

开源机器人库和 往年培训资料分享

主讲人：刘舸





PART 01

机器人规则介绍



01

机器人参赛要求

最多1台自动机器人和5台手动机器人，总重量不超过60Kg，**包括生命柱底座，自行安装的图传模块。**不包括遥控器，备件。**不允许使用空中飞行机器人。**



02

机器人尺寸规则

手动车出发必须从手动车启动区启动，且必须同时放置在手动车启动区**（正投影不得超出）**尺寸600*600*750mm。比赛过程机构不能与机器人分离。



03

机器人运动形式

所有上场的手动机器人的**运动形式不得相同**，运动形式可选择类型包括但不限于轮式/履带式、异型足式、仿生等。其中**轮式/履带式机器人不超过3台**，



PART 01

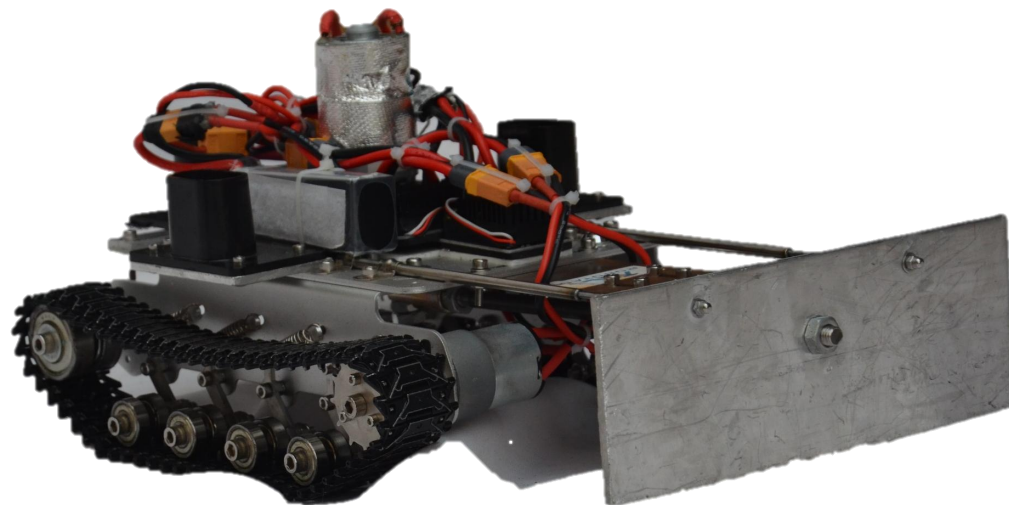
机器人机构介绍

运动形式规则

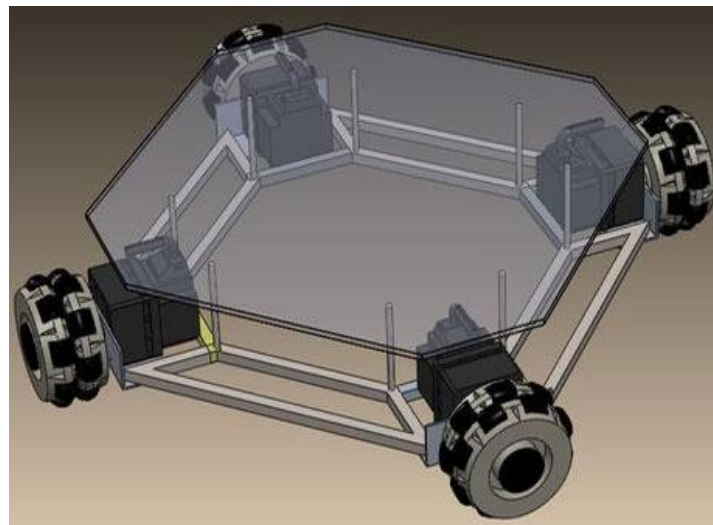
所有上场的手动机器人的运动形式不得相同，**运动形式**可选择类型包括但不限于轮式/履带式、异型足式、仿生足式等。**其中轮式/履带式机器人不超过3台。**

类型	运动形式
轮式/履带式 (最多3台)	包括直轮、全向轮、麦克纳姆轮、舵轮、履带等形式，混合运动形式只认定为其中一种
异型足式 (最多2台)	落足点离散，但不属于仿生机器人的形式 例如：多组曲柄摇杆、连续旋转运动等。
仿生 (最多1台)	双足、四足、六足、八足、其他类型

轮式/履带式



轮式/履带式

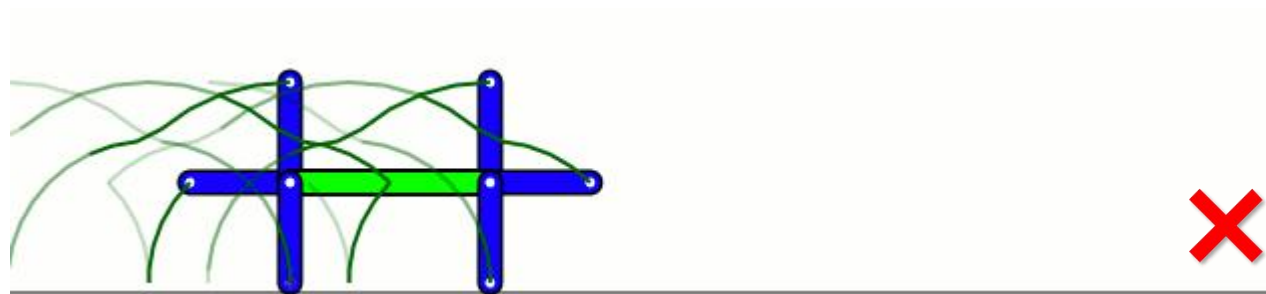
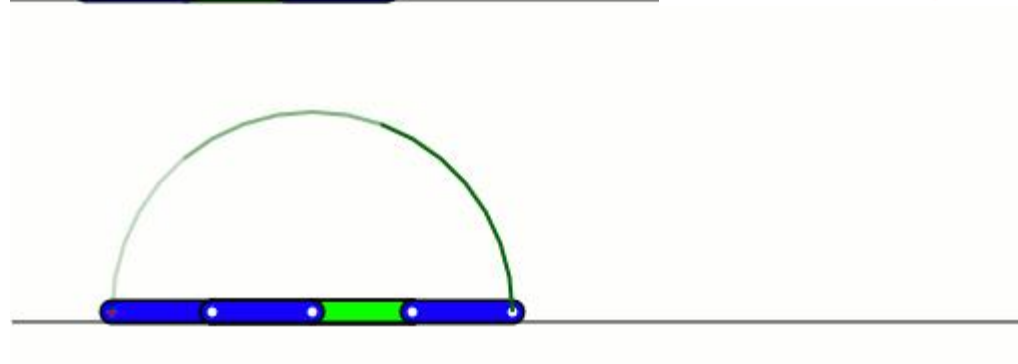


