



2021 『校務研究推廣及獎勵』

研究主題：
改善既有用水、用電報表

單位：總務處營繕組
參與人員：陳鴻翔、王勝賢

內容

(一)研究動機與目的	1
(二)資料來源	2
(三)分析方法	5
(四)結論	10
(五)政策應用與預期結果	10
(六)參考文獻	17

圖目錄

圖 1 營繕組網頁下載用水用電資料 PDF.....	1
圖 2 下載之用水用電資料 PDF.....	2
圖 3 人工抄自設電表度數.....	3
圖 4 台電網站查詢電表度數.....	4
圖 5 自來水網站查詢水表度數.....	4
圖 6 建置流程圖.....	5
圖 7 數化至 Access 資料庫.....	6
圖 8 Python 程式自動轉存 CSV 檔.....	6
圖 9 引用 PivotTable JavaScript 開放源碼函式庫.....	7
圖 10 撰寫網頁 HTML.....	8
圖 11 GitHub 提供免費空間.....	8
圖 12 利用 GitHub Desktop 程式部署至 GitHub.....	9
圖 13 部署至 GitHub 雲端服務.....	9
圖 14 提供單鍵比較及自行定義查詢.....	10
圖 15 今年度用電情形.....	11
圖 16 與去年度用電相比.....	11
圖 17 近五年度用電情形.....	12
圖 18 所有年度用電情形.....	12
圖 19 自行定義用電查詢條件及顯示欄位.....	13
圖 20 今年度用水情形.....	13
圖 21 與去年度用水相比.....	14
圖 22 近五年度用水情形.....	14
圖 23 所有年度用水情形.....	15
圖 24 自行定義用水查詢條件及顯示欄位.....	15
圖 25 自行定義用水查詢條件-108~109 年度蘭潭行政區用水列表.....	16
圖 26 自行定義用水查詢條件-108~109 年度蘭潭行政區用水比較(Line Chart).....	16
圖 27 自行定義用水查詢條件-108~109 年度蘭潭行政區用水比較(Bar Chart).....	17
圖 28 自行定義用水查詢條件-108~109 年度蘭潭行政區用水比較(Multiple Pile Chart)..	17

(一)研究動機與目的

為使各單位掌握用水、用電情形，目前紀錄方式均由營繕組同仁利用 Excel 建立用水用電資料，經過彙整及計算後，建立比對資訊，並將成果轉成 PDF 檔案，放置於營繕組網頁上(如圖 1 所示)，供各單位下載查詢使用(如圖 2 所示)；此既有作法，由於採用人工定時分析及轉檔、上傳，需占用工程業務繁忙兩位同仁額外撥出時間分工才可完成，除降低經濟效益外，既有報表屬於單向呈現，缺乏互動。

先前如產出報表必須針對區域資料，每棟每月逐筆資料利用 Excel 及 Access 資料庫加總運算，每次彙整產出資料時間為 1 工作天，除效率差之外，也易出錯。

倘如透過自動化程式方式及渲染圖表(rendered table)網頁方式公開部署網站，除能更快速讓區域用水用電管理者明瞭異常後有所改善作為，並能有效簡化承辦人工作量(幾分鐘內完成)。

The screenshot shows the website interface for the National Chiayi University (國立嘉義大學) Camp Maintenance Group (營繕組). The browser address bar is <https://www.ncyu.edu.tw>. The page has a search bar and navigation links. The left sidebar contains a menu with the following items:

- 營繕組
- 本組簡介
- 最新消息
- 業務職掌
- 公告事項
- 相關法規
- 標準作業流程 SOP
- 表單下載
- 常用資料
- 國立嘉義大學用水用電資料 PDF** (highlighted with a red box)
- 工程概況專區
- 常見問答
- 蘭潭校區修繕系統
- 線上報名
- 本校招標公告
- 研習講義(簡報)
- 網路資源
- 回總務處首頁

The main content area features a '最新消息' (Latest News) table:

日期	標題	發布單位
2021-04-08	本(110)年空調設備節能使用通知	營繕組
2021-03-30	本校蘭潭校區110年3月30日緊急停水通知	營繕組
2021-03-05	本校「農學院學生實習農場第一期工程」施工通知PDF(313.60 KB)	營繕組
2021-03-02	本校110年度汰換燈具及冷氣補助申請調查通知	營繕組
2021-02-02	本校「蘭潭校區學生宿舍五舍整修工程」施工通知PDF(247.61 KB)	營繕組

Below the news table is a '一般公告' (General Notice) table:

日期	類別	標題
2021		PDF(178.33 KB)
2021		國立嘉義大學用水用電資料 PDF (highlighted with a red box)

圖 1 營繕組網頁下載用水用電資料 PDF

自設建築物電表用電統計-107年1-6月.pdf - Adobe Acrobat Pro

本校自設各建築物電表迴路107年1-6月用電統計表

校區	序號	用電建築物	年度	月份						合計	增減	備註
			用電月	12	01	02	03	04	05			
				報單月	01	02	03	04	05			
蘭潭	A101	森林館、生物多樣性館、森林系溫室苗圃	106	37,663	33,974	32,577	38,251	41,588	55,607	239,660	7,591	
			107	35,492	32,683	29,253	39,023	41,305	54,313	232,069		
蘭潭	A102	動物科學館	106	22,900	22,361	19,217	23,706	28,245	37,947	154,376	5,954	
			107	21,541	20,379	16,990	26,394	28,003	35,115	148,422		
蘭潭	A103	生農一館、生農二館、植醫系館、溫室	106	86,603	80,799	77,150	91,685	98,878	131,705	566,820	540	
			107	87,778	86,013	76,854	98,644	99,353	117,638	566,280		
蘭潭	A104	國際交流學園	106	9,088	7,270	8,788	8,909	8,670	16,383	59,108	2,217	
			107	9,012	8,537	8,159	8,851	8,790	13,542	56,891		
蘭潭	A105	園藝技藝中心、溫室、生物機械產業實驗室	106	55,400	66,000	60,200	62,800	65,600	81,600	391,600	5,800	
			107	65,200	58,200	58,800	63,600	63,400	88,200	397,400		
蘭潭	A106	景觀學系大樓	106	8,536	5,400	3,872	7,312	12,368	18,840	56,328	824	
			107	7,904	6,232	3,240	8,264	12,696	18,816	57,152		
蘭潭	A107	農園館、溫室	106	67,050	65,400	59,250	68,250	75,600	103,200	438,750	15,000	
			107	66,150	61,800	54,150	70,650	73,950	97,050	423,750		
蘭潭	A108	園藝場管理室、溫室、水井	106	12,560	9,200	16,160	15,040	16,080	20,000	89,040	40,800	
			107	6,800	6,560	5,440	7,280	9,360	12,800	48,240		
蘭潭	A109	菇舍	106	1,024	1,016	1,020	1,120	1,260	1,648	7,088	1,428	
			107	932	832	812	904	1,124	1,056	5,660		
蘭潭	A110	動物試驗場	106	37,200	38,400	34,600	36,200	30,200	57,200	233,800	14,800	
			107	41,400	34,200	33,600	44,200	42,400	52,800	248,600		
蘭潭	A111	木材利用工廠、水禽舍	106	23,600	17,200	14,800	18,000	16,000	24,400	114,000	16,800	
			107	25,400	15,200	18,000	19,600	26,400	26,200	130,800		

