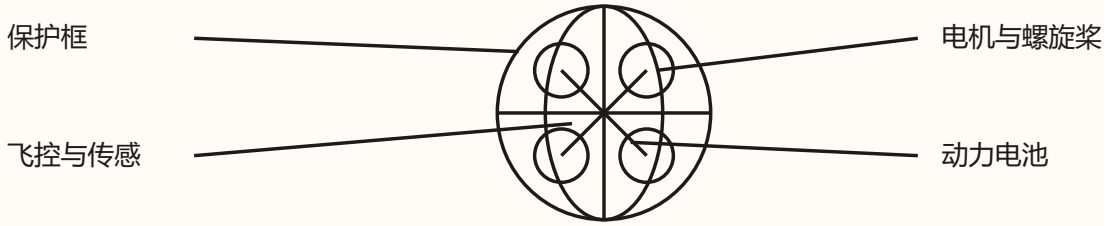
主导单位：深圳市生涯规划与发展协会 | 执行单位：博格港湾

第二板块 01 / 20

无人机足球竞技手册

把操控练习变成团队比赛，把一次上场变成可以复盘的成长记录。



这部分给谁看

本手册为深圳市生涯规划与发展协会主导、博格港湾执行的CT-59学生赛前读本。初次接触无人机的同学，先认识球形飞行器与方向控制；已有体验的同学，重点阅读队伍配合、比赛记录和策略复盘。教师和家长可据此了解本课程希望形成的学习成果。

带着自己的目标进入赛场

请先选一个本次最想练习的方面：稳定操控、观察空间、清楚沟通、制定策略、整理数据或解释技术。无需把自己定义为某一种选手；在教练许可和轮换安排中尝试新岗位，用实际表现检验兴趣。

本次活动安排

2026年11月8日，15:00—16:30在前海石公园开展BIAA无人机足球体验与比赛，每场5分钟。到达赛场后，先认识设备和队友，再带着任务参加操控、合作与复盘。手册中的练习卡可以在赛前填写，也可以带回学校继续整理。

我的赛前目标

我最想练习的是____，因为____。

我准备观察的一项具体表现是____。

资料：深圳市生涯规划与发展协会主导 CT-59活动介绍与当期课程安排（博格港湾执行）
更多来源见全文附录

主导单位：深圳市生涯规划与发展协会 | 执行单位：博格港湾

怎样使用这20页

先理解，再尝试；先记录，再评价。

按主题选择阅读入口

先读“无人机足球是什么”“认识球形飞行器”“读懂场地与位置”，建立项目印象；再从“基础动作练习卡”进入岗位、口令、战术和比赛节奏；最后用“比赛记录”“赛后复盘”和“行动计划”整理经历。按自己的经验选择入口。

让知识服务一次行动

读概念时，试着指出现场对应的部件或区域；读训练建议时，挑出一个准备尝试的小动作；读记录页时，先决定要观察什么。遇到规则问题，可回看“先分清规则与活动安排”，再把问题带到赛前说明环节。

把手册当作工作本

每次练习写下一个目标、一次观察和一条调整。记录不需要很多，但要具体：例如“靠近球门前速度偏快”，比“我飞得不好”更能帮助下一轮。没有上场时，也可以担任观察员或记录员，学习识别团队配合。

- 新手入口：项目认识 → 方向识别 → 单项动作 → 简单配合。
- 进阶入口：任务分工 → 赛前策略 → 比赛数据 → 一项改进。
- 教师入口：规则核对 → 轮换说明 → 过程观察 → 成果反馈。

