

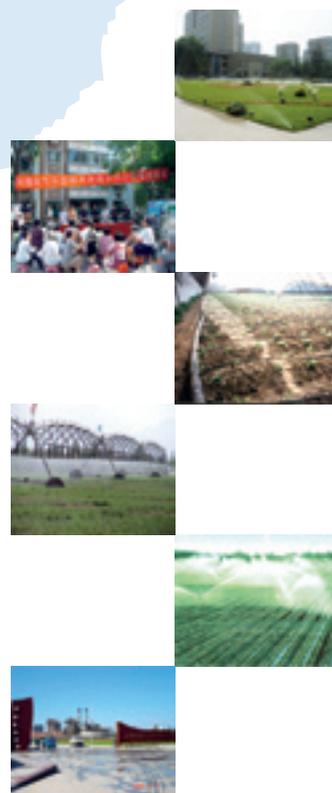
搶救水資源大作戰 中國大陸邁向 節水型社會

全球氣候劇烈轉變，氣候變化異常，使得全球暖化嚴重，也連帶使得水資源問題更趨顯嚴峻。

中國大陸在加速發展經濟的同時，國內水資源供需嚴重失衡的現象也更加突顯。大陸當局相當重視此一問題，以由上而下的方式，從中央到地方全面動起來，以創新的思維，建構與環境和諧的節水型社會。自2000年開始的「十五」期間，即著手制訂一系列節水措施。更在2007年的「十一五」期間，歸納出各地節水政策的有效方法，在全國各地積極推動。這其中包括缺水嚴重的北京及天津，更被中國大陸設定在2010年成為節水型社會的目標，除了在政策面頒佈一系列的節水措施外，也進一步從投入節水設施及改革水價的方式。此外，並提倡科技節水，以典型示範帶動全社會節水；天津市並推出「節水器具進萬家」活動，擴大對市民生活節水的管理，更積極開發再生水源，多管齊下達成節水的目的。

本次專題將探討中國大陸為達節水型社會的目標，一步步建構節水型社會的進展，以及目前所面臨的問題，也將剖析「十一五」期間節水型社會的主要內涵，及北方大城北京及天津全面推動節水社會之策略，探討中國大陸如何因應水資源問題的世紀挑戰。

除此之外，中國大陸日前也透過舉辦大型節水產品博覽會的方式推動節水活動及擴大節水產品認證範圍，達成建設節水型社會的目標，也將為您介紹中國大陸節水產品認證體系推動的現況。



全面節水，環境和諧

中國大陸的節水型社會建設

全國節約用水辦公室 | 陳明、劉永攀



甘肅省張掖市農田水渠

水資源是人類生存和發展的基礎，是經濟社會可持續發展的重要物質保障。在全世界致力於解決21世紀水資源的問題的同時，中國作為經濟快速發展的人口大國，面臨著更為緊迫的壓力。以水資源持續利用支持經濟的持續發展，成為中國水資源的核心策略。建設節水型社會是建設資源節約型、環境友好型社會的重要部分，也是解決中國水資源問題的根本之道。

中國節水型社會建設進展

“十五”期間^(註一)，中國制定了一系列促進節約用水的政策方針，有效促進了水資源利用效率和效益的提高，節水型社會建設有了階段性的進展。

一、發展觀念產生極大的轉變：中國以科學發展觀為原則，進一步確立了經濟成長方式主要由投入資源帶動提高資源利用效率的發展思維，用水觀念產生極大的轉變，從浪費水資源、污染水環境轉變成節約水資源和提高水資源利用效率的發展思維；從強調供水管理轉變成加強需水管理；從向大自然無節制地索取，轉變成向人與自然和諧相處，實現水資源的持續利用。



天津市汙水處理

二、法規政策和節水標準逐步完善：修訂了《水法》，制定頒佈了《取水許可和水資源費徵收管理條例》。推行用水總量控制和定額管理的力度，農業、工業和城市節水技術標準體系逐步完善，發佈實施了火力發電、石油石化、鋼鐵、紡織、造紙、化工、食品等高用水行業的取水定額國家標準，24個省（自治區、直轄市）發佈了用水定額；國家先後發佈了兩批當前國家鼓勵發展的節水技術、設備（產品）目錄，鼓勵發展節水高效的高科技產業；實行了建設專案水資源論證制度，限制在缺水地區盲目建設；對主要江河湖庫水域進行了水功能劃分，核定了重要江河的水域納汙能力，提出了限制排汙總量意見。

三、逐步推動水價改革：水價形成機制漸趨完善，大部分地區改革了水價定價模式和計收方式，有15個大中城市實行了生活用水累進式計量水價，517個城市開徵了汙水處理費；改革了水利工程供水水價計收方式，實行“容量水價”和“計量水價”兩部結合制的水價、豐枯不同水價等；農業用水方面推行用水計量收費和面向農民的終端水價制度，末級渠系水價管理得到加強。

四、加強節水改造和設施建設：“十五”時期，發展節水灌溉工程面積約7400萬畝，全國累計達到3.2億畝；建設了大批旱作節水農業示範基地，建成1000萬畝左右旱作節水農業核心示範區。完成20萬人口以上城市供水管線改造4400公里，管線漏

失率平均下降約2個百分點，每年流失水量減少10億立方公尺。建成汙水處理廠281座，日處理能力4912萬立方公尺，汙水再生利用量達17億立方公尺；沿海地區年海水直接利用量達330億立方公尺，替代淡水17億立方公尺，日海水淡化能力達到12萬噸。

五、用水效率不斷提高：“十五”期間，全國萬元GDP用水量從562M³（第一次全國經濟普查資料）下降到371M³。農田實灌灌溉平均用水量從479M³下降到448M³，灌溉水有效利用係數從0.43提高到0.45；萬元工業增加值用水量從291M³降低到169M³，火電、鋼鐵、石油石化、造紙等高用水行業主要產品單位取水量平均下降20%~40%左右；城鎮用水效率提高，用水成長的速度得到有效控制。

中國面臨的水資源形勢

一、水資源短缺，供需出現嚴重失衡現象。中國每人平均佔有水資源量不足2200立方公尺，約為世界平均水準的30%，且分佈不均，黃河、淮河、海河、遼河等流域的人口、GDP和耕地面積分別占全國的38%、37%和41%，而其水資源量僅占全國的9%，每人平均佔有水資源量僅516立方公尺，其中海河流域不足300立方公尺。近20年來，受氣候和人類活動的影響，北方地區水資源呈減少趨勢，其中黃淮海遼地區年徑流量減少幅度超過了10%，讓供需失衡現象更為嚴重，水資



甘肅省張掖市農田建設

源短缺已成為經濟社會可持續發展的瓶頸。

目前全國國民經濟需水量約為6,180億立方公尺，而可供水量僅5,830億立方公尺，缺水達350億立方公尺。隨著經濟社會的快速發展，用水需求將不斷增加，若不採取強有力的節水措施，按照目前發展用水成長的速度，缺水的情形將更為加劇。

