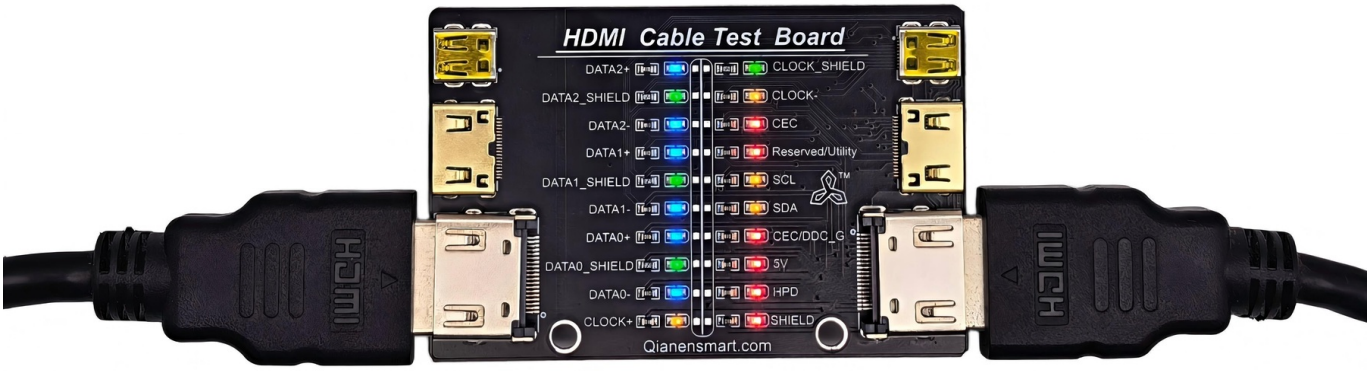
เครื่องทดสอบความต่อเนื่องสาย HDMI

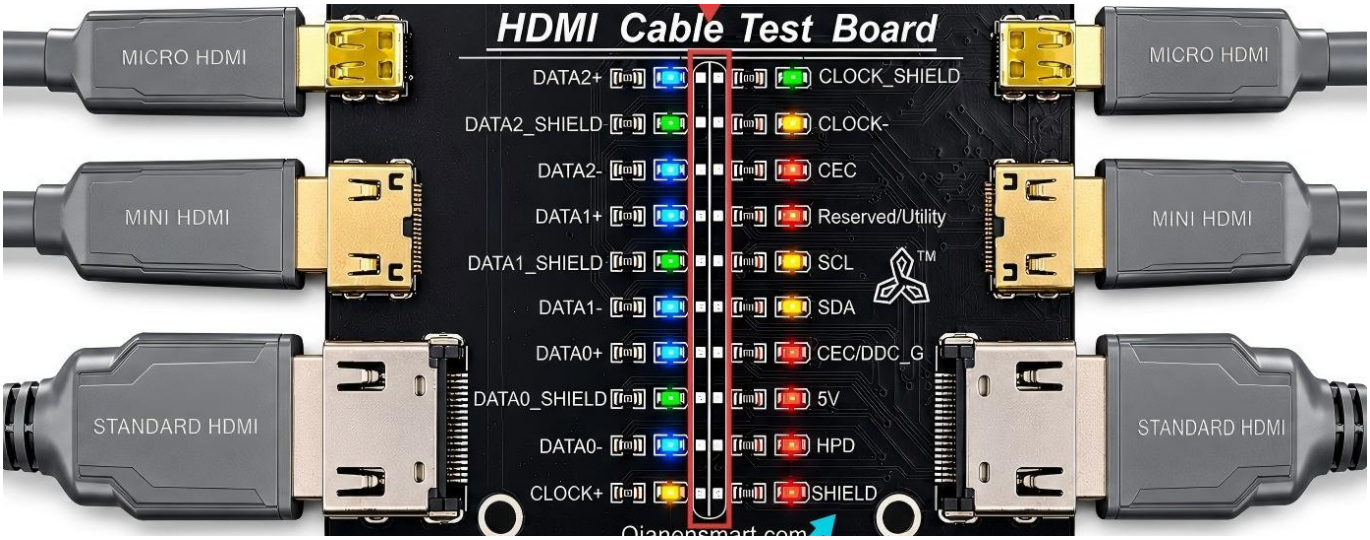
ตรวจวงจรแต่ละเส้นและชิลด์ของสาย HDMI ด้วย LED โดยไม่ต้องใช้คอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์ หรือไฟเลี้ยงภายนอก



