

## 環境、安全與健康



# 總裁暨執行長的話

德州儀器(Texas Instruments, TI)自從成立以來,一直致力成為一個以品質、效能、創新和負責任的公司。長久以來我們的產品或有改變,但是對於為員工提供安全的工作場所以及為社區保持健康的環境,這項承諾 75 年來始終如一。我們一直堅持資源零浪費率、零致傷率及零致病率的目標。令人引以為傲的一點在於當我們持續為顧客和投資人創造價值時,卻從不違背自身的原則。

TI 的「環境、安全和健康(ESH)」計畫確保我們真正負起一個企業、一個雇主和一個社區成員的責任。這項計畫不僅可以建立市場信任,還能帶來廣大的利潤。事實上,我們已經在德州的理察森(Richardson)建立一個新的製造中心,並深信關心環境和員工福祉的原則,有助於我們提升生產力與利潤。

我們為每項工作設定遠大的目標,在達成了 2004 年的 ESH 目標後,我們又為 2005 年設定了更具挑戰性的標的。誠如以下報告所示,去年在回收無害廢棄物方面成果顯著,而其他方面仍有待加強。今年我們再度提高標準,專注於「零」(資源零浪費率、零致傷率及零致病率)的準則,並且時時努力達成目標。

TI 以環境管理、安全績效一流與持續力求進步的表現揚名國際,所有公司成員皆感到無比榮耀。正是我們的高道德標準、領先的技術與優秀的企業管理使得 TI 成為名符其實的世界一流企業。



總裁暨執行長  
**Richard (Rich) K. Templeton**

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Rich Templeton'. The signature is stylized and fluid.

# TI 獎項 - 2005

## 嘉許狀

FTSEF Good Index 系列  
遵守全球企業社會責任標準。

## Sony 綠色夥伴獎

Sony 與其供應商共同發展「綠色夥伴計畫」，確保生產環保產品。在此計畫之下，Sony 及其企業夥伴遵守共同的環保標準。所有 TI 的組裝和測試單位以及晶圓廠都經 Sony 認證為其綠色夥伴。

## 傑出環保、最佳作業與守法獎

隸屬於阿瓜斯卡連特斯州政府的 IMAE (國家環境協會)，前身為 SEDESO (社會發展部)  
墨西哥德州儀器，墨西哥阿瓜斯卡連特斯  
表彰 2005 年墨西哥 TI 半導體、感應器與控制器作業單位的優異表現以及遵守當地政府的環境要求

## 安全獎章及 IH 最佳作業

ISSSSPEA (阿瓜斯卡連特斯州公務員安全與社會安全協會)  
墨西哥德州儀器，墨西哥阿瓜斯卡連特斯  
以表彰其與墨西哥政府公務員及官員合作之安全與工業保健計畫的最佳作業。

## 人體工學計畫獎

IMSS (墨西哥社會安全協會 - 聯邦)  
墨西哥德州儀器，墨西哥阿瓜斯卡連特斯  
表彰其在人體工學上的最佳作業。

## 國家安全獎

IMSS (墨西哥社會安全協會)  
墨西哥德州儀器，墨西哥阿瓜斯卡連特斯  
以表彰實施卓越安全計畫的最佳單位。TI 是各方面均獲得這個獎項的三家公司之一。

## 傑出環保實踐者

菲律賓出口區官方獎  
菲律賓 TI，菲律賓碧瑤  
實施示範性的環保計畫。

## 大自然獎

菲律賓污染控制協會  
菲律賓 TI，菲律賓碧瑤  
成功實行完善的環境管理系統和計畫，並且對於社區參與保有詳細的追蹤紀錄。

## 前十名污染控制人員

菲律賓污染控制協會公司  
菲律賓 TI，菲律賓碧瑤  
頒獎給 Andrew Campolet。

## 功績褒揚獎

環境與自然資源部 (DENR)  
菲律賓 TI，菲律賓碧瑤  
遵守 DENR 規定。

## 職業傑出成就獎

國家安全會議  
美國德州儀器  
L/RDC 率低於全國類似生產設施的 L/RDC 率之百分之五十。

## 產業領導者獎

國家安全會議  
美國德州儀器  
達到同業中頂尖的安全表現。

## TI ESH 傑出獎 - 2005-2006

TI 每年頒發「環境、安全與健康傑出獎」給最能充分實踐 ESH 原則、持續力求進步和具有世界一流績效的 TI 作業單位。獲獎單位具有追求 ESH 極致的工作文化特質，而從業人員的表現亦反映出這些價值。

