

9 水土流失影响评估

9.1 概述

本章主要根据国家关于水土保持的规定编写,香港方面对本章内容无规定。

根据水利部有关规定,治理深圳河第三期工程应编制专门的水土保持方案。本章内容不能代替按规定必须编制的工程水土保持方案。

工程的水土流失主要缘于料场开挖、弃土处置、堤防填筑、物料堆放等施工活动对地表形态和土地利用功能的改变,以及对植被和水土保持设施的破坏。本章描述区域水土流失的现状,预测评估工程可能造成的水土流失范围和程度,提出预防或减轻新的水土流失的对策措施。

9.2 法规与标准

水土流失评估的法规依据:

- (1)《中华人民共和国水土保持法》
- (2)《中华人民共和国水土保持法实施条例》
- (3)《开发建设项目水土保持方案管理办法》
- (4)《广东省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》
- (5)《深圳经济特区水土保持条例》
- (6)《深圳市城市水土保持规划》(1995)
- (7)《深圳市防洪(潮)规划》(1994)

采用的技术规范、标准:

- (1)《开发建设项目水土保持方案技术规范》(SL204—98)
- (2)《水土保持综合治理技术规范》(GB/T 16453.1—16453.6—1996)
- (3)《水土保持综合治理规划通则》(GB/T 15372—1995)
- (4)《深圳市水土保持手册》

9.3 水土流失现状

深圳河流域地处北回归线以南,雨量丰沛集中。多年平均降雨量约 1900mm,主要集中在雨季(4~10月),约占年降雨总量的 90%,最大 24 小时暴雨量为 363mm(深圳气象站,1966.6)。加之,上游及两岸各支流流经丘陵低山地区,地表起伏明显,松散堆积物丰厚。这为水土流失的发生提供了动力条件和物源基础。

近年以来,由于城市发展迅速,大量的取土、采石、筑路、建房及其它各种建设活动,使上游地区本来被覆良好的植被资源一再遭到破坏,自然地形和土体结构受到强烈扰动,这些人为因素叠加于自然因素之上,致使区域的水土流失不断加重。

深圳河各支流及上游河段流程短、比降大、洪水暴涨暴落。雨洪季节,洪水挟带着从两岸冲刷的泥沙咆哮而下,于数小时后洪峰即达深圳市区。而下游河床狭窄、河道蜿蜒、比降较小,河堤低矮单薄,加之受海潮顶托影响,洪水宣泄不畅,暴虐的洪水常常漫堤而过,将泥沙卸载于河道及两岸低洼地带,致使河道淤积严重,两岸经常泛滥成灾。

实测资料显示(据中南勘测设计研究院,1995.11~1996.10),深圳河最大日均含沙量分别为 1.02 kg/m^3 (沙湾,96.8.15)、 0.12 kg/m^3 (梧桐,96.6.16)、 4.63 kg/m^3 (布吉,96.9.3)、 0.99 kg/m^3 (河口,96.6.23)。另据模型演算结果,深圳河(50 年一遇洪水,10 年一遇潮位)平均淤积厚度分别为 0.08m(三叉河口~文锦渡)、0.023m(渔民村~布吉河)、0.095m(布吉河~福田河)、0.070m(福田河~渔农村)、0.088m(渔农村~深圳河口),总冲淤量为 4.85 万 m^3 。(参见第 6 章表 6-8)。

三期工程建造期间,如不采取适当的纾缓措施估计约有 1.8 万 m^3 泥沙泄漏,并将沉积于平原河口及其以下 6km 的河道内(参见第 6 章)。如将施工活动的影响叠加于上述结果上,深圳河淤积程度会大大加重。因此,建造期间的水土保持不容忽视。

9.4 水土流失预测评估

深圳河三期工程需征用土地,征地主要用于施工设施和施工营地的布设,弃土堆放场,以及施工物料堆放等。如不采取一定的水土保持措施,这些区域将会成为新的水土流失区。

在调查的三期工程及毗邻地区 323.7 hm^2 面积范围内,林地(含灌木林地)占 14.6%,草地(含休耕农田)占 28.5%,沼泽与池塘占 7.8%,农地占 6.2%,河流占 2.8%,秃地占 1.0%,城市环境占 39.1%。

由于河道清淤、弃土处置、堤防填筑、物料堆放,以及其他工程建设活动将不同程度的改变上述地区现状地表形态和原有土地利用类型,破坏原生植被和水土保持设施,使土地丧失原有的水土保持功能。其结果将导致工程及工程影响区内 80%左右(约 260hm² 或 2.6km²)的土地变成新增水土流失面积。

据工程初步设计资料,工程需弃料 160.36 万 m³,工程建设还将产生大量的建筑垃圾。建造期间如不采取必要的水土保持措施,弃土、弃渣及各种垃圾受水流冲刷将导致水土流失。

