湖南省自然科学奖提名书

( 2019年度)

**一、项目基本情况**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 提名单位（专家） | | 湖南师范大学 | | |
| 项目名称 | | 量子纠缠资源的制备与保护 | | |
| 主要完成人 | | 方卯发，肖兴，李艳玲，廖湘萍 | | |
| 主要完成单位 | | 湖南师范大学、赣南师范大学 | | |
| 省财政资金拨款单位 | | 省教育厅 | | |
| 学科分类  名称 | 1 | 量子光学与量子信息 | 代码 | A040408 |
| 2 |  | 代码 |  |
| 3 |  | 代码 |  |
| 所属科学技术领域 | | 物理学 | | |
| 任务来源 | | 国家自然科学基金 | | |
| 具体计划、基金的名称和编号：   1. 量子存储支撑的超熵压缩与超低噪声量子信息处理研究，11374096； 2. 三能级开放系统的非马尔可夫纠缠动力学与量子信息处理，11074072 3. 量子熵理论在量子信息处理中的应用，10374025； | | | | |
| 已呈交的科技报告编号： | | | | |
| 项目起止时间 | | 起始： 2001 年 1 月 1 日 | 完成：2014年 12 月 31 日 | |

湖南省科学技术奖励工作办公室制

**二、提名意见**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 提名单位 | 湖南师范大学 | | | | |
| 通讯地址 | 长沙市麓山路36号邮 | | | 邮政编码 | 410081 |
| 联 系 人 | 邝俊维 | | | 联系电话 | 0731-88872182 |
| 电子邮箱 | willkuang@hunnu.edu.cn | | | 传 真 | 0731-88872182 |
| 提名意见：  该项目在量子纠缠资源制备与保护的研究中取得以下重要科学发现：1. 创新提出了独具稳态特色的量子纠缠资源的制备方案。（1）创新提出了激光驻波场中囚禁离子-声子稳态纠缠的制备。在国际上首次发现了激光驻波场中囚禁离子反转的超回复现象与囚禁离子-声子的稳态纠缠现象。（2）在国际上首次提出了制备Λ三能原子与它的自发辐射场形成稳态纠缠的理论方案。发现了Λ三能原子与它的自发辐射场的原子-光子稳态纠缠。（3）创新提出了热库环境下制备多体量子比特稳态纠缠的理论方案。发现低平均光子数热库环境能诱导产生多体量子比特的稳态纠缠。（4）提出了远程高保真度量子纠缠资源制备的两个理论方案，能获得>99%的高保真度。2．首创了多种量子纠缠资源保护的新方法新技术。（5）在国际上首创了利用非马尔科夫效应与大失谐共同作用保护纠缠资源的新方法。（6）在国际上首创了非马尔科夫效应与外加驱动场联合作用保护纠缠资源的新方法。（7）在国际上首次提出基于普适弱测量反馈控制策略的纠缠保护新技术。项目在相关研究领域，发表SCI论文84篇。8篇代表性论文被他引124次，单篇最高他引35次。研究成果对相关领域的研究产生了积极的推动作用，并被美国物理评论《Phys.Rev.A 》等物理学权威杂志介绍和引用，处于国际先进水平。申报材料真实有效，公示无异议，同意推荐该项目申报湖南省自然科学二等奖。  提名该项目为湖南省自然科学奖 二 等奖。 | | | | | |
| **声明：**本单位遵守《湖南省科学技术奖励办法》及其实施细则的有关规定，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。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，保证积极调查处理。  提名单位（盖章）  年 月 日 | | | | | |
| 提名项目等级（请在相应栏打“√”进行选择） | | | | | |
| 一等奖 | |  | 第一完成人签字：    年 月 日 | | |
| 二等奖 | | √ |
| 三等奖 | |  |
|  | | | | | |

**三、项目简介**

量子纠缠态是实现量子计算、量子通信与量子信息处理的关键物理资源。如何制备具有

高纠缠度和长纠缠保持时间的稳态量子纠缠资源，如何避免环境噪声的影响，实现对量子纠缠资源的有效保护，是量子信息处理任务实现的关键问题，也是量子信息研究工作者面临的重大挑战。本项目紧紧围绕量子纠缠资源的制备与保护中的关键物理问题进行了系统、深入的研究。项目的主要科学发现如下：

