

## 儲存資料

### 一、目的/用途說明

依據校園能源管理系統委託建置功能規範內所列各項須儲存之資料內容，儲存項目包括全校總用電、全校冷氣總用電、全校再生能源發電量、個別教室用電量、冷氣狀態、設備斷線及異常警示記錄、契約容量超約記錄、需量反應事件記錄等，以利學校資訊呈現、管理其用電、資料查詢、及報表輸出，至少包含資料如下：

### 二、儲存資料內容

#### 1. 校園環境及建置設備資料

項目	流水號	資料時間	學校總教室數量 (間)	EMS 安裝教室總 數量(間)	學校總冷氣數 量(台)
格式	Value (整數)	Datetime (yyyy-MM-dd hh:mm:ss)	Value (整數)	Value (整數)	Value (整數)
■ 資料儲存頻率：每月儲存一筆(更新資料) ■ 資料儲存年限：3 年					

#### 2. 環境資料

項目	流水號	資料時間	室外溫度 (°C)	濕度 (%)	風速 (m/s)
格式	Value (整數)	Datetime (yyyy-MM-dd hh:mm:ss)	Value (小數點後一位)	Value (小數點後一位)	Value (小數點後一位)
■ 資料儲存頻率：每小時儲存一筆 ■ 資料儲存年限：3 年					

#### 3. 全校總用電量

項目	流水 號	資料時間	電壓 (V)	電流 (A)	功率 (kW)	即時需量 (kW)	本月最大 需量(kW)	本月累計 度數(kWh)
格式	Value (整數)	Datetime (yyyy-MM-dd hh:mm:ss)	Value (小數 點後 一位)	Value (小數 點後 一位)	Value (小數 點後 一位)	Value (小數點 後一位)	Value (小數點 後一位)	Value (小數點後 一位)
■ 資料儲存頻率：每 15 分鐘儲存一筆 ■ 資料儲存年限：3 年								

#### 4. 全校冷氣總用電量

項目	流水 號	資料時間	電壓 (V)	電流 (A)	功率 (kW)	即時需量 (kW)	本月最大 需量(kW)	本月累計 度數(kWh)
----	---------	------	-----------	-----------	------------	--------------	----------------	-----------------

格式	Value (整數)	Datetime (yyyy-MM-dd hh:mm:ss)	Value (小數 點後 一位)	Value (小數 點後 一位)	Value (小數 點後 一位)	Value (小數點 後一位)	Value (小數點 後一位)	Value (小數點後 一位)
■ 資料儲存頻率：每 15 分鐘儲存一筆 ■ 資料儲存年限：3 年								

#### 5. 全校再生能源發電量

項目	流水 號	資料時間	逐時發電量(kWh)	本月最大發電功 率(kW)	本月累計發電度數 (kWh)
格式	Value (整數)	Datetime (yyyy-MM-dd hh:mm:ss)	Value (小數點後一位)	Value (小數點後一位)	Value (小數點後一位)
■ 資料儲存頻率：每 15 分鐘儲存一筆 ■ 資料儲存年限：3 年					

#### 6. 個別教室用電量

項目	流水 號	資料時間	教室代號	電壓 (V)	電流 (A)	功率 (kW)	本月累計 度數 (kWh)
格式	Value (整數)	Datetime (yyyy-MM-dd hh:mm:ss)	String	Value (小數點後 一位)	Value (小數點後 一位)	Value (小數點後 一位)	Value (小數點 後一位)
■ 資料儲存頻率：每 15 分鐘儲存一筆 ■ 資料儲存年限：3 年 ■ 教室代號：由廠商自行定義							

#### 7. 冷氣狀態變更

項目	流水 號	資料時間	教室代號	冷氣代號	服務代碼	數值
格式	Value (整數)	Datetime (yyyy-MM-dd hh:mm:ss)	String	String	Value (整數)	Value (依冷氣狀態數 值儲存)
■ 資料儲存頻率：冷氣狀態變更時儲存一筆(若未變更，須於每 15 分鐘需自動儲存一筆) ■ 資料儲存年限：3 年 ■ 冷氣狀態須儲存以下資料，服務代碼依 CNS16014 定義如下： <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 電源控制，服務代碼：H'00</li> <li>(2) 運轉模式，服務代碼：H'01</li> <li>(3) 設定溫度(°C)，服務代碼：H'03</li> </ol>						

