

ABU
Asia-Pacific Robot Contest 2019
Ulaanbaatar, Mongolia

ABU
亚太机器人大赛
乌兰巴托，蒙古



主题 & 规则
THEME & RULES
“GREAT URTUU”
“伟大的驿站”

August 2019
ABU Asia-Pacific Robot Contest 2019 Ulaanbaatar, Mongolia
Organizing Committee

<http://aburobocon2019.mnb.mn>

译者序

本文的翻译工作是受溪地科技邀约，于2018年8月26日越南Robocon2018比赛结束，2019年蒙古Robocon2019比赛规则出具的后的不到12个小时翻译而成，初版成稿难免存在纰漏，希望读者可以指出。

需要说明的是，本文的翻译工作，是由独立于ABU组委会和参赛者的第三方完成的，并不代表任何官方的意见，想法或倾向。

我们在翻译过程中，考虑到历史因素，对于一些关键词的翻译，做出了如下考量：

Mongolia一词，翻译为通称蒙古[1]。

Gerege一词，翻译为令牌[2]。

Khangai Mountain一词，音译为杭爱山，我们采用其古名燕然山[3]。汉武帝时期著名的燕然山之战及东汉时期班固打败北匈奴时有著名的燕然勒功都发生于此，后以“燕然勒功”作为成就功勋的典故。

Gobi 一词，我们直接翻译为戈壁[4]，位于中国蒙古边界的戈壁沙漠又称大戈壁，是世界上最北面的沙漠，在蒙古南部的依照行政区划也有东戈壁省、中戈壁省、南戈壁省、戈壁阿尔泰省等省，其英文名便使用Gobi一词[5]。

UUKHAI 一词据悉[6]为击中目标时候的欢呼声。13世纪纵横一世的蒙古战士，在进入战斗前，会发出“UUKHAI！”的战吼[7]。随着时代的发展，将其理解为“充满赞美或鼓励的喜悦欢呼”[8]，也许更能表达我们对于和平的期许。

Urtuu 一词，由于蒙古语料的有限性，我们并没有在有限的时间内找到合适的翻译，不过我们结合历史因素，建议翻译为驿站[9][10]。也源于规则视频资料中，成吉思汗建立大蒙古国以后，首创了驿站制度的事实[11]。

Shagai一词，满语音译嘎拉哈[12][13]，即羊拐骨，是一种民俗竞赛，玩法有很多种[14]，不同地域的称呼差异很大[15][16]，本文中翻译为“拐骨”。

与之前的比赛不同是，2019年的Robocon比赛引入了4足机器人概念，2019年的Robocon比赛中将会使用2台机器人，1台手动/半自动/自动机器人MR1，1台全自动的4足机器人MR2。两台机器人完成传递令牌和投掷拐骨的任务。比赛的难度和往届相比有所上升。溪地科技自从创立伊始，一直致力于竞赛级机器人产品配件的研发，生产和销售工作，同时我们也提供一系列的应用笔记和教学例程，欢迎关注我们的微信公众号获得第一手的信息，溪地科技会同样秉持Robocon2019的比赛精神，Sharing the knowledge with you。

微信公众号



参考资料

- [1]: 信息来源 : <https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%92%99%E5%8F%A4%E5%9B%BD>
- [2]: 信息来源 : <https://en.wikipedia.org/wiki/Paiza>
- [3]: 李炳海. 班固《封燕然山铭》所涉故实及写作年代考辨[J]. 文学遗产, 2013 (2): 4-9.
- [4]: 信息来源
<https://baike.baidu.com/item/%E6%88%88%E5%A3%81%E6%B2%99%E6%BC%A0/211731?fr=aladdin>
- [5]: 信息来源 : <https://en.wikipedia.org/wiki/Mongolia>
- [6]: Kohn M. Mongolia[M]. EDT srl, 2008.
- [7]: 信息来源 : http://www.sohu.com/a/133571195_601269
- [8]: 《Robocon_2019_Mongolia_RULE》2019
- [9]: 金峯. 清代外蒙古北路驿站[J]. 内蒙古大学学报: 哲学社会科学版, 1979 (Z2): 77-102.
- [10]: 赵海荣. 蒙古商贸制度研究[D]. 内蒙古师范大学, 2009.
- [11]: 奥林胡. 成吉思汗时期的驿站交通探析[J]. 内蒙古社会科学, 2013 (4): 59-61.
- [12]: 段锡民, 张睿. 送你四枚“嘎拉哈”[J]. 文学少年 (中学), 2011, 10: 008.
- [13]: 霍瑞娟. 嘎拉哈竞赛及其社会功能[J]. 中国民族, 2009 (12): 24-24.
- [14]: 信息来源 : <https://baike.baidu.com/item/%E7%BE%8A%E6%8B%90/10575555?fr=aladdin>
- [15]: 王富秋. 北方民间传统文化之嘎拉哈的演变特征与传承[J]. 满族研究, 2009 (3): 85-87.
- [16]: 聂啸虎. 满族及其先世与北方近邻民族体育竞赛之比较[J]. 成都体育学院学报, 1994, 1: 23-26.

竞赛主题
“伟大的驿站”

Slogan: “Sharing the knowledge”

口号：分享知识

比赛的理念：

ABU Robocon 2019 乌兰巴托的任务是通过使用中继信使系统 – 驿站来快速传递信息，这是蒙古人作为一个游牧民族的创新。为了远距离信息传递与交换，蒙古人一直使用驿站系统作为信使歇息的场地（喂养，替换马匹等），并且在某些情况下，将信息转发给另一个信使。通过使用驿站系统，信使能够每天前进400公里。如今，我们正在经历飞速的信息交流，分享和发展。这种驿站系统是一项重要的发明，是我们可以脱离地域的约束，打开一扇新的交换和分享知识的大门。基于这一理念，ABU Robocon 2019 乌兰巴托旨在宣传“分享知识”的理念。

红队和蓝队之间的比赛的时长最多为三分钟。每个团队都有一个名为1号信使机器人的手动机器人和一个名为2号信使机器人的自动机器人。自动机器人有四条腿，而不允许使用轮子。手动机器人携带令牌作为燕然山驿站的质证，这是起点。沿着森林，桥梁，穿过戈壁驿站旁边的1号线，这是自动机器人的起点。在1号信使机器人到达戈壁驿站后，1号信使机器人将令牌传递给戈壁驿站的2号信使机器人。一旦2号信使机器人成功接收到令牌，它就可以沿着戈壁区域行进。信使机器人2必须四条腿，就像一匹马一样，不能用轮子移动。2号信使机器人通过沙丘和草丛，并前往山地区。在2号信使机器人到达山地驿站之后，1号信使机器人可以进入投掷区投掷“拐骨”，并且必须获得50或更多积分。如果1号信使机器人获得50分或更多分，则允许使用2号信使机器人爬山。之后，如果它到达UUKHAI区并首先提升令牌，那么该团队就是胜利者，被称为“UUKHAI”。





