



中国下一代教育基金会

China Next Generation Education Foundation

第四届（2023-2024 学年） 全国青少年科技教育成果展示大赛

IITC 资源探索挑战赛赛项规则

技术支持单位：北京信通传媒有限责任公司

组别：小学 A 组、小学 B 组、初中

1.比赛内容

1.1 比赛简介

IITC 资源探索挑战赛是面向小学和初中学生的人工智能竞赛，包含元宇宙探索与城市资源争夺两个主题。IITC 的含义分别是 Information(信息)、Innovation(创新)、Technology (技术)、Code (编程)，覆盖了人工智能的关键维度。

元宇宙探索主题以元宇宙资源争夺为背景，学生主要通过结构与程序设计，结合手柄控制，操控机器人对物块与保龄球瓶进行争夺，实现资源的堆叠与定点搬运。在对抗过程中，学生需要学习机器人的组成部分、各部分之间的作用和相互协调。通过编写程序来实现控制机器人的动作和行为。

城市资源争夺主题以城市资源争夺为背景，学生主要通过结构与程序设计，先通过控制机器人巡线并自动完成沿线的地图交互任务，再通过手柄操控机器人完成物块的抢夺与定点搬运。在机器人自动执行任务的过程中，学生需要掌握机器人的传感器的原理与使用方法，编写相关程序实现传感器的控制与数据处理，规划机器人执行任务的路径。而在抢夺资源的过程中体现了学生丰富的实践经验、团队协作能力。这些知识和技能对于学生未来的学习和工作都有很大的帮助。

1.2 比赛主题

本届主题为：元宇宙探索与城市资源争夺。

元宇宙是指沉浸式的虚拟世界，选手以自定义的“化身”在其中进行活动，主角的冒险故事便在这基于信息技术的虚拟世界中展开。在元宇宙的世界中，我们可以通过对元宇宙的生态系统产生贡献来获得奖励。

在比赛中，各队选手通过自己设计和制作出机器人来完成在元宇宙中的能源收集，以对元宇宙的生态产生贡献。

城市资源争夺指在世界进入现代化的时代，城市成为了人们生活和发展核心。在这样一个竞争激烈的城市环境中，政府和城市规划者努力寻找解决方案，以满足城市居民的需求。他们推出了可持续发展计划、新能源项目和基础设施建设，以促进资源的均衡供应和合理利用。

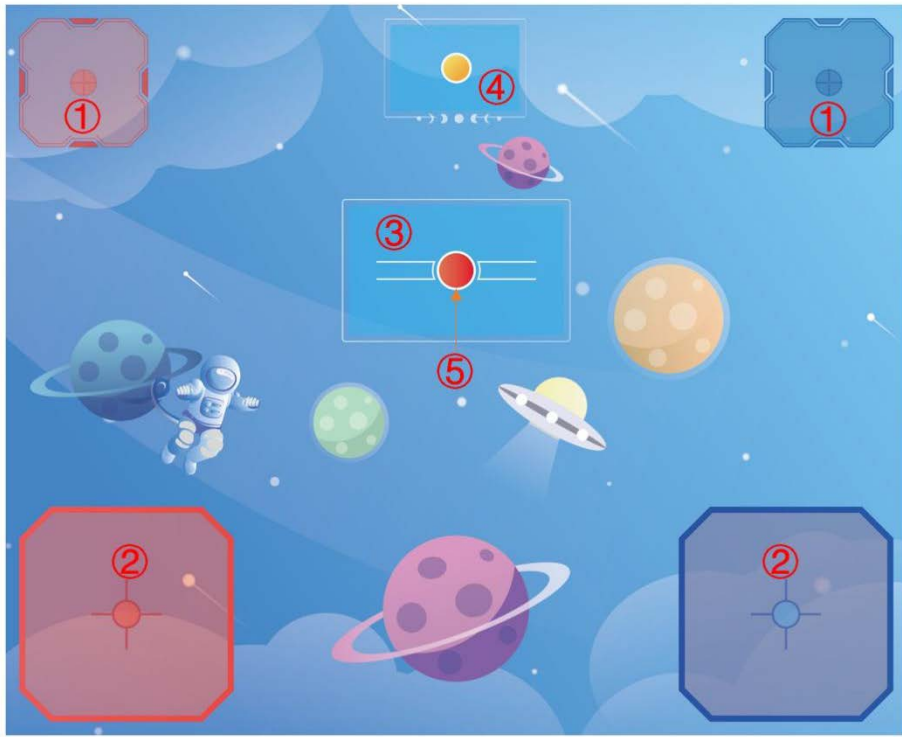
同时也希望在青少年群体中普及智能硬件、机器人、工程设计等相关知识，培养青少年的创意思维和程序思维，锻炼青少年的创造能力、解决问题的和团队合作的能力。

1.3 参赛要求

比赛为小学 A 组（1-3 年级）、小学 B 组（4-6 年级）、初中组以团队方式完成，每支队伍由 2 名或 3 名选手和 1 名指导教师组成，选手为截止到 2023 年 6 月在校学生。