圖 2 下載之用水用電資料 PDF

(二)資料來源

本研究所使用的資料及軟體、網路服務等，分別說明如下：

1. 用電資料：

(1) 本校自設用電資料委由廠商逐月抄表，並將報表送至本校備查，如圖 3 所示。

(2) 本校台電電表，由台電官方網站取得[8]，如圖 4 所示。

2. 用水資料：本校用水資料由自來水公司網站取得[7]，如圖 5 所示。

3. **PivotTable JS**：是一個 JavaScript 開放源碼函式庫(open source library)開發者為 Nicolas Kruchten，功能可將數據轉換為表格及圖表，並可針對資料差異部分 render(顯示)熱區，讓管理者便於分析[1]。

4. **GitHub**：是透過 Git 進行版本控制的軟體原始碼代管服務平台，由 GitHub 公司（曾稱 Logical Awesome）的開發者 Chris Wanstrath、P. J. Hyett 和湯姆·普雷斯頓·沃納使用 Ruby on Rails 編寫而成。GitHub 已經有超過 4000 萬註冊使用者和 1.9 億代碼庫（包括至少 2800 萬開原始碼庫），事實上已經成為了世界上最大的代碼存放網站和開源社群。GitHub 同時提供付費帳戶和免費帳戶。這兩種帳戶都可以建立公開或私有的代碼倉庫，免費帳號擁有無限空間雖然有限制每個私人 repository

(倉庫)的協作者人數最多 3 人 (公開的 repository 則無限制)，但在一般使用上已足夠。GitHub Desktop 為 windows IDE 桌面版部署程式，便於使用者操作介面免輸入繁雜指令[2][3][4]。

5. **Python**：是一種廣泛使用的直譯式、進階和通用的程式語言。Python 支援多種程式設計範式，包括函數式、指令式、結構化、物件導向和反射式程式。它擁有動態型別系統和垃圾回收功能，能夠自動管理記憶體使用，並且其本身擁有一個巨大而廣泛的標準庫。Python 由吉多·范羅蘇姆創造，第一版釋出於 1991 年，它是 ABC 語言的後繼者，也可以視之為一種使用傳統中綴表達式的 LISP 方言。Python 的設計哲學強調程式碼的可讀性和簡潔的語法，尤其是使用空格縮排劃分程式碼塊。相比於 C 或 Java，Python 讓開發者能夠用更少的代碼表達想法。不管是小型還是大型程式，該語言都試圖讓程式的結構清晰明瞭。Python 直譯器本身幾乎可以在所有的作業系統中執行。Python 的官方直譯器 CPython 是用 C 語言編寫的，它是一個由社群驅動的自由軟體，目前由 Python 軟體基金會管理[5][6]。

嘉義大學110-01-01(12月用電)自設電表抄表資料

抄表用序號	電表編號	校區	主變電站	用途迴路名稱	用電建築物	電表種類	電表倍比	前期抄表	本期抄表	109-12用電量	備註
1	001	蘭潭	第1變電站	變電站3		機械	3000	1,450.20	1465.0	-	
2	002	蘭潭	第1變電站	變電站2		機械	3000	3,862.50	3925.0	-	
3	003	蘭潭	第1變電站	變電站4		機械	1	43,735,576.00	43941924	-	
4	004	蘭潭	第1變電站	LBS1	應化一館	數位	1	90,581.00	70581	-	
5	005	蘭潭	第1變電站	行政大樓		數位	1	5,574,511.00	5691589	-	
6	006	蘭潭	第1變電站	LBS2	應化一館	數位	1	154,724.00	153552	-	
7	007	蘭潭	第1變電站	LBS4	電物一館、電物二館、應化二館、農藝場管理室	數位	1	14,701,758.00	14757226	-	
8	008	蘭潭	第1變電站	森林館	森林館、生物多樣性館、森林系溫室苗圃	數位	1	6,200,959.00	6234516	-	
9	009	蘭潭	第1變電站	嘉禾館	嘉禾館	機械	1000	1,058.60	1069.7	-	
10	010	蘭潭	第1變電站	動物館	動物科學館	數位	1	3,480,967.00	349325	-	
11	011	蘭潭	第1變電站	變電站5		數位	1	49,572,743.00	49812484	-	
12	012	蘭潭	第1變電站	活動中心	學生活動中心	數位	1	7,253,993.00	7204152	-	
13	013	蘭潭	第1變電站	理工大樓	理工大樓	數位	1	5,896,861.60	59499152	-	
14	020	蘭潭	第3變電站	瑞德館	瑞德館、警衛室、學生活動廣場	數位	1	894,596.00	899191	-	
15	021	蘭潭	第3變電站	機械及能源學系	機械及能源學系、創新育成大樓	機械	1500	1,328.70	1328.6	-	
16	022	蘭潭	第3變電站	教職員宿舍	教職員宿舍	機械	600	1,892.70	1929.0	-	
17	023	蘭潭	第3變電站	變電站3-1		數位	1	2,760,625.00	277450	-	
18	024	蘭潭	第3變電站	游泳池	游泳池、司令台、運動場	機械	300	1,370.00	1398.4	-	
19	025	蘭潭	第3變電站	蘭潭招待所	蘭潭招待所	數位	1	630,451.00	634558	-	
20	014	蘭潭	第2變電站	水生館、魚類保育中心	水生館、魚類保育中心	機械	1000	2,660.30	2696.2	-	
21	015	蘭潭	第2變電站	生命科學館	生命科學館	數位	1	4,299,059.00	430612	-	
22	016	蘭潭	第2變電站	生物資源館	生物資源館	機械	1000	923.00	922	-	
23	017	蘭潭	第2變電站	生農一二館	生農一館、生農二館、植醫系、溫室	數位	1	13,222,230.00	13318064	-	
24	018	蘭潭	第2變電站	資工館	國際交流學園	數位	1	3,039,302.00	3046419	-	
25	019	蘭潭	第2變電站	材料試驗場	材料試驗場	數位	1	1,880,899.00	1887063	-	
26	029	蘭潭	第4變電站	食品科學館	食品科學館	機械	2000	315.10	315.3	-	
27	030	蘭潭	第4變電站	食品加工廠	食品加工廠	機械	1000	1,225.70	1249.1	-	
28	031	蘭潭	第4變電站	生物機械產業實驗室	生物機械產業實驗室	機械	60	123.30	123.2	-	
29	032	蘭潭	第4變電站	機電館	機電館、瓷繪工坊、機能系二館	機械	2000	1,611.60	1626.8	-	