- รองรับ HDMI มาตรฐาน Mini HDMI Micro HDMI และสายแบบคนละปลั๊ก
- ตรวจ 19 พิน: TMDS, สัญญาณนาฬิกา, CEC, DDC, ไฟเลี้ยง และชิลด์
- ใช้ถ่าน CR2032 เปลี่ยนได้ ขนาดประมาณ 6.7 × 4.5 ซม.

ในชุดประกอบด้วย เครื่องทดสอบ 1 เครื่อง ถ่าน CR2032 1 ก้อน และฝาล่าง 1 ชิ้น รูปลักษณ์และโครงสร้างได้รับความคุ้มครองสิทธิบัตร

เริ่มใช้งาน: เสียบสายเส้นเดียวกันทั้งสองด้าน



ทดสอบเฉพาะสาย HDMI ทีไม่ได้ต่อไฟเลียง ถอดสายออกจากจอ คอมพิวเตอร์ เครืองเล่น และอุปกรณ์อืนทังหมดก่อน

- 01 ตรวจถ่าน CR2032 คอนเนคเตอร์ และตัวเครืองให้อยู่ในสภาพดี
- 02 เสียบสายเส้นเดียวกันทังสองด้านเข้ากับช่องทีตรงกันเพือสร้างวงจรทดสอบ
- 03 เทียบข้อความบนแผง และงอสายกับขัวเบา ๆ เพือดูไฟกะพริบ

> LED ติดหมายถึงวงจรนันต่อเนือง ไม่ได้ยืนยันความละเอียด แบนด์วิดท์ HDCP การสือสาร EDID หรือคุณภาพสัญญาณ

