

一 般

台灣電力股份有限公司 105 年度
研究計畫：TPC-546-4840-0402

需量反應措施統計系統

建置研究

完成報告

台灣電力股份有限公司

中華民國 105 年 5 月

需量反應措施統計系統

建置研究

完成報告

(一般版)

研究方式：合作研究

執行期間：104年6月1日至105年5月31日

計畫主持人：戴台平、楊新全

研究人員：季延平、黃致祥、陳詩雅、江坤薇、魏碧盈、
楊素芬、謝志祥、賈方霈

執行單位：環域科技股份有限公司

委託單位：台電綜合研究所

摘要

目前之減少用電措施系統係以現行台電公司所推出之減少用電措施方案開發而成，然現有系統有以下幾項主要缺點：

- (1) 未與新計費管理系統(NBS)資料介接，致用戶基本資料未能及時更新；
- (2) 未與AMI資料庫連結，致各項統計資料之匯入需經由人工操作耗時費力，且將來亦無法統計新措施績效所採用之基準線(Baseline)計算方式；
- (3) 未有圖形化介面功能；
- (4) 未具總體成效評估功能；

因此需藉由開發新系統來改變績效統計方式、減少人工作業、加強圖形化功能及進行績效評估。

隨著 ICT 技術進步及國際需量反應措施之進展，台電公司需量反應措施將進行大幅修訂，為配合未來新方案之修正及加強資料蒐集分析與成效評估功能，擬開發「需量反應措施統計系統」。

關鍵字：先進讀表基礎建設；需量反應；需求端管理；統計系統；商業智慧

Abstract

The current Electricity Consumption Reduction System is developed based on the Electricity Consumption Reduction Program Proposal developed by Taiwan Power Company. However the current system has several deficiencies listed in the following:

- (1) It does not have a direct interface with new billing system (NBS) data such that the basic data of customers cannot be updated in a timely manner.
- (2) It is not integrated with the Advanced Metering Infrastructure (AMI) database; hence, various statistical data need to be imported manually, a very labor intensive work. The current system cannot calculate the performance of the new program according to the formula used for calculating the new baseline.
- (3) There is no data visualization capability to present the statistical data in graphical format.
- (4) There is no overall performance evaluation function.

Dues to the above-mentioned deficiencies, a new system should be developed to change how performance data are collected and how performance statistics are calculated. Manual procedures will be reduced, data visualization capability will be added, and performance evaluation function will be developed.

With the advancement of Information Communications Technology (ICT) and rapid implementation of Demand Response (DR) programs internationally in recent years, Taiwan Power Company Demand Response Program will be undergoing a major revision. A new Demand

Response Program Statistic System should be developed to support the revised new program to enhance data gathering, analysis, and performance evaluation functions.

Key Words: AMI, Advanced Meter Infrastructure ; Demand Response ; Demand-side Management ; Statistical System ; Business Intelligence

本 文 目 錄

壹、 緒論.....	1
一、 背景.....	1
二、 研究目標.....	2
三、 預期效益.....	3
四、 成果落實應用.....	3
貳、 文獻探討.....	5
一、 資訊策略規劃.....	5
二、 資料架構設計和網路架構設計.....	6
三、 企業架構(EA).....	7
四、 Zachman 架構.....	8
五、 企業整合.....	9
六、 用戶介面整合.....	10
七、 資料整合及其實現模式.....	10
八、 應用整合及其實現模式.....	12
九、 業務流程整合.....	13
十、 整合實現成熟模型.....	14
十一、 系統功能模型(IDEFO 方法).....	14
十二、 資訊模型.....	15
十三、 過程模型.....	17
十四、 介面模型.....	17
十五、 過程模型之間的相互組合最佳化形成了系統的功能模型.....	17
十六、 資訊整合：中介軟體法和資料倉儲法.....	18
十七、 資料倉儲.....	19
十八、 負載管理.....	19
十九、 AMI.....	22
(一) AMI 為國家、電力業者與用戶帶來多方面之效益.....	23
(二) AMI 三個主要次系統.....	24
參、 現行相關系統解析.....	28
一、 需量反應負載管理措施.....	28
二、 舊月報統計系統.....	35

三、 104 年月報統計系統	39
(一) 目標值	39
(二) 用戶參與(選用).....	40
(三) 每月執行實績	41
(四) 效果指標	46
四、 新電費核算開票系統(NBS).....	47
五、 AMI.....	47
六、 用戶服務資料倉儲系統	47
(一) AMI 資料接收時間.....	48
(二) AMI 資料檔介接(每日).....	48
(三) NBS 資料檔介接(每月).....	49
(四) AMI 資料補正(每月).....	52
肆、 新減少用電措施方案實施成果	54
一、 方案內容	54
二、 減少用電措施申辦及計費作業流程	61
(一) 櫃台受理	61
(二) 讀表	61
(三) 核算減少用電措施執行成果	61
(四) 聯絡單打卡入 CIS	62
(五) 用戶執行情形維護	62
三、 新方案 CBL 取得說明.....	64
四、 實施成果	65
伍、 統計方法、分析程序分析體系	66
一、 統計方法	66
(一) 維度分析方法	67
(二) OLAP 操作	70
(三) OLAP 分析方法	77
二、 統計分析程序	81
(一) 確定分析目的，制定分析計畫	81
(二) 設計資料關係	82
(三) 設計使用方法	87

(四) 設計資料的可靠性檢查	90
(五) 設計如何設定預期的準確程度	91
(六) 分析記錄數字與預期值間的差異與可接受的差異	92
(七) 設計報表異常變化時，如何實施進一步檢視程序	93
三、 統計分析體系	94
(一) 需量反應措施統計分析系統的功能需求	94
(二) 需量反應措施統計分析系統的功能流程	95
(三) 需量反應措施統計分析系統的網路架構	96
(四) 需量反應措施統計分析系統的技術架構	97
(五) 需量反應措施統計分析系統的功能邏輯架構	100
(六) 小結	126
陸、 需量反應措施統計系統	127
一、 系統資料模型	127
(一) 減少用電措施方案內容結構	128
(二) 系統相關參數結構	129
(三) 用戶選用及 AMI 紀錄結構	130
(四) 每月執行情況紀錄結構(計畫性方案).....	131
(五) 每月執行情況紀錄結構(臨時性及尖峰可變方案).....	132
(六) 每月執行情況紀錄結構(需量競價方案).....	133
(七) 目標及維度表格	133
二、 系統功能架構	134
三、 系統重點功能畫面	135
(一) 基礎資料設定	135
(二) DSM 方案設定.....	138
(三) 用戶選用	141
(四) 執行情形維護	142
四、 OLAP 分析說明	150
(一) ETL	150
(二) Cube 設計	155
(三) 報表設計	157
(四) 報表樞紐操作	162

柒、 105 年負載管理措施方案修訂說明	165
一、 方案修訂內容說明	165
(一) 月減 8 日型(原計畫性方案一).....	165
(二) 日減 6 時型(原計畫性方案二).....	167
(三) 日減 2 時型(原計畫性方案三).....	170
(四) 限電回饋型(原臨時性方案一).....	172
(五) 緊急通知型(原臨時性方案二).....	175
(六) 需量競價措施—經濟型	179
(七) 需量競價措施—可靠型	182
二、 資訊系統因應之調整、設定與修改	186
捌、 相關介接系統	190
一、 介接流程及相互關係說明	190
(一) NBS 每日異動交換.....	190
(二) 需量競價平台	190
二、 功能及架構說明	190
(一) NBS 每日異動交換.....	190
(二) 需量競價平台	192
三、 資料結構說明	193
(一) NBS 每日異動交換.....	193
(二) 需量競價平台	194
玖、 結論與建議	196
一、 結論.....	196
(一) 及時支援新方案的業務運作	196
(二) 具體提供方案修訂之成果分析	196
(三) 建置自動化之成本效益分析功能	196
二、 建議.....	197
(一) 與 AMI 系統自動介接.....	197
(二) 與 NBS 系統介接之改善建議	206
(三) 成本效益分析前置需求資訊的改善建議	207

圖 目 錄

圖 1	Zachman 總體架構圖示	8
圖 2	AMI 為國家、電力業者與用戶帶來之效益	23
圖 3	AMI 系統架構	24
圖 4	AMI 資料接收與補正時程	48
圖 5	AMI 接收方式	49
圖 6	AMI 載入之資料庫位置	49
圖 7	每月接收自 NBS 的用戶主檔資料	50
圖 8	NBS 交換檔與資料倉儲檔案對照	51
圖 9	每月 AMI 缺漏值補正作業	52
圖 10	資料補正邏輯	53
圖 11	現行減少用電措施申辦及計費作業流程	63
圖 12	時間維的層次關係範例	68
圖 13	一個三維模型示意圖	69
圖 14	客戶分析 Cube	72
圖 15	切片操作示意圖	73
圖 16	下鑽操作示意圖	73
圖 17	行列互換類型的旋轉操作	76
圖 18	行換為列的旋轉操作	76
圖 19	三維旋轉操作示意圖	77
圖 20	需量反應措施統計分析業務功能模組圖	95
圖 21	系統功能流程圖	96
圖 22	系統網路架構圖	97
圖 23	系統軟體架構圖	98
圖 24	系統功能邏輯架構圖	101
圖 25	系統資料庫核心資料簡化 E-R 圖	105
圖 26	系統報表資料表設計過程圖	110
圖 27	資料準備過程邏輯圖	112
圖 28	統計分析功能流程邏輯圖	121
圖 29	報表報告模組過程邏輯元件圖	123
圖 30	舊月報統計系統、及 104 年月報統計系統 ETL 作業	152

圖 31 104 年修訂後的需量反應措施 ETL 作業	154
圖 32 每月執行情形 Cube 設計	155
圖 33 每日執行情形 Cube 設計	156
圖 34 每月執行情形 Cube 設計	156
圖 35 每日執行情形 Cube 設計	157
圖 36 各月份戶數與抑低情況統計	158
圖 37 各月份實際抑低容量與行業別分布統計	158
圖 38 各方案每日實際抑低容量分布	159
圖 39 各月份戶數與抑低情況統計	160
圖 40 各月份實際抑低容量與行業別分布統計	160
圖 41 各方案實際執行率分布統計	161
圖 42 各方案每日實際抑低容量分布	161

表 目 錄

表 1	需求端管理策略示意圖	21
表 2	各策略之比較	22
表 3	舊(104 年以前)減少用電措施 DSM 解析彙總表.....	29
表 4	104 年新減少用電措施方案內容	55
表 5	新方案 CBL 取得說明	64
表 6	減少用電措施方案採用分析範例	71
表 7	介面對應關係設計示例表	108
表 8	介面對應關係記錄示例表	109
表 9	每月執行實績事實資料表欄項說明	151
表 10	每日執行實績事實資料表欄項說明	152
表 11	每月執行實績事實資料表欄項說明	153
表 12	每日執行實績事實資料表欄項說明	154
表 13	105 年負載管理措施方案修訂差異表一	186
表 14	105 年負載管理措施方案修訂差異表二.....	188
表 15	需量反應措施統計系統-用戶基本資料.....	190
表 16	NBS-每日異動交換欄位	191

壹、緒論

一、背景

台電公司目前提供各區處使用之減少用電措施系統係以現行公司所推出之減少用電措施方案開發而成，然現有系統有以下幾項主要缺點：

- (1). 未與新計費管理系統(以下簡稱 NBS)資料介接，致用戶基本資料未能及時更新

用戶異動資料，(如新增用戶)以及經常契約容量等變更，無法與 NBS 進行資料交換，必須在減少用電措施系統重複登打，不僅造成人力負擔亦容易衍生資料的不一致。

- (2). 未與 AMI 資料庫連結，致各項統計資料之匯入需經由人工操作耗時費力，且將來亦無法統計新措施績效所採用之基準線(Baseline)計算方式

目前各區處於每月開票前一個工作日下午五點後，必須回饋開票系統各減少用電措施參與用戶的執行情形。然因無法與 AMI 系統進行資料之自動介接，故需要人工逐筆檢視參與用戶於執行期間的用電需量情況，耗時費力。

另外，目前台電公司已針對現行的減少用電措施進行全面檢討，並訂定出新的方案，屆時需量的檢視將不復以往的相對容易，因需量基準線(Baseline)計算的導入，已無法人工檢視得出，必須由系統支援。

(3). 未有圖形化介面功能

現行系統缺乏圖形化的顯示支援功能，故各項統計資訊或用電情況無法視覺化的圖像式展現。

(4). 未具總體成效評估功能

台電公司推出之各項減少用電措施的執行成效如何評估、依據甚麼標準進行成效的統計，是目前系統較為缺乏的，故冀望新系統配合新設計之方案，進行更為精準的成效評估功能設計。

基於上述背景及隨著 ICT(Information Communication Technology)技術的進步，加上借鏡國際需量反應措施之進展，需要建置一套支援台電公司近期將大幅修訂之新減少用電措施方案之資訊系統，藉由新系統來改變績效統計方式、減少人工作業、加強圖形化功能及進行更為有效的績效評估。

二、研究目標

依據台電公司的要求，本計畫需要達成下列目標：

- A. 建立「需量反應措施統計系統」並能與 NBS 及 AMI 資料介接，自動匯入如基準需量及扣減電費等相關資料。
- B. 建立每月需量反應措施用戶之選用明細與執行情形資料庫。
- C. 建立每月需量反應措施用戶之區處別及行業別等資料庫。

- D. 整合資料庫產出關聯式圖表，並能進行總體績效評估。
- E. 完成系統測試與實際上線運作，並使該系統具操作彈性以因應各項修訂需求。
- F. 配合業務處「需量反應措施」方案修訂(含新增需量競標方案)需求建立相關功能。

三、預期效益

- (一) 透過「需量反應負載管理措施」統計系統與 NBS 及 AMI 資料自動連結，不但可進行基準線績效統計，並可減少區處人工作業時間及錯誤率。
- (二) 藉由「需量反應負載管理措施」統計系統之圖形化功能使績效評估更具視覺化效果。
- (三) 建立「需量反應負載管理措施」績效評估功能，使績效評估成果能做為新方案訂定檢討之參考。

四、成果落實應用

- (一) 支援區營業處同仁進行減少用電措施方案之推廣。
- (二) 提供區營業處同仁進行參與減少用電措施方案用戶之選用管理。
- (三) 提供區營業處同仁回饋計費開費系統參與減少用電措施方案用戶之執行情形，據以正確開票。

(四) 支援業務處主管單位進行績效管理與統計，並提供決策支援參考。

貳、文獻探討

本研究涉及資訊系統策略規劃、企業架構與系統整合方法，以下將有關文獻歸納如下：

一、資訊策略規劃

資訊策略規劃方法可分為三類：

- (一) 以資料處理為核心：圍繞功能部門需求的資訊系統規劃方法，包括：IBM 企業系統規劃法(Business System Planning- BSP)、King 提出的策略集合轉移法(Strategy Set transformation- SST)、Rockart 提出的關鍵成功因素法(Critical Success Factors- CSF)。
- (二) 以企業內部管理資訊系統為核心：圍繞企業整體需求進行的資訊系統規劃方法，主要包括：James Martin 提出的資訊工程法(Information Engineering- IE)、Holland 提出的策略系統規劃法(Strategic System Planning- SSP)、McFarlan 提出的策略格道法(Strategic Grid- SG)。
- (三) 綜合考慮企業內外環境的情況下，以整合為核心，圍繞企業策略需求進行的資訊系統規劃方法：主要包括：Porter 提出的價值鏈分析法(Value—Chain Analysis- VCA)、Handerson 提出的策略一致性模型(Strategy Alignment Model- SAM)、企業 IT 架構標準架構(Zachman Framework)等方法。

二、資料架構設計和網路架構設計

在 70-80 年代，電腦行業引入了資料架構設計和網路架構設計兩種方法來解決企業面臨的問題。資料架構設計中應用了資料流程設計 (DFD) 來描述資料在企業中是如何處理和交換的。實體關係圖 (ERD) 描述了企業資料的種類、屬性以及資料之間的關係。透過這些方法，企業可以更跟高效率的設計開發基於關係型資料庫的系統。隨後從大型主機向開放式和分散式的轉變又改變了系統設計和開發的方法。結構化設計理念的提出產生了相應的資料、系統、網路的設計方法。由於系統和資料的分散性，也產生了中介軟體的應用。其中有代表性的模型有開放介面架構 (OSI)、TCP/IP、非同步交換模式 (ATM) 等。到了 90 年代，逐漸引入了物件導向的設計和開發技術，在應用系統和資料的開發中把實體物件和流程分離。Java、C# 等成為了主流的開發語言。這些實體物件把屬性和功能封裝在物件之內，使物件的再利用和客戶化成為可能。在這個時代企業整體的架構設計才初步被學者提出。其中最著名的是 John Zachman 在 IBM System Journal 中發佈的關於建立資訊系統架構 (ISA) 的理論。從此資訊行業開始關注和發展企業總體結構的理論。

美國國會在 1996 年通過了 Clinger-Cohen 法案。這個法案的 5125d 款定義了資訊科技的架構，成為發展和維護現有 IT 系統及整合新的 IT 系統的架構，因此成為所有政府部門的策略和資訊系統的目標。美國前總統 Clinton 於 1996 年 7 月在美國國會 1995 (Paperwork Reduction Act) 和 1996 (Information Technology Management Reform 又稱 Clinger-Cohen Act 法案) 的兩個法案的基礎上，發佈了聯邦資訊科

技(FEDERAL INFORMATION TECHNOLOG)的總統令。在這之後，聯邦政府和國防部就展開了一系列的研究和工作，發展了聯邦總體架構(FEAF)、國防部總體架構(DoDAF)、和財政部總體架構(TEAF)。如今這些架構理論和結構被政府和軍隊的各個部門的地方廣泛的採納和應用。歐洲共同體也發佈了相應的法律，例如“歐洲共同體大眾競標指導”等等，明確了企業的總體架構的規範，也為在歐洲採用和實施總體架構設下了行政依據。

總體架構的理論為在現有的平台上，大規模和有效的發展政府和企業的資訊化提供了基礎。一個完整的 IT 架構要包括邏輯和技術元件。邏輯元件包含了機構的職責、功能要求、資訊要求、系統元件、和在元件間的資訊流。技術架構定義了特定的技術標準和法則用以實施邏輯架構。

在現代社會中，IT 的投資日趨增加，資訊化在企業的重要性日趨提高，如何有效的使用資源對於企業是非常重要的，對於這些資源的安排和使用，需要在企業總體層面來思考和安排，用來指導企業的策略規劃、資訊化的方向、和規劃的實施。

三、企業架構(EA)

企業架構的範圍包括了企業的總體 IT 管理架構、總體技術應用架構和總體 IT 實施架構。

- 總體管理架構的範圍包括：IT 策略規劃；IT 政策、原則、和管理流程；IT 資產；技術管理；供應商管理；IT 技術元素和工程模型
- 總體技術應用架構包括：總體 IT 技術策略架構；資料結構；安

全架構；網路架構；應用架構

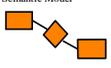
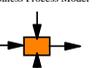
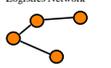
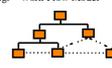
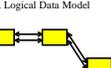
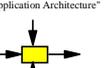
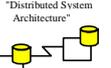
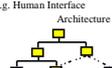
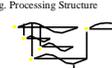
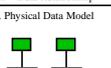
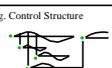
- 總體實施架構包括：實施架構的步驟和治理；計畫、變更、合作和委外；評估、審核、報告、彙總

企業架構在層次上分為：業務架構、資料架構、技術架構、應用架構、基礎設施架構。

四、Zachman 架構

Zachman 架構的理論是由 John Zachman 在 1987 年創立。到今天，這個架構還是最廣為被企業和政府接受的理論。

ENTERPRISE ARCHITECTURE - A FRAMEWORK TM

	DATA <i>What</i>	FUNCTION <i>How</i>	NETWORK <i>Where</i>	PEOPLE <i>Who</i>	TIME <i>When</i>	MOTIVATION <i>Why</i>	
SCOPE (CONTEXTUAL)	List of Things Important to the Business 	List of Processes the Business Performs 	List of Locations in which the Business Operates 	List of Organizations Important to the Business 	List of Events Significant to the Business 	List of Business Goals/Strat 	SCOPE (CONTEXTUAL)
<i>Planner</i>	ENTITV = Class of Business Thing	Function = Class of Business Process	Node = Major Business Location	People = Major Organizations	Time = Major Business Event	Ends/Mean=Major Bus. Goal/Critical Success Factor	<i>Planner</i>
ENTERPRISE MODEL (CONCEPTUAL)	e.g. Semantic Model 	e.g. Business Process Model 	e.g. Logistics Network 	e.g. Work Flow Model 	e.g. Master Schedule 	e.g. Business Plan 	ENTERPRISE MODEL (CONCEPTUAL)
<i>Owner</i>	Ent = Business Entity ReIn = Business Relationship	Proc = Business Process I/O = Business Resources	Node = Business Location Link = Business Linkage	People = Organization Unit Work = Work Product	Time = Business Event Cycle = Business Cycle	End = Business Objective Means = Business Strategy	<i>Owner</i>
SYSTEM MODEL (LOGICAL)	e.g. Logical Data Model 	e.g. "Application Architecture" 	e.g. "Distributed System Architecture" 	e.g. Human Interface Architecture 	e.g. Processing Structure 	e.g. Business Rule Model 	SYSTEM MODEL (LOGICAL)
<i>Designer</i>	Ent = Data Entity ReIn = Data Relationship	Proc = Application Function I/O = User Views	Node = I/S Function (Processor, Storage, etc.) Link = Line Characteristics	People = Role Work = Deliverable	Time = System Event Cycle = Functional Cycle	End = Structural Assertion Means = Action Assertion	<i>Designer</i>
TECHNOLOGY MODEL (PHYSICAL)	e.g. Physical Data Model 	e.g. "System Design" 	e.g. "System Architecture" 	e.g. Presentation Architecture 	e.g. Control Structure 	e.g. Rule Design 	TECHNOLOGY CONSTRAINED MODEL (PHYSICAL)
<i>Builder</i>	Ent = Segment/Table/etc. ReIn = Pointer/Key/etc.	Proc = Computer Function I/O = Screen/Device Formats	Node = Hardware/System Software Link = Line Specifications	People = User Work = Screen Format	Time = Execute Cycle = Component Cycle	End = Condition Means = Action	<i>Builder</i>
DETAILED REPRESENTATIONS (OUT-OF-CONTEXT)	e.g. Data Definition 	e.g. "Program" 	e.g. "Network Architecture" 	e.g. Security Architecture 	e.g. Timing Definition 	e.g. Rule Specification 	DETAILED REPRESENTATIONS (OUT-OF-CONTEXT)
<i>Sub-Contractor</i>	Ent = Field ReIn = Address	Proc = Language Stmt I/O = Control Block	Node = Addresses Link = Protocols	People = Identity Work = Job	Time = Interrupt Cycle = Machine Cycle	End = Sub-condition Means = Step	<i>Sub-Contractor</i>
FUNCTIONING ENTERPRISE	e.g. DATA	e.g. FUNCTION	e.g. NETWORK	e.g. ORGANIZATION	e.g. SCHEDULE	e.g. STRATEGY	FUNCTIONING ENTERPRISE

Zachman Institute for Framework Advancement - (810) 231-0531

Copyright - John A. Zachman, Zachman International

圖1 Zachman 總體架構圖示

儘管有多個行業認可的總體架構理論，Zachman 總體架構在北

美和歐洲還是被認為最為完善的總體架構理論，特別是在企業領域。Zachman 架構最有代表性的是 5 列 6 行，共有 30 個元素的矩陣圖形。架構圖形以最簡單的形式描述了總體架構內的元素和其關係，說明了這些元素在設計中的功能和作用。Zachman 架構矩陣中的列是流程和流程的承擔者，第一列是規劃人員(Planner)，第二列是所有者(通常是業務或應用系統部門，Owner)，第三列是設計人員(Designer)，第四列是開發實施人員(Builder)，第五列是廠商/承包商(Contractor)。在 Zachman 架構矩陣中的每一行是產品和專案。前三行是抽象的對象，即什麼內容(“What”)，如何作的(“How”)，在哪裡(“Where”)。以系統稱就是資料、功能、網路。在最初，Zachman 的架構圖形描述中，還只有前三行，在逐漸的成熟程序中，總體架構的實施和 IT 治理也被不可避免的包括到架構中。Zachman 架構添加了新的三行。這就是圖行中的後三行，誰(“Who”)、何時(“When”)和原因(“Why”)。在整個架構中，這三行新的元素描述了誰做什麼，何時應該做，和這麼做的原因。相對於前三行抽象產品，這三行更抽象和不易建模。全部的六行與五列共同構成的 30 個元素，使整個的 Zachman 架構成為一個完整的理論和模型。

五、企業整合

法國 Vernadat 教授對企業整合定義為：“把所有必需的功能和異質的功能實體連結在一起，促成跨越組織邊界的資訊流、控制流和物流更順暢，從而改善企業內的通信、合作和協調，使得企業運轉的像一個整體，由此提高作業力、彈性和應變管理的能力”。

企業整合中的資訊整合是核心問題，它是對企業資訊系統中各

種類型的資料進行統一的處理，避免不必要的重複，為用戶提供統一和透明的介面，從而最大限度的實現資訊共用。企業資訊整合需要對所包含的系統結構、模型等內容進行分析。

對於整合來說，其主要涉及到資料、業務、管理幾方面，為了保護企業原有系統投資，並融合新的企業業務流程的再造，進行企業應用系統整合形成了多種不同的層次，並可劃分為多種不同的方法，這些方式從不同的層次上滿足了企業應用的需求，主要有以下幾種：

- 用戶介面整合
- 資料整合
- 應用整合
- 業務流程整合

六、用戶介面整合

用戶介面整合，也稱為介面重組，是一個用戶導向的整合，使用標準的介面(代表性的例子是流覽器)來替換一般的原先系統的終端視窗和 PC 圖形介面，應用程式終端視窗的功能可以一對一地映射到一個基於流覽器的圖形用戶介面。新的展示層需要與現存的遺留系統的商業邏輯或一些封裝的應用如 ERP 等進行整合。企業入口應用(Enterprise Portal)也可以被看成是一個複雜的介面重組的解決機制。一個企業入口合併了多個企業應用，同時表現為一個可客製化的基於流覽器的介面。

七、資料整合及其實現模式

建立資料整合平台的首要目的是實現資料整合，即為平台上運

行的各種應用、系統或服務提供統一的表示、存儲和管理，使其具有完整性、一致性和安全性的資料存取、資訊查詢及決策支援服務，這些功能在異質資料整合系統中實現。資料整合遮罩了各種異質資料間的差異，透過異質資料整合系統進行統一操作。因此整合後的異質資料對用戶來說是統一的和無差異的。

資料整合主要為了解決不同應用和系統間的資料共用和交換需求，由共用資訊管理、共用資訊模型管理和資料操作管理三個部分。其中、共用資訊管理透過定義統一的整合服務模型和共用資訊存取機制，完成對整合平台運行過程中產生資料資訊的共用、分發和存儲管理；共用模型管理則提供資料資源建構管理、整合資源關係管理、資源運行生命週期管理及相應的業務資料協同監控管理等功能；資料操作管理則為整合平台用戶提供資料操作服務，包括多通道的異質模之間的資料轉換、資料映射、資料傳遞和資料操作等功能服務。

所謂模式，是在某種特定的情境下，針對某類不斷重複出現的問題，而列出的解決方案的特徵描述。資料整合的主要模式有三種：資料聯邦、資料複製和基於介面的資料整合。資料聯邦是指不同的應用共同存取一個整體虛擬資料庫，透過整體虛擬資料庫管理系統為不同的應用提供資訊服務，實現不同應用和資料來源之間的資訊共用和資料交換。資料複製模式是透過底層資料來源之間的一致性複製來實現不同應用之間的資訊共用和互動操作。資料複製模式實現的關鍵是必須能夠提供在兩個或多個資料庫系統之間實現資料和傳輸的基礎結構。這個基礎結構的核心是一個資料複製中介軟體(或代理)，功能包括從一個應用或資料庫系統中提取資料，對資料進行轉換，將資料傳輸並導入另一個應用的資料庫中。在資料複製中介軟體完成了資料

擷取、轉換、傳輸、導入工作後，一個應用就可以在本地資料庫存取到其他應用的資料，這樣就解決了資料分散和異質的問題。在基於介面的資料整合模式中，不同的應用系統之間利用轉接器提供的應用程式設計介面來實現相互調用。應用轉接器或介面代理透過其開放或私有介面將業務資訊從其所封裝的具體應用系統中提取出來，進而實現不同的應用系統之間業務資料的共用和互交換。介面調用的方式可以採用同步調用方法，也可能採用基於訊息中介軟體的異步方法來實現。

八、應用整合及其實現模式

應用整合是指兩個或多個應用系統根據業務邏輯的需要而進行的功能之間的相互調用和互動操作。

從實現方法來說，應用整合最初主要採用點對點的緊密耦合方式。這種整合方面方式雖然不需要對應用系統做較大的改動，但用這種方式整合的系統不能適應業務系統快速重構的需求，隨著應用軟體系統設計和實現過程中標準化程度的不斷提高，系統的開放性越來越好，元件化的系統實現鬆散耦合的整合方式不但能夠提高資訊系統彈性，而且在對原有應用系統修改很小甚至不需要修改的情況下就可以實現不同應用系統的整合。應用整合模式包括整合適配器、整合信使，整合面板、整合代理四種，每種應用整合模式都是對具有業務功能依賴關係的多個應用之間互動操作實現方法總結。在具體應用中，整合模式可能以某種變形的形式的出現，這些變形可能不僅僅只是種模式的產生實體，而可能是一種具有廣泛性的整合方式。

企業要實現針對業務流程的轉變，IT 支援系統需要實現過程導

向的整合，而這其中必須首先實現應用系統間的整合。企業為了實現支援包含相鄰業務活動系統之間的互相操作，很早就開始對應用系統進行整合。企業最初使用的 IT 支援系統不多，因此多採用點對點的系統整合結構。在這種結構中，每個應用系統都透過介面與其它應用系統相連。這種整合方式當需要整合的系統物件較多時，系統相互之間的連接介面將會變得非常多，並且一個系統升級或新的資訊系統實施後，與該系統相連的所有介面都要進行改變。

隨著應用系統個數的增多，介面問題越發明顯。為了解決應用系統點對點整合的問題，於是提出了使用訊息代理的整合結構。採用這種整合結構之後，系統之間的通信和資料交換都透過訊息代理來實現，從而大大減少了介面連接數量。同時，由於有訊息代理作為資訊溝通的中介，當某一系統發生改變時，只需訊息代理中相應的部分發生改變，這樣就降低了系統維護和升級的複雜性。訊息代理是目前企業應用整合應用較多的一種技術。

九、業務流程整合

業務流程整合是指流程導向的整合。企業業務流程將客戶當作流程的起點，經過一系列為客戶帶來價值的活動完成整個流程，進而產生出為客戶帶來價值的產品。到目前為止，已經出現了很多有關業務流程整合的技術和觀念，例如為了實現過程並行化的並行工程(CE)，為了最佳化過程結構的業務流程再造(BPR)，為了實現企業間的流程互連的供應鏈管理(SCM)和擴展的供應鏈管理(eSCM)，為了縮短流程時間和週期的敏捷製造(AM)，為了實現流程的自動化的工作流管理(WFM)以及為了實現過程實效性和暫態性的虛擬企業和動態聯盟等。

目前，業務流程整合和協同商務是企業應用整合的發展方向和趨勢。

十、整合實現成熟模型

在企業整合的實現過程中，由於業務應用系統的多樣性及大量遺留系統的存在，造成了企業整合實際需求本身就非常複雜，另一方面由於存在大量可供選擇的應用整合技術、軟體產品和整合實現方案，使企業整合的實施方式也變得十分複雜。為了幫助企業清楚地瞭解其目前所處的技術狀態，進而更好地處理上述的複雜性，美國管理系統協會列出了一個整合實現成熟模型，以期能夠幫助和指導企業逐步實現業務系統的整合化運行。企業的整合狀態分成預整合、點對點整合、結構化整合、過程整合和協同業務整合五個階段。

十一、系統功能模型(IDEF0 方法)

IDEF 方法是美國空軍於 1981 年提出，並得到廣泛應用的一種整合式電腦輔助製造系統建模方法，結合了軟體工程的 E-R 模型和結構化系統分析 SA 的優點。有三大部分內容：1.IDEF0：描述系統的功能活動及其連結，建立功能模型；2.IDEF1X：描述系統的資訊及其連結，建立資訊模型。其中 IDEF0 方法採用圖形符號和自然語言，按照由上而下，逐層分解的結構化方法描述或建立系統的功能模型，即系統中的各部分、各活動或功能及其相互關係。

功能模型是從功能活動的角度對整個企業進行描述，它不僅有助於管理企業，還有助於改進企業現狀、促進企業演化。系統整合更離不開功能模型的建立，功能模型主要描述企業各功能模組之間的關係。透過 IDEF0 圖對系統的功能進行建模。對於每個功能模組都可

以在進行功能上的分解，降至分解到企業間通用的、基本的、不能再進行分解的業務單元。這些基本單元就構成了所研究的資訊系統的通用模型。

十二、資訊模型

企業系統主要包含物流、資金流和資訊流。資訊模型就是從資訊的角度對整個企業進行描述。企業資訊系統用於存儲、維護、處理與企業相關的所有資訊。資訊是整合的基礎，是連結各個功能元素的樞紐，因此建立企業資訊模型是非常重要的，它為共用提供了幫助資訊。

資訊模型是連結現實世界和電腦世界的橋樑。透過對現實世界建立資訊模型，電腦才能夠處理現實世界的各類資訊。系統中的企業資訊從可被用戶接受的外部模式轉換為抽象的觀念模式，最終為可被電腦接受的內部模式。根據這個過程可看出觀念模式連結著用戶和電腦對系統的瞭解方式，扮演著重要角色。而這種觀念模式就是對系統的資訊進行建模的產物，是系統的資訊模型。

對資訊系統而言，要建立企業的資訊模型，首先要熟悉瞭解企業各類資訊。透過研究發現對資訊系統而言，企業的資訊可分為三類：靜態資訊、動態資訊和統計資訊。靜態資訊是指系統運行之前必須具有的，為系統啟動提供資料的基礎資訊。此類資訊在企業資訊系統中大量存在，如工具資訊、人員資訊、資金資訊、零組件產品的編碼資訊以及庫存資訊等。動態資訊則是在系統運行的過程中產生存貯的。此類資訊記錄整個作業經營活動的全部過程，如作業計畫、加工路線等。統計資訊在系統中相對前兩者而言處於較高層次，屬於系統

統計、優化的範疇。一個完整的企業資訊系統應該包含這三類資訊的管理，而這三類資訊的管理相互關聯。靜態資訊的管理是最初級的，也是最基礎的；統計資訊是最高級的，是基於原始資訊的深度加工；動態資訊界於兩者之間。高層次的資訊管理是建立在對低層次資訊良好管理基礎之上的。即沒有完善的靜態資料管理，要實現對動態資訊的管理是很困難的，而對於統計資訊的管理就幾乎是不可能的。

透過區別幾類資訊，系統的設計開發過程將考慮第一類資訊，將此類資訊收集到系統資料庫中，然後在此基礎上開發第二、三類資訊的管理。這樣系統的開發過程就更具有階段性和層次性。按照這一觀念，把企業資訊化分為三個階段，首先是實現靜態資料的管理階段，第二步是實現動態資料的管理，最後才是建立在兩者基礎這上的統計資料管理。

從資訊的通用性考慮，可以分別對待這三類資料的管理從而形成這三類資料的通用管理模型。

第一類資訊屬於基本資訊，每個企業的運轉都基於這些資訊，但由於不同的企業關心的資訊屬性不同，而導致資訊的構成不同。比如人員類別的學歷屬性資訊，有的企業只關心員工是否有學歷，而有的企業則要求比較細緻，要求到特定的學歷專長。第二類資訊多屬流程資訊，由企業的作業流程決定，每個企業會因自己的作業流程的不同而導致其資訊模型的結構不同，需要視企業的具體情況而定。動態資料的管理是與企業的業務流程相關的。第三類資訊則是透過資訊系統本身產生的資料，對靜態資訊和動態資訊進行加工處理，得到的結果保存在系統當中，產生了統計資訊。基於相同的基礎，由於系統採

用不同的最佳化演算法會產生不同的資訊，主要取決於系統的使用趨勢。這第三類的資訊管理就完全與企業的管理模式有關。

十三、過程模型

過程模型是一種透過定義組成活動及其活動之間邏輯關係的表述，用它可以描述企業業務流程、產品開發過程和製造過程中各種活動及它們之間的邏輯關係，過程建模方法根據過程目標和系統限制，將系統內的活動組織為適當的經營過程。

企業資訊整合系統涉及的主要企業經營過程，分為企業資源的基本管理、組織最佳化以及判斷決策等過程。

十四、介面模型

資訊系統的介面模型是用戶操作的介面層次，直接和用戶互動。使用統一的標準介面模型，無論是對用戶，還是對系統的設計開發維護人員都帶來方便。功能、過程、資訊模型需要透過介面模型進行展現，作為系統與用戶互動的介面把系統功能模型、過程模型和資訊模型所描述的資訊集中在一起，提供給系統用戶。介面模型的功能不可忽視，它設計、建置的好壞直接影響到整個系統的成功與否。

十五、過程模型之間的相互組合最佳化形成了系統的功能模型

作為系統服務對外部的展現是其功能模型描述的重點，這些服務透過一系列的系統行為，既系統的過程模型來實現。如何將過程模型描述的系統活動組合最佳化產生相應的系統功能，是系統過程模型

和系統功能模型共同的任務。通常情況下，一個簡單的功能經常包括多個業務流程和操作，因此功能模型是過程模型按資源組織整合的結果，如在 IDEF0 中的每一功能模組都定義了功能的實現機制。

十六、資訊整合：中介軟體法和資料倉儲法

資訊整合系統時所採用的方法基本可以分為兩類：中介軟體法和資料倉儲法。

中介軟體法：資料仍保存在各資料來源上，整合系統僅提供一個虛擬的整合景觀和對該整合景觀查詢的處理機制。系統能自動地將用戶對整體模式的查詢請求轉換成對各異質資料來源的查詢，它依賴於兩類軟體元件：包裝器(wrappers)和中介軟體(mediators)。包裝器包裝資料來源，把底層的資料物件轉換為統一的資料模型；中介軟體從包裝器或其他中介軟體獲取資訊，透過整合不同資料來源資訊，並解決它們之間的衝突來提煉資訊，然後把資訊提供給用戶或其他的中介軟體。由於該方法不需要重複存儲大量資料，並能保證查詢到最新的資料，因此比較適合於高度自治、整合數量多、且更新變化快的異質資訊源整合。

資料倉儲法：在用戶端與資料來源(伺服器)之間增加一層，稱為資料倉儲，用於存儲來自各資料來源的待整合資料，系統提供對這個資料倉儲的查詢機制。這種方法的優點是既可用於資訊整合，又可用於決策支援查詢。該方法存在的問題是，當資訊源的資料發生變化時，資料倉儲中的資料也要做相應的修改。因此，這種間接存取方式的最大缺點是資料更新不及時，資料重複存儲。這種方法通常需要一些新的技術，如有效資料載入和增量更新維護等。

十七、資料倉儲

Inmon 定義：資料倉儲是主題導向、整合、穩定、隨時間變化的資料集合，用以支援經營管理中的決策制定過程。它由來源資料、倉儲管理、資料倉儲和分析工具四部分組成。資料倉儲具有以下四個特點：

- 主題導向：主題是在較高層次上將資料整合、歸類並進行分析利用能夠用的抽象。
- 整合的資料：資料倉儲是從分散子系統中提取資料進行統一和整合。
- 資料不可更新：指資料被存放到資料倉儲中以後，最終用戶只能透過分析工具進行查詢，分析，而不能修改其中存儲的資料。
- 資料隨時間不斷變化：資料倉儲存儲的是企業的歷史資料，當前資料要定期性地轉換成歷時資料，在更高的層次上不斷整合，陳舊、查詢率低的資料要從資料倉儲脫離。

十八、負載管理

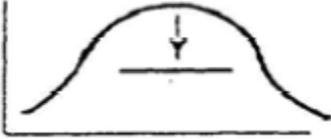
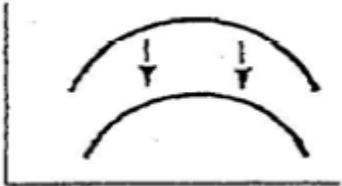
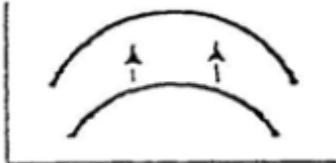
所謂負載管理(Load Management; LM)乃是為達到抑低尖峰負載、拉高離峰負載、改善系統負載，由電力公司或用戶配合進行影響電力系統負載型態的措施[Wenders,1976]。負載管理可從供給面與需求端探討：「供給面負載管理(SSM)」是指電力公司為滿足用電量需求[Lee et al,2007]，興建電廠提高發電量及改善電力傳輸效率等措施；而「需求端負載管理」則指電力公司運用管理策略，影響用戶用電時間與數量等慣性行為；由於新電源開發不易，需求端管理更顯得重要[王煒

霖，2007]。

負載管理乃是電業或用戶從事影響電力系統負載型態，以達到抑低尖峰負載(Peak clipping)、拉高離峰負載(Valley filling)、移轉系統負載(Load shifting)為目的之一切活動；也就是電業運用某些方法(例如價格策略、負載控制策略等)[Bhargava et al. 2009]，促使特定的用戶改變用電的時間以及用電的數量，如此，不但用戶可以減輕用電的費用負擔，電業也會因而獲得減緩電源開發的投資成本，及降低供電成本。

目前，需求端管理活動中，最成熟的形式是負載管理。其目標是調整負載曲線的形式，以便降低對峰值的要求。其方式共有抑低尖峰負載、拉高離峰負載、移轉系統負載、策略性節約、彈性系統負載與策略性成長六種(IEEE,1985)。如表 1 所示，各策略功效與優點之比較整理於表 2。

表1 需求端管理策略示意圖

DSM 手段、作用	目的	替代方案
抑制尖峰 (Peak Clipping)		負載瀉除 (Load shedding) 直接負載控制 (Direct load control)
拉高離峰 (Valley Filling)		熱儲存 (Thermal storage) 季節電價 (Seasonal rates) 離峰費率 (Off-peak rates)
負載移轉 (Load shifting)		熱儲存 (Thermal storage)、時序使用費率 (Time-of-use rates)
策略性節約 (Strategic conservation)		低利貸款 (Low-interest loans)、有效能源使用 (Efficient energy use)、保存費率 (Conservation rates)
策略性負載成長 (Strategic load growth)		熱幫浦 (Heat pumps)、每日燃料加熱 (Dual-fuel heating)
可變負載整形 (Flexible load shaping)		需求認捐 (Demand subscription)

資料來源：IEEE, 1985

表2 各策略之比較

方法	功效	優點
1.預約制度	將尖峰需求轉至離峰時段	穩定各時段用電量 維持服務水平 產能充分使用
2.價格差異	將尖峰需求轉至離峰時段 刺激離峰時段需求	增加離峰時段產能使用 增加收入
3.溝通	將尖峰需求轉至離峰時段 刺激離峰時段需求	增加離峰時段產能使用 提升用戶滿意度 增加收入

資料來源：廖珮如 98 年

十九、AMI

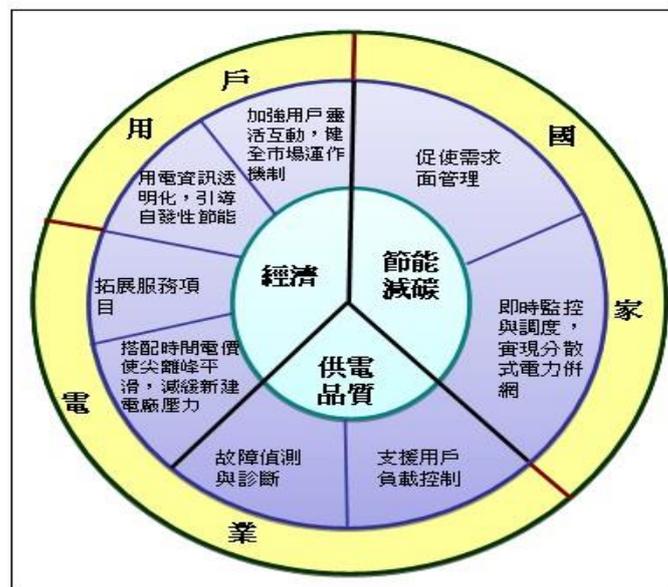
在國際能源與氣候議題持續發酵下，各國大力推動智慧電網建設，期望能透過即時控制及需求端管理，來促進電力資源最佳化配置與運行，達到節能減碳目標。而為了達成此目的，必須仰賴電力資訊蒐集與分析，故具備雙向通訊功能的先進讀表系統(Advanced Metering Infrastructure；AMI)，可使電力系統自動化與資訊化深入家庭/建築物內，被視為智慧電網的基礎骨幹。[2 黃雅琪]AMI 市場由歐洲、美國等地區萌芽，並開始在全球蔓延開來，目前包含日本、韓國、中國大陸、澳洲及紐西蘭...等地，均有相關佈建或試點計畫正在進行。

AMI 係指利用各種通訊方式，將用戶端電表資料傳送回控制中心的技術，透過雙向通訊達成各種遠端資料讀取、提供、設定及控制

等多種功能之系統。AMI除了改善傳統人工抄表不經濟、不精確與不即時之缺點外，尚具備許多功能，例如：支援各種不同電價費率、提供用戶能源使用資訊並引導自發性節能、支援傳送信號進行用戶負載控制，以因應電價改變之自動回應、支援故障偵測與遠端開/關管理、改善負載預測、用戶用電品質管理...等。

(一) AMI 為國家、電力業者與用戶帶來多方面之效益

AMI 相較於傳統機械電表，優點在於具備雙向通訊功能，因此 AMI 可連結用電、發電甚至是儲電系統等多方之資訊相互流通，輔助電網朝向電力系統之高速公路發展，達到隨上隨下的功能。因此 AMI 主要優點在於促成節能減碳目標實現、改善供電品質以及提升經濟效率，因此在國家面、電業面、用電戶面三方面各能提供多方面的效益，如圖 2 所示。



