

国家自然科学奖提名书

(2018 年度)

一、项目基本情况

学科评审组：

序号：

编号：

提名者		吴国雄（中国科学院大气物理研究所），丁林（中国科学院青藏高原研究所），王东晓（中国科学院南海海洋研究所）		
项目名称	中文名	青藏高原复杂下垫面水热交换过程研究		
	英文名	Study on water and energy exchange process of complex land surface over the Tibetan Plateau		
主要完成人		马耀明（中国科学院青藏高原研究所），阳坤（中国科学院青藏高原研究所），马伟强（中国科学院青藏高原研究所），秦军（中国科学院青藏高原研究所），陈莹莹（中国科学院青藏高原研究所）		
学科分类名称	1	大气边界层物理学	代码	1701540
	2	大气物理学	代码	1701510
	3		代码	
任务来源		部委计划，国家自然科学基金		
具体计划、基金的名称和编号： 1. 国家杰出青年科学基金项目，青藏高原地气相互作用观测与卫星遥感应用（2009/01-2012/12），40825015。 2. 国家自然科学基金重大国际(地区)合作与交流项目，青藏高原能量水循环及其对我国和东亚气候变化影响研究（2009/01-2011/12），40810059006。 3. 中国科学院“百人计划”项目，基于卫星反演和数据同化对青藏高原陆-气能量循环的集成研究（2008-2011）。 4. 国家自然科学基金重大国际(地区)合作与交流项目，西藏高原能量水循环降雨共同观测研究（2005/01-2007/12），40520140126 5. 国家重大科学研究计划项目，青藏高原气候系统变化及其对东亚区域的影响与机制研究（2010/6-2014/12），2010CB951700				
已呈交的科技报告编号：				
项目起止时间		起始： 2002 年 08 月 07 日		完成： 2014 年 12 月 31 日

国家科学技术奖励工作办公室制

二、提名意见

(适用于提名专家)

姓 名	吴国雄	身份证号	
院 士	中国科学院院士	学 部	地学部
最 高 奖	☐ 是 ☒ 否	年 度	
工作单位	中国科学院大气物理研究所		
职 称	研究员	学科专业	大气科学
通讯地址	北京市朝阳区德胜门外祁家豁子华严里 40 号	邮政编码	100029
电子邮箱	gxwu@lasg.iap.ac.cn	联系电话	
责任专家	☒ 是 ☐ 否		
提名意见: 马耀明研究员及其团队发扬“老西藏精神”，立足高原大气边界层过程的深入研究，突出高原学科特色，带领团队长期坚守在高原，勇攀科学高峰，促进高原本学科科技创新能力的提升。建立起覆盖复杂地形区域的青藏高原多圈层地气相互作用观测网，建设好涵盖大气边界层过程和地气相互作用过程综合观测的数据平台；发展完善了青藏高原地表多圈层相互作用模式，改进了青藏高原地区的区域气候模式；利用不同时空分辨率的卫星资料，开展能量和水分循环过程的升（降）尺度研究，创建出基于全球陆地蒸散的地表能量平衡数据集，为研究青藏高原地区能量通量和蒸发散量的时空特征变化提供了基础数据。加深了对该地区复杂地形条件下多圈层地气相互作用和大气边界层过程的理解，改进了地表多圈层相互作用及区域气候模拟，揭示气候变化对青藏高原及周边地区水循环过程的影响规律，形成了国际领先的青藏高原地区多圈层地气相互作用过程观测与模拟研究团队。 鉴于马耀明研究员团队以上卓越的贡献，我同意推荐马耀明研究员申报国家自然科学奖。 提名该项目为国家自然科学奖二等奖。			
声明：本人遵守《国家科学技术奖励条例》及其实施细则，以及《国家科学技术奖提名制实施办法（试行）》的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，所提供的提名材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。本人已征求被提名者同意；作为提名者，本人同意在项目公示时向社会公布；本人承诺根据需要参加答辩，接受评审专家质询；如产生争议，保证积极调查处理。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。 专家签名： 年 月 日			

二、提名意见

(适用于提名专家)

