

	2021
推荐奖种	医学科学技术奖
项目名称	基于新型眼用植入材料的眼部结构整复与功能重建技术创新及应用
推荐单位	<p>推荐单位：浙江大学</p> <p>推荐意见：</p> <p>项目团队长期从事眼肿瘤眼眶病、眼表疾病和白内障等眼科常见致盲眼病临床诊疗和基础研究。目前眼用植入材料仍有不足，术后并发症等问题长期存在，项目团队开展新型眼用植入物的构建和植入材料改性与生物相容性研究，从疾病的发病机制，术后并发症发生原理和预防措施等方面进行研究，提出新技术和新方法进行临床推广应用，并成功开展了多种新型眼用植入物的构建和改性，掌握多项关键核心技术。发表的 20 篇代表性论文中眼科学、材料学 TOP 期刊 7 篇，总他引次数 361 次，单篇最高他引 64 次。获授权国家发明专利 2 项，实用新型专利 1 项。出版论著 4 本。1 人入选国家“万人计划”领军人才、1 人担任全国眼科主委，1 人担任候任浙江省眼科主委。项目成果已在省内和全国范围内进行临床推广应用，获益患者 2000 例，具有较大的科学价值和社会效应。</p> <p>因此，同意推荐其申报 2021 年中华医学科技奖。</p>
项目简介	<p>眼居五官之首，健康的眼表系统和稳定的微环境、透明的屈光介质是维持视觉功能的必要条件。眼肿瘤眼眶病、眼睑损伤畸形、眼表疾病、白内障为常见的影影响外观及视觉功能的眼病，手术治疗辅助应用眼用植入材料是最有效的治疗方法之一。针对现有的材料技术瓶颈进行改性或构建新型的功能性眼用植入材料，是当今眼用生物材料研究领域的核心发展方向。</p> <p>本项目在国家“十二五”科技支撑计划等项目的支持下，历经十年系列研究，将基础研究与临床应用密切结合，从疾病的发病机制，术后并发症发生原理和预防措施等方面开展了多种新型眼用植入材料的构建和改性技术创新，综合实现眼部结构整复与功能重建，并在全国范围内广泛推广应用，形成了一系列具有自主知识产权的原创性成果：(1)总结复杂眼眶损伤患者的眶骨生物力学形态规律，研发基于数字光处理技术的高精度、结构化、个性化打印生物陶瓷眼眶支架材料，用于眼眶骨缺损原位结构再生和功能恢复。(2)首先提出并阐明了眼表损伤修复与眼睑结构完整在稳定眼表微环境中的作用，成功构建精细调控眼表微环境的仿羊膜功能型纳米纤维复合膜和多尺度仿生人工睑板材料，用于眼表结构与功能重建。(3)提出“rectus-end-to-end suture”眼座植入方法，研制具备促血管化/抗感染功能的新型眼座材料，首创三维超轻超薄仿真义眼片，实现眼眶修复眼窝重建从手术方法到植入材料的整体创新。(4)阐明眼睑畸形的基因突变及致病机理，设计并首先在国内推广应用用于治疗重度儿童上睑下垂的微创额肌悬吊材料，填补国内治疗空白，最大程度促进畸形眼睑的结构改善和功能重建。(5)深入研究全球白内障疾病负担辅助制定白内障精准防治策略，采用酯化修饰和紫外光辐照技术，研发高生物相容性载药型人工晶状体降低后发性白内障和术后感染性眼内炎发生率。</p> <p>本项目发表的 20 篇代表性论文中眼科学、材料学 TOP 期刊 7 篇，总他引次数 361 次，单篇最高他引 64 次，获得授权国家发明专利 2 项，实用新型专利 1 项。出</p>

	版论著 4 本，其中 1 本获国家级图书大奖。1 人入选国家级“万人计划”领军人才，1 人担任全国眼科主委，1 人担任候任浙江省眼科主委。项目成果已在省内和全国范围内进行临床推广应用，获益患者超过 2000 例，具有较大的科学价值和社会效应。
--	---

