

# 第 25 届安徽省青少年机器人竞赛

## ATC 探索者科技挑战赛规则

### 1 比赛主题

徽商作为中国三大商派之一，其发源于歙县、休宁等徽州六县，在宋明清时期形成完整商业体系，赛事任务设计融合徽商“诚信为本”“艰苦创业”“重教兴学”的核心价值观，再现徽商通过水陆商道拓展全国市场的历程，赛事通过任务链完整再现徽商：从陆路运输到水路漕运的物流体系演进，从实体经营到金融票号的商业模式升级，从财富积累到捐资办学的价值追求升华。

本次比赛徽商通过编程与手动完成任务，能够从多个维度培养学生的综合能力：逻辑思维与问题解决能力，动手实践与跨学科能力，团队协作与抗挫折能力。需要将复杂目标拆解为可执行的步骤，在机器人编程中，学生需设计算法控制设备完成抓取、投放等任务，通过调试代码锻炼逻辑推理和专注力。学生手动操控设备，提升动手实践能力，同时融入结构设计搭建，培养跨学科应用能力。团队竞赛需分工配合，提升沟通与协作能力，频繁出现的错误要求学生耐心排查、调整策略，培养坚韧的意志和成长型心态。

### 2 比赛场地与环境

#### 2.1 场地

场地布局：场地规格约为总长 240cm × 总宽 121cm。



赛场四周采用 EVA 制成围墙。围墙宽约为 2.5cm，高约为 7cm。场地内的道具均使用魔术贴或者双面胶固定在地图上（部分可移动道具除外），ABCDE 点位置道具赛前抽签确定，确认位置后，该组别当场比赛的位置道具不再变化。

以下为抽签点道具图示：



## 2.2 赛场环境

机器人比赛场地环境为冷光源、低照度、无磁场干扰。场地与围边可能有  $1 (\pm 0.5)$  cm 的间隙。且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，边框上有裂缝，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。

