



# World Robot Olympiad 2019 2019 年国际奥林匹克机器人大赛(WRO)

常规赛

总则

小学、初中、高中年龄组  
(有关 WeDo 的规则, 请参阅 WeDo 相关文档)

版本: 1 月 15 日



WRO 国际高端合作伙伴



## 目录

简介 .....	2
WRO 2019 常规赛重要变更 .....	3
常规赛规则 .....	4
1. 特殊规则 .....	4
2. 材料 .....	4
3. 关于机器人的规定 .....	6
4. 赛台和地垫规格 .....	7
5. 比赛之前 .....	7
6. 比赛 .....	7
7. 队伍区域 .....	8
8. 禁止事项 .....	8
9. 公平性 .....	9
10. 互联网解决方案或重复的模型和程序 .....	9

## 简介

机器人技术是学习 21 世纪技能的绝佳平台。解决机器人挑战可以培养学生创新、创造力和解决问题的技能。由于机器人跨越多个课程科目，学生必须学习和应用科学、技术、工程、数学和计算机编程知识。

设计机器人最大意义在于，学生们从中获得了乐趣。学生们作为一个团队，合作制定解决方案。教练引导他们一路前行，然后退居幕后，让他们迎接胜利和失败。学生在这种支持性的沉浸式环境中茁壮成长，像呼吸空气一样自然掌握知识。

最后，在公平竞赛结束时，学生们可以说，他们已经尽了最大努力，学到了知识，并获得了乐趣。

## WRO 2019 常规赛重要变更

规则	变更
2.10	变更了所有年龄组使用软件的信息。
2.11	比赛当天同一个笔记本电脑或程序的新规则。
2.12	<b>WRO</b> 国际决赛中使用电池的新规则。
3.2	规定“每支队伍一台控制器”。
4	增加赛台和地垫规格的新规则。过去，我们在每个年龄组的比赛文档中均有此类信息。此外，我们对其中一些规则进行了具体说明。
6.3	重新定义本规则。
6.9	增加机器人没有程序时会出现的状况。
6.13	意外情况下提前启动的新规则。
6.14 b) e)	增加了此规则的任务对象。
9.1 / 9.2	<b>WRO</b> 指导原则和道德规范的信息。
9.3	违规情况下，罚时新规则。
10.1 / 10.2, add 10.3	线上或类似解决方案规则的说明。

