

出國報告（出國類別：研討會）

參加第十一屆海峽兩岸水質安全保障  
技術與管理研討會  
暨 2016 供水高峰論壇報告

服務機關：台灣自來水公司

姓名職稱：洪世政 處長等 5 人

派赴地點：中國大陸江蘇省南通市

出國期間：105 年 9 月 11 日至 15 日

報告日期：105 年 9 月 23 日

# 第十一屆海峽兩岸水質安全保障技術與管理研討會 暨 2016 供水高峰論壇報告

## 摘要：

海峽兩岸在水質保障方面面臨許多共同的課題和挑戰，「海峽兩岸水質控制技術及管理研討會」以及「水質高峰論壇」，旨在為兩岸同行共同應對安全供水的各種挑戰、提高水質，提供一個交流經驗、相互學習、加強合作的平臺。為加強海峽兩岸在飲用水安全控制技術與管理上的交流合作，推動兩岸供水技術與管理的共同進步，第十屆「海峽兩岸水質安全控制技術與管理研討會暨 2015 水質高峰論壇」於 2016 年 9 月 11 日至 15 日在江蘇省南通市舉行。本次會議由中國科學院生態環境研究中心、台灣交通大學主辦，南通市自來水公司及中國科學院飲用水科學與技術重點實驗室承辦。本次會議將延續高雄、北京、新竹、上海、澳門、鄭州、台南、天津、台中及濟南的成功經驗，以水廠運行管理、水處理新技術、水質安全控制技術、節能減排及漏損控制技術為主要內容，會議將包括大會特邀報告、主題報告、分會報告、圓桌會議以及供水高峰論壇等形式，此外有關重大科技項目的相關成果也在會上進行展示。

海峽兩岸在飲用水安全保障方面面對同樣的課題和挑戰，為提供一個兩岸各地供水界同行交流經驗、相互學習、加強合作的重要平臺，2004 年揭幕以來，已相繼在高雄、北京、等成功舉辦了十屆，而本(2016)年第十一屆於江蘇省南通市舉辦。

本公司由水質處洪世政處長、工務處李嘉榮處長、水質處陳文祥工程師兼組長、漏水防治處盧峰銘工程師兼組長及南化給水廠林信忠廠長，參加 9 月 11 日至 15 日之研討會，及參訪南通自來水公司及所屬狼山水廠。本次研討會議採取大會報告、分會報告和高峰論壇等多種形式進行。主要論文內容分下列 7 大議題，進行口頭發表及討論，研討會議題包括：1. 水廠升級改造及深度處理技術 2. 管網水質控制，優化運行管理及漏損控制技術 3. 膜處理技術 4. 水質監測預警技術與設備 5. 二次供水與設備 6. 低碳技術與綜合節水技術 7. 新型污染物去除及副產物控制技術

目次：

一、目的

二、行程

三、研討會紀要

四、南通市自來水供應及參訪狼山水廠

五、心得及建議

## 一、目的

海峽兩岸在飲用水安全保障方面面對同樣的課題和挑戰，為提供一個兩岸各地供水界同行交流經驗、相互學習、加強合作的重要平臺，「海峽兩岸水質安全控制技術及管理研討會」自 2004 年 11 月揭幕以來，已相繼在高雄（2004 年 11 月）、北京（2005 年 10 月）、新竹（2006 年 9 月）、上海（2007 年 10 月）、澳門（2009 年 10 月）、鄭州（2010 年 10 月）、台南（2011 年 11 月）、天津（2012 年 4 月）、台中（2013 年 10 月）和山東濟南（2015 年 9 月）成功舉辦了十屆，而本（2016）年「第十一屆海峽兩岸水質安全技術與管理研討會」於江蘇省南通市舉辦。

本公司由水質處洪世政處長、工務處李嘉榮處長、水質處陳文祥工程師兼組長、漏水防治處盧峰銘工程師兼組長及南化給水廠林信忠廠長，參加本年度 9 月 11 日至 15 日於南通市舉辦之「第十一屆海峽兩岸水質安全控制技術與管理研討會」及參訪南通市自來水公司。本次研討會計發表 103 篇有關水質安全控制技術及管理論文，藉由兩岸自來水水質安全控制技術與管理之經驗交流、相互學習，以提昇國內淨水場管理與技術暨緊急措施及危機管理。

