

WRO 未来发明家 – 队伍及教练指南

介绍.....	1
时间表.....	2
年龄组别.....	2
三种评分表.....	2
WRO 道德准则.....	3
国际总决赛的评审流程.....	3
WRO 未来发明家评分标准.....	5
评分表.....	8
项目报告模板.....	11
视频制作贴士.....	12
WRO 道德准则.....	13

介绍

在 WRO 未来发明家项目中，队伍的任务是开发一种可以帮助解决现实世界问题的机器人解决方案，并将在比赛日向公众和评委展示你们的项目和机器人解决方案。

每年都有一个新的竞赛主题，通常与联合国可持续发展目标有关。在对该主题进行研究后，队伍将开发出一个创新的、功能强大的机器人解决方案。

未来发明家项目是完全开源的。机器人解决方案可以使用任何类型和数量的控制器（如 Arduino、Raspberry Pi、LEGO 等）进行控制。在方案的搭建和编程方面也可以使用任何材料和编程语言。

本指南是站在国际赛的角度上编写的。每个国家的比赛要求大致相同。但是也可做适当的调整。比如，可能不需要队伍提交项目视频。比赛前，请与各国组委会确认，并遵守他们的规则。

时间表

任务的发布

每个赛季主题发布后，会发布本赛季未来发明家的具体挑战。全球发布时间为 1 月 15 日。

项目研究

队伍根据本赛季的挑战选择自己想要解决的问题并进行研究。队伍将收集信息并提出机器人解决方案。

为机器人解决方案进行搭建和编程

队伍开始为机器人解决方案进行搭建和编程。在此过程中，队伍将进行大量测试和改进，以获得最佳解决方案。

项目报告和视频

队伍还需要制作一份项目报告来介绍自己的项目和方案。参加国际总决赛的队伍还需要制作一个视频。这将帮助评委（和公众）更好地理解你的项目。

准备展位材料

比赛当天，每个队伍都将有一个展位（或其他专用区域）来展示队伍的项目和机器人模型。在这个展位上，队伍可以展示任何关于这个项目的信息，例如使用海报、照片、绘图等。在展位的材料上没有限制，设计上可以尽量发挥队伍的创造力。

为比赛做准备

在比赛当天，队伍需要向评委作五（5）分钟的陈述和演示。请确保队伍为此做好准备并多加练习。小贴士：提前向学校班级、你的朋友或父母展示你们的项目，可以让他们提出问题。

比赛当天

比赛当天要先开始安装机器人解决方案和布置展位。每支队伍将在评委面前至少做两次演示。在比赛期间，队伍还将向公众介绍和演示你们的解决方案。

年龄组别

WRO 未来发明家项目设置了为三个年龄组：小学（8-12 岁）、初中（11-15 岁）和高中（14-19 岁）。

与高年级的学生相比，低年级的孩子有不同的工作方式和世界观。他们有着不同的想法，虽然而且他们的技能不如高年级的学生，但这完全没问题。小学组的队伍不必与初中、高中的队伍表现出相同级别的水准。评委们在评分时也会将同一年龄组的队伍进行比较。

三种评分表

WRO 制定了一份包含三个评分标准的评分表，即每个年龄组的评分表略有不同。评分标准在每个年龄组中的权重/重要性略有不同。小学组的评分表更关注于演讲和团队合作，初中和高中的队伍更关注技术工程和创新。

下文介绍了所有评判标准以及评分表。

“项目及创新”

本评价量规是关于整体项目创意以及在如何现实生活中实施该创意。你了解该机器人解决方案的整体目标吗？你是如何发展你的项目创意的？你是否考虑过该创意的潜在客户是谁？你的创意有什么特别之处？队伍提交的报告也会被考虑在内。

对于初中和高中组的队伍，还有一些额外的标准需要评分。初中和高中队伍需要呈现商业模式方面的元素。队伍可自行选择一个方面进行呈现。

“机器人解决方案”

该评价量规涵盖了机器人解决方案的机械、程序以及其他技术方面。评委们将评估队伍是否开发出符合我们总则要求的机器人解决方案（参见第 5 章的定义）。他们还将判断队伍是否正确使用了程序编码。效率在这里很重要，所以机器人越大或程序越多，并不一定就越好。

“演示及团队精神”

该评价量规是关于队伍的项目演示以及团队如何合作。评委们将查看项目的完整介绍（报告、视频、现场演示、展位）。项目的各个方面都得到了很好的解释吗？他们还将考察你们是如何合作的，以及你们的团队是否能够独立工作。

从 2022 赛季开始，本项目新增了一个创新&创业的焦点。高年级组别的队伍如果将自己的方案想象成一个真实的原型，可以使用商业模式图理念（非强制要求）。该理念可以帮助队伍思考商业模式的相关方面

(<https://www.strategyzer.com/canvas/business-model-canvas>).

