

## 附件 4

### 《区域生态承载力与生态安全评估预警技术》公示内容

#### 一、项目名称

区域生态承载力与生态安全评估预警技术

#### 二、提名意见

该项目立足国际热点问题和我国实施主体功能区战略、划定生态保护红线和加快生态文明建设等实际需求，丰富和完善了区域生态承载力与生态安全的基本理论框架，创建了一套适合我国国情和区域特征的生态承载力与生态安全监测、评估、预警、调控与生态安全格局构建技术体系，创新性开展了不同主体功能区基于生态承载力的经济社会发展和生态环境保护优化研究围绕我国重要生态功能区、高寒生态脆弱区、矿产资源开发区及重大道路工程建设的生态安全与生态风险管控，开展了一系列退化生态系统修复与调控技术创新研究与实践；围绕生态保护红线划定和区域生态安全格局的优化调控，科学构建了不同区域尺度和不同管控层级的生态安全空间格局。该项目在区域生态承载力与生态安全评估与调控等方面取得了多个创新性成果，部分成果达到国际领先水平。依托项目研究成果，发布实施了一系列环境保护技术与政策文件，为实施主体功能区战略，优化国土空间开发布局，保障国家和区域生态安全等提供了重要技术支撑，取得了显著的经济、社会和生态效益。

提名该项目参评 2018 年度国家科学技术进步二等奖。

#### 三、项目简介

**技术内容：**近年来，我国生态环境恶化趋势仍未得到有效遏制，

部分地区生态退化仍在加剧。究其原因，在经济社会快速发展和自然资源高强度开发的同时，未能充分考虑资源环境禀赋能力和空间差异，尚未建立起基于生态承载力的区域国土空间开发格局。党的十八大和十八届三中四中五中全会明确提出，优化国土空间开发格局，划定生态保护红线，构建科学合理的城市化格局、农业发展格局和生态安全格局。西藏自治区等地坚持把生态环境承载能力作为发展经济、开发资源的先决条件和基本依据。本项目面向生态保护和区域可持续发展重大需求，历时 10 余年，通过大量野外调查、科学分析评估、技术研发和典型示范，建立了系统的区域生态承载力与生态安全理论框架体系和完整的评估技术方法，开展了适合我国国情的区域生态承载力应用、生态安全调控和生态安全格局构建研究，创新性提出了不同类型区基于生态承载力的产业结构与布局优化措施、生态安全调控技术体系和生态安全格局构建技术体系，对我国加快实施主体功能区战略，优化国土空间开发格局，构建科学合理的城市化格局、农业发展格局、生态安全格局具有重要的推动作用和示范意义。

