

问题与答复 3_线下

2021年3月15前收到的问题。

从2020年11月14日到2021年1月15日新增的问题和答复用红字显示。

从2021年1月16日到2021年3月15日新增的问题和答复（包括修改的答复）用蓝字显示。

请注意，Q&A旨在解释比赛规则，它不是比赛裁决的依据。比赛的依据是比赛规则和可能在赛前发布的裁判细则。

请仔细阅读规则后提出问题并尽可能表达清楚。谢谢合作！

如果在《问题与答复 1_线下》中没有找到你在 ABU Robocon 2021 官网 ASK 页面提出的问题，这些问题可能属于以下两种情况：

1. 问题的答案可以在规则中直接找到。
2. 它们与其它问题重复。

1 术语与定义

Q1-1) 机器人可否举起用于储箭的整个箭架？

答：不可以。作为比赛设施的箭架是比赛场地的一部分，它只能放在储箭区内，不能被移动。

2 比赛过程及任务

2.1 比赛设施得分物品

Q2.1-1) 箭羽的材料是什么？

答：箭羽是用硅橡胶制成的。

Q2-2) 我们在制作箭架上有些困难。可否给我们箭架尺寸、材料等数据？

答：请在 GAME RULES 网页上下载图册。05.00 是箭架的图纸。

Q2.1-3) 箭架固定在地上不能移动吗？

答：箭架本身较重，不固定在地面，但不能把它明显地移出储箭区。如果机器人冲击箭架，会受到警告。

Q2.1-4) 箭在箭架上是如何定位的？

答：箭头向下搁置在下横梁的环形胶圈上，箭羽向上，箭杆倚靠在上横梁的凹槽中。

Q2.1-5) 箭架上环形圈的材质和尺寸如何？

答：内径 17mm、外径 22.5mm 的半透明橡胶圈，外缘有深 1.2mm 的槽。

Q2.1-6) 箭上使用了空心碳纤管。该管是两端开口还是前端封闭后端开口抑或是两端封闭？请说明。

答：碳纤管两端开口。

Q2.1-7) 比赛时箭头会很好地固定吗？例如，用环氧树脂。我们发现在投掷和收集箭时，箭头可能脱落。

答：经过改进，不会出现你所说的情况。

Q2.1-8) 由于箭要在本地制造，请告知下列技术指标：1. 箭头: i) Shore A Scale, ii) 密度；2. 碳纤管: i) 密度；3. 箭羽: i) Shore A Scale, ii) 密度, iii) 重量。

答：抱歉，我们不能提供你们想要的信息。制造商只销售产品，而不是其知识产权。你们可以先买一些箭，测量它的详细尺寸和分析它的材料，再在当地制造。在 ABU Robocon 2017，要运用到德国生产的软飞盘，我们就是这样做的。

