Cambridge Quantum Computing บรรลุผลสำเร็จครั้งสำคัญด้านเคมีควอนตัม

CQC ยกระดับอัลกอริทึม VQE ขึ้นอีกขั้น พร้อมเผยวิธีการจำลองกระบวนการกระตุ้นโมเลกุลด้วยคอมพิวเตอร์ควอนตัม

Cambridge Quantum Computing (CQC) ประกาศความสำเร็จครั้งสำคัญในด้านเคมีควอนตัม ที่จะช่วยยกระดับและเร่งพัฒนาการประมวลผลแบบควอนตัมเชิงพาณิชย์ เพื่อตอบสนองความพยายามของมนุษย์ในการคิดค้นวัสดุใหม่ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ เช่น พลังงานและเภสัชภัณฑ์

การจำลองพฤติกรรมของอะตอมและโมเลกุลขณะกำลังดูดซับพลังงานอย่างแม่นยำ ถือเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาวัสดุขั้นสูง เช่น เซลล์แสงอาทิตย์ประสิทธิภาพสูง โดยคอมพิวเตอร์ควอนตัมสามารถจำลองกระบวนการดังกล่าวด้วยความแม่นยำสูงแบบที่คอมพิวเตอร์ทั่วไปในปัจจุบันทำไม่ได้ แม้อัลกอริทึมควอนตัมอย่าง Variational Quantum Eigensolver (VQE) จะถูกนำมาใช้ในการรันอุปกรณ์ควอนตัม แต่ก็ยังมีข้อจำกัดในด้านการจำลองอิเล็กตรอนในช่วงที่มีพลังงานต่ำสุด จึงไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ในบางกระบวนการ อาทิ การสร้างแบบจำลองของแสงที่ตกกระทบเซลล์แสงอาทิตย์เพื่อกระตุ้นอิเล็กตรอนและสร้างกระแสไฟฟ้า ทั้งนี้ ในการจำลอง “สถานะกระตุ้น” (excited state) จะต้องมีการใช้ VQE คำนวณช่วงที่มีพลังงานต่ำสุด ต่อด้วยการใช้อัลกอริทึมอื่น ๆ ที่ออกแบบมาสำหรับสถานะกระตุ้น ซึ่งบริโภคทรัพยากรการประมวลผลที่มีค่าเป็นจำนวนมาก

ทีมผู้เชี่ยวชาญของ CQC ในเคมบริดจ์ นำโดยสองนักวิทยาศาสตร์ David Munoz Ramo และ Gabriel Greene-Diniz ได้เผยแพร่รายงานทางวิทยาศาสตร์ที่ให้รายละเอียดเกี่ยวกับความสำเร็จครั้งสำคัญที่สามารถแก้ปมปัญหาที่กล่าวข้างต้นได้ ทั้งนี้ ในบทความ “การคำนวณสถานะกระตุ้นผ่านข้อจำกัดด้านความสมมาตรใน Variational Quantum Eigensolver” เป็นครั้งแรกที่ CQC ได้อธิบายถึงความเป็นไปได้ในการปรับอัลกอริทึม VQE ให้สามารถคำนวณสถานะกระตุ้นในแต่ละโมเลกุลได้โดยตรง โดยไม่ต้องคำนวณช่วงที่พลังงานต่ำสุดก่อน ซึ่งจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการคำนวณสถานะกระตุ้นของโมเลกุลต่าง ๆ ที่สามารถใช้ประโยชน์ในเชิงอุตสาหกรรม และถือเป็นก้าวแรกที่สำคัญในการพัฒนาวัสดุในอนาคต โดย CQC จะนำความสำเร็จนี้ไปปรับใช้ทันทีกับ “EUMEN” แพลตฟอร์มซอฟต์แวร์องค์กรสำหรับคำนวณเคมีควอนตัม

อ่านรายงานทางวิทยาศาสตร์ฉบับเต็มได้ที่ https://arxiv.org/abs/1910.05168

เกี่ยวกับ Cambridge Quantum Computing

Cambridge Quantum Computing (CQC) เป็นบริษัทซอฟต์แวร์ประมวลผลแบบควอนตัมชั้นนำของโลก โดยมีทีมงานซึ่งประกอบด้วยนักวิทยาศาสตร์กว่า 60 คน รวมถึงบัณฑิตระดับปริญญาเอก 35 คน ประจำอยู่ในสำนักงานต่าง ๆ ทั้งในเคมบริดจ์ (สหราชอาณาจักร) ซานฟรานซิสโก ลอนดอน และโตเกียว CQC สร้างเครื่องมือสำหรับพัฒนาเทคโนโลยีควอนตัมเชิงพาณิชย์ที่จะสร้างผลกระทบวงกว้างไปทั่วโลก

CQC ผสานความเชี่ยวชาญด้านซอฟต์แวร์ควอนตัม โดยเฉพาะแพลตฟอร์มพัฒนาควอนตัม (t|ket>TM), แอปพลิเคชันเคมีควอนตัมระดับองค์กร (EUMEN), แมชชีนเลิร์นนิงควอนตัม (QML), การประมวลผลภาษาธรรมชาติควอนตัม (QNLP) และการรักษาความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์ (IronBridge)

สามารถดูข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับ CQC ได้ที่ www.cambridgequantum.com