

个人简介

焦志斌（1970-），男，硕士，正高，工作于水利部交通运输部国家能源局南京水利科学研究院岩土工程研究所。

长期从事人工岛工程的安全监测、运行管理和风险评价研究。研究成果获省部级科技进步特等奖1项、一等奖5项、二等奖1项；发表论文30余篇；主编行业标准3部，中国石油集团公司标准16部。

近年来研究领域涉及海洋和河湖岸坡防护和生态修复工作。



水利部
交通运输部
国家能源局

南京水利科学研究院

Nanjing Hydraulic Research Institute

质量方针：科学、规范、诚信、卓越
科研精神：勤奋、严谨、求实、创新



水力聚氨酯碎石生态防护结构

水利部交通运输部国家能源局南京水利科学研究院

2025年4月

提 纲

1

结构特性

2

应用领域

3

主要性能指标

4

专利、标准

5

应用情况

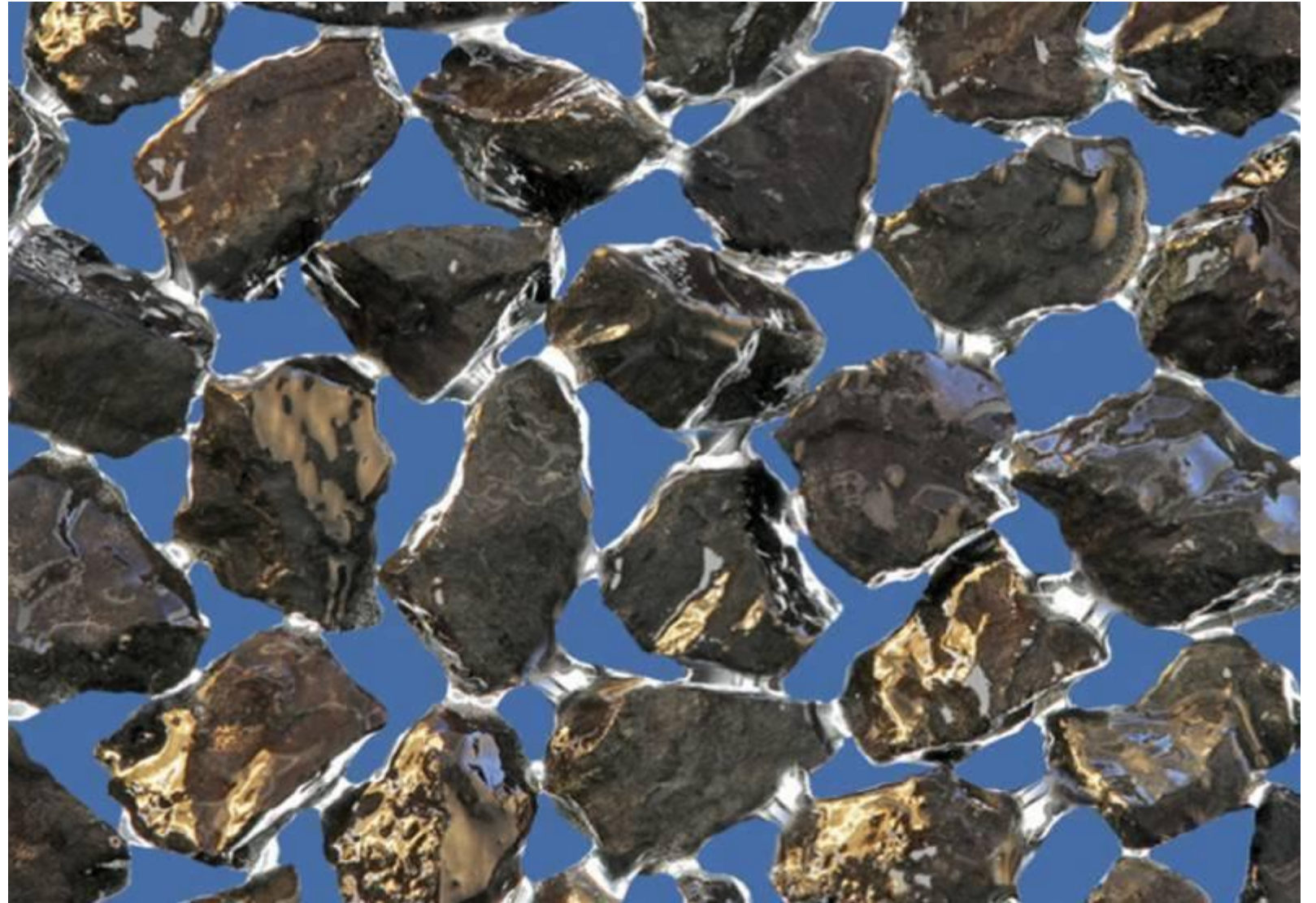
双组分水力聚氨酯胶粘剂

由A组分植物系生物多元醇和B组分异氰酸酯按100:65比例混合反应后形成的强力胶粘剂，分子链中含有氨基甲酸酯基团（ -NHCOO- ）

- **双组分水力聚氨酯胶粘剂：**是一种高耐候型的双组份聚氨酯材料，由A和B组份两部分组成。可常温固化，该产品具有：粘接力强，优异的缓冲、减震功能。超高的耐冻融，耐高温性能，较强的剪切强度。该产品用作透水路面的彩石粘结剂，对彩石具有优异的粘结强度，同时具有剪切强度高、承压能力强、伸长率高、压缩回弹性良好的特性。是目前国际上最先进的技术之一。
- 1、超高粘结强度和剪切强度；
- 2、优越的承压强度；
- 3、具有优异的断裂伸长率；
- 4、压缩回弹性良好；
- 5、固化强度上升速度快。
- 6、可长期在 $-40 \sim 100^{\circ}\text{C}$ 的环境中使用，耐久性能好 抗紫外线耐老化型能强，（在实验中抗老化达50年以上）
- 7、原材料源于自然，天然环保