姓 名	丁林	身份证号	
院 士	中国科学院院士	学 部	地学部
最 高 奖	☐ 是 ☒ 否	年 度	
工作单位	中国科学院青藏高原研究所		
职 称	研究员	学科专业	构造地质学
通讯地址	北京市朝阳区林萃路 16 号院 3 号楼	邮政编码	100101
电子邮箱	dinglin@itpcas.ac.cn	联系电话	
责任专家	☐ 是 ☒ 否		
提名意见: 马耀明研究员及其研究组长期致力于青藏高原复杂下垫面水热交换过程研究,设计并建立了青藏高原多圈层地气相互作用综合观测平台,并且在高原陆面过程模型、卫星遥感应用和数据同化等领域取得了一系列系统性创新成果,主要贡献有:(1)在以青藏高原为核心的第三极地区,以马耀明研究员为首的科研团队首次在青藏高原地区设计并建立了一个多圈层地气相互作用综合观测研究平台网络,平台所提供的长序列观测数据集跨行业共享,不仅为青藏高原地区和中国天气气候研究打下坚实基础,也为西藏自治区等西部地区经济社会可持续发展提供了科学保障;(2)提出了适用于青藏高原的点-面结合再分析新方法,该方法原创性地融合卫星遥感与地面-大气长期观测数据,发展了青藏高原复杂下垫面的陆面模式参数化理论模型,极大地促进了高原卫星遥感与地气相互作用过程反演技术的进步,为研究第三极地区等高海拔复杂地表的能量和水文循环规律以及青藏高原对周边地区的天气气候影响提供了一条十分有效的途径。 鉴于马耀明研究员及其研究组在青藏高原复杂下垫面水热交换过程研究的贡献,我同意推荐马耀明研究员申请国家自然科学奖。 提名该项目为国家自然科学奖二等奖。			
声明: 本人遵守《国家科学技术奖励条例》及其实施细则,以及《国家科学技术奖提名制实施办法(试行)》的有关规定,承诺遵守评审工作纪律,所提供的提名材料真实有效,且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。本人已征求被提名者同意;作为提名者,本人同意在项目公示时向社会公布;本人承诺根据需要参加答辩,接受评审专家质询;如产生争议,保证积极调查处理。如有材料虚假或违纪行为,愿意承担相应责任并接受相应处理。 专家签名: 年 月 日			

二、提名意见

(适用于提名专家)

姓 名	王东晓	身份证号	
院 士	否	学 部	地学部
最 高 奖	☐ 是 ☒ 否	年 度	2014
工作单位	中国科学院南海海洋研究所		
职 称	研究员	学科专业	大气科学
通讯地址	广州市海珠区新港西路 164 号	邮政编码	510301
电子邮箱	dxwang@scsio.ac.cn	联系电话	
责任专家	☐ 是 ☒ 否		
提名意见: 马耀明研究员长期从事青藏高原陆气相互作用过程与大气边界层过程的观测与模拟研究,在 地气水热通量的遥感参数化及应用、区域能量与水循环过程机理及其对我国天气气候的影响等领 域取得了国内外认可的原创性成果,推动并引领了青藏高原气象学及边界层气象学的发展。他带 领团队首次在青藏高原具有代表性的复杂下垫面上建成了多圈层地气相互作用综合观测网络,系 统性地研究了高原不同气候区域典型环境条件下水热传输交换过程,揭示了青藏高原不同下垫面 动量、水分和热量传输特征的差异,为高原气候数值模式的发展提供了初始输入参数和验证“真 值”;针对高原复杂地表状况及卫星遥感参数不确定性的应用难题,提出了卫星遥感资料与站点 观测数据点-面数据融合估算区域水热通量分布的新方法,并获得了青藏高原地表长时间序列、 高时空分辨率的水热通量数据集;针对冰川、湖泊等不同下垫面的模型模拟缺陷,发展完善了第 三极地区地表多圈层相互作用模式,从观测、遥感和模式等不同角度为研究青藏高原能量和水循 环规律及其对周边地区的天气和气候影响提供了十分有效的途径。 鉴于马耀明研究员在青藏高原复杂地表能量和水循环过程研究及其对我国天气气候系统的 影响等研究领域的突出贡献,我推荐马耀明研究员申报国家自然科学奖。 提名该项目为国家自然科学奖二等奖。 声明:本人遵守《国家科学技术奖励条例》及其实施细则,以及《国家科学技术奖提名制实 施办法(试行)》的有关规定,承诺遵守评审工作纪律,所提供的提名材料真实有效,且不存在 任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他 人知识产权的情形。本人已征求被提名者同意;作为提名者,本人同意在项目公示时向社会公布; 本人承诺根据需要参加答辩,接受评审专家质询;如产生争议,保证积极调查处理。如有材料虚 假或违纪行为,愿意承担相应责任并接受相应处理。 专家签名: 年 月 日			

