

# 2020 世界机关王大赛-世界赛

## 简章



主办单位：世界机关王协会

King Mongkut's University

Suansunandha Rajabhat University

承办单位：智高实业股份有限公司, PADA EDUCATION

世界机关王竞赛官网：[www.worldgreenmech.com/](http://www.worldgreenmech.com/)

活动联络人：吴小姐 [conniewu@mail.gigo.com.tw](mailto:conniewu@mail.gigo.com.tw)

联络电话：04-23203456 分机 67

## 目录

1	活动主旨 .....	1
2.	赛事信息 .....	1
3.	报名须知 .....	3
4.	竞赛现场规范.....	4
5.	奖励 .....	5
6.	法律相关事项.....	7
7.	机关整合竞赛(GM)规则说明 .....	8
8.	机器人任务赛(R4M)规则说明.....	28
9.	积木创客杯 (GMJr. ) 规则说明.....	50
10.	附件表格 .....	57
10.1.	在学证明资料.....	57
10.2.	竞赛申诉单.....	58

## 1 活动主旨

「2020 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：「机关整合赛」、「机器人任务赛」及「积木创 客杯」，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。

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， 积木创客杯英文简称 GMJr.。

## 2. 赛事信息

2.1. 本年度赛事及分组表：

2020 世界机关王大赛世界赛				
竞赛	机关整合赛 (GM)	机器人任务赛 (R4M)	积木创客杯 (GMJr.)	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	(1)幼儿园大班 及小学 1 年级 (2)小学 2~4 年 级 (本届分组竞 赛)	以 109 年 5 月 30 日之学籍为组别 判定标准。
每队人数	3-4 人	3-4 人	1-2 人	更换选手请参阅 2.2.
指导老师 人数	1-3 人	1-3 人	1 人	指导老师可为教 师或家长

2.2. 更换选手：若因不可抗拒之外力因素，可由指导老师于 109 年 7 月 19 日 前提出更换选手之申请，每队以不超过原报名人数 50%，请检 附公文或证明。

2.3. 禁止跨组报名:为避免争议，本年度禁止跨组报名，如经检举无法提

## 2020 World GreenMech Contest

出学籍证明，将取消得奖资格。

### 2.4. 报名资格说明：

	台湾	其他海外国家
参赛各国推荐报名 (GM、R4M、GMJr.)	三竞赛之各组别前三名 (如有增删队伍数将于 2020/6/3 前公告)	经由各国家/地区主办单位推荐

### 2.5. 竞赛赛程：

	在线报名 日期	录取名单 公告	竞赛日期	竞赛地点	备注
机关王世 界大赛	109.6.8~ 109.6.12	109.6.16	109.8.6	泰国 芭达雅 (Pattaya)	<a href="http://www.nongnoohtropicalgarden.com/th/meeting/ศูนย์ประชุมนานาชาตินนน/">http://www.nongnoohtropicalgarden.com/th/meeting/ศูนย์ประชุมนานาชาตินนน/</a>

### 3. 报名须知

- 3.1. 报名资料：参加世界大赛之队伍，须于期限内（109.6.8~109.6.12）完成在线报名。
- 3.2. 队伍名称：参赛队伍须以使用英文作为队伍名称，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；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. 竞赛报名费：
  - (1) GM, R4M 单一队伍参赛报名费用为 100 美元(新台币 3000 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。
  - (2) GMJr. 积木创客杯报名费：本项赛事需缴交报名费每队 50 美金(新台币 1500 元)，请于在线报名后进行在线信用卡缴费，始完成完整的报名手续。（本届提供给参赛选手赛后携回的物品包含每队#1261 科学探索组 1 组、每位选手竞赛纪念衫一件、(#T200 鼠年积木套组一组)、纪念奖章一个，指导老师(#T200 鼠年积木套组一组)。
- 3.4. 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。

#### 4. 竞赛现场规范

- 4.1. 身份检录：请参赛队伍填妥「10.1. 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，如遭检举须提出身分证明，如违反身分规定则取消该队参赛资格。
- 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. 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。
- 4.4. 场地设备：机关整合赛及机器人任务赛提供作品展示桌每队一张，积木创客杯两队一张，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。
- 4.5. 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。
- 4.6. 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。
- 4.7. 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。
- 4.8. 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。
- 4.9. 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 10.2. 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

## 5.1. GM 机关整合赛及 R4M 机器人任务赛奖项:

奖项	奖状、奖金（每队）	名额
金奖	参赛选手及指导老师每人奖状乙张 美金\$660 奖杯一座	各组别取 1 名
银奖	参赛选手及指导老师每人奖状乙张 美金\$330	各组别取 2 名
铜奖	参赛选手及指导老师每人奖状乙张 美金\$160	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(除泰国外其余国家皆列为海外国家)

## 5.2. 积木创客杯奖项:

奖项	奖状、奖金（每队）	名额
金奖	参赛选手及指导老师每人奖状乙张 参赛选手每人奖品 1 份 奖杯一座	取 1 名
银奖	参赛选手及指导老师每人奖状乙张 参赛选手每人奖品 1 份	取 2 名
铜奖	参赛选手及指导老师每人奖状乙张 参赛选手每人奖品 1 份	取 3 名
佳作	参赛选手及指导老师每人奖状乙张	取总队伍数前 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(除泰国外其余国家皆列为海外国家)

5.3. 奖项说明：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。

- 5.4. 金奖、银奖及铜奖将于现场进行颁奖并且颁发奖杯；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：凡参赛之队伍与指导老师将可于赛后自行在线打印参赛证明与指导证明以资鼓励。
- 5.6. 奖励寄送：得奖队伍之奖状将于比赛结束后一个月内寄出，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，酌收工本费美金\$7(新台币 200 元)。
- 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(建议可于练习时先做纪录)。

## 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：工业 4.0 的时代

工业 4.0 是大量运用自动化机器人、传感器物联网、供应链互联网、销售及生产大数据分析，以人机协作方式提升全制造价值链之生产力及质量。随着科技的进步、高速网络的诞生，促进物联网、智能制造、数字转型等观念普及，工业 4.0 已逐步形成完整的智慧产业链。期望能以最小的人力，完成最大的工作价值。

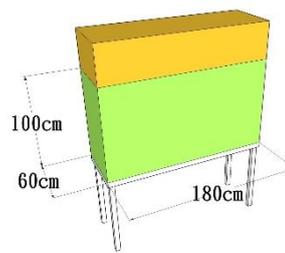
## 7.2. 竞赛流程

机关整合赛赛程		
时间	活动内容	备注
07: 40-08: 20	报到	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 请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(60x180cm)先组装完成放置于桌面上。</li> <li>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。</li> </ol>
08: 00-08: 50	材料检查 & 数据缴交	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 08: 00 后指导老师离开现场，不得再进入赛场。</li> <li>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）。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>5. 请配合缴交有照片之在学证明，请参阅 10.1. 在学证明资料。</li> </ol>
08: 50-09: 00	开幕式/	

	规则说明	
09: 00-11: 40	制作时间	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 60cmx180cm 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:

a. 鼓励参赛队伍使用日常生活用品与资源回收之素材现场动手做, 增加

作品内容，如：纸张、木板、铁罐、宝特瓶…等。

- b. 所有程控、遥控装置均不得使用于机关之中，唯指定任务区域可使用程序进行自动控制。违者每项扣 5 分。
- c. 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。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 4cmx4cmx4cm 内，且需为零件状态(尚未组装)，若不符合规定者扣 5 分。

7.3.4. 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。

7.3.5. 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

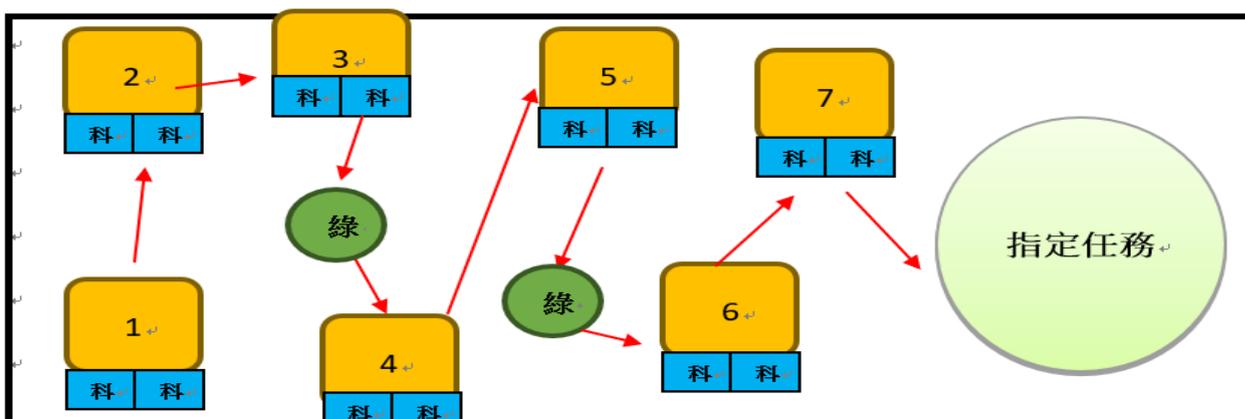
评分向度	分数占比	内容
1. 关卡数量	9%	1. 关卡数量只计算主要路径之关卡，支线的关卡不列入计分，请参赛队伍明确指出 1~7 关、绿能关卡及指定任务关卡的运作顺序。 2. 整体作品包含 7 个一般关卡、2 个绿能关卡及 1 个指定任务关卡。 3. 关卡数量得分只计算 7 个一般关卡及 2 个绿能关卡部分，不包含指定任务关卡。在每个关卡开始处贴上关卡卷标与绿能卷标即可获

