

迎向低碳經濟時代 ISO 50001 能源管理系統 國際標準發展趨勢

By: Kevin Lin 林信作



簡報大綱

- ISO50001發展趨勢及現況

- 能源管理系統與能源查核制度之差異
- 能源管理系統效益
- 案例分享



21世紀人類面臨的十大問題

1. 能源
2. 水資源
3. 糧食
4. 環境
5. 貧窮
6. 恐怖主義與戰爭
7. 疾病
8. 教育
9. 民主
10. 人口

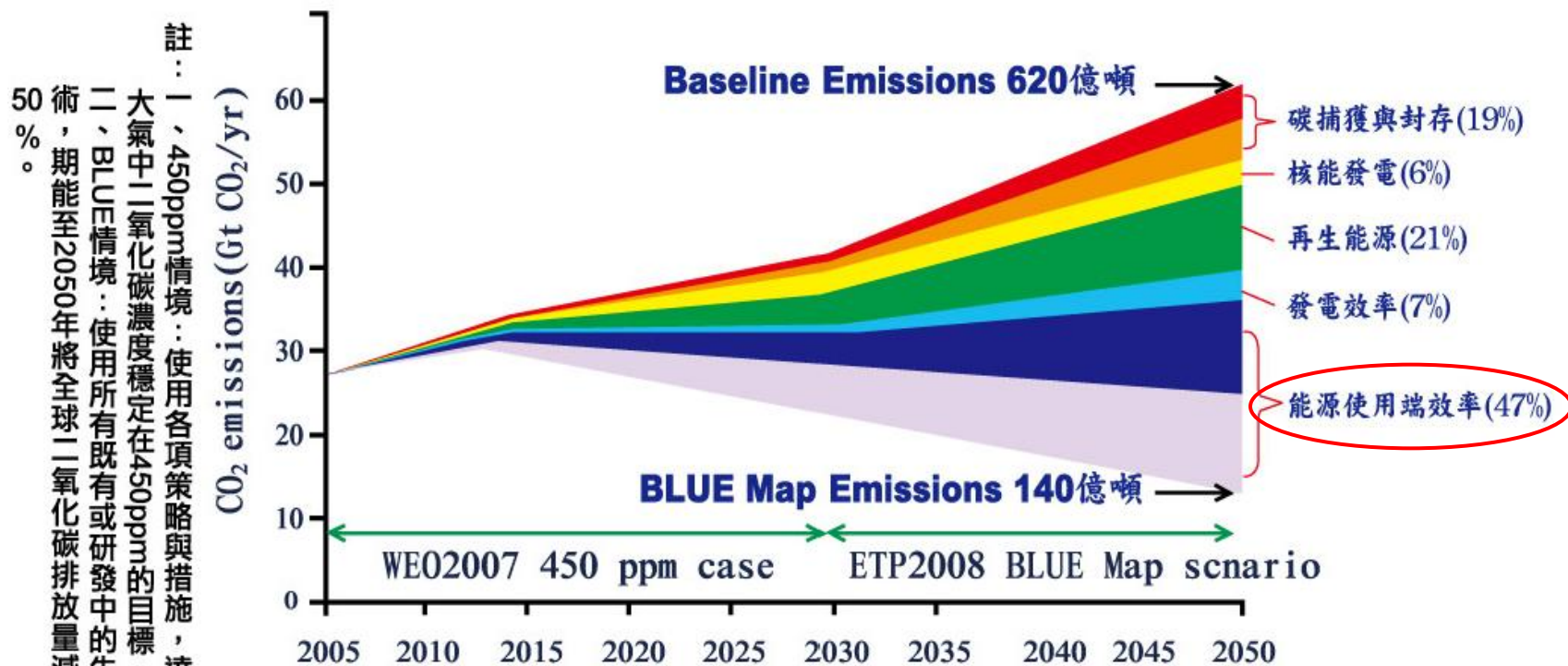


2003	65 億人口
2050	80-100 億人口

資料來源: R.E. Smalley, Energy & Nano Technology Conference, Rice University, May 3, 2003

提高使用端能源效率-能資源是有限的

- 依國際能源總署（IEA）2008年能源科技展望報告指出，從現在到2050年，要維持大氣中穩定的溫室氣體濃度，全球需降低**480億噸**二氧化碳。
- 在各種技術減量效果中，立即可行且減量成本最小的技術是提昇使用端的能源效率。



資料來源：IEA Energy Technology Perspective 2008

ISO 對氣候變遷的因應措施

溫室氣體工作小組(TC 207/SC7)

- ▶ GHG 溫室氣體量化及報告
- ▶ GHG 驗證/確證團隊之能力
- ▶ 對驗證機構之要求
- ▶ 組織及產品之碳足跡

能源效率及能源績效

- ▶ 建築物績效及效率
- ▶ 設備能源效率標準
- ▶ ISO 50001 能源績效(能源管理系統)

再生能源

- ▶ 太陽能、能源轉換技術、績效等級及測試方法
- ▶ 風力：齒輪、渦輪機、傳動
- ▶ 生質能源：氣體、固體及液體





進行全球最大的能源管理調查

Thank you
to complete

尊敬的#u_name# #u_firstname# #u_title# 女士/先生：

Section 1:
The first s
which it o
should tal

鉴于目前全球对能源管理和降低能耗的日益重视，我们期望能加何在我们组织中实施能源管理，更听到你的意见和建议。

Section 2:
This secti
behind yo
may be in

通过此
域、不同
在线问卷

Section 3:
Section 3
internally
types of e
minutes t

本问卷
得到一份
对保密。未

Section 4:
The last s
already b
complete

[请点击此处]

Please cli

如果贵公司
如果您认为

<http://www.bsi-energymanagementresearch.com/>

借此机
解决方案能

此致

敬礼！

public sector
& LOCAL GOVERNMENT BUILDING

Navigation: Home > News: Latest > ENERGY MANAGEMENT SURVEY

Magazine Subscription
Insight Newsletter

Current Issue

News

Latest
May 2009
April 2009
March 2009

February 2009
January 2009

December 2008
November 2008

Products

Articles

Links

pslg directory
BUILDING 2009

About PSLG Building

PSLG Media Pack

Advertising Online

News: Latest

ENERGY MANAGEMENT SURVEY

BSI is calling for private and public sector organisations around the world to complete its online survey on energy management. The results will provide a snapshot of current practices in this field and will inform BSI's future work on energy management.

Available in a variety of languages, the survey includes questions on current and potential initiatives and procedures, boardroom buy-in and organisational spend. It should take no longer than 10 minutes to complete. The results will be made available to all those who complete the survey.

The survey comes just ahead of the publication of BS EN 16001, an energy management system standard designed to help organisations establish the systems and processes necessary to improve energy efficiency, potentially resulting in reductions in cost and greenhouse gas emissions. The standard, developed by the European Committee for Standardization with input from BSI in the UK, has been driven by the need for organisations to evaluate and manage energy use within everyday business operations. The survey is available online until 19 June: <http://www.bsi-energymanagementresearch.com/>.



Visit the UK's leading social and affordable housing event

09/06/2009

PSLG NEWS
RSS FEED
subscribe now

INSIGHT

Subscribe FREE!



Get the latest issue



能源管理調查

調查結果顯示:

- ▶ **78%** 資深經理人相信能源管理是重要或非常重要，其中能源管理代表有64% 為董事會層級!
- ▶ **Why EnMS? - 79%** 表示成本控制是能源管理的主要原因，**35%** 認為氣候變遷，**28%** 認為可以提高公司聲譽
- ▶ **87%** 認為他們已經執行滿意或較好的能源使用

Survey believed to be the largest ever conducted

大部分國家已發展自己的能源政策、管制規定及指導方針



美國

- 2005年能源政策法（The Energy Policy Act 2005）
- 區域溫室氣體的起動（Regional Greenhouse Gas Initiative, **RGGI**）



英國

- 氣候變遷稅（Climate Change Levy, **CCL**）及氣候變遷協議（Climate Change Agreement, **CCA**）
- 英國排放權交易制度（UK Emission Trading Scheme, **UK ETS**）
- 歐盟排放權交易制度（EU Emission Trading Scheme, **EU ETS**）



澳洲

- 國家能源效率架構（National Framework for Energy Efficiency, **NFEE**）
- 國家溫室氣體與能源申報法（National Greenhouse and Energy Reporting Act, **NGER**）

能源管理立法 2



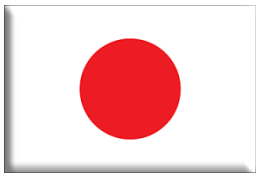
俄國

- 1996年節約能源法（Energy Conservation Law 1996）
- 節約能源與提升能源效率法（Energy Conservation and Increase in Energy Efficiency Law）
- 2020年國家能源策略（National Energy Strategy 2020）
（**ES 2020**）



中國

- 節約能源法（Energy Conservation Law, 2007年10月制訂）



日本

- 節約能源法（Energy Conservation Law, 1979年制訂）



印度

- 2001年節約能源法（Energy Conservation Act 2001）

全球能源管理系統發展

- 很多國家之前已經制定國家能源管理系統標準，例如:中國 GB/T23331、丹麥、愛爾蘭、瑞典、美國-ANSI/MSE 2000:2008、泰國、韓國、德國、日本、加拿大.....等
- EU 於2009年7月由英國 BSI 發佈 EN 16001 : 2009
- ISO 組織委託 UNIDO 負責開發(United Nations Industrial Development Organization, 2008-2011) **EnMS- ISO50001**

Country	Status
Denmark	- Introduce Energy Management Standard(DS-2403) for offering guideline for energy management system - Company must implement EMS in order to enter a VA industry on the energy efficiency - Including energy supplying, changing, use, technology (developed basis ISO 14000, ISO 9000)
Netherlands	- Obligation for participating in Long Term Agreement - Energy management system constructed based on PDCA cycle
Ireland	- Obligation for participating in Energy Agreement Programme - Sustainable Energy Initiative composed by energy management approach - Irish Standard I.S. 393, E-MAP (Energy Management Action Program)
Sweden	- Obligation for participating in Programme for improving energy efficiency - Grant tax relief on electricity cost to join - Came into force on 1 January 2005
UK	- Energy Efficiency Accreditation Scheme - Developed Energy Efficiency Planning and Management Guide)
USA	- Management System for Energy (MSE 2000) - Integrated management system of managerial and technical aspect

能源管理系統的發展歷程

US 能源管理系統 - ANSI MSE 2000:2008



非歐盟國家已經制定國家能源管理系統標準，例如：
美國、中國GB/T23331、泰國、韓國、日本、加拿大等

BS EN 16001:2009



歐盟能源管理系統標準，例如：丹麥、愛爾蘭、
瑞典、德國……等

ISO 50001:2011

※成為全球能源管理系統共同標準

ISO50001 EnMS 標準發展時程



ISO 50001- 由美、英、中、巴 4個國家主導標準制定

- ✓ISO Project Committee on Energy Management
- ✓Chairman: USA
- ✓Secretariat: USA & Brazil
- ✓Role: Overall strategic management and administration of the committee's work

- ✓ISO Project Committee Chairman's Advisory Group
- ✓Advisory Group Leader & Project Committee Vice Chairman: China
- ✓Secretary: United Kingdom & Brazil
- ✓Role: Strategic discussions/development of proposals for the directions of the committee's work

- ✓ISO Project Committee Working Group
- ✓Work Group Convener: USA & Brazil
- ✓Secretary: United Kingdom & China
- ✓Role: Drafting the ISO energy management standard based on direction from the committee

Membership – ISO/PC 242 會員…增加中

Participating countries: 37

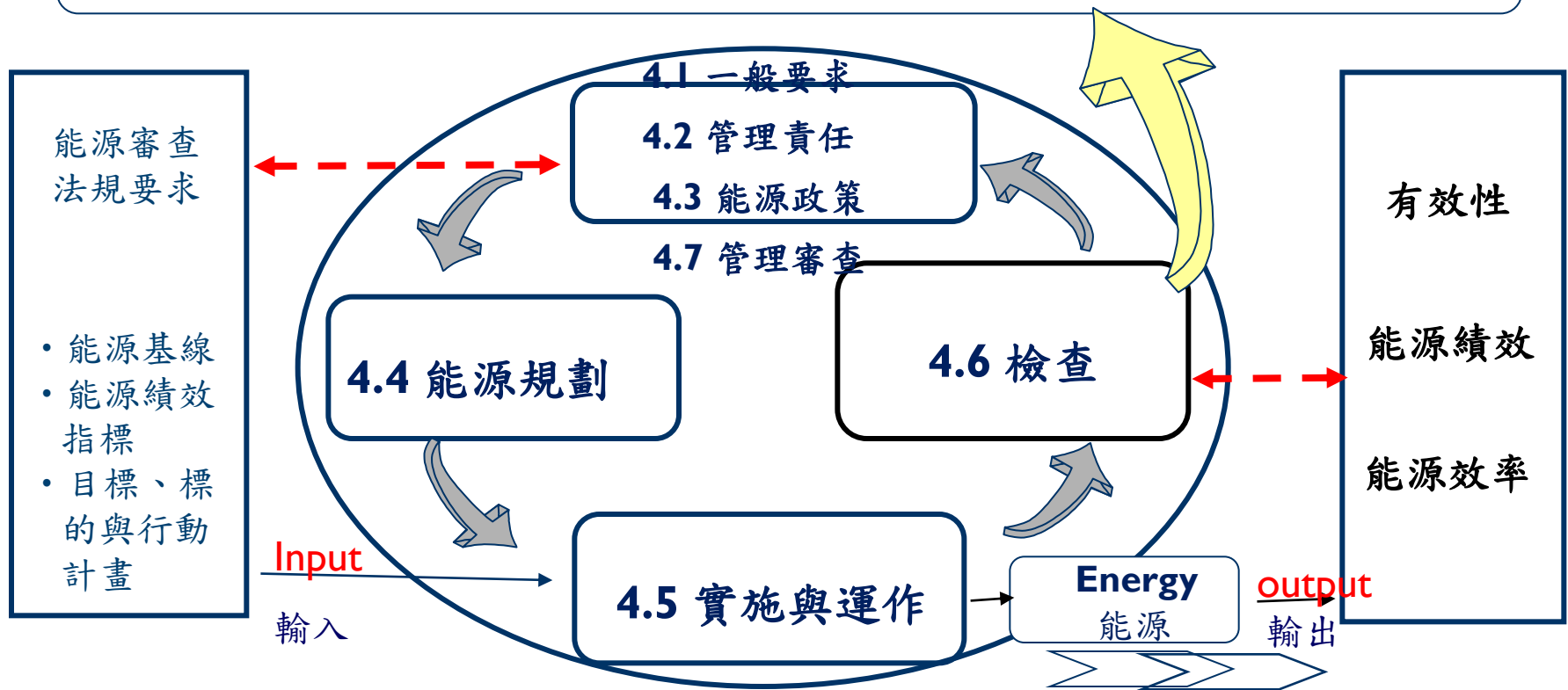
- ▶ Argentina (IRAM)
- ▶ Australia (SA)
- ▶ Barbados (BNSI)
- ▶ Brazil (ABNT)
- ▶ Canada (SCC)
- ▶ Chile (INN)
- ▶ China (SAC)
- ▶ Colombia (ICONTEC)
- ▶ Denmark (DS)
- ▶ Ecuador (INEN)
- ▶ Finland (SFS)
- ▶ France (AFNOR)
- Germany (DIN)
- Ireland (NSAI)
- Japan (JISC)
- Kazakhstan (KAZMEMST)
- Korea, Republic of (KATS)
- Malaysia (DSM)
- Mauritius (MSB)
- Netherlands (NEN)
- Nigeria (SON)
- Norway (SN)
- Pakistan (PSQCA)
- Peru (INDECOPI)
- Poland (PKN)
- Portugal (IPQ)
- Russian Federation (GOST R)
- Saint Lucia (SLBS)
- Singapore (SPRING SG)
- South Africa (SABS)
- Spain (AENOR)
- Sweden (SIS)
- Thailand (TISI)
- Tunisia (INNORPI)
- Turkey (TSE)
- United Kingdom (BSI)
- USA (ANSI)