2.2 赛前

Q2.2-1) 箭架上箭的方向可否随意改变？还是规定的？

答：箭架上的箭必须箭头向下、箭羽向上，如规则视频所示。

Q2.2-2) 比赛开始时壶的朝向与比赛地图上一致吗？

答：是的，完全一致。

2.3 比赛开始及比赛期间

Q2.3-1) 规则 2.3 中，放箭的方向是否随意向下和向上？

答：不，箭必须按箭头在下、箭羽在上的方式排列在箭架上。

Q2.3-2) 在箭架上补箭时可否使用夹具？就是说，把 5 支箭放在夹具上，把夹具移至箭架处补箭。

答：可以使用无动力的夹具，但该夹具不得损坏箭且补箭后应立即移出场外。

2.4 机器人的任务

Q2.4-1) 规则 2.4.1 b) 中对 TR 的这个要求是否适用于 DR？

答：是的，规则 2.4.1 b) 中对 TR 的要求适用于在本队外区投箭的 DR。

Q2.4-2) 规则 2.4.2 中，“在外区内”的定义是什么？

答：规则 2.4.2 中并没有“在外区内”这个短语。如果我们说到一台机器人在外区内，指的是它的任何部件在地面的正投影没有超出外区。

Q2.4-3) 在用完 5 支箭前，DR 可否从箭架上取箭？

答：不可以。

Q2.4-4) TR 可否用两个发射器在不移动也不转向的情况下依次瞄准两个不同的壶？

答：可以。

Q2.4-5) 对方 DR 抓住并摇动 II 或 III 型壶架时，我方 DR 可否抓住该壶架并试图使它停下？

如果可以，DR 可能无意地撞击了试图停止壶架运动的 DR。对此动作如何裁定？

答：你已经说了，这种撞击是无意的。对无意的行为，即使造成后果，不需要裁定。

Q2.4-6) DR 可否从本队壶中取箭用于再次投箭或阻挡对方投出的箭？

答：本队壶中的箭已经得分。如果你想放弃这个得分，可以把它取出，但不得将它放回。如果想把取出的箭挪作它用，需要注意不违反其它规则。

Q2.4-7) DR 可否用持有的箭改变本队箭的轨迹？

答：你没有说 DR 在哪里。如果 DR 在内区，这等同于 DR 在内区投箭。

Q2.4-8) 在箭架上补箭是否需要提出申请？

答：不需要。

Q2.4-9) 转动壶架时如果损坏了握把，是谁的责任？

答：损坏比赛设施是参赛队的责任。裁判会根据现场情况酌定。

Q2.4-10) 规则 2.4.2 b) ii 中，如果 TR 和 DR 在同一时间投中同一个壶，是否违反规则？

答：应该是规则 2.4.1 b) ii。虽然这种情况很罕见，如果发生，不违反规则，因为规则 2.4.1 b) ii 的主语是 TR 或 DR。

Q2.4-11) 规则 2.4.2 g) 说，如果 DR 放弃防守任务，它就可以在外区向壶投箭，这是否意味着在它投箭后就不能切换回防守了？

答：不，只要 DR 完全回到它的内区，就意味着它又担负起防守的任务。

Q2.4-12) 在外区的 DR 可否从内区的上方投箭？

答：不可以。在外区投箭的 DR 的任何部件不得伸入内区及其上方。

Q2.4-13) 如果另一队的 DR 正在抓住 II 或 III 型壶架，我队的 DR 可否去抓它？

答：不建议你去冒这个风险，见 Q2.4-7)。

Q2.4-14) 比赛中，机器人可否持有 6 支以上的箭？

答：除预装外，规则对机器人持箭数并无限制。

Q2.4-15) 如果 TR 投箭成功进入第一个壶，下一箭投向另一壶没有成功，这时，它能否把第

三支箭投入第一个壶？

答：可以。

Q2.4-16) 在什么情况下机器人可以重新瞄准已投进一支箭的壶？

1. 机器人瞄准了另一壶并放了一支箭。
2. 机器人瞄准了另一壶，不管箭是否进入。

答：该机器人向另一壶投出一支箭后，不管这支箭是否入壶，这台机器人就可以向已经投进一支箭的壶重新投箭。

Q2.4-17) 如果 DR 投箭，对 TR 的规则 2.4.1 b 还适用吗？对此问题可能有以下三种答复方式：

1. 规则 2.4.1 b 不适用于 DR: DR 每次可以投出多支箭，或者，它可以把多支箭连续投进一个壶里。
2. 规则 2.4.1 b 适用于 DR, 这些规定适用于每台机器人。也就是说，DR 可以与 TR 同时投箭，DR 可以把箭投入 TR 刚刚投入箭的壶中。
3. 规则 2.4.1 b 适用于所有 DR，这些规定也适用于参赛队。也就是说，DR 不能正在投箭的 TR 同时投箭，DR 不得把箭投入 TR 刚刚投入箭的壶中。

答：想得复杂了。进入本队外区的 DR 可以看成是另一台 TR，也就是说，它可以像 TR 一样，按照规则 2.4.1，完成 TR 的任务，也受到对 TR 的限制。还有，规则 2.4.1 是对单台 TR 而言的，不管外区中有一台还是两台 TR。这个答复比较接近与你所说的第 2 种答复方式。

