

# 2022 年度陕西省科学技术进步奖提名项目公示

## 一、 项目名称

西部生态脆弱区道路工程建设中野生动物保护技术与示范

## 二、 提名者及提名意见

提名者：陕西省科学院

提名意见：该项目针对青藏高原区、秦岭山区、戈壁荒漠区道路工程建设中野生动物保护技术进行了系统研究，针对藏羚羊等野生动物保护进行了十余年的监测，在此基础上总结建立了适合西部生态脆弱区道路工程建设特点的野生动物保护技术体系，从道路建设中野生动物影响监测与评估技术、野生动物通道设计技术、野生动物保护管理技术等方面进行了系统的总结，并在青藏铁路、京藏高速、西成高铁、阳安铁路、京新高速等多项国家重点道路工程中进行了应用，为国家类似工程建设中野生动物保护提供了借鉴与依据。

同意提名该项目为陕西省科学技术进步奖。

## 三、 项目简介

(1) 建立了西部生态脆弱区道路工程建设中野生动物监测与评估技术。集成了卫星导航定位系统、无人机航测技术、智能视频监控系统等先进技术，对青藏高原、秦岭山区、戈壁荒漠区大型道路工程建设中野生动物迁徙（移）和活动规律进行了系统研究，建立了西部生态脆弱区道路工程建设中野生动物资源与保护数据库。(2) 总结建立了适合西部道路建设特点的野生动物通道设计与保护技术体系。从道路建设对野生动物影响、野生动物通道设计、野生动物通道有效性监测与评估、野生动物保护管理技术等方面进行了研究与总结，从物种、种群、栖息地等方面提出适合西部生态脆弱区道路建设特点的野生动物通道设计与保护技术体系。(3) 研发了高速铁路建设中鸟类保护新技术。为了更好地保护朱鹮及确保高速列车的运营安全，基于朱鹮生态行为特征和鸟类防撞安全保护，开展了我国高速铁路建设中鸟类保护技术研究，经过调研、设计、论证、编制方案、试验、监测等一系列过程，围绕朱鹮防护网材质、颜色、高度、网格大小等一系列问题进行了研究，并采用视频监控技术评估防护效果，

首次在西成高铁上为朱鹮保护进行试验与应用，解决了西成高铁建设中朱鹮等物种的保护问题。(4) 提出了西部生态脆弱区道路工程建设中野生动物保护管理技术。道路建设与野生动物保护之间有着明显的时序特征，野生动物保护工作应紧紧围绕项目建设的全过程展开，并在不同阶段采取不同的保护措施。设计阶段采取避免策略，避免线路穿越生态敏感区和生物多样性密集区；建设阶段采取缓解策略，设计野生动物通道、提高桥梁或隧道的比例、开展野生动物监测；运营阶段采取补偿策略，进行植被恢复，对动物通道有效性进行监测及评估、提出优化、调整、改进的措施与方案。

#### 四、 客观评价

2021年4月11日，陕西省技术转移中心在西安组织有关专家对陕西省动物研究所等单位完成的科技成果“西部生态脆弱区道路工程建设中野生动物保护技术与示范”进行评价。专家组认为：该项目针对青藏高原区、秦岭山区、戈壁荒漠区等生态敏感区公(铁)路等大中型工程建设中的野生动物保护等亟待解决的关键技术问题，首次集成了卫星导航定位系统、无人机航测技术、智能视频监控系统等先进技术，对野生动物迁徙(移)和活动规律进行了系统研究，建立了西部生态脆弱区道路交通建设中野生动物资源与保护数据库、野生动物通道设计方案，为西部生态脆弱区道路工程设计、建设、管理中野生动物保护提供了强有力的技术支撑。总结建立了适合西部生态脆弱区道路建设特点的野生动物通道设计与保护技术体系，在青藏铁路、京藏高速、西成高铁、阳安铁路、京新高速等多项国家重点工程中进行了应用，实现了交通建设与野生动物保护和谐发展。该项目技术路线科学，研究手段先进，社会和生态效益显著，填补了西部大中型道路工程项目中野生动物通道及保护的空白，对其他类似重大工程项目建设具有示范和引领效应，达到该领域同类研究国际先进水平。

