

Utmost Science

อุดมวิทย์

สิงหาคม 2569



เทคโนโลยีควอนตัม



สำนักงานที่ปรึกษาด้านการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
ประจำสถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงวอชิงตัน



วารสารอุดมวิทย์ | Utmost Sciences
เดือนสิงหาคม 2569 ฉบับที่ 8/2569

บรรณาธิการบริหาร:

นายฐิติเดช ตูลารักษ์
อัครราชทูตที่ปรึกษา (ฝ่ายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม) ประจำกรุงวอชิงตัน

กองบรรณาธิการ:

นายพีรวิชญ์ บุญสมเชื้อ
ดร. ศิริพร เต่าแก้ว
นางสาวอุไรริน ขอบุญ
นายอิสรา ปทุมานนท์

จัดทำโดย

สำนักงานที่ปรึกษาด้านการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
ประจำสถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงวอชิงตัน
1024 Wisconsin Ave., N.W. Suite 104
Washington, D.C. 20007

ติดต่อคณะผู้จัดทำได้ที่

Phone: +1 (202) 944 5200

Email: ost@thaiembdc.org

Website: www.ohesdc.org

Facebook: www.facebook.com/ohesdc

คำนำ

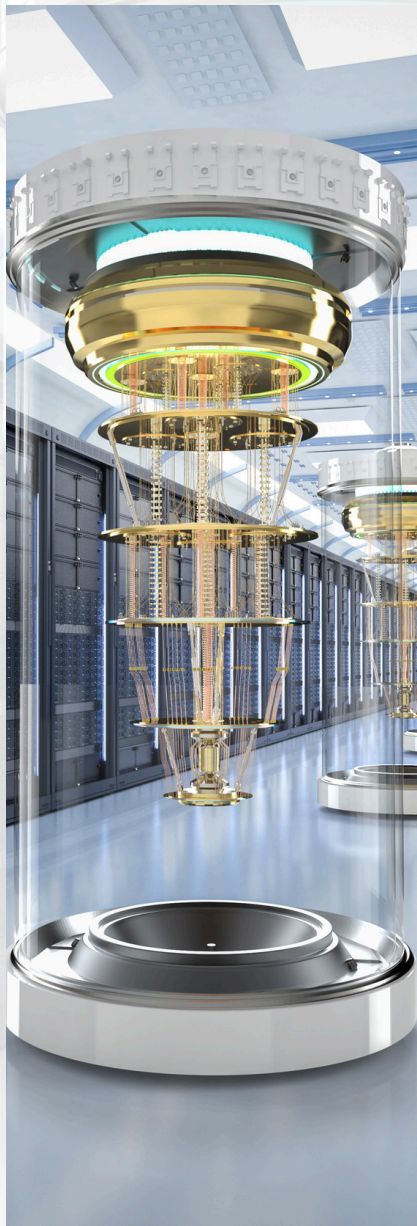
สวัสดีท่านผู้อ่านที่เคารพ วารสารอุดมวิทย์ฉบับเดือนสิงหาคมนี้ ขอเชิญท่านผู้อ่านร่วมติดตามความก้าวหน้า - ของเทคโนโลยีควอนตัม ซึ่งกำลังเข้ามามีบทบาทสำคัญในการเปลี่ยนผ่านจากเทคโนโลยีแบบดั้งเดิมไปสู่การประมวลผลที่มีศักยภาพสูงและมีความแม่นยำขั้นสูง เทคโนโลยีเหล่านี้ไม่เพียงช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการแก้โจทย์ความซับซ้อนทางวิทยาศาสตร์และการแพทย์ แต่ยังมีบทบาทสำคัญต่อความมั่นคง การพัฒนาอุตสาหกรรมแห่งอนาคตและการยกระดับคุณภาพชีวิตของมนุษย์ โลกได้เห็นความก้าวหน้าครั้งสำคัญของนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีควอนตัมนี้ โดยเฉพาะของประเทศสหรัฐอเมริกา ไม่ว่าจะเป็นการออกคำสั่งผู้บริหารของทำเนียบขาวเพื่อขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ควอนตัมในวาระครบรอบ 250 ปีของสหรัฐฯ การสนับสนุนงบประมาณขนาดใหญ่ให้แก่ภาคเอกชน เพื่อพัฒนาเครื่องคอมพิวเตอร์ควอนตัม ตลอดจนโครงการวิจัยขั้นสูงของสหรัฐฯ ขณะเดียวกัน ประเทศไทยเองก็เริ่มมีบทบาทสำคัญในการเปลี่ยนแปลงครั้งนี้ผ่านการสร้างความร่วมมือระดับสากล การตั้งเป้าติดตั้งคอมพิวเตอร์ควอนตัมและการจัดตั้ง Quantum Club Thailand ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการยกระดับการศึกษาและการวิจัยของประเทศไทย

วารสารอุดมวิทย์ฉบับนี้จึงนำเสนอข่าวสารด้านเทคโนโลยีควอนตัมตั้งแต่แนวโน้มเชิงยุทธศาสตร์ ระบบนิเวศการลงทุนและการพัฒนากำลังคนของสหรัฐฯ ไปจนถึงความร่วมมือและบทบาทการทูตควอนตัมในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เราหวังเป็นอย่างยิ่งว่าวารสารอุดมวิทย์ฉบับนี้จะช่วยให้ท่านผู้อ่านได้รับข่าวสารและความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์แขนงนี้

ทีมบรรณาธิการ

สำนักงานที่ปรึกษาด้านการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
ประจำสถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงวอชิงตัน

สารบัญ



ควอนตัมคืออะไร?	6
เทคโนโลยีควอนตัมในวาระครบรอบ 250 ปีของสหรัฐอเมริกา	7
ระบบนิเวศเทคโนโลยีควอนตัมของสหรัฐอเมริกาในปี 2026	10
การลงทุนด้านควอนตัม	11
การวิจัยด้านควอนตัม	12
การศึกษาเพื่อรองรับกำลังคนด้านเทคโนโลยีควอนตัม	14
กลไกขับเคลื่อนยุทธศาสตร์เทคโนโลยีควอนตัมของสหรัฐอเมริกา	18
การรักษาความเป็นผู้นำในเวทีโลกของสหรัฐอเมริกา	21
การแข่งขันด้านเทคโนโลยีควอนตัมของสหรัฐอเมริกาและจีน	21
ความร่วมมือกับสหภาพยุโรป	23
ความร่วมมือกับประเทศอินเดีย	25
ความร่วมมือกับประเทศออสเตรเลีย	27
ควอนตัมและการทูตควอนตัมในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้	29
ควอนตัมในประเทศไทย	32
QUANTUM ART	34
นักเรียนไทยจะเริ่มต้นเรียนรู้และสัมผัสเทคโนโลยีควอนตัมได้จากที่ไหน	36

ควอนตัมคืออะไร?

ควอนตัม (Quantum) โดยทั่วไปหมายถึงค่าของปริมาณทางกายภาพที่เปลี่ยนแปลงเป็นขั้น ๆ ไม่ได้ต่อเนื่องเหมือนในฟิสิกส์แบบเดิม ตัวอย่างเช่น อะตอมที่อยู่ในสถานะผูกมัดจะมีระดับพลังงานเป็นค่าที่กำหนดไว้เท่านั้น ไม่สามารถมีค่าใดก็ได้อย่างต่อเนื่อง หลักการนี้เป็นจุดเริ่มต้นสำคัญของกลศาสตร์ควอนตัม ซึ่งเป็นทฤษฎีที่ใช้อธิบายพฤติกรรมของสสาร แสงและระบบต่าง ๆ ในระดับเล็กมาก เช่น ระดับอะตอมและอนุภาคย่อย

หนึ่งในลักษณะที่ทำให้ระบบควอนตัมแตกต่างจากระบบทั่วไป คือ การซ้อนทับควอนตัม (Quantum Superposition) ซึ่งหมายความว่า ระบบสามารถอยู่ได้หลายสถานะพร้อมกันในเวลาเดียวกัน จนกว่าจะมีการวัด นอกจากนี้ยังมีปรากฏการณ์สำคัญอีกอย่างคือ การพัวพันเชิงควอนตัม (Quantum Entanglement) ซึ่งเกิดขึ้นเมื่ออนุภาคตั้งแต่สองตัวขึ้นไปมีความเชื่อมโยงกันอย่างลึกซึ้ง ทำให้สถานะของทั้งระบบไม่สามารถอธิบายแยกเป็นรายส่วนได้ เมื่อวัดอนุภาคตัวหนึ่ง อีกตัวจะมีความสัมพันธ์กันทันที แม้จะอยู่ห่างกันก็ตาม

เทคโนโลยีควอนตัม (Quantum Technology) คือการนำหลักการเหล่านี้มาใช้พัฒนาเทคโนโลยีในด้านต่าง ๆ เช่น การคำนวณ การสื่อสารและการตรวจวัด โดยเฉพาะคอมพิวเตอร์ควอนตัม (Quantum Computing) ซึ่งใช้หน่วยข้อมูลที่เรียกว่า คิวบิต (Qubit) แทนบิตแบบเดิม คิวบิตสามารถอยู่ได้หลายสถานะพร้อมกัน ทำให้มีศักยภาพในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนบางประเภทได้เร็วขึ้น เช่น การหาคำตอบที่ดีที่สุดในปัญหาขนาดใหญ่หรือการจำลองระบบที่มีความซับซ้อนสูง อย่างไรก็ตาม การพัฒนาเทคโนโลยีควอนตัมยังมีความท้าทายสำคัญ โดยเฉพาะการขยายระบบจากขนาดเล็กไปสู่ระบบที่มีคิวบิตจำนวนมาก และสามารถควบคุมได้อย่างแม่นยำ ปัญหาสำคัญคือ สัญญาณรบกวนควอนตัม (Quantum Noise) ซึ่งอาจทำให้ข้อมูลผิดพลาดได้ ยิ่งมีจำนวนคิวบิตมากขึ้น การควบคุมระบบการรักษาสถานะควอนตัมและการแก้ไขข้อผิดพลาดก็ยิ่งซับซ้อนมากขึ้น ดังนั้น การพัฒนาคอมพิวเตอร์ควอนตัมให้สามารถใช้งานได้จริงในระดับอุตสาหกรรม ไม่ได้ขึ้นอยู่กับจำนวนคิวบิตเท่านั้น แต่ยังขึ้นอยู่กับความสามารถในการควบคุมระบบให้มีความเสถียรและแม่นยำด้วย นอกจากนี้ ความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชนก็มีความสำคัญอย่างยิ่งในการผลักดันเทคโนโลยีนี้ให้ก้าวหน้าและนำไปใช้งานได้จริงในอนาคต

ที่มา:

Quantum mechanics, <http://postquantum.wiki/quantum-mechanics>



ในวาระครบรอบ 250 ปีของสหรัฐอเมริกา

ในวันที่ 4 กรกฎาคม 2026 เป็นวันครบรอบ 250 ปีแห่งการประกาศอิสรภาพของสหรัฐอเมริกา รัฐบาลสหรัฐฯ ได้จัดกิจกรรมเฉลิมฉลองตลอดทั้งปีภายใต้โครงการ Freedom 250 โดยเมื่อวันที่ 22 มิถุนายน 2026 ทำเนียบขาวได้ออกคำสั่งผู้บริหาร (Executive Order) 14413: “Ushering in the Next Frontier of Quantum Innovation” เพื่อเร่งการพัฒนาและการนำเทคโนโลยีควอนตัมไปใช้งานจริง โดยให้ความสำคัญกับการรักษาความเป็นผู้นำของสหรัฐฯ ด้าน Quantum Information Science and Technology (QIST) ทั้งในด้านเศรษฐกิจ ความมั่นคง และอุตสาหกรรม

คำสั่งผู้บริหารดังกล่าวกำหนดแนวทางสำคัญหลายด้าน ได้แก่

1. เร่งพัฒนาควอนตัมคอมพิวเตอร์เพื่อการวิจัยและการใช้งานจริง

รัฐบาลสหรัฐฯ จัดตั้งโครงการ Quantum Computer for Application Development and Discovery Science (QC-ADDS) เพื่อพัฒนาควอนตัมคอมพิวเตอร์ที่สามารถสนับสนุนการค้นพบทางวิทยาศาสตร์และมีเป้าหมายที่จะติดตั้งอย่างน้อยหนึ่งระบบในหน่วยงานของกระทรวงพลังงานสหรัฐฯ (Department of Energy หรือ DOE) ภายใน 90 วัน กระทรวงพลังงานจะกำหนดคุณสมบัติทางเทคนิคของระบบดังกล่าว และภายใน 180 วันจะศึกษารูปแบบความร่วมมือกับภาคเอกชน รวมถึงต้นทุน ขอบเขตและกรอบเวลาในการพัฒนา นอกจากนี้ กระทรวงพาณิชย์ (Department of Commerce หรือ DOC) จะจัดทำแผนเพื่อส่งเสริมให้บริษัทควอนตัมของสหรัฐฯ เข้ามามีส่วนร่วมในโครงการ โดยอาจใช้กลไก เช่น Advance Market Commitments เพื่อกระตุ้นตลาด นอกจากนี้ คำสั่งยังระบุให้จัดตั้งศูนย์ระดับชาติสำหรับประเมินสมรรถนะของระบบควอนตัมภายใน 180 วัน เพื่อพัฒนาวิธีการประเมินประสิทธิภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ควอนตัม และปรับปรุงการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงานภาครัฐเกี่ยวกับขีดความสามารถของระบบควอนตัมเชิงพาณิชย์

2. เร่งพัฒนา Quantum Sensing และ Quantum Networking

อีกหนึ่งประเด็นสำคัญคือ Quantum Sensing และ Quantum Networking โดยคำสั่งกำหนดให้กระทรวงกลาโหมสหรัฐฯ คัดเลือกอย่างน้อย 3 โครงการด้าน next-generation quantum sensors ภายใน 60 วัน และมุ่งนำเซนเซอร์เหล่านี้ไปใช้งานภายในวันที่ 30 กันยายน 2028 ขณะเดียวกัน หน่วยงานต่าง ๆ เช่น DOC, DOE, มูลนิธิวิทยาศาสตร์แห่งชาติสหรัฐฯ (National Science Foundation หรือ NSF) และ NASA จะจัดทำแผน 5 ปีเพื่อพัฒนาการใช้งาน quantum sensing และ networking ในด้านต่าง ๆ ตั้งแต่การใช้งานเชิงพาณิชย์ การวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ไปจนถึงการใช้งานด้านอวกาศ

3. สร้างอุตสาหกรรมและห่วงโซ่อุปทานควอนตัมภายในประเทศ

รัฐบาลสหรัฐฯ ยังให้ความสำคัญกับการสร้างระบบนิเวศอุตสาหกรรมควอนตัมภายในประเทศ โดยให้กระทรวงพาณิชย์จัดทำแผนเพื่อเสริมความแข็งแกร่งของห่วงโซ่อุปทาน QIST สนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีที่จำเป็นต่อระบบควอนตัมและลดอุปสรรคต่อการผลิตภายในประเทศ นอกจากนี้ รัฐบาลยังอาจใช้มาตรการ เช่น การแข่งขันเพื่อชิงรางวัลหรือ Advance Market Commitments เพื่อส่งเสริมให้ภาคเอกชนพัฒนาเทคโนโลยีและชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับระบบควอนตัมในสหรัฐฯ

4. พัฒนากำลังคนด้านควอนตัม

คำสั่งยังให้ความสำคัญกับการพัฒนาบุคลากร โดยกำหนดให้มีการระบุนโยบายที่เกี่ยวข้องกับ QIST รวมถึงทักษะและคุณสมบัติที่จำเป็น และให้กระทรวงแรงงานร่วมกับ NSF พัฒนาแนวทางติดตามความต้องการด้านกำลังคน นอกจากนี้ ยังส่งเสริมการฝึกอบรมระดับหลังมัธยมศึกษาและการฝึกปฏิบัติกับระบบหรือเทคโนโลยีควอนตัมจริง เพื่อเตรียมบุคลากรเข้าสู่อุตสาหกรรมควอนตัมของสหรัฐฯ ตัวอย่างเช่น University of Chicago Pritzker School of Molecular Engineering (PME) มีหลักสูตรและเส้นทางการศึกษาด้าน Quantum Science and Engineering ซึ่งครอบคลุม quantum computing, quantum communications และ quantum sensing ขณะที่ MIT iQuHACK 2026 เป็นการแข่งขัน quantum hackathon ที่จัดทั้งแบบ onsite และออนไลน์ โดยผู้เข้าร่วมแบบ onsite มีโอกาสพัฒนาโครงการและทดลองใช้งาน ฮาร์ดแวร์ควอนตัมจริง

