ความร่วมมือวิจัยระหว่างจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กับ CMS/CERN

จากแนวพระราชดำริสู่ frontier research

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเป็นมหาวิทยาลัยแห่งแรกในประเทศไทยและในภูมิภาคอาเซียนที่มีความร่วมมือด้านวิชาการและวิจัยกับ CERN ผ่านการทดลอง CMS มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545 อันเป็นผลสืบเนื่องมาจากการที่สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จพระราชดำเนินเยือน CERN เป็นครั้งแรกเมื่อวันที่ 18 พฤษภาคม พ.ศ. 2543 พระองค์ทรงมีพระราชดำริและทรงเล็งเห็นว่าหากนักวิทยาศาสตร์ไทยได้มีโอกาสทำงานวิจัยร่วมกับ CERN ซึ่งเป็นองค์กรวิจัยด้านฟิสิกส์อนุภาคพลังงานสูงชั้นนำของโลกก็จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2545 ดร.บุรินทร์ อัศวพิภพ อาจารย์ประจำภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ ได้เดินทางไป CERN และปรึกษาหารือแนวทางความร่วมมือกับการทดลอง CMS โดยการแนะนำของ Prof. John Ellis, Prof. Diether Bleschschmidt จาก CERN และ Dr. Richard Breedon นักวิจัยจาก CMS โดยได้รับการสนับสนุนจาก NECTEC และได้ส่งนิสิต ป.โท จากจุฬาฯ เข้าร่วม CERN Summer Student Program เป็นครั้งแรกโดยการสนับสนุนจาก CERN นับเป็นจุดเริ่มต้นของความร่วมมือกับ CMS ตั้งแต่นั้นเป็นต้นมา

สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี พระราชทานเลี้ยงอาหารค่ำแก่ Prof. Diether Bleschschmidt และ Prof. Albert De Roeck จาก CMS/CERN ในโอกาสที่ ศ. ดร.ไพรัช ธัชยพงษ์ รับสนองพระราชดำริหารือแนวทางความร่วมมือวิจัยกับ CERN เมื่อวันที่ 18 ธันวาคม พ.ศ. 2551

ในปี พ.ศ. 2551 ศ. ดร.ไพรัช ธัชยพงษ์ รับสนองพระราชดำริสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ได้เชิญชวนหน่วยงานที่น่าจะได้ประโยชน์จากความร่วมมือกับ CERN อาทิ สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ศูนย์ความเป็นเลิศด้านฟิสิกส์ และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มาปรึกษาร่วมกันเพื่อหาแนวทางความร่วมมือจนนำไปสู่การลงนามใน Expression of Interest in the Participation of Physicists from Universities and Research Institutes from Thailand in the CMS Experiment at the CERN LHC Accelerator ระหว่างสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน และ CERN ในวโรกาสที่สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จฯ เยือน CERN เป็นครั้งที่ 3 เมื่อวันที่ 16 มีนาคม พ.ศ. 2552 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อแสวงหาความร่วมมือให้นักฟิสิกส์จากประเทศไทยเข้าร่วมการทดลอง CMS และเพื่อเปิดโอกาสให้นักศึกษาและครูจากประเทศไทยเข้าร่วมโครงการ CERN Summer Student Program และ CERN High School Physics Teacher Program ซึ่งต่อมาได้มีการจัดตั้งคณะอนุกรรมการความร่วมมือด้านวิชาการและวิจัยกับเซิร์น เพื่อสนับสนุนความร่วมมือระหว่างหน่วยงานของประเทศไทยกับ CERN ตั้งแต่วันที่ 25 ธันวาคม พ.ศ. 2552 เป็นต้นมา

สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จฯ เยี่ยมชมเครื่องตรวจวัดอนุภาค CMS เมื่อวันที่ 16 มีนาคม พ.ศ. 2552

ในระหว่างวันที่ 4-13 ตุลาคม พ.ศ. 2553 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ร่วมกับคณะอนุกรรมการความร่วมมือด้านวิชาการและวิจัยกับเซิร์น และ CMS Collaboration ร่วมกันจัดโครงการ CERN School Thailand 2010 ขึ้น ณ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย นอกเหนือจากเป็นการเผยแพร่ความรู้และงานวิจัยด้านฟิสิกส์อนุภาคแก่นิสิต นักศึกษาแล้ว ยังเป็นการรวบรวมผู้ที่มีความสนใจในงานวิจัยดังกล่าวในประเทศไทยเข้ามาด้วยกัน นับเป็นการเริ่มต้นที่สำคัญทั้งงานวิจัย และการมีส่วนร่วมในการทดลอง CMS ที่นำไปสู่การเป็นสมาชิกของ CMS Collaboration ในเวลาต่อมา