三、项目简介

青藏高原素称地球的“第三极”，平均海拔高度在 4000m 以上，是世界上平均海拔最高的高原。高原地面强大热力作用和动力作用，显著地影响着东亚气候格局、亚洲季风进程和北半球大气环流。故而，青藏高原的能量和水分交换过程对我国、东亚、南亚、中亚乃至北半球的天气和气候环境有着非常重要的作用。本成果系统建立了青藏高原地表过程观测网络，开发了陆面模型、卫星遥感、数据同化以及空间尺度扩展等方法，揭示了青藏高原区域水热交换过程及其对区域气候系统的影响规律。

重要科学发现如下：

1、在青藏高原地表过程观测研究方面，研究组成员设计并建立了青藏高原气候系统多圈层地气相互作用综合观测研究平台和土壤湿度观测网络，为分析高原区域复杂下垫面水热交换过程提供了保障，为学科发展及其以后的青藏高原地气相互作用过程研究提供了第一手观测资料。同时，利用这些观测资料，确定了高原地气相互作用研究中非常重要的特征参数，为在这些地区进行数值模拟和卫星遥感研究地表区域能量提供了较为可靠的输入参数和验证“真值”。这些结果在美国气象学会杂志 *Bulletin of the American Meteorological Society* 和 *Journal of Geophysical Research-Atmospheres* 等国际杂志上发表后得到科学家们大量的引用。Yao 在 *Reviews of Geophysics*, Luthi 在 *Atmospheric Chemistry and Physics* 分别引用了我们的成果，并给于高度的评价。

2、在青藏高原复杂下垫面水热交换过程空间尺度扩展方面，卫星遥感应用首次提出了“遥感算法”、“马赛克算法”和“混合高度算法”来确定青藏高原复杂地表区域能量通量的方法，并在高原地区得到很好的应用。并且利用不同分辨率卫星资料，得到了该地区的不同分辨率的地表反射率、地表温度、植被指数和地表热通量的随海拔高度变化、区域分布、季节变化及年际变化规律，加深了对青藏高原区域热通量变化的整体认识。这些结果在 *Climatic Change* 和 *Journal of Geophysical Research-Atmosphere* 等国际杂志上发表后，科学家在 *Nature*, *Atmospheric Chemistry and Physics* 等杂志上引用我们的结果时给予了高度评价。

3、青藏高陆面过程模型发展与数据同化方面。系统揭示了青藏高原和干旱半干旱区地表湍流输送的主要特征并发展了相关的参数化方案，大幅度改进了干旱半干旱区地表温度和能量通量的模拟，相关参数化方案被广泛使用的 WRF 气候模式所采用。提出了基于卫星数据同化估算模型参数的概念，并基于改进的陆面过程模型建立了双通道微波陆面同化系统，提高了对区域土壤水分和地表通量的估计，相关工作被认为“具有原创性贡献”。还实现了同时估算系统模型参数和状态变量的陆面数据同化系统，提高了地表水热通量的估算精度。

五、客观评价

我们选出 8 篇代表论文，其总引 387 次，去重他引 254 次。围绕青藏高原复杂下垫面水热交换过程研究，客观评价主要包括以下三个方面：

1) 美国气象学会杂志 *Bulletin of the American Meteorological Society* 2 次发表研究组成员的青藏高原观测网络文章（[代表论文 3 和 8](#)），分别阐述了在高原不同典型下垫面建成的多圈层地气相互作用综合观测网络和在高原那曲地区建立的土壤水分和温度观测网（分别涵盖了三个典型空间尺度（1,0.25 和 0.1 度）。数据发表后受到国内外学者的广泛重视并被大量使用，例如：Lüthi Z.等（*Atmospheric Chemistry and Physics*, 2015），M. Jahanzeb Malik 等（*Remote Sensing of Environment*, 2011），R.van der Velde 等（*Hydrology and Earth System Sciences*, 2014）（[附件 7-1, 7-2 和 7-3](#)）等引用到代表论文 3 时强调了多圈层观测观测 和在此基础上建立数据库的重要性。那曲温湿度观测网数据通过国际土壤水分网共享后被众多同行用于评估卫星土壤水分产品和模型模拟结果、开发遥感反演算法和模型发展，以及研究土壤水分空间尺度转换等，如 Kapilaratne 等(*Journal of Hydrology*, 2017), Cui 等(*Journal of Hydrolgoy*, 2016), Zeng 等（*Remote Sensing of Environment*, 2015）（[附件 7-4, 7-5 和 7-6](#)）。