二、水資源開發潛力有限，開發難度越來越大：中國水資源可利用量僅為8120億立方公尺，僅相當於水資源總量的29%。北方大部分地區已無進一步開發的潛力，部分地區已超過合理開發利用的極限，必須依靠節水才能滿足經濟社會發展的需要。南方地區雖有一定的開源潛力，但開發難度較大、成本較高。

三、水資源利用方式浪費，用水效率低：與國際先進水準相比，2005年中國每萬美元GDP用水量為2500立方公尺，約為世界平均水準的3倍，是國際先進水準的5~10倍；農田灌溉水有效利用係數為0.45，遠低於以色列、法國等國家0.70以上的水準；2005年全國萬元工業增加值用水量169M³，約為發達國家的5~10倍；城市供水管線漏損率達20%左右。

四、部分區域水污染嚴重，水生態與環境形勢嚴峻：由於城市汙水處理設施建設落後，工業廢水排放達成率低，大量廢污水未經處理直接排入江河湖庫，許多河段遠遠超過水體的納汙能力，造成了嚴重的水污染。遼河、淮河、黃河、海河、松花江等江河水質較差，部分河段污染嚴重。

中國水資源存在的主要問題

一、經濟結構和產業佈局考慮水資源承載能力不夠：部分地區在經濟社會發展過程中考慮水資源承載能力不夠，經濟成長方式粗放，經濟結構不合理，產業佈局和城市發展與水資源和環境的承載能力不協調，在一些水資源短缺和生態環境脆弱

地區盲目建設高耗水、重污染的專案，“高消耗、高污染、低效率、低產出”問題突出，破壞了生態環境，讓水資源危機更嚴重。

二、促進節約用水的法規體系不完善：現行節水法規的配套措施不健全，只有少數省（區、市）頒佈了地方性節水管理辦法，難以有效規範和監督管理經濟社會用水活動；節水執法監督檢查不嚴謹，取水、用水和排水計量和監測設施不健全；大部分江河尚未建立以流域為單元的用水總量控制指標和省區水量分配方案，水資源超用的狀況難以控制。

三、促進水資源高效利用的獎勵機制不完善：中國水資源補償制度不健全，尚未建立水資源價值核算體系，市場在水資源配置中的基礎作用未得到充分發揮。一些地區合理的水價機制尚未形成，供水水價和再生水的價格嚴重脫離市場價值，難以調節用水行為；水資源開發利用主體缺乏節約保護資源的內在動力和激勵機制，造成在缺水的同時用水浪費嚴重。

四、節水設施建設和技術研發及推廣力度不夠：中國大部分水資源開發利用的基礎設施，特別是農業用水設施，因建設標準較低、配套不完善，維修更新不及時，造成設施老化、利用效益低，難以適應水資源高效率利用的要求。由於缺乏輔導獎勵措施，水價偏低，開發難度大，使節水設備和新技术研發與推廣的內在動力不足；節水技術創新能力薄弱。

五、全社會節水意識亟待加強：一些地區和民眾對中國資源環境的嚴峻形勢認識不足，水憂患意識不強，對建設節水型社會的緊迫性和意義認識不足。一些地區節水工作不落實；節約用水宣傳和社會監督力度不夠，激勵公眾參與節水型社會建設的機制不健全，全民節水意識需進一步提高。

十一五期間，中國節水型社會建設的主要內容

一、建立健全節水型社會管理體系：完善促進節約用水的法律法規體系，通過制度建設規範用水行為。完善流域管理與區域管理相結合的水資源管理體制，全面實行區域用水總量控制與定額管理。完善執行節水獎勵政策，注重運用價格、財稅、金融等以促進水資源的節約和高效利用。

二、建立與水資源承載能力協調的經濟結構體系：根據水資源條件，調整不同區域經濟發展方向和功能定位，強化區域產業佈局。

三、完善水資源高效利用的工程技術體系：“十一五”期間，開展農業重點節水工程、工業重點節水工程、城市生活重點節水工程、非常規水源利用重點工程、節水型社會建設示範、能力建設工程六大重點工程。

四、建立自覺節水的社會行為規範體系：建設與節水型社會相符合的節水文化，逐步形成“浪費水可恥、節約水光榮”的社會風氣。

十一五期間，中國節水型社會建設的重點領域

一、農業節水領域

主要在“優化農業種植結構”、“大中型灌區節水改造”、“小型灌區和井灌區節水改造”、“田間節水改造”、“牧區節水灌溉”和“旱作節水”、“林業果園和養殖業節水”、“農村生活節水”8個方面採取綜合措施，提高農業節水效率。

二、工業節水領域

重點是做好火力發電、石油石化、鋼鐵、紡織、造紙、化工、食品7個高用水行業的節水工作。

三、城鎮生活節水領域

主要是從降低供水管線漏損、推行節水器具等方面城鎮生活節水。

四、非常規水源利用領域

主要是加強海水與半鹹水利用、再生水利用、礦井

水利用、雨洪水利用。

經科學估算，到2010年中國通過實施各項節水措施，可減少年需水量690億立方公尺，屆時供需差距可從現在的350億立方公尺降低到220億立方公尺，在基本保障經濟社會發展及退減部分擠佔的河道湖泊生態用水的同時，有效紓緩部分地區的供需失衡的現象。初步建立起節水型社會的法律、行政、經濟技術政策與宣傳教育體系；全社會自覺節水的機制初步形成，全民的節水意識明顯增強，有效遏止浪費水資源現象；明顯提高水資源利用效率和效益。萬元GDP用水量降至240立方公尺以下；全國農業灌溉水有效利用係數提高到0.5，全國農業灌溉用水基本實現零增長；萬元工業增加值用水量降至115立方公尺以下；服務業用水效率接近同期先進國家水準。

註一：中國近代發展國民經濟以五年為一個計畫區間，自1953年開始規劃，至今為執行第十一個五年計畫（2006-2010年），簡稱十一五，而十五則為第十個五年計畫，規劃自2001-2005年。



三峽大壩

宜居城市，人水和諧

北京的節水型社會建設規劃

北京市節約用水管理中心 | 劉紅



北京交通大學

北京市的節水工作與北京實際水情緊密結合，貫徹落實科學發展觀，以建設宜居城市為目標，以政府調控、市場引導、公眾參與的節水機制為重點，堅持以人為本、人水和諧，堅持向觀念要水、向機制要水、向科技要水，堅持統籌城鄉，構建再生利用迴圈水務的工作思維，求真務實、大膽創新，連續多年實現年節水1億立方公尺。總用水量由2000年的40.4億立方

