



### เรื่องประจำฉบับ

- 2091 25 สดุดผลผลงานนวัตกรรมของโลก  
2092 เครือข่ายทางอากาศ (Airborne Networks)  
2093 "NCD (NanoChromics Display)" จอภาพ  
แห่งอนาคต

### 25 สดุดผลผลงานนวัตกรรมของโลก (2091)

The Lemelson-MIT Program และ CNN ได้เริ่มดำเนินการจัดการสำรวจและจัดอันดับนวัตกรรมทางเทคโนโลยีที่ไม่เกี่ยวข้องกับวิชาการด้านการแพทย์มาตั้งแต่ ปี ค.ศ. 1980 เป็นต้นมา สำหรับในปีนี้ (2005) เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตติดอันดับที่หนึ่ง และก็คงไม่น่าแปลกใจมากนัก เนื่องจากในปัจจุบันเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเข้ามามีบทบาทในการเปลี่ยนแปลงชีวิตประจำวันของผู้คนหลายร้อยล้านทั่วโลก ตั้งแต่การค้นหาข้อมูล การซื้อขายสินค้า การศึกษา การให้ความบันเทิง การให้บริการของภาครัฐ การเงิน การแพทย์ ฯลฯ

นอกจากเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตแล้ว ผลงานอื่นๆ ใน 25 อันดับสุดยอดของผลงานนวัตกรรมของโลก (ตารางที่ 1) ยังมีส่วนเปลี่ยนแปลงวิถีการดำรงชีวิตของผู้คนในปัจจุบัน ตัวอย่างเช่น ก่อนที่จะออกจากบ้านไปทำงานในตอนเช้าทุกวัน คนส่วนใหญ่จะปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (PCs) (3) หลังจากอ่านข่าวประจำวัน หรือ chat กับเพื่อนหรือเช็คอีเมลล์ แต่ในขณะที่คนบางส่วนอาจจะปิดโทรทัศน์ High-Definition Television (HDTV) (19) หรือ พลาสมาทีวี (Plasma Television) (18) หลังจากดูข่าวประจำวัน ตรวจสอบสภาพเส้นทางการจราจร หรือเช็คราคาน้ำมันแล้ว บางคนอาจโชคดีได้ทานอาหารเช้ารองท้อง เช่น ข้าวต้ม หรืออย่างน้อยก็ดื่มกาแฟสักถ้วยและทานขนมปังสักแผ่น ก่อนคว้ากระเป๋าใส่ตังค์ กุญแจบ้าน โทรศัพท์เคลื่อนที่ (2) ซึ่งใช้แบตเตอรี่แบบ Lithium-ion (Li-ion) (15) และเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก (7) พาตัวเองออกไปสู่ท้องถนนที่เต็มไปด้วยรถยนต์ รถจักรยานยนต์ รถโดยสารสาธารณะ/หรือรถประจำทาง รวมทั้งผู้คนที่กำลังออกไปทำงาน/ไปโรงเรียน หากมีรถยนต์ส่วนตัวก็สบายหน่อยไม่ต้องไปเบียดกับใครบางคนอาจจะขับรถไฮบริด (Hybrid Car) (16) ที่ขับเคลื่อนโดยใช้พลังงานไฟฟ้า และมีอุปกรณ์ถุงลมนิรภัย (Air Bag) (13) ไว้ป้องกันอันตรายหากรถชนกัน ในระหว่างการเดินทางไปทำงานก็เปิดฟังข่าว รายงานสภาพการจราจร หรือแม้แต่ฟังเพลงจาก ซีดี (8) แผ่นโปรด หรือเช็คข้อความจาก Voice mail (23) ในบางครั้งก็อาจจะต้องแวะกดเงินจากเครื่องเอทีเอ็ม (Automatic Teller Machine: ATM) (14) ที่ติดตั้งอยู่บริเวณข้างทาง เช่น ปั้มน้ำมัน หรือศูนย์การค้าต่างๆ

