

ROBOCOM 青少年挑战赛之宇宙之眼
参赛手册

Makeblock

目录

| | |
|--|----|
| 目录..... | 1 |
| 1.0 简介..... | 3 |
| 1.1 RoboCom 青少年挑战赛内容..... | 3 |
| 1.2 宇宙之眼..... | 4 |
| 1.3 FAST 简介..... | 4 |
| 1.4 关于 Makeblock..... | 4 |
| 2.0 创造精神..... | 5 |
| 3.0 RoboCom 青少年挑战赛之“宇宙之眼”..... | 6 |
| 3.1 概述..... | 6 |
| 3.2 大赛赛制与时间表..... | 6 |
| 3.2.1 大赛赛制..... | 6 |
| 3.2.2 大赛时间表..... | 8 |
| 注：在参赛团队没有被安排比赛的时间段里，可以在场馆内的休息区休息。..... | 11 |
| 3.3 晋级赛流程..... | 11 |
| 3.3.1 报到注册..... | 11 |
| 3.3.2 机器人检录..... | 11 |
| 3.3.3 队伍面试..... | 11 |
| 3.3.4 练习赛..... | 12 |
| 3.3.5 晋级赛..... | 12 |
| 3.3.6 颁奖和闭幕式..... | 21 |
| 3.4 团队合作..... | 21 |
| 3.4.1 团队精神..... | 21 |
| 3.4.2 团队名字..... | 21 |
| 3.4.3 团队识别..... | 21 |
| 4.0 机器人..... | 22 |
| 4.1 简介..... | 22 |
| 4.2 机器人控制系统..... | 22 |
| 4.3 机器人电力系统..... | 22 |
| 4.4 机器人参赛总则..... | 22 |

| | | |
|-------|---------------------------------------|----|
| 4.4.1 | 机器人机械零件使用规定 | 22 |
| 4.4.2 | 机器人电子模块使用规定 | 23 |
| 4.4.3 | 机器人软件使用规定 | 23 |
| 5.0 | 机器人检录..... | 23 |
| 5.1 | 机器人定义..... | 24 |
| 5.2 | 机器人检查规则..... | 24 |
| 6.0 | 评判与奖项设置..... | 25 |
| 6.1 | 概述..... | 25 |
| 6.2 | 获奖资格..... | 25 |
| 6.3 | 评审过程及团队准备..... | 25 |
| 6.3.1 | 评审准备（评委、团队） | 25 |
| 6.3.2 | 评审过程 | 26 |
| 6.3.3 | 评审规则及分数统计 | 26 |
| 6.4 | 奖项种类..... | 27 |
| 6.4.1 | 冠军 | 27 |
| 6.4.2 | 亚军 | 27 |
| 6.4.3 | 季军 | 27 |
| 6.4.4 | 全国前 8 强 | 28 |
| 6.4.5 | 最佳知识团队 | 28 |
| 6.4.6 | 最佳配合团队 | 28 |
| 6.4.7 | 最具创新团队 | 28 |
| 6.4.8 | 最佳配合团队 | 29 |
| 7.0 | 附件一：RoboCom 大赛器材包 BOM V1.2——小学组 | 30 |
| 8.0 | 附件二：RoboCom 大赛器材包 BOM V1.2——中学组 | 30 |

1.0 简介

RoboCom 青少年挑战赛是 2016 世界机器人大赛的赛事之一。为贯彻落实习近平总书记在两院院士大会上关于机器人产业发展的讲话精神，积极推动创新驱动发展战略，实现我国机器人技术与产业的跨越发展，由北京市人民政府、工业和信息化部、中国科学技术协会主办，中国电子学会、北京市经济和信息化委员会、北京经济技术开发区管委会承办的“2016 世界机器人大会”将于 2016 年 10 月 21-25 日在北京举行，中国机器人行业领袖 Makeblock 将参与 RoboCom 青少年挑战赛，并负责其中宇宙之眼项目的所有内容。

2016 世界机器人大赛赛事名称（全称）：

2016 世界机器人大赛—无人驾驶挑战赛

2016 世界机器人大赛—无人机飞行极限挑战赛

2016 世界机器人大赛—国际水中机器人大赛

2016 世界机器人大赛—临港荷福机器人明星挑战赛

2016 世界机器人大赛—RoboCup 挑战赛

2016 世界机器人大赛—RoboCom 青少年挑战赛

1.1 RoboCom 青少年挑战赛内容

RoboCom 青少年挑战赛面向国内外全日制中小學生，包括天宫建造和宇宙之眼两个独立赛制项目。宇宙之眼以国家重大科技基础设施建设项目 FAST 望远镜（Five hundred meters Aperture Spherical Telescope, FAST）为原型，需要参赛队伍在比赛中完成 FAST 模型搭建赛和 FAST 地质勘测赛两部分，具体比赛内容如下：

FAST 模型搭建赛(初高中组)

比赛模拟 FAST 望远镜主体结构作为赛场，将部分建设工作设定为任务，参赛团队需要操作机器人完成部分地面修整任务和镜面铺设任务，赢取相应任务积分。

FAST 地质勘测赛(小学组)

比赛将围绕 FAST 主赛场，设置 4 个分赛场作为 FAST 地质勘测赛比赛场地。参赛队伍需要自己用大赛准备的机器人模块和工具平台等制作机器人进行场地勘探工作，赢取相应的任务积分。

1.2 宇宙之眼

不同于传统机器人竞技赛事，RoboCom 宇宙之眼创造性的将机器人大赛和国家重大科技建设项目 FAST 望远镜相结合，以 FAST 为原型，参赛队伍需要在团队配合的基础上，完成 FAST 模型搭建赛和地质勘测赛。在这个过程中，不仅会充分调动学生机械工程、电子工程、计算机编程等机器人相关的知识储备，同时还能培养他们的软技术，如项目管理与展示、跨学科交流与表达、团队协作、动手试错、分析与解决问题的能力，尤其结合国家大型科研项目，有助于在实践中理解科研背后的原理，从小培养创新和创造力。

申请报名，请到如下网址：<http://robocom.makeblock.com/>

1.3 FAST 简介

FAST (Five-hundred-meter aperture spherical telescope)，即 500 m 口径球反射面射电望远镜，将是国际上最大、最灵敏的射电天文望远镜。

1993 年国际无线电联大会上，10 国天文学家提出建造巨型望远镜计划，渴望在电波环境彻底毁坏前，回溯原初宇宙，解答宇宙学提出的众多难题。

1994 年，中国天文学家提出在贵州喀斯特洼地中建造 FAST (Five-hundred-meter aperture spherical telescope)，即 500 m 口径球反射面射电望远镜的建议和工程方案。2016 年 7 月 3 日，FAST 顺利安装最后一块反射面单元，标志着 FAST 主体工程完工，进入测试调试阶段。

1.4 关于 Makeblock

Makeblock 此次负责 RoboCom 宇宙之眼的整体策划和执行，作为机器人教育

行业代表，Makeblock 坚持创新和自由，不断降低创造的门槛，通过提供涵盖机械、电子、软件编程为一体的机器人搭建平台，帮助大家快速搭建出独一无二的机器人，将脑中的奇思妙想变为现实。Makeblock 的出现，解决了机器人创造门槛高、缺乏完整搭建平台的问题，使大家可以按照自己的创意，快速搭建出高性能机器人，并且通过编程软件进行控制，创造出不同的场景和功能。

RoboCom 宇宙之眼是 Makeblock 在国内举行的首次正式赛事，以后将长期举办大型创意机器人比赛，为热爱创造的青少年提供更广阔的平台和交流空间，同时推动以机器人为载体的 STEAM 教育的普及和发展。

2.0 创造精神

创造精神是 RoboCom 青少年挑战赛的重要理念，每一个比赛过程都需要参赛队伍发挥自己的创造性，灵活应变比赛中的各种场景和突发情况，将自己的创意变成现实。创造精神不仅指参赛队伍充满创意的想法，更重要的是在实践过程，找到创造性的解决办法，将创意变成现实。

3.0 RoboCom 青少年挑战赛之”宇宙之眼”

3.1 概述

2016 世界机器人大赛——RoboCom 青少年挑战赛之“宇宙之眼”（下文统称“大赛”）是一场与以最新科研方向为背景的全新机器人大赛。本次大赛是以中国研制的世界最大单口望远镜 FAST 为背景，以机器人竞赛为载体，结合 STEAM 教育理念，充分激发孩子们对未知世界的探索，了解并学习全新的科技前沿知识，进行激烈的机器人竞技。通过比赛中的团队协作和策略分工，可以调动孩子们的主观能动性，培养孩子的团队协作能力。