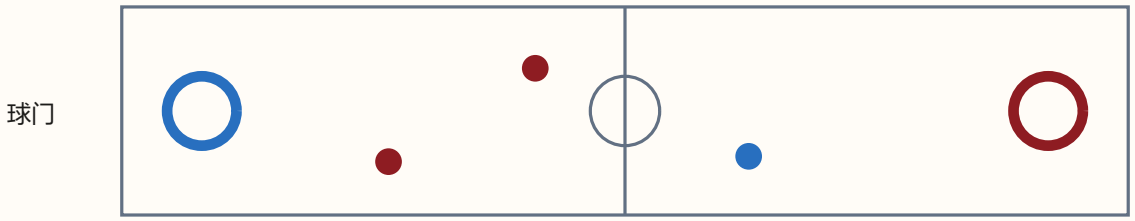
我的补充与待问问题

资料：深圳市生涯规划与发展协会主导 本手册课程设计与训练建议（博格港湾执行）

主导单位：深圳市生涯规划与发展协会 | 执行单位：博格港湾

无人机足球是什么

它把遥控飞行、空间判断与团队攻防放在同一个任务里。



教学示意，不按比例；人数、尺寸与球门以现场规则为准

看见空中的团队运动

参与者在规定区域操控带有球形保护框的无人机，围绕球门目标展开配合与对抗。球形框是飞行器的组成部分；比赛目标通常涉及飞行器穿过球门环，并不是用无人机去踢一个普通足球。不同赛事的尺寸、人数和程序可能不同。

和单人飞行有什么不同

练习单个动作时，你主要关注自己的方向与位置；进入团队任务后，还需要观察队友、对手、球门和剩余时间。一次成功配合，可能来自得分动作，也可能来自及时让位、清楚报位或帮助队友建立进攻机会。

这次可以学什么

把注意力从“飞得快不快”扩展为“是否控制得住、是否看得清、是否配合得好”。为自己设置一个能观察的目标，例如保持合适间距、接到口令后完成调整，或准确描述一次得失分过程。

用自己的话解释

我会向没见过这项运动的人这样介绍：____。

我认为团队比赛比单人练习多出的一个要求是____。

资料：FAI Drone Soccer规则概览

主导单位：深圳市生涯规划与发展协会 | 执行单位：博格港湾

第二板块 04 / 20

先分清规则与活动安排

本次每场5分钟，不等于所有无人机足球比赛都采用5分钟。

公开规则知识

FAI的2026年F9规则第二版于6月1日生效，无人机足球列为F9A暂定级别。其比赛组织采用三局、每局三分钟的结构；规则还区分不同器材子类别。这些信息用于认识国际规则，不自动成为本次活动的赛制。

本次已确认的内容

CT-59由组织者提供的安排是：11月8日15:00—16:30开展体验与比赛，每场5分钟。具体每队人数、得分方式、轮次、换人、并列处理和申诉程序，需以当期比赛说明为准。本手册不预设已获FAI认证或采用完整FAI赛制。

开赛前要问清楚

队长应确认计时从哪个信号开始、暂停是否计时、谁可以得分、怎样判定有效得分、谁负责与裁判沟通。把答案写进本队任务卡，再向全队复述，避免队员依据不同理解比赛。

我的规则确认卡

本场每队上场人数____；指定得分角色____。

有效得分的判断____；暂停与换人程序____。

规则说明人____；记录日期____。

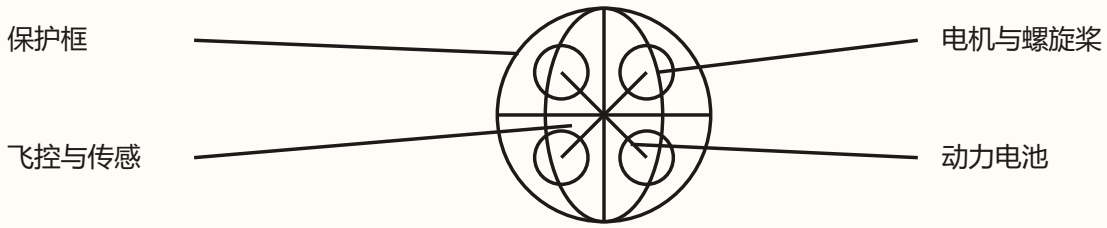
我的补充与待问问题

资料：FAI 2026 F9规则第二版 封面及F9A.8
更多来源见全文附录

主导单位：深圳市生涯规划与发展协会 | 执行单位：博格港湾

认识球形飞行器

外框、动力、控制与供能，需要共同完成一个动作。



从外到内观察

先看保护框如何围住飞行部分，再寻找机身、旋翼、电机、飞控、接收设备和电池的位置。不要为观察而触碰运转部件或自行拆装。请教练用已停机的设备介绍：哪个部件承担结构作用，哪个负责动力，哪个处理控制信号。

