

2015 中技社科技創意獎學金

CTCI Science and Technology Creativity Scholarship



智慧型機械魚

碩士班二年級 楊勝凱、碩士班三年級 張凱閔、博士班五年級 黃盛煒
指導教授：郭振華 教授

UV 水下載具實驗室
Underwater Vehicle Lab.

國立台灣大學工程科學及海洋工程學研究所

創意重點 - 本作品外型為小丑魚(NEMO)的智慧型水下載具，利用軟性尾鰭擺動進行水平方向移動，利用自主調整浮力在水中做垂直運動，其成本較螺槳推進的無人水下載具低廉，適合大量施放，又推進方式較螺槳載具節能，可用在大範圍、長時間操作。在民生用途上，可以在水域巡游提供安全警戒、水下導航導引、知識加值服務等服務；在科學應用上，本機可提供即時不同地區水層溫度資料，對於颱風的路徑預測可提供更準確的參考資料。國防上，則可成為港口航道安全的最佳監測利器。

創意成果 - 本團隊的核心創意是「智慧型機械魚」，其外型以小丑魚為藍本，恰好與電影海底總動員(Finding Nemo)雷同，因此將這智慧型的機械魚取名為“NEMO”，NEMO恰好與本團隊一樣擁有調皮又頑強、富有愛冒險精神，NEMO的外型也深受大小朋友喜愛，希望藉由NEMO建立起人類與海洋之間的關係。