异型足式

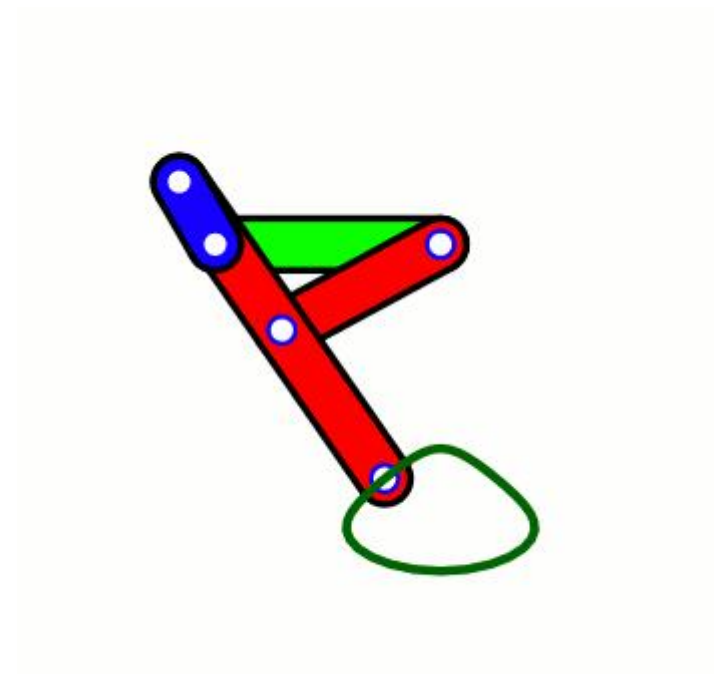
异型足式说明:

运动方式及形态、运动速度。机器人的脚的落地点和电机旋转中心的连线采取连续圆周运动行进且行走机构轮廓圆弧 $>180^\circ$ 的，不认定为“异型足式机器人”

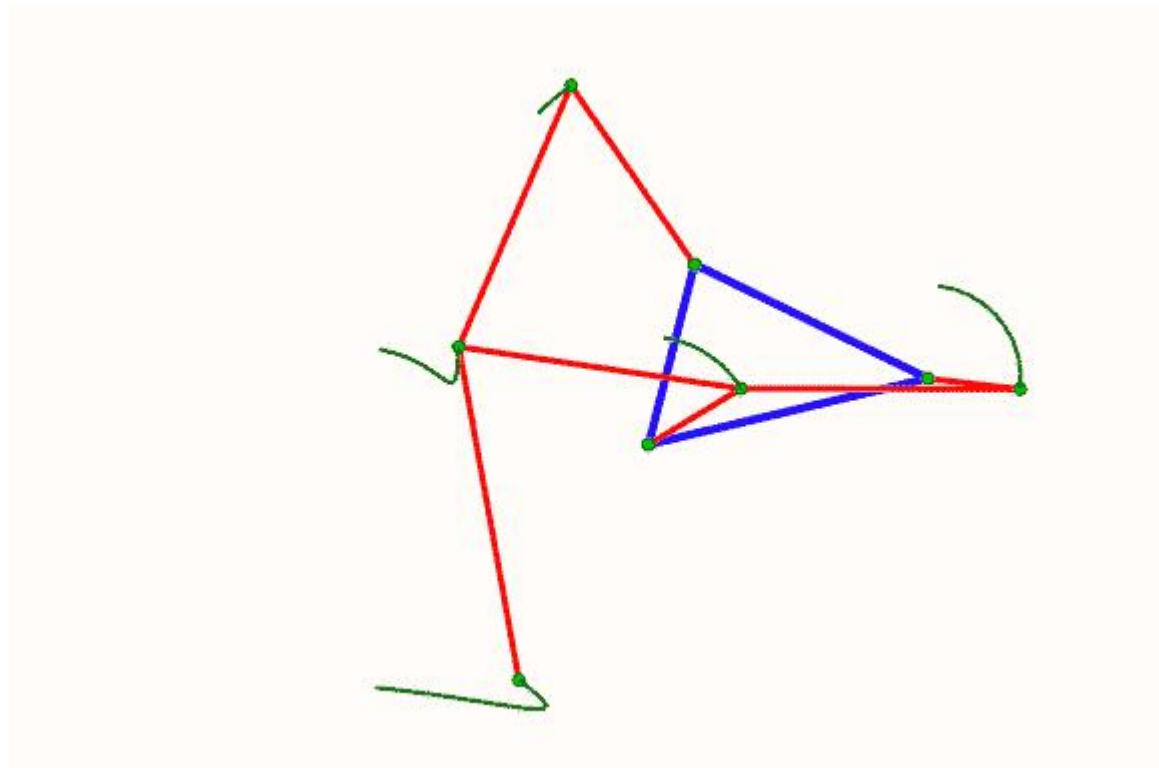
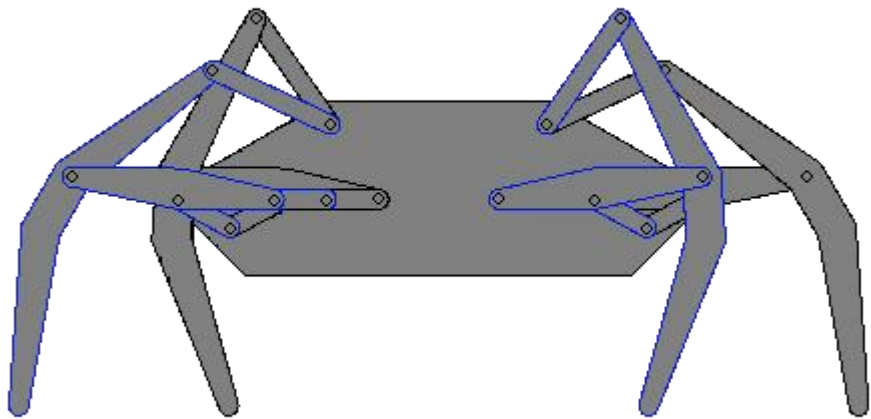
异型足式



