

Cross-Chain Bridge: สะพานเชื่อมระหว่างบล็อกเชน

ทำความรู้จักกับ “สะพานเชื่อมระหว่างบล็อกเชน”

Cross-chain bridge เป็นนวัตกรรมสำคัญในโลกของบล็อกเชนที่ช่วยแก้ปัญหาการสื่อสารระหว่างเครือข่าย เนื่องจากบล็อกเชนแต่ละตัวถูกสร้างขึ้นด้วยภาษาโปรแกรมและซอฟต์แวร์ที่แตกต่างกัน ทำให้ไม่สามารถสื่อสารกันได้โดยตรง เปรียบเสมือนคนที่พูดคนละภาษากันและต้องการล่ามแปลภาษา

Cross-chain bridge จึงทำหน้าที่เป็นสะพานเชื่อมที่ช่วยให้สามารถเคลื่อนย้ายสินทรัพย์ดิจิทัลและข้อมูลระหว่างเครือข่ายบล็อกเชนที่แตกต่างกันได้อย่างราบรื่น ความสามารถในการทำงานร่วมกันข้ามเครือข่าย (Cross-chain interoperability) นี้มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาและความยั่งยืนของอุตสาหกรรมบล็อกเชน และคริปโตเคอร์เรนซีในระยะยาว เพราะช่วยให้ระบบนิเวศทั้งหมดสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ แทนที่จะแยกส่วนเป็นเกาะเดี่ยวๆ ที่ไม่สามารถติดต่อกันได้



Cross-Chain Bridge คืออะไร?

- Cross-Chain Bridge คือ ซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่เสมือนสะพานเชื่อมระหว่างบล็อกเชนต่างๆ เข้าด้วยกัน ทำให้เราสามารถโอนย้ายสินทรัพย์ดิจิทัล เช่น คริปโตเคอร์เรนซี หรือ NFT ระหว่างบล็อกเชนได้ เนื่องจากโดยธรรมชาติแล้ว บล็อกเชนแต่ละตัวไม่สามารถสื่อสารกันได้โดยตรง เช่น เราไม่สามารถใช้ Bitcoin บนเครือข่าย Ethereum ได้ทันที
- มีหน้าที่สำคัญคือช่วยให้เราสามารถโอนคริปโตเคอร์เรนซี NFT และข้อมูลระหว่างบล็อกเชนที่ไม่สามารถสื่อสารกันได้โดยตรง เช่น การย้าย Bitcoin ไปใช้บนเครือข่าย Ethereum หรือการย้ายเหรียญจาก Ethereum ไป Polygon
- การทำงานของ Cross-Chain Bridge จะใช้วิธีล็อกสินทรัพย์ไว้ในบล็อกเชนต้นทาง แล้วสร้างโทเคนที่มีมูลค่าเท่ากันในบล็อกเชนปลายทาง เมื่อต้องการย้อนกลับก็จะเผาโทเคนในบล็อกเชนปลายทางและปลดล็อกสินทรัพย์ในบล็อกเชนต้นทาง ตัวอย่างที่พบบ่อยคือการใช้ Polygon Bridge เพื่อย้ายเหรียญจาก Ethereum ไปยัง Polygon เพื่อประหยัดค่าธรรมเนียม
- มีความเสี่ยงจากการถูกแฮ็กและปัญหาในระบบ จึงควรเลือกใช้บริดจ์ที่น่าเชื่อถือเช่น Wormhole, Polygon Bridge หรือ Binance Bridge
- อย่างไรก็ตาม Cross-Chain Bridge มีความเสี่ยงจากการถูกแฮ็กและปัญหาการทำงานของระบบ จึงควรเลือกใช้บริดจ์ที่มีความน่าเชื่อถือและปลอดภัยสูง เช่น Wormhole, Polygon Bridge หรือ Binance Bridge ที่มีการใช้งานอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน

ที่มาของ Cross-chain bridge

เกิดจากการพัฒนาอย่างก้าวกระโดดของโลกคริปโตเคอร์เรนซี หลังจากที่ Ethereum ได้เปิดตัวและนำเสนอนวัตกรรม Smart Contract ทำให้เกิดการใช้งานบล็อกเชนในรูปแบบใหม่ๆ มากมาย

ไม่ว่าจะเป็นการระดมทุนแบบ ICO ระบบการเงินแบบไร้ศูนย์กลาง (DeFi) การซื้อขายสินทรัพย์ดิจิทัล (NFT) เกมบล็อกเชน (GameFi) และโลกเสมือนจริง (Metaverse)