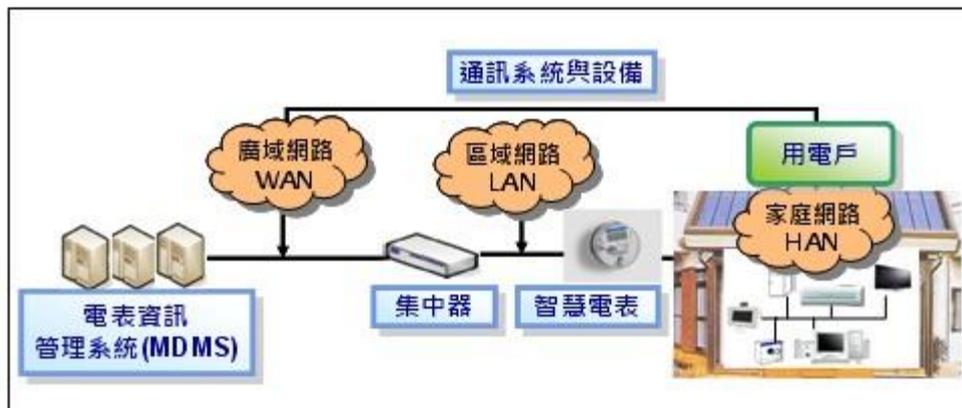
資料來源：工研院 IEK(2010/08)

圖2 AMI 為國家、電力業者與用戶帶來之效益

在國家方面，AMI 可促成需求端管理，以及再生能源併網，因此有助於國家達成節能減碳政策目標。而對於電業而言，AMI 可提供負載控制通訊功能，快速量測、診斷電力品質，來實現電網自癒功能(self-healing)，提升供電品質；並可透過時間電價機制之搭配，實現尖離峰平滑，以減緩新建電廠的壓力；同時更容易獲得用戶的用電資料，故可提供更多創新服務。最後在用戶面，AMI 搭配顯示器可使用電資訊透明化，使用電戶能掌握更多資訊，進行能源管理；並加強用戶與電力系統之彈性互動，使用電戶可同時扮演發電者與電力消耗者的角色(Prosumer = Producer + consumer)，有助於健全電力市場運作。

(二) AMI 三個主要次系統

AMI 系統主要由智慧電表(Smart Meter)、通訊系統與設備、電表資訊管理系統(Meter Database Management system; MDMS)所組成，如圖 3 所示。



資料來源：工研院 IEK(2010/08)

圖3 AMI 系統架構

1. 智慧電表

智慧電表指可進行較複雜電力運算邏輯之電子電表，再加上雙向通訊功能。智慧型電表可以幾乎即時的速度，把用戶用電量的資料傳回電力公司，讓電力公司能更有效地管理電力供應，而用戶也能善用更便宜的費率。智慧型電表的優點在於：在用戶和電力公司之間建立起雙向資訊流，提供互動服務，快速回應用戶需求，提升用戶滿意度；增強電力公司需求端管理方式，改善電能利用效率；透過遠端自動化電表管理，節省人力成本，改善工作效率；透過自動資料蒐集，有效防範竊電行為。

智慧型電表可以用來監測用電量及費用，給予用戶在電能使用上更大的控制權。用戶可將一些電力消費轉移到價格便宜的離峰時段，例如電動混合汽車可以在用電需求較低的晚間充電。廣大電力用戶可以減少電價較高的用電尖峰時段的用電量，減少電費支出，在電價較低的用電離峰時段使用洗衣機等電器設備。

有了 AMI，我們可採用多種方法，讓電力公司和包括變壓器、饋線、用戶電表甚至洗碗機等家用電器在內的各電力網組成部分進行更多資訊溝通。Rick Sergel 稱：“透過在洗碗機中放置一個晶片，可以讓該電器在用戶指定的時間中運行。”如果電力公司可以與洗碗機進行“對話”，就可以讓該電器在凌晨 2 點運行，而不是在下午 2 點，或可以告訴用戶在不同時段使用洗碗機可以節省的電費數量。

2. AMI 資料傳輸

智慧型電表需要蒐集大量的設備狀態資料和用戶衡量資料。這兩類資料的特點是：資料量大，蒐集點多且分散，資料需要被多個系統和業務部門使用。採取固定的雙向通訊網路，能夠把蒐集的資料資訊(包括故障警示和裝置干擾警示)即時地從智慧電錶傳到資料中心，是各種高級應用的基礎。

3. 電表資訊管理系統(Meter Database Management System ; MDMS)

這是一個帶有分析工具的資料庫，透過與 AMI 自動資料收集系統的配合使用，處理和儲存電錶的衡量值。MDMS 主要功能有：

- 可接受來自不同 AMI 架構、廠商、電表型態之資料，並依據電力公司標準對讀取到的資料進行資料確認。
- 資料來源判斷與編輯處理(Validation、Estimation、and Editing；VEE)。
- 記錄讀表過程的狀態和事件，以及透過分析與歷史資料比對，找出疑似的慢速電表、停止電表和竊電行為...等。
- 支援用戶資訊系統(Customer Information System；CIS)、票務系統連接...等後端應用系統。

AMI 將有助於在消費者和電力公司之間實現即時通信，使人們能夠基於環境和價格的考慮，最大程度地最佳化能源用量。AMI 可發揮具有多層智慧，能夠即時分析、決策、計畫

並作出積極的行為。AMI 具備了電力的價值信號收集和發佈功能，使電力公司能夠最佳化所有的投資和運行費用，使發電機組與用戶電器的關係更加協調。

AMI 可以讓用戶將屋頂太陽能裝置所生產的電能賣給電力公司，將有利於改進能源預測，加強開發太陽能等新能源。

採用 AMI 不僅可以實現對電能品質進行監測，而且可以透過儀錶的網路通信介面實現雙向資料遠端傳輸，組成分散式測控網路系統。AMI 的實施對電力公司來說不僅僅意味著一次技術變革。事實上，智慧型電表的功能在於推動電力公司實現根本的端點到端點轉型，包括資料產生、資訊傳輸、決策制定、流程執行和用戶互動等。

台電公司「先進讀表基礎架構(AMI)」計劃已於民國 102 年完成 23,000 戶高壓用戶的導入工作。在低壓用戶方面，台電亦配合政府政策逐漸進行 AMI 建置計劃，從 1 萬戶(已完成)、2 萬戶...10 萬戶規模逐步擴展。大量資料的出現 (預估高壓需量每月讀表量：1 個表(9 項指數) x 96(4 (15min 一次) x 24hr) x 30 天 x 23,000 用戶 = 約 5 億 9 仟萬項指數)，使我們得以針對用戶需量行為進行更細緻的分析。

參、現行相關系統解析

一、需量反應負載管理措施

台電公司推行多年之減少用電措施於 104 年進行較大幅度的修訂，並於 104 年 5 月推出新的需量競價方案，7 月起全面實施新的減少用電措施方案。

舊的減少用電措施方案有計劃性減少用電措施一、計劃性減少用電措施二、計劃性減少用電措施三、計劃性減少用電措施四、臨時性減少用電措施一、臨時性減少用電措施二、臨時性減少用電措施三、臨時性減少用電措施四。各方案的參加門檻、電費優惠的計算以及獲得優惠之條件詳細列表如下。

表3 舊(104年以前)減少用電措施 DSM 解析彙總表

減少用電措施	針對對象	電費優惠	獲得電費優惠之條件
1. 計劃性減少用電措施(一)	生產性質用電場所，經常契約容量在500 瓩以上之高壓或特高壓用戶（選用三段式尖峰時間可變動時間電價用戶除外）。 每年四～十一月用電月份實施，抑低用電時間每用電月份抑低用電四天，星期一至星期五(離峰日除外)，每星期抑低用電一天，每天上午 10 時至下午 5 時，每天抑低用電 7 小時。抑低契約容量不得低於經常契約容量之 50%。	抑低用電當月份抑低契約容量部分基本電費按 80%計收	用戶抑低用電當月份實際抑低容量 \geq 抑低契約容量(實際抑低容量=經常契約容量-抑低用電期間抄得之最高需量。)
2. 計劃性減少用電措施(二)	經常契約容量在 500 瓩以上之高壓或特高壓用戶（選用三段式尖峰時間可變動時間電價用戶除外）。實施期間每年五月用電月份中旬起至九月用電月份（得以用電月份為單位，選擇抑低用電期間）。抑低用電月份，星期一至星期六（離峰日除外）每日上午 10 時至 12 時，下午 1 時至 5 時，每日抑低用電 6 小時。經常契約容量 5,000 瓩以下部分，抑低用電比率不低於 40%，(二)經常契約容量 5,001	五月用電月份中、下旬電費扣減 10%；六月用電月份電費扣減 15%；七月用電月份電費扣減 20%；八月用電月份電費扣減 20%；九月用電月份電費扣減 10%。	抑低用電當月份實際抑低容量 \geq 抑低契約容量(實際抑低容量=經常契約容量-抑低用電期間抄得之最高需量。)

減少用電措施	針對對象	電費優惠	獲得電費優惠之條件
	<p>瓩以上部分，抑低用電比率不低於 25%。</p>		
<p>3. 計劃性減少用電措施 (三)</p>	<p>經常契約容量在 500 瓩以上之高壓或特高壓用戶或以綜合、電力供應之學校用戶（選用三段式尖峰時間可變動時間電價用戶除外）。實施期間為每年六～九月用電月份（得以用電月份選用）。抑低用電時間為每用電月份抑低用電 8 天，星期二至星期五（離峰日除外），每日上午 10 時至下午 5 時，每日抑抵用電 7 小時。抑低契約容量不得低於經常契約容量之 50%。</p>	<p>抑低用電當月份抑低契約容量部分基本電費按 60% 計收。</p>	<p>抑低用電當月份實際抑低容量 ≥ 抑低契約容量（實際抑低容量 = 經常契約容量 - 抑低用電期間抄得之最高需量。）</p>
<p>4. 計劃性減少用電措施 (四)</p>	<p>經常契約容量在 500 瓩以上之高壓或特高壓用戶或以綜合、電力供應之學校用戶（選用三段式尖峰時間可變動時間電價用戶除外）。實施期間每年七～八月用電月份（得以用電月份為單位選用）。抑低用電時間為抑低用電月份星期一至星期五（離峰日除外），每天下午 1 時 30 分至 2 時 30 分抑低用電 1 小時或下午 1 時至 3 時抑低用電 2 小時。經常契約容量 5,000 瓩以下部分，抑低用電比率不低於 40%，經常契約容量 5,001 瓩以上部分，</p>	<p>*選擇抑低用電時間 1 小時者： 抑低用電當月份抑低契約容量部分基本電費按 70% 計收。 *選擇抑低用電時間 2 小時者： 抑低用電當月份抑低契約容量部分基本電費按 50% 計收。</p>	<p>抑低用電當月份實際抑低容量 ≥ 抑低契約容量（實際抑低容量 = 經常契約容量 - 抑低用電期間抄得之最高需量。）</p>

減少用電措施	針對對象	電費優惠	獲得電費優惠之條件
	抑低用電比率不低於 25%。		
5. 臨時性減少用電措施 (一)	生產性質用電場所，經常契約容量在 1000 瓩以上之高壓或特高壓用戶。實施期間為全年，抑低用電時間為台電系統需要時，於限制用電前 2 小時通知用戶，以日為單位，每日視為抑低用電 1 次。抑低契約容量不得低於限制用電期間強制性減少用電容量。	抑低契約容量超出限電期間強制性減少用電容量至經常契約容量 20% 部分，電費每次扣減 20%；超出經常契約容量 20% 至經常契約容量 40% 部分，電費每次扣減 25%；超出經常契約容量 40% 至經常契約容量 60% 部分，電費每次扣減 30%；超出經常契約容量 60% 至經常契約容量 80% 部分，電費每次扣減 35%；超出經常契約容量 80% 部分，電費每次扣減 40%。	抑低用電當月份實際抑低容量 \geq 抑低契約容量 (實際抑低容量 = 限制用電開始前電表紀錄之最高需量或經常契約容量兩者之較小值 - 限制用電期間抄得之最高需量；如為負值則按零計算。)
6. 臨時性減少用電措施 (二)	經常契約容量在 500 瓩以上之高壓或特高壓用戶。實施期間為全年。台電公司得依系統需要，通知用戶抑低用電，每次抑低時間不低於四小時，全年累積抑低用電次數不超過 25 次，合計抑低用電時間不超過 250 小時。用戶得選擇抑低用電前 2 小時、4 小時或前一天下午 4 時前通知抑低用電方式。經常契約	對 2 小時前通知者，經常契約容量 40% 以內部分，可扣減基本電費 50%；超出經常契約容量 40% 至經常契約容量 70% 部分，可扣減基本電費 55%；超出經常契約容量 70% 部分，可扣減基本電費 60%。	抑低用電當月份實際抑低容量 \geq 抑低契約容量 (實際抑低容量 = 抑低用電開始前電表紀錄之最高需量或經常契約容量兩者之較小值 - 抑低用電期間抄得之最高需

減少用電措施	針對對象	電費優惠	獲得電費優惠之條件
	<p>容量 5,000 瓩以下部分，抑低用電比率不低於 40%，經常契約容量 5,001 瓩以上部分，抑低用電比率不低於 25%。</p>	<p>對 4 小時前通知者，經常契約容量 40% 以內部分，可扣減基本電費 25%；超出經常契約容量 40% 至經常契約容量 70% 部分，可扣減基本電費 30%；超出經常契約容量 70% 部分，可扣減基本電費 35%。</p> <p>對前一日下午 4 時前通知者，經常契約容量 40% 以內部分，可扣減基本電費 20%；超出經常契約容量 40% 至經常契約容量 70% 部分，可扣減基本電費 25%；超出經常契約容量 70% 部分，可扣減基本電費 30%。</p>	<p>量；如為負值則按零計算。)</p>
<p>7. 臨時性減少用電措施 (三)</p>	<p>二次變電所饋供之經常契約容量在 100 瓩以上之高壓用戶。實施期間全年。由台電依二次變電所供電需要，於抑低用電前 2 小時通知用戶，每次抑低時間不低於 4 小時，全年累計抑低次數不超過 40 次。抑低契約容量不得低於經常契約容量 40%。</p>	<p>1. 抑低用電當月份抑低契約容量部分基本電費每次扣減 10%。 2. 基本電費全年扣減總額以不超過全年抑低契約容量基本電費全額為限。</p>	<p>抑低用電當月份實際抑低容量 \geq 抑低契約容量 (實際抑低容量 = 抑低用電開始前電表紀錄之最高需量或經常契約容量兩者之較小值 - 抑低用</p>

減少用電措施	針對對象	電費優惠	獲得電費優惠之條件
			電期間抄得之最高需量；如為負值則按零計算。)
8. 臨時性減少用電措施(四)(原需量反應計畫)	經常契約容量 500 瓩以上之高壓或特高壓用戶(選用三段式尖峰時間可變動時間電價用戶除外)。實施期間為全年。台電公司得依系統需要時，通知用戶抑低用電，用戶得選擇每次執行抑低時間為 2 小時或 4 小時，以日為單位，每日視為抑低用電 1 次。用戶得選擇抑低用電前 15 分鐘、30 分鐘或前 1 小時通知之抑低用電方式。抑低用電次數為，夏季(六～九月用電月份) 4 個月期間每月不低於 1 次，非夏季(十～翌年五月用電月份) 8 個月期間至少 2 次。	對 15 分鐘前通知者，可扣減基本電費 20 元/每瓩每月，可扣減流動電費 8 元/每度。對 30 分鐘前通知者，可扣減基本電費 20 元/每瓩每月，可扣減流動電費 6 元/每度。對 1 小時前通知者，可扣減基本電費 20 元/每瓩每月，可扣減流動電費 4 元/每度。但當次「實際抑低容量 < 抑低契約容量×95%」時，按下列方式加計流動電費： 1.抑低用電期間於每年夏季(六～九月用電月份)：(抑低契約容量－實際抑低容量)×執行時數×流動電費扣減標準×50% 2.抑低用電期間於每年非夏季(十～翌年五月用電月份)：(抑低	「抑低契約容量」由雙方約定，但不得低於「最低抑低契約容量」。經常契約容量 5,000 瓩以下部分，抑低用電比率不低於 20%。經常契約容量 5,001 瓩以上部分，抑低用電比率不低於 10%。惟計算結果超過 5,000 瓩時，按 5,000 瓩計。

減少用電 措施	針對對象	電費優惠	獲得電費優惠之條件
		$\text{契約容量} - \text{實際抑低容量} \times \text{執行時數} \times \text{流動電費扣減標準} \times 25\%$	

二、舊月報統計系統

歷年~103年減少用電措施執行成果的管理使用的是舊月報統計系統。本系統之資料模型如下三圖。各方案分開儲存，年度各月份的參加方案、當月最高負載、扣減金額則彙整於 D_YEAR_SCHEME (年度參與之計畫表)。

DATA_S1(計畫性一表)		
AREA_NO區處代碼	NCHAR(5)	<pk,fk>
METR_NUMB電號	NCHAR(15)	<pk,fk>
D_YEAR年	NUMBER	<pk>
D_MONTH月	NUMBER	<pk>
TIME_CLASS	NUMBER	
PEAK_CON_CAP經常契約容量	NUMBER	
HALF_PEAK_CAP半尖峰契約容量	NUMBER	
USUMMER_CAP非夏月契約容量	NUMBER	
RE_CON_CAP抑低契約容量	NUMBER	
PEAK_MAXLOAD當用經常用電最高需量	NUMBER	
D_01日期1	DATE	
D_01_REMAXLOAD最高需量1	NUMBER	
D_01_PFDemand執行實績1	NUMBER	
D_02日期2	DATE	
D_02_REMAXLOAD最高需量2	NUMBER	
D_02_PFDemand執行實績2	NUMBER	
D_03日期3	DATE	
D_03_REMAXLOAD最高需量3	NUMBER	
D_03_PFDemand執行實績2	NUMBER	
D_04日期4	DATE	
D_04_REMAXLOAD最高需量4	NUMBER	
D_04_PFDemand執行實績2	NUMBER	

DATA_S2(計畫性二表)		
AREA_NO區處代碼	NCHAR(5)	<fk>
METR_NUMB電號	NCHAR(15)	<fk>
D_YEAR年	NUMBER	
D_MONTH月	NUMBER	
PEAK_CON_CAP經常契約容量	NUMBER	
RE_CON_CAP抑抵契約容量	NUMBER	
REAL_RE最高需量??	NUMBER	
HALF_PEAK_CAP半尖峰契約容量	NUMBER	
USUMMER_CAP非夏月契約容量	NUMBER	
SMPKHIDM半尖峰最高需量	NUMBER	
NOUSEHIDM執行期間最高需量	NUMBER	
PFDemand執行實績	NUMBER	

D_CUSTOMER(客戶基本資料)		
AREA_NO區處代碼	NCHAR(5)	<pk>
METR_NUMB電號	NCHAR(15)	<pk>
CHECK_NO	NCHAR	
IND_CODE行業別	NCHAR(5)	
U_P用電別	NCHAR(5)	
FEED_LINE饋線別	NCHAR(5)	
TIME_CLASS時間電價	NUMBER	
CUST_NAME用電戶名	NCHAR(100)	
CUST_ADDRESS用電地址	NCHAR(200)	
PHONE_NAME聯絡人姓名	NCHAR(20)	
CUST_PHONE1聯絡人電話	NCHAR(30)	
CUST_PHONE2聯絡人手機	NCHAR(30)	
CUST_FAX聯絡人傳真	NCHAR(30)	
LOG_DAY抄表梯次	NUMBER	
PEAK_CON_CAP經常契約容量	NUMBER	
HALF_PEAK_CAP半尖峰契約容量	NUMBER	
USUMMER_CAP非夏月契約容量	NUMBER	
SATURDAY_HALF週六半峰契約	NUMBER	
OFF_PEAK_CAP離峰契約容量	NUMBER	
MAY_LOG_DATE五月抄表日	DATE	
HL高低壓	NUMBER	
PS備註	NCHAR(200)	
IS_SCHOOL是否為學校機關	NUMBER(1)	
SPEC_ID	NCHAR(5)	

DATA_P(尖峰時間可動表)		
AREA_NO區處代碼	NCHAR(5)	<pk,fk>
METR_NUMB電號	NCHAR(15)	<pk,fk>
D_YEAR年	NUMBER	<pk>
D_MONTH月	NUMBER	<pk>
D_DATE日	DATE	<pk>
PEAK_CON_CAP經常契約容量	NUMBER	
HPEAK_MAXLOAD半尖峰最高需量	NUMBER	
REMAXLOAD最高需量	NUMBER	
PFDemand執行實績	NUMBER	

S2_DISCOUNT(計畫二折扣表)		
AREA_NO區處代碼	NCHAR(5)	<pk,fk>
METR_NUMB電號	NCHAR(15)	<pk,fk>
D_YEAR年	NUMBER	<pk>
MON5 5月折扣%數	NUMBER	
MON5_MONEY 5月折扣金額	NUMBER	
MON6 6月折扣%數	NUMBER	
MON6_MONEY 6月折扣金額	NUMBER	
MON7 7月折扣%數	NUMBER	
MON7_MONEY 7月折扣金額	NUMBER	
MON8 8月折扣%數	NUMBER	
MON8_MONEY 8月折扣金額	NUMBER	
MON9 9月折扣%數	NUMBER	
MON9_MONEY 9月折扣金額	NUMBER	
DISCOUNT 總折扣%數	NUMBER	
DISCOUNT_MONEY 總折扣金額	NUMBER	

DATA_T(臨時性總表)		
AREA_NO區處代碼	NCHAR(5)	<pk.fk>
METR_NUMB電號	NCHAR(15)	<pk.fk>
D_YEAR年	NUMBER	<pk>
D_MONTH月	NUMBER	<pk>
PEAK_CON_CAP經常契約容量	NUMBER	
RE_CON_CAP抑抵契約容量	NUMBER	
T_MODE(DATA)通知抑低用電	NUMBER	
RE_HOUR通知抑低用電方式	NUMBER	
JOIN_TIME是否為六月前加入	NUMBER	
REAL_RE實際抑低容量	NUMBER	
D_NAME計畫代碼	NCHAR(10)	

DATA_T1(臨時性一表)		
AREA_NO區處代碼	NCHAR(5)	<pk.fk>
METR_NUMB電號	NCHAR(15)	<pk.fk>
D_DATE日期	DATE	<pk>
D_YEAR年	NUMBER	
D_MONTH月	NUMBER	
BEGINTIME起時間	DATE	
ENDTIME迄時間	DATE	
PEAK_CON_CAP經常契約容量	NUMBER	
RE_CON_CAP抑抵契約容量	NUMBER	
REAL_RE實際抑低容量	NUMBER	
REAL_GRADE抑低實績	NUMBER	
LIMIT_PERCENT限電比例	NUMBER	
MUST_CAP強制性減少用電容量	NUMBER	
ONCE_DIS本次扣減金額	NUMBER	
BEMAXLOAD抑抵前最高需量	NUMBER	
REMAXLOAD最高需量	NUMBER	

DATA_S4(計畫性四表)		
AREA_NO區處代碼	NCHAR(5)	<fk>
METR_NUMB電號	NCHAR(15)	<fk>
D_YEAR年	NUMBER	
D_MONTH月	NUMBER	
PEAK_CON_CAP經常契約容量	NUMBER	
RE_CON_CAP抑抵契約容量	NUMBER	
RE_HOUR抑抵用電小時	NUMBER	
SMPKHDM半尖峰最高需量	NUMBER	
NOUSEHDM執行期間最高需量	NUMBER	
PFDEMAND執行實績	NUMBER	
EXE_DAY應執行日期	NUMBER	
OVER_DAY超約日數	NUMBER	
REAL_RE最高需量??	NUMBER	
LOG_DAY_6	DATE	
LOG_DAY_7	DATE	
LOG_DAY_8	DATE	

DATA_L(需量反應計畫表)		
AREA_NO區處代碼	NCHAR(5)	<pk.fk>
METR_NUMB電號	NCHAR(15)	<pk.fk>
D_YEAR年	NUMBER	<pk>
D_MONTH月	NUMBER	<pk>
PHONE_TIME通知時間	DATE	<pk>
BEGIN_TIME起時間	DATE	
END_TIME迄時間	DATE	
T_MODE通知抑低用電方式	NUMBER	
RE_HOUR執行抑低時間	NUMBER	
PEAK_CON_CAP經常契約容量	NUMBER	
RE_CON_CAP抑抵契約容量	NUMBER	
B2H_MAXLOAD抑低用電通知前小時最高需量	NUMBER	
REMAXLOAD最高需量	NUMBER	
PFDEMAND抑低績效	NUMBER	
BASIC_BILL_RE基本電費扣減金額	NUMBER	
FLOW_BILL_RE流動電費扣減金額	NUMBER	
FLOW_BILL_IN流動電費加計	NUMBER	

DATA_S3(計畫性三表)		
AREA_NO區處代碼	NCHAR(5)	<pk.fk>
METR_NUMB電號	NCHAR(15)	<pk.fk>
D_YEAR年	NUMBER	<pk>
D_MONTH月	NUMBER	<pk>
TIME_CLASS經常用電最高容量	NUMBER	
PEAK_CON_CAP經常契約容量	NUMBER	
HALF_PEAK_CAP半尖峰契約容量	NUMBER	
USUMMER_CAP非夏季契約容量	NUMBER	
RE_CON_CAP抑抵契約容量	NUMBER	
PEAK_MAXLOAD當月經常用電最高需量	NUMBER	
HIGHDEMAND	NUMBER	
D_01日期1	DATE	
D_01_REMAXLOAD最高需量1	NUMBER	
D_01_PFDEMAND執行實績1	NUMBER	
D_02日期2	DATE	
D_02_REMAXLOAD最高需量2	NUMBER	
D_02_PFDEMAND執行實績2	NUMBER	
D_03日期	DATE	
D_03_REMAXLOAD最高需量3	NUMBER	
D_03_PFDEMAND執行實績3	NUMBER	
D_04日期4	DATE	
D_04_REMAXLOAD最高需量4	NUMBER	
D_04_PFDEMAND執行實績4	NUMBER	
D_05日期5	DATE	
D_05_REMAXLOAD最高需量5	NUMBER	
D_05_PFDEMAND執行實績5	NUMBER	
D_06日期6	DATE	
D_06_REMAXLOAD最高需量6	NUMBER	
D_06_PFDEMAND執行實績6	NUMBER	
D_07日期7	DATE	
D_07_REMAXLOAD最高需量7	NUMBER	
D_07_PFDEMAND執行實績7	NUMBER	
D_08日期8	DATE	
D_08_REMAXLOAD最高需量8	NUMBER	
D_08_PFDEMAND執行實績8	NUMBER	

DATA_T3(臨時性三表)		
AREA_NO區處代碼	NCHAR(5)	<pk.fk>
METR_NUMB電號	NCHAR(15)	<pk.fk>
D_DATE日期	DATE	<pk>
D_YEAR年	NUMBER	
D_MONTH月	NUMBER	
BEGINTIME起時間	DATE	
ENDTIME迄時間	DATE	
PEAK_CON_CAP經常契約容量	NUMBER	
RE_CON_CAP抑抵契約容量	NUMBER	
REAL_RE實際抑低容量	NUMBER	
REAL_GRADE抑低實績	NUMBER	
ONCE_DIS本次扣減金額	NUMBER	
BEMAXLOAD抑抵前最高需量	NUMBER	
REMAXLOAD最高需量	NUMBER	

DATA_T2(臨時性二表)		
AREA_NO區處代碼	NCHAR(5)	<pk.fk>
METR_NUMB電號	NCHAR(15)	<pk.fk>
D_DATE日期	DATE	<pk>
D_YEAR年	NUMBER	
D_MONTH月	NUMBER	
BEGINTIME起時間	DATE	
ENDTIME迄時間	DATE	
T_MODE選擇模式	NUMBER	
PEAK_CON_CAP經常契約容量	NUMBER	
RE_CON_CAP抑抵契約容量	NUMBER	
REAL_RE實際抑低容量	NUMBER	
REAL_GRADE抑低實績	NUMBER	
ONCE_DIS本次扣減金額	NUMBER	
BEMAXLOAD抑抵前最高需量	NUMBER	
REMAXLOAD最高需量	NUMBER	

D_YEAR_SCHEME(年度參與之計畫表)		
AREA_NO區處代碼	NCHAR(5)	<fk>
METR_NUMB電號	NCHAR(15)	<fk>
D_YEAR年	NUMBER	
M_01_TABLE1月計畫名稱	NCHAR(15)	
M_01_MONTH_MAXLOAD1月最高負載	NUMBER	
M_01_POWER_BILL1月電費	NUMBER	
M_01_BILL_REDUCE1月CIS基本電費扣減金額	NUMBER	
M_01_DISCOUNT1月系統基本電費扣減金額	NUMBER	
M_02_TABLE2月計畫名稱	NCHAR(15)	
M_02_MONTH_MAXLOAD2月最高負載	NUMBER	
M_02_POWER_BILL2月電費	NUMBER	
M_02_BILL_REDUCE2月CIS基本電費扣減金額	NUMBER	
M_02_DISCOUNT2月系統基本電費扣減金額	NUMBER	
M_03_TABLE3月計畫名稱	NCHAR(15)	
M_03_MONTH_MAXLOAD3月最高負載	NUMBER	
M_03_POWER_BILL3月電費	NUMBER	
M_03_BILL_REDUCE3月CIS基本電費扣減金額	NUMBER	
M_03_DISCOUNT3月系統基本電費扣減金額	NUMBER	
M_04_TABLE4月計畫名稱	NCHAR(15)	
M_04_MONTH_MAXLOAD4月最高負載	NUMBER	
M_04_POWER_BILL4月電費	NUMBER	
M_04_BILL_REDUCE4月CIS基本電費扣減金額	NUMBER	
M_04_DISCOUNT4月系統基本電費扣減金額	NUMBER	
M_05_TABLE5月計畫名稱	NCHAR(15)	
M_05_MONTH_MAXLOAD5月最高負載	NUMBER	
M_05_POWER_BILL5月電費	NUMBER	
M_05_BILL_REDUCE5月CIS基本電費扣減金額	NUMBER	
M_05_DISCOUNT5月系統基本電費扣減金額	NUMBER	
M_06_TABLE6月計畫名稱	NCHAR(15)	
M_06_MONTH_MAXLOAD6月最高負載	NUMBER	
M_06_POWER_BILL6月電費	NUMBER	
M_06_BILL_REDUCE6月CIS基本電費扣減金額	NUMBER	
M_06_DISCOUNT6月系統基本電費扣減金額	NUMBER	
M_07_TABLE7月計畫名稱	NCHAR(15)	
M_07_MONTH_MAXLOAD7月最高負載	NUMBER	
M_07_POWER_BILL7月電費	NUMBER	
M_07_BILL_REDUCE7月CIS基本電費扣減金額	NUMBER	
M_07_DISCOUNT7月系統基本電費扣減金額	NUMBER	
M_08_TABLE8月計畫名稱	NCHAR(15)	
M_08_MONTH_MAXLOAD8月最高負載	NUMBER	
M_08_POWER_BILL8月電費	NUMBER	
M_08_BILL_REDUCE8月CIS基本電費扣減金額	NUMBER	
M_08_DISCOUNT8月系統基本電費扣減金額	NUMBER	
M_09_TABLE9月計畫名稱	NCHAR(15)	
M_09_MONTH_MAXLOAD9月最高負載	NUMBER	
M_09_POWER_BILL9月電費	NUMBER	
M_09_BILL_REDUCE9月CIS基本電費扣減金額	NUMBER	
M_09_DISCOUNT9月系統基本電費扣減金額	NUMBER	
M_10_TABLE10月計畫名稱	NCHAR(15)	
M_10_MONTH_MAXLOAD10月最高負載	NUMBER	
M_10_POWER_BILL10月電費	NUMBER	
M_10_BILL_REDUCE10月CIS基本電費扣減金額	NUMBER	
M_10_DISCOUNT10月系統基本電費扣減金額	NUMBER	
M_11_TABLE11月計畫名稱	NCHAR(15)	
M_11_MONTH_MAXLOAD11月最高負載	NUMBER	
M_11_POWER_BILL11月電費	NUMBER	
M_11_BILL_REDUCE11月CIS基本電費扣減金額	NUMBER	
M_11_DISCOUNT11月系統基本電費扣減金額	NUMBER	
M_12_TABLE12月計畫名稱	NCHAR(15)	
M_12_MONTH_MAXLOAD12月最高負載	NUMBER	
M_12_POWER_BILL12月電費	NUMBER	
M_12_BILL_REDUCE12月CIS基本電費扣減金額	NUMBER	
M_12_DISCOUNT12月系統基本電費扣減金額	NUMBER	

以下二畫面顯示用戶選用及每月執行情形維護功能。



台灣電力公司

減少用電措施月報資料統計系統

減少用電措施
需量反應計畫
尖峰時間可變動電價

用戶選用明細維護-計劃性 (一)

區處：07 台中區營業處
電號：72989791
確認

年度：103年
用電月份：05月-計減一

電號：	07-72-9897-91-7
時間電價：	三段式
抄表梯次：	第一梯
用電別：	A5
行業別：	271
饋線別：	HF91
經常契約：	170,000 瓩
半尖峰契約：	0 瓩
週六半尖峰契約：	50,000 瓩
離峰契約：	0 瓩
戶名：	中龍鋼鐵股份有限公司
用電地址：	台中市龍井區麗水里龍昌路100號
聯絡人姓名：	
聯絡人電話：	
聯絡人手機：	
聯絡人傳真：	
備註：	
是否學校：	否
特殊計費代號：	

維護契約	
區處：	07
電號：	72989791
選擇用電月份：	05月
經常契約容量：	170,000 瓩
半尖峰契約容量：	0 瓩
抑低契約容量：	100,000 瓩

No.	抑抵用電日期
1	2014/05/02 星期五
2	2014/05/09 星期五
3	2014/05/23 星期五
4	2014/05/30 星期五

未開放編輯

編輯用戶資料

911750 登出

- 契約管理功能
 - 用戶基本資料維護
 - 用戶選用明細維護
 - 用戶執行情形維護
 - 選用/執行可輸入月份維護
- 報表功能
 - 用戶選用與執行報表
- 相關資料維護
 - 基本電費契約單價維護
 - 高壓用戶抄表日程維護
 - 離峰日資料維護
 - 夏月資料維護
 - 指定尖峰日期維護
 - 計減25月開始日維護
- 系統管理功能
 - 帳密與權限管理
 - 區處帳密與權限管理
 - 編輯首頁公告
 - 網站紀錄檔
 - 區處紀錄檔



台灣電力公司

減少用電措施月報資料統計系統

減少用電措施
需量反應計畫
尖峰時間可變動電價

用戶執行情形維護-計劃性 (一)

區處：07 台中區營業處
電號：72989791
確認

年度：103年
用電月份：04月-計減一

編輯契約	
區處：	07
電號：	72989791
用戶名稱：	中龍鋼鐵股份有限公司
選擇年月：	103年04月
經常契約容量：	170,000 瓩
半尖峰契約容量：	0 瓩
抑低契約容量：	85,000 瓩
當月經常用電最高需量：	162009 瓩
系統計算-本月折扣金額：	2,730,200.00元
CIS自動覆蓋-本月折扣金額：	

本月折扣金額公式： $(160.60 \times 85,000 \times 0.2) = 2,730,200.00$ 元

No.	抑抵日期	執行期間最高需量	實際抑低容量	抑低實值
1	2014/04/03 (四)	17664	152,336	144,345
2	2014/04/11 (五)	62208	107,792	99,801
3	2014/04/18 (五)	49190	120,810	112,819
4	2014/04/25 (五)	42700	127,300	119,309

執行情形分析表下載

本月未開放上傳執行情形

三、104 年月報統計系統

104 年 1~6 月舊減少用電措施方案的執行成果使用的是 104 年月報統計系統；本系統為 102 年『電力需求端管理技術探勘分析之研究』研究計畫於 103 年中完成建置之系統。

茲將本系統之資料結構及對應的功能簡述如下。

(一) 目標值

業務處每個年度針對各區處在減少用電措施方面要求的目標值為每個月份的抑低尖峰負載值。系統提供【目標值維護】功能供各區處進行維護管理，並提供【抑低尖峰負載申請容量年統計表】，以及【抑低尖峰負載申請容量月統計表】相關報表。

The screenshot displays the 'Target Value Maintenance' (目標值維護) interface. At the top, it shows the system title '減少用電措施月報資料統計系統' and the user 'RS 管理者 (users)'. The main area contains a form with a dropdown for 'Region Code' (區處代碼) set to '【02】基隆區營業處' and 'Year' (年度) set to '103'. Below this, there are input fields for 'Number of Households' (戶數) and 'Total Peak Reduction' (總抑低量) for each month from January to December. A 'Save' (儲存) button is visible. Below the form is a table with the following data:

序號	區處代號	年度	月份	戶數	總抑低量
1	02	103	6		11000
2	02	103	7		15000
3	02	103	8		15000
4	02	103	9		11000

目標值設定的資料庫模型如下圖(戶數目前各區處未使用)。

GOAL 目標值	
AREA_NO 區處	CHAR(2) <pk>
D_YEAR 年度	NUMBER <pk>
D_MONTH 月份	NUMBER <pk>
USERS 戶數	NUMBER
TOTAL_COND_LOAD 總抑低量	NUMBER

(二) 用戶參與(選用)

用戶參加減少用電措施之選用情況以下圖之資料模型表達與紀錄。



功能畫面如下；一整年度顯示於同一畫面進行設定與維護。

台灣電力公司 減少用電措施月報資料統計系統

RS管理者 (users) 減少用電措施, 用戶選用方案維護 (xa0102)

區處代碼: [18] 鳳山區營業處 電號: 18442134007 年度: 104

用戶名稱: 協勝發鋼鐵股份有限公司 用電地址: 高市小港區光陽街7號
行業別: [271] 鋼鐵基本工業 用電別:
線線別: 時間電價: [3] 三段式
聯絡人姓名: 聯絡人電話: 聯絡人手機: 聯絡人傳真:
經常契約容量: 59000 崙 半尖峰契約容量: 0 崙 契約變更記錄
周六半峰契約: 0 崙 離峰契約容量: 0 崙
停電組別: 高低壓: 高 是否為學校機關: 否
備註: SPEC_ID:
緊急序號:

區處代碼: [00] 台北市區營業處 電號: 18442134007 年度: 104

用電月份: 一月 二月 三月 四月 五月 六月
選用方案: <請選擇> <請選擇> <請選擇> <請選擇> <請選擇> <請選擇>
抑低契約容量: 55100 54900 54900
用電月份: 七月 八月 九月 十月 十一月 十二月
選用方案: <請選擇> <請選擇> <請選擇> <請選擇> <請選擇> <請選擇>
抑低契約容量:

確認方案 清除

4	計畫性方案一	104/04/02	104/04/09	104/04/16	104/04/23	
---	--------	-----------	-----------	-----------	-----------	--

(三) 每月執行實績

用戶選用後，參加月份之實際執行情況必須加以記載。104年6月前推行之舊計劃性方案(計畫性一~計畫性四)、臨時性方案(臨時性一~臨時性四)，以及尖峰時間可變之每月執行情況與實績資訊紀錄如下三張資料模型圖。

每月執行情況--計畫性

DSM_P1_D 計畫性一(日)		
METER_NO 電號	nchar(15)	<pk, fk>
D_YEAR 年	NUMBER	<pk, fk>
D_MONTH 月	NUMBER	<pk, fk>
COND_DATE 抑低日期	DATE	<pk>
MAXLOAD 當日最高需量	NUMBER	
SCORE 當日執行實績	NUMBER	
DS_AID 新增人員	NCHAR(20)	
DS_ADT 新增日期	DATE	
DS_UID 異動人員	NCHAR(20)	
DS_UDT 異動日期	DATE	

DSM_P1_M 計畫性一(月)		
METER_NO 電號	nchar(15)	<pk, fk>
D_YEAR 年	NUMBER	<pk>
D_MONTH 月	NUMBER	<pk>
TIME_CLASS 時間電價代碼	NUMBER	
PEAK_CON_CAP 經常契約容量	NUMBER	
HALF_PEAK_CAP 半尖峰契約容量	NUMBER	
SATURDAY_HALF 週六半尖峰契約容	NUMBER	
OFF_PEAK_CAP 離峰契約容	NUMBER	
COND_LOAD 抑低契約容量	NUMBER	
PEAK_MAXLOAD 當月經常用電最高需量	NUMBER	
DISCOUNT_MONEY 當月折扣金額	NUMBER	
DS_AID 新增人員	NCHAR(20)	
DS_ADT 新增日期	DATE	
DS_UID 異動人員	NCHAR(20)	
DS_UDT 異動日期	DATE	

DSM_P3_M 計畫性三(月)		
METER_NO 電號	nchar(15)	<pk, fk>
D_YEAR 年	NUMBER	<pk>
D_MONTH 月	NUMBER	<pk>
TIME_CLASS 時間電價代碼	NUMBER	
PEAK_CON_CAP 經常契約容量	NUMBER	
HALF_PEAK_CAP 半尖峰契約容量	NUMBER	
SATURDAY_HALF 週六半尖峰契約容	NUMBER	
OFF_PEAK_CAP 離峰契約容	NUMBER	
COND_LOAD 抑低契約容量	NUMBER	
PEAK_MAXLOAD 當月經常用電最高需量	NUMBER	
TIMES 超約次數	SMALLINT	
DISCOUNT_MONEY 當月折扣金額	NUMBER	
DS_AID 新增人員	NCHAR(20)	
DS_ADT 新增日期	DATE	
DS_UID 異動人員	NCHAR(20)	
DS_UDT 異動日期	DATE	

DSM_P2 計畫性二		
METER_NO 電號	nchar(15)	<pk, fk>
D_YEAR 年	NUMBER	<pk>
D_MONTH 月	NUMBER	<pk>
PEAK_CON_CAP 經常契約容量	NUMBER	
HALF_PEAK_CAP 半尖峰契約容量	NUMBER	
SATURDAY_HALF 週六半尖峰契約容	NUMBER	
OFF_PEAK_CAP 離峰契約容	NUMBER	
COND_LOAD 抑低契約容量	NUMBER	
HALF_PEAK_MAXLOAD 半尖峰最高需量	NUMBER	
TIME_MAXLOAD 執行期間最高	NUMBER	
DISCOUNT 當月折扣%數	SMALLINT	
SCORE 執行實績	NUMBER	
DISCOUNT_MONEY 當月折扣金額	NUMBER	
DS_AID 新增人員	NCHAR(20)	
DS_ADT 新增日期	DATE	
DS_UID 異動人員	NCHAR(20)	
DS_UDT 異動日期	DATE	

DSM_P3_D 計畫性三(日)		
METER_NO 電號	nchar(15)	<pk, fk>
D_YEAR 年	NUMBER	<pk, fk>
D_MONTH 月	NUMBER	<pk, fk>
COND_DATE 抑低日期	DATE	<pk>
MAXLOAD 當日最高需量	NUMBER	
SCORE 當日執行實績	NUMBER	
DS_AID 新增人員	NCHAR(20)	
DS_ADT 新增日期	DATE	
DS_UID 異動人員	NCHAR(20)	
DS_UDT 異動日期	DATE	

DSM_P4 計畫性四		
METER_NO 電號	nchar(15)	<pk, fk>
D_YEAR 年	NUMBER	<pk>
D_MONTH 月	NUMBER	<pk>
PEAK_CON_CAP 經常契約容量	NUMBER	
HALF_PEAK_CAP 半尖峰契約容量	NUMBER	
SATURDAY_HALF 週六半尖峰契約容	NUMBER	
OFF_PEAK_CAP 離峰契約容	NUMBER	
COND_LOAD 抑低契約容量	NUMBER	
HALF_PEAK_MAXLOAD 半尖峰最高需量	NUMBER	
TIME_MAXLOAD 執行期間最高需量	NUMBER	
SCORE 執行實績	NUMBER	
DAYS 當月執行日數	SMALLINT	
TIMES 超約日數	SMALLINT	
DISCOUNT_MONEY 當月折扣金額	NUMBER	
DS_AID 新增人員	NCHAR(20)	
DS_ADT 新增日期	DATE	
DS_UID 異動人員	NCHAR(20)	
DS_UDT 異動日期	DATE	

每月執行情況--臨時性及尖峰可變

DSM_PK_D 尖可變(日)		
METER_NO 電號	nchar(15)	<pk, fk>
D_YEAR 年	NUMBER	<pk, fk>
D_MONTH 月	NUMBER	<pk, fk>
COND_DATE 抑低日期	DATE	<pk>
MAXLOAD 當日最高需量	NUMBER	
SCORE 當日執行實績	NUMBER	
DS_AID 新增人員	NCHAR(20)	
DS_ADT 新增日期	DATE	
DS_UID 異動人員	NCHAR(20)	
DS_UDT 異動日期	DATE	

DSM_PK_M 尖可變(月)		
METER_NO 電號	nchar(15)	<pk>
D_YEAR 年	NUMBER	<pk>
D_MONTH 月	NUMBER	<pk>
TIME_CLASS 時間電價代碼	NUMBER	
PEAK_CON_CAP 經常契約容量	NUMBER	
HALF_PEAK_CAP 半尖峰契約容量	NUMBER	
SATURDAY_HALF 週六半尖峰契約容	NUMBER	
OFF_PEAK_CAP 離峰契約容	NUMBER	
COND_LOAD 抑低契約容量	NUMBER	
HALF_PEAK_MAXLOAD 當月半尖峰最高需量	NUMBER	
DS_AID 新增人員	NCHAR(20)	
DS_ADT 新增日期	DATE	
DS_UID 異動人員	NCHAR(20)	
DS_UDT 異動日期	DATE	

