**项目公示信息**

**一、项目名称：**渭河流域万年来特大洪水事件及其气候水文特性研究

**二、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 | 主要贡献 |
| 黄春长 | 1 | 无 | 正高 | 陕西师范大学 | 陕西师范大学 | 项目主持人，确定项目研究内容、技术路线和方法，组织野外考察，确定分析技术指标，审核实验结果，论证水文事件与气候变化关系（参见代表作1、2、3、4、5、6、7、8、10、11、12、13、14、15、16、17、18、19、20） |
| 查小春 | 2 | 无 | 正高 | 陕西师范大学 | 陕西师范大学 | 野外考察采样，负责水文事件模拟分析，恢复洪水事件的水位流量，多途径的检验和验证分析等（参见代表作1、2、4、7、8、10、11、12、13、14、15、16、17、18、19、20） |
| 庞奖励 | 3 | 无 | 正高 | 陕西师范大学 | 陕西师范大学 | 野外考察采样，负责沉积物理化性质测试分析，鉴别特大洪水事件和主要气候事件（参见代表作1、2、3、4、5、6、7、8、10、11、12、13、14、15、16、17、18、20） |
| 周亚利 | 4 | 无 | 副高 | 陕西师范大学 | 陕西师范大学 | 样品释光测年和气候水文事件断代  （参见代表作2、7、8、10、11、12、13、16、18、20） |
| 李瑜琴 | 5 | 无 | 副高 | 陕西师范大学 | 陕西师范大学 | 野外考察采样，沉积物样品理化性质测试分析，鉴别特大洪水事件（参见代表作2、12、15） |
| 殷淑燕 | 6 | 无 | 正高 | 陕西师范大学 | 陕西师范大学 | 历史文献调查，分析城市选址与历史洪水关系（参见代表作19） |
| 张玉柱 | 7 | 无 | 其他 | 西北大学 | 陕西师范大学 | 野外考察采样，沉积物理化性质测试，释光测年，气候水文事件断代等（参见代表作7、10） |
| 谭志海 | 8 | 无 | 副高 | 西安工程大学 | 中国科学院地球环境研究所 | 野外考察采样，沉积物理化性质测试，释光测年，鉴别气候水文事件，分析与人类活动关系等（参见代表作9） |

**三、完成人合作关系说明**

1.黄春长/1、查小春/2、庞奖励/3合作发表论文1,4,11,14,17

2.黄春长/1、庞奖励/3合作发表论文3,5,6

3.黄春长/1、查小春/2、庞奖励/3、周亚利/4合作发表论文2,4,8,13,16,18,20

4.黄春长/1、查小春/2、庞奖励/3、周亚利/4、张玉柱/7合作发表论文7,10

5.黄春长/1、查小春/2、庞奖励/3、李瑜琴/5合作发表论文2,12,15

6.黄春长/1、查小春/2、殷淑燕/6合作发表论文19

7.黄春长/1、谭志海/8合作发表论文9

8.黄春长/1、查小春/2、庞奖励/3、周亚利/4、李瑜琴/5、张玉柱/7、谭志海/8共同荣获2018年陕西高等学校科学技术一等奖。

**四、主要完成单位排序及贡献**

1、陕西师范大学

作为本项目的依托单位，陕西师范大学为项目的顺利完成、并且取得具有显著创造性的成果，做出了重要贡献，主要体现在：

1）组织并完成了项目策划和实施工作；

2）为项目的顺利实施提供了人力资源与良好的工作环境与场所；

3）提供了本项目所需的设备、能源、图书资料和网络数据库等资源；

4）地理科学与旅游学院的沉积物与土壤理化分析实验室、释光测试实验室，数字模拟分析实验室等，提供了研究所需要实验设备条件。

2、中国科学院地球环境研究所

作为本项目的参与单位，中国科学院地球环境研究所为项目的顺利完成、并取得具有显著创造性的成果，做出了重要贡献，主要体现在：

1）本所国家重点实验室大型仪器测试分析平台，为该项目的开展，提供了部分测试分析条件。

2）本所网络资源数据库，为该项目的进行，提供了文献资料支持。

**五、完成单位合作关系说明**

陕西师范大学和中国科学院地球环境研究所长期以来在科研方面存在着密切的合作关系。黄春长教授是该所黄土与第四纪国家重点实验室客座教授、学术委员会委员。而且，项目完成人谭志海在陕西师范大学获得博士研究生学位后，直接申请进入中国科学院地球环境研究所博士后工作站，继续开展本项目的后续工作。使得在项目开展期间，合作单位—中国科学院地球环境研究所的大型仪器测试分析平台，以及丰富的网络资源数据库等为本项目的完成提供了部分测试分析条件和文献资料支持。

