



文件編號	PS-NP-11
版次	1.3
序號	
無文件管制中心發行章者， 為非管制版本，僅供參考。	

元智大學

能源設備績效監督量測與分析
管理程序



中華民國 100 年 11 月 16 日



文件類別	管理程序	文件編號	PS-NP-11	頁次	1
文件名稱	能源設備績效監督量測與分析	制修日期	2011-11-16	版次	1.3

核 定

制定單位：環安衛中心

會審單位：

工程管理組： 陳俊吉

撰 寫 人： 蕭中剛

核 稿： 吳 政

(單位主管)

複 審： 魏榮宗

(管理代表)

環安衛中心主任委員： 魏榮宗

頒行日期： 100/11/16

本文件由元智大學環安衛中心簽准頒行，使用者對本文件之各項內容存有疑義者，可逕洽文件撰寫人員詮釋之。對本文件之內容有任何修訂或改進意見，均請影印後附之「文件修訂建議表」，於填表核章後送環安衛中心，各項增訂或修繕作業均依「文件與資料管制作業程序」規定簽准核定後實施。



文件類別	管理程序	文件編號	PS-NP-11	頁次	2
文件名稱	能源設備績效監督量測與分析	制修日期	2011-11-16	版次	1.3

文件修訂紀錄表

修訂日期	頁次	原有內容	修訂內容	修訂者	審查者	核定者	版次	文件管制
100.09.06	全部	新制定		蕭中剛	吳 改	魏榮宗	1.0	
100.10.21	6		參考文件編號修訂	蕭中剛	吳 改	魏榮宗	1.1	
100.10.31	6		增加「監督量測計畫總表」	蕭中剛	吳 改	魏榮宗	1.2	
100.11.16	6		增加『重大異常偏差』之差異比例定義	蕭中剛	吳 改	魏榮宗	1.3	

保存年限：3 年


表單編號：PS-NF-08-00-04



文件類別	管理程序	文件編號	PS-NP-11	頁次	3
文件名稱	能源設備績效監督 量測與分析	制修日期	2011-11-16	版次	1.3

目 錄

目的.....	4
適用範圍.....	4
名詞定義.....	4
權責單位.....	4
作業流程.....	5
作業程序.....	6
相關文件.....	6
附件.....	7
表單.....	9

	文件類別	管理程序	文件編號	PS-NP-11	頁次	4
	文件名稱	能源設備績效監督量測與分析	制修日期	2011-11-16	版次	1.3

目的：

對本校重大能源使用定期實施監督與量測，並藉由執行之能源管理行動計畫實施能源計量計畫，發現實際能源消耗與預期之重大異常偏差，採取矯正措施以符合政策目標及能源相關法規之要求，以達成本校之能源績效指標及能源政策。

適用範圍：

本辦法適用於本校重大能源使用。

名詞定義：

1. 能源消耗：指本校各項作業及活動使用能源之總量。
2. 能源使用：指本校各項作業及活動中可能會影響能源使用或能源消耗之要項。
3. 能源績效指標：指本校用以監督能源績效所選擇的一種比例。
4. 能源績效：指本校能源管理系統所獲得量測的結果。
5. 能源因素：指本校各項作業及活動中可量化及再現的能源消耗的實體決定因素。

權責單位：

1. 環安衛中心：
 - 負責規劃及協助執行能源管理監督量測，並彙整各單位之能源計量計畫。
2. 總務處工程管理組：
 - 2.1 依鑑別出重大能源使用，並依據『能源目標、標的及行動計畫管理程序』提出可行行動計畫。
 - 2.2 依據可行行動計畫中屬於重大能源使用者，研擬該行動計畫之能源計量計畫。
 - 2.3 提供能源計量計畫績效相關數據以供審查。
 - 2.4 發生能源不符合狀況時，負責分析異常原因，提出及執行矯正與預防措施。