### 金牌獎

• 菲律賓碧瑤 (Baguio)

### 銀牌獎

• 日本美蒲  
• 台灣台北

## TI ESH 傑出獎 - 2005-2006

TI 每年都會表彰在安全績效方面，表現最佳以及進步最多的作業單位。

### 獲獎者：

DMOS6，美國德州達拉斯

### 進步顯著：

休士頓 TI，美國德州史塔佛 (Stafford)  
SC Building，美國德州達拉斯

## 通勤者的最佳工作場所

美國環境保護署  
美國德州儀器  
在提供通勤者優渥獎勵方面，TI 在美國前五百大企業的前二十名中排名第六。達到 EPA 的國家傑出標準。

## 北德州通勤者最佳工作場所，年度屋主獎

北德州新鮮空氣聯盟  
北德州 TI，美國德州  
傑出的員工通勤解決計畫和積極參與年度通勤者挑戰。

## 乾淨的德州，更乾淨的世界夥伴

環境品質德州委員會  
達拉斯 TI，美國北校園 (North Campus)  
以其環保領導地位愛護德州。

## 藍拇指獎

達拉斯市供水預先處理計畫  
達拉斯 TI，美國北校園 (North Campus)  
F2004 年 7 月 1 日到 2005 年 6 月 30 日間，全面遵守預先處理規定。這是 TI 連續第三年榮獲此殊榮。

## 頂尖獎

位於圓石市 (Boulder) 的科羅拉多大學里茲商學院 (Leeds School of Business)  
理察森 TI，RFAB，美國德州理察森  
發展 RFAB 展現環保的領導地位，並且提升商業表現。

## 完美記錄獎

國家安全會議  
謝爾曼 TI，美國德州謝爾曼  
全年無損失工時事故。

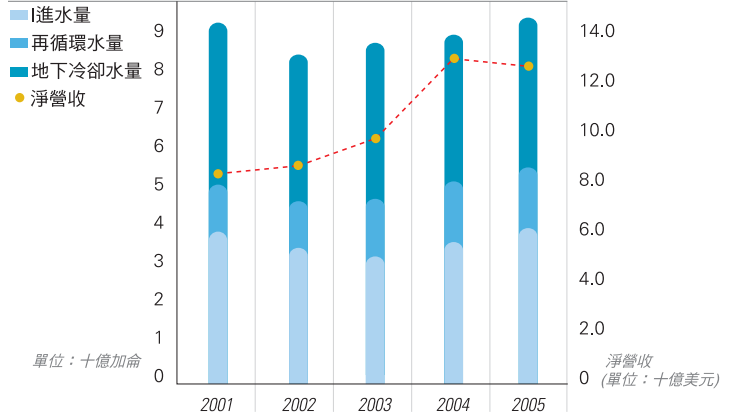
## 卓越的資源回收夥伴

布蘭諾市 (City of Plano)  
春溪 (Spring Creek) TI，美國德州布蘭諾  
該作業單位致力實施回收工作，由於員工積極參與使得計畫得以不斷落實。