但如果队伍的项目还没有形成完美的可以启动的创意方案，也没有关系。可以试着去与他人交流并获得反馈，就好像是要把你们的创意方案带到现实生活中一样。

WRO 道德准则

WRO 有三个重要的指导原则以及所有参与者和教练都需要遵守的道德准则。

WRO 的三项指导原则是：

- 鼓励队伍在学习和掌握新技能的同时享受其中的乐趣。
- 教练、导师和家长只能指导队伍，而不是替代队伍做工作。
- 参与和学习的过程比获胜更重要。

所有队伍和教练都必须签署 WRO 道德准则。该准则的国际版本作为示例附在本文件后。

WRO 的评委也需要遵守评委指南。

国际总决赛的评审流程

在这一部分中，我们介绍了国际总决赛的评审流程。在其他比赛中，评审流程可能略有不同。

准备

- 确保及时上传报告和视频（区域选拔赛是否需要视频请提前与主办方确认）
- 每个队伍+教练都需要签署并提交 WRO 道德准则
- 确保阅读赛事组委会发布的临时通知

比赛当天

- 布置好队伍的展位
- 检查评审时间表，确保机器人已经准备就绪，并且队员都在展位上等待展示队伍的项目
- 向来展位参观的访客介绍你们的项目
- 重要的是要玩得开心！

评审环节

- 评委将在比赛当天去队伍的展位进行评审。
- 队伍有5分钟的时间来展示你的项目创意并演示机器人解决方案。（评委计时）
- 然后评委有5分钟的时间向队伍提问。
- 他们还将观看队伍在展位上展示的内容。

在国际总决赛中，每个评审组至少有两名评委，并且每支队伍将至少接受两个评审组的评审。

评委打分

评审结束后，评委将根据评分表上的所有标准，根据队伍的项目创意、机器人解决方案以及团队的整体表现进行打分。打分的方式与老师的做法类似：队伍在这方面表现如何？评委在评分时会考虑不同的标准来给队伍打分。评分表和说明附在本文件后。

评委会对评分标准中的每项标准给予 0-10 分。

0 表示：非常差、非常不足、没有体现

10 表示：完美、卓越、无需改进

*示例：评委给一支小学队伍在“创意和创新”标准的评分为“6”。该标准的最高分为 30 分。评分系统将自动计算分数。（该队将得到： $30 * (6/10) = 18$ 分（30 分的 60%）。*

最终排名

评审完所有的队伍之后，评委会召开一次评委讨论会。每个年龄组别的裁判长将介绍得分最高的队伍。其他评委都有可能提名另一个队伍，这也是讨论的一部分。评委随后将讨论排名。如果需要，他们将决定再次去评审一个或多个队伍，然后再确定最终的排名。

评委可以对同一国家的队伍进行评审吗？

作为 WRO 组委会，我们有责任确保比赛对所有队伍都公平。为了避免任何疑问，我们尝试以这样一种方式分配裁判，即他们不能评判来自自己国家的队伍。但这不是一直都可能做到。在评审到自己国家的队伍时，评委会根据评委指南的要求进行评审。我们希望所有队伍和教练不会对来自本国的评委施加压力。就像在国际体育比赛中一样，评委们公正地开展工作。他们在那里是为了支持国际比赛，不是要拥护来自自己国家的队伍。

WRO 未来发明家评分标准

项目&创新

● 创意、质量&创造力

队伍的项目应符合本赛季的主题和赛季挑战规则中的要求。机器人解决方案应该有助于解决与赛季主题相关的一个或多个问题。创造性思维在你的项目中很重要，所以试着找到一种新的方法，思考解决问题的新方法。解决方案的设计也应该具有创新性和想象力。你能想到材料和资源的新用途吗？开动你的脑力吧！

● 研究&报告

在构建机器人解决方案之前，队伍需要先进行研究。你想解决哪个问题？如何解决？还将研究并找出构建机器人解决方案的最佳方法，如使用什么材料？对机器人解决方案进行编程的最佳方式是什么？还要与其他人交谈，了解他们对你的想法的看法。然后生成一份报告，该报告记录了队伍的项目开发和研究。（查看《未来发明家总则》第 6.4 条以及 2022 赛季主题）

