



2017 機械奧運會国际赛

中學組 海洋探索比賽賽規(V4.2)

1

一般規則		2
	參賽細則	2
	機械人細則	2
	其他注意事	3
	附件 1 手搖發電裝置	4
個別賽項規則		5
1.	環保清潔海面機械人比賽	6
2.	機械人水球比賽	8
3.	海難拯救及打撈機械人比賽	10
4.	海洋探索尋寶機械人比賽	11
5.	水陸障礙機械鐵人賽	12
6.	手搖發電機械人背泳賽	14
7.	手搖發電機械人蛙泳賽	15
8.	手搖發電機械人蝶泳賽	16
9.	手搖發電機械人捷泳賽	17
10.	手搖發電機械人四式接力泳賽	18
11.	手搖發電直立式機械魚短途泳賽	20
12.	手搖發電水平式機械魚短途泳賽	21
13.	手搖發電機械小黃鴨	22
14.	有線控制機械魚障礙賽	24
15.	無線電伺服馬達機械魚障礙賽	26
16.	手搖發電四槳划艇比賽	28
17.	手搖發電獨木舟比賽	30
18.	無線電伺服馬達四槳划艇障礙比賽	32
19.	無線電伺服馬達機械小黃鴨障礙比賽	34





20	機械龍舟競賽	36
21	機械龍舟接力賽	37
22	手搖發電機械龍舟造形設計比賽	39





一般規則

参赛细则

1. 单马达机械人组别的机械只可使用一套马达齿轮箱。
2. 多马达机械人组别只许使用两套马达齿轮箱作步行之用。
3. 所有参赛者，在参与各项赛事时，必须穿着整齐服式。
4. 未得大会批准，参赛学生名单不可更改。
5. 各参赛学生须有指导老师或领队老师带领方可出席比赛。
6. 指导老师或领队老师不可进入比赛规限的范围内指挥学生作赛。
7. 裁判有权对不守规则或不服裁判的学生、指导老师或领队老师发出警告或取消其比赛资格。

机械人细则

8. 除伺服马达机械人组别外，所有参赛机械需采用田宫 70093 齿轮箱(203.7:1, 58.2:1, 16.6:1)及原装马达进行比赛，并且只可照说明书指示调整齿轮比。此外，参赛者不得自行改装马达及齿轮箱。齿轮箱要外露不能密封，若需密封齿轮箱必须采用透明物料。比赛前后均需拆开密封齿轮箱接受检查。
9. 比赛前参赛者需经裁判检测机械人，并存放于指定位置，待比赛时才从这位置拿到赛场上作赛，作赛完后需放回该位置。待所有参赛者完成比赛后，裁判会将所有机械人拿到测检中心进行马达测试。测检会由香港大学工程学院负责。
10. 测试若发现参赛者的马达效能高于原装马达，测检人员会进一步拆解机械人及马达。若发现参赛者使用非原装马达或附加电子装置，参赛者会被取消资格，参赛者与所属的学校亦会被罚停赛三年。
11. 所有马达需接受耗电检查，在电源稳压器提供 3V 电压下，电流消耗不多于 280mA。
12. 机械人的重量，即置于机体内所有物品的总重量(包括电池)。
13. 参赛机械人需符合大会于各项目所指定之尺寸、重量及特定限制。
14. 所有机械人不可附加非大会认可的电子控制附件。所有无线电装置，须可以更改频道，如有干扰的发射器，需实时更换频道，否则一起取消资格。建议参赛者使用 2.4G 无线电遥控装置。所有已认可的电子控制附件产品和无线电装置的型号及其供货商名单，将会在网上公布。
15. 比赛原意是鼓励参赛者透过自行创作机械人活用科学知识和累积经验，透过制作机械人增加动手能力和累积技术，故比赛不能使用市面上贩卖的机械人套件。除螺丝、丝帽、介子和马达齿轮箱外，参赛作品的机械部份必须为学生自行以原材料（包括多孔胶条或金属条）制作；不可使用现成之模型或玩具作为主要的制作零件。而装饰的配件可用现成玩具组件，但不能多于整个机械人制作之 30%。
16. 使用手摇发电装置(附件 1)供电的项目可由两个或以上的同学操作，并可随时换人。
17. 不可使用气动装置。





其他注意事项

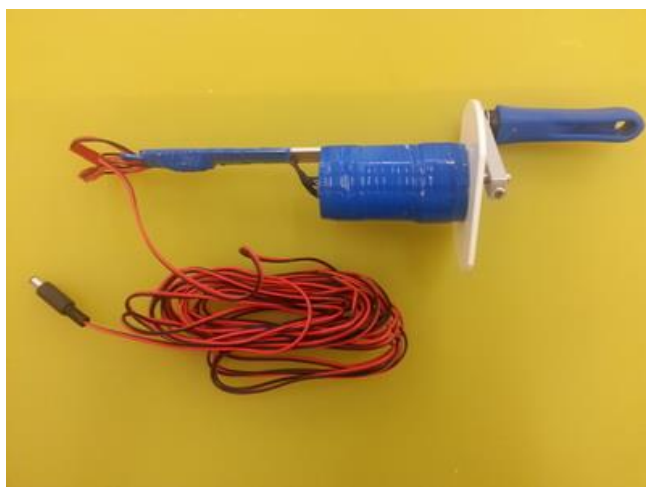
18. 世界赛的参赛者须使用大会提供的电池或手摇发电装置(附件 1)，各地区的选拔赛需自备电池。
19. 各机械主底板上须刻上或以不脱色颜料写上机械参赛编号。
20. 参赛机械人于比赛报到后，任何时间大会均可按需要抽查各参赛作品之规格，如有违反指定规格之作品，大会将会取消其比赛资格。
21. 大会有权使用所有参赛作品作推广及宣传之用。
22. 违反以上赛规者，比赛资格及成绩即被取消。
23. 大会有权修改各项比赛规则，请留意本会网页公告。





附件 1 手搖發電裝置(24V 350rpm)

5



24V 350 rpm 手搖發電裝置



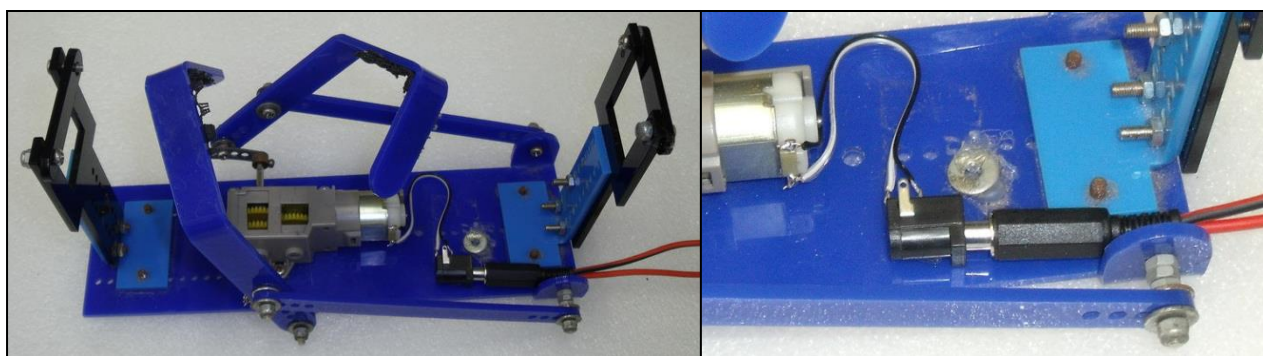
把插头拔出及对调插入可变换电极及手摇的方向



2.1mm 电源插头与插座



不同的 2.1mm 电源插座



每台單馬達機械人都要安裝電源插座以供插頭為馬達供電





個別賽項規則

1. 环保清洁海面机械人比赛
2. 机械人水球比赛
3. 海难拯救及打捞机械人比赛
4. 海洋探索寻宝机械人比赛
5. 水陆障碍机械铁人赛
6. 手摇发电机械人背泳赛
7. 手摇发电机械人蛙泳赛
8. 手摇发电机械人蝶泳赛
9. 手摇发电机械人捷泳赛
10. 手摇发电机械人四式接力泳赛
11. 手摇发电直立式机械鱼短途泳赛
12. 手摇发电水平式机械鱼短途泳赛
13. 手摇发电机械小黄鸭
14. 有线控制机械鱼障碍赛
15. 无线电伺服马达机械鱼障碍赛
16. 手摇发电四桨划艇比赛
17. 手摇发电独木舟比赛
18. 无线电伺服马达四桨划艇障碍比赛
19. 无线电伺服马达机械小黄鸭障碍比赛
20. 机械龙舟竞赛
21. 机械龙舟接力赛
22. 手摇發電机械龙舟造形设计比赛



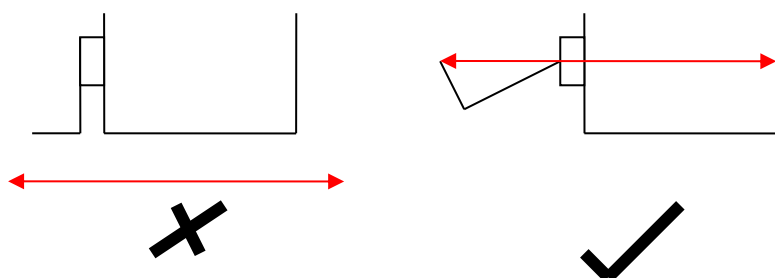


1. 环保清洁海面机械人比赛规则

海面上不时会见到垃圾飘浮，既有碍卫生，亦对往来的船只构成危险。举行环保清洁海面机械人比赛鼓励同学注意环保及发挥创意和想象力。每校最多可派出两队参赛，每队可派出一台机械人。

机械人规格

1. 机械臂向前伸展后才**开始**量度，最大不可超越长(400)mm x 阔(300)mm x 高(300)mm。量度高度时不用再把捕捞器向上或下伸展。



2. 机械人的驱动器及捞拾器需以有线操控方式控制。
3. 机械人的驱动器(马达、齿轮箱及螺旋桨)数量不限。所有参赛机械人需采用田宫 70093 齿轮箱 (203.7:1, 58.2:1, 16.6:1)及原装马达进行比赛，并且只可照说明书指示调整齿轮比。此外，参赛者不得自行改装马达及齿轮箱。
4. 机械人的驱动器及拾投装置不能使用多于 8 粒 1.5V 2A 尺寸的电池，亦不可加添其他能源装置，电池须符合大会规定。
5. 推动螺旋桨的马达只可选用 FA-130 或 RE-260 马达。

FA-130



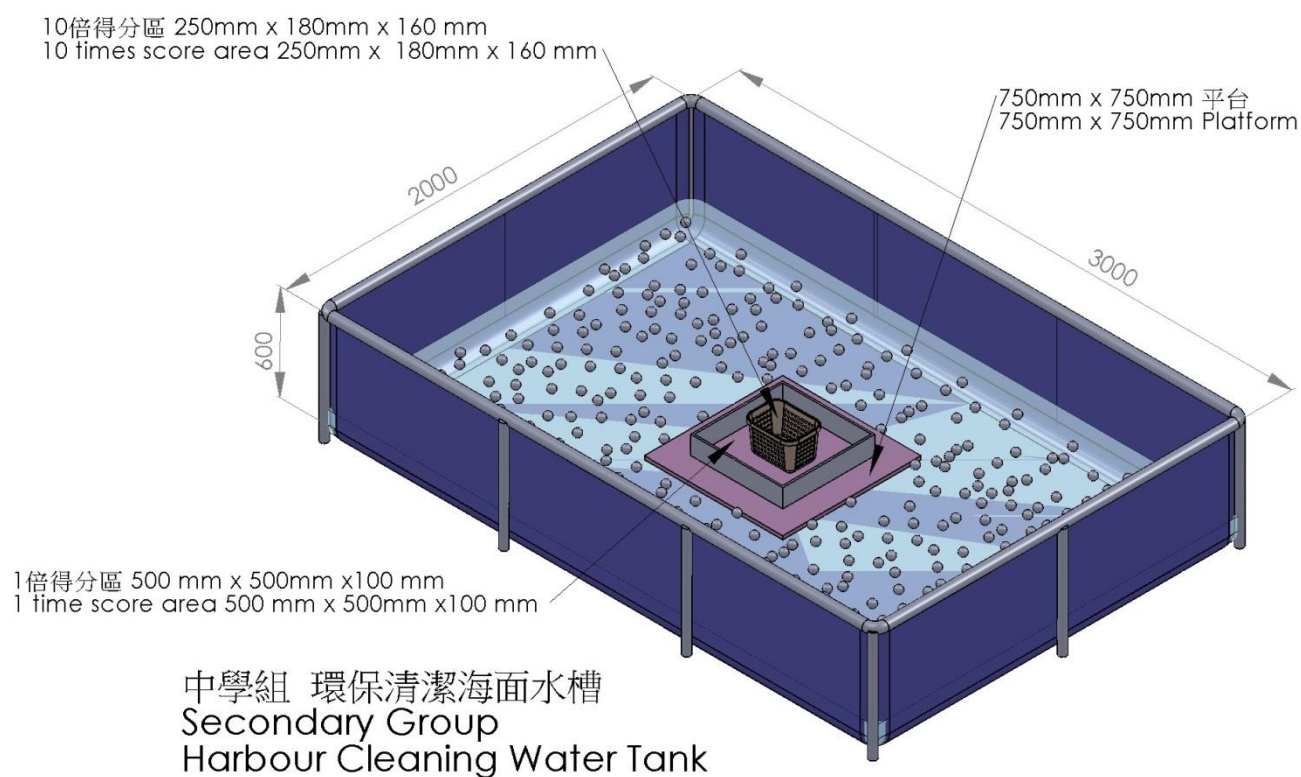
RE-260



比赛场地规格

1. 水槽尺寸：长(3000)mm x 阔(2000)mm x 高(600)mm
2. 注水深度约 150mm
3. 水中央会放一个边长 750mm 正方形的浮动平台，平台上会放一个正方形垃圾箱边长 500mm，高度 100mm 的 1 倍得分区，在正方形的 1 倍得分区内会放另一个垃圾箱长 250mm，阔 180mm，高 160mm 的 10 倍得分区。





比賽規則

1. 水面的垃圾会以乒乓球代替；橙色球 (1 分) 约有 200 个、白色球 (-5 分) 约有 200 个。
2. 每次只有 1 队进行比赛。比赛以二分钟为时限，机械人只能由 1 名参赛者操控。
3. 参赛机械人须以本身设计之捞拾器将乒乓球捡起投进 1 倍得分区或 10 倍得分区内，机械人不能越过浮板边界投球。
4. 比赛完结时，会计算垃圾箱(倍分区)内之乒乓球分数，将乒乓球的颜色分数乘以倍数，比赛以拾到最高分数者为胜。





