

RBR XR-420/Concerto 使用手冊



基本簡介

XR-420/Concerto 是由加拿大的 Richard Branker Research (RBR) 公司所製造，是可攜帶式的小型 CTD，與一般海洋研究船上搭載之溫鹽深儀 (CTD) 相似，可用於測量海水中的導電度、溫度、深度、pH 值、氧化還原電位值 (ORP)、溶氧(DO)、螢光值、濁度、透光率、壓力等。所有校準常數 (Adjustment constant) 都儲存在記錄器中，用戶可以在適當的條件下進行重新校準。

基本資訊:

- 可放置之最大深度：740 m (塑膠外殼, 圖 1); 2000 m (鈦合金外殼, 圖 2)
- 時間誤差值: ± 60 秒/年
- 規格: 31 cm (長) x 6.4 cm (直徑)
- 重量: 1 kg (空氣中); 450 g (水中)
- 記憶體: 8 MB (2,400,000 筆), 最大可擴充至 2 GB
- 下載數據速度: 115,000 筆/分鐘

【溫度】

- 測量範圍: $-5^{\circ}\text{C} \sim 35^{\circ}\text{C}$
- 誤差值: $\pm 0.002^{\circ}\text{C}$
- 解析度: $< 0.00005^{\circ}\text{C}$
- 取樣頻率: 最短可達 0.1 秒/筆

【導電度】

- 測量範圍: $0 \sim 2 \text{ mS/cm}$ (淡水) or $0 \sim 85 \text{ mS/cm}$ (海水, 約 55 PSU)
- 誤差值: 約 $1 \mu\text{S/cm/月}$
- 解析度: $\sim 0.01 \mu\text{S/cm}$ (淡水); $\sim 1 \mu\text{S/cm}$ (海水)
- 取樣頻率: 最短可達 0.1 秒/筆

【深度】

- 測量範圍: $0 \sim 740 \text{ dbar}$ (塑膠外殼); $0 \sim 2,000 \text{ dbar}$ (鈦合金外殼)
- 誤差值: $\pm 0.05\%$
- 解析度: $< 0.001\%$
- 取樣頻率: 最短可達 0.01 秒/筆



圖 1: Concerto 塑膠外殼主機

基本設定



圖 2: XR-420 主機



圖 3: XR-420 尾部

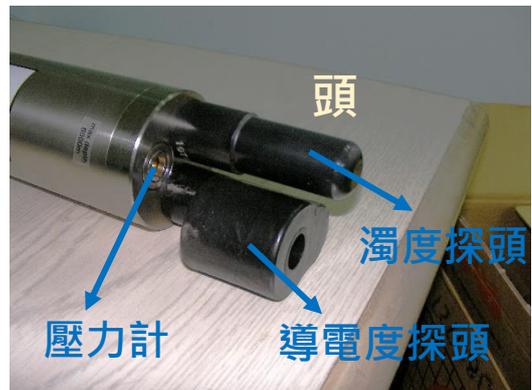


圖 4: XR-420 頭部

【換電池步驟】

1. 拿長螺絲起子或類似工具插入 XR-420/Concerto 尾端的孔
2. 逆時針旋開外蓋後打開電池座塑膠殼
3. 放入八顆 3V CR123A 鋰電池 (標準相機用, 建議使用 Panasonic 鹼性電池)
4. 將黑色 O 環上原有的潤滑油 (Grease) 使用拭鏡紙 (Kimwipes) 擦拭乾淨
5. 塗上新的 Grease 並塗抹均勻
6. 順時針旋緊外蓋

