

2019 世界机关王大赛世界赛暨台湾赛

简章



主办单位：国立中兴大学、世界机关王协会

承办单位：智高实业股份有限公司

世界机关王竞赛官网：www.worldgreenmech.com/

活动联络人：吴小姐

联络电话：04-23203456 分机 67

E-mail：conniewu@mail.gigo.com.tw

目录

1.	活動主旨	錯誤! 尚未定義書籤。
2.	賽事資訊	錯誤! 尚未定義書籤。
3.	報名須知	錯誤! 尚未定義書籤。
4.	競賽現場規範	錯誤! 尚未定義書籤。
5.	獎勵	錯誤! 尚未定義書籤。
6.	法律相關事項	錯誤! 尚未定義書籤。
7.	機關整合競賽(GM)規則說明	錯誤! 尚未定義書籤。
7.1	競賽主題：生生不息，再生與循環	8
7.2	競賽資訊	8
7.3	作品規範：	9
7.4	評比方式	10
7.5	附件資料	錯誤! 尚未定義書籤。
8.	機器人任務賽(R4M)規則說明	29
8.1	競賽主題：【智慧農場】	29
8.2	競賽流程	錯誤! 尚未定義書籤。
8.3	作品規範	錯誤! 尚未定義書籤。
8.4	競賽方式	32
8.5	評比方式	45
8.6	競賽現場規範	46
8.7	附件資料	錯誤! 尚未定義書籤。
9.	附件表格	50
9.1	在學證明資料	50
9.2	競賽申訴單	51

2019 World GreenMech Contest

1. 活动主旨

「2019 年 World GreenMech Contest 世界机关王大赛」由「世界机关王协会」办理的竞赛，以科学原理为基础，融合 STEAM (Science 科学、Technology 科技、Engineering 工程、Art 艺术 以及 Mathematics 数学)五个构面的学习与发展，设立三种不同的赛事：「积木创客杯」、「机关整合赛」及「机器人任务赛」，让参赛者应用课堂中所学的科学概念、科技知识，透过积木、动手实作及运用程序编写等方式发挥巧思及创意，达到推动创意科学教育之目的，也提供学子们一个尽情发挥、表现的舞台。

2. 赛事信息

2.1. 本年度赛事及分组表：

2019 世界机关王大赛世界赛暨台湾赛			
竞赛	机关整合赛 (GM)	机器人任务赛 (R4M)	备注
参赛对象	(1) 国小组 (2) 国中组 (3) 高中组	(1) 国小组 (2) 国中组 (3) 高中组	以 108 年 6 月 4 日之学籍为判定标准。
每队人数	3-4 人	3-4 人	更换选手请参阅 2.1.2.
指导老师 人数	1-3 人	1-3 人	指导老师可为教师或家长

2.1.1. 竞赛名称说明:机关整合赛英文简称为 GM，机器人任务赛英文简称 R4M。

2.1.2 更换选手：若因不可抗拒之外力因素，可由指导老师于 108 年 7 月 19 日前提出更换选手之申请，每队以更换 2 人为限，请检附公文或证明。

2019 World GreenMech Contest

2.2. 报名世界赛暨台湾赛资格说明:

	有办理县市区赛	未办理县市区赛	海外队伍
推荐报名	<p>区赛参加队伍数:</p> <p>20 以内队可推荐 3 队</p> <p>21-25 队可推荐 4 队;</p> <p>25-30 队可推荐 5 队</p> <p>31-35 队可推荐 6 队;</p> <p>36-40 队可推荐 7 队。</p> <p>41 队以上可推荐 8 队， 每个县市以推荐 8 队为 上限。<u>(请于 108 年 4 月 30 日前提出参赛队 伍数至主办单位，始能 保留名额；并于 108 年 5 月 31 日前提出推 荐名单)</u></p>	<p>每县市至多可推荐 2 队。<u>(请于 108 年 4 月 30 日前提出推荐 名单至主办单位)</u></p>	<p>依海外地区主办 单位推荐</p>
自行报名	<p>(1)未受推荐之队伍仍 可自行报名，录取 规则如 2.2.1.。</p> <p>(2)2019 年 5 月 4 日于 官网公告可自行报 名数量。</p>	<p>请依自行报名规定上 网报名。</p>	<p>无</p>

2.2.1. 自行报名队伍依完成报名时间排序为录取依据，如报名数据内容不详实，主办单位有取消该队报名之权利，并依报名时间排序由下一队递补。

2019 World GreenMech Contest

2.3 竞赛赛程：（因中兴大学可能须配合台中市政府活动，竞赛日期与地点为暂定，最迟至 108 年 2 月底前会公告确定的时间及地点）

	在线报名日期	录取名单公告	竞赛日期	竞赛地点	备注
各地区选拔赛	1. 各地区自行安排地区选拔赛，并于 108 年 4 月 30 日前向主办单位提报报名队数，以保留推荐名额，剩余名额将流用至自行报名名额。 2. 请各地区于 108 年 5 月 31 日前办理完区赛并提推荐名单报至主办单位，逾期将无法保留名额。				
世界赛暨台湾赛	108.6.4~ 108.6.14 (推荐及自行报名各队伍均要在此时段在线报名)	108.7.1	108.8.1	中兴大学	雨天备案请参阅 2.3.1. 海外队伍报名信息请参阅 2.3.2. ;

2.3.1. 如遇天灾等不可抗力因素影响，将依据台中市政府之「停止上课」公告为依据，竞赛顺延至 108 年 8 月 2 日，地点仍为中兴大学，届时请参阅活动官网之最新资讯。

2.3.2 参加世界大赛暨台湾赛之海外队伍，亦均须于期限内完成在线报名，逾期不候。

2019 World GreenMech Contest

3. 报名须知

- 3.1. 报名资料：参加世界大赛暨台湾赛之队伍，无论推荐或自行报名之队伍均须于期限内完成在线报名。
- 3.2. 队伍名称：参赛队伍须以使用中文或英文作为队伍名称，若参赛队伍名称与其他队伍同名，则尊重优先完成报名手续之队伍，主办单位会另行通知队伍更名；中文队名限定至多 7 个字，英文队名限定 30 个字母(含空格)且不得有任何不雅或影射字眼，主办单位有要求队伍更名之权利。
- 3.3. 台湾自行报名队伍保证金（机关整合赛及机器人任务赛）：自行报名队伍每队参赛保证金为新台币 1,000 元，请于在线报名时完成在线刷卡缴费，始完成完整的报名手续，于赛后办理退费手续。
- 3.4. 海外队伍报名费（机关整合赛及机器人任务赛）：单一队伍参赛报名费用为新台币 3,000 元或 100 美元，请于在线报名时完成在线刷卡缴费，始完成完整的报名手续。
- 3.5. 注意事项：活动最新相关公告、其他补充规定事项…等事宜，将另行于活动官网公告，敬请留意。

2019 World GreenMech Contest

4. 竞赛现场规范

- 4.1. 身份检录：请参赛队伍填妥「9.1. 在学证明资料」，于竞赛当天身份、材料检录时缴交，若未缴交者，选手需配合现场拍照存证备查。
- 4.2. 出入限制：参赛队伍之指导老师或家长，于竞赛时间未经允许擅自进入比赛会场或传递物品予参赛者，经举发属实者，扣该队总分 5 分。
- 4.3. 电源规范：本竞赛禁止使用铅蓄电池、不断电系统（UPS）…等大型危险电池，经举发属实者，扣该队总分 5 分。若因电池损坏或操作不当造成参赛选手身体损伤，该队将予以取消参赛资格，且一切后果须由使用队伍及其指导教师负责。
- 4.4. 干扰他人：竞赛期间，所有队伍禁止以任何形式（例：奔跑、喧哗）影响其他队伍制作与妨碍评审评比，经劝阻不改善者，扣该队总分 5 分。
- 4.5. 场地设备：机关王整合赛与机器人任务赛皆提供参赛者作品展示桌，队伍如须使用椅子，可自行携带，但不得阻碍主要通道且需自行负责使用安全。
- 4.6. 通讯与通讯器材：竞赛时间内，应制作需求可使用 3C 设备但不得与竞赛场地外人员（例：指导老师、家长）以任何方式交谈、通话或传送讯息，如查证属实，扣该队总分 5 分；但若有紧急事项，可至大会服务处寻求协助。
- 4.7. 物品所有权：蓄意破坏、偷窃、强夺或诈取其他队伍之物品，遭检举且经查证属实之队伍，扣该队总分 5 分。
- 4.8. 可携带资料：参赛队伍可携带纸本、图片、影音文件…等资料参阅。
- 4.9. 资料保存：各组须于竞赛时间配合主办单位录制其作品运作过程，以供存查。
- 4.10. 争议处理：参赛选手应尊重评审与大会之决定，制作或评比过程中若对认定有疑虑需当下向评审提出异议，若仍无法达成共识，需请现场工作人员带至大会秘书处填写申诉书（请参阅 9.2. 竞赛申诉单），并请评审长做最后裁定，最后裁定会向申诉选手说明后，请选手签名确认。竞赛结束后，不再接受异议提出。

5. 奖励

2019 World GreenMech Contest

5.1. 台湾赛比赛奖项：

5.1.1. 机器人任务赛及机关整合赛奖项

奖项	奖状、奖金（每队）	名额
金牌	参赛选手及指导老师每人奖状乙张	各组别取 1 名
银牌	参赛选手及指导老师每人奖状乙张	各组别取 2 名
铜牌	参赛选手及指导老师每人奖状乙张	各组别取 3 名
佳作	参赛选手及指导老师每人奖状乙张	依队伍数取前 50%

5.2. 世界赛比赛奖项：

5.2.1 机器人任务赛及机关整合赛奖项

奖项	奖状、奖金（每队）	名额
金牌	参赛选手及指导老师每人奖状乙张 新台币 20000 元	各组别取 1 名
银牌	参赛选手及指导老师每人奖状乙张 新台币 10000 元	各组别取 2 名
铜牌	参赛选手及指导老师每人奖状乙张 新台币 5000 元	各组别取 3 名
佳作	参赛选手及指导老师每人奖状乙张	依队伍数取前 50%
海外贡献 奖	参赛选手及指导老师每人奖状乙张	海外国家

※ 主办单位保有最后修改及调整之权利。主办单位可依照队伍报名状况，合并或增设组别奖项，或视该年度竞赛队伍数量及其成绩表现，酌以增减得奖名额。

5.3. 叙奖：获奖名单将由主办单位于赛后荐报给教育主管机关。

5.4. 金牌、银牌及铜牌将于现场进行颁奖并且颁发奖杯；海外贡献奖将于现场进行颁奖；所有奖项奖状将于赛后邮寄到指导老师（报名表中第一位）之服务单位。

5.5. 参赛证明：凡参赛之队伍，于竞赛当天将获颁参赛证明以资鼓励、指导老师

可获得指导证明，皆于当天发送。

- 5.6. 奖励寄送：获奖队伍奖状及未领取之奖金将于比赛结束后寄出，并请留意活动官网公告。若未收到奖励之队伍，请与主办单位联系补寄奖状；但若因参赛队伍填写报名数据有误（例：参赛者姓名、寄送地址有误），需重新制作者，酌收工本费与邮寄费。
- 5.7. 获奖队伍之义务：须配合主办单位进行作品展示及保留等事宜，世界赛金牌及银牌队伍需于赛后一个月内提供作品影片以利后续赛事推广及教育用。

6. 法律相关事项

- 6.1. 选手保险：所有参赛选手皆由主办单位统一办理团体保险，仅含竞赛当天的保险负担。请参赛选手及指导老师，务必于在线报名系统中填妥正确数据，未填妥正确数据者，主办单位将不予以办理团体保险。
- 6.2. 知识产权：参赛者于在线报名系统中，须由指导教师确认作品原创声明，并勾选，确保其参赛作品未侵犯他人之专利或知识产权，如需使用，可报名时缴交著作权者授权书以兹证明为合法使用。
- 6.3. 主办单位之知识产权：参赛队伍须将作品之知识产权授权予主办单位，主办单位基于宣传等需要，对获奖作品有修改、摄影、出版、著作、展览、生产及其他图版揭载等权利，获奖者不得提出异议；并于必要时，主办单位得针对获奖作品进行衍生设计，获奖者应配合提供相关图片与数据。

