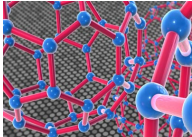
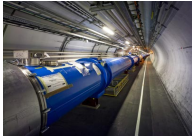

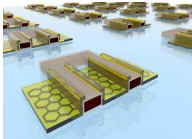
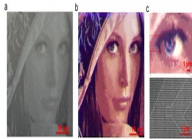
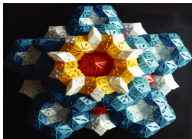
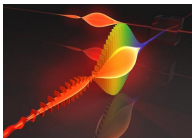
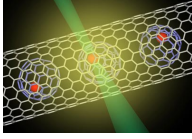
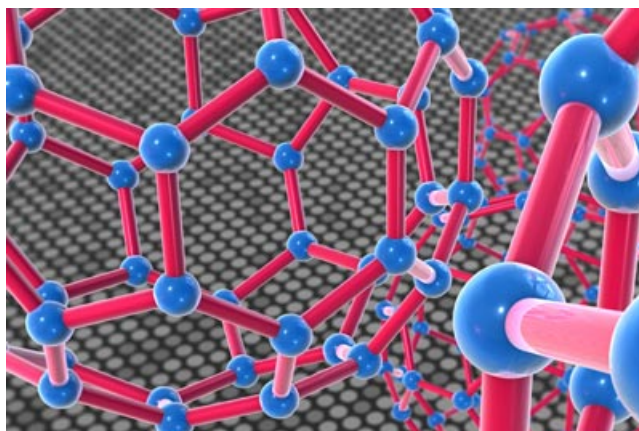


خلاصه خبرهای ۴ تا ۱۶ آگوست ۲۰۱۲ سایت Physics World

- ۹ نشانه‌هایی از وجود فرمیون‌های ماجورانا 
- ۱ نوع جدیدی از کربن سخت 
- ۱۰ برخورددهنده LEP3 در سرن 
- ۲ اولین میزر با درجه حرارت اتاق ساخته شد 
- ۱۱ منطق گرافنی برای جهان واقعی 
- ۳ پرینت رنگی با رزولوشن بالا 
- ۴ اثباتی بیشتر برای منشاء فرازمینی شبه‌بلورها 
- ۵ استفاده از شکل فوتون برای رمزگذاری اطلاعات کوانتومی 
- ۶ سفر هند به مریخ در سال ۲۰۱۳ 
- ۷ سه فیزیکدان ماده چگال برنده جایزه دیراک شدند 
- ۸ شناسایی اتم‌های منفرد توسط طیف پرتوی X 

۱ نوع جدید کربن آنقدر سخت است که می تواند موجب تغییر شکل الماس شود

Aug 16, 2012 (۲۶/مرداد/۹۱)



تبدیل گلوله‌های باکی به شکل جدیدی از کربن ابرسخت

به دلیل اینکه هم اجزای بلوری دارد و هم اجزای بی‌نظم از لحاظ ساختاری منحصر بفرد است. این ماده با قرار دادن مولکول‌های حلال پوشیده کربن-۶۰ در معرض فشار بیش از ۳۰۰۰۰۰ برابر فشار جو، توسط گروهی به رهبری لین وانگ از مؤسسه کارنگی آمریکا ساخته شده است. OACC به عنوان ماده‌ای بلوری که از خوشه‌های بی‌نظم تشکیل شده است، اولین ساختار کربنی هیبرید شده است که بخشی از آن بلوری و بخشی بی‌نظم است.

کربن به شکل‌های زیادی پدیدار می‌شود، گرافیت، الماس، نانولوله، گرافن و زغال چوب. کربن تاکنون به دو کلاس بلوری (ساخته شده از واحدهای تکرارشونده) و بی‌نظم (فاقد نظم ساختاری موجود در بلور) تقسیم می‌شد. اکنون، گروهی از محققان چینی و آمریکایی نوع جدیدی از کربن را که برای تغییر شکل دادن الماس دادن به اندازه کافی سخت است، ساخته‌اند. این ماده جدید خوشه‌های منتظم کربن غیرمتبلور^۱ (OACC) نام دارد و

این پژوهش در Science به چاپ رسیده است.

