

# 3D 相机 C#接口文档

作者：姚海航

日期：2024.8.28

# 目录

DfConnect_Csharp .....	4
DfDisconnect_Csharp .....	4
DfCaptureData_Csharp .....	4
DfGetBrightnessData_Csharp .....	4
DfGetUndistortBrightnessData_Csharp .....	4
DfGetUndistortColorBrightnessData_Csharp .....	5
DfGetDepthDataFloat_Csharp .....	5
DfGetUndistortDepthDataFloat_Csharp .....	5
DfGetPointcloudData_Csharp .....	5
DfGetCalibrationParam_Csharp .....	5
DfGetCameraResolution_Csharp .....	6
DfGetCameraChannels_Csharp .....	6
DfSetCaptureEngine_Csharp .....	6
DfSetParamLedCurrent_Csharp .....	6
DfGetParamHdr_Csharp .....	6
DfGetParamGenerateBrightness_Csharp .....	6
DfGetParamMixedHdr_Csharp .....	7
DfGetParamCameraExposure_Csharp .....	7
DfGetParamCameraConfidence_Csharp .....	7
DfGetParamCameraGain_Csharp .....	7
DfGetParamSmoothing_Csharp .....	7
DfGetParamRadiusFilter_Csharp .....	8
DfGetParamDepthFilter_Csharp .....	8
DfGetParamGrayRectify_Csharp .....	8
DfGetParamOutlierFilter_Csharp .....	8
DfGetParamBrightnessExposureModel_Csharp .....	8
DfGetParamBrightnessGain_Csharp .....	9
DfSetCaptureEngine_Csharp .....	9
DfSetParamMixedHdr_Csharp .....	9
DfSetParamMultipleExposureModel_Csharp .....	9
DfSetParamRepetitionExposureNum_Csharp .....	9
DfSetParamCameraExposure_Csharp .....	9
DfSetParamLedCurrent_Csharp .....	10
DfSetParamHdr_Csharp .....	10
DfSetParamGenerateBrightness_Csharp .....	10
DfSetParamCameraConfidence_Csharp .....	10
DfSetParamCameraGain_Csharp .....	10
DfSetParamSmoothing_Csharp .....	11
DfSetParamRadiusFilter_Csharp .....	11
DfSetParamRadiusFilter_Csharp .....	11
DfSetParamGrayRectify_Csharp .....	11
DfSetParamOutlierFilter_Csharp .....	12

DfSetParamBrightnessExposureModel_Csharp .....	12
DfSetParamBrightnessGain_Csharp .....	12
CalibrationParam .....	12
Engine .....	12
Color .....	13
错误码.....	13

## 例程

详细请看 example.cs 示例

### DfConnect\_Csharp

//功能： 连接相机  
//输入参数： camera\_id (相机 ip 地址)  
//输出参数： 无  
//返回值： 类型 (int) :返回 0 表示连接成功;返回-1 表示连接失败.  
int DfConnect(string camera\_id);

### DfDisconnect\_Csharp

//功能： 断开相机连接  
//输入参数： camera\_id (相机 ip 地址)  
//输出参数： 无  
//返回值： 类型 (int) :返回 0 表示断开成功;返回-1 表示断开失败.  
int DfDisconnect\_Csharp(string camera\_id)

### DfCaptureData\_Csharp

//功能： 采集一帧数据并阻塞至返回状态  
//输入参数： exposure\_num (曝光次数) : 设置值为 1 为单曝光, 大于 1 为多曝光模式.  
//输出参数： timestamp(时间戳)  
//返回值： 类型 (int) :返回 0 表示获取采集数据成功;返回-1 表示采集数据失败.  
int DfCaptureData\_Csharp(int exposure\_num, StringBuilder timestamp)

### DfGetBrightnessData\_Csharp

//功能： 获取亮度图  
//输入参数： 无  
//输出参数： brightness(亮度图)  
//返回值： 类型 (int) :返回 0 表示获取数据成功;返回-1 表示采集数据失败.  
int DfGetBrightnessData\_Csharp(IntPtr brightness)