Figure 1. Game field- Areas and Zones

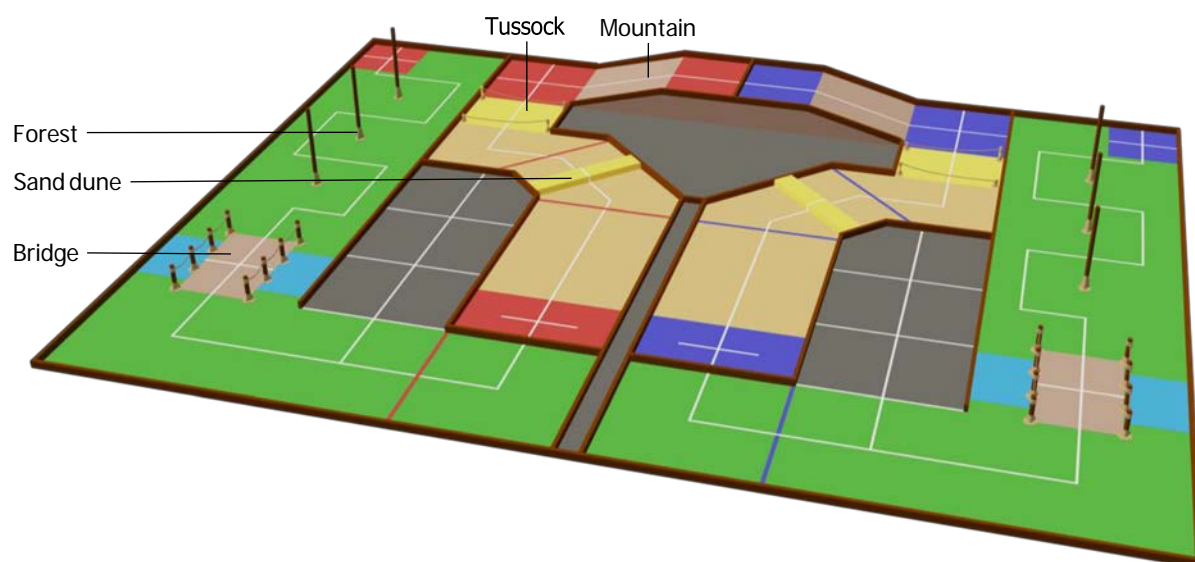


Figure 2. Game field- Objects

安全的重要性

安全是ABU Robocon可持续的重要因素之一。

设计机器人的安全性是比赛安全原则的首要问题。 参与的团队作为机器人的设计师， 必须对机器人安全设计负责。

团队必须与组委会密切合作， 以确保比赛的安全性。

安全必须始终是首要任务， 所有参与比赛的人员都必须考虑安全， 包括组织者， 参与者和观众。

在申请参加比赛之前， 团队必须充分注意机器人的安全。

在视频检查和测试运行环节必须让机器人的安全性得以体现。

在比赛和试运行期间， 团队成员必须穿着跑鞋， 头盔和护目镜。

每个国家和/或地区的国内比赛

由于每个国家和/或地区的所有国内比赛都是为了找到参加ABU Robocon 2019 Ulaanbaatar的代表而组织的，因此他们应该遵守规则。我们知道，某些地方可能无法获得材料。建议国内组织者使用尽可能最接近与遵守最终比赛规定的规格的道具和场地材料。

机器人的运输

1. 机器人必须装在一个尺寸为1000毫米宽×1800毫米长×800毫米的单个箱子内运输。只使用一个箱子。包括机器人在内的箱子重量不得超过240公斤。
2. 在ABU Robocon 2019比赛期间，到乌兰巴托的机器人运输时间可能预计比过去几年的比赛时的运输时间要长。因此，机器人的运输时间可能早在7月初。请参赛者为此比赛的这一特殊情况做准备。

比赛概述

标题：2019年亚太机器人大赛 蒙古乌兰巴托（别名：ABU Robocon 2019 Ulaanbaatar）

主办单位：ABU（亚太广播联盟）

主持人：蒙古国家广播公司，蒙古乌兰巴托2019年Robocon组委会

比赛日期：2019年8月25日星期日 比赛地点：Buyant Ukhaa Sport Palace

时间表：

8月23日星期五：与会者抵达

8月24日星期六：迎新，试运行，排练

8月25日星期日：比赛日

8月26日星期一：友谊交流计划，ABU会议

8月27日星期二：与会者散场

主题和规则：伟大的驿站

比赛方法：预赛和决赛参赛者：将于2019年7月确认

奖项：ABU Robocon奖，大奖赛，亚军，亚军，最佳创意奖，最佳工程奖，最佳设计奖，特别奖。



规则

术语和定义

ABU Robocon 2019 Ulaanbaatar规则中使用的术语和定义见下表。

#	术语	定义
1	1号信使机器人 (MR1)	手动或半自动或全自动机器人。它将令牌传递给2号信使机器人并抛出拐骨获得一分。
2	2号信使机器人 (MR2)	一个自动机器人。它只能在四条腿上移动，就像一匹马。此外，它将令牌带到UUKHAI区。
3	令牌	信使的官方文件（证词）。MR1通过令牌到MR2，MR2将它升到山顶。
4	拐骨	蒙古人的传统竞赛 - 动物的踝骨，特别是绵羊。在这场比赛中，MR1将拐骨的得分超过50分。拐骨的每个面都分配了50分，40分和20分。
5	驿站	中继站或起始区。
6	燕然山区	绿色区域，森林，燕然山驿站和竞赛场桥梁。
7	森林	MR1必须经历的障碍。
8	桥梁和小溪	MR1必须越过的障碍。MR1在桥上穿过河流。
9	戈壁区	暗黄色区域，戈壁区，沙丘和竞赛场的草丛。
10	沙丘	MR2必须越过的木材。
11	草丛	MR2必须越过绳索制成的障碍物。
12	山区	去向山地驿站，UUKHAI区和MR2必须攀爬的斜坡。
13	燕然山驿站	MR1 开始区
14	戈壁驿站	MR2开始区
15	山区驿站	MR2停留的区域，而MR1通过投掷拐骨获得50或更多分数点。
16	UUKHAI区	MR2提升令牌成为胜利者的区域。
17	1,2,3号线	来自燕然驿站的机器人，需要通过1号线 来自戈壁驿站，去向山区驿站的四足机器人需要穿越2,3号线
18	投掷区	MR1投掷拐骨的区域。
19	着陆区	抛出拐骨的区域。
20	UUKHAI	充满赞美或鼓励的喜悦欢呼。
21	四足运动	四条腿中的每条腿必须接触并离开场地。不允许拖着脚步走。 禁止与场地接触面旋转360度的机构。 MR2在与场地的接触区域内不得有轮子。

1.竞赛程序和竞赛任务

每个团队必须按以下顺序完成任务：

1.1。设置机器人

1.1.1。团队必须在比赛前一分钟的“设置时间”设置机器人开始。

1.1.2。允许3名团队成员和最多3名维修人员参与设置过程。

1.1.3。如果团队在一分钟内未能完成设置，他们可以在竞赛开始后继续设置。设置完成后，团队可以在获得裁判许可的情况下启动机器人。

1.2。在竞赛开始时部署机器人和竞赛期间的团队成员

1.2.1。MR1必须从燕然山驿站开始。机器人必须适合燕然山驿站的区域大小，包括其上方的空间。

1.2.2。MR2必须从戈壁驿站开始。机器人必须适合戈壁驿站的区域大小，包括其上方的空间。

1.2.3。所有团队成员都必须在竞赛领域之外。只允许MR1的操作员进入竞赛区域。但是，操作员在控制MR1时不得跑步。

1.2.4。如果操作员需要进入竞赛区域内，操作员只能在燕然区域和投掷区域内活动。

1.2.5。如果MR1设计为全自动机器人，则除了在操作或重试期间外，所有团队成员必须在竞赛区域之外。

1.2.6。MR1被允许进入燕然区域和投掷区域上方的空间之外的区域。MR2被允许进入戈壁区域和山区的空间之外的区域。但是，两个机器人都不得进入对手参赛队场地的空间。