中国 FAST 望远镜建造图

3.2 大赛赛制与时间表

3.2.1 大赛赛制

大赛赛制，组别分为小学组和中学组，阶段分为预选赛阶段与晋级赛阶段。

- 比赛分组及赛事名称

中学组（FAST 模型搭建赛）：大赛选拔来自全国的中学生队伍，通过预选赛进行选拔，筛选出 24 支队伍进入到全国晋级赛。

小学组（FAST 地质勘测赛）：大赛选拔来自全国的小学生队伍，通过预选赛进行选拔，筛选出 16 支队伍进入到全国晋级赛。

- 比赛阶段设置

报名预选赛：选拔时间为 8 月 25 日至 9 月 20 日，参赛团队访问链接：<http://robocom.makeblock.com/>进行预选赛。预选赛需要提交和方案相关的机械结构的视频演示。

预选赛阶段：大赛组委会将通过评审视频演示的结果，在全国进行选拔 40 余支队伍晋级队伍，最终将于 9 月 30 日公布获得晋级赛资格的队伍名单，并通过邮件向所有参赛学校通知，晋级的队伍都将会收到大赛组委会的晋级邀请函。

晋级赛阶段：预选赛筛选出的 40 支队伍，将获得参加晋级赛的资格，将于 10 月 21 日至 24 日，在北京亦创国际会展中心进行最终的较量，争夺冠亚季军等奖项。

小学组赛制设定如下表：

| 比赛日 | 比赛日期 | 比赛模式 | 场次 | 场均队伍 |
|-----|-----------|---|----|------|
| 第一日 | 10 月 21 日 | 16 支队伍进行练习赛 | 4 | 4 |
| 第二日 | 10 月 22 日 | 16 支队伍抽签后分成 4 组进行淘汰赛，每组前 2 名的队伍晋级，共晋级 8 支队伍 | 4 | 4 |
| 第三日 | 10 月 23 日 | 半决赛：8 支队伍分成 2 组进行淘汰赛，每组前 2 名队伍晋级，共晋级 4 支队伍 | 2 | 4 |
| 第四日 | 10 月 24 日 | 决赛：决出冠、亚、季军 | 2 | 2 |

中学组赛制设定如下表：

| 比赛日 | 比赛日期 | 比赛模式 | 场次 | 场均队伍 |
|-----|-----------|------------------------------------|----|------|
| 第一日 | 10 月 21 日 | 24 支队伍进行练习赛 | 6 | 4 |
| 第二日 | 10 月 22 日 | 24 支队伍进行积分排位赛 | 6 | 4 |
| 第三日 | 10 月 23 日 | 24 支队伍进行积分排位赛，累计前一日的积分进行排位晋级 8 支队伍 | 6 | 4 |
| 第四日 | 10 月 24 日 | 半决赛：8 支队伍分成 2 组，每组前 | 2 | 4 |

| | | | | |
|--|--|-------------------|---|---|
| | | 2 名队伍晋级，共晋级 4 支队伍 | | |
| | | 决赛：决出冠、亚、季军 | 2 | 2 |

在晋级时，涉及晋级的队伍如遇同分情况，同分队伍将进行加赛。加赛内容由当场比赛的裁判宣布。

以上，大赛组委会保留根据参赛队伍调整赛制的权利。

3.2.2 大赛时间表

小学组大赛时间表：

| 时间 | | 事项 | 备注 |
|--------|-------------|----------------------|--------------------|
| 10月20日 | 21:00 前 | 参赛团队到达北京，入住指定酒店 | 大赛志愿者将会接洽，安排相应工作 |
| 10月21日 | 8:30-8:50 | 参赛团队到达北京亦创国际会展中心进行签到 | 签到完毕后，在指定位置等待开幕式开始 |
| | 9:00-10:00 | 开幕式 | 指导教师需要注意所带团队保持安静 |
| | 10:30-11:00 | 小学组、中学组表演赛 | |
| | 11:00-12:00 | 小学组、中学组练习赛 | 队伍轮流检录、面试 |
| | 12:00-14:00 | 午餐、午休时间 | |
| | 14:00-16:30 | 小学组、中学组练习赛 | 队伍轮流检录、面试 |
| | 16:30-17:00 | 小学组、中学组表演赛 | |
| | 17:00 | 第一日比赛结束，参赛团队可回酒店休息 | |
| 10月22日 | 11:00-11:10 | 小学组第一场淘汰赛 | |
| | 11:30-11:40 | 小学组第二场淘汰赛 | |
| | 12:00-14:00 | 午餐、午休时间 | |
| | 14:00-14:10 | 小学组第三场淘汰赛 | |
| | 14:30-14:40 | 小学组第四场淘汰赛 | |
| | 14:40-15:00 | 淘汰赛结束，公布 8 强队伍 | |
| | 15:00 | 第二日比赛结束，参赛团队可回酒店休息 | |

| | | | |
|--------|-------------|-----------------|------------------|
| 10月23日 | 11:00-11:10 | 小学组第一场淘汰赛 | |
| | 11:30-11:40 | 小学组第二场淘汰赛 | |
| | 11:40-11:50 | 淘汰赛结束, 公布4强队伍 | 依据分数分为2组 |
| 10月24日 | 14:00-14:10 | 小学组第一场决赛, 决出季军 | 得分3、4名对决 |
| | 14:30-14:40 | 小学组第二场决赛, 决出冠亚军 | 得分1、2名对决 |
| | 14:40-14:50 | 决赛结束, 公布冠亚季军 | |
| | 16:00-17:00 | 闭幕式与颁奖典礼 | 指导教师需要注意所带团队保持安静 |
| | 17:00 | 第四日比赛结束 | |

中学组大赛时间表:

| 时间 | | 事项 | 备注 |
|--------|-------------|----------------------|---------------------|
| 10月20日 | 21:00前 | 参赛团队到达北京, 入住指定酒店 | 大赛志愿者将会接洽, 安排相应工作 |
| 10月21日 | 8:30-8:50 | 参赛团队到达北京亦创国际会展中心进行签到 | 签到完毕后, 在指定位置等待开幕式开始 |
| | 9:00-10:00 | 开幕式 | 指导教师需要注意所带团队保持安静 |
| | 10:30-11:00 | 小学组、中学组表演赛 | |
| | 11:00-12:00 | 小学组、中学组练习赛 | 队伍轮流检录、面试 |
| | 12:00-14:00 | 午餐、午休时间 | |
| | 14:00-16:30 | 小学组、中学组练习赛 | 队伍轮流检录、面试 |
| | 16:30-17:00 | 小学组、中学组表演赛 | |
| | 17:00 | 第一日比赛结束, 参赛团队可回酒店休息 | |
| 10月22日 | 9:00-9:20 | 中学组第一场积分排位赛 | |
| | 10:00-10:20 | 中学组第二场积分排位赛 | |
| | 11:00-11:20 | 中学组第三场积分排位赛 | |
| | 12:00-14:00 | 午餐、午休时间 | |
| | 14:00-14:20 | 中学组第四场积分排位赛 | |

| | | | |
|--------|-------------|--------------------|------------------|
| | 15:00-15:20 | 中学组第五场积分排位赛 | |
| | 16:00-16:20 | 中学组第六场积分排位赛 | |
| | 16:20 | 第二日比赛结束，参赛团队可回酒店休息 | |
| 10月23日 | 9:00-9:20 | 中学组第一场积分排位赛 | |
| | 10:00-10:20 | 中学组第二场积分排位赛 | |
| | 11:00-11:20 | 中学组第三场积分排位赛 | |
| | 12:00-14:00 | 午餐、午休时间 | |
| | 14:00-14:20 | 中学组第四场积分排位赛 | |
| | 15:00-15:20 | 中学组第五场积分排位赛 | |
| | 16:00-16:20 | 中学组第六场积分排位赛 | |
| | 16:20-16:30 | 积分排位赛结束，公布8强名单 | |
| | 16:30 | 第三日比赛结束，参赛团队可回酒店休息 | |
| 10月24日 | 10:00-10:20 | 中学组第一场半决赛 | |
| | 11:00-11:20 | 中学组第二场半决赛 | |
| | 11:20-11:30 | 半决赛结束，公布4强名单 | 依据分数分为2组 |
| | 12:00-14:00 | 午餐、午休时间 | |
| | 14:00-14:20 | 中学组第一场决赛，决出季军 | 得分3、4名对决 |
| | 15:00-15:20 | 中学组第二场决赛，决出冠亚军 | 得分1、2名对决 |
| | 15:20-15:30 | 决赛结束，公布冠亚季军 | |
| | 16:00-17:00 | 闭幕式与颁奖典礼 | 指导教师需要注意所带团队保持安静 |
| | 17:00 | 第四日比赛结束 | |