5. เสริมความร่วมมือกับประเทศพันธมิตร

สหรัฐฯ ยังต้องการทำงานร่วมกับประเทศพันธมิตรเพื่อเปิดตลาดให้บริษัทควอนตัมของสหรัฐฯ เข้าถึงเงินทุนและตลาดสำคัญ รวมถึงสร้างห่วงโซ่อุปทานที่มีความน่าเชื่อถือ ป้องกันการเข้าถึงเทคโนโลยีสำคัญโดยประเทศที่เป็นข้อกั่วงวล และส่งเสริมความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนา

ที่มา:

The Executive Order "Ushering in the Next Frontier of Quantum Innovation", <https://www.whitehouse.gov/presidential-actions/2026/06/ushering-in-the-next-frontier-of-quantum-innovation/>

Programs & Pathways, <https://quantum.uchicago.edu/programs-pathways>

MIT iQuHACK 2026, <https://iquhack.mit.edu/>



ประธานาธิบดีทรัมป์ลงนามในคำสั่งฝ่ายบริหาร (Executive Orders) เพื่อปกป้องเทคโนโลยีการประมวลผลควอนตัมภายในประเทศ และเร่งรัดการพัฒนาเทคโนโลยีควอนตัม

(ที่มา: <https://mashable.com/tech/quantum-computing-trump-eo-explainer>)

ระบบนิเวศเทคโนโลยีควอนตัม ของสหรัฐอเมริกาในปี 2026

ณ วันที่ 10 สิงหาคม ค.ศ. 2026 ได้มีการตีพิมพ์บทความเรื่อง “America is winning the quantum research race. It could still lose the technology race” ซึ่งเป็นบทความเชิงความคิดเห็นโดย ยูวัล โบเกอร์ (Yuval Boger) ประธานเจ้าหน้าที่ฝ่ายการพาณิชย์ บริษัท QuEra Computing บริษัทผู้พัฒนาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ควอนตัมเชิงพาณิชย์ที่ใช้เทคโนโลยีอะตอมที่เป็นกลาง (Neutral Atoms) โดยมีความเห็นที่เกี่ยวข้องกับสหรัฐอเมริกายังเป็นผู้นำด้านงานวิจัยควอนตัม แต่ยังคงมีช่องว่างระหว่างความคาดหวังผลสัมฤทธิ์และความสามารถที่สามารถพิสูจน์ได้แล้ว ยังคงเป็นสิ่งที่ท้าทายสำหรับการตั้งค่าตัวชี้วัดความสำเร็จจากการวัดจำนวนคิวบิตที่สามารถสร้างขึ้นได้ ไปสู่ตัวชี้วัดที่เหมาะสมต่อวิศวกรรม อาทิเช่น ระยะเวลาต้นทุนการคำนวณที่สามารถวัดผลได้ หรือ ผลลัพธ์ที่ทำซ้ำได้โดยอิสระ และการแก้โจทย์ปัญหาเชิงวิศวกรรมที่มีความหมายในอุตสาหกรรม เป็นต้น ด้วยเหตุนี้เอง ยูวัล โบเกอร์ ยังคงเสนอว่าไม่ควรรีบเติมพนักกับสถาปัตยกรรมควอนตัม (quantum architecture) เพียงชนิดเดียว แต่ควรเปิดพื้นที่ให้มีการพัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีควอนตัมในหลายสถาปัตยกรรมควบคู่กัน พร้อมใช้กลไกการแข่งขันและการประเมินผลเชิงประจักษ์เพื่อคัดเลือกแนวทางที่มีศักยภาพสูงสุด เช่น โครงการ DOE Quantum Genesis ซึ่งจะเห็นได้ว่า การลงทุน ภาคอุตสาหกรรม การศึกษา ตลอดจนความร่วมมือและพันธมิตรระหว่างประเทศ ต่างเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ทำงานเชื่อมโยงกันในการขับเคลื่อนระบบนิเวศเทคโนโลยีควอนตัมของสหรัฐอเมริกา ด้วยเหตุนี้ ในบทนี้ผู้เขียนจึงมุ่งเจาะลึก 6 ประเด็นสำคัญ เพื่อสะท้อนให้เห็นถึงโครงสร้าง พลวัต และทิศทางของ ภูมิทัศน์เทคโนโลยีควอนตัมของสหรัฐอเมริกาในปี ค.ศ. 2026 อย่างเป็นระบบ ทั้งในมิติของการลงทุน การวิจัย การศึกษา อุตสาหกรรม ความมั่นคงแห่งชาติ และความร่วมมือระหว่างประเทศ โดยเฉพาะความสัมพันธ์กับสหภาพยุโรป

การลงทุนด้านควอนตัมของสหรัฐฯ

เมื่อวันที่ 21 พฤษภาคม 2026 กระทรวงพาณิชย์สหรัฐฯ ประกาศการลงทุนในหนังสือแสดงเจตจำนง - (Letters of Intent) กับบริษัท 9 แห่ง เพื่อเสนอเงินสนับสนุนรวม 2,013 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ภายใต้ CHIPS and Science Act เงินดังกล่าวแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ บริษัท Quantum Foundry 2 แห่ง คือ GlobalFoundries และ IBM และ บริษัทด้าน quantum computing 7 แห่ง ได้แก่ Atom Computing, Diraq, D-Wave, Inflection, PsiQuantum, Quantinuum และ Rigetti โดยมีเป้าหมายเพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตภายในประเทศและเร่งการพัฒนาคอมพิวเตอร์ควอนตัมขนาดใหญ่ที่สามารถทำงานได้จริงและมีความทนทานต่อข้อผิดพลาด (fault-tolerant quantum computers)

โครงสร้างพื้นฐาน Quantum Foundry Global Foundries ได้รับข้อเสนอเงินสนับสนุน 375 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ เพื่อจัดตั้งโครงสร้างพื้นฐานการผลิตควอนตัมภายในประเทศ รองรับเทคโนโลยีหลายรูปแบบ ได้แก่ superconducting, trapped-ion, photonic, topological และ silicon-spin ขณะที่ IBM ได้รับข้อเสนอเงินสนับสนุน 1 พันล้านดอลลาร์สหรัฐฯ เพื่อจัดตั้ง Quantum Foundry แห่งใหม่สำหรับผลิต quantum-grade superconducting wafers ภายในสหรัฐฯ

บริษัทด้าน Quantum Computing เงินสนับสนุนอีก 7 โครงการมุ่งแก้ปัญหาด้านเทคโนโลยีและการผลิตที่แตกต่างกัน ได้แก่ Atom Computing มุ่งพัฒนา neutral-atom quantum computing; Diraq พัฒนา silicon-spin qubits และการผลิตอาร์เรย์คิวบิตขนาดใหญ่; D-Wave พัฒนาระบบ superconducting quantum computing ทั้ง quantum annealing และ gate-model; Inflection พัฒนาระบบ neutral-atom รวมถึงระบบควบคุมและ error correction; PsiQuantum พัฒนา photonic quantum computing; Quantinuum พัฒนา fault-tolerant trapped-ion quantum computing และ integrated photonics; และ Rigetti พัฒนา superconducting quantum computing รวมถึงระบบอ่านค่าคิวบิตและ cryogenic architecture

การลงทุนครั้งนี้สะท้อนแนวทาง portfolio approach ของรัฐบาลสหรัฐฯ กล่าวคือ ไม่ได้เลือกสนับสนุนเทคโนโลยีควอนตัมเพียงรูปแบบเดียว แต่กระจายการลงทุนไปยังหลายแพลตฟอร์ม เช่น neutral atom, silicon-spin, superconducting, photonic และ trapped-ion พร้อมมุ่งแก้ปัญหาสำคัญของแต่ละเทคโนโลยี เช่น ความสม่ำเสมอในการผลิตอุปกรณ์ อัตราความผิดพลาด ระบบควบคุม ระบบอุณหภูมิต่ำ และการอ่านค่าคิวบิต นอกจากนี้ รัฐบาลสหรัฐฯ จะได้รับ หุ้นส่วนน้อยที่ไม่มีอำนาจควบคุมกิจการ (minority, non-controlling equity stake) ในบริษัทที่ได้รับเงินสนับสนุน ซึ่งเป็นกลไกที่ช่วยเพิ่มโอกาสให้ผู้เสียภาษีได้รับผลตอบแทนจากการลงทุนในอนาคต

ที่มา:

Department of Commerce Announces Letters of Intent With 9 Companies for \$2 Billion, <https://www.nist.gov/news-events/news/2026/05/department-commerce-announces-letters-intent-9-companies-2-billion>

การวิจัยด้านความคืบหน้าของสหรัฐฯ

นอกจากการสนับสนุนเทคโนโลยีควอนตัมของรัฐบาลสหรัฐฯ ผ่านหน่วยงานต่าง ๆ เช่น White House, DOE และ NSF แล้ว Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) ยังดำเนินโครงการที่เกี่ยวข้องกับควอนตัม เช่น โครงการ Quantum Benchmarking Initiative (QBI) โดยเมื่อวันที่ 9 มีนาคม 2026 DARPA เปิดรับข้อเสนอสำหรับโครงการ QBI Stage A เพิ่มเติม โดยมีเป้าหมายเพื่อประเมินว่าเทคโนโลยีควอนตัมแนวทางใดมีโอกาสพัฒนาไปสู่ Utility-Scale Quantum Computing ภายในปี 2033 ซึ่ง DARPA ให้นิยามว่าเป็นระบบที่มีคุณค่าทางการคำนวณสูงกว่าต้นทุนของระบบ ผู้เข้าร่วมรายใหม่ที่ยังไม่เคยได้รับการสนับสนุนจาก QBI และมีแนวทางที่แตกต่างจากเทคโนโลยีที่เคยได้รับการประเมิน สามารถเข้าสู่ Stage A ซึ่งใช้เวลาประมาณ 6 เดือน เพื่อจัดทำแนวคิดของระบบแบบครบวงจร (Full-System Concept) และแสดงหลักฐานทางเทคนิคว่าระบบมีความเป็นไปได้จริง

QBI เป็นโครงการต่อยอดจาก Underexplored Systems for Utility-Scale Quantum Computing (US2QC) โดย ณ เดือนมีนาคม 2026 DARPA ระบุว่าได้ประเมินแนวทางจากบริษัทเชิงพาณิชย์ประมาณ 20 บริษัท และมี 11 บริษัทเข้าสู่ Stage B เพื่อจัดทำแผนวิจัยและพัฒนา รวมถึงประเมินและลดความเสี่ยงทางเทคนิค ขณะที่ 2 ทีมจากโครงการ US2QC เดิม ได้แก่ Microsoft และ PsiQuantum ได้เข้าสู่ขั้นสุดท้ายที่มุ่งตรวจสอบและยืนยันการทำงานของระบบกับรัฐบาลสหรัฐฯ แนวทางของ QBI จึงสะท้อนความพยายามของรัฐบาลสหรัฐฯ ในการประเมินเทคโนโลยีควอนตัมหลายรูปแบบอย่างเป็นระบบ แทนที่จะเลือกเทคโนโลยีเพียงประเภทเดียวตั้งแต่ต้น โดย DARPA ระบุว่า QBI ไม่ได้เป็นการแข่งขันเพื่อหาผู้ชนะเพียงรายเดียว แต่ต้องการตรวจสอบว่าแนวทางใดมีเส้นทางที่น่าเชื่อถือไปสู่คอมพิวเตอร์ควอนตัมที่สามารถใช้งานได้จริงภายในปี 2033 แนวทางดังกล่าวช่วยให้รัฐบาลสามารถเปรียบเทียบความเป็นไปได้ จุดแข็ง และความเสี่ยงของเทคโนโลยีแต่ละประเภทก่อนตัดสินใจสนับสนุนในระยะต่อไป

นอกจากนี้ เมื่อวันที่ 14 เมษายน 2026 DARPA เปิดตัวโครงการ Heterogeneous Architectures for Quantum (HARQ) เพื่อแก้ข้อจำกัดของการพัฒนาคอมพิวเตอร์ควอนตัมที่ใช้คิวบิตเพียงประเภทเดียว โดย HARQ เสนอให้ นำคิวบิตหลายประเภทที่มีจุดแข็งแตกต่างกันมาทำงานร่วมกันในระบบเดียว แนวคิดนี้คล้ายกับคอมพิวเตอร์แบบดั้งเดิมที่ใช้ CPU, GPU และชิปประมวลผลเฉพาะทางร่วมกัน เพื่อให้แต่ละส่วนทำหน้าที่ที่เหมาะสมที่สุด HARQ แบ่งการดำเนินงานออกเป็น 2 แนวทางหลัก ได้แก่ MOSAIC ซึ่งมุ่งพัฒนาซอฟต์แวร์และตัวแปลงจอร์ควอนตัมให้สามารถใช้ประโยชน์จากคิวบิตหลายประเภท และ Quantum Shared Backbone (QSB) ซึ่งมุ่งพัฒนาเทคโนโลยีเชื่อมต่อคิวบิตต่างประเภทให้สามารถสื่อสารและทำงานร่วมกันได้ โดยมี 19 ทีมจาก 15 องค์กรเข้าร่วมโครงการ ทั้งจากมหาวิทยาลัยและบริษัทเอกชน

ที่มา:

Quantum Benchmarking Initiative, <https://www.darpa.mil/research/programs/quantum-benchmarking-initiative>

Stage B selection, <https://www.darpa.mil/research/programs/quantum-benchmarking-initiative/stage-b-selection>

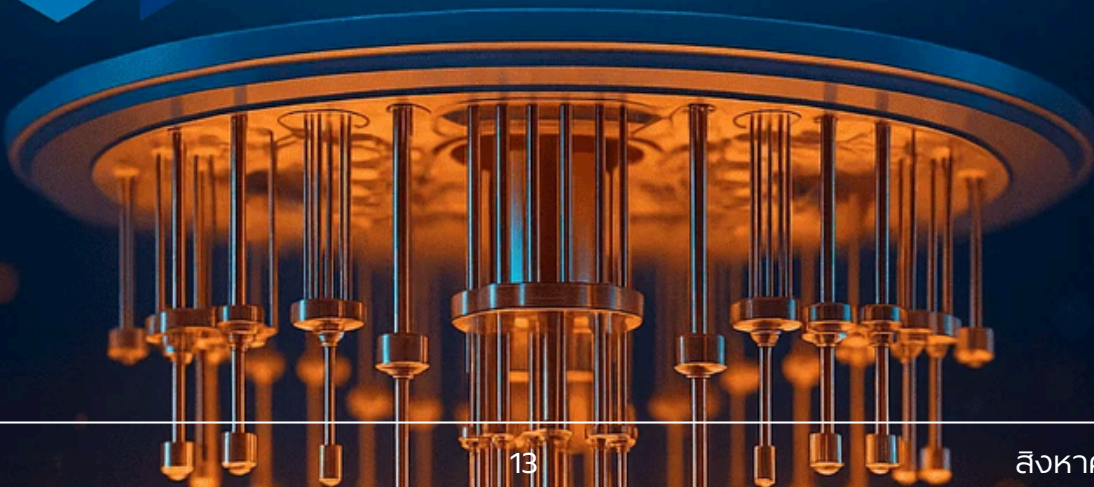
DARPA selects two discrete utility-scale quantum computing approaches for evaluation,

<https://www.darpa.mil/news/2025/quantum-computing-approaches>

For quantum computing, different qubits are better together, <https://www.darpa.mil/news/2026/quantum-computing-different-qubits-better-together>