		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。
2. 科学概念	14%	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 科学概念之应用包含科学原理、定律、现象与结构，请参照附件数据 7.5.1 之科学概念表进行制作。</li> <li>2. 每个一般关卡需包含 2 个科学概念，7 个一般关卡内的科学概念不得重复，共计 14 个科学概念，每个可得 1 分，最高总分为 14 分。</li> <li>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 时由大会工作人员向比赛队伍收取，未完成者，本评分向度不予计分。</li> <li>4. 若一个一般关卡有超过 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 14 个科学概念，超过部分不予评分。</li> <li>5. 请详阅 7.4.5. 科学概念注意事项。</li> </ol>
3. 绿能关卡	10%	<ol style="list-style-type: none"> <li>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。符合绿色能源规范可获得 3 分，成功运作并启动下一个关卡可获得 2 分。</li> <li>2. 本次绿色能源关卡为独立关卡，不得与普通关卡混合，需配置于第一关卡及指定任务关卡中间，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。</li> <li>3. 若于第 1 关卡及指定任务关卡中使用绿色能源，将无法获得绿色能源分数。</li> <li>4. 请详阅 7.4.6. 绿色能源规范表</li> </ol>
4. 流畅度	20%	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 流畅度的判定包含 7 个一般关卡、2 个绿色能</li> </ol>

		<p>源关卡的运作及最后是否能启动指定任务运作的动作。评分时需向评审简述 1 到 7 关及绿色能源关卡之顺序，并简述每个关卡中的科学概念及绿能设计，最后说明如何进入指定任务关卡的设计。</p> <p>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(60x180cm)外，皆判定为掉落物，需扣掉落 2 分。若相同对象于同时间一起掉落，仅算一次掉落分数，如多个骨牌一起落出范围外。若相同对象于不同时间掉落，需扣两次分数。</p> <p>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。</p> <p>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 2 分。手动开始位置为失败停滞处。</p> <p>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。</p> <p>6. 流畅度评分包含 7 个一般关卡、2 个绿能关卡及启动指定任务关卡的动作，亦即评分至指定任务的进料机构开始运作为止。</p> <p>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 7 分，手动一次，掉落一次，流畅度分数为 <math>(20-2-2) \times 7/9 = 12.44</math> 分。</p>
5. 创意性	15%	为 3 个创意关卡(9 分)及作品整体设计 (6 分)

		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 由 7 个一般关卡中自行挑出 2 个关卡为创意关卡评分，依据关卡的构造设计与美观创意给予 0~3 分，共计 6 分。</li> <li>2. 第 3 个创意关卡，于指定任务 B 区设计干燥机构示意机构，依据关卡的构造设计给予 0~3 分，共计 3 分。</li> <li>3. 根据整体作品设计的美观性、独特性、结构及程序复杂性…说明给予评分，共计 6 分。</li> </ol>
6. 指定任务	32%	请参阅 7.4.4. 指定任务关卡规范。
7. 违规事项	现场扣分制	<p>违规举动如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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。唯指定任务区域可使用程序进行自动控制。</li> <li>2. 违反作品尺寸规定，扣除总分 5 分。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>5. 违反电源使用规范，扣除总分 5 分。</li> <li>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。</li> </ol>

7.4.2 作品配置示意图(绿色能源设计请自行安排于第1关及指定任务区之间,不得安排至第1关卡)



7.4.3. 评分注意事项

评分准备	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 作品评分时段,除了准备及接受评审评分时,其余时间皆需坐在作品旁等待,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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol>	
评分向度	关卡数量	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 请选手自行选择主要路径之关卡,并确认1~7一般关卡卷标及绿色能源卷标是否确实贴妥。</li> <li>2. 评分完毕请选手签名并确认分数。</li> </ol>
	科学概念	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 请参赛选手依关卡顺序,简述科学概念运作原理。</li> <li>2. 评审得要求科学概念运作之效果,以利评判。</li> <li>3. 评分完毕请选手签名并确认获得分数。</li> </ol>
	绿色能源	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 绿色能源需安排在第1关与指定任务中间。</li> <li>2. 需由参赛选手详述运作过程,如何使用绿能启动下一关卡。</li> <li>3. 评审得要求绿色能源运作之效果,以利评判。</li> <li>4. 评分完毕请选手签名并确认获得分数。</li> </ol>

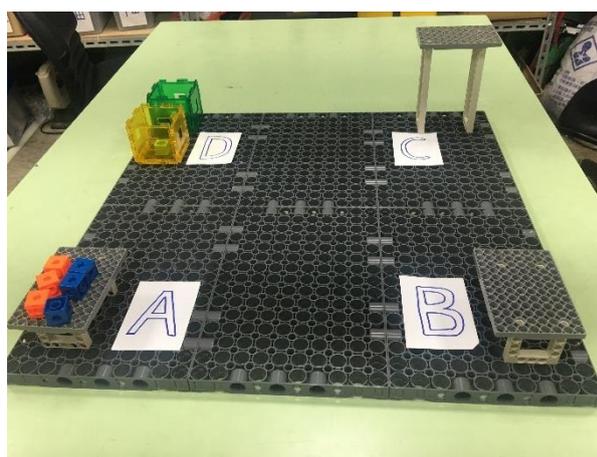
	流畅度	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 请参赛选手依关卡顺序简单介绍运作动线及科学概念。</li> <li>2. 包含主线关卡及支线关卡，都需列入计分。</li> <li>3. 若有掉落或是需要手动时，需等待评审指示才可动作。</li> <li>4. 仅有 1 次评分机会，其分数需与关卡数量分数加成。</li> <li>5. 评分完毕请选手签名并确认获得分数。</li> </ol>
	指定任务	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 请简述运作流程。</li> <li>2. 由最后一关开始动作，连动至指定关卡任务完成。</li> <li>3. 仅有 1 次评分机会。</li> <li>4. 评分完毕请选手签名并确认获得分数。</li> </ol>
	创意性	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 讲述整体作品设计理念。</li> <li>2. 由多位评审进行评分，评分完毕不需签名确认。</li> </ol>
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. 指定任务-工业 4.0 的时代

7.4.4.1. 指定任务流程

工业 4.0 生产线流程										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
准备平台	进料装置	输送带	计数装置	除静电平台	干燥机构	运作警示灯	送料装置	分料平台	机械手臂	货物集送箱
A	A	A-B		B	B	B	B-C	C	C-D	D

- a. 国小组任务：需制作出流程 1 至流程 7，将 A 区原料依序个别送至 B 区。流程 1 至流程 7 外的区域，可放置一般关卡或绿能关卡。
- b. 国中组任务：需制作出流程 1 至流程 9，将 A 区原料依序个别送至 B 区后，再将 B 区将原料送至 C 区。流程 1 至流程 9 外的区域，可放置一般关卡或绿能关卡。
- c. 高中组任务：需制作出流程 1 至流程 11，将 A 区原料依序个别送至 B 区后，再将 B 区将原料送至 C 区，并自制一组机械手臂将 C 区原料自动分类放置于 D 区。



## 7.4.4.2. 指定任务规范

	运作规范
A 区	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 于 A 区范围内，使用一个 8x12 底盘及两个 5x5 正方框制作一个原料准备平台，此平台位置依作品设计自行摆放，但不得超出 A 区 20cmx20cm 范围。</li> <li>2. 使用智高积木制作一个进料装置(大小及位置不限，可超过 A 区)，将两种颜色共六个原料，<b>依序个别</b>放置于输送带上面。</li> <li>3. 三个黄色及三个绿色共六个原料，放置方式可自行设计摆放，但六个原料的初始放置位置其正投影位置需完全置于 8x12 底盘的范围内。</li> </ol>
AB 区间	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 使用智高积木制作一个输送带装置，将原料依序个别送至除静电平台。</li> <li>2. 仅输送带平面可使用非纸材、塑料板...等非智高积木材料，且可使用胶带、泡棉胶...等胶合物品胶合输送带平面。</li> <li>3. 于输送带附近制作一个计数器装置，当原料通过计数器装置时，可以依序显现出 1-6 的数字。</li> </ol>
B 区	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 于 B 区范围内，使用一个 8x12 底盘及两个 5x5 正方框制作一个除静电平台，此平台位置依作品设计自行摆放，但不得超出 B 区 20cmx20cm 范围。</li> <li>2. 于除静电平台设计感测装置及警示灯，当原料放置平台时，警示灯会亮起，平台上没有原料时，警示灯会关上。</li> <li>3. 六个原料的正投影位置需完全置于 8x12 底盘的范围内，且须低于 C 区之分料平台。</li> <li>4. 使用智高积木制作一个象征干燥装置的机构(大小及位置</li> </ol>