คอนเนคเตอร์ HDMI 3 ชนิดทีรองรับ



Micro HDMI



Mini HDMI



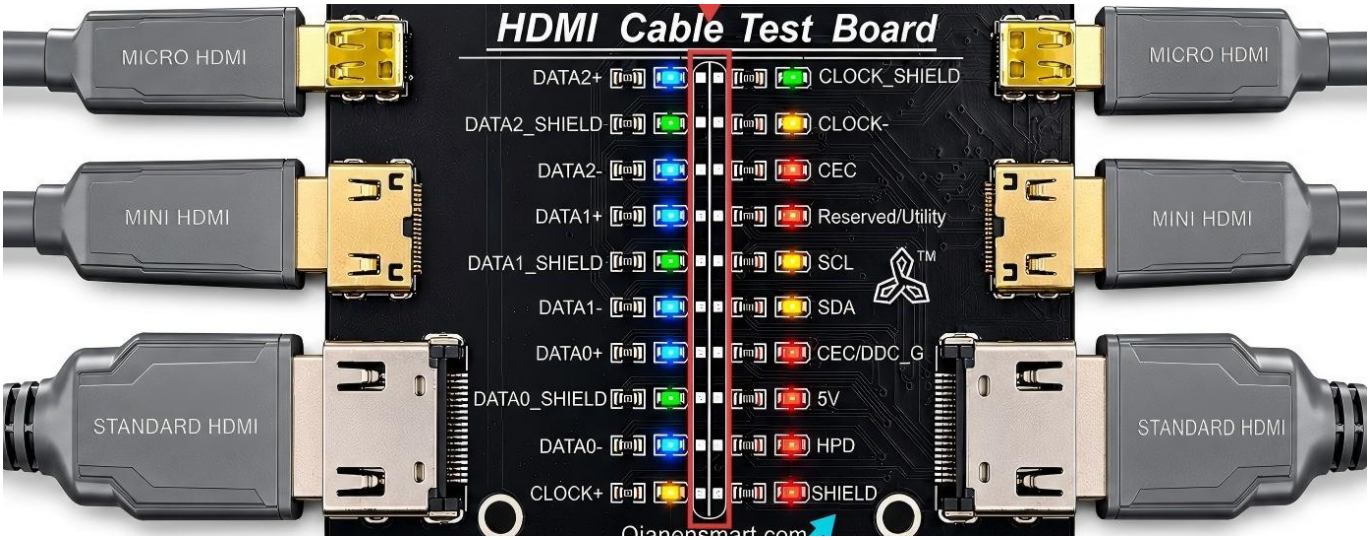
HDMI

เลือกช่องให้ตรงกับปลัก ทดสอบได้ทั้งสายทีมีปลักเหมือนกันและต่างชนิดกัน

- Micro HDMI: มักพบในกล้องขนาดเล็กและอุปกรณ์พกพา
- Mini HDMI: มักพบในกล้อง แท็บเล็ต และอุปกรณ์วิดีโอบางชนิด
- HDMI มาตรฐาน: ใช้กับจอ ทีวี คอมพิวเตอร์ และเครื่องเล่น

> เสียบและถอดในแนวตรงพร้อมประคองคอนเนคเตอร์ Micro กับ Mini มีลักษณะใกล้กัน โปรดตรวจรูปร่างก่อนเสียบ

สี LED 4 กลุ่มและข้อความบนแผง



สีช่วยแยกหน้าทีวงจรอย่างรวดเร็ว แต่ให้ยึดข้อความบนแผงเป็นหลักเมืออ่านผล

- สีแดง: ไฟเลียงและฟังก์ชัน เช่น CEC, HPD, +5V, SHIELD
- สีน้าเงิน: สัญญาณข้อมูลดิฟเฟอเรนเชียลความเร็วสูง TMDS
- สีเขียว: ชิลด์กราวด์ของคู่ข้อมูล TMDS
- สีเหลือง: สัญญาณนาฬิกา TMDS และ IIC / DDC

> SHIELD คือวงจรชิลด์ จุด Marker ตรงกลางใช้สำหรับการผลิตหรือซ่อม ไม่ใช่ปุ่มสำหรับผู้ใช้

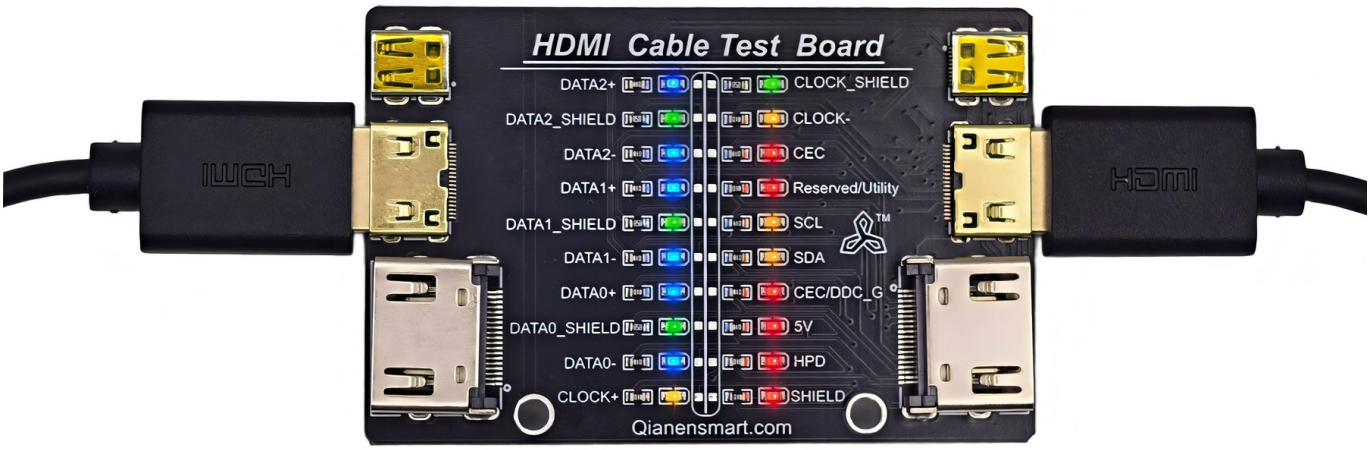
นิยามขา HDMI 19 พิน

ตารางแสดงขั้วสัมผัส 19 จุดของ HDMI มาตรฐาน ความต่อเนื่องของบางขาขึ้นกับการออกแบบและรุ่นสาย ไม่จำเป็นต้องติดทุกดวง

