世界机器人大会

青少年机器人设计与信息素养大赛

机器人设计项目

专业类 – MakeX 系列赛项

竞赛规则规程

2025 年 4 月

目 录

一、 赛事介绍.....1

二、 参赛要求.....1

三、 比赛流程.....2

四、 比赛内容.....8

（一）玩法简介..... 8

（二）场地说明..... 9

（三）道具清单..... 20

（四）任务介绍以及得分判定..... 24

（五）计分说明..... 31

（六）单场比赛流程..... 32

五、 技术规范.....35

（一）机器人制作规范..... 35

（二）队旗制作规范..... 41

六、 比赛规则.....42

（一）判罚说明..... 42

（二）安全规则..... 44

（三）参赛队员行为规则..... 45

（四）操作规则..... 47

（五）改装规则..... 51

七、 申诉及仲裁.....52

（一）比赛结果确认..... 52

（二）申诉流程及申诉时效..... 53

（三）无效申诉..... 53

（四）仲裁流程..... 54

附录 1：工程笔记书写建议.....57

附录 2：MakeX Challenge 乘胜追机机器人自检表.....59

附录 3：MakeX Challenge 乘胜追机计分表.....64

附录 4：航模电池使用说明.....65

附录 5：电源管理模块.....67

附录 6：场地搭建补充说明.....72

一、 赛事介绍

MakeX Challenge 是面向中学组（12-16 岁）的青少年推出的强对抗类赛项。

该赛项极具对抗性和观赏性，简单易懂的玩法整体提升参赛及观赛体验。机器人搭建和编程具有挑战性，更好地培养进阶机器人的设计能力和多维度思考能力。在对抗中合作，在合作中对抗，锻炼参赛选手的逻辑思考、策略分析、沟通协作以及赛场决策能力。

二、 参赛要求

人数要求：参赛以战队为单位，每支战队的队员数量为 2-8 人，指导老师 1-2 名。

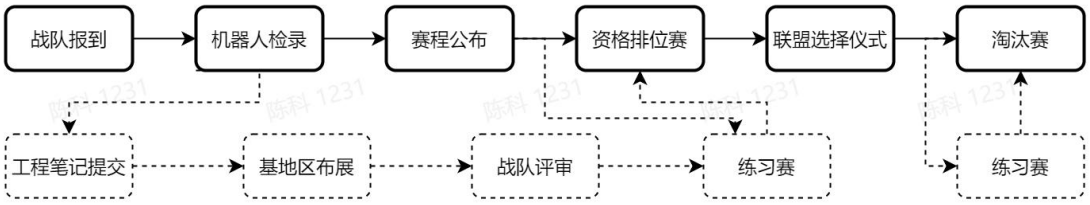
分工要求：每个人在战队中各司其职，担任操作手、观察手、机械师、程序员等团队角色。比赛时，每个参赛战队只能派出 1 名操作手和 1 名观察手，仅允许 2 名选手上场。每方联盟中包含 2 名操作手和 2 名观察手，操作手负责操控机器人，观察手负责协助操作手观察道具状态并给出建议。

标识物料：每支战队必须拥有战队名称、战队 logo 以及战队口号，鼓励战队采用队服、队旗、海报、徽章、基地装饰等形式展现战队风貌。

三、 比赛流程

参赛战队应在每场赛事开始前关注相关的通知或《秩序册》，以免错过重要信息。如《秩序册》中对本手册部分规则进行更新，则该场比赛以《秩序册》中更新的规则为准。根据不同积分赛的实际情况，赛事组织方保留调整竞赛规则、比赛赛制等的权利并拥有对赛事规则的最终解释权。

赛事日程将根据实际情况确定，比赛各常见流程如下表所示:



备注：实线框内为每场比赛的必要环节，虚线框内为非必要环节，具体安排请以单场比赛通知为准。

战队报到

指导教师与参赛选手应携带身份证或其他有效证件证明到报到处为战队签到登记并领取参赛物料，指导教师应第一时间带领参赛队员查看场地消防疏散通道、比赛时间安排、比赛场地、练习场地及基地位置等信息。在当日赛程生成后，将不再受理战队报到与检录事宜。

机器人检录

赛前，参赛战队须严格按照检录要求对参赛机器人与自制道具进行自检，并按照参赛机器人实际数据如实并完整的填写“**附录 3.机器人自检表**”。请参赛战队对照自检表项目，确认机器人满足机器人制

作的相关要求；检录现场检录员将对照战队已经填写完成的机器人自检表对机器人及战队标记物进行随机抽检；提供完整检录材料的参赛战队，检录员将会给机器人粘贴本场比赛的检录贴，检录贴粘贴之后不可移除，如有特殊原因造成检录贴破损等，请主动沟通赛事组织方并说明原因。未**按照要求提供完整填写《机器人自检表》的战队，无法通过检录环节。**

正式比赛前，参赛战队有义务对己方机器人和对方机器人再次完成自检和互检，并在进入赛场前及时完成整改。

进入赛场后，不得进行恶意投诉(恶意投诉定义请查看 6.3 参赛队员行为规则-R15)；参赛战队需听取裁判指令举手示意确认双方机器人无误后开始比赛，非投诉不得再对机器人进行现场检查。

赛程公布

赛事组织方将在比赛开始前至少 30 分钟，通过线上或线下渠道进行赛程公布（包含对阵表、比赛场次及时间、红蓝方等信息）。若两场比赛时间间隔较近，请在赛绩核准处进行登记。

工程笔记提交

每支战队需在机器人检录处提交 1 份纸质版工程笔记给工作人员。无法提交原件的参赛战队请自行准备复印件。

MakeX 赛事组织方鼓励战队为机器人撰写工程笔记，优秀的工程笔记将作为奖项评选的重要依据，未提交工程笔记的战队默认不参与工程笔记相关的奖项评选，提交后的纸质版工程笔记不再退还；并非所有比赛都会设置工程笔记相关的奖项评选，每场比赛纸质工程笔记

的提交以及奖项设置，请以赛前通知和《秩序册》为准。工程笔记书写建议请查看“附录 2：工程笔记书写建议”。

练习赛

参赛战队在完成检录流程后可参加练习赛，练习赛安排以赛前相关的通知、《秩序册》或公告栏通知为准，战队需在入口处排队等候入场安排。并非所有比赛都设有练习赛环节，请以实际情况和赛前通知为准。

战队候赛

常规比赛中，将会规划候赛区域，志愿者将会在基地区播报或张贴正在候赛的场次，请参赛战队注意候赛通知，按照通知的候赛场次到对应候赛区进行候赛

资格排位赛

常规赛事中，每支参赛战队将进行 4 场资格排位赛，但根据不同积分赛的实际情况，资格排位赛的场数可能有所增减。资格排位赛阶段，红蓝双方由系统随机匹配，参赛战队根据比赛胜负关系获取胜平负积分。资格排位赛以联盟对抗形式进行，每轮比赛的联盟队友与联盟对手将由系统随机分配。

每场资格排位赛中，战队均将获得胜平负分。如战队获胜则将获得 3 分，平局将获得 1 分，战败无法获得分数。最终按照战队所有资格排位赛的胜负分之和进行排名，胜负分高者排名靠前，排名靠前的战队将晋级淘汰赛。

若有战队胜负分之和相同，则按以下规则决出排名高低:

（1）对比战队资格排位赛阶段总净胜分，得分高者排名靠前;

（2）若以上仍相同，则对比资格排位赛阶段总得分，得分高者排名靠前;

（3）若以上仍相同，则对比资格排位赛阶段单场最高分，得分高者排名靠前;

（4）若以上仍相同，则排名相同的战队进行一对一的加赛 1 场，总得分高者获胜。

联盟选择仪式

在联盟选择仪式中，晋级战队按照资格排位赛排名进行联盟选择，在本环节中组成的联盟将作为淘汰赛的联盟组合。按照产生顺序，联盟将被命名为“联盟一”，“联盟二”，“联盟三”……以此类推。战队进行联盟选择仪式时，需遵守以下规则（仅针对积分赛，其他等级赛事以赛前发布通知为准）：

排名前 50%的战队拥有一次拒绝权，第一次被选择时，该战队可以拒绝，拒绝权在使用一次后将自动失效，排名位于后 50%的战队被选择时无拒绝权，被所选战队拒绝时，战队可继续选择下一联盟队友，直至结成联盟。

联盟选择仪式开始前未到场的晋级战队视为自愿放弃选择权，联盟选择仪式结束时未到场的晋级战队视为自愿放弃比赛。若联盟选择仪式出现晋级战队弃赛的情况，晋级名额按照资格排位赛排名顺延。

每名战队代表在进行联盟选择仪式时，轮到自己的次序时，有 30 秒的时间进行选择，如在 30 秒的时间内未选出，则失去选择权力，

将按照顺序进行下一支队伍的选择。

2024-2025 赛季积分赛晋级比例如下，但根据不同比赛的实际情况，晋级比例可能有所缩减：

参赛战队数量：97 支及以上　晋级战队数量：64 支战队

参赛战队数量：49-96 支　　晋级战队数量：32 支战队

参赛战队数量：25-48 支　　晋级战队数量：16 支战队

参赛战队数量：12-24 支　　晋级战队数量：8 支战队

淘汰赛

在乘胜追机赛项的淘汰赛阶段，联盟选择环节产生的联盟将按规定赛程两两对决（红蓝双方由系统随机匹配），双方采用三局比赛决出胜负，获得“两胜”或“一胜两平”的联盟可晋级下一轮比赛，直至选出冠亚季军。

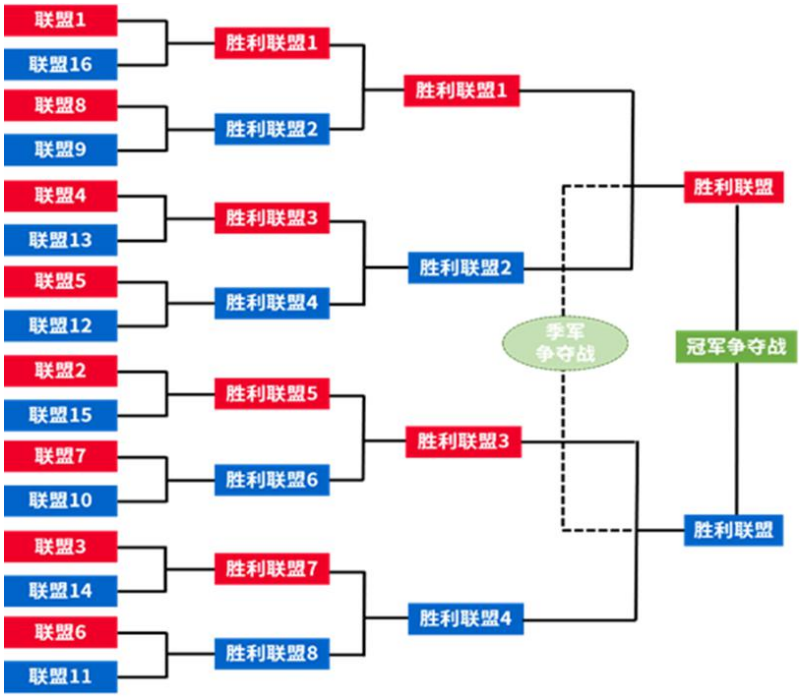
若三局比赛，联盟出现“一胜一负一平”或“三平”的战绩，则按以下规则决出获胜的联盟：

（1）若胜负分相同，则对比本场三局比赛的总净胜分，得分高者排名靠前；

（2）若以上仍相同，则对比本场三局比赛的最高分，得分高者排名靠前；

（3）若以上仍相同，则进行加赛，直至分出胜负。

以晋级 32 支战队为例，淘汰赛赛程如下：


联盟1
联盟16
联盟8
联盟9
联盟4
联盟13
联盟5
联盟12
联盟2
联盟15
联盟7
联盟10
联盟3
联盟14
联盟6
联盟11
胜利联盟1
胜利联盟2
胜利联盟3
胜利联盟4
胜利联盟5
胜利联盟6
胜利联盟7
胜利联盟8
胜利联盟1
胜利联盟2
胜利联盟3
胜利联盟4
季军
争夺战
胜利联盟
冠军争夺战
胜利联盟

四、 比赛内容

MakeX Challenge 的比赛主题为《乘胜追机》。

（一）玩法简介

单场比赛时间：4 分 40 秒。

MakeX Challenge 乘胜追机为竞技对抗赛，每场比赛分为红蓝两个联盟，每个联盟由 2 支战队组成。

比赛分为自动控制阶段、手动控制阶段、强化改装阶段和全力一搏阶段四个阶段。参赛战队需要根据比赛要求，通过程序自动控制机器人或手动操控机器人来完成相应的比赛任务。比赛结束后，裁判计

算双方各项任务得分之和，分数高的联盟将获得比赛胜利。

图 4.1-1 比赛场地（轴侧图）

（二）场地说明

MakeX Challenge 乘胜追机比赛场地由地图和边框组成。比赛场地大小为 4640mm*3040mm 的矩形区域，场地侧边框高度为 400mm。主要包括启动区、己方资源区、队旗悬挂区以及由上下层球瓶回收区、反转旗帜区和中央资源岛组成的中央资源区等（因测量及场地道具磨损等原因，实物可能与描述有 ± 5mm 误差）。

