

第二十六届河南省青少年机器人竞赛

密码邮差竞赛规则

（小学组 B 类）

目 录

1. 赛项简介	2
2. 参赛要求	2
3. 比赛流程	2
4. 场地与任务	2
5. 机器人制作规范	8
6. 比赛规则	10
7. 申诉与仲裁	13
附：MakeX 密码邮差计分表	16

.....

1. 赛项简介

该赛项采用单一任务的形式，极大地降低了赛项的入门门槛，不限制任务完成方式、不限制厂家器材，提高了比赛的趣味性和参赛体验，充分锻炼参赛选手的逻辑思考能力和策略规划能力。

2. 参赛要求

人数要求：参赛以战队为单位，每支战队的参赛选手数量为 2 人，指导老师 1 名。

年龄要求：参赛选手必须为参赛时在校的小学阶段学生。

3. 比赛流程

3.1 器材检录

参赛战队需携带机器人搭建所需部件，主办单位不提供任何部件。因器材检录未通过的战队不得参加比赛。

3.2 机器人搭建

参赛战队可以携带实现搭建好的机器人进场，无需拆散。

4. 场地与任务

以人工智能和信息安全为核心理念，模拟机器人在高科技信息网络中扮演“加密邮差”的角色。

“密码邮差”不仅是一场竞技，更是一种未来社会的缩影：在人工智能的驱动下，机器人帮助人类实现更高效、更安全的信息传递；在比赛中让学生通过颜色传感器、视觉识别等技术区分不同信息类型，通过算法实现路径选择与任务优先级分配实现智能决策，综合利用机械结构等完成自动化分类，定点放置，安全传递信息的任务。

4.1 玩法简介

本赛项为单任务类赛项，比赛由单支战队独自完成。

比赛总时长为 120 秒，比赛结束后，裁判根据计分时刻时得分道具的最终状态计算得分。

4.2 场地说明

比赛场地由地图及边框组成，其中场地边框内尺寸为 1200mm*2400mm。地图主要包括基站区、投递区、中央集散区、周边集散区 4 个区域。

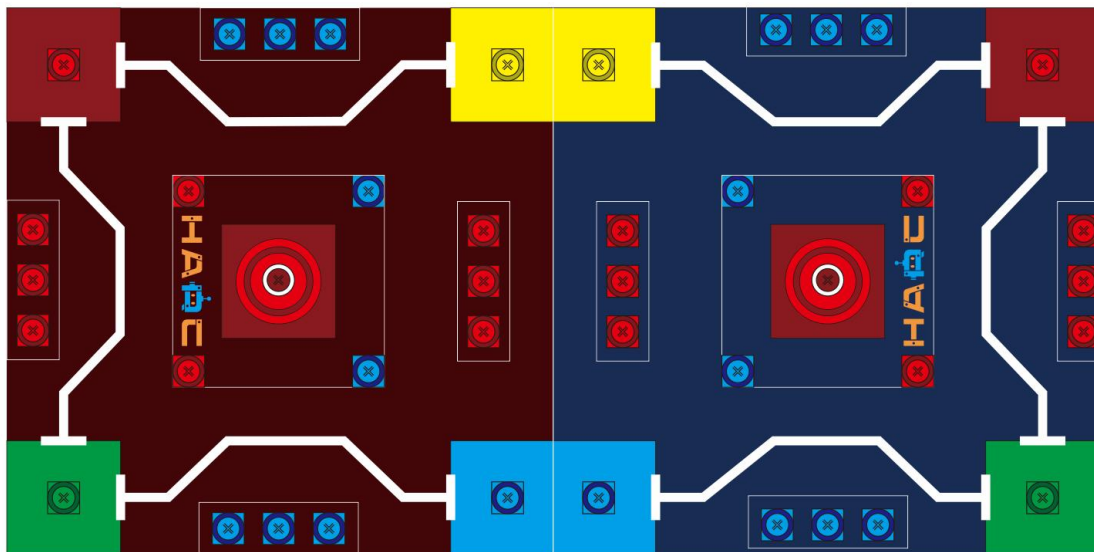


图 4.2-1 场地整体俯视图

以下为主要区域说明：

基站区/投递区

比赛场地共设置 5 个 250mm×250mm 的区域。在赛前，参赛选手需从中选择 1 个区域作为本队的基站区。剩余 4 个区域将自动成为投递区，作为任务目标区域使用。

