



## Online Inner Oil & Gas Pipeline Defect Detector based on Advanced Electromagnetic Techniques

*A novel detector featuring reliable barrier-free passage and high-precision, real-time quantification of defect in extremely harsh industrial inspection environments*

## Détecteur de Défauts de Canalisation de Pétrole et de Gaz Intérieur en ligne basé sur des Techniques Electromagnétiques Avancées

*Un nouveau détecteur comportant le passage fiable sans obstacle et la quantification de haute précision et en temps réel du défaut dans les environnements d'inspection industriels extrêmement durs*

### Introduction

Since 2004, our team has developed a series of key techniques for online oil & gas pipeline inspection based on advanced electromagnetic testing techniques. An inner oil & gas pipeline defect detector of type TH-PipeScan exhibiting excellent performance under various complicated working circumstances has been invented for reliable and effective barrier-free passage and high-accuracy detection of pipeline defects. The detector achieved successful on-line defect detection in oil field pipelines for the first time in the world.

The key technical specifications at the world leading level include the passing capacity under deformation reaches 18% of outer diameter, the defect detection sensitivity is 5% of wall thickness, the axial positioning error is less than 1%, and the maximum traveling speed is 5m/s.

### Introduction

Depuis 2004, notre équipe a élaboré une série de techniques clés pour l'inspection en ligne de canalisation de pétrole et de gaz basée sur des techniques d'essais électromagnétiques avancées. Un détecteur interne de défauts de canalisation de pétrole et de gaz de type TH-PipeScan présentant d'excellentes performances dans diverses circonstances de travail compliquées a été inventé pour un passage fiable et efficace sans obstacle et une détection de haute précision des défauts de canalisation. Le détecteur a réalisé avec succès la détection de défauts en ligne dans les canalisations de champs de pétrole pour la première fois dans le monde.

Les principales spécifications techniques au niveau mondial comprennent la capacité de dépassement sous la déformation atteint 18% du diamètre extérieur, la sensibilité de détection de défaut est de 5% de l'épaisseur de la paroi, l'erreur de positionnement axial est inférieure à 1% et la vitesse de déplacement maximale est de 5m/s.



### Special Features and Advantages

- A compound collapsible detector with flexible data acquisition ensures that it can remain close to the tube wall in the case of strong vibration or severe pipeline deformation
- High passing capacity ensures a fast and efficient inspection without stoppage of oil and gas delivery
- Preventing the economic loss due to the oil and gas line shutdown, and even serious accidents

### Applications

- Cooperated with Chevron Corporation USA, Sudan Greater Nile Petroleum Operating Company (GNPOC), Sinopec Shengli Petroleum Engineering Co., Ltd., etc. By using this technology, Sinopec has achieved an increase of 488,000 tons of crude oil and an economic benefit of RMB1.1 billion in the past three years
- Widely used in many domestic and overseas inspection projects. The total length of the inspected pipelines exceeds 50,000 km

### Caractéristiques Particulières et Avantages

- Un détecteur composé pliable avec une acquisition de données flexible garantit qu'il peut rester proche de la paroi du tube en cas de forte vibration ou de déformation sévère de la canalisation
- La capacité de passage élevée assure une inspection rapide et efficace sans interruption de la distribution de pétrole et de gaz
- Prévention de la perte économique due à la fermeture de la ligne de pétrole et de gaz, et même les accidents graves

### Applications

- Collaboration avec l'entreprise Chevron Corporation au États Unis d'Amérique, la société d'exploitation pétrolière du Grand Nil au Soudan (GNPOC), la société Sinopec Shengli Petroleum Engineering Co., Ltd., etc. Grâce à l'utilisation de cette technologie, la société Sinopec a réalisé une augmentation de 488 000 tonnes de pétrole brut et un bénéfice économique de 1,1 milliard de RMB au cours des trois dernières années
- Largement utilisé dans de nombreux projets d'inspection nationaux et à l'étranger. La longueur totale des canalisations inspectées dépasse 50 000 km

### Awards

First Prize, Technology Invention Award, Hubei, China (2017)

### Intellectual Property

PRC Patent: ZL201510239162.5, ZL201410799732.1, et al.

US Patent: US2015-0346154, US2016-0178580, et al.

JP Patent: JP6154911

GB Patent: GB2527696

(112 Patents in total)

### Principal Investigators

Prof. Songling HUANG, Prof. Wei ZHAO, Dr. Shen WANG, Dr. Shisong LI, Ms. Lisha PENG

Department of Electrical Engineering  
Tsinghua University

E-mail: huangsling@tsinghua.edu.cn