

# 北京市 水土保持公报

Beijing Bulletin of Soil and Water Conservation

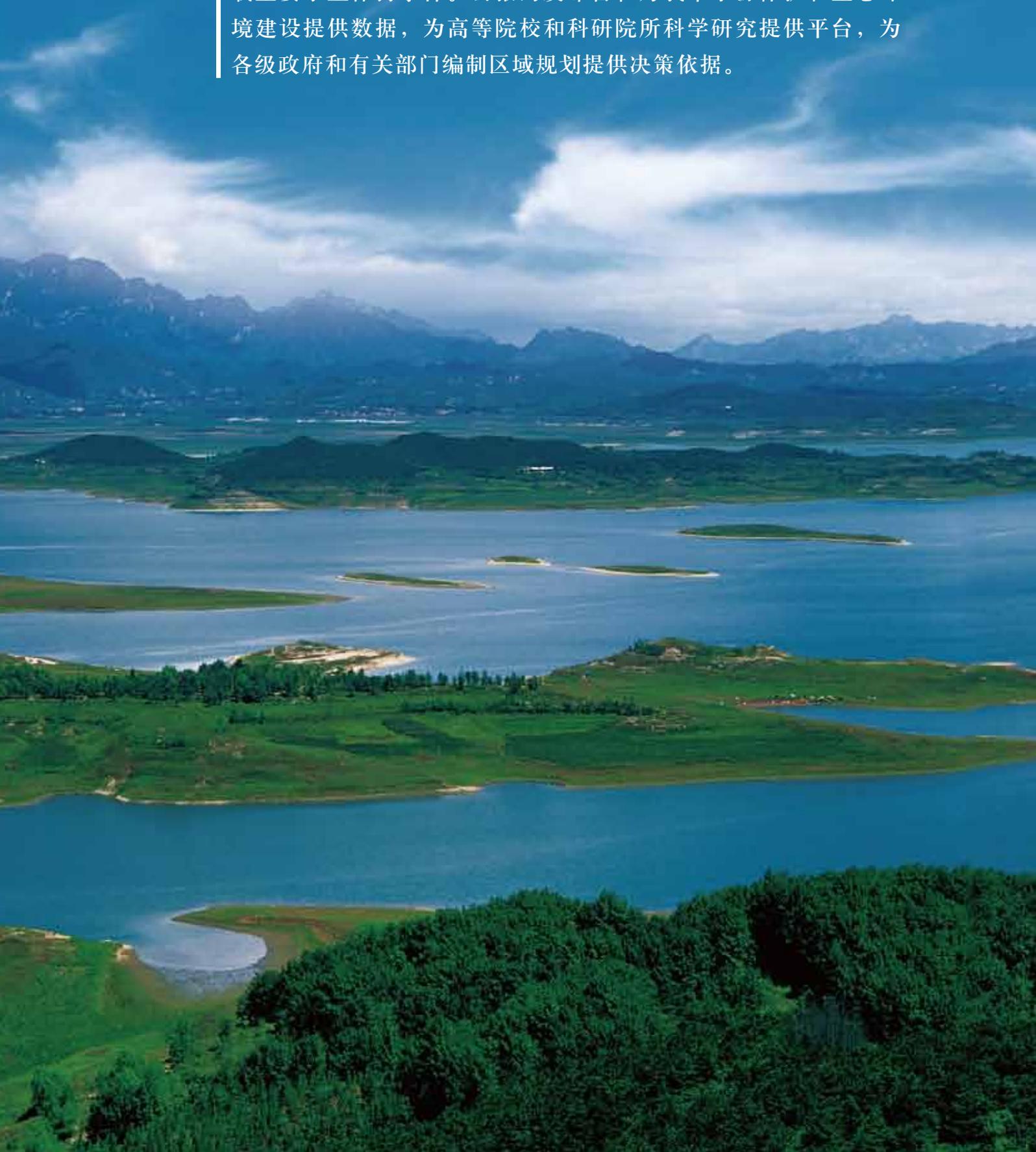
**2010**



北京市水务局

## 序言

根据国家和北京市水土保持有关法律法规规定，发布2010北京市水土保持公报。公报依据北京市水土流失监测网络年度观测数据，主要反映全市水土流失情况和水土保持综合防治效益，记载重要水土保持事件。公报的发布旨在为我市水源保护和生态环境建设提供数据，为高等院校和科研院所科学研究提供平台，为各级政府和有关部门编制区域规划提供决策依据。





## 概述

2010年北京市水土保持公报数据主要来源于全市11个坡地径流场163个坡地径流小区、14个小流域沟道控制站、全市121个降雨观测点观测资料和35条小流域水质水量调查、全市土壤侵蚀遥感调查、现场实地调查数据及统计报表。

2010年全市平均降水量524毫米，比2009年多17%；平均年降雨侵蚀力为2,730兆焦耳·毫米/（公顷·小时），比2009年大21.9%。2010年全市未发生大的山洪泥石流灾害。

2010年本市山区坡地共产生地表径流5.19亿立方米，流失土壤155.8万吨，流失总氮259.5吨，流失总磷49.2吨，流失 $COD_{Mn}$ 1,537.6吨；与去年相比，由于侵蚀性降雨增加，坡地地表径流量增加16%，土壤流失量增加44%，总氮流失量增加9%，总磷流失量增加10%， $COD_{Mn}$ 流失量增加25%。

2010年全市共审批开发建设项目水土保持方案475个，16个开发建设项目水土保持设施通过验收；新增治理水土流失面积310平方公里，建设了22条生态清洁小流域。

全市各项坡地水土保持措施共涵蓄水量2,095.8万立方米，减少土壤流失109.3万吨，减少总氮流失80.1吨，减少总磷流失23.1吨，减少 $COD_{Mn}$ 流失350.0吨。2010年审批的水土保持方案实施后，可减少水土流失84.1万吨。

密云水库保持国家二类地表水水质标准，官厅水库下游三家店引水口全年达到国家三类地表水水质标准。

# 目 录

## 概述

一、水土流失	2
1. 降水及降雨侵蚀力	2
2. 水土流失及污染物流失观测	3
3. 山区坡地水土流失量	8
4. 山区坡地污染物流失量	11
二、山洪泥石流灾害	12
三、水土流失防治	13
1. 开发建设项目水土流失防治	13
2. 水土流失治理及生态清洁小流域建设	16
四、水土保持效益	19
1. 开发建设项目水土流失防治效益	19
2. 水土流失治理效益	20
五、重要水土保持事件	22
附录1. 水土流失监测方法及网点	23
附录2. 北京市水土流失重点防治区	27
附录3. 北京山区小流域	28
附录4. 北京市土壤侵蚀模型	29
附录5. 水土流失及水土保持效益年谱	30

主办单位：北京市水务局  
编辑单位：北京市水土保持工作总站  
(水保监资证甲字第008号)

审 定：毕小刚  
审 核：段 伟  
审 查：段淑怀  
编 委：李永贵 毕勇刚 窦法荣  
郭义军 田玉柱 张敬宇  
张玉芳 梁建功 史海波  
编 写：路炳军 袁爱萍 化相国  
王光武 刘祥忠 杨 坤  
陈芳孝 陆大明 李世荣  
包美春 赵 宇 朱铭捷  
刘大伟 杨元辉 张 超  
刘佳璇 钟 丽 焦一之

地 址：北京市海淀区玉渊潭南路5号  
邮政编码：100038  
电 话：(010)68556013  
传 真：(010)68556044  
电子信箱：shuibzzh@bjwater.gov.cn  
发布时间：2011年6月

## 一、水土流失

北京市总面积16,410平方公里，其中山区面积10,072平方公里，建国初期水土流失面积6,640平方公里，土壤侵蚀类型主要为水力侵蚀。2000年遥感调查土壤侵蚀面积为4,089平方公里，其中轻度侵蚀面积2,975平方公里，中度侵蚀面积1,114平方公里。2010年未开展全市土壤侵蚀普查工作。

### 1. 降水及降雨侵蚀力

#### (1) 降水

2010年全市平均降水量524毫米，比2009年降水量448毫米多17%，比多年平均降水量585毫米少10%，山区平均降水量557毫米。

#### (2) 降雨侵蚀力

2010年全市最大年降雨侵蚀力5,423兆焦耳·毫米/(公顷·小时)，最小年降雨侵蚀力1,461兆焦耳·毫米/(公顷·小时)，平均年降雨侵蚀力为2,730兆焦耳·毫米/(公顷·小时)，比2009年平均年降雨侵蚀力2,240兆焦耳·毫米/(公顷·小时)大21.9%。2010年降雨侵蚀力分布见图1-1。



单位：兆焦耳·毫米/(公顷·小时)

图1-1 2010年降雨侵蚀力等值线图

## 2. 水土流失及污染物流失观测

### (1) 产流观测

各坡地径流场降雨产流0次~14次不等, 11个坡地径流场累计出流75次, 比2009年的57次增加了18次。14条小流域沟道控制站未观测到径流。

10个坡地径流场产流降雨总量105.3毫米~343.6毫米不等, 最大24小时产流降雨量为65.1毫米, 最小产流次降雨量为8.6毫米。

表1-1 坡地径流场降雨产流观测结果表

径流场名称	降雨总量(毫米)	产流降雨总量(毫米)	最大24小时产流降雨量(毫米)	最小产流次降雨量(毫米)	产生径流次数
合计			65.1	8.6	75
石匣	556.1	343.6	43.4	10.3	11
大关桥	414.4	164.9	37.9	21.5	6
汤河口	266.4	115.9	44.0	8.6	6
三渡河	528.0	127.5	47.0	38.5	3
上辛庄	431.2	340.1	39.8	9.9	14
下口	264.8	0	-	-	0
挂甲峪	456.9	193.4	48.5	11.4	6
蒲洼	406.1	231.2	65.1	15.5	8
担礼	453.1	220.2	55.1	10.3	12
清水	475.5	105.3	34.1	19.3	4
田寺	520.4	179.3	45.1	23.1	5