Quantum Benchmarking Initiative



การศึกษาของสหรัฐฯ เพื่อรองรับกำลังคนด้านเทคโนโลยีควอนตัม

จากรายงาน Program-Level Curriculum Analysis of U.S. Quantum Master's Degrees: Implications for Workforce Preparation ซึ่งเผยแพร่ในเดือนมิถุนายน 2026 พบว่า การศึกษาด้านควอนตัมในสหรัฐอเมริกามีพื้นฐานด้านทฤษฎีที่ค่อนข้างแข็งแกร่ง แต่ยังมีความแตกต่างระหว่างหลักสูตรในด้านทักษะเชิงปฏิบัติ ทักษะสหวิทยาการและการเตรียมความพร้อมสำหรับการทำงานในอุตสาหกรรมควอนตัม งานวิจัยดังกล่าววิเคราะห์หลักสูตรปริญญาโทด้านควอนตัมจำนวน 15 หลักสูตรในสหรัฐฯ โดยมีคำถามวิจัย 3 ประเด็น ได้แก่ (1) หลักสูตรมีโครงสร้างและเนื้อหาอย่างไร (2) ทักษะที่นักศึกษาได้รับสอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรมมากน้อยเพียงใด และ (3) ยังมีช่องว่างใดระหว่างหลักสูตรกับความต้องการของอุตสาหกรรม โดยเฉพาะด้านทักษะข้ามสาขา การเตรียมความพร้อมในการทำงานและเทคโนโลยีควอนตัมที่เกิดขึ้นใหม่

ผลการศึกษาพบว่า หลักสูตรส่วนใหญ่ให้น้ำหนักกับทฤษฎีควอนตัมค่อนข้างมาก โดยคิดเป็นประมาณ 25-50% ของเนื้อหาทักษะที่วิเคราะห์ ขณะที่เพียง 33.3% ของหลักสูตรที่ระบุว่ามีการฝึกงานกับภาคอุตสาหกรรม และเพียง 6.7% ที่มีโครงการ Capstone (Capstone project) หรือโครงการที่เน้นการประยุกต์ใช้ความรู้ นอกจากนี้ 26.7% ของหลักสูตรยังไม่ระบุองค์ประกอบการเรียนรู้เชิงปฏิบัติอย่างชัดเจนในข้อมูลที่เปิดเผยต่อสาธารณะ ผลดังกล่าวชี้ให้เห็นว่า สหรัฐฯ มีฐานการศึกษาด้านทฤษฎีควอนตัมที่แข็งแกร่ง แต่การเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ฝึกปฏิบัติจริงและพัฒนาทักษะที่เกี่ยวข้องกับการทำงานยังแตกต่างกันระหว่างหลักสูตร งานวิจัยจึงเสนอว่าการพัฒนาการศึกษาควอนตัมควรให้ความสำคัญมากขึ้นกับการเรียนรู้เชิงปฏิบัติ ทักษะสหวิทยาการ ทักษะด้านการสื่อสารและการบริหารโครงการ รวมถึงการเตรียมความพร้อมด้านอาชีพ เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรมมากขึ้น

ตารางที่ 1 หลักสูตรปริญญาโทหลักด้านเทคโนโลยีควอนตัมในสหรัฐอเมริกา

UNIVERSITY	Abbrev. used	QUANTUM PROGRAM (MS)
University of Delaware	Delaware	Quantum Science & Engineering
University of California, Los Angeles	UCLA	Quantum Science and Technology
University of Maryland	Maryland	Quantum Computing
University of Wisconsin–Madison	Wisconsin	Quantum Computing
Southern Methodist University	SMU	Quantum Engineering
University of Southern California	USC	Quantum Information Science
Stony Brook University	Stony Brook	Quantum Information Science and Technology
Colorado School of Mines	Colorado	Quantum Engineering
University at Buffalo (SUNY)	SUNY	Quantum Science and Nanotechnology
Indiana University Bloomington	Indiana	Quantum Information Science
San José State University	San Jose	Quantum Technology
Stevens Institute of Technology	SIT	Quantum Engineering
University of Rhode Island	Rhode Island	Quantum Computing
Columbia University	Columbia	Quantum Science and Technology
Rutgers University	Rutgers	Quantum Science

ที่มา:

Program-Level Curriculum Analysis of U.S. Quantum Masters Degrees; Implications for Workforce Preparation, <https://arxiv.org/abs/2606.00841>

การพัฒนาหลักสูตรและเส้นทางการศึกษาด้านควอนตัม การเติบโตของอุตสาหกรรมควอนตัมทำให้ความต้องการบุคลากรที่มีทักษะด้านควอนตัมเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดย Quantum Economic Development Consortium (QED-C) ประเมินว่าตลาดคอมพิวเตอร์ควอนตัมทั่วโลกมีมูลค่าประมาณ 1,070 ล้านดอลลาร์สหรัฐในปี 2024 และคาดว่าจะเติบโตต่อเนื่องในช่วงหลายปีข้างหน้า ขณะเดียวกัน สหรัฐฯ ให้ความสำคัญกับการพัฒนากำลังคนด้าน Quantum Information Science and Technology โดยครอบคลุมตั้งแต่ระดับ K-12 ระดับมหาวิทยาลัย ไปจนถึงบุคลากรวัยทำงาน ตัวอย่างเช่น หน่วยงานรัฐบาลกลางได้สนับสนุนการพัฒนาหลักสูตร การฝึกอบรมครู พุทธ การศึกษา การฝึกงาน โรงเรียนภาคฤดูร้อน และโอกาสในการทำวิจัย เพื่อสร้างเส้นทางการเรียนรู้และการเข้าสู่อาชีพด้านควอนตัมอย่างต่อเนื่อง

ในระดับมหาวิทยาลัย NSF ได้ลงทุน 39 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ผ่านโครงการ ExpandQISE เพื่อสนับสนุน 23 โครงการด้านการวิจัย การศึกษาและการฝึกอบรมในสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศ โดยมีเป้าหมายเพื่อขยายขีดความสามารถด้านการวิจัยควอนตัมและพัฒนากำลังคนรุ่นใหม่ มหาวิทยาลัยหลายแห่งจึงเริ่มพัฒนาระบบการศึกษาและการวิจัยด้านควอนตัมที่เชื่อมโยงหลายสาขาวิชา ตัวอย่างเช่น

Stanford University มี Q-FARM (Quantum Science and Engineering) ซึ่งสนับสนุนการวิจัย การจัดกิจกรรมทางวิชาการและการพัฒนานักศึกษาและนักวิจัยด้านควอนตัมผ่านเครือข่ายนักวิจัยจากหลายสาขา

Harvard University มี Harvard Quantum Initiative (HQI) ซึ่งเป็นศูนย์กลางด้านการวิจัยและการศึกษาเกี่ยวกับควอนตัม โดยมีทั้งการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ทุนวิจัยและโครงการฝึกอบรมสำหรับนักศึกษาและนักวิจัย สะท้อนแนวทางการพัฒนาความรู้ด้านควอนตัมที่เชื่อมโยงระหว่างวิทยาศาสตร์และวิศวกรรม

อีกตัวอย่างหนึ่งคือ **University of Chicago** ซึ่งร่วมมือกับ IBM และมหาวิทยาลัยในญี่ปุ่นและเกาหลี ได้แก่ Keio University, University of Tokyo, Yonsei University และ Seoul National University เพื่อพัฒนาการศึกษาด้านควอนตัม ความร่วมมือนี้มีเป้าหมายที่จะฝึกอบรมนักศึกษามากถึง 40,000 คนภายใน 10 ปี และครอบคลุมการพัฒนาหลักสูตร การฝึกอบรมผู้สอน การพัฒนาสื่อการเรียนการสอน ตลอดจนโครงการภาคฤดูร้อนและการแลกเปลี่ยนระหว่างสถาบัน

ที่มา:

2025 Market Forecast: Quantum Computing, <https://quantumconsortium.org/publication/2025-market-forecast-quantum-computing/>

Quantum science and engineering expands across the nation with \$39M from NSF, <https://www.nsf.gov/news/quantum-science-engineering-expands-across-nation-39m-nsf>

Federal workforce activities in quantum information science, <https://www.quantum.gov/wp-content/uploads/2022/10/Federal-Workforce-Activities-in-QIS.pdf>

Q-farm initiative, <https://qfarm.stanford.edu/>

Harvard Quantum Initiative, <https://quantum.harvard.edu/>

UChicago, IBM and top universities in Japan and Korea will partner to advance quantum education,

<https://news.uchicago.edu/story/uchicago-ibm-and-top-universities-japan-and-korea-will-partner-advance-quantum-education>

การเรียนรู้เชิงปฏิบัติผ่านโครงการต่างๆ ในปี 2018 ได้เริ่มมีการจัดการแข่งขันควอนตัมแฮกกาธอน ณ เมืองเบิร์กลีย์ รัฐแคลิฟอร์เนีย ภายใต้โครงการ Rigetti Quantum Computing Hackathon ซึ่งจัดขึ้นระหว่างวันที่ 6-7 เมษายน 2018 โดยถือเป็นการแข่งขันแฮกกาธอนด้านควอนตัมครั้งแรกที่จัดโดยบริษัท Rigetti Computing มีผู้เข้าร่วมมากกว่า 50 คน และเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมสามารถเข้าถึงโปรเซสเซอร์ควอนตัมขนาด 19 คิวบิต (19-qubit quantum processor) ผ่านแพลตฟอร์ม Forest เพื่อพัฒนาโครงการและทดลองประยุกต์ใช้เทคโนโลยีควอนตัมกับโจทย์จริง หลังจากนั้น ในปี 2020 สถาบันเทคโนโลยีแมสซาชูเซตส์ (Massachusetts Institute of Technology: MIT) ได้ริเริ่มโครงการ MIT iQuHACK (Interdisciplinary Quantum HACKathon) เพื่อเปิดพื้นที่ให้ผู้เข้าร่วมจากหลากหลายสาขาวิชาได้ร่วมพัฒนาแนวทางแก้ไขโจทย์ด้านเทคโนโลยีควอนตัมที่เสนอโดยบริษัทและองค์กรต่างๆ ในสหรัฐอเมริกา ตลอดจนส่งเสริมการเชื่อมโยงระหว่างองค์ความรู้ทางวิชาการ การพัฒนาเทคโนโลยี และการประยุกต์ใช้ในภาคอุตสาหกรรม

โดยนายพีรวิทย์ บุญสมเชื้อ นักศึกษาฝึกงานภาคฤดูร้อนของสำนักงานฯ ได้แชร์ประสบการณ์ว่าตนก็เป็นหนึ่งในผู้เข้าร่วมชาวไทยที่ได้รับทุนสนับสนุนและมีโอกาสเข้าร่วมการแข่งขัน MIT iQuHACK 2026 ซึ่งนับเป็นการจัดการแข่งขันครั้งที่ 7 ของโครงการดังกล่าว โดยโจทย์ที่ได้รับมุ่งเน้นไปที่การศึกษาและทดลองประยุกต์ใช้ วิธีคลาสสิกแชโดว์ (Classical Shadows Method) เพื่อวิเคราะห์คุณสมบัติของการพัวพันเชิงควอนตัม (Quantum Entanglement) ในระบบควอนตัมหลายอนุภาค (Quantum Many-Body System) บนสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ควอนตัมแบบ คิวบิตตัวนำยิ่งยวด (Superconducting Qubits) ของบริษัท IQM Quantum Computers ทั้งนี้ นายพีรวิทย์กล่าวว่าตนได้ร่วมดำเนินโครงการกับทีมนักศึกษาจาก University of Connecticut, Furman University และ University of Waterloo ซึ่งสะท้อนถึงลักษณะของการแข่งขันที่ส่งเสริมการทำงานร่วมกันในระดับนานาชาติ ตลอดจนการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีควอนตัมกับระบบฮาร์ดแวร์ควอนตัมบน IQM Resonance Platform ผ่านระบบ IQM Emerald (22 qubits), IQM Garnet (20 qubits) และ IQM Sirius (16 qubits)

รวมไปถึงจากประสบการณ์ที่ได้รับ นายพีรวิทย์กล่าวว่าจากประสบการณ์นี้สามารถนำมาต่อยอดการศึกษาโทโมกราฟีสถานะควอนตัม (Quantum State Tomography) ซึ่งเป็นกระบวนการสำคัญสำหรับการสร้างและประมาณสถานะของคิวบิตหรือระบบควอนตัม โดยอาศัยการวัดซ้ำเพื่อหาค่าคาดหวัง (Expectation Values) เพื่อนำผลที่ได้มาสร้างเมทริกซ์ความหนาแน่น (Density Matrix) ของสถานะควอนตัม นอกจากนี้ การแข่งขันดังกล่าวยังมีส่วนสำคัญในการส่งเสริมการสร้างและขยายเครือข่ายกับองค์กรภายใน ระบบนิเวศเทคโนโลยีควอนตัม (Quantum Technology Ecosystem) ทั้งจากภาคอุตสาหกรรมและภาควิชาการ อาทิ IQM Quantum Computers, NVIDIA, BlueQubit, IonQ, Alice & Bob, qBraid และ Quantum Rings ตลอดจนเปิดโอกาสให้ผู้

เข้าร่วมได้แลกเปลี่ยนองค์ความรู้และสร้างความสัมพันธ์กับ ทีมผู้จัด MIT iQuHACK จากสถาบันเทคโนโลยีแมสซาชูเซตส์ (MIT) ซึ่งช่วยเสริมสร้างเครือข่ายความร่วมมือด้านเทคโนโลยีควอนตัมในระดับนานาชาติอีกด้วย

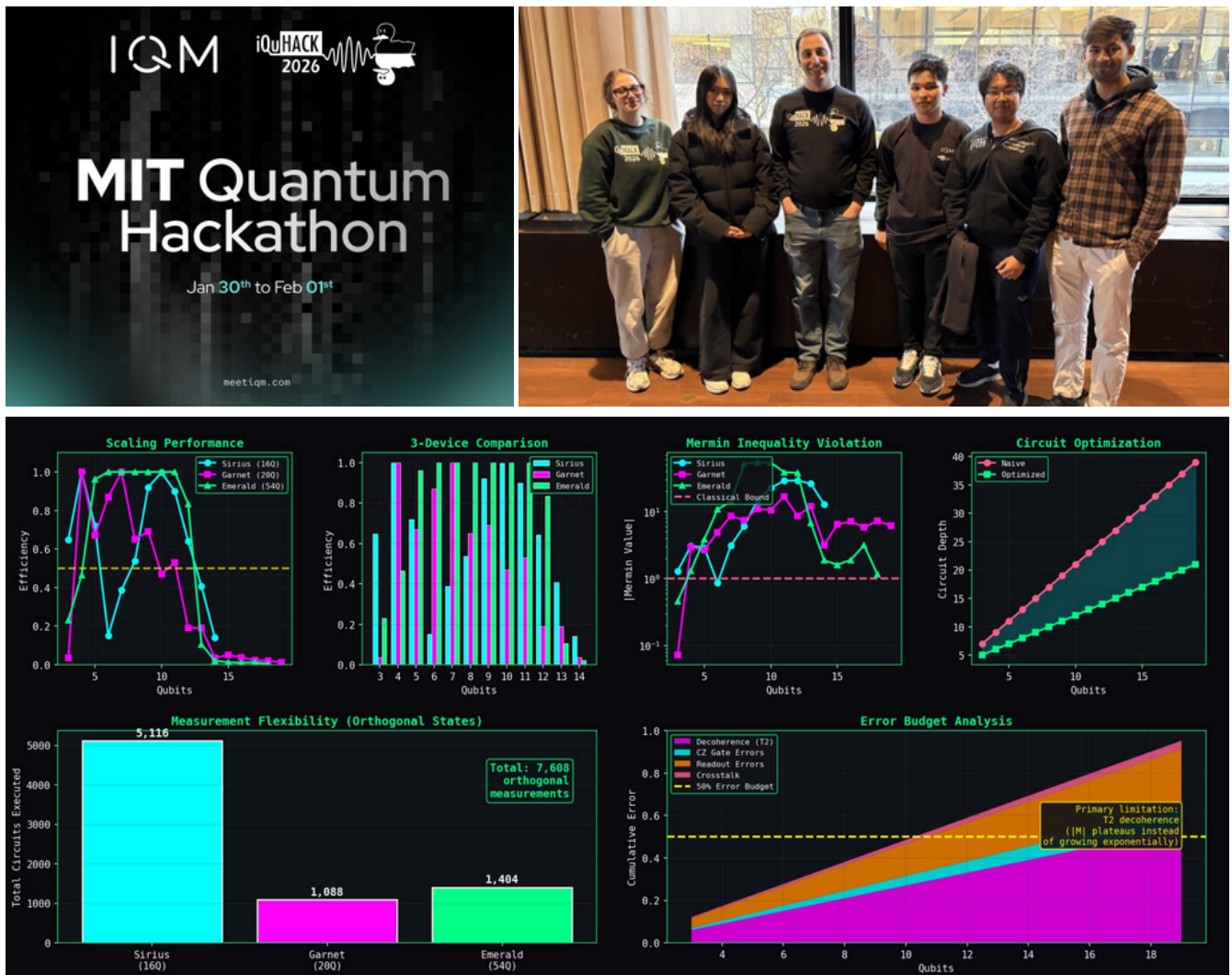
นายพิริวิชญ์กล่าวต่อว่าประสบการณ์จากการแข่งขันครั้งนี้ไม่ได้เป็นเพียงการเข้าร่วมกิจกรรมเพื่อสะสมประสบการณ์เท่านั้น หากยังถือเป็นหนึ่งในจุดเริ่มต้นสำคัญที่ทำให้เห็นถึงรูปแบบการเรียนรู้ด้านเทคโนโลยีควอนตัมรูปแบบใหม่ ซึ่งสามารถเชื่อมโยงบุคลากรควอนตัมรุ่นใหม่เข้ากับโจทย์และความต้องการจากภาคอุตสาหกรรมควอนตัมได้โดยตรง ตลอดจนเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมสามารถนำองค์ความรู้ที่ได้รับไปต่อยอดสู่การทำงานวิจัย การสังเคราะห์แนวทางแก้ไขปัญหาและการพัฒนาออกมาเป็นนวัตกรรมที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเป็นรูปธรรมในอนาคต