● 创意的应用（小学组）

你应该考虑谁会使用你的机器人解决方案。你的创意可以帮助谁？至少和两个人谈谈你的想法（不包括你的教练或父母）。他们怎么看？他们有好的建议给你吗？

● 社会影响&需求（初中及高中组）

队伍应该考虑谁会使用你们的机器人解决方案。你们的想法会帮助谁？对社会的影响是什么？对个人、社区或国家重要吗？它是否也会让其他国家的人受益？与至少三个人（不包括你的教练或父母）讨论你们的想法，以获得进一步的意见。

● 关键创新&口号

队伍可以解释你们的创意有什么独特之处。有没有潜在的竞争对手？你的创意为什么更胜一筹？还应该提出一个关于你们的创新方案的口号，这将有助于公众记住你的机器人解决方案。

● （仅限初中及高中组）创业方面的元素

队伍需要选择以下一个方面来进一步解释队伍的创意。

- 成本结构：将你们的创意制作和开发成真实原型需要投入哪些成本。
- 收入来源：如何通过向市场提供你的创意方案来产生收入，也可以是一种社会商业模式。
- 关键资源：在原型制作上需要投入哪些关键资源（例如人员、材料、技术等）。
- 合作伙伴：需要哪些合作伙伴来实现你的创意（如当地合作伙伴、机构、投资者等）。

● （仅限高中组）下一步计划 & 原型开发

队伍需要展示将你们的创意发展为真正的原型/产品所需的合理的后续步骤。想想在接下来的6-18个月里你需要做什么。可以选择使用 Lean Start-up 精益创业方法，并展示如何用这种方式推广你们的创意。有关更多信息，请访问：

https://en.wikipedia.org/wiki/Lean_startup. （也可以使用不同的方法）。

机器人解决方案

● 机器人解决方案

队伍的机器人解决方案应具有多个结构、传感器和执行器，并使用一个或多个控制器进行操作。它应该能够做更多的事情，而不仅仅是一台机器重复某个特定的工作流程，因为它应该做出自主决策。机器人解决方案可以取代人类工作的某些部分，或者使我们能够完成以前无法完成的任务。（有关机器人解决方案的定义，请参阅《未来发明家总则》第 5.1 章。）

● 合理应用工程理念

队伍需要以合理有效的方式使用（技术）材料和组件。机器人解决方案的结构良好，正确使用了工程和机械概念/原理，比如在构建机器人解决方案或在齿轮、滑轮或杠杆的选择上。队伍可以解释清楚为何这么选择。

● 程序有效性&软件自动化

队伍的机器人解决方案应该使用来自传感器/控制器的数据输入，以智能和适当的方式运行特定的程序。自动化和逻辑应该对队伍的项目创新具有一定的意义，并且应该是结构化和功能化的。队员应该能够解释程序的代码，并解释为什么使用这些程序和编程语言。

● 机器人方案的演示

队伍展示机器人解决方案可以稳定的运行，并且可以重复多次演示。队员可以解释解决方案是如何工作的，以及将来可以改进什么。队伍的机器人解决方案是只是一个原型，所以并不是所有的东西都是完美的。队伍有机会解决在演示过程中发生的错误，或者需要能够解释清楚错误发生的原因。

演示及团队精神

● 演示&项目展位

队伍需要在 5 分钟时间内通过有趣的演讲向评委们展示你的项目，并包括机器人解决方案的演示。队伍的项目视频是演示环节的一部分，评委会在评审之前观看队伍的项目视频。另外，队伍还应以信息丰富、对公众有吸引力的方式装饰自己的项目展位。参观展位的人应该可以清楚的了解队伍的项目和机器人解决方案。队伍可以使用各种材料使你的项目展位看起来更有趣。（但请记住，展位的目的是展示机器人解决方案，而不是拥有最好的装饰…）

● 技术理解&思维敏捷

需要能够解释你们的项目与谁相关，为什么相关，机器人解决方案是如何工作的，以及如何开发和编程。队伍要在演示过程中对此进行解释，还需要能够回答有关项目的问题。通过这种方式，队伍可以证明自己对于解决方案有很好的理解。

- **团队精神**

作为一个团队，队员要表现出尊重彼此的工作，以及在备战比赛期间为队员定义的不同团队角色。热衷于与他人分享你们的想法。队伍可以证明自己可以独立工作，无需成年人的帮助，不仅在项目期间，而且在安装展位或解决技术问题时也可以展示出来。