公尺下降到2006年的34.4億立方公尺，地方生產總值用水量降至44.4立方公尺/萬元。近年來，北京市着重推行以下幾個方面的節水工作：

整體籌畫，制訂節水和節水型社會建設規劃

從2000年以後，《北京市節水2010年規劃》與《二十一世紀初期首都水資源可持續利用規劃》，對



北京師範大學綠地噴噴



招商局大廈冷卻塔



北京木材廠污水處理再利用工程

北京市的節水工作發揮了重要的作用。

為順應形勢，2004年以來，北京市修訂了節水專業規劃，結合《北京市城市總體規劃》的編修及《北京市國民經濟和社會發展“十一五”規劃》的制定，對節水規劃目標年份進行了調整。在前期工作的基礎上，完成了《北京市節約用水規劃研究（2006-2020年）》，為節水工作提供了新的依據，主要規劃指標達到了國內先進水準，有些指標現在已經超過了國家規定規劃目標。

2005年，著手制訂《北京市節水型社會建設規劃》，提出了建設節水型社會的規劃目標和任務。預定到2010年，北京市萬元GDP用水為41立方公尺/萬元，工業增加值用水為34立方公尺/萬元，城市污水集中處理率將達90%；工業用水重複使用率（規模以上）為92%；城鎮居民節水器具普及率將達100%。

總結經驗，推出節水模式，提升管理水準。

北京市的節水工作是以社會用水單位的計畫管理為基礎。2006年北京市針對歷年各用水單位節水工作的執行情況，根據不同類型用水單位的具體經驗，歸納整理出最有宣傳和借鏡意義的節水做法，以此模式向全社會推廣，做到能看能學能推廣。

在結合節水管理具體工作特點的基礎上，北京市通過召開專家座談會，諮詢專家意見，歷經數次調整、修改、補充、刪除，最終形成了包括十四個單位和個人的如下五種模式：點滴節水，精打細算的管理型節水模式；捨得投入、注重實效的工程型節水模式；技術導向、破解難題的科技型節水模式；廣泛宣傳、從我做起的公眾參與型節水模式；多方開源、高效利用的再生迴圈利用型節水模式。

這五種模式，既涉及農業節水、工業節水，也涉及到生活節水；既有工程節水措施，也有科技等節水手段；既有單位領導對節水工作的高度重視，也有群眾的廣泛參與。

這十四個單位涵蓋全市主要行業，既有城市也有

農村，既有地方單位也有中央單位，既有市民也有部隊，代表了北京市節水的方向。在全市推廣這些模式的經驗，宣導全社會共同參與節水，節約的將不僅僅是水，不僅僅是財政的少支出，更重要的是弘揚了中華民族節約的傳統美德。它產生的經濟效益和社會效益是無法用金錢衡量的。

北京市水務局透過表彰推廣現場會、舉行專題展覽等形式，開展了廣泛的節水模式宣傳推廣活動。推出的節水模式得到了社會各界的認可，對全面提升本市工業、農業、公共服務業和居民家庭各種類型用水的整體水準，起了良好的示範和積極的推動作用。

逐一推行，全面實行定額管理

北京市用水定額管理與研究工作起步較早，1988和1989年北京市先後對大專院校、研究單位、機關、飯店、醫院、部隊、建材行業、乳製品行業、交通運輸業、水產冷藏業、市政公用事業、製造業、建築工程施工等行業的用水定額進行了深入的調查研究，並確立了相對應的用水定額值，為北京市新、改、擴建專案設計方案的審查提供了依據。

2001年，在多年來用水定額制定與管理經驗基礎上，北京市頒佈實施了《北京市主要行業用水定額（試行條例）》，涉及工業行業25大類176種產品和農業種植業、畜牧養殖業、漁業、城鄉生活用水，涵蓋了全市90%以上的行業。定額標準的頒佈實施對指導合理用水、提高全市節水水準起了作用。

為了提高用水定額的實用性和可操作性，探索城市用水定額管理的理論與實踐應用，實現用水定額管理的科學性和可操作性的統一，2003年北京市開展了公共生活用水定額管理研究，包括機關、辦公室、飯店、旅館招待所、大專院校、醫院、幼稚園、中小學、商場、餐飲共十個行業。通過對500多家用水單位發表調查、資料分析、專家論證和用戶座談，確定了北京市公共生活綜合取水定額管理體系，為北京市

公共生活用水行業實施用水定額管理奠定了堅實的基礎。

2000年，北京市開展了化工、紡織、冶金、輕工、電子、電力6個工業行業用水情況的調查研究工作。在此基礎上，北京市於2004年開展了針對十大主要工業行業的用水定額研究工作。涉及的行業包括：乳品、飲料、化工、生物制藥、鋼鐵、機電、電子資訊、電力、建材和汽車。透過發表調查、實地考察、統計分析、模型計算、專家論證、用戶座談、情景分析等步驟，確定了北京市主要工業行業綜合取水定額管理體系。

2006年，在實施定額管理的基礎上，為進一步提高用水定額管理力度，逐步將公共生活與工業取水定額升高到地方標準，以規範用水單位或企業的用水行為，提高水資源的利用效率。透過典型調查、實地調研、資料建模、情景分析、專家論證和用戶座談等過程，北京市已經完成《北京市公共生活取水定額》中機關、飯店、學校和醫院部分的制訂工作，將於2007年正式頒佈實施。工業用水定額地方標準的制訂工作也已經開始實施。用水定額地方標準的制訂必將進一步提高北京市節水水準，促進北京市可持續健康發展。

開發雨水利用潛力，加快雨水利用步伐

北京2001年開始建設雨水示範工程，並將雨水設施建設作為“十五”時期節水技術推廣的重點輔導獎勵措施。在公園、學校、機關辦公樓、居民區及公共綠化區域通過雨水回收利用工程，收到較好的節水效果。近幾年，我們制訂了《雨水利用指導書》，發佈《雨水利用倡議書》，著手制定《北京市雨水利用工程建設規範》等。

雨水利用堅持由機關單位帶頭，廣泛動員社會、明確任務責任，聯動機制保障、優惠政策鼓勵，獎勵資金支援、技術諮詢服務，組織推動結合的原則。在城

區，廣泛採用透水鋪裝、綠地滲蓄、修建蓄水池等措施，最大限度就地截留雨水，補給地下水；在上游山區結合小流域治理，因地制宜利用山坡、溝渠等小型設施集雨。

由於北京市的年降雨量較小，且季節性分佈不均勻，因此，雨水利用採取因地制宜的原則，發揮各種利用形式的特點，做到科學、經濟、可行。

社會單位進行雨水利用可採用建設雨水收集設施，建設透水性路面、廣場、停車場，建設下凹式綠地；公共設施可利用河道、湖泊、砂石坑、窪地、公共綠地，建設必要的工程措施，攔蓄利用雨水；同時兼顧易積水區和社區的雨水綜合利用，減少徑流外排、增加可用水資源。

