



## 電子報第 215 期

### 活動訊息

- ◆ **14 th ISSF(International Symposium on Supercritical Fluids)& 9th ISHA (International Solvothermal and Hydrothermal Association Conference)**  
日期：**JUNE 15-20, 2025**  
地點：Bali, Indonesia  
CHAIR：JAEHOON KIM, SOUTH KOREA  
[Scientific Meetings – ISASF \(supercriticalfluidsociety.net\)](http://scientificmeetings-isasf.supercriticalfluidsociety.net)
- ◆ **2025 亞洲美容保養·生技保健大展 - 亞洲生技大展系列活動**  
日期：**7月24日(四)~7月27日(日)**  
地點：台北南港展覽館1館1樓&4樓  
★協會有一攤位，免費提供會員張貼海報(尺寸A0為佳)!!!  
<https://www.chanchao.com.tw/healthcos/>
- ◆ **第十五屆全國超臨界流體大會**  
日期：**2025年7月25~27日**  
地點：河南鄭州

### 會員動態

- ◆ 恭賀喬璞科技(股)公司喬遷開幕典禮暨茶會圓滿順利！

### 淨零永續

- ◆  **產業節能減碳** 資訊網  
INDUSTRIAL ENERGY SAVING AND CARBON REDUCTION INFORMATION WEB  
<https://ghg.tgpf.org.tw/>
- ◆  **淨零永續學校**  
<https://college.itri.org.tw/nzschool/>

### 團體會員介紹

- ◆ 財團法人金屬工業研究發展中心

### 教育訓練班

- ◆ (夜間班)高壓氣體特定設備操作人員安全衛生教育訓練班 03/31~04/13
- ◆ (日間班)高壓氣體特定設備操作人員安全衛生教育訓練班 04/14~04/18



## 技術文摘

- ◆ Axial Flow Fan Performance in a Forced Draught Air-Cooled Heat Exchanger for a **Supercritical** Carbon Dioxide Brayton Cycle (超臨界二氧化碳布雷頓循環強制通風風冷熱交換器中軸流風機的性能)
- ◆ Development of Large-Diameter Hybrid Film-Riding Seals for **Supercritical** Carbon Dioxide Turbines (超臨界二氧化碳渦輪機大直徑混合膜騎密封件的開發)
- ◆ Duality of **supercritical** water pressure on phenol gasification studied by metadynamics simulation and experimental (超臨界水壓對苯酚氣化的二元性的元動力學模擬與實驗研究)
- ◆ Effect of **supercritical** CO<sub>2</sub> extraction as pretreatment to obtain C-phycoyanin from spirulina (*Arthrospira maxima*) (超臨界 CO<sub>2</sub> 萃取作為預處理從螺旋藻 (*Arthrospira maxima*) 中獲取 C-藻藍蛋白的效果)
- ◆ Sensitivity Analysis of the Static and Rotordynamic Characteristics on Geometric Parameters for a **Supercritical** Carbon Dioxide Hole-Pattern Damper Seal (超臨界二氧化碳孔型阻尼密封件靜態與轉子動力特性對幾何參數的敏感度分析)
- ◆ Study of Thermal and Mechanical Effects on Materials during Heat Transfer in **Supercritical** Regime,. (超臨界狀態傳熱過程中材料的熱力學效應研究)
- ◆ **Supercritical** Carbon Dioxide Mixing Loss Characteristics Near the Critical Point (超臨界二氧化碳臨界點附近的混合損失特性)



# TSCFA 台灣超臨界流體協會

致親愛的會員：

ISSF-ISHA 2025 國際研討會將於 2025 年 6 月 15~20 日在 **Anvaya Beach Resort, Bali, Indonesia** 舉行，註冊連結：<https://www.issf-isha2025.com/registration-now> 或 [https://www.kiche.or.kr/\\_b2pC/en](https://www.kiche.or.kr/_b2pC/en) )。

## ◆ 研討費用：

Category	Early Bird	Regular
Regular Participants*	USD 700	USD 850
Students*	USD 300	USD 400
Companion(s)**	USD 100	USD 120
Gala Dinner	USD 110	USD 130
Field Trip1***	USD 60	USD 70
Field Trip2***	USD 110	USD 130

Registration will only be available in advance, and on-site registration will not be accepted

\*Welcome Ceremony, 4-days conference, Lunch, and Coffee Breaks are included

\*\*Welcome Ceremony, 4-day Lunch, and Coffee Breaks are included

\*\*\*Reservations will be made on a first-come-first-served basis

## ◆ 研討會議程：

### June 15 (Sun, Day 1)

15:00-17:00 Registration  
17:00-21:00 Welcome Reception  
(Cocktail Party at Beach)