2. 机械人水球比赛规则

水球机械人比赛以队制形式作赛，每队由二台机械人组成。参赛的机械人必须具备良好的拾球及投球性能，并须配合熟练的操控技巧。

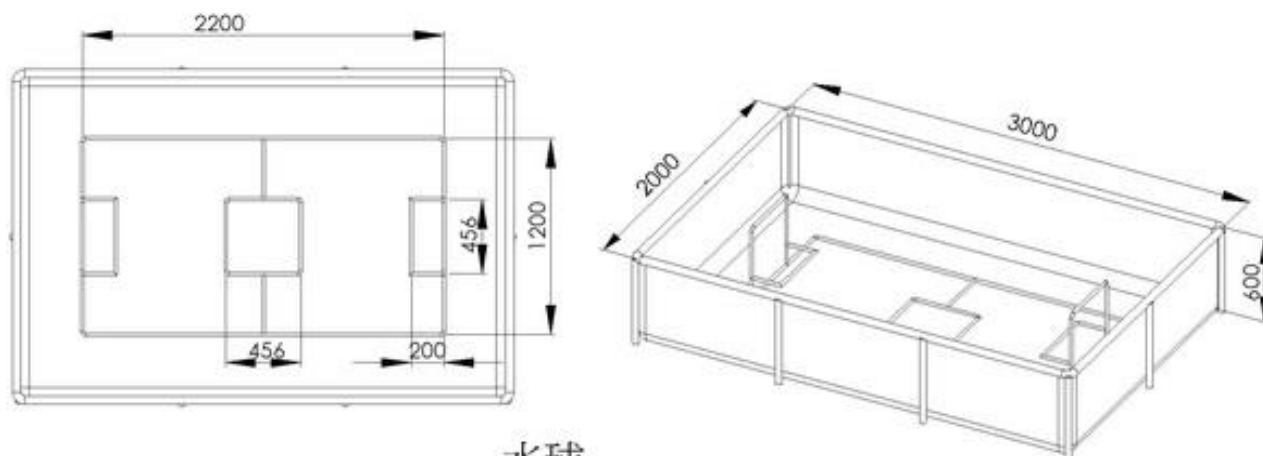
机械人规格

1. 机械向前伸展后才开始量度，最大不可超越长(400)mm x 阔(300)mm x 高(300)mm。量度高度时不用再把捕捞器向上或下伸展。
2. 机械人需以有线操控方式控制。
3. 机械人的驱动器(马达、齿轮箱及螺旋桨)数量不限。所有参赛机械人需采用田宫 70093 齿轮箱 (203.7:1, 58.2:1, 16.6:1)及原装马达进行比赛，并且只可照说明书指示调整齿轮比。此外，参赛者不得自行改装马达及齿轮箱。
4. 机械人的驱动器及拾投装置不能使用多于 8 粒 1.5V 2A 尺寸的电池，亦不可加添其他能源装置，电池须符合大会规定。
5. 推动螺旋桨的马达只可选用 FA-130 或 RE-260 马达。



比赛场地规格

1. 水槽尺寸：长(3000)mm x 阔(2000)mm x 高(600)mm
2. 禁区：长(456)mm x 阔(200)mm
3. 注水深度约 150mm



水球
Waterpolo





比賽規則

1. 双方掷毫决定发球权及攻守的龙门，每次机械人在场中央位置开球，其他 3 台机械人须于在本方禁区两侧准备。第一次开球直接射进对方龙门不算入球。
2. 水球会以乒乓球代替，每投入对方的龙门可得 1 分。入球后，由被入球方在中场位置开球。
3. 比赛分上、下半场，各场时限为 3 分钟。比赛以淘汰赛进行。
4. 比赛完结时会以得分最多者为胜。若仍未分出胜负，将以实时死亡决胜负，时限为 3 分钟，先入者为胜。若仍未能分出胜负，双方轮流派出一台机械人射定点球，每方二台的机械人各射一球，并记录入球的时间，入球最多一方为胜，若入球数目相同时，以时间最短者为胜。若第一轮射定点球仍未能分出胜负则再射第二轮，直至分出胜负。
5. 定点球做法是将水球置于中圈，机械人于限时 1 分钟内不限次数射空门(即没有防手机械人)，直至射入。但不能进入禁区取球或射球。
6. 机械人拾球后须于 5 秒内掷出，否则会被判违规，并由对方在原来位置开罚球。
7. 机械人不得进入对方的禁区投球，若球落入禁区内或场区外，守方机械人可于禁区侧开龙门球。
8. 机械人须以投球装置将水球直接射入龙门方作入球，若以机体撞入(若球撞到守方机械弹入，则不属违规)或球自行漂入龙门则不算入球。
9. 比赛不设界外球，但若因双方在边缘争球导致球赛停顿超过十秒，将判在中央争球，两队需派一机械人从本方禁区顶出发向中央争球，其他队员须在禁区侧等待，直至其中一方争球机械人触球后方可移动。
10. 非带球或争夺球而撞翻对手会被罚定点球。撞翻发生时暂停定时器，直至机械人调整好。





3. 海难拯救及打捞机械人比赛规则

海难拯救及打捞机械人比赛以队制形式作赛，每队由二台机械人组成。参赛机械人除了能作水平前、后、左、右移动外，更要能在水中上下浮潜，并有一个能拯救或打捞沉船的机械装置。比赛以最短时间将沉船搬至水中的收集器为胜。

機械人規格

1. 机械人的尺寸(机体扩展后)不大于长 400mm、阔 300mm、300mm 高。
2. 机械人以有线方式控制。整台机械人须完全潜入水中运作及移动，不能有任何机体部份浮于水面。
3. 机械人的驱动器(马达、齿轮箱及螺旋桨)数量不限。所有参赛机械人需采用田宫 70093 齿轮箱 (203.7:1, 58.2:1, 16.6:1)及原装马达进行比赛，并且只可照说明书指示调整齿轮比。此外，参赛者不得自行改装马达及齿轮箱。
4. 机械人的驱动器及拾投装置不能使用多于 8 粒 1.5V 2A 尺寸的电池，亦不可加添其他能源装置，电池须符合大会规定。
5. 推动螺旋桨的马达只可选用 FA-130 或 RE-260 马达。

FA-130

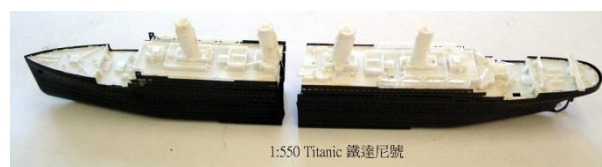
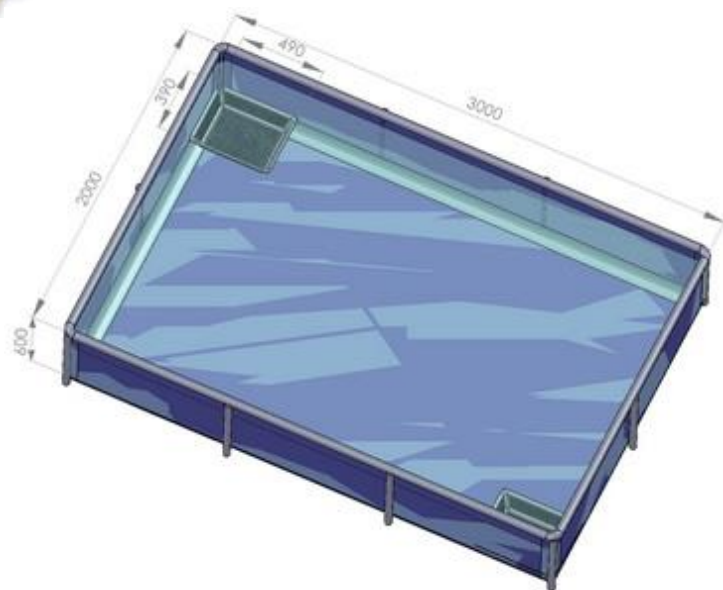


RE-260



比賽場地規格

1. 比赛场地是一个长(3000mm) x 阔(2000mm) x 高(600mm)水槽，水深 450mm。
2. 水槽的对角会各放一个收集器，长(490mm) x 阔(390mm) x 高(120mm)作放置捞起的船体(参看附图)。
3. 比赛用的沉船是 1:550 的铁达尼号，半段铁达尼模型的重量约是 85g，半段铁达尼模型的长度约是 255mm，船底至甲板高度约是 60mm，船底至烟囱高度约是 105mm，船的阔度约是 52mm。



1:550 Titanic 鐵達尼號

比賽規則

1. 机械人以两台为一组先放于收集器内，在限时 5 分钟内，合作将沉于水底两半的断船运到水槽的任何一个收集器(以断船完全进入收集器最外边线为准)。
2. 每段船体运到收集器的时间会被记录，比赛以最短时间完成任务者(捞起全只船)为胜；若所有队伍只能捞起半段船体，亦以最短时间者为胜。





4. 海洋探索寻宝机械人比赛规则

海洋虽深不可测，但未能阻挡人类探奇之心。海底除蕴藏丰富的资源外，亦有无数沉船遗留下的宝藏，参赛者需设计两台能潜入水底的机械人，将沉于海底的宝物捞起搬至水中的收集器内，最多者为胜。

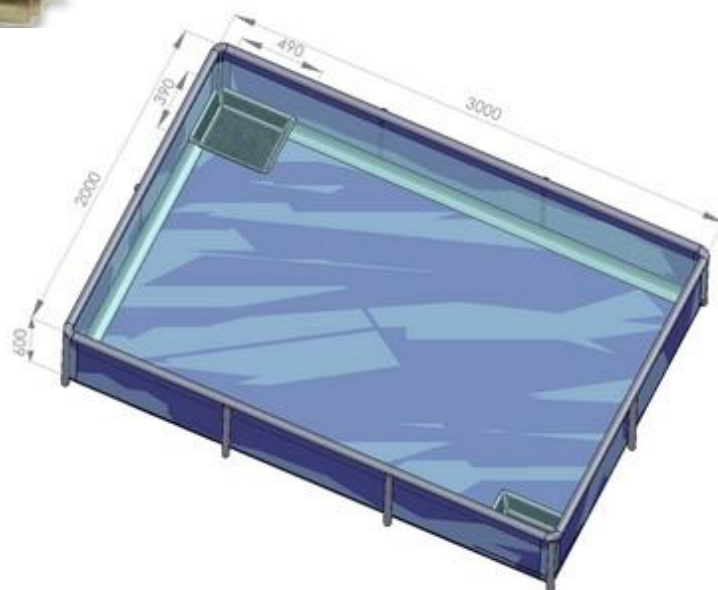
機械人規格

1. 机械人的尺寸(机体扩展后)不大于长 400mm、阔 300mm、300mm 高。
2. 机械人以有线方式控制。整台机械人能完全潜入水中运作及移动，没有部份机体浮于水面。
3. 机械人的驱动器(马达、齿轮箱及螺旋桨)数量不限。所有参赛机械人需采用田宫 70093 齿轮箱 (203.7:1, 58.2:1, 16.6:1)及原装马达进行比赛，并且只可照说明书指示调整齿轮比。此外，参赛者不得自行改装马达及齿轮箱。
4. 机械人的驱动器及拾投装置不能使用多于 8 粒 1.5V 2A 尺寸的电池，亦不可加添其他能源装置，电池须符合大会规定。
5. 推动螺旋桨的马达只可选用 FA-130 或 RE-260 马达。



比賽場地規格

1. 比赛场地是一个长(3000mm) x 阔(2000mm) x 高(600mm)水槽，水深 450mm。
2. 水槽的对角会各放一个收集器，长(490mm) x 阔(390mm) x 高(120mm)作放置捞起的宝物(参看附图)。
3. 宝物是有颜色的胶石。



比賽規則：

1. 2 台机械人先放于收集器内，限时 5 分钟，以拾取最多数量宝物为胜。
2. 比赛完结后，只会计算两个收集器的宝物及完全进入收集器的机体内之宝物。如宝物先置于机体内之容器，机械人需于限时完结前返回越过收集器边线，否则宝物不作计算。





5. 水陆障碍机械铁人赛规则

13

障碍赛道上将放置有斜台水槽及企柱障碍物。参赛机械人须以最短时间翻过斜台、下水灭火及避开障碍物，并成功进入终点方作胜利。此比赛彻底考验机械人各方面的性能，同时控制者必须有较高的操控机械能力。

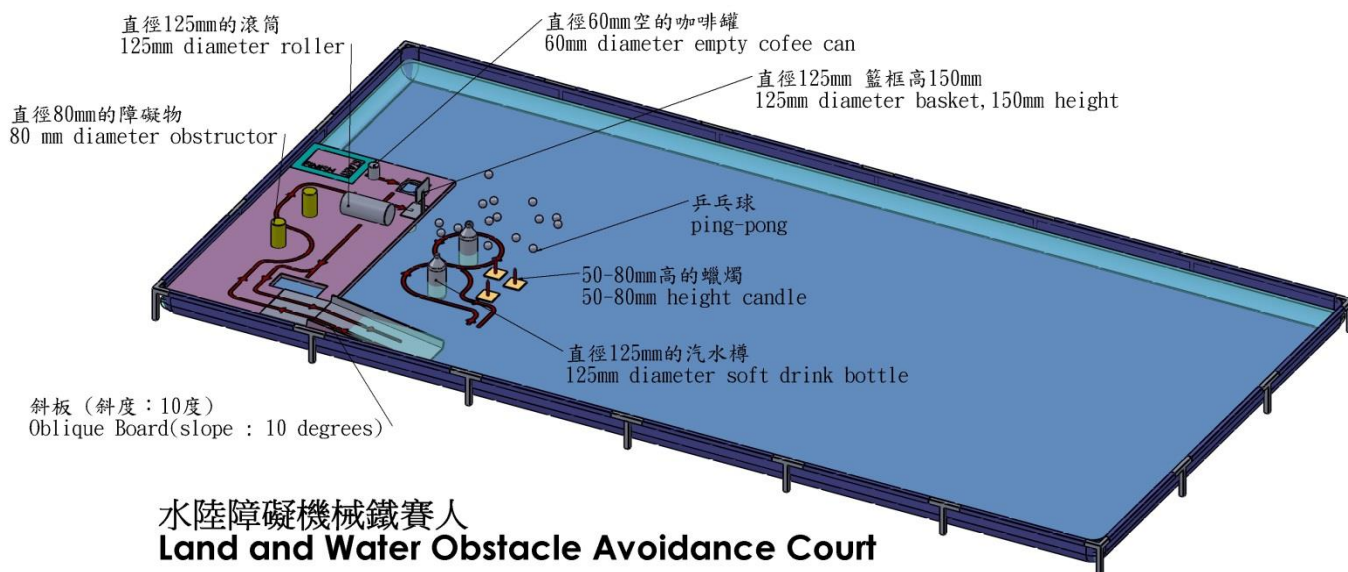
機械人規格

1. 机械人长度不能超越 400mm、阔度不能超过 300mm、高度不能超过 300mm、总重量不能超越 1kg (不包括有线控制器)。
2. 机械人以有线控制盒手动控制。操控者可随机械人移动。参赛者必须使用大会提供的电池。
3. 机械人只可用两个齿轮箱作步行，两个齿轮箱作检拾装置，两个马达及螺旋桨作水中移动。
4. 机械人的驱动器及拾投装置不能使用多于 8 粒 1.5V 2A 尺寸的电池，亦不可加添其他能源装置，电池须符合大会规定。
5. 推动螺旋桨的马达只可选用 FA-130 或 RE-260 马达。



