ระบบเทรดทองคำอัตโนมัติ

xAuby

คู่มือฉบับเข้าใจง่าย — สำหรับผู้เริ่มต้นใช้งานบอทเทรดทองคำ

รวบรวมและเรียบเรียงจากเอกสารทั้งหมดของโปรเจกต์
เขียนใหม่ให้อ่านง่าย ลดศัพท์เทคนิค เหมาะสำหรับผู้เริ่มต้น
อ้างอิงสถานะระบบล่าสุด ณ กรกฎาคม 2026
เอกสารนี้จัดทำเพื่อการศึกษาและใช้งานภายในเท่านั้น

สารบัญ

คำนำ และสถานะระบบล่าสุด

ภาคที่ 1 — รู้จัก xAuby

1.1 xAuby คืออะไร

1.2 แนวคิดเบื้องหลังการออกแบบ

1.3 ตอนนี้ระบบตั้งค่าไว้แบบไหน

1.4 สิ่งที่บอทนี้ทำ และไม่ทำ

ภาคที่ 2 — เริ่มต้นใช้งาน

2.1 การติดตั้ง

2.2 การตั้งค่า API Key ของ OKX

2.3 รันโหมดจำลองก่อนเสมอ

2.4 คำสั่งใช้งานที่พบบ่อย

2.5 เช็กลิสต์ก่อนเปิดใช้งานจริง (Live)

ภาคที่ 3 — เบื้องหลังการทำงานของระบบ

3.1 ภาพรวมง่ายๆ ว่าระบบประกอบด้วยอะไรบ้าง

3.2 ในแต่ละรอบทำงาน บอททำอะไรบ้าง

3.3 ถ้ามีหลายคู่เทรด แต่ละคู่แยกกันอย่างไร

3.4 กฎพื้นฐานที่ระบบยึดถือเสมอ

3.5 กลยุทธ์และตัววาดกราฟต้องมาคู่กัน

3.6 สวิตช์เปิด-ปิดฟีเจอร์ต่างๆ

ภาคที่ 4 — การตั้งค่าระบบ

4.1 ไฟล์ตั้งค่า 3 ไฟล์หลัก

4.2 หลักการแบ่งไฟล์ตั้งค่าเป็น 3 กลุ่ม

4.3 การตั้งค่า Exchange (OKX ผ่าน CCXT)

4.4 รายชื่อคู่เทรดที่เปิดใช้งาน (Whitelist)

4.5 ตัวแปรแวดล้อมที่ควรรู้

4.6 เมนูตั้งค่าง่ายๆ ในตัว

ภาคที่ 5 — กลยุทธ์และตัวจับสภาพตลาด

5.1 กลยุทธ์ทั้งหมดที่มีในระบบ

5.2 CDC Action Zone — กลยุทธ์ที่ใช้เทรดจริง

5.3 ตัวจับสภาพตลาด (Market Regime Detector) คืออะไร

5.4 ระบบตรวจทานซ้ำด้วยสถิติ (ความเห็นที่สอง)

5.5 ตัวจับสภาพตลาดนี้แม่นแค่ไหน
5.6 ระบบเลือกกลยุทธ์อัตโนมัติตามสภาพตลาด
5.7 วิธีตัดสินใจเปลี่ยนกลยุทธ์ด้วยข้อมูลจริง

ภาคที่ 6 — การจัดการความเสี่ยง

6.1 บอทคำนวณขนาดไม้อย่างไร
6.2 จุดตัดขาดทุน / เลื่อนจุดป้องกัน / คุ้มทุน
6.3 การทำกำไรบางส่วนก่อน (Partial Take-Profit)
6.4 สวิตช์หยุดขาดทุนระดับพอร์ต
6.5 การเทรดขาลง (Short) และความปลอดภัย
6.6 เช็กความเสี่ยงให้ตรงกันทุกจุด

ภาคที่ 7 — ทดสอบย้อนหลังและงานวิจัย

7.1 ข้อมูลราคาที่ใช้ทดสอบย้อนหลัง
7.2 คำสั่งทดสอบย้อนหลัง
7.3 ทดสอบย้อนหลังแบบรู้สภาพตลาด
7.4 ตรวจสอบความถูกต้องหลัง Restart

ภาคที่ 8 — หน้าจอใช้งาน

8.1 หน้าจอในเทอร์มินัล (TUI)
8.2 หน้าจอมือถือแบบดูอย่างเดียว (WebUI)
8.3 แนวคิดการออกแบบหน้าจอ

ภาคที่ 9 — Telegram

9.1 ตั้งค่า Telegram Bot
9.2 คำสั่งทั้งหมด
9.3 การแจ้งเตือนอัตโนมัติ
9.4 โหมดขอยืนยันก่อนซื้อ และปุ่มหยุดฉุกเฉิน

ภาคที่ 10 — รันหลายบัญชี หลาย Exchange

10.1 รันบอทหลายตัวบนเครื่องเดียว
10.2 สลับไปใช้ Exchange อื่น
10.3 OKX Perpetual และความปลอดภัยของ Short

ภาคที่ 11 — ดูแลระบบ

11.1 การติดตั้งบน VPS
11.2 คำสั่งอัปเดตและรีสตาร์ท
11.3 เช็คว่า VPS ช้าเพราะอะไร
11.4 เช็กลิสต์ความปลอดภัยฉบับเต็ม

ภาคผนวก

ก. คำศัพท์ที่ควรรู้
ข. โครงสร้างโปรเจกต์

ค. ตารางคำสั่งทั้งหมด

ง. คำเตือนความเสี่ยง

คำนำ

คำนำ และสถานะระบบล่าสุด

หนังสือเล่มนี้รวบรวมเอกสารทั้งหมดของโปรเจกต์ xAuby มาจัดเรียงใหม่เป็นลำดับเดียว เขียนด้วยภาษาที่เป็นกันเอง ลดศัพท์เทคนิคลงให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยยังคงข้อมูลสำคัญไว้ครบถ้วน เหมาะสำหรับคนที่เพิ่งเริ่มใช้บอทตัวนี้ และยังไม่คุ้นกับศัพท์สายเทรด/สายโปรแกรมมิ่ง

จะเริ่มอ่านจากตรงไหนดี: ถ้าคุณแค่อยากใช้งานบอทให้เป็นโดยเร็ว แนะนำอ่านตามลำดับนี้ก่อน — **ภาค 1 → ภาค 2 → ภาค 6 → ภาค 11** (รู้จักระบบ, ติดตั้ง, เข้าใจความเสี่ยง, เช็กลิสต์ก่อนใช้เงินจริง) ส่วน**ภาค 3, 5.3-5.7, และ 8.3** เป็นเนื้อหาเชิงลึกกว่าปกติ (อธิบายว่าเบื้องหลังทำงานอย่างไร) ข้ามไปก่อนได้ แล้วค่อยกลับมาอ่านทีหลังเมื่ออยากรู้รายละเอียดเพิ่ม

ข้อควรทราบ: เอกสารเก่าบางไฟล์ของโปรเจกต์ยังพูดถึงระบบเวอร์ชันก่อนหน้า (ตอนที่ยังเทรดผ่าน ตลาดอื่นและมี 2 คู่เทรดพร้อมกัน) ซึ่งไม่ตรงกับตอนนี้แล้ว หนังสือเล่มนี้ยึดไฟล์ตั้งค่าจริงของระบบเป็นหลัก (`bot_config.yaml` และ `coin_whitelist.json`) เพื่อให้มั่นใจว่า ทุกอย่างที่เขียนตรงกับสิ่งที่ระบบทำงานจริงตอนนี้ ไม่ใช่ของเก่าที่เปลี่ยนไปแล้ว

สถานะการทำงานจริงของระบบตอนนี้ (สรุปสั้น)

รายการ	ค่าจริงในระบบ
ตลาดที่ใช้เทรด	OKX (ผ่านตัวกลางชื่อ CCXT ที่ทำให้บอทคุยกับหลายตลาดได้)
คู่เทรดที่เทรดจริง	`XAUUSDT` (ทองคำ) มีคู่เดียว
กลยุทธ์ที่ใช้	`cdc_action_zone` — เปิดได้ทั้งขาขึ้น (Long) และขาลง (Short)
กรอบเวลาที่ดู	กราฟหลักทุก 4 ชั่วโมง เช็คทิศทางใหญ่จากกราฟรายวัน
เลเวอเรจ	1 เท่า (ไม่ได้กู้เงินมาเพิ่มความเสี่ยง)
ความเสี่ยงต่อไม้	เสี่ยง 2% ของพอร์ตต่อการเข้าไม้ 1 ครั้ง
ขนาดไม้สูงสุด	ไม่เกิน 25% ของพอร์ตต่อไม้
ขาดทุนสูงสุดต่อวัน	ถ้าขาดทุนรวมถึง 6% ในวันนั้น บอทจะหยุดเปิดไม้ใหม่
จำนวนไม้ที่เปิดพร้อมกันได้	1 ไม้เท่านั้น
จุดตัดขาดทุน (Stop-Loss)	ปิดใช้งาน — กลยุทธ์นี้ออกจากไม้ด้วยการเปลี่ยนสัญญาณเท่านั้น
ทำกำไรบางส่วนก่อน	เมื่อกำไรถึง 12% จะขายออกไปครึ่งหนึ่งก่อน
เลือกกลยุทธ์อัตโนมัติตามสภาพตลาด	ปิดอยู่ — บอทใช้กลยุทธ์เดียวตายตัว ไม่สลับเอง

ตัวเลขเหล่านี้เปลี่ยนได้ตามที่ผู้ดูแลระบบตั้งค่าไว้ ควรเช็คไฟล์ตั้งค่าจริงเสมอก่อนตัดสินใจสำคัญ

ภาคที่ 1 — รู้จัก xAuby

1.1 xAuby คืออะไร

xAuby คือโปรแกรมเทรดทองคำอัตโนมัติ ทำงานตลอด 24 ชั่วโมงบนตลาด **OKX** โดยไม่ต้องมีคนนั่งเฝ้าหน้าจอ บอทจะดึงราคาทองคำล่าสุดเข้ามาตลอดเวลา วิเคราะห์ตามกลยุทธ์ที่ตั้งไว้ แล้วตัดสินใจ ซื้อหรือขายให้เองอัตโนมัติ พร้อมระบบป้องกันความเสี่ยง และระบบแจ้งเตือนผ่าน Telegram ให้เจ้าของบอทติดตามได้ ทุกที่ทุกเวลา

ระบบรองรับการเปิดหลายคู่เทรดพร้อมกันได้ (ปัจจุบันเปิดใช้จริงแค่คู่เดียวคือทองคำ) และควบคุมได้ผ่านหลายช่องทาง: คำสั่งพิมพ์ในเทอร์มินัล หน้าจอแบบ Dashboard ในเทอร์มินัล และ Telegram

1.2 แนวคิดเบื้องหลังการออกแบบ

หลักการที่ระบบยึดถือมาตลอด อธิบายง่ายๆ ได้ดังนี้:

- **ตั้งค่าทุกอย่างผ่านไฟล์ ไม่ต้องแก้โค้ด** — อยากเปลี่ยนคู่เทรด กลยุทธ์ หรือค่าต่างๆ แก้ที่ไฟล์ตั้งค่าได้เลย ไม่ต้องเป็นโปรแกรมเมอร์
- **กลยุทธ์ถอดเปลี่ยนได้เหมือนปลั๊กอิน** — ตัวเอนจิ้นหลักไม่ผูกติดกับกลยุทธ์ใดกลยุทธ์หนึ่ง เพิ่มกลยุทธ์ใหม่ได้โดยไม่กระทบส่วนอื่นของระบบ
- **แยกไฟล์ตั้งค่าเป็น 3 กลุ่มชัดเจน** (อธิบายละเอียดในภาคที่ 4) เพื่อให้ผลจากการทดสอบย้อนหลัง ตรงกับผลตอนเทรดจริงเสมอ
- **ปลอดภัยไว้ก่อนเป็นค่าเริ่มต้น** — ระบบเริ่มต้นที่โหมดจำลองเสมอ การจะเทรดด้วยเงินจริงต้อง ตั้งค่ายืนยันหลายจุดพร้อมกัน (ดูหัวข้อ 2.5) กันไม่ให้เผลอเทรดจริงโดยไม่ตั้งใจ
- **แต่ละคู่เทรดแยกจากกันสมบูรณ์** — ถ้ามีหลายคู่เทรด ปัญหาของคู่หนึ่งจะไม่กระทบอีกคู่ ส่วนเงินทุนในพอร์ตยังคงเป็นก้อนเดียวกันโดยตั้งใจ
- **ปิดฟีเจอร์ได้ทันทีด้วยสวิตช์เดียว** — ฟีเจอร์ใหญ่ๆ ของระบบปิดกลับได้ทันทีด้วยการพลิกค่า ในไฟล์ตั้งค่า ไม่ต้องแก้โค้ดหรือถอนการติดตั้งอะไรเลย