	不限，可超过 B 区)。此机构依其设计运作结构之复杂度给予创意性分数(创意性评分)。
BC 区间	使用智高积木制作一个送料装置，将除静电平台上的原料以夹(吸)取或吊送的方式，运送到分料平台上，此吊送机构包含上下运作及左右位移两维度的动作。 (可使用橡皮筋增加夹具的摩擦力)
C 区	1. 于 C 区范围内，使用一个 8x12 底盘及两个 5cmx15cm 孔长方框制作一个分料平台，此平台位置依作品设计自行摆放，但不得超出 C 区 20cmx20cm 范围。 2. 六个原料的正投影位置需完全置于 8x12 底盘的范围内。
CD 区间	1. 使用智高积木制作出一组机械手臂(可使用橡皮筋增加夹具的摩擦力)可自动将原料由 C 区送至 D 区集送箱。机械手臂包含手臂结构本体、马达、控制板、传感器等。 2. 其任务为自动将 C 区分料平台之原料分类装箱，亦即将两色原料分别放入至两个货物集送箱(评分仅依原料颜色分类情形为主，货物集送箱颜色不拘)。
D 区	使用 D-正方板制作两个货物集送箱，货物集送箱位置依作品设计自行摆放，但不得超出 D 区 20cmx20cm 范围。 将黄绿两色原料分别放置两集送箱，搜集原料较多的箱子定义为 A 箱，A 箱中的较多的颜色定义为 A 色，颜色匹配正确者得 10 分，不正确者得 5 分，如下范例:。 (1) A 箱( 3A); B 箱 (3B)，可得 30+30= 60 分 (2) A 箱 (3A1B); B 箱 (2B)，可得 35+20=55 分 (3) A 箱(2A); B 箱 (1A1B)，可得 20+15=35 分
指定任务区域 注意事项	1. 指定任务区域中的机构皆须使用智高积木(含马达或伺服马达)组装而成，不得使用其他积木以外之材料。 2. 输送带的平面可使用纸材、塑料片等非智高积木材料，且可使用胶带、胶水等胶合物品。

	<p>3. 橡皮筋、棉绳、螺丝、束带及磁铁皆可使用于指定任务区域。</p> <p>4. 智高型录表上所有零件(含装饰纸板)皆可视为智高积木使用，唯须以积木组装方式制作，不得以任何方式胶合。</p> <p>5. 程控部分可使用市面上各种类型的控制板，如 Arduino、micro:bit…等。唯须以积木组装之方式将其固定于设计位置，不得使用任何胶合方式固定。</p> <p>6. 可使用市面上各式品牌之传感器、开关、警示灯、电线…等电路组件。唯须以积木组装之方式将其固定于设计位置，不得使用任何胶合方式固定。</p> <p>7. 原料在运送过程中，皆须经过 ABC 平台投影正上方(可以不触碰平台)。</p> <p>8. 原料在运送过程中掉落不扣掉落分数。</p> <p>9. 若完全达成可获得 60 分，若部分达成可获得 20 分，若完全无法运作则为 0 分。</p>			
分数转换计算		国小组	国中组	高中组
	结构分数	700	900	1100
	运作分数	360	480	600
	总分	1060	1380	1700
	转换后分数	32	32	32
	<p>计算范例：</p> <p>1. 国小组结构得 600 分，运作得 240 分，则转换分数为：  <math>(600+240)/1060 \times 32 = 25.36</math> 分(小数第二位四舍五入)</p> <p>2. 国中组结构得 780 分，运作得 420 分，则转换分数为：  <math>(780+420)/1380 \times 32 = 27.83</math> 分(小数第二位四舍五入)</p>			

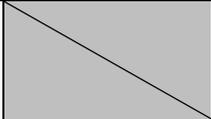
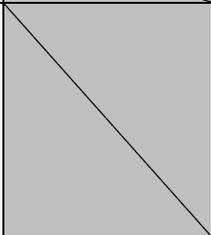
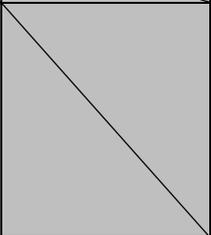
## 2020 World GreenMech Contest

### 7.4.4.3. 指定任务评分向度

指定任务结构分数(每向度中，每个不符规定地方扣 20 分，未制作扣 100 分)			
评分向度	国小组(700 分)	国中组(900 分)	高中组(1100 分)
获得总分			
1. 准备平台			
2. 进料装置			
3. 输送带			
4. 计数装置			
5. 除静电平台			
6. 干燥机构			
7. 运作警示灯			
8. 送料装置			
9. 分料平台			
10. 机械手臂			
11. 货物集送箱			

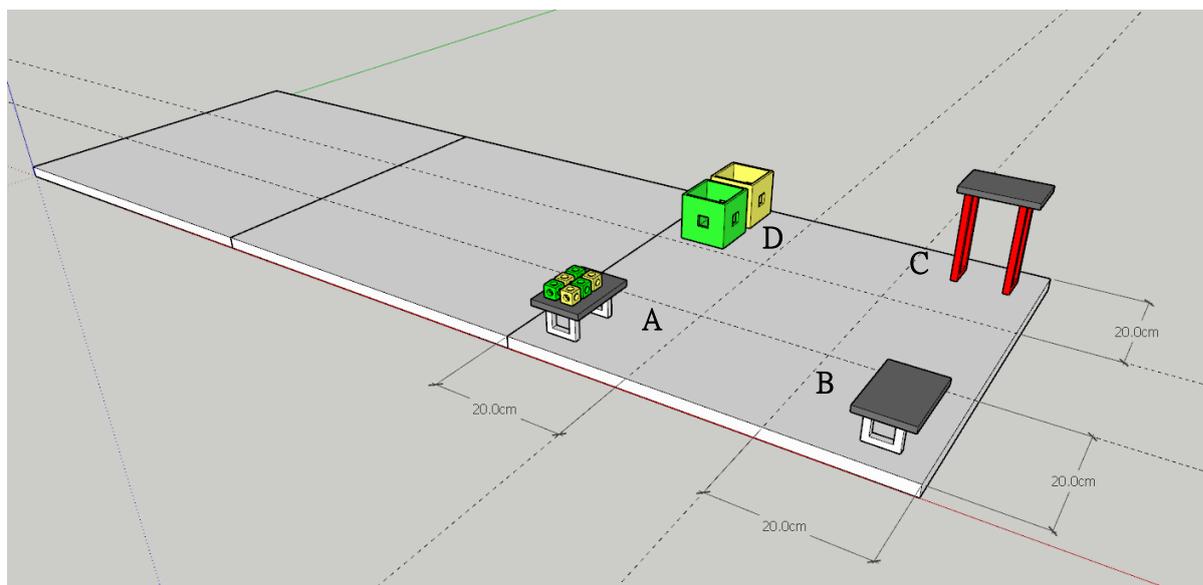
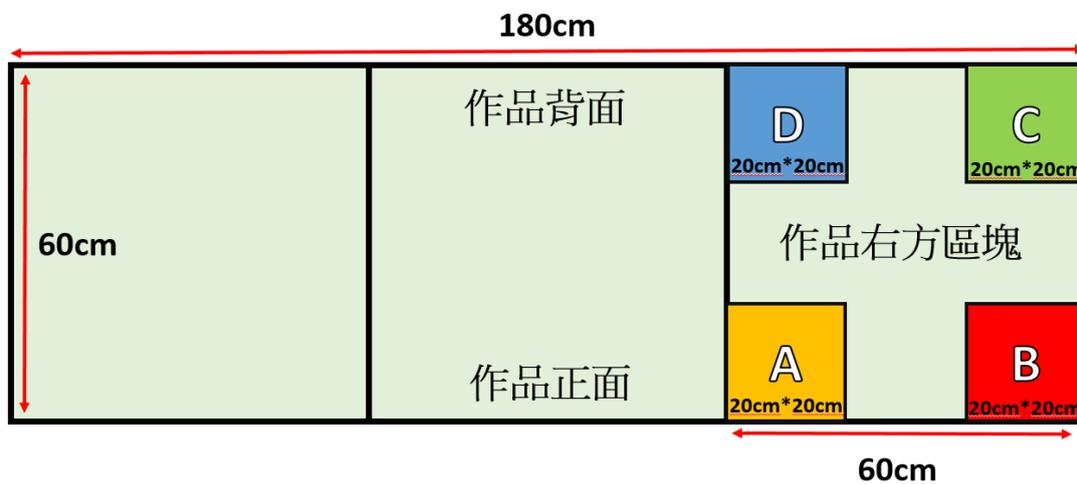
指定任务运作分数			
评分向度	国小组(360 分)	国中组(480 分)	高中组(600 分)
获得总分			
1. 原料置于准备平台范围内(60 分，每个 10 分)			
2. 原料依序送至输送带 (完全做到 60 分，部分做到 20 分)			
3. 计数器依序显示 1-6 数字 (完全做到 60 分，部分做到 20 分)			
4. 原料置于除静电平台范围内 (60 分，每个 10 分)			
5. 干燥机构运作(60 分)			
6. 警示灯运作(完全做到 60 分，部分做到 20 分)			

2020 World GreenMech Contest

7. 送料装置运作(60 分)			
8. 原料置于分料平台范围内(60 分, 每个 10 分)			
9. 机械手臂运作(60 分)			
10. 货物集送箱 (60 分, 颜色正确每个 10 分, 颜色不正确每个 5 分, )			

7.4.4.4. 指定任务相对位置图

- 1、指定任务相关结构需设置于作品右方区块，ABCD 相对位置如图所示。
- 2、指定任务区域(180cmx60cm)可以整个向上提升(不用贴于桌上)，流程 1~流程 11 之结构设计需制作于同一平面。



#### 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. 14 个科学概念需能简述让评审了解。每个动作仅能判得获得一个科学概念分数，建议选手在设计机关时，能明确表示个别科学概念为主。
3. 科学概念表仅能勾选 14 个概念进行评分，请自行选择最有把握的 14 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1关与指定任务中间安排2个绿色能源关卡，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搭配使用电池来呈现。

