

# 城市水土保持规划简述

陈 法 扬

(水利部南昌水利水电高等专科学校·南昌市·330029)

**摘 要** 该文系统地叙述了城市水土保持规划的特点,与城市总体规划和城市功能的关系,城市水土保持规划的内容和技术路线等。

**关键词:** 城市规划 内容 步骤

## Brief Introduction to Urban Program of Soil and Water Conservation

*Chen Fayang*

*(Nanchang Water Conservancy Faculty of the Ministry of Water Resources, Nanchang 330029, PRC)*

**Abstract** The characteristics of urban program of soil erosion and its relation to urban overall plan and urban functions are expanded. The contents and the technical lines of urban program of soil and water conservation are also explained.

**Keywords:** urban program; contents; steps

### 1 城市水土保持规划的特点

#### 1.1 城市水土保持规划要与城市功能结合

城市功能反映在城市对政治、经济、文化、环境、资源等多个方面的强有力的作用上。从点、轴经济理论分析,城市处于点与轴的中心部位,在区域经济的发展和社会进步、环境保护等方面,具有主导地位。

城市水土保持规划区别于农村水土保持规划的一个显著特点是要与城市功能区紧密相连。按照分类指导的原则,在水土保持措施配置上,服务和服从于城市功能分区。例如,在城市水土资源保护功能区,在水土保持生物措施树种选择上,应选择常绿阔叶或阔叶落叶混交,不宜选择针叶树种或枯枝落叶分解物带有强烈酸性的树种,例如桉树等,以免影响水质。又例如在自然植被风光旅游保护区,在水土保持生物措施配置中,拟选择树型优美,四季常青或花美花香的树种,但要避免选择具有对人类有毒或过敏物质的树种。例如:木棉树,虽然其花美丽,但其花絮对有的人易产生过敏反应,故不宜选择。又如在沿海或城市周围防护地带功能区,拟配置具有防风防沙功能的高大树种,并搭配矮层树种,以形成一个多层次的综合防护体系林。

更好地发挥防护功能。再如在城市经济开发区,水土保持措施拟考虑经济开发区功能中的环境问题,按照绿化美化城市功能的要求,选择和配置树种。

### 1.2 城市水土保持规划是城市总体规划的重要组成部分

城市水土保持规划是城市总体规划的重要组成部分。城市总体规划包括城市土地利用规划、城市防洪(潮)规划、城市水土保持规划等。城市水土保持规划与城市土地利用规划的关系十分密切。城市土地利用的类型大约有以下10种:

1. 开发建设用地。根据城市的发展规格确定。国际上根据城市规格确定人均占地的数量如表1。由表1可见,城市规格越高,人均占地面积越大。城市土地利用规划应参照国际化标准,确定用地数量的远景。

2. 农业保护用地。为了满足或适当补充本市蔬菜或农副产品供求,根据市长抓菜蓝子的要求,确定一定面积的农业保护用地是必须的。

3. 城市淡水资源保护用地。根据城市淡水资源蓄水工程的总体布局,配置相应的淡水资源保护用地。(一级或二级水资源保护用地)

4. 自然风光和旅游资源保护用地。

5. 民族文化遗产保护用地。

6. 特种资源保护用地。

7. 道路交通和港口码头用地。

8. 社区用地。

9. 商业用地。

10. 其它用地。

表1 人均占地的数量

国际标准	人均占地(m <sup>2</sup> /人)
II	90.1~105
IV	105.1~120

城市水土保持规划与农村水土保持规划,在土地利用规划方面,二者有截然不同的内容和要求。农村水土保持规划在土地利用规划中,要对土地资源的土地适宜性(宜农则农,宜林则林,宜牧则牧)进行资源评价,确定什么地类适宜于栽种什么或发展什么农、林、牧品种。而城市水土保持规划的土地利用规划中,应按照城市总体规划中不同土地利用类型的要求,科学配置水土保持措施,而无需对不同地类进行资源评价和作出相应的评价成果表,由此反映出水土保持规划作为城市土地利用规划的必要补充和重要组成部分。

