

Gazebo-exercise 安装手册

仿真组： 曾蕾

一、Gazebo-exercise 目录结构

Gazebo-exercise 基于 Gazebo 7.14 进行研发，其中基本功能保持不变，主要研发工作是为了提高仿真性能而进行了相关模块的优化重构工作，下图给出了 Gazebo-exercise 目录结构图。

```
heltus@192:~/zenglei/zenglei/GazeboAsync/p9fj35fl6/Gazebo_exercise$ tree -L 2
.
├── Exercise_code_style.md
├── gazebo7_7.14.0_exercise
│   ├── AUTHORS
│   ├── Changelog.md
│   ├── cmake
│   ├── CMakeLists.txt
│   ├── configure.bat
│   ├── CONTRIBUTING.md
│   ├── COPYING
│   ├── deps
│   ├── doc
│   ├── examples
│   ├── Exercise_Changelog.md
│   ├── Exercise_README.md
│   ├── gazebo
│   ├── ign-math-migration.md
│   ├── interfaces
│   ├── LICENSE
│   ├── media
│   ├── Migration.md
│   ├── models
│   ├── NEWS
│   ├── plugins
│   ├── README
│   ├── release-notes.html
│   ├── test
│   ├── tools
│   ├── win_addpath.bat
│   └── worlds
├── README.md
├── Test_cases
│   └── Hector_Quadrotor_Case
├── thirdparty_pkg
│   ├── ign-math
│   ├── libevent-2.1.10-stable
│   ├── protobuf-2.6.1
│   └── sdfformat
└── 20 directories, 17 files
```

图 1 Gazebo-exercise 目录结构图

对各目录示意如下：

目录 gazebo7_7.14.0_exercise：Gazebo-exercise 主目录，基于 gazebo7.14 进行优化重构后的 Gazebo-exercise 版本；

目录 Test_cases：用于验证 Gazebo-exercise 仿真性能的基准仿真案例；

目录 thirdparty_pkg：Gazebo-exercise 优化重构过程中用到和修改的第三方软件包；

根目录下 README.md 文件：Gazebo-exercise 安装简要说明；

gazebo7_7.14.0_exercise 目录下 Exercise_README.md：Gazebo-exercise 安装详细说明；

gazebo7_7.14.0_exercise 目录下 Exercise_Changelog.md：Gazebo-exercise 版本开发日志。

二、Gazebo-exercise 安装步骤

目前 Gazebo-exercise 只提供了源码安装方式，安装过程如下：

1、下载 Gazebo-exercise 软件包到本地

```
$: git clone http://210.79.227.195/p81523470/p9fj35fl6.git
```

2、编译并安装第三方软件包

```
$: cd thirdparty_pkg
```

编译安装 sdformat

```
$: cd sdformat
```

```
$: mkdir build
```

```
$: cd build
```

```
$: cmake ..
```

```
$: make -j8 && sudo make install
```

编译安装 libevent

```
$: cd libevent-2.1.10-stable
```

```
$: ./autogen.sh
```

```
$: ./configure
```

```
$: make -jX && sudo make install
```

注意：若安装 libevent 过程中运行 ./autogen.sh 时出现 ./autogen.sh: 18: ./autogen.sh: aclocal: not found 错误，则运行 `sudo apt-get install automake` 解决。

第三方包 `protobuf-2.6.1` 与 `ign-math` 安装方法类似软件包 `sdformat`，在此不再赘述。

3、编译并安装 gazebo7_7.14.0_exercise

```
$: cd gazebo7_7.14.0_exercise && mkdir build
```

```
$: cd build
```

```
$: cmake ..
```

```
$: make -jX && sudo make install
```

4、基准案例编译运行流程

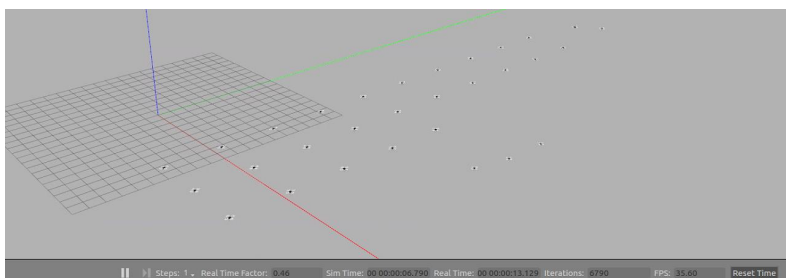
```
$: cd Test_cases/Hector_Quadrotor_Case
```

```
$: catkin_make
```

```
$: source devel/setup.bash
```

```
$: roslaunch hector_quadrotor_gazebo hector_quadrotor_one_node_30.launch
```

其他案例编译运行流程类似 `Hector_Quadrotor_Case`，运行截图如下。



三、Gazebo-exercise 优化控制 SDF 标签详解

为灵活化控制 Gazebo-exercise 优化重构模块的开关，增加一些 SDF 优化标签，如下所示。

```
...
<world>
...
  <use_asyn_event>
    <use_sim_time>1</use_sim_time>
    <frequency>100</frequency>
  </use_asyn_event>
  <use_asyn_processmessages>
    <flag>1</flag>
    <frequency>1000</frequency>
  </use_asyn_processmessages>
  <exercise_opt>
    <event_signal parallel_type=1 threads=2 />
    <collide_space>1</collide_space>
    <dxhashspace_collide threads=2 />
    <updatephysics_dxprocessislands parallel_type=1 threads=2 />
  </exercise_opt>
  ...
</world>
...
```

对各标签解释如下：

- <exercise_opt>标签：优化总开关。
- <event_signal>标签：用于设置模型预处理模块并行优化参数，parallel_type 为 1~5 表示 OpenMp 优化（一般设置为 1 即可，其他是采用不同的任务并发方式），threads 为开启的线程数；parallel_type 为其他数字时表示不开启优化。
- <collide_space>标签：用于设置碰撞更新模块中碰撞空间的类型，值为 1 时表示 SAP 空间类型，其他数字表示默认的 Hash 空间类型。
- <dxhashspace_collide>标签：用于设置碰撞更新模块中 dxHashSpace::collide 模块并行参数，当<collide_space>标签设置为 1 时，该参数没有意义；其他情况下，threads 大于 1，表示采用 OpenMP 并行优化，threads 为开启的线程数，否则不开启优化。
- <updatephysics_dxprocessislands>标签：用于设置物理更新模块中 dxProcessIslands 模块并行参数；parallel_type 为 1~5 表示 OpenMp 优化（一般设置为 1 即可，其他是采用不同的任务并发方式），threads 为开启的线程数；parallel_type 为其他数字时表示不开启优化。
- <use_asyn_event>标签：用于设置异步事件机制，其元素标签示意如下。
 - <use_sim_time>： 值为 1 时则开启异步事件机制；
 - <frequency>： 用于控制异步事件机制频率
- <use_asyn_processmessages>： 用于设置异步化 ProcessMessages 模块，其元素标签示意如下。
 - <flag>： 值为 1 则开启异步化 ProcessMessages 模块，将模型~/pose/info、

~/pose/local/info、~/model/info 话题发布异步化，进而从仿真回路中解耦
- <frequency>: 用来设置异步话题发布频率