# 水下玻纤套筒加固系统设计说明

## 一、概况

水下玻纤套筒加固系统

系统组成：玻纤套筒，水下环氧灌浆料，封口胶，封顶胶，土工布和紧固带等辅材

产品规格：玻纤套筒3mm厚度，外形尺寸可定制；水下环氧灌浆料100kg/组（质量比A：B：C=2.5：1：9）

储存条件：阴凉干燥处放置

## 二、应用场景

适用于桥梁、码头、承台等桩基结构的维修加固和预防性养护等。

## 三、产品优势

性能优异：玻纤套筒以高强无碱双向玻璃纤维织物为原材，纤维体积含量高，力学性能高，可弯曲；水下环氧灌浆料抗压强度高，水下及潮湿面粘结能力好。

耐环境能力好：耐介质侵蚀（酸碱和盐雾）、耐湿热老化、耐冻融等性能优异，使用寿命可达30年。

施工便捷：玻纤套筒轻质且一体成型，便于安装。水下环氧灌浆料流动性好，能够水下自流平、自密实。无需围堰，施工简单高效。

## 四、执行标准

GB 50367-2013《混凝土结构加固设计规范》

DB41/T 2244-2022《夹克法桩基加固设计施工技术规范》

## 五、性能指标

表1 玻纤套筒性能指标

| 项目名称 | | 技术指标 |
|---|---|---|
| 拉伸强度（MPa） | 环向 | ≥200 |
| | 轴向 | ≥130 |
| 弯曲强度（MPa） | 环向 | ≥200 |
| | 轴向 | ≥200 |
| 弯曲弹性模量（GPa） | 环向 | ≥10 |
| | 轴向 | ≥5 |
| 巴柯尔硬度 | | ≥35 |
| 吸水率（%） | | ≤1 |

表2 水下环氧灌浆料性能指标

| 项目名称 | 技术指标 |
|---|---|
| 抗拉强度（MPa） | ≥14 |
| 抗压强度（MPa） | ≥80 |
| 抗折强度（MPa） | ≥20 |
| 劈裂抗拉强度（MPa） | ≥8.5 |
| 截锥流动度初始值（mm） | ≥300 |
| 钢对湿态混凝土正拉粘结强度（MPa） | ≥2.5，且为混凝土内聚破坏 |
| 90d湿热老化强度降低率（%） | 与室温下短期实验结果相比，其钢对钢拉伸抗剪强度下降率≤ 8 |

## 六、施工步骤

### 6.1施工工具

角磨机、钢丝刷、高压水枪、电子秤、电动搅拌器、电钻、气动起子、米尺、扎丝、防护手套等。

### 6.2 施工环境

环境温度为5~35℃，可在水环境下施工。

### 6.3 基面处理

用角磨机、钢丝刷等剔除松散混凝土，如果出现钢筋锈蚀情况，应用钢丝刷对锈蚀钢筋进行除锈处理。混凝土表面应无松散混凝土、油污、水泥浮浆、水生物等。

### 6.4玻纤套筒安装

将土工布安装在套筒底部上移3-5cm处，周长方向间隔15-20cm打两排小孔，将密封条用铁丝固定在套筒内部。

将锁扣内部清理干净，按照质量比A：B=2：1称取封口胶A、B组分，用铲刀将A、B充分搅拌混合至颜色均匀一致，一般搅拌时间不低于3min。然后将其涂抹到锁扣搭接处。

将套筒安装在加固区并用紧固带进行横向固定，同时使用扁钢纵向固定在原桩基表面。在搭接处按照Z字型打上两列自攻丝，高度方向自攻丝间距10-15cm，同时在搭接处需使用锚栓将套筒固定在桩基上，高度方向上锚栓间距50cm。水下施工时，用气动起子拧紧自攻丝。