ในรถยนต์บางคัน อาจจะติดตั้งอุปกรณ์ Global Positioning System (GPS) (6) เพื่อเป็นเครื่องมือในการช่วยวางแผนการเดินทาง และหากเป็นการเดินทางที่มีทิวทัศน์ที่สวยงาม ก็จะน่าหลงใหล (9) ที่มีหน้าจอแสดงภาพแบบ Organic Light-Emitting Diodes (OLEDs) (17) ซึ่งใช้พลังงานน้อยกว่าจอแสดงผลแบบ Liquid Crystal Display (LCD) และเก็บภาพถาวรแบบ Flash Memory (22) ติดตัวไปเพื่อถ่ายภาพได้เป็นจำนวนมาก เมื่อถึงที่หมายปลายทางหรือสถานที่ทำงานแล้ว บางคนก็อาจจะเช็คอีเมลล์ (e-mail) (5) ผ่านทางเครือข่ายไร้สาย หรือที่รู้จักกันดีอย่างเช่น WI-FI (Wireless Fidelity) (25) หรือผ่านทางเครือข่ายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) (4) ซึ่งเครือข่ายใยแก้วนำแสงนี้เอง ที่ทำให้ผู้คนทั่วโลกสามารถโทรศัพท์ไปยังประเทศอื่นๆ ได้ในราคาที่ถูกลง หรือแม้แต่สามารถรับชมรายการโทรทัศน์ผ่าน Cable Channels ได้หลากหลายสถานี ดังนั้น เทคโนโลยีที่ทำให้เกิดสิ่งต่างๆ ที่กล่าวมาข้างต้นนี้ จึงมีใช้เรื่องที่เป็นไปไม่ได้สำหรับบุคคลทั่วไปอีกต่อไป

สำหรับผู้ที่รอดชีวิตจากอุบัติเหตุทางรถยนต์ ประโยคแรกๆ ที่อาจกล่าวขึ้นในปัจจุบัน น่าจะเป็นประโยคที่ว่า "ขอบคุณพระเจ้าที่ได้มีการคิดค้นเทคโนโลยีนาโน (21) และเครื่องกลจุลภาค (Micro Electronic Mechanical System: MEMS) (11) เพราะถ้าไม่มีเทคโนโลยีซิลิกอนชิปขนาดจิ๋วที่ส่งสัญญาณไปยังอุปกรณ์ถุงลมนิรภัยนี้ ถุงลมนิรภัยในรถยนต์ก็คงจะไม่ทำงาน"

หากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับทางกฎหมาย เช่น ตำรวจจำเป็นต้องพิสูจน์ตัวบุคคล ก็สามารถใช้นาโนเทคโนโลยีวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับ DNA Finger Print (12) เพื่อพิสูจน์ตัวบุคคล หรือค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลได้ เช่นเดียวกับมนุษย์ สัตว์หรือสิ่งของต่างๆ ในปัจจุบันมีการติดตั้ง Radio Frequency ID Tags (RFID) (10) เพื่อความสะดวกในการติดตามการเคลื่อนไหวของสัตว์ หรือสินค้า เช่น ในการติดตั้ง Tags บนสินค้าในซูเปอร์มาร์เก็ต หรือบนหนังสือทุกเล่มในห้องสมุด เพื่ออำนวยความสะดวกในการค้นหา หรือแม้แต่ในฟาร์มปศุสัตว์ เพื่อความสะดวกในการควบคุมปศุสัตว์และการพิสูจน์ย้อนกลับ (Tracibility)

นอกจากนี้ผลงานด้านนวัตกรรมบางชิ้น นอกจากมีบทบาทในการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีแล้ว ยังมีผลให้เกิดความคิดใหม่ๆ แก่นักเขียนนวนิยายแนววิทยาศาสตร์เพื่อนำไปคิดเรื่องราวได้ เช่น ยานอวกาศ (Space Shuttle) (20) ที่ทำให้การสำรวจในอวกาศเป็นไปได้ สำหรับผลงานด้านนวัตกรรมชิ้นโบว์แดงที่มีประโยชน์ต่อผู้พิการทางการได้ยิน หรือผู้สูงอายุ ได้แก่ อุปกรณ์ช่วยฟัง (Hearing Aids) ที่ทันสมัยและมีขนาดเล็ก (24) เพื่อช่วยให้ผู้คนเหล่านั้นมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

