

关于2018年度国家科学技术奖励提名项目的公示

根据《国家科学技术奖励工作办公室关于2018年度国家科学技术奖提名工作的通知》(国科奖字〔2017〕44号)要求。我单位完成的“青藏高原及周边气候的历史转型、观测事实及变化机理”项目通过秦大河、朱永官、方小敏三位专家拟作为2018年度国家自然科学奖项目予以提名。现按有关要求将项目信息(附后)予以公示,公示期为2018年1月15日至2018年1月21日。

公示期内,任何个人或单位对项目及项目完成人、完成单位持有异议的,请以书面形式实名向我单位反映,并提供必要的证据材料,以便于核实查证。提出异议的个人或单位须在书面材料上签名或盖章,并提供有效联系方式。凡匿名、冒名和超出时限的异议不予回应。

联系人:宋芳萍

联系电话:0931-4967518

通讯地址:兰州市东岗西路320号

中国科学院寒区旱区环境与工程研究所

2018年1月15日

一、项目名称

中文名：青藏高原及周边气候的历史转型、观测事实及变化机理

英文名：The historical transitions, observational facts and mechanisms of climate change over the Tibetan Plateau and its surrounding

二、推荐专家姓名、工作单位、职称、学科专业

1、秦大河，中国科学院院士，中国科学院寒区旱区环境与工程研究所，研究员，地理学专业

【推荐意见】

全球变暖背景下青藏高原气候系统发生显著变化，在区域尺度上产生深刻影响。受高海拔、复杂地形制约，现有气象资料分布不均、稀缺且序列较短，制约了青藏高原气候变化及机理认识。该项目首次构建了中国西部树轮稳定同位素数据集和青藏高原大气气溶胶监测网，基于树轮、冰芯记录，结合器测和再分析资料，揭示出青藏高原及周边气候的历史转型和现代气候特征；结合气候模拟推进了机理认识。重要发现点包括：阐述了高原中部十九世纪中期以来的快速升温，提出西风区逐步变湿、季风区趋于干旱、季风过渡区干湿交替变化的区域差异；厘清了器测资料以来高原现代气候变化的特征，确立极端气候指标，揭示极端气候与大气环流异常的关系；刻画了气溶胶传入青藏高原的动力过程和气候效应，阐明气溶胶直接效应与高原热力作用影响下的南亚季风减弱机制。该成果明晰了高海拔冰冻圈区域极端气候变化与冰冻圈的反馈效应，拓展了气溶胶对青藏高原气候系统影响机制的新认识。为青藏高原生态功能屏障建设与可持续发展提供科学依据。

该项目共发表 SCI 论文 252 篇，总他引 4259 次（SCI 他引 3564 次）；其中 8 篇代表性论文 SCI 他引 626 次（总引 816 次）；2 篇代表性论文入选 ESI “高被引论文”；研究成果被 IPCC 第四和第五次评估报告、Nature 子刊、Rev. Geophys 等权威期刊引用，研究成果具有很强的首创性，国际影响大。

提名该项目为国家自然科学奖二等奖。

2、朱永官，中国科学院城市环境研究所，研究员，地理学专业

【推荐意见】

青藏高原近几十年升温显著，极端气候事件频发，极大的影响了陆地生态系统。受现有监测数据制约，在高海拔冰冻圈区域以及整体气候变化的历史背景和空间差异上认识欠缺，导致了气候变化机理认识不清。该项目首次构建的树轮稳定同位素数据集和冰芯记录有效改善了资料不足；结合构建的大气气溶胶监测网，采用多指标对比、模式模拟和集成分析方法，在百年尺度的气候转型特征、高原极端气候变化及气溶胶气候效应方面推进了认识，为国家应对气候变化的战略需求提供了科技服务。

