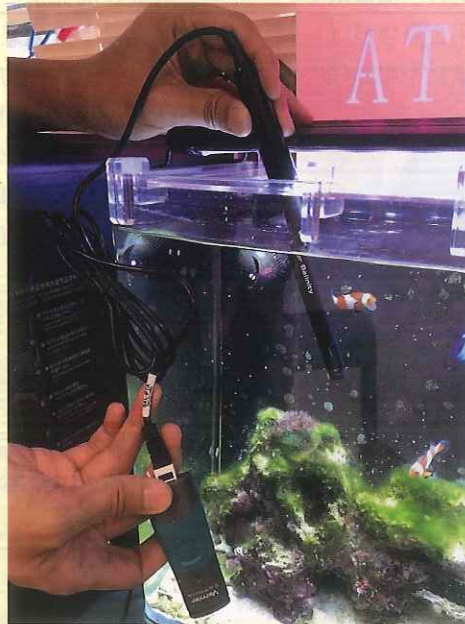
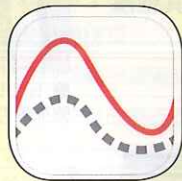


海水水族箱 鹽度自動調節系統

上期講解了海洋生態水族箱與教學活動的關係，並認識鹽水濃度的標準。具備基礎知識後，就開始進行量度，當傳感數據有差異時，才進行智能調節。今期先講解一下程式和配件運作。

配合手機應用程式 Vernier Graphical Analysis 便可進行測量。



● 連接好流動裝置，把傳感器放進水族箱，讀數能即時顯示於應用程式中。



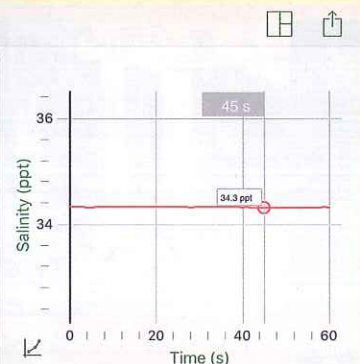
自動鹽度調節系統

透過鹽度傳感器能令我們節省很多監測海水水族箱內鹽度的時間，亦能有系統地收集環境狀況變化的資料作進一步的學習及研究，但問題仍未全部解決。雖然能即時讀取水族箱內海水的鹽度，但我們還得要靠人手把淡水加進水族箱中調節因水蒸發而改變的鹽度。人手操作較費時，所以很難可以頻繁地進行這項維護，在學校的長假期中更是難上加難，這令人工海水的環境不斷波動，對一些對鹽度較敏感的海洋生物造成壓力。遇上難題，我們觀中的海洋生態學習小組便發揮Maker精神，製作出一個自動鹽度調節系統。

● 應用程式可作即時的數據收集，能以不同的格式顯示，更能匯出至其他裝置。讓我們能作進一步的數據儲存、分析及應用，進行更高階的學習活動。

Experiments

	Data Set 1	
	Time (s)	Salinity (ppt)
1	0	34.3
2	1	34.3
3	2	34.3
4	3	34.3
5	4	34.3
6	5	34.3
7	6	34.3
8	7	34.3
9	8	34.3





陳瑋麟

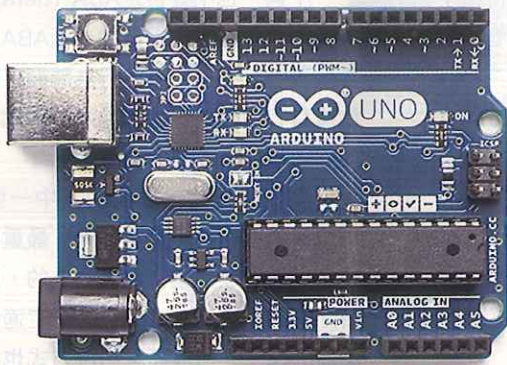
仁濟醫院靚次伯紀念中學
綜合科學科主任

任教綜合科學科及生物科，畢業於香港大學生物技術學。喜發掘新奇有趣的科學新知與同學分享，以多元化模式讓學生接觸科學。

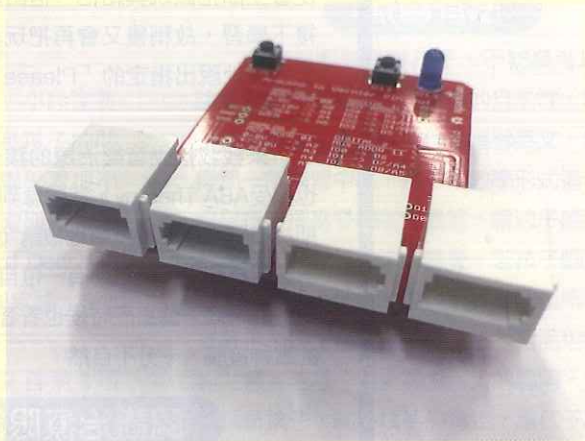
原理 · 配件 · 運作

早前我們也製作出自動的換水系統，是次我們利用類似的原理。以微控制器編程，配合鹽度傳感器收集數據，並作即時調控，經繼電器控制水泵把淡水輸入水族箱調節鹽度。今期先準備硬件及設置，下期進行編程教學。M

需要的配件包括：

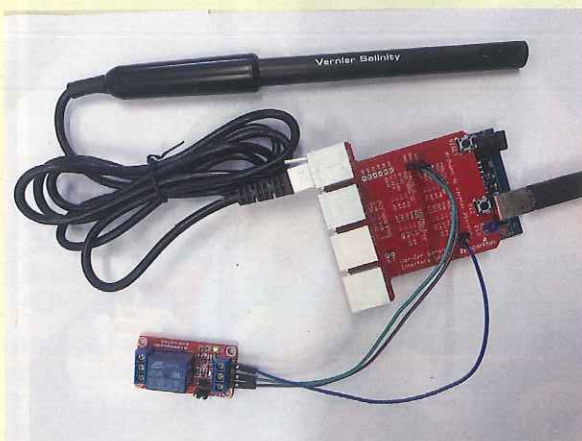


- 以Arduino Uno作數據處理及調控輸出。

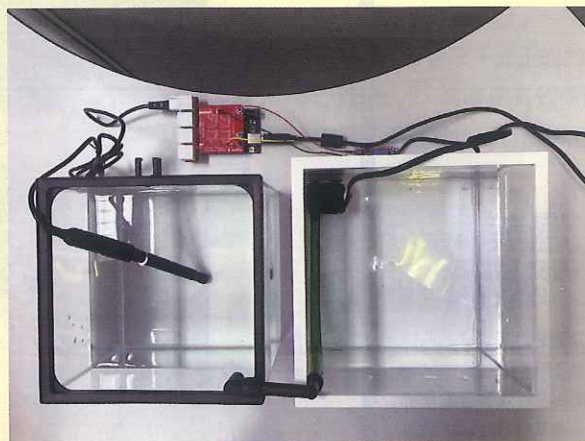


- 大部分Vernier的傳感器都兼容Arduino，可以透過編程更有彈性地配合個別需要使用傳感器。需要配備Vernier的Arduino介面擴展板。

- <https://www.vernier.com/products/interfaces/bt-ard>



- 擴展板上Arduino Uno，把鹽度傳感器接到連接介面，再接駁繼電器並把水泵連接繼電器（繼電器的使用於智能自動換水系統中已介紹）。



- 系統簡易的設置圖，左邊的是水族箱，右邊的是儲水箱。鹽度傳感器置於水族箱，水泵置於儲水箱。