目前城區已完成了155項雨水利用工程，總匯水面積1482萬平方公尺，年利用雨水能力235萬立方公尺。2007年全市將再建成雨水利用工程450項，增加集雨能力4000萬立方公尺。

北京市正在加快資源節約型、環境友好型社會的建設步伐。在此過程中，北京市的節水工作將更加全面、高效的開展下去，在全社會樹立起綠色文明意識、生態環境意識和可持續發展意識。“十一五”期間，北京市將繼續加大節水工作力度，2010年將初步建成節水型社會。☺

開源節流，科技節水

天津展開全面節水型社會建設

天津節水事務管理中心 | 周建芝、王柔、王全忠



再生水在梅江居民生活社區的應用

天津是中國環渤海經濟中心，是中國北方最大的港口城市和沿海開放城市，總面積1.1萬平方公里，總人口1011.3萬人。天津也是中國最嚴重的缺水城市之一，全市多年平均降雨量574.9毫米，每人平均水資源佔有量僅為160M³，相當於中國人均水準的十五分之一，加上入境和引灤入津外調水量，人均水資源佔有量為370M³，遠遠低於世界公認的每人平均水資源佔有量1000M³的缺水警戒線。水資源問題已成為天津市社會經濟持續發展的瓶頸。

近年來，中國政府把節約用水當作一項重要的策略，堅持全面規劃，通過“政府調控、公眾參與，總

量控制、定額管理，經濟調節、指標轉讓，法律保障、科技支撐”等多項措施，走出了一條以可持續發展為主要內涵的節水型社會之路，促進了經濟社會的發展。2005年，天津市被建設部、國家發改委命名為國家節水型城市，同時被水利部確定為南水北調東中線受水區唯一省級節水型社會建設的試驗點。

堅持依政策法規規範節水工作

建設節水型社會影響到各行各業，必須堅持依法節水；依法管水，才能確保建設目標的實現。2003年2月制訂了全國第一部《天津市節約用水條例》，先



天津工廠中水回用



在“世界水資源日”期間舉辦節水宣傳活動



天津逐步建設成為經濟繁榮、社會文明、科教發達、設施完善、環境優美的國際港口城市、北方經濟中心和生態城市。



天津是中國環渤海經濟中心，也是中國北方最大的港口城市和沿海開放城市

展社會公共用水專項治理檢查，依法對基礎建設、園林綠化、游泳池、洗車、洗浴等行業的用水節水情況開展了執法檢查和處罰。

制定標準，為創建節水型社會提供技術基礎

堅持動員全社會做好節水工作，再把節水工作納入各項目標考核的同時，積極推動創建節水型區縣、節水型企業（單位）、節水型社區、節水型生態校園活動，促進了全社會科學用水、文明用水和節約用水。

首先在全市範圍內展開創建節水型企業（單位）活動。制定了《天津市節水型企業標準》，由市節水辦、市經委、區縣節水辦及各系統、行業專業技術人員組成專家評審委員會進行評審，對獲得“節水型企業（單位）”同時享有獎勵措施。目前天津鋼管公司、天津普林電路股份有限公司等121家企業（單位）已被市政府命名為節水型企業（單位）。創建節水型企業（單位）活動，有效推動了天津市用水節水管理工作的開展，抑制了高耗水工業發展，實現節水社會效益和經濟效益雙贏的效果。

接著深入展開創建節水型居民生活社區活動。市節水辦在全國率先制訂出第一部天津市《節水型居民生活社區標準》，規定居民社區必須合理配置水資源，實行分質、分類多種水源供水，實現優質優用目標，即生活雜用和社區綠化要用中水代替自來水，同時要考慮雨洪水的回收利用。目前，已有梅江芳水園、南京路天賜園等一批住宅社區成為節水型居民生活社區。

第三是制定《節水型生態校園標準》，深入展開創建節水型生態校園活動。在廣泛調查研究的基礎上，起草完成《節水型生態校園標準》（以下簡稱標準），並上報天津市技術監督局，近期將組織評審驗收，並以天津市地方標準的形式發佈實施。《標準》中突出了節水、生態兩大主題。體現了人與水、人與自然、人與社會和諧的基本理念。《標準》頒佈後，

將以天津大學、南開大學為試驗點，開展節水型生態校園的創建活動，從而帶動全市院校節水工作。

第四是展開節水型區縣的創建和評比活動。制定了《節水型區縣標準》，將在全市18個區縣，按照節水型區縣標準要求，全面展開創建節水型區縣活動。為推動全市節水型建設進程，充分發揮各級政府在節水方面的主導作用。

堅持科技節水，以典型示範帶動全社會節水

首先針對天津重點產業和主要工業行業用水特點，在全市開展提高工業用水濃縮倍數的推廣工作，經過對全市醫藥、冶金、化工等行業22家企業，推廣應用新技術，水的再生迴圈利用效率明顯提高，濃縮倍率由原來的2—3倍提高到5倍，年節水量528萬立方公尺，直接經濟效益達2956.8萬元。同時在各工業行業展開工業節水減排的示範項目建設。目前以天津楊柳青熱電廠、天津大沽化工股份有限公司氯乙烯分廠、天津市海河乳業有限公司、天津雙港垃圾焚燒發電廠等一大批不同類型工業企業迴圈用水示範企業；以普林電路、三星電機、第三石油化工廠等一大批不同類型工業企業廢污水回用與減排示範。

接續在全市開展“節水器具進萬家”活動，透過這項活動，使天津市的節水管理由只對企、事業單位等公共用水，擴大到對家庭居民生活用水的節水管理。自2003年實施舊居民生活社區器具改造工程，至2006年期間先後對7個行政區24個居民社區14,260多戶居民免費安裝25,714件（套）節水型器具，節水效果達到20%左右，該活動受到了廣大市民的普遍歡迎，既使政府節水目標得以實現，又讓老百姓自身得到了節水實惠，還促進了節水型器具市場的發展，取得了三方受益的明顯成效。

而後實施智慧型節水控制系統的研究和推廣應用。在開發區藥馬科技公司的配合下，展開了智慧型節水控制系統的研究，並成為了成熟的產品，應用IC

後頒佈了《城市排水和再生水利用管理條例》、《地下水資源管理辦法》、《取水許可管理規定》、《關於在全市加快淘汰非節水型產品的通知》等10餘件有關節水的法規和規章，將節水工作納入法制化管理，促進了節水型社會建設的進程。其中《天津市建設專案用水計畫管理規定》，明令新建項目應當符合低耗水、低污染要求，對耗水量大、用水效率低、水污染嚴重的建設項目不予審核批准；要求建設專案節水設施要與主體工程同時設計、施工和驗收。同時，堅持把節水工作納入城市發展規劃，先後完成了《天津市城市節水規劃》、《21世紀初期水資源支持天津市可持續發展規劃》、《天津市城市節水目標導則》、《天津市節約用水“十五”計畫》、《天津市2004~2006年節約用水計畫》等規劃。為進一步做好節水型社會建設試驗點，全面、科學地推進節水型社會建設，又組織有關方面專家編訂了《天津市節水型社會建設試點規劃》。2006年1月，該規劃通過了水利部組織的專家審查，現已經水利部同意，天津市政府批准開始實施，為全面達成節水型社會建設確立了明確