### June 16 (Mon, Day 2)

08:30-09:00 Opening Ceremony  
09:00-12:00 Presentations  
12:00-13:30 Technical Luncheon  
13:30-18:00 Presentations

### June 17 (Tue, Day 3)

08:30-12:00 Presentations  
12:00-13:30 Technical Luncheon  
13:30-18:00 Presentations

### June 18 (Wed, Day 4)

08:30-12:00 Presentations  
12:00-13:30 Technical Luncheon  
13:30-17:00 Presentations  
17:00 Gala Dinner

### June 19 (Thu, Day 5)

08:30-12:00 Presentations  
12:00-12:30 Closing Ceremony  
12:30-13:30 Lunch  
13:00-18:00 Field trip1

### June 20 (Fri, Day 6)

08:30-09:30 Committee meeting  
09:30-20:00 Field trip2



◆ 研討會期間可選擇預訂大會提供的 5 家飯店：



**Hotel Anvaya**

- Special rate : US\$105/night
- Normal rate: US\$150/night

\*Limited rooms are available for special discount rate

\*Reservations will be made on a first-come-first-served basis

\*Breakfast, minibar, and swimming pool are included

\*Webpage will be opened for hotel room reservation at Jan 2025

**Hotels near the Venue**



**Bintang Bali Resort**

- Rate: US\$80/night
- Distance to Venue: 10 min 



**The Vira Bali Boutique Hotel & Suite**

- Rate: US\$70/night
- Distance to Venue: 5 min 



**Favehotel - Kartika Plaza Kuta**

- Rate: US\$40/night
- Distance to Venue: 5 min 



**Bintang Kuta Hotel**

- Rate: US\$40/night
- Distance to Venue: 2 min 

◆ 桃園－峇里島航班資訊：

桃園-峇里島 直航 每天

中華航空(CI771) 09:10/14:40

長榮航空(BR255) 09:50/15:15

峇里島-桃園 直航 每天

中華航空(CI772) 15:40/21:05

長榮航空(BR256) 16:30/22:00



恭賀喬璞科技(股)公司喬遷開幕典禮暨茶會圓滿順利！





# 財團法人金屬工業研究發展中心 Industrial Technology Research Institute



## 願景與使命

成為以**金屬科技領航**及**跨領域創造產業價值**的國際級研究發展機構

### 一、核心技術量能對焦深化

策略  
主軸



Taiwan

MIRDC 成為「Hub」

1. 鏈結國內外資源
2. 跨領域創新整合



### 二、形塑成為「Hub」角色

鏈結國內外技術研發、  
人才、資源的平台



## 中心簡介

### 金屬中心的設立：

民國五十二年十月，我國政府與聯合國特別基金會及國際勞工局會同訂立「金屬工業發展計畫」於高雄市成立財團法人金屬工業發展中心。五年後該計畫圓滿完成，乃於五十七年十月移交給我政府繼續運作，以促進我國金屬工業之成長與發展。本中心為加強研發技術，特於八十二年五月起，更名為金屬工業研究發展中心

### 金屬中心的主要任務：

金屬工業研究發展中心為非營利性財團法人，從事金屬及其相關工業所需生產與管理技術之研究發展與推廣。旨在促進國內金屬及其相關工業升級，使其具備國際市場良好之競爭能力。



## 政策方針



## 未來重點方向

- 金屬中心近年來因應國內經濟環境變化快速，以整體產業需求為考量，聚焦重點產業，設定產業目標與發展策略。透過組織變革及技術研發方向的調整，已逐步調整組織架構，著重於跨部門之整合、企劃力，以符合產業的需求與外界的挑戰。
- 成立人力資源發展委員會，建立人才培訓與人力編裝之機制，強化博士人員晉用比例，並與國際產學研研究機構進行單位間長期國際合作，建立機構間合作互補分工模式。
- 透過科專企劃管考功能，加強系統化、整合性業務推動，強化技術商品化、智財權應用、整合行銷服務等技術加值及推廣工作。相信中心有能量可以為國內產業做更好的服務，以帶動產業創新，創造產業價值。