1.3。令牌和拐骨

1.3.1。每个团队使用一个由主办方组织者准备的令牌和三个拐骨。

1.3.2。当比赛开始时，MR1必须持有令牌。

1.3.3。每支参赛队使用三个拐骨，当比赛开始时他们必须被放置在燕然山区域，团队可以决定将它们放在燕然山区域哪里。

1.3.4。除非在设置时间或重试期间，团队成员不得接触令牌和拐骨。

1.3.5。携带令牌：

1.3.5.1。MR1必须垂直携带令牌(带孔侧为上方)。

1.3.5.2。 允许MR1使令牌在最大45°的范围内倾斜。

1.3.5.3。 当MR 1持有令牌时，至少70%的令牌必须是可见的。

1.3.5.4。 1号信使机器人携带令牌时令牌必须高于其上半部分，而2号信使机器人必须低于其上半部分。

1.4。在燕然地区的任务

1.4.1。MR1从燕然山驿站开始，比赛开始的信号发出后。MR1机器人沿着1号路线穿过森林，河流。当机器人的所有接触面与线前面的场地接触时，“穿越线路”被认为是成功的。

1.4.2。MR1必须按照白色路标指示的路线穿越森林。

1.4.3。通过森林旅行时，MR1可以接触树木/树林，但不得用它来改变方向或移动。

1.4.4。MR1必须穿越大桥过河。

1.5。传递令牌

1.5.1。在穿过1号线后，MR1将令牌传递给MR2。

1.5.2。传递令牌时，MR1无法接触MR2。但是，MR1可以通过令牌给出MR2的信号或按下启动按钮来启动MR2。

1.5.3。禁止投掷令牌。机器人只能交出令牌。在传递令牌时，必须有两个机器人同时与令牌接触的时刻存在。

1.5.4。只有当MR1与令牌分离并且MR2持有令牌时才被认为是“成功传递”。

1.5.5。携带令牌时，MR2不必垂直握住它，并且不必看到令牌。

1.6。戈壁地区的任务

1.6.1。当MR2收到令牌并继续穿越2号线时，参赛队获得积分。“越线”意味着，MR2的四条腿中的每条腿的所有接触面必须与线外的场接触，所有四条腿都不必同时与场地接触。

1.6.2。当MR2穿越沙丘并越过3号线时，团队得到了积分。

1.6.3。当MR2穿过草丛到达山区驿站时，参赛队获得积分。“到达”意味着MR2的四条腿中的每条腿的所有接触表面都与山区驿站接触。所有四条腿都不必同时与驿站接触。

1.6.4。在MR2到达山区驿站后，MR2必须在那里等待。

1.7。投掷拐棍

- 1.7.1。一旦MR1成功将令牌传送给MR2，MR1就可以拿起拐骨。
- 1.7.2。一旦MR2成功到达山区驿站，MR1可以进入投掷区并投掷一个拐骨。
- 1.7.3。MR1一次只能抓住一个拐骨。MR1可以投掷3个拐骨，直到参赛队得分超过50分。
- 1.7.4。MR1不得通过抓握等动作损坏拐骨。
- 1.7.5。当MR1投掷拐骨获得50分或以上时，裁判举起旗帜进行确认。
- 1.7.6。如果拐骨落己方区域或场地区域外，参赛队可以申请“Shagai Retry”。经裁判许可，队员可以拿起抛出的拐骨并将其送回燕然山区域。在此期间，团队成员必须停止MR1。一旦拐骨被安置妥当，团队成员可以在获得裁判许可的情况下启动MR1。然后MR1可以重新投掷拐骨。
- 1.7.7。如果由MR1投掷的拐骨落在对手的比赛场地，则该队伍被取消资格，而对手则成为胜者。

1.8。爬山

- 1.8.1。在MR2到达山地驿站后，经过裁判的许可，团队成员可以进入山地驿站并接触MR2以停止MR2，更改程序和/或重新安排MR2的方向。
- 1.8.2。由于MR1通过投掷拐骨获得至少50分，从而允许MR2爬山。
- 1.8.3。可以由没有任何身体接触的团队成员给出开始登山的信号。
- 1.8.4。一旦MR2到达UUKHAI区，MR2可以将令牌垂直升高到其上半部分。“到达UUKHAI区域”意味着MR2四条腿的每条腿的所有接触面都与UUKHAI区域接触。所有四条腿都不必同时与区域接触。The Gerege first is the winner of the game by knockout that is called “UUKHAI”。 “垂直升高”意味着，当MR2升高令牌时，MR2可以使令牌在45°范围内倾斜，并且令牌的一侧至少70%必须是可见的。

1.9。除了在重试，开始和MR2到达山地驿站时，团队成员不能接触机器人。

1.10。在紧急情况下，经过裁判的许可，一名队员可以进入比赛场地按下紧急停止按钮。

2.机器人的重试

- 2.1。只有在裁判允许的情况下才能进行重试。
- 2.2。在准备重试时，团队成员必须将机器人放置在指定的重新启动位置。
- 2.3。重试没有限制。经裁判批准，规则会考虑重试。