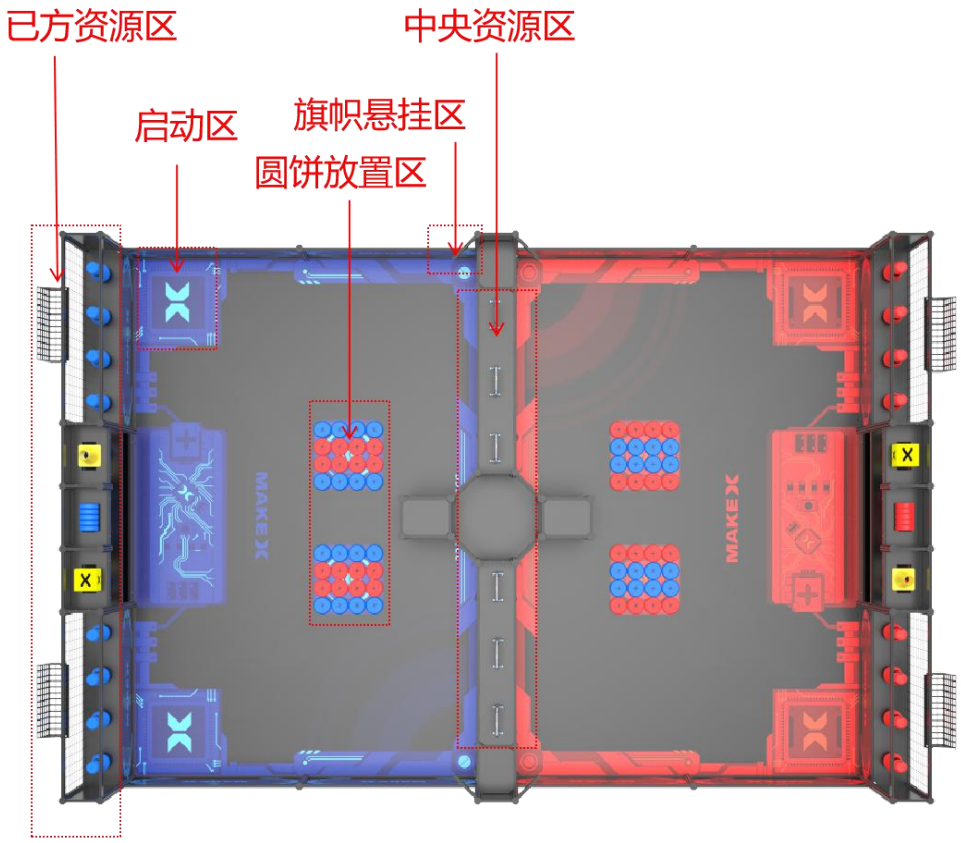


图 4.2-1 场地整体图（俯视图）

场地分为红方场地和蓝方场地，中央设有中央资源区。双方机器人除全力一搏阶段外，仅允许在各自场地内完成相应的任务。在全力一搏阶段，可根据实际情况，在规则允许的情况下进入对方场地。

启动区

启动区是比赛开始前机器人静止放置的区域，位于场地的四个角落。红蓝方各有 2 个启动区，尺寸为 500mm*500mm。

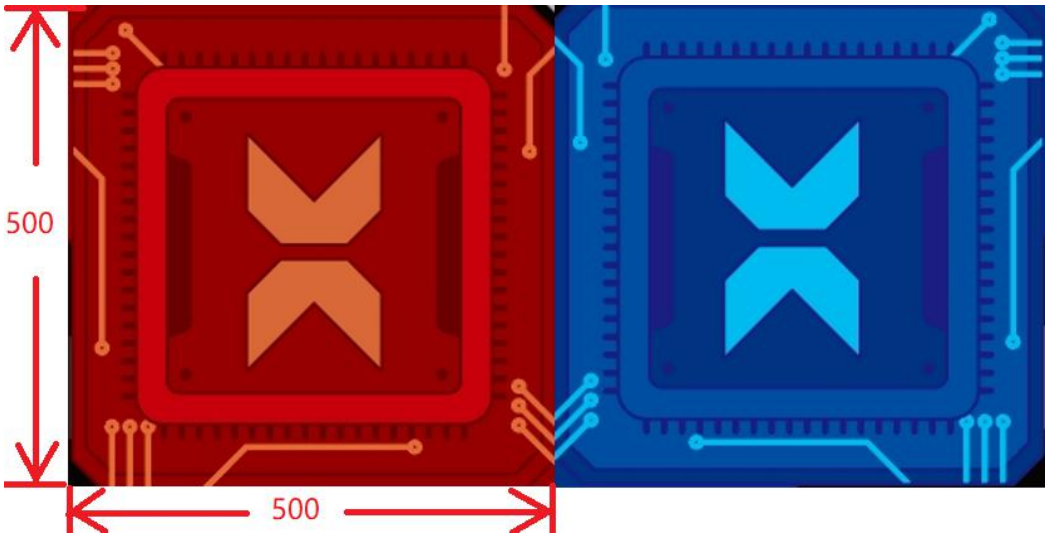


图 4.2-2 启动区示意图

己方资源区

双方场地各有一处己方资源区，由三块尺寸 200mm*986mm 的区域组成，每个区域摆放四个球瓶，其中，同个区域内相邻的球瓶两两之间的距离相等，每方场地各有 12 个球瓶。己方熔炉区位于己方资源区下方。

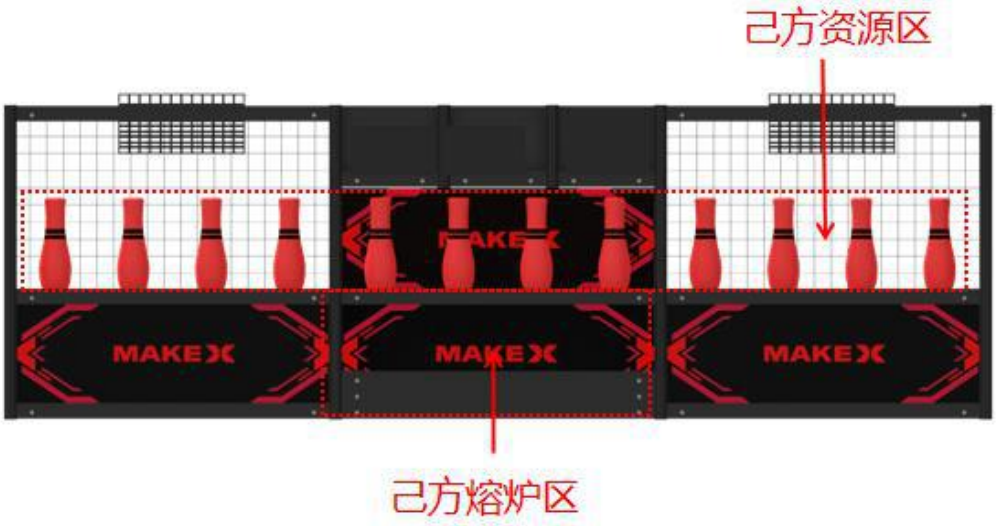


图 4.2-3 己方资源区示意图（正视图）

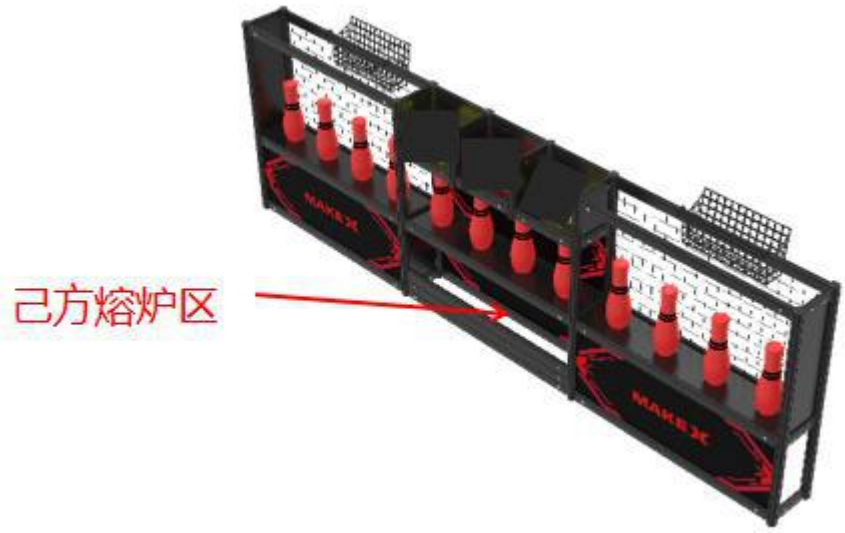


图 4.2-4 己方资源区示意图（轴视图）

中央资源区

双方场地交界处有一处尺寸为 3040mm*1044mm 的中央资源区。中央资源区由反转旗帜区、可移动资源岛、中央资源岛和上下层球瓶回收区组成。反转旗帜区尺寸为 1000mm*200mm，可移动资源岛尺寸为 1000mm*200mm。

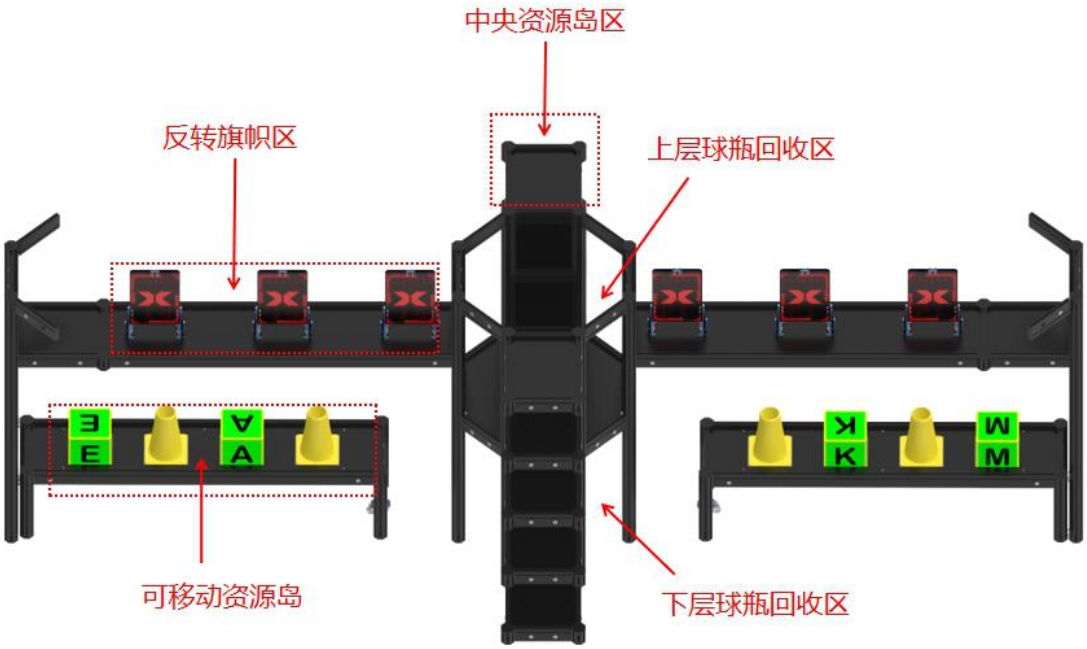


图 4.2-5 中央资源区示意图（轴视图）

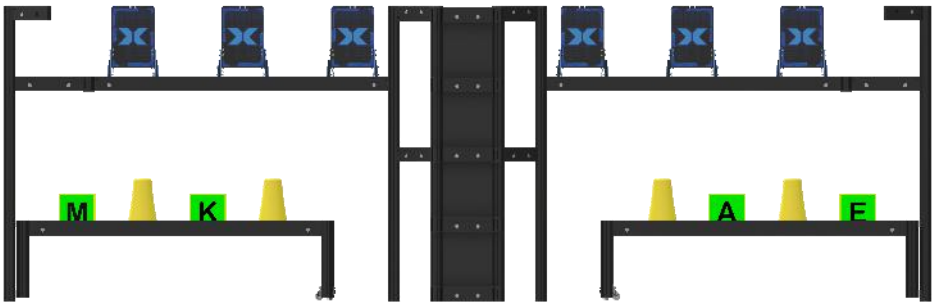


图 4.2-6 中央资源区示意图（正视图）

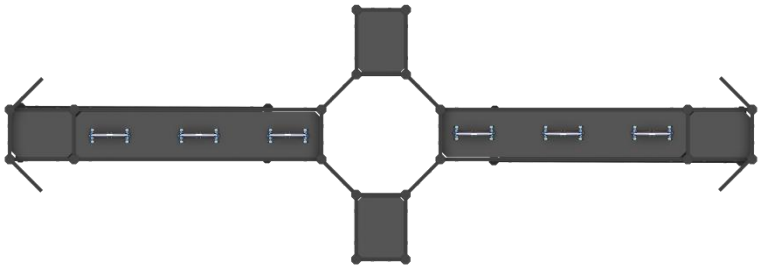


图 4.2-7 中央资源区示意图（俯视图）

反转旗帜区

反转旗帜区位于中央资源区的左右两侧上层区域，各固定摆放有 3 个可翻转的反转旗帜，整片区域共有 6 个反转旗帜。反转旗帜尺寸为：142mm*200mm，反转旗帜底部与地面的距离为 763mm，同一侧相邻两反转旗帜相距 218mm。