1.4 比赛场地与环境

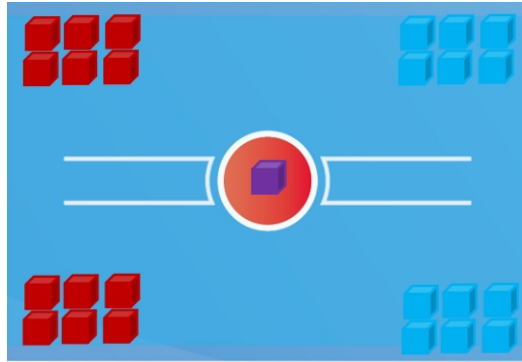
IITC 资源探索挑战赛（小学 A 组）



赛项地图：

比赛场地 220*180cm 的矩形区域，材质为 UV 刀刮布或喷绘布。

- ① 机器人启动区
- ② 普通资源收集区
- ③ 普通资源区
- ④ 特殊资源区
- ⑤ 特殊资源收集点



普通资源区：

尺寸为 50x30cm，普通资源区放置有 25 个资源，其中 12 个红色，12 个蓝色，1 个紫色，按照如图所示放置。



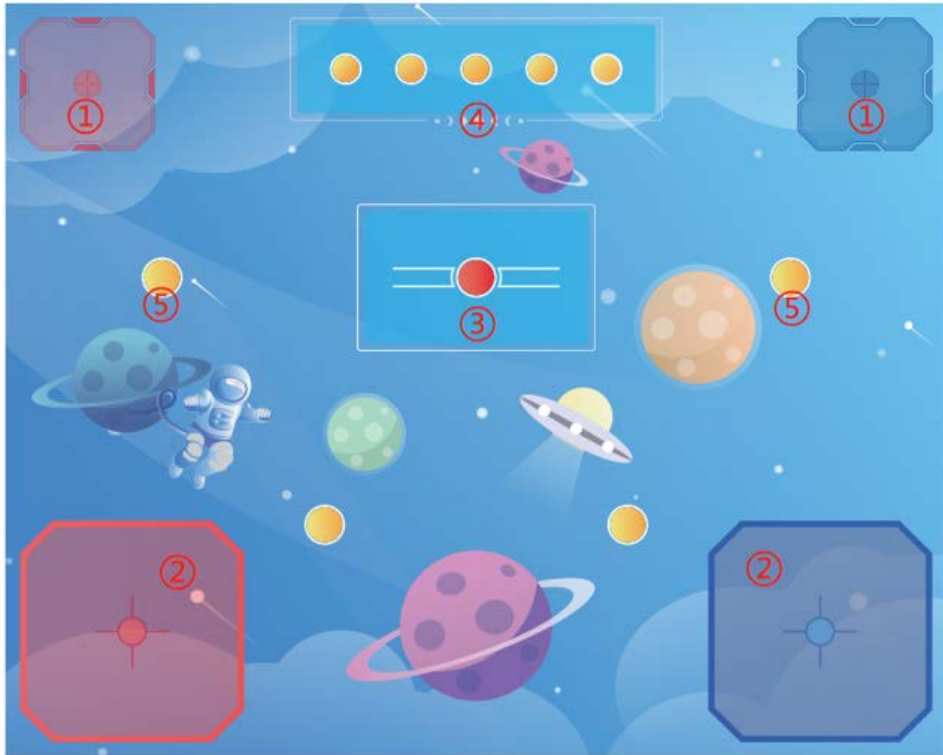
特殊资源区与特殊资源点：

尺寸为 80x20cm，场上共有 1 个资源放置区，资源放置区中心有 1 个特殊资源。

特殊资源收集点：直径为 8cm 的圆形，场上共有 1 个资源收集点。

机器人比赛场地为冷光源、低照度、无磁场干扰。但由于一般赛场环境的不确定因素较多，例如，场地表面可能有纹路和不平整，光照条件有变化等等，参赛队在设计机器人时应考虑各种应对措施。

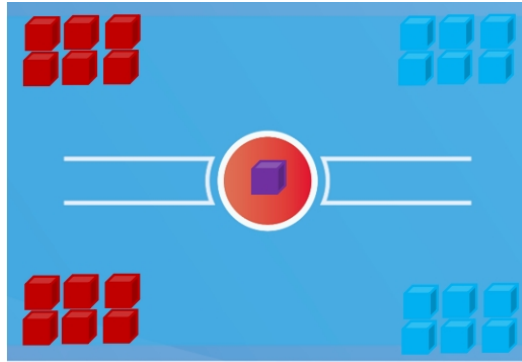
IITC 资源探索挑战赛（小学 B 组）



赛项地图：

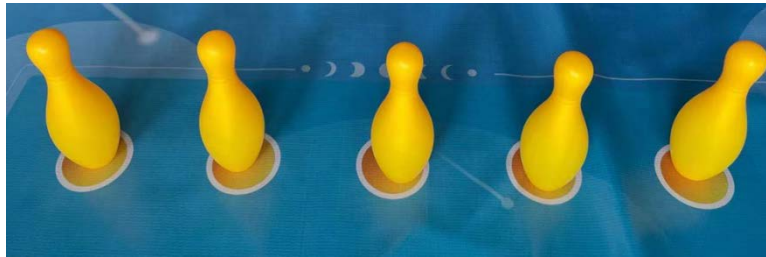
比赛场地 220*180cm 的矩形区域，材质为 UV 刀刮布或喷绘布。

- ① 机器人启动区
- ② 普通资源收集区
- ③ 普通资源区
- ④ 特殊资源区
- ⑤ 特殊资源收集点



普通资源区：

尺寸为 50x30cm，普通资源区放置有 25 个资源，其中 12 个红色，12 个蓝色，1 个紫色，按照如图所示放置。



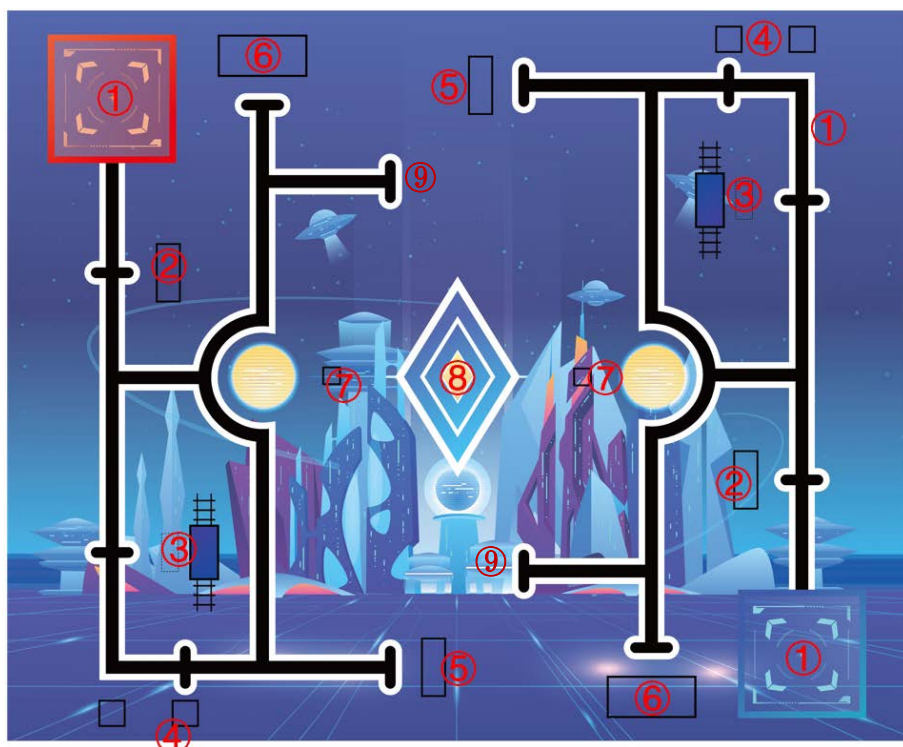
特殊资源区与特殊资源点：

尺寸为 80x20cm，场上共有 5 个资源放置区，资源放置区中心有 5 个特殊资源。

特殊资源收集点：直径为 8cm 的圆形，场上共有 5 个资源收集点，包含 4 个黄色资源收集点，1 个红色资源收集点。

机器人比赛场地为冷光源、低照度、无磁场干扰。但由于一般赛场环境的不确定因素较多，例如，场地表面可能有纹路和不平整，光照条件有变化等等，参赛队在设计机器人时应考虑各种应对措施。