比賽場地規格

1. 本比赛采用水陆障碍赛道板(见附图)。
2. 比赛陆上场区面积为 1800mm×900mm，四周没有围板。陆上场区置于水上场区(水槽) 内，长度为 6m、阔度为 3m、高度为 300mm。斜板铺上防滑垫。
3. 圆罐(空的咖啡罐)的直径为 60mm，高 90mm、重 50g。圆柱障碍物的直径为 80mm，高 150mm。滚筒(1.25 公升汽水罐)的直径为 125mm，长度为 280mm。
4. 斜板长度为 720mm、阔度为 300mm，斜度为 10 度。
5. 火种是 3 枝长 50-80mm 的蜡烛，其直径为 8mm，放于烛台上。烛台会浮于水槽内。





6. 手摇发电机械人背泳赛

学生应用简单的机械原理做出仿真的机械背泳游水动作。

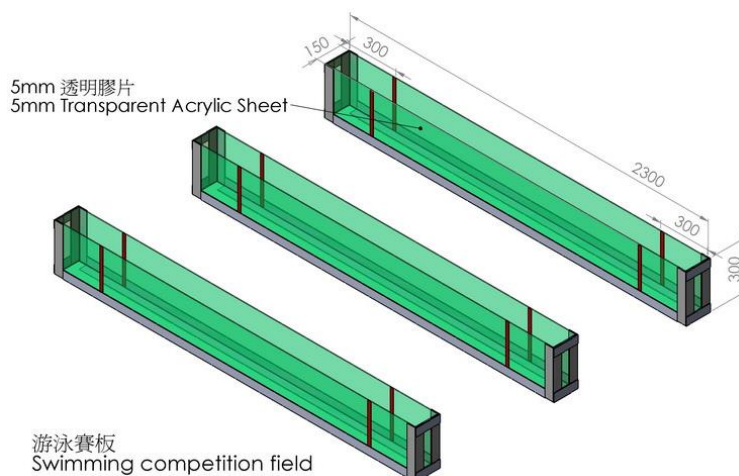
機械人規格

1. 机械人只可使用一个齿轮箱运作，机械人游泳时齿轮箱必需位于水面以下。参赛者必须使用大会提供的手摇发电装置为机械人供电，故机械人身上须安装一个 2.1mm 的电源插座。
2. 机械人整体长度不能超越 300mm、阔度不能超过 150mm、高度不能超过 180mm。手的长度不少于 70mm，脚的长度不少于 100mm。需以乒乓球作头部。
3. 机械人只可安装一件浮物，其长度不能超越 80mm、阔度不能超过 30mm、高度不能超过 30mm，尺寸不能互换。机械人除了身体与四肢外不能外加支架或额外浮物。
4. 机械人必须手脚并用作背泳的姿态前进，不能使用螺旋桨。
5. 背泳与自由式要有所分别，如脸面所望的方向。



比賽場地規格

1. 本比赛采用游泳赛板(见附图)。
2. 透明游泳赛道尺寸：长(2300)mm x 阔(150)mm x 高(300)mm，注水深度约 150mm。
3. 起跑区长 300mm。



比賽規則

1. 每个队伍有 2 轮比赛机会，以成绩最佳的一次为记录，记录最快者为胜。
2. 参赛者必须使用大会提供的手摇发电装置为机械人供电，比赛期间不可拉扯电线。
3. 参赛者必须站于起跑区前，不能随机械人往前走，大会会提供足够长度的连接线。
4. 参赛者不可再碰触已离开起跑区的机械人，机械人若停止活动或在限时 30 秒内未能到达终点会当作仍未能完成比赛。机械人触碰终点的尾板便作完成赛事。





7. 手摇发电机械人蛙泳赛

学生应用简单的机械原理做出仿真的机械蛙式游水动作。

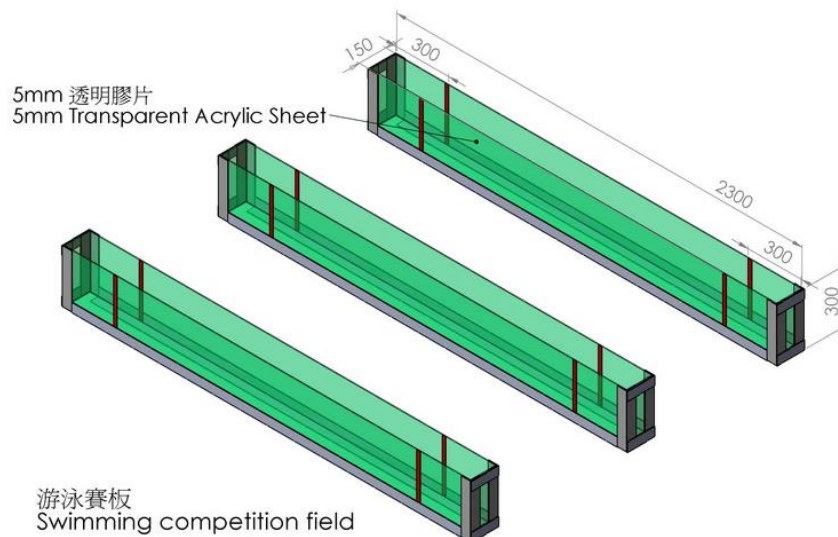
機械人規格

1. 机械人只可使用一个齿轮箱运作，机械人游泳时齿轮箱必需位于水面以下。参赛者必须使用大会提供的手摇发电装置为机械人供电，故机械人身上须安装一个2.1mm的电源插座。
2. 机械人整体长度不能超越 300mm、阔度不能超过 150mm、高度不能超过 180mm。手的长度不少于 70mm，脚的长度不少于 100mm。需以乒乓球作头部。
3. 机械人只可安装一件浮物，其长度不能超越 80mm、阔度不能超过 30mm、高度不能超过 30mm，尺寸不能互换。机械人除了身体与四肢外不能外加支架或额外浮物。
4. 机械人必须手脚并用作蛙泳的姿态前进，不能使用螺旋桨。



比賽場地規格

1. 本比赛采用游泳赛板(见附图)。
2. 透明游泳赛道尺寸：长(2300)mm x 阔(150)mm x 高(300)mm，注水深度约 150mm。
3. 起跑区长 300mm。



比賽規則

1. 每个队伍有 2 轮比赛机会，以成绩最佳的一次为记录，记录最快者为胜。
2. 参赛者必须使用大会提供的手摇发电装置为机械人供电，比赛期间不可拉扯电线。
3. 参赛者必须站于起跑区前，不能随机械人往前走，大会会提供足够长度的连接线。
4. 参赛者不可再碰触已离开起跑区的机械人，机械人若停止活动或在限时 30 秒内未能到达终点会当作仍未能完成比赛。机械人触碰终点的尾板便作完成赛事。



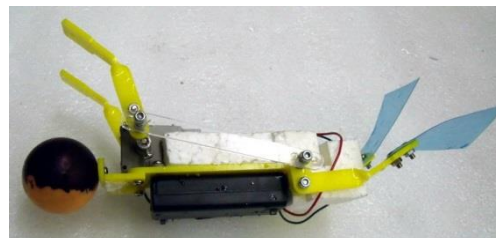


8. 手摇发电机械人蝶泳赛

学生应用简单的机械原理做出仿真的机械蝶泳游水动作。

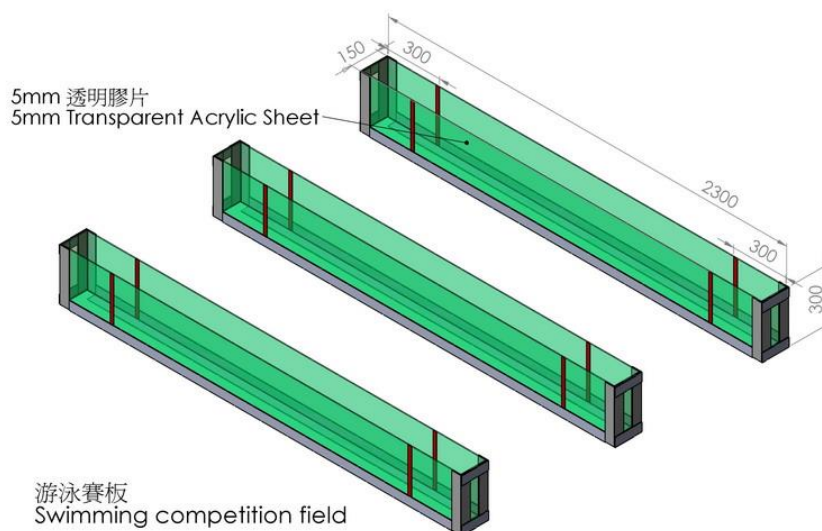
機械人規格

1. 机械人只可使用一个齿轮箱运作，机械人游泳时齿轮箱必需位于水面以下。参赛者必须使用大会提供的手摇发电装置为机械人供电，故机械人身上须安装一个 2.1mm 的电源插座。
2. 机械人整体长度不能超越 300mm、阔度不能超过 150mm、高度不能超过 180mm。手的长度不少于 70mm，脚的长度不少于 100mm。需以乒乓球作头部。
3. 机械人只可安装一件浮物，其长度不能超越 80mm、阔度不能超过 30mm、高度不能超过 30mm，尺寸不能互换。机械人除了身体与四肢外不能外加支架或额外浮物。
4. 机械人必须手脚并用作蝶泳的姿态前进，不能使用螺旋桨。



比賽場地規格

1. 本比赛采用游泳赛板(见附图)。
2. 透明游泳赛道尺寸：长(2300)mm x 阔(150)mm x 高(300)mm，注水深度约 150mm。
3. 起跑区长 300mm。



比賽規則

1. 每个队伍有 2 轮比赛机会，以成绩最佳的一次为记录，记录最快者为胜。
2. 参赛者必须使用大会提供的手摇发电装置为机械人供电，比赛期间不可拉扯电线。
3. 参赛者必须站于起跑区前，不能随机械人往前走，大会会提供足够长度的连接线。
4. 参赛者不可再碰触已离开起跑区的机械人，机械人若停止活动或在限时 30 秒内未能到达终点会当作仍未能完成比赛。机械人触碰终点的尾板便作完成赛事。





9. 手摇发电机械人捷泳赛

学生应用简单的机械原理做出仿真的机械自由泳游泳动作。

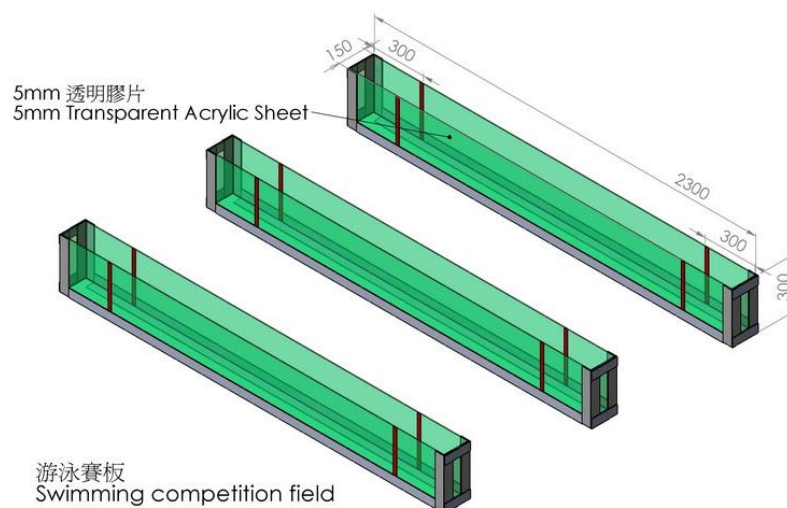
機械人規格

1. 机械人只可使用一个齿轮箱运作，机械人游泳时齿轮箱必需位于水面以下。参赛者必须使用大会提供的手摇发电装置为机械人供电，故机械人身上须安装一个 2.1mm 的电源插座。
2. 机械人整体长度不能超越 300mm、阔度不能超过 150mm、高度不能超过 180mm。手的长度不少于 70mm，脚的长度不少于 100mm。需以乒乓球作头部。
3. 机械人只可安装一件浮物，其长度不能超越 80mm、阔度不能超过 30mm、高度不能超过 30mm，尺寸不能互换。机械人除了身体与四肢外不能外加支架或额外浮物。
4. 机械人必须手脚并用作自由式的姿态前进，不能使用螺旋桨。
5. 自由式与背泳要有所分别，如脸面所望的方向。



比賽場地規格

1. 本比赛采用游泳赛板(见附图)。
2. 透明游泳赛道尺寸：长(2300)mm x 阔(150)mm x 高(300)mm，注水深度约 150mm。
3. 起跑区长 300mm。



比賽規則

1. 每个队伍有 2 轮比赛机会，以成绩最佳的一次为记录，记录最快者为胜。
2. 参赛者必须使用大会提供的手摇发电装置为机械人供电，比赛期间不可拉扯电线。
3. 参赛者必须站于起跑区前，不能随机械人往前走，大会会提供足够长度的连接线。
4. 参赛者不可再碰触已离开起跑区的机械人，机械人若停止活动或在限时 30 秒内未能到达终点会当作仍未能完成比赛。机械人触碰终点的尾板便作完成赛事。





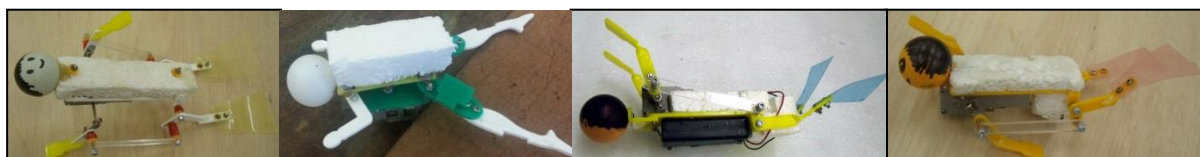
10. 手摇发电机械人四式接力泳赛

机械人四式接力泳赛考验同学合作与机械设计的能力。

19

機械人規格

1. 每个机械人只可使用一个齿轮箱运作，机械人游泳时齿轮箱必需位于水面以下。参赛者必须使用大会提供的手摇发电装置为机械人供电，故机械人身上须安装一个 2.1mm 的电源插座。
2. 机械人整体长度不能超越 300mm、阔度不能超过 150mm、高度不能超过 180mm。手的长度不少于 70mm，脚的长度不少于 100mm。需以乒乓球作头部。
3. 机械人只可安装一件浮物，其长度不能超越 80mm、阔度不能超过 30mm、高度不能超过 30mm，尺寸不能互换。机械人除了身体与四肢外不能外加支架或额外浮物。
4. 各机械人必须手脚并用，分别作背式、蛙式、蝶式及捷式的姿态前进，不能使用螺旋桨。
5. 自由式与背泳要有所分别，如脸面所望的方向。