(4) 室內溫度(°C)，服務代碼：H'04

(5) 室外溫度(°C)，服務代碼：H'21

■ 教室代號：由廠商自行定義

■ 冷氣代號：由廠商自行定義

#### 8. 設備斷線及異常警示記錄

項目	流水號	資料時間	異常代碼	異常備註
格式	Value (整數)	Datetime (yyyy-MM-dd hh:mm:ss)	Value (整數)	String
■ 資料儲存頻率：EMS 偵測設備斷線及異常警示時儲存一筆				
■ 資料儲存年限：3 年				
■ 須儲存之異常代碼定義如下：				
(1) 全校冷氣總表斷線，異常代碼：1				
(2) 教室冷氣分表設備斷線，異常代碼：2				
(3) 冷氣設備斷線，異常代碼：3				
(4) 冷氣設備運轉異常，異常代碼：4				
■ 異常備註用於儲存異常資訊細節，若無資訊則填充值				

#### 9. 需量超約告警記錄(契約容量)

項目	流水號	資料時間	15 分鐘需量 (kW)
格式	Value (整數)	Datetime (yyyy-MM-dd hh:mm:ss)	Value (小數點後一位)
■ 資料儲存頻率：EMS 偵測到需量超約告警時儲存一筆(15 分鐘)			
■ 資料儲存年限：3 年			

#### 10. 需量超約記錄(契約容量)

項目	流水號	資料時間	15 分鐘需量 (kW)
格式	Value (整數)	Datetime (yyyy-MM-dd hh:mm:ss)	Value (小數點後一位)
■ 資料儲存頻率：EMS 偵測到需量超約時儲存一筆(15 分鐘)			
■ 資料儲存年限：3 年			

### 11. 需量反應事件通知記錄

項目	流水號	啟動時間	執行時間	需量反應方案代碼
格式	Value (整數)	Datetime (yyyy-MM-dd hh:mm:ss)	Duration (hh:mm:ss)	Value (整數)
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 資料儲存頻率：需量反應事件通知時儲存一筆</li> <li>■ 資料儲存年限：3 年</li> <li>■ 需量反應方案代碼定義如下： <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 卸載約定型，代碼：1</li> <li>(2) 空調循環控制型，代碼：2</li> <li>(3) 溫度控制型，代碼：3</li> </ul> </li> </ul>				

### 12. 需量反應事件報告記錄

項目	流水號	日期	啟動時間	執行時間	需量反應方案代碼	教室冷氣控制方式代碼	數值
格式	Value (整數)	Datetime (yyyy-MM-dd)	Datetime (yyyy-MM-dd hh:mm:ss)	Duration (hh:mm:ss)	Value (整數)	Value (整數)	Value (依需量反應控制指令數值儲存)
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 資料儲存頻率：需量反應事件執行時儲存一筆</li> <li>■ 資料儲存年限：3 年</li> <li>■ 需量反應方案代碼定義如下： <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 卸載約定型，代碼：1</li> <li>(2) 空調循環控制型，代碼：2</li> <li>(3) 溫度控制型，代碼：3</li> </ul> </li> <li>■ 教室冷氣控制方式代碼定義如下： <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 調高冷氣設定溫度，代碼：1</li> <li>(2) 調整冷氣運轉模式，代碼：2</li> <li>(3) 關閉冷氣，代碼：3</li> </ul> </li> </ul>							

### 13. 需量反應事件退出記錄

項目	流水號	事件日期	退出時間	需量反應方案代碼
格式	Value (整數)	Datetime (yyyy-MM-dd hh:mm:ss)	Datetime (yyyy-MM-dd hh:mm:ss)	Value (整數)

- 資料儲存頻率：需量反應事件退出時儲存一筆
- 資料儲存年限：3 年
- 需量反應方案代碼定義如下：
  - (1) 卸載約定型，代碼：1
  - (2) 空調循環控制型，代碼：2
  - (3) 溫度控制型，代碼：3

註：上述每 15 分鐘儲存一筆資料須為整點資料：時間為每整點 15 分、30 分、45 分、60 分

### 三、輸出報表資料內容

系統所收集之全校總表、全校冷氣總表、全校再生能源發電量測電表資料，至少須支援統計報表自動匯出功能，產出後由發包單位指定 FTP 或 Web service 的方式上傳至各縣市政府教育局處指定之伺服器，檔案格式為 JSON。

#### 1. 全校總表報表內容如下：

##### A. 用電日報表

資料項目	說明
學校名稱(school)	
檔案類型(type)	Total-day
報表時間(datetime)	yyyyMMdd
需量(demand)	每 15 分鐘(共 96 筆，單位:kW，小數點後一位)
小時總用電量(kwh_h)	每小時 1 筆(共 24 筆，單位:kWh，小數點後一位)
當日總用電量(day_total_kwh)	每日 1 筆(共 1 筆，單位:kWh，小數點後一位)
當日最大需量(day_max_demand)	每日 1 筆(共 1 筆，單位:kW，小數點後一位)

