

浙江省医药卫生科技计划项目

合 同 书

计划类别：

☒ 省部共建计划

☐ 创新人才支持计划

☐ 面上项目计划

☐ 新技术产品研发计划

☐ 适宜技术培育推广计划

课题名称：

利用3D打印技术构建用于个性化治疗的胆道支架的实验研究

申请者：

虞洪

申请单位：

浙江大学医学院附属邵逸夫医院

联系手机：

13605705907

申请日期：

2015-10-07

浙江省卫计委
二〇一二年制

一、项目情况

项目名称	利用3D打印技术构建用于个性化治疗的胆道支架的实验研究				
研究类别	临床研究	已有课题名称			
		已有课题级别		已有课题年份	
申报学科	临床医学-----普通外科学				
开始日期	2016-01		完成日期	2018-12	
项目经费预算（万元）					
总计	向省卫生计生委申请	市卫生局配套	县卫生局配套	单位配套	其他
30.0	15.0	0.0	0.0	15.0	0.0
专项项目经费开支预算（万元）			项目配套经费开支预算（万元）		
设备费		0.0	设备费		0.0
材料费		11.0	材料费		15.0
试验化验加工费		0.0	试验化验加工费		0.0
燃料动力费		0.0	燃料动力费		0.0
差旅费		0.5	差旅费		0.0
人员劳务费		2.25	人员劳务费		0.0
外拨费用		0.0	外拨费用		0.0
合作、协作研究与交流费		0.0	合作、协作研究与交流费		0.0
出版/文献/信息传播知识产权事务费		0.5	出版/文献/信息传播知识产权事务费		0.0
会议费		0.0	会议费		0.0
管理费		0.75	管理费		0.0
专家咨询费		0.0	专家咨询费		0.0
其他开支		0.0	其他开支		0.0
合计		15.0	合计		15.0

预计成果			
定量指标			
预期形成的成果适用疾病			
预期形成的成果适用领域			
预期成果的临床获益效果			
是否形成技术标准和诊治方案			
发明专利	实用新型专利	外观设计专利	软件著作权
0	0	0	0
论文数	其中SCI数	著作数	新产品
2	1	0	0
技术标准	培养硕士数	培养博士数	
0	1	0	
定性指标			
预期目标1	建立3D胆道数字化模型		
预期目标2	构建3D打印可降解胆道支架，并用于完善相关动物实验		
预期目标3	成果总结后，预计在SCI 收录期刊及国内核心期刊发表论文1-2 篇，参加国内和国际学术会议1-2 次，并培养研究生1 名。		
预期目标4			
预期目标5			

二、承担单位

第一申请单位				
单位名称	浙江大学医学院附属邵逸夫医院			
通讯地址	杭州市江干区庆春东路3号	邮编	310016	
联系电话	057186006643	联系人	鲁建华	
合作单位				
序号	单位名称	联系人	联系电话	职责
1				
2				
3				
4				
5				

三、项目组成员

负责人					
姓名		虞洪		身份证号	330802197210174071
出身年月		1972-10-17		手机	13605705907
职务		主任医师		专业	普通外科学
学历		博士		学位	博士
工作单位		浙江大学医学院附属邵逸夫医院			
其他成员					
序号	姓名	出生年月	职称	工作单位	项目分工
1	虞洪	1972-10-17	主任医师	浙江大学医学院附属邵逸夫医院	实验设计
2	沈波	1978-12-07	副主任医师	浙江大学医学院附属邵逸夫医院	实验协调、管理
3	徐海珊	1976-05-05	副主任医师	浙江大学医学院附属邵逸夫医院	临床试验资料收集、分析统计
4	李哲勇	1985-07-02	主治医师	浙江大学医学院附属邵逸夫医院	实验操作
5	赵杰	1986-07-19	主管医师	浙江大学医学院附属邵逸夫医院	实验操作
6	沈吉良	1987-11-02	研究生	浙江大学医学院附属邵逸夫医院	实验操作
7	段炼	1990-03-27	研究生	浙江大学医学院附属邵逸夫医院	实验操作