该项目首次构建了高海拔地带区域尺度资料数据及和观测网，结合冰芯代用资料，揭示出高原及周边区域百年尺度的气候转型特征；厘清青藏高原现代气候变化的时空特征及变化，阐明增温的海拔效应及冰冻圈的正反馈机制，为深入认识高海拔地区气候变化提供了新思路；确立极端气候指标，揭示高原极端气候反映的强烈变暖与大气环流异常的关系；结合模拟，明晰了气溶胶输入高原的传输路径，揭示黑碳等吸光性气溶胶对高原增温和积雪消融的正反馈机制，为高原气候变化的归因提供基础。该研究占据高原气候变化研究的制高点，为生态功能屏障建设与“一带一路”提供科技支撑。

8 篇代表性论文被 SCI 他引 626 次，总引 816 次；2 篇代表性论文入选 ESI “高被引论文”；研究成果被 IPCC 第四次和第五次评估报告、Nature 等国际权威期刊和机构引用，相关成果达到国际先进水平。

提名该项目为国家自然科学奖二等奖。

3、方小敏，中国科学院青藏高原研究所，研究员，地理学专业

【推荐意见】

青藏高原被称为世界“第三极”，对全球和区域气候系统及相关的多圈层有重要的影响。青藏高原气候变化是当今地球科学领域研究的前沿问题。该项目在青藏高原及周边气候的历史转型、观测事实及变化机理等方面开展研究，为减缓与适应气候变化政策的制定、青藏高原生态屏障和“一带一路”建设提供科学依据，体现了科学研究为社会发展服务的宗旨。

该项目构建了青藏高原及周边树轮稳定同位素数据集，结合冰芯代用资料，揭示高原及周边区域百年尺度的气候转型特征，丰富了高原古气候研究代用资料

及树轮气候学的内涵；全面厘清了器测资料以来青藏高原气候变化的时空特征，确立了极端环境及复杂下垫面极端气候的研究方法，多尺度、多视角提升了高海拔地区气候变化独特性的研究水平；构建了高原及周边大气气溶胶监测网，明晰了气溶胶对青藏高原气候系统及冰冻圈的影响，推进了高原气候变化归因研究。8篇代表性论文被SCI他引626次，总引816次；其中2篇代表性论文入选ESI“高被引论文”；他引著作包括Nature子刊、Rev. Geophys、Global Change Biology等权威刊物，以及IPCC第四、第五次评估报告，彰显了该成果的创新性和国际影响力，极大提升了青藏高原历史及现代气候变化的研究水平。

提名该项目为国家自然科学奖 二 等奖。

三、项目简介

青藏高原被称为世界“第三极”，在全球变暖背景下，青藏高原气候正在发生显著变化，对该地区冰冻圈及生态系统产生重要影响。本项目属于地球科学领域的基础研究成果，在青藏高原及周边历史气候重建、现代气候变化、气溶胶对气候影响等方面开展了系统研究，取得以下三方面突出成果：

- 1.揭示青藏高原及周边千年以来气候转型，发现高原中部十九世纪中期以来的快速升温；提出西风区气候逐步变湿、南亚季风区趋于干旱，季风过渡区干湿交替变化的区域差异特征。
- 2.厘清器测资料以来青藏高原现代气候变化的特征，确定青藏高原极端气候指标，揭示极端气候反映的强烈变暖与大气环流异常的关系，发现变暖最强区域在年均温接近0℃附近，反映冰冻圈对气候变化的反馈作用；提出地表参数化方案和同化地形是导致再分析资料在高原存在误差的主要因素。
- 3.建立青藏高原及周边大气气溶胶监测网，明晰了气溶胶的理化特性及来源，揭示气溶胶传入青藏高原的动力过程和气候效应，其中黑碳、粉尘的雪冰辐射效应导致区域增温，雪水当量减少；阐明气溶胶直接效应与高原热力作用影响下的南亚季风减弱机制。

上述成果发展了树轮稳定同位素气候学研究方法、提升了对青藏高原现代气候变化和机理的研究水平、拓展了气溶胶对青藏高原气候系统影响机制的新认知。共发表SCI论文252篇，被总引6311次（总他引4259次），其中SCI论文引用5369次（SCI总他引3564次）。8篇代表性论文发表在Environmental Research