นักวิจัยจาก CMS ที่เข้าร่วมบรรยายใน 1st CERN School Thailand

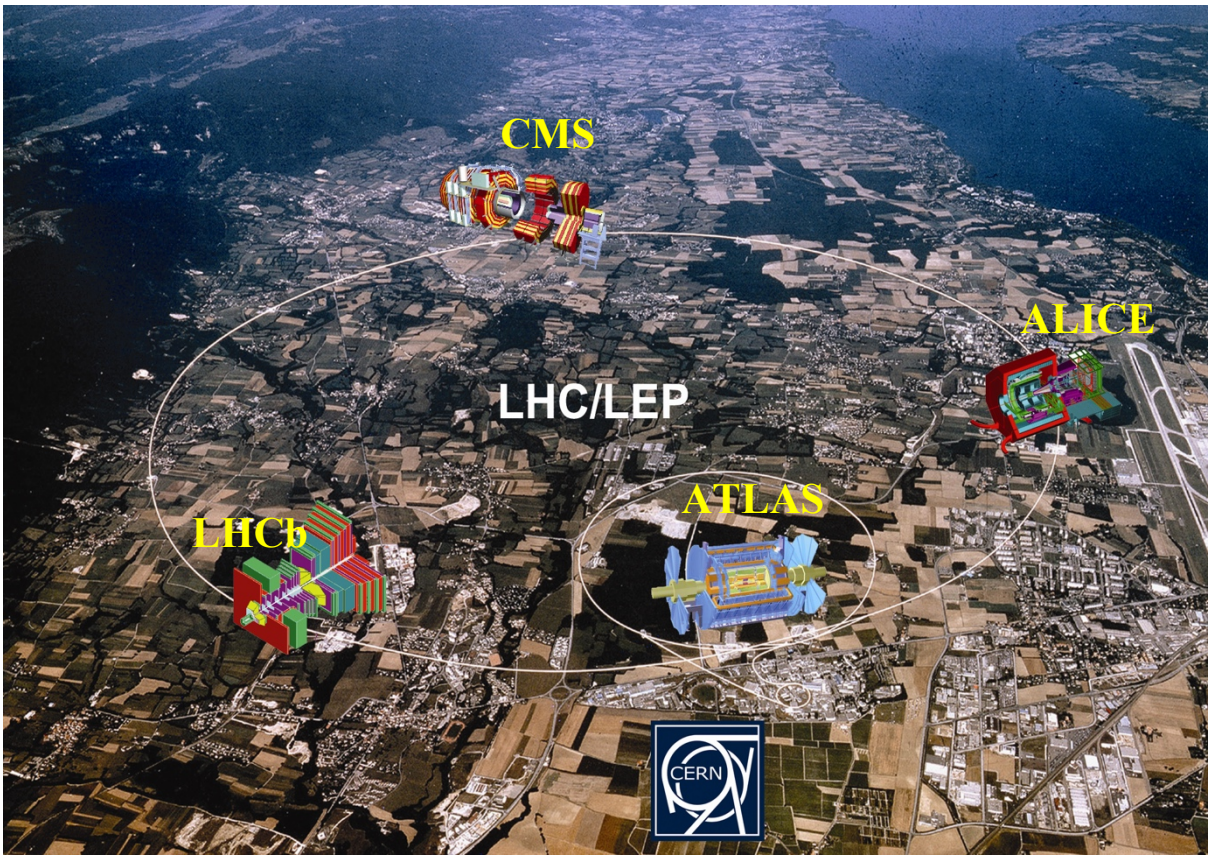
ต่อมาในวันที่ 14 กรกฎาคม พ.ศ. 2555 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้เข้าเป็นสมาชิกของ CMS อย่างเป็นทางการ โดยได้รับพระมหากรุณาธิคุณจากสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จประทับเป็นองค์ประธานในพิธีลงนามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือ ณ วังสระปทุม นักวิจัยไทยได้มีส่วนร่วมและเป็นส่วนหนึ่งของความสำเร็จอันยิ่งใหญ่ในการค้นพบอนุภาคฮิกส์โบซอน อนุภาคที่ค้นหากันมานานกว่าครึ่งศตวรรษ

สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จฯ เป็นองค์ประธานพิธีลงนามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือระหว่างจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และ The Compact Muon Solenoid Collaboration ณ พระตำหนักเขียว วังสระปทุม วันเสาร์ที่ 14 กรกฎาคม พ.ศ. 2555 เวลา 12:15 น.

การลงนามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือระหว่างจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยโดย ศ. นพ.ภิรมย์ กมลรัตนกุล อธิการบดี และ The Compact Muon Solenoid Collaboration โดย Prof. Dr. Joe Incandela, CMS Spokesperson

CMS คืออะไร

การทดลอง CMS หรือ The Compact Muon Solenoid Experiment เป็นหนึ่งในสี่การทดลองหลักประจำเครื่องเร่งอนุภาค LHC หรือ The Large Hadron Collider ซึ่งเป็นเครื่องเร่งอนุภาคโปรตอนที่ทรงพลังที่สุดในปัจจุบัน มีเส้นรอบวง 27 กิโลเมตร อยู่ลึกลงไปใต้ดิน 100 เมตร ในเมืองเจนีวาบริเวณพรมแดนระหว่างประเทศสมาพันธรัฐสวิสและสาธารณรัฐฝรั่งเศส