知识产权证明目录

序号	类别	国别	授权号	授权时间	知识产权具体名称	发明人
1	中国发明专利	中国	ZL201810360067.4	2020-07-14	一种水凝胶复合多孔 Medpor 眼座及其制备方法	王嫦君，叶娟，金凯，叶昕
2	中国发明专利	中国	ZL200510050022.X	2007-10-24	表面磷脂修饰的软性人工晶状体及其制造方法	姚克，黄晓丹
3	中国实用新型专利	中国	ZL201821033955.7	2020-01-07	一种个体化 3D 打印多功能义眼座结构	王嫦君，苟中入，宁晴瑶，汪伊洁

代表性论文目录

序号	论文名称	刊名	年,卷(期)及页码	影响因子	通讯作者(含共同)	SCI 他引次数	他引总次数	通讯作者单位是否含国外单位
1	Automatic Design and Fabrication of a Custom Ocular Prosthesis Using 3D Volume Difference Reconstruction (VDR)	IEEE ACCESS	2018; 6:14339-14346	3.745	叶娟	3	3	否
2	Synergistic Effect of Copper-Containing Mesoporous Bioactive Glass Coating on Stimulating Vascularization of Porous Hydroxyapatite Orbital Implants in	JOURNAL OF BIOMEDICAL NANOTECHNOLOGY	2018; 14(4): 688-697	4.483	叶娟	9	11	否

	Rabbits							
3	A new strategy to sustained release of ocular drugs by one-step drug-loaded microcapsule manufacturing in hydrogel punctal plugs	GRAEFES ARCHIVE FOR CLINICAL AND EXPERIMENTAL OPHTHALMOLOGY	2017; 255: 2173-2184	2.396	叶娟	6	7	否
4	Exposure rate of unwrapped hydroxyapatite orbital implants in enucleation surgery	BRITISH JOURNAL OF OPHTHALMOLOGY	2016; 100 (6): 860-865	3.611	叶娟	5	6	否
5	In vivo vascularization of MSC-loaded porous hydroxyapatite constructs coated with VEGF-functionalized collagen/heparin multilayers	SCIENTIFIC REPORTS	2016; 6:19871	3.998	叶娟, 高长有	25	26	否
6	Simultaneous mechanical property and biodegradation improvement of wollastonite bioceramic through magnesium dilute doping	JOURNAL OF THE MECHANICAL BEHAVIOR OF BIOMEDICAL MATERIALS	2016; 54: 60-71	3.372	叶娟, 苟中入	20	20	否
7	High molecular weight hyaluronan decreases oxidative DNA damage induced by EDTA in human corneal epithelial cells	EYE	2012; 26: 1012-1020	2.455	叶娟	19	21	是

8	A primary study of poly(propylene fumarate)-2-hydroxyethyl methacrylate copolymer scaffolds for tarsal plate repair and reconstruction in rabbit eyelids	JOURNAL OF MATERIALS CHEMISTRY B	2015; 3: 4052-4062	5.344	叶娟, 高长有	7	8	否
9	Copper-containing mesoporous bioactive glass coatings on orbital implants for improving drug delivery capacity and antibacterial activity	BIOTECHNOLOGY LETTERS	2014; 36(5): 961-968	1.977	叶娟, 苟中入	28	33	否
10	Chitosan-modified, collagen-based biomimetic nanofibrous membranes as selective cell adhering wound dressings in the treatment of chemically burned corneas	JOURNAL OF MATERIALS CHEMISTRY B	2014; 2: 4226-4236	5.344	叶娟, 苟中入	17	20	否
11	Association Between Dietary Carbohydrate Intake and Dietary Glycemic Index and Risk of Age-Related Cataract: A Meta-Analysis	INVESTIGATIVE OPHTHALMOLOGY & VISUAL SCIENCE	2014; 55:3660-3668	3.47	叶娟	13	16	否
12	17-beta-estradiol inhibits hyperosmolarity-	MOLECULAR VISION	2012; 18:1115-	2.202	叶娟, 苟中入	19	22	否