的目標與方向。

建立健全節水管理體系，強化節水管理職能

多年來，天津市逐步建立了節約用水管理體系，全市18個區縣及天津經濟技術開發區、保稅區、新技術產業園區都成立了節約用水辦公室。全市以市節水辦為中樞，縱向對各區縣、各鄉鎮、街道辦事處節水部門全面進行節水工作指導；橫向對全市各系統和各單位節水工作進行計畫用水考核管理，提供用水服務。通過一縱、一橫使天津節水工作覆蓋全市，形成節水管理網路。

目前全市節水工作實現了自來水、地表水、地下水、地熱水、礦泉水的計畫用水的統一管理，全部實行總量控制、指標管理、超計畫累進加價的管理制度。各系統和各單位都成立了自己的節水（節能）部門，把節約用水放在首位。工作中，強化節水管理職能，加大節水執法檢查力度，以市節水辦為龍頭，以各區縣節水辦水政監察分隊為骨幹，依照《天津市節水條例》和《天津市實施〈水法〉辦法》等節水法規，採用常規檢查與專項治理相結合的形式，深入開



天津市河道治理



智能型節水控制系統



工業循環水再利用

卡技術，實現了由傳統用水方式向卡式用水，即：自動計量、自動計價新的用水方式的轉變。此項技術在財經大學率先使用後，得到了學校、學生、管理單位等多方面認可，也得到了新聞媒體的關注。目前，全市31所大專院校全部安裝使用，節水效果達到45%—50%，年節水量71萬立方公尺，節水效益397.6萬元，直接經濟效益達1000萬元。

最後運用水權理論，展開了節水型社會建設試驗點的研究。為推動節水型社會建設，節水辦與南開大學合作，開展了“天津市基於水權理論的節水型社會的試點研究”。從2005年開始，利用三年的時間，制定高校用水定額，在全市高校內完成初始水權的分配、交易市場的建立、相關政策的研究等，從而實現用水管理由行政手段，轉變為市場調節。此課題研究得到了水利部的認可。

組織編制用水定額，加強節水基礎工作

隨著天津市經濟和社會的發展，城市用水量 and 用水結構發生了重大變化，新產品、新工藝不斷湧現，許多工業產品設計逐步與國際接軌，節水工作的深度和廣度有了很大的進展。根據用水管理需要，2002年在市科委和市技術監督局的支援下制訂了《天津市用水定額管理標準》項目計畫。2003年10月，天津市技術監督局將該標準以地方標準形式頒佈（DB12/T 101-2002）《天津市用水定額管理標準》，明訂冶金、電子、紡織、石化等主要產品用水定額達到國內先進水準。

堅持開源節流，積極開發利用非常規水源

進入21世紀，天津市利用工業戰略東移和濱海新區建設有利時機，利用地理、資金和科技優勢，大力開發海水、再生水等非常規水源，通過搭建開發利用系統平臺，建立一批示範工程，在短時間內，使天津在非常規水源開發利用方面形成一定規模。

第一、積極開發利用海水資源：從上世紀70年代開始，天津市大港電廠和天津城廠已開發利用海水。目前，天津大港電廠兩台3000噸/日多級閃蒸海水淡化裝置；開發區新水源公司1萬噸低溫多效海水淡化裝置，2003年建成的日產1000噸反滲透海水淡化科技示範工程，新加坡凱發公司在大港電廠附近動工建設15萬噸/日海水淡化廠，代表天津市海水淡化利用在技術和規模上已進入一個新階段。

第二、積極開發利用再生水資源：天津市從“七五”末開始建設再生水回用示範專案，提出再生水回用景觀水體水質標準，於2000年列入國家建設部行業標準（CJ / 95-2000）。2002年編制了《天津市再生水回用規劃》。2003年，市人大常委會頒佈實施《天津市城市排水和再生水利用管理條例》地方性法規，對再生水利用規劃、開發利用、建設管理、規範標準進行了法律規範。同年，市建委又印發《天津市住宅建設中水供水系統建設的規定》（建設【2003】1105號）。天津市共有紀莊子、東郊、天津開發區3個大型污水處理廠。靠著天津市污水處理廠，建成紀莊子5萬立方公尺/日再生水回用、天津開發區1萬立方公尺/日再生水回用示範項目，形成廣域性再生水供水管理系統，完成天津石化公司生活區再生水入戶和天津大學、天津鋼管有限公司、天津三星電機等19項再生水回用工程，形成區域性再生水供水管理系統。

堅持用水的計畫管理，促進節水工作

第一、加強了對全市用水的計畫管理：實現了全市市管自來水、地表水、地下水、地熱水、礦泉水的計畫統一管理。對全市46個系統2,064戶自來水，353戶地下水、地表水和24個區縣，629戶直管單位用水戶下達用水計畫，實現了總量控制和指標管理。

第二、重點加強對洗浴等特殊行業的考核管理：對各大眾澡堂的用水量、水源情況、節水器具安裝等情況進行深入調查，重新核定洗浴行業用水戶，分區分

戶建立檔案，截至目前，已有147家洗浴業用水戶納入了計畫用水管理，為強化特殊行業用水管理奠定了基礎。

第三、加強水平衡測試，科學計畫管理：水平衡測試是計畫用水管理的重要手段，2006年進一步規範了水平衡測試管理工作，發出《關於加強水平衡測試管理工作的通知》，頒佈了《天津市水平衡測試管理辦法》。目前全市用水單位均按水平衡測試計畫進行測試，測試率達85%以上。通過用水的計畫管理，有效地促進了節水工作，自2000年開始，天津市已5次調整城市供水計畫安排，城市地表水日供水量由220萬立方公尺降到目前151.7萬立方公尺的低水準。隨著節水工作的深入開展，在“堅持用改革和創新的思維解決經濟社會發展中面臨的水問題”指導思想下，天津節水將逐步嘗試建立“水權水市場”新的管理模式，確立節水自主運行機制。

堅持將科技進步貫徹於節水過程

建設節水型社會，必須依靠科技，加大節水技術的研究和推廣，提高水資源利用效率和效益。目前，已形成了以天津大學、天津科技大學、國家工業水處理技術研究中心、國家給水、排水中心和海水淡化技術應用研究所等單位為核心的節水科技研發群。積極搭建節水科技創新平臺。組建了“天津市水研究中心”。一批國家級重點技術攻關專案先後取得突破，其中污水再生回用、海水淡化及海水迴圈冷卻等技術處於國內領先地位。加強科技自主創新，開展了“節水型社會指標體系研究”、“城市水權管理研究”、“節水耐旱草坪”、“再生水中重金屬去除的生物吸附劑與反應器開發”、“節水計畫優化管理技術”等多項科研專案研究。此外，展開了節水產品評定技術標準研究，完成了第一期6大類54家節水型產品名錄編訂工作。建立節水科技成果推廣服務體系。依據國家工業水處理技術推廣中心、區縣水利技術擴大中心