IITC 资源探索挑战赛（初中组）



赛项地图：

比赛场地为 220*180cm 的矩形区域，材质为 UV 刀刮布或喷绘布，黑色引导线宽度约为 3cm。

①启动区：尺寸为 30x30cm（左为红方，右为蓝方）。

②矿石采集区：尺寸为 13x5cm，用来放置矿石台模型。

③铁路区：尺寸为 9x4cm 和 12x6cm 两个矩形框，用来放置铁路模型。

④物资互换区：尺寸为 5.5x5.5cm 的两个矩形框，用来放置物资模型。

⑤矿物质提炼区：尺寸为 13x5cm，用来放置提炼台模型。

- ⑥污水处理区：尺寸为 20x9cm，用来放置污水处理模型。
- ⑦物块区：尺寸为 3.5x3.5cm，用来放置资源块。
- ⑧菱形区域：用于资源块的推送。
- ⑨终点：机器人抵达终点，结束比赛。

机器人比赛场地为冷光源、低照度、无磁场干扰。但由于一般赛场环境的不确定因素较多，例如，场地表面可能有纹路和不平整，光照条件有变化等等，参赛队在设计机器人时应考虑各种应对措施。

2.器材及机器人规范

2.1 比赛器材

2.1.1 各参赛队伍可使用自备的器材自行设计和构建机器人，但机器人必须符合“机器人规范要求”中的各项要求。参赛时机器人可整机入场无需现场搭建，但需通过全面检查，以确保符合相关要求。选手应对不符合要求的地方进行修整改进，方可参加比赛。

2.2 机器人规范要求

2.2.1 机器人的规格要求

IITC 资源探索挑战赛（小学 A 组）

(1) 机器人静态尺寸要求：尺寸不得超过 300mm（长）x300mm（宽）x250（高）

(2) 电子部分要求：

- ①主控芯片：Atmega328P，工作电压：5V-9V；
- ②机器人最多安装 4 个电机，额定电压：DC6V,无负载速度：312RPM \pm 10%或 200RPM \pm 10%
- ③机器人最多安装 2 个舵机，工作电压：4.8V-5VDC,工作电流 80-100ma，极限角度：360°，扭力 1.3-1.7kg/cm。
- ④无线控制：仅限使用一个蓝牙手柄与一台机器人进行通信。
- ⑤其他部分：机器人的主体结构需采用乐高结构件搭建，并且可以使用如下材料作为辅助：3D 打印件、瓦楞纸、木头、亚克力板以及橡皮筋等。

IITC 资源探索挑战赛（小学 B 组）

(1) 机器人静态尺寸要求：尺寸不得超过 300mm（长）x300mm（宽）x250（高）

(2) 电子部分要求：

- ①主控芯片：Atmega328P，工作电压：5V-9V；
- ②机器人最多安装 4 个电机，额定电压：DC6V,无负载速度：312RPM \pm 10%或 200RPM \pm 10%
- ③机器人最多安装 2 个舵机，工作电压：4.8V-5VDC,工作电流 80-100ma，极限角度：360°，扭力 1.3-1.7kg/cm。
- ④无线控制：仅限使用一个蓝牙手柄与一台机器人进行通信。
- ⑤其他部分：机器人的主体结构需采用乐高结构件搭建，

并且可以使用如下材料作为辅助：3D 打印件、瓦楞纸、木头、亚克力板以及橡皮筋等。

IITC 资源探索挑战赛（初中组）

(1) 机器人静态尺寸要求：尺寸不得超过 300mm（长）x250mm（宽）x250（高）

(2) 电子部分要求：

①主控芯片：Atmega328P，工作电压：5V-9V；

②机器人最多安装 4 个电机，额定电压：DC6V,无负载速度：312RPM \pm 10%或 200RPM \pm 10%

③机器人最多安装 2 个舵机，工作电压：4.8V-5VDC,工作电流 80-100ma，极限角度：360°，扭力 1.3-1.7kg/cm。

④机器人最多安装 2 个双路巡线传感器。

⑤其他部分：机器人的主体结构需采用乐高结构件搭建，并且可以使用如下材料作为辅助：3D 打印件、瓦楞纸、木头、亚克力板以及橡皮筋等。

3.比赛任务及规则

3.1 比赛任务

IITC 资源探索挑战赛（小学 A 组）

比赛为红蓝双方对抗，参赛选手需通过蓝牙手柄操控机器人完成以下任务，任务时间：180 秒。

任务一：普通资源抢夺。

普通资源抢夺：双方机器人从启动区出发，通过遥控控制机器人前往普通资源区搬运普通资源至资源收集区，每次最多只能搬运 2 个资源。

任务说明：

- ①每个普通资源需垂直投影放置在资源放置区内才算搬运成功，如若压线则该资源视为无效搬运，不计得分。
- ②若红色、蓝色资源位于第一层，则每个资源为 5 分；若将资源进行堆叠，则第二层每个资源为 10 分，第三层每个资源为 15 分，第三层以上资源不计得分。
- ③若紫色资源位于第一层，则为 10 分；若将紫色资源进行堆叠，在第二层为 15 分，在第三层为 20 分，在第四层为 25 分，第四层以上资源不计得分。
- ④在搬运过程中机器人（车身正投影）不得进入对方机器人的普通资源收集区，违者警告一次，若进入对方的普通资源收集区并碰到资源，则失去比赛资格，判定对方队伍胜利。