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，完成化学能关卡。

◎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 (选手自填)	评审评分	项目	关卡编号 (选手自填)	评审评分
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		

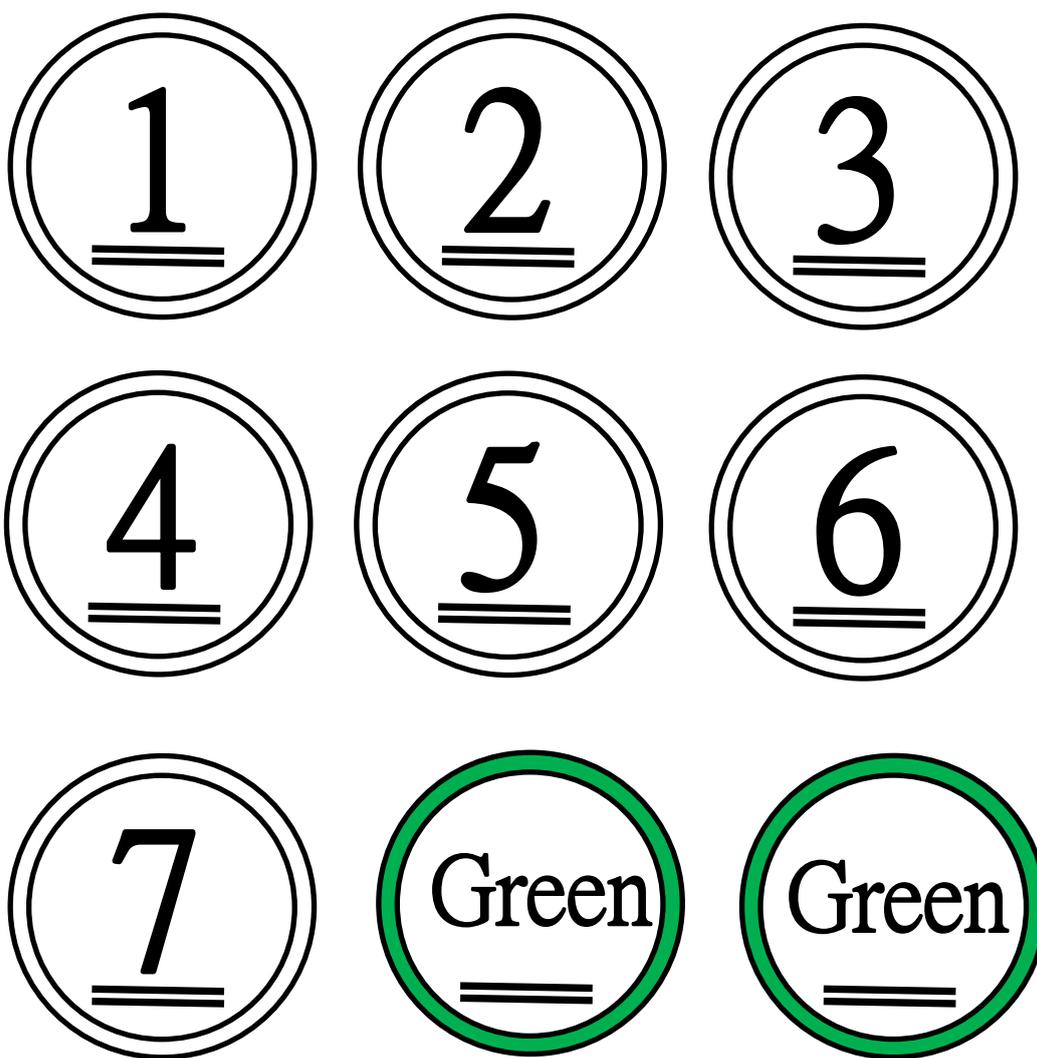
注一：表格不可任意增列及修改，只可在其他部分内填写自行设计之科学概念。

注二：科学概念与绿能不得重复计算，仅可选填 14 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。



## 8. 机器人任务赛(R4M)规则说明

## 8.1 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"> <li>1. 报到后直接进入比赛会场，报到后就不可出场。</li> <li>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。</li> </ol>
08:00 ~ 08:40	物品检查时间	<ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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）。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>5. 缴交在学证明，请参阅 10.1. 在学证明资料。</li> </ol>
08:40 ~ 09:00	竞赛规则说明	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 说明竞赛相关规则及比赛注意事项。</li> </ol>
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"> <li>1、查验车身不可有金属材质零件</li> <li>2、秤重（包含备用车）</li> <li>3、参赛机器人检查后需由大会统一保管(含备用)。</li> <li>4、环境整洁评分(组装区零件散落或脏乱扣总成绩 5 分)</li> <li>5、车子尺寸参考 8.2.1</li> <li>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。</li> </ol>
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

## 8.2 作品规范

- 8.2.1. 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 24 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。
- 8.2.2. 机器人数量：每队需准备 3 台机器人参赛，若不足 2 台机器人的队伍视同弃权。机器人若要维修，经评审核准时需拿出比赛场地外进行修复，同时维修时间均算入比赛时间，且需从规定区域重新出发；选手未经评审核准擅自人为手动机器人或拿离比赛场地者，第一次口头警告，第二次依破坏场地扣总分 5 分，违规事件可累加。
- 8.2.3. 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。
- 8.2.4. 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。
- 8.2.5. 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。】
- 8.2.6. 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。

8.2.7. 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，竞赛结束后，会请得奖队伍当场拆解作品确认，若发现违反简章将取消得奖资格，得奖名次递补。

8.2.8. 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】

8.2.9. 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。

8.3. 竞赛主题：【智慧农场 2.0】

8.4 竞赛情境：

经过一场暴风雨的肆虐，SMART FARM2.0 农场变得凌乱不堪，饲料盒被强风打翻，动物们调皮地乱跑，福气大鼠在充电站塔顶区游荡，小猪在桥墩底下玩躲猫猫，福气小鼠偷跑到小猪的家捣蛋，牛牛与狗狗在桥墩前嬉闹游玩，而长颈鹿被关在栅栏里饿肚子，这时 SMART FARM 2.0 农场主人出动三台智慧小车 (A、B、C) 来整顿，A、B 智慧小车负责将翻倒的饲料盒恢复放回饲料区，带动动物们回自己的家，再带长颈鹿至喂食区吃叶子并且把育苗中心的工程师、树苗种子及特级饲料与高级饲料运送至充电站塔顶区、种苗区及饲料区。C 智慧小车开往管制站开门，进到火龙果植栽区进行采收并将果实放置到火龙果仓储区，最后再将车子开进无人车充电站进行充电，让 SMART FARM2.0 农场恢复为昔日欣欣向荣的农场。

8.4.1. 场地规格：比赛场地尺寸为 180x150cm（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 机器人放置于园区规定出发区。