### 1.3 城市水土保持规划与城市防洪(潮)和河道整治相结合

城市水土保持规划的又一个显著特点是与城市防洪(潮)和城市河道(包括下水道)整治相结合。城市防洪问题关系到城市安全和国计民生,党和政府历来十分重视。城市水土流失,无疑对淤塞城市河道(包括下水道)、增加洪峰流量等方面产生了严重的后果,给城市防洪增大了压力。因此,城市水土保持规划要根据城市防洪(潮)规划要求的标准,确定水土保持措施必须采纳的相应标准。同时,结合城市泥沙策源地的整治规划和城市河道整治规划。由此可见,城市水土保持已渗透到市政建设领域,在国民经济多个方面有着重要的地位和作用。

## 2 城市水土保持规划的内容

城市水土保持规划的内容包括对城市水土流失的治理和城市水土流失预防与监督两大部分。

### 2.1 城市水土流失治理规划

城市水土流失治理规划根据以下三方面的情况,综合考虑。1. 水土流失强度;2. 发生水土流失的部位(两坡一面);3. 城市功能分区。

2.1.1 开挖山体凌空斜坡 根据岩性,采取不同的措施。(1)花岗岩风化型斜坡。此类岩性斜坡稳定性差,拟削阶护坡,浆砌石挡土墙结合生物护坡,开挖“天沟”引水等措施。总体布局时,应根据斜坡的坡度和长度,合理搭配工程措施与生物措施。见表2。(2)泥质岩类斜坡。此类

表2 不同坡长工程措施与生物措施

坡长(m)	<3	3~5	5~8	>8
措施	削为一阶 浆砌块石 护坡	削为二阶 浆砌块石 护坡	削为三阶 浆砌块石 护坡,上部 一阶生物 护坡	削为多阶, 底部一、二 阶浆砌块石 护坡,上部 生物护坡
辅助措施	天沟、风化型坡体内设反滤层排水			
注:坡度<38°				

岩性斜坡稳定性好。只要坡度不超过38°,一般不易发生滑坡或崩塌。规划时拟列入生物措施治理为主的范畴。(3)变质岩类斜坡。此类岩性斜坡稳定性差,且因岩石深度变质和强烈的风化作用,岩体破碎。同时,在浅层岩体中常伴有岩石变质风化后形成的泥质软弱夹层,而在其间形成过饱和含水层,易使山体产生滑动,而诱发滑坡、泥石流。此类岩性斜坡规划治理时应特别注意。一要设法稳定山体;二要疏导破碎岩层和软弱夹层中的自由水;三要植树种草,巩固工程措施的治理成果。

2.1.2 堆积平台台面治理措施规划 堆积平台台面治理措施规划参考以下因素:1.土地利用前景;2.台面面积大小;3.台面平整程度;4.台面所处位置。通常采用生物措施加排水工程措施相结合的方法。考虑到城市建设用地规划,水土保持措施不宜采用投资大的永久性工程措施。平台四周营造一条宽10m的防护林带,林下栽植匍伏生长的草,以利于拦截泥沙,保证泥沙不出红线。

2.1.3 堆积平台外缘松散斜坡治理措施规划 堆积平台外缘松散斜坡是城市泥沙的主要策源地,应重点防护。同时,这一斜坡因土体松散,故极不稳定。治理措施多考虑工程措施为主,辅以生物措施。削阶缓坡,建以坚固的浆砌块石,一定要注意反滤排水。再辅助种草、种藤、种竹,以稳定斜坡,减少泥沙流失量。

## 2.2 城市河道整治规划

城市河道整治规划包括以下三方面的内容:1.老河床改造与整治;2.河道清淤;3.防止污染、保护河水水质。

2.2.1 老河床改造与整治规划 根据城市总体布局,改造整治原有河床,调整河床走向。再根据城市防洪(潮)标准,扩大河床断面。同时搞好河道两旁绿化美化,沿河两岸规划一条宽30~50m的防护林带,并结合城市园林化规划,开辟沿河公园,以便为市民提供幽美的活动场所。