## ตารางที่ 1 การจัดอันดับผลงานด้านนวัตกรรม

25 อันดับผลงานด้านนวัตกรรม
1. เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต
2. โทรศัพท์เคลื่อนที่
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล
4. เครือข่ายใยแก้วนำแสง
5. อีเมลล์
6. GPS
7. เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก
8. CDs
9. กล้องถ่ายภาพดิจิทัล
10. RFID
11. MEMS
12. DNA Fingerprinting
13. ฝูงลมนิรภัย
14. เอทีเอ็ม
15. แบตเตอรี่โทรศัพท์ (Lithium-ion)
16. Hybrid Car
17. OLEDs
18. Plasma TV
19. HDTV
20. ยานอวกาศ
21. นาโนเทคโนโลยี
22. Flash Memory
23. Voice Mail
24. อุปกรณ์ช่วยฟัง
25. Short Range, High Frequency Radio

ที่มา: Lemelson-MIT Program และ CNN

### เครือข่ายทางอากาศ (Airborne Networks) (2092)

เทคโนโลยีที่ใช้ในระบบควบคุมการจราจรทางอากาศไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลงมากนักในช่วง 50 ปีที่ผ่านมา นั่นคือเครื่องบินต้องรอฟังข้อมูลจากระบบเรดาร์ภาคพื้นดิน โดยใช้แรงงานคนเป็นจำนวนมากในการเฝ้ามองที่จอเรดาร์และออกคำสั่งเพื่อใช้ในการนำเครื่องขึ้นจากพื้นดิน การลงจอดและการเปลี่ยนเส้นทางการเดินทาง ระบบดังกล่าวนี้ต้องใช้ค่าใช้จ่ายสูง ยากต่อการนำไปใช้กับระบบที่ใหญ่ขึ้น และมีแนวโน้มที่จะทำงานได้ช้าลงเมื่อเกิดพายุ



รูปการควบคุมการจราจรแบบเดิม

มีอีกวิธีหนึ่งซึ่งแตกต่างจากวิธีที่กล่าวมาข้างต้น นั่นคือเครื่องบินแต่ละลำสามารถรายงานตัว แจ้งตำแหน่ง และความเร็วที่ถูกต้องโดยการใช้เครือข่ายทางอากาศ ซึ่งจะใช้ซอฟต์แวร์เป็นตัวประสานงานกับระบบโดยการออกคำสั่งไปที่นักบินว่าควรจะใช้เส้นทางไหน เพื่อความปลอดภัย และหลีกเลี่ยงสภาวะอากาศที่ไม่ดี รวมถึงการออกคำสั่งให้ลงจอดได้อย่างแม่นยำในขณะที่สภาวะการมองเห็นไม่ชัดเจน

ผลกระทบที่เห็นได้ชัดเจนของเครือข่ายทางอากาศคือเทคโนโลยีนี้จะสามารถช่วยประหยัดเวลาการเดินทางและยังอาจจะช่วยลดปริมาณการใช้น้ำมันได้อีกด้วย คาดว่า ในระยะยาวอาจจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ของการเดินทางทางอากาศนั่นคือ ระบบนี้จะช่วยทำให้มีการนำเครื่องบินมาใช้งานได้มากขึ้น โดยที่ไม่ต้องมีการเพิ่มโครงสร้างพื้นฐานหรือจำนวนบุคลากร อีกทั้งเครื่องบินขนาดเล็กจำนวนมากจะสามารถบินขึ้นและลงจอดที่สนามบินขนาดเล็กซึ่งไม่มีระบบเรดาร์ได้เช่นกัน