水力聚氨酯碎石结构

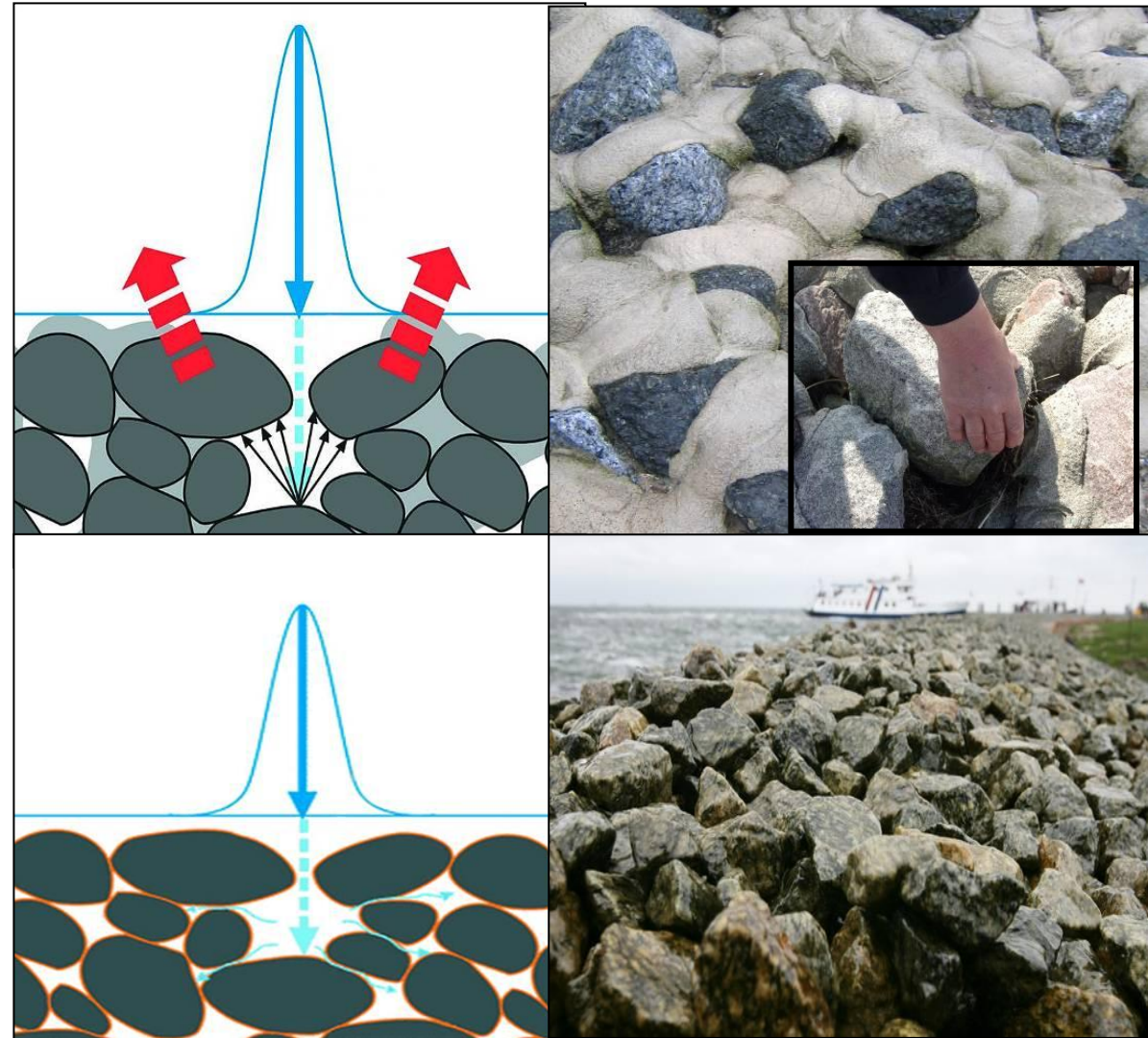


水力聚氨酯碎石结构

高强度、高开放性孔隙结构的护坡结构，具有极高的防护和生态效率

水力聚氨酯碎石结构

受到**水流和波浪**冲击时，大部分能量会在多孔结构中通过摩擦被吸收、消散，因此冲击护坡的能量会被减弱，**波吸力大幅减小**，**水流和波浪**对护岸的作用降低，减小波浪爬高。



提 纲

1

结构特性

2

应用领域

3

主要性能指标

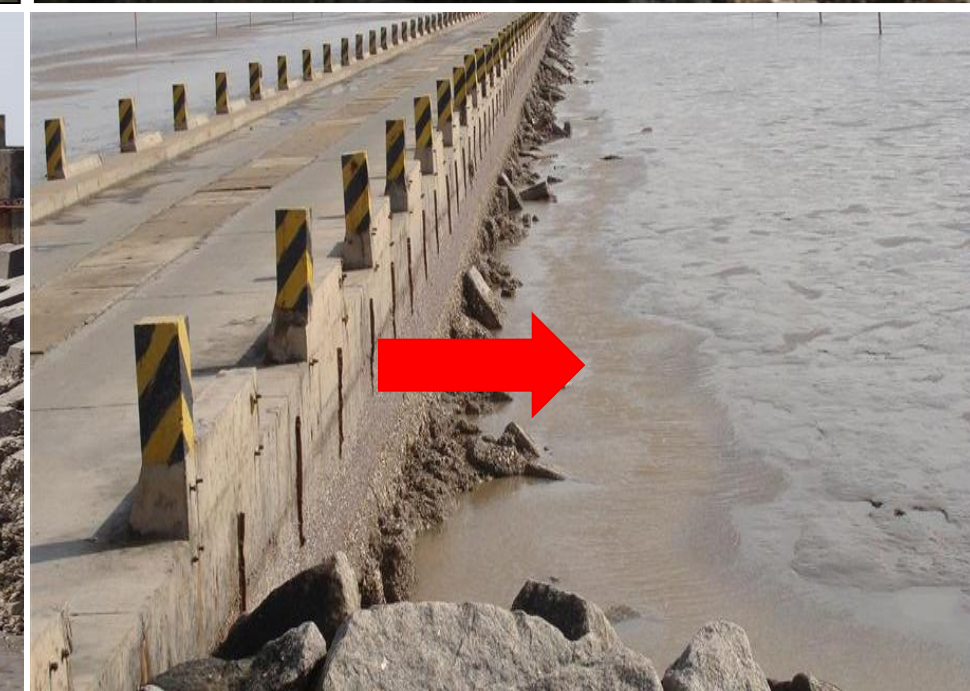
4

专利、标准

5

应用情况

应用领域 (海工结构修复)



