

V1.4



AI场景化解决方案 核电救援**规则**手册


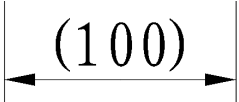
大疆教育 编制
2021年3月 发布

阅读提示

符号说明

 禁止	 重要注意事项	 操作、使用提示	 词汇解释、参考信息
--	--	---	---

场地图纸图例说明

	
地垫的上表面，场地道具的放置的平面	尺寸仅供参考

修改日志

日期	版本	修改记录
2021.03.08	V1.4	修订参赛人员分组规则
2021.01.19	V1.3	修订计分细则和排名细则描述
2020.11.10	V1.2	变更赛前抽签与初始设置逻辑
2020.11.03	V1.1	<ul style="list-style-type: none"> ● 增加反应堆编号顺序随机放置 ● 增加初阶规则的故障机器人
2020.10.15	V1.0	首次发布

目录

阅读提示	2
符号说明	2
场地图纸图例说明	2
修改日志	2
1. 赛事介绍	7
1.1 机器人与参赛人员	7
1.1.1 机器人阵容	7
1.1.2 参赛人员阵容	8
1.2 比赛流程概述	8
2. 技术规范	9
2.1 通用技术规范	9
2.2 机器人技术规范	9
2.2.1 空中机器人	9
2.2.2 地面机器人	9
3. 比赛场地	11
3.1 概述	11
3.1.1 地表材质	14
3.1.2 视觉特征	14
3.2 场地与道具	15
3.2.1 基地	16
3.2.2 公路	16
3.2.3 发电区	16
3.2.4 处理站	21
3.2.5 物资仓库	22
3.2.6 路标	22
4. 任务与机制	24
4.1 任务	24
4.1.1 空中侦察	24
4.1.2 基站架设	24
4.1.3 反应堆抢修	24
4.1.4 核燃料转运	25
4.1.5 返回基地	25
4.2 抽签与初始设置	25

4.3	成绩说明	26
4.3.1	比赛结束条件	26
4.3.2	计时细则	26
4.3.3	计分细则	26
4.3.4	排名细则	27
5.	比赛流程	28
5.1	签到	29
5.2	现场调试	29
5.3	检录	29
5.4	候场	29
5.5	一分钟准备阶段	29
5.6	五分钟比赛阶段	30
5.7	成绩确认	30
5.8	流程规范	30
5.8.1	多机组网规范	30
5.8.2	启动规范	30
5.8.3	重启规范	31
5.8.4	用电规范	31
6.	判罚规则	32
6.1	判罚体系	32
6.2	判罚细则	32
6.2.1	人员规则	32
6.2.2	机器人规则	33
6.2.3	交互规则	33
6.3	严重违规	33
附录一	视觉标签示意图	34
附录二	挑战卡示意图	36
附录三	成绩单	37

图表目录

表 1-1 机器人阵容	8
表 1-2 参赛人员阵容	8
表 2-1 空中机器人参数要求	9
图 3-1 场地渲染图 1	11
图 3-2 场地渲染图 2	12
图 3-3 场地渲染图 3	12
图 3-4 比赛场地模块示意图	13
图 3-5 比赛场地模块定位图	14
图 3-6 视觉标签示意图	15
图 3-7 空中机器人挑战卡示意图	15
图 3-8 基地示意图	16
图 3-9 发电区示意图	17
图 3-10 发电机组示意图	17
图 3-11 发电机组尺寸图	18
图 3-12 核燃料与核燃料底座示意图	18
图 3-13 反应堆和辐射标签示意图	19
图 3-14 初阶规则停机坪示意图	19
图 3-15 高阶规则停机坪示意图	20
图 3-16 故障机器人形态示意图	20
图 3-17 故障机器人位置示意图	21
图 3-18 处理站尺寸示意图	21
图 3-19 物资仓库示意图	22
图 3-20 混凝土尺寸示意图	22
图 3-21 单路标尺寸示意图	23
图 3-22 全场路标位置示意图	23
表 4-1 比赛结束条件	26
表 4-2 计分细则表	26
图 5-1 启动卡示意图	31
表 5-1 重启情况表	31

表 6-1 判罚体系.....	32
表 6-2 严重违规类型	33

1. 赛事介绍

2030年，位于南半球的一处核电厂反应堆发生故障，因无法控制反应堆功率，导致反应堆温度不断升高，并且发生了核泄漏，需要填埋故障反应堆并移除核燃料才能避免发生更严重的事故。核辐射对人体有害，需要使用全自动机器人完成此次任务。

工程师们组成应急指挥中心，通过编程控制全自动空中机器人和地面机器人开展核电救援任务。

此前，指挥中心已派出一台机器人进行情报侦察，回传情报如下：

- 核电站发电区内通讯基站因辐射而损坏，无法引导机器人执行任务。
- 已派出的机器人抗辐射能力弱已经损坏，需派出抗辐射的特种机器人执行任务。

比赛场地示意图如下：

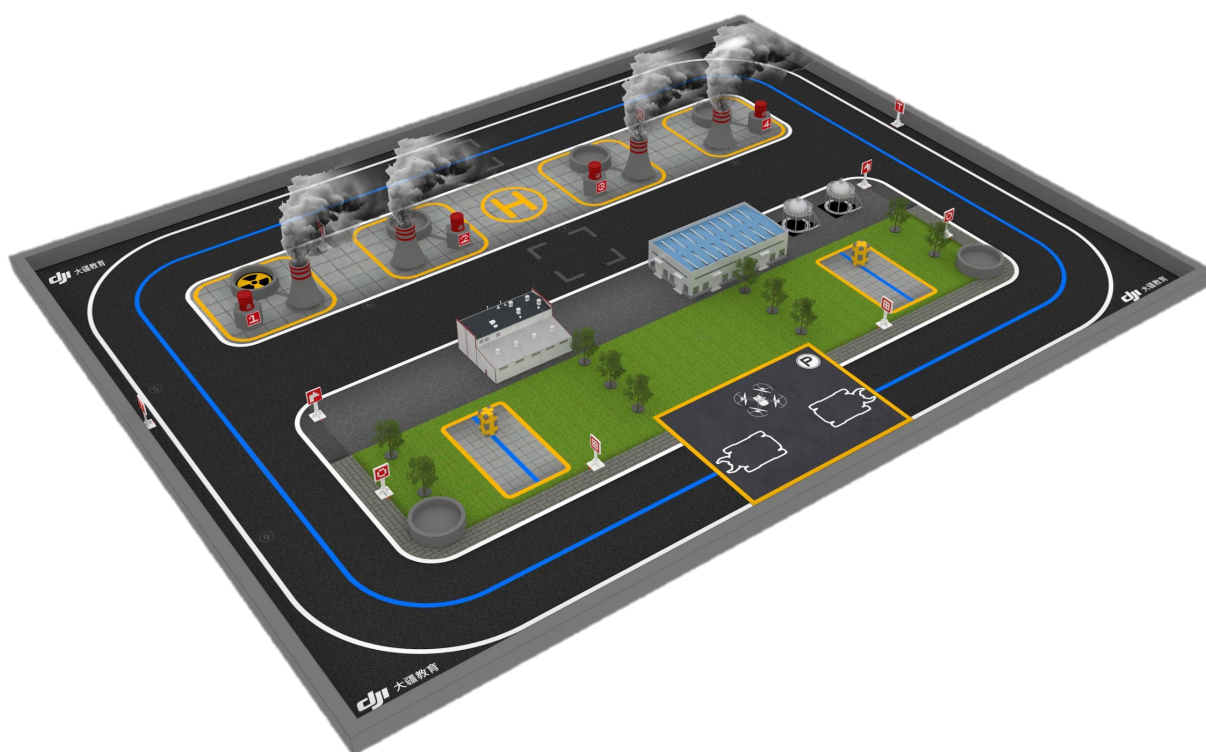


图 1-1 比赛场地示意图

1.1 机器人与参赛人员

参赛队伍分为小学组、初中组、高中组，比赛规则按照难易程度分为初阶和高阶两个等级，其中小学组、初中组使用初阶规则，高中组使用高阶规则。

1.1.1 机器人阵容

参与比赛的机器人阵容要求如下表所示：

表 1-1 机器人阵容

机器人类型	初阶规则	高阶规则
空中机器人	0-1 台	1 台
地面机器人	1 台	1-2 台

1.1.2 参赛人员阵容

每支参赛队伍最少有一名指导老师，同时需有一名参赛队员担任队长。

表 1-2 参赛人员阵容

组别	队员人数	指导老师人数
小学组	1~2	1
初中组	1~2	1
高中组	2~5	1~2

1.2 比赛流程概述

每场比赛开始前，参赛队员需先领取空白成绩表，再携带机器人参与检录。比赛正式开始前，队长抽签确认当局比赛中的随机任务。比赛一共 5 分钟，机器人先进入两分钟自动阶段，再进入三分钟手动阶段，在自动阶段未完成的任务可在手动阶段完成。比赛结束后队长需签字确认成绩，最后参赛队员可携带机器人离开赛场。

2. 技术规范

2.1 通用技术规范

- 禁止机器人使用燃油驱动的发动机、爆炸物、危险化学品材料等。
- 禁止机器人使用黏性材料接触场地道具。
- 机器人所有动力源只能为电源。
- 机器人外观不得有尖锐结构。

2.2 机器人技术规范

2.2.1 空中机器人

为保证飞行安全，空中机器人需配备室内悬停系统和桨叶保护罩。

为显示侦查到的信息，空中机器人需安装可以显示自定义图案的点阵屏。

空中机器人参数要求如下所示：

表 2-1 空中机器人参数要求

项目	限制
尺寸 (mm, L*W*H)	≤180*180*150
整机重量 (Kg)	≤0.2
供电电压 (V)	≤5
对角电机轴距 (mm)	≤140
电机数量 (个)	4
电机类型	空心杯电机
桨叶尺寸 (英寸)	≤4.4
桨叶保护罩	桨叶不得外露

2.2.2 地面机器人

地面机器人参数要求如下表所示：

表 2-2 地面机器人参数要求

项目	限制
初始尺寸 (mm, L*W*H)	$\leq 450*300*400$
伸展尺寸 (mm, L*W*H)	$\leq 600*400*450$
整机重量 (kg)	≤ 5
供电电压 (V)	≤ 12.6