ที่มา:

Meet our Quantum Hackathon Winners, <https://medium.com/rigetti/meet-our-quantum-hackathon-winners-6c0f20457089>

MIT iQuHACK 2026, <https://iquhack.mit.edu/>

MIT iQuHACK 2026, <https://lnkd.in/p/gg7j6CzV>



กลไกขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ เทคโนโลยีควอนตัมของสหรัฐอเมริกา

เมื่อวันที่ 23 มิถุนายน 2026 กระทรวงพลังงานสหรัฐฯ เปิดตัว Quantum Genesis ซึ่งเป็นโครงการภายใต้ Genesis Mission มีเป้าหมายพัฒนาและนำระบบคอมพิวเตอร์ควอนตัมแบบทนต่อความผิดพลาด (Fault-Tolerant Quantum Computer หรือ FTQC) ที่มีศักยภาพเพียงพอสำหรับงานวิทยาศาสตร์มาใช้งานภายในปี 2028 โดยมุ่งเสริมความสามารถของสหรัฐฯ ในด้านการวิจัยและการค้นพบทางวิทยาศาสตร์

Quantum Genesis มี 3 แนวทางสำคัญ ได้แก่

1) DOE Q Competition

เป็นการแข่งขันเพื่อพัฒนาและสาธิตระบบ FTQC ภายในปี 2028 โดยตั้งเป้าให้ระบบมี logical qubits ในระดับหลักร้อยต้น ๆ และสามารถนำไปใช้กับโจทย์ทางวิทยาศาสตร์ที่มีความสำคัญ เช่น เคมี วัสดุศาสตร์ ฟิสิกส์พลาสมา และฟิสิกส์พลังงานสูง นอกจากนี้ ผู้เข้าร่วมจะทำงานร่วมกับห้องปฏิบัติการแห่งชาติของ DOE และศูนย์วิจัยด้าน Quantum Information Science ของสหรัฐฯ

2) National Quantum Supercomputing User Facility

เป็นโครงสร้างพื้นฐานระดับชาติที่จะเปิดให้นักวิทยาศาสตร์และวิศวกรในสหรัฐฯ เข้าถึงระบบควอนตัมคอมพิวเตอร์ขั้นสูงหลายรูปแบบ โดยเชื่อมโยงกับระบบประมวลผลสมรรถนะสูง (high-performance computing หรือ HPC) และปัญญาประดิษฐ์ (artificial intelligence หรือ AI) เพื่อสร้างระบบนิเวศการประมวลผลที่รวม HPC, AI และ quantum computing เข้าด้วยกัน

3) Focused R&D for Quantum Computing Applications

DOE จะสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาแบบมุ่งเป้าเพื่อค้นหาและพัฒนา use cases ที่มีศักยภาพสูง โดยเชื่อมโยงมหาวิทยาลัย ห้องปฏิบัติการแห่งชาติและภาคอุตสาหกรรม เพื่อเร่งการพัฒนา quantum computing จากงานวิจัยไปสู่การใช้งานจริง

เมื่อวันที่ 24 มิถุนายน 2026 NSF ประกาศคัดเลือกเพิ่มอีก 5 ทีมเข้าสู่โครงการ National Quantum Virtual Laboratory ทำให้มีทั้งหมด 9 โครงการ เมื่อรวมกับ 4 ทีมที่ได้รับเลือกในปี 2025 ทั้ง 5 ทีมใหม่ได้รับเงินสนับสนุนรวม 20 ล้านดอลลาร์สหรัฐ หรือทีมละ 4 ล้านดอลลาร์เป็นเวลา 2 ปีโครงการนี้มีเป้าหมายสร้างทรัพยากรระดับชาติที่ช่วยให้นักวิจัยทั่วสหรัฐฯ เข้าถึงโครงสร้างพื้นฐานและทรัพยากรเฉพาะทางสำหรับการพัฒนาเทคโนโลยีควอนตัม โดยเน้นการเชื่อมโยง 3 ด้าน ได้แก่ quantum computing, quantum networking และ quantum sensing เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีที่สามารถนำไปใช้ในสถานการณ์จริง

5 โครงการที่ได้รับเลือกในปี 2026 ได้แก่

1.Accelerating Fault-Tolerant Quantum Logic พัฒนาระบบ fault-tolerant quantum computing โดยผสานการออกแบบ error-correcting codes, hardware และ algorithms เข้าด้วยกัน

2.Attosecond Synchronized Photonic Entanglement Network พัฒนาเครือข่ายควอนตัมที่มีความเร็วสูง โดย NSF ระบุว่าอาจเร็วกว่าเครือข่ายควอนตัมในปัจจุบันประมาณ 100,000 เท่า และสามารถส่งข้อมูลได้ประมาณ 60 ไมล์

3.Distributed-Entanglement Quantum Sensing of Chemical Properties พัฒนาเซนเซอร์ควอนตัมรูปแบบใหม่ รวมถึงเซนเซอร์ที่ใช้ protein-based qubits ซึ่งสามารถตรวจวัดคุณสมบัติภายในวัสดุหรือเซลล์

4.Erasure Qubits and Dynamic Circuits for Quantum Advantage พัฒนาวิธีตรวจจับและแก้ไขข้อผิดพลาดสำหรับคอมพิวเตอร์ควอนตัมที่ใช้ superconducting hardware

5.Quantum Photonic Integration and Deployment พัฒนา quantum sensors แบบชิปที่มีขนาดเล็กทัดรัดและทนทาน สามารถนำไปใช้งานภาคสนามได้

ทั้งนี้ NSF ระบุว่าโครงการ Quantum Virtual Laboratory ก็เป็นส่วนหนึ่งของความพยายามของสหรัฐฯ ในการเสริมความเป็นผู้นำด้านเทคโนโลยีควอนตัม และสนับสนุนวิสัยทัศน์ด้านควอนตัมของรัฐบาลสหรัฐฯ ตาม Executive Order 14413



นอกจากนี้ยังมีการจัดการประชุม Quantum.Tech World 2026 ซึ่งจัดขึ้นระหว่างวันที่ 25-26 มิถุนายน 2026 ณ เมือง Boston โดยมุ่งเน้นการพัฒนาเทคโนโลยี Quantum, AI และ HPC และเป็นเวทีที่เชื่อมโยงภาคส่วนต่าง ๆ ของระบบนิเวศด้านเทคโนโลยีควอนตัมเข้าด้วยกัน รัฐ Massachusetts ได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาเทคโนโลยีควอนตัมอย่างต่อเนื่อง โดยเมื่อวันที่ 28 พฤษภาคม 2026 Governor Maura Healey ประกาศเงินสมทบจากรัฐสูงสุด 25 ล้านดอลลาร์สหรัฐ เพื่อสนับสนุนการก่อสร้าง Quantum Systems Laboratory แห่ง MIT โดยมีเป้าหมายเพื่อเสริมความเป็นผู้นำของ Massachusetts ด้านเทคโนโลยีควอนตัม สนับสนุนการวิจัยและพัฒนา นวัตกรรม ตลอดจนสร้างงานและโอกาสในการพัฒนาบุคลากรด้านเทคโนโลยีขั้นสูง

ที่มา:

Energy Department Announces Initiative to Create and Deploy the World's First Scientifically Relevant, Fault-Tolerant Quantum Computers, <https://www.energy.gov/science/articles/energy-department-announces-initiative-create-and-deploy-worlds-first>
NSF selects five additional teams in National Quantum Virtual Laboratory design competition, <https://www.nsf.gov/news/nsf-selects-five-additional-teams-national-quantum-virtual>

Quantum tech world, <https://www.alphaevents.com/events-quantumtechus>

Governor Healey Announces \$25 Million for New MIT Quantum Systems Lab, Strengthening MA's Global Leadership in Quantum Computing Research, <https://www.mass.gov/news/governor-healey-announces-25-million-for-new-mit-quantum-systems-lab-strengthening-mas-global-leadership-in-quantum-computing-research>

QUANTUM.TECH WORLD

AN EXCLUSIVE LOOK AT
ONE OF THE WORLD'S LARGEST
QUANTUM CONFERENCES

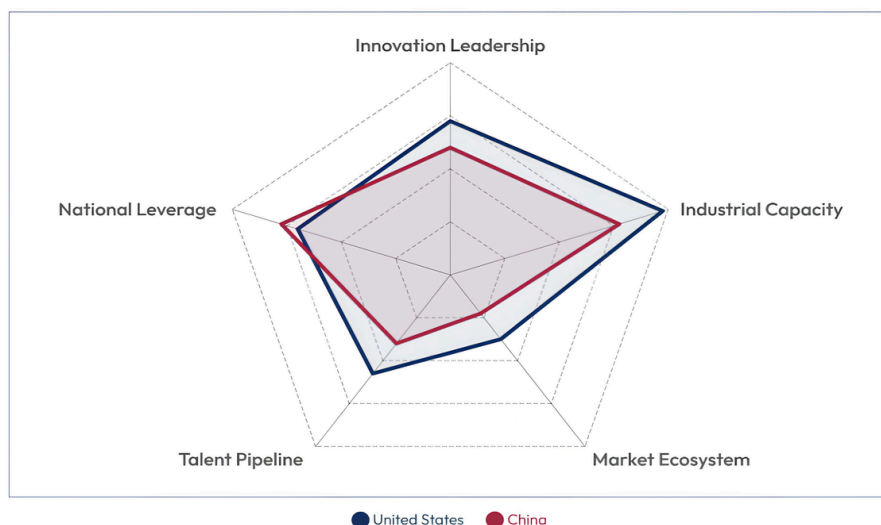


การรักษาความเป็นผู้นำในเวทีโลก ของสหรัฐอเมริกา

ในปี 2024 การลงทุนด้านเทคโนโลยีควอนตัมทั่วโลกมีมูลค่ามากกว่า 40,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐ โดยประเทศและภูมิภาคสำคัญต่างเร่งพัฒนาเทคโนโลยีนี้เพื่อสร้างความสามารถทางเศรษฐกิจและความได้เปรียบเชิงยุทธศาสตร์ในระยะยาว การพัฒนาเทคโนโลยีควอนตัมสามารถพิจารณาได้จาก 5 ปัจจัยสำคัญ ได้แก่ การลงทุนนวัตกรรม การศึกษาและการพัฒนากำลังคน ความมั่นคง และความร่วมมือระหว่างประเทศ โดยสหรัฐอเมริกา จีน สหภาพยุโรป อินเดียและออสเตรเลียเป็นกรณีสำคัญในการเปรียบเทียบภูมิทัศน์ควอนตัมโลก

การแข่งขันด้านเทคโนโลยีควอนตัมของสหรัฐอเมริกาและจีน

บทความ The Quantum Insider วันที่ 15 มิถุนายน 2026 ซึ่งอ้างอิงรายงานของ Special Competitive Studies Project (SCSP) ระบุว่า สหรัฐอเมริกายังคงเป็นผู้นำด้านเทคโนโลยีควอนตัมโดยรวม แต่จีนกำลังลดช่องว่างลงอย่างต่อเนื่อง สหรัฐฯ มีจุดแข็งในด้านนวัตกรรม ซอฟต์แวร์ควอนตัม การลงทุนจากภาคเอกชนและบางส่วนของห่วงโซ่อุปทาน โดยมีเงินลงทุนจากภาคเอกชนที่ประกาศไว้ประมาณ 5,300 ล้านดอลลาร์สหรัฐจนถึงปี 2024 นอกจากนี้ นักวิจัยจากสถาบันในสหรัฐฯ มีสัดส่วนประมาณ 35% ของงานวิจัยควอนตัมที่อยู่ในกลุ่ม 10% แรกของงานที่ได้รับการอ้างอิงสูงสุด และสหรัฐฯ ยังมีความได้เปรียบอย่างชัดเจนด้าน quantum error correction ซึ่งเป็นเทคโนโลยีสำคัญสำหรับการพัฒนาคอมพิวเตอร์ควอนตัมแบบ fault-tolerant อีกหนึ่งจุดแข็งของสหรัฐฯ คือระบบนิเวศซอฟต์แวร์ควอนตัม โดยเครื่องมืออย่าง IBM Qiskit และ Google Cirq ถูกใช้อย่างแพร่หลายในงานวิจัยและการพัฒนาซอฟต์แวร์ควอนตัมทั่วโลก



จีนมีรูปแบบการพัฒนาที่พึ่งพาการสนับสนุนจากภาครัฐมากกว่า SCSP ประเมินว่ารัฐบาลจีนมีข้อผูกพันด้านเงินทุนสำหรับเทคโนโลยีควอนตัมประมาณ 15,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐจนถึงปี 2024 แม้ตัวเลขดังกล่าวจะมีความไม่แน่นอนอยู่บ้าง แต่จีนก็มีจุดแข็งอย่างชัดเจนด้าน quantum networking โดยเฉพาะ Quantum Key Distribution (QKD) และได้พัฒนาเครือข่ายการสื่อสารควอนตัมที่ครอบคลุมระยะทางกว่า 6,000 ไมล์ รวมถึงมีการทดลองสื่อสารควอนตัมผ่านดาวเทียม ส่งผลให้จีนมีความได้เปรียบสหรัฐฯ ในการนำเทคโนโลยีเครือข่ายควอนตัมไปใช้งานจริง

นอกจากนี้ จีนยังมีความโดดเด่นด้านวัสดุควอนตัมขั้นสูง (advanced quantum materials) โดยจีนมีสัดส่วนประมาณครึ่งหนึ่งของงานวิจัยที่ได้รับการอ้างอิงสูงในสาขานี้ ขณะที่สหรัฐอเมริกามีสัดส่วนประมาณหนึ่งในห้า ในด้านโครงสร้างระบบนิเวศ สหรัฐฯ ใช้รูปแบบที่กระจายตัว โดยมีมหาวิทยาลัย ห้องปฏิบัติการแห่งชาติ บริษัทสตาร์ทอัพและบริษัทเทคโนโลยีขนาดใหญ่ทำงานร่วมกัน ขณะที่จีนใช้ระบบที่มีการวางแผนและกำกับทิศทางจากภาครัฐมากกว่า ทำให้สามารถระดมทุน บุคลากรและโครงสร้างพื้นฐานไปยังเป้าหมายระดับชาติได้อย่างเป็นระบบ