1.3 ตอนนี้ระบบตั้งค่าไว้แบบไหน

คู่เทรด	โหมด	กลยุทธ์	กราฟหลัก	กราฟยืนยัน	เปิดฝั่งไหนได้
`XAUUSDT`	เทรดจริง	`cdc_action_zone`	4 ชั่วโมง	รายวัน	ขาขึ้น + ขาลง

บอทเทรดผ่าน **OKX แบบ Perpetual Swap** (สัญญาต่อเนื่องไม่มีวันหมดอายุ) ที่ **เลเวอเรจ 1 เท่า** คือไม่ได้กู้เงินเพิ่มความเสี่ยงเลย พร้อมมีระบบเช็คอัตราดอกเบี้ยกู้ยืม (Funding Rate) ไม่ให้สูงผิดปกติ และเช็คระยะห่างจากจุดที่จะถูกบังคับปิดสถานะ (Liquidation) เสมอ ฝั่งทดสอบย้อนหลังใช้ราคาทองในรูปแบบโทเคน `PAXGUSDT` แทน เพราะมีประวัติราคา ย้อนหลังยาวกว่า ราคาเคลื่อนไหวใกล้เคียงทองจริงมาก

กลยุทธ์ที่ใช้เทรดจริงเปิดได้ทั้ง **ขาขึ้นและขาลงพร้อมกัน** แบบ **สลับฝั่งอัตโนมัติ** — พูดง่ายๆ คือ ถ้ากำลังถือฝั่งขาขึ้นอยู่ แล้วสัญญาณเปลี่ยนเป็นขาลง บอทจะปิดฝั่งขาขึ้นแล้วเปิดฝั่งขาลงทันที ในจังหวะเดียวกันเลย ไม่ต้องรอ

วิธีส่งคำสั่งซื้อขาย: ตอนเข้าไม้ บอทจะตั้งราคาแบบ "รอราคาที่กำหนดพอดี" ก่อน ถ้ารอนานเกินไป แล้วยังไม่มีคนขายให้ที่ราคานั้น บอทจะเปลี่ยนไปซื้อด้วยราคาตลาดทันทีแทน เพื่อไม่ให้พลาดจังหวะ ส่วนตอนออกจากไม้ แบบฉุกเฉิน (เช่น สัญญาณเปลี่ยนกะทันหัน หรือต้องปิดบังคับ) จะใช้ราคาตลาดเสมอเพื่อความเร็ว กรณีอื่นๆ ใช้ราคาที่ กำหนดไว้

กลยุทธ์ทองคำตอนนี้**ไม่มีจุดตัดขาดทุนแบบดั้งเดิม** — การออกจากไม้ทั้งหมดขึ้นอยู่กับการเปลี่ยน สัญญาณเท่านั้น และขนาดไม้คำนวณจากสัดส่วนคงที่ของเงินทุน ไม่ใช่จากระยะห่างของจุดตัดขาดทุน นอกจากนี้ยังมีการ ทำกำไรบางส่วนก่อน: เมื่อกำไรถึง 12% บอทจะขายออกไป 50% ของโพซิชันก่อน แล้วปล่อยส่วนที่เหลือให้ออกตามสัญญาณ ปกติต่อไป

> **ระบบป้องกันสำคัญ:** ถ้าคู่เทรดไหนตั้งเทรดจริงและเปิดให้ระบบเลือกกลยุทธ์อัตโนมัติตามสภาพตลาด แต่ยังไม่ได้รับการอนุมัติจากผู้ดูแลระบบ บอทจะดึงคู่นั้นกลับไปเป็น**โหมดจำลองอัตโนมัติทันที** เพื่อกันไม่ให้ฟีเจอร์ที่ยังไม่ผ่านการตรวจสอบไปทำงานกับเงินจริง ส่วนช่วงที่ตลาดอยู่ในโซนอันตราย (เช่น ตลาด กำลังตื่นตระหนกเทขาย) บอทจะไม่เปิดไม้ใหม่ คงจุดป้องกันเดิมไว้ รัดระยะป้องกันให้แคบลง และสามารถบังคับปิด โพซิชันได้ถ้าสถานการณ์อันตรายอยู่นานเกินไป

1.4 สิ่งที่บอทนี้ทำ และไม่ทำ

สิ่งที่บอททำ

- วิเคราะห์สัญญาณซื้อขายจากกราฟราคาตามที่ตั้งค่าไว้
- เปิด/ปิดไม้จริงบนตลาด หรือไม้จำลองสำหรับทดสอบ
- รักษาการป้องกันความเสี่ยงระดับพื้นฐานอยู่เสมอ
- บันทึกทุกเหตุการณ์ไว้ให้ดูย้อนหลังผ่านหน้าจอ, ตรวจสอบปัญหา, และ Telegram

สิ่งที่บอทไม่ทำ

- ไม่รับประกันว่าจะได้กำไร
- ไม่จัดการเงินในกระเป๋า OKX อื่นที่ไม่เกี่ยวกับบัญชีที่ตั้งค่าไว้สำหรับเทรด
- ไม่ได้การันตีว่ากลยุทธ์ที่เขียนโดยคนอื่นจะปลอดภัย 100% เว้นแต่จะเปิดระบบตรวจสอบโค้ดก่อนใช้งาน (ดูภาค 3)
- ไม่ทดแทนการตรวจสอบความเสี่ยง เลเวอเรจ ค่าธรรมเนียม และกฎของตลาดด้วยตัวเองของผู้ใช้

> **คำเตือนสำหรับผู้ใช้ใหม่:**
> 1. ตอนนี้ระบบตั้งค่าไว้สำหรับเทรดจริงคู่เดียวคือทองคำ (`XAUUSDT`) บน OKX เท่านั้น
> 2. ต้องรันโหมดจำลองให้สำเร็จก่อนเสมอ ก่อนจะพิจารณาใช้เงินจริง
> 3. การเทรดเงินจริงต้องเปิดเงื่อนไข 3 อย่างพร้อมกัน: ธงคำสั่ง, ตัวแปรยืนยัน, และตั้งคู่เทรดนั้นเป็นโหมดจริง
> 4. บอทอ่านเฉพาะบัญชีที่ใช้เทรดจริงของ OKX เท่านั้น ไม่ใช่ทุกกระเป๋าใน OKX — ถ้าหน้าจอแสดงยอดเงิน 0.00 ให้ตรวจสอบว่าเงินอยู่ในบัญชีที่ใช้เทรดจริง และ API Key มีสิทธิ์อ่าน/เทรดบัญชีนั้น
> 5. **ห้ามเปิดสิทธิ์ถอนเงิน (Withdraw) บน API Key เด็ดขาด** บอทต้องการแค่สิทธิ์อ่านและ เทรดเท่านั้น ไม่จำเป็นต้องถอนเงินได้
> 6. รันบอทได้แค่ 1 ชุดต่อ 1 พื้นที่เก็บข้อมูลเท่านั้น ถ้าต้องการหลายบัญชี ต้องแยกพื้นที่เก็บข้อมูลออกจากกัน (ดูภาค 10)

ภาคที่ 2 — เริ่มต้นใช้งาน

2.1 การติดตั้ง

สิ่งที่ต้องมีก่อน: เครื่องที่ลง Python 3.12 ขึ้นไป, API Key ของตลาดที่จะใช้เทรด, และ Telegram Bot (ถ้าอยากรับแจ้งเตือน — ไม่บังคับ)

```
git clone https://github.com/iisara555/xAuby.git
cd xAuby

python3 -m venv venv
source venv/bin/activate
pip install -r requirements.txt
pip install -e .

cp .env.example .env
python run_xauby.py --simulate
python health_check.py
```

2.2 การตั้งค่า API Key ของ OKX

ก่อนเทรดจริง ให้เปิดไฟล์ `.env` แล้วใส่ข้อมูลเชื่อมต่อของ OKX:

```
OKX_API_KEY=...
OKX_API_SECRET=...
OKX_API_PASSPHRASE=...
LIVE_TRADING=true
```

OKX ต้องการทั้ง 3 อย่าง: API Key, Secret, และ Passphrase (รหัสผ่านเพิ่มเติมสำหรับ API) — **ห้ามอัปโหลดไฟล์ `.env` ขึ้น Git หรือที่สาธารณะเด็ดขาด** เพราะเป็นกุญแจเข้าบัญชีเทรดของคุณ

ก่อนใช้งานจริง ให้ตรวจสอบคู่เทรดและการเชื่อมต่อก่อน:

```
python scripts/evaluate_okx_xau_migration.py --config configs/okx_xau_paper.yaml --whitelist configs/ok
DEFAULT_SYMBOL=XAUUSDT python health_check.py
```

2.3 รันโหมดจำลองก่อนเสมอ

ระบบเริ่มต้นที่ **โหมดจำลอง** เสมอ ไม่ว่าจะตั้งค่าอะไรผิดพลาด ระบบจะเอนเอียงไปทางปลอดภัย การจะสลับไปเทรดจริงต้องตั้งค่าอย่างชัดเจนตามหัวข้อ 2.5

วิธีเปิดใช้งานอื่นๆ ที่มีให้เลือก:

คำสั่ง	ทำอะไร
`python run_xauby.py --simulate` / `--live`	เริ่มเอนจิ้นเทรดโดยตรง (จำลอง / เทรดจริง)
`python launcher.py`	เปิดเมนูแบบเลือกได้ (มีทั้งเอนจิ้นและหน้าจอ)
`xauby` / `xauby --sim` / `xauby --live`	คำสั่งย่อหลังติดตั้งเสร็จแล้ว
`xauby restart [--live]`	รีสตาร์ทแบบมีการตรวจสอบก่อน
`xauby update`	ดึงโค้ดล่าสุดจาก GitHub แล้วรีสตาร์ท
`python -m xauby.ui.textual_tui.app`	เปิดหน้าจอ Dashboard แบบเดี่ยว
`python health_check.py`	ตรวจสุขภาพระบบครั้งเดียว

2.4 คำสั่งใช้งานที่พบบ่อย

คำสั่งแนะนำสำหรับเริ่มเทรดจริง หลังผ่านการจำลองและตรวจสุขภาพระบบแล้ว:

```
env -u DEFAULT_SYMBOL XAUBY_DEFAULT_SYMBOL=XAUUSDT XAUBY_FOCUS_SYMBOL=XAUUSDT \
  SIMULATE_ONLY=false BOT_READ_ONLY=false \
  ./venv/bin/python run_xauby.py --live --pair XAUUSDT
```

เปิดหน้าจอดูจากมือถือ/เบราว์เซอร์แบบดูอย่างเดียว:

```
./scripts/start_webui.sh
```

คำสั่งที่ใช้บ่อยระหว่างดูแลระบบ:

```
xauby restart        # รีสตาร์ทเอนจิ้น มีการตรวจสอบความปลอดภัยก่อน
xauby restart --live # บังคับรีสตาร์ทแบบมีการตรวจสอบสำหรับเทรดจริง
xauby update          # ดึงโค้ดล่าสุดจาก GitHub แล้วรีสตาร์ท
```

เส้นทางรีสตาร์ทแบบตรวจสอบจะยอมรับโพซิชันที่บอทติดตามอยู่แล้ว แต่จะปิดกั้นทันทีถ้าพบยอดเงินหรือคำสั่ง ที่ไม่รู้จัก — ป้องกันไม่ให้บอทไปยุ่งกับอะไรที่ตัวเองไม่ได้เปิดไว้

2.5 เช็กลิสต์ก่อนเปิดใช้งานจริง (Live)

การเทรดจริงต้องผ่านทุกเงื่อนไขพร้อมกัน ขาดข้อใดข้อหนึ่งบอทจะไม่ยอมส่งคำสั่งซื้อขายจริง:

1. ใส่ธงคำสั่งบอกให้เทรดจริงตอนรันคำสั่ง
2. ตั้งตัวแปรแวดล้อมยืนยันการเทรดจริง
3. ค่าตั้งค่าในไฟล์ YAML ต้องไม่ใช่โหมดจำลอง
4. คู่เทรดนั้นต้องตั้งเป็นโหมดเทรดจริงในไฟล์รายชื่อคู่เทรด

โหมด	วิธีเปิด	พฤติกรรม
จำลอง	ค่าเริ่มต้น หรือระบุแยกต่อคู่เทรด	ไม่มีคำสั่งซื้อขายจริง เหมือนเล่นเกมจำลอง
เทรดจริง	ต้องเปิดครบ 4 เงื่อนไขข้างบน	ส่งคำสั่งซื้อขายจริงบนตลาด
ดูอย่างเดียว	ตั้งค่าเฉพาะ	ประมวลสัญญาณอย่างเดียว ไม่ส่งคำสั่งใดๆ
ขอยืนยันก่อนซื้อ	ตั้งค่าโหมดกึ่งอัตโนมัติ	รอกดยืนยันผ่าน Telegram ก่อนซื้อทุกครั้ง
หยุดชั่วคราวผ่าน Telegram	พิมพ์ `/pause` แล้วกดยืนยัน	บล็อกการซื้อใหม่ทั้งระบบ; `/resume` เพื่อกลับมาทำงานต่อ