## 3 机器人任务及得分

比赛分为自动和遥控两部分。**场地任务数量较多，参赛选手尽可能去完成更多的任务，争取更高的得分。**

比赛过程是：选手先进行自动控制阶段比赛，再进行遥控控制阶段比赛。

**单场比赛总时长 120 秒**，由自动控制阶段和遥控控制阶段组成，所有任务均在各阶段结束后按最终状态单独进行记分，自动阶段完成场地保持原状。

场地任务，阶段时长按组别进行划分：

**小学组：调试前现场抽签随机选取 4 个为遥控任务（只能遥控完成）；自动阶段时长 80 秒，遥控阶段 40 秒；**

**初中组：调试前现场抽签随机选取 3 个为遥控任务（只能遥控完成）；自动阶段时长 90 秒，遥控阶段 30 秒；**

**高中组：调试前现场抽签随机选取 2 个为遥控任务（只能遥控完成）；自动阶段时长 100 秒，遥控阶段 20 秒；**

自动阶段内，选手使用程序自动完成场地未抽取任务，自动阶段与遥控阶段场地任务完成方式错误不得分。

自动阶段结束后，选手需将机器放回起点内，裁判发出指令后，选手遥控机器人去完成场地上的遥控任务。

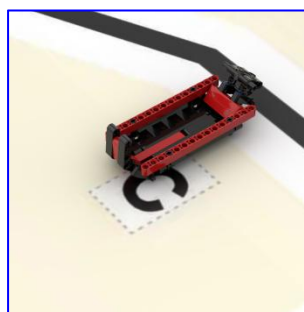
### 3.1 徽货出山

屯溪是古徽州重要的商业码头，是徽商出发前往各地经商的起点之一。

该任务要求机器人携带船只模型从起点出发，将船只送往经商地点（经商地点 A-E 点随机抽取），**船只与经商地点区域有接触**，完成该任务，+10 分。



船只模型

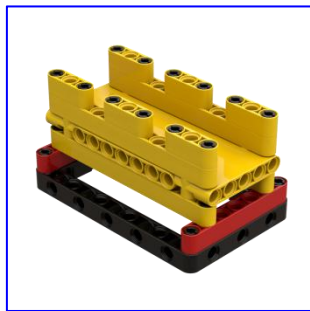


示例，抽取 C 点，船只进入经商地点 C 点，完成

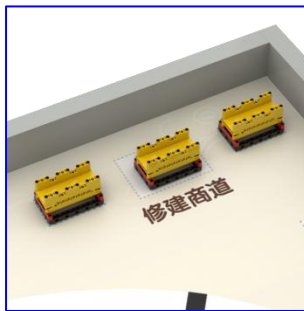
### 3.2 修建商道

徽商经商常需通过徽杭商道运输货物，过程充满艰辛与挑战。

该任务要求机器人将商道模型（随机抽取 A-E 位置）移动到待建区域内。商道完全脱离初始区域+10 分，**商道模型完全进入待建道路区域内+30 分。**



商道模型

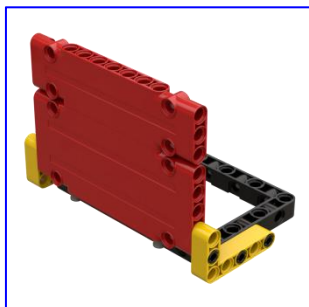


商道完全进入进入道路区域，完成

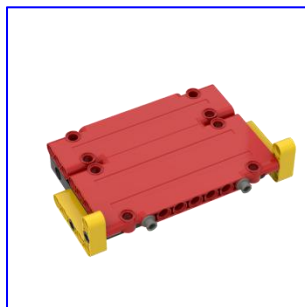
### 3.3 打通漕运

徽商在经营过程中，常借助漕运运输大量货物，漕运路线上存在各种关卡和挑战。

该任务要求机器人将关卡面板（随机抽取 A-E 位置）闭合，关卡面板与底座接触，且关卡面板没有完全脱离放置区域，完成该任务，+10 分。



初始关卡面板模型

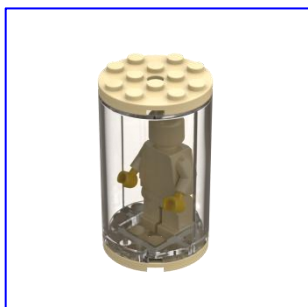


关卡面板完全闭合，完成

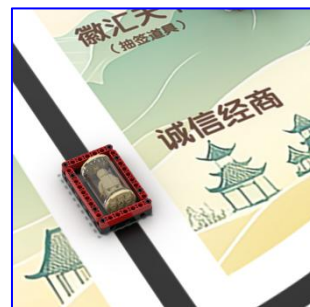
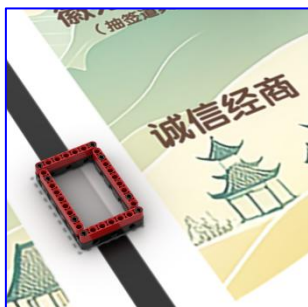
### 3.4 诚信经营

诚信是徽商的核心经营理念之一，徽商凭借诚信经营赢得了良好的商业信誉。

该任务要求机器人将徽商模型（位置 A-E 点随机抽取）送到商谈场所模型内，徽商与商谈场所底部有接触，完成诚信经营任务，+30 分。



初始徽商模型、商谈场所模型（需粘贴）



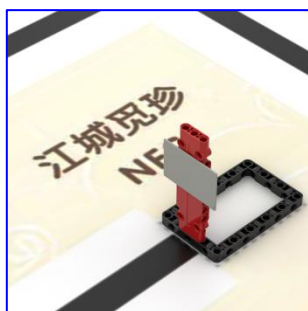
徽商进入商谈场所，完成

### 3.5 江城觅珍

汉口是徽商重要的货物采购和销售基地，徽商在汉口采购各类商品运回徽州或销往其他地区。

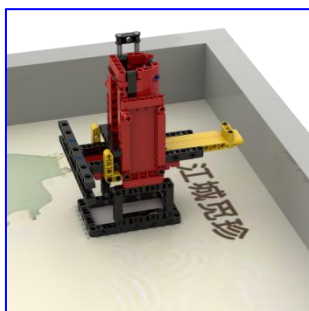
该任务要求机器人进行卡片信息识别，3 张卡片的信息分别为数字 2、3、4，卡片由裁判在每队比赛前随机抽取一张，识别卡片信息后，进行相应数量的货物采购。

