

MPS-CCD Pro1208

USB 线阵 CCD 图像采集器

使用说明

Ver 1.1

第一章 产品概述



MPS-CCD Pro1208 USB 线阵 CCD 图像采集器

一、 产品简介

MPS-CCD Pro1208 线阵 CCD 图像采集器是一款基于 USB 总线的一体化光信号采集器，用于采集一段线段上的光强分布情况，并将采集到的数据送入计算机进行分析。MPS-CCD Pro1208 将 CCD 传感器、数据采集与 USB 数据传输完美结合在一起，在纤小的体积中集成了传感器、驱动器、模数转换器、微控制器和 USB 接口电路。只需将硬件模块连到计算机的 USB 接口上，通过编写应用软件即可在计算机上观察到实时的光强分布波形图，大大简化了光信号测量系统的复杂程度，可作为高等院校和科研院所的光学实验室采集器和工业生产中的光电检测装置，也可作为模块集成于其他仪器内部。

MPS-CCD Pro1208 采用日本东芝公司高性能灵敏感光器件 TCD1208 线阵 CCD 传感器，采用 16 位的高分辨率模数转换器对传感器输出电压进行采集，采集到的信号通过 USB2.0 全速数据接口传递给计算机。MPS-CCD Pro1208 体积小，功能实用，支持即插即用和热插拔，是便携式系统用户的最佳选择。

MPS-CCD Pro1208 可工作在 Win9X/Me、Win2000/XP、WIN7、WIN8、WIN10、WIN11 等常用操作系统中，并提供可供 VB, VC, C++Builder, Dephi, LabVIEW, Matlab 等常用编程语言调用的动态链接库，编程简单，并提供一套测试软件。

二、 性能指标

2.1、USB 总线性能

- USB2.0 全速总线传输
- 支持热插拔和即插即用

2.2、CCD 传感器

- 型号: TCD1208
- 有效像素: 2048
- 像素间距: 14 微米
- 有效感光长度: 28.672mm
- 光谱响应范围: 300nm 至 1000nm

- 灵敏度(s): 330
- 动态范围: 750
- 曝光时间: 254 级可调

2.3、AD 转换器

- 分辨率: 16 位
- 最大转换帧率: 每秒 8 帧

2.4、板载缓存

- 采样缓存: 4K

2.5、设备尺寸

- 主体 55mm * 25mm * 20mm
- USB 接头 伸出 7mm

2.6、工作温度

- -40℃ - 70℃

三、应用领域

便携式光电检测仪
高等院校光学实验教学
微光探测与光谱分析

四、软件支持

提供 Windows95/98/NT/2000/XP/WIN7/WIN8/WIN10/WIN11 下的驱动程序及 DLL 文件，并提供 LabVIEW 编写的应用软件范例程序。