> รายการเช็กลิสต์ก่อนเทรดจริงแบบละเอียดที่สุด อยู่ที่หัวข้อ **11.4** ท้ายเล่ม — ควรอ่านให้ครบ ก่อนเปิดเงินจริงเสมอ

ภาคที่ 3 — เบื้องหลังการทำงานของระบบ

3.1 ภาพรวมง่ายๆ ว่าระบบประกอบด้วยอะไรบ้าง

> ภาคนี้อธิบายว่าเบื้องหลังบอททำงานอย่างไร เหมาะสำหรับคนที่อยากเข้าใจลึกขึ้น ถ้าคุณแค่อยากใช้งานบอทให้เป็น สามารถข้ามไปอ่านภาคที่ 4 (การตั้งค่า) ต่อได้เลย แล้วค่อยกลับมาอ่านทีหลัง

xAuby แบ่งการทำงานออกเป็น 5 ส่วนที่คุยกัน:

ส่วน	ทำหน้าที่อะไร
ส่วนควบคุมจากมนุษย์	คำสั่งเทอร์มินัล หน้าจอ Dashboard และ Telegram — จุดที่คนสั่งงานบอท
แกนกลางของระบบ	ตัดสินใจซื้อขายจริง จัดการความเสี่ยง และส่งคำสั่งซื้อขาย
ส่วนกลยุทธ์	คำนวณสัญญาณซื้อขายและข้อมูลสำหรับวาดกราฟ
ส่วนดึงข้อมูล	ดึงราคาจากตลาดและเก็บข้อมูลลงฐานข้อมูล
ส่วนบันทึกเหตุการณ์	บันทึกทุกอย่างที่เกิดขึ้น ไว้ตรวจสอบย้อนหลังและแสดงผลบนหน้าจอ

ลำดับการทำงานคร่าวๆ: มนุษย์สั่งเปิดบอท → บอทดึงรายชื่อคู่เทรดที่ตั้งไว้ → ประมวลผลแต่ละคู่แยกกัน → (ถ้าเปิดใช้) เลือกกลยุทธ์อัตโนมัติตามสภาพตลาด → คำนวณสัญญาณซื้อขาย → เช็คเงื่อนไขความเสี่ยง → ส่งคำสั่ง ซื้อขายจริงหรือจำลอง → บันทึกทุกอย่างลงฐานข้อมูล → อัปเดตหน้าจอให้ผู้ใช้เห็นผลล่าสุด

3.2 ในแต่ละรอบทำงาน บอททำอะไรบ้าง

บอททำงานเป็นรอบๆ เรียกว่า "Tick" (เช่น ทุก 60 วินาทีเช็ครอบหนึ่ง) ในแต่ละรอบ บอทจะทำตามลำดับนี้กับ ทุกคู่เทรดที่เปิดใช้งานอยู่:

ลำดับขั้นตอนต่อคู่เทรด

1. ดึงแท่งเทียนราคาล่าสุดจากตลาด
2. เช็คว่าราคาจากช่องทางเร็ว (WebSocket) ยังสดอยู่ไหม ถ้าเก่าเกินไปจะขอราคาจากช่องทางสำรองแทน
3. เช็คว่าตอนนี้ถือโพซิชันอยู่หรือเปล่า
4. โหลดค่าตั้งค่ากลยุทธ์และเงินทุนของคู่เทรดนั้น
5. (ถ้าเปิดใช้) วิเคราะห์สภาพตลาดแล้วเลือกกลยุทธ์ที่เหมาะสมให้อัตโนมัติ
6. ถ้าสภาพตลาดอยู่ในโซนอันตราย จะไม่เปิดไม้ใหม่ และรัดการป้องกันให้แน่นขึ้น
7. ถ้าไม่ใช่โซนอันตราย ให้กลยุทธ์คำนวณสัญญาณซื้อขายตามปกติ
8. เช็คเงื่อนไขความเสี่ยงเรื่องข่าว/สภาวะตลาดผิดปกติก่อนอนุญาตให้ซื้อ
9. ทำตามสัญญาณ: เปิดไม้ใหม่ / ปิดไม้ / หรือถือต่อพร้อมจัดการทำกำไรบางส่วนและเลื่อนจุดป้องกัน
10. บันทึกทุกอย่างและอัปเดตหน้าจอ

ตอนจะเปิดไม้ใหม่

1. เช็คว่าวันนี้เปิดไม้เกินโควตาหรือขาดทุนเกินเกณฑ์ที่ตั้งไว้หรือยัง
2. เช็คว่าคำสั่งซื้อมีขนาดเล็กเกินไป หรือราคาต่างจากที่ตั้งใจมากเกินไปหรือไม่
3. คำนวณขนาดไม้จากเงินทุนและเปอร์เซ็นต์ความเสี่ยงที่ตั้งไว้
4. ส่งคำสั่งซื้อขายจริงหรือจำลอง แล้วแต่โหมดของคู่เทรดนั้น
5. ตั้งจุดป้องกันความเสี่ยง (ถ้ากลยุทธ์นั้นใช้)
6. แจ้งเตือนผ่าน Telegram ว่าซื้อ/ขายสำเร็จแล้ว

ตอนจะปิดไม้

สาเหตุที่ทำให้บอทปิดไม้มีได้หลายแบบ: สัญญาณขายจากกลยุทธ์, การทำกำไรบางส่วนก่อนตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้, จุดตัดขาดทุนถูกกระตุ้นและยืนยันซ้ำแล้ว, ตรวจพบว่าคำสั่งตัดขาดทุนถูกทำงานแล้วบนตลาด, ระบบบังคับปิดเมื่อ ตลาดอยู่ในโซนอันตรายนานเกินไป หรือถือครองนานเกินเวลาที่กำหนด หากการขายล้มเหลว ระบบจะพยายามตั้งจุดป้องกัน ใหม่ และส่ง Telegram แจ้งเตือนระดับวิกฤตถ้าตั้งใหม่ไม่สำเร็จ

การทำกำไรบางส่วนก่อน

ฟีเจอร์นี้จะทำงาน**หลัง**ที่ระบบเช็คแล้วว่าไม่ได้มีสัญญาณปิดไม้เต็มจำนวนในรอบเดียวกัน (ถ้ามี สัญญาณปิดเต็ม สัญญาณนั้นจะทำงานก่อนเสมอ) เมื่อราคาปัจจุบันดีกว่าราคาที่เข้าไม้ถึงเปอร์เซ็นต์ที่ตั้งไว้ บอทจะขายบางส่วนออกไปทำกำไร ปรับขนาดจุดป้องกันให้ตรงกับจำนวนที่เหลือ แล้วปล่อยส่วนที่เหลือให้ออกตามสัญญาณ ปกติต่อไป

การส่งมอบกลยุทธ์อย่างปลอดภัย

เปรียบเหมือนเปลี่ยนคนขับรถกลางทาง — ถ้าระบบเปลี่ยนกลยุทธ์ขณะที่มีโพซิชันเปิดอยู่ กลยุทธ์เดิมจะยังดูแล โพซิชันนั้นต่อไปจนกว่าจะปิด กลยุทธ์ใหม่จะยังไม่เข้ามายุ่งจนกว่าจะไม่มีไม้เปิดค้างอยู่ ป้องกันความสับสนว่า ใครเป็นคนดูแลไม้ไหน

ช่วงที่ตลาดอยู่ในโซนอันตราย

เมื่อสภาพตลาดถูกจัดว่าอันตราย บอทจะ: บล็อกการเปิดไม้ใหม่ทั้งหมด, คงจุดป้องกันเดิมของไม้ที่ถืออยู่ไว้, รัดระยะป้องกันให้แคบลง, รอจนกว่าตลาดจะกลับมาเทรดได้ปกติสักพักก่อนจะเปิดไม้ใหม่อีกครั้ง, และสามารถบังคับ ปิดไม้ได้ถ้าสถานการณ์อันตรายอยู่นานเกินไป

การเทรดขาลง (Short)

กลยุทธ์ที่รองรับขาลงจะส่งสัญญาณ "เปิดขาลง" / "ปิดขาลง" แยกจากสัญญาณซื้อ/ขายปกติ จุดตัดขาดทุนของฝั่งขาลง จะอยู่เหนือราคาที่เข้าไม้ (ตรงข้ามกับฝั่งขาขึ้น) ระบบจะเช็คโพซิชันจริงบนตลาดเทียบกับที่บอทบันทึกไว้เสมอ และจะหยุดเทรดทันทีถ้าพบว่าไม่ตรงกัน — ป้องกันไม่ให้บอทงงว่าตัวเองถือโพซิชันอะไรอยู่

3.3 ถ้ามีหลายคู่เทรด แต่ละคู่แยกกันอย่างไร

ระบบดึงรายชื่อคู่เทรดที่จะทำงานจากไฟล์ตั้งค่า ถ้าเปิดโหมด "รายชื่อคู่เทรดเป็นความจริงหนึ่งเดียว" ไฟล์นี้จะเป็นตัวกำหนดทุกอย่าง และถ้าเปิดโหมด "โหลดค่าใหม่อัตโนมัติ" ระบบจะเช็คไฟล์นี้เป็นระยะ พอมีการแก้ไข จะโหลดค่าคู่เทรดใหม่โดยไม่ต้องรีสตาร์ทบอทเอง

แต่ละคู่เทรดที่เปิดใช้งานจะมีข้อมูลของตัวเองแยกกันโดยสมบูรณ์ ได้แก่:

- ราคาล่าสุดของคู่นั้น
- กลยุทธ์ที่กำลังใช้อยู่ (และเป้าหมายถ้ากำลังจะเปลี่ยน)
- สภาพตลาดล่าสุดของคู่นั้น
- โหมดการทำงาน (จำลองหรือเทรดจริง) ของคู่นั้น
- สถานะรอยืนยัน (ถ้าเปิดโหมดขอยืนยันก่อนซื้อ)
- ข้อมูลสัญญาณล่าสุดสำหรับแสดงบนหน้าจอและ Telegram

คู่เทรดถูกแยกจากกันในระดับกลยุทธ์และการประมวลผล แต่เงินทุนในพอร์ตและเงื่อนไขความเสี่ยงระดับรวม (เช่น ขาดทุนสูงสุดต่อวัน) ยังใช้ร่วมกันโดยตั้งใจ

3.4 กฎพื้นฐานที่ระบบยึดถือเสมอ

กฎ	เหตุผล
ส่วนบันทึกเหตุการณ์จะไม่พึ่งพาแกนกลางของระบบ	ทำให้ตรวจสอบย้อนหลังได้แม้เอนจิ้นหลักมีปัญหา
หน้าจอ Dashboard อ่านข้อมูลอย่างเดียว	หน้าจอต้องไม่บล็อกหรือแก้ไขข้อมูลการเทรดโดยไม่ได้ตั้งใจ
ข้อมูลลับ (API Key) อยู่ในไฟล์ `.env` เท่านั้น	ไฟล์ตั้งค่าหลักจึงแชร์ให้คนอื่นดูได้อย่างปลอดภัย เพราะไม่มีกุญแจอยู่ในนั้น
รันบอทได้แค่ 1 ชุดต่อพื้นที่เก็บข้อมูลเดียว	ป้องกันการเทรดซ้ำซ้อนโดยไม่ได้ตั้งใจ
กลยุทธ์กับตัววาดกราฟต้องมาคู่กันเสมอ	กราฟที่เห็นต้องตรงกับสิ่งที่กลยุทธ์กำลังทำจริง
แกนกลางของระบบไม่ผูกติดกับกลยุทธ์ใดกลยุทธ์หนึ่ง	ตรรกะซื้อขายทั้งหมดอยู่ที่ไฟล์ตั้งค่า/ปลั๊กอินเท่านั้น

3.5 กลยุทธ์และตัววาดกราฟต้องมาคู่กัน

นี่คือกฎสำคัญที่สุดของการขยายระบบ: **กลยุทธ์ใหม่ทุกตัวต้องมีตัววาดกราฟคู่กันเสมอ** ถ้าเพิ่ม กลยุทธ์ใหม่โดยไม่มีตัววาดกราฟที่เข้ากันได้ หน้าจอจะแสดงผลไม่ตรงกับสิ่งที่กลยุทธ์กำลังทำจริง ทำให้ผู้ใช้ เข้าใจผิดว่าบอทกำลังทำอะไรอยู่

กลยุทธ์ต้องเป็น "นักวิเคราะห์บริสุทธิ์" เท่านั้น — ห้ามส่งคำสั่งซื้อขายเอง ห้ามแตะฐานข้อมูล ห้ามเรียก Telegram โดยตรง หน้าที่ของมันคือวิเคราะห์แล้วบอกสัญญาณกลับมาเท่านั้น ส่วนแกนกลางของระบบจะเป็นคนตัดสินใจ ทำตามสัญญาณนั้นจริงๆ

เช็กลิสต์การเพิ่มกลยุทธ์ใหม่ (สำหรับนักพัฒนา)