2.4。当机器人以偏离规定范围或放弃令牌或违反规则的方式持有令牌时，必须重试。

2.5。重新启动机器人后，重新启动位置是最后一次离开驿站或在最后一次过境线之前。

如果从驿站重新启动，机器人必须从其与场的所有接触面必须位于驿站内的位置重新启动。如果从其中一条线重新启动，机器人必须从“跨越”线的位置重新启动。

2.6。允许以重试使用为前提的策略。

3.决定胜利者

3.1。 MR2成功攀登山峰并提升令牌的第一支队伍是淘汰赛的胜利者。 获胜被称为“UUKHAI”。

3.2。 如果在3分钟比赛结束时两队都没有达到“UUKHAI”，则根据收入分数确定获胜者。

获得更高分的团队是胜利者。 每项任务的得分描述如下：

任务 分数

MR1成功越过1号线 20分

MR1成功传递了令牌 20分

MR2成功越过2号线 30分

MR2成功越过3号线 30分

MR2成功抵达山区驿站 30分

MR2成功抵达UUKHAI区 30分

拐骨在着落区域着落。（马或骆驼的形态除外。见附录10.8） 20分

拐骨在着落区域作为骆驼形态登陆。（灰色面。见附录10.8） 40分

拐骨在着落区域作为马形态登陆。（黄色面。见附录10.8） 50分

* 每完成一个任务的得分只会给与一次

3.3。 竞赛结果

3.3.1。 比赛结果在3分钟比赛结束时宣布，裁判检查并确认每项任务完成。

3.3.2。 比赛结束：

3.3.2.1。 结束3分钟。

3.3.2.2。 其中一支参赛队被取消资格。

3.3.2.3。 其中一支参赛队获得了“UUKHAI”。

3.3.3。 如果两队都没有取得UUKHAI，则根据以下顺序决定胜负。

3.3.3.1。 获得更高分的参赛队。

3.3.3.2。 首先完成最终任务的团队。

- 3.3.3.3。使拐骨以马的形态着陆的团队。
- 3.3.3.4。使拐骨以骆驼的形态着陆的团队。
- 3.3.3.5。被裁判宣布为胜利者的团队。

4.机器人的设计和开发

MR1和MR2的规定。

- 4.1。每个团队制造2个机器人：MR1和MR2。
- 4.2。每个机器人不能分成子单元或通过软线连接。
- 4.3。不允许机器人之间的通信。但是，允许通过令牌进行通信。
- 4.4。机器人不允许抽吸或粘贴在竞赛区域。
- 4.5。允许机器人仅接触但不允许握持的围栏的内侧。
- 4.6。比赛中的机器人必须由来自同一所大学/学院/理工学院的团队成员建造。
- 4.7。机器人的重量，两个机器人，控制器，电缆的总重量，竞赛中使用的主要电池组不得超过50公斤。团队为设置目的而提供的任何其他设备和备用电池（与最初安装在机器人中的电池类型相同）均可免除。
- 4.8。机器人的动力源
 - 4.8.1。每个团队应准备自己的电源。
 - 4.8.2。团队只能使用电池和/或压缩空气作为电源。
 - 4.8.3。在比赛过程中使用的机器人，控制器和任何其他设备中使用的所有电池不得超过24V的标称电压。但是，当串联或并联电池时，总电压必须为24V或更低。
 - 4.8.4。通过实际测量，电路中的电压应设置为42 V或更低：但是，如果电源系统包括多个隔离电路，则每个系统必须为42V或更低。
 - 4.8.5。使用压缩空气的团队必须使用为此目的制造的容器，或者使用适当准备的塑料瓶。气压不得超过600kPa。
 - 4.8.6。任何被视为危险的电源都可能被禁止使用。
- 4.9。故障安全设计
 - 4.9.1。如果您有多个电源系统，则必须设计电路和机构，不管失去哪个电源，或者无论打开电源的顺序如何，都不会失控或危险地移动。
 - 4.9.2。当使用无线电进行信号传输时，必须设计成电路和即使连接断开，机制也不会失控或危险地移动。
- 4.10。使用额定电流等于或高于假定最大电流的电线，连接器，端子等。
- 4.11。信使机器人1（MR1）MR1可以是手动，半自动或全自动机器人。
 - 4.11.1。MR1必须适合燕然山驿站（宽度1000mm X长度1000mm）。在比赛期间，MR1

的宽度，长度和高度必须不大于1500毫米。

4.11.2。只要伸展后的尺寸仍在尺寸限制范围内，机器人就可以伸展。

4.11.3。MR1可由操作员通过连接电缆或无线操作。

4.11.4。如果通过连接电缆操作MR1，则机器人与控制器之间的电缆长度必须介于1000 mm和3000 mm之间。

4.11.5。允许通过Wi-fi和蓝牙控制器操作MR1。主办方不会控制Wi-Fi和蓝牙。

4.11.6。禁止使用红外线，可见光，声纳，声音或射频遥控器。

4.11.7。操作员不允许骑在机器人上。

4.12。信使机器人2（MR2）

4.12.1。MR2的宽度，长度和高度必须不小于400毫米。竞赛过程中，宽度不得超过800毫米，长度不得超过1000毫米，高度不得超过800毫米。

4.13。检查机器人

4.13.1。参与机器人在比赛前一天的测试运行前进行检查，并在比赛开始之前再次进行检查。未通过检查的团队不得参加比赛。

5.违规

每次触犯规则后的重新参赛都是必须的。违规行为分类如下：

5.1。任何机器人的任何部分或令牌出现在比赛区域外。

5.2。任何机器人的任何部分都会进入当前任务期间不允许的区域。

5.3。MR1的任何部分都接触到MR2。

5.4。除MR1的控制器或电缆以及此规则手册允许的情况外，任何团队成员都会接触机器人的任何部分。

5.5。这支队伍开局错误。两队重新开始。

5.6。其他违反规则而未提及取消资格的行为被视为违规行为。

6.取消资格

如果在比赛期间采取以下任何行动，则该团队将被取消资格：

6.1。该团队故意损坏或试图破坏现场，设施，设备或对手的机器人。

6.2。机器人进入对手的竞赛区域（包括空间区域）。

6.3。机器人在对手的竞赛区域中丢弃了一个拐骨。

- 6.4. 团队执行任何不符合公平竞争精神的行为。
- 6.5. 参赛队未能遵守裁判员发出的指示或警告。
- 6.6. 参赛队在同一场比赛中三次失误。

7.安全

- 7.1. 所有机器人的设计和制造必须对场地内的任何人不构成任何危险。
- 7.2. 所有机器人的设计和制造必须不会对对方团队或战场的任何机器人造成任何损害。
- 7.3. 必须在所有机器人上构建紧急停止按钮。如果MR1是全自动机器人，则必须在其控制器上构建紧急停止按钮。
- 7.4. 禁止使用爆炸物，火灾或危险化学品。
- 7.5. 禁止使用蓄电池，铅酸电池。
- 7.6. 在设计和准备激光或红外线时，必须充分注意保护场地内的所有人员免受激光伤害。特别是，光束必须确保不会照射到观众的眼睛中。
- 7.7. 如果使用激光，则必须为2级或更低。

8.团队

- 8.1. 比赛中的每个参赛国家或地区只能由一个团队代表。蒙古作为东道国，可由两个小组代表。
- 8.2. 一个团队由三名学生组成，称为团队成员，一名教师都属于同一所大学，大学或理工学院。团队中的三名学生有权参加比赛。
- 8.3. 此外，还允许三名维修人员协助进入维修区，将机器人运送到现场，并参与机器人的设置。维修站工作人员必须是团队中同一所大学，大学或理工学院的学生。
- 8.4. 不允许毕业生或研究生参赛。

9.其他

- 9.1. 本规则手册中未提供的任何行动的合规与否取决于裁判的酌处权。
- 9.2. 除非另有说明，否则本规则手册中描述的现场，设施和设备的尺寸，重量等的误差幅度为正负5%。但是，规则手册中显示的机器人的尺寸和重量是上限。
- 9.3. 所有问题都应该发送到ABU亚太机器人大赛官方网站2019年，蒙古乌兰巴托，<http://aburobocon2019.mnb.mn>网站上提供了常见问题解答部分。有关此规则手册的任何增补和/或更正的通知均在官方网站上进行。
- 9.4. ABU Robocon 2019的组织者将向所有参与的组委会提供一套拐骨和令牌。如果团

