

城市勘测

城市勘测



Urban Geotechnical Investigation & Surveying

2019

二〇一九年增刊第一期总第174期

中国城市规划协会地下管线专业委员会 2019年年会论文集

SROD
ROBOTICS

施罗德工业集团
专注特种机器人产业集群

管网检测、疏通、非开挖修复 一站式解决方案



管道检测设备



管道预处理设备



非开挖修复设备



全域穿梭机器人

二〇一九年十一月

ISSN 1672-8262



服务
网点

南京/上海/德清/深圳/广州
重庆/长沙/合肥/杭州/成都/北京

400-6088-029
www.srodcn.com



城市勘测



创刊于 1986 年

2019 年增刊第 1 期 (总第 174 期)

2019 年 11 月末出版

本刊是《中国核心期刊(遴选)数据库》收录期刊
《中国学术期刊综合评价数据库》统计源期刊
《中国期刊全文数据库》全文收录期刊
《中文科技期刊数据库》全文收录期刊
国家新闻出版广电总局认定的学术期刊

本刊已许可中国学术期刊(光盘版)电子杂志社、万方数据知识服务平台、重庆维普资讯有限公司、北京世纪超星信息技术发展有限责任公司等以数字化方式复制、汇编、发行、信息网络传播本刊全文,以上单位著作权使用费与本刊稿酬一并支付,作者向本刊提交文章发表的行为即视为同意我社上述声明。

主管单位 中华人民共和国住房和城乡建设部

主办单位 中国城市规划协会
武汉市测绘研究院

第八届编辑委员会

顾问委员 许厚泽 宁津生 刘经南
张祖勋 李建成 龚健雅
沈小克 温宗勇 肖建华

主任委员 程祥

副主任委员 贾光军 王厚之

委员 (按姓氏笔画为序)

万幼川 马全明 王丹 王雅冬 石平
丘建金 龙海奎 刘全海 刘政 刘鹏程
刘耀林 向泽君 陈文通 陈品祥 杨存吉
张志华 张周平 林鸿 周伟明 周宏磊
周贻港 周慈奉 郑建敏 胡亚明 胡珂
侯至群 姚宜斌 顾建祥 唐辉明 倪曙
敦力民 黄炳强 储征伟 蒋鹏 廖建生

编辑部

主编 沈志武(兼编辑部主任)

编辑 杨志敏 田霖 李文娟

刊号 CN42-1309/TU
ISSN1672-8262

一次性增刊备案号 421309201901

广告发布登记号 武市场广登字[2019]06号

编辑出版 《城市勘测》编辑部

地址 武汉市汉口万松园路 209 号

邮政编码 430022

电话 027-85797220/85711307

传真 027-85711307/85793801

论文投稿 www.eskc.cn

信息发布 eskc@126.com

印刷 武汉博云印刷有限公司

发行范围 国内外公开发行(全国各地邮局)

