



# Laser Gas Raman Analyzer with High-Precision Cavity Enhancement for Real-time Multi-Gas Detection

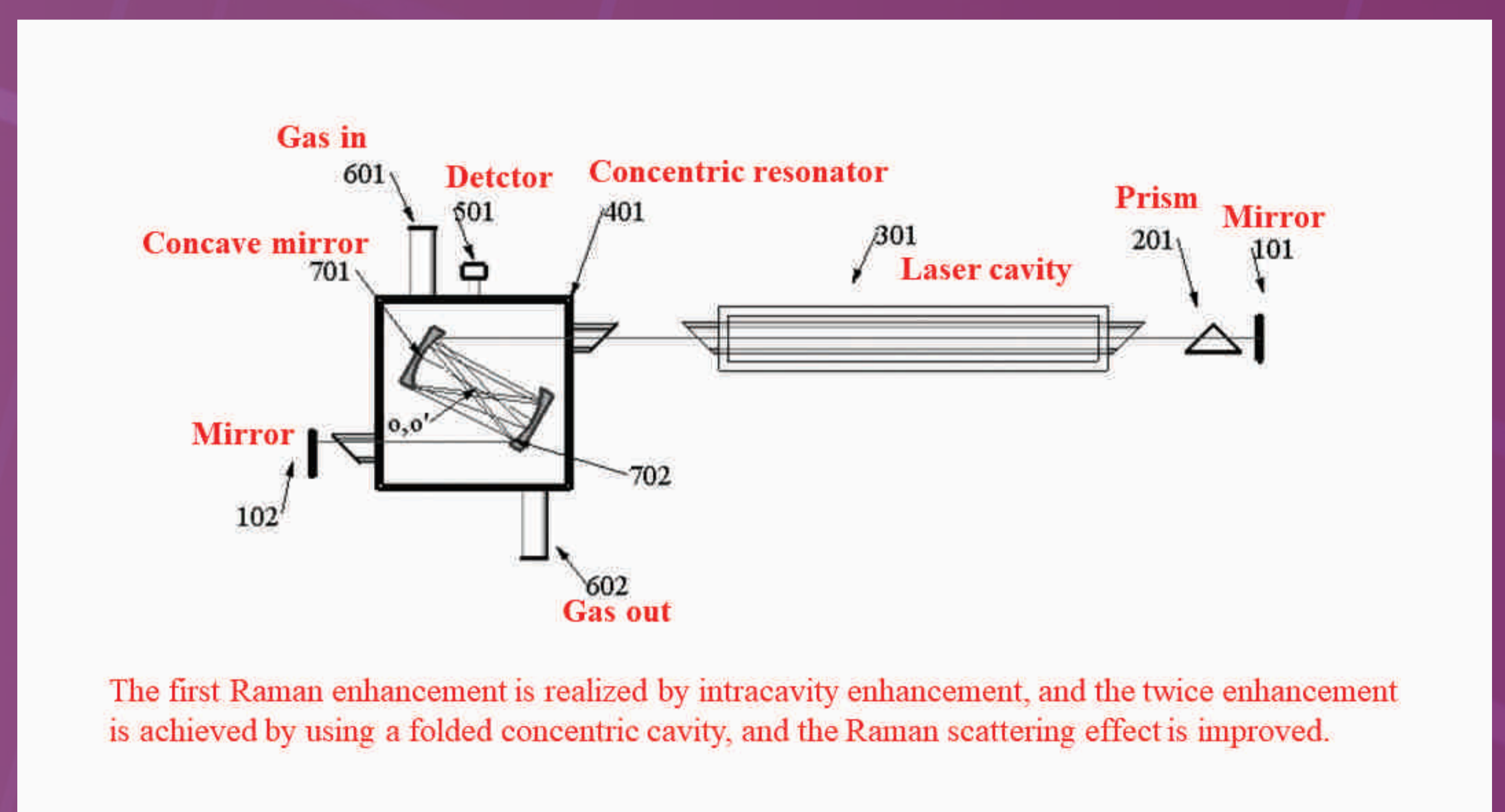
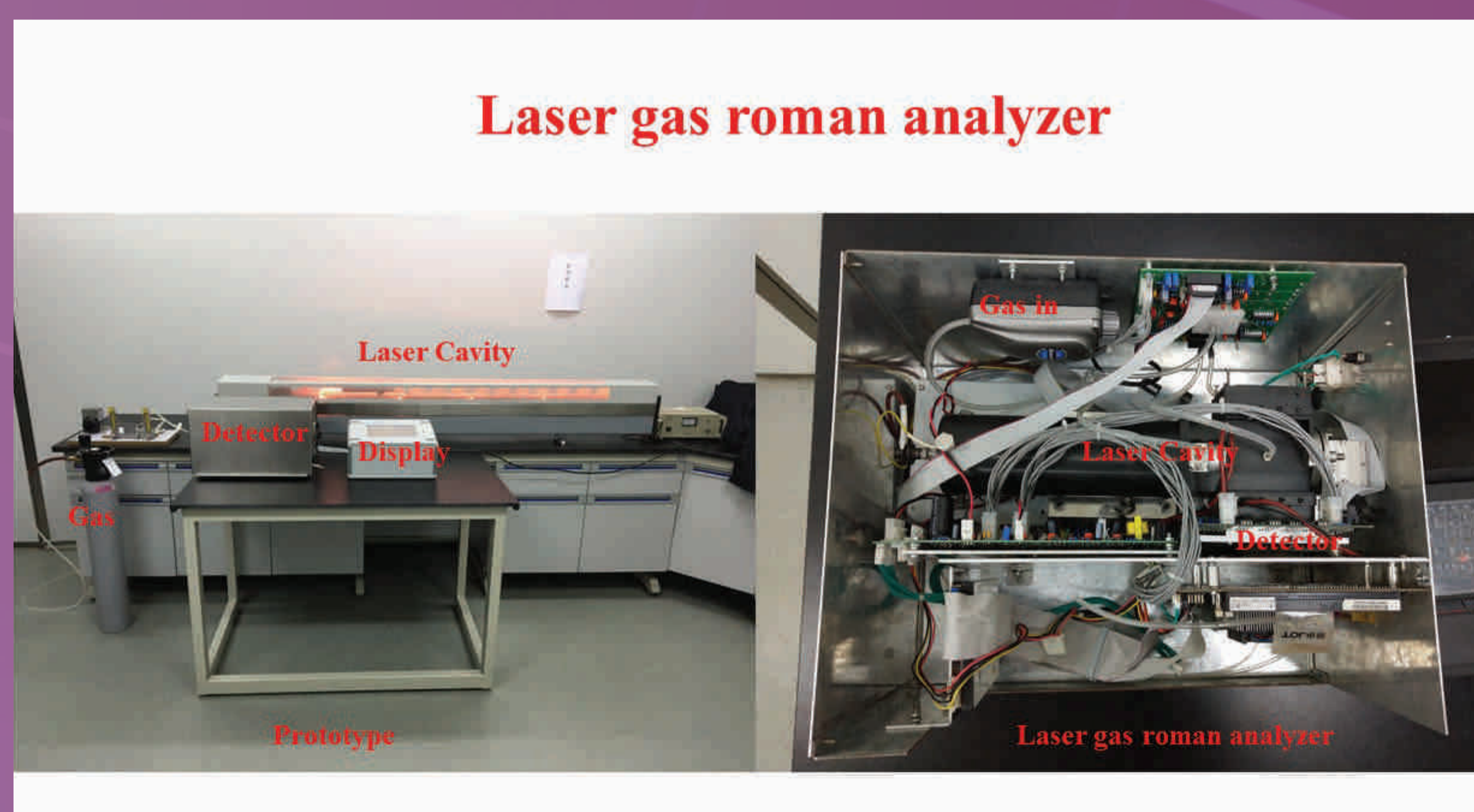
## Analyseur Raman de Gaz de laser avec L'amélioration de Cavité de Haute Précision pour la Détection de Multi-gaz en Temps Réel