ที่มา:

Report: U.S. Still Leads in Quantum Technology, But China is Closing the Gap,

<https://thequantuminsider.com/2026/06/15/report-u-s-still-leads-in-quantum-technology-but-china-is-closing-the-gap/>

ความร่วมมือของสหรัฐอเมริกาและสหภาพยุโรป

สหภาพยุโรปประกาศ Quantum Europe Strategy ในเดือนกรกฎาคม 2025 โดยมีเป้าหมายให้ยุโรปเป็นผู้นำระดับโลกด้านเทคโนโลยีควอนตัมภายในปี 2030 ยุทธศาสตร์นี้มี 5 ด้านสำคัญ ได้แก่ การวิจัยและนวัตกรรม โครงสร้างพื้นฐานควอนตัม การเสริมความแข็งแกร่งของระบบนิเวศควอนตัม เทคโนโลยีด้านอวกาศและเทคโนโลยีแบบใช้ได้สองทางและการพัฒนาทักษะบุคลากร

1. การวิจัยและนวัตกรรม

สหภาพยุโรปต้องการเสริมความแข็งแกร่งด้านการวิจัยควอนตัม และผลักดันให้เทคโนโลยีสามารถพัฒนาไปสู่การใช้งานเชิงพาณิชย์ รวมถึงการประยุกต์ใช้ร่วมกับ AI, cloud computing, cryptography และ data analytics

2. โครงสร้างพื้นฐานควอนตัม

สหภาพยุโรปมีแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้าน quantum computing และเครือข่ายสื่อสารควอนตัมที่เชื่อมโยงกับระบบ HPC และ cloud เพื่อให้สามารถนำเทคโนโลยีควอนตัมไปใช้งานได้กว้างขึ้น

3. การขยายระบบนิเวศอุตสาหกรรมควอนตัม

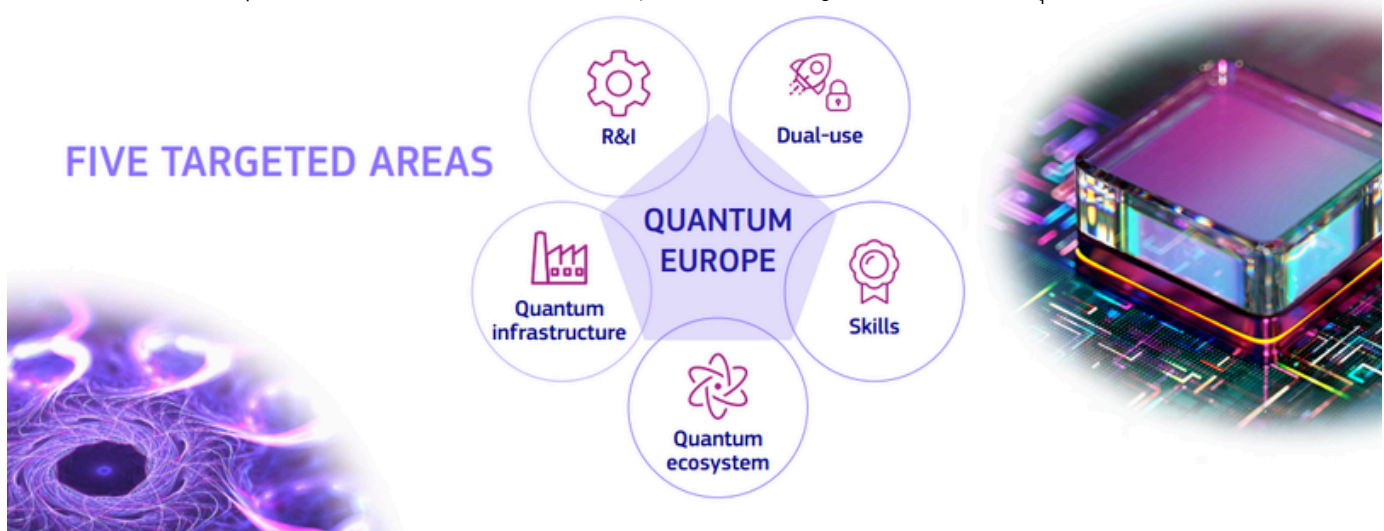
ยุโรปต้องการสนับสนุนบริษัทสตาร์ทอัพและ scale-up รวมถึงเสริมความแข็งแกร่งของห่วงโซ่อุปทานในเทคโนโลยีสำคัญ เช่น photonics, semiconductors และ cryogenic systems

4. ความมั่นคงและเทคโนโลยีแบบใช้ได้สองทาง

ยุโรปให้ความสำคัญกับการนำเทคโนโลยีควอนตัมไปใช้ด้าน cybersecurity ระบบภาครัฐ การสื่อสารที่ปลอดภัย รวมถึงด้านความมั่นคงและการป้องกันประเทศ โดยคำนึงถึงความเป็นอธิปไตยทางเทคโนโลยีและความมั่นคงของห่วงโซ่อุปทาน

5. การพัฒนาทักษะและบุคลากร

สหภาพยุโรปให้ความสำคัญกับการพัฒนากำลังคนด้านควอนตัม โดยเฉพาะทักษะด้านวิศวกรรมและซอฟต์แวร์ และมีแผนจัดตั้ง European Quantum Skills Academy เพื่อช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนบุคลากร



กลยุทธ์ดังกล่าวยังทำให้บริษัทและสถาบันวิจัยของสหรัฐฯ ได้เข้าไปมีส่วนร่วมในตลาดควอนตัมของยุโรปโดยเฉพาะด้าน lasers, photonics equipment, cryogenic systems, advanced chips และ measurement tools รวมถึงซอฟต์แวร์ อัลกอริทึม ระบบสื่อสารและความปลอดภัยทางไซเบอร์ ตลอดจนโครงการวิจัยและสาธิตเทคโนโลยีร่วมกับยุโรป โดยแต่ละประเทศมีบทบาทแตกต่างกัน เนเธอร์แลนด์และฟินแลนด์เน้นการพัฒนา quantum infrastructure, quantum networking และการเชื่อมโยงกับ HPC ขณะที่สหราชอาณาจักรผลักดันการนำเทคโนโลยีไปใช้งานจริงผ่านการสนับสนุนและการจัดซื้อภาครัฐ เยอรมนีเป็นตัวอย่างเด่นของการลงทุนโดยบริษัทสหรัฐฯ เช่น IBM จัดตั้ง Quantum Data Center แห่งแรกนอกสหรัฐฯ ที่เมือง Ehningen ขณะที่โปแลนด์ใช้ความร่วมมือกับ IBM เพื่อเปิดการเข้าถึง quantum computing แก่มหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัย ส่วนอิตาลีและยังการมุ่งทดลองใช้ quantum computing ร่วมกับ AI และ HPC ในโจทย์อุตสาหกรรมจริง



นาย Olaf Scholz นายกรัฐมนตรีเยอรมนี ได้เข้าร่วมพิธีเปิดศูนย์ข้อมูลควอนตัม (IBM Quantum Data Center) แห่งแรกในยุโรปซึ่งตั้งอยู่ที่เมือง Ehningen ประเทศเยอรมนี (ที่มา: <https://mashable.com/tech/quantum-computing-trump-eo-explainer>)

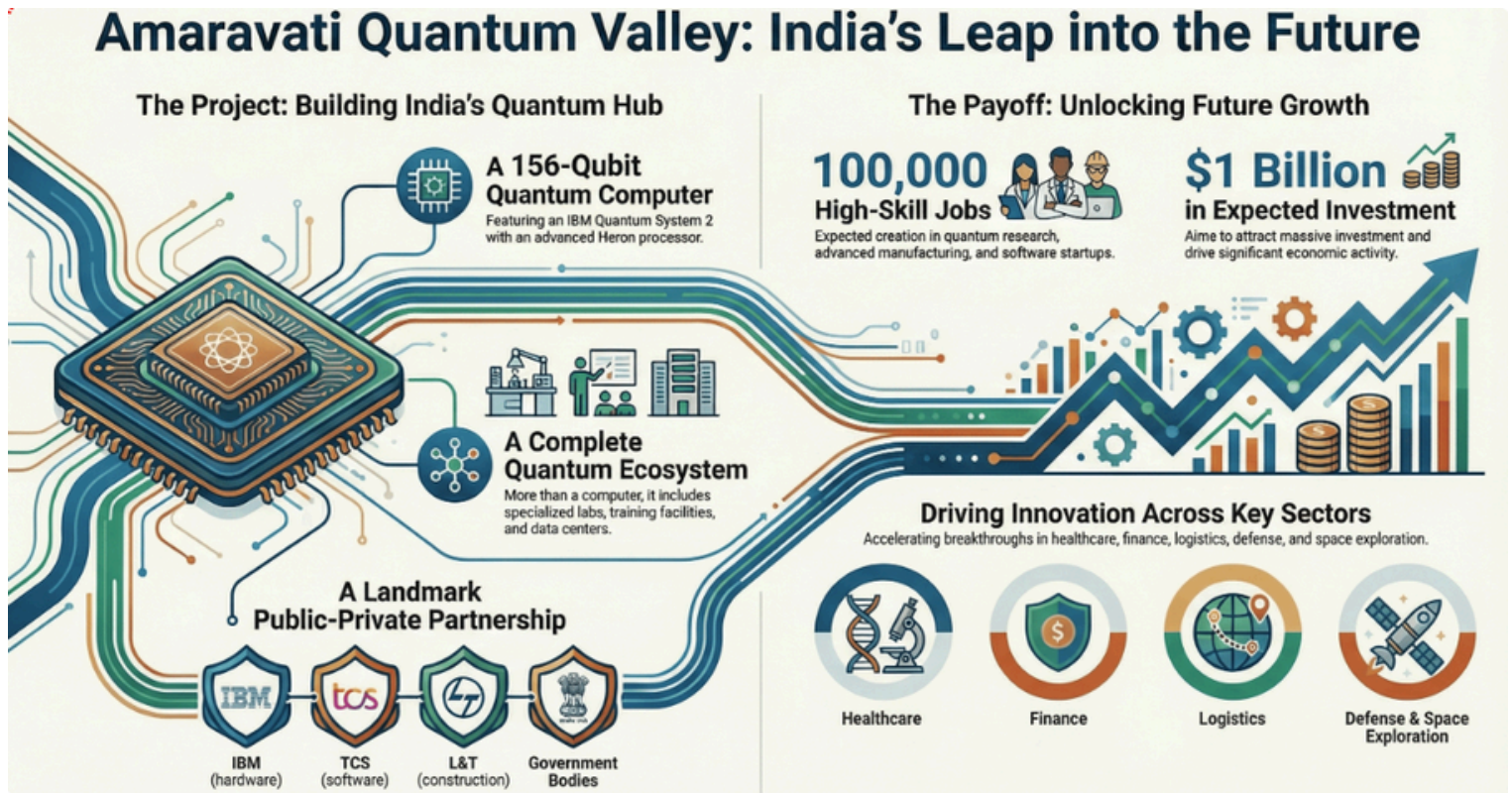
ในอีกด้านหนึ่ง สหรัฐฯ ยังมีบทบาทด้านเงินทุน เทคโนโลยีและการพัฒนาธุรกิจควอนตัมของยุโรป เช่น NVIDIA ผ่าน NVentures การลงทุนใน Alice & Bob บริษัทควอนตัมของฝรั่งเศส ขณะที่บริษัทสหรัฐฯ อย่าง IBM, IonQ และ D-Wave เข้าไปมีส่วนร่วมในระบบนิเวศควอนตัมของหลายประเทศยุโรป ความร่วมมือจึงครอบคลุมตั้งแต่ hardware, cloud computing และ software ไปจนถึง quantum sensing, cybersecurity และการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม สะท้อนแนวโน้มของ cooperation and competition ที่ยุโรปพยายามสร้างความสามารถและความเป็นอิสระทางเทคโนโลยีของตนเอง ขณะเดียวกันก็ใช้เงินทุน เทคโนโลยีและตลาดจากสหรัฐฯ เพื่อเร่งการพัฒนาและขยายอุตสาหกรรมควอนตัม

ที่มา:

EU Quantum Strategy Implications for U.S. Digital and Technology Exporters, <https://www.trade.gov/market-intelligence/eu-quantum-strategy-implications-us-digital-and-technology-exporters>
Quantum Europe Strategy, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/quantum-europe-strategy>
Mit Bundeskanzler Olaf Scholz: Erstes IBM Quantum Data Center in Europa eröffnet, <https://de.newsroom.ibm.com/quantum-datacenter>
NVIDIA's NVentures adds Alice & Bob to its quantum portfolio, <https://thenextweb.com/news/alice-bob-nventures-series-b-extension>
Top Quantum Computing Investors in 2026, <https://thequantuminsider.com/2026/06/26/top-quantum-computing-investors-in-2026/>

ความร่วมมือควอนตัมเทคโนโลยีระหว่างสหรัฐอเมริกาและประเทศอินเดีย

อินเดียกำลังเร่งพัฒนาเทคโนโลยีควอนตัมและสร้างศูนย์กลางด้านควอนตัมของประเทศ โดยเมื่อเดือนกุมภาพันธ์ 2026 รัฐ Andhra Pradesh ในประเทศอินเดียได้จัดพิธีวางศิลาฤกษ์ Amaravati Quantum Valley ซึ่งมีเป้าหมายพัฒนาเมือง Amaravati ให้เป็นศูนย์กลางด้านเทคโนโลยีควอนตัมระดับโลก และดึงดูดเงินลงทุนด้านควอนตัมประมาณ 1 พันล้านดอลลาร์สหรัฐภายในปี 2029 โครงการนี้มุ่งสร้างระบบนิเวศที่เชื่อมโยงภาครัฐ นักวิจัย มหาวิทยาลัย สตาร์ทอัพ และภาคอุตสาหกรรมเข้าด้วยกัน องค์ประกอบสำคัญของโครงการคือ QChipIN ซึ่งจะทำหน้าที่เป็นพื้นที่ทดสอบเทคโนโลยีควอนตัมแบบเปิดของอินเดีย โดยเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ควอนตัม ระบบ Quantum Key Distribution (QKD) และเซนเซอร์ควอนตัม เข้าด้วยกัน เพื่อให้สามารถทดสอบเทคโนโลยีและการใช้งานในสภาพแวดล้อมจริง โดยมีความร่วมมือระหว่างภาคอุตสาหกรรมและสถาบันการศึกษาเพื่อเร่งการวิจัยและพัฒนา



Infographic Amaravati Quantum Valley
(ที่มา: <https://mashable.com/tech/quantum-computing-trump-eo-exainer>)

ในส่วนของการร่วมมือกับสหรัฐอเมริกา ทั้งสองประเทศกำลังขยายความร่วมมือด้านเทคโนโลยีขั้นสูง โดย นาย Sergio Gor เอกอัครราชทูตสหรัฐฯ ประจำอินเดีย ได้หารือกับนาย Jitendra Singh รัฐมนตรีของอินเดีย ใน ประเด็นต่าง ๆ ซึ่งรวมถึงเทคโนโลยีควอนตัม เทคโนโลยีชีวภาพ อวกาศ พลังงานปรมาณู และเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ทั้งสองฝ่ายยังหารือถึงการส่งเสริมการลงทุน การพัฒนาทักษะและบุคลากร การแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ และความ ร่วมมือระหว่างภาคเอกชน สถาบันวิจัย และมหาวิทยาลัย ความร่วมมือดังกล่าวอยู่ภายใต้กรอบ U.S.-India TRUST initiative ซึ่งมุ่งส่งเสริมความร่วมมือระหว่างรัฐบาล ภาคการศึกษา ภาคอุตสาหกรรม และสตาร์ทอัพในสาขา เทคโนโลยีสำคัญ รวมถึงเทคโนโลยีควอนตัม โดยให้ความสำคัญกับการสร้างระบบนิเวศนวัตกรรม ห่วงโซ่อุปทานที่มี ความมั่นคง และการพัฒนาบุคลากร