1. **创新提出了独具稳态特色的量子纠缠资源的制备方案**（1）创新提出了激光驻波场

中囚禁离子-声子稳态纠缠的制备。发展了巧妙的幺正变换技术，把处于激光驻波场中任意位置的囚禁离子系统的哈密顿量变换到标准Jaynes-Cummings模型哈密顿量，**解决了激光驻波场中任意位置的囚禁离子系统的动力学求解问题。在国际上首次发现了激光驻波场中囚禁离子反转的超回复现象与囚禁离子-声子的稳态纠缠现象。**（2）在国际上首次提出了制备Λ三能原子与它的自发辐射场形成稳定纠缠态的理论方案。**发现适当选择Λ三能原子两个跃迁通道的衰减率，可以实现Λ三能原子与它的自发辐射场的原子-光子稳态纠缠。**（3）创新提出了热库环境下制备多体量子比特稳态纠缠的理论方案。**发现适当选择多体量子比特初态参数与低平均光子数热库环境能诱导产生多体量子比特的稳态纠缠。**（4）创新提出了远程高保真度量子纠缠资源制备方案。基于光纤连接的单原子-腔和双原子-腔耦合组成的系统，提出了分别通过控制相互作用时间和绝热演化确定性地制备远程三原子共享 GHZ 态的两个理论方案。**发现第一个方案可以在弱耦合的情况下实现，突破了强耦合的限制**，**第二个方案只需一步绝热操作，比前人的方案更简单。即使考虑原子自发辐射和腔与光纤的光子泄漏等消相干影响下，这两种方案均能获得>99%的高保真度。**

**2、首创了多种量子纠缠资源保护的新方法与新技术（**5）在国际上首创了一种利用非马尔科夫效应和大失谐共同作用保护量子纠缠资源的新方法。**发现当系统与环境无失谐时，非马尔科夫效应诱导的纠缠回复无法长时间保持，很快就会消失。而当系统与环境存在大失谐时，非马尔科夫效应与大失谐共同作用时，量子纠缠能长时间保持并得到有效保护。**我们利用准模(quasimode)理论建立了一个唯象模型，**揭示了基于非马尔科夫效应与大失谐共同作用的纠缠资源保护机制**。（**6）**在国际上首创了非马尔科夫效应与外加驱动场联合作用的纠缠保护新方法**。我们发现：在非马尔科夫环境下，由于外加驱动场的影响，量子系统的纠缠资源会长时间保持在较高纠缠度的状态**，**甚至达到纠缠囚禁的现象。揭示了基于非马尔科夫效应和外加驱动场联合作用的纠缠资源保护机制。这个工作启发了国内外同行对外加驱动场技术的新认识。**（7）在国际上首创了一种基于更普适的弱测量反馈控制策略保护纠缠的新技术。**发现通过引入一个新的相位参数使得该方案对于不同的系统初态都具有良好的效果。提出了三能级系统下的量子弱测量形式；开发了弱测量调控技术在抑制环境噪声，保护量子纠缠和量子discord资源方面的应用。提出了利用量子弱测量调控技术来克服振幅阻尼噪声的理论方案，发现弱测量调控技术可以有效地减少纠缠死亡的发生**。我们揭示了量子弱测量调控技术可以将系统衰减后的状态重新投影到部分纠缠态上面,从而实现部分量子纠缠恢复的纠缠资源保护机制。

项目共获得3 项国家自然科学基金资助，在相关研究领域发表SCI 收录论文 84篇， 8篇代表作SCI他引124次，篇均他引15.5 次，单篇最高他引35次。我们的项目得到国内外同行专家的广泛关注与肯定，对量子纠缠资源的制备与保护产生了重要的推动作用。

