

# 高桩码头面层裂缝施工控制探究

管先祥 陈绪义  
长江宜昌航道工程局

DOI:10.32629/jphc.v1i1.165

**[摘要]** 高桩码头面层裂缝是常见的质量通病之一,它影响码头结构美观、性能、使用功能及耐久性。本文分析了高桩码头面层裂缝产生的原因,并对施工不足的因素进行了重点分析和对策研究,为类似工程项目提供了经验参考。

**[关键词]** 高桩码头; 面层; 裂缝; 施工控制; 探究

## Construction Control of Cracks in Surface Layer of High-Pile Wharf

GUAN XIANXIANG, CHEN XUYI

Changjiang Yichang Waterway Engineering Bureau

**[Abstract]** Cracks in the surface layer of high-piled wharf are one of the common quality defects, which affect the beautiful structure, performance, service function and durability of wharf. This paper analyses the causes of surface cracks in high-piled wharf, and focuses on the analysis of the factors of insufficient construction and countermeasures, providing experience reference for similar projects.

**[Keywords]** Piled wharf; surface layer; cracks; construction control; exploration

### 1 对混凝土裂缝的认识

混凝土面层裂缝,按照其裂缝外观尺寸大小可以划分为微观裂缝和宏观裂缝两大类。虽然微观裂缝在混凝土面层中存在量较多,但由于该种裂缝只要码头实际荷载不超过设计允许范围值,便不会对码头混凝土质量带来危害,通常视为无害裂缝。而宏观裂缝则是通过渗水观察法就能直观发现的混凝土裂缝,其在一定水压条件下可以看到压力水从混凝土内部快速渗透出来。宏观裂缝是相对于微观裂缝来说的,其裂缝宽度均在0.05mm以上,但对于宏观裂缝而言,如果其最终宽度在0.3mm以下,则可以认为是无害裂缝;如果裂缝随着混凝土浇筑完不断扩大,进而影响整个高桩码头的混凝土结构性能、使用功能以及耐久性等宏观裂缝,就称为有害裂缝。

### 2 高桩码头面层裂缝产生的原因

高桩码头面层裂缝的形成,影响因素比较多,其主要包括以下的几个方面:

#### 2.1 内部质量因素

混凝土是由胶凝材料、水、粗细集料按适当比例拌制,经一定时间硬化而成的人造石材。然而,一些材料的应用不当,一个设计不严谨的混凝土配合比均会造成混凝土硬化时产生裂缝。

(1)水泥。受水泥影响而产生的裂缝一般都是温度应力缝,也有受自身体积膨胀产生的裂缝,而正确合理地选用水泥等级和品种能较大幅度地减少这种裂缝的产生。

(2)骨料。骨料造成混凝土开裂的主要原因是有害杂质和本身的强度以及化学成分。

(3)外加剂。外加剂的应用不当会给混凝土质量造成危害,比如膨胀剂,如果添加过量就会使混凝土在强度增长的过程中快速崩裂,使结构物完全破坏。另外,一些添加剂内碱含量超标诱发骨料中的碱集料反应,引发混凝土体积膨胀产生裂缝。

(4)配合比。配合比是混凝土生产中最基本依据,由试验室根据试验规程经过室内试配获得。但是,一个不严谨的混凝土配合比不仅会浪费材料或不能满足施工要求,严重时也能造成混凝土的裂缝。

#### 2.2 外部因素

(1)施工不足。在高桩码头混凝土面层施工中,由于施工准备不充分,导致底层预制面板上未充分湿润或存在大量积水,就会造成面层混凝土吸收残留水或离析,进而引起混凝土硬化时产生不均匀收缩量,造成裂缝发生。在混凝土摊铺过程中,由于振动器或其他施工机械设备操作不当,造成混凝土粗骨料摊铺不均匀,也易在混凝土面层收缩过程中产生裂缝。阴雨、炎热或大风等不利气象条件下,因未采取有效措施致使混凝土顶层砂浆被冲刷、水份过早过快损失等,造成面层发生裂缝。另外,一次浇筑面积过大,浇筑时间过长,浇完后未及时采取合适有效的养护措施,也会造成混凝土面层出现有害裂缝。

(2)施工工序不当。若码头沟槽、板缝等未先进行浇筑,就会造成面层厚度差异过大,在混凝土干缩过程中造成收缩不均匀,产生裂缝。若沟槽、板缝混凝土在浇筑后,未等其混凝土结构完全定型,就盲目进行面层浇筑,也会因沟槽、板缝混凝土在收