本研討會採取大會報告、分會報告、圓桌會議和高峯論壇等多種形式進行。本公司與會人員亦分別參加高峯論壇、分會論文口頭報告，本公司與會同仁亦發表多篇論文分享。

## 二、行程

本公司由洪世政處長等 5 人參加，詳細名單如下：

姓名	單位	職稱	業務職掌	本部其他單位 參團人員
洪世政	台灣自來水公司總管理處水質處	處長	自來水水質相關事宜。 高峰論壇、論文口頭發表者 分會報告主持人。	
李嘉榮	台灣自來水公司總管理處工務處	處長	自來水設施工程、管理相關 事宜。論文口頭發表者、分 會報告主持人。	
陳文祥	台灣自來水公司 總管理處水質處	工程師兼 組長	自來水水質相關事宜。 論文口頭發表者、分會報告 主持人。	
盧峰銘	台灣自來水公司 總管理處漏水防治處	工程師兼 組長	自來水漏水防治相關事宜。 論文口頭發表者	
林信忠	台灣自來水公司 第六區管理處南化給 水廠	廠長	自來水設施工程、管理相關 事宜。論文口頭發表者。	

104 年 9 月 11-15 日公務行程表

分類	日期	行程	參與名單
公務行程	9 月 11 日	出發：自台北抵達天津 預備會議	1. 洪世政 2. 李嘉榮 3. 陳文祥 4. 盧峰銘 5. 林信忠
	9 月 12 日	開幕式 大會報告 特邀演講	
		高峰論壇	
		論文研討會	
	9 月 13 日	論文研討會	
		圓桌會議論壇	
	9 月 14 日	狼山水廠及水源地參訪	
9 月 15 日	搭機返台		

### 三、研討會紀要

第十一屆海峽兩岸水質安全控制技術及管理研討會暨 2016 供水高峰論壇在濟南召開，來自 20 家科研院所以及 18 個省市 60 家水務企業近 300 名專家學者，圍繞水質安全保障展開深入研討。海峽兩岸的供水界技術專家齊聚南通文峰大飯店，在為期四天的會議中，就水廠運行管理、水處理新技術、水質安全控制技術、節能減排及漏損控制技術等內容展開研討。此次兩岸學術交流，通過分享供排水行業最新科技成果，促進了供水事業發展，增進了兩岸自來水同業技術交流。

#### (一)會議時間及地點

會議時間：2015 年 9 月 11 日 15 日

會議地點：江蘇省南通市

#### (二)會議組織形式

##### 大會專家委員會：

主 任：曲久輝

副 主 任：黃志彬 邵益生

委 員：陳福田 吳陽龍 崔福義 範曉軍 顧玉亮 何文傑 賈瑞寶  
林財富 劉文君 劉鎖祥 楊敏 張可欣 張金松 張土喬 吳益平 顧宇人

##### 大會籌備委員會：

主 任：吳益平

副主任：楊敏 顧宇人

委 員：劉永康 侯煜堃 吳陽龍 吳美惠 陳曼莉 楊宏偉 周長青  
張東 朱偉文 曹林春

秘 書 組：王東升 謝 偉 林志麟

##### 主辦單位

中國科學院生態環境研究中心

臺灣交通大學

南通市城鄉建設局

### **協辦單位**

臺灣自來水公司、臺北自來水事業處、中國城市規劃設計研究院、北京市自來水集團有限責任公司、澳門自來水股份有限公司、鄭州自來水投資控股有限公司、深圳市水務（集團）有限公司、城市水資源開發利用（南方）國家工程研究中心、成功大學、逢甲大學、清華大學(北京)、江蘇省城鎮供水協會、南通大學

### **承辦單位**

南通市自來水公司

中國科學院飲用水科學與技術重點實驗室

### **支援單位**

南通優聯水務工程有限公司

北京環球中科水務科技有限公司

## **(三)會議議題**

**會議主題： 更高的水質、更優的管理、更好的服務**

**會議議題：**

1. 水廠升級改造及深度處理技術
2. 管網水質控制，優化運行管理及漏損控制技術
3. 膜處理技術
4. 水質監測預警技術與設備
5. 二次供水與設備
6. 低碳技術與綜合節水技術
7. 新型污染物去除及副產物控制技術

### 圓桌會議議題：

1. 城鄉供水一體化
2. 海綿城市與智慧供水

### (四) 參會人員

高等院校和科研設計單位的相關人員，供水行業相關人員，以及有意在會上進行交流、宣導的公司及設備廠家。

### (五) 研討會特邀報告

本次研討會議採取大會報告、分會報告和高峰論壇等多種形式進行，大會報告邀請權威人士闡述最新技術進展和行業的總體發展趨勢，特邀報告 主持人：中國科學院生態環境研究中心王東升研究員及國立臺灣大學公共衛生學系王根樹教授，受邀專題報告共 6 人，報告題目如下：

1. 淨水工藝變革：從複雜回歸簡單  
曲久輝 院士（中國科學院生態環境研究中心）
2. 臺灣地區簡易自來水現況、問題及對策  
李篤中 教授（臺灣大學）
3. 城市供水技術發展趨勢概論  
張悅 正司級巡視員（住房和城鄉建設部城建司）
4. 南通城鄉供水一體化的實踐與探討  
顧宇人 總經理（南通自來水公司）
5. 智慧水網管理與應用—以大臺北地區供水系統為例  
陳曼莉 副處長（臺北自來水事業處）
6. 飲用水嗅味：水源、識別與控制  
楊敏 副所長（中國科學院生態環境研究中心）