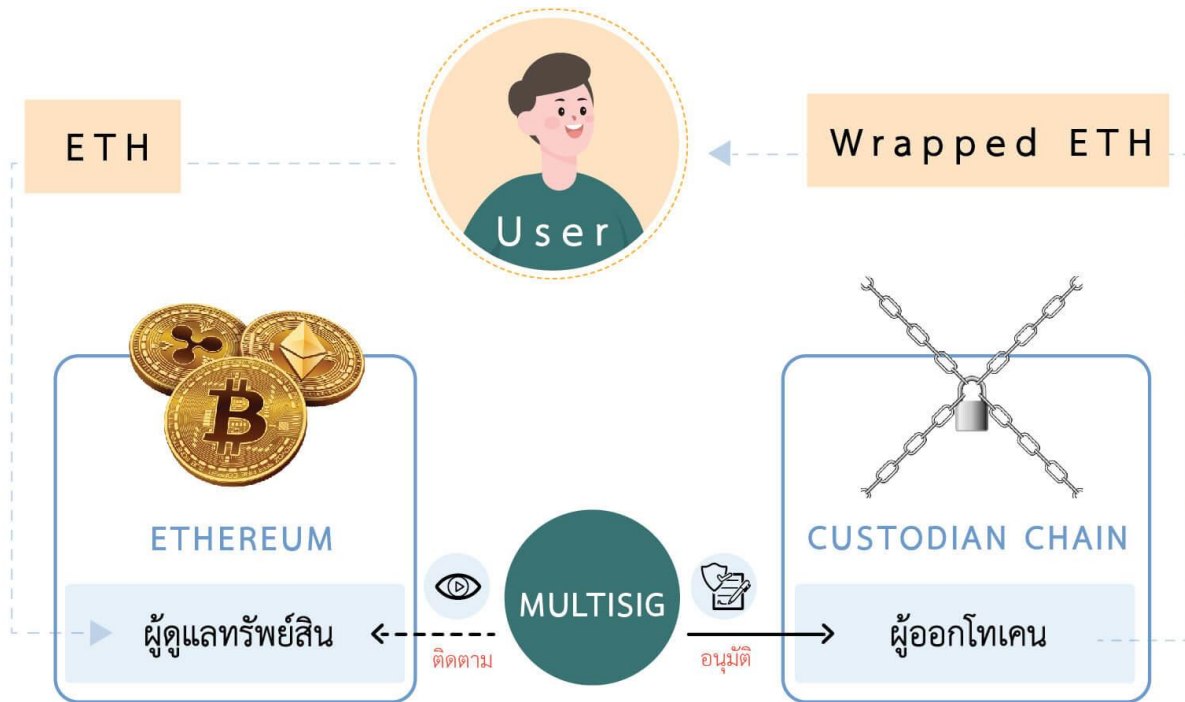
- ความนิยมที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วนี้ส่งผลให้เครือข่าย Ethereum เกิดความแออัด ทำให้การทำธุรกรรมช้าลง และมีค่าธรรมเนียมสูงขึ้น จึงเกิดการพัฒนาบล็อกเชนทางเลือกใหม่ๆ หรือที่เรียกว่า Layer 1 ขึ้นมามากมาย
- โดยแต่ละเชนมีจุดเด่นแตกต่างกันไป บางเชนเน้นความเร็วในการทำธุรกรรม บางเชนเน้นการใช้งานด้านเกม หรือ NFT จนปัจจุบันมีบล็อกเชนที่ได้รับการยอมรับอย่างเป็นทางการมากกว่า 150 เชบบน Defillama
- การมีบล็อกเชนจำนวนมากนี้นำมาสู่ความท้าทายในการเชื่อมต่อและแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างเชน จึงเกิดการพัฒนาโซลูชันต่างๆ ขึ้น

- โดย Cross-chain bridge เป็นหนึ่งในโซลูชันที่ได้รับความนิยมมากที่สุด เพราะช่วยให้ผู้ใช้สามารถโอนย้ายสินทรัพย์ระหว่างบล็อกเชนที่แตกต่างกันได้อย่างสะดวก ตอบโจทย์การใช้งานที่หลากหลายในระบบนิเวศของคริปโตเคอร์เรนซี

THAILAND
TRADERCLUB

Cross-Chain Bridge

วิธีการทำงานของสะพานข้ามโซ่



ประเภทของ Cross-chain bridge

ปัจจุบัน Cross-chain bridge มีเทคโนโลยีหลักอยู่ 2 ประเภทที่ได้รับความนิยม ได้แก่ Intermediate Layer และ Light Client โดยทั้งสองแบบมีวิธีการทำงานและคุณลักษณะที่แตกต่างกัน ลองมาทำความเข้าใจแต่ละประเภทกันครับ