背式机械人

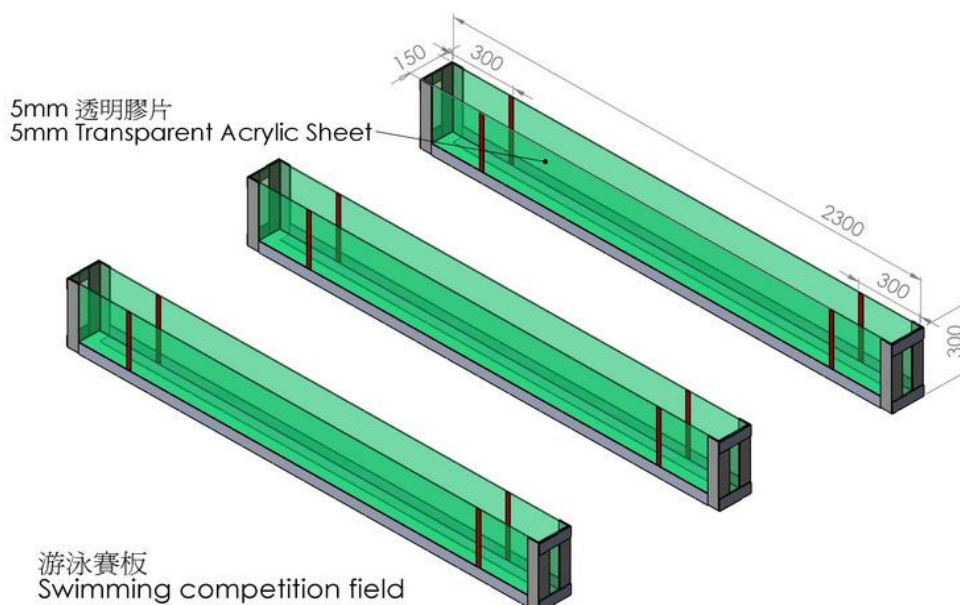
蛙式机械人

蝶式机械

捷泳机械人

比賽場地規格

1. 本比赛采用游泳赛板(见附图)。
2. 透明游泳赛道尺寸：长(2300)mm x 阔(150)mm x 高(300)mm，注水深度约 150mm。
3. 起跑区长 300mm。





比賽規則

1. 每隊共派出四台機械人，並會獲分派 2 個手搖發電裝置。
2. 比賽次序是背式、蛙式、蝶式及自由式。
3. 每隊分別各有 2 名隊員站於起點與終點前，不能隨機械人往前走，大會於起點與終點各提供 1 個手搖發電裝置，並有供足夠長度的連接線。
4. 起點隊員聽見裁判指令便開始手搖供電，當背式機械人到達終點時，一名終點隊友可放下蛙式機械人繼續比賽，另 1 名終點隊友則協助收起背泳機械人及拔出插頭讓起點隊友收回供電線。當蛙式機械人到達終點時，一名起點隊友可放下蝶式機械人繼續比賽，另 1 名起點隊友則協助收起蛙式機械人及拔出插頭讓終點隊友收回供電線。如此做法，直至四台機械人完成比賽，裁判會記下該隊的總時間，最短時間者為勝。
5. 參賽者有意或無意拉扯電線使機械人前進將會加時 10 秒。兩犯的隊伍會被取消資格。



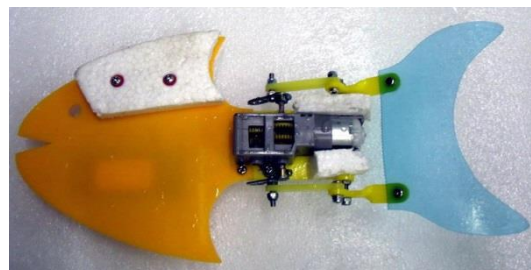


11. 手摇发电直立式机械鱼短途泳赛

海洋生物种类繁多，当中鱼类的数目不计其数，而鱼类游泳的方式亦不尽相同。学生应用简单的机械原理做出仿真机械鱼的直立式游水动作。

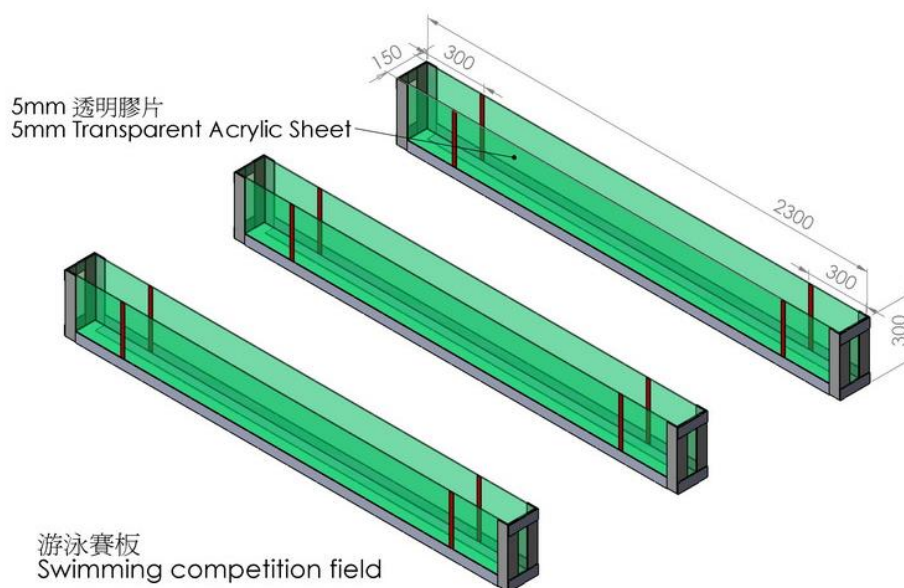
機械魚規格

1. 机械鱼只可使用一个齿轮箱运作。参赛者必须使用大会提供的手摇发电装置为机械鱼供电，故机械鱼身上须安装一个 2.1mm 的电源插座。
2. 机械鱼长度不能超越 300mm、阔度不能超过 150mm、高度不能超过 180mm。
3. 机械鱼必须以鱼的直立式游水姿态前进，不能使用螺旋桨。



比賽場地規格

1. 本比赛采用游泳赛板(见附图)。
2. 透明游泳赛道尺寸：长(2300)mm x 阔(150)mm x 高(300)mm，注水深度约 150mm。
3. 起跑区长 300mm。



比賽規則

1. 每个队伍有 2 轮比赛机会，以成绩最佳的一次为记录，记录最快者为胜。
2. 参赛者必须使用大会提供的手摇发电装置为机械鱼供电，比赛期间不可拉扯电线。
3. 参赛者必须站于起跑区前，不能随机械鱼往前走，大会会提供足够长度的连接线。
4. 参赛者不可再碰触已离开起跑区的机械鱼，机械鱼若停止活动或在限时 30 秒内未能到达终点会当作仍未能完成比赛。



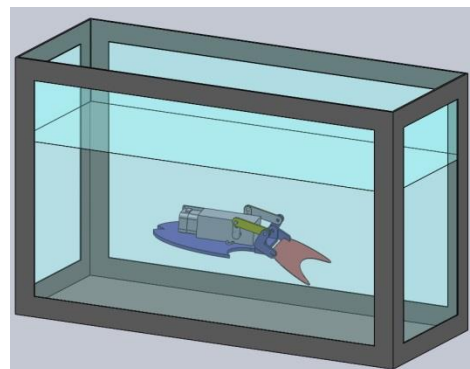


12. 手摇发电水平式机械鱼短途泳赛

海洋生物种类繁多，当中鱼类的数目不计其数，而鱼类游泳的方式亦不尽相同。学生应用简单的机械原理做出仿真机械鱼的水平式游水动作。

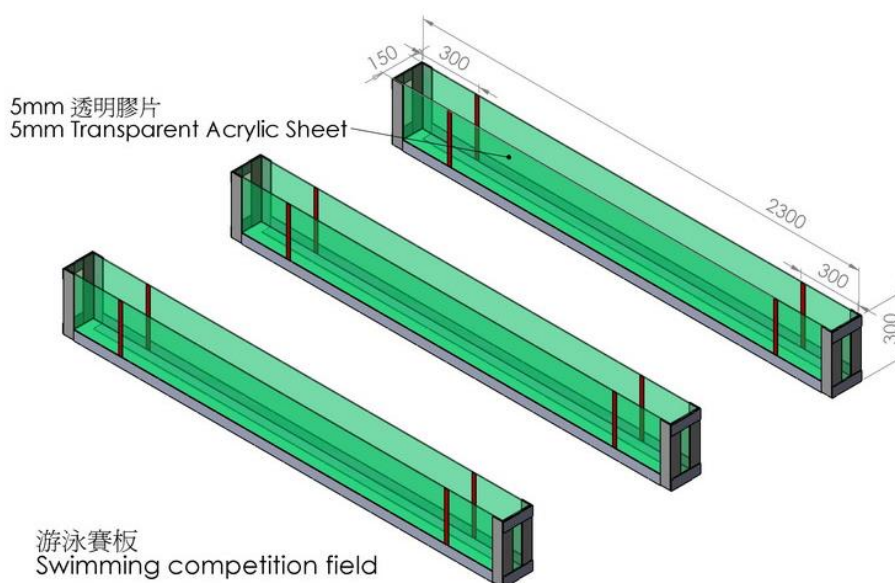
機械魚規格

1. 机械鱼只可使用一个齿轮箱运作。参赛者必须使用大会提供的手摇发电装置为机械鱼供电，故机械鱼身上须安装一个 2.1mm 的电源插座。
2. 机械鱼长度不能超越 300mm、阔度不能超过 150mm、高度不能超过 180mm。
3. 机械鱼必须以鱼的水平式游水姿态前进，**全程在水中前进，不能露出水面**。不能使用螺旋桨。



比賽場地規格

1. 本比赛采用游泳赛板(见附图)。
2. 透明游泳赛道尺寸：长(2300)mm x 阔(150)mm x 高(300)mm，注水深度约 150mm。
3. 起跑区长 300mm。



比賽規則

1. 每个队伍有 2 轮比赛机会，以成绩最佳的一次为记录，记录最快者为胜。
2. 参赛者必须使用大会提供的手摇发电装置为机械鱼供电，比赛期间不可拉扯电线。
3. 参赛者必须站于起跑区前，不能随机械鱼往前走，大会会提供足够长度的连接线。
4. 参赛者不可再碰触已离开起跑区的机械鱼，机械鱼若停止活动或在限时 30 秒内未能到达终点会当作仍未能完成比赛。





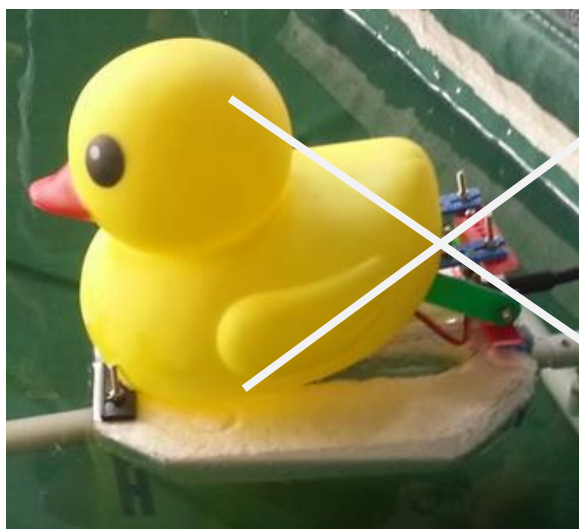
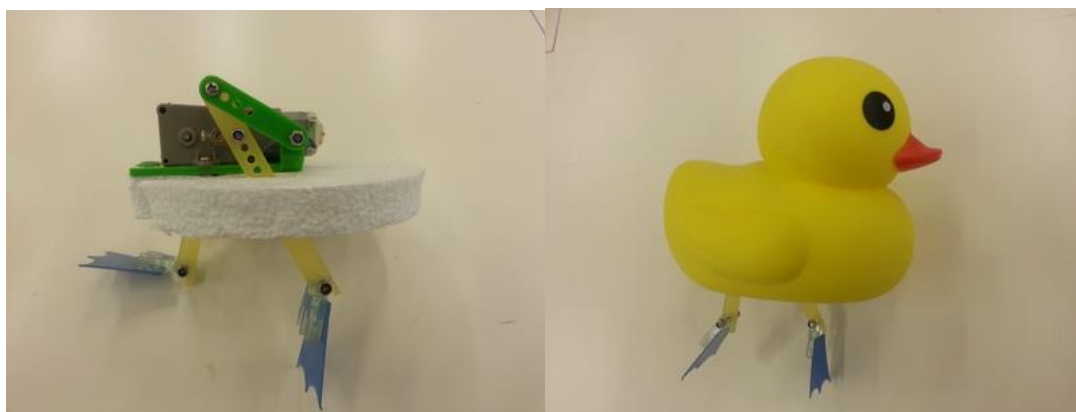
13. 手摇发电机机械小黄鸭

鸭子在水中用两只有蹼的脚掌游水，学生应用简单的机械原理做出仿真鸭游水动作的机械鸭。

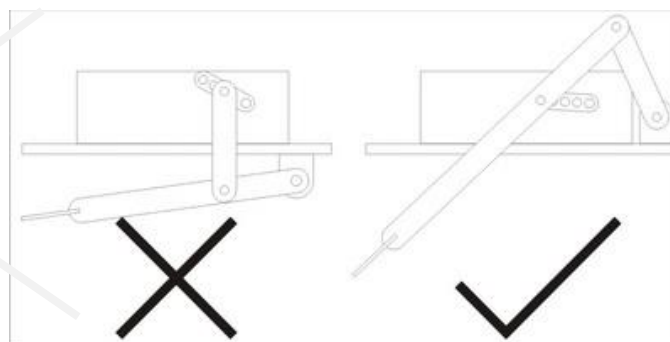
23

機械人規格

1. 机械鸭只可使用一个齿轮箱运作。参赛者必须使用大会提供的手摇发电装置为机械人供电，故机械人身上须安装一个 2.1mm 的电源插座。
2. 机械鸭必须有附图的黄色塑料外壳，总体积不能大于长 200mm、阔 200mm、200mm 高。机械鸭外壳不能加上浮物，浮物必须完全收藏于黄色塑料外壳之内。
3. 机械鸭必须以两只结构如附图的机械脚掌划水的姿态前进，不能使用螺旋桨。
4. 机械鸭的底部必须安装一个能套于直径 5mm 导引尼龙绳的装置。