中國科學院生態環境研究中心院士曲久輝、臺灣交通大學副校長黃志彬等為研討會作了精彩的開幕致辭。論壇包含特邀報告、主題報告、分會報告、高峰論壇及圓桌會議等。在上午的特邀報告中，來自中國科學院生態環境研究中心楊敏副所長和曲久輝院士、臺灣大學李篤中教授、中國土木工程學會水工業分工張悅理事長、南通市自來水公司顧宇人總經理、臺北自來水事業處張曼莉副處長應邀為大會作了 6 場專題報告。報告內容豐富，反映了兩岸供水安全相關研究的最新進展，對兩岸供水事業發展具有很好的參考借鑒價值。

同時，兩天裡與會人員還將分組參與“水廠升級改造及深度處理技術”“管網水質控制及優化運行”“膜處理技術”“水質監測預警技術與設備”“二次供水與設備”“低碳技術與綜合節水技術”和“新型污染物去除及副產物控制技術”7個議題78項研究內容的交流討論，為海峽兩岸自來水行業發展建言獻策。

“海峽兩岸水質安全控制技術及管理研討會”由中科院生態環境研究中心和臺灣交通大學共同發起，自2004年11月揭開帷幕以來，相繼在高雄、北京、新竹、上海、澳門、鄭州、台南、天津、台中、濟南等地已成功舉辦了十次會議。此次研討會，海峽兩岸的專家、學者通過彙聚一堂，在飲用水安全控制技術與管理領域進行了廣泛的交流探討，取長補短，攜手合作，將有力促進兩岸在供水行業的交流合作，對兩岸供水技術的發展發揮積極的推動作用。

本次研討會此次研由中科院生態環境研究中心、臺灣交通大學、南通市城鄉建設局主辦，中國科學院飲用水科學與技術重點實驗室、南通市自來水公司承辦。這也是研討會首次選擇在江蘇省內召開，與以往在省會城市召開不同，此次研討會之所以選擇在地級市的南通召開，主要看重南通市區域供水的良好發展。本世紀初，南通市在蘇中地區率先實施區域供水工程，經過十多年推進，現已建成5座水廠，總供水能力達210萬立方公尺/日，建設主幹輸水管500餘公里，縣（市、區）次幹管1200餘公里，鎮村管網2.6萬公里，全市鄉鎮覆蓋率達100%，人口普及率達98%以上，形成了頗具特色的以地級市為單位的區域供水格局，在江蘇省內處於領先地位。

## (六) 高峰論壇

高峰論壇邀集與會各自來水公司及水務集團高階管理者以水質安全保障、水廠升級改造、水質科技發展、風險管理與應變處置進行研討，本次高峰論壇--主題「更高的水質、更優的管理、更好的服務—南通問道」。

來自業界30餘名專家學者及供水企業高層出席了高峰論壇，圍繞“更高的水質、更優的管理、更好的服務—南通問道”這一主題進行深入交流，針對自來水公司在實踐中遇到的水廠污泥處理處置、水源切換水質穩定性及濁度控制、深度處理用活性炭再生利用等現實問題在更高的層面進行切磋研討，達到了很好的經驗交流效果，會議內容豐富，反映了兩岸供水安全保障相關研究的最新進展，對雙方都有很好的參考借鑒價值。

(七)論文研討會

研討會主要論文內容可概分下列 7 大議題計 103 篇，分四組邀請各論文研究者進行口頭發表及討論：

(八)會議安排

日期	會議安排	時間	內容
9月11日	報到	09:00-21:00	註冊
		11:30-14:00	自助午餐
		17:30-19:30	自助晚餐
		20:00-21:30	預備會議（理事會）
9月12日	開幕式	08:30-09:00	領導致辭
	大會報告	09:00-12:00	特邀報告
	午餐	12:00-13:30	自助午餐
	分會報告	13:30-18:00	分會場一 水廠升級改造及深度處理技術
			分會場二 水質監測預警技術與設備 二次供水與設備
			分會場三 新型污染物去除及副產物控制技術 低碳技術與綜合節水技術
高峰論壇	14:30-17:30	2016 水質高峰論壇（特邀）	
晚餐	18:30-20:30	歡迎晚宴	
9月13日	分會報告	08:30-12:00	分會場一 水廠升級改造及深度處理技術
			分會場二 管網水質控制及優化運行 膜處理技術
			分會場三 新型污染物去除及副產物控制技術 低碳技術與綜合節水技術
	圓桌會議	13:30-17:30	圓桌會議
9月14日		全天	狼山水廠參訪