<http://physicsworld.com/cws/article/news/2012/aug/16/new-form-of-carbon-is-so-hard-it-can-indent-diamond>

^۱ordered amorphous carbon clusters

۲ اولین میزر با درجه حرارت اتاق ابداع شد

Aug 15, 2012 (۲۵/مرداد/۹۱)



هسته

مورد استفاده قرار نگرفته‌اند- برخی از آن‌ها به تبرید، خلاء و گاهی به میدان‌های مغناطیسی قوی نیازمندند. این محققان ادعا می‌کنند که دستگاه آن‌ها می‌تواند در آینده کاربردهای گسترده‌ای داشته باشد- از کشف مواد منفجره گرفته تا شناسایی حالت‌های اتمی اتم‌ها در محاسبات کوانتومی.

پژوهشگران بریتانیایی برای اولین بار نمونه اولیه حالت جامد میزر^۲ (maser) را ساخته‌اند که بدون هیچ‌گونه میدان مغناطیسی دائمی اعمال شده، در دمای اتاق کار می‌کند. میزرها که با تابش مایکروویو همان کاری را انجام می‌دهند که لیزرها با نور مرئی انجام می‌دهند، به علت شرایط عملیاتی دشواری که دارند به طور گسترده

این پژوهش در Nature شرح داده شده است.

<http://physicsworld.com/cws/article/news/2012/aug/15/first-room-temperature-maser-developed>

^۲دستگاهی است که امواج الکترومغناطیسی منسجم را از طریق تقویت ناشی از انتشار تحریک شده تولید می‌کند.

۳ پرینت رنگی با رزولوشن بالا

Aug 14, 2012 (۲۴/مرداد/۹۱)



یک تصویر کامل

از یکدیگر قابل تشخیص باشد، دیکته می‌کند. هر مقدار نزدیکتر از این حد پراش نوری، موجب پراش و همپوشانی نور بازتابی و محو شدن رنگ‌ها می‌شود. برای نور مرئی وسط طیف در حدود ۵۰۰ نانومتر، پیکسل‌های نوری به علت حد پراش نوری، تا ۲۵۰ نانومتر-رزولوشن حدود ۱۰۰ هزار نقطه در اینچ- محدود می‌شوند. حتی بهترین پرینترهای لیزری و جوهرافشان، به خاطر دارا بودن لکه‌های جوهر در مقیاس میکرون، در تلاشند تا به یک دهم این مقدار برسند.

محققان در سنگاپور روش نوآورانه چاپ بدون جوهر را ایجاد کرده‌اند که از نانو ساختارهای آهنی برای ساخت تصاویر شارپ و پررنگ با وضوح ۱۰۰ هزار نقطه در هر اینچ استفاده می‌کند که این مقدار ۱۰ برابر بهترین رزولوشن فعلی است. این روش می‌تواند در حفظ اطلاعات از جعل و تقلب، ذخیره اطلاعات اپتیکی فراچگال یا انتقال اطلاعات مخفی به کار رود. با وجود بهترین میکروسکوپ‌های اپتیکی امروزی، هنوز محدودیتی بر میزان وضوح وجود دارد که چگونگی کنار هم قرار گرفتن دو پیکسل رنگی را بطوری که

این پژوهش در Nature Nanotechnology توصیف شده است.

<http://physicsworld.com/cws/article/news/2012/aug/14/colour-printing-hits-ultimate-resolution>

۴ اثباتی بیشتر برای منشاء فرازمینی شبه بلورها

Aug 13, 2012 (۲۳/مرداد/۹۱)



ساخت یک شبه بلور

تکرار شونده ندارد) را کشف کرد و در سال ۲۰۱۱ نوبل شیمی را به دست آورد. حتی بعد از کشف او، شک و تردیدهای زیادی درباره وجود چنین ماده‌ای وجود داشت. پس از آن دانشمندان دیگری تلاش کردند در آزمایشگاه با تغییر ساختار بنیان بلورها، شبه بلور بسازند و اکنون ۱۰۰ نوع مختلف یافت شده است. با این حال به نظر می‌رسید که در دنیا شبه بلور طبیعی وجود ندارد. در سال ۲۰۰۹ پل اشتاین هارت از دانشگاه پرینستون در نمونه سنگی از روسیه شبه بلور طبیعی وجود ندارد. اشتاین هارت و همکارش لوکاییندی از دانشگاه فلورانس ایتالیا، نرخ ایزوتوپ‌های اکسیژن موجود در این نمونه را اندازه‌گیری کردند و نتایج آن‌ها نشان داد که این سنگ متعلق به کلاس شهاب‌سنگ‌هایی است که به کندریتی کربناسئوس معروف هستند. چون شبه بلورها از شهاب سنگ کندریتی کربناسئوس به زمین

