

2018 中国服务机器人大赛
(2018 中国机器人大赛服务机器人专项赛)
比赛规则

教育服务机器人项目
龙争虎斗挑战赛 青少年组

2018 中国服务机器人大赛技术委员会
2018 年 1 月

目 录

一、项目简介	3
二、技术委员会	3
三、赛项说明	4
接力赛比赛场地	9
接力赛评分标准	10
拔河赛比赛场地	11
拔河赛评分标准	13
艺术造型创意评审表	14
四、比赛场地	17
五、评分标准	17
六、赛程赛制	17

一、 项目简介：

龙争虎斗挑战赛是一项体现青少年队伍在科技创造中动手能力的竞赛。参赛队伍现场按照大赛命题的要求完成数项制作要求，通过自行设计制造多种结构的完美竞赛结构，依靠团队合作进行的手工制造大对抗。融合 STEAM 教学思想中 Engineering工程、Art艺术 以及 Mathematics数学的学习，启发参赛者之科学运用及创意发想，达到推动创意科学教育之目的，并将创意思考、艺术发挥融入创意制作中，展现青少年创意STEAM教育成果。

命题主要有：

1. 行进方式以多连杆机构等模式进行结构搭建，要求不能使用轮式机构模式。
2. 以2台及以上运动设计结构进行的接力赛；本届大赛设定数量为2台
3. 以限定重量的拔河方式进行的拉力赛
4. 强调艺术应用的外观设计制作

二、 技术委员会

负责人：陈万米 上海大学

孙丽萍 上海健康医学院

成 员：孟疆戈 洛阳理工学院

张云龙 郑州大学西亚斯学院

三、赛项说明

命题机械结构本体使用自由携带的参赛器材，或根据每届大赛要求自行携带相同规格之材料制作，重点要求现场完成制作。非运动结构的材料可以自行发挥创意选用（如：止滑垫、垫片及机体上的加重物及装饰，规定不得使用液状(含水)及乳状液体于作品，防止对竞赛场地表面产生影响）。

比赛采用抽签组队和循环赛方式，按照三轮直接淘汰局制对抗的形式，每场每局搭建和完成方案时间 3 小时。比赛总分按照接力与拔河两项合计计算。拔河项目为晋级后增加内容。

参赛队伍的器材必须是可拆分零件，所有零件必须为独立件。考虑现场统一评分的需要，比赛中将会使用一部分特定比赛器材。在比赛进行中禁止参赛队更换设备。

部分冠亚军争夺赛内容根据大赛安排，会要求大赛期间在指定区域和时间做汇报展示。

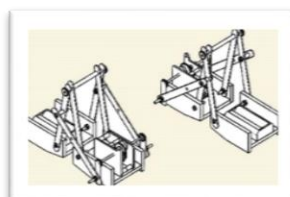
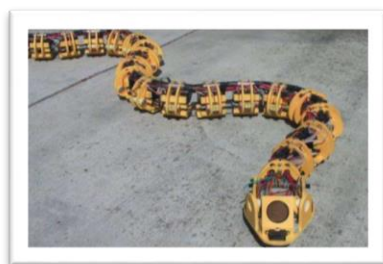
任务及要求