五、销售清单

- [1] MPS-CCD Pro1208 线阵 CCD 图像采集器一套；
- [2] 高屏蔽 USB 数据传输电缆一根；
- [3] 保修卡一张；

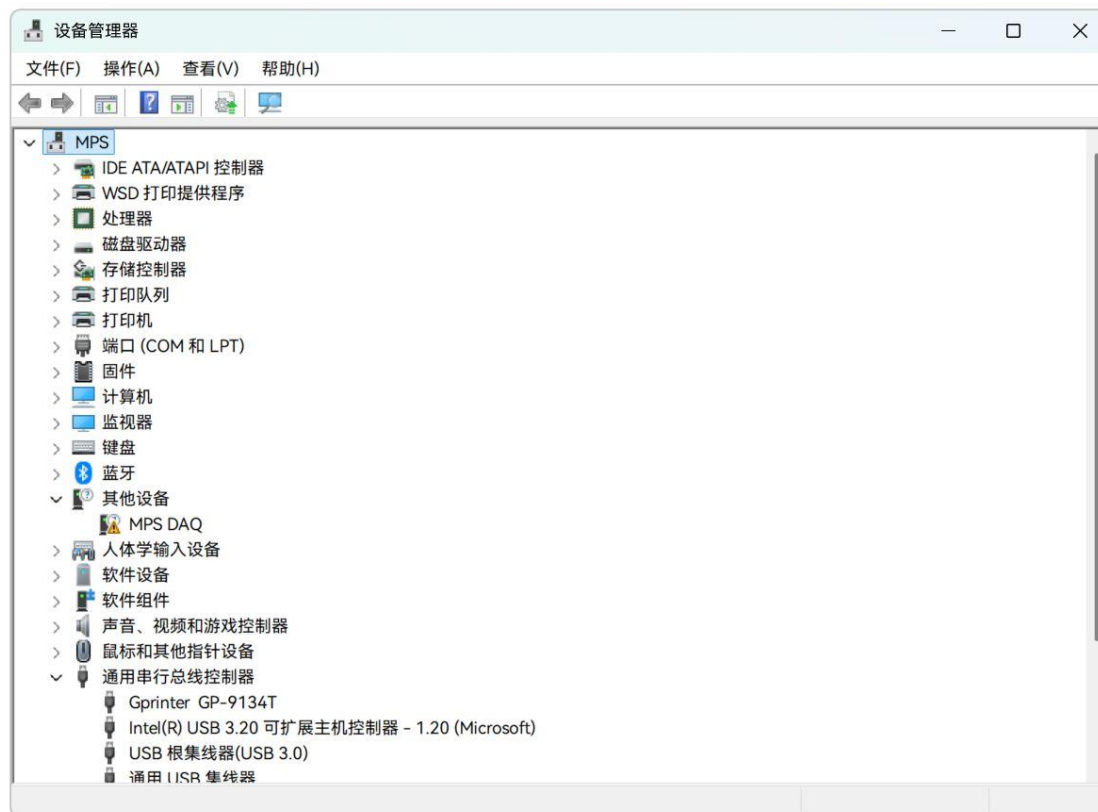
六、售后服务

保修一年。

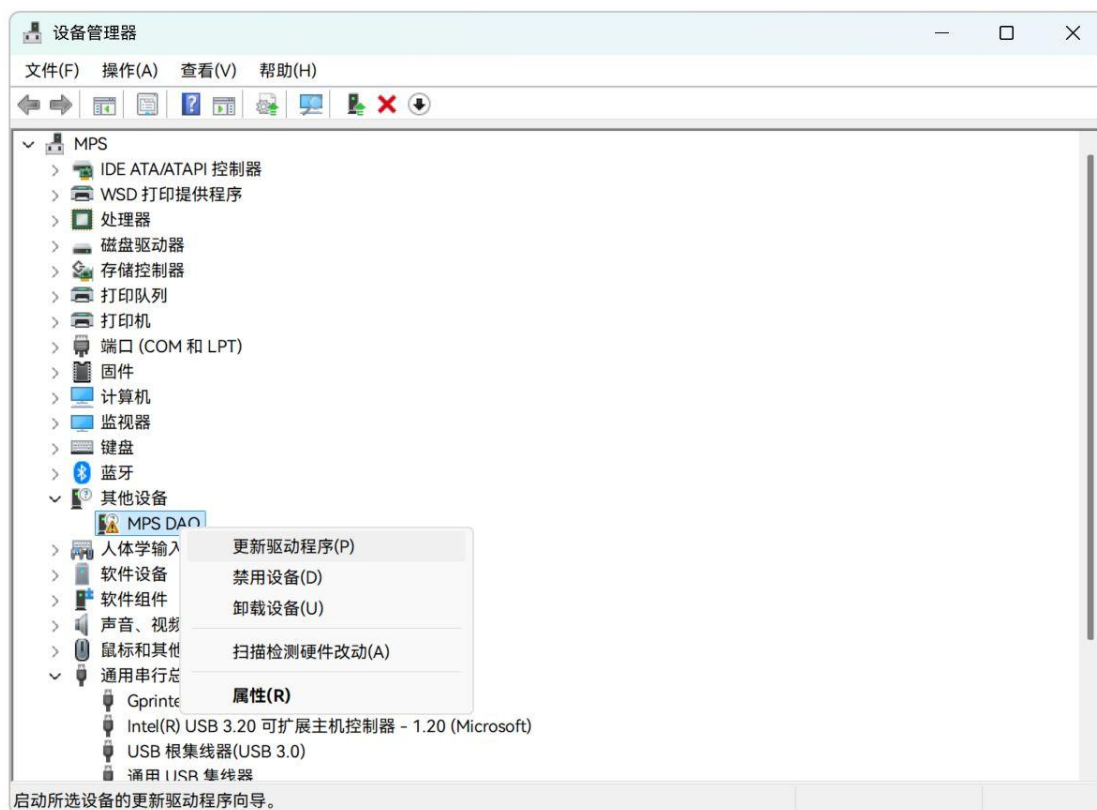
第二章 设备安装

一、 驱动安装

1. 设备接入计算机 USB 后，在“此电脑”上点右键，选择“设备管理器”或者点击“属性”-“管理”-“设备管理器”来打开 WINDOWS 设备管理器，并在“其他设备”下找到本设备。



