

V1.0

Using a 32-bit motor driver chip and
field-oriented control (FOC), the
RevoMaster C820 Brushless DC Motor Speed
Controller enables precise control over motor
torque.

R
机甲大师
ROBOMASTER

Exclusively designed for the RevoMaster
M820 7750 Brushless DC Motor Motor and
C820 Brushless DC Motor Speed Controller,
the M820S Accessories Kit includes several
sensors and a terminal block.

Refer to System Specification Manual,
Reference System User Manual, Introduction
of Reference System Manual

See M820S Accessories Kit for more control
sensors and a terminal block, including a
complete pin-to-pin connection for the
Reference System.

ROBOMASTER 2026

合肥工业大学第五届
机甲大师 校内赛

规则文档

苍穹战队 发布

2025 年 10 月

版本信息

更新版本	更新时间
V0.1	25/10/12
V1.0	25/10/15

目录

版本信息	- 3 -
1.前言	- 2 -
1.1 关于比赛	- 2 -
1.2 关于比赛规范文件	- 2 -
1.3 关于答疑	- 2 -
2.重要概念	- 3 -
3.机器人	- 5 -
4.比赛场地	- 6 -
4.1 赛场概述	- 6 -
4.2 启动区	- 8 -
4.3 矿脉	- 9 -
4.4 矿石仓库	- 10 -
4.5 高地	- 10 -
4.5.1 坡道	- 11 -
4.5.2 狭道	- 12 -
4.5.3 台阶	- 12 -
4.6 靶场	- 13 -
4.6.1 标靶台	- 14 -
4.7 场地道具	- 16 -
4.7.1 矿石	- 16 -
4.7.2 弹丸	- 16 -
4.7.3 标靶	- 17 -
4.7.4 操作间	- 17 -
5.比赛机制	- 18 -
5.1 积分机制	- 18 -

5.1.1 矿石兑换积分	18 -
5.1.2 地形跨越积分	18 -
5.1.3 标靶射击积分	19 -
5.2 判罚	19 -
5.2.1 判罚类型	19 -
5.2.2 判罚原因	19 -
5.3 受困与救援	20 -
5.3.1 受困机制	20 -
5.3.2 救援机制	21 -
5.3.3 场外操作机制	21 -
5.4 计时	21 -
5.4.1 不采用计时	21 -
5.5 成绩确认与排名	21 -
6.比赛流程	21 -
6.1 赛前检录	22 -
6.2 候场	22 -
6.3 三分钟准备	22 -
6.3.1 技术暂停	23 -
6.4 比赛阶段	23 -
6.5 成绩确认与申请重赛	23 -
6.6 比赛结束	23 -
7.比赛成绩计算	23 -
8.队员组成与任务	24 -
8.1 机械成员	24 -
8.2 电控成员	24 -
8.3 操作手	24 -
8.4 队长	24 -

9.技术答辩与审核	- 24 -
9.1 答辩	- 24 -
9.2 审核	- 25 -
9.3 入队面试	- 25 -

1.前言

1.1 关于比赛

合肥工业大学第五届机甲大师校内赛的核心形式是多个任务式的竞速竞技。参赛队伍需要自行组建队伍，设计、制造、开发符合规范的机器人参加比赛，在规定赛场内完成抓取、射击、地形跨越的任务。并根据任务完成情况获得积分，依照积分进行排名。

比赛的核心目的是提前锤炼参赛队员的团队协作能力、创新能力、分析需求并提出解决方案的能力，为参与成员积累参与项目式工程经验。同时，作为一个选拔、培养人才，筛选青年工程师的平台，选拔合适的人才加入合肥工业大学苍穹竞技机器人战队（以下简称“苍穹战队”），共同备赛，参与全国大学生机器人大赛 RoboMaster2026 机甲大师高校联盟赛（RMUL2026）与全国大学生机器人大赛 RoboMaster2026 机甲大师超级对抗赛（RMUC2026）。

借此机会，同时宣传机甲大师相关赛事、苍穹战队与合肥工业大学机器人协会；宣扬青年工程师精神。

声明：本规则手册仿照机甲大师组委会于 2024 年 10 月发布的《RoboMaster2025 机甲大师超级对抗赛比赛规则手册 V1.0.0》撰写，旨在使参赛成员提前了解、熟悉阅读本类比赛规范文件。

1.2 关于比赛规范文件

比赛规范文件包括：

- 规则手册
- 机器人制作规范
- 参赛手册

在非比赛时期根据实际情况不定期更新比赛规范。

组委会对比赛规范文件有最终解释权。比赛期间，仅裁判长代表组委会对比赛规则规范文件进行解答，有任何相关疑问仅可以咨询裁判长。

1.3 关于答疑

备赛期间，参赛队伍可以通过线上方式向组委会提出问题，组委会将定时答复。

1. 在“苍穹战队 2026 赛季招新群”寻找并填写问题收集表。
2. 私下联系组委会成员询问：


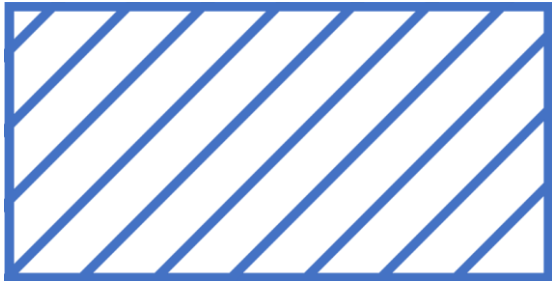
联系方式：李志超 QQ: 2831209914（疯狂沸腾鱼）

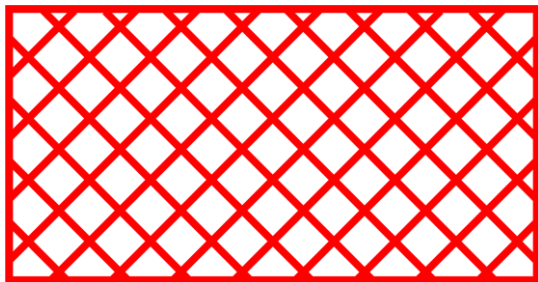
此外，规则发布后将举行相关答疑会。如有疑问，请关注相关信息参与。

答疑与比赛规范文件具有同等效力。当答疑与规范文件存在差异时，请以最新版本的比赛规范文件为准。

2.重要概念

概念	定义
机器人	
机器人状态	<p>正常： 比赛期间未因判罚等原因，可以正常完成比赛任务的状态。</p> <p>损毁： 有部分机构与机器人本体分离。</p> <p>罚下： 由于违规行为被判红牌判罚</p> <p>受困： 详情见：5.3 受困与救援</p>
裁判系统	由组委会提供，按照一定强制要求安装于机器人上的模块。
控制器	除裁判系统外，与机器人之间存在无线信息收发的装置。所有存在物理连接的装置视为一个控制器。
机器人底盘	与场地接触部分及其附属机构。
发射机构	与弹丸接触，能让弹丸以一定速度与方向离开机器人的机构。
抓取机构	与矿石接触，改变矿石与机器人底盘相对位置的机构。
伸展	有部分机构通过运动变形，改变机器人形态的行为。

冲撞	以大于 1m/s 的速度接触场地。
场地	
启动区	机器人比赛出发位置与结束比赛回到的位置。
地形跨越判定区	<p>以成对方式存在，机器人底盘投影中心离开其一并进入另一个时为地形跨越。若机器人正投影的几何中心进入地形跨越判定区则认为开始或结束地形跨越行为。</p> <p>在下文中使用绿色单斜线区域标明，如图所示：</p> 
地形跨越限制区	<p>在两块地形跨越判定区之间的区域，地形跨越判定区也属于地形跨越限制区。机器人在进行地形跨越的时候不可以离开此区域。若机器人正投影的几何中心离开此区域，则认为地形跨越行为中止。</p> <p>在下文中使用蓝色单斜线区域标明，如图所示：</p> 
禁区	<p>机器人禁止入内的区域。若机器人正投影面积超过 45%与禁区重合，则认定为进入禁区。</p> <p>在下文图示中使用红色网格线标明，如图所示：</p>

