
2022机甲大师校内赛 比赛规则手册

2022.10

2022机甲大师校内赛规则V2.0

1.前言

比赛要求参赛队每组设计一个可移动的机器人，比赛过程中，机器人需要从启动点出发通过迷宫区，到达资源区，携带从资源区获取的矿石，到达矿石兑换区，并将矿石放置在相应的矿石兑换区内。整场比赛时间为**8**分钟，比赛正式开始前另设**5**分钟的调试时间。赛场上双方机器人同时进行调试以及比赛。在调试时间以及正式比赛过程中不允许下载程序，其他调整不做限制。比赛采用积分制度，完成相应的任务可以获得对应的分值，比赛结果根据比赛时间结束时积分高低决定。

2.参赛人员

每支参赛队由本校**2-3**名学生组成，比赛过程中每个队伍最多允许一名本队队员进入赛场对机器人进行复位或重启工作。

3.机器人

参赛队伍自行制作和开发参赛机器人，比赛过程中不得借用非本队机器人进行比赛。

3.1电控方面要求

- 正式比赛开始后，机器人需自动完成迷宫区的任务，并通过遥控，完成资源区任务。其中在**迷宫区**，参赛队员不能使用任何通讯设备与机器人进行通讯和控制；
- 机器人不得包含有破坏、污染场地的设计元素；
- 机器人使用的电池供电电压不得超过 30V

- 必须选用单片机作为机器人执行器的控制器，可以使用其它运算平台进行传感器的信号处理。单片机编程时只能使用封装程度为外设寄存器级别的驱动库，如STM32Hal库和标准库

3.2机械结构方面要求

- 机器人的初始长*宽*高尺寸均不得超过 300*300*300mm（检查时使用外接正方体框），重量不做限制，启动后在资源区域内的变形尺寸不做限制，但要求在迷宫区域内的最大高度不得超过300mm。
- 机器人不得包含有破坏、污染场地的设计元素。

4.场地

4.1场地概述

哈尔滨工业大学(威海)【RoboMaster2022 机甲大师校内机器人大赛】的场地的尺寸为8000mm*8000mm，场地主要包含迷宫区、资源区。每场比赛由两组同时进行，分为红蓝两方，迷宫区双方的场地各自独立且沿场地中心线对称，资源区为双方公用场地。**全文描述的所有场地道具的尺寸均误差在±5%以内**，组织方提供的调试场地如下图所示（要特别说明的是，正式比赛场地与调试场地的差别仅限于迷宫区的内部结构，启动点位置及迷宫出口位置均保持一致，资源区也同调试场地相同，正式比赛场地将会在比赛前一天公布）

特别说明：正式比赛场地与调试场地的差别仅限于迷宫区的内部结构，启动点位置及迷宫出口位置均保持一致，资源区以及资源整合区也同调试场地相同，**正式比赛场地将会在比赛前一天公布。**

启动点是直径为 150 mm 的实心圆，位于迷宫入口处第一个边长为 500 mm 正方形区域的中心点。比赛开始前，机器人中心需要放置在启动点正上方并沿引导线方向放置。比赛开始后，机器人从启动点出发，在规定时间内沿引导线走出迷宫区域，并完成资源回收任务，即完成整个比赛。

4.2.2 引导线

迷宫区内相邻障碍墙中心面间距为 500 mm（墙高 300 mm），迷宫障碍墙的厚度为 10 mm，故可将迷宫区视为若干边长为 500 mm 的正方形区域组合而成，引导线将连接起每一个这样相邻的正方形区域的中心点。引导线为宽 15 mm 的黑色胶带。