7. 机关整合竞赛(GM)规则说明

7.1 竞赛主题：生生不息，再生与循环

请将再生与循环的概念融入您的作品与主题，无论是人文、社会、科学或是其他领域，都期望能透过反思与探讨，更能了解自己与周遭的连结，进而贡献一己之力造福社会。

7.2. 竞赛信息

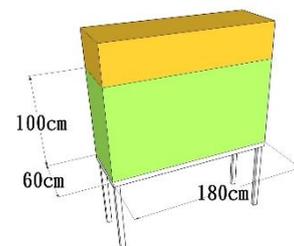
7.2.1 竞赛流程

机关整合竞赛赛程		
时间	活动内容	备注
07: 40-08: 20	报到	<ol style="list-style-type: none"> 1. 请于参赛选手于此时间内进入比赛会场，将比赛用品整齐放置于桌面下，可将作品最底层之底盘(60*180cm)先组装完成放置于桌面上。 2. 8: 00 后报到之队伍，仅参赛选手得进入比赛会场，指导老师与家长不得进入。
08: 00-08: 50	材料检查 & 数据缴交	<ol style="list-style-type: none"> 1. 08: 00 后指导老师需离开现场，不得再进入赛场。 2. 裁判会进行材料检查，检查标准为积木均不得与任何东西连接（包括其他积木或生活用品）；除炼条外，其余积木零件均不得事前组装）。 3. 检查合格后会贴合格标签，该组同学请坐在桌边，不得触碰所有材料。 4. 个人随身包包可带入场内，需于检录时放置于桌面配合检查。 5. 缴交在学证明，请参阅 9.2. 在学证明资料。
08: 50-09: 00	规则说明	因场地限制，GM 组将不参加开幕式。

09: 00-11: 40	制作时间	<ol style="list-style-type: none"> 1. 请遵守竞赛规则。 2. 离场时，请勿奔跑，并注意勿碰触其他组作品。 3. 比赛时间共 160 分钟，中午离场前，请记得整理场地，物品可集中放置于桌下。 4. 11: 00 将由大会工作人员，至比赛队伍收取科学概念自评表
11: 40-12: 30	午餐	请协助做好垃圾分类
12: 30-12: 40	集合进场	等候大会宣布集合进场，逾时未进场视同弃权。
12: 40-12: 50	作品微调	等候大会宣布统一开始微调。
12: 50-16: 30	作品评分	请详阅 7.4. 评比方式。
16: 30-17: 00	作品交流	开放家长及指导老师进场交流
17: 00	颁奖典礼	视评审状况而定，敬请见谅

7.3. 作品规范：

7.3.1. 作品尺寸：整体作品底面积大小为 60cm*180cm 内，高度不限。由底面积算起 100cm 高不得超出底面积范围，经提醒后仍无法改善，需扣总分 5 分。



7.3.2. 作品材料：参赛队伍须携带未经组合的 GreenMech 零件，其材质须经过国家级合格认证安全无毒的材料，认证如下：CE（欧洲）、ASTM（美国）、ST（台湾）、CCC（中国），若携带未认证之材料进行作品组装，经检举后查证属实，视情节予以扣分或取消参赛及得奖资格，同时也请参赛队伍妥善保管所属零件，以免遗失。

7.3.3. 额外材料：

1. 鼓励参赛队伍使用日常生活用品与资源回收之素材于现场组装，增加作品内容，如：纸张、木板、铁罐、宝特瓶…等。
2. 所有程控、遥控装置均不得使用于机关之中，违者每项扣 5 分。

3. 所有电子产品，如手机、平板计算机、手提电脑等，均不建议使用于机关之中，若有使用，均不会因其产生的特殊效果而加分。

4. 本大赛开放 3D 打印零件及雷射切割零件的使用。每件大小需在 4cm×4cm×4cm 立方公分内，且需为零件状态(尚未组装)，若不符合规定者扣 5 分。

7.3.5. 材料安全：作品材料严禁使用危险物品，如：火、化学腐蚀药剂、危险电力组件、生物及会造成人员不适之物品；若私自携带入场，经查证后属实则当场取消该队参赛资格。

7.3.6. 电源限制：为维护参赛选手安全，竞赛场地不提供任何电源，所有参赛者需自备电池，每个电池的电压限制须小于 5V，电池串联后之总电压不得高于 15V，以维护比赛选手安全，如经举发属实，扣总分 5 分，并需立刻改善，如因此影响该队成绩，需自行负责。本竞赛禁止使用铅蓄电池、不断电系统（UPS）…等大型危险电池，经举发属实者，扣该队总分 5 分。若因电池损坏或操作不当造成参赛选手身体损伤，该队将予以取消参赛资格，且一切后果须由使用队伍及其指导教师负责。

7.4. 评比方式

7.4.1 世界大赛评分向度总表

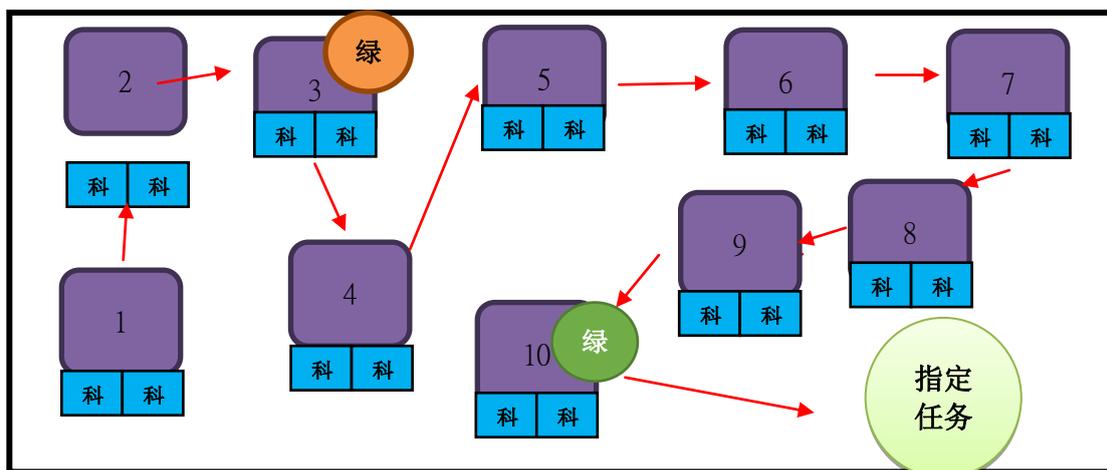
评分向度	分数占比	内容
1. 关卡数量	10%	1. 关卡数量只计算主要路径之关卡，支线的关卡不列入计分，请参赛队伍明确指出第一关至最第十关及指定任务关卡的运作顺序。 2. 整体作品包含 10 个关卡及 1 个指定任务关卡。 3. 关卡数量得分只计算 10 个关卡部分，不包含指定任务关卡。在每个关卡开始处贴上关卡标签即可获得 1 分，未贴上标签之关卡记为 0 分。关卡卷标请参阅附件数据 7.5.2。
	20%	1. 科学概念之应用包含科学原理、定律、现象

2. 科学概念		<p>与结构，请参照附件数据 7.5.1 之科学概念表进行制作。</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. 每个关卡需包含 2 个科学概念，10 个关卡内的科学概念不得重复，共计 20 个科学概念，每个可得 1 分，最高总分为 20 分。 3. 进场检录时，将发放科学概念空白表，请选手自行勾选科学概念表作为自评，并于上午 11:00 时由大会工作人员至比队伍收取，未完成者，本评分向度不予计分。 4. 若一个关卡有超过 2 个以上的科学概念设计，请选手于自评表内自行填写要呈现的科学概念。自评表上仅能勾选 20 个科学概念，超过部分不予评分。 5. 请详阅 7.4.5. 科学概念注意事项。
3. 绿色能源	10%	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本比赛的绿色能源包含风能、水能、太阳能、磁能及化学能五种，在关卡内使用绿色能源驱动机关并成功启动下一关卡即可获得 5 分。 2. 作品中需于第二到第十关卡中挑选两个关卡应用绿色能源，且此两关卡应用的绿色能源不得重复。此评分向度最高总分为 10 分。 3. 绿色能源关卡须贴上卷标，卷标格式请参阅附件 7.5.2.，未贴上卷标者绿色能源分数扣 1 分。 4. 若于第一关卡使用绿色能源，将无法获得绿色能源分数。 5. 请详阅 7.4.6. 绿色能源规范表
4. 流畅度	15%	<ol style="list-style-type: none"> 1. 流畅度的判定包含整个作品(含指定任务运作)，无论是主线或是支线关卡都须列入计

		<p>分。评分时需向评审简述 1 到 10 关之顺序与每关中的科学概念及绿能设计，并说明第 10 关进入最后一关指定任务关卡的设计。</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. 机关运作时，无论是球体、运作物体、机关上的装饰、积木对象…等，掉落至作品区域(60*180cm)外，皆判定为掉落物，需扣掉落 1 分。若相同对象于同时间一起掉落，仅算一次掉落分数，如多个骨牌一起落入范围外。若相同对象于不同时间掉落，需扣两次分数。 3. 粉末与液体的掉落不扣分。但影响环境整洁或是影响到其他队伍运作，将依违规事项规定办理。 4. 区域内的机关运作停滞，待评审许可，始能手动开始运作，需扣手动 1 分。手动开始位置为失败停滞处。 5. 若关卡中的科学概念或绿能设计未能成功运作，但整体运作并未停止，仍需扣手动分数。 6. 流畅度评分包含指定任务关卡中基本路径运作一次，请参阅指定任务规范。 7. 流畅度运作需与关卡数量分数加成后才能获取流畅度分数。例如：作品关卡分数为 9 分，手动一次，掉落一次，流畅度分数为 $(15-1-1)*9/10=11.7$ 分。
6. 创意性	15%	<p>分为创意关卡(9 分)及作品整体设计理念(6 分)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 由参赛者选定整体作品中的三个关卡作为创意性评分，依据关卡的构造设计与美观创意给予 0~3 分，共计 9 分。

		<p>2. 创意关卡之一需设置在指定任务区域之高台上，请参阅指定任务规范。</p> <p>3. 根据整体作品机关操作表现以及作品整体设计理念予评分，共计 6 分。</p>
7. 指定任务	30%	<p>指定任务关卡为整体作品的右方区块。需设计一个循环机构，让「同一颗小球」可以在作品中无限循环的运作。小球自动从 S 区域出发，分别经过 A、B 高台(或 B、A)，再到 E 区域开启任务动作后，最后回到 S 区域继续循环下去，即可完成指定任务关卡。详细规定请参阅 7.4.4. 指定任务关卡规范。</p>
8. 违规事项	现场扣分制	<p>违规举动如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 所有机关不得使用程序语言或遥控、图控…等方式进行系统操作，如发现使用，扣除总分 5 分。 2. 违反作品尺寸规定，扣除总分 5 分。 3. 竞赛桌面及环境脏乱，（例：材料散乱、地板湿滑），经劝导后，依然未改善者扣除总分 5 分。 4. 不遵守比赛纪律，影响他人比赛作品，扣除总分 5 分；严重者将取消比赛资格。 5. 违反电源使用规范，扣除总分 5 分。 6. 违反 3D 打印零件及雷射切割零件使用规范，扣除总分 5 分。

7.4.2 作品配置示意图(绿色能源设计请自行安排于第 2~10 关卡，不得安排至第 1 关卡)



7.4.3. 评分注意事项

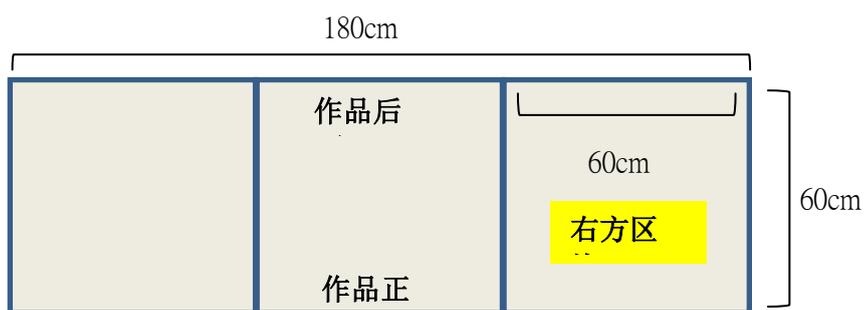
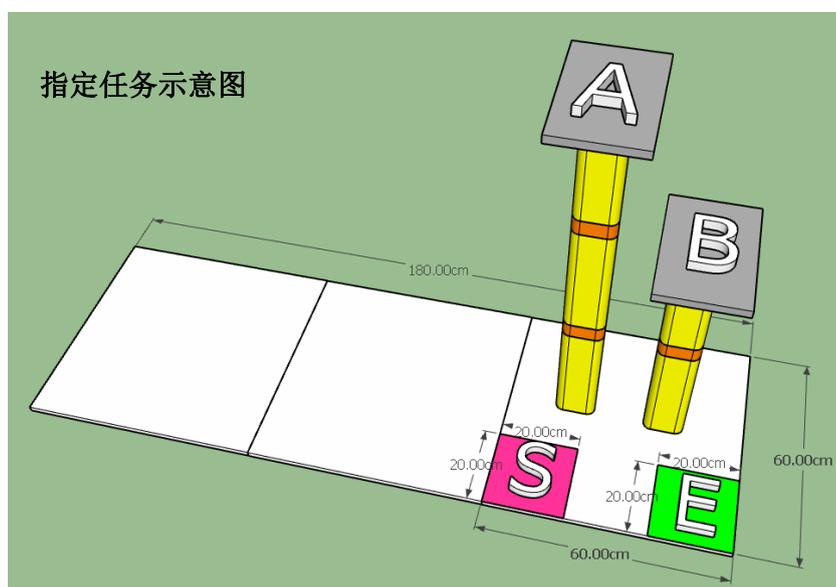
<p>评分准备</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 作品评分时段，除了准备及接受评审评分时，其余时间皆需在作品旁等待，不得嬉戏、随意走动，若屡劝不听无法改善，将依违规事项规定扣总分 5 分。 2. 评分前，请依工作人员指示进行机关修复，待时间结束，请坐下等待评审进行评分。 3. 评分过程中，请参赛选手依工作人员指示站立于规定位置，不得随意触碰作品。 	
<p>评分向度</p>	<p>关卡数量</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 请选手自行选择主要路径之关卡，并确认关卡标签 1~10 是否确实贴妥。 2. 评分完毕请选手签名并确认分数。
	<p>科学概念</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 请参赛选手依关卡顺序，简述科学概念运作原理。 2. 评审得要求科学概念运作之效果，以利评判。 3. 评分完毕请选手签名并确认获得分数。