(一) 当机器人识别卡片 (NFC 卡) 后需要在屏幕显示对应数字，显示时间不少于 2 秒，显示信息与卡片 (NFC 卡) 信息相同，完成该任务的第一阶段，+20 分 (此任务只可自动完成，不参与遥控抽签)。

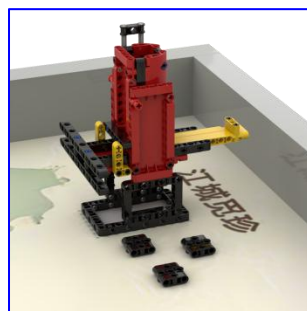


图示：信息卡 (NFC 卡) 模型及位置 (需粘贴)

(二) 该任务要求机器人在完成第一阶段任务后在货物采购处取出货物，当取出数量与识别数量一致时，完成该任务第二阶段，+50 分。(第一阶段没有正确识别信息的，第二阶段不得分)



初始货物采购模型 (需粘贴)



示例：识别为 3，办货为 3，完成

### 3.6 徽汇天下

徽商创办了众多票号，开展汇兑、储蓄等金融业务，是中国古代金融业的重要组成部分。

该任务由 4 种不同颜色的票号与选择器组成，票号模型抽签放置于场地边框上，摆放位置与图纸上标注区域对齐。

#### 小学组任务：

(一) 机器人拉动拉杆，使拉杆与颜色选择器模型脱离，完成该任务+30 分。

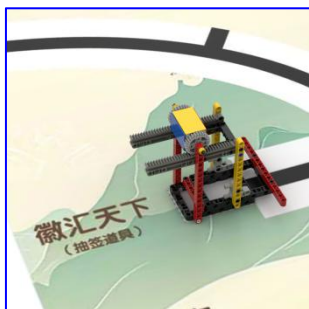
(二) 获取何种颜色的票号及其摆放位置，由赛前抽签确定。**机器人在票号模型处，获取一个与抽签确定的颜色相同的票号并放置到起点区域 (票号全部或部分垂直投影位于起点内的)**，完成该任务，+50 分。取错或多取票号的该任务不得分。

#### 中学组任务：

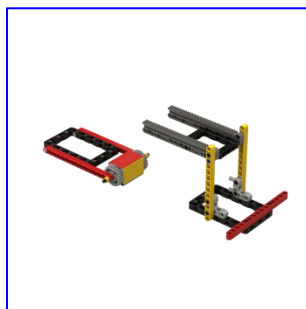
(一) 票号的位置，赛前由裁判随机摆放。机器人拉动拉杆，使拉杆与颜色选择器模型脱离，+30

(二) 颜色选择器与拉杆脱离后，正确识别颜色选择器静止时最高面的颜色并在屏幕上显示该颜色 2 秒，+20 分。

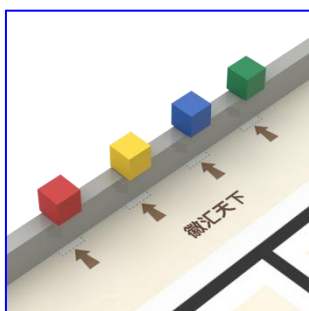
(三) 机器人在票号模型处获取一个与最高面的颜色相同的颜色票号并放置到起点区域(票号全部或部分垂直投影位于起点内的), 完成该任务, +50 分。颜色识别错误、取错或多取票号的该任务不得分。



初始选择器模型 (需粘贴)



拉出拉杆, 放下道具, 示例识别红色



示例: 初始票号模型抽签摆放 (无需粘贴)