队或国内比赛组织者要求，这些项目可供购买。请官方网站查询。

1. 附录

1.1. 竞赛区域

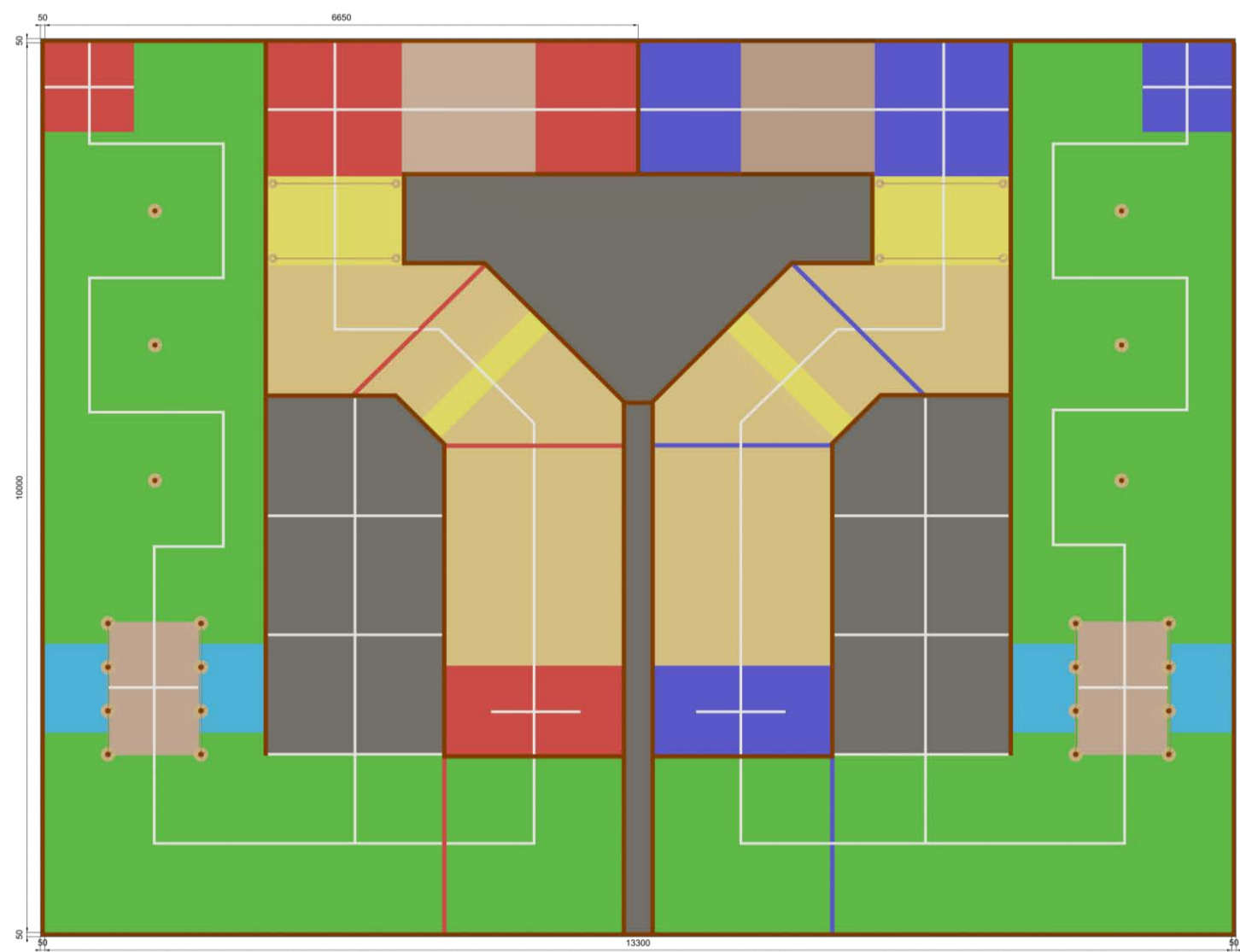


Figure 3. 上视图

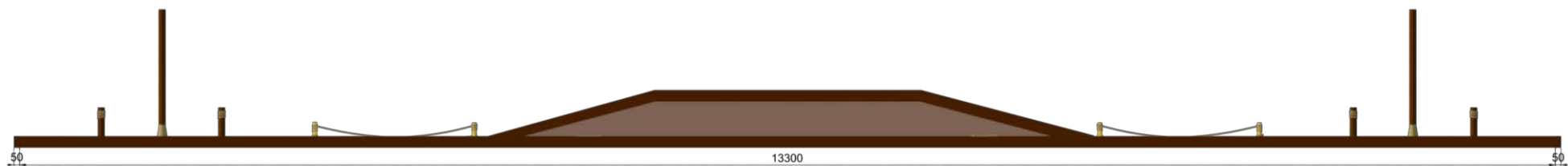


Figure 4. 前视图

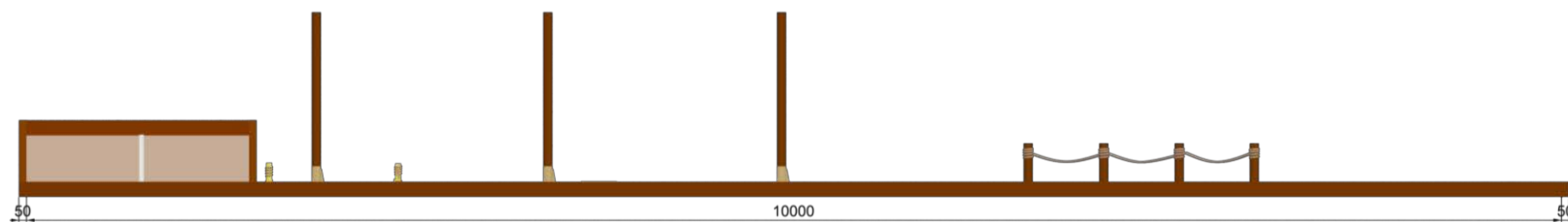


Figure 5. 侧视图

10.2. 树林

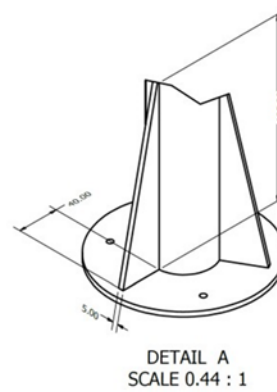
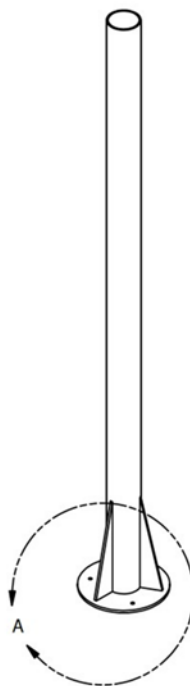
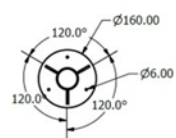
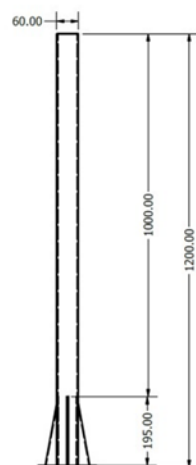