评分表

WRO 未来发明家-小学组评分表

	标准	得分 0-10 分	最高分
项目&创新	创意、质量&创造力		30
	研究&报告		15
	创意的应用		15
	关键创新&口号		10
小计			70
机器人解决方案	机器人解决方案		30
	合理应用工程理念		10
	程序有效性&软件自动化		10
	方案的演示		15
小计			65
演示&团队精神	演示&项目展位		30
	技术理解&思维敏捷		15
	团队精神		20
小计			65
		总分	200

评语:

评委的评分是 0-10 分。例如，如果一名裁判对“创意、质量和创造力”的评分为 5 分，那么队伍在该评分标准将获得 $5/10 \times 20 = 10$ 分。

WRO 未来发明家-初中组评分表

标准		得分 0-10 分	最高分
项目&创新	创意、质量&创造力		30
	研究&报告		15
	社会影响&需求		10
	关键创新&口号		10
	关于创业方面的元素 a) 成本结构 b) 收入来源 c) 核心资源 d) 合作伙伴		10
小计			75
机器人解决方案	机器人解决方案		30
	合理应用工程理念		15
	程序有效性&软件自动化		10
	方案的演示		15
小计			70
演示&团队精神	演示&项目展位		25
	技术理解&思维敏捷		15
	团队精神		15
小计			55
总分			200

评语:

评委的评分是 0-10 分。例如，如果一名裁判对“创意、质量和创造力”的评分为 5 分，那么队伍在该评分标准将获得 $5/10 \times 20 = 10$ 分。

WRO 未来发明家-高中组评分表

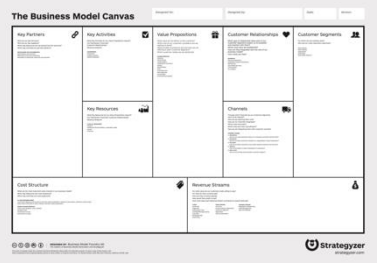
标准		得分 0-10 分	最高分
项目&创新	创意、质量&创造力		20
	研究&报告		15
	社会影响&需求		10
	关键创新&口号		10
	关于创业方面的元素 a) 成本结构 b) 收入来源 c) 核心资源 d) 合作伙伴		10
	下一步计划&原型开发		10
小计			75
机器人解决方案	机器人解决方案		30
	合理应用工程理念		15
	程序有效性&软件自动化		10
	方案的演示		15
小计			70
演示&团队精神	演示&项目展位		25
	技术理解&思维敏捷		15
	团队精神		15
小计			55
总分			200

评语:

评委的评分是 0-10 分。例如，如果一名裁判对“创意、质量和创造力”的评分为 5 分，那么队伍在该评分标准将获得 $5/10 \times 20 = 10$ 分。

项目报告模板

- PDF 格式，最大 15M
- 单页最多 20 页（双面最多 10 页），包括附件，但不包括首页、目录页及资源引用页。
- 请注意：超长的报告将不会被计分。

	小学	初中/高中
首页		
目录		
团队展示	最多 1 页	最多 1 页
介绍一下自己的团队都有谁，来自哪里，如何进行团队成员的分工，并加一张团队照片。		
介绍项目理念	最多 1 页	最多 1 页
在“执行摘要”中介绍项目和解决方案。 与报告的阅读者和重要利益相关者分享他们需要知道的所有信息。 你的项目要解决的问题是什么？你为什么选择这个问题？ 机器人解决方案将如何解决你们确定的问题？ 机器人解决方案的价值是什么？如果在现实生活中使用，会发生什么？ 为什么你的项目很重要？		
展示机器人解决方案	最多 15 页	最多 12 页
描述你们是如何开发机器人解决方案的。 一般方面： 你是怎么想到这个主意的？你还调查了哪些其他想法？ 你有没有发现类似的想法？你的解决方案有什么不同？ 技术方面： 描述解决方案的机械结构 描述解决方案的程序 你在开发过程中是否遇到过任何挑战？		
社会影响&创新	最多 3 页	最多 6 页
介绍项目对社会的影响。 会帮助到谁？为什么它很重要？ 给出一个具体的例子，说明你的想法在什么地方可以被使用。 (想想谁会使用，有多少人会从受益。)		
初中和高中的队伍：		
描述更多关于项目创新和创业方面的信息（参见评分标准）。 可以使用商业模式图的概念来解释项目的各个方面，作为一个启动想法。不一定要填充商业模式图的所有部分，可以只填充与项目最相关的部分。		
https://en.wikipedia.org/wiki/Business_Model_Canvas		
资源引用		
列出你用于研究的文件和可靠的网站，以及与你交谈过的人。		