### DfGetUndistortBrightnessData\_Csharp

//功能： 获取去畸变后的亮度图  
//输入参数： 无  
//输出参数： brightness(亮度图)

//返回值： 类型（int）:返回 0 表示获取数据成功;返回-1 表示采集数据失败.  
int DfGetUndistortBrightnessData\_Csharp(IntPtr brightness)

### **DfGetUndistortColorBrightnessData\_Csharp**

//功能： 获取去畸变后的彩色亮度图  
//输入参数： 无  
//输出参数： brightness(亮度图)  
//返回值： 类型（int）:返回 0 表示获取数据成功;返回-1 表示采集数据失败.  
int DfGetUndistortColorBrightnessData\_Csharp(IntPtr brightness , Color color);

### **DfGetDepthDataFloat\_Csharp**

//功能： 获取深度图  
//输入参数： 无  
//输出参数： depth(深度图)  
//返回值： 类型（int）:返回 0 表示获取数据成功;返回-1 表示采集数据失败.  
int DfGetDepthDataFloat\_Csharp(IntPtr depth)

### **DfGetUndistortDepthDataFloat\_Csharp**

//功能： 获取去畸变后的深度图  
//输入参数： 无  
//输出参数： depth(深度图)  
//返回值： 类型（int）:返回 0 表示获取数据成功;返回-1 表示采集数据失败.  
int DfGetUndistortDepthDataFloat\_Csharp(IntPtr depth)

### **DfGetPointcloudData\_Csharp**

//功能： 获取点云  
//输入参数： 无  
//输出参数： point\_cloud(点云)  
//返回值： 类型（int）:返回 0 表示获取数据成功;返回-1 表示采集数据失败.  
int DfGetPointcloudData\_Csharp(IntPtr point\_cloud)

### **DfGetCalibrationParam\_Csharp**

//功能： 获取相机标定参数  
//输入参数： 无  
//输出参数： calibration\_param（相机标定参数结构体）  
//返回值： 类型（int）:返回 0 表示获取标定参数成功;返回-1 表示获取标定参数失败.  
int DfGetCalibrationParam\_Csharp(out CalibrationParam calibration\_param)

## GetCameraResolution\_Csharp

//功能： 获取相机分辨率

//输入参数： 无

//输出参数： width(图像宽)、height(图像高)

//返回值： 类型 (int) :返回 0 表示获取参数成功;返回-1 表示获取参数失败.

int GetCameraResolution\_Csharp(out int width, out int height)

## DfGetCameraChannels\_Csharp

//功能： 获取相机图像通道数

//输入参数： 无

//输出参数： channels(通道数)

//返回值： 类型 (int) :返回 0 表示获取参数成功;返回-1 表示获取参数失败.

int DfGetCameraChannels\_Csharp(out int channels)

## DfSetCaptureEngine\_Csharp

//功能： 获取采集引擎模式

//输入参数：

//输出参数： engine

//返回值： 类型 (int) :返回 0 表示设置参数成功;返回-1 表示设置参数失败。

int DfSetCaptureEngine\_Csharp(Engine engine)

## DfSetParamLedCurrent\_Csharp

//功能： 获得 LED 电流

//输入参数： 无

//输出参数： led (电流值)

//返回值： 类型 (int) :返回 0 表示获取参数成功;否则失败。

int DfSetParamLedCurrent\_Csharp(int led)

## DfGetParamHdr\_Csharp

//功能： 获取多曝光参数（最大曝光次数为 6 次）

//输入参数： 无

//输出参数： num（曝光次数）、exposure\_param[6]（6 个曝光参数、前 num 个有效）

//返回值： 类型 (int) :返回 0 表示获取参数成功;否则失败。

int DfGetParamHdr\_Csharp(out int num, int[] exposure\_param)

## DfGetParamGenerateBrightness\_Csharp

//功能： 获取生成亮度图参数

//输入参数： 无

//输出参数: model(1:与条纹图同步连续曝光、2: 单独发光曝光、3: 不发光单独曝光)、  
exposure(亮度图曝光时间)

//返回值: 类型 (int) :返回 0 表示获取参数成功;否则失败。

int DfGetParamGenerateBrightness\_Csharp(out int model, out float exposure)