	绿色能源	<ol style="list-style-type: none"> 1. 需确认是否贴上标签。 2. 绿色能源需安排在第 2~10 关中。 3. 需由参赛选手详述运作过程，如何使用绿能启动下一关卡。 4. 评审得要求绿色能源运作之效果，以利评判。 5. 评分完毕请选手并签名并确认获得分数。
	流畅度	<ol style="list-style-type: none"> 1. 请参赛选手依关卡顺序简单介绍运作动线及科学概念。 2. 包含主线关卡及支线关卡，都需列入计分。 3. 若有掉落或是需要手动时，需等待评审指示才可动作。 4. 仅有 1 次评分机会，其分数需与关卡数量分数加成。 5. 评分完毕请选手并签名并确认获得分数。
	指定任务	<ol style="list-style-type: none"> 1. 请简述运作流程。 2. 由第 10 关开始动作，连动至指定关卡任务完成。 3. 仅有 1 次评分机会。 4. 评分完毕请选手并签名并确认获得分数。
	创意性	<ol style="list-style-type: none"> 1. 讲述整体作品设计理念。 2. 自选三个创意关卡，其中一个关卡需设置在指定任务区域之高台上，并向评审说明其特色及运作特点。 3. 由多位评审进行评分，评分完毕不需签名确认。
评审分组	待报名队伍数确认后，评分向度组合及评分时间将于赛前一星期于官网进行公告，请参赛队伍密切注意。	

7.4.4 国中组及高中组指定任务注意事项(世界大赛)

名称：生生不息，再生与循环(30分)

在整体作品中设计一个循环机构，让「同一颗小球」可以在作品中无限循环的运作。小球从 S 区域出发，分别经过 A、B 高台(或 B、A)，再到 E 区域开启任务动作后，最后回到 S 区域继续循环下去。



注一：A、B 高台及支柱需置于作品右方区块 60*60 公分范围内，位置可依作品设计自行调整。

注二：S 区域、E 区域皆为 20*20 公分范围，分别为作品右方区块的左下角及右下角，两区域位置不得互换。

注三：循环机构的设置包含「整个作品范围」，亦即小球根据机构设计可移动到作品任何区域，惟须注意「同一颗小球」由 S 区域出发，分

别经过 A、B 高台(或 B、A)，再到 E 区域，最后回到 S 区域。
注四：基本循环路径定义为 S-A-B-E-S 或 S-B-A-E-S。

评分方向	评分项目	分数判定
任务一	循环机构设计(6 分)	<p>自行设计循环机构装置并使用智高积木于<u>现场组装</u>可获得 6 分。(不得使用其他装饰物品，违者将扣分)。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 循环机构包含使小球向上抬升的装置及小球滚动的路径装置，需全部使用智高积木及智高马达(型号不限)组装，不得使用任何装饰或是其他加工物品(除正面表列对象外)，违者扣 2 分，得以累计，至多扣 6 分。 2. 循环机构的设置的位置包含整个作品范围(60*180 公分)，并可于评分前事先开启电力使装置运作。 3. 小球沿途所触发之机关不受此材料限制，可为生活对象与积木组装。 4. 以下正面表列对象可使用于循环机构设计：橡皮筋、棉线、束带、3D 打印零件、雷射切割零件、胶合物(如胶带、胶水、热熔胶…) 5. 3D 打印零件及雷射切割零件，每件大小需在 4cm×4cm×4cm 立方公分内，且需为零件状态(尚未组装)，若不符合规定者扣总分 5 分。 6. 在基本路径运作中，区域跟区域间明显无法链接或是未制作连结机关，每部分扣 2 分，至多扣 6 分。
任务二	AB 高台(4 分)	<p>依照指定任务示意图使用智高积木于<u>现场组装</u> A、B 两高台，并于规定范围内任意摆放高台位置，可获得 4 分。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A 高台：由三根直线轨道与两个轨道结合器当支柱，其上方加上一个大底盘；B 高台：由二根直线轨道与一个轨道结合器当

		<p>支柱，其上方加上一个大底盘为。高台不符规定者扣 2 分，</p> <ol style="list-style-type: none"> 考虑高台上的机关稳定性，可于高台下方增加其他积木或生活对象加固。 两高台及支柱需立于整体作品的右方区块范围内(60*60 公分)，位置不符规定者扣 2 分。 两高台及支柱皆可进行装饰或与生活对象结合。
任务三	高台上的机关(4 分)	<p>请于 A、B 两高台(或 B、A)上分别设置光学现象机关及创意机关，并以循环机构中的小球启动，可获得 4 分。</p> <ol style="list-style-type: none"> 高台上的光学现象机关及创意机关为效果展示机关，只需持续运作即可，不需连动下一个机构。若无法持续运作者扣 1 分。持续运作判定为小球第二次经过机关时，机关还在运作。 高台上的机关，鼓励使用智高积木创作，亦可以生活对象结合。 小球若无法自动启动机关扣 1 分。 光学现象机关须为光源经过反射、折射、绕射...等光学原理所呈现出的效果。若仅为灯源亮起，则不符合光学现象机关规范，或是经评审判定后，为非光学现象机关，将扣 2 分。
任务四	小球的循环(6 分)	<p>需使用智高 40mm 蓝色小球进行运作，于循环机构的出发点 S 区范围开始，「同一颗小球」经过两次循环(回到出发点两次)可获得 6 分。</p> <ol style="list-style-type: none"> 仅能使用一颗智高 40mm 蓝色小球运作，不得在球上进行任何加工及装饰，不符规定者扣 4 分。 小球在循环过程中，无论掉球或是停止运作，皆须扣手动分数 1 分，至多扣 6 分。 小球需放置于 S 区之中的起始机关，若明显不符规定，需扣 2 分 小球需由第十关最后一个动作自动开启 S 区域的起始机关，若无法自动开启，需扣

		<p>手动 1 分。</p> <p>5. 小球需要经过 A、B 高台上方，不符规定者扣 2 分，至多扣 4 分。</p>									
任务五	上升多样性(6 分)	<p>在循环机构的装置中，设计多种不同的机构让小球上升。上升方式种类愈多，获得多样性分数就愈高，满分为 6 分。</p> <p>1. 设计三种不同的机构让小球上升，每种上升机构需能将小球抬升垂直高度 15 公分以上，符合标准的机构可获得 2 分，至多为 6 分。</p> <p>2. 若多样性运作无法自动开启，经评审同意后可手动开启，若能运作成功，仍可获得多样性点数。</p>									
任务六	任务动作(4 分)	<p>依照指定任务示意图，于图中 E 区范围设计任务动作装置，以循环机构中的小球自动开启任务动作（仅需作动一次），并完成任务规范可获得 4 分。</p> <p>1. 若小球无法自动开启任务动作，须等到两次循环评判完毕后，待评审指示下手动开启，需扣手动 1 分。</p> <p>2. 任务动作机关尽量设计在 E 区当中，可部分超出范围，若明显不符规定，需扣 2 分</p> <p>3. 任务开启后未达到任务规范标准，需扣 2 分。</p> <table border="1" data-bbox="742 1435 1353 1870"> <thead> <tr> <th>组别</th> <th>任务名称</th> <th>任务规范</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>国中组</td> <td>余音绕梁</td> <td>使用撞击的原理启动，制造出「乐音」，持续 3 秒以上。</td> </tr> <tr> <td>高中组</td> <td>胜利宣言</td> <td>使用弹力的原理启动，「分别依序」弹出 3 面以上的指示牌。</td> </tr> </tbody> </table>	组别	任务名称	任务规范	国中组	余音绕梁	使用撞击的原理启动，制造出「乐音」，持续 3 秒以上。	高中组	胜利宣言	使用弹力的原理启动，「分别依序」弹出 3 面以上的指示牌。
组别	任务名称	任务规范									
国中组	余音绕梁	使用撞击的原理启动，制造出「乐音」，持续 3 秒以上。									
高中组	胜利宣言	使用弹力的原理启动，「分别依序」弹出 3 面以上的指示牌。									

7.4.5 国小组指定任务注意事项(世界大赛)

名称：生生不息，再生与循环(30分)		
<p>在整体作品中设计一个循环机构，让「同一颗小球」可以在作品中无限循环的运作。小球从 S 区域出发，经过 B 高台，再到 E 区域开启任务动作后，最后回到 S 区域继续循环下去。</p>		
<p>指定任务示意图</p>		
<p>注一：B 高台及支柱需置于作品右方区块 60*60 公分范围内，位置可依作品设计自行调整。</p> <p>注二：S 区域、E 区域皆为 20*20 公分范围，分别为作品右方区块的左下角及右下角，两区域位置不得互换。</p> <p>注三：循环机构的设置包含「整个作品范围」，亦即小球根据机构设计可移动到作品任何区域，惟须注意「同一颗小球」由 S 区域出发，经过 B 高台，再到 E 区域，最后回到 S 区域。</p> <p>注四：基本循环路径定义为 S-B-E-S。</p>		
评分方向	评分项目	分数判定
任务一	循环机构设计(6分)	自行设计循环机构装置并使用智高积木于现场组装可获得 6 分。(不得使用其他装饰物品，违

		<p>者将扣分)。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 循环机构包含使小球向上抬升的装置及小球滚动的路径装置，需全部使用智高积木及智高马达(型号不限)组装，不得使用任何装饰或是其他加工物品(除正面表列对象外)，违者扣 2 分，得以累计，至多扣 6 分。 2. 循环机构的设置的位置包含整个作品范围(60*180 公分)，并可于评分前事先开启电力使装置运作。 3. 小球沿途所触发之机关不受此材料限制，可为生活对象与积木组装。 4. 以下正面表列对象可使用于循环机构设计：橡皮筋、棉线、束带、3D 打印零件、雷射切割零件、胶合物(如胶带、胶水、热熔胶...) 5. 3D 打印零件及雷射切割零件，每件大小需在 4cmx4cmx4cm 立方公分内，且需为零件状态(尚未组装)，若不符合规定者扣总分 5 分。 6. 在基本路径运作中，区域跟区域间明显无法链接或是未制作连结机关，每部分扣 2 分，至多扣 6 分。
任务二	B 高台(4 分)	<p>依照指定任务示意图使用智高积木于现场组装 B 高台，并于规定范围内任意摆放高台位置，可获得 4 分。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. B 高台：由二根直线轨道与一个轨道结合器当支柱，其上方加上一个大底盘为。高台不符合规定者扣 2 分， 2. 考虑高台上的机关稳定性，可于高台下方增加其他积木或生活对象加固。 3. 高台及支柱需立于整体作品的右方区块范围内(60*60 公分)，位置不符合规定者扣 2 分。 4. 高台及支柱皆可进行装饰或与生活对象结合。
任务三	高台上的机关(4 分)	请于 B 高台上设置创意机关，并以循环机构中

		<p>的小球启动，可获得 4 分。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 高台上的创意机关为效果展示机关，只需持续运作即可，不需连动下一个机构。若无法持续运作者扣 1 分。持续运作判定为小球第二次经过机关时，机关还在运作。 2. 高台上的机关，鼓励使用智高积木创作，亦可以生活对象结合。 3. 小球若无法自动启动机关扣 1 分。
任务四	小球的循环(6 分)	<p>需使用智高 40mm 蓝色小球进行运作，于循环机构的出发点 S 区范围开始，「同一颗小球」经过两次循环(回到出发点两次)可获得 6 分。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 仅能使用一颗智高 40mm 蓝色小球运作，不得在球上进行任何加工及装饰，不符规定者扣 4 分。 2. 小球在循环过程中，无论掉球或是停止运作，皆须扣手动分数 1 分，至多扣 6 分。 3. 小球需放置于 S 区之中的起始机关，若明显不符规定，需扣 2 分。 4. 小球需由第十关最后一个动作自动开启，若无法自动开启 S 区域的起始机关，需扣手动 1 分。 5. 小球需要经过 B 高台上方，不符规定者扣 2 分。
任务五	上升多样性(6 分)	<p>在循环机构的装置中，设计多种不同的机构让小球上升。上升方式种类愈多，获得多样性分数就愈高，满分为 6 分。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 设计两种不同的机构让小球上升，每种上升机构需能将小球抬升垂直高度 15 公分以上，符合标准的机构可获得 3 分，至多为 6 分。 2. 若多样性运作无法自动开启，经评审同意后可手动开启，若能运作成功，仍可获得多样性点数。

