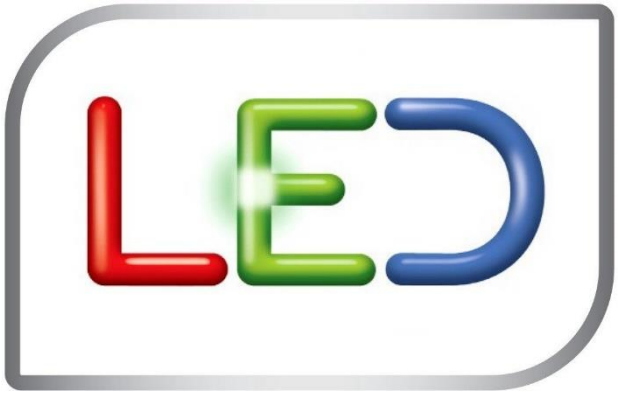
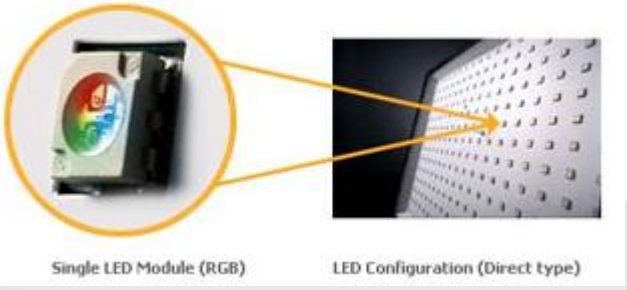
LED Backlight

เทคโนโลยีหลังจอภาพที่ต้องทำความเข้าใจให้ถูกต้อง



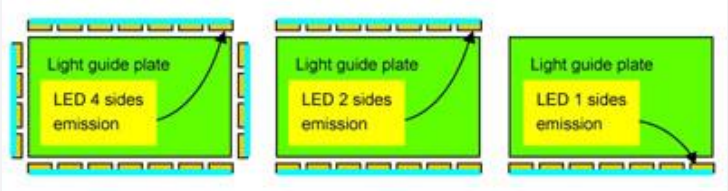
จอภาพ LCD ที่มีวางจำหน่ายอยู่ในขณะนี้ เรียกได้ว่าแทบจะไม่มีรุ่นใดที่ให้แสงในฉากหลังด้วยการใช้หลอด CCFL อีกแล้ว เพราะหลังจากที่เทคโนโลยี LED ได้รับการปรับปรุงจนกระทั่งสามารถนำมาใช้กับจอภาพราคาถูกได้ จอภาพ LCD ทั้งหลายในช่วงหลายๆ ปีมานี้ ไม่ว่าจะเป็นจอภาพสำหรับเครื่องเดสก์ทอปหรือว่าโทรทัศน์ก็ล้วนแต่ผลิตออกมาโดยใช้เทคโนโลยี LED Backlight ทั้งนั้น แต่อย่างไรก็ตามการใช้มันก็มีอะไรที่คุณต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ LED Backlight พอสมควร

ความแตกต่างระหว่าง LED Backlight แต่ละชนิด



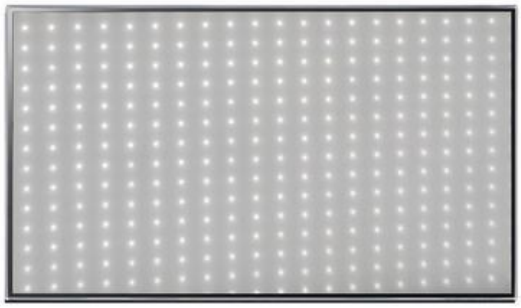
RGB-LED Backlight: โครงสร้างพื้นฐานของ LED Backlight ชนิดนี้จะให้แสงได้ 3 สีคือ แดง เขียวและน้ำเงิน ทั้งนี้ก็เพื่อให้การแสดงเฉดสีของจอภาพทำได้อย่างสมบูรณ์แบบที่สุด ดังนั้นจอภาพที่ให้แสงด้วย LED ชนิดนี้จึงเป็นกลุ่มจอภาพสำหรับผู้ใช้มืออาชีพที่ต้องการการแสดงผลที่มีคุณภาพสูงจริงๆ ซึ่งที่ผ่านมาก็มีจอภาพ HP DreamColor LP2480zx และ Samsung XL30 เป็นตัวอย่างที่เห็นได้อย่างชัดเจน และแน่นอนว่าราคาของจอภาพที่ใช้ RGB-LED Backlight นี้ก็สูงตามคุณภาพด้วย

