世界机器人大会

青少年机器人设计与信息素养大赛

机器人设计项目

普及类 – ATC 探索者科技挑战赛项

竞赛规则规程

2025 年 4 月

ATC 探索者挑战赛–“薪火相承”
竞赛规则规程

一 比赛主题

所谓薪尽火传，柴薪与火种缺一不可，每一次传递都在之前的基础上更进一步，就像文化思想在传承的过程中不断地更新发展。精神之火需要传递下去，也许传递的只是一个口信、一封邮件，抑或是一件轻而易举的事。然而，传递一种精神，尤其是人类文明中最珍贵的精神，却常常需要以自己的生命作为薪柴。薪尽了，火仍可以传，仍不得不传。传递是人们生存的印记，是人们的生命在世界上镌刻的痕迹。传递，是生命流动的足迹，更是生命流转的证明。精神的火炬，需要生命的薪柴，薪尽火传，也不仅仅只是传技艺绝活、技术知识，传的更是是精神文化，如果没有传承，就不会有创新和发展，自然也不会有好的结果。

二 比赛场地与环境

（一）场地

场地布局：场地规格约为总长 240cm×总宽 121cm，单个场地上包含有“起点”等区域及“造纸坊”“升旗台”“舞狮”“白布”“扎染坊”“草药”“药田”“龙舟”“戏剧-变脸”“演武台”“标靶”等道具。

场地图

赛场四周采用塑料积木、木板或 EVA 制成围墙，用于防止机器人出界。围墙宽约为 3cm，高约为 7cm。

场地内的非运送类道具均使用魔术贴或者双面胶固定在地图上。

（二）赛场环境

在由于生产和加工的不确定性，所有道具及场地将存在不可避免的细微误差(尺寸、重量、颜色、平整度等)。战队在设计搭建机器人时，须考虑此误差因素，适应不同道具及场地。如现场有其他适配道具，参赛选手可在赛前申请替换。机器人应该能够适应如场地褶皱、灯光变化等不可改变的因素，凡因这些不可改变因素产生的机器人表现差异，战队应自行完成针对性调试。

三 机器人任务及得分

比赛地图分为自动和遥控两部分。**场地任务数量较多，参赛选手不必完成全部任务，尽自己所能即可。**比赛过程中选手先完成自动阶段，随后切换到遥控模式进行遥控任务，直至比赛结束。

单场比赛总时长 130 秒，由自动控制阶段、切换阶段和遥控控制阶段组成，所有任务均在比赛结束后按最终状态进行记分，每个过程中均会暂停计时进行场地检查。

阶段时长按组别进行划分：

小低组：自动阶段时长 30 秒，切换阶段时长,10 秒，遥控阶段 90 秒；

小高组：自动阶段时长 80 秒，切换阶段时长,10 秒，遥控阶段 40 秒；

初中组：自动阶段 130 秒，无切换，无遥控，该组别任务 8 的道具每场均随机确定完成条件,需要使用摄像头进行识别检测并完成任务。

自动阶段内选手可选择任意任务进行，使用程序自动完成场地任

务，自动阶段如果将程序储存在遥控器进行运行，则需要将遥控器放置在起点内，单击发送健进行发送程序，不得持于手上影响裁判判断，否则视为违规，裁判根据情况进行警告或者扣分判罚；

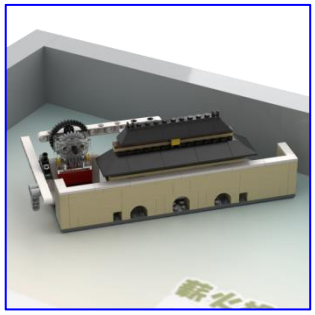
自动阶段结束时，裁判发出指令，检查场地道具情况，要求选手将**超阶段时间后完成**的道具进行复位，未完成被位移的道具由选手自行选择是否复位。随后开始切换阶段。选手自行将机器人切换为遥控模式，并从起点处重新出发（该次触碰不记入重试）；