任务六	任务动作(4分)	<p>依照指定任务示意图，于图中 E 区范围设计任务动作装置，以循环机构中的小球自动开启任务动作（仅需作动一次），并完成任务规范可获得 4 分。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 若小球无法自动开启任务动作，须等到两次循环评判完毕后，待评审指示下手动开启，需扣手动 1 分。 2. 任务动作机关尽量设计在 E 区当中，可部分超出范围，若明显不符规定，需扣 2 分 任务开启后未达到任务规范标准，需扣 2 分。 3. 任务开启后未达到任务规范标准，需扣 2 分。 <table border="1" data-bbox="740 891 1353 1084"> <thead> <tr> <th>组别</th> <th>任务名称</th> <th>任务规范</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>国小组</td> <td>旗开得胜</td> <td>使用重力的原理启动，升起自制的旗帜 30cm 以上。</td> </tr> </tbody> </table>	组别	任务名称	任务规范	国小组	旗开得胜	使用重力的原理启动，升起自制的旗帜 30cm 以上。
组别	任务名称	任务规范						
国小组	旗开得胜	使用重力的原理启动，升起自制的旗帜 30cm 以上。						

7.4.5. 科学概念注意事项

本次科学概念设计须符合动手组装或是自行设计之基本原则，参赛选手须能了解其制作原理及内容，并简述于评审判定。

1. 科学概念的得分判定，需为积木或对象组装后才产生的效用，始能获得分数。若为市售产品或是成品，经评审判定非自行组装设计而产生的效用，将无法获得该科学概念分数。
2. 20 个科学概念需能简述让评审了解。
3. 科学概念表仅能勾选 20 个概念进行评分，请自行选择最有把握的 20 个科学概念，多勾选部分将要求选手自行去除，大会将于 11:00 收取自评表后，不得再行更改。
4. 每个关卡需规划两个科学概念进行评分，若该关卡有多个科学概念可以选择，请自行勾选需要判定之科学概念。评审仅依科学概念自评表上进行评分，于评分时不得再更换自评表上之勾选项目。
5. 自评表共有五个自选项目，选手可以依作品设计自行填写，至多填写五个，且不得与自评表内之项目重复。

以下为科学概念的判定范例：

1. 启动光源装置，光源照射到设计对象，产生反射、折射、绕射…等光学现象，可得光学概念分数。若启动电源开启 LED 光源，仅可获得电学分数。
2. 小球滚下撞击铃铛或是设计之对象产生规律或多样的声音，可获得声学的分数。若启动电源开启蜂鸣器，仅可获得电学分数。若撞开连杆，开启市售之八音盒产生音乐，八音盒非自行设计与制作，仅可获得连杆分数。

7.4.6. 绿色能源注意事项

1. 本比赛的绿色能源包含风能、水能、太阳能、磁能及化学能五种，在关卡区域内使用绿色能源驱动机关并成功启动下一关卡即可获得 5 分。作品中须于第二到第十关卡中挑选两个关卡使用绿色能源，且此两关卡使用的绿色能源不得重复。此评分向度最高总分为 10 分。
2. 往常绿能向度的部分，通常是有使用就获得分数，但大部分的绿能展现，并未达到机关的标准。本次比赛规范，除了强调能源转换的概念外，绿能还需要能启动下一关卡才算完成绿能分数。
3. 绿色能源的展现不得串联、并联或是串并联电池呈现。

风能

由前一关卡启动风力装置，使用风力驱动此区域内的设计关卡运作，经由关卡的运作后连结启动下一关卡，完成风能关卡。

水能

由前一关卡开启机关让水流动(位能差或压力差)，使用水力驱动此区域内的设计关卡运作，经由关卡运作连结启动下一关卡，完成水能关卡。

◎液压连杆、水的浮力皆为科学概念部分，不列入水的绿能分数。。

太阳能

由前一关卡需开启光源(模拟太阳能)或是让光源照射到太阳能板，使用太阳能驱动此区域的关卡运作，经由关卡的运作后连结启动下一关卡，完成太阳能关卡。

◎若仅是让 LED 亮起，无法开启下一关卡，算是绿能关卡失败。

◎因太阳能板产生电流过小无法启动马达，往常的作法会再串联电池作为预备。此时太阳能板仅视为电路开关运作，无法当作主要能源驱动机构，算是绿能关卡失败。

磁能

由前一关卡启动磁能装置，使用磁能驱动此区域内的设计关卡运作，经由关卡的运作后连结启动下一关卡，完成磁能关卡。

◎由磁能转换成电能或是磁能转换为动能，例如电磁感应现象产生电能，或是高斯弹弓将小球加速撞击，导致下一个机关的开启，才算完成磁能关卡。

©仅使用磁铁相吸与相斥视为科学概念部分。

化学能

由前一关卡启动化学能装置，使用化学能驱动此区域内的设计关卡运作，经由关卡的运作后连结启动下一关卡，完成磁能关卡。

©此向度通常比较难达到，举水果电池为例，若要真正驱动 LED，至少要三组以上的水果电池串联才可达到，更别说要驱动马达或是其他机关，往常的作法会再串联电池作为预备。如此，水果电池的装置只是一个通断路装置，并非真的使用化学能源。

©充电电池等不认定为绿色能源中化学能之应用。

7.5 附件数据

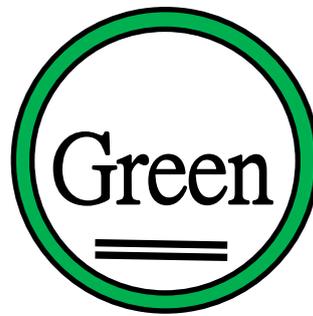
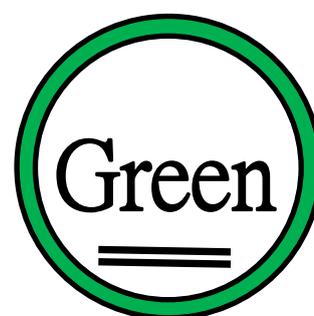
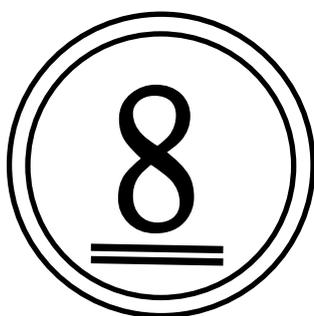
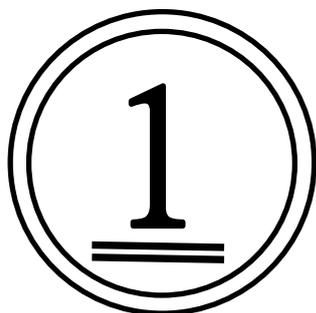
7.5.1 科学概念及机械结构参照表

科学概念及机械结构参照表					
项目	关卡编号	评分	项目	关卡编号	评分
惯性定律			连杆		
力与加速度或 重力位能			桁架		
作用力与 反作用力			炼轮或 皮带轮传动		
重心或骨牌			轨道		
杠杆			棘轮、棘齿		
圆周运动 向心力			声学		
帕斯卡原理			电学		
连通管原理			热学		
白努力定律			磁力		
轮轴			弹力		
单摆			摩擦力		
静电			浮力		
蜗轮蜗杆			其他（学生自 行填写）		
毛细作用 虹吸现象			其他		
滑轮装置			其他		
凸轮			其他		
齿轮或齿条			其他		

注一：表格不可任意增列及修改，只可在其他部分内填写自行设计之科学概念。
注二：科学概念与绿能不得重复计算，仅可选填 20 个科学概念，超过请自行选择删除。
注三：关卡编号仅可填入单一选项，不得填入多个关卡选项，超过请自行选择删除。

7.5.2 关卡标签及绿能标签

关卡标签及绿能贴纸大小为清楚易见即可，颜色可为黑白打印。



2019 World GreenMech Contest

8. 机器人任务赛(R4M)规则说明

8.1 竞赛主题：【智慧农场】

8.2 竞赛流程

R4M 机器人任务赛 赛程		
时间	活动	注意事项
07:40 ~ 08:20	报到时间	<ol style="list-style-type: none"> 1. 报到后直接进入比赛会场，报到后就不可出场。 2. 8:00 后报到之队伍，仅参赛选手得进入比赛会场，指导老师与家长不得进入。
08:00 ~ 08:40	物品检查时间	<ol style="list-style-type: none"> 1. 08:00 后指导老师请移动至规划的休息区，不得再进入赛场。 2. 裁判会进行材料检查，检查标准为积木均不得与任何东西连接（除炼条外，其余积木零件均不得事前组装）。 3. 检查合格后会贴合格标签，该组同学请坐在桌边，不得触碰所有材料。 4. 个人随身包包可带入场内，需于检录时放置于桌面配合检查。 5. 缴交在学证明，请参阅 9.1. 在学证明资料。
08:40 ~ 09:00	竞赛规则说明	<ol style="list-style-type: none"> 1. 说明竞赛相关规则及比赛注意事项。 2. 大会现场统一依序编号 1-18 随机抽出杂食饲料颜色。
09:00 ~ 09:15	开幕式	参赛选手到开幕场地参加开幕
09:15 ~ 11:15	组装练习时间	
09:40 ~ 11:30	检录时间	<ol style="list-style-type: none"> 1、查验车身不可有金属材质零件 2、秤重（包含备用车） 3、参赛机器人检查后需由大会统一保管 4、环境整洁评分(组装区零件散落或脏乱扣总成绩 5 分) 5、车子尺寸参考 8.3.1 6、检录后选手离场时，需将所有物品（例如笔电、积木零件、未使用电控器材等…）带离比赛会场。

11:30 ~ 12:30	休息用餐	请做好便当盒与垃圾的分类
12:30 ~ 12:50	集合进场	逾时没进场视为弃权，进场时选手只能携带比赛用笔电、平板或手机，其余物品均不可携带入场。
13:00 ~ 17:00	竞赛时间	
17:00	颁奖典礼	视评审状况而定，敬请见谅

8.3 作品规范

- 8.3.1. 作品尺寸：A 机器人及 B 机器人每台尺寸限制为长度 30 公分×宽度 20 公分作品高度不限，C 机器人每台尺寸限制为长度 26 公分×宽度 20 公分作品高度不限；若机器人伸展后超出尺寸不在此限，但须以遥控或电控方式操作，不可透过其它外力使其伸展。
- 8.3.2. 机器人数量：每队可预备至多 4 台机器人，其中挑选 3 台机器人参赛，若不足 2 台机器人的队伍视同弃权。剩余 1 台为备用机器人，可于机器人失能后，经评审核准时可立即替换使用，其中失能定义为结构损毁不能运转，同时更换时间均算入比赛时间，且需从规定区域重新出发。
- 8.3.3. 作品材料：参赛队伍须携带未经组合的智高积木零件，机器人构件不可使用金属材料，若携带其他材料或是违规材料进行作品组装，经检举后查证属实，视情节予以扣分或取消参赛及得奖资格，同时也请参赛队伍妥善保管所属零件，以免遗失。
- 8.3.4. 3D 打印及其他加工零件：为比赛公平起见，机器人均需使用智高积木零件组装，不可使用 3D、雷射切割、CNC 零件、PP 板材等.. 组装比赛。
- 8.3.5. 操控设备与用电：参赛者可自由选用各式操控方式（例：智能型手机、平板、笔记本电脑、遥控手把.. 等相关设备对机器人进行操控），设备须由各队自行准备，且现场不提供电源，使用之软件不限。【除大会开放的蓝芽遥控外，选手也可自行选择使用红外线遥控。注意:由于使用红外线遥控有可能会有使用相同频率选手，会造成相互干扰的状况发生；如有发生比赛队伍被他队恶意干扰的情况，经带队老师或选手检举后, 干扰队伍将丧失参赛资格。】

