**俯视、透视生成接口**

**统一参数化接口：**

**在parameter\_\*\*\*.xml文件中设置车体及摄像头相关参数：**

**<?xml version="1.0"?>**

**<opencv\_storage>**

**//运行目录**

**<run\_directory> /home/chengguoqiang/wangkun\_git/tools/transform/</run\_directory>**

**<!-- 前相机内参和畸变 -->**

**<front\_K type\_id="opencv-matrix">**

**<rows>3</rows>**

**<cols>3</cols>**

**<dt>d</dt>**

**<data>**

**3.1078977195065829e+02 0. 6.3344839920094694e+02 0.**

**3.0968085232170705e+02 3.6349089096542718e+02 0. 0. 1.</data></front\_K>**

**<front\_D type\_id="opencv-matrix">**

**<rows>4</rows>**

**<cols>1</cols>**

**<dt>d</dt>**

**<data>**

**9.5340911744766776e-02 -9.5465014988361640e-03**

**8.3234674085381870e-03 -2.9988853067807321e-03 </data></front\_D>**

**<!-- 后相机内参和畸变 -->**

**<back\_K type\_id="opencv-matrix">**

**<rows>3</rows>**

**<cols>3</cols>**

**<dt>d</dt>**

**<data>**

**3.1082474080285789e+02 0. 6.3197430916786004e+02 0.**

**3.1033757066429246e+02 3.3587995224612575e+02 0. 0. 1.</data></back\_K>**

**<back\_D type\_id="opencv-matrix">**

**<rows>4</rows>**

**<cols>1</cols>**

**<dt>d</dt>**

**<data>**

**9.7825972530812252e-02 -9.2108999233784360e-03**

**7.1768654991110781e-03 -2.7100551438061496e-03</data></back\_D>**

**<!-- 左相机内参和畸变 -->**

**<left\_K type\_id="opencv-matrix">**

**<rows>3</rows>**

**<cols>3</cols>**

**<dt>d</dt>**

**<data>**

**3.1027573989574233e+02 0. 6.0634522155785749e+02 0.**

**3.0877244973194200e+02 3.5957934367374702e+02 0. 0. 1.</data></left\_K>**

**<left\_D type\_id="opencv-matrix">**

**<rows>4</rows>**

**<cols>1</cols>**

**<dt>d</dt>**

**<data>**

**8.4636588026297796e-02 1.7939636666712768e-03 2.3714315254197041e-03**

**-1.7544719354972824e-03</data></left\_D>**

**<!-- 右相机内参和畸变 -->**

**<right\_K type\_id="opencv-matrix">**

**<rows>3</rows>**

**<cols>3</cols>**

**<dt>d</dt>**

**<data>**

**313.789989100 0.000000000 630.193524682**

**0.000000000 311.561597329 336.182866986**

**0.000000000 0.000000000 1.000000000**

**</data></right\_K>**

**<right\_D type\_id="opencv-matrix">**

**<rows>4</rows>**

**<cols>1</cols>**

**<dt>d</dt>**

**<data>**

**0.083768200**

**0.000265363**

**0.002011781**

**-0.001565375</data></right\_D>**

**<!-- 前相机外参 -->**

**<front\_trans type\_id="opencv-matrix">**

**<rows>3</rows>**

**<cols>4</cols>**

**<dt>d</dt>**

**<data>**

**0.999250324 -0.024608571 0.029886602 79.388037189**

**0.012160461 -0.533395535 -0.845778533 2778.816196306**

**0.036754781 0.845507908 -0.532696409 -3201.870411153</data></front\_trans>**

**<!-- 后相机外参 -->**

**<back\_trans type\_id="opencv-matrix">**

**<rows>3</rows>**

**<cols>4</cols>**

**<dt>d</dt>**

**<data>**

**-0.998486875 -0.051605845 0.018994650 -65.497841335**

**-0.038555464 0.410684508 -0.910961970 1248.427071079**

**0.039210153 -0.910315919 -0.412052778 -530.614964118</data></back\_trans>**

**<!