文件類別	管理程序	文件編號	PS-NP-11	頁次	5
文件名稱	能源設備績效監督量測與分析	制修日期	2011-11-16	版次	1.3

作業流程：

1. 作業流程圖

作業流程	權責單位	使用表單
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">重大能源使用評估</div> <p style="text-align: center;">↓</p>	環安衛中心	重大能源設備鑑別評估表
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">重大能源使用 能源效率定期檢測</div> <p style="text-align: center;">↓</p>	總務處工程管理組	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">一般效率檢測(自行執行) 特殊效率檢測(委外執行)</div> <p style="text-align: center;">↓</p>	總務處工程管理組	監督量測計畫總表
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">新增能源管理行動計畫</div> <p style="text-align: center;">↓</p>	總務處工程管理組	行動計畫評估表
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">撰寫能源計量計畫 及執行監測計畫</div> <p style="text-align: center;">↓</p>	總務處工程管理組	能源計量計畫範例
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 重大異常 是 否 </div> <p style="text-align: center;">↓</p>	總務處工程管理組	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">原因分析及 矯正預防措施</div> <p style="text-align: center;">↓</p>	總務處工程管理組	矯正預防措施記錄表
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">行動計畫結案及 能源績效指標彙整</div>	總務處工程管理組	行動計畫評估表

	文件類別	管理程序	文件編號	PS-NP-11	頁次	6
	文件名稱	能源設備績效監督量測與分析	制修日期	2011-11-16	版次	1.3

2. 作業程序：

- 2.1 各單位依據『能源審查鑑別管理程序』及『重大能源設備鑑別評估表』所鑑別之重大能源使用，作為本校定期執行能源效率檢測之標的。
- 2.2 針對所鑑別出之重大能源使用，其主要耗能設備之能源效率，進行定期設備效率量測，原則上1~2年進行一次。
- 2.3 效率檢測若學校可自行檢測者為一般效率檢測，學校無法自行檢測者則委外檢測。
針對檢測設備之維護校驗，須按照『監督量測計畫總表』之項目內容實施。
- 2.4 針對重大能源使用之效率檢測主要目的為監督設備能源效率之現況，效率下降或損壞時，依據『能源目標、標的及行動計畫管理程序』新增能源管理行動計畫。
- 2.5 能源管理行動計畫成案後，撰寫該行動計畫之能源計量計畫(如附件所示)，能源計量計畫需包括監督與量測方法說明、監督與量測參數及頻率、監督與量測計畫應用之QA/AC程序、能源消耗與能源因素之關係及能源消耗推估與差異分析。
- 2.6 依據能源計量計畫執行日常能源監測作業，並針對各能源計量計畫所訂定之能源績效指標進行監測，能源績效指標之『重大異常偏差』定義為每月能源績效指標(EUI)差異率達10%以上，當發現重大異常偏差需予以異常原因分析及執行矯正措施。
- 2.7 行動計畫結案後彙整相關能源績效指標提送管理審查會審查。

七、相關文件：

1. 能源審查鑑別管理程序 (PS-NP-03)
2. 能源法規鑑別管理程序 (PS-NP-02)
3. 能源目標、標的及行動計畫管理程序 (PS-NP-05)
4. 矯正及預防措施管理程序 (PS-NP-13)
5. 能源記錄管理程序 (PS-NP-14)

八、附件



文件類別	管理程序	文件編號	PS-NP-11	頁次	7
文件名稱	能源設備績效監督量測與分析	制修日期	2011-11-16	版次	1.3

1. 能源計量計畫範例

能源計量計畫範例—教學館電力耗用改善監測計畫

一、能源計量計畫摘要

本計畫為本校針對能源管理系統中被鑑別為重大能源使用之教學館，並經評估為可行之能源管理行動計畫，主要為經由改善行動計畫執行，加溫度及電力監控計量器，以降低教學館電力使用量，進而達到降低溫室氣體排放之目的。

二、監督與量測方法說明

本計畫監測項目包括電力消耗量及 000，監測方式為以監測儀器計量後，再以書面紀錄方式作為監督依據。

本計畫相關監測數據資料保存年限為 10 年，相關監測數據資料之儲存（紙本及電子資料）皆儲存於改善行動計畫執行部門。

三、監督與量測參數及頻率

本計畫所監督與量測之參數及頻率如表 1 所示：

表 1 計畫監督與量測數據表(範例)

ID 識別號	數據類型	數據來源	單位	紀錄頻率	監督數據的比例
1.	WR	000	00	每日	100%
2.	FC	每日電力使用量	kWh	每日	100%

四、監督與量測計畫應用之 QA/AC 程式

為確保監測數據之準確性及再現性，數據之取得與確認程序、儀器校正作業，以及相關品保/品管作業要求，均依照本校之 ISO 9001 品質管理系統相關作業規定，以期確實監測能源績效。