注：在参赛团队没有被安排比赛的时间段里，可以在场馆内的休息区休息。

3.3 晋级赛流程

3.3.1 报到注册

- 参赛队伍必须以机构为单位；
- 每支队伍包含 4 至 5 名学生，1 至 2 名指导教师，参赛的学生身份为全日制小学生、中学生（依板块而定），必须持所在学校的在校证明；
- 参赛队员的职务包括但不限于队长、操作手、机械师、程序员等；
- 指导教师到达场馆后，需到报到处签到登记，报到时，指导教师应确定队内学生全部到位，并填写登记表上的相关信息。

3.3.2 机器人检录

参赛队伍的机器人需要通过机器人安全检查才可以参赛，检查是为了维护赛事公平，确保所有机器人都遵守大赛的规则和要求，针对不符合要求的，组委会有权取消团队的参赛资格。检查条例参见“6.0 机器人检录”。

3.3.3 队伍面试

面试环节主要对参赛团队整个备赛过程进行考核评估，面试问题包括机器人机械结构、软件编程、以及 FAST 相关科普知识等。目的在于全面了解参赛队员在比赛中的贡献。以下是注意事项：

- 参赛队伍在准备时，需至少提早 10 分钟到达面试场地。
- 面试环节在机器人检录最后阶段，未参加面试的队伍将失去比赛资格。
- 导师允许旁观评审全程，但不能参与评审，评审将在队员与评委间进行。
- 评审团队将会从关于 FAST 知识储备、机械结构、编程结果、创新能力等方面进行评估，并由评委打分作为团队考察依据。

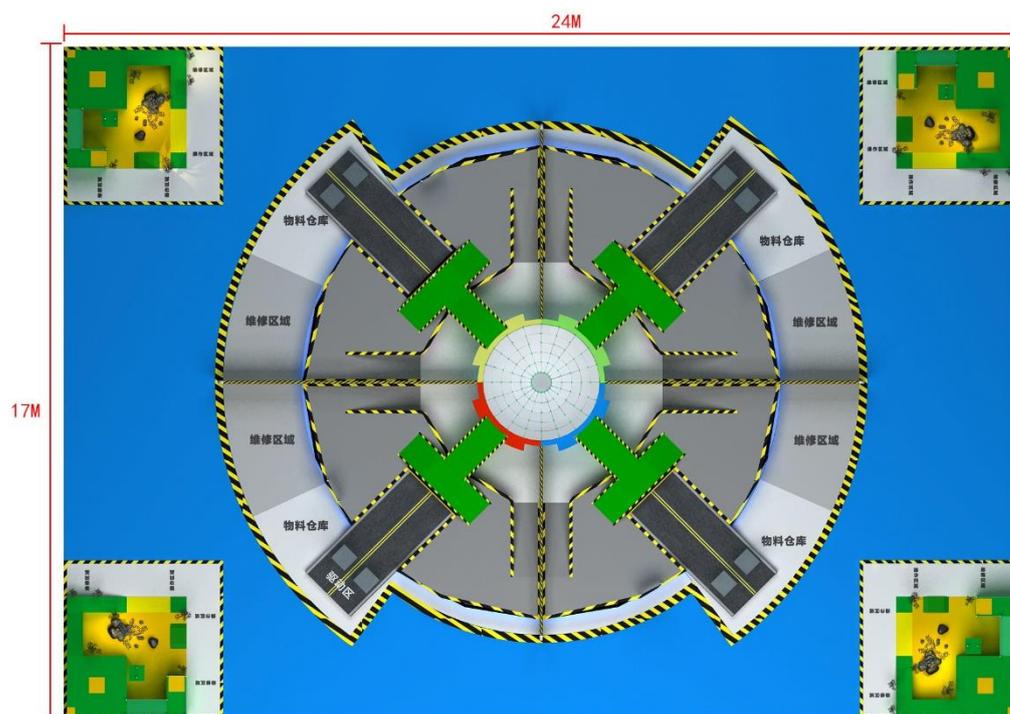
3.3.4 练习赛

在比赛日第一日（即 10 月 21 日）将安排练习赛和表演赛（具体时间请参看 4.2.2 大赛时间表），团队可在练习赛模拟晋级赛的比赛内容，使其可以对机器人做出改进与调试。表演赛和练习赛期间，将会陆续有队伍被安排做检录，届时请留意相关通知。练习赛中，将会陆续有队伍被安排做检录，届时请留意相关通知。

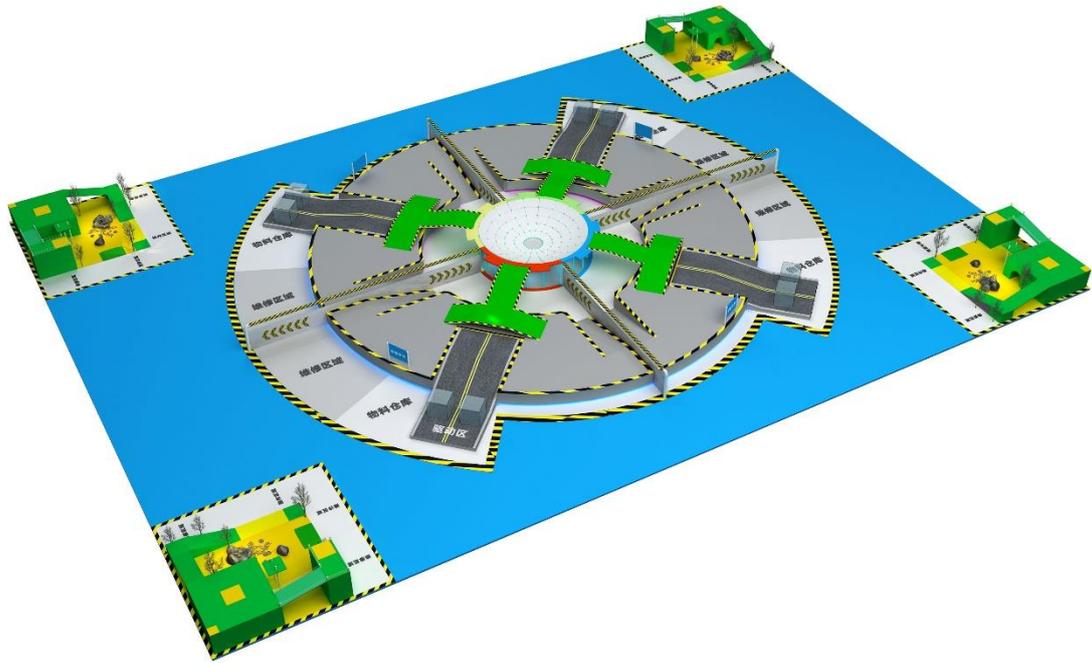
所有参赛团队必须服从现场调控人员安排，不遵守纪律者，组委会有权将取消练习赛资格。