Q2.4-18) 对于 2.4.1c，“用”一词是否表示五支箭从机器人射出？例如，DR 用预装的箭阻挡时机器人能否从箭架上取箭？

答：DR 用预装的箭拦截也是“用”。也就是说，如果四支预装的箭已经被机器人投出，而 DR 正在用一支预装的箭拦截对方投出的箭，此时，机器人就可以从箭架上取箭。

Q2.4-19) 按照规则 2.4.1b)ii, 向某一壶投中一支箭后，TR 必须立即转向另一壶投箭。

1. 在 TR 或 DR 之一向一壶投入一箭，另一机器人可否把另一支箭投入该壶？裁判难以记住 TR 和 DR 投箭的顺序。

答：两台机器人可以同时把箭投入一个壶中。裁判怎么记住不是你们要考虑的事。

2. TR 投箭入壶后，此规则是否禁止 TR 再次把箭投入同一壶？如是，是否只允许 TR 在把箭投入另一壶中或“TR 让箭落地”后再把箭投入同一壶？我们的意思是“TR 让箭落地”有以下两种情况：

情况 1: TR 投箭失败，箭落在地上。

情况 2: TR 有意把箭扔在地上。

答：只要你所说的这支箭被投入另一壶或不管什么原因落地，TR 再次把箭投入前一壶不算是连续投入同一壶。

3. TR 不得把箭连续地投入同一壶中，违反这个规定会受到什么处罚？我们认为裁判把壶中的一支箭退还给参赛队外加强制性重试是恰当的。

答：强制性重试是必须的。你说的那支箭留在壶中，裁判会做记录，在得分、大胜中它没有任何价值。

Q2.4-20) 按照规则 2.4.1c), 只有在 TR 和/或 DR 上预装的 5 支箭用完后，TR 才可以 i. 从本队的箭架上取箭；ii. 捡拾落在本队外区地面的箭；iii. 直接接受 DR 递出的箭。

1. 把设置期间装在 TR 或 DR 上的 5 支箭从 TR 或 DR 上移除后，TR 可否做规则 2.4.1c) i, ii 和 iii 所说的动作？我们想弄明白 TR 或 DR 可否以任何方式使用 5 支箭。例如，我们想 DR 把预装的 5 支箭扔在地上后，TR 就可以从箭架上取箭。

答：按照常识，本次比赛中预装的箭是用来完成任务得分的。如果你认为，把箭扔在地上也是一种有价值的用法，我们不鼓励，但也不反对。

2. 除设置时间在 TR 或 DR 上预装的 5 支箭外，规则 2.4.1c) i, ii 和 iii 适用于别的箭吗？

答：本规则中 2.4.1c)所说的条件只涉及在 TR 和/或 DR 上预装的 5 支箭。

Q2.4-21) DR 可否连续转动某个壶架或挥舞它持有的箭，以便干扰对方使之根本不能向其投箭？

答：允许。

Q2.4-22) 按照规则，DR 可以跨越或跳过隔板。是否允许它接触隔板的顶面？

答：允许。

Q2.4-23) DR 可以抓住壶架的握把多长时间？请说明。

答：它想握多久就可以握多久。

Q2.4-24) 在 DR 可否安装使对方投出的箭偏移的机构，不用箭拦截或与箭没有物理接触？

答：不允许。

Q2.4-25) 机器人的正投影可以在 II 型和 III 型壶下运动吗？

答：允许，但应注意规则 2.4.2 c)的限制。

Q2.4-26) 如果投出的箭进入某个壶中没有得分，TR 可否再次投箭入该壶或转投向其它壶？

答：箭未得分就是没有入壶，TR 当然可以再次向该壶投箭或转投向其它壶。如果箭已处于得分状态，TR 必须转投向其它壶。

Q2.4-27) 如果 DR 从内区投箭入壶，它要重试并回到启动区吗？

答：DR 犯规，应被强制性重试，重试的位置在其重试区。

Q2.4-28) 规则 2.4.2a)说“DR 从 DR 启动区出发后可以直接跨越或跳过隔板进入本队内区，或从内区开口处进入内区”。1. 直接跨越或跳过隔板进入内区时，它可否与隔板接触？2. 如果 DR 已经达到 1000mm 的高度，它直接跨越或跳过隔板进入内区时，可能在内区超过 1000 mm 的高度。这是否违反规则 4.6.b)“DR 在内区中运行时，高度不得超过 1000mm”？