比赛场地示意图

8.4.2. 任务流程

任务开始前动物、饲料、树苗种子及厂区工程师定位点示意



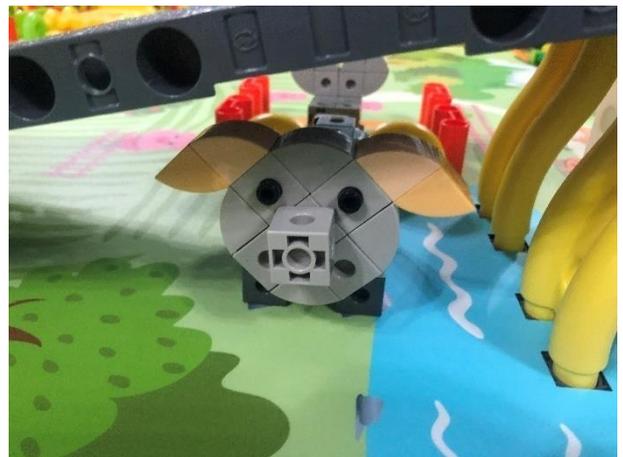
上图黄色 2cm 正方框为牛、狗定位点



上图为牛、狗于定位点上示意图



上图红框内石头为小猪前脚定位点



上图为小猪于定位点上示意图



上面三张图片为特级与高级饲料、树苗种子及工程师定位点



上图红框内 2cm 红棒为福气大鼠后脚定位点



上图为福气大鼠于定位点上示意图



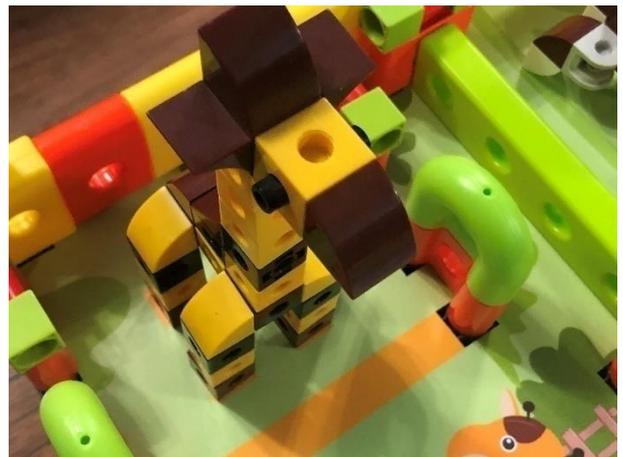
上图为福气小鼠位置示意图（鼻子不超过红线）



上图为桥梁闸门初始状态



上图黄色 2cm 正方框为长颈鹿定位点



上图为长颈鹿于定位点上示意图



上图剖面火龙果底图为火龙果定位点



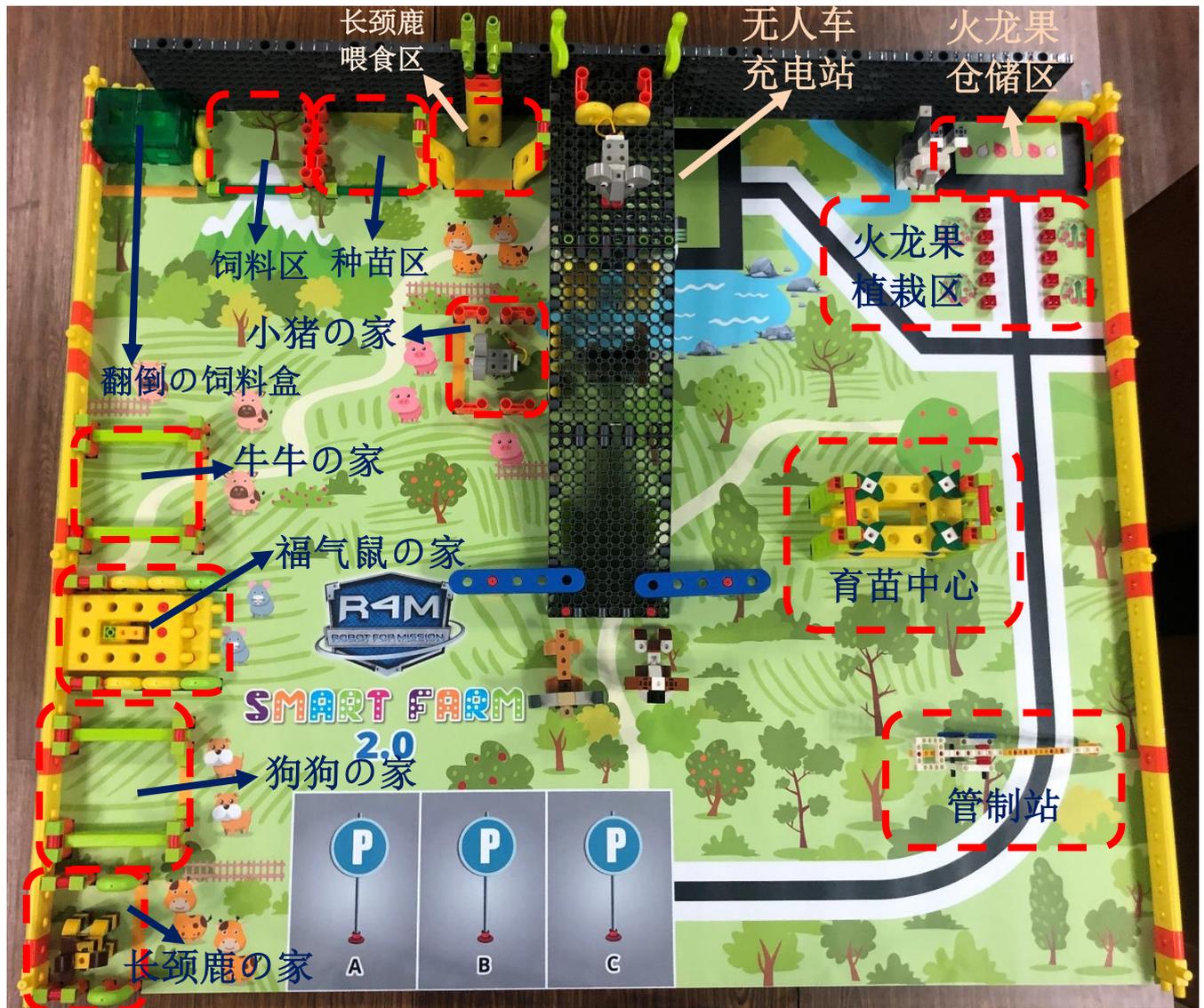
上图为火龙果于定位点上示意图



上图为管制站初始状态示意图

### 智慧农场 2.0 各分区定义

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。



### 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 区全车顺利离开可获得积分 5 分。

B 机器人由消毒 B 区全车顺利离开可获得积分 5 分。

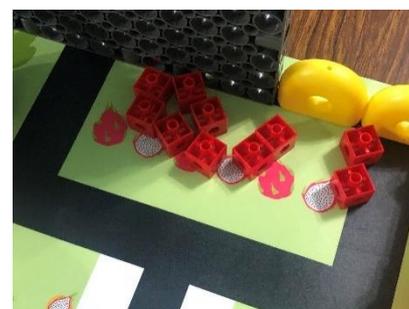
**任务二：** C 机器人上必需安装按压传感器（1246-W85-C）及 C-IR 循迹传感器（1247-W85-B3），相关规格如附件 8.7.1，此机器人采程序自主控制非遥控方式，程序可由参赛者比赛时当场撰写、修正或上传，每次 C 机器人启动机制皆需由 A 或 B 机器人碰触 C 机器人上的按压传感器后方可开始运作，若 C 机器人由上述启动机制全车正投影顺利离开 C 区，可获得积分 5 分，C 机器人沿循迹黑线行走并将火龙果植栽区上 10 个火龙果收集至火龙果仓储区可获得相对应积分，对应积分表如注 1 所示，国小组火龙果可由 A 车或 B 车进行收集至火龙果仓储区，C 机器人若自主全车正投影进入无人车充电站黑色框内线中进行充电可获得积分 20 分，最后 A 或 B 机器人若由育苗中心将工程师载送至充电站塔顶区域可获得积分 10 分。上述四项小任务若均达成可合并获得总积分 80 分。



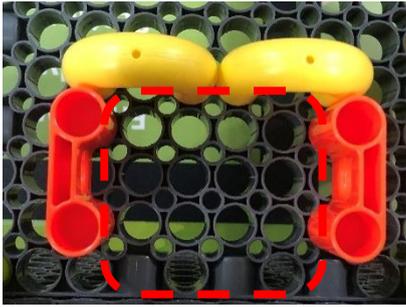
火龙果需放入上图黑线内缘  
(红框内)



上图所示火龙果全进



上图所示火龙果进 8 颗，2 颗不进



工程师本体碰到上面红框内范围即算得分（只有黄色吊环碰到该区则不计算成绩）



上图为得分示意图



上图为不得分示意图



上图为工程师需到达地点示意图

注 1：火龙果数量对应分数表

数量	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
分数	1	2	3	4	6	8	10	12	16	20

注 2: 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 3: 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 4: C 机器人出发状态车头需朝前 (不可将车头直接对准黑线巡迹)。

注 5: 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 6: 国中及高中职组 C 机器人需于同一次程序循环内完成火龙果仓储区及无人车充电站任务方可计算该任务得分, 若分次完成只能获得火龙果仓储区任务积分。

例如: 第一次运作机会完成火龙果仓储区任务, 第二次运作机会经由程序修改完成无人车充电站任务, 如此只能获得火龙果仓储区任务分数。

注 7: 国中及高中职组若由 A 机器人或 B 机器人将植栽区火龙果移动将视同破坏场地, 移动数量可累加, 至多累加 10 次。

注 8: C 机器人进入无人车充电站黑色框线内需由 C 机器人自主巡机进入方可得分, 若由 A 机器人或 B 机器人将 C 机器人推进充电站黑色框线内, 则不计算得分。

注 9: 世界赛 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 机器人将在桥墩底下玩躲猫猫的小猪、桥上的福气大鼠、躲在小猪家的福气小鼠送回指定园区将可获得相对应积分, 每只动物可获得积分 25 分, 满分 90 分。

找回迷失的动物且保持站立状态, 一只获得积分 25 分, 二只获得积分 50 分, 三只总积分 90 分。

找回迷失的动物但未保持站立状态, 一只获得积分 15 分, 二只获得积分 30 分, 三只获得积分 45 分。

注 1: 选手参加世界赛 A 或 B 机器人需使用智高主控盒控制机器人, 例如 C-智能智高主控盒 (1246-W85-A1)、C-智高创客主控盒(1247-W85-A4)、C-蓝牙接收器 (1246-W85-A2)、C-

micro:bit 主控盒 (1269-W85-A)，相关规格如附件 8.7.1，各县市赛及台湾赛主控盒不限

注 2: 动物正投影需进入黄线内分数才可采计，若有任一部份压到黄线均不计算分数。

注 3: 国小组无桥下两个障碍物。

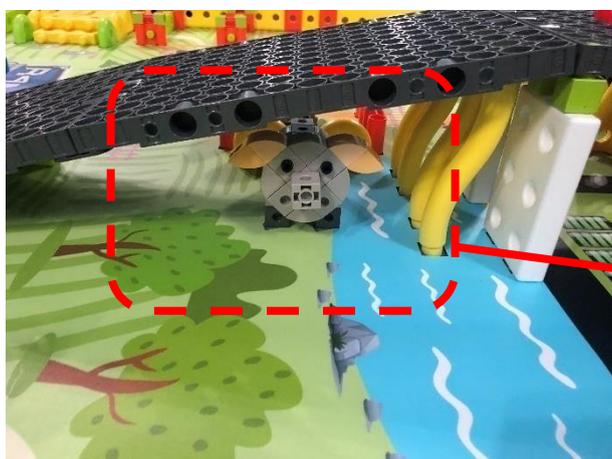
注 4: 福气大鼠及福气小鼠尾巴部位 (黄色线及红色小球) 不列入正投影范围内。