发行单位 湖北省邮政报刊发行投递局

邮发代号 38-440

国外发行 Q7012

定价 100.00 元

目次

管理综述

- 面向“再中心”的深圳福田区地下管线高质量发展路径探索
..... 刘江涛(1)
- 城市地下管线运行管理关键要素研究
..... 王艳霞,刘克会,杜轩,王腾(6)
- 广州市地下综合管线高性能系统关键技术及应用
..... 张鹏程,丘广新,吴瑞龙,王会(11)
- 地下管线数据信息管理与应用
——合肥市地下管线信息文档一体化管理研究..... 李彬(16)
- 淄博市“一呼通”模式的创新与应用
..... 迟炳章,翟奎修,张帅,孟慧(20)
- 让“枫桥经验”在地下管线防“第三方破坏”实践中落地生根
..... 王鸣(23)
- 一呼通服务在管线保护中的应用与实践..... 陈超良(26)
- 城市地下管线安全管理探索..... 叶永平(31)
- 探索合作新模式,实现与水司的双赢..... 丁克峰(35)
- 基于情景构建的地下管线突发事件应急演练方法
..... 刘欢,翟振岗,刘克会,刘海云(39)
- 基于政府监管使用的城市生命线运行智能监测平台设计
..... 许令顺,方芳,孙芳(44)
- 管线 CCTV 检测项目招投标的问题与探索..... 黄梦杰,黄鑫雄(47)
- 排水管网全生命周期服务管理体系..... 王勇,谭志翔,张彦涛(51)
- “污水零直排”排水管网排查工作实践
——以温州市“污水零直排”建设管网排查为例
..... 朱博,郑越(56)
- 运用完整性管理理念管控好输气管道高后果区..... 张涛(61)
- 探析智慧化供水管网管理体系建设..... 陈璜(65)
- 宁波市污染源普查工作实践..... 徐长虹,陈长青,葛文(68)
- 我国城市地下管线信息化管理存在的问题及对策..... 胡宗武,邢蕊(73)
- 雨污水混接调查技术在城市黑臭水体治理中的应用
..... 崔英良,李妍皎,张淑平(78)
- 精细化管理新模式在南京市排水检测一体化解决方案中的应用
..... 彩媛慈,鞠建荣(82)
- 浅谈地下管线规划审批及批后管理中的问题
——以浦口区市政管线规划管理为例..... 鲁邦勇,张芹,李贵川(86)
- 大数据时代天津地下管线信息服务城市的实践..... 孙晓洪(89)
- 乌鲁木齐市地下管线数据管理与服务..... 程娟芳(94)