資料來源：<https://www.mirdc.org.tw/index.aspx>



# NPiL 天然物創新應用研究所

Natural Products innovation Laboratories

財團法人金屬工業研究發展中心

## □ 技術服務項目：

- ◆ 超臨界CO<sub>2</sub>萃取、分離、純化技術
- ◆ 天然物機能性成分提取與高值化應用
- ◆ 晶球、微膠囊與滴丸劑型開發技術
- ◆ 酒精/水萃取濃縮技術
- ◆ 液化冷媒精油萃取技術
- ◆ 粉碎/研磨與低溫乾燥技術
- ◆ 發酵製程與設備開發技術
- ◆ 超高壓水處理技術
- ◆ 化妝/保健食品商品化開發技術
- ◆ 測試、試量產放大試驗
- ◆ 製程檢測分析技術
- ◆ 軟性食品晶球製程及設備技術

## □ 量產工廠規劃：

- ◆ 超臨界CO<sub>2</sub>萃取設備
- ◆ 超臨界CO<sub>2</sub>分餾設備
- ◆ 超臨界CO<sub>2</sub>層析設備
- ◆ 天然物萃取/分離/純化/功效驗證/劑型/包裝設計等生產設備與產線開發

## □ 技術應用領域：

天然物或中草藥中機能性有效成分之萃取與純化、精油精製、無縫膠囊、滴丸等高值化應用。

### ◆ 產業應用廣泛

生技、食品、中草藥、化妝品、保健食品與精緻化農/漁/牧業等。

### ◆ 傳產升級轉型

發展天然高值化機能性食品、中草藥美容美妝產品，標榜以台灣栽種、養殖、培育的有機/無毒品質控管、低溫萃取純化之MIT特色產品。



超臨界CO<sub>2</sub>萃取設備



超臨界CO<sub>2</sub>分餾設備



超高壓水設備



軟性食品晶球製程及設備技術



酒/水萃取濃縮設備

## □ NPiL研發可技轉高值化產品：



牛樟芝滴丸



金銀花保養品禮盒



檜木精油禮盒



90度醇高粱



精萃黃金芝麻油



滴丸禮盒

天然物創新應用研究所

嘉義市西區60060博愛路二段569號 <http://www.npil.org.tw> Tel:05-2918866





# Professional Supercritical Fluid Engineering

## ■ Food & Pharmaceuticals

- SCCO<sub>2</sub> extraction, fractionation, chromatography
- Liquid/supercritical CO<sub>2</sub> degreasing
- Supercritical micro-powder forming system
- R134a extraction system for essential oils(*New*)



20Lx2x40MPa SCCO<sub>2</sub> Extraction

## ■ Surface Treatment

- SCCO<sub>2</sub> cleaning, drying, plating
- Supercritical fluid surface modification(*New*)

## ■ Energy & Chemical Engineering

- SCMeOH for biodiesel production
- Hydrothermal liquefaction of wet bio-Wastes(*New*)
- Supercritical hydrogenation reaction(*New*)
- Subcritical propane extraction for microalgae oil(*New*)



SCCO<sub>2</sub> Powder Forming Sys.



2LPHx35MPa SCCO<sub>2</sub> Fractionation System



2Lx70MPa SCCO<sub>2</sub> Extraction



25MPa/480°C Supercritical Fluid Tubular reactor System



Subcritical Water Biomass Treatment System (24MPa/350°C. 100L)

## ■ Instruments

- High pressure tester(water: 160MPa; nitrogen: 100MPa)
- High Pressure water platform(600MPa, 1L ~ 10L autoclaves)

## ■ Industrial Service

- Supercritical Fluid & High Pressure Processing Systems for healthy foods, essential oils, cosmetics, medicines, food processing, etc.
- High Pressure & High Temperature for hydrothermal reactions, hydrolysis, pyrolysis, synthesis reactions, etc.