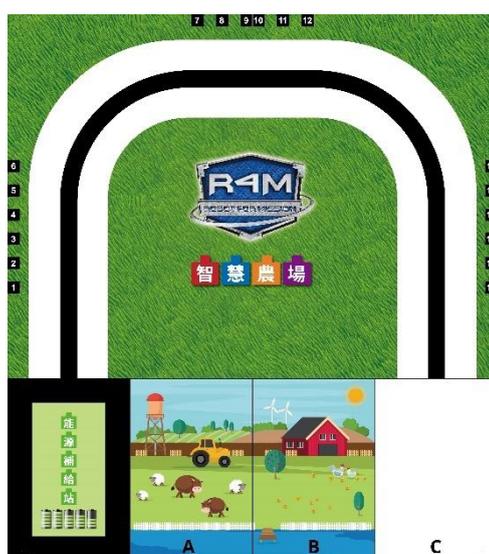
- 8.3.6. 电源规范：竞赛场地不提供任何电源，所有参赛者需自备电池，A 机器人及 B 机器人单一车体额定总电压为 9 伏特（含）以下，（电池上需有标示电压大小文字叙述），而非电路总电压。如：碳锌电池 1.5 伏特 6 颗为限，18650 电池 3.7 伏特 2 颗为限，方块电池 9 伏特 1 颗为限。
- C 机器人应使用 C-micro:bit 主控盒（1269-W85-A），电压需符合主控盒安全规定，故只能使用 6 颗 3 号碳锌电池、3 号碱性电池或 3 号充电电池，额定总电压为 5 伏特（含）以下，不可使用 3 号锂铁电池或借位电池等相关电源，且电池上需有标示电压大小相关文字，而为安全起见电池需有绝缘包覆，不可以有裸露现象。另外参赛队伍所携带的电池，不得造成公害(如电池破裂、液体或气体渗出)，若造成队员或其他参赛选手身体损伤，该队将予以取消参赛资格，且一切后果须由该造成者及其指导教师自行负责。※本竞赛禁止使用铅蓄电池…等大型危险电池。
- 8.3.7. 马达使用限制：A 机器人及 B 机器人每台机器人装备使用之马达不得多于 4 个；C 机器人每台机器人装备使用之马达不得多于 2 个；马达及所有比赛用机器人仅可用积木组装的方式连结，不可使用束带、泡棉胶、双面胶及快干胶等胶合物进行连接。
- 8.3.8. 为求公平起见，机器人马达请使用下列产品型号：7328-W85-A1-1
7392-W85-B3、7392-W85-B1、7400-W85-A1、7400-W85-A、1247-W85-D1-1、1247-W85-D2、7447-W85-C、7412-W85-A、1247-W85-D3 详细信息请参阅 8.7.1. 附件数据「竞赛马达型号一览表」。【如果有选手使用上述的马达后，加装不同种类的蓝芽控制盒进行机器人控制，不论是改装马达与蓝芽盒的联机，或是自行链接马达与其它控制装置，需要参赛选手确认与机器人的联机、控制不会发生无法操控的状况。倘若比赛现场发生任何问题，选手需自行修正该问题，并让机器人顺利完成关卡】
- 8.3.9. 材料安全：作品材料严禁使用危险物品，如：火、化学腐蚀药剂、危险电力组件、生物及会造成人员不适之物品；若私自携带入场，经查证后属实则当场取消该队参赛资格。

8.4. 竞赛方式

- 8.4.1. 场地规格：比赛场地分为上下两个部份，下部欢乐园区尺寸为 160x180cm（宽 x 长）；上部智能园区尺寸为 80x90cm（宽 x 长）且于上面平铺雾面油性 PP 相纸。每一个比赛场地只容纳一个队竞赛，并将 A、B、C 机器人放置于上部智能园区规定出发区。



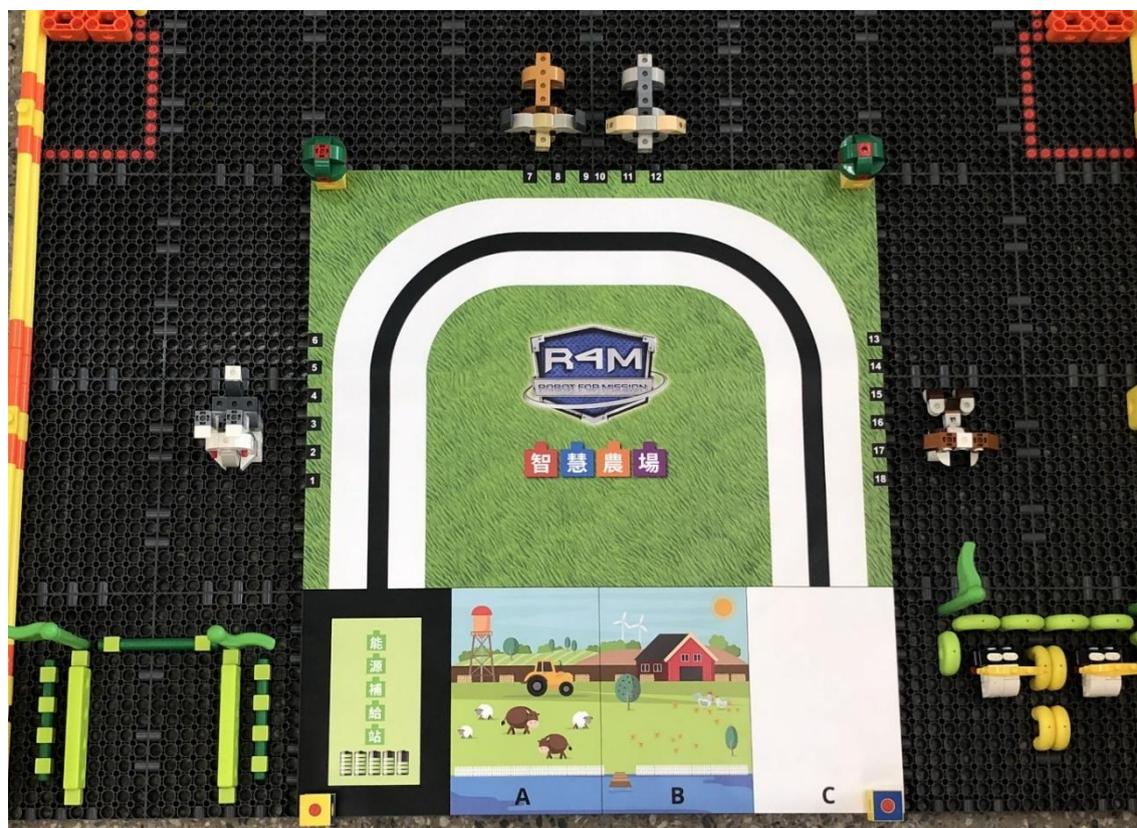
比赛场地示意图



雾面油性 PP 相纸示意图

8.4.2. 任务流程

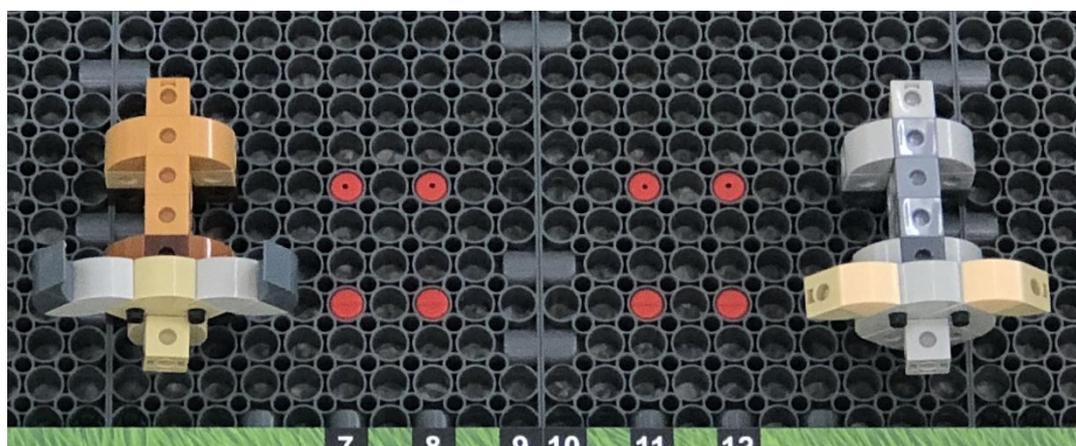
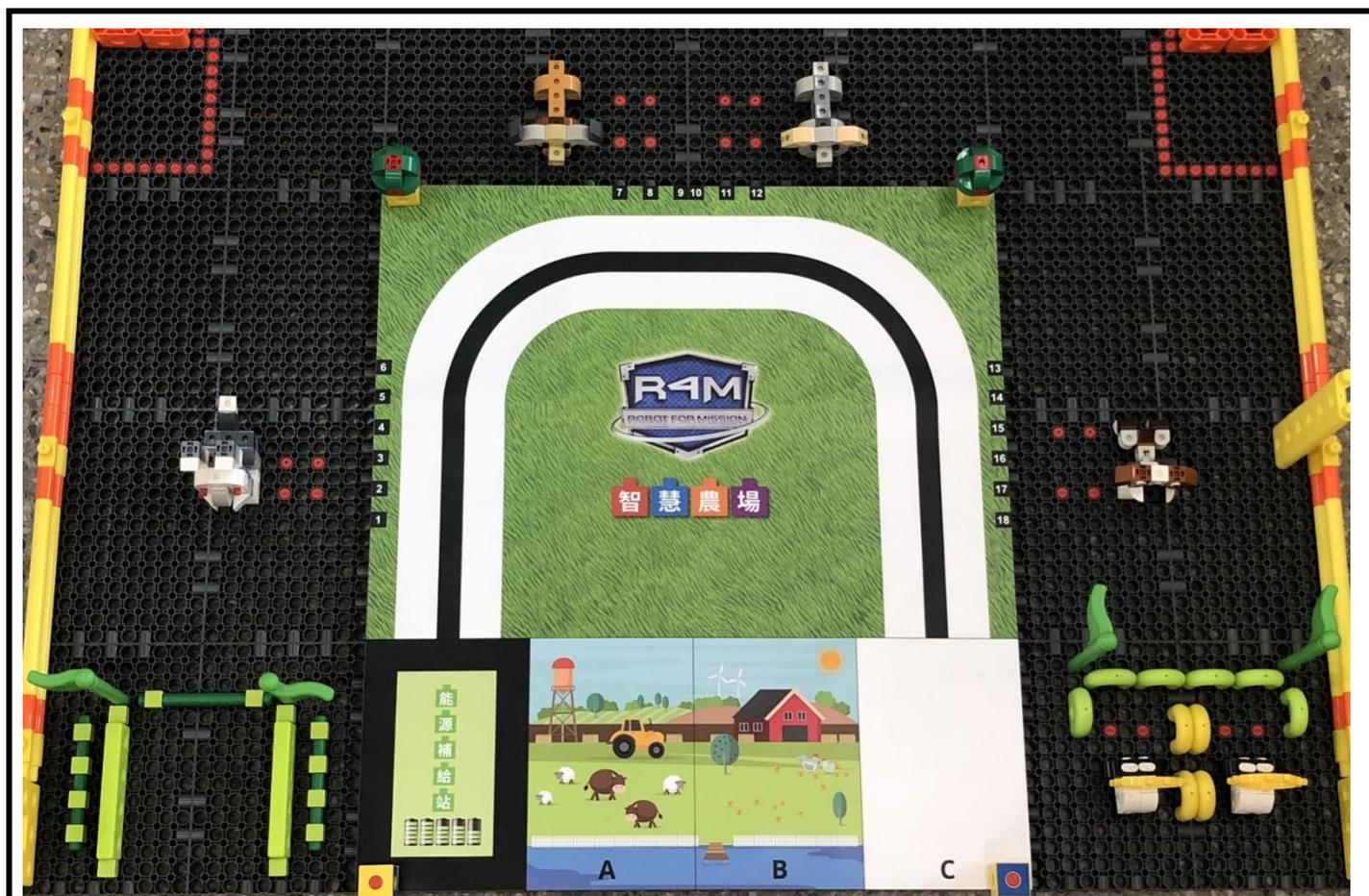
任务开始前动物、长颈鹿大小饲料及除毛工人定位点示意



