

途道杯第 12 届广东青少年机器人大挑战活动

灌篮高手规则（小学高龄组、中学组定稿）

1 活动简介：青少年体育是国家体育强国、教育强国、健康中国的基础性工程。2022 年 6 月修订的《中华人民共和国体育法》将“国家优先发展青少年体育”写入“总则”，体现了国家对青少年体育运动的重视与支持。篮球是奥运会核心比赛项目，全国普及面广，活动基础扎实。

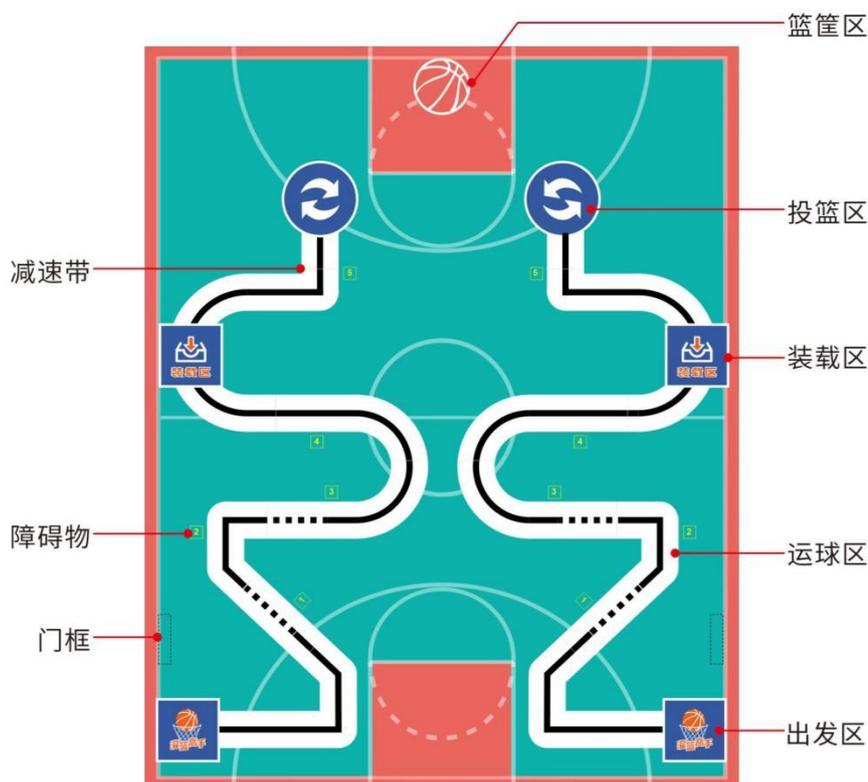
本活动是途道杯第 12 届广东青少年机器人大挑战活动的其中一项，主题为“灌篮高手”，要求机器人全程自动完成投篮任务，争取更多得分。

2 组队方式：活动以团队方式完成，每支队伍由 2 名选手和 1-2 名辅导老师组成，设小学高龄组和中学组两个组别。选手为省赛活动时在读的中小學生，同支队伍选手不限于同个地市或同所学校（不同地市组合的，名额以第一选手所在市为准），中学组亦可由初中与高中学生混合组成。

以下规则除有特别标注外，均适用于两个组别的竞技。

3 竞技场与环境

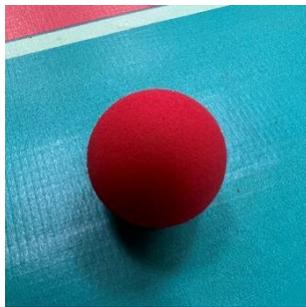
3.1 规格要求：竞技场总长 300cm×宽 240cm，设置 1 个共用的篮筐，以及出发区、运球区、装载区和投篮区各 2 大部分，为喷绘刀刮布或灯箱布。



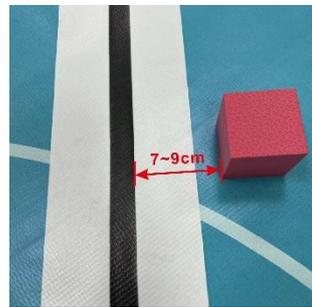
①出发区：在地图正下方,为长 25cm×宽 25cm 的正方形边框,是机器人出发的区域。篮球为直径 4cm,重约 3 克的泡沫小球,分为红蓝两色。