2) 青藏高原复杂下垫面水热交换过程空间尺度扩展方面，提出了“遥感算法”、“马赛克算法”和“混合高度算法”来确定青藏高原复杂地表区域能量通量的方法，首次得到了该地区不同分辨率的地表热通量的区域分布（[代表论文 2 和 4](#)）。论文发表后得到广泛的引用和关注。如 Wagner 等（*Hydrology and Earth Sysem Sciences*, 2009）在引用这篇文章是强调：“Ma et al. (2009) proposed a new parameterisation scheme for deriving land surface variables and heat fluxes from ASTER images and tested it over an experimental study site located on the Tibetan Plateau.”作者提出了一个利用 ASTER 资料估算地表通量新的方法，使之应用到青藏高原（[附件 7-7](#)）。Bhutiyan 等

（*International Journal of Climatology*, 2010）引用时强调：“While these effects have been studied and globally welldocumented by many scientists, the Himalayan region remains poorly studied, largely because of inadequate meteorological and hydrological database.”虽然这些影响已经被许多科学家研究过，并在全球范围内得到了证实，但喜马拉雅地区的研究仍未得到充分的研究，这在很大程度上是由于气象和水文数据库的不足，这从侧面说明了区域通量的重要性（[附件 7-8](#)）。Tittebrand 强调了区域地表参数和地表通量由卫星直接反演得到的重要性（*Atmospheric Chemistry and Physics*, 2009）。Zhong 等（*Climatic Change*, 2010）引用时强调：“Remote sensing provides an effective tool for monitoring surface parameters of a large and complex ecosystem like the Tibetan Plateau”。遥感技术为监测青藏高原等大型复杂生态系统的表面参数提供了一个有效的工具（[附件 7-9 和 7-10](#)）。

3) 青藏高原陆面过程模型与数据同化系统的发展方面，评估三种主流陆面过程模型在青藏高原模拟性能的基础上，提出了一些关键陆面过程的参数化方案，特别是热力粗糙度参数化方案，大幅度改进了高寒区陆面过程模拟的精度（[代表论文 6](#)）。同行们认为该研究显著促进了青藏高原地表能量循环过程的模拟工作，如荷兰屯特

大学的 Zheng 等(Journal of Hydrometeorology, 2017)认为“*In recent years, modeling of surface water and energy budgets on the Tibetan Plateau has been greatly advanced. 近年来, 青藏高原地表水和能量循环过程的模拟工作获得显著推进*”。作者受邀于 2011 年在 AOGS 年会做了关于高原陆面过程新进展的特邀报告(附件 7-11)。广泛使用的 WRF 气候模式的陆面过程模型(Noah)框架中, 评估了 6 种热力学粗糙度方案, 发现用成果 6 作者发展的方案改进 Noah 模型后, 能显著提高地表温度和感热通量的模拟精度(代表论文 1)。成果发表后受到 WRF 模型开发者 Jiménez 等的重视(Monthly Weather Review, 2012), 他们将该参数化方案集成到了 WRF3.4 及以后版本中, 相关的参数化方案已被 Noah 陆面过程模型和 WRF 模型采用(附件 7-12)。

创新性地提出用长时间窗口先估计模型参数, 然后在短时间窗口估计状态变量的双通陆面数据同化算法, 建立了微波数据同化系统(代表论文 7)。发展了同时估算模型参数与状态变量的粒子滤波同化算法, 有机耦合了卫星遥感和陆面过程模型, 实现了地表土壤水分的高精度估算(代表论文 5)。上述两项成果从不同思路探索同时估算模型参数和状态变量的同化框架, 文章发表后受到同行的广泛关注。一些国际著名水文气象学家肯定了上述两项工作的创新性, 如: Montzka 等(Journal of Hydrology, 2011), Medina 等(Hydrology and Earth System Sciences, 2014)也认为上述研究属于探索性工作“*A few studies have explored the possibility of simultaneously retrieving soil moisture profiles and soil hydraulic parameters, by assimilating surface soil moisture observations.*”少数研究探索了通过同化表层土壤水分的观测数据, 同时获取土壤湿度廓线和土壤水力参数的可能性(附件 7-13 和 7-14)。代表论文 7 的作者受邀分别在 2011 年 1 月美国气象学会(AMS)第 91 届大会的水文分会“*Land Data Assimilation Systems*”和 2012 年 7 月荷兰举行的第五次流域水文模拟与数据同化国际研讨会(5th CAHMDA)上, 作特邀报告介绍相关工作(附件 7-15)