	
场地道具	所有可移动部分，包括矿石与靶标。
人员	
参赛队伍	已报名的，符合队伍规范的队伍。
参赛队员	已报名的，加入参赛队伍的人员。
检录长	负责组织检录工作的官方人员。
检录员	负责各个项目检录的官方人员。
裁判长	负责组织比赛开展、规则解释的官方人员。
操作间裁判	负责监督操作手操作行为的官方人员。
裁判	负责维护赛场秩序，执行比赛规则的人员。
比赛流程	
检录	按照一定项目与标准，检查参赛机器人是否符合机器人制作规范的过程。
计时	比赛开始至机器人返回启动区申请比赛结束的总时长。

3. 机器人

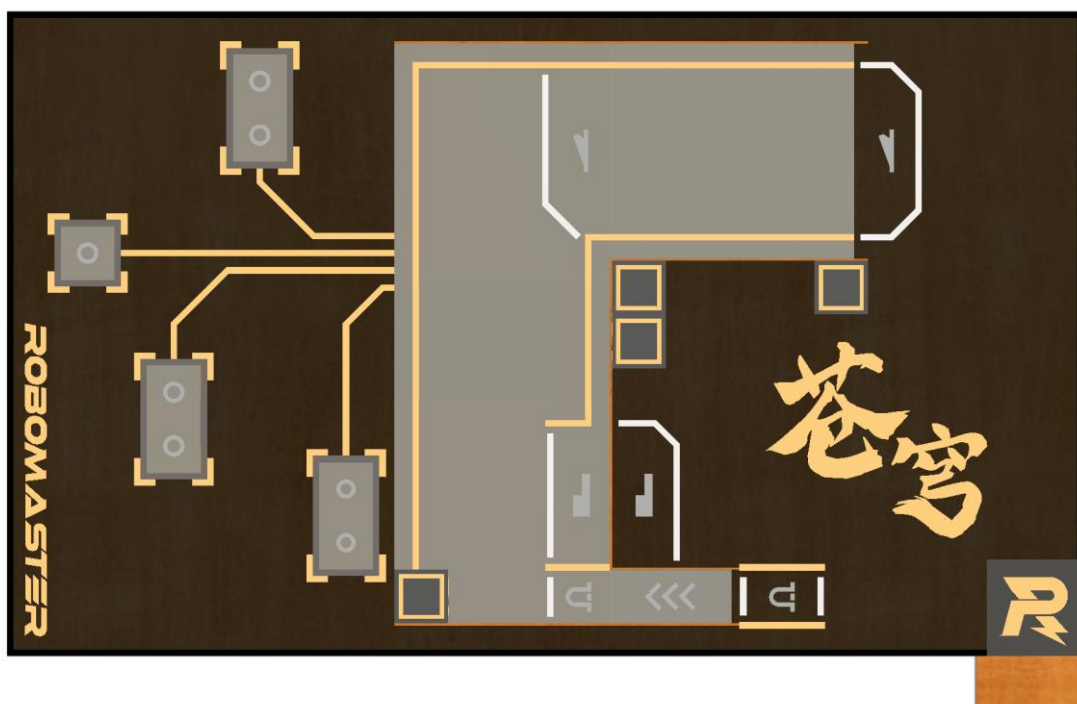
详情请阅读机器人制作规范文件。

参加比赛的机器人需要通过检录才能正常参赛。机器人仅允许存在一个操控器。

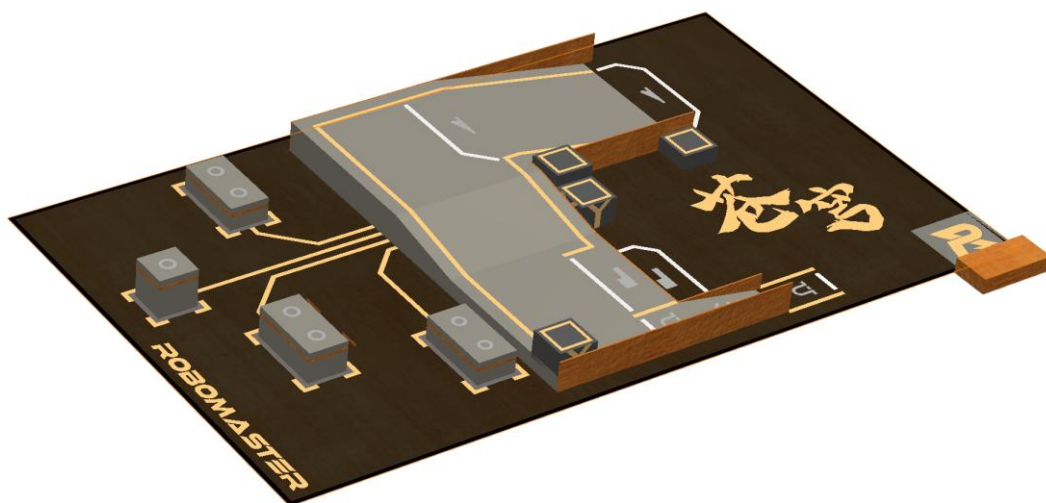
4.比赛场地

4.1 赛场概述

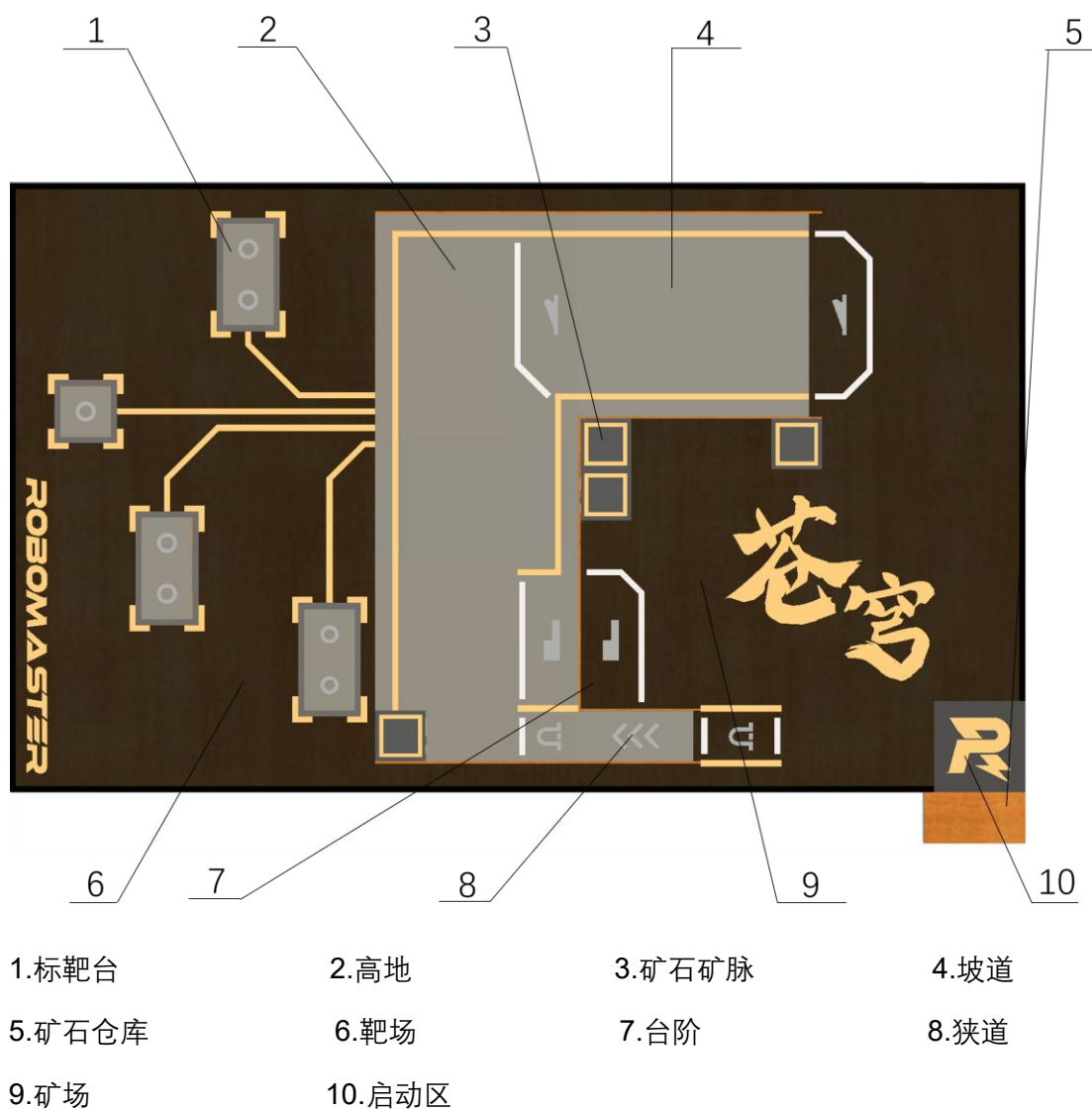
赛场为一个长 5m、宽 3m 的区域。内部为铝型材框架包覆木板的结构，表面贴附喷绘布标记各个区域。主要包括高地、靶场与矿脉等区域。



