

2016 年创刊 (月刊)

总第 9 期 第 5 期 2017 年 5 月

国内外公开发刊

主办单位 广东工程职业技术学院

广州市金属学会

主管单位 广东省冶金工业总公司

## 《工程技术研究》编委会

期刊顾问 刘人怀 毛新平

主任 吴琦琳 刘安华

副主任 李绍康 李烈军 张海 徐振昌

胡艳曦 李军

委员 陈昌 郑开宏 李智彪 肖萍

王胜利 崔淑琴 李跃辉 赵冬

方燕 别业军 曹立生 利业韃

于雁翎 韩立芳 王海英 冯定坚

王涛涛 陈学文 陈慧芝 石蔚彬

谢友义

主编 刘安华 陈湘年

副主编 陈学文 谢友义 张惠

编辑 石蔚彬 张晶 童静 刘卫星

陈慧芝 陈启明 张燕 吴湘银

责任编辑 付柳 蒋中意 黄俊文 张志清

电话 020-28163491 (投稿)

020-38451856 (发行)

编辑发行 《工程技术研究》编辑部

地址 广州市天河区凤凰街渔兴路 18 号

电子邮箱 gczztg@163.com gczztg@126.com

邮政编码 510520

定价 人民币 15 元

印刷单位 广州市保诚印务有限公司

标准刊号 ISSN 2096-2789

CN 44-1727/N

广告经营许可证 440100100002

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| Raspberry Pi 在电气传动控制系统中的应用 ... 谭春林  | 1  |
| 微细电火花铣削进给速度与策略优化研究 * .....          |    |
| ... 徐凌羿, 张勇斌, 陈金明, 杨正杰, 荆奇, 吴让杰     | 5  |
| 生活垃圾焚烧厂锅炉受热面腐蚀原因及预防措施 * .....       |    |
| ..... 傅玲琼                           | 9  |
| 分数阶 GM (1, 1) 模型在建筑工程造价中的应用 * ..... |    |
| ..... 骆瑞, 徐云霞, 王建宏, 严豪, 刘承伟         | 12 |
| 潍坊市主要水源地地下水位特征与演化规律研究 .....         |    |
| ..... 吴衍华                           | 14 |
| 基于价值工程的绿色公共建筑投资决策研究 .....           |    |
| ..... 刘晴                            | 17 |
| 直升机燃油系统燃油密封腔热膨胀特性研究 .....           |    |
| ..... 闵兴明, 王小阳, 罗铁苟                 | 20 |
| 重载铁路路基施工中软土地基工程螺旋桩试验分析 .....        |    |
| ..... 赵亚辉                           | 23 |
| 因局部放电传感器结构缺陷造成 550kV HGIS 漏气分析      |    |
| ..... 付炜平, 董俊虎, 孟延辉, 李江龙, 王伟        | 25 |
| 环形预应力混凝土杆预应力值确定方法的研究 .....          |    |
| ..... 高广恒, 郭增彩                      | 28 |
| 门机臂架防碰撞的分析 .....                    |    |
| ..... 宋辉, 施明杰                       | 32 |
| 基于集对分析法的化工企业电气安全评价研究 .....          |    |
| ..... 魏培, 董国强, 张颖, 尤燕妮              | 35 |
| 25MW 汽轮发电机组孤立网运行的研究实践 .....         |    |
| ..... 张修鲁                           | 37 |
| 河北滨海盐碱区暗管排水排盐技术的土壤适宜性评价 ...         |    |
| ..... 张仲成                           | 39 |

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 水利施工中围堰技术的运用与施工技术要点研究 ..... |    |
| ..... 李栋                    | 41 |
| 围海造地工程海堤合龙施工探析 .....        |    |
| ..... 林猛, 周伟财               | 43 |
| 道路桥梁施工中钢纤维混凝土技术应用 .....     |    |
| ..... 楚发强                   | 45 |
| 市政道路养护中常见的技术措施探讨 .....      |    |
| ..... 李振刚                   | 47 |
| 公路工程高填方路基施工中冲击碾压技术的应用 ..... |    |
| ..... 刘建新                   | 49 |
| 平潭海峡大桥栈桥施工关键技术 .....        |    |
| ..... 宋阳                    | 51 |