用系统链条理解动作

一个操控意图，要经过遥控输入、无线接收、飞行控制和动力响应，最后成为空间中的运动。出现偏差时，不能立刻认定是“手不好”；也可能涉及方向判断、设备状态或环境干扰。先描述现象，再由教练判断原因。

区分观察与推断

“外框有一处变形”是观察，“所以它一定无法飞行”是推断。记录时把两者分开，交给教练检查后再作结论。识别设备和说明作用，比记住某一型号的宣传参数更适合这次入门活动。

设备观察任务

我能指出的三个部件：____、____、____。

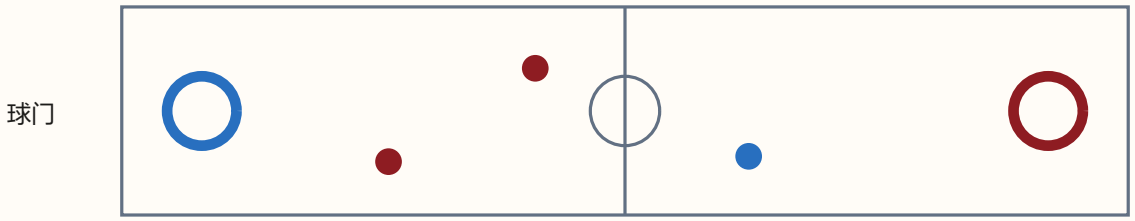
我想向教练确认的一个部件作用：____。

资料：FAI规则概览 球形保护框说明

主导单位：深圳市生涯规划与发展协会 | 执行单位：博格港湾

读懂场地与位置

先确定自己的位置、目标方向和可活动范围。



教学示意，不按比例；人数、尺寸与球门以现场规则为准

从场地示意开始

规则示意通常包含飞行区域、双方球门和操控区域。FAI规则说明中，飞行区有保护围网，操控者位于围网之外。到现场后，跟随教练认出这些区域，再找出自己的站位、观察方向和目标球门，把纸上示意与实际场地联系起来。

建立共同的方向语言

队伍先约定“左、右、前、后”以谁的视角为准，再把比赛区域分为本方侧、中央区域和对方侧。观察员报位时，先说区域，再说动作，例如“中央偏左，准备前进”。同一套坐标能减少大家同时喊不同方向。

看懂空位而不是只盯球门

想一想：队友当前在哪，自己的移动会不会挡住队友，哪里需要留出通道。场地感来自持续观察，不是一次看完地图。新手可以先在地面示意图上摆放标记，口头走一遍路线，再进入实际练习。

场地口头导览

本队统一使用的方向视角是____。

我能指出本方侧、中央区域和目标球门的位置。

我发现的一条可能通道是____。

资料：FAI规则概览 场地说明

主导单位：深圳市生涯规划与发展协会 | 执行单位：博格港湾

四个方向控制概念

认识油门、偏航、俯仰和横滚，再由教练对应到现场遥控器。



先理解名称

多旋翼控制常用四个概念：油门涉及动力输入，偏航涉及水平转向，俯仰和横滚描述机身绕不同轴线的倾斜。它们共同影响飞行姿态和运动。不要把四个概念简单理解为“上下左右”四个按钮。

遥控器映射要现场确认

不同设备、摇杆模式和飞行控制方式，输入与响应并不完全相同。手册不指定某个摇杆必须负责某一动作，也不保证松手后自动悬停。先请教练展示本机的前向标记、摇杆映射和停机口令，再开展操作。

一次只观察一个变化

在教练安排的练习中，先给出小幅、短时输入，观察变化，再回到可控状态。若同时大幅改变多个输入，很难知道哪个动作导致偏差。把一次练习当作小实验：动作是什么，发生了什么，下次调整什么。