#### 用電日報表 JSON 格式範例

```
{
  "school": "xx 國小",
  "type": " Total-day",
  "datetime": "20201105",
  "demand": [
    { "time": "2020-11-05 00:00:00", "value": 111.2 },
    { "time": "2020-11-05 00:15:00", "value": 121.5 },
    { "time": "2020-11-05 00:30:00", "value": 135.8 },
    .....
    { "time": "2020-11-05 23:45:00", "value": 123.3 }
  ],
  "kwh_h": [
```

```

    { "time": "2020-11-05 00:00:00", "value": 67.0 },
    { "time": "2020-11-05 01:00:00", "value": 56.1 },
    { "time": "2020-11-05 02:00:00", "value": 35.2 },
    .....
    { "time": "2020-11-05 23:00:00", "value": 78.5}
  ],
  "day_total_kwh": 112.5,
  "day_max_demand": 11.3
}

```

#### B. 用電月報表

資料項目	說明
學校名稱(school)	
檔案類型(type)	Total-month
報表時間(datetime)	yyyyMM
日總用電量(kwh_d)	每日 1 筆(共 30 筆，單位:kWh，小數點後一位)
當月總用電量(month_total_kwh)	每月 1 筆(共 1 筆，單位:kWh，小數點後一位)
當月最大需量(month_max_demand)	每月 1 筆(共 1 筆，單位:kW，小數點後一位)

#### 用電月報表 JSON 格式範例

```

{
  "school": "xx 國小",
  "type": " Total-month",
  "datetime": "202011",
  "kwh_d": [
    { "time": "2020-11-01", "value": 137.0 },
    { "time": "2020-11-02", "value": 236.1 },
    { "time": "2020-11-03", "value": 436.2 },
    .....
    { "time": "2020-11-30", "value": 178.5}
  ],
  "month_total_kwh": 3112.2,
  "month_max_demand": 18.5
}

```

#### C. 用電年報表

資料項目	說明
學校名稱(school)	

檔案類型(type)	Total-year
報表時間(datetime)	yyyy
月總用電量(kwh_m)	每月 1 筆(共 12 筆，單位:kWh，小數點後一位)
當年總用電量(year_total_kwh)	每年 1 筆(共 1 筆，單位:kWh，小數點後一位)
當年最大需量(year_max_demand)	每年 1 筆(共 1 筆，單位:kWh，小數點後一位)

用電年報表 JSON 格式範例

```
{
  "school": "xx 國小",
  "type": " Total-year",
  "datetime": "2020",
  "kwh_m": [
    { "time": "2020-01", "value": 1267.0 },
    { "time": "2020-02", "value": 1356.1 },
    { "time": "2020-03", "value": 1535.2 },
    .....
    { "time": "2020-12", "value":1278.5}
  ],
  "year_total_kwh": 12312.2,
  "year_max_demand": 23.5
}
```

## 2. 全校冷氣總表報表內容如下：

### A. 用電日報表

資料項目	說明
學校名稱(school)	
檔案類型(type)	AC-day
報表時間(datetime)	yyyyMMdd
需量(demand)	每 15 分鐘(共 96 筆，單位:kW，小數點後一位)
小時總用電量(kwh_h)	每小時 1 筆(共 24 筆，單位:kWh，小數點後一位)
當日總用電量(day_total_kwh)	每日 1 筆(共 1 筆，單位:kWh，小數點後一位)
當日最大需量(day_max_demand)	每日 1 筆(共 1 筆，單位:kW，小數點後一位)

用電日報表 JSON 格式範例

```
{
  "school": "xx 國小",
  "type": " AC-day",
  "datetime": "20201105",
```

```

"demand": [
  { "time": "2020-11-05 00:00:00", "value": 111.2 },
  { "time": "2020-11-05 00:15:00", "value": 121.5 },
  { "time": "2020-11-05 00:30:00", "value": 135.8 },
  .....
  { "time": "2020-11-05 23:45:00", "value": 123.3 }
],
"kwh_h": [
  { "time": "2020-11-05 00:00:00", "value": 67.0 },
  { "time": "2020-11-05 01:00:00", "value": 56.1 },
  { "time": "2020-11-05 02:00:00", "value": 35.2 },
  .....
  { "time": "2020-11-05 23:00:00", "value": 78.5 }
],
"day_total_kwh": 112.5,
"day_max_demand": 11.3
}

```

#### B. 用電月報表

資料項目	說明
學校名稱(school)	
檔案類型(type)	AC-month
報表時間(datetime)	yyyyMM
日總用電量(kwh_d)	每日 1 筆(共 30 筆，單位:kWh，小數點後一位)
當月總用電量(month_total_kwh)	每月 1 筆(共 1 筆，單位:kWh，小數點後一位)
當月最大需量(month_max_demand)	每月 1 筆(共 1 筆，單位:kW，小數點後一位)