切换阶段结束时，裁判检查场地情况，未违规则发出指令，开始进行遥控阶段，选手遥控机器人去完成场地上的任务，亦可完成自动阶段未完成的任务。

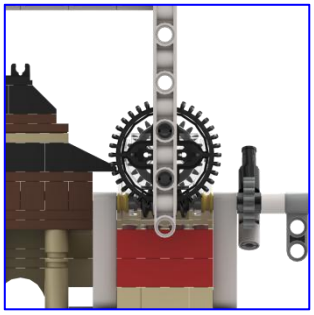
（一）精神传承（升旗）

前柴烧尽，后柴又燃，火种传续下去却是没有穷尽的时候了。这就叫"薪火相传"。

该任务要求机器人反复拨动开关，升起旗帜，完成传承。当**旗杆正投影部分进入红色积木范围**时，代表完成该任务，+50 分。



初始旗帜



旗杆正投影进入红色积木块范围，完成

（二）赛龙舟

龙舟竞渡有两种形式：一种是友谊赛，称为“趁景”，不设奖品，不需专门组织，两条或两条以上的龙舟在江面上相遇，自发地进行比赛，聚散自由；另一种是“赛龙夺锦”，亦称“放标”、“斗标”、“斗大景”。

该任务要求机器人将龙舟（初始位置见场地图，选手自行在初始位置范围内摆放，底座不得出界）送往终点进行夺锦，**龙舟部分垂直投影在终点彩带上**，代表完成该任务，+20 分。

龙舟

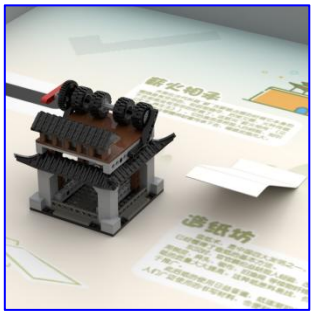
龙舟部分接触终点红线，完成

（三）造纸术

宣纸制作技艺在一代一代的制作师手中已经传承了一个相当漫长的时期，在人们的摸索和实践中，其技艺日臻完善。对于这种珍宝一般的传统纸而言，人工制作的程序大多仍不能被机器制作所取代，这其中承载的珍贵文化价值和历史积淀也必将被一代代制作者和使用者传承下来。

该任务要求机器人将纸张（纸张长宽约为 9cm*20cm，表面贴有

透明胶，纸张正中间 10cm 处有标志线，初始该线位于滚轮下方，如图所示）从造纸坊上**完整**取下，**纸张完整且与造纸坊滚轮不再接触，**代表完成造纸任务，+30 分。

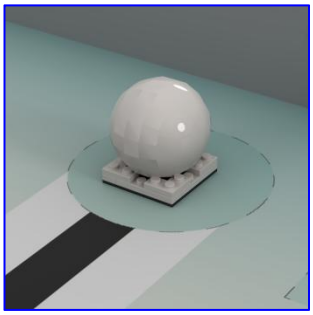


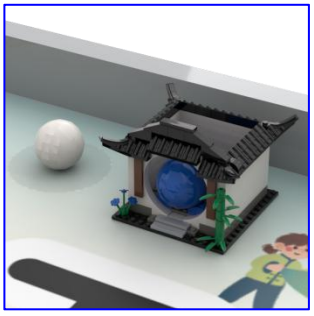
初始造纸坊与宣纸　　纸张完整且与造纸坊滚轮不再接触，完成

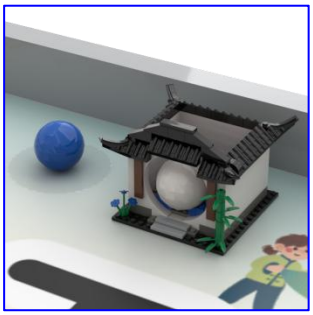
（四）染织

扎染工艺分为扎结和染色两部分。它是通过纱、线、绳等工具，对织物进行扎、缝、缚、缀、夹等多种形式组合后进行染色。 其工艺特点是用线在被印染的织物打绞成结后，再进行印染，然后把打绞成结的线拆除的一种印染技术。它有一百多种变化技法，各有特色。

该任务要求机器人将白球（球为 5cm±0.5cmEVA 小球，初始位置见场地图，选手自行在初始位置圆圈范围内摆放）送往染织坊进行处理替换出蓝球。**当白球部分结构与染织坊内部接触，且蓝球与染织坊内部不再接触时**，代表完成该任务，+20 分。