-- 左相机外参 -->**

**<left\_trans type\_id="opencv-matrix">**

**<rows>3</rows>**

**<cols>4</cols>**

**<dt>d</dt>**

**<data>**

**0.004755543 0.997934031 -0.064070697 -2364.883696406**

**0.616469004 -0.053373808 -0.785568077 1600.042880735**

**-0.787364815 -0.035761796 -0.615449220 -33.261139383</data></left\_trans>**

**<!-- 右相机外参 -->**

**<right\_trans type\_id="opencv-matrix">**

**<rows>3</rows>**

**<cols>4</cols>**

**<dt>d</dt>**

**<data>**

**0.027220919 -0.998529828 0.046874341 2347.335777751**

**-0.612429908 -0.053719560 -0.788697545 1621.577005458**

**0.790056093 -0.007238177 -0.612991826 -102.140392773**

**</data></right\_trans>**

***<!-- 汽车标志颜色 -->***

**<B>121</B>**

**<G>121</G>**

**<R>121</R>**

**<!-- 前后左右视野 -->**

**<front\_word\_view>8000</front\_word\_view>**

**<rear\_world\_view>8000</rear\_world\_view>**

**<left\_world\_view>8000</left\_world\_view>**

**<right\_world\_view>8000</right\_world\_view>**

**<!-- 汽车宽度 -->**

**<car\_world\_width>1878</car\_world\_width>**

**<!-- 汽车长度 -->**

**<car\_world\_height>5256</car\_world\_height>**

**<!-- 后轴中心到车前距离 -->**

**<car\_axle\_coord>4198</car\_axle\_coord>**

**<!-- 俯视展开左侧视图的高度-->**

**<left\_pixel\_height>720</left\_pixel\_height>**

**<!-- 透视标注用物理范围框,具体数值以相机为坐标原点,相机离坐标原点，车辆后轴中心在y轴上的距离 -->**

**<right\_cam\_height\_y>1928</right\_cam\_height\_y>**

**<left\_cam\_height\_y>1928</left\_cam\_height\_y>**

**<!-- front 以相机位置位坐标原点，光心往外为y正方向,相机往右前方向为x正方向 -->**

**<front\_projective\_lefttop\_x>-1970</front\_projective\_lefttop\_x>**

**<front\_projective\_lefttop\_y>965</front\_projective\_lefttop\_y>**

**<front\_projective\_leftbut\_x>-1970</front\_projective\_leftbut\_x>**

**<front\_projective\_leftbut\_y>365</front\_projective\_leftbut\_y>**

**<front\_projective\_righttop\_x>1970</front\_projective\_righttop\_x>**

**<front\_projective\_righttop\_y>965</front\_projective\_righttop\_y>**

**<front\_projective\_rightbut\_x>1970</front\_projective\_rightbut\_x>**

**<front\_projective\_rightbut\_y>365</front\_projective\_rightbut\_y>**

**<!-- rear 以相机位置位坐标原点，光心往外为y正方向,相机往右前方向为x正方向 -->**

**<rear\_projective\_lefttop\_x>-1970</rear\_projective\_lefttop\_x>**

**<rear\_projective\_lefttop\_y>965</rear\_projective\_lefttop\_y>**

**<rear\_projective\_leftbut\_x>-1970</rear\_projective\_leftbut\_x>**

**<rear\_projective\_leftbut\_y>365</rear\_projective\_leftbut\_y>**

**<rear\_projective\_righttop\_x>1970</rear\_projective\_righttop\_x>**

**<rear\_projective\_righttop\_y>965</rear\_projective\_righttop\_y>**

**<rear\_projective\_rightbut\_x>1970</rear\_projective\_rightbut\_x>**

**<rear\_projective\_rightbut\_y>365</rear\_projective\_rightbut\_y>**

**<!-- left 以相机位置位坐标原点，光心往外为x正方向,相机往车前方向为y正方向 -->**

**<left\_projective\_lefttop\_x>1050</left\_projective\_lefttop\_x>**

**<left\_projective\_lefttop\_y>-1050</left\_projective\_lefttop\_y>**

**<left\_projective\_leftbut\_x>450</left\_projective\_leftbut\_x>**

**<left\_projective\_leftbut\_y>-1050</left\_projective\_leftbut\_y>**

**<left\_projective\_righttop\_x>1050</left\_projective\_righttop\_x>**

**<left\_projective\_righttop\_y>1760</left\_projective\_righttop\_y>**

**<left\_projective\_rightbut\_x>450</left\_projective\_rightbut\_x>**

**<left\_projective\_rightbut\_y>1760</left\_projective\_rightbut\_y>**

**<!