

ISSN 1673-0836

中国科学引文数据库 (CSCD) 核心期刊
中国科技论文统计源核心期刊
RCCSE 中国核心学术期刊
全国中文核心期刊

ISSN 1673-0836
CODEN DKYGA5



地下空间与工程学报

CHINESE JOURNAL OF
UNDERGROUND SPACE AND ENGINEERING

中国岩石力学与工程学会
重庆大学
主办

地下空间与工程学报

第二十卷

第二期

二〇二四年



Vol.20 No.2
2024年4月

《地下空间与工程学报》编辑委员会

主任：钱七虎

副主任：鲜学福 郑颖人 冯夏庭 陈湘生 李术才 杜修力 朱合华

委员：(以姓氏笔画为序)

马芹永 马保松 王军保 王述红 王明年 王铁行 方祖烈 孔亮 邓涛
左建平 石少卿 叶飞 田志敏 冯守中 朱万成 邬爱清 刘元雪 刘松玉
刘保县 刘新荣 许振浩 严金秀 李 宁 李夕兵 李国良 李建林 李晓昭
杨更社 吴志军 吴梦军 何 川 沈水龙 张子新 张旭东 张志强 张季超
张稳军 陈志龙 陈建勋 陈秋南 范益群 林 鹏 周 辉 郑立宁 郑俊杰
赵阳升 胡千庭 钟祖良 施有志 姜永东 祝文君 姚爱军 贾 坚 郭院成
黄 明 黄宏伟 戚承志 梁 波 梁卫国 梁正召 彭芳乐 蒋 刚 蒋树屏
喻 渝 傅鹤林 焦玉勇 曾艳华 谢雄耀 廖红建 谭云亮 潘 泓 戴 峰

主编：刘新荣

顾问：胡振瀛 吕赛英

副主编：梁宁慧

编辑：钟祖良 谢 强 吕 欣 周小涵 张 欢

协办单位：汕头大学工学院

珠海市规划设计研究院
中建地下空间有限公司
中山大学土木工程学院
福州大学土木工程学院
广州大学结构工程研究所
南京工业大学交通运输工程学院
解放军理工大学工程兵工程学院
武汉广益交通科技股份有限公司
南京慧龙城市规划设计有限公司
郑州大学岩土与地下工程研究所
北京工业大学岩土与地下工程研究所
同济大学建筑设计研究院轨道交通与地下工程分院(集团)有限公司

地下空间与工程学报

CHINESE JOURNAL OF UNDERGROUND SPACE

DIXIA KONGJIAN YU GONGCHENG XUEBAO

AND ENGINEERING

1981年创刊(双月刊)

Bimonthly, Started in 1981

第20卷 第2期 (总第153期) 2024年4月

Vol.20, No.2 (Sum No.153) April, 2024

主管单位：中华人民共和国教育部

Jurisdiction: Ministry of Education, P.R. China

主办单位：中国岩石力学与工程学会
重庆大学

Sponsor: Chinese Society for Rock Mechanics and Engineering;
Chongqing University

编辑：《地下空间与工程学报》编辑部

Editor: Editorial Department of Chinese Journal of Underground
Space and Engineering

印刷：重庆美惠彩色印刷有限公司

Printed by: Chongqing Meihui Color Printing Co., Ltd.

主编：刘新荣

Chief editor: Liu Xinrong

地址：重庆市沙坪坝区沙北街83号
重庆大学B区岩土馆二楼

Address: 2nd Floor, Geotechnical Research Building, Campus B,
Chongqing University, No.83, Shabei Street, Shapingba
District, Chongqing, P.R. China

邮政编码：400045

Post code: 400045

电话：(023) 65120728, 65127291, 65120727

Tel: (023) 65120728, 65127291, 65120727

电子信箱：dxkjbjb@126.com, dxkjpaper@126.com

E-mail: dxkjbjb@126.com, dxkjpaper@126.com

网址：dxkjxb.cqu.edu.cn

http://dxkjxb.cqu.edu.cn



南京慧龙城市规划设计有限公司

空间融合为主导的**甲级**城乡规划设计院

城市**地下空间**和**人民防空**为特色的智力团队

立足**创新协同**引领市场的高新技术企业

《中国城市地下空间发展蓝皮书》**主编单位**

为各地**政府部门**、**科研院校**等提供涉密咨询服务

城乡空间
Urban&Rural Space

地下空间
Underground Space

防护空间
Defense Space



扫二维码进公司主页

王主任

025-83659692(转)0

wislong@163.com

南京市秦淮区光华路 166 号
德兰大厦 A 座 9 楼

武汉广益交通科技股份有限公司

武汉广益交通科技股份有限公司是国家高新技术企业，主要从事土木交通科学技术研究、咨询；工程项目管理；公路工程、市政工程、工业与民用建筑工程施工监理；机电照明设计及工程施工；地基基础及装饰工程施工；建筑材料批发兼零售；公路水运工程、土木工程综合试验检测。

