

组会汇报

黎振胜

背景和总体方

育策

特点

基于 LabVIEW 的 远程交互平台 软件设计和实

IJAF

UML

rosbridge clier Video

基于 ROS 的 移动机器人实 验系统设计与 实现

系统框架

组会汇报 移动机器人远程交互软件设计与实现

黎振胜

C400

2016年12月23日



汇报内容

组会汇报

黎振胜

背景和总体方

基干

基于 ROS 的 移动机器人实 1 背景和总体方案

- ■背景
- 特点

2 基于 LabVIEW 的远程交互平台软件设计和实现

- LVAF
- UML
- rosbridge client
- Video

3 基于 ROS 的移动机器人实验系统设计与实现

■ 系统框架



1.1 背景

组会汇报

黎振胜

背景和总体方

案

特点

基于 LabVIEW 的 远程交互平台 软件设计和实

软件设计和实现

UML

Video Video

基于 ROS 的 移动机器人实 验系统设计与 实现 ■ 移动机器人代替人去危险场合执行探测和救援任务的应 用背景

■ 远场控制;数据可视化;指令传输

■ 机器人具有一定自主性

■ 为机器人提供人机交互界面

■ LabVIEW 软件的优势,具有大量的内置控件

■ 设备,算法的快速集成

■ 部署自然语言交互,决策,规划等算法

■ 快速连接手柄等设备



1.2 总体方案

组会汇报

黎振胜

背景和总体方

案

背景 特点

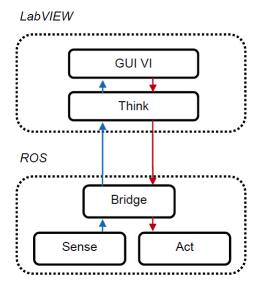
基于 LabVIEW 的 远程交互平台 软件设计和实

现 现

UML

Video

基于 ROS 的 移动机器人实 验系统设计与 实现





1.2 总体方案

组会汇报

黎振胜

背景和总体方

案背景

特点

基于 LabVIEW 的 远程交互平台 软件设计和实

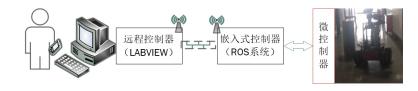
现 LVAF

rosbridge

基于 ROS 的 移动机器人实 验系统设计与 实现

医练标迦

硬件表示





1.2 总体方案

组会汇报

黎振胜

背景和总体方

案背景

特点

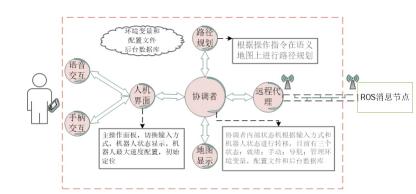
基于 LabVIEW 的 远程交互平台 软件设计和实

LVA

rosbridge (

基于 ROS 的

移动机器人实 验系统设计与 实现





方案特点

组会汇报

黎振胜

背景和总体方 室

茶

特品

基于 LabVIEW 的 远程交互平台 软件设计和实 现

UML rosbridge o

Video

基于 ROS 的 移动机器人实 验系统设计与 实现

- 提供三种人与机器人交互的接口并可在三种方式下自由 切换
- 2 自然语言交互接口,手柄遥操作接口和地图导引接口
- 3 提供与基于 ROS 的远程机器人自律控制的命令交互及 传感信息接口
- 4 提供其它的智能计算模块接口,如用于上层逻辑推演的 计算模块、用于视觉图像识别的计算模块等
- 5 提供机器人位置的实时地图显示功能
- 6 基于组件的软件系统设计和基于操作者框架的 LabVIEW 程序实现