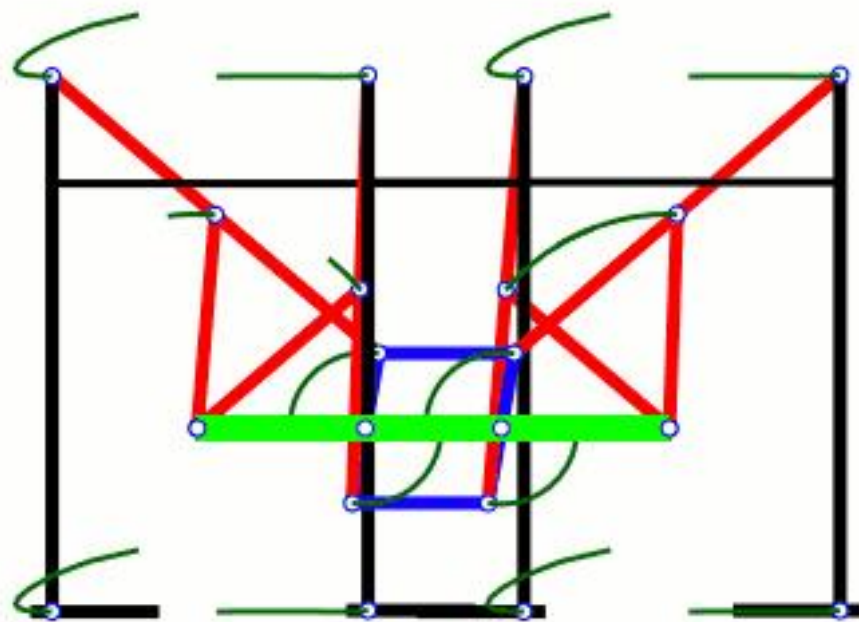
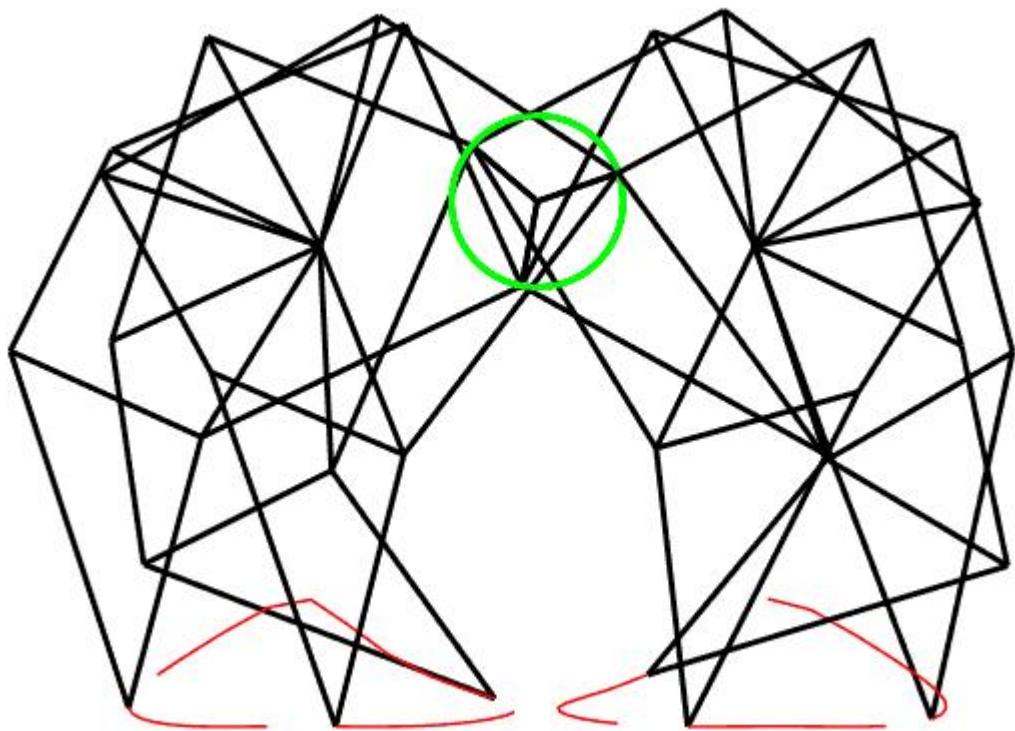
异形多足 切比雪夫连杆机构



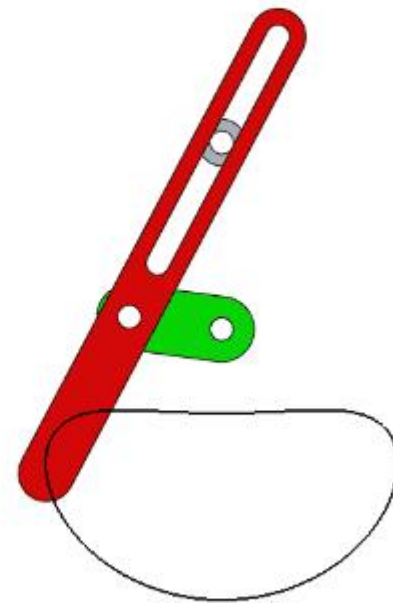
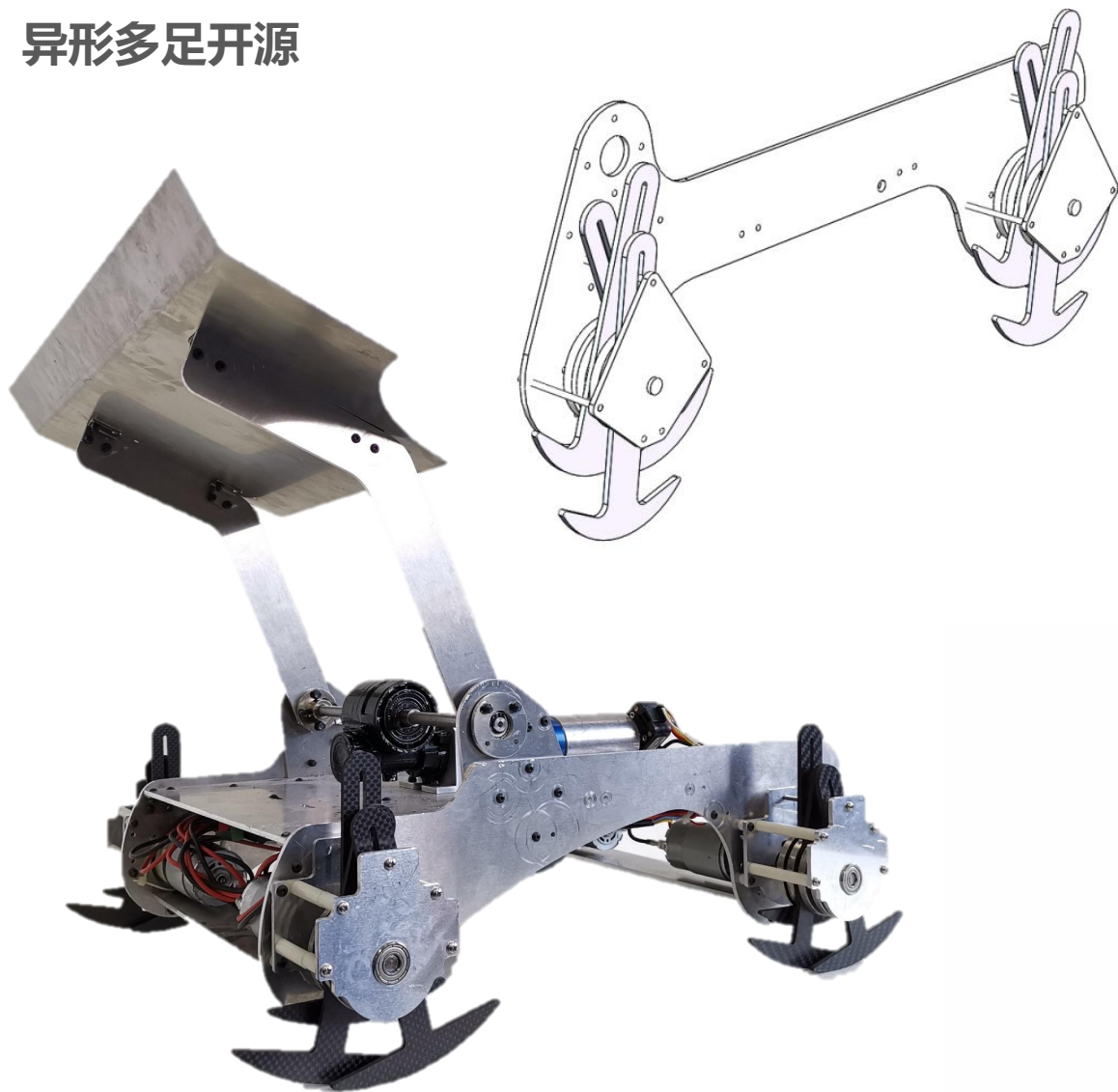
异形多足 克兰连杆机构