ขา	สัญญาณ	หน้าที่
1	TMDS Data2+	ข้อมูลดิฟเฟอเรนเชียล TMDS
2	TMDS Data2 Shield	ชิลด์กราวด์ของคู่ข้อมูล
3	TMDS Data2-	ข้อมูลดิฟเฟอเรนเชียล TMDS
4	TMDS Data1+	ข้อมูลดิฟเฟอเรนเชียล TMDS
5	TMDS Data1 Shield	ชิลด์กราวด์ของคู่ข้อมูล
6	TMDS Data1-	ข้อมูลดิฟเฟอเรนเชียล TMDS
7	TMDS Data0+	ข้อมูลดิฟเฟอเรนเชียล TMDS
8	TMDS Data0 Shield	ชิลด์กราวด์ของคู่ข้อมูล
9	TMDS Data0-	ข้อมูลดิฟเฟอเรนเชียล TMDS
10	TMDS Clock+	คู่สัญญาณนาฬิกา TMDS
11	TMDS Clock Shield	ชิลด์กราวด์ของนาฬิกา
12	TMDS Clock-	คู่สัญญาณนาฬิกา TMDS
13	CEC	ควบคุมอุปกรณ์ CEC
14	Reserved / Utility / HEAC+	สำรอง / Utility / HEAC+
15	SCL	DDC I²C Clock สำหรับ EDID / HDCP
16	SDA	DDC I²C Data สำหรับ EDID / HDCP
17	DDC / CEC Ground	กราวด์ DDC / CEC
18	+5V Power	ไฟเลี้ยง +5V
19	Hot Plug Detect (HPD)	ตรวจการเสียบขณะทำงาน HPD

Reserved / Utility / HEAC+ มีหน้าที่ต่างกันตามรุ่น HDMI และอุปกรณ์ เครื่องนี้ตรวจวงจรเท่านั้น ไม่ตัดสินฟังก์ชันโปรโตคอล