**六、项目简介**

本项目研究了全球变化科学领域当中关于“最近一万年来气候水文变化”方面的前沿性问题。通过在渭河流域进行全面的野外考察、观察测量、系统采样、测年断代、分析测试和综合分析论证基础上，获得了渭河及其主要支流全新世特大洪水事件的沉积学记录。采用多学科交叉的方法恢复了这些古洪水事件的洪峰水位，利用多种先进水文学模型恢复了其洪峰流量。然后采用多种方法，对这些水文分析成果进行了科学检验验证。发现渭河及其主要支流万年尺度特大洪水的洪峰流量，是水文观测记录最大洪水的2.0－5.0倍。从而弥补了超常尺度水文事件资料的空白，将这些河流洪水水文数据序列，延长到万年尺度。从而通过频率分析，在渭河及其主要支流建立起可靠的洪峰流量与频率关系。这就解决了水能源和水资源开发中的关键性问题，将使水利水电枢纽和防洪工程的洪水设计能够做到既安全又经济，因而具有重要的应用价值。同时，通过对气候变化规律的深入研究，结合OSL和14C技术测年，发现万年尺度特大洪水事件都发生在气候突变转折的阶段，尤其是距今7600-7400年前、5800-5000年前、4200－4000年前和3200－2800年前的时段。这些时段是以严重干旱和寒冷为特征的全球性气候突变事件，对于渭河流域资源环境产生了巨大的影响。本项目的研究成果有力的证明，在全球性气候突变转折阶段，东亚季风大气环流状态极不稳定，气候变率增大，特大暴雨洪水和严重干旱等极端性事件皆有发生，导致流域代表土壤侵蚀和及自然灾害频繁发生。这就准确地掌握渭河流域一万年来的气候水文变化和特大洪水事件发生的时间性规律，深入地揭示了渭河流域季风气候水文系统对全球变化的响应规律，丰富了全球变化区域响应理论，因而具有重要的科学意义。

**七、主要论文专著目录和主要知识产权证明目录（见列表）**

**八、客观评价**

本项目的成果，先后在本学科国内外著名学术期刊如《Quaternary Science Reviews》《Palaeogeography Palaeoclimatology Palaeoecology》《Holocene》《Climatic Change》《中国科学》《地理学报》《地质学报》等发表论文49篇（其中在英文SCI一区二区三区期刊发表12篇，中文权威和核心期刊论文37篇）。

由教育部科技查新工作站在“Web of Science” 和中文“CSCD”数据库单库、单向检索结果表明，20篇代表作论文成果中有12篇被SCI收录，他人引用165次；被中文CSCD收录8篇，他人引用166次，其中代表作单篇他引最高39次。

通过“Web of Science”、“Google学术”、“Researchgate”等和中文“中国期刊网”、“CSCD”多数据库，交叉检索，表明论文成果中英文SCI期刊论文被他人英文和中文文章引用281次，中文论文被他人中文文章引用712次，其代表作单篇他引最高90次

本项目研究成果，得到国际气候水文变化领域同行的大量引用充分肯定的评价。本项目成果的引用者当中，多有国际著名专家和专家组成员（包括国际地层委员会），国内著名学者如陈发虎院士及其团队的获奖成果当中，也多次引用了本项目的研究成果,其引证论文多发表在 SCI 一区、二区、和本学科领域的顶级学术期刊。

