

四川石窟及摩崖造像 病害与治理工程实践

何发亮 贺晓东 韦 荃
丁建芳 郭如军 编著



西南交通大学出版社

SICHUAN SHIKU JI MOYA ZAOXIANG
BINGHAI YU ZHILI GONGCHENG SHIJIAN

四川石窟及摩崖造像 病害与治理工程实践

何发亮 贺晓东 韦 荃
丁建芳 郭如军 编著



图书在版编目 (C I P) 数据

四川石窟及摩崖造像病害与治理工程实践 / 何发亮
等编著. —成都: 西南交通大学出版社, 2017.3
ISBN 978-7-5643-5310-0

I. ①四… II. ①何… III. ①石窟 - 病害 - 治理 - 四川
②摩崖造像 - 病害 - 治理 - 四川 IV. ①K879.299
②K879.39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 038784 号

四川石窟及摩崖造像病害与治理工程实践

何发亮 贺晓东 韦 荃 丁建芳 郭如军 编著

责任编辑 柳堰龙
封面设计 严春艳

出版发行 西南交通大学出版社
(四川省成都市二环路北一段 111 号
西南交通大学创新大厦 21 楼)
发行部电话 028-87600564 028-87600533
邮政编码 610031
网 址 <http://www.xnjdcbs.com>

印 刷 四川煤田地质制图印刷厂
成 品 尺 寸 170 mm × 230 mm
印 张 19.5
字 数 350 千
版 次 2017 年 3 月第 1 版
印 次 2017 年 3 月第 1 次
书 号 ISBN 978-7-5643-5310-0
定 价 86.00 元

图书如有印装质量问题 本社负责退换
版权所有 盗版必究 举报电话: 028-87600562

作者简介

何发亮，广西贺州人，1962年11月出生。1984年毕业于中山大学地质学系地质专业，理学学士，教授级高级工程师，享受国务院政府特殊津贴专家，中国铁道科学研究院博士研究生导师，国家科学技术进步奖励、中国博士后基金项目、中国施工企业协会科学技术奖评审专家，中国铁路工程总公司首批有



突出贡献的中青年专家、专家委员会专家，中国施工企业协会科学技术委员会首批专家，四川省人民政府评标专家库、四川省国土资源厅地质灾害防治工作技术专家库、四川省文物局专家库、成都市文物工程评标专家库、成都市科技评估专家信息库专家，四川省咨询业协会工程地质水文地质高级咨询师，国际工程地质与环境学会（IAEG）会员，中国地质学会工程地质专委会委员，中国岩石力学与工程学会地下工程分会、四川省古迹遗址保护协会和四川省岩石力学与工程学会理事，四川省声学学会常务理事，《现代隧道技术》、《铁路地质与路基》编委。

现任中铁科学研究院有限公司教授级高级工程师、学术委员会委员，中铁西南科学研究院有限公司副总工程师。

历任中铁西南科学研究院有限公司（原铁道部科学研究院西南研究所、铁道科学研究院西南分院）工程地质研究室实习生、助理工程师、助理研究员、副研究员、教授级高级工程师，曾任中铁西南科学研究院有限公司工程地质研究室/地质预报中心/岩土工程检测中心副主任，工程地质研究室/地质预报中心主任，中铁成都勘察设计院总工程师，中铁西南科学研究院有限公司副总工程师。

长期从事铁路隧道工程地质、铁路隧道围岩分级、隧道施工地质超前预报、声波探测技术应用、地质灾害防治研究及技术咨询服务和文物加固勘察设计技术咨询服务工作，在隧道施工地质超前预报、铁路隧道围岩分级、地质灾害防治、声波探测技术应用及文物加固工程勘察设计等方面有较高的造诣，做出了突出的贡献。