圖 3 人工抄自設電表度數



圖 4 台電網站查詢電表度數

水費查詢結果

水費查詢不包含遲延費
 水號：51-18000201-5
 用水地址：嘉義市學府路***號

繳費年月	用水 度數 (不含 分攤 度數)	用水 度數 (含分 攤度 數)	應繳金 額	實繳金 額	銷帳 日期	繳費 狀態	代收 (繳) 日期	與去 年比 較增 減度 數	省水比 例(含 分攤 度數)	省水比 例(不 含分 攤度 數)	計費 時間	明細
2021/04	18460 度	18460 度	303612 元	303612 元	2021/ 4/22	已繳		2170 度	-13.32%	-13.32%	2021/02/21- 2021/03/19	檢視
2021/03	21530 度	21530 度	353807 元	353807 元	2021/ 3/18	已繳		3982 度	-22.69%	-22.69%	2021/01/20- 2021/02/20	檢視
2021/02	19720 度	19720 度	324214 元	324214 元	2021/ 2/20	已繳		5101 度	-34.89%	-34.89%	2020/12/22- 2021/01/19	檢視
2021/01	19807 度	19807 度	325637 元	325637 元	2021/ 1/21	已繳		5169 度	-35.31%	-35.31%	2020/11/24- 2020/12/21	檢視
2020/12	22809 度	22809 度	374719 元	374719 元	2020/12/16	已繳		4676 度	-25.79%	-25.79%	2020/10/23- 2020/11/23	檢視
2020/11	22272 度	22272 度	365938 元	365938 元	2020/11/19	已繳		2951 度	-15.27%	-15.27%	2020/09/2- 2020/10/22	檢視

圖 5 自來水網站查詢水表度數

(三)分析方法

本計畫-用水用電查詢系統為 Web Based 架構，具有開放、跨平台特性，建置流程如圖 6 所示，每月委請廠商人工抄錶並依表格格式紀錄各站度數(如圖 3 所示)，後經工讀生鍵入 Excel 表格，並轉存至 Access MDB 資料庫內(如圖 7 所示)，經過 Python 自動化程式輸出為 CSV 格式(如圖 8 所示)。主網頁內容以 HTML、JavaScript、CSS 等基礎語法引用開放源碼 PivotTable 工具函式庫(如圖 9 所示)撰寫(如圖 10 所示)及，每個月只需要更新 CSV 檔案至 GitHub 免費帳號網頁(如圖 11~13 所示)。

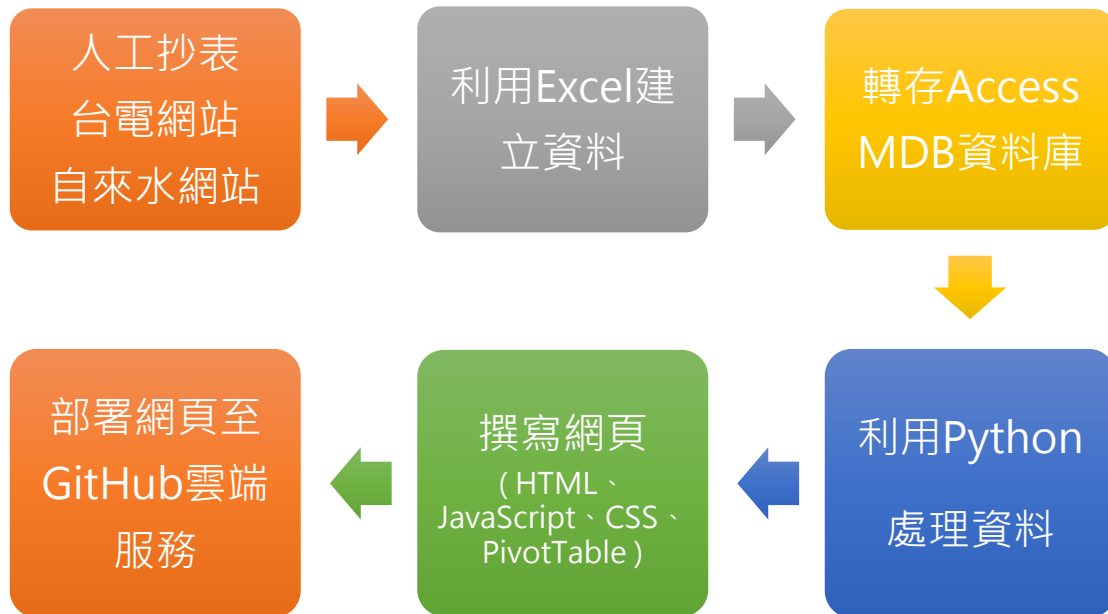


圖 6 建置流程圖

索引	自設電表系統月序	電表_索引號	用電月	用電月	總用電度	備註
10092	075	110	02		0	
10091	074	110	02		1504	
10090	073	110	02		0	用電量少
10089	072	110	02		0	用電量少
10088	071	110	02		7232	
10087	070	110	02		0	用電量少
10086	069	110	02		24293	
10085	068	110	02		5618	
10084	067	110	02		640	
10083	066	110	02			
10082	065	110	02		46000	
10081	064	110	02		10400	
10080	063	110	02		36311	
10079	062	110	02		1200	
10078	061	110	02		68818	
10077	060	110	02		2720	
10076	059	110	02		0	用電量少
10075	058	110	02			
10074	057	110	02		10600	
10073	056	110	02		15859	
10072	055	110	02		116	
10071	054	110	02		23200	
10070	053	110	02		22200	
10069	052	110	02		11326	
10068	051	110	02		55261	
10067	050	110	02		0	未用電
10066	049	110	02		1804	
10065	048	110	02		212	
10064	047	110	02		11800	
10063	046	110	02		37400	
10062	045	110	02		320	
10061	044	110	02		278	
10060	043	110	02		308	
10059	038	110	02		4200	
10058	037	110	02		38850	
10057	028	110	02		3072	

圖 7 數化至 Access 資料庫

```

tpwr.py x
python > tpwr.py > ...
1 # python -m pip install pyodbc
2 import pyodbc,sys,os,stat
3 import shutil
4 import functools
5 [x for x in pyodbc.drivers() if x.startswith('Microsoft Access Driver')]
6 conn_str = (
7     "DRIVER={Microsoft Access Driver (*.mdb, *.accdB)};"
8     "DBQ=D:\Dropbox\用水用電資料統計\用電資料庫\嘉義大學用電資料.mdb"
9 )
10 cnxn = pyodbc.connect(conn_str)
11 cursor = cnxn.cursor()
12 str1='SELECT * FROM 電號資料 LEFT JOIN 電費單資料 ON 電號資料.電號 = 電費單資料.電號;'
13 cursor.execute(str1)
14 rows = cursor.fetchall()
15 columns = [column[0] for column in cursor.description]
16 # 開啟檔案
17 os.chdir("..")
18 fp = open(os.path.join(os.getcwd(),'tpwr.txt'), 'w', encoding='UTF-8') #上層目錄
19 #fp = open("tpwr.txt", 'w', encoding='UTF-8')
20 # 寫入 This is a testing! 到檔案
21
22 head=functools.reduce(lambda sum, elem: sum + elem+',', columns, '')[:-1]
23 fp.write(head)
24 #fp.write(', '.join(columns))
25 [fp.write('\n'+functools.reduce(lambda sum, elem: sum + str(elem)+',', row, '')[:-1] ) for row in rows]
26 #functools.reduce(lambda sum, elem: sum + str(elem)+',', rows[0], '')[:-1]
27 # 關閉檔案
28 fp.close()

```

圖 8 Python 程式自動轉存 CSV 檔

Clone me on GitHub

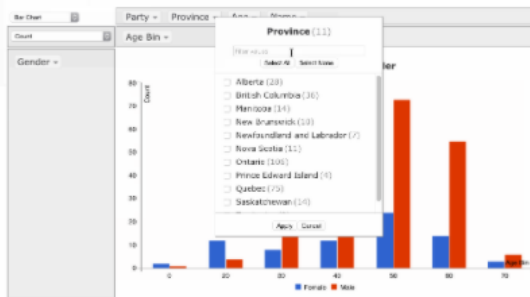
PivotTable.js Examples

[PivotTable.js](#) is an open-source Javascript Pivot Table (aka Pivot Grid, Pivot Chart, Cross-Tab) implementation with drag'n'drop functionality written by [Nicolas Kruchten](#).