【儀器設定步驟】

1. XR-420: 將圖 5 的乙太網路線接上 XR-420 和筆電

Concerto: 將圖 6 的數據線 (30 pin 端) 插入 Concerto 尾部，數據線 (USB 端) 插入電腦。



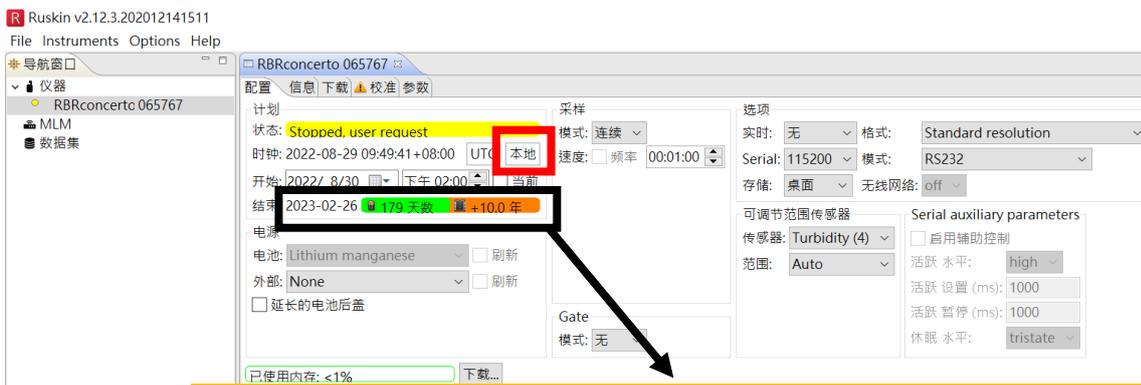
圖 5: XR-420 數據線 (乙太網路線)

圖 6: Concerto 數據線

2. 打開 Ruskin v2.12.3. (位置: 桌面→儀器設定→XR-420_Ruskin.exe)



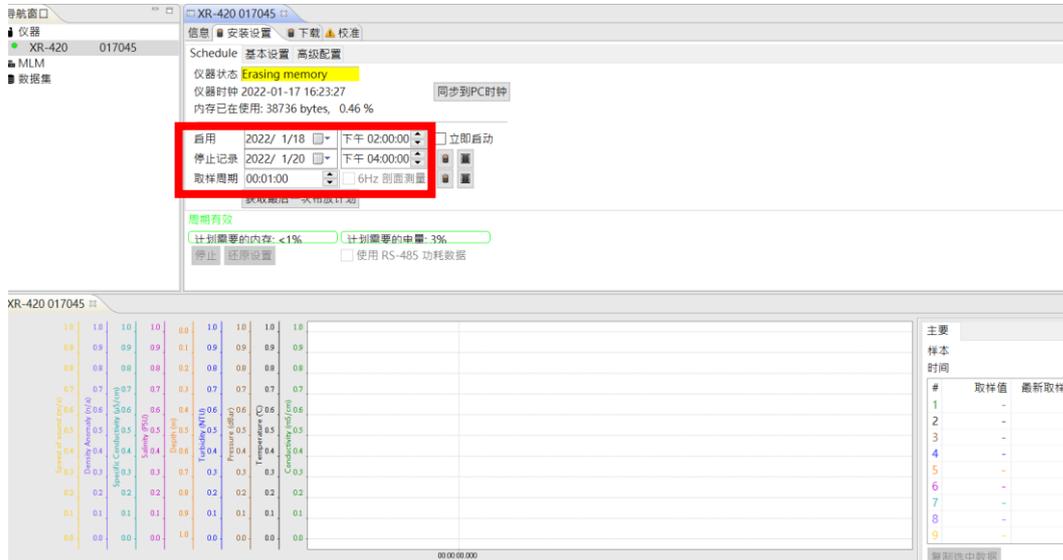
3. 按下 "本地" 來校正儀器時間。(註: 本地時間與電腦時間同步)



儀器自動計算可記錄的時間長度，此處為 179 天 (外掛電池最長能達 10 年)