|                                   |                   |    |
|-----------------------------------|-------------------|----|
| 高速铁路桥梁承台大体积混凝土施工控制技术探讨·····       | 姚腾龙, 贾荣义          | 54 |
| 挂篮施工的技术要点及控制分析·····               | 周斌                | 56 |
| 特殊地质城市地铁隧道竖井施工技术·····             | 孟凡文               | 57 |
| 地铁全断面风化砂岩盾构施工关键技术研究·····          | 王杰                | 58 |
| 中条山隧道二衬裂缝成因分析及加固补强措施研究·····       | 王宪伟, 薛倬昆, 高珍国, 乔菲 | 60 |
| 胶州机场隧道深基坑支撑施工关键技术·····            | 赵丕峰               | 62 |
| 碾压混凝土重力坝施工的措施探讨·····              | 冯旭强               | 64 |
| 工程检测、勘察中的地球物理勘查方法优势与短板讨论<br>····· | 卜传新, 肖新星, 王红      | 66 |
| 矿产勘查中化探技术的应用·····                 | 李健, 林黎, 邓罗荣       | 68 |
| 现代测绘技术在工程测量中的应用及完善策略·····         | 赵敏                | 70 |
| 电子记簿程序在精密水准测量中的应用·····            | 郑桂成               | 72 |
| SBR法在屠宰废水处理中的应用·····              | 曹绍宇               | 74 |
| 变电站计算机监控系统站控层技术改造·····            | 李泽时, 曾淑贞, 刘钦豪     | 76 |
| 输电线路参数测试与无功补偿容量确定的实用方法·····       | 陶继勇               | 78 |
| 机电安装工程电气施工关键工序控制·····             | 赵敬凯               | 80 |
| 热处理对A356铝合金组织与性能的影响分析·····        | 朱文婧               | 82 |
| 沥青混凝土路面病害处治措施探析·····              | 陶良兵               | 84 |
| 桥面自破冰防滑铺装层路用性能研究·····             | 曹锋, 黄小亮           | 87 |
| 独塔斜拉桥钢拱塔竖转施工同步提升控制分析·····         | 刘翔, 夏小勇           | 89 |
| 跨既有现浇连续梁满堂支架施工技术·····             | 孟超                | 91 |
| 公路桥梁施工中软土地基施工技术探讨·····            | 杨博竣               | 94 |
| 公路沥青路面施工技术分析·····                 | 周丽                | 96 |
| 顶管技术在市政给排水施工中的应用·····             | 许同坤               | 98 |

## 工程设备与材料 Engineering Equipment and Materials

|                              |          |     |
|------------------------------|----------|-----|
| 芜湖市给水管线探测方法的分析与应用·····       | 张学志      | 100 |
| 3D探地雷达对沥青路面孔隙率与厚度的检测研究·····  | 郭翔宇      | 102 |
| 单相机位姿测量精度仿真分析·····           | 安海峰, 黄群  | 104 |
| GPS-RTK在公路测量中的应用及影响因素探讨····· | 欧来文      | 106 |
| 城市轨道交通交流牵引供电系统及其关键技术·····    | 王凡       | 107 |
| 红外检测滑板挡渣技术研究·····            | 张永生      | 109 |
| 高速公路特长隧道中火灾报警系统技术的应用·····    | 张永忠      | 111 |
| 皮带机混凝土运输系统在防波堤施工中的应用·····    | 张玉乾, 于善涛 | 113 |

|                                      |                             |     |
|--------------------------------------|-----------------------------|-----|
| 细支卷烟的吸阻与物理指标相关性分析·····               | 林婉欣, 招美娟, 石晓江, 张焯, 陈淑英, 卓浩廉 | 115 |
| 宝钢厂区洗车台高清卡口系统分析·····                 | 阮萍                          | 117 |
| 长输管道焊接技术的应用思考·····                   | 张牧阳                         | 119 |
| 型钢混凝土连梁在实际工程中的应用·····                | 何泳超                         | 121 |
| 塑料排水板和碎石桩在高速公路软基处理中的应用·····          | 陆鹿, 魏斌斌, 赵其华                | 123 |
| FRP约束加固混凝土柱力学性能探讨·····               | 宋继广, 赵黎黎                    | 125 |
| 斜腿刚构桥的温度作用以及次内力分析·····               | 王瑞花                         | 127 |
| 矿区铁路桥下压煤开采中铁路设备设施治理与实践·····          | 王永锋                         | 129 |
| 变压器铁芯多点接地故障及处理方法探讨·····              | 陈旭东                         | 132 |
| 火电厂DCS系统的运行维护与故障处理·····              | 董立南, 梁士民                    | 134 |
| 不锈钢电池外壳拉深压边力的数值模拟·····               | 赵建华, 陈景涛                    | 136 |
| CBTC模式下的调度集中控制系统·····                | 胡凯                          | 139 |
| 南京某办公建筑中多联机系统设计探讨·····               | 李霄, 刘玲玲                     | 141 |
| 数座钨钼矿尾矿高坝高速率堆坝特点的研究·····             | 张鹏飞, 陶东良, 廖江平               | 143 |
| 水工SBS改性沥青砂浆在输水渠道工程衬砌伸缩缝中的<br>应用····· | 徐子堃                         | 145 |
| 钢对接焊缝超声波检测中探头角度的选择·····              | 邹秋生, 黄超                     | 147 |