2.1 使用 LabVIEW Actor Framework 讲行程序设 计

组会汇报

黎振胜

背景和总体方

基于 ROS 的 移动机器人实

■ 是什么

- 是一种基于消息机制的进程间通信框架
- 为什么
 - 模块化和扩展性
 - 并发效率高
- 理解 LVAF
 - 打开 LabVIEW 官方样例程序



一个例子理解 LVAF

组会汇报

黎振胜

背景和总体方 案

背景

特点

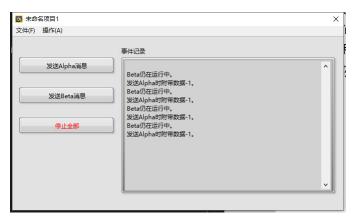
基于 LabVIEW 的 远程交互平台 软件设计和实

LVAF UML

rosbridge cli Video

基于 ROS 的 移动机器人实 验系统设计与 实现

- 并发
- 进程间通信
- 消息和事件





例子程序的 LVAF 组成

组会汇报

黎振胜

背景和总体方 室

松占

特点

基于 LabVIEW 的 远程交互平台 软件设计和实

LVAF

rosbridge cli Video

基于 ROS 的 移动机器人实 验系统设计与 实现

区统标型



Task Tree Indicates that the Project Actor launches Alpha and Beta Actors



例子程序的 LVAF 组成

组会汇报

黎振胜

背景和总体方象

背景

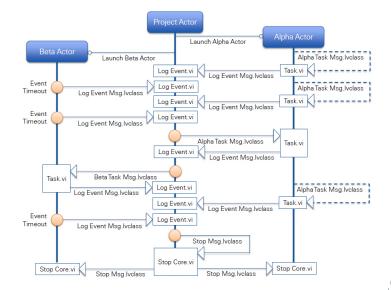
特点

基于 LabVIEW 的 远程交互平台 软件设计和实

LVAF

rosbridge c

基于 ROS 的 移动机器人实 验系统设计与





本软件平台的 LVAF 组成

组会汇报

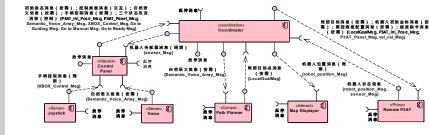
黎振胜

背景和总体方

基干 LabVIEW 的

IVΔE

基干 ROS 的 移动机器人实 验系统设计与





状态设计模式: State Actor

组会汇报

黎振胜

基干 LabVIEW 的

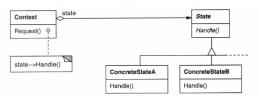
IVΔE

基干 ROS 的 移动机器人实

4 话用性

在下面的两种情况下均可使用 State模式:

- 一个对象的行为取决于它的状态。并且它必须在运行时刻根据状态改变它的行为。
- 一个操作中含有庞大的多分支的条件语句,且这些分支依赖于该对象的状态。这个状 态通常用一个或多个<mark>枚举常量表示。通常,有多个操作包含这一相同的条件结构。</mark> 模式将每一个条件分支放入一个独立的类中。这使得你可以根据对象自身的情况将对 象的状态作为一个对象,这一对象可以不依赖于其他对象而独立变化。
- 5 结构



多状态,每一个状态下完成不同的任务



状态设计模式:State Actor

组会汇报

黎振胜

背景和总体方

가 감동

特点

基于 LabVIEW 的 远程交互平台 软件设计和实

圳

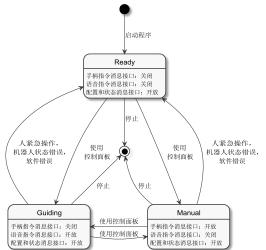
UML

Video

基于 ROS 的 移动机器人实 验系统设计与 实现

系统框架

多状态,每一个状态下对不同的消息有不同的响应





软件界面

组会汇报

黎振胜

背景和总体方

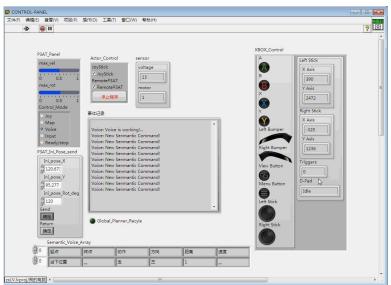
발동

特点

基干 LabVIEW 的 软件设计和实

LVAF

基于 ROS 的 移动机器人实 验系统设计与 实现





软件界面

组会汇报

黎振胜

背景和总体方

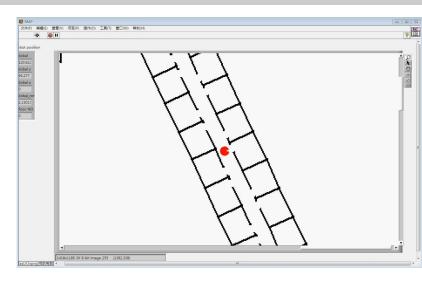
背景

特点

基于 LabVIEW 的 远程交互平台 软件设计和实

LVAF

基于 ROS 的 移动机器人实 验系统设计与 实现





2.2 远程人机交互软件设计的 UML 描述

组会汇报

黎振胜

背景和总体方

基干 ROS 的 移动机器人实

■ Universal Modeling Language:面向对象程序的通用建模 语言

- 为什么要用 UML
 - 描述
 - 交流
 - 策划

统一建模语言(英语: Unified Modeling Language, 縮 寫UML)是非专利的第三代建模和规约语言。 UML是 一种开放的方法,用于说明、可视化、构建和编写一个 正在开发的、面向对象的、软件密集系统的制品的开放 方法。