异形多足



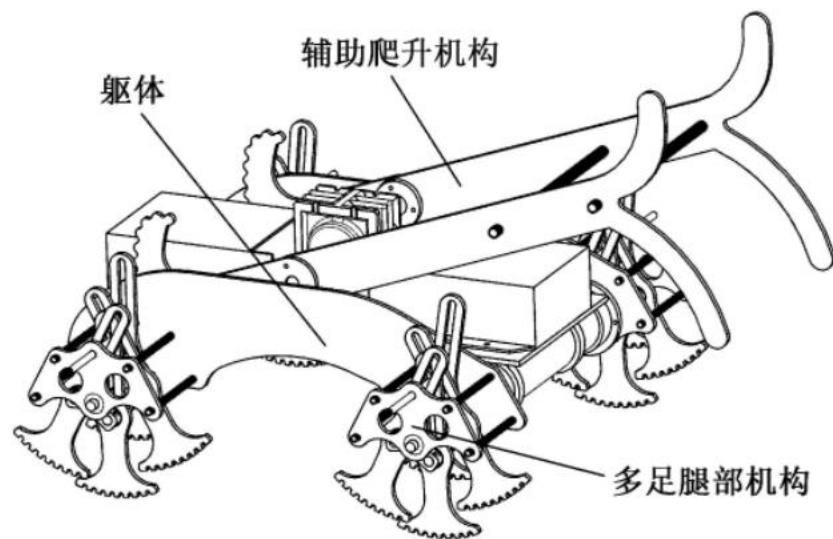
异形多足开源



一、异型足机器人总体结构介绍



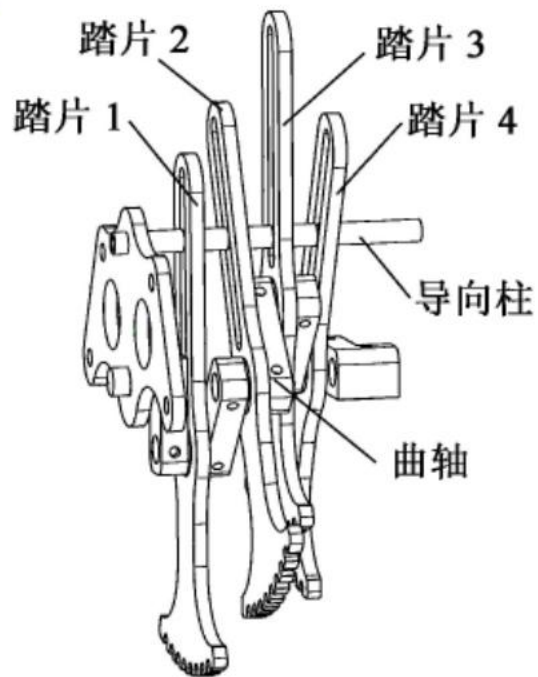
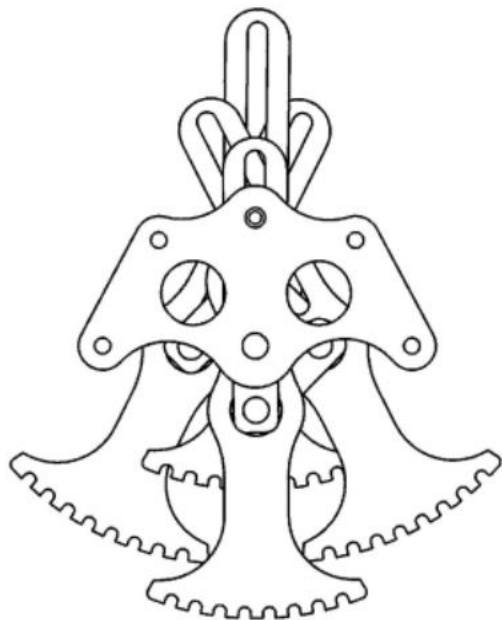
异型足机器人由**躯体**、**电铲（辅助爬升机构）**和**多足腿部机构**组成，控制模块、传感器模块、电源模块以及电铲（辅助爬升机构）安装在机器人的躯体上方。多足腿部机构采用轮式车布局方式，对称分布于躯体两侧。



二、异型足腿部机构设计详解



异型足腿部机构采用曲柄摇杆机构原理设计，每组腿部机构由四只踏片和曲轴组成，四只踏片分别安装于曲轴的四个轴段上，曲轴旋转一周，四只踏片依次与地面接触，保证腿部机构实现正常行走。



仿生足式

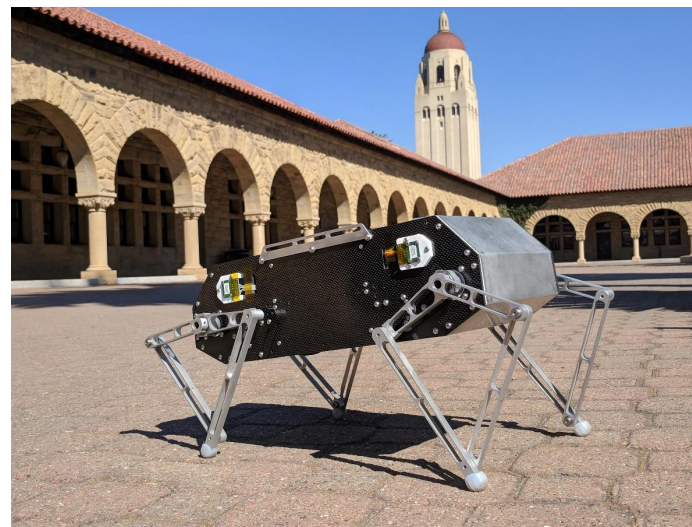
双足



波士顿动力



斯坦福大学



国外研究机构

Boston Dynamics
波士顿动力



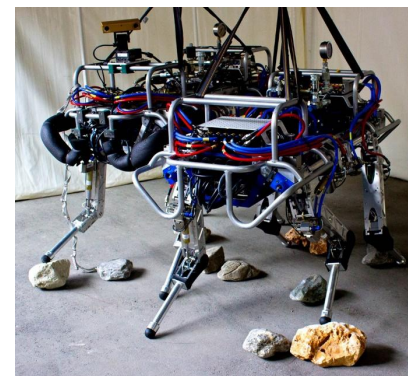
GHOSTROBOTICS
宾法尼亚大学 Robots That Feel the World®