	induced proinflammatory cytokine elevation via the p38 MAPK pathway in human corneal epithelial cells		1122 VISION					
13	Cytoprotective effect of hyaluronic acid and hydroxypropyl methylcellulose against DNA damage induced by thimerosal in Chang conjunctival cells	GRAEFES ARCHIVE FOR CLINICAL AND EXPERIMENTAL OPHTHALMOLOGY	2012; 250:1459-1466	2.396	叶娟	7	10	否
14	Smoking and Risk of Age-Related Cataract: A Meta-Analysis	INVESTIGATIVE OPHTHALMOLOGY & VISUAL SCIENCE	2010; 36:290-298	3.47	叶娟	60	64	否
15	Association of Sex With the Global Burden of Cataract	JAMA OPHTHALMOLOGY	2018; 136(2): 116-121	6.198	叶娟	6	9	否
16	Effects of quaternization on the morphological stability and antibacterial activity of electrospun poly(DMAEMA-co-AMA) nanofibers	COLLOIDS AND SURFACES B-BIOINTERFACES	2015; 133:148-155	4.389	姚克, 徐志康	12	14	否
17	A tough, precision-porous hydrogel scaffold: Ophthalmologic applications	BIOMATERIALS	2014; 35(32): 8916-26	10.317	Ratner BD	28	31	是
18	Socioeconomic	AMERICAN	2017;	4.01	叶娟	13	13	否

	Disparity in Global Burden of Cataract: An Analysis for 2013 With Time Trends Since 1990	JOURNAL OF OPHTHALMOLOGY	180:91-96	3				
19	Modification of hydrophobic acrylic intraocular lens with poly(ethylene glycol) by atmospheric pressure glow discharge: A facile approach	APPLIED SURFACE SCIENCE	2010; 256: 7354-7364	6.182	姚克	14	15	否
20	Uveal and capsular biocompatibility of an intraocular lens with a hydrophilic anterior surface and a hydrophobic posterior surface	JOURNAL OF CATARACT AND REFRACTIVE SURGERY	2010; 36:290-298	2.689	姚克	8	12	否

主要完成人和主要完成单位情况

主要完成人情况	<p>姓名：叶娟</p> <p>排名：1</p> <p>职称：教授</p> <p>行政职务：眼科中心副主任、临床医学中心主任</p> <p>工作单位：浙江大学医学院附属第二医院</p> <p>对本项目的贡献：本项目的主要负责人，制定研究方向，指导实验设计，组织项目成员分工合作，完成研究计划。针对创新点一~四，以通讯作者公开发表代表性论文:1-13，授权专利2项，主译著作1本，参编著作2本。多次在全国、各省市进行大会报告与经验交流，并受邀在美国、韩国、新加坡等国际会议上作专题报告，推广本项目。完成人在该项技术研发工作中投入的工作量占本人工作总量的70%。</p> <p>姓名：姚克</p> <p>排名：2</p> <p>职称：教授,主任医师</p> <p>行政职务：眼科研究所所长，眼科中心主任</p> <p>工作单位：浙江大学医学院附属第二医院</p> <p>对本项目的贡献：参与项目的整体设计，主要组织项目成员分工合作完成构建高生物相容性载药型人工晶状体的研究及推广工作，是项目的主要执行者之一。针对创新点五以通讯作者发表代表性学术论文14-20，授权发明专利1项。主编著作1本。多次在全国、各省市进行大会报告与经验交流，并受邀在欧美等国际会议上作</p>
---------	--

专题报告，推广本项目。完成人在该项技术研发工作中投入的工作量占本人工作总量的 40%

姓名：高琪

排名：3

职称：主治医师

行政职务：无

工作单位：浙江大学医学院附属第二医院

对本项目的贡献：参与眼表损伤修复，眼睑仿生材料及眼睑修复的相关研究，主要参与羊膜功能型纳米纤维复合膜和多尺度仿生人工睑板相关新材料研发工作。针对创新点二-三，参与发表代表性论文 4.3, 4.4, 4.8，完成人在该项技术研发工作投入的工作量占本人工作总量的 60%。