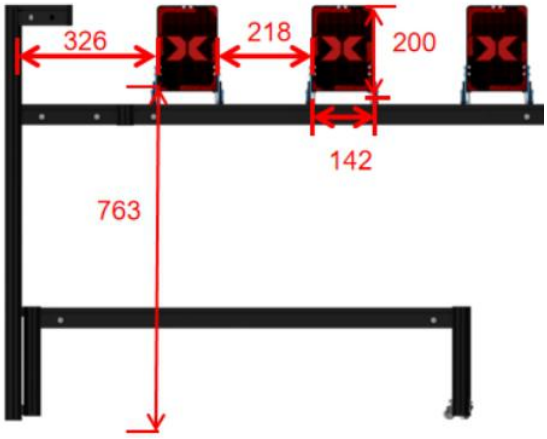


图 4.2-8 反转旗帜区示意图（正视图）

可移动资源岛

可移动资源岛位于中央资源区的下层区域，双方均可获取的 2 块字母方块与 2 个锥桶放置于可移动资源岛内边长为 120mm*120mm、高度为 20mm 的中空凹槽中。字母方块与锥桶摆放如图 4.2-7 所示，其中，字母方块为随机顺序摆放。地面到资源岛顶端的高度为 255mm，字母方块突出资源岛的部分尺寸为 90mm，锥桶突出资源岛的部分尺寸为 140mm。可移动资源岛底部装有可移动橡胶轮，可单向绕轴转动，面向中央资源区左侧的可移动资源岛即为己方可移动资源岛，左右两侧呈中间对称摆放。

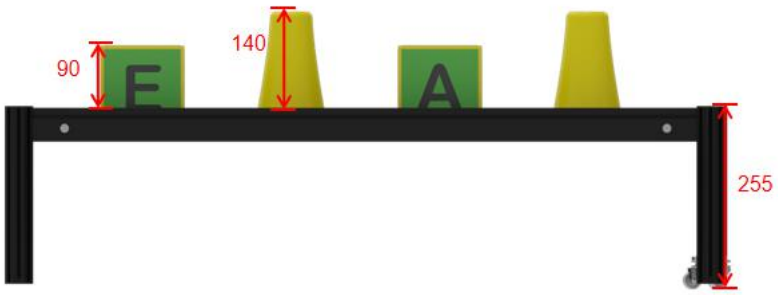


图 4.2-9 可移动资源岛示意图（正视图）

图 4.2-10 可移动资源岛示意图（俯视图）

图 4.2-11 凹槽示意图（俯视图）

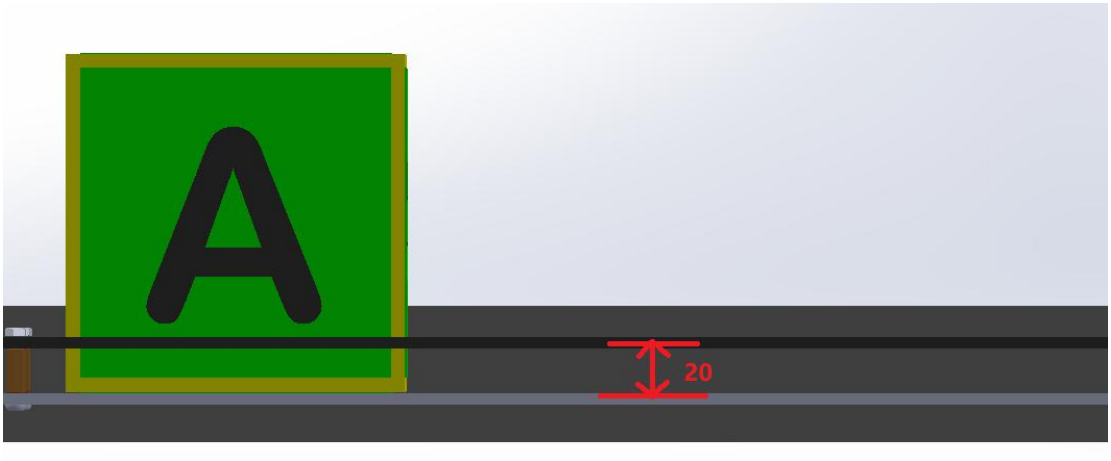


图 4.2-12 凹槽示意图（正视剖面图）

上下层球瓶回收区

上下层球瓶回收区位于场地中央，是由 160mm 的扁铝以及八棱柱组成的八边形，其内部直径为 465mm，整体高度为 960mm。上下层球瓶回收区侧边共有四个尺寸为 405mm*160mm 的回收口，分别位于四个倾斜侧边。

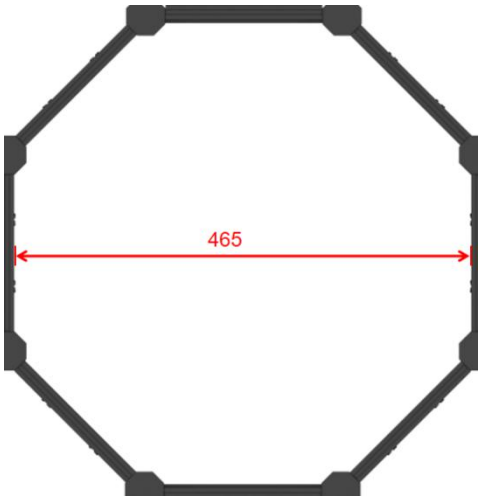


图 4.2-13 上下层球瓶回收区示意图（俯视图）

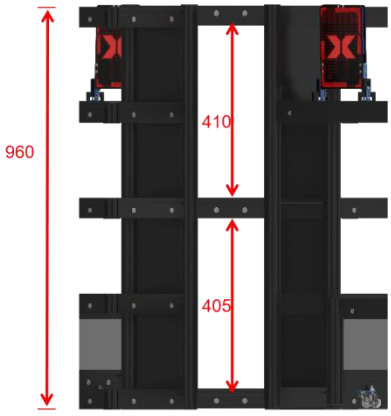


图 4.2-14 上下层球瓶回收区示意图（正视图）

中央资源岛

中央资源岛位于双方场地中央，红蓝方区域各有一个中央资源岛，由 5 个 160mm 的扁铝和 220mm 的扁铝以及八棱柱组成的长方形资源框垂直于地面规则排布组合而成，整体高度为 965mm，最下方资源框距离地面 49mm，两层相邻资源框之间的垂直距离为 228 毫米。

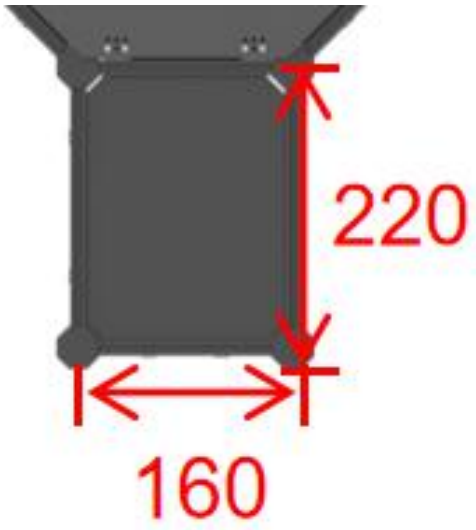


图 4.2-15 资源框示意图（俯视图）

图 4.2-16 中央资源岛示意图（侧视图）

旗帜悬挂区

双方场地各有 2 个对称的旗帜悬挂区，全场共 4 个，旗杆距离地面的高度 960mm，其横向扁铝长度为 160mm，扁铝朝向场地内与边框

呈 45 度，该扁铝用于悬挂队旗。

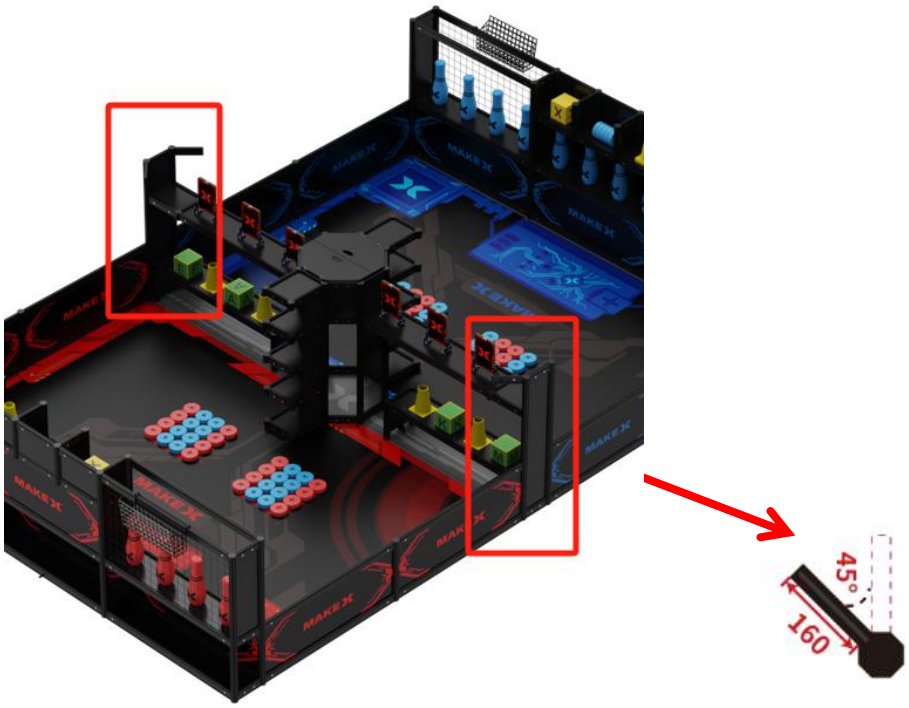


图 4.2-17 旗帜悬挂区示意图（侧视图）

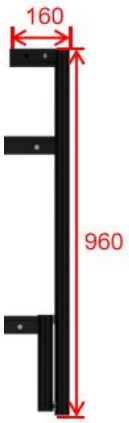


图 4.2-18 旗帜悬挂尺寸图（正视图）

圆饼摆放区

双方场地各有两处圆饼摆放区，圆饼摆放区的尺寸为：400mm*400mm，每处放置 16 个直径 100mm 的红/蓝色圆饼，其中，红方场地圆饼摆放区处的圆饼摆放顺序如图 4.2-19，蓝方场地圆饼摆放区处的圆饼摆放顺序如图 4.2-20。

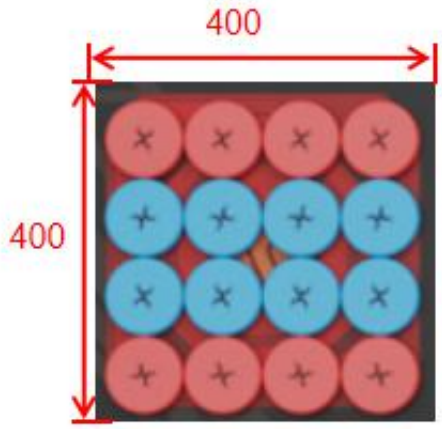


图 4.2-19 红方圆饼摆放示意图（俯视图）

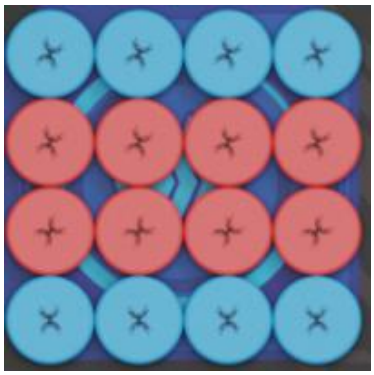


图 4.2-20 蓝方圆饼摆放示意图（俯视图）

（三）道具清单

比赛开始前场地道具初始摆放位置如图中所示：

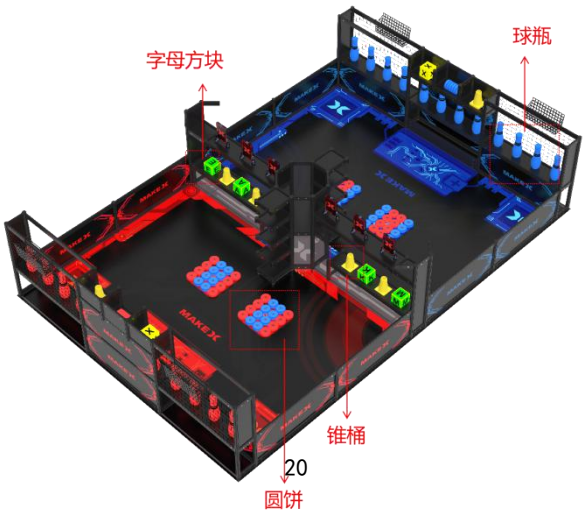


图 4.3-1 场地道具摆放示意图

圆饼

双方场地圆饼摆放区内的红/蓝圆饼，材质：EVA，圆饼尺寸：高 30mm，直径 100mm。比赛开始前每个圆饼摆放区放置 16 个，红蓝双方场外权益各 5 个，全场共有 74 个。

图 4.3-2 蓝方圆饼示意图

图 4.3-3 红方圆饼示意图

球瓶

双方场地己方资源区中摆放的红/蓝球瓶，材质：EVA，球瓶尺寸：高 290mm，底部直径 70mm，最大直径 100mm，红蓝双方半场各 12 个，全场共 24 个。

图 4.3-4 蓝方球瓶示意图

图 4.3-5 红方球瓶示意图

字母方块

字母方块摆放在比赛场地中央资源区的可移动资源岛，材质：EVA，字母方块尺寸：边长为 120mm 正方形方块，其中一面有十字孔，（如图 4.3-6）共 4 个，其中标有「M」「A」「K」「E」的方块各有 1 个，标有「X」的方块不设立在场地中，只允许通过完成任务获得，此道具为参赛双方的共有比赛道具。（注：此道具均允许 ± 5mm 的公差）