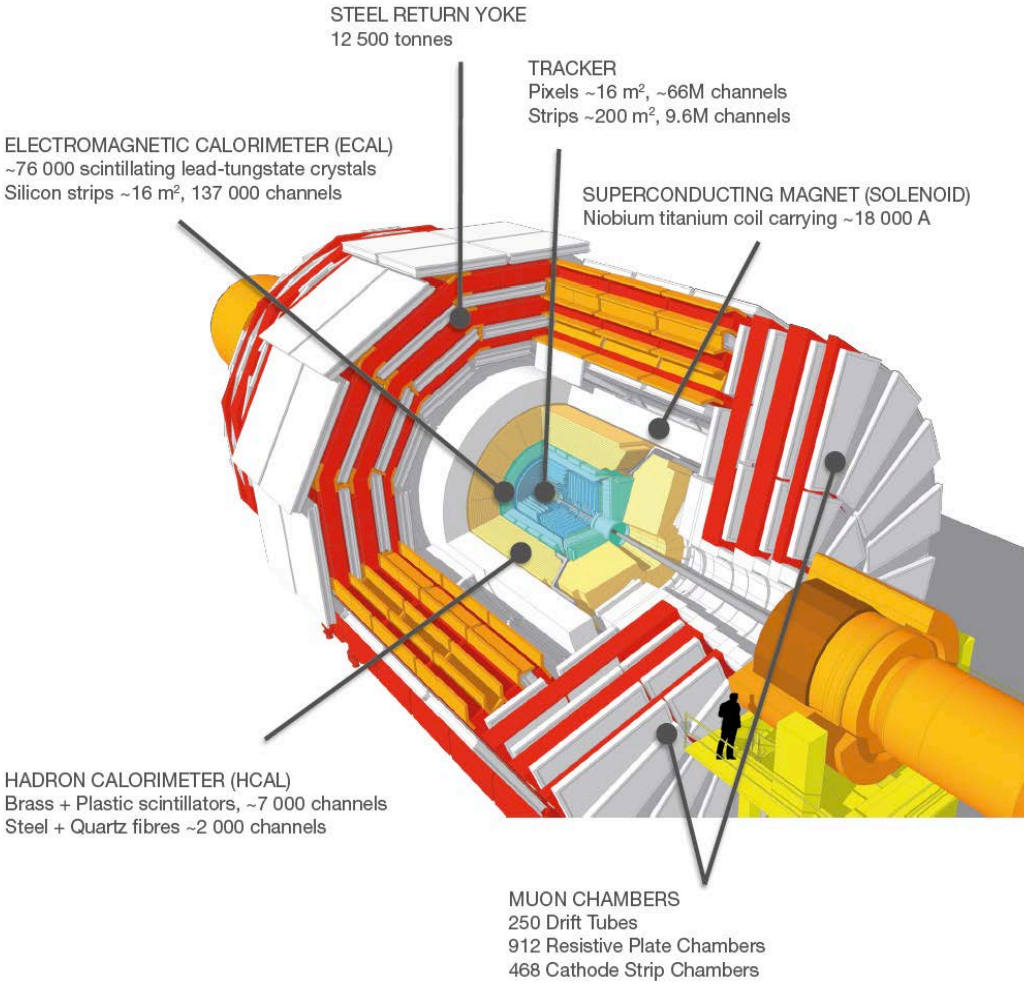


ภาพถ่ายทางอากาศแสดงอาณาบริเวณของเครื่องเร่งอนุภาค LHC และตำแหน่งที่ตั้งของเครื่องตรวจวัดอนุภาคประจำ LHC ทั้งสี่ [ภาพจาก CERN]

CMS เป็นเครื่องตรวจวัดอนุภาคแบบอเนกประสงค์ หมายความว่า สามารถใช้ศึกษาฟิสิกส์อนุภาคได้หลากหลายหัวข้อ ตั้งแต่การค้นหาอนุภาคฮิกส์ การค้นหาอนุภาคสมมาตรยิ่งยวด การไขความลับของสสารมืดและพลังงานมืด ตลอดจนมิติพิเศษของอวกาศ

CMS มีลักษณะคล้ายทรงกระบอกเป็นชั้น ๆ มีหน้าตัดคล้ายยันต์แปดเหลี่ยมของจีน มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 15 เมตร ยาว 21 เมตร มีน้ำหนักกว่า 12,000 ตัน ปัจจุบันมีนักวิทยาศาสตร์ วิศวกร และนักศึกษาร่วมงานกว่า 4,000 คนจาก 231 สถาบันใน 53 ประเทศ

