

ABU Robocon 2019 Ulaanbaatar

FAQ

2019.3.7 发布

请仔细阅读规则后再提出问题。谢谢合作！

类别	内容
0	术语和定义
1	比赛过程及比赛任务
1.1	设置机器人
1.2	机器人的位置和参赛队员
1.3	令牌和兽骨
1.4	龙门区内的任务
1.5	传递令牌
1.6	大漠区内的任务
1.7	投掷兽骨
1.8	登山
2	重试
3	确定获胜队
4	机器人
5	犯规和取消比赛资格
6	安全及参赛队
7	其它

0. 术语和定义

0-1) 关于规则第 8 页的“术语和定义”，MR2 可以浮起来吗？

答：MR2 不得飘浮或飞行。

0-2) 如果一个部件有两个或多个与地面有机械接触的面，它还能算是一条腿吗？例如，穿了高跟鞋或有跟鞋的腿（日本传统的木屐）。

答：可以认为它是一条腿。不过，从观众的角度来看，请使 MR2 看起来像一个用四条腿运动的机器人。意思是一个像四足动物一样运动的机器人或有四条独立运动的腿的机器人。

0-3) 除了 MR2 的四条腿外，它的其它部件能与场地或围栏接触吗？例如，用传感器与地面接触识别引导线，测量距离的滚子与围栏内表面接触，而且，MR2 倒下时它的非腿部件会接触地面时。

答：不能。MR2 只能用四条腿。它不能用第五条和/或其它形式的腿。MR2 的非腿部件不得与场地接触，但可接触围栏。

0-4) 如果不像马那样行走，犯规吗？

答：对于来说，并非一定需要有像马一样的行走机构。

0-5) 规则说，禁止机构的腿以关节为中心旋转 360 度，但是，如果我们用曲柄机构之类的连杆来驱动腿时，是否允许电机轴或输入连杆旋转 360 度？另外，请告诉我们这个以关节为中心的 360 度是对机器人还是对场地。