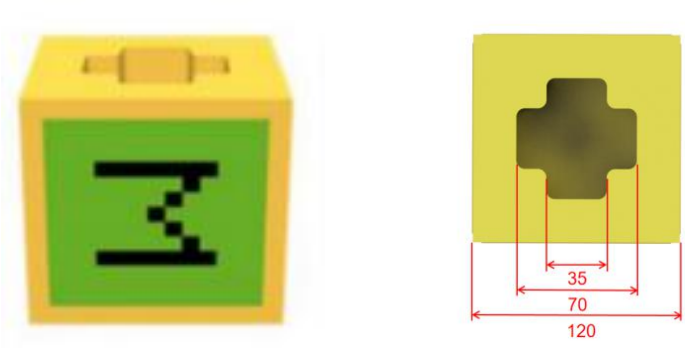


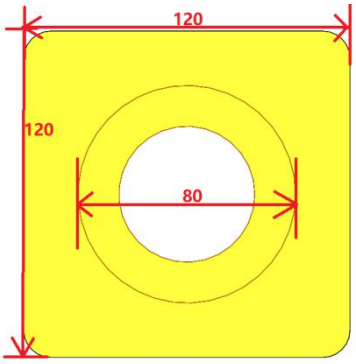
图 4.3-6 字母方块示意图

锥桶

锥桶摆放在比赛场地中央资源区的可移动资源岛，材质：EVA，锥

桶尺寸：整体高 170mm，底部为边长 120mm*120mm、高 20mm 且中间有直径 80mm 圆形空心的圆角正方体；上部为下底直径 100mm，上底直径 60mm 且中间有直径 50mm 圆形空心的圆角圆台，另有 1 个锥桶不设立在场地中，只允许通过完成任务，获得全场共 5 个。

图 4.3-7 锥桶示意图（正视图）



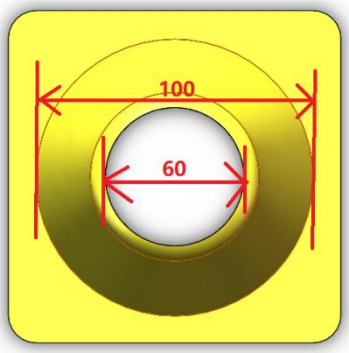


图 4.3-8 锥桶示意图（仰视图）　图 4.3-9 锥桶示意图（俯视图）

（注：所有场地及道具具有一定的合理公差 ± 5mm，如开赛前参赛联盟队长对道具尺寸等方面存在异议可申请更换，当值裁判将根据实

际情况决定是否替换。）

（四）任务介绍以及得分判定

比赛分为自动控制阶段、 手动控制阶段 、强化改装阶段、全力一搏阶段四个阶段。每个阶段可执行的任务列表如下:

比赛阶段	可执行任务	可活动区域
自动控制阶段（30 秒）	（1）资源争夺战 （2）搬运球瓶 （3）精准投掷 （4）击打反转旗帜	己方场地
手动控制阶段（100 秒）	（1）资源争夺战 （2）搬运球瓶 （3）精准投掷 （4）击打反转旗帜	己方场地
强化改装阶段（60 秒）	改装己方机器人	场外
全力一搏阶段（90 秒）	（1）资源争夺战 （2）搬运球瓶 （3）精准投掷 （4）击打反转旗帜	全场

	（5）悬挂队旗	

在全力一搏阶段结束后，根据场上的得分道具状态进行计分，主要得分说明如下:

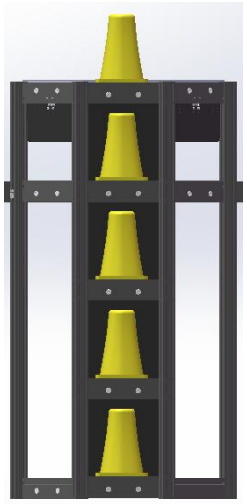
资源争夺战

可执行阶段: 自动控制阶段、手动控制阶段、全力一搏阶段

任务描述: 双方机器人从中央资源区的可移动资源岛中获取字母方块或锥桶，并将所获取的字母方块或锥桶放入己方场地中央资源岛处的 5 个资源框中。

得分判定: 字母方块或锥桶的垂直投影完全进入中央资源岛的己方资源框区域，与机器人不存在直接接触，视为有效状态。

任务得分: 每个有效状态字母方块 30 分，每个有效状态锥桶 30 分。若己方中央资源岛中的 5 个资源框中均为有效状态字母方块或均为有效状态锥桶，则额外获得 200 分。



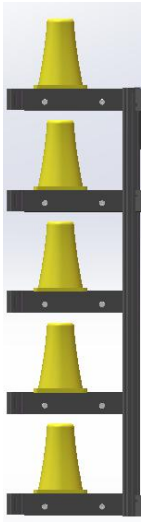


图 4.4-1 锥桶摆放图(正视图) 图 4.4-2 锥桶摆放图(侧视图)

搬运球瓶

可执行阶段: 自动控制阶段、手动控制阶段、全力一搏阶段

任务描述: 双方机器人搬运己方颜色球瓶至中央上层或下层球瓶回收区。

得分判定:

a. 球瓶垂直投影部分进入中央上层球瓶回收区，且机器人与上层球瓶回收区内的任意球瓶无直接接触，否则已部分进入中央上层球瓶回收区的己方颜色的球瓶全部失效。

b. 球瓶完全进入中央下层球瓶回收区，以回收区扁铝外边为判定边界，且机器人与下层球瓶回收区内的任意球瓶无直接接触，否则已完全进入中央下层球瓶回收区的己方颜色的球瓶全部失效。

任务得分: 计分时刻，每个成功搬运至中央上层球瓶回收区的己方颜色球瓶获得 20 分，每个成功搬运至中央下层球瓶回收区的己方颜色

球瓶获得 30 分。

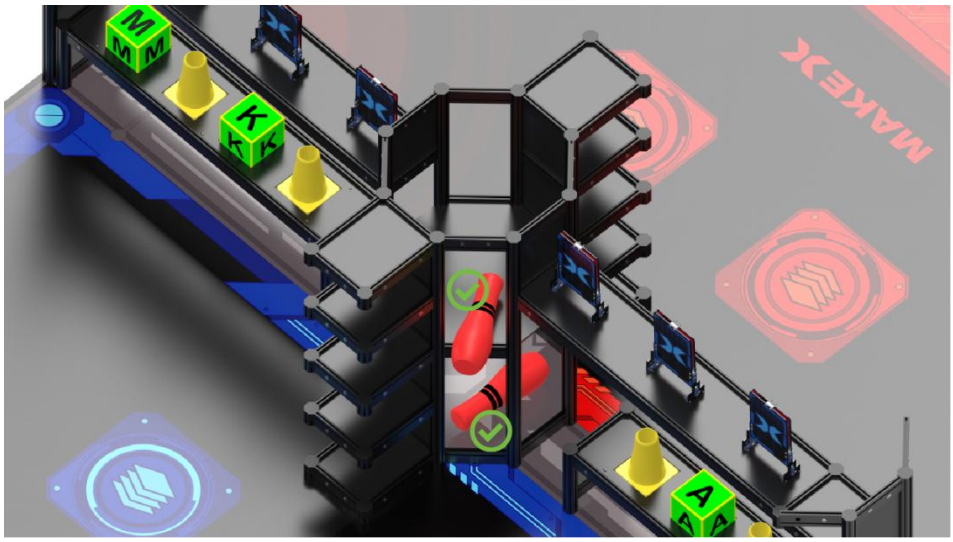


图 4.4-3 上下层球瓶回收区球瓶得分示意图（轴视图）

精准投掷

可执行阶段：自动控制阶段、手动控制阶段、全力一搏阶段

任务描述：双方机器人收集己方颜色圆饼并将己方颜色圆饼投掷进对方资源区内的熔炉区中。

得分判定：己方颜色圆饼的垂直投影完全进入对方熔炉区内。

任务得分：计分时刻，每个成功投掷的己方颜色圆饼获得 10 分。

图 4.4-4 圆饼熔炉区得分示意图（轴视图）

击打反转旗帜

可执行阶段：自动控制阶段、手动控制阶段、全力一搏阶段

任务描述：双方机器人投掷圆饼击打中央资源区上方反转旗帜区的反转旗帜，使反转旗帜倾斜向对方。

得分判定：反转旗帜向对方倾倒任意角度，视为有效状态。

任务得分：每个有效状态的反转旗帜获得 30 分。

获得权益：在手动阶段结束时，若任意一侧的三个反转旗帜均倾斜向对方，己方任意一辆机器人可推开己方可移动资源岛，打开通往对方场地的通道，并可选择以下任意一项权益；若两侧的反转旗帜均倾斜向对方，则可选择以下任意两项权益，且两次权益选择不可重复。

权益如下：

a. 获取 1 个标识为"X"的字母方块

b. 获取 1 个锥桶

c. 获取 5 个圆饼

权益在比赛开始前放置于场外，战队拥有权益获取机会后，须在全力一搏阶段前，将获得的权益资源放入任意己方启动区内（部分进入即可），

悬挂队旗

可执行阶段：全力一搏阶段

任务描述：机器人将己方队旗悬挂在己方场地或对方场地旗帜悬挂区的旗杆上，机器人在单场比赛中仅可携带一面旗帜入场。

得分判定：旗帜悬挂于旗杆之上，且与地面、机器人无任何接触，旗面自然展开，且旗帜符合制作规范（其中，旗面内容必须包含“战队名称”，战队名称必须为所属参赛队伍自己的战队名称，不可标注或使用其他战队名称的旗帜），视为有效悬挂，如旗帜不符合制作规范或接触其他物体导致旗面没有展开，则视为无效悬挂。

任务得分：己方场地有效悬挂一面己方旗帜获得 50 分，对方场地有效悬挂一面己方旗帜获得 80 分。双方旗帜悬挂区的有效旗帜不限数量。

MakeX 挑战

可执行阶段：自动控制阶段、手动控制阶段、全力一搏阶段

任务描述：集齐「M」「A」「K」「E」「X」五个字母方块并从上往下按 MAKEX 的顺序摆放。

得分判定：在己方中央资源岛的资源框中按从上往下的顺序摆放「M」「A」「K」「E」「X」五个字母方块，字母方块的垂直投影完全进入己方资源框区域，且不与机器人直接接触，即视为完成 MakeX 挑战任务。

任务得分：完成挑战额外获得 100 分。

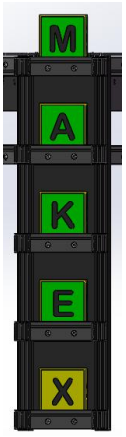


图 4.4-5 字母方块摆放图（正视图）

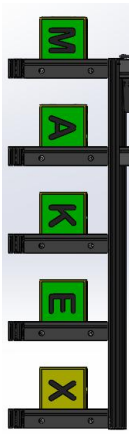


图 4.4-6 字母方块摆放图（侧视图）

边界状态判定

在比赛全程中，当机器人或道具与指定区域边界的相对位置状态不清晰时，可参考以下状态判定:

（五）计分说明

比赛最终得分以比赛结束后，得分道具的最终静止状态为准。比赛任务、得分道具及对应的分值如下所示。比赛结束后，裁判以得分道具最终状态计算双方各项任务得分之和，分数高的联盟将获得比赛胜利。

得分道具	得分道具细项	单个分值	最大数量	最高分值
圆饼	进入对方熔炉的已方圆饼	10	37	370
球瓶	上层球瓶回收区的有效球瓶	20	12	240
	下层球瓶回收区的有效球瓶	30	12	360
反转旗帜	反转旗帜倾斜向对方	30	6	180
字母方块	字母方块有效摆放在中央资源岛	30	5	150
	五个字母方块均有效摆放在中央资源岛	200	1	200
	五个字母方块在中央资源岛从上到下按照「M」「A」「K」「E」「X」顺序摆放完成 MakeX 挑战	100	1	100
锥桶	锥桶有效摆放在中央资源岛	30	5	150
	五个锥桶均有效摆放在中央资源岛	200	1	200

队旗	在己方悬挂区有效悬挂的旗帜	50	2	100
	在对方悬挂区有效悬挂的旗帜	80	2	160

（六）单场比赛流程

赛前准备

单场比赛开始前，参赛队员应按照检录要求前往检录处检查机器人是否符合规定要求，检测电源管理模块是否正确安装并且能正常工作。

入场后，请联盟双方相互检查双方场地和道具摆放是否规范，并相互检查双方机器人是否规范。检查无误后，听从裁判员安排等待比赛开始。

开始比赛

裁判发出比赛开始指令 ，选手不得再触碰机器人。

自动控制阶段

自动控制阶段时长 30 秒。

为保证比赛的公平性，在比赛开始前的 5 秒倒计时阶段，位于启动区内的机器人会配合比赛系统统一断电，倒计时结束后，系统会统

一给机器人通电，机器人运行预置自动程序。

手动控制阶段

手动控制阶段时长 100 秒。

自动控制阶段结束后，比赛进入手动控制阶段的准备时间。在当值裁判宣布手动控制阶段开始且比赛系统 5 秒倒计时后，比赛系统对机器人进行统一通电。时长 100 秒的手动控制阶段正式开始，此阶段操作手可通过手柄对机器人进行手动操作。

手动控制阶段即将结束时，比赛系统会倒计时 5 秒。手动控制阶段结束，比赛系统将自动切断机器人电源并直接进入强化改装阶段。

强化改装阶段

强化改装阶段时长 60 秒。

当手动控制阶段结束后，强化改装阶段直接开始。选手可将回到启动区（部分或完全进入）的机器人移出场地进行强化改装，改装后的机器人长宽须符合尺寸规范，但高度不限（具体要求查看 6.3 改装规则）。