30年来，主持完成：

（1）国家自然科学基金“高压大流量岩溶裂隙水与不良地质情况的超前预报和治理”子项“岩体温度法隧道（洞）施工掌子面前方涌水预报研究”。

(2) 铁道部重大课题“岩溶地区铁路长隧道涌漏水综合治理技术研究”子项“岩溶地区铁路长隧道涌漏水规律研究”。

(3) 国家 863 项目“隧道施工期大涌水等地质灾害超前实时预报系统与装备”子项“涌水灾害分级及突发性地质灾害实时预警预报及施工预案专家系统研究”。

(4) 铁道部重大课题“TBM 施工需要的裂隙围岩等级划分及地质参数确定研究”。

(5) 声波探测技术隧道施工地质预报研究。

首次提出了岩溶地下水动力剖面分带中混流带的新概念；首次提出的岩体温度隧道施工涌水预报理论及方法，实现了隧道施工涌水预报理论和方法的重大突破；提出了 TBM 施工围岩等级划分方法并为《铁路隧道全断面岩石掘进机技术指南》(铁建设〔2007〕106 号) 引用。

参与完成：

(1) 铁道部重大科研课题“铁路隧道工程岩体(围岩)分级研究”。

(2) 铁道部重大科研课题“大瑶山隧道工程岩体力学特性研究及 F₉ 断层攻关”。

(3) 铁道部重大科研课题“青藏铁路察尔汗盐湖路基下盐岩溶洞探测”。

(4) 皖赣铁路下坑隧道运营监测。

目前，正在主持：

(1) 国家重点基础研究发展计划(“973”计划)项目“深长隧道突水突泥重大灾害致灾机理及预测预警与控制理论”第一课题“深长隧道突水突泥致灾构造及其地质判别特征方法”子项“深长隧道突水突泥致灾构造及其构成和突水突泥特征”研究。

(2) 科技部“转制科研院所创新能力专项资金”项目“复杂地质隧道地质预报技术及设备系统研究”。

作为主持人或主要完成者，获得：

(1) 2011 年国家科学技术进步二等奖 1 项(隧道含水构造等不良地质超前预报定量识别及其灾害防治关键技术)。

(2) 1995 年铁道部科技进步奖四等奖 1 项(岩溶地区铁路长隧道涌漏水综合治理技术研究)。

(3) 2001 年中国铁路工程总公司科学技术奖一等奖 1 项(TBM 施工需要的裂隙围岩等级划分及地质参数确定研究)。

(4) 2013 年中国铁路工程总公司科学技术奖一等奖 1 项(岩体温度隧道施

工掌子面前方涌水预报仪研发及推广应用)。

(5) 2007 年中国铁路工程总公司科学技术奖二等奖 1 项(大伙房特长输水隧洞不良地质预报及施工预案研究)。

(6) 2010 年中国铁路工程总公司科学技术奖二等奖 1 项(岩体温度隧道施工掌子面前方涌水预报)。

(7) 2012 年全国建筑工程勘察一等奖 1 项(中国中铁映秀幼儿园)。

(8) 中国铁道学会铁道科技奖三等将 1 项(岩体温度隧道施工掌子面前方涌水预报仪研发及推广应用)。

(9) 铁道科学研究院科技进步奖三等奖 1 项(铁路隧道工程岩体(围岩)分级建议)。

获实用新型专利 1 项。

参与完成的研究成果“隧道施工掌子面前方不良地质预报”获铁道部科技进步三等奖、“既有隧道地下水变化规律及其对环境生态平衡影响的评估”获铁道部科技进步三等奖。

主持完成:

(1) 乐山大佛佛脚平台拓展工程勘察设计。

(2) 乐山大佛载酒亭围岩加固。

(3) 北门环境改造工程勘察设计。

(4) 泸定铁索桥桥台病害整治工程勘察设计。

作为四川省人民政府评标专家库、四川省国土资源厅地质灾害防治工作技术专家库、四川省文物管理局专家库、成都市文化局专家咨询委员会文物专家库专家,参加过大量岩土工程、地质灾害防治工程及文物保护工程的勘察、设计及检测项目评标。

作为国家文物局“5·12”地震震后文物抢救保护专家组专家,主持和参与了大量震后文物抢救保护方案评审、咨询及竣工验收。

2002 年被评为中国铁路工程总公司首批有突出贡献的中青年专家,同时被聘为中国铁路工程总公司专家委员会专家。

2003 年被遴选为中国铁道科学研究院岩土工程专业隧道施工地质预报方向硕士研究生导师。培养并已毕业硕士研究生 4 名,在培硕士研究生 1 名。

2010 年被国家文物局授予文物系统汶川地震灾后文物抢救保护工作特别贡献奖。

2009 年 4 月,被授予 2008 年度享受国务院政府特殊津贴专家。

2012 年被遴选为中国铁道科学研究院岩土工程专业博士研究生导师。在培

博士研究生 1 名。

2012 年被评为 2011 年度中国施工企业管理协会科学技术奖创新先进个人。

作为主要编写者,参与完成《工程岩体分级标准》(GB/T 50218—2014)、《铁路隧道超前地质预报技术指南》(铁建设〔2008〕105 号)和《铁路隧道全断面岩石掘进机法技术指南》(铁建设〔2007〕106 号)的编写。