另请注意，在赛季中，**WRO** 官方问答可能会对规则进行澄清或补充。答案为规则的补充。可登录以下网址查询 **WRO** 2019 问答：

<http://www.wroboto.cn/>

请注意，了解全部中文规则（队伍规模、教练、年龄组等），请访问我们的网站：

<http://www.wroboto.cn/>

## 常规赛规则


比赛规则由国际奥林匹克机器人委员会制定。

### 1. 特殊规则

- 1.1. 比赛当天上午将宣布一项特殊的附加规则。
- 1.2. 特殊规则须以书面形式提交给每支队伍。

### 2. 材料

- 2.1. 搭建机器人的控制器、电机和传感器须使用组委会指定来源的 LEGO®MINDSTORMS 套装中的组件（NXT 或 EV3）。HiTechnic 颜色传感器是唯一可以添加到此配置的第三方元素。
- 2.2. 只限使用乐高品牌积木件搭建机器人其余部分。  
WRO 建议使用 LEGO®MINDSTORM 教育版本。
- 2.3. 参赛队伍应准备并携带联赛期间所需的所有设备、软件和笔记本电脑。
- 2.4. 参赛队伍应带足够的备件。发生任何事故或设备故障，WRO 组委会不负责维修或更换。
- 2.5. 比赛期间教练不得进入赛场提供任何指导和说明。
- 2.6. 当“搭建”时间开始前，机器人所有部件均应拆卸并处于初始状态（非预建状态）。例如，在装配时间开始之前，轮胎不能安装在轮子上。
- 2.7. 参赛队不得使用任何书面、图文或图片形式的说明书或指南（包括纸质和电子形式）来搭建机器人。
- 2.8. 参赛队伍可以提前制作程序。
- 2.9. 禁止使用螺丝、胶水、胶带或任何其他非乐高材料将任何部件固定在机器人身上。否则将被取消参赛资格。
- 2.10. 所有年龄组（小学、初中、高中）的控制软件可以在 NXT 或 EV3 控制器上使用任何软件和固件。
- 2.11. 比赛当天，参赛队伍不得共享笔记本电脑或机器人程序。
- 2.12. 对于 WRO 国际赛，NXT 或 EV3 仅限使用官方 LEGO 可充电电池（EV3 为 45501，NXT 为 9798 或 9693）。
- 2.13. 机器人电机和传感器由 LEGO®和 HiTechnic 提供。不得使用任何其他产品。参赛队不得改造任何原始零件（例如：EV3、NXT、电机和传感器等...）。改造机器人零件将被取消比赛资格。允许使用传感器和电机：

	9842 - NXT 电机
---	---------------

	9843 – NXT 触动传感器
	9844 – NXT 光电传感器
	9845 - NXT 声音传感器
	9846 - NXT 超声波传感器
	9694 - NXT 颜色传感器
	45502 – EV3 大型电机
	45503 – EV3 中型电机
	44504 – EV3 超声波传感器
	44506 – EV3 颜色传感器
	44507 – EV3 触动传感器
	44509 – EV3 红外传感器
	45505 – EV3 陀螺仪传感器
	HiTechnic NXT 颜色传感器 V2

### 3. 关于机器人的规定

- 3.1. 在启动“任务”之前，机器人的最大尺寸必须在 250 毫米×250 毫米×250 毫米以内。机器人启动后尺寸无限制。
- 3.2. 参赛队伍仅能使用一个控制器（NXT 或 EV3）。参赛队伍可携带一个以上的控制器（以防控制器损坏），但在练习时间或机器人运行期间，仅能使用一个控制器。队伍必须将备用控制器交给教练，需要时联系裁判。
- 3.3. 电机和传感器使用数量不受限制。然而，仅允许使用官方 LEGO®材料连接电机和传感器。
- 3.4. 在机器人启动动作（程序运行或按下中央按钮以激活机器人）完成后，参赛队不得执行任何干扰或协助机器人的动作。违规队伍将在比赛中获得 0 分。
- 3.5. 机器人必须是自主独立完成“任务”。机器人运行过程中，不允许使用任何无线电通信、遥控和有线控制系统。违规队伍将被取消比赛资格，立即退出比赛。
- 3.6. 如果需要，可将机器人中不包含主要装置（控制器、电机、传感器）的任何部分留在场地。一旦零件接触到场地或比赛元件，且没有与该机器人接触，将认为该零件是不属于该机器人的自由乐高元件。
- 3.7. 蓝牙和 Wi-Fi 功能必须一直保持关闭状态。这意味着整个程序需要在控制器上运行。
- 3.8. 允许使用 SD 卡存储程序。在检查机器人之前，必须插入 SD 卡，一旦检查完成，在比赛期间不得取出 SD 卡。

#### 4. 赛台和地垫规格

- 4.1. 赛台内部尺寸为 2362 毫米 x 1143 毫米。
- 4.2. 赛台外部尺寸为 2438 毫米 x 1219 毫米。
- 4.3. 边界高度为  $70\pm 20$  毫米。
- 4.4. 黑线宽度至少为 20 毫米。
- 4.5. 比赛地垫必须印有哑光饰面或覆盖层（无反射色）。首选印刷材料为 510 克每米的 PVC 防水油布。比赛地垫的材料不应太软（例如无网状横幅材料）。
- 4.6. WRO 组委会网站提供打印文件，这些文件也将用于 WRO 国际总决赛。
- 4.7. 如果在地方或全国比赛中设置不同（赛台尺寸、边界、地垫材料等），比赛主办方需提前通知参赛队。

