

## PALS 正电子湮没寿命谱仪 (高分子材料分析仪)

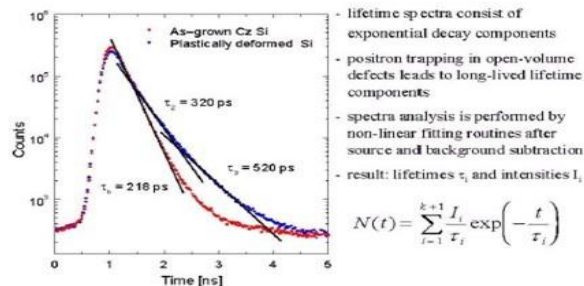
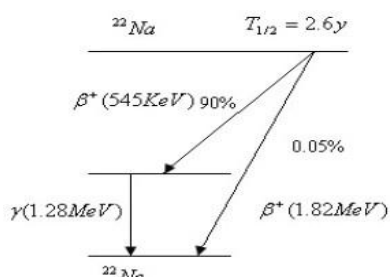


1930 年 Dirac 从理论上预言了正电子的存在和 1932 年 Anderson 在观察宇宙线中发现了正电子之后，揭开了研究物质和反物质相互作用的序幕。1951 年 Deutsch 发现了正电子和电子构成的束缚态——正电子素的存在更加深了对正电子物理的研究工作，同时，也开展了许多应用研究工作，形成了一门独立的课题——正电子湮没谱仪。

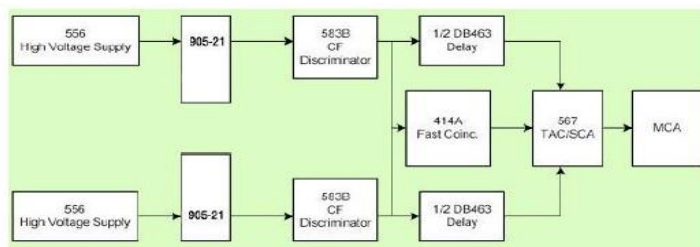
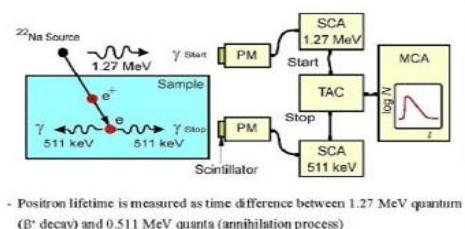
随着对正电子和正电子素及其与物质相互作用特性的深入了解，使正电子湮没技术在原子物理、分子物理、固态物理、表面物理、化学及生物学、医学等领域得到广泛应用，并取得独特的研究成果。它在诸如检验量子电动力学基本理论、研究弱相互作用、基本对称性及天体物理等基础科学中也发挥了重要作用。同时，随着人们对正电子湮没技术方法学上研究的深入进展，使这一门引人注目的新兴课题得到更快的发展。

实验用放射源  $^{22}\text{Na}$ ，其衰变纲图如右图所示。该源发生衰变放出一个正电子后几乎同时（仅迟 3 ps 左右）还发射一个能量为 1.28 MeV 的光子。因此，测量 1.28 MeV 的光子与正电子湮没后放出的光子（0.511 MeV）之间的时间

间隔，就可得到正电子寿命。对每个湮没事件都可测得湮没过程所需时间。对足够多的湮没事件（ $\sim 10^6$ 个）进行统计，就可得到一个正电子湮没寿命谱。



- lifetime spectra consist of exponential decay components
- positron trapping in open-volume defects leads to long-lived lifetime components
- spectra analysis is performed by non-linear fitting routines after source and background subtraction
- result: lifetimes  $\tau_i$  and intensities  $I_i$

$$N(t) = \sum_{i=1}^{k+1} \frac{I_i}{\tau_i} \exp\left(-\frac{t}{\tau_i}\right)$$


系统集成测试报告参数：系统时间分辨率（用  $50\mu\text{Ci } ^{60}\text{Co}$  源测量）：保证值： $\leq 200\text{ps}$ ；典型值： $\leq 180\text{ps}$ 。



泰坤工业  
TAIKUN INDUSTRY

北京泰坤工业设备有限公司

香港泰坤国际贸易有限公司

电话：01056273432

传真：62712978

邮箱：[13691111138@163.com](mailto:13691111138@163.com)

网址：[www.taikunchina.com](http://www.taikunchina.com)