สมาชิกบางส่วนของการทดลอง CMS

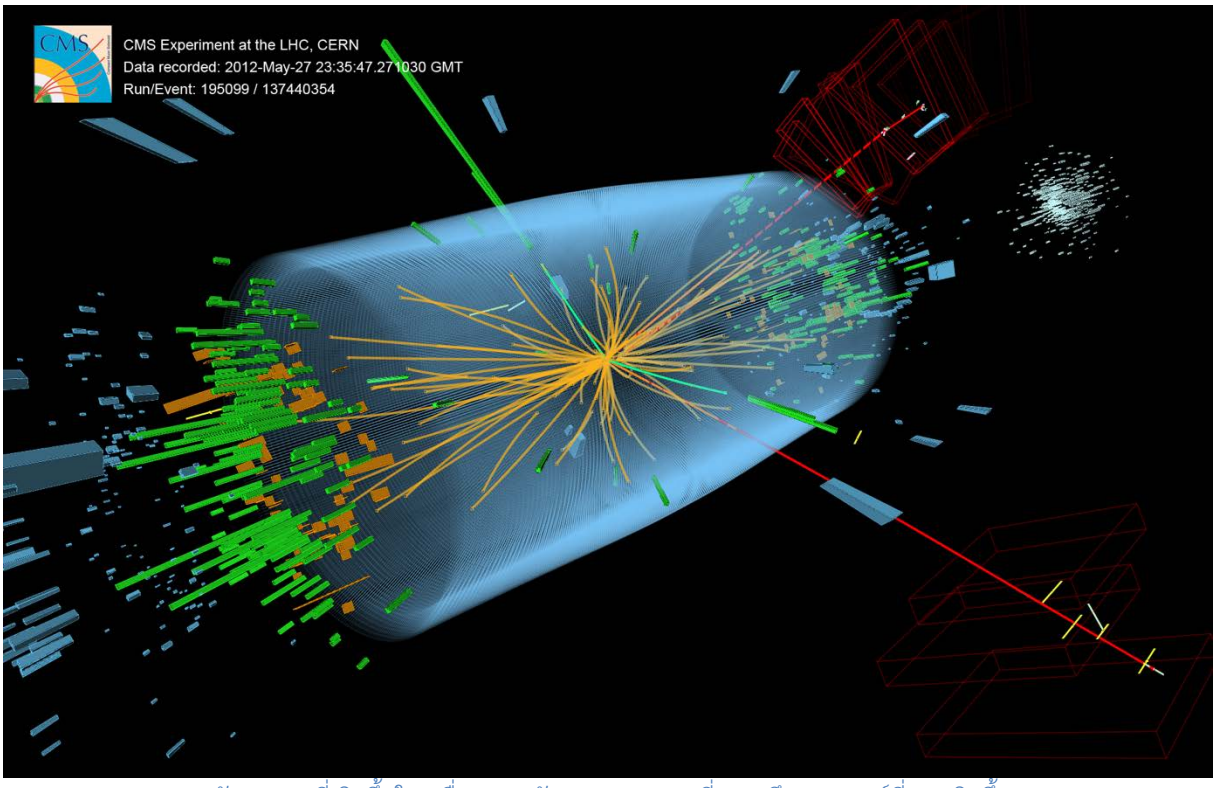


ส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องตรวจวัดอนุภาค CMS [ภาพจาก CMS/CERN]

เครื่องตรวจวัดอนุภาค CMS ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ที่มีหน้าที่ดังนี้

- ***ระบบตรวจวัดรอยทางเดินของอนุภาคที่มีประจุไฟฟ้า*** หรือ **Tracker** ทำหน้าที่ในการวัดโมเมนตัมของอนุภาคที่มีประจุไฟฟ้า ซึ่งเป็นปริมาณทางฟิสิกส์ที่สำคัญมากที่จะช่วยในการระบุว่าอนุภาคตัวนั้นเป็นอนุภาคอะไร
- ***แคลอรีมิเตอร์แม่เหล็กไฟฟ้า*** หรือ *Electromagnetic Calorimeter* (ECAL) ทำหน้าที่วัดพลังงานของอิเล็กตรอน โพซิตรอน และโฟตอน
- ***แคลอรีมิเตอร์ฮาดรอน*** หรือ *Hadron Calorimeter* (HCAL) ทำหน้าที่วัดพลังงานของอนุภาคประเภทฮาดรอน ในกรณีของ CMS จะวัดพลังงานของโปรตอน นิวตรอน และไพออน เป็นต้น
- ***แม่เหล็กโซลินอยด์ตัวนำยิ่งยวด*** หรือ *Superconducting Solenoid* ทำหน้าที่สร้างสนามแม่เหล็กใน CMS เพื่อทำให้อนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าวิ่งเป็นเส้นโค้ง และแยกได้ว่าอนุภาคนั้นมีประจุบวกหรือประจุลบ จากรูปข้างบน บริเวณด้านในของแม่เหล็กโซลินอยด์จะมีทิศของสนามแม่เหล็กพุ่งตั้งฉากเข้าหาหน้ากระดาษ มีความเข้มสนามแม่เหล็กประมาณ 4 เทสลา (แรงกว่าสนามแม่เหล็กโลก ณ บริเวณผิวโลกประมาณ 100,000 เท่า) ส่วนบริเวณที่อยู่ด้านนอกของแม่เหล็กโซลินอยด์จะมีทิศของสนามแม่เหล็กพุ่งตั้งฉากออกจากหน้ากระดาษนี้ และมีความเข้มประมาณ 2 เทสลา
- ***ระบบตรวจวัดมิวออน*** หรือ *Muon Chambers* ทำหน้าที่ตรวจวัดอนุภาคมิวออน เนื่องจาก CMS ได้ออกแบบไว้ให้อนุภาคชนิดอื่น ๆ สูญเสียพลังงานทั้งหมดในแคลอรีมิเตอร์ ยกเว้น มิวออน (และนิวทริโน) ดังนั้นหากนักฟิสิกส์พบสัญญาณในเครื่องตรวจวัดมิวออน ก็ค่อนข้างแน่ใจได้เลยว่าเป็นอนุภาคมิวออน

การชนกันของโปรตอน 2 ลำบริเวณใจกลางเครื่องตรวจวัดอนุภาค CMS ทำให้เกิดอนุภาคขึ้นมากมาย การตรวจวิเคราะห์อนุภาคต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นนี้แล้วนำไปเปรียบเทียบกับแบบจำลองหรือแนวคิดทางทฤษฎีต่าง ๆ ก็อาจนำไปสู่การค้นพบอนุภาคชนิดใหม่หรือแนวคิดทางฟิสิกส์ใหม่ ๆ ที่ไม่คาดคิดมาก่อนก็เป็นได้



การแสดงผลการตรวจวัดอนุภาคที่เกิดขึ้นในเครื่องตรวจวัดอนุภาค CMS ที่แสดงถึงเหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้นจากการสลายของอนุภาคฮิกส์โบซอน