浅析“污水零直排”项目工作的开展……………张富德（98）

城市地下管网信息化管理与动态更新…………… 关民全（101）

新技术条件下的地下管线管理工作思路…………… 李萌（104）

珠海市提升市政管线工程跟踪管理机制的探讨…………… 董士锐（106）

地下空间、城市道路隐患排查

规划未覆盖支路市政管线规划审批方法探讨
——以深圳市为例…………… 陈如波，刘江涛（109）

基于风险矩阵法的廊内供热管线风险评估研究与应用
…………… 凡伟伟，郑宝中，董毓良，许令顺（115）

基于车载探地雷达与3S融合技术的道路灾害检测方法研究
…………… 何江龙，侯至群，解智强，李照永（120）

城市地下综合管廊竣工测量技术方法探讨…………… 吴昌锋，杨群（126）

基于三维激光扫描技术的地下隧道工程限界分析与应用研究
…………… 胡玉祥，张洪德，宗恒康，王智，孟庆年（130）

BIM技术在综合管廊设计中的应用…………… 车登科，潘雅静（135）

综合管廊内市政供水管道设计要点探讨…………… 张伟娜，崔海龙，刘志辉（139）

基于BIM+GIS+IOT的地下综合管廊智能化管控技术浅析
…………… 王红胜，陈子申（142）

地质雷达与跨孔电阻率CT成像法协同在岩溶塌陷及富水区勘查中的应用
…………… 程彦（145）

城市路面塌陷监测预报模式探讨…………… 曹震峰（150）

城市排水暗渠（箱涵）调查中的关键技术
…………… 余森林，田庆福，鞠建荣（154）

城市道路地质病害体检测中地质雷达应用方法的探讨…………… 蔡勤波（157）

排水管道周边地下空洞形成机理及检测技术研究
…………… 陈锐杰，张献之，耿洪辉（162）

地下超深危重管线的探测方法综述…………… 彭飞，葛如冰（165）

地下管线周边土体病害评估方法的研究
…………… 刘新娜，曾新霞，陈松洲（168）

二三维探地雷达一体化在道路检测中的应用…………… 李永强（174）

兰州市道路塌陷成因分析及检测技术研究…………… 杨晓锋（178）

探地雷达对暗挖施工土层变化的检测应用…………… 杜朋卫（183）

三维探地雷达在道路地下病害体检测中的应用研究
…………… 王广涛，郑文青，韩晓鸣，马永辉，陈自谦（188）

人工智能、探测检测技术

基于深度学习的排水管道缺陷识别关键技术及应用研究
…………… 范娟娟，周磊，鞠建荣（194）

排水管道检测视频缺陷智能分析研究…………… 王勇，张彦涛，杨然（199）

第一届理事单位

（排名不分先后）

中国城市规划协会城市勘测专业委员会
武汉市测绘研究院
北京市测绘设计研究院
上海市测绘院
天津市测绘院
重庆市勘测院
南京市测绘勘察研究院股份有限公司
广州市城市规划勘测设计研究院
北京城建勘测设计研究院有限责任公司
沈阳市勘察测绘研究院有限公司
长春市测绘院
西安市勘察测绘院
长沙市规划勘测设计研究院
成都市勘察测绘研究院
深圳市勘察测绘院有限公司
蚌埠市勘测设计研究院
哈尔滨市勘察测绘研究院
大连市勘察测绘研究院有限公司
太原市勘察测绘研究院
济南市勘察测绘研究院
青岛市勘察测绘研究院
杭州市勘测设计研究院
宁波市测绘设计研究院
常州市测绘院
合肥市测绘设计研究院
芜湖市勘察测绘设计研究院有限责任公司
福州市勘测院
郑州市规划勘测设计研究院
南宁市勘察测绘地理信息院
深圳市勘察研究院有限公司
宜昌市测绘大队
兰州市勘察测绘研究院
昆明市测绘研究院
贵阳市测绘院
乌鲁木齐市城市勘察测绘院
西宁市测绘院
重庆数字城市科技有限公司
北京市勘察设计院有限公司
石家庄市勘察测绘设计研究院
包头市测绘院
大同市勘察测绘院
徐州市勘察测绘研究院
温州市勘察测绘研究院
南通市测绘院有限公司
镇江市勘察测绘研究院
南昌市测绘勘察研究院
漳州市测绘设计研究院
海口市城市规划设计研究院
佛山市测绘地理信息研究院
湛江市规划勘测设计院
汕头市测绘研究院
珠海市测绘院
柳州市勘察测绘研究院
桂林市测绘研究院
玉林市勘察测绘设计研究院
银川市勘察测绘院
咸阳市勘察测绘院
苏州市测绘院有限责任公司
梧州市测绘地理信息院
钦州市住房和城乡建设测绘院
武汉市勘察设计院有限公司

期刊基本参数：CN42-1309/TU*1986*B*大16开*368*zh*P*¥100.00*1000*29*2019-S1

迁移学习在管道检测中的应用示例及分析	王乾, 金世杰, 高雄, 董永帅, 安娜, 刘彦红	(204)
一种基于数据和机器学习的智慧测漏手段	陈博, 王雨夕, 王磊, 许岩, 孙文琳	(208)
基于 ANN 的地下排水管线系统知识深度学习与城市内涝水位模拟		
.....	解智强, 张小伟, 何江龙, 李照永, 侯至群	(214)
旋转切割同步注浆固化二次顶拉法在波峰式结构增强塑料管道替换施工中的应用	朱艳峰, 李齐军, 曾令权	(220)
多种精探方法在金山区疑难管线探测中的应用研究	杨枫	(223)
惯性陀螺定位技术在城市地下管线探测中的应用	宋健, 陶玉明, 王展清, 贾嫚	(226)
非开挖施工超深管线高精度探测技术	郑启炳, 张永命	(230)
管道内检测在城镇燃气中的应用	彭贵文, 文陈鼎, 鲁培松, 王强	(234)
钢管管体腐蚀程度检测的方法原理及应用	王志银, 谢敬永	(239)
电磁联合勘探在深埋管线探测中的应用	朱能发, 孙士辉, 年帅	(241)
关于城镇燃气埋地 PE 管道探测的几点经验		
——以汉中燃气管网探测为例	张同青, 马盛梅, 袁义轩	(244)
探地雷达在非金属管线探测中的应用	孙士辉, 潘喜峰	(248)
移动式资源化回收系统在通沟污泥处理中的应用	查辉, 齐荣康, 俞建, 王兰超	(251)
城市地下管线普查监理抽样检测方法的应用与研究	李海瑞, 范云瑞, 赵新	(255)
基于 CCTV 方法的排水管道检测技术与应用	刘守业, 苑志刚	(258)
检查井修复新工艺——改性聚脲原位喷涂	全志强, 靳东杰, 韩璐	(261)
南方城市排水管道检测施工技术	唐敬文	(265)
厂区与住宅小区管线竣工测量的推广与应用	刘颖, 李海瑞, 刘吉雷, 范云瑞	(269)
福州市四城区排水管网排查项目的质量控制	钟洪德, 吴锦琰, 黄鹏	(273)