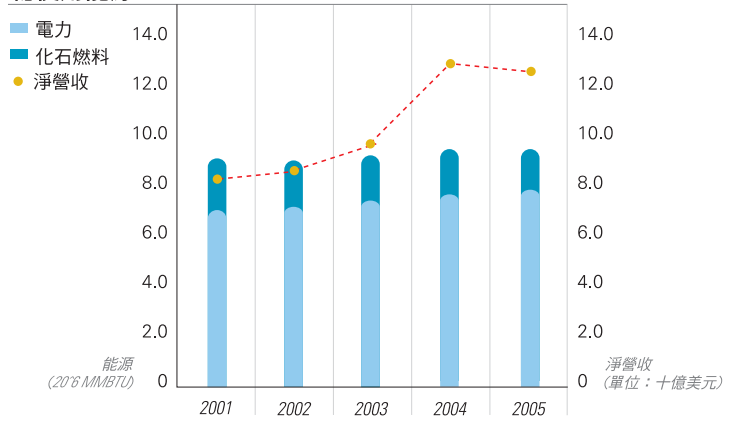
近幾年來，併購已經改變了我們事業的原貌，也改變了我們記述和為全球的環境、安全與健康績效設定目標的方式。由於本公司著重於數位訊號處理、類比和混合訊號解決方案的市場，我們已經大幅增加我們的生產作業，尤其在美國方面。

這些營運上不斷的改變，讓我們難以比較每年的表現，但是我們相信追蹤一路來的發展趨勢是必要的。在這份報告中我們提供了五年的數據，完全反映出我們在全球廠房作業的安全性與永續性上所不斷投注的創新努力。

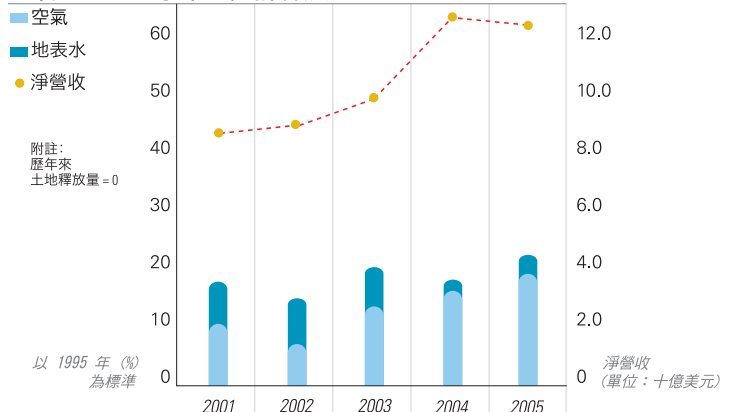
**TI 總用水量**



**總使用能源**



**空氣、土地及水中之允許釋放量** EPA TRI 化學物質 (僅限美國)



1930

1930 成立  
「地球物理學服務」

1940

1946 設立實驗室與製造部門

1950

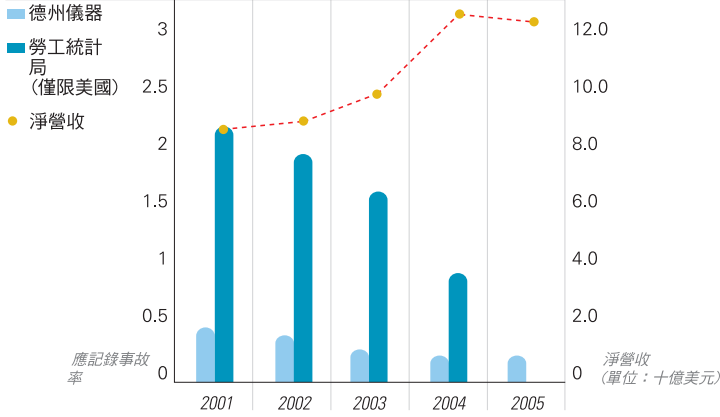
1951 公司更名  
為德州儀器  
公司 (TI)

