

## RoboMaster 赛事推广和机器人技术应用介绍(初中及以下)

### 一、教学目标

#### 1、知识与技能

(1) 认识 RoboMaster 赛事，了解比赛的含义和意义。

(2) 简单了解比赛和机器人运用的技术，包括图像传输、压力传感器、室内定位、RFID、血条实时显示、裁判系统、麦克纳姆轮。

#### 2、过程与方法

通过 PPT 演示、视频、现场表演等环节，结合现在已有的实际应用，同时将 RM 比赛与现实中的游戏在讲课中相结合，学生学会运用已有的知识储备，将实际生活与课程内容相结合。

#### 3、情感态度与价值观

通过对比赛和机器人运用技术的介绍，学生对工科发展增加理解，培养该方面的兴趣与能力。

### 二、教学重难点

#### 1、教学重点

RoboMaster 赛事的意义，推广工科教育理念。

#### 2、教学难点

比赛和机器人相关技术介绍，需结合简单事物加深理解。

### 三、教学过程

教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
内容导入	自我介绍 (RM 参赛队成员)	——	开场白
提出问题 1	提出问题：是否有听说过 DJI 大疆创新和 RM 赛事	学生发言，提出自己的看法	激发学生的学习兴趣，将学生带入课堂
内容讲授 1	介绍 RM 比赛架构，重点提及青少年挑战赛和高中生主题夏令营 介绍 RM 比赛的理念，解答“为什么举办”这个问题，讲述赛事规模，重点讲述与现在的学科竞赛的不同之处 讲述工程师培养体系，重点讲解在这个比赛中有哪些专业的同学参与其中（可以先提问大家都了解大学有哪些专业），讲述团队的重要性 互动提问现实生活中的机器人，重点讲解 RM 比赛机器人在现实中的部分技术应用 介绍比赛场地和 2020 赛事变化，重点介绍对抗性质的比赛和获胜条件	学生观看 PPT、互动、提问，在教师的引导下认识到机器人及其技术在实际生活中的具体应用	教师通过赛事介绍进一步将学生带入课堂，通过讲述赛事目的和工程师培养让学生大致认知大学中的机器人相关专业，通过互动使得学生认识到生活中机器人无处不在

\* 本文面向初中及以下学生的赛事推广和教学活动。

\* 上海大学 SRM 战队编制于 2020 年 1 月。

<p>内容讲授 2</p>	<p>赛事系统的介绍，切入点为：现场场地和游戏平台的本质区别，详细介绍图像传输（类比为游戏画面）、压力传感器（类比为被打中）、室内定位（提问知道 GPS 吗，然后解释 GPS 在室内环境不准确）、RFID（简单的应用介绍，例如门禁）、血条实时显示（类比为游戏中的血条）、裁判系统（类比游戏中的惩罚）</p> <p>单项赛的目的介绍，互动方式引入，简单解释单项赛的目的</p>	<p>学生观看 PPT，在教师的引导下具体了解比赛环节中运用的技术</p>	<p>教师通过赛事系统的介绍，详细介绍 RM 比赛和游戏比赛的区别，介绍比赛过程中使用的大量技术</p>
<p>演示互动</p>	<p>该部分为机器人的详细介绍，现场展示三台机器人：步兵机器人、英雄机器人和 S1 机器人（根据实际情况可做调整）</p> <p>步兵机器人，介绍能量机关增益（类比游戏的 Buff）和麦克纳姆轮，现场演示运动，视频之后演示飞坡和击打能量机关</p> <p>英雄机器人（强大的输出），介绍大弹丸在游戏中的威力，现场演示运动和慢速击打，视频同步演示</p> <p>工程机器人，类比工程车，可以比作游戏中的奶，通过英雄机器人需要大弹丸来引入，介绍复活、救援（和实际相结合），视频同步演示</p> <p>空中机器人，用飞机来类比，介绍攻击、视野，视频同步演示</p> <p>哨兵机器人，通过不同之处来引入（全自动），类比游戏中的攻击塔，视频同步演示</p> <p>飞镖系统，新机器人，类比导弹，远距离攻击目标，巨大的威力，视频同步演示</p> <p>雷达系统，新机器人，类比现实，视频同步演示</p> <p>S1 教育机器人，可以编程，类似 RM 比赛方式互动娱乐，现场演示</p>	<p>学生观看 PPT、互动、观看现场演示、观看视频演示，在教师的引导下了解每个机器人的作用，感受到比赛的娱乐性和技术性</p>	<p>教师通过比赛机器人的介绍，详细介绍每一台机器人，推广机器人的技术内容，升华课程的趣味性和互动性</p>