-- right 以相机位置坐标原点，光心往外为x正方向,相机往车前方向为y正方向 -->**

**<right\_projective\_lefttop\_x>1050</right\_projective\_lefttop\_x>**

**<right\_projective\_lefttop\_y>1070</right\_projective\_lefttop\_y>**

**<right\_projective\_leftbut\_x>450</right\_projective\_leftbut\_x>**

**<right\_projective\_leftbut\_y>1070</right\_projective\_leftbut\_y>**

**<right\_projective\_righttop\_x>1050</right\_projective\_righttop\_x>**

**<right\_projective\_righttop\_y>-1050</right\_projective\_righttop\_y>**

**<right\_projective\_rightbut\_x>450</right\_projective\_rightbut\_x>**

**<right\_projective\_rightbut\_y>-1050</right\_projective\_rightbut\_y>**

**</opencv\_storage>**

**变量：**

可执行文件运行路径：

**<run\_directory> /home/chengguoqiang/wangkun\_git/tools/transform/</run\_directory>**

B、G、R 中间区域汽车标志的三通道颜色，可根据实际需要做修改

front\_world\_view、rear\_world\_view、left\_world\_view、right\_world\_view 前/后/左/右物理视野，可根据实际需要做修改

car\_world\_width、 car\_world\_height、 car\_axle\_coord 汽车宽度、长度、后轴到车前距离，根据实际的车型而定

left\_pixel\_height 左侧展开像素的高度，因为需保证在俯视展开时，实际的长宽比与展开后的长宽比保持一致，只要确定了左侧像素高度，而车型参数、前、后、左、右物理视野确定，则前、后、左、右俯视展开图像的像素宽度和高度就会确定

**展开类型枚举：**俯视展开、透视展开、多视角透视展开

**typedef enum image\_view\_enum**

{

image\_view\_min = 0,

image\_view\_birdview\_e, //俯视图

image\_view\_projective\_e, //透视图

image\_view\_stitch\_e, //俯视拼接融合图

image\_view\_multiview\_e, //多视角透视展开图 image\_view\_max,

}IMAGE\_VIEW\_E;

相机类型枚举：front\rear\left\right,四个相机类型

**typedef enum** view\_enum

{

view\_min = 0,

view\_front\_e,

view\_rear\_e,

view\_left\_e,

view\_right\_e,

view\_max,

}VIEW\_E;

*//配合image\_view\_stitch\_e使用，其它情况无效*

//*融合区域枚举：*

**typedef enum** fusion\_enum

{

***fusion\_min*** = 0,

***fusion\_front\_e***, //前区域需要融合，后区域不需要融合

***fusion\_rear\_e***, //后区域需要融合，前区域不需要融合

***fusion\_left\_e***,//左区域需要融合，右区域不需要融合

***fusion\_right\_e***,//右区域需要融合，左区域不需要融合

***fusion\_left\_right\_e***, //左、右同时需要融合

***fusion\_front\_rear\_e***,//前、后同时需要融合

***fusion\_max***,

}FUSION\_E;

**读取xml格式的配置参数:**

int get\_parameter(std::string file\_name);

函数名：get\_parameter

功能：读取配置参数，初始化需要的变量

函数参数：std::string file\_name xml格式的配置文件名

返回：是否能成功读取配置文件

**透视去畸变展开函数接口：**

int undistort\_plane\_image(IN Mat raw\_image, INOUT Mat undistort\_image, IN float fov[2],IN VIEW\_E view\_index);

函数名： undistort\_plane\_image

功能：去畸变透视平面展开

函数参数：

IN Mat raw\_image：输入参数，原始鱼眼图

INOUT Mat undistort\_image：输入输出参数，最终目标去畸变 透视展开图，需初始化mat大小，即最终目标图的大小

IN float fov[2]：输入参数，fov大小，角度值，[0]水平方向 fov，[1]为垂直方向fov

IN VIEW\_E view\_index:输入参数，枚举类型， front\rear\left\right，对哪个相机进行展开

返回值：是否成功执行

**多视角去畸变展开函数接口：**

int multiview\_undistort\_plane\_image(IN Mat raw\_image, OUT Mat undistort\_image, IN float fov[2],IN VIEW\_E view\_index);

