

双月刊 (2010年创刊)

2024年第1期 (第15卷总第84期)

主管 中国中铁股份有限公司

主办 中国中铁二院工程集团有限责任公司

顾问

卢春房 秦顺全 翟婉明 杜彦良  
陈云 孔遁 雷升祥 赵国堂  
马福海 王稼琼 李引珍

名誉主任 何华武

名誉副主任 刘辉 朱颖

主任 张敏 扈森

副主任 伍军 秦小林 谢毅

编委 (以姓氏笔画为序):

王玉泽 田宝华 刘涵宁 许和平  
孙树礼 李海明 何川 余祖俊  
张学伏 洪开荣 徐涌 高宗余  
郭相武

主编 曾永平

副主编 余颜丽 刘洋

编辑 刘会娟 车晓娟

出版发行 中国中铁二院工程集团有限责任公司  
《高速铁路技术》编辑部

地址 四川省成都市通锦路3号

邮编 610031

电话 028-86445944

传真 028-86445544

网址 <http://gstljs.paperonce.org>

印刷 成都蜀通印务有限责任公司

邮发代号 62-124

国内发行 四川省报刊发行局

广告证号 5101034000641

出版日期 2024年2月28日

国际标准连续出版物号 ISSN 1674-8247

国内统一连续出版物号 CN 51-1730/U

定价 16.00元/册

Bimonthly (First Publication in 2010)

Vol.15, No.1, 2024(Series No.84)

Authorized by China Railway Group Limited

Sponsored by China Railway Eryuan Engineering Group Co., Ltd.

Advisers

LU Chunfang QIN Shunquan ZHAI Wanming  
DU Yanliang CHE Yun KONG Dun LEI Shengxiang  
ZHAO Guotang MA Fuhai WANG Jiaqiong LI Yinzen

Honorary Director HE Huawu

Honorary Deputy Director LIU Hui ZHU Ying

Directors ZHANG Min HU Sen

Deputy Directors WU Jun QIN Xiaolin

XIE Yi

Members of the Board

WANG Yuze TIAN Baohua LIU Hanning  
XU Heping SUN Shuli LI Haiming  
HE Chuan YU Zujun ZHANG Xuefu  
HONG Kairong XU Yong GAO Zongyu  
GUO Xiangwu

Chief Editor ZENG Yongping

Deputy Editors YU Yanli LIU Yang

Editor LIU Huijuan CHE Xiaojuan

Distributed by Editorial Department of High Speed  
Railway Technology, China Railway  
Eryuan Engineering Group Co., Ltd.

Address No.3 Tongjin Road, Chengdu, China

Postcode 610031

Telephone 028-86445944

Fax 028-86445544

URL <http://gstljs.paperonce.org>

Printed by Chengdu Shutong Printing Co., Ltd.

Mailing Code 62-124

Domestic Distributor Sichuan Provincial Newspapers &  
Periodicals Distribution Bureau

Ad Certificate No. 5101034000641

Publication Date 28 February, 2024

ISSN ISSN 1674-8247

CN CN 51-1730/U

Price 16.00 RMB Yuan

高速铁路技术

ISSN 1674-8247 CN 51-1730/U

1  
2024

HIGH SPEED RAILWAY TECHNOLOGY

主管 中国中铁股份有限公司 主办 中国中铁二院工程集团有限责任公司

- 中国学术期刊综合评价数据库来源期刊 ● 中国核心期刊(遴选)数据库收录期刊  
● 中国学术期刊(光盘版)全文收录期刊 ● 万方数据系统科技期刊群入网期刊  
● 中文科技期刊数据库全文收录期刊 ● RCCSE中国准核心学术期刊(B\*)