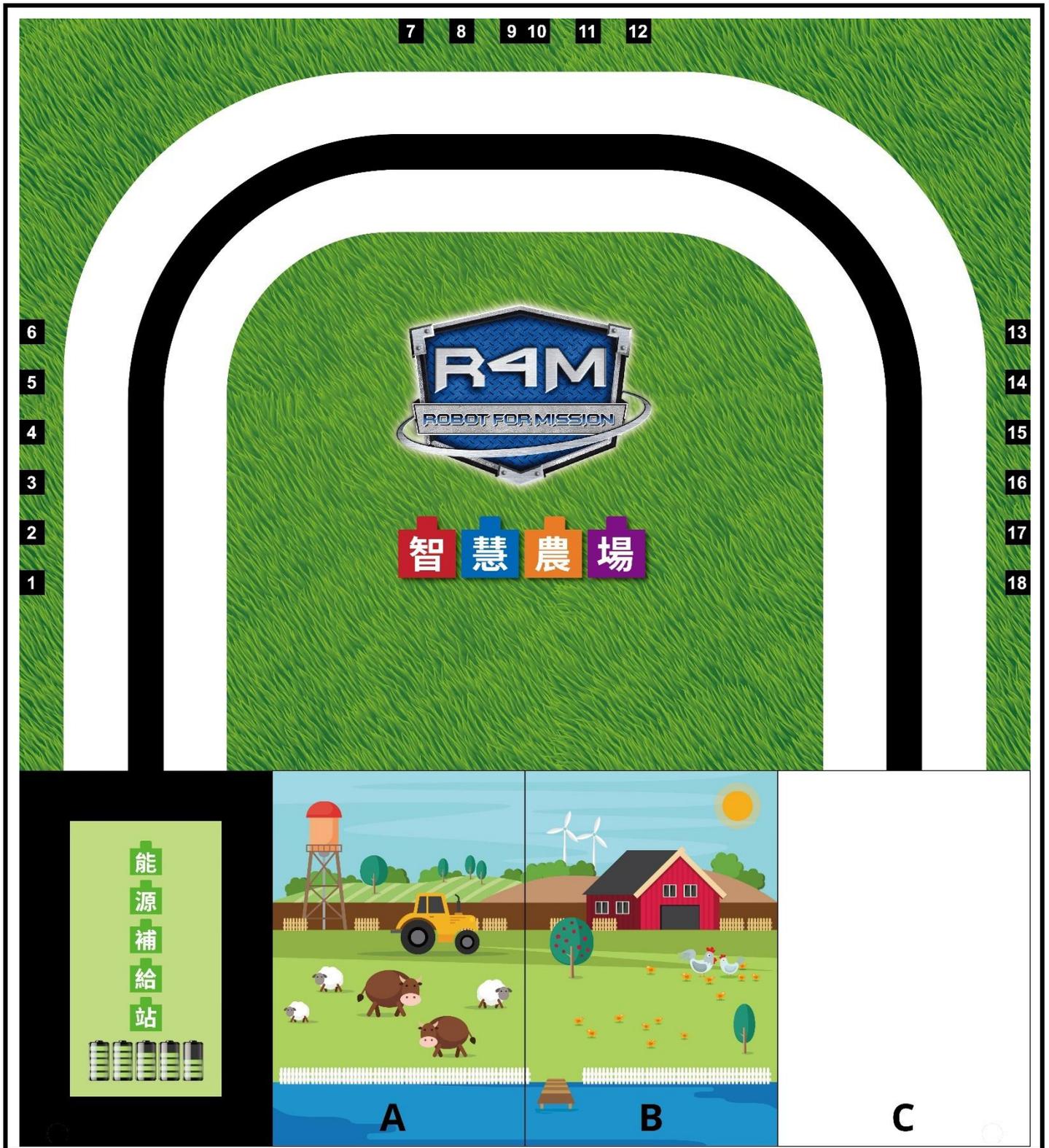
上图为兔子、牛、猪、狗、羊及长颈鹿大饲料定位点



上图为长颈鹿小饲料及除毛工人定位点



上图红色圆棒为动物放置区，红棒一字面为动物前脚放置处，红棒点字面为动物后脚放置处。



智慧农场机器人分配区

任务开始前，队伍之 A、B、C（此机器人采程序自主方式作动非遥控方式）机器人需分别放置于农场 A 区、农场 B 区及农场 C 区，闻裁判哨音代表该次任务开始执行，参赛选手即可出发。

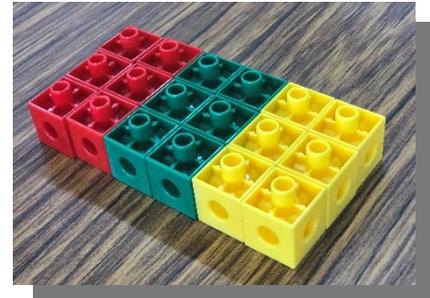
智慧农场饲料堆放区

智慧农场饲料堆放区有四种饲料，分别有三种杂食饲料，每种颜色各六个（一凸五凹两公分积木，分别为红、绿、黄三种颜色）合计 18 个，如图一所示及 2 个长颈鹿饲料（绿色大球）。

任务开始前，选手须将四种饲料依序放置于智慧农场饲料堆放中的分区内，杂食饲料划分 18 个分区，大小为长 2 公分宽 2 公分，世界赛暨台湾赛比赛开始前将由大会统一依序编号 1-18 随机抽出杂食饲料颜色，例如编号 13 为红色饲料、编号 14 为绿色饲料、编号 15 为红色饲料、编号 16 为红色饲料、编号 17 黄色饲料、编号 18 为红色饲料，排列顺序如图二所示。

各县市赛只随机抽出编号 1-6 及编号 13-18 分区的杂食饲料颜色，编号 7-12 分区不抽签依序颜色为红、红、绿、绿、黄、黄排列顺序，如图三所示。

2 个长颈鹿饲料（绿色大球）将放置于边长 4 立方公分积木如下图所示。



图一



图二



图三



	区域编号 1-6	区域编号 7-12	区域编号 13-18
世界赛	随机抽	随机抽签	随机抽签

	暨 台 湾 赛	签		
	各 县 市 赛	随 机 抽 签	依 序 颜 色 为 红、 红、 绿、 绿、 黄、 黄	随 机 抽 签

任务开始

比赛成绩采任务型积分制，完成任务后方可获得该任务分数，所有任务获得分数加总即为该队

总积分。

任务一：A 机器人由消毒 A 区全车顺利离开智慧农场饲料堆放区可获得积分 5 分。

B 机器人由消毒 B 区全车顺利离开智慧农场饲料堆放区可获得积分 5 分。

任务二：C 机器人上必需安装一个按压传感器（1246-W85-C）、两个灯炮（红色及绿色）及 C-IR 循迹传感器（1247-W85-B3），相关规格如附件 8.7.1，此机器人采程序自主控制非遥控方式，程序可由参赛者比赛时当场撰写、修正或上传，C 机器人启动机制需由 A 或 B 机器人碰触 C 机器人上的按压传感器后方可开始运作，若 C 机器人由上述启动机制全车正投影顺利离开 C 区，可获得积分 10 分，C 机器人沿循迹黑线行走并将智慧农场上 18 个分区饲料推离饲料区到下部欢乐园区可获得积分 20 分，最后 C 机器人若全车正投影进入能源补给站黑色框线内进行能源补给可获得积分 10 分，若进入能源补给站内持续亮红灯及绿灯警示到比赛结数可获得积分 10 分。上述四项小任务若均达成可合并获得总积分 80 分。

注 1：C 机器人启动后，如有发生程序编程错误的状况，选手可以进行程序上的修正，让程序轨道车完成关卡，而程序编写、修改、读取及运行时间皆算在竞赛时间内。

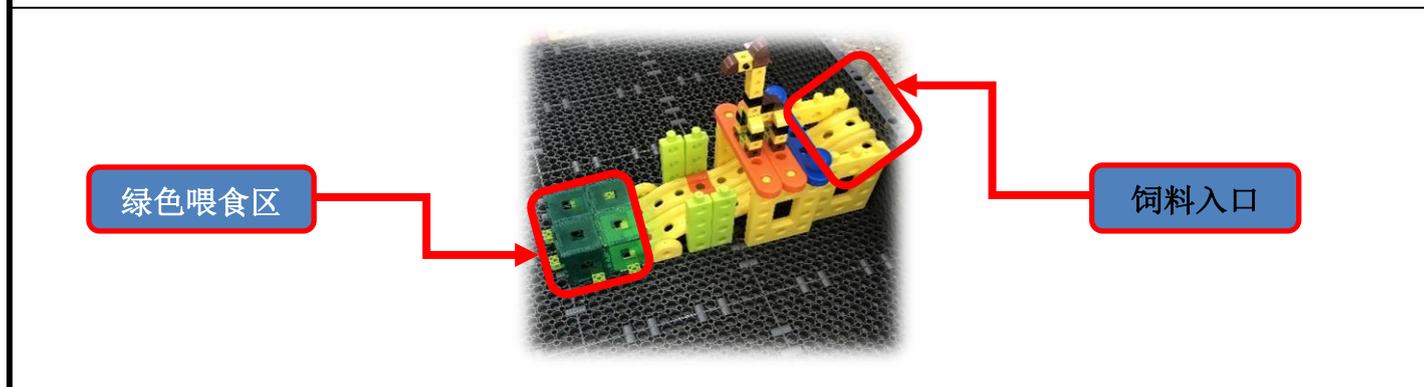
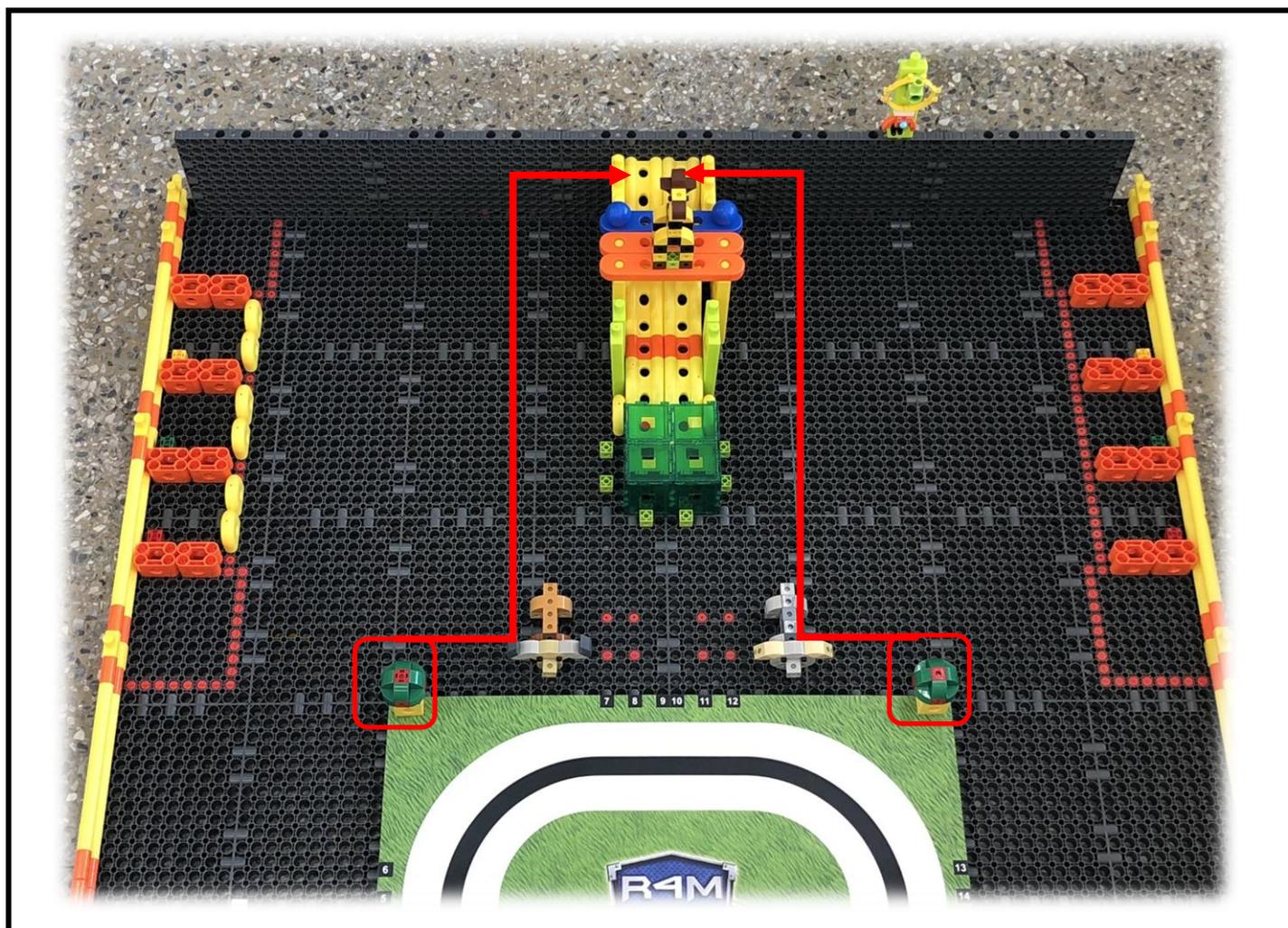
注 2：C 机器人本次竞赛使用软件为 micro:bit，程序编写主控盒为 C-micro:bit 主控盒（1269-W85-A）智高主控盒，主控盒请参阅附件 8.7.1。

注 3：A、B、C 机器人均需由参赛者自行组装，C 机器人使用之撰写程序设备（例如：笔电、平板及连接线等）及撰写 micro:bit 程序若需要上网联机功能，请由参赛者自行准备。