ISO 50001:2011

能源管理流程系統模式

Continual improvement of the Energy management system

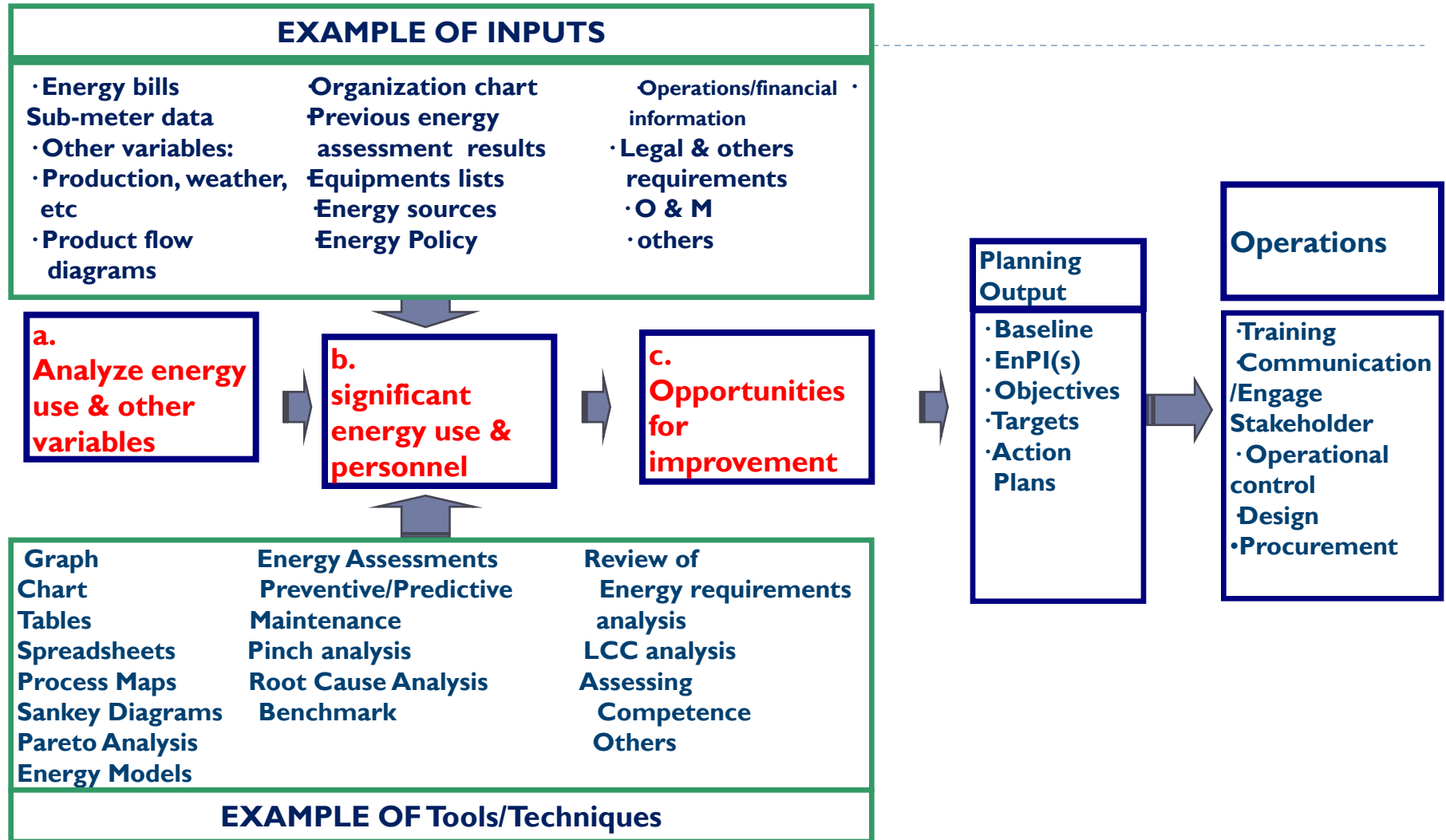
能源管理系統的持續改善



Why an Energy Management Standard?

1. 與ISO 9001品質管理系統和ISO 14001環境管理系統等既有標準，展現最大限度的相容性，並依循PDCA的原則；
2. 能協助組織有效利用現有能源；
3. 提供準則以建立、監督與量測、文件化、改善、報告，以及預期減少溫室氣體衝擊之指導準則；
4. 建立與促進能源管理上的透明度與溝通；
5. 促進能源管理之最佳實務方法與加強良好的管理行為；
6. 評估/導入對新能源使用，包括潛在能源、再生能源的使用，以及考慮替代能源

能源規劃- 過程方法概念圖



ISO 50001發展現況

- ▶ 世界各國能源管理主管機關已著手支持此標準於產業之應用，例如：美國能源部（Department of Energy，DoE）非常重視ISO 50001在產業的運用及後續成效，DoE今年已協助分布於14個州25家知名企業參與ISO 50001試行計畫及相關訓練；
- ▶ 日本經濟貿易產業省（METI，Ministry of Economy，Trade and Industry of Japan）也表示積極考量將ISO 50001加入政府採購限制要求條件。

German Law-德國再生能源法

- ▶ § 4I say that companies with very high electric energy consumption will pay less, if they have a certified energy management system.
- ▶ 再生能源法- 高能耗公司如果能證明他們是有效率的使用能源(包含導入能源管理系統)，可以取得節稅的利益調降電力能源成本支出

俄羅斯政府決定於(2011)年初在全俄實行 ISO 50001能源管理系統和管理細則

- 2008年，俄羅斯參與了ISO技術管理委員會發起的能源管理系統 ISO 50001標準的討論
- 於 2010年8月頒布了適合俄羅斯能耗企業的能源管理系統的細則、要求和能源使用建議。

▶ 2010-09-20 来源：中国经济网

澳洲將徵碳排放稅 民眾反彈

- ▶ 澳洲總理姬拉德十日宣布，**將從2012年七月一日起開徵碳排放稅（carbon tax），屆時約五百家重度污染的企業須繳納每噸廿三澳幣（台幣七百一十二元）的稅額，並且每年增加二.五%**。澳洲這項卅年來最大的經濟改革計畫，在首都坎培拉等多個城市，引發民眾抗議。
- ▶ 姬拉德表示，預計三年下來將可徵得約二百七十八億澳幣（約新台幣八千六百億元）。然後澳洲政府將在二〇一五年改以「總量管制與交易制度」（cap-and-trade）取代，而且將提撥約四百七十億澳幣，補助家庭用戶與業者，並鼓勵發展再生能源，直到二〇二〇年。
- ▶ 姬拉德發表聲明指出，到二〇二〇年澳洲一年將可削減一.五九億噸的碳排放量，相當於減少逾四千五百萬輛汽車的廢氣排放。
- ▶ 澳洲八〇%的電力來源仰賴燃煤，平均每人碳排放量居全球之冠。姬拉德希望到二〇二〇年，澳洲的碳排放水準能夠比二〇〇〇年起碼減少五%。

法國宣佈碳稅

- ▶ 法國總統Nicolas Sarkozy已宣佈，他將實施碳稅以協助由全球暖化“解救人類”。每噸碳17歐元(25美元)將針對化石能源徵收，但不包括電力；法國80%的電力來自核能。但這項提議不僅在野黨反對，三分之二的法國人也表示反對。
- ▶ 歐洲課碳稅最高的是瑞典，每噸耗用量徵收100歐元(145美元)，將近法國Sarkozy提議的6倍。

▶ (France announces carbon tax — Mongabay September 10, 2009)

UK-CRC-碳減量承諾法案

- ▶ 它定下了企業溫室氣體排放的上限，並且制定溫室氣體交易計劃。然而，這項法案卻逼得許多當地企業苦不堪言，據稱將有上千家英國大小公司會因此瀕臨倒閉。
- ▶ 這項法案就是特別針對超過 5000 家未能達到《歐盟溫室氣體排放交易計畫》(Emission Trading System) 的企業所制定的，其中，甚至還包括醫院、零售商、大學等。
- ▶ 法案將在 2010 年 4 月開始實施第一階段，但是在 4 月以前，企業就必須開始作自我檢測了。收集準確的能源消耗數據，對許多組織而言是極為困難的一件事，一些評論人警告說，不履行規定的成本預料會非常昂貴。預計這事件也將對許多大型企業的下游供應商產生衝擊，因為相關廠商也會被要求遵守新的碳減量規定。

能源局支持ISO50001於產業界之應用

- ▶ 為擘劃我國整體能源策略及中長期政策藍圖，行政院核定永續能源政策綱領、國家節能減碳總計畫、綠色能源產業旭升方案，並以十大標竿方案與35項標竿型計畫，落實政策導向及執行主軸；藉由跨部會分工合作，貫徹我國淨源節流政策方向，除致力提高能源效率、二氧化減量、確保能源供應穩定，且鼓勵產業界導入ISO 50001能源管理系統，提高能源使用效率並降低能源成本。
- ▶ 能源局歐嘉瑞局長表示，永續能源政策行動方案共分為淨源、節流與建構完整法規基礎與相關配套機制等3個方向，政府除致力整合資源，規劃能源科技發展策略，與節能減碳技術，未來重點工作包括：全球首創——全民節電競賽、開發、低碳社會全民減碳、綠色運輸網絡、營建綠色新景觀、深化節能減碳教育，且鼓勵產業界導入並通過ISO 50001驗證。
- ▶ 為加速能源用戶推動自主能源管理制度，以達成落實節能改善之永續目標，我國宜儘早輔導相關行業建立能源管理系統，以強化能源查核管理制度，提升整體能源使用效率。有鑑於此，能源局已經成立專案計畫今年輔導五家企業導入ISO50001能源管理系統。

工商時報【周韶華】2011/07/14

未節能將開罰 首波鎖定水泥業

- ▶ 全球暖化現象日益惡化，國際間要求工業部門節能減碳的聲浪隨之增高。我國雖尚未實施碳交易與碳稅制度，但經濟部能源局規劃對高耗能產業制定第一階段能源使用標準，首波鎖定水泥、造紙、鋼鐵及石化業，其中水泥業最快於年底前推動。違者將依「能源管理法」最高處以十萬元罰鍰，並可連續罰，初估約卅%的相關業者會受到影響。

- ▶ **超標罰10萬 並可連續罰**

- ▶ 能源局目前初步規劃，將由產業耗能設備的能源使用效率與單位產品的耗能程度兩方面著手測量，盼降低高耗能產業的能源使用量；未來將訂定主要耗能設備如鍋爐、加熱爐、馬達等的能源使用規定，以及產品單位耗能標準。耗能設備包括水泥業的旋窯、生熟料及水泥磨；造紙業的備漿、抄紙等系統；石化業的加熱爐、馬達、鍋爐及空壓機；鋼鐵業的高爐、電弧爐及加熱爐等設備。

陳揆：宣示推動「溫室氣體減量法」及「能源稅法」

- ▶ 陳揆於2月24日率內閣閣員赴立法院進行口頭施政報告並備詢。陳冲將宣示推動「溫室氣體減量法」及「能源稅法」完成立法，以促進國內溫室氣體減量，提高能源使用效率，落實節能減碳。
- ▶ 提出行政院施政重點報告指出，落實節能減碳，政府將持續推動「國家節能減碳總計畫」，逐步減低我國能源密集度及二氧化碳排放量，營造低碳樂活家園。

簡報大綱

- ISO50001發展趨勢及現況
- 能源管理系統與能源查核制度之差異
- 能源管理系統效益
- 案例分享



能源管理與能源查核意涵

➤ 能源管理(Energy Management)：

- ✓ 運用科學管理方法處理能源事務，以達到合理與有效的利用能源，屬於高階管理的一環。
- ✓ 滿足能源需求→ 珍貴資源→ 能源效率→ 熱力學、最佳利用

➤ 能源管理法則：

- ✓ 計畫：
 - 包括節能目標、執行方案、參與人員、編排進度、編制預算等。
- ✓ 組織：
 - 根據目標來組織人力，建立良好之工作關係，適當分工並維持合適的控制幅度，以充分發揮組織功能。
- ✓ 領導：
 - 公平，包括啟發、意見溝通與交流、做決定、激勵與訓練，使人心悅誠服的工作，發揮工作的效能。
- ✓ 管制：
 - 在期限內完成計畫的任務與目標，對於人員、經費、節約能源工作或操作中的能源設備做適當的掌握。管制程序應包括
 - 工作標準、設備效率標準的建立
 - 實際績效與標準的比較
 - 計畫執行過程當中適時的糾正偏差，事後做成效評估。

能源管理與能源查核意涵(續)