应用领域 (生态防护)



应用领域（市政内部路面工程）



提 纲

1

结构特性

2

应用领域

3

主要性能指标

4

专利、标准

5

应用情况

- ◆ 结构孔隙率：15%~45%；
- ◆ 凝固时间30~60分钟，施工便捷；
- ◆ 适应环境温度：-40℃~100℃；
- ◆ 结构抗压强度 ≥ 2 MPa，结构抗折强度 ≥ 1.2 MPa；
- ◆ 抵御有效波高 ≥ 5 m，抵抗水流冲刷能力 ≥ 10 m/s；
- ◆ 紫外线耐受 > 12000 小时；
- ◆ 冻融循环 > 50 次，海水侵蚀80年；
- ◆ 结构设计年限50年。

通过运用名为阿列纽斯——相关性方法（EN ISO 2578），研究人员将环境温度提高到90℃，从而将原本在海水中进行速度非常缓慢的材料降解作用加快，然后利用试验结果外推得到在20℃~30℃的条件下材料受海水侵蚀的寿命。结果显示聚氨酯试件在20℃~30℃的海水环境中工作性能完全稳定，预计寿命可达**80~100**年。

河海大学实验中心检测报告

第 4 页 共 4 页

表 4 试块抗冻等级检测结果

厂家（组别）	循环次数	质量损失率（%）		
		单个值	平均值	标准要求
试块 B	25	1.69	1.6	≤ 5.0
		1.57		
		1.61		
试块 B	50	1.83	1.9	≤ 5.0
		1.94		
		2.01		



河海大学实验中心

检 测 报 告

HHUSY-JC-04-20240017

检测项目(样品): 聚氨酯碎石
委 托 单 位: 南京水利科学研究院
检 测 类 型: 单位委托检测
发 出 日 期: 2024-10-8

提 纲

- 1 结构特性
- 2 应用领域
- 3 主要性能指标
- 4 专利、标准
- 5 应用情况

专利、标准

Q/SY

中国石油天然气集团公司企业标准

Q/SY ××-××××

海工聚氨酯碎石护坡技术规范

Technical specification for slope protection project of marine polyurethane macadam mixture

(征求意见稿)

中华环保联合会文件

中环联字〔2025〕3号

关于《水力聚氨酯碎石生态护坡工程技术规范》 团体标准立项的公告

各有关单位:

依据《中华人民共和国标准化法》、国标委及民政部《团体标准管理规定》的文件精神,按照《中华环保联合会团体标准管理办法(试行)》的相关规定,在有关方面申报项目的基础上,我会组织专家对《水力聚氨酯碎石生态护坡工程技术规范》团体标准进行了立项审查。经审查,上述团体标准符合立项条件,现批准立项并将项目名称、主要起草单位等项目信息(见附件)在全国团体标准信息平台网站(<http://www.ttbz.org.cn>)予以公示。

请起草单位严格按照有关规定抓紧组织实施,严把质量关,确保标准的适用性和有效性,按期完成标准的编制工作。

公示期间如有任何建议和要求,请与秘书处联系。

证书号第16358379号



实用新型专利证书

实用新型名称:一种聚氨酯碎石修复的护坡结构

发明人:焦志斌;谭慧明;牟永台;张彦龙;张文红;胡刚;张书红;颜芳鑫;李景林;郝晓东;王德龙

专利号:ZL 2021 2 1852904.9

专利申请日:2021年08月10日

专利权人:水利部交通运输部国家能源局南京水利科学研究院
中国石油天然气股份有限公司冀东油田分公司

地址:210000 江苏省南京市广州路223号

授权公告日:2022年04月26日 授权公告号:CN 216379379 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查,决定授予专利权,颁发实用新型专利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。专利权期限为十年,自申请日起算。

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



第1页(共3页)