#### 5. 比赛之前

- 5.1. “检查时间”开始前，参赛队须在指定场地准备比赛，参赛队的材料须放在指定区域。
- 5.2. “搭建时间”开始前，参赛队不能接触指定比赛场地。
- 5.3. 在宣布“搭建时间”开始之前，裁判将检查组件状态。参赛队必须充分展示他们的零部件。在“检查时间”，除裁判允许，参赛队不能触碰任何零部件或电脑。只有正式宣布开始时，才能开始搭建。

#### 6. 比赛

- 6.1. 比赛包括若干回合、以及搭建时间（国际赛 150 分钟）、编程和测试时间。
- 6.2. 如果各年龄组比赛规则没有特别说明，比赛场地物品的随机化会在每一轮比赛之前完成。（在队伍交出机器人之后）。
- 6.3. 参赛者不得在规定的搭建、维护和测试时间之外搭建或编程机器人。
- 6.4. 每轮比赛前，队伍将获得一定时间搭建、编程和调试机器人。
- 6.5. 一旦正式宣布搭建时间开始，参赛队即可开始搭建，并且立即开始编程和测试运行。
- 6.6. 如果想要进行测试，参赛队队员需要带着机器人排队，但不应该把笔记本电脑带到赛台上。
- 6.7. 当搭建或维护时间结束后，队伍必须将机器人放在指定的检查区域，之后裁判将评估机器人是否符合所有规定。只有通过检查的机器人才可参加下一轮比赛。
- 6.8. 如果在检查中发现违规行为，裁判会给队伍三(3)分钟时间来纠正违规行为。然而，如果在要求时间内违规行为没有得到纠正，该队不能参加比赛。
- 6.9. 在将机器人放入隔离区进行检查之前，机器人必须只有一个名为“run 2019”的可执行程序。如果可以创建项目文件夹，请将其命名为“WRO 2019”。子程序等其他文件可以在同一个目录中，但是不允许执行。如果机器人上没有程序，则机器人无法参与当前的比赛。
- 6.10. 机器人将有 2 分钟时间完成挑战。当裁判发出开始信号时，开始计时。机器人必须放置在起始区域，以便机器人在比赛垫上的投影完全在起始区域内。EV3 或 NXT 程序块（控制器）已关闭。参与者可以在开始区域对机器人进行物理调整。然而，**不允许**通过改变机器人部件位置或方向向程序输入数据，也不允许**对机器人进行任何传感器**

**校准。**如果裁判认定这一点，该队可能会被取消参赛资格

- 6.11. 一旦物理调整达到参赛者满意的程度，裁判将发出启动 EV3 或 NXT 程序块（控制器）的信号，并选择一个程序（但不运行）。之后，裁判将询问队员如何运行机器人。有两种可能的情况：
  - a. 运行程序后，机器人立即开始移动。
  - b. 机器人在按下中央按钮后开始移动，**其他按钮和传感器不能用来启动。**  
如果使用选项 a)，裁判会发出启动信号，队员会运行程序。如果使用选项 b)，团队成员运行程序并等待其启动。此时，不允许改变机器人或其部件的位置。然后，裁判发出启动信号，队员按下中央按钮启动机器人。
- 6.12. 如果任务中存在任何不确定性因素，裁判将做出最终决定。裁判将根据情况的不同选择偏向于最坏结果的决定。
- 6.13. 如果队伍意外提前开始运行（没有任何战术原因，例如由于紧张的情况），裁判可以判定重新开始比赛。
- 6.14. 发生以下情况，挑战和计时将结束：
  - a. 挑战时间（2 分钟）结束
  - b. 在运行过程中，任何队员触碰机器人或台上的任何任务物品。
  - c. 机器人已经完全离开赛台。
  - d. 违反规则和守则。
  - e. 机器人结束运行。队员可以通知裁判机器人是否已经到达最终位置。如果机器人不再移动，计时将停止。
  - f. 如果机器人到达终点，队员通知裁判这是最后的位置。
- 6.15. 裁判将在每轮比赛结束时计算分数。如无合理投诉，参赛队伍必须在计分表上签字确认。
- 6.16. 参赛队伍排名取决于整个比赛形式。**例如：**这可能是一轮比赛的最高分，也可能是三轮比赛的最高分。如果参赛队伍得分相同，排名由时间记录决定（时间不计入分数计算）。如果参赛队仍然保持平局，排名将通过前几轮比赛中得分高低决定。
- 6.17. 不会出现负分。如果在罚分情况下出现负分，则得分为 0，例如：某队任务得到 5 分，罚分 10 分，然后该队得分为 0 分。如果队伍任务得分 10 分，但是罚 10 分，得分为 0 分。
- 6.18. 不得在规定的搭建、编程、维护和测试时间之外修改或更换机器人。（例如，在检查期间，不允许团队将程序下载到机器人上或更换电池）。然而，允许在指定的检查时间内对电池充电。队伍不能请求暂停。

