๓.๗ โครงการความร่วมมือไทย – สภาวิทยาศาสตร์แห่งชาติจีน ตามพระราชดำริฯ

(ผู้ถวายรายงาน : นายไพรัช ธัชยพงษ์ นายปกรณ์ อาภาพันธุ์ และนายกฤตนัย ต่อศรี)

๑. ความเป็นมา

สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงได้รับการถวายเครื่องอิสริยาภรณ์ “รัฐมิตราภรณ์” ในโอกาส ๗๐ ปีแห่งการสถาปนาสาธารณรัฐประชาชนจีน โดยประธานาธิบบดี สี จิ้น ผิง ได้เชิญเครื่องอิสริยาภรณ์ไปทูลเกล้าทูลกระหม่อมถวายด้วยตัวเอง ที่มหาศาลาประชาชน กรุงปักกิ่ง สาธารณรัฐประชาชนจีน เมื่อวันอาทิตย์ที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๒ และสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี เคยเสด็จพระราชดำเนินเป็นประธานเปิดนิทรรศการ CAS Innovation Expo (Bangkok) 2018 เมื่อวันที่ ๑๐ ตุลาคม ๒๕๖๑ ณ ห้องบอลรูม ศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์ ด้วย

สถาบันของสภาวิทยาศาสตร์แห่งชาติจีน (Chinese Academy of Sciences: CAS) ประกอบด้วย (๑) สถาบันวิจัยกว่า ๑๐๐ แห่ง (๒) สถาบันการศึกษา ๑๒ สาขา (๓) มหาวิทยาลัย ๓ แห่ง และ (๔) หน่วยสนับสนุน ๑๑ แห่ง ใน ๒๓ เมือง ทั่วประเทศ (๕) บริษัทลักษณะ holding companies ๒๒ แห่ง (๖) สำนักงานในต่างประเทศ ๑๐ แห่ง (รวม CAS Innovation Cooperation Center (Bangkok) ด้วย) (๗) บุคลากรหลัก ๗๑,๓๐๐ คน ซึ่งเป็นนักวิจัยอาชีพราว ๖๑,๗๐๐ คน ใน ๑๒ สาขา ในจำนวนนี้ มีศาสตราจารย์และรองศาสตราจารย์ จำนวน ๓๓,๐๐๐ คน *(ข้อมูล ณ ค.ศ. ๒๐๒๕ จาก https://english.cas.cn/about_us/introduction/)*

สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงมีพระราชดำริที่จะสร้างความสัมพันธ์ระหว่างไทยและจีนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทรงเสด็จพระราชดำเนินเยือนสถาบันวิจัยของแคสหลายแห่งและโปรดเกล้าฯ ให้มีการลงนาม MoU เกิดความร่วมมือในการวิจัยพัฒนาในหัวข้อที่สนใจร่วมกันกับมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยของไทย ปัจจุบันสถาบันวิจัยของแคส ๑๔ แห่งลงนามความร่วมมือ (MoU) กับสถาบันวิจัย/มหาวิทยาลัยไทย ๑๒ แห่ง และมีการลงนาม MoU ระหว่าง UCAS กับ สำนักงาน ก.พ. จำนวน ๕ ครั้ง (ต่ออายุทุก ๕ ปี ครั้งสุดท้ายเมื่อ วันที่ ๑๙ สิงหาคม ๒๕๖๕) เพื่อพัฒนากำลังคนระดับปริญญาโทและเอกด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเมื่อวันที่ ๕ เมษายน ๒๕๖๗ สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงเป็นประธานในพิธีลงนามความร่วมมือไทย - จีน ภายใต้โครงการจัดตั้งสถานีวิจัยนานาชาติบนดวงจันทร์ (ILRS) ระหว่างกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) โดยสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) (สดร.) และองค์การบริหารอวกาศแห่งชาติจีน (China National Space Administration: CNSA) ณ กรุงปักกิ่ง สาธารณรัฐประชาชนจีน

๒. กิจกรรมสำคัญเกี่ยวกับความสัมพันธ์ไทย - จีนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ดำเนินงานในปี ๒๕๖๘

การเฉลิมฉลองในโอกาสที่สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงเจริญพระชนมายุ ๗๐ พรรษาและความสัมพันธ์ไทย - จีน ๕๐ ปี

๒.๑. การมาเยือนประเทศไทยของเรือตัดน้ำแข็งเสว่หลง ๒ ในโอกาสมหามงคล เพื่อเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงเจริญพระชนมายุ ๗๐ พรรษา ๒ เมษายน ๒๕๖๘ พร้อมทั้งเฉลิมฉลองในวาระครบรอบ ๕๐ ปี ของการสถาปนาความสัมพันธ์ทางการทูตระหว่างไทย-จีน ในปี ๒๕๖๘ “ปีทองแห่งมิตรภาพไทย - จีน” เรือตัดน้ำแข็งเสว่หลง ๒ เดินทางมาเยือนไทย ระหว่างวันที่ ๑๙ - ๒๓ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๘ หน่วยงานของไทยได้แก่ มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี กองทัพเรือไทย ฐานทัพเรือสัตหีบ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม กระทรวงการต่างประเทศ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติของจีน สถานเอกอัครราชทูตสาธารณรัฐประชาชนจีนประจำประเทศไทย สถาบันวิจัยขั้วโลกของจีน องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และบริษัท TC Pharmaceutical ได้ร่วมกันจัดกิจกรรมรวม ๙ รายการ คือ

(๑) พิธีต้อนรับการเข้าจอดเทียบท่า ณ ท่าเรือจุกเสม็ด การท่าเรือสัตหีบ ฐานทัพเรือสัตหีบ อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี ในวันที่ ๑๙ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๘

(๒) พิธีต้อนรับเรืออย่างเป็นทางการ ซึ่งสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จพระราชดำเนินเป็นองค์ประธาน ในการนี้ ได้เสด็จฯ ทอดพระเนตรเรือ และพระราชทานเลี้ยงอาหารกลางวันแก่ลูกเรือและผู้เข้าร่วมพิธีด้วย

(๓) การจัดนิทรรศการเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับขั้วโลก วิทยาศาสตร์ขั้วโลก และเรือตัดน้ำแข็ง จำนวน ๔ ครั้ง ดังนี้ (๓.๑) "Xue Long 2 and See the Unseen in Polar Region" วันที่ ๑๔-๒๕ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๘ ณ คริสตัล คอร์ท ชั้น ๒ ศูนย์การค้าสยามพารากอน (๓.๒) นิทรรศการภาพถ่าย "Antarctic Exploration and The Icebreaker Xue Long 2" วันที่ ๑ มิถุนายน - ๗ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๘ ณ องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ (อพวช.) ชั้น ๕ ศูนย์การค้า เดอะ สตรีท รัชดา กทม. (๓.๓) นิทรรศการแนะนำ "Xue Long2: The Ice breaker" ณ พื้นที่พักคอยท่าเรือจุกเสม็ด วันที่ ๑๙-๒๓ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๘ (๓.๔) นิทรรศการ "Xue Long 2 and See the Unseen in Polar Region" ระหว่างวันที่ ๙ - ๑๗ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๘ ในงาน อว.แฟร์ Sci Power For Future Thailand ณ Exhibition Hall ๑ - ๔ ชั้น G ศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์ กรุงเทพฯ (หมายเหตุ เป็นการนำ (๓.๑) มาขยายเพิ่มเติมและแสดงอีกครั้งหนึ่ง)

(๔) การเสวนาระหว่างนักวิทยาศาสตร์ไทยผู้มีประสบการณ์ไปสำรวจขั้วโลกใต้ด้วยเรือตัดน้ำแข็งเสว่หลง ๒ กับเยาวชนไทย วันที่ ๑๗ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๘ ณ อพวช อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี (สามารถชมการถ่ายทอดสดผ่าน Facebook Live: NSM Thailand ได้ด้วย)

(๕) กิจกรรมเผยแพร่ความรู้ทางวิทยาศาสตร์สู่สาธารณชนของนักวิทยาศาสตร์ไทยและจีนที่เคยเดินทางไปขั้วโลกใต้ด้วยเรือตัดน้ำแข็งเสว่หลง ๒ จำนวน ๒ ครั้ง (๕.๑) วันที่ ๒๑ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๘ (ภาคเช้า) ณ ศูนย์ฝึกและอบรมเด็กและเยาวชนระยอง อำเภอเมือง จังหวัดระยอง (๕.๒) วันที่ ๒๑ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๘ (ภาคบ่าย) ณ โรงเรียนบ้านเนินพลับหวาน อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี

(๖) การเปิดให้เข้าเยี่ยมชมเรือตัดน้ำแข็งเสว่หลง ๒ วันที่ ๒๑-๒๒ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๘ ระหว่าง ๙.๐๐-๑๘.๐๐ น. และวันที่ ๒๓ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๘ ระหว่าง ๙.๐๐-๑๒.๐๐ น.

(๗) การประชุมวิชาการ "Thailand-China Polar Science Conference" วันที่ ๒๒ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๘ ณ อาคารจามจุรี ๑๐ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พญาไท กรุงเทพฯ.

(๘) การนำคณะลูกเรือเยี่ยมชมศิลปวัฒนธรรมไทย เมื่อวันที่ ๒๐ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๘ ณ สวนนงนุช อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี

(๙) พิธีอำลาเรือตัดน้ำแข็งเสว่หลง ๒ วันที่ ๒๓ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๘ ณ ท่าเรือจุกเสม็ด อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี

๒.๒. การจัดการประชุมวิชาการความสัมพันธ์ไทย - จีน ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตามพระราชดำริ ฯ

มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริฯ ร่วมกับสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์และคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จัดการประชุมวิชาการพิเศษ (Special Symposium) หัวข้อ "Thailand - China Science and Technology Collaborations under Her Royal Highness Princess Maha Chakri Sirindhorn's Initiative" โดยเป็นส่วนหนึ่งของงาน The 51st International Congress on Science, Technology and Technology - based Innovation (STT51 หรือ วทท. ๕๑[1]) ประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๘ ระหว่างวันที่ ๑๑ - ๑๒ พฤศจิกายน ๒๕๖๘ ณ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เนื่องในโอกาสมหามงคลที่สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงเจริญพระชนมายุ ๗๐

[1] สมาคมวิทยาศาสตร์ฯ จัดการประชุม วทท. เป็นประจำทุกปี โดยมหาวิทยาลัยต่างๆ หมุนเวียนกันเป็นเจ้าภาพ

พรรษา ๒ เมษายน ๒๕๖๘ และในวาระครบรอบ ๕๐ ปี การสถาปนาความสัมพันธ์ทางการทูตไทย – จีน โดยได้รับพระมหากรุณาธิคุณจากสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จพระราชดำเนินเป็นองค์ประธานเปิดงานในวันอังคารที่ ๑๑ พฤศจิกายน ๒๕๖๘ ณ หอประชุมจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และพระราชทานปาฐกถาเกียรติยศในฐานะ Honorary Keynote Speaker ในหัวข้อเรื่องTwo Decades of Strategic Cooperation in Science and Technology between Thailand and China ที่กล่าวถึงความร่วมมือไทย – จีน ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตามพระราชดำริฯ

การประชุมวิชาการ Thailand - China Science and Technology Collaborations under Her Royal Highness Princess Maha Chakri Sirindhorn's Initiative ได้รับเกียรติจากวิทยากรชาวจีนรวม ๑๗ คน จากสถาบันวิจัยและองค์กรชั้นนำของจีนจำนวน ๑๓ หน่วยงาน อาทิหน่วยงานในสังกัดสถาบันบัณฑิตวิทยาศาสตร์จีน (Chinese Academy of Sciences: CAS) หน่วยงานภายใต้กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติของจีน บริษัท Huawei เป็นต้น การประชุมฯ มีทั้งสิ้น ๘ หัวข้อประกอบด้วย JUNO และฟิสิกส์อนุภาค, อวกาศและดาราศาสตร์, การวิจัยภูมิสารสนเทศและนาโนเทคโนโลยี, การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และทุนการศึกษา, นิวเคลียร์ฟิวชั่นและวิทยาศาสตร์ภูมิอากาศ, เทคโนโลยีเครื่องเร่งอนุภาค, ปัญญาประดิษฐ์ (Generative AI) และ การวิจัยขั้วโลก การบรรยายในแต่ละหัวข้อ ประกอบด้วยวิทยากรจากทั้งฝ่ายไทยและจีน ที่ทำงานร่วมกันในโครงการตามพระราชดำริฯ ที่นอกจากจากส่งผลต่อการพัฒนางานวิจัย พัฒนาขีดความสามารถ พัฒนากำลังคน (นักวิจัย นักศึกษา) แล้ว ยังเป็นการส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างสองประเทศให้แน่นแฟ้นยิ่งขึ้น โดยในการดำเนินงาน มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริฯ ทำหน้าที่ประสานกับหน่วยงานที่ร่วมดำเนินโครงการความร่วมมือฯ ในแต่ละเรื่อง ในการกำหนดหัวข้อบรรยาย/อภิปราย การเชิญวิทยากร การจัดการประชุม และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

๓. โครงการ/กิจกรรมที่ดำเนินงาน

๓.๑ นักเรียนทุน สำนักงาน ก.พ. – UCAS

จากการลงนามบันทึกความเข้าใจ (MoU) ระหว่างสำนักงาน ก.พ. กับ UCAS ได้ให้การสนับสนุนทุนนักศึกษาไปเรียนปริญญาเอกที่ UCAS ปีละไม่เกิน ๑๐ ทุน โดยทาง UCAS ยกเว้นค่าธรรมเนียมการศึกษาให้ครึ่งหนึ่ง ส่วนค่าใช้จ่ายที่เหลือ (ค่าธรรมเนียมการศึกษาอีกครึ่งหนึ่งและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ) เป็นทุนจากรัฐบาลไทย โดยสำนักงาน ก.พ. ภายใต้ MoU ณ ปัจจุบัน (ค.ศ. ๒๐๒๓ - ๒๐๒๖) นับเป็นฉบับที่ ๕

มีความก้าวหน้าของความร่วมมือสรุปได้ดังนี้

๓.๑.๑ ตั้งแต่ปี ๒๕๕๒ – ๒๕๖๘ มีผู้รับทุนทั้งสิ้น ๔๕ คน ปัจจุบันมีผู้รับทุนสำเร็จการศึกษาปริญญาเอกและปริญญาโทกลับมารับราชการในหน่วยงานภาครัฐแล้วจำนวน ๒๘ คน และกำลังศึกษา (ระดับปริญญาเอก) ๑๕ คน นักเรียนทุนปี ๒๕๖๘ ทำสัญญารับทุนแล้ว ๒ คน

๓.๑.๒ นักเรียนทุน ก.พ. – UCAS ที่สำเร็จการศึกษาแล้วจำนวน ๒๗ คน (ทุนปี ๒๕๕๒ - ๒๕๖๓)