W-LED Backlight: LED ชนิดนี้ โดยปกติแล้วจะให้แสงสีฟ้า เพียงแต่จะมีการใช้สารเรืองแสงสีเหลืองประกอบด้วย ทั้งนี้เพื่อให้ได้แสงที่เป็นสีขาว และเป็น LED Backlight ที่มีการใช้งานแพร่หลายมากที่สุดในปัจจุบัน แต่อย่างไรก็ตามลักษณะและรูปแบบการใช้งานก็จะแตกต่างกันออกไปคือเป็น Edge-LED หรือ Direct-LED



Edge-LED จะถูกติดตั้งไว้ที่บริเวณขอบจอภาพ โดยมีการใช้เทคนิคการกระจายแสงเพื่อให้ทั้งจอภาพได้รับแสงอย่างทั่วถึง แต่การใช้งานลักษณะนี้จะไม่สามารถควบคุมความสว่างของส่วนหนึ่งส่วนใดได้เหมือนกับ Direct-LED นอกจากนั้นยังไม่ได้ช่วยทำให้จอภาพแสดงเฉดสีได้มากนัก แต่ก็มีข้อดีคือมีราคาถูกและมีขนาดที่กระทัดรัดมาก ดังนั้นจึงเป็นที่นิยมมากสำหรับการนำมาใช้กับจอภาพของโน้ตบุ๊ก และจอภาพที่ต้องการออกแบบให้มีความบางเป็นพิเศษ รวมทั้งจอภาพสำหรับเครื่องเดสก์ทอปจำนวนมากในปัจจุบันก็ให้แสงด้วยการใช้ W-LED ลักษณะนี้

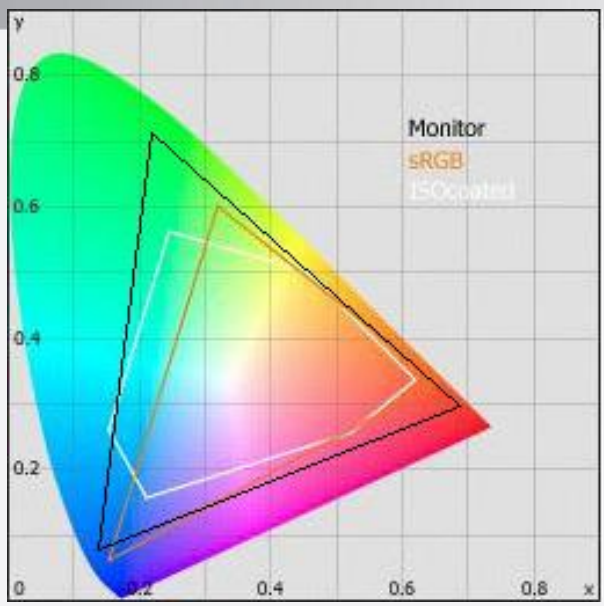
Direct-LED จะเป็นการใช้งานในลักษณะแนวราบโดยติดตั้งอยู่ที่ด้านหลังพาเนลและให้แสงโดยตรง โดยการให้แสงลักษณะนี้ถึงแม้ว่าจะไม่ได้ช่วยทำให้จอภาพแสดงเฉดสีได้มากขึ้นเหมือนกับ RGB-LED Backlight แต่สามารถควบคุมความสว่างของ LED แต่ละส่วนได้อย่างอิสระ ทำให้การแสดงรายละเอียดส่วนมืดและส่วนสว่างของภาพมีความชัดเจนมากขึ้น หรือช่วยทำให้จอภาพมีคอนทราสต์แบบไดนามิกสูงขึ้น ซึ่งในปัจจุบันสามารถพบได้จากโทรทัศน์ LCD เป็นส่วนใหญ่