任务细则	分数
紫色资源	10~25 分
红蓝资源	5~15 分

任务二：特殊资源抢夺。

红蓝双方需完成己方颜色的普通资源收集方可执行特殊资源抢夺。（普通资源区无己方颜色普通资源；）

任务说明：

①前往特殊资源放置区抢夺特殊资源至特殊资源收集点，瓶子底部完全进入得 20 分，压线得 10 分。

②机器人在资源放置区内碰倒特殊资源，则对方可额外加上该资源得分（20 分）。

③机器人将对方已收集好的特殊资源碰倒，则对方可额外加上该资源点得分（20 分）。

④掉落特殊资源不可再搬运。

⑤已收集好的或已被占领的特殊资源、资源点，对方不得进入、搬运，（不得空车占领）

IITC 资源探索挑战赛（小学 B 组）

比赛为红蓝双方对抗，参赛选手需通过蓝牙手柄操控机器人完成以下任务，任务时间：180 秒。

任务一：普通资源抢夺。

普通资源抢夺：双方机器人从启动区出发，通过遥控控制机器人前往普通资源区搬运普通资源至资源收集区，每次最多只能搬运 2 个资源。

任务说明：

①每个普通资源需垂直投影放置在资源放置区内才算搬运成功，如若压线则该资源视为无效搬运，不计得分。

②若红色、蓝色资源位于第一层，则每个资源为 5 分；若将资源进行堆叠，则第二层每个资源为 10 分，第三层每个资源

为 15 分，第三层以上资源不计得分。

③若紫色资源位于第一层，则为 10 分；若将紫色资源进行堆叠，在第二层为 15 分，在第三层为 20 分，在第四层为 25 分。

第四层以上资源不计得分。

任务细则	分数
紫色资源	10~25 分
红蓝资源	5~15 分

任务二：特殊资源抢夺。

红蓝双方需完成己方颜色的普通资源收集方可执行特殊资源抢夺。（普通资源区无己方颜色普通资源）

任务说明：

①前往特殊资源放置区抢夺特殊资源至特殊资源收集点，瓶子底部完全进入收集点，红色收集点得 20 分，黄色收集点得 10 分。压线则得一半分数。

②机器人在资源放置区内碰倒特殊资源，则对方可额外加上该资源得分，每个 10 分。

③机器人将对方已收集好的特殊资源碰倒，则对方可额外加上该资源点得分，红色收集点 20 分，黄色收集点 10 分。

④掉落的特殊资源不可再搬运。

⑤已收集好的或已被占领的特殊资源、资源点，对方不得进入、搬运，（不得空车占领）

IITC 资源探索挑战赛（初中组）

比赛为红蓝双方对抗，参赛选手通过程控方式完成以下自动任务。需要六个任务。比赛时间：180 秒。

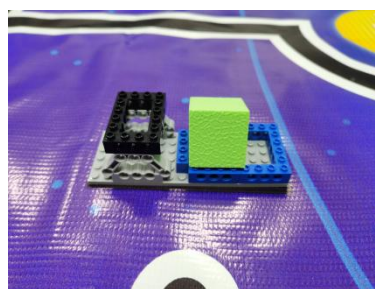
自动任务一：采集矿石

任务描述：在城市资源中，矿资源的合理开发能加快推进成长型和成熟型城市资源开发基地建设。

任务过程：双方机器人从各自启动区出发通过巡线方式到达矿石采集区，将能量块推到矿石台模型中，如图所示。



未完成状态



完成状态

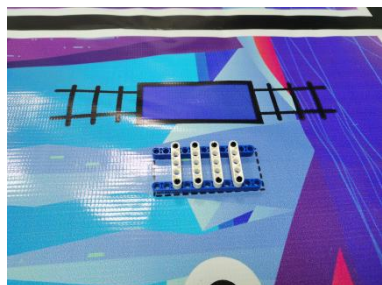
任务细则	分数	说明
机器人成功巡线到达矿石采集区	5	巡线时机器人需一直在黑线上，脱线则该段巡线分为 0 分
将能量块推到矿石台下方框子中	5	能量块只要在矿石台上，无接触地面，则视为成功采集
总分	10	

自动任务二：修建铁路

任务描述：交通是连接城市的重要纽带，也是为城市发展运送人流、物流的重要通道，修建铁路，是城市发展的必要条件之一。

任务过程：机器人沿着引导线到达铁路区，到达铁路区

后，需要将铁路模型推送至铁路的方框中，如图所示。



未完成状态



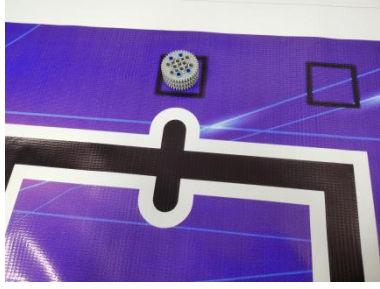
完成状态

任务细则	分数	说明
机器人能够巡线到达铁路区	5	巡线时机器人需一直在黑线上，脱线则该段巡线分为0分
铁路模型正投影位于方框中	10	若投影压线，则只能得5分，若投影在线外，则不得分
总分	15	

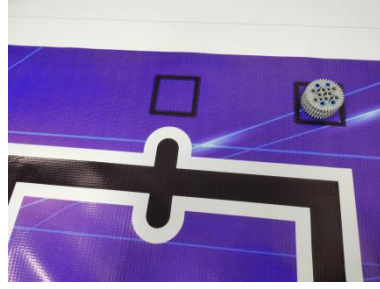
自动任务三：物资交换

任务描述：城市资源合理利用，在公平、诚实、信任、平等合作、互利互惠的基础上，充分利用双方资源优势，促进资源优势的合理利用。

任务过程：机器人巡线到达物资交换区，将物资模型从A点推送至B点，如图所示。



未完成状态



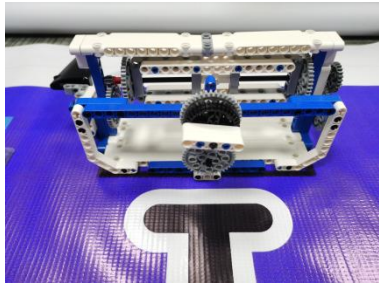
完成状态

任务细则	分数	说明
机器人能够按照要求巡线到达物资互换区	5	巡线时机器人需一直在黑线上，脱线则该段巡线分为 0 分
能够成功将物资模型进行互换	5	物资模型正投影若压线，则得 2.5 分，若投影在线外，则不得分
总分	10	

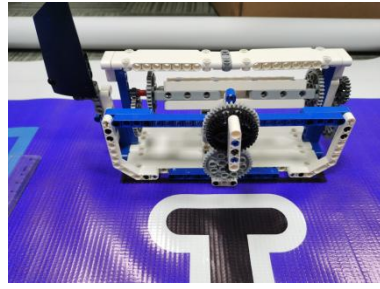
自动任务四：污水处理

任务描述：开发城市资源的同时，环境污染日益严重，尤其是水质污染问题已经严重影响到我们的日常生活。污水处理厂的建立，解决了水污染的困境，改善了我们的生活环境。

任务过程：机器人需要沿着引导线到达污水处理区，需要转动污水处理模型，将污水处理厂的旗子升起，大于 60° ，如图所示。



未完成状态



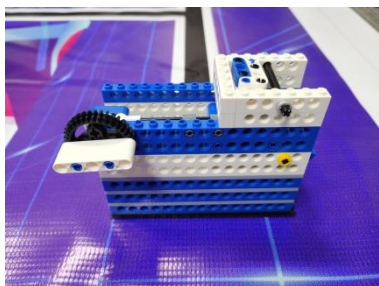
完成状态

任务细则	分数	说明
机器人能够按照要求巡线到达污水处理区	5	巡线时机器人需一直在黑线上，脱线则该段巡线分为0分
转动污水处理模型，旗子角度大于 60°	10	若旗子角度小于 30° ，不得分；若旗子角度大于 30° 小于 60° ，得5分
总分	15	