注 4：世界赛暨台湾赛 C 机器人有三次重新运作机会，各县市赛则不限次数。

任务三：A 或 B 机器人于园区内将长颈鹿饲料（两个大绿球）运送到长颈鹿园区进行喂食，每个饲料可获得积分 20 分，两球均进可得积分 50 分。

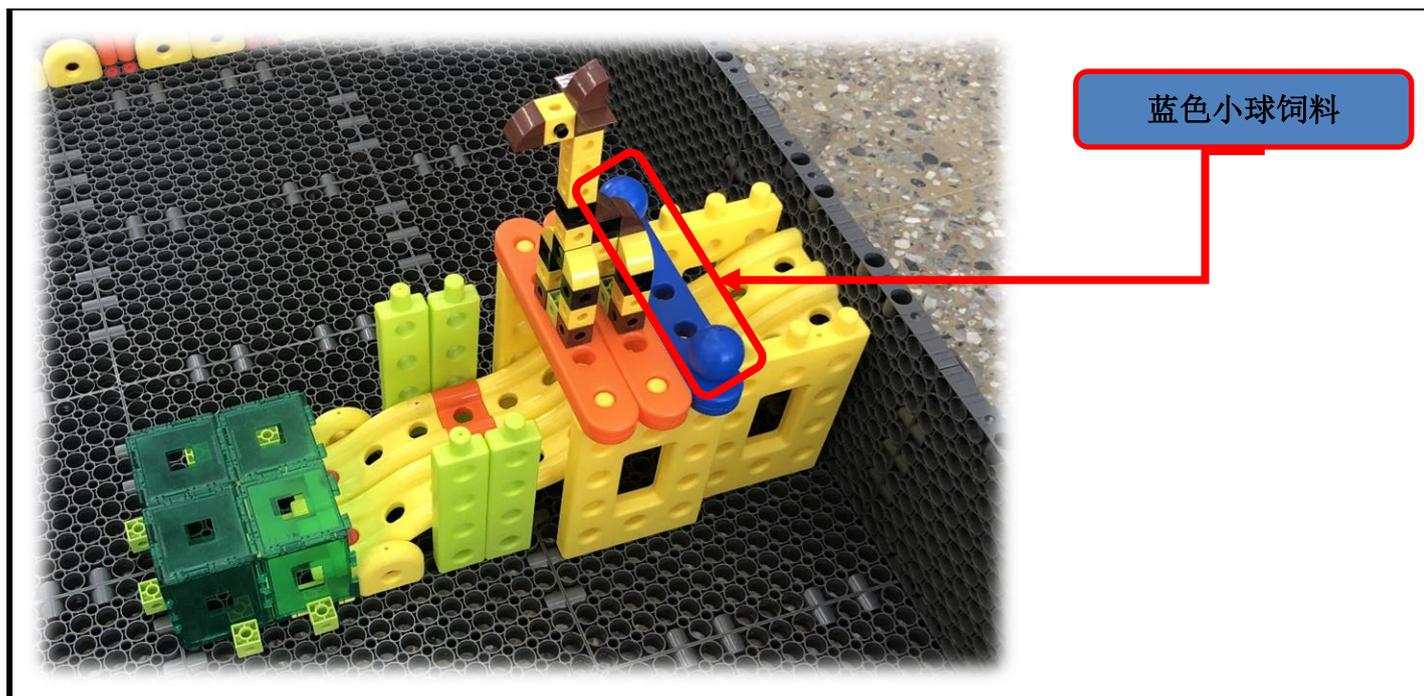
注 1：长颈鹿饲料需由长颈鹿园区上方入口放进饲料让饲料经由运送斜坡滑落至喂食区，且正投影完全进入绿色喂食区分数才可采计。



任务四： A 或 B 机器人于长颈鹿园区将上方两个蓝色小球饲料由长颈鹿园区上方入口经由运送斜坡滑落进入绿色喂食区，每个饲料可获得积分 5 分，满分 10 分。

注 1： A 或 B 机器人于搬运饲料时需等待 C 机器人将饲料堆放区的饲料搬离饲料堆放区时方可进行搬运。

注 2： 两个蓝色小球饲料需由长颈鹿园区上方入口让饲料经由运送斜坡滑落至喂食区，且正投影完全进入绿色喂食区分数才可采计。



蓝色小球饲料

任务五： A 或 B 机器人于下部欢乐园区内将饲料堆放至左右两侧饲料区进行喂食，可获得相关分数，积分对照表如下表所示。

区域 \ 数量	数量					
	1 个	2 个	3 个	4 个	5 个	6 个
红 1 区、绿 1 区、黄 1 区	2 分	5 分	8 分	11 分	14 分	20 分
红 2 区、绿 2 区、黄 2 区	4 分	10 分	16 分	22 分	28 分	40 分

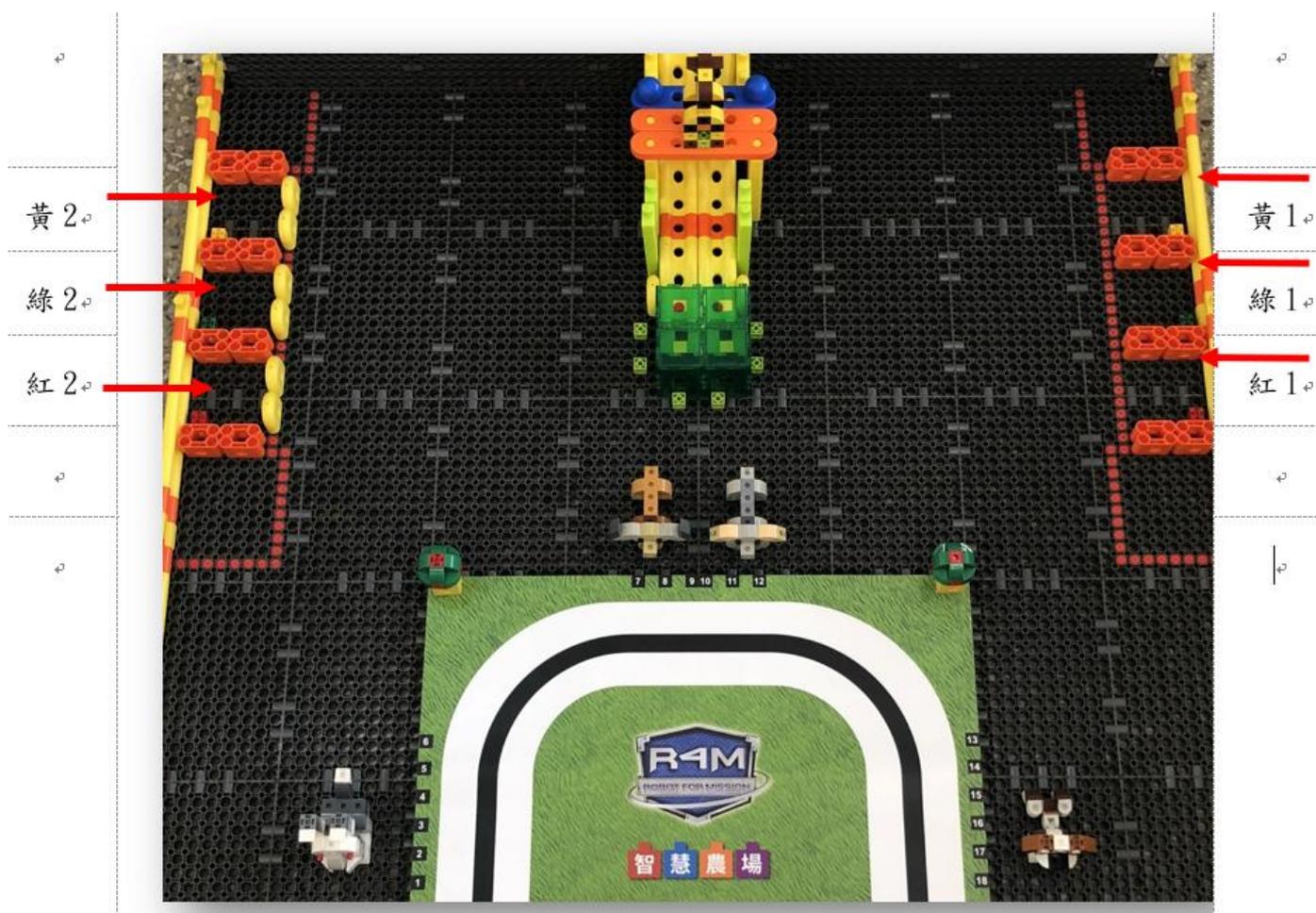
- (1) 红色杂食饲料放入红 1 区内，每个饲料可获得积分 2 分，每增加 1 个增加积分 3 分，以此类推……，若 6 个全部顺利搬运进入该区获得积分 20 分。
- (2) 绿色杂食饲料放入绿 1 区内，每个饲料可获得积分 2 分，每增加 1 个增加积分 3 分，以此类推……，若 6 个全部顺利搬运进入该区获得积分 20 分。
- (3) 黄色杂食饲料放入黄 1 区内，每个饲料可获得积分 2 分，每增加 1 个增加积分 3 分，以此类推……，若 6 个全部顺利搬运进入该区获得积分 20 分。
- (4) 红色杂食饲料放入红 2 区内，每个饲料可获得积分 4 分，每增加 1 个增加积分 6 分，以此类推……，若 6 个全部顺利搬运进入该区获得积分 40 分。
- (5) 绿色杂食饲料放入绿 2 区内，每个饲料可获得积分 4 分，每增加 1 个增加积分 6 分，以此类推……，若 6 个全部顺利搬运进入该区获得积分 40 分。

(6) 黄色杂食饲料放入黄 2 区内，每个饲料可获得积分 4 分，每增加 1 个增加积分 6 分，以此类推……，若 6 个全部顺利搬运进入该区获得积分 40 分。

注 1: A 或 B 机器人于搬运饲料时需等待 C 机器人将饲料搬离上部智能园区到下部欢乐园区时方可进行搬运。

注 2: 饲料正投影需进入红色圆棒线内分数才可采计，若饲料有任一部份压到红色圆棒均不计算分数。

注 3: 饲料颜色错误将无法获得分数，例如红色杂食饲料放入绿 1 区、黄 1 区、绿 2 区及黄 2 区内均不计算积分。



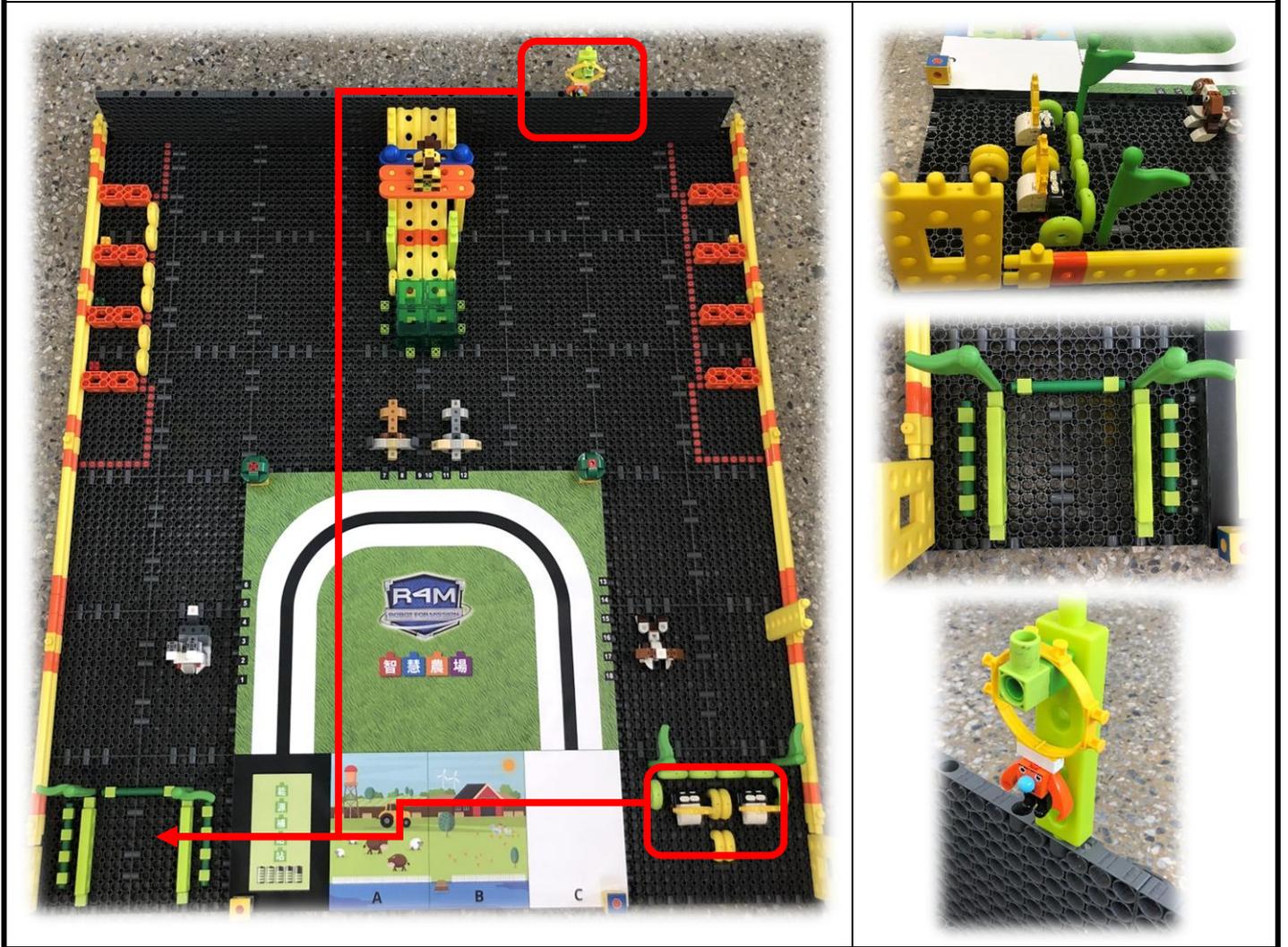
任务六: A 或 B 机器人于喜羊羊园区内将智高羊运送到羊毛工厂并将工人运送到工厂进行除毛作业，可获得相关分数。

