

ISSN 1004-2954

CN 11-2987/U

铁道标准设计

RAILWAY STANDARD DESIGN

主办：中铁工程设计咨询集团有限公司

2023年
第67卷 第1期

智能京张高铁

铁道标准设计

二〇二三年第一期



9 7710041295235



目 次

铁道标准设计

(月刊)

2023年第67卷第1期(总第734期)

1957年创刊

中文核心期刊

RCCSE 中国核心学术期刊

美国 EBSCO 学术数据库收录期刊

日本科学技术振兴机构数据库(JST)收录期刊

美国《乌利希国际期刊指南》(UPD)收录期刊

中国学术期刊影响因子年报统计源期刊

中国学术期刊综合评价数据库来源期刊

CNKI 中国学术期刊网络出版总库收录期刊

中国学术期刊(光盘版)全文收录期刊

中国核心期刊(遴选)数据库收录期刊

万方数据—数字化期刊群收录期刊

VIP 中文科技期刊数据库收录期刊

超星域出版平台全文收录期刊

编 委 会 名 单

顾 问:	孙永福	何华武	卢春房	周 镜
	邓文中(美国)	江欢成	梁文灏	王复明
	聂建国	杜彦良	陈政清	仲建华
	冯夏庭	李术才	郑 健	
	刘汉龙			

名 誉 主 任:

孔 遵

主 任 委 员:

王洪宇

副 任 委 员:

郑晓辉

委 员:

于兴义	马庭林	王玉泽	王 平	王东辉
王争鸣	王 进	王星华	王修华	王俊峰
王清明	勾红叶	文望青	方 勇	邓运清
石先明	田四明	田志军	白宝英	冯青松
冯 威	朱 丹	朱永全	朱 翎	乔俊飞
乔 健	伍 军	刘学毅	刘宗峰	刘家锋
同 斌	三平军	许玉德	虎 虚	孙 立
孙树礼	苏国明	杜文山	李文江	李团社
李兆平	李红侠	李远富	李 菲	李汶京
李邵军	李国良	李岩辉	肖广智	肖明清
吴麦奎	吴明友	汪吉健	汪 胜	沈建明
高 高	张忠良	张学伏	陈良江	周江天
高速铁路路基工程观测期不足沉降控制技术研究(Ⅱ)工程应用和验证	周诗广	赵 勇	胡所亭	姚令侃
.....	姚楚峰	倪光斌	徐升桥	高宗余
.....	郭 锯	黄足平	曹永刚	龚彦峰
.....	董 勇	辜小安	喻 榆	雷慧锋
.....	颜 华	薛吉岗	薛春晓	蔡小培
.....	(以姓氏笔画排序)			魏宏伟

主 管: 中国铁路工程集团有限公司

主 办: 中铁工程设计咨询集团有限公司

主 编: 刘家锋

副 主 编: 王 婷

编 辑 出 版: 《铁道标准设计》编辑部

地 址: 北京市丰台区广安路 15 号中铁设计大厦

邮 编: 100055

电 话: (010) 51830166 52696303(主编)

51830168 51830167 51831099

52696305(编辑)