## 7. 队伍区域

- 7.1. 参赛队伍必须在比赛官方指定区域搭建机器人（每队都有自己的区域）。除参加比赛的学生，以及经 WRO 组委会授权人员和专人外，其他人不得进入比赛区域。
- 7.2. 所有竞赛材料和场地标准均由委员会在比赛日期当天提供。（这里不包括 2.3 提到的内容）

## 8. 禁止事项



- 8.1. 毁坏比赛场地或桌子、其他队伍的材料或机器人。
- 8.2. 使用危险物品或可能干扰比赛的危险行为。
- 8.3. 针对其他同队队员、其他队伍、观众、裁判或工作人员做出不当言语或行为。
- 8.4. 将手机、移动电话或有线、无线通信工具带入指定比赛区域。（国际赛标准）
- 8.5. 将食物或饮料带入指定的竞赛区域。
- 8.6. 比赛期间，禁止参赛队伍使用任何通信工具和方法。竞赛区之外任何人禁止与比赛中的学生进行交流。违者将取消比赛资格并立即退出比赛。如果确实有必要进行交流，则在工作人员的监督下让参赛队员与场外人员进行交流，或经裁判允许传递纸条进行交流。
- 8.7. 其他裁判认为可能干扰或违反比赛精神的任何情况。

## 9. 公平性

- 9.1. 参加 WRO 联赛，队伍和教练须接受 WRO 指导原则，详情可访问网站：<https://wro-association.org/competition/wro-ethics-code/>
- 9.2. 参赛队伍均需在比赛开始前向裁判提交一份 WRO 道德规范的签名副本。
- 9.3. 如果违反本文件任何规则，裁判可以作出以下一个或多个决定：
  - a. 队伍可能会被给予最多 15 分钟罚时。罚时期间，禁止队伍对其机器人和程序做任何改变。
  - b. 队伍不得参与一轮或多轮比赛。
  - c. 队伍一轮或多轮比赛中得分可能会减少 50%。
  - d. 队伍可能无法晋级下一轮比赛（例如，如果你有 TOP 16、TOP 8 等的比赛模式）。
  - e. 队伍可能无法参加国家或国际决赛。
  - f. 队伍可能被完全取消比赛资格。

## 10. 互联网解决方案或重复的模型和程序

- 10.1. 如果确定参赛队伍的解决方案与在线销售或发布的解决方案（包括硬件或软件！）过于相似，或者显然不是他们自己的解决方案，该队将受到调查并可能被取消资格。
- 10.2. 如果确定参赛队伍在竞赛中使用的解决方案与其他解决方案（包括硬件或软件！）过于相似，或者显然不是他们自己的解决方案，则该队将受到调查并可能被取消资格。相似解决方案包括来自同一机构队伍的解决方案。
- 10.3. 如果确定参赛队伍的解决方案（包括硬件或软件！）明显不属于他们自己并且可能由非团队成员设计，则该队将受到调查并可能被取消资格。