内容讲授 3	该部分主要讲述赛事文化，分为三个部分，交流、周边、教育的全民化交流，讲述赛事的推广、技术开源、地区性交流、青年工程师大会周边，以提问方式引入（用是否收看动漫等方式提问），讲述同名动画、赛事纪录片、真人秀 工科教育的大众化，进一步升华主题，鼓励同学们去发现现实中的机器人，鼓励同学们去了解和学习工科的相关知识内容	学生思考，发表想法，在教师的引导下开展对未来的思考，提升对机器人的兴趣	引导学生思考未来，帮助学生形成对机器人浓厚的兴趣，体会机器人的设计来源于生活、应用于生活
得出结论	总结课程内容，期望学生通过团队合作、实验室环境学习、联合教育培养等方式，开展工科学习和机器人的自主研发	学生回忆课程内容，开展规划	鼓励学生自我开展或者在帮助下开展相关的学习和知识储备

#### 四、教学片段设计

教师：同学们好，我们是来自 RoboMaster 机甲大师赛参赛队的大学生，今天来给大家介绍这样的一项赛事，请问大家有没有听说过大疆创新或者 RoboMaster 机甲大师呢？（要是不知道台下年级，可以在该环节互动询问年级）

学生：（摇头）。/没有。/我听过说大疆，我家的无人机就是大疆的。

教师：那我来给同学们介绍一下 RoboMaster 比赛的架构，首先，RoboMaster 比赛本身可以分为比赛内和比赛外，具体的赛事分为，对抗赛、单项赛、人工智能挑战赛和青少年挑战赛，这个青少年挑战赛面向的是年轻的青少年工程师，也是今年第一次开展这样的比赛，大家有兴趣的话，可以以此为目标。在教育行业，大疆开发了我身边这款看似很小，但是功能强大的 S1 教育机器人，同时官方组委会也组织开展了高中生夏令营和冬令营来帮助大家去更好的开展学习。

教师：同学们平时在学校里，也有很多的科技活动和学科竞赛，相比那些活动，机甲大师在内容上就有很大的不同之处，同学们能猜猜看是哪些吗？

学生：（讨论环节）。

教师：同学们看起来对这个比赛有很多的想法，我来详细讲一下区别在哪里吧。机甲大师赛是一项为全球青年工程师打造的机器人竞技平台，它并不是在教室里面做题，也不是完成一个作品去评选，而是通过自主研发机器人然后把机器人带到比赛的现场，通过红蓝双方的对抗去决出比赛的胜负，类似精灵宝可梦里面养着精灵然后带去和别人比试。

教师：在 RoboMaster 诞生以前，中国没有这样类似的机器人竞赛，它首创了这样的模式，让我们的队员可以像体育竞技的冠军那样，站立在领奖台上，成为万众瞩目的明星。现在这项赛事已经成为中国最具影响力的机器人赛事，去年有二十几个国家、四百多个队伍和超过三万名大学生参与其中。

教师：虽然这个话题可能有些远，在大家的理解里，大学都会有哪些专业呀，或者说大学里都学的是什么内容呀？

学生：数学，语文，英语。/机器人。/计算机。

教师：大家的回答有很多。在这样的一项赛事中，技术方面会由很多个不同专业的同学汇集起来，在我们的战队中，有机械的、电气的、自动化的、计算机的、通信的同学，大家一起为了一个目标而奋斗。同样，我们也有专门的部门去负责项目管理、招商引资和众多的宣传平台，包括微信公众号和 b 站等。

教师：同学们在现实中有看到过机器人吗？

学生：有，我家就有扫地机器人。/我在电视上看到过。

教师：同学们很心细，在平时观察的也很仔细。我们来看几个 RoboMaster 中机器人的实际应用。大家看第一个比赛中有一种机器人可以移动物体，本身这项技术在仓库和快递运输行业已经得到了很广泛的应用，相信无人仓库在未来也会初步推广；第二个是视觉识别，这项技术在我们的无人车和人脸识别中也有应用；第三个是这样的巡防安防机器人，可以通过自主的识别来侦察附近的环境。

教师：这是比赛的场地图，可以看到的是场地很大，并且不同于游戏中是网络平台，这是一个实体的平台，比赛的获胜条件很简单，就是谁先把对方的基地打掉，

或者时间到了，谁打掉的血更多，和很多游戏也很类似。那么我们来看一下，它作为一个实际的现场，究竟运用了哪些办法来判断场地的情况。首先是高速的图像传输，这个环节类似于游戏画面，打游戏的时候网卡的话，同学们是不是会非常的着急，同样的，这里就需要一款装置能快速地将比赛现场传输到操作手面前；压力传感器，我们这里是个实际的场地，弹丸的速度也很快，不可能依靠人眼去看有没有打中，就需要一项技术去判断是否击中目标；同学们有听说过 GPS 吗（学生讨论），GPS 信号在室内信号比较差，因此需要一项新的技术去精确的定位室内位置；RFID 在外面身边运用很早也很多，比如很多小区的门禁等，它实现了机器人在比赛中的场地交互；大家在游戏中，屏幕上会实时的显示血量对吧，同样为了增加观摩性，在 RoboMaster 比赛的画面中同样有着血条显示；最后是裁判系统，我们的机器人是自主研发的，因此比赛会对速度啊，什么的加以限制，这时候裁判系统就是给错误行为增加惩罚的东西。

教师：同学们在平时生活中可能发现，有个游戏大家都在里面玩了很久了，自己突然加入会不会被觉得菜。为了帮助新的学校参与这项赛事，就设立了单项赛，这样比如我第一年参赛，我就可以只做一个机器人，后面我慢慢成长了，我再去参加完整的比赛。

教师：接下来，来看一下我们实际制作完成的机器人吧，我们今天带来了我们自己制作的步兵机器人和英雄机器人，还有精妙的 S1 机器人。

教师：首先，这是步兵机器人，在战场上的作用是，快速移动和打击对方，同时它还可以击打一个能量机关，能量机关类似游戏中 Buff，打下来以后，会提高全体的攻击力。

教师：大家可以看一下这个轮子和我们平时汽车的轮子有哪些不同？

学生：它里面有一个个小轮子。/（讨论中）。

教师：同学们观察的很仔细，我们平时看到的车轮，都是一个完整的轮胎，汽车通过改变轮子的方向去左转、右转或者直行，而我们这个轮子，由于用了斜过来的小轮子，所以车子可以直接左右平移也可以原地打转（实物演示+视频演示）。

教师：这个叫英雄机器人，在比赛中是一个强大的输出，可以发射大弹丸，这种大弹丸威力是小弹丸的十倍，我们来看一下他击打出一颗弹丸（实物演示+视频演示）。

教师：英雄机器人的威力好强，那么大家说是不是应该限制一下它的能力呢（学生讨论）。在比赛中，大弹丸不能由英雄自行获取，要全部靠这个机器人来帮它取弹，工程机器人在比赛中还有很多功能，包括充当个奶的角色，它可以通过刷卡的方式去复活战亡的机器人，也可以通过拉走的方式拉走不能自己动的车（视频演示）。

教师：空中机器人，也就是无人机，它是战场中的空中力量，可以击打地方目标也可以在高高的空中提供视野（视频演示）。在比赛中，制空权也是非常关键的因素。

教师：现在来看一下哨兵机器人，和之前的机器人有一个非常大的不同之处，有同学看得出来吗？（学生讨论）它是一个全自动的机器人，类似游戏中的攻击塔，不需要操作就可以对敌人开展进攻（视频演示）。

教师：飞镖系统和雷达是今年新出来的东西，飞镖系统，同学们可以看作导弹发射架，这是一种战略性的武器，只要四发就可以几乎打掉对方的基地，雷达则在阵地的后方为全队提供了一个视野（视频演示）。

教师：这台看起来很小巧的机器人，它叫 S1，它不是比赛中的机器人，它是大疆设计开发的教育机器人，把它连在手机和电脑上，它可以自己写程序去运行它，也可以进入到对战模式（现场演示）。

教师：之前介绍了很多内容，其实从我个人内心而言，RoboMaster 这项比赛不止是一场比赛，它还代表着广大青年工程师去学习和交流。我们有广阔的平台，在上面我们将自己所学习到的内容和新的点子去共享，我们不惧怕别人的成长，我们大家一起学习进步是我们的目标。在传播文化方面，大家平时有看一些纪录片或者动画吗？（学生讨论）好的，在这个比赛里面，战队成员也会被拍摄到战队纪录片中，向广大参赛选手去传播自己在比赛过程中的心得体会，同时，官方还

制作了动画和真人秀，大家有兴趣的话，可以去看一下我们的风采。

教师：最后呢，通过本次的介绍，我们很希望感兴趣的同学们在将来，主动去学习相关的知识，比如机械、编程、电机控制等，也非常期待你们可以成为未来的青年工程师们，大家要是还有什么问题的话，可以向我提问，这里是官方微信公众号的二维码，感兴趣可以加一下，谢谢大家。