(九)大會議程

開幕式及特邀報告：

2016年9月12日上午	
時間	內容
08:30-09:00	開幕典禮（主持人：顧宇人）
	1、中國科學院生態環境研究中心院士 曲久輝致辭
	2、臺灣交通大學講座教授 黃志彬致辭
	3、臺灣自來水公司處長 李嘉榮致辭
	4、住房和城鄉建設部城建司 張悅致辭
5、南通市政府領導	
09:00-09:20	茶歇、合影
09:20-12:00	特邀報告（主持人：黃志彬，楊敏）
	（1）淨水工藝變革：從複雜回歸簡單 曲久輝 院士（中國科學院生態環境研究中心）
	（2）臺灣地區簡易自來水現況、問題及對策 李篤中 教授（臺灣大學）
	（3）城市供水技術發展趨勢概論 張悅 正司級巡視員（住房和城鄉建設部城建司）
	（4）南通城鄉供水一體化的實踐與探討 顧宇人 總經理（南通自來水公司）
	（5）智慧水網管理與應用—以大臺北地區供水系統為例 陳曼莉 副處長（臺北自來水事業處）
（6）飲用水嗅味：水源、識別與控制 楊敏 副所長（中國科學院生態環境研究中心）	

(十)分會場論壇：

分會場一		
地點：文峰飯店文峰廳		時間：2016年9月12日下午
議題 1：水廠升級改造及深度處理技術		
主持人：吳志超 祝貴兵		
時間	題目	報告人
13:30-13:50	高生物負載量大孔炭研發與應用	劉文君 (清華大學)
13:50-14:10	活性炭在飲用水處理中的應用研究	蔡雲龍 (上海簡約淨化科技公司)
14:10-14:30	零價鐵與電化學對於高硝酸鹽氮廢水之去除效益評估	潘毅峰 (成功大學國際水質中心)
14:30-14:50	基於鐵錳複合金屬氧化物的微納“捕獲”除藻技術原理與工程應用	蘭華春 (中國科學院生態中心)
14:50-15:10	聚合物基納米複合材料深度處理水中砷和氟的性能和機理	潘丙才 (南京大學環境學院)
15:10-15:30	東港溪原水生物濾池前處理工程案例探討	李嘉榮 (臺灣自來水公司)
15:30-15:50	茶 歇	
議題 1：水廠升級改造及深度處理技術		
主持人：籃炳樟 劉文君		
15:50-16:10	高通量測序技術研究典型水陸交錯帶厭氧氨氧化細菌的群落結構	祝貴兵 (中國科學院生態中心)
16:10-16:30	Combine TRI and TRID for the Performance Assessment of Rapid Filtration	吳志超 (逢甲大學)
16:30-16:50	基於功能核酸對水中重金屬離子(Pb <sup>2+</sup> 、Hg <sup>2+</sup> )的高靈敏、可再生檢測	王若瑜 (清華大學)
16:50-17:10	基於 Mn(III)的超快速氧化去除水中微污染物的新技術	關小紅 (同濟大學)
17:10-17:30	顆粒技術儀在自來水深度處理中的作用	董劍峰 (杭州綠潔水務科技公司)
17:30-17:50	PAC 混凝劑基於 ESI-TOF-MS 表徵技術	安廣宇 (中國科學院生態中心)

分會場二		
地點：文峰飯店會客廳		時間：2016年9月12日下午
議題4：水質監測預警技術與設備		
主持人：李嘉榮 賈瑞寶		
時間	題目	報告人
13:30-13:50	湖庫水源水質特性及水廠處理工藝優化	賈瑞寶 (山東省城市供排水水質中心)
13:50-14:05	複雜給水管道氣水沖洗工程實踐與分析	袁文麒 (上海韻水工程設計公司)
14:05-14:20	基於改進GLUE演算法的河流突發污染事故水質動態預測方法研究	王柯 (浙江大學)
14:20-14:35	管垢差異對水源切換後鐵釋放程度的影響及其黃水風險判斷	李禮 (北京自來水集團)
14:35-14:50	供水管網水質安全多級保障與漏損控制技術研究與示範	舒詩湖 (上海市自來水奉賢公司)
14:50-15:05	揚水曝氣系統對水源水庫水質、沉積物原位改善	周子振 (西安建築科技大學)
15:05-15:20	水下觀測網水質線上檢測預警系統	郭朝陽 (中天海洋系統公司)
15:20-15:35	茶歇	
議題5：二次供水與設備		
主持人：鄭錦澤 鬱振標		
15:35-15:55	自來水供水水質生物穩定性簡易評估方法	薛志宏 (臺北自來水事業處)
15:55-16:10	智慧二次供水的發展趨勢	楊書傳 (上海熊貓機械集團)
16:10-16:25	基於改進層次分析法的供水管網健康狀態評價研究	江敏 (上海城投水務集團)
16:25-16:40	智慧型電子式水錶在智慧水網之探究	楊崇明 (弓銓公司)
16:40-16:55	內襯不銹鋼複合管在城鎮二次供水管道中的應用及意義	孟憲虎 (江蘇眾信綠色管業公司)
16:55-17:10	常州二次供水水質安全保障措施	蔣瑜 (常州通用格公司)
17:10-17:25	淺析二次供水泵房現狀與智慧標準泵房	塗斌 (---)
17:25-17:40	南通市區二次供水管理模式的實踐	鬱振標 (南通市自來水公司)
17:40-17:55	公宅自動讀表系統設置與應用－以臺北興隆公宅為例	時佳麟 (臺北自來水事業處)
17:55-18:10	全智慧數位變頻泵在二次供水中的應用與展望	李承朋 (上海海德隆流體設備製造公司)