➤ 能源查核(Energy Audit)：

- ✓ 是能源管理之一種方法；
- ✓ 意指能源自購入、輸送、分配、使用，均需建立完整資料；
- ✓ 是推動節約能源的第一步。

➤ 建立能源查核制度：

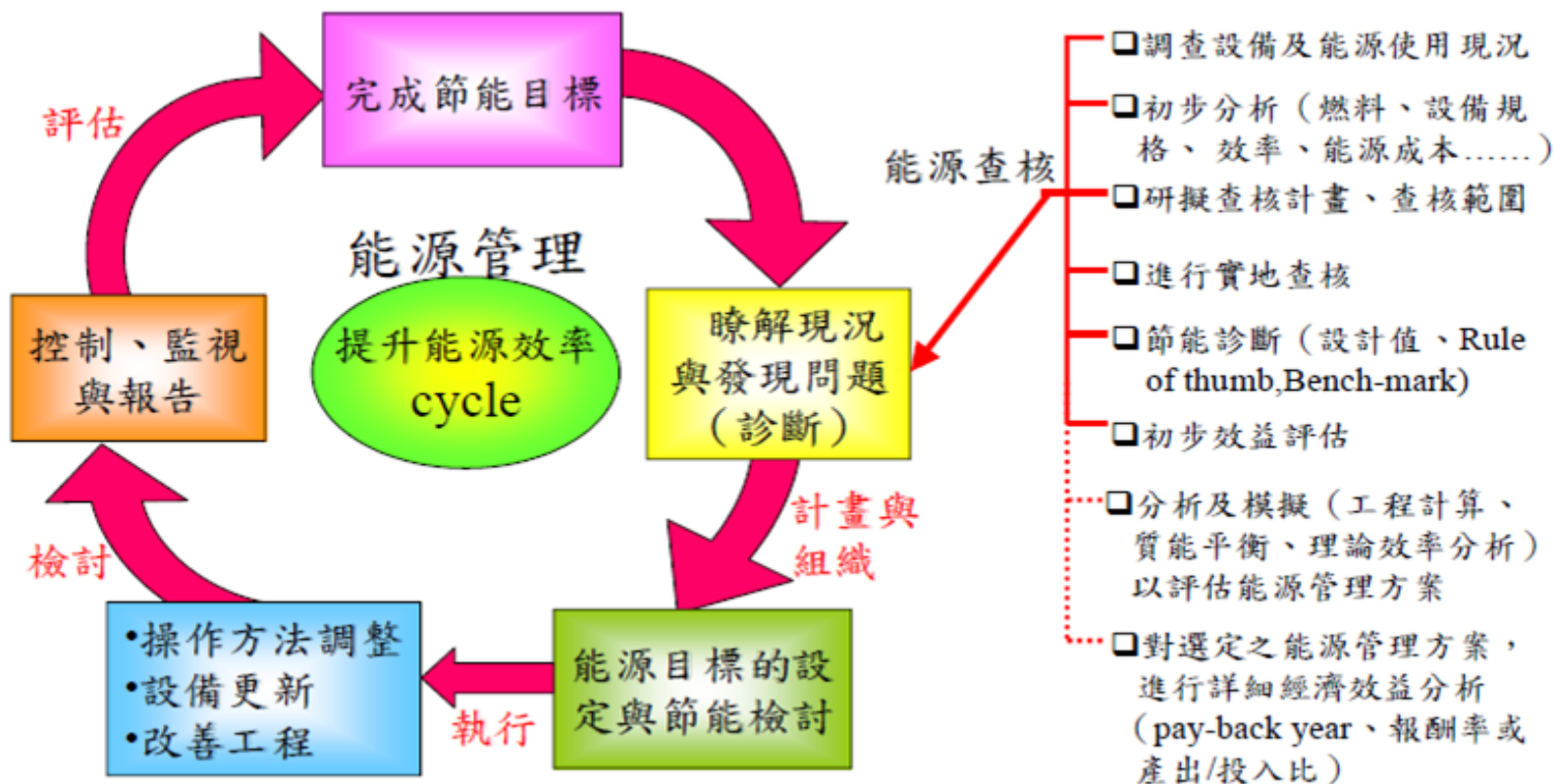
- ✓ 以有系統、有計畫的方法，針對能源的使用做經常記錄、評估、分析、檢討與改善。

➤ 能源查核之分類：

- ✓ Walk-Through
- ✓ Mini-Audit
- ✓ Maxi-Audit

能源查核方法與步驟

能源查核的角色：做好能源管理的第一步



能源管理與能源查核之比較

	ISO-50001 要件	國內能源 管理規範		
PLAN 計畫	管理承諾		△	
	能源政策		△	
	責任及職權	✓		
	能力訓練與認知	✓		
	能源審查報告			×
	溝通	✓		
	法規及其他要求		△	
	目標、標的與行動計畫	✓		
	項目數	8	5	2



	ISO-50001 要件	國內能源 管理規範		
ACT 行動	管理審查		△	
項目數	1	0	1	0

註：✓：表示目前已有項目
△：表示目前部分有
×：表示目前無此項目

	ISO-50001 要件	國內能源 管理規範		
DO 執行	採購		△	
	設計	✓		
	文件管制		△	
	作業管制		△	
	紀錄管制		△	
	執行行動計畫	✓		
	校正		△	
	項目數	7	2	5

	ISO-50001 要件	國內能源 管理規範		
CHECK 確認	監控量測與分析		△	
	績效檢查	✓		
	內部稽核		△	
	矯正措施		△	
	預防行為		△	
項目數	5	1	4	0

法規方面

1. ISO50001屬自願參與
2. 自願參與者需考量將本國法規和要求在能源管理系統中建立和實施

申報方面

1. 能源管理法要求能源使用量達規定數量者需申報使用能源資料
2. 自願參與ISO50001之查證節能量則由本國自行決定是否回報公部門

查證方面

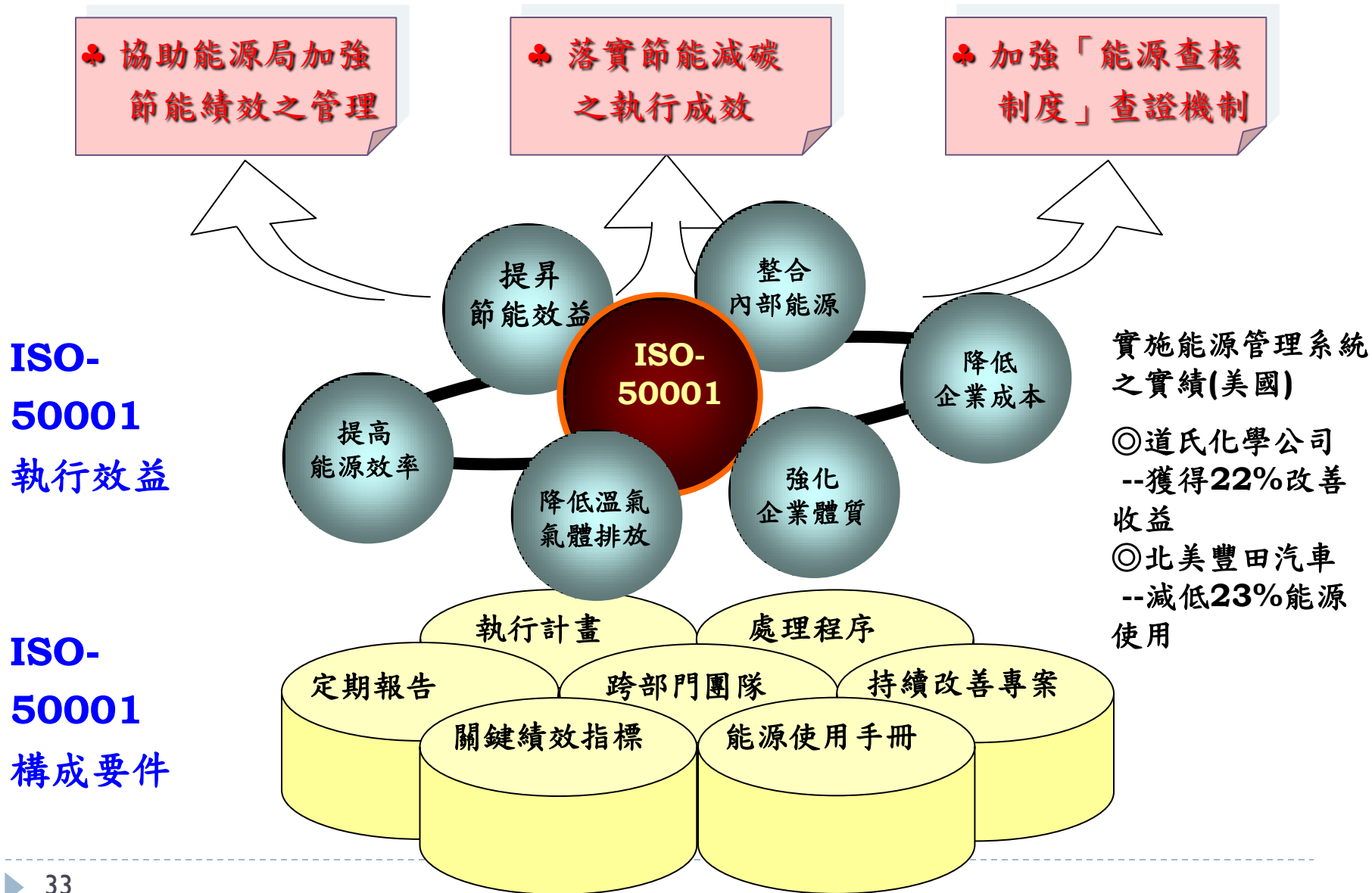
1. 國內能源查核制度為第二者查證，確認申報資料
2. 自願參與ISO50001則要求必需第三者查證，獲得證書

簡報大綱

- ISO50001發展趨勢及現況
- 能源管理系統與能源查核制度之差異
- 能源管理系統效益
- 案例分享



導入能源管理系統效益



美國- 製造業能源效率會議

- ▶ Champion of U.S. industry in implementing and achieving national energy efficiency policy goals.
- ▶ Seeks to improve the energy intensity of U.S. manufacturing through a series of initiatives.
- ▶ Guides development of the Superior Energy Performance

NAM National Association of Manufacturers



EASTMAN

SSAB



3M

**Save
ENERGY
Now**

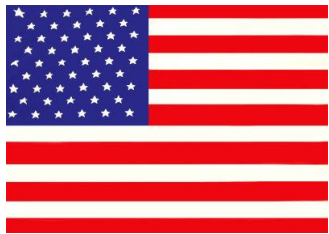


 **TOYOTA**

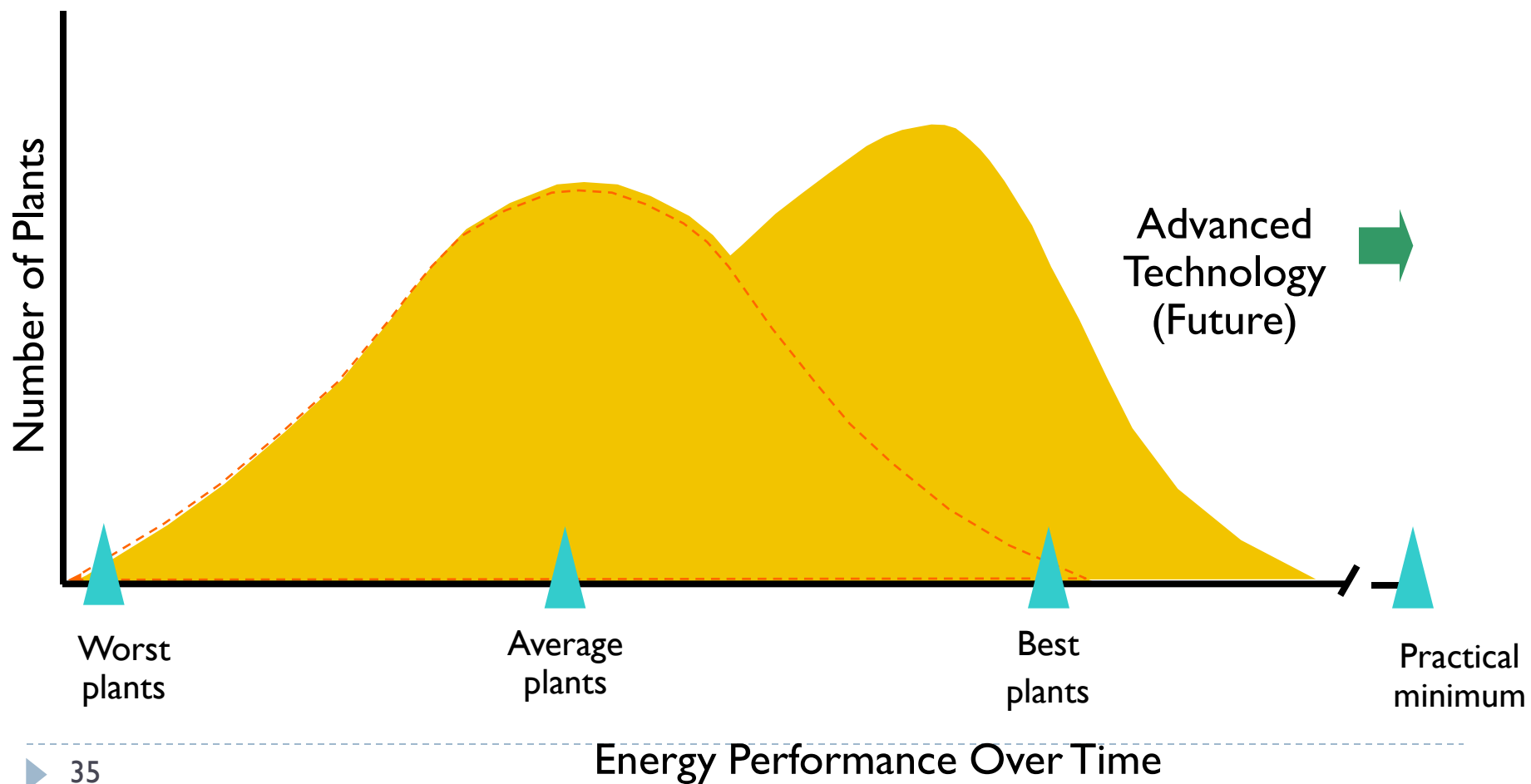


NIST

National Institute of Standards and Technology



衝擊所有製造工廠之能源績效



加州能源管理 1

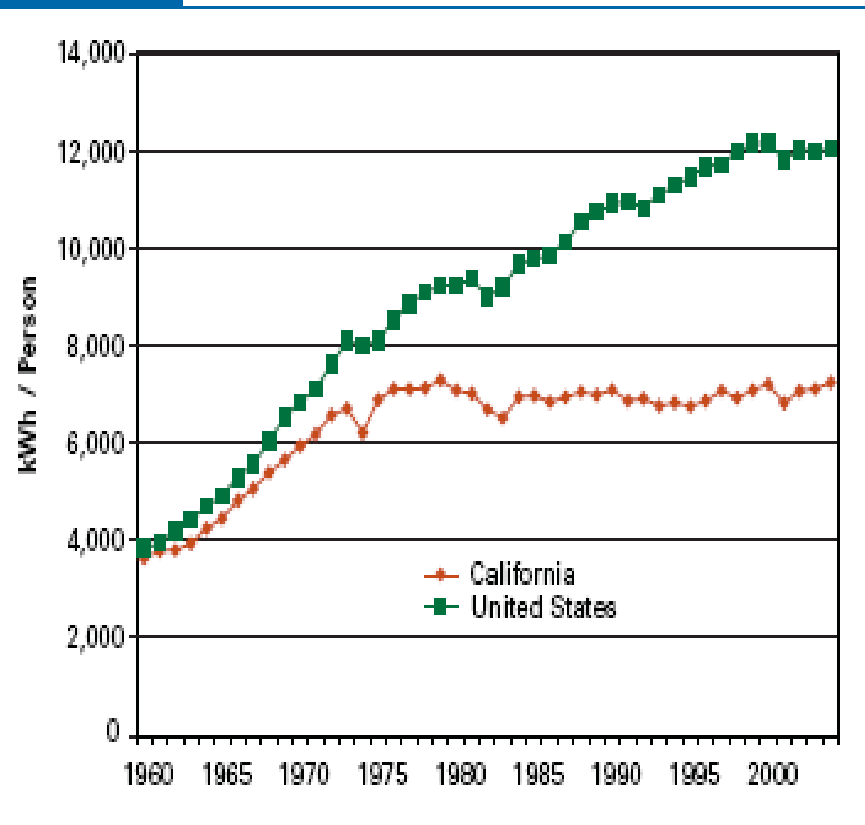
利用能源效率來降低能源需求和高峰時間電力系統負荷

➤從1975年以來，加州的建築物與電器標準使加州居民和企業的能源費用減少了560億美元。到2013年，將再節省230億美元

➤由於加州能源效率的標準和計劃投資，加州居民每人的用電量在過去的30年中保持相對穩定→在此期間全國的用電量增加了幾乎50%

圖(一):