อย่างไรก็ตาม การนำระบบเครือข่ายทางอากาศที่ใช้ซอฟต์แวร์และคอมพิวเตอร์มาช่วยออกคำสั่งแทนมนุษย์มาใช้งานจริงยังคงต้องรออีกหลายปี แต่ทว่าในเดือนมิถุนายนปีนี้ นาซา (NASA) วางแผน ที่จะสาธิตเครื่องต้นแบบของระบบนี้ที่สนามบินขนาดเล็กแห่งหนึ่ง เครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่สถานภาคพื้นดินจะรับข้อมูลจากเครื่องบินลำต่างๆ และจะแจ้งไปยังนักบินของแต่ละลำว่า ในขณะที่พวกเขาอยู่ที่ตำแหน่งใดและกำลังบินตามหลังเครื่องบินลำไหนอยู่ในขณะเดียวกัน จอแสดงตำแหน่งในห้องนักบินจะแสดงตำแหน่งของเครื่องบินลำอื่นๆ และคอมพิวเตอร์จะให้คำแนะนำนักบินว่า ควรจะใช้เส้นทางใด

ต่อไปในอนาคต นอกจากเครื่องบินจะติดต่อถึงกันผ่านคอมพิวเตอร์บนพื้นดิน หรือผ่านทางดาวเทียมแล้ว เครื่องบินแต่ละลำจะสามารถติดต่อถึงกันโดยตรง ด้วยการถ่ายทอดข้อมูลในลักษณะเดียวกับระบบอินเทอร์เน็ต นอกจากนี้กระทรวงกลาโหมของสหรัฐอเมริกาจะให้เงินสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาเครือข่ายทางอากาศนี้ เพื่อใช้ในการสื่อสารข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเป้าหมายและผลของการทิ้งระเบิดได้อย่างรวดเร็วทันที (Real-Time) ระหว่างเครื่องบินที่มี หรือไม่มีทหารประจำการ ไปยังยานพาหนะภาคพื้นดิน ในขณะที่ กองทัพอากาศของสหรัฐอเมริกาได้เริ่มวางโครงสร้างของระบบเครือข่ายทางอากาศนี้ และหวังที่จะให้มีการพัฒนาและทดลองใช้ภายในช่วงปี 2008 ถึง 2012

### "NCD (NanoChromics Display)" จอภาพแห่งอนาคต (2093)

บริษัท Ntera ได้ผลิตจอภาพ NCD (NanoChromics Display) ขึ้น และได้ทำการเปิดตัวและทดสอบการใช้งานเป็นครั้งแรกในปี 2005 ซึ่งเป็นจอภาพที่สามารถประหยัดพลังงานได้มหาศาล ในขณะที่ต้นทุนการผลิตเทียบเท่ากับจอ LCD โดยบริษัทฯ ได้มีการนำนาโนเทคโนโลยีมาใช้ในกระบวนการผลิตจอภาพ NCD ด้วย ซึ่งทำให้จอภาพดังกล่าวสามารถให้ภาพที่คมชัดราวกับพิมพ์บนกระดาษและมีมุมมองที่กว้างถึง 180 องศา โดยไม่สูญเสียความคมชัด

จอภาพ NCD ประกอบด้วยชั้นสะท้อนแสงทำจากไททาเนียม ไดออกไซด์ (Titanium Dioxide) ซึ่งเป็นสารเคมีที่ทำให้กระดาษมีสีขาว ส่วนชั้นที่สองคืออิเล็กทรอกโครมิกส์ ไวโวลเจน (Electrochromic Viologen) เมื่อถูกกระตุ้นจะเกิดการเปลี่ยนสีอย่างรวดเร็ว และเมื่อนำแต่ละชั้นที่ประกอบด้วยสีต่างกันมาซ้อนกัน จะทำให้เกิดสีหลากหลาย ทั้งนี้ จอ NCD จะสามารถเปลี่ยนสีจากสีขาวเป็นสีดำได้อย่างรวดเร็วต่างจากกระดาษอิเล็กทรอนิกส์ที่เคยเห็นกันมาในอดีต