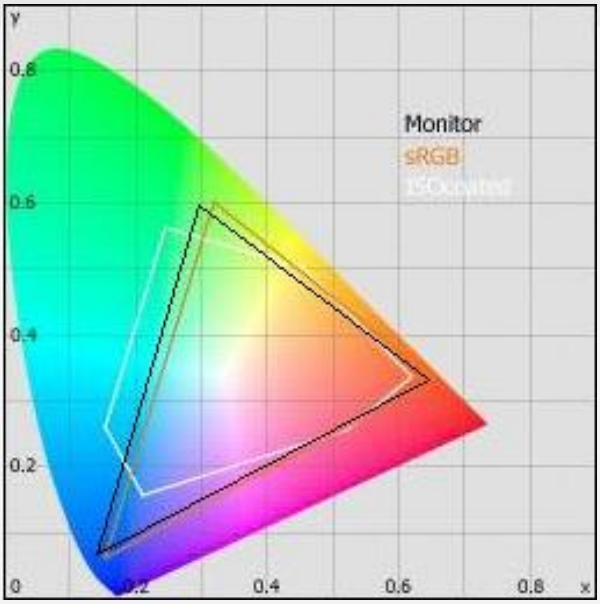


ความแตกต่างระหว่าง LED Backlight แต่ละชนิด

แม้ว่าจะมีการกล่าวอ้างว่าจอภาพที่ใช้ LED Backlight นั้นมีข้อดีมากมาย แต่ควรทำความเข้าใจให้ถูกต้องว่า อะไรจริง อะไรเท็จ โดยเฉพาะเมื่อมีการเปรียบเทียบกับการให้แสงในฉากหลังด้วยการใช้หลอด CCFL แบบเก่า

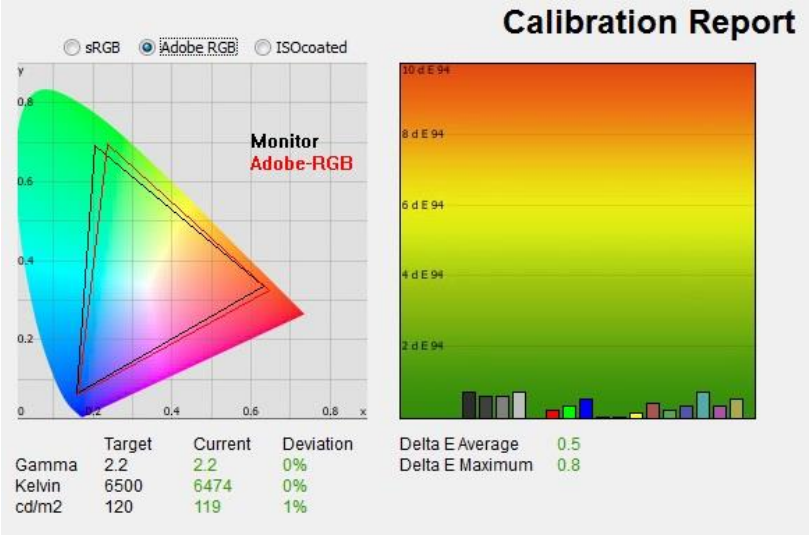
ความสามารถในการแสดงเฉดสี: โดยหลักการแล้ว การแสดงสีสันของจอภาพจะถูกควบคุมโดยคุณลักษณะของฟิลเตอร์สีที่อยู่ใน LCD Matrix และแสงจาก Backlight ที่ส่งผ่านเข้ามา ซึ่งที่ผ่านมาการใช้หลอด CCFL เป็น Backlight ของจอภาพจะแสดงเฉดสีครอบคลุมพื้นที่สีตามมาตรฐาน NTSC ได้ตั้งแต่ 72% ถึง 102% แต่สำหรับ LED Backlight โดยเฉพาะในกรณีที่ใช้ RGB LED Backlight นั้นจะแสดงเฉดสีได้อย่างคลอบคลุมมาก โดยจอภาพสามารถไล่สีได้อย่างละเอียดและมีความอิ่มตัวสูงเป็นพิเศษ ซึ่งในกรณีของพื้นที่สีตามมาตรฐาน NTSC นั้นจะครอบคลุมพื้นที่สีมากว่า 114% ส่วนจอภาพที่ใช้ W-LED Backlight นั้นจะแสดงสีสันได้ไม่ต่างไปจาก CCFL เลยและความแตกต่างที่เกิดขึ้นนั้นก็เป็นเรื่องยากที่จะแยกออกด้วยตาเปล่า





Color Gamut หรือขอบเขตสีตามมาตรฐานปกติ ซึ่งด้านขวาจะครอบคลุมพื้นที่สี 72% NTST ส่วนภาพขวาจะเป็นการครอบคลุมพื้นที่สี 114% ของจอภาพที่ใช้ RGB LED Backlight