著有《隧道施工地质灾害与致灾构造及其致灾模式》、《隧道工程地质学》、《隧道地质超前预报》、《岩体温度法隧道施工掌子面前方涌水预报》、《隧道施工地质灾害与不良地质体及其预报》、《隧道工程地质与声波探测技术》和《隧道工程岩体分级》7 部专著;发表了《岩体温度法隧道施工涌水预报》、《TBM 施工隧道围岩分级方法研究》、《隧道施工地质超前预报工作方法》、《铁路隧道风险评估若干问题探讨》、《岩溶地区长大隧道涌水涌泥及地表塌陷灾害预测预报技术》、《铁路隧道施工地质超前预测预报技术》、《隧道施工期地质超前预报技术的发展》、《声波探测技术的新发展及其应用》等 70 余篇论文。

主要论文著作:

(1)《隧道施工地质灾害与致灾构造及其致灾模式》,西南交通大学出版社,2015 年 1 月。

(2)《隧道工程地质学》,西南交通大学出版社,2014 年 2 月。

(3)《隧道地质超前预报》,西南交通大学出版社,2006 年 10 月。

(4)《岩体温度法隧道施工掌子面前方涌水预报》,西南交通大学出版社,2009 年 4 月。

(5)《隧道施工地质灾害与不良地质体及其预报》,西南交通大学出版社,2011 年 9 月。

(6)《隧道工程岩体分级》,西南交通大学出版社,2007 年 11 月。

(7)《隧道工程地质与声波探测技术》,西南交通大学出版社,2005 年 5 月。

(8)《铁路隧道风险评估若干问题探讨》,《现代隧道技术》,2011 年第 1 期。

(9)《岩体温度法隧道施工涌水预报》,《现代隧道技术》,2009 年增刊。

(10)《黄果树隧道左线充填岩溶及其跨越》,《现代隧道技术》,2009 年增刊。

(11)《岩体温度法隧道施工涌水预报正反演试验研究》,《现代隧道技术》,2009 年增刊。

(12)《红外探测法在隧道涌水预报中的应用》,《现代隧道技术》,2009 年增刊。

(13)《隧道施工涌水灾害分级的初步研究》,《现代隧道技术》,2009 年增刊。

(14)《隧道施工掌子面前方溶洞声波反射法探测模型试验研究》,《现代隧

道技术》，2009 年增刊。

(15)《岩体温度法隧道施工掌子面前方涌水预测预报探讨》，《现代隧道技术》，2007 年第 2 期。

(16)《隧道施工地质超前预报工作方法》，《岩土工程学报》，2006 年增刊。

(17)《TBM 施工隧道围岩分级研究》，《岩石力学与工程学报》，2002 年第 9 期。

(18)《岩溶地区长大隧道涌水灾害预测预报技术》，《水文地质工程地质》，2001 年第 5 期。

(19)《声波探测技术的新发展及其应用》，《中国铁道科学》，1999 年第 4 期。

(20)《隧道施工期地质超前预报技术的发展》，《现代隧道技术》，2001 年第 3 期。

(21)《隧道施工期地质超前预报若干问题探讨》，《第八次全国岩石力学与工程学术大会论文集》，2004 年。

(22)《HSP 及 CT 法隧道施工期岩溶地质预报》，《隧道地质超前预报技术交流研讨会论文集》，2004 年。

(23)《声波 CT 技术在泸定桥东桥台内部结构探测中的应用》，《文物保护与考古科学》，2001 年第 13 卷第 1 期。

(24)《泸定桥东桥台内部加固效果检测》，《第八次全国岩石力学与工程学术大会论文集》，2004 年。

(25)《声波 CT 探测技术在古生物化石探测中的应用》，《四川文物》，2000 年第 5 期。

(26)《四川石窟及摩崖造像主要问题及其治理对策》，《工程地质学报》，2010 年第 18 卷增刊。

(27)《铁路隧道施工地质超前预测预报技术》，《铁道工程学报》，2005 年增刊第 1 期。