美國和加州的人均用電量
(1960-2004)



資料來源: CEC 2005c

加州能源管理 2

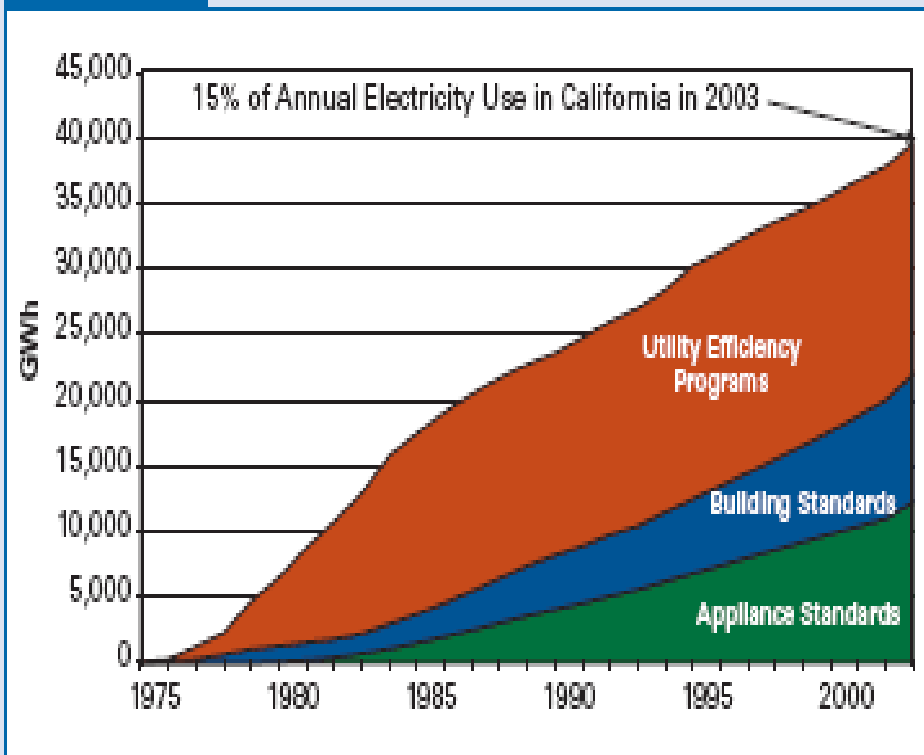
建築物和電器標準

➤幫助企業和消費者使用更有效率的電器、建築設計、設備和建築材料來節省能源。在 2003 年，這些標準和加州的其他能源效率計劃在該年度為加州節省電量達15%。

➤加州標準已經成為其他州的電器和建築的參照標準。

圖(二):

加州能源效率計劃的累積用電節省
(1975 - 2003)



資料來源: CEC 2005e

UK能源管理 1

EEAS demonstrates commitment and achieves the management of energy.

Leading UK Supermarket Case Study – 40,000 tonne CO₂ Reduction

Reporting

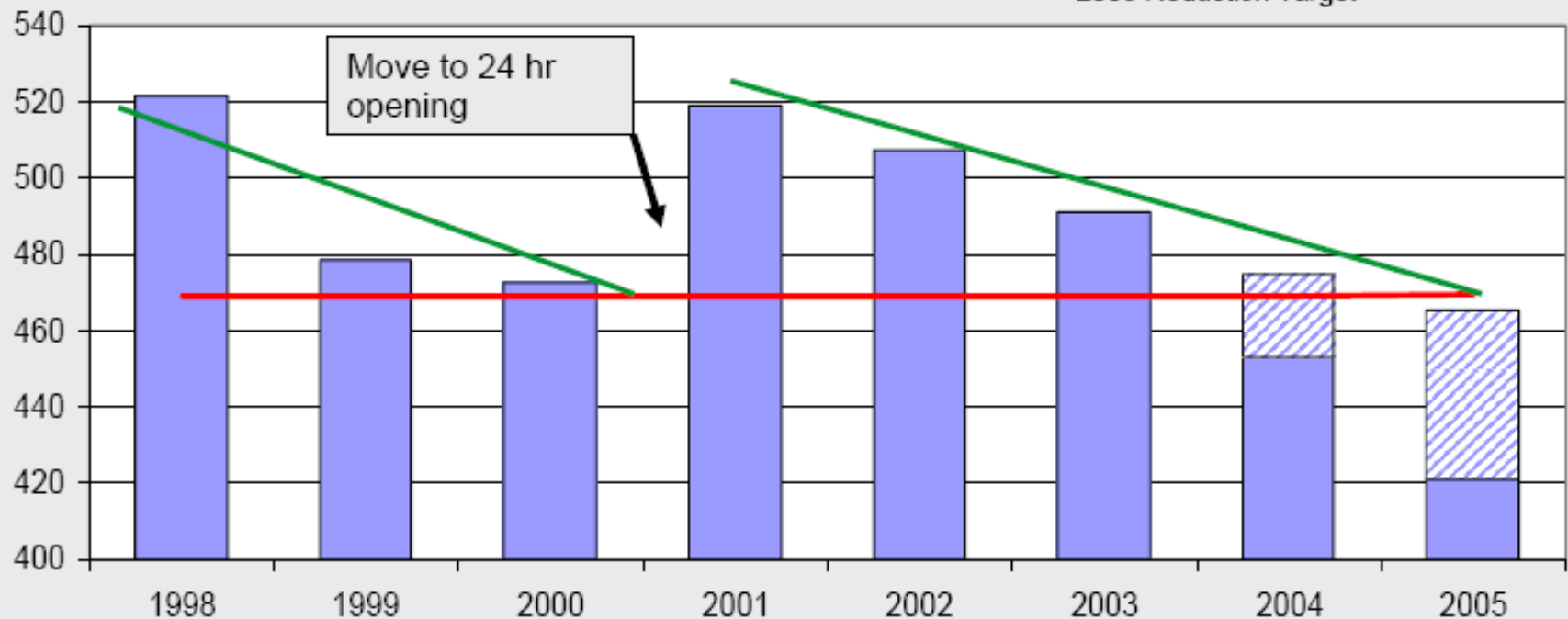
CO₂ Emissions / m² Supermarket Sales Area

Sustained reduction of CO₂ / m²

Green Purchase Electricity

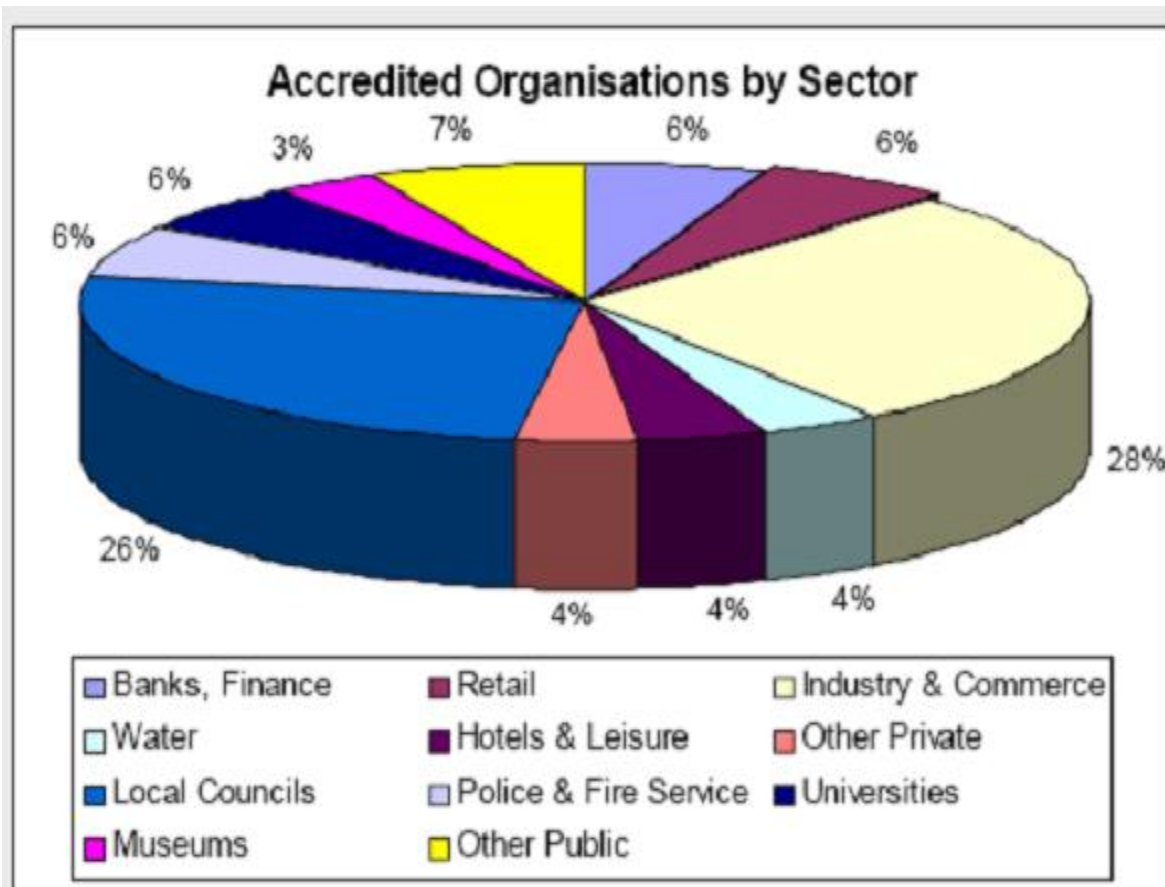
kgCO₂/m²

2005 Reduction Target



UK能源管理 2 - 超過200家組織取得 EEAS 驗證

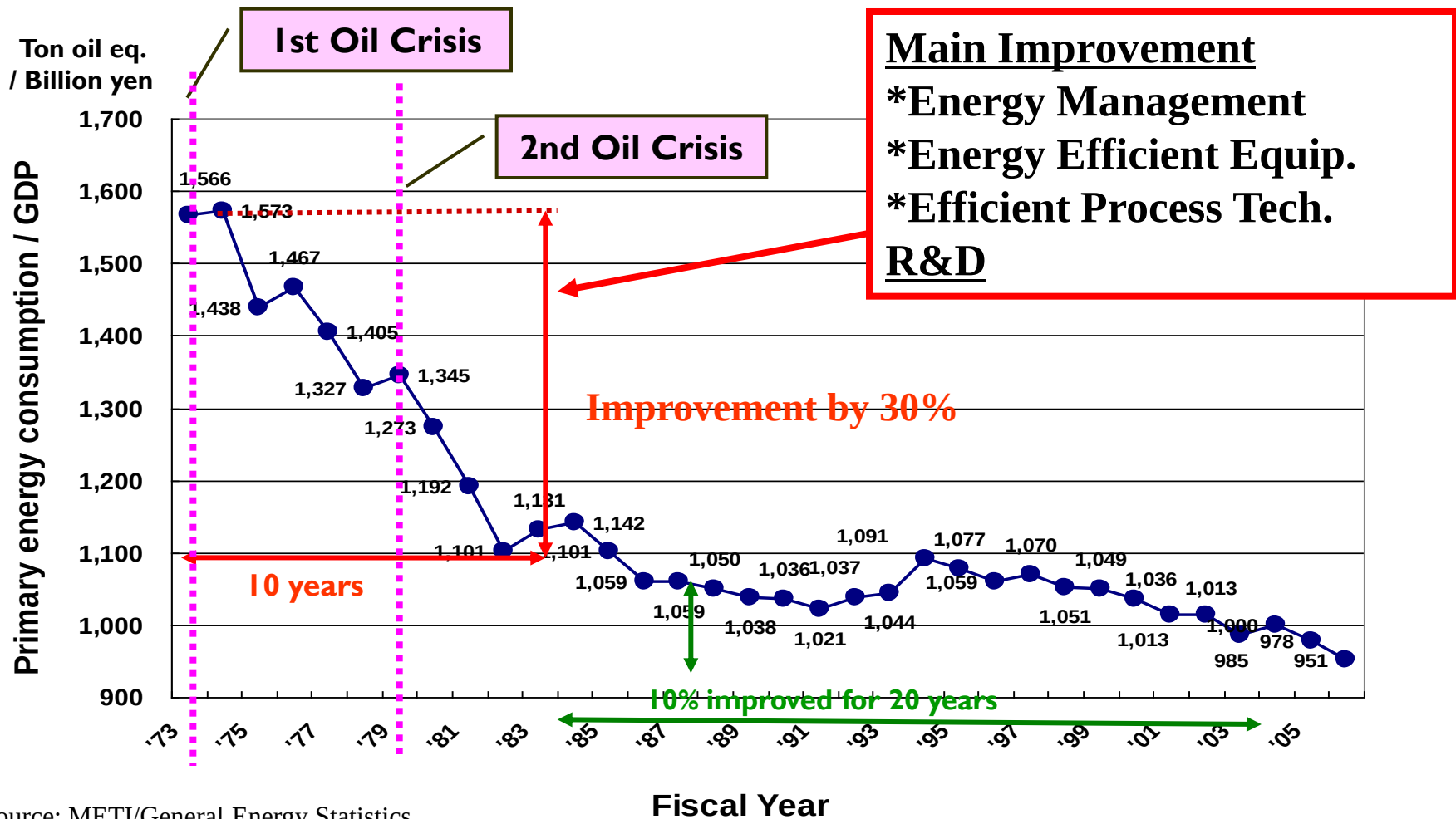
帳單節省3%，節省費用超過20億美金



Some Key Names:

BBC, London
British Telecom
Financial Times
Harrods
Heathrow Airport
Manchester United
Football Club
Rolls-Royce plc
Royal Bank of Scotland
University of Edinburgh

日本能源危機- 提高能源效率



Performance of EnMS

Company	Company summary	Effect of energy management system
DuPont	Global manufacturing company includes agriculture, household, construction, transportation, apparel, etc.	– GHG emission reduction 68% since 1990 – Productivity increased 35% without energy consumption increasing
3M	Global manufacturing company includes industrial products, medical, safety, electronics, automobile, construction, etc. – Worldwide 139 sites	– Reduce energy unit cost 27% ('00~'02) – 20% excess achievement by 2005, use for marketing strategy
Frito-Lay	Snack manufacturer, annual energy cost is more than \$100 million.(2% out of budget)	– Reduce consumption of water 21%, fuel 11%, electricity 12% compared to '99 ('02) – Excess achievement and IRR 30%('04)
C&A Floor coverings	Commercial carpet manufacturer, annual energy cost is more than \$2 million('04)	– Reduced 10% NG consumption in 2 years – Reduced \$69,700 energy cost and extend lifetime for facility by facility waste heat reduction

Energy Management Results

- ▶ Companies who have used energy management to achieve major energy intensity improvements¹ include:
 - ▶ **Dow Chemical** achieved **22%** improvement (\$4B savings) between 1994 and 2005, and is now seeking another 25% from 2005 to 2015
 - ▶ **United Technologies Corp** reduced global GHG emissions by **46%** per dollar of revenue from 2001 to 2006, and is now seeking an additional 12% reduction from 2006 to 2010
 - ▶ **Toyota's North American (NA)** Energy Management Organization has reduced energy use per unit by **23%** since 2002; company-wide energy-saving efforts have saved \$9.2 million in NA since 1999.

