

# 轮式移动机器人技术

---

王越

控制学院智能系统与控制研究所

[ywang24@zju.edu.cn](mailto:ywang24@zju.edu.cn)

# 移动机器人类别

# 移动机器人分类

---

- 按工作环境分
  - 结构环境、非结构环境
- 按功能用途分
  - 医疗、军用、助残、清洁、 ...
- 按作业空间分
  - 陆地、水下、空中、空间

# 按移动方式分类

- 轮式
- 履带式
- 足式
- 飞行式
- 其他



# 轮式移动机器人



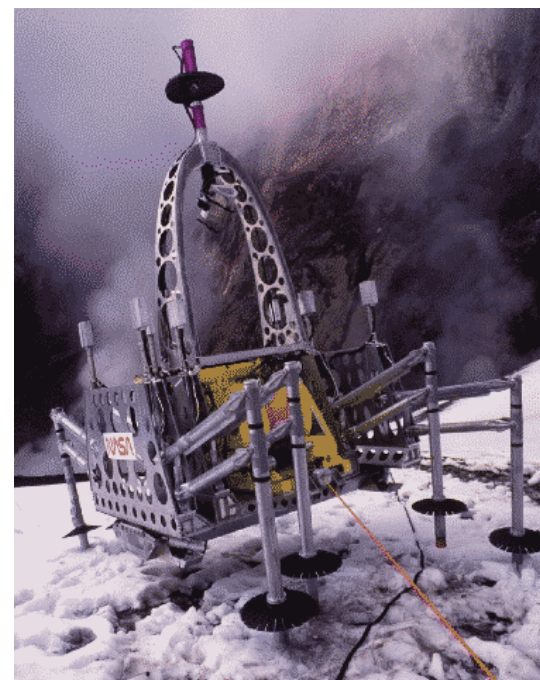
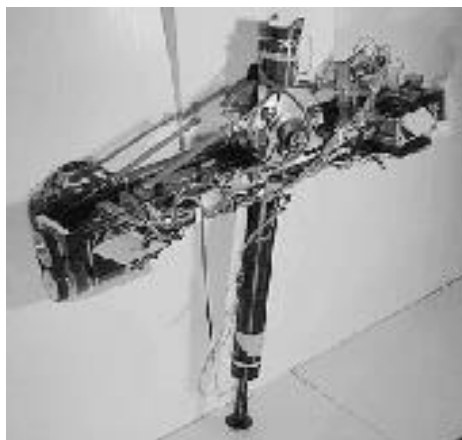
# 履带式移动机器人

---



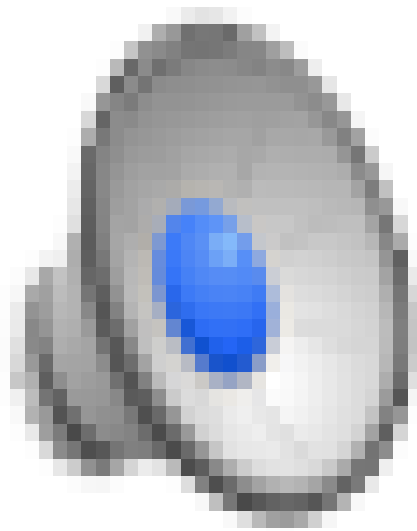


# 足式移动机器人



# 足式移动机器人

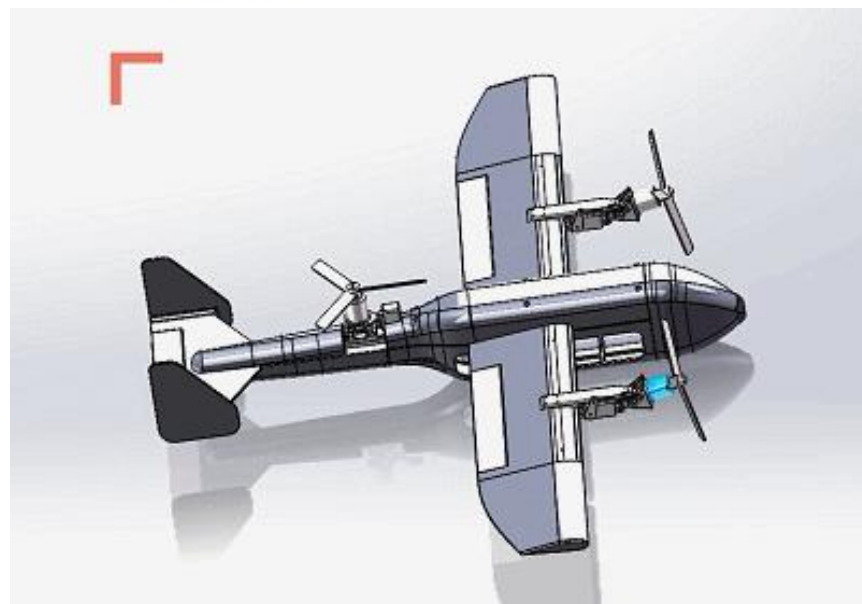
---





# 飞行移动机器人

---



# 其他



# 其他

---



美国宇航局地外探测车



韩国**KAIST** DRC第一名

# 移动机构比较

---

- 轮式：机构简单，但效率极大地依赖于环境情况，特别是地面的平坦和硬度。在平地移动时可具有较高的运动速度。当地面变软时，其效率由于滚动摩擦而降低，在非结构环境中移动性能较差
- 履带式：比轮式适合于严重凹凸不平地面的移动
- 足式：对行走路面的要求很低，具有较高的越障能力，但能量消耗要远远大于轮式移动机构
- 飞行式：速度快，几乎不受障碍物影响，但受到风的干扰较大，并且续航时间较短