六、代表性论文专著目录（不超过 8 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 (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	Improving the Noah land surface model in arid regions with an appropriate parameterization of the thermal roughness length / Journal of Hydrometeorology / Chen, Y., K. Yang, D. Zhou, J. Qin, and X. Guo	3.641	2010 年 11 卷 995-1006 页	2010 年 08 月 01 日	Chen Y.	Chen Y.	陈莹莹, 阳坤, 周德刚, 秦军, 郭晓峰	37	54	否
2	Estimating surface fluxes over the north Tibetan Plateau area with ASTER imagery / Hydrology and Earth System / Ma, W., Y. Ma, M. Li, Z. Hu, L. Zhong, Z. Su, H. Ishikawa, and J. Wang	4.437	2009 年 13 卷 57-67 页	2009 年 01 月 26 日	Ma W.	Ma W.	马伟强, 马耀明, 李茂善, 胡泽勇, 王介民	9	9	是
3	ROOF OF THE WORLD: Tibetan observation and research platform: atmosphere-land interaction over a heterogeneous landscape / Bulletin of the American Meteorological Society /Ma, Y., S. Kang, L. Zhu, B. Xu, L. Tian, and T. Yao	7.281	2008 年 89 卷 1487-1492 页	2008 年 10 月 31 日	Ma Y.	Ma Y.	马耀明, 康世昌, 朱立平, 徐柏青, 田立德, 姚檀栋	27	32	否

4	Determination of regional distributions and seasonal variations of land surface heat fluxes from Landsat-7 Enhanced Thematic Mapper data over the central Tibetan Plateau area / Journal of Geophysical Research: Atmospheres / Ma, Y., L. Zhong, Z. Su, H. Ishikawa, M. Menenti, and T. Koike	3.454	2006 年 111 卷 D10305 页	2006 年 05 月 27 日	Ma Y.	Ma Y.	马耀明, 仲雷	15	22	是
5	Simultaneous estimation of both soil moisture and model parameters using particle filtering method through the assimilation of microwave signal / Journal of Geophysical Research: Atmospheres / Qin, J., S. Liang, K. Yang, I. Kaihotsu, R. Liu, and T. Koike	3.454	2009 年 114 卷 D15103 页	2009 年 08 月 05 日	Qin J.	Qin J.	秦军, 阳坤, 刘荣高	47	66	是
6	Some practical notes on the land surface modeling in the Tibetan Plateau / Hydrology and Earth System Sciences / Yang, K., Y.-Y. Chen, and J. Qin	4.437	2009 年 13 卷 687-701 页	2009 年 05 月 27 日	Yang K.	Yang K.	阳坤, 陈莹莹, 秦军	52	70	否

7	Validation of a dual-pass microwave land data assimilation system for estimating surface soil moisture in semiarid regions / Journal of Hydrometeorology / Yang, K., T. Koike, I. Kaihotsu, and J. Qin	3.641	2009 年 10 卷 780-793 页	2009 年 06 月 01 日	Yang K.	Yang K.	阳坤, 秦军	28	41	是
8	A multiscale soil moisture and freeze-thaw monitoring network on the third pole / Bulletin of the American Meteorological Society / Yang, K., J. Qin, L. Zhao, Y. Chen, W. Tang, M. Han, Z. Chen, N. Lv, B. Ding	7.281	2013 年 94 卷 1907-1916 页	2013 年 12 月 01 日	Yang K.	Yang K.	阳坤, 秦军, 赵龙, 陈莹莹, 唐文君, 韩孟磊, 拉珠	39	49	否
合 计								254	343	