**九、知情同意证明**

附姚平、王恒松、葛本伟的知情同意证明

**十、科学意义和价值**

在全球变化科学研究推动之下，在地球科学领域产生了一个新的前沿，即“古洪水水文学”（Palaeoflood Hydrology），旨在通过对于沿着河道两岸全新世沉积物的研究，从中揭示在一万年来特大洪水事件的沉积学证据，利用新技术手段测年断代，并深入分析研究获得其水文学指标，弥补仪器观测水文数据的不足。将古洪水、历史洪水与现代洪水水文观测数据结合，有助于各类水利枢纽和防洪工程的设计和运行。同时，也有利于全面系统的掌握长期的河流水文变化规律、掌握万年尺度古洪水事件的气候水文学特性及其发生的气候背景。

渭河流域作为历史文化和经济社会最发达区域，也是当今丝绸之路经济带经济社会文化发展的龙头。但是在渭河流域的干流支流，一方面是水资源十分短缺，另一方面则是洪水灾害频繁发生。关于万年尺度特大洪水水文学的研究，仍然是空白状态。这些都会严重影响经济社会发展和人民生命财产安全。最近十多年来，得到三项国家自然基金项目的支持，我们深入地开展了渭河干流及其主要支流万年尺度河流水文变化和古洪水水文学研究。

（1）发现了万年尺度内特大洪水事件的沉积学记录，并且确证了其发生的年具体年代。沿着渭河干支流河谷大规模野外实地考察观测，在各种类型沉积地层当中，发现了全新世时期若干特大洪水事件的沉积学记录，通过OSL和14C技术测年，结合地层分析对比，证明这些特大洪水事件主要发生在7600-7400a BP、5800-5000a BP、4200－4000 a BP和3200－2800 a BP的时段。

（2）恢复了这些特大洪水事件的洪峰水位和洪峰流量等重要水文参数，填补了数据资料空白。结合在渭河流域干支流这些断面观测得到的水文学参数，采用多种水文模型模拟计算和检验验证，准确地恢复了在万年时间尺度内特大洪水的洪峰水位和洪峰流量，填补了渭河流域超长尺度洪水水文数据资料的空白。

（3）通过全新世气候水文变化规律的分析，明确了这些特大洪水事件的气候水文特性。深入论证分析，发现万年尺度内特大洪水事件主要发生在气候突变转折的阶段，与全球性气候突变事件相对应。在这些阶段，东亚季风大气环流状态极不稳定，气候变率增大，极端性气候事件多发，导致渭河流域特大暴雨洪水和严重干旱皆有发生，流域地表土壤侵蚀和自然灾害频繁。

本项目研究渭河流域最近一万年来气候水文变化。这是全球变化科学领域的前沿性问题。通过在渭河流域进行全面的野外考察、观察测量、系统采样、分析测试和综合分析论证基础上，获得了渭河及其主要支流全新世特大洪水事件的沉积学记录。采用多学科交叉的方法恢复了这些古洪水事件的洪峰水位，利用多种先进水文学模型恢复了其洪峰流量。然后采用多种方法，对这些水文分析成果进行了科学检验验证。从而弥补了超长尺度特大洪水水文事件数据资料的空白，将这些河流洪水水文数据序列，延长到万年尺度。进而通过频率分析，在渭河及其主要支流建立起可靠的洪峰流量与频率关系。这就为水能源和水资源开发提供了关键性数据资料，将有助于提高水利水电枢纽和防洪工程的洪水设计的安全性和经济性，因而具有重要的实践性意义。