其他事项参见续页

证书号第19192991号



实用新型专利证书

实用新型名称:一种河道堤坝生态护坡结构

发明人:焦志斌;李景林;郭晓文;杨广霖;马志恒;黄志庚;杨杰;王刚;黄汉雄;卢敬一;邱钰伟;王岩峻;李鹏飞;钱熊

专利号:ZL 2022 2 2322942.4

专利申请日:2022年09月01日

专利权人:水利部交通运输部国家能源局南京水利科学研究院
深圳市特区建发海洋产业发展有限公司

地址:210000 江苏省南京市广州路223号

授权公告日:2023年06月20日 授权公告号:CN 219218860 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查,决定授予专利权,颁发实用新型专利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。专利权期限为十年,自申请日起算。

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



第1页(共3页)

其他事项参见续页

证书号第17176066号



实用新型专利证书

实用新型名称:一种岩石生态边坡

发明人:李景林;焦志斌;朱明成;周金山;黄汉雄;谭慧明;杨杰;黄志庚;邵帅;马志恒;何碧娟;李鹏飞

专利号:ZL 2022 2 0047869.1

专利申请日:2022年01月10日

专利权人:水利部交通运输部国家能源局南京水利科学研究院
深圳市中泰建设工程集团有限公司

地址:210029 江苏省南京市鼓楼区广州路223号

授权公告日:2022年08月16日 授权公告号:CN 217204144 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查,决定授予专利权,颁发实用新型专利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。专利权期限为十年,自申请日起算。

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



第1页(共2页)