1. เขียนกลยุทธ์ใหม่และลงทะเบียนในระบบ
2. เขียนตัววาดกราฟคู่กัน (หรือใช้ตัวที่เข้ากันได้อยู่แล้ว)
3. เพิ่มการแม็พกลยุทธ์กับตัววาดกราฟในไฟล์ตั้งค่า
4. เขียนชุดทดสอบให้ครบทั้งกลยุทธ์ ตัววาดกราฟ และการแสดงผลบนหน้าจอ

> กลยุทธ์บางตัวในระบบถูกทำเครื่องหมายว่า "สำหรับงานวิจัยเท่านั้น" — ระบบจะ**บล็อกอัตโนมัติ** ไม่ให้กลยุทธ์กลุ่มนี้รันบนคู่เทรดที่เทรด

> จริงเด็ดขาด ใช้ได้แค่ในโหมดจำลอง/ทดสอบย้อนหลังเท่านั้น

3.6 สวิตช์เปิด-ปิดฟีเจอร์ต่างๆ

ฟีเจอร์ขนาดใหญ่ของระบบทุกตัวมีสวิตช์เปิด-ปิดในไฟล์ตั้งค่า การจะยกเลิกฟีเจอร์ใดฟีเจอร์หนึ่งชั่วคราวหรือ ถาวร แค่พลิกสวิตช์กลับเป็นปิด ไม่ต้องแก้โค้ดเลย

ฟีเจอร์	ทำหน้าที่อะไร
รายชื่อคู่เทรดเป็นความจริงหนึ่งเดียว	ไฟล์รายชื่อคู่เทรดเป็นแหล่งข้อมูลเดียวของกลยุทธ์/คู่เทรด พร้อมตรวจสอบความถูกต้องก่อนเริ่มทำงาน
ระบบวาดกราฟแบบปลั๊กอิน	กราฟคำนวณเส้นต่างๆ ผ่านระบบปลั๊กอินแทนการเขียนตายตัว
ซิงค์รายชื่อคู่เทรดอัตโนมัติ	อัปเดตรายชื่อคู่เทรดที่ใช้งานให้ตรงกับไฟล์ตั้งค่าเสมอ
โหมดแยกต่อคู่เทรด	แต่ละคู่เทรดเลือกโหมดจำลอง/เทรดจริงแยกกันได้
บัญชีจำลองแบบมีบันทึกจริง	คำสั่งซื้อขายจำลองมีสมุดบัญชีของตัวเองเหมือนของจริง
เลือกกลยุทธ์อัตโนมัติตามสภาพตลาด	สวิตช์หลักของระบบนี้ (ยังต้องเปิดต่อคู่เทรดด้วย ดูภาค 5.6)
กรองความมั่นใจของสภาพตลาด	ระงับการสลับสภาพตลาดเมื่อความมั่นใจต่ำกว่าเกณฑ์
ตัวตรวจทานสภาพตลาดด้วยสถิติ	เปิดตัวตรวจทานคู่ขนานแบบสถิติ (ข้อมูลประกอบเท่านั้น ดูหัวข้อ 5.4)
ระบบตรวจสอบโค้ดกลยุทธ์ก่อนใช้งาน	ปฏิเสธ (ไม่ใช่แค่เตือน) กลยุทธ์ที่โค้ดดูไม่น่าไว้ใจ เหมาะเมื่อใช้ปลั๊กอินจากคนอื่น

4.1 ไฟล์ตั้งค่า 3 ไฟล์หลัก

ไฟล์	อัปโหลดขึ้น Git ได้ไหม	เก็บอะไร
`.env`	ไม่ได้ (มีข้อมูลลับ)	API Key, ตัวแปรเทรดจริง, การตั้งค่า Telegram
`.env.example`	ได้	ตัวอย่างเปล่าสำหรับติดตั้งใหม่
`bot_config.yaml`	ได้	การตั้งค่าเอนจิ้น กลยุทธ์ พอร์ต การแจ้งเตือน
`coin_whitelist.json`	ได้	คู่เทรดที่เปิดใช้งาน กลยุทธ์ต่อคู่ โหมด

ไฟล์ที่บอทสร้างขึ้นระหว่างทำงาน (ฐานข้อมูล, ล็อก, ยอดเงินจำลอง) เป็นไฟล์เฉพาะเครื่องนั้นๆ ห้ามอัปโหลดขึ้น Git และไม่ควรก็อปปี้ไปเครื่องอื่นตรงๆ เว้นแต่ตั้งใจจะย้ายทั้งระบบจริงๆ

4.2 หลักการแบ่งไฟล์ตั้งค่าเป็น 3 กลุ่ม

ค่าตั้งค่าทั้งหมดถูกแบ่งความรับผิดชอบเป็น 3 กลุ่มชัดเจน การใส่ค่าผิดกลุ่มเป็นสาเหตุปัญหาที่พบบ่อยที่สุด เพราะการทดสอบย้อนหลังและการเทรดจริงต้องอ่านค่าจากที่เดียวกันเสมอ ถ้าใส่ผิดที่ ผลการทดสอบย้อนหลังกับ ผลตอนเทรดจริงจะไม่ตรงกัน

กลุ่ม	เก็บอะไร	ห้ามเก็บอะไร
ค่าตั้งค่าเอนจิ้น	การเชื่อมต่อตลาด, การบันทึกล็อก, การแจ้งเตือน, เงื่อนไขความเสี่ยงรวม, สวิตช์เปิด-ปิดฟีเจอร์	ค่าพารามิเตอร์สัญญาณ/ทางออกของกลยุทธ์
ค่าตั้งค่ากลยุทธ์	ค่าตัวชี้วัดต่างๆ, จุดตัดขาดทุน, จุดเลื่อนป้องกัน, กรอบเวลา, ตรรกะสัญญาณซื้อขาย	ข้อมูลลับหรือขนาดไม้
ค่าตั้งค่าพอร์ต	ขนาดไม้, การจัดสรรเงินทุน	กฎตัวชี้วัด/สัญญาณ

กฎง่ายๆ ที่ต้องจำ: ค่าใดก็ตามที่เปลี่ยนผลการทดสอบย้อนหลังได้ ต้องอยู่ในกลุ่มกลยุทธ์ หรือกลุ่มพอร์ตเท่านั้น ห้ามใส่ในกลุ่มเอนจิ้น

4.3 การตั้งค่า Exchange (OKX ผ่าน CCXT)

ส่วน `exchange:` ในไฟล์ตั้งค่าหลักคือแหล่งข้อมูลเดียวของการเลือกตลาดที่จะเทรด ทุกส่วนของระบบ (เอนจิ้น, ทดสอบย้อนหลัง, ตรวจสุขภาพ) จะอ่านค่านี้จากที่เดียวกันเสมอ ทำให้โหมดจำลองกับ เทรดจริงใช้ค่าตรงกันตลอด

```yaml
exchange:
  provider: ccxt
  ccxt_id: okx
  name: okx
  quote_asset: USDT
  settle_asset: USDT
  fee_pct: 0.0005
  market_type: swap
  margin_mode: isolated
  position_mode: one_way
  api_key_env: OKX_API_KEY
  api_secret_env: OKX_API_SECRET
  base_url_env: OKX_BASE_URL
```

- **ข้อมูลเชื่อมต่อ:** อ่านจากตัวแปรแวดล้อมที่ตั้งชื่อไว้ในค่านี้ OKX ต้องการ API Key, Secret, และ Passphrase ครบทั้ง 3 อย่าง
- **ค่าธรรมเนียม:** ระบบจะหาค่าธรรมเนียมจากหลายจุดเรียงลำดับกัน ถ้าตั้งค่าเฉพาะคู่เทรดไว้ ค่านั้นจะชนะสำหรับคู่นั้นโดยเฉพาะ
- CCXT คือตัวกลางหลักที่ใช้เชื่อมต่อ OKX จริงตอนนี้

4.4 รายชื่อคู่เทรดที่เปิดใช้งาน (Whitelist)

```json
{
  "version": 1,
  "quote_asset": "USDT",
  "assets": [
    {
      "symbol": "XAU",
      "enabled": true,
      "primary_timeframe": "4h",
      "confirm_timeframe": "1d",
      "strategy": "cdc_action_zone",
      "mode": "live",
      "allowed_sides": ["long", "short"],
      "leverage": 1.0,
      "short_live_enabled": true,
      "regime_router_enabled": false,
      "regime_router_live_confirmed": false,
      "sim_fee_pct": 0.05
    }
  ]
}
```

ฟิลด์	ค่าที่เป็นไปได้	หมายเหตุ
`symbol`	ชื่อสินทรัพย์ เช่น `XAU`	ระบบจะต่อท้ายด้วยสกุลเงินอ้างอิงให้อัตโนมัติ
`enabled`	เปิด/ปิด	คู่เทรดที่ปิดจะถูกข้ามไป ไม่ทำงาน
`primary_timeframe`	เช่น 1 ชั่วโมง, 4 ชั่วโมง	ใช้ทั้งเทรดจริง ทดสอบย้อนหลัง และกราฟ
`strategy`	ชื่อกลยุทธ์	ต้องระบุเมื่อเปิดโหมด "รายชื่อคู่เทรดเป็นความจริงหนึ่งเดียว"
`mode`	จำลอง / เทรดจริง	ต้องเปิดโหมดแยกต่อคู่เทรดก่อน
`regime_router_enabled`	เปิด/ปิด	สวิตช์เลือกกลยุทธ์อัตโนมัติระดับคู่เทรด
`regime_router_live_confirmed`	เปิด/ปิด	ต้องเปิดก่อนคู่เทรดที่เทรดจริงจะเลือกกลยุทธ์อัตโนมัติได้
`sim_fee_pct`	ตัวเลข	ค่าธรรมเนียมจำลอง หน่วยเปอร์เซ็นต์

4.5 ตัวแปรแวดล้อมที่ควรรู้

ตัวแปร	ค่าเริ่มต้น	คำอธิบาย
`OKX_API_KEY` / `OKX_API_SECRET` / `OKX_API_PASSPHRASE`	-	ข้อมูลเชื่อมต่อ OKX
`LIVE_TRADING`	ปิด	ประตูเพิ่มเติมสำหรับอนุญาตคำสั่งซื้อขายจริง
`BOT_READ_ONLY`	ปิด	ข้ามการส่งคำสั่งซื้อขายทั้งหมด
`TELEGRAM_ENABLED`	ปิด	สวิตช์หลักของการแจ้งเตือน Telegram
`TELEGRAM_BOT_TOKEN`	-	รหัสบอทจาก @BotFather
`TELEGRAM_CHAT_ID`	-	ห้องแชทที่ได้รับอนุญาตให้สั่งงานบอท
`XAUBY_HOME`	`core`	โฟลเดอร์เก็บข้อมูลของบอท — ย้ายเพื่อรันหลายชุดพร้อมกันได้ (ดูภาค 10)

4.6 เมนูตั้งค่าง่ายๆ ในตัว

เปิดเมนู Launcher แล้วเลือก **Quick Configuration** จะได้หน้าจอตั้งค่าแบบเลือกได้ ไม่ต้องแก้ไฟล์ YAML ด้วยมือเอง — นำทางด้วยลูกศร/Enter/เมาส์ ข้อมูลลับจะถูกซ่อนไว้เสมอ การแก้ไขผ่านเมนูนี้ จะไม่ทำลายคอมเมนต์หรือโครงสร้างเดิมในไฟล์ตั้งค่า

กลุ่มเมนู	แก้ไขอะไรได้
การเทรดและความเสี่ยง	โหมด, % ความเสี่ยงต่อคู่, จุดตัดขาดทุน, กลยุทธ์
การเทรดโดยรวม	จำนวนไม้สูงสุด, กรอบเวลา, ขนาดไม้ขั้นต่ำ
เงื่อนไขความเสี่ยง	สวิตช์หยุดขาดทุนระดับพอร์ต, ขาดทุนสูงสุดต่อวัน
พอร์ตการลงทุน	เงินทุนเริ่มต้น, สัดส่วนต่อคู่เทรด
เลือกกลยุทธ์อัตโนมัติ	เปิด/ปิด, เงื่อนไขต่างๆ, การแม็พสภาพตลาดกับกลยุทธ์
แจ้งเตือน Telegram	ข้อมูลเชื่อมต่อ/ทดสอบ, ตารางรายงานประจำวัน/สัปดาห์
Exchange	ตัวช่วยสลับ Exchange แบบมีไกด์ทีละขั้นตอน, ทดสอบการเชื่อมต่อ

ภาคที่ 5 — กลยุทธ์และตัวจับสภาพตลาด

5.1 กลยุทธ์ทั้งหมดที่มีในระบบ

ระบบมีกลยุทธ์ให้เลือกใช้ทั้งหมด 15 แบบ บางแบบใช้เทรดจริงได้ บางแบบเป็นงานวิจัยสำหรับทดสอบเท่านั้น ยังนำมาเทรดจริงไม่ได้:

