

前瞻性 战略性 全局性 学术性 实用性

主管单位：山东省工业和信息化厅

主办单位：山东省工业和信息化研究院

ISSN1006-7523

CN37-1222/T



QK2200746

# 山东工业技术

JOURNAL OF SHANDONG INDUSTRIAL TECHNOLOGY

SHANDONG  
INDUSTRIAL  
TECHNOLOGY

第6期

2021

总第302期

ISSN 1006-7523



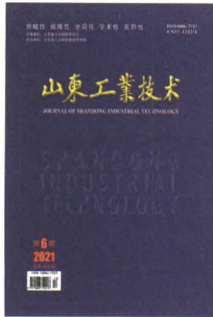
9 771006 752217

12>

INTECH  
WE LEARN



# 目录



2021年 第6期  
(总第302期)  
(双月刊)

主 办 : 山 东 省 工 业 和 信 息 化 研 究 院  
主 管 : 山 东 省 工 业 和 信 息 化 厅

刊号: ISSN1006-7523  
CN37-1222/T

创刊时间:1982年

主 编:秦 可  
责任编辑:王 娟  
编 辑:牛宗宝  
刘金旺

出版发行:  
《山东工业技术》编辑部

编辑部地址:  
济南市解放路134号

印刷:  
山东航远印务有限公司

定价:每期30元  
注:本刊不以任何形式收取版面费,拒绝任何中介或代理。

举报、联系电话:  
0531-82593397

基于 Arduino 的智能物品搬送控制系统的设计	孔瑞文, 戴文驰, 崔 渊, 陈祝洋 (3)
基于多点施压变形技术的铜阳极板整形方法研究	黄萌生, 李国平, 韩立忠, 吕殿强 (10)
基于改进 AGA-BPNN 的工业污水 BOD <sub>5</sub> 浓度预测模型	伍伟权, 文 安, 刘国特, 周锦辉 (15)
基于 Ansys Icepak 的脐疗艾灸仪温度场仿真及结构优化	韩兆翠, 宋瑞兰, 耿 超, 邵海燕 (22)
法兰联接用平面金属垫片关键参数影响分析	曾其科 (26)
基于随机干扰状态下综合管廊结构的变形分析研究	陈 蓉 (31)
某重型柴油机瞬态油耗优化试验研究	殷海红, 李海庆, 韩世河, 房瑞雪 (36)
四辊可逆粗轧机 S120 交流传动系统的设计	翟周科, 马艳阳 (41)
脉冲 MAG 气保焊弧长控制技术研究	苏立虎 (47)
列车 HMI 系统 MIPI 转 LVDS 显示异常分析及研究	邱 岳, 栾 赛, 曹朝煜, 杜延鹏, 吴连军 (52)
地铁调试用 RS232 转 CAN 智能网关设计	邓举明, 逢顺勇, 苏辰楠 (58)
基于振动分析的传动系统智能监测方法研究	谢厚正 (63)
一种车牌自动识别算法研究	李雪梅, 高焕明 (67)
W 火焰锅炉低 NO <sub>x</sub> 燃烧改造及数值模拟预测	高 全, 王雪峰, 陈 奎, 张超群, 王家兴 (71)
往复式压缩机异常振动原因分析及处理	吕杰明 (76)
罗克韦尔 PLC 数据采集与可视化实现	许 辉, 吴建明 (79)
地铁车辆蓄电池激活保护电路设计与应用	刘纪俭, 庞明潇 (84)
一起末屏连接线引起油 - 油套管放电击穿故障分析	刘贺洋, 聂 伟, 仲维灿 (89)
基于 VBA 技术的建筑消防工程检测方案制定与实施	罗榕思 (94)
基于 LEC 评价法的输电线路外破风险量化评估	曾凡涛 (99)
高速列车车体用铝挤压材生产技术浅析	刘 学, 马 多, 李洪林, 恒俊楠 (103)
基于中控 ECS-700 DCS 实现控制回路自控率的实时统计	孙建祥 (106)
基于车辆运维需求的维护决策系统探索	杨 波 (111)
同轴模块化多轴旋转机构的研制	葛振华 (118)
侧取式刮板取料机驱动功率计算方法比较	唐兴华 (123)

