

# 机甲逐梦, 科创同行

## ——青版财经小记者探秘 BoxBot 格斗机器人研学活动



小记者踊跃举手参加采访活动。

### 溯源机甲发展: 解码格斗机器人的演进与编程核心

随着大屏幕上格斗机器人碰撞的火花与激昂的背景音乐同步呈现, 小记者的目光瞬间被锁定, 一场跨越国界与时空的科技探索之旅正式开启。赛事指导老师以“视频观摩+深度拆解”的形式, 带领大家回溯格斗机器人的发展脉络, 解析国内外赛事格局, 揭秘级别划分标准, 更深入拆解编程技术在机甲竞技中的核心作用, 让记者在光影与知识的交织中, 读懂科技竞技的独特魅力。

格斗机器人的起源可追溯至20世纪90年代的美国, 源于人们对机械创意与竞技乐趣的双重追求。1999年, 美国喜剧频道推出的《BattleBots》(《战斗机器人》) 节目, 首次将这项融合机械工程与竞技智慧的运动推向大众视野。节目中, 选手设计的机器人在封闭赛场内通过旋转、撞击、切割等方式对抗, 凭借强烈的视觉冲击与技术美感, 迅速引发全球关注。

早期格斗机器人多由爱好者手工打造, 结构简单, 武器系统以机械撞击为主, 但“草根创新”的特质为这项运动奠定了开放包容的基础。如今, 国外赛事已形成成熟体系, 美国 BattleBots、英国 Robot Wars、德国 RoboGames 等国际赛事汇聚全球顶尖选手, 不仅在技术规格上持续突破, 允许采用复杂武器系统与智能控制方案, 更成为前沿科技

的实践平台——无人机技术、人工智能算法、新型材料应用等均在此得以迭代优化。

相较于国外的长期积淀, 中国格斗机器人运动虽起步较晚, 但发展势头迅猛。2010年后, 随着国内科技教育普及与青少年创新需求提升, 这项运动逐渐从小众爱好走向规模化发展。早期以民间自发组织的小型赛事为主, 场地与规则均较为松散。2015年前后, 伴随国家对人工智能、STEM教育的政策加码, 格斗机器人被纳入青少年科技教育体系, 正式进入规范化发展阶段。尤其是教育部将相关赛事纳入“白名单”后, 学校、企业协同发力, 构建起“校园赛事-区域选拔赛-全国总决赛”的完整链条, 每年参与青少年超10万人次。青岛作为科技教育先行城市, 正是凭借青岛瑞德克等企业的技术支撑, 推动格斗机器人运动广泛普及。

“级别划分是赛事规范化的核心, 国内外均以机器人尺寸、重量为核心制定分类体系, 其中轻量级和小型级别兼顾安全性与竞技性, 已成为青少年赛事的主流组别。”老师补充道。讲解结束后, 小记者纷纷举手提问: “国外机器人武器威力为何更大?” “编程出错会导致机器人失控吗?” “不同级别机器人的编程逻辑有差异吗?” 老师逐一耐心解答, 进一步点燃了大家的探索热情。

### 解析 BoxBot 赛事: 安全竞技与创意赋能的科技教育新标杆

“BoxBot是教育部白名单中的明星赛事, 专为青少年打造, 核心是‘安全竞技’与‘创意赋能’。”指导老师开篇点明赛事定位, “美、英等国早已通过机器人竞技推动素质教育, 国内AI教育政策加码后, BoxBot填补了青少年专属格斗机器人赛事的空白, 目前已覆盖全国多个省市, 累计吸引上万名学生参与。”

BoxBot 赛事按年龄与技术门槛, 划分轻量级、轻量级、大师级三个核心级别, 形成阶梯式成长路径。指导老师重点解析了适配小记者群体的轻量级: “这一级别专为6—12岁小学生设计, 细分为6—9岁低龄组与9—12岁高龄组, 充分适配不同年龄段的动手能力。每队需2—3人, 从零件拼插到底盘调试, 从战术规划到赛场操控, 全程考验团队的协作能力。”

指导老师拿起一台轻量级机器人展示: “整机采用小颗粒塑料拼插件, 严禁使用金属部件或强力胶, 重量严格控制在450克以内, 像一只灵活的‘机械小鸟’。即便所谓的‘武器’, 也是PLA环保塑料制成的旋转叶片或轻量推板, 边缘圆润无棱角, 从根源上杜绝碰撞伤害。”