Figure 6. Forest

10.3. 桥

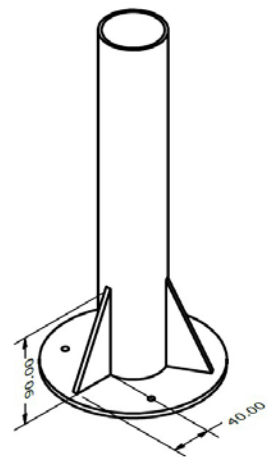
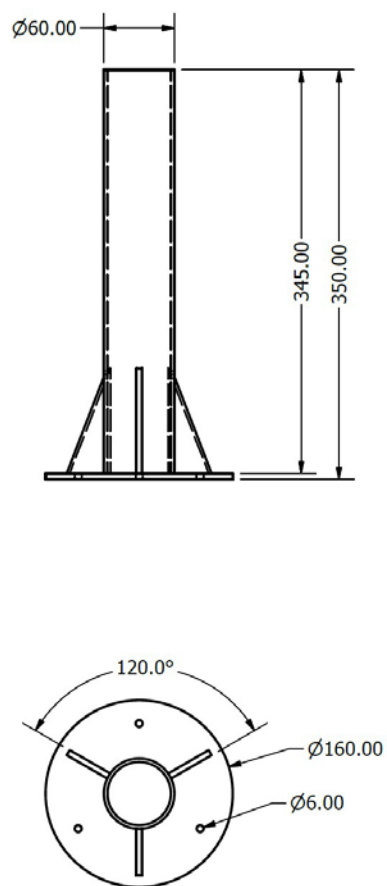
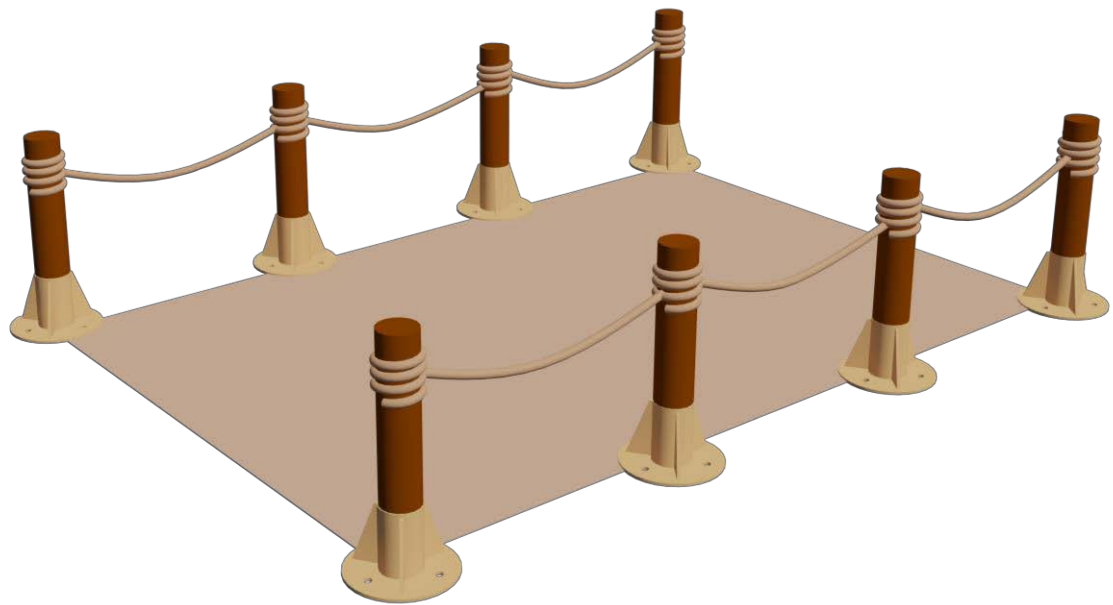