กลยุทธ์	ลักษณะ
`cdc_action_zone` ⭐ ใช้เทรดจริง	ตามเทรนด์ด้วยเส้นค่าเฉลี่ย 2 เส้น สลับฝั่งอัตโนมัติ
`supertrend_ema200`	ตามเทรนด์ด้วยเส้น SuperTrend และเส้นค่าเฉลี่ย 200 วัน
`bbkc_squeeze`	รอจังหวะราคาบีบตัวแล้วทะลุออก
`bbrsi_mean_reversion`	ซื้อตอนราคาลงมาก ขายตอนราคาขึ้นมาก (เก็งกำไรระยะสั้น)
`btc_ema_pullback`	ตามเทรนด์แล้วรอราคาย่อกลับมาเข้า
`ict_lite_strategy`	ตามแนวคิดล่าสภาพคล่องแล้วรอกลับตัว
`rsi2_meanrev` (งานวิจัย)	ซื้อตอนราคาลงสั้นๆ ในเทรนด์ขึ้น
`sol_ema_pullback`	ตามเทรนด์แล้วรอราคาย่อกลับมาเข้า
`vol_breakout` (งานวิจัย)	ซื้อตอนความผันผวนเริ่มขยายตัวออกจากกรอบ
`xauby_vwap_pullback`	ตามเทรนด์โดยอ้างอิงราคาเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักปริมาณ
`donchian_trend`	ซื้อตอนราคาทะลุกรอบสูงสุด/ต่ำสุดที่ผ่านมา
กลุ่ม Short สำหรับงานวิจัย	เวอร์ชันขาลงของกลยุทธ์ข้างบน ใช้ทดสอบเท่านั้น

⭐ = กลยุทธ์ที่ใช้เทรดจริงอยู่ตอนนี้ (คู่ทองคำ)

5.2 CDC Action Zone — กลยุทธ์ที่ใช้เทรดจริง

`cdc_action_zone` เป็นกลยุทธ์เดียวที่เทรดจริงอยู่ตอนนี้ ทำงานแบบ **สลับฝั่งอัตโนมัติ** — เปิดขาขึ้นหรือขาลงสลับกันไปตามการเปลี่ยนสีของสัญญาณ ไม่มีจุดตัดขาดทุน แบบดั้งเดิม การออกจากไม้ทั้งหมดขึ้นอยู่กับการเปลี่ยนสัญญาณเท่านั้น ขนาดไม้คำนวณจากสัดส่วนคงที่ของเงินทุน และมีการทำกำไรบางส่วนก่อนแบบครั้งเดียว: เมื่อกำไรถึง 12% จะขายออก 50% ของโพซิชันก่อน

ค่าที่ตั้งไว้จริง	ความหมายง่ายๆ
ระยะจุดป้องกันเริ่มต้น	2 เท่าของความผันผวนเฉลี่ย
ระยะเลื่อนจุดป้องกันตามราคา	1.8 เท่าของความผันผวนเฉลี่ย
เลื่อนจุดป้องกันมาที่จุดคุ้มทุน	ปิดใช้งาน
สัดส่วนเงินทุนต่อไม้	95% ของเงินทุนที่จัดสรรไว้
ทำกำไรบางส่วนก่อน	ที่กำไร 12% ขายออก 50%
ราคาที่ใช้ทดสอบย้อนหลัง	ใช้โทเคนทองคำอีกตัวแทน เพราะมีประวัติราคายาวกว่า

5.3 ตัวจับสภาพตลาด (Market Regime Detector) คืออะไร

ตัวจับสภาพตลาดคือส่วนที่คอยดูว่าตอนนี้ตลาดกำลังอยู่ในช่วงไหน เช่น ขาขึ้นแรง ขาลงแรง แกว่งไซด์เวย์ หรือช่วงตื่นตระหนกเทขาย แล้วติดป้ายชื่อสภาพตลาดนั้นไว้ ป้ายนี้ใช้ช่วยตัดสินใจว่าควรเสี่ยงมากหรือน้อย และ (ถ้าเปิดใช้) เลือกกลยุทธ์ที่เหมาะกับสภาพตลาดนั้นให้อัตโนมัติ ระบบวิเคราะห์ตลาดผ่าน 4 มุมมองแล้วสรุป ออกมาเป็นป้ายทั้งหมด 11 แบบ:

4 มุมมองที่ใช้วิเคราะห์

- **ทิศทางตลาด** — ดูว่าราคาเฉลี่ยระยะสั้นและระยะยาวเรียงตัวไปทางไหน และราคาปัจจุบันห่างจาก ค่าเฉลี่ยระยะยาวแค่ไหน
- **ความผันผวน** — ดูว่าตอนนี้ราคาแกว่งแรงกว่าปกติหรือเบากว่าปกติ โดยเทียบกับตัวเองในช่วง 120 แท่งที่ผ่านมา (ไม่ใช่ค่าตายตัว จึงใช้ได้กับทุกสินทรัพย์และทุกยุคสมัย)
- **สภาพคล่อง** — ดูปริมาณการซื้อขายเทียบกับค่าเฉลี่ย 20 แท่งที่ผ่านมา
- **ปัจจัยเศรษฐกิจมหภาค** — รวมค่าดัชนีดอลลาร์ อัตราดอกเบี้ย และความรู้สึกจากข่าว มาเป็น คะแนนเดียว โดยจำกัดไม่ให้ค่าใดค่าหนึ่งมีน้ำหนักเกินจริง (เช่น กันไม่ให้คะแนนข่าวที่ผิดปกติมาทำให้ผลลัพธ์ เพี้ยนไปทั้งหมด)

ป้ายสภาพตลาดทั้ง 11 แบบ

ป้าย	ความหมาย
`BULL_BREAKOUT`	ขาขึ้นทะลุพร้อมปริมาณซื้อขายยืนยันและความผันผวนขยายตัว
`BULL_TREND_STRONG`	ขาขึ้นแข็งแรง โมเมนตัมชัดเจน
`BULL_TREND_WEAK`	ขาขึ้นอ่อนแรง หรือปัจจัยเศรษฐกิจขัดแย้งกับเทรนด์
`BEAR_BREAKDOWN`	ขาลงทะลุพร้อมความผันผวนขยายตัว
`BEAR_TREND_STRONG`	ขาลงแข็งแรง
`BEAR_TREND_WEAK`	ขาลงอ่อนแรง
`PANIC_SELL`	เทขายตื่นตระหนก — ขาลงรุนแรงพร้อมความผันผวนพุ่งสูง
`LOW_VOL_ACCUMULATION`	ความผันผวนต่ำ ราคาแนบเส้นค่าเฉลี่ยระยะยาว — ช่วงสะสม
`LOW_VOL_RANGE`	ความผันผวนต่ำ แต่ราคายังไม่แนบเส้นค่าเฉลี่ยพอ
`VOLATILITY_EXPANSION`	ความผันผวนขยายตัวโดยไม่มีทิศทางชัดเจน
`SIDEWAYS_CHOP`	ไม่เข้าเงื่อนไขไหนเลย — แกว่งไร้ทิศทาง

คะแนนความมั่นใจ

ทุกครั้งที่ติดป้ายสภาพตลาด ระบบจะให้คะแนนความมั่นใจมาด้วย (ตั้งแต่ 5% ถึง 98%) ยิ่งคะแนนสูง ยิ่งมั่นใจว่า ป้ายนั้นถูกต้อง คะแนนนี้คำนวณจากหลายปัจจัยรวมกัน (ความชัดเจนของเทรนด์ ความสอดคล้องของปัจจัยเศรษฐกิจ ความชัดเจนของความผันผวน ฯลฯ) ไม่ใช่แค่ใช่/ไม่ใช่แบบระบบพื้นฐานทั่วไป

ป้องกันการฟันธงผิดจากข้อมูลไม่พอ

ตัวจับสภาพตลาดต้องการข้อมูลราคาย้อนหลังอย่างน้อย 200 แท่งเพื่อคำนวณเส้นค่าเฉลี่ยระยะยาวให้แม่นยำ ถ้าข้อมูลที่ได้รับมีไม่พอ ระบบจะไม่กล้าฟันธงว่าตลาดเป็นขาขึ้นหรือขาลง จะติดป้ายเป็น "ยังไม่ชัดเจน" แทน พร้อมลดคะแนนความมั่นใจลง — ป้องกันการฟันธงผิดจากข้อมูลที่ไม่พอ

5.4 ระบบตรวจทานซ้ำด้วยสถิติ (ความเห็นที่สอง)

นอกจากตัวจับสภาพตลาดหลักที่ใช้กฎตายตัวซึ่งคนเป็นคนตั้งเกณฑ์ไว้ ระบบยังมีตัวตรวจทานอีกตัวที่ทำงานคู่ขนาน ใช้วิธีทางสถิติแทนกฎตายตัว เพื่อเป็น **"ความเห็นที่สอง"** ที่ไม่มีอคติจากเกณฑ์ที่คนตั้งไว้ล่วงหน้า

- ให้คอมพิวเตอร์ลองแบ่งกลุ่มข้อมูลราคาด้วยตัวเอง โดยดูจากทิศทางราคาและความผันผวนของแท่งเทียนที่ผ่านมา ไม่ใช้เกณฑ์ตายตัวใดๆ เลย (วิธีนี้เรียกว่า Gaussian Mixture Model หรือ GMM)
- เลือกวิเคราะห์แค่ 2 อย่างนี้ (ทิศทางกับความผันผวน) เพราะข้อมูลจริงพิสูจน์แล้วว่าระบบแยกความผันผวนได้ ชัดเจนกว่าทิศทางมาก
- ผลลัพธ์ที่ได้คือกลุ่มที่แท่งล่าสุดใกล้เคียงที่สุด พร้อมระดับความมั่นใจ และวัดว่ากลุ่มนั้นอยู่นานแค่ไหน โดยเฉลี่ยในอดีต

ผลลัพธ์นี้เป็นแค่**ข้อมูลประกอบเท่านั้น ไม่เคยไปเปลี่ยนป้ายสภาพตลาดหลักหรือการเลือกกลยุทธ์** ปิดอยู่โดยค่าเริ่มต้น ต้องเปิดเองถ้าอยากดูข้อมูลนี้เพิ่มเติม

5.5 ตัวจับสภาพตลาดนี้แม่นแค่ไหน

หลายคนสงสัยว่า "ตัวจับสภาพตลาดนี้แม่นแค่ไหน" คำตอบไม่ใช่ตัวเลขเปอร์เซ็นต์ทายถูกแบบข้อสอบ เพราะไม่มีใคร รู้คำตอบที่ถูกต้องจริงๆ ของตลาด ณ ขณะนั้น การวัดผลที่เหมาะสมกว่าคือดู 3 อย่างนี้แทน:

1. **แยกความผันผวนได้จริงไหม** — เมื่อระบบบอกว่าตลาดอยู่ในสภาพหนึ่ง ราคาช่วงนั้นผันผวนต่าง จากสภาพอื่นจริงหรือเปล่า (นี่คือหน้าที่หลัก เพราะใช้กำหนดว่าควรเสี่ยงมากหรือน้อย)
2. **ป้ายอยู่นานพอไหม** — ถ้าป้ายเปลี่ยนทุกแท่งเทียน จะเอาไปใช้ตัดสินใจอะไรไม่ได้เลย
3. **ทายทิศทางได้แม่นแค่ไหน** — เป็นโบนัส ไม่ใช่ตัวชี้วัดหลัก คาดหวังว่าจะแม่นน้อยเป็นเรื่องปกติ ของทุกระบบวิเคราะห์ตลาด

เราทดสอบด้วยข้อมูลราคาทองคำและ Bitcoin ย้อนหลังหลายปี แล้ววัดว่าป้ายที่ติดไว้แยกความผันผวนได้จริง แค่ไหน และผลที่ได้มีโอกาสเกิดจากความบังเอิญมากน้อยแค่ไหน

สิ่งที่วัด	ทองคำ	Bitcoin (ทดสอบเทียบ)
แยกความผันผวนได้ชัดแค่ไหน	**มั่นใจสูงมาก** ว่าไม่ใช่เรื่องบังเอิญ	**มั่นใจสูงมาก** ว่าไม่ใช่เรื่องบังเอิญ
ทายทิศทางถัดไปได้แม่นแค่ไหน	น้อยมาก (เกือบเท่าสุ่ม)	น้อย แต่พอเชื่อถือได้บ้าง
ป้ายอยู่นานเฉลี่ยกี่แท่งก่อนเปลี่ยน	ประมาณ 6-7 แท่ง	ประมาณ 5 แท่ง
ป้ายเปลี่ยนบ่อยแค่ไหน	15% ของเวลา	19% ของเวลา
ขาขึ้นให้ผลตอบแทนดีกว่าขาลงจริงไหม	ใช่ ✓	ใช่ ✓
ตัวตรวจทานที่สอง (สถิติ) เห็นตรงกับตัวหลักกี่%	50%	45%

สรุปคือ: ตัวจับสภาพตลาดทำหน้าที่หลักได้ดี — แยกความผันผวนได้จริงและแม่นยำ (ไม่ใช่ เรื่องบังเอิญ), ป้ายอยู่นานพอจะใช้งานได้จริง (เฉลี่ย 5-7 แท่งถึงจะเปลี่ยน) และเทรนด์ขาขึ้นให้ผลตอบแทนดีกว่า ขาลงจริงตามที่ควรจะเป็น ส่วนการทายทิศทางแท่งถัดไปนั้นแม่นน้อย ซึ่งเป็นเรื่องปกติของทุกระบบวิเคราะห์ตลาด **ข้อสรุปที่ใช้ได้จริง: ใช้ป้ายสภาพตลาดเพื่อตัดสินใจว่าควรเสี่ยงมากหรือน้อย ไม่ใช่ใช้ทายว่าราคาจะ ขึ้นหรือลงในแท่งถัดไป**