信息系统建设及其他

智慧管网云平台研究与设计	周文, 聂荣建, 石小蒙, 潘良波, 徐世聪, 王巍	(279)
既有排水箱涵结构安全性评估	连峰, 李乾龙, 张广龙, 刘治, 黄健	(285)
智慧水务中的测绘地理信息云服务建设	袁松, 丁文胜	(290)
浅析地下管线普查城市管网数据监测系统	王永, 谭春	(293)
无人机三维建模技术在杆线规划审批中的应用	曹广栋, 李兴启, 张芹	(297)
地下管线探测成果 +AR 应用探讨	王亚丽, 陶玉明, 宋健	(301)
热力管道隐患排查与检测技术	忻盛沛	(306)
基于智能辅助分区、漏损检测与产销差分析应用的 DMA 管理	柏莉, 李露, 汪峰, 李宗祥	(311)
伴随降雨强度增加城市排水方法效果的分析	尹中夫, 陈文刚	(318)
地下管线领域的新技术应用	刘颖	(321)
基于实时成图技术的管线移动采测系统研发及应用	林继贤, 周志刚, 刘松利	(326)
一种基于三维激光扫描仪的应急测绘新方法	孟庆年, 王智, 刘宝华, 张洪德, 胡玉祥	(330)
测量时间与里程仪精度对 REDUCT 惯性定位系统的测量精度影响分析	孙冬进	(334)
供水管网分区计量系统实施及管理结构调整策略	高伟, 刘志强, 毋焱	(339)
基于 GIS 技术的供水业务运营管理系统	胡娜, 任克亮, 方辉	(344)
基于 BDS 技术城市地下管线跟踪测量与入库	项似林, 陈春雷, 项和乐, 陈宇	(349)
智慧校园管网信息化应用研究	冯琳	(354)
浅谈听音杆在非金属管道探测中的应用	周为, 杨胜彬	(358)
浅析管线交变磁场数字信号采集分析软件	罗普关, 李伟干	(360)

城市勘测



Urban Geotechnical Investigation & Surveying

Bimonthly Since 1986
Sup.1 2019 (sum.174)

Administrator

Ministry of Housing and Urban-Rural
Development of the People's Republic
of China