#### 四、客观评价

鉴定委员会认为项目“西藏地区生态承载力与可持续发展研究”成果丰富，具有独特性、前瞻性、创新性和很强的应用价值，总体达到国际领先水平。

鉴定委员会认为项目“西藏高原生态监测与恢复技术研究与应用”成果丰富，具有前瞻性、创新性和应用性，总体达到国际先进水平，部分达到国际领先水平”。

#### 五、推广应用情况

该项目研发的区域生态承载力与生态安全评估预警技术应用于国家、地方环境管理，取得了良好的经济、社会、环境效益。

**15家主要应用单位情况表**

应用单位名称	应用技术	应用的起止时间	应用单位联系人/电话	应用情况
环境保护部自然生态司	高寒河谷沙尘治理技术	2009-2013	房志 010-66556323	为青藏高原国家生态安全屏障建设与环境管理提供了决策依据与技术支撑
西藏自治区环境保护厅	高寒河谷沙尘治理技术	2008-2012	蒋素云 13989019290	对开展高寒河谷沙尘治理与生态恢复，以及流域生态安全屏障建设与环境管理提供了科技支撑
西藏山南地区环保局	高寒河谷沙尘治理技术	2008-2012	刘敏 18089038566	广泛应用于山南地区生态监测站建设、拉萨国际机场周边风沙化土地生态恢复、交通要道周边风沙灾害防治工作
西藏日喀则地区环保局	高寒河谷沙尘治理技术	2009-2012	刘双宾 18689023597	为重要生态功能区、生态监测站，以及重要空港和交通要道周边风沙灾害防治提供了技术指导
环境保护部环评司	青藏高原生态退化遥感监测与评估技术	2003-2013	潘英姿 010-66556430	为2012年完成的青藏铁路环境影响后评价审查提供了重要参考依据
西藏自治区环境保护厅	青藏高原生态状况遥感监测与恢复技术	2008-2013	严官隅 13989916735	为开展重要生态功能保护区建设、加强藏北高原退化草地保护，以及高原生态安全屏障保护与建设提供了急需的科技支撑
环境保护部环境工程评估中心	青藏高原生态监测与恢复技术	2003-2013	任景明 010-	广泛应用于环境影响评价报告的编制和评审，极大地提升了遥感和GIS技术在我国道路工程建设生态环境影响评价中的科学水平，产生了显著的社会和环境效益
环境保护部环评司	道路工程生态影响预测与评价技术	2003-2013	潘英姿 010-66556430	为2012年完成的青藏铁路环境影响后评价审查提供了重要参考依据
西藏自治区环境保护厅	青藏高原生态状况遥感监测与恢复技术	2008-2013	刘丽君 0891-6849042	促进了边疆地区的社会经济可持续发展、高原生态环境监测能力建设的提升等
西藏环境监测中心站	青藏高原生态监测与恢复技术	2009-2013	李林 0891-6838570	为开展草地生态系统、湿地生态系统、风沙危害区等的生态环境监测提供了急需的技术支撑，对提升我区环境监测能力起到了明显促进作用，社会和环境效益显著。
西藏那曲地区环保局	青藏高原生态状况遥感监测与恢复技术	2010-2013		为加强藏北高原草地生态系统监测、评估、保护与恢复治理提供了急需的技术支撑，产生了良好的社会和环境效益，同时促进了当地畜牧业的发展、产生了一定的经济效益。
西藏山南地区林业局	青藏高原生态监测与恢复技术	2009-2013	索朗顿珠 0893-7828777	在贡嘎县等15万亩流动沙地进行了生态恢复技术推广，植被盖度达45%以上，产生了显著的生态效益、60万/年经济收益
青海省环境保护厅	青藏高原生态监测与恢复技术	2002-2012	任勇 13897118597	应用项目成果开展了重大道路工程生态环境影响评价审查、退化高寒草地生态恢复重建等重点工作，取得了显著的社会和环境效益。

应用单位名称	应用技术	应用的起止时间	应用单位联系人/电话	应用情况
青海省生态环境遥感监测中心	青藏高原生态监测与恢复技术	2011-2013	任勇 13897118597	应用项目成果加强了重要生态功能保护区、高寒风沙区、道路工程影响区生态环境遥感监测，以及重点区域生态保护成效评估、重点工程环评与验收的生态调查工作等，取得了良好的社会和环境效益。
西藏自治区环境保护厅	区域生态承载力与生态安全评估预警技术	2007-2009	严官隅 13989916735	对于西藏自治区环境保护厅开展高寒江河源头区的水源涵养功能保护、区域生态安全保障、退化草地生态系统调控等管理工作具有重要指导作用。
西藏自治区环境保护厅	生态承载力与重点资源适度开发利用评估技术及成果	2012-2013	蒋素云 13989019290	为西藏地区国家生态安全屏障保护与建设、环境功能区划编制、生态红线划定，以及矿产、水电等重大开发建设区域、项目环境影响评价审批等工作提供了重要依据。
西藏自治区水利厅	水电开发适度规模调控技术	2012-2013	巩同梁 13908902602	水电开发生态适宜性评价为指导水电开发生态适宜性选址提供重要依据；适度规模优化调控和生态补偿方案为本区制定流域水电发展规划等提供了重要支持。研究成果在我区“一江两河”重点流域生态保护工作中取得了显著的社会、经济与生态效益。
西藏自治区农村水电管理局	水电开发适度规模优化调控和生态补偿方案	2012-2013	巩同梁 13908902602	为我区编制中小河流水能资源开发规划和研究今后生态保护与补偿方案提供了重要支持，对落实我区科学发展、建设水生态文明、深化水利改革发挥了重大推动作用，对我区推进“民生水电、平安水电、绿色水电、和谐水电”四个水电建设发挥了积极作用。
西藏自治区山南地区环境保护局	生态承载力与重点资源适度开发利用评估	2012-2013	刘敏 18089038566	为山地区生态安全屏障保护与建设、生态文明先行示范区建设、国民经济和社会发展规划编制、以及矿产、水电等重大开发建设区域、项目环境影响评价审批等工作提供了重要依据
西藏自治区山南地区发展和改革委员会	生态承载力与可持续发展模式研究	2012-2013	希洛 13989031886	为西藏地区经济社会发展专项规划、区域规划、生态文明先行示范区规划编制，矿产、水电等重大工程项目建设与管理，可持续发展战略制定，主体功能区规划编制实施和监测评估等工作提供了重要依据。
西藏自治区水利水电规划勘测设计研究院	基于生态承载力的水电开发适度规模调控技术	2012-2013	巩同梁 13908902602	该技术在我区“一江两河”重点流域水资源可持续利用与生态建设中得到广泛应用；并提出了水电开发适度规模优化及生态补偿方案，实现了对水电开发全过程的优化调控与生态保护，也为本院编制中小河流水能资源开发规划提供了重要支持。