Figure 7. 桥柱

10.4. 沙丘

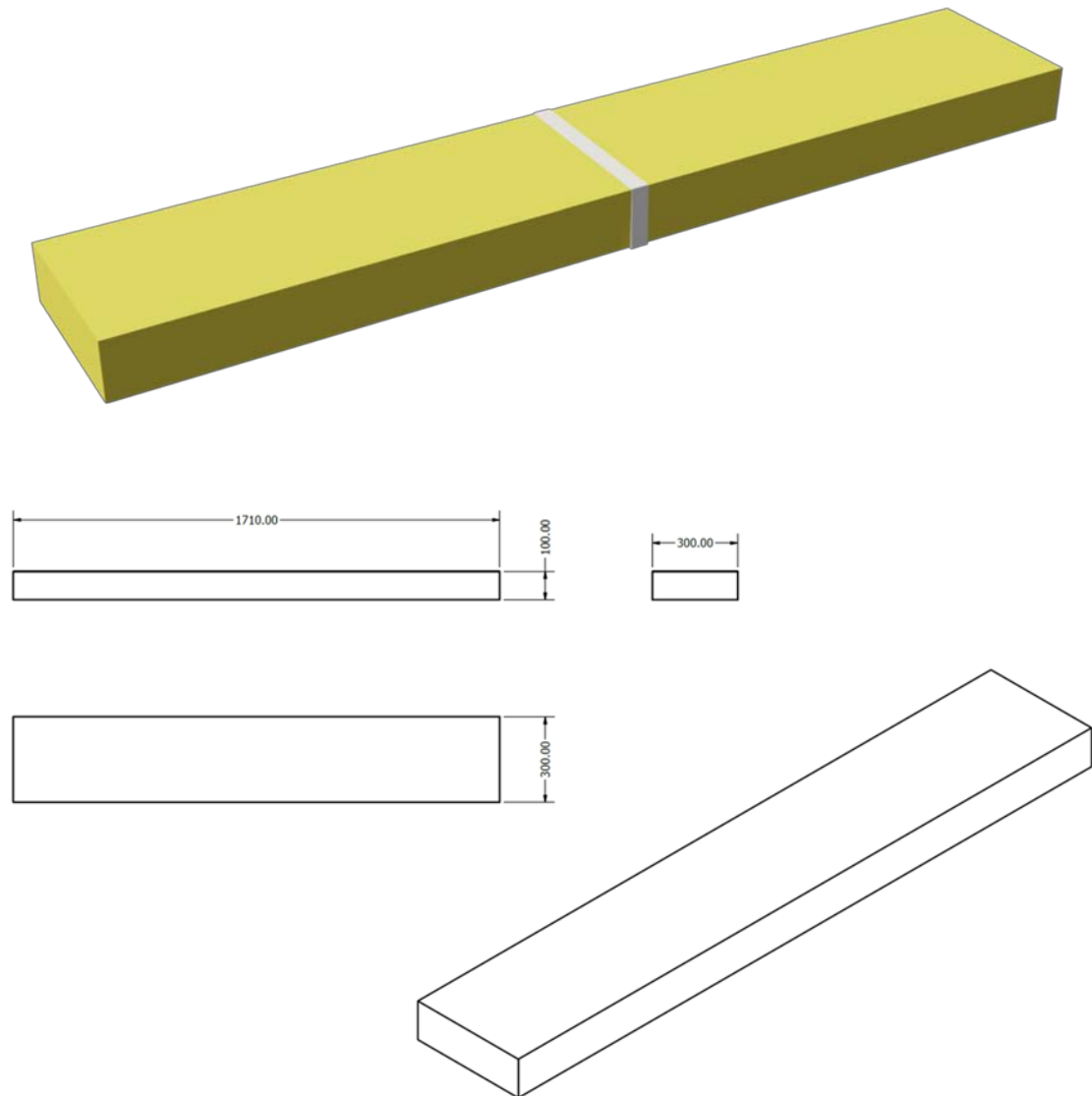


Figure 8. Sand dune

10.5. 草堆

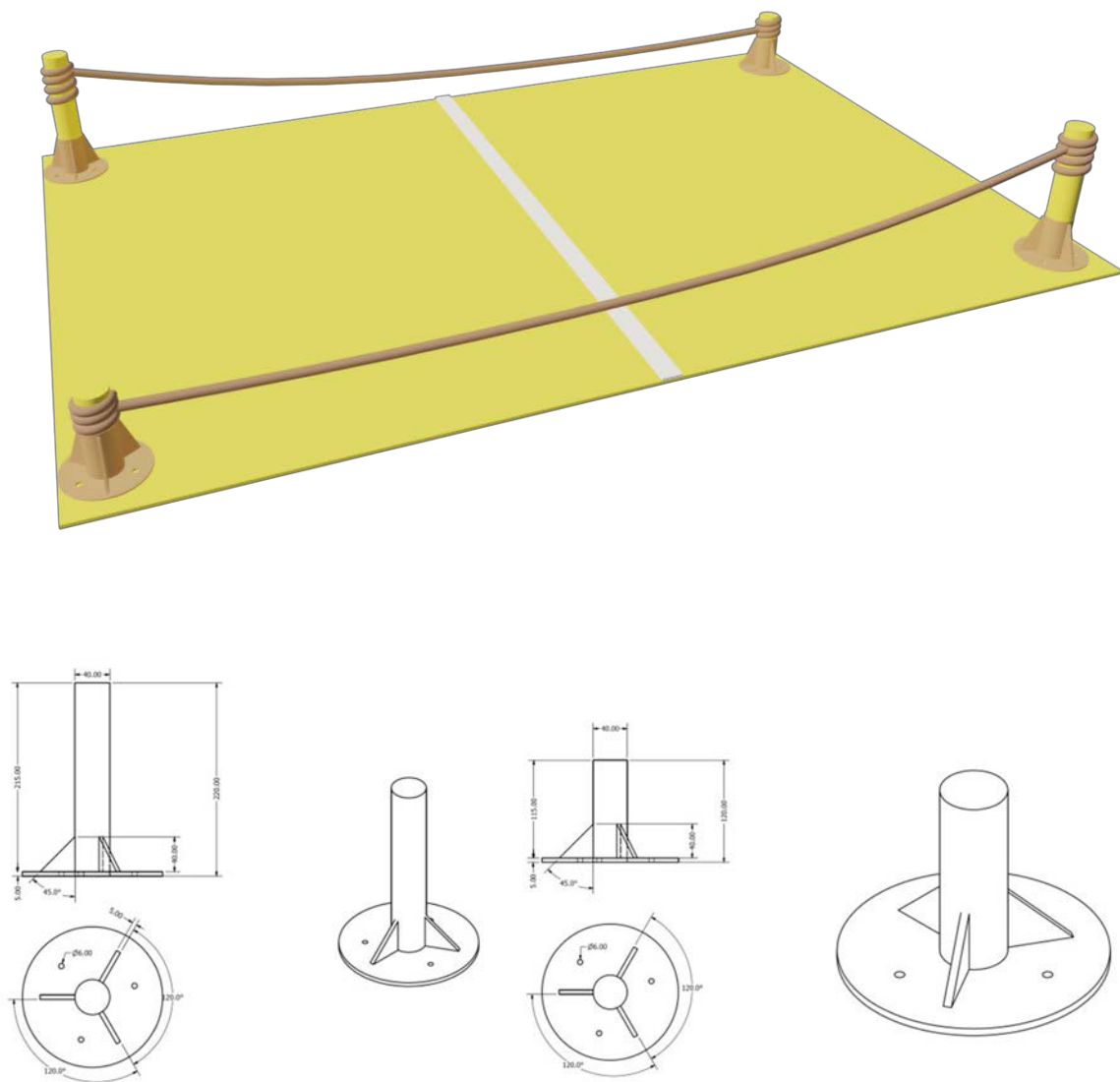


Figure 9. Tussock

10.6. 山

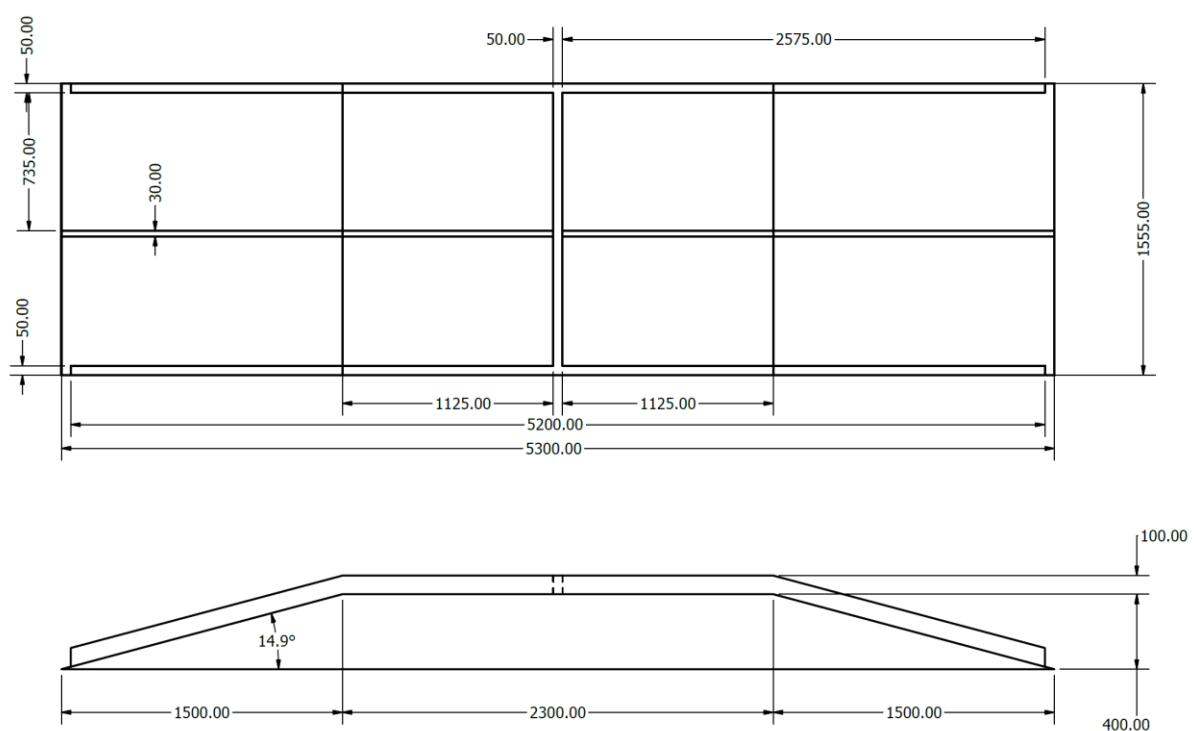
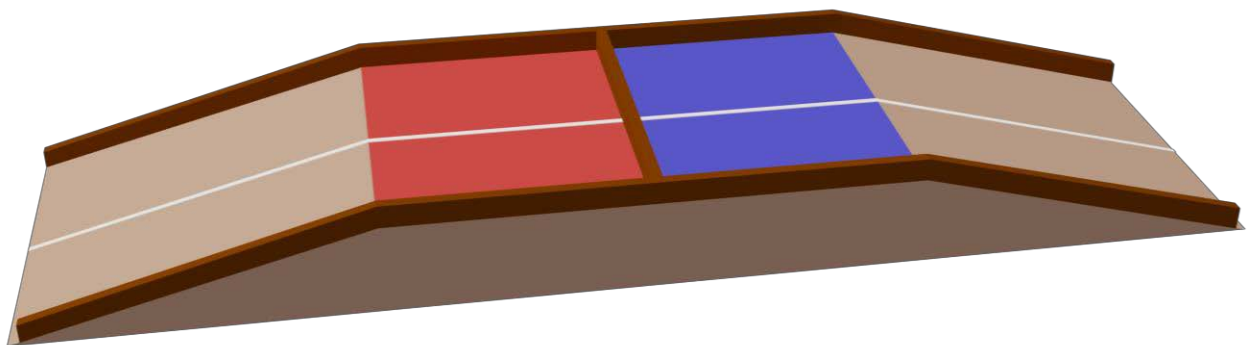