1. 行进方式以多连杆机构模式等非轮式机械设计为运动方式进行结构搭建；要求完成 2 台不同运动方式的结构制作；

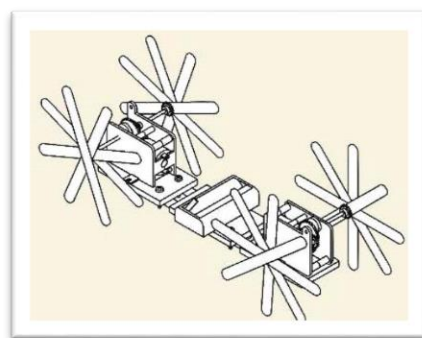


来源 www.quanqiang.com

四脚爬行前进模式参考



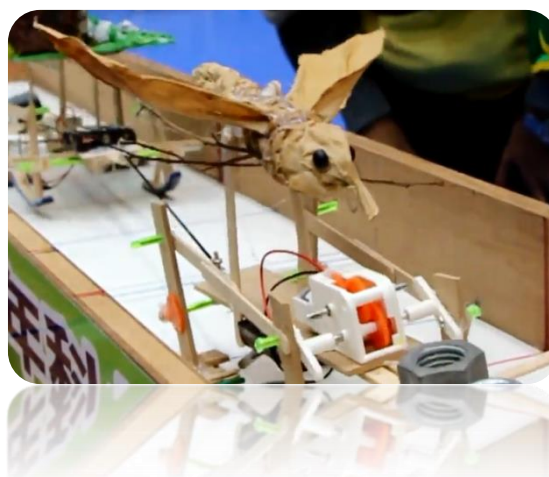
蠕动前进模式参考



多点模式参考



艺术造型模式参考 1



2. 制作完成的设计需要进行接力比赛；应考虑自动触发的方式；
第一台启动模式可以是手动，但接力方式必须是自动完成。
3. 拔河赛制作的结构可以是接力赛的设计，也可以是重新改进的设计，**拔河赛要求必须使用非轮式运动的设计结构；**
4. 拔河赛设计结构要求在结构体尾部必须有不能脱落的挂钩形状设计，便于比赛时裁判方便安装比赛用绳。若参加拔河赛没有加装尾部或尾部不合规定者，判定弃权。
5. 艺术设计造型各参赛队伍可以总赛前事先自行完成，要求于比赛制作当天直接装饰至结构上。艺术造型需全程参与下一轮晋级的竞赛活动，活动结束前**仅维修时间中可拆卸整理外，其余时间皆不可以拆卸**。竞赛物必需具有艺术造型参赛，**无艺术造型者取消参赛资格**。
6. 注意：各参赛队伍需要综合考虑设计要求，优质的机械传动和艺术设计制作将会给你的队伍带来更高的评分，草率的设计制作则会减少你的队伍晋级的机会。
7. **竞赛参数标准：**
 - 1) 时间限制：接力赛 160 秒，准备时间 20 秒，共计 3 分钟。
 - 2) 作品尺寸限制：结构设计的整体外形尺寸（含造型），应保持在要求之内；作品正常置放的（垂直投影）需在长 40 厘米、宽 25 厘米、高 35 厘米内，并可平放于尺寸盒。无法平放于尺寸盒内之作品，取消参赛资格。**※注：所有作品测量尺寸时需平放并展开至最大长度。**

- 3) 参赛者可携带 A4 以下大小之工作图（页数不拘）进入制作场地，其他形式（如手机等电子设备）不可携带使用。
- 4) 所有成品（含造型及拔河用尾部）不可超过 1000 克。可视比赛性质于维修时间内调整竞赛物重量及其配置方式，维修时间结束后及竞赛过程中不可改变重量。
- 5) 所有作品限用**电池规格（总电压最大 9V）**驱动马达及其他需电力之设备。
- 6) 作品的电源开关（或加装辅助设施延长开关）需外露于造型之外，以利电源启动。
- 7) 维修与制作时间内可使用工具：斜口钳、尖嘴钳、充电式热熔胶枪、螺丝起子、配重、电池及指定用胶类进场维修及调整。
- 8) 以点接触、面接触等方式为原理的设计结构接触赛道时，若加装防滑装置，其最大宽度不得大于原始宽度，厚度须小于 0.5 厘米。
- 9) 因比赛项目是新增加赛事，考虑各地队伍对器材的熟悉程度，本次比赛将现场根据参赛队伍情况调整部分难度。

