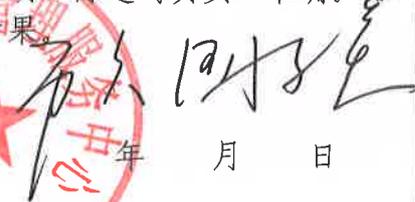


浙江省交通运输科技成果推广目录申报表

一、成果概况

成果名称	高强度塑钢联锁组合板桩生态护岸在航道工程中的应用
成果类型	<input checked="" type="checkbox"/> 技术 <input type="checkbox"/> 工艺 <input type="checkbox"/> 材料 <input type="checkbox"/> 产品
专业领域	护岸、防渗结构
申报单位	嘉兴市港航管理服务中心
联系人及电话	吕健伟 0573-82133513
推广应用起止时间	2020年1月 ~ 2023年12月
申报单位意见	<p>我单位申请将上述成果列入《浙江省交通运输科技成果推广目录》，并承诺所有关于申请单位与成果的文件、证明、陈述均真实、准确。如有违背，我单位将承担由此产生的一切后果。</p> <p>申报单位法人代表签字：</p> <p>申报单位公章： 年 月 日</p>
主管部门推荐意见	<p>市交通运输局（委）或厅管厅属单位或省级有关单位意见</p> <p> 年 月 日</p>

二、成果简介（可另附页）

成果简介	高强度塑钢联锁组合板桩生态护岸在航道工程建设和加固应用中，具有很强的实用性和可操作性。首次采用新型高分子复合材料代替传统混凝土板桩、钢板桩、浆砌块石挡墙等，减少社会成本、提升工程品质、保持水土、稳固土方。材料工厂化生产、运输轻便、性能稳定、生态环保。成套技术成熟，施工快速简便，缩短工期。该项目研究成果在国内内河航道研究方面达到领先水平。
专利	申请号：ZL 2014 2 0436568.3 申请日期：2014.1 专利类型：实用新型 授权号：ZL 2014 2 0436568.3 简介等
软件著作权	
标准规范	名称：《高强度塑钢板桩》 编号：Q/YHJ01-2018 简介：2016年12月发布，2018年8月版，经海盐技术监督局备案 名称：《高强度塑钢组合板桩设计应用指南》
其它已取得的成果	浙江省交通厅科技计划项目（编号 20170204）《高强度塑钢联锁组合板桩生态护岸在航道工程中的应用》通过了终期验收。

三、有关指标（可另附页）

技术指标	板桩主要性能指标																			
	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>单位</th> <th>参数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>密度</td> <td>g/cm</td> <td>≥ 1.4</td> </tr> <tr> <td>拉伸强度</td> <td>MPa</td> <td>≥ 40</td> </tr> <tr> <td>弯曲强度</td> <td>MPa</td> <td>≥ 60</td> </tr> <tr> <td>简支梁缺口冲击强度</td> <td>KJ/m</td> <td>≥ 5.10</td> </tr> <tr> <td>硬度（邵尔 D）</td> <td>度</td> <td>≥ 79</td> </tr> </tbody> </table>			项目	单位	参数	密度	g/cm	≥ 1.4	拉伸强度	MPa	≥ 40	弯曲强度	MPa	≥ 60	简支梁缺口冲击强度	KJ/m	≥ 5.10	硬度（邵尔 D）	度
项目	单位	参数																		
密度	g/cm	≥ 1.4																		
拉伸强度	MPa	≥ 40																		
弯曲强度	MPa	≥ 60																		
简支梁缺口冲击强度	KJ/m	≥ 5.10																		
硬度（邵尔 D）	度	≥ 79																		
	塑钢板桩护岸工程质量检验方法及允许偏差																			
	工程质量检验标准	检验数	检验方法																	