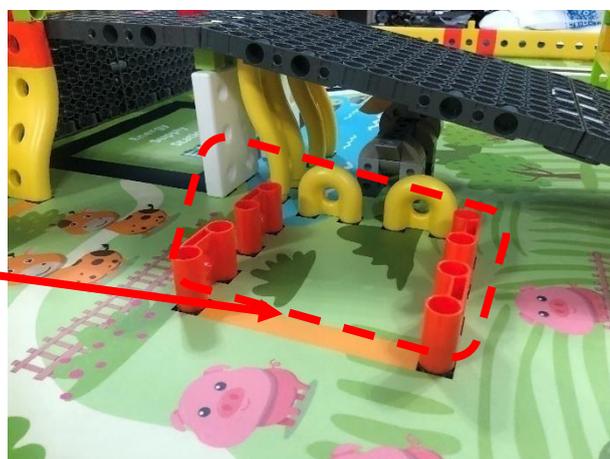
上图为国小组小猪的家场地示意图



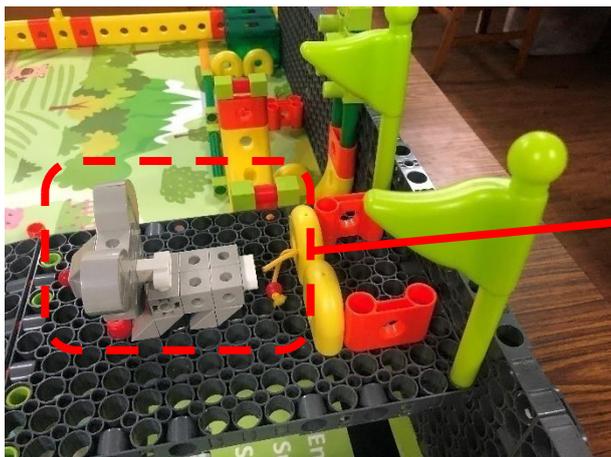
上图为国中及高中职组小猪的家场地示意图



上图为在桥墩底下玩躲猫猫的小猪



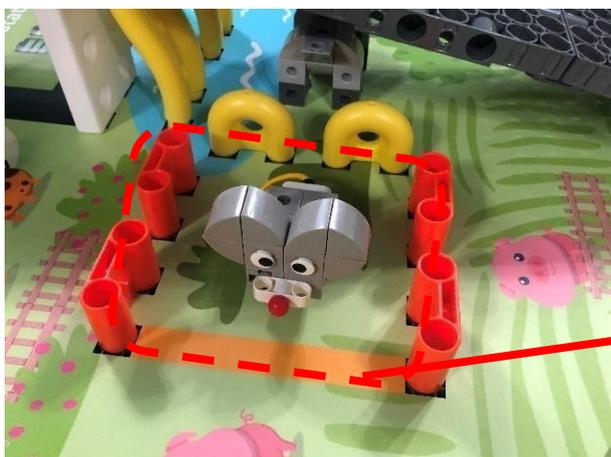
上图为小猪要回去的家



上图为桥上的福气大鼠



上图为福气大鼠的家（正投影需在 3x4 孔黄长方框内）



上图为躲在小猪家的福气小鼠



上图为福气小鼠的家（除尾巴部位外正投影需在红框内）

**任务四：**A 或 B 机器人将在园区内玩耍的三种动物运送至指定休息区，可获得相关分数。

牛进入指定休息区内且保持站立状态，获得积分 10 分。

狗进入指定休息区内且保持站立状态，一种获得积分 20 分。

长颈鹿动物进入指定休息区内且保持站立状态，获得积分 25 分。

牛进入指定休息区内未保持站立状态，获得积分 5 分。

狗进入指定休息区内未保持站立状态，获得积分 10 分。

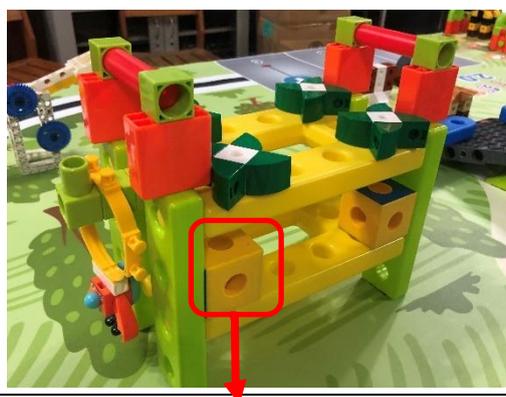
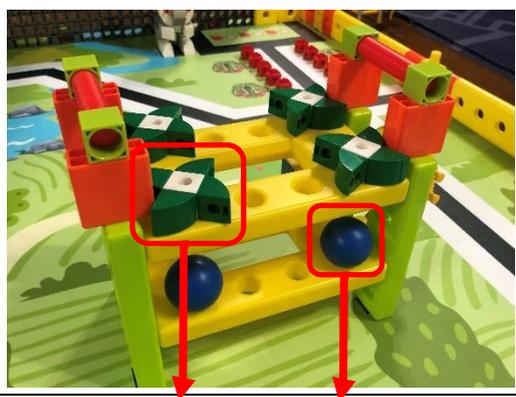
长颈鹿两种动物进入指定休息区内未保持站立状态，获得积分 15 分。



**任务五：**A 或 B 机器人将翻倒的饲料盒翻正至饲料区，可获得积分 10 分；将育苗中心特级与高级饲料、树苗种子运送至饲料区及种苗区，可获得相关分数，积分对照表如下表所示。

区域 \ 积分	数量			
	1 个	2 个	3 个	4 个
<b>特级</b> 饲料放入翻正饲料盒且翻正饲料盒置于饲料区内	8	20		
饲料盒未翻正于饲料区内但 <b>特级</b> 饲料放入饲料区内	4	10		
<b>高级</b> 饲料放入翻正饲料盒且翻正饲料盒置于饲料区内	6	16		
饲料盒未翻正于饲料区内但 <b>高级</b> 饲料放入饲料区内	3	8		
种苗搬运至种苗区	4	11	18	25

- (1) **特级**饲料放入翻正饲料盒且翻正饲料盒置于饲料区内，1 个获得积分 8 分，若 2 个均放入获得积分 20 分。
- (2) 饲料盒未翻正于饲料区内但**特级**饲料放入饲料区内，1 个获得积分 4 分，若 2 个均放入获得积分 10 分。
- (3) **高级**饲料放入翻正饲料盒且翻正饲料盒置于饲料区内，1 个获得积分 6 分，若 2 个均放入获得积分 16 分。
- (4) 饲料盒未翻正于饲料区内但**高级**饲料放入饲料区内，1 个获得积分 3 分，若 2 个均放入获得积分 8 分。
- (5) 种苗搬运至种苗区，1 个获得积分 4 分，每增加 1 个增加积分 7 分，以此类推……，若 4 个全部顺利搬运进入该区获得积分 25 分。
- (6) 若将翻倒的饲料盒翻正至饲料区内且 (1) (3) (5) 上述任务均完成可获得总积分 90 分。



种子	高级饲料	特级饲料
<p>翻倒饲料盒</p>		
<p>饲料盒翻正至饲料区， 可获得积分 10 分</p>	<p>种苗搬运至种苗区， 可获得积分 25 分</p>	<p>特级及高级饲料放入翻正饲料盒且 翻正饲料盒置于饲料区内，可获得 积分 36 分</p>
<p>饲料盒未翻正于饲料区内但特级及 高级饲料放入饲料区内，可获得积 分 18 分</p>		

### 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	任务三积分
6	任务四积分
7	任务一积分
8	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、管制站、国中及高中职组火龙果植栽区上 10 个火龙果非由 C 机器人推离植栽区等…）。

8.5.6 竞赛顺序：竞赛开始后，参赛队伍将依大会公告指定赛道任务进入竞赛场地。

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。

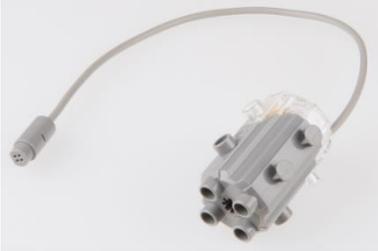
8.6. 竞赛现场规范

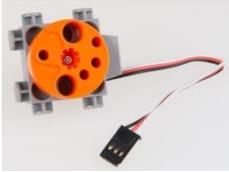
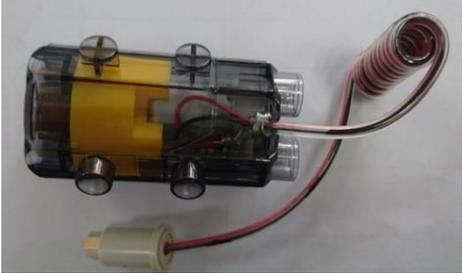
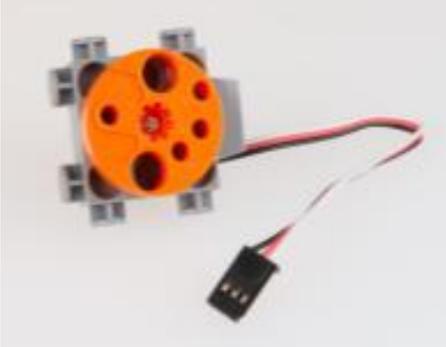
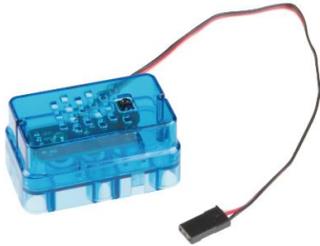
- 8.6.1. 物品检查：参赛选手于报到完成后直接进入比赛会场，大会工作人员将于现场进行工具箱、个人包包、使用工具(含装饰物道具)、危险物品…等项目的检查。若经检举发现有任何舞弊之情形，并查证属实，一律取消该队之竞赛资格。
- 8.6.2. 组装时间：组装(含练习)时间为 2 个小时。
- 8.6.3. 任务挑战：参赛队伍须于竞赛当天现场制作机器人，制作完毕后依时程规定进行任务挑战；参赛者不得携带已组装之零组件入场，如发现违反情形，将取消比赛资格。
- 8.6.4. 场地练习：组装时间内，现场会提供练习场地，供参赛队伍练习与调整，唯场地数量有限，请听从现场秩序维持人员协调指挥，依排队先后顺序依序练习。
- 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。