گروهی بین‌المللی از محققان نمونه جدید از شبه بلورهای طبیعی را یافته‌اند. این کشف دلیل دیگری بر این اثبات است که شبه بلورها توسط شهاب‌سنگ‌ها به زمین رسیده‌اند. کشف این گروه دانسته‌های ما در هر دو زمینه کریستالوگرافی و شکل‌گیری منظومه شمسی را به چالش می‌کشد. ساختار بلورهای معمولی از اتم‌ها یا خوشه‌ای از اتم‌هایی که متناوباً تکرار می‌شود، شکل می‌گیرد. این الگوها معمولاً به دو، سه، چهار و شش برابر تقارن چرخشی محدود می‌شود- این اعداد متناظرند با تعداد دفعاتی که بلور در طی چرخش ۳۶۰ درجه، یک شکل به نظر می‌رسد. برای مدت زمان طولانی این قوانین سخت در نظر گرفته می‌شد و تصور می‌شد هیچ بلوری وجود ندارد که این شرایط را زیر پا گذارد. در سال ۱۹۸۴ دنیل شختمن شبه بلور (بلوری که این قوانین را زیر پا می‌گذارد و در حالیکه منظم است، ساختارهای متناوباً

هستند و حتی ممکن است در کهکشان راه شیری یا سایر سیارات نیز وجود داشته باشد.

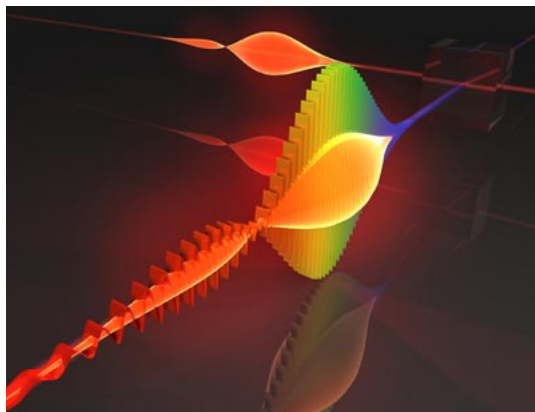
آمده‌اند، پس باید در اولین روزهای شکل‌گیری منظومه شمسی به وجود آمده باشند. آن‌ها معتقدند شبه‌بلور از جمله مواد معدنی اولیه تشکیل دهنده منظومه شمسی

این پژوهش در [Reports on Progress in Physics](#) گزارش داده شده است.

<http://physicsworld.com/cws/article/news/2012/aug/13/further-proof-of-extraterrestrial-origin-of-quasicrystals>

۵ استفاده از شکل فوتون برای رمزگذاری اطلاعات کوانتومی

Aug 10, 2012 (۲۰ مرداد/۹۱)



شناسایی شکل تک فوتونها

انتقال امن داده‌ها باشد. در واقع شکل یک فوتون می‌تواند برای مثال، هر کدام از حروف الفبا و یا حتی ترکیب (یا برهم نهی) کوانتومی بسیاری از حروف را نمایش دهد. با این حال، مشکل اینجاست که وقتی یک فوتون از طریق دستگاهی مانند فیبر اپتیکی فرستاده شود، شکل آن می‌تواند تغییر کند و کشف اطلاعات درون آن غیرممکن می‌شود. تیمی به سرپرستی مارکو بلینی از مؤسسه ملی اپتیکی در فلورانس ایتالیا و همکارانش موفق شدند تا شکل دقیقی از حالت نوری کوانتومی را با استفاده از آشکارساز "انتخابگر حالت" اندازه بگیرند.