1 Btu/lb of product

Source: Lawrence Berkeley National Laboratory

What can an EnMS achieve?

- ▶ Most industrial enterprises that have implemented EnMS achieved average **annual energy intensity reductions of 2.0-3.0%** against the 1.0% reduction of business as usual (Ireland, Netherlands, Denmark, USA)
- ▶ However, for companies new to energy management, savings during **the first 2 years are 10-20%**
- ▶ EnMS accelerate adoption of energy efficient best-practices and technology upgrades, enhancing productivity and competitiveness

An EnMS improves a company's bottom line

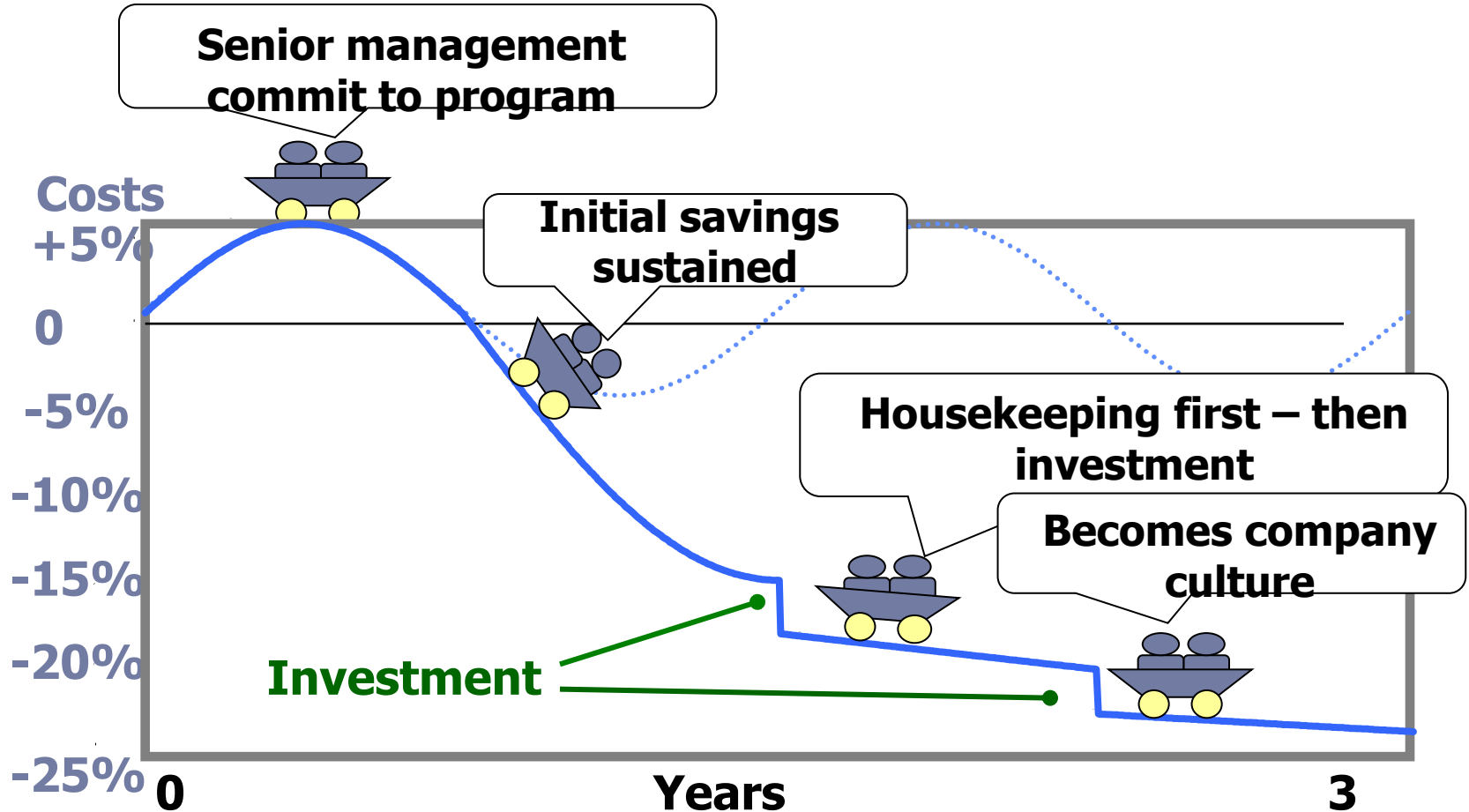
Source: Lawrence Berkeley National Laboratory

Ad hoc approach to energy management...



Source: UNIDO 2010

Structured Approach



Source: UNIDO 2010

簡報大綱

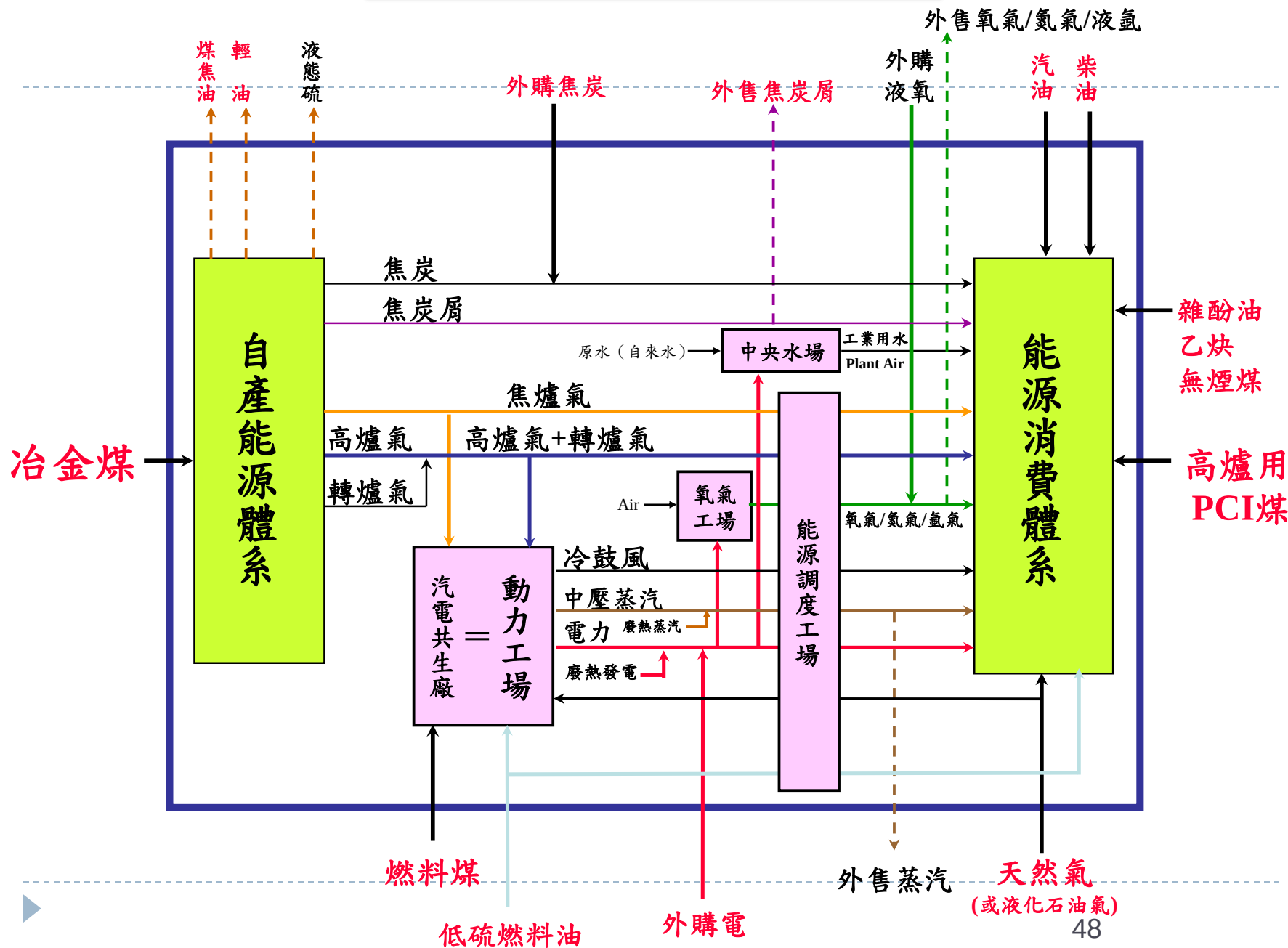
- ISO50001發展趨勢及現況
- 能源管理系統與能源查核制度之差異
- 能源管理系統效益
- 案例分享



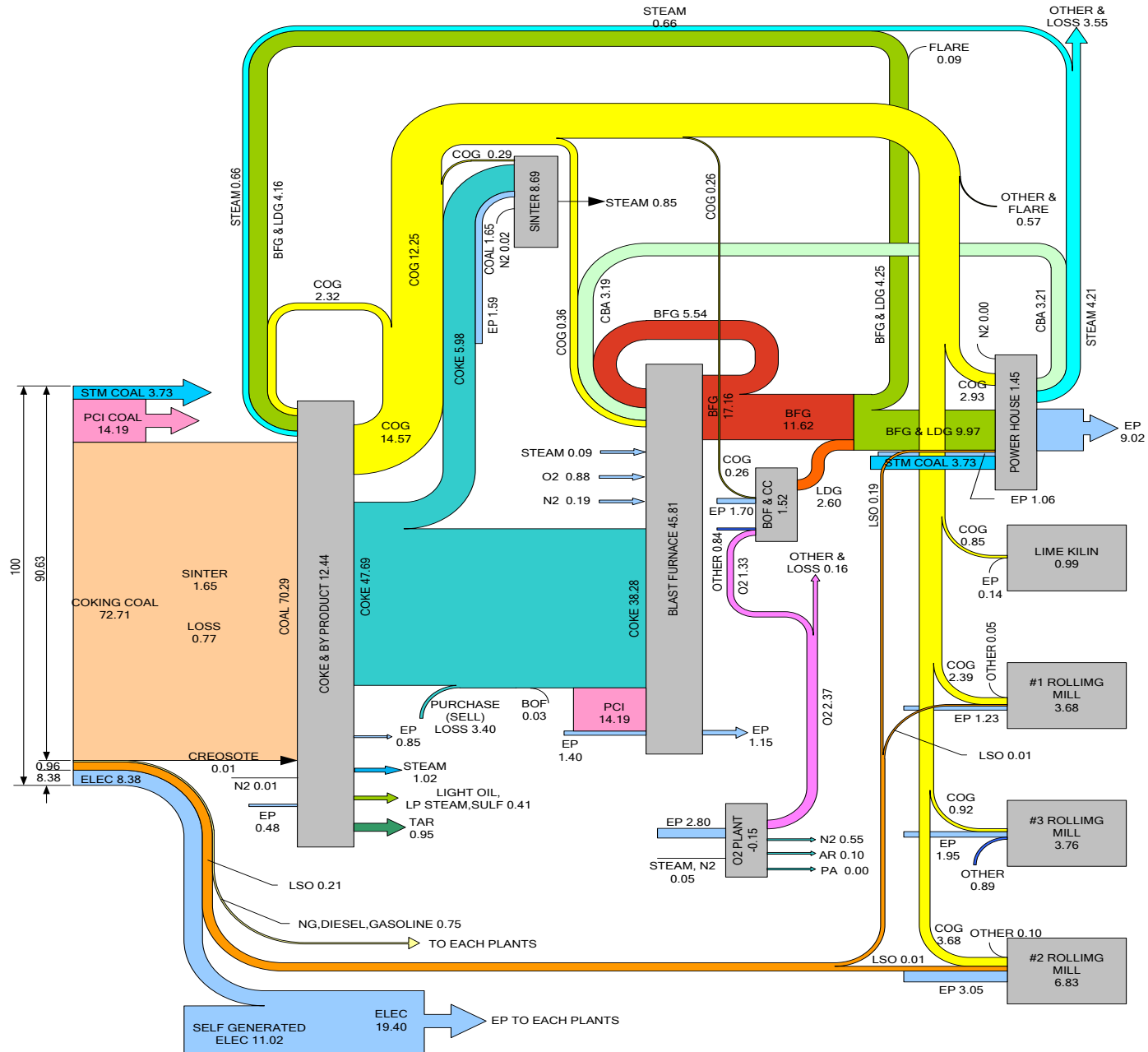
中鋼公司ISO50001能源管理分享

1. 成立於民國60年12月，目前粗鋼年產能超過1,000萬公噸，主要產品為熱軋、冷軋、鍍面、鋼板、線材及條鋼等鋼品，產品約3/4內銷、1/4外銷，國內市占率逾50%，目前是台灣規模最大的一貫煉鋼廠。
2. 中鋼勇於創新、並具執行力，積極落實「團隊/企業/踏實/求新」四大精神，以新技術、新管理思維、深耕鋼鐵本業，推動「研發聯盟」籌設，致力協助下游相關產業升級，以帶動國內鋼鐵業的蓬勃發展。
3. 中鋼也邁向多角化經營，發展成以鋼鐵事業為核心，兼具工業材料、貿易、運輸、工程、金融、服務、土地開發及新興科技等國際化工業集團。
4. 自成立以來，已投資環保節能設備447億元，每噸粗鋼能耗、二氧化碳排放強度，分別由建廠初期6,410百萬卡、2.6噸，降至2010年5,672百萬卡、2.322噸，2011年5,537百萬卡。