## (2) 径流小区水土流失观测

观测全市11个坡地径流场163个径流小区降雨产流后径流量和土壤流失量。

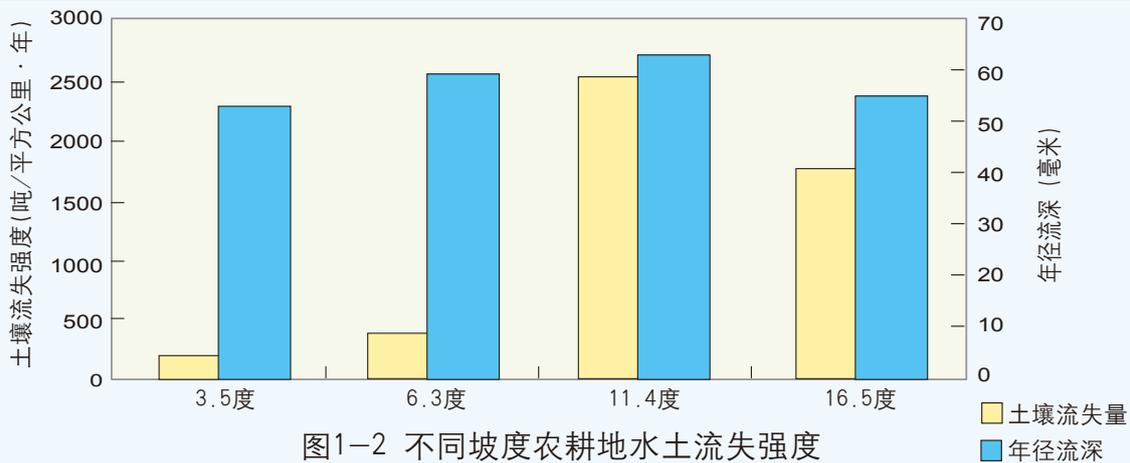


图1-2 不同坡度农耕地水土流失强度

### 立地条件

地点：密云县石匣坡地径流场 土壤：粗骨褐土，土层厚度20~30厘米 年降雨量：556.1毫米

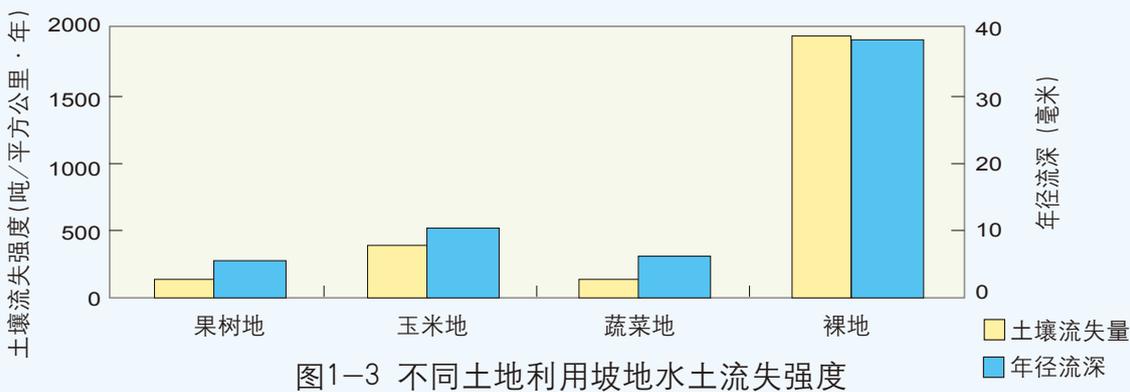


图1-3 不同土地利用坡地水土流失强度

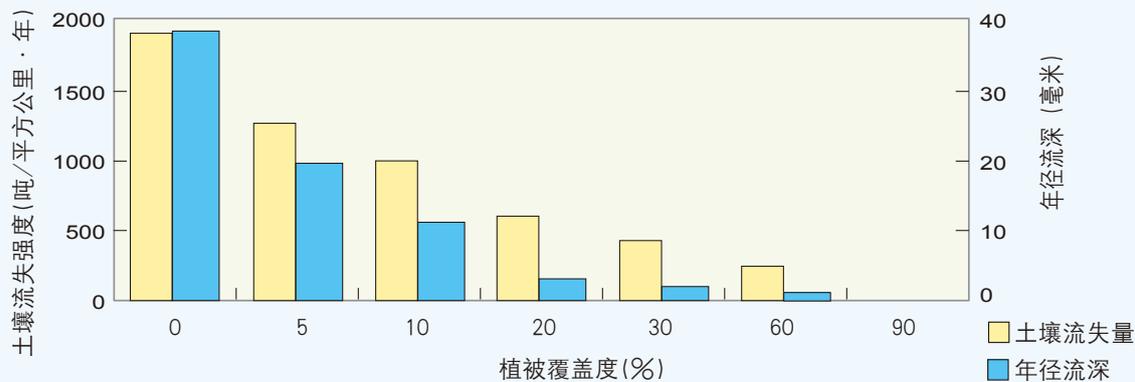


图1-4 不同植被覆盖度坡地水土流失强度

### 立地条件

地点：门头沟区担礼坡地径流场 碳酸盐褐土，土层厚度20~30厘米 年降雨量：453.1毫米

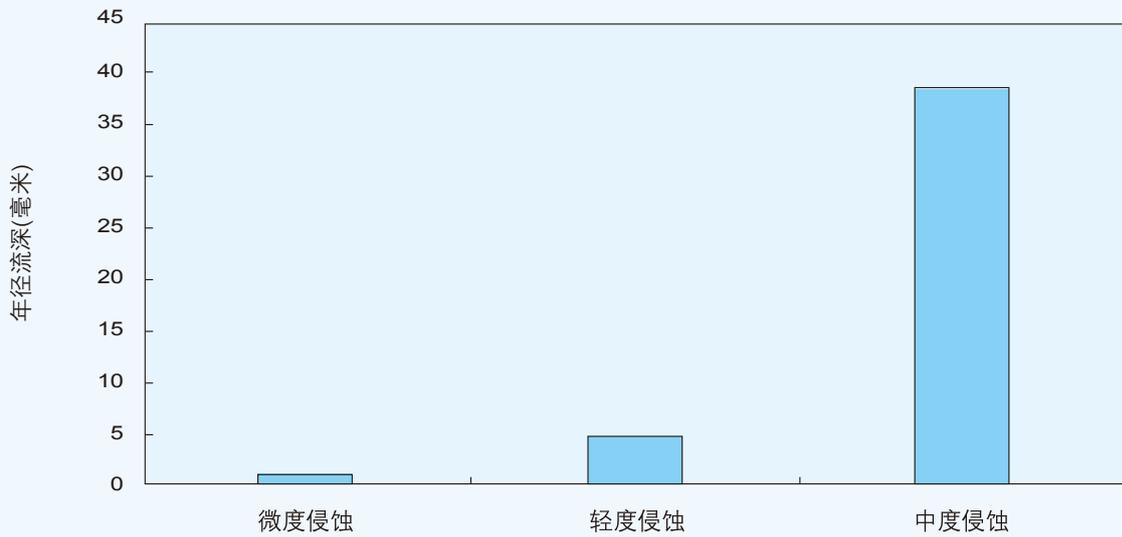


图1-5 典型径流小区不同土壤侵蚀级别坡地年径流深

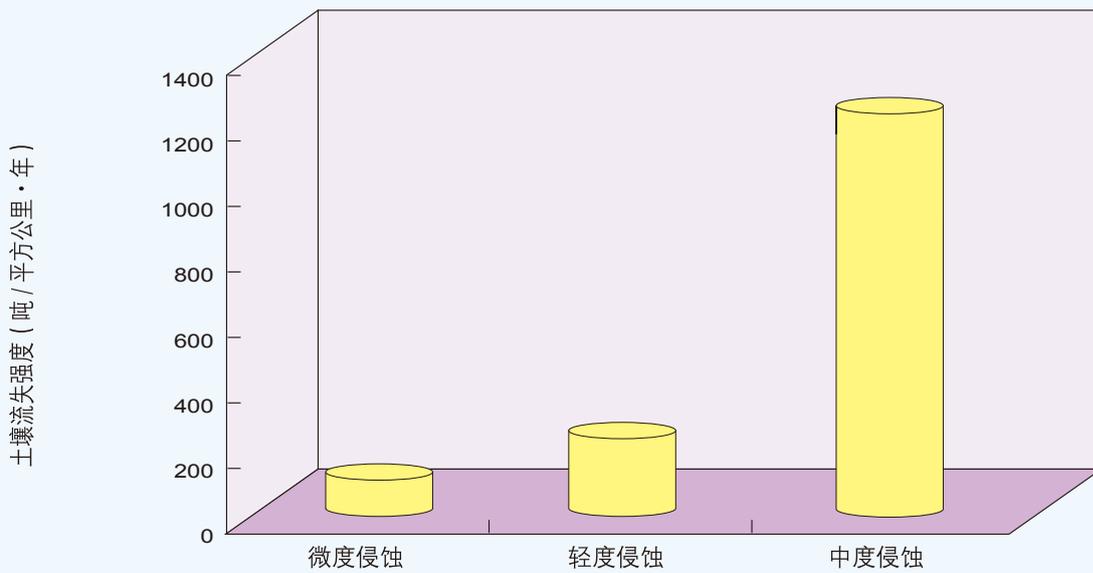


图1-6 典型径流小区不同土壤侵蚀级别坡地年土壤流失强度

### 立地条件

地 点：门头沟区担礼坡地径流场  
土 壤：碳酸盐褐土，土层厚度20~30厘米  
微度侵蚀坡地：坡度 22°，植被 灌草，植被覆盖度 90%  
轻度侵蚀坡地：坡度 15°，植被 灌草，植被覆盖度 60%  
中度侵蚀坡地：坡度 23°，植被 灌草，植被覆盖度 30%  
年 降 雨 量：453.1毫米

### (3) 径流小区污染物流失观测

观测全市11个坡地径流场127个径流小区降雨产流后径流中总氮、总磷和 $COD_{Mn}$ 等污染物流失量，加测重点径流小区降雨产流后泥沙中全氮和全磷等污染物流失量。

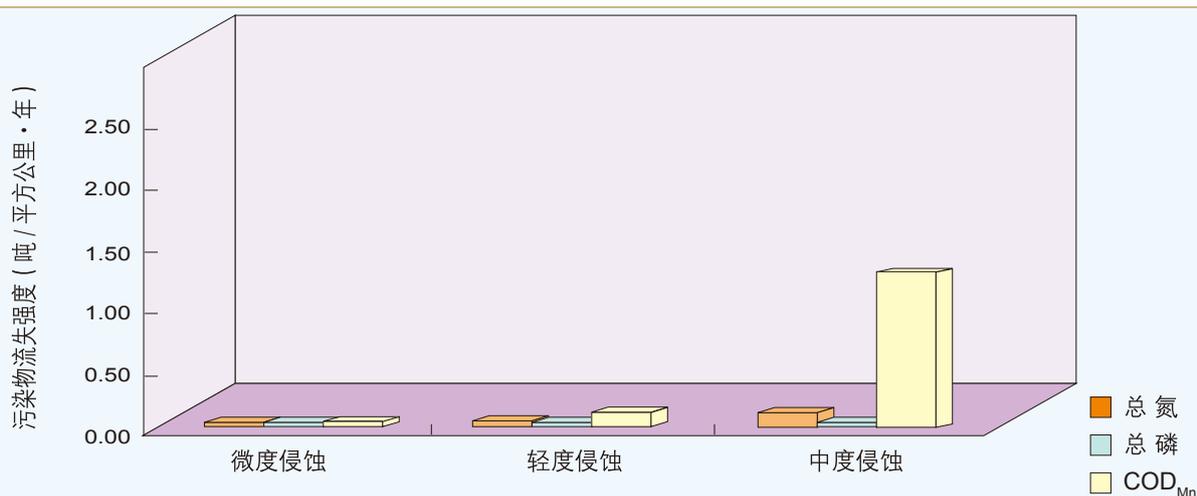


图1-7 典型径流小区不同土壤侵蚀级别坡地污染物流失强度

#### 立地条件

地 点：门头沟区担礼坡地径流场  
 土 壤：碳酸盐褐土，土层厚度20~30厘米  
 微度侵蚀坡地：坡度 22°，植被 灌草，植被覆盖度 90%  
 轻度侵蚀坡地：坡度 15°，植被 灌草，植被覆盖度 60%  
 中度侵蚀坡地：坡度 23°，植被 灌草，植被覆盖度 30%  
 年 降 雨 量：453.1毫米

