

# 【新興領域：3 月焦點 6】行動科技趨勢：百轉千折的未來式

關鍵字：行動科技、可折疊螢幕、智慧手機

日期：2019.3.15



科技始終來自於人性！2001 年 iPod 橫空出世，打趴一堆 CD 隨身聽大廠，再次驗證小而美、便於攜帶的科技產品，才是符合大多數人性的需求。如今，同樣的邏輯與場景，可能會在可折疊式螢幕智慧手機身上重演，如果科技與技術條件能夠滿足的話。這樣的日子，看來已沒有很遠。特別是近期三星與華為的折疊螢幕智慧手機陸續問世，瘋狂炒熱市場氣氛，不管是手機大廠或小廠，都紛紛投入這個新戰場。這將加速世代的輪替，讓百轉千折不再只是個抽象化的存在。未來，這股科技大洪流中的一個小漣漪，能夠激盪出多少火花，相當令人期待。

二月底，三星 Galaxy Fold 初次公開亮相，超乎想像的折疊螢幕與鉸鏈設計，驚豔全場，也立即吸引全世界行動科技愛好者的目光。間隔不到一個禮拜，華為旋即在 2019 MWC 大會開幕前一天，發表另一款可折疊螢幕智慧手機 Mate X，支援 5G 網路的硬體規格，一點都不輸三星 Galaxy Fold。兩者較勁的意味，十分濃厚。而三星與華為為秀出的可折疊式螢幕技術，外型亮眼且兼具美觀設計，一改眾人對折疊式螢幕手機缺乏美感的印象，連帶地，也掀起智慧手機的另一個新戰場。



圖片來源：Eric Risberg/AP Photo



圖片來源：Chris Smith/bgr.com

未來在可撓(彎曲/折疊, flexible/foldable)式螢幕(面板)技術進一步突破下,若是能大幅壓低產品售價,勢必有機會帶出一波換機潮。畢竟整合手機與平板於一身的便利性,就是一個很大賣點。台灣光電科技工業協進會(PIDA)去年底就明白指出,隨著技術的進步,可撓式 OLED 顯示器面板將是未來眾多新興顯示技術中,相當有機會突圍而出的一種。主要原因就是在於手機適合攜帶的尺寸極限約為 6 吋左右,因此若要在攜帶便利的前提下提高視覺體驗,就必須採用可撓式螢幕。當然,伴隨使用習慣改變,加上當前普遍希望縮減攜帶設備數量的需求,整合手機與平板還是有其必要性,而在這樣的前提下,可折疊式螢幕終端產品將有機會被大量採用。換句話說,百轉千折,將有可能形成一個未來式,引領下一個世代手機風潮。

這樣的說法,絕非空穴來風。除了三星與華為外,其他幾家手機大廠也紛紛搶進可折疊式螢幕智慧手機市場,而且應用的折疊技術與外觀設計,也都迥異於三星與華為。比如中國大陸的小米科技,雖然官方尚未正式公布準備量產的商用機種,但 1 月底小米聯合創始人林斌在微博上秀出一段影片,清楚展示未來小米折疊螢幕智慧手機的態樣(工程機),可能是一款「雙折疊手機」,而面板據悉採用的將會是陸商 Visionox 的全柔 AMOLED。不像三星與華為的只折一次,小米的雙折概念其實隱喻著未來折疊螢幕手機攜帶體積可以更小,展開後的螢幕則變得更大,美國知名科技媒體網站 The Verge 甚至將其評為目前折疊概念中最好的設計。



圖片來源：環球網

而另一款也頗令人期待的折疊螢幕智慧手機，則是來自於曾經叱吒一時的手機大廠 Motorola。其預計將曾經風靡全球的 Moto RAZR(刀鋒)系列重新復刻，應用在新一代的折疊螢幕上。雖然原型機種尚未開發完成，且實際規格與相關技術的數據也付之闕如，但從網路上已經釋出的訊息與圖片，已經讓人重新感受到 Moto RAZR 的魅力。不過，與三星或華為等設計概念不同的是，Moto RAZR 的折疊螢幕手機顯然不是基於手機當作平板二合一的概念，而是著眼於更輕巧與更便於攜帶的使用習慣，營造出另一種不同風味的款式。