To see what it can do and how, browse the examples below or check out the [documentation wiki](#) for full details.

`npm pivottable` `cdnjs pivottable` `tests jasmine` `license mit`

Are you using React? Check out the React port: [react-pivottable!](#)



Fully Loaded Examples

- [pivotUI\(\)](#) with the 700+ datasets that ship with R
- [pivotUI\(\)](#) with local CSV input: bring your own dataset

Editable JSFiddles with Tips Dataset [\(docs\)](#)

- [pivot\(\)](#) demo
- [pivotUI\(\)](#) demo
- [pivotUI\(\)](#) demo with Plotly charts

Basic examples

- [pivot\(\)](#)
- [pivot\(\)](#) with non-count aggregator
- [pivot\(\)](#) with function input

圖 9 引用 PivotTable JavaScript 開放源碼函式庫



```
index.html X
index.html > html > body > div.container-fluid > div.row > div.col-md-12 > div#output
1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="en">
3 <head>
4   <meta charset="UTF-8">
5   <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
6   <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="ie=edge">
7   <title>NCVU用水用電統計</title>
8   <!-- external libs from cdnjs -->
9   <!--<script type="text/javascript" src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/jquery/1.11.2/jquery.min.js"></script>
10  <script type="text/javascript" src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/jqueryui/1.11.4/jquery-ui.min.js"></script-->
11  <script src="jquery.min.js"></script>
12  <script src="jquery-ui.min.js"></script>
13  <script type="text/javascript" src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/d3/3.5.5/d3.min.js"></script>
14  <link rel="stylesheet" href="https://stackpath.bootstrapcdn.com/bootstrap/4.4.1/css/bootstrap.min.css" integrity="sha384-Vkoo8x4CGs03+Hhvx8T/Q5F
15  <script src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/popper.js/1.11.0/umd/popper.min.js" integrity="sha384-b/U6yp1BEHp0f/4+InzFpr53nxSS+GLckFwBdF
16  <script src="https://stackpath.bootstrapcdn.com/bootstrap/4.4.1/js/bootstrap.min.js" integrity="sha384-wfSDF2E58Y2D1uUdj003uMBnjjuU041h7YwaYd1iG
17  <!--<script src="https://code.jquery.com/jquery-3.4.1.slim.min.js" integrity="sha384-76qa4849b1E2+pt4WnyKhv5V2F5SPo0E1jwBvK71mGFAV0wWjYjYf0R8
18  <!-- PivotTable.js libs from cdnjs -->
19  <!--<script type="text/javascript" src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/pivottable/2.14.0/pivot.min.js"></script>
20  <link rel="stylesheet" type="text/css" href="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/pivottable/2.14.0/pivot.min.css"> -->
21  <script src="pivot.js"></script>
22  <link rel="stylesheet" href="pivot.css">
23
24  <!-- subtotal.js libs from ../dist -->
25  <script src="subtotal.js"></script>
26  <link rel="stylesheet" type="text/css" href="subtotal.css">
27
28
29  <!-- optional: mobile support with jqueryui-touch-punch -->
30  <!--<script type="text/javascript" src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/jqueryui-touch-punch/0.2.3/jquery.ui.touch-punch.min.js"></script>
31  <script src="jquery.ui.touch-punch.min.js"></script>
32
33  <script src="papaparse.js"></script>
34  <script src="plotly-basic-latest.min.js"></script>
35  <!--<script src="FileSaver.js"></script>
36  <script src="tableexport.js"></script>
37  <script src="xls.core.js"></script-->
```

圖 10 撰寫網頁 HTML

Back to GitHub.com

 The GitHub Blog

Unlimited free private repositories with GitHub Free and a unified business offering with GitHub Enterprise

 Jan 07, 2019  Changelog

We've made some updates to our offerings for developers and teams:

- GitHub Free gives you unlimited private repositories with up to three collaborators per repository at no cost—and continued access to unlimited public repositories with unlimited collaborators.
- GitHub Developer is now called GitHub Pro. It includes everything in GitHub Free, unlimited collaborators for private repositories, and advanced code review tools for private and public repositories.
- GitHub Enterprise is the new unified product for Enterprise Cloud (formerly GitHub Business Cloud) and Enterprise Server (formerly GitHub Enterprise). Organizations that want the flexibility to use GitHub in a cloud or self-hosted configuration can now access both at one per-seat price.

