

中国核心期刊（遴选）数据库 收录期刊

# Value Engineering

中国商界文联 会刊

中国技术经济研究会价值工程专业委员会 会刊  
中国高等教育学会价值工程分会 会刊

中国期刊网 全文收录期刊  
中国学术期刊（光盘版）

中国学术期刊综合评价数据库来源期刊  
万方数据—数字化期刊群入网期刊  
中文科技期刊数据库收录期刊

ISSN 1006-4311

CN13-1085/N

JIAZHI GONGCHENG

2023 10

中旬刊（总第 685 期 / 第 42 卷）

# 价值工程

ISSN 1006-4311



29>

# 价值工程

2023年10月中旬刊 (总第685期 / 第42卷)  
1982年创刊 2023年10月18日出版

中国商界文联会刊  
中国技术经济研究会价值工程专业委员会会刊  
中国高等教育学会价值工程分会会刊  
封面刊名题字：袁宝华

主管单位：  
河北省科学技术协会

主办单位：  
河北省技术经济管理现代化研究会

总顾问：管在源

总 编：高志彪

总编室：朱敏行 马慧霞 师瑞

电 话：0311-87024742

编 辑 部：王志增 赵亚平 刘兴菊

电 话：0311-83020178

0311-83036626

传 真：0311-87024742

投稿信箱：vezzsbjb@163.com

网 址：www.vezzs.com

责任编辑：高生明

封面设计：王金军

版面设计：韩宇红

国际标准连续出版物号：ISSN 1006-4311

国内统一连续出版物号：CN 13-1085/N

国内邮发代号：18-2

国内订阅：全国各地邮局

国内发行：河北省报刊发行局

国外发行：中国国际图书贸易总公司

印 刷：廊坊市长岭印务有限公司

编辑出版单位：价值工程杂志社

社 址：石家庄槐安西路88号

邮 编：050091

国内定价：30.00 元人民币

海外定价：30.00 美元

# 目 录

## \* 价值管理 \*

- 碳中和背景下京津冀能源消费路径协同与优化 ..... 王锦程(1)  
基于 SWOT 分析法的高铁新城车联网发展建议 ..... 马健等(8)

- 高速公路沥青路面日常养护费用与公路技术状况指数的定量关系研究  
..... 段建先等(11)

- 电力现货市场电价模式下的中国风电站投资评价模型研究  
..... 侯健生等(15)

- 基于 SDA 和 SPA 的西藏地区碳排放驱动因素与路径分析  
..... 何永胜等(18)

- 精细化管理在医院质量管理中的应用价值研究 ..... 董亦亦(21)  
一桩一柱先插法结合高精度倾角传感器的质量控制要点  
..... 谢显鹏等(24)

- 国际工程报价测算方法研究 ..... 陈震等(27)  
基于全寿命周期的高耗能变压器改造项目投入测算与效益量化研究  
..... 张俊健等(30)

- 城市堤防工程堤顶路面施工方案比选 ..... 胡超(33)  
基于 SWOT 分析框架下企业财务分析 ..... 李宗祥等(36)

- 基于 VAR 模型的东莞产业升级对经济增长的影响研究  
..... 安娟娟等(39)

- 基于卡诺模型的电动汽车质量要素研究 ..... 王子钰等(42)  
某水库上坝道路方案比选分析 ..... 高江银(45)

- 基于 YAAHP 的城市地下综合管廊全生命周期风险评估  
..... 张玲(48)

- 基于 AHP-模糊综合评价的装配式建筑施工安全风险评估  
..... 柳柏光等(51)

- 基于央企经营考核体系的石油公司高质量发展态势研究  
..... 赵志成等(54)

- 县域尺度下城市群交通网络的结构相似性 ..... 张锴琦(57)

## \* 价值链·供应链 \*

- 供应链数字化转型的成功案例分析与关键因素探讨 ..... 王梓等(61)

## \* 功能载体创新 \*

- “W”型钢结构桁架工程现场吊装技术方案研究 ..... 姚群勇等(64)  
某地铁出入口浅埋暗挖通道在复杂环境下的施工技术研究  
..... 朱辉(67)