比赛过程中所使用的机器人和设备需由参赛队伍自行准备，参赛队伍不可使用其他队伍的机器人参与比赛。

3. 比赛场地

3.1 概述

比赛场地为 3m*4m 的区域。场地内主要包含基地、公路、发电区、处理站、物资仓库等区域。

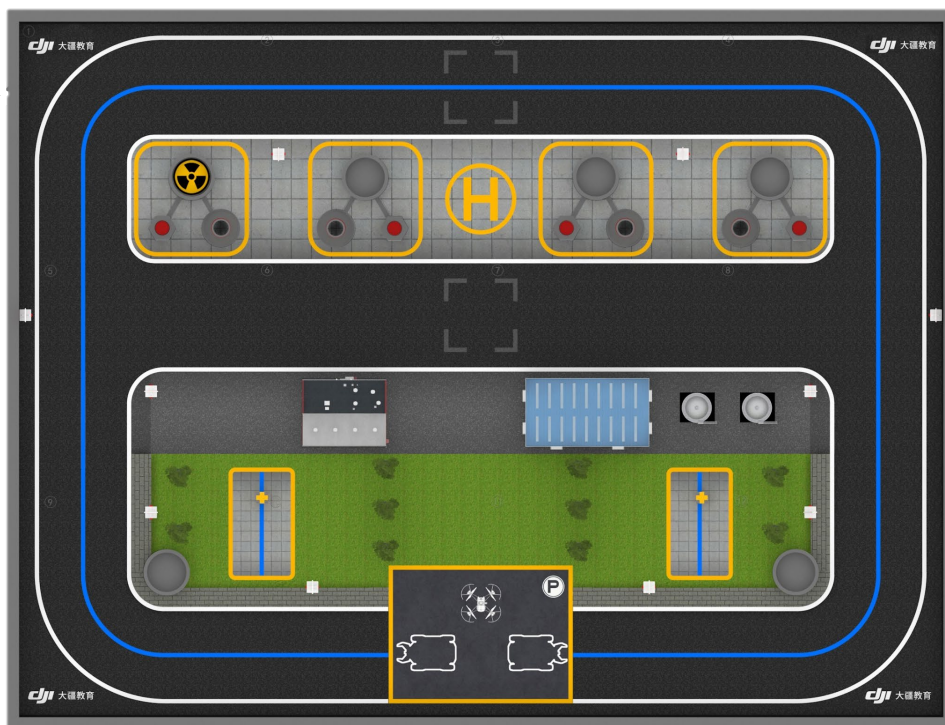


图 3-1 场地渲染图 1

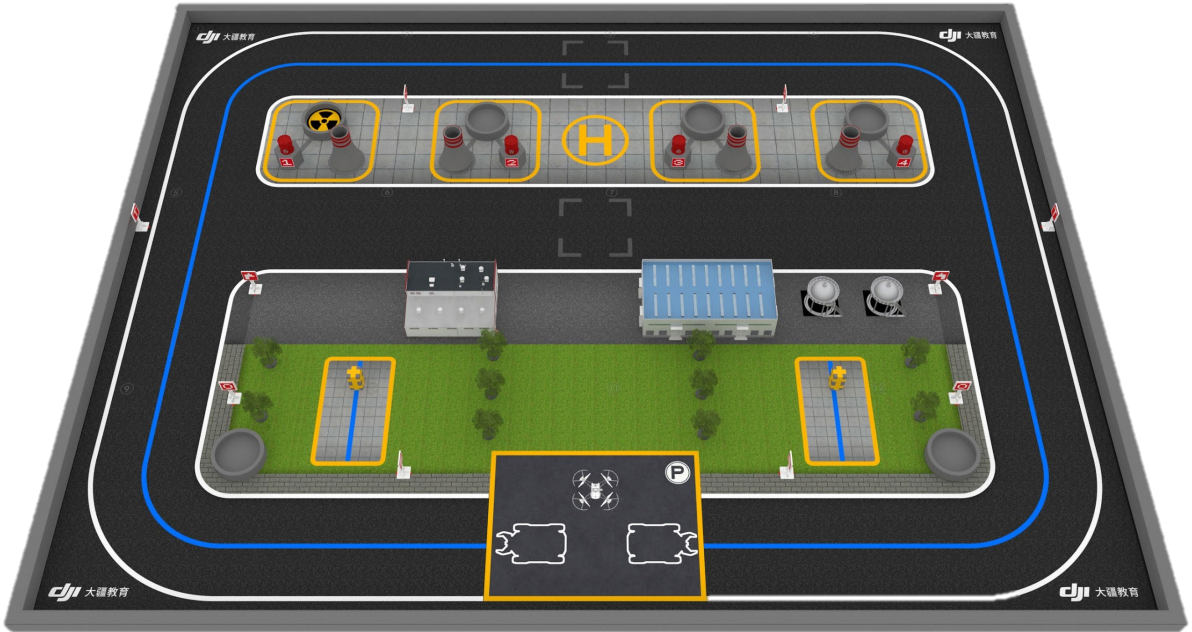
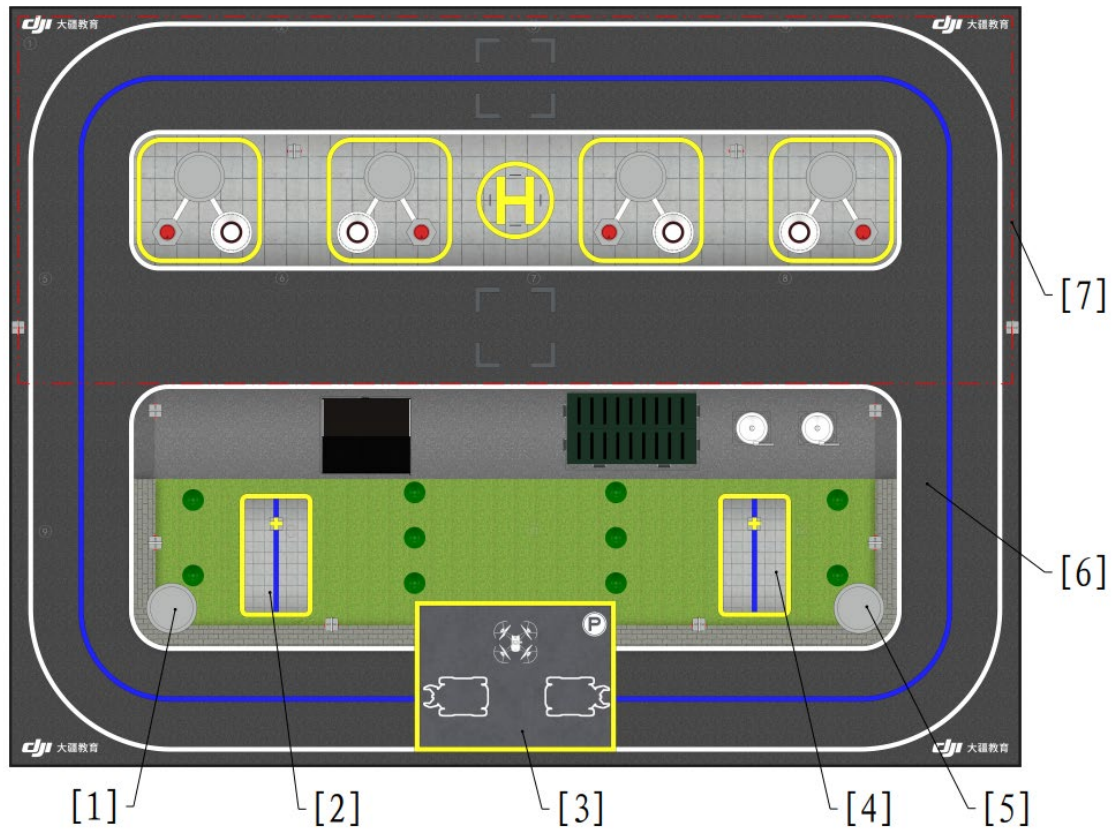