浮物須置於鴨之身內



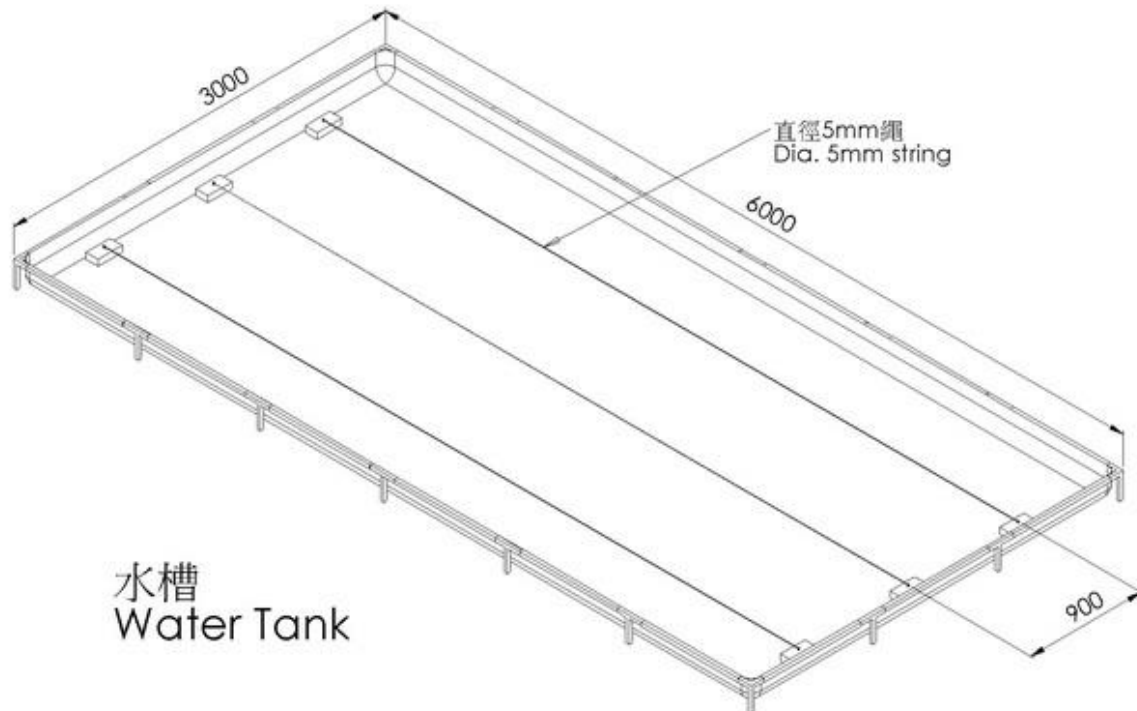
不能使用非鴨腳游泳之機械設計





比賽場地規格

1. 比賽場地是一個長(6000mm)x 闊(3000mm) x 高(200mm)水槽，水深約 150mm。
2. 一條直徑 5mm 的尼龙繩會放置水下約20mm 誤差±10mm，以引導機械人於固定赛道比賽。



比賽規則：

1. 每個隊伍有 2 輪比賽機會，以成績最佳的一次為記錄，記錄最快者為勝。
2. 參賽者必須使用大會提供的手搖發電裝置為機械鴨供电，比賽期間不可拉扯電線。
3. 參賽者必須站於起跑區前，不能隨機械鴨往前走，大會會提供足夠長度的連接線。
4. 開始時，所有機械鴨的尾部緊貼起跑區的末端，機械鴨的前端觸及終點的邊界為計時完結。
5. 參賽者不可再碰觸已離開起跑區的機械鴨，機械鴨若停止活動或在限時 60 秒內未能到達終點會當作仍未能完成比賽。



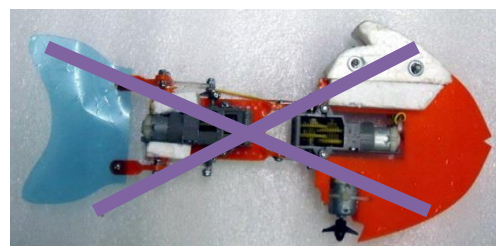


14. 有线控制机械鱼障碍赛

海洋生物中鱼的种类数目繁多，而鱼类游泳的方式亦不尽相同。学生应用简单的机械原理做出仿真机械鱼的游水动作。比赛考验机械鱼的性能与参赛者控制机械鱼越过不同障碍物的能力。

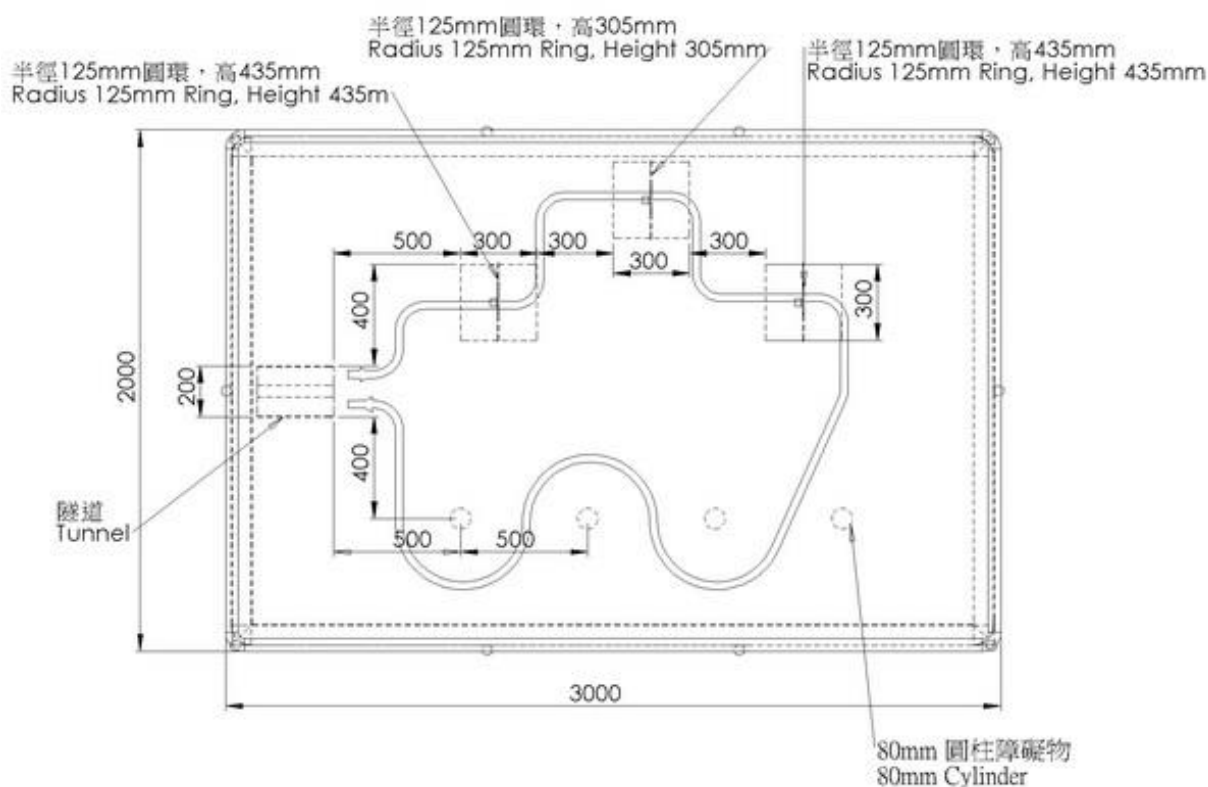
機械魚規格

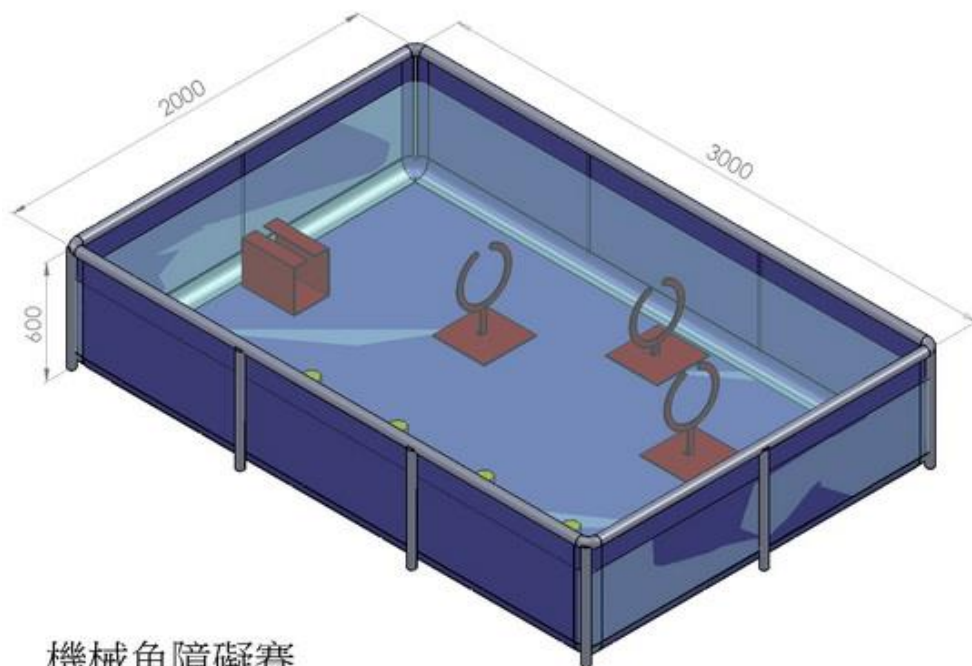
1. 机械鱼的尺寸(机体扩展后)不大于长 300mm、阔 200mm、240mm 高。
2. 机械鱼的驱动器(齿轮箱)数量不限。所有参赛机械鱼需采用田宫 70093 齿轮箱(203.7:1, 58.2:1, 16.6:1)及原装马达进行比赛，并且只可照说明书指示调整齿轮比。此外，参赛者不得自行改装马达及齿轮箱。
3. 机械鱼必须以鱼的游水姿态前进。浮沉的方法不能使用螺旋桨。可以做一个调整重心的装置，重心装置可前后移动重物来控制鱼的重心使鱼前后倾斜，从而使鱼往上或往下游。
4. 机械鱼以有线方式控制。参赛者必须使用大会提供的电池(在香港的选拔赛需自备电池)为机械鱼供电。



比賽場地規格

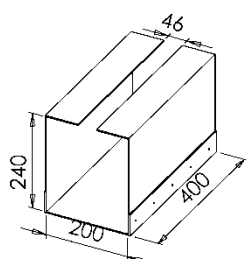
1. 比赛场地是一个长(3000mm) x 阔(2000mm) x 高(600mm)水槽，水深 450mm。



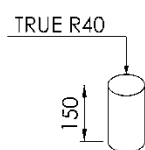


機械魚障礙賽

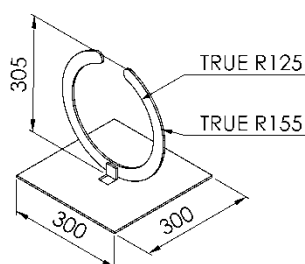
Robot Fish Obstacle Avoidance Competition



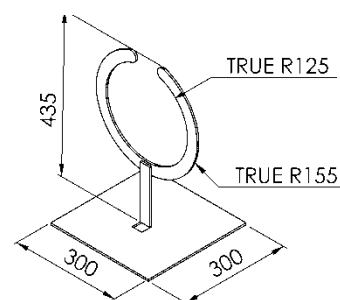
隧道
Tunnel



圓柱障礙物
Cylinder



半徑125mm圓環，高305mm
Radius 125mm Ring, Height 305mm



半徑125mm圓環，高435mm
Radius 125mm Ring, Height 435mm

比賽規則：

1. 參賽者必須使用大會提供的電池為機械魚供电，比賽期間不可拉扯電線。
2. 機械魚先置於隧道之內，待裁判發令後方可啟動。
3. 比賽時機械魚必須依指定路線行走。機械魚先穿過隧道，繞過3個高低不同的圓環，拐弯後再繞過4個圓柱障礙物，當機械魚完全進入另一個隧道後比賽便告完成。
4. 比賽時間以3分鐘為限，若機械魚在限時仍未能完成比賽，將以3分鐘為其比賽時間。其行程的距離也會被記錄。
5. 每個隊伍有2輪比賽機會，以成績最佳的一次為記錄，記錄最快者為勝。





15. 无线电伺服马达机械鱼障碍赛

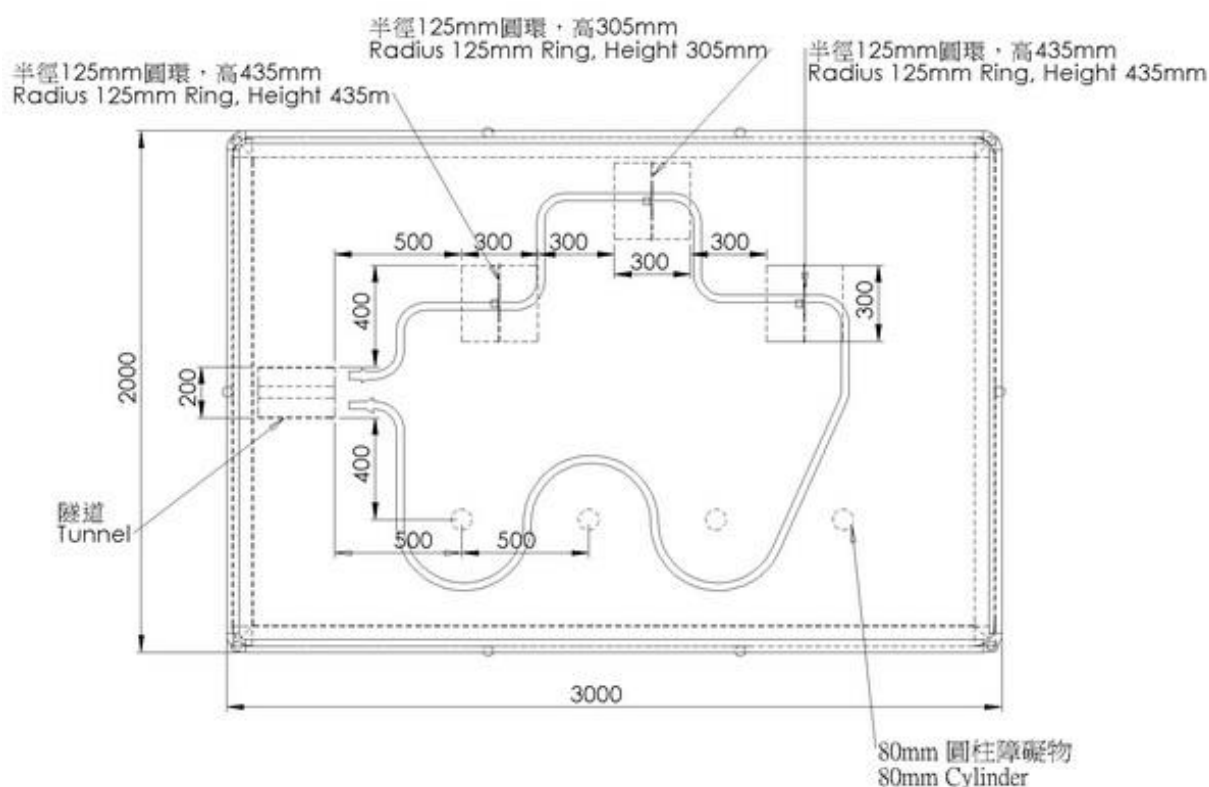
海洋生物中鱼的种类数目繁多，而鱼类游泳的方式亦不尽相同。学生应用简单的机械原理做出仿真机械鱼的游水动作。比赛考验机械鱼的性能与参赛者控制机械鱼越过不同障碍物的能力。

