青少年發明家比賽 2010

比賽規則

本賽事爲英國機械工程師學會香港分部、美國機械工程師學會香港分會 及 香港工程師學會機械、輪機、造船及化學分部 聯合舉辦
香港大學 機械工程系、香港中文大學 機械與自動化工程學系、香港科技大學 機械工程系、香港理工大學 機械工程學系 全力支持

目錄

1. 活動目的 3
2. 比賽主題及內容： 3
3. 獎項 ： 3
4. 比賽詳情 4
5. 比賽晉級 5
6. 簡介會 5
7. 第一回合：水力機械臂 5
7.1. 水力機械臂設計 5
7.2. 比賽場地 6
7.3. 比賽方式 7
7.4. 優勝者 7
8. 第二回合：人力水泵 8
8.1. 人力水泵設計 8
8.2. 比賽場地 9
8.3. 比賽方式 10
8.4. 回合優勝者 11
9. 總優勝者 12
10. 取消資格 12
11. 設備安全 12
12. 評審規則 13
12.1. 規則更新 13
12.2. 評判裁決 13
13. 附則 13
14. 參賽辦法 13
15. 最後更新 13

1. 活動目的

- 引導青少年運用科技創新及實踐能力，解決生活難題及迎接未來世界的挑戰。
- 提高青少年對科學的興趣和自身的科技素質，並培養動手動腦實踐能力；
- 提高青少年運用科學解決問題能力，爲香港培養未來所需要的工程人才；
- 鼓勵及嘉許積極推動科技教育的學校、老師及學生組織。

2. 比賽主題及內容：

由學生組成的團隊於第一回合將負責建造和操作手工製作以水力推動的機械臂，以了解機械和液壓性能的原理和機制。水力機械臂將負責食水的運送工作。第二回合參賽隊伍將製作人手操作供水系統，發揮創意解決生活難題。

3. 獎項 ：

最高效率設計	冠、亞、季各 1 名，優異獎 1 名
最佳創意設計	冠、亞、季各 1 名，優異獎 1 名

勝出隊伍將獲頒獎學金
冠軍 – 港幣貳仟圓整 (HKD2,000)
亞軍 – 港幣壹仟貳佰圓整(HKD1,200)
季軍 – 港幣捌佰圓整(HKD800)
優異獎 – 港幣伍佰圓整(HKD500)

所有參賽者將獲大會頒發證書以作鼓勵。

4. 比賽詳情

參賽資格	全港中學生公開比賽不作另行分組
參賽人數	學校可派出最多 5 個隊伍，每隊人數 3-5 人。 比賽名額有限，滿額即止
初賽主題	水力機械臂
初賽日期	2009 年 12 月 5 日(星期六)
初賽地點	香港理工大學平台
決賽主題	人力水泵
決賽日期	2010 年 1 月 30 日(星期六)
決賽地點	香港公園奧林匹克廣場
截止報名日期	2009 年 10 月 30 日
報名表格	表格可在青少年發明家比賽 2010 網站 (http://www.younginventor.hk/)下載
比賽評審團	評審團將由英國機械工程師學會香港分部、美國機械工程師學會香港分部 及 香港工程師學會機械、輪機、造船及化學分部幹事、大學代表及贊助商之代表組成。 各參賽隊伍必須遵從評審團的最後決定。
附註	主辦機構將保留發表、刊登或展覽作品之權利。 主辦機構將視乎參賽人數，保留限制每間學校參賽隊伍的權利。 除了比賽及規定的預備時間內，主辦者將於比賽當日保管所有參賽作品，直至全部比賽完畢及頒發獎項為止。

5. 比賽晉級

所有出席第一回合的隊伍，將合資格進入下一回合的比賽。

6. 簡介會

主辦機構將舉辦簡介會，以協助參賽者進一步了解是次比賽。
日期：2009 年 11 月 7 日 (星期六)
時間：上午 9 時至中午 12 時
地點：香港理工大學 Y303 室
主辦單位將邀請主講嘉賓，講解基本機械原理的具體應用，以及進行有趣的水力機械臂模型示範。