**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 | 知识产权是否归国内所有 |
| 1 | Super-revivals, chaos, and entanglement of a trapped ion in a standing wave/Physical Review A/方卯发，S.Swain, 周鹏 |  | 2001年63卷013812页 | 2001年01月01日 | 方卯发 | 方卯发 | 方卯发 | 35 |  | 是 |
| 2 | Entanglement between a L-type three-level atom and its spontaneous emission fields/Physica A/方卯发，朱诗尧 |  | 2006年369卷475页 | 2006年02月28日 | 方卯发 | 方卯发 | 方卯发，朱诗尧 | 22 |  | 是 |
| 3 | Coherence-controlled entanglement and nonlocality of two qubits interacting with a thermal reservoir/ Physics Letters A/廖湘萍，方卯发，郑小娟，蔡建武 |  | 2006年367卷436页 | 2007年08月6日 | 方卯发 | 廖湘萍 | 方卯发，廖湘萍，郑小娟，蔡建武 | 8 |  | 是 |
| 4 | Greenberger–Horne–Zeilinger state  generation of three atoms trapped in two  remote cavities/ Journal of Physics B/李艳玲，方卯发，曾可，吴超 |  | 2010年43卷085501页 | 2010年03月23日 | 方卯发 | 李艳玲 | 方卯发  李艳玲，曾可，吴超 | 5 |  | 是 |
| 5 | Robust entanglement preserving by detuning in non-Markovian regime/JOURNAL OF PHYSICS B/肖兴，方卯发，李艳玲，吴超 |  | 2009年42卷085501页 | 2010年11月23日 | 方卯发 | 肖兴 | 肖兴，方卯发，李艳玲，吴超 | 19 |  | 是 |
| 6 | Non-Markovian dynamics of two qubits driven by classical fields: population trapping and entanglement preservation/肖兴，方卯发，李艳玲 |  | 2010年43卷185505页 | 2010年09月06日 | 方卯发 | 肖兴 | 肖兴，方卯发，李艳玲 | 14 |  | 是 |
| 7 | Recovering quantum correlations from amplitude damping decoherence by weak measurement reversal/李艳玲，肖兴 |  | 2013年12卷3067页 | 2013年05月11日 | 肖兴 | 李艳玲 | 肖兴，李艳玲 | 11 |  | 是 |
| 8 | Protecting qubit–qutrit entanglement from  amplitude damping decoherence via weak  measurement and reversal/ Physica Scripta/肖兴 |  | 2014年89卷065102页 | 2014年5月1日 | 肖兴 | 肖兴 | 肖兴 | 10 |  | 是 |
| 合 计 | | | | | | | | 124 |  |  |

**补充说明（视情填写）：**

**承诺：**上述论文专著用于提名湖南省自然科学奖的情况，已征得未列入项目主要完成人和主要完成单位的其他作者和其他署名单位的同意。知识产权归国内所有，且不存在争议。

**第一完成人签名：**

**七、代表性论文专著被他人引用的情况（不超过8篇）**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 被引代表性论文专著序号 | 引文题目/作者 | 引文刊名/影响因子 | 引文发表时间  （年 月 日） |
| 1 | 1 | Motional rotating-wave approximation for harmonically trapped particles/ Ö.E.Müstecaplıoğlu and L. You | PHYSICAL REVIEW A/2.909 | 2002年02月20日 |
| 2 | 1 | Motional macroscopic quantum superposition states of a trapped three-level ion/ Ö.E.Müstecaplıoğlu | PHYSICAL REVIEW A/2.909 | 2003年08月27日 |
| 3 | 8 | Multipartite entanglement in heterogeneous systems/Dardo Goyeneche,Jakub Bielawski and Karol˙Zyczkowski | PHYSICAL REVIEW A/2.909 | 2016年07月29日 |
| 4 | 2 | The effect of a coupling field on the entanglement dynamics of a three-level Atom/ Ali Mortezapour, Majid Abedi, Mohammad Mahmoudi and  M R H Khajehpour | JOURNAL OF PHYSICS B: ATOMIC, MOLECULAR AND  OPTICAL PHYSICS/1.902 | 2011年04月11日 |
| 5 | 2 | Effects of engineering initial states and quantum interference near the edge of a photonic bandgap on the entanglement/ Haozhen Li， Shuangyuan Xie, Jingping Xu, and Yaping Yang | JOURNAL OF THE OPTICAL SOCIETY OF AMERICA B/2.048 | 2015年03月07日 |
| 6 | 4 | Deterministic remote two-qubit state preparation in  dissipative environments/Jin-Fang Li, Jin-Ming Liu1*,* Xun-Li Feng,  C. H. Oh | QUANTUM INF PROCESS/2.96 | 2016年01月25日 |
| 7 | 5 | Protection of quantum correlations against decoherence/Chunfang Sun, Zhihua Chen，GangchengWang， ChunfengWu， Kang Xue，Leong Chuan Kwek | QUANTUM INF PROCESS/2.96 | 2016年02月25日 |
| 8 | 6 | Environment-induced quantum  correlations in a driven two-qubit system/Jun-Qi Li, Jian Liu and J-Q Liang | PHYSICA SCRIPTA/1.126 | 2012年05月24日 |

