



Tau Toolkit for opening the New Physics Window at LHC and possible spin off effects

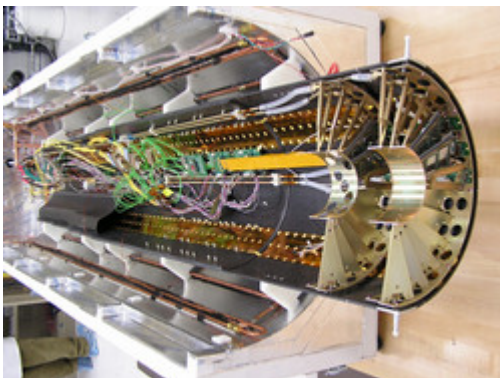
Ergebnisse in Kürze

Level-1-Pixel-basierter Auslöser für LHC-Experimente

Im Jahr 2015 begann der Large Hadron Collider (LHC) damit, Protonen mit der beispiellosen Energie von 13 Tera-Elektronenvolt zu zerschlagen. Um das Explorationspotenzial der Physik am LHC zu erweitern, entwickelten EU-finanzierte Forscher Algorithmen und Werkzeuge auf der Basis eines neuartigen Event-Filter-Triggers mithilfe von Informationen des Pixeldetektors.



ENERGIE



© Shutterstock

Die Entdeckung des Higgs-Bosons im Jahr 2012 vervollständigte die Gruppe von Partikeln, die durch das Standardmodell vorhergesagt wurden. Der Betrieb des LHC bei höherer Energie wird die Studie der Eigenschaften des Higgs-Bosons ermöglichen. In den Teilchenkollisionen mit maximaler Energie, die jemals erreicht wurde, werden Physiker nach Hinweisen für neue Teilchen suchen, die den bekannten Gesetzen der Physik trotzen.

Zur Erfüllung der experimentellen Herausforderungen der kollidierenden Protonen

auf nahezu das Doppelte der Energie des vorherigen Laufs, muss die Fähigkeit des Compact Muon Solenoid (CMS) die Produkte zu isolieren und genau zu messen, verbessert werden. EU-finanzierte Wissenschaftler haben einen wesentlichen Beitrag zu diesen Anstrengungen geleistet, um sicherzustellen, dass CMS seine Leistung zur Auslösung von Ereignissen aus noch unbekannten physikalische Prozesse effizient steigern kann.

Die Wissenschaftler, die an dem EU-geförderten Projekt TAUKITFORNEWPHYSICS(Tau toolkit for opening the new physics window at LHC and possible spin off effects) arbeiten, spielten eine führende Rolle bei der Entwicklung eines Level-1-Pixel-Trigger für CMS. Der PiXTRK Algorithmus ist der erste Versuch, eine Bahnrekonstruktion in Echtzeit unter Verwendung von Mustererkennung basierend auf den Pixeltreffern zu erzielen.

Dazu stützt sich PiXTRK auf Pixel-Hits, die durch das Level-1 elektromagnetische Kalorimeter-Triggersystem des CMS-Detektors ausgesät werden. Mit anderen Worten, die Cluster-Zugriffe am Pixeldetektor werden mit Clustern auf der Ebene des Level-1-Kalorimeters abgestimmt. Mustererkennung erfolgt durch die Definition von Fenstern in Quer- und Längsebenen zur Strahlachse und eine Rückwärtsbewegung Richtung Strahlfleck.

Wenn der Algorithmus auf den Level-1 Trigger-Elektronenfall angewendet wurde, erwies er sich in der Lage, die Partikeltrajektorien aus den Pixelcluster mit einem Gesamtwirkungsgrad von über 95% zu rekonstruieren, die Elektronendynamik Schwelle bei 20 GeV / c zu halten, eine Ratenreduzierung von 5, über eine große Winkelakzeptanz und für hohe Anhäufungsraten. Dies war ein sehr ermutigendes Anzeichen für das Leistungspotential dieses Triggers.

Die Wissenschaftler trugen auch zur Gestaltung eines innovativen Sensors bei, um Koordinaten der auftreffenden geladenen Teilchen mit hoher Präzision zu detektieren und zu messen. Der Lawinenpixelsensor (Apix) ist von der Silicon PM-Technologie abgeleitet und stützt sich auf vertikaler 3D-Integration von mehreren Lawinenpixeln, die in volldigitaler Ausleseelektronik auf der gleichen Struktur implementiert sind.

Als TAUKITFORNEWPHYSICS im Jahr 2014 endete, wurde die Technologie, um diese neue Art von Detektor für ionisierende Strahlung zu erzeugen, gerade entwickelt. Einmal hergestellt, wird der APIX sich im Betrieb durch geringes Rauschen und geringen Stromverbrauch sowie hohe Strahlungstoleranz auszeichnen. Von dem Ergebnis dieser Forschung wird erwartet, dass es in verschiedenen Bereichen Anwendung finden wird, von Forschungsinstrumentierung bis hin zu Elektronenmikroskopie und medizinischer Bildgebung.

Schlüsselbegriffe

Entdecken Sie Artikel in demselben Anwendungsbereich



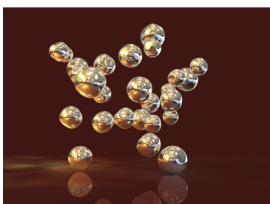
Auf dem Weg zu intelligenten Hybrid-Stromnetzen

5 Dezember 2022



Wenn Wechsel- und Gleichstrom zusammenkommen

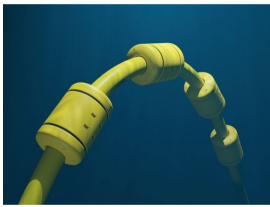
4 September 2023



Molekulare Einsicht in die elektrochemische Grenzfläche

4 Februar 2022





Röntgensystem zur Integritätsprüfung flexibler Steigrohre für schwimmende Offshore-Plattformen

28 Februar 2020



Projektinformationen

TauKitforNewPhysics

ID Finanzhilfvereinbarung: 302103

Projekt abgeschlossen

Startdatum

1 Juli 2012

Enddatum

30 Juni 2014

Finanziert unter

Specific programme "People" implementing the Seventh Framework Programme of the European Community for research, technological development and demonstration activities (2007 to 2013)

Gesamtkosten

€ 193 594,80

EU-Beitrag

€ 193 594,80

Koordiniert durch

CENTRE NATIONAL DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE
CNRS

 France

Letzte Aktualisierung: 6 Juni 2016

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/182858-level1-pixelbased-trigger-for-lhc-experiments/de>

European Union, 2025