1954 第一個商用矽電晶體

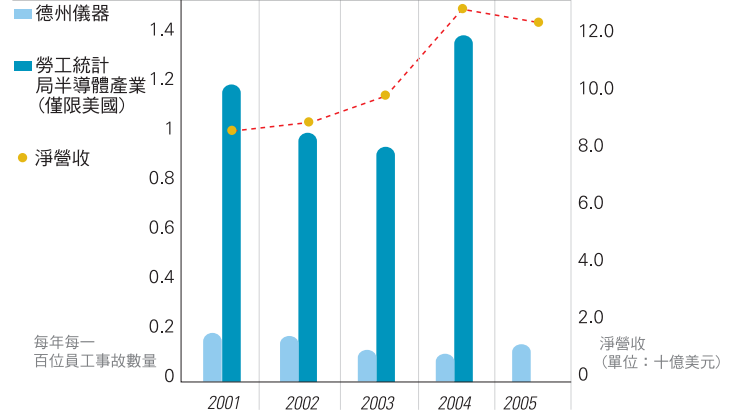
1958 第一個積體電路 (IC)  
由 Jack Kilby 製作



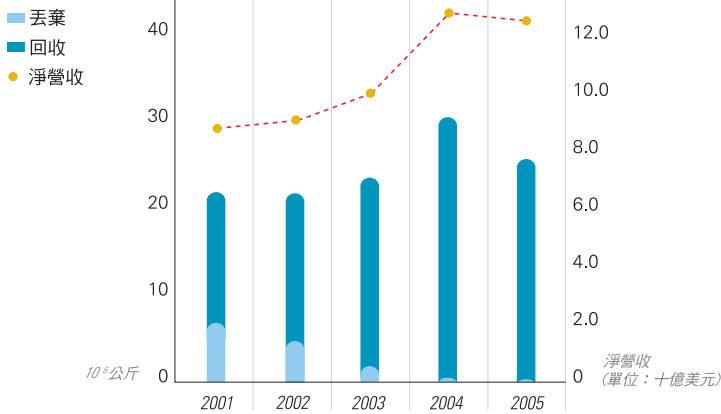
### 應記錄事故



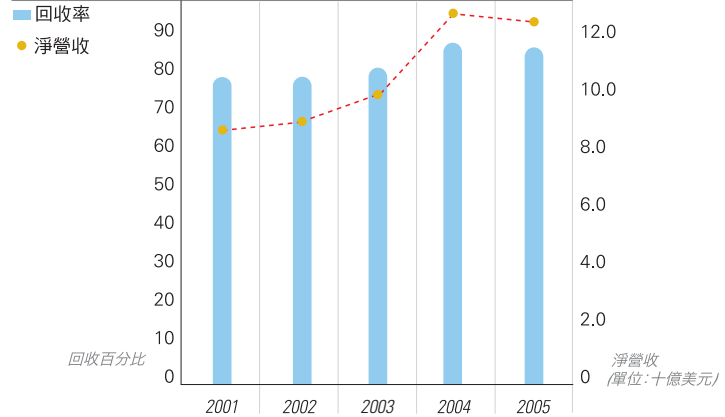
### 損失/受限工作日事故



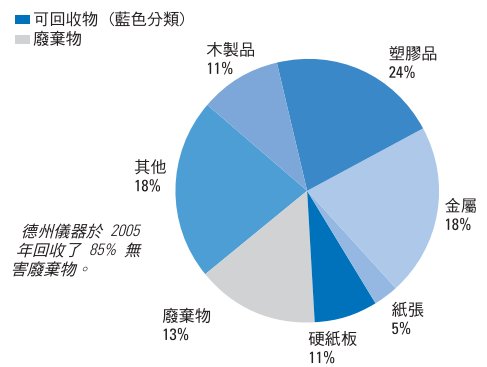
### 全球有害廢棄物



### 無害原料回收率



### 無害廢棄物和可回收物



1961 發行第一份TI 道德規範手冊

1967 發明電子掌上型計算機

1969 阿波羅號登陸月球  
TI 產品輔助



1970



1970 年代 首次採用環保標準  
1970 年代 首次採用安全標準  
1973 制訂能源管理計畫

1982 推出單晶片數位訊號處理器

1984 推出全球 ESH 審核計畫

1989 馬來西亞 TI 榮獲馬來西亞獎  
原因為傑出的生產製造

1989 在 IC 市場推出第一個無鉛替代品

1980



# 永續性：在 TI 並非只是無意義的術語

在 TI 永續性並非只是無意義的術語。這是一種生活態度。數十年來，TI 採用多元性的方法處理各方面的環境永續問題，不管對於 TI 的獲利或環境而言都具有商業實質意義，此外 TI 長久以來也一直追求「資源零浪費率」的目標。我們主要重點包括：節約能源、節約水資源、策略性原料使用以及氣體排放減量。TI 採取企業家方法以在這些方面達成目標。