在 线 投 稿: <http://www.tdbs.cbpt.cnki.net>E-mail: tdbsb@263.net

国 内 总 发 行: 中国邮政集团公司

北 京 市 报 刊 发 行 局

订 购 处: 全国各地邮局

中 国 标 准 连 续 出 版 物 号: ISSN 1004-2954

C N 11-2987/U

邮 发 代 号: 82-765

国 外 总 发 行: 中国国际图书贸易集团有限公司

国 外 发 行 代 号: M1777

广 告 许 可 证: 京丰工商广登字第 0082 号

印 刷: 天津中铁物资印业有限公司

出 版 日 期: 2023 年 1 月 20 日

定 价: 国内 50.00 元 国外 10.00 美元

本 期 文 章 总 篇 数: 31

本刊特稿

隧道围岩大变形灾害特点与主动控制方法 张顶立, 孙振宇, 陶伟明 1

复杂围岩隧道专栏

大跨度隧道预应力锚固体系协同承载的压力拱效应 孙振宇, 皇甫楠琦, 张顶立, 李沐阳, 王嘉琛 10

铁路隧道概率极限状态设计分项系数标定与讨论 陈文博, 张顶立, 孙振宇, 陈 旭, 孟令赞 17

破碎带地层盾构隧道建造关键问题 付艳斌, 王福道, 陈湘生, 陆岸典, 沈 翔, 李旭辉, 王贝凌, 洪成雨 25

真三轴压缩下石英云母片岩力学特性研究 宋天翔, 周扬一, 刘 宁, 程 伟, 杨世界 34

内置让压元件衬砌支护刚度计算方法研究 邵珠山, 陈鑫源, 洪思源, 孙振宇, 吴 奎 41

隧道可缩工字钢拱架让压规律模型试验研究 孟陆波, 李 攀, 李天斌, 宋 浩, 陈 渤, 张文居, 王伟成, 汪俊波 48

考虑纵向施工的深埋软岩隧道黏弹-塑性时效解析 储昭飞, 孙振宇, 张 勇, 翁 磊 55

线路/路基/轨道

格库铁路最大坡度方案研究 冯德泉 62

基于系统工程的铁路智能建造实现路径研究 帖卉霞, 马婷婷, 汪 优, 陈宝光 69

考虑风险偏好行为的铁路选线决策模型研究 陈凯伦, 李远富, 樊 敏, 赵笑然 74

基于单一北斗二代系统的高速铁路 CP0 框架控制网基线解算和精度分析 陶 灿, 曹成度, 滕娱乐, 阎 阳 81

基于移动单元法的高速铁路轨道不平顺特性研究 雷 拓, 郑毅飞, 闫玉康, 余仁君, 石夏明 88

铁路路基浅埋式桩板结构极限状态法荷载组合与配筋设计研究 徐玉龙 94

大跨度公铁平层斜拉桥上无缝线路纵向力研究 魏贤奎, 刘治业, 王 平, 杜 帅 105

基于 WJ-12 型扣件的双块式无砟轨道结构优化设计 谢 露 110

湿度影响下双块式无砟轨道道床板新旧混凝土界面力学特性研究 刘 佳 115

高速铁路路基工程观测期不足沉降控制技术研究(Ⅱ)工程应用和验证 陶明安, 杨明雨, 韩建文, 刘 宝, 于 涵 123

纳米二氧化硅对板式无砟轨道混凝土的泛碱抑制与力学性能研究 熊镇疆, 刘梦辉, 陈 嵘, 李福海, 余 弦, 张清绪 127

高速铁路路基帮宽工程复合地基有限元分析方法探讨 吕 阳 134

桥梁工程

高速铁路跨度 40 m 预应力混凝土简支箱梁技术经济性研究 周勇政, 高 策, 王凯林 139

远场地震下多跨简支梁桥搭接长度需求分析 岳伟勤, 贾宏宇, 吴芮, 游四方, 陈辉煌, 郑史雄 144

高速铁路 3×60 m 跨度节段预制胶拼连续梁建造关键技术研究 邢 雨, 周岳武, 王永标 152

电力/电气化

接触网复合材料腕臂支撑装置研究 张晓栋 157

地铁邻近埋地金属管线杂散电流分布特性研究 龚孟荣 161

通信/信号

5G 高铁专网部署优化策略及应用技术研究 赵洪伟, 谢永芳, 刘建华, 侯嘉怡, 刘海朝 167

基于 HQL(λ)的城市轨道交通车地通信资源分配研究 王朋雨, 米根锁, 王彦快 175

机务/车辆

云巴车辆基地设计规模及标准研究 张邦力 181

环境工程

都市圈城际铁路地下线振动环境影响评价研究 于坤宏 185

格库铁路塔河中下游区段植物防沙方案设计 张华雄 191

吸声材料布局对铁路声屏障降噪效果影响研究 郑 聪, 江理超, 罗 锐, 冯青松 197

CONTENTS

Special Contribution

Characteristics and Active Control Methods of Large Deformation Disaster of Tunnel Surrounding Rock *ZHANG Dingli, SUN Zhenyu, TAO Weiming* 1

Special Column for Complex Surrounding Rock Tunnel

Pressure Arch Effect of the Synergetic Bearing of Pre-stressed Anchorage System in Large-span Tunnel *SUN Zhenyu, HUANGFU Nanqi, ZHANG Dingli, LI Muyang, WANG Jiachen* 10

Calibration and Discussion for Railway Tunnel Design of Probabilistic Limit State *CHEN Wenbo, ZHANG Dingli, SUN Zhenyu, CHEN Xu, MENG Lingzan* 17

Key Problems of Shield Tunnel Construction in Fault Fracture Zone *FU Yanbin, WANG Fudao, CHEN Xiangsheng, LU Andian, SHEN Xiang, LI Xuhui, WANG Beiling, HONG Chengyu* 25

Study on Mechanical Properties of Quartz Mica Schist under True Triaxial Compression *SONG Tianxiang, ZHOU Yangyi, LIU Ning, CHENG Wei, YANG Shijie* 34

Study on Calculation Method of Support Stiffness of Lining with Yielding Elements *SHAO Zhushan, CHEN Xinyuan, HONG Siyuan, SUN Zhenyu, WU Kui* 41

Model Experimental Study on the Yielding Law of the Tunnel Contractile I-beam Arch *MENG Lubo, LI Pan, LI Tianbin, SONG Tao, CHEN Bo, ZHANG Wenju, WANG Weicheng, WANG Junbo* 48

Viscoelastic-plastic Analysis for a Deep-buried Soft Rock Tunnel Considering Longitudinal Construction *CHU Zhaofei, SUN Zhenyu, ZHANG Yong, WENG Lei* 55

Route/Subgrade/Track

Study on Maximum Gradient Scheme of Golmud-Korla Railway *FENG Dequan* 62

Research on the Realization Path of Railway Intelligent Construction Based on System Engineering *TIE Huixia, MA Tingting, WANG You, CHEN Baoguang* 69