函数名： multiview\_undistort\_plane\_image

功能：多视角去畸变平面透视展开，中间fov正视展开，上、下、左、右边缘部分斜视展开，达到无遗漏原始数据展开的功能

函数参数：

IN Mat raw\_image：输入参数，原始鱼眼图

INOUT Mat undistort\_image：输入输出参数，最终目标去畸变 透视展开图，需初始化mat大小，即最终目标图的大小

IN VIEW\_E view\_index:输入参数，枚举类型， front\rear\left\right，对哪个相机进行展开

返回值：是否成功执行

**俯视图像生成模块函数接口**：

Mat birdview\_image\_generate(IN Mat raw\_image, IN VIEW\_E view\_index, IN bool stitch\_select\_b);

函数名： birdview\_image\_generate

功能：生成俯视图像

函数参数：

IN Mat raw\_image：输入参数，原始鱼眼图

IN VIEW\_E view\_index:输入参数，枚举类型， front\rear\left\right，对哪个相机进行展开

IN bool stitch\_select\_b:输入参数，布尔变量

True: 生成俯视融合图

False:生成俯视图

返回值：返回生成的俯视效果图

**俯视非融合拼接图函数接口**：

Mat birdview\_image\_stitch(IN Mat front\_image, IN Mat rear\_image, IN Mat left\_image, IN Mat right\_image);

函数名： birdview\_image\_stitch

功能：前、后、左、右俯视图，生成一张俯视拼接非融合图片

函数参数：

IN Mat front\_image：输入参数，前相机原始鱼眼图

IN Mat rear\_image：输入参数，后相机原始鱼眼图

IN Mat left\_image：输入参数，左相机原始鱼眼图

IN Mat right\_image：输入参数，右相机原始鱼眼图

返回值：返回生成好的拼接图片

**LUT表生成图片函数接口**：

int lutTable\_generate\_image(IN Mat raw\_image, INOUT Mat dst\_image, IN IMAGE\_VIEW\_E image\_view\_e, IN VIEW\_E view\_index, **IN** FUSION\_E stitch\_fusion);

函数名： lutTable\_generate\_image

功能：根据已经生成好的lut表，生成对应的效果图

函数参数：

IN Mat raw\_image：输入参数，原始鱼眼图

INOUT Mat dst\_image：输入输出参数，目标图，需初始化对应 的目标图大小

IN IMAGE\_VIEW\_E image\_view\_e：输入参数，需生成的目标图 的类型，俯视、透视、多视角透视

IN VIEW\_E view\_index：输入参数，相机对应的枚举，前、后、 左、右相机

IN FUSION\_E stitch\_fusion:输入参数，选取需要融合的区域，配合 image\_view\_e = image\_view\_stitch\_e

使用，其它情况无效

返回值：是否成功执行

**使用lut table，生成俯视融合拼接图**

Mat lutTable\_generate\_stitchFusion(IN Mat front\_raw\_image, IN Mat rear\_raw\_image, IN Mat left\_raw\_image, IN Mat right\_raw\_image, IN bool front\_use, IN bool rear\_use, IN bool left\_use, IN bool right)

函数名： lutTable\_generate\_stitchFusion

功能：根据已经生成好的lut表，生成对应环视拼接图

函数参数：

IN Mat front\_raw\_image 输入参数，前相机原始鱼眼图

IN Mat rear\_raw\_image 输入参数，后相机原始鱼眼图

IN Mat left\_raw\_image 输入参数，左相机原始鱼眼图

IN Mat right\_raw\_image 输入参数，右相机原始鱼眼图

IN bool front\_use 输入参数，是否使用前相机数据融合

IN bool rear\_use 输入参数，是否使用后相机数据融合

IN bool left\_use 输入参数，是否使用左相机数据融合

IN bool right\_use 输入参数，是否使用右相机数据融合

返回值： 返回拼接的图像