

人形机器人 Atlas 概述

赵伯远 211440128

2023 年 12 月 13 日

1 引言

波士顿动力公司的 Atlas 机器人是一款高度先进的人形机器人，旨在模仿人类的行走、跑动和跳跃动作。该机器人集成了多种传感器和高级算法，使其能够在复杂的环境中自主导航和执行任务。

2 Atlas 机器人的设计和功能

2.1 机器人结构

Atlas 机器人由高强度的航空级铝和钛合金构造，身高约 1.8 米，重达 150 公斤。它拥有四个液压驱动的四肢，以及具有 28 度自由度的手部，能够执行精细的操作任务。机器人的设计旨在使其能够在各种地形上行走和攀登，包括户外和建筑物内部。

2.2 传感器系统

Atlas 的传感器系统是其核心功能之一，包括以下几种主要类型：

- **TOF 深度传感器**：结合头部 RGB 摄像头，以每秒 15 帧的速度生成环境的点云。点云数据通过多平面分割算法处理，形成 3D 环境模型，用于规划路径和计算落脚点。
- **IMU（惯性测量单元）和联合位置与力传感器**：这些传感器帮助 Atlas 控制肢体动作，通过感知地面特征来保持平衡。
- **激光测距仪和立体照相机**：用于实时避免障碍物、评估地形、导航和操纵移动对象。

3 运动控制和导航

Atlas 的运动控制和导航能力依赖于其先进的传感器系统和复杂的算法。机器人能够在不同的环境中自主行动，包括爬山、跑酷和穿越复杂地形。Atlas 使用其传感器数据来识别和规划行动路径，如跳跃、爬升或避开障碍物。

4 应用领域和未来发展

Atlas 机器人在多个领域具有广泛的应用潜力，包括搜救、灾难响应、军事操作和其他需要高度机动性的场合。随着技术的不断进步，我们可以期待 Atlas 在未来将具有更加智能的自适应能力和更高级的互动技术。