

编号: 24 - 2004

审定证书

软件名称: ZMJS 重力式码头计算系统

完成单位: 丰海技术咨询服务(上海)有限公司

组织审定形式: 会议

申请审定单位: 丰海技术咨询服务(上海)有限公司



审定日期: 二〇〇四年十月十九日 ~ 二十日



一、软件主要技术指标及简要说明

软件主要技术指标

- 1、系统可进行实心方块、空心块体、扶壁、岸壁式沉箱、座床式圆筒等多种类型重力式码头的计算；同时可进行衡重式、梯形、L型等多种类型重力式挡土墙的计算。
- 2、系统可以进行构件自重、剩余水压力、土压力、波浪力、地震惯性力等荷载标准值的前处理计算。
- 3、系统可以根据用户输入的组合工况，进行抗滑、抗倾稳定验算；基床顶面应力计算；地基承载力计算及地基沉降计算。
- 4、系统可以进行施工期波浪力作用下的下部已安装构件的稳定性验算。
- 5、系统可以进行沉箱结构的浮游稳定验算。
- 6、系统可以进行沉箱构件内力与配筋计算。
- 7、系统可同时考虑设计高水位、设计低水位、极端高水位和极端低水位。
- 8、系统可根据计算结果绘制荷载图、沉降示意图，并提供完整的计算报告书，计算书图文并茂。
- 9、系统能即时显示计算断面图。

软件简要说明

该计算系统是根据新版港口工程技术规范（1998年）针对重力式码头的设计而开发的一套辅助计算软件，主要由数据输入模块、计算核心模块及后处理模块三部分组成。

1、数据输入模块：主要完成计算所需要的各种参数的输入，如总控参数、断面信息、水位波浪信息、荷载信息、组合信息、地基参数等参数的输入，并将各数据保存至数据库。

2、计算核心模块：分别进行几何信息计算、荷载标准值计算、抗滑抗倾稳定计算、基床顶面应力计算、地基承载力计算和地基沉降计算，对于沉箱码头，还进行沉箱浮游稳定计算，构件内力与配筋计算。

3、后处理模块：绘制断面图、荷载图、沉降计算示意图，并输出完整的计算报告书。

二、推广应用前景及效应预测

推广应用前景

重力式码头结构一般都建在地基条件较好的地方。主要有实心方块、空心块体、扶壁、沉箱、座床式圆筒码头等型式。重力式码头结构的计算原理不太复杂，但是计算过程比较繁杂。港工 98 系列规范对重力式码头各种稳定性分析和构件强度分析等需要分不同的设计状态和效应组合进行考虑，还必须同时考虑多种设计水位，各种标准荷载必须单独计算，在效应组合时再分别不同的组合状态乘以相应的分项系数和组合系数，计算工作量较大。

该计算系统根据现行行业规范开发，紧密结合重力式码头设计的需要，能适应多种重力式码头结构形式的计算，同时该系统具有较强的前处理和后处理功能，操作简便，计算面覆盖了重力码头结构设计的全过程。使用该系统能够使重力式码头的计算速度大大提高，并且计算结果正确，大大减少了手工计算工作量，减轻了设计人员的工作强度；系统使用统一的报告书，有利于计算书格式的标准化。因此该计算系统具有良好的推广应用前景。

效应预测

该计算系统可根据用户输入的水位条件、波浪参数、土层条件、地面荷载、材料参数、组合信息等原始数据，自动进行构件自重、剩余水压力、土压力、波吸力、地震惯性力等荷载标准值的计算；抗滑抗倾稳定、基床顶面应力、地基承载力、地基沉降等验算；对沉箱码头还可以进行浮游稳定计算、构件内力与配筋计算；并输出格式规范的计算报告书。计算速度比常规方法要快数十倍，是码头工程设计的一种极为有效的辅助工具。

一旦在工程设计中使用本计算系统，必将能够加快设计速度，缩短设计周期，提高工程设计质量，产生良好的经济和社会效益。

三、审查意见

2004年10月19日至20日，交通部水运司在上海主持召开了由丰海技术咨询服务（上海）有限公司开发的《ZMJS重力式码头计算系统V1.0》软件成果审查会。中交水运规划设计院，中交第一、二、三、四航务工程勘察设计院，浙江省交通规划设计研究院，大连港设计研究院和丰海技术咨询服务（上海）有限公司的专家和代表共22人参加了会议。会议组成了审查专家组和软件测试组（名单附后），专家组听取了软件开发单位对《ZMJS重力式码头计算系统V1.0》开发工作的汇报和软件测试组的测试报告，观看了软件的演示，并对软件成果进行了认真的审查，主要审查意见如下：

1. 该软件系统文档齐全，符合交通部软件管理办法的有关规定。
2. 该软件开发技术路线正确，计算模型符合现行行业标准《重力式码头设计与施工规范》（JTJ 290-98）等规范的有关规定。
3. 该软件系统由数据录入模块、计算核心模块、后处理模块组成。具有作用标准值计算、抗滑抗倾稳定计算、基床应力计算、地基承载力计算、地基沉降计算、沉箱浮游稳定计算、沉箱内力与配筋计算和输出报告书等功能。
4. 经测试和试用表明，该软件系统计算结果正确，报告书完整，满足工程设计要求。
5. 该软件系统计算内容基本涵盖了重力式岸壁常用的型式，结构合理，功能齐全，界面友好，易于操作，集成化程度高，运行稳定，总体上处于国内领先水平。
6. 该软件系统紧密结合重力式码头设计的需要，具有良好的推广应用前景。
7. 建议在计算装卸机械荷载产生的土压力时，考虑其沿深度的分布；在抗滑稳定计算中注意被动土压力取值符合规范规定；完善座床式圆筒码头抗倾稳定计算内容；补充沉箱构件斜截面承载力计算等内容，并于升级版中，完善沉箱隔墙的内力和配筋计算；补充扶壁式码头构件计算等内容。