#### 用電月報表 JSON 格式範例

```

{
  "school": "xx 國小",
  "type": "AC-month",
  "datetime": "202011",
  "kwh_d": [
    { "time": "2020-11-01", "value": 137.0 },
    { "time": "2020-11-02", "value": 236.1 },
    { "time": "2020-11-03", "value": 436.2 },
    .....
    { "time": "2020-11-30", "value": 178.5 }
  ]
}

```



```

    ],
    "month_total_kwh": 3112.2,
    "month_max_demand": 18.5
}

```

### C. 用電年報表

資料項目	說明
學校名稱(school)	
檔案類型(type)	AC-year
報表時間(datetime)	yyyy
月總用電量(kwh_m)	每月 1 筆(共 12 筆，單位:kWh，小數點後一位)
當年總用電量(year_total_kwh)	每年 1 筆(共 1 筆，單位:kWh，小數點後一位)
當年最大需量(year_max_demand)	每年 1 筆(共 1 筆，單位:kWh，小數點後一位)

### 用電年報表 JSON 格式範例

```

{
  "school": "xx 國小",
  "type": "AC-year",
  "datetime": "2020",
  "kwh_m": [
    { "time": "2020-01", "value": 1267.0 },
    { "time": "2020-02", "value": 1356.1 },
    { "time": "2020-03", "value": 1535.2 },
    .....
    { "time": "2020-12", "value": 1278.5 }
  ],
  "year_total_kwh": 12312.2,
  "year_max_demand": 23.5
}

```

## 3. 全校再生能源發電量報表內容如下：

### A. 發電日報表

資料項目	說明
學校名稱(school)	
檔案類型(type)	Solar-day
報表時間(datetime)	yyyyMMdd
發電量(demand)	每 15 分鐘(共 96 筆，單位:kW，小數點後一位)
每小時總發電度數(kwh_h)	每小時 1 筆(共 24 筆，單位:kWh，小數點後一位)

當日總發電度數(day_total_kwh)	每日 1 筆(共 1 筆，單位:kWh，小數點後一位)
當日最大發電量(day_max_demand)	每日 1 筆(共 1 筆，單位:kW，小數點後一位)

發電日報表 JSON 格式範例	
<pre>{   "school": "xx 國小",   "type": "Solar-day",   "datetime": "20201105",   "demand": [     { "time": "2020-11-05 00:00:00", "value": 111.2 },     { "time": "2020-11-05 00:15:00", "value": 121.5 },     { "time": "2020-11-05 00:30:00", "value": 135.8 },     .....     { "time": "2020-11-05 23:45:00", "value": 123.3 }   ],   "kwh_h": [     { "time": "2020-11-05 00:00:00", "value": 67.0 },     { "time": "2020-11-05 01:00:00", "value": 56.1 },     { "time": "2020-11-05 02:00:00", "value": 35.2 },     .....     { "time": "2020-11-05 23:00:00", "value": 78.5 }   ],   "day_total_kwh": 112.5,   "day_max_demand": 11.3 }</pre>	

#### B. 發電月報表

資料項目	說明
學校名稱(school)	
檔案類型(type)	Solar-month
報表時間(datetime)	yyyyMM
每日總發電度數(kwh_d)	每日 1 筆(共 30 筆，單位:kWh，小數點後一位)
當月總發電度數(month_total_kwh)	每月 1 筆(共 1 筆，單位:kWh，小數點後一位)
當月最大發電量(month_max_demand)	每月 1 筆(共 1 筆，單位:kW，小數點後一位)

發電月報表 JSON 格式範例	
<pre>{   "school": "xx 國小",</pre>	

```

"type": "Solar-month",
"datetime": "202011",
"kwh_d": [
  { "time": "2020-11-01", "value": 137.0 },
  { "time": "2020-11-02", "value": 236.1 },
  { "time": "2020-11-03", "value": 436.2 },
  .....
  { "time": "2020-11-30", "value": 178.5 }
],
"month_total_kwh": 3112.2,
"month_max_demand": 18.5
}

```

### C. 發電年報表

資料項目	說明
學校名稱(school)	
檔案類型(type)	Solar-year
報表時間(datetime)	yyyy
當月總發電度數(kwh_m)	每月 1 筆(共 12 筆，單位:kWh，小數點後一位)
當年總發電度數(year_total_kwh)	每年 1 筆(共 1 筆，單位:kWh，小數點後一位)
當年最大發電度數(year_max_demand)	每年 1 筆(共 1 筆，單位:kWh，小數點後一位)

### 發電年報表 JSON 格式範例

```

{
  "school": "xx 國小",
  "type": "Solar-year",
  "datetime": "2020",
  "kwh_m": [
    { "time": "2020-01", "value": 1267.0 },
    { "time": "2020-02", "value": 1356.1 },
    { "time": "2020-03", "value": 1535.2 },
    .....
    { "time": "2020-12", "value": 1278.5 }
  ],
  "year_total_kwh": 12312.2,
  "year_max_demand": 23.5
}

```