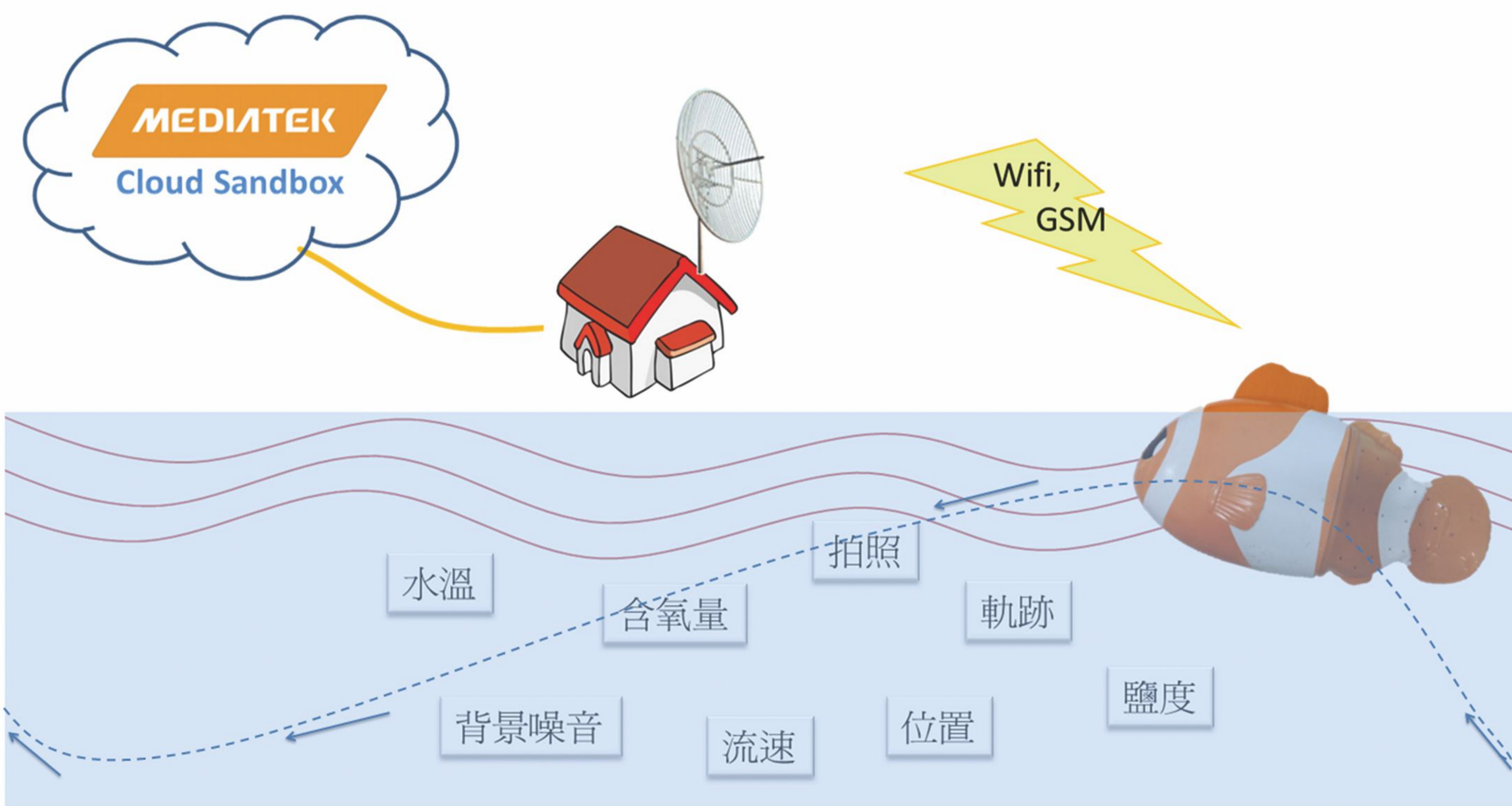
智慧型機械魚規格說明



智慧型機械魚

尺寸	90 × 25 × 50 [cm] (L × W × H)
淨重	30 [Kg]
操作深度	30~40[M]
控制器	MediaTek LinkIt ONE (Wifi、GPRS)
驅動器	Cool Muscle CM1-17L30 Faulhaber Series 2657_024CR
感測器	溫度, 壓力, 電子羅盤, GPS
電力	鋰鐵電池 14.4V, 0.7Ah * 2

智慧型機械魚NEMO的核心技術由本團隊研發，使用一個軟性的尾鰭進行推進前進搭配一個可變浮力控制器進行深度控制，NEMO與一般玩具魚不同在於其高度整合的系統，可以提供海洋休閒活動必要的功能。其計算核心使用聯發科技的處理器作為訊號處理及控制運算，處理器獲取各式感測器資訊後、進行資料處理和儲存於SD卡中。在浮出水面時採用GSM/GPRS和Wifi傳輸通訊方式與雲端(MediaTek Cloud Sandbox)連線與交換資料。



智慧型機械魚功能說明

NEMO之核心技術有助於延長操作時間，說明如下：

- ✓ **流線阻力** - NEMO採用共焦橢圓作為基礎外型設計，同時利用長平板的經驗公式進行阻力預估，此外型設計方法提供不易翻覆的高穩度外型之外，參數化的設計讓載具尺寸設定變得更加簡單。
- ✓ **鱗行式的仿生推進** - NEMO採用仿生型的推進方式，使用單一馬達搭配軟性的尾鰭進行推進，利用一個馬達達成水平面之操作(包含：前進、左右轉)，此舉將可以降低所需的馬達數量，不但可以提供更多空間給鋰電池，故可以達到省能，增加操作時間之目標。
- ✓ **水下滑翔設計** - 特殊的可變式浮力機構和控制器設計，搭配NEMO的胸鰭後，可以進行如同滑翔機的操作，利用改變自身的重心位置進行滑翔和資料收集，仿生推進搭配浮力控制推進可大幅延長機械魚在水中巡弋時間。
- ✓ **物聯網即時監測與資料收集網路系統** - 透過與聯發科技合作，聯發科技提供低耗能的LinkIt ONE晶片做為系統核心、並提供MCS雲端開發平台，可以提供NEMO一個長效且可以透過雲端即時監測和資料收集的核心系統。