ข้อมูล ณ ๔ มีนาคม ๒๕๖๙

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ปีทุน	CAS Institute	วุฒิการศึกษา	หน่วยงานที่ทำงาน
๑.	ผศ.ดร.ฐนวรรธน์ นิยะโมสถ	๒๕๕๒	Academy of Mathematics and System Science	Ph.D. Operation Research and Control Theory	มหาวิทยาลัยขอนแก่น คณะวิศวกรรมศาสตร์
๒.	ดร.ฐิติมา สงเคราะห์	๒๕๕๒	Dalian Institute of Chemical Physics	D. Eng. Biochemical Engineering	สำนักงานสภานโยบายอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ปีทุน	CAS Institute	วุฒิการศึกษา	หน่วยงานที่ทำงาน
๓.	ดร.วราวุฒิ ศุภมิตรมงคล	๒๕๕๒	Research Center on Fictious Economy and Data Science	Ph.D. Management Science and Engineering (Data Mining)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตผลทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร
๔.	รศ.ดร.ธีร์ เชาวนนทปัญญา	๒๕๕๓	Institute of Metal Research	Ph.D. Materials and Metallurgical Engineering	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ คณะพาณิชยนาวีนานาชาติ
๕.	ดร.นิรันดร์ จตุไพบูลย์	๒๕๕๓	Dalian Institute of Chemical Physics	Ph.D. Chemical Engineering	กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม
๖.	ผศ.ดร.นิลเนตร อิศวะศิริจินดา	๒๕๕๓	Institute of Microbiology	Ph.D. Microbiology	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะวิทยาศาสตร์
๗.	ดร.บุญรัตน์ ผลเจริญ	๒๕๕๓	Dalian Institute of Chemical Physics	Ph.D. Industrial Catalysis	กรมทรัพย์สินทางปัญญา
๘.	ดร.ภีระ ยมวัน	๒๕๕๓	Institute of Remote Sensing Applications	Ph.D. Cartography and Geographic Information System	กรมที่ดิน
๙.	ดร.ชนก ท่วมจร	๒๕๕๔	Institute of Remote Sensing and Digital Earth	Ph.D. Remote Sensing	กรมวิทยาศาสตร์บริการ
๑๐.	ดร.ทิวัตถ์ พงศ์ถาวรกมล	๒๕๕๔	Institute of Microelectronics	D. Eng. Microelectronic and Solid State Electronic Engineering	ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
๑๑.	ดร.ธนะพงษ์ พิมพ์เสน	๒๕๕๔	Shanghai Institute of Applied Physics	Ph.D. in Particle Physics and Nuclear Physics	สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน
๑๒.	ดร.ประสาร คิดดี	๒๕๕๕	Institute of Automation	Ph.D. Control Theory and Control Engineering	กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน
๑๓.	นายธวัชชัย นาอุดม	๒๕๕๖	Sino-Danish Center for Education and Research	MSc. Hydrological Model for Climate Change	สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ปีทุน	CAS Institute	วุฒิการศึกษา	หน่วยงานที่ทำงาน
๑๔.	ผศ.ดร.สอนกิจจา อยู่โปร่ง	๒๕๕๖	Institute of Remote Sensing and Digital Earth	Ph.D. Cartography and Geographic Information System	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์
๑๕.	ผศ.ดร.ฐาปนา บุญชู	๒๕๕๖	Institute of Computing Technology	Ph.D. Computer Science and Technology	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
๑๖.	นายพีรเชษฐ ปอแก้ว	๒๕๕๖	Institute of Computing Technology	MSc. Computer Science and Technology	สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
๑๗.	รศ.ดร.ลลิต์ภัทร มานะมั่นชัยพร	๒๕๕๗	Shenzhen Institute of Advanced Technology	Ph.D. Robotics, Pattern Recognitions and Intelligent Systems	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
๑๘.	ผศ.ดร.ผกาสุคนธ์ เมฆรัตนชัย	๒๕๕๗	Institute of Chemistry	Ph.D. Chemistry	มหาวิทยาลัยพะเยา คณะวิทยาศาสตร์
๑๙.	นายภูสิทธิ ประสงค์	๒๕๕๗	Institute of Automation	Completed Ph.D. Course Work Robot Automation	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ คณะวิศวกรรมศาสตร์
๒๐.	ดร.นันทนิตย์ สุรพันธุ์	๒๕๕๗	Institute of Chemistry	Ph.D. Polymer Chemistry and Physics	สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน
๒๑.	น.ส.เบญจมาศ โตวรานนท์	๒๕๕๘	National Center for Nanoscience and Technology	MSc. Nanoscience and Technology	กรมวิชาการเกษตร
๒๒.	นายนวมินทร์ สงวนหมู่	๒๕๕๘	National Center for Nanoscience and Technology	Completed Ph.D. Course Work Nanoscience and Technology	กรมวิทยาศาสตร์บริการ (ปัจจุบันออกจากราชการเนื่องจากปัญหาด้านสุขภาพ)
๒๓.	ดร.ปิยะวัฒน์ ปิติกุลธรรม	๒๕๕๙	National Center for Nanoscience and Technology	Ph.D. Nanoscience and Nanotechnology and Physics	ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ คณะวิทยาศาสตร์
๒๔.	ดร.วชิรยงยศ ทิมาบุตร	๒๕๕๙	Institute of Automation	Ph.D. Control Theory and Control Engineering	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ คณะวิศวกรรมศาสตร์
๒๕.	ดร.ณัฏฐา สกานุพงษ์	๒๕๖๐	Institute of Oceanology	Ph.D. Physical Oceanography	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ปีทุน	CAS Institute	วุฒิการศึกษา	หน่วยงานที่ทำงาน
๒๖.	ดร.ชยุตม์ บรรเทิงจิตร	๒๕๖๑	Institute of Automation	Ph.D. Control Science and Engineering	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๒๗.	ดร.ปัณณ์จันทร์ ด่านสวัสดิ์	๒๕๖๒	Institute of Process Engineering	Ph.D. Chemical Engineering	สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน
๒๘.	ดร.กรณ์อัฐชญา วีณุตตรานนท์	๒๕๖๓	Dalian Institute of Chemical Physics	Ph.D. Analytical Chemistry	อยู่ระหว่างจัดสรรหน่วยงาน

ตัวอย่างการทำงานของนักเรียนทุนที่สำเร็จการศึกษา

(๑) ผศ.ดร.สอนกิจจา อยู่โปร่ง รับทุนปี ๒๕๕๖ สังกัด คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภารกิจ : ผู้ช่วยคณบดี ฝ่ายดิจิทัลและพัฒนาเทคโนโลยี และเลขานุการคณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผลงาน : งานวิจัยและโครงการวิจัยภายในและต่างประเทศ โดยเฉพาะกับสาธารณรัฐประชาชนจีน

โครงการและงานวิจัยสำคัญ:

๑. การประยุกต์ Remote Sensing และ GIS เพื่อการเกษตรและการจัดการสิ่งแวดล้อม

๒. วิทยาศาสตร์ข้อมูลและศาสตร์บูรณาการภูมิสารสนเทศ

๓. การประยุกต์ Machine Learning และ AI เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่และการตัดสินใจเชิงนโยบาย

(๒) ดร.ภีระ ยมวัน รับทุนปี ๒๕๕๓ สังกัด กองเทคโนโลยีทำแผนที่ กรมที่ดิน กระทรวงมหาดไทย

ภารกิจ : ผู้เชี่ยวชาญด้านการสำรวจรังวัดเพื่อทำแผนที่ กรมที่ดิน กระทรวงมหาดไทย และ ปฏิบัติงานสอนในฐานะอาจารย์พิเศษ สาขาวิศวกรรมสำรวจ มหาวิทยาลัยเวสเทิร์น

ผลงาน : มีโครงการและงานวิจัยสำคัญ เช่น โครงการยกระดับการรังวัดที่ดินด้วยระบบดาวเทียม (Real-Time Kinematic Global Navigation Satellite System Network: RTK GNSS Network) และโครงการพัฒนาแผนที่รูปแปลงที่ดินดิจิทัล

๓.๑.๓ นักเรียนทุน UCAS ปี ๒๕๕๙ – ๒๕๖๖ ที่กำลังศึกษาระดับปริญญาเอกจำนวน ๑๕ คน

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ปีทุน	CAS Institute	สาขาวิชา
๑.	น.ส.รพิศา จารปัญญาชีพ	๒๕๕๙	National Center for Nanoscience and Technology	Materialogy
๒.	น.ส.พิรุณรัตน์ เดชบำรุง	๒๕๖๐	National Center for Nanoscience and Technology	Nanoscience and Technology
๓.	นายสรรค์วิทย์ เอียบฉุ้น	๒๕๖๑	Institute of Urban Environment	Ecology
๔.	นายตาวัน เจริญพิทยา	๒๕๖๑	Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research	Physical Geography
๕.	น.ส. สุขุมาล แสนแก้วทอง	๒๕๖๑	School of Computer Science and Technology	Information Security
๖.	น.ส. กนกพร เลิศเดชาภัทร	๒๕๖๒	Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research	Physical Geography

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ปีทุน	CAS Institute	สาขาวิชา
๗.	นายภัทรพล หลักแหลม	๒๕๖๒	National Center for Nanoscience and Technology	Nanoscience and Nanotechnology
๘.	นายปุณณวิทย์ หาญไพบูลย์	๒๕๖๒	Institute of Urban Environment	Environmental Engineering
๙.	น.ส.ลักษิกา จิรโมไนย	๒๕๖๓	National Center for Nanoscience and Technology	Nanoscience and Nanotechnology
๑๐.	น.ส.พรรณเลขา หมั่นเพ็ชร	๒๕๖๓	Institute of Chemistry	Physical Chemistry
๑๑.	น.ส.ภวันตรี พรมสุวรรณ์	๒๕๖๓	School of Nano Science and Technology	Nanoscience and Nanotechnology
๑๒.	นายธรรมรส ปั้นทองสุข	๒๕๖๔	Guangzhou Institute of Geochemistry	Environmental Science
๑๓.	น.ส.ศศิมา อยู่เจริญ	๒๕๖๕	Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research	Physical Geography
๑๔.	นายปัญจพงษ์ เลิศสถิตพงษ์	๒๕๖๖	Dalian Institute of Chemical Physics	Physical Chemistry
๑๕.	น..ส.อิงค์สุมญชุ์ ธรรมรัตนโภคิน	๒๕๖๖	Nuclear Energy Science and Engineering	Institute of Modern Physics

หมายเหตุ: ปี ๒๕๖๗ ผู้มีสิทธิได้รับทุนจำนวน ๓ คน สละสิทธิการรับทุน

ตัวอย่างการทำงานของนักเรียนทุนที่สำเร็จการศึกษา

(๑) ดร.กรณ์อัฐชญา วีณุตตรานนท์ ผู้รับทุน UCAS ปี ๒๕๖๓

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก: Ph.D. Analytical Chemistry ณ Dalian Institute of Chemical Physics

ผลงาน : ผลงาน: วิทยานิพนธ์เรื่อง Development of Screen-printed Electrochemical Sensors for Rapid and Sensitive Detection of Mycotoxins การพัฒนาเซนเซอร์เคมีไฟฟ้าแบบพิมพ์สกรีน สำหรับการตรวจวัดสารไมโคทอกซินอย่างรวดเร็วและมีความไวสูง

๓.๑.๔ นักเรียนทุน UCAS ปี ๒๕๖๘ รายงานตัว ปฐมนิเทศและทำสัญญารับทุนแล้ว ๒ คน คือ น.ส.ประภาพรรณ สอนฤทธิ์ และนายปารเมศ คงทิพย์

๓.๑.๕ นักเรียนทุน UCAS ปี ๒๕๖๙ จะประกาศรายชื่อประมาณเดือนพฤษภาคม ๒๕๖๙

๓.๒ สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) (สทน.) กับการพัฒนาเทคโนโลยีนิวเคลียร์ฟิวชัน อาคารปฏิบัติการโทคาแมคของ สทน.องครักษ์

สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จพระราชดำเนินวางศิลาฤกษ์อาคารปฏิบัติการทาโคแมค สทน. ที่ อ.องครักษ์ จ.นครนายก เมื่อวันที่ ๒๗ พฤศจิกายน ๒๕๖๓ งบประมาณก่อสร้าง: ๔๐.๓ ล้านบาท ระยะเวลา ๓๖๐ วัน ตั้งแต่ ๓๐ กันยายน ๒๕๖๓ - ๒๕ ตุลาคม ๒๕๖๔ (เลื่อนไปเป็นมีนาคม ๒๕๖๕) และเมื่อวันที่ ๒๕ กรกฎาคม ๒๕๖๖ สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จพระราชดำเนิน ทรงกดปุ่มเปิดผ้าแพรคลุมป้ายอาคารและกดปุ่มเดินเครื่องโทคาแมคเพื่อปล่อยพลาสมาจากเครื่องโทคาแมครั้งแรก

๓.๒.๑ วัตถุประสงค์ : พัฒนาเครื่องโทคาแมคเครื่องแรกของประเทศไทย นำไปสู่การพัฒนาเทคโนโลยีฟิวชันของประเทศไทย และพัฒนากำลังคนเพื่อรองรับเทคโนโลยีฟิวชัน

๓.๒.๒ คณะวิจัยผู้ร่วมโครงการ

สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)	รศ.ดร.ธวัชชัย อ่อนจันทร์
	รศ.ดร.สมศักดิ์ แดงติ๊บ
	ดร.นพพร พูลยรัตน์
	ดร.อาหลี ตำหมัน
	น.ส.จิราภรณ์ พรมพิงค์
	น.ส.เกวลี นิลกำแหง
	นายพสิษฐ์ วงษ์หาบุศย์
	ดร.กฤติมา คงประเวศ
	นายสืบศักดิ์ สุขแสงพนมรุ้ง
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	รศ.ดร.สิริยาภรณ์ แสงอรุณ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	รศ.ดร.อภิวัฒน์ วิศิษฎ์สรศักดิ์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	ผศ.ดร.บุญญฤทธิ์ ฉัตรทองที่เขียน

๓.๒.๓ งบประมาณ ๖.๔ ล้านบาท

ลำดับ	รายการ (แหล่งทุน)	งบประมาณ (ล้านบาท)
๑	การพัฒนาระบบวัดรังสีเอกซ์พลังงานสูง [สกสว.]	๓.๐
๒	การพัฒนากำลังคนสามารถพิเศษ[บพค.]	๒.๕
๓	การจัดงาน ASPNF2025 [สทน. กฟผ. IAEA]	๐.๙

๓.๒.๔ การดำเนินงานปี ๒๕๖๘

(๑) การพัฒนาเครื่องโทคาแมคเครื่องแรกของไทย (TT-1)

- ติดตั้งระบบวัดรังสีเอ็กซ์พลังงานสูงแบบ LaBr3 (Lanthanum Bromide) เพื่อศึกษาปรากฏการณ์อิเล็กตรอนไร้การควบคุมชนผนัง พัฒนาโดยนักวิจัยไทย [สทน.ร่วมกับ มจธ. และมหาวิทยาลัยมหาสารคาม + NIFS] พิมพ์เผยแพร่ในวารสาร K. Rongpuit, et al. Radiation Physics and Chemistry ๒๒๗, ๑๑๒๓๔๖ (๒๐๒๕).
- เดินเครื่อง ๔๘๕ ครั้ง
- อุณหภูมิพลาสมาอยู่ในช่วง ๒-๔ ล้านองศาเซลเซียส เพิ่มขึ้นจากระดับแสนองศาเซลเซียส
- บุคลากรใหม่เข้าร่วมการเดินเครื่อง ๕ คน
- มีผู้เข้าเยี่ยมชม ๕๙๘ คน [ไทย ๕๔๔ ต่างชาติ ๕๔]

(๒) การจัดงาน ASEAN School for Plasma and Nuclear Fusion (ASPNF) ครั้งที่ ๑๐ ณ มหาวิทยาลัยราชมงคลสุวรรณภูมิ อ.หันตรา จ.พระนครศรีอยุธยา เมื่อ ๑๒-๑๗ มกราคม ๒๕๖๘

นักศึกษา ๗๑ คน		**วิทยากร ๒๑ คน**	
ไทย	๓๔	ฝรั่งเศส	๒
อินโดนีเซีย	๑๗	ญี่ปุ่น	๔
อินเดีย	๗	จีน	๒
ฟิลิปปินส์	๖	อังกฤษ	๑
ญี่ปุ่น	๔	ไทย	๑๒
มาเลเซีย	๓		

(๓) การพัฒนาบุคลากรด้านนิวเคลียร์ฟิวชันปี ๒๕๖๘

- มีนักศึกษาเข้าร่วม The ITER International School (IIS) ครั้งที่ ๑๔ จำนวน ๔ คน ระหว่างวันที่ ๓๐ มิถุนายน - ๔ กรกฎาคม ๒๕๖๘ ณ เมือง Aix-en-Provence สาธารณรัฐฝรั่งเศส

ชื่อ-สกุล	สถาบัน
นายศุภโชค บัวรักษ์	สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร/ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (ดิจิทัล)
นางสาวรุ่งตะวัน คำทวี	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม/ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (ฟิสิกส์)
นางสาวกรนภา ผาอิ่น	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่/วิศวกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต (เครื่องกล)
นายสวรินทร์ บัวคำ	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม/วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (ฟิสิกส์)