ตัวอย่าง LED สาย 4K: Mini HDMI

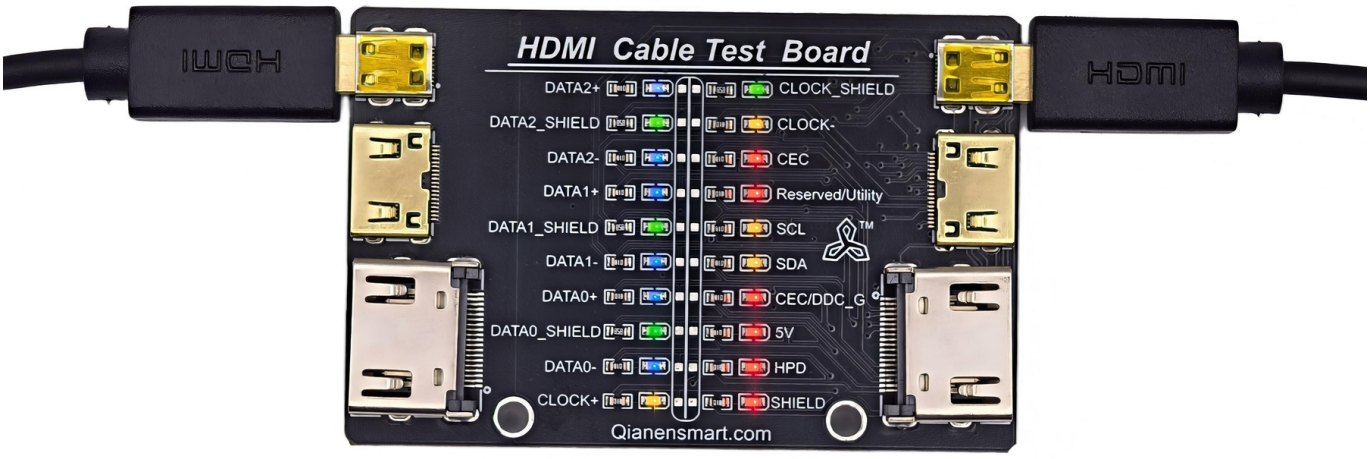


เสียบสาย Mini HDMI to Mini HDMI ทั้งสองด้านเข้ากับช่อง Mini HDMI ซ้ายและขวา

- ตัวอย่างจากคู่มือเดิม: LED ข้อมูล TMDS นาฬิกา และฟังก์ชันทีเกียวข้องติดทั้งหมด
- สถานะวงจรครบนีใช้เป็นตัวอย่างทั่วไปของสาย 4K 60Hz
- หาก LED ทีควรติดดับ ให้เสียบใหม่และเปรียบเทียบกับสายทีทราบว่าดี

> ความสามารถ 4K 60Hz จริงต้องตรวจร่วมกับแหล่งสัญญาณ จอ และสาย
> การทดสอบความต่อเนืองไม่ใช่การรับรองคุณภาพสัญญาณความเร็วสูง

ตัวอย่าง LED สาย 4K: Micro HDMI

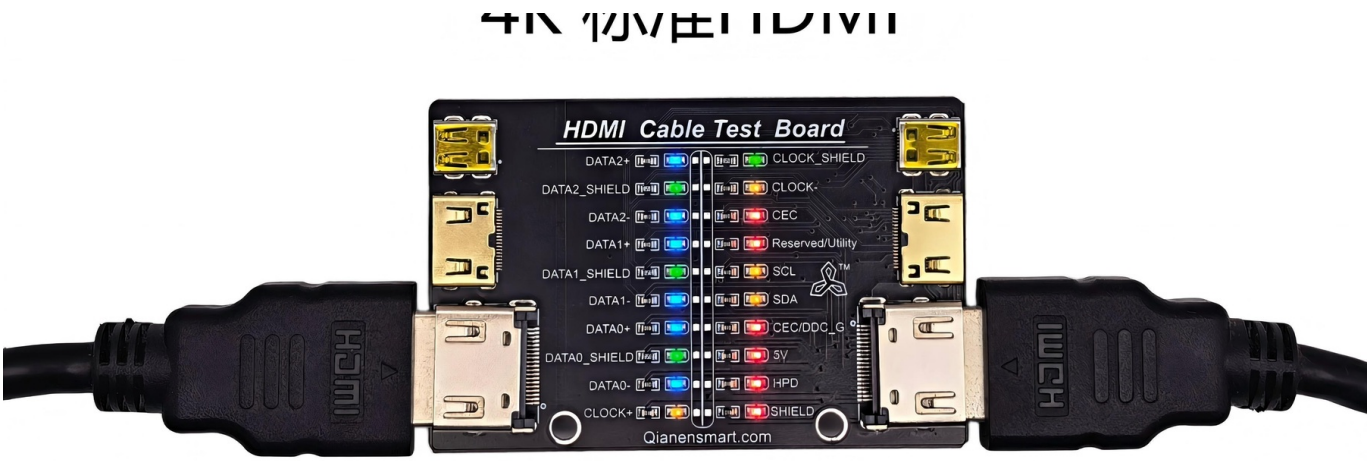


เสียบสาย Micro HDMI to Micro HDMI ทั้งสองด้านเข้ากับช่อง Micro HDMI ซ้ายและขวา

- ตัวอย่างจากคู่มือเดิม: LED ข้อมูล TMDS นาฬิกา และฟังก์ชันทีเกียวข้องติดทั้งหมด
- สถานะวงจรครบนีใช้เป็นตัวอย่างทั่วไปของสาย 4K 60Hz
- หากไฟกะพริบเมืองอสาย อาจมีขัวสัมผัสไม่ดีหรือสายขาดเป็นช่วง ๆ