四、 计划进度

2016 年1 月至2016 年12 月

收集临床1000例胆道影像学资料，利用三维建模软件构建数字化胆道模型，通过建立固定模型计算公式，达到设置不同参数计算机自动设计相应数字支架模型。

2017 年1 月至2017 年12 月

购买动物，进行CT及MRCP检查，在已建立的数字化模型中导入实验参数，完善数字模型向3D打印实物支架的研制,制作3D可降解支架，并检查其相关物理特性及安全性

2018 年1 月至2018 年12 月

利用打印支架进行动物实验，完善相关基础研究，并收集实验数据反馈应用于改进优化已建立的计算机数字模型。

五、项目基本情况

研究内容:

1) 桌面式虚拟现实系统的数字化胆道系统模型建立: 从医学影像设备获得输出规定格式的图像数据, 目前比较常用的医学成像设备所获取的二维数字断层图像序列有CT (计算机断层扫描)、MRI (核磁共振成像), 利用三维建模软件构建数字化胆道模型, 通过建立固定模型计算公式。达到设置不同参数计算机自动设计相应数字支架模型。

2) 通过连接3D打印机 (已采购, 打印材料制作可降解支架的为高分子弹性体聚酯), 将计算机数据转化打印出的实物支架。

3) 进行动物实验, 调整相关参数, 重复多次对打印支架的安全性, 可降解性, 对吻合口的张力影响, 吻合口的愈合状况, 并发症的发生率等多方面进行实验研究, 筛选打印支架所需要的最佳参数。

研究方法:

- 1) 基于Mimics的图像处理步骤, 收集数据, 基于Imageware软件的坐标定位, 基于Pro/E的曲面重构, 得到数字化胆道表面模型
- 2) 3D打印工艺的选择: 用LOM法做模型; 高分子弹性体聚酯作为3D打印材料的选择, 打印个性化模型的3D支架
- 3) 对3D打印支架进行动物实验, 进行支架植入后的基础动物实验研究, 实验数据收集反馈应用于改进优化已建立的计算机数字模型。

创新点:

胆道支架应用于胆肠吻合的研究是外科医生关注的焦点和热点，尽管在以往的研究中已有大量的支架研制并取得了不错的效果，然而基于患者胆道的个体化差异，单纯的传统工艺制作的胆道支架并不能适用于所有患者，如何将胆道支架更好地应用于临床依旧困扰着众多研究人员。本研究将最新的3D打印技术与传统可降解胆道支架的研制结合在一起，通过结合影像学资料和三维重建模型，可以获取个体的胆道情况，制作适合个体的胆道支架，很好地解决了之前一直困扰外科医生的难题。为可降解胆道支架的应用于胆肠吻合手术的临床转化提供了新思路，同时也将推动3D打印技术在临床医疗医学生物材料等领域的应用。

六、 前期工作说明

1) 依托所在单位的医学平台，拥有完善的CT及MRCP仪器，丰富的胆道CT及MRCP影像学原始素材，用于设计3D数字模型

2) 拥有建立肝脏3D模型的工作基础，本课题组具备成熟的肝脏3D模型建立与运用的经验，将术前患者薄层CT数据输入已建立的数据模型中从而制作出3D肝脏模型，并已将肝脏3D建模用于演绎手术预切除过程，并取得极好的临床应用效果。

3) 拥有对传统支架制作和应用于动物学实验的丰富经验和数据。我们课题组自行设计研发的新型生物可降解腔内支架，已成功申请国家发明专利，通过大量实验表明该可降解支架在胆肠吻合术中的可操作性，可降解性，简便性和安全性。并在大量的动物实验研究上证明其改善胆肠吻合口的血供，愈合强度等独特优点。认识到支架法不同于传统吻合方法，不强调胆管断端直接的对合，是将胆管两侧断端与支架连接，支架起到桥梁的作用。这样既避免了缝合等对吻合结构和血供的损坏，又可以通过支架实现支撑吻合口，吻合口减压并转流的作用。

七、本课题相关内容的已有研究成果情况

团队自行设计研发的可降解支架，已并成功申请国家发明专利。近3年来参与和完成可降解支架法胆肠吻合术的临床研究，内支架结肠穿孔一期修补技术的研究，空腔脏器吻合支架研制及实验等一系列支架课题的研究；近3年共发表论文12篇（SCI收录7篇，国内核心刊物5篇）。

Isolated biliary cryptococcosis manifesting as obstructive jaundice in an immunocompetent adult. International journal of medical sciences 2012;9:2006.