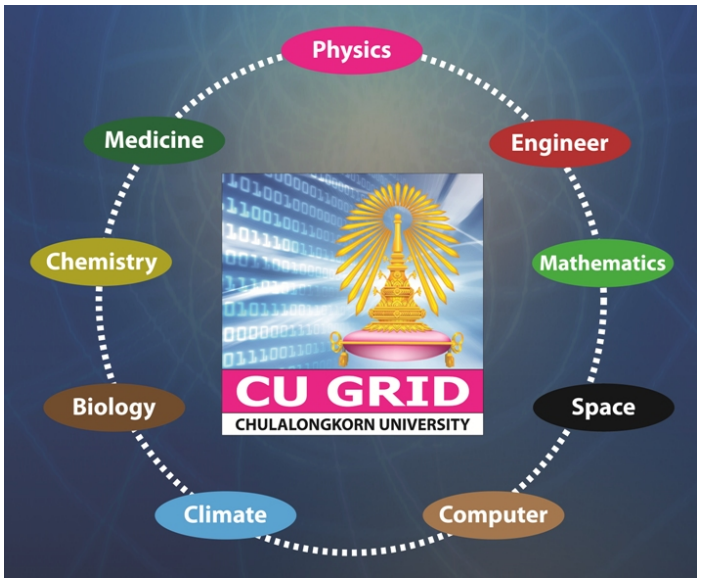
ความสำเร็จและความท้าทาย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในฐานะสมาชิกของ CMS และ **WLCG (Worldwide LHC Computing Grid)** ได้ร่วมกับศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) ในการดำเนินการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อการประมวลผลแบบกริด และจัดตั้งเป็น **CMS Tier-2**[†] **Data Center** เพื่อสนับสนุนการประมวลผลและการวิเคราะห์ข้อมูลผลการทดลองจาก CMS นักวิจัยไทยสามารถเข้าถึงข้อมูลการทดลองของ CMS วิเคราะห์ข้อมูลผลการทดลองเพื่อเสาะหาฟิสิกส์ใหม่ ๆ ที่ระดับพลังงานเทระอิเล็กตรอนโวลต์ ทำให้นักวิจัยไทยเป็นส่วนหนึ่งของการค้นพบใหม่ ๆ ที่สำคัญในอนาคต

โครงสร้างพื้นฐานเหล่านี้ไม่เพียงแต่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาวิจัยด้านฟิสิกส์อนุภาคเท่านั้น หากแต่ยังเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยเชิงคำนวณด้านต่าง ๆ ของนักวิจัยในประเทศไทย เช่น ฟิสิกส์เชิงคำนวณ เคมีเชิงคำนวณ พลังงาน สิ่งแวดล้อม นาโนเทคโนโลยี และวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น อีกด้วย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเป็นหนึ่งในสมาชิกก่อตั้งของ**ภาคีโครงสร้างพื้นฐานระดับชาติด้าน e-Science (National e-Science Infrastructure Consortium)** ได้มีส่วนให้บริการแก่สมาชิกของภาคีฯ ด้วยทรัพยากรคอมพิวเตอร์หน่วยประมวลผล 340 cores และหน่วยจัดเก็บข้อมูล 106 TB ปัจจุบันอยู่ในช่วงการดำเนินการจัดหา

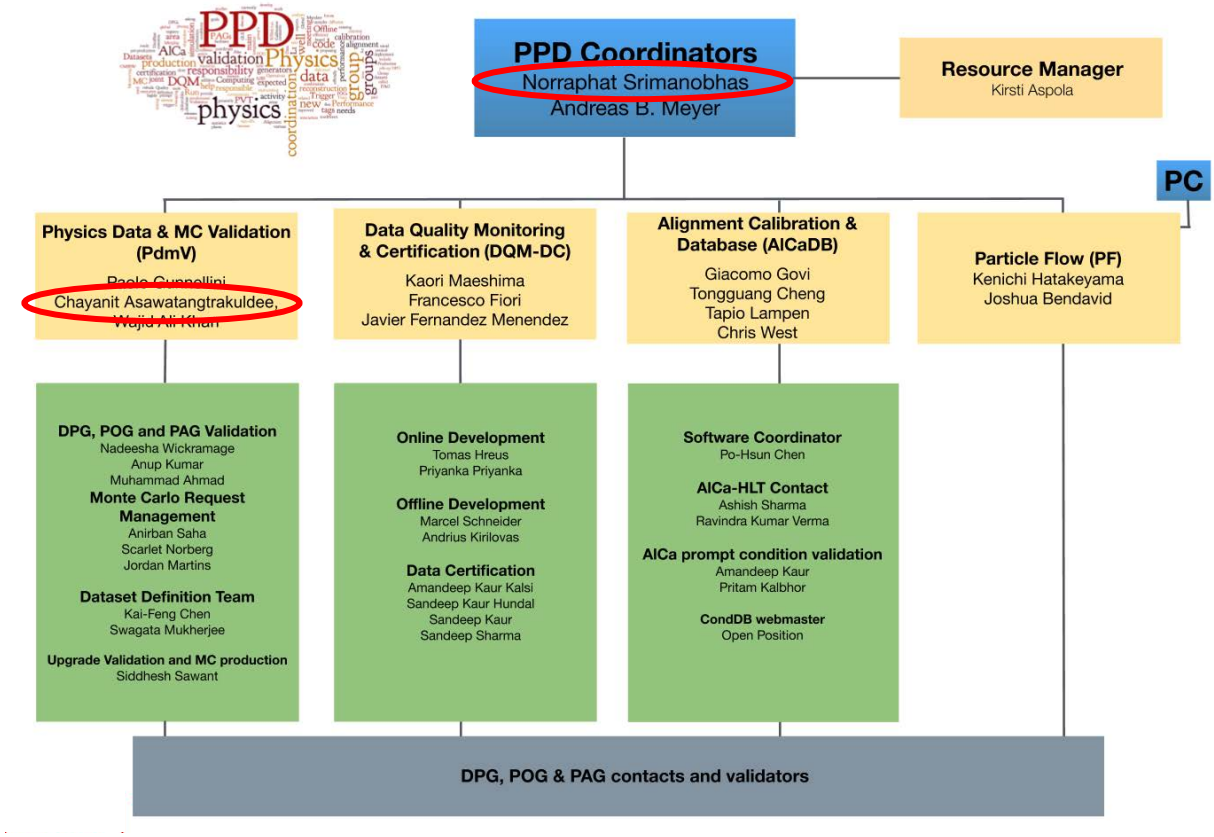
[†] Tier-2 : เป็นศูนย์คอมพิวเตอร์ในระดับมหาวิทยาลัยหรือสถาบันวิจัย ทำหน้าที่ในส่วนของการจำลองเหตุการณ์ที่ต้องใช้ร่วมกันและการประมวลผลข้อมูลขั้นสูง แล้วส่งไปเก็บไว้ที่ศูนย์ Tier-1 นอกจากนี้ยังสามารถจัดเก็บและประมวลผลสำหรับงานวิเคราะห์เฉพาะทางได้

ทรัพยากรคอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพสูงเพิ่มเติมเพื่อนำไปติดตั้งบนระบบ cloud เพิ่มประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลและการกำกับดูแลรักษาระบบให้สามารถตอบสนองต่อการประมวลผลและการจัดเก็บข้อมูลจำนวนมหาศาลที่จะเพิ่มขึ้นทวีคูณเพื่อรองรับการเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องเร่งอนุภาค LHC และเครื่องตรวจวัดอนุภาค CMS ที่จะเริ่มทดลองอีกครั้งในปี พ.ศ. 2564

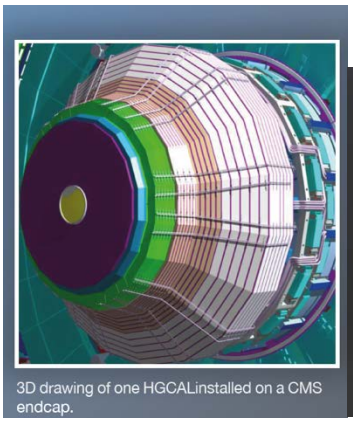


ในฐานะสมาชิกของ CMS เราได้เข้าร่วมกับกลุ่มงาน **Physics Performance and Dataset (PPD)** ทำหน้าที่ในการกำกับดูแลการประมวลผลข้อมูลและควบคุมคุณภาพของข้อมูล ตลอดจนโปรแกรมการจำลองเหตุการณ์ (Monte Carlo simulation) และการวิเคราะห์ผลการทดลอง (Data Analysis) อย่างต่อเนื่องตั้งแต่เริ่มร่วมงานกับ CMS สั่งสมความชำนาญและประสบการณ์ มีผลงานเป็นที่ยอมรับในกลุ่มสมาชิก CMS จนได้รับการคัดเลือกให้เข้าร่วมเป็นทีมงานบริหารด้าน PPD โดยตรง นับเป็นอีกหนึ่งความสำเร็จของบุคลากรจากประเทศเล็ก ๆ ที่ได้พัฒนาศักยภาพจนเป็นที่ยอมรับและเป็นส่วนหนึ่งในการขับเคลื่อนการทดลองระดับโลกได้อย่างไม่น้อยหน้าชาติใดในโลก

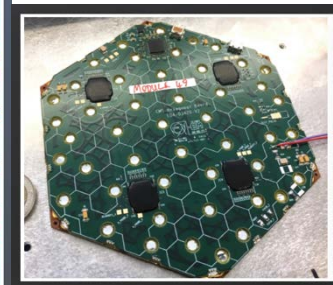
Physics Performance & Datasets (PPD) organisation as of 9/2019



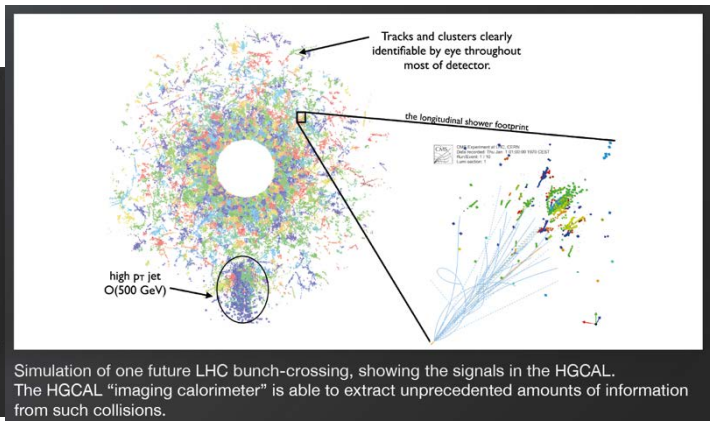
นอกจากการพัฒนาศักยภาพในด้านการบริหารและจัดการข้อมูลจำนวนมากหรือ Big Data แล้ว เรายังมีแผนงานที่จะเข้าร่วมวิจัยและพัฒนาเครื่องตรวจวัดอนุภาคและระบบจัดการข้อมูลในโครงการ CMS Upgrade Phase II เพื่อรองรับประสิทธิภาพที่เพิ่มขึ้นอย่างทวีคูณของเครื่องเร่ง LHC **(High Luminosity LHC: HL-LHC)** ในปี พ.ศ. 2568 ร่วมกันกับคณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาฯ ในการศึกษาและทดสอบประสิทธิภาพของ silicon sensors ภายใต้สภาวะที่ได้รับรังสีปริมาณมาก ที่ได้รับการปรับปรุงและพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ใน **High Granularity Calorimeter (HGCAL)** ซึ่งจะเป็นนวัตกรรมของเครื่องตรวจวัดพลังงานของ



3D drawing of one HGCALinstalled on a CMS endcap.