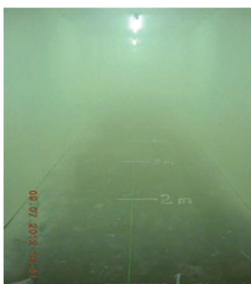
公司自2001年成立以来，已取得授权的国家发明专利技术16项、实用新型专利技术21项，已申报正在公示待授权的国家发明专利技术12项；截至到目前，公司已获得各类荣誉35项，已获中国土木工程詹天佑奖2项，交通运输部李春奖1项，中国技术市场金桥奖1项，中国专利奖2项，省（部）级科技进步“一等奖”1项、“二等奖”10项、“三等奖”5项；公司牵头主编和参与编制完成的省部级行业规范、标准17部，在一系列国家重点工程项目建设中取得了优异的成绩，公司具有“武汉市工程技术研究中心”、其控股公司安徽中益新材料科技有限公司具有“安徽省高层次人才创新团队”“安徽省建筑节能与安全防灾院士工作站”和全国交通运输科普基地“道路绿色照明与安全防灾新材料试验室”等科技创新和研发平台。

◆多功能储能式发光材料

“中益阳光牌”多功能储能式发光材料主要用于公路隧道、地下综合管廊、城市轨道交通、民防、军事以及工民建等领域的安全防灾与节能、引导照明，系列产品包括：多功能储能式发光涂料、多功能储能式发光反光道路标志牌、多功能储能式发光反光轮廓标、多功能储能式发光反光环、多功能储能式发光突起路标、多功能储能式隧道拱顶诱导标。

● 多功能储能式发光涂料具有防火阻燃、增光增亮、延时发光、耐腐蚀、耐污染、抗霉菌、自洁净和释放负离子的性能，在隧道与地下工程中应用可明显提高暗环境的照明亮度，提高道路照明均匀度，提高小物体的可视距离，改善照明光环境的舒适性，提供紧急逃生指示照明及提高地下工程的空气环境质量。

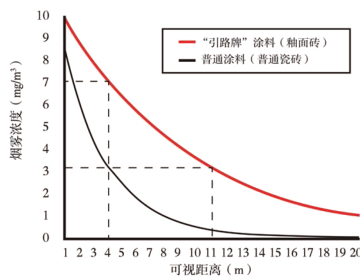
● 多功能储能式发光反光道路标志牌、轮廓标、突起路标、隧道反光环及拱顶诱导标，在道路上使用，既可逆反射诱导安全行车又能在暗环境中起到指示和引导照明的作用。



a “中益阳光”灯下透烟



b 普通涂料灯下透烟



多功能储能式发光涂料烟雾穿透力试验



“中益阳光牌”涂料延时发光辅助照明



c 熄灯后“中益阳光”透烟



d 熄灯后普通涂料状态



交通运输部建设科技成果推广证



2018 年度 ITA 技术产品 / 设备创新奖

◆抗冻防腐添加剂

“引路牌”抗冻防腐添加剂主要用于季冻、寒区隧道的消防，系水性抗冻防腐添加剂取代消防池中的消防水，其灭火效果好，在-50℃不结冰，对消防管道、设施和混凝土及周边环境无腐蚀、无污染，在隧道消防工程中应用，可达到节能、环保、减少建设和维护费用及无安全隐患的目的。

地址：武汉市东湖新技术开发区SBI创业街10栋A座25楼 邮编：430074
 安徽省滁州市全椒十谭产业园光辉大道31号 邮编：239500
 电话：027-87458105 0550-5280700 传真：027-87803041 0550-5280700
 网址：www.gytst.com 邮箱：gytst@gytst.com
 联系人：高先生 13995528967 付女士 13971643646 屈女士 15827490915

国际标准连续出版物号 ISSN 1673-0836
 国内统一连续出版物号 CN50-1169/TU
 国内外公开发行 邮发代号：78-253

封面题字：钱七虎
 封面设计：符宗荣
 定价：80.00元

ISSN 1673-0836



9 771673 083249