

途道杯第 12 届广东青少年机器人大挑战活动

九宫连线规则（小学低龄组、高龄组定稿）

1 赛事简介

九宫格是数字游戏，源于河图洛书，与洛书是中国古代流传的两幅神秘图案，历来被认为是河洛文化的滥觞，中华文明的源头，被誉为“宇宙魔方”。九宫格游戏锻炼人们的思维能力，千百年影响巨大。

本活动是途道杯第 12 届广东青少年机器人大挑战的其中一项，主题为“九宫连线”，要求选手充分发挥现场应变能力和团队协作能力，每队使用 2 台机器人完成九宫格的道具布局，尽可能形成更多的连线。

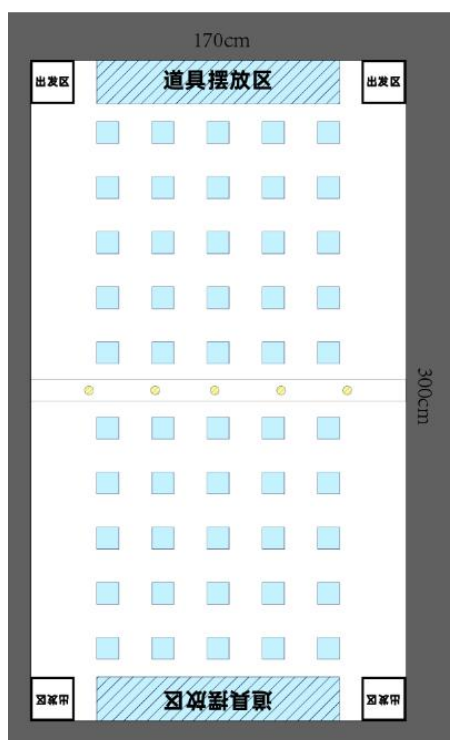
2 组队方式

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，设小学低龄组和小学高龄组等两个组别。选手为省赛活动日时在读的年龄段小学生，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）。

以下规则除有特别标注外，均适用于两个组别的竞技。划线部分为较上届规则，有较大修改部分。

3 比赛场地

3.1 比赛场地



3.2 赛场规格

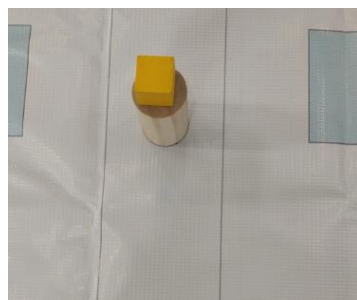
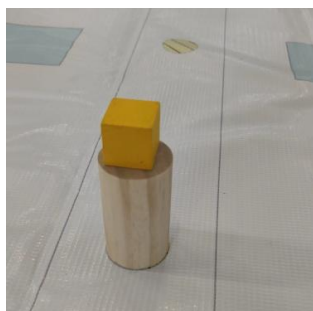
3.2.1 比赛场地：小学低龄及高龄组场地均为长 300cm×总宽 170cm, 比赛场地为喷绘刀刮布或灯箱布，红蓝双方区域内各设任务区、启动区和道具摆放区，并共有 1 个资源争夺区。

1. 任务区：长 10cm×宽 10cm 的小方格，相互间隔 15cm，共 25 个。

2. 启动区：场地对角位置各有 2 个长 20cm×宽 20cm 的正方形方格。

3. 道具摆放区：场地两侧各有 2 个长 110cm×宽 20cm 的长方形方格，用于摆放道具，摆放方式不限。

4. 资源争夺区：红蓝双方中间部分有资源争夺区，最多可放置 5 个资源，直径约 40mm，高约 70mm 的圆木柱用双面胶固定在地图上，上面不黏贴放置黄色的特殊资源模块。



道具为长 2.5cm×宽 2.5cm×高 2.5cm 的立方体方块，重约 10 ± 2 克，为木质材料，两个组别道具的要求如下：

①小学低龄组：红色和绿色 2 种道具各 12 个共 24 个，由参赛队自行分配放置在道具摆放区域内，不得超出摆放区线外。资源争夺区内有 3 个圆木柱放置了黄色资源模块。

