

# 校園空調智慧能源管理

## (自動需量反應)

台電公司 111.4.13

# 大綱

01

前言

03

結語

02

方案說明

04

參考資料

# 01

## 前言

# 前言(1/2)

ADR

自動需量反應

契機



## 開發客群

傳統需量反應以大用戶為主，未來將逐步推廣至中、小用戶，產生聚沙成塔之效果。



## 科技進步

隨著網路通訊發展及智慧電表佈建，未來以ADR之**自動化**方式或透過**用戶群代表整合小用戶**，可發揮更大效益。



# 前言(2/2)



## 政策推動

教育部「**班班有冷氣**」政策，**統一**校園冷氣及能源管理系統安裝**規格**，藉此機會鼓勵及便利學校參與需量反應。



## 節能教育

透過學校參與自動需量反應方案，除可節約用電，獲得**電費扣減**外，學生更可藉此機會學習**應用資通訊科技**進行**用電管理**，具有教育意義。

# 自動需量反應(ADR)介紹

ADR(Automated Demand Response)即自動需量反應



自動化



導入資通訊



提升反應速度

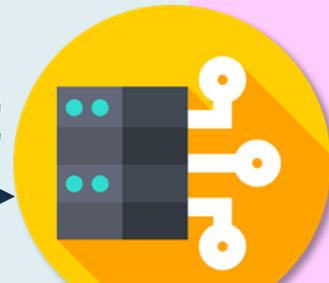
運作  
模式



電業/ADR平台

需量反應訊號

OpenADR2.0b



校園EMS



校園空調

執行方式:

- 提高設定溫度
- 短時間送風
- 選擇欲參加之冷氣機

# 02

## 方案内容

# 校園空調自動需量反應(1/4)

方案已於111年2月16日獲經濟部同意備查，並於3月10日公告，將於5月1日正式實施。

自由選用  
非強制



## 適用對象

高中以下學校用戶(表燈用戶不適用)  
裝設空調並建置能源管理系統



## 通知方式

抑低前**15**分鐘  
透過系統自動發送信號



## 啟動時機

5、6、9、10月，平日8時~16時  
**每次執行1~2小時**，  
每月至少1次，每月不超過8小時



## 約定契約容量

由雙方約定，以經常契約容量為限  
最低：**5**瓩



## 特殊設計-自主選擇

考量學校遇到特定活動(如**運動會**、**考試**、**畢業典禮**等)無法配合降載，提供學校事先於前一日下午3時前登錄**豁免日**之機制，當日無須配合事件執行，每月至多**4**次。

# 校園空調自動需量反應(2/4)

未配合  
無罰則

## CBL定義

依當次執行抑低用電日前5日  
(執行抑低用電日、離峰日、  
週六、週日、7月及8月等除外)  
相同時段之平均需量

## 電費扣減

- ◆ 基本電費扣減每月63元/呎
- ◆ 流動電費扣減每度10元



## 執行率

當月平均執行率 x	$x < 60\%$	$60\% \leq x < 80\%$	$80\% \leq x < 100\%$	$x \geq 100\%$
扣減比率	$x \times 0.7$	60%	80%	100

某低壓學校用戶參與5月ADR方案，申請抑低量50呎，本月共執行4次。每次為2小時，4次執行率分別為100%，90%，50%，80%，電費扣減計算式如下：

### 案例說明

- 當月平均執行率:  $(100\% + 90\% + 50\% + 80\%) / 4 = 80\%$
- 基本電費:  $50 \text{ 呎} \times 63 \text{ 元/呎} \times 80\% = \$2,520$
- 流動電費:
- $50 \text{ 呎} \times 2 \text{ 小時} \times 10 \text{ 元} \times 3 \text{ 次} = \$3,000$
- $50 \text{ 呎} \times 2 \text{ 小時} \times 10 \text{ 元} \times 1 \text{ 次} \times 0.7 = \$700$
- 基本電費 + 流動電費 =  $2,520 + 3,000 + 700 = 6,220 \text{ 元/月}$