**(夜間班)高壓氣體特定設備操作人員安全衛生教育訓練班**

需要有操作證照的單位，歡迎向協會報名。

- 上課日期：**114/03/31~04/11 18:30~21:30**；**04/12~04/13 08:00~17:00(實習)**
- 上課時數：高壓氣體特定設備操作人員安全衛生教育訓練課程時數 35 小時 + 2 小時(測驗)。
- 課程內容：高壓氣體概論 3HR、種類及構造 3HR、附屬裝置及附屬品 3HR、自動檢查與檢點維護 3HR、安全裝置及其使用 3HR、操作要領與異常處理 3HR、事故預防與處置 3HR、安全運轉實習 12HR、高壓氣體特定設備相關法規 2HR，共 35 小時。(另加學科測驗 1 小時及術科測驗約 1~2 小時)
- 上課地點：高雄市楠梓區高楠公路 1001 號【金屬工業研究發展中心研發大樓 2 樓 產業人力發展組】
- 參加對象：從事高壓氣體特定設備操作人員或主管人員。
- 費用：本班研習費新台幣 7,000 元整，**本會會員享九折優惠**。
- 名額：每班 30 名，額滿為止。
- 結訓資格：期滿經測驗成績合格者，取得【高壓氣體特定設備操作人員安全衛生訓練】之證書。
- 報名辦法：1. 傳真報名：(07)355-7586 台灣超臨界流體協會  
2. 報名信箱：tscfa@mail.mirdc.org.tw  
3. 研習費請電匯至 兆豐國際商銀 港都分行(代碼017)  
戶名：社團法人台灣超臨界流體協會 帳號：002-09-018479 (註明參加班別及服務單位) 或以劃線支票抬頭寫「台灣超臨界流體協會」連同報名表掛號郵寄台灣超臨界流體協會，本會於收款後立即開收據寄回。

※洽詢電話：(07)355-5706 吳小姐 繳交一寸相片一張及身份證正本



# 報名表

課程名稱	高壓氣體特定設備操作人員安全衛生教育訓練				上課日期	114 年 03/31~04/13	
姓名	出生年月日	身份證字號	手機號碼	畢業校名	公司產品		
服務單位					電話		
服務地址	□□□				傳真		
發票住址	□□□				統一編號		
負責人	人	訓練聯絡人 / 職稱		email :			
參加費用	共		元	參加性質	<input type="checkbox"/> 公司指派 <input type="checkbox"/> 自行參加		
繳費方式	<input type="checkbox"/> 郵政劃撥 <input type="checkbox"/> 支票 <input type="checkbox"/> 附送現金		報名日期	年 月 日			

※ 出生年月日、身份證字號、畢業校名、電話、地址須詳填，以利製作證書。

## 上課日期時間表

課程名稱：(日間班)高壓氣體特定設備操作人員安全衛生教育訓練班

2025/03/31 (一)	18:30 ~ 21:30
2025/04/01 (二)	18:30 ~ 21:30
2025/04/02 (三)	18:30 ~ 21:30
2025/04/07 (一)	18:30 ~ 21:30
2025/04/08 (二)	18:30 ~ 21:30
2025/04/09 (三)	18:30 ~ 21:30
2025/04/10 (四)	18:30 ~ 21:30
2025/04/11 (五)	18:30 ~ 21:30
2025/04/12 (六)	08:00 ~ 17:00 (實習第 1 組)
2025/04/13 (日)	08:00 ~ 14:00 (實習第 1 組)



(日間班)高壓氣體特定設備操作人員安全衛生教育訓練班

需要有操作證照的單位，歡迎向協會報名。

- 上課日期：**114/04/14~04/16 08:00~17:00**；**04/17~04/18 08:00~17:00(實習)**
- 上課時數：高壓氣體特定設備操作人員安全衛生教育訓練課程時數 35 小時 + 2 小時(測驗)。
- 課程內容：高壓氣體概論 3HR、種類及構造 3HR、附屬裝置及附屬品 3HR、自動檢查與檢點維護 3HR、安全裝置及其使用 3HR、操作要領與異常處理 3HR、事故預防與處置 3HR、安全運轉實習 12HR、高壓氣體特定設備相關法規 2HR，共 35 小時。(另加學科測驗 1 小時及術科測驗約 1~2 小時)
- 上課地點：高雄市楠梓區高楠公路 1001 號【金屬工業研究發展中心研發大樓 2 樓 產業人力發展組】
- 參加對象：從事高壓氣體特定設備操作人員或主管人員。
- 費用：本班研習費新台幣 7,000 元整，**本會會員享九折優惠**。
- 名額：每班 30 名，額滿為止。
- 結訓資格：期滿經測驗成績合格者，取得【高壓氣體特定設備操作人員安全衛生訓練】之證書。
- 報名辦法：1.傳真報名：(07)355-7586台灣超臨界流體協會  
2.報名信箱：tscfa@mail.mirdc.org.tw  
3.研習費請電匯至 兆豐國際商銀 港都分行(代碼017)  
戶名：社團法人台灣超臨界流體協會 帳號：002-09-018479 (註明參加班別及服務單位)或以劃線支票抬頭寫「台灣超臨界流體協會」連同報名表掛號郵寄台灣超臨界流體協會，本會於收款後立即開收據寄回。