圖 11 GitHub 提供免費空間

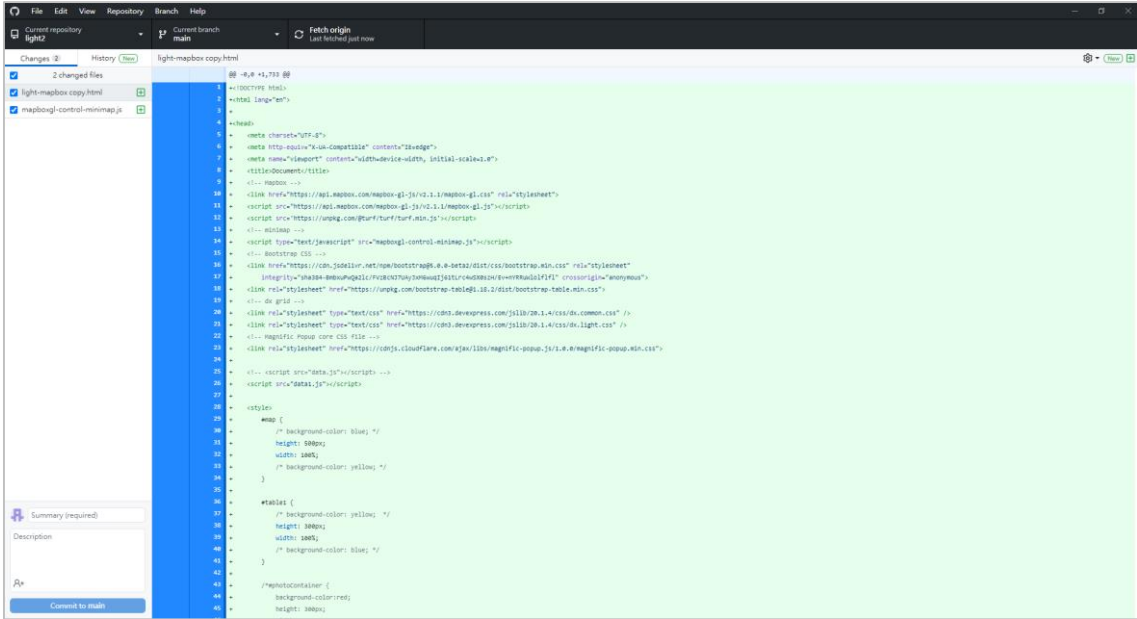


圖 12 利用 GitHub Desktop 程式部署至 GitHub

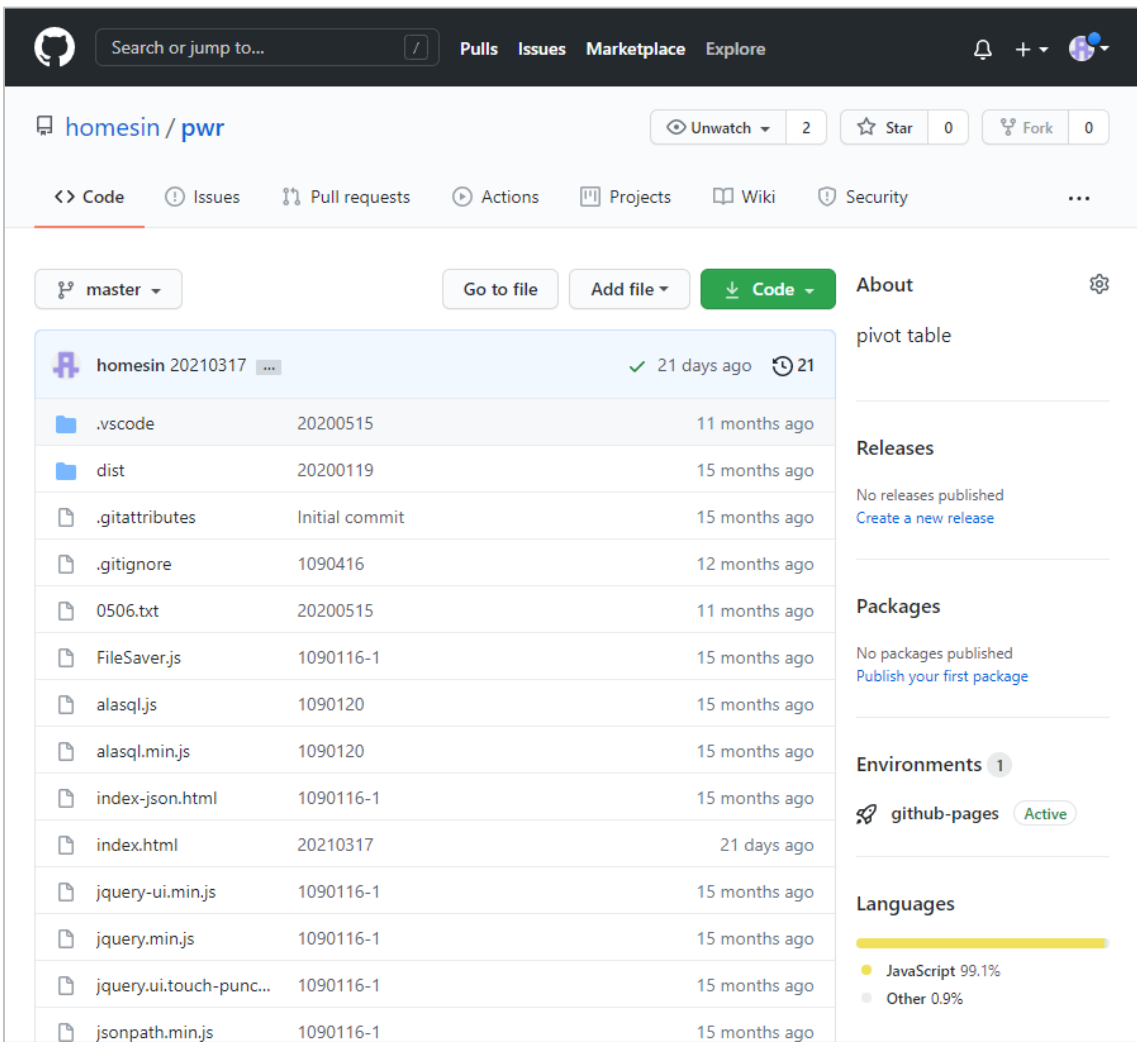


圖 13 部署至 GitHub 雲端服務

(四)結論

既有放置在營繕組網頁上的用水用電資料，由於採用 PDF 檔案呈現，使用單位僅能被動接受呈現之資訊，無法主動查詢。本研究透過將歷年建立之用水用電 Excel 檔案，導入 Access 資料庫並透過撰寫 Python 程式簡化轉換程序，引用 PivotTable JavaScript 開放源碼函式庫，優化表單之視覺化(利用色階顯示資料差異)，透過免費網路空間及網路伺服器(web server)運用，建立基於 web 的查詢系統。同時，除了建立基本快速資料比較外，亦提供使用者自行定義查詢之功能，可以依據查詢者之需求進行資料展現，易於掌握使用情形，針對異常現象，立即進行因應改善。

(五)政策應用與預期結果

將既有利用 PDF 展現用水、用電資料之方式，透過撰寫程式改為網頁方式呈現資料，並提供以下功能：

1. 節省人力：原需要 2 天資料處理之工作，透過完成後之程式，僅需幾分鐘即可，縮短了資料產製時間。
2. 資訊即時：所有資訊透過網路即時取得，有效掌控時效性。
3. 簡化文書彙整與資料檢索：除依照需求提供單鍵比較用水、用電之相關彙整資訊，並提供查詢者自行建立查詢條件、篩選資料(如圖 14 所示)。
4. 圖 15~18 為用電單鍵查詢之比較資料，圖 19 為自行定義設定畫面。
5. 圖 20~23 為用水單鍵查詢之比較資料，圖 24 為自行定義設定畫面。
6. 透過引用 PivotTable JavaScript 函式庫，可以提供多元資料展現方式，例如：圖 25 為 108~109 年度蘭潭行政區用水列表；圖 26 為 108~109 年度蘭潭行政區用水比較(Line Chart)；圖 27 為 108~109 年度蘭潭行政區用水比較(Bar Chart)；圖 28 為 108~109 年度蘭潭行政區用水比較(Multiple Pile Chart)。



圖 14 提供單鍵比較及自行定義查詢

NCYU用水用電統計

homesin.github.io/p...

自設電錶統計 自來水用水統計 台電用電統計

		收費月	1月	2月	3月	4月	12月	Totals
校區	校區電號別							
蘭潭			1,411,376	1,074,312	1,015,728	1,430,584		4,932,000
	蘭潭-宿舍區		187,200	177,480	115,320	203,640		683,640
	蘭潭-教學行政區		1,161,736	837,832	846,848	1,159,184		4,005,600
	蘭潭-畜牧場區		62,440	59,000	53,560	67,760		242,760
民雄			293,060	220,240	160,420	277,520		951,240
	民雄-主校區		242,000	186,400	130,000	235,400		793,800
	民雄-大學館創意樓		51,060	33,840	30,420	42,120		157,440
新民			219,120	184,600	145,080	232,280		781,080
	新民-主校區		155,520	124,920	93,240	157,560		531,240
	新民-動物醫院及泳池區		63,600	59,680	51,840	74,720		249,840
林森			42,540	39,800	30,960	45,460		158,760
	林森-主校區		38,460	36,120	27,120	42,420		144,120
	林森-樂育堂		4,080	3,680	3,840	3,040		14,640
社口			560	560	440		804	2,364
	10-1號		520	520	400		760	2,200
	10號		40	40	40		44	164

圖 15 今年度用電情形

NCYU用水用電統計

homesin.github.io/p...