将一只智高羊运送至羊毛工厂内，且智高羊站立者可获得积分 15 分。

将一只智高羊运送至羊毛工厂内，但智高羊未站立者可获得积分 10 分。

将工人运送至羊毛工厂内，不论工人站立与否，均可获得积分 15 分。

若两只智高羊及工人均运送至羊毛工厂内，且两只智高羊均站立者可获得积分 60 分。



任务七：A 或 B 机器人将在园区内玩耍的四种动物运送至指定休息区，可获得相关分数。

牛、猪两种动物进入指定休息区内且保持站立状态，一种获得积分 10 分，二种获得积分 20 分。

狗、兔两种动物进入指定休息区内且保持站立状态，一种获得积分 15 分，二种获得积分 30 分。

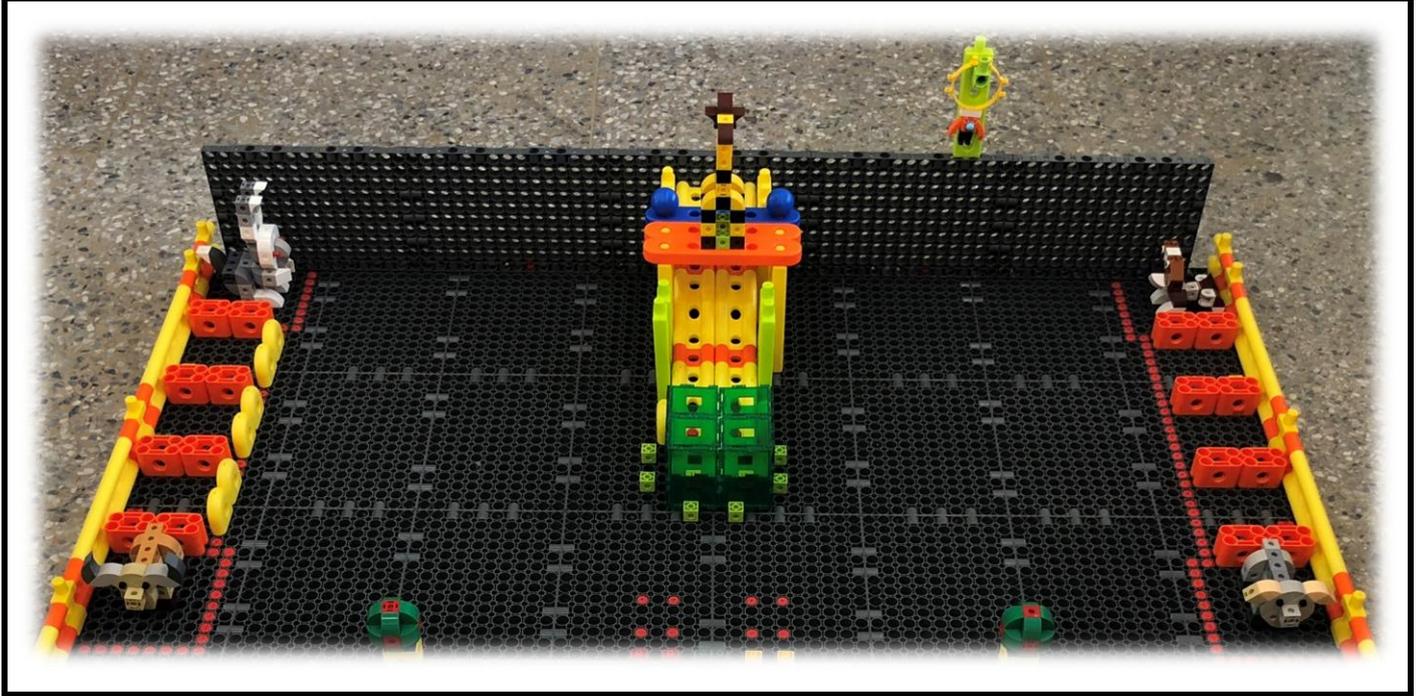
牛、猪两种动物进入指定休息区内未保持站立状态，一种获得积分 5 分，二种获得积分 10 分。

狗、兔两种动物进入指定休息区内未保持站立状态，一种获得积分 10 分，二种获得积分 20 分。

若四种动物均进入指定休息区内且全部保持站立状态，可获得积分 70 分。

注 1：动物正投影需进入红色圆棒线内分数才可采计，若有任一部份压到红色圆棒均不计算分数。





8.5. 评比方式

8.5.1. 成绩计算：任务时间 3 分钟结束时，获得积分最高时成绩愈优。

8.5.2. 成绩计算（总重量）：参赛队伍之机器人重量总和，重量愈轻者成绩愈优。

8.5.3. 成绩比序：成绩比序将先依获得积分，获得积分相同再依下表进行比序，若下表相同则依据队伍机器人总重量评比。

比序顺序	比序项目
1	获得积分之任务数
2	获得积分满分之任务数
3	任务二积分
4	任务五积分
5	任务七积分
6	任务六积分
7	任务三积分
8	任务四积分
9	任务一积分
10	总重量

8.5.4 比赛时间：比赛总时间不可超过 3 分钟，时间截止任务即截止，不能继续进行。

8.5.5 破坏场地：机器人若于任务执行中导致场地损坏，每一个地方每破坏一次将扣总分 5 分（其包含动物损坏、长颈鹿掉落、智慧农场编号 1-18 饲料堆放分区中的饲料非由 C 机器人推离平台等...）。

8.5.6 竞赛顺序：竞赛开始后，参赛队伍将依抽签号次进入任务竞赛场地。

8.5.7 作品缴回：完成任务挑战之队伍，必须将参赛机器人缴回作品放置区，待比赛结束后方能领回。

8.6. 竞赛现场规范

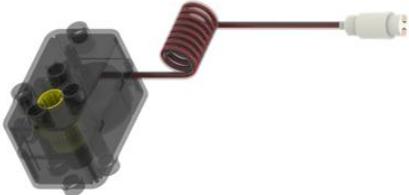
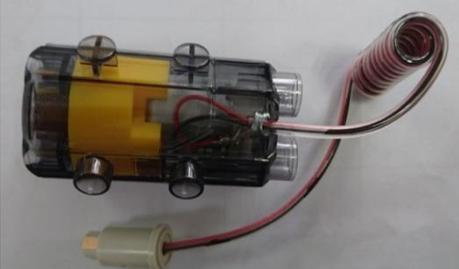
- 8.6.1. 物品检查：参赛选手于报到完成后直接进入比赛会场，大会工作人员将于现场进行工具箱、个人包包、使用工具(含装饰物道具)、危险物品…等项目的检查。若经检举发现有任何舞弊之情形，并查证属实，一律取消该队之竞赛资格。
- 8.6.2. 组装时间：组装(含练习)时间为 2 个小时。
- 8.6.3. 任务挑战：参赛队伍须于竞赛当天现场制作机器人，制作完毕后进行任务挑战；参赛者不得携带已组装之零组件入场，如发现违反情形，将取消比赛资格。
- 8.6.4. 场地练习：组装时间内，现场会提供练习场地，供参赛队伍练习与调整，唯场地数量有限，请听从现场秩序维持人员协调指挥，依排队先后顺序依序练习。
- 8.6.5. 出入限制：参赛队伍之指导老师或家长，于竞赛时间未经允许擅自进入比赛会场或传递物品予参赛者，经举发属实者，扣该队总分 5 分。
- 8.6.6. 干扰他人：竞赛期间，所有队伍禁止以任何形式（例：奔跑、喧哗）影响其他队伍制作与妨碍评审评比，经劝阻不改善者，扣该队总分 5 分。
- 8.6.7. 通讯与通讯器材：竞赛时间内，参赛者不得与竞赛场地外人员（例：指导老师、家长）以任何方式交谈、通话或传送讯息，如查证属实，一律取消该队之竞赛资格；但若有紧急事项，可至大会服务处寻求协助。
注：手机、平板、笔电部分允许参赛选手带入作为控制器使用，为避免争议，请参赛者主动将 sim 卡移除或是开启飞航模式。
- 8.6.8. 物品所有权：蓄意破坏、偷窃、强夺或诈取其他队伍之物品，遭检举且经查证属实之队伍，扣该队总分 5 分。
- 8.6.9. 可携带资料：参赛队伍可携带纸本、图片、影音文件…等资料参阅。
- 8.6.10. 录像存证：为避免赛后争议，各组须于竞赛时间配合主办单位录制其作品竞赛过程，以供存查。
- 8.6.11. 马达检查：得奖之队伍必须接受马达检查，若经检查发现马达未符合大会指定之规格，详见 8.7.1. 附件数据「竞赛马达型号一览表」，将取消得奖资格，得奖名次依序递补。

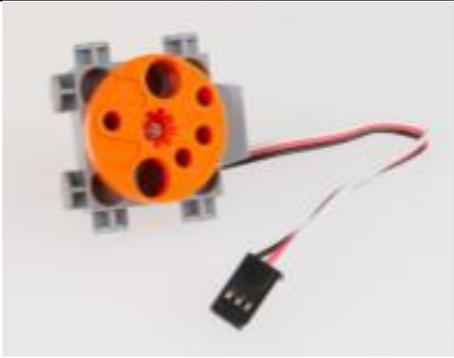
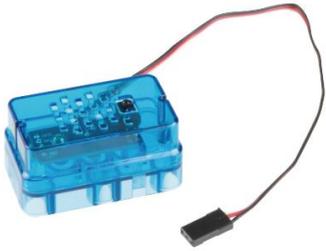
8.7 附件数据

8.7.1. 竞赛马达及相关组件型号一览表

2019 世界机关王大赛世界赛暨台湾赛 R4M 机器人任务赛马达及相关组件
型号一览表

1		C-30 倍马达盒	7328-W85-A1-1
2		C-32 倍行星齿轮马 达盒(DDM)	7392-W85-B3
		C-行星齿轮马达盒	7392-W85-B1
3		C-40 倍马达盒(DDM)	7400-W85-A1

		C-40 倍马达盒	7400-W85-A
4	 	C-180 度角度伺服马 达	1247-W85-D1-1
5	 	C-连续伺服马达	1247-W85-D2
6		C-50 倍行星齿轮马 达 盒	7447-W85-C
7		C-50 倍行星齿轮马 达 盒(DDM)	7412-W85-A

8		C-180 度角度金属伺服 马达	1247-W85-D3
9		C-IR 循迹传感器	1247-W85-B3
10		C-按压传感器	1246-W85-C
11		红色灯泡	
12		绿色灯泡	

13		C-micro:bit 主控盒	1269-W85-A
----	---	-----------------	------------

9. 附件表格

9.1. 在学证明资料

2019 世界机关王大赛世界赛暨台湾赛

在学证明(通用表格)

队伍名称	
竞赛项目	<input type="checkbox"/> 机关整合竞赛 <input type="checkbox"/> 机器人任务赛 <input type="checkbox"/> 积木创客杯
参赛组别	<input type="checkbox"/> 小学组 <input type="checkbox"/> 国中组 <input type="checkbox"/> 高中组

照片	(正面, 需清晰)	(正面, 需清晰)	(正面, 需清晰)	(正面, 需清晰)
学生姓名				
就读学校及班级				
出生年月日				

兹证明上列学生仍于本校就读，且上列数据正确无误。

承办人： 教务主任： 校长：

中 华 民 国 1 0 8 年 月 日

9.2. 竞赛申诉单

2019 世界机关王大赛世界赛暨台湾赛申诉单

申诉队伍	
申诉人	
申诉事由	

受理人	
处理情形	
申诉人签名	

说明一：

未填写本申诉单者，不予受理；海外队伍及积木创客杯参赛队伍，可由大会派员代为填写申诉内容，但仍需自行签名，以确认申诉事由是否正确。

说明二：大会裁判长依据申诉事由进行了解及判定后，须将结果填入「处理情形」字段中，并向申诉人说明后请申诉人签名，如申诉人因对处理结果不满意，拒绝签名，裁判长得于「申诉人签名」字段中加注。