

## 聚丙烯纤维在码头面层中的应用

曾 平

(广东省航盛工程有限公司, 广东 广州 520235)

**摘 要:**介绍洋浦港二期工程,为消除码头面的龟裂现象,采用聚丙烯纤维混凝土施工工艺,取得了较好的效果。**关键词:**聚丙烯纤维网;混凝土;龟裂;应用**中图分类号:**TU528.572**文献标识码:**B**文章编号:**1002-4972(2003)08-0003-02

## Application of Polypropylene Fiber in Wharf Surface

ZENG Ping

(Guangdong Provincial Hangsheng Engineering Co., Ltd., Guangzhou 510235, China)

**Abstract:** In order to delimitate cracks in wharf surface in Yangpu Port Phase II Project, polypropylene fiber concrete construction technique was adopted and achieved good effect.**Key words:** polypropylene fiber net; concrete; crack; application

洋浦港二期码头工程全长 577m,由 3 个 3.5 万吨级泊位组成。该工程位于海南岛西部,每年平均温度较高、日照强度大、时间长,是使混凝土面层产生龟裂和断裂主要原因之一。应用聚丙烯纤维施工工艺是消除混凝土面层龟裂和断裂行之有效的方法之一。

## 1 聚丙烯纤维的作用机理和功能

聚丙烯纤维按一定比例参入混凝土后,在搅拌时受到沙、石等骨料的磨擦而张开断裂形成大量单独纤维,迅速与混凝土结合,均匀地分布于混凝土的各个方向,形成了 1 个均匀的、多方向的微支撑体系,提供了控制收缩龟裂最有效的次加强筋。当混凝土因塑性收缩等原因而产生微小裂缝,这些裂缝遇到邻近的纤维,纤维承担极大部分的收缩能量,缓和应力集中的程度,因而可以阻止裂缝的扩大,有效地抑制塑性收缩龟裂的产生。

## 2 聚丙烯纤维混凝土方案的选定

为了防止出现混凝土龟裂和断裂的现象,提出了以下

3 种解决方案:①真空吸水法;②钢丝网法;③聚丙烯纤维网法(见表 1)。

表 1 各方法比较表

施工工艺	优点	缺点
真空吸水法	1. 操作简单 2. 成本较低	1. 施工困难、因为码头面层有各种预埋件 2. 磨面困难、混凝土干硬很快
钢丝网法	1. 效果较好	1. 施工困难 2. 钢丝网定位困难 3. 成本较高
聚丙烯纤维网法	1. 不须改变配合比和操作规程 2. 效果较好降低 90% 的龟裂现象 3. 成本低,施工简单	1. 混凝土面层较粗糙

经过比较,选择聚丙烯纤维的施工方案来解决混凝土龟裂现象的问题。

收稿日期:2003-07-06

作者简介:曾 平(1967-),男,广东湛江人,工程师,从事港口与航道专业工程施工。

### 3 聚丙烯纤维混凝土配合比设计

#### 3.1 聚丙烯纤维混凝土原材料

- (1) 水泥: 海岛牌 # 525 水泥。
- (2) 砂: 中粗砂, 细度模数 2.76。
- (3) 碎石: 5~30mm 级配良好花岗岩碎石。
- (4) 聚丙烯纤维: 上海纤维网厂产品, 长 38mm, 呈细网状, 经搅拌后形成大量单独纤维。
- (5) 外加剂: FDN 缓凝减水剂。

#### 3.2 配合比设计

采用试验配合比, 通过 4 组含聚丙烯纤维体积率的对比试验(表 2), 经过 10 个月的观察, 确定聚丙烯纤维混凝土施工配合比和性能(表 3)。

表 2 聚丙烯掺入量效果对比试验

时间 参入比例	1~3 月	4~6 月	7~8 月	9~10 月
0.0kg/m <sup>3</sup>	无裂缝	出现细小裂缝	裂缝增加较快	出现龟裂现象
0.8kg/m <sup>3</sup>	无裂缝	无裂缝	出现细小裂缝	出现细小裂缝
1.0kg/m <sup>3</sup>	无裂缝	无裂缝	无裂缝	无裂缝
1.2kg/m <sup>3</sup>	无裂缝	无裂缝	无裂缝	出现细小裂缝

表 3 聚丙烯纤维混凝土施工配合比和性能

聚丙烯纤维 体积率 kg/m <sup>3</sup>	水灰比	坍落度(mm)	抗压强度(MPa)	
			7d	28d
1.0	0.42	48	27	38

由此可得参入量为 1.0kg/m<sup>3</sup> 聚丙烯纤维网的混凝土

对防止龟裂和断裂的现象有明显效果。

#### 4 聚丙烯纤维混凝土施工

- (1) 场地清理: 人工凿除表面混凝土浮浆, 并冲洗干净。
- (2) 模板安装: 侧模采用 10 号槽钢和 5 号角钢组合而成, 均匀涂上脱模剂。
- (3) 混凝土入模: 在浇筑前, 先洒水湿润, 接着涂上水泥浆, 使新旧混凝土连接密实。然后将混凝土摊铺平整, 防止其离析。
- (4) 振捣和整平: 采用插入式振捣器振捣密实。然后用 2m 长括尺整平。
- (5) 抹面: 待混凝土无泌水后进行抹面, 抹面时不需考虑纤维是否露出表面, 因为露出表面的聚丙烯纤维自然老化而脱落。
- (6) 养护: 采用土工布覆盖湿润养护 14d。

#### 5 结论

本工程完成至今已有 1 年, 混凝土表面完好, 无龟裂现象。

聚丙烯纤维混凝土的优点:

- (1) 改善建筑界普遍期待解决的混凝土龟裂难题, 使混凝土中裂缝得到有效地控制, 延长混凝土的使用寿命。
- (2) 作为 1 种次要加强筋, 以取代昂贵的金属网结构, 使用时不需限制混凝土最小保护厚度, 不磁化、防锈蚀、防碱。
- (3) 施工简单, 不需要改变混凝土的配合比的操作程序。
- (4) 节省成本, 提高工效。

## · 消息 ·

### 天津港建造国际化绿色港口

在“一年见成效, 三年大变样, 五年向国际发达国家港口看齐”的目标下, 天津港加大港口环境治理力度, 目前, 投入资金达 1407 万元的港口环境治理第一阶段工作已经结束, 港区内新增绿地 34.1 万 m<sup>2</sup>, 增加乔木 1.33 万株, 花灌木 2.5 万株。目前的港区内, 不仅绿化景观有明显改观, 港区道路交通状况也得到较大改善。

2006 年至 2007 年, 南北疆港区将增加绿化面积 20 万 m<sup>2</sup>, 绿化覆盖率达到 7%, 散货物流中心绿化面积达到 60 万 m<sup>2</sup>, 国际物流中心建设绿地 20 万 m<sup>2</sup>, 力争使港区总面积达到 200 万 m<sup>2</sup>, 建成区绿化覆盖率达到 10%, 使天津港成为环境优美的现代化、国际化绿色港口。

摘编自《中国交通报》