②运球区：从出发区—装载区—投篮区设置了运球区,为一条宽度为 15cm 的白底轨道,中间为 2.5cm 粗的黑色轨迹线,其中有两小段分为虚线,其他为实线。运球区还设置了多个障碍物和减速带,机器人需行驶通过减速带、不接触障碍物的前提下,沿轨迹线前行至投篮区。

A 障碍物：在距离黑色轨迹线 7/8/9cm 的位置上各设置 5 个障碍物摆放区,赛前由裁判随机抽签确定摆放长宽高均为 5cm,重约 5 克的泡沫方块,小学组为 2 个,中学组 3 个,此后所有轮次保持一致。障碍物不黏贴固定,机器人尽可能不触碰。



图示：篮球样式



图示：障碍物及放置示意

B 减速带：在运球区的白底轨道上设置 5 条减速带,赛前由裁判随机抽签确定在减速带上黏贴固定 1-2 支普通的铅笔,小学组为 2 条,中学组 3 条,此后所有轮次保持一致。

C 门框：在第 1 段运球区外,各黏贴一个长 20cm×高 15cm 的塑料门框,机器人需将 1 个篮球弹射进框,完成传球动作。

③装载区：在地图中间两侧,为长 25cm×宽 25cm 的正方形边框,是机器人装载篮球的区域。

④投篮区：运球区的黑色轨迹线尽头为投篮区,是直径为 30cm 的圆区,机器人在此需完成至少自转一周 360 度且不出圆圈线外,方可投篮。

⑤篮筐：场地末端的中间位置,设置一个总高 140-150cm 的篮筐架,篮筐为直径约 22cm 的塑料圆圈,共有 3 个距离地面 30/60/90cm 的篮筐,3 个篮筐的垂直投影始终保持重叠,即在同一水平面坐标上。

3.2 场地环境：由于一般场地环境的不确定因素较多,例如场地表面不平整、光照条件有变化等,选手在设计机器人时应考虑各种应对措施。

3.3 场地要求：竞技场地分为搭建区和竞技区,选手必须在指定的搭建区(每队一个位置)进行机器人的拼装、编程和调试。除选手、裁判和工作人员

外，其他人员在未受到邀请时，不得进入搭建区和竞技区。

活动中，选手须听从裁判员和工作人员的安排，场内外任何人员不得再向选手提供影响活动成绩的任何帮助。选手遇到问题，可向裁判或工作人员提出。

4 机器人

4.1 搭建器材要求

活动要求选手自行设计和构建机器人，所需材料均**不限品牌厂家，不限数量品种**，由各参赛队伍自带。可使用塑胶积木或金属拼装件、控制器、电机、电池盒和传感器，不得添加其他任何器材，也不得使用其他电子模块设备或有可能损坏活动场地的危险元件。

活动器材中不能含有说明书、通讯设备等违规物品。活动前，选手自备的器材中，除电机、电池盒、传感器、控制器之外，其他器材必须是独立的散件，不得提前组装或使用商用完整套件。

4.2 机器人设计要求

项 目	要 求
数 量	每支队伍允许使用 1 台机器人。
规 格	机器人重量不限制。每台机器人在静止状态亦或比赛开始后伸展部分，外形最大尺寸均不超过长 25cm×宽 25cm×高 50cm。
控制器	每台机器人只允许使用一个控制器。
传感器	数量不限，须为独立单个传感器，不得使用特殊加工处理的传感器，不可使用如复眼等集成类传感器，允许使用 AI 视觉摄像头进行智能巡线等任务。
电 机	电机数量不限，但只允许使用两个驱动轮，当电机用于驱动轮时，单个电机只能独立驱动单个着地的轮子。
电 池	每台机器人输入额定电压不得超过 9 伏，不可有升压电路。选手须使用安全可靠电池，主办单位有权要求选手更换被认为不安全或有安全隐患的电池。
其 他	1. 机器人必须设计成只用一次操作（如按一个按钮或拨一个开关）就能启动。 2. 机器人的通/断开关必须在无需移动或抬起机器人的情况下可以触及。 3. 机器人微控制器的指示灯也应可见，以便裁判或技术人员诊断机器人问题。
检 录	1. 选手第一轮进场竞技前，机器人必须通过全面检查，以确保符合相关规定。 2. 选手应对不符合规定的地方进行修整改进，符合规定后方可参加竞技。

5 任务说明

活动任务分为机器人拼装和机器人竞技两大部分。

5.1 机器人拼装

选手在搭建区按照活动任务和要求，在 60 分钟内完成机器人的拼装和调试。拼装调试时间结束后，将机器人放置在裁判指定的地方封存，直至第一轮活动前，选手不得触碰和调整机器人。封存前，裁判将机器人称重登记。