公用能源系統示意圖



能源平衡圖



中鋼能源管理實際作法

1. 政策(P)：

- 願景：「追求成長，持續節能環保及價值創新，成為值得信賴的全球卓越鋼鐵企業」。
- 組織：於2011年4月中鋼集團成立由鄒若齊董事長主掌之「能源環境促進委員會」，致力強化集團公司在綠色材料、低碳能源、節能減排、風險管理、能源環境新事業的策略規劃。
- 政策目標：致力達成低碳、低污染、高價值產品之兩低一高願景，預估2020年生產品每噸鋼材CO2排放量將較2007~9年平均降低10%以上。
- 環安衛管理政策：持續改善 節能減碳。

中鋼能源管理實際作法

2. 成立能源管理組織(P)：

- 1978年（民國67年）5月成立「能源節省委員會」。
- 統籌全公司能源管理、協調與政府機關能源相關事務、訂定中長程能源方針與目標、統計分析能源使用情形，定期檢討改善、協調各部門節能計畫、能源節約宣導與教育。
- 每月收集、彙整相關能耗資訊。每季召開會議檢討追蹤。
- 進行能源審查，能源績效指標設定。

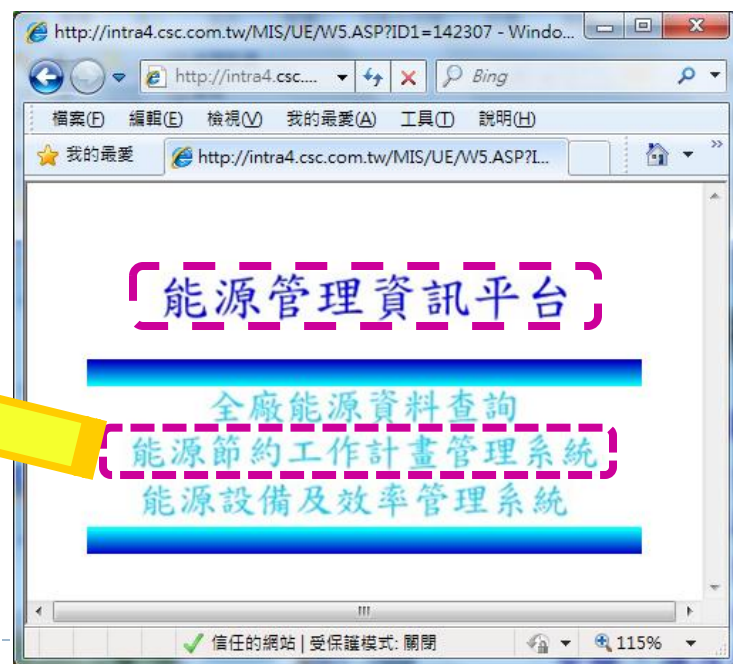
3. 設定目標(P)：

- 2010節能目標：2005年~2010年節能 23萬公秉油當量，實績：23.7萬公秉油當量(約59.3萬噸CO₂)，達成目標
- 2015節能目標：2011年~2015年節能 24萬公秉油當量
- 101年單位能耗目標：5,800百萬卡/公噸鋼胚
- 考慮影響因素建立基線及計算方法學，並下放至各製程

中鋼能源管理實際作法

4. 能源管理作法(D)：

- 每月收集、彙整、分析相關能耗資訊
- 每季於「能源節省委員會」檢討目標執行狀況與節能績效
- 每年出版「能源節約年報」(自民國70年起)
- 95年建立「能源管理資訊平台」(能源節約工作計劃管理系統：登錄、進度提報、追蹤、效益提報、統計)



中鋼能源管理實際作法

能源管理資訊平台-- 能源節約工作計劃管理系統

能源節約工作計劃完工後效益提報表

能源節約主題

#1BF爐頂料倉充洩壓BFG回收

主題編號: 099ECW202

工場別: W231

節能專案效益提報

度追蹤

案提報

改善措施

（高爐除渣料代金）

改善的

高爐到

前

改善後

節

能

成

效

UE15R-各廠(處)能源節約工作計劃執行概況統計表 - Windows Internet Explorer

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 我的最愛(A) 工具(T) 說明(H)

★ 我的最愛

節能專案彙整統計

能源節約工作計劃管理系統

142307 沈正杰 訪客人數: 4684 今天日期: 0100.12.09

次一主聯單位: 類別: 總輸入 年度: 從 100 至 100 查詢 上頁 次頁 列印 產生XLS檔 至彙報表 至效益提報表 結束 說明

作業訊息: 查詢成功!! 一共: 1頁, 目前第1頁

選項	系統	計劃名稱	工作進度概況	完成日期		完成%	節省能源			投資費用 (萬元)		經濟效益 (萬元/年)		降低CO2排放 (噸/年)	
				預定	實際		預定 (GK-卡/年)	實際 GK-卡/年	KLOE/年	預定	實際	預定	實際	預定	實際
☐	100ECA201	辦公室照明節能		1001231			0.000	0.000	0.000	37.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
☐	100ECC301	32庫庫房增設採光面板		1001230			0.182	0.000	0.000	0.00	0.00	15.58	0.00	45.99	0.00
☐	100ECC302	C346 20庫屋頂採光面板更新計劃	W66飯南儲絲已於09/08完工, 效益提報中	1000930	1001005	100	0.212	0.000	0.000	0.00	0.00	18.15	0.00	53.59	0.00
☐	100ECC303	C346 36/37庫屋頂新設採光面板計劃	W66飯南百州已於10/14完工, 效益提報中	1000930	1001102	100	0.277	0.000	0.000	0.00	0.00	23.76	0.00	70.15	0.00
☐	100ECW101	辦公室燈具節能計畫	維修單開立完成待施工	1001201		60	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
☐	100ECW102	Lump Fine Ore不落地作業管制	完成	1001231	1001201	100	0.030	0.033	3.667	0.00	0.00	7.92	8.78	9.22	10.21
☐	100ECW103	東南角廢鋼車輪水洗電機系統改善	測試完成, 效果追蹤良好	1001231	1001031	100	0.197	0.168	18.667	11.73	9.25	14.36	12.25	53.73	45.83
☐	100ECW104	K-LINE SMALL COKE 流程節能計劃	導料槽安裝測試	1000731	1000705	100	0.043	0.043	4.778	7.79	7.79	3.14	3.14	11.74	11.74
☐	100ECW105	W131#1 TCC 副廠房作業區照明改善	照明改善已完工	1001231	1000729	100	0.086	0.097	10.778	0.00	2.00	6.28	7.11	23.48	26.61
☐	100ECW107	合金爐倉庫廠房屋頂照明改善	燈板更換完成, 饋W164修改照明電路中	1001231		90	0.084	0.000	0.000	100.00	0.00	6.12	0.00	22.89	0.00
☐	100ECW108	改善Y拌料成品庫日間照明	燈板已更換完成	1000228	1000307	100	0.020	0.000	0.000	10.00	10.00	1.46	0.00	5.48	0.00
☐	100ECW109	W122溶劑及各庫房照明節能改善	完工結束	1001231	1000603	100	0.015	0.011	1.222	1.82	1.82	1.07	0.80	4.00	2.98
☐	100ECW111	W131#1 TCC 集塵器冷卻系統改善	冷卻系統已完工	1001231	1000729	100	0.000	0.000	0.000	0.00	100.22	37.54	536.20	0.00	0.00
☐	100ECW112	#97碼頭員工休息室照明節能改善	已結束	1000228	1000314	100	0.004	0.004	0.444	0.00	0.10	0.35	0.35	0.91	0.91
☐	100ECW113	總路線辦公室照明電力節省方案	辦公室節能燈具更新完成	1001231	1001104	100	0.022	0.017	1.889	11.08	11.08	1.87	1.46	5.52	4.31

信任的網站 | 受保護模式: 關閉 85%

中鋼能源管理實際作法

4. 節能的思考方向(D)：

• 思考如何用得少：

- 杜絕不必要的浪費(用量合理化)：檢視製程的實際需求/用量：變速、待機時減量、Standby過多？...
- 使用高效率設備：變壓器、馬達、泵浦...
- 降低不必要的能源損耗：確保「三點不漏」- 不漏油、不漏氣(汽)、不漏水...
- 適當的能源品質要求：一定要最好? OR 剛剛好就好?

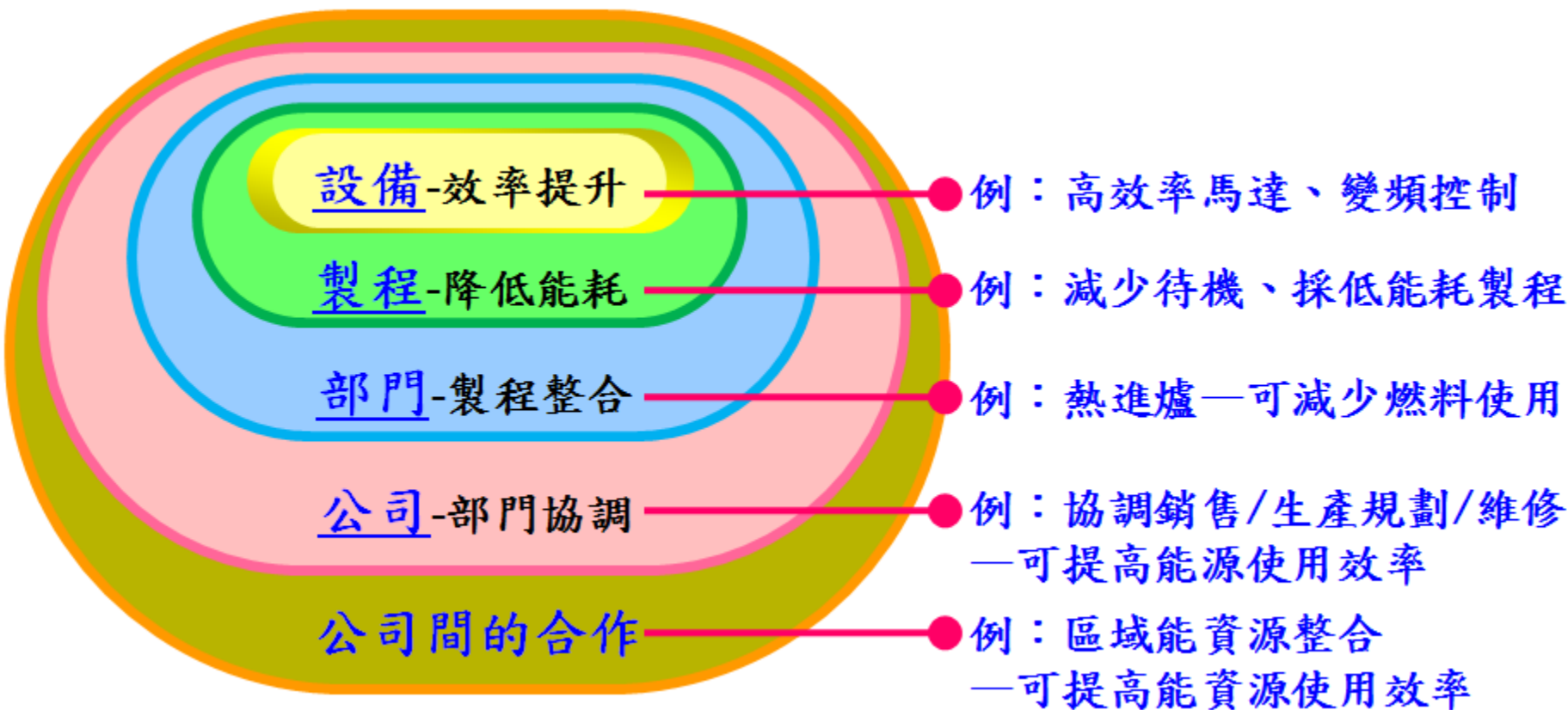
• 思考如何用的好：

- 減少假性需求：勿 over design 或 over dimension、「節能始於規劃設計」...
- 提高能源使用效率：降低製程能耗、製程控制調整...
- 管理性措施：製程與製程的協調整合、跨部門/跨公司的協調整合、選擇適當的用電契約...
- 制度的建立：計畫、宣導、執行、考核、追蹤...

中鋼能源管理實際作法

4. 節能的思考方向(D)：

節能計畫的層次

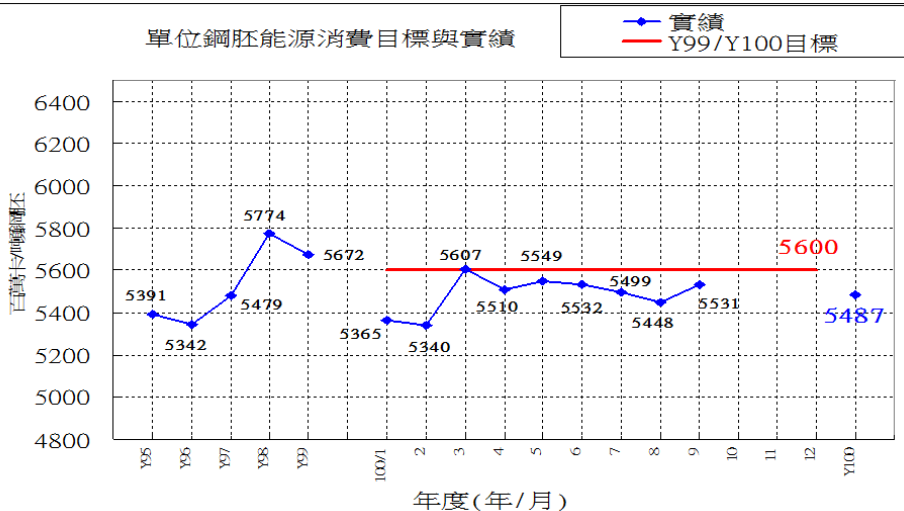


處處都有節能的潛力與機會

中鋼能源管理實際作法

5. 能源管理目標追蹤(C)：能源節省委員會每季檢討追蹤

單位鋼胚能源消費目標與實績



全廠2015能源節約工作計劃執行概況一覽表

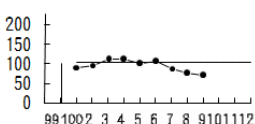
REV. 100.10.03

項目	單位	2011	2012	2013	2014	2015	合計	降低CO ₂ 排放 (噸/年)	當年度目標達成率 (%)	2015節能目標達成率 (%)
		登錄件數	節能 E1	節能 E2	節能 E3	節能 E4	節能 E5	節能 ET	F= E1/D	G= ET/C
V1	2015目標	-	238	238	238	238	238	1,188		
	計劃	19	1,500	581	87	54	62	2,284	4,102	631.1
	完工	10	20.0	-	-	-	-	20.0	47.2	8.4
V2	2015目標	-	23,231	23,231	25,844	23,231	23,231	118,770		
	計劃	22	22,474	266	32,068	-	-	54,808	108,665	96.7
	完工	11	659	-	-	-	-	659	911	2.8
V3	2015目標	-	863	863	33,113	863	863	36,566		
	計劃	17	4,257	315	29,123	1,096	216	35,007	18,541	493.2
	完工	2	-	-	-	-	-	-	-	0.0
V4	2015目標	-	1,180	1,180	1,180	1,180	1,180	5,900		
	計劃	17	1,199	-	-	-	-	1,199	2,644	101.6
	完工	9	316	-	-	-	-	316	742	26.8
Y4	2015目標	-	2,450	2,450	2,450	2,450	2,450	12,248		
	計劃	18	2,590	-	-	-	-	2,590	5,591	105.7
	完工	12	2,216	-	-	-	-	2,216	4,686	90.5
Y5	2015目標	-	1,279	1,279	1,279	1,279	1,279	6,394		
	計劃	17	1,405	5	2	13	21	1,446	3,930	109.9
	完工	8	422	-	-	-	-	422	1,624	33.0
W5	2015目標	-	3,393	3,393	3,393	3,393	42,710	56,282		
	計劃	54	11,278	2,274	2,586	1,019	40,430	57,587	121,352	332.4
	完工	18	2,651	-	-	-	-	2,651	12,996	78.1
W6	2015目標	-	11	11	11	11	11	53		
	計劃	1	1,398	-	-	-	-	1,398	3,441	13309.1
	完工	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
Y6	2015目標	-	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	2		
	計劃	2	10	-	-	-	-	10	23	2248.2
	完工	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
合計	2015目標	-	32,645	32,645	67,508	32,645	71,962	237,404		
	計劃	167	46,111	3,441	63,866	2,182	40,729	156,329	268,290	141.3
	完工	70	6,284	-	-	-	-	6,284	21,005	19.3