- การลงนาม Practical Arrangement กับ IAEA

สทน. ได้ลงนามความร่วมมือกับ ทบวงการปรมาณูสากล (Internation Atomic Energy Agency, IAEA) เมื่อ ๑๒ มกราคม ๒๕๖๘ เพื่อให้ความช่วยเหลือทางด้านเทคโนโลยีฟิวชันในการจัดหาและส่งผู้เชี่ยวชาญ (Practical Arrangement) มาร่วมกิจกรรมฟิวชันของไทย

- การติดตั้งระบบวัดนิวตรอนขั้นสูง ณ เครื่องโทคาแมค EAST, ASIPP ประเทศจีน

สทน. ได้พัฒนาระบบวัดนิวตรอนแบบ Stacked diamond detector ไปติดตั้ง ณ เครื่องโทคาแมค EAST สถาบัน ASIPP ประเทศจีน (ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจาก บพค.) ระบบดังกล่าวจะเป็นส่วนหนึ่งในการวัดนิวตรอนจากปฏิกิริยาฟิวชันของดิวทีเรียม-ตริเตียมในการทดลองของปี ๒๕๖๙ โดยมีคณะวิจัยประกอบด้วย ดร.นพพร พูลยรัตน์ (สทน.) รศ.ดร.สิริยาภรณ์ แสงอรุณ (มหาวิทยาลัยมหาสารคาม) และ รศ.ดร.อภิวัฒน์ วิศิษฏ์สรศักดิ์ (มจธ.) ร่วมดำเนินการ

- ผลงานตีพิมพ์ในปี ๒๕๖๘ จำนวน ๑๗ เรื่อง (Fusion and TT-1 จำนวน ๔ เรื่อง (ไตรมาสแรก ๒ เรื่อง) และ Plasma Application ๑๓ เรื่อง (ไตรมาสแรก ๗ เรื่อง) ดังตัวอย่าง

[๑] **The First Plasma Breakdown in Thailand Tokamak - 1 Using Ohmic Heating and Double Swing Flux Methods (2025). Fusion Engineering and Design, 211, 114781**. https://doi.org/10.1016/j.fusengdes.2024.1๑4781 (Q1)

[๒] **Initial results of hard X-ray spectroscopy by LaBr(Ce) detector for runaway electron study in Thailand Tokamak-1 (2024). Radiation Physics and Chemistry, 227(5), 112346.** https://doi.org/10.1016/j.radphyschem.2024.112346 (Q1)

(๔) แผนการดำเนินงานปี ๒๕๖๘ - ๒๕๖๙

- การพัฒนาระบบวัดขั้นสูงสำหรับวัดสมบัติพลาสมา
  Soft X-ray Imaging camera (SXR pinholes)
  Soft X-ray SXR Spectrometer
  Electron Cyclotron Emission (ECE)
- การพัฒนาระบบสนับสนุนเครื่องโทคาแมค TT-1 (ต่อเนื่อง)
- การจัดงาน ASPNF2026 ระหว่างวันที่ ๑๙ - ๒๓ มกราคม ๒๕๖๙ ณ สทน. องครักษ์ จ. นครนายก
- การจัด 1st TT-1 ASEAN Workshop ในเดือน มิถุนายน ๒๕๖๙ ณ สทน. องครักษ์ จ. นครนายก
- การพัฒนากำลังคนผู้มีความสามารถพิเศษด้านฟิสิกส์อนุภาคพลังงานสูง ฟิสิกส์ดาราศาสตร์พลังงานสูง และนิวเคลียร์ฟิวชัน โดยการฝึกอบรมในสถาบันชั้นนำของโลก เพื่อยกระดับความสามารถกำลังคนด้าน

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูงของประเทศ (งบประมาณสนับสนุนจากบพค. ผ่านมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริฯ

- การส่งนิสิต นักศึกษา อาจารย์ นักวิจัย และวิศวกร เข้าร่วมกิจกรรม ITER international School และการฝึกอบรมระยะสั้น

๓.๓ โครงการภาคีความร่วมมือไทย – จูโน (Thai – Jiangmen Underground Neutrino Observatory)

สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จพระราชดำเนินเป็นประธานในพิธีลงนามความร่วมมือระหว่างสมาชิก JUNO - ไทยกับ IHEP (Institute of High Energy Physics) CAS เมื่อวันที่ ๗ เมษายน ๒๕๖๐ ณ IHEP กรุงปักกิ่ง สาธารณรัฐประชาชนจีน ซึ่งตั้งอยู่ที่เมือง Jiangmen มณฑล Guangdong การทดลอง (Experimental Hall) ตั้งอยู่ใต้ดินลึกประมาณ ๗๐๐ เมตร (แนวดิ่ง) เพื่อลดสัญญาณรบกวนจากรังสีและอนุภาคอื่น ๆ ทั้งนี้ หลังจากเสร็จสิ้นการเติม Liquid Scintillator (LS) เป็นเวลาประมาณ ๘ เดือน ก็เริ่มเก็บข้อมูลการทดลองเมื่อวันที่ ๒๖ สิงหาคม ๒๕๖๘

จูโน (JUNO) เป็นการทดลองที่ใช้ Liquid Scintillator (LS) ประมาณ ๒๐ กิโลตัน ในการตรวจวัดนิวตริโน LS บรรจุในถังอะครีลิกทรงกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง ๓๕.๔ เมตร ที่ตั้งอยู่ในบ่อบรรจุน้ำเพื่อทำหน้าที่ป้องกัน กัมมันตภาพรังสีตามธรรมชาติโดยรอบ ถังอะครีลิกมีหลอดโฟโตมัลติพลายเออร์ (PMT) จำนวนมากติดตั้งอยู่ เพื่อตรวจวัดสัญญาณเมื่อนิวตริโนทำอันตรกิริยากับอะตอมของธาตุใน LS

๓.๓.๑ วัตถุประสงค์หลัก

(๑) นักวิจัยและนักศึกษาไทยเข้าร่วมการทดลองระดับแนวหน้า (Frontier) นานาชาติ

(๒) เพื่อตรวจวัดลำดับมวลของนิวทริโนและศึกษาวัตถุแหล่งกำเนิดนิวทริโนจากนอกโลก

๓.๓.๒ สมาชิกการทดลอง ๗๔ สถาบันจาก ๑๗ ประเทศ ทั่วโลกรวมถึงสมาชิกภาคีไทย-JUNO (สดร. มทส.และ จุฬาฯ)

๓.๓.๓ การดำเนินงานของประเทศไทย

- ร่วมออกแบบและรับผิดชอบค่าใช้จ่ายสร้างระบบ Earth Magnetic Field (EMF) Shielding เพื่อลดทอนสนามแม่เหล็กโลกในบริเวณ detector ให้เหลือน้อยกว่า ๑๐% (0.045 G)
- งบประมาณ ๒.๒ ล้านหยวน หรือประมาณ ๑๒ ล้านบาท (หน่วยงานละประมาณ ๔ ล้านบาท) – ติดตั้งแล้วเสร็จเดือนพฤศจิกายน ๒๕๖๗
- ช่วยให้หลอด PMT (photomultiplier tube) และ detector ทำงานได้เต็มประสิทธิภาพตามแผน

สถาบันที่เข้าร่วม	นักวิจัยและที่ปรึกษา	นักศึกษา และ RA
สดร.	รศ.บุญรักษา สุนทรธรรม (ที่ปรึกษาโครงการ) ดร.อุเทน แสวงวิทย์, ดร.อภิมุข วัชรางกูร *ดร.พงษ์พิจิตร ชวนรักษาสัตย์, น.ส.เขมษินันท์ กุลศรีวิวัฒน์, Mr. Adam Nigel Bin Mohd Souffie	*นายชัยวัฒน์ ชมภู (ป.โท ม.เชียงใหม่) น.ส.จารุจิตต์ ศิริภักดิ์ (ป.เอก)
มทส.	ศ.ดร.ยูเป็ง แยน, รศ.ดร.อายุทธ ลิ้มพิรัตน์ ผศ.ดร.ขรรค์ชัย โกศลทองกี่, อ.ดร.วรินทร ศรีทะวงศ์	
จุฬาฯ	ผศ.ดร.นฤมล สุวรรณจันทร์ดี, รศ.ดร.อรรถกฤต ฉัตรภูติ	*นายธนกฤต เจริญอินทร์ นายภูมิภัทร สุภาวรรณ์
สซ. (สมทบ)	รศ.ดร.สาโรช รุจิรวรรธน์ (ที่ปรึกษาโครงการ)	

** รายชื่อคณะนักวิจัยที่เพิ่มเติมในปี ๒๕๖๘*

๓.๓.๔ ความคืบหน้าการก่อสร้าง JUNO Detector และระบบป้องกันสนามแม่เหล็กโลกของไทย (Thai-JUNO EMF Shielding System)

- **วันที่ ๑๕ ตุลาคม ๒๕๖๗**: การก่อสร้างทรงกลมอะคริลิกตัวตรวจจับกลาง (Acrylic Sphere for Central Detector: CD) แล้วเสร็จ
- **วันที่ ๒๒ ตุลาคม ๒๕๖๗**: ติดตั้งโครงสร้างเหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless Steel Supporting Structure) แล้วเสร็จ
- **เดือนพฤศจิกายน ๒๕๖๗:** เคเบิลระบบ EMF Shielding ของไทยติดตั้งพร้อมระบบ VETO PMT layer สุดท้ายด้านล่างของ CD เสร็จสิ้น
- **วันที่ ๑๘ ธันวาคม ๒๕๖๗:** ทีมนักวิจัยไทยเข้าร่วมทำงานเป็นกะเพื่อเติมน้ำและ liquid scintillator (LS) ใช้เวลาประมาณ ๘ เดือน
- **วันที่ ๒๖ สิงหาคม ๒๕๖๘:** เริ่มเก็บข้อมูลการทดลองจริง
- **วันที่ ๑๙ พฤศจิกายน ๒๕๖๘ :** พิธีฉลองการก่อสร้างเสร็จสิ้นและการแถลงข่าว First Physics result โดยกงสุลใหญ่ ณ นครกวางโจว และนักวิจัยไทยเข้าร่วมงาน

<u>กิจกรรมงานวิจัยภายใต้ภาคี – จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (นิสิตฟิสิกส์ปีที่ ๔ คณะวิทยาศาสตร์)</u>

๑. นายธนกฤต เจริญอินทร์ (วันที่ ๑๖ มิถุนายน – ๑๕ กรกฎาคม ๒๕๖๘) ปฏิบัติงานดังนี้

- FOC (ระบบกรองน้ำไร้สารแคมี) & water shift: ตรวจวัดจำนวนอนุภาคในน้ำบริสุทธิ์จากระบบกรองวันละ ๑ รอบ เพื่อให้มั่นใจว่าอนุภาคในน้ำไม่เกิน ๑๐๐ อนุภาค/มิลลิลิตร
- OSIRIS shift: ตรวจสอบสัญญาณของหลอดทวีคูณแสงติดตั้งอยู่ภายในระบบย่อส่วนของจูโนเรียกว่า OSIRIS ซึ่งมีของเหลวเรืองแสง ๒๐ ตัน

๒. นายภูมิภัทร สุภาวรรณ์ (๑๖ มิถุนายน – ๖ กรกฎาคม ๒๕๖๘) ปฏิบัติงานดังนี้

- OSIRIS shift: ตรวจดูสัญญาณของ PMTs ที่ติดตั้งอยู่ภายในระบบของ OSIRIS

นิสิตทั้ง ๒ คน ทำงานภายใต้การดูแลของ ผศ. ดร.นฤมล สุวรรณจันทร์ดี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) Assoc. Prof. Zhimin Wang นายณรงค์เกียรติ รอดภัย (IHEP)และ Rosmarie Wirth (มหาวิทยาลัยฮัมบวร์ก สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี)

๓.๓.๕ กิจกรรมงานวิจัยภายใต้ภาคี และ สดร.

- **Multimessenger astronomy: Detection of supernova neutrino with JUNO and possible multi-messenger with gravitation**
  - [๑] จูโนสามารถแจ้งเตือนการเกิดซูเปอร์โนวาจากการวัดนิวทริโนแบบเวลาจริงให้กับสถานีอื่น เพื่อให้สถานีอื่นได้ตรวจจับสัญญาณอื่นที่ตามมาเช่นเสถานี LIGO, Virgo และ KAGRA เป็นต้น เพื่อตรวจจับคลื่นความโน้มถ่วง
  - [๒] การตรวจจับคลื่นความโน้มถ่วงและนิวทริโนจากซูเปอร์โนวาร่วมกัน จะทำให้ได้ภาพรวมของเหตุการณ์ที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้นกว่าการใช้เพียงสัญญาณใดสัญญาณหนึ่งอย่างเดียว เมื่อนำมาวิเคราะห์ก็จะทำให้นักวิทยาศาสตร์เข้าใจกลไกของซูเปอร์โนวามากขึ้น

(ซูเปอร์โนวาคือ การระเบิดครั้งใหญ่ของดาวฤกษ์ ปกติดาวฤกษ์มีชีวิตอยู่ได้เพราะสมดุลของแรงโน้มถ่วงและแรงจากพลังงานนิวเคลียร์ฟิวชัน แต่พอใกล้หมดอายุเชื้อเพลิงของฟิวชันหมดไป เหลือแต่แรงโน้มถ่วงกดดันให้มันระเบิดสลัดมวลบางส่วนทิ้งไปเหลือเป็นดาวแคระขาว หรือดาวนิวตรอน หรือหลุมดำ แล้วแต่ขนาดมวลของดาวฤกษ์นั้นๆและเนบิวลา)

รายชื่อนักวิจัยรุ่นใหม่ที่ สดร. ปฏิบัติงานภายใต้การดูแลของ ดร.อภิมุข วัชรางกูร และ ดร. อุเทน แสวงวิทย์

ชื่อ - นามสกุล	สังกัด
ดร. นนทพัทธ์ วานเวียง (PostDoc)	สดร.
ดร. พงษ์พิจิตร ชวนรักษาสัตย์ (PostDoc)	สดร.
Mr. Adam Nigel Bin Mohd Souffie (ผู้ช่วยนักวิจัย)	สดร.
น.ส. เขมษินันท์ กุลศรีวิวัฒน์ (นักศึกษา ป.เอก)	ม.เชียงใหม่
นายกรดนัย พัฒนาภิเศรษฐ์กุล (นิสิต ป.ตรี)	จุฬาฯ

- **การตรวจจับสสารมืดจากดวงอาทิตย์ทางอ้อมด้วยจูโนและการแยกสัญญาณรบกวนออกด้วยการเรียนรู้เชิงลึก (Indirect Solar Dark Matter Detection with JUNO and Deep Learning Application for background signal separation)**

สมมุติฐาน

[๑] สสารมืดสามารถถูกจับไว้ด้วยแรงโน้มถ่วงของดวงอาทิตย์และอันตรกิริยากับโปรตอนในดวงอาทิตย์ (ที่เกิดมาตลอดอายุขัยอันยาวนานของดวงอาทิตย์) ทำให้สสารมืดไปอยู่ในแกนกลางของดวงอาทิตย์ได้

[๒] การทำลาย (annihilation) กันเองของสสารมืดเหล่านี้ทำให้เกิดอนุภาคที่อยู่ในแบบจำลองมาตรฐานโดยเฉพาะนิวทริโนซึ่งมีพลังงานที่สัมพันธ์กับมวลของสสารมืด

[๓] งานวิจัยนี้สนใจทฤษฎีการเชื่อมโยงฟลักซ์นิวทริโนกับภาคตัดขวางของสสารมืดเพื่อนำไปใช้กับการตรวจวัดนิวทริโนด้วยจูโนพร้อมกับการกำจัดสัญญาณรบกวนด้วยปัญญาประดิษฐ์ที่เรียกว่าการเรียนรู้เชิงลึก (deep learning)

รายชื่อนักวิจัยรุ่นใหม่ที่ สดร. ปฏิบัติงานภายใต้การดูแลของ ดร. อุเทน แสวงวิทย์

ชื่อ - นามสกุล	สังกัด	อาจารย์ที่ปรึกษา
น.ส. จารุจิตต์ ศิริภักดิ์ (นักศึกษา ป.เอก)	มทส.	Prof. Yan Yupeng
นายชัยวัฒน์ ชมภู (นักศึกษา ป.โท)	ม.เชียงใหม่	ผศ. สุวิชา วรรณวิเชียร