成渝中线高速铁路时速 400 km 关键技术创新研究

谢毅 黄艳磊 邱钰峻

600 km/h 高速磁浮线路参数研究

伍卫凡

复杂建设环境下基于 Hybrid A\* 算法的铁路平面线形  
绿色优化设计

张天龙 何庆 高岩 高天赐 李子涵

双碳经济下上海市海铁联运发展的环保效益分析

徐佳毅

ISSN 1674-8247



9 771674 824247  
邮发代号 62-124



高速铁路技术

第十五卷

第一期

二〇二四年二月



# 序 言

铁路是综合交通运输体系骨干和国民经济大动脉，在经济社会发展中发挥着重要的支撑引领作用。进入新世纪以来，中国高铁从探索试验，到纵横神州、驰骋天下，用短短20年时间走出了一条举世瞩目的跨越式发展之路。截至2023年底，我国高铁运营里程达4.5万公里，“八纵八横”高铁网主通道建成80%、在建15%，已成为世界上高铁运营里程最长、在建规模最大、运营动车组最多、商业运营速度最快的国家。高铁深刻地改变着神州大地的经济发展方式和人民出行方式，“流动的中国”生机盎然，为交通强国和中国式现代化建设做出了不可磨灭的贡献。

由中铁二院主办的《高速铁路技术》，创刊十四载以来一直致力于为高铁技术的研究发展和学术交流编织纽带、搭建平台、深化服务，见证了中国高铁从起步、追跑、并跑到领跑世界的发展历程和伟大成就，已成为全国交通领域具有重要影响力的期刊。在此，谨向社会各界专家学者对《高速铁路技术》的大力支持表示衷心的感谢！

为交流高速铁路未来科技发展趋势、分享最新前沿技术研究成果，2023年9月，来自中国铁道学会、中国中铁、中铁二院、铁一院、中国铁设、铁四院、铁五院、铁六院、中铁设计、西南交大、中南大学等相关企业、高校、科研院所的行业知名专家学者齐聚一堂，围绕“设计时速400km+铁路”“双碳经济下的绿色铁路”等主题开展交流研讨。与会专家一致认为，研发时速400公里高速铁路系统以及攻克600公里高速磁悬浮技术，将成为铁路行业“提升创新能力、突破核心技术”的重要抓手，其中时速600公里高速磁浮作为国际陆路交通前沿尖端技术，能有效填补高速铁路和航空运输之间的速度空白，完善多层次、多元化的立体综合交通运输体系；围绕“绿色交

通”议题，会议着重研讨了如何把“生态优先、绿色发展”理念贯穿铁路规划建设、运营维护全过程，加大技术性、结构性及管理性节能减排力度，为高速铁路率先实现绿色低碳发展提供了新的思路。

本次会议内容丰富、发言精彩、成果丰硕，为宣传会议技术交流成果，《高速铁路技术》编委会精心策划，将涉及时速400公里高速铁路科技创新与实践、时速600公里高速磁悬浮设计、海铁联运发展、铁路绿色低碳发展、数字孪生技术、铁路节能减碳设计理念等20篇热点论文汇编成专刊，以期为高速铁路领域的学者、专家和从业人员提供有益的参考和启示，共同推动高速铁路事业的繁荣与进步。

中铁二院扎根西南七十余年，已发展成为引领中国轨道交通技术及产业发展的特大型综合勘察设计企业集团，主持设计了实现第二个百年奋斗目标进程中的标志性工程川藏铁路、突破世界轮轨系统最高运营速度和打造“智能高铁2.0”示范标杆的成渝中线高铁、高质量共建“一带一路”的标志性工程中老铁路等世界级代表性工程。目前，还正在开展滇藏铁路、新藏铁路、西昆高铁、沿江高铁等一大批国家重大战略工程的勘察设计。中铁二院诚邀社会各界专家学者携手一道，以重大项目建设实践为依托，大力推动科技创新，推进“高原、高速、智能高铁2.0”等前沿核心技术取得更大突破，在强国建设、民族复兴的伟大征程中展现铁路技术工作者的更大作为和担当！

最后，恭祝《高速铁路技术》越办越好，祝愿祖国高速铁路事业欣欣向荣、蓬勃发展！

中铁二院工程集团有限责任公司  
党委书记、董事长

杜建军

## 《高速铁路技术》征稿启事

### 一、期刊简介

《高速铁路技术》期刊是由中国中铁股份有限公司主管，中铁二院工程集团有限责任公司主办的国家级科技期刊。本刊于2009年已获国家新闻出版总署批准，2010年开始正式向国内外公开发行。国内统一连续出版物号：CN51—1730/U；国际标准连续出版物号：ISSN1674—8247，国际16开本，双月刊。