5.2 机器人竞技

5.2.1 总体任务：每轮比试时间 150 秒，2 队 2 台机器人同场竞技，篮球

颜色不同。除填装篮球外，机器人在其他任务过程均需全自动运行。

裁判倒计时并宣布开始比赛时，①选手先在出发区装载 1 个篮球，其后按键启动机器人，机器人沿着第 1 段运球区向装载区行驶，期间要完成传球动作——将篮球弹射至门框内；②机器人自动抵达并停在装载区时，选手将 1-3 个篮球装上机器人，机器人沿着第 2 段运球区向投篮区行驶，抵达投篮区后至少自转一周并完成投篮任务；③选手搬回机器人至装载区，继续完成填装和投篮任务。

5.2.2 具体要求

①出发区：两队选手进入赛场后，现场抽签确定左方或右方的出发方向，选手赛前有 60 秒的准备时间。比赛开始时，机器人放置于出发区待命，其垂直投影需全部纳入出发区范围内。待裁判宣布比赛开始后，选手方可手动为机器人装填 1 个篮球（每轮 1 个），并启动运行机器人。

②出发区至装载区：机器人出发后，需要在出发 15 秒内将篮球弹射进入各自的门框，完成传球任务。未能从机器人弹射出的篮球，作废球处理，不能用于投篮任务。

③装载区：机器人自动抵达并停止在装载区域内，其部分垂直投影须纳入装载区内。每轮每队提供 6 个蓝色/红色的篮球，选手每次可手动装填最多不超过 3 个。机器人完成投篮任务后，选手将机器人搬回出发区重新装载剩余的篮球，再次启动出发。

④运球区：一是机器人须沿着运球区的轨道前行，允许适当偏离轨道。如在第 1 段运行区出现停滞不前或脱离轨道的，允许选手将机器人搬回出发区重新启动，或在场外维修后重新竞技，次数不限，计时不停止。第 2 段的则在装载区重启。

二是机器人须通过选定的减速带，不得故意躲避或绕行减速带。如机器人未通过减速带的，允许搬回出发区或装载区重新启动，不作扣分；未通过且继续竞技的，需作扣分处理。

三是机器人需尽可能不触选定的碰障碍物，触碰导致障碍物的垂直投影任何一部分偏离虚线范围且继续竞技的，需作扣分处理。如触碰后机器人搬回出发区或装载区重新启动的，障碍物恢复原状，不作扣分。

⑤投篮区至完成投篮任务：机器人进入投篮区后，需完成自动旋转一周超 360 度的动作且机器人的垂直投影任何一部分还在投篮区的圆圈内，方可投篮。未符合以上任何一个要求的，机器人均须搬回装载区重启，已投出的篮球不得再次装载，投篮进球不得分。

从出发区到机器人投篮之前，篮球因装载不合理、减速带颠簸、障碍物触碰等机器人自身原因，或者维修机器人、搬回机器人重启等人为原因，造成篮球离开机器人的，以废球处理，不得再次装载。在机器人投篮时，一旦篮球离开机器人，视为完成投篮任务，投篮未进球也不得重新装载。

5.2.3 其他要求

①竞技全程中，机器人允许零件分离或掉落，掉落零件待该轮竞技结束后才由裁判清理出场。

②在竞技中，选手不得触碰机器，否则按违规处理。比赛用时完毕亦或提前完成任务，选手举手示意结束比赛时，裁判结束比赛。比赛结束时，选手应立即停止机器，投篮得分无效。裁判统计成绩和计算时间，选手确认无误后签名确认。

6 成绩奖励

6.1 成绩计算：报到前，主办单位根据参加队伍数量，电脑自动抽签，确定队伍分组，每组 3-5 支队伍组成。竞技分为初赛和决赛，初赛为小组循环赛，决赛为 1 轮的淘汰赛。每轮 2 支队伍同场竞技，按以下标准计算得分。

任务		得分
篮球成功进入篮筐内	30cm 筐	+10 分/个
	60cm 筐	+15 分/个
	90cm 筐	+20 分/个
成功传球进门框（可压线）		+20 分/个
障碍物偏离虚线且继续竞技的		-20 分/个
机器人未通过减速带且继续竞技的		-20 分/条