ความถูกต้องแม่นยำของสี: การถ่ายทอดสีสันของจอภาพไม่ได้ขึ้นอยู่กับชนิดของ Backlight ทั้งหมด แต่ความถูกต้องของสีที่จอภาพแสดงออกมาจะถูกกำหนดโดยการตั้งค่าที่ถูกต้องจากโรงงานผลิต และคุณลักษณะเฉพาะของเทคโนโลยีพาเนลที่นำมาใช้ รวมทั้งระดับวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่อยู่ภายในจอภาพด้วย ดังนั้นประเด็นเรื่องการแสดงสีอย่างถูกต้องแม่นยำของจอภาพจึงแทบไม่เกี่ยวข้องกับการใช้ LED Backlight ของจอภาพเลย

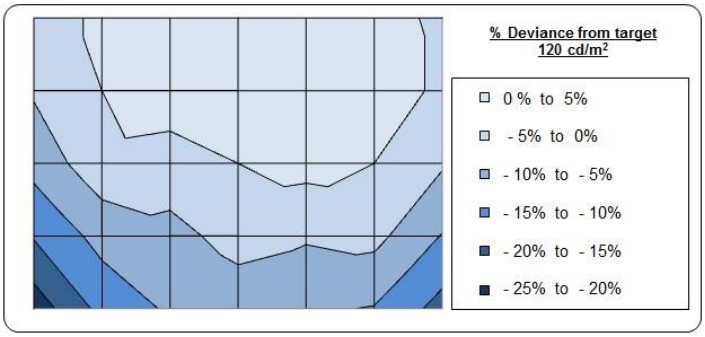


อัตราคอนทราสต์แบบคงที่: จอภาพที่ใช้เทคโนโลยี LED Backlight จำนวนมากมักจะระบุว่ามีอัตราคอนทราสต์สูงมากซึ่งบางรุ่นอาจจะสูงถึง 20 ล้านต่อ 1 หรือมากกว่านั้น ซึ่งต้องระวัง เนื่องจากค่าตัวเลขนี้เป็นอัตราคอนทราสต์ที่ได้จากการใช้เทคนิคพิเศษจาก Backlight ไม่ได้เป็นอัตราคอนทราสต์แบบคงที่ที่ได้จากคุณลักษณะเฉพาะของ LCD Matrix จริงๆ นั่นคืออัตราคอนทราสต์แบบคงที่นี้ จะกำหนดโดยระดับความโปร่งแสงของการปิดและเปิดของพิกเซลเท่านั้น ไม่เกี่ยวข้องกับ LED Backlight ที่ใช้เลย



อัตราคอนทราสต์แบบไดนามิก: เนื่องจาก LED สามารถปิดเปิดได้ทันที และทำได้อย่างสมบูรณ์แบบมาก ดังนั้นมันจึงทำให้อัตราคอนทราสต์แบบไดนามิก ซึ่งได้จากการปรับความสว่างของ Backlight ให้สอดคล้องกับภาพที่แสดงมีค่าสูงได้ถึง 20 ล้านต่อ 1 แต่ทว่าในการใช้งานจริงอย่างเช่นชมภาพยนตร์มันก็ยังไม่สามารถแสดงภาพสีดำได้ดำสนิทจริงๆ นั่นหมายความว่า ภาพที่ได้จากการใช้งานจริงไม่ได้มีความแตกต่างไปจากอัตราคอนทราสตร์ขนาด 10,000:1 เลยหรือแตกต่างไปจากการใช้ Backlight ที่เป็นหลอด CCFL ด้วย ดังนั้นระลึกไว้เสมอว่า อัตราคอนทราสต์แบบไดนามิกคือตัวเลขทางการตลาด ที่ควรนำมาเป็นประเด็น เพราะมันไม่มีโอกาสเกิดขึ้นในระหว่างการใช้งานจริง





ความสว่างที่สม่ำเสมอทั่วทั้งจอภาพ: จอภาพสำหรับเครื่องเดสก์ทอปส่วนใหญ่ในปัจจุบันนี้จะใช้ LED Backlight ด้วยการติดตั้งไว้ที่ขอบจอภาพและกระจายแสงให้ทั่วจอภาพด้วยเทคนิคพิเศษ แต่อย่างไรก็การใช้งานลักษณะนี้ก็ทำให้ค่าความสว่างแต่ละส่วนของจอภาพมีความแตกต่างกัน โดยบริเวณขอบจอภาพซึ่งมี LED Backlight ติดตั้งอยู่จะเป็นบริเวณที่มีความสว่างมากที่สุด ซึ่งนั่นหมายความว่า การใช้ LED Backlight ไม่ได้รับประกันว่าจอภาพจะมีความสว่างที่สม่ำเสมอกันทั่วทั้งจอภาพ ไม่ว่าจะซื้อมาใหม่หรือใช้งานมาเป็นเวลานานแล้ว