# 校園空調自動需量反應(3/4)



## 智慧節電 非限電

主要以提高設定溫度1~2度及短時間送風方式執行，不影響學生舒適度及學校運作。



## 方案特色



## 自願性參與

學校可自由參加，並可自行決定參與教室數量與冷氣台數，非強制。



## 特殊活動 可排除

配合學校特殊用電型態，可依各校需求，遇大型活動得排除當天執行。

# 校園空調自動需量反應(4/4)

抑低契約容量可參考下列方式訂定：

## 循環送風

抑低契約容量訂定方式：

EMS控制之冷氣台數 x 1kW x **50%**

## 調升溫度

每調升1度抑低契約容量訂定方式：

EMS控制之冷氣台數 x 1kW x **10%**



此為簡易計算方式，建議學校與EMS廠商共同討論最適當之能源管理方式，或是參考第一個月執行狀況進行調整。



03

結語

- 
- ◆ 為因應**氣候變遷**及**淨零減排**目標，各國均**大力發展再生能源**，而因應其發電特性與大量併網，電力管理應打破傳統「發電追隨用電」思維，納入「**用電追隨發電**」觀念。
  - ◆ 因此，需量反應措施**往低壓中小型用戶推動是趨勢**，本次結合學校冷氣及能源管理系統推動**校園自動需量反應**之經驗，將做為未來擴大推動至住商用戶之**標竿**。
  - ◆ 「校園空調自動需量反應」由學校**自由選用**，**非強制**參加，且學校可**自行設定EMS配合方式**(**溫控、暫時送風**等)，遇**考試、運動會、畢業典禮**等活動還可**設定排除**，視參與冷氣容量最高可再拿**電費85折優惠**，學校於4月20日起即可逕向台電各地營業處申請。



04

# 參考資料

# 申請書-低壓用戶

台灣電力公司

變更改用電 ( 校園空調自動需量反應 ) 登記單

同意以簡訊提醒繳費  
是 否

預定用電日期： 年 月 日

適用範圍：本表制用電之增設、併戶(併入戶部分)、暫停部分契約容量、種別變更、用途變更、中間抄表

本人經審閱消費性用電服務契約、貴公司營業規章、電價表、線路設置費收費率表及需量反應負載管理措施3日以上，願依其相關約定用電，請惠予供電。 此致

台灣電力公司 區營業處

用電戶名： \*\*國小

簽章：

大章

小章

用電地址： 台中市西區\*\*路\*號

身分證號：  
(營利事業統一編號)

通訊地址：

電話號碼： 04-2222222

中華民國 年 月 日

需填寫「裝設EMS之電號」

右列各欄由本公司填寫

◆茲願依照貴公司「需量反應負載管理措施」之「校園空調自動需量反應」規定，選擇今年 5月 6月 9月 10月 參加方案。  
 ◆每月抑低用電時數不超過8小時，抑低契約容量 50 瓩。  
 ◆已瞭解本方案透過系統指令自動執行抑低用電。  
 ◆本校聯絡窗口：聯絡人：王小明 手機：0919-000000 市話：04-2222222 電子信箱：123@gmail.com

變動別	結算別	變更前		變更後		收費區	轉帳單位	非夏月/半尖峰契約容量	週六半尖峰契約容量	變更時電度表指數																																													
		用電種類	契約容量	用電種類	契約容量					1表	2表	3表	無效表	6表	8表	9表	10表	11表	12表																																				
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	65	66	70	71	75	76	80	81	85	86	90	91	95	96	100	101	105	106	110

裝表種類	變動別	度表組別	表卡型別	規格	相安培數	電度表號碼	倍數	代	檢定期限		製造		檢定號碼	端子盒封印號碼	變更後設備容量			
									年	月	年	月			電力	電熱	電燈	總計
有效表	裝	01	1												24			29
	拆	01	2												30			35
	裝	02	1												36			41
	拆	02	2															
離峰表	裝	03	1															
	拆	03	2															
無效表	裝	04	1															
	拆	04	2															
需量計	裝	06	1															
	拆	06	2															
三段式尖峰表	裝	08	1															
	拆	08	2															
週六半尖峰表	裝	09	1															
	拆	09	2															
週六半需量計	裝	10	1															
	拆	10	2															
比流器(A)	裝	11	1															
	拆	11	2															
比流器(V)	裝	12	1															
	拆	12	2															