Intermediate Layer หรือ Middle Chain

- คือการใช้บล็อกเชนตัวกลางเชื่อมระหว่างสองบล็อกเชนที่ต้องการสื่อสารกัน เปรียบเสมือนสะพานที่เชื่อมระหว่างสองเกาะ โดยมีหน้าที่สำคัญ 3 ประการคือ:
 1. รับข้อมูล (Receive) จากบล็อกเชนต้นทาง
 2. ตรวจสอบความถูกต้อง (Validate) ของข้อมูล
 3. ส่งคำสั่งหรือข้อมูลไปยังบล็อกเชนปลายทาง

ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดคือ Relay Chain ของ Polkadot ที่ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางเชื่อมต่อระหว่าง Parachain ต่างๆ ข้อดีของ Intermediate Layer คือใช้งานง่าย มีประสิทธิภาพ และต้นทุนไม่สูงเมื่อเทียบกับ Light Client

Intermediate Layer มีข้อจำกัดที่สำคัญ 2 ประการ:

1. การทำงานร่วมกันที่จำกัด (Limited Composability)

- ไม่สามารถเชื่อมต่อบล็อกเชนที่ใช้ภาษาต่างกันได้อย่างสมบูรณ์
- มักจำกัดแค่การโอนสินทรัพย์ผ่าน Wrapped Token เท่านั้น เช่น USDC.e บน Avalanche ที่เป็นเพียงตัวแทนของ USDC จาก Ethereum
- เหยื่อบางประเภทที่ไม่ได้ถูกออกแบบมาให้รองรับจะไม่สามารถโอนย้ายระหว่างกันได้

2. จุดเดียวของความล้มเหลว (Single Point of Failure)

- การรวมศูนย์ที่ตัวกลางทำให้เกิดความเสี่ยง
- หากตัวกลางมีปัญหา การสื่อสารระหว่างบล็อกเชนจะหยุดชะงัก
- เป็นเป้าหมายการโจมตีที่ง่าย เพราะมีอำนาจควบคุมการส่งคำสั่งระหว่างบล็อกเชน

On-chain Light Node หรือ Light Client

- เป็นทางเลือกที่ปลอดภัยและยืดหยุ่นกว่า โดยทำงานในลักษณะของโหนดเบาที่ฝังตัวอยู่ในแต่ละบล็อกเชน ทำให้การเชื่อมต่อเป็นแบบ peer-to-peer มากกว่าผ่านตัวกลาง
- ตัวอย่างเช่น Rainbow Bridge ที่ใช้เทคโนโลยีนี้ แม้จะมีต้นทุนสูงกว่า แต่ก็ให้ความปลอดภัยและความยืดหยุ่นในการใช้งานที่มากกว่า เหมาะสำหรับการเชื่อมต่อที่ต้องการความปลอดภัยสูง
- การเลือกใช้เทคโนโลยีแบบใดขึ้นอยู่กับความต้องการ หากต้องการความง่ายและต้นทุนต่ำ Intermediate Layer อาจเหมาะสมกว่า แต่ถ้าต้องการความปลอดภัยและความยืดหยุ่นสูง Light Client จะเป็นตัวเลือกที่ดีกว่า
- ทั้งนี้การพัฒนาเทคโนโลยี Cross-chain bridge ยังคงดำเนินต่อไปเพื่อหาจุดสมดุลระหว่างความปลอดภัย ประสิทธิภาพ และต้นทุนที่เหมาะสม

ความเสี่ยงของ Cross-chain bridge

แม้ว่า Cross-chain bridge จะเป็นนวัตกรรมที่สำคัญในการเชื่อมต่อระหว่างบล็อกเชน แต่ก็มาพร้อมกับความเสี่ยงและข้อจำกัดที่สำคัญหลายประการ โดยเฉพาะในด้านความปลอดภัย

ความเสี่ยงที่สำคัญที่สุด คือ การถูกแฮ็ก จากข้อมูลของ Chainalysis บริษัทวิเคราะห์ข้อมูลบล็อกเชน ชี้แนะ พบว่าในปี 2022 เพียงปีเดียว Cross-chain bridge ถูกโจมตีและสูญเสียสินทรัพย์มูลค่ามากกว่า 2,000

ล้านดอลลาร์สหรัฐ สาเหตุหลักเกิดจากช่องโหว่ในการเขียนโค้ดและการออกแบบระบบรักษาความปลอดภัยที่ยังไม่รัดกุมเพียงพอ เนื่องจาก Cross-chain bridge ต้องเก็บสินทรัพย์จำนวนมากไว้ในระบบเพื่อรองรับการแลกเปลี่ยน จึงเป็นเป้าหมายที่น่าสนใจสำหรับแฮกเกอร์