主要检验项目	1	板桩的断面尺寸满足设计要求	全数检查	测量断面尺寸	宽 高 厚	
	2	板桩的规格和强度满足设计要求	按批次抽样检验	检查出厂质量证明文件及复验报告		
	3	施工工艺应符合设计要求	全数检查	检查施工记录并观察检查		
		4	连接槽应完全联锁，不可脱离	全数检查	观察、抽样检查	
	一般检验项目		板桩护岸允许偏差	允许偏差值 (mm)	检验数量	检验方法
		5	① 线位置	± 50	每 20 米 一处	用经纬仪测量
			② 桩顶高程	± 30		用水准仪测量两端和中部
			③ 桩身	± 5H/100		吊线，用钢尺测量
			④ 砣顶平整度	± 10		用 2 米靠尺和塞尺测量
注：H 为桩高，单位 mm，对于垂直度“-”为前倾，“+”为后倾。						
经济指标	<p>根据课题研究报告，采用该技术后每百公里航道从四级和五级提升为三级可以不占用或少占用土地资源 1500-2250 亩，节约工程投资 3.0-4.5 亿人民币（土地费用的节约），缩短工期 50%以上，快速高效提高航道等级。</p>					
可采取的推广应用措施	<p>根据护岸的设计要求，塑钢板桩可结合方桩、搅拌桩、灌注桩、木桩的各自优势，建议：1、航道新建护岸应用；2、老护岸加固应用；3、重力式挡墙底板防渗的应用；4、公路边坡防护的应用。</p> <p>推广应用：1、京杭运河底板防渗、2、杭平申线（浙江段）航道改造工程五长护岸、3、江苏通扬线海安段护岸等</p>					

<p>申报单位及其推广能力简介</p>	<p>嘉兴市港航管理服务中心,主要承担水运发展规划实施、水运和港口行业管理、各类船舶和海上设施等的法定检验的行政辅助、水运和港口建设项目的组织实施及水路服务设施的运行维护管理,以及统筹港口引航、推进海河联运集疏运体系建设和海港与内河港一体化发展等职责。</p>
<p>推广应用实例</p>	<p>一、海盐潭桥线航道养护工程</p> <p>该工程于2015年由嘉兴市世纪交通设计有限公司提出设计方案。潭桥线航道与官塘航道相接处400米老护岸,使用塑钢板桩分别选用1、单排6-11米塑钢板桩;2、塑钢板桩组合拖板结构;3、塑钢板桩联合两排方桩;4、塑钢板桩联合两排木桩的方案。上部混凝土帽梁。工程项目取得良好效果。经过多年的监测,护岸结构稳定,材料性能稳定。</p> <p>二、海宁硖尖线养护工程</p> <p>该工程起于中分桥,终于尖山,护岸总长12公里,选用板桩3.5米和8米,打设位置在老护岸前沿0.2米处。该项目中突出体现了塑钢板在施工过程中与传统护岸施工相比,无需围堰,无需大面积征地借地,防冲刷、防掏刷功能显著。</p> <p>基本特点:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、材料工厂化生产,性能稳定可灵活组合,运输轻便; 2、施工简便,与传统护岸施工相比,减少施工占地、减少施工作业人员、较少对水土资源的污染、施工工期可缩短50%; 3、接口紧密,防渗、防冲刷、防掏刷效果显著; 4、护岸结构稳定,外观新颖美观,可节省工程造价约20%; 5、材料性能稳定,抗老化、防腐蚀性能突出,接口连接牢固,防渗效果显著。