专家组组长（签名）：

副组长（签名）：

2004年10月20日

四、主持审定单位意见

同意。



五、组织审定单位意见

同意。



六、主要技术文件目录及提供单位

ZMJS 重力式码头计算系统主要技术文件有：

- 1、《ZMJS 重力式码头计算系统概要设计》
- 2、《ZMJS 重力式码头计算系统程序设计说明》
- 3、《ZMJS 重力式码头计算系统测试计划》
- 4、《ZMJS 重力式码头计算系统测试分析报告》
- 5、《ZMJS 重力式码头计算系统开发总结报告》
- 6、《ZMJS 重力式码头计算系统用户手册》
- 7、《ZMJS 重力式码头计算系统用户报告》

以上技术文件中的第 1~6 项由丰海技术咨询服务（上海）有限公司提供，第 7 项由大连港设计研究院提供。

七、课题组人员名单

姓名	工作单位	职务、职称	课题组职务
张政生	丰海技术咨询服务有限公司	软件开发室主任、工程师	组长
王爱良	丰海技术咨询服务有限公司	副总工程师、高级工程师	副组长
张涌	丰海技术咨询服务有限公司	软件工程师	组员
许礼雍	丰海技术咨询服务有限公司	助理工程师	组员
朱立枫	丰海技术咨询服务有限公司	软件工程师	组员
宋慧珍	丰海技术咨询服务有限公司	总工程师、高级工程师	组员
严骏	丰海技术咨询服务有限公司	董事长、工学博士	组员

八、交通部审查专家组成员名单

专家组 职务	姓名	工作单位	职务/职称	所学专业	现从事专业	签名
组长	刘永绣	中交第一航务工程勘察设计院	教授级高工	水道及港口	港口、船厂工程	刘永绣
副组长	陆东汉	中交第三航务工程勘察设计院	副总工程师、教授级高工	水道及港口	计算机应用	陆东汉
成员	吴敦龙	中交水运规划设计院	副总工程师、高级工程师	水道及港口	港口工程	吴敦龙
成员	陈 韬	中交水运规划设计院	所长、教授级高工	计算机	计算机应用	陈 韬
成员	杨兴晏	中交第一航务工程勘察设计院	高级工程师	计算数学	计算机应用	杨兴晏
成员	许廷兴	中交第二航务工程勘察设计院	副总工程师、高级工程师	港口及航道	港口及航道	许廷兴
成员	刘 松	中交第二航务工程勘察设计院	副总工程师、高级工程师	港口及航道	港口及航道	刘 松
成员	张荫民	中交第三航务工程勘察设计院	副总工程师、教授级高工	港口及航道	港口及航道	张荫民
成员	曹称宇	中交第三航务工程勘察设计院	高级工程师	港口工程	港口工程	曹称宇
成员	高月珍	中交第四航务工程勘察设计院	副总工程师、教授级高工	港口工程	港口工程	高月珍

九、ZMJS 重力式码头计算系统测试报告

受交通部水运司委托，专家测试组于 2004 年 10 月 18 日在上海对丰海技术咨询服务有限公司开发《ZMJS 重力式码头计算系统》进行了测试，测试组成员名单另附。本次测试采用抽测的方式进行，测试内容包括：输入界面的操作性能；荷载标准计算、抗滑抗倾稳定计算、基床顶面应力计算、地基承载力计算、地基沉降计算、沉箱浮游稳定计算、沉箱内力和配筋计算结果与手工计算结果进行对比；后处理图形与报告书生成等全过程。

1 测试依据

- 1.1 《重力式码头设计与施工规范》(JTJ 291-98)
- 1.2 《港口工程荷载规范》(JTJ 215-98)
- 1.3 《水运工程抗震设计规范》(JTJ 225-98)
- 1.4 《海港水文规范》(JTJ 213-98)
- 1.5 《防波堤设计与施工规范》(JTJ298-98)
- 1.6 《港口工程混凝土结构设计规范》(JTJ 267-98)
- 1.7 《港口工程地基规范》(JTJ 250-98)

2 测试计划：详见附件一

3 测试环境

- 3.1 硬件：CPU PIII 1G；内存：256Mb；硬盘：可用空间 10G
- 3.2 软件：Windows 2000 Professional

4 测试方法：黑盒法

5 测试结果：详见附件二

6 测试结论

按照测试计划，经过 10 个算例的测试，计算结果与手工计算结果进行对比，结果吻合，计算精度满足工程的要求，系统所采用的算法符合现行港工规范的规定；系统界面友好，操作方便，运行稳定；计算书内容完整，条理清晰。

测试组组长：陈书

测试组成员：陈书 杨学 刘帆 杨学

2004 年 10 月 18 日