นอกจากความเสี่ยงด้านความปลอดภัยแล้ว Cross-chain bridge ยังมีข้อจำกัดในการใช้งานหลายประการ:

1. **ปัญหาด้านสภาพคล่อง (Liquidity):** บริดจ์จำเป็นต้องมีสินทรัพย์เพียงพอในแต่ละฝั่งเพื่อรองรับการแลกเปลี่ยน หากมีสภาพคล่องไม่เพียงพอ อาจทำให้ผู้ใช้ไม่สามารถโอนสินทรัพย์ข้ามเชนได้ หรือต้องรอเป็นเวลานาน
2. **ความซับซ้อนทางเทคนิค:** การพัฒนา Cross-chain bridge ต้องรองรับบล็อกเชนที่มีภาษาโปรแกรมและโครงสร้างแตกต่างกัน ทำให้การเขียนโค้ดมีความซับซ้อนและมีโอกาสเกิดข้อผิดพลาดสูง เพราะต้องคำนึงถึงความเข้ากันได้ของระบบที่แตกต่างกัน
3. **ปัญหาคอขวด (Bottleneck):** เมื่อมีผู้ใช้งานจำนวนมากพร้อมกัน อาจเกิดความล่าช้าในการประมวลผลธุรกรรม เนื่องจากบริดจ์ต้องตรวจสอบและยืนยันธุรกรรมในหลายขั้นตอน ทำให้เกิดความล่าช้าในช่วงที่มีการใช้งานสูง
4. **ความเสี่ยงจากความผันผวนของราคา:** ในระหว่างที่ทำธุรกรรมข้ามเชน หากราคาของสินทรัพย์มีความผันผวนสูง อาจส่งผลให้มูลค่าที่ได้รับไม่เป็นไปตามที่คาดหวัง

การพัฒนา Cross-chain bridge ในอนาคตจึงต้องมุ่งเน้นการแก้ไขปัญหาเหล่านี้ โดยเฉพาะการเพิ่มความปลอดภัย การปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงาน และการเพิ่มสภาพคล่อง เพื่อให้การเชื่อมต่อระหว่างบล็อกเชนเป็นไปอย่างราบรื่นและปลอดภัยมากขึ้น

สรุป

ในฐานะที่ Cross-chain bridge เป็นเทคโนโลยีที่ยังอยู่ในช่วงเริ่มต้นของการพัฒนา อนาคตของมันจึงมีแนวโน้มที่น่าสนใจหลายประการ

แม้ว่าปัจจุบัน Cross-chain bridge จะเผชิญกับความท้าทายหลายด้าน ทั้งเรื่องความปลอดภัย ประสิทธิภาพการทำงาน และข้อจำกัดทางเทคนิค แต่การพัฒนาเทคโนโลยีนี้กำลังก้าวหน้าอย่างต่อเนื่อง โดยคาดว่าในอนาคตจะมีการปรับปรุงในหลายด้าน เช่น การพัฒนาระบบรักษาความปลอดภัยที่แข็งแกร่งขึ้นเพื่อป้องกันการโจมตี การเพิ่มประสิทธิภาพในการประมวลผลธุรกรรมให้เร็วขึ้น และการพัฒนาโปรโตคอลที่รองรับการทำงานร่วมกันระหว่างบล็อกเชนได้หลากหลายมากขึ้น

นอกจากการพัฒนา Cross-chain bridge ให้ดีขึ้นแล้ว เรายังอาจเห็นการเกิดขึ้นของเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่มาทดแทนหรือเสริมการทำงานของ Cross-chain bridge ได้ เช่น การพัฒนาโปรโตคอลการสื่อสารข้ามเชนรูปแบบใหม่ที่มีความปลอดภัยและมีประสิทธิภาพสูงกว่า หรือการสร้างมาตรฐานใหม่สำหรับการทำงานร่วมกัน

ระหว่างบล็อกเชน (Blockchain Interoperability Standards) ที่จะช่วยให้การเชื่อมต่อระหว่างบล็อกเชนเป็นไปได้ง่ายและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

การพัฒนาเหล่านี้จะช่วยผลักดันให้ระบบนิเวศของบล็อกเชนมีความเชื่อมโยงและทำงานร่วมกันได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับการเติบโตของอุตสาหกรรมคริปโตเคอร์เรนซีและเทคโนโลยีบล็อกเชนในอนาคต