答：采用旋转机构驱动腿是允许的。以关节为中心旋转 360 度的判断标准是相对于场地。

0-6) 是否允许不从四条腿获得驱动力？具体来说，可否用风扇等产生推力？

答：不允许不从四条腿获得驱动力。

0-7) MR2 运动时，在一个步行周期内是否四条腿都要与地面接触？

答：在一个步行周期中，四条腿的每一条都要与地面接触再分开。一个周期是指四条腿重复运动的一个运动周期。通过沙丘时，不能只用四条腿以外的一条腿。

0-8) 请详细说明“不允许曳行”。当 MR2 运动时，能拖着腿或曳行吗？

答：如果不把腿从场地上完全抬起来，就不允许拖着腿和移动。当腿从地面抬起和与地面接触时，允许瞬间地拖腿。

0-9) 是否允许 MR2 的各条腿同时离开地面？

答：允许。如果 MR2 的非腿部件与地面接触就是犯规，参赛队需要重试。

0-10) MR2 的第五个部件与深黄色区域接触，算什么？

答：除四条腿外的 MR2 部件与地面接触就是犯规。

0-11) 关于 FAQ 0-7，MR2 可否在一个地点改变方向而其足是与地面接触的？

答：可以的。

0-12) FAQ 说，在一个步行周期中四条腿的每一条都必须离地一次。如果机器人以某一足为轴来转向，这是否与规则冲突？

答：这与规则没有冲突。对步行的要求只是步行的状态，它不是比赛的所有时刻必须遵守的规则。

0-13) 当 MR2 通过绊索时，MR2 除 4 条腿以外的其它部件可否与绊索接触？

答：机器人除 4 腿外的其它部件可与绊索接触，但是，如果绊索因受 MR2 的挤压而断了，你们队就输掉了这场比赛。

0-14) 安装一个类似于转轮的机构，将多根连杆组合在 MR2 的腿末端并行走，可否接受？

答：只要它被认为是用四条腿走路，这个机构就可以接受。但是，根据“一个周期的定义”，四条腿必须上下运动，并与场地接触和分离。

0-15) 如果 MR2 按照步行的规定用四条腿走路，能否改变 MR2 一条腿接地平面？

答：如果它被认为是用四条腿行走，接地平面就可以改变。

1. 比赛过程及比赛任务

1.1 设置机器人

1.1-1) 关于规则 1.3.3，可否把兽骨放到河里？

答：不可以。

1-1.2) MRI 在龙门驿中的高度？

答：不得超过 1500 mm。

1-1.3) 规则 1.2.1 说 MR1 必须纳入龙门驿及其上方，令牌呢？

答：令牌不必纳入龙门驿。

1-1.4) 设置 MR1 和 MR2 时可否使用夹具？

答：可以。

1.2 机器人的位置和参赛队员

1.2-1) 如果 MR1 兼有自动和手动，例如自动移动但手动传递令牌和投掷兽骨，操作手可否进入比赛场地？

答：不可以。在机器人自控运动的情况下，出于安全的考虑，操作手不得进入比赛场地。

1.2-2) 请指定允许参赛队员进入的区域

a) 比赛中踏入场地

答：操作 MR1 的队员可以进入本队的龙门区和/或投掷区

b) 重试时进入空间

答：参赛队员在 MR2 和/或兽骨重试时可以进入本队龙门区、大漠区、高山区和投掷区。参赛队员不得进入对方区域、着陆区及它们的上方，如发生这类情况，参赛队将被取消比赛资格。

1-2.3) 如果 MR1 是半自动机器人，比赛时是否允许操作手进入比赛场地？

答：请参见 1-2.1。如果 MR1 是半自动机器人而运动控制是自动的，比赛时，操作手除设置及重试外不得进入比赛场地。如果运动控制是半自动的，它就被看成是手动机器人。因此，比赛时，操作手可以进入比赛场地。

1.3 令牌和兽骨

1.3-1) 如果兽骨的一部分与龙门区接触，是否算“放在龙门区内”？

答：不算。放兽骨时，兽骨的所有部分必须在龙门区内及其上方。

1.3-2) 兽骨在龙门区内可否堆放？

答：可以。

1.3-3) 为了便于 MR1 拿起兽骨，可否把兽骨放在自制的架子上？

答：不可以，不能把兽骨放在架子上。

1.3-4) 规则说 MRI 携带令牌时它的 70% 必须可见。可否在令牌上覆盖亚克力之类的透明材料？

答：这不能算是“可见状态”。令牌的未覆盖部分必须是 70% 或更多。这也适用于参赛队举起令牌登顶的情况。

1.3-5) 如果从桥梁这一边看过去，机器人以全向运动穿过树林，可否保持令牌 70% 可见状态？

答：如果 MR1 能全向运动，当穿过树林时，令牌上写有文字的一面总是对着桥梁就算令牌朝向行进方向。

1.3-6) 令牌有前、后面吗？

答：令牌的两面都写有文字，前后没有区别。

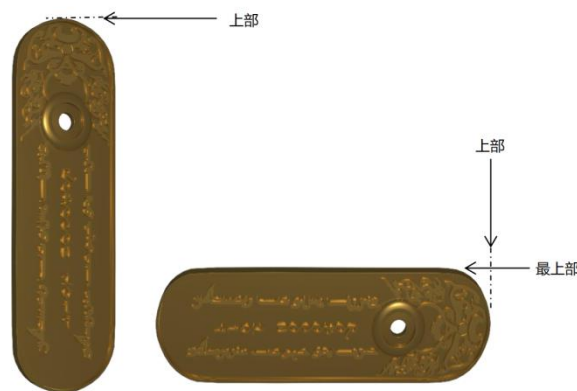
1.3-7) 令牌 70% 以上可见的状态究竟表示什么？

答：从行进方向看起来，令牌上写有文字的面 70% 以上必须可见。

1.3-8) 关于规则 1.3.5.4，MR1 抓持令牌时，令牌的哪一部分要在机器人的“上身”之上？

还有，MR2 抓持令牌时，令牌的哪一部分要在机器人的“上身”下面？

答：从 MR1 启动到跨过界线 1，MR1 携带令牌的方式是使其上部高于 MR1 的顶部。从接受令牌到抵达山顶区，MR2 携带令牌的方式是使其最上部（见下图）低于 MR2 的顶部。携带时，MR2 不需要垂直抓持令牌，令牌也不一定要可见。



1.3-9) 请详细说明规则 1.8.4 中的“垂直举起令牌”。

答：举起令牌时，令牌的上部必须比山顶区顶面高 1000 毫米以上。这样做时，MR2 可以伸展超出其最大伸展尺寸。

1.3-10) 至于规则 1.5.4, 如果令牌从 MR1 传递到 MR2, 但就在 MR1 刚刚与令牌分离时, MR2 将令牌掉落在地上, 这种情况是否算“成功传递”?

