Itk GPU库函数接口说明

|  |  |
| --- | --- |
| 模块名称 | GPU 显存初始化函数 |
| 功能描述 | 提前开辟GPU显存池，提供GPU初始化函数和GPU资源释放函数 |
| 函数定义及说明 | 1. void itkGPUmem\_init();   功能：初始化GPU，并开辟显存   1. void itkGPUmem\_free();   功能：释放GPU显存   1. bool checkCUDA(void)   功能：判断GPU是否已初始化 |
| 参数详细说明 |  |
| 补充说明 | 源程序文件itkGPUmem.cpp  调用需包含itkGPU\_ch.h头文件  调用需包含itkGPU\_lib.lib库文件 |

|  |  |
| --- | --- |
| 模块名称 | GPU显存使用监控 |
| 功能描述 | GPU显存使用监控 |
| 函数定义及说明 | int GPU\_GetMemoryInfo(GPU\_MEM\_INFO \*pCardInfo);  功能：获取GPU显存使用情况，返回总显存和已使用显存 |
| 参数详细说明 | typedef struct \_MEM\_INFO  {  int nGpuCount; // Gpu个数  unsigned int dwTotalMemory; // 总显存大小（KB）  unsigned int dwUsedMemory; // 空闲显存大小（KB）  }GPU\_MEM\_INFO;  传递结构指针，调用GPU\_GetMemoryInfo，获取GPU显存使用情况 |
| 补充说明 | 源程序文件nvapi\_GPU\_GetMemoryInfo.cpp  调用需包含itkGPU\_ch.h头文件  调用需包含itkGPU\_lib.lib库文件 |

|  |  |
| --- | --- |
| 模块名称 | GPU中值滤波 |
| 功能描述 | GPU中值滤波 |
| 函数定义及说明 | 1. double cudaMedianImageFilter\_uchar\_2(const unsigned char \*c\_in, unsigned char \*c\_out,size\_dim3 image\_size,unsigned int radius);   功能：输入unsigned char类型，做半径为radius的中值滤波处理，在半径大于3时做了简化处理。   1. double cudaBinaryMedianImageFilter\_fast\_2(const unsigned char \*c\_in, unsigned char \*c\_out,size\_dim3 image\_size,unsigned int radius);   功能：输入二值，做半径为radius的二值中值滤波处理，在半径大于3时做了简化处理。（GPU速度足够快，其实不需要做这种简化处理）   1. double cudaMedianImageFilter\_short( const short \*c\_in, short \*c\_out,size\_dim3 image\_size,unsigned int radius);   功能：输入short类型，做半径为radius的中值滤波处理。   1. double cudaMedianImageFilter\_uchar(const unsigned char \*c\_in, unsigned char \*c\_out,size\_dim3 image\_size,unsigned int radius);   功能：输入unsigned char类型，做半径为radius的中值滤波处理。   1. double cudaBinaryMedianImageFilter\_fast(const unsigned char \*c\_in, unsigned char \*c\_out,size\_dim3 image\_size,unsigned int radius);   功能：输入二值，做半径为radius的二值中值滤波处理 |
| 参数详细说明 | const T \*c\_in //类型为T的CPU输入数据  T \*c\_out //类型为T的CPU计算结果数据  size\_dim3 image\_size //图像三维size  unsigned int radius //平滑半径 |
| 补充说明 | 源程序文件itkcudamedianimagefilter.cu  调用需包含itkGPU\_ch.h头文件  调用需包含itkGPU\_lib.lib库文件 |

|  |  |
| --- | --- |
| 模块名称 | GPU腐蚀滤波 |
| 功能描述 | GPU腐蚀滤波 |
| 函数定义及说明 | double cudaFastBinaryThresholdErodeImageFilter(const short \* c\_in,unsigned char \*c\_out,size\_dim3 image\_size,unsigned char OutsideValue,unsigned char InsideValue,short Lower,short Upper,int radius);  功能：输入short类型，做半径为radius的腐蚀滤波处理 |
| 参数详细说明 | const short \*c\_in //类型为short的CPU输入数据  unsigned char \*c\_out //类型为unsigned char的计算结果数据  size\_dim3 image\_size //图像三维size  unsigned char OutsideValue,unsigned char InsideValue //阈值判断输出内外值  short Lower,short Upper //阈值上下界  unsigned int radius //平滑半径 |
| 补充说明 | 源程序文件FastBinaryErodeImageFilter.cu  调用需包含itkGPU\_ch.h头文件  调用需包含itkGPU\_lib.lib库文件 |

