

2021年度西藏自治区科学技术奖候选项目公示

1. **申报类别：**科学技术奖（社会公益类）
2. **项目名称：**青藏高原城镇防沙理论与技术体系构建及其应用
3. **候选单位（含排序）：**北京师范大学，中国科学院西北生态环境资源研究院，中央民族大学
4. **候选人（含排序）：**邹学勇、张春来、程宏、董光荣、吴晓旭、靳鹤龄、严平、伍永秋、亢力强、李庆、赵延治、杜世松、石莎、刘玉璋、方辉

5. 项目简介：

在国家“十·五”和“十一·五”科技支撑计划连续性课题“面状与线状沙源的工程防沙技术研究”（2005-2010年），西藏自治区阿里行署项目“西藏自治区阿里地区狮泉河盆地治沙工程规划设计”（第一期至第五期连续性项目）（1990-2004年）、西藏自治区林业厅项目“藏东南防沙治沙工程”（2007-2008年）等17个科技项目支持下，在国际上率先针对城镇风沙灾害防治（以下称“城镇防沙”）工程技术开展了近30年研究，总结出“青藏高原城镇防沙理论与技术体系构建及其应用”，产出四个方面的主要创新性成果。

（1）研发出风沙流中蠕移质和跃移质的沙尘流量测量装置和计算方法，与现有的测量悬移质沙尘流量的定型产品结合，解决了过境城镇的沙尘物质流量的准确计算问题；在此基础上，对单行和多行的林带/透风型高立式沙障，乔、灌、草及其复合植被的覆盖度，密实型沙障，半隐蔽式沙障，地形对单项技术防护效率影响等单项技术的参数实现了优化。

（2）在单项技术参数优化基础上，开发出适用于干旱气候区的“密实型沙障+林带”和“密实型沙障+林带+草地+灌溉系统”集成技术，适用于干旱一半湿润气候区的“透风型高立式沙障+乔灌木植被+草本植被”、“透风型高立式沙障+林带+灌草”、“半隐蔽式沙障+乔灌木植被+草本植被”、“绿篱+高立式沙障+片状林+草地”和“河道整治+沿江(河)防护林+乔灌木植被”等集成技术的优化配置方案。

（3）创建了城镇防沙工程的理论体系，阐明了城镇防沙理论体系中的分支领域、主要研究内容和支撑学科，制定了不同重要性城镇在风沙天气过程中大气污染天数减少限值指标，TSP、PM₁₀和PM_{2.5}浓度的年平均和24小时限值指标；提出了工程设计总体原则和技术应用原则。开发出地处山间盆地、河流宽谷、宽广阶地和高河漫滩、河谷坡地等不同自然环境下的城镇防沙工程技术模式，并得到工程化应用。

（4）设计了完善的规范化工程管理流程：工程实施前科学研究→工程规划

和工程设计→工程实施期间环境影响评价→施工组织与实施管理→工程后期管护和配套保障措施→工程实施后的效果评估,解决了城镇防沙工程缺乏行业标准和规范带来的工程规划设计和实施管理无据可依问题。

成果包括著作 1 部、专业地图 2 幅、论文 35 篇(其中 SCI 收录 18 篇), 10 篇代表作他引总次数 336 次(其中 SCI 他引 243 次); 中国发明专利 4 项。

优化后的单项技术均可有效防止强风(10.8m/s)情况下的地表起沙起尘, 优化配置集成技术的防沙效率均达到85%以上, 防沙工程技术模式的防沙效率均达到80%以上。成果已在西藏自治区狮泉河镇、和平机场等城镇和机场的9项防沙工程中得到大规模推广应用, 工程区总面积达54.15万亩。据应用单位初步估算, 产生直接经济效益约2279万元/年; 间接经济效益除了挽救狮泉河镇免遭风沙掩埋, 挽回经济损失约20亿元以外, 其它8项防沙工程共约2700万元/年; 社会效益更加显著。

6. 成果材料:

(1) 主要知识产权证明目录 (不超过10件)

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	发明专利有效状态
发明专利	风沙测量装置以及利用该风沙测量装置的风沙测量方法	中国	ZL 2013 1 0560364.0	2014.07.16	1442286	北京师范大学	程宏、邹学勇、贺佳嘉、张春来、伍永秋、刘辰琛、李继锋、刘博、亢力强、高尚玉	有效
发明专利	风沙跃移层沙粒的降落速度分布的测量装置以及测量方法	中国	ZL 2013 1 0234111.4	2014.04.16	1384596	北京师范大学	程宏、刘辰琛、王仁德、邹学勇、伍永秋、高尚玉、李继锋、贺佳嘉、刘博	有效
发明专利	风沙蠕移层输沙量测量装置以及测量方法	中国	ZL 2012 1 0149421.1	2013.03.27	1164918	北京师范大学	程宏、高尚玉、邹学勇、伍永秋、张春来、全占军、刘辰琛、贺佳嘉	有效
发明专利	风沙蠕移层沙粒运动速度及其质量分布的测量装置以及测量方法	中国	ZL 2012 1 0149237.7	2013.04.10	1170115	北京师范大学	程宏、邹学勇、伍永秋、高尚玉、张春来、刘辰琛、贺佳嘉	有效