答: MR2 收到令牌且 MR1 与令牌分离的瞬间令牌就算成功传递了。如果此后 MR2 将令牌掉落, 它就犯规了(规则 5.1)。

1.3-11) MR1 向 MR2 转交令牌时, MR2 可否将手臂举过上身取得令牌, 然后将令牌低于上身携带?

答: MR1 跨过界线 1 后, 不必遵守“携带令牌”的规定。

1.3-12) 可否利用令牌上的孔抓持它?

答: 可以, 机器人可利用令牌上的孔抓持令牌。

1.3-13) 测量持有令牌的 MR1 的尺寸时, 是否要考虑令牌?

答: 不要, 机器人的尺寸不包含令牌。

1.3-14) 自动机器人掉落令牌将如何?

答: 犯规了。

1.3-15) MR2 (自动机器马) 的任何部件可否与草地的绳索接触?

答: 可以接触。

1.3-16) 如果落在着陆区的兽骨被另一后来的兽骨推倒, 用兽骨原始还是最终朝向记分? 例如, 如果第一次投出一只羊, 第二次兽骨击中第一次的兽骨, 把它变成骆驼, 得 40 还是 60 分?

答: 如果某个兽骨落在着陆区, 得分已被裁判认可, 即使它的姿态改变, 原来的得分不变。

1.3-17) 令牌的倾斜是什么意思? 还有, 怎么测量它?

答: 这是相对于场地平面的铅垂面的倾斜。比赛中, 如果裁判判定令牌倾斜明显超出 45 度, 这时就违规了。当 MR1 持有令牌和机器信使举起令牌时, 请尽可能将它垂直于场地表面。

1-3.18) 比赛中如何确定 MR2 把令牌举起到 1 米是合格的?

答: 组委会准备在山顶区的活动中用相机检测令牌的高度。相机可能放在红、蓝半场之间的灰色区域内。现在, 我们还不能确定相机的安装尺寸。参赛队在设计制作机器人时要考虑到这一点。

1-3.19) 携带令牌时, “从行进方向看, 令牌的文字面必须 70% 可见”, 但是, 它是否应该朝着行进方向至少外露 70%? 还有, 如何严格判定“令牌 70% 以上可见”的状态? 比如说, 如果刚好 70% 的外露的令牌相对于行进方向有点倾斜, 那么从行进方向看, 只有不到 70% 是可见的, 这种情况是否违规?

答: 只要令牌的文字面 70% 以上外露且其表面从行进方向可以看到, 就满足了要求。请向裁判和观众清楚地展示作为“通行证”的令牌。

1-3.20) 关于规则 1.3.5, 全向轮机器人过桥后转弯向界线 1 运动时, 令牌的朝向可否保持不变? 如果不可以, 在转弯处全向轮机器人可否只转动令牌的朝向?

答: 过桥后, 必须从机器人行进的方向看到令牌的 70% 以上。可以只转动令牌。

1.4 龙门区内的任务

1.4-1) MR1 必须按照白色引导线所标示的路线穿过树林, 但是, 只要机器人的一部分在白线上过是否可以?

答: MR1 不必循着白线行进, 只要它通过白线所标示的路线就可以。

1.5 传递令牌

1.5-1) 关于规则 1.5, 如果令牌的传递没有完成, MR2 可否运行以便进行传递?