تیمی بین‌المللی از فیزیکدانان برای اولین بار، موفق به اندازه‌گیری شکل فوتونها شدند. این نتیجه برای انتقال امن داده‌ها با استفاده از نور بسیار مفید خواهد بود. پالس‌های نوری می‌توانند در فضا و زمان هر شکلی داشته باشند و این اشکال به دامنه و فاز مؤلفه‌های فرکانس پالس بستگی دارند. با تعدیل دامنه یا فاز نور، داده‌ها می‌توانند در پالس‌های نوری کدگذاری شوند. تک فوتونها و دیگر حالات نوری کوانتومی می‌توانند در انواع شکل‌های پیچیده تولید شوند و رمزگذاری اطلاعات در این شکل‌ها می‌تواند روشی کارآمد برای

این پژوهش در *Physical Review Letters* گزارش داده شده است.

<http://physicsworld.com/cws/article/news/2012/aug/10/photon-shape-could-be-used-to-encode-quantum-information>

۶ هند ماموریت فضایی به مریخ در سال ۲۰۱۳ را تنظیم می کند

Aug 9, 2012 (۱۹/مرداد/۹۱)



زمین های لم یزرع

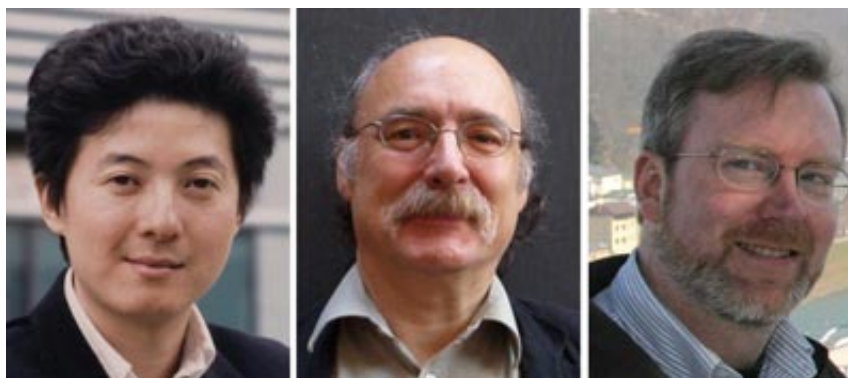
خواهد شد. در حال حاضر برای این ماموریت که به مطالعه ژئولوژی و آب و هوای مریخ خواهد پرداخت، ۲۶ میلیون پوند از بودجه علمی هند اختصاص داده شده است. این مدار گرد ۵۰۰ کیلوگرم است و نزدیک به ۲۵ کیلوگرم بار از ملزومات علمی را حمل می کند. جزییات این ماموریت به صورت راز نزد سازمان تحقیقات فضایی هند باقی خواهد ماند.

دولت هند، ماموریت فضایی به مریخ که اولین سفر این کشور به سیاره سرخ است را به تصویب رسانده است. این خبر درست چهار سال بعد از پرتاب فضایمای هند به ماه و چند روز پس از فرود کاوشگر ناسا روی مریخ منتشر شده است. این ماموریت ۷۰ میلیون پوندی در نوامبر ۲۰۱۳ از پایگاه فضایی هند واقع در مرکز فضایی Satish Dhawan با استفاده از پرتابگر PSLV انجام

<http://physicsworld.com/cws/article/news/2012/aug/09/india-set-for-mars-mission-in-2013>

۷ سه فیزیکدان ماده چگال برنده جایزه دیراک شدند

(۱۸/مرداد/۹۱) Aug 8, 2012



برندگان مدال

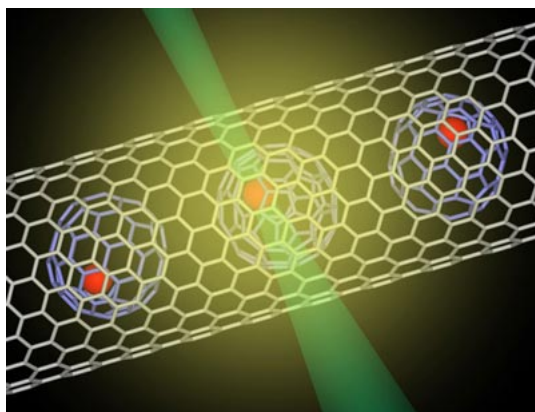
یکی از داغ‌ترین موضوعات فیزیک ماده چگال هستند. این مواد از داخل عایق هستند اما الکتریسیته را از سطح خود عبور می‌دهند. این عایق‌ها از نظر توپولوژیکی حفاظت شده‌اند و برخلاف حالت‌های سطحی معمولی نمی‌توانند به وسیله ناخالصی‌ها یا نواقص تخریب شوند. علاوه بر این، الکترون‌های رسانش با اسپین بالا در یک جهت و الکترون‌ها با اسپین پایین در جهت دیگر حرکت می‌کنند. چنین "جریان اسپینی" در ساخت دستگاه‌های "اسپینترونیک" کاربرد دارد.