圖片來源：Yanko Design 網站，設計概念來自於 Sarang Sheth

除此之外，也有不以規格取勝，而是將戰場鎖定在價格競爭與樣式設計方面，走親民價格路線的產品。如 TCL 旗下華星光電的自有品牌折疊螢幕手機，就是打算將自家產品定位在平價折疊螢幕手機，藉此區隔三星與華為等高價市場。在 2019 的 MWC 上，TCL 展示出多款名為龍鉸 (DragonHinge) 的折疊螢幕概念機(以 DragonHinge 專利鉸鏈技術命名)，透過不同轉軸類型與折疊方式，呈現折疊螢幕手機的多樣性，也讓人多了很多想像空間。例如其中一款可以彎成手環、捲在手腕或手臂上的概念機，除提供另一種更為便利的攜帶方式外，也解決現行智慧手錶操作不友善與螢幕過小的缺點，未來難保不會發展成為另一種形式的智慧手環或手錶。就如同 Nubia 的穿戴式智慧型手機 nubia-α，能像手錶一樣佩戴在手腕上。



圖片來源：cnet 網站



圖片來源：TECHAERIS 網站

當然，要談可折疊螢幕智慧手機，就不得不提率先推出全世界第一款商用折疊螢幕智慧手機 FlexPai 的柔宇科技。成立即將屆滿七年的柔宇科技，是一家不折不扣專門研發可撓式面板的新創獨角獸。2018 年 5 月取得最新 E 輪募資後，估值已逼近 50 億美元。成立初期，柔宇科技可說是沒沒無聞，一直到 2014 年成功發表一款厚度僅 0.01 毫米(mm)、堪稱全球最薄的可撓式面板後，才逐漸嶄露頭角，同時也開始吸引中國與國際知名創投的目光。迄今為止，已完成六輪投資，投資人包括深創投(深圳市創新投資集團有限公司)、松禾資本、IDG 資本、Alpha Wealth、Jack and Fischer Investment、中信資本、基石資本、富匯創投、Faith Capital Investment、保利資本等。2018 年 10 月，柔宇科技正式發表可折疊螢幕智慧手機 FlexPai 柔派，一開始定位就是智慧手機加平板，成功搶走三星的風采，也成為這一波可折疊螢幕智慧手機的濫觴。不過，相較於競爭對手三星與華為的產品成熟度，FlexPai 在折疊起來時還是有著無法完全貼合與皺褶的問題，這或許是想要搶占市場先機的美中不足之處。



圖片來源：柔宇科技官網

相較於三星、華為及其他大小廠紛紛搶著投入可折疊螢幕智慧手機藍海之際，身為全球智慧型手機市占率第二、獲利第一的蘋果(市調結果來自 Counterpoint)，動作倒是相對慢條斯理、不疾不徐，目前仍停留在概念上的討論與設計。但這並非意味著蘋果就不重視這塊市場大餅，而是好整以暇地等待市場技術成熟，且體驗程度可以達到一定水準後，才會推出產品，後發先至，而這也符合過去蘋果的一貫作風。值得注意的是，2019 年 2 月，網路流傳著一份關於蘋果折疊螢幕智慧手機的專利文件，從設計的概念中，不難發現未來蘋果若要切入折疊螢幕手機，可能不會跳脫三星或 Motorola 的樣式。



圖片來源：Foldable.News 網站，設計概念來自於 Roy Gilsing

此外，另一個市場認為蘋果折疊螢幕手機不會很快出爐的理由是：蘋果正在等待玻璃大廠康寧的真正可折疊玻璃技術(truly foldable Gorilla Glass)。現今已經亮相或正準備問世的可折疊螢幕手機，採用的 OLED/AMOLED 面板清一色都是以塑料聚合物的材質所構成(覆蓋手機表面的那一層蓋板玻璃)。雖然具備更佳的柔韌度與靈活性，但也同時存在不抗刮、不耐磨以及難以防皺等問題。根據 Wired 採訪康寧總經理 John Bayne 的說法，康寧目前正在研發一種厚度僅有 0.1 毫米且彎曲半徑可以達到 3-5 毫米的超薄玻璃，這將使得可折疊螢幕手機取得劃時代進展。對於一向不喜歡塑料聚合物面板的蘋果而言，這或許也是沒有積極搶攻可折疊螢幕手機市場的一個關鍵。

科技始終來自於人性！如果可以選擇的話，沒有人出門會想要帶著一堆哩哩叩叩的東西，能夠愈輕便愈好。就如同當初智慧手機普及後一樣，一般人們出遊旅行已經鮮少會再多帶一台傻瓜相機。可折疊螢幕手機，就是在這樣的概念下，因應而生。只是，需求還需科技與技術配合，才能開花結果。自 2013 年三星發表史上第一款單面與雙面可折疊 AMOLED 面板以來，整整歷經五、六年的光景，可折疊螢幕手機的商用機種才算真正面市。這個歷程，說長不長，說短不短，