Letter、Climate Dynamics、Journal of Geophysical Research-Atmospheres 等地学和环境领域著名期刊，被 SCI 他引 626 次（SCI 总引 816）；单篇论文最高 SCI 他引 160 次（总引 222 次）；他引期刊包括 Nature 子刊、Reviews of Geophysics 等权威刊物，并被联合国政府间气候变化专门委员会（IPCC）系列报告、《青藏高原环境变化科学评估》报告引用，成为研究青藏高原气候变化及其响应的重要依据；有 4 篇论文(2 篇为代表性论文)入选 ESI “高被引论文”。项目培养万人计划中青年领军人才和国家杰青 1 人，优青 1 人，中科院百人计划 1 人，1 人被遴选为 IPCC 第六次评估报告“气候变化下的海洋与冰冻圈”特别报告领衔作者，在青藏高原气候变化研究方面产生了重要的国际影响，为国家“一带一路”倡议和青藏高原生态屏障建设提供了重要的科技支撑。

四、客观评价

本项目以青藏高原气候变化与机理为研究目标，依托中科院野外台网及国际合作项目平台，构建了首个覆盖青藏高原及周边树轮稳定同位素数据集和大气气溶胶监测网，结合模式模拟和集成分析方法，推进、引领这一前沿认识。该项目共发表 SCI 论文 252 篇，总引 6311 次(总他引 4259 次)，其中 SCI 论文总引 5369 次(SCI 总他引 3564 次)(附件 19)，有 4 篇论文(2 篇为代表性论文)入选 ESI“高被引论文”(附件 20 和 21)。8 篇代表性论文发表在 Environmental Research Letter、Climate Dynamics、Journal of Geophysical Research-Atmospheres 等地学和环境领域著名期刊，被 SCI 他引 626 次（SCI 总引 816 次），单篇论文最高 SCI 他引 160 次（总引 222 次）（附件 17）。第一完成人康世昌组织、布局了这一研究项目，是 7 篇代表作的通讯作者（其中 2 篇为一作兼通讯），鉴于其在青藏高原冰冻圈和气候变化方面的重要贡献，被 IPCC 第六次评估报告遴选为“气候变化下海洋与冰冻圈”特别报告的主笔（Lead Author）。于 2014 年、2011 年起分别担任世界气候研究计划（WCRP）中气候与冰冻圈计划（CliC）的科学指导委员会委员和 Atmospheric Research 副主编。

1、构建了我国西部（祁连山、柴达木、藏东南、巴塘高原和天山等）树轮稳定同位素数据集，丰富了高原古气候研究代用资料和树轮气候学的内涵，其数据大量应用于气候变化分析、模型模拟和水文气候学研究，被 PNAS(附件 22)、Nature（附件 23）及《第二次气候变化国家评估报告》（附件 24），成果达到国际水平。

2、首次构建了高原及周边大气气溶胶监测网，获取其理化性质及时空格局。其成果用于高分辨率区域气候大气化学模式的参数订正与模式验证，较之前研究提高了模拟精度，揭示了高原气溶胶的传输路径与动力过程，结合观测事实与模式模拟，为大气气溶胶气候效应定量评估奠定了数据和认识基础，特别是对大气污染物跨越喜马拉雅山传入高原的事实被 Nature News 报道，推进了高原气候变化归因研究（附件 25）。

发现点 1 的引用与评价

代表性论文 1 系统阐述了青藏高原近几十年气候、冰冻圈变化的特征及其机理，提出了青藏高原气候变化研究存在的问题。该论文入选 ESI 前 1% 高被引论文（被 SCI 论文他引 160 次）。吴国雄院士在 National Science Review 发表的青藏高原气候动力学研究综述中引用了该成果，作为年代际尺度上冰冻圈变化及气候影响的重要总结，与全球其他区域进行对比（附件 26）。此外，关于青藏高原地表风速减弱及对再分析资料的评估也被 Nature Geoscience 直接引用（附件 27）。代表性论文 2 通过冰芯记录证实了长江源区最近 20 多年来的急剧升温，揭示了高原极高海拔区域对全球变暖的响应更为敏感。该结果作为青藏高原快速变暖的典型例证，选为当期的封面文章。姚檀栋院士在 Reviews of Geophysics 上所发文章中将此成果作为青藏高原显著升温的重要证据加以引用（附件 28）。高海拔地区快速变暖导致的冰川顶部消融被 Nature 给予专题报道（附件 29）。