图 3-2 场地渲染图 2



图 3-3 场地渲染图 3



- [1] 1号处理站 [2] 1号物资仓库 [3] 基地 [4] 2号物资仓库
 [5] 2号处理站 [6] 公路 [7] 发电区

图 3-4 比赛场地模块示意图

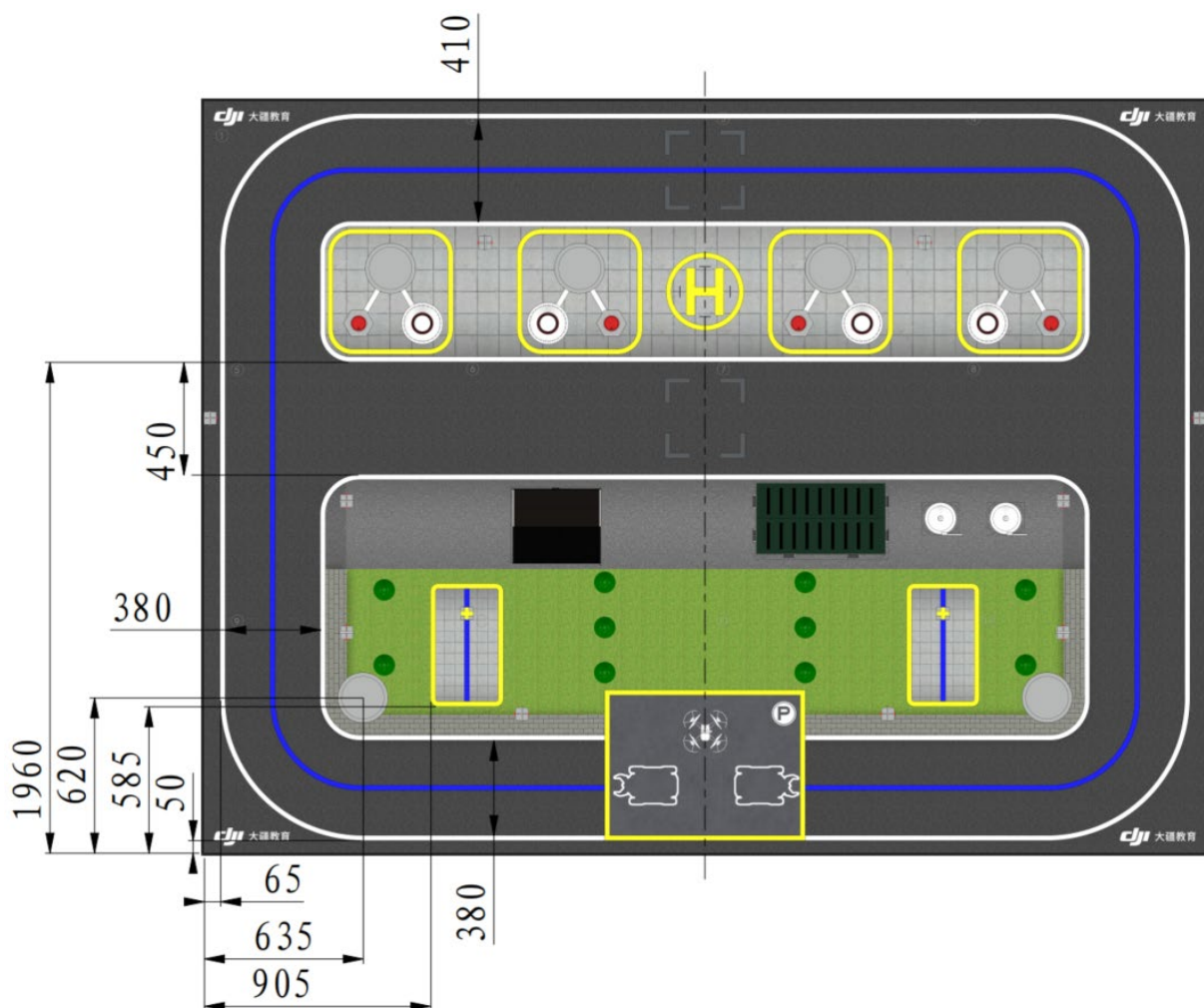


图 3-5 比赛场地模块定位图

3.1.1 地表材质

场地地面为 UV 材质。

3.1.2 视觉特征

为了辅助机器人启动、自动对位、状态切换等，场地中设置有视觉特征供机器人识别。视觉特征分为视觉标签和空中机器人挑战卡。

3.1.2.1 视觉标签

视觉标签是由点阵图案组成的 60mm*60mm 卡片，地面机器人可以通过视觉传感器识别并读取其中的字符信息。视觉标签会以路标和建筑物编号的形式放置在公路旁。

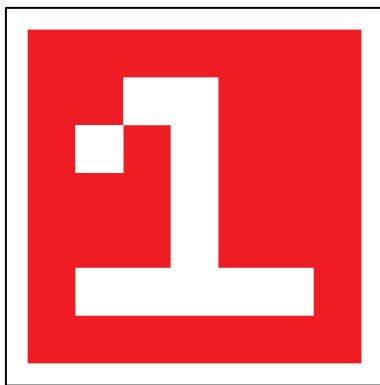


图 3-6 视觉标签示意图

其他视觉标签图案参见“附录一 视觉标签示意图”。

3.1.2.2 空中机器人挑战卡

空中机器人挑战卡是绘制有特殊图案的 193mm*193mm 卡片，初阶赛事的空中机器人可使用视觉传感器识别此挑战卡。

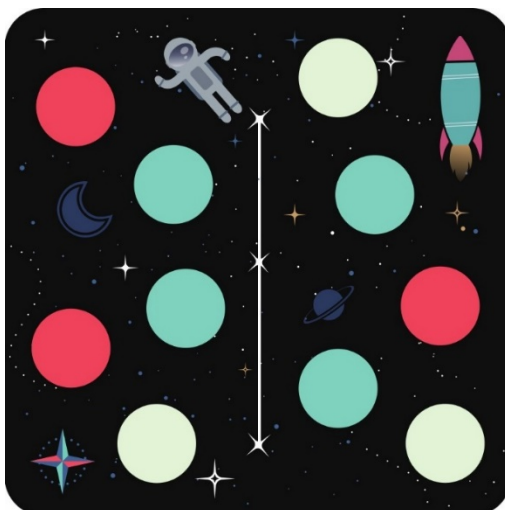


图 3-7 空中机器人挑战卡示意图

其他挑战卡图案参见“附录二 挑战卡示意图”。

3.2 场地与道具



本小节中涉及的路标、反应堆、冷却塔、核燃料底座、处理站等道具使用魔术贴固定于地垫上，每个道具高度会抬升 3-6mm。具体以现场布置为准。

3.2.1 基地

基地为比赛场地有“P”符号的黄色线框区域，是比赛开始时所有机器人的启动区域，基地最多可容纳两台地面机器人和一台空中机器人。

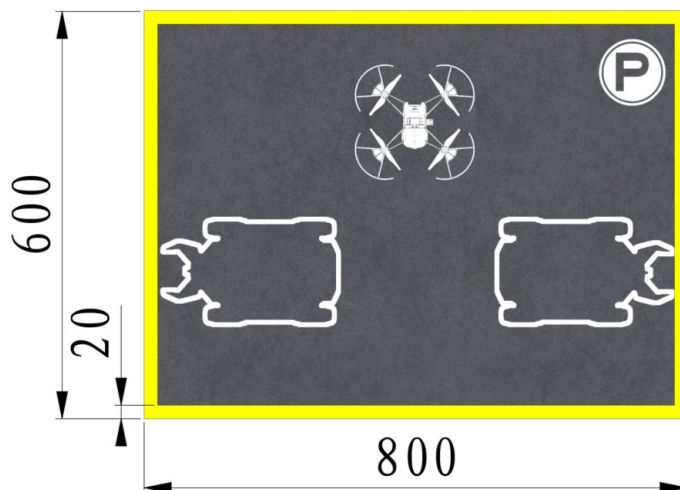


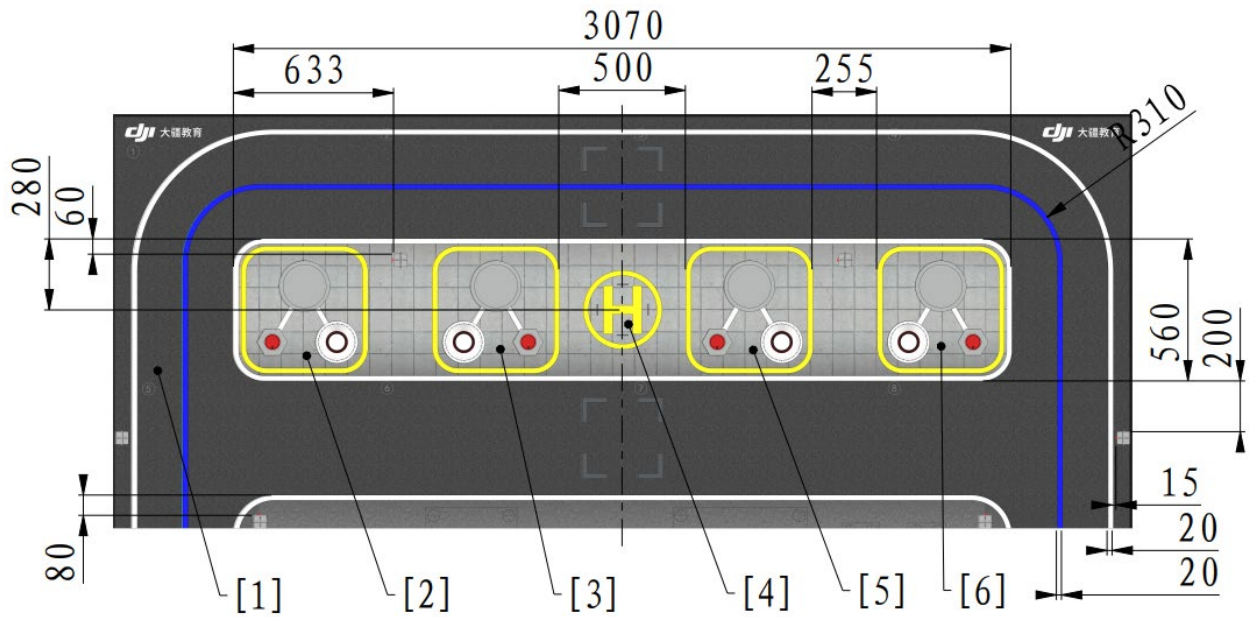
图 3-8 基地示意图

3.2.2 公路

公路将基地、发电机组、处理站和物资仓库连接起来，是地面机器人主要运行区域。

3.2.3 发电区

发电区由四座发电机组、两个路标、一块停机坪和周边公路组成，如下图所示。发电区的边界参考“图 3-4 比赛场地模块示意图”，四台发电机组从左至右编号依次为 1、2、3、4。也根据具体比赛需求按照随机顺序放置发电机组。

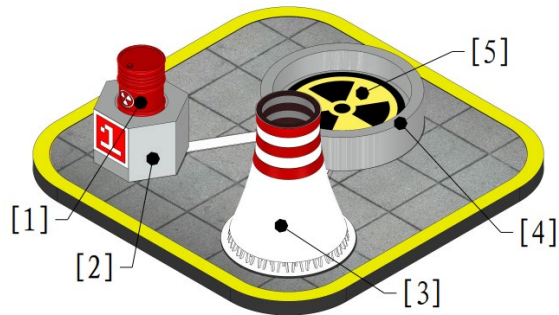


- [1] 公路 [2] 1号发电机组 [3] 2号发电机组
 [4] 停机坪 [5] 3号发电机组 [6] 4号发电机组

图 3-9 发电区示意图

3.2.3.1 发电机组

发电机组由反应堆、冷却塔、核燃料以及核燃料底座组成，每座发电机组的全部模组均坐落于一个独立的方形区域内。核燃料底座朝向基地的一面贴有视觉标签，表示发电机组的编号。