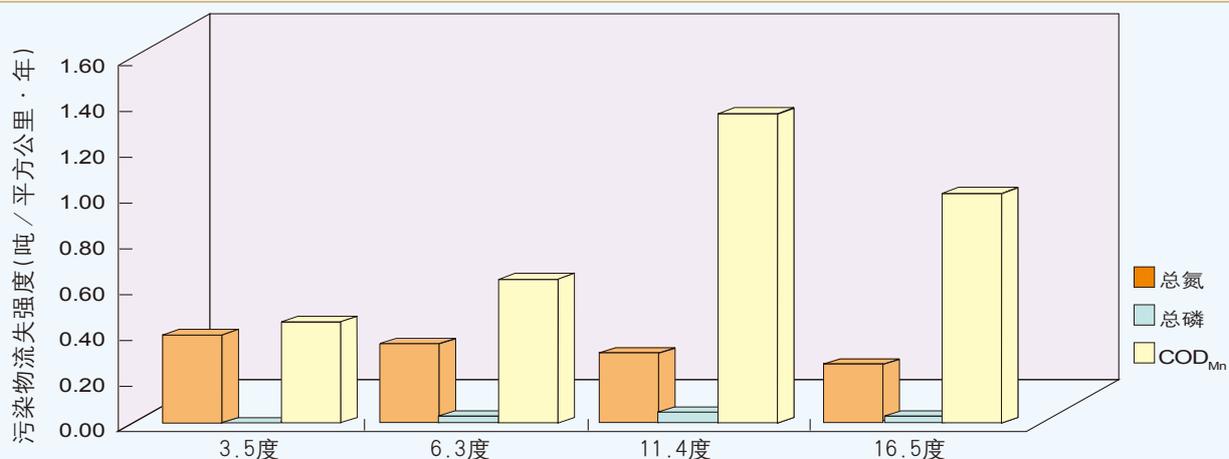


图1-8 不同坡度农耕地污染物流失强度

#### 立地条件

地点：密云县石匣坡地径流场 粗骨褐土，土层厚度20~30厘米 年降雨量：556.1毫米

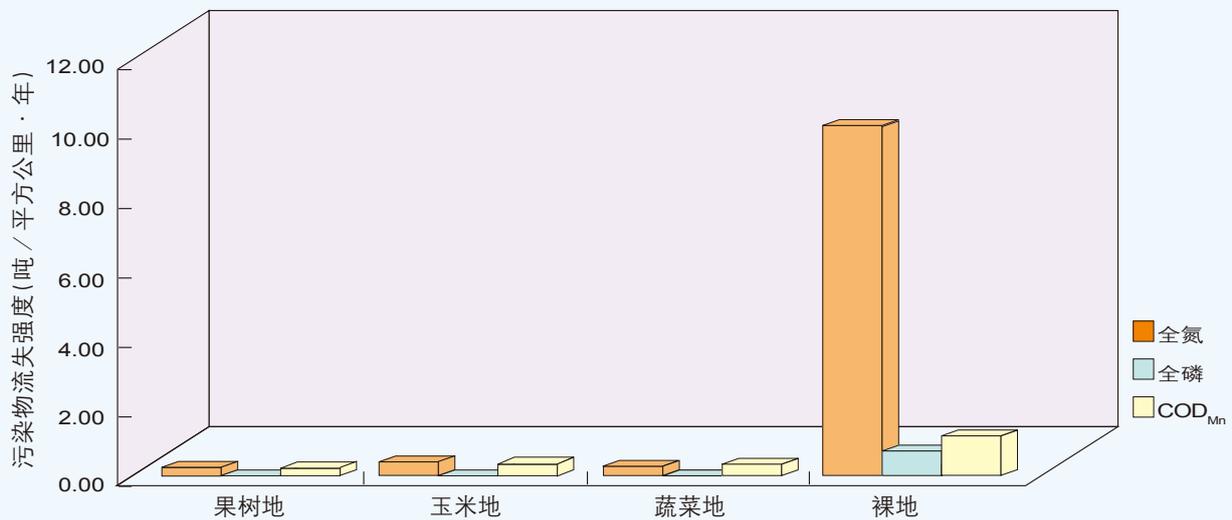


图1-9 不同土地利用坡地污染物流失强度

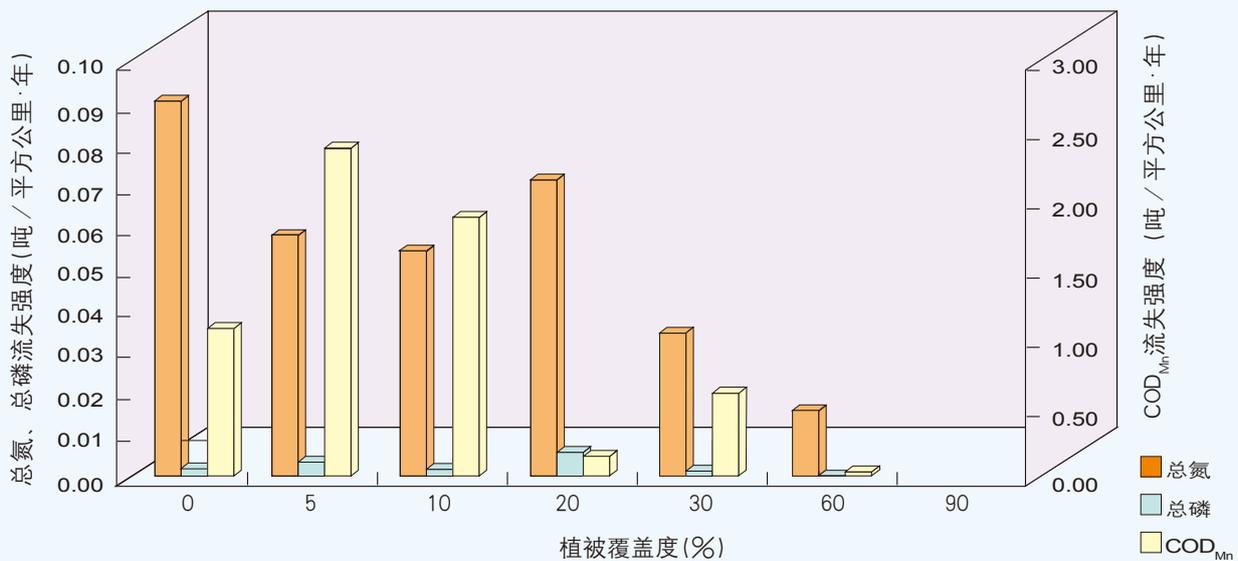


图1-10 不同植被覆盖度坡地污染物流失强度

### 立地条件

地 点：门头沟区担礼坡地径流场

土 壤：碳酸盐褐土，土层厚度20~30厘米

年 降 雨 量：453.1毫米

### 3. 山区坡地水土流失量

根据坡面径流小区观测数据和全市降雨资料，利用北京市土壤侵蚀模型进行推算，全市山区坡地共产生地表径流5.19亿立方米，流失土壤155.8万吨。与2009年相比，坡地地表径流量增加16%，土壤流失量增加44%。

2010年山区土壤流失强度小于200吨/平方公里的面积有9,067平方公里，流失强度在200—1000吨/平方公里的面积有675平方公里，流失强度在1000—2000吨/平方公里的面积有329平方公里。