- 一种新的异形蓄热砖砌筑施工方法及应用 ..... 秦晨(70)  
湛江引调水工程大直径调压塔滑模施工技术 ..... 王磊(73)

困难条件下钢箱梁跨航道架设施工技术研究	包义锴(76)
登高作业车的优化与改进	崔晓静(79)
铁路隧道浅埋软岩大变形控制施工技术研究	王天喜(82)

\* 价值应用 \*

仰拱滞后距离对大断面浅埋隧道稳定性影响分析	谢鑫 等(85)
基于 GIS 的地下管线数据更新系统	李希(88)
激进钻井技术在长庆致密油气藏开发中的应用	王俊海 等(91)
多层钢结构厂房结构及节点性能化设计	冯雷 等(94)
基于 GIS 技术的滑坡灾害易发性评价	罗伟强 等(97)
静载荷试验与高应变法、自平衡法对比研究	金凯凯(100)
价值工程在发展中国家生活垃圾焚烧项目开发和建设的应用研究	张邦超(103)
恒高温下圆钢管混凝土界面粘结性能有限元分析	薛媛媛 等(106)
相变材料在建筑工程节能工程的应用研究	顾洪平(109)
VPN 技术在双校区校园网建设中的应用研究	李军旺(112)
海洋输电中柔性直流输电系统线路保护技术研究	甘纯 等(115)
关于汽车电气问题解析方法的研究	钟亮 等(118)
一种 ADC 控制步进电机的线性调速方法	张敏 等(121)
高速公路智慧化养护管理系统的应用与实现	陈志涛 等(124)
CAD 在隧道变形监测中的应用	张瑞鹏 等(127)
基于价值工程的太阳能电池片正面银导电浆料优选研究	苟荣华(130)
刮板机链轮磨损规律及磨损标识制定方法研究	郭建军 等(134)
基于 Arduino 平台的核辐射侦测机器人电源管理与续航能力优化研究	张洋(138)
重力式拦砂坝在泥石流治理中的应用	曹艳秋(141)
复杂通风方式下狭长空间内车辆启动气流组织特性研究	魏帅举 等(144)
基于探地雷达识别的非开挖注浆施工效果研究	梁嘉浩(149)
区块链技术在电力物资采购中的应用研究	程栋(153)

\* 综合 \*

风险平衡:PPP 模式下的合作与博弈	张能(156)
基于 CO <sub>2</sub> 的岩溶区结晶固碳研究现状	樊海浪 等(159)
SBS 改性沥青的老化与再生研究进展	戴明 等(162)
高铁产业链研究评述与展望	董慧玲 等(166)

**郑重声明**

- 1.本刊所刊载内容未经书面许可,任何部分不得以任何形式翻印、转载、复制,及存储于检索系统,提供给公众或私人使用。
- 2.来稿在 15 个工作日内给予回复录用与否,若未收到回复信息,请来信来电咨询稿件进展。来稿正常刊登周期为 3 个月内,未录用者可自行处理。请勿一稿多投,不涉及保密、署名无争议,请作者自留底稿,恕不退稿。
- 3.编辑部对来稿文章标题、内容、参考文献等保留删修权,不同意删修的稿件请在来稿中声明。
- 4.本刊已许可相关期刊网站以数字化方式复制、汇编、发行、信息网络传播本刊全文。本刊支付的稿酬(或稿酬与作品审稿费、与作品样刊费相抵)已包含相关期刊网站著作权使用费,所有署名作者向本刊提交文章发表之行为视为同意上述声明。如有异议,请在投稿时说明,本刊将按作者说明处理。

**Value Engineering**  
**(VE)**  
 Fortnightly Issue  
 Started in 1982  
 Vol.42 10.b  
 (Sum No.685)  
 Published in Oct. 18, 2023

**Inscribed:** Yuan Baohua  
**General Counsel:** Guan Zaiyuan  
**Executive Editor-in-chief:**  
 Gao Zhibiao  
**Manager:**  
 Hebei Association for  
 Science and Technology  
**Sponsor:**  
 Hebei Institute of Technology  
 Economy and Modern Management