- [1] 核燃料 [2] 核燃料底座 [3] 冷却塔 [4] 反应堆 [5] 辐射标签

图 3-10 发电机组示意图

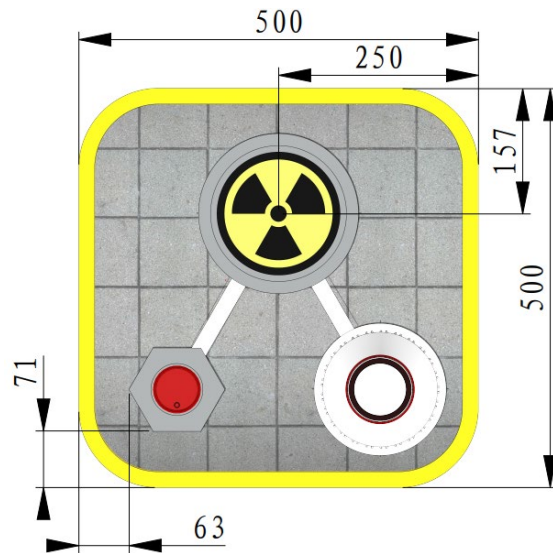


图 3-11 发电机组尺寸图

核燃料

核燃料放置在核燃料底座上。

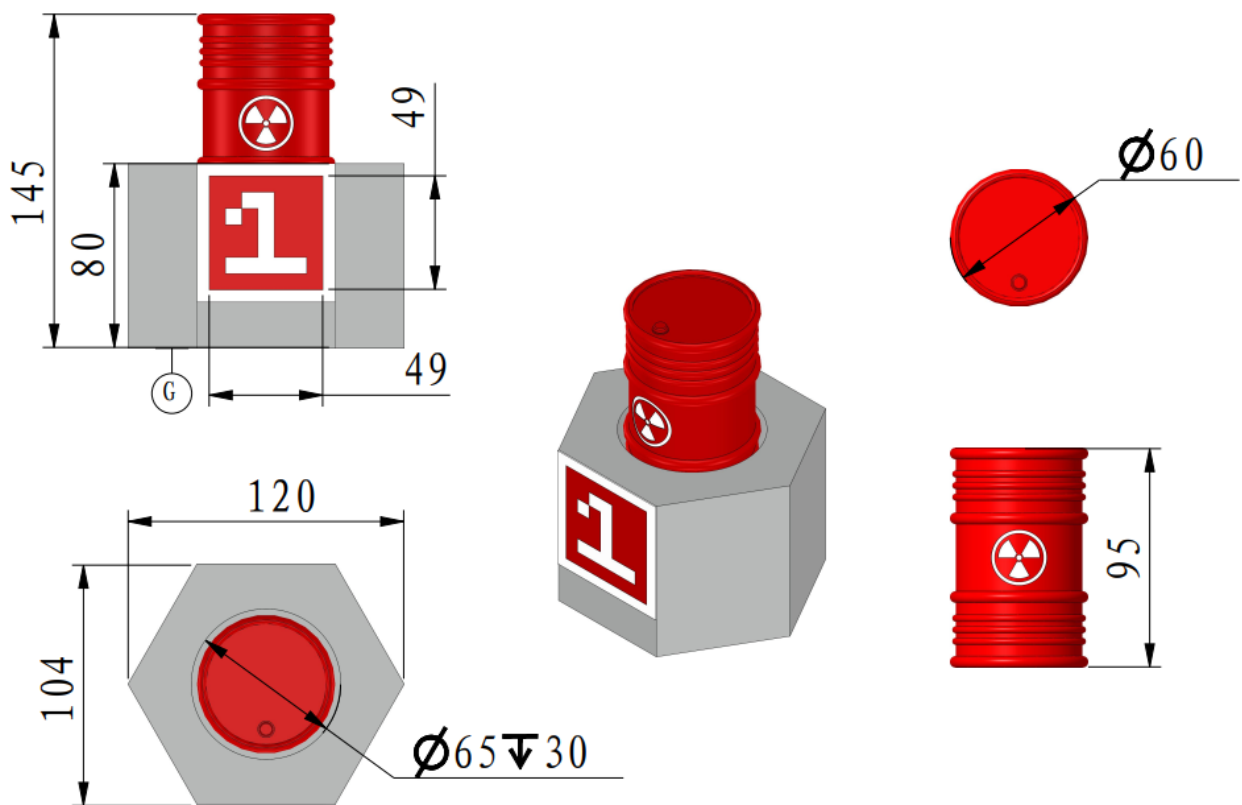


图 3-12 核燃料与核燃料底座示意图

反应堆

反应堆内可放置辐射标签。放有辐射标签的反应堆代表反应堆发生故障。

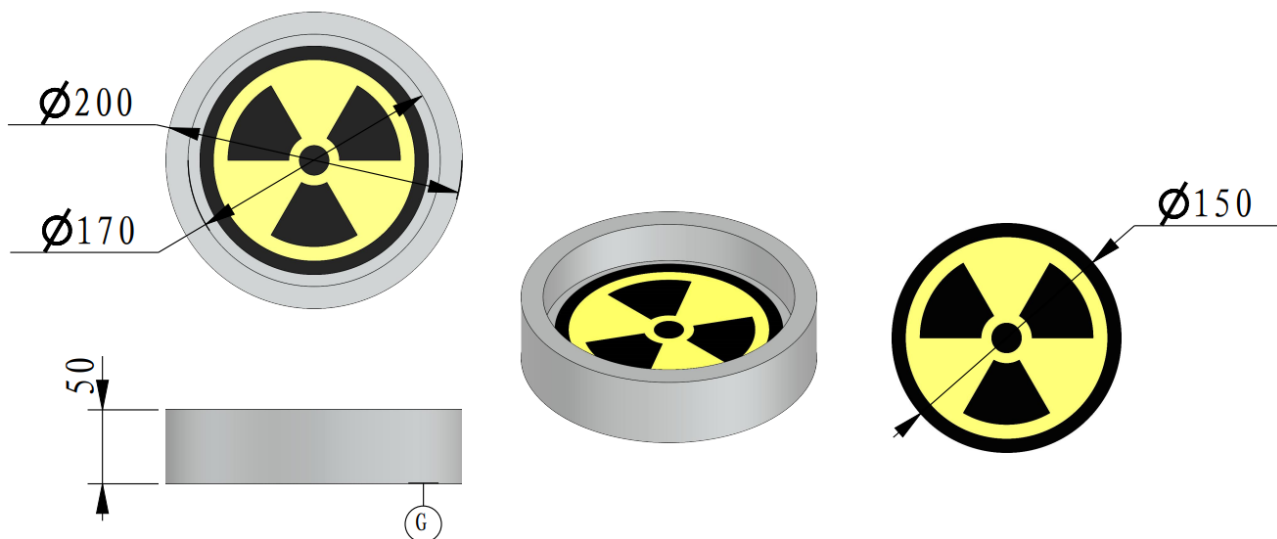


图 3-13 反应堆和辐射标签示意图

3.2.3.2 停机坪

停机坪是空中机器人降落的区域。初阶规则和高阶规则的停机坪不同，如下图所示：

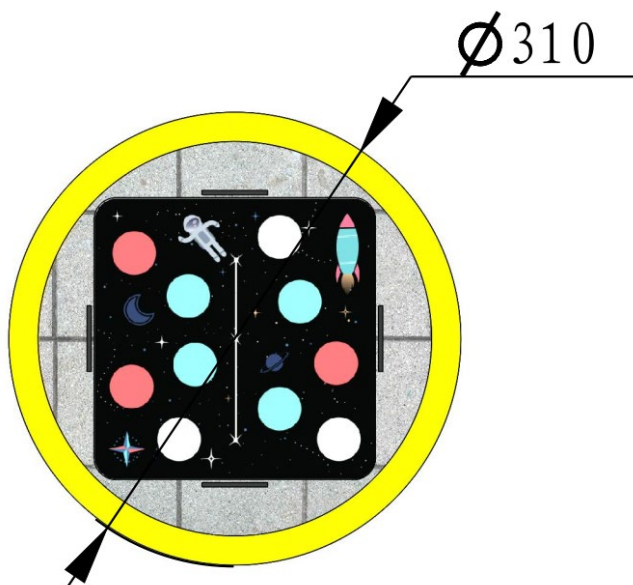


图 3-14 初阶规则停机坪示意图

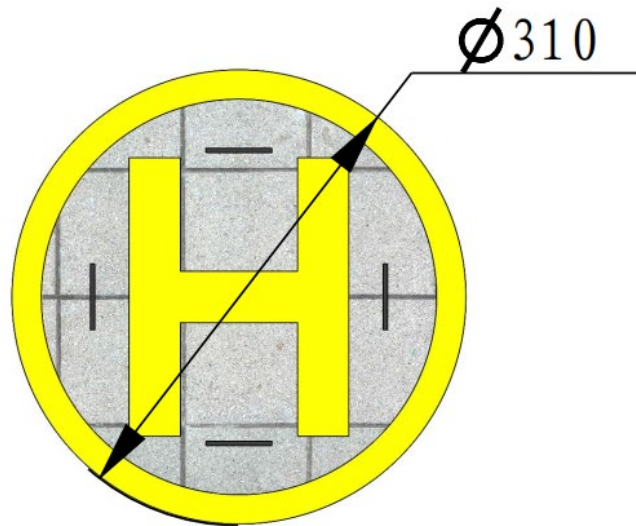


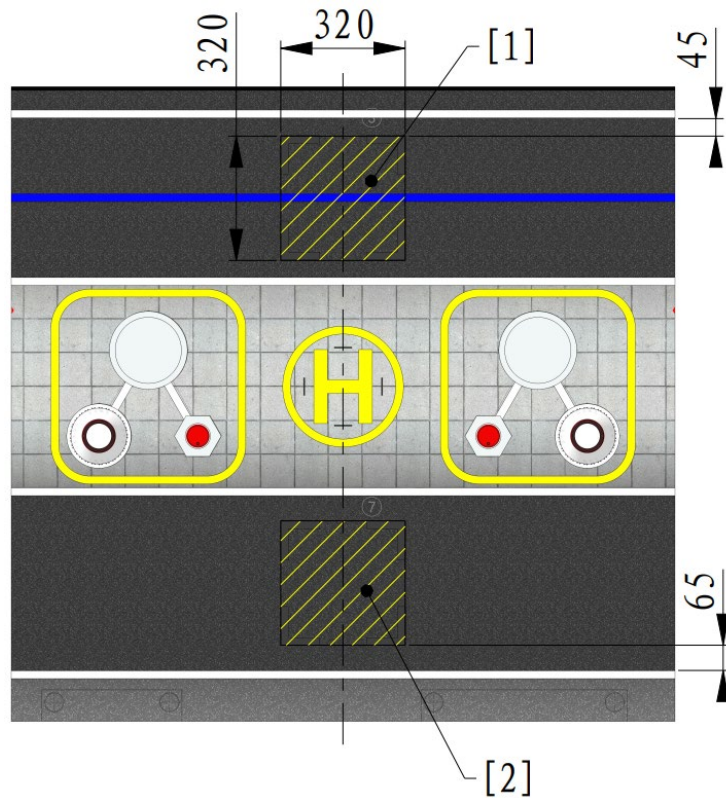
图 3-15 高阶规则停机坪示意图

3.2.3.3 故障机器人

在停机坪两侧的 A、B 两个区域之一放置一台故障机器人，机器人使用 RoboMaster S1 或者 RoboMaster EP 的步兵形态。机器人尺寸和放置位置如下图所示：



