文：MT01　設計：Ca

水底機械人 — 保育海洋生態

廠商會中學．設計與應用科技

由香港工程師學會主辦的 **MATE ROV** 潛水機械人比賽香港區賽在4月14日於將軍澳游泳池順利舉行。今年比賽吸引了來自亞洲8個國家共33隊的大學組和中學組隊伍參加，分別競逐所屬組別到國際總決賽的出線權。

廠商會中學繼去年以港區冠軍身份出戰美國，奪得國際賽全球第七名後，今年成功衛冕，再次以冠軍身份，代表香港區前往美國西雅圖參加由6月20日至22日的國際總決賽。

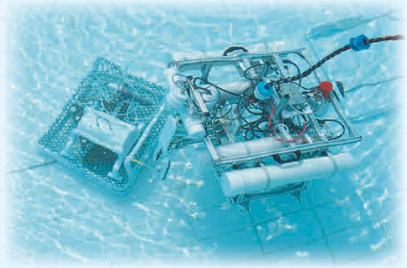
▲（左上起）導師：張文源　學生：梁順權、陳森昌、曹利文、陳國峰、梁熙朗、李彥陞
（左下起）：潘詠琪、陳祥軒、黎國王、楊雪儀

比賽規則

參加者須模擬一家公司，由行政總裁、工程師、設計師等虛擬職位組成，並完成水底機械人的設計、撰寫報告書、口頭匯報和任務控制工作。比賽總分共計560分，其中報告書、海報設計和口頭報告部分佔260分，水底任務控制部分則佔300分。

同學在報告內需詳細介紹機械人的設計及解難過程、設計特色以及如何能針對比賽任務要求而作出設計和改良。

此外，工程匯報部分須以精簡明瞭的方式向比賽評判介紹「公司」。在任務控制方面，同學須控制潛水機械人在模擬海底養殖場中，用溫度感應器探測及記錄指定位置的溫度變化、移除指定儀器裝置、採集微生物樣本等。



▲ 同學設計的水底機械人

▲ 同學正進行工程匯報

鳴謝：廠商會中學

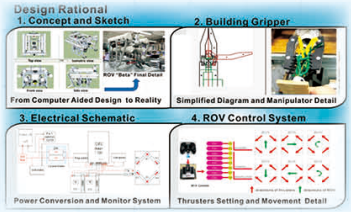
作品介紹

圖中是修讀新高中設計與應用科技科的同學，花了數月時間製造的水底機械人，其中大部分零件均是同學自行設計製造及編寫程式，出色的手工藝贏得了評判的高度評價。

▲ 製作中的水底機械人

▲ 同學下課後努力製作水底機械人

特色設計



1. 機械手：為了在任務中採集微生物樣本，同學用鋁材和直槓推進的原理加工設計出上圖的機械爪。透過機械運動的設計而製造出堅固的機械手，而且在機械手上的 **PVC** 膠喉，可以快速裝配任務所需的組件。
2. 推進器：同學利用 **PVC** 膠喉和 **12V** 船用水泵等，設計出這款體積迷你的推進器，既能降低水底機械人的造價，亦藉此鍛煉同學的動手能力。在設計過程中，同學都不忘安全的重要性，在推進器的末端安裝了電腦風扇的防護網，防止因人手誤觸馬達內部危險部分而造成不必要的傷害。
3. 操控方法：為了讓水底機械人的動作更靈活，同學嘗試將馬達以45度擺放，配合 **VEX** 控制器和出色的編寫程式能力，機械人能以矢量的方式作出前進、後退、左右平移和旋轉的全方位動作。

同學的感想

從參加比賽的過程中，同學認識了更多科技上的技術，例如怎樣改善防水的技術，以避免弄壞控制系統；怎樣把推進器放在不同的位置，以達致活動上的最佳效果。除了在科技上的進步外，同學在團體合作方面亦不錯，雖然偶爾會產生意見分歧，但都能透過溝通達成最後共識。同時，同學亦明白香港區的比賽獲勝只是比賽的開始，他們將更努力在科研比賽取得好成績，為港爭光。

▶ 烈日下發揮團隊合作精神

▶ 賽後大合照