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

pcl::computePairFeatures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::computePairFeatures算子功能分析说明书 1](#_Toc86354860)

[修订记录 1](#_Toc86354861)

[目录 1](#_Toc86354862)

[1.1 bool pcl::computePairFeatures (const Eigen::Vector4f &p1, const Eigen::Vector4f &n1, const Eigen::Vector4f &p2, const Eigen::Vector4f &n2,float &f1, float &f2, float &f3, float &f4) 2](#_Toc86354863)

[1.1.1 接口功能 2](#_Toc86354864)

[1.1.2 接口和IR描述 2](#_Toc86354865)

[1.1.3 (高性能)实现方案 2](#_Toc86354866)

## bool pcl::computePairFeatures (const Eigen::Vector4f &p1, const Eigen::Vector4f &n1, const Eigen::Vector4f &p2, const Eigen::Vector4f &n2,float &f1, float &f2, float &f3, float &f4)

### 接口功能

计算以四元组形式表示的特征，元组包含3个角特征和1个由笛卡尔坐标和法线表示的两个给定点的间距。

### 接口和IR描述

1. IR原型定义

IR定义：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Op** | **Classify** | **Name** | **Type** | **Type Range** | **Default\_value** | **Format** |
| computePairFeatures | Input | p1 | Eigen::Vector4f |  |  |  |
| Input | n1 | Eigen::Vector4f |  |  |  |
| Input | p2 | Eigen::Vector4f |  |  |  |
| Input | n2 | Eigen::Vector4f |  |  |  |
| Output | f1 | float |  |  |  |
| Output | f2 | float |  |  |  |
| Output | f3 | float |  |  |  |
| Output | f4 | float |  |  |  |

1. 算子的实现接口定义

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数 | 类型 | 说明 |
| p1 | Eigen::Vector4f | 第一个点（笛卡尔坐标系） |
| n1 | Eigen::Vector4f | 第一个点对应的表面法线 |
| p2 | Eigen::Vector4f | 第二个点（笛卡尔坐标系） |
| n2 | Eigen::Vector4f | 第二个点对应的表面法线 |
| f1 | float | 第一个角特征（nq\_idx的投影与u的夹角） |
| f2 | float | 第二个角特征（nq\_dix与v的夹角） |
| f3 | float | 第三个角特征（np\_idx与|p\_idx-q\_idx|的夹角） |
| f4 | float | 两点间距离(p\_dix-q\_idx) |

### (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 |
| 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 |
| 6 | 向量相减 | vec\_sub |
| 8、40 | 计算空间中两点的欧氏距离(L2-Norm) | vec\_add、vec\_mul、scalar\_sqrt |
| 20、23 | 向量点乘+向量除标量 | vec\_mul、vec\_add、vec\_rec、vec\_muls |
| 24 | 调用std::acos、std::fabs | Tik中无三角函数相关接口 |
| 38、50 | 向量叉乘 | vec\_mul、vec\_add、vec\_sub |
| 40 | 欧氏距离 | vec\_add、vec\_mul、scalar\_sqrt |
| 48 | 向量除标量 | vec\_muls、vec\_rec |
| 54 | 向量点乘 | vec\_mul、vec\_add |
| 57 | 向量点乘+调用std::atan2 | vec\_mul、vec\_add 、Tik中无三角函数相关接口 |