Research on Optimal Selection Model of Railway Location Designs Considering Risk Preference Behavior *CHEN Kailun, LI Yuanfu, FAN Min, ZHAO Xiaoran* 74

Baseline Solution and Accuracy Analysis of CPO Frame Control Network of High-speed Railway Based on Single BeiDou Second Generation System *TAO Can, CAO Chengdu, TENG Huanle, MIN Yang* 81

Characteristics Analysis on Dynamic Irregularity of High Speed Railway Based on Moving Element Method *LEI Tuo, ZHENG Yifei, YAN Yukang, YU Renjun, SHI Xiaming* 88

Research on Load Combination and Reinforcement Design of Shallow-buried Pile-slab Structure in Railway Subgrade by Limit State Method *XU Yulong* 94

Longitudinal Force of CWR on Long-span Same-level Rail-cum-Road Cable-stayed Bridge *WEI Xiankui, LIU Zhiye, WANG Ping, DU Shuai* 105

Structural Optimization Design of Double Block Ballastless Track Based on WJ-12 fastener *XIE Lu* 110

Study on Mechanical Properties of Interface between Old and New Concrete of Double-block Ballastless Track Bed Slab under the Influence of Humidity *LIU Jia* 115

Study on Settlement Control Technology of Insufficient Preloading Period of High-speed Railway Subgrade Engineering (II) and Engineering Application and Verification *TAO Ming'an, YANG Mingyu, HAN Jianwen, LIU Bao, YU Han* 123

Research on the Inhibition of Efflorescence of Ballastless Slab Track by Using Nano Silica *XIONG Zhenjiang, LIU Menghui, CHEN Rong, LI Fuhai, YU Xuan, ZHANG Qingxu* 127

Discussion on Finite Element Analysis Method of Composite Foundation for High Speed Railway Subgrade Widening Engineering *LYU Yang* 134

Bridge Engineering

Technical and Economic Research on 40 m Simply Supported Box Beam of High-speed Railway *ZHOU Yongzheng, GAO Ce, WANG Kailin* 139

Demand Analysis of Support Length of Multi-span Simply Supported Beam Bridge under Far-field Earthquake *YUE Weiqin, JIA Hongyu, WU Rui, YOU Sifang, CHEN Huihuang, ZHENG Shixiong* 144

Research on Key Technologies for Construction of 3×60 m Span Precast Segments Assembling Beam for 60m High-speed Railway Bridge *XING Yu, ZHOU Yuewu, WANG Yongbiao* 152

Electrics/Electrification

Research on Composite Material Cantilever Support Device of Overhead Contact System *ZHANG Xiaodong* 157

Study on Stray Current Distribution Features of Adjacent Buried Metal Pipelines in Metro System *GONG Mengrong* 161

Communications/Signals

Research on Deployment Optimization Strategy and Application Technology of 5G High-speed Rail Network *ZHAO Hongwei, XIE Yongfang, LIU Jianhua, HOU Jiayi, LIU Haichao* 167

Research on Vehicle-ground Communication Resource Allocation of Urban Rail Transit Based on HQL(λ) *WANG Pengyu, MI Gensuo, WANG Yankuai* 175

Locomotive Maintenance/Rolling Stocks

Research on the Design Scale and Standard of Sky Shuttle Base *ZHANG Bangli* 181

Environmental Engineering

Research on the Vibration Environmental Impact Assessment of Intercity Railway Underground Lines in Metropolitan Areas *YU Kunhong* 185

Design of Biological Control Scheme for Wind-sand Hazard Section of Golmud-Korla Railway *ZHANG Huaxiong* 191

Study on the Influence of Sound Absorbing Material Layout on the Noise Reduction Effect of Railway Sound Barrier *ZHENG Cong, JIANG Lichao, LUO Kun, FENG Qingsong* 197

RAILWAY STANDARD DESIGN (Monthly)

Vol. 67, No. 1, 2023 (Serial No. 734) (Since 1957)

Competent Authority:

China Railway Engineering Group Co., Ltd.

Sponsor:

China Railway Engineering Design and Consulting Group Co., Ltd.

Chief Editor: Liu Jiafeng

Edited & Published by:

The Editorial Office of Railway Standard Design

Address: No. 15, Guang'an Road, Fengtai District
Beijing China

Post Code: 100055

Tel: (86-10)51830168 51830166 51831099

[Http://www.tdbs.cpt.cnki.net](http://www.tdbs.cpt.cnki.net)

E-mail:tdbsb@263.net

Subscribing Place:

The Editorial Office of Railway Standard Design

ISSN 1004-2954

Publishing Code: CN 11-2987/U

Domestic Distributing Code: 82-765

General Distributor for Foreign Subscribers:

China International Book Trading Group Co., Ltd.

Foreign Service Distribution Code: M1777

Advertising License Number:

Jing-Feng-Gong-Shang 0082

Publishing Date: January 20, 2023

Price: ¥50.00 Domestic

\$ 10.00 Abroad