

拟推荐 2022 年中华医学科技奖候选项目/候选人 公示内容

推荐奖种	医学科学技术奖（非基础医学类）
项目名称	希浦系统起搏新技术的临床应用及推广
推荐单位 /科学家	浙江省医学会
推荐意见	<p>心脏起搏是慢心室率的主要治疗方法，但目前常规的右室心尖起搏会增加心力衰竭和心房颤动的发生风险。双室起搏可降低死亡率及心衰发生率，但鉴于其起搏电学（普通心肌细胞间的缓慢传导）及解剖缺陷，限制了疗效，超反应率仅为 20%~30%，无反应率高达 30%。希浦系统起搏是最生理性的起搏方式，该项目成员于 2011 年最早在国内开展希氏束起搏，研发“4D”技术，其中核心为“双导管法”，“远端深拧”等植入技术，在临床应用获得了更高的植入成功率和更稳定的起搏参数。在此基础上实现跨越性的技术突破，并于 2017 年报道了全球第一例经静脉、穿室间隔、跨越阻滞位点且能精确夺获传导系统的永久左束支起搏，进行了系列研究。左束支起搏弥补了希氏束起搏的缺陷，利用现有植入器械，操作更简单、参数优异，并发症少，保证长期安全性，费用更低，保持生理性起搏的同时更易于临床推广。</p> <p>该项目团队历经 10 余年，完成了改良希氏束起搏到原创左束支起搏的跨越，开展电生理机制研究，率先提出了新的定义和理论，实现关键操作技术的突破，提高植入成功率达到 97%，构建了完整的希浦系统起搏体系，研发相关器械，授权 8 项专利，启动并完成多项临床研究。该技术经积极推广，已在全球 800 多家中心开展，国内应用近 3 万例，成为生理性起搏中最重要的起搏模式，并获得国、内外同行专家的高度认可，极具临床应用价值和前景。</p> <p>该项目成员共发表相关论文 120 篇，ESI 高被引 9 篇，热点 4 篇，研究结果被中国和国际指南作为重要循证医学依据。项目成员领衔制定《希浦-浦肯野系统起搏中国专家共识》，并参与多部国际指南撰写。</p> <p>我单位认真审核项目填报各项内容，确保材料真实有效，经公示无异议，推荐其申报 2022 年中华医学科技奖。</p>
项目简介	<p>一、项目背景：心脏起搏是缓慢性心律失常的主要治疗方法，但常规右室起搏导致心室不同步，约 9-26%患者进展为心肌病；对心力衰竭合并左束支传导阻滞人群，指南推荐双室起搏同步化治疗，但超反应仅约 20%，仍 1/3 患者无反应。希氏束起搏是最生理性的起搏，但传统希氏束起搏存在操作难度大、成功率低，起搏阈值高、远期安全性等缺陷，限制其应用。本项目成员历经 10 余年探索与研发，改良希氏束起搏，原创左束支起搏，发展成完整的希浦系统起搏体系，解决心室收缩不同步，提升传导束起搏成功率及安全性，成为生理性起搏中最重要的起搏模式。</p> <p>二、主要技术内容：技术创新：1.左束支起搏技术—经静脉、穿间隔夺获左侧传导系统技术，包括 1) 初始定位技术：建立希氏束精确定位，“九分法”及三尖瓣下造影技术，2) 电极深拧及深度评估技术，3) 传导束夺获判断标准，4) 测试与记录新方法，5) 室间隔穿孔判断，6) 普通监护仪指导的简化操作方法；2.改良的希氏束起搏技术：运用“双导管”法及“稳定性”测试标准，达到更精准定位和更远、更深固定，提高希氏束起搏成功率及远期安全性；3.提出心肌和传导束损伤电流的机制，特征及价值；4.系统术前评估，标准化的植入和随访，实现临床精准治疗；5.植入器械研发：相关发明及实用新型技术专利 8 项。理论创新：基于传导束的解剖和电生理特性，建立左束支起搏动物模型，左束支夺获金标准；揭示传导束起搏的电和机械同步化优于传统双室起搏；明确“左束支起搏”分类；提出“过病变”起搏概念，为传导束起搏提供系列的理论基础。关键问题解决：个体化精准治疗；优化左束支起搏，如融合技术；适应症拓展。实际</p>