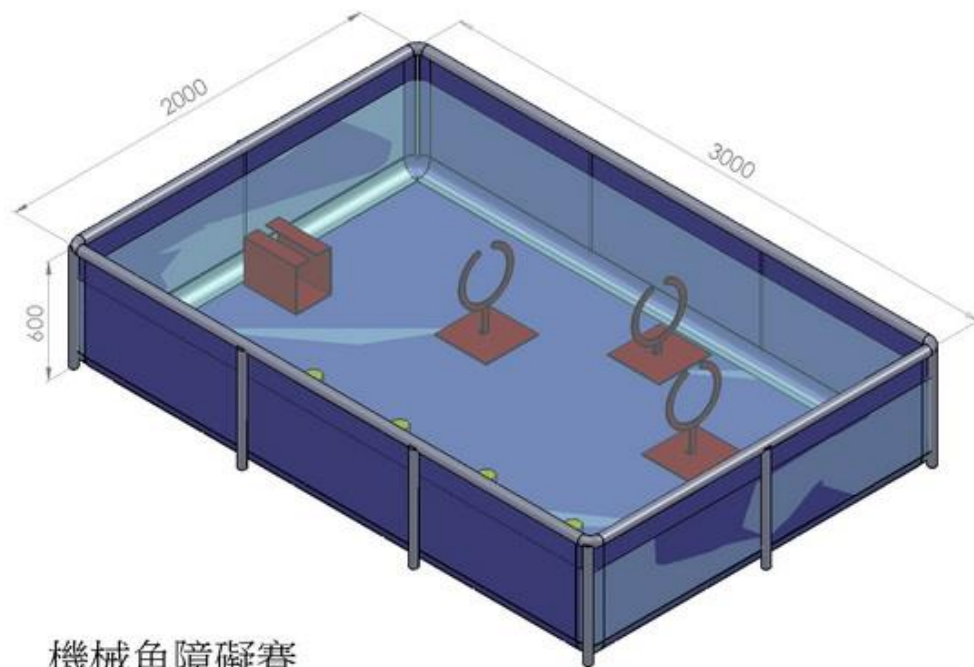
機械魚規格

1. 机械鱼的尺寸(机体扩展后)不大于长 400mm、阔 200mm、240mm 高。
2. 机械鱼必须使用伺服马达驱动，数量不限。
3. 机械鱼必须以鱼的游水姿态前进。浮沉的方法不能使用螺旋桨。可以做一个调整重心的装置，重心装置可前后移动重物来控制鱼的重心使鱼前后倾斜，从而使鱼往上或往下游。
4. 机械鱼以无线电方式控制。参赛者必须自备电池。

比賽場地規格

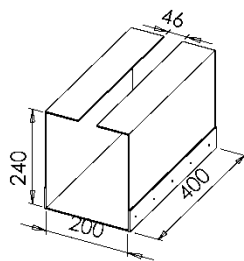
1. 比赛场地是一个长(3000mm) x 阔(2000mm) x 高(600mm)水槽，水深 450mm。



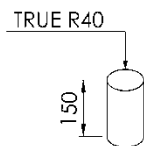


機械魚障礙賽

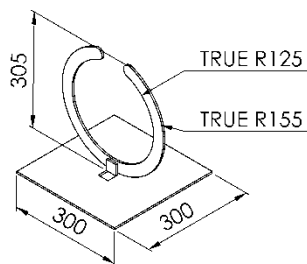
Robot Fish Obstacle Avoidance Competition



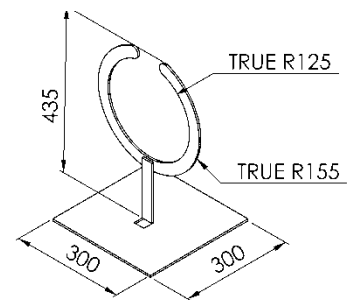
隧道
Tunnel



圓柱障礙物
Cylinder



半徑125mm圓環，高305mm
Radius 125mm Ring, Height 305mm



半徑125mm圓環，高435mm
Radius 125mm Ring, Height 435mm

比賽規則：

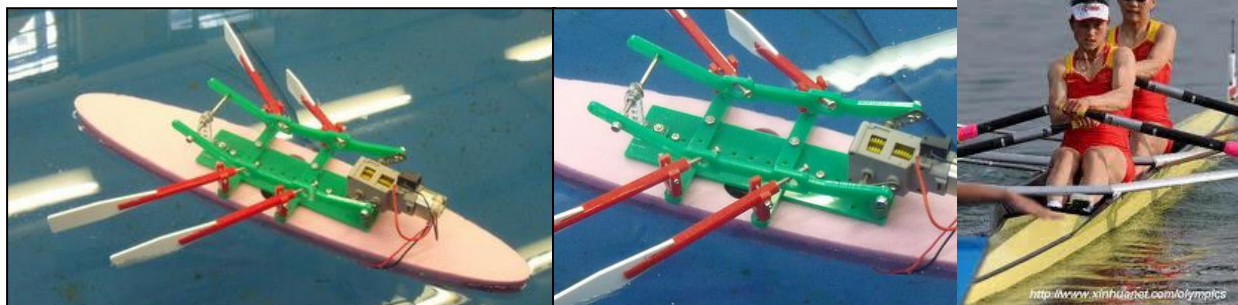
1. 機械魚先置于隧道之內，待裁判發令后方可啟動。
2. 比賽時機械魚必須依指定路線行走。機械魚先穿過隧道，繞過3個高低不同的圓環，拐弯後再繞過4個圓柱障礙物，當機械魚完全進入另一個隧道後比賽便告完成。
3. 比賽時間以3分鐘為限，若機械魚在限時仍未能完成比賽，將以3分鐘為其比賽時間。其行程的距離也會被記錄。
4. 每個隊伍有2輪比賽機會，以成績最佳的一次為記錄，記錄最快者為勝。





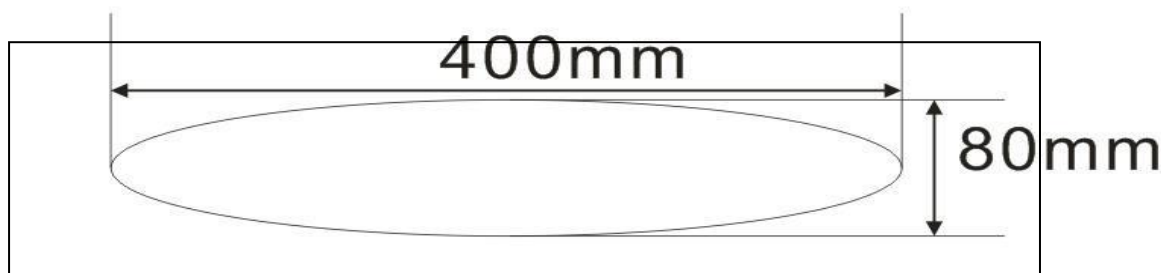
16. 手摇发电四桨划艇比赛

划艇比赛是人类奥运会的一个项目，亦是英国剑桥大学及牛津大学每年一次的比赛。参赛者须设计及制作一台以四桨划水的机械人。



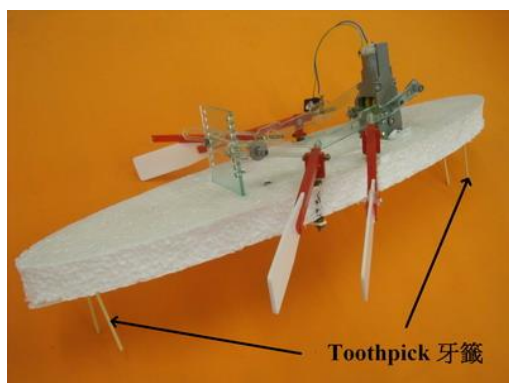
機械人規格

1. 机械人只可使用一个齿轮箱运作。参赛者必须使用大会提供的手摇发电装置为机械人供电，故机械人身上须安装一个 2.1mm 的电源插座。
2. 机械人(机械人、四桨及船体) 的总体积不能大于长 400mm、阔 400mm、240mm 高。整个船身(不包括四桨及支架)必须能穿过附图长 400mm、阔 80mm 椭圆形模板，不能使用双体船。

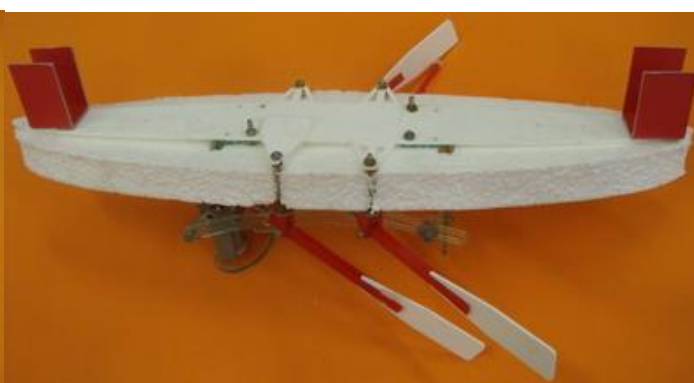


椭圆形模板

3. 机械人必须以四桨一同划水的姿态前进，不能使用螺旋桨。
4. 机械人的船底必须安装一个能套于直径 5mm 导引尼龙绳的装置。



導引尼龍繩的裝置 1



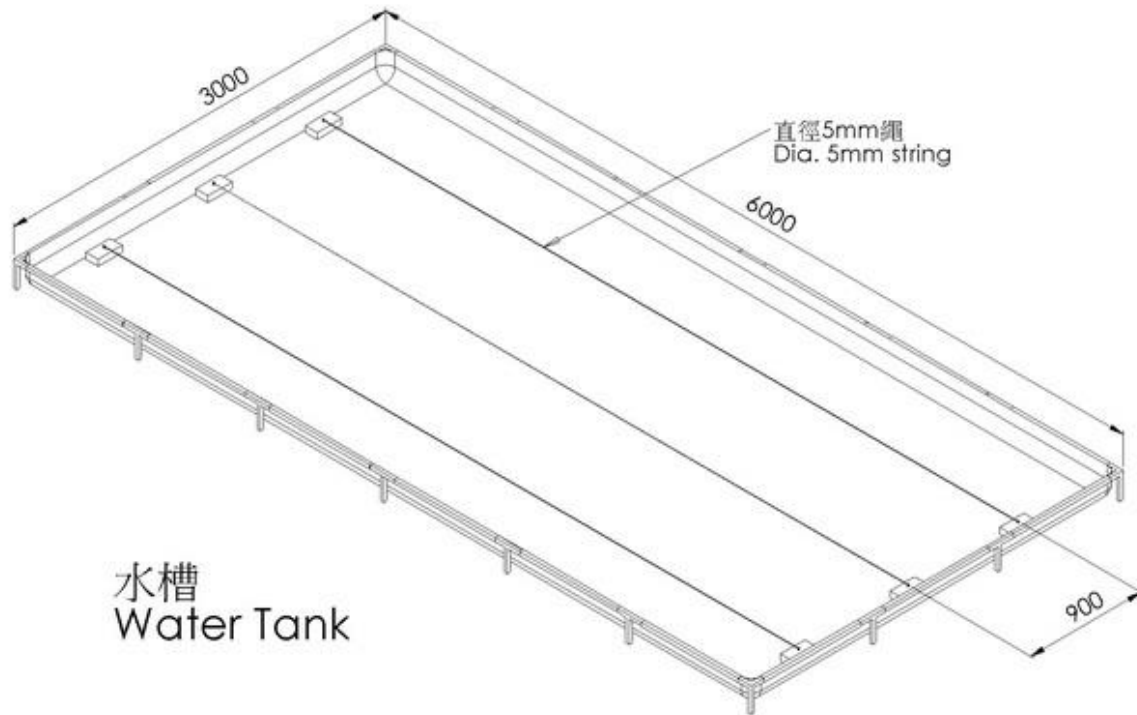
導引尼龍繩的裝置 2





比賽場地規格

1. 比賽場地是一個長(6000mm)x 闊(3000mm) x 高(200mm)水槽，水深約 150mm。
2. 一條直徑 5mm 的尼龍繩會放置水下約20mm 誤差±10mm，以引導機械人於固定賽道比賽。



比賽規則：

1. 每個隊伍有 2 輪比賽機會，以成績最佳的一次為記錄，記錄最快者為勝。
2. 參賽者必須使用大會提供的手搖發電裝置為機械人供电，比賽期間不可拉扯電線。
3. 參賽者必須站於起跑區前，不能隨機械人往前走，大會會提供足夠長度的連接線。
4. 開始時，所有機械人的船尾緊貼起跑區的末端，機械人的船頭觸及終點的邊界為計時完結。
5. 參賽者不可再碰觸已離開起跑區的機械人，機械人若停止活動或在限時 60 秒內未能到達終點會當作仍未能完成比賽。