<u>แผนกิจกรรมในปี ๒๕๖๙</u>

- สร้าง prototype อุปกรณ์วัดคุณภาพอากาศจากเทคโนโลยีที่พัฒนาจาก JUNO และ KATRIN
- ตีพิมพ์ผลงานวิจัย (อยู่ระหว่างการนำเสนอ JUNO publication committee)
- นักวิจัยไทยเดินทางไปร่วมทำวิจัยที่ IHEP
- ส่งนักศึกษา และผู้ช่วยวิจัย take shift ที่ JUNO site
- จัดอบรมฟิสิกส์นิวทริโน โดยเชิญวิทยากรจาก JUNO เพื่อเป็นการสร้างกำลังคนในการวิจัย
- รับนักศึกษาเข้าทำงานเพิ่ม เพื่อจัดตั้งกลุ่มทำงานวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อรองรับข้อมูลที่จะได้จากการทดลอง JUNO
- จัดทำสื่อการเรียนรู้เกี่ยวกับฟิสิกส์นิวทริโน

<u>งบประมาณในการดำเนินงานวิจัย และกิจกรรมอื่น ๆ</u>

มทส-จุฬาฯ-สดร. รับงบประมาณจาก บพค. ปี ๒๕๖๗ สำหรับการวิจัยด้านฟิสิกส์นิวทริโนของ JUNO และ KATRIN เพื่อยกระดับงานวิจัยขั้นแนวหน้าด้านฟิสิกส์พลังงานสูงของไทย โดยมีงบประมาณในส่วนของ JUNO ๑.๕ ล้านบาท (ผู้ช่วยวิจัย/เดินทางไป JUNO/การจัดกิจกรรมวิชาการ)

๓.๔ โครงความร่วมมือไทย - จีนภายใต้โครงการจัดตั้งสถานีวิจัยนานาชาติบนดวงจันทร์ (International Lunar Research Station :ILRS), สดร. และ CNSA ทำหน้าที่ประสานงาน

สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงเป็นประธานพิธีลงนามความร่วมมือไทย - จีน ภายใต้โครงการจัดตั้งสถานีวิจัยนานาชาติบนดวงจันทร์ (ILRS) ระหว่างกระทรวง อว. โดย สดร. และองค์การบริหารอวกาศแห่งชาติจีน ณ.กรุงปักกิ่ง สาธารณรัฐประชาชนจีน เมื่อวันที่ ๕ เมษายน ๒๕๖๗

๓.๔.๑ วัตถุประสงค์โครงการ

๑. เพื่อพัฒนาเครื่องวัดอนุภาคพลังงานสูง (อิเล็กตรอน อัลฟ่า และโปรตอน) ภายใต้รังสีคอสมิคในอวกาศ และศึกษาผลกระทบระหว่าง โลก ดวงจันทร์ และดวงอาทิตย์ เนื่องมาจากอนุภาคเหล่านี้

๒. เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลที่วัดได้ ศึกษาความสำคัญเชิงระบบ ช่วยให้นักวิทยาศาสตร์เข้าใจสภาพอวกาศจนสามารถแจ้งเตือนเหตุปัจจัยต่อมนุษยชาติ

๓. เพื่อเรียนรู้การออกแบบ ประกอบ ทดสอบอุปกรณ์ วิศวกรรมระบบอวกาศยาน และเทคโนโลยีสำรวจอวกาศห้วงลึก โดย CNSA จะสนับสนุนน้ำหนักบรรทุกแก่ไทย

๓.๔.๒ งบประมาณ

ปี ๒๕๖๗ ได้รับเงินทุนสนับสนุนจาก สกสว. ๘๔.๗ ล้านบาท และ วช. ๒.๐ ล้านบาท

ปี ๒๕๖๘ ได้รับเงินทุนสนับสนุนจาก สกสว. ๑๗.๗ ล้านบาท และ วช. ๒.๐ ล้านบาท

ปี ๒๕๖๙ ได้รับเงินทุนสนับสนุนจาก สกสว. ๗๐.๗ ล้านบาท วช. ๑.๒ ล้านบาท

๓.๔.๓ ผลการดำเนินงาน ปี ๒๕๖๘ และแผนการดำเนินงาน ๒๕๖๙ สำหรับโครงการพัฒนาอุปกรณ์ตรวจวัดอนุภาคชื่อ Moon Aiming Thai-Chinese Hodoscope ย่อว่า MATCH ติดตั้งบนฉางเอ๋อ-๗

- ปี ๒๕๖๘: วิศวกรไทย (NARIT-MU) และวิศวกรจีน (CIOMP,CAS) ร่วมติดตั้ง MATCH Payload กับอวกาศยานฉางเอ๋อ หมายเลข ๗ ร่วมทดสอบความเข้ากันได้ของระบบโดยรวม ทดสอบสภาวะอวกาศเสมือน ร่วมกับอวกาศยานฉางเอ๋อ-๗ อาทิ แรงสั่นสะเทือนของจรวด Long-March No.5 การทดสอบอุณหภูมิที่ [-35,50]องศาเซลเซียส และแรงดัน ~ $10^{\wedge -9}$ Torr.
- มกราคม – กุมภาพันธ์ ๒๕๖๙: วิศวกรไทย นำ Software ประมวลผลข้อมูล เข้าทำการสอบเทียบความแม่นยำของ MATCH โดยใช้ผลจากการแผ่ รังสีของธาตุนิวเคลียร์มาตรฐาน Pu-239, Am-241 และเครื่องเร่งอนุภาค HI-13 ณ กรุงปักกิ่ง สาธารณรัฐประชาชนจีน
- กุมภาพันธ์ – มีนาคม ๒๕๖๙: การทดสอบโดยรวมแล้วเสร็จเตรียมนำส่งอวกาศยานฉางเอ๋อ-๗ สู่ท่าอวกาศยานเหวินชาง (Wenchang Space launch Station, Hainan) มณฑลไห่หนาน สาธารณรัฐประชาชนจีน (กำหนดส่งสู่อวกาศ สิงหาคม ๒๕๖๙)
- ข้อมูลที่ตรวจวัดได้จะส่งกลับมาที่สถานีของจีนแล้วส่งต่อให้สดร. วิเคราะห์ต่อไป อายุการทำงานราว ๒-๓ ปี

๓.๔.๔ คุณลักษณะจำเพาะของ MATCH

อุปกรณ์ปฏิบัติภารกิจวิทยาศาสตร์ของไทย จะติดตั้งไปกับยานโคจรรอบดวงจันทร์ (lunar obiter) ของภารกิจฉางเอ๋อ ๗ ซึ่งจะโคจรที่ระดับความสูงประมาณ ๒๐๐ กิโลเมตรเหนือพื้นผิวดวงจันทร์ เพื่อตรวจวัดพลังงานสูงแต่ละชนิด ทิศทางของอนุภาคมีประจุ รวมถึงอิทธิพลของสนามแม่เหล็กของดวงอาทิตย์ โลก ดวงจันทร์ที่มีต่ออนุภาคเหล่านี้ แบ่งออกเป็น

- ส่วนบน จำนวน ๓ ชั้น ศึกษาอนุภาคอิเล็กตรอนจากอวกาศ เพื่อทราบแหล่งกำเนิด (ทิศทาง เวลา ตำแหน่ง พลังงาน และความเข้มของอนุภาค) วางตำแหน่งในทิศทางหันออกจากดวงจันทร์
- ส่วนกลาง จำนวน ๑ ชั้น เป็นผลึกคริสตัล สำหรับรับสัญญาณเชิงแสง เพื่อแปลงเป็นสัญญาณดิจิทัลเข้าสู่ชิปประมวลผล จากนั้นจะแปลงเป็นข้อมูลการวัดเชิงฟิสิกส์ เช่น ตำแหน่ง ความหนาแน่น เวลา เป็นต้น สื่อสารส่งข้อมูลมายังยานฉางเอ๋อ-๗ และส่งกลับมายังโลก
- ส่วนล่าง จำนวน ๓ ชั้น ศึกษาไอออนสะท้อนจากผิวดวงจันทร์ เพื่อทราบปัจจัยการสะท้อนกลับ (Albedo) วางตำแหน่งในทิศทางชี้เข้าหาดวงจันทร์

๓.๔.๕ การศึกษาอนุภาคในอวกาศและบริเวณดวงจันทร์ : แมกนิโตสเฟียร์

แมกนีโตสเฟียร์ คือบริเวณรอบดาวเคราะห์ที่ถูกควบคุมโดยสนามแม่เหล็กของดาวเคราะห์ ดาวเคราะห์ดวงอื่น ๆ ในระบบสุริยะของโลกมีแมกนีโตสเฟียร์ แมกนีโตสเฟียร์ของโลกแข็งแกร่งที่สุดในบรรดาดาวเคราะห์หินทั้งหมด ลักษณะคล้ายฟองอากาศ

ขนาดใหญ่ที่มีรูปร่างเหมือนดาวหาง ปกป้องเราจากรังสีดวงอาทิตย์และอนุภาคคอสมิก รวมถึงการกัดเซาะชั้นบรรยากาศโดยลมสุริยะ สนามแม่เหล็กของดวงจันทร์อ่อนมากเมื่อเทียบกับโลก ดวงจันทร์ไม่มีสนามแม่เหล็ก ขั้วคู่ เหมือนโลก (ซึ่งถูกสร้างโดยการหมุนเวียนของลาวาใต้ผิวโลก) แหล่งกำเนิดสนามแม่เหล็กของดวงจันทร์เกือบทั้งหมด อยู่ในเปลือกดวงจันทร์

๓.๔.๖ นักวิจัยที่ร่วมโครงการ ประกอบด้วย นักวิจัยจีน ๑๐ คน และนักวิจัยไทย ๒๒ คน ดังตาราง

คณะนักวิจัยฝ่ายจีน		
ลำดับ	**ชื่อ-นามสกุล**	**ตำแหน่งในโครงการ**
๑	Academician Wu Weiren	Chief Engineer of Chang-E 7 program, DSEL, CNSA
๒	Prof. Wu Yanhua	Lunar Exploration Mission, CNSA
๓	Prof. Zou Yongliao	Senior Payload Scientist, NSSC
๔	Prof. Zhang Shenyi	Senior Payload Scientist, NSSC
๕	Prof. Shen Guohong	Payload Mechanical Engineer, NSSC
๖	Prof. He Xu	Space System Engineer and System Manager, CIOMP
๗	Prof. Zhao Haojiang	Structural Engineer, CIOMP
๘	Prof. Zhang Ning	Embedded System Engineer, CIOMP
๙	Prof. Yang Dong	Nuclear Engineer, Jilin University
๑๐	Prof. Yang Haibo	Nuclear Engineer, Institute of Modern Physic, CAS, Lanzhou

คณะนักวิจัยฝ่ายไทย		
ลำดับ	**ชื่อ-นามสกุล**	**ตำแหน่งในโครงการ**
๑	ดร.พีรพงศ์ ต่อฑีฆะ	หัวหน้าโครงการ/วิศวกรวิจัยด้านระบบควบคุมและนำร่องอวกาศยาน
๒	ศ.ดร.เดวิด จอห์น รูฟโฟโล	ที่ปรึกษา/นักวิจัยอาวุโสด้านฟิสิกส์อนุภาค
๓	รศ.ดร.วฤทธิ์ มิตรธรรมศิริ	ที่ปรึกษา/นักวิจัยอาวุโสด้านฟิสิกส์อนุภาค
๔	นายชารีฟ มนูทัศน์	วิศวกรวิจัยด้านระบบสมองกลฝังตัว/ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์
๕	ดร.ประดิพัทธ์ เหมืองห้า	นักวิจัยด้านฟิสิกส์อนุภาค
๖	นายธนายุทธ ปัญญาเลิศ	วิศวกรวิจัยด้านระบบควบคุมและนำร่องอวกาศยาน
๗	นายธนวิชญ ม้าศรี	วิศวกรวิจัยด้านวิศวกรรมการบินและอวกาศ
๘	นายภพฟ้า เจริญวิชา	วิศวกรวิจัยด้านวิศวกรรมการบินและอวกาศ
๙	นายภากร คลอนศรี	วิศวกรวิจัยด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์
๑๐	น.ส.เยาวรัตน์ ปิตตายัง	วิศวกรวิจัยด้านระบบสมองกลฝังตัว/ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์
๑๑	น.ส.พาปริญญ์ จำลองกุล	วิศวกรวิจัยด้านวิทยาศาสตร์อวกาศ
๑๒	นายคณาธิป อนุชิต	วิศวกรวิจัยด้านระบบควบคุมและนำร่องอวกาศยาน
๑๓	นายวุฒิภัทร หาญตระกูล	วิศวกรวิจัยด้านวิศวกรรมการบินและอวกาศ
๑๔	นายนัทธพงศ์ ตรีสกุล	วิศวกรวิจัยด้านวิศวกรรมการบินและอวกาศ
๑๕	นายรัชชานนท์ ปลื้มมนัส	วิศวกรวิจัยด้านสถาปัตยกรรมซอฟแวร์และปัญญาประดิษฐ์
๑๖	ดร.กลุภา ไชยวงค์คต	นักวิทยาศาสตร์ด้านฟิสิกส์อนุภาค
๑๗	ดร.กุลนันทน์ ภูประสิทธิ์	นักวิทยาศาสตร์ด้านฟิสิกส์อนุภาค
๑๘	ดร.ชนกนันท์ บางเลี้ยง	นักวิทยาศาสตร์ด้านฟิสิกส์อนุภาค
๑๙	น.ส.จิตรลดา ปทุมานันท์	วิศวกรเมคคาทรอนิกส์/จัดซื้อ
๒๐	นายนราธิป ระหม่อม	เจ้าหน้าที่ประสานงานโครงการ
๒๑	นายดนัย เสาร์วัน	เจ้าหน้าที่ประสานงานโครงการ

๓.๔.๗ แผนการดำเนินงาน ปี ๒๕๖๙-๒๕๗๒

วันที่ ๓๐ มิถุนายน ๒๕๖๗ ดร.พีรพงศ์ ต่อตีฆะ ผู้แทนประเทศไทยยื่นข้อเสนอโครงการ ALIGN ต่อคณะกรรมการวิทยาศาสตร์จีน CNSA ในภารกิจฉางเอ๋อ-๘ (ผ่านการพิจารณาในหลักการ) โดยมีรายละเอียดดังนี้

[๑] อุปกรณ์ตรวจวัดปริมาณนิวตรอนที่สะท้อนจากพื้นผิวดวงจันทร์ CE-8 ALIGN (Assessing Lunar Ion-Generated Neutrons: ALIGN) เป็นอุปกรณ์วิจัยวิทยาศาสตร์ที่จะติดตั้งบนยานฉางเอ๋อ-๘ ซึ่งมีภารกิจลงจอดบนดวงจันทร์ มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจจับนิวตรอนขั้นสูง ศึกษาสภาพแวดล้อมด้านการแผ่รังสี และองค์ประกอบของดินบนดวงจันทร์ โดยมุ่งเน้นในบริเวณขั้วใต้ ซึ่งเป็นพื้นที่เป้าหมายหลักของโครงการสถานีวิจัยนานาชาติบนดวงจันทร์ อุปกรณ์ดังกล่าวจะใช้ศึกษาการกระจายตัวของอนุภาคที่สะท้อนกลับจากพื้นผิวดวงจันทร์ ซึ่งมีความสัมพันธ์กับการมีอยู่ของน้ำแข็ง และแหล่งไฮโดรเจน รวมถึงประเมินความเสี่ยงด้านรังสีบนดวงจันทร์ เพื่อสนับสนุนการวางแผน และการสร้างถิ่นฐานของมนุษย์ในอนาคต นอกจากนี้ CE-8 ALIGN ยังสามารถตรวจวัดอนุภาคที่มีประจุ เช่น โปรตอน ควบคู่ไปกับการวัดนิวตรอน ทำให้สามารถศึกษาได้อย่างครอบคลุมทั้งนิวตรอนทุติยภูมิจากพื้นผิว และโปรตอนที่สะท้อนขึ้นจากผิวดวงจันทร์ ข้อมูลที่ได้จะเป็นประโยชน์สำคัญต่อทั้งงานวิจัยวิทยาศาสตร์และการประเมินความปลอดภัยสำหรับภารกิจอวกาศในระยะยาว โครงสร้าง และการออกแบบระบบ : นำองค์ความรู้ด้านวัสดุวิศวกรรมจากการพัฒนา CE7-MATCH มาเป็นพื้นฐานในการออกแบบโครงสร้าง และออกแบบระบบ ดังนี้

