

## 浙江省科学技术奖公示信息表（单位提名）

提名奖项： 自然科学奖

成果名称	水稻重要农艺性状调控基因的挖掘利用与分子解析
提名等级	二等奖
提名书 相关内容	<p>(1) 授权发明专利 6 项：1. 一种水稻显性粒长基因的分子标记；ZL201410815858.3；王跃星，钱前，李家洋，朱旭东，熊国胜，胡江；2018-04-10。2. 水稻粒形调控基因 <i>GL7</i> 及其用途；ZL201410813724.8；朱旭东，钱前，李家洋，王跃星，熊国胜，胡江；2017-12-08。3. 来源于水稻的蛋白质 OsGRF4-M 及其相关生物材料在调控植物器官大小中的应用；ZL201510649879.7；李云海，段朋根；2019-08-30。4. 来源于水稻的蛋白质 OsGIF1 及其相关生物材料在调控植物器官大小中的应用；ZL201510649995.9；李云海，段朋根；2019-12-10。5. 来源于水稻的蛋白质 OsMKK4 及其相关生物材料在调控植物种子大小中的应用；ZL201310659723.8；李云海，段朋根；2016-02-17。6. 来源于水稻的蛋白质 OsMKK4 及其相关生物材料在调控植物穗型中的应用；ZL201310631714.8；李云海，段朋根；2015-06-24。</p> <p>(2) 审定品种 1 项：中广 A；浙审稻（不育系）2020006；2020-05-21；浙江省主要农作物品种审定委员会；中国水稻研究所、浙江师范大学；王跃星，朱旭东，陈红旗，倪深，饶玉春。</p> <p>(3) 获得植物新品种权 1 项：中 64A；CNA20170144.4；2020-09-30；中华人民共和国农业农村部；中国水稻研究所；朱旭东，王跃星，陈红旗，倪深。</p> <p>(4) 代表性论文 8 篇：1. Wang Yuexing, Xiong Guosheng, Hu Jiang, Jiang Liang, Yu Hong, Xu Jie, Fang Yunxia, Zeng Longjun, Xu Erbo, Xu Jing, Ye Weijun, Meng Xiangbing, Liu Ruifang, Chen Hongqi, Jing Yanhui, Wang Yonghong, Zhu Xudong, Li Jiayang, Qian Qian; Copy number variation at the <i>GL7</i> locus contributes to grain size diversity in rice, <i>Nature Genetics</i>, 2015,47(8):944-948.</p> <p>2. Duan Penggen, Ni Shen, Wang Junmin, Zhang Baolan, Xu Ran, Wang Yuexing, Chen Hongqi, Zhu Xudong, Li Yunhai; Regulation of OsGRF4 by OsmiR396 controls grain size and yield in rice, <i>Nature Plants</i>, 2016,2(1).</p> <p>3. Wang Yuexing, Shang Lianguang, Yu Hong, Zeng Longjun, Hu Jiang, Ni Shen, Rao Yuchun, Li Sanfeng, Chu Jinfang, Meng Xiangbing, Wang</p>