②小学高龄组：红色、蓝色和绿色 3 种道具各 8 个共 24 个，由参赛队自行分配放置在道具摆放区域内，不得超出摆放区线外。资源争夺区内有 5 个圆木柱放置了黄色资源模块。

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 机器人器材要求：要求选手自行设计和构建机器人，所需材料**不限品牌厂家，不限数量品种**，由各参赛队伍自带。拼装材料可以是塑胶积木，也可金属结构件，要求现场拼装。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、遥控器之外，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 机器人编程要求：仅限使用无屏编程平台进行编程，并使用蓝牙或WIFI将程序输入机器人，禁止使用电脑、笔记本、平板及手机等其他编程工具，不得携带U盘、光盘、手机、相机等存储或通信器材。

4.2 机器人设计要求

项目	要求
数量	每支队伍只允许使用2台机器人。
规格	每台机器人的重量、尺寸大小不限。
主控器	适用兼容无屏编程平台的主控器皆可参赛，但不得提前下载影响比赛进程、成绩的智能程序，否则取消比赛成绩。
传感器	数量不限，均为独立单个传感器，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。
电机	每台机器人马达仅能使用直流电机或者舵机，数量不限。
电池	每台机器人输入额定电压不得超过9伏，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	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。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

任务分为机器人拼装和机器人竞技两部分，要求选手使用机器人将资源争夺区和本方摆放区的道具运放在允许放置的任务区方格内，并尽可能让同一颜色的3个道具连成一条直线，获得更多的分值。其中，资源争夺区的黄色道具为百变色，即黄色的道具可与其他任何一色的道具，连成一条直线。

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2台机器人的拼装、编程和调试。

5.1.1 任务选定：搭建前由裁判公开随机，从所有任务区中抽选禁止放置道

具的区域（简称雷区），黏贴或书写“禁放”两字。小学低龄组抽选 2 个，允许放置区为 23 个；高龄组抽选 3 个，允许放置区为 22 个。

5.1.2 机器人拼装、编程和调试：选手在规定时间内完成机器人的拼装、编程和调试。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。

5.2 机器人竞技

5.2.1 总体要求：比赛时间为 5 分钟，2 队 4 台机器人同场竞技。双方机器人各自从启动区出发，利用自身结构采用自动模式前往资源争夺区抓取方块，并车载方块放入任务区的方格内，获得任务分；亦或选手手动方式从本方道具摆放区将道具放入出发区的机器人身上，机器人从启动区出发，自动模式将车载方块放入任务区的方格内，获得任务分。3 个同一颜色的道具连成一条直线，可获得连线分。道具放置在禁放区内，不算任务分和连线分，还需扣分。

5.2.2 具体要求

①资源争夺及布局：双方机器人可以无限次数，多次往返资源争夺区取得特殊资源，并放置在九宫格内。要求一是每个方格只能放置 1 个方块，获得任务分，多放不得任务分且需扣分，不作连线的组成部分；二是 3 个红色或蓝色且取得任务分的道具方块连成一条直线，可获得连线分。黄色方块为特殊资源，可以根据布局情况，成为红色资源，也可成为蓝色资源，助力取得连线分。

②活动区域：机器人在行驶过程无出线的违规判罚，但须在资源区及本方任务区活动，不得越线进入对方任务区。在争夺资源时，允许越线进入对方任务区，且须在 5 秒内返回资源区，违者判罚取回机器人在出发区重新出发。

③机器人重启：比赛期间，因机器人静止、运行不当亦或为完成任务需要，允许选手不限次数在本方的出发区重新启动机器人，次数不限，所耗时间计入赛时。选手除启动、重启或维修外，全程不得触碰机器人和道具。

重启时，由于选手操作不当导致车上道具掉落的，当作无效资源，由选手移出场外。

机器人一旦启动自动驶离出发区，出现掉落道具或错误放置道具等情况，允许选手利用编程，驱使机器人自动拿起或者推动摆放区之外的道具到相应位置，最后成绩的计算以比赛结束时道具的布局为准。