### **DfGetParamMixedHdr\_Csharp**

//功能: 获取混合多曝光参数 (最大曝光次数为 6 次)

//输入参数: 无

//输出参数: num (曝光次数)、exposure\_param[6] (6 个曝光参数、前 num 个有效)、  
led\_param[6] (6 个 led 亮度参数、前 num 个有效)

//返回值: 类型 (int) :返回 0 表示获取参数成功;否则失败。

int DfGetParamMixedHdr\_Csharp(out int num, int[] exposure\_param, int[] led\_param)

### **DfGetParamCameraExposure\_Csharp**

//功能: 获取相机曝光时间

//输入参数: 无

//输出参数: exposure(相机曝光时间)

//返回值: 类型 (int) :返回 0 表示获取参数成功;否则失败。

int DfGetParamCameraExposure\_Csharp(out float exposure)

### **DfGetParamCameraConfidence\_Chsharp**

//功能: 获取相机曝光时间

//输入参数: 无

//输出参数: confidence(相机置信度)

//返回值: 类型 (int) :返回 0 表示获取参数成功;否则失败。

int DfGetParamCameraConfidence\_Chsharp(out float confidence)

### **DfGetParamCameraGain\_Csharp**

//功能: 获取相机增益

//输入参数: 无

//输出参数: gain(相机增益)

//返回值: 类型 (int) :返回 0 表示获取参数成功;否则失败。

int DfGetParamCameraGain\_Csharp(out float gain)

### **DfGetParamSmoothing\_Csharp**

//功能: 获取点云平滑参数

//输入参数: 无

//输出参数: smoothing(0:关、1-5:平滑程度由低到高)

//返回值： 类型（int）:返回 0 表示获取参数成功;否则失败。

int DfGetParamSmoothing\_Csharp(out int smoothing)

### **DfGetParamRadiusFilter\_Csharp**

//功能： 获取点云半径滤波参数

//输入参数： 无

//输出参数： use(开关： 1 开、0 关)、radius(半径) 、 num（有效点）

//返回值： 类型（int）:返回 0 表示获取参数成功;否则失败。

int DfGetParamRadiusFilter\_Csharp(out int use, out float radius, out int num)

### **DfGetParamDepthFilter\_Csharp**

//功能： 设置深度图滤波参数

//输入参数： use(开关： 1 开、0 关)、depth\_filterthreshold(阈值 0-100)

//输出参数： 无

//返回值： 类型（int）:返回 0 表示获取参数成功;否则失败。

int DfGetParamDepthFilter\_Csharp(out int use, out float depth\_filter\_threshold)

### **DfGetParamGrayRectify\_Csharp**

//功能： 获取点云灰度补偿参数

//输入参数： 无

//输出参数： use(开关： 1 开、0 关)、radius(半径： 3、5、7、9) 、 sigma（补偿强度，范围 0-100）

//返回值： 类型（int）:返回 0 表示获取参数成功;否则失败。

int DfGetParamGrayRectify\_Csharp(out int use, out int radius, out float sigma)

### **DfGetParamOutlierFilter\_Csharp**

//功能： 获取外点过滤阈值

//输入参数： 无

//输出参数： threshold(阈值 0-100)

//返回值： 类型（int）:返回 0 表示获取参数成功;否则失败。

int DfGetParamOutlierFilter\_Csharp(out float threshold)

### **DfGetParamBrightnessExposureModel\_Csharp**

//功能： 获取亮度图曝光模式

//输入参数： 无

//输出参数： model（1：单曝光、2：曝光融合）

//返回值： 类型（int）:返回 0 表示设置参数成功;否则失败。

int DfGetParamBrightnessExposureModel\_Csharp(out int model)



## DfGetParamBrightnessGain\_Csharp

//功能： 获取亮度图增益

//输入参数： 无

//输出参数： gain(亮度图增益)

//返回值： 类型 (int) :返回 0 表示设置参数成功;否则失败。

int DfGetParamBrightnessGain\_Csharp(out float gain)