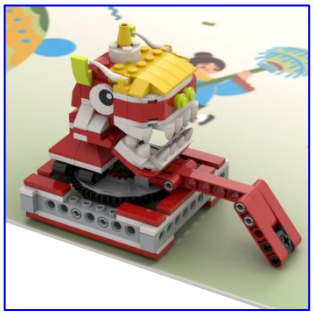


初始白布　　初始染织坊　　替换出蓝色布料，完成

（五）狮舞

狮舞，又称“狮子舞”、“狮灯”、“舞狮”、“舞狮子”，多在年节和喜庆活动中表演。狮子在中华各族人民心目中为瑞兽，象征着吉祥如意，从而在舞狮活动中寄托着民众消灾除害、求吉纳福的美好意愿。

该任务要求机器人转动舞狮到指定位置。当**舞狮指针正投影进入左侧或者右侧红色长条积木范围**时，代表完成该任务，+20 分。

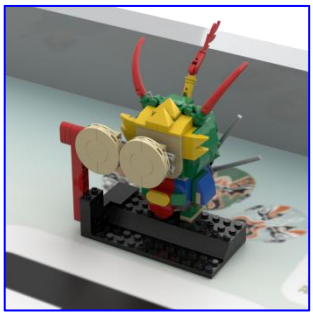


初始狮舞　　狮舞指针进入指定范围，完成

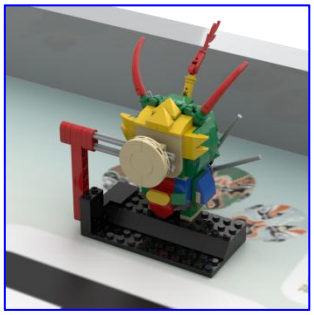
（六）戏剧-变脸

川剧表演生活气息浓郁，生动活泼，风趣幽默，为了更好地塑造人物，川剧艺人创造了变脸、藏刀、钻火圈、开慧眼等许多绝技，表演时火爆热闹，新奇有趣，形成川剧的一大特色。

该任务要求机器人将脸谱进行替换。当**第一脸谱取下，第二脸谱垂直正投影于戏剧人物面部接触时**时，代表完成该任务，+60 分。



初始状态

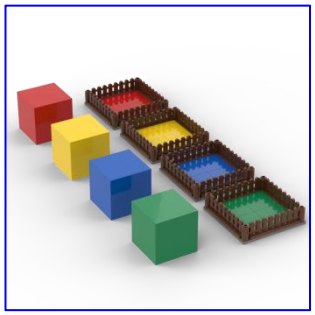


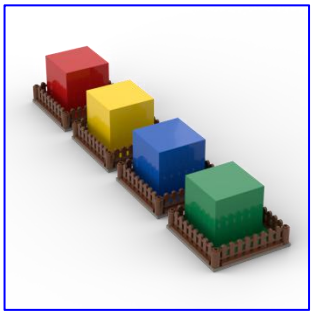
脸谱投影接触人仔面部，完成

（七）中医

中药就是指在中医理论指导下，用于预防、治疗、诊断疾病并具有康复与保健作用的物质。中药主要来源于天然药及其加工品，包括植物药、动物药、矿物药及部分化学、生物制品类药物。由于中药以植物药居多，故有“诸药以草为本”的说法。

该任务要求机器人机器人对草药（方块为 5cm±0.5cmEVA 正方体，4 个不同颜色模型，初始位置见场地图，在初始区域内选手自行摆放，顺序不限）进行分类，**当草药与同颜色的药田（初始摆放如 2.1 场地图示意为红绿蓝黄）内部接触时**，代表完成该任务+20 分/个药材。