(28)《中国西部地震区道路工程建设若干问题的探讨》，《铁道工程学报》，2008 年增刊。

(29)《隧道施工地质超前预报体系构建探讨》，《联合应对西部的机遇与挑战——2009 年第三届全国岩土与工程学术大会论文集》。

(30)《大渡河泸定铁索桥病害整治前期研究》，《成都理工学院学报》，2001 年增刊第 1 期。

(31)《物探方法在隧道施工期地质预报中的应用》，《2001 年中国工程质量

检测技术交流会论文集》。

(32)《岩溶地区长大隧道涌水灾害预测预报技术》，《2001年首届岩溶地区可持续发展国际学术会议论文集》。

(33)《岩溶地区铁路长隧道涌水涌泥沙及地表塌陷灾害规律的研究》，《1995年第三届全国环境工程地质学术研讨会论文集》。

(34)《声波CT层析成像法钢管混凝土质量检测探讨》，《2000年中国东西部声学学术会议论文集》。

(35)《地质工作在隧道施工地质超前预报中的作用》，《2006年中国交通土建工程学术论文集》。

(36)《隧道施工坍方分析及防坍措施研究》，《工程地质学报》，2012年第20卷增刊。

(37)《浅孔岩体温度法隧道施工涌水预报初探》，《工程地质学报》，2012年第19卷增刊。

(38)《隧道施工地质超前预报技术及若干问题探讨》，《铁道工程学报》，2010年增刊。

(39)《岩体温度综合法隧道施工涌水预报》，《2009年全国地下工程超前地质预报与灾害治理学术及技术研讨会论文集》。

(40)《路隧道围岩分级方法研究及发展》，《铁道工程学报》，2005年增刊第1期。

贺晓东，四川金堂人，1973年7月出生。1996年毕业于成都理工大学工程地质与水文地质专业，理学学士；2005年研究生毕业于西安交通大学文物保护工程专业，硕士学位。主要从事文物保护研究及技术咨询工作。

现任国家文物出境鉴定四川站站长，副研究馆员。

历任四川省文物考古研究所实习生、助理馆员、馆员、文物保护中心副主任，四川省文物局馆员、副研究馆员。



20年来，先后主持完成：

- (1) 四川理县筹边楼维修保护方案设计。
- (2) 重庆合川涪滩崖造像排水抢险工程设计。
- (3) 四川泸县宋墓石刻及彩绘保护方案设计。
- (4) 大巴山红军石刻文物抢救性保护方案设计。
- (5) 剑南春酒坊土遗址加固保护方案设计。
- (6) 三星堆遗址东、南、西城墙覆土保护实施方案设计。
- (7) 月亮湾城墙覆土保护实施方案设计。
- (8) 青神县中岩寺摩崖造像保护方案设计。
- (9) 宜宾流杯池曲水流觞景点石刻保护及环境整治方案设计。

参与完成：

- (1) 全国重点文物保护单位重庆大足石刻防风化封护加固材料研究。
- (2) 中德文物保护科技合作——安岳圆觉洞石窟保护研究。
- (3) 四川石质文物基础研究。
- (4) 绵阳市永兴双包山西汉木椁墓出土漆木器文物保护研究。
- (5) 三台县郪江崖墓保护方案现场勘察测绘。
- (6) 广安小平故居维修保护规划方案调查测绘。
- (7) 德格印经院保护方案现场测绘。
- (8) 全国重点文物保护单位度四川广汉三星堆遗址 2000—2001 年考古发掘现场资料收集和整理。
- (9) 四川雅安樊敏阙、高颐阙、沈府君阙测绘和保护规划方案设计。
- (10) 全国重点文物彭山江口崖墓地形测绘。
- (11) 四川峨嵋宋代铁钱化学保护。

(12) 富顺县文庙维修保护方案测绘设计。

(13) 荣县大佛维修保护方案的勘察测绘。

(14) 西南地区摩崖造像贴金、彩绘保存状况调查。

(15) 巴中南龛摩崖石刻造像抢救性保护方案设计。

主要论文著作:

(1)《广汉三星堆遗址环境考古调查》,《四川文物》,1997年第4期。

(2)《Coreldraw 在考古绘图中的应用》,《江汉考古》,2006年第2期。

(3)《德格印经院的建筑特色》,《四川文物》,2003年第1期。

(4)《四川三台郪江崖墓群(金钟山)岩体稳定性分析和加固》,《人类文化遗产保护》,2008年第1期。

(5)《四川摩崖造像的工程物理特性》,《文物保护与考古科学》,2009年第2期。

(6)《四川野外石质文物保护回顾》,《2006年中国第八届科技考古学术讨论会暨全国第九届考古与文物保护化学学术研讨会论文集》。

韦荃，四川成都人，1963 年出生。上海复旦大学文物保护专业研究生班毕业。中国文物保护技术协会常务理事、中国文物学会文物修复专业委员会理事、四川省古迹遗址保护协会理事、国家文物局和四川省文物局专家组成员、复旦大学文物与博物馆专业硕士研究生导师。主要从事文物保护及修复研究与技术咨询工作。



现任四川博物院副院长、研究馆员。

历任四川省文物考古研究院实习生、助理馆员、馆员、副研究馆员、文物保护中心主任。

30 多年来，作为课题负责人或主要研究人员先后承担完成的国家文物局、四川省科委、四川省文物局的科研课题 10 余项，先后主持的文物保护项目设计与实施 80 余项。

主持完成：

(1) 中日文物保护合作项目“绵阳永兴汉墓出土漆木器文物脱水加固保护研究”。

(2) 中德文物保护项目“安岳石窟圆觉洞 10 号龕抢救性保护研究”。

(3) 壁画大面积整铺揭取及重装复原技术研究。

(4) 文物局重点科研、保护项目“绵阳西汉木出土饱水漆木器文物脱水加固保护实施”。

作为主要研究人员参与完成“壁画大面积整铺揭取及重装复原技术”研究。

作为主要完成人，获文化部科技成果二等奖 1 项（壁画大面积整铺揭取及重装复原技术）；主持完成的中德文物保护项目“安岳石窟圆觉洞 10 号龕抢救性保护研究”，为我省石窟本体保护起到了引领示范作用；主持完成的中日文物保护合作项目“绵阳永兴汉墓出土漆木器文物脱水加固保护研究”，成果入选国家文物局“十一五文物保护科技成果展”。