MITMECHE
BIOMIMETIC ROBOTICS LAB
麻省理工学院



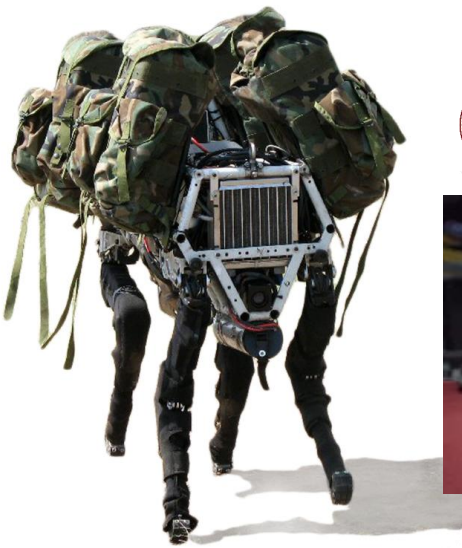
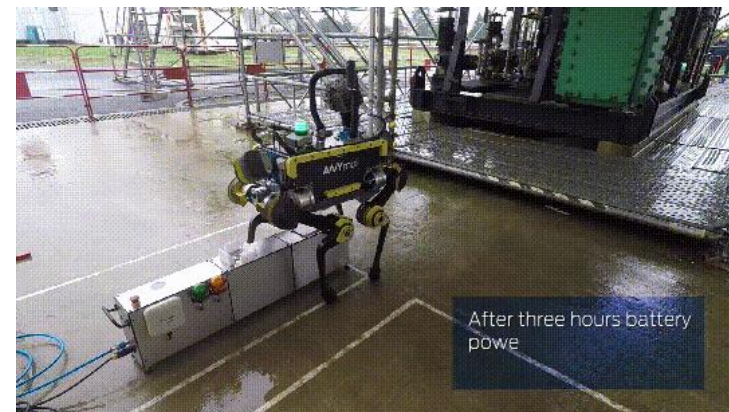
ISTITUTO ITALIANO
DI TECNOLOGIA
DYNAMIC LEGGED SYSTEMS
意大利技术研究院