ที่มา:

Union Minister Jitendra Singh and Andhra CM lays foundation stone for Quantum Valley complex in Amravati, <https://www.aninews.in/news/national/general-news/union-minister-jitendra-singh-and-andhra-cm-lays-foundation-stone-for-quantum-valley-complex-in-amravati20260207213716/>

Amaravati Quantum vallley(aqv), <https://www.techworldquantumai.com/amaravati-quantum-valley>

Amaravati to lead India's quantum leap with QChipIN and ₹1000 crore fund,

https://www.linkedin.com/posts/apedb_quantumvalley-andhrapradesh-deeptech-activity-7348333345535119360-2i8H



นายกรัฐมนตรีนเรนทรา โมดีของอินเดีย และประธานาธิบดีโดนัลด์ ทรัมป์ ของสหรัฐฯ ร่วม กันประกาศเปิดตัวความร่วมมือ "US-India TRUST" เมื่อวันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2025 (ที่มา: <https://mashable.com/tech/quantum-computing-trump-eo-explainer>)

ความร่วมมือระหว่างสหรัฐอเมริกาและประเทศออสเตรเลีย

ในปี 2024 รัฐบาลออสเตรเลียได้จัดสรรงบประมาณประมาณ 2.7 ล้านดอลลาร์ เพื่อสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีนาฬิกาอะตอมเชิงแสงควอนตัม (quantum optical atomic clocks) สำหรับการใช้งานด้านการกำหนดตำแหน่ง การนำทางและการจับเวลา (Positioning, Navigation and Timing: PNT) โดยดำเนินการร่วมกับ Defence Science and Technology Group (DSTG) ภาควิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของออสเตรเลีย ภายใต้กรอบความร่วมมือ AUKUS Pillar II นาฬิกาควอนตัมดังกล่าวมีความแม่นยำในการจับเวลาสูงและมีศักยภาพในการเพิ่มความน่าเชื่อถือของระบบสื่อสารและระบบนำทางทางทหาร โดยเฉพาะในสภาพแวดล้อมที่ระบบ GPS ไม่สามารถใช้งานได้ มีความน่าเชื่อถือลดลง หรือถูกแทรกแซง นอกจากนี้ เทคโนโลยีดังกล่าวยังสามารถช่วยตรวจจับการปลอมแปลงสัญญาณ GPS (GPS spoofing) และการรบกวนสัญญาณ (jamming) ได้อีกด้วย เทคโนโลยีดังกล่าวได้รับการพัฒนาในประเทศออสเตรเลีย โดยอาศัยงานวิจัยและพัฒนาที่ดำเนินมาเป็นเวลาหลายปีระหว่าง University of Adelaide กับภาคกลาโหมของออสเตรเลีย และได้รับการต่อยอดสู่การใช้งานในบริบทด้านความมั่นคงและการป้องกันประเทศ

ภายใต้ความร่วมมือ AUKUS นาฬิกาควอนตัมของออสเตรเลียจำนวน 4 เครื่อง ได้ถูกนำไปทดสอบในสหรัฐอเมริกาเป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ ณ กรุงวอชิงตัน ดี.ซี. โดย QuantX Labs และ University of Adelaide ต่างส่งนาฬิกาควอนตัมเข้าร่วมการทดสอบแต่ละ 2 เครื่อง เพื่อประเมินสมรรถนะภายใต้สภาวะแวดล้อมที่แตกต่างกัน และศึกษาศักยภาพในการนำไปประยุกต์ใช้กับระบบสื่อสารและระบบนำทางทางทหาร



ประธานาธิบดีโจ ไบเดน ของสหรัฐฯ พบกับนายกรัฐมนตรีแอนโทนี อัลบานีส ของออสเตรเลีย ณ ฐานทัพเรือพอยต์โลมา ในเมืองซานดิเอโก เพื่อหารือเกี่ยวกับโครงการ AUKUS เมื่อวันที่ 13 มีนาคม 2023

(ที่มา: <https://mashable.com/tech/quantum-computing-trump-eo-exainer>)

สำหรับเทคโนโลยีที่พัฒนาโดย QuantX Labs เป็นนาฬิกาอะตอมเชิงแสงแบบพกพาที่ใช้ อะตอมรูบิเดียม (Rubidium) และเทคนิค two-colour two-photon ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่อาศัยโฟตอนสองสีที่แตกต่างกันในการกระตุ้นอะตอม ขณะที่นาฬิกาที่พัฒนาโดย University of Adelaide ใช้ไออุ่นของอิตเทอร์เบียม (warm Ytterbium vapour) เป็นแหล่งอ้างอิงความถี่ โดยทั้งสองเทคโนโลยีได้รับการพัฒนาขึ้นในออสเตรเลีย ในเชิงยุทธศาสตร์ เทคโนโลยีดังกล่าวมีความสำคัญต่อการเสริมสร้างขีดความสามารถของกองทัพออสเตรเลียและประเทศพันธมิตรให้สามารถดำเนินภารกิจได้ในสภาพแวดล้อมที่ระบบ GPS ไม่สามารถใช้งานได้หรือมีความน่าเชื่อถือลดลง ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญต่อระบบสื่อสาร การนำทาง และการปฏิบัติการทางทหารสมัยใหม่

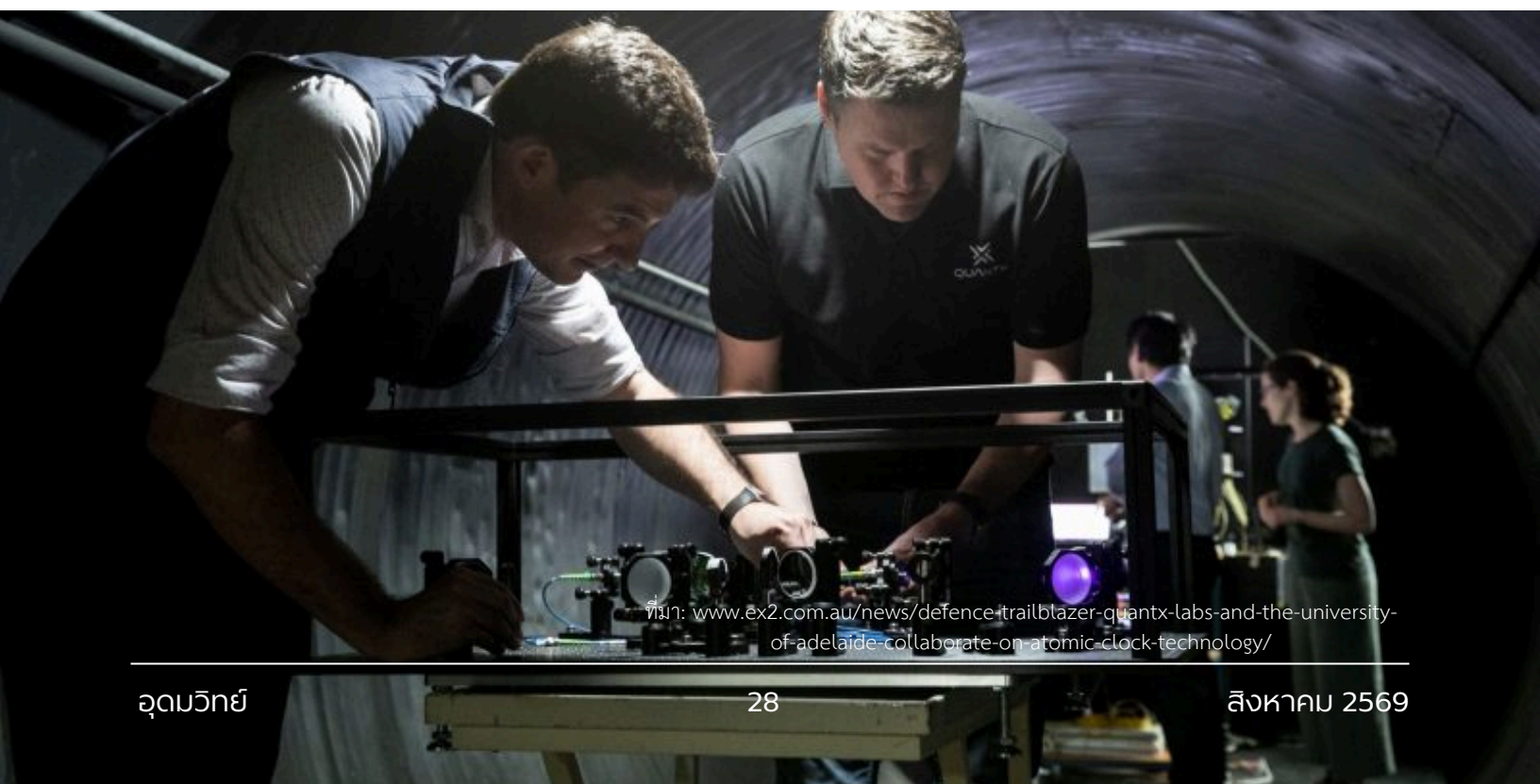
ผลจากการทดลองนาฬิกาควอนตัมดังกล่าวจะถูกแบ่งปันระหว่าง ออสเตรเลีย สหราชอาณาจักร และสหรัฐฯ เพื่อใช้ประกอบการวิเคราะห์แนวทางในการบูรณาการเทคโนโลยีนาฬิกาควอนตัมเข้ากับระบบและปฏิบัติการด้านการป้องกันประเทศในอนาคต ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงการพัฒนาและทดสอบขีดความสามารถด้านเทคโนโลยีควอนตัมร่วมกันภายใต้กรอบ AUKUS Pillar II

ที่มา:

\$2.7 million for cutting-edge quantum optical atomic clocks, <https://www.defence.gov.au/news-events/releases/2024-09-13/27-million-cutting-edge-quantum-optical-atomic-clocks>

Capability achievements, <https://www.defence.gov.au/defence-activities/programs-initiatives/aukus-advanced-capabilities/capability-achievements>

World-leading Australian quantum clocks successfully trialled under AUKUS Pillar II, <https://www.minister.defence.gov.au/media-releases/2025-11-04/world-leading-australian-quantum-clocks-successfully-trialled-under-aukus-pillar-ii>



ที่มา: www.ex2.com.au/news/defence-trailblazer-quantx-labs-and-the-university-of-adelaide-collaborate-on-atomic-clock-technology/



ควอนตัมและการทูตควอนตัม ในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

การพัฒนาเทคโนโลยีควอนตัมของประเทศในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้มีเส้นทางที่แตกต่างกันตามระดับความพร้อมและจุดแข็งของแต่ละประเทศ โดยมี Southeast Asia Quantum Network (SEA-QN) เป็นหนึ่งในกลไกที่ช่วยเชื่อมโยงนักวิจัยและชุมชนควอนตัมจากมาเลเซีย ไทย ฟิลิปปินส์ อินโดนีเซียและสิงคโปร์ เพื่อส่งเสริมการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้และความร่วมมือระดับภูมิภาค สิงคโปร์มีแนวทางที่ขับเคลื่อนโดยภาครัฐอย่างชัดเจนผ่าน National Quantum Office และความร่วมมือกับภาคเอกชน เช่น Quantinuum ซึ่งมีแผนนำเครื่อง Helios มาติดตั้งให้แล้วเสร็จในปี 2026 พร้อมจัดตั้งศูนย์ R&D และพัฒนาบุคลากร เพื่อสนับสนุนการประยุกต์ใช้ในสาขาเภสัชกรรม วัสดุศาสตร์ และการเงิน ขณะที่มาเลเซียกำลังพัฒนาระบบนิเวศจากฐานการวิจัยและเครือข่ายนักวิทยาศาสตร์ไปสู่การกำหนดนโยบายระดับชาติ โดยให้ความสำคัญกับทั้ง Quantum Information, Quantum Communication และความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์ รวมถึงการเตรียมความพร้อมด้าน Post-Quantum Cryptography และการจัดตั้ง National Quantum Policy และ National Quantum Task Force ในปี 2025 ส่วนฟิลิปปินส์นั้น มีจุดเด่นด้านการสร้างชุมชนและการพัฒนาบุคลากรผ่าน Quantum Computing Society of the Philippines (QCSP) ซึ่งเชื่อมโยงภาคการศึกษา ภาครัฐ ภาคอุตสาหกรรม และนักวิจัย พร้อมผลักดันแนวคิดการพัฒนาประเทศให้เป็น quantum-ready และการลงทุนด้านทุนมนุษย์ โดยเฉพาะคนรุ่นใหม่

ในขณะที่ อินโดนีเซียเริ่มให้ความสำคัญกับการเตรียมความพร้อมด้านความมั่นคงไซเบอร์ในยุคหลังควอนตัม ด้านเวียดนามมีแนวทางที่เน้นการใช้จุดแข็งด้านซอฟต์แวร์ วิศวกรรมและบุคลากร มากกว่าการแข่งขันด้านการพัฒนาฮาร์ดแวร์ควอนตัม โดยให้ความสำคัญกับ Quantum Workforce Development และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีควอนตัมในด้านซอฟต์แวร์ บริการ และความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์ ขณะที่ความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยและภาคส่วนต่าง ๆ มีบทบาทในการสร้างฐานการศึกษาและการวิจัยเพื่อรองรับเศรษฐกิจควอนตัมในอนาคต นอกจากนี้ การจัดกิจกรรมระดับภูมิภาค เช่น Southeast Asia Quantum Hackathon 2025 และ Quantum Hackathon QC4SG 2026 ในเวียดนาม

ที่มา:

SEA Quantum Network Formed by Five ASEAN Member States, <https://qpf.org/asean-sea-quantum-network-formed/>
Singapore's National Quantum Office and Quantinuum Forge Strategic Partnership to Accelerate Quantum Computing, <https://www.quantinuum.com/press-releases/singapores-national-quantum-office-and-quantinuum-forge-strategic-partnership-to-accelerate-quantum-computing#>

Post-quantum cryptography migration framework, file:///C:/Users/g-pc/Downloads/Post-quantum%20Cryptography%20Migration%20Framework.pdf

Quantum Computing Society of the Philippines, <https://www.qcsp.ph/>

Kemenko Polkam, BSSN, dan Telkom Perkuat Kolaborasi Nasional Hadapi Ancaman Era Komputasi Kuantum, https://www.telkom.co.id/sites/berita/id_ID/news/kemenko-polkam-bssn-dan-telkom-perkuat-kolaborasi-nasional-hadapi-ancaman-era-komputasi-kuantum-3873

Quantum technology development and opportunities for Vietnam, <https://en.vneconomy.vn/quantum-technology-development-and-opportunities-for-vietnam.htm>

Viet Nam moves to build quantum workforce, <https://vietnamnews.vn/Sci-Tech/1797503/viet-nam-moves-to-build-quantum-workforce.html>

QC4SG Vietnam 2026 – The 2nd SEA Quantathon, <https://vnquantum.org/events/quantum-hackathon-qc4sg/>



จากบทความวิชาการเรื่อง “Quantum Diplomacy within the Southeast Asia Quantum Ecosystem” ที่ได้รับการตีพิมพ์ในวารสาร Digital Society ในปี 2026 ได้ศึกษาภูมิทัศน์ด้านควอนตัมของมาเลเซียควบคู่กับพัฒนาการของความร่วมมือด้านควอนตัมในภูมิภาค โดยให้ความสำคัญกับแนวคิดการทูตควอนตัม (Quantum Diplomacy) และการสร้างระบบนิเวศควอนตัมระดับภูมิภาค

ปัจจุบัน สิงคโปร์ ไทย และฟิลิปปินส์ได้ประกาศยุทธศาสตร์หรือแผนงานด้านควอนตัมของตนเองแล้ว ขณะที่ 6 จาก 11 ประเทศในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ได้แสดงความสนใจในการจัดตั้งระบบนิเวศควอนตัมระดับภูมิภาค เพื่อร่วมกันผลักดันเป้าหมายด้านเทคโนโลยีควอนตัมของภูมิภาค ความเคลื่อนไหวดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงการเริ่มก่อตัวของความร่วมมือจากระดับนักวิจัยและชุมชนวิทยาศาสตร์ไปสู่ความร่วมมือในระดับภูมิภาค และเป็นสัญญาณเบื้องต้นถึงบทบาทที่เพิ่มขึ้นของการทูตควอนตัมในกลุ่มประเทศ Global South