2. 在设备名称上点右键，选择“更新驱动程序”。



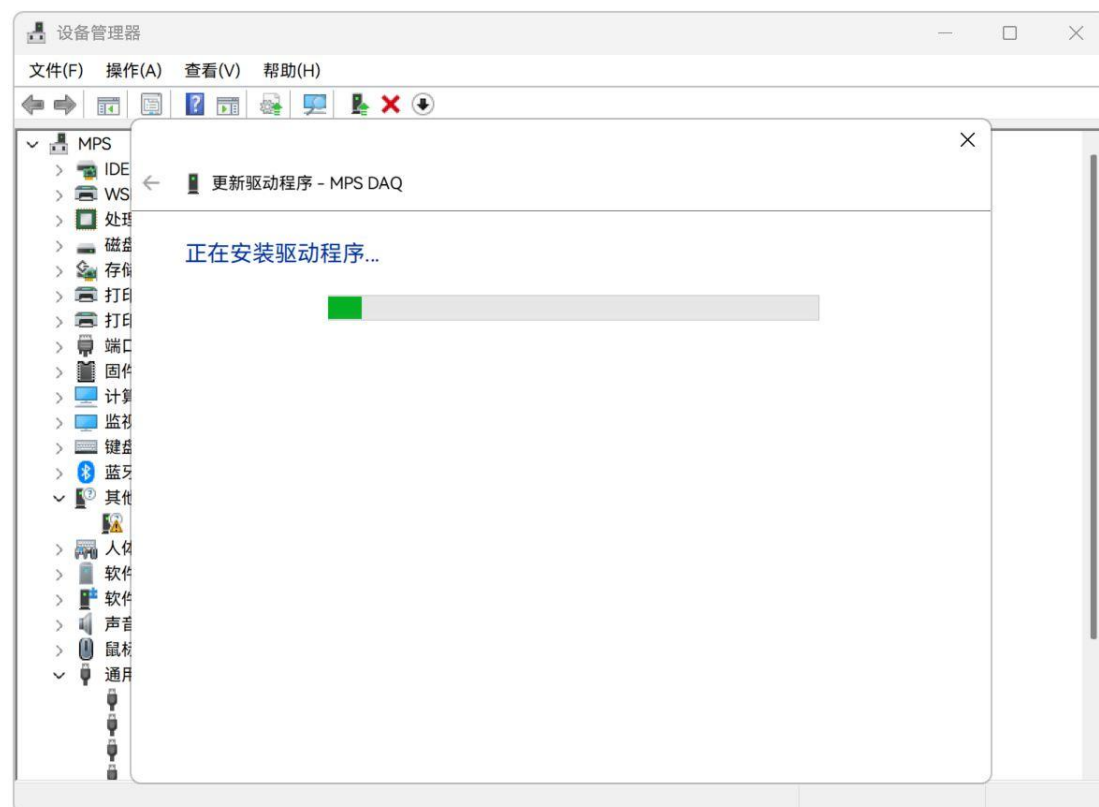
3. 在弹出的驱动安装向导界面中，选择“浏览我的电脑以查找驱动程序”。



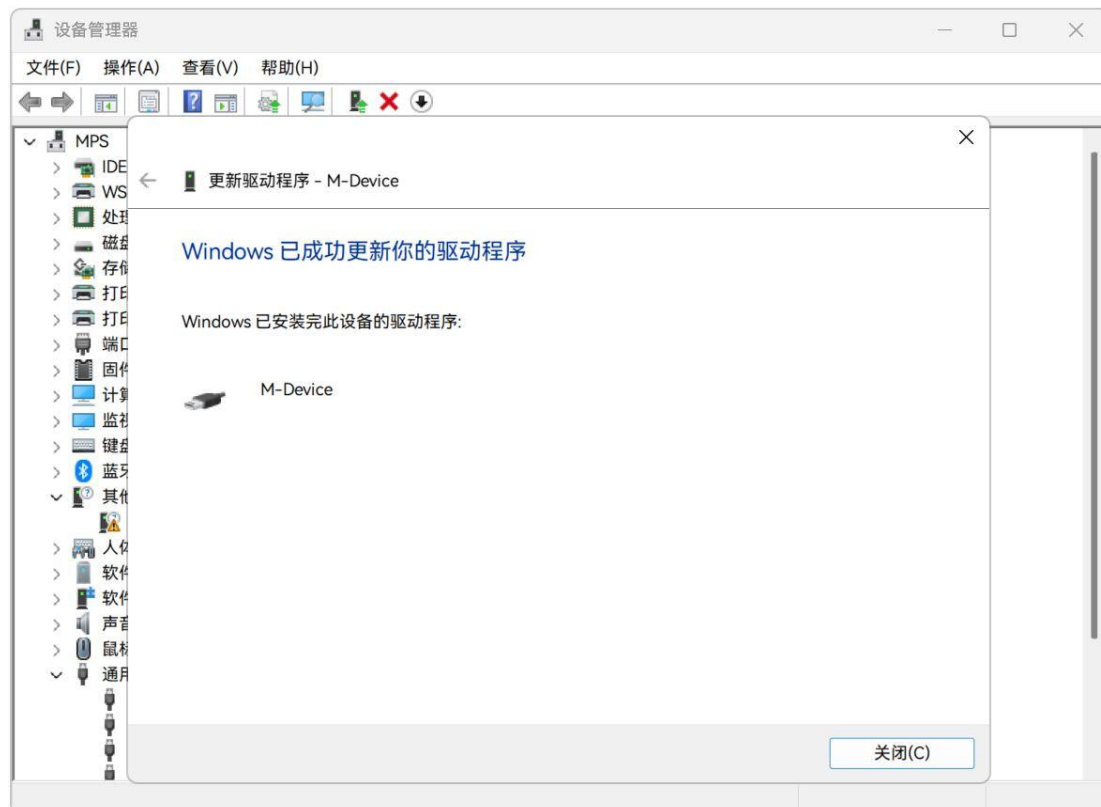