節約能源是 TI 長久以來在力求降低成本和減少環境衝擊上最關注的四個面向之一。自從 1973 年 TI 確立了一項正式的節約能源計畫之後，我們一直致力於將有效率使用能源變成 TI 文化的一部份。每年在全球我們都會設定減少能源使用的目標，而 TI 的員工已經參與並且實施了數千項的節約方案。方案涵蓋範圍從簡單地隨手關燈和關閉設備到採購較有效率的工廠設備，例如：冷卻裝置。這些方案通常可在兩年內回本，而且這些設備的使用還可以大量減少一氧化氮與二氧化碳氣體排放。TI 各廠房在能源節約方面的成功，提升了對自然資源的保護也同時節省公司的成本。

節約用水亦是本公司的首要之務。節約用水目標的達成主要是經由提高生產過程的沖洗效率、回收利用、回收再生以及在土壤保護和員工用水上的節約落實。在專業技術和設備基金上的大量投資讓 TI 能夠維持有效率的流程並且對區域性水資源的破壞降到最低。由於這些努力，我們相信我們是業界在水資源使用最佳化方面的領先者之一，在全球各地的廠房，我們每年共回收及重複使用約十五億加侖的水。

TI 藉由「資源零浪費率」追求永續性反映在其所採用的許多不同的計畫上，這些計畫催生了策略性原料使用。我們應用多方面的工業生態學來最佳化全球流程，降低浪費並且增加價值。為了達到這個目的，首先要減少生產所需的新原料，並且不斷地尋求新的方法以回收及重複使用原料。生產過程的謹慎管理可以藉由以下的方法讓員工減少原料的使用：稀釋生產製造中的化學物質、回收有價值的泵油、用高壓水取代溶劑來做清洗、用較有利於環境的替代品來取代原本的原料以及使用新的運輸與儲存方法以支持和強化回收的成果。此外，TI 的無害廢棄物 (NHSW) 綜合性計畫的成果已領先業界，藉由減少資源使用、回收和再使用，來降低全球垃圾掩埋需求。事實上，2005 年 TI 在世界各地的作業場所共回收了百分之八十五的 NHSW，超過了原本設定百分之八十的目標。

策略性原料使用的另外一個重要構成要素是生產作業中原料的安全管理。TI 以原則為基準的化學物質審查綜合計畫，可以完全評估所提出的新化學製品、氣體和生產原料對 ESH 的影響。這個成功計畫的範例之一是本公司分階段淘汰鉛的使用。TI 於 1989 年在市場上推

出在業界居領先地位的無鉛 (Pb-Free) 半導體組件外漆。目前在全世界的產品中，有超過三百億個 TI 的無鉛組件。

減少氣體排放是維持健康社區的不可或缺的因素，也是在許多主要生產地點從事生產製造的必要條件。試圖降低氣體排放的多元性計畫在經確認或在技術上可行時就會產生。例如，在 2000 年初，德州儀器的環保小組發現在北達拉斯的作業場所應可較更效率地減少氮氧化物 (NOx) 的排放，這將有於臭氧的形成。此結果促成了一個跨學科的臭氧先驅控制計畫實施，這個計畫提出六項重要的行動：發電機測試、鍋爐效率、技術升級、有效率的草地維護、有效率的建設以及減少員工車輛的使用。這些行動可以全面減少氮氧化物的排放，或是在臭氧形成的尖峰時間臭氧季節 (五月至十月) 的早上六點到中午，免除氮氧化物的排放。這個計畫單單在 2005 年就減少了三十公噸可形成臭氧的氮氧化物排放。