### Introduction

To enhance Raman scattering for higher detection sensitivity, this laser gas Raman analyzer based on the principle of high-precision cavity enhancement integrates the optical detection cell with the laser resonator through the laser resonance method and introduces the design of the compound folding cavity, realizing in-situ multi-component real-time detection. It has broad applications in the field of industrial gas calorific value detection, gas analysis in industrial kiln, hot-end flue gas analysis in Basic Oxygen Furnace (BOF), hot gas composition detection, fire gas detection, patient exhaled gas detection and industrial process gas detection.

### Introduction

Pour améliorer la diffusion raman pour une sensibilité de détection plus élevée, cet analyseur laser raman basé sur le principe de l'amélioration de la cavité de haute précision intègre la cellule de détection optique avec le résonateur laser à travers la méthode de résonance laser et introduit la conception de la cavité de pliage composé, réalisant une détection en temps réel multi-composants in-situ. Elle a de nombreuses applications dans le domaine de la détection de la valeur calorifique du gaz industriel, analyse des gaz de combustion à chaud dans le four à oxygène de base (BOF), détection de la composition des gaz chauds, détection des gaz d'incendie, détection des gaz expirés par le patient et détection des gaz industriels.



### Special Features and Advantages

- Enable detection of non-hydrocarbon gas which is not achieved by chromatograph and mass spectrometer
- Detect diatomic molecular gas that is not achieved by infrared spectroscopy
- Solve the hysteresis problem of chromatographic analyzer and is much cheaper than mass spectrometer
- Small size, light weight, portability and ease of maintenance

### Applications

- Gas detection - helps control the environmental pollution
- Monitor the hydrazine rocket propellant multi-component gas in real time with high detection selectivity and sensitivity
- Medical health - analyze the exhaled gas of asthma patients, accurately detect whether the subjects are suffering from bronchial hyperresponsiveness

### Caractéristiques Particulières et Avantages

- Activer la détection de gaz autres que les hydrocarbures qui n'est pas réalisée par chromatographe et spectromètre de masse
- Détecter le gaz moléculaire diatomique qui n'est pas obtenu par spectroscopie infrarouge
- Résoudre le problème d'hystérésis de l'analyseur chromatographique et est beaucoup moins cher que le spectromètre de masse
- Petite taille, poids léger, portabilité et facilité d'entretien

### Applications

- Détection de gaz - aide à contrôler la pollution de l'environnement
- Surveiller en temps réel le gaz multi-composants du propergol de la fusée hydrazine avec une sélectivité et une sensibilité de détection élevées
- Santé médicale - analyser le gaz exhalé des patients asthmatiques, détecter avec précision si les sujets souffrent d'hyper-réactivité bronchique

### Awards

First Prize, Excellent Exhibits Award (University Exhibition Area), The 19th China International Industrial Fair (2017)

### Intellectual Property

PRC Patent: CN201410074484.4, CN201610871825.X, CN201310534391.0, CN201610023297.2, CN201610022876.5, CN201610149248.3

### Principal Investigators

Prof. Yuanshen HUANG, Leihong ZHANG  
School of Optical-Electrical and Computer Engineering  
University of Shanghai for Science and Technology  
E-mail: hyshyq@sina.com