其他事项参见续页

提 纲

1

结构特性

2

应用领域

3

主要性能指标

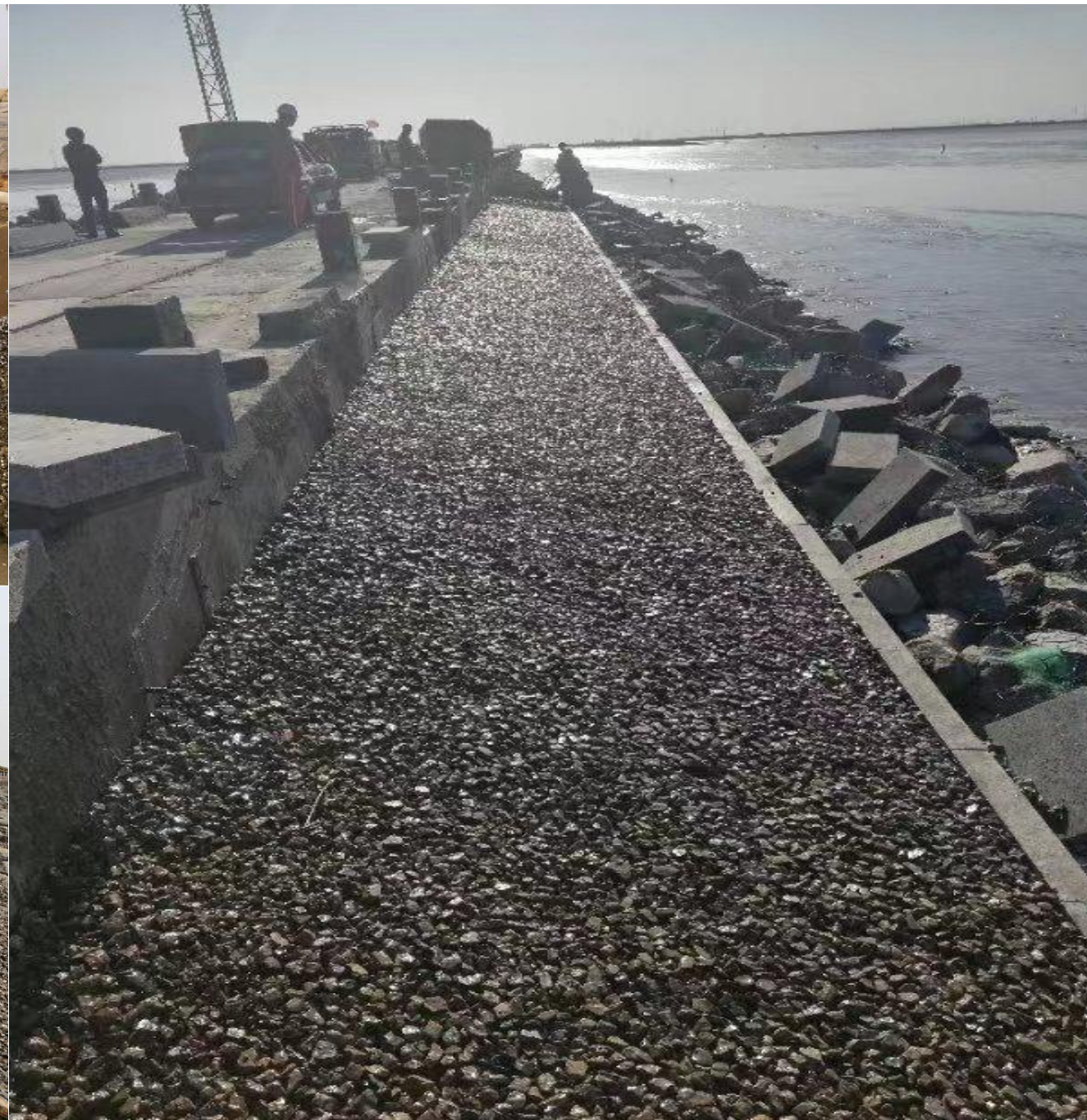