4. 点击“浏览”按钮，选择采集卡驱动所在的文件夹。如果驱动为压缩包，需要先解压缩后再进行操作。



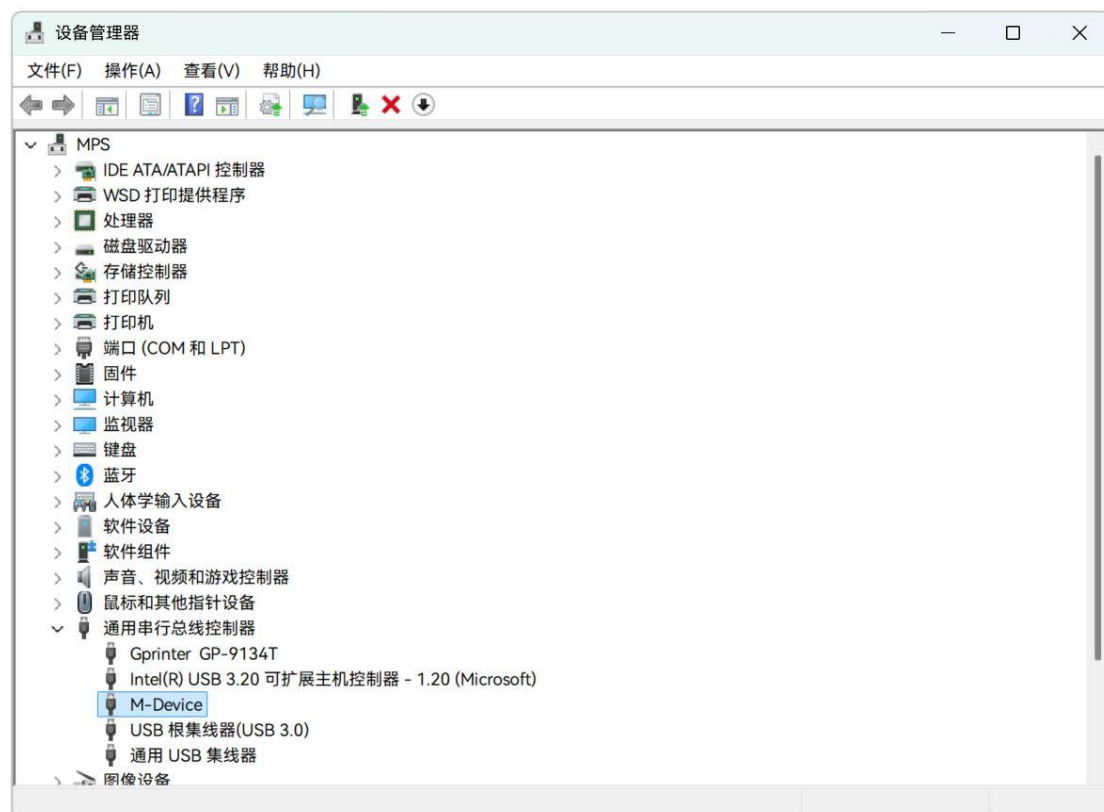
5. 点击下一步，出现如下驱动安装界面。过程中如果出现信任驱动的安全提示，勾选信任选项并点击确认。