把概念对应到现场

现场遥控器的方向映射由___老师确认。

一个输入及其观察到的响应：___。

我的补充与待问问题

资料：PX4多旋翼飞行模式 官方概念说明

主导单位：深圳市生涯规划与发展协会 | 执行单位：博格港湾

基础动作练习卡

训练建议：把“飞一次”拆成可以观察和反馈的小动作。



从资料理解到自己的判断与表达

先建立动作目标

基础练习可按教练安排选择：识别机头方向、保持指定区域、短距离移动、转向对准、接近目标后减速。每次只挑一项，不同时追求距离、速度和花样。练习范围、高度及停机方式由现场教练决定。

用三次观察寻找规律

第一轮只体验并描述困难；第二轮只改变一个动作；第三轮观察变化是否稳定。比如接近目标时偏差较大，先尝试更早减小输入，保持路线和观察位置一致。这样更容易判断调整有没有帮助，也更方便向教练说明自己的发现。

让同伴反馈可执行

观察员先说看见的动作，再给一个建议，例如“最后接近时连续修正了三次，下轮试着提前对准”。避免“你不适合飞”这样的评价。尚未上场的同学也能通过观察、口头演练和记录参与学习。

三轮练习记录

本次单项目标___。

第一轮现象___；第二轮只改变___。

第三轮结果___；仍需向教练请教___。

资料：深圳市生涯规划与发展协会主导 CT-59原创训练建议（博格港湾执行）

主导单位：深圳市生涯规划与发展协会 | 执行单位：博格港湾

队伍岗位与合作

比赛分工按现场编组；每一个学习岗位都可以留下具体贡献。

角色	任务	记录
按现场分工	把配合讲清楚	记录可改进动作

把任务交到具体的人

在队伍任务卡上写下谁负责操控、谁观察位置、谁记录关键事件、谁整理赛后反馈。看到一个空位时由谁提醒，计划改变时由谁确认，也要提前约定。把抽象的“团队合作”变成每个人听得懂、做得到的任务。

岗位可以有主责和备份

赛前写明每人的主责，再约定需要帮助时向谁发出信号。队长协调目标，操控者专注执行，观察员描述空间信息，记录员保存关键事件。实际人数较少时可以兼任，避免一人同时承担过多任务。

让队员知道自己的价值

贡献可以是一次稳定操控、一次有效报位、一次清楚沟通，也可以是准确记录一个失误的原因。轮换到新岗位时，先请上一位队员交代情况。赛后每人说出一项自己的贡献，再感谢一位给过帮助的队友。

本队分工

本队共同目标____。

我的主责____；需要支持时找____。

我希望在允许轮换时尝试的岗位____。

资料：深圳市生涯规划与发展协会主导 CT-59学习岗位设计（博格港湾执行）

主导单位：深圳市生涯规划与发展协会 | 执行单位：博格港湾

建立简短的比赛口令

训练建议：让一句话带来一个清楚动作。

角色	任务	记录
按现场分工	把配合讲清楚	记录可改进动作

先约定，再使用

一组有效口令可以覆盖准备、方向、接近目标和回到约定区域。建议采用短句，如“中央观察”“左侧有位”“减速对准”“收到”。这些只是学习示例，队伍应按本场规则和教练用语统一，不与裁判指令混淆。

避免所有人同时指挥

队伍可约定一个主要报位者，其他成员只补充新的关键信息。收到信息后简短确认，避免长时间争论。比赛中出现不同意见，先执行明确的共同方案；赛后再依据记录讨论。教练或裁判的停止指令优先于队伍口令。

给信息加上对象

“向左”可能让所有人都移动，“二号机，中央偏左有空间”则更清楚。报位应描述当下能看见的信息，不把猜测当作确定事实。用纸上演练检查：队友能否在听到一句口令后，说出自己准备做什么。