主講嘉賓： 英國機械工程師學會香港分部 盧覺強工程師

7. 第一回合：水力機械臂

7.1. 水力機械臂設計

水力機械臂將設以下限制：

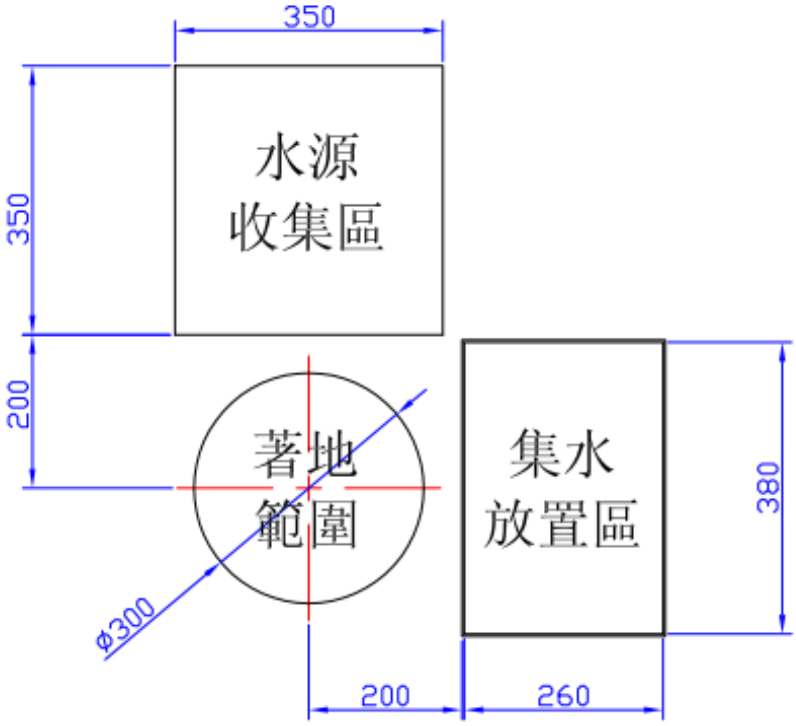
- 水力機械臂水平體積在任何時間不能超過 700mm(長)X 700mm(闊) X 700mm(高) [27.5” x 27.5” x 27.5”]
- 機械臂的基座(支撐部分)不可超出場地內圓形範圍 (直徑 300mm)
- 機身不限重量，任何形狀均可
- 水力機械臂以人手操作及人力爲能源，但不能有外置或內置的額外非人力能源(如電力)的裝置，可附有彈簧 (Spring) 或飛輪 (Flywheel) 等機械裝置，但於比賽開始前彈簧須處鬆弛狀態，飛輪處靜止狀態，不允許有任何預先儲備的能源於機構內。
- 不許以吸水/泵水形式的輸送水。需與盛載器皿(主辦單位提供的紙杯)一同運送