**八、主要完成人情况表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓 名 | 方卯发 | | 性别 | 男 | 排 名 | 1 | | 国 籍 | 中国 |
| 出生年月 | 1956年5月 | | | | 出 生 地 | 平江 | | 民 族 | 汉 |
| 身份证号 | 430104195604162558 | | | | 归国人员 |  | | 归国时间 |  |
| 技术职称 | 教授 | | | | 最高学历 | 研究生 | | 最高学位 | 博士 |
| 毕业学校 | 中国科学院安徽光学精密机械研究所 | | | | 毕业时间 | 2000．07 | | 所学专业 | 物理学与光学 |
| 电子邮箱 | mffang@hunnu.edu.cn | | | | 办公电话 |  | | 移动电话 | 13973181728 |
| 通讯地址 | 湖南师范大学物理与电子科学学院办公室 | | | | | | | 邮政编码 | 410081 |
| 工作单位 | 湖南师范大学 | | | | | | | 行政职务 |  |
| 二级单位 | 物理与电子科学学院 | | | | | | | 党 派 | 九三学社社员 |
| 主要完成单位 | 湖南师范大学 | | | | | | | 所 在 地 | 湖南 |
| 单位性质 | 学校 |
| 参加本项目的起止时间 | | 2001年1月1日至2014年12月31日 | | | | | | | |
| 对本项目主要学术贡献：  项目总负责人，项目学术思想的主要提出者，以第一作者完成重要科学发现一与二，以通讯作者完成重要科学发现三、四、五、六。对科学发现一至六均作出创造性贡献，是代表性论文一至六的作者。 | | | | | | | | | |
| 曾获科技奖励情况：  2003年湖南省科学技术进步奖三等奖 | | | | | | | | | |
| **声明**：本人同意主要完成人排名,遵守《湖南省科学技术奖励办法》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（团队）。**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 | | | | | | | **主要完成单位声明**：本单位确认该主要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**：本单位对该主要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 | 肖 兴 | | 性别 | 男 | 排 名 | 2 | | 国 籍 | 中国 |
| 出生年月 | 1984年11月 | | | | 出 生 地 | 江西兴国 | | 民 族 | 汉 |
| 身份证号 | 360732198411216410 | | | | 归国人员 |  | | 归国时间 |  |
| 技术职称 | 副教授 | | | | 最高学历 | 研究生 | | 最高学位 | 博士 |
| 毕业学校 | 湖南师范大学 | | | | 毕业时间 | 2012.07 | | 所学专业 | 光学 |
| 电子邮箱 | xiaoxing1121@gmail.com | | | | 办公电话 | 07978393667 | | 移动电话 | 18370759808 |
| 通讯地址 | 江西省赣州市蓉江新区师院南路 | | | | | | | 邮政编码 | 341000 |
| 工作单位 | 赣南师范大学 | | | | | | | 行政职务 | 无 |
| 二级单位 | 物理与电子信息学院 | | | | | | | 党 派 | 中国共产党 |
| 主要完成单位 | 赣南师范大学 | | | | | | | 所 在 地 | 江西 |
| 单位性质 | 学校 |
| 参加本项目的起止时间 | | 2001 年01月1日至 2014年 12 月 31 日 | | | | | | | |
| 对本项目主要学术贡献：  以第一作者完成重要科学发五、六、七，是代表性论文五、六和八的第一作者，代表性论文七的通讯作者。 | | | | | | | | | |
| 曾获科技奖励情况：  无。 | | | | | | | | | |
| **声明**：本人同意主要完成人排名,遵守《湖南省科学技术奖励办法》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（团队）。**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 | | | | | | | **主要完成单位声明**：本单位确认该主要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**：本单位对该主要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 | 李艳玲 | | 性别 | 女 | 排 名 | 3 | | 国 籍 | 中国 |
| 出生年月 | 1981.04 | | | | 出 生 地 | 山东菏泽 | | 民 族 | 汉 |
| 身份证号 | 372901198104235224 | | | | 归国人员 |  | | 归国时间 |  |
| 技术职称 | 副教授 | | | | 最高学历 | 研究生 | | 最高学位 | 博士 |
| 毕业学校 | 湖南师范大学 | | | | 毕业时间 | 2010.06 | | 所学专业 | 光学 |
| 电子邮箱 | liyanling0423@gmail.com | | | | 办公电话 |  | | 移动电话 | 15179788427 |
| 通讯地址 | 江西省赣州市红旗大道86号 | | | | | | | 邮政编码 | 341000 |
| 工作单位 | 江西理工大学 | | | | | | | 行政职务 | 无 |
| 二级单位 | 信息工程学院 | | | | | | | 党 派 | 中共党员 |
| 主要完成单位 | 湖南师范大学 | | | | | | | 所 在 地 | 湖南 |
| 单位性质 | 学校 |
| 参加本项目的起止时间 | | 2001 年01月1日至 2014年 12 月 31 日 | | | | | | | |
| 对本项目主要学术贡献：  以第一作者完成重要科学发四和七，是代表性论文四和七的第一作者。 | | | | | | | | | |
| 曾获科技奖励情况：  无 | | | | | | | | | |
| **声明**：本人同意主要完成人排名,遵守《湖南省科学技术奖励办法》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（团队）。**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 | | | | | | | **主要完成单位声明**：本单位确认该主要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**：本单位对该主要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 | 廖湘萍 | | 性别 | 男 | 排 名 | 4 | | 国 籍 | 中国 |
| 出生年月 | 1970年 7 月 | | | | 出 生 地 | 湖南省常德县 | | 民 族 | 汉 |
| 身份证号 | 430104197007022548 | | | | 归国人员 |  | | 归国时间 |  |
| 技术职称 | 教授 | | | | 最高学历 | 博士研究生 | | 最高学位 | 博士 |
| 毕业学校 | 湖南师范大学 | | | | 毕业时间 | 2007．06 | | 所学专业 | 物理学 |
| 电子邮箱 | liaoxp1@126.com | | | | 办公电话 |  | | 移动电话 | 13055111566 |
| 通讯地址 | 湖南工业大学理学院电科系 | | | | | | | 邮政编码 | 412007 |
| 工作单位 | 湖南工业大学 | | | | | | | 行政职务 |  |
| 二级单位 | 理学院 | | | | | | | 党 派 | 中共党员 |
| 主要完成单位 | 湖南师范大学 | | | | | | | 所 在 地 | 湖南 |
| 单位性质 | 学校 |
| 参加本项目的起止时间 | | 2001年1月1日至2014年12月31日 | | | | | | | |
| 对本项目主要学术贡献：  以第一作者完成重要科学发现三。 | | | | | | | | | |
| 曾获科技奖励情况： | | | | | | | | | |
| **声明**：本人同意主要完成人排名,遵守《湖南省科学技术奖励办法》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（团队）。**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 | | | | | | | **主要完成单位声明**：本单位确认该主要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**：本单位对该主要完成人被提名无异议。  单位（盖章）  年 月 日 | | |