疗效：1.成功率、安全性提高：1)改良希氏束起搏，成功率提升15.9%，远期阈值降低37%；2)左束支起搏成功率高达97%，阈值低至0.6V/0.5ms；2.临床疗效提升：1)再同步化治疗患者超反应76.7%，高于双室起搏的20%；2)房颤行房室结消融患者LVEF提升21.5%，高于双室起搏的5-10%；3)起搏介入心肌病患者LVEF提升16.5%，高于双室起搏的1-10%。

三、授权专利情况：10篇代表作论文他引574次。共发表相关论文120篇，8篇研究被国际指南引用。相关国家发明及实用新型专利8项。牵头并参与开展国内前瞻性多中心临床研究3项，获国家、省重点等课题资助880余万。

四、应用推广：负责首部希浦起搏专家共识制定，参与多份国际生理性起搏指南制定；于国内28个省自治区，美、亚太等地区百余家中现场手术演示，指导1800余人次（国际专家50余名）。国内外800多家中心开展此技术，年手术过万例。

五、经济社会效益：1.该技术操作简单，易于广大医生掌握，满足临床需求，惠及广大患者；2.该技术可通过单电极起搏实现心脏再同步化，使部分患者用双腔起搏器代替三腔起搏器，每例患者降低约3-4万手术费用。

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	全部作者(国内作者须填写中文姓名)	通讯作者(含共同,国内作者须填写中文姓名)	检索数据库	他引总次数	通讯作者单位是否含国外单位
1	A Novel Pacing Strategy With Low and Stable Output: Pacing the Left Bundle Branch Immediately Beyond the Conduction Block	CANADIAN JOURNAL OF CARDIOLOGY	2017 Dec;33(12):1736.e1-1736.e3.	5.352	黄伟剑, 苏蓝, 吴圣杰, 徐蕾, 肖方毅, 周晓红, Kenneth A Ellenbogen	黄伟剑	web of science (SCI、JCR)	153	否
2	A beginner's guide to permanent left bundle branch pacing.	Heart Rhythm.	2019 Dec;16(12):1791-1796.	6.343	黄伟剑, 陈学颖, 苏蓝, 吴圣杰, 夏雪, Pugazhendhi Vijayaraman	黄伟剑	web of science (SCI、JCR)	115	否
3	Long-term outcomes of His bundle pacing in patients with heart failure with left bundle branch block.	Heart	2019 Jan;105(2):137-143.	5.994	黄伟剑, 苏蓝, 吴圣杰, 徐蕾, 肖方毅, 周晓红, 毛广运, Pugazhendhi Vijayaraman, Kenneth A Ellenbogen	黄伟剑	web of science (SCI、JCR)	75	否
4	Permanent left bundle branch area pacing for atrioventricular block:	Heart Rhythm.	2019 Dec;16(12):1766-1773.	6.343	李晓飞, 李慧, 马文韬, 宁小晖, 梁二鹏, 逢坤静, 姚焰, 华伟, 张澍, 樊晓寒	樊晓寒	web of science (SCI、JCR)	71	否

	Feasibility, safety, and acute effect.						R)		
5	Benefits of Permanent His Bundle Pacing Combined With Atrioventricular Node Ablation in Atrial Fibrillation Patients With Heart Failure With Both Preserved and Reduced Left Ventricular Ejection Fraction	JOURNAL OF THE AMERICAN HEART ASSOCIATION	2017 Apr 1;6(4):e005309.	5.501	黄伟剑, 苏蓝, 吴圣杰, 徐蕾, 肖方毅, 周晓红, Kenneth A Ellenbogen	黄伟剑	web of science (SCI、JCR)	61	否
6	Comparison of electrocardiogram characteristics and pacing parameters between left bundle branch pacing and right ventricular pacing in patients receiving pacemaker therapy.	Europace	2019 Apr 1;21(4):673-680.	5.214	陈柯萍, 李玉秋, 戴研, 孙奇, 罗斌, 李超, 张澍	张澍	web of science (SCI、JCR)	57	否
7	Immediate clinical outcomes of left bundle branch area pacing vs conventional right ventricular pacing.	CLINICAL CARDIOLOGY	2019 Aug;42(8):768-773.	2.882	张俊蒙, 王泽峰, 程丽婷, 祖琳娜, 梁卓, 杭霏, 王鑫陆, 李小燕, 苏瑞娟, 杜杰, 吴永全	吴永全	web of science (SCI、JCR)	24	否
8	Upgrade to his bundle pacing in	INTERNATIONAL JOURNAL	2018 Jun 1;260:88-92.	4.164	叶炆, 张祖文, 盛夏, 王蓓, 陈世权, 潘轶	傅国胜	web of science	10	否