- **ระบบรักษาเสถียรภาพอุณหภูมิการทำงานด้วยไอโซโทปรังสี** (Radioisotope Heating Unit : RHU) เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องในสภาพแวดล้อมอวกาศสุดขั้ว
- **เซนเซอร์ซิลิกอนแบบแถบสองชั้น** (Double-Sided Silicon Strip Detector: DSSD) สำหรับตรวจวัดทิศทางการเคลื่อนที่ของอนุภาคมีประจุด้วยความแม่นยำสูง
- **พลาสติกเจือโบรอน** ใช้สำหรับตรวจจับนิวตรอนพลังงานต่ำ พร้อมทำหน้าที่เป็นชั้นวัดพลังงานของโปรตอน
- **คริสตัลตรวจจับรังสี** ซึ่งเป็นหัวใจหลักของระบบ สำหรับตรวจวัดนิวตรอนพลังงานช่วงเอพิเทอร์มอลถึงฟาสต์ และวัดพลังงานรวมของโปรตอน
- **ชั้นพลาสติกวีโต้รอบด้าน** (Veto layer) ทำหน้าที่ตัดสัญญาณอนุภาคมีประจุที่เข้าสู่ระบบจากด้านข้าง และช่วยลดสัญญาณรบกวนที่ไม่พึงประสงค์

[๒] ความสามารถในการตรวจวัดทางวิทยาศาสตร์ ระบบสามารถแยกประเภทนิวตรอน และอนุภาคมีประจุได้ด้วยการประมวลผลข้อมูลความเร็วสูงบน FPGA โดยจำแนกอนุภาคสำคัญที่ตรวจวัดได้ ดังนี้

- นิวตรอนความร้อน (Thermal Neutrons) พลังงานต่ำประมาณ ~0.4 eV มีความสัมพันธ์โดยตรงกับปริมาณไฮโดรเจน และการมีอยู่น้ำแข็งในระดับผิวดิน
- นิวตรอนเอพิเทอร์มอล (Epithermal Neutrons) พลังงานกลางช่วง 0.4 eV–100 keV ใช้วิเคราะห์การกระจายตัว และความหนาแน่นของไฮโดรเจน รวมถึงองค์ประกอบของดิน ซึ่งเป็นตัวชี้วัดทรัพยากรน้ำ และคุณสมบัติการหน่วงพลังงานของนิวตรอนในดินดวงจันทร์
- นิวตรอนฟาสต์ (Fast Neutrons) พลังงานสูงมากกว่า 0.5 MeV เกิดจากปฏิกิริยาระหว่างรังสีคอสมิกกับนิวเคลียสของดินดวงจันทร์ และมีความเกี่ยวข้องกับระดับโดสรังสีที่มนุษย์และอุปกรณ์อาจได้รับ
- โปรตอนสะท้อนกลับ (Albedo Protons) ตรวจวัดสเปกตรัมพลังงาน และทิศทางด้วยเครื่องตรวจจับอนุภาคที่ทำจากซิลิกอนแบบแถบสองด้าน (Double-Sided Silicon Strip Detector: DSSD) เพื่อศึกษาปฏิกิริยาระหว่างพายุสุริยะ และรังสีคอสมิกจากกาแล็กซี (Galactic Cosmic Rays: GCRs) กับพื้นผิว

ดวงจันทร์ ข้อมูลการกระจายตัวเชิงมุมของโปรตอนจะถูกใช้เป็นตัวแปรสำคัญในการอธิบายกลไกการกระจายตัวของนิวตรอนในบริเวณใกล้เคียง

อนุภาคสะท้อนกลับทั้งหมดที่ตรวจวัดได้บนพื้นผิวดวงจันทร์เกิดจากรังสีคอสมิกจากกาแล็กซี (GCRs) และอนุภาคพลังงานสูงจากดวงอาทิตย์ (Solar Energetic Particles: SEPs) ชน และทำปฏิกิริยากับพื้นผิว ดังนั้น การเปลี่ยนแปลงของฟลักซ์ และสเปกตรัมของอนุภาคสะท้อนกลับที่ตรวจวัดได้ จึงเป็นตัวสะท้อนการเปลี่ยนแปลงของฟลักซ์อนุภาคขาเข้าจากอวกาศโดยตรง CE-8 ALIGN ถูกออกแบบให้ใช้หัวตรวจจับเพียงชุดเดียว (single detector head) แต่ยังสามารถวิเคราะห์ทิศทางการเคลื่อนที่ของอนุภาคได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยอาศัย เซ็นเซอร์ซิลิกอนแบบแถบสองชั้น (Double-Sided Silicon Strip Detector: DSSD)

[๓] วัตถุประสงค์ทางวิทยาศาสตร์ของ CE8-ALIGN ซึ่งดำเนินงานโดย วิศวกรไทย (NARIT-MU) และวิศวกรจีน (NSSC,CAS) เพื่อศึกษา

๑. อนุภาคพลังงานสูงจากดวงอาทิตย์ (Solar Energetic Particles: SEPs)**:** พายุสุริยะ รวมถึงการปะทุสุริยะ (solar flares) และโคโรนัลแมสอีเจคชัน (coronal mass ejections; CMEs) ที่สามารถเร่งไอออนที่มีอยู่ในสภาพอวกาศ-สุริยะให้กลายเป็นอนุภาคพลังงานสูงจากดวงอาทิตย์ได้
๒. การเปลี่ยนแปลงตามเวลาของฟลักซ์รังสีคอสมิกจากกาแลกซี (Galactic Cosmic Rays: GCRs): สภาพอวกาศที่ได้รับผลกระทบจากการประทุของดวงอาทิตย์ซึ่งอวกาศยังเต็มไปด้วยรังสีพลังงานสูงจากรังสีคอสมิกที่มาจากกาแลกซี
๓. ผลกระทบจากแมกนีโทเทลของโลกต่อไอออนของรังสีคอสมิก: ดวงจันทร์จะเคลื่อนผ่านบริเวณแมกนีโทเทล (magnetotail)ส่วนหางของแมกนีโตสเฟียร์ของโลกประมาณ ๔ วันต่อรอบโคจร ซึ่งเกิดขึ้นช่วง “พระจันทร์เต็มดวง” ตามมุมมองจากโลก ทำให้เราสามารถศึกษาผลของแมกนีโตสเฟียร์ส่วนขยายของโลกต่อการเคลื่อนที่ของไอออนจากรังสีคอสมิกได้
๔. การติดตามตรวจวัดนิวตรอนจากอัลบีโด (สะท้อน) ของดวงจันทร์: เนื่องจากดวงจันทร์ไม่มีสนามแม่เหล็กหรือบรรยากาศป้องกัน พื้นผิวจึงถูกทิ้งระเบิดด้วยรังสีพลังงานสูง ซึ่งทำให้เกิดอนุภาคทุติยภูมิ (secondary particles) เช่น นิวตรอนอัลบีโดที่พุ่งขึ้นจากพื้นผิว
๕. การกระจายตัวตามภูมิประเทศของฟลักซ์นิวตรอนอัลบีโด: โดยการติดตั้งโมดูลตรวจจับบนโรเวอร์จีนภายใต้ภารกิจฉางเอ๋อ–๘ เราจะสามารถสำรวจผลของลักษณะภูมิประเทศและธรณีวิทยาต่อปริมาณรังสีในพื้นที่ ILRS ได้

๓.๔.๘ แผนการดำเนินงานในอนาคต

ปี ๒๕๖๙ สดร. ยื่นกรอบงบประมาณสนับสนุนโครงการวิจัย Chang’E 8 lander 2027 จาก สกสว. ในวงเงินจำนวน ๗๐.๗ ล้านบาท

๓.๕ ความร่วมมือสดร. – มหาวิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศจีน (University of Science and Technology of China - USTC) และ CIOMP ด้านวิทยาศาสตร์บรรยากาศและกล้องโทรทรรศน์บนดาวเทียมขนาดเล็ก

[๑] ความร่วมมือวิทยาศาสตร์บรรยากาศ ระหว่าง สดร. - มหาวิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศจีน (University of Science and Technology of China - USTC) และ Institute of Earth Environment (IEE), CAS

- การสำรวจและติดตามคุณภาพอากาศในพื้นที่กทม.ด้วยอากาศยานไร้คนขับ โดยสดร. ขับเคลื่อนงานวิจัยระดับคุณภาพอากาศและแก้ไขปัญหา PM 2.5 อย่างต่อเนื่อง โดยเมื่อวันที่ ๑๒ - ๒๑ ธันวาคม ๒๕๖๘ คณะวิจัยได้สำรวจพื้นที่กทม. เน้นการบูรณาการเทคโนโลยี และสังเกตการณ์ร่วมกับโดรนและดาวเทียม เก็บข้อมูลเชิงพื้นที่และเวลาของสารมลพิษทางอากาศได้แก่ NO_2, SO_2, HCHO และ HONO

- โครงการทุนฝึกอบรม CAS-ANSO Fellowship Program 2025: ดร. ศรันย์พร เครื่องสาย (นักวิจัย) สดร.ได้รับทุนฝึกอบรม มีศาสตราจารย์ Wang Qiyuan จาก IEECAS เป็นที่ปรึกษาเพื่อทำการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีและการจำแนกแหล่งกำเนิดของมลพิษทางอากาศเกี่ยวกับต้นตอและกลไกการเกิดฝุ่นละออง ผลการศึกษาได้ข้อมูลทางเคมีที่สามารถจำแนกแหล่งกำเนิดออกเป็นกลุ่มสารสำคัญ ดังนี้
    ๑. **กลุ่ม HOA** (Hydrocarbon-like Organic Aerosol) บ่งชี้สารประกอบไฮโดรคาร์บอนเกิดจากการสันดาปของเครื่องยนต์และการจราจร
    ๒. **กลุ่ม BBOA** (Biomass Burning Organic Aerosol) ซึ่งสัมพันธ์กับอนุพันธ์ของสารจากการเผาไหม้เซลลูโลส (Levoglucosan) ถือเป็นลายนิ้วมือเคมีของการเผาชีวมวลและควันไฟป่า
    ๓. **กลุ่ม OOA** (Oxygenated Organic Aerosol)หรือละอองลอยทุติยภูมิ สะท้อนกระบวนการออกซิเดชันในบรรยากาศที่สัมพันธ์โดยตรงกับการก่อตัวของละอองลอยอินทรีย์ทุติยภูมิ (Secondary Organic Aerosol) และการเปลี่ยนแปลงสภาพของมลพิษในอากาศ

[๒] ความร่วมมือ สดร. - Changchun Institute of Optics, Fine Mechanics and Physics (CIOMP) เพื่อพัฒนากล้องโทรทรรศน์ตรวจวัดแสงขั้นสูง (Hyperspectral Imager Payload)

เมื่อ ๕ เมษายน ๒๕๖๔ สดร. ได้ลงนามบันทึกความเข้าใจ ร่วมกับอีก ๑๓ หน่วยงาน ในโครงการภาคีความร่วมมืออวกาศไทย (Thai Space Consortium: TSC) เพื่อสร้างเทคโนโลยีอวกาศด้วยตนเองและวางรากฐานความยั่งยืนให้กับอุตสาหกรรมอวกาศของไทยในอนาคต โดยมีภารกิจสำคัญคือการพัฒนาดาวเทียมขนาดเล็กชื่อ TSC-1 มวลน้อยกว่า ๑๐๐ กิโลกรัม โคจรในระนาบ Sun-synchronous Orbit: SSO* ที่ความสูง ๕๐๐-๖๐๐ กิโลเมตร โดย สดร.รับผิดชอบพัฒนาอุปกรณ์กล้องโทรทรรศน์วัดสเปกตรัมขั้นสูงของแสงย่านที่มองเห็นได้จากผิวโลก(Hyperspectral Imager) เพื่อระบุวัสดุความละเอียดภาคพื้นดิน ๓๐ เมตรพร้อมอุปกรณ์สำรวจสภาพอวกาศ (Space Weather) นอกจากนี้ สดร. ได้ร่วมมือกับสถาบัน CIOMP เมืองฉางชุน สาธารณรัฐประชาชนจีน พัฒนาอุปกรณ์วัดสเปกตรัมและกระจก ปัจจุบันอยู่ระหว่างการทดสอบความทนทานภายใต้สภาพแวดล้อมจำลองในอวกาศ ณ สถาบันวิจัย CIOMP

(SSO เป็นวงโคจรหนึ่งในประเภทรอบขั้วโลกเหนือใต้ (Polar Orbit) ซึ่งมีความสัมพันธ์กับตำแหน่งของดวงอาทิตย์ ทำให้ดาวเทียมบินผ่านพื้นที่ต่าง ๆ ของโลกในเวลาแสงอาทิตย์ใกล้เคียงกันทุกวันเช่น หากกำหนดให้ผ่านประเทศไทยเวลา ๑๐.๐๐ น. และ ๒๒.๐๐ น.ทุกวันเป็นต้น ดาวเทียมก็จะผ่านในช่วงเวลาเดิมนี้เสมอในแต่ละวัน)*

๓.๖ ความร่วมมือสดร. - National Space Science Center (NSSC), CAS ด้านสภาพอวกาศ (Space Weather) ในโครงการ IMCP (International Meridian Circle Program)

ในปี ๒๕๖๕ สดร. ได้ลงนาม MOU เข้าร่วมเป็นหนึ่งในเครือข่ายโครงการ International Meridian Circle Program โครงการดังกล่าว เป็นการศึกษาอนุภาคพลังงานสูง (โปรตอน อิเล็กตรอน อัลฟา เป็นต้น) จากดวงอาทิตย์ที่กระทบต่อบรรยากาศโลก และประเมินความเสี่ยงและความมั่นคงบรรยากาศของโลก โดยใช้เครื่องมือกว่า ๕,๐๐๐ ชุดตามแนวเมอริเดียนลองจิจูด ๑20°E/60°W และ 0 degree ครอบคลุมกว่า ๑๐ ประเทศ สำหรับประเทศไทยมีที่ตั้งอยู่ในพิกัดยุทธศาสตร์ (ละติจูด 5°N/20°N, ลองจิจูด 100°E) บนแนวศูนย์สูตรแม่เหล็ก จึงช่วยเติมเต็มช่องว่างข้อมูลในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

๓.๖.๑ วัตถุประสงค์โครงการ

- เพื่อสังเกตการณ์สภาพบรรยากาศและระบบโลกแบบบูรณาการตามแนวเมอริเดียน 120°E-60°W รวมประเทศไทย (แนว 100°E) ในฐานะหนึ่งในเครือข่ายร่วมกับสาธารณรัฐประชาชนจีน
- เพื่อศึกษาผลของกิจกรรมดวงอาทิตย์และกิจกรรมบนโลกต่อไอโอโนสเฟียร์ (เรียกอีกชื่อว่าเทอร์โมสฟียร์) และการเปลี่ยนแปลงบรรยากาศของโลก
- เพื่อส่งเสริมความร่วมมือวิจัยไทย – จีน ผ่านการแบ่งปันข้อมูล พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและบุคลากร การแลกเปลี่ยนผู้เชี่ยวชาญ การฝึกอบรม และเผยแพร่ผลงานวิจัยร่วมกัน