8、组别要求：可由不同年级、学校之学生组队参加

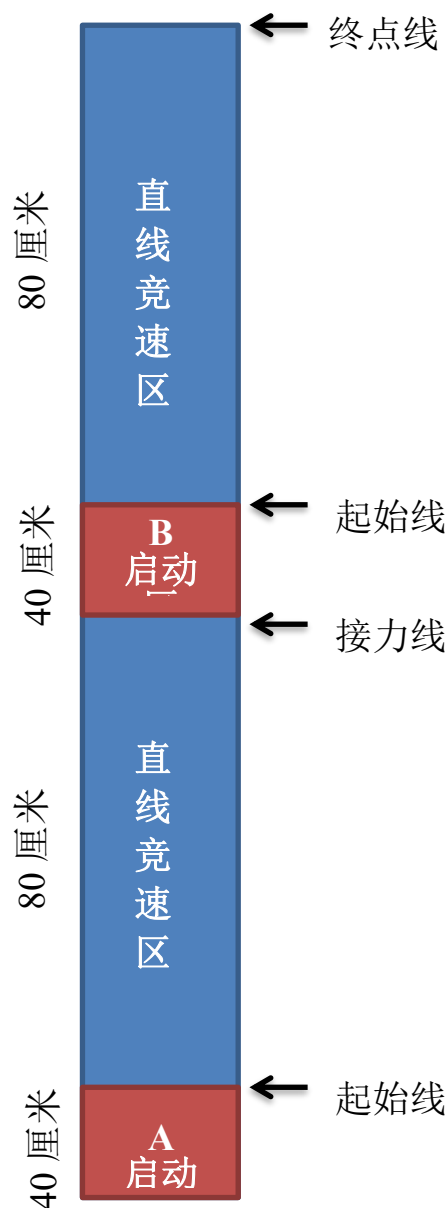
在每组别参赛队伍超过一定规模时，比赛将分成二个组别：

小学组：1 到 6 年级的学生；

中学组：7 年级到 12 年级的学生；

参赛队伍规模不足时，奖项按组别的比例进行分配。

9、接力赛竞赛场地：



接力赛场地：

如图所示为两段接力

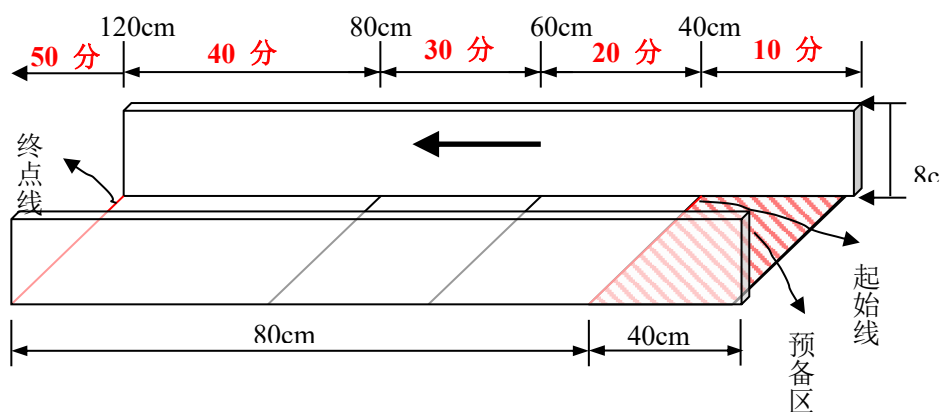
时间限制：160 秒

场地数据：跑道为光洁面，跑道宽 30CM；
直线竞速区每段为 0.8 米（根据大赛场地情况调整）、围挡高 10CM

竞赛方式：开始及结束皆以结构体前端为基准，评分采用积分制

竞赛流程：

各队队长进入预赛区等候比赛→
队员 A、队员 B 依指定位置就位→
队员 A 预备（开电源启动准备）→
裁判吹哨开始→水平放开作品且
裁判放开挡板（禁止丢放）→竞赛
计时→到达接力区→作品 A 停止，
作品 B 触发启动→到达终点→确认
成绩→全体队员离开比赛区域，回
到预赛区。



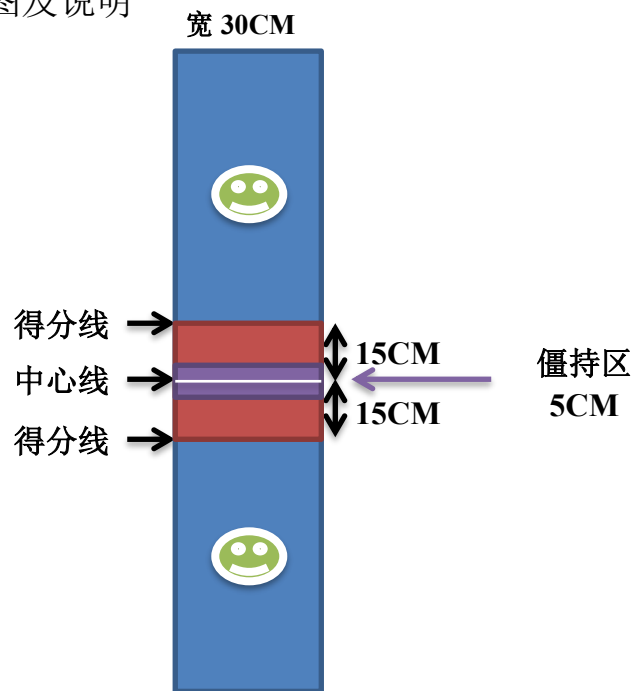
F-1 评分标准

裁判:

队长签字:

项目	标准	成绩评分		积分		
时间内	○	2 个机能 未丧失 触控启动成功 全部完成	机械作品 A 身体前端到达感应区后, 传感器可自动启动机械作品 B, 以机械作品 B 到达之位置决定分数, 并以两个机械作品得分的总分数与总秒数为成绩。 50(分)*2 赛道+25*1 次接力=125(分)	125 分		
			可动作之机械作品 A 或 B (两种) 放置各赛道准备区内即可获得 10 分。	10 分		
		1 个机能 丧失	接力赛 160 秒时间内, <u>每个机械作品各有一次重跑之权利, 但重跑时时间不停止。</u> 经裁判同意后参赛选手方可拿起作品, 放置 1. 原起点(机械作品未到接力区), 或是 2. 40 分线 重新起跑(机械作品已到接力区且接力失败), 成绩择优登记, 参赛选手亦可放弃重跑机会。	1、「触控启动」机械 B, 接力成功, 加 40 分 2、视为「未能触控启动, 未接力」机械 B, 不加分。 距离:		
			直线竞速区(非接力区): 机械 A 机能丧失可选择: 重跑→若机械 A 仍丧失机能(未到达接力区)→以机械 A 前端最终地点距离→登记成绩			
			在接力区内机能丧失, 可在接力区 重新触控启动接力 (前提: 机械 A 在直线竞速区未机能丧失), 否则视为「未能触控启动接力」机械 B。 机械 A 无法自动触控启动机械 B, 也经过接力区 重新触控启动接力 (包含机械 A 在直线竞速区机能丧失), 都视为「未能触控启动接力」机械 B, 不加分。参赛选手亦可选择 重新触控启动接力 , 秒数不停止, 最多 160 秒。最后以机械兽 B 前端最终距离点→登记成绩			
		未能 全部完成	状况 1: A 没在接力区内触控启动接力机械兽 B, 且 B 被启动, 但 A 未停止(或 A 被 B 拖住, 以致 A 无法停止)者, 加 10 分。	10 分		
		触控启动成功 评分标准 (加分制)	状况 2: A 没在接力区内完成触控启动接力下一个机械 B, 但 A 有成功停止, 加 15 分。	15 分		
			状况 3: B 在接力区内被启动, 但 A 未停止(或 A 被 B 拖住, 以致 A 无法停止), 加 20 分。	20 分		
		超过时间	○	机能未丧失	未至终点, 视前端最终距离点分数→登记成绩	0 分
			○	机能丧失	机能丧失后, 视前端最终距离点分数→登记成绩	距离:
资格丧失	×	机械 A、B 于竞赛过程中偷跑者或未将竞赛作品放置于 起始线 后方者, 第一次偷跑警告, 第二次丧失该次竞赛资格。 (该队 0 分计算)		0 分		
○: 竞赛有成绩 ×: 竞赛无成绩		机能丧失判定: 连续五秒 作品无法行走者(由裁判依秒表倒数 5 秒)。作品翻覆或明显无机能者(含马达空转, 但作品无法前进的)。 于赛前 20 秒 内无法完成预备动作者。竞赛中非经裁判同意擅自触碰作品者。		0 分		

1) 拔河赛示意图及说明



10) 场地材质：场地为光洁板面。

11) 时间限制：每场次 20 秒。

12) 以现场抽签的方式决定赛程顺序。

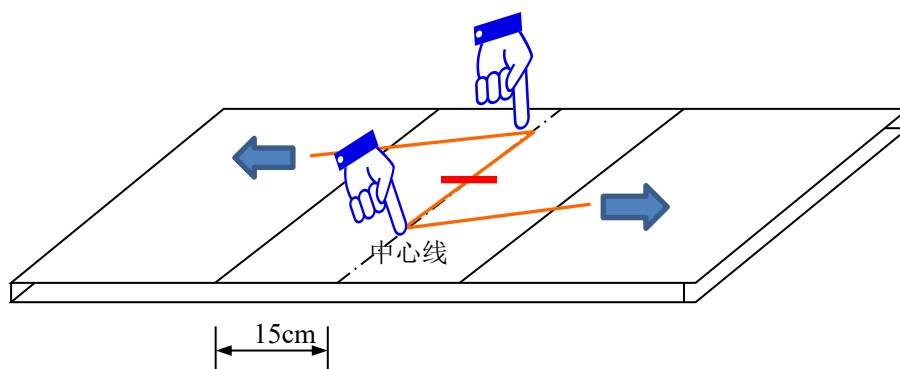
13) 竞赛程序：选手依指定位置就位→预备（开电源）→开始（裁判离手）→竞赛→确认成绩→回到预备区。