强化改装阶段还剩 30 秒时，比赛系统会进行提示。当强化改装即将结束时， 会有 10 秒倒计时，倒计时结束前，选手需将机器人放回启动区。若超时参赛选手未将机器人放回启动区（部分或完全进入），则该战队机器人在全力一搏阶段将被禁用，放入机器人后，如

有获取权益则需向裁判申请获得选择的场地元素，并放入启动区内。

全力一搏阶段

全力一搏阶段时长 90 秒。

比赛开始前，裁判将根据场地上反转旗帜的状态，判定双方是否获得权益，如一方获得权益，联盟队长立刻进行相关权益的选择并实施。

比赛系统 5 秒倒计时结束后，系统对机器人进行通电，操作手使用蓝牙手柄控制机器人。此时获得权益的一方将，两台机器人均允许入对方场地进行活动；全力一搏阶段结束时，比赛系统进行 5 秒倒计时，倒计时结束后系统切断机器人电源。

裁判计分及选手签字确认

比赛结束后，裁判会进行得分统计。如对比赛无异议，双方联盟队长必须签字确认比赛结果。若对比赛结果产生异议，可以由联盟队长在未签字确认的情况下向裁判提出，未能解决的异议须在纸质计分表的“备注”栏里写明原因。参赛队员在离场前需主动协助裁判复原场地道具，并携带机器人和蓝牙手柄有序离开。

五、 技术规范

（一）机器人制作规范

机器人制作规范为指导各参赛队伍更好的参赛，提供了一个公平

公正且安全的竞赛规范。鼓励各参赛队伍在充分阅读、理解该规范的前提下进行机器人的编程搭建。所有参赛战队的机器人必须严格遵守该制作规范，凡违背该规范要求的机器人将被要求整改，情节严重者将被判罚取消比赛成绩或取消比赛资格。

机器人机械规范

T01. 机器人尺寸规范为：强化改装前：500mm（长）*500mm（宽）*700mm（高）；强化改装后：500mm（长）*500mm（宽），高度不限。机器人的长、宽即赛前检录时定义的长和宽，在此后的比赛任何时刻，都不允许重新定义。若机器人使用柔性材料（机器人尺寸包含柔性材料包含但不限于扎带、胶带、泡沫块等），测量机器人尺寸时，包含柔性材料且柔性材料不可受外力影响。

	要求	说明
最大初始尺寸	500 mm（长） 500 mm（宽） 700 mm（高）	1. 高度不得超过 700mm，在地面的垂直投影不得超出 500*500mm 的方形区域 2. 正式比赛的强化改装阶段开始前，机器人尺寸必须在最大初始尺寸范围内 3. 检录时，参赛战队须展示机器人的最大延展尺寸状态，并以此状态进行检录
最大改装尺寸	500 mm（长） 500 mm（宽）	1. 高度不做限制，在地面的垂直投影不得超出 500x500mm 方形区域 2. 在强化改装后，机器人尺寸必须在最大改装

	不限（高）	尺寸范围内 3.检录时，参赛战队需展示机器人的最大延展尺寸状态，并以此状态进行检录

T02. 机器人的重量不得超过10kg。机器人重量指比赛过程中机器人任意时刻最大净重量（包含电池及机器人上实装的所有零部件，不包含队旗）。

T03. 机器人必须带有战队编号及名称的标识，单个字符高于3.5cm，且背景色为浅色，以便在比赛过程中能够清晰的识别队伍身份，若标识不符合制作要求，则检录不通过。

T04. 行驶系统：主控及移动式机器人底盘，包括与地面直接接触的车轮、履带或其他使机器人在平坦场地表面运动的机构。对于静止不动的机器人或没有运动机构的机器人，其与地面直接接触的结构视为行驶系统。

T05. 一支参赛战队只允许使用1台机器人参加比赛，战队可以在强化改装阶段改装机器人的其他结构。行驶系统不得改装，若队伍改装行驶系统，视为队伍使用第二台机器人，将受到取消比赛资格的处罚。

T06. 若因零部件故障（如车轮损坏，电机故障，主板故障等）导致的同一零部件更换行为，不属于更换行驶系统。

T07. 参赛战队可使用润滑油对零件进行润滑保护，但需注意润滑油不可泄漏造成场地污染。

T08. 禁止机器人使用可能造成危险的零部件，例如：

1) 锐利的尖角;

2) 油压件或液压件;

3) 含有水银的开关或触点;

4) 能够将机器人上电流传导至场地上的零件;

5) 易造成与其他机器人固连的零部件，如钩状零件等;

6) 其他裁判裁定可能导致危险的零部件。

T09. 禁止机器人使用可能造成危险的材料，例如:

1) 使用易燃易爆气体;

2) 含有液体或胶状物的材料（按规定少量使用的胶水、润滑油除外）;

3) 可能造成场地污染的材料，例如沙子、墨水等;

4) 使用动物组织制作的材料;

5) 其他裁判裁定可能导致危险的材料;

T10. 为确保比赛的公平性，防止战队使用部分高性能设备破坏比赛公平性，战队使用的器材性能不得超过以下指标:

设备类型	部件名称	规格	备注
电机&舵机	直流电机	25 直流电机 额定电压：6V	电机总数量⩽13 个 舵机数量⩽6 个

		额定转速：50&200RPM	无刷电机数量≤2 个 禁止更改任何电机或舵机内部的机械结构和电气布局，允许在不改变电机性能的情况下，进行外部焊接。
		37 直流电机 额定电压：12V 额定转速：50&200RPM	
	无刷电机	2823/2824 无刷电机 额定电压：10000 mA MAX 额定转速：7300 rpm	
	编码电机	180 智能编码电机 额定电压：12 空载转速：580±10%RPM 减速比：39:43	
	智能舵机	MS-12A 智能舵机 工作电压：DC6V¯12.6V 扭矩：12kgf.cm	

机器人电子技术规范

T11. 除激光瞄准装置以外，每台机器人只能使用至多 1 块电池，且电池需安全固定于机器内部。机器人运动过程中电池不可发生磕碰

或脱离机器人本体。

T12. 若参赛战队机器人使用激光瞄准器，该激光瞄准器功率需小于等于 5mW（第 3 a/R 级以下），每台机器人仅允许安装至多 1 个激光瞄准器。

T13. 电池导线需保证完整无损，不得出现裂缝破损，不得露出金属导线。供电线路与机器人结构件需保证电气隔离。

T14. 为防止战队使用部分高性能电子设备破坏比赛公平性，战队使用的电子设备需满足且不得超过以下性能指标:

系统名称	模块名称	规格	备注
电力系统	航模电池	3S 航模电池 电压:11.1V 放电倍率：25-30c 电池容量：4200mAh	
主控系统	主控	处理器：高性能 M7 处理器 ATSAMS70N20A-ANSTM32F030CCT6 协处理器 工作电压：6V ¯ 13V（若使用电机时，输入最低电压必须满足电机工作电压要求）	同时可使用 Raspberry Pi 3 Model B+

		通讯端口及协议：串口/mBuild 协议	
传感器系统	视觉传感器	视场角：65.0 度 有效焦距：4.65±5% mm 识别速度：60 帧/s 识别距离：0.25-1.2m 范围最佳 供电方式：3.7V 锂电池 或 5V mBuild 电源模块 功耗范围：0.9-1.3W	类型和数量不限 机器人禁止使用任何可干扰到其它机器人感知能力的传感器
无线控制系统	蓝牙手柄	• 蓝牙版本：支持 4.0+ • 传输距离：20m • 工作电流： ⩽25mA • 发射功率：4dBm • 传输数据：100ms 之内数据包能够被蓝牙设备获取(低延迟) • 电池：两节 5 号 AA 干电池 • 支持平台：macOS / Windows	• 在比赛时，一个队伍仅能使用 1 台蓝牙手柄; • 蓝牙模块须连接在 Nova Pi 主控上

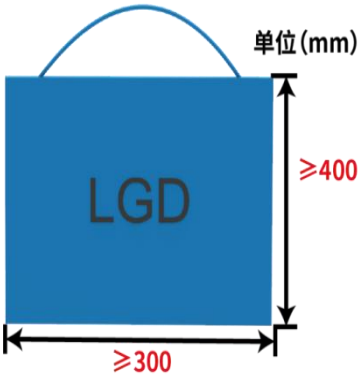
	蓝牙模块	• 蓝牙版本：BT4.0 • 频带范围：2402¯2480MHz • 天线增益：1.5dBi • 能耗等级：⩽4dBm • 工作电流：15mA	禁止使用除官方配备的蓝牙手柄以外任何形式的无线控制与机器人进行通信，包括但不限于任何人为触发的传感器

T15. 除电机及主控本身自带的蜂鸣器除外，机器人不允许使用任何电子发声器件。除符合技术规范的主控与传感器的自带指示灯光、配合传感器使用的光源和符合技术规范的激光瞄准装置外，机器人可以使用 5v 以内（含 5v）的 RGB LED 灯进行装饰或状态显示，但不得影响其他赛队的操作。

T16. 参赛战队可自行定制或采购机械零件。可以使用低集成度的完整商业产品组件，如：铰链、链轮和滚子链、滑轮等。不允许使用高集成度的完整商业产品，包括但不限于多自由度机械臂或机械手等。

（二）队旗制作规范

T17. 队旗由参赛战队自行制作，每支战队仅可使用 1 面旗帜。制作要求如下:



队旗制作尺寸图 5.2-1

● 旗帜结构形状如图 5.2-1 所示，须为常规旗帜造型，不可制作异型旗帜。

● 旗帜道具须由旗面和悬挂组件组成；其中，悬挂组件可自由选择加装旗杆。

● 旗面材质必须为柔性材料，可用布面、纸质或其它柔性材料。旗面需为矩形的整面旗帜，且尺寸不小于 400mm（长）*300mm（宽）。不可对其进行切割或异形裁剪；旗面内容必须包含“战队名称”，战队名称必须为所属参赛队伍自己的战队名称，不可标注或使用其他战队名称的旗帜。

● 悬挂组件旗杆部分允许使用硬质材料，如有旗杆，旗杆允许使用硬质材料，但旗杆长度须与悬挂方向的边长等长，旗杆截面的尺寸必须小于 10mm*10mm。

● 悬挂组件不得使用异型旗杆或增加异状负重，否则该自

制道具将被判为不符合规范，属于无效得分道具。体积不超过400mm（长）*10mm（宽）*10mm（高）。

● 赛事组织方鼓励参赛队在旗帜上绘制个性化的图案或文字,但是须积极向上、能够体现赛事精神、并不得出现“MakeX机器人挑战赛赛事组织方”相关字样与图片。

六、 比赛规则

（一）判罚说明

判罚行为以“安全规则、参赛队员行为规则、操作规则、特别禁用”四块进行区分。

资格排位赛阶段中，以单支战队为单位进行判罚和判罚升级。即资格排位赛阶段，联盟方中任意一支战队受到警告/扣分，此单支战队将受到相应的判罚约束；该方另一支战队仍享有单独的判罚和判罚升级机会，比赛继续。

淘汰赛阶段中，以联盟为单位进行判罚和判罚升级。即淘汰赛阶段，联盟方中任意一支战队受到警告/扣分，该方的两支队伍将同时受到相应的判罚约束。禁用指令除外，禁用指令以单支队伍为单位，根据实际情况进行判罚和约束。

警告

E01. 裁判对战队的违规行为做出提醒，并要求战队立刻停止违规行为，如对比赛公平性造成较大影响，裁判可视情况暂停比赛并恢复赛前状态。

违例

E02. 裁判对战队的违规行为做出提醒并要求整改后，若二次违规同样的行为，则违规方扣除 20 分，第三次以上（含三次）同样的违规行为或对裁判不尊重的相关行为，直接判罚 120 分。

禁用

E03. 裁判对存在安全隐患的机器人发出禁用指令，要求该机器人立刻停止行动。裁判有权根据实际情况判断是否要将被禁用的机器人移出场外。在机器人故障、失控等情况发生时，参赛队员亦可以主动向裁判提出禁用机器人。

涉及特别禁用时：适用以下两种情况。

（1）恶意投诉：单场比赛中，禁止选手向对方进行恶意投诉。

进入比赛赛场后，投诉方战队向裁判确认需要投诉后，若经裁判验证及判定被投诉方战队实际无犯规行为时，投诉方战队将被判定为恶意投诉。

违规方机器人将被判本场比赛禁用。

（2）比赛过程中，禁止直接接触场地中正在行进/正在运动的机器人或运动状态下机器人机身体内携带的得分道具，裁判有权单独判定此行为是否影响参赛队员的人身安全，判罚立即禁用违规方机器人，同时，裁判可根据实际情况决定是否要将被禁用的机器人移出场外

取消本场比赛资格

E04. 裁判对严重违规的战队将取消参赛战队的本场比赛资格，该战队的机器人立即被禁用，不得继续参与本场比赛，本场比赛成绩作废，但不影响其他场次比赛。如在资格排位某战队触发本判罚，不影响联盟队友比赛资格，如进入到淘汰赛阶段，将对本联盟进行处罚。

取消全场比赛成绩

E05. 裁判取消参赛战队的比赛资格，该战队的机器人立即被禁用，该战队不得继续参与该场比赛或下一场比赛，所有场次比赛成绩作废，该战队将失去继续参加本次比赛的机会和评奖资格。

