

## 浙江省科学技术奖公示信息表（专家提名）

提名奖项：自然科学奖

成果名称	无融合生殖固定水稻杂种优势研究
提名等级	一等奖
提名书 相关内容	<p>一、代表性论文（8项）</p> <p>1.Chun Wang, Qing Liu, Yi Shen, Yufeng Hua, Junjie Wang, Jianrong Lin, Mingguo Wu, Tingting Sun, Zhukuan Cheng, Raphael Mercier, Kejian Wang. Clonal seeds from hybrid rice by simultaneous genome engineering of meiosis and fertilization genes. <i>Nature Biotechnology</i>. 2019; 37(3):283-286.</p> <p>2.Xin Wei, Chaolei Liu, Xi Chen, Hongwei Lu, Jian Wang, Shenlin Yang, Kejian Wang. Synthetic apomixis with normal hybrid rice seed production. <i>Molecular Plant</i>. 2023; 16(3):489-492.</p> <p>3.Xin Wei, Qing Liu, Tingting Sun, Xiaozhen Jiao, Chaolei Liu, Yufeng Hua, Xi Chen, Kejian Wang. Manipulation of genetic recombination by editing the transcriptional regulatory regions of a meiotic gene in hybrid rice. <i>Plant Communications</i>. 2023; 4(2):100474.</p> <p>4.Chaolei Liu, Zexue He, Yan Zhang, Fengyue Hu, Mengqi Li, Qing Liu, Yong Huang, Jian Wang, Wenli Zhang, Chun Wang, Kejian Wang. Synthetic apomixis enables stable transgenerational transmission of heterotic phenotypes in hybrid rice. <i>Plant Communications</i>. 2023; 4(2):100470.</p> <p>5.Kejian Wang, Chun Wang, Qing Liu, Wenzhen Liu, Yaping Fu. Increasing the Genetic Recombination Frequency by Partial Loss of Function of the Synaptonemal Complex in Rice. <i>Molecular Plant</i>. 2015; 8(8):1295-1298.</p> <p>6.Tian Shao, Ding Tang, Kejian Wang, Mo Wang, Lixiao Che, Baoxiang Qin, Hengxiu Yu, Ming Li, Minghong Gu,</p>

	<p>Zhukuan Cheng. <i>OsREC8</i> is essential for chromatid cohesion and metaphase I monopolar orientation in rice meiosis. <i>Plant Physiology</i>. 2011; 156(3):1386-1396.</p> <p>7.Kejian Wang, Mo Wang, Ding Tang, Yi Shen, Baoxiang Qin, Ming Li, Zhukuan Cheng. <i>PAIR3</i>, an axis-associated protein, is essential for the recruitment of recombination elements onto meiotic chromosomes in rice. <i>Molecular Biology of the Cell</i>. 2011; 22(1):12-19.</p> <p>8.Lijun Ren, Ding Tang, Tingting Zhao, Fanfan Zhang, Changzhen Liu, Zihui Xue, Wenqing Shi, Guijie Du, Yi Shen, Yafei Li, Zhukuan Cheng. <i>OsSPL</i> regulates meiotic fate acquisition in rice. <i>New Phytologist</i>. 2018; 218(2):789-803.</p> <p>二、专利（1项）</p> <p>王克剑，王春.一种利用植物杂种优势的方法，CN 109943585 B，2020年5月授权</p>
<p>主要完成人</p>	<p>王克剑，排名 1，研究员，中国水稻研究所 程祝宽，排名 2，研究员，扬州大学 王春，排名 3，研究员，中国水稻研究所 刘庆，排名 4，副研究员，中国水稻研究所 刘朝雷，排名 5，副研究员，中国水稻研究所</p>
<p>主要完成单位</p>	<p>1.中国水稻研究所 2.中国科学院遗传与发育生物学研究所</p>
<p>提名专家</p>	<p>李家洋、崖州湾国家实验室、院士、研究员、作物遗传育种</p>
<p>提名意见</p>	<p>该成果针对“杂种优势无法遗传，杂交水稻必须年年制种”这一世界性难题，取得了一系列原创研究成果：</p> <p>一、以水稻为模式材料，通过大规模突变体创制、筛选及基因克隆，系统解析了控制有性生殖减数分裂五大关键事件（起始、配对、联会、重组、分离）的核心功能基因，首次绘制了水稻减数分裂精细遗传调控网络，填补了作物减数分裂调控机制的多项空白，为实现从有性生殖向无融合生殖的转变奠定了关键理论基础。</p> <p>二、在系统解析有性生殖减数分裂调控网络基础上，</p>

提出通过同时编辑减数分裂基因和受精过程关键基因实现杂交水稻无融合生殖的原创理论。在该理论指导之下，通过筛选相关途径关键基因并通过多基因编辑策略，实现了杂交水稻无融合生殖从无到有的突破，首次将杂交水稻有性种子转变为无性种子（克隆种子）。

相关研究结果发表在 *Nature Biotechnology*、*Molecular Plant*、*PNAS* 和 *Cell Research* 等国际权威期刊上，同时授权发明专利 13 项，其中美国、日本、澳大利亚等国际专利 5 项。这些成果为固定水稻杂种优势奠定了坚实基础，有力推动了作物育种的理论创新和技术革新，为未来遗传育种和商业化制种开辟了新的方向。

提名该成果为 2025 年度浙江省自然科学奖一等奖。