赛场与赛制设计同样凸显“梯度适配”理念。轻量级采用1米见方的开放同心圆环场地, 区别于轻量级、大师级的密闭格斗仓。比赛实行3V3单挑、三局两胜制, 其核心是“巧劲比拼”而非蛮力对抗——低龄组可侧重走位抢分, 高龄组则能设计战术干扰对手。“这些规则不是束缚, 而是为创意划定安全边界。”指导老师进一步举例讲解, 有的低龄组团队设计折叠结构机器人, 平时小巧灵活, 遇对手可展开防护板; 有的高龄组团队通过优化齿轮结构, 让机器人转身速度提升3倍, 精准抢占50分内圈区域, “赛事不限定创意, 只提供竞技舞台”。

轻量级与大师级则对应更高阶需求: 轻量级覆盖6—16岁, 材料不限可使用3D打印零件, 0.8米见方密闭格斗仓中, 目标是将对手推出场外, 中学组可单人参赛; 大师级面向16—18岁高中生, 需准备主战机体与备用机, 一局定胜负, 综合考验工程设计与应急调试能力, 为高阶人才搭建成长通道。

### 实操装配之旅: 3D打印技术加持下的协作与突破



小记者展示组装好的轻量级机器人。

实操装配环节成为小记者最期待的部分。本次装配的“BoxBot-Defender”机型, 是青岛瑞德克专为小学高年级至初中阶段研发的赛事专用款, 公司拥有多项专利技术, 整机机器人由68个精密部件构成, 核心组件包括双驱动电机、3D打印铲形武器、加固底盘、操控接收器、锂电池组及传动连接件。

“核心亮点是这把3D打印铲形武器。”指导老师手持部件讲解, 该武器采用PLA高强度环保材质打印而成, 既保证结构坚固性, 能抵御碰

撞冲击, 又完全符合青少年赛事安全标准。指导老师逐一强调装配要点: “先清点所有部件, 重点检查3D打印铲子的孔径精度; 安装双电机时必须保持高度一致, 否则会导致走位偏移; 铲子与传动杆连接的螺丝要松紧适度, 过松影响操控, 过紧限制活动; 最后装电池组务必核对正负极, 接反会烧毁电路。装配顺序也有讲究, 需先完成底盘与电机组, 再衔接武器系统与操控模块, 遵循机械传动逻辑。”

讲解结束后, 小记者以2—3人为一组迅速投入操作, 现场分工明确、秩序井然: 有人负责清点部件并按类别摆放, 有人对照图纸标注安装顺序, 有人专注于细小螺丝的固定操作。“帮我扶稳铲子, 我来对准传动杆孔径!” “电机线颜色不对, 快查图纸标注!” 交流声、讨论声此起彼伏, 遇到难题时, 小组成员先集体推演解决方案, 未果再向老师求助, 充分展现协作意识。

3D打印铲形武器的安装成为首个挑战。由于铲子与传动杆需精准对齐孔径, 小记者屏住呼吸, 用镊子调整角度, 指尖捏着细小螺丝缓慢转动, 生怕力度不当损坏部件。有小组因螺丝拧得过紧, 导致铲子无法灵活升降, 最终在老师的指导下实现铲子顺畅升降。底盘组装同样考验细心程度, 双电机需与底盘精准贴合, 4颗固定螺丝需均匀受力, 确保机器人运行时无晃动, 不少小组调试

多次才达标。

传动系统装配是另一大难点, 齿轮与电机轴的咬合精度直接影响机器人的移动性能。“齿轮必须对准齿槽, 不然机器人会‘卡壳!’”一名小记者对照图纸, 用镊子一点点调整齿轮位置, 额角渗出了细密的汗珠。经过反复尝试, 当齿轮成功咬合并顺畅转动时, 小组成员不约而同地发出欢呼声。操控接收器安装环节, 大家严格按照颜色标记对接线路, 确保操控指令精准传递, 每完成一个步骤都相互检查, 杜绝失误。

90分钟的装配过程中, 小记者从最初的生疏和谨慎, 逐渐变得熟练与默契。当最后一组电池安装完成, 按下启动开关看到机器人铲子灵活升降、车轮平稳转动时, 现场爆发出热烈的掌声。这不仅是完成一台机器人的搭建, 更是对大家耐心、细心与协作能力的全方位锤炼。