> ตัวตรวจทานที่สอง (ใช้สถิติ) เห็นตรงกับตัวจับหลักแค่ประมาณครึ่งหนึ่งของเวลา ซึ่งเป็นเรื่องที่ตั้งใจให้เป็น แบบนั้น ถ้าทั้งสองตัวเห็นตรงกันแทบทุกครั้ง จะไม่ต่างอะไรกับมีตัวเดียว การที่บางครั้งไม่ตรงกันคือสัญญาณว่า ตอนนั้นตลาดอ่านยาก ซึ่งเป็นข้อมูลที่มีประโยชน์ ไม่ใช่ข้อผิดพลาดของระบบตัวใดตัวหนึ่ง

ข้อจำกัดที่ควรรู้

- ผลการแยกความผันผวนมีขนาด*เล็ก*ในเชิงตัวเลขสัมบูรณ์ — เพราะตลาดส่วนใหญ่คือความสุ่ม ไม่มีระบบ วิเคราะห์ตัวไหนอธิบายความเคลื่อนไหวของราคาได้มากขนาดนั้น การที่ผลลัพธ์ "มั่นใจสูงมาก" ไม่ได้แปลว่า "ทำนายได้แม่นมาก" แค่แปลว่าการแยกกลุ่มนั้น "จริงและเชื่อถือได้" เท่านั้น
- ประวัติราคาทองที่ใช้ทดสอบเป็นโทเคนทองคำอีกตัวแทน เพราะสัญญาทองจริงมีประวัติสั้นกว่า
- เกณฑ์การตัดสินยังตั้งด้วยมืออยู่ ยังไม่ได้ปรับอัตโนมัติต่อสินทรัพย์แต่ละตัว ตัวตรวจทานด้วยสถิติคือ ก้าวแรกสู่ระบบที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูลมากขึ้นในอนาคต
- ผลตอบแทนที่วัดได้เป็นสถิติเชิงพรรณนา ไม่ใช่ผลทดสอบย้อนหลังที่พิสูจน์ว่ากลยุทธ์ใดกลยุทธ์หนึ่งทำกำไรได้จริง

5.6 ระบบเลือกกลยุทธ์อัตโนมัติตามสภาพตลาด

ระบบนี้จะแม็พสภาพตลาดแต่ละแบบไปยังกลยุทธ์ที่เหมาะสม เป็นฟีเจอร์ที่ต้องเปิดเองต่อคู่เทรด ไม่ได้เปิดอัตโนมัติ:

1. ต้องเปิดสวิตช์หลักของระบบทั้งหมดก่อน
2. ต้องเปิดสวิตช์เฉพาะคู่เทรดนั้นด้วย
3. ถ้าเป็นคู่เทรดจริง ต้องได้รับการอนุมัติเพิ่มเติมจากผู้ดูแลระบบด้วย

ถ้าคู่เทรดจริงเปิดใช้ระบบนี้โดยไม่มีการอนุมัติ บอทจะดึงกลับไปเป็นโหมดจำลองอัตโนมัติทันที พฤติกรรมอื่นๆ ของระบบนี้: รอให้สัญญาณสภาพตลาดซ้ำกัน 3 แท่งก่อนจะยืนยันการเปลี่ยนจริง (กันสัญญาณหลอก), ช่วงอันตราย จะบล็อกการเปิดไม้ใหม่แต่คงจุดป้องกันของไม้เดิมไว้, ต้องผ่านแท่งที่เทรดได้ปกติสักพักก่อนจะกลับมาเทรดได้ เต็มรูปแบบ, และมีการส่งมอบกลยุทธ์อย่างปลอดภัยตามที่อธิบายไว้ในภาค 3.2

> **สถานะจริงตอนนี้:** คู่เทรดทองคำปิดระบบนี้อยู่ — หมายความว่าตอนนี้บอทใช้กลยุทธ์ CDC Action Zone ตรงๆ ไม่ผ่านการเลือกกลยุทธ์อัตโนมัติ ตารางด้านล่างคือการแม็พที่ตั้งไว้ในระบบ พร้อมใช้เมื่อเปิดสวิตช์ ในอนาคต:

สภาพตลาด	กลยุทธ์ที่จะเลือกใช้	อนุญาตซื้อไหม
`BULL_BREAKOUT`	`cdc_action_zone`	ได้
`BULL_TREND_STRONG`	`cdc_action_zone`	ได้
`BULL_TREND_WEAK`	`cdc_action_zone`	ได้
`LOW_VOL_ACCUMULATION`	`bbrsi_mean_reversion`	ได้
`LOW_VOL_RANGE`	`bbrsi_mean_reversion`	ได้
`VOLATILITY_EXPANSION`	`supertrend_ema200`	ได้
`SIDEWAYS_CHOP`	`bbrsi_mean_reversion`	ได้
`BEAR_TREND_WEAK`	`cdc_action_zone`	ได้
`PANIC_SELL`	ไม่มี	ไม่ได้ (โซนอันตราย)
`BEAR_BREAKDOWN`	ไม่มี	ไม่ได้ (โซนอันตราย)
`BEAR_TREND_STRONG`	ไม่มี	ไม่ได้ (โซนอันตราย)

5.7 วิธีตัดสินใจเปลี่ยนกลยุทธ์ด้วยข้อมูลจริง

ระบบมีขั้นตอนตรวจสอบก่อนจะเปลี่ยนกลยุทธ์ที่ใช้กับสภาพตลาดใดสภาพตลาดหนึ่ง — กลยุทธ์ใหม่จะเข้ามาแทนที่ กลยุทธ์เดิมได้**ก็ต่อเมื่อ**ทำกำไรได้ดีกว่ากลยุทธ์เดิมจริง ทั้งช่วงข้อมูลที่ใช้ปรับแต่งและช่วง ข้อมูลใหม่ที่ไม่เคยเห็นมาก่อน พร้อมมีจำนวนไม้มากพอ และขาดทุนสูงสุดอยู่ในขอบเขตที่ยอมรับได้ — **ข้อมูลเป็นคนตัดสิน ไม่ใช่ความรู้สึกหรือความเชื่อ**

> **ผลการทดสอบล่าสุด:** จากการทดสอบกับ Bitcoin ย้อนหลังกว่า 26,000 แท่ง ไม่มีกลยุทธ์ผู้ท้าชิง ตัวไหนผ่านเกณฑ์ครบ จึงยังคงใช้กลยุทธ์เดิมต่อไปในทุกสภาพตลาด — การทดสอบนี้ทำบน Bitcoin ซึ่งปัจจุบัน ไม่ใช่คู่เทรดจริงของระบบ ใช้เป็นตัวอย่างขั้นตอนสำหรับการตัดสินใจเปลี่ยนกลยุทธ์ในอนาคต

6.1 บอทคำนวณขนาดไม้อย่างไร

ขนาดไม้แต่ละครั้งคำนวณจาก 2 อย่าง: มูลค่าพอร์ตทั้งหมดตอนนี้ และเปอร์เซ็นต์ความเสี่ยงที่ตั้งไว้ พูดง่ายๆ คือ ยิ่งพอร์ตโตขึ้นจากกำไรที่ทำได้ ขนาดไม้ถัดไปก็จะโตตามไปด้วยอัตโนมัติ (ทบต้น) โดยมีเพดานสูงสุด กำกับไว้เสมอไม่ให้ไม้ใดไม้หนึ่งใหญ่เกินไป

> **ข้อสำคัญ:** เปอร์เซ็นต์ความเสี่ยงต้องตั้งค่าให้ตรงกันทุกจุดในไฟล์ตั้งค่า เพราะเทรดจริงกับ ทดสอบย้อนหลังอ่านค่าคนละจุดกัน ถ้าตั้งไม่ตรงกัน ผลการทดสอบย้อนหลังจะไม่ตรงกับผลตอนเทรดจริง ค่าปัจจุบัน ของระบบคือ 2% ทุกจุด ระบบมีการเช็คตอนเริ่มทำงานที่จะปฏิเสธทันทีถ้าตั้งค่าความเสี่ยงเกิน 10% เพราะสูง ผิดปกติเกินไป

6.2 จุดตัดขาดทุน / เลื่อนจุดป้องกัน / คุ้มทุน

กลไกป้องกันความเสี่ยงที่ระบบรองรับ (ไม่ใช่ทุกกลยุทธ์เปิดใช้ทุกตัว — ดูค่าจริงของ CDC ในหัวข้อ 5.2):

- **จุดตัดขาดทุนเริ่มต้น** — กำหนดระยะห่างจากราคาที่เข้าไม้ตามความผันผวนของตลาด
- **เลื่อนจุดป้องกันตามราคา (Trailing Stop)** — เมื่อราคาไปในทางที่ดี จุดป้องกันจะขยับตาม เพื่อล็อกกำไรบางส่วนไว้
- **เลื่อนมาที่จุดคุ้มทุน (Breakeven)** — เมื่อกำไรถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้ จุดป้องกันจะขยับมาที่ ราคาที่เข้าไม้พอดี ทำให้ไม้นั้นขาดทุนไม่ได้อีกต่อไป (ถ้าเปิดใช้งาน)
- **ยืนยันซ้ำก่อนปิดไม้จริง** — สำหรับกลยุทธ์ที่ไม่มีจุดตัดขาดทุนบนตลาดโดยตรง ต้องเห็น สัญญาณซ้ำกันหลายรอบก่อนตัดสินใจปิดไม้จริง เพื่อกันสัญญาณหลอกจากราคากระตุกสั้นๆ

6.3 การทำกำไรบางส่วนก่อน (Partial Take-Profit)

ตั้งค่าได้ในไฟล์กลยุทธ์:

```
strategy:
  params:
    cdc_action_zone:
      partial_tp_pct: 12.0
      partial_tp_fraction: 0.5
```

เมื่อโพซิชันที่เปิดอยู่มีกำไรถึงเปอร์เซ็นต์ที่ตั้งไว้จากราคาเข้า บอทจะขายบางส่วนออกไปทำกำไรทันที บันทึกไว้เป็นการปิดไม้บางส่วน แล้วปล่อยส่วนที่เหลือให้ออกตามสัญญาณกลยุทธ์ปกติต่อไป ฟีเจอร์นี้ทำงาน ครั้งเดียวต่อไม้ และจะยังจำสถานะนี้ไว้แม้บอทถูกรีสตาร์ท สำหรับคู่ทองคำตอนนี้ หมายถึงการเก็บกำไร 50% ที่ +12% แล้วปล่อยส่วนที่เหลือขี่ต่อไปจนกว่าสัญญาณจะเปลี่ยน หน้าจอจะแสดงสถานะนี้ให้เห็นว่า "รอทำกำไร" หรือ "ทำกำไรบางส่วนแล้ว"

6.4 สวิตช์หยุดขาดทุนระดับพอร์ต

ระบบมีสวิตช์หยุดฉุกเฉินระดับพอร์ตทั้งหมด: ถ้ามูลค่าพอร์ตร่วงลงจากจุดสูงสุดที่เคยทำได้เกินเปอร์เซ็นต์ ที่ตั้งไว้ บอทจะบล็อกการเปิดไม้ใหม่ทันที (และสามารถตั้งให้บังคับปิดไม้ที่เปิดอยู่ด้วยก็ได้) เป็นเหมือน เบรกฉุกเฉินป้องกันไม่ให้ขาดทุนหนักเกินไปในช่วงที่

ตลาดแย่ต่อเนื่อง

6.5 การเทรดขาลง (Short) และความปลอดภัย

คู่เทรดตอนนี้เปิดขาลงได้จริงบนเงินจริง เพราะตลาดที่ใช้เชื่อมต่อรองรับความสามารถที่จำเป็นครบ เงื่อนไข ความปลอดภัยของการเทรดขาลง:

- ต้องอนุญาตอย่างชัดเจนต่อคู่เทรดนั้นในไฟล์ตั้งค่า
- การเทรดจริงต้องเปิดสวิตช์เพิ่มเติมอีกชั้นหนึ่ง — ไม่งั้นจะเป็นแค่โหมดทดสอบเท่านั้น
- ถ้าตลาดที่เชื่อมต่อไม่รองรับความสามารถที่จำเป็น ระบบจะปฏิเสธเริ่มทำงานทันที (เลือกความปลอดภัยไว้ก่อน เมื่อไม่มั่นใจ)
- เลเวอเรจเริ่มต้น 1 เท่า และเพดานสูงสุดจำกัดไว้ที่ 3 เท่า
- ถ้าช่องทางรับข้อมูลราคาแบบเรียลไทม์มีปัญหา ระบบจะบล็อกการเปิดขาลงใหม่ทันที เพื่อความปลอดภัย