Multivariable analysis of factors associated with hospital readmission following pancreaticoduodenectomy for malignant diseases. Chin Med J (Engl) 2011;124:1022–5.

Ventricular fibrillation caused by electrocoagulation in monopolar mode during laparoscopic subphrenic mass resection. Surg Endosc 2011;25:309–11.

Single incision laparoscopic liver resection: a case report. Chin Med J (Engl) 2010;123:2619–20.

Second laparoscopic resection for recurrent hepatocellular carcinoma after initial laparoscopic hepatectomy: case report. Chin Med J (Engl) 2009;122:1359–60.

Down-regulation of miR-141 in gastric cancer and its involvement in cell growth. J Gastroenterol 2009;44:556–61.

A case report of retrograde laparoscopic Spiegel lobectomy: an alternative surgical procedure. Chin Med J (Engl) 2009;122:596–8.

第96届外科医师学会年会部分内容介绍[J].中国实用外科杂志，2010，（12）：1069

开腹胆道取石钳在腹腔镜胆总管结石手术中的应用[J].中国微创外科杂志，2010(5): 462–463

腹腔镜肝脏Spiegel叶切除术三例[J].中华医学杂志，2009，89(26): 1838–1840

腹腔镜胆囊癌根治术四例分析[J].中华医学杂志，2009，89(18): 1278–1280

腹腔镜技术在胰腺疾病治疗中的应用[J].中华普外科手术学杂志（电子版），2009，3(1): 15–16

八、 附件信息

是否有查新检索报告：	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
是否使用实验动物：	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
是否涉及伦理问题：	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
是否涉及实验室生物安全：	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
是否涉及干细胞：	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
是否是临床前新技术研究：	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
是否涉及病毒研究	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

九、 承诺书

本单位（或个人）承诺：
本申请书中所填写的内容和资料真实、有效，如存在弄虚作假和与事实相违背的内容，由本单位（个人）承担全部责任。
申报单位（盖章）：
项目负责人签字：
年 月 日

十、 单位审核意见

申报单位意见：
单位（盖章）：
负责人签字：
年 月 日
上级主管部门意见：
单位（盖章）：
负责人签字：
年 月 日

十一、 省卫计委终审意见

省卫计委审核意见：
省卫计委（盖章）：
年 月 日

浙江省医药卫生科技计划项目

合 同 书

计划类别：

- ☐ 省部共建计划
- ☒ 创新人才支持计划
- ☐ 面上项目计划
- ☐ 新技术产品研发计划
- ☐ 适宜技术培育推广计划

课题名称：

胆管再生-可降解支架（“人工胆管”）应用于胆道疾病治疗的研究

申 请 者：

沈吉良

申请单位：

浙江大学医学院附属邵逸夫医院

联系手机：

18758083649

申请日期：

2018-08-07

浙江省卫计委
二〇一二年制

一、项目情况

项目名称	胆管再生-可降解支架（“人工胆管”）应用于胆道疾病治疗的研究				
研究类别	临床研究	已有课题名称			
		已有课题级别		已有课题年份	
申报学科	临床医学-----普通外科学				
开始日期	2019-01		完成日期	2021-12	
项目经费预算（万元）					
总计	向省卫生计生委申请	市卫生局配套	县卫生局配套	单位配套	其他
3.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0
专项项目经费开支预算（万元）			项目配套经费开支预算（万元）		
设备费		0.0	设备费		0.0
材料费		0.0	材料费		3.0
试验化验加工费		0.0	试验化验加工费		0.0
燃料动力费		0.0	燃料动力费		0.0
差旅费		0.0	差旅费		0.0
人员劳务费		0.0	人员劳务费		0.0
外拨费用		0.0	外拨费用		0.0
合作、协作研究与交流费		0.0	合作、协作研究与交流费		0.0
出版/文献/信息传播知识产权事务费		0.0	出版/文献/信息传播知识产权事务费		0.0
会议费		0.0	会议费		0.0
管理费		0.0	管理费		0.0
专家咨询费		0.0	专家咨询费		0.0
其他开支		0.0	其他开支		0.0
合计		0.0	合计		3.0