# Contents

Design of Intelligent Goods Handling Control System Based on Arduino .....	KONG Rui-wen, DAI Wen-chi, CUI Yuan, CHEN Zhu-yang ( 3 )
Study on Shaping Method of Copper Anode Plate Based on Multi-point Pressing Deformation Technology .....	HUANG Meng-sheng, LI Guo-ping, HAN Li-zhong, LV Dian-qiang ( 10 )
BOD <sub>5</sub> Concentration Prediction Model of Industrial Wastewater Based on Improved Qga-Bpnn .....	WU Wei-quan, WEN An, LIU Guo-te, ZHOU Jin-hui ( 15 )
Temperature Field Simulation and Structure Optimization of Umbilical Therapy Moxibustion Instrument Based on Ansys Icepak .....	HAN Zhao-cui, SONG Rui-lan, GENG Chao, SHAO Hai-yan ( 22 )
The Influence Analysis of Key Parameters for Planar Metallic Gasket in Flange Connection .....	ZENG Qi-ke ( 26 )
Deformation Analysis of Comprehensive Pipe Gallery Structure Based on Random Interference .....	CHEN Rong ( 31 )
Experimental Study on Transient Fuel Consumption Optimization of a Heavy-duty Diesel Engine .....	YIN Hai-hong, LI Hai-qing, HAN Shi-he, FANG Rui-xue ( 36 )
Design of S120 AC Drive System of Four Roll Reversing Roughing Mill .....	ZHAI Zhou-ke, MA Yan-yang ( 41 )
Research on Arc Length Control Technology of Pulse Mag Welding .....	SU Li-hu ( 47 )
Analysis and Research on Display Abnormalities of Train HMI System from MIPI to LVDS .....	QIU Yue, LUAN Sai, CAO Zhao-yu, DU Yan-peng, WU Lian-jun ( 52 )
Design of RS232 to Can Intelligent Gateway for Metro Debugging .....	DENG Ju-ming, PANG Shun-yong, SU Chen-nan ( 58 )
Fault Diagnosis of Mine Hoist System Based on Vibration Test .....	XIE Hou-zheng ( 63 )
Research on an Automatic License Plate Recognition Algorithm .....	LI Xue-mei, GAO Huan-ming ( 67 )
W Flame Boiler Low NO <sub>x</sub> Combustion Transformation and Numerical Simulation Predicted .....	GAO Quan, WANG Xue-feng, CHEN Kui, ZHANG Chao-qun, WANG Jia-xing ( 71 )
Analysis and Treatment of Abnormal Vibration of Reciprocating Compressor .....	LV Jie-ming ( 76 )
Data Acquisition of Rockwell PLC and Visualization Implementation .....	XU Hui, WU Jian-ming ( 79 )
Design and Application of Battery Activation Protection Circuit for Metro Vehicles .....	LIU Ji-jian, PANG Ming-xiao ( 84 )
Analysis of An Oil-Oil Bushing Discharge Accident Caused by End Shield Grounding Wire .....	LIU He-yang, NIE Wei, ZHONG Wei-can ( 89 )
Compilation and Execution Scheme of Building Fire Engineering Projects Testing Based on VBA .....	LUO Rong-si ( 94 )
Quantitative Evaluation of the Risk of Damage to Transmission Lines by External Forces Based on LEC Evaluation Method .....	ZENG Fan-tao ( 99 )
Analysis on the Production Technology of Aluminum Extrusion Materials for High-speed Train Bodies .....	LIU Xue, MA Duo, LI Hong-lin, HENG Jun-nan ( 103 )
Based on Supcon ECS-700 DCS to Calculate Real-time Statistics of the Automatic Loop State .....	SUN Jian-xiang ( 106 )
Research on the Conditions of Precise Maintenance of EMU .....	YANG Bo ( 111 )
Development of Coaxial Modular Multi Axis Rotating Mechanism .....	GE Zhen-hua ( 118 )
Comparison of Side-reclaiming Reclaimer Power Calculation Method .....	TANG Xing-hua ( 123 )



网 址: [www.iitr.org.cn](http://www.iitr.org.cn)  
[www.sdgyjszz.com](http://www.sdgyjszz.com)  
地 址: 济南市解放路 134 号  
联系电话: 0531-82593397  
投稿平台: <http://sdgj.cbpt.cnki.net>  
电子信箱: [sdgyjstg@163.com](mailto:sdgyjstg@163.com)