浙江省港航管理中心科技计划项目 验收证书

验收证书编号：浙港科验（2019）1号

计划编号：20170204

项目名称：高强度塑钢联锁组合板桩生态护岸在航道
工程中的应用研究

第一完成单位：浙江省嘉兴市港航管理局

合作单位：海盐县港航管理处
海盐汇祥新型建材科技有限公司
嘉兴市世纪交通设计有限公司
河海大学

组织验收单位：浙江省港航管理中心

验收日期：2019年4月28日

浙江省港航管理中心

二〇一九年制

一、项目负责人及项目组成员

项目负责人	姓名	吕健伟	职务职称	副局长/教高	专业	港口与航道
	工作单位	浙江省嘉兴市港航管理局				
	联系电话	0573-82133513		手机	630611	
	在本项目中的分工	项目策划与项目管理				
项目组主要研究人员	姓名	职务职称	专业	工作单位		在本项目中的分工
	陈亦斌	高级经济师	水运经济	浙江省嘉兴市港航管理局		项目管理
	陆梦	工程师	计算机科学与技术	浙江省嘉兴市港航管理局		项目管理
	杨 鸣	高级工程师	水运工程	浙江省嘉兴市港航管理局		项目管理
	冯毕铭	工程师	工程管理	浙江省嘉兴市港航管理局		工程技术
	郑松	高级工程师	水运工程	浙江省嘉兴市港航管理局		项目管理
	徐月忠	高级工程师	注册安全	浙江省海盐县港航管理处		项目管理
	沈梁武	经济师	水运经济	浙江省海盐县港航管理处		项目管理
	陈 立	工程师	公路桥梁	浙江省海盐县港航管理处		工程技术
	许云飞	工程师	交通工程	浙江省海盐县港航管理处		检测监控
	夏荣华	工程师	土木工程	浙江省海盐县港航管理处		工程技术
	徐海明	工程师	港口与航道	浙江省海盐县港航管理处		质量管理
	张建清	工程师		浙江省海盐县港航管理处		质量管理
	孙奕	高级工程师	土木工程	嘉兴市世纪交通设计有限公司		方案设计
	郑金余	高级工程师	港口与航道	嘉兴市世纪交通设计有限公司		方案设计
	隋博怡	高级工程师	航运管理	嘉兴市世纪交通设计有限公司		工程经济
田丽英	高级工程师	港口与航道	嘉兴市世纪交通设计有限公司		结构设计	

韩文杰	工程师	港口与航道	嘉兴市世纪交通设计有限公司	结构设计
刘旭	工程师	岩土工程	嘉兴市世纪交通设计有限公司	理论分析
朱荣观	高级工程师		世纪交通工程咨询监理有限公司	质量控制
蔡亚辉	高级工程师	道路与桥梁	世纪交通工程咨询监理有限公司	质量控制
吴月林	高级工程师	道路与桥梁	世纪交通工程咨询监理有限公司	监控监测
史渭玲	高级工程师		世纪交通工程咨询监理有限公司	质量控制
富方卫	工程师	建筑工程	海盐汇祥新型建材科技有限公司	施工技术
许 稷	工程师	园林绿化	海盐汇祥新型建材科技有限公司	环保绿化
陶姜伟	助 工	土木工程	海盐汇祥新型建材科技有限公司	工程材料
唐知杰	助 工	规划设计	海盐汇祥新型建材科技有限公司	工程材料
盛 佳	助 工	水利工程	海盐汇祥新型建材科技有限公司	水土保持
宋少霆	助 工		海盐汇祥新型建材科技有限公司	工程机械
姜韩英	工程师	水利工程	海盐县水利局	水土保持
陈志强	教授级高工	水运工程	浙江省嘉兴市港航管理局	课题顾问
陈永辉	教授	岩土工程	河海大学	理论计算
陈龙	副教授	岩土工程	河海大学	理论计算和现场试验
朱蕾	硕士生	岩土工程	河海大学	理论计算
牟美奇	硕士生	岩土工程	河海大学	理论计算
周大禹	硕士生	岩土工程	河海大学	现场试验
潘冬华	高级工程师	水运工程	浙江省嘉兴市港航管理局	现场试验

二、合同规定主要研究内容和考核指标

主要研究内容:

1.探索并开发适用于我省内河航道建设的新型工程材料,填补我国航道工程基础建设领域高分子联锁组合板桩等新型工程材料的空白;