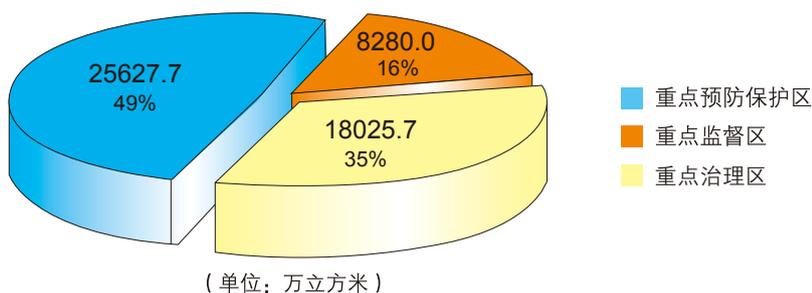


图1-11 各类型区产生地表径流量

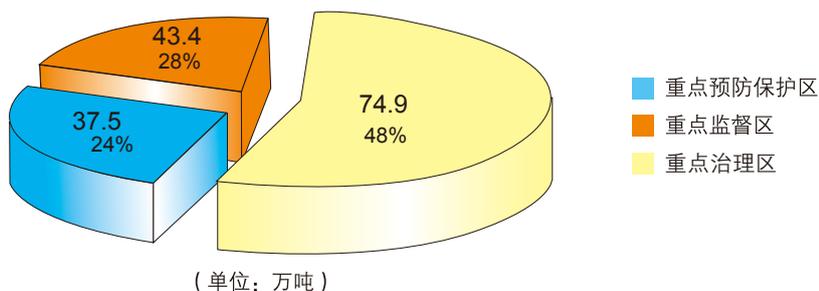


图1-12 各类型区土壤流失量

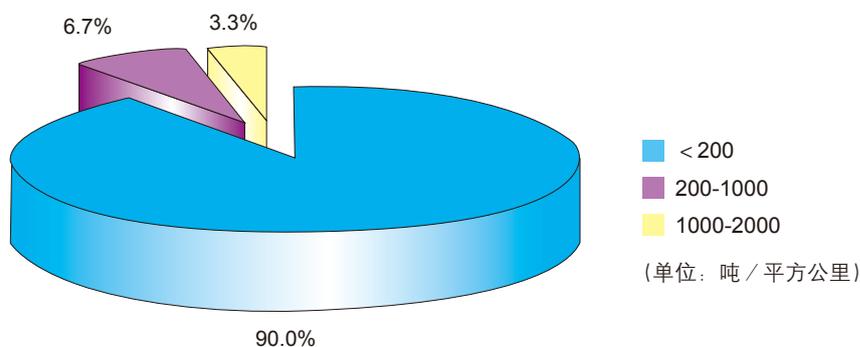


图1-13 2010年不同土壤流失强度面积比例图

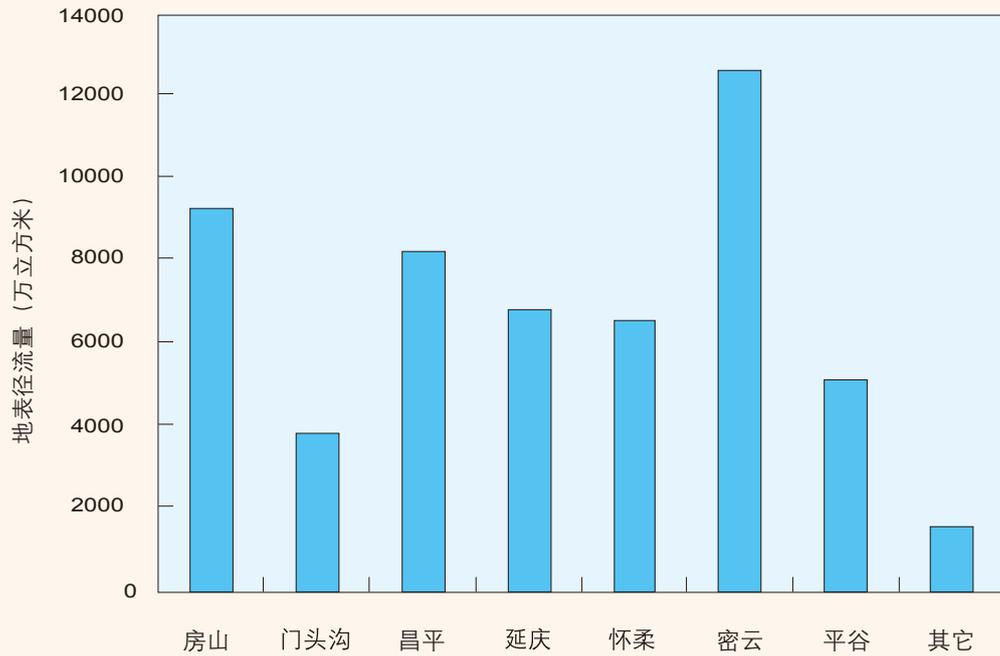


图1-14 2010年山区各区(县)坡地地表径流量

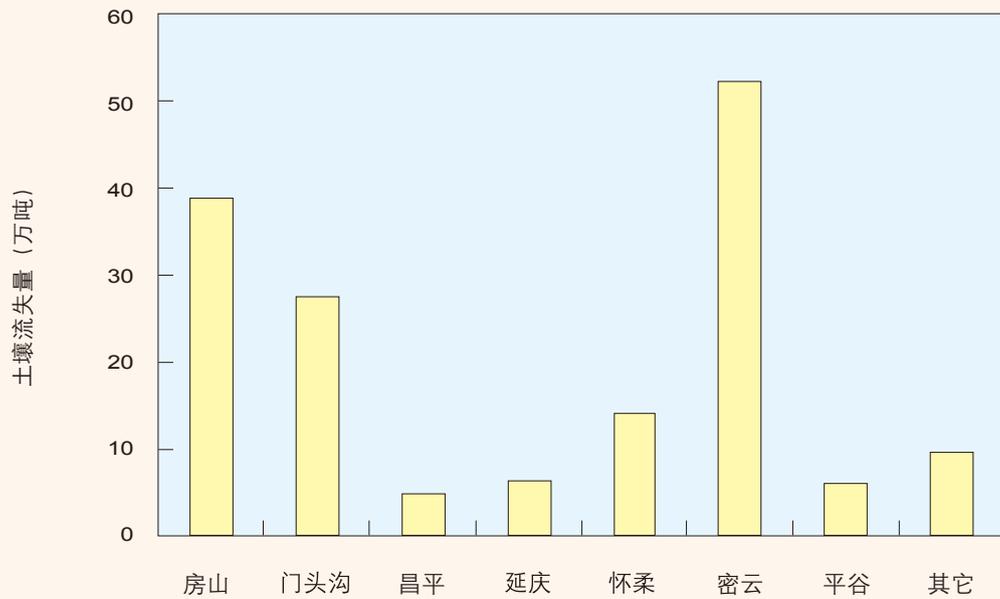


图1-15 2010年山区各区(县)坡地土壤流失量

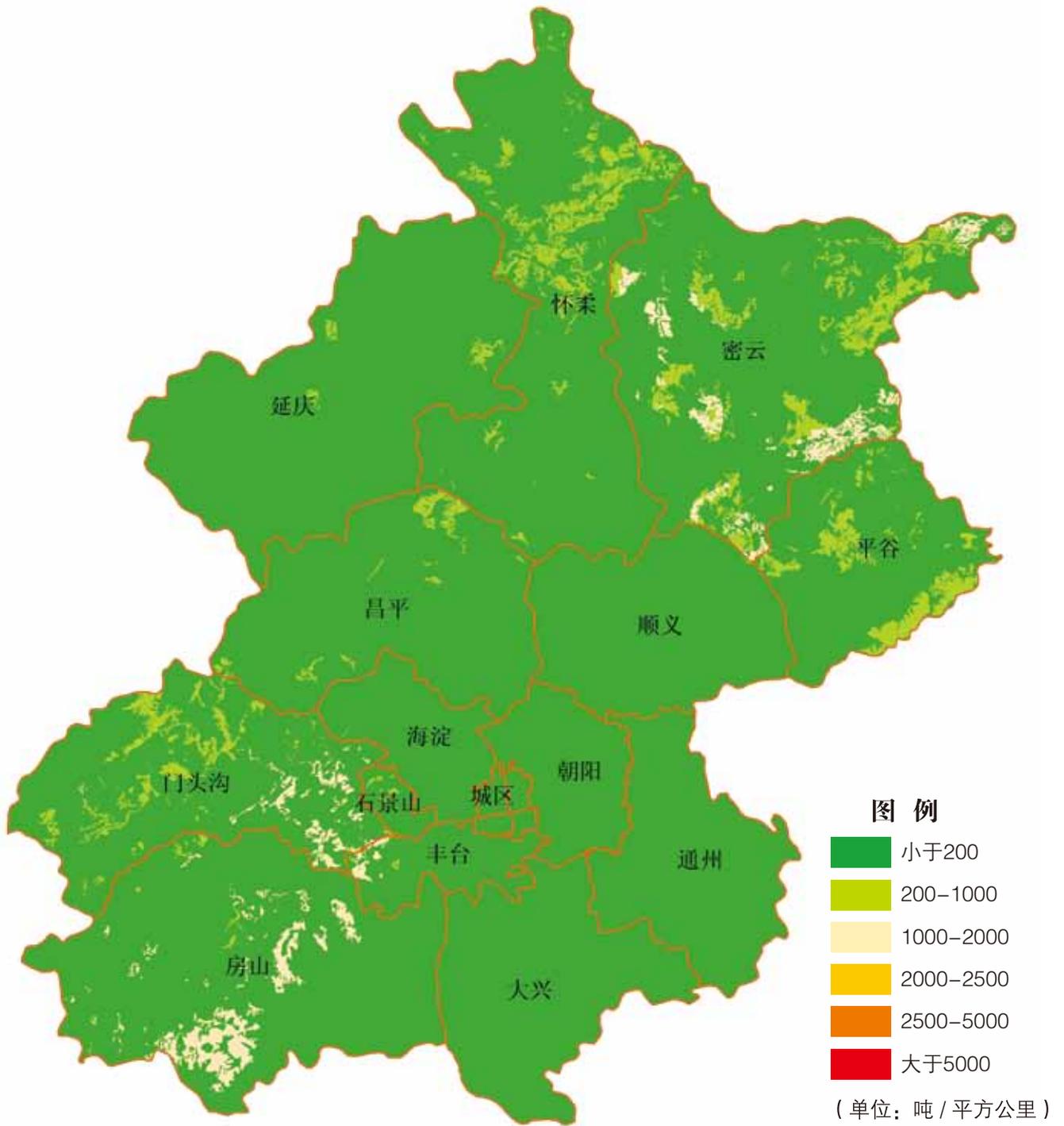


图1-16 2010年北京市坡地土壤流失强度分布图

#### 4. 山区坡地污染物流失量

2010年坡地共流失总氮259.5吨，流失总磷49.2吨，流失COD<sub>Mn</sub>1,537.6吨（仅观测地表径流中的污染物）。

与2009年相比，总氮流失量增加9%，总磷流失量增加10%，COD<sub>Mn</sub>流失量增加25%。

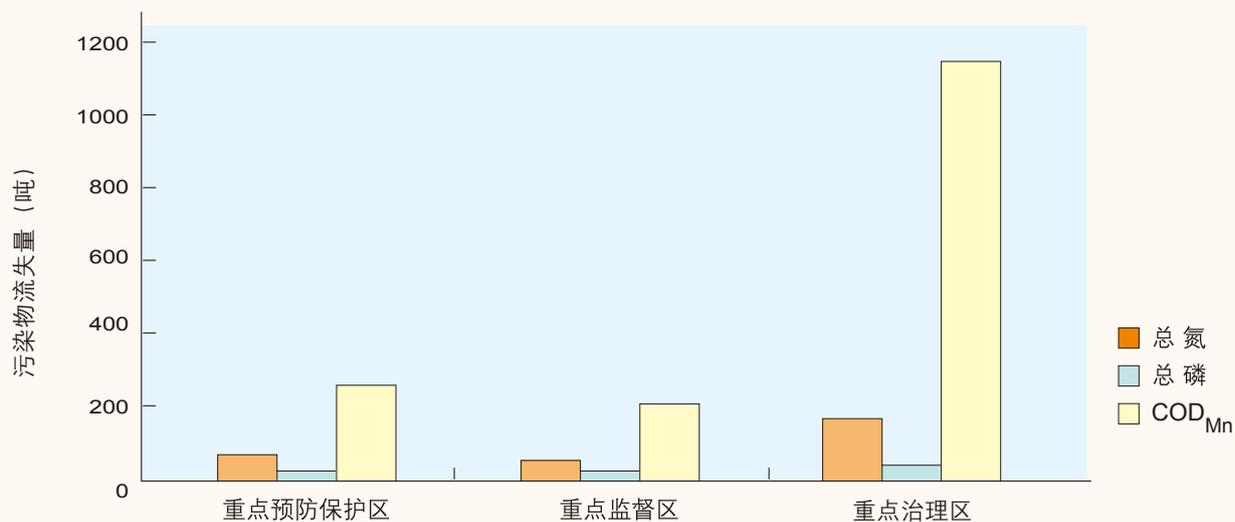


图1-17 2010年各类型区坡地污染物流失量

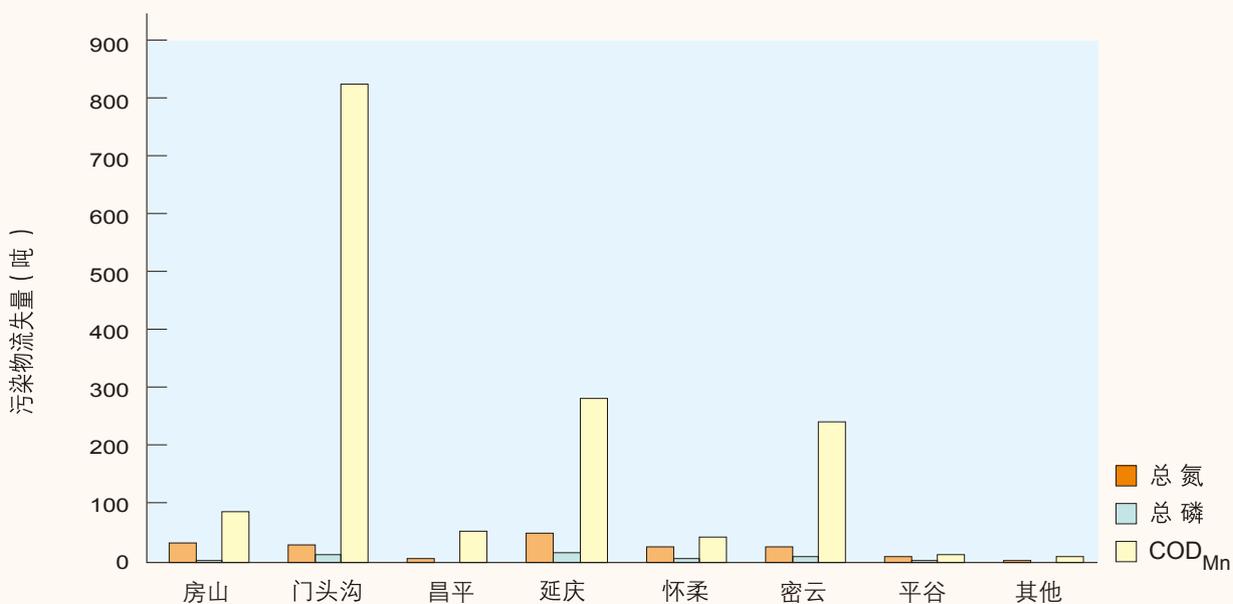


图1-18 2010年山区各区(县)坡地污染物流失量

## 二、山洪泥石流灾害

2010年全市未发生大的山洪泥石流灾害。

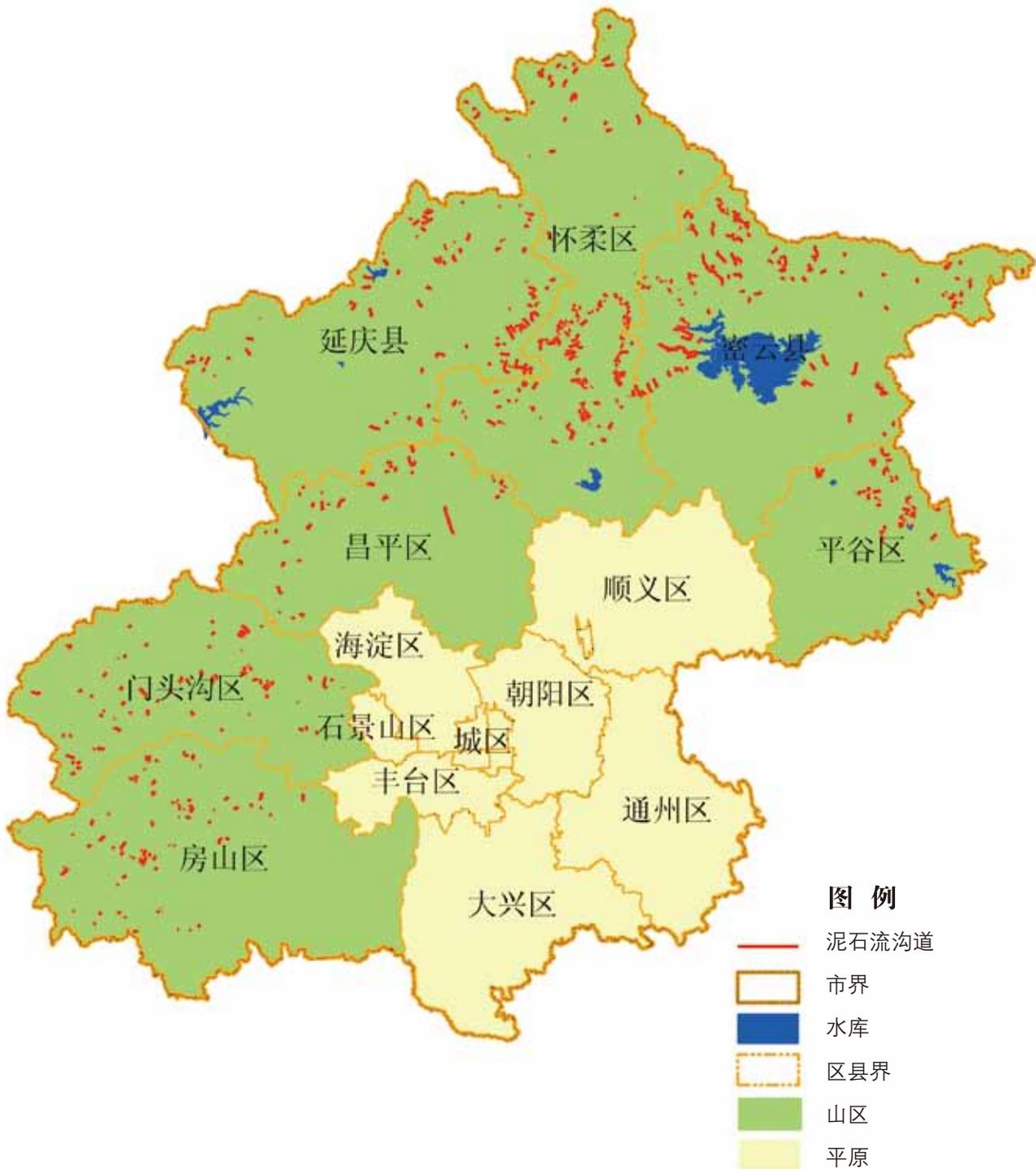


图2-1 北京市泥石流沟分布示意图

### 三、水土流失防治

#### 1. 开发建设项目水土流失防治

2010年，审批开发建设项目水土保持方案475个，涉及防治责任范围15,629公顷，水土保持资金58.68亿元。截止2010年底，累计审批开发建设项目水土保持方案1,893个。

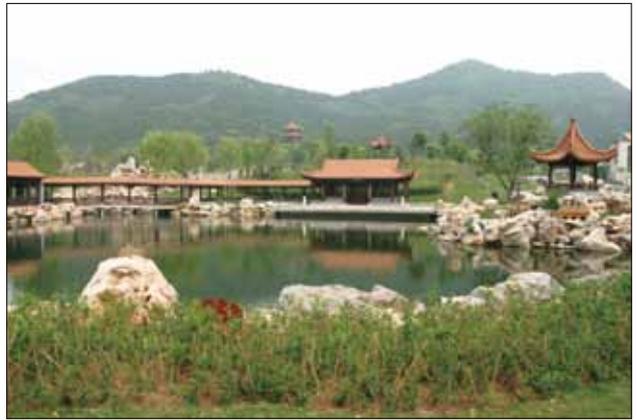
2010年，16个开发建设项目的水土保持设施通过验收。截止2010年底，累计验收224个开发建设项目水土保持设施。

表3-1 2010年开发建设项目水土流失防治情况表

区县	类别	水保方案审批数量(个)				防治责任范围 (公顷)	水保总投资 (万元)	验收开发建设项目 水土保持设施(个)
		合计	中央	市级	区县			