自設電錶統計 自來水用水統計 台電用電統計

		收費月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月
校區	校區電號別	收費年							
蘭潭			2,732,296	2,154,392	2,014,768	2,792,624	1,359,960	1,883,200	1,933,120
	蘭潭-宿舍區		384,600	305,520	205,080	381,960	188,160	258,840	269,040
		109年	197,400	128,040	89,760	178,320	188,160	258,840	269,040
		110年	187,200	177,480	115,320	203,640			
	蘭潭-教學行政區		2,224,136	1,734,632	1,698,848	2,270,384	1,103,200	1,534,400	1,578,400
		109年	1,062,400	896,800	852,000	1,111,200	1,103,200	1,534,400	1,578,400
		110年	1,161,736	837,832	846,848	1,159,184			
	蘭潭-畜牧場區		123,560	114,240	110,840	140,280	68,600	89,960	85,680
		109年	61,120	55,240	57,280	72,520	68,600	89,960	85,680
		110年	62,440	59,000	53,560	67,760			
民雄			581,200	404,540	310,340	539,760	261,380	404,740	415,740
	民雄-主校區		483,400	338,600	250,400	459,000	224,600	353,200	353,400
		109年	241,400	152,200	120,400	223,600	224,600	353,200	353,400
		110年	242,000	186,400	130,000	235,400			
	民雄-大學館創意樓		97,800	65,940	59,940	80,760	36,780	51,540	62,340

圖 16 與去年度用電相比

			收費月						
校區	校區電號別	收費年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月
蘭潭			6,728,136	5,746,832	4,986,328	6,909,104	5,747,680	7,462,680	7,481,080
蘭潭-宿舍區			864,360	703,080	474,000	879,720	708,840	918,120	952,320
		106年	165,960	109,440	93,840	171,480	175,680	208,200	225,600
		107年	156,360	144,000	73,680	152,280	157,560	233,280	236,280
		108年	157,440	144,120	101,400	174,000	187,440	217,800	221,400
		109年	197,400	128,040	89,760	178,320	188,160	258,840	269,040
		110年	187,200	177,480	115,320	203,640			
蘭潭-教學行政區			5,549,736	4,751,432	4,248,448	5,694,384	4,762,400	6,196,800	6,200,800
		106年	1,132,000	976,000	863,200	1,156,800	1,224,800	1,537,600	1,610,400
		107年	1,076,800	995,200	784,800	1,108,800	1,164,800	1,655,200	1,529,600
		108年	1,116,800	1,045,600	901,600	1,158,400	1,269,600	1,469,600	1,482,400
		109年	1,062,400	896,800	852,000	1,111,200	1,103,200	1,534,400	1,578,400
		110年	1,161,736	837,832	846,848	1,159,184			
蘭潭-畜牧場區			314,040	292,320	263,880	335,000	276,440	347,760	327,960
		106年	61,080	59,240	47,600	58,880	63,080	83,680	79,440

圖 17 近五年度用電情形

			收費月						
校區	校區電號別	收費年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月
蘭潭			16,846,796	14,661,072	11,965,988	17,346,324	16,429,680	20,884,840	21,500,000
蘭潭-宿舍區			2,179,380	1,814,940	1,098,620	2,223,300	1,985,280	2,487,160	2,700,000
		99年	263,000	236,500	92,900	266,300	236,600	248,100	260,000
		100年	227,600	162,700	91,400	222,700	186,600	242,200	230,000
		101年	177,100	146,200	83,900	200,900	184,500	243,100	230,000
		102年	148,900	156,900	85,600	160,000	166,300	202,300	210,000
		103年	174,900	142,200	111,700	173,400	164,400	198,700	210,000
		104年	169,680	148,560	73,200	158,880	165,600	213,000	210,000
		105年	153,840	118,800	85,920	161,400	172,440	221,640	210,000
		106年	165,960	109,440	93,840	171,480	175,680	208,200	210,000
		107年	156,360	144,000	73,680	152,280	157,560	233,280	210,000
		108年	157,440	144,120	101,400	174,000	187,440	217,800	210,000
		109年	197,400	128,040	89,760	178,320	188,160	258,840	210,000
		110年	187,200	177,480	115,320	203,640			210,000
蘭潭-教學行政區			13,981,736	12,199,432	10,291,648	14,392,784	13,764,800	17,550,400	17,900,000

