

MPS 驱动库 V4.0

● 版本概述

版本号：V4.0

发布日期：2026 年 9 月 20 日

升级重点：

- ✓ 重构采样率系统，支持设置任意采样率
- ✓ 全新数据缓冲架构，新增千万级大容量环形缓冲区
- ✓ 新增信号处理引擎，内置专业信号滤波功能
- ✓ 新增离线仿真功能，支持数据文件仿真采集
- ✓ 分层驱动架构，提供基础、专业两种工作模式

● 核心升级

✦ 全面重构采样率系统

解除传统固定采样率档位限制，支持 1kHz-256kHz 区间内任意采样率配置，全面适配工业采集、音频采集及各类特殊定制化采集场景，适配性大幅提升。

- ✓ 支持 1kHz-256kHz 范围内任意采样率自由设置，无档位限制
- ✓ 完美兼容音频常用采样率（44.1k、48k、96k 等）、工业常用采样率（128k、102.4k、100k 等）及各类定制采样率
- ✓ 任意采样率配置下，系统自动匹配最优抗混叠滤波器，严格保障采集信号纯净度与采集精度

✦ 全新升级读取缓冲架构

升级核心数据缓冲架构，搭载千万样点级大容量环形缓冲区，有效解决应用层数据读取延迟、数据丢失问题，大幅提升大数据吞吐场景下的采集稳定性，同时降低用户二次开发的编程难度。

- ✓ 打破传统单次读取必须为 128 样点整数倍的限制，支持任意长度样点灵活读取
- ✓ 搭载千万级大容量环形缓冲区，有效缓冲海量数据，降低对应用层代码实时响应的严苛要求
- ✓ 采用多线程解耦缓冲结构，实现硬件底层采集与上层应用读取独立运行，大幅降低大数据吞吐场景下数据断层、丢失风险

✦ 集成专业数字信号处理引擎

新增自研专业信号处理引擎，封装高效的数字滤波算法，用户无需自主编写复杂滤波逻辑，仅通过简单参数配置，即可完成高精度信号降噪、滤波处理，适配高精度采集场景。

- ✓ 新增专业版配置函数 `MPS_Configure_Pro`，内置全套专业滤波功能模块
- ✓ 支持高通、低通、带通、带阻四种主流滤波器类型，覆盖绝大多数信号处理场景
- ✓ 支持自定义滤波器截止频率，满足个性化、高精度信号处理需求

✦ 新增离线仿真采集功能

新增无硬件仿真采集能力，无需连接物理采集设备，依托本地数据文件即可完成全流程采集仿真测试，极大降低算法开发、软件调试的硬件依赖成本。

- ✓ 支持导入 MPS 采集软件生成的 BIN 格式数据文件，开展离线仿真采集实验
- ✓ 1:1 复刻真实硬件采集时序、驱动接口逻辑，仿真结果贴合实际工况
- ✓ 支持纯软件环境下的算法开发、功能调试、性能测试，大幅提升开发效率

✦ 双驱动模式架构

采用分层式驱动设计，创新性推出基础、专业两种驱动工作模式，用户可根据项目场景、性能需求自由切换，兼顾轻量化使用与高阶功能需求。

- ✓ **基础模式**：默认搭载千万级缓冲区，系统资源占用低、运行稳定，适配存量项目升级、常规数据采集场景，可直接替换旧版本程序使用
- ✓ **专业模式**：开放全部高阶能力，支持任意采样率配置、自动抗混叠滤波、自定义信号滤波等功能，适配专业性、特殊化采集场景

● 可靠性

◆ 7×24 小时连续运行验证

新版本经过严苛的长时间压力测试，具备工业级连续运行能力，适配工控、在线监测等不间断工作场景。

- ✓ 完成 1000 小时不间断采集压力测试，无闪退、无卡死、无数据异常问题
- ✓ 优化线程调度逻辑，配备完善的资源回收、释放机制，杜绝内存泄漏问题
- ✓ 搭建标准化资源清理流程，设备断开、程序退出时自动回收全部占用资源

◆ 设备管理与异常处理增强

全面升级设备管理机制与异常容错能力，提升复杂工况下的设备适配稳定性。

- ✓ 新增设备离线自动检测功能，可实时识别设备断开、故障状态并同步反馈
- ✓ 完善数据传输超时判定机制与硬件看门狗保护机制，有效规避卡死、失联异常
- ✓ 引入槽位池管理机制，规范多设备接入逻辑，保障多设备并行运行的安全性与稳定性

◆ 线程安全与并发支持

全维度优化并发运行能力，适配多设备、多线程并行采集场景。

- ✓ 全部对外 API 接口采用线程安全设计，支持多线程同时调用
- ✓ 对所有共享资源访问增加临界区保护，杜绝资源抢占、数据错乱问题
- ✓ 最高支持 32 台设备同时开启、并行采集，满足多通道大规模采集需求

● 兼容性

■ 硬件兼容性

- ✓ 全面兼容 MPS-HD、PG、SD、PX 全系列采集硬件设备
- ✓ 兼容 MPS-140801、MPS-140401、MPS-080102、MPS-060602 等主流设备型号

■ 软件兼容性

- ✓ 完全兼容旧版本全部 API 接口，常规场景下直接替换 DLL 文件即可完成版本升级，无需修改业务代码；复杂业务程序建议完成升级后回归测试验证
- ✓ 全面适配 WindowsXP、Windows 7、Windows 10、Windows 11 (x86/x64) 全系主流操作系统

■ 接口兼容性

- ✓ 完整保留旧版本所有函数接口，适配存量项目调用逻辑
- ✓ 新增高阶函数全面向下兼容，不影响原有程序正常运行

● 注意事项

- **采样率设置**：建议优先选用硬件原生采样率，可实现最优采集性能与最低资源占用；非原生采样率需通过软件算法校准实现，会额外消耗系统计算资源。
- **缓冲区使用**：千万级大容量缓冲区可临时缓存海量采集数据，若上层应用未及时读取消费数据，会导致采集时序滞后；缓冲区完全填满后会触发数据覆盖、丢失问题，需根据实际业务场景合理调整数据读取频率。
- **滤波器使用**：滤波器截止频率严禁超过奈奎斯特频率（采样率的 1/2），否则会出现信号失真问题；带阻滤波器要求高通截止频率低于低通截止频率。
- **仿真模式**：程序处于离线仿真模式时，硬件设置的相关函数不会操作真实硬件，调用无效果；用于仿真的 BIN 数据文件，必须放置在程序指定的专属目录下，否则无法正常加载仿真数据。