总计		475	4	225	246	15,629.1	586,808.0	16
延庆县		21	0	13	8	1,098.9	28,673.6	0
怀柔区		31	1	8	22	150.9	10,704.4	2
密云县		29	0	8	21	701.2	28,878.8	3
房山区		71	0	24	47	3,347.2	147,304.0	0
门头沟区		21	0	7	14	347.3	14,100.2	1
昌平区		106	0	46	60	3,657.3	75,532.5	5
海淀区		4	0	4	0	201.9	8,309.7	0
平谷区		40	0	8	32	245.8	162,134.0	2
通州区		19	0	19	0	393.9	38,730.8	1
顺义区		29	0	29	0	1,025.6	44,261.0	0
朝阳区		12	0	12	0	180.7	12,466.6	0
石景山区		1	0	1	0	250.5	1819.3	0
丰台区		5	0	5	0	252.7	13,864.0	0
大兴区		25	1	24	0	931.6	58,639.6	1
亦庄		48	0	6	42	579.4	42,954.9	0
跨区县项目		13	2	11	0	2,264.2	44,351.8	1



门头沟区斋堂联村供水厂水土保持措施



怀柔区中国大唐集团技术经济研究院水土保持措施



密云县君山别墅项目水土保持措施



大兴区三海子郊野公园水土保持措施



亦庄开发区沙石坑整治水土保持措施



丰台区永定河宛平湖建设项目水土保持措施

## 北运河北关分洪枢纽改建工程水土流失防治



项目区原地貌



项目区施工中



水土流失监测



项目区水土保持措施实施后

## 2. 水土流失治理及生态清洁小流域建设

2010年我市继续以水源保护为中心，养山保水、进村治水、入川护水、构筑“生态修复、生态治理、生态保护”三道防线，以小流域为单元治理水土流失，建设生态清洁小流域。

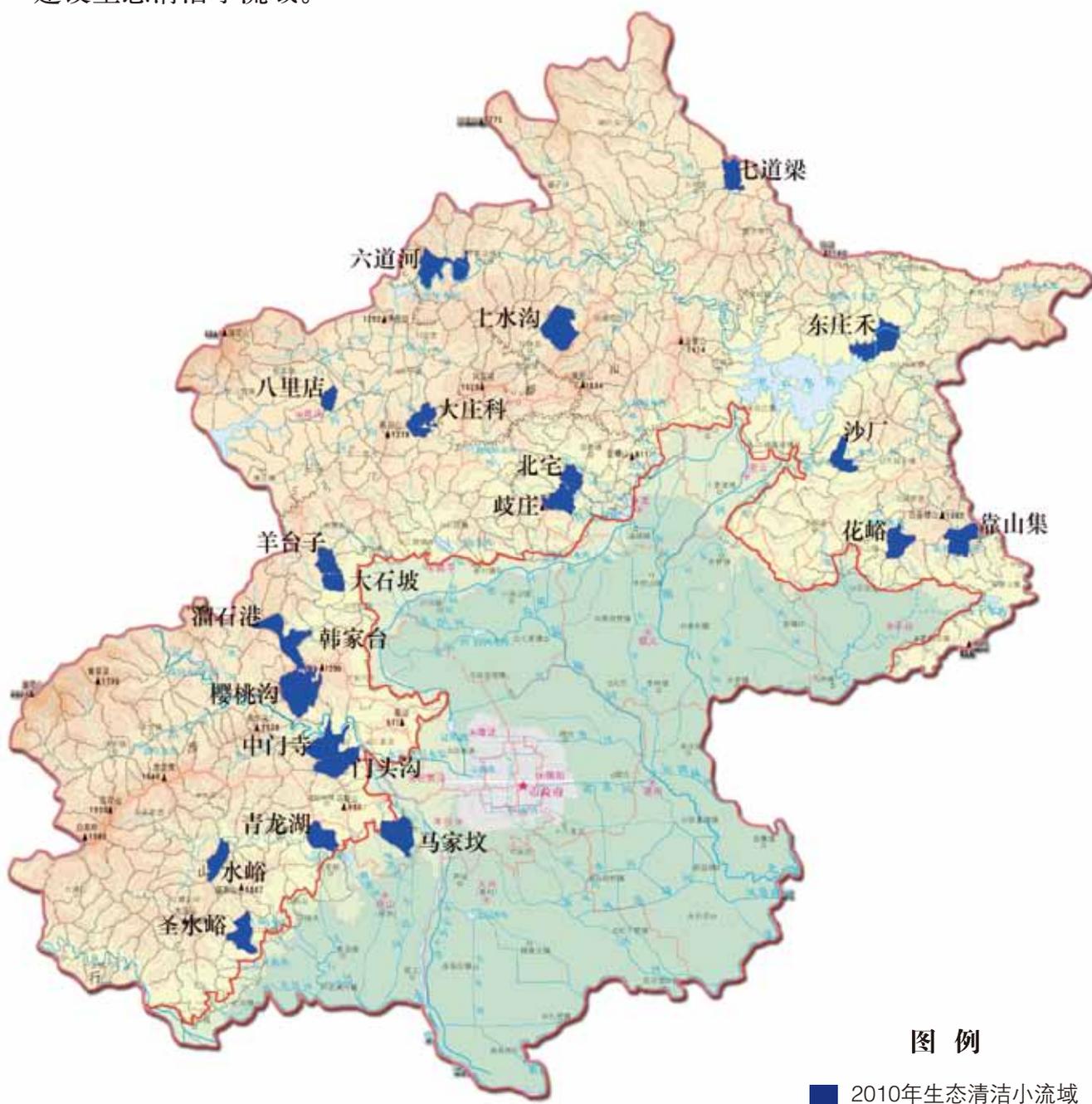


图3-1 北京市2010年生态清洁小流域位置示意图

### (1) 水土流失治理

全年治理水土流失面积310平方公里。完成整修梯田454.43公顷，节水灌溉609.7公顷，绿化美化18公顷，建设污水处理站9处，新增日污水处理能力15,000吨，垃圾处置设施3,678个；防护坝7.34千米，治理河岸（库滨）带3.06万平方米，恢复湿地4.19万平方米，沟道清理5.86万立方米等。