سه فیزیکدان ماده چگال که درک ما را از نوع جالبی از ماده به نام "عایق توپولوژیک" ارتقا داده‌اند، برنده مدال دیراک امسال از طرف مرکز بین‌المللی فیزیک نظری در ایتالیا شدند. دانکن هالدن از دانشگاه پرینستون، چارلز کین از دانشگاه پنسیلوانیا و شوچنگ ژنگ از دانشگاه استنفورد هر سه از ایالات متحده جایزه ۵۰۰۰ دلاری که به نام دانشمند بریتانیایی برنده جایزه نوبل فیزیک، پل دیراک نامیده شد را کسب کردند. این جایزه از سال ۱۹۸۵، هر سال در ۸ آگوست و در روز تولد دیراک، اهدا می‌شود. در حال حاضر، عایق‌های توپولوژیک

<http://physicsworld.com/cws/article/news/2012/aug/08/condensed-matter-trio-scoop-dirac-prize>

۸ طیف پرتوی X اتم‌های منفرد را شناسایی می‌کند

Aug 8, 2012 (۱۸/مرداد/۹۱)



جستجوی اتم‌های منفرد

و یا داروهای ضدسرطان خود را نشان می‌دهد، جایی که در هر نمونه مشخص از آن‌ها تعداد بسیار کمی از فلزات نجیب یافت می‌شود. درحالی که روش طیف‌سنجی تفکیک انرژی پرتوی X (EDX) راه خوبی برای توصیف شیمیایی طیف وسیعی از مواد است، اما محققان به دلیل مشکلاتی که در به دست آوردن یک طیف خوب برای خروج الکترون از فلز در اثر نیروی تابشی وجود دارد، به استفاده از این روش برای شناسایی اتم‌های منفرد بی‌میل بودند. اکنون، Kazu Suenaga از مرکز تحقیقات نانولوله در تسوکوبا و همکارانش می‌گویند به لطف برانگیختگی و دستگاه آشکارسازی پیشرفته، توانستند با استفاده از روش EDX اتم‌های منفرد اربیم را شناسایی کنند.

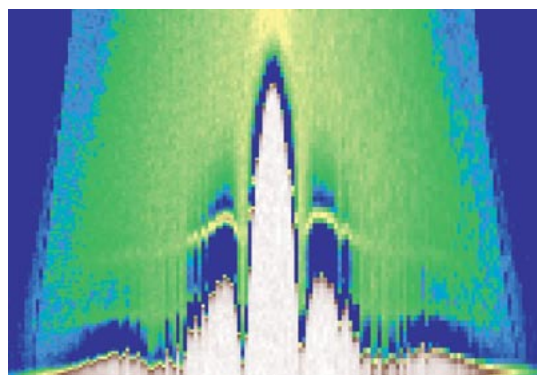
محققان ژاپنی برای اولین بار موفق شده‌اند با استفاده از طیف پرتوی X اتم‌های منفرد را شناسایی کنند. اگرچه این روش دشوار است، اما یک گام مهم رو به جلو در مطالعه و توصیف ساختارها و دستگاه‌های در مقیاس نانو به وسیله پرتوی X محسوب می‌شود. کار پیشین در این زمینه تا حد زیادی روی استفاده از طیف‌سنجی افت انرژی الکترون (EELS) برای شناسایی اتم‌های منفرد فلز لاتناید و اتم‌های سبکی مانند کربن، متمرکز شده است. با این حال، روش EELS به دلیل استفاده از پرتوهای پرانرژی‌ای که ممکن است باعث تخریب نمونه شوند، فقط می‌تواند روی اجسام خاصی اعمال شود. هم‌چنین شناسایی فلزات نجیب مانند طلا و پلاتین با استفاده از روش EELS دشوار است - اشکال عمده‌ای که در بررسی شهاب سنگ‌ها، خوشه‌های کریستالی

این پژوهش در Nature Photonics به چاپ رسیده است.