基站区用于机器人起始；投递区则作为任务道具分拣或摆放。

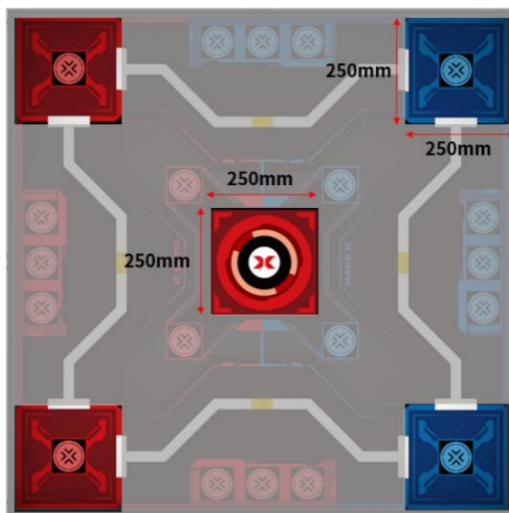


图 4.2-2 基地区/投递区示意图

中央集散区

位于场地中心区域的 4 个正方形区域，尺寸为 70mm*70mm。

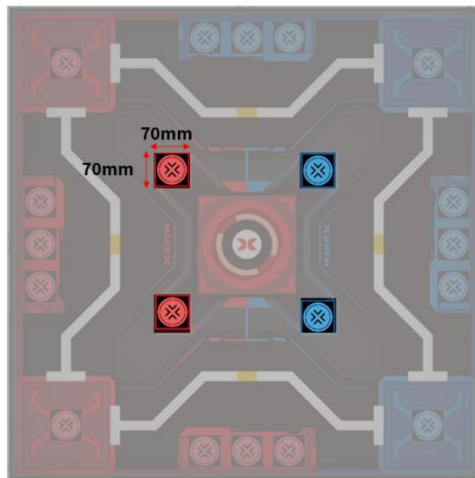


图 4.2-3 中央集散区示意图

周边集散区

位于场地四边的长方形区域，共有 4 个，每个周边集散区内包含 3 个 70mm*70mm 的正方形区域。

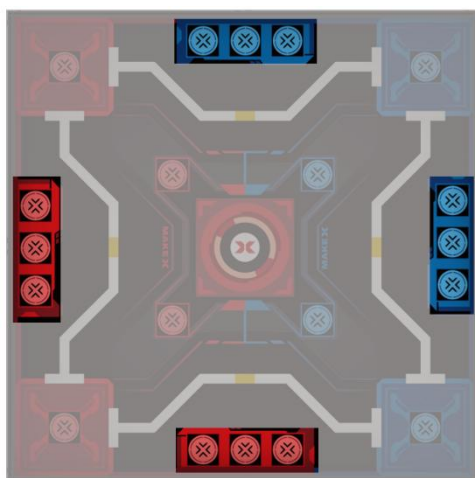


图 4.2-4 周边集散区示意图

4.3 道具介绍

道具名称：加密环

道具介绍：外径为 70mm（±2mm），内径为 40mm 的圆环

颜色与材质：红色、黄色、蓝色、绿色；EVA



4.3-1 加密环示意图

道具名称：信标塔

道具介绍：底部直径为 70mm，柱子本体直径为 30mm，整体高度为 100mm

颜色与材质：红色、黄色、蓝色、绿色；EVA



图 4.3-2 信标塔示意图

道具名称：信号球

道具介绍：直径为 70mm（±2mm）的球体

颜色与材质：红色、黄色、蓝色、绿色；EVA

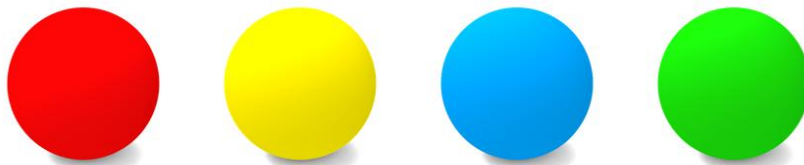


图 4.3-3 信号球示意图

道具名称：数据块

道具介绍：边长为 70mm（±2mm）的正方体

颜色与材质：红色、黄色、蓝色、绿色；EVA



图 4.3-4 数据块示意图

注：所有场地及道具具有一定的合理误差。如现场有其他适配道具，经裁判同意后，参赛选手可在赛前申请替换。

4.4 任务介绍及得分判定

单场比赛中，每支战队需完成一个任务，不限定任务的完成方式，参赛战队可使用自动程序或手动程序完成任务。

任务背景：在人工智能的驱动下，机器人将帮助人类实现更高效、更安全的通信与信息传递。

任务内容：机器人将加密环分配到对应颜色的信标塔区域或信标塔上。

任务道具：红、黄、蓝、绿加密环各 4 个，红、黄、蓝、绿的信标塔各 1 个。

初始状态：每支战队需选定场地中任意 1 个 250mm*250mm 区域作为本队基站区，其余 4 个区域自动成为投递区；红、黄、蓝、绿四座信标塔，分别放置于 4 个投递区的中央圆形区域内，各信标塔的具体颜色分配由参赛战队在赛前自行决定（下方示意图仅为其中一种可能性）；加密环共四组，颜色顺序为红、黄、蓝、绿，由上至下依次排列，所有加密环均统一放置于中央集散区的四个圆形区域内。