圖 18 所有年度用電情形

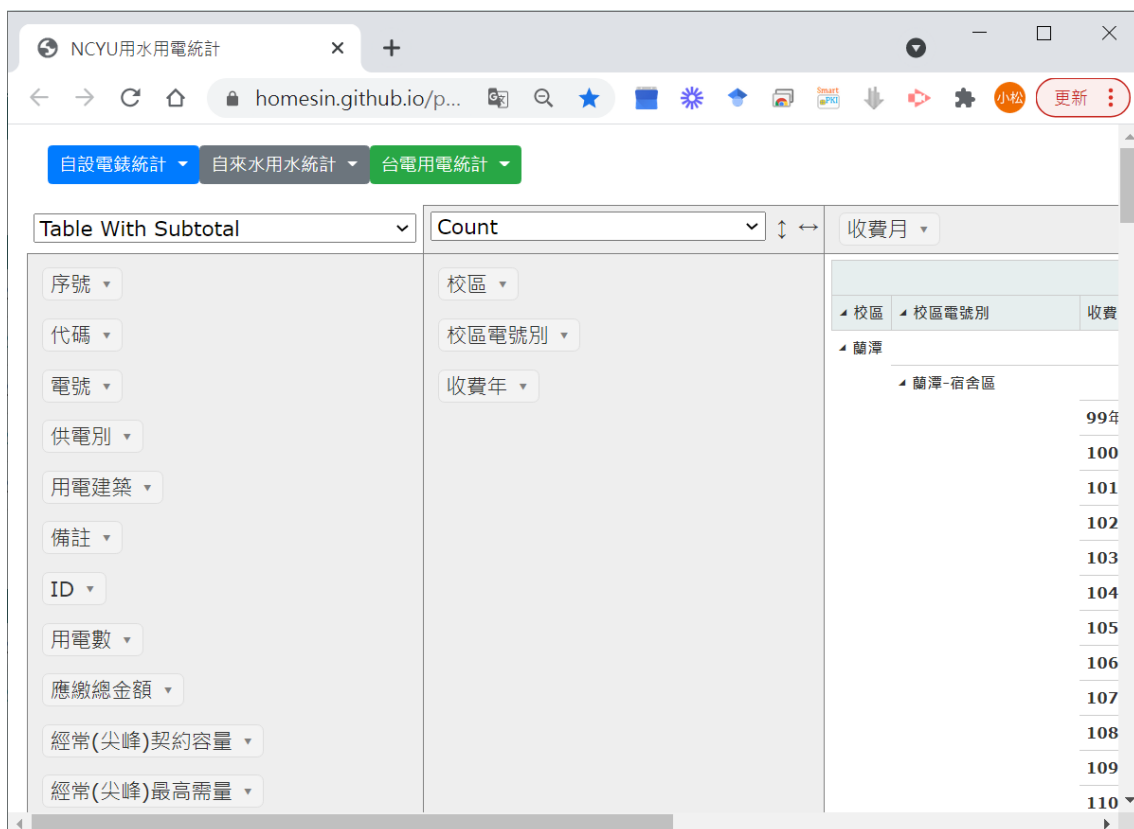


圖 19 自行定義用電查詢條件及顯示欄位

校區	供水區	水費月				Totals
		1月	2月	3月	4月	
蘭潭		28,053	28,448	25,369	26,374	108,244
	A1 蘭潭主校區	19,807	19,720	21,530	18,460	79,517
	A2 蘭潭-能源學系	188	177	275	532	1,172
	A3 蘭潭-宿舍區	1,538	1,587	1,376	1,408	5,909
	A4 蘭潭-宿舍區	6,520	6,964	2,188	5,974	21,646
民雄		9,861	9,723	5,156	8,660	33,400
	B1 民雄全校區	9,861	9,723	5,156	8,660	33,400
新民		2,738	2,687	1,831	3,072	10,328
	D1 新民管院及宿舍	2,356	2,199	1,255	2,696	8,506
	D2 新民-動物疾病診斷中心	355	346	300	343	1,344
	D3 新民-游泳池	27	142	276	33	478
林森		1,233	1,331	802	1,218	4,584
	C1 林森全校區	1,233	1,331	802	1,218	4,584
首長宿舍		21	22	29	23	95
	Z1 None	21	22	29	23	95
Totals		41,906	41,211	33,187	39,347	156,651

圖 20 今年度用水情形

NCYU用水用電統計

homesin.github.io/p...

自設電錶統計 自來水用水統計 台電用電統計

校區	供水區	水費年	水費月								
			1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月
蘭潭			49,556	49,255	45,050	48,444	24,998	29,414	31,000	26,267	24,970
▲ A1 蘭潭主校區			34,445	34,339	39,078	34,750	18,238	21,633	22,773	22,048	22,012
		109年	14,638	14,619	17,548	16,290	18,238	21,633	22,773	22,048	22,012
		110年	19,807	19,720	21,530	18,460					
▲ A2 蘭潭-能源學系			412	412	584	982	181	298	397	457	421
		109年	224	235	309	450	181	298	397	457	421
		110年	188	177	275	532					
▲ A3 蘭潭-宿舍區			2,941	2,843	2,229	2,687	1,417	1,377	1,371	1,078	1,057
		109年	1,403	1,256	853	1,279	1,417	1,377	1,371	1,078	1,057
		110年	1,538	1,587	1,376	1,408					
▲ A4 蘭潭-宿舍區			11,758	11,661	3,159	10,025	5,162	6,106	6,459	2,684	1,480
		109年	5,238	4,697	971	4,051	5,162	6,106	6,459	2,684	1,480
		110年	6,520	6,964	2,188	5,974					
民雄			19,463	19,292	12,594	18,602	10,600	11,840	12,252	7,677	7,326
▲ B1 民雄全校區			19,463	19,292	12,594	18,602	10,600	11,840	12,252	7,677	7,326

圖 21 與去年度用水相比

NCYU用水用電統計

homesin.github.io/p...

自設電錶統計 自來水用水統計 台電用電統計

校區	供水區	水費年	水費月							
			1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月
蘭潭			124,921	125,769	112,119	119,889	93,587	102,365	108,149	86,199
▲ A1 蘭潭主校區			86,748	84,767	92,934	83,337	65,334	71,490	76,726	69,661
		106年	15,202	14,741	14,328	16,515	16,510	16,001	16,914	15,500
		107年	19,084	18,703	23,243	14,763	15,604	15,920	18,730	14,600
		108年	18,017	16,984	16,285	17,309	14,982	17,936	18,309	17,400
		109年	14,638	14,619	17,548	16,290	18,238	21,633	22,773	22,000
		110年	19,807	19,720	21,530	18,460				
▲ A2 蘭潭-能源學系			2,484	4,700	5,212	4,981	3,328	2,107	2,246	1,900
		106年	686	484	1,054	1,081	394	647	825	800
		107年	1,183	1,343	2,935	1,832	366	578	521	300
		108年	203	2,461	639	1,086	2,387	584	503	300
		109年	224	235	309	450	181	298	397	400
		110年	188	177	275	532				
▲ A3 蘭潭-宿舍區			6,714	6,595	5,159	6,205	5,114	5,720	6,116	5,200
		106年	1,025	964	703	1,074	981	1,077	1,105	1,300

圖 22 近五年度用水情形

NCYU用水用電統計

homesin.github.io/p...

自設電錶統計 | 自來水用水統計 | 台電用電統計

			水費月							
校區	供水區	水費年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月
蘭潭			427,190	423,511	385,544	401,076	383,202	400,657	412,561	362,54
	▲ A1蘭潭主校區		309,050	300,848	323,402	291,048	281,051	292,319	302,505	299,07
		97年	23,775	23,688	23,971	23,039	24,736	24,320	23,434	26,62
		98年	26,167	28,432	31,775	25,891	26,720	29,129	29,090	27,69
		99年	32,763	27,121	27,409	32,604	31,581	27,938	32,417	29,79
		100年	30,921	30,253	35,838	29,703	29,516	31,802	32,519	31,31
		101年	35,361	35,749	42,370	32,188	37,290	37,512	33,367	39,73
		102年	21,653	18,390	18,430	16,915	17,348	16,985	20,124	17,93
		103年	15,959	15,358	15,976	13,662	14,320	16,645	15,159	16,69
		104年	17,835	19,051	18,225	20,459	20,103	19,292	19,722	21,18
		105年	17,868	18,039	16,474	13,250	14,103	17,206	19,947	18,41
		106年	15,202	14,741	14,328	16,515	16,510	16,001	16,914	15,57
		107年	19,084	18,703	23,243	14,763	15,604	15,920	18,730	14,64
		108年	18,017	16,984	16,285	17,309	14,982	17,936	18,309	17,41
		109年	14,638	14,619	17,548	16,290	18,238	21,633	22,773	22,04

圖 23 所有年度用水情形

NCYU用水用電統計

homesin.github.io/p...