DSM_T1_D 臨時性一(日)		
METER_NO 電號	nchar(15)	<pk, fk>
D_YEAR 年	NUMBER	<pk, fk>
D_MONTH 月	NUMBER	<pk, fk>
COND_DATE 抑低日期	DATE	<pk>
COND_PERCENT 本日最低抑低%	SMALLINT	
START_TIME 抑低起時	CHAR(4)	
END_TIME 抑低迄時	CHAR(4)	
MAXLOAD 執行前最高需量	NUMBER	
TIME_MAXLOAD 執行期間最高需量	NUMBER	
SCORE 當日執行實績	NUMBER	
DISCOUNT_MONEY 當日折扣金額	NUMBER	
DS_AID 新增人員	NCHAR(20)	
DS_ADT 新增日期	DATE	
DS_UID 異動人員	NCHAR(20)	
DS_UDT 異動日期	DATE	

DSM_T1_M 臨時性一(月)		
METER_NO 電號	nchar(15)	<pk>
D_YEAR 年	NUMBER	<pk>
D_MONTH 月	NUMBER	<pk>
TIME_CLASS 時間電價代碼	NUMBER	
PEAK_CON_CAP 經常契約容量	NUMBER	
HALF_PEAK_CAP 半尖峰契約容量	NUMBER	
SATURDAY_HALF 週六半尖峰契約容	NUMBER	
OFF_PEAK_CAP 離峰契約容	NUMBER	
COND_LOAD 抑低契約容量	NUMBER	
DISCOUNT_MONEY 當月折扣金額	NUMBER	
DS_AID 新增人員	NCHAR(20)	
DS_ADT 新增日期	DATE	
DS_UID 異動人員	NCHAR(20)	
DS_UDT 異動日期	DATE	

DSM_T2_D 臨時性二(日)		
METER_NO 電號	nchar(15)	<pk, fk>
D_YEAR 年	NUMBER	<pk, fk>
D_MONTH 月	NUMBER	<pk, fk>
COND_DATE 抑低日期	DATE	<pk>
NOTICE_WAY 通知時間(方式)	SMALLINT	
START_TIME 抑低起時	CHAR(4)	
END_TIME 抑低迄時	CHAR(4)	
MAXLOAD 執行前最高需量	NUMBER	
TIME_MAXLOAD 執行期間最高需量	NUMBER	
SCORE 當日執行實績	NUMBER	
DISCOUNT_MONEY 當日折扣金額	NUMBER	
DS_AID 新增人員	NCHAR(20)	
DS_ADT 新增日期	DATE	
DS_UID 異動人員	NCHAR(20)	
DS_UDT 異動日期	DATE	

DSM_T2_M 臨時性二(月)		
METER_NO 電號	nchar(15)	<pk>
D_YEAR 年	NUMBER	<pk>
D_MONTH 月	NUMBER	<pk>
TIME_CLASS 時間電價代碼	NUMBER	
PEAK_CON_CAP 經常契約容量	NUMBER	
HALF_PEAK_CAP 半尖峰契約容量	NUMBER	
SATURDAY_HALF 週六半尖峰契約容	NUMBER	
OFF_PEAK_CAP 離峰契約容	NUMBER	
COND_LOAD 抑低契約容量	NUMBER	
DISCOUNT_MONEY 當月折扣金額	NUMBER	
BEFORE_JUNE 六月結束前參加	CHAR(1)	
DS_AID 新增人員	NCHAR(20)	
DS_ADT 新增日期	DATE	
DS_UID 異動人員	NCHAR(20)	
DS_UDT 異動日期	DATE	

DSM_T3_M 臨時性三(月)		
METER_NO 電號	nchar(15)	<pk>
D_YEAR 年	NUMBER	<pk>
D_MONTH 月	NUMBER	<pk>
TIME_CLASS 時間電價代碼	NUMBER	
PEAK_CON_CAP 經常契約容量	NUMBER	
HALF_PEAK_CAP 半尖峰契約容量	NUMBER	
SATURDAY_HALF 週六半尖峰契約容	NUMBER	
OFF_PEAK_CAP 離峰契約容	NUMBER	
COND_LOAD 抑低契約容量	NUMBER	
DISCOUNT_MONEY 當月折扣金額	NUMBER	
DS_AID 新增人員	NCHAR(20)	
DS_ADT 新增日期	DATE	
DS_UID 異動人員	NCHAR(20)	
DS_UDT 異動日期	DATE	

DSM_T3_D 臨時性三(日)		
METER_NO 電號	nchar(15)	<pk, fk>
D_YEAR 年	NUMBER	<pk, fk>
D_MONTH 月	NUMBER	<pk, fk>
COND_DATE 抑低日期	DATE	<pk>
START_TIME 抑低起時	CHAR(4)	
END_TIME 抑低迄時	CHAR(4)	
MAXLOAD 執行前最高需量	NUMBER	
TIME_MAXLOAD 執行期間最高需量	NUMBER	
SCORE 當日執行實績	NUMBER	
DISCOUNT_MONEY 當日折扣金額	NUMBER	
DS_AID 新增人員	NCHAR(20)	
DS_ADT 新增日期	DATE	
DS_UID 異動人員	NCHAR(20)	
DS_UDT 異動日期	DATE	

DSM_T4_M 臨時性四(月)需量反應		
METER_NO 電號	nchar(15)	<pk>
D_YEAR 年	NUMBER	<pk>
D_MONTH 月	NUMBER	<pk>
TIME_CLASS 時間電價代碼	NUMBER	
PEAK_CON_CAP 經常契約容量	NUMBER	
HALF_PEAK_CAP 半尖峰契約容量	NUMBER	
SATURDAY_HALF 週六半尖峰契約容	NUMBER	
OFF_PEAK_CAP 離峰契約容	NUMBER	
COND_LOAD 抑低契約容量	NUMBER	
DISCOUNT_MONEY 當月基本折扣金額	NUMBER	
DISCOUNT_MONEY2 當月流動扣減金額	NUMBER	
OVERCHARGE 當月流動加計	NUMBER	
DS_AID 新增人員	NCHAR(20)	
DS_ADT 新增日期	DATE	
DS_UID 異動人員	NCHAR(20)	
DS_UDT 異動日期	DATE	

DSM_T4_D 臨時性四(日)需量反應		
METER_NO 電號	nchar(15)	<pk, fk>
D_YEAR 年	NUMBER	<pk, fk>
D_MONTH 月	NUMBER	<pk, fk>
COND_DATE 抑低日期	DATE	<pk>
NOTICE_WAY 通知時間(方式)	SMALLINT	
NOTICE_TIME 通知時間	DATE	
START_TIME 抑低開始時間	DATE	
MAXLOAD 通知前最高需量	NUMBER	
TIME_MAXLOAD 執行期間最高需量	NUMBER	
SCORE 當日執行實績	NUMBER	
DISCOUNT_MONEY 當日基本折扣金額	NUMBER	
DISCOUNT_MONEY2 當日流動折扣金額	NUMBER	
OVERCHARGE 當日流動加計	NUMBER	
DS_AID 新增人員	NCHAR(20)	
DS_ADT 新增日期	DATE	
DS_UID 異動人員	NCHAR(20)	
DS_UDT 異動日期	DATE	

功能畫面以下二圖台中區處計畫性減少用電措施一為例，
示意如下；系統根據不同的方案顯示該方案須維護的欄項。

序號	電號	戶名	經常契約容量	方案	抑低契約容量	維護情形
1	07335980105	立建工業股份有限公司 楊	1499	計畫性方案一	1200	已維護
2	07439974755	申伍鐵造股份有限公司	2500	計畫性方案一	2150	已維護
3	07451579728	峯孟企業有限公司 阮靖翔	770	計畫性方案一	700	已維護
4	07452059026	泰田實業股份有限公司一廠	1100	計畫性方案一	850	已維護
5	07453072003	晟寶鑄造股份有限公司 周雲來	2000	計畫性方案一	1700	已維護
6	07472007401	英銓鑄造工業股份有限公司 劉	2200	計畫性方案一	2000	已維護
7	07490878210	增泰砂石股份有限公司	1400	計畫性方案一	1100	已維護
8	07510069502	萬中砂石行 涂碧珠	1350	計畫性方案一	1250	已維護
9	07663020200	光隆股份有限公司	4100	計畫性方案一	3600	已維護
10	07728123101	呈聯金屬股份有限公司 陳峻嶺	2300	計畫性方案一	2050	已維護
11	0772901014	中聯資源股份有限公司	4950	計畫性方案一	4000	已維護
12	0773909000	國國麵粉廠股份有限公司 何	500	計畫性方案一	400	已維護

計畫性減少用電措施(一)

執行權: [] 瀏覽 [] 上傳 [] 稽核 []

電號: 07439974755 年: 104 月: 5 時間電價: []

經常契約容量: 2500 瓩 半尖峰契約容量: 0 瓩

周六半峰契約: 0 瓩 離峰契約容量: 0 瓩

抑低契約容量: 2150 瓩 當月經常用電最高需量: 2528

日期	當日最高需量	實際抑低容量	執行實績
日期一: 2015/05/04	153	2347	2375
日期二: 2015/05/11	218	2282	2310
日期三: 2015/05/18	204	2296	2324
日期四: 2015/05/25	216	2284	2312

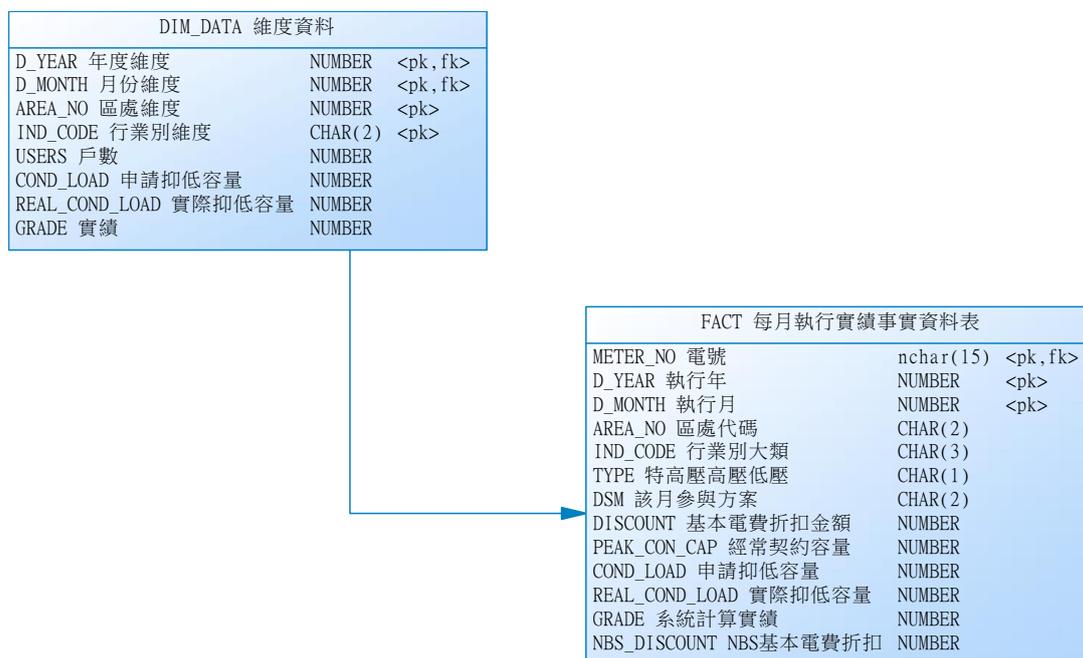
當月折扣金額: 0
本月折扣公式: $0 * 2150 * 0.2 = 0$
NBS自動覆蓋本月折扣金額: -71767

新增人員: 212946 新增日期: 104/06/02 16:22:59
異動人員: 212946 異動日期: 104/06/02 16:22:59

序號	電號	戶名	經常契約容量	方案	抑低契約容量	維護情形
1	07335980105	立建工業股份有限公司 楊	1499	計畫性方案一	1200	已維護
2	07439974755	申伍鐵造股份有限公司	2500	計畫性方案一	2150	已維護
3	07451579728	峯孟企業有限公司 阮靖翔	770	計畫性方案一	700	已維護

(四) 效果指標

針對設定之目標值以及執行情況進行之效果分析資料模型如下圖。後續之統計分析則可針對事實資料(如申請抑低容量、實際抑低容量、抑低實績等)進行不同維度(年度、月份、區處、行業別等)的統計分析。



四、新電費核算開票系統(NBS)

「新電費核算開票系統(NBS)」提供詳實的計費紀錄，可供作業人員清楚了解客戶電費計算的完整過程。對於客戶對電費的疑異可及時給予解答，作業人員可提供客戶更多更適合的服務內容。

系統功能包含電費核算(如基本電費、流動電費、功率因素調整費、超約附加費、遲付費用、可停電力電費扣減及停限電扣減電費等)、電費發行(如收據列印、代繳/代收媒體交換、轉帳統付等)、售電統計(如售電統計、營業統計分析、客戶資訊分類等)、檢核 HCS 上傳抄表資料、承接自 CIS 異動資料。

NBS 整合了電費收據、銀行代繳、銀行代收、售電統計等功能，系統採用 Oracle 公司之 CC&B 電業專用套裝軟體為設計核心，再經客製化修改而成。

五、AMI

台電公司已完成約 2 萬 4 千戶高壓/特高壓用戶，以及 1 萬戶低壓用戶的 AMI 電表裝設，並建置 MDMS 系統，每日接收、彙整需量資料。AMI 相關系統的建置使得多項業務之加值應用以及便民服務契機衍生而出。

六、用戶服務資料倉儲系統

台電公司用戶服務資料倉儲系統之資料主體可分為用戶屬性資

料以及用戶 AMI 資料兩大類，資料來源為資訊處(用戶屬性資料及每月開票資料)與配電處(AMI 需量資料)。以下說明目前進行資料接收的方式與時點如下(資料來源為綜研所『用戶服務資料倉儲運用於高壓用戶動態負載分析之研究』)。

(一) AMI 資料接收時間

用戶 AMI 資料是採每日接收方式作業。一個月後將針對一整個月的 AMI 資料進行檢視與補正(如下圖以 3 月為例)。

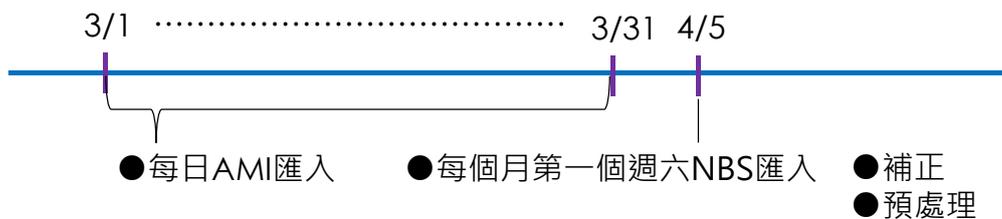


圖4 AMI 資料接收與補正時程

(二) AMI 資料檔介接(每日)

每日上午 9 點前，台中區處自動化課將前日用戶 AMI 資料檔上傳綜研所指定之 FTP 伺服器。倉儲系統即進行檔案解讀與載入程序，將前一日用戶之 AMI 資料載入尚未補正之 dwm04 表格，並記錄匯入之記錄情況。

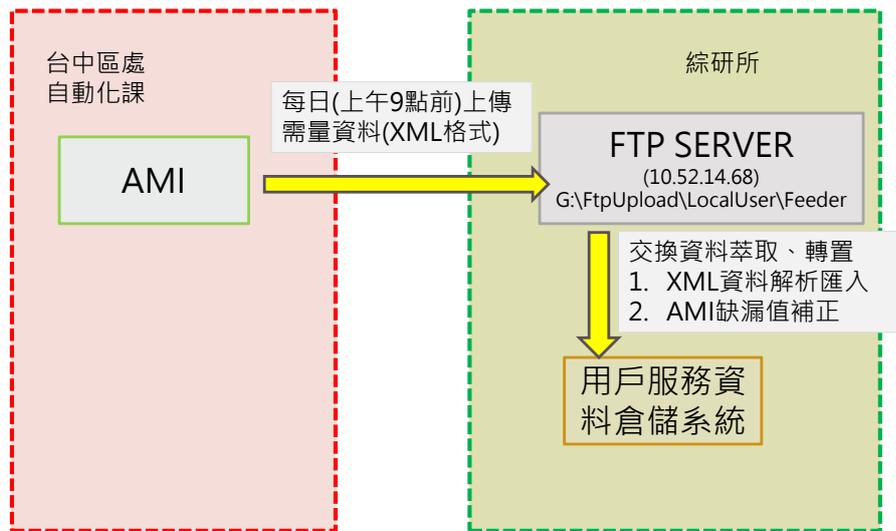


圖5 AMI 接收方式

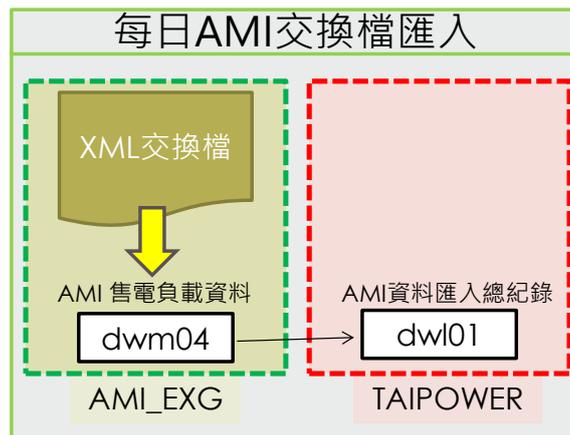


圖6 AMI 載入之資料庫位置

※資料庫空間：每日佔 AMI_EXG 空間約 0.57G

實體之 FTP 檔案：每日壓縮檔 16M、解完壓縮約 750M

(三) NBS 資料檔介接(每月)

每月第一個週六 NBS 將開完票的上個月用戶主檔資料(屬性資料，含開票資訊)亦採 FTP 上傳的方式至綜研所指定之 FTP 伺服器。倉儲系統亦定期進行 dump 檔案解讀與載入程序。

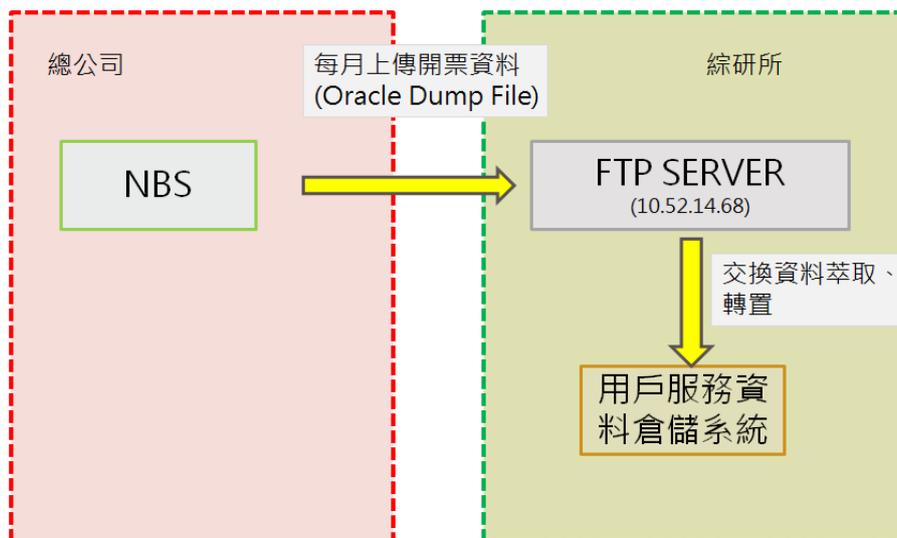


圖7 每月接收自 NBS 的用戶主檔資料

※資料庫空間：每月佔 TAIPOWER 空間約 0.2G

實體之 FTP 交換檔：每月 573M

NBS 提供之主檔資料，拆解後存入至倉儲系統的表格對照如下圖。

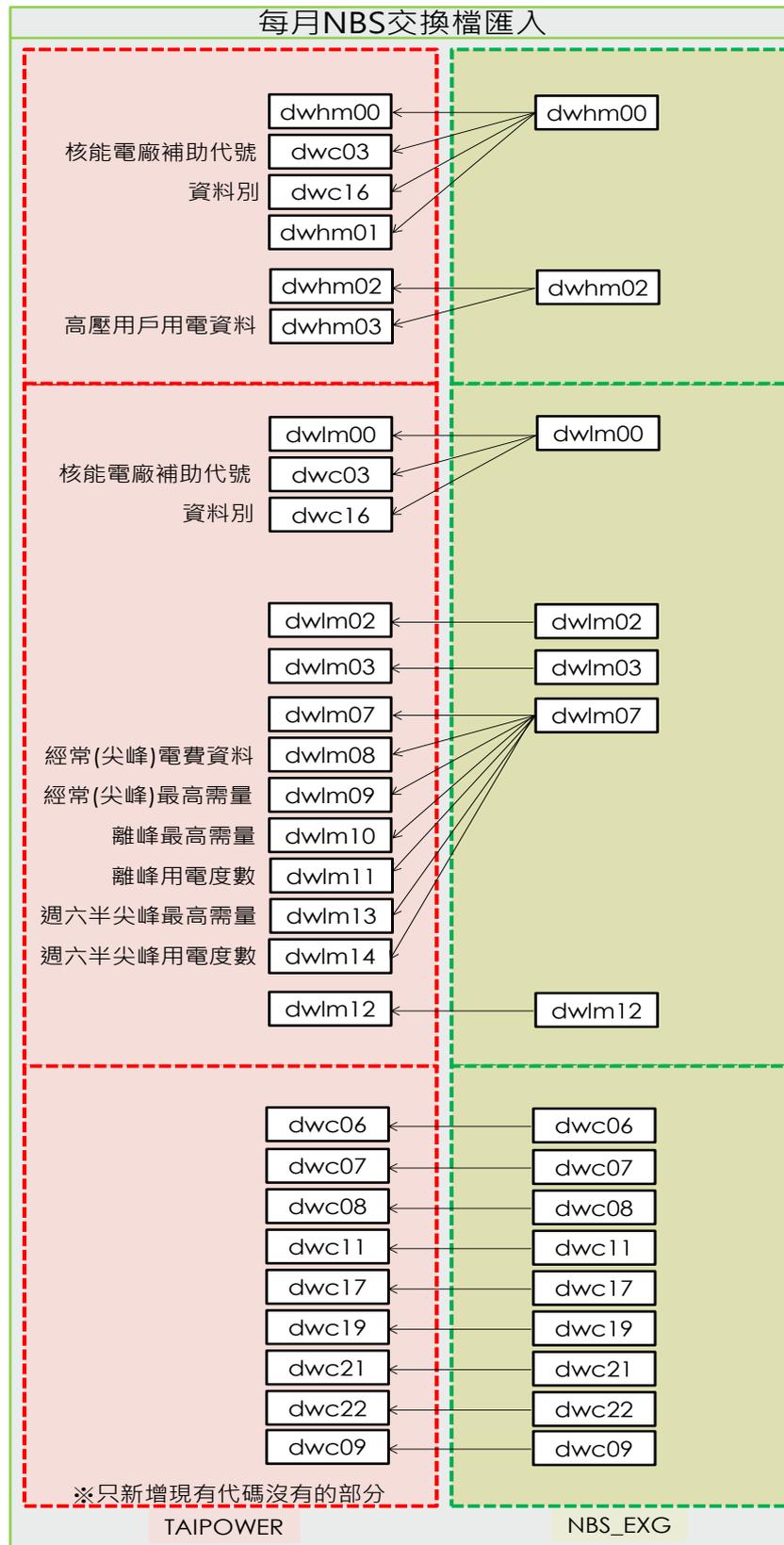


圖8 NBS 交換檔與資料倉儲檔案對照

(四) AMI 資料補正(每月)

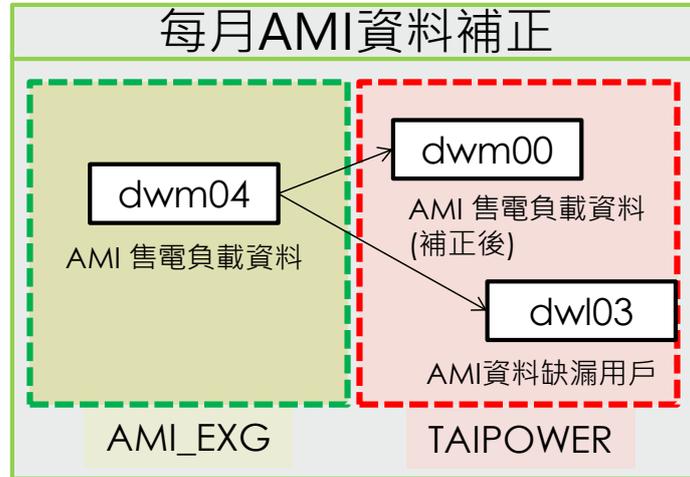


圖9 每月 AMI 缺漏值補正作業

※資料庫空間：每月佔 TAIPOWER 空間約 9G。

一整個月的 AMI 資料接收完畢後，倉儲系統將進行 AMI 缺漏資料的補正作業。補正程序主要是從尚未正式進入倉儲系統的 dwm04 表格 AMI 資料經由補正作業後，載入正式的 AMI 表格。

補正的原則與邏輯詳見下圖說明。

NBS本月總用電度總和-AMI本月份總和 = 1000 - 900 = 100

時 日	離峰時段			尖峰/半尖峰時段			離峰時段			
	00:15	00:30	07:30	07:45	22:30	22:45	00:00
1/1(日)	20	■	40	5	■	7	13	25	10	8
1/2(一)	14	2	11	7	▲	▲	▲	20	■	22
1/3(二)	8	15	20	▲	7	45	10	2	31	5
.....
1/29(六)	12	25	14	●	0	11	●	22	10	7
1/30(日)	45	23	78	■	14	46	23	22	7	10
1/31(一)	11	4	■	47	45	63	32	10	4	8

■、▲、● 該時點資料缺漏

■ 離峰時段
缺漏值補正數值 = $100 \times 1/3 \times 1/5 = 6.67$

離峰時段用電總和： 300

▲ 尖峰時段
缺漏值補正數值 = $100 \times 5/9 \times 1/4 = 13.89$

尖峰時段用電總和： 500

半尖峰時段用電總和： 100

● 半尖峰時段
缺漏值補正數值 = $100 \times 1/9 \times 1/2 = 5.56$

圖10 資料補正邏輯

肆、新減少用電措施方案實施成果

一、方案內容

104 年核定實施之新減少用電措施方案，有計畫性減少用電措施一、計畫性減少用電措施二、計畫性減少用電措施三、臨時性減少用電措施一、臨時性減少用電措施二。各方案設計的內容如下表。

表4 104年新減少用電措施方案內容

需量反應 負載管理 措施	針對對象	基準用電容量及實際抑 低容量	電費優惠	獲得電費優惠之條件 或罰則
1.計畫性 減少用電 措施(一)	經常契約容量100瓩以上(特)高壓用戶得申請選用，但選用三段式尖峰時間可變動時間電價不適用。 (一)每年8至9月電費月份，星期一至星期五（離峰日除外），每日上午10時至下午5時，每日抑低用電7小時。 (二)用戶得以電費月份為單位，選擇抑低用電期間，每電費月份抑低用電8日，日期由雙方約定。 (三)抑低契約容量由雙方約定，最低抑低容量按下列規定計算：1.經常契約容量5,000瓩以下部分之40%。2.經常契約容量5,001瓩以上部分之25%。	基準用電容量(CBL)：每一約定日之前五日（執行日及例假日除外）上午10時至下午5時之用電平均需量，與經常契約容量取小值。 實際抑低容量＝基準用電容量－約定日上午10時至下午5時實際用電平均需量，如為負值按0計算。	抑低契約容量之基本電費依執行率、次數不同給予基本電費扣減，執行月份每月最高30%	實際抑低容量 \geq 最低抑低容量
2.計畫性 減少用電 措施(二)	經常契約容量100瓩以上(特)高壓用戶得申請選用，但選用三段式尖峰時間可變動時間電價用戶不適用。 (一)每年7月電費月份中旬(6月15日)	基準用電容量(CBL)：抑低電費月份前10日（非屬抑低電費月份，例假日除外）上午10時至12時，下	抑低契約容量之基本電費依執行率、次數不同給予基本電費扣減，執	實際抑低容量 \geq 最低抑低容量

需量反應 負載管理 措施	針對對象	基準用電容量及實際抑 低容量	電費優惠	獲得電費優惠之條件 或罰則
	<p>起至10月電費月份，星期一至星期五（離峰日除外）每日上午10時至12時，下午1時至5時，每日抑低用電6小時。(二)用戶得以電費月份為單位，選擇抑低用電期間。</p> <p>抑低契約容量由雙方約定，最低抑低容量按下列規定計算：1.經常契約容量5,000瓩以下部分之40%。2.經常契約容量5,001瓩以上部分之25%。</p>	<p>午1時至5時之用電平均需量，乘以負載調整因子後，與經常契約容量取小值。</p> <p>前述負載調整因子=抑低電費月份星期一至星期五（離峰日除外）上午8時至10時之用電平均需量/抑低電費月份前10日（非屬抑低電費月份，例假日除外）同時段之用電平均需量。</p> <p>抑低電費月份為7月者（抑低用電期間為6月15日至6月30日），基準用電容量則以6月14日往前推10日（例假日除外）計算。</p>	<p>行月份每月最高100%。抑低電費月份為7月者，扣減比率乘以50%調整。</p>	

需量反應 負載管理 措施	針對對象	基準用電容量及實際抑 低容量	電費優惠	獲得電費優惠之條件 或罰則
		實際抑低容量=基準用電容量－抑低用電期間實際用電平均需量，如為負值按0計算。		
3.計畫性 減少用電 措施(三)	<p>經常契約容量100瓩以上(特)高壓用戶或學校用戶得申請選用，但選用三段式尖峰時間可變動時間電價或表燈電價用戶不適用。</p> <p>(一)每年8至9月電費月份，星期一至星期五（離峰日除外），每日下午1時至3時抑低用電2小時。(二)用戶得以電費月份為單位，選擇抑低用電1個月（8或9月電費月份）或2個月（8及9月電費月份）。</p> <p>抑低契約容量由雙方約定，最低抑低容量按下列規定計算：1.經常契約容量5,000瓩以下部分之40%。2.經常契約容量5,001瓩以上部分之25%。</p>	<p>基準用電容量(CBL)：抑低用電電費月份星期一至星期五（離峰日除外）上午10時至12時，下午3時至5時之用電平均需量，與經常契約容量取小值。</p> <p>實際抑低容量＝基準用電容量－抑低用電期間實際用電平均需量，如為負值按0計算。</p>	抑低契約容量之基本電費依執行率、次數不同給予基本電費扣減，執行月份每月最高50%	實際抑低容量≥最低抑低容量
4.臨時性	生產性質用電場所經常契約容量	基準用電容量(CBL)：通	(一)抑低用電期	實際抑低容量≥最低

需量反應 負載管理 措施	針對對象	基準用電容量及實際抑 低容量	電費優惠	獲得電費優惠之條件 或罰則
減少用電 措施(一)	<p>1,000瓩以上用戶得申請選用，但選用三段式尖峰時間可變動時間電價用戶夏月期間不適用。</p> <p>台電系統需要時，於限制用電前2小時通知用戶，以日為單位，每日視為抑低用電1次。</p> <p>抑低契約容量由雙方約定，但不得低於限電期間強制性減少用電容量；限電期間強制性減少用電容量，依通知前2小時之用電最高需量或經常契約容量兩者之較小值，按強制性減少用電量百分比計算。</p>	<p>知前2小時之用電最高需量或經常契約容量兩者之較小值。</p> <p>實際抑低容量＝基準用電容量－限電期間用電最高需量，如為負值則按0計算。</p>	<p>間之基本電費按實際用電最高需量計算。</p> <p>(二)實際抑低容量等於或超出抑低契約容量時，依超出率給予基本電費扣減，每次最高40%。</p>	抑低容量
5.臨時性 減少用電 措施(二)	<p>經常契約容量500瓩以上用戶得申請選用，但選用三段式尖峰時間可變動時間電價用戶不適用。</p> <p>(一)每年7月電費月份至翌年6月電費月份，本公司得依系統需要，通知用戶抑低用電，用戶得選擇每次執行抑低時間為2小時或4小時，以日為單</p>	<p>基準用電容量(CBL)：抑低用電通知前2小時之用電最高需量或經常契約容量兩者之較小值。</p> <p>實際抑低容量＝基準用電容量－抑低用電期間之最高需量，如為負值則</p>	<p>(一)依選擇通知方式給予扣減基本電費與流動電費。</p> <p>(二)執行抑低用電當月之電費扣減數為當月基本</p>	<p>實際抑低容量\geq最低抑低容量</p> <p>罰則：用戶當次實際抑低容量未達最低抑低容量時，需加計流動電費</p>

需量反應 負載管理 措施	針對對象	基準用電容量及實際抑 低容量	電費優惠	獲得電費優惠之條件 或罰則
	<p>位，每日視為抑低用電1次。(二)7月電費月份至10月電費月份期間，每月抑低用電次數不低於1次；11月電費月份至翌年6月電費月份期間，總抑低用電次數至少2次。(三)用戶得選擇抑低用電30分鐘前、1小時前、2小時前或前一天下午4時前之通知方式抑低用電。</p> <p>抑低契約容量由雙方約定，最低抑低容量按下列規定計算：1.經常契約容量5,000瓩以下部分之20%。2.經常契約容量5,001瓩以上部分之10%。</p>	按0計算。	<p>電費扣減與當月流動電費扣減之總和。</p> <p>(三)未執行抑低用電之當月按下式計算給予基本電費扣減，但執行抑低用電期間未達最低抑低容量累計達3次者除外。</p>	
6.需量競價措施	<p>高壓以上經常電力用戶得參與競價，但選用三段式尖峰時間可變動時間電價用戶及離島地區用戶不適用。用戶應於每月20日前填具報價單（如附件）申請次月起之需量競價措施，約定抑低契約容量、抑低用電期間、執行抑低時數、電費扣減方式（經濟</p>	<p>基準用電容量(CBL)：依當次執行抑低用電日前5日（執行抑低用電日及例假日除外）每日相同抑低用電時段之最高需量（15分鐘平均）之平均值計算，惟超出經常契約容量</p>	<p>(一)經濟型：流動電費扣減=實際抑低容量×執行抑低時數×抑低用電每度報價</p> <p>(二)可靠型：執行抑低用電當月之</p>	<p>實際抑低容量≥最低抑低容量</p> <p>罰則：可靠型用戶當次實際抑低容量未達抑低契約容量時，需加計電費</p>

需量反應 負載管理 措施	針對對象	基準用電容量及實際抑 低容量	電費優惠	獲得電費優惠之條件 或罰則
	<p>型或可靠型)及抑低用電每度報價；其中，抑低用電每度報價不得高於10元(報價至小數點後2位)。</p> <p>(一)每年6至11月電費月份，用戶得以電費月份為單位，選擇抑低用電月份。(二)用戶得選擇每次執行抑低時數為2小時或4小時，以日為單位，每日視為抑低用電1次，每月抑低用電時數不超過28小時。(三)台電公司得依系統需要及競價結果於抑低用電前一日下午6時前通知用戶執行抑低用電。</p> <p>抑低契約容量由雙方約定，最低抑低契約容量不得低於50瓩。</p>	<p>時，按經常契約容量計算。</p> <p>實際抑低容量：以基準用電容量扣除抑低用電時段最高需量之差額計算，未達最低抑低契約容量者則按0計算。</p>	<p>電費扣減為當月基本電費扣減與當月流動電費扣減之總和。</p>	

二、減少用電措施申辦及計費作業流程

目前台電現行之減少用電措施在用戶申辦及每月執行情形檢視，提供計費開票之作業流程圖如下圖所示。茲將用戶申辦、執行及計費作業流程簡述如下：

(一) 櫃台受理

民眾向營業課提出減少用電措施申請，營業櫃檯受理後，產生登記單，鍵入 CIS 系統，由 CIS 將資訊交換予 NBS 系統。營業課同仁則利用『需量反應措施管理系統』(原為『減少用電措施月報統計系統』)將用戶選用的方案及日期等資訊鍵入系統。

用戶受理申請後，檢驗課同仁將確認用戶端是否為紀錄型電表，若為紀錄型電表則需赴現場進行時間校正。

(二) 讀表

檢驗課根據核算課指示(未裝置 AMI 電表或通訊不良者)，於每期開票日前一日，攜帶讀表裝置前往人工讀表；並將讀取之讀表資料檔上傳至網路芳鄰分享資料夾，供核算課取用進行執行成果檢視。

(三) 核算減少用電措施執行成果

核算課於每期開票日前一個工作日的五點後，於針對每一個參加減少用電措施的用戶，檢視其持行成果；檢視的方式有以下 2 種：

1. AMI 用戶

於TMAP系統上檢視其執行期間各項與計費折扣計算相關數字(如執行期間最高需量、當月最高需料等等)；下載取得該用戶AMI需量資料檔，供後續『需量反應措施管理系統』(原為『減少用電措施月報統計系統』)使用。

2. 通訊不良或紀錄型電表用戶

自網路芳鄰磁碟抓取檢驗課赴用戶現場讀取之電表需量檔；依不同廠家的電表(中興/大同/華儀)，使用各別的程式開啟此電表需量檔並進行資料格式的轉換；再於各廠家提供的單機版系統檢視各用戶的執行情形；

(四) 聯絡單打卡入 CIS

根據上述執行成果的檢視，謄寫至聯絡單，經過確認及覆核後打卡進CIS系統；CIS將自動拋轉至NBS進行異動；NBS將產生覆核報表供書面覆核。

(五) 用戶執行情形維護

於月初由營業課(或核算課)再將上個月各用戶的執行情形輸入『需量反應措施管理系統』(原『減少用電措施月報統計系統』)，以為減少用電措施成果統計分析及效益分析之基礎。

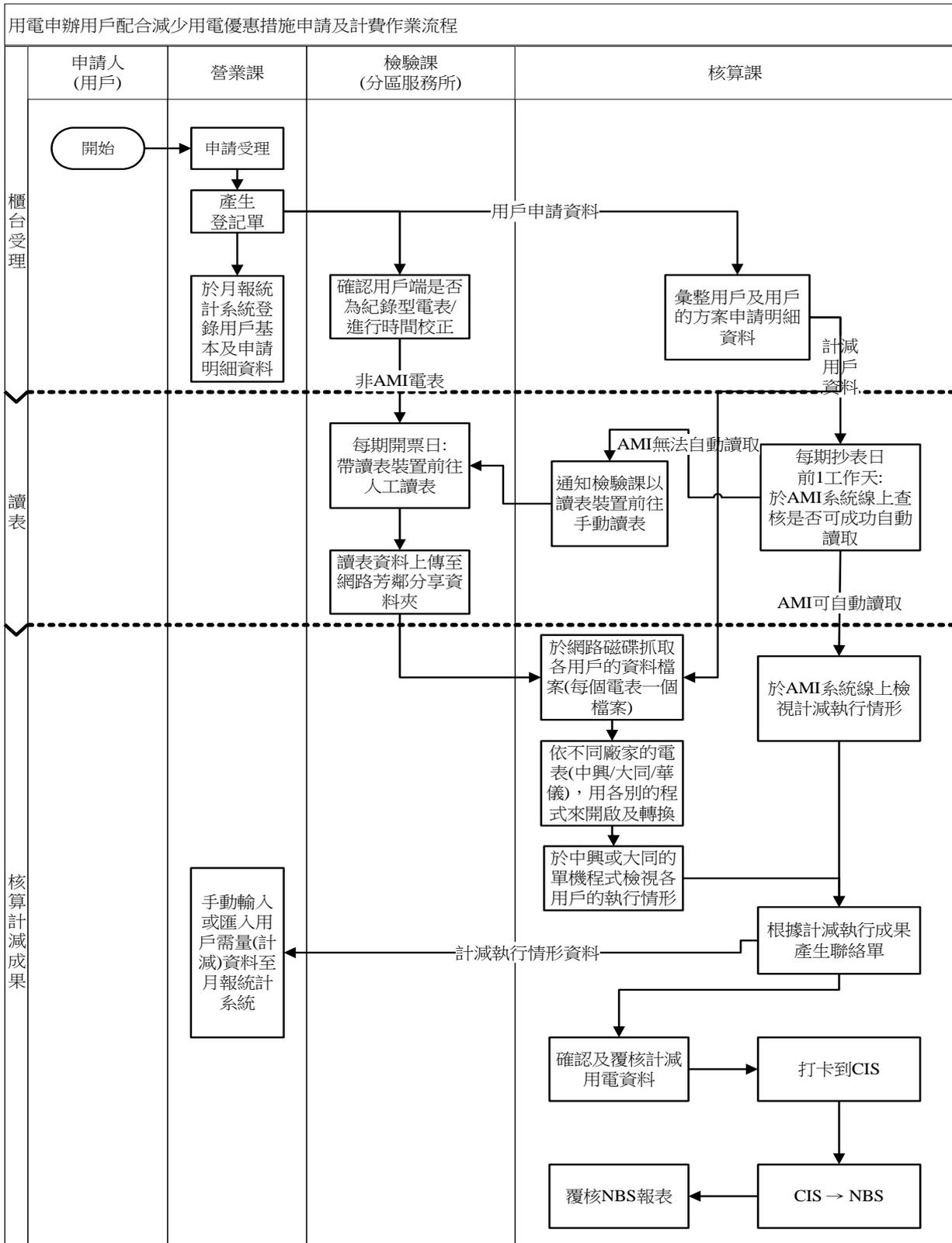


圖11 現行減少用電措施申辦及計費作業流程

三、新方案 CBL 取得說明

本年度新的減少用電措施方案導入了以往未曾有的基準用電容量(Customer Baseline:CBL)的概念，故特將各方案 CBL 的計算原則表列如下。

表5 新方案 CBL 取得說明

方案名稱	基準用電容量計算說明
計畫性減少用電措施(一)	每一約定日之前五日（執行日及例假日除外）10:00am至5:00pm之用電平均需量，與經常契約容量取小值。
計畫性減少用電措施(二)	<p>抑低電費月份前10日（非屬抑低電費月份，例假日除外）10:00am至12:00pm，下午1:00pm至5:00pm之用電平均需量，乘以負載調整因子後，與經常契約容量取小值。</p> <p>前述負載調整因子=抑低電費月份星期一至星期五（離峰日除外）8:00am至10:00am之用電平均需量/ 抑低電費月份前10日（非屬抑低電費月份，例假日除外）同時段之用電平均需量。</p> <p>抑低電費月份為7月者（抑低用電期間為6月15日至6月30日），基準用電容量則以6月14日往前推10日（例假日除外）計算。</p>
計畫性減少用電措施(三)	抑低用電電費月份星期一至星期五（離峰日除外）10:00am至12:00pm，下午3:00pm至5:00pm之用電平均需量，與經常契約容量取小值。
臨時性減少用電措施(一)	通知前2小時之用電最高需量或經常契約容量兩者之較小值。
臨時性減少用電措施(二)	抑低用電通知前2小時之用電最高需量或經常契約容量兩者之較小值。
需量競價措施	依當次執行抑低用電日前5日（執行抑低用電日及例假日除外）每日相同抑低用電時段之最高

方案名稱	基準用電容量計算說明
	需量（15分鐘平均）之平均值計算，與經常契約容量取小值。

雖本系統提供使用者匯入自 TMAP 下載之 AMI 需量檔，自動計算出各方案的 CBL 以及其他所需之需量資料，然目前各區處必須在時效內提供此等資料予 NBS 系統據以開票(透過 CIS 打卡);故在 CBL 的取得上乃先利用各電表廠家提供的檢視程式，進行謄寫後填寫 93 變動表進行打卡。

後續於本『需量反應統計系統』中之執行情形輸入作業時，往往即自行輸入上述謄寫之資料而不載入用戶需量檔至本系統進行計算；如此可能造成各系統間 CBL 值有所誤差。故建議業務處 AMI 小組未來提供一統一的呼叫模組供各系統擷取 CBL 及其他所需之需量資料(如執行期間最高等)。

再者從行為觀察進而了解方案修訂方向的分析上來看，亦需要各用戶的 AMI 資料，故亦建議未來業務處 AMI 小組協助提供擷取用戶 AMI 需量資料的介面。

四、實施成果

104 年新減少用電措施方案的執行成果詳見限閱版下冊第玖章第一節。

伍、統計方法、分析程序分析體系

一、統計方法

需量反應措施統計分析是根據統計學的原理和方法，運用大量統計資料來反映、研究和分析需量反應措施運行的現狀、成因、本質和規律，並做出結論，提出解決問題辦法的一種統計應用。需量反應措施之統計分析應注意以下四點：

- 1、統計分析是需量反應措施統計分析報告製作的前提和基礎；要製作好的需量反應措施統計分析報告，必須首先做好統計分析。
- 2、需量反應措施統計分析應遵循統計學的基本原理和方法。
- 3、需量反應措施統計分析的基本特色是運用大量統計資料。資訊單位的"資料庫"為統計分析提供了豐富的資料來源，需量反應措施統計分析報告系統應充分運用這個資料源。
- 4、需量反應措施統計分析報告的開發既要遵循一般統計分析報告製作的規律和要求，同時，在製作格式、製作方法、資料運用等方面也會有自身的特點和要求。

關聯式資料庫之父 E.F.Codd 認為線上交易處理 (OLTP) 已不能滿足終端使用者對資料庫查詢分析的要求，SQL 對大資料庫的簡單查詢也不能滿足用戶分析的需求。使用者的決策分析需要對關聯式資料庫進行大量計算才能得到結果，而查詢的結果並不能滿足決策者提出的需求。因此，Codd 在 1993 年提出了多維資料庫和多維分析的觀念，即線上分析處理 (OLAP) 的觀念。同時資料倉儲技術也在 1990 年代成熟。線上分析處理的諸多應用牽引驅動了資料倉儲技術的出現

和發展；而資料倉儲技術也促進了 OLAP 技術的發展。OLAP 委員會對線上分析處理的定義為：從原始資料中轉化出來的、能夠真正為用戶所了解的、並真實反映企業多維特性的資料稱為資訊資料，使分析人員、管理人員或主管能夠從多種角度對資訊資料進行快速、一致、互動地存取，從而獲得對資料更深入瞭解的一類軟體技術。OLAP 的目標是滿足決策支援或多維環境特定的查詢和報表需求，它的技術核心是“維度”這個觀念，因此 OLAP 也可以說是多維資料分析工具的集合。因此我們提出使用維度分析方法來設計需量反應措施統計分析。