模型不設成本上限。本回合每隊將獲最高港幣伍佰圓材料費贊助，憑發票報銷。
使用循環再用物料，合理製作成本，及創意元素爲最佳創意設計賽事的計分的要素。

除特別註明，所以長度單位預設爲毫米 (mm)。

7.2. 比賽場地

主辦單位將會提供足夠的平整與寬敞場地供比賽之用。佈置大致如下：

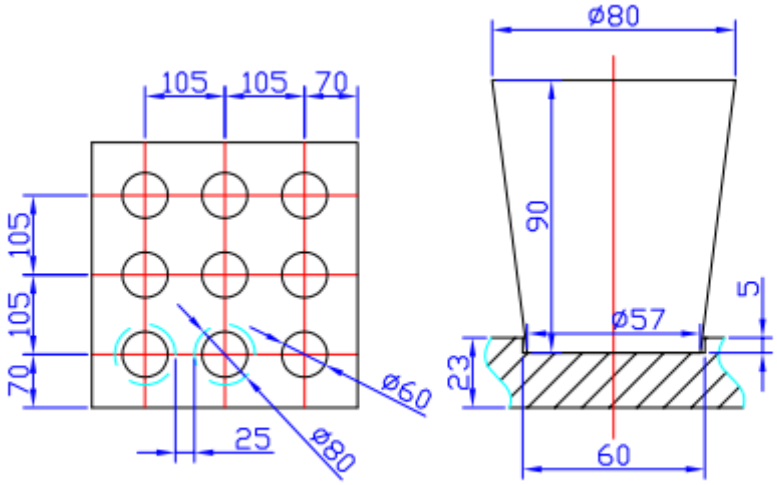


水源收集區佈置

水源以紙杯盛載。將有 9 個紙杯，以木架作分佈如圖。

盛水器皿爲紙杯，由大會提供。比賽時注滿清水。尺寸大概如下：

除特別註明，所以長度單位預設爲毫米 (mm)。



集水器皿

集水器皿爲一索膠器皿。內部尺寸約爲 380mm x 260mm，高約爲 110mm。

7.3. 比賽方式

每隊出賽前的準備時間爲 3 分鐘。在比賽前，設備設定需爲靜止狀態，到達比賽在時限時，設備要立即停止。

水力機械臂 大約分別三組動作，分別爲：

1. 旋轉
2. 伸展
3. 鉗 / 捉緊

每隊必須有起碼 3 名成員參與操作控制器(同時或輪流操作皆可)。

比賽將不會因設備損壞而暫停。有需要時團隊可修復機械臂，返回比賽。

參賽水力機械臂需於 3 分鐘內收集並運送最多的水到指定的集水放置區(於右方)。比賽計分方法以收集到的水量多少爲評分標準。運送期間，紙杯有水溢出不予扣分。

機械臂可每次運載多於一個紙杯。

7.4. 優勝者

1. 效率設計-計分的準則爲系統的效能。以重量計算收集水量最多的隊伍。
2. 創意設計-計分的準則爲系統的成本、環保、創意元素等。

8. 第二回合：人力水泵

8.1. 人力水泵設計

人力水泵將設以下限制：

8.1.1. 人力水泵水平體積在任何時間不能超過 1000mm(長)X 800mm(闊) X 800mm(高) [39.4” x 31.5” x 31.5”] (「泵」系統主題組件於比賽前收摺時符合指定體積尺寸即可。)

8.1.2. 機身不限重量，任何形狀均可。分體式或單一組合式皆可。

8.1.3. 人力水泵以人手操作及人力爲能源，但不能有外置或內置的額外非人力能源(如電力)的裝置，可附有彈簧 (Spring) 或飛輪 (Flywheel) 等機械裝置，但於比賽開始前彈簧須處鬆弛狀態，飛輪處靜止狀態，不允許有任何預先儲備的能源於機構內。