答：1. 机器人与隔板的接触并没有受到规则的限制。2. DR 跨越或跳过隔板时还没有在内区中运行，规则 2.4.2a)和规则 4.6.b)所涉及的是两个不同的时刻。

Q2.4-29) DR 为了防守挥箭时，箭是不是它的一部分？

答：箭在任何时候都不是 DR 的一部分。

Q2.4-30) 规则 2.4.1(e)说，TR 可以短时间地伸到护栏外的上方，这个短时间有多长？

答：不需要确定这个短时间的长度。如果你的 TR 伸出了，裁判让它缩回来，你按裁判的要求做了，就可以。

Q2.4-31) 参赛队员可否移除落在壶上但不得分的又挡住壶的箭来开辟得分通路，能否移除落在内区或外区阻挡了 TR 或 DR 的箭？

答：不可以。参赛队员在任何时候不得与落在壶上或地面的箭接触。

Q2.4-32) DR 挥箭拦截时可否超出其在内区中的高度限制？

答：DR 挥箭时，其任何部件不得超出高度限制，但不包括箭，因为箭不是 DR 的部件。

Q2.4-33) 投箭时是否必须由机器人来准备箭？还是可以在重试时用手来准备箭？

答：参赛队员只能在重试时用手调整箭在机器人上的位置和方向。

Q2.4-34) TR 可以同时投出多支箭吗？

答：不可以。请见规则 2.4.1 b) i。

Q2.4-35) 由于 DR 在投掷区运行时被当成是另一台 TR，在预装的 5 支箭用完后 DR 可否从箭架上取箭？

答：线下比赛场地上没有投掷区，你问的是关于线上比赛的问题吧？如果 AR 在投掷区运行，它就是另一台 TR，在 5 支预装的箭用完后当然可以从箭架上取箭。

Q2.4-36) 规则 2.4.1 c) 说“只有在 TR 和/或 DR 上预装的 5 支箭用完后，TR 才可以……”。如果我们在 DR 上装一支箭用来作为“挥舞的箭”，它是否算装在 DR/TR 上的 5 支箭之一？

如果算，那么这支挥舞的箭总是装在 DR 上的，当其它 4 支预装的箭用完后，TR 可否从箭架上取箭？

答：预装在 DR 上用于挥舞的箭属于 5 支预装箭之一，其它 4 支预装的箭用完后，机器人就可以从箭架上取箭。但是，你应该让裁判看到以下事实：

1. 其它 4 支预装的箭用完时，拿着那支挥舞的箭的 DR 在内区，也就是说，它确实是 DR 而不是到了外区的另一台 TR。
2. 那支挥舞用的箭确实是可以被 DR 挥动的，而不是静止地放在 DR 上的。

2.5 重试

Q2.5-1) 重试时，如果箭碰巧同时与机器人和比赛场地接触，我们可否在重试过程中调整箭的位置？

答：如规则 2.5 d) 所说，重试时参赛队员只可以调整机器人上所携带的箭的位置。

Q2.5-2) 规则 2.5.d) 中有“重试时参赛队员可以调整机器人上所携带的箭的位置”。如果参赛队申请重试时，TR 与地面的一支箭接触，参赛队员可以根据规则 2.5.d) 在重试时把这支箭装到机器人上吗？

答：不可以。你所说的这支箭是在地上不是在机器人上。

Q2.5-3) 对于 DR 完全进入内区后的重试，可否利用外区中的 DR 启动区进行重试？

答：允许完全进入内区的 DR 使用其重试区，是给它提供一种便利。如果你愿意放弃这种便利，当然可以在 DR 启动区重试。不可以。完全进入内区后的 DR 只能在 DR 重试区进行重试。