分會場三		
地點：文峰飯店江海廳		時間：2015年9月12日下午
議題 6：低碳技術與綜合節水技術		
議題 7：新型污染物去除及副產物控制技術		主持人：王根樹 高乃雲
時間	題目	報告人
13:30-13:50	熱啟動過硫酸鹽氧化降解水中雙酚 A	高乃雲 (同濟大學)
13:50-14:10	生長階段對小球藻衍生消毒副產物前質特性之影響	林志麟 (中原大學)
14:10-14:25	pH 對喹諾酮類抗生素的活性炭吸附特性影響和機理分析	付浩 (清華大學)
14:25-14:40	一種研究水中亞硝胺類新興消毒副產物前體物組分和去除機理的新方法	李士翔 (清華大學)
14:40-14:55	黃浦江水源中腥臭味物質的識別與評	郭慶元 (中國科學院生態中心)
14:55-15:10	配水生物膜與消毒副產物濃度關連	童心欣 (臺灣大學)
15:10-15:25	氧化對農藥降解及其消毒副產物生成的探究	李 殷 (清華大學)
15:25-15:40	茶歇	
議題 6：低碳技術與綜合節水技術		
議題 7：新型污染物去除及副產物控制技術		主持人：薛志宏 徐斌
15:40-16:00	從氣候變遷推動節能減碳海綿城市綠色供水探討	鄭錦澤 (臺北自來水事業處)
16:20-16:40	如皋市申請海綿城市介紹	王史華 (如皋市住房城鄉建設局)
16:00-16:20	地理資訊系統助推供水管網管理水準提升	劉彥輝 (北京市自來水集團)
16:40-17:00	UV/SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> -工藝去除飲用水中溴酸鹽的效能及影響因素	尚倩 (同濟大學)
17:00-17:20	海淡排放水應用于杜氏藻養殖最適化條件之研究	甘其銓 (嘉南藥理大學)
17:20-17:40	南通市老洪港應急水源運行管理探討	---
17:40-18:00	提標擴建後的揚州第一水廠運行管理	鄭全興 (揚州自來水公司)

分會場一		
地點：文峰飯店文峰廳		時間：2016年9月13日上午
議題 1：水廠升級改造及深度處理技術		
主持人：張淑閔 李風亭		
時間	題目	報告人
08:30-08:50	粉狀活性碳控制水中有機污染物： 新模式發展與驗證	林財富 (臺灣成功大學)
08:50-09:05	物化分析結合生物毒性評價砂濾池 反沖洗水直接回用安全性	侯兵偉 (河海大學)
09:05-09:20	反滲透脫鹽技術的發展現狀、挑戰 與趨勢	王瑩 (清華大學)
09:20-09:35	水源生態濕地邊界處氮素去除過程 和調控機制	王為東 (中國科學院生態中心)
09:35-09:50	金門太湖高級淨水場-傳統水場整 建及功能提升成果	林發恩 (中宇環保工程公司)
09:50-10:05	基於綠色高效控磷的飲用水生物穩 定研究	王威 (哈爾濱工業大學)
10:05-10:25	茶歇	
議題 1：水廠升級改造及深度處理技術		
主持人：洪世政 王為東		
10:25-10:40	我國混凝劑產業發展分析	李風亭 (同濟大學)
10:40-10:55	提升具快濾桶淨水場鐵、錳處理效 能之研究及實例探討	葉景洲 (臺灣自來水公司)
10:55-11:10	平面波導型螢光免疫傳感技術及水 環境污染物檢測研究	劉蘭華 (清華大學)
11:10-11:25	淨水用柱狀破碎炭和壓塊破碎炭對 比試驗中試研究	夏萍 (上海城市水資源開發利用國家 工程中心)
11:25-11:40	綠島淨水場慢濾池處理案例探討	陳文祥 (臺灣自來水公司)
11:40-11:55	The risk assessment of drinking water quality due to polymeric UF membrane breakage in drinking water treatment	吳啟龍 (佛山市水業集團)