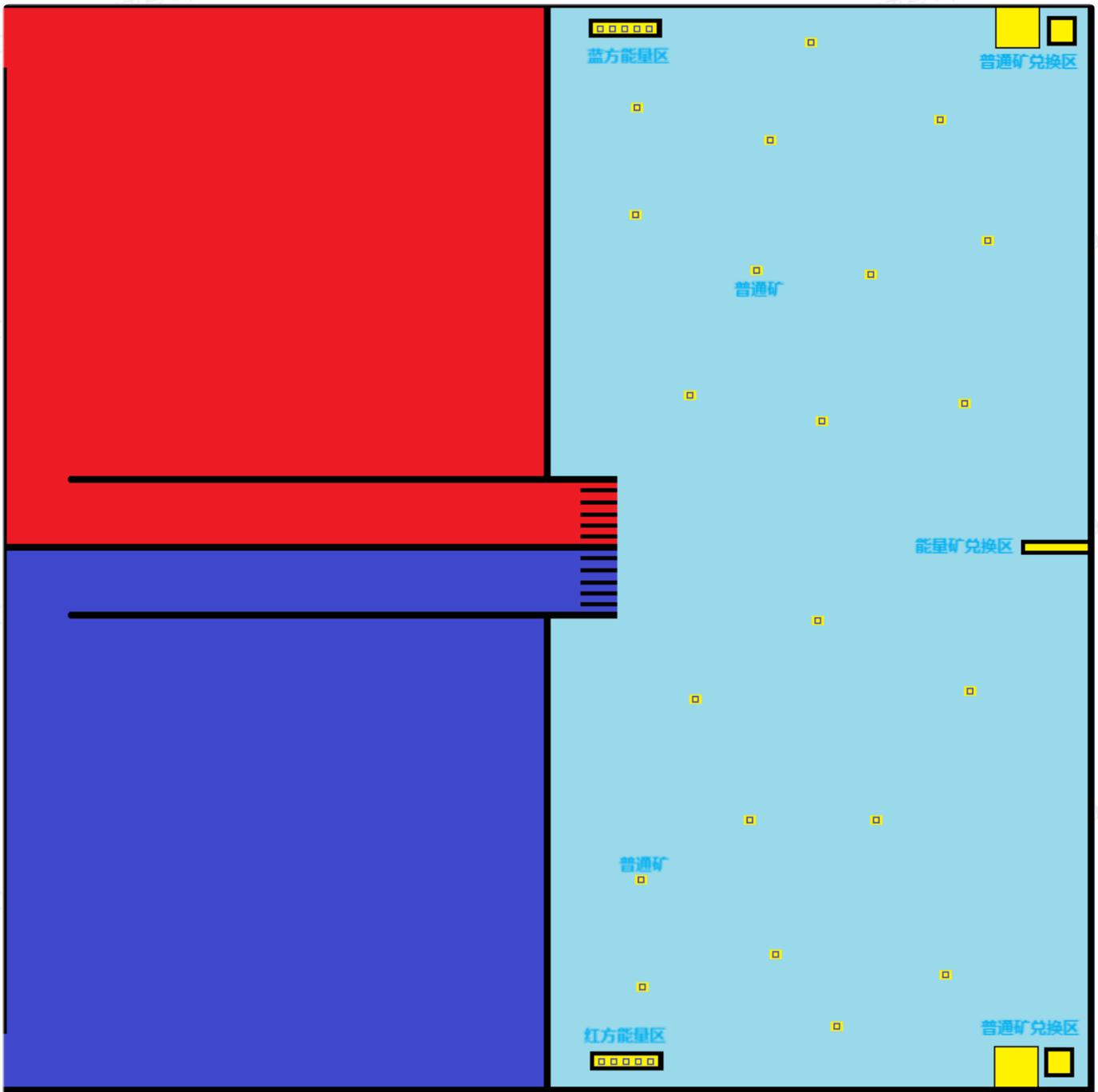
4.2.3 重启点

场地在迷宫区内设置有 3 个重启点，由迷宫墙壁上的彩色旗帜作为标识。3 个重启点的其中 1 个位于迷宫入口处，另外 2 个由 718 组委会根据难度等级在迷宫的唯一一条**通路**上选取。选手在比赛过程中可随时选择任意一个已经通过的重启点进行人工重启，要求将机器人中心放置在重启点正上方并沿引导线方向放置，每重启一次扣迷宫区最后总得分的**10%**，最多累加不超过**50%**。同时，如果机器人进入资源区后需要重启，可在迷宫出口处重启点进行，此时不再有扣分处理。

4.2.4 得分点

场地在迷宫区内设置有 10 个得分点，由直径为 150 mm 的实心圆作为标识。10 个重启点的其中 1 个位于资源区入口处，另外 9 个由 718 组委会根据难度等级在迷宫的唯一一条通路上选取。每第一次经过得分点，迷宫区得分累加 5 分。