截至2010年底，全市累计治理水土流失面积5,428平方公里。



昌平区花果山小流域沟道治理



房山区水峪小流域村庄美化



密云县花园小流域河岸带治理



延庆县马蹄沟小流域生态护坡

## (2) 生态清洁小流域建设

采取水土流失和面源污染防治措施，将污水、垃圾、厕所、河道和村镇环境等纳入小流域综合治理内容，山、水、林、田、路、村综合治理，全年建设了22条生态清洁小流域。

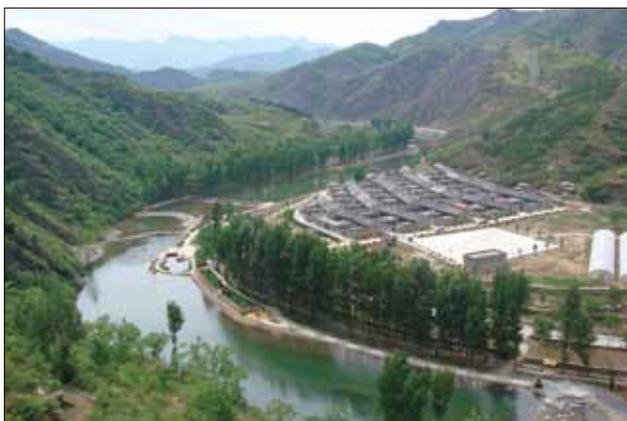
截至2010年底，在全市547条小流域中共建成了150条生态清洁小流域，其中延庆县23条、怀柔区21条，密云县23条，平谷区17条，房山区21条，门头沟区23条，昌平区21条，丰台区1条。



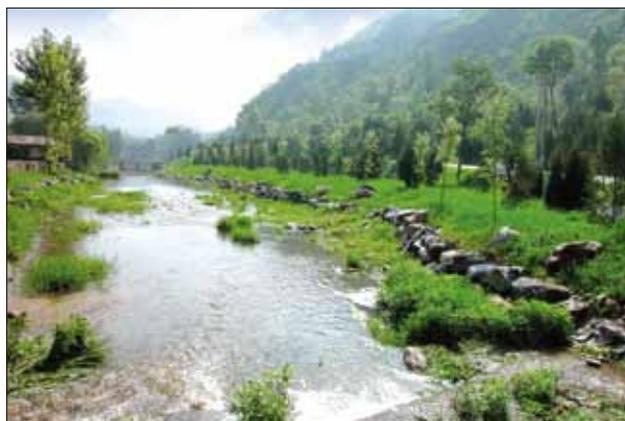
门头沟区西峰寺生态清洁小流域



平谷区花峪生态清洁小流域



怀柔区青石岭生态清洁小流域



怀柔区神堂峪生态清洁小流域

## 四、水土保持效益

### 1. 开发建设项目水土流失防治效益

2010年, 审批开发建设项目水土保持方案475个, 方案实施后可减少水土流失84.1万吨。

表4-1 2010年开发建设项目水土流失防治效益 (单位: 万吨)

合计	延庆县	怀柔区	密云县	房山区	门头沟区	昌平区	海淀区	平谷区	通州区	顺义区	朝阳区	石景山区	丰台区	大兴区	亦庄	跨区县项目
84.1	2.2	0.5	5.8	20.8	1.0	20.2	0.9	0.7	2.3	4.4	0.9	2.2	1.2	4.3	4.5	12.1

#### (1) 典型开发建设项目边坡防护效益

对延庆县上辛庄坡地径流场边坡防护小区径流泥沙观测, 得到33种边坡防护措施的水土流失防护效益。

表4-2 2010年开发建设项目边坡防护措施效益表

编号	降雨量(毫米)	坡比	措施	保土效益(%) *	蓄水效益(%) *
K01	431.2	1: 2	直播高羊茅草种	99.8	76.0
K02		1: 2	直播结缕草草种	99.8	65.1
K03		1: 2	平铺生态植被毯	99.9	72.0
K04		1: 2	土工格栅、草灌结合	99.8	77.4
K05		1: 2	椰纤维植生毯植草绿化	99.8	76.4
K06		1: 2	六棱花饰砖骨架植草	99.9	75.0
K07		1: 2	栽植等高绿篱埂	99.9	79.4
K08		1: 2	空白对比裸露小区	0	0
K09		1: 2	空白对比自然恢复小区	99.8	77.4
K10		1: 1.5	松木桩拦挡+栽植灌草	99.6	62.9
K11		1: 1.5	网嵌三维植被袋	99.8	73.0
K12		1: 1.5	六棱花饰砖骨架植爬藤植物	99.8	74.4
K13		1: 1.5	空白对比裸露小区	0	0
K14		1: 1.5	层叠铅丝石笼插柳条	99.8	71.7
K15		1: 1.5	六棱花饰, 砾石, 种草	99.5	72.8
K16		1: 1.5	连锁砖植草	99.8	70.9
K17		1: 1.5	仿木桩拦挡+栽植灌草	99.5	69.6
K18		1: 1.5	橡胶轮胎骨架植草灌	99.8	75.5
K19		1: 1.5	拱型骨架植草灌	99.6	68.2
K20		1: 1.5	码石扦插柳条	99.1	69.6
K21		1: 1.5	平铺石笼植生	99.8	71.3
K22		1: 1.5	空白对比自然恢复小区	98.6	48.7
K23		1: 3.7	标准小区	-	-
K24		1: 3.7	直播苜蓿等草种	-	-
K25		1: 1	改良钻孔绿化护坡	88.7	35.6
K26		1: 1	植被袋	98.7	58.5
K27		1: 1	水保型生态植生袋	97.0	56.5
K28		1: 1	水保型生态植生袋	96.3	51.9
K29		1: 1	土工格栅生态袋	97.3	54.2
K30		1: 1	生态植草砖	97.4	42.3
K31		1: 1	坡改平生态砖护坡	95.6	44.3
K32		1: 1	钢筋笼植生袋护坡	98.7	54.9
K33		1: 1	钻孔植生护坡	96.5	48.2
K34		1: 1	客土喷播	97.4	54.3
K35		1: 1	岩面垂直绿化	93.4	42.9
K36		1: 1	土工格室植草	96.6	49.5

\* 效益 = ( 裸露小区水土流失量 - 措施小区水土流失量 ) / 裸露小区水土流失量 × 100%

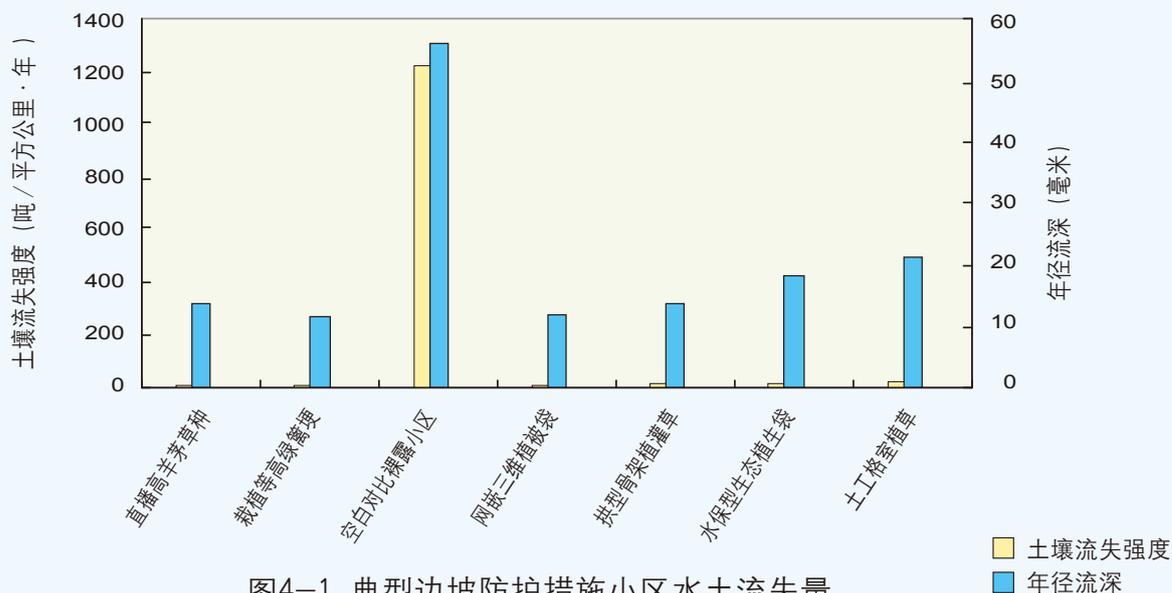


图4-1 典型边坡防护措施小区水土流失量

## (2) 典型开发建设项目水土流失防治效益

2010年，对永定河（卢沟桥～三家店段）生态环境综合整治和北运河北关分洪枢纽改建2项水利工程、怀柔区怀杨路（京密路—凤翔大街）道路和门头沟区新南城西北环路2项道路工程、城南500kV输变电工程和中国大唐集团公司教育中心的水土流失防治开展监测。结果表明：6项水土流失防治标准均达到一级标准，其中平均扰动土地整治率97%、水土流失总治理度97%、土壤流失控制比1.0、拦渣率98%，林草植被恢复率95%和林草覆盖率40%，通过水土保持措施的实施，项目区的水土流失得到了有效控制，生态环境得到明显改善。