图 4.4-1 M01 任务初始位置示意图

任务分值：将对应颜色的加密环转运至对应颜色信标塔所在的投递区内，计 10 分/个；将对应颜色的加密环套在对应颜色的信标塔上，计 50 分/个。

得分判定：比赛结束后的计分时刻：

- 信标塔垂直投影完全在初始投递区内，且为直立状态，不与机器人直接接触；
- 加密环颜色与投递区信标塔颜色一致，不与机器人直接接触；

c. 加密环垂直投影完全进入对应颜色投递区内；

d. 加密环完整套入对应颜色的信标塔；

同时满足 a、b、c 判定条件的加密环，10 分/个；同时满足 a、b、c、d 判定条件的加密环，50 分/个。



图 4.4-2 任务得分判定图

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。比赛结束后，裁判计算任务得分。在比赛过程中，裁判会实时监控比赛进程，记录警告与违例的情况。

单场比赛最高得分： $50 \times 4 \times 4 = 800$ 分。

4.5 比赛流程

赛前检录

单场比赛开始前，参赛战队需携带自己独立使用的机器人检录，裁判将按照机器人制作规范进行检录，检录通过，即可进行比赛；如检录未通过，单场比赛成绩为零，参赛选手需回到搭建区进行调整。

赛前准备

单场比赛开始前，参赛战队抵达场地并做好以下准备：

- (1) 将机器人电源保持开启状态，完全放在起始区内，如需使用蓝牙手柄，蓝牙手柄需保持开启状态，放在起始区场地边框外；
- (2) 检查场地和道具摆放是否规范；
- (3) 等待裁判指令。

比赛开始

裁判倒计时 5 秒后，比赛计时开始：

- (1) 机器人完成相应的任务，比赛期间参赛选手无重启或改装机会。
- (2) 战队在 120 秒比赛计时未结束前，向裁判申请结束比赛，裁判许可后

发出“比赛结束”指令并停止计时，则比赛提前结束；或在 120 秒的比赛时间用完时，裁判将主动发出“比赛结束”指令，比赛结束。

除安全问题外，参赛选手不得向裁判申请暂停比赛。

裁判计分及参赛选手签字确认

比赛结束后，裁判会进行得分统计。如对比赛无异议，参赛战队必须在成绩单上签字确认比赛结果。如对比赛结果存在异议，参赛战队无需签字，应在未签字确认成绩的前提下，立刻向当值裁判提出异议，积极沟通。