(2) 代表性论文专著目录 (不超过10篇)

序号	论文专著名称/刊名/作者	影响因子	年卷页码 (xx 年 xx 卷 xx 页)	发表时间 年月 日	通讯作者	第一作者	国内作者	SCI 他引次数	他引总次数	知识产权是否归国内所有
1	《城镇防沙理论与工程》/ 著作 /邹学勇, 张春来, 程宏, 吴晓旭, 石莎	无	北京: 科学出版社	2018.05.01	邹学勇	邹学勇	邹学勇, 张春来, 程宏, 吴晓旭, 石莎	0	0	是
2	Desertification and control plan in the Tibet Autonomous Region of China / Journal of Arid Environments / Zou Xueyong*, Li Sen, Zhang Chunlai, Dong Guangrong, Dong Yuxiang, Yan Ping	1.830	2002 年 518 卷 183-19 页	2002.06.01	邹学勇	邹学勇	邹学勇, 李森, 张春来, 董光荣, 董玉祥, 严平	45	66	是
3	Engineering Measures to Control Windblown Sand in Shiquanhe Town, Tibet / Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics / Chun-Lai Zhang, Xue-Yong Zou*, Hong Cheng, Shuo Yang, Xing-Hui Pan, Yu-Zhang Liu, Guang-Rong Dong	2.739	2007 年 95 卷 53-70 页	2007.01.15	邹学勇	张春来	张春来, 邹学勇, 程宏, 杨硕, 潘星慧, 刘玉璋, 董光荣	10	11	是

4	Wind Tunnel Study of Airflow Recovery on the Lee Side of Single Plants / Agricultural and Forest Meteorology / Cheng Hong*, Zhang Kaidi, Liu Chenchen, Zou Xueyong, Kang Liqiang, Chen Tianle, He Weiwei, Fang Yi	4.651	2018 年 263 卷 362-372 页	2018.09.15	刘辰程 琛,程宏	程宏	程宏, 张凯迪, 刘辰琛, 邹学勇, 亢力强, 陈天乐, 何伟伟, 方依	8	9	是
5	Deceleration efficiencies of shrub windbreaks in a wind tunnel / Aeolian Research / Xiaoxu Wu, Xueyong Zou*, Na Zhou, Sha Shi	2.763	2015 年 16 卷 11-23 页	2015.02.01	邹学勇	吴晓旭	吴晓旭, 邹学勇, 周娜, 石莎	17	18	是
6	The effect of wind barriers on airflow in a wind tunnel / Journal of Arid Environments / Xiaoxu Wu, Xueyong Zou*, Chunlai Zhang, Rende Wang, Jingyan Zhao, Jiaqiong Zhang	1.830	2013 年 97 卷 73-83 页	2015.06.01	邹学勇	吴晓旭	吴晓旭, 邹学勇, 张春来, 王仁德, 赵婧妍, 张家琼	11	12	是
7	Assessing the ecological security of the Tibetan plateau: Methodology and a case study for Lhaze County / Journal of Environmental Management / Yan-Zhi Zhao, Xue-Yong Zou*, Hong Cheng, Hai-Kun Jia, Yong-Qiu Wu, Gui-Yong Wang, Chun-Lai Zhang, Shang-Yu Gao	5.647	2006 年 80 卷 120-131 页	2006.07.15	邹学勇	赵延治	赵延治, 邹学勇, 程宏, 贾海坤, 伍永秋, 王贵勇, 张春来, 高尚玉	71	115	是
8	狮泉河盆地第二期风沙灾害整治研究 / 中国沙漠 / 张春来*, 邹学勇, 靳鹤龄, 郭迎胜	1.812	2001 年 21 卷 157-163 页	2001.06.15	张春来	张春来	张春来, 邹学勇, 靳鹤龄, 郭迎胜	0	5	是
9	Preliminary results of using ¹³⁷ Cs to study wind erosion in the Qinghai-Tibet Plateau / Journal of Arid Environments / Yan Ping*, Dong Zhibao, Dong Guangrong, Zhang Xinbao, Zhang Yiyun	1.830	2001 年 47 卷 443-452 页	2001.02.08	严平	严平	严平, 董治宝, 董光荣, 张信宝, 张艺云	29	42	是
10	Quantitative assessment of the relative roles of climate change and human activities in desertification processes on the Qinghai-Tibet Plateau based on net primary productivity / Catena / Qing Li, Chunlai Zhang*, Yaping Shen, Wenru Jia, Jiao Li	4.333	2016 年 147 卷 789-796 页	2016.09.17	张春来	李庆	李庆, 张春来, 沈亚萍, 贾文茹, 李娇	52	58	是
合 计								243	336	是