

NU-MCA产品手册

特点

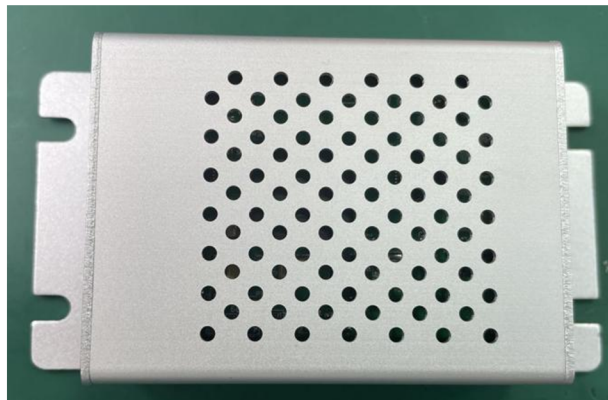
- ▶▶ 模拟脉冲成形数字采集
- ▶▶ MCA模式
- ▶▶ 高速ADC（60 MHz，14位）
- ▶▶ 8K数据通道
- ▶▶ 电源适配器供电
- ▶▶ 显示采集软件支持ROI（感兴趣区域标记）、能量校准、峰值信息、MCA配置和文件管理

脉冲处理&多道分析器

- ▶▶ 高斯成形
- ▶▶ 峰值时间3.2 μ s
- ▶▶ 高达8K的MCA通道

概述

本数字多道首先对探测器前置放大器的输出信号进行模拟成形，然后通过ADC转换生成数字信号，再经上位机软件采集生成特征能谱。本系统提供探测器所需的所有电源，具备控制探测器温度及探测器工作所需高压的功能。该系统只需连接直流供电和USB接口，功能完整操作简单。



通信

- ▶▶ 接口：USB

软件

- ▶▶ 能谱显示和采集软件

物理特性

- ▶▶ 低功率：典型值1.1W（不匹配探测器）
- ▶▶ 小尺寸：94.4mm × 50mm

应用

- ▶▶ X射线和伽马射线探测器
- ▶▶ 核仪器
- ▶▶ 便携式或电池供电的系统
- ▶▶ OBM & 特殊应用
- ▶▶ 程序控制
- ▶▶ 科研与教学

技术指标

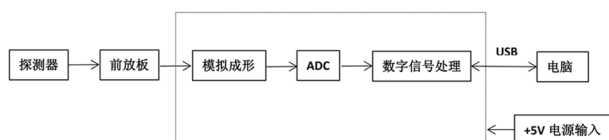
脉冲性能	
增益稳定性	<100ppm/°C（典型）
模拟数字转换器	60MHz, 14 位 ADC
时钟频率	
脉冲波形	高斯波形
峰值时间	3.2 μs
最大计数率	165K
每脉冲的死时间	3.21μs（10 ns加上脉冲峰值时间）
MCA 性能	
采集模式	MCA
通道数	8192
每通道的计数 (MAX)	16.7 × 10 ⁶ 个计数（3 个字节）
预设采集时间	从 1s 至 800s 可选 (0.01s 精度)
数据传送时间	65 ms
连接	
软排线	10pin, 1mm, 下接抽屉式软排线
电源接口	+5VDC DC-0310-1.3
USB	标准 USB Mini-B

指示灯	
状态指示灯	稳定红灯：电源接通
通信	
USB	标准 USB 2.0 全速 (12 Mbps)。
电源	
瞬间最大值	+5V 2A
初始瞬值	2A <100 ns
供电类型	外部电源适配器供电
物理特性	
尺寸	94.4mm × 50mm
常规和环境要求	
工作温度	-20°C至+40°C
质保期	1 年
典型设备寿命	5 到 10 年, 具体时间取决于使用情况
运输和储存条件	-35°C至+40°C, 10 至 90% 湿度不冷凝

结构

数字多道是一个核仪器系统的完整信号处理链中的一个组成部分。数字多道首先将前置放大器输出的模拟信号滤波成形，然后通过数字化生成能谱数据。最后通过 USB 接口传输到用户的计算机上。该产品必须与其他组件一起使用，包括探测器、前置放大器和计算机。

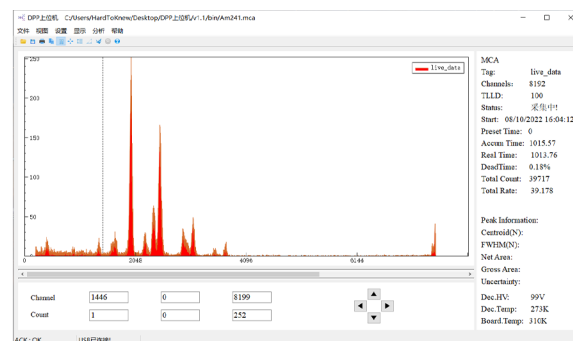
数字多道完整系统框图



模拟成形：数字多道的输入是一个电荷敏感的前置放大器的输出，通过模拟成形电路将信号转换为易于数字化的脉冲波形。该电路的主要功能是：(1) 应用适当的增益和偏移量来匹配 ADC 的动态范围。(2) 进行一些滤波和脉冲整形来优化信号。模拟成形电路的输出信号是一个峰值与探测器中沉积的能量成正比的脉冲。

ADC：ADC 以 60MHz 的速率对模拟成形信号进行数字化，采用 14 位 ADC。

数字信号处理：将 ADC 实时传送的数字信号进行存储并生成能谱图。当具有特定峰值的脉冲发生时，相应存储器位置中的计数器将增加，在上位机上显示为一个直方图，每个单元格中包含具有相应峰值的事件数，即生成的能谱，是 MCA 的主要输出，并通过 USB 接口传输到计算机，能谱示例图如下：

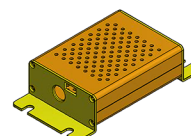
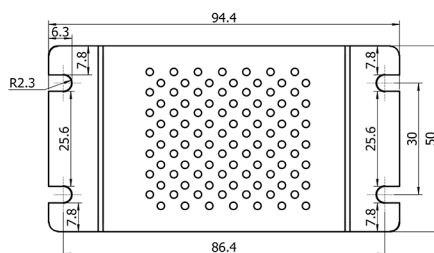
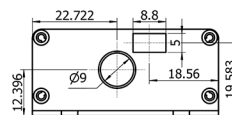
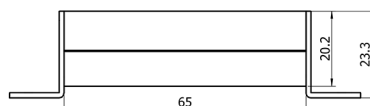
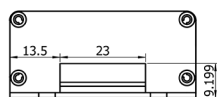


Am241

软件

提供一个完整的软件平台（在计算机上运行的采集和控制软件）和 USB 通讯接口。

上位机采集软件：数字多道配合本公司开发的显示和采集软件使用。该软件具有控制高压、设定探测器工作温度、能谱数据显示的功能，支持感兴趣的区域标记、校准、峰值搜索等。



模拟多道 USB 抗干扰提高稳定性方案

模拟多道使用高速 USB 2.0 接口通信，当供电电源噪声过大和存在强电磁干扰时可能会出现设备掉线断联的情况，设备在这种工况运行时建议在电源适配器 220V 输入前端增加电源滤波器，USB 通信线上增加高速隔离器来提高设备抗干扰能力保证通信稳定性。

电源滤波器推荐使用 TDK 品牌 型号如下图所示：



USB 高速隔离器推荐选用以 ADuM3166 或相关高速 USB 隔离芯片为核心的隔离模块，下图为以 ADuM3166 芯片为核心隔离 HUB 一体模块：