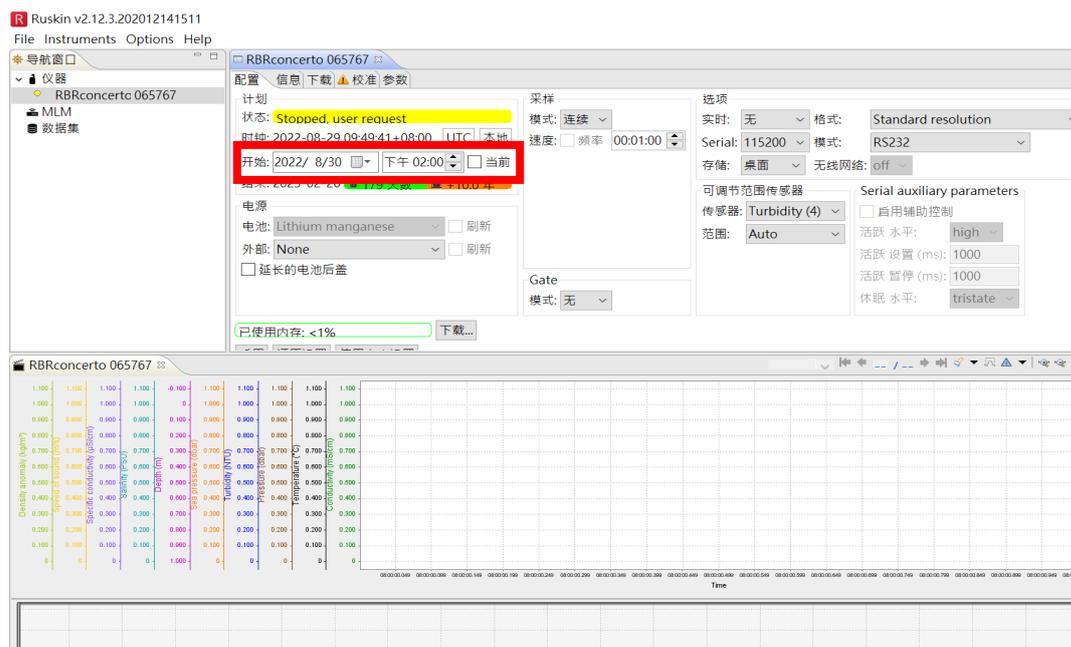


- XR-420 設定介面: 設定儀器開始與結束記錄時間 (格式: 年/月/日 ; 上(下)午 時:分:秒) , 並設定取樣週期 (格式: 時:分:秒) 。

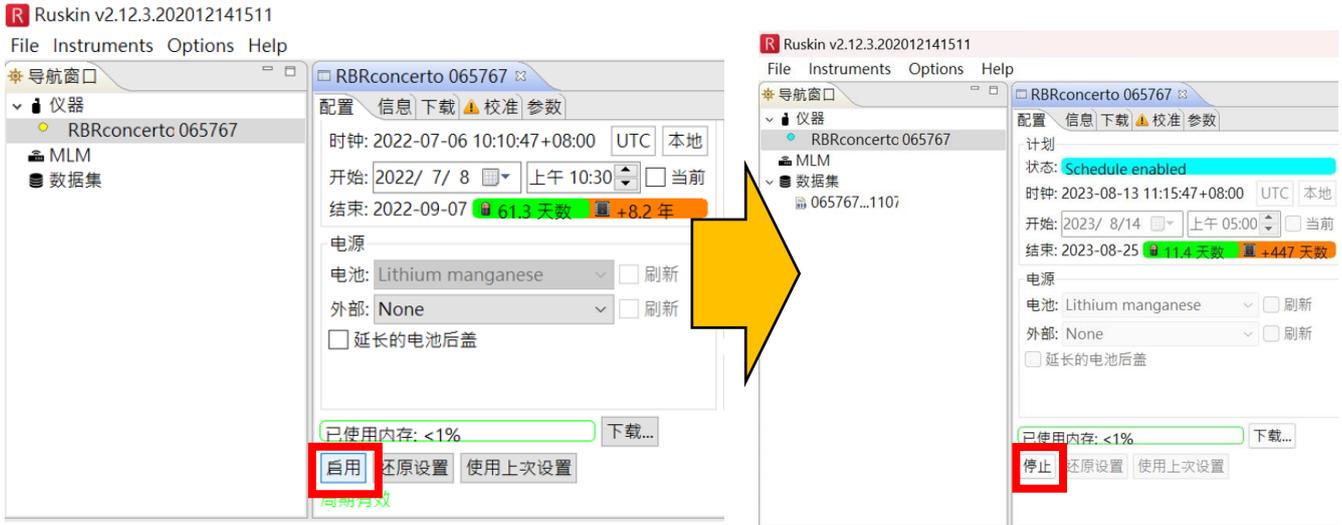


4. 將新的 Grease 塗上 O 環並塗抹均勻後，旋緊外蓋。

5. 設定儀器開始記錄時間 (可勾選 "當前" 直接開始記錄) 。

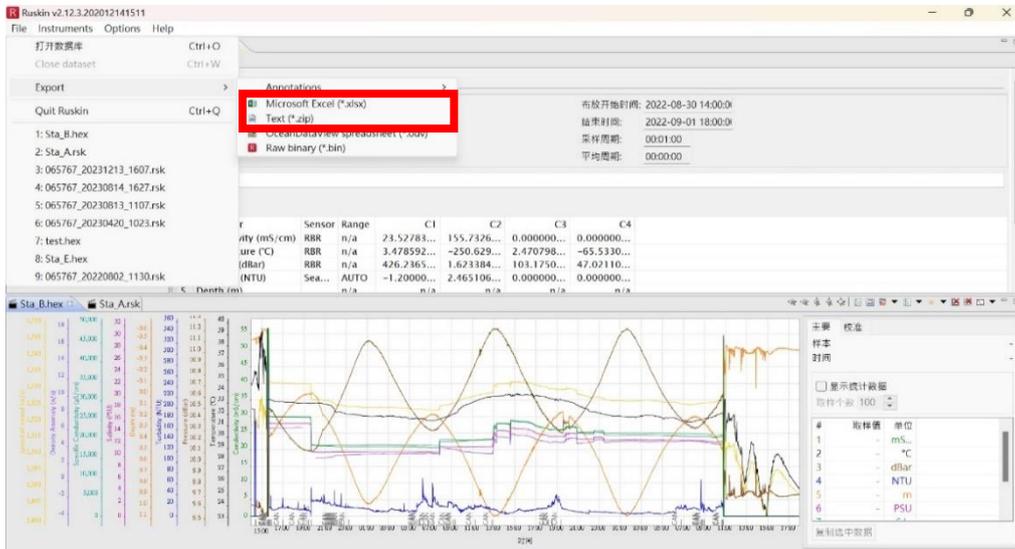


6. 按下啟用，並拔除數據線。



資料抓取

- 匯出資料順序: File → Export → Excel 檔 (.xlsx) 或 Text 檔 (.zip)



資料繪圖處理 (以 Matlab 為例, 範例檔為 Example.m)

1. 讀取原始資料檔案

- Excel 檔 (.xlsx): [num,txt] = xlsread('檔名.xlsx','Data');
- Text 檔 (.zip): importdata('檔名.txt');

2. 設定時間

```
F1 = find(strcmp(file.textdata(:,1),'Cruise')); % F1 is find the position of dataname  
time = file.textdata(F1+1:end,4); % F1+1 is the position of first time
```

```
for ii = 1:length(time) % This For Loop is to remove the 'T' and 'Z' in time  