答: 传递令牌过程中, MR2 可以运动。然而, 在完成令牌传递前, MR2 不能超出大漠驿及其上方。

1.6 大漠区内的任务

1.6-1) 如果 MR2 从大漠驿跳到高山驿，会被看成是跨过了界线 2 和界线 3 吗？

答：不可。MR2 在界线 2 和界线 3 之间以及界线 3 和高山驿之间必须至少各与地面接触一次。

在满足规定的前提下，可以从绳索下通过？

答：只要满足规定就可以。

在比赛的任何时刻，MR2 可否接触/携带兽骨？

答：在比赛的任何时刻，MR2 不得与兽骨接触。

1.7 投掷兽骨

1.7-1) 关于“MR1 每次只能抓持和投掷一个兽骨”，MR1 可否在 TZ 中放多块兽骨？

答：不可以。MR1 只能在 TZ 及其上方放一块兽骨。

1.7-2) 关于“MR1 每次只能抓持和投掷一个兽骨”，除要投掷的兽骨外，MR1 可否抓持另一块兽骨？

答：不可以。MR1 每次只能抓持一块兽骨。

1.7-3) 在拿起兽骨时，如果 MR1 接触了另一块兽骨，犯规吗？

答：不犯规。

1.7-4) 只有一部分在 TZ 中的 MR1 能否投掷兽骨？

答：投掷兽骨时，MR1 与地面的所有接触面必须都在 TZ 中。

1.7-5) 如果投出的兽骨击中本队场地后落在着陆区，会如何？

答：如果投出的兽骨击中本队场地后落在着陆区，这是犯规。但是，如果投出的兽骨击中围栏或斜坡的侧面后落在着陆区，得分是有效的。

1.7-6) 进行兽骨重试时，如果在 LZ 中的兽骨成了障碍，可否把它移至龙门区？

答：不可以，兽骨重试时，不能取回已在 LZ 中的兽骨。这个原则也适用于重试。

1.7-7) 进行兽骨重试时，如果想把兽骨放到放着 MR1 的地方，可否移动 MR1？

答：不可以。MR1 必须停在那里不能移动直至重新启动。

1.7-8) 如果投出的兽骨落在本队或对方兽骨上面且静止但未与 LZ 接触，会如何？

答：可得 20 分。

1.7-9) 重试时，可否把此前投出的兽骨或未得分的兽骨放回原来的位置？

答：可以。

1.7-10) 投掷兽骨得到 50 分后，MR1 可否继续投掷？

答：可以，前提是 MR2 在高山驿中。即使已得到 50 分，投掷兽骨还可以加分。

1.7-11) MR1 可否捡起投掷区中的兽骨？

答：MR1 捡起兽骨时，它（与地面）的所有接触面必须在龙门区内。

1.7-12) 关于“拿起兽骨”，如果 MR1 在把令牌交给 MR2 前与兽骨接触，这是否犯规？例如，MR1 没有拿起兽骨但为准备抓起它时与它有了接触，这时可否把令牌交给 MR2 呢？

答：MR1 把令牌传递给 MR2 之前不能与兽骨接触。

1-7.13) MR2 登山时，MR1 可以投掷兽骨吗？

答：不行，MR2 登山时，MR1 不能投掷兽骨。

1-7.14) 规则 1.7.3 说 MR1 每次只能抓持和投掷一个兽骨，但是 MR1 何时才能拿起和投掷第二和第三块兽骨呢？

答：MR1 投出一块兽骨且兽骨不再与 MR1 接触时，MR1 就可以接触下一块兽骨。

1.8 登山

1.8-1) 规则说，MR2 可将令牌垂直举过其上身，举起令牌时可否在水平方向移动？

答：可以。

1.8-2) MR1 可否代替参赛队员向 MR2 发出一个非接触信号使它离开高山驿？

答：不可以。

1.8-3) 可否用卡具调整 MR2 在高山驿中的位置？

答：可以。

1.8-4) 实现“登顶”时，如果令牌的上边在山顶区表面上方至少 1000mm，但 MR2 的腿与场地没有接触，是否可以？

答：不可以。MR2 必须举起令牌，同时至少有一条腿与地面接触。MR2 必须举着令牌使得裁判可以凭眼睛确认。

1.8-5) 是否可能用无线电波作为非接触信号？换言之，我们可否用按压只有一个按钮而无法控制机器人的无线开关来告知机器人开始登山？

A. 向机器人发出信号的队员不得使用无线电波。

1.8-6) 关于规则 1.8，MR2 收到令牌后我们可否调整它的位置？

答：如果满足下面 FAQ 1.8-7 的要求，重试时就可以调整令牌的位置。

1.8-7) 关于规则 1.8，我们可否分别制作“令牌接收机构”和“令牌举升机构”，并在收到令牌后重试时将令牌转移到“令牌举升机构”？

答：分别制作“令牌接收机构”和“令牌举升机构”是可以的。但是，MR2 必须自己把令牌从“令牌接收机构”转移到“令牌举升机构”。如果参赛队员在重试时或在高山驿中调整令牌的位置，他/她只能让令牌留在“令牌接收机构”中。