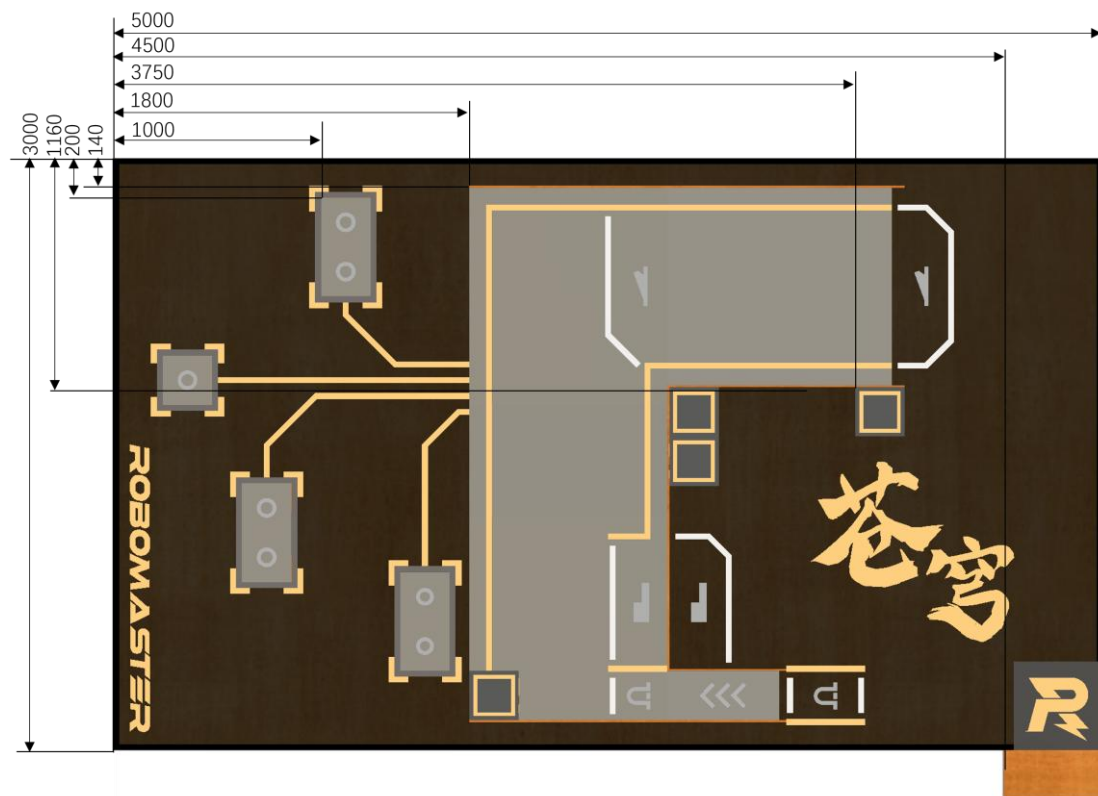
校内赛场地俯视渲染图



校内赛场地轴测渲染图



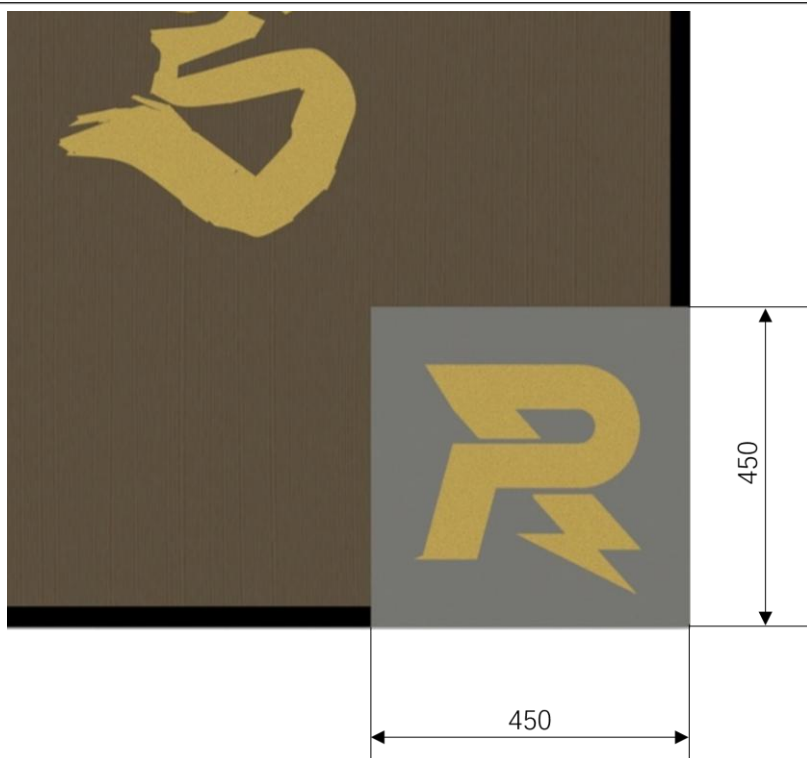
赛场元素组成图



各元素相对位置图

4.2 启动区

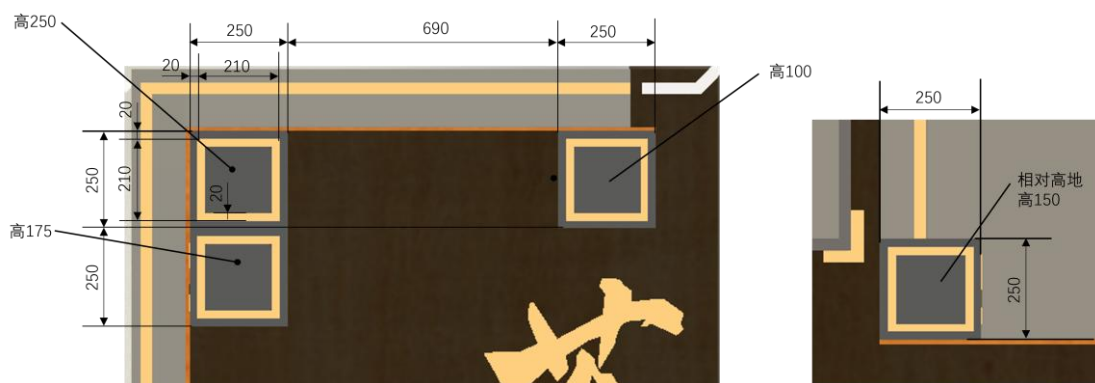
启动区是一个 450*450 的正方形区域，其两边紧贴赛场底边与右边。



4.3 矿脉

矿脉为倚靠在高低区边缘，长度和高度不同的长方体平台。平台的宽度统一为 250mm，长度有 250mm 和 500mm 两种。高度分别为 100mm、175mm 与 250mm。矿脉的上表面有一个金色方框，方框内沿距平台轮廓均为 40mm。矿石仅会出现在金色方框内部随机位置，且边沿与方框平行。