※洽詢電話：(07)355-5706 吳小姐 繳交一寸相片一張及身份證正本



# 報名表

課程名稱	高壓氣體特定設備操作人員安全衛生教育訓練				上課日期	114 年 04/14~04/18	
姓名	出生年月日	身份證字號	手機號碼	畢業校名		公司產品	
服務單位					電話		
服務地址	□□□				傳真		
發票住址	□□□				統一編號		
負責人	人	訓練聯絡人 / 職稱		email :			
參加費用	共	元	參加性質	<input type="checkbox"/> 公司指派		<input type="checkbox"/> 自行參加	
繳費方式	<input type="checkbox"/> 郵政劃撥		<input type="checkbox"/> 支票	<input type="checkbox"/> 附送現金	報名日期	年	月 日

※ 出生年月日、身份證字號、畢業校名、電話、地址須詳填，以利製作證書。

## 上課日期時間表

課程名稱：(日間班)高壓氣體特定設備操作人員安全衛生教育訓練班

2025/04/14 (一)	08:00 ~ 17:00
2025/04/15 (二)	08:00 ~ 17:00
2025/04/16 (三)	08:00 ~ 17:00
2025/04/17 (四)	08:00 ~ 17:00 (實習第 1 組)
2025/04/18 (五)	08:00 ~ 14:00 (實習第 1 組)



## **Axial Flow Fan Performance in a Forced Draught Air-Cooled Heat Exchanger for a **Supercritical** Carbon Dioxide Brayton Cycle**

超臨界二氧化碳布雷頓循環強制通風風冷熱交換器中軸流風機的性能

By **Francois D. Boshoff, Sybrand J. van der Spuy, Johannes P. Pretorius**

Solar Thermal Energy Research Group, Stellenbosch University, Stellenbosch 7600, South  
Africa

### **摘要**

軸流式冷卻風扇設計用於聚光太陽能發電廠。該工廠基於超臨界二氧化碳（sCO<sub>2</sub>）布雷頓迴圈，並使用強制通風風冷熱交換器（ACHE）進行冷卻。風扇性能已使用計算流體動力學（CFD）和縮放風扇測試進行了研究。本文提出了一個將風扇與熱交換器集成的 CFD 模型。目標是為類似模型奠定基礎，併為開發專為 sCO<sub>2</sub> 電源循環設計的高效 ACHE 裝置做出貢獻。翅片管束被簡化，多孔介質模型表示通過管束的壓降。使用壓力入口和出口邊界條件，這意味著空氣流速是根據風扇和管束的相互作用來求解的。CFD 模型預測的流速比分析預測高 0.5%，比設計值低 3.6%，表明設計過程中使用的假設是合理的。還發現增壓室高度會影響流速，較短的增壓室會產生更高的流速和風扇效率，而較長的增壓室會產生更均勻的冷卻氣流。

資料來源：<https://doi.org/10.1115/1.4066248>



## Development of Large-Diameter Hybrid Film-Riding Seals for **Supercritical** Carbon Dioxide Turbines

超臨界二氧化碳渦輪機大直徑混合膜騎密封件的開發

By **Rahul A. Bidkar, Uttara Kumar, Deepak Trivedi, Xiaohua Zhang, Collin Rambacher,**  
**Aaron Rimpel, Thomas Kerr, Jeremy Johnson**

GE Aerospace Research, 1 Research Circle, Niskayuna, NY 12309

GE Global Research (United States)

### 摘要

與傳統的迷宮式密封相比，大直徑（約 24 英寸或 609.6 毫米）騎膜面密封對於公用事業規模的超臨界二氧化碳（sCO<sub>2</sub>）渦輪機的效率為 0.55-0.65%。由於可製造性限制和機械變形，依賴於空氣動力學螺旋槽的傳統幹氣密封（DGS）不能用於如此大的直徑。混合乘膜面密封是極好的折衷方案，可以在大直徑下操作，儘管薄膜洩漏量略有增加。本文介紹了為公用事業規模 sCO<sub>2</sub> 渦輪機應用開發的混合端面密封的開發和測試數據。簡要概述了密封件設計注意事項，然後介紹了三種密封件的測試數據 - 一個小尺寸密封件（直徑 5.7 英寸或 144.8 毫米）、中等尺寸密封件（直徑 14 英寸或 355.6 毫米）和兩個全尺寸密封件（直徑 24 英寸或 609.6 毫米），在一系列壓力和溫度下以空氣和 CO<sub>2</sub> 作為工作流體進行了測試。本文介紹了無量綱密封膜厚度和密封洩漏（有效間隙）數據與壓力比、速度和溫度的關係。本文提出的膜厚測量結果與基於計算流體動力學（CFD）的膜厚預測非常吻合。測得的密封件有效間隙約為 0.001 英寸（0.0254 毫米）有效間隙，這比已發表的空氣靜力面密封件數據要好，並且與傳統 DGS 相比風險更低。本研究中提出的所有三個長度尺度的旋轉測試數據表明，新設計的混合面密封件在實驗室規模的密封操作中取得了成功。