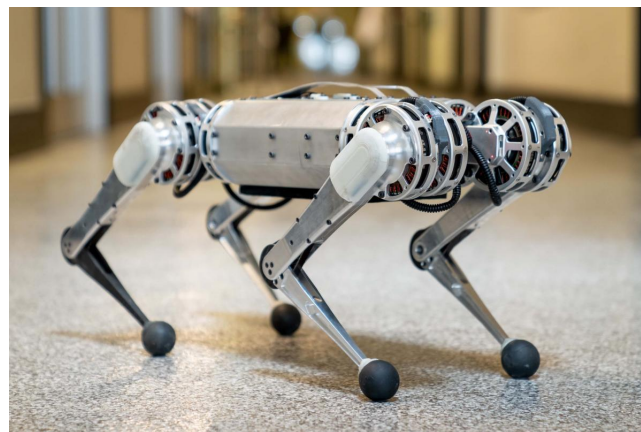
ETH zürich

ANYbotics

瑞士苏黎世联邦理工学院



斯坦福大学



01

四足机器人

国内研究机构



浙江大学 控制科学与工程学院
COLLEGE OF CONTROL SCIENCE AND ENGINEERING
ZHEJIANG UNIVERSITY



杭州云深处科技



Unitree 宇树科技



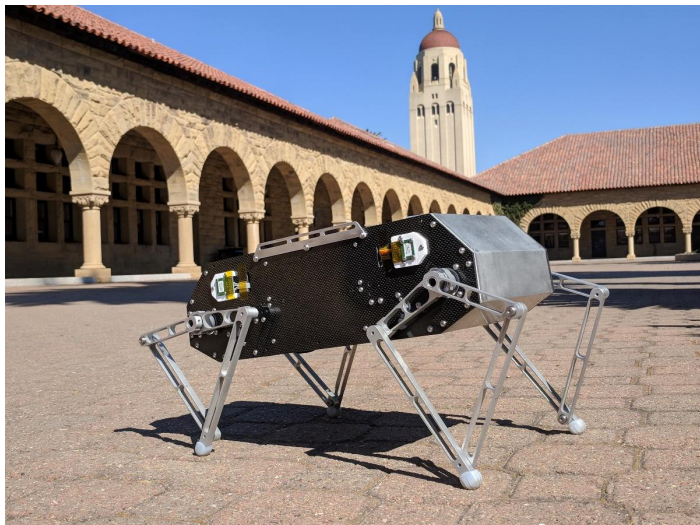
Tencent 腾讯Robotics X



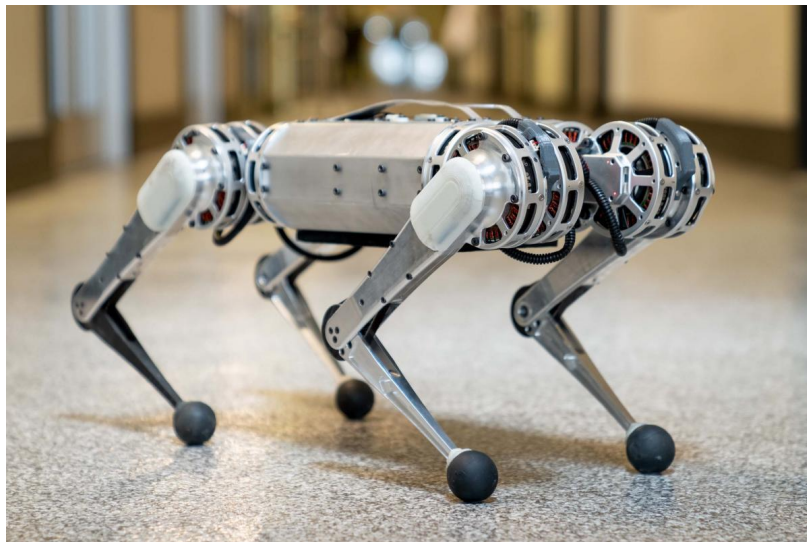
863计划 “高性能四足仿生机器人”
全国大学生机器人大赛ROBOCON赛事

开源四足机器人

斯坦福大学 Doggo <https://github.com/Nate711/StanfordDoggoProject>

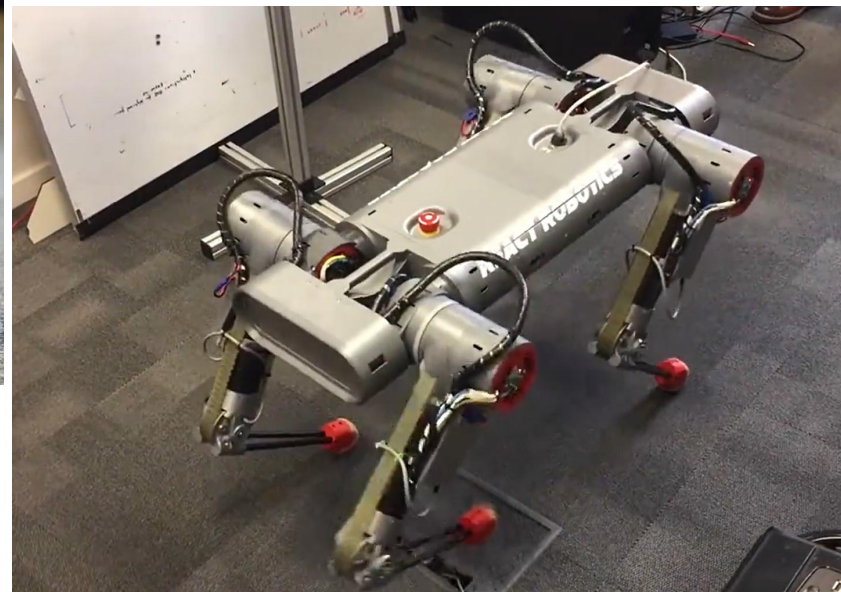


MIT Mini Cheetah <https://github.com/mit-biomimetics/Cheetah-Software>



<https://github.com/ReactRobotics/DogBotV4>

Dogbot <https://github.com/craftit/Dogbot>

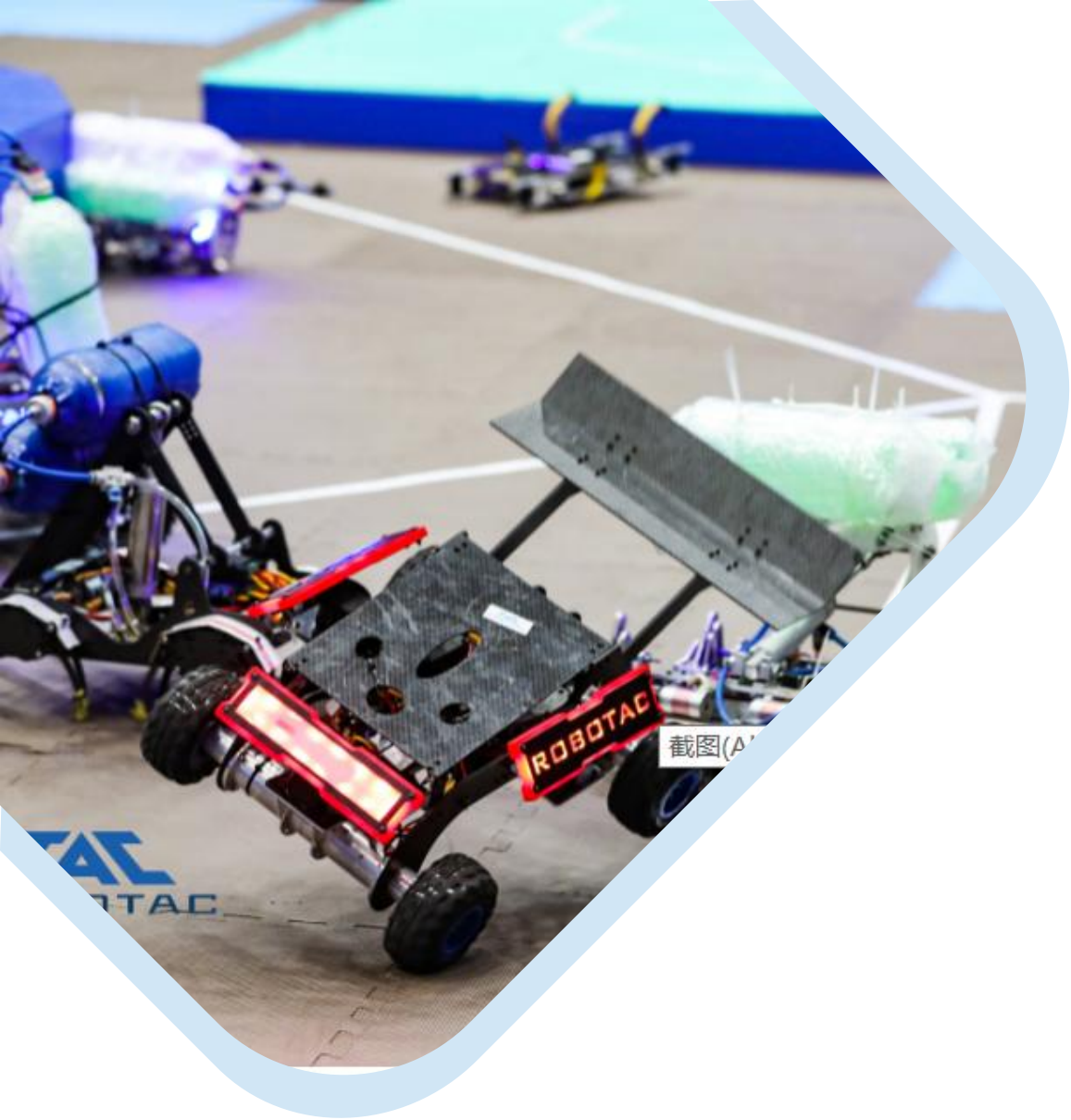


Open Dynamic Robot <https://open-dynamic-robot-initiative.github.io/>

Dog1 (舵机) <https://github.com/steinhdan/dog1>

Oncilla Robot <https://www.amarsi-project.eu/oncilla>

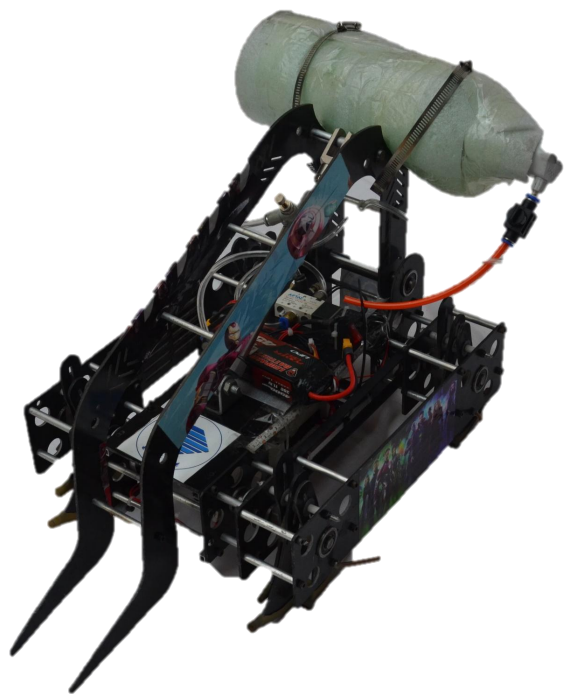
LilBro <https://github.com/BroboticsInc31/LilBro>