	<p>Lei, Hu Ping, Yan Jijun, Kang Shujing, Qu Minghao, Lin Hai, Wang Tao, Wang Quan, Hu Xingming, Chen Hongqi, Wang Bing, Gao Zhenyu, Guo Longbiao, Zeng Dali, Zhu Xudong, Xiong Guosheng, Li Jiayang, Qian Qian; A strigolactones biosynthesis gene contributed to the Green Revolution in rice, <i>Molecular Plant</i>, 2020,13(6): 923-932.</p> <p>4. Duan Penggen, Xu Jinsong, Zeng Dali, Zhang Baolan, Geng Mufan, Zhang Guozheng, Huang Ke, Huang Luojiang, Xu Ran, Ge Song, Qian Qian, Li Yunhai; Natural variation in the promoter of <i>GSE5</i> contributes to grain size diversity in rice, <i>Molecular Plant</i>, 2017,10(5):685-694.</p> <p>5. Hu Jiang, Wang Yuexing, Fang Yunxia, Zeng Longjun, Xu Jie, Yu Haiping, Shi Zhenyuan, Pan Jiangjie, Zhang Dong, Kang Shujing, Zhu Li, Dong Guojun, Guo Longbiao, Zeng Dali, Zhang Guangheng, Xie Lihong, Xiong Guosheng, Li Jiayang, Qian Qian; A rare allele of <i>GS2</i> enhances grain size and grain yield in rice, <i>Molecular Plant</i>, 2015,8(10):1455-1465.</p> <p>6. Xu Ran, Duan Penggen, Yu Haiyue, Zhou Zhengkui, Zhang Baolan, Wang Ruci, Li Jing, Zhang Guozheng, Zhuang Shangshang, Lyu Jia, Li Na, Chai Tuanyao, Tian Zhixi, Yao Shanguo, Li Yunhai; Control of grain size and weight by the OsMKKK10-OsMKK4-OsMAPK6 signaling pathway in rice, <i>Molecular Plant</i>, 2018,11(6):860-873.</p> <p>7. Duan Penggen, Rao Yuchun, Zeng Dali, Yang Yaolong, Xu Ran, Zhang Baolan, Dong Guojun, Qian Qian, Li Yunhai; <i>SMALL GRAIN 1</i>, which encodes a mitogen-activated protein kinase kinase 4 (MKK4), influences grain size in rice, <i>Plant Journal</i>, 2014,77(4):547-57.</p> <p>8. Xu Ran, Yu Haiyue, Wang Junmin, Duan Penggen, Zhang Baolan, Li Jing, Li Yu, Xu Jinsong, Lyu Jia, Li Na, Chai Tuanyao, Li Yunhai; A Mitogen-Activated Protein Kinase Phosphatase influences grain size and weight in rice, <i>Plant Journal</i>, 2018(6),95:937-946.</p>
<p>主要完成人</p>	<p>王跃星, 排名 1, 研究员, 中国水稻研究所  钱 前, 排名 2, 研究员, 中国水稻研究所  段朋根, 排名 3, 研究员, 中国水稻研究所  李云海, 排名 4, 研究员, 中国科学院遗传与发育生物学研究所  胡 江, 排名 5, 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>提名单位</p>	<p>中国水稻研究所</p>





## 提名意见

该成果面向高产优质水稻新品种选育这一国家重大需求，利用图位克隆和基因组重测序等方法，持续开展重要农艺性状关键调控基因的克隆和功能分析，从遗传资源与核心种质资源中挖掘出粒型、株型关键调控基因 *GL7*、*GS2*、*HTD1<sup>Hz</sup>*、*GSE5* 和 *MAPK* 途径相关基因，深入解析其作用机理，相关研究结果发表在 *Nature Genetics*、*Molecular Plant* 和 *Nature Plants* 等国内外顶级期刊上，同时获国家发明专利 6 项，植物新品种权 2 项，为高产优质水稻品种分子设计育种提供了重要的指导意义和基因资源。

主要成果包括：（1）功能鉴定了水稻产量与品质协同调控关键基因 *GL7*，打破高产与优质间的拮抗。支持该创新点成立的知识产权：Copy number variation at the *GL7* locus contributes to grain size diversity in rice（代表性论文）；一种水稻显性粒长基因的分子标记（发明专利）；水稻粒形调控基因 *GL7* 及其用途（发明专利）。

（2）解析了 OsmiR396-GS2-OsGIFs 途径调控水稻籽粒大小的新机制；支持该创新点成立的知识产权：Regulation of OsGRF4 by OsmiR396 controls grain size and yield in rice（代表性论文）；A Rare Allele of *GS2* Enhances Grain Size and Grain Yield in Rice（代表性论文）；来源于水稻的蛋白质 OsGRF4-M 及其相关生物材料在调控植物器官大小中的应用（发明专利）；来源于水稻的蛋白质 OsGIF1 及其相关生物材料在调控植物器官大小中的应用（发明专利）。

（3）完成水稻株型调控的分子机制研究，克隆了水稻“绿色革命”伴侣基因，解析现代水稻育种历史。支持该创新点成立的知识产权：A strigolactones biosynthesis gene contributed to the Green Revolution in rice（代表性论文）。

（4）阐明了籼粳亚种间和籼稻品种间粒宽差异的分子遗传机制。支持该创新点成立的知识产权：Natural variation in the promoter of *GSE5* contributes to grain size diversity in rice（代表性论文）。

（5）揭示了 MAPK 信号转导途径调控水稻粒型的分子机理，支持该创新点成立的知识产权：Control of grain size and weight by the OsMKKK10-OsMKK4-OsMAPK6 signaling pathway in rice；A Mitogen-Activated Protein Kinase Phosphatase influences grain size and weight in rice；*SMALL GRAIN 1*, which encodes a mitogen-activated protein kinase kinase 4 (MKK4), influences grain size in rice（代表性论文）；来源于水稻的蛋白质 OsMKK4 及其相关生物材料在调控植物穗型中的应用（发明专利）；来源于水稻的蛋白质 OsMKK4 及其相关生物材料在调控植物种子大小中的应用（发明专利）。

**提名该成果为 2022 年浙江省自然科学奖二等奖。**