### 赛场巅峰对决: 规则之下的战术博弈与成长蝶变



小记者控制机器人进行比赛。

比赛环节更是将研学活动推向高潮。本次赛事严格遵循WRC世界机器人大赛规则, 采用轻量级标准, 1米x1米的开放同心圆环赛道上, 鲜亮的积分标识清晰醒目, 为小记者提供了绝佳的战术发挥空间。

赛前规则讲解中, 老师明确胜负判定与违规条款: “铲翻对手致其无法行动、将对手推出场地边界, 均可直接获胜; 若3分钟内僵持不下, 以距离场地中心更近者胜出。同时禁止提前启动机器人, 10秒以上不主动进攻视为消极比赛, 第三次警告将判负。”清晰的规则让小记者对公平竞技与安全参赛有了深刻的认识。

分组抽签后, 比赛采用“小组循环+淘汰赛”复合赛制, 每场对决实行三局两胜制, 每局3分钟, 这既考验机器人持续运行稳定性, 也对小记者操控技巧与战术调整能力提出了高要求。小组赛阶段, 各战队两两对决, 获胜队伍晋级淘汰赛, 此后单场淘汰、逐轮晋级, 直至决出最终优胜者。

赛场上, 小记者充分展现对战术的理解和运用能力。有的战队采用“防御反击”策略, 以坚固的铲子抵御对手冲击, 待对手露出破绽后迅速卡位, 操控机器人将其向场地边缘推送。有的则主打“主动出击”, 凭借双电机驱动灵活走位, 绕至对手侧面突袭, 低角度用铲子铲起对手机器人的底盘, 直接翻倒或推出场地。

一场红蓝对战尤为精彩: 红方机器人被蓝方逼至场地边缘, 眼看即将出局, 红方小记者沉着操控, 快速转向后用铲子卡住蓝方履带, 顺势反向发力将对手推出边界, 全场瞬间响起掌声。还有一场小组赛, 两台机器人在中心区域僵持近3分钟, 最终裁判通过测量距离, 判定走位更靠近中心的绿方获胜, 这让小记者深刻体会到“战术运用得当比使用蛮力更重要”。

比赛中也不乏突发状况: 机器人被击翻后, 小记者迅速操控调整姿态, 借助铲子支撑复位; 部

分小组因操控失误导致机器人几近出圈, 急中生智调整方向与转速, 成功将其拉回安全区域。当机器人出现小故障时, 队友们快速分工, 一人安抚操控者情绪, 一人观察故障点, 默契配合展现出极强的应变能力。

颁奖环节, 主办方为优胜队伍颁发机器人拼接套装, 所有参赛小记者均获得了专属研学证书, 证书不仅是本次研学成果的见证, 更镌刻着大家在动手实践与团队协作中的成长。

从屏幕前对机甲传奇的好奇观望, 到课堂上对科技原理的深入探索, 再到赛场上的战术博弈, 小记者全程沉浸其中, 不仅系统了解了格斗机器人的发展历史, 掌握了赛事规则与编程要领, 更在一次次尝试与突破中锤炼了应变能力、创新思维与团队精神。

青岛瑞德克用专业的科普讲解、规范的赛事设置与硬核的技术支撑, 为青少年搭建起连接理论与实践的科技桥梁。这场研学之旅早已超越单纯的竞技体验——它如同一颗种子, 在孩子们心中点燃了, 对机械工程、人工智能等前沿科技的探索热情, 更让大家真切感受到科技竞技背后“创新、坚持、协作”的精神内核。

“原来机器人里藏着这么多学问, 编程和机械配合得太奇妙了!”一名小记者在研学笔记中写道。另一位小记者则表示, 团队装配时的反复调试、赛场上的沉着应变, 让他明白了“成功需要耐心与默契”。这些真实的感悟, 正是研学活动的价值所在。

相信这段难忘的经历, 将成为小记者成长路上的宝贵财富, 激励他们始终保持好奇心与求知欲, 敢于动手、勇于突破, 在科技的广阔天地中书写精彩的篇章。而这样的科技研学活动, 也将持续为青少年科技教育注入活力, 让更多的孩子在实践中感受到科技的魅力, 成长为具备科学素养与创新能力的新时代青少年。

青版财经日报/首页新闻记者 盛军 摄影报道