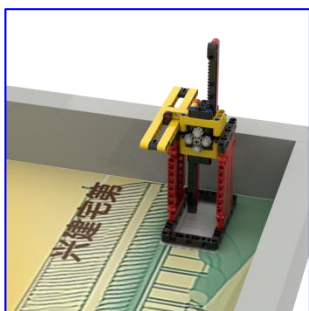


示例: 取出红色票号至起点, 完成

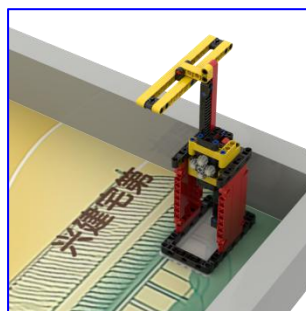
### 3.7 兴建宅第

徽商致富后, 会回到徽州老家建造精美的宅院, 如宏村、西递等具有典型徽派建筑风格的古民居。

该任务要求机器人抬升新指示条, 进行新旧建筑交替。当新指示条高于旧指示条时, 完成该任务, +20 分。



初始宅第模型 (需粘贴)

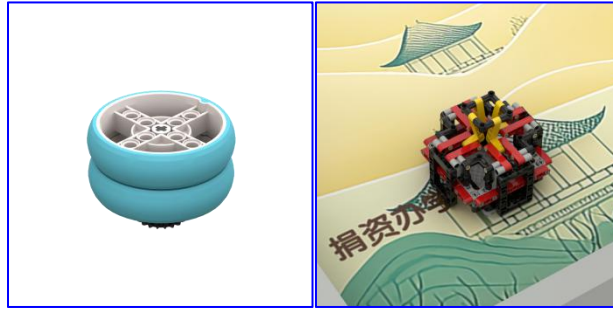


新指示条高于旧指示条, 完成

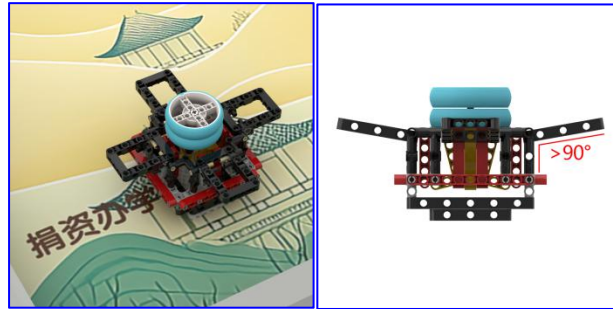
### 3.8 捐资办学

徽商重视宗族观念, 致富后常向宗族捐赠资金, 用于修建祠堂、兴办族学。

该任务要求机器人将捐赠的资金模型放入宗祠模型上方, +20; 宗祠屋檐展开, 屋檐与宗祠纵轴线夹角大于  $90^\circ$ , +20 分。



初始资金模型及宗祠模型（宗祠模型需粘贴）



资金模型位于宗祠模型上方，屋檐展开完成任务

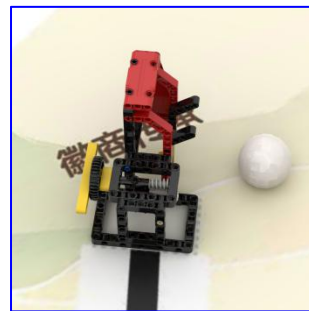
### 3.9 徽商传承

徽商的经商经验和商业精神通过家族传承和师徒传承的方式代代相传。

该任务要求机器人转动齿轮，降低传承小球球体护栏，当**传承小球与场地接触**，完成该任务，+40分。



初始传承模型（需粘贴）



传承小球与地面接触，完成

### 3.10 荣归故里

徽商创业成功后荣归故里投资家乡建设，传为美谈。

机器人回到**起点内**，与起点区域有接触，完成该任务，+10分。

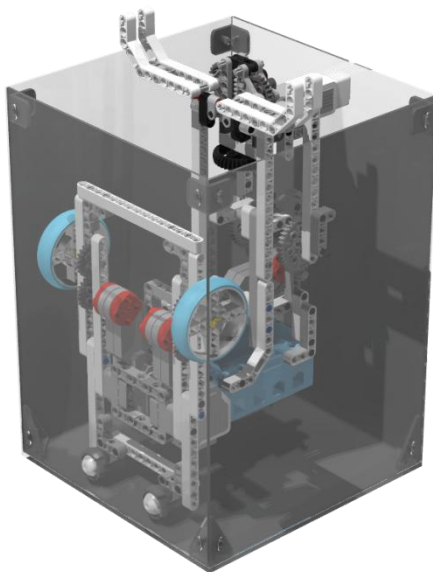
#### 流畅奖励

该任务要求机器人以最少重试来进行场地任务，机器人初始有40分流畅分，每次重试扣除10分，直至扣除完。

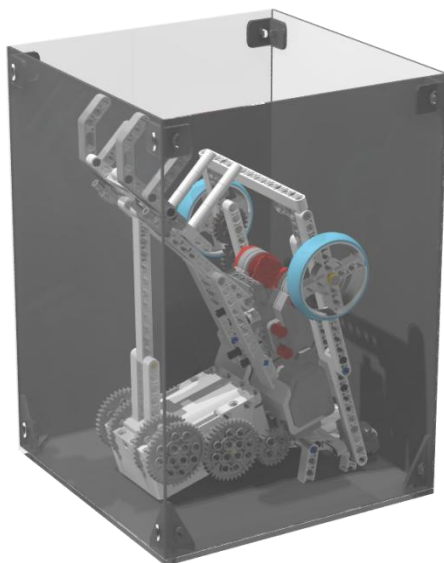