> ความละเอียด อัตรารีเฟรช และแบนด์วิดท์จริงต้องตรวจกับอุปกรณ์ LED ติดทั้งหมดไม่รับประกัน 4K 60Hz

ตัวอย่าง LED สาย 4K: HDMI มาตรฐาน

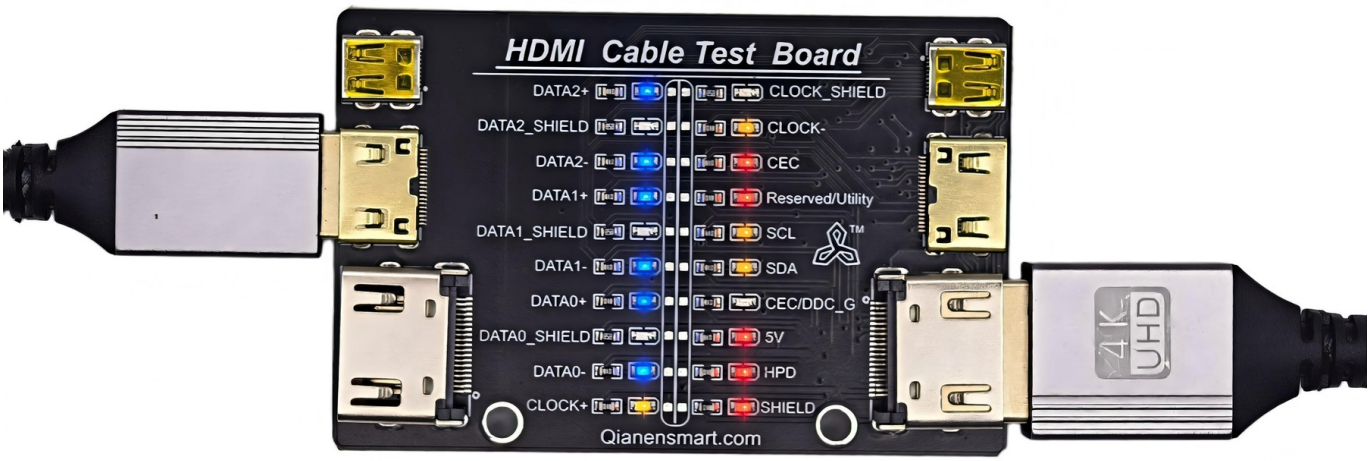


เสียบสาย HDMI มาตรฐานทั้งสองด้านเข้ากับช่อง HDMI มาตรฐานด้านล่างซ้ายและขวา

- ตัวอย่างจากคู่มือเดิม: LED ข้อมูล TMDS นาฬิกา และฟังก์ชันทีเกียวข้องติดทั้งหมด
- สถานะวงจรครบนีใช้เป็นตัวอย่างทั่วไปของสาย 4K 60Hz
- ตรวจสัญญาณแต่ละกลุ่มตามข้อความบนแผง ไม่ควรนับจำนวน LED เพียงอย่างเดียว

> ข้อมูลจำเพาะ ความยาวสาย และความสามารถของอุปกรณ์มีผลต่อภาพจริง โปรดทดสอบร่วมกับระบบทั้งชุด