## 工程管理 Engineering Management

|                                      |               |     |
|--------------------------------------|---------------|-----|
| 工程招标代理存在的问题及对策探析·····                | 林蓉            | 149 |
| 论房屋建筑工程施工技术管理措施·····                 | 姚云燕           | 151 |
| 中国承包商在国内和国际施工项目中的商务管理探析·····         | 朱振翔, 宁红辉, 邵建红 | 153 |
| 机电设备仪表自动化工程的质量控制·····                | 刘和岗, 陈春兰      | 155 |
| 市政给排水管道施工中的质量问题和防治举措·····            | 刘丽, 蒋科进       | 157 |
| 某地铁区间隧道结构受紧邻深基坑施工的影响分析·····          | 吴圣贤           | 159 |
| 涉爆粉尘企业存在的典型问题探讨·····                 | 徐超志           | 161 |
| 望东长江公路大桥砾石土路基填料标干的快速确定方法<br>的应用····· | 郑国健, 王海林      | 163 |
| BIM技术在全过程造价管理中的应用·····               | 柴苗            | 165 |

|                                 |                   |     |
|---------------------------------|-------------------|-----|
| 建筑工程造价超预算的原因与控制措施·····          | 孔丽华               | 167 |
| BIM 技术在工程造价管理中的应用·····          | 张荷叶               | 169 |
| 市政给排水项目工程造价控制研究·····            | 张珍强, 刘江国          | 171 |
| 大跨径预应力混凝土连续梁桥施工控制研究分析·····      |                   |     |
| ·····                           | 顾庆, 万和安           | 173 |
| 建筑施工技术优化管理分析·····               | 李霞                | 175 |
| 工程监理在建设项目中的应用·····              | 张红萍               | 177 |
| 冶金企业的煤气安全管理问题探讨·····            | 徐庆阳               | 179 |
| 调度信息化系统在煤矿设备管理中的应用·····         | 于海生               | 181 |
| 基于 HAZOP 分析的煤制甲醇气化系统隐患排查管理····· |                   |     |
| ·····                           | 尤燕妮, 董国强, 魏培, 胡凌艳 | 183 |
| 电力系统基建项目工程质量管理探究·····           | 杜志坚               | 185 |
| 电力基建工程项目的风险管理·····              | 石彤彤               | 187 |
| 隧道洞口段滑坡原因分析及处理措施·····           | 程柯达               | 189 |
| 基于 Agent 的车间生产管理分析·····         | 王亚会               | 191 |

## 工程设计 Engineering Design

|                                    |          |     |
|------------------------------------|----------|-----|
| 某系杆拱桥吊杆更换设计与施工·····                | 陈建华, 秦现德 | 193 |
| 城市桥梁设计建造要点分析·····                  | 李艳荣      | 195 |
| 淮安市城市快速路网规划过程、控制因素与思考·····         |          |     |
| ·····                              | 杨艳山      | 197 |
| 低等级道路升级改造的设计方法及实例分析·····           | 杨正田      | 199 |
| 基于智能算法的住宅小区供水管网规划设计研究·····         |          |     |
| ·····                              | 张利伟, 石效国 | 201 |
| 城市隧道照明的控制策略分析·····                 | 王卫, 王燕玲  | 203 |
| 基于智慧城市模型的城市路灯构建探讨·····             |          |     |
| ·····                              | 杨丁, 陈剑   | 205 |
| 风景园林中植物景观规划设计的程序及其方法探究·····        |          |     |
| ·····                              | 孟祥伟      | 207 |
| 数字正射影像图制作过程中 Photoshop 应用技巧分析····· |          |     |
| ·····                              | 付阳       | 209 |
| 航空电子用高纯水制取工艺及应用·····               | 李颖华      | 211 |
| 快速求素数的 C 语言程序设计·····               | 毛舜华      | 213 |
| 某儿科综合医疗中心扩建外套钢支撑-框架增层结构设计·····     |          |     |
| ·····                              | 朱向前, 李利华 | 215 |
| 钢管混凝土系杆拱桥吊杆索力测试及计算方法·····          | 张丽军      | 218 |
| 高层建筑抗震设计研究·····                    | 黎静       | 220 |
| 高层建筑消防设计审核工作研究·····                | 李董林      | 222 |
| 高速公路高边坡的防护设计探讨·····                | 吴亚超      | 224 |
| 园林工程中绿化种植施工工序研究·····               | 罗建春      | 226 |

|                             |          |     |
|-----------------------------|----------|-----|
| 基于 PLC 控制的零件高度自动分拣系统设计····· |          |     |
| ·····                       | 赵建华, 陈景洪 | 228 |
| 电厂水源热泵空调系统设计分析·····         | 梁明珊      | 230 |
| 高纯金属锂精炼工艺的改进方法分析·····       | 王潇       | 232 |