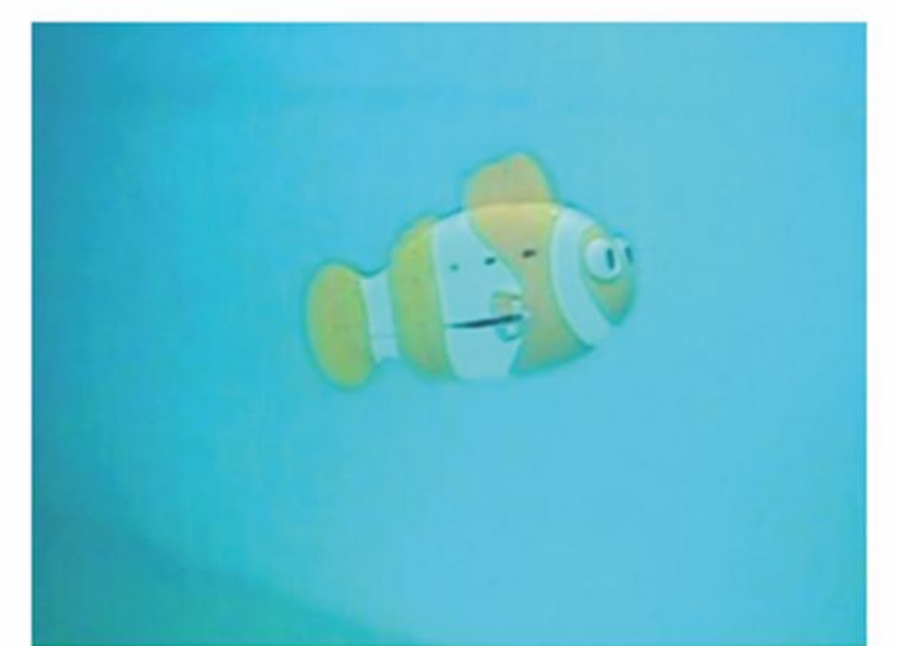
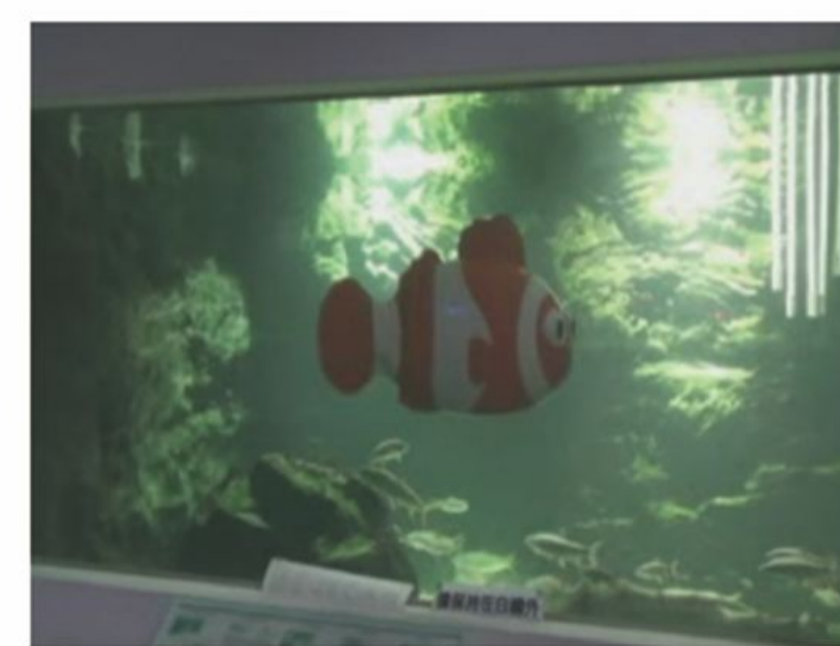
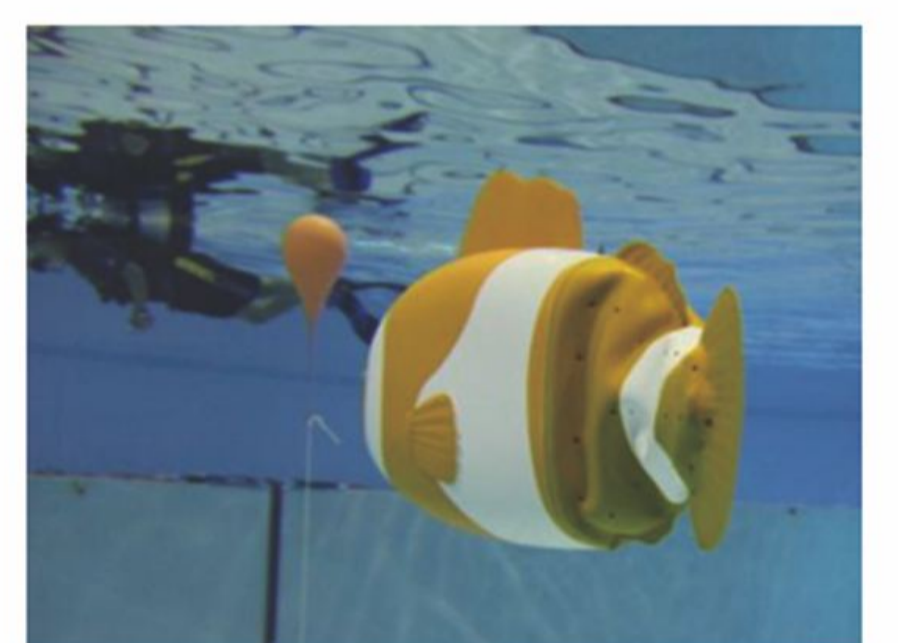
幼兒
伴游

潛水
夥伴

發展
方向

水下
導覽

海上
氣象站



創意心得 - 非常感謝中技社與評審們給予支持與肯定，也感謝國立海洋科技博物館與聯發科技的支持；本團隊期望智慧型機械魚能夠在市場上發光發熱，並且能夠得到大眾的喜愛。台灣海洋市場廣大但很可惜沒有太多發展，因此希望能夠透過智慧型機械魚激發大眾對海洋的熱情、透過NEMO引導民眾認識海洋，讓智慧型機械魚對這個社會能有所貢獻。



財團
法人
中技社
CTCI FOUNDATION