## DfSetCaptureEngine\_Csharp

//功能： 设置采集引擎

//输入参数： engine

//输出参数：

//返回值： 类型 (int) :返回 0 表示设置参数成功;返回-1 表示设置参数失败。

int DfSetCaptureEngine\_Csharp(Engine engine)

## DfSetParamMixedHdr\_Csharp

//功能： 设置混合多曝光参数（最大曝光次数为 6 次）

//输入参数： num（曝光次数）、exposure\_param[6]（6 个曝光参数、前 num 个有效）、led\_param[6]（6 个 led 亮度参数、前 num 个有效）

//输出参数： 无

//返回值： 类型 (int) :返回 0 表示设置参数成功;否则失败。

int DfSetParamMixedHdr\_Csharp(int num, int[] exposure\_param, int[] led\_param)

## DfSetParamMultipleExposureModel\_Csharp

//功能： 设置多曝光模式

//输入参数： model(1: HDR(默认值)、2: 重复曝光)

//输出参数： 无

//返回值： 类型 (int) :返回 0 表示设置参数成功;否则失败。

int DfSetParamMultipleExposureModel\_Csharp(int model)

## DfSetParamRepetitionExposureNum\_Csharp

//功能： 设置重复曝光数

//输入参数： num(2-10)

//输出参数： 无

//返回值： 类型 (int) :返回 0 表示设置参数成功;否则失败。

int DfSetParamRepetitionExposureNum\_Csharp(int num)

## DfSetParamCameraExposure\_Csharp

//功能： 设置相机曝光时间  
//输入参数： exposure(相机曝光时间)  
//输出参数： 无  
//返回值： 类型 (int) :返回 0 表示设置参数成功;否则失败。  
int DfSetParamCameraExposure\_Csharp(float exposure)

### **DfSetParamLedCurrent\_Csharp**

//功能： 设置 LED 电流  
//输入参数： led (电流值)  
//输出参数： 无  
//返回值： 类型 (int) :返回 0 表示设置参数成功;否则失败。  
int DfSetParamLedCurrent\_Csharp(int led)

### **DfSetParamHdr\_Csharp**

//功能： 设置多曝光参数 (最大曝光次数为 6 次)  
//输入参数： num (曝光次数)、 exposure\_param[6] (6 个曝光参数、前 num 个有效)  
//输出参数： 无  
//返回值： 类型 (int) :返回 0 表示设置参数成功;否则失败。  
int DfSetParamHdr\_Csharp(int num, int[] exposure\_param)

### **DfSetParamGenerateBrightness\_Csharp**

//功能： 设置生成亮度图参数  
//输入参数： model(1:与条纹图同步连续曝光、2: 单独发光曝光、3: 不发光单独曝光)、  
exposure(亮度图曝光时间)  
//输出参数： 无  
//返回值： 类型 (int) :返回 0 表示设置参数成功;否则失败。  
int DfSetParamGenerateBrightness\_Csharp(int model, float exposure)

### **DfSetParamCameraConfidence\_Csharp**

//功能： 设置相机置信度  
//输入参数： confidence(相机置信度)  
//输出参数： 无  
//返回值： 类型 (int) :返回 0 表示设置参数成功;否则失败。  
int DfSetParamCameraConfidence\_Csharp(float confidence)

### **DfSetParamCameraGain\_Csharp**

//功能： 设置相机增益

//输入参数: gain(相机增益)  
//输出参数: 无  
//返回值: 类型 (int) :返回 0 表示设置参数成功;否则失败。  
int DfSetParamCameraGain\_Csharp(float gain)

### **DfSetParamSmoothing\_Csharp**

//功能: 设置点云平滑参数  
//输入参数: smoothing(0:关、1-5:平滑程度由低到高)  
//输出参数: 无  
//返回值: 类型 (int) :返回 0 表示设置参数成功;否则失败。  
int DfSetParamSmoothing\_Csharp(int smoothing)

### **DfSetParamRadiusFilter\_Csharp**

//功能: 设置点云半径滤波参数  
//输入参数: use(开关: 1 开、0 关)、radius(半径)、num (有效点)  
//输出参数: 无  
//返回值: 类型 (int) :返回 0 表示设置参数成功;否则失败。  
int DfSetParamRadiusFilter\_Csharp(int use, float radius, int num);