การพัฒนาเทคโนโลยีควอนตัมไม่ได้มีเพียงมิติด้านวิทยาศาสตร์และเศรษฐกิจเท่านั้น แต่ยังเกี่ยวข้องกับประเด็นด้านความมั่นคงและความปลอดภัยทางไซเบอร์ เนื่องจากเทคโนโลยีควอนตัมมีลักษณะเป็น dual-use technology ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ทั้งในภาคพลเรือนและด้านความมั่นคง ความร่วมมือด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจึงมีความเชื่อมโยงกับความสัมพันธ์ระหว่างประเทศมากขึ้น โดยเฉพาะเมื่อแต่ละประเทศมีระดับความพร้อม ทรัพยากร บุคลากรและความเชี่ยวชาญด้านควอนตัมที่แตกต่างกัน การสร้างความร่วมมือในระดับภูมิภาคจึงอาจช่วยให้แต่ละประเทศสามารถนำจุดแข็งของตนมาเชื่อมโยงและเสริมซึ่งกันและกัน แนวคิดการทูตควอนตัมจึงมีบทบาทสำคัญในฐานะกรอบที่เชื่อมโยงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และความสัมพันธ์ระหว่างประเทศเข้าด้วยกัน โดยบทความชี้ให้เห็นว่า การรวมตัวของนักวิทยาศาสตร์จากหลายประเทศในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้เป็นสัญญาณเริ่มต้นของความพยายามที่จะสร้างความร่วมมือด้านควอนตัมในระดับภูมิภาค และผลักดันให้เกิดนโยบายด้านควอนตัมทั้งในระดับประเทศและระดับภูมิภาค กล่าวอีกนัยหนึ่ง การทูตควอนตัมไม่ได้หมายถึงเพียงการเจรจาระหว่างรัฐบาลเกี่ยวกับเทคโนโลยีควอนตัมเท่านั้น แต่ยังครอบคลุมการสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างนักวิจัย สถาบันการศึกษา ภาคอุตสาหกรรม และผู้กำหนดนโยบาย เพื่อสร้างระบบนิเวศควอนตัมที่เข้มแข็งและมีส่วนร่วมจากหลายประเทศ

ประเทศในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้มีขีดความสามารถด้านควอนตัมแตกต่างกัน ทั้งด้านบุคลากร งานวิจัย และโครงสร้างพื้นฐาน ดังนั้น การสร้างระบบนิเวศระดับภูมิภาคจึงไม่จำเป็นต้องให้ทุกประเทศพัฒนาเทคโนโลยีในรูปแบบเดียวกัน แต่ควรส่งเสริมการพัฒนาตามจุดแข็งและทรัพยากรของแต่ละประเทศ และเชื่อมโยงความสามารถเหล่านั้นเข้าด้วยกัน แนวทางดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดการสร้างระบบนิเวศควอนตัมที่ diverse and inclusive ซึ่งใช้ความร่วมมือระหว่างประเทศเป็นกลไกในการเสริมสร้างศักยภาพของภูมิภาค โดยการทูตควอนตัมทำหน้าที่เชื่อมโยงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และความสัมพันธ์ระหว่างประเทศเข้าด้วยกัน

ที่มา:

Quantum Diplomacy within the Southeast Asia Quantum Ecosystem, <https://link.springer.com/article/10.1007/s44206-026-00273-3>

ควอนตัมในประเทศไทย

ประเทศไทยกำลังเร่งพัฒนาศักยภาพด้านเทคโนโลยีควอนตัม โดยใช้ความร่วมมือระหว่างประเทศ การพัฒนากำลังคน โครงสร้างพื้นฐานด้านการวิจัย และการเชื่อมโยงกับภาคอุตสาหกรรม เป็นกลไกสำคัญ ในปี พ.ศ. 2568 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้ลงนามความร่วมมือกับ University of Science and Technology of China (USTC) พร้อมจัดตั้ง Joint Laboratory on Quantum Science and Technology ระหว่างคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กับ Anhui Province Key Laboratory of Quantum Network ของ USTC เพื่อส่งเสริมการแลกเปลี่ยนนักวิจัย การพัฒนากำลังคน และการต่อยอดงานวิจัยด้านควอนตัม โดยกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) ระบุว่าความร่วมมือนี้สอดคล้องกับแนวทางการพัฒนากำลังคนขั้นสูงและ Quick Win Strategy ของประเทศ ความร่วมมือดังกล่าวได้รับการต่อยอดในปี พ.ศ. 2569 เมื่อจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยประกาศความร่วมมือกับ USTC และ Hefei Unitary Quantum Technology Co., Ltd. ในการติดตั้ง Ion-Trap Quantum Computer เครื่องแรกของประเทศไทย ซึ่งมีกำหนดติดตั้งในปี พ.ศ. 2570 พร้อมเปิดหลักสูตรปริญญาโทด้าน Quantum Technology เพื่อพัฒนาบุคลากรจากหลากหลายสาขา ทั้งฟิสิกส์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิทยาการคอมพิวเตอร์ ปัญญาประดิษฐ์ ธุรกิจ และการเงิน การดำเนินการดังกล่าวสะท้อนความพยายามของไทยในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและกำลังคนควบคู่กัน เพื่อสนับสนุนการวิจัยและการนำเทคโนโลยีควอนตัมไปประยุกต์ใช้ในภาคเศรษฐกิจและสังคม ในด้านความร่วมมือกับญี่ปุ่น เมื่อวันที่ 24 กรกฎาคม พ.ศ. 2569 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและ National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST) โดยศูนย์ G-QuAT ได้ลงนาม MoU ระยะเวลา 5 ปี เพื่อส่งเสริมการวิจัย การพัฒนาบุคลากร และการนำเทคโนโลยีควอนตัมไปใช้ในภาคอุตสาหกรรมและสังคม รวมถึงการจัดสัมมนา การแลกเปลี่ยนนักวิจัย และการพัฒนาโครงการวิจัยร่วม ความร่วมมือนี้จึงเป็นอีกกลไกหนึ่งในการเชื่อมโยงระบบนิเวศควอนตัมของไทยกับพันธมิตรระดับนานาชาติ และสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีควอนตัมไปสู่การใช้งานจริง

นอกจากนี้ เมื่อวันที่ 3 สิงหาคม พ.ศ. 2569 กระทรวง อว. ได้กล่าวเปิดตัว Quantum Club Thailand ภายใต้แนวคิด “Building Thailand’s Quantum Future Together” เพื่อยกระดับแพลตฟอร์มความร่วมมือด้านเทคโนโลยีควอนตัมระดับประเทศเชื่อมโยงหลากหลายภาคส่วนเข้ามาร่วมกัน โดยมี ศ.ดร.ยศชนัน วงศ์สวัสดิ์ รองนายกรัฐมนตรีและรัฐมนตรีว่าการกระทรวง อว. และ นายศุภชัย เจียรวนนท์ เป็นประธานในพิธีเปิด พร้อมด้วยผู้แทนจาก Quantum Technology Research Initiative Consortium (QTRic) และ qBraid ผู้ให้บริการแพลตฟอร์มด้านควอนตัมจากสหรัฐอเมริกาเข้าร่วมกิจกรรมโดยมีเป้าหมายหลัก 4 ด้าน ได้แก่ การพัฒนากำลังคน การเร่งการวิจัย การส่งเสริมการประยุกต์ใช้ในภาคอุตสาหกรรมและการสร้างนวัตกรรม ความเคลื่อนไหวดังกล่าวสะท้อนการเปลี่ยนผ่านของประเทศไทยจากการมุ่งเน้นงานวิจัยและการสร้างบุคลากร ไปสู่การสร้างระบบนิเวศควอนตัมที่เชื่อมโยงการศึกษา วิจัย ภาคธุรกิจและการประยุกต์ใช้จริงเข้าด้วยกัน สอดคล้องทางการพัฒนาเทคโนโลยีควอนตัมของประเทศไทย พ.ศ. 2563-2572 (Thailand Quantum Technology Roadmap 2020-2029) ซึ่งเขียนโดยสำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (สอวช.) ร่วมกับประชาคมนักวิทยาศาสตร์ไทย เพื่อกำหนดทิศทางการพัฒนาควอนตัมของไทยในช่วง 10 ปี ซึ่งกำหนดกรอบการพัฒนาเทคโนโลยีควอนตัมของประเทศใน 3 ด้านหลัก ได้แก่ Quantum Computing and Simulation, Quantum Communication และ Quantum Metrology and Sensing ควบคู่กับการพัฒนากำลังคน การศึกษาและความร่วมมือระหว่างประเทศ

ที่มา:

Chula and USTC Expand Cooperation Through MOUs and Quantum Science & Technology Seminar, <https://www.chula.ac.th/en/news/276541/>
จุฬาฯ เปิดตัวประวัติศาสตร์ควอนตัมไทย ประกาศติดตั้ง Ion-Trap Quantum Computer เครื่องแรกของประเทศ พร้อมเปิดตัวหลักสูตรปริญญาโท Quantum Technology, <https://www.chula.ac.th/news/417285>
จุฬาฯ และ AIST ประเทศญี่ปุ่น ลงนามบันทึกความเข้าใจ ผลักดันความร่วมมือไทย-ญี่ปุ่นด้านเทคโนโลยีควอนตัม, <https://www.chula.ac.th/news/418852/>
Quantum Club Thailand, <https://www.true.th/blog/en/quantum-club-thailand-2>
เปิดตัวคลับควอนตัมแห่งชาติ 'Quantum Club Thailand' เป้าหมายสร้างกำลังคน สร้างงานวิจัย สร้างภาคอุตสาหกรรม สร้างนวัตกรรม, <https://techsauce.co/news/quantum-club-thailand>





Quantum Art

การทำให้สาธารณชนเข้าใจเทคโนโลยีควอนตัมเป็นหนึ่งในความท้าทายสำคัญ เนื่องจากแนวคิดควอนตัมจำนวนมากมีความซับซ้อนและเกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์และฟิสิกส์ขั้นสูง การสื่อสารผ่านศิลปะและกิจกรรมเชิงสร้างสรรค์จึงเป็นอีกแนวทางหนึ่งซึ่งช่วยให้แนวคิดเหล่านี้เข้าถึงผู้คนได้ง่ายขึ้น ขณะเดียวกัน การสื่อสารผ่านศิลปะและการประยุกต์ใช้แนวคิดการเล่นเกม (Gamification) สามารถช่วยเพิ่มการมีส่วนร่วมและสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่เป็นรูปธรรมมากขึ้น งานศึกษาด้าน quantum games ยังชี้ว่าเกมสามารถใช้เป็นเครื่องมือเพื่อการเรียนรู้การมีส่วนร่วมของสาธารณชน และการสื่อสารแนวคิดด้านควอนตัมได้ ดังนั้น Quantum Art จึงสามารถเป็นพื้นที่เชื่อมโยงระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี ศิลปะ และสังคม และเปิดโอกาสให้ผู้ที่ไม่มีพื้นฐานด้านฟิสิกส์เข้ามาทำความเข้าใจและมีส่วนร่วมกับประเด็นด้านควอนตัมมากขึ้น

ตัวอย่างหนึ่งคือผลงาน “Lost in Fibration” ซึ่งเป็นผลงานที่เชื่อมโยงศิลปะเข้ากับแนวคิดทางคณิตศาสตร์และฟิสิกส์ควอนตัม โดยนำเรื่องราวจาก Alice in Wonderland มาผสมผสานกับแนวคิด Hopf Fibration เพื่อสื่อสารแนวคิดเกี่ยวกับระบบหนึ่งคิวบิต (single-qubit system) และการแสดงแทนสถานะควอนตัมผ่านภาพและสี ผลงานนี้สะท้อนให้เห็นว่าศิลปะสามารถช่วยเปลี่ยนแนวคิดทางควอนตัมที่เป็นนามธรรมให้กลายเป็นประสบการณ์ทางภาพและเรื่องราวที่ผู้ชมสามารถเข้าถึงได้ง่ายขึ้น

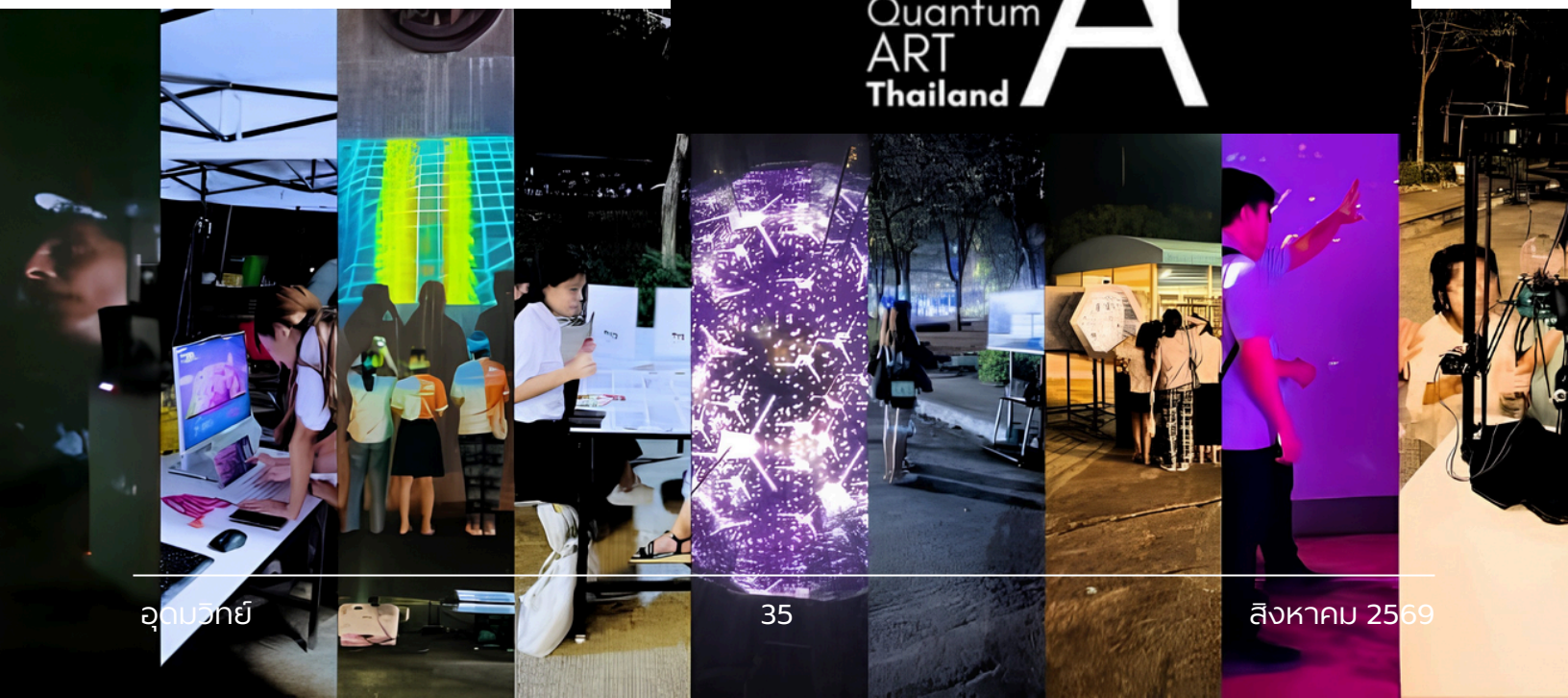
ในบริบทของประเทศไทย Quantum Art Thailand (QAT) เป็นอีกตัวอย่างหนึ่งของความพยายามเชื่อมโยงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศิลปะเข้าด้วยกัน โดยมีโครงการและกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ประชาชนและผู้เรียนได้สัมผัสแนวคิดควอนตัมผ่านสื่อศิลปะ เกม และประสบการณ์แบบมีส่วนร่วม ตัวอย่างเช่น 1st Quantum Valentine's Fest ซึ่งจัดขึ้นที่มหาวิทยาลัยนเรศวรเมื่อวันที่ 14 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2568 ภายใต้แนวคิด “Love Comes in Many Forms” โดยมีกิจกรรมทั้งนิทรรศการ Media Art, เกม Quantum Port, Quantum VR Experience และ Quantum Love Interactive Game กิจกรรมดังกล่าวสะท้อนแนวทางการนำศิลปะและประสบการณ์เชิงโต้ตอบมาใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อสารวิทยาศาสตร์ ทำให้ผู้เข้าร่วมสามารถเรียนรู้แนวคิดควอนตัมผ่านประสบการณ์ที่ไม่จำเป็นต้องเริ่มต้นจากความรู้ทางคณิตศาสตร์หรือฟิสิกส์ขั้นสูง นอกจากนี้ QAT ยังมีผลงานด้านการสร้างประสบการณ์ควอนตัมในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การจำลองแนวคิด quantum entanglement และการสร้างสื่อเชิงโต้ตอบ ซึ่งช่วยเปิดพื้นที่ให้เกิดการมีส่วนร่วมระหว่างนักวิทยาศาสตร์ นักสร้างสรรค์ นักศึกษา และประชาชน