簡而言之，不論地點、建築物大小或場所，TI 證明了節約能源、節約水資源、策略性原料使用以及減少氣體排放不只会降低對環境的衝擊，而且也可為公司帶來利益。過去三十年來，我們一直努力不懈，這在 2004 年建造 RFAB 時達到最高點，RFAB 是我們第一座強調從建築設計、建造到運作全方位成本降低和能源效率的生產設施。當我們持續向前邁進之際，這個永續的方法將是為公司全球作業場確保成功的長期策略。

1990 開始 NHSW 全球回收  
1990 TI 人體工學計畫確立  
1991 管理取向安全政策確立  
1992 TI-弗賴辛阿摩尼亞回收  
計畫確立



1993 去除產品和化學製品中的臭氧層破壞物質  
1996 採用 TI ESH 政策和原則  
1996 弗賴辛 TI 成為公司第一個獲得 ISO 14001 與  
Eco-Management and Audit Scheme 認證的作業場所。  
1997 發表生物感應科技  
1997 達拉斯 TI 榮獲德州州長獎勵其在環保上的卓越貢獻

1990

# 世界上首座綠色半導體生產工廠：TI 的 RFAB

2003年，德州儀器宣布已經在德州理察森選好地點，將建造下一個主要的半導體生產廠房。後來這個地點就稱為 RFAB，也就是理察森廠房 (Richardson Fabrication) 的簡稱。開始運作後，這個建築物將生產精密的半導體，也就是大量電子產品，如數位相機、行動電話和其他電子設備等的核心。除了將要製造的尖端產品及其使用的領先技術之外，RFAB 本身也是獨一無二的。這個地點所具備的世上首見的創新和高效率設計，可以降低公司成本並減少對環境的衝擊。

## 簡單敘述 RFAB 是如何做到的

在營建的設計資金尚未獲准時，已有一小群員工開始研究永續設計。他們所看的遠超過表面經濟分析上的簡單還本，而是去瞭解真正的全面投資報價。

在力求建造一座永續設施的同時，TI 的全球建造組織面臨重大挑戰，成本需比成本至原先建造的 300mm 晶圓廠成本少百分之三十以上。這項要求後來成為永續團隊的優勢，因為它需要的是一個新的概念，而非只是複製上過去的設計。這表示永續的特色在一開始可能就必須融入計畫之中。

## 小處著手

當研究團隊開始去瞭解朝永續設計發展的可能性時，他們知道他們需要懇求管理部門的支持。一位研究團隊的成員邀請 TI 製造部門的資深副主管參觀他的被動 / 主動式 (passive/active) 太陽能屋。這趟觀摩之旅是永續設計的敲門磚，它的低營運成本引起這位高級主管的注意。他首先想知道，「要將這樣的設計擴大到一個大型的設施將花費多少錢？」答案是：「很多錢！」這段談話的最後一個問題則是：「要完成這項計畫你需要哪些幫助？」

## 用創新解決成本上的挑戰

設計團隊與世界知名的物理學家、作家以及環境保護論者— Amory Lovins 以及來自 Rocky Mountain Institute 來的團隊會面，並舉辦了為期三天的設計工作營。這群人腦力激盪出許多構想、分析然後按優先順序放入表列中，稱做「Big Honkin' Ideas」。在設計工作營中，這群人首次認真考慮使用 LEED (Leadership in Energy and Environmental Design / 能源和環保設計的領導者) 綠色建築計分系統來作為實現高效能的標準。



RFAB 團隊在 2004 年營建初期。

將概念化為事實。

參與計畫的員工對於永續設計的計分構想感到十分興奮。工作營對此提供了一般性的藍圖。概念圖形與許多重要的永續建築上的目標一起形成，而這些目標也與概念相結合。

最後，大部分的 Big Honkin' Ideas 與眾多自工作營產生的項目合併在一起。雖然建設「綠色」建築需要一些額外的投資以實現長期營運利益，但是這些額外的成本加起來不到整個建造預算的百分之一。而且，這座工廠的建造成本只約為 TI 另一座十年前建造的類似工廠的百分之七十。兩座工廠的距離只有六英里。這項後來的成就，提高了此建築物在與其他建於美國境外的半導體生產廠房相較之下在成本上的競爭力。