图 3-16 故障机器人形态示意图



[1] 故障机器人 A 区 [2] 故障机器人 B 区

图 3-17 故障机器人位置示意图

3.2.4 处理站

处理站有两处，分别位于基地附近的公路转弯处内侧。处理站尺寸如下图，其具体位置参考“图 3-4 比赛场地模块示意图”。

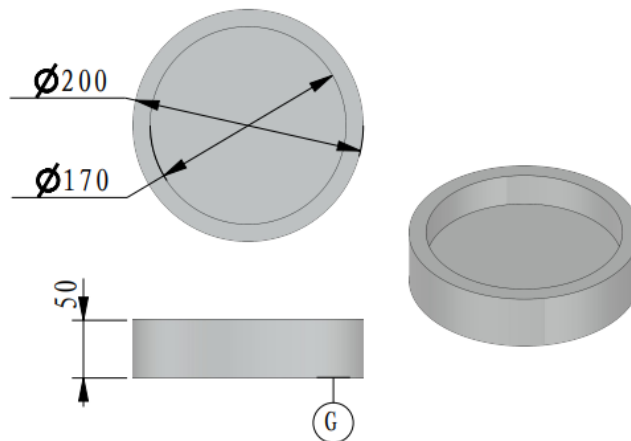


图 3-18 处理站尺寸示意图

3.2.5 物资仓库

物资仓库有两处，在处理站附近，每个物资仓库在远离公路的一侧放置有混凝土。两块混凝土置于中间蓝线上方，上下堆叠。

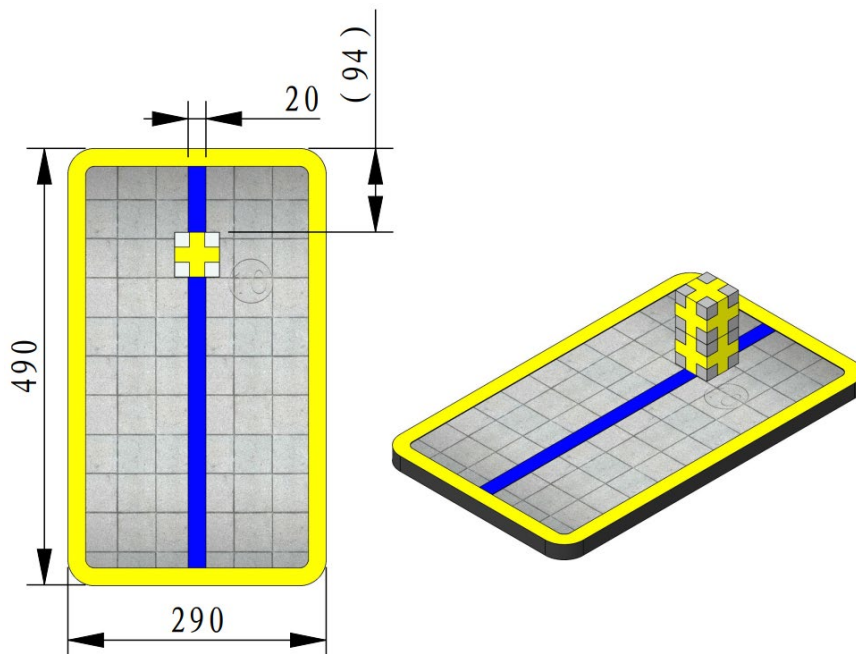


图 3-19 物资仓库示意图

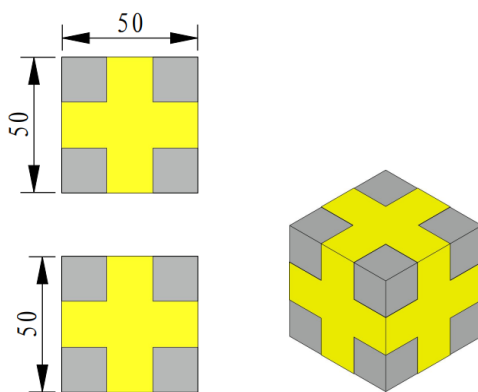


图 3-20 混凝土尺寸示意图

3.2.6 路标

公路两侧设置有一些路标，用于提供视觉特征。每种路标全场各有两个，放置位置呈轴对称。路标立面印刷的图案内容参考“附录一 视觉标签示意图”。

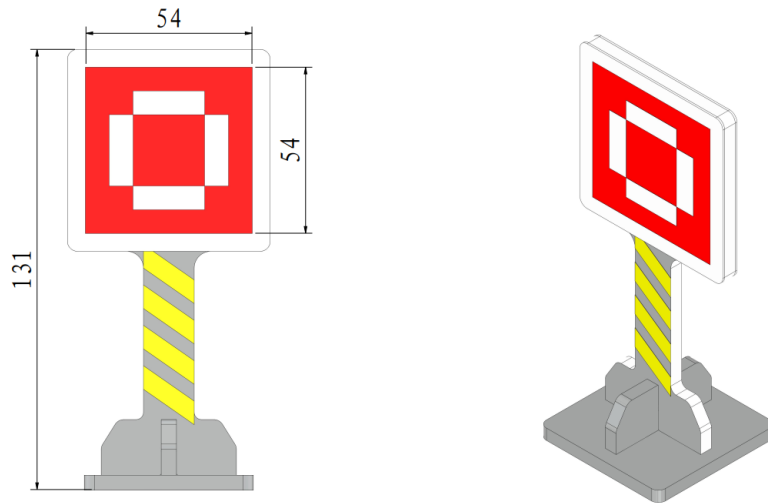


图 3-21 单路标尺寸示意图

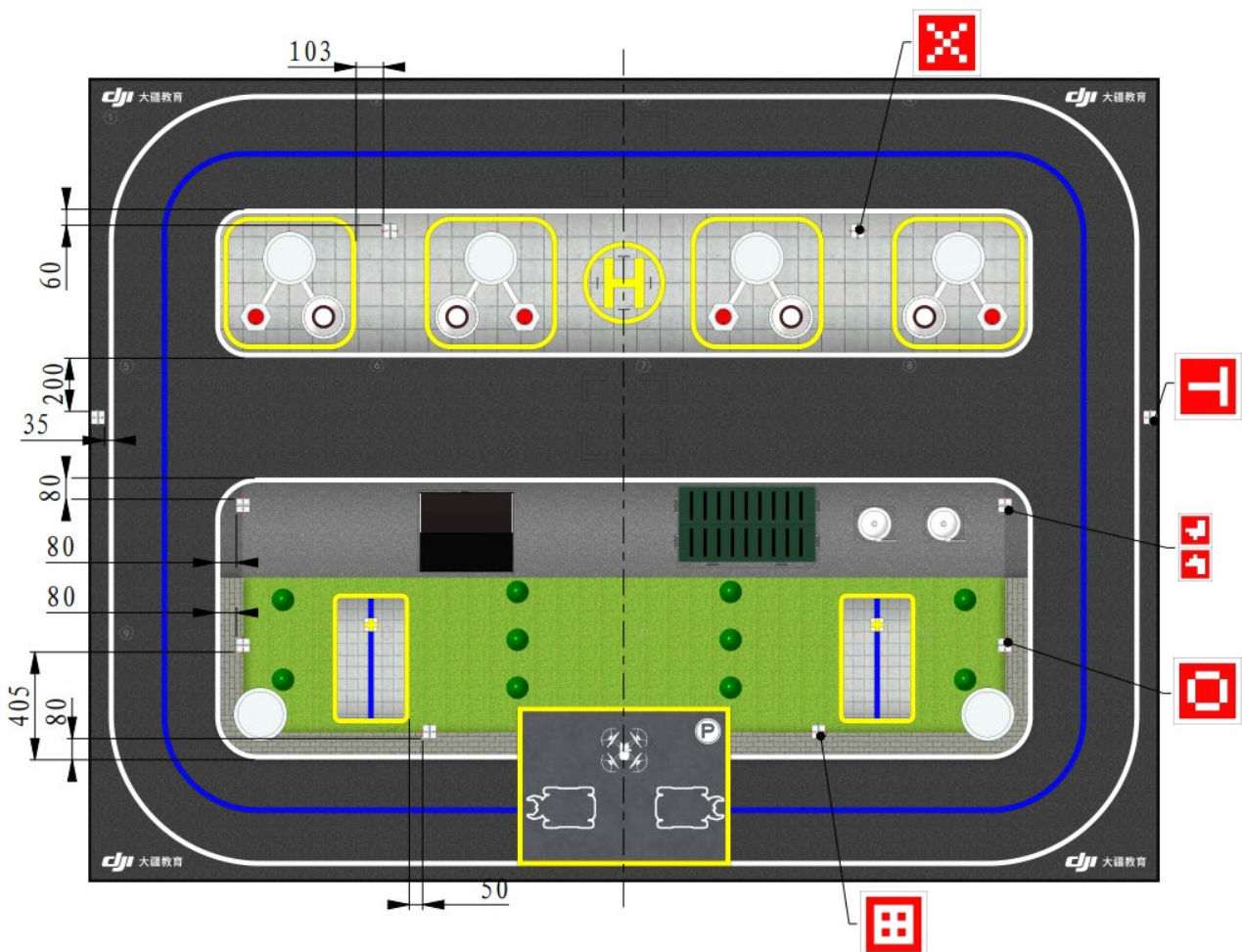


图 3-22 全场路标位置示意图

4. 任务与机制

4.1 任务

初阶规则任务分为四个部分：基站架设、反应堆抢修、核燃料转运、返回基地

高阶规则任务分为五个部分：空中侦察、基站架设、反应堆抢修、核燃料转运、返回基地

4.1.1 空中侦察



初阶规则无空中侦察任务，空中机器人从基地起飞后直接执行基站架设任务。

比赛正式开始后，空中机器人从基地启动，前往发电区侦察，确定故障反应堆编号和故障机器人位置，将侦察到的信息发送给地面机器人。

空中机器人侦察到故障反应堆时，需在自带点阵屏上显示故障反应堆编号直至侦察到下一故障反应堆。同时地面机器人播报侦察情报。

例如，1、4号反应堆发生故障，空中机器人先侦察到4号反应堆故障，此时其点阵屏上显示“4”，地面机器人播报“4号反应堆故障，地面收到”；之后空中机器人侦察到1号反应堆故障，点阵屏数字切换到“1”，地面机器人播报“1号反应堆故障，地面收到”。