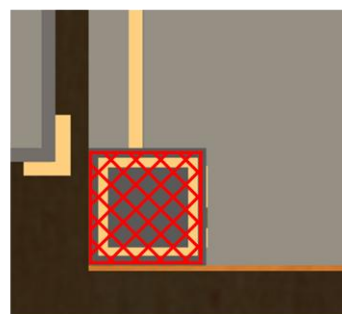
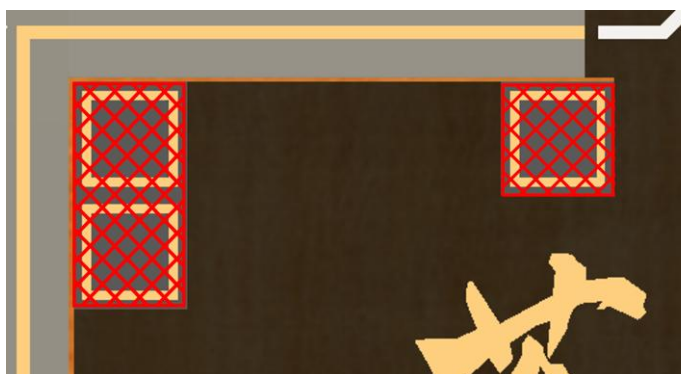
矿脉方形平台正投影区域为禁区。



矿脉俯视尺寸图



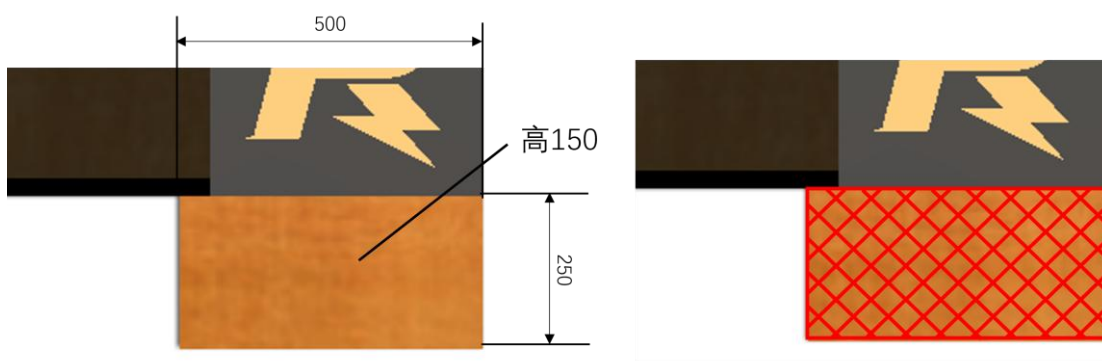
矿脉斜视渲染图



矿脉禁区示意图

4.4 矿石仓库

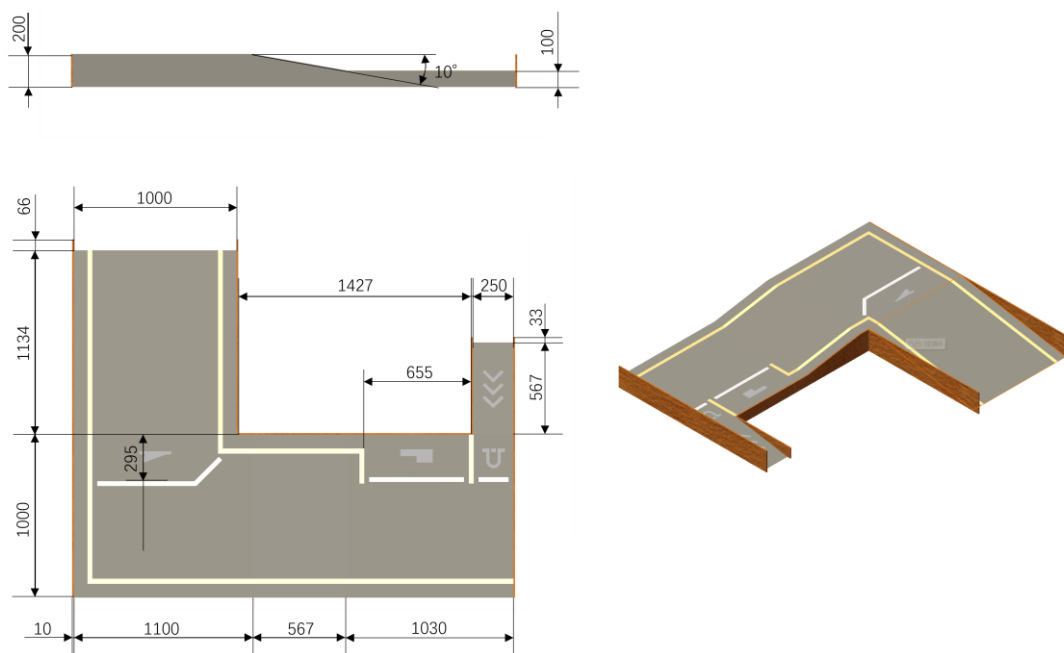
矿石仓库位于赛场右下角处，为一个长 500、宽 250、高 100 的长方体平台。为收置矿石位置，只有将矿石放置于矿石仓库上时，此矿石计算分数。矿石仓库上方区域为禁区。



矿石仓库尺寸图与矿石仓库禁区示意图

4.5 高地

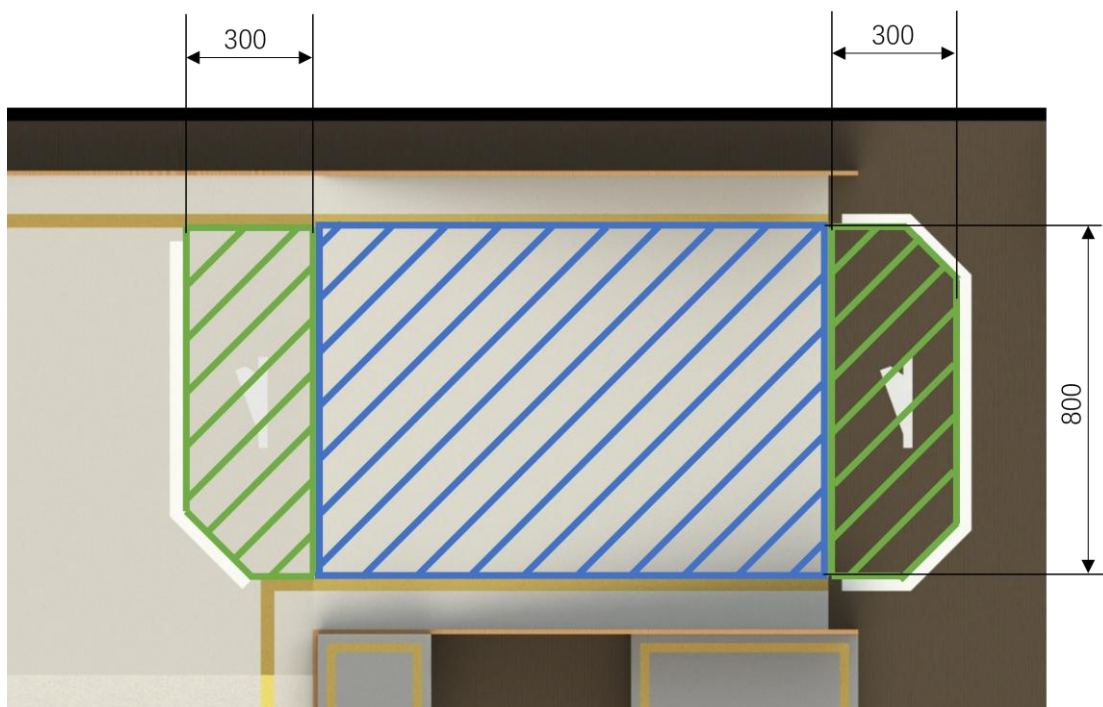
高地主体以高低两块高台相连接组成，与矿场通过三个地形跨越区相连，分别是：坡道、狭道与台阶。高地横穿整个赛场中央。