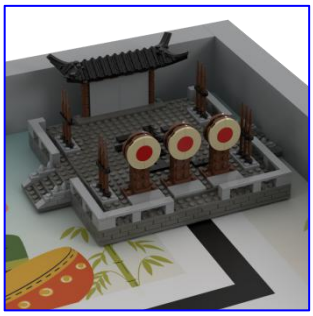


不同的草药　　草药放入对应的药田内，完成

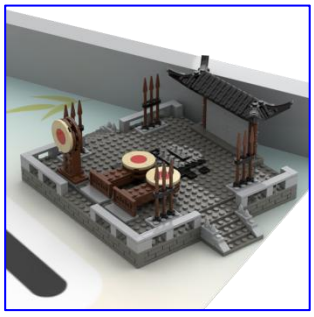
（八）武术

从古至今，武术负载着军事、祭祀、娱乐、防身、健身等功能，而在这些功能之于武术，只是其外显价值；武术教育的本质归根结底还是人力量的内化。作为一种从中华传统文化中浸染而来的教化工具，武术的价值取向不仅在于教授一种人体攻防技术或增强健康体魄；更在于身心全面发展，成就健全的人格。

该任务要求机器人将标靶击倒（3 个标靶，初始位置于演武台上方），**当标靶不再直立时**，代表完成该任务，+20 分/个。



初始状态



击倒 1 个标靶，完成 1 个

（九）流畅奖励

该任务要求机器人以最少的重试次数完成最多的任务，任务初始奖励 40 分，**选手每重试一次，减少 10 分奖励**，最多到 0 分。

四 机器人

1、活动所需材料为**单孔位尺寸 8mm（±0.2mm）塑胶积木拼搭件，**由各队伍自带，无需现场拼装。允许黏贴标识签纸，便于识别机器人。

2、机器电机与传感器的种类不限，电机数量不得超 6 个。

3、每个队伍使用 1 台机器人（可设计备用机器人，进行不同轮次的使用，每轮上场时仅可选择使用主控机器人或者备用主控机器人，不可中途进行主控机器人的切换，否则视为违规，裁判根据实际情况进行判罚），每台机器人整体尺寸要求为：所有备用机器以及改装结构件开始前需测量长宽，其各自的长宽不得超 28*28cm，高度不超 40cm，比赛进行时使用的主控与备用结构需全部放入起点，放入时任意垂直投影不得超出起点范围，超出部分或者结构需修整或者不可使用。

4、机器人主控要求需符合以下四种情况之一：

（1）电压不得超 9v、4 个动力输出端口、5 个操作按键、无外接传感器、内置蓝牙可直连遥控、通过遥控器编程；

（2）电压不得超 9v、7*13 个 led 矩阵屏幕、6 个操作按键、4 个动力输出端口、2 个传感器接口、内置蓝牙可直连遥控、通过遥控器编程；

（3）电压不得超 7.4v、虚拟可触控按键、4 个动力输出端口、4 个传感器接口、通过图形化编程软件进行编程；

（4）电压不得超 7.4v、7*9 个彩色 led 矩阵屏幕、3 个操作按键、8 个无区分的接口，可接输入或者输出、内置蓝牙可直连遥控、

通过图形化编程软件进行编程；

五 比赛

（一）参赛队

活动以团队方式完成，每支队伍由1-2名的选手和1-2名辅导老师组成，选手分为不同组别进行竞赛，7-9岁设置小学低龄组进行竞赛；10-12岁设置小学高龄组进行竞赛；初中1-3年级设置初中组；可由不同单位的学生组成联队。

（二）赛制

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。

比赛至少进行2轮，取单轮最高分为总成绩。

如出现同分，参考如下顺序确定排序：

（1）低分轮次分数高的排前；

（2）最高分场次重试次数少者排前；

（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；

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。

（三）比赛过程

1、赛前准备

（1）如设置有封存区时:选手需将机器人封存到裁判指定的位置，直至第一轮活动前，选手不得触碰和调整机器人。

（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。

（3）参赛队在每轮比赛结束后，允许选手申请下场简单地维修机器人和修改控制程序，之后等待下次叫号比赛。

2、竞赛准备

（1）准备上场时，参赛队员从封存区领取自己的机器人，在引导员带领下进入比赛区。赛前参赛队有1分钟（组委会可根据现场情况进行调整）时间进行机器人调整，并且可以检查场地上任务模型。