Q2.5-3) 规则 2.5d) 说“重试时参赛队员只可以调整机器人上所携带的箭的位置”。1. 准备重试时，参赛队员可否移除和拿着 TR 或 DR 从场上捡起的箭？2. 如果参赛队员可以拿着箭，他们可否做以下动作？a. 在接下来的重试中把这些箭装到 TR 或 DR 上；b. 把这些箭装到箭架上。

答：1. 准备重试（例如把要重试的机器人搬到它的重试区）时，参赛队员可以取下该机器人上的箭并拿在手上，无论这些箭是不是机器人从地上捡起的。如果参赛队员把这些箭扔在地上，就不能人为捡起。2.a. 在机器人重新启动前允许；b. 不允许。

2.6 记分

Q2.6-1) 如果 DR 转动壶架使已经得分的箭掉落，怎么办？

答：只根据比赛结束时的状态记分。如果由于壶架的转动，原先在壶中的箭处于不得分状态，就不会被记分。

Q2.6-2) 如果规则图 5-k 所示的那支箭在某一时刻掉入壶中，怎么办？

答：只根据比赛结束时的状态记分。如果比赛结束时那支箭符合得分条件，就记分。

Q2.6-3) 线下比赛规则的图 5(c)(d)(g)(j) 中，如果箭由于离心力而落在壶外，是否得分？

答：如规则 6.1 所述，比赛结束后，裁判员核查两队的得分。因此，只有在比赛结束时满足规则 2.6.2 中条件的箭才能得分。

Q2.6-4) 如果箭击中另一队或本队的 DR，该箭进入壶中，这算有效的得分吗？

答：如果你的 TR 投出的箭击中对方的 DR 后进入你队的壶，得分有效；如果击中你的 DR 后进入你队的壶，得分无效。

Q2.6-5) TR 可以同时投出多支箭吗？

答：不可以。请见规则 2.4.1 b) i。

Q2.6-6) 如果机器人在比赛中部分出了故障，总分为 0 吗？

答：不。出故障前的得分有效。

2.7 比赛结束

3 确定获胜队

4 机器人

Q4-1) 机器人可否利用风力把自己强制在地面？

答：不可以。

Q4-2) 从一台机器人能否伸出手臂或以软缆连接机器人？

答：机器人可以伸出手臂。两台以软缆相互连接的机器人不能被认为是一台机器人。

Q4-3) 我们可否把两个单个电压低于 24 V 的电池串联使总电压为 42V？

答：不可以。如规则 4.8 c)所说，电池串联或并联时，总电压必须是 24V 或更低

Q4-4) 每场比赛可否装上功能完全不同的部件？也就是说，可否为每场比赛更换机器人的机构？

答：不允许。

Q4-5) 比赛开始后在外启动区的机器人 TR 长、宽的最大限制是多少？

答：如规则 4.6 b)所述，比赛开始后，TR 可以无限制地变形、扩张、伸展或延伸，前提是不违反本规则的其他条款。

Q4-6) 规则 4.10 说“不得安装遮挡壶架及壶、有悖公平竞争精神的部件（包括但不限于挡板、网等）”。规则 2.4.2b)iii 说“站在本队内区中的 I 型壶架旁，以自己的身体或持有的箭阻挡或拦截对方投向该壶架的箭。但是，它必须满足以下条件……”。1. 是否禁止规则 2.4.2b)iii 所说的在对方壶的上方挥箭？因为它可以看成是规则 4.10 所说的遮挡壶的动作。

2. 如果禁止在对方壶的上方挥箭，例如，holding a Handle on the Table of a II-type Pot while waving the Arrow above the opponent's Pot would make it difficult for the opponent to put the Arrow in the Pot. 这种动作可以接受吗？

答：1. 规则 4.10 指的是不允许在机器人上安装的部件，箭不是机器人的部件，不受规则 4.10 的约束。2. 不知道你说的是什么意思。

Q4-7) 规则 4.3 说“比赛中每台机器人不得分裂为子单元或用柔软材料连接”。此规则是否禁止分为以下列物品连接的几个部件？1. 变形片；2. 伸缩杆；3. 链条；4. 受电弓；5. 风箱。如上所列，一些机器人实际上是分开的，但不被现行规则所禁止，它们可能参与并影响竞争的进展。这个规则会被修改得更严格吗？具体的改进建议可以是“每台机器人与场地表面接触点必须纳入 1000 毫米*1000 毫米的范围内”。