缩过程中, 由于其收缩量较面层要大而引起面层混凝土发生裂缝。

(3)结构因素。混凝土预制面板安装不密实、面板发生松动等都会引起混凝土面层发生裂缝。混凝土面板搁置部位的坐浆若不连续、不饱满, 就会造成面层上的荷载不能均匀地传递, 进而产生裂缝。施工过程中配筋量也是引起裂缝的因素之一, 配筋量越大, 出现裂缝的几率就会越小, 但是当配筋率超过3%时, 混凝土的收缩空间就会有限, 导致混凝土收缩应力不断增大, 也会出现裂缝。

### 3 施工不足的主要表现

#### 3.1 责任心不够强

施工人员认为浇筑混凝土是轻车熟路, 都做过, 而且较为简单, 易导致振捣及混凝土的松铺不到位现象。

#### 3.2 操作程序不够规范

为减少成本, 未进行振动梁的定制制作, 自制的振动梁虽然实用, 但需要加强操作训练, 已出现震动不均, 不平现象, 致收面操作不充分, 后期易在薄弱部位出现裂缝。

#### 3.3 现场管理不到位

虽然有统一的领班, 但对于自己工人的专业工种分配不合理, 易出现现场打乱仗现象, 致使工序之间衔接不上。

#### 3.4 养护及切缝跟不上

混凝土的施工重在养护, 特别是大面积的混凝土施工更应该及时切缝, 否则温度应力不能够及时扩散易致面层开裂。

### 4. 针对施工不足的应对措施

#### 4.1 浇筑前, 明确各道工序, 加强施工人员责任心教育

面层混凝土浇筑前, 应先期完成沟槽、板缝混凝土, 并至少保湿养护10d以上, 以减少上下层砼因收缩差异而产生的裂缝。

在码头面层混凝土施工准备阶段, 施工技术人员应结合施工图纸确定分隔区, 便于合理组织施工。面层混凝土浇筑前可用空压机将杂物、尘土等吹净, 并提前24h铺无纺布洒水湿润, 减少面板对新浇面层混凝土水份的吸收, 防止混凝土水灰比的变化, 也可降低预制板顶面的温度, 尤其在气温较高时, 可有效减小面层现浇混凝土与预制板的温差, 确保混凝土均匀干缩, 克服面板裂缝的产生。

#### 4.2 浇筑中, 增派技术人员现场指挥, 分工明确, 程序到位, 环环相扣, 规范操作

混凝土到达施工场地可采用混凝土泵车接长管进行浇筑, 浇筑过程中, 必须保证混凝土面层与预置面板之间紧密贴合, 以减少两者之间出现空鼓的几率。混凝土下料要均匀, 下料后不能用振捣棒输赶混凝土, 振捣棒振捣时间不宜过长, 防治振捣导致骨料下沉、泌水、浮浆现象出现。面层厚度不大于200mm时, 可采用表面振动器, 其移动间距应能保证覆盖已振实部分的边缘。

浇筑后的面层混凝土应在接近初凝前完成压面, 终凝前完成压光。为保证面层平整度, 振捣密实后的混凝土可采用振动梁或振动刮尺进行振动刮平, 后续采用磨浆、磨光机收面。抹面前要注意如有施工人员脚踩凹坑应用混凝土进行填补, 再进行抹面施工, 不可直接用砂浆填补。

#### 4.3 浇筑后, 确定养护时间, 养护设备, 切缝时间等重要工序

面层混凝土的养护是裂缝控制的一个重要方面, 一般采用无纺布覆盖洒水潮湿养护。尤其是气温较高时, 更应该增加洒水次数以保证混凝土表面湿润。面层混凝土的养护时间应满足规范要求。

为防止码头面层混凝土开裂, 可采用切缝机切缝, 以减少混凝土收缩应力以及码头上部结构细微变形引起的裂缝。混凝土切缝间距应根据码头结构、施工工艺、水泥品种和气温等情况确定, 切缝应设在构件受力较小的部位。宜在面层混凝土强度达到10Mpa~15Mpa时进行切缝, 切缝深度不大于20mm, 缝内用沥青灌填。对于边角处及锯缝机无法进到的部位可采用手持式小锯缝机进行锯缝, 直至锯到边界处。

### 5 总结

本文针对高桩码头面层裂缝形成原因中的施工不足问题, 进行了细化研究, 针对末端因素研究了应对措施, 对高桩码头面层施工时的裂缝控制, 提供了经验参考。

#### [参考文献]

- [1]王焕,陈世巧.高桩码头混凝土面层裂缝的成因分析及防治措施[J].珠江水运.2018(14):93-94.
- [2]万德凯.高桩码头的面层裂缝成因分析及修复方法[J].工程技术研究.2018(04):89-90.
- [3]肖冉.高桩码头工程施工方案优化分析[J].中国水运.2018(10):65-66.