（2）上场的学生队员，站立在待命区（本队场地出发区）附近。

5.3.2.3 **队员将自己的机器放入起点。机器人各阶段首次启动之前，机器的任何部分，在地面的垂直投影不能超出起点范围。**

（3）完成准备工作后，队员应向裁判员示意。

（4） 选手在比赛开始前发现机器人故障时，裁判允许选手进行简单维修，维修时间在2分钟以内，当维修时间结束时，选手需直接开始本轮比赛

3、启动（进行任务）

（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。

（2）在“开始”命令前启动机器人将被视为“误启动”并受到警告或处罚。

（3）机器人一旦启动，就只能受程序指令或遥控控制。

（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）启动后的机器人**不得故意分离出部件或把机械零件掉在场上**（不得以绳子，橡皮筋之类的材料进行软性长距离连接）。**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，以不听从裁判指令视情况进行扣分判罚，直至 0 分。在这个过程中计时不会暂停。

（6）机器人**完全冲出比赛场地，记一次重试，**队员需将机器人搬回出发区，重新启动。

4、 重试及改装

（1） 机器人在启动之后，选手在起点外任意地方触碰机器或道具视为违规，警告并要求选手复位。重试需要“选手举手说重试”示意裁判，重试计时不停，重试前已完成的任务有效，未完成的任务选手自行选择是否复位，**机器人所携带的道具由选手自行选择是否复位或者带回起点内**（携带的标准为：选手垂直且仅拿起机器人时，道具会随机器人一起被拿起）。机器人从起点处重新出发。

（2） 每场比赛重试的次数不限，重试扣流畅分。

（3）当机器人任意部分结构接触起点范围时，选手可对机器人进行改装。改装时机器人携带的道具以及起点内的道具可以由选手手动装载到机器人上，装载的道具如未被机器人携带则不得离开起点范围。（携带的标准为：选手垂直且仅拿起机器人时，道具会随机器人一起被拿起）

5、 比赛结束

（1） 每场比赛时间为 130 秒钟。

（2）**每队每场比赛使用 1 台机器人，以完成任务量计算得分。**

（3） **裁判员示意比赛结束后，机器人与道具有接触的相关任务均不得分（如按个数或者次数计算的，则该次/个道具不得分），继续运行完成的任务得分无效。**

（4）裁判员填写记分表，参赛队员应确认自己的得分。

六 记分

每场竞技限时 130 秒。如在 130 秒内，选手可提前示意结束比赛，竞技即时结束；如未完成任务，不再加时。各队成绩按下表的标准计算分值。

任务得分表

序号	任务	得分
1	升旗-旗杆正投影进入红色积木块范围	50 分
2	赛龙舟-龙舟部分垂直投影在终点彩带上	20 分

3	造纸术-纸张完整且与造纸坊滚轮不再接触	30 分
4	染织-白球部分与染织坊内部接触，且蓝球与染织坊内部不再接触	20 分
5	狮舞-指针投影进入左侧或者右侧红色长条积木范围	20 分
6	戏剧变脸-完成脸谱交换	60 分
7	中医-草药与同颜色的药田内部接触	20 分/个
8	武术-击倒标靶	20 分/个
9	流畅奖励，初始 40 分，每次重试减少奖励	（40 分）-10 分/次

七 犯规和取消比赛资格

1、 选手在比赛开始 30 分钟后才前来参加的（有特殊情况需提前报备），取消活动资格。

2、每支队伍每轮竞技允许第 1 次机器人“早启动”，第 2 次再犯，该轮成绩为 0 分。

3、 辅导老师或家长存在口授选手影响活动的指引，或亲手参与搭建任务，亦或触碰、修复作品等行为的，将视情况轻重，由裁判确定给予警告、扣分，乃至取消活动资格等处理。

4、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、扣分，乃至取消活动资格等处理。

5、过分行为：在全场比赛期间，出现包括但不限于以下情形的，情节恶劣者裁判有权取消全场比赛资格:不礼貌行为(辱骂，脏话，肢体接触)；严重影响比赛场地，观众安全导致比赛无法正常进行；严重违反竞赛精神(作弊)；重复或无视裁判警告，公然违例；恶意投诉（正常投诉成立时，强制被投诉者修改违规结构，严重者取消被投诉者成绩。投诉不成立视为恶意投诉，投诉者扣 50 分/次，严重者取消投诉者成绩）