## 六、主要知识产权证明目录

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
1 发明专利								
2 发明专利								
3 发明专利								
4 发明专利								
5 发明专利								
6 发明专利								
7 发明专利								
8 发明专利								
9 计算机软件著作权								
10 计算机软件著作权								

## 七、主要完成人情况

姓名	排名	工作单位	对本项目技术创造性贡献
沈渭寿	1	环境保护部南京环境科学研究所	全面负责“区域生态承载力研究”、“区域生态承载力与生态安全评价预警技术研究”、“高寒河谷沙尘治理技术试验研究”、“典型矿山生态恢复技术评估与环境管理研究”、“青藏高原生态退化及环境管理研究”、“西藏地区生态承载力与可持续发展模式研究”、“西部地区内陆河流域生态承载力与生态安全”等项目技术方案的制定、组织实施和成果总结与应用。丰富、完善了生态承载力与生态安全理论框架体系，创建了生态承载力与生态安全评估、预警、调控与生态安全格局构建技术体系，提出了不同类型区生态承载力约束的社会经济发展方式、规模及生态环境保护恢复措施。
赵卫	2	环境保护部南京环境科学研究所	作为技术骨干，提出了基于生态承载力约束的重要经济区社会经济发展方

姓名	排名	工作单位	对本项目技术创造性贡献
		科学研究所	式、规模及生态环境保护恢复措施，建立了生态安全调控和生态安全格局构建技术方法。配合第一完成人完成项目“西藏地区生态承载力与可持续发展模式研究”技术方案的制定、组织实施、成果总结与应用，主笔完成了专著《西藏地区生态承载力与可持续发展研究》
李海东	3	环境保护部南京环境科学研究所	作为项目技术骨干，配合主持人完成“高寒河谷沙尘治理技术试验研究”项目技术方案制定和实施、成果总结与应用；负责完成雅鲁藏布江源区、中部流域及重要空港周边风沙化土地动态监测与评估，提出了山坡流动沙地是造成河谷风沙灾害的二次风沙源的新观点；开展了植被恢复试验与生境因子观测，研发提出了系列高寒风沙化土地植被恢复关键技术。
燕守广	4	环境保护部南京环境科学研究所	作为项目技术骨干，以长江三角洲等为典型区域，研究了复合生态系统生态承载力评价模型及经济社会发展与空间布局模式；以矿区生态安全为目标，研究了矿山生态环境保护与恢复治理技术和矿山环境经济政策，并制定了相关技术导则与标准； 基于区自然环境本底、生态保护需求和产业布局合理性，划定了江苏省生态红线，确定了生态安全格局及调控方案。研究成果有《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113号）、《矿山生态环境保护与恢复治理方案编制导则》等。
张慧	5	环境保护部南京环境科学研究所	首次将景观视觉影响引入到环境影响评价中，提升了遥感和GIS技术在我国道路工程建设生态环境影响评价中的科学水平；以藏北高原为研究区，建立了野外光谱信息与土壤含水量的数学模型，为环境卫星定量反演土壤含水量起到了奠定了基础。
徐琳瑜	6	北京师范大学	作为技术骨干，负责完成了西藏地区水能资源适度开发利用研究，提出了生态适宜性约束的水能资源适度开发评估方法，辨识了西藏地区水能资源开发的适宜分区，系统评估了西藏重点流域水能资源开发的合理强度。
林乃峰	7	环境保护部南京环境科学研究所	承担藏北高原湖泊时空变化与成因研究，建立了湖泊动态变化状况遥感监测与评价指标体系，综合评估了藏北高原湖泊近35年的动态演变趋势及其与气候变化的响应关系；参与了高寒风沙化土地植被恢复试验研究，开展了大量野外调查与试验观测工作。
颜长珍	8	中国科学院寒区旱区环境与工程研究所	充分挖掘了国产卫星数据在青藏高原生态状况监测中的应用潜力，提取了风力侵蚀、冻融侵蚀和水力侵蚀以及生态状况信息，从定性评估到定量反演，全面评价了环境卫星数据在生态监测和环境管理中的应用性能和潜力，证实了国产环境卫星对摆脱依靠外国数据进行环境监测管理工作的有力支撑作用。
邹长新	9	环境保护部南京环境科学研究所	作为项目技术骨干，提出了不同类型重要生态功能区生态安全评估与预警技术体系，建立了生态承载力约束的生态脆弱区和敏感区资源开发及生态保护监管模式，研究了矿山生态环境保护与恢复治理技术体系评估，编制完成了《生态保护红线划定技术指南》、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（HJ 651-2013）》等技术和政策文件。