(一) 能源消費實績差異分析與檢討：(W32)

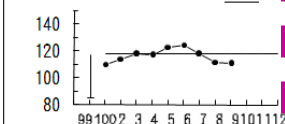
W32 單位產品能源消費目標與實績

目標：102.58 當月實績：70



W32 自行訂定管制消費目標與實績

目標：118.13 當月實績：110.66



差異原因分析與對策研討

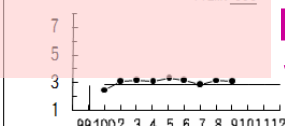
本月份LF作業爐數較上月份減少(1,673→1,566爐/月)，處理率亦較上月低，故平均鋼液用電量較上月減少(112.15→110.66 Mcal/t-P)，低於目標值。

本月份吹煉爐數較上月份減少(2,291→2,186爐/月)，因熔銑比仍高，平均鋼液用氧量(78.0 Mcal/t-P)，低於目標值。

本月3/3作業天數較上月減少(15→12天)，且#3、4、5、6預熱台故障共停8天，故平均鋼液耗用量較上月減少(3.16→3.03 Mcal/t-P)，但L/D預熱台所用的COG+NG合計單位耗用量低於目標值。

當未達目標時，須提出差異原因分析及對策研討

目標：2.82 當月實績：3.03



中鋼能源管理實際作法

6. 管理審查及未來目標設定(A)：

- 能源節省委員會年終會議檢討實績
- 回饋至明年目標設定
(依明年生產計畫、增減產線及節能實績修正)
- 環安衛管理審查會議提報
未來能源政策與環安衛政策檢討
- 節能減排分委會報告
(「能源環境促進委員會」下之委員會)

中鋼能源管理實際作法

7. 節能規範指引 & 最佳可行技術(BAT) -持續改善

- 訂定「節能規範指引」-- 節能始於規劃設計：
泵浦、照明、空壓、空調、冷卻水、廢熱回收...
- 建立節能減碳「最佳可行技術」
(Best Available Technology)資料庫：
 - 原料與污染防治、煉鐵製程、煉鋼製程、
軋鋼製程、公用設施
 - 蒐集鋼鐵業標竿
 - 因應內、外在環境變動定期檢討
- 納入中鋼設計標準(CSC Design Standard)
- 依「能源使用管理規定」

中鋼能源管理實際作法

6. 管理審查及未來目標設定(A)：

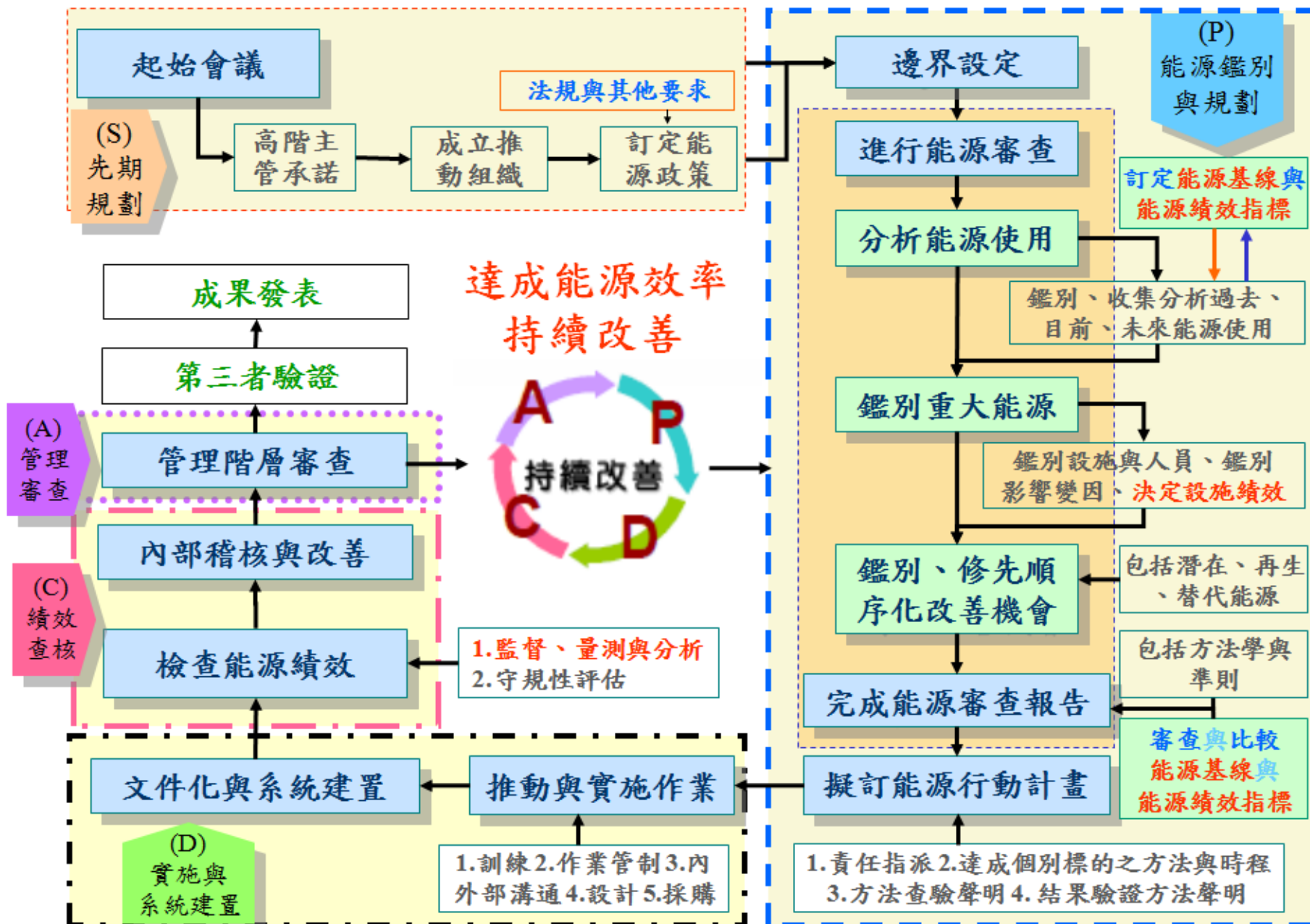
- 能源節省委員會年終會議檢討實績
- 回饋至明年目標設定
(依明年生產計畫、增減產線及節能實績修正)
- 環安衛管理審查會議提報
未來能源政策與環安衛政策檢討
- 節能減排分委會報告
(「能源環境促進委員會」下之委員會)

中鋼能源管理實際作法

7. 節能規範指引 & 最佳可行技術(BAT) -持續改善

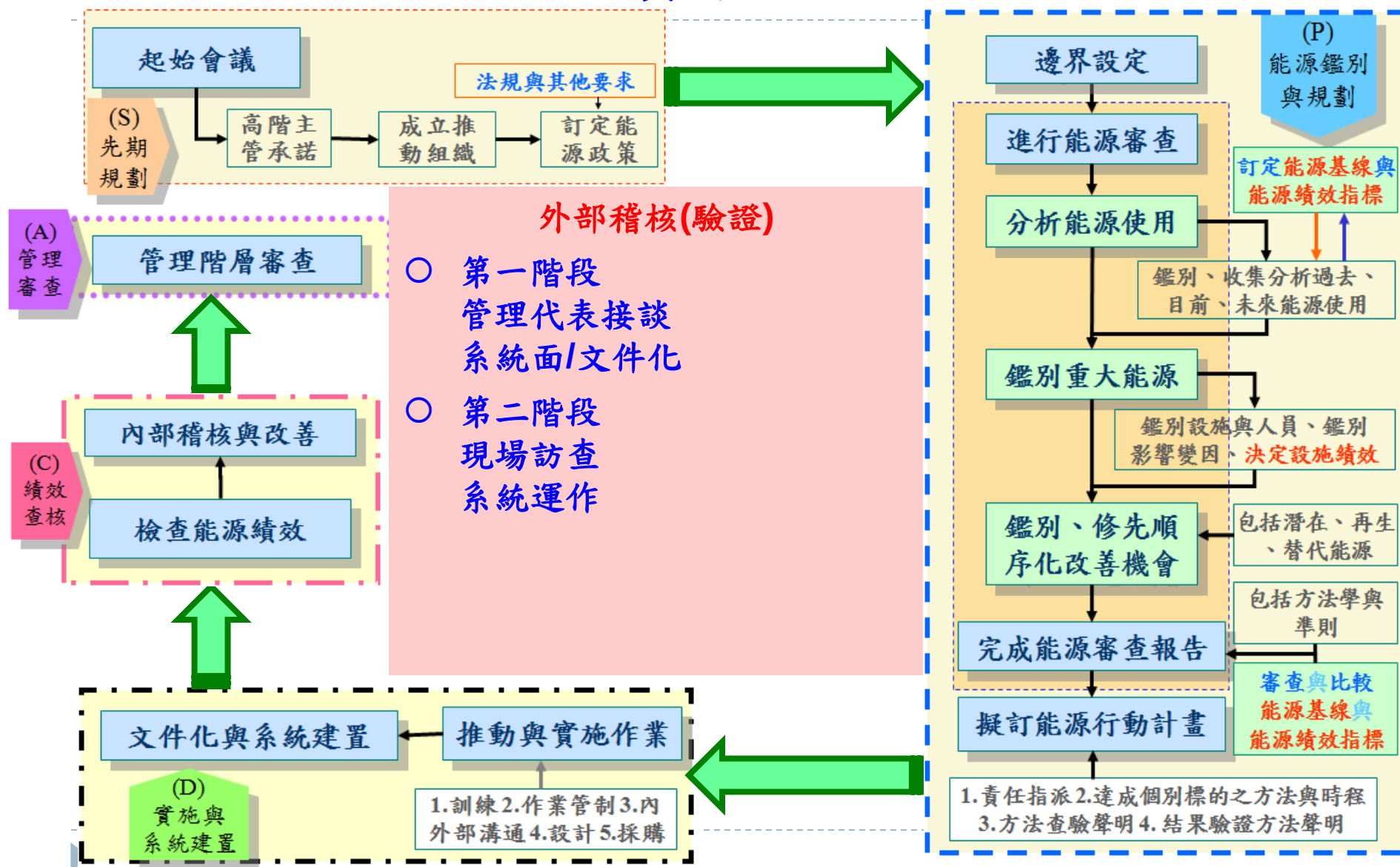
- 訂定「節能規範指引」-- 節能始於規劃設計：
泵浦、照明、空壓、空調、冷卻水、廢熱回收...
- 建立節能減碳「最佳可行技術」
(Best Available Technology)資料庫：
 - 原料與污染防治、煉鐵製程、煉鋼製程、
軋鋼製程、公用設施
 - 蒐集鋼鐵業標竿
 - 因應內、外在環境變動定期檢討
- 納入中鋼設計標準(CSC Design Standard)
- 依「能源使用管理規定」