答：1. 请注意，此规则不限制刚性连接的几个部件组成的机器人；2. 机器人利用可变化的连接物（例如伸缩杆）改变自己的尺寸和形状属于变形，不是分裂；3. 从 2008 年开始，在 ABU Robocon 的规则中就有了关于机器人不得分裂的规定；4. 谢谢你的建议，但它并不能成为更严格的限制。

Q4-8) 可否用激光射向壶？如果壶在对方一侧呢？

答：无论壶在哪一侧，可以用激光瞄准，但要遵守规则 7.6 和 7.7 的规定。如果激光打在壶上，就很容易射入场外参赛队员、裁判和工作人员的眼睛里！

Q4-9) 如果参赛队只设计了一台机器人参赛，既投掷又拦截。这台机器人的启动区应该在哪里？

答：这台机器人在外区时，它可以是 TR 或 DR。所以，它可以从 TR 启动区或 DR 启动区启动。

Q4-10) 可否使用空气推力投箭？

答：不禁止，但是，投掷机构是机器人上与箭相互作用的主要部件之一，它不应导致箭的损

坏。

Q4-11) 在机器人上可否使用磁斥力？

答：如果你想在机器人上使用磁斥力，必须确保不违反规则。

5 犯规

Q5-1) 如果我们的机器人投出的第 n 支箭由于对方 DR 的干扰进入某个壶中，而该壶是被第 $(n-1)$ 支箭投中的壶，这是犯规吗？

答：是的，这是犯规，因为这两支箭是由你的机器人连续投出的。

Q5-2) 对于护栏，有规则说明了机器人可以接触的表面。对于隔板有什么规则吗？

答：机器人可以接触隔板的任何表面。不过，小心，这时不要违反了别的规则。

Q5-3) 如果 DR 把箭掉在内区的地上，会被认为是犯规吗？

答：如果无意地把箭掉落在内区地面或是投箭但未入壶，不算犯规。

Q5-4) 如果对方 DR 转动壶架，我们的 DR 能否停下转动的壶架？

答：可以。但要注意，如果你的机器人因此而损坏，对方没有责任。

Q5-5) 从比赛开始到结束，DR 能否只让一个壶架转动？

答：比赛期间，DR 可以转动任何壶架。当然，如果你愿意，DR 可以只转动一个壶架，无论转多长时间。

Q5-6) 如果两台机器人抓住转动壶架的握把，在它们试图朝相反方向转动壶架时，后抓握把的机器人坏了，先抓握把的机器人会被取消比赛资格或被认为是违反规则吗？

答：如果对方机器人先抓住握把并转动壶架，你的机器人再试图去接触正在转动的壶架，就是它自己去冒被损坏的风险。

Q5-7) 如果机器人 A 正在移动时机器人 B 转动壶架，而且转动的壶架击中机器人 A，这会被认为是犯规吗？如果是犯规，是机器人 A 犯规还是机器人 B 犯规？

答：转动的壶架在地面的正投影扫成一个圆形的区域，为了方便，可以把它称为禁区。如果机器人 A 先进入这个禁区，机器人 B 才开始转动壶架并击中机器人 A，则机器人 B 犯规。如果在机器人 B 转动壶架时机器人 A 试图进入禁区并被击中，无论机器人 A 是否被损坏。两台机器人均不犯规。

Q5-8) TR 的任何部件可以接触箭架吗？

答：TR 可以接触箭架，但不得移动箭架。

Q5-9) 如果先抓住壶架的机器人较弱，第二个机器人损坏了第一个机器人，谁犯规？

答：都不犯规。

6 取消比赛资格

7 安全

8 参赛队

9 其它

Q9-1) 我们在 <http://www.robocon2021.com/ASK.html> 上提问时，可以输入文字但不能输入图形。能否用图形提问呢？如果能，我们可发送什么格式的图片呢？

答：抱歉，ASK 页面不支持图片的上传。