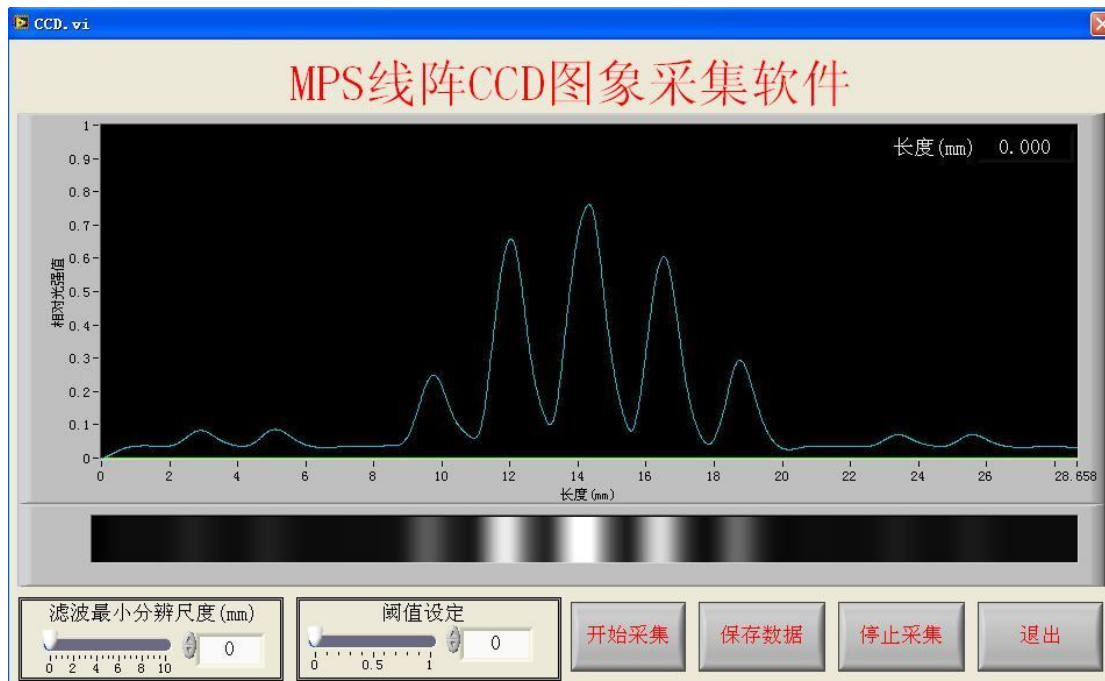
6. 驱动安装完成，出现如下提示框。



7. 驱动安装后，可在设备管理器“通用串行总线控制器”类目下看到设备，名为“MPS-Device USB Data Acquisition”，驱动成功安装。



二、 基本功能测试



MPS-CDD 基本功能测试:

1. 将 MPS-CCD Pro1208 与计算机的 USB 接口连接。
2. 按第三小节所描述的过程安装驱动程序。
3. 打开范例程序中的“MPS-CCD 采集软件”（需先安装 LabVIEW 软件）。
4. 点击左上角的执行按钮（白色箭头），运行程序。
5. 点击“开始采集”。
6. 从波形图上观察到蓝色曲线，曲线代表 CCD 传感器接收到的光强度分布。上图中为激光单缝衍射条纹的光强分布曲线。
7. 波形图下部的仿真图可以仿真亮度的分布情况。
8. 如果出现硬件错误提示，请检查硬件是否连接好及驱动是否已经正确安装。
9. 修改“滤波最小分辨尺度”可以对波形图显示进行数字滤波。
10. 修改“阈值设定”可以测试软件自动定位波谷的功能。
11. 点击“保存数据”可以将当前测得的数据保存到 TXT 文档。
12. 在停止采集的状态下，点击键盘空格键可以调出“驱动频率”和“帧率”显示，再次点击空格键取消显示。
13. 修改左上角的“曝光时间级数”可修改曝光时间，数值越大曝光时间越长。
14. 右上角可以显示当前获取数据的帧率，默认频率下帧率为每秒 8 帧左右。
15. 点击“退出”退出程序。

第三章 用户编程

一、 动态链接库 (DLL)

MPS-CCD 采用 DLL (Dynamic Linkable Library, 动态链接库) 的方式来进行编程驱动。DLL 的编制与具体的编程语言及编译器无关, 只要遵循约定的 DLL 接口规范和调用方式, 用各种语言编写的 DLL 都可以相互调用。

DLL 可以方便的在 VC、VB、LabVIEW 等语言下被调用, 具体方式分别为:

- VC 下调用 DLL

```
typedef void ( * FUNC )(void);           //定义一个函数指针
FUNC Func;                               //定义一个函数指针变量
HINSTANCE hDLL=LoadLibrary("DllTest.dll"); //加载 dll
Func=(FUNC)GetProcAddress(hDLL, "FuncInDLL"); //找到 dll 中的函数
Func();                                  //调用 dll 里的函数
```

- VB 下调用 DLL

```
[Public | Private] Declare Function name Lib " libname " [Alias "
aliasname " ] ([arglist]) [ As type ] "
```

Public (可选) 用于声明在所有模块中的所有过程都可以使用的函数; **Private** (可选) 用于声明只能在包含该声明的模块中使用的函数。

Name (必选) 任何合法的函数名。动态链接库的入口处 (entry points) 区分大小写。

Libname (必选) 包含所声明的函数动态链接库名或代码资源名。

Alias (可选) 表示将被调用的函数在动态链接库 (DLL) 中还有另外的名称。当外部函数名与某个函数重名时, 就可以使用这个参数。当动态链接库的函数与同一范围内的公用变量、常数或任何其它过程的名称相同时, 也可以使用 **Alias**。如果该动态链接库函数中的某个字符不符合动态链接库的命名约定时, 也可以使用 **Alias**。

Aliasname (可选) 动态链接库。如果首字符不是数字符号 (#), 则 **aliasname** 是动态链接库中该函数入口处的名称。如果首字符是 (#), 则随后的字符必须指定该函数入口处的顺序号。

Arglist (可选) 代表调用该函数时需要传递参数的变量表。

Type (可选) **Function** 返回值的数据类型; 可以是 **Byte**、**Boolean**、**Integer**、**Long**、**Currency**、**Single**、**Double**、**Decimal** (目前尚不支持)、**Date**、**String** (只支持变长) 或 **Variant**, 用户定义类型, 或对象类型。

arglist 参数的语法如下:

```
[Optional] [ByVal | ByRef] [ParamArray] varname [()] [As type]
```

Optional (可选) 表示参数不是必需的。如果使用该选项, 则 **arglist** 中的后续参数都必需是可选的, 而且必须都使用 **Optional** 关键字声明。如果使用了 **ParamArray**, 则任何参数都不能使用 **Optional**。

ByVal (可选) 表示该参数按值传递。

ByRef (可选) 表示该参数按地址传递。

- LabVIEW 下调用 DLL

在 LabVIEW 中, 调用 DLL 是通过 CLF 节点来完成的。所谓 CLF 节点 (Call Library Function, 调用函数库节点), 是指可以在 LabVIEW 调用其他语言封装的 DLL, CLF 节点位于位于 LabVIEW 功能模板中的 Advanced 子模板中, 其配置过程如下:

- 在 CLF 节点的右键菜单中选择“Configure”，弹出 CLF 节点配置对话框；
- 点击“Browse”按钮，在随后弹出的选择 DLL 文件对话框中找到你需要用的 DLL 文件，此时，LabVIEW 就会自动装载选定的 DLL 文件，并检测 DLL 文件中所包含函数。但是函数中的参数和参数的数据类型需要用户根据函数的输入、输出参数手动设置。因而在调用 DLL 文件时，要求用户对 DLL 文件有较为详细的了解。
- 在 FunctionName 下拉列表框中选定动态连接库中所包含的所需要 API 函数；
- 在 Calling Convention 下拉菜单中选择 StdCall (WINAPI) 和 C 两个选项，若用户选定的是 Windows API 函数，则选用 StdCall (WINAPI) 选项；若用户选用的 DLL 中的函数是非 Windows API 函数，则选用 C 选项；
- 设置函数的返回参数。函数参数的类型要与 DLL 中函数本身所定义的函数参数类型相对应，如果不对应，函数就会出现数据错误和强制类型转换；
- 根据所选函数的函数原型，设置函数的输入参数及数据类型。点击 Add a Parameter 按钮，即可以添加一个新的输入参数。

二、编程函数及参数

MPS-CCD Pro1208 提供的驱动 DLL 文件名为 MPS-CCD Pro1208.dll，内部只有唯一的驱动函数，每调用一次该函数获取一帧 (2048 个样点) 数据。

- `int __stdcall MPS_GetData (float* DataBuffer, int DeviceNumber, int Exposure)`

int DataBuffer: 保存数据的缓存数组。该参数为指向缓存数组的指针。数组元素类型为 float 单精度浮点型，数组大小应大于或等于 2048。函数成功执行后，缓存数组中的前 2048 个元素被更新为一帧最新的数据点，数据点数值的有效范围为 0-1，依次代表 2048 个感光象元相对光强的大小。

int DeviceNumber: 操作所针对的设备号。当有多套设备同时连接到计算机时，将按照设备连接到计算机的先后顺序依次分配序号 0、1、2、……9，该序号将用于对设备进行标识。只有一套设备连接时，默认设备号为 0。最多支持同时连接 10 个设备。

int Exposure: 曝光时间级数设定。取值范围 1-254，小于 1 的值被自动校正为 1，大于 254 的值被自动校正为 254，Exposure 值越大曝光时间越长，CCD 对微光的感应灵敏度越高，但采集帧数会随之降低。

函数返回值: 函数返回 1 表示采集图象成功，获取到一组最新的光强数据；函数返回 0 表示采集图象失败，可能是硬件未连接或驱动未正确安装。

三、函数调用示例

```
HINSTANCE hDll; //Declare function in DLL
hDll=LoadLibrary("MPS-CCD Pro1208.dll");
if(NULL==hDll)
{
    AfxMessageBox("Can't find MPS-CCD Pro1208.dll");
}

typedef int( __stdcall *lpMPS_GetData)(float * DataBuffer, int DeviceNumber, int Exposure);
lpMPS_GetData MPS_GetData = (lpMPS_GetData)GetProcAddress(hDll, "MPS_GetData");
```

```
if(NULL==MPS_ GetData)
{
    AfxMessageBox("Can't find <MPS_GetData> function");
}

float DataBuffer[2048];           //定义大小为 2048 的数据缓存
int FLAG = 0;                     //定义函数运行成功/失败标志

FLAG = MPS_GetData(DataBuffer, 0, 1); //调用函数，以最小曝光时间采集
                                     //设备 0 的一帧信号

if (FLAG == 1)                    //函数执行成功, 此时
    DataBuffer                     //中的数据已经被更新为 CCD 的一
    //帧数据

{
    .....                          //在此添加对数据的处理代码
}
else
{
    .....                          //在此添加报错代码
}
```

第四章 注意事项

- 拔插采集卡请用力适度，以免损害 USB 接口。
- 避免将 CCD 传感器长期置于强光照射下，不使用时应保存在背阴环境中。
- 将硬件拔离计算机 USB 口后，请间隔 5 秒以上再将硬件插入。拔插过快有可能造成设备异常，此时请重新拔插硬件。
- 使用过程中不要用手接触电路和芯片，避免人体静电对硬件造成损害。采集卡保存时请妥善保管，注意防尘防潮。
- MPS-CCD Pro1208 自出厂之日起，一年内凡用户遵守贮存，运输和使用要求，而产品质量低于技术指标的，凭保修卡免费维修。因违反操作规定和要求而造成损坏的，需交纳器件维修费。
- MPS 系列信号采集卡与相关设备由北京启创莫非电子科技有限公司设计生产，公司网址：www.mps-electronic.com.cn, 咨询邮箱 mail@mps-electronic.com.cn。