

اخبار PTB

۱: اندازه گیری کمترین میزان دبی

برای کالیبراسیون دبی های بسیار کوچک (0.1 ml/min) ، PTB در حال راه اندازی یک سیستم پیستونی برای تعیین دبی به صورت حجمی (volumetric flowrate) است. در این سیستم می توان سیال مایع را از بالای پیستونی که با فشار بخار کم در حال حرکت عمودی است، اعمال کرد. عدم قطعیت ذاتی ناشی از منابع خطای گرمایی در این اندازه گیری ، به حداقل میزان ممکن، کاهش می یابد. یک کانال اپتیکی نیز اجازه می دهد تا نشتی در این سیستم از طریق تشخیص سطح مایع بین دو پنجره بازرسی (inspection windows) تشخیص داده شود.

۲: فرآیند ردیابی دستگاه ارتباطی

آنتن های فرستنده و گیرنده سیستم های ارتباطی آینده در باند موج میلی متر و محدوده فرکانس تراهرتز، باید دقیقا با یکدیگر همراستا باشند تا بتوانند با هم ارتباط برقرار کنند. مفهوم جدیدی که توسط PTB ارائه شده است، بیانگر ترکیب دو چراغ راهنما با دامنه رادیویی چند جهته با فرکانس بسیار بالا است که بصورت متعامد نسبت به یکدیگر قرار می گیرند. در واقع شبیه آنچه در ناوبری رادیویی زمینی استفاده می شود. هم اکنون PTB به دنبال جذب یک همکار برای توسعه این فناوری نوین می باشد.

۳: اندازه گیری زاویه رول (roll angles) بر اساس فیبر نوری

PTB روشی مقرون به صرفه و بسیار ساده برای اندازه گیری زاویه رول، با دقت بالا در اندازه گیری نوری ارائه داده است. این روش مبتنی بر دو فیبر نوری تک حالت (single-mode) و یک سنسور تصویر (image sensor) است و نیازی به تجهیزات اپتیکی بیشتر ندارد. دو انتهای فیبر نوری که موقعیت ثابتی نسبت به یکدیگر دارند، بر روی جسم در حال حرکت قرار داده می شود. اشعه ی لیزر ساطع شده، یک الگوی تداخلی متشکل از حاشیه های تداخلی موازی روی سطح سنسور ایجاد می کند. این سطح یک سطح محدود است. در صورت حرکت غلتکی جسم ، الگوی تداخلی نیز به همان صورت چرخشی خواهد بود. زاویه چرخش الگوی تداخلی با استفاده از آنالیز فوریه محاسبه می شود. محدوده اندازه گیری ۳۶۰ درجه را می توان با تفکیک پذیری بسیار دقیق (به عنوان مثال تقریبا ۰,۰۰۱ درجه) پوشش داد. همچنین، این روش نسبت به تغییرات کوچک در زاویه گام یا خم شدن و جابجایی های عمودی و افقی در امتداد محور نوری، حساس نیست.

۴: تولید تک فوتون ها

منابع تک فوتون به اصطلاح منابع نوری غیرکلاسیک نیز نامیده می شوند. بر خلاف لیزر یا لامپ های رشته ای، این منابع، نور را فقط به صورت کوانتاهای منفرد (فوتون) منتشر می کنند. از این روش در بسیاری از فناوری های کوانتومی مانند تصویربرداری

کوانتومی، محاسبات کوانتومی، توزیع کوانتومی و اندازه گیری های اپتیکی کوانتومی، استفاده می شود. همچنین این منابع در زمینه رادیومتری، واقعا ایده آل بشمار می روند. در حال حاضر، منبعی با شار فوتونی بسیار بالا و طیف خالص برای چنین کاربردهایی ساخته شده است. منابع تک فوتون در زمینه رادیومتری کوانتومی که در آن توان های نوری در محدوده ی فمتوات قرار دارند، بسیار حائز اهمیت اند.

۵: اندازه گیری های الکتریکی و مکانیکی نانومواد

پیکوایندنتر (picointender) جدیدی که توسط PTB ساخته شده است، از نوک یک میکروسکوپ نیروی اتمی (AFM) به عنوان فرورونده برای مشخص کردن ویژگی های ابعادی و مکانیکی نانومواد، استفاده می کند. در حال حاضر PTB در حال کار بر روی این فرورونده و افزایش قابلیت های آن می باشد. در آزمایشگاه نانومترولوژی (LENA)، از یک پرتو یونی متمرکز برای تولید نوک هرمی برکوویچ بر روی قوطی های AFM استفاده می شود که می تواند برای پیکوایندنترها نیز استفاده شود. در مقایسه با نوک های متداول مخروطی AFM، این نوع فرورونده ها از نظر مکانیکی پایدارتر هستند و به دلیل رسانایی بالا، اندازه گیری های دینامیکی را همانند اندازه گیری های الکتریکی بسیار سریع انجام می دهند. فروروندگی نانومتری، یک روش ثابت برای بررسی مواد حجیم است: یک نوک کوچک با هندسه ی خاصی که دارد، بر روی مواد فشار داده می شود. سپس بر اساس رفتاری که مواد از خود نشان می دهند، می توان درباره ی خصوصیات آن ماده نتیجه گیری کرد.

۶: الگوریتمی برای بازسازی نانو ساختارهای سه بعدی

روش های بازسازی عناصر خاص سطوح نانو ساختار در PTB بطور مداوم در حال بهینه شدن است. از چنین سطوحی برای تولید مدارهای فوق مدرن استفاده می شود. اندازه گیری ها نشان می دهد که با تجزیه و تحلیل تابش فلورسانس اشعه ی ایکس، امکان توصیف توان توزیع فضایی اتم های مختلف در ساختارهای نانو، فراهم خواهد آمد. در راستای همکاری PTB با دانشگاه توونته و موسسه کورچاتوف در مسکو، الگوریتمی جدیدی برای آن توسعه یافته است. این الگوریتم، بیانگر انتشار فلورسانس اشعه ی ایکس بر اثر برانگیختن نانو ساختارهای سه بعدی متناوب با تابش سینکروتون، می باشد. استفاده از این روش می تواند به ابزاری کارآمد برای ساخت و توسعه نانو ساختارهای سه بعدی تبدیل شود. که به نوبه خود، برای راه اندازی مدارهای مدرن مورد استفاده قرار می گیرند.

منبع: www.ptb.de