老师们，同学们，大家好。我是主讲人刘晨阳。今天我来介绍一下我们组在卢新彪导师带领下进行课题研究的成果。我们的课题是“轮式移动机器人”。  
我将从轮式移动机器人的发展概况，硬件驱动装置与算法，传感器及其相关技术，和轮式移动机器人的应用四个方面介绍我们的成果。

翻页\*2  
首先，机器人是一个国内外都在大力发展的领域，机器代替人工是各行业发展的未来趋势，各国各地政府都希望抢占这个未来先机。

翻页\*2

从第一代机器人的“示教再现”，以固定轨迹、方式重复工作到第二代机器人具有环境感知装置，能一定程度上适应环境变化，再到如今正阔步前进的智能机器人，在感知自身和外部状态后能自主决策，机器人技术日新月异。

翻页\*2

而技术的不断积累也带来了应用的极大拓展。物流服务、娱乐产业、无人驾驶、负载停车等方面都有轮式移动机器人的身影。

翻页  
接下来我来介绍轮式移动机器人的核心部分。

翻页  
第一，硬件驱动装置与算法

翻页  
轮式机器人的系统一般是伺服系统，也就是，物体的位置、方位、状态等输出被控量能够跟随输入目标任意变化的自动控制系统。该系统中的执行机构就是各种伺服电机，包括直流伺服电机，交流伺服电机，布进电机三类。

翻页

伺服驱动器

伺服驱动器是用来控制伺服电机的一种控制器，其作用类似于变频器作用于普通交流马达。主要应用于高精度的定位系统。它一般是通过位置、速度和力矩三种方式对伺服电机进行控制，实现高精度的传动系统定位。

翻页  
运动控制算法

传统上有PID即比例、积分和微分控制。现在也有更加先进的现代控制算法。

翻页

比如，基于滑膜控制的方法、神经网络方法、模糊控制方法等。他们都在不同的应用场景表现出独特的价值。  
第二，机器人的传感器对于其功能的正常运行也至关重要。

翻页

传感器种类繁多，因原理不同，各有优劣之处。比如激光传感器以对时间或者反射波形的分析为原理。而超声传感器以机械波的原因，不收电磁干扰但易受噪音干扰。因此合理选择适合的传感器是非常重要的。

有了合适传感器后我们就有了进行机器人同步定位与视图构建的硬件支撑了。

翻页

同步定位与视图构建技术英文缩写SLAM，目标在于绘制地图和定位。从实现方式上看，分为激光SLAM和视觉SLAM。我们主要来说视觉SLAM。

视觉SLAM的前端中，单目相机成本低，但无法获取深度，双目相机可计算获取深度，但计算方法复杂，要求很强的计算能力，RGB—D可以自动获取深度但成本高。

翻页

视觉SLAM分为四个模块，分别是视觉里程设计，后端，建图，回环检测。视觉里程设计中，基于特征的图片分析方法是目前的主流。而在后端，图优化方法是现在的主流。最后的回环检测也SLAM的重要一环，目的是检验路径是否成环来减少累计误差。

翻页

有时我们会遇到复杂的环境，单一的传感器无法得到足够精确的数据。我们就需要多个、多种传感器综合收集信息进行分析。，多传感器融合技术可以用卡尔曼滤波或神经网络等方法将信息进行综合分析。比如特斯拉的autopilot系统就搭载了八个摄像头，十二个超声波探测器和前置雷达来提升整体感知能力。

翻页  
最后，我们来看轮式移动机器人的应用。现在的机器人已经走出了只会按指令做事的时代，其更强的移动能力和理解能力使得服务型机器人的落地成为可能。

翻页

迎宾机器人可以与人交流、自动避障（翻）；导游机器人可以为人规划路线；（翻）导购机器人不仅提供帮助搬运商品的便利还可以给顾客提出购物意见。（翻）助老助残机器人的目标是帮助老年人和残疾人适应日常生活，补偿身体机能，填补精神空虚。在中国目前社会将长期老龄化的背景下，作为提振消费、解决社会问题的养老消费会为养老助残机器人提供更广阔的应用天地。

以上就是我们小组在轮式移动机器人探究方面的报告，谢谢大家。

请老师指点。