**Keywords:** *sCO<sub>2</sub> turbomachinery, film-riding seals, hydrodynamic face seals, hybrid face seals*

資料來源：<https://doi.org/10.1115/1.4067180>



## Duality of **supercritical** water pressure on phenol gasification studied by metadynamics simulation and experimental

超臨界水壓對苯酚氣化的二元性的元動力學模擬與實驗研究

By

Deng Zhao<sup>a, b</sup>, Xuotong Li<sup>a</sup>, Wei Luo<sup>a</sup>, Qingxin Li<sup>a</sup>, Wenming Han<sup>a</sup>, Huashan Wang<sup>a</sup>, Hua Liu<sup>a</sup>, Hui Liu<sup>c</sup>, Shuai Guo<sup>d</sup>, Jiajing Kou<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Hebei Engineering Research Center for Low Carbon Development and Resource Utilization of Fossil Energy Sources, School of Vehicle and Energy, Yanshan University, Qinhuangdao 066004, PR China

<sup>b</sup> Hebei Circulating Fluidized Bed Boiler Thermal Power Technology Innovation Center, Qinhuangdao Qinre Power Generation Co, Ltd., Qinhuangdao 066000, China

<sup>c</sup> School of Energy Science and Engineering, Harbin Institute of Technology, 92, West Da Zhi Street, Harbin 150001, China

<sup>d</sup> School of Energy and Power Engineering, Northeast Electric Power University, Jilin 132012, China

### 摘要

在反應過程中使用超臨界水（SCW）可以加速苯酚的氣化，但持續增加 SCW 壓力超過某個閾值最終會抑制該反應。本文報告了首次使用元動力學模擬來解釋這種機制，通過描述優於反作用力場（ReaxFF）的酚二聚體的水線結構和精細結構來解釋這種機制。不連續實驗表明，當 SCW 壓力從 23.5 MPa 增加到 25.5 MPa 時，反應速率增加了 31%，當壓力繼續增加到 29.5 MPa 時，反應速率降低了 87%，然後在極高壓力下反應速率再次增加。單個酚分子的類比表明，超臨界水促進苯酚氣化的根本原因是水線結構的形成，加速了 H 轉移，破壞了 C 結構，使水分子極化，從而加速了氣化反應。多個酚分子類比和實驗表明，過壓驅動二聚體形成，二聚體還減少了苯環的活性位點。更高的壓力會形成更複雜的二聚體結構，這需要更多的能量來破壞。與實驗定律相同，當多個酚分子所在的超臨界水態密度從 0.706 g/cm<sup>3</sup> 上升時至 0.868 克/釐米<sup>3</sup>，達到過渡態的能壘上升 94 Kcal/mol。元動力學類比允許更詳細地描述 SCW 的狀態及其氧化機制，從而描述環境如何影響反應機制。

資料來源：<https://doi.org/10.1016/j.fuel.2024.134076>



## Effect of **supercritical** CO<sub>2</sub> extraction as pretreatment to obtain C-phycoyanin from spirulina (*Arthrospira maxima*)

超臨界 CO<sub>2</sub> 萃取作為預處理從螺旋藻 (*Arthrospira maxima*) 中獲取 C-藻藍蛋白的效果

By J.A. López-Limón <sup>a</sup>, A.S. Hernández-Cázares <sup>a</sup>, J.V. Hidalgo-Contreras <sup>a</sup>, G. Romero - De la Vega <sup>b</sup>, R.A. Mellado-Pumarino <sup>b</sup>, M.A. Ríos-Corripio <sup>c</sup>

<sup>a</sup> Colegio de Postgraduados Campus Córdoba, Carretera Córdoba – Veracruz Km 348, Manuel León, Amatlán de los Reyes, Veracruz C. P. 94953, México

<sup>b</sup> Universidad Iberoamericana Puebla-IDIT, Boulevard del Niño Poblano 2901, Reserva Territorial Atlixcáyotl, San Andrés Cholula, Puebla C. P. 72820, México

