

# VI-SLAM 系统初始化设计说明书 (v1.0)

张谦

2020 年 3 月 20 日

## 目录

1 问题定义	2
2 需求分析	2
3 方案调研	2
3.1 紧耦合闭式解初始化 . . . . .	2
3.2 松耦合初始化 . . . . .	2
4 方案设计	2
5 数学原理	2
6 流程图	2
7 类设计	2
8 子程序设计	2
9 伪代码	2
10 数据结构	2
11 调试	2
12 单元测试	2
13 效果验证	2
14 Clean Code	2

## 1 问题定义

目前闭式解 BA 初始化方案，还有以下几个方面问题：

- (1) 全场景平均初始化时间 (1.5s)，比标杆 ARCore(0.8s) 慢；
- (2) 弱纹理场景，初始化精度差；
- (3) 小基线场景，初始化精度差。

## 2 需求分析

该初始化方案，主要有两个方面工作需要做：

(1) 首先需要达到快速初始化的目标：全场景平均初始化时间，达到或超越 ARCore 水平，同时提升初始化的鲁棒性。在此基础上，验证弱纹理和小基线场景是否也有改善；如果没有改善，则弱纹理和小基线问题，放到下一次优化设计中。

(2) 设计初始化模块的单元测试，以便初步验证该模块实现正确性，是否存在明显的错误、Crash 等。

## 3 方案调研

### 3.1 紧耦合闭式解初始化

### 3.2 松耦合初始化

## 4 方案设计

## 5 数学原理

## 6 流程图

## 7 类设计

## 8 子程序设计

## 9 伪代码

## 10 数据结构

## 11 调试

## 12 单元测试

## 13 效果验证

## 14 Clean Code

## References

- [1] Meyer CD (2000) Matrix Analysis and Applied Linear Algebra. Philadelphia, PA: SIAM.

- [2] Agostino Martinelli. Closed-form solution of visual-inertial structure from motion. International Journal of Computer Vision, Springer Verlag, 2013. hal-00905881