|  |  |
| --- | --- |
| 产品名称 | 密级 |
|  | 机密 |
| 产品版本 | 共 页 |
|  |

pcl::computeRSD算子功能分析说明书

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 拟制 |  | 日期 | yyyy-mm-dd |
| 审核 |  | 日期 | yyyy-mm-dd |
| 批准 |  | 日期 | yyyy-mm-dd |



华为技术有限公司

版权所有 侵权必究

修订记录

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 日期 | 修订版本 | 修改描述 | 作者 |
| yyyy-mm-dd | 1.0 | 初稿完成 |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

目录

[pcl::computeRSD算子功能分析说明书 1](#_Toc86408276)

[修订记录 1](#_Toc86408277)

[目录 1](#_Toc86408278)

[1.1 Eigen::MatrixXf pcl::computeRSD (const pcl::PointCloud<PointInT> &surface, const pcl::PointCloud<PointNT> &normals, const pcl::Indices &indices, double max\_dist, int nr\_subdiv, double plane\_radius, PointOutT &radii, bool compute\_histogram) 2](#_Toc86408279)

[1.1.1 接口功能 2](#_Toc86408280)

[1.1.2 接口和IR描述 2](#_Toc86408281)

[1.1.1 (高性能)实现方案 3](#_Toc86408282)

## Eigen::MatrixXf pcl::computeRSD (const pcl::PointCloud<PointInT> &surface, const pcl::PointCloud<PointNT> &normals, const pcl::Indices &indices, double max\_dist, int nr\_subdiv, double plane\_radius, PointOutT &radii, bool compute\_histogram)

### 接口功能

基于给定点的空间邻近3D点及法线，估计其Radius-based Surface Descriptor(RSD)。

### 接口和IR描述

1. IR原型定义

IR定义：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Op** | **Classify** | **Name** | **Type** | **Type Range** | **Default\_value** | **Format** |
| computeRSD | Input | surface | pcl::PointCloud<PointInT> |  |  |  |
| Input | normal | pcl::PointCloud<PointNT> |  |  |  |
| Input | indices | pcl::Indices |  |  |  |
| Input | max\_dist | double |  |  |  |
| Input | nr\_subdiv | int |  |  |  |
| Input | plane\_radius | double |  |  |  |
| Input | compute\_histogram | bool |  |  |  |
| Output | radii | PointOutT |  |  |  |
| Output | histogram | Eigen::MatrixXf |  |  |  |

1. 算子的实现接口定义

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数 | 类型 | 说明 |
| surface | pcl::PointCloud<PointInT> | 包含XYZ点的数据集合 |
| normal | pcl::PointCloud<PointNT> | 数据集中每个点所对应的表面法线的集合 |
| indices | pcl::Indices | 指向邻近点的索引 |
| max\_dist | double | 距离区间的上界 |
| nr\_subdiv | int | 距离区间的子划分的数量 |
| plane\_radius | double | 最大半径 |
| compute\_histogram | bool | 若为True，则接口返回完整的邻近直方图。 |
| radii | PointOutT | 输出点，其属性含r\_min，r\_max |
| histogram | Eigen::MatrixXf | 接口的返回值，可为空直方图或完整的邻近直方图。 |

### (高性能)实现方案

|  |  |
| --- | --- |
| 该接口需要用到的Tik接口 | vec\_mul, vec\_muls, vec\_rec, vec\_add, vec\_sub, scalar\_sqrt, scalar\_min, scalar\_max, scalar\_conv |
| 无法用Tik接口实现的部分 | Tik中无三角函数相关接口 |

行号见源码附件：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 行号 | 解释 | Tik接口 |
| 34~36 | 向量点乘 | vec\_mul、vec\_add |
| 39 | 调用std::acos | Tik中无三角函数相关接口 |
| 40 | 标量减法 | vec\_sub |
| 43~45 | 向量减法、点乘、sqrt | vec\_sub、vec\_add、vec\_mul、scalar\_sqrt |
| 51 | 调用std::floor，标量混合四则运算 | vec\_mul、vec\_rec、scalar\_conv |
| 59、60、80~81 | 调用std::min、std::max | scalar\_min、scalar\_max |
| 73~77、80~81 | 标量混合四则运算 | vec\_add、vec\_mul、vec\_rec |
| 84~85 | 标量乘法 | vec\_muls |