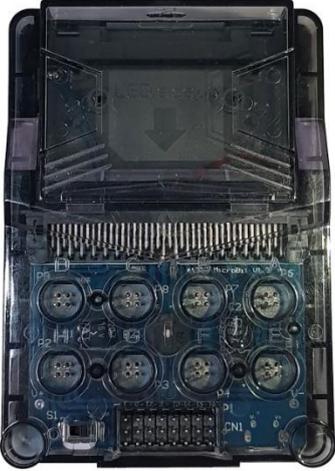
8.7 附件数据

8.7.1. 竞赛马达及相关组件型号一览表

2020 世界机关王大赛世界赛 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
		C-智能智高主控盒	1246-W85-A1

		<p>C-智高创客主控盒 (纬创)</p>	<p>1247-W85-A4</p>
		<p>C-蓝牙接收器 (DDM)</p>	<p>1246-W85-A2</p>
		<p>C-50 倍行星齿轮马 达盒 II</p>	<p>7447-W85-C1</p>

## 9. 积木创客杯 (GMJr.) 规则说明

9.1. 竞赛主题: 【竞赛一: 惯性飞轮 2.0】、【竞赛二: 我是神枪手】

9.2. 竞赛流程

2020 积木创客杯赛程		
时间	活动内容	备注
8: 40-9: 00 (20 分钟)	报到及材料核对	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 请事前于官网中确认队伍位置图, 当天直接前往该队桌边进行报到。</li> <li>2. 请依照材料表核对, 如有缺少可于制作时间开始前提出, 制作时间开始后, 不再补充或更换。</li> <li>3. 缴交在学证明, 请参阅 10.1. 在学证明资料。</li> </ol>
9: 00-9: 15 (15 分钟)	开幕式暨规则提醒及得分区抽签	
9: 15-9: 45 (30 分钟)	作品制作及竞赛一测试时间	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 限使用主办单位现场提供之材料, 详见 9.3.。</li> <li>2. 制作及测试同时进行。</li> </ol>
9: 45-10: 25 (40 分钟)	【竞赛一: 惯性飞轮 2.0】 竞赛时间	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 竞赛一时, 所有竞赛作品及扳手需置于材料箱上, 其余物品收于箱中, 不得再使用</li> </ol>

		其他零件修改或制作。 2. 竞赛前将进行称重。
10: 25-10: 45 (20 分钟)	作品制作及竞赛二测试时间	1. 限制使用主办单位现场提供之材料, 详见 9.3.。 2. 该部分材料与竞赛一共同使用, 可能会需要拆解竞赛一作品。
10: 45-11: 15 (30 分钟)	<b>【竞赛二: 我是神枪手】</b> 竞赛时间	1. 竞赛二时, 所有竞赛作品及板手需置于材料箱上, 其余物品收于箱中, 不得再使用其他零件修改或制作。 2. 竞赛前将进行称重。
11: 15-11: 40 (25 分钟)	场地恢复	参赛选手移动至颁奖场地
11: 40-11: 50 (10 分钟)	家长及指导老师进场	
11: 50-12:20 (30 分钟)	颁奖典礼	将于成绩结算后进行颁奖

9.2.1. 如因任何不可抗力之因素参赛队伍未能于报到时间进场, 到竞赛现场后仍可进场, 但不得提出要求延长时间等要求, 仅能参与剩下未结束的赛事。

### 9.3. 作品规范

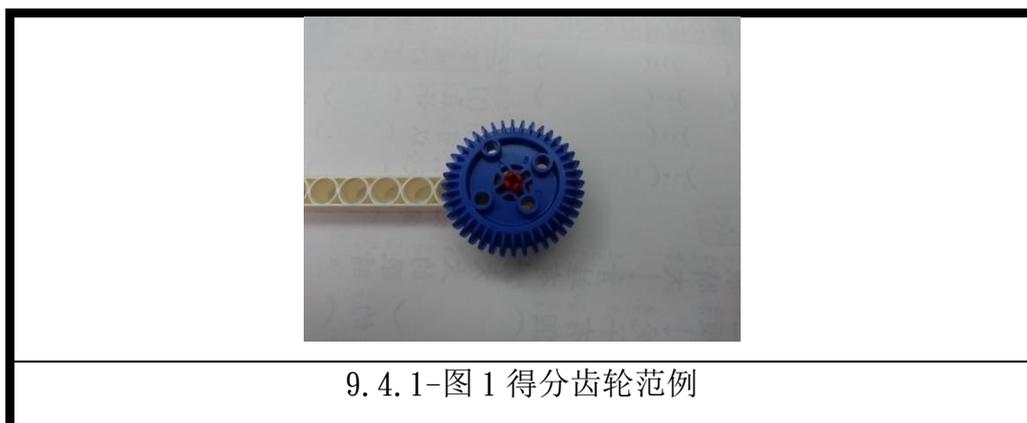
9.3.1. 作品材料: 本次赛事统一发放材料#1261 科学探索组 1 组, 橡皮筋 30 条, 不得自行准备、使用其他材料或工具 (含积木零件)。违反本项规定之队伍, 取消参赛资格。

#### 9.4. 竞赛方式

##### 9.4.1. 【竞赛一：惯性飞轮 2.0】（可参考#1261 飞轮车模型）

###### a. 制作限制：

- (1) 每队制作一台有飞轮装置的车子。（飞轮是在旋转运动中用于存储旋转动能的一种机械装置，以外力作用于车轮上，当外力作用停止后，还可以使车轮持续运动。）
- (2) 车体大小不限，但需能完全置于准备区中（驶出准备区前，全车正投影不得超出准备区范围）。
- (3) 需于飞轮车上装上一得分齿轮（如 9.4.1-图 1 所示 C-40T 齿轮），可将得分齿轮置于车体任一位置，未制作得分齿轮不予评分，如车上有多个 C-40T 齿轮，则于赛前向裁判说明哪一个是指定的得分齿轮。



###### b. 竞赛规则：

- (1) 本竞赛将使用如下 9.4.1-图 2 的场地，并在红线处架设一个门架（门架与目标区一相距约 20 公分），门架上设有 A、B、C 三个加分牌。
- (2) 目标区的得分有 10 分区 1 个、5 分区 2 个、3 分区 2 个，非目标区及超出场地均为 0 分，各目标区所代表的得分数将于竞赛当天现场抽出。A、B、C 三个加分牌，每撞到一个加两分，每个牌仅可得一次分数，不可重复得分。
- (3) 每队可派一名队员操作，可于准备区中或周围操作使飞轮转动，每队有三次操作机会，得分齿轮最后停在哪一个目标区，即可得该区分数，如得分齿轮跨于两个区域中时，则采计分数高的区域为得

分。如撞到加分牌，则前项规定进行加分。

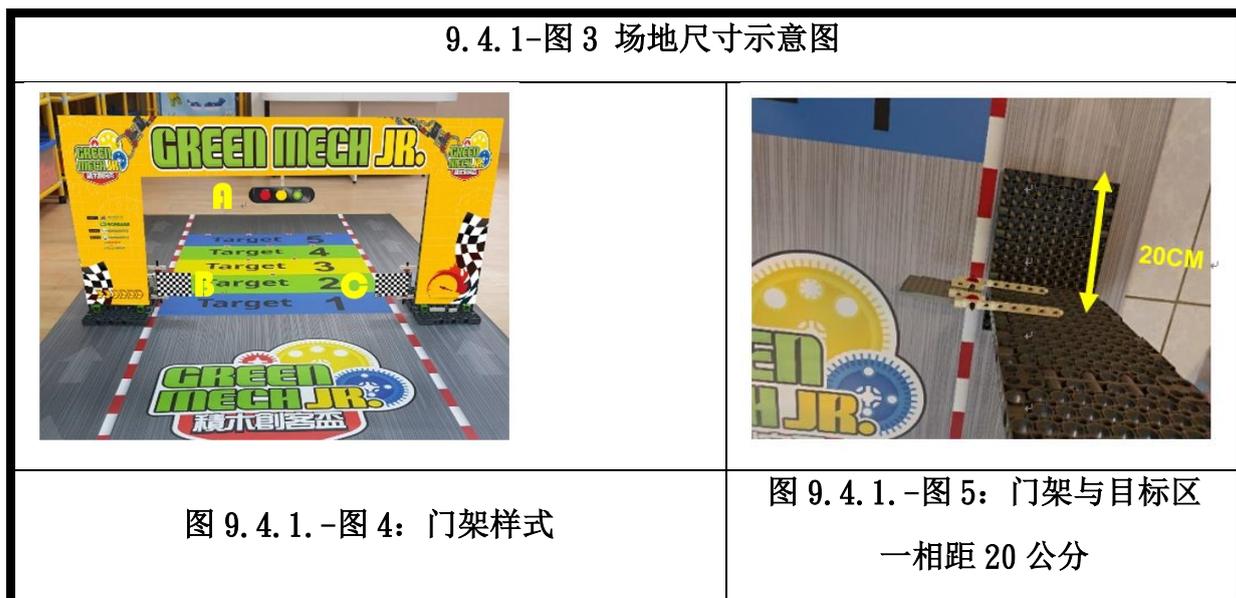
- (4) 选手须于车体最前端通过起始线（9.4.1-图2箭头处）之前，将车体脱手，如车体过起始线仍有手持的状况警告一次，第二次再犯，该次操作机会得0分。
- (5) 选手如于操作前发现车体有问题，得有20秒简易维修时间，得在准备区及周围使用扳手进行简易维修。
- (6) 门架置放方式如9.4.1.-图4及9.4.1.-图5所示，不会固定于地面，选手须于第一次操作机会前检查场地及门架是否有问题，开始操作后，如有因选手操作造成场地问题或门架歪斜均不会再复归。
- (7) 赛前称重且三次操作机会的过程中，不得再改变车体的任何一个部分。