1.8.6) 为了 MR2 在高山区登山，可否对它做一些机械性的变更？

答：不能做机械性的变更，但允许改变程序。

1.8.7) 按照 FAQ 1.8.5，给机器人发送信号的参赛队员不得使用无线电波，但这种“无线电波”是否包括射频电波和声波？

答：给机器人发送信号的参赛队员没有使用无线电波（包括射频电波和声波）控制器。（译注：原文缺谓语动词，声波也根本不是无线电波）

1.8.8) 在手腕上系着磁性腕带的参赛队员能否进入比赛场地用非接触信号启动 MR2 出高山驿？

答：参赛队员必须在场外发出非接触信号启动机器人，但是，他可以伸入场地上方空间。

1.8.9) 规则 1.8.1 说“MR2 到达高山驿后，在裁判允许下，参赛队员可以进入高山驿，与 MR2 接触使之停下，并改变程序和/或重新安排其朝向”。如果参赛队员在 MR2 到达高山驿后想改变其朝向，是否也要让 MR1 停下？MR1 向着陆区投掷兽骨时，一名参赛队员可否进入高山驿并与 MR2 接触？

答：参赛队员改变 MR2 的朝向时，MR1 不必停下。MR1 投掷兽骨时，参赛队员可以接触 MR2。

2. 重试

3. 确定获胜队

3-1) 规则 3.3.3.2 中的最后任务是什么？

答：是两队完成且得分的任务中最接近最终目标的任务。

4. 机器人

4-1) 机器人可否用光电传感器或其它器件识别另一台机器人？

答：不可以。

4-2) 规则禁止吸住场地，但可否通过吸住物体和/或吹风来阻挡对手？

答：禁止吸住围栏、绳索、沙丘等场上物品及比赛场地本身。也禁止用风力阻挡对手。不过，

抓持兽骨和令牌时是可以吸住它们的。

4-3) MR1 可否用风吹兽骨？

答：不可以。

4-4) 可否在 MR1 上装智能手机？

答：可以，可以把智能手机当成传感器或控制器使用。不过，它的重量要算在机器人的重量中。

4-5) 关于规则 4.8，可否在场外安装设备/物体来检测自动机器人？

答：不允许。

4-6) 关于规则 4.8，作为协助 MR2 行走的一种方法，可否使用风力？

答：不允许用风力辅助 MR2 的行走。但允许用风扇冷却电机和电路。

4-7) 关于规则 4.8，可以用 MR2 的纵向和横向当作正交轴吗？或是，取决于机器人的移动方向？还有，在后一种情况下，如何确定可全向运动的机器人的轴线？

答：任何轴均可作为轴线。

4-8) 关于 4 足机器人的说明

ABU Robocon 2019 竞赛委员会把“四足机器人行走”当作本届比赛主题中的一个重要概念。请对 FAQ 0-2 倍加关注。委员会判断的重点是观众看起来机器人是否像是用四条腿运动。如果不能确知你的机器人是否符合此要求，请将一个短视频发到 ABU Robocon 2019 竞赛委员会。竞赛委员会将确认它是否违规。

4-9) 规则规定只能使用蓝牙或 Wi-Fi 控制器。但是，Wi-Fi 工作在 2.4GHz。所以，它实际上是射频控制器。允许用射频还是不允许？

答：鉴于比赛场馆中使用射频的规定，只允许使用 WiFi (IEEE 802.11)和/或蓝牙、Zigbee (IEEE 802.15)无线标准。

4-10) 如果我们的高级控制器是一台笔记本电脑，我们能把它从机器人中分离出来放在比赛场地外（机器人与控制器通过 WiFi 相联）吗？

答：不行，在任何情况下或为了任何目的都不允许与 MR2 通信。参见 FAQ 4-5。

4-11) 规则 4.12.1 说“比赛中，MR2 不得超过 800mm x 1000 mm x 800mm”。它指的是机器人结构可能的最大尺寸，还是比赛中的最大尺寸？