(一) 維度分析方法

維度 (Dimension)：維度可以被稱為是某個事物的屬性，也是我們分析某個特定問題的角度。維度由一些維度成員構成。比如 12 個月，4 個季，年等構成時間維度；同樣的道理，服務據點、區域、縣市和國家等構成一個服務據點維度。我們可以考察從時間這個角度來分析某個企業(用戶)的抑抵實績；同樣我們可以從服務據點這個角度來進行分析。

衡量值 (Measure)：有時候也稱作衡量維度，它一般用來描述統計指標。比如說“抑抵需量”這個衡量值是用來描述電力抑抵情況的衡量值。一般來講，衡量值是數值型的。衡量值在通常情況下都會用一組維度值來加以描述。例如，可以透過“2015 年 11 月”這個時間維度的維度值和“台北東區”這個服務據點維度的維度值來描述抑抵需量這個衡量值。

由於進行分析時，我們可以從某個維度成員的不同的精細度來進行分析，這就形成了維度的層次 (Dimension hierarchy) 關係。比如時間維度我們可以從月的角度進行分析，同樣我們

也可以從日的角度進行分析，因此時間維度我們可能有年、月、日、時等這些層次。

圖 12 標示的就是一個時間維度的層次關係。這個時間維度就是由三個層次組成。第一層包含三個維度成員（2014 年/2015 年/2016 年）；第二層是每年的四個季；第三層是每季的四個月。

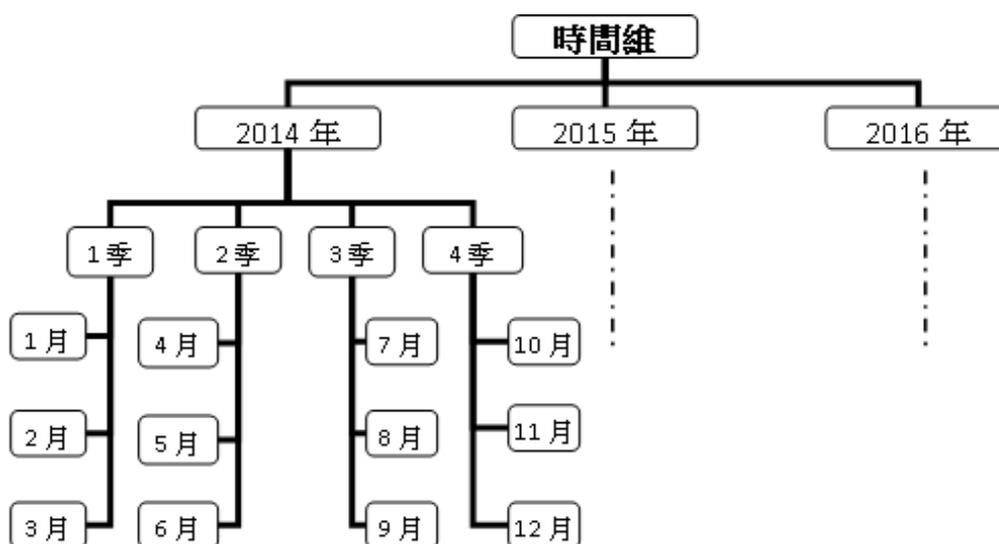


圖12 時間維的層次關係範例

維度成員 (Dimension Member): 指的是維度的某個取值，它是一個離散型的識別字。一個維度成員可能是不同維度層次上某個取值的組合。比如 2015 年是時間維度的一個維度成員，2015 年 11 月也可能是時間維度的維度成員，同樣 2015 年 11 月 1 日也可能是時間維度的維度成員。維度成員代表的是分析指標在該維度上的位置。

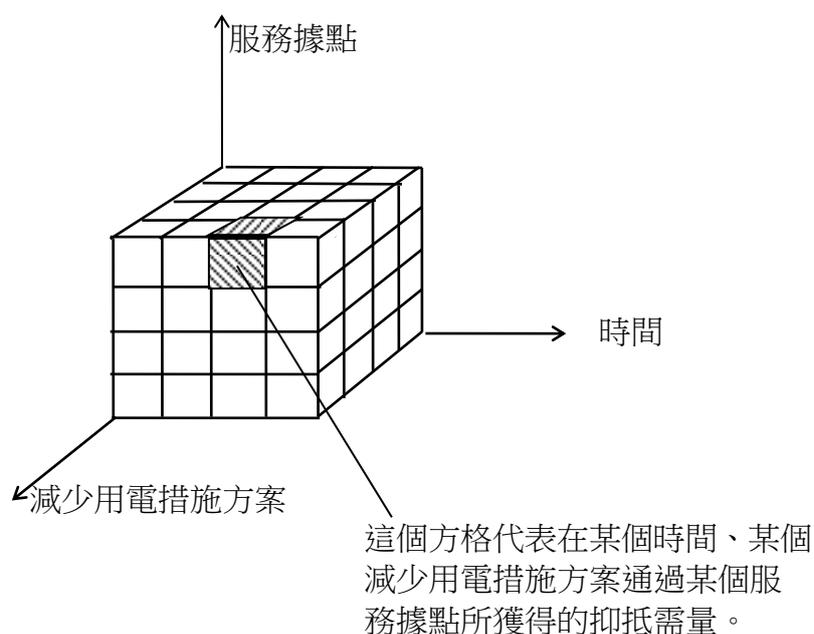


圖13 一個三維模型示意圖

關係模型 (Multi Dimensional Model) 是由行與列構成的二維度模型。二維度模型可以用二維度陣列 (行, 列) 的方式來展現。在電腦程式設計語言中, 我們用 $M(1,2)$ 來表示在第一行第二列上的取值, 但是在資料倉儲的表示中如果我們有多個衡量值的時候, 我們就用 (行, 列, M_1, M_2, \dots, M_n) 來表示在某行某列上衡量值 1, 衡量值 2, ..., 衡量值 n 的取值。比如 (時間, 服務據點, 銷售電量, 抑抵需量, 利潤) 就是一個二維度模型的例子。

而多維模型是指多個維度 (一般來講超過二維度) 形成的模型。我們用 (維度 1, 維度 2, 維度 3, ..., 維度 n, 衡量值 1, 衡量值 2, ..., 衡量值 n) 來表示一個多維模型。圖 13 表示的就是一個三維模型 (時間, 服務據點, 服務據點, 抑抵需量)

的例子。

一個多維模型構成的多維資料空間我們將其稱作資料立方體 (Cube)。Cube 是 OLAP 分析中最為常見的一個觀念。所有的 OLAP 分析都是在 Cube 上進行。

在一個 Cube 中，當每個維度上都確定了一個維度值時，就會唯一的確定多維空間中的一個位置，我們把這個位置稱作一個資料儲存格 (Cell)。比如在圖 13 中，陰影部分可能就代表北西區處 2015 年 7 月計畫性減少用電措施一的實際抑低需量。

一個 Cell 並不表明只有一個衡量值，在 Cube 有多個衡量值的情況下，我們仍然把多個衡量值的一組取值稱作一個 Cell。

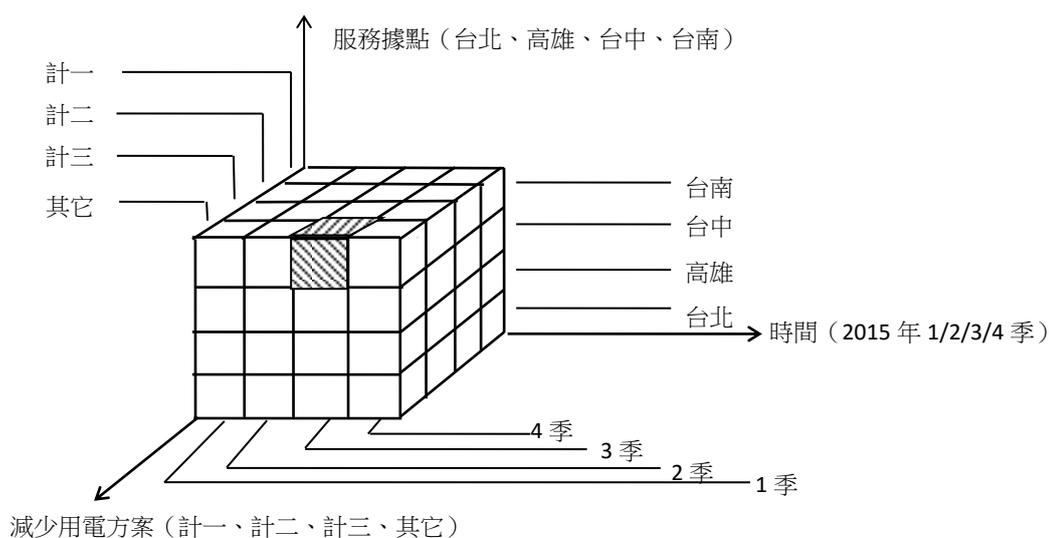
(二) OLAP 操作

為了從各個角度對資料進行分析，我們在資料上進行各種類型的操作。這些在 Cube 上進行的分析操作稱為 OLAP 操作。這些操作包括切片 (Slice)、切塊 (Dice)、下鑽 (Drill Down)、上卷 (Roll up)、旋轉 (Rotate) 等。我們用表 6 中的例子來介紹這些操作。表 6 是台電減少用電措施方案採用分析的一個簡單例子。該 Cube 表示為(時間，服務據點，減少用電措施方案，新增用戶數，流失用戶數)。

表6 減少用電措施方案採用分析範例

時間	服務據點 (區處)	減少用電措施 方案	新增 用戶數	流失 用戶數
2015年1季	北市區	計一	98	30
2015年1季	北市區	計二	112	45
2015年1季	北市區	計三	34	10
2015年1季	北市區	其它	24	20
2015年2季	北市區	計一	34	22
2015年2季	北市區	計二	124	30
2015年2季	北市區	計三	141	56
2015年2季	北市區	其它	35	21
2015年3季	北市區	計一	86	14
2015年3季	北市區	計二	78	13
2015年3季	北市區	計三	156	86
2015年3季	北市區	其它	21	8
2015年4季	北市區	計一	5	9
2015年4季	北市區	計二	6	30
2015年4季	北市區	計三	12	32
2015年4季	北市區	其它	15	9

我們用一個三維的坐標系來表示這個 Cube 的資料。見圖 14 中的例子。



該 Cube 共有三個維度（時間，服務據點，減少用電方案），兩個衡量值（新增用戶數，流失用戶數）

圖 14 客戶分析 Cube

1. 切片 (Slice)

切片操作是指我們在某個維度上選定了某個值的時候，把其餘維度組合形成的資料單獨擷取出來進行分析。在圖 14 中，如果我們在“減少用電方案”這個維度上選定了減少用電方案為“計一”，那麼在（時間、服務據點）這兩個維度上形成的資料的組合就形成了採用分析這個 Cube 的一個切片，如圖 154 所示。那麼這個切片就成為了一個二維度空間。

在實際應用中，當我們發現某個維度上出現了異常情況，比如計一的流失用戶數很大時，我們就需要進行切片操作，將計一用戶擷取出來進行進一步的分析。

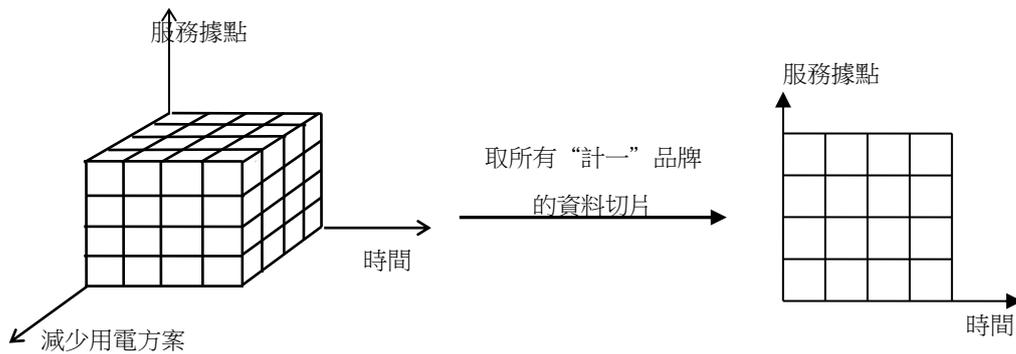


圖15 切片操作示意圖

2. 切塊 (Dice)

切塊操作與切片操作非常類似，唯一的區別在於切塊操作是從某個維度上選取某幾個數值來進行分析。比如，若我們發現到2季和3季時新增用戶數比另外兩個季小很多，那麼我們就將2/3季的資料擷取出來進行更詳細的分析。我們把這類操作稱作“切塊”操作。

3. 下鑽 (Drill Down)

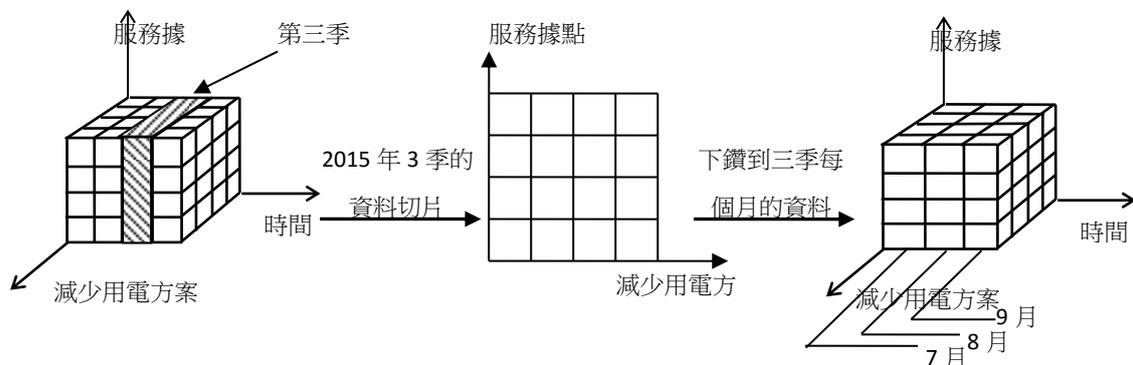


圖16 下鑽操作示意圖

下鑽操作是指在某個分析的過程中，我們可能需要從更多的維度或某個維度上更細的層次上來觀察資料，這時我們可以透過下鑽操作來進行進一步的分析。

圖 16 表示的是在分析時，我們發現 2015 年 3 季的資料有異常情況，因此我們先透過切片操作來進行分析，切出 2015 年 3 季的資料進行詳細分析。此時，如果在服務據點和減少用電方案兩個維度上沒有異常情況出現，那我們可能需要看看第三季每個月的情況。此時我們用下鑽操作鑽取到時間維度上更低的層次“月”，這就可以讓我們看到更細層次的資料。如果我們發現第三季新增使用者數比較少的情況是因為 9 月份新增用戶很少引起的，那我們就可以對 9 月份的資料進行鑽取。當我們鑽取到時間維度最低的層次“日”的時候，就可以有更詳細的資料來支援分析。

下鑽操作分為兩種類型，一種是在現有的維度上面鑽取到更細一層的資料，如圖 16 中的例子。另一種是在分析景觀中增加更多的維度。比如，我們有一個 10 個維度的 Cube，在最開始進行分析的時候我們可能僅僅從我們最為關心的三個維度的彙總資料去進行分析。但當我們分析到一定程度後，可能這三個維度不能滿足我們的分析要求。在這種情況下，我們可能透過下鑽操作鑽取到更多的維度去進行分析。

4. 上卷 (Roll up)

上卷操作是與下鑽操作相反的操作類型。下鑽操作是為了看到更細精細度的資料，而上卷操作是為了看到更粗精細度的資料。與下鑽操作類似，上卷操作也分為兩種類型。一種是

我們上卷到現有的某個維度上的更高層次去進行分析。另外一種是我們對現有的資料減少一個維度來進行分析。與切片操作不同的是，切片操作透過在某個維度上取定一個具體的值來減少這個維度，而上卷操作是在這個維度上做彙總來減少這個維度。

在上面的分析中，如果我們在時間維度上有 2011 年、2012 年、2013 年、2014 年、2015 年這 5 年的資料，我們可能在精細度到季的分析後，如果我們要分析這 5 年的變化趨勢，我們需要透過一個上卷操作來將資料彙總到時間維度“年”這一層次。

5. 旋轉 (Rotate)

旋轉操作並不對資料進行任何改變，而只是改變我們觀察資料的角度。在分析的過程中，有些分析人員可能認為將感興趣的資料按列進行存放更為直觀。因此，他們可能更希望將感興趣的維度放在 Y 軸或 X 軸的位置。我們把這類操作稱為“旋轉”操作。“旋轉”操作分為下面三類：

(1) 行列互換

這種類型的行列互換操作只是進行簡單行與列的交換，並不改變資料的內容。

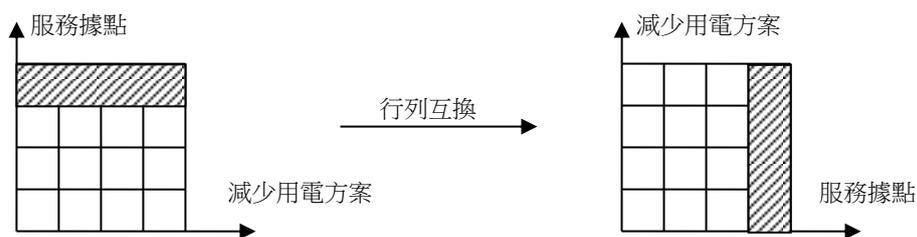


圖17 行列互換類型的旋轉操作

(2) 行換到列或列換到行

圖 18 中是列換為行的旋轉操作。在進行分析的過程中，如果我們要把每個服務據點的每個減少用電方案在各個月的情況進行比較，這個時候我們就要把時間維度從列上換到行上來進行分析。

		計一	計二	計三
時間	服務據點	新增	新增	新增
1月	台北	100	100	100
1月	高雄	100	100	100
1月	台中	100	100	100
1月	台南	100	100	100
2月	台北	100	100	100
2月	高雄	100	100	100
2月	台中	100	100	100
2月	台南	100	100	100

列換為行 →

	計一		計二		計三	
	1月	2月	1月	2月	1月	2月
服務據點	新增	新增	新增	新增	新增	新增
台北	100	100	100	100	100	100
高雄	100	100	100	100	100	100
台中	100	100	100	100	100	100
浙江	100	100	100	100	100	100

圖18 行換為列的旋轉操作

(3) 三維旋轉

圖 19 中表示的是一個三維旋轉的例子。(時間、服務據點、減少用電方案)旋轉為(服務據點、減少用電方案、時間)。三維旋轉也不會改變資料的內容，僅僅是改變我們觀察資料的角度。

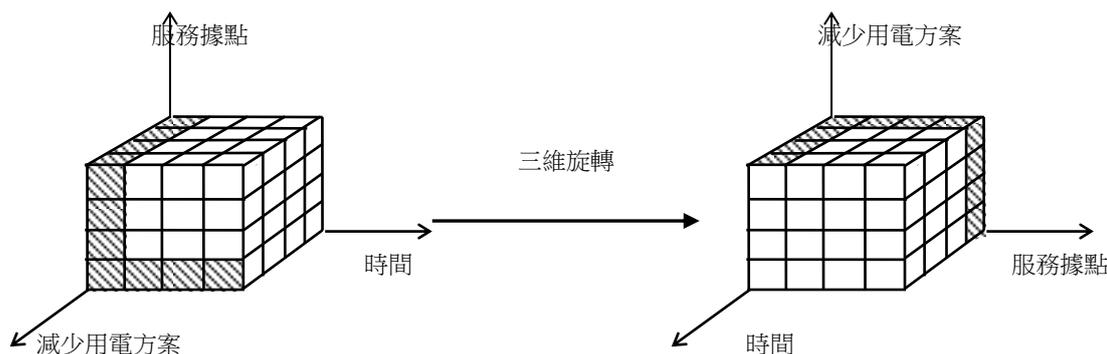


圖19 三維旋轉操作示意圖

(三) OLAP 分析方法

OLAP 分析由於自身所具有的一些特點，導致它與 KPI、報表等分析方式採用不同的方法。這些不同的特點主要是：

- 1) 維度多：在有些 KPI 分析中，往往也會引入維度的觀念，但是這些維度的數量往往比較少，不是真正意義上的“多維分析”。
- 2) 資料量大：由於維度比較多，因此各個維度上的組合所產生的資料往往量比較大。
- 3) 關注歷史資料：在 KPI 和報表分析中，往往關心的是企業目前的營運狀況和運行指標的完成情況。而由於 OLAP 分析能夠沉澱出大量的歷史資料，因此在 OLAP 分析中我們可以更加關注歷史資料。

由於上面介紹的這些原因，在 OLAP 分析中常用的分析方法趨勢分析、構成分析、排名分析、比較分析、原因結果分析和 What-if 分析等。

1. 趨勢分析

趨勢分析是指從時間維度的角度分析某一指標隨時間的變化趨勢，並找出指標隨時間變化的規律或異常情況。根據時間維度的層次和分析目標的不同，趨勢分析往往又細分為 24 小時變化量分析、月分析、月同期分析、年同期分析、節假日分析等等。

在趨勢分析中，我們往往可能會在展現層定義一些附加的衡量值，比如說成長率這類的資料。透過這類的資料，往往更能夠反映成長的趨勢。

趨勢分析最經常採用的展現方式是趨勢圖，趨勢圖往往用折線的方式來進行展現。橫軸為時間，縱軸為分析的指標。

2. 排名分析

排名分析是指從大量資料中找出按某種分類方法或說在某個維度上的 Top N 或 Bottom N 的資料，這些資料往往可能需要特別關注的程度。比如機構排名就可以使得我們對某些推廣成績好的單位進行特別的獎勵。減少用電方案推廣量排名可以使得我們對推廣量比較高和比較低的產品進行進一步的分析，來分析出受歡迎的減少用電方案受歡迎的原因等等。

排名分析採用的展現方式往往是柱狀圖，橫軸往往是需要進行排名的維度，縱軸是進行排名的衡量值。

3. 構成分析

構成分析往往也成為占比分析。在構成分析中我們關注的往往是某個衡量值在某個維度的各個值上的分配是不是我們所希望的。

比如說，我們推出一種新的減少用電方案是針對鋼鐵行業的；那麼，我們可以透過在行業這個維度上進行構成分析，看看各行業的用戶的比例是不是確實像這個減少用電方案設計的目標那樣，占到整個用戶群的大部分。如果我們透過構成分析發現事實並非如此，那就說明這個減少用電方案設計或市場推廣過程中就存在了問題。

構成分析往往透過比例的方式來進行描述，即某個維度值上的衡量值占有所有衡量值的比例是多少。因此，構成分析往往並不關注衡量值的大小，而是更關心所占比例是否合理。構成分析一般透過圓形圖來進行展現。

4. 意外分析

從大量歷史資料中找出太高、太低、變化幅度過大等異常情況資料。在意外分析中，我們可以針對異常資料進行關注，有些情況是我們事先沒有預料到的原因導致的意外情況，而有些則可能是因為出現了某些問題導致的意外情況。

意外分析需要大量的歷史資料與之進行比較才能得出結論。而且，每個分析人員可能根據自己經驗的不同會認為有些情況是意外，而另外一些人則認為不是意外情況。因此，需要分析人員對意外能夠列出明確的定義。

意外分析往往透過散佈圖或折線圖來進行描述，如果某個指標上升的趨勢太明顯或與其它點距離過大，則有可能有意外情況發生。

5. 比較分析

比較分析是指對某兩個指標或某個指標的某兩段取值進行比較。從而來分析這些取值之間的差異。比較分析往往採用的是折線圖或柱狀圖的方式來進行描述。

二、統計分析程序

分析程序是指管理與分析人員將如何使用系統來了解不同需量反應資料之間以及需量反應資料與非需量反應資料之間的內在關係，對需量反應資訊作出評估。分析程序還包括調查識別出的、與其他相關資訊不一致或與預期資料嚴重偏離的波動和關係。管理與分析人員運用統計分析的目的是對需量反應資訊作出分析與評估。完整的分析程序一般包括以下幾個步驟：確定分析目的，制定分析計畫；蒐集、整理和分析資料；選擇分析方法；進行分析計算；產製分析報告。以下詳細說明分析的程序。

(一) 確定分析目的，制定分析計畫

透過訪談，了解統計報表使用者使用與分析報表的目的，以及如何制定分析計畫。據此可以設計用戶介面來幫助使用者制定分析計畫。需量反應措施統計分析報告可以從不同角度來劃分種類，有許多種。

1. 按統計領域分

可分為不同行業別使用需量反應措施成果來統計分析報告。

2. 按製作對象的層次劃分

可分為二段式、三段式、特高壓、高壓、低壓用戶需量反應措施成果統計分析報告。

3. 按內容範圍分

可分為綜合與專題需量反應措施統計分析報告。綜合需量反應措施統計分析報告，是研究和反映一個地區、區處或公司的全面情況的分析報告。這種分析報告，一般是定期的。專題需量反應措施統計分析報告，是研究和反映某一方面或某個專門問題的分析報告。專題需量反應措施統計分析報告有定期的，也有不定期的，而以不定期的較多。

4. 按照時間長度分

可分為定期與不定期的需量反應措施統計分析報告。定期需量反應措施統計分析報告，一般是利用當年的定期統計報表制度的統計資料來定期研究和反映。根據期限不同，定期需量反應措施統計分析報告又可分為日、周、月、季、年度等需量反應措施統計分析報告。不定期的需量反應措施統計分析報告，主要是用於研究和反映不需要經常性定期調查的需量反應措施情況。

5. 按製作類型分

可分為說明型、快報型、計畫型、總結型、分析型、預測型等多種類型的需量反應措施統計分析報告。

針對各功能進行分析訪談，以確定需量反應措施統計分析報告在台電的分類與各類分析報告的製作要點。

(二) 設計資料關係

1. OLAP 主題的選擇

主題選擇是一個複雜的過程。首先，OLAP 主題必須能

夠滿足業務部門日常工作的要求，從這個角度來看，在資料倉儲建設的過程中需要有業務專家很熟悉業務部門日常作業和分析需求。另外，由於業務人員提出需求時往往不知道技術上的實現細節，因此需求經過進一步的分析和轉化才能轉變為 OLAP 的一個分析主題。因此我們提出了兩種方法來完成 OLAP 主題的選擇：由上而下——業務探索與由下而上——資訊探索。

(1) 由上而下——業務探索

OLAP 主題選擇的第一個問題就是要明確業務部門的需求。這個過程未見得要花很長時間，一般情況下可能幾個星期就足夠。有時候，如果管理層不能夠協調好業務部門的時間，往往就要花費很長時間。

這裡所採用的主要方法是進行業務訪談，也就說與業務部門的人進行溝通。業務部門的人提出自己在日常工作中遇到的問題或寄希望於統計分析能幫助他們解決的問題。在業務探索的過程中，就需要確定的內容主要包括以下幾個方面：

- 1) 進行業務分析的角度，也就是維度。
- 2) 進行業務分析時所關心的關鍵指標，也就是衡量值。
- 3) 維度值、維度之間的層次關係。
- 4) 關鍵指標計算的業務規則。這些關鍵指標往往包括一些很複雜的計算的規則，這些規則往往不是從資料中產生結果的規則，而是從業務人員口中說出的計算規

則。因此，在這裡可能我們還無法把運算規則映射到資料上去。

在這裡，我們必須來解釋的一個問題是“什麼樣的資料應該算作維度，什麼樣的資料是衡量？”一個指標究竟是作為維度元素、衡量還是維度屬性，完全取決於業務需求。舉個例子，當我們按行業這個角度來分析每個行業別的用戶的抑抵需量的時候，行業別作為維度，而抑抵需量則是衡量值；但反過來，如果我們按抑抵需量分段來分析每個抑抵需量分段內用戶的行業別的時候，抑抵需量分段就是維度，而行業別就是衡量值。

在實際情況中，我們有以下一些經驗性的觀點：

- 1) 維度值是離散型的資料，只允許數量不大的取值。
- 2) 衡量值是則可以是連續型資料，也可以是離散型資料，而且取值個數沒有限制。
- 3) 如果業務需要用連續型資料維度值，那就需要我們首先來對連續型資料進行分段。
- 4) 在對連續型變數進行分段時，我們還可能將該變數分為若干層次。比如在某些分析中希望看到的抑抵需量分段比較粗，但在某些分析中可能就比較細。這種需求我們就用對連續型變數進行分層的方式來實現。

除了業務訪談之外，如果有可能，還可以直接從最終用戶處拿到他們日常工作中所用到的報表和分析資料，然後對這些報表和資料進行分析。這也是一個進行業務探索

的方式之一。這些資料往往能夠反映他們日常分析中的分析角度和關心的關鍵指標。

在業務探索的過程中，我們所面臨的一個很棘手的問題就是往往業務部門的人所提出的問題從資料上來看無法得到滿足。因此在進行業務訪談的時候，對於訪談人員來講，一個必備的素質就是要明確統計分析系統裡面能夠進行什麼樣的分析，不能進行什麼樣的分析。從這個角度也可以看出，業務訪談不是一次就可以完成的，而是一個多次互動的過程。

(2) 由下而上—資訊探索

在像台電那麼大的企業中，企業的業務資料往往呈現下面的一些特徵：

- 1) 每個部門往往由於自己的業務需要，有自己的業務目標和對資料的需求。
- 2) 由於 1) 中所提到的原因，每個部門都有可能需要建立自己的小系統來滿足他們的需求。因此各個部門都向企業的 IT 建設部門來申請資源，這就導致企業的 IT 部門疲於應付。
- 3) 每個小系統的硬體和軟體平台不同，導致資料整合的難度加大。
- 4) 每個部門之間的資料有可能有交叉或重疊的部分，但這部分資料在各個系統中又不一定完全相同，因此資料之間往往存在不一致的情況。

5) 即便是來自於相同資料來源的分析資料，由於各個部門往往可能對資料分析的規則有自己部門不同的定義，由可能導致在各個部門處有不同的結果。這就導致大量的時間都花費在這些資料正確性的討論和統計數字的來源或其所包括的範圍的核對上。

資訊探索不是為了來解決這些問題的，而是幫助我們來瞭解這些問題的。透過資料探索，我們就知道企業中到底有哪些資料資源；瞭解業務系統中究竟有哪些細節資料；瞭解每個業務部門的分析資料是從哪些業務系統中，透過怎樣的規則產生出來的。資訊探索最主要的工作是瞭解業務系統中的資料。透過與業務系統的人員進行溝通，我們就可以知道每個系統中存了什麼樣的資料，資料的產生週期等等。

(3) 主題確定—由上而下與由下而上相結合

OLAP 主題的確定應該是由上而下與由下而上相結合的過程。這個過程需要我們在業務探索和資訊探索之間不停的互動，直到最後形成一致的認識。如果業務部門認為還需要增加其它的維度，那麼就需要繼續去資料裡面看是否能夠滿足需求，然後來重複上面的過程。最終，我們根據這兩個步驟所形成的結果，就可以確定分析的各個主題。

2. 建立資料立方體

在主題選定好之後，我們透過資料擷取、資料的輕度彙

總和產生事實表等步驟之後，我們就可以把產生好的事實表資料從資料倉儲中載入到 OLAP 伺服器上，形成資料立方體（Cube）來供前端工具進行存取。

接下來定義維度和衡量資訊。維度定義包括維度的名稱、維度層次以及維度成員等資訊的定義。

- 1) 定義維度層次
- 2) 在每個維度層次上，維度值直接從資料倉儲的維度表中來擷取。
- 3) 定義資料擷取和轉換規則

在資料倉儲中，我們根據 OLAP 主題的定義，透過一些彙總和定義演算法，把資料彙總到事實表中。接下來我們根據在 OLAP 伺服器上定義好的維度和衡量值的資訊，再將資料從事實表中擷取到 OLAP 伺服器上。

（三）設計使用方法

管理與分析人員實施分析程序時可以使用不同的方法，包括從簡單的比較到使用高級統計技術的複雜分析。可使用的�方法主要有下列幾種：

1. 比較分析法

在設計統計比較分析時，考慮將受檢視單位與措施的需量反應資訊與下列各項資訊進行比較：

以前期間的可比資訊。在運用分析程序時，管理與分析

人員通常將受檢視單位與措施的本期實際資料與上期或以前期間的可比資料進行比較，以判斷是否存在異常。

受檢視單位與措施的預期結果或管理與分析人員的預期資料。受檢視單位與措施的預期結果包括計畫和預測等。如果計畫和預測是在分析各種因素的基礎上認真編製的，則其與實際執行結果的比較就為管理與分析人員分析評估本期的需量反應資訊提供了重要的參考。管理與分析人員的預期資料是管理與分析人員運用各種方法對受檢視單位與措施需量反應比率或需量反應報表數字作出的合理預期。管理與分析人員將預期資料與受檢視單位與措施報表上反映的數字或比率進行比較，可以發現異常情況。

不同行業或同行業中規模相近的企業的可比資訊。管理與分析人員可以將受檢視單位與措施的需量反應資訊與其他行業的可比資訊進行比較，也可以與同行業中規模相近的其他單位的可比資訊進行比較，以評估受檢視單位與措施的需量反應資訊。

2. 比率分析法

比率分析法主要是結合其他有關資訊，將同一報表內部或不同報表間的相關項目聯結起來，透過計算比率，反映資料之間的關係，用以評估受檢視單位與措施的需量反應資訊。當需量反應報表項目之間的關係穩定並可直接預測時，比率分析法最為適用。

3. 趨勢分析法

趨勢分析法主要是透過比較兩期或連續數期的需量反應或非需量反應資料，確定其增減變動的方向、數額或幅度，以掌握有關資料的變動趨勢或發現異常的變動。典型的趨勢分析是將本期資料與上期資料進行比較，更為複雜的趨勢分析則涉及多個期間的比較。用於趨勢分析的資料既可以是絕對值，也可以是以比率表示的相對值。

當受檢視單位與措施處於穩定經營環境下時，趨勢分析法最適用。當受檢視單位與措施業務或經營環境變化較大或能源政策變更較大，趨勢分析法就不再適用。經營環境愈穩定，資料關係的可預測性愈強，進行多個會計期間的資料比較愈為適用。

4. 因素分析法

因素分析法指把整體分解為若干個局部的分析方法，包括影響需量反應的因素分解和差異因素分解。企業的需量反應活動是一個整體，每個指標的高低，都受不止一個因素的影響。從數量上測定各因素的影響程度，可以幫助分析者抓住主要變數，或者更有說服力地評估企業使用需量反應措施狀況。

因素分析法將影響需量反應分解為若干個影響因素。差異因素分解法又分為定基替代法和連環替代法兩種。

定基替代法是測定比較差異成因的一種定量方法。按照這種方法，需要分別用基期標準值(歷史的、同業企業的或預算的標準)替代實際值，以測定各因素對需量反應指標的影響。

連環替代法是另一種測定比較差異成因的定量分析方法。按照這種方法，需要依次用上期標準值替代實際值，以測定各因素對需量反應指標的影響，及比較各因素替代結果及影響程度。

5. 迴歸分析法

迴歸分析法是在掌握大量觀察資料的基礎上，利用統計方法建立因變數與引數之間迴歸關係的迴歸模型，並利用迴歸模型進行分析。例如，抑抵需量與廣告費用之間通常存在正相關關係，管理與分析人員可以建立兩者之間的迴歸模型，並根據模型估計某一年度抑抵需量的預期值。

迴歸分析法理論上能考慮所有因素的影響，如相關經營資料、經營情況、經濟環境的變化等，其預測精確度較高，適用於中、短期預測。迴歸分析法的一個優點在於以可衡量的風險和準確性水準，量化管理與分析人員的預期值。但管理與分析人員在選擇適當關係時將耗費大量時間，檢視成本較高。

(四) 設計資料的可靠性檢查

管理與分析人員對已記錄的數字或比率作出預期時，需要採用內部或外部的資料。資料包括：(1)前期資料，並根據當期的變化進行調整；(2)當期的需量反應資料；(3)計畫或預測；(4)非需量反應資料等。

資料的可靠性直接影響根據資料形成的預期值。資料的可靠性愈高，預期的準確性也將愈高，分析將更有效。資料的可

靠性受其來源及性質的影響，並有賴於獲取該資料的環境。在確定實質性分析程序使用的資料是否可靠時，分析人員應當考慮下列因素：

1. 可獲得資訊的來源

資料來源的客觀性或獨立性愈強，所獲取資料的可靠性將愈高；來源不同的資料相互印證時比單一來源的資料更可靠。

2. 可獲得資訊的可比性

實施分析程序使用的相關資料必須具有可比性。

3. 可獲得資訊的性質和相關性

例如，受檢視單位與措施管理層制定計畫時，是將該計畫作為預期的結果還是作為將要達到的目標。若為預期的結果，則計畫的相關程度較高；若僅為希望達到的目標，則計畫的相關程度較低。此外，可獲得的資訊與檢視目標越相關，資料就越可靠。

4. 與資訊編製相關的控制

與資訊編製相關的控制愈有效，該資訊愈可靠。

(五) 設計如何設定預期的準確程度

準確程度是對預期值與真實值之間接近程度的衡量，也稱精確度。分析的成效很大程度上取決於管理與分析人員形成的預期值的準確性。預期值的準確性越高，管理與分析人員透過

分析程序獲取的保證水準將越高。

在評估作出預期的準確程度是否足以在計畫的保證水準上識別重大錯報時，管理與分析人員應當考慮資訊可分解的程度。通常，資料的可分解程度愈高，預期值的準確性愈高，管理與分析人員將相應獲取較高的保證水準。當受檢視單位與措施複雜或多元化時，分解程度高的詳細資料更為重要。

資料需要具體到哪個層次受受檢視單位與措施性質、規模、複雜程度及記錄詳細程度等因素的影響。如果受檢視單位在多個地點進行經營活動，管理與分析人員可能需要考慮就每個地點分別取得需量反應資訊。另外也要考慮需量反應和非需量反應資訊的可獲得性。

(六) 分析記錄數字與預期值間的差異與可接受的差異

設計如何分析記錄數字與預期值之間的差異與可接受的差異。預期值只是一個估計資料，大多數情況下與實際紀錄數字並不一致。為此，在設計和實施實質性分析程序時，應當確定實際紀錄數字與預期值之間可接受的差異額。

可接受的差異額是指實際紀錄數字與預期值之間的差額，管理與分析人員認為該差額無須作進一步調查。管理與分析人員應當將識別出的差異額與可接受的差異額進行比較，以確定差異是否重大，是否需要作進一步調查。

研究確定可接受的差異額。應當考慮實質性分析程序對特定認定的適用性、資料的可靠性、作出預期的準確程度以及可

接受的差異額，並評估這些因素如何影響針對剩餘期間獲取充分、適當的檢視證據的能力。管理與分析人員還應考慮某類需量措施的期末累計抑抵需量發生額在數字、相對重要性及構成方面能否被合理預期。

(七) 設計報表異常變化時，如何實施進一步檢視程序

設計當發現需量反應報表中的異常變化，如何實施進一步檢視程序。如果管理與分析人員在實施分析程序時識別出與其他相關資訊不一致或與預期資料嚴重偏離的波動和關係，可能表明需量反應可能報表存在錯誤。管理與分析人員應結合其他程序，對異常項目作進一步調查，以獲取對差異的了解或存在錯誤的佐證證據。幫助管理與分析人員發現需量反應報表中的異常變化，或預期發生而未發生的變化，識別存在潛在錯誤的領域。還可以幫助管理與分析人員發現需量反應狀況發生變化的資訊和徵兆。

在針對評估的錯誤實施進一步檢視程序時，管理與分析人員可以單獨或結合其他細節測試，收集充分、適當的檢視證據。透過分析程序可以減少細節檢視的工作量，節省檢視成本，降低檢視風險，使檢視工作更有效率和效果。

三、統計分析體系

對於如何建置需量反應措施統計分析系統，以下我們從需量反應措施統計分析系統的功能需求、業務流程、網路架構、技術架構與需量反應措施統計分析系統的功能邏輯架構等五方面進行設計。

(一) 需量反應措施統計分析系統的功能需求

系統的開發與設計主要目的就是滿足需量反應用戶對系統的功能需求，為了實現這個目標，開發人員必須了解用戶的工作方式和系統的總體目標。任何系統的開發首先要確定的就是系統需求，特別是功能需求。

需量反應措施統計分析系統主要是為滿足需量反應方面統計分析服務的，對象主要是從事對資料的統計、分析、預測決策等工作的人員。需量反應措施統計分析系統可分為用戶登錄模組、資料準備模組、統計分析應用模組、演算法模型管理模組、報表報告管理模組以及系統管理模組等六個模組，如圖 20 業務功能模組圖所示。

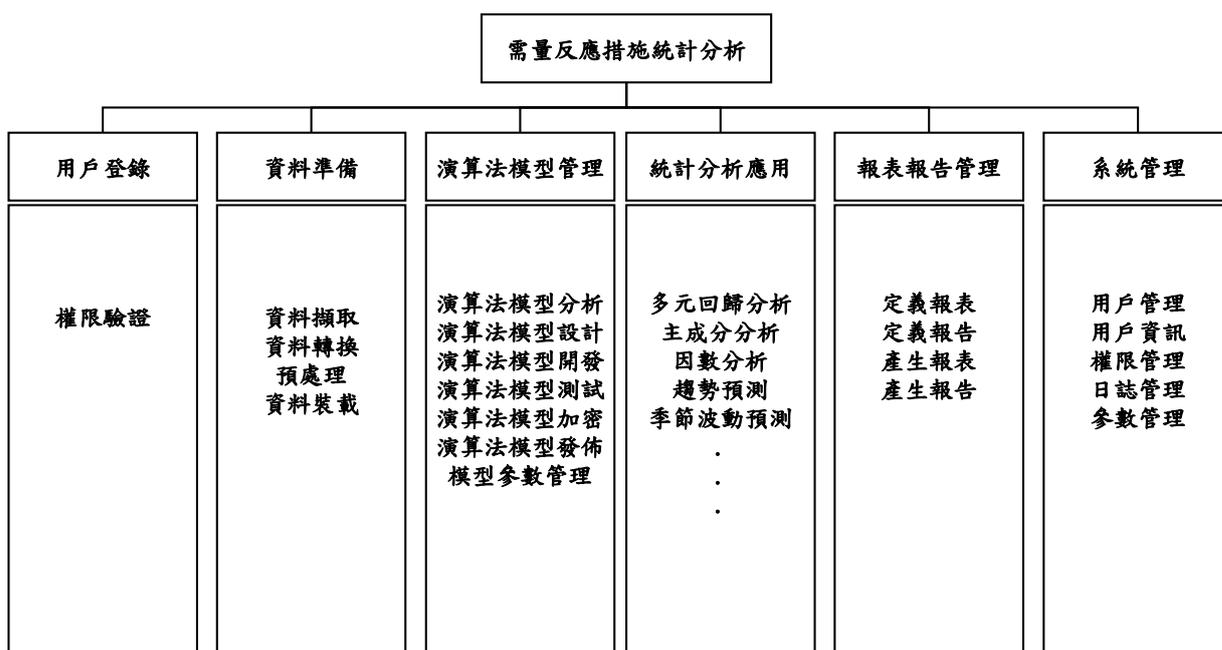


圖20 需量反應措施統計分析業務功能模組圖

(二) 需量反應措施統計分析系統的功能流程

分析系統的業務功能模組後，系統的業務流程圖如圖 21 所示。它描述如下流程：

1. 用戶通過登錄驗證權限後，可以進行統計分析前的資料準備過程，如果是第一次使用系統需要導入資料、資料預處理等操作，否則可以直接進行資料庫存取操作。
2. 用戶經過資料準備後可以透過報表報告服務對資料庫進行存取操作，例如查看已客製化的報表。
3. 用戶經過資料準備後可以進行即時統計分析應用，其處理結果可以回饋於資料庫，然後可以透過步驟(1)或(2)進行存取。
4. 用戶進行統計分析應用時，根據統計分析具體應用不同，調用

不同的模型服務，並回饋用戶以統計分析結果資訊，用戶然後可以進行步驟(3)的存取。

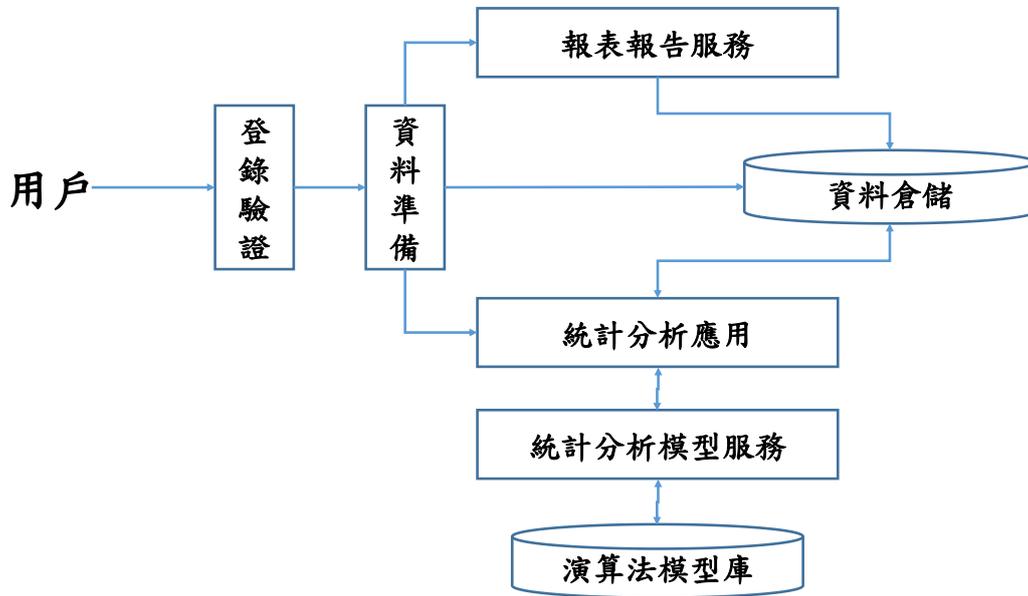


圖21 系統功能流程圖

結合業務功能需求模組和系統功能流程資訊，可以有助於系統功能邏輯架構設計以及系統劃分。

(三) 需量反應措施統計分析系統的網路架構

需量反應措施統計分析系統的網路架構採用B/S(Browser/Server)的架構形式，它由流覽器、Web 伺服器、資料庫伺服器三層架構組成。三層的B/S體系架構是把二層的C/S架構的客戶交易處理模組從客戶端的任務中分離出來，由單獨的一層來負擔其任務，把負載均衡的分配給了Web 伺服器，這樣給客戶端的壓力大大減輕了，於是原來兩層的C/S變成了三層的B/S架構。採用B/S架構的企業資訊系統，不僅適用於不同的硬體平台、不同網路環境和不同資料庫之間的相互動操作，

