

LHC的下一期运行中,它将提供一系列新的更精确的测量,以实现研究QCD和夸克-胶子等离子体特性的长期目标。

ITS2不仅将提高ALICE实验的物理性能,而且它的许多技术已经超越了国际上最先进的水平。目前,这项研发工作的成果不仅被应用于其他高能物理实验(如BNL的RHIC sPHENIX和JINR的NICA MPD实验的内寻迹系统),而且也被应用于其他领域。其中一个最热门的例子是,研发用于质子治疗癌症的质子计算机断层扫描(pCT)探测器。为ITS升级而开发的ALPIDE芯片可以显著提高图像重建的精度,而同时能减少对患者辐照时间。

ALICE合作组经过近10年的巨大努力,成功研制出了ITS2探测器,并将在今年内完成最终安装和调试,为2022年投入LHC第三期运行取数和发

现新的物理现象铺平道路。

ALICE中国团队(华中师范大学、中国原子能科学研究院、中国科技大学和复旦大学)在ITS2研制过程中发挥了重要的作用。中方与ALICE硅像素团队联合研发了国际上最先进的基于MAPS技术的硅像素芯片,完成了450个混合集成电路模块的集成与测试,在国内率先掌握了硅像素芯片设计和5微米定位精度的芯片集成技术;并同期参与了基于MAPS硅像素芯片技术的ALICE前向缪子径迹探测器的研制工作。通过国际合作,推动了国内自主研发新型TopMetal芯片在兰州大科学实验装置束流检测中得到应用,以及将MAPS技术推广应用到我国CEPC的硅像素顶点探测器的预研工作中,为国家重大科技战略服务。

科苑快讯

蔬菜水果也能变成建材

日本东京大学研究组利用蔬菜和水果,开发出了强度超过混凝土、能弯曲、不破裂的新材料。研究组将蔬菜和水果外皮等不能食用的部分先冷冻干燥,再进行粉碎,之后添加适量水,以100℃加热、20兆帕(相当于200个大气压)加压,使其成型。成型时的最佳温度和压力,则根据食物的多少而有所不同。虽然强度增加的机制尚不明确,但是研究组认为是因为糖类受热后软化,在压力下流动,填补了空隙造成的。

他们发现,糖类和食物纤维的平衡,左右着材料的强度。白菜、橙子、香蕉、卷心菜、花椰菜、蘑菇、茼蒿、洋葱、柑橘、茶叶等,远远超过一般混凝土约5兆帕的数值。而南瓜、毛豆、菠萝和螃蟹壳,都达不到混凝土的强度。

这些材料还可以保留或去除食物的香味和质感,调整颜色。在白菜、橙子等6种蔬果中加入食盐、砂

糖、清汤粉,风味更佳。而且在加入调味料后,不知为何,强度竟然也提高了。用毕,怕水的能在嘴中溶化,质地硬的煮熟后就会变软。

该技术投入使用后,有助于处理废弃食物,让剩菜也在制造建材、容器等其他方面有了用武之地。

了解提高强度的机制和验证耐久性,是研究组今后的课题。除了在非常时期也能吃之外,还有意想不到的独特用途,可以做出趣味工艺品,欣赏之后再食用。

该研究组以前曾开发出木粉粘接混凝土瓦砾的方法。这次先用茶叶实验,效果良好,接着又用蔬菜、水果进行实验,也取得了成功。材料完全可以使用廉价的搅拌机或热压机制造,如果掌握了操作技术,在家也能做。

(高凌云编译自2021年6月7日Science Portal)