## 4 机器人

4.1 活动所需材料由各队伍自备。机器人尺寸长宽高不大于 25\*25\*35cm，仅限塑胶拼插类、单个孔位尺寸 8mm 积木、使用具有彩色点阵灯的主控器、电机、遥控器、传感器及电池、万向轮，不得添加其他任何器材（3D 打印件、一体式底盘、金属拼插件、扎带、硅胶轮、拓展遥控）电机数量仅限 4 个，机器总电压不得超过 7.4v，不得使用可能对参赛人员和活动场地产生损害的危险元件，但允许黏贴标识签纸，便于识别机器人。

4.2 组委会赛前准备一个长宽高为 25\*25\*35 ( ± 1 ) cm 的亚克力方框（方框四周有铆钉，选手设计机器人时需考虑该限制），机器人准备时，机器人主体及其备用件需放入该方框，任意部分不超出方框方可使用。检验合格的结构比赛时需放在场地内，放场外则该辅助结构失效。检验方框示意图如下：



**机器人+辅助结构尺寸超出规格方框，该机器人（结构）不可使用**



**各阶段机器人+辅助结构尺寸未超出规格方框，可使用**

4.3 机器人首次从起点出发时，机器人及携带道具垂直投影不得超出起点范围，离开起点后则不受该限制。

4.4 机器人散件入场，活动器材中不能含有说明书、胶水、胶布、金属螺丝（遥控器除外）、通讯设备（编程平板除外）等违规物品。所有零件不得以焊接、粘接、金属螺丝等方式连接。

## 5 比赛

### 5.1 参赛队

5.1 队员要求：参赛队员必须是安徽省内在校就读的中小學生(包括普通中小学、特殊教育学校、中等职业学校等)。活动以团队方式完成，每支队伍由 2 名选手和 1 名辅导老师组成，比赛设小学组、初中组、高中组，不得跨组别参赛。自动的定义为机器人一次触发便自动完成场地任务；遥控定义为机器人出发后可再次接收远程信号进行运动。

### 5.2 赛制

5.2.1 报到前，主办单位根据参加队伍数量，采用电脑自动抽签的方式，确定队伍编号及参赛顺序。

比赛进行2轮，取单轮最高分为最终成绩。

如出现同分，参考如下顺序确定排序：

- (1) 低分轮次高的排前；
- (2) 最高分场次重试重试少者排前；
- (3) 总重试次数少者排前；
- (4) 最高分场次用时少者排前；
- (5) 总用时少者排前；
- (6) 机器人总重量轻者排前；