A completed prototype hexagonal silicon module.



Simulation of one future LHC bunch-crossing, showing the signals in the HGCAL. The HGCAL "imaging calorimeter" is able to extract unprecedented amounts of information from such collisions.

อนุภาคที่จะเสริมสมรรถนะในการระบุเส้นทางเดินของอนุภาคในแคลอรีมิเตอร์ได้อย่างแม่นยำมากยิ่งขึ้นซึ่งจะเป็นครั้งแรกของโลกที่ calorimeter จะมีบทบาทในส่วนของ tracker เพิ่มขึ้นมาด้วย

ทีมคณาจารย์คณะวิทยาศาสตร์และคณะวิศวกรรมศาสตร์ที่จะช่วยกันวิจัยและพัฒนาในโครงการ CMS Upgrade Phase II

สร้างเสริมเพื่อความยั่งยืน

นอกเหนือจากการดำเนินงานวิจัยเพื่อค้นหาองค์ความรู้ใหม่ ๆ แล้ว อีกภารกิจที่เราให้ความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่างานวิจัยก็คือ การสร้างความตระหนักรู้และการสร้างคนรุ่นใหม่ในวงการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย เราได้จัดกิจกรรมเพื่อเผยแพร่ความรู้ด้านฟิสิกส์อนุภาคให้กับนักเรียน นักศึกษา ครู และผู้สนใจทั่วไปผ่านกิจกรรมหลากหลายที่ดำเนินการมาอย่างต่อเนื่อง เช่น

- โครงการ 1st CERN School Thailand 2010 - การอบรมความรู้และงานวิจัยด้านฟิสิกส์อนุภาคสำหรับนักศึกษาระดับ ป.ตรี โท และเอก โดยนักวิจัยจาก CMS/CERN และจุฬาฯ
- โครงการ 1st/3rd Thailand Experimental Particle Physics Novice Workshop 2012/2015 (อนุภาคน้อย 2012/2015) - การอบรมเชิงปฏิบัติการด้านฟิสิกส์อนุภาคเชิงการทดลองสำหรับนักศึกษาระดับ ป.ตรี
- การจัดนิทรรศการเกี่ยวกับ CERN ในงานจุฬาฯ วิชาการ 2555 มีการจัดแสดงแบบจำลองอธิบายการทำงานของเครื่องเร่งอนุภาค และ นิทรรศการ Particle Physics: Accelerator for Future of Humankind ในงาน จุฬาฯ Expo 2017 โดยมีการจัดแสดงชิ้นส่วนของเครื่องเร่งอนุภาค LHC จาก CERN และเครื่องตรวจวัดอนุภาค spark

chamber ทั้งสองครั้งได้รับพระมหากรุณาธิคุณจากสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จฯ ทอดพระเนตรนิทรรศการ

- โครงการ "จากใยจักรวาล สู่ใจสสาร" ตอนที่ 1 : "เจาะเซิร์น เพลินฮิกส์" (From the Fabric of the Universe to the Heart of Matter Workshop. The 1st Episode : "Dig CERN, Learn Higgs") กรกฎาคม 2556 - การอบรมเชิงปฏิบัติการให้กับครูมัธยมปลายผ่านกิจกรรมต่าง ๆ ที่คุณครูสามารถนำไปใช้ในห้องเรียนได้
- การจัดเสวนาและทดลองเรื่อง “แกะรอยอนุภาค” ร่วมกับ สวทช. ในงาน NAC 2015 ณ บ้านวิทยาศาสตร์สิรินธร อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย - กิจกรรมสำหรับผู้สนใจทั่วไปเพื่อให้ความรู้พื้นฐานด้านฟิสิกส์อนุภาค และการทำเครื่องตรวจวัดอนุภาคชนิดห้องหมอก (cloud chamber) อย่างง่ายด้วยตนเอง
- การจัดนิทรรศการร่วมกับ สวทช. เกี่ยวกับเครื่องเร่งอนุภาค ในงานมหกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ประจำปี พ.ศ. 2560 ณ อิมแพ็ค เมืองทองธานี
- โครงการ Thailand School on High-Energy and Astro-Physics (SHEAP 2018) - การอบรมความรู้ด้านฟิสิกส์อนุภาคพลังงานสูง ดาราฟิสิกส์ ตลอดจนจักรวาลวิทยา
- การอบรมครู “Modern Physics in Classroom Workshop” ร่วมกับ Dr. Jose Carlos Caballero, Nikhef (Dutch Institute for Subatomic Physics) ธันวาคม พ.ศ. 2561 - การอบรมเชิงปฏิบัติการให้กับครูมัธยมปลายในกิจกรรมการทดลองที่เกี่ยวกับฟิสิกส์ยุคใหม่ซึ่งคุณครูสามารถนำไปใช้ในห้องเรียนได้

ภาพหมู่ผู้เข้าร่วมโครงการ 1st CERN School Thailand 2010 ณ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