姓名	排名	工作单位	对本项目技术创造性贡献
刘波	10	南京信息工程大学	组织开展了遥感地面试验，构建了规模最大数据、最为详实的高寒草地光谱库，发展与优化了高寒草地覆盖度等地表参数遥感提取方法，完成了雅鲁藏布江源区、藏北高原两个典型区生态状况遥感监测与综合评估，提出了环境管理对策。

## 八、主要完成单位情况及创新推广贡献

### 1、环境保护部南京环境科学研究所

作为项目主持单位，全面负责本项研究的组织、协调和技术管理等工作，历经 10 余年的研究与探索，主持完成了区域生态承载力与生态安全评估预警技术研究，主要贡献如下：

(1) 建立了区域生态承载力与生态安全基本理论框架，创建了一套适合我国国情和区域特征的生态承载力与生态安全监测、评估、预警、调控与生态安全格局构建技术体系，实现了区域生态承载力与生态安全研究理论与方法的创新；

(2) 创新性开展了不同主体功能区基于生态承载力的经济社会发展和生态环境保护优化研究，提出了生态承载力约束的社会经济发展方式、规模及生态环境保护恢复措施，提升了生态承载力在优化国土空间开发格局中的指导作用和应用水平，为国家主体功能区战略的实施和推进提供了重要的科技支撑；

(3) 围绕我国重要生态功能区、高寒生态脆弱区、矿产资源开发区及重大道路工程建设的生态安全与生态风险管控，开展了一系列退化生态系统修复与调控技术创新研究与实践，大大提升了生态安全研究的实践应用水平和经济社会保障作用，为国家生态安全屏障保护与建设提供了关键技术支撑；

(4) 围绕生态保护红线划定和区域生态安全格局的优化调控，

科学构建了不同区域尺度和不同管控层级的生态安全空间格局，为优化国土空间开发布局，保障国家和区域生态安全提供了重要技术支撑。

## 2、北京师范大学

项目第二完成单位，参与制定了西藏地区生态承载力和可持续发展研究的技术框架、组织实施和推广应用方案，负责完成了西藏地区水能资源适度开发利用研究，主要贡献如下：

(1) 提出了生态适宜性约束的水能资源适度开发评估方法，辨识了西藏地区水能资源开发的适宜分区，系统评估了西藏重点流域水能资源开发的合理强度；

(2) 选择拉萨河流域作为典型区域，开展水能资源适度开发利用及生态保护与调控技术体系的应用示范，为科学合理有序地开发水能资源提供了科技支撑。

西藏自治区水利厅认为项目组建立的生态适宜性评价指标符合西藏区生态环境特征，评价结果为指导西藏地区水电开发生态适宜性选址提供重要依据，适度规模优化调控和生态补偿方案也为西藏地区制定流域水电发展规划和生态保护方案提供了重要支持。成果在西藏自治区“一江两河”重点流域生态保护工作中取得了显著的社会、经济与生态效益，对落实西藏地区科学发展、建设水生态文明、深化水利改革发挥了重大推动作用，有力促进了西藏地区的可持续发展。

## 3、中国科学院寒区旱区环境与工程研究所

作为主要合作单位，充分挖掘了国产卫星数据在西藏高原生态状况监测中的应用潜力。利用 HJ-1 卫星数据反演草地净第一性生产

力等地表参量，提取了风力侵蚀、冻融侵蚀和水力侵蚀以及生态状况信息，从定性评估到定量反演，全面评价了环境卫星数据在生态监测和环境管理中的应用性能和潜力，证实了国产环境卫星对摆脱依靠外国数据进行环境监测管理工作的有力支撑作用，为国产环境卫星在我国生态状况监测中发挥更大服务价值提供了示范效应和指导意义。

#### 4、南京信息工程大学

参与制定了西藏地区生态承载力和可持续发展研究的技术框架、组织实施和推广应用方案，负责完成了西藏地区农田生态系统支持能力研究，主要贡献如下：

(1)提出了基于适宜耕作土地的农田生态系统支持能力评价技术体系，在我国高寒地区生态承载力评价方法上实现了突破与创新；

(2)分析和甄别了西藏地区种植业发展适宜区域，为西藏地区调整国土开发空间结构，构建科学合理的农业发展格局和生态安全格局等起到了引领示范作用；

(3)分析评价了农田生态系统的耕地后备资源及其支持能力，明确了土地资源开发强度的控制阈值，进一步完善了我国高寒地区资源开发利用的环境监管制度。

#### 九、完成人合作关系说明

沈渭寿、赵卫、李海东等合作完成本项目的所有理论研究和技术研发，具体证明材料详见“鉴定证书”、“获奖证书”等。

沈渭寿、赵卫、李海东、燕守广、张慧、徐琳瑜、林乃峰、颜长珍、邹长新、刘波均是本项目的完成人。