4.3资源区

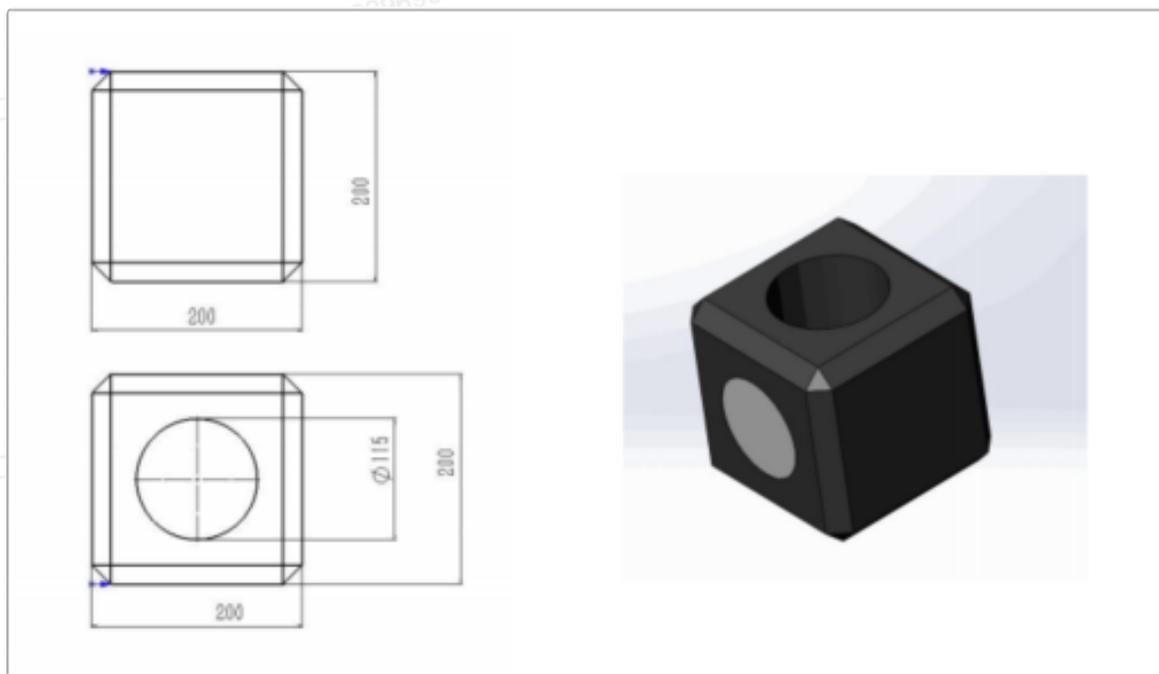


4.3.1 矿石

矿石	数量/个	大小/mm	标识	分布位置	分值	示意图
普通矿	30个	40*40	彩色	散落在资源区	3分或5分	
能量矿	5+5	40*40	贴有718标志	对方能量区	10%的分数加成	

4.3.2 各功能区

- 能量区：大小：15*30cm。高10cm。颜色：黄色。各存有对方5个能量矿。
- 矿石箱：大小：20*20cm。中间有孔洞，用于存放矿石，位于普通矿兑换区。
如图：



- 能量矿兑换区：大小：15cm*80cm 高10cm左右。用于放置能量矿。
- 矿石站：大小：30cm*30cm，无高度。位于普通矿兑换区。

5比赛规则

5.1总规则

- 参赛队采取抽签的方式分成红蓝两组，并确定各自的在组内的出场顺序。
- 按照比赛顺序，裁判指挥双方队伍进入比赛场地。
- 指定队伍安排一名队员到达发车区进行准备，准备期间可对机器人进行除下载代码外的调试，并将机器人沿引导线方向放置在启动点的正上方。
- 裁判发出开始指令后，参赛队员启动机器人，开始比赛任务。
- 在迷宫区队员认为自己的机器人需要重启时可选择任意一个已经通过的重启点进行重启。
- 违反比赛公平性的参赛队，裁判可以直接取消其比赛资格。

5.2迷宫区规则

- 迷宫区时长为**4**分钟，不得遥控。
- 机器人按照引导线，实现自动寻迹，以自主走出迷宫区。
- 迷宫区有**10**个得分点和**3**个重启点（会根据实际迷宫设定）。机器人每第一次通过一个得分点得**5**分。每重启一次扣迷宫区总得分的**10**%，最多累加不超过**50**%。
- 每当需要重启时，则需要到已通过的最近的重启点重启。
- 迷宫区每次启动或重启，需要**重新上电**。
- 本次迷宫区可能会存在十字路口。
- 迷宫后面有“S弯道”，机器人需要按照引导线通过。
- 迷宫后面有“方形环岛”，机器人需要按照箭头方向，绕方形环岛一圈。若按照要求绕一圈驶出之后，迷宫区所得积分会有迷宫区得分点积分**30**%的百分比加成。若未经环岛或进入之后未能成功驶出，不享有得分加成，但不扣分。