视频制作贴士

视频的主要目的是向公众展示你的机器人解决方案，并演示你的机器人解决方案是如何工作的。评委们也将观看该视频。你可以将其视为额外的几分钟来展示你的机器人解决方案！

最大长度：90秒（1.5分钟）

文件类型：.avi .mpeg .wmv .mp4

最大文件大小：100 MB

首先需要考虑的是：

- 以横向模式拍摄视频。
- 声音比图像更重要！可以先拍摄一个测试视频，看看人们是否能在视频中听到你的声音。如果可能的话可以尝试使用外部麦克风。
- 对于参加 WRO 国际决赛的队伍，项目视频必须用英语制作。
- 英文字幕可以用来帮助理解，但是是可选的。



由队伍一起制作视频

- 视频应由队伍队员制作，而不是由教练或其他人制作。
- 教练或其他人只能在队伍准备视频时遇到任何技术问题提供帮助或指导（尤其是小学组的学生）。
- 我们并不期待专业的视频制作。

视频中应包括什么？

简要介绍你的队伍

- 花几秒钟介绍一下你的队伍。成员都有谁？来自哪里？

简要介绍你的项目创意

- 用几句话解释你的机器人解决方案的创意和想法。你们的创意如何与本赛季的主题相联系？

在视频中需要展示机器人解决方案的运行

- 不必重复在项目报告中写的所有内容，只需重点展示机器人解决方案在运行时是如何工作的。

队伍可以在真实环境中展示机器人方案

- 如果可能的话，可以将队伍的机器人解决方案放在真实的环境中。如果你的机器人是要在森林里工作的，那为什么不在森林里录制视频呢？

WRO 道德准则



WRO道德准则-队员及教练

↵

“输赢并不重要，重要的是你从中学到了什么！”↵

↵

作为一支队伍，我们将遵守以下准则：↵

↵

我们正参加一场比赛。..
我们希望获胜，我们希望学习。..
但我们更希望从中获得乐趣。..

..

我们希望公平竞争。..
我们自己设计了机器人，自己编写了程序。..
如果有其他人代替我们做这些，就失去了公平的意义。..

..

只有亲身尝试，才会从中学到东西。..
教练只传授知识并引导我们。..
我们也会受到其他的启发。..

|

但是教练不能代替我们做事。..
我们也不会抄袭他人的机器人方案或程序。..
我们用找到的例子作参考来设计自己的机器人和程序。..

..

即便失败也没有关系。..
失败乃成功之母。..
获胜很好，但失败也是旅程的必经之路。..

..

..

队名: _____

教练签名: _____

队员签名: _____

在 WRO 比赛中，哪些可以，哪些不可以？

可以	不可以
所有比赛项目	所有比赛项目
我们自己上网查询资料并与他人分享我们的想法。 我们从示例中学习并将所学到的东西应用到自己的机器人方案上。 (硬件 和/或 软件)	直接购买网络上的方案或直接抄袭他人的方案。 并在比赛中使用该方案。 (硬件 和/或 软件)
我们的教练/导师/家长通过不同的方式给我们编程上的建议。	我们的教练/导师/家长直接替我们编写程序（或部分程序）。
我们的教练/导师/家长给我们展示不同的机器人建构方法。	我们的教练/导师/家长替我们完成机器人（或部分机器人）的搭建。
出现问题时，我们的教练/导师/家长让我们自己去寻找解决方案。	出现问题时，我们的教练/导师/家长替我们解决。
在比赛时，我们的教练/导师/家长让我们自己去处理各种事情。	在比赛时，我们的教练/导师/家长与评委讨论规则和评审结果。
我们希望获胜，但不会通过作弊或让他人代劳而取得胜利。	我们希望获胜，但怎么获胜并不重要。
我们自己调整策略，自己维修或调整我们的机器人。	我们的教练/导师/家长建议或直接告诉我们如何调整策略，或如何维修或调整机器人。
机器人任务赛	机器人任务赛
我们尝试自己去完成第二天的新挑战，因为我们已经学到了很多基础，并可以通过团队合作找到一个方案。	在规则公布后，我们的教练/导师/家长尝试给我们提供指引，告诉我们如何完成特殊规则或第二天的新挑战。
未来发明家	未来发明家
我们的教练/导师/家长只在我们需要时协助我们准备机器人解决方案或未来发明家的展位。（比如，当东西太重时，我们需要学习新技能时，或者材料比较危险，我们不便于准备时）	我们的教练/导师/家长会决定机器人模型和/或项目展位的外观，并替我们完成搭建，即便我们可以自己完成。