2.研究开发适应我省内河航道建设的高强度塑钢联锁组合板桩生态护岸,为改善我省水路生态环境和推进五水共治提供航道工程建设新方案;

3.研究高强度塑钢联锁组合板桩生态护岸的施工工艺和质量、安全控制措施,为新型护岸在我省航道工程建设中全面推广与应用提供技术支撑。

考核指标:

1.文件:研究报告、企业产品标准、施工技术指南;

2.实体"单排式"、"复式"和"组合式"三种不同形式的护岸实体样板段;

3.达到国内领先水平。

三、项目资金使用情况

本项目预算总经费 80.00 万元,其中省财政补助经费 19.00 万元、自筹经费 61.00 万元。主要用于设备费、材料费、测试化验加工费、燃料动力费、差旅费、会议费、合作、协作研究与交流费、出版、文献、信息传播、知识产权事务费、劳务费、专家咨询费、管理费等方面的支出。

四、项目实施情况（包括技术目标实现情况、成果形式及应用等）

随着我国社会经济的快速发展，原有的内河航道护岸基础设施已不能适应当前社会发展的要求，为此嘉兴市港航管理局根据公路和水运发展规划，有计划的对辖区内的航道进行全面提升改造，同时积极开展航道建设科技项目研究，《高强度塑钢连锁组合板桩生态护岸在航道工程中的应用研究》是列入 2017~2019 年计划的重点科技研究项目之一。

项目实施情况：

(1) 创新研发了高强度塑钢连锁组合板桩，总结了高强度塑钢连锁组合板桩具有重量轻、强度高、抗弯模量大、组合灵活多样、适应性强的基本特点。研发了 C-T 形连锁组合接头，形成 T 型、L 型、带肋加强型、单框型、多框型等多种板桩平面和立体布置。提出了 MA 型、MB 型等系列产品规格标准及相应的技术参数、检验规则等主要质量技术要求。形成了工厂化生产技术。

(2) 提出了高强度塑钢连锁组合板桩生态护岸适合航道工程建设的多项设计方案。

(3) 开展了高强度塑钢连锁组合板桩生态护岸结构现场试验和模拟分析，采用等效桩计算模型进行桩顶位移计算分析；提出分区法桩间土压力计算方法；总结了垂直护岸板桩的设计计算方法，对结构安全系数进行了深入分析。

(4) 提出了高强度塑钢连锁组合板桩生态护岸的施工技术及工艺，总结了塑钢板桩与水泥搅拌桩、木桩、混凝土方桩等的技术要点，分析了岸边及水上施工的特殊技术要求，形成了高强度塑钢连锁组合板桩生态护岸的技术指南。

(5) 进行了经济技术分析，经过对高强度塑钢连锁组合板桩生态护岸与目前常用的护岸结构的经济效益和社会效益的全面比较，得出了项目良好的综合效益和推广用前进。

(6) 该项目的成果目前已经应用到浙江省海盐潭桥线航道养护工程、海宁硖尖线航道提升工程、杭申线桐乡段支河护岸防冲加固工程、京杭运河浙江段建设工程等中。

项目的主要成果:

(1) 形成了《高强度塑钢连锁组合板桩生态护岸在航道工程中的应用研究》科研报告;

(2) 完成了实体"单排式"、"复式"和"组合式"三种不同形式的护岸实体样板段;

(3) 提出了《高强度塑钢板桩》企业标准和《高强度塑钢连锁组合板桩水运工程设计应用指南》。

主要创新点:

(1) 首次采用新型高分子复合材料替代钢材、混凝土、块石等常规建材作为航道护岸工程的主要材料, 具有优良的绿色环保性, 为建设美丽生态航道提供了一种全新的集环境友好、无污染、不占地、耐候性好、抗腐蚀、强度高、耐久性好、曲变适应能力强、可便捷、快速、高效地在水上或陆上无围堰施工、周边干扰小、造价低、可回收、大大节约国家自然战略物资资源和无需征地拆迁节约宝贵的土地资源等优点的工程材料, 填补了该技术在国内航道建设工程中的空白。