为增进区域尺度历史气候变化认识，首次基于树轮宽度和稳定同位素比率记录重建千年以来的温度变化历史，识别出百年尺度历史气候转型特征，推进了青藏高原及周边历史时期不同区域气候变化认识，得到同行的高度评价和引用；其同步开展的大气 CO₂ 浓度升高背景下本区域森林树木肥化效应及其生理生态响应过程的研究（附件 30），为评估全球变化背景下森林树木生长动态及健康发展提供科学证据。

发现点 2 的引用和评价

代表性论文 4 对于中国极端气候对全球变暖的响应特征的分析方法和结论被认为给研究极端气候变化提供了背景场分析以及思路，其认识作为中国极端气候变化的重要依据，被 IPCC 第五次报告引用（附件 31）。代表性论文 5 所揭示

的青藏高原对气候变化的敏感响应，被汉堡大学气候学者 Zhu 等所引用（附件 32），认为：在一定程度上为高海拔地区冰川退缩和生态系统变化等环境变化问题提供了新的认识。代表性论文 6 提出的“冰冻圈系统的反馈机制造成了高原年平均气温接近 0°C 的台站升温幅度大，冰冻圈在 0°C 处冰雪融化最强，进一步导致更低的气温”的结论，进一步深化了这一认识，被 Nature climate change 关于山地气候综述直接引用（附件 33）。此外，代表性论文 5 中对于青藏高原极端事件的频度和特征认识被王会军院士在综述论文中作为当前主要进展予以引用（附件 34）。

发现点 3 的引用和评价

代表性论文 7 对青藏高原大气气溶胶的化学组成及来源进行了探讨。该成果为大气污染物与冰冻圈变化监测网的组建、运行奠定了方法和前期认识基础。美国科学院院士 Thompson 等在关于普若岗日冰芯中痕量元素的来源与历史重建工作中，多次引用气溶胶观测成果，将其作为重要参考，阐述了人为活动排放元素进入高原的传输途径（附件 35）。江桂斌院士等多次正面引用这一成果，以阐述青藏高原鱼体、苔藓、地衣中 Hg 等有毒有害物质的来源，特别是南亚污染物长距离传输的影响（附件 36）。鉴于气溶胶研究方面的贡献，第四完成人丛志远入选优青，并担任 Atmospheric Research 助理主编。

代表性论文 8 模拟并探讨了青藏高原及周边人为气溶胶的气候效应，被哥伦比亚大学气候研究中心主任 Leonard Druryan 教授编著的介绍气候模式前沿之著作《Climate Model》收录，通过与 Lau（2006）、Meehl（2008）、Ramanathan（2009）等经典研究进行了比较，认为该成果是气溶胶作用于印度季风气候的一个新认识（附件 37）。

五、代表性论文专著目录

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 (含共同)	第一作者 (含共同)	国内作者	SCI他 引次 数	他引 总次 数	论文署名 单位是否 包含国外 单位
1	Review of climate and cryospheric change in the Tibetan Plateau/ Environmental Research Letter/ Shichang Kang; Yanwei Xu; Qinglong You; Wolfgang-Albert Flügel; Nick Pepin; Tandong Yao	4.404	2010年5卷 015101页	2010-1-22	Shichang Kang	Shichang Kang	康世昌; 徐彦伟; 游庆龙; 姚檀栋	160	181	是
2	Recent temperature increase recorded in an ice core in the source region of Yangtze River/ Chinese Science Bulletin/ KANG Shichang; ZHANG Yongjun; QIN Dahe; REN Jiawen; ZHANG Qiangong; Bjorn GRIGHOLM; Paul A. MAYEWSKI	1.649	2007年52 卷825-831 页	2007-3-1	Shichang Kang	Shichang Kang	康世昌; 张拥军; 秦大河; 任贾文; 张强弓	43	72	是
3	Dendroclimatic temperature record derived from tree-ring width and stable carbon isotope chronologies in the middle qilian mountains, China/Arctic	1.782	2007年39 卷651-657 页	2007-11-1	Xiaohong Liu	Xiaohong Liu	刘晓宏; 邵雪梅; 赵良菊; 秦大河; 陈拓;	27	37	否

