

淮河入海水道工程地质灾害评估

宋意勤, 胡唐伯

(江苏省工程勘测研究院, 江苏 扬州 225002)

关键词: 地质灾害; 淮河入海水道; 灾害防治

中图分类号: P642; X141

文献标识码: B

文章编号: 1006-7647(2001)07-0111-01

淮河入海水道(以下简称“入海道”)总长 163.5 km, 傍苏北灌溉总渠(以下简称“总渠”)东入黄海, 是洪泽湖下游增加泄洪能力、提高洪泽湖及其下游地区防洪标准的骨干工程, 对改善总渠渠北地区排涝条件和水环境起着重要作用。

入海道位于淮河下游苏北平原, 工程区地势平坦, 自西北向东南渐渐降低, 工程区第四系覆盖厚数十米至近百米, 最厚达 300 m, 下伏基岩经多次构造运动, 断裂丛生且互相切割, 错综复杂, 工程区地处亚热带与温暖带过渡区, 雨量充沛, 多年平均降水 968 mm, 降水与径流年内分配不均, 上中游洪水来量较大, 下游排泄不通畅, 入海道沿线附近河道由于比降小, 输入输出泥沙含量均较小, 沿海排水渠六垛北闸及总渠六垛南闸闸下河段泥沙来自海域, 对两闸的观察表明, 闸下有些淤积。

1 入海道地质灾害现状与特点

入海道工程已进入实施阶段, 可能发生的地质灾害主要有以下几种:

a. 地震, 入海道二河枢纽距郯庐深大断裂带约 65 km, 考查入海道南北各 100 km, 两端点外 50 km 范围内, 在 1971 年 10 月至 1976 年 9 月间发生有感地震 30 余次, 震级皆小于 4 级(最大 3.6 级), 根据国家地震局南京地震大队分析, 洪泽湖区未来百年内有发生 5.5~5.75 级地震的可能, 地震基本烈度为 7 度。

b. 滑坡及堤顶裂缝, 软淤土天然含水率高(大于液限), 孔隙比大, 抗剪强度低, 灵敏度高, 压缩性也高, 在较大荷重作用(如堆堤较高)下, 会产生较大的沉降变形, 甚至产生不均匀沉陷, 典型的特点是堤顶出现纵向裂缝, 若堆堤填筑速率过快, 还会形成滑坡, 软淤土结构性较强, 土结构未被破坏时, 外观成层性较好, 一旦受到扰动即会产生破坏变形, 经验表

明, 软淤土上荷载增加后, 短时期内其强度会减少 20% 左右, 甚至呈烂淤状态, 这也是造成滑坡的另外一个因素, 堤防及河道边坡设计中要考虑放缓边坡、增加青坎宽度等措施。

c. 水土流失及河道青坎塌滑, 受黄泛冲积的影响, 入海道沿线表层多处沉积了少粘性土, 河道开挖后少粘性土层暴露出来, 水流的侧蚀冲刷将土颗粒带走, 掏刷河床或岸坡, 易形成河道青坎塌滑等地质灾害; 雨水等水流的冲刷又容易形成“雨淋沟”, 造成水土流失。

软淤土岸坡也容易受水流冲刷改变形态, 根据入海道南侧总渠实测资料, 经多年行洪, 总渠河床底部及青坎冲刷较为严重。

d. 海平面上升, 据有关国际会议资料, 海平面上升的最可能值为 0.6~1.8 m, 那时, 海滩及盐田大多将被海水侵吞, 海水的入侵及倒灌将会引起地下水和地表水含盐度增加, 农田盐渍化, 随着海平面的不断上升, 泥沙淤积也会形成对工程的危害。

e. 人为地质灾害, 入海道工程正紧锣密鼓地进行, 施工过程中采取的工程措施可能触发地质灾害, 此外, 淮阴市、淮安淮城镇和滨海东坎镇的城镇排污是影响入海道沿线水质的主要污染源, 废物、污泥、污水、施肥、灌溉会对土壤、环境水等造成污染, 频繁的人类活动, 将会导致生态环境的恶化。