Sponsors

China Association of City Planning
Wuhan Geomatics Institute

Editorial Board

Chairman Cheng Xiang

Vice-chairman Jia Guangjun
Wang Houzhi

Chairman of Journal Press Xiao Jianhua

Editorial Department

Editor in Chief Shen Zhiwu

Editor Yang Zhimin Tian Lin Li Wenjuan

Publisher Journal Office of Urban Geotechnical
Investigation & Surveying

Address No.209 Wansongyuan Road,
Hankou, Wuhan, Hubei Prov
ince, China

Postcode 430022

Tel 027-85797220

Fax 027-85711307

F-mail cskc@126.com
cskc@21cn.com

Web Site <http://www.cskc.cn>

SN CN42—1309/TU
ISSN1672-8262

Price \$ 100.00

Main Contents

- Exploration on High Quality Development Path of Underground Pipeline in Futian District of Shenzhen for “Re-center” *Liu Jiangtao* (1)
- Research on key elements of Urban Underground Pipeline Operation Management *Wang Yanxia, Liu Kehui, Du Xuan, Wang Teng* (6)
- Key Technology and Application of High Performance System for Guangzhou Underground Integrated Pipelines *Zhang Pengcheng, Qiu Guangxin, Wu Ruilong, Wang Hui* (11)
- Information Management and Application of Underground Pipeline in Hefei *Li Bin* (16)
- Innovation And Application of Zibo “One-call Notification System” *Chi Bingzhang, Zhai Kuixiu, Zhang Shuai, Meng Hui* (20)
- Let the “Fengqiao Experience” in the Underground Pipeline Preventing “Third-party Damage” in Practice *Wang Ming* (23)
- The Application and Practice of a OneCall Service for Protection of Infrastructure *Chen Lonion* (26)
- Safety Management Exploration of Urban Underground Pipelines *Ye Yongping* (31)
- Explore a New Mode of Cooperation to Achieve a Win-win Situation With the Water Department *Ding Kefeng* (35)
- Design of intelligent monitoring platform for urban lifeline operation based on government regulation *Xu Lingshun, Fang Fang, Sun Fang* (44)
- Emergency Drilling Method of Underground Pipeline Emergency Based on Scenario Construction *Liu Huan, Zhai Zhengang, Liu Kehui, Liu Haiyun* (39)
- Problem and Exploration of Bidding for Pipeline CCTV Inspection Project *Huang Mengjie, Huang Xinxiong* (47)
- Drainage Network Full Life Cycle Service Management System *Wang Yong, Tan Zhixiang, Zhang Yantao* (51)
- Practice of “Sewage Zero Direct Drainage” Drainage Pipeline Network Investigation — Taking the investigation of “zero direct sewage discharge” pipeline network in Wenzhou City as an example *Zhubo, ZhengYue* (56)
- Using Integrity Management Concept to Control High Consequence Area of Gas Pipeline *Zhang Tao* (61)
- Analysis on the Construction of Smart Water Supply Network Management *Chen Huang* (65)
- Practice of Pollution Sources Censusin Ningbo City *Xu Changhong, Chen Changqing, GeWen* (68)
- Problems and Countermeasures of Information Management of Urban Underground Pipelines in China *Hu Zongwu, Xing Rui* (73)
- Application of Rain and Sewage Mixed Investigation Technology in Urban Black and Odor Water Treatment *Cui Yingliang, Li Yanjiao, Zhang Shuping* (78)
- Application of a New Fine Management Mode in the Integrated Drainage and Inspection Solution of the Market *Cai Yuanci, Ju Jianrong* (82)
- A Brief Talk on the Problems in the Examination and Approval of Underground Pipeline Planning and the Management after the Approval —Taking Pukou District Municipal Pipeline Planning and Management as an Example *Lu Bangyong, Zhang Qin, Li Guichuan* (86)