## 2. 水土流失治理效益

### (1) 山区坡地水土保持措施蓄水保土效益

山区坡地水土保持措施共涵蓄水量2,095.8万立方米，减少土壤流失109.3万吨。

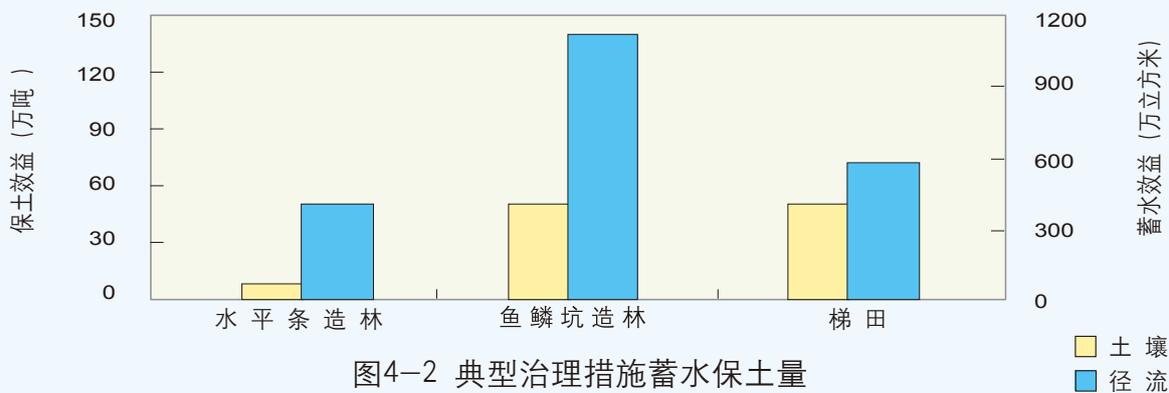


图4-2 典型治理措施蓄水保土量

## (2) 减少径流中污染物效益

各项坡地水土保持措施共减少流失总氮80.1吨、总磷23.1吨、COD<sub>Mn</sub> 350.0吨。

密云水库保持国家二类地表水水质标准，官厅水库下游三家店引水口全年达到国家三类地表水水质标准。

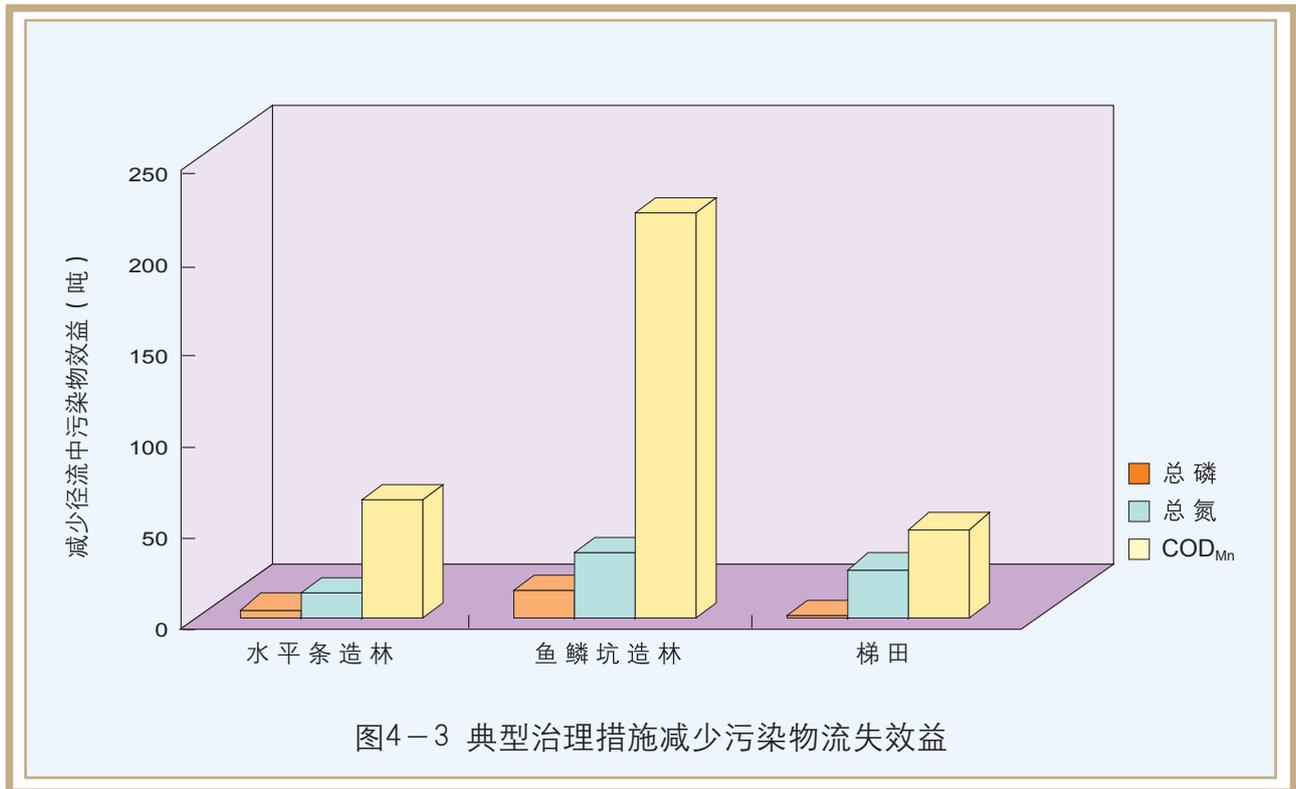


图4-3 典型治理措施减少污染物流失效益

## (3) 小流域综合治理效益

经治理的小流域水土流失治理程度达80%以上，流域内林草面积占宜林宜草面积的80%以上，流域内年平均土壤侵蚀模数低于200吨/平方公里·年；流域内农耕地及果园90%以上采取了水土保持措施；村庄生活污水和生活垃圾无害化处理率达到80%以上。

2010年小流域水质水量监测结果表明，综合治理小流域比未治理小流域平均削减总氮12.0%、总磷24.1%、COD<sub>Mn</sub> 21.0%。



延庆县妫水公园

## 五、重要水土保持事件

- 1 1月** 由北京市水土保持工作总站和德国莱比锡—哈勒环境研究中心共同承担的中德合作项目“密云水库流域水土流失和面源污染防治研究”正式启动。6月德方购置的Lysimeter蒸渗仪、土壤溶液采集器、高精度压力式水位计和土壤水势仪等国际先进的监测设备到京并完成了安装工作，在3条小流域初步建立起地表水、地下水和养分输移为一体的监测网络体系。
- 2 3月** 中德财政合作项目“小型水体生态恢复”的德方专家Albert Gottle 教授和Walter Otto Binder 来京，考察了北京市永定河和潮白河河道，介绍欧盟先进的生态治河理念和水资源管理经验，指导技术人员开展北京市4个区县共6条示范小流域小型水体的生态修复规划设计及监测方案的制定工作。2010年10月，两位德国专家再次来京审查通过了6条小流域小型水体生态修复设计和监测方案。
- 3 3月** 京津风沙源小流域综合治理工程初步设计通过市水务局组织的专家审查，4月通过市水务局审批。
- 4 4月** 中国水土保持学会联合北京市水土保持工作总站举办“水土保持监督管理能力建设暨开发建设项目水土保持方案编制上岗人员培训班”；全市13家乙级资质水土保持方案编制单位和部分在京的甲级资质水土保持方案编制单位等共200余人参加了培训。
- 5 5月** 北京市水保总站组织召开了全市水土保持与村镇治污新技术推介会。全市14个区县水务局40余名负责水土保持与村镇治污建设与管理的负责人和技术人员参加了推介会；共有15家科研院所和企业参会，推介的新技术达30余项。
- 6 6月** 由北京市水土保持工作总站牵头联合清华大学等12家科研机构及大专院校承担的市科委重大科研课题“密云水库流域水土流失综合防治体系研究及工程示范”通过验收。
- 7 7月** 北京市启动“保护生命之水，建设绿色北京启动仪式暨北京市纪念《中华人民共和国水土保持法》颁布实施19周年活动”，水利部副部长刘宁、北京市副市长夏占义、全国政协环境资源委员会办公室主任白煜章等领导出席。
- 8 8月** 水土保持普查工作开始实施，初步制定了水土保持普查方案，包括土壤侵蚀等7个方面的普查内容。
- 9 9月** 中国工程院院土魏复盛、孟伟、陆佑楣率中国环境监测总站和中国工程院环境与轻纺工程学部等单位专家考察了北京市郊区水务工作；院士们对北京市郊区发展经济的同时高度重视水源保护工作，实现了经济发展与水源保护的“双赢”的做法给予高度评价。
- 10 9月** 北京市水务局党组书记聂玉藻、局长程静率14区县水官就小流域治理和生态治河到门头沟进行调研交流。
- 11 9月** 水利部水土保持司组织专家来京中期考核北京市密云县石匣、门头沟区龙凤岭、延庆县上辛庄三个国家级水土保持科技示范园区，专家认为三个示范园区全部达到水利部水土保持科技示范园区标准，考核结果为优秀。
- 12 10月** 水利部水土保持司组织各省市水土保持通讯员考察延庆县大浮坨生态清洁小流域和延庆县上辛庄水土保持科技示范园。
- 13 10月** 由北京市水土保持工作总站和北京师范大学合作完成的“北京市土壤侵蚀模型及应用研究”获中国水土保持学会第三届科学技术二等奖。
- 14 12月** 《中华人民共和国水土保持法》由中华人民共和国第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议于2010年12月25日修订通过。

2010年，来自德国、英国、台湾、浙江、福建等国内外专家同行，大中小学学生等2000人次参观考察了本市水土保持和水源保护工作。

## 附录1. 水土流失监测方法及网点

### 1. 降水观测

利用全市121个雨量观测站点，观测降雨量；利用降雨量观测数据和降雨侵蚀力计算公式计算全市年降雨侵蚀力，绘制降雨侵蚀力等值线图。

### 2. 水土流失及污染物流失量观测

#### (1) 坡地观测

在不同类型区的代表性地段设置坡地径流场11个，径流场内布设各种土壤侵蚀级别和坡地治理措施的径流小区163个，其中127个径流小区用以观测各类型的坡地水土流失及污染物流失状况，36个边坡防护及对比小区仅观测径流量和土壤流失量（表6-1）。

#### (2) 小流域观测

在14个典型小流域出口处常设观测断面及观测设施，用以观测小流域的水土流失及污染物流失状况（表6-2）。

在35条生态清洁小流域，选择有代表性的地表水监测断面和地下水及污水排放点进行水质水量监测，用以评价小流域治理效益。

北京市水土流失监测网点分布见图6-1



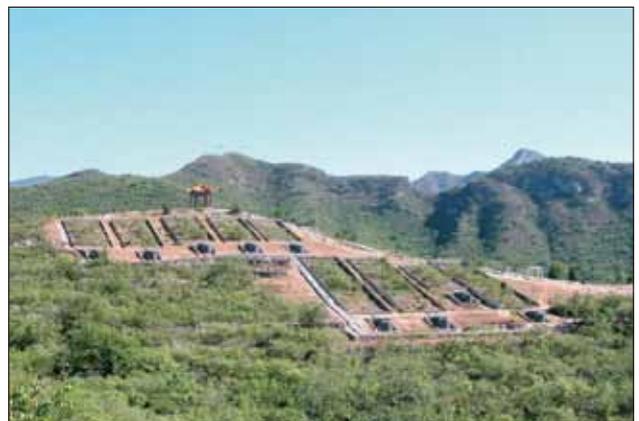
图6-1 2010年北京市水土流失监测网点分布图

表6-1 北京市坡地径流场

类型区	流域	径流场名称	径流小区数量	监测设备	所在区县
合计			163		
北部山区	潮白河流域	石匣	22	气象场、自记水位计、自动采样器、土壤湿度探头、视频监测设备、集流桶/分流桶	密云县
		大关桥	6	气象场 集流桶/分流桶	
		汤河口	20	气象场、自记水位计、自动采样器、土壤湿度探头、集流桶/分流桶	怀柔区
		三渡河	5	自记雨量计 自记水位计、三角堰	
	北运河流域	下口	4	自记雨量计 集流桶/分流桶	昌平区
	永定河流域	上辛庄	59	气象场、自记水位计、自动采样器、土壤湿度探头、集流桶/分流桶	延庆县
	蓟运河流域	挂甲峪	4	自记雨量计 集流桶/分流桶	平谷区
西部山区	永定河流域	清水	4	自记雨量计 集流桶/分流桶	门头沟区
		田寺	8	自记雨量计、自记水位计、集流池	
		担礼	21	自记雨量计、集流桶/分流桶、视频监测设备	
	大清河流域	蒲洼	10	自记雨量计、集流桶/分流桶	房山区



密云石匣坡地径流场



门头沟龙凤岭坡地径流场

表6-2 北京市小流域沟道控制站

类型区	流域	控制站地点	控制面积 (平方公里)	所在区县	测流设施	观测设备
北部山区	潮白河流域	西湾子沟	20.25	密云县	梯形低堰	自记水位计 自记雨量计
		冯家峪沟	22.88		梯形低堰	
		栗树沟	2.40		平坦V型堰	
		鹿皮关沟	0.15		矩形薄壁收缩堰	
		木头峪沟	0.42	密云县	矩形薄壁收缩堰	自动采样器 自记雨量计 数据采集器 自记水位计
		长城峪沟	0.45		矩形薄壁收缩堰	
		张台子沟	0.48	怀柔区	平坦V型堰	
		洞峪沟	0.31		平坦V型堰	
	永定河流域	上辛庄北沟	0.15	延庆县	矩形堰	
西部山区	永定河流域	田寺东沟	2.64	门头沟区	复合式薄壁堰	
	大清河流域	西泥洼沟	1.54	房山区	矩形薄壁收缩堰	
		东港沟	0.25		矩形薄壁收缩堰	
		下道峪沟	0.18		矩形薄壁收缩堰	
		蒲洼沟	43.20		实用堰	



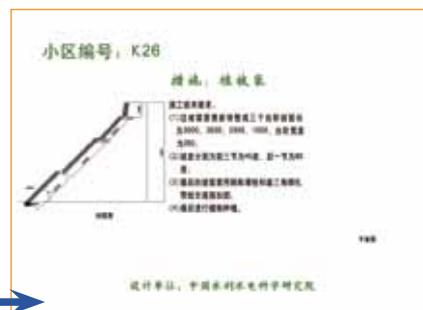
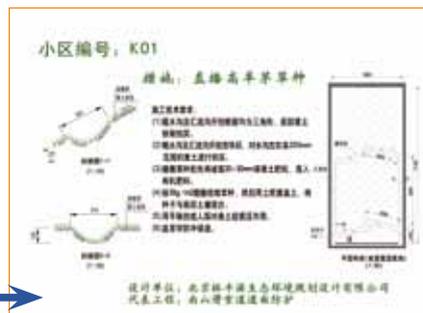
房山西泥洼沟道控制站