4.1.2 基站架设

空中机器人完成侦察任务后，需在发电区内的停机坪降落，降落时点阵屏闪烁显示向下箭头“↓”，空中机器人任意空心杯电机正投影与停机坪有重合时，即认为成功降落，完成了通信基站架设任务。基站架设完毕后，空中机器人点阵屏闪烁显示自行设计的无线传输图标。

4.1.3 反应堆抢修



当空中机器人在发电区内完成通信基站架设后，地面机器人才可进入发电区。

地面机器人从基地出发前，需播报“准备就绪，出发”语音内容，参赛队伍可自行设计外观灯效。

地面机器人从物资仓库获取混凝土，将混凝土填入故障反应堆中。每个故障反应堆需填入一块混凝土。

当一座反应堆完成回填加固后，完成该任务的机器人需语音播报任务进度。

例如，地面机器人将混凝土填入4号反应堆，此时需播报“完成4号反应堆抢修”。

4.1.4 核燃料转运

机器人将故障反应堆对应的核燃料取出，转运至处理站。

当机器人将核燃料成功放置在处理站时，完成该任务的机器人需语音播报任务进度。

例如，地面机器人将 1 号核燃料放入处理站，此时需播报“完成 1 号核燃料转运”。

4.1.5 返回基地

完成以上任务后，所有地面机器人需返回基地，播报任务完成的语音“救援完成”，即视为比赛结束。

4.2 抽签与初始设置

随机任务由抽签决定，根据抽签结果进行赛前的场地初始设置。每支队伍的随机任务不同。裁判将辐射标签和故障机器人按照抽签结果放置，即完成场地初始设置。

初阶赛事中，由参赛队员在现场调试之前进行抽签，高阶赛事中由裁判在正式比赛的一分钟准备阶段结束后抽签，具体描述如下。

初阶规则：

每支队伍在现场调试前需要完成以下抽签，抽签完成后，裁判记录各队伍抽签结果并告知对应参赛队员。

- 从 1、2、3、4 号反应堆中随机抽取两座为故障反应堆。
- 从 A 区域和 B 区域中随机抽取一个区域放置故障机器人。

每局比赛的一分钟准备阶段开始前，裁判根据抽签结果设置对应的反应堆为故障反应堆。

高阶规则：

高阶规则的任务设置由裁判在一分钟准备阶段结束后进行抽签，无需参赛队员参与，抽签结果不可提前告知参赛队员，抽签具体描述如下。

- 从 1 号和 2 号反应堆中随机抽取一座为故障反应堆。
- 从 3 号和 4 号反应堆中随机抽取一座为故障反应堆。
- 从 A 区域和 B 区域中随机抽取一个区域放置故障机器人。

每局比赛的一分钟准备阶段结束后，裁判根据抽签结果设置对应的反应堆为故障反应堆。

4.3 成绩说明

4.3.1 比赛结束条件

当下表中三个条件的任意一个达成时，视为比赛结束。

表 4-1 比赛结束条件

序号	条件描述
1	最后一台地面机器人返回基地后，播报“救援完成”。
2	五分钟比赛时间耗尽。
3	需要重启时，参赛队员选择“立即结束比赛”。

4.3.2 计时细则

每局比赛限时五分钟，准备时间结束后裁判会发出比赛开始指令并开始计时。当参赛队伍触发比赛结束条件时，裁判结束计时，时间精确到秒。

4.3.3 计分细则

在比赛过程中，机器完成任务可获得一定分数，犯规会扣除一定分数。如下表格是标准计分细则，在前两分钟的自动阶段完成对应任务按照标准计分细则计分。在后三分钟的手动阶段完成对应的任务时，无论机器人是否为手动运行，对应得分均为标准计分细则的 50%。两个阶段的违规扣分标准相同：

表 4-2 计分细则表

序号	项目	记分描述	分数
1	空中侦察	空中机器人点阵屏显示的故障反应堆编号正确。	+2/次
2		地面机器人语音播报的故障反应堆编号正确。	+2/次
3	基站架设	空中机器人在停机坪上方开始降落时闪烁显示“↓”。	+2
4		空中机器人降落后，其任意电机正投影在停机坪范围内。	+5
5	反应堆抢修	地面机器人从基地出发前需语音播报“准备就绪，出发”。	+2
6		完成一块混凝土回填，放置位置正确。	+10/块
7		地面机器人完成混凝土回填任务后发出的对应语音播报，内容正确。	+2/次
8	核燃料转运	完成一块核燃料转运，取出和放置位置正确。	+10/块

9		地面机器人完成一块核燃料转运任务后发出对应语音播报，内容正确。	+2/次
10	返回基地	完成上述所有核燃料转运和反应堆抢修后，所有机器人在比赛限定时间内返回基地。	+5/台
11		完成任务后，所有机器人返回基地，语音播报“救援完成”。	+2
12	违规扣分	地面机器人冲撞故障机器人，故障机器人未被完全移动出限定范围。	-2/次
		空中机器人未完全降落时，地面机器人进入发电区，时长超过3秒。	1至4得分 项得分清零
		地面机器人在场地四角的弯道压线，同一次弯道转弯的所有压线均记作一次（如：前后轮均压线）。	-2/次

上表可使用成绩表模板辅助记分，参考“附录三 成绩单”。

若比赛过程中重启机器人，比赛计时不暂停，所有记分清空，重启后重新开始计分，最终取比赛多次计分的最高分。

若比赛过程中参赛队员申请“结束比赛”，裁判停止计分和计时，但用时按五分钟计算。

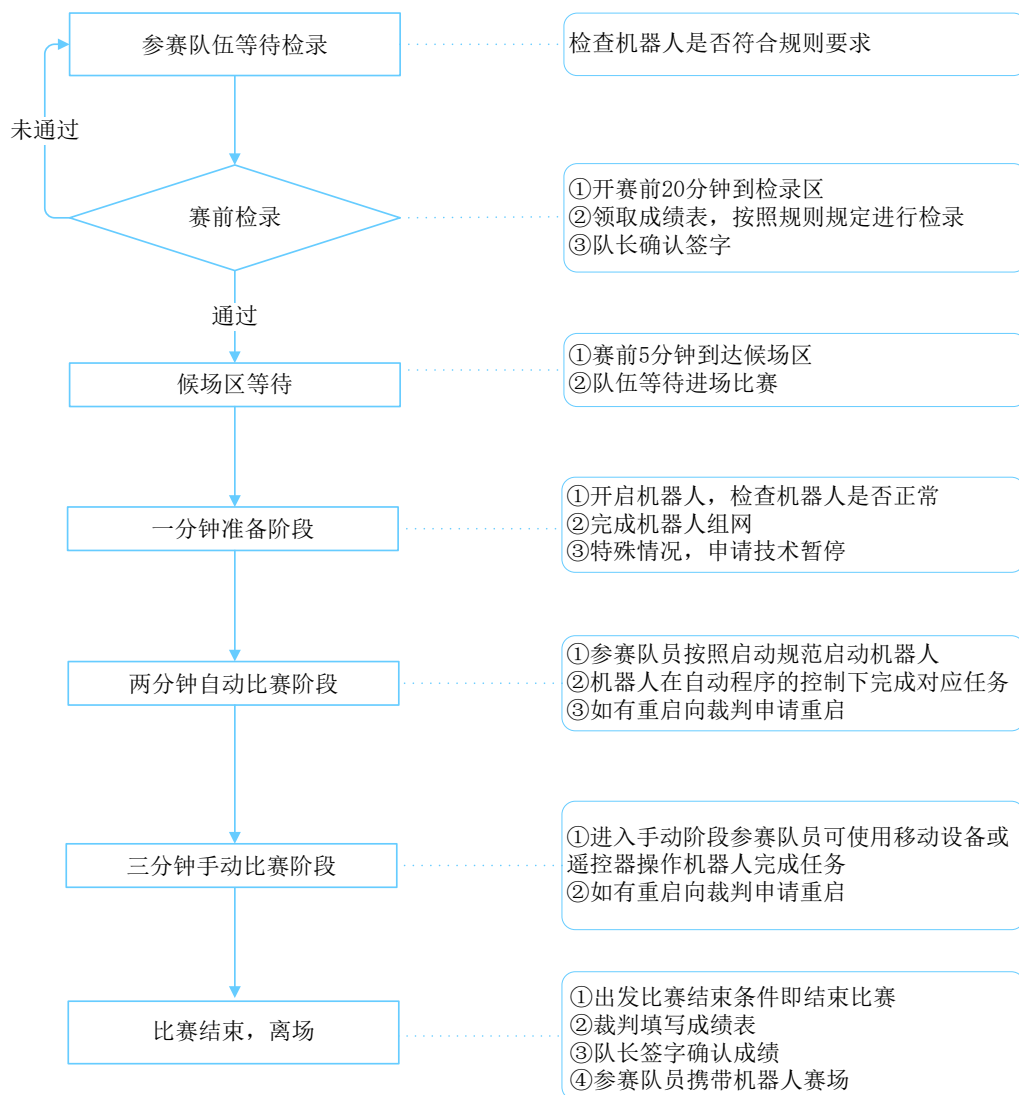
4.3.4 排名细则

同时记录参赛队伍完成任务的时间和得分，优先根据任务得分由高到低进行排名，若得分相同，再根据比赛用时由少到多进行排名。若得分和用时均相同，则根据违规扣分由少到多进行排名，若以上三项均相同则相同的队伍需各重赛一场，重赛成绩只用于决定两队在原有成绩处的排名先后，不替换原有成绩。

5. 比赛流程



本章节中的时间和环节设置为推荐设置，实际赛事组织方可根据具体情况进行调整。



5.1 签到

参赛队伍签到后，根据签到顺序确定队伍编号。再抽签确定正式比赛的出场顺序。

5.2 现场调试

参赛队伍有现场调试环节，现场编程时指导老师不可入场。每支队伍有一次场地调试机会，需按照签到顺序进行调试。

初阶赛事的调试设置与正式比赛时相同，高阶赛事的调试任务与正式比赛任务不同。



现场调试时间以及方式需要根据实际赛事组织安排来确认。

5.3 检录

为保证所有参赛队伍制作的机器人符合统一的制作规范，参赛队伍需在每场比赛开始前 20 分钟到检录区进行赛前检录。赛前检录要求可参阅“2 技术规范”。参赛队员在检录处领取空白成绩表，空白成绩表由队长携带，比赛开始前交至赛场裁判。