PART 02

机器人执行机构

单自由度机构



气铲



电铲

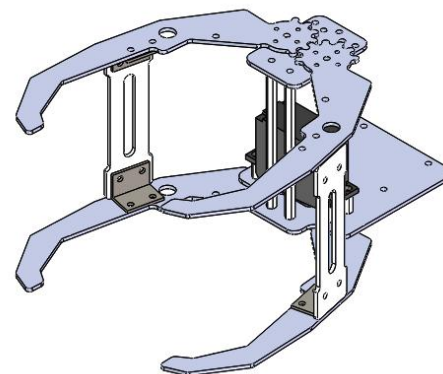
单自由度机构



抬升



旋转



抓取

单自由度机构开源示例

二、 机器人机械介绍

电铲攻击机器人整体机械结构如图 1 所示。

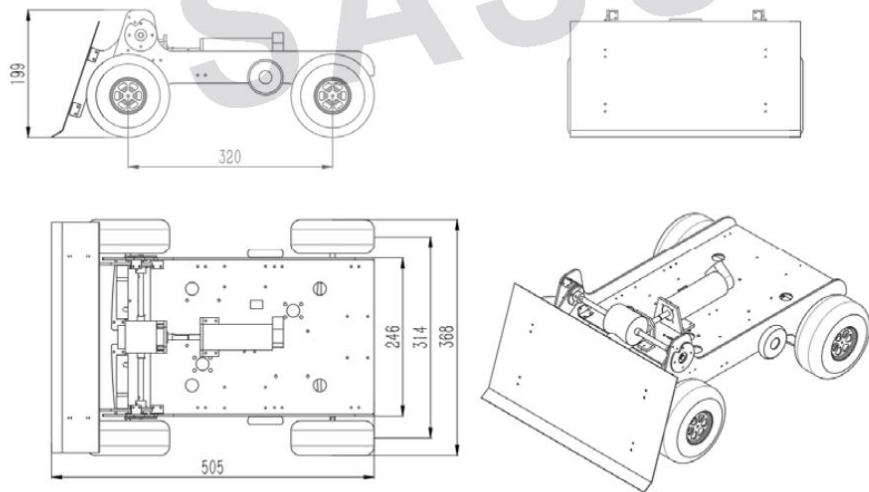


图 1 电铲攻击机器人整体机械结构

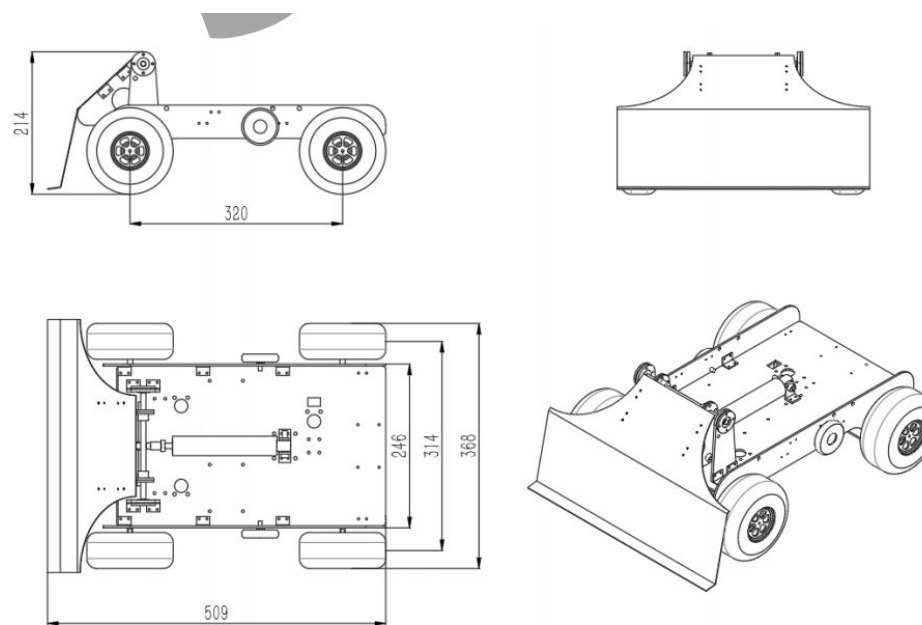


图 1 气铲攻击机器人整体机械结构

多自由度机构



连续射击机构

多自由度机构



速胜机构



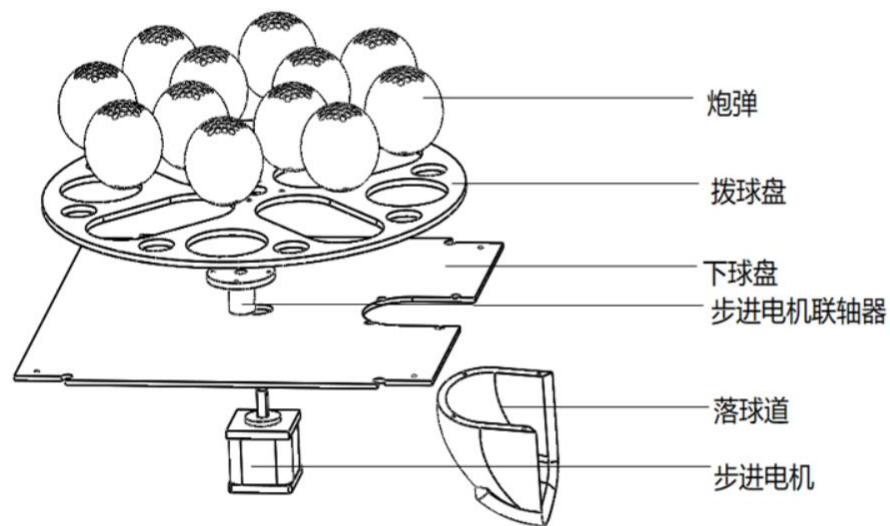
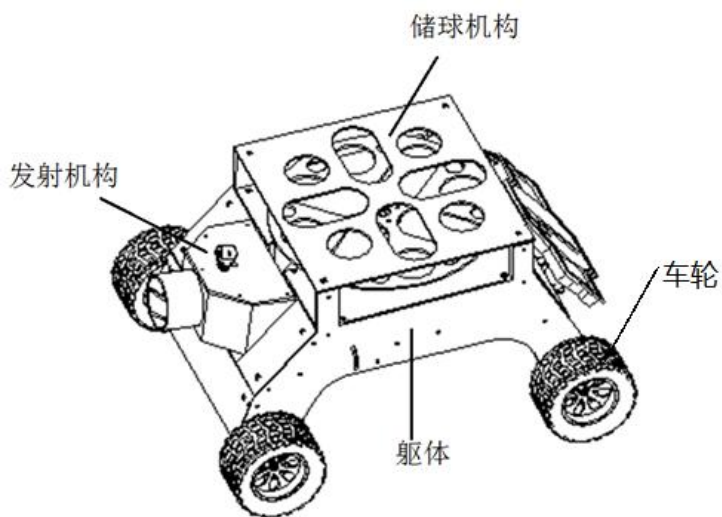
清障机构