	Antarctic and Alpine Research/Xiaohong Liu; Xuemei Shao; Liangju Zhao; Dahe Qin; Tuo Chen; Jiawen Ren						任贾文			
4	Changes in daily climate extremes in China and their connection to the large scale atmospheric circulation during 1961-2003/Climate Dynamics/Qinglong You; Shichang Kang; Enric Aguilar; Nick Pepin; Wolfgang-Albert Flügel; Yuping Yan; Yanwei Xu; Yongjun Zhang; Jie Huang	4.146	2011 年 36 卷 2399-2417 页	2011-7-1	Shichang Kang	Qinglong You	游庆龙; 康世昌; 阎宇平; 徐彦伟; 张拥军; 黄 杰	144	199	是
5	Changes in daily climate extremes in the eastern and central Tibetan Plateau during 1961-2005/ Journal of Geophysical Research-Atmospheres/Qinglong You; Shichang Kang; Enric Aguilar; Yuping Yan	3.318	2008 年 113 卷 D07101 页	2008-4-1	Shichang Kang	Qinglong You	游庆龙; 康世昌; 阎宇平	107	115	是
6	Relationship between temperature trend magnitude, elevation and mean temperature in the Tibetan Plateau from homogenized surface stations and reanalysis data/Global and Planetary Change/Qinglong You; Shichang Kang; Nick Pepin; Wolfgang-Albert Flügel; Yuping	3.915	2010 年 71 卷 124-133 页	2010-3-1	Shichang Kang	Qinglong You	游庆龙; 康世昌; 阎宇平; 黄 杰	76	89	是

	Yan; Houshang Behrawan; Jie Huang									
7	Elemental composition of aerosol in the Nam Co region, Tibetan Plateau, during summer monsoon season/Atmospheric Environment/Zhiyuan Cong; Shichang Kang; Xiande Liu; Guangfu Wang	3.629	2007年41卷 1180-1187页	2007-2-1	Shichang Kang	Zhiyuan Cong	从志远; 康世昌; 刘咸德; 王广甫	53	59	否
8	Simulation of the anthropogenic aerosols over South Asia and their effects on Indian summer monsoon/ Climate Dynamics/Zhenming Ji; Shichang Kang; Dongfeng Zhang; Chunzi Zhu; Jia Wu; Ying Xu	4.146	2011年36卷 1633-1647页	2011-5-1	Shichang Kang	Zhenming Ji	吉振明; 康世昌; 张冬峰; 朱春子; 吴佳; 徐影	16	20	否
合 计								626	772	

六、主要完成人情况

姓名	康世昌	性别	男	排 名	1	国 籍	中国
出生年月	1969.01		出生地	甘肃 陇西	民 族	汉族	
身份证号	620102196901105434		归国人员	是	归国时间	2004.03	
技术职称	研究员		最高学历	研究生	最高学位	博士	
毕业学校	中国科学院兰州冰川冻土研究所		毕业时间	1999.08	所学专业	自然地理学	
电子邮箱	shichang.kang@lzb.ac.cn		办公电话	09314967368	移动电话	13691037228	
通讯地址	甘肃省兰州市城关区东岗西路 320 号				邮政编码	730000	
工作单位	中国科学院寒区旱区环境与工程研究所				行政职务	主任/党支书	
二级单位	冰冻圈科学国家重点实验室				党 派	中国共产党	
完成单位	中国科学院寒区旱区环境与工程研究所				所 在 地	甘肃 兰州	
					单位性质	事业单位	
参加本项目的起止时间	2005.01 至今						
<p>对本项目主要学术贡献：</p> <p>发现点 1 和 2 的主要贡献者，对发现点 3 亦有贡献。组织建立了青藏高原及周边地区大气气溶胶监测网，系统梳理了青藏高原气候变化特征及机理，揭示了高原中部的急剧升温和冰川快速消融。本人在该项工作中投入的工作量占本人工作总量的 80%。</p>							
<p>曾获国家科技奖励情况：</p> <p>青藏高原冰芯高分辨率气候环境记录研究，国家自然科学奖，二等，2014-12-12，第五，编号：2014--104-2-05-R05.</p>							