同時也適用於多種應用模式並存、分散式應用等。需量反應措施統計分析系統的網路架構如下圖所示。

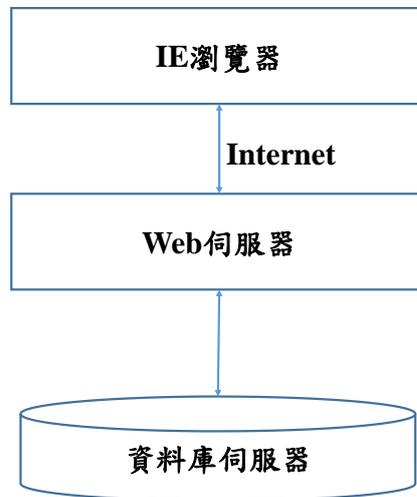


圖22 系統網路架構圖

基於 Web 方式，採用多層架構，這使得用戶不需要使用任何特定的用戶端，而只需要瀏覽器即可使用系統。工作人員可以隨時隨地在能上網的地方查看資訊，執行相關操作。整個系統邏輯模型採用物件導向的設計觀念設計，按照邏輯關係將業務邏輯和業務處理邏輯進行封裝，使整個系統架構清晰，層次分明；系統管理功能方便，管理人員可以透過 Web 管理工具完成所有設置和管理；嚴格的安全機制和權限設定，使用戶個人資訊、辦公資訊更安全。

(四) 需量反應措施統計分析系統的技術架構

在 NET 多層網路應用方案中，第一層是資料表現層，這裡可以採用微軟的 Internet Explorer 瀏覽器；第二層是業務邏輯層，包括 Web 伺服器(IIS)和應用伺服器(.NET Framework)；第三層是資料層，採用 SQLServer,作業系統是 Windows Server。系統軟體架構如下圖所示：

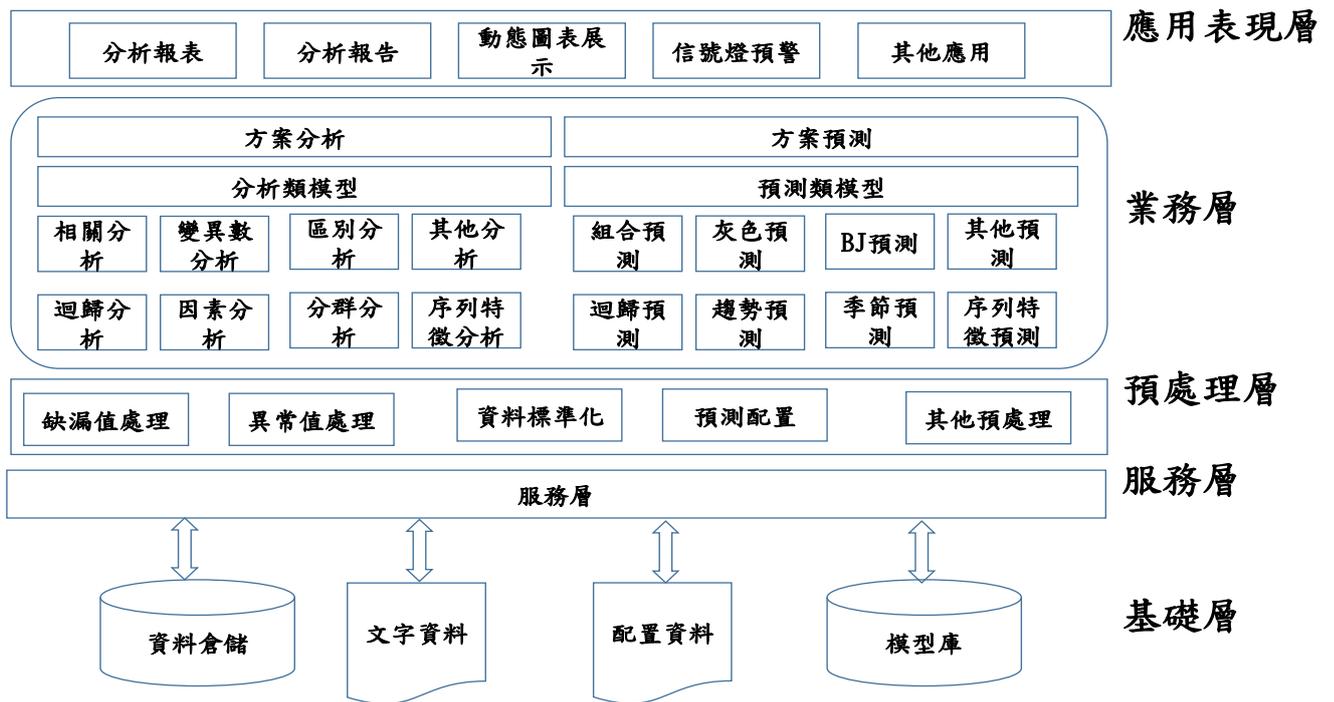


圖23 系統軟體架構圖

1. 基礎層

基礎層處於需量反應措施統計分析系統的最底層。基礎層為其上的層提供資料存儲、演算法模型存儲等服務，該層由檔案資料、配置資料、資料庫和模型庫模組構成。下面分別說明各模組的功能。

(1) 檔案資料

需量反應措施統計分析系統主要基於此類型資料，而且支援的類型很多，例如一些尾碼為.xls(Excel 檔案)和.txt 檔案。

(2) 配置資料

需量反應措施統計分析系統的配置資料主要是和檔案

資料結合使用，例如 SAS 中資料集的描述部分、SPSS 中的資料存儲 sav 文件的變數設計檢視等，配置資料為檔案資料的配置範本，配置資料檔案與檔案資料邏輯是一對多的關係。

(3) 資料庫/資料倉儲

資料庫是以一定的組織方式存儲在一起的資料集合，它能以最佳方式、最少資料重複為應用程式提供服務，資料的存儲方式獨立於使用它的應用程式。傳統統計分析許多系統都有著自己獨立的一套資料庫系統，在 SAS、Eviews 中都有自己支援的資料庫系統，資料庫用來存放統計分析的原始資料、統計分析中間結果、統計分析最終結果以及用於系統管理和維護的基礎資料表。

(4) 模型庫

模型庫包含了需量反應措施統計分析系統中的所有統計分析模型。並提供一套統一的機制對這些模型進行管理。模型庫的管理包括模型的增加、刪除和修改等功能。如何設計一套工具，使得能夠在不改變來源程式的情況下也能輕易地實現模型的管理，成為了模型庫管理的關鍵。

2. 服務層

服務層基於資料庫、模型庫、檔案資料等資訊，為其上各層提供各種資料庫存儲和管理服務、各種程式語言統計模型演算法發佈調用服務以及其它業務應用服務等。

3. 預處理層

對於服務層提供的資料和模型服務，並不是將資料服務提供的資料拿來，套上一個模型服務就可以用來統計分析的。由於資料中可能存在缺漏值、異常值的情況，而缺漏值、異常值的存在會對統計分析產生重大的影響，導致選擇出不合適的模型，進而出現統計分析誤差，因此在統計分析之前，需要對資料做一個預先的處理。需量反應措施統計分析系統中的預處理層就是提供這樣的功能，在做統計分析之前，將資料做一些預先的配置，這些配置選項包括使用何種方法來修正缺漏值，檢驗異常值的準則，修正異常值的方法，使用什麼統計分析模型等。

4. 業務層

需量反應措施統計分析系統軟體業務功能都是為解決統計分析相關業務而設計的，統計分析軟體業務功能表現在功能與操作步驟上。

5. 應用層

需量反應措施統計分析系統在應用展現上一般表現為資料結果表、圖表等資訊，而且結果不能夠彈性客製化。

(五) 需量反應措施統計分析系統的功能邏輯架構

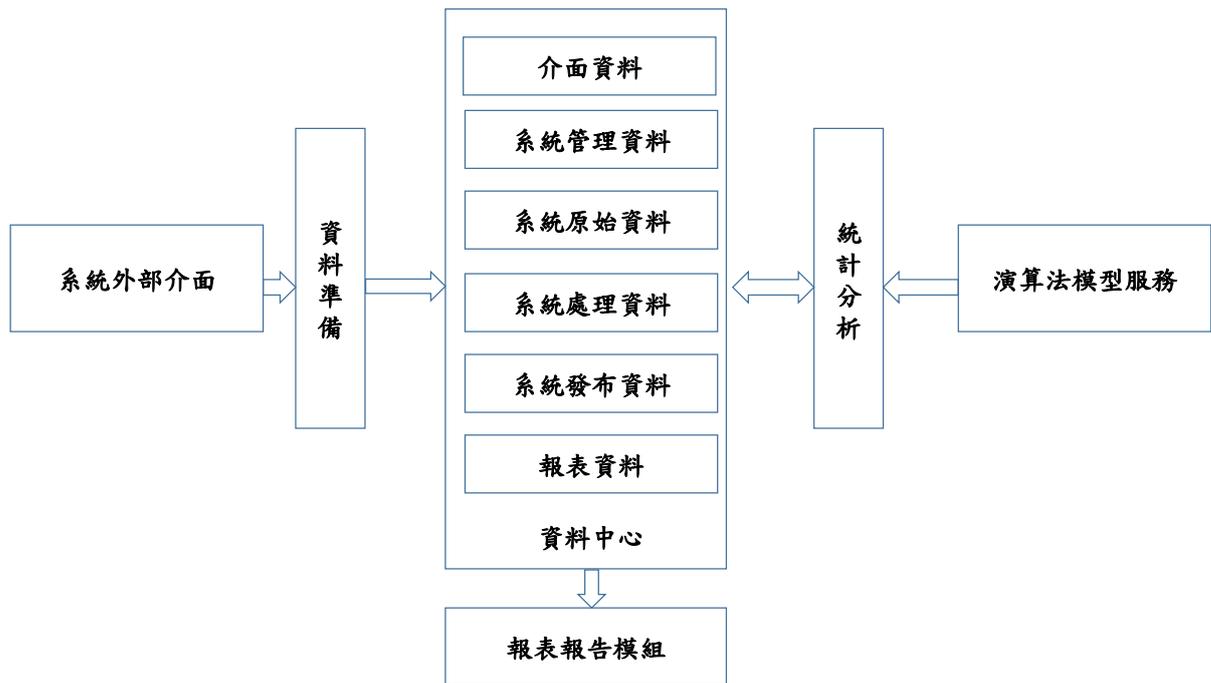


圖24 系統功能邏輯架構圖

軟體的功能邏輯架構規定了軟體系統由哪些功能邏輯元素組成、以及這些功能邏輯元素的關係。本系統的功能邏輯架構如圖 24 所示。結合業務功能模組圖和總體業務流程圖，本系統劃分為資料準備模組、演算法模型庫服務模組、統計分析模組、報表報告模組以及資料中心模組。圍繞著資料中心，有不同功能模組對資料進行操作。

1. 資料中心

資料中心是需量反應措施統計分析系統資料存儲的地方，在這裡表現為資料庫。資料庫是資訊系統的心臟，是資訊資源開發和利用的基礎。建立需量反應措施統計分析系統的資料庫是系統設計中一項相當重要的任務，資料庫設計的好壞將直接影響到系統的品質。在設計本系統資料庫時，應該遵循以下幾

個原則：

(1) 資料庫設計原則

A. 通用性

資料庫必須具有良好的通用性，也就是資料具有透明性，資料與程式嚴格分離，對資料的增加、修改或刪除等不需要修改程式。因此在進行資料庫設計的時候，必須對資料結構進行詳細的分析、設計，考慮所有可能出現的情況，集中分析處理具有統一模式的資料組織結構，也可以單獨處理特殊的情況。

B. 一致性

在需量反應措施統計分析系統中，存在大量的資料，這些資料除了各統計分析模組內部特有的資料外，還有大量的某幾個統計分析模組共有的資料，這樣就形成了資料交叉的現象。這不僅造成大量的資料重複，而且難以統一更新，產生資料混亂的現象，導致資料的一致性和唯一性難以保證。

為了保證資料的一致性和唯一性，資料庫必須統一管理。同時，為了盡量減少由於資料的不一致性所造成的損失，所開發的軟體應包含資料的一致性校驗功能，用戶可以在特定時間段內進行一致性校驗，來避免某些資料存在重複或不一致。

C. 安全性

透過設置使用授權、使用範圍、存取控制等操作權限，防止對資料庫的非法使用。

透過制定完備的資料備份方案，避免資料的毀壞或丟失。此外，為進一步保證資料庫的安全可靠，在管理上實行專人負責、統一集中管理也是對資料的安全性起著至關重要的。

按照以上資料庫設計的原則結合需求，需量反應措施統計分析系統的資料中心（資料庫）主要分為介面資料、系統核心資料、報表資料三個部分，亦可稱為包含介面資料、系統管理資料、系統原始資料、系統處理資料、系統發佈資料以及報表資料等部分。

(2) 資料庫內容

A. 介面資料

主要涉及與已有業務系統或導入資料檔案介面資訊，例如某種對應關係。

B. 系統管理、原始、處理、發佈資料

包含系統運行的用戶資訊、單位資訊、地區資訊、日誌資料、系統組態資料(含個人化頁面、演算法模型參數、權限配置)、系統新入庫未經任何分析處理的資料以及處理和發佈後的資料等。

C. 系統報表資料

系統報表資料主要是為報表服務引擎提供的，許多時候

展示報表需要按照某類報表服務提供規定的資料類型，
例如資料立方體中的資料。

資料中心是需量反應措施統計分析系統資料存儲的地方，
表現為系統業務流程圖中的資料庫部分。

在功能需求分析業務流程圖中對資料中心（資料庫）在
整個需量反應措施統計分析系統中的位置了解，同時結合資料
中心主要包含的三部分資料，可以發現資料庫與資料準備介面
資訊、統計分析模組的資料、報表模組的資料有著非常重要的
關係，同時這三者也有先後的分析邏輯關係，其中統計分析模
組的資料，也即為核心資料，為需量反應措施統計分析系統
的重點，而介面資料和報表資料是分別為核心資料準備和發佈而
服務的，以下分別從這三部分模組對資料庫表進行分析與設
計。

(3) 資料庫表格分析與設計

A. 系統核心資料

系統核心資料即為系統中管理、原始、處理、發佈的資
料。設計過程要經歷需求分析階段、觀念設計階段、邏
輯結構設計階段、實體結構設計結構、系統實施與維護
階段。五個主要任務如下：

- a. 需求分析：瞭解用戶的資料需求、處理需求、安全性及
完整性要求；
- b. 觀念設計：透過資料抽象，設計系統觀念模型，一般為
E-R模型；

- c. 邏輯結構設計：設計系統的模式和外模式，對於關係模型主要是基本表和景觀；
- d. 實體結構設計：設計資料的存儲結構和存取方法，如索引的設計；
- e. 系統實施與運行維護：前者組織資料入庫、編製應用程式、試運行；後者系統投入運行，長期的維護工作。

需求分析階段與需量反應措施統計分析系統相關需求一致：實體結構設計都是基於具體的資料庫軟體系統，索引的設計等都有一套類似的定義；系統實施與運行維護是需量反應措施統計分析系統實施與運行維護的一部分，遵循資料庫設計準則中安全性準則。

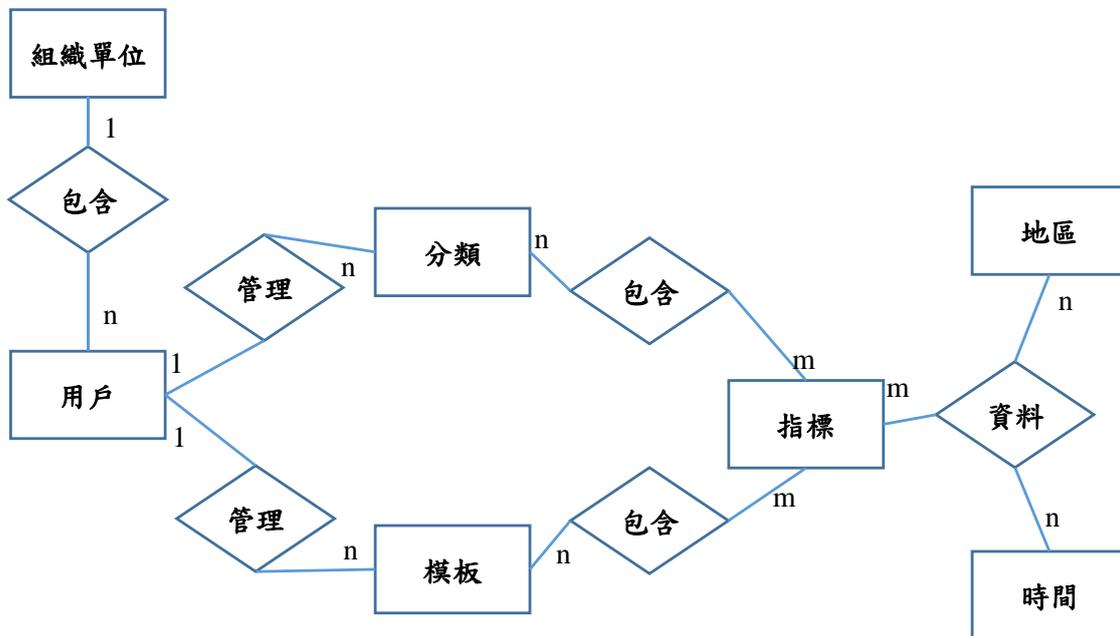


圖25 系統資料庫核心資料簡化 E-R 圖

如圖所示可以很容易分析得到本系統核心資料的基礎資訊表、指標體系表等資訊。基礎類資訊表主要包含指標表、資料表、用戶表、地區表、組織單位表等。相關表的初步表結構資訊如下：

- 指標表（指標 ID,指標名稱，指標簡稱，衡量單位，基礎指標，指標解釋，...）
- 地區表(地區 ID,地區名稱,地區簡稱,地區排序,...)
- 資料表（指標 ID，地區 ID ，日 ID，資料值，資料解釋，...）
- 用戶表（用戶 ID，用戶名，登錄名，密碼資訊，所屬單位 ID，...）
- 單位表（單位 ID，單位名稱，...）

需要注意的是關於時間表的設計不同系統可能有所不同，例如在本系統中核心資料模組該資訊是直接隱含在資料表中，而在報表資料設計過程中，時間作為維度表是獨立為時間表的，而且對於日期時間的設計也會有所不同，具體的系統參考資料庫通用性和一致性原則，採用以下一種方式即可：

最小日期時間顆粒度為天的，採用八位元字串方式，例如"20150101"代表2015年1月1日；"20151231"代表2015年12月31日。

最小日期時間顆粒度為月、季或半年、年時，採用六位

元字串方式，即將上述八位元字串截去尾部兩位字串所得的剩餘六位元字串資訊。

簡言之，以四位數位組合代表年份資訊，以"01-12"代表1至12月份資訊，以"13-16"代表第一季至第四季資訊，以"17,18"代表上半年和下半年資訊。

在報表資料中時間作為維度表除了日期資訊採用日期資訊格式外，相關主鍵資訊宜採用整數型或長整數型，以提高查詢效率，這一點不同於上述字串方式。

另外基礎類資訊表中還包含部分聯結表資訊和權限資訊，這需要按照具體業務需求來設計，本節只對核心資料表進行說明。指標體系表主要包含指標分類表、指標範本表等。

B. 介面資料

該部分描述業務系統中相關核心資料表與需量反應措施統計分析系統核心資料表之間的對應關係，由於業務系統相關表的設計與需量反應措施統計分析系統相關表的設計存在或多或少的不一致，必須在需量反應措施統計分析系統中提供這種對應關係以用來維護介面資料的正常獲取，尤其是資料準備過程的正常實現。例如一個典型的對應關係表結構設計及記錄示例如表1單位介面對應關係表設計及記錄示例所示。在業務系統1中有自己一套單位ID資訊，而在目標系統（即需量反應措施統計分析系統）中也有自己一套地區ID資訊，而且是業務系統

中的單位資訊對應目標系統中的地區資訊，這時便需要在目標系統中有維護類似資訊的介面表，表7和0只是列出了一種常見的介面表對應關係設計及示例情況，許多表介面還需具體分析設計。

表7 介面對應關係設計示例表

欄位名稱	欄位類型	欄位解釋	備註資訊
Bsl_DptID	Int	業務系統 1 的單位 ID	
Bsl_DptName	Varchar(50)	業務系統 1 的單位名稱	方便驗證
EntpID	Int	目標系統的地區 ID	
EntpName	Varchar(100)	目標系統的地區名稱	方便驗證

表8 介面對應關係記錄示例表

Bsl_DptID	Bsl_DptName	EntpID	EntpName
1101	某單位	1401001	某區處
110101	某區處某服務 所某單位	1401002	某服務所

C. 報表資料

在圖25系統核心資料的簡化E-R圖中，以資料作為關係的指標、地區、時間等表即可視為報表服務所基於的維度表，而資料即為事實表。當然E-R圖中核心資料表畢竟是操作型資料庫表設計，可能並不適合報表服務所需的資料表設計類型，所以需要重新設計報表資料表。需量反應措施統計分析系統在用操作型資料庫表展示簡單報表的同時，充分考慮到資料倉儲表設計的要求，提出了一種能為報表服務使用的資料倉儲分析型資料表設計的過程，如圖26所示，圖中箭頭代表建立表的過程順序，總體上是由核心資料表建立一些景觀集合或景觀組，然後由景觀集合或景觀組去建立事實表和維度表集合或組的過程。

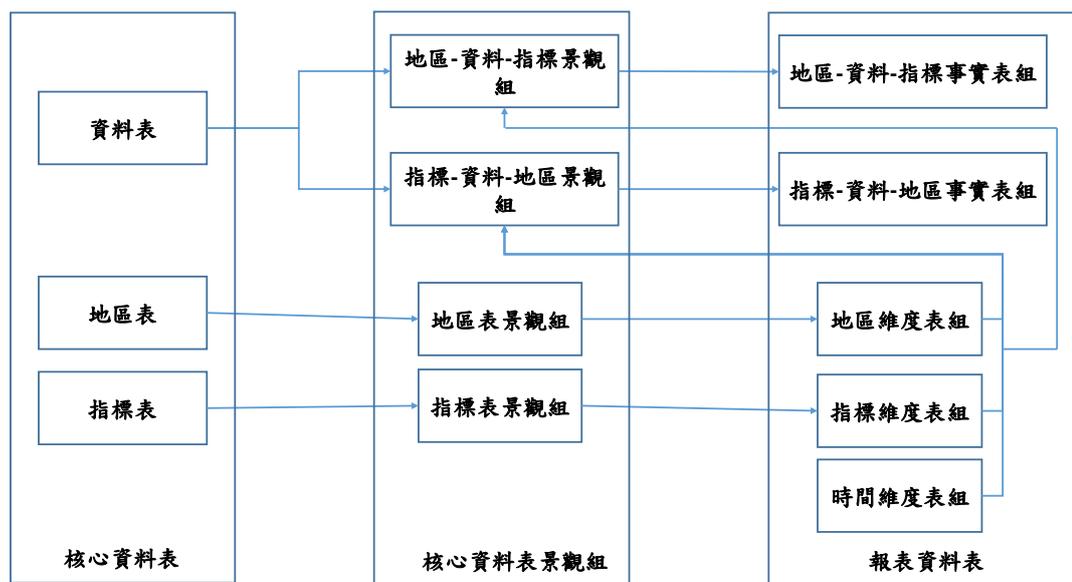


圖26 系統報表資料表設計過程圖

上圖說明如下一些資訊：

a. 核心資料表

即為需量反應措施統計分析系統基於的資料中心的核心資料表，例如指標表、地區表、資料表等。

b. 核心資料表景觀組

基於核心資料表和報表資料表中的維度表建立的一些景觀集合，稱之為景觀組。之所以用組是因為在核心資料表中地區資訊都集中在一個地區表中，而在資料倉儲中由於採用的是星型還是雪花型建立結構的不同，所以地區維度表可能是層級關係的多張表，例如地區表-服務所表這麼一個層級關係兩張表，從而與維度表相對應的景觀表也就是一些集合或組。該部分景觀的建立基於兩部分資料，基於核心資料表的非資料表的景觀建立過

程和基於核心資料表的資料表景觀的建立過程，前者是為建立報表資料表的維度表服務，僅需要核心資料表中非資料表即可建立，而後者是為了建立報表資料表的事實表服務，不僅需要核心資料表中的資料表，而且需要報表資料表中的維度表才能建立。

c. 報表資料表

由基於核心資料表景觀組建立報表資料表的事實表和維度表以及直接建立的維度表構成，圖中地區-資料-指標或指標-資料-地區表現的是事實表中或在景觀組中地區和指標資訊所處的位置不同，例如地區-資料-指標表示記錄列為地區、時間和資料，而行為指標的表，而指標-資料-地區表示記錄列為指標、時間和資料，而行為地區的表，當然隨著資料記錄依賴的維度的不同，該部分景觀也是需要改變。另外由於一些維度表例如時間維度表在核心資料表中只存在於資料表中，所以不方便透過景觀建立，可直接透過 SQL 腳本直接建立該類型的維度表。

2. 資料準備

資料準備模組顧名思義就是為解決問題而進行的前期資料資料收集、歸類、整理入資料中心（目標資料庫）過程。資料準備架構的程式或服務它具有以下的功能：

- (1)支持頁面的人工資料導入過程。
- (2)支持常用檔案資料類型的序列資料導入，例如 Excel、Txt

檔案資料導入。

- (3) 支援業務系統或介面電腦上資料庫服務對資料中心、
WebService 服務對資料中心或 Web 服務對資料中心的 ETL
資料準備過程。

在資料倉儲系統的基本組成中，資料準備又稱為 ETL 過程，即 Extraction(擷取)、Transformation(轉換)、Loading(裝載)過程。如下圖所示。

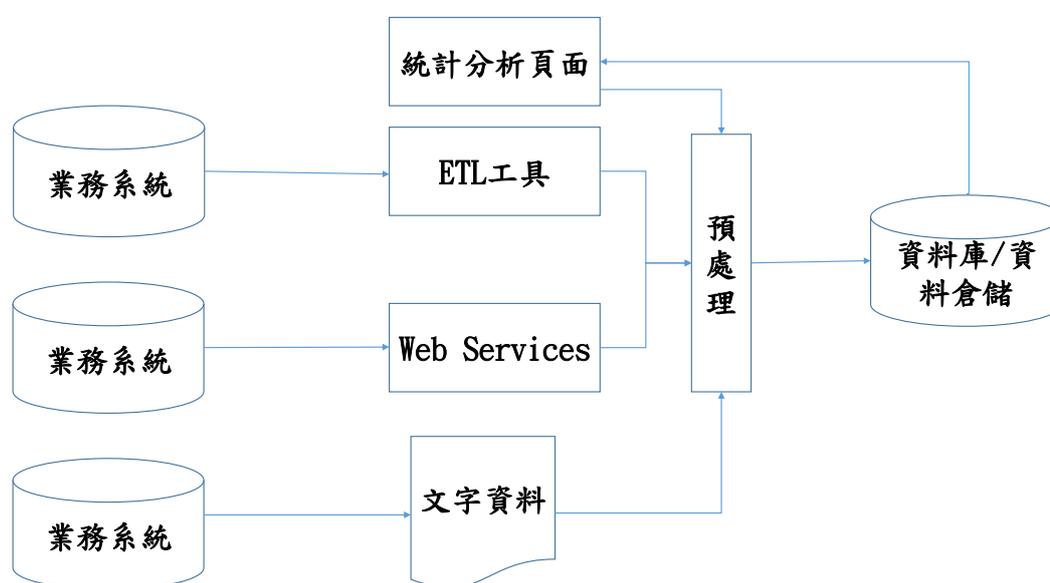


圖27 資料準備過程邏輯圖

(1) 資料來源與 ETL 過程分析

從來源途徑大的方面分為企業內部資料來源和企業外部資料含非結構化資料來源，內部資料來源為企業的各業務系統和日常企業內部各種檔案資料，需量反應措施統計分析系統資料來源主要分為兩大類：

- 業務系統提供的資料

該部分資料主要包含業務系統資料庫中資料、未加工處理的匯出檔案資料。

- 業務人員建立與處理的檔案資料

該部分資料主要為企業外部提供的各種結構化資料、業務人員建立與處理後的結構化資料。

傳統的需量反應措施統計分析系統的資料來源主要為一些結構化的檔案資料，在資訊化整合高速發展的今天已經越來不能滿足用戶需求。需量反應措施統計分析系統支持的資料來源除了結構化資料以外，還支援業務系統提供的資料，表現為如圖所示幾種情形。

A. 頁面登錄方式

該方式在傳統統計分析系統中最常用的方式，應用表現為某種程式語言（例如Windows系列語言）編寫的應用程式介面—關聯式資料表結構景觀及功能表介面。而在需量反應措施統計分析系統中應用表現與傳統的類似，僅僅在介面上表現的是Web程式介面，功能上兩者基本一致，作為常用的資料準備過程，當然需量反應措施統計分析系統需要實現這種功能。

B. 檔案資料導入方式

檔案資料導入方式是傳統統計分析為了方便用戶使用的最常用方式，除了支援各自的檔案資料以外，共用的檔案資料是傳統需量反應措施統計分析系統之間資訊共用的有效方式。在需量反應措施統計分析系統中，檔案資

料導入功能是透過共用的檔案資料導入方式實現的，共用的檔案資料類型可以是Excel檔案類型也可以是Txt文字類型。

C. 透過介面機器上運行ETL工具方式

介面機器在這裡可以了解為伺服器，可以為獨立的伺服器，也可以為運行目標資料庫的伺服器，在這裡即為運行需量反應措施統計分析系統的伺服器，該種方式是基於第一類資料來源的最普遍使用形勢。

a. ETL工具

ETL 是英文 Extract-Transform-Load 的縮寫，即填充、更新資料倉儲的資料擷取、轉換、裝載的過程。目前，ETL 工具的典型代表有 Informatica、Datastage、OWB、微軟 DTS(最新版本已經被微軟 SQLServer Integration Services,SSIS 整合服務進一步改善) 等。

b. 部署及調用

不管採用何種 ETL 工具，都需要按照業務系統對目標系統的資料庫對資料庫的操作，這不僅需要基於 ETL 工具對 ETL 過程的良好開發，而且需要參考資料中心的介面資料表的參與，而且業務系統資訊的改動，都需要介面資料表資訊隨之發生改動，否則將得到不正確的結果。

關於開發好的 ETL 過程部署問題都是基於具體 ETL 工具會有所不同，以微軟的 SSIS 為例，由於它已經和

SQLServer 整合，故可以直接部署在 SQLServer 資料庫環境中，它的自動調用可以在資料庫環境中透過新建週期作業，並透過 SQL 代理來執行。而它的人工調用可以透過 SQLServer 的 SSIS 服務介面由 web 介面應用程式調用。

D. 透過介面機器上運行WebServices方式

在業務系統與目標系統之間無法採用資料庫對資料庫的方式時，透過介面機器上運行Web Services方式是最有選擇，此時在目標系統需要某些業務系統資料時只須按照業務系統提供的Web Services服務介面進行調用便可獲取相關核心資料資訊，獲取的可能是檔案資料，也可能是SQL腳本資料。前者可採用檔案資料導入方式，當然需要按照配置範本的要求；後者可直接透過執行SQL腳本直接導入目標系統資料中心的核心資料表中。

E. 自訂ETL過程—含有web頁面作為資料來源的方式

該方式目的是在方式3和4無法實現時採用，該方式具有更大的彈性，因為它不需要業務系統提供顯示的資料介面因而節省與業務系統相關技術和業務人員溝通的成本，它需要的可能就是業務系統的Web展現層（如果需要的話，需要一個web網站登錄ID),並按照業務方需求進行ETL自訂程式設計和實施過程以從頁面擷取資料方式（當然這些頁面時穩定的，例如一些定期報表頁面），然後再執行類似方式：的檔案資料導入操作。

(2) 資料預處理分析

資料預處理是指對即將入目標資料中心或已經進入並重新處理的資料的某種變換，在實際的統計分析應用中，不同類型模型預處理方式和方法是不同的，例如預測類與分析類模型的預處理方式就有所不同；同時基於時間序列類型資料與非時間序列類型資料的處理方式也不一樣。本節列出一般的一些資料預處理方式和方法，而不去區分不同類模型具體的處理過程。在圖8資料準備過程邏輯圖中，除了統計分析頁面以外其它幾種方式只能夠對即將入目標資料中心的資料進行簡單的預處理操作，而不能夠解決已經入庫或複雜的預處理過程。幸運的是統計分析頁面提供了複雜一點的預處理操作，需量反應措施統計分析系統的資料預處理主要是基於統計分析頁面的處理，主要分為以下兩種方式：

A. 缺漏值和異常值的處理

有時候我們會發現，統計資料中會出現一些明顯違背數字規律的值，比如某一指標某期值為空、零，或相臨兩期的資料相差之大出乎意料，這些可能是數字輸入人員有意或無意的失誤造成的。這些資料即被稱之為缺漏值或異常值的資料，不管怎麼樣，這些資料的存在勢必將影響我們的分析，但是如果重新去獲取資料不太現實，需量反應措施統計分析系統採用一些科學的方法來分別對缺漏值和異常資料進行處理，其中缺漏值處理的一些方法：

上期或下期值：用資料序列中前一期或後一期的數值替換缺漏值資料；

上年同期或下年同期值：指用資料序列中上一年同期或下一年同期的數值替換缺漏值資料；

上下期等差值：指用資料序列中前一期、當期（缺漏值期）、後一期組成的等差序列計算結果去替換缺漏值，如果缺漏值期是連續的情況，則用幾期連續的缺漏值與這幾期值的前一期和後一期組成等差序列計算結果去替換缺漏值：

- 年同期等差值：指用資料序列中上一年同期、當期（缺漏值期）、下一年同期組成的等差序列計算結果去替換缺漏值，如果缺漏值是連續的情況，則用幾期連續的缺漏值與這幾期值的上一年同期和下一年同期組成等差序列計算結果去替換缺漏值；
- 上下期等比值：與上下期等差值方法類似，只不過組成的資料序列是等比數列；
- 年同期等比值：與年同期等差值方法類似，只不過組成的資料序列是等比數列；平均數：指用資料序列中所有資料的平均數替換缺漏值；
- 指定時間段的平均數：指用指定時間段資料序列中資料的平均數替換缺漏值；固定值：指用由用戶指定的某一固定值替換缺漏值資料；

異常值的處理在統計分析上一直是一個不易解決的問題，

異常值的表現形式單一看似比較簡單了解，實際比較難以處理，異常值產生原因是各式各樣，對資料所產生的影響也是非常複雜，因此其處理方法就各有優劣。在時間數列分析方面，因為資料在固定時點只能觀測一次，而許多政治經濟政策的改變或是自然災害之發生或是某種突發事件的發生，都會對許多時間序列資料造成不同的影響，而這些影響與經常發生之現象規律並不一致，也因此增加了異常值分析與處理的複雜性。總之異常值的處理有一套複雜的理論和方法，基本過程為透過某種異常值檢測方法找到異常值，然後再進行異常值替換。

B. 資料變換

資料變換主要分為資料指標無方向變化和有方向變換兩大類，其中無方向變換方法有資料標準化和資料normalization，主要是為了資料的dimensionless處理服務。

資料標準化是一種線性變換，它是把原始資料序列中每一項用它相對於整個資料序列的中心（稱為平均數）的距離除以整個序列的標準差而形成新的資料序列，因此可以知道資料標準化只是用相對來代替了絕對，並不改變指標的方向性。經過資料標準化後的資料序列不改變原減少列的次序。

資料normalization是另外一種預處理，資料normalization用原始資料序列的各項除以整個資料序列的模（即資料序列各項平方和的算術平方根）得到一個新的資料序列。

資料normalization後，指標方向不變，新序列的模為一，相當於將原序列各項按相同的比例縮小。

通常資料標準化多應用於比較或評估，多用在分群分析、區別分析、因數分析和主成分分析中，而normalization則多運用於多元資料分析中，如迴歸和相關分析。

另外資料變換在處理有方向資料指標變換上，主要有最大值法、線性比例變換法以及range transform等。

3. 演算法模型庫

演算法(Algorithm)是一系列解決問題的清晰指令，也就是說，能夠對一定規範的輸入，在有限時間內獲得所要求的輸出。統計分析演算法就是解決統計分析具體問題求解步驟的一種描述。

資料準備模組提供系統分析對象，演算法模型庫模組提供研究分析功能。演算法模型庫為需量反應措施統計分析系統提供各種分析類、預測類等模型演算法，針對它的設計開發、管理、發佈使用等有著重要的價值。

模型庫的管理是為對模型的管理提供一個用戶友好的電腦環境，用戶可以透過系統介面彈性地添加、刪除或更新模型，模型庫的管理通常應包含如下功能：

- (1) 模型庫具有較高的可擴充性，用戶可以往系統中添加新的統計分析模型，應用程式介面應當能夠及時地反映模型庫的改變。

(2) 模型的維護和更新功能。用戶可以對模型庫中現有的模型進行維護和更新。

(3) 模型的存儲和運行。應用程式可以對模型庫中的模型進行調用。

4. 統計分析

有了資料和統計分析演算法模型，沒有業務邏輯設計，那麼需量反應措施統計分析系統也將變得毫無意義。傳統的需量反應措施統計分析系統業務邏輯主要表現在功能解決上，而本系統的統計分析業務邏輯不僅實現具體功能需求，更重要是表現出業務流程直觀和統一上。傳統需量反應措施統計分析系統以統計分析的基礎平台形式存在，遠離具體的業務問題，更多的是在以功能表形式羅列統計分析功能模組，業務人員在解決具體的統計分析業務問題時，需頻繁的拖拽功能表，尤其在日常例行統計分析業務時更是如此，本系統很好的解決了此類問題。

統計分析模組是需量反應措施統計分析系統的業務邏輯核心模組，它的基本過程為從資料中心取資料，從演算法模型庫中取演算法模型，然後對資料進行演算法模型的處理分析，然後回饋給資料中心統一發佈展現或直接用於展現的過程。統計分析模組重點在其業務流程分析上，雖然不同類模型流程不同，但是他們有著相似的流程處理，圖 28 展示了統計分析功能流程基本的邏輯關係。

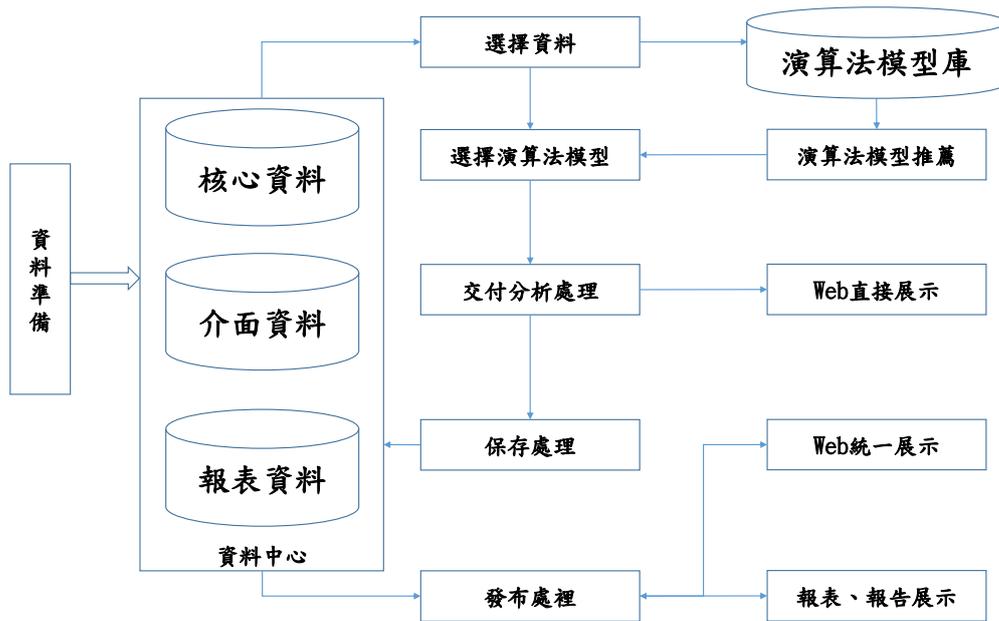


圖28 統計分析功能流程邏輯圖

部分功能流程解釋如下：

(1) 選擇資料

選擇資料顧名思義就是要選擇出目標研究的對象資訊，即目標資料序列資訊。在資料中心資料庫設計中已設計資料的形式，例如依託於單位、地區、指標、時間段確定的資料序列。需要注意的是，在單指標分析模型的時候可能只有一個指標，那麼只有一個目標資料序列；在多指標分析模型的時候可能有多個指標，那麼就有多個目標資料序列，所以在具體設計選擇資料的過程時，要根據具體需求來確定。

(2) 選擇演算法模型

在確定研究的目標資料序列之後，就需要選擇演算法模型。一般，在某類模型演算法下，有多種演算法，此時有經驗的業務人員可能會直接選擇要使用的演算法，然而

更多的時候需要基於目標資料序列的推薦演算法，才能知曉某種演算法模型的是否可用。當然，演算法推薦並不是所有模型類都須具備的推薦功能，例如在預測類中可以具有，但在某種具體的分析模型（如主成分分析）中便可以沒有此過程。

(3) 處理結果展示

在目標資料序列應用具體分析模型後，可以直接使用流覽器展示以進行即時分析，也可以在統一發佈後，使用報表工具、報告功能展示。

5. 報表和報告

資料在應用演算法模型進行統計分析處理後，必然需要經過應用層展現給用戶才會有意義。傳統需量反應措施統計分析系統的展現層更多表現為 Excel 表格式、圖表式等資訊，不能完全稱之為報表，至於分析報告更需要專業人員根據統計分析結果獨立撰寫。而需量反應措施統計分析系統在透過常用 Web 頁面控制項展示資訊的同時，也應用了第三方報表工具提供功能，以用來展示報表和報告。

在需量反應措施統計分析系統中必須的功能模組是資料準備、演算法模型庫、資料庫、統計分析應用模組，而報表報告服務模組並不是必須使用的模組，但是現實情況是統計分析應用系統能否得到用戶的認可很大程度上是能為用戶提供以何種視覺化的分析資料，正因考慮此點，報表報告服務模組才有其應用的意義。傳統需量反應措施統計分析系統的展現層更

多表現為類似 Excel 表格式、圖表式等資訊，不能完全稱之為報表；至於分析報告更需要專業人員根據統計分析結果獨立撰寫。而需量反應措施統計分析系統在透過常用 Web 頁面控制項展示簡單報表資訊的同時，也應用了第三方報表服務功能，以用來展示複雜或個人化報表；同時也採用了自訂分析報告 Web 服務來產生流覽自訂分析報告功能。

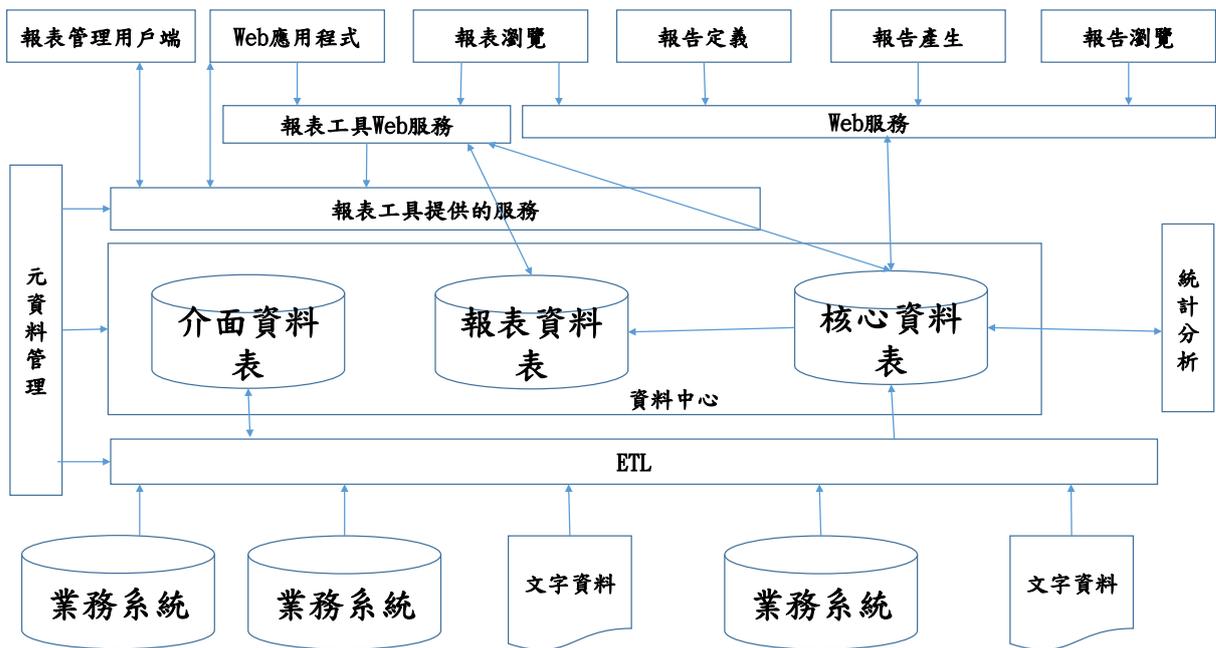


圖29 報表報告模組過程邏輯元件圖

(1) 報表模組

報表可以幫助企業存取、格式化資料，並把資料資訊以可靠和安全的方式呈現給用戶。深入洞察企業營運狀況，是企業發展的強大驅動力。簡單的講，報表就是用表格、圖表等格式來動態顯示資料，即報表等於多樣的格式加動態的資料。報表主要分為以下幾種：