๓.๖.๒ ผลการดำเนินงาน

ตั้งแต่ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๗ คณะนักวิจัยได้เริ่มติดตั้งและใช้งานอุปกรณ์สังเกตการณ์ภาคพื้นดินในประเทศไทย ได้แก่ กล้องถ่ายภาพดูการเรืองแสง (All-sky Airglow Imager และ GNSS-TEC & Scintillation Monitor) ที่หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ ๗ รอบ พระชนมพรรษา สงขลา จังหวัดสงขลา และ เครื่องวัดปริมาณอิเล็กตรอน (GNSS-TEC Monitor) ที่อุทยานดาราศาสตร์สิรินธร จังหวัดเชียงใหม่ อุปกรณ์ดังกล่าวสามารถวัดความหนาแน่นอิเล็กตรอนและสัญญาณสั่นไหวจากดาวเทียมเพื่อสนับสนุนการศึกษาสภาพบรรยากาศและไอโอโนสเฟียร์

๓.๖.๓ แผนกิจกรรมในอนาคต

ตั้งแต่ปี พ.ศ.๒๕๖๙ เป็นต้นไป ทาง สดร. ร่วมกับ NSSC จะมีการขยายเครือข่ายอุปกรณ์สังเกตการณ์ภาคพื้นดินในประเทศไทยภายใต้โครงการ International Meridian Circle Program โดยจะมีการติดตั้งอุปกรณ์หลากหลาย (Meteor Radar, HIF Doppler, VLF, GNSS TEC, FPI, All-sky Airglow Imager, Ionosonde, Lidar) และจะส่งข้อมูลรายวันไป NSSC สาธารณรัฐประชาชนจีน

นอกจากนี้ยังรวมถึงการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้และเทคโนโลยีร่วมกับ National Space Science Center (NSSC) ทั้งในการอบรมการติดตั้งอุปกรณ์ การใช้ข้อมูลในการวิเคราะห์สภาพอวกาศ เพื่อยกระดับมาตรฐานการวิจัยและพัฒนาบุคลากรของไทยให้มีความเชี่ยวชาญในระดับสากล

๓.๗ ความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (มทส.) - IHEP : Institute of High Energy Physics ปี ๒๕๖๘

ความร่วมมือในการทดลอง BESIII (Beijing Spectrometer Experiment III) ซึ่งเป็น Detector รุ่น ๓ ในการทดลองชนกันของ electron กับ positron ที่พลังงาน 2 – 4.2 GeV ด้วยเครื่องเร่งอนุภาค BEPC (Beijing Electron-Positron Collider) ตั้งอยู่ที่ Institute of High Energy Physics (IHEP), CAS ปักกิ่ง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี BESIII มีสมาชิกกว่า ๘๒ สถาบัน จาก ๑๖ ประเทศในทวีปเอเชีย ยุโรปและอเมริกา

๓.๗.๑ วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาอนุภาคาเฮดรอนแปลกใหม่ (exotic hadron) ที่มี ควอร์ก ๔ ตัว (tetraquarks) และ ๕ ตัว (pentaquarks)

๓.๗.๒ คณะผู้วิจัย

[๑] ศ.ดร. Yupeng Yan	อาจารย์ มทส.	[๖] ดร.อรรถพล แก้วโสนด	Postdoc
[๒] รศ.ดร.อายุทธ ลิ้มพิรัตน์	อาจารย์ มทส.	[๗] นายณัฐภัทร ทองอยู่	ผู้ช่วยวิจัย
[๓] ผศ.ดร. Christoph Herold	อาจารย์ มทส.	[๘] นายณัฐภัทร ทักษิณสิทธิ์	นศ. ป.เอก
[๔] ดร. Kai Xu	Postdoc	[๙] นายวิริยะ เรืองอยู่	นศ. ป.เอก
[๕] ดร. Zhao Zheng	Postdoc		

๓.๗.๒ งบประมาณ

ปีงบประมาณ	แหล่งทุน	โครงการ	กิจกรรม	บาท
๒๕๖๗	บพค.	บพค. Golbal Partnership EAST	• ส่งนักวิจัยและนักศึกษาไทยไปปฏิบัติงานวิจัย ณ IHEP และ Nankai University • จัดสัมมนา/ประชุมวิชาการร่วมด้าน Hadron ร่วมกับ IHEP-BESIII • นักวิจัยจากจีนมาปฏิบัติงานวิจัย ณ ประเทศไทย • ค่าจ้างนักวิจัยPostdoc/ผู้ช่วยวิจัย	• ๘๔๐,๐๐๐ • ๓๒๐,๐๐๐ • ๒๕๐,๐๐๐ • ๒,๕๔๔,๐๐๐
๒๕๖๘	มทส.	มทส. - ศูนย์เชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านฟิสิกส์พลังงานสูง	การวิจัยและกิจกรรมวิชาการที่เกี่ยวข้อง	๒๐๐,๐๐๐
๒๕๖๙	มทส.	มทส. - ศูนย์เชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านฟิสิกส์พลังงานสูง	การวิจัยและกิจกรรมวิชาการที่เกี่ยวข้อง	๔๐๐,๐๐๐

๓.๗.๓ ผลการดำเนินงานปี ๒๕๖๘

- Prof. Chunxu Yu และ Prof. Zhiyong Wang นักวิจัยจาก Nankai University (BESIII member) และ IHEP มาปฏิบัติงานวิจัยที่ มทส. เป็นเวลา ๑ เดือน (สิงหาคม ๒๕๖๘)
- มทส. และ IHEP-BESIII เข้าร่วมงาน Thai-China Science and Technology Collaboration ที่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อวันที่ ๑๑ -๑๓ พฤศจิกายน ๒๕๖๘ โดยมี Prof. Li Hai-Bo, BESIII Spokesperson เป็นวิทยากรรับเชิญ
- ศึกษาวิจัยองค์ประกอบแบบ pentaquark ของเฮดรอนชนิด N(1520) and N(1535) (ตีพิมพ์ใน Physical Review D)
- ศึกษาวิจัยค้นหาอนุภาคเฮดรอนแปลกใหม่ชนิด tetraquarks โดยใช้ข้อมูลจากผลการทดลองของ BESIII ผ่านกระบวนการ $e^+e^- \to \pi^+\pi^-\pi^0\chi_{c_1}$, $\chi_{c_1} \to \gamma J/\psi$, $J/\psi \to l^+l^-$, $\pi^0 \to \gamma\gamma$ (อยู่ระหว่างการดำเนินการ)
- ศึกษาการละเมิดสมมาตร Charge-Parity (CP violation) ในกระบวนการ $e^+e^- \longrightarrow \tau^+\tau^-$ ที่พลังงาน 3.686 GeV เมื่อ $\tau \longrightarrow e\nu\bar{\nu}$ หรือ $\tau \longrightarrow \mu\nu\bar{\nu}$ ซึ่งยังไม่เคยถูกค้นพบมาก่อนในการชนของ electron กับ positron ทั้งนี้ CP violation จะช่วยอธิบายว่าทำไมเอกภพมีสสารมากกว่าปฏิสสาร (อยู่ระหว่างดำเนินการ)

๓.๗.๕ ตัวอย่างผลงานตีพิมพ์

- K. Xu, A. Kaewsnod, Z. Zhao, A. Limphirat, Y. Yan, “Helicity amplitudes of N(1520) and N(1535) including pentaquark components”, Physical Review D 112(7), 076010 (2025)
- อีก ๗๙ เรื่องในปี ๒๐๒๕ จาก BESIII Collaboration

๓.๗.๖ แผนการดำเนินงานในอนาคต

- การศึกษาสมบัติและพฤติกรรมของชาร์โมเนียมและฮาดรอนแปลก
- การศึกษาการละเมิดสมมาตร CP ในการชนกันของอิเล็กตรอน - โพซิตรอน
- สร้างเครือข่ายความร่วมมือ IHEP ด้าน BESIII
- จัดงาน Sino-Thai workshop on hadron physics and neutrino Physics 2026 , ๑๐ - ๑๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๙
- การจัด School/ Public Talks ด้าน Hadron Physics ในปี ๒๕๖๙
- ส่งนักศึกษา (นายวิริยะ เรืองอยู่) ไปร่วมวิจัย ณ Nankai University และ IHEP (ระยะเวลาโดยประมาณ ๓ เดือน ช่วงเดือน พฤษภาคม – กรกฎาคม ๒๕๖๙)

๓.๘ ความร่วมมือระหว่างศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ (นาโนเทค) สวทช. กับ NCNST/CAS (National Center for Nanoscience and Technology, CAS)

สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จเยี่ยม NCNST เมื่อวันที่ ๗ เมษายน ๒๕๕๖ และมีการลงนามความร่วมมือครั้งแรก วัตถุประสงค์เพื่อร่วมวิจัยและพัฒนากำลังคนแบบ joint-supervision ให้กับนักเรียนทุน ก.พ.-UCAS จำนวน ๓ คน ประโยชน์ที่ได้รับคือ ผลงานวิจัยร่วมกัน และช่วยลดความเครียดให้นักศึกษา

การดำเนินงานในปี ๒๕๖๘ มีดังนี้

๓.๘.๑ ต่อยอดขยายความร่วมมือ

- ความร่วมมือด้านการเป็นที่ปรึกษาร่วม (Joint supervision)
  (๑) ๕ กันยายน ๒๕๖๘ นาโนเทคและ NCNST ลงนามความร่วมมือ (MOU) ระยะ ๕ ปี ระหว่าง ๕ กันยายน ๒๕๖๘ - ๔ กันยายน ๒๕๗๓ เพื่อร่วมกันวิจัยและร่วมพัฒนากำลังคนในรูปแบบที่ปรึกษาร่วม การแลกเปลี่ยนบุคลากรวิจัย และการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์
  (๒) กิจกรรมระหว่างลงนาม MOU: มีการนำเสนอผลงานวิจัยและแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ในการวิจัยและพัฒนาด้านนาโนเทคโนโลยีของทั้งสองหน่วยงาน รวมทั้งกำหนดกรอบงานวิจัยที่จะทำร่วมกัน

๓.๘.๒ กิจกรรมทางวิชาการระหว่างนาโนเทค และ NCNST

- ๕ กันยายน ๒๕๖๘ งานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ NanoThailand 2025 ณ อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย จังหวัดปทุมธานี: Prof. Yanlian Yang จาก NCNST รับเชิญเป็น invited speaker บรรยายใน session “Nanotechnology in Healthcare: Diagnostics, Therapeutics, and Beyond” หัวข้อ Extracellular vesicles-based diagnosis, therapeutics and standardization
- ๑๑ พฤศจิกายน ๒๕๖๘ การประชุมวิชาการ Thailand – China Science and Technology Collaborations under Her Royal Highness Princess Maha Chakri Sirindhorn’s Initiative เป็นส่วนหนึ่งของการประชุมวิชาการนานาชาติ The 51st International Congress on Science, Technology and Technology-based Innovation (STT51) ประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๘ จัดขึ้น ณ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย: นาโนเทค/สวทช. ร่วมกับ GISTDA จัดการบรรยาย Parallel Session หัวข้อ “Geoinformatics Research and Nanotechnology” โดย ดร. อุรชา รักษ์ตานนท์ชัย ทำหน้าที่ Chairperson และ ดร.เดือนเพ็ญ จาปรุง นักวิจัยอาวุโส นาโนเทค/สวทช. ร่วมบรรยายหัวข้อ Bridging Innovation to Impact: The Journey of Screening Test Kits from Development to Thai FDA Approval and Commercialization นอกจากนี้ Dr. Pan

Hailian, Director of Education Department จาก NCNST ได้บรรยายในหัวข้อ NCNST and NANOTEC Collaboration Across Frontiers

- การขยายความร่วมมือกับ Institute of Chemistry, Chinese Academy of Sciences (ICCAS), UCAS: ICCAS คือสถาบันวิจัยเคมีชั้นนำระดับนานาชาติในจีน เน้นวิจัยพื้นฐานด้านพอลิเมอร์ ฟิสิกส์เคมี เคมีอินทรีย์-วิเคราะห์และวัสดุศาสตร์ โดย ดร.เดือนเพ็ญ จาปรุง และคณะวิจัยนาโนเทค ร่วมกับ Prof. Haichen Wu จาก Institute of Chemistry, Chinese Academy of Sciences (ICCAS), UCAS พัฒนาเทคโนโลยีนาโนพอร์ เพื่อวิเคราะห์ตัวบ่งชี้โรคในระดับโมเลกุลเดี่ยวที่มีศักยภาพสูงในการเพิ่มประสิทธิภาพการคัดกรองและวินิจฉัยทางการแพทย์ และแลกเปลี่ยนองค์ความรู้อย่างต่อเนื่องและพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัยร่วมกัน รวมทั้งหารือการจัดประชุมนานาชาติ Single Molecule Protein Sequencing 2026

๓.๘.๓ ความร่วมมือด้านการเป็นที่ปรึกษาร่วม (Joint supervision) ให้แก่นักศึกษาทุน ก.พ. – UCAS ที่ทำวิจัยที่ NCNST จำนวน ๓ คน ดังนี้

ลำดับที่	หัวข้อวิจัยร่วม	ที่ปรึกษา	สถานะปัจจุบันของนักเรียนทุน ก.พ. - UCAS	ผลงานที่เกิดขึ้นร่วมกัน
๑	The novel nanoscale delivery system of mRNA for SARS-COV2-vaccine prevention and treatment	● Prof. Xing-Jie Liang (NCNST) ● ดร. คทาวุธ นามดี (นาโนเทค/สวทช.)	นางสาวพิรุณรัตน์ เดชบำรุง คาดว่าจบการศึกษาในปี ๒๕๖๙	Dechbumroong P, Hu R, Keaswejjareansuk W, Namdee K, Liang XJ. **Recent advanced lipid-based nanomedicines for overcoming cancer resistance.** Cancer Drug Resist 2024;7:24.
๒	Surface-engineered Dihydroartemisinin Nanocrystals for Enhanced targeted cancer therapeutics	● Prof. Xing-Jie Liang (NCNST) ● ดร.มัตถกา คงขาว (นาโนเทค/สวทช.)	นายภัทรพล หลักแหลม คาดว่าจบการศึกษาในปี ๒๕๗๐	-
๓	The transportation of gold nanoparticles across lung tissue	● Prof. Xing-Jie Liang (NCNST) ● ดร. จีราพร ลีลาวัฒนชัย (นาโนเทค/สวทช.)	นางสาวลักษิกา จิรโมไนย คาดว่าจบการศึกษาในปี ๒๕๗๐	-

๓.๘.๔ แผนการดำเนินงานในอนาคต

นาโนเทค/สวทช. ร่วมกับ ICCAS), UCAS จะเป็นเจ้าภาพจัดการประชุมนานาชาติ Single Molecule Protein Sequencing 2026 ในวันที่ ๑๖ - ๒๐ พฤสจิกายน ๒๕๖๙ ณ จังหวัดภูเก็ต หัวข้อหลักในจัดการประชุมวิชาการคือ “Emerging single-molecule proteomic technologies”

๓.๙ ความร่วมมือระหว่างสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ (องค์การมหาชน) (สสน.) - IAP (The Institute of Atmospheric Physics), CAS

๓.๙.๑ ความเป็นมา

สสน. มีระบบซอฟต์แวร์พยากรณ์สภาพอากาศระยะสั้นเรียกว่าวาร์ฟ จาก WRF (Weather Research and Forecasting) ควบคู่กับแบบจำลองเชิงตัวเลขสำหรับพยากรณ์อากาศของมหาสมุทรและทะเลเรียกว่ารอม จาก ROMS (Regional Ocean Modeling System) ใช้พยากรณ์ได้ถึง ๒ สัปดาห์ แต่หากเกินจากนั้นแล้วจะไม่แม่นยำ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ร่วมกับ IAP ที่สามารถพยากรณ์สภาพอากาศระหว่าง ๒ - ๑๒ สัปดาห์เรียกกันว่า “ระบบคาดการณ์สภาพอากาศในช่วงไม่เกินฤดูกาลสำหรับประเทศไทย (Sub-seasonal to Seasonal Climate Prediction: S2S Thailand)” เรียกทับศัพท์ภาษาอังกฤษว่า เอสทูเอส หรือช่องว่างเอสทูเอสหรือฤดูกาลย่อย