补充说明（视情填写）：

承诺：上述论文专著用于提名国家自然科学奖的情况，已征得未列入项目主要完成人的作者的同意。知识产权归国内所有，且不存在争议。

第一完成人签名：

要完成人情况表

姓 名	马耀明	性别	男	排 名	1	国 籍	中国
出生年月	1964 年 7 月 22 日			出 生 地	山西	民 族	汉
身份证号				归国人员	是	归国时间	2001 年 9 月
技术职称	研究员			最高学历	研究生	最高学位	博士
毕业学校	冈山大学			毕业时间	2001 年 09 月	所学专业	大气物理
电子邮箱	ymma@itpcas.ac.cn			办公电话	01084097068	移动电话	
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	副所长
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	中共党员
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
参加本项目的起止时间		2002 年 8 月 至 2012 年 12 月					
对本项目主要学术贡献： 是科学发现 1 和 2 项核心思想的提出者，设计了项目的整体研究思路。主要贡献为：设计与建立了青藏高原气候系统多圈层地气相互作用综合观测研究平台。首次提出了“遥感算法”、“马赛克算法”和“混合高度算法”来确定青藏高原复杂地表特征参数和区域能量通量和蒸散发量的方法，并在高原地区得到很好的应用。投入到该研究的工作量占本人工作量的 95%。同时也是第 3 申请人的直接指导者。							
曾获国家科技奖励情况：							
声明：本人同意完成人排名，遵守《国家科学技术奖励条例》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。该项目是本人本年度被提名的唯一项目。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。 本人签名： 年 月 日						完成单位声明：本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。 工作单位声明：本单位对该完成人被提名无异议。 单位（盖章） 年 月 日	

八、主要完成人情况表

姓 名	阳坤	性别	男	排 名	2	国 籍	中国
出生年月	1970 年 10 月 16 日			出 生 地	四川	民 族	汉族
身份证号				归国人员	是	归国时间	2007
技术职称	研究员			最高学历	研究生	最高学位	博士
毕业学校	东京大学			毕业时间	2000 年 09 月	所学专业	水文气象
电子邮箱	yangk@itpcas.ac.cn			办公电话	01084097094	移动电话	
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	副主任
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	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
参加本项目的起止时间		2007 年 9 月 至 2012 年 12 月					
对本项目主要学术贡献： 是项目的核心成员，科学发现 3 项核心思想的提出者和科学发现 1 的主要完成者之一，研究成果被 PNAS、Nature、IPCC AR4 等引用和报道。主要贡献为：发展了通用的地表太阳辐射模型，系统地揭示了青藏高原和其他地区湍流输送的主要特征，研究了高寒地区土壤有机质高含量对陆气相互作用的控制作用，提出了双通道微波数据同化算法的框架。根据观测发展了受能量平衡约束分析高原能量循环的新方法。投入本项目时间占 80%。同时也是第 4 和 5 申请人的直接指导者。							
曾获国家科技奖励情况：							
声明：本人同意完成人排名, 遵守《国家科学技术奖励条例》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。该项目是本人本年度被提名的唯一项目。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。 本人签名： 年 月 日					完成单位声明：本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。 工作单位声明：本单位对该完成人被提名无异议。 单位（盖章） 年 月 日		

八、主要完成人情况表

姓 名	马伟强	性别	男	排 名	3	国 籍	中国
出生年月	1975 年 04 月 17 日			出 生 地	甘肃	民 族	汉族
身份证号				归国人员	是	归国时间	2014
技术职称	研究员			最高学历	研究生	最高学位	博士
毕业学校	中国科学院大学			毕业时间	2007 年 11 月	所学专业	大气物理学与 大气环境
电子邮箱	wqma@itpcas.ac.cn			办公电话	01084097057	移动电话	
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	
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	中共党员
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
参加本项目的起止时间		2001 年 9 月 至 2012 年 12 月					
对本项目主要学术贡献： 是科学发现 1 和 2 的主要贡献者之一。主要贡献为：高分辨率卫星反演高原地表特征参数和地表热通量确定。地表和大气之间热通量的交换是陆面过程中非常重要的物理过程，也是众多陆面过程试验的主要科学目标。而陆面过程受大气环流和气候的影响，反过来又影响大气的运动。我们利用先前反演的地表特征参数就可以定量参数化得到地表通量。投入到该研究的工作量占本人工作量的 95%。是第 2 篇代表性论文第一作者。							
曾获国家科技奖励情况：							
声明：本人同意完成人排名, 遵守《国家科学技术奖励条例》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。该项目是本人本年度被提名的唯一项目。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。 本人签名： 年 月 日					完成单位声明：本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。 工作单位声明：本单位对该完成人被提名无异议。 单位（盖章） 年 月 日		