3.3.5 晋级赛

大赛赛场主要分为 FAST 模型搭建赛和 FAST 地质勘测赛赛场：



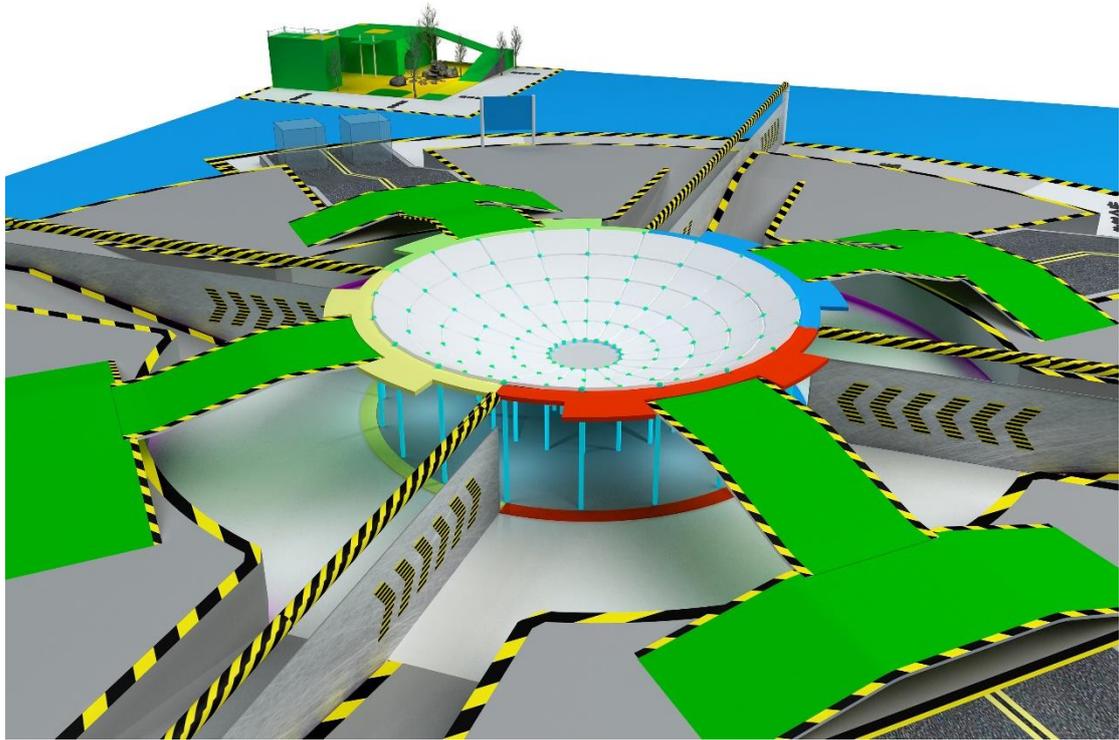
主赛场示意图 1



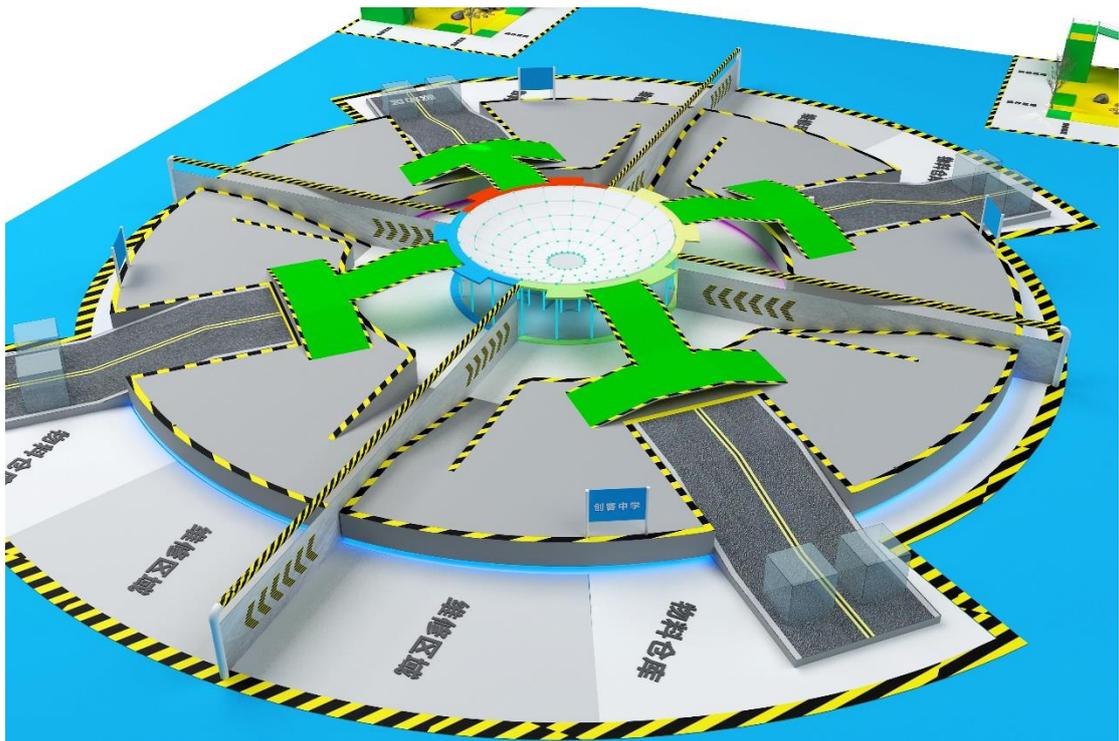
主赛场示意图 2

FAST 模型搭建赛:

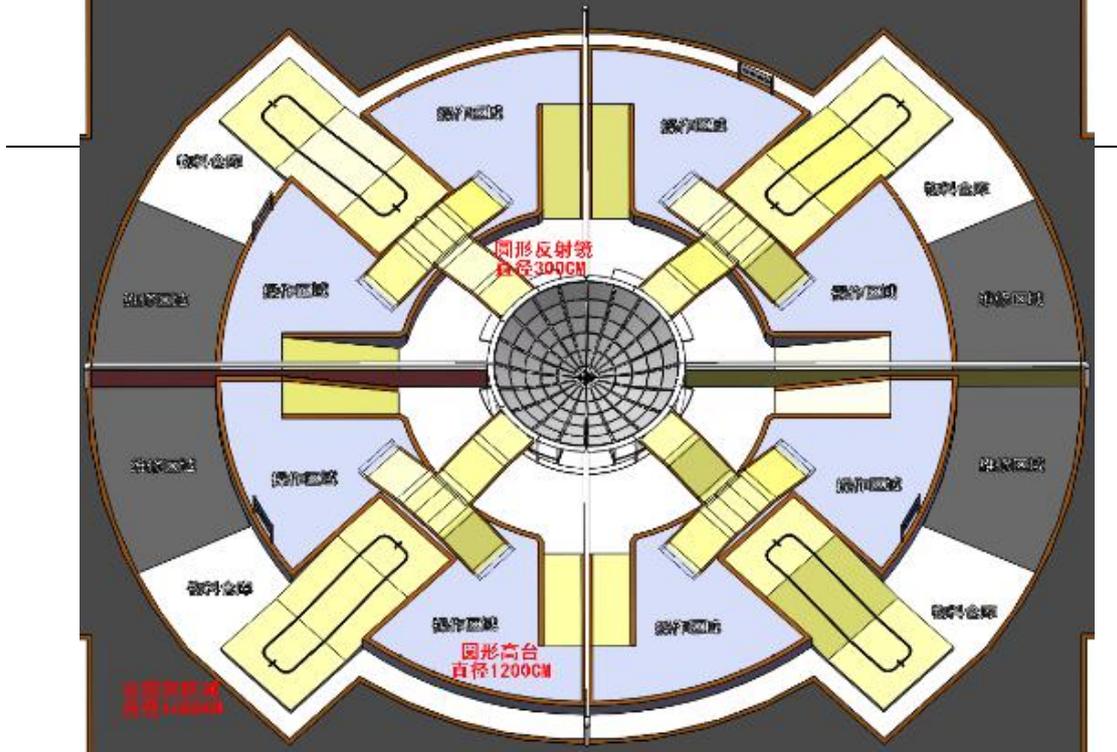
- 比赛时间：每场比赛 20 分钟，两场比赛之间间隔 40 分钟；
- 场地说明：整个赛场为圆形结构，被等分为 4 块 90 度的扇区，每块扇区被分为 25 块框架，且每个扇区容纳 1 支队伍进行竞赛。每支队伍拥有自己的启动区域、维修区域、操作区域、物料仓库；