姓名：解佳隽

排名：4

职称：主治医师

行政职务：无

工作单位：浙江大学医学院附属第二医院

对本项目的贡献：主要参与构建新型个性化镁掺杂硅酸钙基生物活性陶瓷眼眶修复材料的相关研究，承担基于数字光处理技术的高精度个性化打印生物陶瓷眼眶支架新材料研发工作。针对创新点一，参与发表代表性论文 4.3, 4.6, 4.12-13，完成人在该项技术研发工作中投入的工作量占本人工作总量的 50%。

姓名：宁晴瑶

排名：5

职称：医师

行政职务：无

工作单位：浙江大学医学院附属第二医院

对本项目的贡献：参与基于数字光处理技术的高精度个性化打印生物陶瓷眼眶支架新材料研发工作。针对创新点一、四，参与发表代表性论文 4.8 及知识产权 1.1，完成人在该项技术研发工作投入的工作量占本人工作总量的 60%。

姓名：吴涵

排名：6

职称：副主任医师

行政职务：无

工作单位：浙江大学医学院附属第二医院

对本项目的贡献：主要参眼表损伤修复及阐明眼睑畸形的基因突变及致病机理研究工作，是项目的执行者之一。针对创新点二、四，参与发表代表性论文 4.7，4.11。完成人在该项技术研发工作中投入的工作量占本人工作总量的 40%。

姓名：王嫦君

排名：7

职称：副主任医师

行政职务：无

	<p>工作单位：浙江大学医学院附属第二医院</p> <p>对本项目的贡献：主要参与眼表损伤修复发生机理及利用表面改性技术构建新型眼眶植入材料以改善材料生物相容性促进血管相关研究。针对创新点一、三，参与发表代表性论文 4.2，4.12，完成人在该项技术研发工作中投入的工作量占本人工作总量的 40%。</p> <p>姓名：张惠娜</p> <p>排名：8</p> <p>职称：副主任医师</p> <p>行政职务：无</p> <p>工作单位：浙江大学医学院附属第二医院</p> <p>对本项目的贡献：主要参与眼睑畸形的基因突变及致病机理、微创额肌悬吊材料用于矫正上睑下垂相关研究。针对创新点四，参与发表代表性论文 4.11，4.12，完成人在该项技术研发工作中投入的工作量占本人工作总量的 30%。</p> <p>姓名：石鑫</p> <p>排名：9</p> <p>职称：教授</p> <p>行政职务：无</p> <p>工作单位：浙江大学医学院附属第二医院</p> <p>对本项目的贡献：主要参与应用静电纺丝和表面修饰技术构建新型胶原/多糖复合纳米纤维透明多孔薄膜材料促进眼表损伤修复的研究。针对创新点二，参与发表代表性论文 4.10，完成人在该项技术研发工作中投入的工作量占本人工作总量的 30%。</p> <p>姓名：徐佩芳</p> <p>排名：10</p> <p>职称：医师</p> <p>行政职务：无</p> <p>工作单位：浙江大学医学院附属第二医院</p> <p>对本项目的贡献：主要参与胶原/肝素层层自组装修饰羟基磷灰石多孔义眼座原位诱导支架孔道内骨髓间充质干细胞分化，促进眼座血管血管化及眼表修复的相关研究。针对创新点三、五，参与发表代表性论文 4.15，4.18，完成人在该项技术研发工作中投入的工作量占本人工作总量的 30%。</p> <p>姓名：王静怡</p> <p>排名：11</p> <p>职称：</p> <p>行政职务：</p> <p>工作单位：浙江大学医学院附属第二医院</p> <p>对本项目的贡献：无</p>
<p>主要完成单位情况</p>	<p>单位名称：浙江大学医学院附属第二医院</p> <p>排名：1</p> <p>对本项目的贡献：作为主要完成单位，为本项目提供科研平台和技术设备支持。充</p>

	<p>分发挥科技引导作用，高度重视临床学科与基础学科的多学科交叉领域研究，加大科研资金配比力度，并积极促进成果转化，为本项目的开展实施和项目成果的推广应用提供了有力支撑。</p>
--	---