八、主要完成人情况表

姓 名	秦军	性别	男	排 名	4	国 籍	中国
出生年月	1978 年 10 月 8 日			出 生 地	四川	民 族	汉族
身份证号				归国人员		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	北京师范大学			毕业时间	2006 年 06 月	所学专业	大气物理学与 大气环境
电子邮箱	shuairenqin@itpcas.ac.cn			办公电话	01084097059	移动电话	
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	
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	中共党员
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
参加本项目的起止时间		2008 年 5 月至 2012 年 12 月					
对本项目主要学术贡献： 是科学发现 3 的主要贡献者，主要贡献为：发展了弱约束的数据同化系统，并首次将粒子滤波引入了参数和状态同时估计的数据同化算法，获得了良好的验证。投入到该研究的工作量占本人工作量的 90%。是第 5 篇代表性论文第一作者。							
曾获国家科技奖励情况：							
声明：本人同意完成人排名, 遵守《国家科学技术奖励条例》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。该项目是本人本年度被提名的唯一项目。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。					完成单位声明：本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。		
本人签名：					单位（盖章）		
年 月 日					年 月 日		

八、主要完成人情况表

姓 名	陈莹莹	性别	男	排 名	5	国 籍	中国
出生年月	1981 年 03 月 14 日			出 生 地	宁夏	民 族	汉族
身份证号				归国人员		归国时间	
技术职称	副研究员			最高学历	研究生	最高学位	博士
毕业学校	中国科学院大学			毕业时间	2008 年 06 月	所学专业	水文气象
电子邮箱	chenyy@itpcas.ac.cn			办公电话	01084097114	移动电话	
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
参加本项目的起止时间		2008 年 7 月 至 2011 年 7 月					
对本项目主要学术贡献： 是项目的核心成员，科学发现 3 的主要完成者之一，研究成果被广泛使用的 WRF 气候模式采用。主要贡献为：发现 WRF 的陆面模型（Noah）低估了干旱半干旱区白天的地表温度，原因是模型中的热力粗糙度方案不合理；在评估 6 种方案的基础上，用本项目核心成员阳坤发展的热力粗糙度参数化方案改进了 Noah 模型，改进模型能显著提高干旱半干旱区地表温度和能量平衡过程的模拟精度。投入本项目时间占 90%。							
曾获国家科技奖励情况：							
声明：本人同意完成人排名，遵守《国家科学技术奖励条例》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。该项目是本人本年度被提名的唯一项目。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。					完成单位声明：本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。		
本人签名：					单位（盖章）		
年 月 日					年 月 日		

附表 1

完成人合作关系说明

中国科学院青藏高原研究所为本项目成果的独立完成单位，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，共同发表多篇高水平研究论文。其中马耀明和阳坤具有多年的合作基础；马耀明是马伟强博士期间的导师，他们从项目开始就在国家自然科学基金重大国际(地区)合作与交流项目和中科院百人计划项目资助下开展合作，马伟强毕业后留在中国科学院青藏研究所从事研究工作，并继续保持与马耀明的合作。秦军和陈莹莹参与了阳坤的百人计划项目，并继续保持与阳坤和马耀明的合作。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。

承诺：本人作为项目第一完成人，对本项目完成人合作关系及上述内容的真实性负责，特此声明。

第一完成人签名：

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	陈莹莹, 阳坤, 秦军	2010 年 8 月	Improving the Noah land surface model in arid regions with an appropriate parameterization of the thermal roughness length	附件 1-1 代表论文 1	
2	论文合著	马伟强, 马耀明	2009 年 1 月	Estimating surface fluxes over the north Tibetan Plateau area with ASTER imagery	附件 1-1 代表论文 2	
3	论文合著	秦军, 阳坤	2009 年 8 月	Simultaneous estimation of both soil moisture and model parameters using particle filtering method through the assimilation of microwave signal	附件 1-5 代表论文 5	
4	论文合著	阳坤, 陈莹莹, 秦军	2009 年 5 月	Some practical notes on the land surface modeling in the Tibetan Plateau	附件 1-6 代表论文 6	
5	论文合著	阳坤, 秦军	2009 年 6 月	Validation of a dual-pass microwave land data assimilation system for estimating surface soil moisture in semiarid regions	附件 1-7 代表论文 7	
6	论文合著	阳坤, 秦军, 陈莹莹	2013 年 12 月	A multiscale soil moisture and freeze - thaw monitoring network on the third pole	附件 1-8 代表论文 8	