- 迷宫区4分钟耗尽，若未走出迷宫区。选手需要手动将机器人放置资源区。整个过程不扣分。
- 提前走完迷宫区者，可直接进入资源区，无需等待迷宫区时间耗尽（若“方形环岛”未能成功得分，禁止提前进入资源区抓取矿石。可以选择重启再次尝试，或直接放入资源区入口，等待迷宫区4分钟时间耗尽）

5.3资源区规则

- 迷宫区完毕之后，进入资源区。资源区时长为**4**分钟。
- 在资源区可以遥控。
- 资源区可以无机械臂。机械臂允许购买成品。
- 比赛过程中选手需要将普通矿放入普通矿兑换区，将能量矿放入能量矿兑换区；矿石与兑换区不匹配的，则不予计分。
- 普通矿可放入矿石箱或矿石站。放入矿石箱内，矿石价值为原始价值(5分)，放入矿石站内的矿石分值会大大缩减（3分）。
- 选手放入矿石站内的矿石可以再次放入矿石箱，并且此过程若矿石未能成功放入矿石箱，此矿石仍然有初始化的得分(3分)。
- 能量矿可放入能量矿兑换区内，可获得最终全场总积分的10%的分数加成。
- 普通矿兑换区内矿石受到保护，不允许被抢夺。
- 能量矿兑换区最多只能放入7个能量矿，可以将对方的能量矿剔除，也要防范自己的能量矿不被对方剔除。
- 比赛结束时，按照各自普通矿兑换区，以及能量矿兑换区内留存的矿石数量，计算资源区得分。

5.4分数计算

比赛规定正式比赛时间为**8**分钟，采取积分制判定机器人的成绩。

6.比赛流程

6.1赛前

6.2.1提交机器人

- 比赛前一天交机器人，未提交机器人组不允许参赛。（具体时间地点另行通知）

6.2.2比赛顺序

- 参赛队采取抽签的方式确定比赛顺序和红蓝组别，并确定各自的在组内的出场顺序。（例如：第二场比赛 红方）

6.2赛时

6.2.1准备

- 参赛队伍需要提前至少15分钟到达比赛场地并签到。

6.2.2 正式比赛开始

6.2.2.1比赛时间规划

- 参赛队伍通过抽签确定的顺序出场比赛，每组比赛时间**13**分钟，**5**分钟调试时间，此阶段可进行除下载程序外的任何操作，**5**分钟结束后比赛正式开始，正式比赛时间**8**分钟。迷宫区为**4**分钟，资源区**4**分钟。

6.2.2.1比赛流程

- a. 按照比赛顺序，裁判指挥双方队伍进入比赛场地。
- b. 指定队伍安排一名队员到达发车区进行准备，准备期间可对机器人**进行除下载代码外的调试**，并将机器人沿引导线方向放置在启动点的正上方。

- c. 裁判发出开始指令后，参赛队员启动机器人，开始比赛任务。
- d. 在迷宫区队员认为自己的机器人需要重启时可选择任意一个已经通过的重启点进行重启。
- e. 迷宫区域限时 **240秒**，如果时间到未完成，则需操作手将机器人手动放置在资源区入口进行接下来的挑战。
- f. 资源区域限时 **240秒**，操作手需要操控机器人进行取矿、放矿。同时操作手不得用身体任何部位触碰矿石。

6.3 评奖细则

6.3.1 技术评奖

根据比赛积分排名：

- 特等奖 1 组
- 一等奖 2 组
- 二等奖 前 10%
- 三等奖 前 30%

6.3.2 特别奖

6.3.2.1 外观设计奖

- 根据各评委对外观给分的平均分，评出 2 组外观设计奖。

6.3.2.2 技术突破奖

- 参赛队可选择性提交技术文档、代码、图纸等材料，作为评选依据。
- 本奖项将于比赛结束后1~2周内评出。材料最晚提交时间为比赛前一天晚24:00。提交渠道请关注QQ群通知。
- 奖项设电控 1 组，机械 1 组。