预计成果			
定量指标			
预期形成的成果适用疾病	制作出胆管再生-可降解支架应用于动物实验，并在动物试验中进行自体移植，异种移植，进一步探究多种不同细胞来源的胆道支架的临床使用可能性。使用于胆道疾病的质量，改进原有胆肠吻合手术方式		
预期形成的成果适用领域	手术		
预期成果的临床获益效果	提高生存质量		
是否形成技术标准和诊治方案	否		
发明专利	实用新型专利	外观设计专利	软件著作权
0	0	0	0
论文数	其中SCI数	著作数	新产品
1	1	0	0
技术标准	培养硕士数	培养博士数	
0	0	0	
定性指标			
预期目标1	发表SCI论文一篇		
预期目标2	探究出新型胆道支架应用于胆道手术，改善术后胆道反流		
预期目标3	理论成果：能稳定附着胆囊细胞（胆管细胞）的可降解胆管支架，在动物实验内证明其安全性及有效性		
预期目标4			
预期目标5			

二、承担单位

第一申请单位				
单位名称	浙江大学医学院附属邵逸夫医院			
通讯地址	杭州市庆春东路3号	邮编	310016	
联系电话	86006643	联系人	鲁建华	
合作单位				
序号	单位名称	联系人	联系电话	职责
1				
2				
3				
4				
5				

三、项目组成员

负责人					
姓名		沈吉良		身份证号	339005198711026112
出身年月		1987-11-02		手机	18758083649
职务		主治医师		专业	普通外科学
学历		博士		学位	博士
工作单位		浙江大学医学院附属邵逸夫医院			
其他成员					
序号	姓名	出生年月	职称	工作单位	项目分工
1	沈吉良	1987-11-02	主治医师	浙江大学医学院附属邵逸夫医院	项目设计与实验操作
2	梁岳龙	1984-09-11	副主任医师	浙江大学医学院附属邵逸夫医院	项目设计
3	陈鸣宇	1990-12-09	研究生	浙江大学医学院附属邵逸夫医院	实验实施与统计分析
4	陈栋	1992-01-25	研究生	浙江大学医学院附属邵逸夫医院	细胞实验
5	蒋广宜	1992-01-22	研究生	浙江大学医学院附属邵逸夫医院	动物实验

四、 计划进度

2019 年1 月至2019 年12 月：完成胆囊细胞及胆管细胞提取及体外3D培养实验，重复再生实验

2020 年1 月至2020 年12 月：在原有胆道可降解支架基础上进一步完善细胞附着设计，制作再生胆管细胞可降解支架。

2021 年1 月至2021 年12 月：完善动物胆道吻合实验，归纳实验结果，总结论文。

五、项目基本情况

研究内容:

2.1研究内容

基于相关基础研究已在体内外实验中证明了胆管细胞的可再生性，本研究内容集中于研究胆囊细胞的可再生性；相关支架应用于大型动物-巴马小猪时，同时研究胆囊细胞和胆管细胞的胆管再生在动物体内重塑胆管的可能性。

1) 胆囊细胞再生-胆管重塑体外实验：

① 将巴马小猪胆囊，通过划刮，粉碎离心法，得到胆囊细胞，加入混有细胞生长因子的Matrigel胶混合，进行3D细胞培养，观察胆囊细胞是否在3D培养模型中能增殖并趋向于形成管状结构。

② 通过伦理审批后，取胆囊息肉患者术后的胆囊，通过划刮粉碎离心法，得到胆囊细胞，加入混有细胞生长因子的Matrigel胶混合，进行3D细胞培养，观察胆囊细胞是否在3D培养模型中能增殖并趋向于形成管状结构。

2) 胆囊细胞再生-胆管重塑体内实验：包括巴马小猪自身胆囊肾包膜移植实验及人胆囊细胞肾包膜移植实验：

① 将巴马抵达小猪胆囊通过上述方法得到游离胆囊细胞，和Matrigel胶混合后种植于同一巴马小猪肾包膜内，观察其增殖并形成管状结构的能力；

② 人胆囊细胞和Matrigel胶混合后种植于巴马小猪肾包膜内，并予硫唑嘌呤+强的松，行免疫抑制治疗；观察其增殖并形成管状结构的能力；。

3) 胆囊细胞（或胆管细胞）种植-可降解支架：重新建模，在现有高弹弹性体聚酯可降解胆管支架（本团队已申请专利）基础上，重新设计胆管支架，表面设计微小可吸附凹槽，有利混有胆囊细胞（或胆管细胞）的Matrigel胶附着。并测试在一般动力下细胞附着稳定性（考虑肠道蠕动及动物正常活动对细胞附着的影响）。