大章 小章

審核人

核定人

# 申請書-高壓用戶

台灣電力公司

高壓電力用電 ( 校園空調自動需量反應 ) 登記單

本人經審閱消費性用電服務契約、貴公司營業規章、電價表、線路設置費收費率表及需量反應負載管理措施3日以上，願依其相關約定用電，請惠予供電。 此致

台灣電力公司

區營業處

大章

小章

適用範圍：用電戶名： \* \* 國 小 簽章

用電地址   台中市西區\*\*路66號

身分證號碼/營利事業統一編號：

電子郵件帳號：

通訊地址   ：

電話號碼： 04-2222222

中華民國 年 月 日

預定用電日期： 年 月 日

整理號碼	
登記號碼	
受理號碼	
卡別	計算日
1	2
3	4
5	6
7	8
11	12
13	14
E	

另有電燈	戶數	戶號	分號
	48	49	50

需填寫「裝設EMS之電號」

右列各欄由本公司填寫

使用電器名稱：相 容 量

原設備數量：變 更 後 數 量

◆茲願依照貴公司「需量反應負載管理措施」之「校園空調自動需量反應」規定，選擇今年  5月  6月  9月  10月 參加方案。

◆每月抑低用電時數不超過8小時，抑低契約容量 50 瓩，

◆已瞭解本方案透過系統指令自動執行抑低用電。

◆本校聯絡窗口：聯絡人：王小明 手機：0919-00000 市話：04-2222222 電子信箱：123@gmail.com

右列各欄由本公司填寫

變動別	卡號	契約種類	用電種類	經 常 契約容量	折 扣 率	備 用 容 量	備 用 率	抄表梯次	收費帳戶	收費區	行 業 別	市 別	縣 別	行 業 別	供 電 類 別	轉帳/車種	特 殊 計 費	鐵 損 度 數	電 器 租 費	計 息 類 別	空 調 類 別	離 峰 契約容量	週 六 半 尖 峰 契約容量	非 夏 月 / 半 尖 峰 契約容量	工 業 區 別	空 調 暫 停 用 電 措 施	電 壓 表 組 數	變 更 後 設 備 容 量	力	24	31
																									中央空調 主機容量(噸)	箱型空調 主機容量(噸)	電 壓 表 組 數	熱	32	38	
																											燈	40	47		
																											合計				

變動別	卡號	契約種類	用電種類	經 常 契約容量	折 扣 率	備 用 容 量	備 用 率	收費帳戶	收費區	行 業 別	市 別	縣 別	行 業 別	供 電 類 別	轉帳/車種	特 殊 計 費	鐵 損 度 數	電 器 租 費	計 息 類 別	空 調 類 別	離 峰 契約容量	週 六 半 尖 峰 契約容量	非 夏 月 / 半 尖 峰 契約容量	工 業 區 別	空 調 暫 停 用 電 措 施	電 壓 表 組 數	變 更 後 總 設 備 容 量	送 電 / 變 更 日 期					
																									中央空調 主機容量(噸)	箱型空調 主機容量(噸)	電 壓 表 組 數	年 月 日					
																												15	17	18	19	20	21

變動別	卡號	電 壓 表 組 別	有效表	無效表	需量計	三段式尖峰表	三段式需量計	週六半尖峰	週六需量計	分表總度數	用戶簽章認證																					
			第一表	第二表	第三表	第四表	第五表	第六表	第七表	第八表	第九表	第十表	第十一表	第十二表																		
			22	23	24	25	26	27	32	33	38	39	44	45	50	51	56	57	62	63	68	69	74	75	80	81	86	87	92	93	98	99

審核人

核定人



**簡報結束**