5.2.2 竞赛组委会有可能根据参赛报名和场馆的实际情况变更赛制，如有更改会在赛前通知。

### 5.3 比赛过程

#### 5.3.1 赛前准备

5.3.1.1 搭建、调试时间为 120 分钟（组委会可根据现场情况进行调整），搭建完成后，选手携带机器人排队调试。比赛开始前，队员需将自己的机器人与附件结构进行器材检验，检验合格后，将机器人放置到封存区封存。

5.3.1.2 参赛选手在调试区不得上网和下载任何资料，不得使用相机等设备拍摄比赛场地，不得以任何方式与教练员或家长联系。

5.3.1.3 参赛队在每轮比赛结束后，允许在准备区对机器人进行简单地维修和修改程序，不得上场调试。

#### 5.3.2 竞赛准备

5.3.2.1 准备上场时，参赛队员从封存区领取自己的机器人在引导员引导下进入比赛区，**检查场地，恢复道具**。赛前参赛队有 1 分钟的准备时间（组委会可根据现场情况进行调整）。

5.3.2.2 上场的学生队员，站立在起点区附近。

5.3.2.3 完成准备工作后，队员应向裁判员示意。

#### 5.3.3 启动

5.3.3.1 裁判员确认参赛队已准备好后，将发出“3，2，1，开始”的倒计时启动口令。当裁判喊“开始”后，参赛队员才可以启动机器。

5.3.3.2 在“开始”命令前启动机器人将被视为“误启动”并受到警告处罚。

5.3.3.3 机器人一旦启动，只能受程序指令或遥控控制。

5.3.3.4 **比赛开始时，选手根据阶段选择编程模式或者遥控模式的机器人进行任务，且机器人必须完全离开起点范围**

**才可进行得分操作，比赛期间不得直接或间接用手移动、推动、抛射道具进行任务操作，则该得分无效。**

5.3.3.5 启动后的机器人不得故意分离出部件或把机械零件掉在地上。如因该零件掉落形成的任务得分，则该得分无效，偶然脱落的机器人零部件，参赛选手自行带回，若选手未带回零件，且不听从裁判指令的，给予警告、警告无效的取消活动资格。

5.3.3.6 机器人在场地内无法行进或失去控制时，可申请重试，队员需将机器人搬回出发区，重新开始。

5.3.3.7 当机器人垂直投影任意部分位于出发区时，选手可手动调整机器人或者起点内道具，调整完毕后，机器人需从起点重新出发。

5.3.3.8 比赛过程中，任务道具一旦被移出场外，则该道具本场次失效，不计得分，不再复原。

5.3.3.9 自动与遥控阶段裁判分开计分，自动与遥控切换阶段，有 1 分钟时间进行遥控匹配，超时裁判将自动计时开始。

#### 5.3.4 重试

5.3.4.1 **重试时选手需向裁判举手示意，得到允许后进行重试，重试计时不停，重试前已完成的任务有效，复位的任务此前的得分无效，重试机器人需从起点重新出发。**

5.3.4.2 每场比赛重试的次数不限。

#### 5.3.5 比赛结束

5.3.6.1 每场比赛时间为 120 秒钟。

5.3.6.2 **每队仅使用 1 辆机器人，以完成任务计算得分。**

5.3.6.3 裁判员示意比赛结束后，机器人继续运行完成的任务得分无效。

5.3.5.4 裁判员填写记分表，参赛队员应签字确认。

## 6 记分

各组别自动阶段和遥控阶段的时间分配按“规则 3 执行”，自动阶段和遥控各阶段的比赛，单独计时。选手可在各阶段比赛时间内示意结束比赛，裁判立即停止计时，否则计时将继续，直至用时结束。各队成绩按任务得分的标准计算分值。