④绞着状态：比赛期间，双方机器人在争夺资源出现绞着状态 10 秒后，裁判鸣笛，双方机器人均须往后退回至少 30cm 以上。

⑤零件脱落：比赛期间，机器人出现零件分离或掉落的情况，由裁判即时清理出场，并允许选手在机器人离场修整时再次使用脱落零件。

5.2.3 得分标准

任务标准	得分
任务得分：道具方块放置在任务区方格内	+5 分/个
连线得分：3 个同一种颜色且取得任务分的道具方块连成一条直线	+20 分/条
雷区扣分：禁放的雷区放置了道具方块	-20 分/个
多放扣分：方格内放置了 2 个或以上的道具方块	-20 分/格
取回重启：每次手动取回机器人到出发区重新启动出发	计黄牌 1 次

①任务分：道具方块的任何一部分立体投影放置在任务区方格内的，得 5 分/个，判断标准如下：

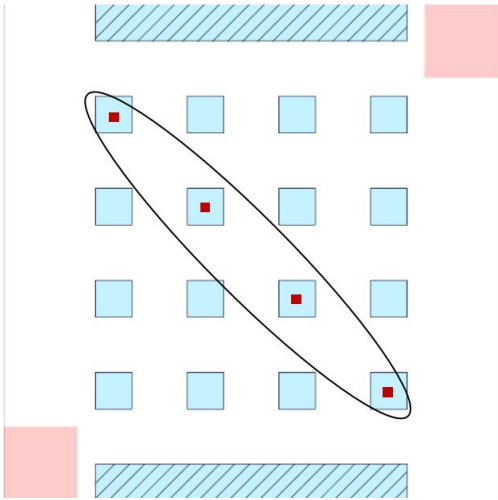


任务得分且可参与连线

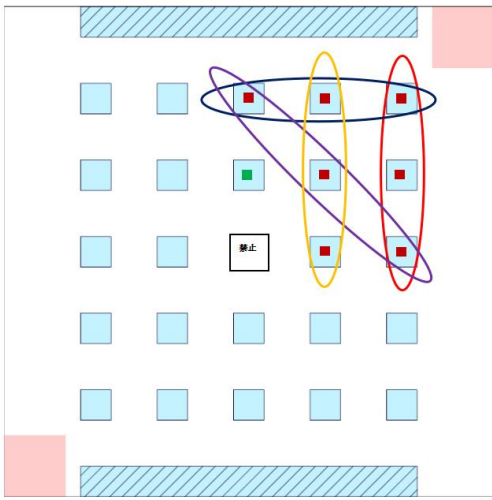
任务得分且可参与连线

不得任务分且不参与连线

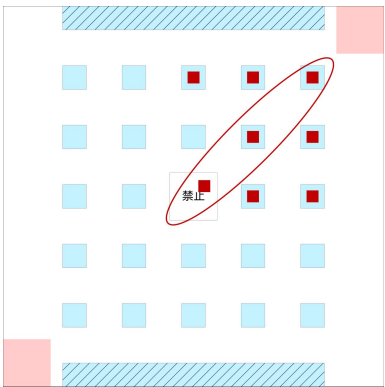
②连线分：3 个同一种颜色且取得任务分的道具方块连成一条直线，得 20 分/线。4 个或以上连成一条线的，只计算 1 条线的得分；3 个连成一线但中间有雷区或多放道具的，不计连线得分。