- A. 基於類似Microsoft Office系列的EXCEL、WORD等編輯軟體製作的傳統式靜態報表，它們可以做出很複雜的報表格式，但是由於它們沒有定義專門的報表結構來動態的載入報表資料，所有這類軟體中的資料都是已經定義好的、靜態的。單依賴這些軟體本身它們無法實現報表軟體的“資料動態化”特性。
- B. 基於資料庫與Windows或Web應用程式軟體製作的簡單式報表，它們可以擁有動態變化的資料，但是這類軟體一般只會提供最簡單的表格形式來顯示資料，例如從資料庫中提取簡單記錄資訊，然後用Windows或Web應用程式以表格樣式進行展現。它們可以稱作報表，但它們卻無法展示個人化或複雜式報表。
- C. 基於第三方報表工具軟體製作的報表，它們由於具有良好的個人化介面和管理方式用於展示動態資訊而備受BI業內人士的喜愛，當前主要的報表工具軟體有：IBM的Cognos、Business Object(SAP)的CrystalReport、Actuate、MicroStrategy、Microsoft上的SSRS等，它們在互動性、易用性、可擴充性、安全性、完整性、效用性等方面均各有優勢。

需量反應措施統計分析系統展示的報表主要採用基於第三方報表工作的方式，可以透過第三方報表的用戶端工具進行報表管理和物件的定義(包含衡量、實體、維度等)，也可以透過Windows或Web應用程式調用第三方報表工具提供的定義介面服務去對報表管理和對對象進行定義，另

外報表的流覽可以透過流覽器存取第三方報表工具提供的 Web 服務介面流覽查詢。

另外，需量反應措施統計分析系統展示的報表也支援資料庫與 Windows 或 Web 應用程式互動的簡單式報表，此時報表展示的個人化由應用程式開發方控制。

(2) 報告模組

報告是向上級機關報告工作、反映情況、提出意見或建議，答覆上級機關的詢問時使用的公文。它與報表的不同在於報表是用於展現固定格式的動態資料，測重是“表”；而報告則是用來展示含有動態資料的非固定格式文字字元（報告），著重是“文字”。報告主要分為以下幾種：

- A. 基於日報、週報、月報、季報、年報等的例行報告，這是需量反應措施統計分析系統報告模組分析的主要對象方式。
- B. 基於全面的工作彙總、計畫安排等的整合報告，其中一些相對格式固定的報告也是本節研究報告模組的分析對象。
- C. 基於某個具體工作情況、問題的專題報告，其中一些相對格式固定的報告也可以作為報告模組的分析對象。

需量反應措施統計分析系統的報告主要是以例行報告作為研究對象，在功能分析並設計報告定義、報告產生、報告發佈和報告瀏覽四部分。

(六) 小結

本章介紹了需量反應措施統計分析系統的功能需求分析、需量反應措施統計分析系統的網路架構、技術架構和軟體架構，並從基礎層、服務層、預處理層、業務層、應用層五個層次分別對需量反應措施統計分析系統的特點和功能進行說明。最後說明需量反應措施統計分析系統的功能邏輯架構，並對系統進行了邏輯功能劃分，對每一個邏輯功能進行說明。

陸、需量反應措施統計系統

台電公司於 104 年 5 月開始實施需量競價減少用電措施方案，並於 7 月起全面啟用新的減少用電措施方案。故本研究案為支援業務處及各區處業務之運行，於 104 年 7 月初即將支援各方案日常業務運作之維護管理功能開發建置完畢，新的系統命名為『需量反應措施統計系統』。

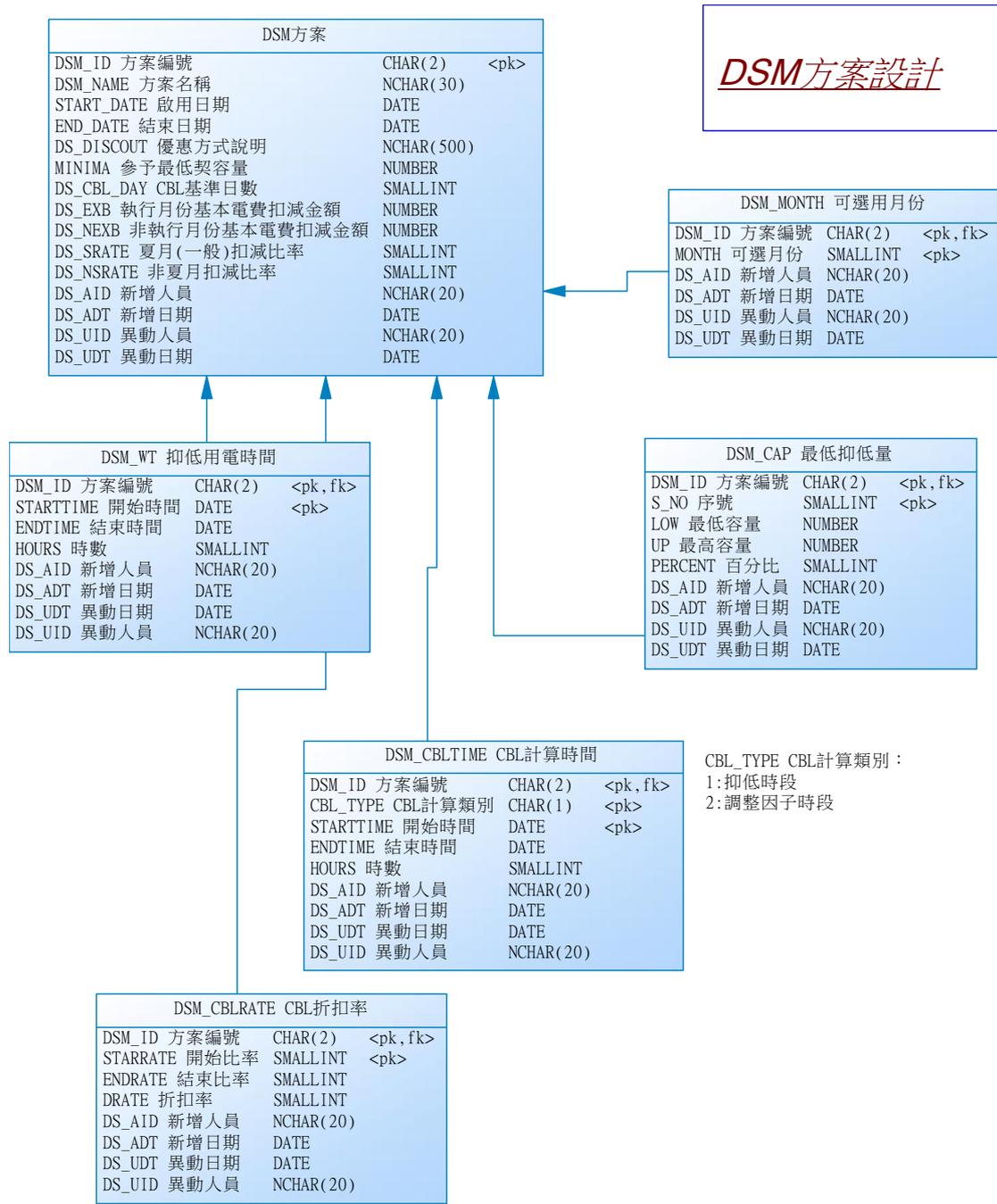
目前系統之功能架構如下圖所示；後續於專案進行過程中，將陸續擴增本系統功能。

本章針對目前完成之『需量反應措施統計系統』，描述其資料模型、功能架構，以及例示主要的功能畫面。

一、系統資料模型

以下各圖列示出本系統主要的資料模型結構。

(一) 減少用電措施方案內容結構



(二) 系統相關參數結構

相關參數

RS01 基本電費			
RS01_CODE 代碼	nchar(5)	<pk>	
RS01_SUMMER 夏月	nchar(1)	<pk>	0:非夏月 1:夏月
RS01_NAME 名稱	nvarchar2(40)		
RS01_PEAK 經常	decimal(8,3)		
RS01_HPEAK 半尖峰	decimal(8,3)		
RS01_SAT_HPEAK 周六半尖峰	decimal(8,3)		
RS01_CUTOFF 離峰	decimal(8,3)		
RS01_SORT 排序	int		
RS01_AID 新增人員	nchar(20)		
RS01_ADT 新增日期	date		
RS01_UID 異動人員	nchar(20)		
RS01_UDT 異動日期	date		

RS02 離峰日			
RS02_DATE 日期	date	<pk>	
RS02_YEAR 年度	nchar(3)		
RS02_NAME 名稱	nchar(20)		
RS02_SORT 排序	int		
RS02_AID 新增人員	nchar(20)		
RS02_ADT 新增日期	date		
RS02_UID 異動人員	nchar(20)		
RS02_UDT 異動日期	date		

RS03 夏月資料			
RS03_YEAR 年度	nchar(3)	<pk>	
RS03_1 一月	nchar(1)		0:非夏月 1:夏月
RS03_2 二月	nchar(1)		
RS03_3 三月	nchar(1)		
RS03_4 四月	nchar(1)		
RS03_5 五月	nchar(1)		
RS03_6 六月	nchar(1)		
RS03_7 七月	nchar(1)		
RS03_8 八月	nchar(1)		
RS03_9 九月	nchar(1)		
RS03_10 十月	nchar(1)		
RS03_11 十一月	nchar(1)		
RS03_12 十二月	nchar(1)		
RS03_AID 新增人員	nchar(20)		
RS03_ADT 新增日期	date		
RS03_UID 異動人員	nchar(20)		
RS03_UDT 異動日期	date		

RS04 指定尖峰時刻			
RS04_BEGINTIME 開始時間	date	<pk>	
RS04_ENDTIME 結束時間	date	<pk>	
RS04_YEAR 年度	nchar(3)		
RS04_SORT 排序	int		
RS04_AID 新增人員	nchar(20)		
RS04_ADT 新增日期	date		
RS04_UID 異動人員	nchar(20)		
RS04_UDT 異動日期	date		

RS06 五月開始日			
RS06_YEAR 年度	nchar(3)	<pk>	
RS06_MAYSTART 五月開始日	date		
RS06_AID 新增人員	nchar(20)		
RS06_ADT 新增日期	date		
RS06_UID 異動人員	nchar(20)		
RS06_UDT 異動日期	date		

RS07 報表備註			
RS07_VALDATE 生效日期	date	<pk>	
RS07_REMARK1 報表備註1	NVARCHAR2(2000)		
RS07_REMARK2 報表備註2	NVARCHAR2(2000)		
RS07_REMARK3 報表備註3	NVARCHAR2(2000)		
RS07_REMARK4 報表備註4	NVARCHAR2(2000)		
RS07_AID 新增人員	nchar(20)		
RS07_ADT 新增日期	date		
RS07_UID 異動人員	nchar(20)		
RS07_UDT 異動日期	date		

RS05 指定尖峰日期			
RS05_DATE 日期	date	<pk>	
RS05_YEAR 年度	nchar(3)		
RS05_SORT 排序	int		
RS05_AID 新增人員	nchar(20)		
RS05_ADT 新增日期	date		
RS05_UID 異動人員	nchar(20)		
RS05_UDT 異動日期	date		

RSC01 用電類別代號			
用電類別代碼 C01_CODE	nchar(5)	<pk>	
用電類別名稱 C01_NAME	nvarchar2(40)		
新增人員 C01_AID	nchar(20)		
新增日期 C01_ADT	date		
異動人員 C01_UID	nchar(20)		
異動日期 C01_UDT	date		

RSC02 變電所代碼			
變電所代碼 C02_ID	CHAR(2)	<pk>	
變電所名稱 C02_CHNAME	VARCHAR(20)		
異動人員 C02_UID	CHAR(10)		
異動日期 C02_UDT	DATE		

RSC03 供電饋線別代碼			
供電饋線別 C03_ID	CHAR(4)	<pk>	
變電所代碼 C03_C02_ID	CHAR(2)	<fk>	
供電饋線別名稱 C03_NAME	VARCHAR(50)		
異動人員 C03_UID	CHAR(10)		
異動日期 C03_UDT	DATE		

RSC04 區營業處別代號			
區處代號 C04_ID	CHAR(2)	<pk>	
區營業處別名稱 C04_NAME	VARCHAR(30)		
區處簡碼1 C04_SID1	CHAR(1)		
區處簡碼2 C04_SID2	CHAR(1)		
區處代號(OMS) C04_ID2	CHAR(3)		
異動人員 C04_UID	CHAR(10)		
異動日期 C04_UDT	DATE		

※區處簡碼為饋線別第一碼之參考

RSC05 時間電價代碼			
時間電價代號 C05_TIME_CLASS	NUMBER	<pk>	
時間電價名稱 C05_TIME_CLASS_NAME	NCHAR(40)		
時間電價簡碼 C05_TIME_CLASS_SNAME	NCHAR(40)		
異動人員 C05_UID	CHAR(10)		
異動日期 C05_UDT	DATE		

RSC20 行業大類別			
行業大類別 C20_ID	CHAR(1)	<pk>	
行業大類別名稱 C20_NAME	VARCHAR(50)		
異動人員 C20_UID	CHAR(10)		
異動日期 C20_UDT	DATE		

RSC21 行業別代號			
行業別 C21_ID	CHAR(3)	<pk>	
行業大類別 C21_C20_ID	CHAR(1)	<fk2>	
行業名稱 C21_NAME	VARCHAR(60)		
行業類別代碼 C22_ID	CHAR(2)	<fk1>	
異動人員 C21_UID	CHAR(10)		
異動日期 C21_UDT	DATE		

RSC06 契約用電別			
契約用電別 C06_ID	CHAR(2)	<pk>	
契約種類名稱 C06_CNAME	VARCHAR(60)		
用電種類名稱 C06_TNAME	VARCHAR(60)		
契約用電名稱 C06_CTNAME	VARCHAR(60)		
開票制度 C06_BSYS	VARCHAR(60)		
用電種類大類別 C06_TTYPE	VARCHAR(20)		
異動人員 C06_UID	CHAR(10)		
異動日期 C06_UDT	DATE		

※契約用電別 <----> 用電種類大類別

第一碼(契約別)

0 包燈
1,2,3,F 表燈
4,C,6,8 綜合用電
7,9,A,B 電力用電

(三) 用戶選用及 AMI 紀錄結構



(四) 每月執行情況紀錄結構(計畫性方案)

每月執行情況--計畫性

DSM_P1_D 計畫性一(日)		
METER_NO 電號	nchar(15)	<pk.fk>
D_YEAR 年	NUMBER	<pk.fk>
D_MONTH 月	NUMBER	<pk.fk>
COND_DATE 抑低日期	DATE	<pk>
AD 當日平均需量	NUMBER	
CBL 基準用電容量	NUMBER	
PERFORMACE 實際抑低容量	NUMBER	
CONDITION 扣減條件	NCHAR(1)	
DS_AID 新增人員	NCHAR(20)	
DS_ADT 新增日期	DATE	
DS_UID 異動人員	NCHAR(20)	
DS_UDT 異動日期	DATE	

扣減條件(Y/N)

DSM_P1_M 計畫性一(月)		
METER_NO 電號	nchar(15)	<pk.fk>
D_YEAR 年	NUMBER	<pk>
D_MONTH 月	NUMBER	<pk>
TIME_CLASS 時間電價代碼	NUMBER	
PEAK_CON_CAP 經常契約容量	NUMBER	
COND_LOAD 抑低契約容量	NUMBER	
MIN_COND_LOAD 最低抑低容量	NUMBER	
EAL_COND_LOAD 實際抑低容量(平均)	NUMBER	
RATE 執行率	NUMBER	
DRATE 扣減比率	NUMBER	
TIMES 超約日數	SMALLINT	
DISCOUNT_MONEY 當月折扣金額	NUMBER	
DS_AID 新增人員	NCHAR(20)	
DS_ADT 新增日期	DATE	
DS_UID 異動人員	NCHAR(20)	
DS_UDT 異動日期	DATE	

DSM_P3_M 計畫性三		
METER_NO 電號	nchar(15)	<pk.fk>
D_YEAR 年	NUMBER	<pk>
D_MONTH 月	NUMBER	<pk>
TIME_CLASS 時間電價代碼	NUMBER	
PEAK_CON_CAP 經常契約容量	NUMBER	
COND_LOAD 抑低契約容量	NUMBER	
MIN_COND_LOAD 最低抑低容量	NUMBER	
CBL 基準用電容量	NUMBER	
AD 實際用電平均需量	NUMBER	
PERFORMACE 實際抑低容量	NUMBER	
RATE 執行率	NUMBER	
DRATE 扣減比率	NUMBER	
DISCOUNT_MONEY 當月折扣金額	NUMBER	
DS_AID 新增人員	NCHAR(20)	
DS_ADT 新增日期	DATE	
DS_UID 異動人員	NCHAR(20)	
DS_UDT 異動日期	DATE	

DSM_P2 計畫性二		
METER_NO 電號	nchar(15)	<pk.fk>
D_YEAR 年	NUMBER	<pk>
D_MONTH 月	NUMBER	<pk>
PEAK_CON_CAP 經常契約容量	NUMBER	
COND_LOAD 抑低契約容量	NUMBER	
MIN_COND_LOAD 最低抑低容量	NUMBER	
AF 負載調整因子	NUMBER	
CBL 基準用電容量	NUMBER	
AD 實際用電平均需量	NUMBER	
PERFORMACE 實際抑低容量	NUMBER	
RATE 執行率	NUMBER	
DRATE 扣減比率	NUMBER	
DISCOUNT_MONEY 當月折扣金額	NUMBER	
DS_AID 新增人員	NCHAR(20)	
DS_ADT 新增日期	DATE	
DS_UID 異動人員	NCHAR(20)	
DS_UDT 異動日期	DATE	

(五) 每月執行情況紀錄結構(臨時性及尖峰可變方案)

每月執行情況--臨時性及尖峰可變

DSM_PK_M 尖可變(月)		
METER_NO 電號	nchar(15)	<pk>
D_YEAR 年	NUMBER	<pk>
D_MONTH 月	NUMBER	<pk>
PEAK_CON_CAP 經常契約容量	NUMBER	
EAL_COND_LOAD 實際抑低容量	NUMBER	
DS_AID 新增人員	NCHAR(20)	
DS_ADT 新增日期	DATE	
DS_UID 異動人員	NCHAR(20)	
DS_UDT 異動日期	DATE	

DSM_PK_D 尖可變(日)		
METER_NO 電號	nchar(15)	<pk>
D_YEAR 年	NUMBER	<pk>
D_MONTH 月	NUMBER	<pk>
COND_DATE 抑低日期	DATE	<pk>
CBL 當日基準用電容量	NUMBER	
AD 當日實際用電容量	NUMBER	
PERFROMACE 當日實際抑低容量	NUMBER	
DS_AID 新增人員	NCHAR(20)	
DS_ADT 新增日期	DATE	
DS_UID 異動人員	NCHAR(20)	
DS_UDT 異動日期	DATE	

DSM_T1_D 臨時性一(日)		
METER_NO 電號	nchar(15)	<pk.fk>
D_YEAR 年	NUMBER	<pk.fk>
D_MONTH 月	NUMBER	<pk.fk>
COND_DATE 抑低日期	DATE	<pk>
COND_PERCENT 本日最低抑低%	SMALLINT	
START_TIME 抑低起時	CHAR(4)	
END_TIME 抑低迄時	CHAR(4)	
CBL 基準用電容量	NUMBER	
TIME_MAXLOAD 執行期間最高需量	NUMBER	
PERFORMACE 當日執行實績	NUMBER	
DISCOUNT_MONEY 當日折扣金額	NUMBER	
DS_AID 新增人員	NCHAR(20)	
DS_ADT 新增日期	DATE	
DS_UID 異動人員	NCHAR(20)	
DS_UDT 異動日期	DATE	

DSM_T1_M 臨時性一(月)		
METER_NO 電號	nchar(15)	<pk>
D_YEAR 年	NUMBER	<pk>
D_MONTH 月	NUMBER	<pk>
TIME_CLASS 時間電價代碼	NUMBER	
PEAK_CON_CAP 經常契約容量	NUMBER	
COND_LOAD 抑低契約容量	NUMBER	
EAL_COND_LOAD 實際抑低容量	NUMBER	
DISCOUNT_MONEY 當月折扣金額	NUMBER	
DS_AID 新增人員	NCHAR(20)	
DS_ADT 新增日期	DATE	
DS_UID 異動人員	NCHAR(20)	
DS_UDT 異動日期	DATE	

DSM_T2_D 臨時性二(日)		
METER_NO 電號	nchar(15)	<pk.fk>
D_YEAR 年	NUMBER	<pk.fk>
D_MONTH 月	NUMBER	<pk.fk>
COND_DATE 抑低日期	DATE	<pk>
TIME_WAY 通知時間(方式)	CHAR(1)	
NOTICE_WAY 抑低時間	CHAR(1)	
NOTICE_TIME 通知時間	CHAR(4)	
START_TIME 抑低開始時間	CHAR(4)	
CBL 基準用電容量	NUMBER	
TIME_MAXLOAD 執行期間最高需量	NUMBER	
PERFORMACE 當日執行實績	NUMBER	
DISCOUNT_MONEY2 當日流動折扣金額	NUMBER	
OVERCHARGE 當日流動加計	NUMBER	
GOAL 是否到達基本電費扣減	CHAR(1)	
DS_AID 新增人員	NCHAR(20)	
DS_ADT 新增日期	DATE	
DS_UID 異動人員	NCHAR(20)	
DS_UDT 異動日期	DATE	

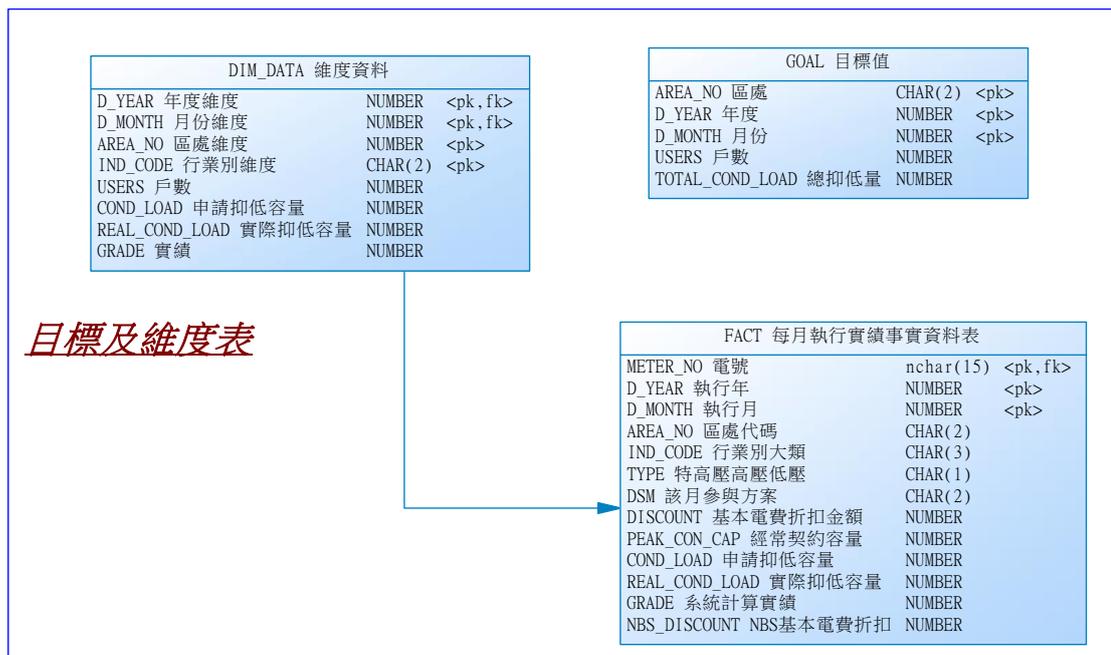
DSM_T2_M 臨時性二(月)		
METER_NO 電號	nchar(15)	<pk>
D_YEAR 年	NUMBER	<pk>
D_MONTH 月	NUMBER	<pk>
TIME_CLASS 時間電價代碼	NUMBER	
PEAK_CON_CAP 經常契約容量	NUMBER	
COND_LOAD 抑低契約容量	NUMBER	
EAL_COND_LOAD 實際抑低容量	NUMBER	
DISCOUNT_MONEY 當月基本折扣金額	NUMBER	
DISCOUNT_MONEY2 當月流動扣減金額	NUMBER	
OVERCHARGE 當月流動加計	NUMBER	
RATE 執行率	NUMBER	
DRATE 扣減比率	NUMBER	
DS_AID 新增人員	NCHAR(20)	
DS_ADT 新增日期	DATE	
DS_UID 異動人員	NCHAR(20)	
DS_UDT 異動日期	DATE	

(六) 每月執行情況紀錄結構(需量競價方案)

DSM_DS_M 需量競標(月)		
METER_NO 電號	nchar(15)	<pk>
D_YEAR 年	NUMBER	<pk>
D_MONTH 月	NUMBER	<pk>
TIME_CLASS 時間電價代碼	NUMBER	
PEAK_CON_CAP 經常契約容量	NUMBER	
COND_LOAD 抑低契約容量	NUMBER	
EAL_COND_LOAD 實際抑低容量	NUMBER	
DISCOUNT_MONEY 當月基本折扣金額	NUMBER	
DISCOUNT_MONEY2 當月流動扣減金額	NUMBER	
OVERCHARGE 當月流動加計	NUMBER	
DS_AID 新增人員	NCHAR(20)	
DS_ADT 新增日期	DATE	
DS_UID 異動人員	NCHAR(20)	
DS_UDT 異動日期	DATE	

DSM_DS_D 需量競標(日)		
METER_NO 電號	nchar(15)	<pk.fk>
D_YEAR 年	NUMBER	<pk.fk>
D_MONTH 月	NUMBER	<pk.fk>
COND_DATE 抑低日期	DATE	<pk>
RATE 用戶報價	NUMBER	
TIME_WAY 回饋方式	CHAR(1)	
NOTICE_WAY 抑低用電方式	CHAR(1)	
START_TIME 抑低開始時間	CHAR(4)	
CBL 基準用電容量	NUMBER	
TIME_MAXLOAD 執行期間最高需量	NUMBER	
PERFORMANCE 實際抑低容量	NUMBER	
DISCOUNT_MONEY2 當日流動折扣金額	NUMBER	
OVERCHARGE 當日流動加計	NUMBER	
GOAL 是否達到基本電費扣減	CHAR(1)	
DS_AID 新增人員	NCHAR(20)	
DS_ADT 新增日期	DATE	
DS_UID 異動人員	NCHAR(20)	
DS_UDT 異動日期	DATE	

(七) 目標及維度表格



二、系統功能架構



三、系統重點功能畫面

(一) 基礎資料設定

1. 基本電費契約單價維護

用電類別: 【01】特高壓電力 兩段式電價
時間類別: 夏月 非夏月

經常: 217.300
半尖峰: 0.000
周六半尖峰: 43.400
離峰: 43.400

新增人員: users
異動人員: users
新增時間: 103/01/22 12:29:54
異動時間: 104/04/27 12:55:25

序號	用電類別	時間類別	經常	半尖峰	周六半尖峰	離峰
1	特高壓電力 兩段式電價	夏月	217.300	0.000	43.400	43.400
2	特高壓電力 兩段式電價	非夏月	160.600	160.600	32.100	32.100
3	特高壓電力 三段式電價	夏月	217.300	160.600	43.400	43.400
4	特高壓電力 三段式電價	非夏月	160.600	160.600	32.100	32.100
5	高壓電力 兩段式電價	夏月	223.600	0.000	44.700	44.700
6	高壓電力 兩段式電價	非夏月	166.900	166.900	33.300	33.300
7	高壓電力 三段式電價	夏月	223.600	166.900	44.700	44.700
8	高壓電力 三段式電價	非夏月	166.900	166.900	33.300	33.300
9	低壓電力 非時間電價	夏月	236.200	0.000	0.000	0.000
10	低壓電力 非時間電價	非夏月	173.200	173.200	0.000	0.000

2. 離峰日資料維護

年度: 103
離峰日日期: 103/01/31
離峰日名稱: 大年初一

新增人員: users
異動人員: users
新增時間: 103/01/09 16:37:46
異動時間: 103/01/09 16:37:46

序號	年度	日期	名稱
1	103	103/01/01	元旦
2	103	103/01/30	除夕
3	103	103/01/31	大年初一
4	103	103/02/01	大年初二
5	103	103/02/02	大年初三
6	103	103/02/03	大年初四
7	103	103/02/04	大年初五
8	103	103/02/28	二月八紀念日

3. 夏月資料維護

RS管理者 (users) 登出

基礎資料維護 - 夏月資料維護 (px:0103)

年度: 查詢

年度:

一月 二月 三月 四月 五月 六月

七月 八月 九月 十月 十一月 十二月

新增人員: users 新增日期: 103/02/07 11:01:12
 異動人員: users 異動日期: 103/03/14 16:20:48

新增 修改 刪除 清除

序號	年度	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
1	101	非夏月	非夏月	非夏月	非夏月	非夏月	夏月	夏月	夏月	夏月	非夏月	非夏月	非夏月
2	102	非夏月	非夏月	非夏月	非夏月	非夏月	非夏月	夏月	夏月	夏月	非夏月	非夏月	非夏月
3	103	非夏月	非夏月	非夏月	非夏月	非夏月	夏月	夏月	夏月	夏月	非夏月	非夏月	非夏月
4	104	非夏月											

4. 指定尖峰日資料維護

RS管理者 (users) 登出

基礎資料維護 - 指定尖峰日資料維護 (px:0104)

指定尖峰時刻 指定尖峰日期

年度: 查詢

年度:

起始時間: :

結束時間: :

新增人員: 新增日期:
 異動人員: users 異動日期: 103/09/05 18:17:12

新增 修改 刪除 清除

序號	年度	開始時間	結束時間
1	101	08:00	17:00
2	102	09:00	13:00
3	102	15:00	19:00
4	103	10:00	12:00
5	103	13:00	17:00

5. 行業別代號(行業別小類；根據行業別大類、中類編列)

RS管理者 (user) 基礎資料維護 - 行業別代號 (or:01108)

所屬行業大類別: 《請選擇》

行業別: 011
行業別名稱: 農藝及園藝業
異動人員: user

所屬行業大類別: [A] 農、林、漁、牧業
所屬行業中類別: [01] 農、林、漁、牧業
異動日期: 100/12/05 12:29:58

序號	行業別	所屬行業大類別	所屬行業中類別	行業別名稱
1	000	[2] 未歸類	《請選擇》	Noram SIC code
2	011	[A] 農、林、漁、牧業	[01] 農、林、漁、牧業	農藝及園藝業
3	012	[A] 農、林、漁、牧業	[01] 農、林、漁、牧業	農事服務業
4	013	[A] 農、林、漁、牧業	[01] 農、林、漁、牧業	畜牧業
5	021	[A] 農、林、漁、牧業	[01] 農、林、漁、牧業	林業
6	022	[A] 農、林、漁、牧業	[01] 農、林、漁、牧業	伐木及林產經營業
7	031	[A] 農、林、漁、牧業	[01] 農、林、漁、牧業	漁撈業
8	032	[A] 農、林、漁、牧業	[01] 農、林、漁、牧業	水產養殖業
9	040	[A] 農、林、漁、牧業	[01] 農、林、漁、牧業	農田水利業(灌溉)
10	050	[B] 礦業及土石採取業	[02] 礦業及土石採取業	煤礦業
11	060	[B] 礦業及土石採取業	[02] 礦業及土石採取業	石油、天然氣及地熱礦業
12	070	[B] 礦業及土石採取業	[02] 礦業及土石採取業	金屬礦業
13	081	[B] 礦業及土石採取業	[02] 礦業及土石採取業	鹽業
14	082	[B] 礦業及土石採取業	[02] 礦業及土石採取業	化學與肥料礦業
15	083	[B] 礦業及土石採取業	[02] 礦業及土石採取業	土礦業
16	084	[B] 礦業及土石採取業	[02] 礦業及土石採取業	石礦業

(二) DSM 方案設定

1. 方案基本資料頁籤

台灣電力公司 需量反應措施統計系統

DSM方案 可選月份 抑低用電時間 最低抑低量 CBL計算時間 CBL折扣率 >>> 基礎資料維護 · DSM方案 (or:0111)

方案編號: 方案名稱:

方案編號: DS 方案名稱: 需量競標

啟用日期: 結束日期:

參予最低契約容量: 瓦 CBL基準日數: 5

優惠方式說明:

執行月份基本電費扣減金額: 非執行月份基本電費扣減金額:

夏月扣減比率: % 非夏月扣減比率: %

新增人員: users 新增日期: 104/04/21 10:07:03
異動人員: users 異動日期: 104/04/22 12:39:14

序號	方案編號	方案名稱	啟用日期	結束日期	最低契約容量
1	DS	需量競標			
2	P1	計畫一			100
3	P2	計畫二			100
4	P3	計畫三			100
5	PK	三段式尖峰			
6	T1	臨時一			1000
7	T2	臨時二			500

2. 方案可選月份頁籤

台灣電力公司 需量反應措施統計系統

DSM方案 可選月份 抑低用電時間 最低抑低量 CBL計算時間 CBL折扣率 >>> 基礎資料維護 · DSM方案 (or:0111)

方案名稱: 需量競標

一月 二月 三月 四月 五月 六月

七月 八月 九月 十月 十一月 十二月

新增人員: users 新增日期: 104/04/22 12:42:23
異動人員: users 異動日期: 104/04/22 12:42:23

序號	方案編號	方案名稱	月份
1	DS	需量競標	7
2	DS	需量競標	8

3. 方案抑低用電時間頁籤

台灣電力公司 需量反應措施統計系統

DSM方案 可選月份 抑低用電時間 最低抑低量 CBL計算時間 CBL折扣率 基礎資料維護 · DSM方案 (ex:0111)

方案名稱：計畫一

起始時間：10:00 全日
結束時間：17:00 時數：7

新增人員：users 新增日期：104/03/30 14:23:03
異動人員：users 異動日期：104/03/30 14:23:03

序號	方案編號	方案名稱	開始時間	結束時間
1	P1	計畫一	10:00	17:00

4. 方案最低抑低量頁籤

台灣電力公司 需量反應措施統計系統

DSM方案 可選月份 抑低用電時間 最低抑低量 CBL計算時間 CBL折扣率 基礎資料維護 · DSM方案 (ex:0111)

方案名稱：計畫一

序號：1
最低容量： 瓦 最高容量：5000 瓦
百分比：40%

新增人員：users 新增日期：103/01/29 17:52:41
異動人員：users 異動日期：104/03/24 09:55:24

序號	方案名稱	最低容量	最高容量	百分比
1	計畫一		5000	40%
2	計畫一	5001		25%

5. 方案 CBL 計算日設定頁籤

DSM方案 可選月份 抑低用電時間 最低抑低量 CBL計算時間 CBL折扣率 >>> 基礎資料維護 - DSM方案 (ex:0111)

方案名稱：計畫一

CBL計算類別：抑低時段

起始時間：10:00 全日

結束時間：17:00 時數：

新增人員：wens 新增日期：104/03/30 14:23:58

異動人員：wens 異動日期：104/03/30 14:23:58

序號	方案編號	方案名稱	CBL計算類別	開始時間	結束時間
1	P1	計畫一	抑低時段	10:00	17:00

6. 方案 CBL 折扣率設定頁籤

DSM方案 可選月份 抑低用電時間 最低抑低量 CBL計算時間 CBL折扣率 >>> 基礎資料維護 - DSM方案 (ex:0111)

方案名稱：計畫一

開始比率：0%

結束比率：59%

折扣率：0%

新增人員：wens 新增日期：104/03/30 14:24:33

異動人員：wens 異動日期：104/03/30 14:24:33

序號	方案編號	方案名稱	開始比率	結束比率	折扣率
1	P1	計畫一	0%	59%	0%
2	P1	計畫一	60%	79%	10%
3	P1	計畫一	80%	99%	20%
4	P1	計畫一	100%	200%	30%

(三) 用戶選用



台灣電力公司 需量反應措施統計系統



[登出](#)

RS管理者 (users)
» 減少用電措施 - 用戶選用方案維護 (sm0102)

區處代碼:
電話:
年度:
[查詢](#)

用戶名稱: 雲朗觀光股份有限公司台北分公司 用電地址: 台北市大同區承德路一段3號地下三樓

行業別: 【880】 旅館業 用電別: 【66】 高壓需量綜合營業用

饋線別: SR74 時間電價: 【3】 三段式

聯絡人姓名: 聯絡人電話: 聯絡人手機: 聯絡人傳真:

經常契約容量: 1000 瓩 半尖峰契約容量: 瓩 [契約變更記錄](#)

周六半峰契約: 瓩 離峰契約容量: 瓩

停電組別: 高低壓: 高 是否為學校機關: 否

備註: SPEC_ID: 緊急序號:

區處代碼:
電話:
年度:

用電月份:	一月	二月	三月	四月	五月	六月
選用方案:	<input type="text" value="〈請選擇〉"/>	<input type="text" value="需量競標"/>				
抑低契約容量:	<input type="text"/>	<input type="text" value="600"/>				

用電月份:	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
選用方案:	<input type="text" value="計畫一"/>	<input type="text" value="〈請選擇〉"/>				
抑低契約容量:	<input type="text" value="600"/>	<input type="text"/>				

[確認方案](#)
[清除](#)

7P1	<input type="text" value="104/0701"/>	<input type="text" value="104/0702"/>	<input type="text" value="104/0706"/>	<input type="text" value="104/0707"/>	<input type="text" value="104/0708"/>	<input type="text" value="104/0709"/>	<input type="text" value="104/0710"/>	<input type="text" value="104/0713"/>
	第一週		第二週		第三週		第四週	
6 DS	<input type="text" value="8.9"/>	<input type="text" value="8.9"/>	<input type="text" value="8.9"/>	<input type="text" value="8.9"/>	<input type="text" value="8.9"/>	<input type="text" value="8.9"/>	<input type="text" value="8.9"/>	<input type="text" value="8.9"/>
6 DS	<input type="radio"/> 經濟型 <input checked="" type="radio"/> 可靠型		<input checked="" type="radio"/> 2小時 <input type="radio"/> 4小時					

[儲存](#)

(四) 執行情形維護

1. 計畫性減少用電方案一

台灣電力公司 需量反應措施統計系統

RS管理者 (users) 減少用電措施

區處代碼: [18] 鳳山區營業處 年度: 103 月份: 8 查詢

選用方案: [ALL] 全部方案

計畫性減少用電措施(一)

執行檔: 瀏覽... 執行匯入 計算執行結果

電 號: 18582679036 年: 103
月: 8 時間電價: [0] 三段式電價

經常契約容量: 12000 瓩 抑低契約容量: 8000 瓩

日期	當日平均需量	基準用電容量	實際抑低容量
日期一: 2014/08/1	3527	8974	5447
日期二: 2014/08/2	5437	7200	1763
日期三: 2014/08/3	5319	7050	1731
日期四: 2014/08/4	3687	7058	3371
日期五: 2014/08/8	8917	8416	0
日期六: 2014/08/9	6841	9891	3050
日期七: 2014/08/21	4637	7677	3040
日期八: 2014/08/27	3694	9427	5733

執行率: 69.88 % 扣減比率: 2.5 %

當月折扣金額: 43460
本月折扣公式: $217.300 * 8000 * 2.5\% = 43460$

NBS自動覆蓋-本月折扣金額:

新增人員: 新增日期:
異動人員: 異動日期:

儲存 刪除

序號	電號	戶名	經常契約容量	方案	抑低契約容量	維護情形
1	00007705633	源利工程有限公司謝魁藩八德路3		計畫一	40	未維護
2	00022130116	雲朗觀光股份有限公司台北分公司		計畫一	600	未維護
3	00025148113	新驊實業股份有限公司	100	計畫三	40	未維護
4	00025509110	臺北市私立祥寶尊榮老人長期照顧中心		計畫二	40	未維護
5	00053102015	臺北市政府工務局新建工程處		計畫一	45	未維護
6	18582679036	大連化學工業(股)公司高雄廠		計畫一	8000	已維護

2. 計畫性減少用電方案二



台灣電力公司 需量反應措施統計系統


隱藏版面

[登出](#)

»» 減少用電措施 - 用戶執行情形維護(計畫性方案) (sm0103)

區處代碼： 【18】 鳳山區營業處

年度： 103

月份： 7
查詢

選用方案： 【ALL】 全部方案

計畫性減少用電措施(二)

執行檔：

瀏覽...
執行匯入
計算執行結果

電 號： 18582679036

月 份： 7 年 度： 103

經常契約容量： 12,000 瓩

執行期間平均需量： 6527 瓩

基準用電容量： 11764 瓩

執行率： 65.46 %

當月折扣金額： 1043040

本月折扣公式： 217.300 * 8,000 * 60% = 1043040

NBS自動覆蓋-本月折扣金額：

新增人員： users

異動人員： users

抑低契約容量： 8,000 瓩

負載調整因子： 0.73

實際抑低容量： 5237 瓩

扣減比率： 60 %

儲存
刪除

序號	電號	戶名	經常契約容量	方案	抑低契約容量	維護情形
1	18582679036	大連化學工業(股)公司高雄廠	8000	計畫二	8000	已維護

3. 計畫性減少用電方案三



台灣電力公司 需量反應措施統計系統


隱藏版面

登出

RS管理者 (user)

- 減少用電措施
 - 用戶基本資料維護
 - 用戶選用方案維護
 - 用戶執行情形維護 (計畫性方案)
 - 用戶執行情形維護 (臨時性方案)
 - 用戶執行情形維護 (需量競標方案)
 - 執行可輸入月份維護
 - 開放區域自選CBL維護
- 用戶推廣
- 基礎資料維護
- 目標及維度表
- 效益分析
- AMI
- 報表功能
- 系統公告管理
- 系統權限管理
- 系統選單管理

»» 減少用電措施 - 用戶執行情形維護(計畫性方案) (sa01.03)

區域代碼: [00] 台北市區營業處 年度: 104 月份: 7 查詢

選用方案: [ALL] 全部方案

計畫性減少用電措施(三)

執行檔: 瀏覽... 執行匯入 計算執行結果

電 號: 00054929118 年 度: 104

月 份: 7 經常契約容量: 400 瓩

抑低契約容量: 160 瓩

基準用電容量: 瓩 執行期間平均需量: 瓩

執行率: 20 % 扣減比率: 0 %

實際抑低容量: 32 瓩 當月折扣金額: 0

本月折扣公式: $223.600 * 160 * 0\% = 0$

NBS自動覆蓋-本月折扣金額:

新增人員: 148270 新增日期: 104/08/21 22:21:31

異動人員: 148270 異動日期: 104/08/21 22:21:31

儲存 刪除

序號	電號	戶名	經常契約容量	方案	抑低契約容量	維護情形
1	00015247112	臺北市大同區日新國民小學	210	計畫三	84	已維護
2	00016620117	臺北市大同區蓬萊國民小學	250	計畫三	100	已維護
3	00048726111	大同大學	999	計畫三	400	已維護
4	00054908113	臺北市立教育大學附設實驗國民小學	278	計畫三	112	已維護
5	00054929118	臺北市立弘道國民中學	400	計畫三	160	已維護
6	00055450114	臺北市立大學	1890	計畫三	756	已維護
7	00072508117	東吳大學	415	計畫三	166	已維護

4. 三段式尖峰可變方案



台灣電力公司 需量反應措施統計系統


隱藏版面

[登出](#)

RS管理者 (user)

» 減少用電措施 - 用戶執行情形維護(計畫性方案) (ca0103)

減少用電措施

- 用戶基本資料維護
- 用戶選用方案維護
- 用戶執行情形維護 (計畫性方案)
- 用戶執行情形維護 (臨時性方案)
- 用戶執行情形維護 (需量減標方案)
- 執行可輸入月份維護

用戶推廣

基礎資料維護

目標及進度表

報表功能

系統公告管理

系統權限管理

系統選單管理

區處代碼: [18] 鳳山區營業處 年度: 103 月份: 8 [查詢](#)

選用方案: [ALL] 全部方案

三段式尖峰可變

執行檔: [瀏覽...](#) [執行匯入](#) [計算執行結果](#)

電 號: 18582679036 年: 103

月: 8 時間電價: [3] 三段式電價

經常契約容量: 12000 瓩

日期	實際用電容量(AD)	基準用電容量(CBL)	執行實績	日期	實際用電容量(AD)	基準用電容量(CBL)	執行實績
2014/08/01	10046	13836	3790				
2014/08/08	11631	11971	340				
2014/08/11	9546	10697	1151				
2014/08/12	8467	10253	1786				
2014/08/19	9832	11694	1862				

新增人員:

異動人員:

新增日期:

異動日期:

[儲存](#) [刪除](#)

序號	電號	戶名	經常契約容量	方案	抑低契約容量	維護情形
1	18582679036	大連化學工業(股)公司高雄廠		三段式尖峰	8000	已維護

5. 臨時性減少用電方案一



台灣電力公司 需量反應措施統計系統


隱藏版面

登出

RS 管理者 (users) 用戶執行情形維護(臨時性方案) 明細 » 減少用電措施 - 用戶執行情形維護(臨時性方案) (sa0105)

減少用電措施

- 用戶基本資料維護
- 用戶選用方案維護
- 用戶執行情形維護 (計畫性方案)
- 用戶執行情形維護 (臨時性方案)
- 用戶執行情形維護 (需量疏導方案)
- 執行可輸入月份維護

用戶推廣

基礎資料維護

目標及進度表

報表功能

系統公告管理

系統權限管理

系統選單管理

臨時性減少用電措施(一)

執行檔: 瀏覽... 執行匯入 計算執行結果

電 號: 11599900034 年 度: 103

月 份: 9 時間電價: [3] 三段式電價

經常契約容量: 2,000 抑低契約容量: 1,200

當月折扣金額: 165464

NBS自動覆蓋-當月折扣金額:

抑低日期: 103/09/17 限電比例%: 10

抑低時間(HHMM): 1200 ~ 1400

執行期間最高需量: 400 通知前兩小時最高需量: 1,874

實際抑低容量: 1,474

當日折扣金額: 58136

當日折扣公式: $(2000 * 0.2 - 200) * 223.600 * 0.2 + (2000 * 0.4 - 2000 * 0.2) * 223.600 * 0.25 + (2000 * 0.6 - 2000 * 0.4) * 223.600 * 0.3 + (1200 - 2000 * 0.6) * 223.600 * 0.35 = 58136$