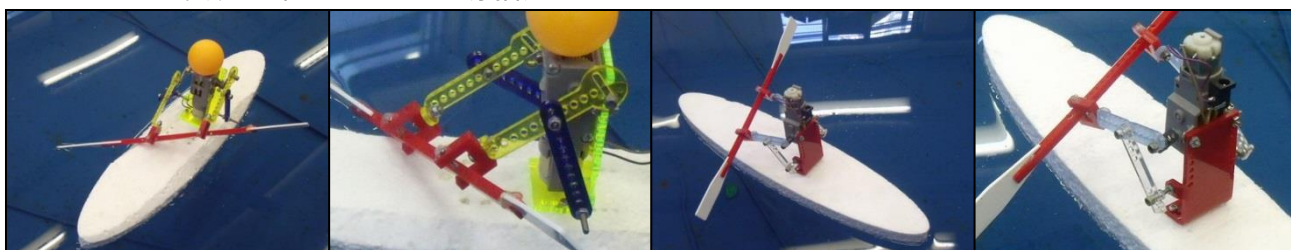
17. 手摇发电独木舟比赛

人类早期已懂得掘空树干做成一艘独木舟，利用水道往来。参赛者须设计及制作一台以独木舟机械人。

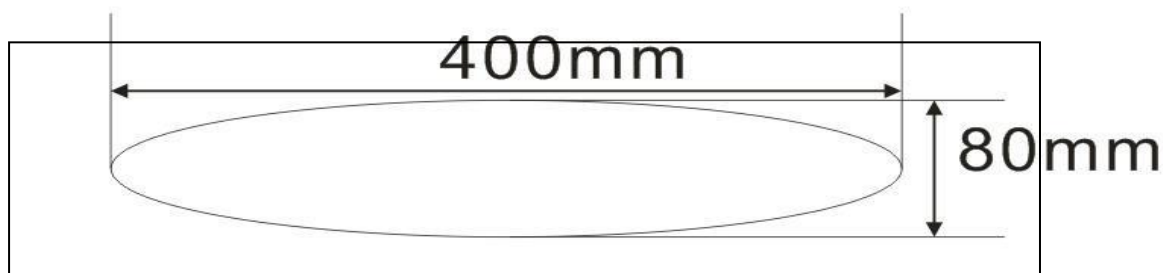


機械人規格

1. 机械人只可使用一个齿轮箱运作。参赛者必须使用大会提供的手摇发电装置为机械人供电，故机械人身上须安装一个 2.1mm 的电源插座。

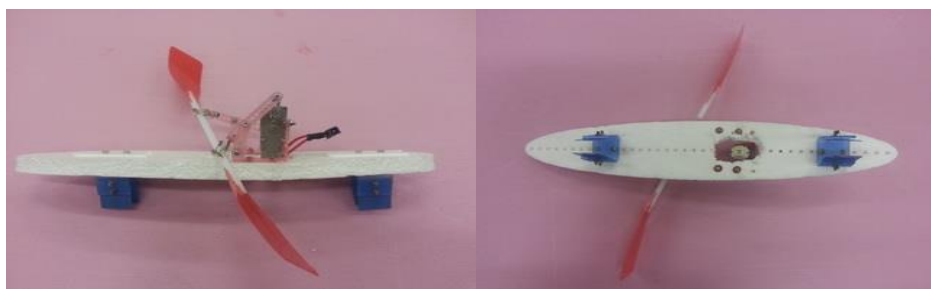


2. 机械人(机械人、船桨及船体)的总体积不能大于长 400mm、阔 400mm、240mm 高。整个船身(不包括桨及支架)必须能穿过附图长 400mm、阔 80mm 椭圆形模板，不能使用双体船。



椭圆形模板

3. 机械人不能使用螺旋，必须以双手握桨，不能附加支架作承托桨，并以划独木舟的姿态前进。
4. 机械人的船底必须安装一个能套于导引尼龙绳的装置。



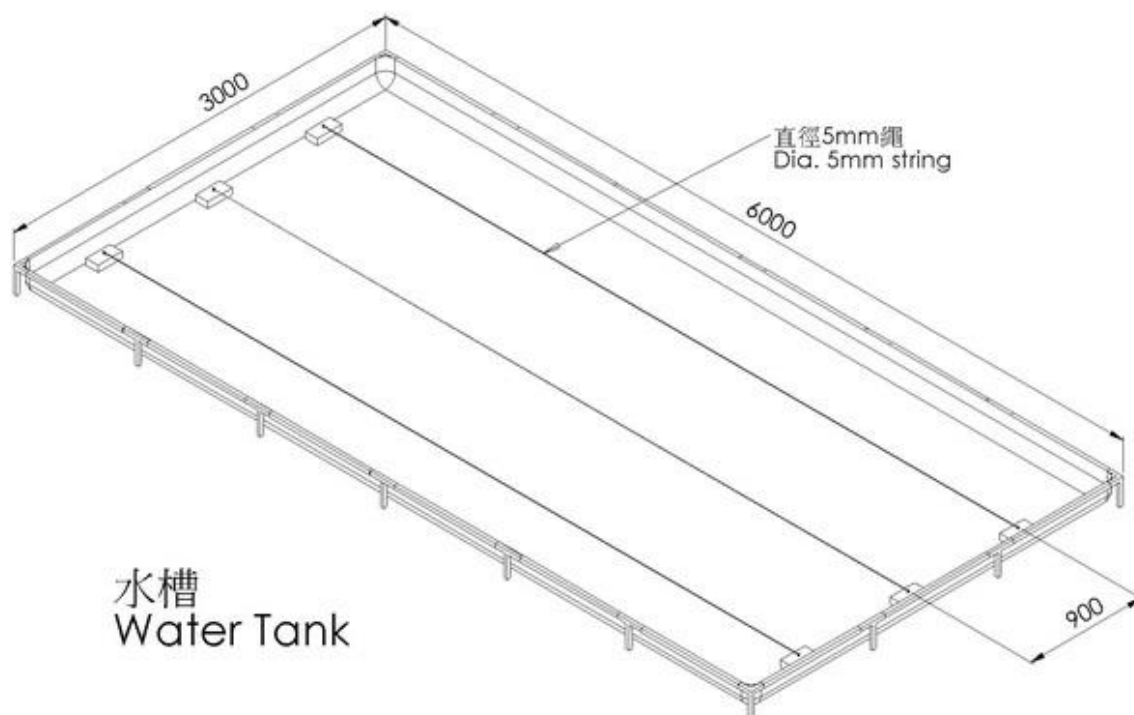
导引尼龙绳的装置





比賽場地規格

1. 比賽場地是一個長(6000mm)x 闊(3000mm) x 高(200mm)水槽，水深約 150mm。
2. 一條直徑 5mm 的尼龍繩會放置水下約20mm 誤差±10mm，以引導機械人於固定赛道比賽。



比賽規則：

1. 每個隊伍有 2 輪比賽機會，以成績最佳的一次為記錄，記錄最快者為勝。
2. 參賽者必須使用大會提供的手搖發電裝置為機械人供电，比賽期間不可拉扯電線。
3. 參賽者必須站於起跑區前，不能隨機械人往前走，大會會提供足夠長度的連接線。
4. 開始時，所有機械人的船尾緊貼起跑區的末端，機械人的船頭觸及終點的邊界為計時完結。
5. 參賽者不可再碰觸已離開起跑區的機械人，機械人若停止活動或在限時 60 秒內未能到達終點會當作仍未能完成比賽。



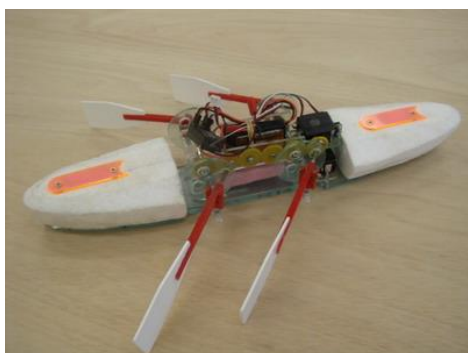


18. 无线电伺服马达四桨划艇障碍比赛

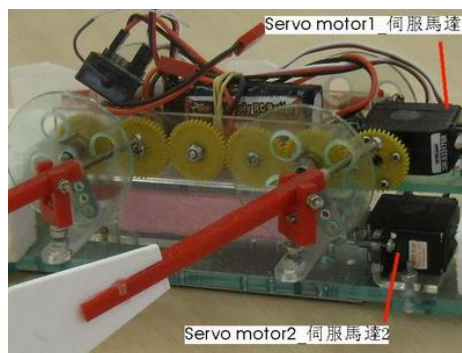
为考验参赛者操控划艇机械人的能力，比赛场地设置多个障碍物，参赛者须设计及制作一台以伺服马达运作的四桨划艇机械人，并以无线电操控，沿着指定路线越过所有障碍物。

机械人规格

1. 机械人只可使用两个伺服马达运作。一个伺服马达作推动四桨一同划水的姿态前进，另一个伺服马达作左右摆动上身来拐弯，不能使用螺旋桨及舵。
2. 机械人会以无线电遥控，参赛者必须自备电池。
3. 机械人(机械人、四桨及船体)的总体积不能大于长 400mm、阔 400mm、240mm 高。船体尺寸统一为长 400mm、阔 100mm，重量不限，不能使用双体船。



伺服马达 1：作前后划动



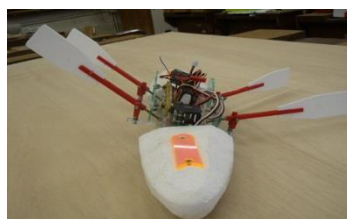
伺服马达 2：作左右摆动



左摆动



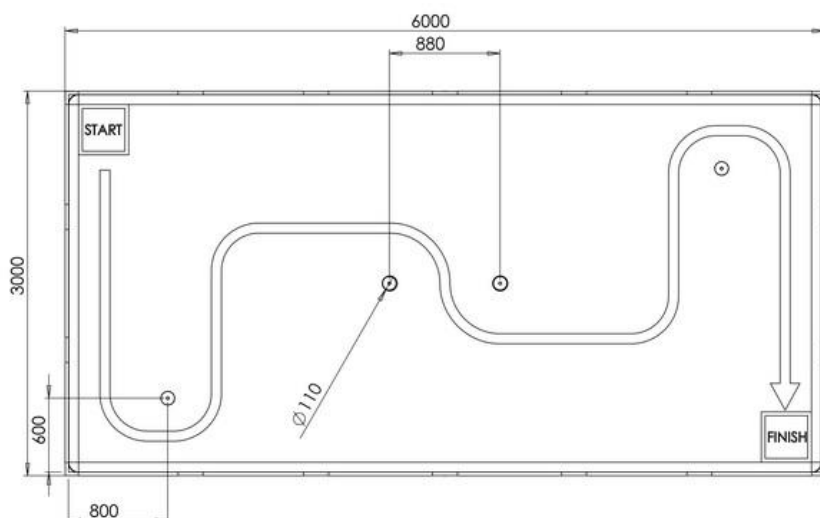
中位 前后划动

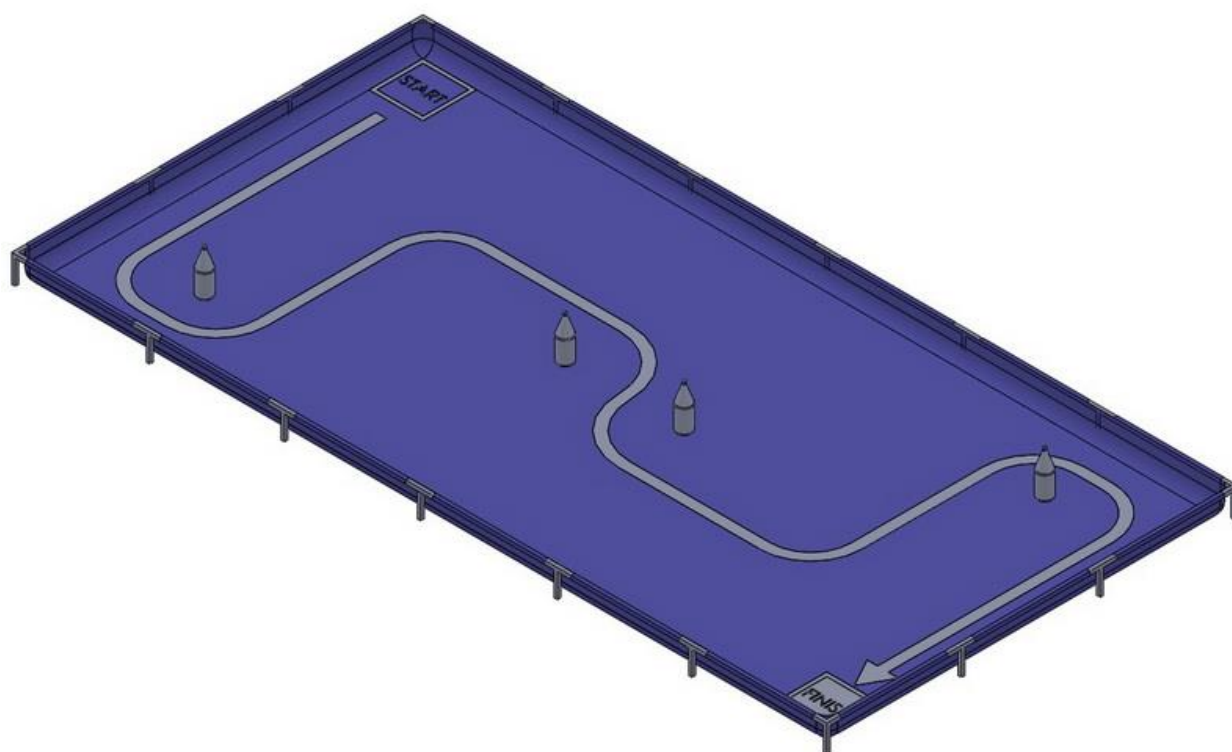


右摆动

比赛场地规格

1. 比赛场地是一个长(6000mm) x 阔(3000mm) x 高(200mm)水槽，水深约 150mm。
2. 障碍物是一个直径 110mm 的 1.25 公升汽水瓶。





比賽規則：

1. 开始比赛时机械人会被放置在起点的位置(START)，待裁判示意比赛才能开始，而计时亦随之开始。
2. 比赛时机械人必须依指定路线行走。参赛者可将途中翻转或沉没的机械人于原位置纠正继续比赛，但计时不会停止。
3. 每名参赛者会有 100 分，比赛一开始，参赛者不能再触碰机械人，每次触碰机械人会扣 20 分。分数扣完时，机械人便不能作赛。
4. 赛事以机械人触碰终点围边为结束，计时亦以此刻为结束时间。
5. 比赛时间以 5 分钟为限，若机械人在限时仍未能完成比赛，将以 5 分钟为其比赛时间。其行程的距离也会被记录。
6. 每个队伍有 2 轮比赛机会，以成绩最佳的一次为记录。扣分最少者为胜，若分数相同，以完成时间最短者为胜。