ในปัจจุบันได้ดำเนินโครงการ การพัฒนาระบบคาดการณ์สภาพอากาศเพื่อลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติและการบริหารจัดการน้ำในช่วงไม่เกินฤดูกาลสำหรับประเทศไทย (Sub-seasonal to Seasonal Climate Prediction: S2S Thailand) (ระยะที่ ๑ แผนงาน ๕ ปี)

๓.๙.๒ วัตถุประสงค์โครงการ

- เพื่อพัฒนาระบบคาดการณ์สภาพอากาศสำหรับฤดูกาลย่อยช่วง ๒-๑๒ สัปดาห์ นิยมเรียกกันว่า เอสทูเอส
- เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศทรัพยากรน้ำเพื่อลดความสูญเสียจากภัยพิบัติที่จะเกิดขึ้นล่วงหน้าในช่วงฤดูกาลย่อย (เอสทูเอส) โดยเฉพาะภาคเกษตร

มีหัวหน้าโครงการฯ คือ ดร. กฤตนัย ต่อศรี สสน. พร้อมด้วยนักวิจัยหลัก มีรายชื่อดังนี้

- Prof. Zhaohui LIN IAP, CAS
- ผศ. ดร.ชาคริต โชติอมรศักดิ์ คณะสังคมศาสตร์ ม.เชียงใหม่
- รศ. ดร.อภินิติ โชติสังกาศ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ม. เกษตรศาสตร์
- ผศ. พ.ท.ดร.สรวิศ สุภเวชย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ม.เกษตรศาสตร์

๓.๙.๓ ผลการดำเนินงาน

- ได้ระบบต้นแบบคาดการณ์ S2S ๘ สัปดาห์ โดยผนวก “WRF-ROMS-LSM” ทำงานควบคู่กัน
- เผยแพร่ข้อมูลและผลคาดการณ์น้ำฝนใน website ของสสน. (https://s2s.hii.or.th/forecast)
- การสร้างเสริมกำลังคนและความร่วมมือ มุ่งเน้นการพัฒนาบุคลากรและนักวิจัยไทยเรื่อง S2S และงานวิจัยที่เกี่ยวกับระบบโลก (Earth System Sciences) ภายใต้ชื่อ “INcreasing CApability” หรือ INCAP ตั้งแต่ ปี ๒๕๖๒ ต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน ครั้งล่าสุดคือ INCAP2025 จัดขึ้นระหว่างวันที่ ๙-๑๐ กันยายน ๒๕๖๘ นับเป็นครั้งที่ ๕ ในหัวข้อ “Challenges and Gaps in Observing and Predicting Extreme Coastal Weather and Climate” โดยมีผู้เชี่ยวชาญจากจีน สิงคโปร์ และไทยร่วมเป็นผู้บรรยาย มีนักวิจัยจากมหาวิทยาลัย และนักศึกษาระดับ ป.โท-เอก เข้าร่วมกิจกรรม ๑๑๕ คน

๓.๙.๔ งบประมาณ และแผนงาน

S25 Thailand ระยะที่ ๑ (พ.ศ. ๒๕๖๔-๒๕๖๘) ได้รับงบประมาณสนับสนุนจาก สกสว. กองทุน ววน. (งานมูลฐานตามพันธกิจ-Fundamental Fund) เริ่ม ๑ ตุลาคม ๒๕๖๓ - ๓๐ กันยายน ๒๕๖๘ รวมเป็นจำนวนเงิน ๑๙,๗๒๘,๐๐๐ บาท จำแนกรายปีดังนี้

ปีงบประมาณ	๒๕๖๔	๒๕๖๕	๒๕๖๖	๒๕๖๗	๒๕๖๘
จำนวน (ล้านบาท)	๔.๒	๓.๙๗	๔.๖๒๔	๓.๑๐๘	๓.๘๒๖

๓.๙.๕ แผนการดำเนินงาน S2S ระยะที่ ๒ เวลา ๓ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๙ - ๒๕๗๑)

โครงการที่ ๑ การปรับปรุงระบบ S2S (ระยะที่ ๒) เน้นพัฒนากระบวนการผนวกข้อมูลตรวจวัดและการทำแบบจำลอง LSM (Physic-based)

โครงการที่ ๒ การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์เพิ่มความแม่นยำของแบบจำลองพลัง (AI-NWP) : กรณีศึกษา ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

โครงการที่ ๓ ประเมินและคาดการณ์ปริมาณน้ำเข้าอ่างเก็บน้ำขนาดกลางในช่วง S2S เพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำเชิงพื้นที่ (Area-based) : กรณีศึกษาลุ่มน้ำชี

๓.๑๐ ความร่วมมือศูนย์ภูมิสารสนเทศสิรินธร (Sirindhorn Center for Geo-Informatics: SCGI) ระหว่าง GISTDA และ ม.อู่ฮั่น ๒๕๖๘

สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จฯ เยือนมหาวิทยาลัยอู่ฮั่น สาธารณรัฐประชาชนจีน ครั้งแรกเมื่อวันที่ ๑๐ เมษายน ๒๕๕๐ โดยทรงเปิด "ศูนย์ภูมิสารสนเทศสิรินธร" (Sirindhorn International Center for Geo-informatics: SCGI) ซึ่งเป็นความร่วมมือระหว่างสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) หรือ สทอภ. (GISTDA) ของไทย และมหาวิทยาลัยอู่ฮั่น เพื่อพัฒนาบุคลากรและวิจัยด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ และทรงเป็นสักขีพยานในการลงนามบันทึกความเข้าใจ (MOU) ระหว่างกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทย ณ ขณะนั้น (ปัจจุบันคือกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม หรือ อว.) กับมหาวิทยาลัยอู่ฮั่น เพื่อความร่วมมือทางวิชาการและการจัดตั้งศูนย์ฯ ดังกล่าว ในประเทศไทย และเสด็จฯ ครั้งที่ ๒ เมื่อวันที่ ๙ เมษายน ๒๕๕๖ โดยทรงเป็นประธานในพิธีเปิดอาคารที่ทำการแห่งใหม่ของ ศูนย์ภูมิสารสนเทศสิรินธร ณ มหาวิทยาลัยอู่ฮั่น

ผลการดำเนินงานความร่วมมือฯ สรุปได้ดังนี้

๓.๑๐.๑ การประชุมคณะกรรมการอำนวยการร่วมไทย-จีน ครั้งที่ ๑๓

สทอภ. เป็นเจ้าภาพจัดการประชุมคณะกรรมการอำนวยการร่วมไทย-จีน ครั้งที่ ๑๓ วันที่ ๑๗ ตุลาคม ๒๕๖๘ ณ Thailand Space Expo 2025 ไอคอนสยาม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหารือแนวทางการดำเนินกิจกรรม หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (นานาชาติ) สาขาวิชาภูมิสารสนเทศศาสตร์ SCGI (Sirindhorn Center for Geo-Informatics) Master Program ความร่วมมือ ม.อู่ฮั่น – ม.บูรพา – สทอภ. โดยมุ่งเน้นการพัฒนาบุคลากรทั้งในประเทศและนานาชาติด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ รวมทั้งสนับสนุนการสร้างความเชื่อมโยงเชิงวิชาการกับภาคการศึกษาของจีนด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ จากการประชุมดังกล่าว ที่ประชุมเห็นชอบให้มีการเพิ่มวิชาเลือกที่ตอบโจทย์ต่อสังคมยุคปัจจุบัน ภายใต้หลักสูตร SCGI Master Program และสนับสนุนแนวทางการประชาสัมพันธ์หลักสูตรเพื่อขยายโอกาสไปสู่นักศึกษาในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และการจัดทำหลักสูตรระยะสั้น รวมทั้งเห็นชอบการดำเนินโครงการความร่วมมือระหว่าง ม.อู่ฮั่น/กรมแผนที่ทหาร/GISTDA จำนวน ๓ โครงการ ได้แก่ (๑) การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี GNSS เพื่อติดตามและเฝ้าระวังภัยพิบัติ (๒) การจำแนกข้อมูลภายถ่ายดาวเทียม (SAR/Optical) ด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (๓) การวิเคราะห์ข้อมูลขอบเขตพื้นที่ลุ่มน้ำ (watershed delineation) โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงกับข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม

๓.๑๐.๒ ผลการดำเนินงานหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (นานาชาติ) ภูมิสารสนเทศศาสตร์ SCGI มีผู้สำเร็จการศึกษาแล้ว ๓๙ คน ดังนี้

รุ่น/ ปี พ.ศ.	**ทุน (คน)**	**จำนวน นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาและประกอบอาชีพตามสายงานต่างๆ (คน)**	***หมายเหตุ (นักศึกษาไทยทุกคนได้รับทุนจาก อว.)***
รุ่นที่ ๑ ปี ๒๕๖๑	๑๑	เอกชน ๒ คน ภาครัฐ ๘ คน และมหาวิทยาลัย ๑ คน	นักศึกษาต่างชาติ ๓ คน จากกัมพูชา ลาว และเมียนมาร์ ประเทศละ ๑ คน
รุ่นที่ ๒ ปี ๒๕๖๒	๘	ภาครัฐ ๕ คน และมหาวิทยาลัย ๓ คน	นักศึกษาต่างชาติ ๓ คน จากกัมพูชา ทั้งหมด
รุ่นที่ ๓ ปี ๒๕๖๓	๘	ภาครัฐ ๘ คน	เจ้าหน้าที่รัฐของไทยทั้ง ๘ คน
รุ่นที่ ๔ ปี ๒๕๖๔	๘	ภาครัฐ ๘ คน	เจ้าหน้าที่รัฐของไทยทั้ง ๘ คน
รุ่นที่ ๕ ปี ๒๕๖๕	๑๐	ภาครัฐ ๑๐ คน (จบการศึกษา ๔ คน และอยู่ระหว่างรอสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ ๖ คน)	เจ้าหน้าที่รัฐของไทยทั้ง ๑๐ คน อยู่ระหว่างการจบการศึกษาจาก ม.อู่ฮั่น
รุ่นที่ ๖ ปี ๒๕๖๗	๓	ภาครัฐ ๓ คน	เริ่มการศึกษาภาคเรียนที่ ๑ ปีที่ ๒ ม. อู่ฮั่น กันยายน ปี ๒๕๖๘
รุ่นที่ ๗ ปี ๒๕๖๘	๗	ภาครัฐ ๗ คน	เริ่มการศึกษาภาคเรียนที่ ๑ ปีที่ ๑ ม. อู่ฮั่น กันยายน ปี ๒๕๖๘

๓.๑๐.๓ จัดทำข้อเสนอโครงการความร่วมมือด้านการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ ระหว่าง ม.อู่ฮั่น/ กรมแผนที่ทหาร/GISTDA

โครงการความร่วมมือด้านการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ ระหว่าง ม.อู่ฮั่น/ กรมแผนที่ทหาร/GISTDA มีแผนการดำเนินงาน ๑-๒ ปี เริ่มปี ๒๕๖๙ โครงการนี้มีบุคลากรเป็นนักวิจัยไทย ๘ คน ผู้เชี่ยวชาญจาก ม.อู่ฮั่น ๒ คน โดยจะใช้งบประมาณ ๑.๗ ล้านบาท แหล่งงบประมาณดังนี้

แหล่งงบประมาณของฝ่ายจีน	แหล่งงบประมาณของฝ่ายไทย	แหล่งงบประมาณที่ฝ่ายไทยร่วมกับฝ่ายจีนเสนอขอรับการสนับสนุน
ขอทุนจากรัฐบาลจีนโดย ม.อู่ฮั่น	• สทอภ. ได้ขอรับการสนับสนุนงบประมาณจาก สกสว. เมื่อเดือนมกราคม ๒๕๖๙ (อยู่ระหว่างการพิจารณาผล) • ขอรับทุนจาก บพค. และ วช.	ขอทุนผ่านกองทุนจากต่างประเทศ อาทิ กองทุนพิเศษแม่โขงล้านช้าง เป็นต้น

โครงการที่ ๑: การประยุกต์ใช้เทค โนโลยี GNSS เพื่อติดตามและเฝ้าระวังระวังการทรุดตัวของแผ่นดินในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล

โครงการที่ ๒: การจำแนกข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม (SAR/Optical) ด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์

๓.๑๐.๔ ความร่วมมือ CNSA/AIR-CAS - GISTDA 2568 : การจัดตั้งศูนย์ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Lancang-Mekong Center for Remote Sensing Data and Application (LMCRSDA)

การจัดตั้งศูนย์ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม ณ ประเทศไทย เป็นการริเริ่มความร่วมมือระหว่าง China National Space Administration (CNSA) และ สทอภ. มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นคลังข้อมูลและส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากข้อมูลดาวเทียมในภูมิภาค และสร้างศักยภาพของบุคลากรในการใช้ประโยชน์จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม

<u>งบประมาณ</u> ประมาณ ๓ ล้านบาท สำหรับการดำเนินการดังนี้

งบประมาณสนับสนุนจากฝ่ายจีน	(๑) สนับสนุนการขนส่งและตั้งอุปกรณ์ Hardware/Software รวมถึงภาพถ่ายดาวเทียมสำรวจทรัพยากรของจีน (๒) การสนับสนุนพื้นที่ปฏิบัติงานสำหรับ สทอภ. ณ อาคาร CNSA เมืองเหวินชาง มณฑลไหหนาน สาธารณรัฐประชาชนจีน
งบประมาณสนับสนุนจากฝ่ายไทย	(๑) สนับสนุนพื้นที่ติดตั้ง data center ณ อุทยานรังสรรค์นวัตกรรมอวกาศ (Space Krenovation Park, SKP) อ. ศรีราชา จ. ชลบุรี (๒) การส่งเสริมการประยุกต์ใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม กับหน่วยงานทั้งภายในประเทศไทยและภูมิภาค

<u>ผลที่คาดว่าจะได้รับ</u>

- เพื่อยกระดับการบริหารจัดการเชิงพื้นที่ด้วยเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศโดยบูรณาการกับเทคโนโลยีขั้นสูงและการพัฒนา/วิเคราะห์ข้อมูลด้วยแบบจำลอง (AI)
- ความร่วมมือในรูปแบบทวิภาคีหรือระดับภูมิภาคในการสนับสนุนงานวิจัย พัฒนา ขับเคลื่อนไปสู่นวัตกรรมเกิดคุณค่าการพัฒนาทุนมนุษย์เศรษฐกิจและสังคม
- เทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศได้รับการยอมรับเป็นเครื่องมือสำคัญในการบริหารจัดการปัญหาที่ท้าทายในระดับภูมิภาคภายใต้ความร่วมมือพหุภาคีของลุ่มน้ำแม่โขง-ล้านช้าง

<u>การดำเนินงานและแผนกิจกรรม</u>

ในปี ๒๕๖๘ สทอภ.ได้บริหารจัดการศูนย์ LMCRSDA และดำเนินงานเพื่อขับเคลื่อนความร่วมมืออย่างยั่งยืน ในปี พ.ศ. ๒๕๖๙ สทอภ. มีแผนดำเนินกิจกรรมโครงการความร่วมมือด้านการประยุกต์ใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศบูรณาการกับเทคโนโลยีขั้นสูงและปัญญาประดิษฐ์ ในการบริหารจัดการเชิงพื้นที่ และสนับสนุนกิจกรรมพัฒนาบุคลากร (Talent cultivation) สำหรับประเทศไทยและประเทศในภูมิภาคแม่โขงล้านช้าง

๓.๑๑ โครงการพัฒนาระบบแปลภาษาอัตโนมัติ จีน - ไทย ความร่วมมือระหว่างศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค) สวทช. - ICT (Institute of Computing Technology), CAS

๓.๑๑.๑ วัตถุประสงค์

๑.๑ พัฒนาระบบแปลภาษาจีนไทยอัตโนมัติทั้งวิธีเชิงสถิติและโครงข่ายประสาทเทียม

๑.๒ ให้บริการแปลผ่านเว็บไซต์และช่องทางอื่นๆ เช่น Line, Mobile Application, AI4Thai

๑.๓ สนับสนุนการเรียนการสอนภาษาจีน รวม ถึงหน่วยงานรัฐที่ต้องการใช้ระบบแปลภาษาไทยจีนในองค์กร