新增人員: users 新增時間: 104/06/24 14:37:41

異動人員: users 異動時間: 104/06/24 14:37:41

序號	抑低日期	開始時間	結束時間	限電比例%	抑低用電通知前2小時最高需量	執行期間最高需量	實際抑低容量	當日折扣金額
1	103/09/16	1200	1400	10% (200瓩)	1874	1917	0	0
2	103/09/17	1200	1400	10% (200瓩)	1874	400	1474	58136
3	103/09/22	1000	1200	20% (400瓩)	1874	534	1340	49192
4	103/09/25	1300	1500	10% (200瓩)	1968	672	1296	58136

6. 臨時性減少用電方案二



台灣電力公司 需量反應措施統計系統


登出

RS管理者 (users)
用戶執行情形維護(臨時性方案) 明細
減少用電措施 - 用戶執行情形維護(臨時性方案) (sa0105)

臨時性減少用電措施(二)

電 號: 00056168113

年 度: 104

月 份: 6

時間電價: 【2】 二段式電價

經常契約容量: 500

抑低契約容量: 400

執行率: 66 %

扣減比率: 30 %

當月折扣金額: 4,800

當月流動電費扣減: 16,896

NBS自動覆蓋-當月折扣金額:

抑低日期: 104/06/24

抑低時間(HHMM): 1600

執行期間最高需量: 212

實際抑低容量: 288

當日流動扣減金額: 9,216

當日折扣公式: 流動: 288*4*8=9,216元

超約: -0.00元 實際抑低容量(288) ≥ 最低抑低契約容量(100)

新增人員: users

異動人員: users

瀏覽... 執行匯入 計算執行結果

年 度: 104

時間電價: 【2】 二段式電價

抑低契約容量: 400

扣減比率: 30 %

當月流動電費加計: -3,200

抑低時間: 2小時 4小時

通知方式: 30分鐘前 1小時前 2小時前 前一天下午四時前

通知時間(HHMM): 1200

通知前兩小時最高需量: 641

當日流動加計: 0

新增時間: 104/06/24 14:38:59

異動時間: 104/06/24 14:38:59

新增 修改 刪除 清除

序號	抑低日期	通知時間	開始時間	抑低用電通知前2小時最高需量	執行期間最高需量	實際抑低容量	當日流動折扣金額	當日流動加計
1	104/06/15	1600	1700	628	534	0	0	-1600
2	104/06/23	1200	1600	440	200	240	7680	0
3	104/06/24	1200	1600	641	212	288	9216	0
4	104/06/29	1100	1500	721	589	0	0	-1600

7. 需量競價方案



台灣電力公司 需量反應措施統計系統



[登出](#)

RS 管理者 (users) 需量競標執行情形維護 明細 »» 減少用電措施 - 用戶執行情形維護(需量競標方案) (m0106)

需量競價

執行檔: 瀏覽... 執行匯入 計算執行結果

電 號: 18582679036 年 度: 104
 月 份: 6 時間電價: [3] 三段式電價

經常契約容量: 12,000 抑低契約容量: 3,800

當月基本電費折扣: 0

當月流動電費扣減金額: 28,067.4 當月流動電費加計金額: 0

NBS自動覆蓋-當月折扣金額:

抑低方式: 2小時 4小時 回饋方式: 經濟型 可靠型

抑低日期: 抑低開始時間(HHMM):

用戶報價: 1.2 執行期間最高需量:

基準用電容量:

當日實際抑低容量: 3729

當日流動扣減金額: 8,949.6

當日流動加計金額: 0

當日折扣公式: 流動: 3729*2*1.2=8,949.6元
 超約: -0.00元 經濟型無加計電費

新增人員: users 新增時間: 104/06/25 15:20:34
 異動人員: users 異動時間: 104/06/25 15:20:34

序號	抑低日期	開始時間	基準用電容量(CBL)	執行期間最高需量	實際抑低容量	當日流動折扣金額	當日流動加計
1	104/06/12	1200	9316	8713	603	3256.2	0
2	104/06/16	1000	8416	6213	2203	15861.6	0
3	104/06/23	1400	11697	7968	3729	8949.6	0
4	104/06/29	1400	10675	11429	0	0	0

8. AMI 資料檢視

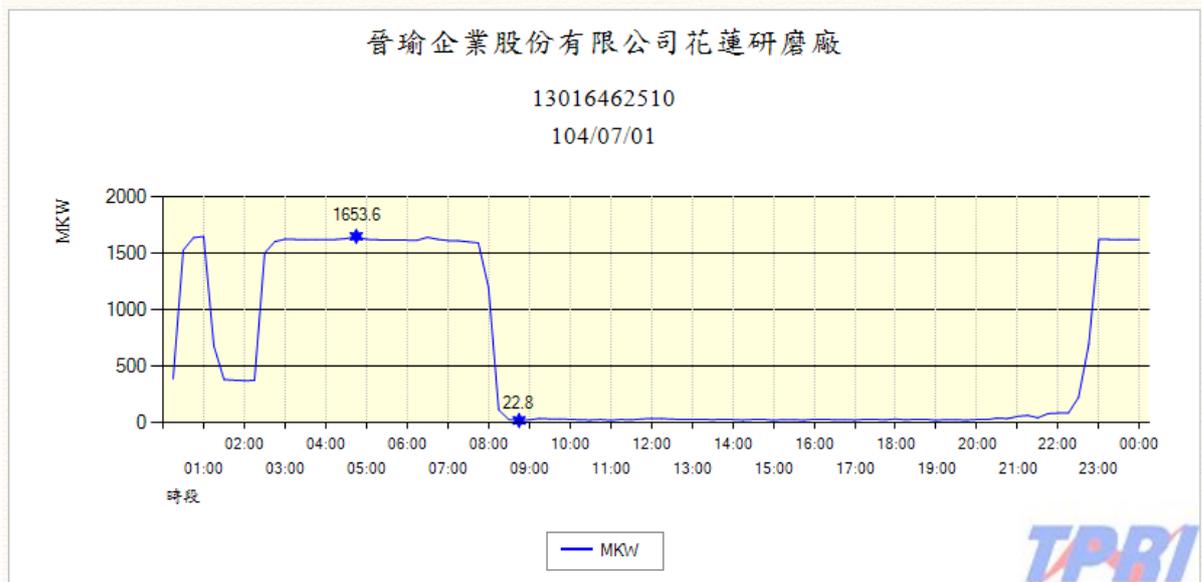
RS管理者 (users) AMI . AMI查詢 (pg0101) 登出

電號: 13016462510 年度: 104 月份: 7 查詢

年度: 104 月份: 7 日期: 104/07/01 負載曲線

0015	0030	0045	0100	0115	0130	0145	0200
1532.4	1641.6	1652.4	684	385.2	379.2	375.6	376.8
0215	0230	0245	0300	0315	0330	0345	0400
1507.2	1606.8	1628.4	1626	1624.8	1623.6	1623.6	1626
0415	0430	0445	0500	0515	0530	0545	0600
1633.2	1653.6	1627.2	1623.6	1620	1620	1620	1618.8
0615	0630	0645	0700	0715	0730	0745	0800
1645.2	1627.2	1616.4	1615.2	1604.4	1596	1203.6	116.4
0815	0830	0845	0900	0915	0930	0945	1000
30	22.8	27.6	39.6	36	36	32.4	28.8
1015	1030	1045	1100	1115	1130	1145	1200
26.4	31.2	24	31.2	27.6	34.8	39.6	38.4
1215	1230	1245	1300	1315	1330	1345	1400
34.8	30	31.2	33.6	28.8	33.6	30	26.4
1415	1430	1445	1500	1515	1530	1545	1600
31.2	32.4	24	30	28.8	25.2	32.4	32.4
1615	1630	1645	1700	1715	1730	1745	1800
28.8	30	26.4	32.4	31.2	28.8	34.8	27.6
1815	1830	1845	1900	1915	1930	1945	2000
32.4	32.4	24	30	28.8	25.2	31.2	30
2215	2230	2245	2300	2315	2330	2345	2400
228	696	1626	1626	1623.6	1626	1624.8	1624.8

序號	電號	日期
1	13016462510	104/07/01
2	13016462510	104/07/02
3	13016462510	104/07/03
4	13016462510	104/07/04



四、OLAP 分析說明

(一) ETL

ETL (Extract-Transform-Load) 是對於所需之數據進行資料擷取、轉換、載入的過程，由下述三個環環相扣的步驟所組成：

1. Extract - 資料擷取：從資料來源處擷取所需之數據資料。
2. Transform - 資料轉換：針對所擷取出之數據資料，依照商業邏輯的需求，針對數據資料作適當的轉換。
3. Load - 資料載入：最後將已作適當轉換過的數據資料載入到目的地。

本研究舊的減少用電措施方案與 104 年修訂後的需量反應措施依方案內容設計不同的資料轉換程序，說明如下：

1. 舊的減少用電措施方案

資料來源為歷年~103 年舊月報統計系統、及 104 年 1~6 月的 104 年月報統計系統，分為計劃性減少用電措施一、計劃性減少用電措施二、計劃性減少用電措施三、計劃性減少用電措施四、臨時性減少用電措施一、臨時性減少用電措施二、臨時性減少用電措施三、臨時性減少用電措施四及尖可變，設計每月執行實績事實資料表、及每日執行實績事實資料表，資料欄項如下表所示。

表9 每月執行實績事實資料表欄項說明

欄位名稱	計一	計二	計三	臨一	臨二	需量競價	尖可變
電號	●	●	●	●	●	●	●
執行年維度	●	●	●	●	●	●	●
執行月維度	●	●	●	●	●	●	●
區處代碼維度	●	●	●	●	●	●	●
行業別維度	●	●	●	●	●	●	●
特高壓高壓低壓維度	●	●	●	●	●	●	●
該月參與方案維度	●	●	●	●	●	●	●
行業大類別維度	●	●	●	●	●	●	●
行業中類別維度	●	●	●	●	●	●	●
執行情形維度	●	●	●	●	●	●	
縣市別維度	●	●	●	●	●	●	●
時間電價維度	●	●	●	●	●	●	●
用電別維度	●	●	●	●	●	●	●
需量競價參與類型維度						●	
計費執行率階層	●	●	●		●		
實際執行率階層	●	●	●		●		
基本電費折扣金額	●	●	●	●	●	●	
經常契約容量	●	●	●	●	●	●	●
申請抑低容量	●	●	●	●	●	●	
實際抑低容量	●	●	●	●	●	●	●
NBS 基本電費折扣	●	●	●	●	●	●	
當月流動電費折扣金額					●	●	
當月流動電費加計金額					●	●	
計費抑低容量	●	●	●	●	●	●	
計費平均抑低容量	●	●	●	●	●	●	
實際平均抑低容量	●	●	●	●	●	●	●
計費執行率	●	●	●		●		
實際執行率	●	●	●		●		

表10 每日執行實績事實資料表欄項說明

欄位名稱	計一	計二	計三	臨一	臨二	需量競價	尖可變
電號	●			●	●	●	●
執行年維度	●			●	●	●	●
執行月維度	●			●	●	●	●
抑低日期	●			●	●	●	●
實際抑低容量	●			●	●	●	●
當日基本電費折扣				●			
當日流動電費折扣					●	●	
當日流動電費加計金額					●	●	
達最低抑低容量	●			●	●	●	

並進行一次性的 ETL 作業，如下圖所示。



圖30 舊月報統計系統、及 104 年月報統計系統 ETL 作業

2. 104 年修訂後的需量反應措施

資料來源為需量反應措施統計系統，分為計畫性減少用電措施一、計畫性減少用電措施二、計畫性減少用電措施三、臨時性減少用電措施一、臨時性減少用電措施二、尖可變及需量競價措施，設計每月執行實績事實資料表、及每日執行實績事實資料表，資料欄項如下表所示。

表11 每月執行實績事實資料表欄項說明

欄位名稱	計一	計二	計三	計四	臨一	臨二	臨三	臨四	尖可變
電號	●	●	●	●	●	●	●	●	●
執行年維度	●	●	●	●	●	●	●	●	●
執行月維度	●	●	●	●	●	●	●	●	●
區處代碼維度	●	●	●	●	●	●	●	●	●
行業別維度	●	●	●	●	●	●	●	●	●
特高壓高壓低壓維度	●	●	●	●	●	●	●	●	●
該月參與方案維度	●	●	●	●	●	●	●	●	●
行業大類別維度	●	●	●	●	●	●	●	●	●
行業中類別維度	●	●	●	●	●	●	●	●	●
執行情形維度	●	●	●	●	●	●	●	●	
縣市別維度	●	●	●	●	●	●	●	●	●
時間電價維度	●	●	●	●	●	●	●	●	●
用電別維度	●	●	●	●	●	●	●	●	●
基本電費折扣金額	●	●	●	●	●	●	●	●	
經常契約容量	●	●	●	●	●	●	●	●	●
申請抑低容量	●	●	●	●	●	●	●	●	
當月經常用電/半尖峰最高需量	●	●	●	●					
當月執行期間最高需量		●		●					
實際抑低容量	●	●	●	●	●	●	●	●	
當月執行實績	●	●	●	●	●	●	●	●	●
當月流動電費折扣金額								●	
當月流動電費加計金額								●	

表12 每日執行實績事實資料表欄項說明

欄位名稱	計一	計二	計三	計四	臨一	臨二	臨三	臨四	尖可變
電號	●		●		●	●	●	●	●
執行年維度	●		●		●	●	●	●	●
執行月維度	●		●		●	●	●	●	●
抑低日期	●		●		●	●	●	●	●
當日實際抑低容量	●		●		●	●	●	●	
當日最高需量	●		●		●	●	●	●	●
當日執行實績	●		●		●	●	●	●	●
當日基本電費折扣					●	●	●	●	
當日流動電費折扣								●	
當日流動電費加計金額								●	

並於每月進行報表彙整時進行 ETL 作業，如下圖所示。



圖31 104 年修訂後的需量反應措施 ETL 作業

(二) Cube 設計

Cube 是一個包含維度與量值的多維度結構。本研究使用 SQL Server 提供的 Business Intelligence Development Studio 工具來進行 Cube 設計。並依舊的減少用電措施方案與 104 年修訂後的需量反應措施依方案設計不同的內容，說明如下：

1. 舊的減少用電措施方案

依設計方案內容設計每月執行情形及每日執行情形兩種不同的 Cube，如下圖所示。

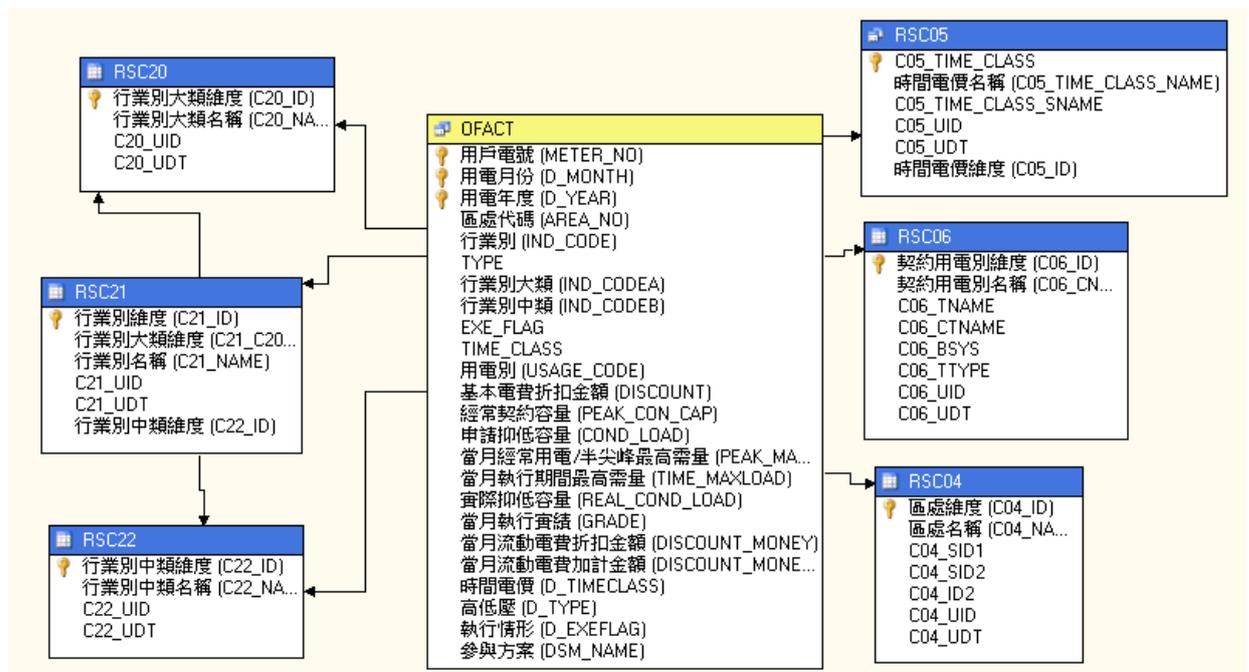


圖32 每月執行情形 Cube 設計



圖33 每日執行情形 Cube 設計

2.104 年修訂後的需量反應措施

依設計方案內容設計每月執行情形及每日執行情形兩種

不同的 Cube，如下圖所示。

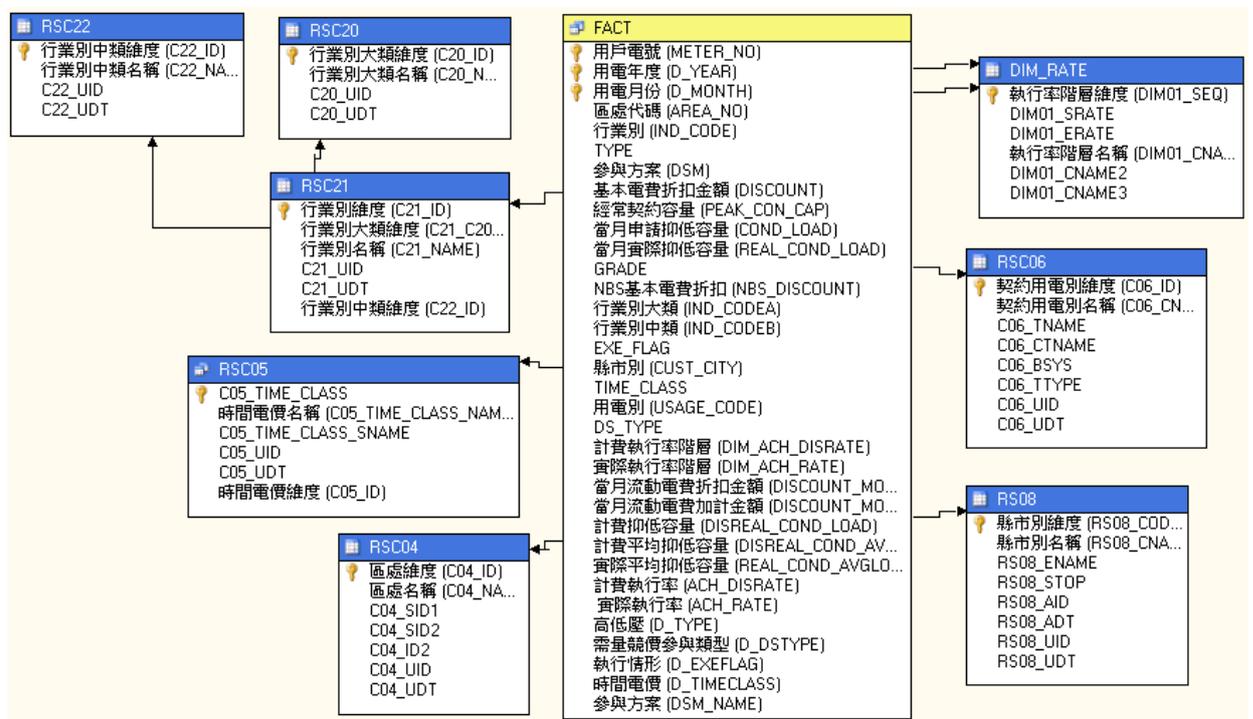
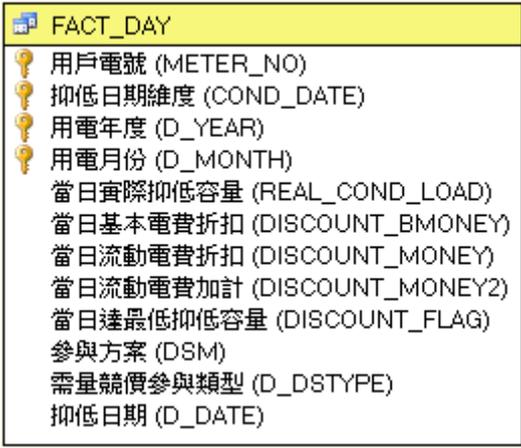


圖34 每月執行情形 Cube 設計



The image shows a screenshot of a cube design tool interface. At the top, there is a yellow header bar with the text 'FACT_DAY'. Below this, a list of fields is displayed, each preceded by a key icon. The fields are: 用戶電號 (METER_NO), 抑低日期維度 (COND_DATE), 用電年度 (D_YEAR), 用電月份 (D_MONTH), 當日實際抑低容量 (REAL_COND_LOAD), 當日基本電費折扣 (DISCOUNT_BMONEY), 當日流動電費折扣 (DISCOUNT_MONEY), 當日流動電費加計 (DISCOUNT_MONEY2), 當日達最低抑低容量 (DISCOUNT_FLAG), 參與方案 (DSM), 需量競價參與類型 (D_DSTYPE), and 抑低日期 (D_DATE).

Field Name	Field Description
用戶電號 (METER_NO)	用戶電號 (METER_NO)
抑低日期維度 (COND_DATE)	抑低日期維度 (COND_DATE)
用電年度 (D_YEAR)	用電年度 (D_YEAR)
用電月份 (D_MONTH)	用電月份 (D_MONTH)
當日實際抑低容量 (REAL_COND_LOAD)	當日實際抑低容量 (REAL_COND_LOAD)
當日基本電費折扣 (DISCOUNT_BMONEY)	當日基本電費折扣 (DISCOUNT_BMONEY)
當日流動電費折扣 (DISCOUNT_MONEY)	當日流動電費折扣 (DISCOUNT_MONEY)
當日流動電費加計 (DISCOUNT_MONEY2)	當日流動電費加計 (DISCOUNT_MONEY2)
當日達最低抑低容量 (DISCOUNT_FLAG)	當日達最低抑低容量 (DISCOUNT_FLAG)
參與方案 (DSM)	參與方案 (DSM)
需量競價參與類型 (D_DSTYPE)	需量競價參與類型 (D_DSTYPE)
抑低日期 (D_DATE)	抑低日期 (D_DATE)

圖35 每日執行情形 Cube 設計

(三) 報表設計

本研究以多維度方式分析資料，透過 Excel 彈性地提供積存(Roll-up)、下鑽(Drill-down)、和樞紐分析(pivot)等操作呈現資料，並依舊的減少用電措施方案與 104 年修訂後的需量反應措施依方案各自設計不同涵意的範例報表檔，說明如下：

1. 舊的減少用電措施方案

(1) 各月份戶數與抑低情況統計

提供依多維度查看各方案各月份戶數與抑低情況。

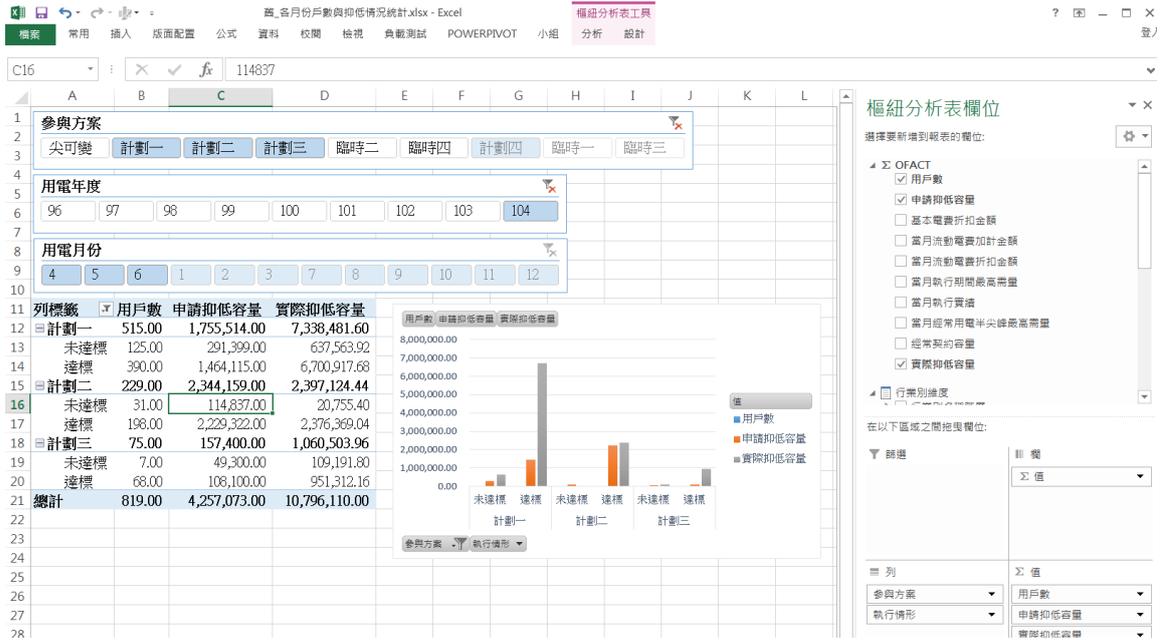


圖36 各月份戶數與抑低情況統計

(2) 各月份實際抑低容量與行業別分布統計

提供依多維度查看各方案各月份實際抑低容量與行業別分布。

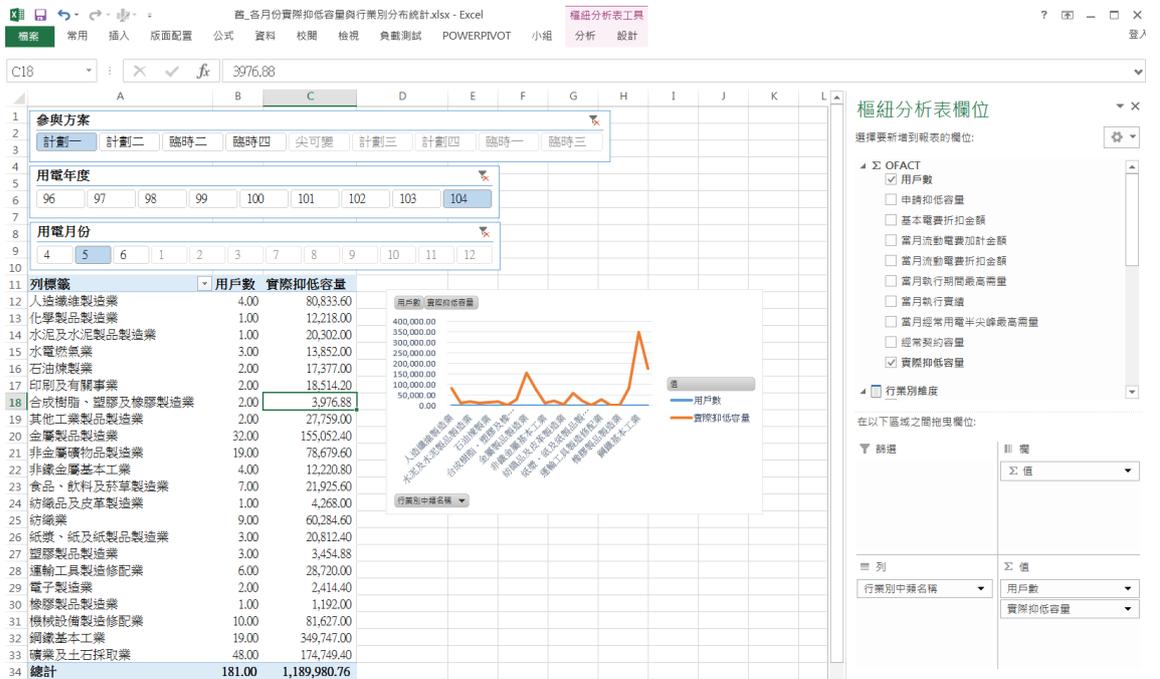
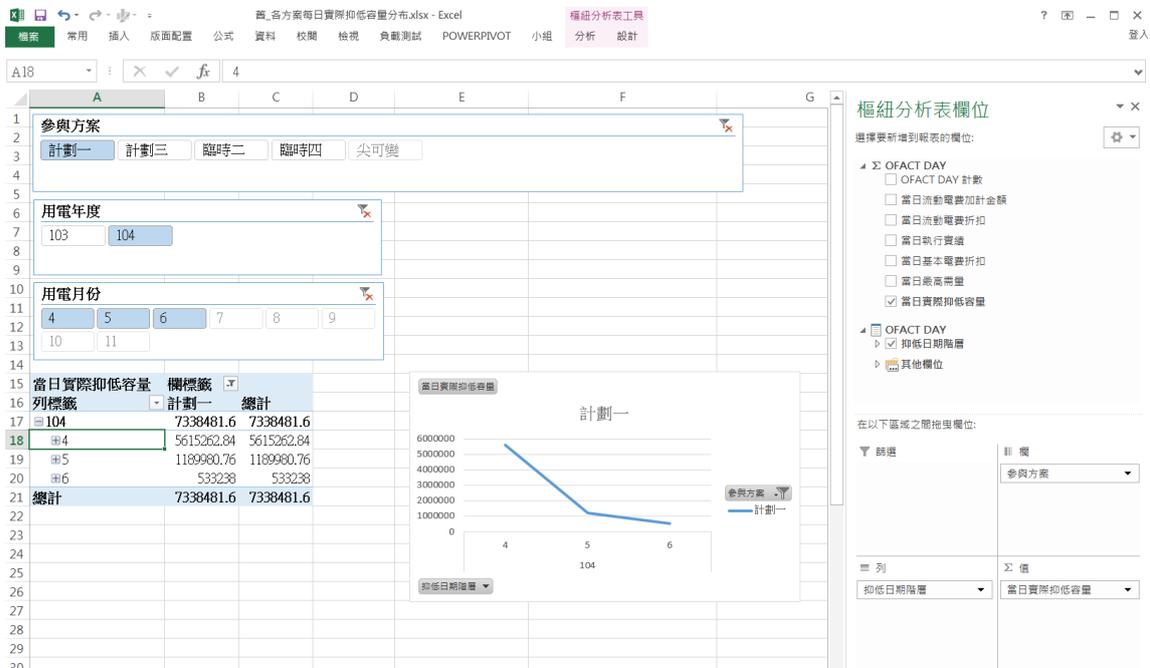


圖37 各月份實際抑低容量與行業別分布統計

(3) 各方案每日實際抑低容量分布

提供依多維度查看各方案各方案每日實際抑低容量分布。



2. 104 年修訂後的需量反應措施

(1) 各月份戶數與抑低情況統計

提供依多維度查看各方案各月份戶數與抑低情況。



圖39 各月份戶數與抑低情況統計

(2) 各月份實際抑低容量與行業別分布統計

提供依多維度查看各方案各月份實際抑低容量與行業別分布。



圖40 各月份實際抑低容量與行業別分布統計

(3) 各方案實際執行率分布統計

提供依多維度查看各方案各月份實際執行率分布。



圖41 各方案實際執行率分布統計

(4) 各方案每日實際抑低容量分布

提供依多維度查看各方案各方案每日實際抑低容量分布。



圖42 各方案每日實際抑低容量分布

(四) 報表樞紐操作

當統計表在 Excel 中開啟時，可以從樞紐分析表欄位清單拖放欄位，及建立交叉分析篩選器和圖表。細部操作如下圖所示。

1. 採拖曳或勾選方式進行維度呈現

樞紐分析表欄位

選擇要新增到報表的欄位:

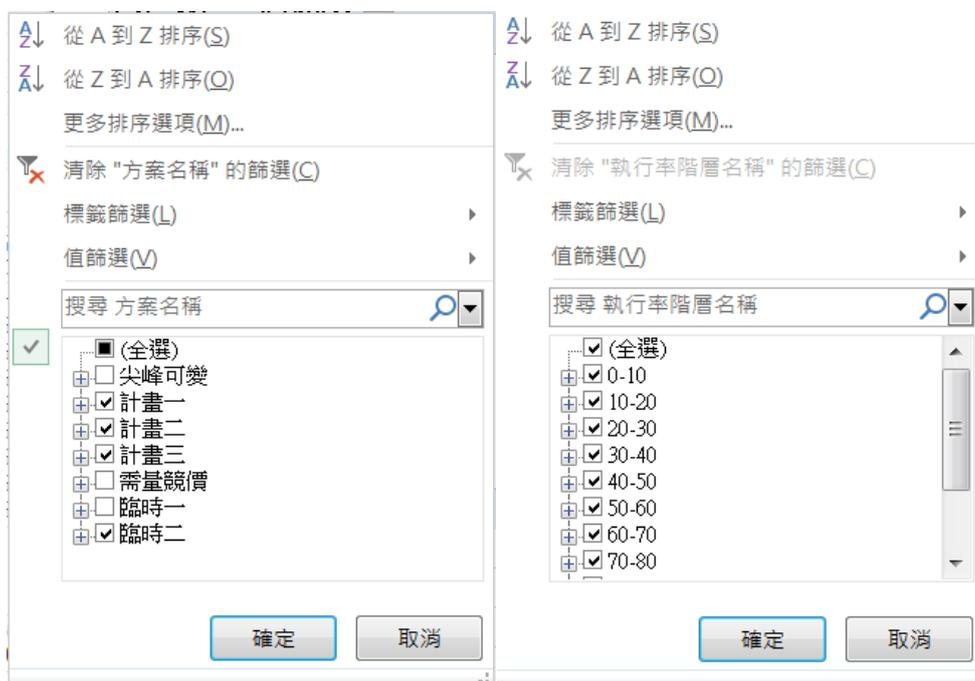
- FACT
 - NBS基本電費折扣
 - 用戶數
 - 申請抑低容量
 - 計費平均抑低容量
 - 計費抑低容量
 - 基本電費折扣金額
 - 當月流動電費加計金額
 - 當月流動電費折扣金額
 - 經常契約容量
 - 實際平均抑低容量
 - 實際抑低容量
- 方案維度
 - 方案名稱
 - 方案維度
- 行業別維度
 - 行業別名稱階層

在以下區域之間拖曳欄位:

篩選	欄
	方案名稱
列	Σ 值
執行率階層名稱	用戶數

延遲版面配置更新 更新

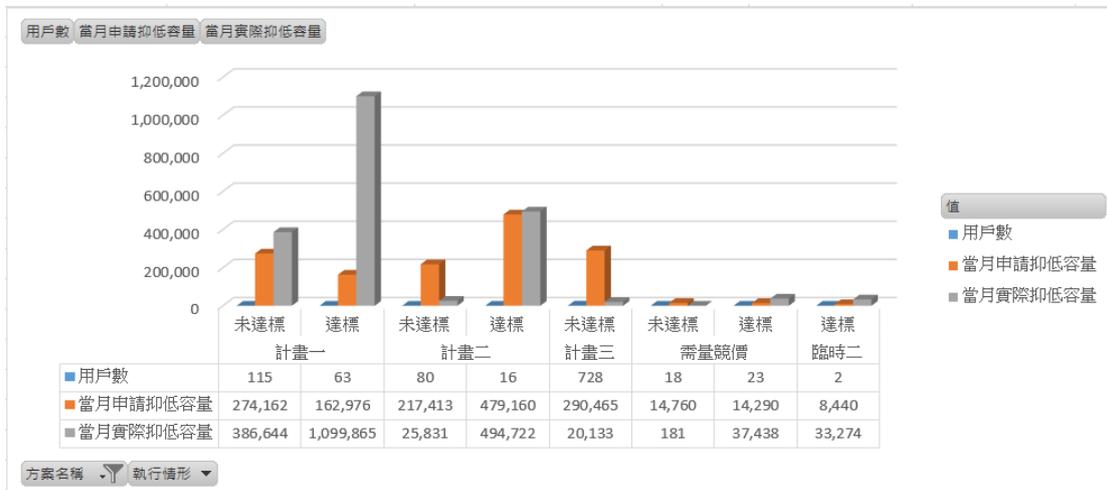
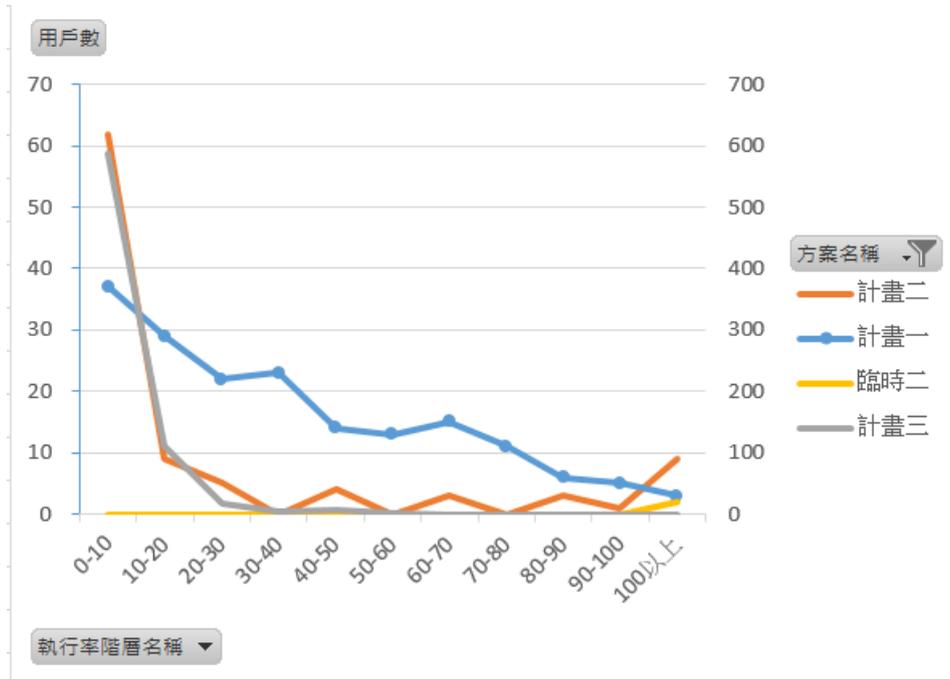
2. 過濾



3. 交叉分析篩選器



4. 依實際需要設計呈現圖表



柒、105 年負載管理措施方案修訂說明

一、方案修訂內容說明

針對 104 新的負載管理方案執行結果，台電公司進行了方案的修訂，並於中華民國 105 年 3 月 23 日經授能密字第 10500010850 號函同意備查修正。茲將各方案的內容詳述如下。

(一) 月減 8 日型(原計畫性方案一)

1. 適用範圍

經常契約容量 100 瓩以上(特)高壓用戶得申請選用，但選用三段式尖峰時間可變動時間電價用戶不適用。

2. 抑低用電期間

(1) 每年 6 月 1 日至 9 月 30 日，每月星期一至星期五（離峰日除外）中選擇 8 日抑低用電（日期由雙方約定），每一約定日上午 10 時至下午 5 時抑低用電 7 小時。

(2) 用戶得以月份為單位，選擇抑低用電期間。

3. 抑低契約容量與最低抑低契約容量

(1) 抑低契約容量：由雙方約定，但不得低於最低抑低契約容量。

(2) 最低抑低契約容量：依經常契約容量之 25% 計算，但不得低於 50 瓩。

4. 基準用電容量與實際抑低容量

- (1) 基準用電容量：依每一約定日前 5 日（執行抑低用電日、離峰日、週六、週日等除外）上午 10 時至下午 5 時用電需量（15 分鐘平均）之平均值計算，但超出經常契約容量時，按經常契約容量計算。
- (2) 實際抑低容量：依基準用電容量扣除抑低用電期間用電需量平均值之差額計算，如為負值按 0 計算。

5. 電費扣減

- (1) 全月約定日實際抑低容量均等於或超出最低抑低容量時，抑低契約容量之基本電費依執行率按下列標準扣減：

項目	抑低契約容量之基本電費扣減標準			
執行率	$X < 60\%$	$60\% \leq x < 80\%$	$80\% \leq x < 100\%$	$x \geq 100\%$
扣減比率	0%	10%	20%	30%

註：執行率 $x = \frac{\text{每月等於或超出最低抑低契約容量之約定日實際抑低容量之平均值}}{\text{抑低契約容量}} \times 100\%$

- (2) 每月約定日之實際抑低容量未全數達最低抑低契約容量時，上述扣減標準依下列方式調整：
- 扣減比率 $\times (1 - \frac{\text{未達最低抑低契約容量之日數}}{8})$

6. 其他

- (1) 用戶於約定之抑低用電期間如因增設用電，致原約定之抑低契約容量低於依增設後經常契約容量計得之最低抑低契約容量時，應依第三條規定之最低抑低契約容量標準調整抑低契約容量，否則自增設用電當月份起不再按第五條規

定扣減電費。

- (2) 用戶於抑低用電當月份，除有本條第(一)款情形者外，不得申請變更抑低用電日期及抑低契約容量；如用戶在約定之抑低用電期間廢止用電或暫停用電，致其經常契約容量低於抑低契約容量時，自廢止用電或暫停用電當月份起不再按第五條規定扣減電費。
- (3) 另訂備用電力契約容量者，備用電力基本電費不適用第五條規定扣減電費。
- (4) 抑低用電月份全月未用電者，不適用第五條規定扣減電費。
- (5) 執行抑低用電開始至結束期間，如遇本公司因故停止供電或限制用電時，則該停限電時段不納入實際抑低容量之計算。
- (6) 用戶應於抑低用電月份開始前申請本措施，於約定之抑低用電月份內，亦不得再選用其他種類之需量反應負載管理措施。
- (7) 本公司得視電力系統實際需要，隨時停止受理申請。
- (8) 其他未規定事項，依照電價表第五章有關規定辦理。

(二) 日減 6 時型(原計畫性方案二)

1. 適用範圍

經常契約容量 100 瓩以上(特)高壓用戶或學校用戶得申

請選用，但選用三段式尖峰時間可變動時間電價或表燈電價用戶不適用。

2. 抑低用電期間

- (1) 每年 6 月 1 日至 9 月 30 日，星期一至星期五(離峰日除外)
每日上午 10 時至 12 時，下午 1 時至 5 時，每日抑低用電 6 小時。
- (2) 用戶得以月份為單位，選擇抑低用電期間。

3. 抑低契約容量與最低抑低契約容量

- (1) 抑低契約容量：由雙方約定，但不得低於最低抑低契約容量。
- (2) 最低抑低契約容量：依經常契約容量之 25% 計算，但不得低於 50 瓩。

4. 基準用電容量與實際抑低容量

- (1) 依抑低用電月份前 10 日（非屬抑低用電月份，執行抑低用電日、離峰日、週六、週日等除外）上午 10 時至 12 時，下午 1 時至 5 時用電需量（15 分鐘平均）之平均值加計負載調整因子計算，但超出經常契約容量時，按經常契約容量計算。前項負載調整因子依抑低用電月份星期一至星期五（離峰日除外）上午 8 時至 10 時用電需量平均值，扣除抑低用電月份前 10 日（非屬抑低用電月份，執行抑低用電日、離峰日、週六、週日等除外）同時段用電需量平均值之差額計算，如為負值按 0 計算。

- (2) 實際抑低容量：依基準用電容量扣除抑低用電期間用電需
量平均值之差額計算，如為負值按 0 計算。

5. 電費扣減

實際抑低容量等於或超出最低抑低契約容量時，抑低
契約容量之基本電費依執行率按下列標準扣減：

項 目	抑低契約容量之基本電費扣減標準			
執行率 x	$x < 60\%$	$60\% \leq x < 80\%$	$80\% \leq x < 100\%$	$x \geq 100\%$
扣減比率	0%	60%	80%	100%

註：執行率 $x = \text{實際抑低容量} / \text{抑低契約容量} \times 100\%$

6. 其他

- (1) 用戶於約定之抑低用電期間如因增設用電，致原約定之抑
低契約容量低於依增設後經常契約容量計得之最低抑低契
約容量時，應依第三條規定之最低抑 低契約容量標準，調
整抑低契約容量，否則自增設用 電當月份起不再按第五條
規定扣減電費。
- (2) 用戶於抑低用電當月份，除有本條第(一)款情形者 外，不得
申請變更抑低契約容量；如用戶在約定之抑 低用電期間廢
止用電或暫停用電，致其經常契約容量低於抑低契約容量
時，自廢止用電或暫停用電當 月份起不再按第五條規定扣
減電費
- (3) 另訂備用電力契約容量者，備用電力基本電費不適用第五
條規定扣減電費。
- (4) 抑低用電月份全月未用電者，不適用第五條規定扣減電

費。

- (5) 執行抑低用電開始至結束期間，如遇本公司因故停止供電或限制用電時，則該停限電時段不納入實際抑低容量之計算。
- (6) 用戶應於抑低用電月份開始前申請本措施，於約定之抑低用電月份內，亦不得再選用其他種類之需量反應負載管理措施。
- (7) 本公司得視電力系統實際需要，隨時停止受理申請。
- (8) 其他未規定事項，依照電價表第四章及第五章有關規定辦理。

(三) 日減 2 時型(原計畫性方案三)

1. 適用範圍

經常契約容量 100 瓩以上(特)高壓用戶或學校用戶得申請選用，但選用三段式尖峰時間可變動時間電價或表燈電價用戶不適用。

2. 抑低用電期間

- (1) 每年 6 月 1 日至 9 月 30 日（低壓用戶為 7 月電費月份至 10 月電費月份），星期一至星期五(離峰日除外)，每日下午 1 時至 3 時抑低用電 2 小時。
- (2) 用戶得以月份為單位，選擇抑低用電期間。

3. 抑低契約容量與最低抑低契約容量

(1) 抑低契約容量：由雙方約定，但不得低於最低抑低契約容量。

(2) 最低抑低契約容量：依經常契約容量之 25% 計算，但不得低於 50 瓩。

4. 基準用電容量與實際抑低容量

(1) 基準用電容量：依抑低用電月份星期一至星期五離峰日除外) 上午 10 時至 12 時及下午 3 時至 5 時用電需 量(15 分鐘平均)之平均值計算，但超出經常契約容 量時，按經常契約容 量計算。