（二）安全规则

涉及以下安全规则时，裁判将对首次违规方进行警告，若违规方仍未整改，将对机器人进行禁用，如违规行为已对场地或对方机器人造成损害，将直接判罚 120 分并立即禁用。

危险结构

R01. 若机器人存在可能对人体造成伤害的结构，如锐利的尖角等 ，则必须对其采取安全保护措施。

破坏或污染场地

R02. 比赛期间，机器人不得恶意“攀爬”或“冲撞”场地边界和中央隔栏。

R03. 若场地被机器人污染，则机器人将被判定为不安全状态。

比赛全程中机器人不得使用双面胶或胶水黏贴场地元素。

破坏其它机器人

R04. 比赛期间，机器人不得故意冲撞、翻倒、纠缠损坏比赛场地上的其他机器人，合理的对抗不在此判罚内，是否为故意行为由当场裁判判定。

机器人出界

R05. 比赛过程中，机器人的任何部分均不得超出场地边界。如果机器人出界，须在 3 秒之内返回本方区域，裁判将会进行口头读秒提醒。

使用违规材料

R06. 严格禁止机器人使用危险的材料或具备危险的机构，例如:

（1） 易燃气体、产生火或者烟的设备、液压油或液压件、含有液态汞（水银）的开关或触点;

（2） 危险材料（如铅）;

（3） 可能造成场地污染的材料，例如沙子等可能在比赛中散落的物体;

（4） 可能造成机器人固定连接的材料;

（5） 有锋利边角易造成伤害的材料;

（6） 使用动物制成的材料（出于健康和法律考虑）;

（7） 含有液体或胶状物的材料（按规定使用的胶水、润滑油除

外）；

（8） 可能将机器人上电流传导至场地上的任何零件;

其他不安全因素

R07. 在 R06.项目之外，裁判有权针对特定机器人是否安全进行单独判定。

（三）参赛队员行为规则

涉及以下参赛队员行为规则时，裁判将对首次违规方进行警告；若违规方无法整改或抵触整改则取消该场/局比赛资格；第三次以上（含三次）同样的违规行为或对裁判不尊重的相关行为，直接判罚 120 分，比赛继续，恶意投诉行为不包含在内。

参赛队员要求

R08. 每个参赛战队派出 1 名操作手和 1 名观察手。每方联盟中包含 2 名操作手和 2 名观察手，选出其中 1 人为联盟队长。

R09. 在比赛过程中不允许场外第三人替换场上队员。每场比赛由双方联盟操作手操控机器人完成任务，本方操作手与观察手在比赛期间可自由交换角色。

R10. 在备赛、调试机器人、上场比赛等环节，留长发者应将头发扎起。参赛队员应穿不露出脚趾的鞋进入场地。

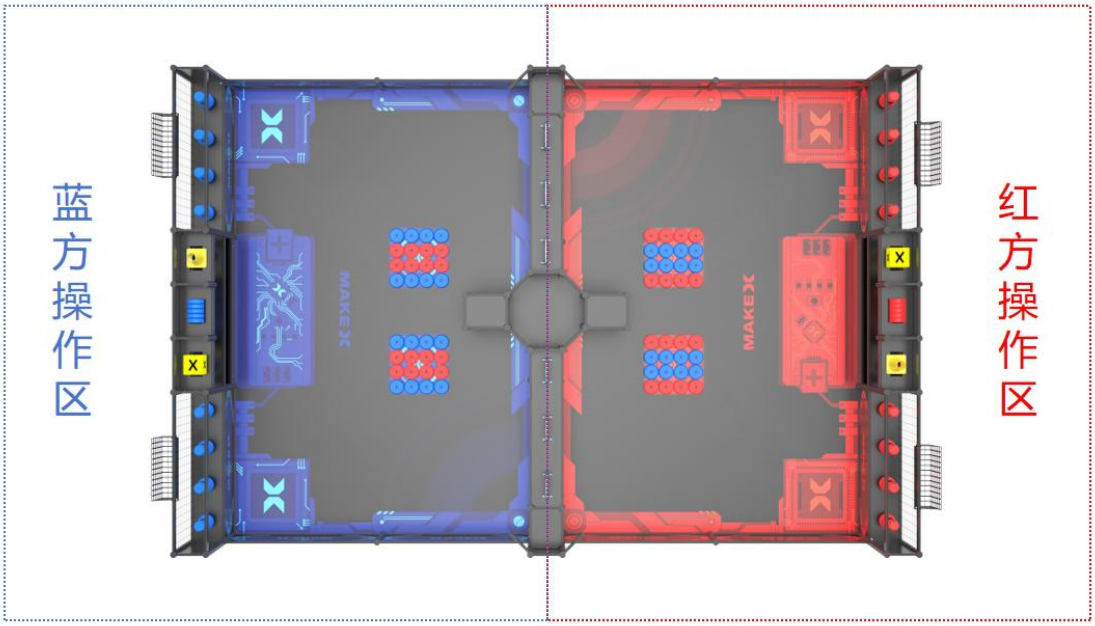
R11. 比赛过程中，参赛队员必须佩戴护目镜。

未按时到达赛场

R12. 战队在实际比赛规定赛程中，超时 5 分钟以上未抵达赛场，视为该战队自愿放弃本场比赛资格，如整体赛程延迟，以现场通知时间为准。

参赛队员站位

R13. 比赛过程中，参赛队员仅可在己方半场的边框外侧活动（实际区域大小视比赛现场情况而定，如下图所示）



淘汰赛相关规则

R14. 淘汰赛三局比赛中，每局比赛结束后，战队联盟最多有 5 分钟的调试时间，不得超时。

恶意投诉

R15. 单场比赛中，禁止选手向对方进行恶意投诉。

- 进入比赛赛场后，投诉方战队向裁判确认需要投诉后，

若经裁判验证及判定被投诉方战队实际无犯规行为时，投诉方战队将被判定为恶意投诉

- 违规方机器人将被判本场比赛禁用。

不礼貌行为

R16. 比赛过程中，参赛队员应发扬正向的竞赛精神，尊重对手，尊重裁判，不得出现对裁判或对手不礼貌的行为（包括恶意投诉，嘲讽，辱骂，打架等）。

（四）操作规则

涉及以下操作规则时，裁判将对首次违规方进行警告；若二次违规同样的行为，则违规方扣除 20 分；第三次以上（含三次）同样的违规行为或对裁判不尊重的相关行为，直接判罚 120 分，比赛继续。

提前开始比赛

R17. 在裁判宣布比赛开始前，机器人不得启动。

延迟结束比赛

R18. 在自动控制阶段、手动控制阶段、全力一搏阶段结束后，操作手应停止操作机器人或停止机器人的运动程序（机器人由于惯性导致的运动除外）。

违规使用电子设备

R19. 比赛期间不允许参赛队员使用电子通讯设备（手机、对讲机、电脑、无线网络设备等）与场外联系。

自动控制阶段使用蓝牙手柄控制

R20. 选手须提前完成蓝牙手柄与机器人的配对。自动控制阶段，蓝牙手柄应放置于场地外；自动控制阶段结束后，方可拿起蓝牙手柄操控机器人；手动控制阶段结束后，须立即停止操控机器人。

操控被禁用的机器人

R21. 机器人在被禁用后，操作手不得继续控制。

机器人遗留零部件

R22. 比赛期间，机器人不可以分离（分离指与机器人主体分离，并不受控制）零部件或把机械装置遗留在比赛场地。因对方机器人的碰撞或其他机器人的直接接触行为导致的脱落除外。

机器人在比赛过程中不符合规范

R23. 机器人尺寸以赛前双方选手及裁判检查时通过的状态为合格的参赛状态。在比赛过程中，机器人的尺寸、重量等参数须符合相关比赛规范；若因非主观因素造成的机器人尺寸超标，包括被对手抛射场地元素击中或因外力改变，导致机器人尺寸超出比赛尺寸限制和机器人状态变形的情况除外。

违规抛射

R24. 机器人不可将除圆饼以外的场地元素从己方场地上抛向对方场地。(如抛射球瓶、锥桶、机器人零部件、字母方块等将会触犯此规则)。

违规接触反转旗帜

R25. 比赛过程中机器人任意部分不得直接接触反转旗帜将其直接反转（接触但没有导致旗帜反转不计内），如发生此种情况，裁判将暂停比赛，将反转旗帜恢复原状。

全力一搏阶段行为规范

在全力一搏阶段开始时，获得进入对方半场权限的机器人需遵守以下限制:

R26. 全力一搏阶段之前，机器人底盘的垂直投影面不得以任何形式部分进入对方区域。

- 机器人进入对方区域，须在 3 秒之内返回本方区域，裁判将会进行口头读秒提醒，3 秒之内未返回本方区域将受到一次违例判罚并扣除 20 分。
- 如若在自动阶段部分或完全进入对方场地，需在手动阶段开始后 3 秒内返回本方区域，3 秒之内未返回本方区域将受到一次违例判罚并扣除 20 分。

R27. 全力一搏阶段开始，被允许进入对方区域的机器人本体及附属装置（含发射/脱离的部件）不得以任何形式直接或间接接触以下目标:

a) 对方中央资源岛区域内的字母方块和锥桶

b) 悬挂于旗杆上的队旗

c) 与上下层球瓶回收区有接触的球瓶，以回收区扁铝内边为判定边界

因对方机器人主动碰撞导致的连带接触不计入违规，依裁判现场判罚为准。

R28. 全力一搏阶段开始，未被允许进入对方区域的机器人地盘的垂直投影面不得以任何形式部分进入对方区域。机器人进入对方区域，须在 3 秒之内返回本方区域，3 秒之内未返回本方区域将受到一次违例判罚并扣除 20 分。

R29. 全力一搏阶段开始，机器人不得通过限制中央围栏移动，或正面阻止被允许进入本方区域的机器人进入本方区域。如有以上动作，须在 3 秒之内解除该动作，3 秒之内未解除该动作将受到一次违例判罚并扣除 20 分。

限制对方机器人移动

R30. 机器人不可阻止对方联盟机器人的全方位移动或阻止对方联盟机器人接触场地元素。因为机器人部分本体进入对方区域而导致对方联盟机器人被别住或者限制，裁判可视情况暂停比赛，警告双方机器人尽快分离。

违规接触

R31. 除强化改装阶段外，参赛队员在比赛过程中不得直接接触道具、场地框架等场地元素及机器人，包括且不限于操作手倚靠围栏、参赛队员推动机器人位置等情况。因圆饼等道具的正常运动飞出场地外发生接触的不受此规则的约束。

R32. 比赛全程中，机器人仅可通过发射圆饼击打旗帜，改变旗帜状态；不可通过直接或间接接触旗帜来改变旗帜的状态

身体进入比赛场地影响比赛进行

R33. 比赛过程中操作团队应保持身体投影在场地之外，以免可能发生的阻挡对方机器人进攻路线等影响比赛进行的情况。强化改装阶段搬运机器人进出场地的动作除外。

违规指导

R34. 在比赛全过程中，除参赛战队成员外任何的相关人员包括但不限于选手的家长或者指导教师均不得通过任何方式进入赛场区并进行任何形式的指导。

场外接触

R35. 比赛进行过程中参赛队员不允许与场外人员及观赛人员有任何接触，包括但不限于零件、蓝牙手柄的传递。

（五）改装规则

涉及以下改装规则时，裁判将对首次违规方进行警告并要求整改，若二次违规同样的行为，则违规方扣除 20 分，第三次以上（含三次）同样的违规行为或对裁判不尊重的相关行为，直接判罚 120 分，比赛继续。

机器人未进入启动区

R36. 手动控制阶段结束时，机器人需在启动区内（部分或完全进入）方可取出机器人进行强化改装。机器人未进入启动区，强化改装阶段内将不被允许进行任何操作。

未在指定位置进行改装

R37. 只有在机器人投影面离开场地之后，即移出场地后才可以开始改装。即不能在机器人抬离地面，悬空于场地上方的情况下直接开始改装;

改变场地元素状态

R38. 选手在移出机器人时，不可触碰与机器人未接触的得分道具或改变场地得分道具状态。

R39. 选手在移出机器人时，机器人不可携带除圆饼外的其他得分道具，其他得分道具应就近放入场地内。

强化改装结束时未进入启动区

R40. 机器人应在强化改装阶段结束前放入本方场地启动区内。

权益资源未部分进入启动区

R41. 全力一搏阶段前，获得权益的战队选择资源后应将资源放入启动区内（部分进入即可）。

改装后机器人与检录状态不符

R42. 强化改装阶段后的机器人应符合比赛规则要求。

七、 申诉及仲裁

（一）比赛结果确认

成绩确认

比赛结束，在裁判做完比赛统计和判定后，双方联盟场上队长需要签字确认比赛成绩，经联盟队长对比赛成绩签字确认后，赛事组织方不再接受该场比赛的任何申诉；如涉及纸质成绩单上各项目的“加减统计”错误，将由赛绩核准员核查成绩时修正确认，其它成绩相关的问题不予处理。

争议处理

若当场比赛的参赛队员对该场比赛结果仍存在异议，且对当值裁判的解释依然不认同的，可不签字确认成绩，但必须在成绩确认单备注栏上写明情况后方可离场，赛事组织方只处理成绩单备注栏写明原因的相关申诉。

（二）申诉流程及申诉时效

申诉步骤

申诉应按照规定的流程，在“有效申诉期”内提出，并遵循“文明参赛”的竞赛精神。当参赛战队选手对当场比赛产生争议并填写备注后，须第一时间到赛绩核准处领取《申诉表》；先由参赛战队队长填写《申诉表》，然后配合仲裁委员会调查，如仲裁委员会有需要，将要求申诉双方到达指定地点调查情况。调查期间，双方上场选手、

申诉战队队长必须出场。仲裁委员会有权在回避指导教师、学生家长及亲友的环境下和申诉选手单独沟通。调查过程中申诉方应清晰地表达申诉诉求，描述客观事实，不应带过多的情绪。

有效申诉期

有效申诉期一般为单场比赛结束后 30 分钟内，申诉方及被申诉方须在与裁判长约定的时间内到场。

申诉回应时效

仲裁委员会一般会在当天比赛结束之后或次日比赛开始之前回应申诉。

（三）无效申诉

超时的申诉

未能在“有效申诉期”内提交的申诉，将被视为无效且不予受理。若申诉方未能在与仲裁委员会约定的时间内到场，或在调查时中途无故离场，将被视为无效申诉。被申诉方未能在与仲裁委员会约定的时间内到场，仲裁委员会将会直接判定仲裁结果并作为最终结果。

申诉人员超出规定

申诉方必须为参赛战队选手，其他人员的申诉将不予受理。申诉双方的家长、指导教师等超出规定的人员在未经仲裁委员会允许的情况下参与仲裁过程，仲裁委员会将会对违规战队提出警告。

- 多次警告无效，将取消比赛资格。

申诉诉求不清晰

若因情绪等因素无法客观冷静地表达仲裁诉求，导致仲裁委员会无法正常的理解申诉事实，无法正常进行情况调查，仲裁委员会将会对违规方提出警告。

- 多次警告无效，将取消比赛资格。

不文明的申诉

申诉双方不得做出不文明的行为，不得产生过激的动作和言语。

- 多次警告无效，将取消比赛资格。

（四）仲裁流程

仲裁处理过程

仲裁委员会由仲裁长、当值裁判长、赛事技术负责人组成。仲裁委员会负责受理比赛中出现的申诉并进行仲裁调查，以保证大赛的顺利进行和大赛结果的公平、公正。任何比赛的回放录像、照片不作为仲裁证据!