	pacings-dependent patients referred for pulse generator change: Feasibility and intermediate term follow up.	OF CARDIOLOGY			文, 栾毅, 蒋晨阳, 傅国胜		nce (SCI、JCR)		
9	Electrophysiological parameters and anatomical evaluation of left bundle branch pacing in an in vivo canine model.	JOURNAL OF CARDIOVASCULAR ELECTROPHYSIOLOGY	2020 Jan;31(1):214-219; 2019 DEC online	2.871	陈学颖, 金沁纯, 李冰玉, 贾剑国, Parikshit S Sharma, 黄伟剑, 宿燕岗, 葛均波	宿燕岗	web of science (SCI、JCR)	5	否
10	Cycle length criteria for His-bundle capture are capable of determining pacing types misclassified by output criteria.	Heart Rhythm	2019 Nov;16(11):1629-1635.	6.343	梁延春, 于海波, 王娜, 梁志豪, 徐白鸽, 高阳, Yong-Mei Cha, 王祖禄, 韩雅玲	王祖禄	web of science (SCI、JCR)	3	否

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	全部发明人
1	中国实用新型专利	中国	ZL201922353685.9	2020-11-03	一种双内腔希浦系统起搏鞘管	顾敏; 华伟; 牛红霞; 陈旭华; 翟琳; 胡奕然; 牛曦
2	中国实用新型专利	中国	ZL201921552166.9	2020-06-23	一种希浦系统起搏桥接线	顾敏; 华伟; 牛红霞; 胡奕然; 张澍
3	中国实用新型专利	中国	ZL201921318387.X	2020-06-23	一种用于希浦系统起搏的三维可调弯鞘管	华伟; 顾敏; 牛红霞; 胡奕然; 张澍
4	中国实用新型专利	中国	ZL201922351056.2	2020-11-03	一种右侧入路希浦系统起搏鞘管	顾敏; 华伟; 牛红霞; 陈旭华; 翟琳; 胡奕然; 牛曦
5	中国实用新型专利	中国	ZL202023055063.7	2021-10-08	用于希浦系统起搏的可控弯组合式鞘管	陈学颖; 宿燕岗; 葛均波
6	中国发明专利	中国	ZL201410688109.9	2018-10-02	一种心肌缺血再灌注的 lncRNA 的筛选方法及应用	黄周青; 叶淳之; 黄伟剑; 蔡雪梨; 单培仁; 孔繁奇;

						吴圣杰
7	中国实用新型专利	中国	ZL202021364228.6	2021-03-02	希浦系统植入性心脏再同步化起搏除颤仪	傅国胜；叶炆；计忠平
8	中国实用新型专利	中国	ZL202021368618.0	2021-03-02	一种希浦系统专属植入性生理性心脏同步化起搏器	叶炆；傅国胜；计忠平

完成人情况表

姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
黄伟剑	1	温州医科大学附属第一医院	温州医科大学附属第一医院	主任医师	主任医师
对本项目的贡献	作为本项目第一完成人，博士生导师、温州医科大学附属第一医院心血管病研究所中心主任、中国医师协会心律学专业委员会常委、希浦系统起搏工作委员会副主任委员、中国生物医学工程学会心律分会副主任委员、左束支起搏技术创始人，全面负责课题设计、项目实施及奖励申报，在主要科技创新点1, 2, 3均有卓越贡献。建立左束支起搏的定义、分类、诊断标准，植入关键技术，并证实其安全性和可行性；改良希氏束起搏技术；提出心肌和传导束损伤电流的机制，特征及价值；系统术前评估，标准化的植入和随访，实现临床精准治疗；大力推广本项目临床应用；相关发明专利1项（附件2.6）。代表性论文4篇（附件1.1、1.2、1.3、1.5）。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
陈柯萍	2	中国医学科学院阜外医院	中国医学科学院阜外医院	主任医师	心律失常中心副主任
对本项目的贡献	作为本项目第二完成人，博士生导师、中华医学会心电生理和起搏分会副主任委员、电生理女医师联盟主席、中国医师协会心律学专业委员会常委，负责项目实施推广，在主要科技创新点1, 2, 3有卓越贡献。证实左束支起搏安全性和可行性，拓展其适应症；对本项目发展做出重要贡献。代表性论文1篇（附件1.6）。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
苏蓝	3	温州医科大学附属第一医院	温州医科大学附属第一医院	副主任医师	心内科科室副主任
对本项目的贡献	作为本项目第三完成人，硕士生导师、中华医学会心电生理和起搏分会第七届委员会心电生理和起搏创新工作委员会委员、中华医学会心电生理和起搏分会、中国医师协会心律学专业委员会希浦系统起搏工作委员会委员，全面负责课题设计、项目实施，在主要科技创新点1,2,3有卓越贡献。参与建立左束支起搏的定义、分类、诊断标准，植入关键技术，并证实其安全性和可行性；改良希氏束起搏技术；提出心肌和传导束损伤电流的机制，特征及价值；系统术前评估，标准化的植入和随访，实现临床精准治疗；大力推广本项目临床应用；代表性论文4篇（附件1.1、1.2、1.3、1.5）。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
华伟	4	中国医学科学院阜外医院	中国医学科学院阜外医院	主任医师	心律失常中心副主任兼病区主任
对本项目的贡献	作为本项目第四完成人，博士生导师、阜外医院心律失常中心副主任兼病区主任、中华医学会心电生理和起搏分会主任委员、兼起搏学组组长，协助项目的实施和成果推广，对项目过程中遇到的难题给予分析及指导，在项目技术创新点1,2,3中均作出突出贡献。证实了左束支起搏在房室传导阻滞患者中应用的可行性及安全性。代表性论文1篇（附件1.4），相关专利4项（附件2.1,2.2,2.3,2.4）。				

姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
傅国胜	5	浙江大学医学院附属邵逸夫医院	浙江大学医学院附属邵逸夫医院	主任医师	科室主任
对本项目的贡献	作为项目第五完成人，博士生导师、浙江大学医学院附属邵逸夫医院心内科主任、浙江省医学会心血管分会主任委员、中华医学会心血管病学分会委员会委员、心血管病影像学组副组长，在项目技术创新点 1,2,3 中均作出突出贡献。证实了永久希氏束起搏在右室起搏升级患者中的可行性及有效性。代表论文 1 篇（附件 1.8），相关专利 2 项（附件 2.7,2.8）。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
陈学颖	6	复旦大学附属中山医院	复旦大学附属中山医院	副主任医师	无
对本项目的贡献	作为项目第六完成人，中华医学会心电生理和起搏分会青年委员、希浦系统起搏工作委员会委员、女医师联盟委员，中国生物医学工程学会心律分会青年委员，中国生物医学工程学会心律分会女性心律失常工作委员会委员，在项目技术创新点 1, 2, 3 中均作出重要贡献。率先建立了左束支起搏的动物模型并阐明左束支起搏的临床解剖，为其提供了一定的理论基础。代表性论文 1 篇（附件 1.9），相关专利 1 项（附件 2.5）。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
樊晓寒	7	中国医学科学院阜外医院	中国医学科学院阜外医院	主任医师	功能检测中心主任
对本项目的贡献	作为项目第七完成人，博士生导师、亚太心律学会（APHRS）基础学组委员、中国生物医学工程学会心律分会常委委员、中国医师协会高血压专业委员会委员，在项目技术创新点 1, 2, 3 中均作出重要贡献。证实了左束支起搏在房室传导阻滞患者中应用的可行性及安全性。代表性论文 1 篇（附件 1.4）。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
梁延春	8	中国人民解放军北部战区总医院	中国人民解放军北部战区总医院	主任医师	起搏亚专业负责人
对本项目的贡献	作为本项目第八完成人，硕士研究生导师、北部战区总医院心血管内科主任医师、中华医学会心脏起搏与电生理分会委员、中国医师学会心律学分会委员、辽宁省医学会心脏起搏与电生理分会副主任委员，全面参与项目实施，在主要科技创新点 1, 2, 3 有卓越贡献。利用传导束和心肌不应期的差异通过电生理检查判断是否夺获传导束，增加多样化检查手段来提高传导束夺获诊断的准确性。代表性论文 1 篇（附件 1.10）。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
吴永全	9	首都医科大学附属北京安贞医院	首都医科大学附属北京安贞医院	主任医师	心脏起搏与 CIED 中心副主任
对本项目的贡献	作为本项目第九完成人，博士生导师、首都医科大学附属北京安贞医院心血管内科主任医师、中国生物医学工程学会心律学分会常委、中国医师学会心律学分会委员、北京医学会心电生理和起搏分会委员、中国心律失常联盟常委，参与项目实施和成果推广，在项目技术创新点 1,2,3 中均作出突出贡献，证实了左束支起搏的可行性及其较右室起搏更好的电同步性。代表性论文 1 篇（附件 1.7）。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
黄周青	10	温州医科大学附属第一医院	温州医科大学附属第一医院	主任医师	心血管内科科室副主任
对本项目的贡献	作为本项目第十完成人，博士生导师、温州医科大学附属第一医院心血管内科科室副主任、浙江省医学会心血管病学研究学组副组长、中国医药教育协会心血管内科专业委员会常务委员、中国康复医学心血管分会青年委				