分會場二		
地點：文峰飯店會客廳		時間：2016年9月13日上午
議題 2：管網水質控制及優化運行		
主持人：丘宗仁 徐慧		
時間	題目	報告人
08:30-08:50	供水管網漏損控制中的幾個關鍵問題	徐強 (中國科學院生態中心)
08:50-09:05	LeakView-產銷差及漏損控制管理體系的實現	周晨 (安恒集團)
09:05-09:20	台水公司 10 年降低漏水率計畫執行檢討	盧峰銘 (臺灣自來水公司)
09:20-09:35	基於計量分區流量監測資料分析的爆管識別方法	吳以朋 (清華大學)
09:35-09:50	顆粒物對不同材質管道出水的影響	張明露 (北京工商大學)
09:50-10:05	DIP 及其他管材影響管網供水水質(pH 值)之研究	朱緯廷 (臺灣自來水公司)
10:05-10:25	茶 歇	
議題 3：膜處理技術		
主持人：甘其銓 於水利		
10:25-10:40	膜法飲用水處理工藝	於水利 (同濟大學)
10:40-10:55	膜表面預沉積對腐殖酸和蛋白質污染超濾膜的減緩作用	馬百文 (中國科學院生態中心)
10:55-11:10	徐涇水廠超濾膜工藝運行評估	嶽宇明 (上海市城投水務(集團)制水分公司)
11:10-11:25	混凝-超濾組合工藝中受污染超濾膜的化學清洗及其對水質的影響	張曉嵐 (北京市自來水集團)
11:25-11:40	北京某水廠生物反應器中的膜污染研究	徐慧 (中國科學院生態中心)
11:40-11:55	DF 納濾膜技術飲用水深度處理應用研究	餘開昌 (北京碧水源科技公司)

分會場三

地點：文峰飯店江海廳

時間：2016年9月13日上午

議題 5：低碳技術與綜合節水技術

議題 6：新型污染物去除及副產物控制技術

主持人：陳文祥 張君枝

時間	題目	報告人
08:30-08:50	紫外/氯聯合高級氧化工藝降解水中新興污染物	徐斌 (同濟大學)
08:50-09:05	外加磷源強化臭氧活性炭工藝對飲用水管網水質安全的影響	蔣超 (太平洋水處理工程公司)
09:05-09:20	聚勢謀遠.合作共贏--共創水業發展新篇章	邢學辭 (中國科學院生態中心)
09:20-09:35	紫外消毒技術在 G 水廠中的使用分析	陳有軍 (北京自來水集團)
09:35-09:50	O <sub>3</sub> 和 ClO <sub>2</sub> 氧化含氮 PPCPs 的動力學和產物生成規律	王小鳳 (清華大學)
09:50-10:05	104 年路竹淨水場水質改善對策研擬	洪世政 (臺灣自來水公司)
10:05-10:25	茶歇	

議題 5：低碳技術與綜合節水技術

議題 5：二次供水與設備

主持人：林財富 楚文海

10:25-10:40	高級氧化及溫度變化對消毒副產物前質及其生成特性之影響	王根樹 (臺灣大學公衛系)
10:40-10:55	氯消毒對水中抗性基因的轉移影響研究	郭美婷 (同濟大學)
10:55-11:10	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 氧化銅綠微囊藻致嗅物質及滅藻效應研究	張君枝 (北京建築大學)
11:10-11:25	2015 年臺灣西部地區旱災期間自來水公司因應作為	林信忠 (臺灣自來水公司)
11:25-11:40	飲用水鹵代含氮消毒副產物的產生新機制	楚文海 (同濟大學)
11:40-11:55	構建南通市區域供水“三位一體”水質安全管控體系	曹林春 (南通市自來水公司)

(十一) 圓桌會議：

9月13日 下午		地點：文峰飯店紫琅廳
時間	議題	主持人
13:30-17:30	城鄉供水一體化	黃志彬 教授 顧宇人
	海綿城市與智慧供水	陳曼莉 副處長 曹總

(十二) 水質高峰論壇：

9月12日 下午		地點：文峰飯店紫琅廳
時間	議題	主持人
14:30-17:30	南通問道--更高的水質、更優的管理、更好的服務	曲久輝 院士 黃志彬 教授

## 四、南通市自來水供應及參訪狼山水廠

### (一) 南通市自來水供應介紹

南通市自來水公司是集自來水生產、供應、工程設計、工程施工為一體的國有企業，於 1958 年籌建，1960 年正式投產。現有地面水廠三座，總供水能力 160 萬立方公尺/日。其中狼山水廠 60 萬立方公尺/日、洪港水廠 60 萬立方公尺/日、崇海水廠(一期)40 萬立方公尺/日。2013 年，總供水量 3.73 億立方公尺，售水量 3.37 億立方公尺，最高日供水量達到 123 萬立方公尺。各項經濟技術綜合指標在全省同行業中名列前茅。

