



手持式高分辨率短波紅外光譜儀

#Screening #Pollution #Sensor #2019 #Pollution #Sensor #2019

Working mechanism

- Concave grating – collimation and dispersion
- QD d – sensitive and fast detection

項目簡介

The photograph of the SWIR spectrometer system installed in our lab – the white box indicate the size of the system.

Applications

- Environmental monitoring
- Food quality

資助機構
創新科技署

合作夥伴
- 香港中文大學機械與自動化工程學系 - 澳圖科技公司 - 微智智能系統有限公司

項目負責人
趙鉅教授
電子工程學系

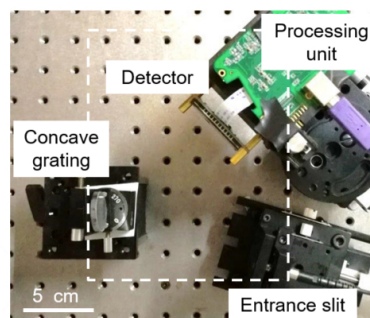
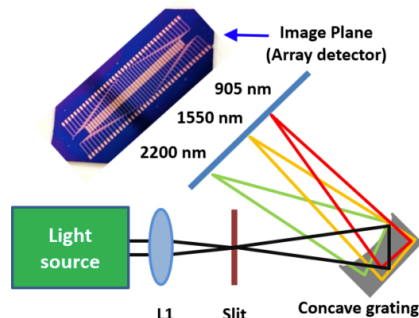
光譜儀廣泛應用於多個不同領域，例如食品 and 環境檢測等，但要在偏遠的農場或工廠進行實地、實時的檢測，必須要有便攜又分辨率高的光譜儀。中大團隊研發的兩項新技術，突破傳統界限，開發出一款手持式高分辨率短波紅外 (SWIR) 光譜儀，可實現實時現場對900-2800 nm波長範圍信號進行光譜分析。結合使用的兩項新技術，都可通過低成本工藝製造：(1) 曲面壓印技術，造出變曲凹面光柵，此光學部件可同時實現色散和準直兩項功能。(2) 通過碲化汞量子點光探測器技術，在室溫範圍也能達至2000 nm以上波長的高光敏度。中大研發的手持式SWIR光譜儀，無論從成本、尺寸和性能上，都超越了現時商用的同類產品。

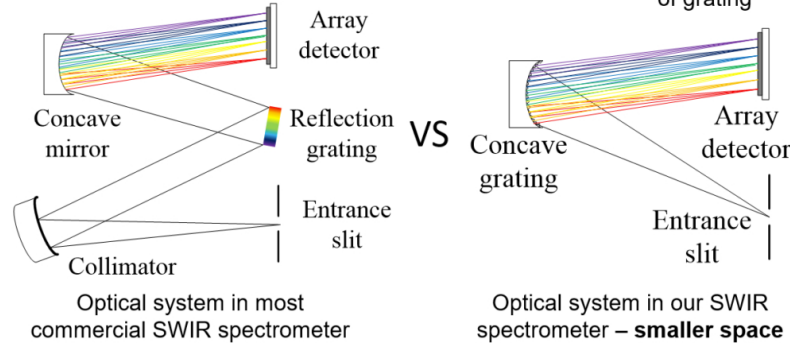
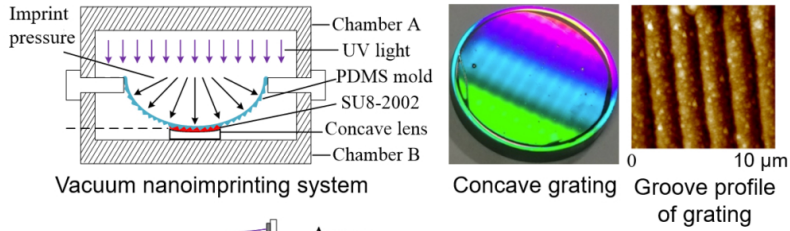
特點及優勢：