2 入海道地质灾害的防治与对策

不同类型的地质灾害具有不同的特点, 相应的防治对策也各不相同, 入海道工程区的地质灾害大部分可以实施防治, 只要防治措施得当, 工程将会带来较大的效益。

a. 抗震, 抗震措施的设计是对付地震灾害的有效方法, 枢纽建筑物、堤防、(下转第 181 页)

$$Y_1 = Y_0 + S \sin \alpha$$

图3 断面成果表示例

在 D9 单元格编辑公式“= D7 + C8 * COS(H7 * PI()/180)”,确定后立即计算出 CS1 点的 X 坐标值;在 E9 单元格编辑公式“= E7 + C8 * SIN(H7 * PI()/180)”可立即计算出 CS1 点的 Y 坐标值。

“方位角”列的数值是从“断面里程计算表”的对应拐点的方位角复制过来的,此操作要认真仔细,反复进行复制操作,让每个拐点和基点后都有对应的方位角,以计算基点坐标。

所有原始值经检查无误后,进行以下操作:在 I 列的 I7 单元格输入起始点的里程值(保留两位小数),在 I9 单元格编辑公式“= I7 + C8”,即可计算出 CS1 点里程值,以 m 为单位。单击 I9 单元格,将鼠标光标移到单元格右下角的填充控制点,按住鼠标

左键并拖动到拐点的最后一行,即可计算出所有拐点和基点的里程值。

“里程”列与图 2 中相似。

点击 D9 和 E9 单元格即可显示出所有拐点、基点 X、Y 坐标值,X、Y 坐标值程序已设置保留两位小数。本程序有自我检测功能,体现在计算出所有拐点的 X、Y 值有个别可能同原始值在尾数的“cm”位上有微小差别,此时可通过手工输入正确的 X、Y 值,此拐点下面的基点、拐点坐标随时进行相应的重新计算。多次进行此项操作直至最后拐点坐标同原始值相同。

在“高程”列依据所测等级水准输入每一拐点、基点的高程值,保留两位小数;在“备注”列根据实际情况输入每一拐点、基点的类型,计算、设置完成后,在确保所有成果正确无误后,点击工具栏存盘图标存盘或进行各种设置,把成果表打印出来。

3 结 语

用 Excel2000 编写的程序可以把工作表格式化,页面边距、打印格式一次性设置好,打印出来的成果统一、美观,便于装订。还可以把所有的文件刻成光盘,以便安全、长期保存。以上三程序经过几项工程的实践,证明其效果是可以的,使用十分方便、简单。在南京秦淮河流域河道测量、南水北调河道测量等工程应用的结果令人满意,提高了工作效率,对测绘成果的数字化、智能化起到了重要作用。

(收稿日期:2001-08-22 编辑:熊水斌)

(上接第 111 页)等从结构、基础处理等方面已采取了相应的措施。

b. 堤防。软淤土结构强度低,泓道边坡设计应首先满足抗滑稳定的需要,尤其是近堤侧边坡,结合堤身稳定进行计算,放缓边坡,堤脚压载,留有足够的平台青坎,青坎宽度不够时,对堤后河塘(如排水渠)进行填塘固基,使充分满足边坡稳定要求。

c. 防渗措施。已建堤防产生的裂缝易引起堤防的渗漏,应采取粘土斜墙、灌浆等措施防治。少粘性土堤基堤后可能会产生渗透变形现象,应采取挖除回填粘土,或设置粘土齿墙,或在迎水坡进行铺盖,或在背水坡设置反滤层、压重等,必要时采取插塑等防渗措施。

d. 护坡。少粘性土、软淤土河床及岸坡采取适宜的护坡措施,如草皮、粘土铺盖、混凝土护坡等。

e. 海水回灌及泥沙淤积。海口枢纽的建成、海堤标准的提高将有助于防止海水的人侵及倒灌,远

景工程设计宜考虑到泥沙淤积的影响。

f. 人类活动的影响。控制人类活动对环境的污染是工程的重要组成部分,要在法律、法规的基础上因势利导,采取就地消化、变废为宝的方针。

g. 对临近建筑物的影响。基坑降排水措施可以减少施工对地基土层的扰动,而枢纽建筑物工程采取的地连墙、粉喷桩等措施,则是防止对临近建筑物产生影响的有效方法。

3 结 语

地质灾害是在一定条件下形成的,通过研究灾害的属性特征,认识灾害的形成条件和活动规律,结合监测、预报及防治等手段,在一定程度上控制地质灾害活动,保护工程建设项目,减少和避免灾害造成的破坏损失。

(收稿日期:2001-08-22 编辑:马敏峰)