根据经验,在地形起伏较大的地区,新增水土流失强度为原有水土流失强度的 3~5 倍,而在地形起伏较小的地区,新增水土流失强度则为原有水土流失强度的 1~3 倍。深圳河下游河道比降小,两岸地势低洼,但降雨量大、降雨强度亦大,因此,新增水土流失强度按原有水土流失强度的 3 倍进行估算。据深圳特区水土保持规划,该区年土壤侵蚀模数为 500t/km²·a,则建造期间不采取水土保持措施时,工程造成的水土流失总量为:

$$\text{水土流失总量} = 500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a} \times 3 \times 2.6\text{km}^2 = 3900\text{t}$$

9.5 水土流失危害

工程可能造成水土流失危害包括:

(1) 加剧洪涝灾害

施工活动大部在河道或河道附近进行,河道清淤会导致泥沙的再悬浮,弃土处置和物料堆放也会造成一定的流失。遇到暴雨,大量泥沙进入河道,将造成河道淤积,加剧洪涝灾害。

(2) 污染河流水质

泥沙入河,其携带的有害物质将加剧河流水体的污染。

(3) 破坏视觉形象和区域景观

流失物进入水体和施工现场,将使视觉形象变差,景观被严重破坏。

(4) 影响工程顺利进行

由于水土流失及洪涝灾害,施工设施受损,影响施工活动正常进行,造成经济损失。

9.6 绿化与水土保持措施

为避免或减轻施工活动可能造成水土流失,工程建设期间应采取一定的绿化和水土保持措施。

水土保持措施分为临时性措施和永久性措施两类。临时性措施包括,对施工设备、施工方法、施工安排及施工管理的要求,以及为防止水土流失所采取的短期措施。永久性措施包括,拦渣、护坡、排水、绿化、迹地恢复等措施。

9.6.1 料场防护措施

对工地外的土料场,开挖期间应采取一定的水土保持措施。

(1) 分区开挖,每区施工完毕后及时恢复植被,防止造成大面积开挖裸露面,导致严重的水土流失。

(2) 开挖场上部周边要有挡水设施,以拦截上部径流;其它边缘部位要有排水沟渠,以汇集周边雨水,防止料场四周冲刷沟的产生。

(3) 场地内应根据需要设沉沙池,并完善排水系统。

(4) 开挖断面坡度要小于土体天然稳定度,断面高度一般应小于4m。

(5) 开挖过程的废弃土石料应妥善堆存、防止流失。开挖结束可作为回填料,用于填埋场地坑凹。

(6) 料场开挖结束,要全面进行场地恢复,根据需要增加新的水土保持措施。对地质条件较复杂的不稳定边坡,还应采取包括工程措施在内的综合治理方案。

9.6.2 弃土处置防护措施

(1) 陆地弃置场的选择应考虑水土流失因素,选择的弃置场不应对区域水土保持造成影响。

(2) 根据弃土堆放的位置和地形特点,设置适宜的拦渣工程,有效控制水土流失。

(3) 弃土场周边应根据需要修建排水沟,引排周边汇水。

(4) 弃土结束,应在弃土表面覆土,恢复植被。

9.6.3 河道、堤防及重配工程防护措施

(1) 老河道开挖主要采用湿地作业,应采用适当的疏浚设备,以减少疏浚期间的泥沙泄漏和造成泥沙的再悬浮。

(2) 新河道与重配工程的开挖,建议采用围堰干地作业,防止造成水土流失。

(3) 疏浚和开挖施工作业,尽量安排在干季进行。

(4) 开挖出的淤积物和土石方在岸边临时堆放时,应选择不易受径流冲刷侵蚀的场地,并在其周边修临时排水沟引排周边汇水。

(5) 弃土运输采取防泄漏措施。

(6) 新修堤防外坡应用草皮绿化,并修建排水设施。

9.6.4 物料堆放防护措施

(1) 物料运输采取防泄漏措施。

(2) 物料露天堆放要选择不易受径流冲刷侵蚀的场地,并加以苫盖。

(3) 物料堆放地周边应修临时排水沟,引排周边汇水。

9.6.5 施工迹地恢复

施工结束,应及时进行迹地恢复,绿化美化环境。

(1) 清理施工场地内的垃圾和废弃物。

(2) 对项目区的周边、裸露地、废弃地、闲置地,应进行平整和覆土改造。并根据区域环境特点作好规划,将其改造为农地、林草地、渔塘或其它用地。

(3) 道路两边进行绿化。根据路面宽度和环境总体要求,确定适宜的树种和株、行距。

(4) 对施工区进行整体绿化美化设计。采用不同的树种、花卉及草皮,合理搭配、优化布局,以达到美化环境的目的。

9.7 结论

由于深圳市城市发展迅速,大量的取土、采石、筑路、建房及其它各种建设活动,使

深圳河上游地区本来被覆良好的植被资源遭到破坏,自然地形和土体结构受到强烈扰动,区域水土流失不断加重。

三期工程施工期间,由于河道清淤、土料场开挖、弃土处置、堤防填筑、物料堆放,以及其他工程建设活动,将不同程度的改变工程地区现状地表形态和原有土地利用类型,破坏原生植被和水土保持设施,使土地丧失原有的水土保持功能。如不采取水土保持措施,则可能造成新的水土流失。

采取水土保持措施后,水土流失可以控制乃至避免。