#### 五、 应用情况

通过对青藏铁路野生动物通道开展了持续的、系统的监测与评估，编制完成的“青藏铁路野生动物缓坡通道调整方案可行性研究报告”被原铁道部采纳，为青藏铁路运营期野生动物通道优化调整提供科学依据。编制完成的“青藏铁路运营期野生动物通道监测与评估报告”，被原国家林业局采纳，为野生动物保护管理部门制定保护措施提供了科学依据，更重要的是工程建设部门依据调查的数据资料，完善和改进了环境和动物保护措施，更好地发挥了野生动物通道的作用，使铁路对野生动物的影响降到

最低，在青藏铁路生物多样性保护和生态环境保护方面具有重要意义，同时也为大型交通设施建设中，野生动物通道的设计、监测、评估、优化和调整提供一套完整的、科学的参考资料。

总结建立了适合西部道路建设特点的野生动物通道设计与保护技术体系，从道路建设对野生动物影响识别、野生动物通道设计、野生动物通道设计监测与评估、野生动物保护管理等方面进行了规范，为西部生态脆弱区道路工程建设环境影响评价工作提供了科学依据，为环境影响评价单位提供了有力的技术支持。在青藏铁路、京藏高速、西成高铁、阳安铁路、京新高速等多项国家重点工程中进行了应用，为国家重大道路工程建设野生动物保护提供了技术支撑。

研发了高速铁路建设鸟类保护新技术，在西成高铁朱鹮分布比较密集的长溪至龙王滩、草坝、渭水河、雷草沟等路段设置了长33公里、高4米的鸟类防护网，是我国首次在高速铁路上针对朱鹮等鸟类保护的成功案例，解决了西成高铁运营中朱鹮等鸟类的保护问题。

## 六、 主要知识产权和标准规范等目录

序号	知识产权类别	知识产权具体名称	国家(地区)	授权号	授权日期	证书编号	权利人	发明人
1	专著	秦岭交通建设与野生动物保护	中国	陕西科学技术出版社	2017年4月1日	ISBN: 978-7-5369-7075-5	陕西省动物研究所	张洪峰, 胡罕, 苏丽娜, 吴晓民
2	专著	道路建设中野生动物通道设计与监测	中国	陕西科学技术出版社	2016年12月1日	ISBN: 9787-5369-6850-9	陕西省动物研究所	吴晓民, 张洪峰, 万慧, 苏丽娜
3	论文	Evaluating bird collision risk of a high-speed railway for the crested ibis.	英国	Transportation research part D:Transport&Environment	2020年10月1日	(87):1-11	陕西省动物研究所	胡罕, 汤俊卿, 王毅, 张洪峰, 林迎春, 苏丽娜, 刘艳, 张威, 王超, 吴冬, 吴晓民
4	论文	Designing wildlife crossing structures for ungulates in a desert landscape: A case study in China	英国	Transportation research part D:Transport&Environment	2019年12月4日	(77):50-62	陕西省动物研究所	张斌, 汤俊卿, 王毅, 张洪峰, 吴冬, 许刚, 林禹, 吴晓民

5	论文	西安至成都客运专线建设对沿线大熊猫栖息地植被的影响	中国	野生动物学报	2021年1月26日	42(1):192-198	陕西省动物研究所	张洪峰, 张威, 胡罕, 苏丽娜, 万慧, 张希明, 吴永朋, 巩勿然, 杨东东, 刘艳, 吴晓民
6	著作	交通工程竣工环境保护验收指南	中国	人民交通出版社	2017年7月1日	ISBN: 978-7-114-08344-0	交通运输部天津水运工程科学研究所	刘长兵, 吴世红, 林宇
7	计算机软件	青藏高原野生动物信息采集与识别管理系统	中国	2019SR 0405511	2020年6月8日	软著登字第3826268号	交通运输部天津水运工程科学研究所	交通运输部天津水运工程科学研究所
8	论文	青藏铁路沿线藏羚迁徙期集群特征分析	中国	基因组学与应用生物学	2016年2月25日	35(2):329-333	陕西省动物研究所	张洪峰, 车利锋, 封托, 苏丽娜, 胡罕, 李涤非, 吴晓民
9	论文	青藏铁路小桥被藏羚羊等高原野生动物利用的监测研究	中国	生物学通报	2009年10月20日	44(10):8-10	陕西省动物研究所	张洪峰, 封托, 姬明周, 孔飞, 吴晓民
10	论文	Influence of surface topography on brightness temperature of the regions along the road	其他	145: 02025 (2020)	2020年1月1日	E3S Web of Conferences	交通运输部天津水运工程科学研究所	许刚, 杨莹, 孟治国