本队口令表

准备口令____；收到信息的确认口令____。

本队报位者____；方向视角____。

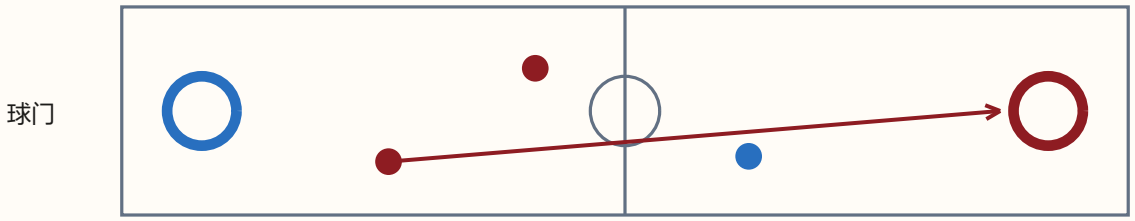
发现无法确认的情况时，我们这样说____。

资料：深圳市生涯规划与发展协会主导 CT-59原创沟通训练（博格港湾执行）

主导单位：深圳市生涯规划与发展协会 | 执行单位：博格港湾

进攻与防守怎样配合

从发现机会、形成通道到调整位置，练习有目的的协同。



教学示意，不按比例；人数、尺寸与球门以现场规则为准

理解角色怎样互相支持

FAI规则知识中，每队指定的得分机称为Striker，只有它完成对方球门穿越才可能计为得分，其他队员可协助或防守。由此可以练习一种思考：当一名队友执行主要任务时，其他人怎样通过观察、引导和站位创造机会。

进攻练习的三个问题

目标方向在哪里？队友需要哪一条空间通道？如果第一次尝试没有成功，谁负责观察与提醒？练习时，可以先在场地示意图上画路线，观察路线是否互相交叉。把配合目标说清楚，再按教练安排验证。

防守要保留调整余地

防守练习重点是看清目标、保护关键空间并与队友沟通。若所有设备都挤在一个位置，就容易同时失去调整空间。可在纸上试画两种分布，比较哪里能看见目标、哪里方便支援，再按教练指引开展现场练习。

纸上战术演练

画出本队一条计划路线和一个备选方案。

当队友接近目标时，我的支持任务是____。

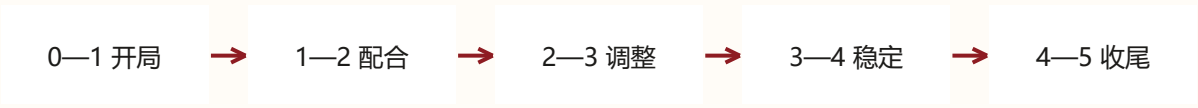
我们需要先向裁判确认的动作是____。

资料：FAI规则概览 得分机与队员作用

主导单位：深圳市生涯规划与发展协会 | 执行单位：博格港湾

本次5分钟比赛节奏

训练建议：用有限时间完成观察、执行和一次调整。



课程节奏示意，以当期任务与裁判说明为准

把节奏看成策略工具

本次每场5分钟。队伍可以在训练中把五分钟想象成开局、中段和收尾：开局建立配合，中段观察变化，收尾保持清楚执行。把“快一点”的模糊要求，改成“先观察什么、何时沟通、准备怎样调整”的具体计划。

一份可练习的节奏示例

开局先辨认方向、落实分工；中段根据实际情况选择一次调整，例如改变报位方式或接近路线；收尾继续完成约定任务，不因时间将尽就慌乱操作。计时者可以用简短提示帮助队员了解节奏，所有人同时留意裁判信号。

选择一件能做到的事

第一次比赛可以把目标定为“听清并回应一次有效口令”，而不是必须获胜。熟练队伍则可以比较两种策略的效果。赛后立即记录一个关键时刻，比分只说明结果的一部分，过程中的决策更值得学习。

5分钟任务单

开局共同目标____。

我们准备观察的一个信号____。

如果计划失效，约定的调整方式____。

资料：深圳市生涯规划与发展协会主导 CT-59每场5分钟活动安排及原创训练建议（博格港湾执行）

主导单位：深圳市生涯规划与发展协会 | 执行单位：博格港湾

计分与裁判沟通

先理解判定条件，再记录结果；有疑问按程序提出。

回合	观察与数据	下一次调整
按现场分工	把配合讲清楚	记录可改进动作

学会观察得分过程

在开赛说明时，把有效得分的动作、角色、方向和确认方式记在卡上。观赛时按这几个要点观察一个完整回合：从队伍接近目标，到执行动作，再到裁判给出结果。用清楚的事件顺序帮助自己理解一次判定。