答：它指的是比赛中的最大尺寸。

4-12) 我们可否制作一个多重机构的机器人，并安装/拆卸必要的机构，或者在每场比赛运用不同的机器人？在这种情况下，重量是如何规定的？

答：不能在每场比赛中更换不同的机器人或使用多重机构。然而，为了与红、蓝半场相对应，每场比赛都可以改变机构的安装位置。在这种情况下，参赛队必须在机器人测量和试运行期间向竞赛委员会说明变更。

4-13) 围栏的上表面可否接触？

答：机器人可以接触围栏的上表面或内表面，但不得接触围栏的外表面或抓住围栏。

4-14) 关于 MR1，能用向上吹风产生向下的力吗？

答：不允许。

4-15) 关于 MR1，能背向地面吹风吗？

答：不允许。

4-16) 兽骨和令牌是否包含在机器人的尺寸内？如果包含，当 MR1 和 MR2 持有兽骨或令牌时，是否包含在伸展限制内？

答：兽骨和令牌不包含在伸展限制内。

4-17) MR2 是可否用装在以在其脚上的吸盘行走？机器人并不吸入空气。它只是把脚自然地压在地上。

答：可以使用吸盘，但不能用力吸入空气。

5. 犯规和取消比赛资格

5-1) 如果投出的兽骨落在 LZ 与对方场地之间的边界围栏上，会如何？

答：如果投出的兽骨与 LZ 没有接触且进入对方场地及其上方，参赛队将被取消比赛资格。如果兽骨靠在围栏上且与 LZ 接触，参赛队不会被取消比赛资格，且会获得 20 分。

5-2) 如果我队已得分的兽骨被对方投出的兽骨击落到对方场地上，我队会被取消比赛资格吗？

答：你队不会被取消比赛资格。你们对把兽骨落在对方场地上才会被取消比赛资格。

5-3) 如果我队已得分的兽骨被我队投出的兽骨击落到对方场地上，我队会被取消比赛资格吗？

答：是的，你队会被取消比赛资格。

5-4) 如果我队投出的兽骨在击中本队或对方的兽骨后落到对方场地上，我队会被取消比赛资格吗？

答：是的，你队会被取消比赛资格。

5-5) 随着比赛的进行，机器人的重复投掷会造成兽骨明显的损坏和/或变形，竞赛委员会是否准备在每一场比赛中都更换兽骨？如果投出的兽骨东西因落在木头火焰而损坏，会否被视为参赛队违规？如果兽骨在比赛中损坏，会更换吗？

答：关于兽骨，如果不是故意损坏，我们不会认为违规。兽骨会被更换，但不是每场。一些凹痕和掉皮不会被视为“损坏”。如果兽骨在比赛中损坏严重，则在重试时可由裁判更换。

6. 安全和参赛队

6-1) 关于规则 7.3，如果 MR1 是手动机器人，急停按钮必须装在它的控制盒上吗？这样的按钮能否有效地使机器人停下？

答：每台机器人必须有一个急停按钮。如果 MR1 是自动机器人，除了直接附在机器人上的急停按钮外，你还必须准备一个急停按钮，以便遥控停止机器人。

6-2) 如果 MR1 是自动机器人，控制器上必须有一个急停按钮，但是，它是关断机器人供电系统的急停按钮还是类似软件的急停按钮？

答：我们把遥控停止 MR1 的开关称为“遥停开关”，以区别于急停按钮。

(a) 如果 MR1 是完全自动的机器人，才需要“遥停开关”。

(b) “遥停开关”可与软件关联。但是，装在机器人本体上的急停按钮不能与软件关联。请用真正的电器元件制作。

7. 其它

7-1) 场地的地面是多层板制成的吗？还是 Lonium？如果是 Ionium，沙丘和斜坡是否 Lonium？

答：场地表面是木制的，与 ABU Robocon 2019 一样。

7-2) 请提供树林中立柱的直径和沙丘上绳索直径等数据。

答：立柱的直径是 60.5cm（译注：单位应为 mm）。沙丘上绳索直径为 20mm（译注：“沙丘”应为“草地”）。