(2) 實際抑低容量：依基準用電容量扣除抑低用電期間用電需 量平均值之差額計算，如為負值按 0 計算。

5. 電費扣減

實際抑低容量等於或超出最低抑低契約容量時，抑低 契約容量之基本電費依執行率按下列標準扣減：

項 目	抑低契約容量之基本電費扣減標準			
執行率 x	$x < 60\%$	$60\% \leq x < 80\%$	$80\% \leq x < 100\%$	$x \geq 100\%$
扣減比率	0%	30%	40%	50%

註：執行率 $x = \text{實際抑低容量} / \text{抑低契約容量} \times 100\%$

6. 其他

(1) 用戶於約定之抑低用電期間如因增設用電，致原約定之抑 低契約容量低於依增設後經常契約容量計得之最低抑低契 約容量時，應依第三條規定之最低抑 低契約容量標準，調

整抑低契約容量，否則自增設用電當月份起不再按第五條規定扣減電費。

- (2) 用戶於抑低用電當月份，除有本條第(一)款情形者外，不得申請變更抑低契約容量；如用戶在約定之抑低用電期間廢止用電或暫停用電，致其經常契約容量低於抑低契約容量時，自廢止用電或暫停用電當月份起不再按第五條規定扣減電費。
- (3) 另訂備用電力契約容量者，備用電力基本電費不適用第五條規定扣減電費。
- (4) 抑低用電月份全月未用電者，不適用第五條規定扣減電費。
- (5) 執行抑低用電開始至結束期間，如遇本公司因故停止供電或限制用電時，則該停限電時段不納入實際抑低容量之計算。
- (6) 用戶應於抑低用電月份開始前申請本措施，於約定之抑低用電月份內，亦不得再選用其他種類之需量反應負載管理措施。
- (7) 本公司得視電力系統實際需要，隨時停止受理申請。
- (8) 其他未規定事項，依照電價表第四章及第五章有關規定辦理。

(四) 限電回饋型(原臨時性方案一)

1. 適用範圍

生產性質用電場所經常契約容量 1,000 瓩以上用戶得申請選用，但選用三段式尖峰時間可變動時間電價用戶夏月期間不適用。

2. 抑低用電期間

(1) 每年 6 月 1 日至翌年 5 月 31 日，本公司得依系統需要，於實施工業用戶限制用電前一日下午 4 時前通知用戶抑低用電，以日為單位，每日視為抑低用電 1 次。

(2) 用戶得以月份為單位，選擇抑低用電期間。

3. 抑低契約容量與最低抑低契約容量

(1) 抑低契約容量：由雙方約定，但不得低於最低抑低契約容量。

(2) 最低抑低契約容量：依經常契約容量之 15% 計算。

4. 基準用電容量與實際抑低容量

(1) 基準用電容量：依當次工業用戶限制用電通知日前 5 日（執行抑低用電日、離峰日、週六、週日等除外）每日相同抑低用電時段之最高需量（15 分鐘平均）之平均值計算。

(2) 實際抑低容量：依基準用電容量扣除抑低用電期間用電需量平均值之差額計算，如為負值按 0 計算。

5. 電費扣減

(1) 抑低用電期間之基本電費按實際用電最高需量計算

(2) 抑低用電之成效按次分別檢討。實際抑低容量等於或超出

最低抑低契約容量時，實際抑低容量依下列標準扣減基本電費，惟以抑低契約容量為限：

- A. 超出最低抑低契約容量至經常契約容量20%部分，每次扣減20%。
 - B. 超出經常契約容量20%至經常契約容量40%部分，每次扣減25%。
 - C. 超出經常契約容量40%至經常契約容量60%部分，每次扣減30%。
 - D. 超出經常契約容量60%至經常契約容量80%部分，每次扣減35%。
 - E. 超出經常契約容量80%部分，每次扣減40%。
- (3) 抑低用電當月份基本電費扣減總額以當月經常契約容量基本電費全額為限。

6. 其他

- (1) 用戶於約定之抑低用電期間如因增設用電，致原約定之抑低契約容量低於依增設後經常契約容量計得之最低抑低契約容量時，應依第三條規定之最低抑低契約容量標準調整抑低契約容量，否則自增設用電日起不再按第五條規定扣減電費。
- (2) 用戶於抑低用電當月份，除有本條第(一)款情形者外，不得申請變更抑低契約容量；如用戶在約定之抑低用電期間廢止用電或暫停用電，致其經常契約容量低於抑低契約容量

時，自廢止用電或暫停用電日起不再按第五條規定扣減電費。

(3) 另訂備用電力契約容量者，備用電力基本電費不適用第五條規定扣減電費。

(4) 抑低用電月份全月未用電者，不適用第五條規定扣減電費。

(5) 執行抑低用電開始至結束期間，如遇本公司因故停止供電時，則該停電時段不納入實際抑低容量之計算。

(6) 用戶應於抑低用電月份開始前申請本措施，於約定之抑低用電月份內，亦不得再選用其他種類之需量反應負載管理措施。

(7) 其他未規定事項，依照電價表第五章有關規定辦理。

(8) 澎湖、金門及馬祖地區得視系統實際需要調整適用範圍、抑低用電期間及抑低契約容量。

(五) 緊急通知型(原臨時性方案二)

1. 適用範圍

經常契約容量 500 瓩以上用戶得申請選用，但選用三段式尖峰時間可變動時間電價用戶不適用。

2. 抑低用電期間

(1) 每年 6 月 1 日至翌年 5 月 31 日，本公司得依系統需要，通知用戶抑低用電，用戶得選擇每次執行抑低時數為 2 小時

或 4 小時，以日為單位，每日視為抑低用電 1 次。

(2) 6 月至 9 月期間，每月抑低用電次數不低於 1 次；10 月至翌年 5 月期間，總抑低用電次數不低於 2 次。

(3) 用戶得選擇抑低用電 30 分鐘前、1 小時前、2 小時前或前一日下午 4 時前之通知方式抑低用電

3. 實施時機

(1) 系統 30 分鐘內可以增加之熱機、冷機備轉容量低於最大機組發電量。

(2) 中送北電力達電力潮流穩定度限制(電力潮流穩定度限制每年定期檢討)。

(3) 變電所主變壓器負載達 95%。

(4) 本公司得視系統需要通知執行抑低用電

4. 抑低契約容量與最低抑低契約容量

(1) 抑低契約容量：由雙方約定，但不得低於最低抑低契約容量。

(2) 最低抑低契約容量：依下列規定計算，惟計得結果超過 5,000 瓩時，按 5,000 瓩計。

A. 經常契約容量 5,000 瓩以下部分之 20%。

B. 經常契約容量 5,001 瓩以上部分之 10%。

5. 基準用電容量與實際抑低容量

- (1) 基準用電容量：依通知前 2 小時之最高需量(15 分鐘平均)計算；前一日下午 4 時前通知者，依抑低用電 前一日(執行抑低用電日、離峰日、週六、週日等除 外) 下午 1 至 3 時之最高需量計算。
- (2) 實際抑低容量：依基準用電容量扣除抑低用電期間最高需量之差額計算，如為負值按 0 計算。

6. 電費扣減

- (1) 依選擇通知方式按下列標準扣減電費：

單位:元

通知方式	基本電費扣減標準(每瓩每月)	流動電費扣減標準(每度)
30 分鐘前通知者	60	10
1 小時前通知者	60	8
2 小時前通知者	60	6
前一日下午 4 時前通知者	60	4

- (2) 執行抑低用電當月之電費扣減數為當月基本電費扣減與當月流動電費扣減之總和。

A. 當月基本電費扣減：

- a. 當月每次執行之實際抑低容量均等於或超出最低 抑低契約容量時，基本電費扣減按下式計算：

$$\text{基本電費扣減} = \text{抑低契約容量} \times \text{基本電費扣減標準} \times \text{扣減比率}$$

執行率 x	x < 60%	60% ≤ x < 80%	80% ≤ x < 100%	x ≥ 100%
扣減比率	0%	60%	80%	100%

註：執行率 $x = \frac{\text{等於或超出最低抑低契約容量之日數}}{\text{日平均實際抑低容量}} \times \frac{\text{抑低契約容量}}{\text{抑低契約容量}} \times 100\%$

- b. 當月部分次數未達最低抑低契約容量時，上述扣減比率依下列方式調整：

扣減比率 $\times (1 - \frac{\text{未達最低抑低契約容量之日數}}{\text{應抑低用電日數}})$

- B. 當月基本電費扣減：為當月各次流動電費扣減之總和，各次流動電費按下列方式處理：

- a. 實際抑低容量等於或超出最低抑低契約容量時：

流動電費扣減 = 實際抑低容量 \times 執行抑低時數 \times 流動電費扣減標準

- b. 實際抑低容量小於最低抑低契約容量時：不給予流動電費扣減

- (3) 用戶當次實際抑低容量未達最低抑低契約容量時，按下列方式加計電費：

$(\text{最低抑低契約容量} - \text{實際抑低容量}) \times \text{執行抑低時數} \times \text{流動電費扣減標準} \times 50\%$

- (4) 未執行抑低用電之當月按下式計算給予基本電費扣減，但執行抑低用電期間未達最低抑低契約容量超過3次者除外：

基本電費扣減 = 抑低契約容量 \times 基本電費扣減標準 $\times 50\%$

7. 其他

- (1) 電價依營業稅法相關規定均內含 5% 營業稅。

- (2) 用戶於約定之抑低用電期間如因增設用電，致原約定之抑低契約容量低於依增設後經常契約容量計得之最低抑低

契約容量時，應依第四條規定之最低抑低契約容量標準調整抑低契約容量，否則自增設用電當月份起不再按第六條規定扣減電費。

- (3) 用戶自 6 月 1 日起至翌年 5 月 31 日止，不得申請變更每次執行抑低時間及通知抑低用電方式，且除有本條第(二)款情形外，亦不得申請變更抑低契約容量，如用戶在上述期間廢止用電或暫停用電，致其經常契約容量低於抑低契約容量時，自廢止用電或暫停用電當月份起不再按第六條規定扣減電費。
- (4) 抑低用電月份全月未用電者，不適用第六條規定扣減電費。
- (5) 執行抑低用電開始至結束期間，如遇本公司因故停止供電或限制用電時，則該停限電時段不納入實際抑低容量之計算。
- (6) 用戶應於抑低用電期間開始前申請本措施，於抑低用電期間內，亦不得再選用其他種類之需量反應負載管理措施。
- (7) 本公司除得視電力系統實際需要，隨時停止受理申請外，亦得視系統備用容量需要，限制抑低容量申請總量。
- (8) 其他未規定事項，依照電價表第五章有關規定辦理。

8. 本措施作業細則由本公司另定之。

(六) 需量競價措施—經濟型

1. 適用範圍

高壓以上經常電力用戶得申請選用，但選用三段式尖峰時間可變動時間電價用戶夏月期間及離島地區用戶不適用。

2. 抑低用電期間

- (1) 每年 5 月 1 日至 12 月 31 日，用戶得以月份為單位，選擇抑低用電月份。
- (2) 用戶得選擇每次執行抑低時數為 2 小時或 4 小時，以日為單位，每日視為抑低用電 1 次，每月抑低用電時數不超過 28 小時。

3. 報價方式與實施時機

- (1) 用戶應於申請時提出抑低用電每度報價，抑低用電每度報價不得高於 10 元（報價至小數點後 2 位），並得於抑低用電前一日上午 11 時前申請變更。
- (2) 本公司得依系統需要及競價結果，於抑低用電前一日下午 6 時前通知用戶執行抑低用電。

4. 抑低契約容量與最低抑低契約容量

- (1) 抑低契約容量：由雙方約定，但不得低於最低抑低契約容量。
- (2) 最低抑低契約容量：不得低於 50 瓩。

5. 基準用電容量與實際抑低容量

- (1) 基準用電容量：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、週日等除外)每日相同抑低用電時段之最高需量(15分鐘平均)之平均值計算。

- (2) 實際抑低容量：依基準用電容量扣除抑低用電時段最高需量之差額計算，未達最低抑低契約容量者則按 0 計算。

6. 電費扣減

執行抑低用電當月之電費扣減為當月各次流動電費扣減之總和，各次流動電費扣減按下列方式計算：

流動電費扣減 = 實際抑低容量 × 執行抑低時數 × 抑低用電每度報價

7. 其他

- (1) 電價依營業稅法相關規定均內含 5% 營業稅。
- (2) 用戶於抑低用電期間內廢止用電或暫停用電，致其經常契約容量低於抑低契約容量時，自廢止用電或暫停用電當日起不再按第六條規定扣減電費。
- (3) 抑低用電月份全月未用電者，不適用第六條規定扣減電費。
- (4) 用戶於抑低用電期間內，得申請變更抑低契約容量，抑低用電期間及執行抑低時數，並於變更改次月起生效。
- (5) 執行抑低用電開始至抑低用電結束期間，如遇本公司因故停止供電或限制用電時，則該停限電時段不納入實際抑低容量之計算。
- (6) 用戶應於抑低用電月份開始前申請本措施，於約定之抑低用電月份內，亦不得再選用其他種類之需量反應負載管理

措施。

(7) 本公司除得視電力系統實際需要，隨時停止受理申請外，亦得視系統備用容量需要，限制抑低用電申請總量。

8. 本措施作業細則由本公司另定之。

(七) 需量競價措施—可靠型

1. 適用範圍

高壓以上經常電力用戶得申請選用，但選用三段式尖峰時間可變動時間電價用戶夏月期間及離島地區用戶不適用。

2. 抑低用電期間

(1) 每年5月1日至12月31日，用戶得以月份為單位，選擇抑低用電月份。

(2) 用戶得選擇每次執行抑低時數為2小時或4小時，以日為單位，每日視為抑低用電1次，每月抑低用電時數不超過28小時。

3. 報價方式與實施時機

(1) 用戶應於申請時提出抑低用電每度報價，抑低用電每度報價不得高於10元(報價至小數點後2位)，並得於抑低用電前一日上午11時前申請變更。

(2) 本公司得依系統需要及競價結果，於抑低用電前一日下午6時前通知用戶執行抑低用電。

4. 抑低契約容量與最低抑低契約容量

- (1) 抑低契約容量：由雙方約定，但不得低於最低抑低契約容量。
- (2) 最低抑低契約容量：不得低於 50 瓩。

5. 基準用電容量與實際抑低容量

- (1) 基準用電容量：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、週日等除外)每日相同抑低用電時段之最高需量(15 分鐘平均)之平均值計算。
- (2) 實際抑低容量：依基準用電容量扣除抑低用電時段最高需量之差額計算，未達最低抑低契約容量者則按 0 計算。

6. 電費扣減

- (1) 執行抑低用電當月之電費扣減為當月基本電費扣減與當月流動電費扣減之總和。

A. 當月基本電費扣減按下列方式計算：

- a. 當月每次執行之實際抑低容量均等於或超出抑低契約容量時：

$$\text{基本電費扣減} = \text{抑低契約容量} \times 60 \text{ 元/瓩} \times 120\%$$

- b. 當月部分次數執行之實際抑低容量未達抑低契約容量時：

$$\text{基本電費扣減} = \text{抑低契約容量} \times 60 \text{ 元/瓩} \times (1 - \text{未達抑低契約容量之日數} / \text{應抑低用電日數})$$

B. 當月流動電費扣減為當月各次流動電費扣減之總和，各次流動電費扣減按下列方式計算：

流動電費扣減＝實際抑低容量×執行抑低時數×抑低用電每度報價

(2) 用戶當次實際抑低容量未達抑低契約容量時，按下列方式加計電費：

加計電費＝（抑低契約容量－實際抑低容量）×執行抑低時數×抑低用電每度報價×50%

7. 其他

- (1) 電價依營業稅法相關規定均內含 5% 營業稅。
- (2) 用戶於抑低用電期間內廢止用電或暫停用電，致其經常契約容量低於抑低契約容量時，自廢止用電或暫停用電當月份起不再按第六條規定扣減電費。
- (3) 抑低用電月份全月未用電者，不適用第六條規定扣減電費。
- (4) 用戶於抑低用電期間內，得申請變更抑低契約容量、抑低用電期間及執行抑低時數，並於變更改次月起生效。
- (5) 執行抑低用電開始至抑低用電結束期間，如遇本公司因故停止供電或限制用電時，則該停限電時段不納入實際抑低容量之計算。
- (6) 用戶應於抑低用電月份開始前申請本措施，於約定之抑低用電月份內，亦不得再選用其他種類之需量反應負載管理措施。

- (7) 本公司除得視電力系統實際需要，隨時停止受理申請外，亦得視系統備用容量需要，限制抑低用電申請總量。
- (8) 其他未規定事項，依照電價表第五章有關規定辦理。
8. 本措施作業細則由本公司另定之。

二、資訊系統因應之調整、設定與修改

上節所詳列之 105 年負載管理措施各方案內容與 104 年的差異比較詳如下二表(「X」表示與原方案設計相同)。

表13 105 年負載管理措施方案修訂差異表一

方案名稱 設計項目	計畫性減少用電措施			臨時性減少用電措施		需量競價措施	
	月減 8 日型 (原計畫性一)	日減 6 時型 (原計畫性二)	日減 2 時型 (原計畫性三)	限電 回饋型 (原臨時性一)	緊急 通知型 (原臨時性二)	經濟型	可靠型
適用對象	X	X	X	X	X	X	
系統因應作法	維持不變						
抑低用電期間	原：7 月至 8 月用 電月份 新：6 月至 9 月用 電月份	原：6 月 15 日至 9 月用電月份 新：6 月至 9 月用 電月份	原：7 月至 8 月 用電月份 新：6 月至 9 月 用電月份	X	X	原：5 月至 10 月用電 月份 新：5 月至 12 月用電 月份	
系統因應作法	原即設計為系統參數						
最低抑低 契約容量	原：經常契約容量 5000 瓩以下之 40%，5001 瓩以上	原：經常契約容 量 5000 瓩以下 之 40%，5001 瓩	原：經常契約容 量 5000 瓩以下 之 40%，5001	原：無限制 新：經常契約容 量之 15%	X	X	

方案名稱 設計項目	計畫性減少用電措施			臨時性減少用電措施		需量競價措施	
	月減 8 日型 (原計畫性一)	日減 6 時型 (原計畫性二)	日減 2 時型 (原計畫性三)	限電 回饋型 (原臨時性一)	緊急 通知型 (原臨時性二)	經濟型	可靠型
	之 25% 新：經常契約容量 之 25%，但不得低 於 50 瓩	以上之 25% 新：經常契約容 量之 25%，但不 得低於 50 瓩	瓩以上之 25% 新：經常契約容 量之 25%，但不 得低於 50 瓩				
系統因應作法	原即設計為系統參數						

表14 105 年負載管理措施方案修訂差異表二

方案名稱 設計項目	計畫性減少用電措施			臨時性減少用電措施		需量競價措施	
	月減 8 日型 (原計畫性一)	日減 6 時型 (原計畫性二)	日減 2 時型 (原計畫性三)	限電回饋型 (原臨時性一)	緊急通知型 (原臨時性二)	經濟型	可靠型
基準用電容量 (CBL)	X	原：前 10 日上午 10~12 時，下午 1~5 時用電需量之平均值 *AF 新：前 10 日上午 10~12 時，下午 1~5 時用電需量之平均值 +AF 負載因子(AF)計算方式將由原來的 B/A 修正為 B-A	X	原：通知前 2 小時最高需量或經常契約容量兩者取小值 新：執行前 5 日抑低時段最高需量之平均值	原：通知前 2 小時最高需量或經常契約容量兩者取小值 新：通知前 2 小時最高需量，若通知時間為前一日下午 4 時前則取前一日下午 1 時至 3 時最高需量	原：執行前 5 日抑低時段最高需量之平均值或經常契約容量兩者取小值 新：執行前 5 日抑低時段最高需量之平均值	
系統因應作法	修改系統程式邏輯						
電費扣減	X	原：抑低電月份為 7 月者，扣減比率乘以 50% 調整。 新：抑低電月份為 7	X	X	原：執行月份最高扣減 40 元，未執行月份 20 元 新：執行月份最高	X	原：執行月份每戶最高扣減 40 元 新：執行月份每

	計畫性減少用電措施			臨時性減少用電措施		需量競價措施	
方案名稱 設計項目	月減 8 日型 (原計畫性一)	日減 6 時型 (原計畫性二)	日減 2 時型 (原計畫性三)	限電回饋型 (原臨時性一)	緊急通知型 (原臨時性二)	經濟型	可靠型
		月者，無需調整。			扣減 60 元，未 執行月份 30 元		既最高扣減 60 元
系統因應作法	修改系統程式邏輯						
加計電費	X	X	X	X	不分夏月流動電費 扣減一律採用 50%	X	可靠型用戶若未 執行則不給予基 本電費折扣
系統因應作法	修改系統程式邏輯						

捌、相關介接系統

一、介接流程及相互關係說明

(一) NBS 每日異動交換

NBS 透過 FTP 傳送每日異動交換檔給需量反應措施統計系統。

(二) 需量競價平台

配合 105 年需量競價措施調整報價周期由每周報價縮短為每日報價，提供參與台電需量競價措施的用戶可透過平台進行投標競價。為減少區處人員重覆鍵入作業，由該平台交換相關資料予需量反應措施統計系統。

二、功能及架構說明

(一) NBS 每日異動交換

透過系統排程將每日異動交換檔內容寫入資料庫後，透過程式進行用戶基本資料異動，相關異動欄位對照如下表所示，※代表目前已有交換的資料欄位。

表15 需量反應措施統計系統-用戶基本資料

序號	中文欄名稱	資料型態	備註
1	區處	CHAR(2)	※
2	電號	NCHAR(15)	※
3	行業別	CHAR(3)	※
4	用電別	CHAR(2)	※
5	時間電價	NUMBER	※
6	饋線別	CHAR(4)	
7	用電戶名	NCHAR(100)	※

序號	中文欄名稱	資料型態	備註
8	用電地址	NCHAR(200)	※
9	縣市別	CHAR(3)	
10	聯絡人姓名 1	NCHAR(20)	
11	聯絡人電話 1	NCHAR(30)	
12	聯絡人手機 1	NCHAR(30)	
13	聯絡人傳真 1	NCHAR(30)	
14	聯絡人姓名 2	NCHAR(20)	
15	聯絡人電話 2	NCHAR(30)	
16	聯絡人手機 2	NCHAR(30)	
17	聯絡人傳真 2	NCHAR(30)	
18	經常契約容量	NUMBER	※
19	半尖峰契約容量	NUMBER	
20	周六半尖峰契約容量	NUMBER	※
21	離峰契約容量	NUMBER	※
22	非夏月契約容量	NUMBER	※
23	高低壓	CHAR(1)	※
24	停電組別	CHAR(1)	
25	是否為學校機關	CHAR(1)	
26	SPEC_ID	NCHAR(5)	
27	緊急序號	NCHAR(5)	
28	備註	NCHAR(200)	

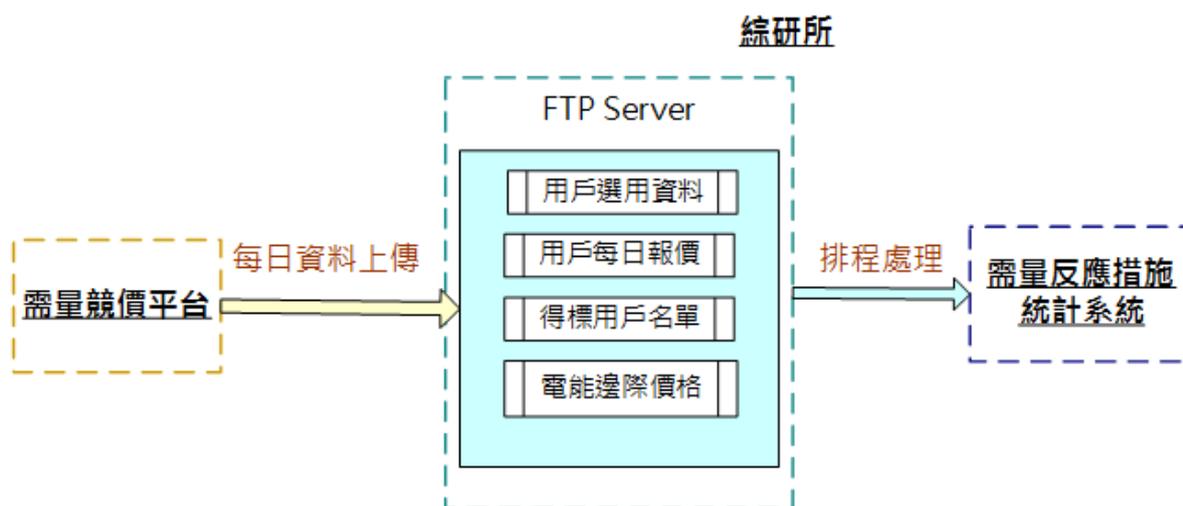
表16 NBS-每日異動交換欄位

序號	中文欄名稱	資料型態	備註
1	用戶電號	C(11)	※
2	用戶姓名	C(75)	※
3	用電地址	C(90)	※
4	備用經常契約	C(7)	
5	備用非夏月契約	C(7)	
6	備用週六半尖峰契約	C(7)	
7	備用離峰契約	C(7)	
8	經常契約容量	C(7)	※
9	非夏月契約容量	C(7)	※
10	離峰契約容量	C(7)	※

序號	中文欄名稱	資料型態	備註
11	週六半尖峰契約容量	C(7)	※
12	契約種類	C(2)	※
13	抄表梯次	C(2)	
14	最近變動日	C(7)	※
15	最近變動別	C(2)	
16	表號	C(9)	
17	組別	C(2)	
18	電表倍數	C(8)	
19	統一編號	C(8)	
20	行業別	C(3)	※
21	段別	C(1)	※

(二) 需量競價平台

需量反應措施統計系統接收需量競價平台透過 FTP 傳送的用户選用資料、用户每日報價、得標用户名單、及電能邊際價格等資料，由需量反應措施統計系統透過排程方式執行資料異動，如下圖所示。



三、資料結構說明

(一) NBS 每日異動交換

資訊處提供的 NBS 每日異動交換檔資料結構說明如下表所示。

中文欄名稱	NBS 產出格式				備 註
	資料型態	實體長度	起始欄位	迄止欄位	
用戶電號	C(11)	11	1	11	
用戶姓名	C(75)	50	12	61	後置 SPACE, 中文碼 UTF8
用電地址	C(90)	60	62	121	後置 SPACE, 中文碼 UTF8
備用經常契約	C(7)	7	122	128	前補 0
備用非夏月契約	C(7)	7	129	135	前補 0
備用週六半尖峰契約	C(7)	7	136	142	前補 0
備用離峰契約	C(7)	7	143	149	前補 0
經常契約容量	C(7)	7	150	156	前補 0
非夏月契約容量	C(7)	7	157	163	前補 0
離峰契約容量	C(7)	7	164	170	前補 0
週六半尖峰契約容量	C(7)	7	171	177	前補 0
契約種類	C(2)	2	178	179	
抄表梯次	C(2)	2	180	181	前補 0 [值為 '01' or '02']
最近變動日	C(7)	7	182	188	CYYMMDD
最近變動別	C(2)	2	189	190	0x 新設, 01 分戶, 10、11、12、13、15、16、14 復電, 40 增容, 41 減容, 42 增減容, 68 戶名地址變動、90、8x
表號	C(9)	9	191	199	前補 0
組別	C(2)	2	200	201	前補 0
電表倍數	C(8)	8	202	209	前補 0
統一編號	C(8)	8	210	217	

中文欄名稱	NBS 產出格式				備 註
	資料 型態	實體 長度	起始 欄位	迄止 欄位	
行業別	C(3)	3	218	220	
段別	C(1)	1	221	221	

(二) 需量競價平台

需量競價平台研究團隊提供的交換檔案格式為 CSV，資料結構說明如下：

1. 用戶選用資料

檔名: {YYYYMMDD}_DS_CUST，如 20160504_DS_CUST

欄位名稱	說明
electricId	電號
status	狀態註記，1: 新增用戶；0: 修改資料；-1: 刪除資料
year	年，YYYY以西元表示 如2016
month	月，MM 如01, 02, 03, ..., 10, 11, 12
lowCapacity	抑低契約容量，單位kW
type	選用方案，1: 經濟型；2: 可靠型
lowHour	抑低執行時數，2: 抑低 2小時；4: 抑低4小時
lowPrice	用戶初始報價資訊，單位: 元/度，範圍: 0.1 ~ 10

2. 用戶每日報價

檔名: {YYYYMMDD}_DS_PRICE，如 20160504_DS_PRICE

欄位名稱	說明
electricId	電號
date	用戶報價日期，YYYY-MM-DD年月日制，如 2016-05-04
lowPrice	用戶報價資訊，單位: 元/度，範圍: 0.1 ~ 10

3. 得標用戶名單

檔名: {YYYYMMDD}_DS_BID, 如 20160504_DS_BID

欄位名稱	說明
electricId	電號
date	得標日期 YYYY-MM-DD, 該日期會比檔名之日期晚
starttime	抑低開始時間, 24小時制, 如13:30
endtime	抑低結束時間, 24小時制, 如15:30

4. 電能邊際價格

檔名: {YYYYMMDD}_DS_BOUND, 如 20160504_DS_BOUND

欄位名稱	說明
date	開標日期YYYY-MM-DD, 該日期會比檔名之日期晚
Avglineprice	開標日期13:00~17:00之每15分鐘燃料成本之平均值, 單位 元/MWH(數字格式XXXX.XX)

玖、結論與建議

一、結論

(一) 及時支援新方案的業務運作

本研究案於 104 年六月啟動後，即迅速開發了相關之用戶選用與執行情形維護功能以支援各區處使用者進行新減少用電管理方案之推廣與實施的管理。尤其是 104 年 5 月即啟用了以往年度沒有推出的需量競價方案，台電公司因得到及時的資訊系統支援，使得業務之管理與運行得以順利進行。

(二) 具體提供方案修訂之成果分析

本研究在 104 年 11 月期中報告時，即將 104 年度各分案的執行成果加以統計，並提出幾點重要觀察提供予業務單位，供其進行方案修訂的佐證參考。業務單位於 105 年初提出了新方案的修訂，並於 105 年 3 月公告實施。

(三) 建置自動化之成本效益分析功能

往年每個年度的減少用電方案執行完畢後之成本效益分析，皆由業務處提出委託研究服務，由綜研所電經室協助進行成本效益分析研究。此效益分析需要會計處及供電處提供所需之燃料成本及供電量等相關資料，才得以完整地彙整及統計。

本研究案將此效益分析的統計作業建置成自動化的系統功能，透過前置作業的準備(機組淨尖峰能力、燃料成本、供電量、維修紀錄等等)，即可由本系統從日常維護的資料中，自動產生

成本效益分析表。

未來除非減少用電方案有大幅度的修訂，或成本效益分析的統計邏輯有所修訂，本「需量反應措施統計系統」應勿須修改，可支援日常減少用電措施的管理，以及各式統計表報、圖表的產製和年終成本效益分析資訊的提供。

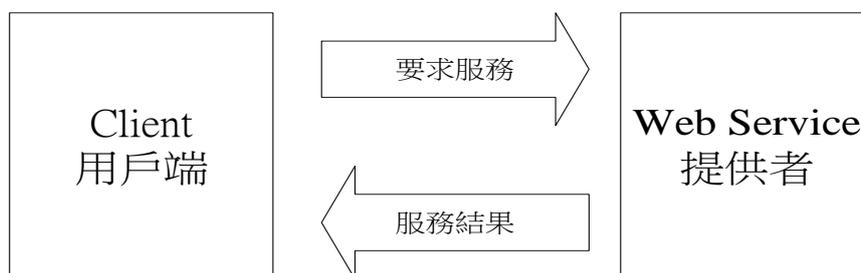
二、建議

(一) 與 AMI 系統自動介接

建議由 AMI 系統統一提供函數呼叫，提供外部各相關系統所需之用戶需量相關資訊。如此各系統除了可達到資料的一致性外，更可大大提升各項作業效率，甚而有機會改變為更合理、更理想與更有行政效率的作業流程。

本研究建議未來 AMI 系統以 Web-Service 方式提供各系統函數呼叫；將建議之交換方式、時機以及目前所需之幾項函數詳細說明如下。

1. 資料交換方式及時機說明



(1) 交換方式：透過建立之 Web Service 進行交換資料之傳遞

- Web Service 提供者：AMI 系統
- Client 用戶端：各外部系統，如需量反應措施統計系統

(2) 交換時機：資料交換時機由用戶端呼叫 Web Service，以確保資料傳送之正確性

2. Web Server 規格說明：

(1) 【函式一】

取得當日特定時段的需量資料：傳入參數取得該用戶特定時段的當日需量平均值、最大值、總計、筆數資料。

● 傳入參數說明：

項次	傳遞參數	形態	說明
1	用戶電號	string	
2	需量日期	string	西元年 YYYY/MM/DD
3	開始時間	string	hhmm
4	結束時間	string	hhmm

● XML 內容說明及範例

1.回傳內容說明				
序號	屬性	中文名稱	型態	說明
1	< Cal_Day> Cal_Day當日需量資料			
1.1	RtnCode	回傳代碼	Char(3)	
1.2	RtnMsg	回傳訊息	Char(50)	成功：0 失敗：“-”+“錯誤說明”
1.3	CustID	用戶電號	Char (11)	
1.4	DAvg	平均值	NUMBER	
1.5	DMax	最大值	NUMBER	
1.6	DSum	總計	NUMBER	
1.7	DCount	筆數	NUMBER	
2.資料內容範例				
<pre><?xml version="1.0" encoding="utf-8"?> <Cal_Day> <RtnCode>200</RtnCode></pre>				

```
<RtnMsg>0</RtnMsg>
<CustID>04146325118</CustID>
<DAvg>29916</DAvg>
<DMax>30528</DMax>
<DSum>478656</DSum>
<DCount>16</DCount>
</Cal_Day >
```

(2) 【函式二】

取得當月特定時段的需量資料：傳入參數取得該用戶特定時段的當月需量平均值、最大值、總計、筆數資料。

注意：需排除例假日、及國定假日

● 傳入參數說明：

項次	傳遞參數	形態	說明
1	用戶電號	string	
2	需量月份	string	西元年 YYYY/MM
3	開始時間	string	hhmm
4	結束時間	string	hhmm

● 回傳訊息：（形態為 string 字串）

(1) 成功：0

(2) 失敗：“-”+“錯誤說明”

● XML 內容說明及範例

1.回傳內容說明				
序號	屬性	中文名稱	型態	說明
1	< Cal_Mon> Cal_Mon當月需量資料			
1.1	RtnCode	回傳代碼	Char(3)	
1.2	RtnMsg	回傳訊息	Char(50)	成功：0 失敗：“-”+“錯

				誤說明”
1.3	CustID	用戶電號	Char (11)	
1.4	MAvg	平均值	NUMBER	
1.5	MMax	最大值	NUMBER	
1.6	MSum	總計	NUMBER	
1.7	MCount	筆數	NUMBER	
2.資料內容範例				
<pre><?xml version="1.0" encoding="utf-8"?> <Cal_Mon> <RtnCode>200</RtnCode> <RtnMsg>0</RtnMsg> <CustID>11522960013</CustID> <MAvg>43.2803225806452</MAvg> <MMax>164.52</MMax> <MSum>21467.04</MSum> <MCount>496</MCount> </Cal_Mon></pre>				

(3) 【函式三】

取得當日的需量資料：傳入參數取得該用戶當日每 15 分鐘需量資料。

● 傳入參數說明：

項次	傳遞參數	形態	說明
1	用戶電號	string	
2	需量日期	string	西元年 YYYY/MM/DD

● 回傳訊息：（形態為 string 字串）

(1) 成功：0

(2) 失敗：“-”+“錯誤說明”

● 回傳內容說明及範例

1.回傳內容說明				
序號	屬性	中文名稱	型態	說明
1	<Load Profile_Day> Load Profile_Day當日需量資料			
1.1	RtnCode	回傳代碼	Char(3)	
1.2	RtnMsg	回傳訊息	Char(50)	成功：0 失敗：“-”+ “錯誤說明”
1.3	CustID	用戶電號	Char (11)	
1.4	MH0	0015需量值	NUMBER	
1.5	MH1	0030需量值	NUMBER	
1.6	MH2	0045需量值	NUMBER	
1.7	MH3	0100需量值	NUMBER	
1.8	MH4	0115需量值	NUMBER	
1.9	MH5	0130需量值	NUMBER	
1.10	MH6	0145需量值	NUMBER	
1.11	MH7	0200需量值	NUMBER	
1.12	MH8	0215需量值	NUMBER	
1.13	MH9	0230需量值	NUMBER	
1.14	MH10	0245需量值	NUMBER	
1.15	MH11	0300需量值	NUMBER	
1.16	MH12	0315需量值	NUMBER	
1.17	MH13	0330需量值	NUMBER	
1.18	MH14	0345需量值	NUMBER	
1.19	MH15	0400需量值	NUMBER	
1.20	MH16	0415需量值	NUMBER	
1.21	MH17	0430需量值	NUMBER	
1.22	MH18	0445需量值	NUMBER	
1.23	MH19	0500需量值	NUMBER	
1.24	MH20	0515需量值	NUMBER	
1.25	MH21	0530需量值	NUMBER	
1.26	MH22	0545需量值	NUMBER	
1.27	MH23	0600需量值	NUMBER	
1.28	MH24	0615需量值	NUMBER	
1.29	MH25	0630需量值	NUMBER	
1.30	MH26	0645需量值	NUMBER	

1.31	MH27	0700需量值	NUMBER	
1.32	MH28	0715需量值	NUMBER	
1.33	MH29	0730需量值	NUMBER	
1.34	MH30	0745需量值	NUMBER	
1.35	MH31	0800需量值	NUMBER	
1.36	MH32	0815需量值	NUMBER	
1.37	MH33	0830需量值	NUMBER	
1.38	MH34	0845需量值	NUMBER	
1.39	MH35	0900需量值	NUMBER	
1.40	MH36	0915需量值	NUMBER	
1.41	MH37	0930需量值	NUMBER	
1.42	MH38	0945需量值	NUMBER	
1.43	MH39	1000需量值	NUMBER	
1.44	MH40	1015需量值	NUMBER	
1.45	MH41	1030需量值	NUMBER	
1.46	MH42	1045需量值	NUMBER	
1.47	MH43	1100需量值	NUMBER	
1.48	MH44	1115需量值	NUMBER	
1.49	MH45	1130需量值	NUMBER	
1.50	MH46	1145需量值	NUMBER	
1.51	MH47	1200需量值	NUMBER	
1.52	MH48	1215需量值	NUMBER	
1.53	MH49	1230需量值	NUMBER	
1.54	MH50	1245需量值	NUMBER	
1.55	MH51	1300需量值	NUMBER	
1.56	MH52	1315需量值	NUMBER	
1.57	MH53	1330需量值	NUMBER	
1.58	MH54	1345需量值	NUMBER	
1.59	MH55	1400需量值	NUMBER	
1.60	MH56	1415需量值	NUMBER	
1.61	MH57	1430需量值	NUMBER	
1.62	MH58	1445需量值	NUMBER	
1.63	MH59	1500需量值	NUMBER	
1.64	MH60	1515需量值	NUMBER	
1.65	MH61	1530需量值	NUMBER	
1.66	MH62	1545需量值	NUMBER	

1.67	MH63	1600需量值	NUMBER	
1.68	MH64	1615需量值	NUMBER	
1.69	MH65	1630需量值	NUMBER	
1.70	MH66	1645需量值	NUMBER	
1.71	MH67	1700需量值	NUMBER	
1.72	MH68	1715需量值	NUMBER	
1.73	MH69	1730需量值	NUMBER	
1.74	MH70	1745需量值	NUMBER	
1.75	MH71	1800需量值	NUMBER	
1.76	MH72	1815需量值	NUMBER	
1.77	MH73	1830需量值	NUMBER	
1.78	MH74	1845需量值	NUMBER	
1.79	MH75	1900需量值	NUMBER	
1.80	MH76	1915需量值	NUMBER	
1.81	MH77	1930需量值	NUMBER	
1.82	MH78	1945需量值	NUMBER	
1.83	MH79	2000需量值	NUMBER	
1.84	MH80	2015需量值	NUMBER	
1.85	MH81	2030需量值	NUMBER	
1.86	MH82	2045需量值	NUMBER	
1.87	MH83	2100需量值	NUMBER	
1.88	MH84	2115需量值	NUMBER	
1.89	MH85	2130需量值	NUMBER	
1.90	MH86	2145需量值	NUMBER	
1.91	MH87	2200需量值	NUMBER	
1.92	MH88	2215需量值	NUMBER	
1.93	MH89	2230需量值	NUMBER	
1.94	MH90	2245需量值	NUMBER	
1.95	MH91	2300需量值	NUMBER	
1.96	MH92	2315需量值	NUMBER	
1.97	MH93	2330需量值	NUMBER	
1.98	MH94	2345需量值	NUMBER	
1.99	MH95	2400需量值	NUMBER	
2.資料內容範例				
<pre><?xml version="1.0" encoding="utf-8"?> <Load Profile_Day> <RtnCode>200</RtnCode></pre>				

<RtnMsg>0</RtnMsg>
<CustID>11522960013</CustID>
<MH0>23.64</MH0>
<MH1>25.32</MH1>
<MH2>25.8</MH2>
<MH3>24.96</MH3>
<MH4>24.84</MH4>
<MH5>26.52</MH5>
<MH6>25.8</MH6>
<MH7>25.2</MH7>
<MH8>24.6</MH8>
<MH9>26.76</MH9>
<MH10>25.92</MH10>
<MH11>24.72</MH11>
<MH12>26.64</MH12>
<MH13>23.16</MH13>
<MH14>25.44</MH14>
<MH15>25.08</MH15>
<MH16>24.48</MH16>
<MH17>25.8</MH17>
<MH18>25.68</MH18>
<MH19>25.08</MH19>
<MH20>23.4</MH20>
<MH21>23.88</MH21>
<MH22>23.64</MH22>
<MH23>23.28</MH23>
<MH24>29.64</MH24>
<MH25>24.6</MH25>
<MH26>26.04</MH26>
<MH27>24.96</MH27>
<MH28>27.84</MH28>
<MH29>29.88</MH29>
<MH30>33.24</MH30>
<MH31>42</MH31>
<MH32>66.12</MH32>
<MH33>71.64</MH33>
<MH34>62.04</MH34>
<MH35>62.88</MH35>
<MH36>65.04</MH36>
<MH37>67.44</MH37>

<MH38>67.92</MH38>
<MH39>65.76</MH39>
<MH40>65.88</MH40>
<MH41>101.04</MH41>
<MH42>175.32</MH42>
<MH43>189.36</MH43>
<MH44>190.2</MH44>
<MH45>191.4</MH45>
<MH46>189.6</MH46>
<MH47>189.12</MH47>
<MH48>176.52</MH48>
<MH49>165.96</MH49>
<MH50>167.16</MH50>
<MH51>163.8</MH51>
<MH52>164.52</MH52>
<MH53>164.76</MH53>
<MH54>168</MH54>
<MH55>181.68</MH55>
<MH56>126.12</MH56>
<MH57>76.08</MH57>
<MH58>62.76</MH58>
<MH59>64.08</MH59>
<MH60>62.28</MH60>
<MH61>62.04</MH61>
<MH62>65.64</MH62>
<MH63>71.52</MH63>
<MH64>62.04</MH64>
<MH65>52.92</MH65>
<MH66>43.92</MH66>
<MH67>36.6</MH67>
<MH68>31.8</MH68>
<MH69>29.88</MH69>
<MH70>28.2</MH70>
<MH71>28.44</MH71>
<MH72>28.44</MH72>
<MH73>28.2</MH73>
<MH74>27.72</MH74>
<MH75>26.16</MH75>
<MH76>25.92</MH76>
<MH77>26.04</MH77>

```
<MH78>25.92</MH78>  
<MH79>26.16</MH79>  
<MH80>27.24</MH80>  
<MH81>26.64</MH81>  
<MH82>26.04</MH82>  
<MH83>26.64</MH83>  
<MH84>27.36</MH84>  
<MH85>27.96</MH85>  
<MH86>26.52</MH86>  
<MH87>25.44</MH87>  
<MH88>24.84</MH88>  
<MH89>25.92</MH89>  
<MH90>24.96</MH90>  
<MH91>26.64</MH91>  
<MH92>24</MH92>  
<MH93>24.84</MH93>  
<MH94>23.52</MH94>  
<MH95>23.4</MH95>  
</Load Profile_Day>
```

(二) 與 NBS 系統介接之改善建議

目前與 NBS 是單向的資料介接(NBS→需量反應措施統計系統),介接的是用戶基本資料以及每個月 NBS 開票後的實際扣減金額。

然從使用者的角度來看, NBS 開票前要維護用戶的執行情況,此項作業與「需量反應措施統計系統」中需要維護的用戶執行情形十分相似;僅有些細部資料,104 年前的舊方案區處同仁毋須提供予 NBS,例如舊的計畫一及計畫三方案,不需逐一輸入每日的執行情況予 NBS。

現今 104 年新的方案導入 CBL 後,現況應有許多的改變。建議可與 NBS 系統一同檢討,是否由其將所需資料全數納入,

再交換予「需量反應措施統計系統」，如此將可大大減少區處同仁兩方作業，重覆輸入的問題。

(三) 成本效益分析前置需求資訊的改善建議

1. 燃料成本

系統進行成本效益分析所需之燃料成本資料，目前由會計處提供 Excel 檔案，由人工檢視後，再手動鍵入「需量反應措施統計系統」。建議未來可提供結構性的檔案由系統進行匯入，以避免人為操作。

2. 機組維修紀錄

系統進行成本效益分析所需之供電量資料，已由供電處提供結構性的 Excel 檔，透過「需量反應措施統計系統」提供的匯入功能進行匯入。然，機組維修紀錄則為不具結構性的工作紀錄說明，機組是否處於維修狀態、維修的時段(開始日期時間，以及結束的日期時間等)等的認定，十分困難。

建議未來亦可委請供電處將處於維修狀態的機組(資料，該小時無法補足至發電淨尖峰能力者)提供結構性的電子檔，供「需量反應措施統計系統」載入，如此不僅避免認定的錯誤，亦提高了工作的效率。