记录事实，不替代判罚

记录员可写下大致时间、看到的动作和裁判给出的结果。若自己没有看清，注明“未确认”。不要只凭一次视频片段或队友的印象宣布得分。区分“我认为发生了什么”和“裁判确认了什么”，能让讨论更有效。

按程序表达疑问

队长可在允许的时机简短说明争议对象，例如“想确认刚才这一回合的得分判定”。由指定代表沟通，全队避免围住裁判或同时争论。活动开始时还要询问，是否设置复核渠道、由谁提出以及何时可以提出。

规则说明后的记录

本场有效得分条件____。

本队裁判沟通代表____。

复核或提问程序____；未公布的事项____。

资料：深圳市生涯规划与发展协会主导 本次比赛细则以现场裁判说明为准（博格港湾执行）

主导单位：深圳市生涯规划与发展协会 | 执行单位：博格港湾

轮换与队伍选拔

用同样清楚的任务观察表现，避免把一次比分当作全部能力。

角色	任务	记录
按现场分工	把配合讲清楚	记录可改进动作

在选拔中展示学习过程

CT-59安排现场队伍选拔赛。学生可以用清楚的准备、专注的执行和主动复盘展示自己的学习。赛前读懂任务，赛中认真回应队友，赛后说出一项具体改进，让教练看见你怎样面对挑战以及怎样使用反馈。

可观察的过程表现

教学观察可关注操控稳定性、方向判断、规则理解、沟通协作和改进能力。若组织者采用这些维度，应在开始前向大家解释。新手和已有经验的同学起点不同，反馈应说明本轮表现与可改进动作，不把结果写成永久能力标签。

轮换时也保持参与

等待上场时，可以观察一项配合、记录一次关键事件，或准备赛后提问。轮换时完成设备和信息交接，说明上一轮遇到的情况。换到观察岗位后，试着用队友的视角看同一条路线，可能会发现操控时没注意到的信息。

我的选拔反馈

我完成的一项任务____。

教练或导师给出的具体反馈____。

下一轮我准备改进____；需要支持____。

资料：深圳市生涯规划与发展协会主导 CT-59活动安排及教学观察建议（博格港湾执行）

主导单位：深圳市生涯规划与发展协会 | 执行单位：博格港湾

一场比赛怎样记录

记录少而准确，让赛后讨论找得到依据。

回合	观察与数据	下一次调整
按现场分工	把配合讲清楚	记录可改进动作

先记基本信息

写明日期、场次、队伍代号、参赛岗位、比赛时长和规则说明来源。涉及学生公开作品时使用队伍代号或经同意的称呼，不把他人联系方式写入分享版本。正式比分以裁判确认结果为准。

每场挑三个关键事件

可以分别记录一次有效配合、一次遇到的困难、一次策略调整。每条尽量包含“何时、谁的岗位、发生什么、结果怎样”。示例：“中段，观察员提醒中央通道拥挤，队伍改变接近路线。”不要只有“很激烈”“很好玩”这样的形容。

标清记录的可信程度

把“亲眼观察”“队友转述”“裁判确认”和“事后推测”区分开。没有计时器时写“开局”“中段”“收尾”，不要补造精确秒数。需要用视频辅助复盘时，先按活动拍摄和分享安排取得许可。