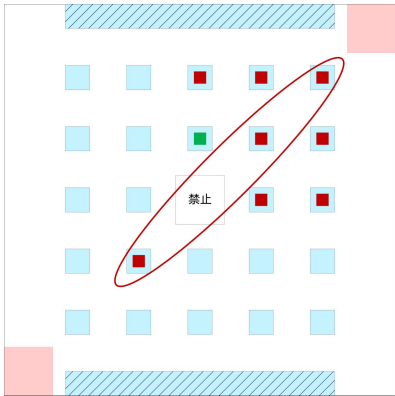
4 个或以上连线均得 20 分



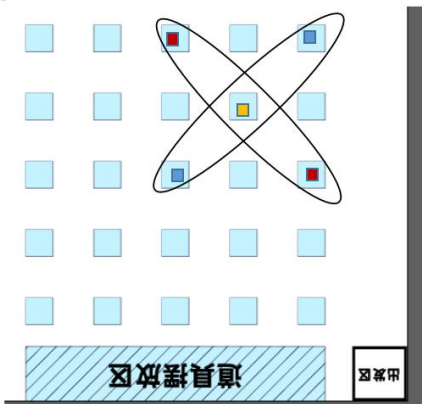
4 条连线共得 80 分



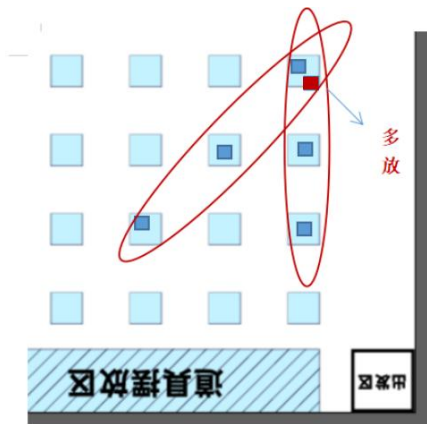
无连线得分，且雷区扣 20 分



中间有雷区，无连线分



黄色方块百变，得 40 分



两条连线均无效，且多放需扣 20 分

③雷区和多放扣分判断标准：道具的任何一部分立体投影在雷区或方格线内，含压线。

5.2.4 竞技分类：分为初赛和决赛。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分组。每轮比赛累加任务分、连线分和扣分，为该轮成绩。

表 3：初决赛情况表

内容	初 赛	决 赛
赛制	小组循环	淘汰
赛时	5 分钟常规时间，不加时	5 分钟常规时间，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：竞技分值高者。 2. 得 1 分：双方分值一样。 3. 得 0 分：竞技分值少者。	双方得分相同按如下顺序确定胜方：1. 使用黄色资源少者；2. 黄牌次数少者胜；3. 每队 2 台机器人总重量轻者胜。

初赛结束后，根据参加队数量确定各组的第 1 名或者前 2 名进入决赛，决赛采用对阵式淘汰。初赛结束后，如出现同分难于判断入围决赛的，按照如下顺序确定：（1）同分的 2 支队伍在初赛时，胜者排前；（2）得 3 分次数多者排前；（3）初赛重启次数（黄牌次数）少者排前；（4）按决赛方式重赛 1 场决出胜负。

决赛阶段，选手竞技后须休息至少 5 分钟才参加下一轮竞技，以便修整调试机器人。

6. 奖项设置

6.1 主办单位根据各参加队伍的成绩，设一、二、三等奖并颁发证书，成绩较差的队伍不颁发奖项。

6.2 根据活动资金筹集的情况，主办单位将给予前 4 名队伍现金奖金，各奖励至少 3000 元、2000 元、1000 元和 500 元现金。

7. 比赛流程

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点的规定进行检查。每轮竞技完毕允许对机器人进行修改，包括更换电池等。

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取回机器人，裁判员按第 4 点的要求检录机器人，并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内，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，选手不得接触机器人（除重启、维修外）和道具。

7.7 竞技结束：竞技时间结束或选手举手示意结束比赛时，裁判员吹响终场哨音，选手应放下遥控器，不得与场上的机器人或任何物品接触。其后，裁判记

录成绩和用时，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 每支队伍每轮竞技允许第 1 次机器人“早启动”，第 2 次再犯，轮次赛时该轮成绩为 0 分，决赛时判负。

8.2 辅导老师或家长存在口授选手影响互动的指引，或亲手参与编程任务，亦或触碰、修复道具等行为的，轮次赛时该轮成绩为 0 分，决赛时判负。

8.3 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，这属于犯规行为，由裁判确定给予警告、该轮成绩为 0 分、决赛时判负乃至取消活动资格等处理，犯规分离或掉落的零件则由裁判即时清理出场。

8.4 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、该轮成绩为 0 分、决赛时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，感谢广州市新烨数码科技股份有限公司、广州市多边形部落科技有限公司团队成员草拟规则。为确保活动的延续性，本规则连续使用 3 年或以上，但可能作适当微调，并在每年赛前公布定稿规则。

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。