14) 竞赛方式：拔河赛以二队进行相互较力，时间内将拔河线中心点拉移至得分线者获胜。胜负判定采用三回合制，以胜场数多者获胜。若双方拔河三回合后三平 或 各一胜一负一平且双方机能皆未丧失者，量测竞赛机械作品的重量后，取其重量轻者为优胜。若裁决有争议之场次，由主办单位的竞赛评审委员会开会决议。

15) 拔河线说明：如图所示。拔河线总长度 30 ± 1 厘米，中间

有中心点标记。

- 16) 拔河场地中心线左右 25MM 处设置僵持区，20 秒竞赛时间结束后，拔河线中心点超过僵持区方得判定获胜。



预备时：裁判用手按压中间线，选手打开电源
吹哨后，选手放开机械，然后裁判两手同时离开，开始比赛

最终竞赛场地以比赛前公布的为准

F-2 拔河赛评分标准 裁判:

队长签字:

项目	标准	回合成绩判定		积分
时间内 15 秒	○	机能 未丧失	◇ 先将拔河线中心点拉移超过得分线者胜。 ◇ 比赛时间 20 秒 结束时, 将拔河线中心点拉移超过僵持区者, 该回合获胜。 ◇ 比赛时间 20 秒结束时, 拔河线中心点未离开僵持区, 该回合判定为平局。 ◇ 若双方拔河三回合后三平或各一胜一负一平且双方机能皆未丧失者, 测量重量后, 取其重量轻者为优胜 。	于三回合中 胜场数较多 者获胜
		机能 丧失	◇ 若有一方作品机能丧失, 则该回合对方获胜。 ※与拔河线中心点位置无关。 ◇ 若双方皆丧失机能时, 则判定 后丧失机能者 该回合获胜。 若两者同时丧失机能时, 测量其重量(轻者胜)。	
资格 丧失	×	竞赛中, 选手触及作品者。 作品未制作拔河尾部或尾部不合规定者。		0
○此次竞赛 有成绩		丧失机能判定: ◇ 连续五秒作品无法运作者 (由裁判助手宣读秒数, 以 5→4→3→2→1 之顺序宣读)。 ◇ 作品翻覆或明显无机能者 (含马达空转, 作品无法动作者)。 ◇ 单场次于赛前 20 秒内无法完成预备动作者。 ◇ 开始竞赛后拔河线脱落者。		
×此次竞赛 无成绩		主要机械结构掉落 (不包含造型部分)。 造型掉落且妨碍比赛进行 (影响到其他队伍作品之运作)。 妨碍比赛进行之认定由 <u>评审委员会</u> 裁决。		

F-3 艺术造型创意评审表

造型评审项目	说明
观赏性 (适用自由创作组+创客造型)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 色彩明暗、对比应用程度 2. 加工细致性 3. 比例对称性
环保性 (适用自由创作)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 环保材料的数量多寡、应用程度 2. 价格低廉或昂贵 3. 材料是否具再利用性
复杂性 3D 打印 (适用创客造型组)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 需 3D 打印制作之三维物体 2. 尺寸不限(以可装在机体上为准)。 3. 作品设计打印难度及复杂性。 4. 所有参与竞图者应保证竞图作品为原创作品，且为唯一版本，无侵害他人著作权等知识产权之一切情事，否则需负全部法律责任，并追究其相关责任。
仿生性 (适用自由创作组+创客造型组)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 动作时的协调性、稳定性及与机构的配合程度 2. 坚固度
故事性 (适用自由创作组+创客造型)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 故事题材或文化特色的融入与否 2. 造型适合机构与否（机体）
特效性 (适用自由创作组+创客造型)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 作品的特殊性
作品说明表 (适用自由创作组+创客造型)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 作品年份、队伍编号、队伍名称、作品名称等基本数据之完整性 2. 设计理念说明之深度、广度