若想要知道更多有關 RFAB 或永續設計方面的資訊，請參閱 <http://www.ti.com/rfab>

**1998** 確立晶片回收計畫：回收的晶片可改製成太陽能板減少能源消耗

**1998** 持續收購以鞏固公司的 DSP，類比和末端設備事業群

**1999** 確立硫酸重複利用計畫

**1999** 加速收購行動以鞏固在半導體業的領導地位

\* 損失 / 受限工作日事故比例 (L/RDC) 為一計算標準，追蹤可記錄的傷害情況，因傷害導致休假而無法從事工作、工作或行動受限、臨時指派「輕鬆」的工作和臨時兼差工作。

# 環境管理系統

環境管理是 TI 的首要之務。這正是何以 TI 在每項製造作業中均有一套適當的管理系統，這套管理系統通過或等同於 ISO 14001 認證。所有 TI 的作業場所都需嚴格遵守公司的環境、安全與健康政策及原則。此外，遵守當地政府的法規是對所有作業場所最基本的要求。當地的管理必須保證符合各項法規，而公司的 ESH 審核是為確保工作流程恰當無誤。目前，位於世界各地的多數 TI 的半導體製造廠都已獲得 ISO14001 認證。而只有位於美國德州和亞利桑納州的廠房例外，該廠房作業是遵守與 TI 同級的環境管理系統。

## ISO 14001 認證狀態：

### 半導體產業集團



#### 墨西哥阿瓜斯卡連特斯 (Aguascalientes)

- 認證日期：2006 年 1 月 13 日。  
CERT-04872-2005-AE-HOU-ANAB



#### 日本日出 (Hiji) 與美蒲 (Miho)

- 認證日期：2006 年 1 月 13 日。  
CERT-07556-2004-AE-HOU-ANAB, Rev. 1



#### 菲律賓碧瑤 (Baguio)

- 認證日期：2006 年 1 月 13 日。  
CERT-06513-2004-AE-HOU-ANAB, Rev. 2



#### 馬來西亞吉隆坡

- 認證日期：2006 年 1 月 13 日。  
CERT-07559-2004-AE-HOU-ANAB, Rev. 1



#### 美國德州達拉斯

- 在與 ISO14001 同級的 TI 系統作業。



#### 美國德州謝爾曼 (Sherman)

- 在與 ISO14001 同級的 TI 系統作業。



#### 德國弗賴辛 (Freising)

- 認證日期：2006 年 2 月 1 日。  
CERT UGA:025-2006
- EMAS 2005 認證：2006 年 2 月 1 日。  
D-V-0248



#### 台灣台北

- 認證日期：2006 年 1 月 13 日。  
CERT-



#### 美國德州休斯頓

- 在與 ISO14001 同級的 TI 系統作業。



#### 美國亞利桑納州土桑 (Tucson)

- 在與 ISO14001 同級的 TI 系統作業。

© 2005 Texas Instruments Incorporated



未通過 ISO 14001 認證的作業場所乃遵守 TI 的 ESH 政策與原則，以及 TI 的環境、安全和健康標準。



- 2000 Jack Kilby 榮獲諾貝爾獎
- 2000 公司創下最低 L/RDC 率\*：0.34
- 2001 TI 宣布同意不使用任何由老木製成的產品
- 2003 TI 提出行動電話重複使用計畫
- 2003 Sony 認可 TI 為綠色夥伴 (Green Partner)
- 2004 連續五年達到公司最低 L/RDC 率。  
2004 L/RDC 率：0.09

- 2004 RFAB 動工
- 2005 TI 連續兩年達到美國半導體產業最佳安全紀錄



- 2006 RFAB 完工

2000