### 二、办刊宗旨

本刊旨在报道我国铁路主要是高速铁路科学研究、勘察设计、施工、设备制造及运营管理等方面的创新理论、科技成果与科技信息，反映国外高速铁路科技最新动态，促进科技交流与合作，提升我国高速铁路技术水平，推动我国铁路事业发展。

### 三、主要栏目

本刊主要设有高速铁路技术理论探索、研究创新、勘察设计、施工技术、运营管理、设备制造、标准规范、其它等重点栏目。

### 四、读者对象

本刊适用于从事铁路主要是高速铁路科研教学、勘察设计、施工、设备制造、运营管理的专业技术人员、管理人员、大专院校师生以及关注高速铁路技术发展的相关人员等。

### 五、征稿形式

本刊主要通过电子邮件接收稿件，邮件主题请填写：投稿《高速铁路技术》，来稿请使用word排版。本编辑部将对来稿进行电子邮件回执，请及时收取。

### 六、来稿具体要求

- 稿件无违反国家法律、法规及国家规定禁止的内容，无泄漏国家秘密，危害国家安全、统一和国家利益的内容，无侵犯他人著作权的内容，未在国内外正式刊物或其它会议上发表。
- 稿件结构完整，层次清楚，内容新颖，论点明确，论据可靠，数据准确，逻辑严谨，文字通顺。
- 稿件基本要素齐全，包括文章题名、作者姓名、工作单位、工作地、邮编、摘要、关键词(以上内容对应译成英文)、文章正文、结论、参考文献等。
- 稿件题名应文题相符，简明扼要，一般不超过20字。摘要内容应包含正文的目的、方法和结论，以200~300字为宜，关键词须反映论文内容特征，通用性强，以3~5个词为宜。
- 稿件全篇字数控制在5000~6000字之间为宜，全文以通栏排列，文中标题不应超过3级。(如1……；1.1……；1.1.1……)，以下可以(1)、①为序。
- 正确规范使用标点符号、量的符号和法定计量单位。
- 文中图表要精选，应有图题、表题，并分别编号，且必须在文中用文字引出或标识。插图须用计算机绘制成黑白图，要求线条清晰、层次分明、标注明确。
- 数学公式应统一编号，公式中的符号应规范书写，公式中的相关符号必须在公式下面予以说明。
- 参考文献宜不少于8篇，均需逐一对照翻译成英文，格式按《文后参考文献著录规则》(GB/T 7714—2005)编排。
- 来稿请提供第一作者简介(姓名、出生年月、性别、技术职称、主要从事工作)、详细通讯地址、联系电话、手机号码、电子邮件，如有基金项目编号请注明文章正文下方。

### 七、征稿约定

- 因《高速铁路技术》与“中国知网”、“万方数据”和“维普资讯”等签约全文上网，被《中国核心期刊(遴选)数据库》、《中国学术期刊(光盘版)》、《中文科技期刊数据库》收录，为《中国学术期刊综合评价数据库》来源期刊，故作者向本刊投稿被视为同时投向上述数字媒体，也被视为同意参加《高速铁路技术》在互联网上的相关活动。
- 稿件一经录用，本论文的数字化复制权、发行权、汇编权及信息网络传播权将转让予《高速铁路技术》期刊编辑部，第一作者需签署《高速铁路技术投稿授权发表委托书》。
- 严禁任何形式的一稿多投，如有因此类情况发生而引起的一切后果由作者承担。来稿一律不退，请作者自留底稿。
- 除作者另有声明外，本刊对来稿有权修改、编辑。
- 稿酬(包括数字文本稿酬和纸文本稿酬)一次性支付。

热忱欢迎全国各有关大专院校、科研院所、企事业单位的专家学者、工程技术人员、管理人员等踊跃投稿！论文一经《高速铁路技术》期刊刊发，本编辑部将向每位作者赠送一本当期期刊。凡征定《高速铁路技术》期刊，如遇印制质量问题，请与编辑部联系调换。

投稿网址：<http://gstljs.paperonce.org>  
联系电话：028—86445944、86445544  
联系人：王老师、车老师  
编辑部地址：四川省成都市通锦路3号中铁二院

中铁二院《高速铁路技术》编辑部