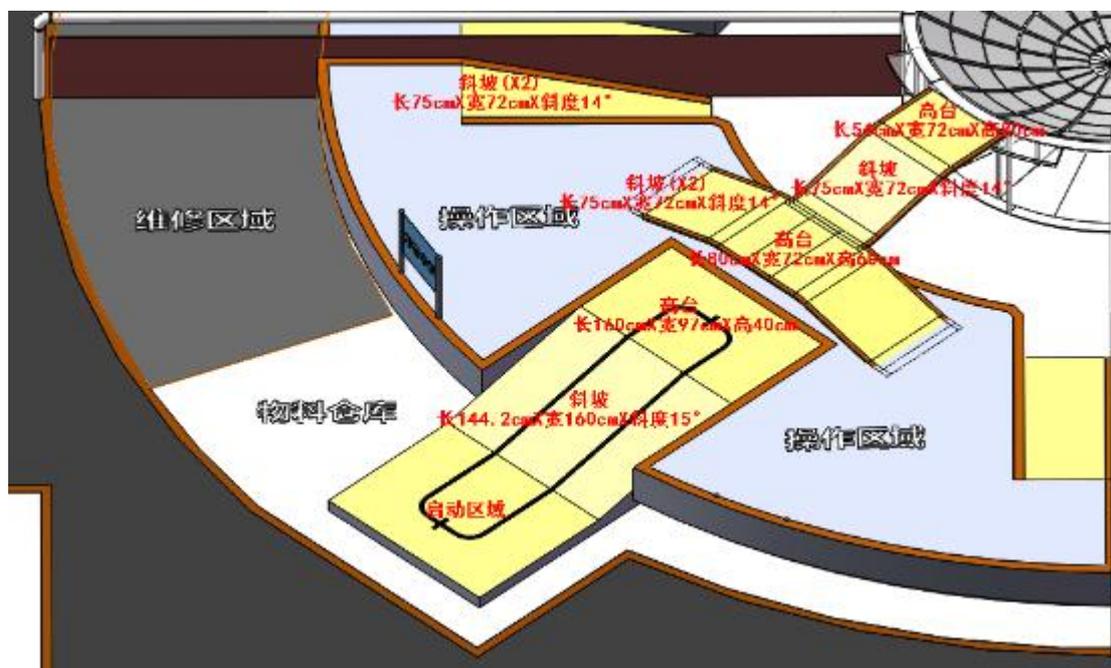
FAST 模型搭建赛渲染图 1



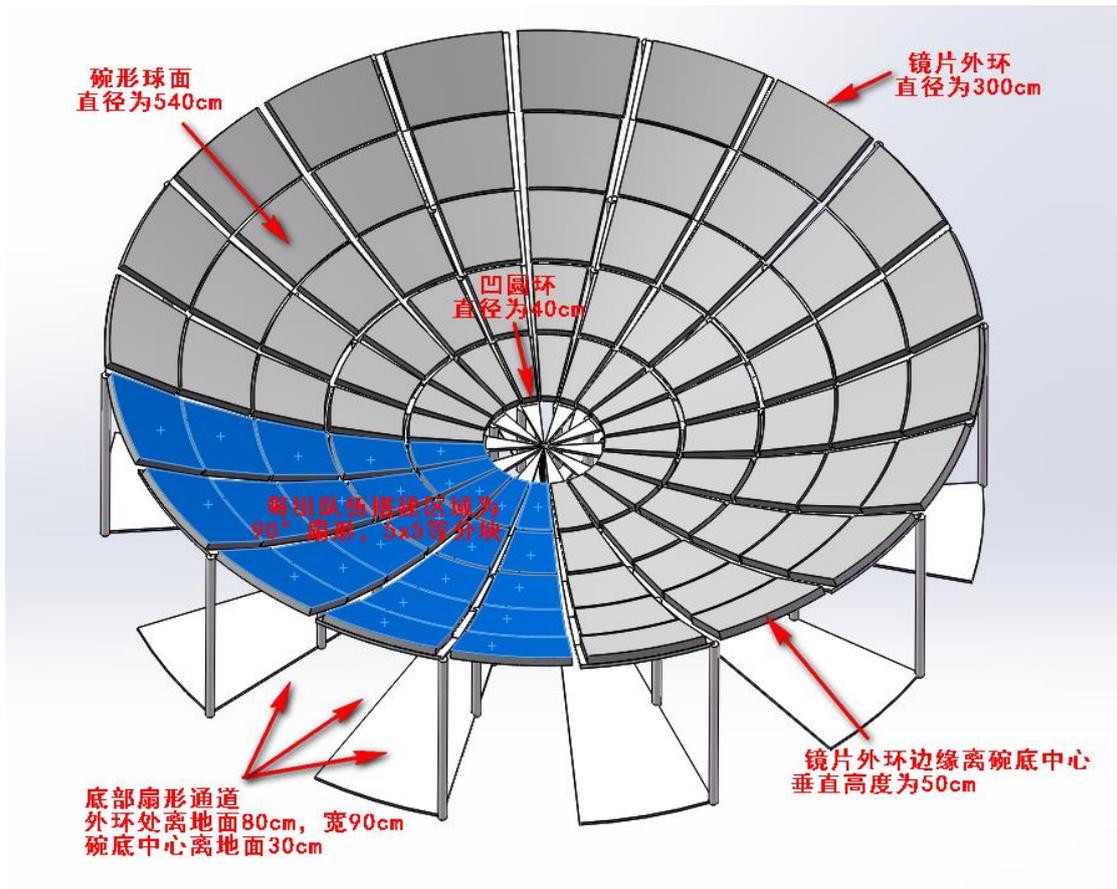
FAST 模型搭建赛渲染图 2



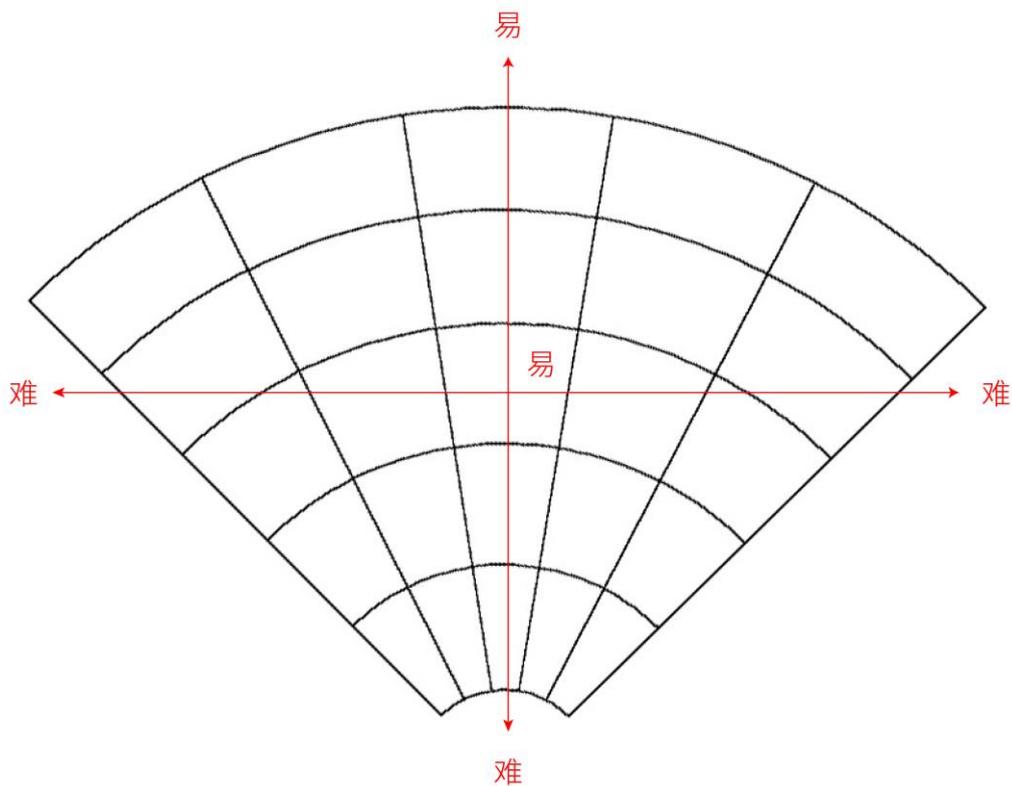
FAST 模型搭建赛尺寸图-完整



FAST 模型搭建赛尺寸图-局部



FAST 模型搭建赛扇区尺寸图



FAST 模型搭建赛扇区难易程度说明

- 比赛规则：

比赛前，裁判将会向每个扇区的框架内放置若干镜面，剩下的框架都需要机器人将镜面铺设在框架上方。为了确保比赛的公平性，在同一天的比赛中，裁判所放置的镜面都处于相同位置。