๓.๑๑.๒ รายชื่อนักวิจัย

ICT	NECTEC
[๑] Prof. Feng Yang [๒] Dr. Qingkai Fang [๓] Shaolei Zhang [๔] Shouta Guo	[๑] ดร.เทพชัย ทรัพยนิธิ [๒] ดร.กฤษณ์ โกสวัสดิ์ [๓] นางสาวมณฑิกา บริบูรณ์ [๔] นางสาวกัญญาณัฐ เกรียงเกตุ [๕] นายธนนท์ หลีน้อย [๖] นายพีรเชษฐ ปอแก้ว [๗] นายศักดิ์ชัย แซ่เฮ่ย

๓.๑๑.๓ ภาพรวมการดำเนินงานและแผนในอนาคต (พ.ศ. ๒๕๖๒-๒๕๗๐)

ปี พ.ศ.	การดำเนินงาน
๒๕๖๒ - ๒๕๖๗	● พัฒนาระบบ Large Language Model:LLM (Transformer) ● สร้างคลังข้อมูลจีน-ไทย ๔.๕ ล้านคู่ ● บริการระบบแปลแบบ LLMบน AI4Thai ● จัดประชุมวิชาการนานาชาติ ACL2024
๒๕๖๘	● ปรับปรุงระบบแปล LLM โดยเพิ่มระบบย่อย RAG (Retrieval Augmented Generation ● พัฒนาคลังข้อมูลคู่จีน-ไทย สำหรับบทสนทนาทางการแพทย์ ● พัฒนาระบบถ่ายคำจากจีนเป็นไทย
๒๕๖๙ - ๒๕๗๐	● พัฒนาต้นแบบสำหรับการแปลจากเสียงสู่เสียง (Speech-to-Speech Translation) โดยใช้โมเดลชื่อว่า LLaMA Omni ● พัฒนาชุดฝึกระบบและชุดทดสอบระบบแปลจีน-ไทย ● เกิดระบบแปลภาษา LLM หลายแบบ (Multimodal LLM)

๓.๑๑.๔ งบประมาณ ปี ๒๕๖๗ - ๒๕๖๘

ชื่อโครงการ	แหล่งงบประมาณ/งบประมาณ (บาท)	ปีที่ได้รับงบประมาณ
โครงการการพัฒนาชุดข้อมูลทดสอบประสิทธิภาพของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์	สำนักงบประมาณ (งบยุทธศาสตร์ ๖๙) ๑,๐๐๐,๐๐๐	๒๕๖๘-๒๕๖๙
โครงการพัฒนาชุดข้อมูลทดสอบประสิทธิภาพของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์สำหรับแพลตฟอร์มบริการเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ เพื่อตอบโจทย์ความต้องการใช้งานในประเทศ	กองทุน ววน. ๑๕๐,๐๐๐	๒๕๖๗-๒๕๖๘
โครงการจ้างจัดทำระบบถ่ายคำภาษาต่างประเทศเป็นอักษรไทย	สำนักงานราชบัณฑิตยสภา	๒๕๖๘-๒๕๗๒

๓.๑๑.๕ การดำเนินงานในปี ๒๕๖๘

[๑] เนคเทค/สวทช.ได้จัดการประชุมวิชาการใน Session Title “Artificial Intelligence, Large Language Model and Generative AI” ในการประชุมวิชาการ Thailand – China Science and Technology Collaborations under Her Royal Highness Princess Maha Chakri Sirindhorn’s Initiative ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการประชุมวิชาการนานาชาติ The 51st International Congress on Science, Technology and Technology-based Innovation (STT51) ประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๘ จัดขึ้น ณ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (เมื่อวันที่ ๑๒ พฤศจิกายน ๒๕๖๘)

[๒] การแข่งขันพัฒนาระบบแปลภาษาจีนเป็นภาษาไทย วัตถุประสงค์เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้แข่งขันพัฒนาระบบแปลภาษาจีนเป็นภาษาไทย สำหรับบทสนทนาทางการแพทย์โดยใช้แบบจำลองภาษาขนาดใหญ่ Large Language Model เป็นการแข่งขันออนไลน์ ๒ สัปดาห์ โดยมีเครื่อง HPC (High Performance Computer) ให้ใช้สูงสุด ๓๐๐ ชั่วโมง ผู้เข้าแข่งขันสามารถใช้ Pretrained Language Model ใดๆ ก็ได้ และสามารถใช้ข้อมูลภายนอกเพื่อฝึกเพิ่มเติมได้ โดยส่งผลการแงขันผ่านเว็บไซต์ https://benchmark.ai.in.th/task/detail/2025-mt ทีมเข้าแข่งขันที่ชนะอันดับ ๑, ๒, ๓ จะได้รับเงินรางวัลตามสัดส่วน ทีมที่คะแนนสูงกว่า Baseline จะได้รับใบประกาศเป็นวิศวกรปัญญาประดิษฐ์ (AI Engineer) มีผู้เข้าร่วมแข่งขัน ๓๗ ทีม มี ๑๕ ทีมที่ได้สูงกว่า BLEU Score Baseline ทีมชนะเลิศมีคะแนนสูงสุด ๕๐.๒๖ ต่ำสุด ๒.๓ ค่ามัธยฐาน ๓๕.๒

[๓] ปรับปรุงระบบแปลLLMโดยเพิ่มระบบย่อย RAG (Retrieval Augmented Generation)

[๔] [๔] ร่วมกับนักวิจัยจีนจัดทำ Proposal เพื่อร่วมพัฒนา Multimodal Large Language Model ไทย-จีน จากทาง ICT-CAS

๓.๑๑.๖ สถิติการใช้งานระบบแปลภาษาจีนเป็นภาษาไทย นับแต่ปี ๒๕๖๔ จนถึงปัจจุบันมีการใช้งานต่อเนื่องกว่าสองล้านครั้ง

เดือน	มี.ค. 68	มิ.ย. 68	ถึงปัจจุบัน
สถิติสะสม	1.70 M	1.91 M	2.1 M

๓.๑๑.๗ ค่าความแม่นยำในการแปลบทสนทนาทางการแพทย์ (ภาษาจีนเป็นภาษาไทย)

System	Ours *	Google**	ChatGPT4o**
BLEU Score	**50.2**	42.8	39.1

* LLM (27B) + Fine tuning + RAG
** No Fine tuning

๔. สรุป

๑) สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงได้รับการถวายเครื่องอิสริยาภรณ์ “รัฐมิตราภรณ์” ในโอกาส ๗๐ ปีแห่งการสถาปนาสาธารณรัฐประชาชนจีน เมื่อวันอาทิตย์ที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๒ และทรงเป็นประธานเปิดนิทรรศการ CAS Innovation Expo (Bangkok) 2016 เมื่อวันที่ ๑๐ ตุลาคม ๒๕๖๑ ณ ศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์

๒) ในปี ๒๕๖๘ นี้ มีการจัดกิจกรรมเฉลิมพระเกียรติในโอกาสทรงเจริญพระชนมายุ ๗๐ พรรษา และ ในวาระครบรอบ ๕๐ ปีของการสถาปนาความสัมพันธ์ทางการทูตระหว่างไทย-จีน ปี พ.ศ. ๒๕๖๘ จำนวน ๒ กิจกรรม คือ ๑) การมาเยือนไทยของเรือตัดน้ำแข็งเสว่หลง ๒ ระหว่าง ๑๙ - ๒๓ พ.ค. ๒๕๖๘ และ ๒) การจัดการประชุมวิชาการความสัมพันธ์ไทย - จีน ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตามพระราชดำริ ฯ

๓) UCAS และ สำนักงาน ก.พ. ได้ลงนาม MOU ๕ ครั้ง (ครั้งที่ ๑ : ๒๕๕๑-๒๕๕๔ ครั้งที่ ๒ : ๒๕๕๕-๒๕๕๗ ครั้งที่ ๓ : ๒๕๕๘-๒๕๖๐ ครั้งที่ ๔ : ๒๕๖๑-๒๕๖๔ ครั้งที่ ๕ : ๒๕๖๕-๒๕๖๙) กำหนดจำนวนทุน ๑๐ ทุน/ปี สถิติตั้งแต่ปี ๒๕๕๒๓-๒๕๖๘ : (๑) รับทุนทั้งสิ้น ๔๕ คน (๒) กลับมาปฏิบัติงานในส่วนราชการ/หน่วยงานของรัฐ ๒๗ คน และ (๓) กำลังศึกษาปริญญาเอก ๑๖ คน (๔) นักเรียนทุนปี ๒๕๖๘ ทำสัญญารับทุนแล้ว ๒ คน

๔) สถาบันวิจัยของ CAS ๑๔ แห่งและไทย ๑๒ แห่งได้ลงนาม MOU เพื่อทำงานวิจัยและพัฒนากำลังคนร่วมกัน

๕) สทน. มีความร่วมมือเกี่ยวกับนิวเคลียร์ฟิวชันกับสถาบันฟิสิกส์พลาสมาของแคสซึ่งได้มอบโทคาแมค TT1 ของประเทศไทย ที่ได้รับมอบจากรัฐบาลจีน สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จพระราชดำเนินทรงกดปุ่มเปิดผ้าแพรคลุมป้ายอาคารและกดปุ่มเดินเครื่องโทคาแมคเพื่อปล่อยพลาสมาจากเครื่องโทคาแมคครั้งแรก เมื่อวันที่ ๒๕ กรกฎาคม ๒๕๖๖ ในปี ๒๕๖๘ มีการ**การ**พัฒนาเครื่องโทคาแมคเครื่องแรกของไทย (TT-1) ต่อเนื่อง การพัฒนากำลังคนและการลงนาม Practical Arrangement กับ IAEA

๖) ภาคีไทย - JUNO ได้ออกแบบขดลวดแม่เหล็กซึ่งคาดว่าจะนำไปติดตั้งเครื่องตรวจวัดมวลนิวตริโนในโครงการ JUNO ของจีน ในปีค.ศ. ๒๐๒๑-๒๐๒๒ โครงการจูโนจะก่อสร้างเสร็จพร้อมใช้กลางปี ๒๕๖๘ สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จทอดพระเนตรความก้าวหน้าการก่อสร้างการทดลอง JUNO เมื่อ ๓ มิถุนายน ๒๕๖๖ ปัจจุบันโครงการภาคีความร่วมมือไทย – จูโน มีความร่วมมืออย่างต่อเนื่องทั้งโครงการวิจัยและสร้างกำลังคนในปี ๒๕๖๘เริ่มต้นเก็บข้อมูลจริงและมีพิธีฉลองการก่อสร้างเสร็จสิ้นและแถลงข่าว First Physics Result กงสุลใหญ่ ณ นครกวางโจว และนักวิจัยไทยเข้าร่วมงาน เริ่มวิจัยร่วมเช่นการทำงานของนิวทริโนเป็น multi-messanger ทางดาราศาสตร์

๗) วันที่ ๕ เมษายน ๒๕๖๗ สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงเป็นประธานพิธีลงนามความร่วมมือไทย - จีน ภายใต้โครงการจัดตั้งสถานีวิจัยนานาชาติบนดวงจันทร์ (ILRS) ระหว่างกระทรวง อว. โดย สดร. และองค์การบริหารอวกาศแห่งชาติจีน ณ.กรุงปักกิ่ง สาธารณรัฐประชาชนจีน สดร.มีโครงความร่วมมือไทย - จีนภายใต้โครงการจัดตั้งสถานีวิจัยนานาชาติบนดวงจันทร์ (International Lunar Research Station : ILRS) กับCNSA ทำหน้าที่ประสานงานเพื่อพัฒนาเครื่องวัดอนุภาคพลังงานสูงภายใต้รังสีคอสมิคในอวกาศ คาดว่าจะติดตั้งบนยานสำรวจดวงจันทร์ฉางเอ๋อ หมายเลข ๗ กำหนดนำส่งสู่วงโคจรดวงจันทร์ ปี ๒๐๒๖

๘) ความร่วมมือสดร.-USTCและCIOMP ด้านวิทยาศาสร์บรรยากาศและกล้องโทรทรรศน์บนดาวเทียมขนาดเล็กและความร่วมมือสดร. - NSSC (National Space Science Center),CAS ด้านสภาพอวกาศ (Space Weather) ในโครงการ IMCP (International Meridian Circle Program)

๙) ความร่วมมือ มทส. กับ IHEP – BESIII (Beijing Spectrometer Experiment III เป็น Detector รุ่น ๓ ในการทดลองชนกันของ electron กับ positron ที่พลังงาน 2 – 4.9 GeV ด้วยเครื่องเร่งอนุภาค BEPC

๑๐) การพัฒนาระบบแปลภาษาอัตโนมัติจีน-ไทยเนคเทค/สวทช-ICT (Institute of Computing Technology) ได้ริเริ่มนำโมเดลภาษาขนาดใหญ่ (Large Language Model : LLM) ซึ่งเป็นระบบปัญญาประดิษฐ์ที่ผ่านการฝึกให้เรียนรู้ข้อมูลภาษาจำนวนสูงมากด้วยเครือข่ายประสาทเทียมชื่อว่าทรานส์ฟอร์เมอร์ (Transformer) มาใช้ในการแปลภาษาไทย-จีน

๑๑) สถาบันวิจัยและมหาวิทยาลัยของไทยได้แก่ สสน. สทอภ. และนาโนเทค/สวทช. ยังมีการทำงานวิจัยร่วมกับสถาบันวิจัยของแคสอย่างต่อเนื่อง

๔. ประเด็นเสนอต่อที่ประชุม

เพื่อรับทราบผลการดำเนินงานปี ๒๕๖๘ และเห็นชอบแผนการดำเนินงานปี ๒๕๖๙

<u>รายชื่อคณะทำงานความร่วมมือทางวิชาการกับ UCAS</u>

๑.	นายไพรัช ธัชยพงษ์ กรรมการและเลขาธิการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี	ที่ปรึกษา
๒.	เลขาธิการ ก.พ.	ประธานคณะทำงาน
๓.	ปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หรือผู้แทน	คณะทำงาน
๔.	รองเลขาธิการ ก.พ.	คณะทำงาน
๕.	ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ	คณะทำงาน
๖.	ผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ	คณะทำงาน
๗.	ผู้อำนวยการสำนักงานความร่วมมือเพื่อการพัฒนาระหว่างประเทศ หรือผู้แทน	คณะทำงาน
๘.	ผู้อำนวยการศูนย์นักบริหารระดับสูง สำนักงานก.พ.	คณะทำงานและเลขานุการ
๙.	ผู้อำนวยการศูนย์จัดการศึกษาในต่างประเทศและบริหารความรู้ สำนักงานก.พ.	คณะทำงานและผู้ช่วยเลขานุการ

<u>รายชื่อคณะทำงานร่วมในการกำกับดูแลแนวทางการศึกษาของนักเรียนทุนรัฐบาล UCAS</u>

๑.	นายไพรัช ธัชยพงษ์	ประธานคณะทำงาน
๒.	รองเลขาธิการ ก.พ.	คณะทำงาน
๓.	รองปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหรือผู้แทน	คณะทำงาน
๔.	ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ	คณะทำงาน
๕.	ผู้อำนวยการสำนักงานเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ	คณะทำงาน
๖.	ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน	คณะทำงาน
๗.	ผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ	คณะทำงาน
๘.	ผู้อำนวยการสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร	คณะทำงาน
๙.	ผู้อำนวยการศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ	คณะทำงาน
๑๐.	ผู้อำนวยการศูนย์ประสานงานนักเรียนทุนรัฐบาลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	คณะทำงาน
๑๑.	ผู้อำนวยการส่วนความร่วมมือหุ้นส่วนทวิภาคี สพร.	คณะทำงาน
๑๒.	อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	คณะทำงาน
๑๓.	ผู้อำนวยการศูนย์สรรหาและเลือกสรร สำนักงาน ก.พ.	คณะทำงาน
๑๔.	ผู้อำนวยการศูนย์นักบริหารระดับสูง สำนักงาน ก.พ.	คณะทำงานและเลขานุการ
๑๕.	ผู้อำนวยการศูนย์จัดการศึกษาในต่างประเทศและบริหารความรู้ สำนักงาน ก.พ.	คณะทำงานและผู้ช่วยเลขานุการ