

关于提名“基于变形状态控制的高铁中等压缩性土路基  
关键技术研究与应用”项目申报 2024 年度云南省科学  
技术进步奖的公示

根据《云南省科技厅关于 2024 年度云南省科学技术奖提名工  
作的通知》（云科奖发〔2024〕1 号）、《云南省科学技术奖励办法》  
（云南省人民政府令第 224 号）和《云南省科技厅关于印发云南  
省科学技术奖励实施细则的通知》（云科规〔2022〕12 号）等文件  
相关要求，经研究提名以下单位及项目，现进行提名前公示。

公示对象：

序 号	项目名称	主要完成单位	主要完成人	课题牵头 完成单位	申报 等级
1	基于变形状态控制的高 铁中等压缩性土路基关 键技术研究与应用	1. 中铁二院昆明勘察设计研 究院有限责任公司 2. 成都信息工程大学 3. 中铁二院工程集团有限责 任公司 4. 中铁八局集团有限公司 5. 西南石油大学 6. 西南交通大学	姚裕春、余雷、 张蕊、罗强、袁 碧玉、邱恩喜、 孙希望、刘洋、 龚斯昆、余颜丽、 罗照新	中 铁 二 院 昆 明 勘 察 设 计 研 究 院 有 限 责 任 公 司	二等奖

公示期限：2022 年 4 月 18 日至 4 月 24 日。

公示期间，如对公示对象有意见，请以书面形式向公示部门  
反映。为便于核查，反映情况时请提供本人所在单位、姓名及联  
系电话。

公示部门：中铁二院昆明公司技术中心

联系人：景云萍 0871-63530310

## 附件 1

### 2024 年度云南省科学技术奖提名项目公示材料

#### 一、项目名称

项目名称：基于变形状态控制的高铁中等压缩性土路基关键技术研究与应用

#### 二、主要完成人

姚裕春、余雷、张蕊、罗强、袁碧玉、邱恩喜、孙希望、刘洋、龚斯昆、余颜丽、罗照新

#### 三、主要完成单位：

1. 中铁二院昆明勘察设计研究院有限责任公司
2. 成都信息工程大学
3. 中铁二院工程集团有限责任公司
4. 中铁八局集团有限公司
5. 西南石油大学
6. 西南交通大学

#### 四、项目简介

《建筑地基基础设计规范》将压缩系数为  $0.1\sim 0.5\text{MPa}^{-1}$  的土定义为中等压缩性土，我国道路建设中大多数地基都属于中等压缩性土，中等压缩性土路基经济可靠地实现毫米级变形控制是高速铁路路基修建的关键，也是实施“一带一路”国际合作及高铁技术“走出去”的核心。根据现有设计规范沉降计算理论，在中等压缩性土地基上修建高速铁路特别是无砟轨道高速铁路其计算沉降通常不满足要求，高速铁路建设前期均采用了大量桩长较长的复合地基加固，地基加固投资达 3000 万元/km 以上，但大量的沉降实测资料表明，实际沉降明显小于计算沉降，故进一步深化研究，揭示中等压缩性土地基沉降特性、提出合理的地基加固设计理论与技术，从而避免实际沉降明显小于计算沉降，造成工程浪费和指导在工期限制情况下选择经济合理的加固措施具有重要意义。项目依托云桂、沪昆、海东等 10 余条高速铁路，历经 12

年技术攻关，通过理论分析、数值模拟、室内外试验、离心模型试验及现场沉降监测等系统深化研究，取得如下主要技术创新：

（1）揭示了铁路柔性基础下中等压缩性土地基沉降特性及地基反力分布规律，提出了中等压缩性土地基变形参数获取方法，为高速铁路修建选择合理的工程加固措施及沉降计算参数提供了依据。

（2）提出了地基土长期变形的“四状态”分类标准，创建了基于变形状态控制的高速铁路中等压缩性土地基加固设计理论与方法，提出了膨胀土路基抗上拱变形计算方法，提高了路基沉降变形计算精度。

（3）完善了高速铁路路基地基土分类标准，提出了高速铁路路基中等压缩性土地基加固成套技术与原则，发明了路基抗上拱变形、近接既有高铁等路基新结构，实现了高速铁路中等压缩性土路基沉降变形的可靠性与经济性协同控制。