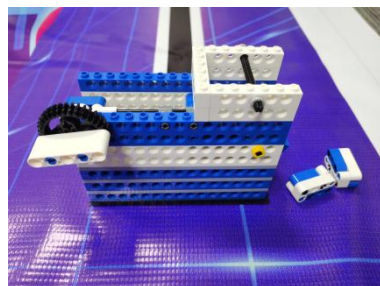
自动任务五：矿物质提炼

任务描述：合理利用开采的矿石资源，进行冶炼，从中提取金属元素、非金属元素，是城市中各个行业重要的原材料。

任务过程：机器人需要沿着引导线到达矿物质提炼区，需要转动提炼台模型，将两块矿物质模型提炼出来，如图所示。



未完成状态



完成状态

任务细则	分数	说明
机器人能够按照要求巡线到达矿物质提炼区	5	巡线时机器人需一直在黑线上，脱线则该段巡线分为0分
能够成功将两块矿物质模型提炼出来	10	一个矿物质模型掉落得5分，两个矿物质模型掉落得10分
总分	15	

自动任务六：领地占领

任务描述：随着城市化进程，城市中心的职能和规模也日益发展，它是整个城市的“心脏”，在城市中心占有一席之地，才能拔得头筹，抢得先机。

任务过程：机器人需要将资源块推送至菱形区域，并根据资源块的推送位置得分，如图所示，并且机器人完成推送任务后，需要返回原引导线处。



未完成状态



完成状态

任务细则	分数	说明
机器人将位于物块区的资源块推送到菱形区域	15	根据资源块正投影压线处外环的分数计算，分别是5,10,15分；如果压到最外环，则不得分（此处以自动任务结束时状态）。
机器人能够返回原引导线	5	车身投影在线上，并且能够进行巡线运动。

总分	20	若在此过程中，机器人离开引导线并无法回到引导线上，则后续自动任务视为失败。
----	----	---------------------------------------

终点分：机器人巡线到达终点并停止，可获得 5 分终点分。

时间分：参赛队伍完成所有任务（任务获得分数）且得分在 80% 以上时，即可获得时间分，时间分为 180-选手所用时间。（IITC 资源探索挑战赛初中组须达到 72 分以上）

3.2 安全规则

每个项目都以安全第一，参赛选手禁止携带除比赛相关器材及电脑以外的物品，如手机，电话手表等通讯工具。

比赛期间不得恶意破坏，污损，撕扯比赛地图。

任何时候，如果机器人的运行或赛队的行为有影响安全或对场地造成损坏，主裁判可判定违规赛队罚停甚至取消资格。

3.3 比赛流程及规则

IITC 资源探索挑战赛（小学 A 组）

（1）赛前准备

1.为了保证所有参赛队伍的机器人符合统一的规范，参赛队伍在比赛开始前 15 分钟必须到检录区进行机器人赛前检录工作。如果检录不通过，选手需在 2 分钟之内调整完毕，由裁判确定机器人符合要求后方可比赛，若检录不通过的机

器人在 2 分钟之内未调整完毕，则不可上场比赛。

检录内容：器材来源、安全性等，必须符合组委会相关规定与要求。

(2) 赛中

1.准备上场时,参赛队员领取自己的机器人,在志愿者的带领下进入竞赛区。在规定时间内未到场的参赛队将被视为弃权。

2.到场的参赛队员应在 1 分钟内做好机器人启动前的各项准备工作,机器人需要在此时完成蓝牙的匹配并确定其能够正常工作。完成准备工作后,参赛队员应向裁判员示意,并放下遥控器。

3.裁判确认参赛队准备就绪后,发出“1.2.3 开始”的口令,在听到“开始”命令的第一个字符时,参赛队员可以拿起遥控器开始控制机器人,机器人的底盘垂直投影需完全在任务的启动区域内。机器人启动后,在结束之前不能用手触碰机器人,违者警告一次。

在“开始”命令前启动机器人将被视为“误启动”并受到警告一次。

4.若在比赛过程中,某一方的机器人无法正常运动,可以举手示意裁判暂停比赛,每支队伍有一次暂定的机会,裁判吹哨暂停比赛后,选手有 1 分钟的时间检查机器人,暂停期间该队所有选手均可进行机器的检修,非暂停队伍不得碰触

机器人，1 分钟后，无论机器人是否正常工作，都需要恢复比赛，经过维修的机器人需要在起点重新出发，未经过维修的机器人在暂停时的位置重新启动。

暂停比赛期间，参赛选手均需要将遥控器放下。

5.比赛过程中，参赛选手站位不允许越过己方半区进行操控。

(3) 重赛

1.当比赛场地内出现严重的安全隐患或异常状况时(电池爆炸、场馆停电等)，主裁判发现并确认后，则该局比赛结果作废，待隐患或异常排除之后再重新开始比赛。

2.比赛过程中如果道具出现一般损坏，不影响比赛正常进行的话，那么比赛正常进行;如果比赛道具出现结构性损坏(如地图破损，影响机器人正常行进)，裁判员发现并确定后，当场比赛结果作废，场地技术人员进场维修，待场地修复正常后，再重赛一场。

(4) 比赛结束

1.每场比赛的规定时间为 180 秒，暂停期间暂停计时，比赛时间结束后，参赛选手需立刻放下遥控器，在计分结束前不得接触遥控器与机器人。待裁判统计该轮比赛成绩后，参赛选手确认、签名；裁判示意后，参赛选手取回自己的机器人。

2.比赛结束后任何得分和扣分视为无效。

IITC 资源探索挑战赛（小学 B 组）

（1）调试

机器人的编程、调试只能在准备区进行，根据参赛队伍数量给予一定的调试时间。

（2）赛前准备

1.为了保证所有参赛队伍的机器人符合统一的规范，参赛队伍在比赛开始前 15 分钟必须到检录区进行机器人赛前检录工作。如果检录不通过，选手需在 2 分钟之内调整完毕，由裁判确定机器人符合要求后方可比赛，若检录不通过的机器人在 2 分钟之内未调整完毕，则不可上场比赛。

检录内容：器材来源、安全性等，必须符合组委会相关规定与要求。

（3）赛中

1.准备上场时，参赛队员领取自己的机器人，在志愿者的带领下进入竞赛区。在规定时间内未到场的参赛队将被视为弃权。

2.到场的参赛队员应在 1 分钟内做好机器人启动前的各项准备工作，完成准备工作后，参赛队员应向裁判员示意。

3.裁判确认参赛队准备就绪后，发出“1.2.3 开始”的口令，在听到“开始”命令的第一个字符时，参赛队员启动机器人，机器人的底盘垂直投影需完全在任务的启动区域内。机器人启动后，在结束之前不能用手触碰机器人，违者警告

一次。

在“开始”命令前启动机器人将被视为“误启动”并受到警告一次。

4.若在比赛过程中,某一方的机器人无法正常运动,可以举手示意裁判进行重启,已完成的任务无效,已获得的分数清零,任务道具需要复位。重启期间计时不停止,也不重新开始计时,每支队伍有一次重启的机会。