6、**关于规则中未明确内容，解释权归裁判组所有。**

八 申诉与仲裁

1、成绩确认：比赛结束，在裁判做完比赛统计和判定后，当场比赛的战队需在成绩确认单 上签字确认比赛成绩。确认成绩无误签字后，组委会不再接受该场比赛的任何申诉。

2、争议处理：若当场比赛的参赛选手对该场比赛结果仍存在异议，且对当值裁判的解释依然不认同的，可不签字确认成绩，但须在成绩确认单备注栏上写明情况后方可离场。

3、申诉步骤：申诉应按照规定的流程，在“有效申诉期”内提出，并遵循“文明参赛”的竞赛精神。先由参赛战队填写《申诉表》,配合仲裁委员会调查,仲裁委员会调查期间,只允许当场参赛选手配合。仲裁委员会有权在回避指导教师、学生家长及亲友的环境下和申诉选手单独沟通。调查过程中申诉方应清晰的表达申诉诉求，描述客观事实。

4、有效申诉期：一般为单场比赛结束后30分钟内，具体时间以比赛前发布的《秩序册》为准。申诉方及被申诉方须在与裁判长约定的时间内到场。

5、申诉回应时效：并非所有申诉都会被受理，仲裁委员会将根据实际情况确定是否接受申诉， 并开启仲裁流程。被受理的申诉，仲裁委员会一般会在当天比赛结束之后或次日比赛开始之前回应申诉。

6、超时的申诉：未能在“有效申诉期”内提交的申诉，将被视为无效且不予受理。若申诉方未能在与仲裁委员会约定的时间内到场，或在调查时中途无故离场，将被视为无效申诉。被申诉方未能在与仲裁委员会约定的时间内到场，仲裁委员会将会直接 判定仲裁结果并作为最终结果。

7、申诉人员超出规定：申诉方必须为参赛战队选手，其他人员的申诉将不予以接受。申诉方的家长、指导教师等人员未经仲裁委员会允许不得参与仲裁过程。

8、申诉诉求不清晰：若因情绪等因素无法客观冷静表达仲裁诉求，导致仲裁委员会无法正常的理解申诉事实，无法正常进行情况调查，仲裁委员会将会对犯规方提出警告。若多次警告无效，将取消比赛资格。

9、不文明的申诉：申诉方不得做出不文明的行为，不得产生过激的动作和言语。违规判罚：首次警告，若多次警告无效，将取消比赛资格。

10、仲裁处理过程：仲裁委员会由仲裁长、当值裁判长、赛事技术负责人组成。仲裁委员会负责受理比赛中出现的申诉并进行仲裁调

查，以保证大赛的顺利进行和大赛结果的公平、公正。任何比赛的回放录像、照片不作为仲裁证据！

11、仲裁处理结果：仲裁结果分为“维持原本比赛成绩”和“重赛”两种，不可以再次申诉。如若仲裁结果为“重赛”，申诉方需按照申诉单规定的时间场次进行重赛，规定时间 5 分钟内未到达场地进行比赛，视为放弃比赛。

12、仲裁处理补充：仲裁委员会给出最终仲裁结果后，申诉方不能再对申诉结果产生异议。

九 奖励

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。

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。

附件：

“薪火相承”项目记分表

组别：小低/小高/初高中　　**队伍编号：**_____

任务	描述		分值	场次 1	场次 2
升旗	旗杆正投影进入红色积木块范围		50 分		
龙舟	龙舟部分垂直投影在终点彩带上		20 分		
造纸术	纸张完整且与造纸坊滚轮不再接触		30 分		
狮舞	舞狮指针正投影进入左侧或者右侧红色长条积木范围		20 分		
染织	白球部分与染织坊内部接触 且蓝球与染织坊内部不再接触		20 分		
戏剧变脸	第二脸谱部分投影与人物脸部接触		60 分		
中医	草药与同颜色的药田内部接触		20 分/个		
武术	标靶不再直立		20 分/个		
流畅奖励	初始 40 分，每次重试减少奖励	①重试次数（正）	-10 分/次		
		②重试次数（正）			
扣分项	不听从裁判指令将按每次扣 10 分判罚， 严重情况可取消本场次成绩。		-10/次		
总分					
单轮用时					

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：