公开发表学术论文 30 余篇。

主要论文专著：

(1)《对法国博物馆陈列与展示中“零风险”概念的理解》，《中国博物馆》，2010 年第 93 期。

(2)《汶川地震中受损馆藏文物的保护与研究》，《文物保护与考古科学》，

2010年第7期。

(3)《四川摩崖造像岩石的工程物理特性》,《文物保护与考古科学》,2009年第2期。

(4)《5·12汶川地震对四川文化遗产的损坏与抢救保护对应措施》,《2009年台湾古迹与历史建筑修复国际研讨会论文集》。

(5)《四川石窟病害调查》,《2009 中国重庆大足石刻国际学术研讨会论文集》。

(6)《四川石窟的病害和抢救性保护建议》,《博物馆学刊》,2012年第2期。

(7)《四川阆中大佛寺摩崖造像保护修复》,《博物馆学刊》,2013年第3期。

(8)《新都龙藏寺壁画使用颜料的研究》,《四川文物》,2008年第6期。

(9)《5·12汶川大地震对四川可移动文物的损坏与启示》,《四川文物》,2008年第4期。

(10)《利用 Coreldraw 软件绘制考古器物图》,《四川文物》,2003年第5期。

(11)《四川省绵阳市永兴双包山西汉墓出土漆、木器文物保护研究》,《文物保护与考古科学》,2004年第2期。

(12)《论出土漆木器的脱水方法》,《四川文物》,1997年第4期。

(13)《寺观壁画揭取、重装复原技术探索》,《文物保护与考古科学》,2005年第3期。

(14)《高级醇加固饱水木器的可逆性实验》,《文物保护与考古科学》,2007年第1期。

(15)《峨眉山市飞来殿、香殿维修中的化学加固保护》,《四川文物》,2002年第2期。

(16)《云南广允缅寺壁画的揭取和修复技术》,《四川文物》,1992年第3期。

(17)《5·12汶川地震中受损的四川馆藏文物》,《2009年馆藏文物保护科学与技术研讨会论文集》。

(18)《彭山县江口汉代崖墓第951号墓群M1-4墓加固、防渗工程》,《2002年第七届全国考古与文物保护化学学术会议论文集》。

(19)《文物保护:峨眉山飞来殿、香殿维修中的化学加固保护》,《文物世界》,2002年第4期。

(20)《安岳圆觉洞石刻区防风化加固保护研究》,《2012年中国文物保护技术协会学术年会论文集》。

(21)《四川野外石质文物保护回顾》,《2006年中国第八届科技考古学术讨

论会暨全国第九届考古与文物保护化学学术研讨会论文集》。

(22)《商代青铜器的元素成分》，《文物保护与考古科学》，1994年第1期。

(23)《温湿度对水井坊遗址的影响》，《文物保护与考古科学》，2005年第3期。

(24)《声波CT探测技术在古生物化石探测中的应用》，《四川文物》，2000年第5期。

丁建芳，河南商丘人，1979年12月出生。2002年毕业于西南交通大学土木工程专业，工学学士。主要从事工程地质、隧道施工地质预报和地球物理勘探技术研究及咨询工作，在隧道施工地质预报和声波探测技术方面有较深入的研究。

现任中铁西南科学研究院有限公司高级工程师、工程地质研究所所长。

历任中铁西南科学研究院有限公司工程地质研究室实习生、助理工程师、工程师、高级工程师，研究室副主任兼总工程师。



参与完成辽宁省水利厅科研项目“大伙房输水工程特长隧洞修建技术

——TBM突破不良地质地段的地质超前预报及施工预案研究”、国家自然科学基金项目“高压大流量岩溶裂隙水与不良地质情况的超前预报和治理”子项“岩体温度法隧道（洞）施工掌子面前方涌水预报研究”、国家科技部支撑项目“西线超长隧洞TBM施工关键技术问题研究——TBM施工地下水超前预报技术研究”、铁道部重大课题“隧道围岩稳定性及其控制技术研究——高地应力及富水隧道设计理论和方法研究”子项“富水隧道设计理论和方法研究”，主持完成西攀高速公路徐家梁子隧道，南渝高速公路尖坡、漏风垭隧道，襄渝铁路二线马鞍山、华蓥山一号、华蓥山二号隧道，四川大渡河瀑布沟水电站库区公路复建工程隧道，宜宾城市环线公路观斗山隧道，厦蓉高速公路贵州境格都段隧道、四川映汶高速公路隧道等施工地质预报技术咨询工作。

目前正在主持科技部“转制科研院所创新能力专项资金”项目“复杂地质隧道地质预报技术及设备系统研究”，参与国家重点基础研究发展计划（“973”计划）项目“深长隧道突水突泥重大灾害致灾机理及预测预警与控制理论”第一课题“深长隧道突水突泥致灾构造及其地质判别特征方法”子项“深长隧道突水突泥致灾构造及其构成和突水突泥特征”研究和国家自然科学基金面上项目“岩溶隧道地下水化学动力学及分形特征研究”。

获中国铁路工程总公司科学技术奖一等奖3项（HSP206型隧道超前地质预报仪推广应用研究、岩体温度隧道施工掌子面前方涌水预报技术推广应用研究、大距离跨孔声波探测技术研究）、二等奖2项（大伙房输水工程特长隧洞修建技术——TBM突破不良地质地段的地质超前预报及施工预案研究、岩体温度隧道施工掌子面前方涌水预报），中国铁道学会铁道科技奖三等奖1项（岩体温度隧道施工掌子面前方涌水预报仪研发及推广应用），成都市科学技术进步三等奖1

项 (HSP206 型隧道超前地质预报仪推广应用研究), 中国质量评价协会创新成果优秀奖 1 项 (HSP206 型隧道超前地质预报仪推广应用研究), 获国家发明专利 1 项、实用新型专利多项。

主要论文著作:

(1)《隧道工程地质学》, 西南交通大学出版社, 2006 年 10 月。

(2)《岩体温度法隧道施工掌子面前方涌水预报》, 西南交通大学出版社, 2009 年 4 月。

(3)《HSP 声波反射法地质勘查技术研究》,《工程地质学报》, 2008 年第 16 卷 (增刊)。

(4)《声波 CT 技术在桥梁病害评估中的应用》,《2008 年促进中西部发展声学学术交流会论文集》。

(5)《乐山大佛载酒亭危岩加固工程设计》,《工程地质学报》, 2008 年第 15 卷 (增刊)。

(6)《襄渝二线马鞍山隧道地质预报及围岩变形分析》,《工程地质学报》, 2009 年第 17 卷 (增刊)。

(7)《徐家梁子隧道工程地质条件综合分析》,《工程地质学报》, 2009 年第 17 卷 (增刊)。

(8)《地质预报在萝卜岗隧道施工中的应用》,《工程地球物理学报》, 2009 年 (增刊)。

(9)《HSP 声波反射法在徐家梁子隧道地质预报中的应用初探》,《2006 年和谐开发中国西部声学学术交流会论文集》。

(10)《HSP 隧道超前地质预报技术》,《2011 隧道及地下工程新发展国际论坛论文集》。

(11)《综合预报技术在隧道岩溶探测预报中的应用研究》,《现代隧道技术》, 2013 年第 5 期。

(12)《波反射技术在锚杆长度检测中的应用》,《2006 年中国交通土建工程学术研讨会论文集》。

(13)《声学技术及其在工程中的应用》,《2014 年中国西部声学学术交流会论文集》。

(14)《钢筋检测仪隧道锚杆及超前小导管数量检测》,《2006 年中国交通土建工程学术论文集》。

(15)《徐家梁子隧道工程地质条件综合分析》,《2009 年第三届全国岩土与工程学术大会论文集》。

郭如军，河南濮阳人，1983年3月出生，2005年7月毕业于中国石油大学（华东）工程力学专业，获工学学士学位；2008年7月，毕业于中国铁道科学研究院岩土工程专业，获工学硕士学位；中国铁道科学研究院岩土工程专业在读博士研究生。主要从事隧道工程地质超前预报研究、物探新技术研发和技术咨询工作。



现任中铁西南科学研究院有限公司高级工程师、工程地质研究所副所长。

历任中铁西南科学研究院有限公司工程地质研究所助理工程师、工程师、高级工程师。

先后参与完成国家自然科学基金“高压大流量岩溶裂隙水与不良地质情况的超前预报和治理”子项“岩体温度法隧道（洞）施工掌子面前方涌水预报研究”、中国铁路工程总公司重大科研项目“大距离跨孔声波探测技术研究”和“HSP206型隧道地质超前预报仪推广应用研究”，主持完成中国铁路工程总公司重大科研项目“岩体温度隧道施工掌子面前方涌水预报仪研发及推广应用”，主持或参与完成隧道施工地质预报项目多项。

目前正在参与国家重点基础研究发展计划（“973”计划）项目“深长隧道突水突泥重大灾害致灾机理及预测预警与控制理论”第一课题“深长隧道突水突泥致灾构造及其地质判别特征方法”子项“深长隧道突水突泥致灾构造及其构成和突水突泥特征”研究。

作为主要完成人，获中国铁路工程总公司科学技术奖一等奖3项（岩体温度隧道施工掌子面前方涌水预报技术推广应用研究、大距离跨孔声波探测技术研究、HSP206型隧道地质超前预报仪推广应用研究），中国铁路工程总公司科学技术奖二等奖1项（岩体温度法隧道（洞）施工掌子面前方涌水预报研究），中国铁道学会铁道科技奖二等奖1项（HSP206型隧道地质超前预报仪推广应用研究）、三等奖1项（岩体温度隧道施工掌子面前方涌水预报仪研发及推广应用），成都市科学技术进步奖三等奖1项（HSP206型隧道地质超前预报仪推广应用研究），中国质量评价协会科技创新奖1项，实用新型专利1项。

主要论文著作：

（1）《岩体温度法隧道施工掌子面前方涌水预报》，西南交通大学出版社，2009年10月。

（2）《隧道工程地质学》，西南交通大学出版社，2014年2月。

（3）《综合预报技术在隧道岩溶探测预报中的应用研究》，《现代隧道技术》，