高地整体尺寸图

4.5.1 坡道

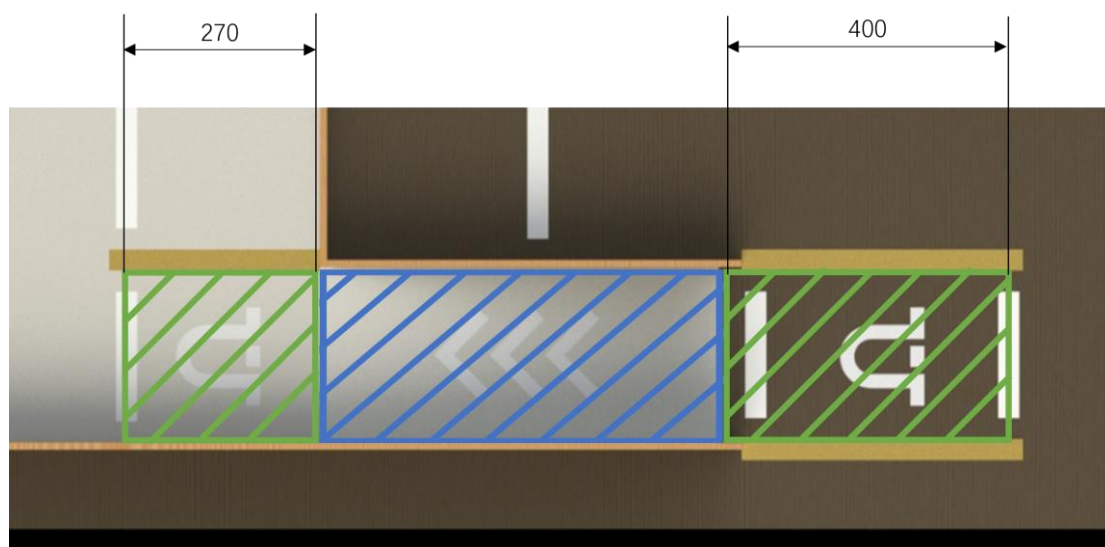
坡道为一个宽度 1000，高度 200，与水平地面夹角为 10° 的楔形。上端连接高地上表面，下方连接矿场区域。坡道左右两侧存在高 200 的木板挡边，厚度为 10。坡道上下相邻的两块平面区域为地形跨越判定区，整个坡面黄色线条之间的区域为地形跨越限制区。



坡道地形跨越区示意图

4.5.2 狭道

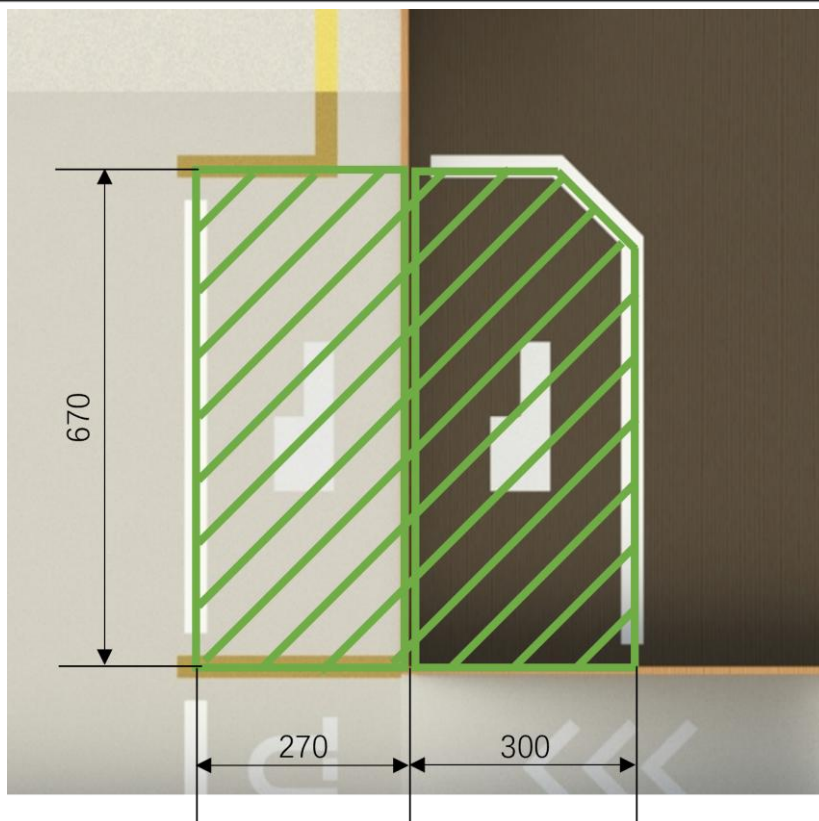
狭道为一个宽度为 250，高度 100，与水平地面夹角为 10° 的楔形。下方连接矿场区域。狭道左两侧存在高 200 的木板挡边，右侧挡板高度为 100，厚度为 10。狭道上下相邻的两块平面区域为地形跨越判定区，整个坡面区域为地形跨越限制区。



狭道地形跨越区示意图

4.5.3 台阶

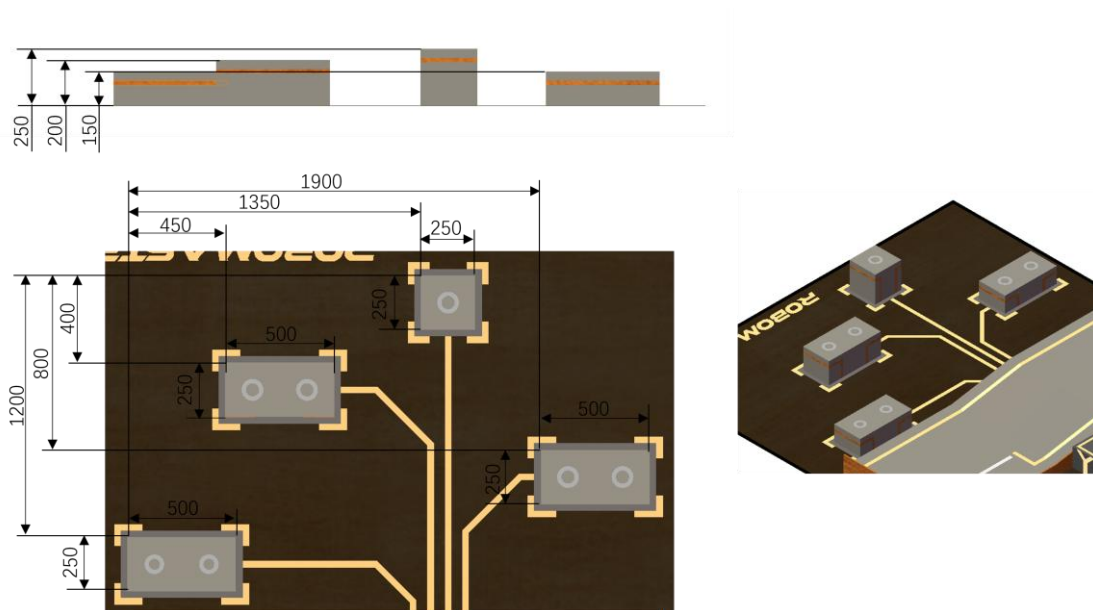
台阶是高地与矿场区域里一个相连区域，高度差为 100。台阶区域不存在地形跨越限制区，两对地形跨越判定区一上一下紧挨在一起。台阶纵表面为木板，厚度 10。