但至少目前看來，趨勢已經形成。未來，這股科技大洪流中的一個小漣漪，能夠激盪出多少火花，相當令人期待。

---

## 吳孟道 (台灣經濟研究院研六所所長)

### 參考資料

1. Liedtke, M. and Anick Jesdanun (2019), “Samsung folding phone is different—but also almost \$2,000”, <https://techxplore.com/news/2019-02-samsung-differentbut.html>
2. Smith, Chris (2019), “What’s up with the camera on Huawei’s foldable Mate X?”, <https://bgr.com/2019/03/01/huawei-mate-x-vs-p30-pro-camera-specs-of-the-foldable-are-a-mystery/>
3. [Yang, Andy \(2019\), “Galaxy Fold 有可能只是一系列三支折疊手機中的首個產品”, \[https://chinese.engadget.com/2019/03/06/galaxy-fold-replacement-follow-up/?utm\\\_source=spotim&utm\\\_medium=spotim\\\_recirculation&utm\\\_referrer=recirculation\]\(https://chinese.engadget.com/2019/03/06/galaxy-fold-replacement-follow-up/?utm\_source=spotim&utm\_medium=spotim\_recirculation&utm\_referrer=recirculation\)](https://chinese.engadget.com/2019/03/06/galaxy-fold-replacement-follow-up/?utm_source=spotim&utm_medium=spotim_recirculation&utm_referrer=recirculation)
4. [SmartAuto \(2018\), “可折疊螢幕裝置的市場機會將開始浮現”, <http://www.ctimes.com.tw/DispNews-tw.asp?O=HK2BLBYBQR6SAA00NP>](http://www.ctimes.com.tw/DispNews-tw.asp?O=HK2BLBYBQR6SAA00NP)
5. 環球網(2019), “小米折疊屏供應商維信諾或將推出自家折疊屏手機”, <http://tech.huanqiu.com/diginews/2019-03/14495281.html>
6. [Warren, Tom \(2019\), “Xiaomi’s folding phone is the best we’ve seen so far”, <https://www.theverge.com/2019/1/23/18194065/xiaomi-foldable-phone-tablet-device-teaser>](https://www.theverge.com/2019/1/23/18194065/xiaomi-foldable-phone-tablet-device-teaser)
7. Sheth, Sarang (2019), “The Moto Razr 2019 is the perfect fusion of futurism and nostalgia”, <https://www.yankodesign.com/2019/01/30/the-moto-razr-2019-is-the-perfect-fusion-of-futurism-and-nostalgia/>
8. Tibken, Shara (2019), “TCL is working on a foldable phone that bends into a smartwatch”, <https://www.cnet.com/news/tcl-is-working-on-a-foldable-phone-that-transforms-into-a-smartwatch>
9. [Hernandez, Alex \(2019\), “\[MWC 2019\] The nubia Alpha is a wearable phone for your wrist”, <https://techaeris.com/2019/02/25/mwc-2019-the-nubia-alpha-is-a-wearable-phone-for-your-wrist/>](https://techaeris.com/2019/02/25/mwc-2019-the-nubia-alpha-is-a-wearable-phone-for-your-wrist/)
10. [鄭惟馨\(2018\), “全球首台「可折疊手機」上市！不是三星、不是蘋果，而是中國首先發布”, <https://buzzorange.com/techorange/2018/11/02/royole-unveiled-the-first-foldable-smartphone-flexpai/>](https://buzzorange.com/techorange/2018/11/02/royole-unveiled-the-first-foldable-smartphone-flexpai/)
11. [Chan, Eric \(2019\), “首款量產的可折疊螢幕手機 Royole FlexPai，我們動手折！”, <https://chinese.engadget.com/2019/01/08/royole-flexpai-hands-on/>](https://chinese.engadget.com/2019/01/08/royole-flexpai-hands-on/)
12. [劉士武\(2018\), “盈科資本 E 輪投資「柔宇科技」，投後估值近 50 億美元”, <https://36kr.com/p/5147371.html>](https://36kr.com/p/5147371.html)

13. 蘋果仁(2019), “可折疊 iPhone 專利曝光 · 折疊螢幕手機會是什麼樣子?”,

<https://applealmond.com/posts/48344>

14. Verweij, Vincent (2019), “Could this be Apple’s answer to the Samsung foldable phone?”,

<https://www.foldable.news/foldable-phone/could-this-be-apples-answer-to-the-samsung-foldable-phone/>