# 现代移动机器人



# 仓储物流





# 仓储物流

---



# 无人驾驶

---



# Google无人驾驶汽车

---

Overland

VISLAB  
Extend Your Vision

10 Luglio 2010

10 Ottobre 2010

**13.000 km,**

**3 mesi di viaggio,**

**nessuno alla guida**

- 意大利无人驾驶汽车（2010年7月10日从意大利米兰出发，历时3个月抵达上海世博园）



# Atlas

---



# Atlas

---





# Spotmini



# Handle

---



# 四旋翼飞行机器人



优酷

什么时候用，用在哪里 [1] See, Mellinger and Kumar, 2011

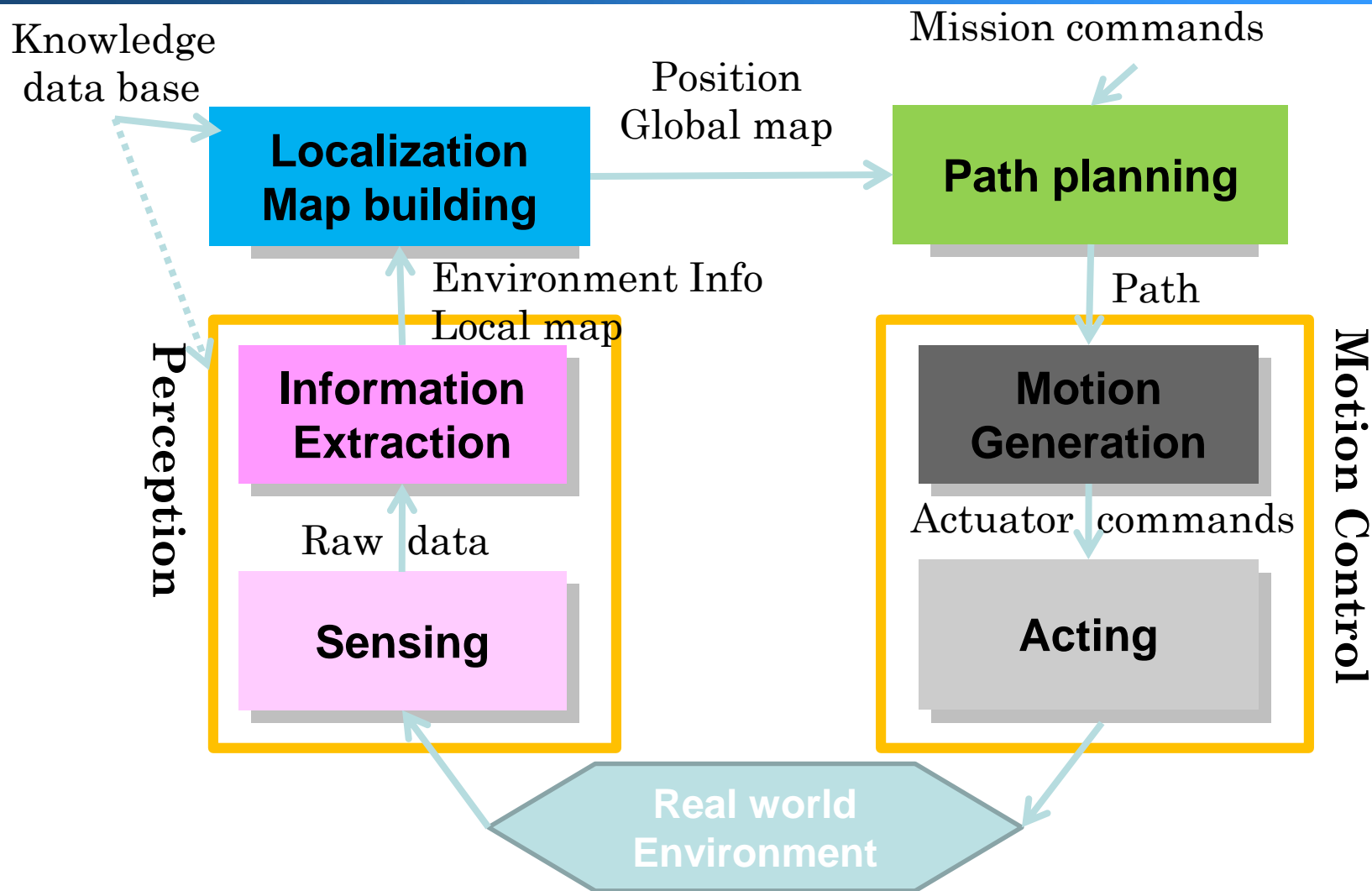


# 课程-理论技术

---

- 运动 (Locomotion)
- 规划 (Planning)
- 控制 (Control)
- 定位 (Localization)
- 感知 (Perception)
- 协作 (Coordination)

# 课程-系统实践



# Why we learn?

---