1. 系統小巧 (約20×16×5 立方厘米)
2. 探測波段寬 (900-2800 納米)
3. 高光譜分辨率 (5 納米)
4. 室溫下高探測靈敏度 (1010 瓩斯)
5. 反應快 (10 毫秒以下)

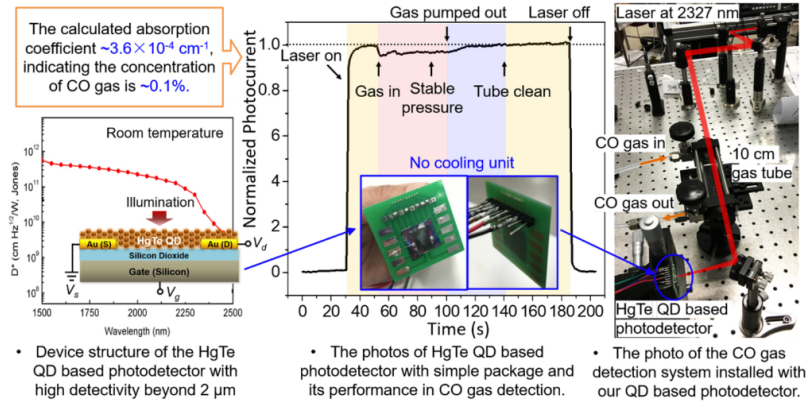
目標用戶：

- 01 需要實時監測室內有毒氣體含量的建築，包括住宅、旅館和廠房等
- 02 車輛內部空氣以及尾氣排放監測
- 03 需要進行農作物或食品分類的農場，比如可進行牛奶脂肪含量鑒定，蘋果甜度鑒定等。
- 04 垃圾分類站，可對塑料垃圾進行快速分類，提高分類準確度和效率。





上：真空納米壓印系統示意圖以及利用該系統製作的曲面光柵照片。下：普通商用光譜儀中使用的光學系統和我們的光譜儀使用的系統之比較。



基於碲化汞量子點的室溫工作的高靈敏度短波紅外探測器及其在一氧化碳氣體含量檢測實驗中的成功應用。

<https://www.raesystems.com/solutions/wireless-gas-detection-technology>

Environmental monitoring

Applications

Spectra of Apples with different sweetness

Log₁₀(R)

Wavelength (nm)

1000 1100 1200 1300 1400 1500 1600

Normalized Spectra For Different Plastic

Log₁₀(R)

Wavelength (nm)

1000 1200 1400 1600

Spectrometer

<https://oceanoptics.com/plastic-recycling-nir-spectroscopy/>

Plastic recycling sorting

<https://oceanoptics.com/chemometric-analysis-of-food-quality/>

Food inspection

我們的手持式短波紅外光譜儀的多種應用場景。

DO YOU LIKE OUR PROJECT?

Tweet it

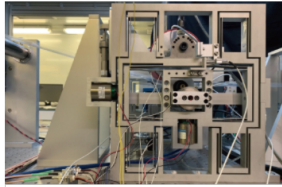
Share it

Share it

Contact us

MORE TO EXPLORE

[All projects >](#)



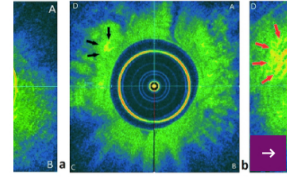
機械人及先進製造技術
應用於下一代精密機械系統及製造產業
的深度學習方法

[Read more >](#)



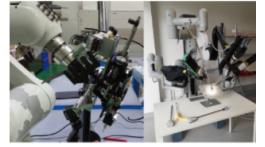
生物醫學及保健科技
用於長者護理及預防腦退化症的無干擾
智能健康監測技術

[Read more >](#)



生物醫學及保健科技
創新光學相干斷層掃描成像系統
(OCTIS) 於子宮內膜的臨床評估與應用

[Read more >](#)



機械人及先進製造技術
應用於下一代醫療機器人的先進視
和感知系統

[Read more >](#)