

公示材料

一、基本信息			
项目名称	中文	城镇埋地 PE 燃气管道安全监测预警关键技术及应用	
	英文	Key technology and application of safety monitoring and early warning of urban buried PE gas pipeline	
成果申报等级		<input type="checkbox"/> 一等奖 <input checked="" type="checkbox"/> 二等奖 <input type="checkbox"/> 三等奖	<input checked="" type="checkbox"/> 是否同意调级
主要完成人		饶庆华、李俊、冯作明、李涛、王怡佳、段洪斌、兰中祥、陈晔	
主要完成单位		四川省特种设备检验研究院、四川轻化工大学	
推荐单位(盖章)		四川省市场监督管理局	
奖项的主要项目来源		<input type="checkbox"/> 国家级 <input checked="" type="checkbox"/> 省部级 <input type="checkbox"/> 其他	
具体计划、基金的名称和编号：总局科技计划项目“城镇埋地 PE 燃气管线安全监测预警系统研究”（2017QK121）			
成果的主要项目起止时间		起始： 2017-7	完成：2019-5
组织验收/鉴定单位		国家市场监督管理总局	
成果登记号	G2020-120	成果登记时间	2020 年 12 月 28 日

二、奖项简介

本项目是在国家市场监督管理总局科技计划项目、四川省特种设备检验研究院科技项目共同支撑下完成。

本项目通过分析国内外传统油气管线事故监测研究技术存在的局限性和 PE 燃气管材及其事故特点，开发出针对埋地 PE 燃气管典型事故低成本和抑制快速开裂的监测系统，通过对 PE 燃气管道及材料的失效模式、检测和监测理论方法的深入研究，探明了管道在第三方施工、开裂、地质沉降/位移等典型事故下的变化规律、信号特征及其敏感原理，开发出燃气管事故监测传感器、具有本质安全的在线监测和实时定位的系统，进行了成果应用。

通过该项目研究，首次提出了一种兼具开裂抑制功能的埋地 PE 燃气管道事故在线实时监测传感装置和系统，解决了埋地 PE 燃气管道典型事故（变形、地质沉降/位移、开裂、第三方破坏）的感知和因快速开裂引发重大安全事故的问题。

该系统创新性地提出了一种埋地 PE 管事故分级定位的方法，解决了埋地管线事故快速、准确和低成本定位的问题。

通过该项目研究，创新性地提出了基于声发射信号特征的失效前兆预测方法和新的 PE 管材性能测试方法，解决了非金属塑料管道强度检测方法不足和缺乏管材失效前兆预测方法的问题。

项目共获得知识产权 9 项，其中授权发明专利 2 项、已公开发明专利 1 项、授权实用新型专利 6 项；外文核心期刊论文 1 篇，中文核心期刊论文 7 篇；建立一套 PE 燃气管网在线监测预警小型示范系统。

本项目完成了城镇埋地 PE 燃气管线在线安全监测预警关键技术和小型系统的研究，在此基础上可建设示范基地，未来 2-3 年后，可形成成套技术进行推广应用，按 15000-20000 元/公里的价格和我国现有城镇埋地 PE 燃气管线里程计算，可产生数十亿元的经济效益。此外，该技术可推广到塑料承压设备和其他重要工业管线的安全监测预警，经济效益巨大。2019 年~2021 年，已有 6 家 PE 燃气管道使用单位先后应用了该预警系统，成功预警，避免事故发生，节省事故造成损失（抢修费、停气损失费）737.5 余万元；预警系统的使用，还节约巡线人工成本 136 万元。

在取得较大的经济效益的同时，开展管网监测预警和开裂抑制方法的研究不但具有重要的理论价值，为市政管理和有关部门的监管提供技术支撑，而且对于保障管网安全、降低燃气管网运行风险、减小事故损失具有重要的社会效益。