以及天津市水處理、供水和污水處理等協會，採取舉辦科技成果培訓班、建設示範工程等方式，向社會各行業、各領域積極推廣節水技術成果，開展節水技術服務，取得了良好效果。

堅持節水宣傳，注重節水文化

充分利用新聞媒體，廣泛宣傳節水工作，提高公眾節水意識，營造全社會節水氛圍。首先利用“世界水日”、“中國水周”和“城市節水宣傳周”等活動和報紙、廣播、電視等媒體，在全市廣泛開展了知識競賽、文藝演出、《生命之水》簽名售書等豐富多彩的節水宣傳活動。

接著以天津節水報報導天津市節水工作的政策方針，突顯宣傳社會各界節水先進典型，即時曝光浪費水現象，發佈節水科技資訊，介紹節水知識和生活節水小常識，全面展示天津市節水風采。

第三、節水宣傳注重教育。開展了節水教育進校園活動，目前天津市已將水資源與節水的有關內容，納入小學生《思想品德》、初中《政治》、高中《法律常識》等德育教材，培養和提高青少年節水意識。

第四、展開了節水型社會建設進社區活動，舉辦了第二屆生命之水消暑晚會。與河西區政府聯合展開12個創新街區活動，有效地把節水型社會建設的內容融入到了社區工作中。

第五、豐富節水宣傳形式。完成了百餘幅適用於企業、社區、校園、旅遊等不同場所的節水宣傳的創作圖畫，與《今晚報》聯合舉辦了“建設節水型社會主題漫畫大賽”活動。

總之，努力建設節水型社會是今後一定時期節水工作的主要目標，不斷進取、開拓創新，把創建節水型城市、建設節水型社會深入扎實地推展下去，進一步做好節約用水工作，為實現天津經濟社會可持續發展做出新的貢獻。📍

為節水產業發展奠定基石

中國大陸節水產品 認證體系推動現況

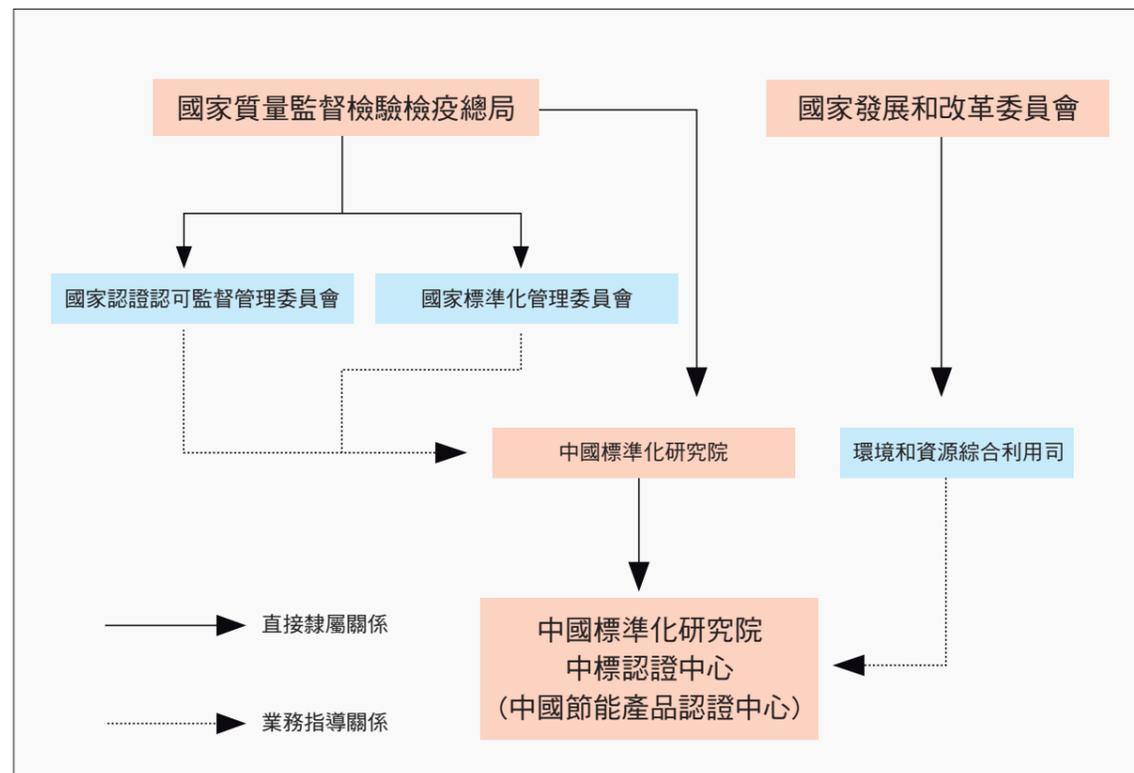
工研院能環所 | 王先登、黃序文、王今方

中國中標認證中心於2004年12月由中國節能產品認證中心（成立於1998年10月）改制而成，隸屬於中國標準化研究院，是中國大陸唯一國家授權發展節能、節水和環保產品等認證工作的第三者認證機構。該中心已發展成為中國大陸推動節能、節水、環保認證的權威執行機構和政策研究、諮詢機構，並代表國家參與國際活動，影響力與日俱增，該機構隸屬關係如圖一、中標認證中心組織圖如圖二。本文以參考該中心網站資料為主（www.cecp.org.cn），報導大陸推