**主要论文专著目录（限20条）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 论文专著名称 | | 刊名 | 作者 | 我校是否第一单位 | 影响因子 | 年卷页码（xx年xx卷xx页） | 发表时间 | 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 | Extraordinary floods related to the climatic event at 4200 a BP on the Qishuihe River, middle reaches of the Yellow River, China | | Quaternary Science Reviews | Huang Chunchang  Pang Jiangli,  Zha Xiaochun,  Su Hongxia,  Jia Yaofeng | 是 | 4.797 | 2011年30卷 460-468页 | 201101 | 黄春长 | 黄春长 | 黄春长  庞奖励  查小春  苏红霞  贾耀峰 | 23 | 30 | 是 |
| 2 | Extraordinary Floods of 4100-4000 a BP recorded at the Late Neolithic Ruins in the Jinghe River Gorges, Middle Reach of the Yellow River, China | | Palaeogeography Palaeoclimatology Palaeoecology | Huang Chunchang  Pang Jiangli,  Zha, Xiaochun,  Zhou Yali,  Su Hongxia,  Li Yuqin | 是 | 2.092 | 2010年289卷 1-9页 | 201012 | 黄春长 | 黄春长 | 黄春长  庞奖励  查小春  周亚利  苏红霞  李瑜琴 | 22 | 27 | 是 |
| 3 | A regional aridity phase and its possible cultural impact during the Holocene Megathermal in the Guanzhong Basin, China | | The Holocene | Huang Chunchang  Zhou Jie  Pang Jiangli  Han Yuping  Hou Chunhong | 是 | 2.324 | 2000年10卷 135-143页 | 200001 | 黄春长 | 黄春长 | 黄春长  周杰  庞奖励  韩宇平  侯春红 | 36 | 90 | 是 |
| 4 | Impact of monsoonal climatic change on Holocene overbank flooding along the Sushui River, Middle Reaches of the Yellow River, China | | Quaternary Science Reviews | Huang Chunchang  Pang Jiangli  Zha Xiaochun  Su Hongxia  Jia Yaofeng  Zhu Yizhi | 是 | 4.797 | 2007年26卷2247-2264页 | 200706 | 黄春长 | 黄春长 | 黄春长  庞奖励  查小春  苏红霞  贾耀峰  朱一志 | 20 | 27 | 是 |
| 5 | Climatic aridity and the relocations of the Zhou Culture in the Southern Loess Plateau of China | | Climatic Change | Huang Chun chang  Zhao Shichao  Pang Jiangli  Zhou Qunying  Chen Shue  Li Pinghua  Mao Longjiang  Ding Min | 是 | 3.496 | 2003年61卷361-378页 | 200302 | 黄春长 | 黄春长 | 黄春长  赵世超  庞奖励  周群英  陈淑娥  李平华  毛龙江  丁敏 | 13 | 22 | 是 |
| 6 | Abruptly increased climatic aridity and its social impact at 3100a BP on the Loess Plateau of China | | Journal of Arid Environments | Huang Chun chang  Pang Jiangli  Li Pinghua | 是 | 1.835 | 2002年52卷87-99页 | 200201 | 黄春长 | 黄春长 | 黄春长  庞奖励  李平华 | 22 | 41 | 是 |
| 7 | Holocene Palaeoflood Events recorded by slackwater deposits along the Lower Jinghe River Valley, Middle Yellow River Basin, China | | Journal of Quaternary Science | Huang Chunchang  Pang Jiangli  Zha Xiaochun  Zhou Yali  Zhang Yuzhu  Wang Hengsong  Gu Hongliang | 是 | 2.496 | 2012年27卷485-493页 | 201201 | 黄春长 | 黄春长 | 黄春长  庞奖励  查小春  周亚利  苏红霞  张玉柱  王恒松  顾洪亮 | 4 | 8 | 是 |
| 8 | Sedimentary records of the extraordinary floods at the ending of the mid－Holocene Climatic Optimum along the upper Weihe River, China | | The Holocene | Huang Chunchang  Pang Jiangli  Zha Xiaochun  Zhou Yali  Su Hongxia  Wan Honglian  Ge Benwei | 是 | 2.324 | 2012年22卷675-686页 | 201105 | 黄春长 | 黄春长 | 黄春长  庞奖励  查小春  周亚利  苏红霞  万红莲  葛本伟 | 5 | 7 | 是 |