南通市自來水公司註冊資本 5.46 億元，供水管網總長度 1860.8 公里 (DN75 以上)，正表用戶 36.8 萬余戶，餘氯、濁度、細菌、大腸桿菌等各項指標均優於國家標準。近幾年來南通市公司堅持以“三個代表”重要思想為指導，以“服務經濟建設，營造一流環境”為目標，秉承“安全優質供水，真情服務社會”的宗旨，堅持把城市供水事業作為三個文明建設的結合點，與時俱進，開拓創新，奮力拼搏。公司在國家水價產業政策一時無法到位的情況下，緊抓內涵與外延兩個環節，努力向管理要效益。通過建立五大責任中心實現降本增效，通過開展科技專案評審、資訊化管理提高科技水準，通過“創通水服務名牌”工程提升服務檔次，通過戶表改造“零距離”工程解決市民關心的熱點問題，通過實施“覆蓋全市，輻射周邊”的戰略拓寬經營領域，從而真正成為貫徹“三個代表”的組織者、推動者和實踐者，為我市在蘇中率先崛起、全面建設小康社會創造了良好的供水環境。公司先後被評為“江蘇省文明單位”、“江蘇省先進基層黨組織”、“江蘇省思想政治工作優秀企業”、公司管線所為江蘇省創建文明行業示範點、公司團委被評為“南通市五四紅旗團委”、公司工會被評為“南通市送溫暖工程先進單位”、江海志願者自來水公司服務站被評為“南通市江海志願者優秀服務集體”等多項榮譽。

南通市公司將進一步與時俱進，尋求跨越發展，不斷改進供水方式，提升服務水準，向著以水為主、多種經營的水務集團化方向努力，為南通人民造福、為南通的經濟發展助一臂之力。

## (二) 狼山水廠介紹

狼山水廠坐落在風景秀麗的狼山風景區西北角，全廠占地約 203 畝，水廠建設分為三期工程，第一期工程出水量 15 萬立方公尺於 1990 年 10 月 16 日完工，第二期工程出水量 15 萬立方公尺於 1993 年底完工，第三期工程出水量 30 萬立方公尺於 2010 年 2 月 1 日完工，每日出水量達到 60 萬立方公尺。該廠設有廠長 1 人、主任 2 人及員工 51 人，共計 54 人。

原水取自長江河水以開鑿隧道重力流方式引入水廠後，加入混凝劑聚氯化鋁(PACl)進行混凝(第一、二期為水平迴流式慢混池，第三期先經快混後接水平迴流式慢混池)，經混凝後進入沉澱池(第一、二期設有六角形傾斜板，第三期無傾斜板，但設有底泥抽泥設備)進行沉澱；取沉澱池表面水進入快濾池(第一、二期為 ABW 自動反沖洗式濾池 (Auto BackWash filters)，第三期為阿卡諾式重力式濾池 (Aquazur))，過濾後清水經加氯消毒(自由餘氯為 0.5mg/L)，採重力流方式輸送至用戶端；淨水處理之反沖洗及沉澱池所產生廢水和污泥，未經處理直接排放進入長江。

本次與會專家學者團 160 餘人來到南通市自來水公司狼山水廠參觀交流，該公司顧總經理及狼山水廠領導班子成員全程陪同。狼山水廠領導向到訪的來賓詳細介紹了高密度沉澱池、V 型濾池，狼山水廠新工藝運行原理及技術參數，並帶領專家團參觀了中試基地，來賓們對公司的科學管理及創新發展印象深刻。