Figure 10. Mountain

10.7. 令牌

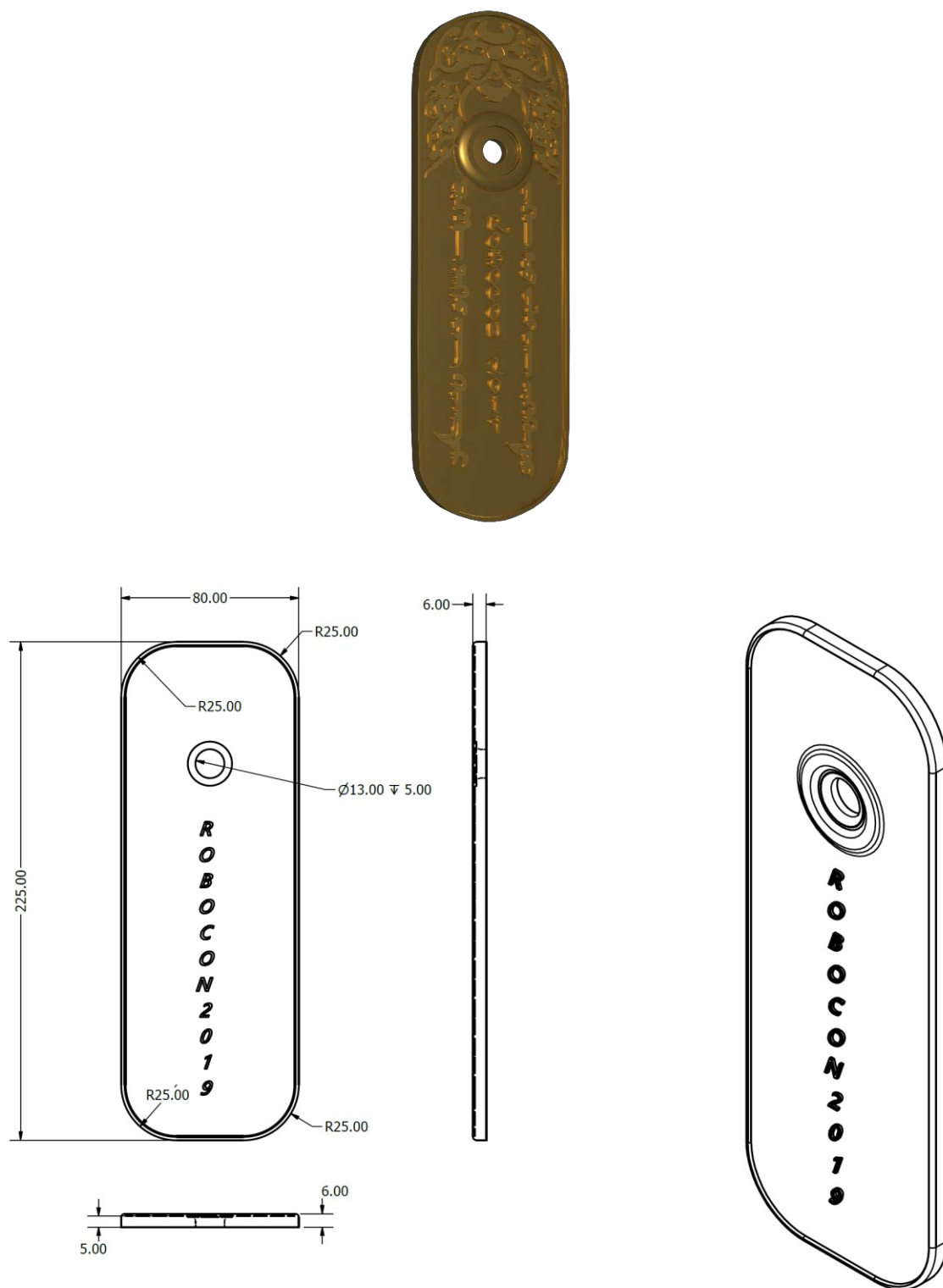
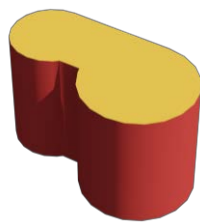
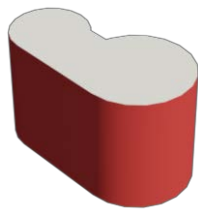


Figure 11. 令牌

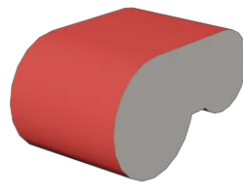
10.8. 拐骨



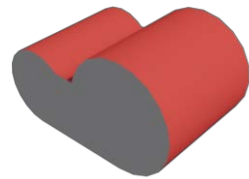
Horse (50 points)



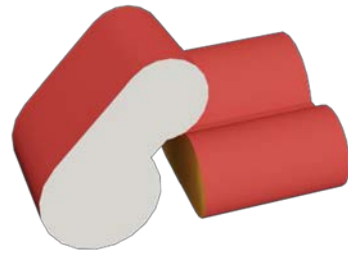
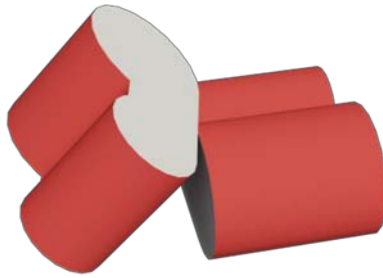
Camel (40 points)



Goat (20 points)



Sheep (20 points)



Tilt (20 points)

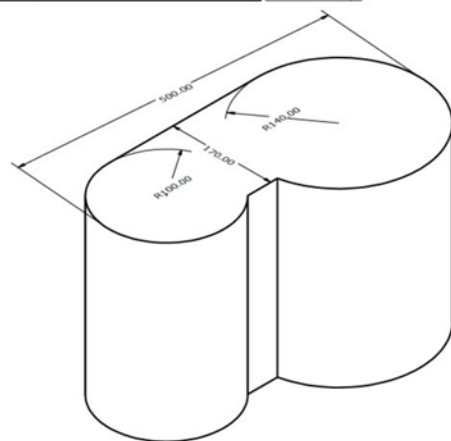
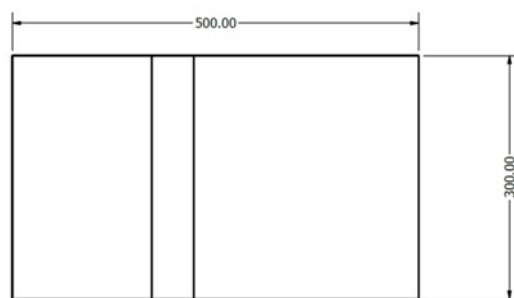
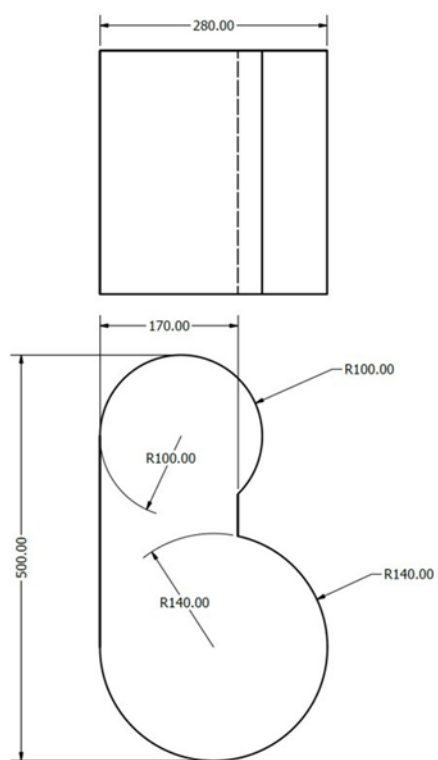


Figure 12. Shagai