8.1.4. 不接受純以人力使用載水器具操作。設計以「水泵」爲題，但除傳統水泵設計亦接受附有機械設計的運送設備，如「水車」和輸送帶式等水運送系統。

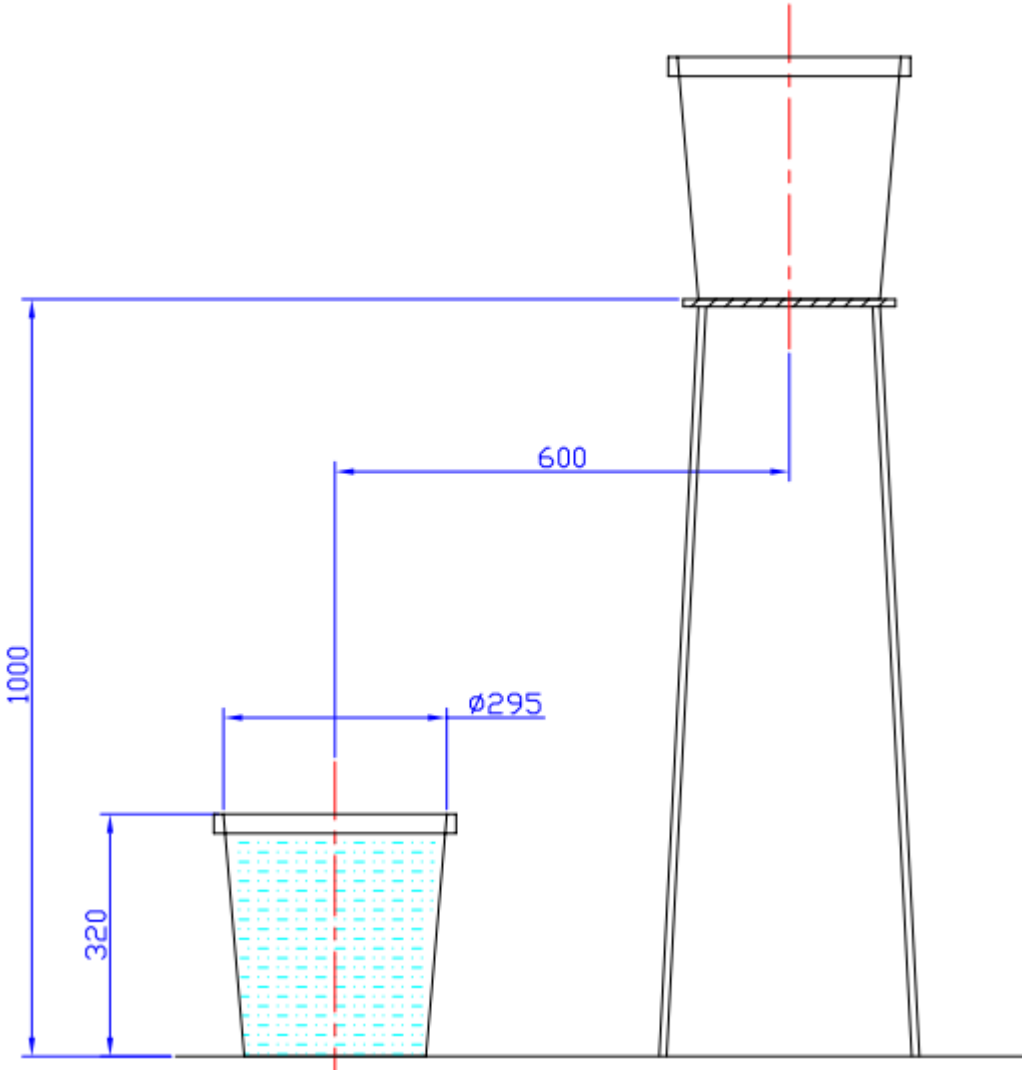
8.1.5. 機身於操作時，需保留大部分體積於水源外。 (不建議使用潛水泵式設計)

8.1.6. 模型不設成本上限，本回合每隊將獲最高港幣伍佰圓材料費贊助，憑發票報銷。

8.1.7. 使用循環再用物料，合理製作成本，及創意元素爲最佳創意設計賽事的計分的要素。

8.2. 比賽場地

比賽場地佈置將如下圖所示：



8.2.1. 水源以半透明膠水桶盛載。水源水桶上有加水刻度，爲何時加水之標準。

8.2.2. 目的地水桶比水源高約 1 米

8.2.3. 水桶容量 20L

8.2.4. 內徑 295 mm

8.2.5. 高約 320 mm

8.2.6. 水源水桶與目標水桶之間的中心距離爲 600 mm。

8.3. 比賽方式

準備時間

8.3.1. 每隊派出最多 3 名成員。比賽開始前，每隊隊長須向工作人員表示期望可達成的泵水量，讓工作人員準備量度水桶數量。比賽進行時，學生可輪流操作，但同一時間只准一人操作。

8.3.2. 每隊出賽前的準備時間爲2 分鐘。參賽隊伍先將設備位置放置好，但設備任何一部分都不准接觸水桶。裁判示意準備時間開始，才可接觸水桶，有需要可將設備或其部件放入水桶。裁判示意準備時間完結，參賽隊伍必須停止所有動作。