<sup>c</sup> CONAHCYT-Colegio de Postgraduados Campus Córdoba, Carretera Córdoba – Veracruz Km 348, Manuel León, Amatlán de los Reyes, Veracruz C. P. 94953, México

### 摘要

C-藻藍蛋白 (CPC) 是螺旋藻中存在的一種藻膽蛋白，由於其藍色、無毒、螢光和抗氧化特性，在食品和製藥行業中備受關注。正在研究不同的萃取和穩定方法，包括超臨界 CO<sub>2</sub> 提取，一種用於從植物基質中獲得生物活性化合物的方法。在這項工作中，應用超臨界 CO<sub>2</sub> 的效果作為在不同參數（壓力、溫度、助溶劑的使用）下提取 CPC 的預處理。考慮到其試劑級，獲得最高純度的最佳預處理條件是 17 MPa 和 45 °C。在比較抽餘油的 UV 和 FTIR 光譜時，與分析標準品相似，在 UV 中在 620 nm 處存在條帶，而對於 FTIR，在 1650 和 1540 cm<sup>-1</sup> 處存在條帶，對應於醯胺 I 和醯胺 II，證實了它們的存在和結構特性。

**Keywords:** C-phycoyanin, Spirulina, *Supercritical* CO<sub>2</sub>

資料來源：<https://doi.org/10.1016/j.supflu.2024.106428>



# Sensitivity Analysis of the Static and Rotordynamic Characteristics on Geometric Parameters for a **Supercritical** Carbon Dioxide Hole-Pattern Damper Seal

超臨界二氧化碳孔型阻尼密封件靜態與轉子動力特性對幾何參數的敏感度分析

By **Zhigang Li, Zihan Zhang, Jun Li**

Institute of Turbomachinery, School of Energy & Power Engineering, Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710049, China

## 摘要

孔型阻尼器密封件（具有許多圓孔腔和光滑轉子的紋理定子）是一種典型的環形阻尼器密封件，逐漸在現代渦輪機械中用作傳統迷宮式密封件的替代品，以減少流體洩漏並穩定轉子軸承系統。事實證明，孔幾何設計參數（孔徑和孔深）對孔型阻尼器密封件的密封能力和轉子動力學性能具有決定性影響，特別是對於高壓渦輪機械的平衡活塞密封件，其中密封件保持相當高的壓差和流體密度。在本文中，為 14 MW 超臨界 CO<sub>2</sub> 渦輪機中的平衡活塞設計了具有不同孔徑和深度的孔型阻尼器密封件的幾何配置。為了提高密封網在高入口預旋流條件下的阻尼能力，還設計了一個直旋流制動器，並在每種密封配置的密封件入口處採用。為了更好地理解幾何設計參數（孔徑和深度）對入口預旋流孔型密封洩漏和轉子動力學特性的敏感性，提出了一種基於網格變形技術的洩漏計算模型來預測連續變化孔深的洩漏流量，並提出了一種基於多頻橢圓軌道轉子渦流模型的基於瞬態計算流體力學（CFD）的微擾方法建議預測與頻率相關的轉子動力係數。為了高精度地考慮實際氣體效應，使用內部代碼對 CO<sub>2</sub> 在超臨界和亞臨界條件下的流體特性實施了基於美國國家標準與技術研究院（NIST）資料庫的表格查找程式。根據已發表的不同孔徑和深度的孔型阻尼器密封件的洩漏和力係數的實驗數據，證明瞭所提出的數值方法和密封模型的準確性和可用性。預測了具有 5 種孔徑（ $D = 3.2\text{ mm}$ 、 $4.8\text{ mm}$ 、 $6.4\text{ mm}$ 、 $9.6\text{ mm}$  和  $12.8\text{ mm}$ ）和連續變化孔深的孔型密封件的洩漏流速，給出了具有當前 5 種孔徑和 5 種孔深（ $H = 0.8\text{ mm}$ 、 $1.6\text{ mm}$ 、 $3.2\text{ mm}$ 、 $4.8\text{ mm}$  和  $6.4\text{ mm}$ ）。結果表明，長徑比（ $A_r$ ，孔深與直徑的比值）是影響密封洩漏性能的關鍵參數。儘管較小直徑（ $D = 3.2\text{ mm}$ 、 $4.8\text{ mm}$ ）的超臨界二氧化碳（sCO<sub>2</sub>）孔型密封具有最佳的密封性能，尤其是在  $A_r = 0.15\text{--}0.5$  的範圍內，洩漏特性對縱橫比表現出很強的敏感性：當  $A_r$  小於 0.15 或大於 0.5 時，洩漏流速急劇增加（ $>14\%$ ）。孔深和孔徑對 sCO<sub>2</sub> 孔型密封件的轉子動力學特性有顯著影響。對於本文目前的密封配置，孔深較淺（ $H = 0.8\text{ mm}$ ）或孔徑較大（ $D = 12.8$