(4) 重赛

1.当比赛场地内出现严重的安全隐患或异常状况时(电池爆炸、场馆停电等),主裁判发现并确认后,则该局比赛结果作废,待隐患或异常排除之后再重新开始比赛。

2.比赛过程中如果道具出现一般损坏,不影响比赛正常进行的话,那么比赛正常进行;如果比赛道具出现结构性损坏(如地图破损,影响机器人正常行进),裁判员发现并确定后,当场比赛结果作废,场地技术人员进场维修,待场地修复正常后,再重赛一场。

(5) 比赛结束

1.每场比赛的规定时间为 180 秒

2.比赛结束条件:

①机器人抵达终点。

②比赛时间结束。

③机器人脱线五秒以上。

④参赛选手举手示意结束比赛。

3.待裁判统计该轮比赛成绩后，参赛选手确认、签名；裁判示意后，参赛选手取回自己的机器人。

IITC 资源探索挑战赛（初中组）

（1）调试

机器人的编程、调试只能在准备区进行，根据参赛队伍数量给予一定的调试时间。

（2）赛前准备

1.为了保证所有参赛队伍的机器人符合统一的规范，参赛队伍在比赛开始前 15 分钟必须到检录区进行机器人赛前检录工作。如果检录不通过，选手需在 2 分钟之内调整完毕，由裁判确定机器人符合要求后方可比赛，若检录不通过的机器人在 2 分钟之内未调整完毕，则不可上场比赛。

检录内容：器材来源、安全性等，必须符合组委会相关规定与要求。

（3）赛中

1.准备上场时，参赛队员领取自己的机器人，在志愿者的带领下进入竞赛区。在规定时间内未到场的参赛队将被视为弃权。

2.到场的参赛队员应在 1 分钟内做好机器人启动前的各项准备工作，完成准备工作后，参赛队员应向裁判员示意。

3.裁判确认参赛队准备就绪后，发出“1.2.3 开始”的口

令，在听到“开始”命令的第一个字符时，参赛队员启动机器人，机器人的底盘垂直投影需完全在任务的启动区域内。机器人启动后，在结束之前不能用手触碰机器人，违者警告一次。

在“开始”命令前启动机器人将被视为“误启动”并受到警告一次。

4.若在比赛过程中，某一方的机器人无法正常运动，可以举手示意裁判进行重启，已完成的任务无效，已获得的分数清零，任务道具需要复位。重启期间计时不停止，也不重新开始计时，每支队伍有一次重启的机会。

(4) 重赛

1.当比赛场地内出现严重的安全隐患或异常状况时(电池爆炸、场馆停电等)，主裁判发现并确认后，则该局比赛结果作废，待隐患或异常排除之后再重新开始比赛。

2.比赛过程中如果道具出现一般损坏，不影响比赛正常进行的话，那么比赛正常进行;如果比赛道具出现结构性损坏(如地图破损，影响机器人正常行进)，裁判员发现并确定后，当场比赛结果作废，场地技术人员进场维修，待场地修复正常后，再重赛一场。

(5) 比赛结束

1.每场比赛的规定时间为 180 秒

2.比赛结束条件:

- ①机器人抵达终点。
- ②比赛时间结束。
- ③机器人脱线五秒以上。
- ④参赛选手举手示意结束比赛。

3.待裁判统计该轮比赛成绩后，参赛选手确认、签名；裁判示意后，参赛选手取回自己的机器人。

4.计分及赛制

4.1 赛制

IITC 资源探索挑战赛（小学 A 组、小学 B 组、初中组）

比赛为积分赛，不分初赛与复赛。赛前抽签决定上场顺序。根据队伍数量按顺序两两对抗，A vs B, B vs A, 共计两轮，比赛最终成绩为两轮得分总和，进行最终排名。

4.2 计分规则

IITC 资源探索挑战赛（小学 A 组）

每场比赛结束后计算参赛队的得分。单场比赛的得分为普通资源得分、特殊资源得分、加分项三项总和。依据任务完成标准计分，详见“3.1 比赛任务”。

IITC 资源探索挑战赛（小学 B 组）

每场比赛结束后计算参赛队的得分。单场比赛的得分为普通资源得分、特殊资源得分、加分项三项总和。依据任务完成标准计分，详见“3.1 比赛任务”。

IITC 资源探索挑战赛（初中组）

每场比赛结束后计算参赛队的得分。单场比赛的得分为巡线分、自动任务分、终点分、时间分四项总和。依据任务完成标准计分，详见“3.1 比赛任务”。

5.比赛评比

4.1 奖励（排名规则）

IITC 资源探索挑战赛（小学 A 组）

若出现比赛持平，按以下顺序破平：

- (1) 某一单场得分高者在先；
- (2) 获得特殊资源得分高者在先；
- (3) 按普通资源堆叠的层数多者在先；
- (4) 堆叠层数相同，则最高层至最低层的物资数量对比排名先后（如：同为四层，且第四层普通资源物块相同，则以第三层普通物资数量作为评判，以此类推）；

IITC 资源探索挑战赛（小学 B 组）

若出现比赛持平，按以下顺序破平：

- (1) 某一单场得分高者在先；
- (2) 获得特殊资源得分高者在先；
- (3) 按普通资源堆叠的层数多者在先；
- (4) 堆叠层数相同，则最高层至最低层的物资数量对比排名先后（如：同为四层，且第四层普通资源物块相同，则

以第三层普通物资数量作为评判，以此类推）；

IITC 资源探索挑战赛（初中组）

若出现比赛持平，按以下顺序破平：

- (1) 某一单场得分高者在先；
- (2) 单场使用时间较少者在先；
- (3) 完成任务个数多者在先；
- (4) 重启次数少者在先；

4.2 奖项设置

根据比赛成绩排名，按照一定比例的百分比设立一二三等奖，颁发奖状。

6. 犯规及取消比赛资格

IITC 资源探索挑战赛（小学 A 组）

以下情况视为犯规：

1. 选手未得到裁判示意便控制机器人运动，警告 1 次，裁判会将机器人放回启动区。
2. 比赛开始后，选手如有未经裁判允许，接触场内物品或者机器人的行为，警告 1 次。
3. 启动后的机器人不得为了策略的需要，故意分离部件或掉落零件在场地上，属于犯规行为，警告 1 次，犯规分离或掉落的零件则由裁判即时清理出场。
4. 若一方机器人已经对普通资源或特殊资源成功搬运

