耕耘已久，並歷經與一線國際大廠合作之後，產品已經調整上了軌道，SiPix 在電子紙市場的著墨，明顯與 E-ink 還有一段距離。

但是從另外一方面來說，目前全球對電子紙顯示器量產最積極的顯示器業者，都集中在台灣，在行銷、業務、認證、開發等各方面，對於本團隊而言，也是千載難逢的發展契機。

再從供應鏈以及技術本土化的角度來說，SiPix 雖然發跡於美國，但畢竟是台資企業，加上 2009 年總部以及生產線都將轉移到台灣，對於台灣電子紙顯示器的未來發展，應該也有相當良好的催化作用。

SiPix		E-ink
微杯(Microcup)	封裝方式	膠囊(Capsule)
在可顯色液體中，填入白色或其他顯示顏色粒子	生產原理	在無色液體中，帶電粒子分為黑白 2 色，交互顯示
Roll to Roll 連續捲軸式生產	生產方式	Sheet→Roll
高	生產良率	高
30%(提升中)		40%(提升中)
白度較低，有偏微黃、微黑表現，在閱讀的視覺感受上較為吃力	白度/反射率	白度較高，近似於傳統紙張表現
較快	反應速度	較慢
微杯封裝方式，帶電粒子游動時間相對較短。		膠囊型封裝，黑白粒子交互顯示，等待時間較長。 →透過控制 IC 改善
開發中。	彩色顯示	開發中。
可藉由填入 RGB 帶電粒子，完成自身彩色顯示		預計採用彩色濾光片進行彩色顯示
開發中。	軟性顯示	開發中。
可達彎曲、捲曲、折疊		可達彎曲、捲曲、折疊
2009 年面市	觸控	2008 年底面市(Sony)
500 萬~600 萬片(以 6 吋計)	年產能	-
友達、奇美電/奇信、華映、勝華、元太等	合作廠商	LG Display、Polymer Vision、友達、奇美、元太等
2009 年初面市	已量產電子書	元太

資料來源：各公司、DIGITIMES 整理，2009/1 製表：潘素淵、游順發

圖 6.4 SiPix 與 E-ink 技術比較

電子紙材料商過去難以跨入較高階的矩陣式顯示器市場，主要是缺乏 TFT LCD 製程配合，尤其是 TFT LCD 面板本身即是全彩顯示器，市場遠比電子紙龐大，價格也相當具有競爭力，因此在 2008 年以前，TFT 廠商很難接受回頭生產灰階顯示器，甚至 2007 年 TFT LCD 面板供不應求，面板廠無心也無暇投入電子紙市場。

2008 年下半年 TFT LCD 面板景氣急遽下滑，面板廠的產能利用率從上半年的滿載，逐月下降到年底平均不到 5 成，甚至許多產線已經不得不暫停，工廠也有全面停工之虞，這時候，唯一還在受缺貨所苦的顯示器，只剩下電子紙，而這時候的面板廠，有人、有產線、有現金，如果能順利開拓另外一條產品線，多少讓部分閒置的產能不至於繼續停擺。

儘管現階段市場規模仍小，對 TFT LCD 面板廠來說，實際上杯水車薪，就算短期間能量產，貢獻也有限，不過就面板廠的中小尺寸應用來說，中小尺寸本來就規格複雜、產品相當多元，多開拓一項顯示技術應用，也等於增加未來開拓客戶訂單的彈性。

故本團隊，將先以國內台達電，友達等閒置生產線，低價取得產能，進入本公司首要獲利的代工業務，其次利用本團隊以發展出來的無限通訊驅動 IC 模組，進而布局相關生產線，發展自有品牌的電子紙手錶，將近一步轉型至相關驅動 IC 的設計方面，將以提供電子紙結合太陽能與無限通訊等整合驅動 IC 為主要產品。

6.5 專利權

由於本團隊目前已發展出電子紙與無限通訊、太陽能的模組，關鍵技術是在 Controller IC - EWC I (Epaper Watch Controller I) 的開發，本控制晶片整合自動校時，GPS 與太陽能功能，讓我們的產品的效能達到最佳化，預計在 IC 測試階段，將正式申請國家專利權『無限通訊應用於軟式顯示器驅動 IC』，並同時申請大陸地區專利，阻斷大陸廉價競增疑慮，等國家專利權下來，以此申請國際專利權認可，並在完成專利申請且成功量產之後，立即投入研發下一代的控制晶片-EWC II 的開發，來支援其他數位內容顯示應用。

七、製造或營運計劃

7.1 營運週期

營運週期計畫約 1~2 年的期間，由於電子紙的技術起步不久，其應用的產品也寥寥可數，所以，我們先以自創品牌的方式，打入手錶的市場，建立品牌的知名度，另以代工的模式，與上下游廠商來進行合作，兩方面的收益，將可以投入新技術的研發、品牌的廣告行銷，以此為營運模式之運轉。

7.2 製造與營運地點的選擇

營業處的地點將預設於台北內湖科技園區，以利於國內外客戶聯繫、專案之推廣與協調機制運作，另外，也可以加強合作廠商之間的研究發展。製造的廠區則設於桃園龜山工業區，可以貼近上下游廠商之產業聚集。