mm ) 的密封件具有最佳的轉子動力學特性，具有較低的直接剛度  $K_{xx}$  和較大的有效阻尼  $C_{eff}$ 。

資料來源：<https://doi.org/10.1115/1.4066287>



## Study of Thermal and Mechanical Effects on Materials during Heat Transfer in Supercritical Regime,.

超臨界狀態傳熱過程中材料的熱力學效應研究

By Samaa Ahmed Wasfy<sup>1</sup>, Magy Mohamed Kandil<sup>2</sup>, ahmed mahmoud  
refaey<sup>2</sup>, salwa helmy<sup>3</sup>

<sup>1</sup> QA/QC Dep. -NRSRC-AEA

<sup>2</sup> Nuclear and Radiological Regulatory Authority - EAEA

<sup>3</sup> Nuclear and Radiological Regulatory Authority (NRR), Cairo, Egypt

### 摘要

傳熱和材料設計是超臨界水反應器 ( SCWR ) 開發和許可中的兩個重要技術領域。它對基於峰值熔覆和燃料中心線溫度的安全標準有直接影響。高熔覆溫度會導致材料上的高熱應力，因此計算了整個管道壁厚的應力和應變。使用傳熱相關性評估包層溫度。在目前的工作中，對垂直向上的圓管中水的超臨界壓力模式的傳熱係數進行了數值研究。ANSYS 代碼的熱液壓和靜態結構模組用於創建可用於計算的模型。FLUENT 模組將熱工液壓參數計算為軸向的表面溫度和水溫，而靜態結構模組用於計算整個牆面的應力和應變場。預測模型的結果與著名的瓦茨實驗的測量值進行了對比。這些實驗在均勻加熱的管中進行，以檢查高壓和高溫對水傳熱行為的影響。在本文中，創建的模型預測了傳熱係數的新相關性。通過將它們與其他相關性進行比較來評估這些相關性的準確性。

**Keywords:** SCWR, heat transfer coefficient, mechanical analysis, ANSYS code

資料來源：[https://ajnsa.journals.ekb.eg/article\\_401794.html](https://ajnsa.journals.ekb.eg/article_401794.html)



## Supercritical Carbon Dioxide Mixing Loss Characteristics Near the Critical Point

超臨界二氧化碳臨界點附近的混合損失特性

By Jinhong Wang, Teng Cao, Ricardo Martinez-Botas

Department of Mechanical Engineering, Imperial College London, London SW7 AZ, UK

### 摘要

本文旨在研究超臨界二氧化碳 ( $s\text{CO}_2$ ) 在臨界點附近的混合損失特性，並闡明非理想流體對混合損失的影響。作為渦輪機后緣或尖端洩漏流中混合過程的簡化模型，通過控制體積分析研究了在涉及兩個平行流的恆定面積絕熱管道中混合的情況。理想氣體和非理想流體計算都是為了進行比較。研究了兩種混合流的溫度、速度和壓力差對損失的孤立和耦合影響。研究表明，與等效的完美氣體估計相比，非理想流體混合產生的損失要高得多。它還揭示了非理想流體混合損失對混合流的平均熱力學狀態很敏感。一個普遍的趨勢是，溫度越接近臨界點，觀察到的損失就越高。這對於溫度和壓力混合尤其明顯，而由於速度差引起的混合損失受到的影響較小。如果兩個流中任何一個流的靜態接近臨界點，則報告混合損耗係數的顯著變化，這主要是由溫度梯度相對於沿等壓線的熵的顯著變化引起的。此外，發現溫度、速度和壓力差對混合損失具有積極的綜合效應。結果還表明，由於混合流之間一個屬性差異的變化而導致的混合損耗變化幾乎與另一個屬性差異無關。這種行為與文獻中對理想氣體得出的結論相符 (Denton, J. D., 1993 年, “1993 年 IGTI 學者講座: 渦輪機中的損失機制”, ASME J. Turbomach., 115 (4), 第 621-656 頁)。這個簡單案例的結果有助於理解  $s\text{CO}_2$  渦輪機械中理想氣體和非理想流體之間的混合損失行為差異，並對平均線模型的開發具有重要意義。

資料來源：<https://doi.org/10.1115/1.4066603>