# RGB-D视觉/惯性融合的3D重建系统设计报告

**Changelog**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 版本号 | 变更人 | 变更说明 | 变更时间 |
| V1.0 | 张琛 | 初稿 | 2015/01/29 |

目录

[RGB-D视觉/惯性融合的3D重建系统设计报告 1](#_Toc410303962)

[**Changelog** 1](#_Toc410303963)

[**一．** **引言** 1](#_Toc410303964)

[**1.1.** **编写目的** 1](#_Toc410303965)

[**1.2.** **问题描述** 1](#_Toc410303966)

[**1.3.** **任务目标** 2](#_Toc410303967)

[**1.4.** 2](#_Toc410303968)

[**二．** **实现方法** 2](#_Toc410303969)

1. **引言**
   1. **编写目的**

本文档目标是设计一个融合RGB-D相机以及惯性传感器数据的3D场景重建系统，形式化地描述系统架构，以及具体的数据通路和实现方法等；详细说明模块实现的各个细节，包括输入输出、算法细节和实现方法。

* 1. **问题描述**

我们的系统通过固定在一起的RGB-D相机及IMU单元，同步地采集到RGB-D数据以及设备的瞬时三轴加速度、角加速度、磁通等数据，计算出高精度的设备（相机）姿态，进而得到更精确、鲁棒的场景或物体的三维点云或网格模型。

即，由**输入**：

① 时序RGB-D帧序列

② 时序IMU帧序列

得到**输出**：

3D点云，或体素模型，或网格模型

符号定义：

|  |  |
| --- | --- |
| 符号 | 描述 |
| Img | 图像数据 |
| Acc | 加速度数据 |
| Gyro | 陀螺仪数据 |
| Mag | 磁通数据 |
| {W} | 世界坐标系 |
| {C} | 相机坐标系 |
| Ow | {W}的原点 |
| Oc | {C}的原点 |
| R | 设备的旋转矩阵 |
| T | 设备的平移向量 |
|  |  |

下标定义：

|  |  |
| --- | --- |
| 下标 | 描述 |
| *x* | X轴 |
| *y* | Y轴 |
| *z* | Z轴 |
| *i* | 第i帧 |

缩略语定义：

|  |  |
| --- | --- |
| 缩略语 | 描述 |
| RGB-D | RGB以及Depth |
| IMU | 惯性测量单元（Inertial Navigation System） |
| GPS | 全球定位系统（Global Positioning System） |
| AR | 增强现实（Augmented Reality） |
| DOF | 自由度（Degree Of Freedom） |

* 1. **任务目标**

1. **实现方法**

A