初决赛的赛制如下。

内容	初 赛	决 赛
赛制	小组循环	淘汰
赛时	150 秒常规时间，不加时	150 秒常规时间，不加时
计分方式	得 0、1、3 分	胜方进入下一轮，负方淘汰。
得分规则	(1) 得 3 分：任务分值高者 (2) 得 1 分：双方分值一样 (3) 得 0 分：任务分值少者	双方得分相同按如下顺序确定胜方： (1) 总用时少者；(2) 扣分少者； (3) 再赛 1 轮直至决出胜者。

初赛如出现同分，按如下顺序确定排序（1）同分的 2 支队伍在小组赛时，任务分值多者排前；（2）总扣分数少者排前；（3）总用时少者排前。

6.2 奖项奖金：主办单位根据参加队伍成绩排名，设立一、二、三等奖并颁发证书，对于成绩排名较后的队伍，不颁发奖项。根据活动资金筹集的情况，主办单位还将给予 4 强队伍奖金，各奖励至少 3000/2000/1000/500 元现金。

7 活动流程

7.1 入场：选手在活动前 20 分钟根据裁判和工作人员指挥，到达指定的搭建区安静等待。机器人拼装任务开始后 20 分钟才前来参加的，取消活动资格。

7.2 检查：入场后，裁判对参加活动的器材按第 4.1 的规定进行检查。每轮竞技完毕允许对机器人进行修改，包括更换电池，但不能更换底盘、电源和控制系统。

7.3 拼装调试：机器人搭建和调试时间共 60 分钟。裁判长确认参加队伍已准备好后，将发出“5, 4, 3, 2, 1, 开始”的倒计时启动口令，选手开始在规定的场地进行搭建。拼装调试时间结束后，将机器人放置在裁判指定的地方封存和称重，直至第一轮竞技前不得调整机器人。

7.4 竞技前：第一轮竞技前，选手从机器人封存区拿取机器人，裁判员按 4.2 的要求检录机器人，合格者进入竞技区准备竞技，其后机器人由选手自行保管。

每一轮竞技前，裁判员在 60 秒内连续叫号，选手仍未抵达竞技区的，视作弃权判负处理。双方选手到场后有 60 秒的准备时间，机器人需放入出发区，其任何部分及其在地面的投影不能超出出发区。

7.5 启动：裁判员确认各队伍已准备好后，将发出“5, 4, 3, 2, 1, 开始”的倒计时启动口令。随着倒计数的开始，选手可以用一只手慢慢靠近机器人，当听到“开始”命令的第一个字，选手可以触碰一个按钮或给传感器一个信号去启动机器人。如出现“早启动”视作违规，每支队伍每轮竞技允许 1 次“早启动”。

7.6 竞技时：机器人一旦启动，就只能受自带动力的控制，全程不得接触机器人（装载篮球、重启、维修和完成投篮任务搬回装载区除外）及场内物品。

7.7 竞技结束：竞技时间结束或完成全部投篮任务，选手举手示意结束比赛时，裁判员吹响终场哨音，选手应关闭机器人，不得与场上的机器人或任何物品接触。其后，裁判记录成绩或竞技用时，填写记分表，选手签名确认后，选手将机器人搬回。

8 违规

8.1 机器人每轮竞技允许第 1 次机器人“早启动”，第 2 次再犯，初赛该轮成绩为 0 分，决赛判负。

8.2 选手如有接触场内物品或机器人（装载篮球、重启、维修和完成投篮任务搬回装载区除外）行为的，第一次将受到警告，第二次再犯，初赛该轮成绩为 0 分，决赛判负。

8.3 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、修复机器人等行为的，初赛该轮成绩为 0 分，决赛判负。

8.4 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，亦或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、初赛该轮成绩为 0 分、决赛判负乃至取消活动资格等处理。

9 其它

9.1 本规则由广东省青少年科技教育协会负责制定解释，感谢广州市新焯数码科技股份有限公司团队成员草拟规则。为确保活动的延续性，前 3 届活动均使用本规则，但会根据规则的使用情况作适当微调，并在每届活动前公布定稿规则。

9.2 本规则是实施裁判工作的依据，裁判长对规则中未说明事项以及有争议事项，均拥有最后解释权和最终裁定权。裁判不复查重放的活动录像，如有裁决异议，由其中一名选手在竞技结束后立刻向裁判长提出。

9.3 本规则坚持青少年科技教育公益性和资源共建共享的原则，公开免费下载使用，不作商业用途。使用该规则时，须注明规则来源，亦不得损害规则制定方的有关权益。