仲裁处理结果

仲裁结果分为“维持原本比赛成绩”和“双方重赛”两种，双方不可以再次申诉。如若仲裁结果为“双方重赛”，双方联盟需按照申诉单规定的时间场次进行重赛，规定时间 5 分钟内未到达场地进行比赛，视为放弃比赛。

仲裁处理补充

仲裁委员会给出最终仲裁结果后，双方均不能再对申诉结果产生异议。

附录 1：工程笔记书写建议

MakeX 机器人挑战赛

工程笔记书写建议

*须知:

1. 工程笔记价值:帮助建立团队档案,梳理和记录整个学习过程。因此工程笔记的记录应当贯穿于整个准备比赛的过程，而不是在赛前一次性书写完成。

2. 工程笔记提交:战队可以采用在线文档或者手写的方式。无论采用何种方式，每个战队都必须在现场提交纸质版。

纸质版工程笔记:有评审环节的赛项，每个战队在评审现场提交 1 份纸质版给评审教师；无赛前评审环节的赛项，每支战队需在机器人检录处提交 1 份纸质版工程笔记给工作人员。无法提交原件的参赛战队请自行准备复印件，提交后的纸质版工程笔记不再退还。

3. 工程笔记将作为所有奖项的重要评选依据,各奖项评选标准请查阅奖项手册。

封面基本要求

必须标注:战队名称，战队编号，赛项名称

内容基本要求

1. 目录指引

方便评审教师翻阅，快速找到对应内容版块

2. 过程记录（必填）

从原型设计，制作搭建，到调试完成，机器人的每一次改进都应当记录在册。保留所有的手稿，设计图纸，计算过程，电路图等，以图片的形式插入工程笔记中。

1) 制作进度规划表

2) 设计灵感/草图

3) 技术原理（可以分解为各部分装置进行分解）

4) 制作步骤（附清晰图片）

5) 遇到的问题及解决方式

问题举例：

遇到了哪些技术失败？为什么失败了？最后是如何解决的？

你们在机器人的功能表现方面做了哪些努力？实现了哪些优化？

你们的项目规划进度表是否如期进行？出现了哪些意外或者延期？如何补救？

队员之间是否起过争执，最后是如何解决的？

3. 作品总结

1) 作品结构与功能介绍（可配合图片与文字）

2) 作品技术创新点介绍

3) 竞赛策略介绍（针对得分与防守采取的策略选择）

4. 团队介绍

1) 团队队员与分工介绍

2) 团队文化展示（Logo，队旗，口号，文化衫等等）

3) 团队优秀事迹分享（团队故事）

5. 感想与其它想说的话（选填）

1）比赛中的收获（技术方面）

2）比赛中的成长（精神方面）

3）对比赛的建议

附录 2：MakeX Challenge 乘胜追机机器人自检表

请按照自检表的各项要求对机器人进行自查，并如实填写自检表，请确保所有项目完整填写；自检完成，请在最后签名，并于报到检录当天上交已签名的自检表，感谢您的配合!

战队编号: _____

战队名称: _____

实际参赛队员: _____

指导教师: _____

一、基础信息
电源管理模块编码: _____ （由数字与字母构成的 4 位编码，例: 004C）
机器人尺寸: 长_____mm、宽_____mm、高_____mm （机器人尺寸不超过: 长 500mm*宽 500mm*高 700mm，请测量并填写最大延展尺寸）
机器人重量: _____kg（不超过 10kg）
队旗: 旗面尺寸: 长_____mm、宽_____mm; （旗面须为尺寸不小于 400mm（长）*300mm（宽），旗面材料为柔性材料，旗杆允许使用硬质材料）
二、器材使用

直流 & 编码电机数量（37 直流电机和 180 智能编码电机）**⩽13 个** **☐是** **智能舵机**(MS-12A)**⩽6 个** **☐是** **无刷电机**（2823/2824 无刷电机）**⩽2 个** **☐是**
蓝牙手柄数量是否为 1 个 **☐是** **无线控制：蓝牙版本为 BT4.0** **☐是**
电池名称及参数是否为（3S 航模电池、输出电压 11.1、放电倍率 25c-30c、容量为 4200mAh） **☐是** **电池数量是否为 1 个：☐是**

三、其他			
序号	**检查项目**	**具体要求**	**符合要求**
1	危险结构	在机器装卸、搬运、使用过程中可能对人员造成伤害的结构，需具备安全防护 。	**☐符合要求**

三、其他			
序号	**检查项目**	**具体要求**	**符合要求**
2	破坏场地	机器人在装卸、搬运等过程中不可破坏场地。	**□符合要求**
3	大功率工具	战队在比赛中及比赛准备过程中无大功率的危险器材。	**□符合要求**
4	不安全储能设备	若机器人使用储能设备（弹簧）等，在使用的过程中应保证安全。	**□符合要求**
5	禁用材料	机器人不可使用易燃气体、有起火风险的设备、液压零件、含水银的零件、暴露的危险材料、不安全的配重、可能造成纠缠和比赛延迟的设计、锋利边角、含有液体或胶状物的材料、可能将机器人上电流导至场地上的任何零件。	**□符合要求**
6	人员安全	上场参赛队员留长发者扎起；参赛队员禁止穿露脚趾的鞋进入场地。上场选手佩戴护目镜。	**□符合要求**

三、其他			
序号	检查项目	具体要求	符合要求
7	可发光、声传感器	除电机及主控本身自带的蜂鸣器除外，机器人不允许使用任何电子发声器件。除符合技术规范的主控与传感器的自带指示灯光、配合传感器使用的光源和符合技术规范的激光瞄准装置外，机器人可以使用 5v 以内(含 5v)的 RGB LED 灯进行装饰或状态显示，但不得影响其他赛队的操作。 若使用教学用激光笔改装的激光瞄准装置需要单独供电，仅可使用装置内置的配对电池（如干电池），且不得向机器人电力系统输送能量。如是非常见的激光瞄准设备，请提供相应型号及参数以供查询验证。	□符合要求
8	自制零件及辅材	可使用自定制零件: 板材、型材、3D 打印件、金属、木材、塑料、橡胶、磁铁； 辅材使用要求: 允许使用绳子、电缆、线、弹簧、	□符合要求

三、其他			
序号	检查项目	具体要求	符合要求
		橡皮筋、皮管、医用橡皮管、冲孔薄板、注塑成型制品；可以使用低集成度的完整商业产品组件；不允许使用高集成度的完整商业产品组件。	
9	机器人尖角包裹	机器人的外露尖锐结构需加装海绵条予以包裹。	□符合要求
10	分离/脱落	机器人不得出现可在比赛中与主体主动分离部分。	□符合要求
11	干扰	不能干扰其他机器人的电子和传感器 。	□符合要求
12	战队编号	需使用印刷字体需为微软雅黑字体、黑色加粗、130 字号（单个字符高于 3.5cm）且背景色为浅色。	□符合要求
13	工程笔记提交	比赛前提交包含机器人控制源代码的项目笔记 。	□符合要求
14	场地污染	机器人使用的润滑油等材料不得污染赛场或其他机器人 。	□符合要求

本战队承诺：此表根据参赛机器人实际数据进行填写，并已依照

规则《机器人自检表》完成自检，完全符合检录标准和参赛要求。此表上交后，参赛机器人将不再进行改装，如有任何改装或变动，将在赛前及时向赛事组织方申报并再次接受检录直至符合参赛要求；比赛过程中，如机器人状态不符合参赛要求或使用违规机器人，直接取消该场比赛成绩，相关责任自行承担，无任何异议。

指导教师或参队员签字:

日期:

附录 3：MakeX Challenge 乘胜追机计分表

MAKEX 机器人挑战赛

2024-2025赛季 MakeX Challenge 乘胜追机-成绩记录单

比赛信息：资格排位赛 □/ 淘汰赛 □ _____（场地）第_____场（场次）

队伍登记	比赛得分					获胜方
红方联盟	红方联盟 得分 & 数量			蓝方联盟 数量 & 得分		
队伍1（编号）： 队伍2（编号）：	*(10分/个)*		圆饼 10分/个		*(10分/个)*	红方联盟
	(20分/个)		上层回收区球瓶 20/个		*(20分/个)*	
	(30分/个)		下层回收区球瓶 30分/个		*(30分/个)*	
	(30分/个)		反转旗帜 30分/个		*(30分/个)*	
	(30分/个)		方块或锥桶 30分/个		*(30分/个)*	
蓝方联盟	*(200分/100分)*		方块或锥桶加成200分 方块MAKEX顺序加成 100分		*(200分/100分)*	蓝方联盟
队伍1（编号）： 队伍2（编号）：			战旗悬挂 己方50分，对方80分			
			违规扣分			
			总得分			

红方联盟队长签字：	蓝方联盟队长签字：	备 注
（请核对成绩后，签名）	*（请核对成绩后，签名）*	*（对比赛有异议在此填写说明）*
裁判签字：	**裁判签字：**	
（请核对成绩后，签名）	*（请核对成绩后，签名）*	

·本表格由裁判使用

附录 4：航模电池使用说明

为了保证航模电池的使用安全，每个战队应指定一个人专门负责监督航模锂电池的安全使用并向队友普及航模锂电池的安全使用知识。在使用过程中，应该注意以下事项:

- 请在确保认真阅读并理解本航模锂电池安全使用指南的情况下使用航模锂电池。
- 安全充电和放电 。
- 只使用厂家配套的锂电池专用充电器并仔细阅读充电器使用指南，充电时确保有人在旁边，充电时万一发生意外可以及时处理，请勿过充和过放，单个电芯超过 4.2V 为过充，单个电芯为低于 3.0V 为过放。过充可能会引起航模锂电池爆炸，过放容易损伤电池，缩短电池使用寿命。
- 请在充电或者使用前仔细检查电池电压、电量情况。
- 请在 0-45℃温度内充电。，安全存储 。
- 在任何时候,都不能让电池电芯过热,电芯在温度高达 60℃后，会存在安全隐患，甚至是燃烧。
- 在充电时，电池不可接近或者直接放置在易燃物（纸张、塑料等）品上。如果有条件的话，最好在防火的保险箱里进行充电。
- 请勿将电池接近液体、明火或加热器，将电池放置在孩童够不着的地方。

- 请勿任意拆开电池重组或者改变接线，请勿私自组装电池，将旧电池电芯拆开后重组、或者将拆开后的某一片电芯与另外一组电池重组的电芯重组的行为都是危险的（无专用的组装仪器易引起短路燃烧）。
- 如在使用过程中发生碰撞，请将电池取出。请仔细检测电池以及连接器是否正常，以防万一。(注意: 电池有可能高温烫手)。
- 请勿将电解液溅到眼睛或皮肤，如不慎溅到，请立即用清水清洗，严重者请立即就医。
- 请勿短路（正负极相接）。
- 请勿直接接触有漏液现象的电池。
- 长期不使用的电池，请保证 3 个月内进行一次充放电激活，以维持电池的稳定性。
- 在保存和运输航模锂电池的过程中，请放置在专用的防火安全袋或安全箱内。