## 七、主要完成人情况

姓名	排名	行政职务	技术职称	工作单位	完成单位	对本项目贡献
张洪峰	第一名	副所长	副研究员	陕西省动物研究所	陕西省动物研究所	负责项目设计与总体实施
胡罕	第二名		副研究员	陕西省动物研究所	陕西省动物研究所	负责野生动物通道设计、数据分析
吴世红	第三名	副总经理	高级工程师	交通运输部天津水运工程科学研究所	交通运输部天津水运工程科学研究所	负责应用与推广

吴晓民	第四名	中心主任	研究员	陕西省动物研究所	陕西省动物研究所	项目技术负责人
张威	第五名	部门负责人	高级工程师	陕西省科学院	陕西省科学院	负责视频监控技术、数据库建设
杨莹	第六名		高级工程师	交通运输部天津水运工程科学研究所	交通运输部天津水运工程科学研究所	负责野生动物保护工程配套技术
王超	第七名		高级工程师	陕西汉中朱鹮国家级自然保护区管理局	陕西汉中朱鹮国家级自然保护区管理局	负责朱鹮保护研究与示范
苏丽娜	第八名		副研究员	陕西省动物研究所	陕西省动物研究所	负责野生动物保护的管理技术
许刚	第九名		高级工程师	交通运输部天津水运工程科学研究所	交通运输部天津水运工程科学研究所	负责野生动物保护工程配套技术

## 八、主要完成单位及创新推广贡献

**陕西省动物研究所：**本研究成果主要完成单位，负责整个项目的设计、组织与实施，研发西部地区道路建设中野生动物通道设计与保护技术，为项目研究提供设备、人力、物力、技术支持。

**交通运输部天津水运工程科学研究所：**主要应用与示范单位，在京藏高速、西成铁路、京新高速、乌玛高速公路、拉林公路、拉日公路等重点工程建设中野生动物保护进行成果应用。

**陕西省科学院：**协助项目组开展西成高铁朱鹮保护研究，负责视频监控、数据采集、传输、储存及利用地理信息系统对数据进行加工处理，建立数据库。

**陕西汉中朱鹮国家级自然保护区管理：**协助开展西成高铁建设期朱鹮保护技术研究工作，在西成高铁朱鹮分布比较密集的长溪至龙王滩、草坝、湑水河、雷草沟等路段进行了朱鹮保护应用与示范。

## 九、完成人合作关系说明

2007~2020年，陕西省动物研究所与交通运输部天津水运工程科学研究所、陕西省科学院、陕西汉中朱鹮国家级自然保护区管理局等单位合作开展西部生态脆弱区道路工程建设中野生动物保护技术与示范，四家单位充分发挥各自技术优势、资源优势、人才优势，以现实需求为基础，针对西部道路工程建设与野生动物保护之间的突出矛盾问题进行协同攻关，保证了本成果的顺利完成。陕西省动物研究所为成果主要完成单位，负责项目设计、组织与实施，研发西部地区道路工程建设中野生动物

通道设计与保护技术。交通运输部天津水运工程科学研究为成果主要应用与示范单位，在京藏高速、西成铁路、京新高速、乌玛高速公路、拉林公路、拉日公路等重点工程建设野生动物保护中进行应用。陕西省科学院协助开展西成高铁朱鹮保护研究，负责视频监控、数据采集、传输、储存及利用地理信息系统对数据进行加工处理，建立数据库。陕西汉中朱鹮国家级自然保护区管理局协助开展朱鹮保护研究与示范。