Practice of tianjin Underground Pipeline Information Service City in the Era of Big Data	Sun Xiaohong (89)
Data Management and Service of Underground Pipeline in Urumqi City	Cheng Juanfang (94)
Brief Analysis on the Development of “Sewage Zero Direct Discharge” Project	Zhang Fude (98)
Thoughts on Underground Pipeline Management under New Technology Conditions	Li Meng (104)
Information Management and Dynamic Renewal of Urban Underground Pipeline Network	Guan Minquan (101)
Discussion on Improving Municipal Pipeline Project Tracking Management Mechanism in Zhuhai City	Dong Shirui (106)
Discussion on the approval method for the planning of uncovered branch municipal pipelines ——Take Shenzhen as an example	Chen Rubo, Liu Jiangtao (109)
Research and Application of Risk Assessment of Gallery Heating Pipeline Based on Risk Matrix Method	Fan Weiwei, Zheng Baozhong, Dong Yuliang, Xu Lingshun (115)
Based on Automotive GPR System and 3S Integration Technology’ s Research in Road Hazard Detection	He Jianglong, Hou Zhiqun, Xie Zhiqiang, Li Zhaoyong (120)
Discussion on Technical Method of Completion Survey of The Construction of the City Utility	Wu Changfeng, Yang Qun (126)
Analysis and Application of Metro Boundary Measurement Based on Three-dimensional Laser Point Cloud	Hu Yuxiang, Zhang Hongde, Zong Hengkang, Wang Zhi, Meng Qingnian (130)
Application of BIM Technology in the Design of Comprehensive pipe gallery	Che Dengke, Pan Yajing (135)
Discussion on Key Design Points of Municipal Water Supply Pipeline in Utility Tunnel	Zhang Weina, Cui Hailong, Liu Zhihui (139)
Intelligent Management and Control Technology of Underground Integrated Pipe Gallery Based on BIM+GIS+IOT	Wang Hongsheng, Chen Zishen (142)
Application of Geological Radar and Cross-hole Resistivity CT Imaging Method in Karst Collapse and Water-rich Area Exploration	Cheng Yan (145)
Discussion on Monitoring and Forecasting Model of Urban Road Surface Collapse.....	Cao Zhenfeng (150)
Key Technologies in Investigation of Urban Drainage Box Culvert	Yu Senlin, Tian Qingfu, Ju Jianrong (154)
A Discussion on Application of Geological Radar in Urban Pavement Underground Diseases Detection	Cai Qinbo (157)
Study on Formation Mechanism and Detection Technology of Underground Voids Around Drainage Pipelines	Chen Ruijie, Zhang Xianzhi, Geng Honghui (162)
Study on Assessment Method of Surrounding Soil Disease of Underground Pipeline	Liu Xinna, Zeng Xinxia, Chen Songzhou (168)
The Application of Three - Dimensional GPR Integration in Road Detection	Li Yongqiang (174)
Analysis and Research on Causes of Road Collapse and Detection Technology in Lanzhou City	Yang Xiaofeng (178)
Application of GPR to detection of soil changes in subsurface excavation	Du Pengwei (183)
Application Research of 3D Ground Penetrating Radar in Road Underground Disease Detection	WangGuangtao, ZhengWenqing, HanXiaoming, MaYonghui, ChenZiqian (188)
Research on Key Technology and Application of Drainage Pipeline Defect Recognition Based on Deep Learning	Fan Juanjuan, Zhou Lei, Ju Jianrong (194)
Intelligent Analysis of Video Defects in Drainage Pipeline InspectionWang Yong, Zhang Yantao, Yang Ran (199)	
Application Examples and Analysis of Transfer Learning in Pipeline Inspection	Wang Qian, Jin Shijie, Gao Xiong, Dong Yongshuai, An Na, Liu Yanhong (204)
A Smart Water Leak Detection Method Based on Data and Machine Learning	Chen Bo, Wang Yuxi, Wang Lei, Xu Yan, Sun Wenlin (208)
Knowledge Deep Learning of Underground Drainage Pipeline System and Urban Waterlogging Water Level Simulation Based on ANN	Xie Zhiqiang, Zhang Xiaowei, He Jianglong, Li Zhaoyong, Hou Zhiqun (214)
Application of Rotary Cutting Synchronous Grouting and Curing Secondary Draw Method in Replacement Construction of Wave-Type Structure Reinforced Plastic Pipes	Zhu Yanfeng, Li Qijun, Zeng Lingquan (220)
Research of Various Precision Detection Methods in Difficult Pipeline Detection in Jinshan District	Yang Feng (223)
Application of Inertial Gyro Positioning Technology in Urban Underground Pipeline Detection and Survey	Song Jian, Tao Yuming, Wang Zhanqing, Jia Man (226)
High Precision Detection Technology for Non-excavationConstruction of Ultra-deep Pipeline	Zheng Qibing, Zhang Yongming (230)
Application of In-line Inspection in City Gas	Peng Guiwen, Wen Chending, Lu Peisong, Wang Qiang (234)
Principle and Application of Corrosion Degree Detection Method for Steel Pipe Body.....	Wang Zhiyin, Xie Jingyong (239)