ที่มา:

Quantum Diplomacy within the Southeast Asia Quantum Ecosystem, <https://arxiv.org/abs/2512.03980>

Citizen science games on the timeline of quantum games, <https://link.springer.com/article/10.1140/epjp/s13360-024-05553-w>

Quantum Art Thailand (QAT), <https://www.facebook.com/QuantumArtTH/>





นักเรียนไทยจะเริ่มต้นเรียนรู้ และสัมผัสเทคโนโลยีควอนตัมได้จากที่ไหน

ในปัจจุบัน สถาบันการศึกษาหลายแห่งภายในประเทศไทยเริ่มให้ความสำคัญกับการพัฒนาบุคลากรด้านฟิสิกส์ทฤษฎี โดยเฉพาะการศึกษาเชิงลึกด้านควอนตัมฟิสิกส์ ตั้งแต่ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ตลอดจนถึงระดับปริญญาตรีบัณฑิตอย่างเห็นได้ชัด กิจกรรมทางวิชาการต่าง ๆ ภายในประเทศไทยที่เกี่ยวข้องกับฟิสิกส์ทฤษฎี ควอนตัมฟิสิกส์ ควอนตัมสารสนเทศ ล้วนเป็นสาขาวิชาสำคัญของฟิสิกส์ยุคใหม่ อาทิ กิจกรรมทางวิชาการของวิทยาลัยเพื่อการค้นคว้าระดับรากฐาน (Institute for Fundamental Study: IF) โครงการและกิจกรรมของ Quantum Technology Foundation – Thailand (QTFT) และ Summer School on Quantum Computing (SCQC) เป็นต้น

Institute for Fundamental Study (IF)

หรือวิทยาลัยเพื่อการค้นคว้าระดับรากฐานตั้งอยู่ที่มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ ที่มุ่งเน้นการศึกษาฟิสิกส์ทฤษฎีในระดับรากฐาน เช่น คณิตศาสตร์เชิงฟิสิกส์, จักรวาลวิทยา, ควอนตัมสารสนเทศ, ทฤษฎีสนามควอนตัม เป็นต้น

o สำหรับปีการศึกษา 2026 กำลังจะมีการจัดโครงการ Thai–France School of Quantum Computing 2026 ระหว่างวันที่ 25–31 ตุลาคม ค.ศ. 2026 โดยมีเป้าหมายในการเชื่อมโยงองค์ความรู้ทางทฤษฎีควอนตัมเข้ากับการฝึกปฏิบัติจริงบนแพลตฟอร์มคอมพิวเตอร์ควอนตัมระดับสากล โครงการดังกล่าวเกิดขึ้นจากความร่วมมือระหว่าง WYW (What You Want in Quantum) ประเทศฝรั่งเศส, Quantum Technology Foundation Thailand (QTFT) และ Siam Quantum Valley (SQV) ประเทศไทย เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาในประเทศไทยได้เข้าถึงการเรียนรู้ด้านควอนตัมคอมพิวเตอร์เชิงปฏิบัติ โดยเฉพาะการออกแบบและพัฒนา อัลกอริทึมควอนตัม (Quantum Algorithms) ตลอดจนสร้างพื้นฐานสำหรับการต่อยอดสู่การวิจัยและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีควอนตัมในอนาคต <https://www.if.nu.ac.th/thai-france-school-of-quantum-computing-2026/>

o สำหรับทางวิทยาลัย ยังเปิดโอกาสให้นักศึกษาที่มีความสนใจด้านฟิสิกส์ทฤษฎีสามารถสมัครเข้าร่วมโครงการฝึกงานทางวิชาการและการวิจัย ในหัวข้อที่สอดคล้องกับความสนใจของตนเอง ภายใต้การดูแลของอาจารย์และนักวิจัยภายในสถาบัน โดยหัวข้อสามารถครอบคลุมตั้งแต่คณิตศาสตร์เชิงฟิสิกส์ จักรวาลวิทยา ควอนตัมสารสนเทศ ทฤษฎีสนามควอนตัม ทฤษฎีสัมพัทธภาพทั่วไปและหลุมดำ ฟิสิกส์พลังงานสูง ตลอดจนสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับฟิสิกส์เชิงรากฐาน การฝึกงานในลักษณะดังกล่าวช่วยให้นักศึกษาได้สัมผัสกระบวนการทำงานวิจัยจริง ตั้งแต่การศึกษาวรรณกรรมทางวิชาการ การพัฒนาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และทฤษฎี ไปจนถึงการอภิปรายและแลกเปลี่ยนองค์ความรู้กับนักวิจัยในสาขาโดยตรง ทั้งนี้ นายพีรวิทย์ บุญสมเชื้อ นักศึกษาฝึกงานภาคฤดูร้อนของสำนักงานฯ กล่าวว่าตนมีโอกาสเข้าร่วมการฝึกงานกับวิทยาลัยเพื่อการค้นคว้าระดับรากฐานเป็นระยะเวลาประมาณ 3 เดือน ก่อนเดินทางไปศึกษาต่อ ณ Edmonds college สหรัฐฯ ถือเป็นประสบการณ์สำคัญที่ได้ทำความเข้าใจธรรมชาติของการศึกษาฟิสิกส์ทฤษฎีในระดับที่ลึกกว่าห้องเรียนทั่วไป และได้เห็นเส้นทางของการต่อยอดความสนใจด้านควอนตัมและฟิสิกส์สมัยใหม่ไปสู่การทำวิจัยในระดับมหาวิทยาลัยอย่างเป็นรูปธรรม

https://www.youtube.com/watch?v=aUVM_y7mlhk

o สำหรับในแต่ละปีการศึกษา ทางวิทยาลัย ออกแบบหลักสูตรภาคฤดูร้อนระยะเวลาประมาณ 2 สัปดาห์ ร่วมกับพาร์ทเนอร์ที่เกี่ยวข้อง ภายใต้โครงการ IF Summer School โดยมีแก่นแก่นกลุ่มนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 3-4 เป็นหลัก เพื่อเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้เข้ามาศึกษาและทำความเข้าใจ ฟิสิกส์ทฤษฎีในระดับรากฐาน อย่างเข้มข้น ตลอดจนเรียนรู้และแลกเปลี่ยนองค์ความรู้โดยตรงกับนักวิจัยผู้เชี่ยวชาญในสาขาที่ตนเองสนใจ ซึ่งสามารถเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับการต่อยอดสู่การทำวิจัยหรือการศึกษาขั้นสูงในอนาคต

o ระหว่างปีการศึกษา ทางสถาบันจะมีการเปิด หลักสูตรอบรมระยะสั้น ระยะเวลาประมาณ 1-2 วัน ในหัวข้อเฉพาะทางด้านฟิสิกส์ทฤษฎีและควอนตัม เพื่อเปิดโอกาสให้นักศึกษาและผู้สนใจได้เรียนรู้ประเด็นเชิงลึกจากนักวิจัยผู้เชี่ยวชาญโดยตรง ตัวอย่างเช่น หลักสูตร “Entropy, Information and Physics” ระหว่างวันที่ 29-30 สิงหาคม พ.ศ. 2569 สอนโดย รองศาสตราจารย์ ดร.สิทธิพร อยู่คง และหลักสูตร “Fundamentals of Quantum Stabilizer Codes” ระหว่างวันที่ 20-21 กรกฎาคม พ.ศ. 2567 สอนโดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นินนาท แดงเนียม เป็นต้น โดยหลักสูตรในลักษณะดังกล่าวช่วยให้นักศึกษาได้เพิ่มพูนความรู้เฉพาะด้านนอกเหนือจากหลักสูตรปกติ และสามารถใช้เป็นจุดเริ่มต้นสำหรับการต่อยอดสู่หัวข้อวิจัยขั้นสูงในอนาคตได้

Summer School on Quantum Computing (SCQC)

เป็นโรงเรียนภาคฤดูร้อนด้านการคำนวณควอนตัมที่จัดขึ้นเป็นประจำทุกปี โดยในปี พ.ศ. 2569 จัดขึ้นภายใต้แนวคิด “Exploring Quantum Pathways to Optimal Solutions” ซึ่งมุ่งเน้นการประยุกต์ใช้การคำนวณควอนตัมเพื่อแก้ปัญหาด้านการหาค่าเหมาะที่สุด (Quantum Optimization) ตลอดจนเสริมสร้างความรู้และทักษะให้แก่กำลังคนรุ่นใหม่ เพื่อรองรับการพัฒนาาระบบนิเวศเทคโนโลยีควอนตัมของประเทศไทย นอกจากนี้ ภายในโครงการยังมีการบรรยายและกิจกรรมทางวิชาการจากบุคลากรของ Keio University ประเทศญี่ปุ่น ร่วมกับคณาจารย์จาก มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และมหาวิทยาลัยมหิดล ซึ่งช่วยเชื่อมโยงองค์ความรู้และเครือข่ายด้านควอนตัมทั้งในระดับประเทศและระดับนานาชาติ

<https://summerschoolqc.wixsite.com/scqc2026>



The poster for the Summer School on Quantum Computing (SCQC) 2026 features a blue and purple background with a grid pattern. At the top, logos for Keio University and SCQC 2026 are displayed. The main title "SUMMER SCHOOL on QUANTUM COMPUTING 2026" is prominently shown, followed by the theme "Exploring Quantum Pathways to Optimal Solutions". The poster lists the "4-DAY INTENSIVE TRAINING" topics: Quantum computing fundamental, Mathematics for quantum algorithms, Hands-on Qiskit workshop, and Quantum Optimization. It also mentions a "Seminar" on Quantum Computing and Optimization. A QR code is provided for registration, along with the dates "21 - 24 June 2026" and the location "Sci Connect Faculty of Science, KMUTT". A call to action "Apply now until 12 June 2026" is also present.

Quantum Technology Foundation – Thailand (QTFT)

เป็นองค์กรด้านเทคโนโลยีควอนตัมของประเทศไทยที่ก่อตั้งขึ้นโดยกลุ่มนักฟิสิกส์และผู้ประกอบการไทย โดยมีเป้าหมายในการผลักดันการพัฒนาเทคโนโลยีควอนตัม ตลอดจนสร้างและพัฒนาบุคลากรให้มีความพร้อมสำหรับยุคควอนตัมทั้งในประเทศไทยและภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ปัจจุบัน QTFT ได้เปิด หลักสูตรระยะสั้นในรูปแบบออนไลน์พร้อมทุนการศึกษาบางส่วนสำหรับนักศึกษา เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้สนใจสามารถเข้าถึงองค์ความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีควอนตัมได้สะดวกมากขึ้น อาทิ วิชา บทนำสู่เทคโนโลยีควอนตัม (Introduction to Quantum Technology) ซึ่งนำเสนอภาพรวม แนวคิดพื้นฐาน และทิศทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีควอนตัม และวิชา บทนำสู่การหาค่าเหมาะที่สุด (Introduction to Optimization) ซึ่งปูพื้นฐานเกี่ยวกับปัญหาการหาคำตอบที่เหมาะสมที่สุดและแนวทางการประยุกต์ใช้กับการคำนวณและเทคโนโลยีควอนตัมในอนาคต

<https://www.qtft.org/>

SQ² Siam Quantum Square

ตั้งขึ้น ณ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อเดือนมกราคม ปี พ.ศ. 2569 เพื่อทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางด้านเทคโนโลยีควอนตัมของประเทศไทย โดยมุ่งเชื่อมโยง การวิจัย การพัฒนาบุคลากรและความร่วมมือกับ ภาคอุตสาหกรรม เข้าด้วยกันอย่างเป็นระบบ ขอบเขตการดำเนินงาน ครอบคลุมตั้งแต่ Quantum Computing & Applications ไปจนถึง Quantum Materials & Devices พร้อมทั้งส่งเสริมการจัดกิจกรรม ทางวิชาการ การฝึกอบรม และหลักสูตรระยะสั้น เพื่อเปิดโอกาสให้ นิสิต นักศึกษา นักวิจัย และผู้สนใจทั่วไปสามารถเข้าถึงองค์ความรู้ เทคโนโลยี และเครือข่ายด้านควอนตัมทั้งในประเทศไทยและระดับ นานาชาติได้มากยิ่งขึ้น



o ในปัจจุบัน ศูนย์ได้เริ่มขยายความร่วมมือทางวิชาการกับหน่วยงานระดับนานาชาติ อาทิ สถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรมขั้นสูงแห่งชาติ ประเทศญี่ปุ่น (National Institute of Advanced Industrial Science and Technology: AIST) ตลอดจนผลักดันให้เกิดการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ผ่านการสัมมนาในหัวข้อเฉพาะทาง ด้านเทคโนโลยีควอนตัม เช่น “The Current State of the Art in Spin and Magnetism Quantum Research” “Cryptography and How Quantum Will Change It” จัดขึ้นในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2569 เป็นต้น <https://www.sq2.chula.ac.th/>

Facebook: [SQ² Siam Quantum Square at Chulalongkorn University](#)





Siam Quantum Science Technology (SQST)

เป็นงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควอนตัมของประเทศไทย ซึ่งจัดขึ้นเพื่อเป็นเวทีสำหรับนักวิจัยไทย นักศึกษาระดับอุดมศึกษา และนักวิจัยจากต่างประเทศในการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้และนำเสนอผลงานทางวิชาการ โดยครอบคลุมหัวข้อที่หลากหลายในสาขาเทคโนโลยีควอนตัม ทั้งนี้ SQST 2026 จัดขึ้นเป็นครั้งที่ 2 ระหว่างวันที่ 18–21 พฤษภาคม พ.ศ. 2569 ณ จังหวัดชลบุรี โดยความร่วมมือระหว่าง Siam Quantum Square จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และ Quantum Technology Research Initiative Consortium (QTRic)

<https://www.sqst-conference.org/2026/index.php>

Quantum Club Thailand

เป็นเครือข่ายความร่วมมือระดับชาติที่เปิดตัวเมื่อเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2569 โดยความร่วมมือระหว่างกระทรวง อว. ทรุ คอร์ปอเรชั่น อริส (Arise) ตลอดจนพันธมิตรจากภาคการศึกษาและสถาบันอุดมศึกษา รวมถึง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยมีเป้าหมายเพื่อวางรากฐานและพัฒนาระบบนิเวศเทคโนโลยีควอนตัม (Quantum Ecosystem) ของประเทศ พร้อมผลักดันประเทศไทยสู่การเป็นศูนย์กลางด้านเทคโนโลยีควอนตัมแห่งภูมิภาคอาเซียน และต้องการพัฒนา 4 พันธกิจหลักเชิงยุทธศาสตร์ ได้แก่ สร้างกำลังคน, สร้างงานวิจัย, สร้างภาคอุตสาหกรรม, สร้างนวัตกรรม แต่อย่างไรก็ตามคาดว่าจะเกิดโปรแกรมทางควอนตัมในประเทศในอนาคตต่อไป

<https://www.true.th/blog/quantum-club-thailand/>