	员、温州市州市医学会心血管专业委员会委员，参与项目的结果分析，对于项目中所涉及的基础研究提供指导性意见及建议，协助并指导项目组研究人员完成科研工作，在项目技术创新点 1,2,3 中均作出一定贡献。授权相关发明专利 1 项（附件 1.6）。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
宿燕岗	11	复旦大学附属中山医院	复旦大学附属中山医院	主任医师	心电图室主任
对本项目的贡献	作为项目第十一完成人，博士研究生导师、中华医学会心电生理和起搏分会副主任委员、中华医学会心电生理和起搏分会心脏起搏学组组长、上海市心理学学会候任主任委员，负责项目实施和成果推广，在项目技术创新点 1,2,3 中均作出重要贡献。率先建立了左束支起搏的动物模型并阐明左束支起搏的临床解剖，为其提供了一定的理论基础。代表性论文 1 篇（附件 1.9）。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
叶炆	12	浙江大学医学院附属邵逸夫医院	浙江大学医学院附属邵逸夫医院	副主任医师	无
对本项目的贡献	作为项目第十二完成人，浙江大学医学院附属邵逸夫医院心内科副主任医师、中华医学会心电生理和起搏分会第八届委员会心电学学组委员、中国生物医学工程学会心电生理和起搏分会起搏学组委员、浙江省医学会心血管病分会第八届委员会生理性起搏学组委员兼秘书，负责项目实施和成果推广，在项目技术创新点 1,2,3 中均作出突出贡献。证实了永久希氏束起搏在右室起搏升级患者中的可行性及有效性。代表论文 1 篇（附件 1.8），相关专利 2 项（附件 2.7,2.8）。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
吴圣杰	13	温州医科大学附属第一医院	温州医科大学附属第一医院	主治医师	无
对本项目的贡献	作为项目第十三完成人，浙江省医学会生理性心脏起搏学组成员，参与项目的实施及研究结果的数据分析。参与完成科研工作，在项目技术创新点 1,2,3 中均作出重要贡献。代表论文 4 篇（附件 1.1,1.2,1.3,1.5），相关专利 1 项（附件 2.6）。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
于海波	14	中国人民解放军北部战区总医院	中国人民解放军北部战区总医院	副主任医师	病区主任
对本项目的贡献	作为项目第十四完成人，硕士研究生导师，北部战区总医院心内科副主任。中国生物医学工程学会心律分会青年委员会副主任委员，中华医学会心电生理和起搏分会希浦系统起搏工作委员会委员，中华医学会心电生理和起搏分会电生理女医师联盟常务委员，在项目技术创新点 1,2,3 中均作出突出贡献。利用传导束和心肌不应期的差异通过电生理检查判断是否夺获传导束，增加多样化检查手段来提高传导束夺获诊断的准确性。代表性论文 1 篇（附件 1.10）。				
完成单位情况表					
单位名称	温州医科大学附属第一医院			排名	1
对本项目的贡献	温州医科大学附属第一医院作为本项目的第一完成单位，是浙江省首批通过三甲评审的四家综合性医院之一，医疗服务辐射浙南闽北赣东近 3000 万人口。医院位列中国医院科技影响力排行榜（综合）第 68 位，27 个学科入围全国学科科技影响力百强，在全国三级公立医院绩效考核中位列全国第 18 位。现有国家临床重点专科、浙江省高校重中之重学科、国家中医药管理局重点学科等 35 个，是浙江省高校一流学科建设单位，建有浙江省重点实验室/工程中心 7 个。本单位作为第一完成单位，负责项目申报、组织实施、协调、管理工作，并对项目给予物力、人力、财力等多方面的大力支持。自项目开始至今共完成 2500 余例希浦系统起搏，				