(在机械手的投影内)，则另一方机器人不可以对其进行抢夺，违者警告 1 次，并将犯规机器人放回启动区。

5.机器人以高速冲撞场地设施或对方机器人导致损坏将受到裁判员的警告，警告 1 次。

6.比赛过程中允许阻拦，但不能恶意阻拦、跟随阻拦，阻拦时只作为障碍物停在对方机器人面前。

7.进入对方资源收集区属于违规行为，警告 1 次。

以下情况为取消比赛资格：

1.未准时到场的参赛队，如果 2 分钟后仍未到场，该队将被取消比赛资格。

2.参赛队伍累计收到 3 次警告，取消比赛资格。

3.不听从裁判员的指示将被取消比赛资格。

4.使用 U 盘、光盘、无线路由器、手机、相机等存储和通信器材，将被取消比赛资格。

5.参赛队员在未经裁判长允许的情况下私自与教练员或家长联系，将被取消比赛资格。

6.比赛期间，若发生规则中未明示的部分或出现临时的突发情况，与裁判发生冲突。

7.进入对方收集区并触碰到对方收集区内的资源。

IITC 资源探索挑战赛（小学 B 组）

以下情况视为犯规：

1.选手未得到裁判示意便控制机器人运动，警告 1 次，

裁判会将机器人放回启动区。

2.比赛开始后,选手如有未经裁判允许,接触场内物品或者机器人的行为,警告1次。

3.启动后的机器人不得为了策略的需要,故意分离部件或掉落零件在场地上,属于犯规行为,警告1次,犯规分离或掉落的零件则由裁判即时清理出场。

4.若一方机器人已经对普通资源或特殊资源成功搬运(在机械手的投影内),则另一方机器人不可以对其进行抢夺,违者警告1次,并将犯规机器人放回启动区。

5.机器人以高速冲撞场地设施或对方机器人导致损坏将受到裁判员的警告,警告1次。

6.比赛过程中允许阻拦,但不能恶意阻拦、跟随阻拦,阻拦时只作为障碍物停在对方机器人面前。

7.进入对方资源收集区属于违规行为,警告1次。

以下情况为取消比赛资格:

1.未准时到场的参赛队,如果2分钟后仍未到场,该队将被取消比赛资格。

2.参赛队伍累计收到3次警告,取消比赛资格。

3.不听从裁判员的指示将被取消比赛资格。

4.使用U盘、光盘、无线路由器、手机、相机等存储和通信器材,将被取消比赛资格。

5.参赛队员在未经裁判长允许的情况下私自与教练员或

家长联系，将被取消比赛资格。

6.比赛期间，若发生规则中未明示的部分或出现临时的突发情况，与裁判发生冲突。

7.进入对方收集区并触碰到对方收集区内的资源。

IITC 资源探索挑战赛（初中组）

以下情况视为犯规：

1.选手未得到裁判示意便控制机器人运动，警告 1 次，裁判会将机器人放回启动区。

2.比赛开始后，选手如有未经裁判允许，接触场内物品或者机器人的行为，警告 1 次。

3.机器人以高速冲撞场地设施导致损坏将受到裁判员的警告，警告 1 次。

以下情况为取消比赛资格：

1.未准时到场的参赛队，如果 2 分钟后仍未到场，该队将被取消比赛资格。

2.参赛队伍累计收到 3 次警告，取消比赛资格。

3.不听从裁判员的指示将被取消比赛资格。

4.使用 U 盘、光盘、无线路由器、手机、相机等存储和通信器材，将被取消比赛资格。

5.参赛队员在未经裁判长允许的情况下私自与教练员或家长联系，将被取消比赛资格。

6.比赛期间，若发生规则中未明示的部分或出现临时的

突发情况，与裁判发生冲突。

7.其他说明

在确保公平、公正的前提下，经总裁判长、副总裁判长、赛项裁判长合议，可根据现场实际情况，对赛项有关候场时间、备赛时间、轮候场次等细节问题进行调整，但不得影响计分规则。

8. 本赛项规则最终解释权归大赛组委会办公室。

附录一：比赛过程评分表

IITC 资源探索挑战赛（小学 A 组）记分表

IITC 资源探索挑战赛（小学 A 组-红方）									
队伍编号	队伍名称	抢夺普通资源				抢夺特殊资源	加分项	总分	签名
		1层	2层	3层	4层				

裁判签字：
比赛时段：

IITC 资源探索挑战赛（小学 A 组-蓝方）									
队伍编号	队伍名称	抢夺普通资源				抢夺特殊资源	加分项	总分	签名
		1层	2层	3层	4层				

裁判签字：
比赛时段：

IITC 资源探索挑战赛（初中组）记分表

IITC 资源探索挑战赛（初中组-红方）																	
队伍 编号	队伍名称	自动赛												终点 (5)	时间	总分	签名
		采集矿石 (10)		修建铁路 (15)		物资交换 (10)		矿物质提炼 (15)		领地占领 (20)		污水处理 (20)					
		5	5	5	10	5	5	5	10	5	15	5	10				

裁判签字：
比赛时段：

IITC 资源探索挑战赛（初中组-蓝方）																	
队伍 编号	队伍名称	自动赛												终点 (5)	时间	总分	签名
		采集矿石 (10)		修建铁路 (15)		物资交换 (10)		矿物质提炼 (15)		领地占领 (20)		污水处理 (20)					
		5	5	5	10	5	5	5	10	5	15	5	10				

裁判签字：
比赛时段：

IITC 资源探索挑战赛赛项规则补充说明

经全国青科赛专家委员会主任会议审议，全国青科赛组委会办公室联席会审定，现对 IITC 资源探索挑战赛赛项规则及积分表进行细化说明如下：

一、4.2 中 IITC 资源探索挑战赛（初中组）写明“单场比赛的得分为巡线分、自动任务分、终点分、时间分四项总和。”，其中“自动任务分”为“任务点分”。

二、对 4.2 中提到“巡线分、任务点分、终点分、时间分”的分值在 3.1 中 IITC 资源探索挑战赛（C 组 7-9 年级）进行细化说明如下：

IITC 资源探索挑战赛（C 组 7-9 年级）

比赛为红蓝双方对抗，参赛选手通过程控方式完成以下自动任务。需要六个任务。比赛时间：180 秒。

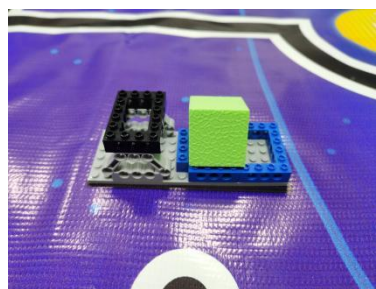
自动任务一：采集矿石

任务描述：在城市资源中，矿资源的合理开发能加快推进成长型和成熟型城市资源开发基地建设。

过程：双方机器人从各自启动区出发通过巡线方式到达矿石采集区，将能量块推到矿石台模型中，如图所示。



未完成状态



完成状态

类型	任务细则	分数	说明
巡线	机器人成功巡线到达矿石采集区	5	巡线时机器人需一直在黑线上，脱线则该段巡线分为0分
任务点	将能量块推到矿石台下方框子中	5	能量块只要在矿石台上，无接触地面，则视为成功采集
	总分	10	