| 9 | Holocene wildfire history and human activity from high－resolution charcoal and Elemental black carbon records in the Guanzhong Basin of the Loess Plateau, China | | Quaternary Science Reviews | Tain Zhihai  Han Yongming  Cao Junji  Huang Chunchang  An Zhisheng | 否 | 4.797 | 2015年109卷 76-87页 | 201412 | 谭志海 | 谭志海 | 谭志海  韩永明  曹军骥  黄春长  安芷生 | 10 | 16 | 是 |
| 10 | Holocene palaeoflood events recorded by slackwater deposits along the middle Beiluohe River valley, middle Yellow River basin, China | | Boreas | Zhang Yuzhu  Huang Chunchang  Pang Jiangli  Zha Xiaochun  Zhou Yali  Wang Xiaqing | 是 | 2.348 | 2015年44 卷127-138页 | 201501 | 张玉柱 | 黄春长 | 张玉柱  黄春长庞奖励  查小春  周亚利  王夏青 | 3 | 6 | 是 |
| 11 | Development of gully systems under the combined impact of monsoonal climatic shift and neo－tectonic uplift over the Chinese Loess Plateau | | Quaternary International | Huang Chunchang  Pang Jiangli  Zha Xiaochun  Su Hongxia  Zhou Yali | 是 | 2. 199 | 2012年263卷46-54页 | 201106 | 黄春长 | 黄春长 | 黄春长庞奖励  查小春  苏红霞  周亚利 | 3 | 6 | 是 |
| 12 | Sedimentary and hydrological studies of the Holocene palaeofloods in the middle reaches of the Jinghe River | | Journal of the Geographical Science | Zha Xiaochun  Huang Chunchang  Pang Jiangli  Li yuqing | 是 | 2.364 | 2012年12卷470-478页 | 201203 | 查小春 | 查小春 | 查小春  黄春长庞奖励李瑜琴 | 0 | 1 | 是 |
| 13 | 黄河流域关中盆地史前大洪水研究－以漆水河为例 | | 中国科学-地球科学 | 黄春长，庞奖励，查小春，周亚利. | 是 |  | 2011年41卷1658-1669页 | 201111 | 黄春长 | 黄春长 | 黄春长  庞奖励  查小春  周亚利 |  | 32 | 是 |
| 14 | 关中西部漆水河全新世特大洪水与环境演变研究 | | 地理学报 | 查小春,黄春长,庞奖励 | 是 |  | 2007年62卷291-300页 | 200703 | 查小春 | 查小春 | 查小春  黄春长庞奖励 |  | 30 | 是 |
| 15 | 泾河中游龙山文化晚期特大洪水水文学研究 | | 地理学报 | 李瑜琴，黄春长，查小春，庞奖励 | 是 |  | 2009年64卷541-552页 | 200905 | 李瑜琴 | 黄春长 | 李瑜琴  黄春长  查小春  庞奖励 |  | 24 | 是 |
| 16 | 关中西部千河流域全新世古洪水事件光释光测年研究 | | 中国科学-地球科学 | 王恒松，黄春长，周亚利，庞奖励，查小春，顾洪亮，周亮 | 是 |  | 2012年42卷390-401页 | 201203 | 王恒松 | 黄春长 | 王恒松，黄春长，周亚利，庞奖励，查小春，顾洪亮，周亮 |  | 22 | 是 |
| 17 | 北洛河中游黄陵洛川段全新世古洪水研究. | | 地理学报 | 姚平，黄春长，庞奖励，查小春，李晓刚 | 是 |  | 2008年63 卷1198-1206页 | 200811 | 姚平 | 黄春长 | 姚平  黄春长  庞奖励  查小春  李晓刚 |  | 15 | 是 |
| 18 | 龙山文化末期泾河特大洪水事件光释光测年研究 | | 第四纪研究 | 葛本伟，黄春长，周亚利，庞奖励，查小春 |  |  | 2010年30卷413-420页 | 201003 | 葛本伟 | 黄春长 | 葛本伟  黄春长  周亚利  庞奖励  查小春 |  | 18 | 是 |
| 19 | 论极端性洪水灾害与全球气候变化——以汉江和渭河洪水灾害为例 | | 自然灾害学报 | 殷淑燕，黄春长，查小春 |  |  | 2012年21卷41-48页 | 201211 | 殷淑燕 | 殷淑燕 | 殷淑燕  黄春长查小春 |  | 13 | 是 |
| 20 | 渭河中游全新世黄土剖面光释光测年及记录的古洪水事件 | | 地质学报 | 王恒松，黄春长，周亚利，庞奖励，查小春，顾洪亮 |  |  | 2012年86卷994-1004页 | 201206 | 王恒松 | 黄春长 | 王恒松，黄春长，周亚利，庞奖励，查小春，顾洪亮 |  | 12 | 是 |
| 合 计 | | | | | | | | | | | |  |  |  |
| 补充说明 | |  | | | | | | | | | | | | |