多自由度机构开源示例

二、供球机构详解

◆ **组成：**射击机器人的供球机构由**拨球盘**、**下球盘**、**步进电机**、**落球道**等部分组成。

◆ 拨球盘上最多可以放置**12枚**“炮弹”



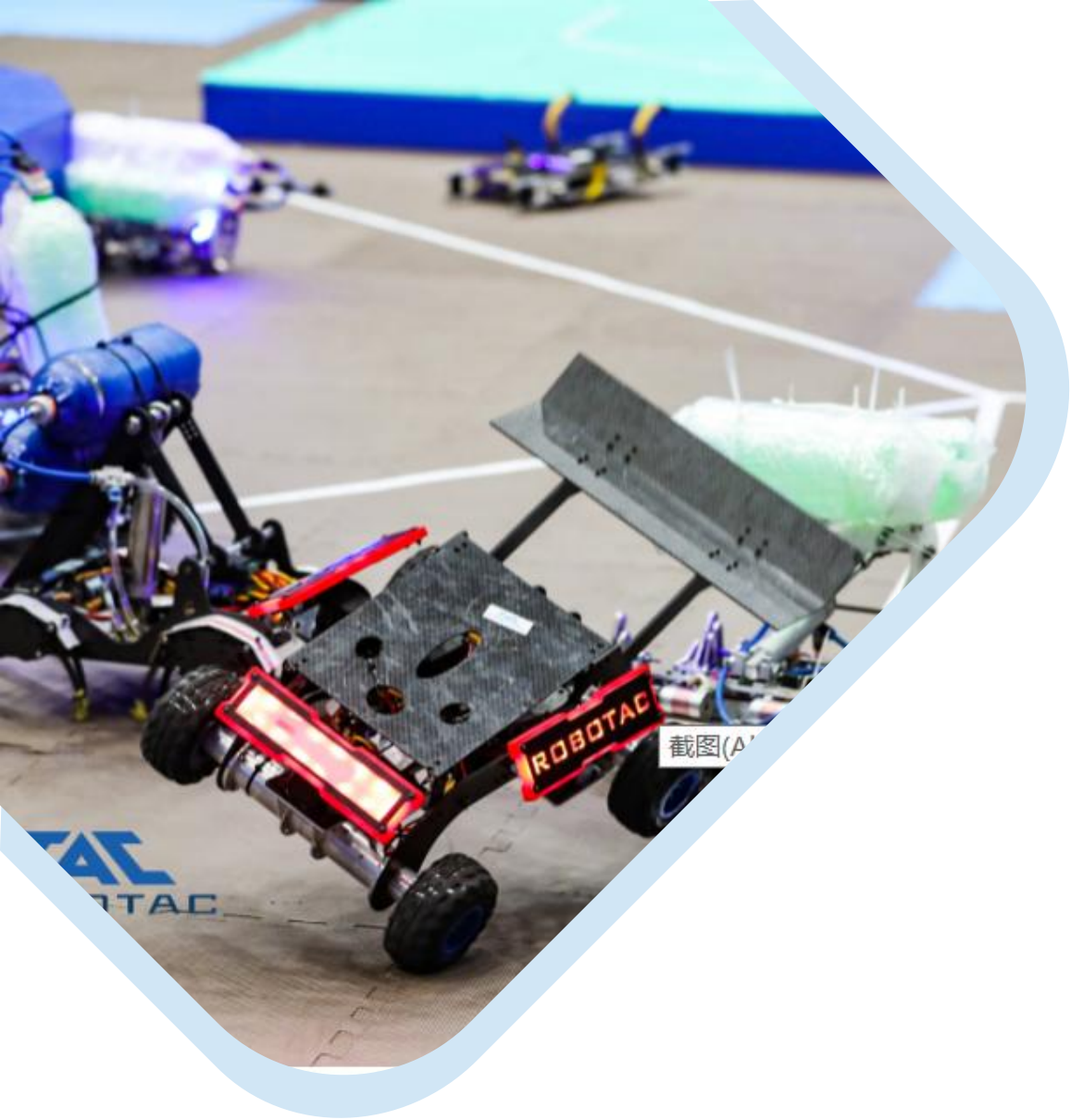
供球机构



PART 04

机器人常用材料

材料大类	材料小类	材料特点	使用场景
铝	6061	密度低、易加工、成本低、不易生锈	有一定强度要求, 对于硬度、耐磨性要求不高的零件
	7075	密度较6061稍高、硬度高、成本略高、不易生锈	较薄零件, 强度硬度要求要求稍高
钢	45#	硬度高、耐磨, 加工较难, 成本较高、易生锈	磨损件, 受力大的零件
	不锈钢	硬度高、耐磨、加工更困难、成本更高	磨损件, 受力大的零件, 使用环境差
铜	黄铜	耐磨、易加工, 成本很高	润滑和耐磨件
塑料	POM	硬度高、耐磨、加工易变形、绝缘	绝缘或者精度要求不高的零件
	亚克力	透光性好、易加工、易碎	半透明、强度要求不高的零件
复合材料	玻纤板	强度较高、耐磨性差、绝缘、成本较低	不易变形的板材件
	碳纤维	重量轻、强度高、导电、耐腐蚀、成本高	重量、强度要求高、不易变形



PART 01

往期培训资料及开源库地址

资料获取链接:

<https://pan.baidu.com/s/1u9IyC8zquV4XVZroT5U-Qg>

提取码: **pyzo**

资料获取链接： 提取码：pyzo

<https://pan.baidu.com/s/1u9IyC8zquV4XVZroT5U-Qg>



ROBOTAC赛事



扫一扫上面的二维码图案，加我为朋友。



ROBOTAC 研发基地



扫一扫上面的二维码图案，加我为朋友。

感谢您的观看

ROBOTAC

机器人

开源分享