自动任务二：修建铁路

任务描述：交通是连接城市的重要纽带，也是为城市发展运送人流、物流的重要通道，修建铁路，是城市发展的必要条件之一。

过程：机器人沿着引导线到达铁路区，到达铁路区后，需要将铁路模型推送至铁路的方框中，如图所示。



未完成状态



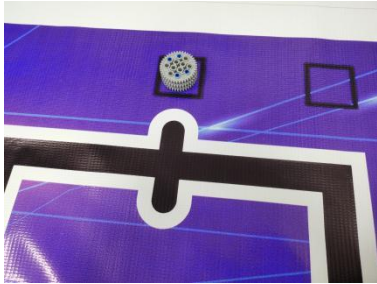
完成状态

类型	任务细则	分数	说明
巡线	机器人能够巡线到达铁路区	5	巡线时机器人需一直在黑线上，脱线则该段巡线分为0分
任务点	铁路模型正投影位于方框中	10	若投影压线，则只能得5分，若投影在线外，则不得分
	总分	15	

自动任务三：物资交换

任务描述：城市资源合理利用，在公平、诚实、信任、平等合作、互利互惠的基础上，充分利用双方资源优势，促进资源优势的合理利用。

过程：机器人巡线到达物资交换区，将物资模型从 A 点推送至 B 点，如图所示。



未完成状态



完成状态

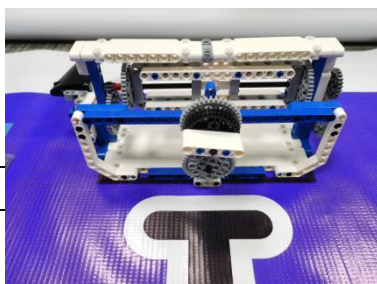
自
动

类型	任务细则	分数	说明
巡线	机器人能够按照要求巡线到达物资交换区	5	巡线时机器人需一直在黑线上，脱线则该段巡线分为 0 分
任务点	能够成功将物资模型进行互换	5	物资模型正投影若压线，则得 2.5 分，若投影在线外，则不得分
	总分	10	

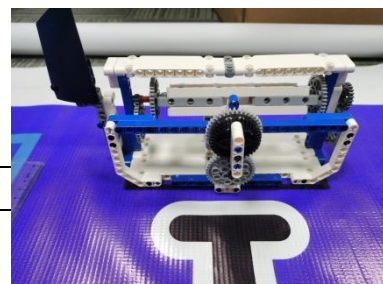
任务四：污水处理

任务描述：开发城市资源的同时，环境污染日益严重，尤其是水质污染问题已经严重影响到我们的日常生活。污水处理厂的建立，解决了水污染的困境，改善了我们的生活环境。

过程：机器人需要沿着引导线到达污水处理区，需要转动污水处理模型，将污水处理厂的旗子升起，大于 60° ，如图所示。



未完成状态



完成状态

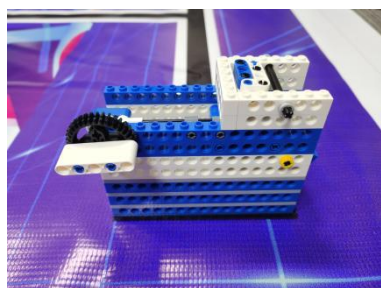
分数

巡线	机器人能够按照要求巡线到达污水处理区	5	巡线时机器人需一直在黑线上，脱线则该段巡线分为0分
任务点	转动污水处理模型，旗子角度大于60°	10	若旗子角度小于30°，不得分；若旗子角度大于30°小于60°，得5分
	总分	15	

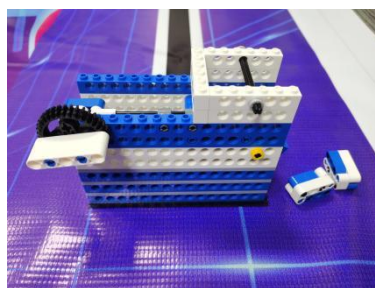
自动任务五：矿物质提炼

任务描述：合理利用开采的矿石资源，进行冶炼，从中提取金属元素、非金属元素，是城市中各个行业重要的原材料。

过程：机器人需要沿着引导线到达矿物质提炼区，需要转动提炼台模型，将两块矿物质模型提炼出来，如图所示。



未完成状态



完成状态

类型	任务细则	分数	说明
巡线	机器人能够按照要求巡线到达矿物质提炼区	5	巡线时机器人需一直在黑线上，脱线则该段巡线分为0分
任务点	能够成功将两块矿物质模型提炼出来	10	一个矿物质模型掉落得5分，两个矿物质模型掉落得10分
	总分	15	

任务六：领地占领

任务描述：随着城市化进程，城市中心的职能和规模也日益发展，它是整个城市的中心，在城市中心占有一席之地，才能拔得头筹，抢得先机。

过程： 机器人需要将资源块推送至菱形区域，并根据资源块的推送位置得分，如图所示，并且机器人完成推送任务后，需要返回原引导线处。



未完成状态



完成状态

类型	任务细则	分数	说明
任务点	机器人将位于物块区的资源块推送到菱形区域	15	根据资源块正投影压线处外环的分数计算，分别是 5,10,15 分；如果压到最外环，则不得分（此处以自动任务结束时状态）。
巡线	机器人能够返回原引导线	5	车身投影在线上，并且能够进行巡线运动。
	总分	20	若在此过程中，机器人离开引导线并无法回到引导线上，则后续自动任务视为失败。

终点分： 机器人巡线到达终点并停止，可获得 5 分终点分。

时间分： 参赛队伍完成所有任务且每个任务点都有得分（巡线不属于任务点得分），同时整体得分（巡线分、任务点分、终点分三项合计）在 80% 以上时，即可获得时间分，时间分为 180-选手所用时间。（IITC 资源探索挑战赛 C 组 7-9 年级须达到 72 分以上）

备注： 若计时时间为 59.59 秒，四舍五入，计为 60 秒。若计时时间为 59.49 秒，四舍五入，计为 59 秒。

三、IITC 资源探索挑战赛（初中组）记分表完善如下：

IITC 资源探索挑战赛（初中组）记分表

IITC 资源探索挑战赛（C组-红方）																	
队伍编号	队伍名称	采集矿石		修建铁路		物资交换		矿物质提炼		领地占领		污水处理		终点 5分	时间	总分	签名
		巡线 5分	任务点 5分	巡线 5分	任务点 10分	巡线 5分	任务点 5分	巡线 5分	任务点 10分	巡线 5分	任务点 15分	巡线 5分	任务点 10分				

裁判签字：
比赛时段：

IITC 资源探索挑战赛（C组-红方）																	
队伍编号	队伍名称	采集矿石		修建铁路		物资交换		矿物质提炼		领地占领		污水处理		终点 5分	时间	总分	签名
		巡线 5分	任务点 5分	巡线 5分	任务点 10分	巡线 5分	任务点 5分	巡线 5分	任务点 10分	巡线 5分	任务点 15分	巡线 5分	任务点 10分				

裁判签字：
比赛时段：