    new = strrep(time(ii,:), 'T', ' ');  
    new2 = strrep(new, 'Z', ' ');  
    t(1,ii) = datenum(new2);  
end
```

```
dataB = file.data(:,[4:15]); % 4:15 are all parameters  
dataname =file.textdata(13,[8:19]); % 8:19 are all parameters name
```

3. 製作 X 軸座標

```
ST = t(1,1); % ST is start time  
ET = t(1,length(t)); % ET is end time  
time_TT = ST:6/24:ET; % time_TT is for X tick space  
TT=datestr(time_TT,'mm/dd HH:MM '); % TT is for X-ticks
```

4. 繪圖 (以溫度為例)

```
plot(t,data(:,6));  
set(gca,'xtick',time_TT,'xticklabel',TT,'XTickLabelRotation',90,'FontSize',22);  
ylabel({'Temp','(°C)'},'FontSize',28);  
title('Qigu St.B','FontSize',40); grid on; box on;
```

5. 結果 (如圖 7 所示)

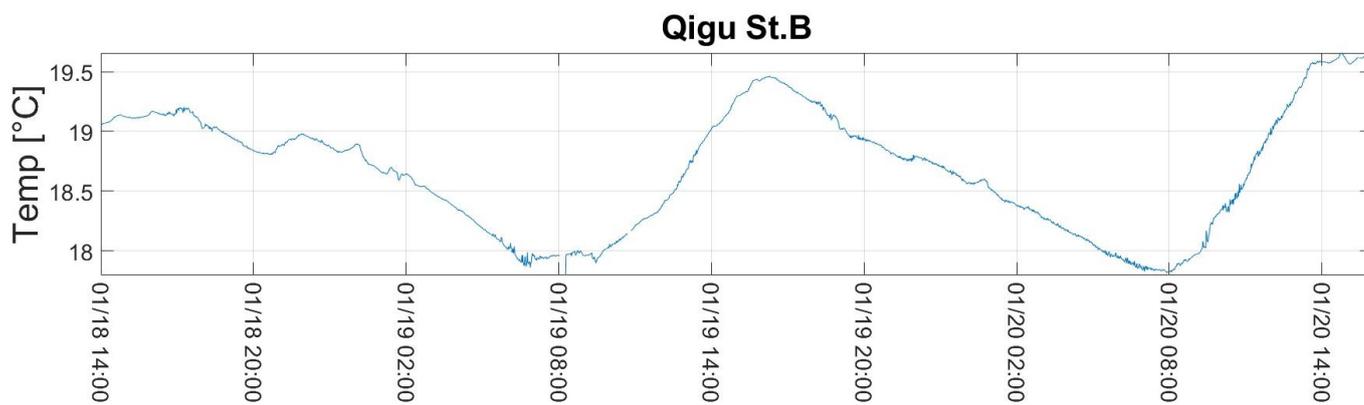


圖 7: 溫度時間序列示意圖