4) 新型胆管再生-可降解（胆囊细胞或胆管细胞）应用于胆管-胆管端端吻合手术的动物实验：包括人胆囊（管）细胞支架用于巴马小猪+免疫抑制（异种来源）和巴马小猪胆囊细胞（自体来源）

① 新型支架可操作性：新建模后产出的支架，实际手术操作中的可实施性。

② 术中术后支架的安全性：双侧胆管捆绑后术中及术后短期内的胆漏，支架脱落等的测试。

③ 胆囊细胞（或胆管细胞）重构胆管时间及重建胆管吻合口愈合情况，爆破压，羟脯氨酸测定。

④ 胆管吻合，胆道支架降解时间：记录胆管重生吻合与降解的时间轴，用于改进支架设计，建立安全稳定的降解时间（即新生胆管吻合之后）。

⑤ 远期胆管狭窄的观察

⑥ 异种胆囊（管）来源，胆管再生-可降解植入的免疫排斥反应监测。

研究方法:

(1) 胆囊或胆管原代细胞提取与培养

取胆囊或胆管切除的标本，挑取正常胆囊或胆管组织，用手术剪将脏器剪成小块（1mm³），用玻璃棒在200目孔径的一次性滤网中研磨并过滤，过滤到50ml的离心管中，离心1000rpm，5min，弃上清液。加入4ml 0.25%的胰蛋白酶，37℃中消化20分钟，每隔5分钟振荡一次，或用吸管吹打一次，使细胞分离。加入3ml含10%小牛血清的DMEM培养基以终止胰酶消化作用。1000rpm，离心5分钟，弃上清液。加入红细胞裂解液4ml，4℃下裂解10min，1000rpm，离心5分钟，弃上清液。加入无血清DMEM培养基3ml，冲散细胞，1000rpm，离心3分钟，弃上清液。如此反复洗涤2次。加入含10%小牛血清的DMEM培养基2ml，血球计数板计数。将细胞调整到5×10⁵/ml左右，转移至6孔培养板中，37℃下培养，以后每隔24小时换液。

(2) 3D细胞培养方法

制备细胞悬液：细胞密度一般为3×10⁵/60ul。在多孔板的每个孔中心滴加30ul的细胞悬液。将CelluSponge置于细胞悬液的上方（不需提前润湿CelluSponge），培养细胞直接接种于干燥的CelluSponge上即可。在CelluSponge的上端再加30ul的细胞悬液，确保CelluSponge的两侧细胞接种均一。鼠/人原代细胞分别孵育各45min和30min。（这步可去除CelluSponge中的小气泡）。孵育30–45min后，在每个孔中加500ul的培养基。培养基勿直接加到CelluSponge上，要从每个孔边缘缓慢加入。过夜孵育后，将接种好的sponge转移至新的板中，补充培养基继续培养。

(3) 胆管再生-可降解支架动物实验

实验动物巴马小猪，术前一天禁食，术前2.5%戊巴比妥钠（1ml/kg）静脉麻醉，实验组：游离胆总管，切除中段胆总管约1cm，通过支架行捆绑法端端吻合，术中通过向胆管内注射生理盐水确保其吻合密封性；对照组为传统胆肠吻合手术；观察术后有无胆漏，引流管有无胆汁流出。每周X线拍片记录支架位置及形态改变。分别于术后1，3，5，7，9天采血，比较肝酶胆酶及血炎症指标变化。HE染色及Masson染色比较吻合口愈合情况。

创新点:

胆管空肠吻合术胆道支架应用于胆肠吻合的研究是外科医生关注的焦点和热点，尽管在以往的研究中已有大量研究表明应用胆道支架可以减少吻合口漏、吻合口狭窄的问题，但胆肠吻合术造成的生理管道重建，吻合口反流进而引起的胆道反复逆行性感染一直未能得到有效解决。如何通过胆道支架更好地解决这一问题是我们研究的焦点。本研究将最新的胆管细胞再生，胆道重塑研究成果与传统可降解胆道支架的研制结合在一起，研制一种新型的胆管再生-可降解支架。一方面在基础研究中进一步探索使用胆囊细胞再生用于胆管再生的可能，解决胆管细胞来源困难的问题。另一方面通过在原有胆道支架研发基础上，设计一种有利于胆囊（管）细胞附着的新型可降解胆道支架，通过体外细胞分离技术得到的胆囊（管）细胞与混有生长因子的Matrigel胶均匀附着凝固与支架表面，制作出胆管再生-可降解支架应用于动物实验，并在动物试验中进行自体移植，异种移植，进一步探究多种不同细胞来源的胆道支架的临床使用可能性。为使用新型胆管再生-可降解支架应用于胆道疾病治疗，改进胆肠吻合手术提供了新思路。

六、 前期工作说明

1) 拥有对可降解支架制作和应用于动物学实验的丰富经验和数据。

支架法不强调胆管断端直接的对合，将胆管两侧断端与支架连接，支架起到桥梁的作用。这样在保证胆汁引流通畅的前提条件下，彻底避免了既往吻合方法张力的产生，而且不需要过多分离胆管两端，最大限度的保留了胆管的血供。本课题组成员对相关胆道可降解支架的研究已于动物实验内取得预期效果并已总结发表论文。本研究将在原有胆道可降解支架的基础上进一步研发可附着胆道细胞并再生胆管的可降解支架。

2) 可降解支架在以往的研究中证明了其安全性和有效性。

在原有的研究中（已发表论文）发现可降解支架植入后无明显炎症加重情况，相关促细胞新生因子有大量分泌，从理论上可以为胆管细胞再生提供有力的体内微环境，为本研究的开展奠定了前期理论基础。

七、 本课题相关内容的已有研究成果情况

浙江省省部共建项目，2016133597，3D打印技术构建用于个性化治疗的胆道支架的实验研究 7/8

八、 附件信息

是否有查新检索报告：	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
是否使用实验动物：	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
是否涉及伦理问题：	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
是否涉及实验室生物安全：	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
是否涉及干细胞：	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
是否是临床前新技术研究：	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
是否涉及病毒研究	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

九、 承诺书

本单位（或个人）承诺：
本申请书中所填写的内容和资料真实、有效，如存在弄虚作假和与事实相违背的内容，由本单位（个人）承担全部责任。
申报单位（盖章）：
项目负责人签字：
年 月 日

十、 单位审核意见

申报单位意见：
单位（盖章）：
负责人签字：
年 月 日
上级主管部门意见：
单位（盖章）：
负责人签字：
年 月 日

十一、 省卫计委终审意见

省卫计委审核意见：
省卫计委（盖章）：
年 月 日

浙江省基础公益研究计划项目批准通知

沈吉良同志：

根据浙江省自然科学基金相关管理规定，浙江省自然科学基金委员会会同相关部门决定资助您申请的以下项目：

项目批准号		LQ18H160003		依托单位		浙江大学	
项目名称		孤核受体 4（TR4）调控胆囊癌血管生成拟态形成的分子机制研究					
项目负责人		沈吉良		证件号码		339005198711026112	
项目类别		自然科学基金/青年基金项目		研究期限		2018 年 1 月 至 2020 年 12 月	
总经费 （万元）		8.0	省财政资助经费 （万元）	8.0		联合资助经费 （万元）	0.0
序号	其他主要成员	证件号码		性别	单位名称		
1	方军	330621198401062331		男	浙江省肿瘤医院		
2	张亚平	320704198908102029		女	浙江大学/医学院		
3	史亮	622821198910150032		男	浙江大学医学院		
4	段炼	341224199003270017		男	浙江大学医学院		
5	蒋广宜	330702199201221212		男	浙江大学医学院		
6							

浙江省自然科学基金委员会办公室

2017 年 10 月 10 日

浙江省基础公益研究计划项目批准通知

补办申请

项目 负责 人填 写	<p>申请理由：</p>
依 托 单 位填 写	<p>项目负责人（签字）： 年 月 日</p>