### **DfSetParamRadiusFilter\_Csharp**

//功能: 设置深度图滤波参数  
//输入参数: use(开关: 1 开、0 关)、depth\_filterthreshold(阈值 0-100)  
//输出参数: 无  
//返回值: 类型 (int) :返回 0 表示设置参数成功;否则失败。  
int DfSetParamRadiusFilter\_Csharp(int use, float radius, int num)

### **DfSetParamReflectFilter\_Csharp**

//功能: 设置反射滤波参数  
//输入参数: use(开关: 1 开、0 关)、param\_b (过滤系数: 范围 0-100)  
//输出参数: 无  
//返回值: 类型 (int) :返回 0 表示设置参数成功;否则失败。  
int DfSetParamReflectFilter\_Csharp(int use, float param\_b)

### **DfSetParamGrayRectify\_Csharp**

//功能: 设置点云灰度补偿参数  
//输入参数: use(开关: 1 开、0 关)、radius(半径: 3、5、7、9)、sigma (补偿强度, 范围 0-100)  
//输出参数: 无  
//返回值: 类型 (int) :返回 0 表示设置参数成功;否则失败。

```
int DfSetParamGrayRectify_Csharp(int use, int radius, float sigma)
```

### DfSetParamOutlierFilter\_Csharp

//功能： 设置外点过滤阈值

//输入参数： threshold(阈值 0-100)

//输出参数： 无

//返回值： 类型 (int) :返回 0 表示设置参数成功;否则失败。

```
int DfSetParamOutlierFilter_Csharp(float threshold)
```

### DfSetParamBrightnessExposureModel\_Csharp

//功能： 设置亮度图曝光模式

//输入参数： model (1: 单曝光、2: 曝光融合)

//输出参数： 无

//返回值： 类型 (int) :返回 0 表示设置参数成功;否则失败。

```
int DfSetParamBrightnessExposureModel_Csharp(int model)
```

### DfSetParamBrightnessGain\_Csharp

//功能： 设置亮度图增益

//输入参数： gain(亮度图增益)

//输出参数： 无

//返回值： 类型 (int) :返回 0 表示设置参数成功;否则失败。

```
int DfSetParamBrightnessGain_Csharp(float gain)
```

## 属性说明

//相机标定参数结构体

### CalibrationParam

```
{
    //相机内参
    double intrinsic[3*3];
    //相机外参
    double extrinsic[4*4];
    //相机畸变
    //<k1,k2,p1,p2,k3,k4,k5,k6,s1,s2,s3,s4>暂时只使用 5 个畸变参数
    double distortion[1*12];
};
//引擎
```

### Engine

```
{  
    Normal = 0,  
    Reflect = 1,  
    Black = 2  
}
```

//彩色

## Color

```
{  
    Rgb = 0,  
    Bgr = 1,  
    Bayer = 2,  
    Gray = 3,  
}
```

## 错误码

错误码	码值	描述
DF_SUCCESS	0	成功
DF_FAILED	-1	失败
DF_UNKNOWN	-2	未知命令
DF_BUSY	-3	相机占用
DF_NOT_CONNECT	-4	相机未连接
DF_ERROR_NETWORK	-5	网络出错
DF_ERROR_2D_CAMERA	-6	2d 相机故障
DF_ERROR_INVALID_PARAM	-7	无效参数
DF_ERROR_LIGHTCRAFTER_SET_MODEL	-8	光机投影模式设置出错
DF_ERROR_LIGHTCRAFTER_SET_TRIGGEROUT	-9	光机触发设置出错
DF_ERROR_LIGHTCRAFTER_SET_CURRENT	-10	光机设置亮度出错
DF_ERROR_LIGHTCRAFTER_SET_PATTERN_ORDER	-11	光机条纹设置出错
DF_ERROR_CAMERA_STREAM	-12	相机操作流出错
DF_ERROR_CAMERA_GRAP	-13	相机采图出错
DF_FRAME_CAPTURING	-14	相机正在采集帧数据