7.3 設備與製程

首先研發實驗設備的取得，主要以租借的方式，可以與大專院校的育成中心、工研院與行政院補助等相關產學單位合作，來取得研發設備。

生產的部分，將以以下重點來進行規劃：

1. 品管嚴格-使產品品質穩定。
2. 操作簡易化-迎合科技化、電腦化作業之精益求精的時代發展趨勢。
3. 技術人員素質高-具工作效率高，細心負責之認真態度。
4. 交貨準時-突顯高配合度之益處，大幅降低生產成本等優點，使產品更具競爭優勢。

關於製程部分，先以自有的產能來應付，如有產線無法負荷，再以外包給廠商的方式來補足。

7.4 策略與計畫

雖然目前電子紙的技術有所限制，但是我們先以現有製程技術所創造出的產品 - 「電子紙手錶」，是我們初期的契機之外，之後電子紙技術日漸成熟且多樣化，也將會為未來的產品鋪路。

電子紙的發展趨勢與潮流，讓許多相關行業，都信心十足的看好未來的發展性，因此，未來除落實奠定穩固的競爭地位，拓展知名度外，擴充生產設備，研發設計的精進都是計畫重點，另外生產線的定期維修，維持優質的生產效率，也是我們秉持維繫與確保產品品質口碑的重要課題。

八、財務規劃

8.1 預估損益表

年 度	第一年	第二年	第三年
營業收入	300	600	1200
營業成本	280	220	540
營業毛利	20	380	660
管銷費用	40	50	60
研發費用	50	60	70
營業利益	-70	270	530
利息支出	10	10	10
稅前純益	-80	260	520
所得稅	0	39	129
稅後淨利	-80	221	391

單位：新台幣/萬元

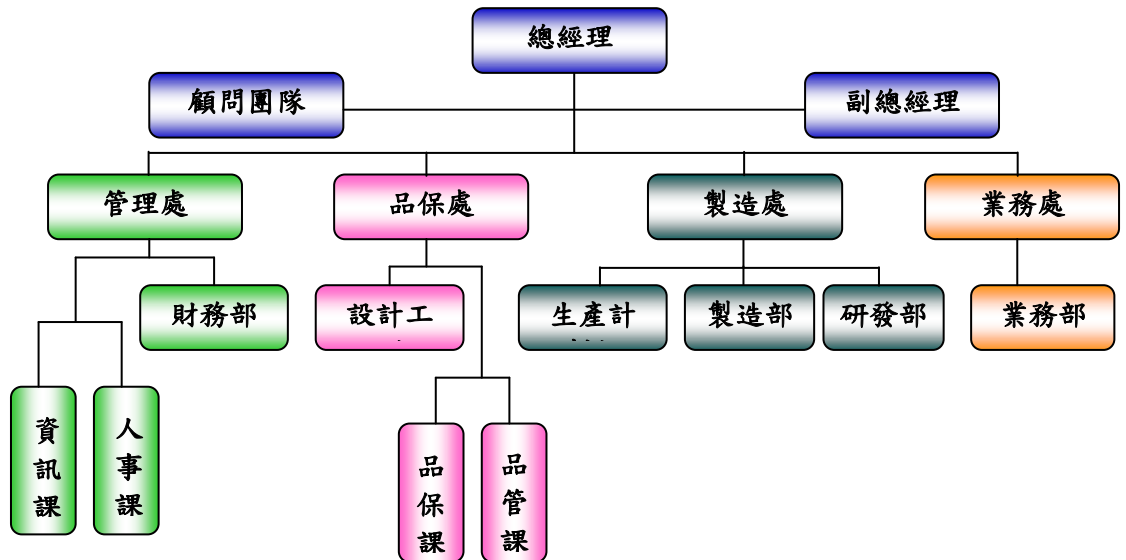
8.2 預估資產負債表

年 度	第一年	第二年	第三年
現金	4,900	5,166	5,482
應收帳款	100	40	140
存貨	30	10	40
固定資產	30	35	40
其他資產	10	20	30
資產總計	5,070	5,271	5,732
短期借款	80	70	120
應付帳款	70	60	80
負債合計	150	130	200
股本	5,000	5,000	5,000
累積盈餘		- 80	141
本期損益	- 80	221	391
淨值	4,920	5,141	5,532
負債及淨值合計	5,070	5,271	5,732

單位：新台幣/萬元

九、公司組織

9.1 公司組織圖



十、參考資料

What is EPD

<http://www.eettaiwan.com/SEARCH/ART/EPD.HTM>

未來資料顯示的新選擇－電子紙

http://thinktank.stpi.org.tw/eip/index/techdoc_content.jsp?doc_id=1178710158562&ver_id=2

富士通所生產的電子紙

http://info.fpdisplay.com/shtml/20071114/2007111416501029875_1.shtml

S Curve

<http://www.stsc.hill.af.mil/crosstalk/1999/11/paulk.asp>

電子紙手錶

<http://www.phosphorwatches.com/default.asp>

產業瞭望－電子書市場已現蓬勃之兆 電子紙廠商卡位需及時

http://www.ieo.nctu.edu.tw/comm1/viewtopic.php?CID=51&Topic_ID=42

光電大未來 - 光電產業新聞整理

<http://wp168.wordpress.com>

精工愛普生開發成功電子紙手錶

<http://140.127.111.61/7-2.4.htm>

太陽能手錶

http://www.sinonar.com.tw/chinese/csolar_watches.htm