**九、主要完成单位情况表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 单位名称 | 湖南师范大学 | | | | |
| 排 名 | 1 | 法定代表人 | 蒋洪新 | 所 在 地 | 湖南 |
| 单位性质 | 学校 | 传 真 | 073188872260 | 邮政编码 | 410081 |
| 通讯地址 | 长沙市麓山路36号 | | | | |
| 联 系 人 | 邝俊维 | 单位电话 | 073188872182 | 移动电话 | 15874292539 |
| 电子邮箱 | willkuang@hunnu.edu.cn | | | | |
| 对本项目主要学术贡献：（限600字） | | | | | |
| 对本项目所有重要科学发现均做出创新性贡献。 | | | | | |
| **声明**：本单位同意主要完成单位排名，遵守《湖南省科学技术奖励办法》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。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。  单位（盖章）  年 月 日 | | | | | |

**九、主要完成单位情况表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 单位名称 | 赣南师范大学 | | | | |
| 排 名 | 2 | 法定代表人 | 范小林 | 所 在 地 | 江西省赣州市 |
| 单位性质 | 学校 | 传 真 | 07978393630 | 邮政编码 | 341000 |
| 通讯地址 | 江西省赣州市蓉江新区师院南路 | | | | |
| 联 系 人 | 曹东辉 | 单位电话 | 07978393630 | 移动电话 | 13766315871 |
| 电子邮箱 | gnnukyc@163.com | | | | |
| 对本项目主要学术贡献：（限600字） | | | | | |
| 对本项目中的重要科学发现五、六和七作出了重要贡献。 | | | | | |
| **声明**：本单位同意主要完成单位排名，遵守《湖南省科学技术奖励办法》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。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。  单位（盖章）  年 月 日 | | | | | |

十**、附件**

1．代表性论文专著（不超过8篇）

2．他人引用代表性引文专著（不超过8篇）

3．检索报告

4．知情同意证明

5．主要完成人合作关系说明及情况汇总表（模板见附表1）

6．其他证明

附表1

**主要完成人合作关系说明**

1. 第一完成人方卯发与第二完成人肖兴合作完成代表作五与六的研究。
2. 第一完成人方卯发与第三完成人李艳玲合作完成代表作四的研究。
3. 第一完成人方卯发与第四完成人廖湘萍合作完成代表作三的研究。
4. 第二完成人肖兴与第三完成人李艳玲合作完成代表作七与八的研究。