场次记录表

场次___；本队代号___；我的岗位___。

关键事件一___；关键事件二___；关键事件三___。

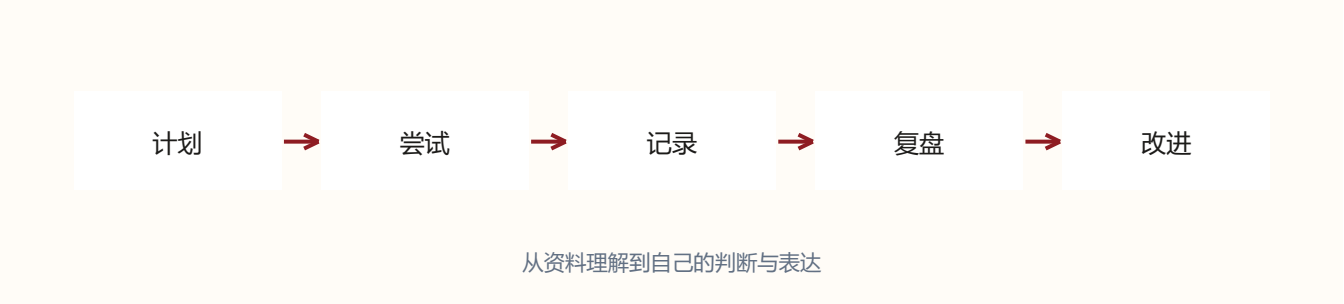
裁判确认结果___；尚不确定的信息___。

资料：深圳市生涯规划与发展协会主导 CT-59原创比赛记录方法（博格港湾执行）

主导单位：深圳市生涯规划与发展协会 | 执行单位：博格港湾

用数据完成赛后复盘

比较同一类观察，解释变化，并承认样本的限制。



选择一个简单指标

教学复盘可以观察成功接近目标的次数、有效沟通的次数或完成约定动作的次数。由队伍事先定义“成功”是什么意思，再使用同一标准记录。不要临时挑一个有利指标证明自己更强，也不要把训练指标混同官方计分。

把变化和原因分开

假设第二轮有效沟通比第一轮更多，这只说明记录到的现象发生变化。是否因为报位者改变、对手不同、操控更熟练或记录不一致，还需要讨论。小样本适合发现值得继续试验的问题，不足以作普遍能力排名。

让复盘产生下一步

使用三个句子完成总结：我们观察到___；一个可能原因是___；下次只改变___来试验。这样的复盘能把输赢转化成学习方案。承认没有看清楚，也比补写一个听起来合理的原因更有价值。

我的证据与改进

本次指标及定义___。

两轮记录结果___；比较时的限制___。

下一轮只改变的一件事___。

资料：深圳市生涯规划与发展协会主导 CT-59原创复盘方法（博格港湾执行）

主导单位：深圳市生涯规划与发展协会 | 执行单位：博格港湾

从比赛连接工程与生涯

留意你愿意反复研究的问题，再寻找它连接的学科与岗位。



把兴趣落到具体问题

喜欢调整动作，可以继续观察控制与反馈；喜欢比较记录，可以尝试数据整理；喜欢说明规则，可以研究科技传播；喜欢讨论队伍安排，可以练习组织与沟通。兴趣线索来自具体行为，不需要一次活动就确定未来职业。

工程探索的入门任务

选择一个问题做小研究：保护框怎样兼顾结构与重量，位置偏差怎样被发现，怎样设计更清楚的状态提示。先画示意、写假设，再向教练查证。不得为了验证想法自行改装活动器材或改变电池、旋翼与控制设置。

为下一次学习找入口

把本次观察连接到物理中的运动与力、数学中的空间和统计、信息科技中的控制与数据、语言中的清楚表达。选出一条最想继续的学习线，向教师询问适合自己基础的课程、社团或公开资料，列出下一次准备完成的小任务。

我的生涯观察

我投入最多注意力的任务____。

我愿意继续研究的问题____。

我准备请教的老师或下一份资料____。

资料：深圳市生涯规划与发展协会主导 CT-59生涯探索课程设计（博格港湾执行）

主导单位：深圳市生涯规划与发展协会 | 执行单位：博格港湾

常用词汇与双语表达

先把动作和角色说清楚，再考虑句子是否漂亮。

认识常见术语

Drone soccer：无人机足球；drone ball：无人机球；protective frame：保护框；goal ring：球门环；pilot：操控者；striker：得分角色；teamwork：团队协作；referee：裁判；strategy：策略；review：复盘。具体角色称谓以本场说明为准。

介绍自己的岗位

可用句型：My role is ____. 我负责____。Our plan is to ____. 我们计划____。I noticed that ____. 我观察到____。Next time, I will ____. 下次我会____。先填写真实任务，不把自己尚未完成的动作说成已经做到。

把表达用于真实复盘

练习示例：I helped my team by giving clear directions. 我通过清楚报位帮助队伍。We changed our plan after reviewing the first round. 我们复盘第一轮后调整了计划。这是表达范例，使用时要根据实际经历改写，而不是整段照读。

我的中英文复盘

中文：本场我负责____，我观察到____。

English: My role was ____. I noticed ____. Next time, I will ____.