HDMI มาตรฐาน to Mini: ไฟชิลด์ดับ

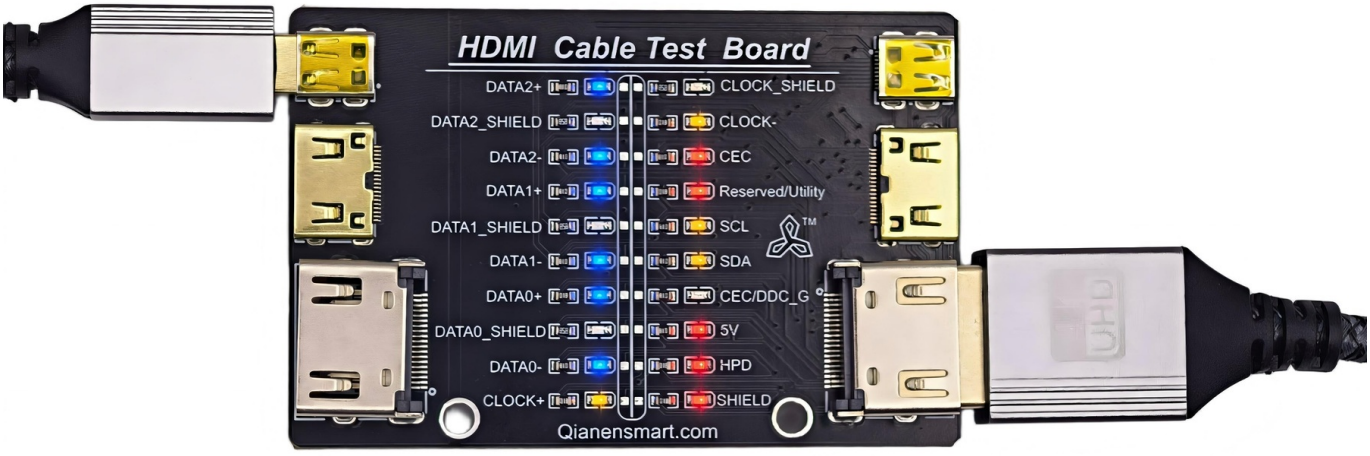


เสียบปลั๊กมาตรฐานและ Mini เข้ากับช่องทีตรงกัน แล้วดู DATA_SHIELD และ CLOCK_SHIELD

- สายในภาพมีชิลด์บางช่องไม่ต่อเนือง ไฟชิลด์ทีเกียวข้องจึงดับ
- คู่มือเดิมใช้สถานะนีเป็นตัวอย่างทัวไปของสาย 1080P หรือ 4K 30Hz
- การไม่มีชิลด์อาจลดความทนสัญญาณรบกวน แต่ไม่ควรสรุปว่าสายเสียจากไฟเพียงอย่างเดียว

> เป็นตัวอย่างของสายโครงสร้างเฉพาะ ไม่ใช่ผลคงทีของสายมาตรฐาน to Mini ทุกเส้น ประสิทธิภาพจริงต้องทดสอบกับอุปกรณ์

HDMI มาตรฐาน to Micro: ไฟชิลด์ดับ



เสียบปลั๊กมาตรฐานและ Micro เข้ากับช่องทีตรงกัน แล้วตรวจไฟชิลด์ข้อมูลและนาฬิกา

- สายในภาพมีวงจร DATA_SHIELD บางเส้นไม่ต่อเนื่อง ไฟทีเกียวข้องจึงดับ
- คู่มือเดิมใช้สถานะนีเป็นตัวอย่างทั่วไปของสาย 1080P หรือ 4K 30Hz
- หากสายระบุว่ามีชิลด์ครบ ให้เสียบใหม่และเปรียบเทียบกับสายทีทราบว่าดี

> ไฟชิลด์ดับไม่ได้แปลว่าไม่มีภาพเสมอไป และไม่ใช่การรับรองคุณภาพสัญญาณความเร็วสูงหรือความทนสัญญาณรบกวน

การเปลี่ยนถ่าน CR2032 และความปลอดภัย





ถ่านอยู่ด้านหลังเครื่อง ใช้ CR2032 โดยหันขั้วบวก "+" ขึ้นด้านบน

- 01 ถอดสายทั้งหมดและเปิดฝาล่าง อย่าใช้คอนเนคเตอร์เป็นจุดงัด
- 02 ดันหรือยกขอบถ่านเบา ๆ ออกจากตัวล็อก อย่าทำให้ขั้วลัดวงจร
- 03 ใส่ถ่านใหม่ ตรวจตัวล็อก แล้วทดสอบกับสายทีทราบว่าดี

> เก็บถ่านกระดุมให้พ้นมือเด็ก หากกลืนให้พบแพทย์ทันที ห้ามชาร์จ ลัดวงจร ให้ความร้อน หรือแกะถ่าน และถอดถ่านออกเมื่อเก็บนาน