Application of combined electric and magnetic exploration in deep pipeline exploration·····	Zhu Nengfa, Sun Shihui, Nian Shuai (241)
Some Experiences on Detecting PE Pipeline Buried in Town Gas	
—Taking Hanzhong Gas Pipeline Network Detection as an Example ······	Zhang Tongqing, Ma Shengmei, Yuan Yixuan (244)
The Application of the GPR in the Detection of Precast Concrete Pipelines·····	Sun Shihui, Pan Xifeng (248)
Application of Mobile German AKW Resource Recovery System on Sewer Sludge Treatment	
·····	Zha Hui, Qi Rongkang, Yu Jian, Wang Lanchao (251)
Application and Exploration of Sampling Test Method for Supervision of Urban Underground Pipeline Survey	
·····	Li Hairui, Fan Yunrui, Zhao Xin (255)
Detection Technology and Application of Drainage Pipeline Based on CCTV Method ······	Liu Shouye, Yuan Zhigang (258)
A new Technique for Manhole Trenchless Rehabilitation	
—In-situ Spray Modified Polyurea ······	Tong Zhiqiang, Jin Dongjie, Han Lu (261)
Construction Technology of Urban Drainage Pipeline in Southern China ······	Tang Jingwen (265)
Popularization and Application of Pipeline Completion Survey in Completion Survey of Plant Area and Residential Area	
·····	Liu Ying, Li Hairui, Liu Jilei, Fan Yunrui (269)
Quality Control of Drainage Pipe Network Inspection Project in Four Districts of Fuzhou City	
·····	Zhong Hongde, Wu Jinyan, Huang Peng (273)
Research and Design of Intelligent Pipe Network Cloud Platform	
·····	Zhou Wen, Nie Rongjian, Shi Xiaomeng, Pan Liangbo, Xu Shicong, Wang Wei (279)
Structural Safety Evaluation for Existing Drainage Box Culvert	
·····	Lian Feng, Li Qianlong, Zhang Guanglong, Liu Zhi, Huang Jian (285)
Construction of Surveying and Mapping Geographic Information Cloud Service in Intelligent Water Affairs	
·····	Yuan Song, Ding Wensheng (290)
The Analysis on Data Supervision System of Urban Pipe Network in Underground Pipeline Survey	
·····	Wang Yong, Tan Chun (293)
Application of Unmanned Aerial Vehicle Three-Dimensional ModEling Technology in Pole line Planning	
·····	Cao Guangdong, Li Xingqi, Zhang Qin (297)
Discussion on Application of Underground Pipeline Detection Achievement+AR	
·····	Wang Yali, Tao Yuming, Song Jian (301)
Integrity Inspection Method and Practice of Thermal Pipeline ······	Xin Shengpei (306)
DMA Management Based on Intelligent Auxiliary Partition, Leakage Detection and Production-Sale Difference Analysis Application	
·····	Bai Li, Li Lu, Wang Feng, Li Zongxiang (311)
Design of intelligent monitoring platform for urban lifeline operation based on government regulation	
·····	Yin Zhongfu, Chen Wengang (318)
New Technology Applications in the Field of Underground Pipelines ······	Liu Ying (321)
R&D and Application of Pipeline Mobile Acquisition and Measurement System Based on Real-time Mapping Technology	
·····	Lin Jixian, Zhou Zhigang, Liu Songli (326)
A New Method of Emergency Surveying and Mapping Based on 3d Laser Scanner	
·····	Meng Qingnian, Wang Zhi, Liu Baohua, Zhang Hongde, Hu Yuxiang (330)
Measurement Time and Odometer Accuracy for REDUCT Analysis of Measurement Accuracy of Inertial Positioning System	
·····	Sun Dongjin (334)
System implementation of water supply pipeline District Metered Area and management structure adjustment strategy	
·····	Gao Wei, Liu Zhiqiang, Wu Yan (339)
Water Supply Operation and Management System Based on GIS ······	Hu Na, Ren Keliang, Fang Hui (344)
Based on BDS Technology Urban Underground Pipeline Tracking Measurement and Storage	
·····	Xiang Shilin, Chen Chunlei, Xiang Hele, Chen Yu (349)
Research on the Application of Pipeline Network Information in Smart Campus ······	Feng Lin (354)
Discussion on Application of Sound Pole in Nonmetal Pipeline Detection ······	Zhou Wei, Yang Shengbin (358)
Analysis of Digital Signal Acquisition and Analysis Software for Pipeline Alternating Magnetic Field	
·····	Luo Puguang, Li Weigan (360)