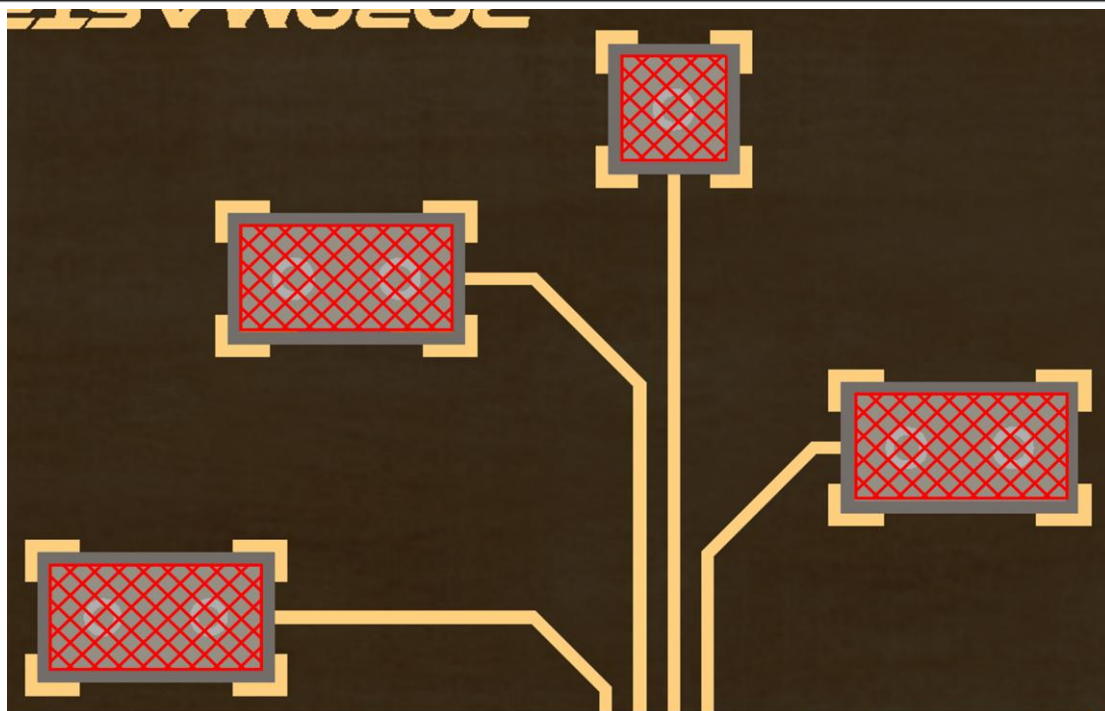
台阶地形跨越区示意图

4.6 靶场

靶场与高地区域相邻，之间没有斜面直接相连。靶场内部有若干个高度不一的标靶台，靶标位于标靶台上。每一个标靶台的正投影区域为禁区。



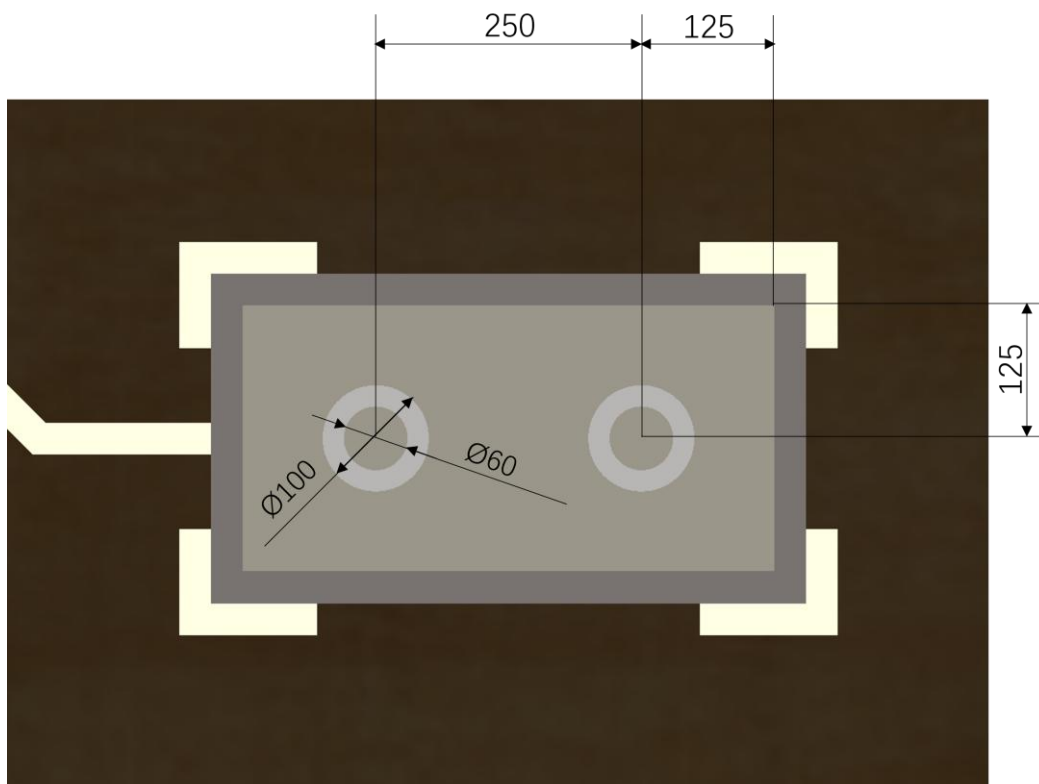
靶场尺寸与斜视渲染图



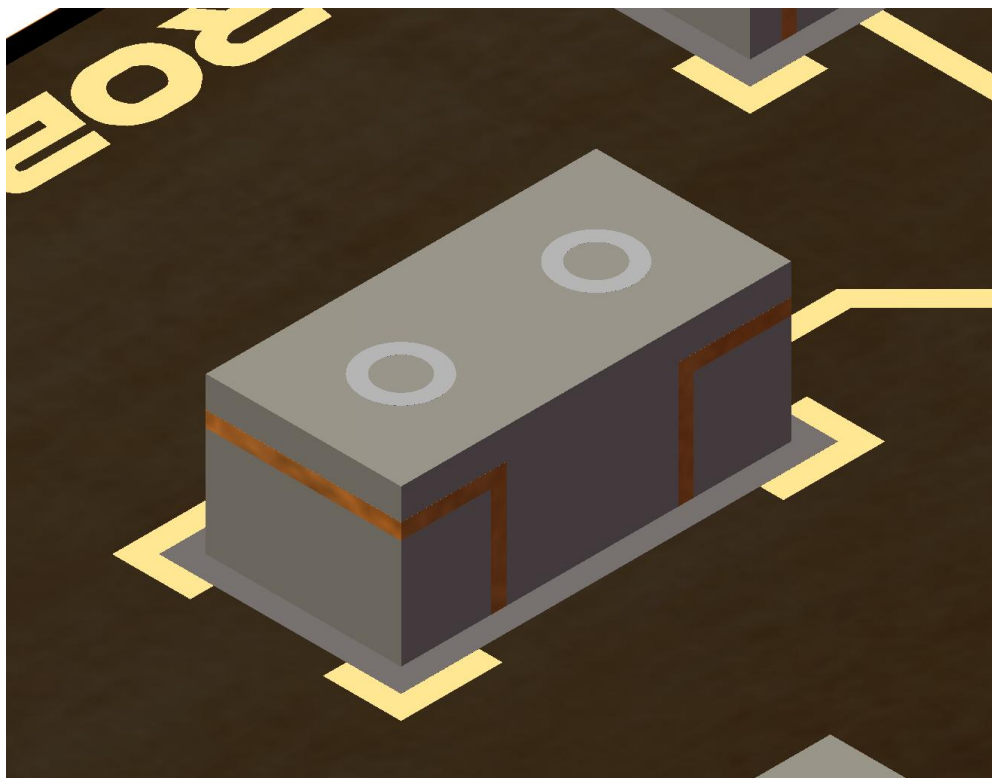
靶场区域禁区示意图

4.6.1 标靶台

标靶台高度不一，但是形式相似。标靶只会出现在标靶台上方的白色圆形区域内，标靶靶面与高地边沿平行。



标靶台表示与尺寸



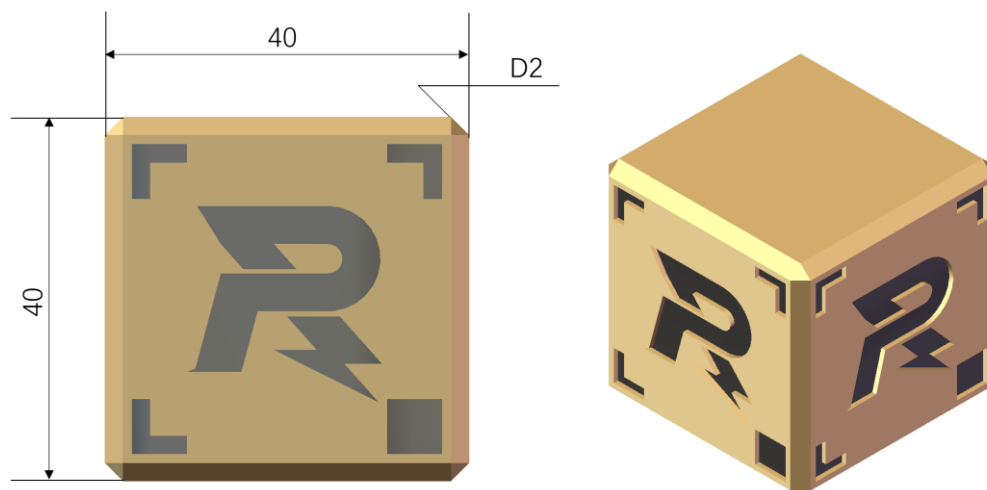
标靶台渲染图

4.7 场地道具

场地道具是指场地上可以移动交互的，包括矿石、弹丸与标靶。

4.7.1 矿石

矿石分为两种：金矿石一枚、银矿石三枚。两种矿石只有颜色存在差异，金矿石为黄黑配色、银矿石为白银配色。材质均为 PLA 塑料，采用层堆积加工工艺加工。矿石尺寸为长宽 40 的正方体，所有棱倒 2 角。表面有深度为 0.8 的凹陷花纹。