**Chief Editor's Department:**  
 Shi Rui  
**Editor:** Editorial Team of VE  
**Publisher:**  
 Magazine Publishing House of VE  
**Address:**  
 No.88 Huai'an Road, Shijiazhuang  
**Tel:** (0311) 87024742  
**E-mail:** vezzshjb@163.com

**Printed by:**  
 Changling Printing Co., Ltd. Langfang  
**Distributor:** Shijiazhuang Post Office  
**Subscriptions:**  
 Chinese Local Post Office  
**Domestic Issue Code:** 18-2  
**Domestic Single Price:** ¥30.00  
**Overseas Single Price:** 30.00  
**Open Publishing**  
**ISSN 1006-4311**  
**CN 13-1085/N**

# CONTENTS

## VALUE MANAGEMENT

- 1 Synergy and Optimization of Beijing–Tianjin–Hebei Energy Consumption Path in the Context of Carbon Neutrality ..... WANG Jin-cheng
- 8 Development Suggestions of High-speed Rail New City Vehicle Networking Based on SWOT Analysis ..... MA Jian,*et al.*
- 11 Study on the Quantitative Relationship between Daily Maintenance Cost of Expressway Asphalt Pavement and Highway Technical Condition Index ..... DUAN Jian-xian,*et al.*
- 15 Research on the Investment Evaluation Model of Wind Power Station under the Current Electricity Spot Market Price Mode in China ..... HOU Jian-sheng,*et al.*
- 18 Analysis of Impact Factors and Path on Carbon Emission in Tibet Based on SDA and SPA ..... HE Yong-sheng,*et al.*
- 21 Research on the Application Value of Refined Management in Hospital Quality Management ..... DONG Yi-yi
- 24 Key Points of Quality Control of High Precision Tilt Sensor Combined with Pile–column Interpolation Method ..... XIE Xian-peng,*et al.*
- 27 Research on Cost Estimating Method of International Projects ..... CHEN Zhen,*et al.*
- 30 Research on Investment Calculation and Benefit Quantification of High Energy Consumption Transformer Renovation Project Based on Full Life Cycle ..... ZHANG Jun-jian,*et al.*
- 33 Comparison and Selection of Construction Schemes for Embankment Top Pavement in Urban Embankment Engineering ..... HU Chao
- 36 Financial Analysis of Enterprises Based on SWOT Analysis Framework ..... LI Zong-xiang,*et al.*
- 39 Research on the Impact of Industrial Upgrading on Economic Growth in Dongguan Based on VAR Model ..... AN Juan-juan,*et al.*
- 42 Research on Quality Factors of Electric Vehicles Based on Kano Model ..... WANG Zi-yu,*et al.*
- 45 Comparison and Analysis of Road Scheme for a Reservoir Dam ..... GAO Jiang-yin
- 48 Life Cycle Risk Assessment of Urban Underground Integrated Pipeline Corridor Based on YAAHP ..... ZHANG Ling
- 51 Safety Risk Assessment of Prefabricated Building Construction Based on AHP Fuzzy Comprehensive Evaluation ..... LIU Bo-guang,*et al.*
- 54 Research on High Quality Development of Oil Companies Based on the Operating Assessment System of SASAC ..... ZHAO Zhi-cheng,*et al.*
- 57 Structural Similarity of Urban Agglomeration Transportation Network at the County Scale ..... ZHANG Kai-qi

## VALUE CHAIN·SUPPLY CHAIN

- 61 Successful Case Analysis and Discussion of Key Factors of Digital Transformation of Supply Chain ..... WANG Zi,*et al.*

## FUNCTION CARRIER INNOVATION

- 64 Study on the Technical Scheme of on-site Hoisting of "W" Steel Structure Truss Project ..... YAO Qun-yong,*et al.*