	发表相关文章 46 篇，相关课题 3 项，相关专利 1 项。并作出如下贡献：1、本项目技术研究过程中提供课题研究所需要的实验平台和检测场所，保障项目研发顺利；并投入大量人力、物力，负责项目过程中的全面质量监管。2、在临床研究和应用中，提供了丰富的临床资源、资金支持及安全保障，顺利完成新技术的临床验证。3、在技术推广应用中，利用单位临床资源和推广能力，为本项目在国内外医疗机构的临床应用作出了贡献。		
单位名称	中国医学科学院阜外医院	排名	2
对本项目的贡献	中国医学科学院阜外医院作为本项目的第二完成单位，是国家级三级甲等心血管病专科医院，也是国家心血管病中心、心血管疾病国家重点实验室、国家心血管疾病临床医学研究中心所在地，拥有 2 个国家重点实验室，2 个部级重点实验室，为心血管疾病的临床诊治及预防提供了强大的科研技术平台；在本项目的合作实施中，为项目研究提供基础实验平台、人员、时间等方面的保证，大力支持本项目的科研和转化工作，保障本项目的顺利开展。自项目开始至今共完成 1300 余例希浦系统起搏，发表相关文章 44 篇，相关课题 3 项，相关专利 4 项。在本项目研究过程中，作出如下贡献：1、本项目技术研究过程中提供课题研究所需要的实验平台和检测场所，保障项目研发顺利；2、在临床研究和应用中，提供了相关的临床资源、资金支持及安全保障，顺利完成新技术的临床验证。3、在技术推广应用中，利用单位临床资源和推广能力，为本项目在国内外医疗机构的临床应用作出了贡献。		
单位名称	浙江大学医学院附属邵逸夫医院	排名	3
对本项目的贡献	浙江大学医学院附属邵逸夫医院是集医疗、教学和科研为一体的公立综合性三级甲等医院。搭建重要省级科研平台 15 个。作为本项目的第三完成单位，对项目给予物力、人力、财力等多方面的大力支持。自项目开始至今共完成 1700 余例希浦系统起搏，发表相关文章 9 篇，相关专利 2 项。主要作出以下贡献：在临床研究和应用中，提供了一定的临床资源及安全保障，顺利完成新技术的临床验证。在技术推广应用中，利用单位临床资源和推广能力，为本项目在国内医疗机构的临床应用推广作出了贡献。		
单位名称	复旦大学附属中山医院	排名	4
对本项目的贡献	复旦大学附属中山医院是上海市第一批三级甲等医院。医院拥有国家重点学科 13 个，省部级工程技术研究中心 8 个，省部级重点实验室 6 个，国家临床医学研究中心 1 个，上海市临床医学研究中心 1 个。作为本项目的第四完成单位，对项目给予平台、资源等大力支持。自项目开始至今共完成 1100 余例希浦系统起搏，发表相关文章 11 篇，相关专利 1 项。提供了相关的临床资源、资金支持及安全保障，顺利完成新技术的临床验证及专利申请。利用单位临床资源和推广能力，为本项目在国内外医疗机构的临床应用作出了贡献。		
单位名称	中国人民解放军北部战区总医院	排名	5
对本项目的贡献	中国人民解放军北部战区总医院是一所历史悠久、技术力量雄厚，设备先进的大型现代化综合医院，为全军首批三级甲等医院，是东北三省唯一一家经国家人事部批准设立博士后科研工作站的医院。作为本项目的第五完成单位，对项目给予相应的物力、人力等多方面的大力支持。自项目开始至今共完成 1500 余例希浦系统起搏，发表相关文章 2 篇。在临床研究和应用中，提供了一定的临床资源及安全保障；在技术推广应用中，利用单位临床资源和推广能力，为本项目在国内医疗机构的临床应用作出了贡献。		
单位名称	首都医科大学附属北京安贞医院	排名	6
对本项目的贡献	首都医科大学附属北京安贞医院是以治疗心脑血管疾病为重点的三级甲等综合性医院，在全国心血管领域处于领军地位。现有部级重点实验室 1 个，部级工程中心 1 个，北京市重点实验室 4 个，北京市工程中心 2 个。作为本项目的第六完成单位，对项目给予多方面的大力支持。自项目开始至今共完成 800 余例希浦系统起搏，发表相关文章 11 篇。在临床研究和应用中，提供了相关的临床资源及安全保障；在技术推广应用中，利用		

	单位临床资源和推广能力，为本项目在国内外医疗机构的临床应用作出了贡献。
--	-------------------------------------