比赛开始，每个队伍派出 1-2 名操作手站在操作区域内，操作 1-2 台搭建车自启动区将物料仓库的镜面运送到对应形状的框架中安装放置，每块镜面对应的分值不同。

比赛结束后，统计每队放置好的镜面的总分值，分值高者胜出。

如出现故障，示意裁判，由裁判将机器人拿进维修区进行维修，时间不停止。

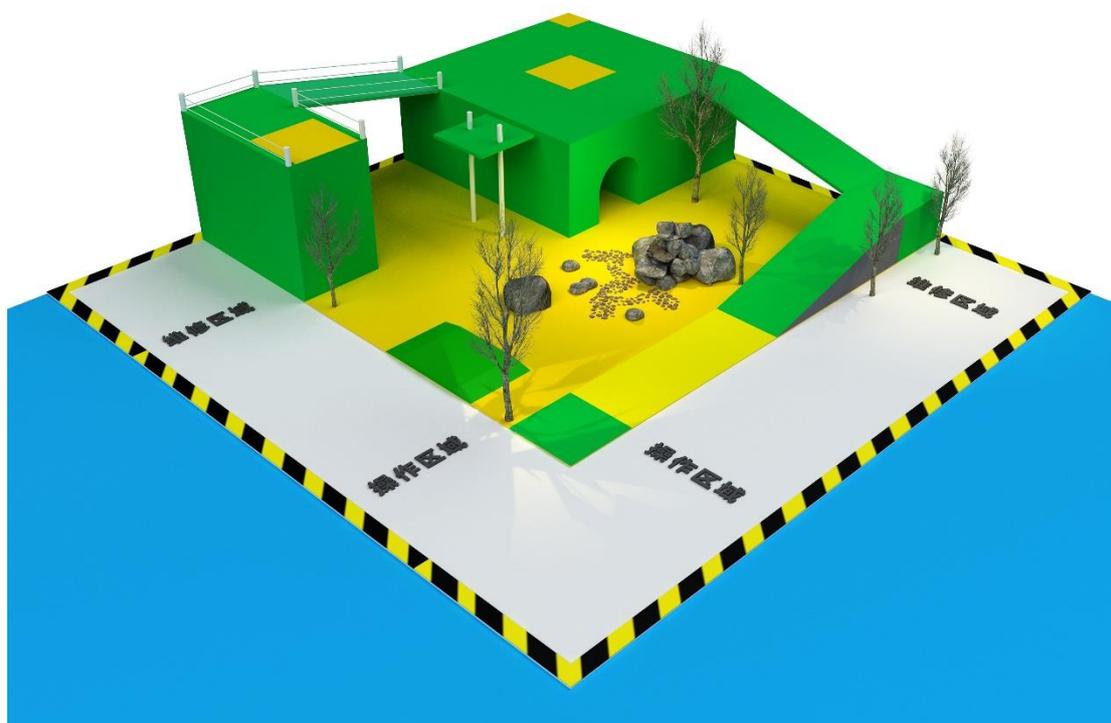
- 同分情况：

在晋级时，涉及晋级的队伍如遇同分情况，同分队伍将进行加赛：每个队伍

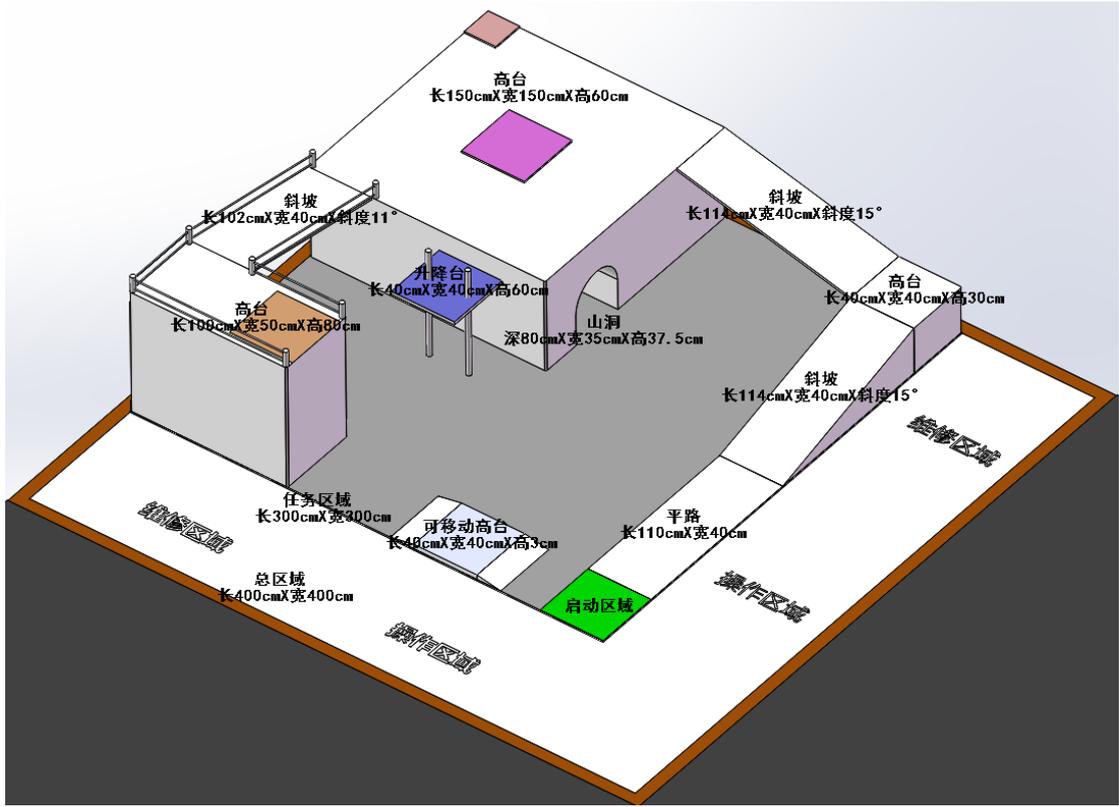
完成将指定 1 块镜面安装在指定区域的动作，花费时间少者胜利。

FAST 地质勘测赛：

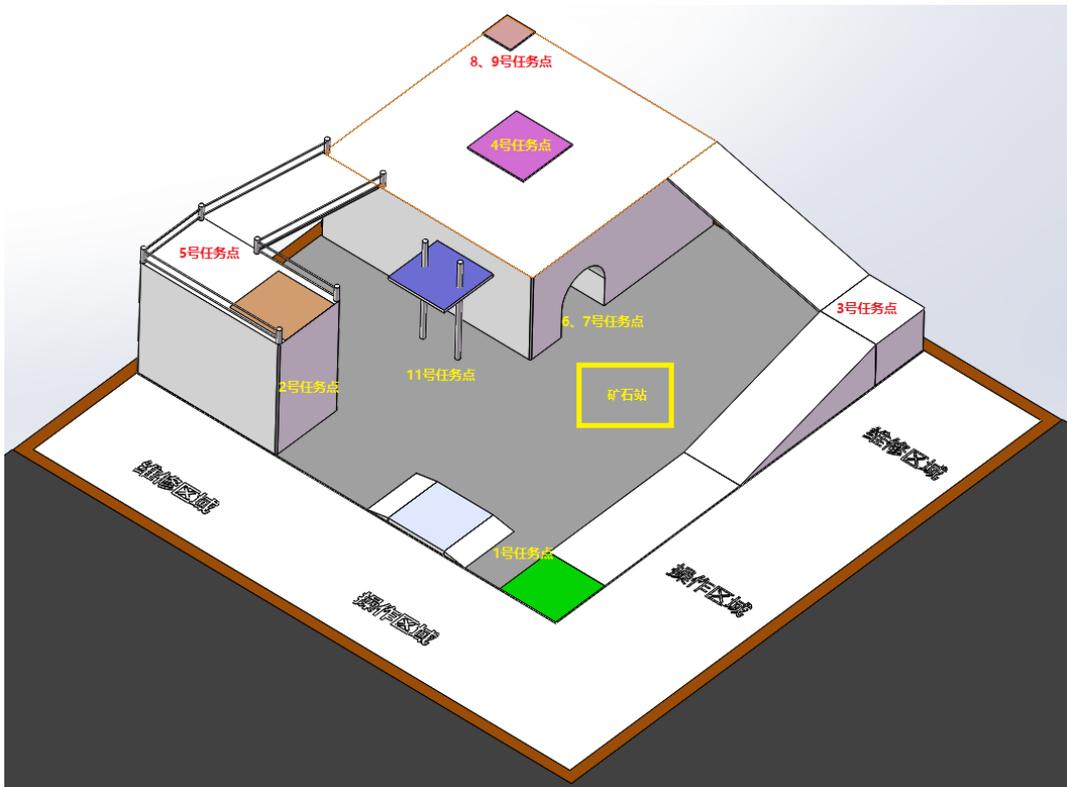
- 比赛时间：每场比赛 10 分钟，两场比赛之间间隔 20 分钟；
- 场地说明：赛场有升降台、斜坡、高台等不同地形，设置多个任务点。每个场地仅限 1 支队伍进行比赛，每个场地拥有 1 个维修区域、操作区域和启动区域。



FAST 地址勘测赛渲染图



FAST 地质勘测赛尺寸图



FAST 地质勘测赛任务点对应分值图

- **比赛规则：**赛场模拟地质勘测环境设置多个任务点，包括爬坡、采矿、测距、温湿度检测等。在场地内自行挑战每个任务点的任务，完成不同的任务可获得相应的分值。任务一旦挑战成功，则不可再次挑战。期间不限定机器人行走的路线。比赛结束后，统计每队最终的分值，分值高者胜出。

如出现故障，示意裁判，由裁判将机器人拿进维修区进行维修，时间不停止。

| 任务点 | 任务说明 | 对应分值 |
|-----|--------------------------------|------|
| 1 | 测量宽度，提交数据至裁判员 | 5 |
| 2 | 测量高度，提交数据至裁判员 | 15 |
| 3 | 采集 1 个矿石，送回矿石站（5cm×5cm×5cm） | 10 |
| 4 | 采集 1 个矿石，送回矿石站（10cm×10cm×10cm） | 15 |
| 5 | 采集 1 个矿石，送回矿石站（5cm×5cm×5cm） | 10 |
| 6 | 洞穴勘测，进入洞穴，打开机器人的探照灯 | 15 |
| 7 | 测量洞穴湿度 | 15 |
| 8 | 检测火源温度 | 15 |
| 9 | 扑灭火源 | 20 |
| 10 | 测量距离火源 10cm 内的环境温度 | 10 |
| 11 | 完成 1 次升降梯操作 | 20 |
| 总分 | | 150 |

- **同分情况：**在晋级时，涉及晋级的队伍如遇同分情况，同分队伍将进行加赛：每个同分队伍完成 1、3、6 三个任务点，消耗时间少者胜。

违规行为：

每队在 4 天的比赛中，累计第一次违反以下行为的，裁判给予警告；第二次违反以下行为的，裁判给予严重警告；第三次违反以下行为的，取消比赛资格。

- 在裁判宣布开始前，机器人不可抢先离开启动区域
- 比赛进行时，操作手不允许擅自离开操作区域
- 比赛进行时，除操作手，其他选手不可进比赛场地内
- 比赛进行时，参赛选手不得直接用手接触机器人，故障维修，需示意裁判员，裁判员将设备放入维修区域进行维修，期间不停止计时

-
- 比赛进行时，不允许通过任何方式对其他参赛队机器人或队员进行干扰比赛
 - 任何时候，不允许团队或个人在比赛中向他人销售任何物品；
 - 任何时候，允许 2.4G 无线设备用于直连机器人控制器，禁止其他任何无线通讯；
 - 任何时候，焊接、粘合铜焊及其他大功率工具，不允许出现在比赛区；
 - 任何时候，注意比赛礼仪，团队不允许进行危险行为或动作，不允许对志愿者、赛事工作人员或参赛人员的无礼行为；

3.3.6 颁奖和闭幕式

根据组委会安排，在所有大赛结束后统一进行颁奖和闭幕式。

3.4 团队合作

3.4.1 团队精神

作为团队参加到 RoboCom 的比赛中是 RoboCom 的重要目的之一，团队协作对团队中的每个人有益又有趣。为了给大赛与参赛者自身更多的乐趣，请通过标识、旗帜、名字等体现团队精神，也可用于与其它团队的区分。

3.4.2 团队名字

除编号以外，每个团队还可以为自己的团队取名，可以想一想这个名字能否体现团队的精神与作品的主题，让团队更有趣。

3.4.3 团队识别

装饰自己的机器人，制作有趣的旗帜竖立在机器人上方，在赛场上使团队的机器人辨识度更高。

4.0 机器人

4.1 简介

RoboCom 青少年挑战赛——宇宙之眼赛事版块，要求参赛队伍根据参赛任务，自行设计和搭建任务机器人。机器人具备完成参赛任务的基本功能，或被团队赋予特定的角色。为了维持比赛的平衡，以下是大赛组委会对机器人设计和搭建方面的规则和要求。所有参赛团队必须遵循比赛规则。

4.2 机器人控制系统

- 大赛机器人控制系统是基于 Arduino 开源硬件平台；
- 参赛团队需要提交本队参赛机器人的控制源代码，由组委会进行审核（检录环节）；

4.3 机器人电力系统

- 参赛团队可以使用大赛专用器材包内电池，进行系统供电，也可以使用 12V 以下航模锂电池。
- 参赛团队在准备赛事的过程中，请注意电池使用安全。请勿将电池放置在潮湿，高温等环境中；不要对电池进行过充和过放操作；使用正规专用电池充电器，安全充电。
- 参赛团队需自备排插，给各自团队备用电池充电，请各个参赛团队准备充足电池备用，避免出现突发情况。
- 因电池采购品质问题，或者使用不当造成的意外事故，后果自负。

4.4 机器人参赛总则

4.4.1 机器人机械零件使用规定

- A. 参赛团队依据大赛提供的机械零件，独立设计并制作机器人，达到比赛目标；
- B. 允许参赛团队使用部分自定制或采购器材零件，但是，使用的原材料必须是

其他队伍可以从正规渠道买到；

- C. 自定制零件使用要求：允许使用铝合金板材、铝合金型材、3D 打印件、木材、塑料、橡胶等；
- D. 采购辅材使用要求：绳子、电缆、弹簧、橡皮筋、皮管等；
- E. 不允许使用完整商业产品组件解决比赛问题，如多自由度机械臂，完成气泵系统；
- F. 参赛团队在操作和使用器材时，注意使用安全。任何大功率危险工具，请在老师指导下操作使用；
- G. 请仔细阅读大赛器材指导手册，熟悉器材特点，灵活运用；
- H. 更多器材使用指导和问题解答，请个参赛队伍访问：
<http://bbs.makeblock.cc/forum-49-1.html>

4.4.2 机器人电子模块使用规定

- A. 参赛团队依据大赛提供的电子模块清单，和比赛任务，独立设计制作机器人；
- B. 参赛团队必须对机器人线路进行布线优化，保证机器人的稳定性和整洁；
- C. 参赛团队需要对每一个关键节点的接线，使用标签标识，以便检修高效；
- D. 允许参赛团队使用部分非指定厂商（Makeblock）电子模块，以便解决部分特殊问题；

4.4.3 机器人软件使用规定

- 每支队伍携带至少 1 台笔记本电脑，并配置相应的软件编程环境；
- Arduino 开源平台和 mBlock（Scratch2.0）是大赛组委会统一编程工具和平台；
- 每支队伍需要对所属机器人进行标号，对应的控制程序同时进行编号和备份；
- 参赛团队赛前提交本队控制系统源代码，并做好备注；

5.0 机器人检录

每个团队的机器人设备必须通过安全检查后，才能获得最终参赛资格。要求

RoboCom 机器人在比赛开始前做检录，是为了保证所有参赛机器人符合大赛规则，确保所有参赛队伍人员和设备处在安全的比赛环境中，保证竞技的公平性。

5.1 机器人定义

- 机器人：由各个参赛团队操作手控制的，或者独立自动程序运行的，由参赛队伍设计并搭建的机器人。搭建机器人的材料必须使用“RoboCom 器材清单”（后续将在 <http://bbs.makeblock.cc/forum-49-1.html> 通知）；
- 机器人尺寸检查箱：稳定的立方体结构，规格分别是：箱内尺寸 45cm x 45cm x 45cm（FAST 结构搭建赛）、箱内尺寸 30cm X 30cm X 30cm（FAST 地质勘测赛）。