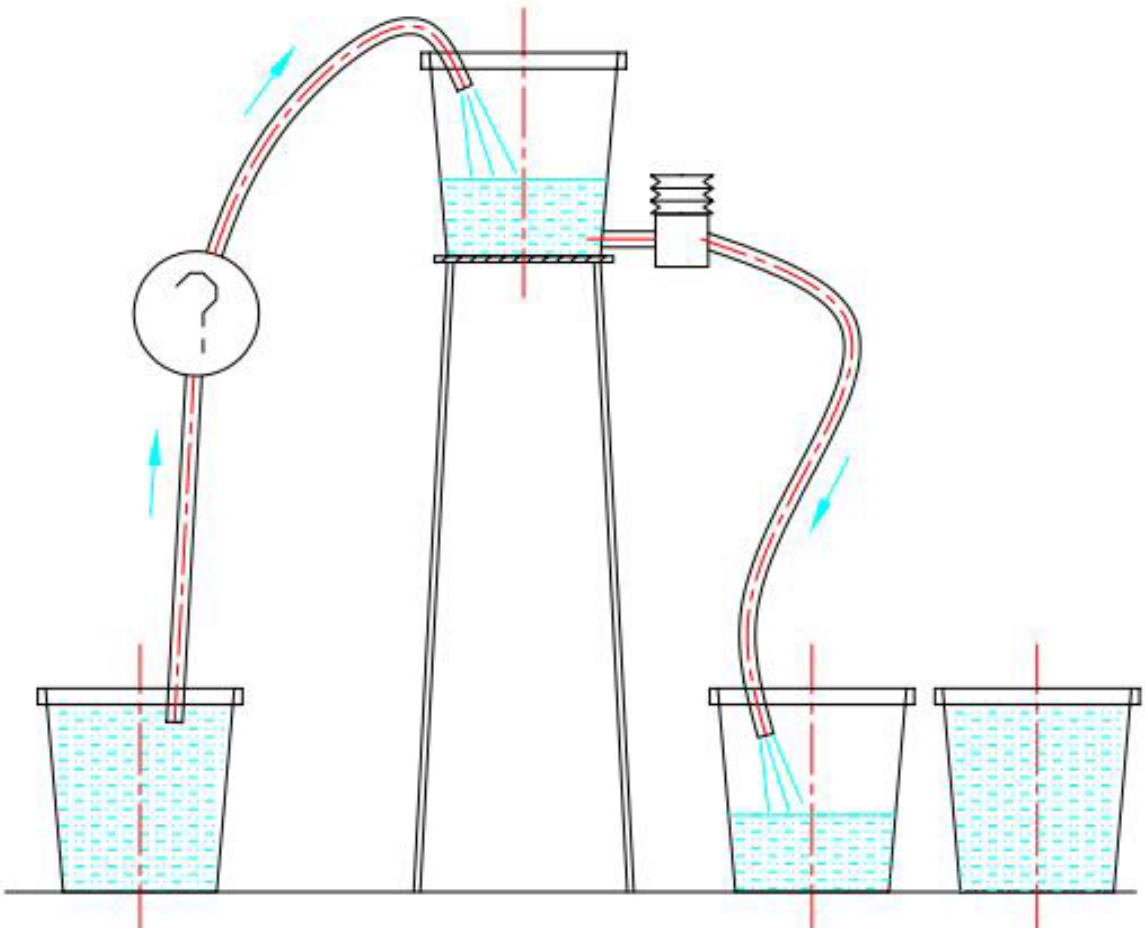
8.3.3. 比賽開始前，設備設定需爲完全靜止狀態。

比賽

8.3.4. 參賽人力水泵需操作 2 分鐘，將最多的水由來源水桶運送到指定的目的地水桶。

8.3.5. 評判將發號司令，以「預備」-「開始」宣佈比賽開始。

8.3.6. 評判發號司令後，計時同時開始。



8.3.7. 爲方便成績計算，工作人員會將目的地水桶內的水引進量度水桶內。

補充水源

8.3.8. 若比賽時間內，來源水桶內的水位低於水桶的低水位刻度，參賽隊伍可要求補充水源。

8.3.9. 補充水源要求須由參賽隊伍主動發出。

8.3.10. 評判核准補水，設備須完全停止運作。

8.3.11. 設備停止運作後，比賽計時將暫停。

8.3.12. 水源由工作人員添加，回復比賽前水位。

8.3.13. 補水時參賽隊伍必須停止所有動作，並確保設備完全停止運作。

8.3.14. 評判確認補水完成後，評判將發號司令繼續比賽。

8.3.15. 發號司令後，比賽計時繼續，參賽隊伍亦可繼續運作設備。

8.3.16. 比賽進行中，補充水源次數不限。

8.3.17. 不允許以補水要求作爲比賽策略。

維修

8.3.18. 比賽將不會因設備損壞而暫停。有需要時團隊可修復水泵，返回比賽。

8.3.19. 比賽當中修復次數不限。

暫停比賽

8.3.20. 若目的地水桶注滿，或有需要時，評判可暫停比賽。

8.3.21. 評判暫停比賽，比賽計時將暫停。

8.3.22. 比賽暫停時，參賽隊伍必須停止所有動作，並確保設備完全停止運作。

比賽結束

8.3.23. 到達比賽時限，要立即停止提供予設備的動力。

8.3.24. 動力完結後的水泵約 3 秒內的出水亦計算於成績內。

8.3.25. 到達比賽時限後，不會再有補充水源或維修等動作。

8.3.26. 比賽完結後，工作人員會於約 3 秒內將目的地水桶內的水泵組件移除。

8.3.27. 比賽完結，參賽隊伍須立即陪同工作人員將成績水量送成績量度處檢測。

8.4. 回合優勝者

8.4.1. 最高效率設計-計分的準則爲系統的效能。以重量計算收集水量最多的隊伍。

8.4.2. 重量以公斤(kg)爲量度單位。精確度爲0.1kg。

8.4.3. 總成績以重量排名，計分方法如下：

名次	1	2	3	4	5	…	36
得分	70	68	66	64	62	…	0

三十六名以後皆得 0 分

重量相同則所獲名次相同。

8.4.4. 最佳創意設計-計分的準則爲系統的成本、環保、創意元素等。

8.4.5. 創意設計分數由評判決定，總分爲 70 分，分數比例如下：