经评审，研究成果总体达到国际先进水平。获授权发明专利 18 项、实用新型专利 15 项，出版专著 1 部，发表论文 30 余篇，研究成果纳入《铁路路基设计规范》、《铁路工程地基处理技术规程》及《铁路工程岩土分类标准》等 3 部行业规范，已成功应用于云桂、沪昆、海东等 10 余条高速铁路，并在贵南、渝昆等高速铁路中得到推广应用，经济社会效益巨大。

五、主要知识产权目录

知 识 产 权 （ 标 准）类别	知识产权（标准）具体名称	国家（地区）	授权号（标准编号）	授权（标准发布）日期	证书编号（标准批准发布部门）	权利人（标准起草单位）	发明人（标准起草人）	发明专利（标准）有效状态
行 业 标 准	铁路工程地基处理技术规程	中国	TB10106-2023/J1078-2023	2023-05-01	国家铁路局	中铁二院工程集团有限责任公司/中铁第四勘察设计院集团有限公司	李安洪、薛元、孙红林、李时亮、崔维孝、叶阳升、刘砧、杨常所、罗强、刘汉龙、苏袒、张东卿、姚成志、王歆宇、张磊、王亚飞、蔡德钧、丁选明、代伟、周波、王智猛、闫宏业、李泰澧、周文洋、张硕、刘苑茹、蒋楚生、曾惜、吴沛沛、邱永平、赵前进、李宁、程田、刘宏扬、刘维正	有效
发 明 专 利	一种高速铁路膨胀土路堑重力平衡抗上拱结构及设计方法	中国	ZL202010195436.6	2023-07-25	第 6180555 号	中铁二院工程集团有限责任公司	姚裕春、陈伟志、蒋关鲁、袁碧玉、李安洪、封志军、高继涛	有效
发 明 专 利	一种测定循环荷载下土工填料累积变形状态荷载阈值的方法	中国	ZL201410256612.7	2014-06-11	第 2109953 号	西南交通大学	罗强、刘钢、张良、蒋良淮、熊勇、孟伟超、侯振斌、卢良青、李浩、邹亮明	有效
专 著	高速铁路中等压缩性土地基工程技术研究与应用	中国	ISBN978-7-5643-7335-1	2019-12-01	2020 第 002637 号	中铁二院工程集团有限责任公司	李安洪、姚裕春、蒋关鲁、余雷	有效

发明专利	一种路堤下高强度桩复合地基稳定性评估方法	中国	<u>202010029289.5</u>	<u>2022-04-19</u>	第 2110604 号	西南交通大学	罗强; 姜浩; 马宏飞; 陆清元; 雷越	有效
发明专利	速度 200km 以上铁路湿陷性黄土路基基底处理方法	中国	ZL201410669718.X	2016-06-15	第 2110603 号	中铁八局集团有限公司	赵智、谢录杲、秦瑞谦、王智勇、龚斯昆、白昆华、梅红、赵代强、万轶、宋德佩	有效
发明专利	基于动应力和振动位移时程信号的路基动位移确定方法	中国	202210454138.3	2023-03-21	第 2110608 号	西南交通大学	罗强; 冯桂帅; 王腾飞; 张良; 蒋良淮; 刘宏扬; 谢宏伟; 付航; 周建详; 叶庆志	有效
发明专利	一种土岩互层路堤构造及其设计方法	中国	ZL202110514358.6	2022-05-03	第 2110612 号	中铁二院工程集团有限责任公司	姚裕春; 谢毅; 罗照新; 周成; 袁志刚; 封志军; 吴沛沛; 李宁; 张东卿; 袁碧玉	有效
发明专利	一种喀斯特地区桩底扩大注浆 CFG 桩的成桩方法	中国	ZL202211187374.X	2023-09-28	第 63136676 号	中铁二院昆明勘察设计研究院有限责任公司	孙希望、姚裕春、张蕊、李安洪、袁碧玉、李能、聂文峰、张大可、王识、石有权、刘欢、王志伟、苟文锦、李雪松	有效
实用新型专利	一种用于路基模型膨胀试验的干湿系统	中国	ZL202222849217.2	2023-08-22	第 19560530 号	西南石油大学	邱恩喜、孙希望、姚裕春、张蕊等	有效