6.6 เช็กความเสี่ยงให้ตรงกันทุกจุด

ควรตรวจสอบค่าเหล่านี้ให้สอดคล้องกันก่อนเทรดจริง:

รายการ	ค่าปัจจุบันของคู่ทองคำ
ความเสี่ยงต่อไม้ (ทุกจุดในไฟล์)	2%
ขนาดไม้สูงสุดต่อครั้ง	25%
ขาดทุนสูงสุดต่อวัน	6%
จำนวนไม้เปิดพร้อมกันสูงสุด	1
เลเวอเรจสูงสุด	1 เท่า

เงื่อนไขความเสี่ยงระดับรวมใช้กับทุกคู่เทรดเสมอ ส่วนสถานะความเสี่ยงระดับกลยุทธ์ต่อคู่เทรดถูกแยกจากกัน แต่เงินทุนในพอร์ตยังใช้ร่วมกันโดยตั้งใจ

7.1 ข้อมูลราคาที่ใช้ทดสอบย้อนหลัง

การทดสอบย้อนหลังดึงข้อมูลราคาจากตลาด Binance สาขาโลก เป็นค่าเริ่มต้น เพราะมีประวัติราคาให้ทดสอบยาวกว่า ส่วนการเทรดจริงใช้ข้อมูลจาก OKX ที่ตั้งค่าไว้จริง ทั้งการทดสอบย้อนหลังและเทรดจริงอ่านค่าตั้งค่าจากที่ เดียวกันเสมอ เพื่อให้ผลทั้งสองทางสอดคล้องกัน

7.2 คำสั่งทดสอบย้อนหลัง

```
python scripts/replay_backtest.py --symbol XAUUSDT --config bot_config.yaml
python scripts/optimize_pair_configs.py
```

การเลือกกลยุทธ์ใหม่เป็นแบบทดลองดูก่อนเสมอ ไม่เขียนทับค่าจริงทันที:

```
python scripts/select_pair_strategy.py --symbol BTCUSDT --candidates a,b,c
python scripts/select_pair_strategy.py --symbol BTCUSDT --candidates a,b,c --apply
```

ต้องใส่ `--apply` เท่านั้นถึงจะเขียนผู้ชนะที่ผ่านเกณฑ์กลับเข้าไฟล์ตั้งค่าจริง

7.3 ทดสอบย้อนหลังแบบรู้สภาพตลาด

เปิดฟีเจอร์นี้ได้ในไฟล์ตั้งค่ากลยุทธ์ของแต่ละคู่เทรด — เมื่อเปิดใช้ ตัวจับสภาพตลาดจะทำงานอยู่ภายในการ ทดสอบย้อนหลังด้วย สัญญาณซื้อจะถูกระงับเมื่อสภาพตลาดตอนนั้นไม่ตรงกับกลุ่มเป้าหมายของกลยุทธ์นั้น ทำให้ผล การทดสอบใกล้เคียงกับเงื่อนไขจริงตอนเทรดสดมากขึ้น

7.4 ตรวจสอบความถูกต้องหลัง Restart

ใช้คำสั่งนี้เสมอหลังรีสตาร์ทระบบ หรือหลังเกิดเหตุการณ์ผิดปกติ หรือหลังเปลี่ยนค่าตั้งค่าสำคัญ:

```
python scripts/replay_validate.py <run_id> --symbol XAUUSDT
```

คำสั่งนี้จะตรวจว่าสัญญาณที่บอทบันทึกไว้ตอนเทรดจริง ตรงกับผลที่คำนวณได้จากการทดสอบย้อนหลังของกลยุทธ์ เดียวกันหรือไม่ — ช่วยจับความผิดปกติที่อาจเกิดขึ้นได้เร็ว

ภาคที่ 8 — หน้าจอใช้งาน

8.1 หน้าจอในเทอร์มินัล (TUI)

xAuby มีหน้าจอ Dashboard ในเทอร์มินัลที่อ่านสถานะของบอทแบบเรียลไทม์ — **หน้าจอนี้ไม่ได้รันการเทรดเอง และเปิดฐานข้อมูลแบบอ่านอย่างเดียวเสมอ** ปิดหน้าจอนี้ก็ไม่กระทบ การทำงานของบอทเลย

หน้าจอ	ปุ่มลัด	แสดงอะไร
Dashboard	`1`, `d`	กราฟ, ตารางคู่เทรด, สภาพตลาด, โพซิชัน, ป้ายกลยุทธ์/โหมด
ประวัติการเทรด	`2`, `t`	ไม้ที่ปิดแล้วและประวัติทั้งหมด
ตรวจสอบเหตุการณ์	`4`, `i`	ไทม์ไลน์เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น

ปุ่มลัดทั่วไป: `[` / `0` ไปคู่เทรดก่อนหน้า, `]` / `9` ไปคู่เทรดถัดไป, `q` ออกจากโปรแกรม

กราฟและป้ายอธิบายบนหน้าจอจะเปลี่ยนตามกลยุทธ์ที่ใช้งานจริงของคู่เทรดที่เลือกดูอยู่เสมอ หน้าจอปรับขนาด ตามความกว้างของหน้าต่างเทอร์มินัลอัตโนมัติ

เมื่อมีโพซิชันเปิดอยู่และเปิดฟีเจอร์ทำกำไรบางส่วนก่อน หน้าจอจะแสดงแถวพิเศษบอกสัดส่วนที่จะเก็บ ราคา ที่จะทำงาน และสถานะว่ายังรอหรือทำสำเร็จแล้ว

แนะนำให้รันผ่าน tmux บน VPS (จะได้ไม่ต้องปิดหน้าจอเมื่อตัดการเชื่อมต่อ SSH):

```
./scripts/start_dashboard_tmux.sh
./scripts/attach_dashboard_tmux.sh
```

8.2 หน้าจอมือถือแบบดูอย่างเดียว (WebUI)

WebUI คือแดชบอร์ดในเบราว์เซอร์ขนาดเล็กแบบดูอย่างเดียว สำหรับเช็คบอทจากมือถือหรือคอมพิวเตอร์ — **ไม่สามารถเปิด ปิด ยกเลิก หรือสั่งเทรดใดๆ ผ่านหน้านี้ได้เลย** ปลอดภัย 100% ต่อการเผลอกดผิด

```
./scripts/start_webui.sh
```

หน้าแรกแสดงสถานะของบอทสด, กราฟราคาล่าสุด, รายละเอียดสัญญาณกลยุทธ์, และสถานะการทำกำไรบางส่วนของ โพซิชันที่เปิดอยู่

เข้าใช้งานจากคอมพิวเตอร์ (ผ่าน SSH Tunnel)

```
ssh -L 8787:127.0.0.1:8787 user@your-vps-ip
```

แล้วเปิดเบราว์เซอร์ไปที่ `http://localhost:8787`

เข้าใช้งานจากมือถือ

ตัวเลือกที่ง่ายและฟรีที่สุดคือแอป Tailscale: ติดตั้งทั้งบน VPS และมือถือ, ล็อกอินบัญชีเดียวกัน แล้วเข้า WebUI ผ่านที่อยู่ของ VPS ในเครือข่าย Tailscale ได้เลย

> ห้ามเปิด WebUI ให้เข้าถึงได้จากอินเทอร์เน็ตสาธารณะโดยตรงเด็ดขาด เว้นแต่จะเพิ่มระบบยืนยันตัวตนที่เหมาะสมก่อน

8.3 แนวคิดการออกแบบหน้าจอ

WebUI ออกแบบให้เหมือน "โต๊ะทองส่วนตัว" ของเจ้าของบอทคนเดียว เช็คจากมือถือหรือคอมพิวเตอร์แบบเหลือบดูเร็วๆ ไม่ใช่นั่งทำงานจริงจัง — คำถามเดียวที่ต้องตอบได้ใน 10 วินาที คือ "บอทยังทำงานอยู่ไหม เงินเท่าไหร่แล้ว ตอนนี้ถือโพซิชันอะไร มีอะไรผิดปกติไหม"

หลักการออกแบบ

- **เห็นสิ่งสำคัญก่อนเสมอ** — มูลค่าพอร์ต → โพซิชันปัจจุบัน → สัญญาณ → รายละเอียดอื่นๆ ไม่ต้องเลื่อนจอเพื่อดูข้อมูลสำคัญ
- **สีมีความหมายเท่านั้น** — เขียว/แดง/ส้ม หมายถึงกำไร/ขาดทุน/คำเตือนเท่านั้น สีทองของ แบรนด์ใช้บอกความเป็นแบรนด์เท่านั้น ไม่เคยใช้บอกสถานะ
- **ดูอย่างเดียวแปลว่าใจเย็น** — ไม่มีปุ่มหรือองค์ประกอบใดที่ทำให้เข้าใจผิดว่าควบคุมอะไร ได้ ความผิดปกติจะเด่นชัดมาก ส่วนภาวะปกติจะดูสงบเรียบง่าย
- **ออกแบบสำหรับมือถือก่อน** — ปุ่มกดขนาดใหญ่พอสำหรับนิ้ว คอมพิวเตอร์จะได้หน้าตาเดียวกัน วางอยู่กึ่งกลางจอ ไม่ใช่ Layout ที่ต่างกันไปเลย

ภาคที่ 9 — Telegram

9.1 ตั้งค่า Telegram Bot

1. สร้างบอทผ่าน @BotFather บน Telegram
2. หา Chat ID ของตัวเอง เช่น ผ่าน @userinfobot
3. ใส่ค่าลงไฟล์ `.env`:

```
TELEGRAM_ENABLED=true
TELEGRAM_BOT_TOKEN=...
TELEGRAM_CHAT_ID=...
```

9.2 คำสั่งทั้งหมด

ใช้ได้เฉพาะห้องแชทที่ตั้งค่าไว้เท่านั้น คนอื่นสั่งบอทของคุณไม่ได้:

คำสั่ง	ทำอะไร
`/help`	แสดงรายการคำสั่งทั้งหมด
`/status`	ราคา โหมด โพซิชัน และสัญญาณล่าสุดของทุกคู่เทรด
`/pnl`	กำไรขาดทุนของพอร์ต 7 วันและ 30 วันล่าสุด
`/regime`	สภาพตลาดล่าสุดของแต่ละคู่เทรด
`/last`	ไม้ที่ปิดล่าสุด
`/health`	เช็คว่าบอทยังทำงานปกติไหม มีปัญหาการเชื่อมต่ออะไรหรือเปล่า
`/pause`	หยุดการเปิดไม้ใหม่ชั่วคราว โดยไม่ปิดไม้ที่ถืออยู่
`/resume`	ยกเลิกการหยุดชั่วคราว กลับมาเปิดไม้ได้ตามปกติ

9.3 การแจ้งเตือนอัตโนมัติ

บอทจะส่งข้อความแจ้งเตือนเองเมื่อเกิดเหตุการณ์เหล่านี้ ไม่ต้องพิมพ์คำสั่งขอ:

- บอทเริ่มทำงานหรือหยุดทำงาน
- ซื้อหรือขายสำเร็จ
- ระบบบล็อกการซื้อเพราะสภาวะตลาดผิดปกติ
- สภาพตลาดเปลี่ยนแปลง
- เลื่อนจุดป้องกันความเสี่ยง
- สรุปรายวัน/รายสัปดาห์ (ถ้าเปิดใช้งาน)

9.4 โหมดขอยืนยันก่อนซื้อ และปุ่มหยุดฉุกเฉิน

เปิดโหมดขอยืนยันก่อนซื้อได้ในไฟล์ตั้งค่า — เมื่อเปิดใช้ บอทจะส่งปุ่มกดยืนยันมาให้ก่อนเปิดไม้ทุกครั้ง ไม่กดยืนยันภายในเวลาที่กำหนด บอทจะข้ามไม้นั้นไปเลย

`/pause` และ `/resume` เป็นคำสั่ง 2 ขั้นตอน — พิมพ์คำสั่ง จะแค่ถามยืนยันก่อน ต้องกดปุ่มยืนยันจริงถึงจะมีผล การหยุดชั่วคราวจะบล็อกการเปิดไม้ใหม่ทุกช่องทาง (สัญญาณ อัตโนมัติ, สั่งมือ, ขอยืนยัน) โดยไม่ปิดโพซิชันที่เปิดอยู่ ข้อความแจ้งเตือนระดับวิกฤตจะมีปุ่มให้กดตรวจสอบ สถานะและรับทราบมาด้วยเสมอ

ภาคที่ 10 — รันหลายบัญชี หลาย Exchange

10.1 รันบอทหลายตัวบนเครื่องเดียว

xAuby แยกไฟล์ตั้งค่าออกจากข้อมูลที่บอทสร้างขึ้นระหว่างทำงาน ทำให้รันบอทหลายชุด (ต่างบัญชี ต่างตลาด หรือต่างชุดคู่เทรด) พร้อมกันบนเครื่องเดียวได้โดยไม่ชนกัน แค่แยกโฟลเดอร์เก็บข้อมูลของแต่ละชุดออกจากกัน

```
XAUBY_CONFIG_DIR=instances/acct1 XAUBY_INSTANCE_ID=acct1 \
  python run_xauby.py --live
```