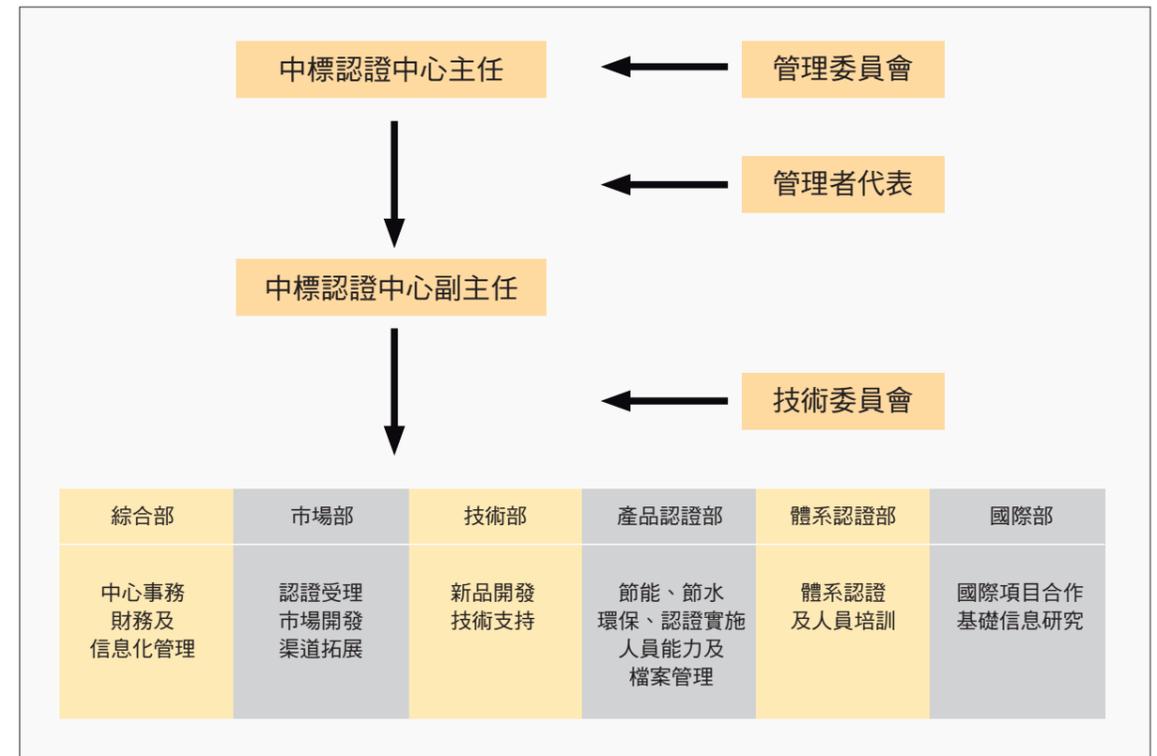
動節水產品認證之現況，做為政府推動省水標章產品驗證制度相互比較之依據。

中標認證中心認證領域

中標認證中心已取得中國認證機構國家認可委員會（CNAB）之認可證書及國家認證認可監督管理委員會之認證機構批准書，（兩岸目前用詞不一，台灣“驗證”一詞等同於大陸“認證”，台灣“認證”一詞等同於大陸“認可”）。目前中標認證中心的認證



圖一 中國中標認證中心隸屬關係圖



圖二 中標認證中心組織圖

領域包括節能、節水、環保等六項（認證領域內容如表一）。

節水產品認證標準與範圍

中標認證中心於2002年公佈第一批「實施節水認證的產品目錄」，正式啟動節水產品認證工作。第一批節水認證產品包括水龍頭、馬桶等4類。2004年公佈第二批節水認證產品項目（發佈會如圖三），共計58類。因此目前已有62類節水產品項目開放申請認證，每一類產品均訂定其技術要求及標準。此節水產品認證制度已逐漸達到促進節水產品應用及節水技術發展之目的，並加速淘汰市場耗水產品，為建立節水型社會奠定良好基礎，因此已列為大陸國家推動節約用水的重要措施之一。上述62類已公佈之節水認證產品項目依其範圍性質可分為（一）工業（二）農業（三）城鎮生活（服務業）及（四）非傳統水資料利用產品等四大項，其中（一）工業方面，共計30類，主要包



圖三 節水認證產品發佈會

括：1.微型水利發電設備2.空冷型（水空）換熱器3.冷卻塔4.自清洗濾水器5.氨制冷裝置用淋水式冷凝器6.凝結水回收成套裝置7.水暖用內螺紋連接閘門8.暖氣直角式截止閘9.橡膠密封圈10.IC卡冷水水表11.水處理藥劑12.給水用聚乙烯管材等。（二）農業方面共計7類，主要包括：1.旋轉式噴頭2.非旋轉式噴頭3.滴灌帶（管）4.輕小型噴灌機5.電動大型噴灌機6.農業灌溉設備過濾器7.自動清洗網式過濾器。（三）城鎮生活

標誌圖樣	認證領域
	節能產品認證 家用電器、照明產品、電力產品、機電產品、辦公設備和建築產品，共計35類產品。
	節水產品認證 工業、農業、城鎮生活、非傳統水資源利用領域，共計62類產品
	環保產品認證 低公害產品（綠色消費類）、污染防治設備及產品、資源綜合利用產品，共計77類產品。 在空調清洗行業是試點啟動中國環保服務認證。 在食品包裝領域試點啟動中國安全環保產品認證。
	國家強制性產品認證 承擔溶劑型木器塗料、瓷質磚2類產品的國家強制性認證工作。
	體系認證 發展質量管理體系認證。
	ELI國際認證 2005年啟動ELI（Efficient Lighting Initiative）全球高效照明產品認證，產品包括自鎮流螢光燈、雙端螢光燈、公共照明、交通燈。

表一 中標認證中心的認證領域

（服務業）方面共計13類，主要包括：1.家用洗衣機
2.家用電動洗碗機3.自動洗車廢水處理循環使用設備
4.微電腦控制蒸汽清洗機5.水箱配件6.整體浴室7.逆滲透水處理設備8.沖洗閥9.淋浴器10.水嘴11.座便器等。
（四）非傳統水資料利用產品方面共12類，主要包括：1.中空纖維超濾模組件2.膜法海水淡化設備3.海水淡化裝置4.反滲透淡化裝置5.中水再生利用裝置6.旋轉式水器7.格柵除污機8.潛水攪拌機等。

節水產品認證流程

認證流程主要包括四大工作項目：（一）認證申請
（二）工廠審查（三）產品檢驗（四）評定與註冊。
認證流程如圖四，認證四大工作重點說明如下：

（一）認證申請

1.申請認證基本條件

- （1）企業法人營業執照（境內）或登記註冊證明（境外）。
- （2）產品須有生產許可證，且品質穩定、正常生產，並有足夠供貨能力等。
- （3）產品品質及環保要求須符合國家、行業或企業標準。
- （4）產品特性指標符合中標認證中心技術要求或標準。
- （5）企業品管符合中標認證中心有關規定。