签字确认后，参赛战队应主动协助裁判复原场地道具，并携带机器人和手柄有序离场。

5. 机器人制作规范

机器人制作规范是指导各参赛战队更好的参赛备赛、公平公正且安全的竞赛标准规范。鼓励各参赛战队在充分阅读、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。

5.1 机器人机械规范

5.1.1 每支参赛战队的每名队员仅可使用一台机器人进行赛前检录，检录通过后，该战队仅可使用通过检录的机器人进行比赛，严禁战队更换机器人，严禁战队使用未通过检录的机器人。

5.1.2 单场比赛过程中，机器人的长、宽、高不得超过 250mm*250mm*300mm。

a. 机器人尺寸以最大延展尺寸为准，检录时需展开所有活动结构至最大尺寸状态。

b. 机器人完全展开后，任意部分不得超出长 250mm*宽 250mm*高 300mm 的立方体。

5.1.3 机器人仅可使用最多 2 个动力轮及 1 个辅助轮（含防倾轮/从动轮），且所有动力车轮均不可使用全向轮（含麦克纳姆轮），车轮（包括橡胶胎皮）直径不得超过 70mm。

定义：动力轮是指通过电机、减速机构等传动装置直接或间接驱动，用于产生机器人行进、转向等运动的轮子。

a. 动力轮必须由机器人自身的动力系统提供驱动，不得依赖外部推力或牵引；动力轮与场地表面接触时，应保证稳定的摩擦力，以实现机器人有效的移动。

b. 与动力轮相对应的从动轮（或辅助轮）仅起到支撑和导向作用，不提供驱动力。

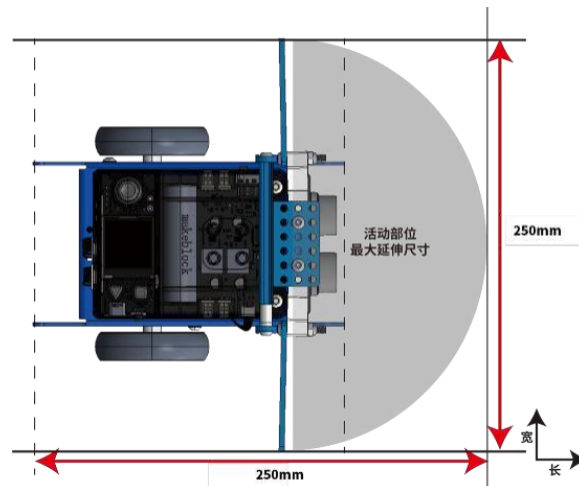


图 5.1-1 最大延伸尺寸俯视图

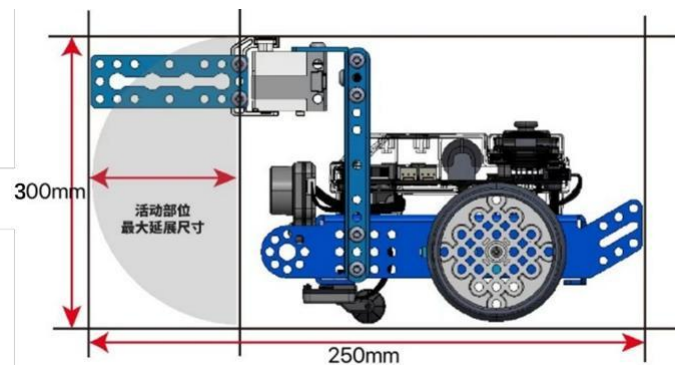


图 5.1-2 最大延伸尺寸俯视图

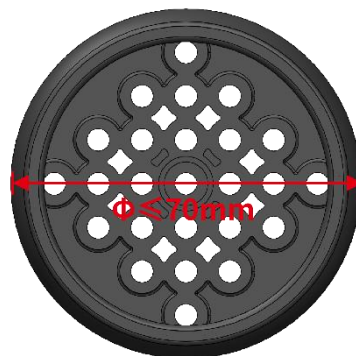


图 5.1-3 车轮尺寸示意图

5.1.4 单场比赛过程中，机器人最大净重量不超过 2kg，包含电池。

5.1.4 参赛战队可自行制作机械零件，可以使用 3D 打印，激光切割等零件，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。