本計畫之監測儀器及校正週期如表 2 所示：

表 2 監督與量測儀器及校正週期資料表(範例)

監測儀器名稱	規格	校正週期	準確度要求
溫度計量器	°C	1 次/年	±0.2°C 以內
電力計量器	kWh	1 次/年	±1% 以內



文件類別	管理程序	文件編號	PS-NP-11	頁次	8
文件名稱	能源設備績效監督量測與分析	制修日期	2011-11-16	版次	1.3

五、能源消耗計算

能源消耗計算包括：能源消耗與能源因素之關係、能源之預估使用量、實際監測之能源使用量、重大異常偏差之紀錄及重大異常之矯正方法，分別說明如下：

1. 能源消耗與能源因素之關係

本計畫界定能源因素為 000，在不影響室內舒適度情況下，冰水機出水溫度設定 00 最佳操作狀態，設定 00 太高造成舒適度下降時，設定 00 太低造成空調設備耗能增加，因此控制冰水機適當之設定溫度，冰水機能源使用達到最佳化。冰水機設定溫度與教學館電力使用量之關係如表 3 所示，經線性迴歸分析， R^2 值為 0.98，如圖 1 所示。

表 3 能源因素與冰水機使用量之關係表(範例)

冰水機設定溫度	教學館電力使用量
6	5.66
7	6.40
8	7.61

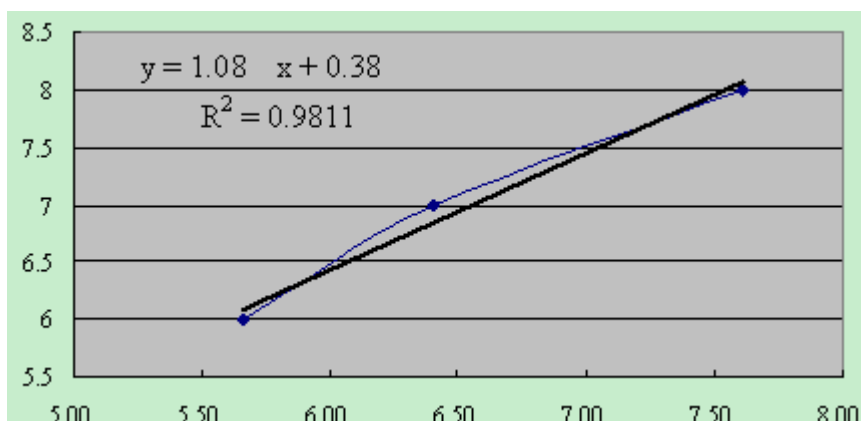


圖 1 能源因素與電力使用量線性迴歸圖(範例)



文件類別	管理程序	文件編號	PS-NP-11	頁次	9
文件名稱	能源設備績效監督量測與分析	制修日期	2011-11-16	版次	1.3

2. 能源消耗推估與差異分析

①用電量推估：

本計畫界定能源監測期間為每年，因此能源消耗之推估依據每年 000……，預估 100 年教學館之電力使用量為 2,264MWH。

②異常定義及差異分析：

為有效掌握實際消耗與預估消耗之差異，本計畫擬定如表 1 之監測參數，各項參數之紀錄頻率為每日，每日實際監測紀錄如表 4 所示，因此可以有效掌控年度教學館之電力使用量，並且定義單位 000，差異大於等於 X50%，即 X 為重大異常偏差，需予以異常原因分析及執行矯正措施。

表 4 教學館電力使用量每日監測紀錄表(範例)

日期	氣候	設定溫度	教學館電力使用量(kWh)	重大異常
				<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
				<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
				<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
				<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

備註：電力使用量大於等於 000 為重大異常

九、表單

1. 重大能源設備鑑別評估表 (PS-NF-03-00-01)
2. 行動計畫評估表 (PS-NF-05-00-02)
3. 管理系統缺失矯正與預防措施列管追蹤表 (PS-NF-13-00-04)
4. 監督量測計畫總表 (PS-NF-11-00-01)