9.4.1-图2 场地图(直线处为门架放置处之标示)

60cm	30CM	20cm 20cm 20cm 20cm 20cm 20cm 20cm							40cm
準備區	100cm	80CM	目標區一	目標區二	目標區三	目標區四	目標區五		
60cm	30CM								

9.4.1-图3 场地尺寸示意图



9.4.2. 【竞赛二：我是神枪手】（可参考#1261 积木枪模型）

a. 制作限制

- (1) 每队制作弹力手枪，手枪形式、数量不限，每次仅可填装一发子弹（橡皮筋）。
- (2) 子弹由橡皮筋取代，橡皮筋 30 条由大会现场提供练习时（10:25~10:45）赛道提供额外的橡皮筋练习，原本发的 30 条橡皮筋自行保管，竞赛时不再另外提供）。

b. 竞赛方式：

- (1) 每队派一人担任射击手，另一人为子弹装填手，射击手射击时需于起始线（图 9.4.2.-图 1 箭头处）之后，子弹装填手于射击手周围，可协助装填橡皮筋（现场将提供一张桌子可放弹力手枪或橡皮筋，选手可自行调整桌子位置，但射击手不得倚靠于桌子）。
- (2) 竞赛时间一分钟（含重复装填橡皮筋时间），选手如于操作前发现枪体有问题，得有 20 秒简易维修时间，得在准备区及周围使用扳手进行简易维修；每个目标得分如图 9.4.2.-图 2（小罐子 5 分，共五个，大罐子 3 分，共三个）。
- (3) 一分钟竞赛时间内，射击手不得超过准备线，第一次警告，第二次违规此项竞赛丧失资格不予计分；若由子弹装填手射击，则此项竞赛丧失资格，不予计分。

- (4) 如时间内所有目标物均已击倒，则记录竞赛时间，作为同分时之次序依据，目标物以侧面完全触碰平台才视为击倒。
- (5) 赛前称重时，所有需使用之弹力手枪均需称重。
- (6) 建议自备护目镜，选手须自负安全责任，如影响其他队伍安全时，裁判有权取消该队竞赛资格。

c. 目标图标及说明

- (1) 竞赛二目标区将在竞赛一所使用赛道后方摆一长桌，将目标物置于赛道中央，长桌高度视当日主办单位提供为主。

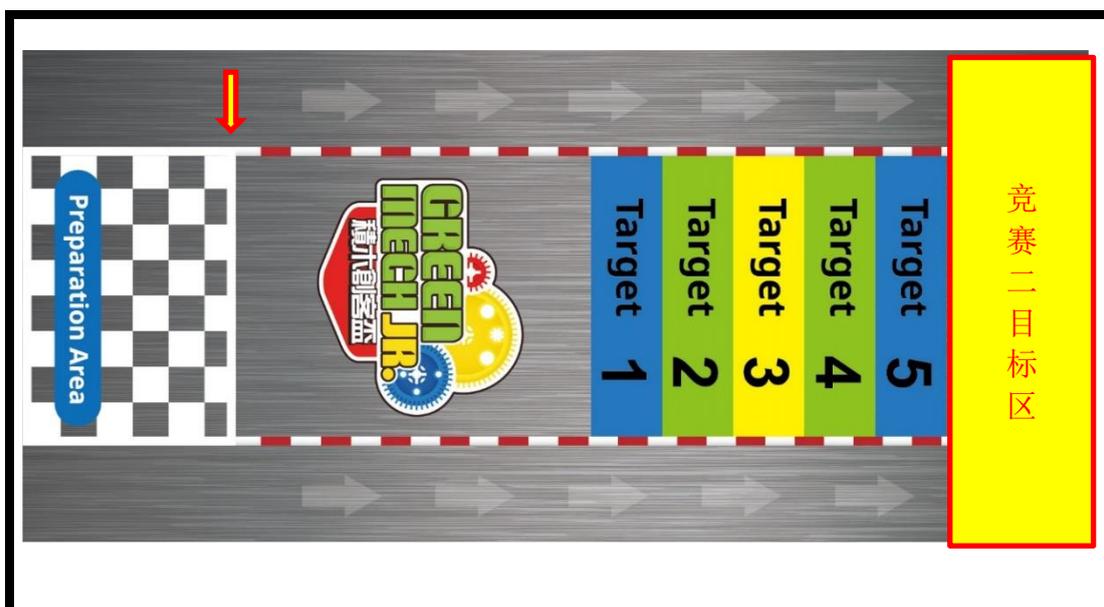


图 9.4.2.-图 1 赛道示意图

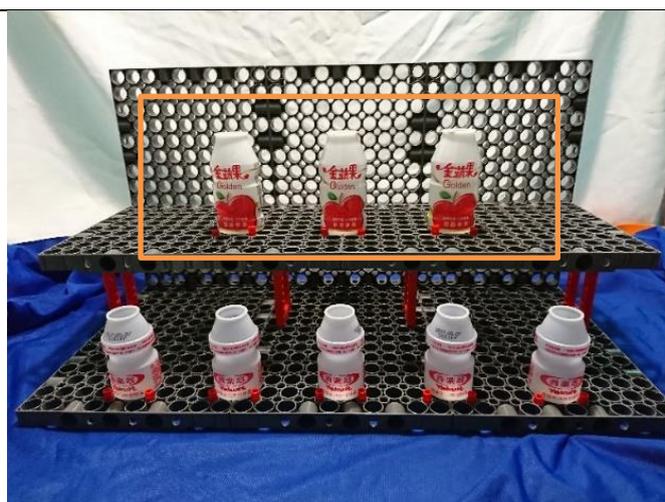
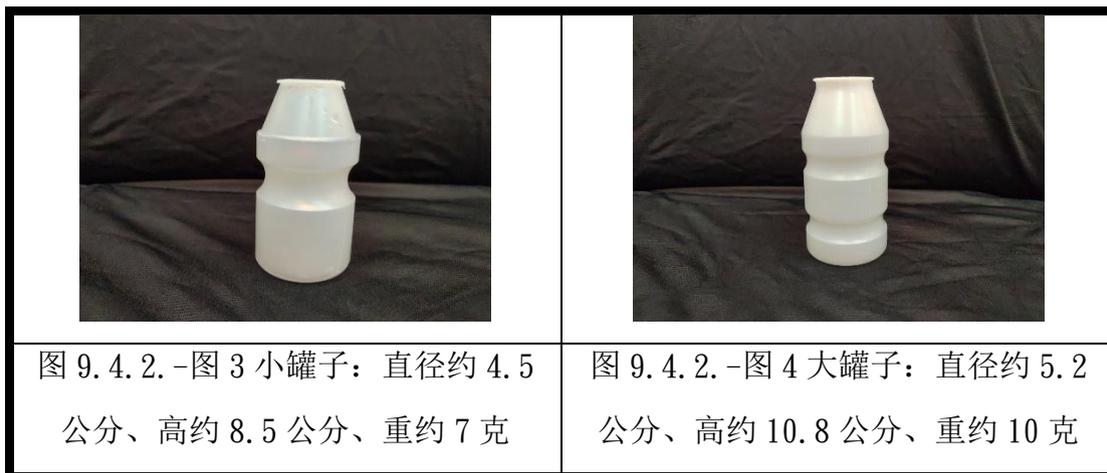


图 9.4.2.-图 2 目标区示意图



### 9.5 评比方式

9.5.1. 本赛事采积分制，若同积分时将依下表中顺序依序排定名次。

比序顺位	比序项目
1	二竞赛总积分
2	竞赛二积分
3	竞赛二所花时间
4	赛事一积分
5	二竞赛竞赛物总重量 (重量较轻者为胜者)

10. 附件表格

10.1. 在学证明资料

2020 世界机关王大赛

在学证明(通用表格)

队伍名称				
竞赛项目	<input type="checkbox"/> 机关整合赛 <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"/> 高中职组			
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				
就读学校及年级				
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：

10.2. 竞赛申诉单

2020 世界机关王大赛

申诉单

竞赛项目	<input type="checkbox"/> 积木创客杯 <input type="checkbox"/> 机关整合竞赛 <input type="checkbox"/> 机器人竞赛
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。

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「拒签」。