## 工程教育 Engineering Education

|                              |     |     |
|------------------------------|-----|-----|
| 基于保温杯茶叶盖凸模编程及加工的课例研究*·····   |     |     |
| ·····                        | 朱晓东 | 234 |
| 《压花艺术》课程对大学生综合素质培养的重要性*····· |     |     |
| ·····                        | 张芬  | 236 |
| 培养工程造价专业教师实践能力的思考·····       | 高慧  | 237 |
| 特种设备作业人员培训现状分析及对策研究·····     | 许贤顺 | 239 |
| “工学合一”课型在中职专业课教学应用探究·····    | 钟晓珊 | 241 |
| 独立学院实验室建设与管理·····            | 张怡  | 243 |

## 发展与创新 Development and Innovation

|                           |                            |     |
|---------------------------|----------------------------|-----|
| 2014 年秋季菜心多点比较试验总结*·····  |                            |     |
| ·····                     | 黄红弟, 刘凯, 张华, 李光光, 郑岩松, 曹健松 | 245 |
| 生态城市建设探究·····             | 席仁义                        | 247 |
| 建筑产业现代化与建筑信息化发展研究·····    | 贾汇松                        | 249 |
| 国际工程承包业务发展的困境与突围方式研究····· | 肖万骏                        | 251 |
| 地下水作用对岩土工程的影响分析·····      | 许传道                        | 253 |
| 高温工艺管线应力研究·····           | 张海伏                        | 255 |
| 提升式钢栈桥在跨海大桥中的应用·····      | 王宜钰, 李黎                    | 257 |

### 本刊声明

1. 文责自负。署名文章仅代表作者观点, 若因作者原稿引发的侵权纠纷本刊不承担任何连带责任。
2. 全文许可。凡向本刊投稿, 视为作者同意本刊对来稿进行任何形式的编辑、修改该作品、无需另行征求同意。
3. 独家使用。来稿刊载的文章, 均视为在著作权保护期内以下权利授权给编辑部: 复制权、发行权、汇编权、翻译权以及信息网络传播权。
4. 凡是在本刊刊载的文章均视同意以上三点。

# ENGINEERING AND TECHNOLOGICAL RESEARCH

No.9 May,2017

## Main Contents

---

---

|   |                       |     |
|---|-----------------------|-----|
| The Application of the Raspberry Pi in Electric Drive .....   | Tan Chunlin           | 1   |
| Using Gray Model With Fractional Order Accumulation to Predict Construction Costs .....             |                       |     |
| ..... Luo Rui, Xu Yunxia, Wang Jianhong, Yan Hao, Liu Chengwei                                      |                       | 12  |
| Analysis of 550kV HGIS Leakage Caused by Structural Defects of Partial Discharge .....              |                       |     |
| ..... Fu Weiping, Dong Junhu, Meng Yanhui, Li Jianglong, Wang Wei                                   |                       | 25  |
| Research on the Methods of Evaluating the Circular Prestressed Concrete Poles Prestress Value ..... |                       |     |
| ..... Gao Guangheng, Guo Zengcai  |                       | 28  |
| Analysis of Disease Treatment Measures of Asphalt Concrete Pavement .....                           | Tao Liangbing         | 84  |
| The Analysis and Application of Detection Method in water supply pipeline for Wuhu .....            |                       |     |
| ..... Zhang Xuezhi  |                       | 100 |
| Analysis of Temperature Action and Secondary Internal Forces of Slant Leg Rigid Frame Bridge .....  |                       |     |
| ..... Wang Ruihua   |                       | 127 |
| The Computer Simulation of the Binder press of Stainless Steel Battery Shell .....                  |                       |     |
| ..... Zhao Jianhua, Chen Jinghu   |                       | 136 |
| Discussion on VRF System of an Office Building in Nanjing .....                                     | Li Xiao, Liu Lingling | 141 |
| Discuss The Project Cost Control Study of Municipal Drainage Project Engineering .....              |                       |     |
| ..... Zhang Zhenqiang, Liu Jiangguo   |                       | 171 |
| Workshop Production Management Based on Agent .....   | Wang Yahui            | 191 |
| Prime Number for Several C Language Program .....   | Mao Shunhua           | 213 |
| Design of Parts Height Automatic Sorting System Based on PLC Control .....                          |                       |     |
| ..... Zhao Jianhua, Chen Jinghu   |                       | 228 |
| Multi-point Experiment Summary of New Flowering Chinese Cabbage Cultivars in Autumn 2014 .....      |                       |     |
| ..... Huang Hongdi, Liu Kai, Zhang Hua, Li Guangguang, Zheng Yansong, Cao Jiansong                  |                       | 245 |

---

---