参赛队伍需将成绩表的队伍基本信息、机器人数量和电脑数量等内容填写完整，检录通过后检录裁判会在成绩表的全队检录结果栏中做“PASS”标记。只有成绩表上有“PASS”标记的队伍才可进入候场和赛场区域。参赛队伍需在备场区修改检录不合格的机器人，直至符合检录要求才能上场比赛。

赛前检录完成后，队长需在成绩表的检录栏签字确认，表示认可检录结果。

5.4 候场

赛前检录完成后，参赛队伍需在每场比赛开始前至少五分钟到达候场区。候场区工作人员将核查参赛机器人的状态、参赛队员和指导老师的信息等。

5.5 一分钟准备阶段

初阶赛事中，裁判在该局比赛的一分钟准备阶段开始前完成场地的初始设置，与场地调试前的抽签结果相同。

高阶赛事中，裁判在该局比赛的一分钟准备阶段完成后，正式比赛开始前完成场地的初始设置。

一分钟准备阶段内，参赛队员需将所有机器人置于基地内，开启自动程序。准备阶段还剩最后 10 秒时，场内所有机器人需上电，参赛队员有序离场。



高阶赛事需按照“5.9.1 多机组网规范”进行赛前网络配置。

5.6 五分钟比赛阶段

五分钟比赛阶段分为两分钟自动阶段和三分钟手动阶段。

比赛开始指令发出后，参赛队员按照“5.9.2 启动规范”启动机器人。

两分钟自动阶段，参赛队员不可操控机器，由机器人自动完成任务。两分钟结束后，裁判示意进入手动阶段，此时参赛队员可以选择手动操控机器人。裁判按照“4.3.2 计时细则和 4.3.3 计分细则”计时计分。

若机器人出现故障或无法继续完成任务可进行重启，参考“5.9.3 重启规范”

5.7 成绩确认

每场比赛结束五分钟内，队长需在成绩表上签字确认成绩，比赛结束条件参考“4.3.1 比赛结束条件”。

比赛结束后，若参赛队员对成绩存在疑问，需在比赛结束后五分钟内向裁判提出。若队长在比赛结束的五分钟内未签字确认成绩，也未提出异议，则视为认可当场比赛结果。

5.8 流程规范

5.8.1 多机组网规范

在一分钟准备时间内，高阶赛事的参赛队员需将该队所有机器人和检录时报备的电脑连接到赛场专用路由器，不允许其他与比赛无关的设备接入赛场专用路由器。



参赛队伍在非比赛阶段不允许连接赛场路由器，路由器名称与密码将于赛前公布。

5.8.2 启动规范

在自动阶段，机器人运行方式为全自动。为保证比赛公平，比赛正式开始时全自动机器人的启动需遵循统一规范。比赛开始指令发出后，仅允许一名参赛队员启动机器人。

初阶规则：

裁判发出开始指令，参赛队员使用外接设备（手机、电脑等）控制空中机器人进入自动飞行模式，空中机器人起飞后不得使用外接设备。当空中机器人完成飞行任务降落后，参赛队员使用地面机器人扫描启动卡进入自动模式。启动卡是视觉标签中一种图案，如下所示：

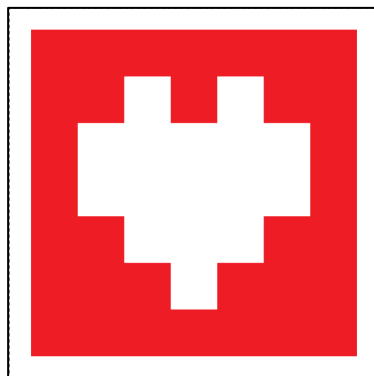


图 5-1 启动卡示意图

高阶规则：

比赛开始的指令发出后，参赛队员使用任意一台地面机器人扫描启动卡，使全队机器人进入自动模式，开始执行自动任务。

5.8.3 重启规范

若出现下表中两种情况之一时，机器人需要重启，均需遵循重启规范。一局比赛中允许重启多次。

参赛队员可以申请重启（主动重启），裁判也可要求参赛队员重启机器人（被动重启）。收到裁判重启许可或要求后，参赛队员需将所有机器人搬回基地重新开始任务。重启过程中，参赛队员需重置机器人位置，只允许一名参赛队员在裁判监督下重启电脑端的自动程序，不可修改或切换程序。

表 5-1 重启情况表

序号	重启情况	具体描述
1	主动重启	参赛队员认为需要重启的情况
2	被动重启	<ul style="list-style-type: none"> ● 机器人自身损坏或机器人推动场地道具而破坏原有任务设置导致破坏比赛公平的情况，如机器人长时间推动场地道具或推动故障机器人离开放置区域。 ● 其他裁判认为需要重启的情况

5.8.4 用电规范

调试阶段现场提供标准市电结构用于给电脑供电和机器人电池充电

正式比赛阶段，赛场不提供任何电源接口，参赛队员需自行解决电脑供电问题。

6. 判罚规则

为保证比赛的公平性、严肃比赛纪律，参赛队伍及机器人需严格遵循比赛规则。如有违规，裁判将会对违规行为给予相应的判罚。

6.1 判罚体系

本赛事判罚体系如下表所示

表 6-1 判罚体系

判罚	说明
口头警告	裁判对参赛队员的违规行为作出提示和警告。
违规扣分	裁判对机器人的不同违规行为作出扣分的处罚。
取消比赛资格	参赛队员出现严重违规行为，裁判将取消该队伍的比赛资格。

6.2 判罚细则

以下规则条例仅包含常见情况，如发生其他违规影响比赛公平性的情况，将由主裁判判定。

6.2.1 人员规则

R1 组建参赛队伍时需遵循以下规范：

R1.1 参赛队伍需满足“1.1 机器人与参赛人员”中规定的人员角色、人数、身份要求。

R1.2 任意一名参赛队员只能参加一支参赛队伍。

违规判罚：若参赛队伍在报名时不满足 R1.1-R1.2 的任意一项，报名申请被驳回。如果在比赛中发现有违规情况，最高可取消该队伍比赛资格。

R2 比赛开始后，未得到裁判许可，参赛队员不得接触机器人。

违规判罚：裁判要求参赛队员重启机器人。

R3 比赛开始后，未得到裁判进入手动阶段的示意，参赛队员不得使用任何方式操控机器人。

违规判罚：裁判要求参赛队员重启机器人，涉及严重违规最高可取消违规方比赛资格。

R4 在高阶赛事抽签结束后，参赛队员不可对机器人进行调试或更改代码等。

违规判罚：取消参赛队员比赛资格。

R5 参赛队伍任何设备在非比赛阶段不允许连接赛场路由器。

违规判罚：取消违规方比赛资格。

6.2.2 机器人规则

R6 参与比赛的机器人应满足技术规范且通过赛前检录。

违规判罚：未通过检录的机器人不允许上场比赛。

R7 参与比赛的机器人阵容应满足“表 1-1 机器人阵容”。

违规判罚：若机器人数量超过限制，罚下多余的机器人。

R8 在比赛开始前，机器人不得离开基地。

违规判罚：罚下违规机器人。

R9 参赛机器人需由参赛队伍自行设计和组装调试。参赛队伍不得借用其他队伍的机器人进行比赛，也不得抄袭其他队伍的程序代码。

违规判罚：一经查实，视为作弊，取消双方队伍的比赛成绩。

6.2.3 交互规则

R10 机器人严重冲撞场地道具，如冲撞故障机器人完全离开其限定范围。

违规判罚：裁判要求参赛队员重启机器人

R11 机器人不得使用粘黏性材料与场地和道具进行交互。

违规判罚：无法通过赛前检录，若在比赛中发现将取消比赛资格。

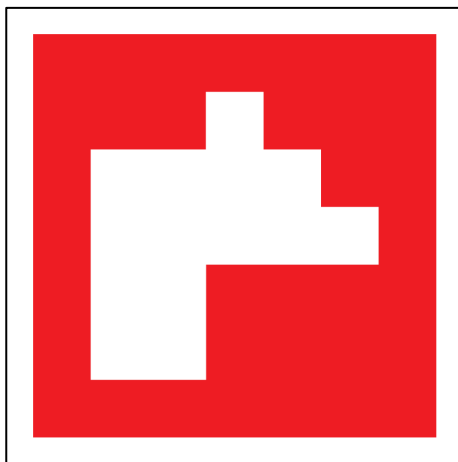
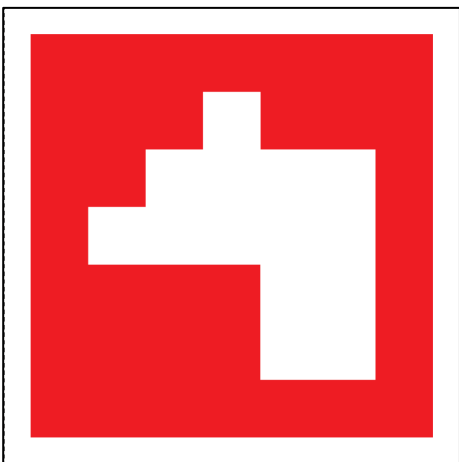
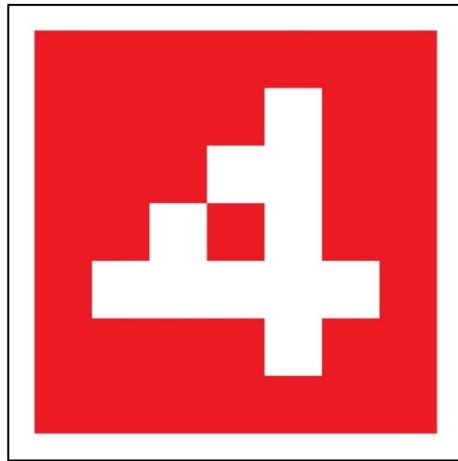
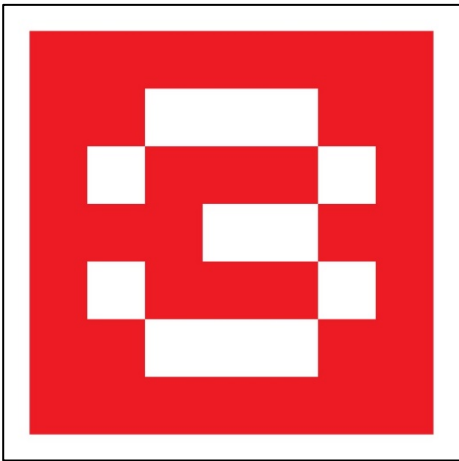
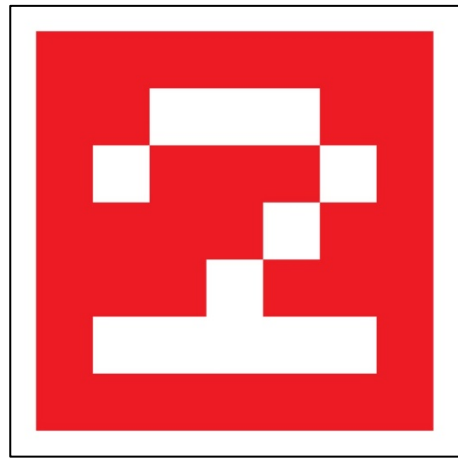
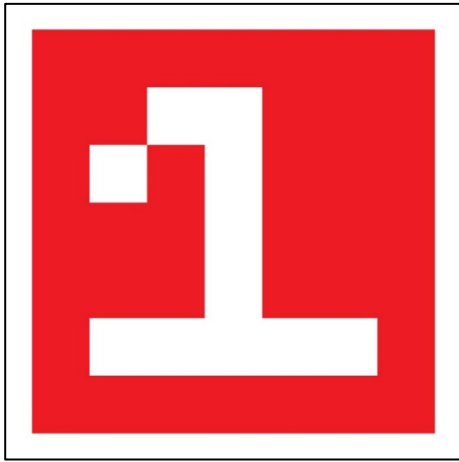
6.3 严重违规