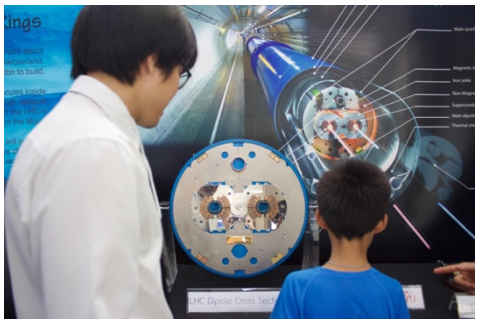
ภาพหมู่ผู้เข้าร่วมโครงการ 1st Thailand Experimental Particle Physics Novice Workshop 2012 (อนุภาคน้อย 2012)

สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จฯ ทอดพระเนตรนิทรรศการ CERN ในงานจุฬาฯ วิชาการ 2555

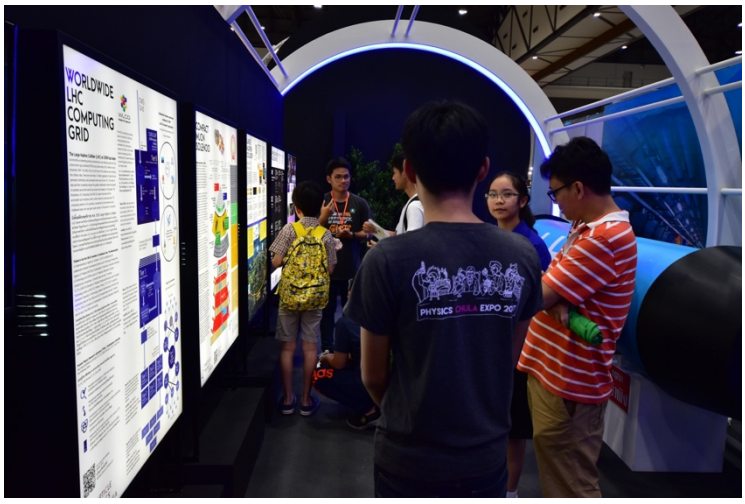
การอบรมครู "จากใยจักรวาล สู่ใจสสาร" ตอนที่ 1 : "เจาะเซิร์น เพลินฮิกส์" (From the Fabric of the Universe to the Heart of Matter Workshop. The 1st Episode : "Dig CERN, Learn Higgs") ระหว่างวันที่ 13-14 กรกฎาคม พ.ศ. 2556

การเสวนาและทดลองเรื่อง “แกะรอยอนุภาค” วันอังคารที่ 31 มีนาคม พ.ศ. 2558 ณ บ้านวิทยาศาสตร์สิรินธร อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ซึ่งเป็นกิจกรรมหนึ่งในงาน NSTDA Annual Conference (NAC 2015) ซึ่งจัดโดย สวทช. โดยในกิจกรรมนี้เป็นกิจกรรมสำหรับผู้สนใจทั่วไปเพื่อให้ความรู้พื้นฐานด้านฟิสิกส์อนุภาค และการทำเครื่องตรวจวัดอนุภาคชนิดห้องหมอก (cloud chamber) อย่างง่าย

โครงการ 3rd Thailand Experimental Particle Physics Novice Workshop 2015) หรือ “อนุภาคน้อย 2015” เป็นโครงการอบรมความรู้พื้นฐานด้านฟิสิกส์อนุภาคสำหรับนิสิต นักศึกษาในระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 – 4 วันที่ 23 – 29 กรกฎาคม พ.ศ. 2558 ณ ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



นิทรรศการ Particle Physics: Accelerator for Future of Humankind จุฬาฯ Expo 2017 วันที่ 15 - 19 มีนาคม พ.ศ. 2560



ร่วมกับ สวทช. จัดนิทรรศการในงานมหกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ณ อิมแพ็ค เมืองทองธานี วันที่ 17 - 27 สิงหาคม พ.ศ. 2560

ภาพหมู่ผู้เข้าร่วมอบรม Thailand School on High-Energy and Astro-Physics (SHEAP 2018) ณ ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วันที่ 23 - 27 กรกฎาคม พ.ศ. 2561

จัดอบรมครู “Modern Physics in Classroom Workshop” ร่วมกับ Dr. Jose Carlos Caballero, Nikhef (Dutch Institute for Subatomic Physics) ณ ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วันที่ 8 - 10 ธันวาคม พ.ศ. 2561

ด้วยพระมหากรุณาธิคุณเป็นล้นเกล้าล้นกระหม่อมและด้วยพระบารมีแห่งสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทำให้นักวิทยาศาสตร์และวิศวกรชาวไทยได้เข้าร่วมเป็นส่วนหนึ่งของการทดลองขนาดใหญ่ระดับโลก ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้จากการร่วมงานกับนักวิทยาศาสตร์และวิศวกรจากทั่วทุกมุมโลก ได้พัฒนาศักยภาพของตนเองในการสร้างเสริมบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศรุ่นต่อไป เพื่อต่อยอดสร้างสรรค์และเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยสืบไป

ด้วยสำนึกในพระมหากรุณาธิคุณอันหาที่สุดมิได้

นายบุรินทร์ อัศวพิภพ

นางสาวนฤมล สุวรรณจันทร์ดี

นายอรรถกฤต ฉัตรภูติ

นายนรพัทธ์ ศรีมโนภาษ

นางสาวชญานิษฐ์ อัศวตั้งตระกูลดี