## 7 犯规和取消比赛资格

7.1 选手在比赛结束时才前来参加的，取消活动资格。

7.2 机器人第 1 次“误启动”，警告；第 2 次再犯，取消该轮比赛资格，成绩判为 0 分。

7.3 辅导老师或家长现场指导学生活动，或亲手参与搭建任务、亦或触碰、修复作品等行为的，予以警告，不听劝

阻的，取消该队参赛资格。

7.4 机器人在启动之后，在起始区外的任意地方触碰机器人或道具视为违规，首次警告，道具复位，重新比赛并记重试一次；第二次取消该轮比赛资格。

7.5 选手不听从裁判员指令的，将视情况轻重，由裁判确定给予警告、直至取消参赛资格。

7.6 关于规则中未明确内容，解释权属组委会。

## 8 奖励

8.1 每个组别按总成绩排名。

如果出现局部并列的排名，按 5.2 赛制进行排名。

8.2 按照参赛队成绩排名确定获奖等级（零分、弃权不计入排名），分别设一等奖、二等奖、三等奖，其中一等奖包含有冠、亚、季奖项，如一等奖不足 3 人，则取消冠、亚、季奖项。

# “ATC 探索者科技挑战赛-徽商传奇”项目记分表

组别：小学组      队伍编号：\_\_\_\_\_

序号	任务	完成标准	分值	场次 1	场次 2
1	徽货出山	船只与经商地点区域有接触	10 分		
2	修建商道	商道完全脱离初始区域	10 分		
		商道模型完全进入待建道路区域内	30 分		
3	打通漕运	合上关卡面板，且关卡面板道具没有完全脱离放置区	10 分		
4	诚信经营	将徽商模型送到商谈场所模型内	30 分		
5	江城觅珍	机器人屏幕显示信息与卡片信息相同	20 分		
		机器人取出货物数量与正确识别信息卡的信息一致	50 分		
6	徽汇天下	拉杆与颜色选择器模型脱离	30 分		
		将抽签的颜色方块放置到起点，方块垂直投影在起点内	50 分		
7	兴建宅第	当新指示条高于旧指示条时	20 分		
8	捐资办学	捐赠物资位于道具上方	20 分		
		宗祠屋檐展开且与宗祠纵轴线夹角大于 90°	20 分		
9	徽商传承	机器人转动齿轮，传承小球与场地接触	40 分		
10	荣归故里	机器人回到起点内，与起点区域有接触	10 分		
11	流畅奖励	每次重试减少 10 分（次数）（次数）	40 分		
12	自动用时				
13	遥控用时				
14	每轮得分				
15	最高分				

本人已确认以上比赛得分记录结果，真实有效，无任何异议。

场次 1 参赛选手签字：\_\_\_\_\_

场次 2 参赛选手签字：\_\_\_\_\_

裁判员签字：\_\_\_\_\_

# “ATC 探索者科技挑战赛—徽商传奇”项目记分表

组别：初中/高中      队伍编号：\_\_\_\_\_

序号	任务	完成标准	分值	场次 1	场次 2
1	徽货出山	船只与经商地点区域有接触	10 分		
2	修建商道	商道完全脱离初始区域	10 分		
		商道模型完全进入待建道路区域内	30 分		
3	打通漕运	合上关卡面板，且关卡面板道具没有完全脱离放置区	10 分		
4	诚信经营	将徽商模型送到商谈场所模型内	30 分		
5	江城觅珍	机器人屏幕显示信息与卡片信息相同	20 分		
		机器人取出货物数量与正确识别信息卡的信息一致	50 分		
6	徽汇天下	拉杆与颜色选择器模型脱离	30 分		
		正确识别颜色选择器静止时最高面的颜色显示该颜色 2 秒	20 分		
		将对应颜色方块放置到起点，色块垂直投影在起点内	50 分		
7	兴建宅第	当新指示条高于旧指示条时	20 分		
8	捐资办学	捐赠物资位于道具上方	20 分		
		宗祠屋檐展开且与宗祠纵轴线夹角大于 90°	20 分		
9	徽商传承	机器人转动齿轮，传承小球与场地接触	40 分		
10	荣归故里	机器人回到起点内，与起点区域有接触	10 分		
11	流畅奖励	每次重试减少 10 分（次数）（次数）	40 分		
12		自动用时			
13		遥控用时			
14		每轮得分			
15		最高分			

本人已确认以上比赛得分记录结果，真实有效，无任何异议。

场次 1 参赛选手签字：\_\_\_\_\_

场次 2 参赛选手签字：\_\_\_\_\_

裁判员签字：\_\_\_\_\_