2.2.2 河道清淤规划 河道清淤规划的主要内容是:河道污泥来量、年清淤量、清淤费用等。城市河道淤泥由水土流失产生的泥沙与城市下水污泥混合而成。水土流失严重的城市,河道年产污泥总量可以按归槽泥沙量的1.5~2.0倍估算。

2.2.3 防止河水污染,保护河水水质规划 防止城市河水污染,保护河水水质的工作是一项关系到社会方方面面的工程,既需要依法防治,又需全社会的关心和支持。首先,要从控制污染源的源头着手。城市河水污染源主要有以下几个方面:1.工业“三废”;2.生活垃圾;3.旅游度假村景点污染;4.水土流失和农、林、牧业生产。规划时,要根据国家有关法律,对污染源企业或部门提出防止污染的方案。城市公用设施所产生的污染(如城市下水道),应由政府有关部门负责制订治污规划,严格控制不合格水排放到河道。同时,在有条件的城市,拟研究微生物分解反污染科学技术,以进一步净化城市河水,提高城市环境水平,改善市民生活质量。

### 2.3 城市水土流失预防监督规划

根据《水土保持法》，制订适合本城市的水土保持条例或实施细则，用法律手段，强化水土流失预防和监督力度。同时，要建立健全水土保持机构，组成市、区、县(镇)、乡(村)四级水土保持行政监督网络，加强对开发建设项目水土保持方案的审批和监督检查。

## 3 城市水土保持规划的方法和步骤

### 3.1 工作步骤和技术路线(见附图)

#### 3.2 城市水土保持规划工作大纲

大纲的主要内容包括：目的意义，水土流失强度分级，规划的类型，规划的原则和依据，技术路线，各类表格的形式，规划的内容，试验项目与方法，工程进度及经费预算，成果形式等。

#### 3.3 总体规划

应用1/万工作底图，在野外初步标定各种治理措施的位置并粗略估算其工程量。经室内清图，统计整理以后，分别将各种措施转绘到1/5万图件上，并制成相应的统计表格。

总体规划要解决以下几个问题：1. 弄清楚全市水土流失情况(包括面积、强度、开发商业主等)及分布；2. 提出分类的原则；3. 制定分类指导的措施。要根据城市总体规划和城市功能，科学的分区，提出各方面都能接受的分区指导意见。在具体做法上，要站得高，看得远，为决策层提供有一定借鉴价值的想法，工作可以搞得粗一点，高水平，粗线条。

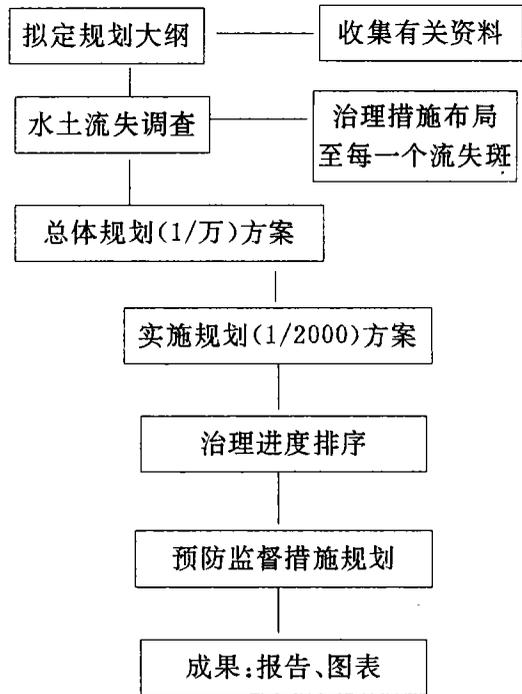
#### 3.4 实施规划

实施规划是一种很具体的规划，利用1/1000或1/2000地形图，将各种水土保持措施标定在图上，并比较准确地估算其工程量。措施的位置要注明坐标，同时要落实到开发商业主，还要制做相应的统计表格。

实施规划的特点是：1. 具体细致；2. 措施到位(到每个开发商)；3. 对水土保持措施的形式、具体做法、工程量等都要搞得清清楚楚，并提出指导性方案或水土保持手册。