67 Research on Construction Technology of Shallow Buried Undercut Tunnel at the Entrance and Exit of a Certain Subway in Complex Environments .....	ZHU Hui
70 A New Construction Method and Application of Special-shaped Thermal Storage Brick .....	QIN Chen
73 Sliding Form Construction Technology for Large Diameter Surge Tower of Zhanjiang Water Diversion Project .....	WANG Lei
76 Research on Construction Technology of Steel Box Girders Crossing Waterway under Difficult Conditions .....	BAO Yi-kai
79 Optimization and Improvement of Climbing Work Vehicle .....	CUI Xiao-jing
82 Research on Construction Technology for Controlling Large Deformation of Shallow Buried Soft Rock in Railway Tunnels .....	WANG Tian-xi

### VALUE APPLICATION

85 Influence of Invert Lag Distance on Stability of Large Section Shallow Buried Tunnel .....	XIE Xin, <i>et al.</i>
88 Underground Pipeline Data Update System Based on GIS .....	LI Xi
91 Application of Radical Drilling Technology in the Development of Tight Oil and Gas Reservoirs in Changqing .....	WANG Jun-hai, <i>et al.</i>
94 Performance-based Design of Nodes in Multi-story Steel Structure Factory Buildings .....	FENG Lei, <i>et al.</i>
97 Evaluation of Landslide Hazard Susceptibility Based on GIS Technology .....	LUO Wei-qiang, <i>et al.</i>
100 Comparative Study on Static Load Test, High Strain Method and Self Balancing Method .....	JIN Kai-kai
103 Research on the Application of Value Engineering in the Development and Construction of Domestic Waste Incineration Projects in Developing Countries .....	ZHANG Bang-chao
106 Finite Element Analysis on the Bond Behaviour of Interface for Concrete-filled Round Steel Tube under Constant High Temperature .....	XUE Yuan-yuan, <i>et al.</i>
109 Research on the Application of Phase Change Materials in Building Energy Conservation Engineering .....	GU Hong-ping
112 Research on the Application of VPN Technology in the Construction of Dual Campus Campus Network .....	LI Jun-wang
115 Research on Line Protection Technology of Flexible DC Transmission System in Ocean Power Transmission .....	GAN Chun, <i>et al.</i>
118 Research on Analytical Methods for Automotive Electrical Problems .....	ZHONG Liang, <i>et al.</i>
121 A Linear Speed Control Method for ADC Controlled Stepper Motors .....	ZHANG Min, <i>et al.</i>
124 Design and Implementation of Expressway Intelligent Maintenance Management System .....	CHEN Zhi-tao, <i>et al.</i>
127 Application of CAD in Tunnel Deformation Monitoring .....	ZHANG Rui-peng, <i>et al.</i>
130 Research on Optimization of Silver Conductive Paste for Solar Cell Front Based on Value Engineering .....	GOU Rong-hua
134 Research on Wear Law and Wear Labeling Method of Scraper Sprocket .....	GUO Jian-jun, <i>et al.</i>
138 Research on Power Management and Range Optimization of Nuclear Radiation Detection Robot Based on Arduino Platform .....	ZHANG Yang
141 Application of Gravity Sand Dam in Debris Flow Control .....	CAO Yan-qi
144 Study on the Characteristics of Vehicle Starting Air Flow Organization in Narrow and Long Spaces under Complex Ventilation Modes .....	WEI Shuai-ju, <i>et al.</i>
149 Research on Construction Effect of Trenchless Grouting Based on Ground Penetrating Radar Identification .....	LIANG Jia-hao
153 Research on the Application of Blockchain Technology in Power Material Procurement .....	CHENG Dong

### COMPREHENSION

156 Risk Balance: Cooperation and Game under PPP Mode .....	ZHANG Neng
159 Research Progress on the Contribution of CO <sub>2</sub> to Carbon Sequestration by Crystallization in Karst Area .....	FAN Hai-lang, <i>et al.</i>
162 Research Progress on Aging and Regeneration of SBS Modified Asphalt .....	DAI Ming, <i>et al.</i>
166 Research Review and Prospect of High-speed Railway Industry Chain .....	DONG Hui-ling, <i>et al.</i>

# 社会主义 核心价值观

人民有信仰 民族有希望 国家有力量

一个国家的强盛，离不开精神的支撑；一个民族的进步，有赖于文明的成长。

国家 富强 民主 文明 和谐

社会 自由 平等 公正 法治

公民 爱国 敬业 诚信 友善