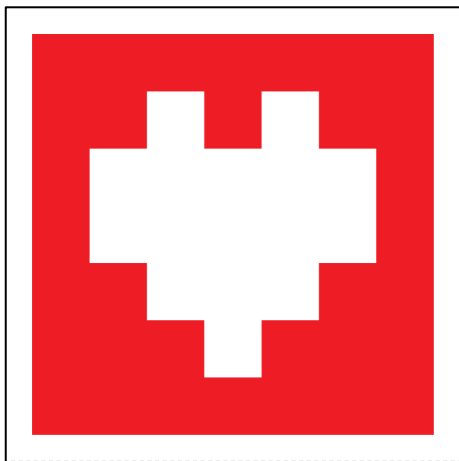
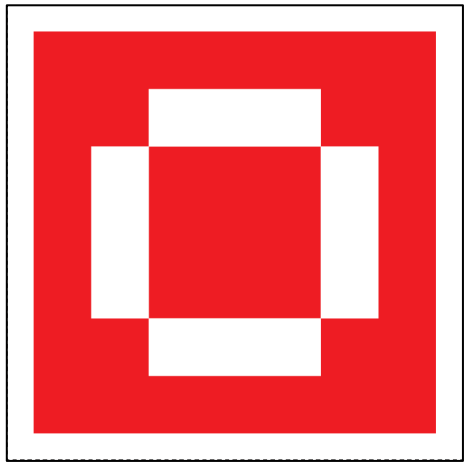
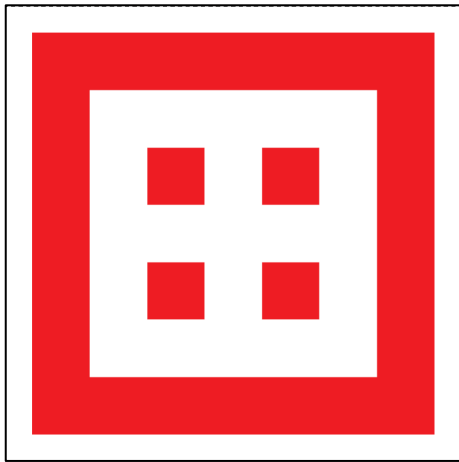
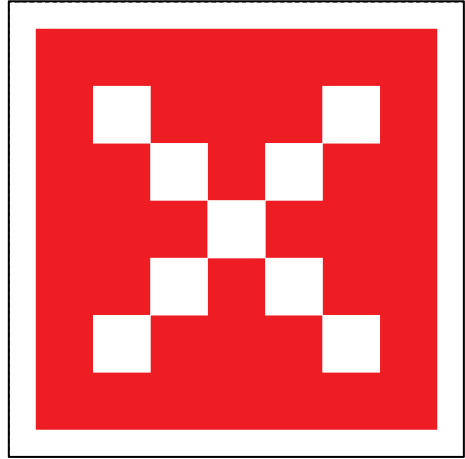
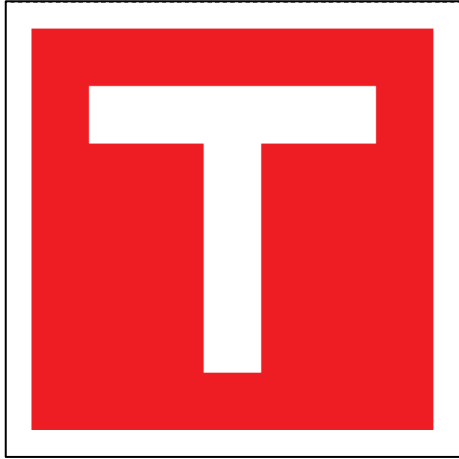
参赛队员出现如下所示行为，会被判定为严重违规。根据严重违规的情况，裁判最高将给予违规方取消比赛资格的判罚。

表 6-2 严重违规类型

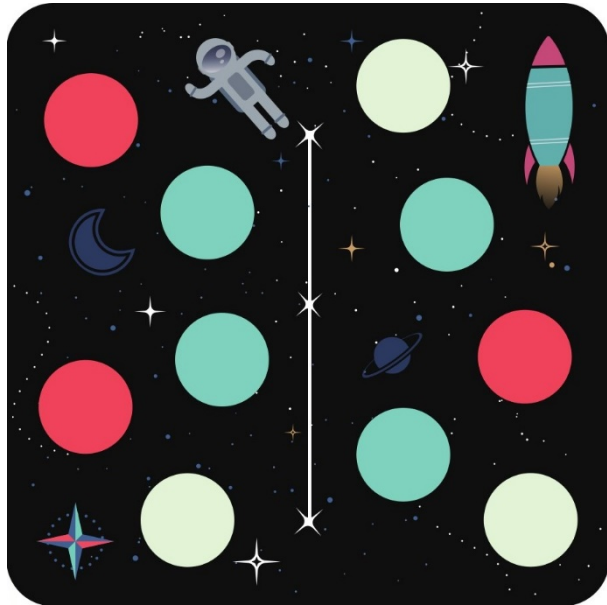
序号	严重犯规描述
1	比赛结束后，故意拖延、拒绝离开比赛场地影响比赛进程
2	其他严重违反比赛精神由裁判判定为严重违规的行为

附录一 视觉标签示意图





附录二 挑战卡示意图



附录三 成绩单

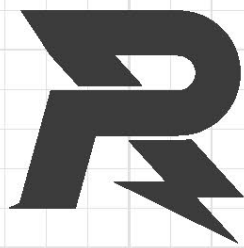
核电救援成绩单 (A)						
基本信息	队伍名称	参赛队伍填写	队伍编号	参赛队伍填写	比赛场次	参赛队伍填写
	组别	小学组/初中组/高中组 (参赛队伍填写)			队长签字	参赛队伍填写
检录	机器人名称	检录细节描述()				检录结果
	机器人	空中机器人	检录裁判填写			检录裁判填写
		地面机器人 1	检录裁判填写			检录裁判填写
		地面机器人 2	检录裁判填写			检录裁判填写
	设备名称	设备用途描述				是否合规
	设备登记	参赛队伍填写	参赛队伍填写			检录裁判填写
		参赛队伍填写	参赛队伍填写			检录裁判填写
		参赛队伍填写	参赛队伍填写			检录裁判填写
	全队检录结果	检录裁判填写	检录裁判	检录裁判填写	队长签字	参赛队伍填写



- 成绩单分 A、B 两张表，使用时需打印在一张 A4 纸的正反面。
- 基本信息和检录模块中的设备登记由队长填写。
- 队伍编号：签到时确定，是同一赛区内各队伍的数字代号，便于区分队伍。
- 比赛场次：同一赛区内不同比赛场次的顺序编号。

核电救援成绩单 (B)

赛前 抽签	抽签结果		赛场裁判填写			
现场 比赛	序号	阶段	计分描述	分数	计分栏	备用计 分栏
	1	空中侦察	空中机器人点阵屏显示的故障反应堆编号正确	+2/次		
	2		地面机器人语音播报的故障反应堆编号正确	+2/次		
	3	基站架设	空中机器人在停机坪上方开始降落时闪烁显示“↓”。	+2		
	4		空中机器人降落后，其任意空心杯电机正投影在停机坪范围内	+5		
	5	反应堆抢修	地面机器人从基地出发前需语音播报“准备就绪，出发”。	+2		
	6		完成一块混凝土回填，放置位置正确。	+10/次		
	7		地面机器人完成混凝土回填任务后发出的对应语音播报，内容正确。			
	8	核燃料转运	完成一块核燃料转运，取出和放置位置正确。	+10/次		
	9		地面机器人完成一块核燃料转运任务后发出对应语音播报，内容正确。	+2/次		
	10	返回基地	所有地面机器人完成上述所有核燃料转运和反应堆抢修后，在比赛限定时间内返回基地	+5/次		
	11		地面机器人在完成任务后返回基地，语音播报“救援任务完成”	+2		
	12	违规扣分	地面机器人冲撞故障机器人，故障机器人未被完全移出限定范围。	-2/次		
			空中机器人未完全降落时，地面机器人进入发电区，时长超过3秒。	序号 1~4 得分清零		
	地面机器人在场地四角的弯道压线，同一次弯道转弯的所有压线均记作一次。		-2/次			
	比赛用时		X 分 XX 秒	总分		
	违规和判罚					
成绩 确认	比赛 结束 时间	XX 时 XX 分	裁判签字	队长签字	队长签字	签字时间



邮箱: robomaster@dji.com

论坛: <http://bbs.robomaster.com>

官网: <http://www.robomaster.com>

电话: 0755-36383255 (周一至周五10:30-19:30)

地址: 广东省深圳市南山区西丽镇茶光路1089号集成电路设计应用产业园2楼202