本次研討會參與人員大合影



中國科學院生態研究中心院士 曲久輝先生致詞



開幕會場



本公司工務處李嘉榮處長於大會致詞



本公司與會人員合影



狼山水廠取水口龍爪水源地



狼山水廠沉澱池



狼山水廠泵房



狼山水廠相關淨水處理設備



狼山水廠參訪綜合討論

## 五、心得及建議

- (一) 城市供水系統的優化落腳點還是管理水準，這裡的管理水準包括兩個層面的意思。第一是政府即社會管理者的管理水準，第二是供水企業自身的管理水準。從城市用水類型出發，結合城市供水系統構建原則，包括供水系統佈局、輸配水原則、水廠的選擇，以及水處理技術分析，提出了一種符合城市供水系統的模式。通過實施合適的措施並持續改進，努力實現最佳供水優化模式，把供水系統的能耗控制到經濟合理的程度，達到安全穩定，提高經濟效益的目的。
- (二) 城市供水是一個從源頭到龍頭的系統過程，飲用水安全直接關係廣大人民群眾的身體健康和生命安全，關係到經濟社會的可持續發展。飲用水供水過程存在諸多不安全問題，如水源地水質不合格、水源地污染、供水管網建設落後、水質檢測能力不足、應急供水能力較低等，本次研討會介紹了從供水水源地、到自來水廠、到供水管網的飲用水安全預警體系解決方案，方案集中了監測、監控、預警，運用先進的水質監測技術、無線網路技術、電腦技術等，對各環節的水質進行快速、連續的線上監測，全面即時掌握飲用水供水水質狀況，為日常運行管理和突發事件及時應對提供保障。該方案的研製與建立，勢必會推動全過程飲用水安全監測體系建立的發展，在飲用水水質安全領域發揮重要作用。
- (三) 水質監測預警系統利用線上水質感測器，即時監測水質變化為快速發現污染提供了可能。與其他水質感測器相比，理化感測器具有成本低、普及率高、覆蓋範圍廣、容易維護、耐氯性強等優點。應重點開發基於常規水質參數的水質預警演算法。利用常規水質線上監測技術，建立了基於皮爾遜相關係數的污染探測方法，展現了該方法的具體實現過程。通過對丙烯醯胺投加實驗的結果進行資料分析，分別展示了該污染預警演算法在基線狀態及污染狀態的探測過程。結果表明，在基線狀態和污染狀態下該預警演算法均可做出正確判斷，這證明了污染預警方法的可行性。
- (四) 氮是水生生態系統和陸地生態系統中重要的營養物質，但是近年來經濟增長帶來過量的氮進入到受納水體從而影響到水源地的品質，對飲用水的供水安全造成了較大威脅。飲用水源地的保護對於減少飲用水處理成本和提高飲用水品質具有重要的作用。濕地作為飲用水源地保護的重要生態工程調控措施，具有很強的淨化與緩衝功能。創新性的人工濕地生態根孔技術為核心構建的新型生態濕地系統，在水質淨化方面具有極強的時空異質性、介面緩衝性和內部穩定性，成為微污染水源水質改善的範例模式，調控措施不僅提高了水源水質，而且兼具增強生物多樣性，提供濕地景觀價值的作用。

- (五) 淨水廠出水在管道輸送過程中，會發生一系列複雜的生物、化學反應導致水質下降，使得終端使用者出水水質低於水廠出水水質。多年來人們關注的重點多為管網水相和管壁生物膜相兩種形式，研究顯示，飲用水系統中大部分細菌都是以生物膜形式存在的，生物膜的形成會降低出水水質，對人體健康存在潛在威脅。近年來研究發現，顆粒物與水相和生物膜相之間存在複雜的物理、化學以及生物反應，顆粒物富集和生物膜的生長兩個過程是對用戶出水水質影響最大的因素。顆粒物會對有機和無機污染物進行富集，而且為細菌提供生長介面和營養物質，增強細菌抵抗消毒劑的能力。此外，富集的顆粒物還會使飲用水的色度和濁度增大，目前，給水管網系統使用較多的管道材料有聚乙烯(Polyethylene, PE)、聚碳酸酯(Polycarbonate, PC)等高分子複合材料，它們具有突出的抗衝擊性能較高的拉伸強度和彎曲強度、可塑性較好、安裝方便等特點，因此在實際中具有廣泛的應用。但此類材料耐溫差性較差，使用壽命較短，而且高分子材料中含有部分改性劑和添加劑，可能會對人體健康造成威脅；另一類使用較多的材料為不銹鋼(StainlessSteel, SS)和鑄鐵等金屬材料，金屬材料更安全環保，在長距離管道輸水中應用較多，但其可塑性較差，更換較為困難且成本較高。
- (六) 供水管網獨立分區計量是進行管網漏損分析和產銷差控制比較通用的做法，隨著社會的快速發展，建立供水產銷差控制解決方案已經成為趨勢，獨立分區計量就是這一解決方案的基礎，通過獨立分區計量可即時掌握供水狀況，進行科學調度，及時發現漏水發生的區域及時檢測維修，從而降低供水企業供水運營中的經營管理風險，提升供水系統管理水準，提高供水效益，優化管網運行，減低管網漏失率。通過實施獨立分區計量管理實現持續性降低漏損，保障供水系統的安全運行，可給供水公司帶來巨大的經濟效益和社會效益。在實施獨立分區計量方法時，如果沒有資料作為依據，由粗放管理向精細化管理轉變就有可能趨於形式。
- (七) 本次的海峽兩岸水質安全暨淨水技術交流，雙方透過自來水專業的基礎進行深入的討論，台灣代表團的部分以優化淨水處理技術及管理為主軸，大陸方面因供水水質來源為大河川，受上游污染的情形明顯，因此，在二次污染的議題上(如農藥、環境賀爾蒙等)、湖庫水質優養化有更多的學術及實場探討。另外，供水管網漏水防治之技術與小區計量管網的議題也有諸多論述，藉由研討會的討論，給了彼此在自來水專業上的省思與提升。