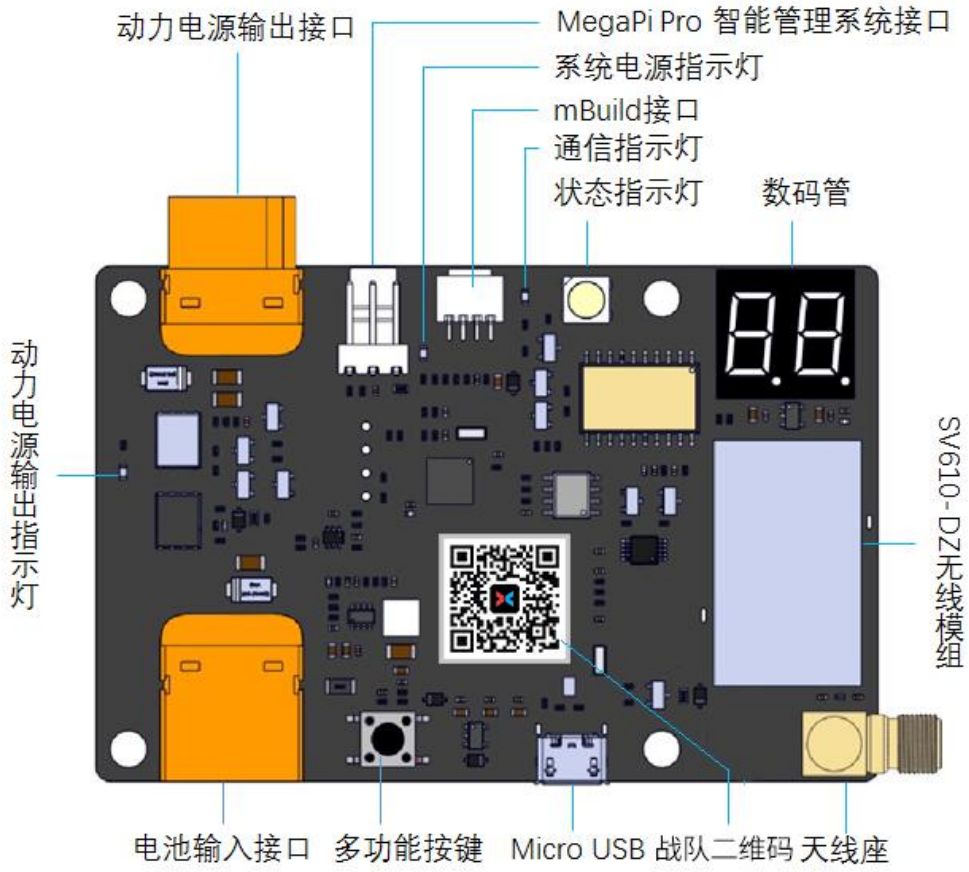
附录 5：电源管理模块

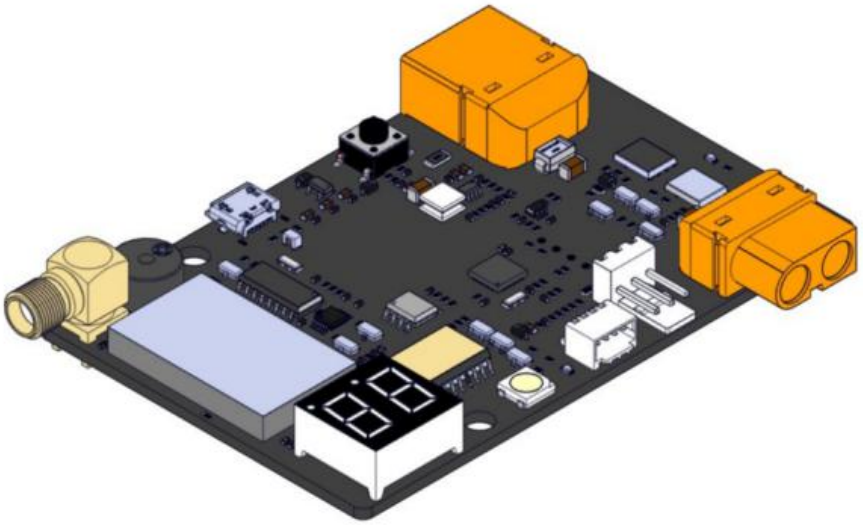
电源管理模块介绍

电源管理模块会与主板（NovaPi）搭配使用，为参加 MakeX 2024-2025 赛季乘胜追机比赛的必备电子器件。

在比赛过程中,电源管理模块会与 MakeX 比赛系统进行无线连接，从而使 MakeX 比赛系统可以控制参赛队伍机器人的电源，以及切换自动和手动程序。

模块尺寸： 85mm × 56mm × 11.5mm;


动力电源输出接口
MegaPi Pro 智能管理系统接口
系统电源指示灯
mBuild接口
通信指示灯
状态指示灯
数码管
动力电源输出指示灯
SV610-DZ无线模组
电池输入接口
多功能按键
Micro USB
战队二维码
天线座



工作电压： 6V—12V;

板载 LED 灯

LED 灯包括动力电源输出指示灯，及系统电源指示灯和通信指示灯。

- 动力电源输出指示灯：当动力电源有输出时红色指示灯常亮、动力电源断开时红色指示灯熄灭;
- 系统电源指示灯：模块工作时红色系统电源指示灯常亮;
- 通信指示灯：模块更新固件时，蓝色通信指示灯会闪烁;

状态指示灯（RGB 灯）

状态指灯主要分为熄灭、红色、绿色和蓝色四种状态。

- **熄灭：**电源管理模块上电后会对蓝牙模块进行检测，当检

测不到蓝牙模块时 RGB 灯为熄灭状态;

- **红色:** 正常上电后单击按键，RGB 灯红色闪亮一次;
- **绿色:** 处于手动赛阶段;
- **蓝色:** 处于自动赛阶段。

数码管

2 位数码管主要用于显示无线通讯模块当前信道号及系统异常状态

- 正常状态下 2 位数码管显示的是当前无线通讯模块的信道号，无线通讯模块的信道号为 1¯40，数码管显示的数字即为 1¯40,如当前信道为 16 信道,2 位数码管显示数字“16”;
- 电源管理模块上电后会对无线通讯模块进行检测，当检测不到无线通讯模块时 2 位数码管显示字母 “Er”;
- 当电池低电量时，2 位数码管会交替显示符号 “-” 和当前信道号。

蜂鸣器

蜂鸣器会输出提示及警告音

- 当模块正常上电并检测到，无线通讯模块在线时短鸣一声;
- 当给电源管理模块复位时，蜂鸣器长鸣 2s;
- 当上电后检测不到无线通讯模块时，蜂鸣器会连续鸣响 3 声。

电源管理模块使用

多功能按键使用说明

多功能按键有复位、单击、双击和长按 4 种模式。

- **复位:** 先按下多功能按键同时给电源管理模块插入航模电池，电源管理模块会恢复默认的配置参数，蜂鸣器长响一声（2S）、数码管显示数字“20”；
- **单击:** 单击一次多功能按键，电源管理模块会上报一次蓝牙模块 UID， RGB 灯红色闪亮一次;
- **双击:** 双击一次多功能按键，电源管理模块将会延时 3S 并切换自动程序和手动赛程序（可通过 RGB 指示灯观察状态切换是否成功，自动赛时 RGB 蓝灯常亮、手动赛阶段 RGB 绿灯长亮，延时切换过程中 RGB 灯闪烁）。双击功能仅在蓝牙模块为默认“20”信道时才有效（即仅当数码 管显示数字“20”才效）;
- **长按:** 长按一次多功能按键（2¯3s），切换动力电源输出状态。即如果当前动力电源为断开状态，长按后动力电源接通，动力电源输出指示灯显示红色 ；当动力电源为接通状态，长按后动力电源断开，动力电源输出指示灯熄灭。

自动程序启动信号识别代码

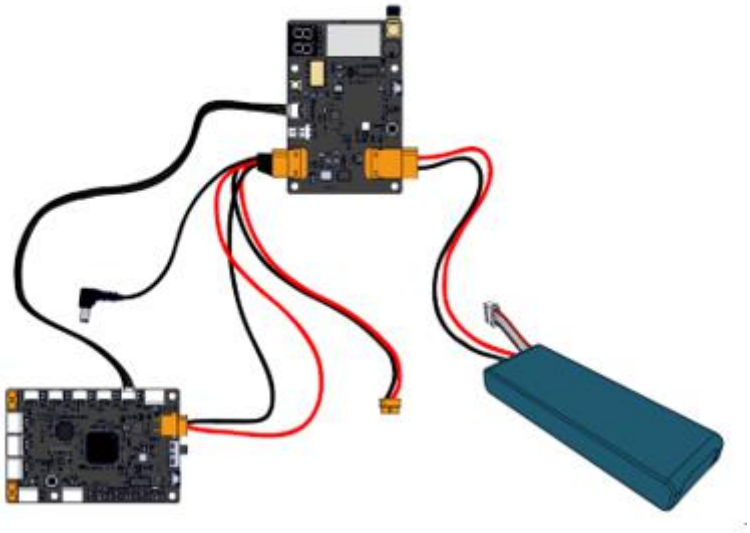
在自动控制阶段，比赛系统会给机器人上的电源管理模块发送相关指令来屏蔽手柄信号并且启动机器人的自动程序，为了能够正常启动主控板上的自动程序，编程时需要在程序里面插入固定代码来识别

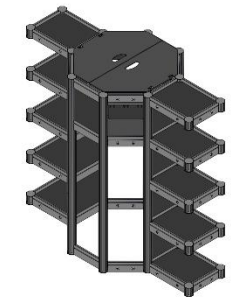
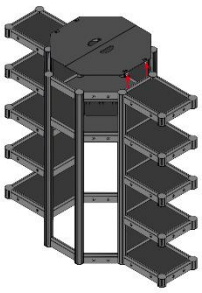
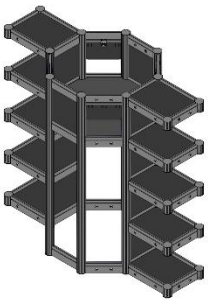
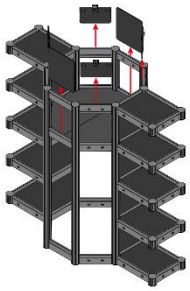
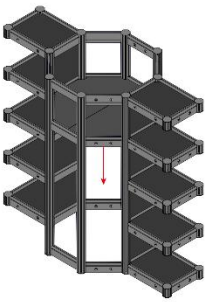
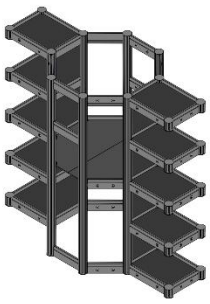
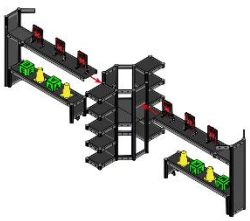
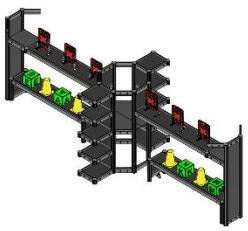
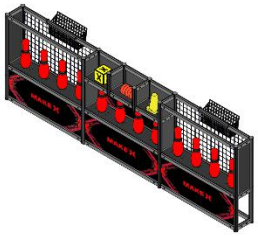
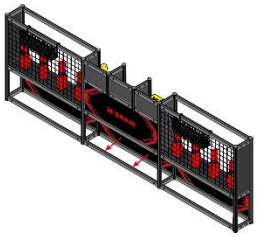
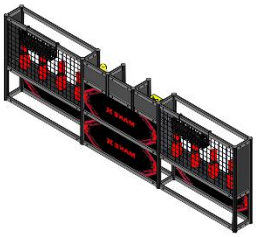
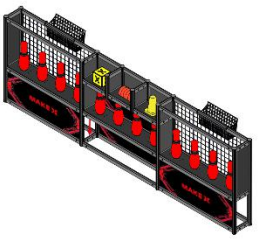
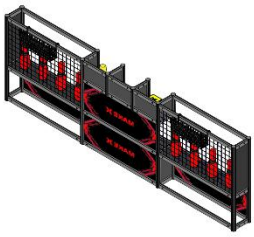
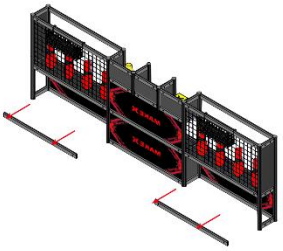
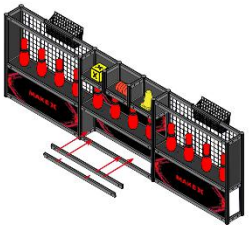
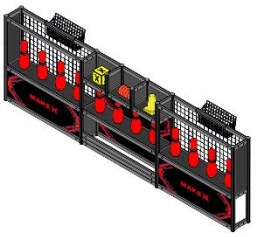
比赛系统发送的启动自动程序指令

（请把自动阶段的程序和手动控制的程序放入相应的位置）。

安装使用建议

- 电源管理模块为比赛的必备电子件，请务必保证其安装牢固，各线缆连接稳固。建议使用电源管理模块的亚克力盒保护;
- 各条连线须保证连接稳固，接线示意图如下:



- 调整天线位置，防止其干扰到其它运动器件的动作，尽量避免天线过于贴近大面积金属材料;
- 电源管理模块必须安装在机器人的表面且便于扫码（电源管理模块 ID）的地方;
- 当场比赛开始后的任何阶段，特别是强化改装阶段，不允许进行如下操作:
    a. 更换航模电池或重新拔插航模电池等;
    b. 按电源管理模块的复位按钮（禁止对电源管理模块进行任何操作）;
- 当场比赛完成后，需自行给机器人重新供电，通过拔插航模电池，即可完成恢复供电;
- 电源管理模块与比赛系统中战队信息一一对应，请勿擅自更换电源管理模块。如需更换，请联系工作人员。因擅自更换电源模块导致的任何问题由战队自行承担。

附录 6：场地搭建补充说明