<http://physicsworld.com/cws/article/news/2012/aug/08/x-ray-spectroscopy-detects-single-atoms>

۹ فیزیکدانان نشانه‌هایی از وجود فرمیون‌های ماجورانا می‌بینند

Aug 7, 2012 (۱۷/مرداد/۹۱)



زیبا ولی غیرعادی

اگرچه هنوز اثبات قطعی برای وجود این فرمیون‌ها بدست نیامده است، اما براساس محاسبه نظریه پردازان، شبه ذراتی که مانند فرمیون‌های ماجورانا هستند، می‌توانند در محل اتصال یک عایق توپولوژیک (ماده‌ای که جریان الکتریکی را فقط در سطح خود عبور می‌دهد) و ابررسانای معمولی به وجود آیند. این شبه ذرات چون در امتداد انرژی فرمی ماده قرار دارند، "حالت‌های انرژی صفر" نامیده می‌شوند. در مورد اتصال جوزفسون که حاوی عایق توپولوژیک به عنوان رابط ضعیف بین دو ابررسانا است، انتظار می‌رود که فرمیون‌های ماجورانا با یکدیگر جفت شوند و حالت انرژی صفر را ترک کنند. با این حال، اگر یک میدان مغناطیسی کوچک به این اتصال اعمال شود، دو حالت ماجورانا جدا می‌شوند و هر دو در انرژی صفر ساکن می‌شوند.

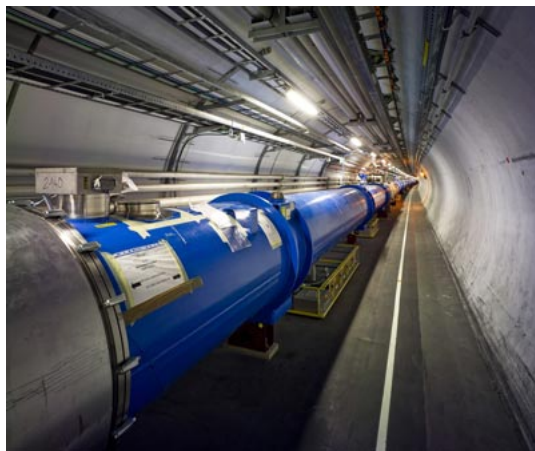
شواهد وجود "فرمیون‌های ماجورانا" (Majorana fermions) -ذراتی که پادذره خود هستند- در رفتار اتصال جوزفسون جدید توسط فیزیکدانان دانشگاه استنفورد در ایالات متحده دیده شد. آن‌ها خواص یک اتصال جوزفسون را که در آن ماده‌ای به نام "عایق توپولوژیک" بین دو محل اتصال ساندویچ می‌شود، بررسی کردند و با انحرافی قابل توجه از آنچه که در اتصال‌های جوزفسون معمولی دیده شده، مواجه شدند. این تفاوت‌ها می‌تواند با توجه به شبه ذراتی مانند ماجورانا توضیح داده شود. وجود فرمیون‌های ماجورانا برای اولین بار در سال ۱۹۳۷ توسط فیزیکدانی ایتالیایی به نام اتوره مایورانا (Ettore Majorana) پیش‌بینی شد. از این فرمیون‌ها می‌توان در ذخیره و انتقال اطلاعات کوانتومی بدون مختل شدن توسط محیط خارجی، استفاده کرد.

این پژوهش در [Physical Review Letters](#) به چاپ رسیده است.

