



## LED-UV/Fluorescence On-line Water Quality Monitoring Technology and Device

Based on LED UV/Fluorescence sensing technology for dissolved organic matter testing, the devices can be applied to quick, accurate and cost-effective online water quality analysis for different applications

## Technologie et Dispositif par DEL-UV/Fluorescence pour la Surveillance en Ligne de la Qualité d'Eau

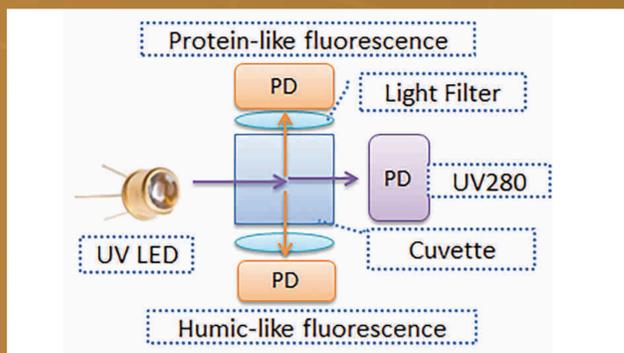
Basés sur la technologie de détection par DEL UV/fluorescence pour l'essai de la matière organique dissoute, ces dispositifs peuvent être appliqués en vue d'une analyse en ligne, rapide, exacte et rentable, de la qualité d'eau pour diverses applications

### Introduction

The novel UV/fluorescence sensing technology for dissolved organic matter testing utilizes deep UV LED as light source, aluminium gallium nitride (AlGaN) photodiode for the UV280 absorbance detection and blue-light enhanced silicon photodiodes (incorporated with band-pass light filter) for the simultaneous detection of fluorescence signals of protein-like and humic-like substances in water samples.

The detection limit of dissolved organic matter can reach to a very low level of 10 ppb of dissolved organic carbon (DOC) in water.

By modifying the optical, circuit design and configuration, using a quartz flow cell and a quartz cuvette respectively, a range of water quality monitoring devices for online or field-portable use can be developed. They carry the common characteristics of fast response, high accuracy, high sensitivity, miniature size and little cost. The instruments are constructed with a micro-embedded water quality monitoring module, an on-line water quality probe and a portable water quality detector, which comprehensively cover the water quality monitoring needs from surface water to drinking water.



### Special Features and Advantages

- Compared to commercially available UV/fluorescence analyzers with mercury or xenon lamps as a light source, our device based on UV LED can achieve compact, low cost, low power consumption, which is more suitable for online monitoring
- Use of one UV280 LED is available to excite both protein-like and humic-like fluorescence quickly (several seconds) and sensitively (>10 ppb DOC)
- With supporting mobile phone app, the water quality data can be recorded on-line and recalled anytime

### Applications

- The micro-embedded water quality monitoring module can be integrated into a water purification machine, providing consumers with a real-time water quality monitoring and filter replacement reminder
- The on-line water quality probe can be installed at a fixed position in surface water or water plants for on-line monitoring to achieve smart water management
- The portable water quality detector is flexible for on-site water quality testing

### Awards

Excellent Invention Award, Student Patent Achievement of Nanjing College Students, China (2017)  
Second Prize, Startup Group in Environmental Innovation and Entrepreneurship Competition (2015)

### Intellectual Property

PRC Patent: ZL201410502662.9, 201510297974.5, 201510738667.6, 201810127420.4, 201810354795.4

### Introduction

La nouvelle technologie de détection par DEL UV/fluorescence pour l'essai de la matière organique dissoute se sert de DEL UV en tant que source de lumière, une photodiode en nitrure d'aluminium-gallium (AlGaN) pour la détection de l'absorbance de l'UV280 et des photodiodes en silicone activées par la lumière bleue (intégrées dans le mince filtre passe-bande) pour la détection simultanée des signaux fluorescents venant des substances semblables aux protéines et aux acides humiques dans les échantillons d'eau.

La limite de détection de la matière organique dissoute peut atteindre un niveau très bas de 10 ppb du carbone organique dissoute (COD) dans l'eau.

En modifiant les caractéristiques optiques, la conception et la configuration du circuit et en employant une cellule à quartz et une cuvette à quartz respectivement, une série de dispositifs pour la surveillance de la qualité d'eau ont pu être développés pour des applications portables ou in situ. Ils révèlent les caractéristiques communes à savoir la réponse rapide, haute précision, haute sensibilité, petite taille et bas coûts. Les instruments sont construits à partir d'un micromodule intégré pour la surveillance de la qualité d'eau, d'un échantillon d'eau en ligne et un capteur de qualité d'eau portable qui répondent largement aux besoins de la surveillance de la qualité d'eau allant de l'eau de surface à l'eau portable.

### Caractéristiques Particulières et Avantages

- En comparaison avec les analyseurs de UV/fluorescence commerciaux disponibles qui se servent du mercure ou de lampes au xénon en tant que source de lumière, notre dispositif basé sur l'UV DEL est compact, peu coûteux, et économe en énergie, ce qui le rend pratique pour la surveillance en ligne
- L'emploi de l'UV280 DEL peut augmenter rapidement et considérablement (plusieurs secondes) la fluorescence des substances semblables aux protéines et aux acides humiques (>10 ppb COD)
- Grâce aux applications de support mobiles, les données relatives à la qualité d'eau peuvent être enregistrées en ligne et accédés à tout moment

### Applications

- Le micromodule intégré pour la surveillance de la qualité d'eau peut être inséré dans un équipement de purification d'eau et fournir en temps réel aux consommateurs une surveillance et en ligne de la qualité d'eau et les rappeler d'en changer le filtre
- L'échantillon en ligne de qualité d'eau peut être installé sur une position fixe sur la surface d'eau ou dans les plantes aquatiques pour la surveillance en ligne et la gestion intelligente d'eau
- Le capteur portable de la qualité d'eau convient à l'essai in situ de la qualité d'eau

### Principal Investigators

Miss Yaping WU, Mr Guangyan ZHANG, Mr Wenxiang JI, Mr Yuxuan LI, Mr Haonan JIANG, Mr Chunming CHEN, Dr Wentao LI, Dr Jianjun ZHUANG, Prof. Aimin LI  
Nanjing University (China)  
E-mail: njuwyp@126.com