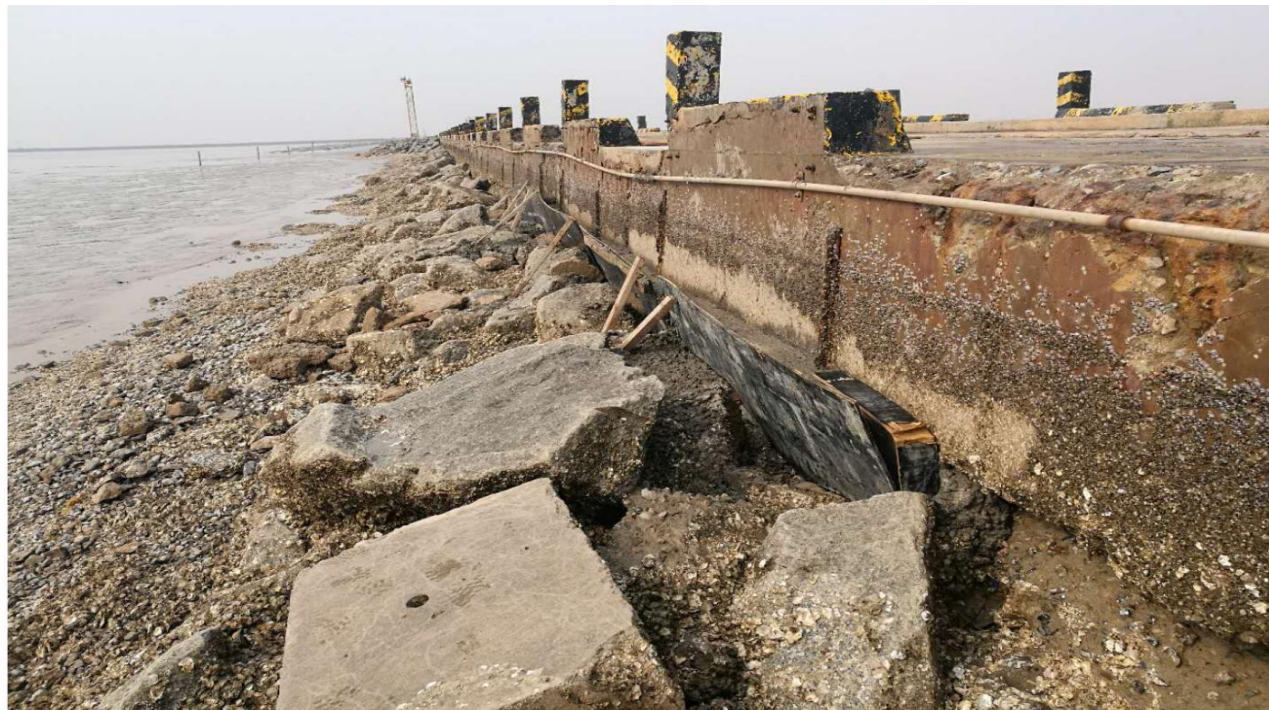
4

专利、标准

5

应用情况

应用情况 (海堤建设与修复)