6. 比赛规则

6.1 违规处罚说明

规则中包含如下几种判罚方式，其定义或解释如下：

6.1.1 警告

裁判对战队的第一次违规给予口头警告，并且要求战队停止违规行为并服从裁判指示。在此期间，比赛计时将不会停止。

6.1.2 违例

裁判在发现战队违规（该战队在本次单场比赛中已经被警告过一次）后，立即向该战队宣布违例并扣除该战队 20 分。在此期间，比赛计时将不会停止。

比赛中，若因违规行为获得了得分优势则该得分优势无效，且该得分道具将失效。

6.1.3 得分道具失效

碰场地道具及得分道具，则裁判将宣布相关道具失效。已经失效的得分道具将会被裁判移除出比赛场地，且无法继续获得分数。裁判有权根据本手册内容对该得分道具失效前的最终状态是否计分进行裁定。计分阶段，若得分道具与机器人存在接触，该得分道具无论是否处于得分状态都不算得分。

6.1.4 取消本场比赛资格

成绩作废，但不影响其他场次比赛。

6.1.5 取消全场比赛资格

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。

6.2 安全规则

6.2.1 机器人安全

6.2.1.1 机器人的设计搭建，须符合技术规范的要求。

6.2.1.2 各种零部件需安全使用。

6.2.1.3 可有主动分离零部件（发射、弹射等）的动作。

6.2.1.4 中机器人不得使用包括但不限于双面胶或胶水粘贴场地道具。

6.2.1.5 拒绝危险的机器人进入赛场进行比赛。裁判有权依据机器人危险程度判断是否取消战队全场比赛资格。

6.2.2 参赛选手安全规则

6.2.2.1 需在指导教师的引导下，仔细阅读本手册后，进行比赛的准备。

6.2.2.2 在准备比赛的过程中不得擅自进行危险操作。

6.2.2.3 具（螺丝刀、锋利刀具）等危险物品时需注意安全。

6.2.2.4 参赛选手建议佩戴护目镜；留长发者，须将长发扎起；战队禁止穿露脚趾的鞋进入赛场。

6.2.2.5 战队不可进行按压赛台，破坏场地道具等危险动作。

如不符合以上要求，裁判可拒绝战队进入赛场进行比赛，要求战队整改直至解决相关问题；裁判可依据危险程度判断是否当场取消战队全场比赛资格。

6.3 操作规则

6.3.1 机器人提前启动

应在裁判宣布比赛开始后启动机器人。若机器人提前发生位移，则视为机器人提前启动。

违规判罚：违例。

6.3.2 违规使用电子通讯设备

带电子通讯设备（手机、对讲机、电脑、无线网络设备等）进入比赛区。

违规判罚：警告，严重者取消当场比赛成绩。

6.3.3 违规使用编程工具

战队不允许携带电脑、平板等可用于编程的工具进入比赛区。

违规判罚：严重者取消当场比赛成绩。

6.3.4 违规接触机器人

比赛期间，参赛选手在任何时刻不得直接或间接接触机器人。

违规判罚：违例，情节严重者取消本场比赛资格。

6.3.5 违规接触道具

参赛选手不可直接或间接接触任何场地道具。

违规判罚：违例，且得分道具失效，由裁判移除出场外。

6.3.5 刻意按压或撞击比赛场地

参赛选手不可故意按压或撞击比赛场地以取得比赛优势。

违规判罚：违例。且因违例行为取得的比赛得分无效。

6.3.6 故意毁坏场地元素

过程中，参赛选手、机器人不得故意毁坏场地元素。

违规判罚：违例。

6.3.7 得分道具违规离开赛台

单场比赛全程，得分道具在任意时刻的投影不得完全离开比赛场地。否则，该得分道具失效且无法再次被放回比赛场地内。

6.3.8 机器人违规离开赛台

单场比赛全程，机器人任意部分垂直投影不得离开比赛场地。

违规判罚：违例

6.3.9 违规指导

整场比赛过程中，包括参赛选手机器人搭建、调试等环节，均不得出现场外教练指导行为。

违规判罚：首次给予口头警告，情况严重者取消战队全场比赛资格。

6.3.10 过分行爲

在全场比赛期间，出现包括但不限于以下情形的，情节恶劣者裁判有权取消全场比赛资格：

不礼貌行为（辱骂，脏话，肢体接触）；

严重影响比赛场地，观众安全导致比赛无法正常进行；

严重违反竞赛精神（作弊）；

重复或无视裁判警告，公然违例；

恶意投诉。