自設電錶統計 | 自來水用水統計 | 台電用電統計

Table With Subtotal

Count

校區

校區	Totals
蘭潭	640
民雄	160
新民	392
林森	160
首長宿舍	141
Totals	1,493

圖 24 自行定義用水查詢條件及顯示欄位

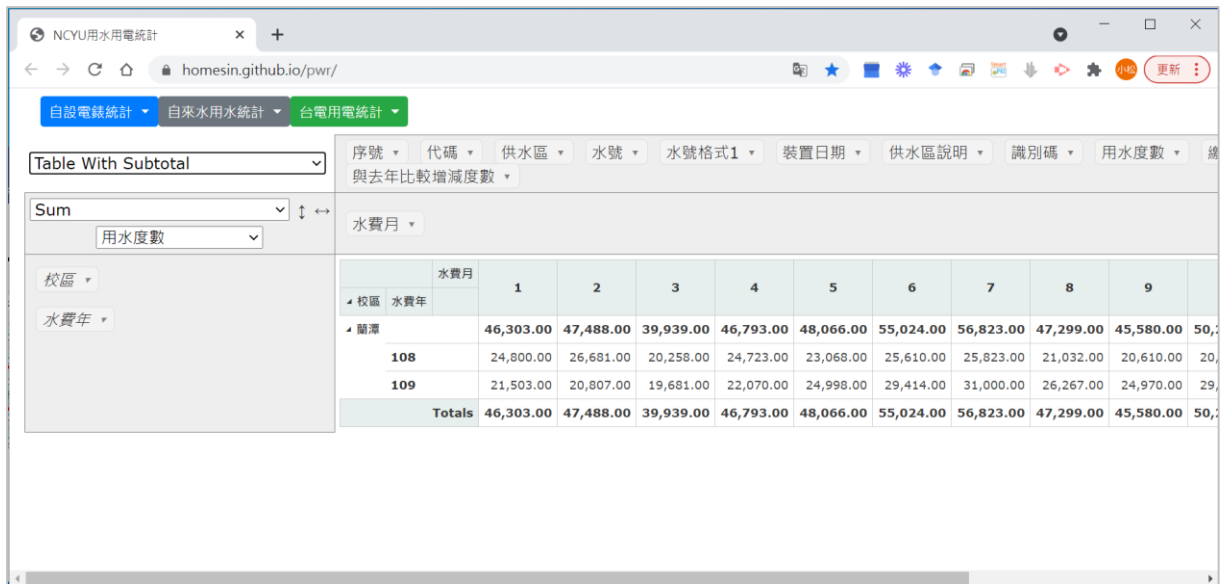


圖 25 自行定義用水查詢條件-108~109 年度蘭潭行政區用水列表



圖 26 自行定義用水查詢條件-108~109 年度蘭潭行政區用水比較(Line Chart)

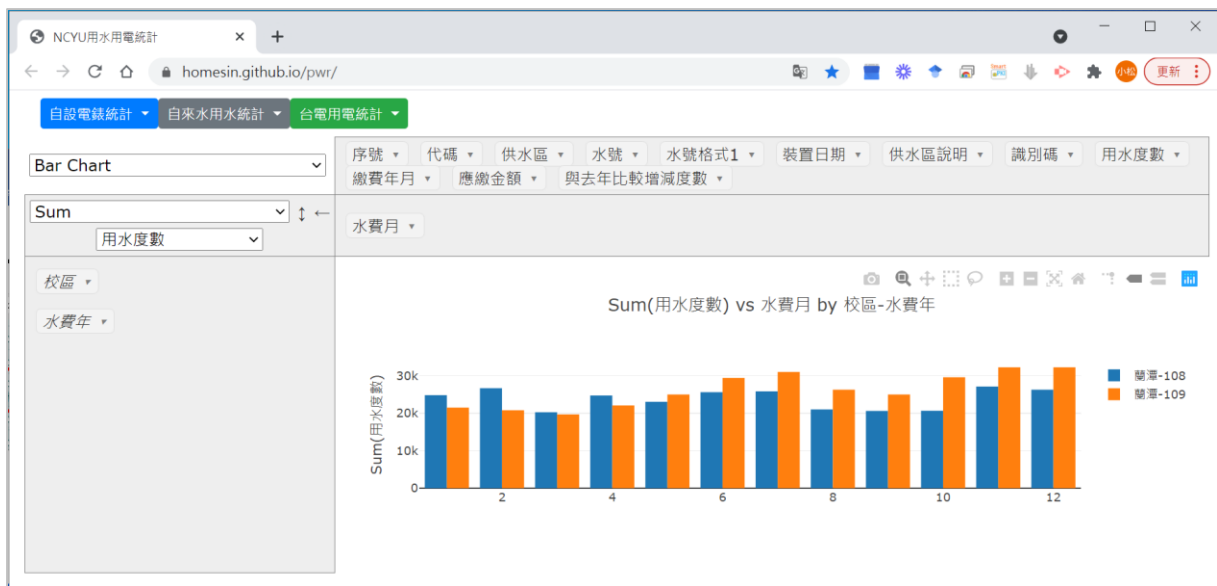


圖 27 自行定義用水查詢條件-108~109 年度蘭潭行政區用水比較(Bar Chart)

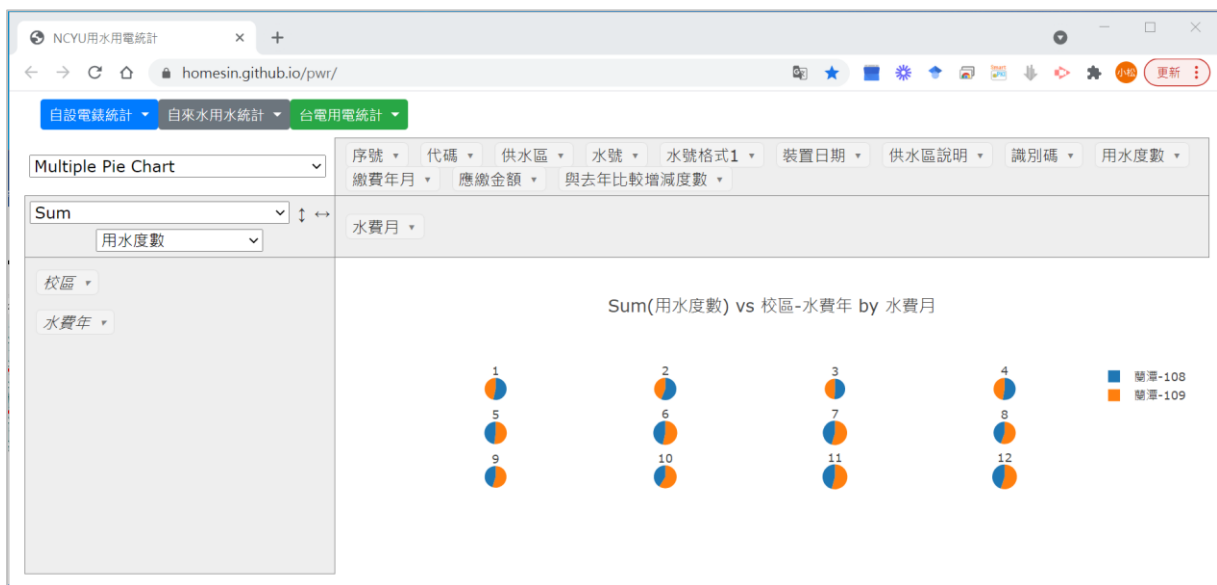


圖 28 自行定義用水查詢條件-108~109 年度蘭潭行政區用水比較(Multiple Pie Chart)

(六)參考文獻

1. PivotTable JavaScript open source library <https://pivottable.js.org/examples/>
2. GitHub HTTP 雲端服務 <https://github.com/>
3. GitHub Desktop <https://desktop.github.com/>
4. 維基百科 <https://zh.wikipedia.org/wiki/GitHub>
5. 維基百科 <https://zh.wikipedia.org/wiki/Python/>
6. Python <https://www.python.org/>
7. 自來水水費查詢 <https://www.water.gov.tw/ch/EQuery/WaterFeeQuery?nodeId=753>
8. 台電電費查詢 <https://ebpps2.taipower.com.tw/>