应用情况 (海堤建设与修复)



应用情况 (海堤建设与修复)



应用情况 (海堤建设与修复)



应用情况 (长江干堤护坡与生态修复)



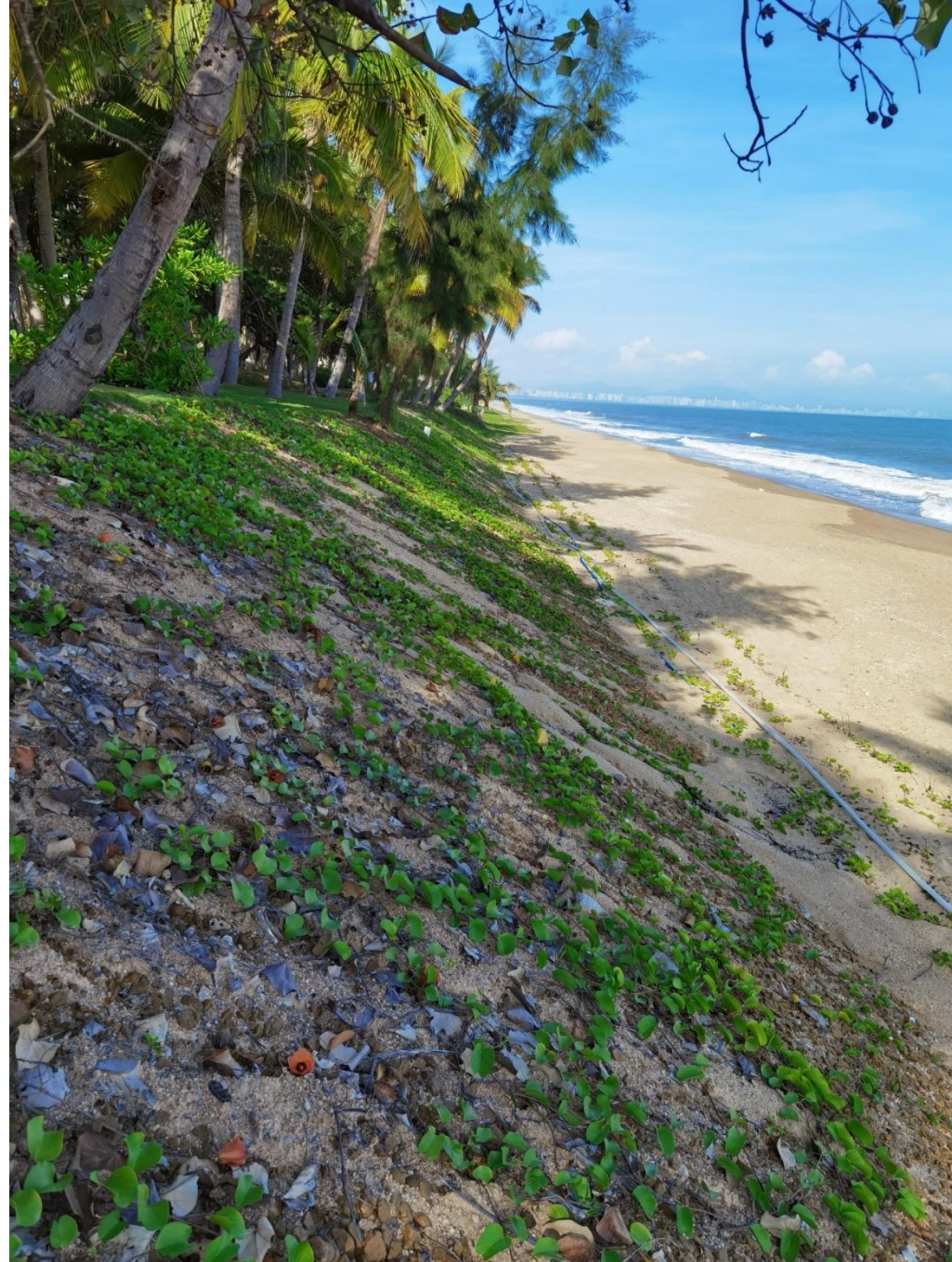
应用情况 (河道护坡与生态修复)