### 6.5 水下环氧灌浆料灌注

按照质量比A：B=2.5：1称取后使用电锤搅拌均匀，再按照比例加入C组分后，使用电锤搅拌均匀。然后采用高位漏斗重力灌浆法灌注水下环氧灌浆料，灌注15cm后封底暂停并观察是否漏浆，若漏浆及时堵漏。

待封底灌浆料初步固化（23℃，10h），继续灌注灌浆料，灌注至套筒上部平齐终止。24h后观察上部灌浆料固化情况，若灌浆料变硬，即可拆下紧固带。

### 6.6 封顶胶施工

按照质量比A：B=2：1称取封顶胶A、B组分，用铲刀将A、B充分搅拌混合至颜色均匀一致，一般搅拌时间不低于3min，涂抹至套筒顶部，成斜坡状。

## 七、注意事项和防护措施

7.1 水下玻纤套筒正式生产前，须复核其现场尺寸。当现场实测数据与设计图纸不符时，应及时与设计单位沟通，经设计单位确认或调整后方可进行生产及施工。

### 7.2 运输及存储

（1）运输车辆应有防雨、防潮设施。装卸车时禁止踩踏及暴力卸车，且避免暴晒、雨淋和浸水。

（2）应存储在阴凉干燥，通风的仓库内。

### 7.3使用注意事项

（1）玻纤套筒和水下环氧灌浆料需采用同一品牌，保证二者之间的适配性。

（2）环氧灌浆料严格按比例进行配制，且每次拌料不宜超过30kg。

（3）封口胶及封顶胶应严格按比例进行配制，建议每次配胶量不超过3kg，并在20min内用完。操作时间过长会导致胶体粘度增加甚至固化，影响使用。

### 7.4 安全措施

施工人员需要佩戴手套、口罩、护目镜等，若灌浆料或结构胶不慎接触皮肤或溅入眼睛，立即用大量清水或肥皂水清洗或冲洗，严重者请立即就医。

广东省施工图数字化审查专用
出图
设计单位：广州市市政工程设计研究总院有限公司
2026年01月07日确认图纸
审图
机构名称：广州三合工程咨询有限公司
机构类别：一类　认定书编号：19098
业务范围：一类 房屋建筑（含超限高层）工程;一类 市政基础设施（道路、桥梁、隧道、公共交通、风景园林）工程;二类 市政基础设施（给水、排水）工程
有效期至：2028年06月05日
2026年01月14日完成审查

## 水中基础修复工程数量汇总表

| 项目 | 单位 | 数量 |
|---|---|---|
| 玻纤套筒 | m² | 879.21 |
| 水下环氧灌浆料 | kg | 62300 |
| 水下环氧封口胶 | kg | 420 |
| 水下环氧封顶胶 | kg | 1500 |
| 土工布 | m | 1120 |
| 不锈钢钉 | 个 | 1035 |
| 紧固带 | 件 | 40 |
| 钢筋石笼 | m³ | 2563 |

广东省建设工程勘察设计出图专用章
单位名称：广州市市政工程设计研究总院有限公司
业务范围：市政（燃气工程、轨道交通工程除外）行业甲级
市政行业（轨道交通工程）专业甲级
资质证书编号：A144002065
有效期至：2028年12月28日

广州市市政工程设计研究总院有限公司
GUANGZHOU MUNICIPAL ENGINEERING DESIGN AND RESEARCH INSTITUTE CO.,LTD.

韶关市曲江旧桥保护修缮工程

水中基础修复设计图（一）

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 设计 | 刘 明 刘明 | 专业负责 | 蔡晓鹏 蔡晓鹏 | 审核 | 胡会勇 胡会勇 | 日期 | 2025.11 |
| 校核 | 蔡晓鹏 蔡晓鹏 | 项目负责 | 余 宏 余宏 | 审定 | 宁平华 宁平华 | 图号 | Q-S1-1-09-1/5 |

| | |
|---|---|
| 会签 | |
| 比例 | |
| 设计阶段 | 初步设计 |
| 项目编号 | 25-384-1-M |