แต่ละชุดจะอ่านไฟล์ `.env` ของตัวเอง ทำให้ข้อมูลลับไม่ต้องแชร์ข้ามบัญชีกัน

10.2 สลับไปใช้ Exchange อื่น

สลับ Exchange ได้ทั้งหมดผ่านเมนู Launcher โดยไม่ต้องแก้ไฟล์เอง — ตัวช่วยจะพาเลือกตลาด ใส่ข้อมูลเชื่อมต่อ ทดสอบการเชื่อมต่อ แล้วเสนอให้รีสตาร์ท:

```
exchange:
  provider: ccxt
  ccxt_id: kraken
  api_key_env: KRAKEN_API_KEY
  api_secret_env: KRAKEN_API_SECRET
  quote_asset: USDT
```

ระบบรองรับการเพิ่มตลาดใหม่แบบไม่ต้องแก้โค้ดส่วนกลาง — นักพัฒนาแค่เพิ่มไฟล์เชื่อมต่อตลาดใหม่ 1 ไฟล์ ระบบจะค้นพบและใช้งานได้อัตโนมัติ

10.3 OKX Perpetual และความปลอดภัยของ Short

เส้นทางเชื่อมต่อ Derivatives ที่รับรองแล้วใช้สัญญา Perpetual แบบ Isolated Margin และ One-way Position ระบบจะปฏิเสธเริ่มทำงานทันทีถ้าตลาดที่เลือกไม่มีความสามารถที่จำเป็นครบสำหรับการเทรดขาลง (เลือกความปลอดภัย ไว้ก่อนเสมอเมื่อไม่มั่นใจ) และถ้าช่องทางรับข้อมูลราคาแบบเรียลไทม์มีปัญหา ระบบจะบล็อกการเปิดขาลงใหม่ทันที

11.1 การติดตั้งบน VPS

```
mkdir -p core/logs
env -u DEFAULT_SYMBOL XAUBY_DEFAULT_SYMBOL=XAUUSDT XAUBY_FOCUS_SYMBOL=XAUUSDT \
  SIMULATE_ONLY=false BOT_READ_ONLY=false \
  ./venv/bin/python run_xauby.py --live --pair XAUUSDT

./scripts/start_dashboard_tmux.sh
./scripts/attach_dashboard_tmux.sh
```

รันบอทได้แค่ 1 ชุดต่อ 1 พื้นที่เก็บข้อมูลเท่านั้น ระบบมีตัวล็อกป้องกันการรันซ้ำซ้อนภายในพื้นที่เดียวกัน อยู่แล้ว

11.2 คำสั่งอัปเดตและรีสตาร์ท

สำหรับงานดูแลระบบทั่วไปบน VPS หลังติดตั้งคำสั่งย่อแล้ว ให้ใช้:

```
xauby update   # ดึงโค้ดล่าสุดจาก GitHub แล้วรีสตาร์ทแบบมีการตรวจสอบ
xauby restart  # รีสตาร์ทแบบมีการตรวจสอบ โดยไม่ดึงโค้ดใหม่
```

11.3 เช็คว่า VPS ช้าเพราะอะไร

ใช้เมื่อบอทรู้สึกช้า หน้าจอค้าง หรือคำสั่งไปตลาดหมดเวลาบ่อยๆ:

```
./venv/bin/python scripts/vps_latency_check.py
```

ค่าที่ดู	ความหมาย
เวลาเชื่อมต่อรวม	เวลารวมของการติดต่อไปยัง API ของตลาด
เวลาถึง Byte แรก	สูงมักแปลว่าเส้นทางเครือข่ายหรือ API หน่วง
นาฬิกาเครื่อง	ต้องซิงค์เวลาถูกต้อง เพราะคำสั่งที่ส่งไปตลาดต้องมีเวลาที่แม่นยำ
โหลดเครื่อง	โหลดสูงต่อเนื่องเกินกำลัง CPU ทำให้บอท/หน้าจอหน่วง
พื้นที่ดิสก์	พื้นที่ต่ำหรือดิสก์ช้ากระทบการเขียนข้อมูลของบอท

หน้าจอ Dashboard จะแสดงตัวเลขความเร็วของแต่ละขั้นตอนไว้ให้ดูด้วย ถ้าความเร็วการเชื่อมต่อตลาดช้าแต่รอบ การทำงานโดยรวมเร็ว ปัญหาน่าจะอยู่ที่เส้นทางเครือข่ายหรือฝั่งตลาด ถ้ารอบการทำงานโดยรวมช้าเอง ให้ลองลด ความถี่การทำงานหรือลดการบันทึกล็อกลง

11.4 เช็กลิสต์ความปลอดภัยฉบับเต็ม

- ☐ รีวิวผลรันโหมดจำลองแล้วก่อนใช้เงินจริง
- ☐ API Key มีสิทธิ์เทรดสำหรับบัญชีที่ตั้งใจ และ**ไม่มี**สิทธิ์ถอนเงิน
- ☐ ข้อมูลเชื่อมต่อ (Key/Secret/Passphrase) ครบก่อนรีสตาร์ทแบบเทรดจริง
- ☐ เงินอยู่ในบัญชีที่บอทอ่านสำหรับเทรดจริง หน้าจออาจแสดงยอด 0.00 ถ้าเงินอยู่ผิดกระเป๋า
- ☐ ทบทวนเปอร์เซ็นต์ความเสี่ยงและเงื่อนไขระดับรวมให้เหมาะกับขนาดบัญชีของตัวเอง
- ☐ ตั้งเกณฑ์สวิตช์หยุดขาดทุนระดับพอร์ตให้ตรงกับความเสี่ยงที่รับได้
- ☐ เปิดใช้ระบบเลือกกลยุทธ์อัตโนมัติเฉพาะหลังได้รับการอนุมัติต่อคู่เทรดโดยตรงเท่านั้น
- ☐ เปิดระบบตรวจสอบโค้ดก่อนใช้งานเมื่อรันกลยุทธ์จากคนอื่น/ไม่ไว้ใจ
- ☐ รีวิวผลก่อนใช้คำสั่งเขียนค่ากลยุทธ์ใหม่ทับของเดิม
- ☐ ตรวจสอบความถูกต้องผ่านแล้วหลังรีสตาร์ททุกครั้ง
- ☐ ทดสอบ Telegram แล้ว: `/status` แสดงครบทุกคู่เทรด, `/health` ไม่มีปัญหาที่ไม่คาดคิด
- ☐ ทดสอบปุ่มยืนยัน `/pause` และ `/resume` ในโหมดจำลองแล้ว
- ☐ บอทถูกดูแลผ่าน tmux/systemd ไม่ใช่หน้าต่าง SSH ที่ไม่มีคนดูแล (ปิดหน้าต่างแล้วบอทจะหยุดทำงานทันที)

ภาคผนวก

ก. คำศัพท์ที่ควรรู้

คำศัพท์	ความหมายง่ายๆ
Equity (มูลค่าพอร์ต)	มูลค่ารวมของเงินในบัญชี รวมกับกำไร/ขาดทุนของโพซิชันที่เปิดอยู่ ณ ราคาปัจจุบัน
Leverage (เลเวอเรจ)	การกู้ยืมเงินมาเพิ่มขนาดการเทรด ยิ่งสูงยิ่งเสี่ยงมาก ระบบนี้ใช้ 1 เท่า คือไม่กู้เพิ่มเลย
Long (ขาขึ้น)	การเปิดสถานะโดยหวังว่าราคาจะขึ้น
Short (ขาลง)	การเปิดสถานะโดยหวังว่าราคาจะลง
ATR	ค่าเฉลี่ยความผันผวนของราคาต่อแท่ง ใช้กำหนดระยะจุดป้องกันความเสี่ยง
EMA	ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ที่ให้น้ำหนักข้อมูลล่าสุดมากกว่าข้อมูลเก่า
Profit Factor (PF)	อัตราส่วนกำไรรวมต่อขาดทุนรวม มากกว่า 1 แปลว่าโดยรวมทำกำไรได้
Drawdown (DD)	ระยะที่มูลค่าพอร์ตร่วงลงจากจุดสูงสุดที่เคยทำได้
Regime (สภาพตลาด)	ป้ายที่ระบบติดไว้บอกว่าตลาดตอนนี้อยู่ในช่วงไหน เช่น ขาขึ้นแรง ขาลงแรง แกว่งไซด์เวย์
Debounce	การรอให้สัญญาณซ้ำกันหลายรอบก่อนยืนยันการเปลี่ยนแปลงจริง เพื่อกันสัญญาณหลอก
NO_TRADE (โซนอันตราย)	ช่วงที่ระบบตัดสินใจไม่เปิดไม้ใหม่ แต่ยังดูแลไม้เดิมต่อไป
Partial TP (ทำกำไรบางส่วนก่อน)	การขายบางส่วนของโพซิชันออกไปเมื่อกำไรถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้
Reduce-only	คำสั่งที่รับประกันว่าจะลดขนาดโพซิชันเท่านั้น จะไม่เผลอไปเปิดโพซิชันใหม่โดยไม่ตั้งใจ
GMM	วิธีทางสถิติที่ให้คอมพิวเตอร์ลองแบ่งกลุ่มข้อมูลด้วยตัวเอง โดยไม่ใช้กฎตายตัวที่คนตั้งไว้ก่อน
eta² (สัมประสิทธิ์การแยกกลุ่ม)	ค่าที่บอกว่าการติดป้ายช่วยอธิบายความแตกต่างของข้อมูลได้มากแค่ไหน ยิ่งสูงยิ่งแยกกลุ่มได้ชัด
p-value	ค่าที่บอกว่าผลลัพธ์ที่เห็นมีโอกาสเกิดจากความบังเอิญแค่ไหน ยิ่งต่ำยิ่งน่าเชื่อถือว่าไม่ใช่เรื่องบังเอิญ

ข. โครงสร้างโปรเจกต์

```
xAuby/
|-- run_xauby.py           # จุดเริ่มต้นรันเอนจิ้น
|-- launcher.py            # เมนูเลือกใช้งานแบบโต้ตอบ
|-- bot_config.yaml        # ไฟล์ตั้งค่าหลัก
|-- coin_whitelist.json    # รายชื่อคู่เทรดที่เปิดใช้งาน
|-- docs/                  # เอกสารประกอบ
|-- scripts/               # สคริปต์เครื่องมือต่างๆ
|-- tests/                 # ชุดทดสอบ
`-- xauby/                 # โค้ดหลักของระบบ
    |-- launcher/          # เมนูเลือกใช้งาน
    |-- engine/             # แกนกลางของระบบเทรด
    |-- strategies/        # กลยุทธ์และตัววาดกราฟ
    |-- runtime/           # จัดการรายชื่อคู่เทรดและค่าตั้งค่า
    |-- regime/            # ตัวจับสภาพตลาด
    |-- backtest/          # เครื่องมือทดสอบย้อนหลัง
    |-- observability/     # บันทึกเหตุการณ์และตรวจสอบ
    `-- ui/                # หน้าจอต่างๆ
```

ค. ตารางคำสั่งทั้งหมด

คำสั่ง	ทำอะไร
`python -m unittest discover -s tests -q`	รันชุดทดสอบทั้งหมด
`python health_check.py`	ตรวจสุขภาพระบบครั้งเดียว
`python scripts/incident_explorer.py list`	ดูรายการเหตุการณ์ที่บันทึกไว้
`python scripts/replay_validate.py <run_id> --symbol XAUUSDT`	ตรวจสอบความถูกต้องหลัง Restart
`python scripts/select_pair_strategy.py`	ทดลองเปลี่ยนกลยุทธ์ (ดูก่อน/เขียนทับจริง)
`python scripts/optimize_pair_configs.py`	ปรับค่ากลยุทธ์อัตโนมัติแบบประหยัดทรัพยากร
`python scripts/capture_tui_screenshots.py`	สร้างภาพตัวอย่างหน้าจอใหม่
`python scripts/fetch_global_klines.py`	ดึงข้อมูลราคาหลายปีมาเก็บไว้ทดสอบ
`python scripts/regime_forward_validate.py`	วัดความแม่นยำของตัวจับสภาพตลาดบนข้อมูลจริง
`python scripts/vps_latency_check.py`	ตรวจสอบความเร็วเครือข่ายของ VPS

ง. คำเตือนความเสี่ยง

> ซอฟต์แวร์นี้จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาและวิจัยเท่านั้น การเทรดคริปโทเคอร์เรนซีและอนุพันธ์มีความเสี่ยงสูงต่อการ สูญเสียเงินทุน ผลการดำเนินงานในอดีตไม่ได้เป็นเครื่องยืนยันผลลัพธ์ในอนาคต ผู้ใช้ต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดการ ใช้งานของตลาดที่เลือกใช้และกฎหมาย/

ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องในเขตอำนาจของตนเองเสมอ ผู้จัดทำเอกสารนี้ ไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายใดๆ ที่เกิดจากการใช้งานซอฟต์แวร์นี้กับเงินทุนจริง

— จบเล่ม —