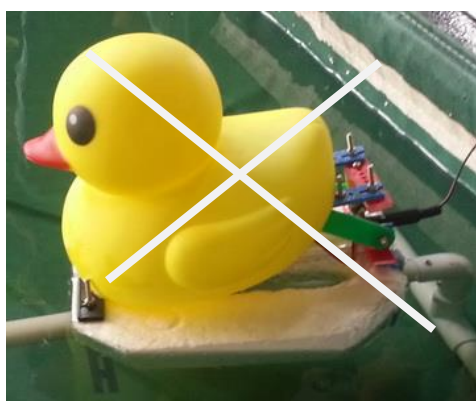
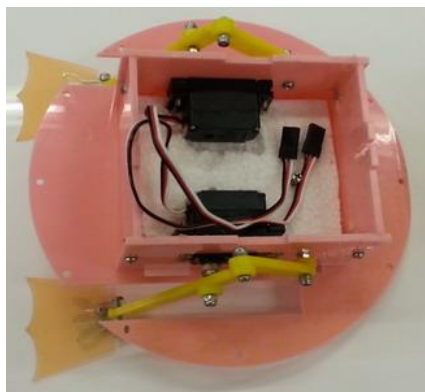
19. 无线电伺服马达机械小黄鸭障碍比赛

鸭子在水中用两只有蹼的脚掌游水，学生应用简单的机械原理及运用伺服马达做出仿真鸭游水动作的机械鸭。为考验参赛者操控机械鸭的能力，比赛场地设置多个障碍物，参赛者须以无线电操控机械鸭，沿着指定路线越过所有障碍物。

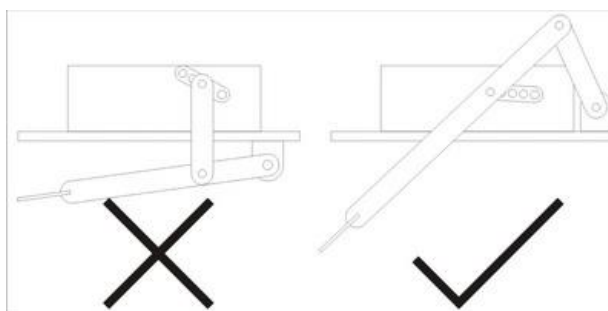
35

機械人規格

1. 机械鸭只可使用两个伺服马达运作，以两只结构如附图的机械脚掌划水的姿态前进，不能使用螺旋桨及舵。
2. 机械鸭必须有附图的黄色塑料外壳，总体积不能大于长 250mm、阔 160mm、250mm 高。机械鸭外壳不能加上浮物，浮物必须完全收藏于黄色塑料外壳之内。
3. 机械鸭会以无线电遥控，参赛者必须自备电池。



浮物须置于鸭之身内



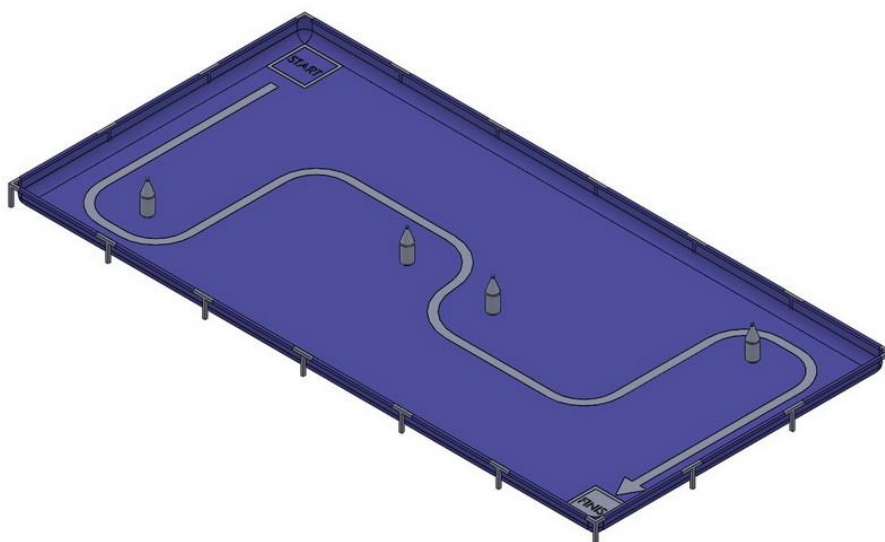
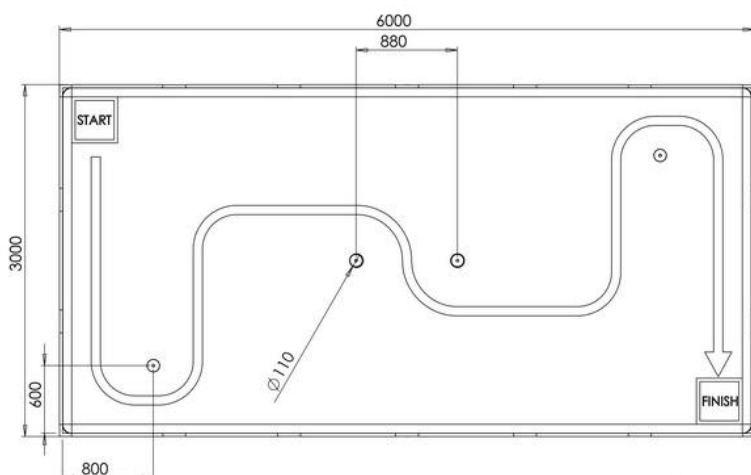
不能使用非鸭脚游泳之机械设计





比賽場地規格

1. 比賽場地是一個長(6000mm)x 闊(3000mm) x 高(200mm)水槽，水深約 150mm。
2. 障礙物是一個直徑110mm的1.25公升汽水瓶。



比賽規則：

1. 開始比賽時機械鴨會被放置在起點的位置(START)，待裁判示意比賽才能開始，而計時亦隨之開始。
2. 比賽時機械鴨必須依指定路線行走。參賽者可將途中翻轉或沉沒的機械鴨於原位置糾正繼續比賽，但計時不會停止。
3. 每名參賽者會有 100 分，比賽一開始，參賽者不能再触碰機械鴨，每次触碰機械鴨會扣 20 分。分數扣完時，機械鴨便不能作賽。
4. 賽事以機械鴨触碰終點圍邊為結束，計時亦以此刻為結束時間。
5. 比賽時間以 5 分鐘為限，若機械鴨在限時仍未能完成比賽，將以 5 分鐘為其比賽時間。其行程的距離也會被記錄。
6. 每個隊伍有 2 輪比賽機會，以成績最佳的一次為記錄。扣分最少者為勝，若分數相同，以完成時間最短者為勝。





20. 機械龍舟競賽

扒龙舟是中国传统节日端午节的一个的活动，健儿们跟随锣鼓的节奏舞动船桨，表现出合作的精神。参加这个项目的同学要设计及制作一艘機械龍舟。



37

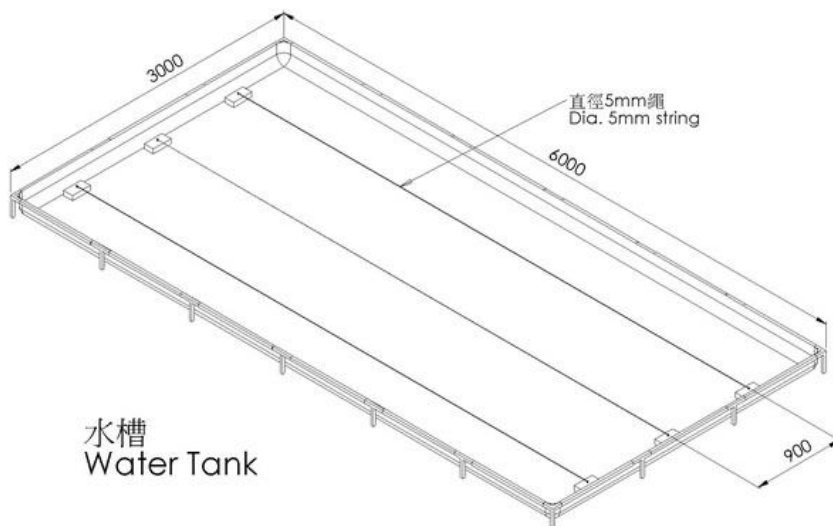
機械人規格

1. 每艘机械龙舟只可使用一个齿轮箱运作。参赛者必须使用大会提供 2 粒 1.5V 的 AA 电池为机械人供电。
2. 机械龙舟整体长度不能超越 850mm、阔度不能超过 150mm、高度不能超过 180mm。龙舟两边必需各有 9 名选手，共 18 条桨。
3. 机械龙舟除了船体不能外加支架或浮物。
4. 机械龙舟必须以中国**传统**扒龙舟的方式划水前进，不能使用划艇或独木舟的方式划水前进，不能使用螺旋桨。可参考 Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=8oPK79hGmsE>



比賽場地規格

1. 比赛场地是一个长(6000mm)x 阔(3000mm) x 高(200mm)水槽，水深约 150mm。
2. 一条直径 5mm 的尼龙绳会放置水下约 20mm 误差 ± 10 mm，以引导机械人于固定赛道比赛。



比賽規則：

1. 每个队伍有 1(more than once?) 轮比赛机会，记录最快者为胜。
2. 参赛者必须使用大会提供 2 粒 1.5V 的 AA 电池为机械龙舟供电。
3. 参赛者必须站于起跑区前，不能随机械龙舟往前走。
4. 开始时，所有机械龙舟的船尾紧贴起跑区的末端，机械龙舟的船头触及终点的边界为计时完结。
5. 比赛限时 1 分钟。参赛者不可再碰触已离开起跑区的机械龙舟，机械龙舟若停止活动会当作仍未能完成比赛。





21. 机械龙舟接力赛

机械龙舟接力赛考验同学合作与机械设计的能力。

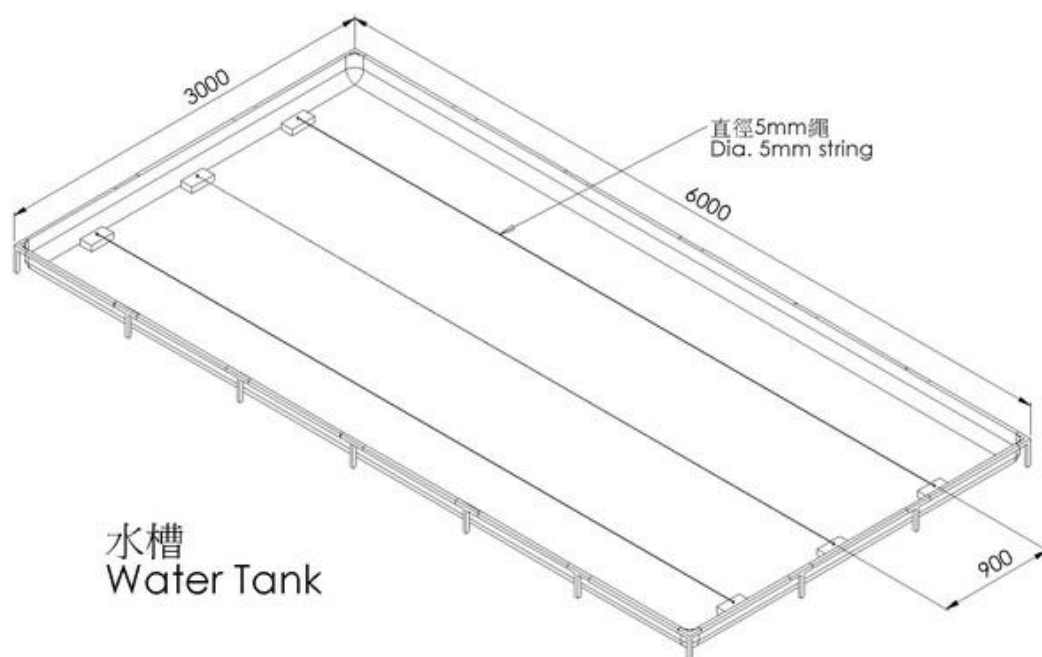
機械人規格

1. 每个队伍共有 4 艘机械龙舟，每艘机械龙舟只可使用一个齿轮箱运作。参赛者必须使用大会提供 2 粒 1.5V 的 AA 电池为机械人供电。
2. 机械龙舟整体长度不能超越 850mm、阔度不能超过 150mm、高度不能超过 180mm。龙舟两边必需各有 9 名选手，共 18 条桨。
3. 机械龙舟除了船体不能外加支架或浮物。
4. 机械龙舟必须以中国传统扒龙舟的方式划水前进，不能使用划艇或独木舟的方式划水前进，不能使用螺旋桨。



比賽場地規格

1. 比赛场地是一个长(6000mm)x 阔(3000mm) x 高(200mm)水槽，水深约 150mm。
2. 一条直径 5mm 的尼龙绳会放置水下约 20mm 误差±10mm，以引导机械人于固定赛道比赛。





比賽規則：

1. 每隊共派出四台機械龙舟，只有 1 輪比賽機會，記錄最快者為勝。
2. 每隊分別各有 2 名隊員站於起點與終點前，不能隨機械龙舟往前走。
3. 起點隊員聽見裁判號令便開動龙舟，當第一艘機械龙舟到達終點時，一名終點隊友收起第一艘機械龙舟並放下第二艘機械龙舟繼續比賽。當第二艘機械龙舟到達終點時，一名起點隊友收起第二艘機械龙舟並放下第三艘機械龙舟繼續比賽。如此做法，直至四台機械龙舟完成比賽，裁判會記下該隊的總時間，最短時間者為勝。
4. 比賽限時 4 分鐘。參賽者不可再碰觸已離開起跑區的機械龙舟，機械龙舟若停止活動會當作仍未能完成比賽。





22. 手摇发电机机械龙舟造型设计比赛规则

机械龙舟造型设计比赛的目的，在于让学生尽量发挥创作意念，在比较宽松的规格下，机械龙舟外型可更具创意及富有美感。

40



比賽規則

1. 参赛作品不得参与其他任何赛事。
2. 机械龙舟连背景装饰不得大于 850mm X 300mm X 230mm (长、阔、高的尺寸可以互换)。
3. 机械龙舟是用手摇发电机供电，必须能划动各桨。
4. 参赛同学须附交一张 A4 之作品简介 (附页一) 格式须与附页相同，介绍创作意念及特色。但说明内容不可含有任何与学校或作者姓名有关的文字及图像。比赛日不设现场讲解或说明环节。违规者可被取消比赛资格。

評審準則

造型 / 动感	创意	制作技巧	材料运用	总分
25%	30%	25%	20%	100%

附頁一 手搖發電機械龍舟造型設計比賽作品簡介





参赛组别：手摇发电机械龙舟造型设计比赛

中学组

参赛编号：_____

作品说明：

设计概念：

材料运用：

遇上的问题或困难：

解决方法：

注意：说明内容不可含有任何与学校或作者姓名有关的文字及图像。违规者可被取消比赛资格。