应用情况 (河道护坡与生态修复)



应用情况 (海岸工程防护与生态修复)



应用情况 (海岸工程防护与生态修复)



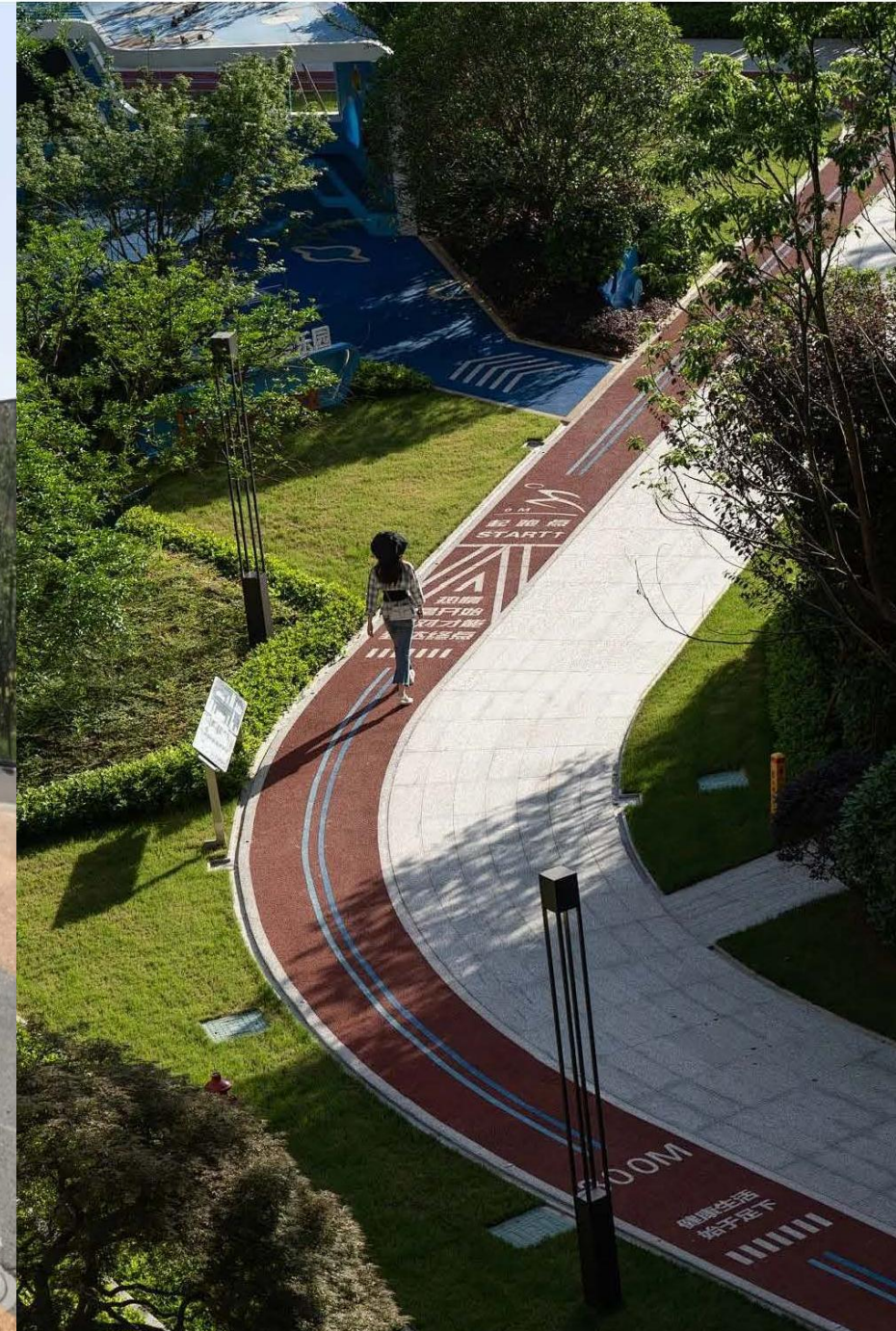
应用情况 (市政工程护坡与生态修复)



应用情况 (市政工程护坡与生态修复)



应用情况（市政内部路面工程）



敬请批评指正