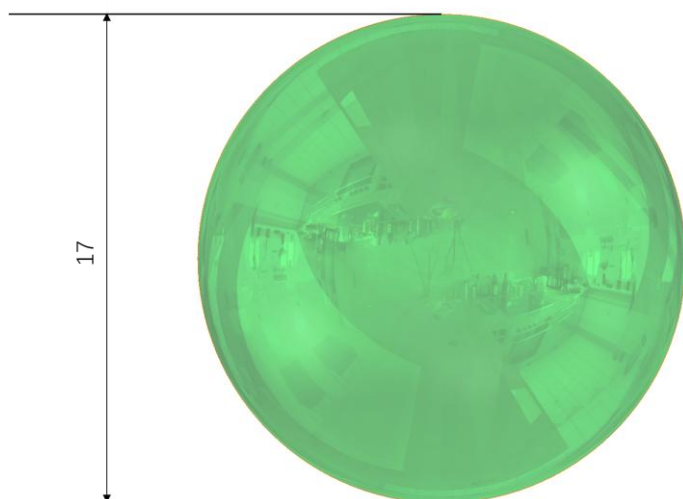


矿石尺寸与外表示例（以金矿石为例）

所有矿石在比赛开始时均位于矿脉的上表面，只会放置在矿脉金色方框内部，矿石底边一定与边框平行。

4.7.2 弹丸

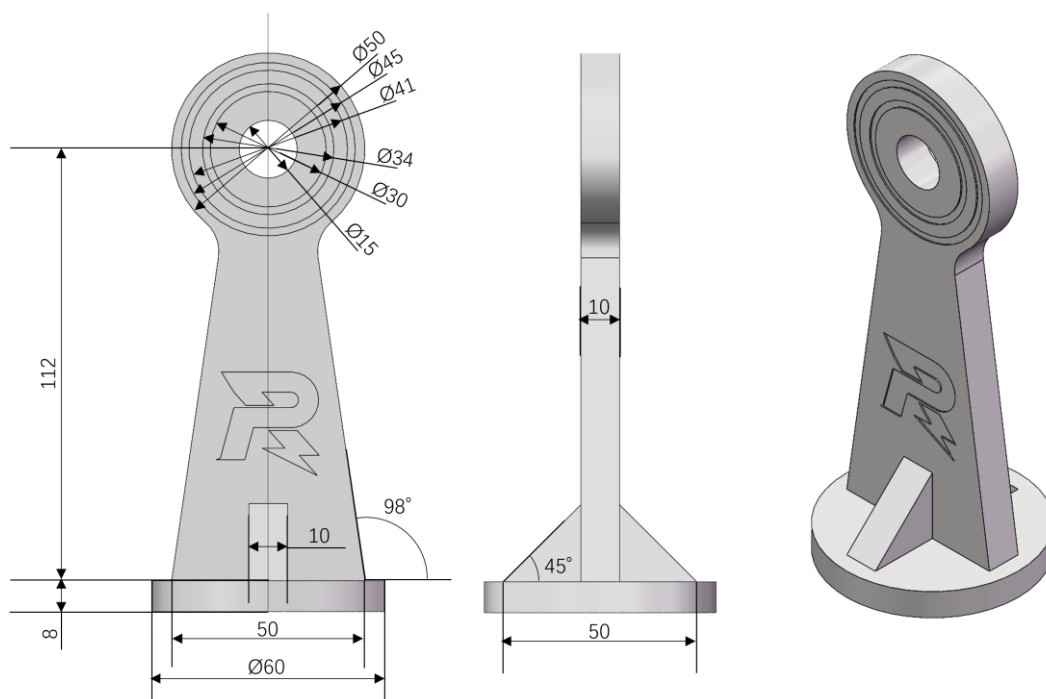
弹丸为 17 直径正球体。材质为半透硬质明 TPU。比赛开始时可以由机器人携带一定数量并在比赛过程中由机器人发射打击标靶。



弹丸渲染图与尺寸标明

4.7.3 标靶

标靶为白色 PLA 打印件，底板为直径 60 的圆柱体，标靶靶盘距离地面高度 120。比赛开始时，标靶一定位于标靶台上方的圆形区域内，共有 7 个。标靶的平面一定平行于高地边缘。



标靶尺寸示意图

4.7.4 操作间

操作间位于比赛赛场外界，是比赛时操作手活动的区域。内有一显示屏用于连接图传完成第一人称操作，操作间中不能观察到赛场中情况。比赛开始后，未申请第三人称操作前，操作手禁止离开操作间，禁止与操作间外成员有任何形式的交流。

5. 比赛机制

5.1 积分机制

比赛设置积分制度，最终成绩与排名依照积分得出。积分最低为 0，最高不设上限。积分获得方式有三种：矿石兑换、地形跨越、靶标设射击。每种积分获得方式设有多级。

若成绩相同，时间更短者获胜。

5.1.1 矿石兑换积分

比赛开始时，矿石位于矿脉上，分为两种，金矿石一块与银矿石三块。

其中金矿石位于高度 250 的矿脉上，三块银矿石一块位于高度 175 的矿脉上，两块位于 100 的矿脉上。

比赛结束时，位于矿石仓库上表面的矿石为兑换成功的矿石。兑换成功的矿石积分机制如下：

- 金矿石：100
- 银矿石：50

兑换矿石项目总积分取所有兑换成功的矿石的和。

例：若一场比赛中，一机器人将 1 块金矿石与 2 块银矿石从矿脉上取下，在运输过程中将一块银矿石掉落在地中，最终比赛结束时矿石仓库上存在一块金矿石与一块银矿石，则矿石兑换项目得分为： $100+50=150$ 分。

5.1.2 地形跨越积分

地形跨越行为从机器人进入地形跨越判定区时开始，离开地形跨越判定区或地形跨越限制区时终止，在到达同名的另一个地形跨越判定区时完成。

从矿场抵达高地的地形跨越行为为上行，反之为下行。

不同地形跨越行为的积分如下：

	上行	下行
坡道	100	50
狭道	150	100
台阶	350	150

地形跨越行为积分取同一场比赛中上行最高分值与下行最高分值之和。

例：若一场比赛中，一机器人先通过坡道上行，取下金矿石后通过坡道下行将矿石置于矿石仓库。然后通过狭道上行打靶，通过台阶下行回到启动区。则地形跨越项目一共得分为： $150+150=300$ 分。