แม้ว่าการสร้างภาพในครั้งแรกจะต้องใช้พลังงานมากกว่าจอ LCD ก็ตาม แต่หลังจากที่จอแสดงผลออกมาแล้ว ภาพนั้นสามารถคงอยู่เป็นเวลานานหลายวันหรือสัปดาห์โดยไม่ต้องชาร์จพลังงานเพิ่มหรือไม่ต้องมีแหล่งจ่ายพลังงานแต่อย่างใด และไม่จำเป็นต้องใช้ Backlight ที่สำคัญประหยัดพลังงาน ใช้พลังงานเพียง 10% เท่านั้น เมื่อเทียบกับจอ LCD แบบเดิม

นอกจากนี้ บริษัท Ntera ได้ทดลองนำจอภาพแบบ NCD มาดัดแปลงใช้กับเครื่อง iPod และ eBook Reader พบว่ายังมีปัญหาบางประการคือ หน้าจอ iPod มีความสว่างมากจนทำให้ตัวเครื่องดูเด่นน้อยลงไป ส่วนการทดสอบกับ eBook Reader นั้น พบว่าจอภาพแบบ NCD ยังไม่สามารถทำงานได้ดีเท่าที่ควร

อย่างไรก็ดี เทคโนโลยีผลิตจอภาพแบบ NCD เป็นอีกเทคโนโลยีหนึ่งที่น่าจับตามองเป็นอย่างยิ่ง ทั้งนี้กลุ่มเป้าหมายแรกที่บริษัท Ntera คิดไว้คือ กลุ่มผู้ผลิตอุปกรณ์ด้านการแพทย์ และคาดว่าจะสามารถวางจำหน่ายในตลาดได้ภายในสิ้นปีนี้

ที่มา: 2091: <http://cnn.com/2005/TECH/01/03/cnn25.top25.innovations/index.html>  
[http://www.lemelson.org/programs/lemelson\\_mit\\_awards.php](http://www.lemelson.org/programs/lemelson_mit_awards.php)  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Organic\\_light-emitting\\_diode](http://en.wikipedia.org/wiki/Organic_light-emitting_diode)  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Hybrid\\_car](http://en.wikipedia.org/wiki/Hybrid_car)  
<http://en.wikipedia.org/wiki/Wi-fi>

2092: [http://www.technologyreview.com/articles/05/05/issue/feature\\_emerging.asp](http://www.technologyreview.com/articles/05/05/issue/feature_emerging.asp)

2093: <http://www.extremetech.com/article2/0,1558,1764919,00.asp>

---

IT Digest เป็นวารสารอิเล็กทรอนิกส์ ที่จัดทำขึ้นเผยแพร่โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย หากท่านสนใจเป็นสมาชิก หรืออ่านบทความย้อนหลัง โปรดติดต่อเราได้ที่เว็บไซต์ <http://www.nectec.or.th/pld/rdsd/index.htm> หรือทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ [it-digest@nectec.or.th](mailto:it-digest@nectec.or.th)

ที่ปรึกษา: ทวีศักดิ์ กอนันตกุล และ ชฎามาศ ชูะเศรษฐกุล บรรณาธิการบริหาร: กัลยา อุดมวิทิต

กองบรรณาธิการ: ฤติดา มิตรพันธ์, รัชราพร นิรนาทรังสรรค์, จิราภรณ์ แจ่มชัดใจ, พรรณี พินิตประชา, อภิญา กมลสุข, อลิสา คงทน และ จินตนา พัฒนารชชัย

สงวนลิขสิทธิ์ (c) 2548 โดยศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ สวทช. การนำไปตีพิมพ์หรือเผยแพร่ในสื่ออื่นจะทำได้เมื่อได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากเจ้าของลิขสิทธิ์เท่านั้น



รูปจอ NCD ที่ทดสอบกับ eBook



รูปจอ NCD ที่ทดสอบกับ iPod เทียบกับจอ LCD