Drafter Department Passage Strates Margain Margain

统一建模语言-维基百科,自由的百科全书 https://zh.wikipedia.org/zh-hans/统一建模语言



用例图描述软件设计需求

«include» 7

←-

«计算»

语音信息验证

«感知»

监测手机

组会汇报

黎振胜

特点

基干

软件设计和实

UMI

移动机器人实 实现

«include» «交互» 移动机器人 «include» **查看机器人执** «include 行状态 «协调» «include» «交互» 配置文件管理 与控制面板交互 «交互» «协调» «include» 与机器人通讯 选择协作模式 «extend» _«extend» «人类参与者» «extend» 《配置》 «交互» «协调» 基干 ROS 的 机器人参数配 «include» 手动协作控制 任务上下文切/ «include» 《配置》 换 «include» «include» 设置机器人约 «include» «配置» 机器人指令传递 «计算» 《配置》 «感知» 监测手柄 手柄信息验证 初始定位

«计算»

全局路径规划

«交互»

查看地图

«extend»

«交互»

语音协作控制

«计算»

«外部参与者»

机器人数据建模 与解释



组件图描述静态结构

组会汇报

黎振胜

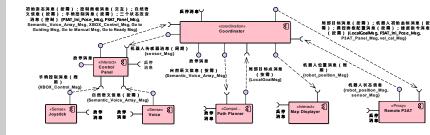
背景和总体方

特点

基干 LabVIEW 的 软件设计和实

UMI

基干 ROS 的 移动机器人实 验系统设计与 实现





顺序图描述动态结构

组会汇报

黎振胜

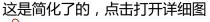
背景和总体方

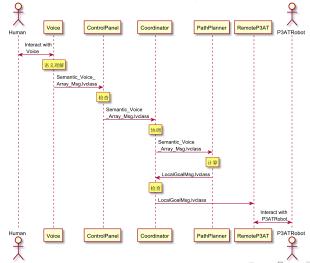
基干

LabVIEW 的 软件设计和实

UMI

基干 ROS 的 移动机器人实







类图描述内部结构

组会汇报

黎振胜

背景和总体方

背景

特点

基于 LabVIEW 的 远程交互平台 软件设计和实

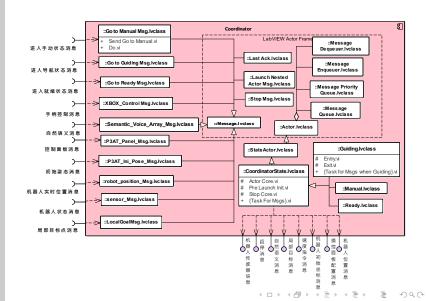
火心

UML

Video

基于 ROS 的 移动机器人实 验系统设计与 实现

区统框架





2.3rosbridge client implementation in LabVIEW

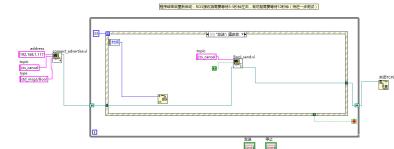
组会汇报

黎振胜

rosbridge client

■ 什么是 rosbridge

- Rosbridge provides a JSON API to ROS functionality for non-ROS programs. There are a variety of front ends that interface with rosbridge, including a WebSocket server for web browsers to interact with.
- rosbridge 通信规约
 - 点击链接
- 使用 LabVIEW tcp 功能连接





演示

组会汇报

黎振胜

背景和总体方

발동

基干 LabVIEW 的 远程交互平台 软件设计和实

Video

基于 ROS 的 移动机器人实 验系统设计与 实现

点击此处打开视频:

- 1:40-3:30 是配置和手动
- 之后是语音控制部分



3. 基于 ROS 的移动机器人实验系统设计和实现

组会汇报

黎振胜

背景和总体方

基干

基干 ROS 的 移动机器人实

系统框架

ROS 是一个开源的元级操作系统 (后操作系统), 提供类似 干操作系统的服务,包括硬件抽象描述、底层驱动程序管理、 共用功能的执行、程序间消息传递、程序发行包管理,它也 提供一些工具和库用于获取、建立、编写和执行多机融合的 程序。(摘自 wikipedia)