我的补充与待问问题

资料：FAI规则术语及本手册原创表达练习

赛前常见问题

先把未知项问清楚，带着合适的期待参与。

没有飞行经验可以做什么

先阅读方向与岗位页，按教练安排从基础体验开始，也可通过观察、记录和队伍沟通参与。具体适龄要求和能否操控由组织者与现场教练确认。手册不承诺零基础一定完成某项动作，也不规定每个人固定上场次数。

这是否就是国际正式比赛

本次是CT-59研学中的BIAA无人机足球活动，每场5分钟。阅读FAI资料用于理解这项运动，不表示本次已列入FAI赛事日历或取得其认证。活动采用什么器材、人数、计分及选拔规则，应以当期说明为准。

设备异常或看不清时怎么办

立即按教练或裁判指令处理，清楚报告看到的现象，不擅自进入飞行区域、抓取运转设备或拆修器材。户外天气和场地情况可能影响安排，是否调整任务由组织者判断。询问、停下来确认和尊重现场管理也是参与能力的一部分。

我还需要确认

关于本次体验，我还想问____。

关于比赛规则，我还需要确认____。

我的问题将向____提出。

我的补充与待问问题

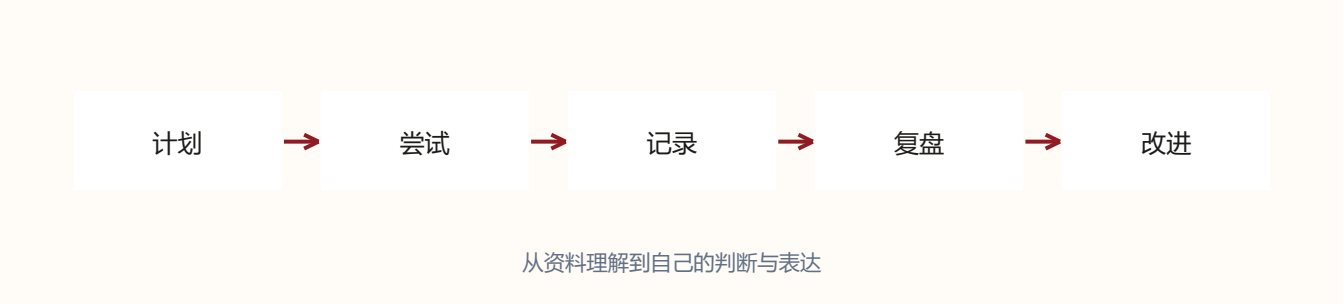
资料：深圳市生涯规划与发展协会主导 CT-59当期活动安排（博格港湾执行）
更多来源见全文附录

主导单位：深圳市生涯规划与发展协会 | 执行单位：博格港湾

第二板块 20 / 20

把本次经历变成作品

带回可说明的任务与证据，再制定下一步。



我的竞技作品包

整理一张队伍分工卡、一份场次记录、一段具体复盘和一个下一轮练习目标。允许分享的照片或视频可作为补充，不必追求数量。把无人机足球经历与当天APEC中英文介绍放在同一个城市探索档案中，说明自己的真实贡献。

证书记录什么

本次活动安排包括BIAA无人机足球竞赛证书，以及深圳市生涯规划与发展协会、深圳青少年科技教育协会相关证书。正式名称、条件、编号和签章由对应机构审核，依实际参与记录颁发。参加证书与获奖证明应区分；未确认的名次不得写入个人经历。

给下一次训练的承诺

选一项小目标，写明练习方法和判断依据，例如下一次练习只观察接近目标前的减速时机。将计划交给教师或教练讨论。一次活动的价值，在于更了解自己愿意研究什么，以及知道怎样继续学习。

我的行动计划

我完成的作品与证据____。

我下一次练习的单项目标____。

我准备使用的观察标准____；请教对象____。

资料：深圳市生涯规划与发展协会主导 CT-59成果与证书安排（博格港湾执行）