- 成本 (20)
- 環保 (20)
- 創意 (30)

9. 總優勝者

9.1.1. 第一回合的分數佔總分 30%，第二回合的分數佔總分 70%

9.1.2. 總成績爲兩個回合的分數相加。

9.1.3. 得冠亞季軍或優異獎的隊伍，大會將發證書鼓勵。

9.1.4. 若有兩隊或以上得分相同，將會以相同名次計算。該名次獎金和後續名次的獎金將會合併並獲平均瓜分。

例：雙冠軍 – 將會有 2 個冠軍，跳過亞軍，再下一隊將爲季軍

獎金計算 - 冠軍 HKD2,000 +亞軍 HKD1,200 = HKD3,200

雙冠軍 每隊各分得 HKD3200 / 2 = HKD1,600

10. 取消資格

參賽隊伍若幹犯以下行爲，將被取消資格：

10.1.1. 損害或試圖破壞比賽場地，和/或場地設施和設備，或對手的設備。

10.1.2. 該隊伍在同一場比賽中作出第兩次偷步。

10.1.3. 該隊伍作出不符合公平競賽的精神的行爲

10.1.4. 該隊伍不服從裁判發出的指令和/或警告。

11. 設備安全

11.1.1. 所有參賽設備必須在設計和製造時考慮到，不能對任何在場人士構成任何形式的危險。

11.1.2. 所有參賽設備必須在設計和製造時考慮到，不能對其他隊伍的設備及比賽場地構成任何形式的破壞。

12. 評審規則

12.1. 規則更新

12.1.1. 任何對比賽規則的增加、減少和/或更正將會於本賽事官方網站上公佈。

12.2. 評判裁決

12.2.1. 不合符賽規的設備及行爲，參賽隊伍將會被扣分甚至被取消資格。

12.2.2. 裁判可以就安全問題要求被認爲是有問題設備作出補充說明。

12.2.3. 若有任何爭議，一切以評判專業評審作準。

12.2.4. 如不服判決時，參賽隊伍負責人須當場以書面詳述理由向賽會提出上訴，上訴委員會由評判及主辦單位負責人共同組成。上訴由上訴委員會當場處理，上訴委員會之判決爲最後判決。

13. 附則

本章程有未盡善處，本賽事籌委會有權隨時作出修改。最新之修改將於網上公佈。

14. 參賽辦法

填妥參加表格後，請以郵寄、傳真或電郵方式交回英國機械工程師學會香港分部。
地址：香港灣仔皇后大道東 43-59 號東美中心 1606 室英國機械工程師學會香港分部，
信封請註明「青少年發明家比賽 2010」
電話：3153 4182 / 3153 4186
傳真：2894 9885
電郵：imeche@imechehk.org.hk
網址：http://www.younginventor.hk, http://www.imechehk.org.hk

15. 最後更新

2010 年 1 月 22 日