7.比赛规范

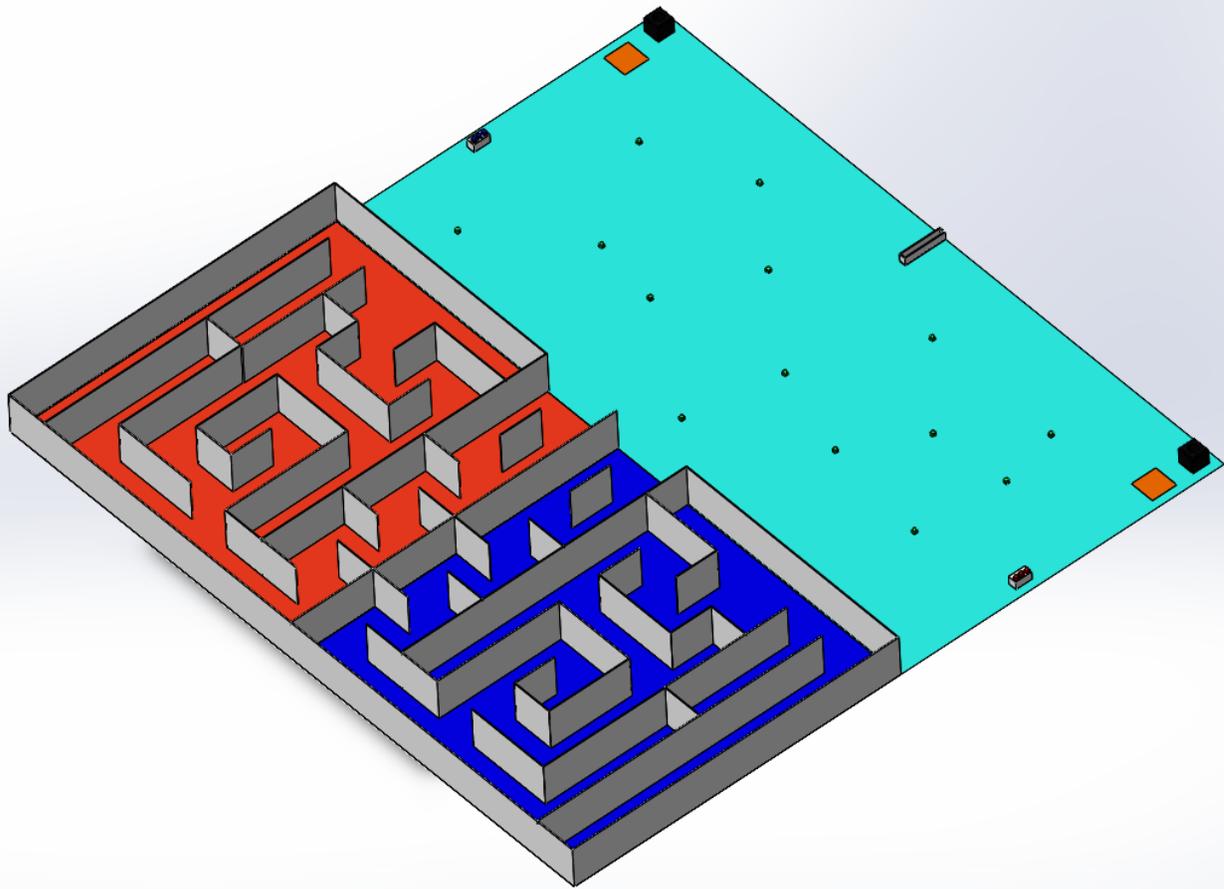
7.1 比赛规则规范

- 机器人不得翻越或飞过迷宫围栏，需在赛道内完成迷宫任务。否则本场比赛成绩无效。
- 不得恶意损坏场地以及对手机器人，否则本场比赛成绩无效。
- 不得恶意遮挡对手资源箱口，否则本场比赛成绩无效。
- 比赛前5分钟的调试学习时间不允许下载代码，否则本场比赛成绩无效。
- 对于其他违反比赛公平性的参赛队，裁判可以直接取消其比赛资格。

7.2 机器人制作规范

- 每队比赛只能制作一辆机器人，迷宫区不得分裂，但资源区可以分裂。迷宫区分裂者本场比赛成绩无效。
- 对机器人运动方式没有限制，可使用包括足式、轮式、履带、桨叶等运动方式，若使用轮式，对轮子种类、个数与大小也没有限制。
- 机器人每超过规定最大尺寸1cm（不足1cm按照1cm算），扣5分。

8.全场示意图



最终解释归718创新实验室所有