5.2 机器人检查规则

- 所有参赛队伍需要在赛前进行机器人初始检查，并完成“RoboCom 机器人检录项目清单”（后续将在 <http://bbs.makeblock.cc/forum-49-1.html> 通知）。在正式检录时，将完整的“清单”提交给检录人员；
- 所有队伍的机器人必须在参加晋级赛前，通过所有的检查。违反任何机器人设计、搭建规则或编程要求都可能被取消该机器人参加 RoboCom 的比赛资格；
- 当团队为改进机器人的性能或稳定性而对机器人做了改变后，队伍应要求检查员重新检查机器人；
- RoboCom 检查员的职责是评估机器人，确保设计的每个机器人都能安全地操控和实现功能。
- 所有类型的比赛必须使用大赛组委会基本器材包和物料清单内规定的器材
- FAST 模型搭建赛：
每个团队最多可以携带、制作 3 台机器人，比赛时最多允许 2 台在场上；
每台机器人设备初始状态，重量小于或等于 8kg。
- FAST 地质勘测赛：
每个团队最多可以携带、制作 2 台机器人，比赛时最多允许 1 台在场上；
每台机器人设备初始状态，重量大于 4kg。

6.0 评判与奖项设置

6.1 概述

评判与奖项标准将介绍本次大赛评判方式、过程控制、评判标准及奖项设置。各参赛队伍在赛前应明确本章节内容，争取在比赛当中获得优异成绩。

本次比赛分为 FAST 模型搭建赛与 FAST 地质勘测赛，评判与奖项设置按照比赛分类设定不同标准，根据标准来衡量参赛队伍的价值。

各队最终获得的奖项代表组委会的高度认可，旨在通过本次比赛培养青少年的创造力与以批判性思维为核心的科技素质。

6.2 获奖资格

本次大赛秉承公平、公正、公开、鼓励创新的原则，通过机器人检录的参赛队伍均有机会参与本次大赛的所有奖项评定。比赛过程中，因不遵守比赛纪律及规定而被取消比赛资格的队伍将不再具备获奖资格。根据赛制，通过晋级赛分别决出小学组、中学组冠亚季军各 1 支队伍，全国前八强各 5 支队伍。评委在面试环节及团队的综合表现颁发单项奖，以肯定团队单项能力。获奖名单将由组委会在比赛最后环节统一公布。各团队晋级情况由裁判判定并宣布。

6.3 评审过程及团队准备

6.3.1 评审准备（评委、团队）

裁判准备：根据赛制中学组各轮比赛分别设置 8 名裁判，每支团队配备 2 名裁判。小学组各轮比赛分别设置 2 名裁判。各裁判需至少提前 10 分钟到达比赛场地准备；

评委准备：根据赛制，本次比赛共设置 3 名评委。评委需在机器人检录环节及整个大赛过程中考察所有参赛团队的综合表现。各评委需至少提前 10 分钟到达比赛场地准备；

团队准备：根据赛制，参赛团队在各比赛环节中需至少提前 10 分钟调试并

确认好参赛作品确保无误，做好参赛准备。其他暂未进行比赛的队伍需在休息区等候。

6.3.2 评审过程

小学组评审过程如下表：

| 比赛日 | 比赛日期 | 比赛模式 | 评审要点 | 奖项设置 |
|-----|--------|------|------------|----------------------------|
| 第一日 | 10月21日 | 练习赛 | - | - |
| 第二日 | 10月22日 | 16进8 | 分组排位 晋级 | 全国八强 |
| 第三日 | 10月23日 | 8进4 | 分组排位 晋级 | 全国八强 |
| 第四日 | 10月24日 | 总决赛 | 排位 | 冠亚季军 |
| | | 单项评比 | 评委打分 | 最佳知识团队 最佳配合团队 最具创新团队 |

中学板块赛制设定如下表：

| 比赛日 | 比赛日期 | 比赛模式 | 评审要点 | 奖项设置 |
|-----|--------|-------|------|----------------------------|
| 第一日 | 10月21日 | 练习赛 | - | - |
| 第二日 | 10月22日 | 积分排位赛 | 积分排位 | - |
| 第三日 | 10月23日 | 24进8 | 积分排位 | 全国八强 |
| 第四日 | 10月24日 | 8进4 | 分组淘汰 | 全国八强 |
| | | 总决赛 | 排位 | 冠亚季军 |
| | | 单项评比 | 评委打分 | 最佳知识团队 最佳配合团队 最具创新团队 |

6.3.3 评审规则及分数统计

评审规则。本次比赛严格按照比赛规则由裁判进行各轮比赛评审，在各轮比赛中，经裁判判得的最终分数将作为比赛评审的唯一标准。单项奖包括最佳知识团队，最佳配合团队、最具创新团队。评审规则由评委通过面试环节问答形式及团队在比赛中的表现进行打分，单项得分最高的队伍可获得单项奖。各单项奖与其他奖项不冲突。

分数统计。裁判将对各比赛环节作出正确的分数统计。各环节比赛由主办方

统计后在每环节结束后统一公布结果。

6.4 奖项种类

6.4.1 冠军

- 评选范围：中学组/小学组所有参赛队伍
- 名额：中学组 1 支队伍，小学组 1 支队伍
- 评审规则：
比赛秉承公平、公开、公正、鼓励创新原则；
参赛队伍需在晋级赛中连续获胜，最终进入总决赛；
在中学组/小学组总决赛当场比赛得分最高者获得冠军；
获奖队伍由组委会颁发“RoboCom 青少年挑战赛冠军”奖状。

6.4.2 亚军

- 评选范围：中学组/小学组所有参赛队伍
- 名额：中学组 1 支队伍，小学组 1 支队伍
- 评审规则：
比赛秉承公平、公开、公正、鼓励创新原则；
参赛队伍需在晋级赛中连续获胜，最终进入总决赛；
在中学组/小学组总决赛当场比赛排名第二的队伍获得亚军；
获奖队伍由组委会颁发“RoboCom 青少年挑战赛亚军”奖状。

6.4.3 季军

- 评选范围：中学组/小学组所有参赛队伍
- 名额：中学组 1 支队伍，小学组 1 支队伍
- 评审规则：
比赛秉承公平、公开、公正、鼓励创新原则；
参赛队伍需在晋级赛中连续获胜，最终进入总决赛；

在总决赛计分中，中学组/小学组当场比赛积分排名第三者获得季军；
获奖队伍由组委会颁发“RoboCom 青少年挑战赛季军”奖状。

6.4.4 全国前 8 强

- 评选范围：中学组/小学组所有参赛队伍
- 名额：中学组 5 支队伍，小学组 5 支队伍
- 评审规则：

中学组晋级赛中，24 进 8 比赛中产生前 8 强，不包含冠亚季军共 5 支队伍；
小学组晋级赛中，16 进 8 比赛中产生前 8 强，不包含冠亚季军共 5 支队伍。
获奖队伍由组委会颁发“RoboCom 青少年挑战赛全国前八强”奖状。

6.4.5 最佳知识团队

- 评选范围：中学组/小学组所有参赛队伍
- 名额：各 1 支队伍
- 评审规则：由评委考察参赛团队有关 FAST 的相关知识的储备量，比赛中的对知识的运用情况，中小学组分别进行评审，本项考核得分最高的队伍可获得该奖。获奖队伍由组委会颁发“RoboCom 青少年挑战赛最佳知识团队”奖状。

6.4.6 最佳配合团队

- 评选范围：中学组/小学组所有参赛队伍
- 名额：各 1 支队伍
- 评审规则：由评委通过面试及团队在比赛中的配合情况考察并打分，中小学组分别进行评审，本项考核得分最高的队伍可获得该奖。获奖队伍由组委会颁发“RoboCom 青少年挑战赛最佳配合团队”奖状。

6.4.7 最具创新团队

- 评选范围：中学组/小学组所有参赛队伍

-
- 名额：各 1 支队伍
 - 评审规则：由评委从机械结构创新、操作方式创新及编程控制创新等方面进行考察并打分。中小学组分别进行评审，本项考核得分最高的队伍可获得该奖。获奖队伍由组委会颁发“RoboCom 青少年挑战赛最具创新团队”奖状。

6.4.8 最佳配合团队

- 评选范围：中学组/小学组所有参赛队伍
- 名额：各 1 支队伍
- 评审标准：由评委根据既定维度与参赛队伍表现情况进行综合打分，在各队的团队配合评审中得分最高的队伍获得该奖。获奖队伍由组委会颁发“RoboCom 青少年挑战赛最佳配合团队”奖状。

7.0 附件一：RoboCom 大赛器材包 BOM V1.2——小学组

详见 pdf 《RoboCom 大赛器材包 BOM V1.2》

8.0 附件二：RoboCom 大赛器材包 BOM V1.2——中学组

详见 pdf 《RoboCom 大赛器材包 BOM V1.2》