模拟环境

Simulation

模型描述

URDF

世界描述

world

Gazebo插件

Plugins

***hardware\_interface::RobotHWSim***

在Gazebo与ros\_control间提供位置（Position）、速度（Velocity）、力（Effort）的程序接口

*DefaultRobotHWSim*

*Custom Plugins*

**前馈状态变换**

物理仿真运算

**联结体限幅**

Joint Limits

**受力变换**

物理仿真运算

*Gazebo*

模拟器

联结体状态

Joint State

联结体期望

Joint Command

LAN

TCPROS

TCPROS

rigid

<<deploy>>

Slave

Master

<<deploy>>

gzserver

controller

<<deploy>>

gzclient

roscore

<<deploy>>

gzserver

Gazebo服务端

abs\_quadrotor\_description

gzclient

Gazebo客户端

模型描述URDF

无人机模型

Collision Detect

abs\_quadrotor\_gazebo

建筑模型

世界地图world

abs\_quadrotor\_model

abs\_quadrotor\_teleop

abs\_quadrotor\_controller

rigid\_node

rc\_node

controller\_node

abs\_quadrotor\_demo

demo\_node

Node

Callback()

Subscribe Buffer

**更新状态**

Loop()

Message Type A

Message Type B

*Execute()*

*Publish()*

*RateCtrl()*

硬件在环

HIL

模拟环境

Simulation

*Gazebo*

模拟器

readSim()

writeSim()

***hardware\_interface::RobotHWSim***

在Gazebo与ros\_control间提供位置（Position）、速度（Velocity）、力（Effort）的程序接口

模型描述

URDF

*Custom Plugins*

*DefaultRobotHWSim*

世界描述

world

Joint States

Joint Effort

**联结体限幅**

Joint Limits

**前馈状态变换**

物理仿真运算

Gazebo插件

Plugins

**受力变换**

物理仿真运算

**硬件接口抽象<->ROS话题接口**

联结体状态

Joint State

联结体期望

Joint Command

飞行控制

Flight Control

*Controller:*

e.g. PID

*joint\_state\_subscriber*

PID Loops

Call

服务结点

Server Node

客户结点

Client Node

Execute

Return

set /node\_ns/param\_name

参数服务器

Parameter

Server

结点2

Node 2

结点1

Node 1

get /node\_ns/param\_name

消息

Message

订阅者

Subscriber

发布者

Publisher