姓名	游庆龙	性别	男	排 名	2	国 籍	中国
出生年月	1980.10		出生地	湖南 岳阳	民 族	汉族	
身份证号	430621198010245417		归国人员	是	归国时间	2013.06	
技术职称	教授		最高学历	研究生	最高学位	博士	
毕业学校	中国科学院研究生院		毕业时间	2010.07	所学专业	自然地理学	
电子邮箱	yqingl@126.com		办公电话	02558185270	移动电话	15295745270	
通讯地址	江苏省南京市宁六路 219 号气象楼 305 楼				邮政编码	210044	
工作单位	南京信息工程大学				行政职务	无	
二级单位	大气科学学院				党 派	中国民主同盟	

完成单位	南京信息工程大学	所在地	南京
		单位性质	事业单位
参加本项目的起止时间	2005.01 至今		
<p>对本项目主要学术贡献：</p> <p>发现点 1 和 2 的主要贡献者。定义了青藏高原极端气候指标，系统分析了极端气候事实和机理，评估现代再分析资料再青藏高原的适用性，本人在该项工作中投入的工作量占本人工作总量的 80%。</p>			

姓名	刘晓宏	性别	男	排 名	3	国 籍	中国
出生年月	1972.07		出生地	陕西 韩城	民 族	汉族	
身份证号	612102197207250038		归国人员	否	归国时间		
技术职称	研究员		最高学历	研究生	最高学位	博士	
毕业学校	中国科学院研究生院		毕业时间	2003.07	所学专业	自然地理学	
电子邮箱	liuxh@lzb.ac.cn		办公电话	09314967341	移动电话	13893378787	
通讯地址	甘肃省兰州市城关区东岗西路 320 号				邮政编码	730000	
工作单位	中国科学院寒区旱区环境与工程研究所				行政职务	无	
二级单位	冰冻圈科学国家重点实验室				党 派	群众	
完成单位	中国科学院寒区旱区环境与工程研究所				所在地	甘肃 兰州	
					单位性质	事业单位	
参加本项目的起止时间	2005.09 至今						
<p>对本项目主要学术贡献：</p> <p>发现点 1 的主要贡献者，对第 2 点亦有贡献。建立了青藏高原及周边树轮稳定同位素数据集，揭示了百年尺度上的气候转型，评估了大气 CO₂ 升高产生的肥化效应。本人在该项工作中投入的工作量占本人工作总量的 70%。</p>							

姓名	从志远	性别	男	排 名	4	国 籍	中国
出生年月	1977.09		出生地	山东 威海	民 族	汉族	
身份证号	371081197709122617		归国人员	否	归国时间		
技术职称	研究员		最高学历	研究生	最高学位	博士	
毕业学校	中国科学院研究生院		毕业时间	2008.07	所学专业	自然地理学	
电子邮箱	zhiyuancong@itpcas.ac.cn		办公电话	01084249408	移动电话	13691455138	

通讯地址	北京市朝阳区林萃路 16 号院 3 号楼	邮政编码	100101
工作单位	中国科学院青藏高原研究所	行政职务	无
二级单位	中国科学院青藏高原环境变化与地表过程重点实验室	党 派	中国共产党
完成单位	中国科学院青藏高原研究所	所 在 地	北京
		单位性质	事业单位
参加本项目的起止时间	2005.09 至今		
对本项目主要学术贡献： 发现点 3 的主要贡献者，为青藏高原大气气溶胶的分析方法和前期认识提供了认识基础。参与建立大气气溶胶监测网，通过系统采样与实验分析，明晰了气溶胶的理化性质和传输路径，本人在该项工作中投入的工作量占本人工作总量的 70%。			

