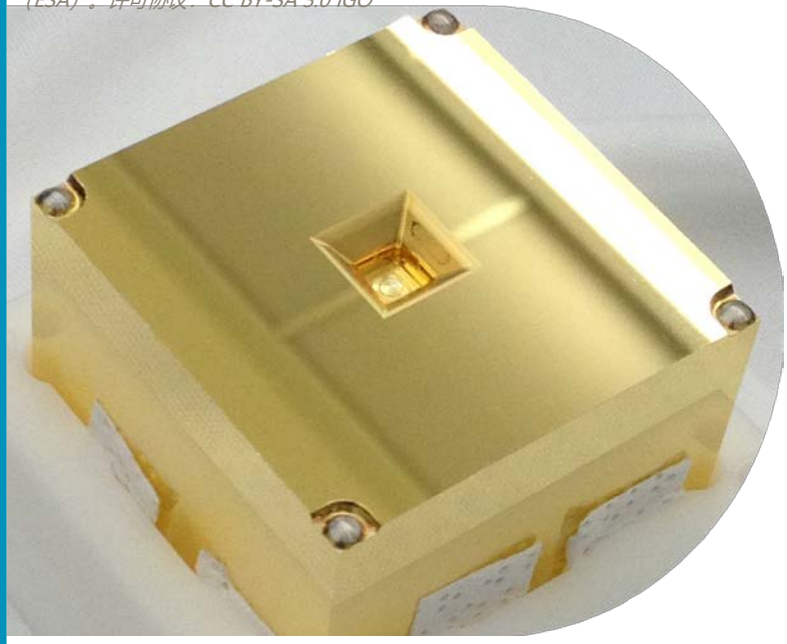
金-铂合金立方体构成了LISA的检验质量块。图片来源：欧洲空间局（ESA）。许可协议：CC BY-SA 3.0 IGO



精准之源：铂金

每当需要极致的精确度、稳定性和可靠性时，科学家们总会将目光投向铂金

铂金及铂族金属凭借它们独特的化学惰性、热稳定性与抗损耗特性，被广泛应用于高端科学仪器中。这些特性能够保障设备长期维持精度与性能。

一个著名的例子是国际千克原器（Le Grand K），它在130多年间一直作为全球的千克标准。这个于1889年问世的抛光圆柱体，由铂-铱合金制成。之所以选用这种材料，是因为它的抗腐蚀、耐磨损以及抗形变能力几乎优于其他所有材料。

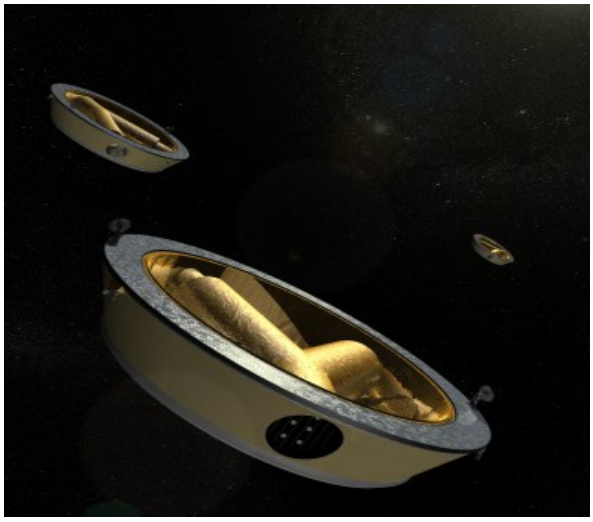
千克是国际单位制确立的质量基本单位。一套获得全球公认的质量测量基准的落地，是一项重要的科学进展，为公制体系的发展铺平了道路。尽管2019年已利用基本物理常数对千克进行了重新定义，但国际千克原器仍是铂金对精密科学所做贡献的恒久象征。

拓展人类认知边界

铂金在科学探索中的价值并不局限于测量基准，它还助力科学家观测处于人类认知极限的物理现象。

激光干涉引力波观测台（LIGO）于2015年创下历史性成果，首次直接探测到引力波——也就是阿尔伯特·爱因斯坦近一个世纪前所预言的时空涟漪。干涉仪是一类科学仪器，它将光束、无线电波或声波等波能量拆分为多条传播路径，之后再将各束波重新汇合，生成干涉图样。

事实上，LIGO包含两台独立的红外激光干涉仪，二者相距约3000英里。两台设备均设于美国境内，每台干涉仪配有两条4千米长的臂架，呈L形排布。两套干涉仪协同工作，依靠反射镜引导激光束沿各臂架传播。



在轨运行的LISA航天器。图片来源：美国国家航空航天局（NASA）/戈达德太空飞行中心概念图像实验室，动画制作：Chris Meaney（HTSI）

激光传播路径长度发生极其微小的变化，表明了引力波的存在。

LIGO干涉仪能够探测到比质子还要小数千倍的形变，这就要求零部件与系统达到前所未有的稳定性和精密水准。干涉仪内部搭载铂基电阻温度探测器，用于监测反射镜温度。在激光射入各条臂架之前，探测器保障反射镜充分受热，维持经过精密校准的曲面形态。

今年早些时候，美国国家航空航天局（NASA）的工程师与科学家完成了激光干涉空间天线（LISA）任务相关测试，该项目计划于 2030 年代中期发射升空。虽然LISA和LIGO同属引力波观测台，但LISA将是一个由三艘航天器组成的空间观测台。

三艘LISA航天器将以巨大的三角形编队飞行，跟随地球绕太阳公转。该三角形的每条干涉臂将长达160万英里（250万公里），每艘航天器内部均包含两个自由漂浮的立方体，称为“检验质量块”。构成这些检验质量块的立方体由实心金铂合金制成，每个边长4.6厘米，重1.96千克。

来自宇宙各处的引力波抵达时，会使三角形各条干涉臂的长度发生极微小的变化。连接这些立方体的激光束能够探测其间距的微小变化，测量精度甚至小于一个氦原子。

联系方式:

Vicki Barker, 投资者沟通部,vbarker@platinuminvestment.com

Brendan Clifford, 机构销售部, bclifford@platinuminvestment.com

Edward Sterck, 研究部, esterck@platinuminvestment.com

免责声明：©2026 世界铂金投资协会有限公司保留所有权利。世界铂金投资协会名称和标志以及WPIC是世界铂金投资协会有限公司的注册商标。未经授权，不得以任何方式复制或分发本报告的任何部分。世界铂金投资协会未经任何监管机构授权提供投资建议。本文件中的任何内容均无意或不应被解释为投资建议、出售或建议购买任何证券或金融工具，在进行任何投资之前，应始终寻求适当的专业建议。图片仅用于说明目的。更多详细信息请访问WPIC官网：http://www.platinuminvestment.com。

World Platinum Investment Council