延庆上辛庄北沟沟道控制站



延庆县上辛庄开发建设项目水土保持试验示范基地



## 附录2. 北京市水土流失重点防治区

根据《北京市人民政府关于划分水土流失重点防治区的通知》（京政发[2000]11号），北京市水土流失重点防治区划分为重点预防保护区、重点监督区和重点治理区。

重点预防保护区指目前水土流失较轻，林草覆盖度大，但存在潜在水土流失危险的区域，面积9,549平方公里；重点监督区指资源开发和基本建设活动较集中和频繁，损坏原地貌并易造成水土流失，水土流失危害后果较为严重的区域，面积2,862平方公里；重点治理区指原生的水土流失较为严重，对当地和下游造成严重水土流失危害的区域，面积4,396平方公里。

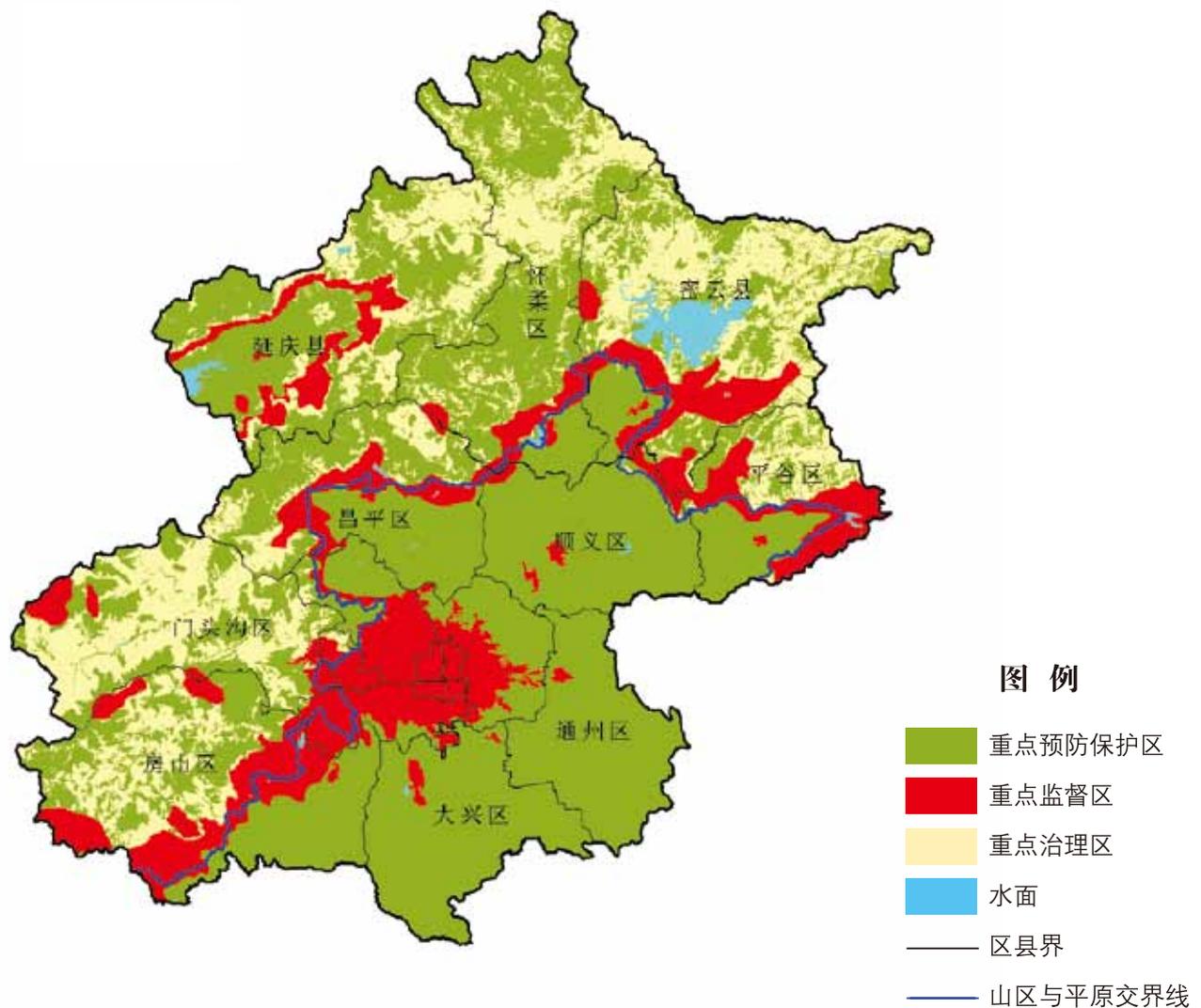


图6-2 北京市水土流失重点防治区划分图

### 附录3. 北京山区小流域

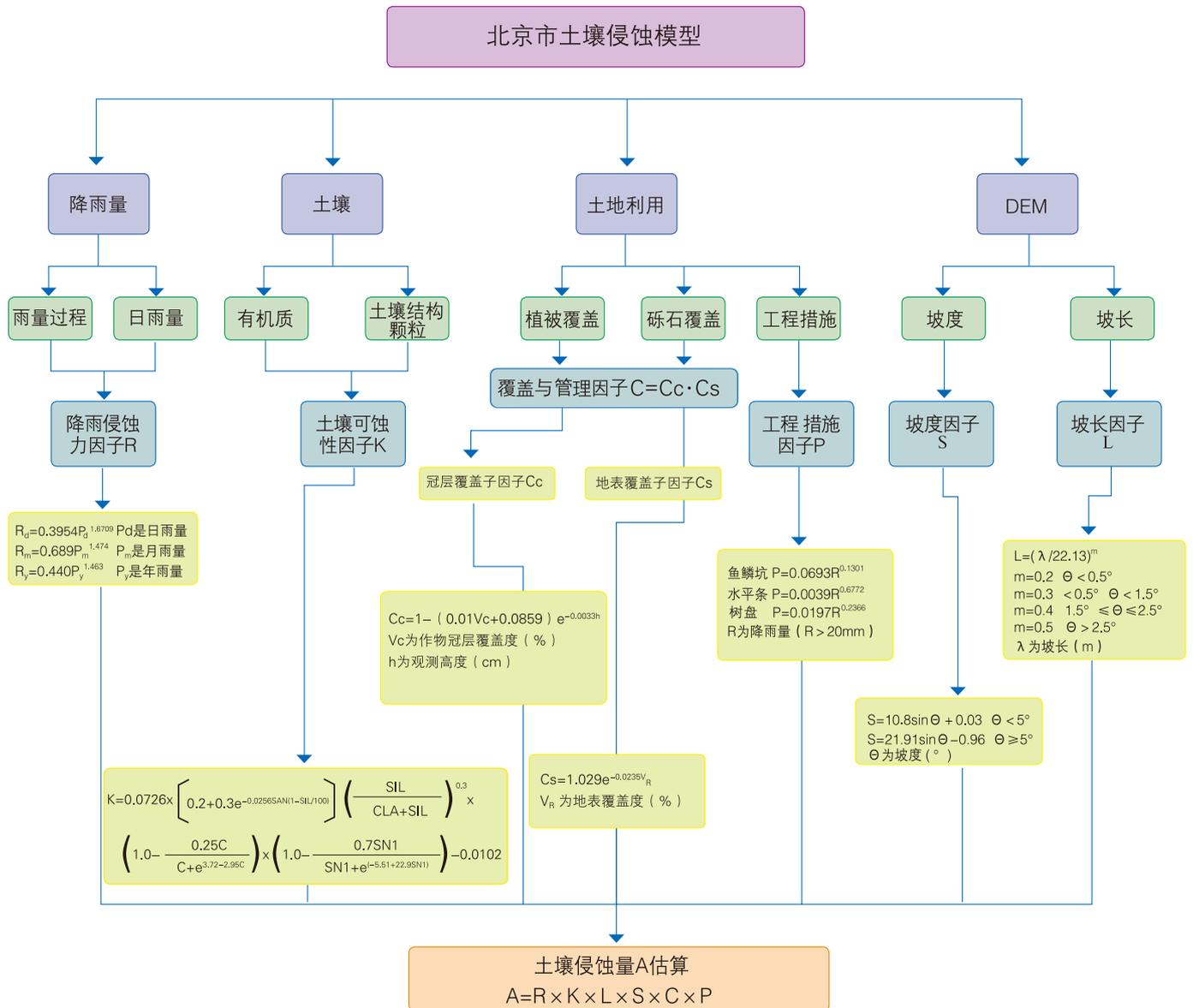
流域是指地表水及地下水的分水线所包围的集水区域或汇水区域。因地下水分水线不易确定，习惯指地面径流分水线所包围的集水区域。小流域面积一般为10—30平方公里，全市山区共有547条小流域。



图6-3 北京市山区小流域划分图

## 附录4. 北京市土壤侵蚀模型

利用雨量站观测资料、野外径流小区资料和人工降雨试验资料，分析得到了土壤侵蚀主要影响因子的值或估算公式，在此基础上，研制得到了适合北京地区的土壤侵蚀模型。



附录5. 水土流失及水土保持效益年谱

年份	降雨		土壤侵蚀面积 (平方公里)					水土及污染物流失量				水土保持措施减少水土流失和污染物流失量					
	降雨量 (毫米)	降雨侵蚀力 (兆焦耳·毫米/小时)	土壤侵蚀模数 (吨/平方公里·年)					土壤 (万吨)	径流 (亿立方米)	总磷 (吨)	总氮 (吨)	土壤 (万吨)	径流 (万立方米)	总磷 (吨)	总氮 (吨)	COD <sub>Mn</sub> (吨)	
			小于200	200-1000	1000-2000	2000-2500	2500-5000	大于5000									
2001	462	3482	—	—	—	—	—	—	92.0	4.2	29.0	350.0	24.0	2086.0	8.0	85.0	203.0
2002	413	2955	—	—	—	—	—	—	25.0	3.1	14.0	124.0	20.0	1288.0	13.0	38.0	306.0
2003	453	3383	—	—	—	—	—	—	158.5	2.2	40.5	181.2	30.6	1527.2	13.4	35.6	168.1
2004	539	2868	—	—	—	—	—	—	192.4	2.9	40.4	186.1	35.2	2754.1	18.1	60.7	223.7
2005	468	3548	—	—	—	—	—	—	248.3	2.7	65.9	294.3	49.6	2185.5	18.3	72.3	327.7
2006	448	2471	7633	1798	557	83	0	0	238.5	2.9	91.1	387.3	91.3	3120.2	32.1	115.0	430.7
2007	499	1664	7653	1886	525	7	0	0	228.7	3.2	97.4	238.5	147.1	3181.7	46.8	76.2	590.5
2008	638	3857	6870	2035	480	277	403	6	360.5	7.5	118.1	549.7	223.4	3691.2	54.5	138.4	739.4
2009	448	2240	9000	1014	57	0	0	0	108.0	4.5	44.9	236.9	80.4	2013.5	20.9	53.7	431.9
2010	524	2730	9067	675	329	0	0	0	155.8	5.2	49.2	259.2	109.3	2095.8	23.1	80.1	350.0





延庆县滴水壶生态清洁小流域