建置ISO 50001的經驗分享



建置ISO 50001的經驗分享

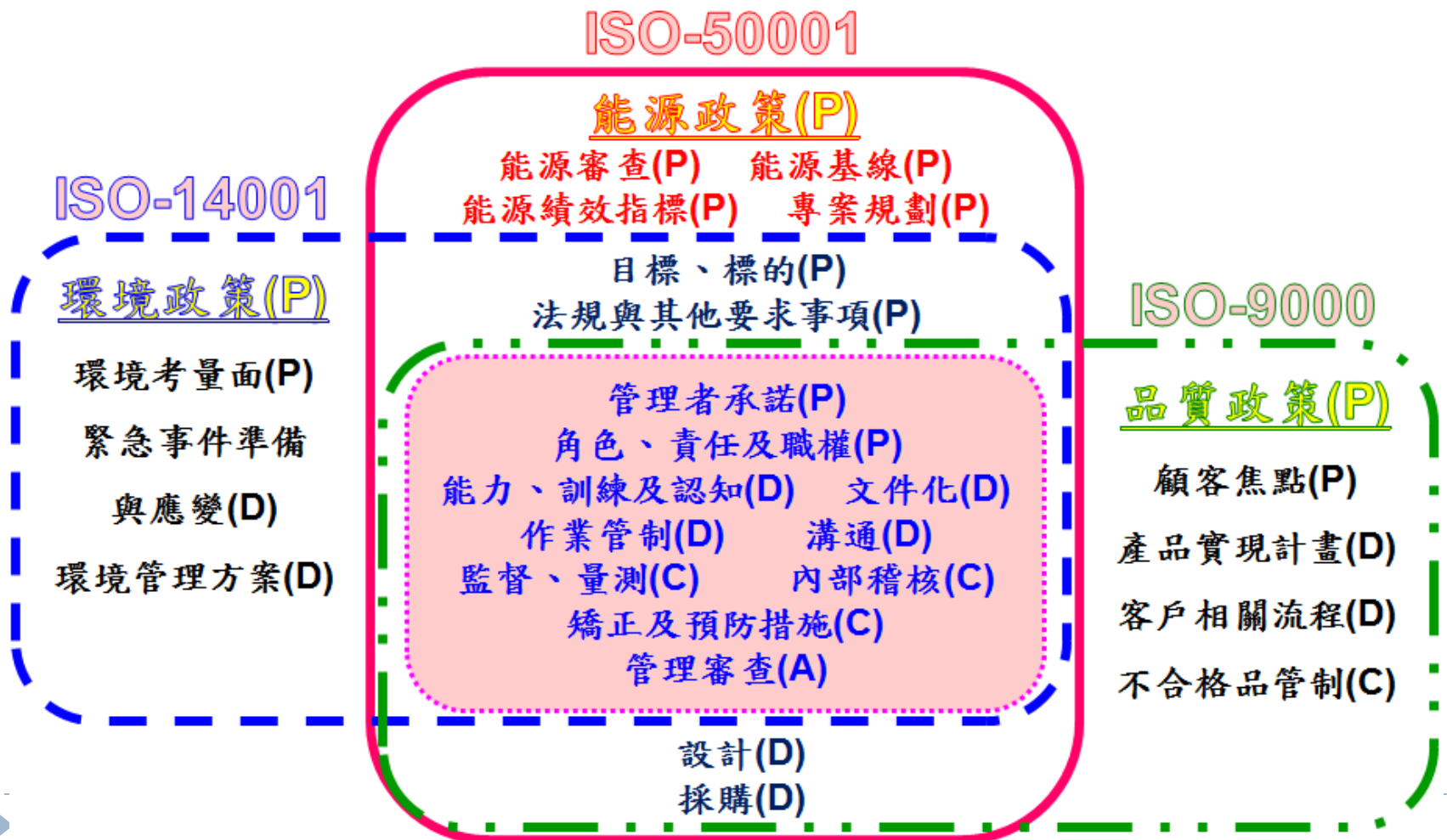
1. 中鋼建置ISO 50001的實際流程



建置ISO 50001的經驗分享

2. 中鋼成功建置ISO 50001的關鍵

(1). ISO 50001標準的高度相容性：



建置ISO 50001的經驗分享

5. ISO 50001文件建置對應(1/3)

ISO 50001章節內容		中鋼對應作法的文件
4	能源管理系統要求事項	
4.1	一般要求事項	環安衛管理手冊
4.2	管理階層職責	環安衛管理權責及審查規定
4.3	能源政策	環安衛政策制訂管理規定
4.4	能源規劃	
4.4.1	一般要求事項	能源使用管理規定
4.4.2	法規與其他要求事項	環安衛法規鑑及符合性查核管理規定
4.4.3	能源審查	能源審查管理規定
4.4.4	能源基線	能源使用管理規定
4.4.5	能源績效指標	能源使用管理規定
4.4.6	能源目標、標的和行動計畫	環安衛目標、標的制訂管理規定 環安衛管理方案制訂管理規定

建置ISO 50001的經驗分享

5. ISO 50001文件建置對應(2/3)

ISO 50001章節內容		中鋼對應作法的文件
4.5	實施與作業	
4.5.1	一般事項	能源使用管理規定
4.5.2	能力、訓練及認知	環安衛教育訓練管理規定
4.5.3	溝通	環安衛溝通、參與及諮詢管理規定
4.5.4	文件化	鋼品品質手冊 品質紀錄管理規定
4.5.5	作業管制	能源使用管理規定
4.5.6	設計	能源使用管理規定
4.5.7	能源服務、商品、設備及能源之採購	採購與發包作業安全衛生及污染預防管理規定

建置ISO 50001的經驗分享

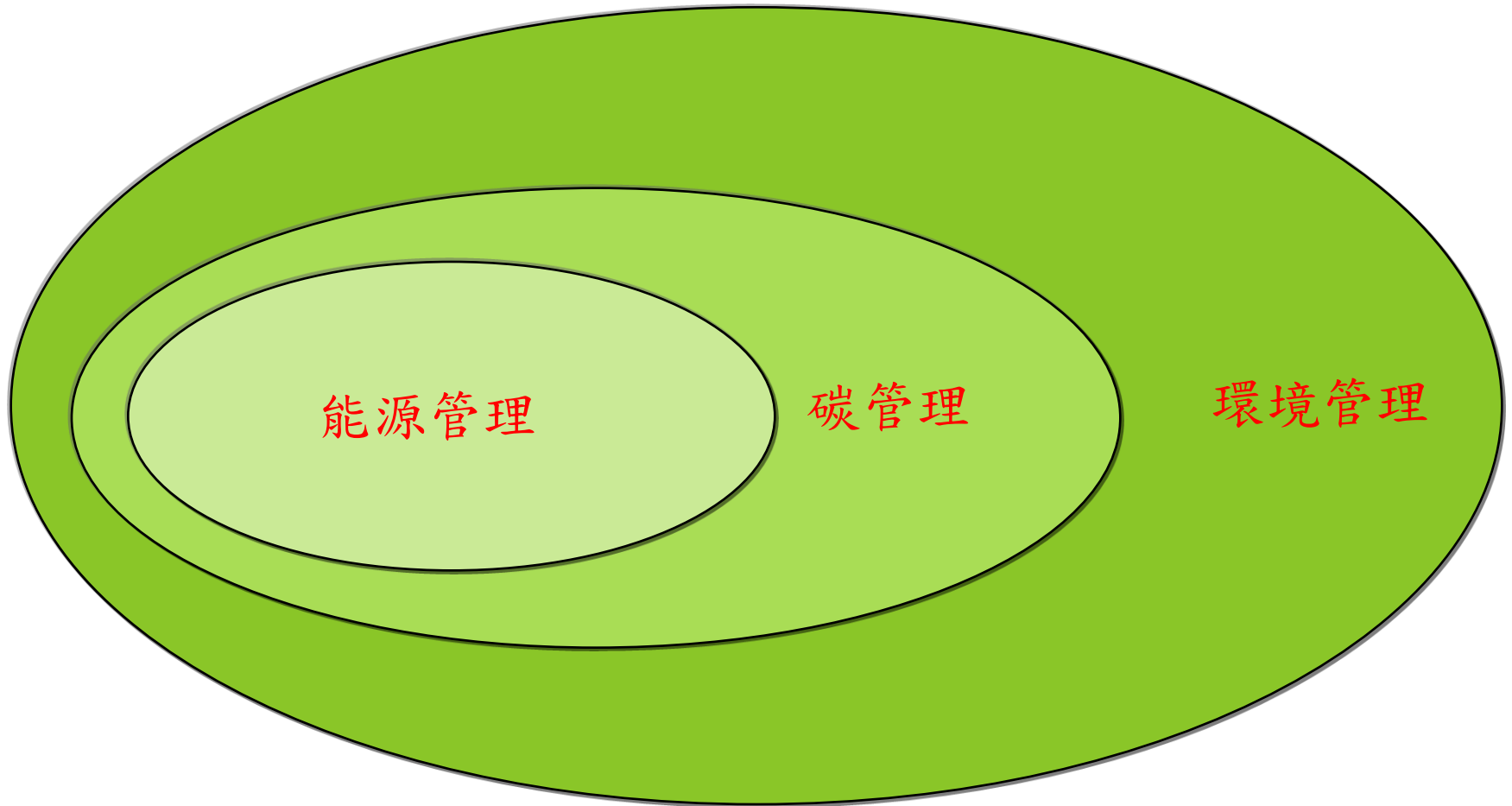
5. ISO 50001文件建置對應(3/3)

ISO 50001章節內容		中鋼對應作法的文件
4.6	績效之檢查	
4.6.1	監督、測量和分析	環安衛監督與量測管理規定
4.6.2	法規與其他要求事項守規性之評估	環安衛法規鑑別及符合性查核管理規定
4.6.3	能源管理系統(EnMS)之內部稽核	環安衛管理內部稽核管理規定
4.6.4	不符合、改正、矯正與預防措施	環安衛事件調查、不符合事項及矯正預防管理規定
4.6.5	紀錄管制	品質紀錄管理規定
4.7	管理階層審查	環安衛管理權責及審查規定

未來計劃

1. 中鋼公司已將節能環保理念融入企業決策思維中，將持續努力、積極作為，以克盡企業社會責任。
未來工作重點包括：
 - 落實能源管理、推展最佳可行技術，提升節能減碳績效
 - 開發應用新能源及再生能源
 - 擴大區域能資源整合
 - 開發節能減碳新材料
 - 碳權經營及參與綠色新事業
2. 為致力達成低碳、低污染、高價值產品之兩低一高願景，
預估2020年生產每一噸鋼材，二氧化碳排放量較2007~2009年平均降低10%以上，與世界標竿鋼廠一致，
展現中鋼集團對企業社會責任之承諾與決心。

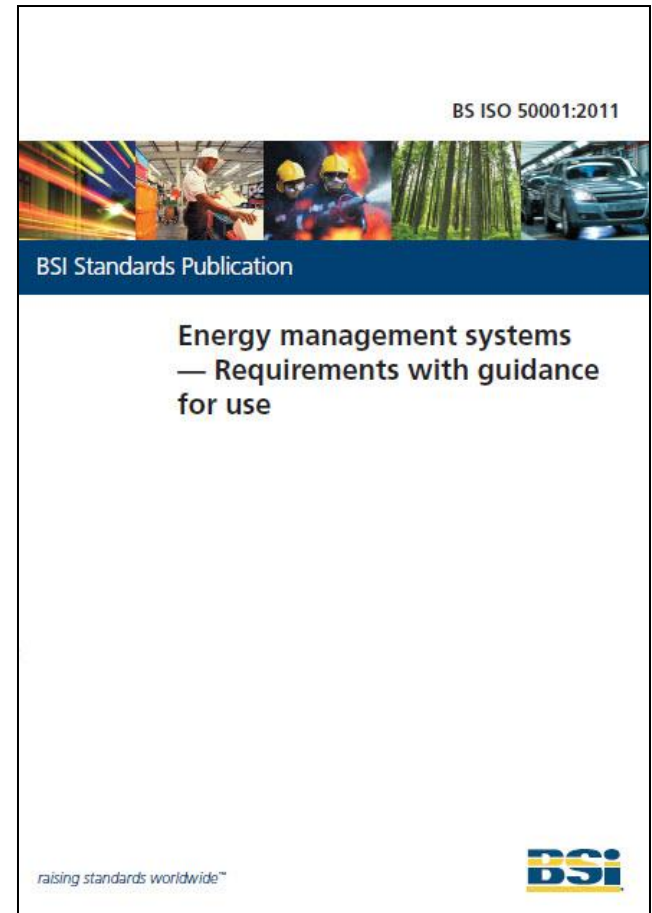
Energy Management in Context



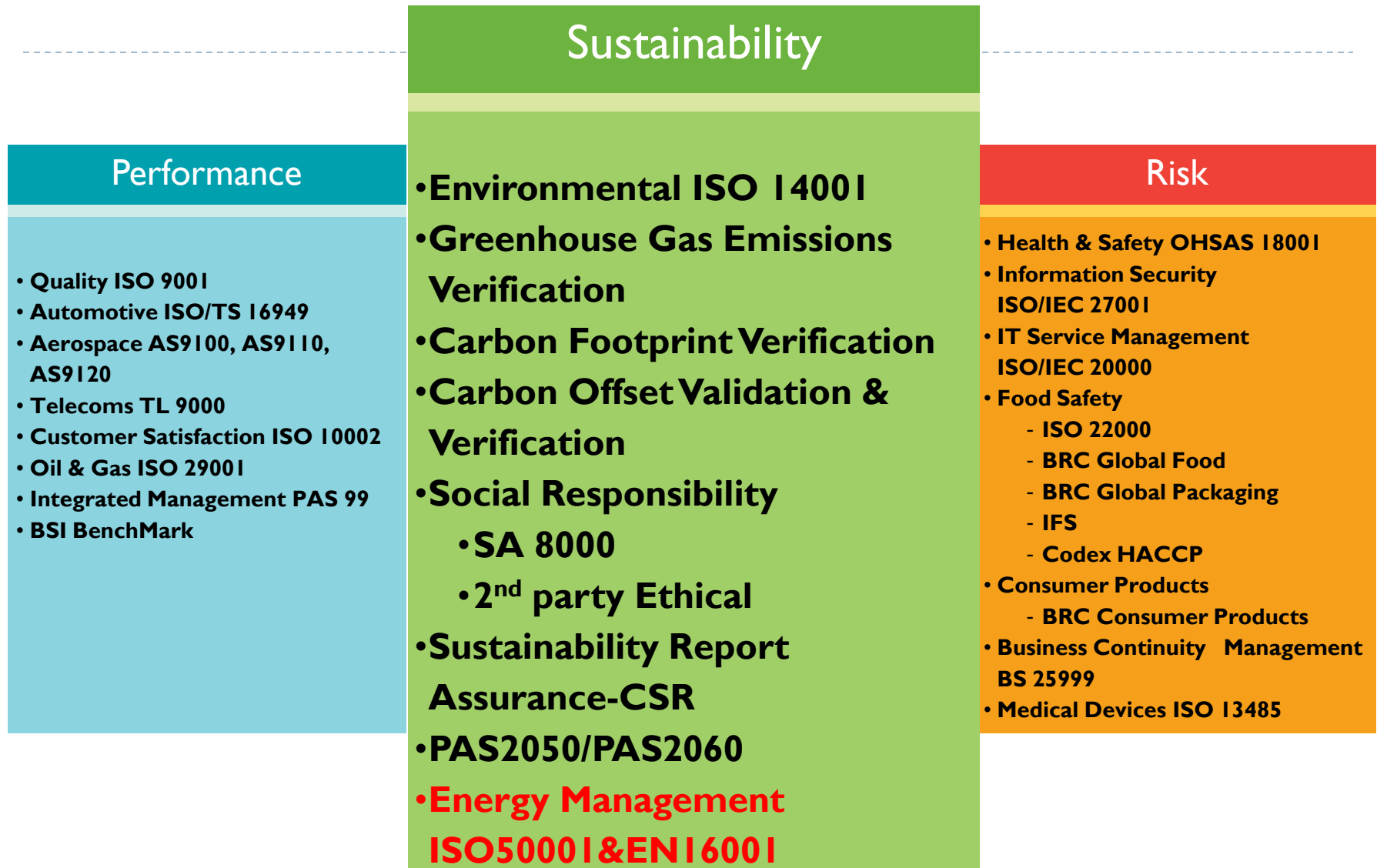
ISO 50001- potential impact

The future ISO 50001 will:

- ▶ **Establish a framework for industrial plants, commercial facilities or entire organizations to manage energy**
- ▶ **Have broad applicability across national economic sectors, potentially influence up to 60 % of the world's energy use.**



ISO永續發展相關標準



ISO 50001- 引領企業邁向低碳經濟時代

BEFORE IT'S TOO LATE.....

TM commitment..... we do care

ISO50001-沒有什麼訣竅，就是系統化務實地執行.....Kevin