5.1.3 标靶射击积分

赛场内设有靶场，机器人可以使用携带的弹丸向标靶射击，将标靶击倒则获得一定积分，过度消耗弹丸会减少射击标靶的得分。本项目根据击倒标靶的数量积分。

击倒第一排（最近）、第二排的一个 25 分，第三排、第四排（最远）50 分

5.2 判罚

在比赛中若机器人存在违规行为，如进入禁区等，将会对机器人进行判罚。

5.2.1 判罚类型

警告：在可能存在违规行为时适用，由裁判向操作手提出。

黄牌判罚：在违规行为情节较轻时适用，最多 3 次。每受到一次黄牌判罚，最终计时 +10s。

红牌判罚：在违规行为较为严重时适用，机器人罚下，此局比赛结束。若已经受到三次黄牌判罚，则第四次直接未红牌判罚。

剥夺参赛资格：在违规行为极其严重时或出现严重安全风险时适用，比赛作废，不允许队伍再次参赛。

5.2.2 判罚原因

仅列举部分判罚原因，若裁判认为机器人行为存在违规或违背青年工程师精神与体育竞技精神，可由裁判酌情判罚。

5.2.2.1 禁区判罚

赛场内设有禁区，若机器人正投影面积的 45% 与禁区重合，则受到一次黄牌判罚，若超过 10 秒未离开禁区，则机器人红牌罚下。

5.2.2.2 射击判罚

比赛期间严禁向任何人员射击，若机器人存在向人员射击的情况将按照情节严重程度受到相应判罚。情节严重者剥夺队伍参赛资格。

5.2.2.3 场地冲撞判罚

比赛期间禁止恶意冲撞场地，机器人冲撞场地将由裁判提出警告。视情节严重程度将受到不同等级的判罚。

5.2.2.4 离场判罚

在比赛期间机器人离开 3m*5m 的比赛区域，机器人罚下。

5.2.2.5 机器人损毁或解体

在比赛期间，如果机器人出现分离为多个之间没有刚性连接的部分，则认为机器人解体，机器人将被罚下。

在比赛期间，如果机器人出现自燃、严重失控等现象，则剥夺队伍比赛资格。

5.2.2.6 机器人抢跑

在裁判宣布比赛开始前，机器人离开启动区，则机器人受黄牌判罚。严重抢跑者机器人罚下。

5.3 受困与救援

5.3.1 受困机制

若在比赛过程中，机器人在无外力作用下不能自己回到启动区或机器人在同一位置无动作超过 60 秒，则认为机器人受困。

同时也可以直接由操作手提出机器人进入受困状态。

5.3.2 救援机制

若机器人进入受困状态，可以由场外非操作手人员选择是否进入场地，手动将机器人复位至启动区。该行为称为机器人救援。若选择救援，则本场比赛计时不采用。

若机器人受困且不选择救援，则本场比赛结束，本场比赛成绩无效，队伍可由队长提出重赛。

5.3.3 场外操作机制

可由操作手提出申请，申请通过后操作手离开操作间，在赛场旁边直视赛场与机器人操控。若申请场外操作，则比赛计时不采用。

5.4 计时

裁判宣布比赛开始时开始计时，机器人返回启动区，操作手提出比赛结束时计时结束。若本场比赛中机器人受到黄牌判罚，则每有一张黄牌，比赛时长记录+10 秒。

5.4.1 不采用计时

若不采用计时，则在按照计时排名时排在最底端，以下情况不采用计时：

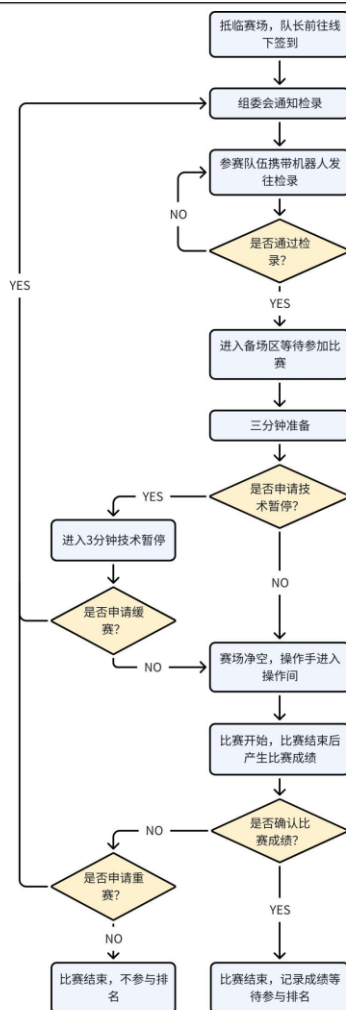
1. 机器人重赛
2. 发生过机器人救援行为
3. 操作手申请场外操作

5.5 成绩确认与排名

比赛结束后，若队伍对于比赛成绩与判罚无异议，且不打算申请重赛，则比赛成绩确认。

6.比赛流程

参赛队伍在组委会通知报道时间内到达相应位置参加比赛，比赛将按照以下流程线性开展。



6.1 赛前检录

待组委会通知参赛队伍参加检录，参赛队伍携带机器人前往检录区参加检录。检录将检查机器人是否符合机器人制作规范（尺寸、材质、运动能力等）。若检录合格，则在机器人上贴 pass 卡同时进入候场区候场。若检录不合格，则在队伍调整以后重新参加检录。

6.2 候场

进入候场区参赛队伍不允许上电并调整机器人，若调整机器人参赛队伍重新参与检录。等待上一支队伍比赛中时，官方发放图传并安装。机器人在此时开始可以预装弹丸。

6.3 三分钟准备

共有三分钟时间参赛队伍检查并调整机器人。在时间到达 1 分 30 秒时，操作手进入操作间。最后 30 秒时，全部成员离场。在比赛前 15 秒之前，可以由队长提出技术暂

停。

6.3.1 技术暂停

所有比赛限一次，由队长提出技术暂停后，参赛队伍获得 3 分钟时间可以调整机器人，队伍根据自己的调整情况决定是否向组委会提出缓赛申请。

6.4 比赛阶段

在三分钟准备结束后，由主裁判确认情况并发出比赛开始的指令，在此之前，机器人不允许离开启动区。在机器人返回启动区后，操作手提出比赛结束，在由主裁判确认后结束比赛于计时。

6.5 成绩确认与申请重赛

参赛队伍携带机器人离开赛场。由队长确认比赛成绩，确认比赛成绩无误后队长签字。若对比赛成绩不满或其他情况下可以申请重赛，组委在队长签字一栏填写重赛。参赛队伍等待组委会安排重赛。

6.6 比赛结束

机器人退弹，组委会回收 pass 卡。

7.比赛成绩计算

全部比赛结束后，将依据积分量、计时时长、机器人设计水准进行排名。排名规则如下：

- 若两队伍积分不同，则依照积分排名。
- 若两队伍积分相同，则依照计时时长排名。
- 若两队伍积分与计时时长均相同，则由组委会审查两队伍机器人设计、调试水平进行排名。

最终奖项占有所有参赛队伍之比（奖项数量采用进位）：

一等奖	二等奖	三等奖
10%	20%	40%

8. 队员组成与任务

一支参赛队伍由最多四名队员组成。

一名队员不可以同时作为机械成员与电控成员。但可以同时作为操作手与队长。

8.1 机械成员

机械组队员负责机器人的设计、加工与装配。若队伍存在两名及以上机械成员，则最终上场的机器人必须分别由两名队员设计并组合。若最终一机械成员未参与设计上场机器人，则该名队员最后不给予二科成绩确认。

8.2 电控成员

电控成员负责各模块的驱动、机器人的调试与控制逻辑撰写。机器人的电控部分应由所有电控成员共同参与完成。

8.3 操作手

操作手必须为研发成员。负责在赛场上操作机器人。

8.4 队长

队长必须由研发成员担任。负责与组委会对接，带领全对成员选定技术方案、研发与参加比赛。同时负责调免人员，寻找新队员与缺失人手。

9. 技术答辩与审核

9.1 答辩

所有参赛队员（不论是否有成绩）基于自己的校内赛团队与机器人准备简单的材料，包括：

- 与队员一同讨论得到的技术方案与选型，最终确定的指标。
- 最终完成的内容与指标的差异。
- 自己在其中负责的部分与思考。
- 对其他队友的认知与合作。

由每个队员独立参与答辩。

9.2 审核

将在答辩过程中审核以下内容：

1. 是否参与校内赛备赛
2. 是否由自己设计并理解设计理念

若审核不通过发现舞弊行为，则取消该成员的校内赛成绩与入队资格

9.3 入队面试

入队面试将与技术答辩与审核一同进行。选拔优秀人才加入合肥工业大学苍穹战队一同学习成长并参与 Robomaster RMUL2026 与 RMUC

2026。

选拔成为梯队队员的标准：

- 软实力

重点，占比 75%。

详细考察点：

- 抗压能力与情绪管理；
- 沟通与合作能力；
- 内驱力与责任心；
- 逻辑严谨，注意细节；

- 硬实力

加分项罢了，占比 25%

详细考察点：

- 专业知识储备（理力，材力等学科能力）
- 专业技能技巧（sw 等软件）
- 相关专业经验（材料储备，加工方式储备）