姓 名	吉振明	性 别	男	排 名	5	国 籍	中国
出生年月	1983.11		出 生 地	江苏 无锡	民 族	汉族	
身份证号	320204198311253513		归国人员	是	归国时间	2015.01	
技术职称	副教授		最高学历	研究生	最高学位	博士	
毕业学校	中国科学院研究生院		毕业时间	2012.07	所学专业	自然地理学	
电子邮箱	jizhm3@mail.sysu.edu.cn		办公电话	07563668606	移动电话	18513605562	
通讯地址	广东省珠海市唐家湾镇中山大学珠海校区				邮政编码	519000	
工作单位	中山大学				行政职务	无	
二级单位	大气科学学院				党 派	群众	
完成单位	中国科学院青藏高原研究所				所 在 地	北京	
					单位性质	事业单位	
参加本项目的起止时间	2009.09 至今						
对本项目主要学术贡献： 发现点 3 的主要贡献者，对第 2 点亦有贡献。通过模式耦合、气候模拟及统计诊断与分析等方法，评估了气溶胶对青藏高原气候的影响，本人在该项工作中投入的工作量占本人工作总量的 70%。							

七、完成人合作关系说明

中国科学院寒区旱区环境与工程研究所和青藏高原研究所为本项目成果的完成单位，项目五位完成人多年来一直进行合作研究，凝练形成了稳定的合作研究方向和研究团队，共同发表 252 篇高水平研究论文。其中第二、四、五完成人

游庆龙、丛志远和吉振明是第一完成人康世昌的研究生，他们从项目开始即在 973 项目和国家自然科学基金资助下开展合作至今；第三完成人刘晓宏与第一完成人同属中科院冰冻圈科学国家重点实验室，其开展的树轮气候研究在时空尺度上较好的补充了冰芯和台站记录，与第一完成人同属 973 项目（项目名称：北半球冰冻圈变化及其对气候环境的影响与适应对策（2010CB951400））之第一课题：山地冰川变化的机理及其对气候变化的敏感性与水文效应（2010CB951401）。与本成果相关的主要合作关系详见完成人合作关系情况汇总表。现将完成合作成果汇总如下：

完成人合作关系情况汇总表

序号	合作方式	合作者	合作时间	合作成果	证明材料	备注
1	论文合著	康世昌、游庆龙	2005.09至今	Review of climate and cryospheric change in the Tibetan Plateau	附件 1	
2	论文合著	康世昌、游庆龙	2005.09至今	Changes in daily climate extremes in China and their connection to the large scale atmospheric circulation during 1961-2003	附件 4	
3	论文合著	康世昌、游庆龙	2005.09至今	Changes in daily climate extremes in the eastern and central Tibetan Plateau during 1961-2005/ Journal of Geophysical Research-Atmospheres	附件 5	
4	论文合著	康世昌、游庆龙	2005.09至今	Relationship between temperature trend magnitude, elevation and mean temperature in the Tibetan Plateau from homogenized surface stations and	附件 6	

				reanalysis data		
5	共同立 项	康世昌/第 一课题负 责人, 刘晓宏/第 一课题下 属专题负 责人	2005.09 至今	项目名称: 北半球冰 冻圈变化及其对气候 环境的影响与适应对 策(2010CB951400) 之第一课题: 山地冰 川变化的机理及其对 气候变化的敏感性与 水文效应 (2010CB951401)	附件 38	
6	论文合 著	康世昌、丛 志远	2005.09 至今	Elemental composition of aerosol in the Nam Co region, Tibetan Plateau, during summer monsoon season	附件 7	
7	论文合 著	康世昌、吉 振明	2009.09 至今	Simulation of the anthropogenic aerosols over South Asia and their effects on Indian summer monsoon	附件 8	