#### 3.5 成果

城市水土保持规划成果分为文字报告和图件两大类。文字报告主要有城市水土保持规划总报告。(有必要的話，还要有分报告)图件主要包括：1. 城市水土流失现状图；2. 城市水土保持规划功能分区图；3. 水土保持措施实施图。相应的表格有：(1)水土流失现状分析表；(2)水土保持措施统计表；(3)治理进度排序表；(4)经费预算表；(5)效益分析表等。



附图 城市水土保持规划技术路线框图

## 4 城市水土保持效益分析

### 4.1 效益类型

4.1.1 减灾效益 用替代法计算城市水土保持的减灾效益,即按照水土流失对城市国计民生的直接经济损失,再乘以一个恰当的分摊系数,即为水土保持减灾效益。

4.1.2 减少河道清淤量的效益 用水土流失产生的城市泥沙归槽总量,再乘以一个恰当的混和系数(1.5~2.0),得到城市河道淤泥总量,再乘以单位体积的清淤费用,即为每年用于河道清淤的费用。因搞好水土保持而减少这部分河道淤泥,则为减少河道清淤的效益。

4.1.3 生态效益 城市水土保持的生态效益主要表现在以下两个方面:1.改善城市环境质量;2.增加淡水资源涵养总量。

4.1.4 社会效益 城市水土保持的社会效益主要体现在改善投资环境和提高市民生活质量两个方面。

### 4.2 城市水土保持方案经济评价

1. 根据(SL72-94)规范,属于社会公益性质的水利建设项目国民经济评价,采用12%或7%社会折现率进行评价。水土保持方案采用7%的社会折现率进行评价,经济计算期30年。

2. 国民经济评价基本数据包括投入和产出两大项。投入包括水土流失治理费、河道整治费、设备维护费、管理费等。产出即为减灾和清淤两项直接经济效益。

3. 国民经济分析项目有:效益折算总值、年运行费折算总值、投资折算总值、经济净现值、经济效益费用比、经济内部回收率。当经济内部回收率大于社会折现率、效益费用比大于1时,该方案在经济上是可行的。否则,是不可行的,应予以调整。

4. 经济敏感性分析。当投资和效益分别变化±10%时,测定经济内部收益率、经济净现值、经济效益费用比。

5. 新技术在城市水土保持规划中的应用。“三S”(GPS、GIS、Remote Sensing)技术在水土流失调查、水土保持信息管理、水土保持规划等方面的成功应用,使城市水土保持规划迈向现代化、科学化的轨道。

### 作者简介



陈法扬教授,1942年出生于浙江省诸暨县(现诸暨市),1965年毕业于浙江农业大学土化系,同年到中国农业科学院工作。现任水利部南昌水利水电高等专科学校水利与环境工程系主任,中国水土保持协会理事、南方水土保持研究会副理事长、水利部水土保持专业指导委员会委员、“水土保持研究”编委等。

陈法扬教授早年从事土壤肥料、农田水利等方面的研究,1981年晋升为工程师,从1980年至今,一直从事水土保持教学和科学研究,1991年晋升为

教授。从1980年开始参与创办水利部(原水电部)南方水土保持干部培训班,到南昌水利水电高等专科学校水土保持专业被列入国家教委试点专业和水利部部级重点学科的整个过程中,陈法扬教授都付出了艰辛的劳动。他治学严谨、工作勤奋、为人诚恳,热爱学生(员)。教学之余,陈法扬教授还坚持深入到南方水土流失严重的地区,指导当地农民开展水土保持和科学研究,取得了明显的成效。其中,关于花岗岩强度水土流失地区的治理成果获江西省科技成果进步三等奖。《小良水土保持试验站侵蚀动能研究》、《花岗岩侵蚀劣地土壤水分特征曲线研究》等50多篇学术论文,公开发表在国内外有关学术刊物。随着我国城市化进程产生的城市水土流失问题,陈法扬教授在深圳市大量野外工作的基础上,提出了“两坡一面”规划治理系统理论和实践,有一定的普遍指导意义。陈法扬教授曾获全国水土保持先进个人称号,并享受政府特殊津贴。