ความพร้อมในการใช้งาน: ผู้ผลิตบางรายกล่าวว่า จอภาพที่ใช้ LED Backlight นั้นสามารถใช้งานได้ทันทีโดยไม่จำเป็นต้องวอร์มอัพให้การทำงานมีความคงที่แน่นอนเหมือนกับจอภาพที่ใช้หลอดไฟ CCFL ซึ่งก็เป็นเช่นนั้นจริงๆ เพียงแต่ยังหาข้อสรุปไม่ได้ว่า ข้อดีนี้มีความสำคัญหรือเป็นประโยชน์กับผู้ใช้ทั่วไปจริงหรือ?

ขนาด: เนื่องจาก LED Backlight สามารถทำให้มีขนาดเล็กและบางลงได้ ดังนั้นผู้ผลิตจึงสามารถผลิตจอภาพที่มีความบางเป็นพิเศษได้ง่ายขึ้น และสามารถพบการใช้เทคโนโลยีนี้กับจอภาพโน้ตบุ๊กและโทรทัศน์ LCD ได้เสมอ และจากความต้องการจอภาพที่มีความบางเป็นพิเศษมีมากขึ้น ก็ทำให้ผู้ผลิตพยายามลดขนาดของ LED ให้เล็กลงไปอีก แต่อย่างไรก็ตามข้อดีนี้จะมีให้เห็นเฉพาะ W-LED ที่เป็นแบบ Edge เท่านั้น



เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม: เนื่องจาก LED ไม่มีสารปรอทเหมือนกับหลอด CCFL ที่ใช้กับจอภาพรุ่นเก่าๆ ในขณะเดียวกันก็สามารถรีไซเคิลได้ง่าย ดังนั้นจอภาพ LCD ที่ใช้ LED Backlight ทั้งหลายจึงมาพร้อมกับใบรับรองและมาตรฐานการรักษาสิ่งแวดล้อมมากมาย โดยเฉพาะการใช้สารที่เป็นพิษตามข้อกำหนด RoHS

การใช้พลังงาน: สิ่งนี้เป็นประโยชน์สำคัญที่ได้รับจากการใช้ LED Backlight ในยุคปัจจุบัน เนื่องจาก LED Backlight นั้นทำให้จอภาพใช้พลังงานต่ำลงมาก ซึ่งนั่นทำให้ผู้ใช้ประหยัดเงินค่าไฟและลดปริมาณการใช้พลังงานได้มากขึ้น ในขณะเดียวกันก็ช่วยลดปริมาณคาร์บอนและลดโลกร้อนไปพร้อมๆ กันด้วย ยกตัวอย่างเช่นจอภาพ BenQ G2420HBD ขนาด 24 นิ้วซึ่งไม่ได้ใช้ LED Backlight จะใช้พลังงานประมาณ 49 วัตต์ จอภาพ BenQ G2420HBDL ซึ่งใช้ LED Backlight จะใช้พลังงานเพียง 24 วัตต์เท่านั้น นอกจากนั้นจอภาพของผู้ผลิตรายอื่นก็มีลักษณะคล้ายๆ กันคือ การใช้ LED Backlight สามารถลดปริมาณการใช้พลังงานลงได้ตั้งแต่ 35 ถึงเกือบ 50 เปอร์เซ็นต์ทีเดียว

ไม่ว่าจอภาพที่ใช้ LED Backlight จะมีข้อดีอย่างไร หรือว่าคำกล่าวบางอย่างจะเป็นสิ่งไร้ประโยชน์ แต่ทุกวันนี้เราก็หนีจอภาพที่ใช้ LED ไปไม่พ้นโดยเฉพาะ W-LED Backlight ที่กำลังเป็นเทรนด์และมีการใช้งานอย่างแพร่หลายในปัจจุบันนี้ และแน่นอนว่ามันจะยังคงเป็นเช่นนี้...อีกนาน