6.3.11 异常状态

当出现包括但不限于如下状态时：

安全隐患：赛场内出现关于场地、参赛选手和机器人的安全隐患。

场地道具缺失或损坏：比赛场地和场地道具的缺失或损坏导致无法正常进行比赛。

重赛：重赛将由裁判根据实际情况慎重讨论决定。

6.3.12 场地、道具不确定性

在由于生产和加工的不确定性，所有道具及场地将存在不可避免的细微误差（尺寸、重量、颜色、平整度等）。战队在设计搭建机器人时，须考虑此误差因素，适应不同道具及场地。如现场有其他适配道具，参赛选手可在赛前申请替换。机器人应该能够适应如场地褶皱、灯光变化等不可改变的因素，凡因这些不可改变因素产生的机器人表现差异，战队应自行完成针对性调试。

6.3.13 突发情况弃赛

在报到之后，战队因不可抗力因素无法继续参赛，该战队须向赛事组织方报备无法参赛原因。

7. 申诉与仲裁

7.1 比赛结果确认

7.1.1 成绩确认

比赛结束，在裁判做完比赛统计和判定后，当场比赛的战队需在成绩确认单上签字确认比赛成绩。确认成绩无误签字后，组委会不再接受该场比赛的任何申诉。

7.1.2 争议处理

若当场比赛的参赛选手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，但须在成绩确认单备注栏上写明情况后方可离场。

7.2 申诉流程及申诉时效

7.2.1 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。先由参赛战队填写《申诉表》，配合仲裁委员会调查，仲裁委员会调查期间，只允许当场参赛选手配合。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的表达申诉诉求，描述客观事实。

7.2.2 有效申诉期

一般为单场比赛结束后 30 分钟内，具体时间以比赛前发布的《秩序册》为

准。申诉方及被申诉方须在与裁判长约定的时间内到场。

7.2.3 申诉回应时效

并非所有申诉都会被受理，仲裁委员会将根据实际情况确定是否接受申诉，并开启仲裁流程。被受理的申诉，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。

7.3 无效申诉

7.3.1 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。

7.3.2 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以接受。申诉方的家长、指导教师等人员未经仲裁委员会允许不得参与仲裁过程。

违规判罚：首次警告，若多次警告无效，将取消比赛资格。

7.3.3 申诉诉求不清晰

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

违规判罚：首次警告，若多次警告无效，将取消比赛资格。

7.3.4 不文明的申诉

申诉方不得做出不文明的行为，不得产生过激的动作和言语。

违规判罚：首次警告，若多次警告无效，将取消比赛资格。。

7.4 仲裁流程

7.4.1 仲裁处理过程

仲裁委员会由裁判长、仲裁顾问、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、照片因可能存在因拍摄角度导致的不准确问题，仅作为仲裁委员会参考，不作为仲裁证据。

7.4.2 仲裁处理结果

仲裁结果分为“维持原本比赛成绩”和“重赛”两种，不可以再次申诉。如若仲裁结果为“重赛”，申诉方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。

7.4.2 仲裁处理补充

仲裁委员会给出最终仲裁结果后，申诉方不能再对申诉结果产生异议。

附：MakeX 密码邮差计分表

轮次：

序号	参赛队 编号	选手姓名	比赛得分			比赛 用时	选手签字
			任务得 分	违规 (每次-20 分)	总分		
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							