<http://physicsworld.com/cws/article/news/2012/aug/07/physicists-see-hints-of-majorana-fermions>

۱۰ فیزیکدانان از برنامه‌ها برای برخورددهنده LEP3 در سرن پرده‌برداری می‌کنند

Aug 6, 2012 (۱۶/مرداد/۹۱)



اتاق برای دیگری؟

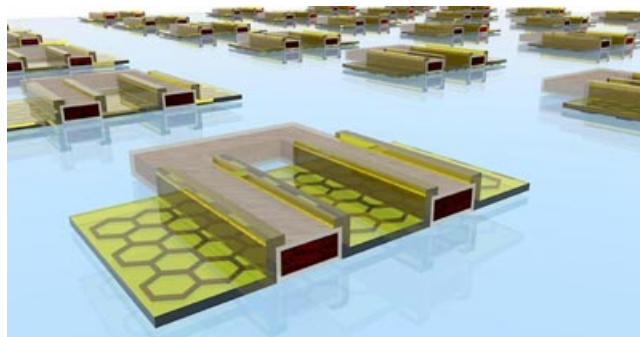
می‌تواند در عرض ۱۰ سال آینده ساخته شود. برنامه‌ها برای LEP3 درست چند هفته بعد از اعلام خبر کشف بوزون هیگز از راه رسید. آزمایش ATLAS جرم هیگز را حدود 125GeV و آزمایش CMS 126GeV اندازه‌گیری کرده‌اند. LEP3 در 240GeV عمل می‌کند و شامل دو حلقه شتابدهنده جداگانه‌ای است که الکترون و پوزیترون را برخورد می‌دهد. در طرح آن‌ها، ۲۰ نویسنده ایده LEP3 را "بسیار جالب" خطاب کرده‌اند و آن را شایسته مطالعه دقیقتر دانسته‌اند.

گروهی از فیزیکدانان سوئیس، ژاپن، روسیه، ایالات متحده و بریتانیا استفاده از تونلی را که هم‌اکنون در سرن قرار دارد برای ماشین اختصاصی جهت مطالعه بوزون هیگز، پیشنهاد کرده‌اند. این دستگاه ملقب به LEP3 است که به یاد شتاب‌دهنده قبلی سرن یعنی برخورددهنده بزرگ الکترون پوزیترون (LEP) اینچنین نامیده شده است. از LEP در تونل LHC، قبل از آنکه در سال ۲۰۰۰ خاموش شود، استفاده شد. در طرح مقدماتی‌ای که ارائه شده است حامیان LEP3 می‌گویند این ماشین

<http://physicsworld.com/cws/article/news/2012/aug/06/physicists-unveil-plans-for-lep3-collider-at-cern>

۱۱ منطق گرافنی برای جهان واقعی

Aug 6, 2012 (۱۶/مرداد/۹۱)



نشان گذاری جعبه‌ها با دستگاه منطقی گرافنی

انبوه دستگاه‌های الکترونیکی مبتنی بر کربن هموار کند. برای ادامه یافتن ساخت رایانه‌های قدرتمندتر در آینده، دستگاه‌های الکترونیکی باید بتوانند عملیات را با سرعت بیشتری انجام دهند. تراشه‌های سیلیکونی متداول، به علت سرعت حرکت الکترون‌ها در ماده که به تحریک پذیری حامل‌ها معروف است، محدود شده است. گفته می‌شود که گرافن - ورق نازک کربن با ضخامت یک اتم - در آینده نقش کنونی سیلیکون را ایفا خواهد کرد و به خاطر خواص الکترونیکی منحصر به فرد خود، می‌تواند بر این مشکلات فائق آید.

محققان در ایتالیا و ایالات متحده، اولین گیت‌های منطقی گرافنی را ساخته‌اند که در هوا و دمای اتاق عمل می‌کنند. این کار، نقطه عطف مهمی در توسعه منطق مبتنی بر گرافن است. این دستگاه‌ها هم‌چنین اولین گیت‌های منطقی گرافنی هستند که با سیگنال‌های دیجیتالی ورودی و خروجی‌ای که ولتاژ آن‌ها همسان شده است، کار می‌کنند. چنین عملیاتی پیش فرض اصلی برای استفاده عملی از این نوع گیت است. علاوه بر این، گیت‌ها بر روی نوعی از گرافن سوار شده‌اند که می‌تواند به سادگی در نواحی وسیع رشد یابد و راه را برای تولید

این پژوهش در Nano Letters به چاپ رسیده است.

<http://physicsworld.com/cws/article/news/2012/aug/06/graphene-logic-for-the-real-world>