2.認證申請書須提供之主要證明文件

- （1）一年內產品檢測報告。
- （2）關鍵組件及材料清單。
- （3）實驗室認可證明。

3.受理認證申請

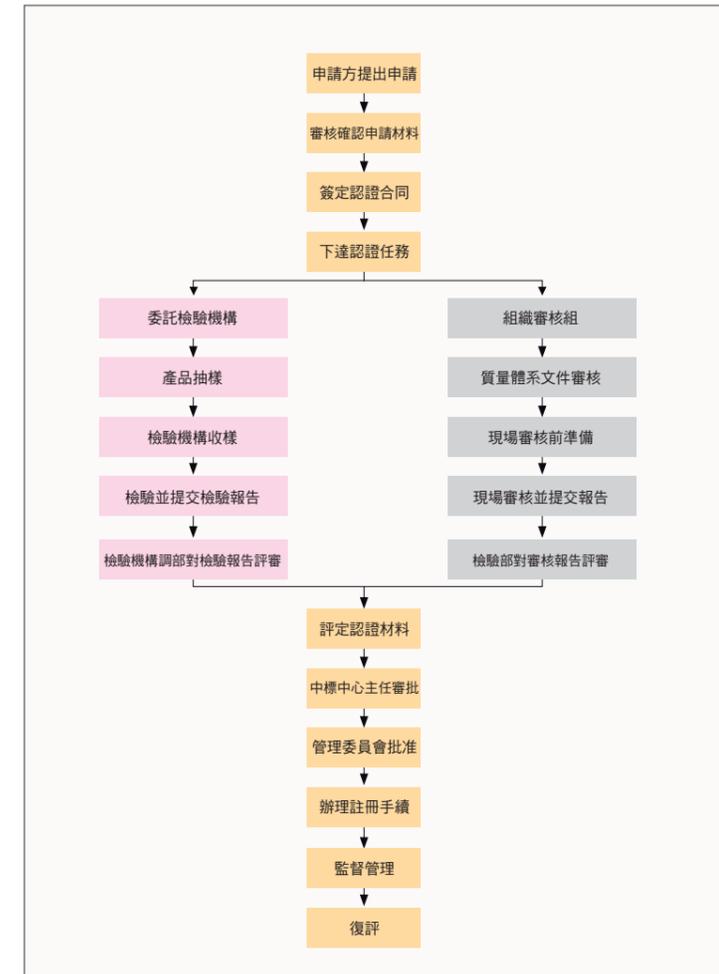
- （1）中標認證中心在10個工作天內完成申請書審查，如符合要求則發出「受理認證申請通知書」。
- （2）如不符合要求，申請企業須在30天內補正，否則予以撤件，並發出「不受理認證申請通知書」。
- （3）凡通過審查之申請企業須與中標認證中心簽訂「產品認證合同書」，確定認證範圍（產品名稱、型號、生產廠、產品商標）、工廠審查及產品檢驗日期、認證費用、雙方責任義務等，合同書有效期為四年，此合同簽訂應在工廠審查前完成。

（二）工廠審查

- 1.中標認證中心須在簽約後10日內完成申請廠商所提企業品管證明之審查。
- 2.由中標認證中心組成審查小組擬定審查計畫，並通知申請企業確認。
- 3.中標認證中心依審查計畫進行工廠審查，如發現不合格項目，應提出「不合格報告」，申請企業須在一個月內，最長不得超過3個月提交「糾正措施報告」，如發現嚴重不合格項目，審查小組可做成中止審查決定。

（三）產品檢驗

- 1.產品檢驗係依產品標準或中標認證中心技術要求及產品認證實施規則進行。
- 2.中標認證中心確定認證單元及抽樣範圍和數量，並向申請企業寄發「產品抽樣通知書」。
- 3.由中標認證中心組成工作人員負責抽樣及封樣，並在抽樣單上蓋章簽字，由申請企業負責將樣品送達中標認證中心指定的檢驗機構。
- 4.須現場檢驗則由檢測機構派員至現場檢驗。
- 5.產品檢驗費用由申請企業向檢驗機構繳納。



圖四 節水產品認證流程圖

- （一）國家建築衛生陶瓷質量監督檢驗中心（咸陽）
- （二）國家建材工業建築水暖五金質量監督檢驗測試中心（北京）
- （三）中國家用電氣檢測所（北京）
- （四）國家輕工業建築五金質量監督檢測中心（上海）
- （五）廣東省產品質量監督檢驗中心（廣州）
- （六）國家排灌及節水產品質量監督檢驗中心（合肥）
- （七）浙江省家用電氣研究所檢測中心（杭州）
- （八）廣州日用電器檢測所
- （九）山東省產品質量監督檢驗研究院（濟南）

表二 大陸節水產品認證之主要檢驗機構



圖五 節水認證產品證書



圖六 節水認證產品博覽會

生活用水器具名稱	廠商數	產品數	備註
坐便器（馬桶）	36	320	以兩段式馬桶為主
水嘴（水龍頭）	28	425	分為精密陶瓷型及自動感應式
便器沖水閥	21	149	分為機械式及自動感應式，用於馬桶及小便器
家用洗衣機	10	23	以漩渦式產品為主
淋浴器（蓮蓬頭）	5	32	分為沐浴水龍頭（含蓮蓬頭）或單獨蓮蓬頭（含節流器）
馬桶水箱配件	6	48	分為進水閥及排水閥兩類
總計	105	997	—

表三 中標認證中心已獲得節水產品認證廠商及產品數量統計表

6. 檢驗機構向中標認證中心出具兩份產品檢驗報告，中標認證中心負責將其中一份報告轉交申請企業，目前大陸可提供節水產品檢驗之機構主要如表二。

（四）評定與註冊

1. 認證評定由中標認證中心技術委員會負責，評定方式包括開會或通信等形式。
2. 評定依據主要包括「工廠審查報告」、「產品抽樣檢驗報告」及中標認證中心所做出的評價報告
3. 中標認證中心組成專家評定小組，依據上述評定依據進行綜合評定，並簽署意見。中標認證中心主任依據專家評定意見做出認證註冊與否判定，並對符合產品認證要求之申請企業及其產品簽發產品認證證書（證書內容如圖五）。
4. 通過產品認證之企業接到「產品認證結果通知書」後，應簽訂「認證證書和標誌使用協議書」，中標認證中心依「公佈和公告管理辦理」定期向社會發布公告認證結果。

節水產品通過認證統計

中標認證中心目前節水產品認證範圍涵蓋工業、農業、城鎮生活及非傳統水資源利用等四大項共62類產品，但實際通過認證產品仍以節水型生活用水器具之

六種產品為主。其餘產品甚少。依該中心網站公佈資料顯示，此六種產品已獲認證之廠商及產品數量統計如表三。

節水認證產品之推廣

- 大陸為達成節水型社會建設目標，除積極推動各項節約用水活動及擴大節水產品認證範圍外，並藉由各項產品展示活動，例如舉辦大型博覽會方式（如圖六），透過“五大結合”，加強落實節水成效，包括
- （一）博覽會與政府採購相結合：可透過各項採購指南進一步貫徹政府採購政策。
 - （二）博覽會與學校管理部門相結合：可使學校廣泛採用節水認證產品。
 - （三）博覽會與市場經濟相結合：可引導節水產品及技術朝健康方向發展。
 - （四）博覽會與消費大眾相結合：可提升民眾節水意識。
 - （五）博覽會與國際合作相結合：可實現信息共享、了解國際節水產品發展環境

中標認證中心除利用舉辦博覽會推廣節水認證產品外，並每月定期公告通過認證之節水產品，另每季出版中心簡報，詳實報導各項節水政策、法規、技術及活動訊息。☺