|  |  |
| --- | --- |
| 模块名称 | GPU膨胀滤波 |
| 功能描述 | GPU膨胀滤波 |
| 函数定义及说明 | 1. double cudaFastBinaryThresholdDilateImageFilter(const short \* c\_in,unsigned char \*c\_out,size\_dim3 image\_size,unsigned char OutsideValue,unsigned char InsideValue,short Lower,short Upper,int radius);   功能：输入short类型，做半径为radius的阈值膨胀滤波处理   1. double cudaFastBinaryDilateImageFilter(const unsigned char \* c\_in,unsigned char \*c\_out,size\_dim3 image\_size,int radius);   功能：输入unsigned char类型，做半径为radius的膨胀滤波处理 |
| 参数详细说明 | const short \*c\_in //类型为short的CPU输入数据  unsigned char \*c\_out //类型为unsigned char的计算结果数据  size\_dim3 image\_size //图像三维size  unsigned char OutsideValue,unsigned char InsideValue //阈值判断输出内外值  short Lower,short Upper //阈值上下界  unsigned int radius //平滑半径 |
| 补充说明 | 源程序文件FastBinaryDilateImageFilter.cu  调用需包含itkGPU\_ch.h头文件  调用需包含itkGPU\_lib.lib库文件 |

|  |  |
| --- | --- |
| 模块名称 | GPU阈值连通区域生长 |
| 功能描述 | GPU阈值连通区域生长 |
| 函数定义及说明 | 1. double cudaConnectedThresholdImageFilter(const short \* c\_in,unsigned char \*c\_out,size\_dim3 image\_size,unsigned char ReplaceValue,short Lower,short Upper,int \*seed\_size,int seed\_num);   功能：阈值连通区域生长   1. double cudaConnectedThresholdEnhanceImageFilter(const short \* c\_in,unsigned char \*c\_out,size\_dim3 image\_size,unsigned char ReplaceValue,short Lower,short Upper,int \*seed\_size,int seed\_num,int RadiusEnhance,int RadiusSmooth);   功能：增强阈值连通区域生长**（封装肝脏分割流程）**   1. double cudaConnectedImageFilter(const unsigned char \* c\_in,unsigned char \*c\_out,size\_dim3 image\_size,unsigned char ReplaceValue,int \*seed\_size,int seed\_num);   功能：连通区域生长 |
| 参数详细说明 | const short \*c\_in //类型为short的CPU输入数据  unsigned char \*c\_out //类型为unsigned char的计算结果数据  size\_dim3 image\_size //图像三维size  unsigned char ReplaceValue //分割输出值  short Lower,short Upper //阈值上下界  int \*seed\_size,int seed\_num //种子点缓冲区及种子点数量  int RadiusEnhance //滚球膨胀和腐蚀半径  int RadiusSmooth //中值平滑半径 |
| 补充说明 | 源程序文件ConnectedThresholdImageFilter.cu  调用需包含itkGPU\_ch.h头文件  调用需包含itkGPU\_lib.lib库文件 |

|  |  |
| --- | --- |
| 模块名称 | 杂项工具函数 |
| 功能描述 | 调试相关的文件输出打印、计时、md5 hash函数 |
| 函数定义及说明 | 1. void MD5(unsigned char \*buf, size\_t n,unsigned char digest[16]);   功能：将n字节的buf缓冲区做MD5 hash，转化为16字节MD5值，主要做缓冲区比较。特别是CPU和GPU输出结果的比较，只需比较两个输出结果缓冲区的MD5值即可。   1. void log\_printf(const char \*str);   功能：将str字符串打印到当前执行路径下的log\_gpu.txt文件。   1. void log\_md5(const unsigned char \*buf,int size,char \* name);   功能：将size字节的buf缓冲区的MD5值打印到当前执行路径下的log\_gpu.txt文件，同时打印name字符串做标识。   1. void StartTimer\_ch();   功能：计时函数开始   1. double GetTimer\_ch();   功能：获取当前时间，精确到毫秒（**必须先调用StartTimer\_ch()启动计时函数**） |
| 参数详细说明 |  |
| 补充说明 | 源程序文件itkGPU\_tools.cpp  调用需包含itkGPU\_ch.h头文件  调用需包含itkGPU\_lib.lib库文件 |