作品递交说明

- a) 递交地点：经测量作品重量与大小后，由队长交至大赛各项目组裁判指定的**作品放置区**。
- b) 交件后队长需立即离开评审处。逗留或碰触他组作品者，取消参赛资格。
- c) 递交时间：**制作时间最后 5 分钟开放检查或提早缴交。制作时间结束后 10 分钟截止收件。**
- d) 作品领回：于当日竞赛前队长集合后于维修或制作时间领回，并参与竞赛。回合赛结束后放回指定位置，竞赛整体结束后统一领回。
- e) **作品说明卡撰写方式：**每队之作品皆需制作作品说明表，如表 F-5。未制作作品说明表之参赛作品，会酌予扣分。
 - A. 格式大小：12cm×9cm（**5 寸**照片尺寸），并请加上护背。
 - B. 格式内容：参赛队伍编号、队伍名称、学校、设计理念及说明。放置方式：请将说明表立起，放置作品旁。
 - C. 设计理念及说明：请说明作品造型的设计理念及仿生性。
 - D. 分别针对三只仿生机械进行评分，每只各占 10%，总计为 30%。为了让造型评审组于大赛前事先了解作品造型的特殊声光效果及作动方式，请队伍于赛**前一周**将影片连结（优酷视频、百度视频）及提交至组委会公布的邮箱，组委会将制作清册供评审组事先观看。
 - E. 竞赛当天造型评分：为使评审进一步了解作品特色并避免

静态评分中有所疏漏。具有特殊效果之竞赛队伍请在「作品介绍与说明(如图 F-5 所示)」卡片上附加 code，以利造型评分。

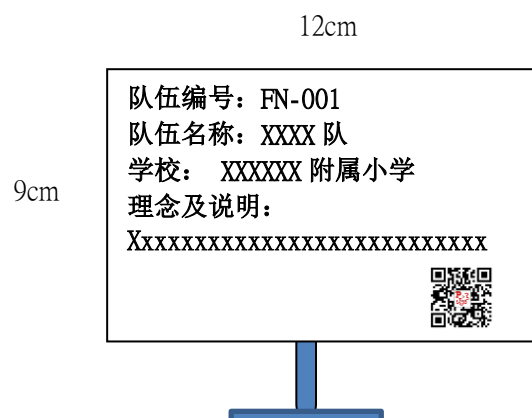


图. 作品说明卡范例

四、场地说明

1. **制作调试区：**根据现场采用标准桌面布置方案；参赛队伍位置平面示意图附赛前通知中。赛场的实际尺寸与位置示意图大赛现场进行的公示为准。

2. 比赛场地外四周设有防护围栏以保障比赛秩序。赛场地板为洁净表面，可能不提供座椅，所有参赛队员席地而坐。

五、评分标准

比赛评分方式依照评分表要求打分，并由裁判和参赛队伍签字确认：参照足球赛制晋级，两项评比总分最高的前 8 名队伍进行 4 强赛和冠军争夺赛。组委会将根据特别机械设计和外观制作评比优秀作品，进行特别奖项的项目评比。

晋级赛为确保参赛作品为参赛队员自我作品，裁判组将会根据现场情况要求队员进行作品的现场重新组装制作。

六、赛程赛制

1. 在裁判没有发出比赛开始指令前，不能动比赛桌上的设备。
2. 比赛按照抽签顺序由裁判系统公示或人员点到按序进行。
3. 时间限制：赛前每支队伍有 3 分钟的准备时间，准备时间结束后则由裁判发出指令，统一计时开始比赛。每轮晋级比赛都有时间限制，一旦时间到则比赛结束。大赛规定使用的器材。赛前由技术委员会检查。

4. 特别情况下，比赛中允许参赛队员暂时离开比赛区域，但是比赛中流失的时间不补时。
5. **比赛制作时间结束**前 5 分钟，停止制作，整理环境；参赛队伍将作品整齐地摆放在桌面上；其他物品一律从桌面清理干净，装到箱子里放在桌子下面。请完成场地清洁工作并带走垃圾。
6. 参赛队伍于制作完成上缴作品之前，所完成的作品必须有队伍和作品的名称标签；
7. **注意：每轮比赛结束后参赛选手均需签字确认。**
8. **机器人数量及规格：**每支参赛队伍由参赛队员携带 2-3 套参赛设备组成。在赛前准备时间自行分工，要求参赛学生带笔、本、刻度尺、制作工具。