(2) 创新研发了带有 C-T 连锁组合结构的 M 型高强塑钢板桩, 相比钢板桩和混凝土板桩等常规材料具有优异的等强度连锁性和防渗漏、抗冲刷能力, 无论是直线还是大曲率航道岸线, 均可快速形成连续无脱口伸入冲刷线以下的挡土护壁体系。能有效抵抗航道高速水流和船行波的强力冲刷以及螺旋桨的反复淘刷, 避免了常规分散体材料构建的不连续部位或重力式结构因不均匀沉降位移造成的缺口、开裂等薄弱环节而防护失效、水土流失乃至失稳破坏等现象。

(3) 引入刚性与柔性材料组合互补的航道连续生态防护结构体系, 设计出了高强塑钢连锁组合板桩生态护岸建设方案 (包括简约式护岸、组合式护岸、老护岸加固和等级提升技术、水下防冲防淘防液化齿坎式护岸、生态隔离式护岸等), 形成了产品标准和技术指南。采用有限元数值模拟与现场试验, 获得了塑钢板桩在施工和受力后的变形和内力变化规律, 提出了高强塑钢板桩连锁组合护岸结构的设计计算方法。

五、验收意见

2019年4月28日，浙江省港航管理中心在嘉兴海盐组织召开《高强度塑钢联锁组合板桩生态护岸在航道工程中的应用研究》（编号：20170204）项目验收会议，与会代表及验收组（名单附后）查看了依托工程试验段，并听取了项目研究报告、企业产品标准、施工技术指南，审阅了相关材料。经讨论，形成验收意见如下：

一、提供的验收资料齐全规范，技术路线正确，完成了执行合同内容，研究成果符合验收标准。

二、依托海盐潭桥线航道养护工程，项目完成了“单排式”、“复式”、“组合式”三种不同形式的护岸实体样板段及试验研究。开展了单排、多排高强度塑钢板桩生态护岸的桩侧土压力随位移变化规律、设计计算理论、施工技术、材料性能、质量检验及适用性研究。总结并提出了高强度塑钢板桩生态护岸成套技术。研究成果表明，该技术具有施工快捷、生态环保、节约土地资源、稳定性好、耐久性好、全寿命周期成本低等优点。优化设计后的高强度塑钢板桩生态护岸，可在航道建设和养护中推广应用。

三、项目研究总经费80万元，其中财政科技经费19万元。根据项目承担单位提供的经费决算报告及第三方审计报告，经费使用合理。

验收组认为项目完成了规定的研究内容，达到了预期目标，研究成果在国内内河航道研究方面达到领先水平，同意通过验收。

验收组组长：程巍 华

2019年4月28日

六、组织验收单位意见

同意验收意见



日

七、验收组成员名单

姓名	工作单位	现从事专业	职务/职称	签名
郑惠明	浙江交通职业技术学院	港口及航道	教授级高级工程师	郑惠明
陈振贵	浙江科威工程咨询有限公司	港航工程	教授级高级工程师	陈振贵
罗劲松	湖州市航道养护中心	港航工程	高级工程师	罗劲松
杨利	杭州港航管理局	港航工程	教授级高级工程师	杨利
程巍华	浙江省交通规划设计研究院有限公司	港口及航道	教授级高级工程师	程巍华
肖葳	嘉兴市交通工程质量安全监督管理局	交通工程	高级工程师	肖葳



证书号第4086995号



实用新型专利证书

实用新型名称：一种塑钢组合板桩

发明人：张矢舟；许稷；肖桂宗；胡佳

专利号：ZL 2014 2 0436568.3

专利申请日：2014年08月05日

专利权人：海盐汇祥新型建材科技有限公司

授权公告日：2015年01月21日

本实用新型经过本局依照中华人民共和国专利法进行初步审查，决定授予专利权，颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为十年，自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年08月05日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨

