

目 录

1 总 则	1
1.1 项目背景	1
1.2 规划范围和任务	3
1.3 规划水平年	3
1.4 规划依据和参考资料	4
1.5 技术路线	6
2 基本情况	8
2.1 自然条件	8
2.2 社会经济	15
2.3 水土流失状况	18
2.4 水土保持成效	25
3 水土保持需求分析	34
3.1 存在问题和薄弱环节	34
3.2 水土保持需求	37
4 规划总体思路	41
4.1 上位及相关规划概况	41
4.2 国家、省水土保持规划概况	44
4.3 指导思想和原则	45
4.4 规划目标与相关指标	46
4.5 规划总体思路	50
5 水土流失防治区划分	52
5.1 水土保持区划	52
5.2 水土流失重点防治区划分	53
6 立体生态网络体系规划	56
6.1 高程梯度分类	56

6.2	“点、线、面”结合水平尺度生态建设	59
7	行业监督管理体系规划	73
7.1	完善监管机制	73
7.2	加强能力建设	73
7.3	强化科技支撑	75
7.4	优化水保方案编报及审批制度	76
8	监测体系规划	80
8.1	监测任务	80
8.2	监测内容	80
8.3	监测能力建设	81
9	文化体系规划	83
9.1	科技示范园建设与管理	83
9.2	水土保持国策宣传教育	83
9.3	公众参与	84
10	实施计划及投资匡算	85
10.1	实施计划	85
10.2	投资匡算	88
11	规划实施保障措施	89
11.1	加强部门协调联动	89
11.2	强化责任落实及督办考核	89
11.3	加大资金投入	89
11.4	鼓励公众参与，社会齐抓共管	90

1 总 则

1.1 项目背景

党的十八大和十八届三中、四中全会将生态文明建设作为实现全面建设小康社会奋斗目标的重要举措。2015年3月24日党中央审议通过《关于加快推进生态文明建设的意见》，明确当前和今后一个时期，要把生态文明建设融入经济、政治、文化、社会建设各方面和全过程，赋予生态文明更加突出的地位。

2013年11月《中共中央关于全面深化改革若干重大问题的决定说明》指出：“山水林田湖是一个生命共同体，人的命脉在田，田的命脉在水，水的命脉在山，山的命脉在土，土的命脉在树。用途管制和生态修复必须遵循自然规律，如果种树的只管种树、治水的只管治水、护田的单纯护田，很容易顾此失彼，最终造成生态的系统性破坏。由一个部门负责领土范围内所有国土空间用途管制职责，对山水林田湖进行统一保护、统一修复是十分必要的”，说明防治水土流失也需采用“系统性、整体性、协同性”的工作思路和方法，对水土资源从“点、线、面”统筹考虑，做到以保导建、先保后建，从源头全面控制水土流失。

2013年12月召开的中央城镇化工作会议上，习近平总书记要求“建设自然积存、自然渗透、自然净化的海绵城市”。2014年10月住房城乡建设部印发《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建（试行）》，要求各地结合实际，参照技术指南，积极推进海绵城市建设。在以水力侵蚀为主的深圳，水是土的载体，水流是造成水土流失的源动力，控制流速、流量、净化水质是防治水土流失的主要途径，因此践行海绵城市理念是水土保持工作重要内容。

2015年4月国务院颁布“关于印发水污染防治行动计划的通知”（国发〔2015〕17号，以下简称“《水十条》”）。要求通过“全面控制污染物排放、推动经济结构转型升级、着力解决保护水资源、强化科技支撑、充分发挥市场机制作用、严格环境执法监管、切实加强水环境管理、全力保障水生态环境安全、明确和落实各方责任和强化公众参与和社会监督”十方面开展水污染防治行动，制定《水十条》，是党中央、国务院实施全面建成小康社会、全面深化改革、全面依法治国的重要战略，是推进环境治理体系和治理能力现代化的重要内容，将对我国环境保护、生态文明建设和美丽中国建设，乃至整个经

经济社会发展方式的转变产生重要而深远的影响。水土保持作为环境保护和生态文明建设的重要组成部分，“水十条”对其具有重要指导意义，水土流失防治也需通过全面治理、科技支撑、严格执法与管理、公众参与与社会监督等方面作为工作的出发点和落脚点。

水生态文明是生态文明建设的重要内容，是推进生态文明建设的重要载体。水土流失是各种生态问题的集中反映，又是导致生态进一步恶化的根源。因此城市水土保持工作作为协调人与自然和谐的重要手段、水生态文明的重要组成部分，承载着新的更高要求，也赋予新的深层内涵。

深圳市自 1995 年开展城市水土保持工作以来，以科学发展观为指导，把水土保持生态建设摆在生态文明建设的高度，不断创新建设模式，着力建立城市水土保持综合防治体系，通过 20 年发展，经历大规模开发平土区水土流失治理、裸露山体缺口水土保持综合整治以及饮用水源水库流域水土保持综合治理三个阶段；同时，从健全水土保持机构和法规体系、规范水土保持方案行政审批、推行水土保持度汛方案制度、推动水土保持动态监测、推进水土保持设施验收、强化水土保持国策宣传等方面大力开展水土保持预防监督工作，开展水土保持科技示范园区建设工作，水土保持行业监督管理水平显著提升，实现水土保持工作领域由简单治理、景观修复到水源涵养的不断拓展和延伸，从规范开发建设项目水土保持监督管理到开创城市水土保持科技示范园建设新模式，探索出一条城市水土保持发展之路。水土保持工作对预防和治理水土流失，改善城市生态环境，净化、绿化、美化市容市貌，提高空气质量，提供健康和谐的人居环境发挥重要作用。深圳市先后荣获全国水土保持生态环境建设示范城市、国家环保模范城市、国际花园城市、国家生态园林示范城市、全国绿化模范城市等称号。随着 2016 年 5 月《深圳市实施东进战略行动方案（2016-2020）》获得市政府通过，标志着深圳“东进战略”进入全面实施阶段，它将有效地改变“西强东弱、西密东疏”的不均衡城市格局，实现高端要素扩容，破解城市发展的空间资源瓶颈等难题；有利于推动东部地区发挥后发优势，集聚高端发展要素，促进形成城市新的发展中心，打造新的区域增长极；有利于在更大更广范围内优化资源配置，联通粤东粤北，发挥深圳经济中心城市辐射带动作用，推动深莞惠经济圈（3+2）建设。

但目前深圳城市水土保持工作仍面临一些问题亟待解决，突出表现在：城市水土保持研究相对滞后，城市水土保持的法律地位及管理模式有待进一步提高；开发建设项目水土保持方案从设计到落实还有一段较长的距离；针对城市开发建设的水土保持方案编制规范、标准有待继续完善；城市水土资源保护力度还需提高，城市内涝频发，雨洪利

用率偏低；城市建设导致大量土石方开挖，弃土合法处置难等。

为此，在我市深入推进生态文明建设、东进战略的大背景下，在“山水林田湖”综合协调和统筹发展的理论指导下，结合深圳市水土保持工作实际，根据新修订的《水土保持法》有关规定及水利部《关于开展全国水土保持规划编制工作的通知》（水规计[2011]224号）要求，开展深圳市水土保持规划编制工作，作为指导今后15年全市水土保持工作的指导性技术文件。

1.2 规划范围和任务

1.2.1 规划范围

深圳市行政区划范围，土地面积1996.78km²。

1.2.2 规划任务

（1）分析近年来深圳市水土流失的特点和发展趋势、当前城市水土保持工作面临的主要问题和制约因素、水土保持工作面临的形势和城市对水保工作的要求，总结20年来深圳市水土保持工作的成效、经验，为科学制定城市生态水土保持规划目标和规划措施提供基础。

（2）根据城市经济社会发展的需要，从优化城市生态布局、建立城市水土保持生态网络体系的角度出发，提出2016~2030年期间深圳市水土保持工作的指导思想、目标和发展思路，制定控制性指标。

（3）根据目标和控制性指标，从构建适应新形势的立体生态网络体系、行业监督管理体系、监测体系及文化体系等四个方面，制定水土保持总体布局 and 主要工作任务。

（4）对纳入规划的项目投资进行匡算，提出规划分期实施意见和保障措施。

1.3 规划水平年

规划基准年为2013年，近期规划水平年2020年，远期规划水平年2030年。

1.4 规划依据和参考资料

1.4.1 法律法规

(1)《中华人民共和国水土保持法》，1991年6月29日第七届全国人民代表大会常务委员会第二十次会议通过，2010年12月25日第十一届全国人民代表大会常务委员第十八次会议修订；

(2)《中华人民共和国水法》，1988年1月21日第六届全国人民代表大会常务委员会议第24次会议通过，2002年8月29日第九届全国人民代表大会常务委员第二十九次会议修订通过；

(3)《中华人民共和国防洪法》，1997年8月29日第八届全国人民代表大会常务委员第二十七次会议通过；

(4)《中华人民共和国环境保护法》，1989年12月26日第七届全国人民代表大会常务委员第十一次会议通过，2014年4月24日第十二届全国人民代表大会常务委员第八次会议修订；

(5)《中华人民共和国环境影响评价法》，2002年10月28日第九届全国人民代表大会常务委员第三十次会议于通过；

(6)《中华人民共和国水土保持法实施条例》，1993年8月1日中华人民共和国国务院令第120号发布；

(7)《广东省实施“中华人民共和国水土保持法”办法》，1993年9月16日广东省第八届人民代表大会常务委员第四次会议通过，1997年9月22日广东省第八届人民代表大会常务委员第三十一次会议修正；

(8)《深圳经济特区水土保持条例》，1997年2月26日深圳市第二届人民代表大会常务委员第十三次会议通过。

1.4.2 技术规范、规程、标准

(1)《水土保持规划编制规范》(SL335—2014)；

(2)《水土保持综合治理规划通则》(GB/T15772-2008)；

(3)《水土保持综合治理效益计算方法》(GB/T 15774)；

- (4) 《水土保持综合治理技术规范》(GB/T 16453);
- (5) 《水土保持工程调查与勘测规范》(2011 年);
- (6) 《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014);
- (7) 《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007);
- (8) 《土地利用现状分类标准(GBT 21010-2007) 》;
- (9) 《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建(试行)》(2014 年)。

1.4.3 参考资料

- (1) 《全国水土保持预防监督纲要(2004-2015 年)》(水利部水保[2004]332 号);
- (2) 《全国水土保持监测纲要(2006-2015 年)》(水保[2006]186 号);
- (3) 《全国水土保持科技发展纲要(2008-2020 年)》(水保[2008]361 号文);
- (4) 《全国水土保持信息化发展纲要(2008-2020 年)》(水保[2008]607 号文);
- (5) 《关于开展全国水土保持规划编制工作的通知》(水规计[2011]224 号);
- (6) 《全国水土保持信息化建设规划(2013-2020 年)(征求意见稿)》;
- (7) 《全国主体功能区规划》(国发[2006]186 号);
- (8) 《全国水土保持区划(试行)》(办水保[2012]512 号, 水利部);
- (9) 《水利部办公厅关于印发(全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果)的通知》(办水保[2013]188 号, 水利部);
- (10) 《全国水土保持规划(2015-2030)》;
- (11) 《珠江三角洲地区改革发展规划纲要(2008-2020)》;
- (12) 《广东省主体功能区规划》(粤府[2012]120 号);
- (13) 《广东省环境保护规划纲要(2006-2020 年)》;
- (14) 《广东省水土保持规划》;
- (15) 《广东省深圳市土地利用总体规划(2006-2020 年)》;
- (16) 《深圳市城市总体规划(2010-2020 年)》;
- (17) 《深圳市各区已发布法定图则》;
- (18) 《深圳市环境保护规划纲要(2007-2020 年)》;
- (19) 《深圳市水务发展“十三五”规划》;
- (20) 《深圳市人居环境保护与建设“十三五”规划》;

- (21) 《深圳市防洪潮规划修编及河道整治规划（2014-2020）》；
- (22) 《深圳市城市水土保持规划》（1996-2010 年）；
- (23) 《深圳市水土保持生态环境建设规划》（2000-2050）；
- (24) 《深圳市水土保持公报（2009-2013 年）》；
- (25) 《2013 年深圳水务基础统计手册》；
- (26) 《2004 年深圳市水土流失调查报告》；
- (27) 《深圳市 2011 年度森林资源二类调查档案数据更新汇总分析报告》；
- (28) 《2008~2011 年深圳市气象公报》；
- (29) 《2000~2007 年深圳市气象灾害状况分析》；
- (30) 《深圳市第一次全国水利普查成果汇编》。

1.5 技术路线

在全面调查统计、典型调查及现场调研等工作的基础上，以开发建设项目水土流失防治为核心、以面状水土保持工作为重点，分析全市水土流失发展趋势以及防治现状，紧密结合当前全市生态文明建设和经济社会发展的新形势，以防治水土流失，合理利用、开发和保护水土资源为规划主线，根据自然条件、社会经济发展状况和规划要求，确定全市水土流失防治目标。遵循主体功能区划空间开发秩序，协调水土保持相关部门，从全局的高度制定水土流失防治思路，明确任务，并通过综合防治措施、技术措施、政策管理措施，以及监管机制与基础能力建设等措施，形成完整的水土流失综合防治体系。

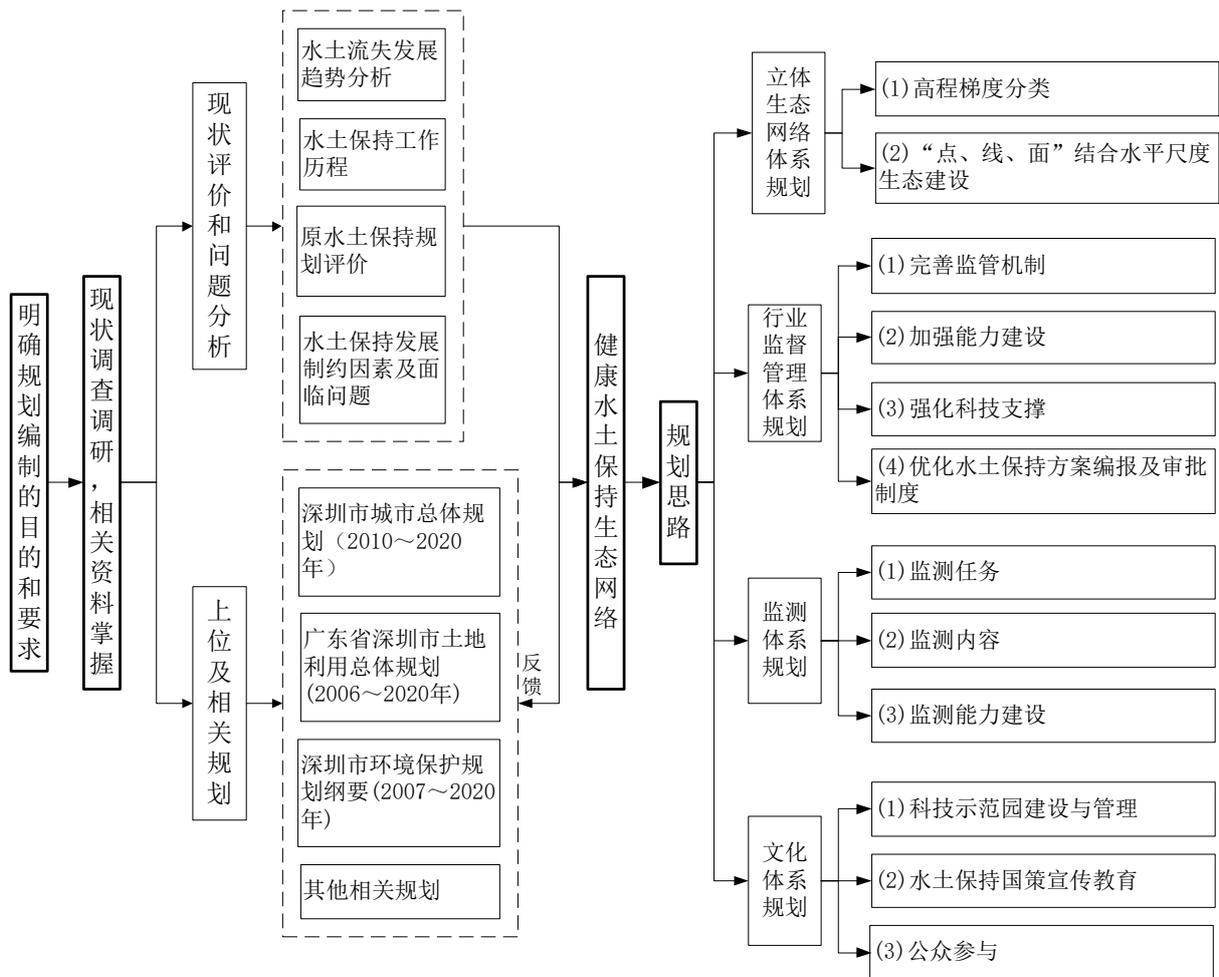


图 1-1 水土保持规划技术路线图

2 基本情况

2.1 自然条件

2.1.1 气象水文

深圳市地处北回归线以南，濒临南海，具亚热带海洋性季风气候特征，夏长冬短，气候温和，雨量丰沛，日照充足。夏季长达 6 个月，春秋冬三季气候温和。受季风的影响，旱涝季节明显，4~9 月为雨季，主要受锋面低槽、热带气旋和季风低压影响，盛行偏东南风，湿热多雨；其它时间为旱季，主要受中高纬度西风带天气系统影响，盛行偏东北风，干燥少雨。每年会不同程度受到暴雨、热带气旋等灾害性天气的影响。

我市雨量充沛，降雨量时空分配极不平衡。时间分配特点表现为：①汛期（4~9 月）降雨量大而集中，非汛期降雨少且不稳定。1953~2012 年间，年平均降水量 1913.5mm，汛期降水量占全年降水量的 85%；②降雨量年际变化较大，最多的年份有 2747mm（2001 年），最少的年份只有 913mm（1963 年）。空间分布特征是东南多、西北少，多年平均降雨量低值区主要分布在西部，高值区主要分布在东南部，高值中心主要位于盐田区和大鹏半岛南端。

我市具有强降水时间集中、雨强大等特点；最大暴雨雨强（1h 降雨量）达 116.2mm/h。各代表站多年平均 1h 降雨量和 24h 降雨量详见表 2-1。

表 2-1 各代表站多年平均 1h 降雨量和 24h 降雨量

序号	雨量站	所属分区	多年平均 1h 降雨量(mm)	多年平均 24h 降雨量(mm)
1	罗田	光明新区	56	140
2	石岩	宝安区	49	138
3	茜坑	龙华新区	49	157
4	西丽	南山区	48	144
5	深圳水库	罗湖区	53	190
6	清林径	龙岗区	54	156
7	赤坳	坪山新区	50	153
8	三洲田	盐田区	50	195
9	南澳	大鹏新区	59	207

气候的分布及变化是产生我市水土流失的最重要背景条件。高低压的强弱以及其所控制范围的大小、持续时间的长短和移动路径的不同，能引起降水、气温等天气现象的频繁波动，并诱发突变，酿成热带气旋等极端天气现象。

整体来看，我市降雨具有雨强大、汇流时间短、年内降水集中的特点，这些特点极易造成暴涨性洪水，与地质、地貌因素共同作用，易引起水土流失，诱发崩塌、滑坡、泥石流等次生灾害。

深圳市地表水系较为发育，集雨面积大于 1km² 的河流共有 330 条，其中流域面积大于 100km² 的河流有 6 条，即深圳河、观澜河、茅洲河、龙岗河、坪山河和石岩河（原石岩河流域和原西乡河流域归并为石岩河流域，流域面积为 122.46km²）。

表 2-2 深圳市主要河流基本情况表

河流名称	流域面积 (km ²)	河流长度 (km)	主要支（河）流	备注
深圳河	171.41	33.31	莲塘河、沙湾河、梧桐河、布吉河、福田河、皇岗河	含原沙湾河、李朗河
观澜河	191.19	22.78	游松河、坂田河、上芬河、龙华河、岗头河、横坑仔河、清湖水、茜坑水、丹坑水、樟坑径河、白花河等	含原油松河
茅洲河	266.14	31.29	石岩河、玉田河、鹅颈水、大函水、东坑水、木墩河、楼村水等	总面积 343.52km ²
龙岗河	407.96	36.19	爱联河、龙西河、丁山河、黄沙河、梧桐山河、大康河、南约河、田坑水、田脚水	含原梧桐山河
坪山河	129.49	22.14	三洲田水、碧岭水、汤坑水、大山陂水、赤坳水、墩子河水、石溪河	含原碧岭水
石岩河	122.46	27.1	牛牯斗、石龙仔、黄河圳、沙竿沥、樵窝坑、龙眼水、田心水、上排水、	含西乡河

注：（1）本表仅统计深圳市内、流域面积大于 100km² 的河流；

（2）表内数据摘自 2013 年深圳水务基础统计手册。

截至 2013 年底，全市共有蓄水工程 168 座，其中大型水库 1 座，中型水库 13 座，小（1）型水库 65 座，小（2）型水库 89 座，总控制集雨面积 592km²，总库容 7.81 亿 m³。其中主要供水水库为 58 座，集雨面积 428.0km²，兴利库容 3.9 亿 m³。

表 2-3 深圳市主要饮用水源水库基本情况表

分区	水库名称	集雨面积 (km ²)	特征库容(万 m ³)					水库目前功能
			总库容	正常库容	调洪库容	兴利库容	死库容	
罗湖区	深圳水库	60.5	4496	3348	1148	2421	927	防洪、供水、调蓄
福田区	梅林水库	5.28	1369.92	1306.85	271.5	1277.61	29.24	防洪、供水、调蓄
南山区	西丽水库	29	3238.81	2481.5	757.31	2377.5	104	防洪、供水、调蓄
	长岭皮水库	9.93	1754	1006	306.35	1353.19	94.46	防洪、供水、调蓄
宝安区	铁岗水库	64	9950	9400	3750	9340	60	防洪、供水、调蓄
	石岩水库	44	3154	1690	1464	1447	243	防洪、供水、调蓄
	罗田水库	18.7	2913.5	2050	1145	2000	50	防洪、供水、调蓄
龙岗区	清林径水库	23	2751	1803	948	1772	31	防洪、供水、调蓄
大鹏新区	径心水库	10.09	1493.71	1230.7	263.01	1214.7	16	防洪、供水、调蓄
	东涌水库	9.60	1190.99		167.59	970.9	52.5	在建
龙华新区	茜坑水库	4.98	1917	1857	60	1837.5	19.5	防洪、供水、调蓄
坪山新区	赤坳水库	14.6	1811	1480	331	1455	25	防洪、供水、调蓄
	松子坑水库	3.46	2868.83	2659.31	209.52	2500.52	158.79	防洪、供水、调蓄
光明新区	公明水库	11.77	14789		542	14020	227	在建

注：表内数据摘自 2013 年深圳水务基础统计手册。

一方面，尽管我市降雨量丰富，但时空分布不均，境内无大江大河大湖大库，雨水调蓄能力差，造就我市水资源短缺的现状，人均水资源占有量 237.09m³，仅为全国平均水平的 1/10，是全国七大严重缺水城市之一。另一方面，我市地表径流量主要靠降雨补给，因此在径流时空分布规律上，与降雨的时空分布规律基本一致。降雨时空分配的不

平衡导致径流量年内分配极不均匀，我市多年平均径流量 18.27 亿 m^3 ，汛期径流量占全年径流总量的 80%~85%，因此汛期大量的径流极易携带泥沙流入河道、水库，导致河道及水库内淤积，淤积物不仅会减小河道行洪断面、减少水库库容，而且淤泥中的有害物质会对水体造成二次污染，削减水体的自净能力，严重影响水体水质。

2.1.2 地形地貌

我市地势东南高、西北低，主要山脉走向由东向西贯穿中部，形成天然屏障，成为主要河流发源地和分水岭（大致自莲塘、沙湾河、石马河一线）。依照基本特征大体可归纳为 3 个地貌带，即山地地貌带、台地地貌带和海岸地貌带。山地地貌带包括低山、高丘陵、低丘陵 3 种类型；台地地貌包括高台地、中台地、低台地；海岸地貌带则包括河成堆积阶地平原、海成堆积、阶地滩地、海河混合堆积平原、生物成堆积滩地等。

西部地区山地地貌带基本以羊台山为中心。南至塘朗山、西至凤凰岩、北至吊神山、东到打石坑顶、鸡公头，由高丘陵和低丘陵构成一个近于东西轴向的椭圆环状分布区；环绕着这个内环分布区外圈的大沙河下游、铁岗水库北侧、石岩、光明横岗水库、平湖、布吉河、梅林等，由高台地、中台地和低台地构成了不连续台地地貌带外环分布区。在羊台山东侧的观澜河自南往北流向，河谷两侧为高台地地貌带，贯穿整个环状山地地貌带，并将其分隔成两个环状小区，使这些分布区大致呈现大环套小环的结构特征。环状山地和台地地貌带外围的南部至西北部，从罗湖经福田、南头、西乡、福永、沙井至光明，由洪积阶地、冲洪积阶地、冲洪积平原、海积阶地、海积冲积平原、泻湖平原、三角洲平原、海滩、沙堤和红树林滩地等，形成半环状海岸地貌带，该带西南部还包括有大小铲岛、蛇口半岛海湾地貌。

东部地区大致以葵涌盆地北北东方向为界划分为东西两区：以梧桐山、梅沙尖、马峦山、田心山为代表的西区山地地貌带，主要由低山、高丘陵组成，呈北东方向展布，延续至北部依次为高丘陵或低丘陵，中间沿各河流两侧有台地地貌带，兼有少量隐伏的岩溶地貌；东区的大鹏半岛被夹于大亚湾与大鹏湾之间，从南面的七娘山、排牙山、笔架山等由低山、高丘陵、低丘陵组成的山地地貌带，呈北西走向。东部海岸地貌带主要为山地海岸类型，主要有各类海蚀地貌和基岩-砂砾质海岸两类。

按地貌类型分布，丘陵面积约占总面积的 44%、低山占 10%、台地占 22%、平原占 24%左右。前两类地貌类型区在自身重力和外营力（水力）作用下易诱发滑坡、泥石流

等灾害事件。后两类为主要的建设用地区，由开发建设造成的水土流失也最严重。城市开发建设，移山填海、削坡平地，大面积改变斜坡形态，导致坡体稳定性降低。在灾害性降雨天气的影响下，水土流失诱发的地质灾害频繁发生，分布广泛，危害性大。尤其是在4~9月份的强降雨季节，更是这类灾害的频发时段。

2.1.3 岩性土壤

根据深圳市地层分布，主要有花岗岩类岩石、砂页岩类、变质岩类和部分岩浆岩。花岗岩类岩石极易风化，风化层厚度一般在10m以上，由于易风化，结持力小，抗蚀力差，易产生面蚀，甚至发展为崩岗；砂页岩类多分布于中、东部地区的低山丘陵，风化层较薄，以面蚀为主；变质岩类分布在市北部、西南部及中部地区，岩浆岩主要分布在东部大鹏半岛，以及火山岩、火山碎屑岩为主，常可发生面蚀和沟蚀。

深圳市的土壤分属6个土类、9个亚类、18个土种和40个土属。其中地带性土壤为赤红壤，主要分布在海拔300m以下的广阔丘陵台地上，土壤剖面呈褐红色，其中花岗岩赤红壤分布面积最大，母质分化层最厚。砂页岩赤红壤的母质分化层较薄。600米以上的山地顶部分布着小面积的黄壤，表层富含有机质（在4.5-5.5%之间），但土层薄，土壤酸性强（PH值在4.3-4.5之间）。赤红壤与黄壤分布区之间的海拔300-600米的丘陵山地上发育着红壤，其剖面呈红红色或褐红色，土壤PH4.8-5.3，有机质含量在4%左右。在丘陵台地之间及沿海冲积物、海积物上发育的水稻土是全市的主要耕地。

根据调研，深圳城市绿地表层土壤渗透系数 $K_{10^{\circ}\text{C}}$ 和 $K_{25^{\circ}\text{C}}$ 平均分别为0.48和0.70mm/min，即 $K_{10^{\circ}\text{C}}$ 时为 $8\times 10^{-6}\text{m/s}$ ； $K_{25^{\circ}\text{C}}$ 时为 $1.2\times 10^{-6}\text{m/s}$ ，满足入渗土壤要求。（根据《建筑与小区雨水利用工程技术规范》（GB50400-2006），选择雨水渗透技术时，土壤渗透系数宜为 $10^{-6}\text{m/s}\sim 10^{-3}\text{m/s}$ 。）。

深圳沿海地区和部分河流入海口分布着饱和软土。工程上将淤泥、淤泥质土、泥炭、泥炭质土、冲填土、杂填土和饱和含水黏性土统称为软土。软土天然含水量大、压缩性高、承载力低、渗透性小。鉴于软土区的特殊性，其分布区不适宜大规模建设地下入渗设施，特别是回灌设施，应以滞留调蓄利用为主。

总体而言，从深圳市水文、地质、城市绿地表层土壤系数和土壤种类来看，全市除软土区及零星特殊用地（医院、加油站等）外，针对大、中、小降雨，雨水入渗减量和净化能力良好，可推广各种雨水入渗设施。

深圳市雨季持续时间长、暴雨强度大，土壤抗侵蚀能力较差，在暴雨径流的冲刷下地表土层极易被冲蚀。同时，由于地表下垫面性质不同，降雨径流所携带的污染物质不同，如流经经济林地、基本农田地表上形成的径流会携带化肥、农药等有机污染物，而流经机动车道、工业用地形成的地表径流会携带重金属、多环芳烃、橡胶、燃油等无机污染物和有机污染物，此类地表径流若不经妥善处理，在沿途下渗土壤会对土壤造成一定程度的污染。

此外，深圳市地处沿海，随着地下工程、填海工程的兴建，出现海水入侵加剧的迹象。海水入侵主要分布于西海岸，包括宝安区、南山区及福田区沿海平原一带，东海岸的海水入侵程度相对较轻。海水入侵不仅严重影响地下水水质，还侵蚀高层建筑地基，侵蚀地下钢件结构，威胁城市安全。

2.1.4 植被类型

深圳市地处南亚热带向北热带过渡地带，原生植被类型为热带季雨林和季风常绿阔叶林，组成种类多样而富有热带性，主要由樟科(*Lauraceae*)、大戟科(*Euphorbiaceae*)、桃金娘科(*Myraceae*)、山龙眼科(*Proteaceae*)、杜英科(*Elaeocarpaceae*)等种类组成。但由于长期人为干扰破坏，原生性森林已不复存在，代以人工林、次生林为主，保存较好的森林主要分布在东部半岛地区。全市绿化覆盖率约为 49.40%。

依据植被分类原则、植物种类组成、外貌结构等特征，深圳市现有主要植被类型有：常绿针叶人工林、常绿阔叶人工林、季风常绿阔叶次生林、红树林、山顶矮林、灌丛和经济林。

常绿针叶人工林类型的针叶树主要由马尾松(*Pinus massoniana Lamb.*)、杉木(*Cunninghamia lanceolata (Lamb.) Hook.*)组成，是深圳市城市森林较为常见的一种植被类型，主要有相思类林、桉树类林和生态风景林三大类型，多为 20 世纪 80 年代后期种植的人工林。季风常绿阔叶次生林，深圳目前残存的面积较小，仅在海拔较高的梧桐山、梅沙尖、七娘山、排牙山、羊台山等局部地区还保存少量的季风常绿阔叶天然次生林。由于近年来深圳市围海造陆而使红树林遭破坏，现只在局部海湾还有小块状或零星状红树林植物分布。深圳市的红树林有分海滩红树林和海岸半红树林两大群系组。山顶矮林主要分布在海拔 800m 以上，土层薄，腐殖质少，光照强，风大，树木矮小弯曲，成灌木状，树冠小、林冠稀疏。灌丛多是由森林遭受反复砍伐后形成的次生植被或是植被演

替过程中的一个阶段类型，是深圳市现状植被的主要类型之一，分布面积较广。经济林主要分布在低山、公路和水库周围，主要果树有荔枝(*Litchi chinensis*)、龙眼(*Dimocarpus longan*)、柑桔(*Citru reticulata*)等，主要群落类型是荔枝群落和龙眼群落。

根据 2004 年遥感调查与人工普查，深圳市水源保护林类型结构为：针叶林(马尾松)占 4.2%，针阔混交林占 12.5%，阔叶林(主要为马占相思、桉树人工纯林)占 38.6%，果林(坡地果园)占 29.4%，稀树灌丛占 14.5%，疏林占 0.8%；林分结构简单，林相多为单层林，树种单一化问题十分突出，林下植被密度较低，降低了植被的水土保持功能；混交林占的比例很小，绝大部分为生态脆弱的果林(山地果园)、人工阔叶纯林、针叶林、疏林和稀树灌丛，生物多样性无从体现。为此，以防止水土流失、保障饮用水库水质安全为目的，市属饮用水源水库流域一级水源保护区相继开展了开展饮用水源水库流域水土保持综合治理工程，通过林相改造实现退果还林、丰富植被类型，增加生物多样性，提高植被覆盖率。

深圳市水土保持植物资源按功能可以划分为保水固土、净化水质、抗土壤污染、改良土壤、防风、防噪音、抗大气污染、防尘及景观类等。

保水固土类植物特点为：根系发达、侧根多，耐干旱瘠薄，萌蘖性强，枝叶茂盛，包括浙江润楠、大头茶、豆梨、荷木、山乌桕等。

净化水质类植物特点为：耐水湿，植物维管束能够大量吸收营养物质或降解转化有毒有害物质为无毒物质；同时通过光合作用放出氧气，增加水中溶解氧含量，从而改善水质，减轻或消除水污染。包括银叶树、黄槿、水翁、水黄皮、李氏禾等。

抗土壤污染类植物特点为：植物根系对有毒元素具有吸收与抗性的作用，可以净化土壤和地下水，阻止土壤理化特性进一步恶化。包括红叶石楠、马褂木、藤本月季、木槿、金银花等。

改良土壤类植物特点：以豆科植物为主，豆科植物具有根瘤菌，有固氮功能。包括铁刀木、银合欢、红绒球、双荚槐等。

防风类植物特点：生长快、生长期长，根系发达，抗倒伏，木质坚硬或枝干柔韧，寿命长，叶片细小，树冠呈塔形或柱状。包括马尾松、池杉、落羽杉、木麻黄、垂柳等。

防噪音类植物特点：叶面大而坚硬或叶片呈鳞片状重叠排列，树体自上至下枝叶密集。包括柳杉、榕树、香樟、海桐、桂花、白千层等。

抗大气污染类植物特点：能通过枝、叶吸收有毒物质后，再经过体内新陈代谢活动自动解毒，可降低有毒成分在大气中的含量，减轻危害。包括广玉兰、白玉兰、枫香、

小叶榕、印度橡胶榕等。

防尘类植物特点：树冠浓密，叶片密集，叶面粗糙、多毛，能分泌粘性油脂，叶片细小，总叶面积大，气孔抗尘埃堵塞强。包括荷花玉兰、香樟、厚皮香、枫香、枇杷、等。

景观类植物特点：姿态优美、色彩醒目、树冠舒展，适应强、耐粗放管理、少病虫害、生长快、寿命长。包括银桦、杜英、冬青、黄连木、乌桕、紫叶小檗等。

2.2 社会经济

2.2.1 行政区划和人口

深圳市是国家副省级计划单列市，下辖六个行政区和四个新区：福田区、罗湖区、南山区、盐田区、宝安区、龙岗区、光明新区、坪山新区、龙华新区、大鹏新区。自 2010 年 7 月 1 日起，深圳经济特区范围扩大到全市。

作为一座移民城市，深圳市汇聚来自全国各地的创业者。人口高度密集和暂住人口多、流动性大是我市人口状况的显著特点。根据《深圳统计年鉴 2014》，截止 2013 年底，全市常住人口 1062.89 万人，其中户籍人口 310.47 万人，平均人口密度为 5323 人/km²，远高于全国和广东省城市平均人口密度，约为广东省平均人口密度 580 人/km² 的 9.2 倍。其中福田区人口密度最高，达 17031 人/km²。

表 2-4 深圳分区土地面积、常住人口及人口密度统计表（2013 年底）

序号	区（新区）	常住人口(万人)	土地面积 (km ²)	人口密度 (人/km ²)
1	福田区	133.95	78.65	17031
2	罗湖区	94.15	78.75	11956
3	盐田区	21.39	74.63	2866
4	南山区	111.91	185.49	6033
5	宝安区	270.38	398.38	6787
6	龙岗区	194.47	387.82	5015
7	光明新区	49.64	155.44	3193
8	坪山新区	31.96	167.00	1914
9	龙华新区	141.85	175.58	8079

序号	区（新区）	常住人口(万人)	土地面积 (km ²)	人口密度 (人/km ²)
10	大鹏新区	13.19	295.05	447
合计	深圳市	1062.89	1996.78	5323

注：表内数据摘自《深圳统计年鉴 2014》。

2.2.2 社会经济

作为中国第一个经济特区，深圳市历经 30 年改革开放的栉风沐雨，由一个边陲小镇发展成为一座风景秀丽、经济比较发达、初具现代化规模的海滨城市，创造世界城市化发展的奇迹。

我市经济发展迅速，近五年来国内生产总值（GDP）以年均 8~15% 的速度快速增长。2013 年全市 GDP 总量 1.45 万亿元，位列全国第四（包括直辖市、地级市、副省级城市、不含港澳台），比上年增长 10.5%，人均 GDP 突破 2 万美元，接近 2.2 万美元，经济发展在广东省及珠三角地区具有举足轻重的地位。各区（新区）地均 GDP 以福田区、罗湖区和南山区居前三位。

2015 年中国社会科学院发布的《城市竞争力蓝皮书》公布中国城市综合竞争力前 50 名的城市，深圳超过香港、上海、台北位居第一位。

香港利用《GN 中国城市综合竞争力评价指标体系》作为研究基础，发布 2013 中国城市竞争力排行榜，深圳仅次于上海、香港、北京，居全国第四位。

作为中国的重要国际门户，我市是世界上发展最快、中国经济最发达城市之一，是中国南方重要的高新技术研发和制造基地，世界第四大集装箱港口，中国大陆第四大航空港，中国优秀旅游城市。我市三次产业结构为<0.1：43.4：56.6。农业占经济总量的比重极小。全市产业配套体系完善，高新技术产业、金融服务业、现代物流业以及文化产业是四大支柱产业，战略性新兴产业和现代服务业正在迅速崛起，将成为深圳经济发展的新引擎。

表 2-5 深圳市分区地均 GDP 统计表（2013 年）

序号	区（新区）	GDP（万元）	土地面积 (km ²)	地均 GDP (亿元)/km ²)
1	福田区	27002970	78.65	34.33
2	罗湖区	14884331	78.75	18.90
3	盐田区	4085077	74.63	5.47

序号	区（新区）	GDP（万元）	土地面积（km ² ）	地均 GDP（亿元）/km ² ）
4	南山区	32065679	185.49	17.29
5	宝安区	20330909	398.38	5.10
6	光明新区	5805625	155.45	3.73
7	龙华新区	13090976	175.58	7.46
8	龙岗区	21434833	387.82	5.53
9	坪山新区	3851236	167.00	2.31
10	大鹏新区	2450666	295.05	0.83
合计		14500.23	1996.78	7.26

注：上表数据摘自《深圳统计年鉴 2014》。

深圳经济特区建立以来，经济社会保持高速发展。特定的自然条件加上高强度人类活动影响，使深圳市水土流失具有易发、多发的特点，由此带来生态环境恶化、河道淤积、排水管网堵塞、洪涝灾害加剧等问题。

2.2.3 土地利用

深圳市土地利用复杂多样，土地利用结构的区域差异明显。多年来，随着深圳城市经济社会的发展、城市化进程的加快和公共设施的建设，土地利用情况变化较大变化，生态系统结构也随之发生较大变化，原有的农田逐步成为城市地区，城市的地形地貌和下垫面条件也发生大幅改变，地面硬化、水面和植被减少、不透水面积的扩大、蓄滞洪区减少，地表下渗量和补给地下水量减少使得地表径流系数增大、平原调蓄涝水能力弱化，导致径流量和洪峰流量加大，洪峰流量提前出现。同时，由于土地利用不断变化，城市建设、挖山采石、山林植被的破坏等活动占用大面积的生物性地表，造成山水蓄水能力减少，农业和自然植被用地与城市建设用地此消彼长，对生态环境造成一定程度的破坏，同时引发水土流失、河流淤堵、滑坡等一系列生态环境问题。

1980~2013 年，深圳市土地利用结构的变化主要表现为城镇用地（包括住宅区用地、工矿用地和交通用地）的迅速增加，农林用地（包括耕地、园地、林地及灌草地）总量的持续减少。城市综合径流系数由 1980 年的 0.44 增长到 2013 年的 0.58，较 33 年前增加了 24%。在相同强度的降雨情况下，产生的地表径流量增加约 40%，汇流时间缩短，峰值流量增大。同时，雨洪调蓄空间萎缩，与 1980 年相比，水面率从 13% 下降到 2013

年 4.6%，减少 65%，远低于规范要求的城市适宜水面率下限值 8% 和《广东省人民政府关于加快推进城市基础设施建设的实施意见》（粤府〔2015〕56 号文）要求的 10%。地面硬化占比提高和水面率下降加大了水流失及城市内涝风险。

表 2-6 1980~2013 年深圳市径流系数变化一览表

用地分类	1980 年	1988 年	1994 年	2000 年	2007 年	2013 年	径流系数
高密度用地 (km ²)	0	1.96	5.07	17.13	30.08	71.85	0.95
中低密度用地 (km ²)	12.35	170.39	371.78	554.88	623.53	746.85	0.85
耕地 (km ²)	564.44	341.6	196.44	136.1	67.97	52.73	0.35
园地 (km ²)	0	327.12	346.25	360.58	326.49	306.20	0.35
林地 (km ²)	755.94	753.62	704.47	615.6	585.16	609.81	0.35
灌草地 (km ²)	363.34	118.41	0	0	0	0	0.5
水域 (km ²)	144.74	164.08	169.16	146.47	110.18	97.44	1
湿地 (km ²)	26.96	34.81	15.04	10.57	22.75	10.32	1
未利用地 (km ²)	85.05	40.84	144.64	111.51	186.67	57.64	0.35
综合径流系数	0.44	0.47	0.51	0.55	0.56	0.58	

注：表中数据摘自《深圳市排水（雨水）防涝综合规划》。

2.3 水土流失状况

2.3.1 水土流失发展趋势

(1) 水土流失面积

深圳市严重水土流失从 1990 年代初期开始逐渐显现，时值深圳经济特区建立之初，社会经济高速发展。由于监管缺失，大规模开发建设和无序管理造成大面积的水土流失，水土资源一度遭到严重破坏。水土流失面积由 1980 年的 3.5km² 增加到 1995 年的 184.99km²，约占全市土地面积的 9%，其中因开发建设造成的水土流失占 80%。

为解决水土流失带来的生态环境恶化、排水管网堵塞、洪涝灾害加剧等问题，深圳市以科学发展观为指导，把水土保持生态建设摆在生态文明建设的高度，不断创新建设模式，着力建立城市水土保持综合防治体系，水土保持生态建设工作取得显著成效。

城市水土流失是一个动态过程。治理的同时，随着城市的建设新增的水土流失不可避免。在同一个时期内水土流失治理任务涵盖城市既有和新增水土流失面积，治理力度

和能力与既有和新增水土流失面积间进行抗衡，在既有水土流失面积得到一定程度治理的基础上，新增面积决定这个动态过程的结果。

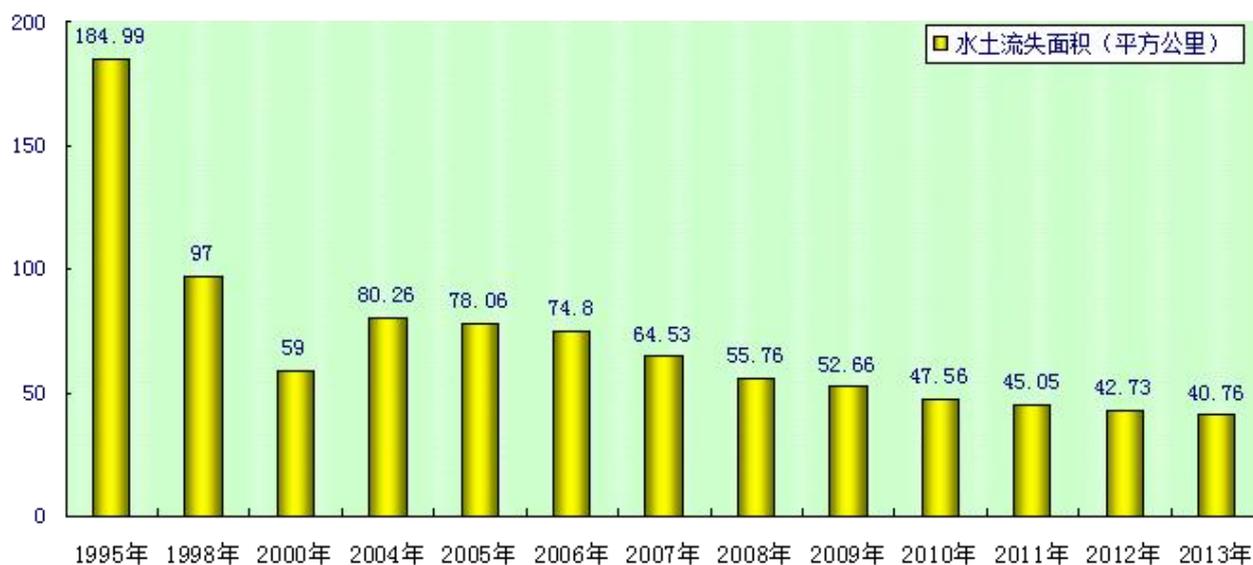


图 2-1 深圳市历年水土流失面积变化图

1995 年至 2000 年间，全市加大水土流失治理力度，水土流失面积大幅降低，降至 59.89km²，全市既有水土流失得到遏制。

2000 年至 2004 年间，伴随深圳市经济高速发展和城市化进程的加快，开发建设项目和陡坡种果面积大幅增长，新增的水土流失面积超过这一时期的治理面积，这四年间全市水土流失面积有所增加。

2004 年至 2013 年间，通过不断加强水土流失治理力度，强化开发建设项目水土保持监管，水土保持治理面积超过新增水土流失面积，水土流失面积呈稳步下降趋势，2013 年降至 40.76km²。

全市 20 年来累计治理水土流失面积 144.23km²，完成裸露山体缺口整治 221 处，水土流失量由 411.12 万 t 降至 19.0 万 t，严重的水土流失局面得到根本控制，在水土流失动态变化过程中治理力度处于优势位置。

(2) 侵蚀强度

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL 190-2007)，水土流失强度划分为微度、轻度、中度、强烈、极强烈、剧烈 5 级。《深圳市城市水土保持规划》根据城市特点，将水土流失强度划分为较少级、一般级和严重级三级，且一直沿用该分级标准进行水土流失强度划分，见表 2-7。

表 2-7 深圳市水土流失强度分级表

等级	土壤侵蚀模数 ($10^4\text{t}/\text{km}^2\text{ a}$)	侵蚀厚度 (mm)
严重级 (III)	2~6	14.8~44.8
一般级 (II)	0.8~2	5.9~14.8
轻少级 (I)	0.2~0.8	2.0~5.9

表 2-8 全市水土流失强度及面积统计表

年份	水土流失面积 (km^2)			合计
	较少级	一般级	严重级	
1995	25.9	39.96	119.13	184.99
2011	16.36	25.16	3.53	45.05
2012	17.95	20.5	4.28	42.73
2013	29.96	8.41	2.39	40.76

由表 2-8 和图 2-2 可见，我市水土流失强度由 1995 年以严重级为主，转变为现阶段以较少级为主。全市严重级和一般级的水土流失面积明显减少且得到有效遏制。

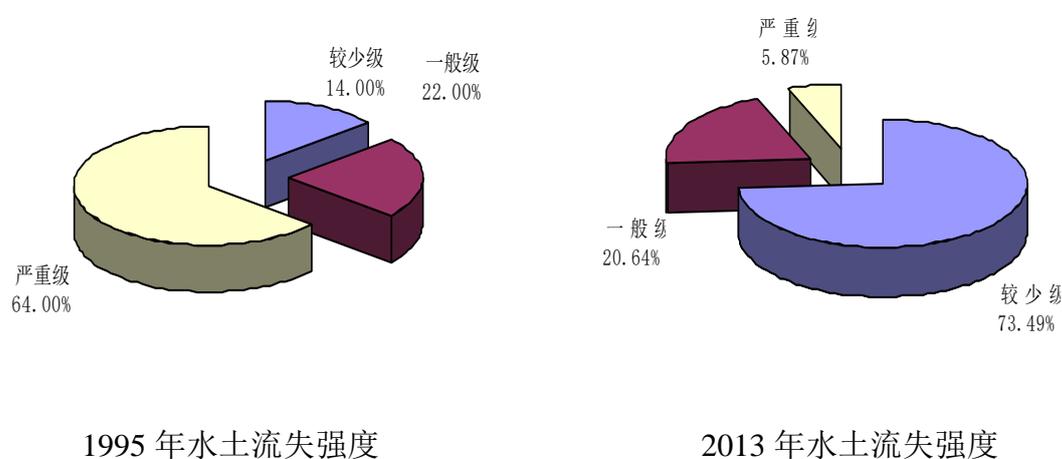


图 2-2 深圳市水土流失强度变化图

2.3.2 水土流失现状及特点

(1) 水土流失现状及成因

城市水土流失是指因城市建设等人为活动产生的城市建设区范围内的水土流失现象，当开发建设活动扰动土（岩）体超越城市的承载力和管理水平时，在自然外营力（降雨、重力、径流冲刷）的作用下造成的水土资源的损失和生态景观的破坏。它与传统的

水土流失在侵蚀机理、侵蚀方式、侵蚀模数和危害程度等都有很大不同。

深圳市属于水力侵蚀类型区，水土流失成因主要以人为因素为主。由 2013 年深圳市水土保持公报统计数据可见，全市水土流失面积 40.76km²，其中人为因素造成水土流失面积为 34.24km²，自然水土流失面积为 6.52km²。人为水土流失类型主要包括生产建设项目、裸露山体缺口、弃土弃渣和陡坡种果，占水土流失总面积的 80% 以上。

表 2-9 2013 年深圳市各类成因产生水土流失面积统计表

单位：km²

区（新区）	人为水土流失				自然水土流失		总计
	生产建设项目	裸露山体缺口	弃土弃渣	陡坡种果	水库消落区	其他	
福田区	0.11	0.34	/	/	0.03	/	0.48
罗湖区	0.21	/	/	0.25	0.1	0.01	0.57
盐田区	0.44	0.08	/	/	0.08	0.05	0.65
南山区	0.78	0.18	0.3	0.08	0.26	0.03	1.63
宝安区	3.56	1.2	0.51	/	0.29	2	7.56
龙岗区	6.54	0.45	1.79	3.77	0.26	0.82	13.63
光明新区	2.95	0.08	0.35	0.68	0.03	0.15	4.24
坪山新区	1.48	0.32	0.38	0.72	0.22	0.19	3.31
龙华新区	2.46	1.21	0.35	/	0.2	1.34	5.56
大鹏新区	1.23	0.28	0.37	0.79	0.13	0.33	3.13
合计	19.76	4.14	4.05	6.29	1.6	4.92	40.76

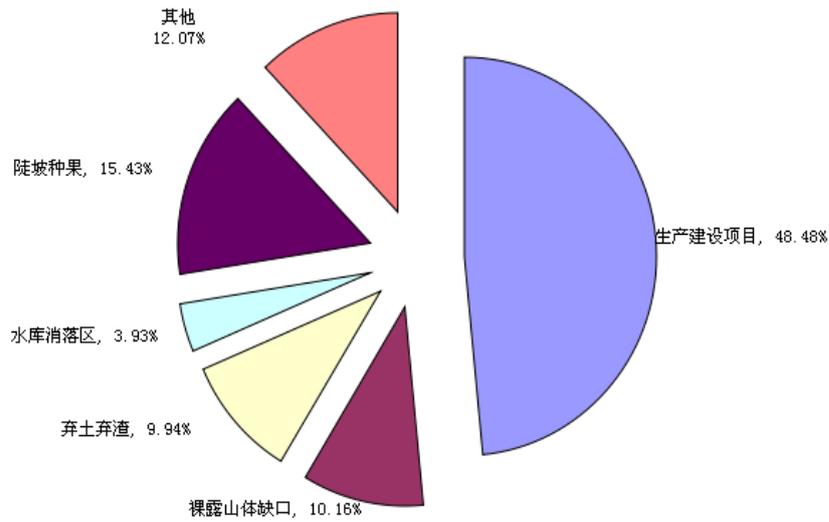


图 2-3 2013 年深圳市各类成因产生水土流失面积比例图

(2) 城市水土流失特点

由于城市人口、建筑、财富高度集中，忽视水土保持所造成的水土流失问题远比农村严重得多。城市水土流失直接影响城市生态环境、生活环境和投资环境。作为一个高度城市化、人口资源密集的城市，我市体现出典型的的城市水土流失特点，具体表现为：

① 阶段性

作为以开发建设项目为防护重点的城市水土流失，水土流失强度随项目开发建设的进程呈现显著的阶段性，施工期是水土流失的主要发生阶段，进入自然恢复期后，水土流失基本得到控制。

1995 年至 2000 年，深圳经济特区建立之初，经济社会保持高速发展，大规模开发建设和无序管理造成了大面积的水土流失，水土资源遭到严重破坏，应对城市及社会需求开展大规模开发区水土流失治理工作。2001 年至 2004 年，深圳市大规模水土流失得到有效控制，但随着城市化进程的不断加快和各种开发建设项目的不断增多，对城市生态系统带来危害的山体缺口的数量不断增加，给城市面貌造成严重影响，应对城市和社会需求开展裸露山体缺口整治工作。2004 年以来，在大规模水土流失得到有效控制及对城市生态影响严重的裸露山体缺口得到有效治理的前提下，随着城市的发展，水资源紧缺成为制约城市发展的一大瓶颈，应对社会需求，全市开展保障饮用水源、改善水库流域生态环境的饮用水源水库流域水土保持综合整治工程。深圳市水土保持工作经历的三个重要阶段，正式由于在城市发展的不同时期，水土流失的表现形式不同，公众和社会

对水土流失治理工作的要求也不同。水土流失已从单纯的水土资源破坏，发展到各种显性和隐性的水土资源损失。

②人为性

人为活动是造成城市水土流失普遍的重要因素，决定了城市水土流失的形成、流失程度、危害程度，贯穿于城市水土流失始终。据统计，深圳市由于人为因素造成的水土流失面积占每年水土流失总面积的 80% 以上（见表 2-10），其中由于开发建设项目造成的水土流失占人为水土流失总量的 50% 以上（见表 2-11）。因此人为扰动特别是开发建设项目造成的水土流失不容忽视，也是今后一段时期内水土保持工作的重点。

表 2-10 全市水土流失面积统计表

年份	水土流失面积(km ²)		
	人为因素	自然因素	小计
2011	41.51	3.54	45.05
2012	35.87	6.86	42.73
2013	34.24	6.52	40.76

表 2-11 全市人为水土流失类型表

年份	人为水土流失(km ²)				小计
	生产建设项目	裸露山体缺口	弃土弃渣	陡坡种果	
2011	22.08	5.35	3.45	10.63	41.51
2012	21.23	4.51	3.96	6.17	35.87
2013	19.76	4.14	4.05	6.29	34.24

③突发性

强降水多发、阶段集中、短时雨强大是我市降水的主要特征，也是造成水土流失的最不利因素。难以预报的突发性暴雨常引发突发的水土流失危害。

④严重性

我市城市化率高、建筑密集、产业集中、人口密度大、单位面积 GDP 高。一旦发生严重的水土流失，所带来的次生灾害往往导致人身财产的重大损失。如 2010 年 4 月 19 日晚，龙岗区横岗街道六约社区深坑村红棉路建筑工地因严重水土流失导致工地土围堰决口，夹带着大量泥沙的洪水形成泥石流，冲向下游冲毁菜农的棚屋，造成 2 死 6 伤、30 部汽车毁坏、100 多间店铺和工厂受损。

(3) 水土流失危害

我市水土流失危害主要体现在以下三个方面：

①破坏城市景观，影响生态环境

城市开发建设过程中，由于弃土、采土、取石等各类开发建设活动破坏原地貌，造成裸露地表、边坡和临时堆土，严重破坏城市景观，影响生态环境。

②淤积排水设施，影响防洪排涝与水质安全

产生的水土流失进入河道、水库、市政管网等设施，致其淤积、堵塞，影响城市整体防洪排涝能力和水库水质安全。



图 2-4 观澜河河道淤积



图 2-5 西丽水库入库支流淤积



图 2-6 博深高速雨水管网淤积



图 2-7 上梅林内涝

③形成面源污染，导致湖库水质富营养化

我市主要供水水库 58 座，集雨面积 428.0km²，占全市土地面积的 21.5%。水库集雨区多位于山丘区，现有水源一、二级水源保护区内仍存在一定面积的坡耕地。坡耕地水土流失随着地表径流，携带大量的养分和农药化肥残留物进入水库，引发面源污染，影响水库水质。

④工地扬尘，影响城市空气质量

据遥感监测资料统计，2012 年全市大于 1000m² 的裸露地块共计 5000 多个，面积共约 127.9km²，包括 1800 多个施工工地，24 处露天堆场、仓库，这些场地在车辆进出行

驶、起风天气情况下产生扬尘，影响城市空气质量。目前，全市登记在册的建筑工地（包括地铁建设）约 1600~1700 个。根据深圳市人居环境委公布的数据，2013 年工地扬尘污染对深圳 PM2.5 的贡献率为 7%，到 2015 年上升到 12%。

2.4 水土保持成效

深圳市自 1995 年开展城市水土保持生态建设工作以来，坚持生态保护意识，以“高起点规划、高标准建设、高效能管理”统揽全局，全面开展裸露山体缺口治理、水土保持预防监督及水源保护林建设工作，水土保持生态建设工作取得显著成效，水土流失面积从 1995 年的 184.99km² 下降至 2013 年的 40.76km²，为经济社会的发展提供坚实的基础和生态安全保障。同时，不断完善水土保持法规体系，健全水土保持机构，拓展城市水土保持管理职能，走出一条具有深圳特色的城市水土保持之路，先后荣获全国水土保持生态环境建设示范城市、国家环保模范城市、国际花园城市、国家生态园林示范城市、全国绿化模范城市等称号。

2.4.1 完善法规规划，修筑水土保持生态建设屏障

（1）法律、法规

1997 年深圳市依据国家《水土保持法》等法律法规，结合深圳经济特区的实际情况，颁布深圳市第一个有关水土保持的法规《深圳经济特区水土保持条例》，此后陆续出台《关于生产建设项目实施水土保持方案申报审批制度的通知》（深府[1998]191 号文）、《关于印发深圳市土石方工程管理办法的通知》（深府[1999]5 号文）、《关于加强采石取土场管理与整治工作实施方案》（深府[2001]113 号文）、《深圳市治理严重影响城市景观裸露山体缺口实施工作方案》（深府[2002]55 号文）、《关于加大执法力度保护深圳市生态环境议案的办理方案》（深府[2005]159 号文）、《关于加强水土保持生态建设工作的决议》（深府[2005]92 号文）等规范性文件，逐步形成具有深圳城市特色的地方水土保持法规体系，为水土保持方案审批及实施监督提供法律保障。

（2）相关规划

1995 年，深圳在全国率先编制《深圳市城市水土保持规划》（1996~2010 年），其后陆续编制《深圳市水土保持生态环境建设规划》、《深圳市废弃土石场水土保持生态环境建设规划》等专项规划。

① 《深圳市城市水土保持规划》（1996~2010 年）

该规划以“前瞻性、可操作性、创新性”为原则，科学、合理地规划深圳市城市水土保持发展初期 15 年的发展方向和计划，为全市水土流失的治理发挥重要指导作用。1996 年规划成果经全国专家评审，达到国际先进水平，并获得 1997 年度全国优秀工程咨询成果一等奖。

该规划中提出的开发区治理、采石场修复、水源区水土保持综合整治等内容，成为 1996~2010 年间深圳市城市水土保持核心工作，取得重大成就，有效遏制水土流失面积。但该规划中制定的治理控制标准“治理程度”和“减少侵蚀量”两项指标，在 2010 年规划水平年时未能达标。根据 2013 年水土流失统计数据，这两项指标值分别为 77.97% 和 95.83%。该项水土流失是一个动态的过程，水土流失面积在治理过程中虽不断减少，但在城市建设中又不断出现新增。

② 《深圳市水土保持生态环境建设规划》（2000~2050 年）

该规划是对《深圳市城市水土保持规划》（1995~2010 年）的延伸和调整，进一步明确 2000~2010 年全市水土保持重点工作方向和内容，形成裸露山体缺口整治、水源保护林建设、监督管理多位一体的城市水土保持工作模式，并对未来（至 2050 年）长远发展规划远景方向。但该规划中制定的“特区内裸露山体缺口整治率”和“特区外裸露山体缺口整治率”两项规划指标未能达到目标值，主要原因是 2010 年深圳特区范围延伸至全市，同时部分裸露山体缺口治理后，由于地形地质条件复杂、极端天气等因素影响，治理效果不明显；部分治理难度较大的山体缺口，未采取治理措施等。

③ 《深圳市废弃土石场水土保持生态环境建设规划》（2001~2010 年）

该规划是《深圳市水土保持生态环境建设规划》中裸露山体缺口治理子项的细化和延伸，重点针对深圳市关停坑口、废弃坑口和大型填海取土产生的乱掘坑口，按景观影响度及水土流失严重程度进行整治和生态重建规划。规划时限为 2001~2010 年，治理目标为 2005 年末，特区内山体缺口治理率达到 90%，特区外达到 85%；2010 年末，特区内山体缺口治理率达到 100%，特区外达到 95%；并结合当时石场治理投资标准进行估算和年度治理排序安排。该规划为后期裸露山体缺口治理工作提供指导依据，对其他城市建设解决类似生态问题提供参考借鉴。

至 2010 年规划期末，实际裸露山体缺口整治率为 88.76%，主要原因为个别裸露山体缺口难度较大，治理效果不明显或是未采取治理措施。

2.4.2 理顺体制，构建城市水土保持管理架构

1996年，深圳市将水土保持职能划归至市水务局，同年9月批准设立市水土保持办公室并由市水务局代管，1997年市政府成立市水土保持工作领导小组。2001年，深圳市机构改革时批准市水务局内设水土保持处（加挂市水保办牌子），各区及陆续设立的新区内水务主管部门均明确具体的水土保持行业监督管理职责，基本建成“一市十区”的水土保持管理机构框架，为有效管理全市水土保持工作夯实基础。

2002年，市水务局在全国首创以市场化运作模式，通过“政府购买服务”的方式委托社会企业对水土流失进行监督监测，成立深圳市水土保持监测总站，并积极推动宝安、龙岗、福田、南山、罗湖、盐田、光明、坪山、龙华、大鹏十区（新区）成立监测分站（盐田区监测分站由区编委批准成立），建立起覆盖全市的水土保持监督监测网络。随着各区监测分站的运行，全市水土保持监测工作得以全面铺开，为动态监督监测水土流失和及时治理隐患奠定基础，水土流失得到及时发现和处理，有效地遏制人为水土流失。

2007年，市水政监察支队成立，水土保持执法作为六大行政执法内容之一，成为水政执法的重要内容。作为全国率先开展城市水土保持执法的城市，在理论探索和实际操作中积累较为丰富的经验，为其他城市开展水土保持监督执法提供借鉴。

2008年，深圳市水土保持行业率先面向全国市场开放，吸引众多的水土保持专业咨询机构进入并参与开展相关业务，正式开启深圳市水土保持行业走向市场化，通过合理竞争，全面提高方案编制水平及服务质量。

截至2013年底，全市建立水土保持行政管理机构11个，人员40人；水土保持执法队伍22个，专、兼职人员259人；水土保持监督监测队伍11个，人员28人；在深登记的水土保持技术服务与推广单位21家，人员198人。

2.4.3 依法审批，规范水土保持行业管理

自2006年起深圳市开发建设项目水土保持方案审批纳入审批流程以来，为规范我市水土保持方案编制及技术评审工作，市水务局制定并出台一系列相关办法，以提高水土保持方案编制质量及规范水土保持方案技术评审。2008年6月，深圳市将水土保持方案行政许可作为核发工程规划许可证的前置条件，水土保持依法行政工作取得重大突破，水土保持方案申报率达到100%，审批数量维持在每年800宗左右。据统计，2009

年~2013年间全市共审批开发建设项目水土保持方案 3422 宗，涉及水土流失防治责任范围面积 203.17km²，涉及水土保持工程总投资达到 103.60 亿元。

为规范水土保持行业管理，市水务局相继组织出台《深圳市开发建设项目水土保持方案（设计）报告书编制指南》、《深圳市开发建设项目水土保持服务费计列办法》、《关于进一步加强开发建设项目水土保持方案申报审批的通知》、《深圳市开发建设项目水土保持方案技术评审专家库管理办法》、《深圳市开发建设项目水土保持方案技术评审管理办法》、《开发建设项目水土保持方案技术审查细则》《关于开发建设项目未申报水土保持方案擅自动工后续处理问题的通知》、《深圳市水土保持综合治理工程竣工验收须知及深圳市开发建设项目水土保持专项验收须知》、《关于承接擅自动工开发建设项目水土保持方案业务注意事项的通知》、《关于加强水土保持方案编报工作的通知》等一系列配套的规范、标准及规章制度，有效推动水土保持行业管理的精细化、规范化和标准化，提高水土保持方案的落实率，并为开展城市水土保持各项工作提供制度保障及技术支撑。

2.4.4 依法监管，严厉查处水土保持违法违规行为

为严格执行并落实开发建设项目水土保持“三同时”制度，市水务局从规范水土保持方案行政审批、推行水土保持度汛方案制度、推动水土保持动态监测、推进水土保持设施验收等方面加强日常水土保持监督工作，并对违法开发行为常年保持高压态势，采取零容忍态度。

（1）推行水土保持度汛方案制度

为落实水土保持方案中制定的各项水土流失防治措施，提高水土保持方案的实施性，控制汛期发生大规模水土流失，市水务局从 2008 年起，每年汛前都组织召开汛期水土保持工作专题会议，并根据水土保持方案批复及日常监测情况，组织检查开发建设项目水土保持措施落实情况，针对施工中存在的水土流失隐患，下达整改通知，仅 2013 年全年开展水土保持监督检查 1400 余次，检查项目 940 个。该制度得到水利部、省水利厅等上级主管部门的充分肯定并在其它城市推广应用。

（2）推动水土流失动态监测

深圳市自 1995 年开展第一次全面的遥感和人工相结合的水土流失调查至今，先后在 1998 年、2000 年、2004 年、2009 年开展四次全市水土流失遥感调查，为水土流失治理方案提供基础资料。

为有效控制开发建设项目水土流失，加强日常监测工作，2008年以前主要以大面积的开发区水土流失、裸露山体缺口、开发建设项目违法动土监测为主，监测方式主要为现场调查。2008年以后主要以开发建设项目监测为主，兼顾裸露山体缺口治理监测、饮用水源水库水土保持综合治理工程的监测工作及坡面径流小区试验观测工作，水土流失监测方式向量化监测转变。

2011年在市水土保持科技示范园建立乌石岗坡面径流观测试验场，建设有8个坡面径流小区。2012年在福田河整治工程渣场设置6处坡面径流小区进行坡面侵蚀量化监测，在盐田建立一处开发建设项目量化监测点，动态监测水土流失。这些观测实验场和监测点所采集的气象、土壤含水量、径流泥沙含量的观测数据，为水土保持工作提供基础数据，也标志着我市水土保持监测从定性监测向量化监测发展。2012年乌石岗坡面径流观测试验场纳入全国水土保持监测网络和信息系统建设二期工程（广东省部分）。

2008~2013年间，共有361个项目委托开展水土保持监测工作，其中2011年108个，2012年115个，2013年138个，涉及电力、水利、公路、房地产开发、开发区等多种类型。

（3）推进水土保持技术服务进工地

鉴于项目建设过程中无专职水土保持从业人员进行现场指导的缺陷，市水务局推进水土保持技术服务进工地活动，要求水土保持方案编制人员，针对现场水土流失特点，结合方案编制内容，进行实地指导，加大水土保持措施有效落实度。

（4）加大查处违法违规力度

为严格执行开发建设项目水土保持“三同时”制度，市水务局建立案件移送机制，形成水土保持监测-管理-执法的良性循环体系，一旦发现违法开发行为，立即下达整改通知书，要求有关单位进行整改。对情节严重、“屡教不改”、“屡禁不止”的水土保持违法行为，在移交市水政监察支队依法进行严肃查处的同时，借力舆论监督，利用报纸、电视等媒体进行集中曝光，形成高压态势。同时，自2003年起，市水务局每年汛前组织人员对全市各类水土保持违法行为进行拉网式清理排查，对检查中发现的问题进行通报，提出整改，并派专人跟踪整改情况，直至水土流失现象和隐患消除。仅2013年水土保持执法专项行动，就出动水政执法人员2200多人次，查处水土保持类违法事件216件，立案43宗。

（5）推进水土保持设施专项验收

为提高开发建设项目水土流失防治效率，贯彻落实《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》(水利部 16 号令)，市水务局于 2010 年 12 月制定《深圳市开发建设项目水土保持专项验收须知》，以加强生产建设项目水土保持专项验收工作。2013 年完成生产建设项目水土保持设施验收 248 个。

2.4.5 突出重点，分阶段集中治理水土流失

1995年以来，深圳市加大投入，经历大规模开发区水土流失治理、裸露山体缺口治理、饮用水源水库流域水土保持综合治理三个阶段。

(1) 大规模开发区水土流失治理（1995~2000年）

1995年全市水土流失面积为184.99km²，水土流失不仅严重影响城市景观，而且危及着城市基础设施和防洪安全，对社会经济可持续发展构成威胁。为此，市委、市政府于1996年明确由市水务局负责全市水土保持工作，把水土保持工作纳入建设园林式、花园式的现代化国际性城市的战略部署。

为加快推进水土流失治理，深圳开展全市水土流失调查，组织编制《深圳市城市水土保持规划》(1996~2010年)，为治理工作提供决策依据。同时积极探索创新城市开发区裸露闲置地大面积水土流失治理技术，为加快水土流失治理进程提供技术保障。强化城市水土保持行业管理，推行政府部门及开发区企业水土保持防治目标责任制。引入“公众参与”，市人大、政协委员和新闻媒体共同监督水土流失治理，形成全社会积极参与水土流失治理的新局面，为加快水土流失治理进程提供组织保障。

1997~2000年间，市、区财政和社会资金共投入16亿元，累计治理水土流失面积132.29km²，治理率达71.5%，增加植被面积68.84km²，泥沙侵蚀总量由每年411.12万t降至100万t以下，至2000年底全市水土流失面积降至59.89km²。2000年深圳市荣获国家财政部、水利部授予的“全国水土保持生态环境建设示范城市”称号。

(2) 裸露山体缺口生态治理（2001~2004年）

2000年深圳市约有669个裸露山体缺口。裸露山体缺口不仅严重影响城市景观，而且对城市生态系统带来极大危害。自2001年起，深圳市水土保持工作重点转入裸露山体缺口生态治理，全面推进全市采石场关闭复绿、废弃石场治理和裸露边坡的生态防护绿化工作。

市水务局开展全市裸露山体缺口调查，组织编制《裸露山体缺口治理可行性研究报

告》，为裸露山体缺口治理工作提供基础数据。同时，对裸露山体缺口治理进行技术创新，从国外引进岩质边坡喷混植生快速绿化新技术，并创造性地把喷混植生新技术与适合深圳立地条件的石山乔灌木结合，使过去难以绿化的裸露石壁得以迅速覆绿，并总结提出“乔灌优先、乔灌草相结合”的绿化新理念，形成具有自主知识产权的岩质边坡喷混植生快速绿化技术，为裸露山体缺口治理提供技术保障。

为加快裸露山体缺口治理进程，深圳市于2002年出台《深圳市治理严重影响城市景观的裸露山体缺口工作实施方案》（深府[2002]55号）。根据轻重缓急，在全市669处裸露山体中筛选100处重点治理点，纳入实施方案，并与各区政府签订目标责任书，市财政安排专项资金，区财政按1:1配套投入，为治理工作提供政策保障。裸露山体缺口治理目标责任制，由分管副市长代表市政府与100处严重影响景观的裸露山体缺口责任单位（包括六个区政府及多家较大业主责任单位），签定《深圳市人民政府关于治理严重影响城市景观的裸露山体缺口责任书》，限期开展治理工作，为治理工作提供组织保障。

截至2013年底，全市累计完成裸露山体缺口治理221处，已竣工验收144处，累计完成治理面积约7.44km²，完成治理资金约3.1亿元，打造出雷公山、乌石岗、大南山遗留边坡和盐田港边坡等一批亮点工程，并建成南坪快速路（一期）立体绿化、国家工商行政管理总局行政学院和水官高速公路延长段工程等一批“全国生产建设项目水土保持示范工程”。

（3）饮用水源水库流域水土保持综合治理（2004年至今）

深圳市主要供水水库有58座，总集雨面积428.0km²，已划定水源保护面积为393.72km²，约占全市总面积的20%。为提高库区周边水源涵养能力、防治水土流失、减少水库淤积，延长水库使用寿命、减少面源污染、改善周边生态环境和改良库区生态结构，市水务局开展全市饮用水源水库流域水土保持综合治理工程，在广泛调研基础上，完成全市饮用水源水库水源保护林建设专项研究，并在铁岗、茜坑水库等饮用水源水库流域开展水土保持综合治理试点，为全市铺开水库流域水土保持综合治理工作提供技术保障。

截至2013年底，全市8座市管和7座区管饮用水源水库流域水土保持综合整治工程累计完成治理面积15.12km²，完成投资17.15亿元。整治后的水库流域基本建成多树种、多层次、多色彩、多功能、多效益的水源生态保护屏障。

2.4.6 创新理念，探索水土保持生态建设新技术

在大规模开发区水土流失治理方面，针对开发区裸露闲置地特点，总结出“理顺水系、周边控制、固坡绿化、生态修复”的快速有效治理技术模式，实现城市开发区裸露地大面积水土流失治理技术的创新，有效地改变全市大面积水土流失局面，为社会经济的可持续发展提供有力的生态安全保障。

在裸露山体缺口生态治理方面，针对裸露山体缺口特点，首创“景观影响度”概念，构建景观影响度的计算指标体系，总结出“稳定边坡、理顺水系、改善景观、生态恢复”的裸露山体缺口治理模式。在石质边坡生态治理实践基础上，总结出“乔灌优先、乔灌草结合”的边坡绿化新理念。应用喷混植生、人工植生盆、挂笼砖等技术，不仅解决我国多年来在裸露石壁上恢复植被的技术难题，更填补我国岩质边坡治理技术空白。具有自主知识产权的岩质边坡喷混植生快速绿化技术于2001年获广东省、深圳市科技进步奖。2005年，《裸露坡面植被恢复综合技术研究》获国家科技进步奖二等奖。2006年，《裸露山体缺口地景生态快速修复技术研究》获广东省科技进步奖三等奖。上述技术不但为治理裸露山体缺口提供技术保障，还迅速转化成生产力，成功应用于深圳乃至全国的开发建设项目形成的挖填方边坡防护中，以绿色生态边坡代替过去的浆砌石、混凝土等硬性护坡，改革传统护坡理念，对创新边坡防护工作具有重要意义。

在饮用水源水库流域水土保持综合治理方面，根据不同土地利用类型、植被现状及其立地条件，从满足水源涵养、防止面源污染及库区景观等方面的要求出发，制定通过消涨带造林、湿地过滤带建设、退果还林、退耕还林、人工林改造、次生林封育，由内向外，逐渐建立起层层保护圈，构建多树种、多层次、多色彩、多功能、高效益的生态防护体系，对于水资源安全保障具有重要意义。

在水土保持科技示范园建设方面，2007年市水务局利用水利部要求全国开展水土保持科技示范园创建的契机，在乌石岗废弃采石场基础上建设水土保持科技示范园，通过对废弃石场生态修复及水土流失治理，将“文化性”和“景观性”融入水土保持的科普展示之中，展示水土文化、城市水土保持成果、水土流失治理模式、水土保持科研实验等内容，构建出具有深厚中国水土文化底蕴、丰富的水土保持科技知识、具有水土保持研究深度的近自然型的水土保持科技示范园。建成后的水土保持科技示范园于2009年3月被水利部命名为“全国水土保持科技示范园”，于2012年3月被教育部和水利部联合命名为“全国中小学水土保持教育社会实践基地”，于2012年7月被国际风景园林师联合会

（IFLA）评为第九届国际风景园林管理类“主席奖”，是广东省、深圳市首次获此殊荣。2013年，以优异成绩通过水利部中期考评。

2.4.7 加强宣传，提高全民水土保持意识

为增强全民水土保持国策意识，牢固树立生态文明观念，深圳市在水土保持宣传方面坚持走多层次、多渠道、全方位之路。

2002年以来，市水务局每月定期出版《深圳市水土保持简报》，不定期向建设单位发放《深圳市开发建设项目水土保持方案（设计）编报指南》、《便民卡》等水土保持法律法规汇编手册、海报、专题片等宣传材料；通过在交通干道两侧布设大型水土保持宣传牌，利用报纸、网站、电视等媒体对水土流失治理动态和违法案件进行跟踪报道；定期在水务网上发表水土保持信息，对水务信息网水土保持网页进行维护和更新；深入党校、工地、学校开展以“保护水土资源 共建幸福深圳”、“珍爱水资源 共享和谐水生态”、“合理开发建设，保护水土资源”等为主题的水土保持讲座，举办全市中学生水土保持知识网络竞赛，印发中、小学生水土保持科普教育读本并进行试点教育，开展中小學生水土保持专题讲座、板报、作文竞赛和主题日活动等科普教育活动，提高青少年学生的水土保持意识，形成小手拉大手、学校带家庭、辐射全社会的良好效应。同时，开展“水土保持主题日”、“水土保持公益电影进万家活动”等公益宣传活动，制作《深圳 我们的家》、《水土保持之歌》、《一滴水一方土》等影视公益歌曲，在各种公共场所场所播放；免费开放深圳市水土保持科技示范园，在基地创新引入四维影院，拍摄3D水土流失仿真电影《水土保持总动员》，面向中小學生开放水土保持教育室外课堂，对全市中小學生、在职干部进行水土流失危害警示。

这些宣传活动，提高了行政领导、专家、建设单位关注水土保持的程度，提高了生产建设单位和个人依法履行防治责任的意识，使申报水土保持方案的建设单位能够落实各项水土保持措施，控制和减少因工程建设可能造成水土流失，使广大市民逐步认识到水土保持与生态家园建设息息相关，维护良好生态环境必须从自身做起，水土保持国策意识与法制观念日益深入人心，水土保持宣传社会效应日益彰显。

3 水土保持需求分析

3.1 存在问题和薄弱环节

深圳市自 1995 年开展城市水土保持工作以来，成效显著，但水土流失依然存在，究其原因与城市水土保持管理机制、理念相对滞后，水土保持方案防治指标及措施指导性不强，建设单位水土保持意识薄弱，水土流失防治措施及资金不落实等因素有关。当前水土保持工作存在的主要问题和薄弱环节主要表现在以下六个方面。

3.1.1 水土保持法规体系建设需进一步完善

随着经济社会的迅速发展和人们对生态环境要求的不断提高，伴随水土保持法的修订和国家生态文明建设“用制度保护生态环境”的要求，城市水土保持的法规体系已不能满足新形势的要求。目前施行的《深圳经济特区水土保持条例》(以下简称“《特区条例》”)是以原国家《水土保持法》为框架，结合深圳原特区的特点于 1997 年颁布的。国家新的《水土保持法》于 2011 年 3 月 1 日已施行，深圳经济特区也已扩展到全市范围，现行《特区条例》中的一些规定已经不能适应形势和任务的需要；同时资源、环境、水土流失状况出现新的变化，对水土流失防治提出新的更高的要求，水土保持工作面临着新形势、新任务，《深圳经济特区水土保持条例》的一些规定已经不能满足实际工作的需要；同时与之相配套的制度、规范和标准也需更新和完善。

3.1.2 施工期水土流失未能得到全面控制

深圳市近 50%的水土流失面积因开发建设导致，建设项目水土流失防治一直是水土保持工作的核心。据统计，近几年深圳市每年开工在建项目达 650 多项，由于城市建设标准或规范未充分考虑水土保持要求，相关管理体制和机制与实际情况不适应，导致部分水土保持措施资金未纳入工程概、预算，水土保持设计未纳入施工图，资金、设计得不到落实，方案无法实施；施工单位水土保持意识薄弱，未能按照批复水土保持方案的要求落实各项水土保持措施；建设项目动态变化大，流动性大，相关措施难以监管和验

收等，导致施工过程中水土保持“三同时”制度未能得到全面落实；同时水土流失防治技术停滞不前，水土流失防治效果不佳；造成施工期水土流失依然存在。

3.1.3 水土保持方案编制技术体系有待提升

随着城市水土保持工作的不断深入，现行的水土保持方案技术标准体系难以满足目前的工作需求，表现为：

（1）技术标准有待进一步完善

缺乏适应深圳地区特点的水土保持措施制图标准，导致图纸样式、质量参差不齐；缺乏适合深圳市的水土保持工程计价标准，导致水土保持投资概（估）算存在较大差异；出台的《深圳市开发建设项目水土保持方案（设计）报告书编制指南》执行已近7年，存在部分防治目标约束力不强、目标值偏低，对水土保持临时措施的有效性、永久措施的生态性要求不够明确等问题。

（2）措施设计应与时俱进

由于部分开发建设项目水土保持方案措施出现与不断改进的施工工艺脱节、与主体工程协调性不够、布设位置不合理、对施工指导性不足等问题，致使措施可操作性不强。

水土保持措施生态性还有较大提升空间，措施仍重在“水的疏导”，忽视了水的“渗、滞、蓄、净、用”，未能充分发挥植被保水、净化水质、美化环境功能，未能最大限度达到保护水土资源的目的，不符合国务院《关于加强城市基础设施建设的意见》提出推广城市生态环境影响最低开发建设理念。

3.1.4 违法弃土成为新的水土流失策源点

深圳属于低山丘陵地貌，辖区内开发建设项目尽管多为依山而建，但也存在土方开挖量相对较大等特点。

据深圳市开发建设项目申报的水土保持方案中土石方平衡分析统计，2010~2013年全市年度余泥渣土弃置总量分别为2951万 m^3 、4096万 m^3 、4290万 m^3 和4661万 m^3 ，从深圳市现有的政府余泥渣土受纳场分析，其容量每年仅为1500万 m^3 。现有的政府规划配套的弃土场建设跟不上开发需求、项目施工监督管理不到位等原因，造成违法乱倒弃土现象严重，部分项目甚至将弃土倒于河道和水库管理线范围内，形成新的人为水土流失策源点，引发严重水土流失，并造成城市环境极大破坏和政府投资的极大浪费。

3.1.5 水土保持监管机构、方式和手段需进一步完善

(1) 部门联动机制不足

水土保持工作是一项综合性系统工作，涉及市发改委、市财政委、市规划国土委、市人居环境委、市交通运输委、市建筑工务署、市住房建设局、市城管局等多个部门和企事业单位，需要政府主导和相关职能部门的配合以及社会公众的广泛支持与参与。目前，水土保持工作部门联动机制和协调管理机制还有待进一步加强，在综合防控、资金投入、监督执法、组织管理等方面形成合力，共同防治水土流失。

(2) 监测站运作模式存在一定弊端

2002年我局以市场项目化管理模式运作水土保持监测总站以来，各区也纷纷按此模式运作区水土保持监测分站，但这种由企业单位承担政府行政管理职能，难以保证工作的连续性、稳定性和长期性。

未来几年水土保持方案审批数量将不断增多，而现有的水土保持监测人员又没有真正意义上的监督执法权，造成难以对生产建设项目水土保持方案审批后进行全面监管。

(3) 量化监测手段有待提高

由于监测技术方法较落后，在开发建设项目监管中，目前主要以定性界定为主，缺少项目监测基础数据，如开发建设项目造成的水土流失面积、水土流失量、强度和危害的动态变化等缺少量化分析数据，这不仅影响到水土保持管理工作决策，也影响水土保持监督执法工作的深入开展。

(4) 信息化程度需继续提高

现有综合监管的信息化程度难以适应当前大数据时代信息化管理要求，水务主管部门对全市水土流失现状、建设项目动态变化、生态治理成效、土石方综合利用等水土保持相关信息、数据难以实时掌控，无法全面、动态地统筹决策和布局。

3.1.6 水土保持基础研究应进一步加强

现有的科研成果大多是结合部门需要，针对专项问题开展，缺乏系统性和综合性，影响科研工作全面、纵深发展。如对裸露山体缺口的生态恢复研究较多，对于已实施多年的饮用水源水库流域水土保持综合整治工程尚无相关阶段性研究成果。

城市水土保持的主要研究领域如城市水土流失、雨洪利用、生态环境改善等还未形

成系统的技术体系，有待深入研究，总结规律。

水土保持监测需要结合深圳的特点开展相关的技术和规范研究。

3.2 水土保持需求

伴随国家生态文明战略的提出、新《水土保持法》的颁布、《深圳经济特区生态文明条例（草案）》的颁布和“水生态文明建设”的定位，作为引领我国城市水土保持发展方向的排头兵，在新的历史时期，深圳城市水土保持工作正步入攻坚、转型发展期。

3.2.1 落实国家生态文明战略，拓展水土保持内涵

党的十八大报告在“走向生态文明新时代”的战略中明确提出：良好生态环境是人和 社会持续发展的根本基础。要全面保护和节约水、土资源，控制开发强度，加大水土流失综合治理，强化水、大气、土壤等污染防治，加强生态文明制度建设，促进生活空间宜居适度、生态空间山清水秀。

党的十八届三中全会提出：建设生态文明，必须建立系统完整的生态文明制度体系，实行最严格的源头保护制度、损害赔偿制度、责任追究制度，完善环境治理和生态修复制度，用制度保护生态环境。

中央新时期治水方针、建设生态文明、依法治国战略对水土保持工作提出新要求，各级水土保持部门要按照党中央、国务院一系列决策部署，按照水利部的总体安排，全力推动水土保持改革发展迈上新台阶。

保护好水土资源，就是保护生态环境、维系人类可持续发展。国家生态文明战略赋予水土保持更高层次的要求。城市水土保持作为生态文明建设的重要组成部分，城市人居环境和城市生态安全的重要保障，要在优化国土空间格局、破解资源环境约束、维护生态功能和环境承载力、增强可持续发展能力方面发挥重要作用，应当成为保障经济社会全面、协调和可持续发展的基础性工作，成为规范国土空间开发秩序、优化国土空间开发格局的重要手段，成为创造区域良好资源环境条件、维护生态安全的主要途径。

科学编制深圳市水土保持规划，突出水土保持在生态文明建设中的主体作用，发挥其在促进生态安全、协调人与自然和谐发展方面的保障功能，是认真贯彻党的十八大精神，建设美丽深圳、加快生态文明建设的必然要求。

3.2.2 增强水土保持约束和引导，提高水土保持生态环境承载力

《中共中央关于全面深化改革若干重大问题的决定说明》指出：“山水林田湖是一个生命共同体，人的命脉在田，田的命脉在水，水的命脉在山，山的命脉在土，土的命脉在树。用途管制和生态修复必须遵循自然规律，……。由一个部门负责领土范围内所有国土空间用途管制职责，对山水林田湖进行统一保护、统一修复是十分必要的。”要求水土保持工作应从系统保护角度出发，协调各项资源管理与保护。

2011年深圳市人民政府印发的《深圳市推进国际化城市建设行动纲要》明确提出到2020年将深圳建设成为“以经济国际化带动城市国际化，城市建设质量和人居环境良好，城市治理和公共文明水平较高。成为东南亚地区的明星城市，亚太地区有重要影响力的区域性国际化城市”的目标。纲要提出“大力发展绿色经济和循环经济，坚持低碳发展，完善生态环境政策法规体系，建立健全生态环境补偿机制、污染防治机制；通过生态修复和环境治理工程提升环境容量，打造滨海特色生态文明示范市”。要求水土保持采用绿色、循环、低碳手段进行治理建设。

2014年04月，深圳市人民政府出台《关于推进生态文明、建设美丽深圳的决定》，目标在2020年，将深圳建成生态经济发达、生态环境优良、生态格局完善、生态文化繁荣、生态制度健全的国家生态文明示范市和美丽中国典范城市。2014年08月，深圳市人大常委会发布《深圳经济特区生态文明建设条例（草案）》，明确提出深圳市“生态空间、生态经济、生态环境、宣传参与”等方面的工作要求，要求城市水土保持在新时期为深圳市生态文明建设目标的实现发挥应有的约束和引导作用。

2015年05月，中共深圳市第六次代表大会，围绕落实“四个全面”提出全新的发展思路和定位，重新定义深圳的城市定位：建成现代化国际化创新型城市。

因此，需要通过水土保持规划，加强水土保持行业监督管理能力建设，创新管理模式，发挥科研推动作用，在破解当前水土保持工作主要问题的同时，推动水土保持事业的全面发展，全面提升行业统筹管理与服务能力，提高城市雨洪调蓄能力，提高余泥渣土资源化和减量化，充分涵养水源，削减面源污染，改善城市生态系统功能，充分发挥城市宜居功能，提高生态环境承载力，有效维护城市生态安全与健康。充分发挥水土保持是生态文明的载体、海绵城市的骨架作用。

3.2.3 落实新水土保持法，加快建设一流法治城市

中共深圳市委办公厅关于深入学习宣传贯彻党的十八届四中全会精神的通知中指出：加快建设一流法治城市，努力争当全国推进依法治国的排头兵。新《水土保持法》强化地方政府的水土保持责任；确立水土保持规划的法律地位；突出预防为主、保护优先的方针；明确水土保持方案审批是水行政主管部门的一项独立行政许可事项；完善水土保持投入保障机制；强化水土保持法律责任。

因此，需要通过水土保持规划，进一步明确各级政府、各相关职能部门的责任，理顺关系，在创新机制的基础上，努力动员社会力量的广泛参与，将社会各方对水土保持的认识统一到新《水土保持法》的高度上来，形成合力，逐步建立起“统一规划，政府领导，部门协调，全民参与”的水土保持工作新机制，推动深圳一流“法治城市”的建设。

3.2.4 贯彻《水污染防治行动计划》，推进环境治理体系和能力现代化

制定《水污染防治行动计划》，是党中央、国务院实施全面建成小康社会、全面深化改革、全面依法治国的重要战略，是推进环境治理体系和治理能力现代化的重要内容，也是当前和今后一个时期全国水污染防治工作的行动指南。行动计划的总体要求是，“全面贯彻党的十八大和十八届二中、三中、四中全会精神，大力推进生态文明建设，以改善水环境质量为核心，……，系统推进水污染防治、水生态保护和水资源管理，……，实现环境效益、经济效益与社会效益多赢，为建设“蓝天常在、青山常在、绿水常在”的美丽中国而奋斗。行动计划的目标是，“到 2020 年，全国水环境质量得到阶段性改善，……，珠三角等区域水生态环境状况有所好转。到 2030 年，力争全国水环境质量总体改善，水生态系统功能初步恢复。到本世纪中叶，生态环境质量全面改善，生态系统实现良性循环”。行动计划从全面控制污染物排放、推动经济结构转型升级、着力节约保护水资源、强化科技支撑、充分发挥市场机制作用、严格环境执法监管、切实加强水环境管理、全力保障水生态环境安全、明确和落实各方责任、强化公众参与和社会监督等十个方面，制定依法治水、铁腕治污的具体方略。

为此，深圳市编制印发《深圳市贯彻国务院水污染防治行动计划实施治水提质行动方案》和《深圳市治水提质工作计划（2015~2020 年）》（以下简称《治水提质计划》），对照国家水污染防治各项要求，结合深圳实际，提出“治水十策”、“治水十大行动”，

指明未来五年全市水环境治理的总体要求、工作目标与主要任务。

水土保持规划，应体现“水十条”和《治水提质计划》的新理念、新思路、新举措，坚持改革创新思路和方法，坚持系统治理理念，坚持问题导向方针，坚持因水制宜，强化资源环境承载能力的刚性约束。在水土流失治理的系统思路，遵循层层递进的“降流速、沉泥沙；调水流、削洪峰；配植物、减污染；优生态、净土壤”的原则和方法，实现“提高临时水土保持措施有效性，实现永久水土保持措施生态性”生态水土保持目标；在强化严格执法上，实施“科技创新、严格执法”，发挥科技引领的作用，强化“预防为主保护优先”；同时落实责任和全民参与等任务，明确政府、企业、公众各方面的责任。在重大改革举措方面，建立水资源、水环境承载能力监测评价体系，实行承载能力监测预警；建立陆海统筹的生态系统保护修复和污染防治区域联动机制，保护水和湿地生态系统，加强河湖水生态保护，科学划定生态保护红线，强化水源涵养林建设与保护，实施湿地修复工程，退耕还林、还草、还湿；构建全民行动格局，依托水土保持教育等社会实践基地，开展水土保持社会实践活动。支持民间水土保持机构、志愿者开展工作。

4 规划总体思路

4.1 上位及相关规划概况

为科学指导深圳市经济社会发展、资源利用、生态环境保护和城市可持续发展，全市相继编制《深圳市城市总体规划（2010-2020）》、《广东省深圳市土地利用总体规划（2006-2020年）》、《深圳市绿地系统规划（2004-2020）》、《深圳生态市建设规划（2006-2020）》、《深圳市环境保护规划纲要（2007-2020年）》、《深圳市蓝线规划（2007-2020）》等规划，主要规划成果简述如下：

4.1.1 《深圳市城市总体规划（2010-2020）》

以建设生态城市和可持续发展为目标，结合土地资源的实际利用状况和基本生态控制线管理要求，依据资源保护要求、工程地质状况和适宜建设标准等条件，将全市土地空间划分为禁建区、限建区、已建区和适建区“四区”，划定范围边界，并分别对各区的土地利用提出空间管制要求。

（1）禁建区是城市基本生态控制线范围内非经特殊许可不得建设的区域，包括一级水源保护区、风景名胜区、自然保护区、基本农田保护区、主要河流、水库、坡度大于25%的山林地、维护生态系统完整性的生态廊道、具有生态保护价值的湿地和岛屿等。

（2）限建区指基本生态控制线范围内除禁建区外的所有区域，包括线内相对集中的现状建设用地；以及在满足“坡度小于或等于25%”的前提下，经严格的法定程序审批后可能用作特许用途、或以特许开发强度进行建设的区域。

（3）已建区包括基本生态控制线外的所有现状城市建设用地，应积极推动已列入城市更新规划范围的已建用地的更新改造，适度提高中心地区和轨道沿线等地区的开发强度，促进土地资源的集约利用；引导用地结构优化，完善城市功能。对于已建区范围内的违法建设用地，应按法定程序逐步进行清退并收回，作为城市远期重大项目建设的用地储备。

（4）适建区包括基本生态控制线外除去已建区以外的所有用地，是规划期安排新增建设用地的主要区域。严格按照相关管理法规、规定的要求进行适建区的管理和建设。

以节约和集约用地为原则，合理确定适建区内规划建设用地的建设规模和时序。加大力度促进适建区内已批未建土地的开发和消化进程，对久未开发的闲置土地按照相关法律法规进行处理。

4.1.2 《广东省深圳市土地利用总体规划（2006-2020年）》

（1）土地利用战略：陆域空间拓展、地下空间拓展、地上空间优化的空间拓展战略；合理安排土地资源的更新时序，加大存量建设用地二次开发力度，强化土地资源的可更新属性，积极推动土地资源循环利用，提高土地利用效率的循环集约战略；严格管理基本生态控制线，促进特区一体化发展，储备预留建设用地、提高生态环境质量的生态和谐战略。

（2）土地生态环境建设规划目标：2020年，具有重要生态功能的耕地、园地、林地、水域和部分自然保留地面积达到10.5万 hm^2 以上，占全市土地总面积的比例不小于53%，形成安居乐业的城市生态环境和人文环境。建成区绿化覆盖率不小于45%。

（3）土地利用空间布局优化：①设定国土生态屏障网络用地：以基本生态控制线范围内的生态用地为基础，构建“四带六廊”生态廊道体系，优化城市空间结构和提升城市生态功能；②优先安排基本农田；③协调基础设施用地；④优化城镇工矿用地；⑤拓展农业生产和城乡绿色空间；⑥构建土地利用景观风貌。

4.1.3 《深圳市绿地系统规划（2004-2020）》

（1）规划主要目标：全面提高城市绿化质量，优化绿地布局结构，提高绿地配置和养护水平，丰富城市景观效果，缓解深圳乃至区域的快速城市化带来的消极影响，实现城市人居环境和生态环境的明显改善。加强对区域和城市生态具有重大影响的生态绿地、沿海滩涂、河流水系、各类湿地的保护和绿化建设，实现区域生态环境的共保、共建和共享，维护城市和区域的生态安全。

（2）规划具体指标：结合深圳自然地理环境和人均建设用地情况，到2020年我市人均公共绿地 18m^2 ，绿地率50%，绿化覆盖率55%。

（3）重点任务：按照市委、市政府确定的建设国际化城市和现代化中心城市的发展目标，以及建设高科技城市、现代物流枢纽城市、区域性的金融中心城市、美丽的海滨旅游城市、高品位的文化和生态城市的功能定位，重点落实区域生态环境建设协调、

市域生态绿地控制和保护、公园体系建立、绿化和绿化管理等 4 个方面的目标与对策，进一步推进生态城市的建设。

4.1.4 《深圳生态市建设规划（2006-2020）》

（1）基本目标：保护占市域土地面积 50%的生态重点保护区；规划近期和远期万元 GDP 水耗分别降至 27m^3 和 13m^3 以下。

（2）实施部署：巩固完善期（2015 年-2020 年）生态市建设工作。实现城市发展模式的根本性转变，生态系统安全健康，城市环境基础设施完备，人居环境适宜度达到国际发达城市先进水平。全面实现生态市的战略目标，成为中国最具活力的可持续发展生态城市。

（3）生态功能区划：全市陆域划分为重点保护区、控制开发区和优化开发区。重点保护区与基本生态控制线范围基本吻合，区内严格控制，逐步腾退不符合生态功能保护要求的用地；控制开发区包括重点保护区以外的饮用水源地水库二级水源保护区、丘陵区、主干河流集水区和沿海滩涂等，区内可适度开发，但应控制土地开发规模和开发强度；优化开发区指除重点保护区和控制开发区以外的其他区域，区内应集约开发，提升土地的生态效益和经济效益。

4.1.5 《深圳市环境保护规划纲要（2007-2020 年）》

（1）规划目标：远期到 2020 年，城市环境基础设施配套完善，污染物排放总量继续削减，环境质量达到国际先进城市水平，生态良性循环，环境优美宜居，全面实现生态市建设的战略目标，成为中国最具活力的可持续发展生态城市。

（2）生态建设指标：到 2020 年，城市人均公共绿地面积 $\geq 16\text{m}^2$ ，建成区绿化覆盖率 $\geq 30\%$ ，森林覆盖率 $\geq 50\%$ ，自然保护区覆盖率 15%。

（3）生态与环境功能区划分：①生态功能区划分：深圳陆域划分为重点保护区、控制开发区和优化开发区。②环境功能区划分：随着经济社会发展、环境状况变化以及城市规划调整，在原有的环境功能区划的基础上对空气环境功能区划、地表水环境功能区划、近岸海域环境功能区划进行调整。

4.1.6 《深圳市蓝线规划（2007-2020）》

（1）规划目标：落实建设部《城市蓝线管理办法》规定，保障深圳市河流水系、水源工程的完整性，实现蓝线在空间上的强制性管制和保护，促进深圳市社会、经济的健康、协调和持续发展。

（2）规划对象：依据建设部《城市蓝线管理办法》的基本要求，结合深圳市的实际情况，规划的蓝线划定对象分为河道、水库（湖泊）、滞洪区和湿地（包括公园湿地）、大型水渠、原水管渠等 5 大类。并制定蓝线范围内保护和管理规定。

4.2 国家、省水土保持规划概况

为贯彻《中华人民共和国水土保持法》等法律法规及水利部《关于开展全国水土保持规划编制工作的通知》（水规计[2011]224 号）要求，全国各省市相继开展水土保持规划编制工作。截止 2015 年 10 月，《全国水土保持规划（2015-2030）》获得国务院批复，广东省、浙江省、河南省、江西省、重庆市等基本完成水土保持规划编制工作。

4.2.1 《全国水土保持规划（2015-2030）》概况

（1）规划主要目标：到 2020 年，基本建成与我国经济社会发展相适应的水土流失综合防治体系，基本实现预防保护，重点防治地区的水土流失得到有效治理，生态进一步趋向好转；到 2030 年，建成与我国经济社会发展相适应的水土流失综合防治体系，实现全面预防保护，重点防治地区的水土流失得到全面治理，生态实现良性循环。

（2）水土保持区划：根据《全国水土保持区划导则（试行）》，深圳市各区均属于国家级南方红壤区（南方山地丘陵区）一级区，华南沿海丘陵台地区二级区、华南沿海丘陵台地人居环境维护区三级区。

（3）区域布局：南方红壤区加强山丘区坡耕地改造及坡面水系工程配套，控制林下水土流失，开展微丘岗地缓坡地带的农田水土保持工作，实施侵蚀劣地和崩岗治理，发展特色产业。保护和建设森林植被，提高水源涵养能力，推动城市周边地区清洁小流域建设。加强城市、经济开发区及基础设施建设的水土保持行业监督管理。

4.2.2 《广东省水土保持规划》概况

(1) 规划主要目标：到 2020 年，初步建成与广东省经济社会发展相适应的水土保持综合防治体系，生态环境持续改善。在初步实现全面预防保护的基础上，水源涵养等水土保持基础功能得到较好恢复，重点治理地区水土流失得到有效治理，水土保持生态保障作用有效发挥。全省水土流失监测和水土保持信息化体系建设初见成效，水土保持法规和制度建设进一步完善，水土保持行业监督管理能力得到持续提升。

到 2030 年，基本建成与广东省经济社会发展相适应的水土保持综合防治体系，生态环境步入良性循环。在实现全面预防保护的基础上，水源涵养等水土保持基础功能得到持续提升，重点治理地区水土流失得到全面治理，水土保持生态保障作用持续、稳定发挥。人为水土流失得到全面控制。全省水土流失监测和水土保持信息化能力不断提升，与新《水土保持法》相配套的法规和制度体系建立完备，水土保持管理规范化和科学化。

(2) 总体布局：综合分析广东省水土流失及其潜在区域的分布状况、防治现状以及区域水土保持工作方向，提出“一区、两片、三带”水土流失防治战略格局。“一区”是指珠江三角洲核心区，重点加强城市水土保持和重点建设区域的监督管理；“两片”是指韩江上中游片、西江下游片，重点加强水土流失综合治理；“三带”是指粤北南岭山地带、东江上中游带和漠阳江上游带，重点加强预防保护。

4.3 指导思想和原则

4.3.1 指导思想

全面贯彻党的十八大和十八届二中、三中、四中全会精神，大力推进生态文明建设，落实新修订的《水土保持法》、《水十条》和市委市政府的决策部署，在“山水林田湖”综合协调和统筹发展的理论指导下，按照国家和广东省对深圳市水土保持“人居环境维护区”的定位要求，围绕“水、土、气、生”四方面环境要素，制定深圳城市特色的水土保持目标与指标体系，构建健康宜居的立体生态网络体系、高效协同的行业监督管理体系、全面覆盖的监测体系及丰富开放的文化体系，为实现经济、社会和环境协调发展，建设经济发达、社会和谐、资源节约、环境友好、文化繁荣、生态宜居的中国特色社会主义示范城市和国际化城市提供基础保障。

4.3.2 原则

全面规划，统筹协调。立足于维护水土保持基本功能，在强化防治和监管的基础上，进行全面规划，合理有效配置公共资源，处理好水土资源保护与利用、约束与引导之间的关系。统筹自然生态各个要素，发挥生态共同体活力，推进山水林田湖保护、治理和修复，系统提升水土保持服务经济社会发展的综合能力。统筹协调全市与分区、重点区域与一般区域、主管部门与相关部门之间的关系，形成以规划为依据，政府领导、部门协作、公众参与的水土保持工作新局面。

承上启下，突显特色。落实全国规划、广东省规划提出的各项目标与任务要求，强化规划的前瞻性、战略性、指导性、约束性和可操作性。本规划以国民经济和社会发展规划为依据，规划布局与防治方略符合《全国主体功能区划》、《广东省主体功能区划》，并与国土、水务、林业、环保等相关专业、专项规划相衔接。立足深圳实际，突出深圳地方特色，满足全市水土保持工作的实际需求。

预防为主，保护优先。把水土流失预防工作放在首要位置，综合运用法律、行政、技术和经济手段，创新宣传，强化监督执法，遏制边治理边破坏的现象，将人为水土流失降低到最低程度。

科技支撑，文化引领。依托数据库及网络通信技术开展水土保持规划，强化技术创新，吸纳水土保持新理念、新技术。注重水土保持文化建设，明确公众参与水土保持的权利和义务，构建公众参与的激励政策，完善公众参与的信息公开和听证制度。

4.4 规划目标与相关指标

4.4.1 规划目标

(1) 总体目标

完善城市水土保持防控体系，增强生态服务功能，优化国土空间格局和生态网络布局，基本实现水土保持生态文明。

(2) 近期目标（2020年）

基本建成与深圳市经济社会发展相适应的水土流失综合防治体系，生态环境持续改善，水土保持生态文明建设取得显著成效。

水土保持立体生态网络体系初步形成，饮用水源水库流域一级水源保护林涵养能力有效提高，水源地水质得到持续维护，水源地周边生态环境得到有效改善，建设小流域综合治理示范工程。

健全地方性法规和制度体系，建立政府水土保持目标考核制度，监督执法能力和科技支撑能力进一步加强；创新性的水土保持技术体系得到应用，水土保持方案审批制度逐步优化；因开发建设造成的水土流失得到有效控制。

水土保持监测体系进一步完善。

公民水土保持意识显著提高。

（3）远期目标（2030年）

全面建成与深圳市经济社会发展相适应的水土流失综合防治体系，生态环境步入良性循环，基本实现水土保持生态文明。

水土保持立体生态网络体系基本形成，饮用水源水库流域二级水源保护林涵养能力有效提高，水源地水质得到持续维护，水源地周边生态环境得到有效改善，全面推广小流域综合治理工程。

水土保持监督管理走上规范化、科学化和信息化，科技开发和科技成果的示范推广形成完整的链条；创新性的水土保持技术体系得到全面落实，水土保持审批制度不断优化；生产建设项目“三同时”制度全面落实，生产建设活动导致的人为水土流失得到全面控制。

建设完善的水土流失监测网络和信息系统。

公民参与水土保持的主动性和积极性稳步提升，全社会形成良好的水土保持氛围。

4.4.2 相关指标

城市水土保持以控制城市水土流失为目的，以保护和合理利用水土资源为基础，以实现生态环境改善、为经济发展创造条件为宗旨，其最大的特点为综合，必须加强全市各部门协作、调动各方力量，达到水土流失预防和保护的目。

按照全面规划、统筹兼顾、部门协作的原则，从优化城市水土保持生态网络格局的目标出发，拟定水土资源各相关控制性指标（见表 3-1）。指标分为约束性指标和引导性指标两类，旨在对全市水土资源的科学开发、利用与保护进行约束和引导。

（1）水土流失面积（ km^2 ）：全市由于人为（开发建设项目、裸露山体缺口、弃土

弃渣场地、陡坡种果等)和自然(水库消落区及其他)因素造成的水土流失面积总和。

(2) 水的引导性指标

①水域面积率(%)：指城市总体规划控制区内的河湖、湿地、塘洼等面积与规划区总面积的比值。

②年径流总量控制率(%)：根据多年日降雨量统计分析计算，通过自然和人工强化的渗透、储存、蒸发(腾)等方式，全市累计全年得到控制(不外排)的雨量占全年总降雨量的百分比。

(3) 土的引导性指标

废弃土方合法处置率(%)：城市开发建设过程中不能被利用而必须弃置的土方，通过弃土综合利用场进行资源转化或运至政府指定的淤泥渣土收纳场地等途径得到合法处置的土方数量与弃土总量的比值。

(4) 气的引导性指标

开发建设项目裸露地表覆盖率(%)：因开发建设新产生裸露地表中，裸露时间超过3个月以上的地表采取覆盖措施的面积占裸露地表总面积的百分比。

(5) 生的引导性指标

开发建设项目边坡生态防护率(%)：因开发建设新产生边坡中，采取生态防护措施的边坡面积占边坡总面积的百分比。

表 4-1 规划指标表

类别	指标项	基准值 (2013 年)	近期指标 (2020 年)	远期指标 (2030 年)	指标来源	牵头 单位
约束性	水土流失面积 (km ²)	40.76	25.00	≤25.00		市水务局
引导性	水 城市水面率 (%)	4.1	4.7	10	《城市水系规划规范》(GB 50513-2009)、《广东省人民政府关于加快推进城市基础设施建设的实施意见》(粤府[2015]56 号)、《深圳市水务发展“十三五”规划》	市规划国土委
	水 年径流总量控制率 (%)	--	城市建成区 20%以上面积 将达到 70%降 雨就地消纳和 利用	城市建成区 80%以上面积 将达到 70%降 雨就地消纳和 利用	《海绵城市建设技术指南—低影响开发雨水系统构建(实行)》、《国务院办公厅关于推进海绵城市建设的指导意见》(国办发[2015]75 号)、《深圳市排水(雨水)防涝综合规划》	市规划国土委 市水务局
	土 废弃土方合法处置率 (%)	--	100	100	《中华人民共和国水土保持法》,《深圳市建筑废弃物运输和处置管理办法》深圳市人民政府令(第 260 号)	市住房建设局
	气 开发建设项目裸露地 表覆盖率 (%)	--	100	100	《深圳市扬尘防治管理办法》深圳市人民政府令第 187 号	市住房建设局 市交通运输委 市水务局 市建筑工务署
	生 开发建设项目边坡生 态防护率 (%)	--	100	100	《城市道路绿化规划与设计规范》(CJJ75-97)、《深圳市城市总体规划(2010-2020)》	市规划国土委 市水务局

注：表中所列引导性指标值，来源于现有相关法律法规、技术规范要求，各规划水平年值以经批复的相关专项规划研究成果为准。

4.5 规划总体思路

4.5.1 规划思路

遵循主体功能区划空间开发秩序，统筹社会经济发展与水土资源保护的关系，以不断提升区域水土保持功能为目标，结合土地利用规划、发展现状与基本生态控制线，落实政府的水土保持目标责任，综合施策，分类指导。坚持“一条主线”，落实“三个转变”，构建“四大体系”，形成全市水土流失综合防治和管理体系，全面提升水土保持服务于经济社会发展的综合能力，促进经济社会的可持续发展。

“一条主线”，即以科学开发、利用和保护水土资源为主线。

“三个转变”，一是工作内涵由传统的水土保持向雨洪管理、面源污染防控、水土资源生态修复转变；二是治理重点由点状、线状的水土流失治理向立体生态网络格局转变；三是行业监督管理和技术手段由粗放的末端监管向以法治化、信息化、低影响开发建设模式为手段的源头防控转变。

“四大体系”，一是立体生态网络体系，二是行业监督管理体系，三是监测体系，四是文化体系。

4.5.2 总体布局

（1）构建健康宜居的立体生态网络体系

城市水土保持生态建设是城市人居环境和城市生态安全的有力保障。针对深圳水难留、水难管、土流失、尘飞扬等问题，根据水土流失成因和土地形态，结合土地利用规划、发展现状与基本生态控制线，形成以上蓄、中截、下渗的高程梯度和“点、线、面”相结合的水平尺度构成的立体生态网络结构，制定相应指标，推广应用低影响开发建设模式，加大城市径流雨水源头减排的刚性约束，开展水源地保护、雨洪蓄滞利用、土石方及弃土弃渣综合利用、PM2.5等颗粒物综合防控、小流域综合治理、生物多样性保护等工程建设，优化城市生态格局，打造自然积存、自然渗透、自然净化的“海绵城市”和生态环保宜居城市。

（2）构建高效协同的行业监督管理体系

通过实行水土保持目标责任制、健全部门协作机制等措施，完善监管机制。

通过健全法规制度、增强水土保持监管机构履行职责能力、规范水土保持监管工作等，提升监管能力。

通过河流管网泥沙含量控制指标、水源保护林生态效益、大数据分析技术等相关研究，加快保护水土资源相关的技术成果推广应用等提高科技支撑能力。

基于现有国家标准以及水利部制定的水土保持技术标准体系，丰富我市城市水土保持方案指标体系和技术体系，强化水土资源保护的刚性约束，实现水土流失防治措施标准化管理。贯彻落实中央全面深化改革和政府职能转变的要求，探索优化审批制度的途径与方式。

(3) 构建全面覆盖的监测体系

通过健全监测机构和加强监测站点布设，完善监测网络。

通过定期开展全市水土流失调查、更新现有老旧监测设施和设备、增加监测指标和建立生产建设项目水土流失监测评价体系，全面改善监测手段，细化监测内容，推动监测工作向精细化、规范化发展。

通过定期发布监测成果，实行水土保持生态环境监测成果定期公告制度，保障公众对水土保持的知情权。

(4) 构建丰富开放的文化体系

建设不同模式的水土保持科技示范园，引入科技园+互联网概念优化水土保持科技示范园宣传形式，提高水土保持科普宣传辐射范围。

通过“五进”活动开展多层次、多渠道水土保持宣传活动，扩大水土保持宣传对象及社会效应。

通过提高参与意识、健全参与机制、拓宽参与渠道等途径形成水土保持工作全社会参与的局面。

5 水土流失防治区划分

5.1 水土保持区划

水土保持区划是落实水土保持工作方针的重要举措，是确定水土保持工作方向的前提。深圳市水土保持规划考虑到市域面积相对较小，且国家和广东省水土保持区划成果对深圳市的水土保持总体方略要求明确，因此不再进行水土保持四级区以下的划分工作，仅落实国家、省级水土保持区划成果及防治方略要求。

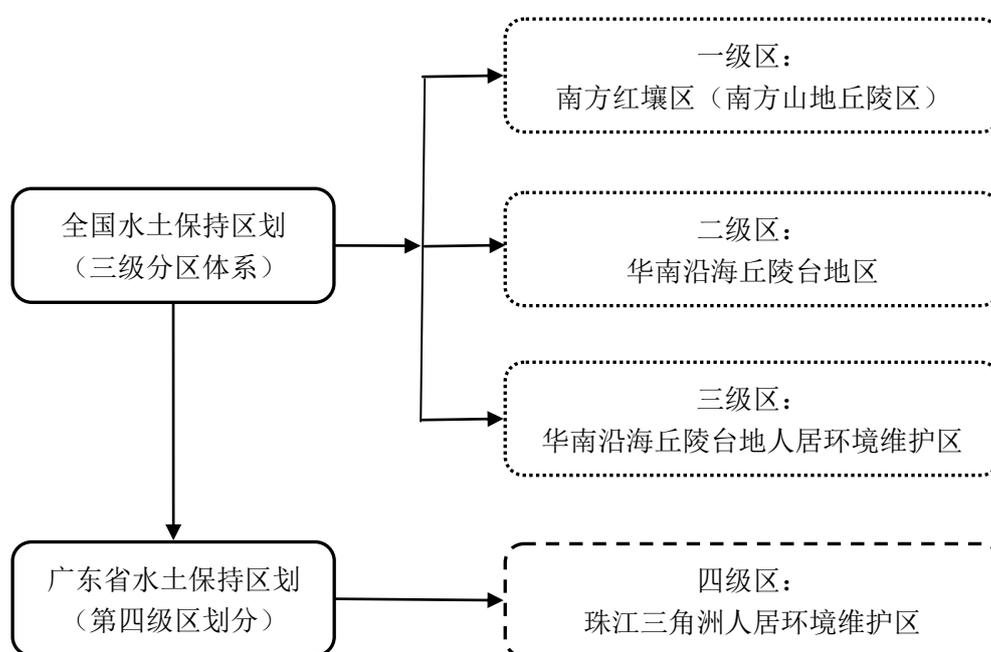


图 5-1 国家、省级关于深圳市的水土保持区划成果框图

全国水土保持区划——“南方红壤区”——对深圳防治方向的指引：

防治方向：加强山丘区坡耕地改造及坡面水系工程配套，控制林下水土流失，开展微丘岗地缓坡地带的农田水土保持工作，实施侵蚀劣地和崩岗治理，发展特色产业。保护和建设森林植被，提高水源涵养能力，推动城市周边地区清洁小流域建设。加强城市、经济开发区及基础设施建设的水土保持监督。

广东省水土保持区划——“珠江三角洲人居环境维护区”——对深圳防治方向的指引：

防治方向：本区水土保持的重点是加强城市水土保持和强化对开发建设行为的监

管，注重局部水土流失的治理和城郊生态环境建设，满足人民群众对良好宜居环境的需求。

城市区域须推广有效的蓄渗体系成果，提高城市防洪排涝能力；合理规划和集中设置取土、采石场及余泥渣土受纳场，建立生产建设项目土石方供应、需求、废弃信息平台，提高土石方的综合利用；强化监督管理，规范城市开发建设行为。城郊区需积极实施清洁型小流域建设，突出生态保护、综合治理、生态修复，确保城郊区发挥良好的生态调节和保障功能。生态保护，即以周边河道为重点，实施水土保持林及水源涵养林建设，减轻面源污染。综合治理，积极治理历史遗留的工程侵蚀劣地及侵蚀较重的低丘坡地，将侵蚀劣地优先考虑作为生产建设用地，以建设促治理。生态修复，对大面积林地进行封育保护，促进生态修复。

5.2 水土流失重点防治区划分

根据新修订的《水土保持法》，规划应当在划定水土流失重点预防区和重点治理区的基础上编制；根据《国家级水土流失重点防治区复核划分技术导则(试行)》，水土流失重点防治区按照行政区域级别，分为国家级、省级、市级、县级四级。因此深圳市水土保持规划应在市级水土流失防治区划分的基础上编制。

5.2.1 划分方法

将《深圳市城市总体规划（2010-2020年）》中“禁建区、限建区”、2013年最新公布的深圳市基本生态控制线内范围，以及2015年深圳市生活饮用水地表水源保护区范围合并，取最大范围，划分为深圳市水土流失重点预防区；将《深圳市城市总体规划（2010-2020年）》中“已建区、适建区”、2013年最新公布的深圳市基本生态控制线外范围，以及2014年深圳市生活饮用水地表水源保护区外范围合并，划分为深圳市水土流失重点治理区。

5.2.2 划分结果

深圳市水土流失重点预防区面积为1013.62km²，占全市总面积的51%；水土流失重点治理区面积为983.16km²，占全市总面积的49%；划分结果详见表5-1。

表 5-1 全市水土流失重点防治区划分表

序号	行政区	重点预防区 (km ²)	重点治理区 (km ²)	行政区总面积 (km ²)
1	福田区	11.24	67.41	78.65
2	罗湖区	48.22	30.53	78.75
3	盐田区	51.03	23.6	74.63
4	南山区	72.16	113.33	185.49
5	宝安区	166.57	231.81	398.38
6	龙岗区	203.51	184.31	387.82
7	光明新区	84.32	71.12	155.44
8	坪山新区	89.83	77.17	167
9	龙华新区	64.52	111.06	175.58
10	大鹏新区	222.22	72.83	295.05
11	深圳市	1013.62	983.16	1996.78

5.2.3 分区防治目标及防治模式

对划定的水土流失重点预防区和重点治理区，制定防治目标及分区建设、监督管理策略，采取有针对性的水土流失防治措施，有效预防和治理水土流失。各区防治目标及途径详见表 5-2。

表 5-2 分区防治目标及防治模式表

分区	防治目标	监督管理措施	重点建设内容	防治模式
重点预防区	控制自然水土流失，提高林地水源涵养功能，保护和改善水库水质，维护饮水安全，提高该区水土保持功能。	①完善监管机制，②加强能力建设，③优化水土保持方案审批。	①饮用水源水库流域水土保持综合治理工程 ②水土保持科技示范园建设	加强山体绿化，保护和建设具有水源涵养功能的森林植被；通过崩岗、消落区治理，林相改造等方式，推进水源地水土保持治理工程；森林公园景区开发过程中，要严格控制道路建设对山体的破坏；改变现有陡坡种果地，控制林下水土流失。
重点治理区	控制人为水土流失，增加雨水径流调蓄功能，削减城市面源污染，提升水环境质量，助推深圳市治水提质总目标的实现。		①生态清洁型小流域建设 ②城市生态水土保持示范工程 ③水土保持示范园建设	创新城市水土流失防治技术，强化源头治理；合理规划和集中设置余泥渣土受纳场，提高土石方综合利用率；加强宣传，提高公众水土保持意识。

在上述水土流失防治区划分的基础上，根据深圳市水土流失成因和地形、地貌特点，结合土地利用现状和规划，从构建立体生态网络体系的角度出发，将全市按照高程梯度划分为上蓄区（坡度 $>25^{\circ}$ ）、中截区（坡度 $8\sim 25^{\circ}$ ）和下渗区（坡度 $<8^{\circ}$ ）等三大类型区，形成以高程梯度和“点、线、面”相结合的水平尺度为特点的立体生态网络结构。

其中，上蓄区约 90% 面积位于重点预防区、约 10% 面积位于重点治理区，中截区约 85% 面积位于重点预防区、约 15% 面积位于重点治理区，下渗区约 30% 面积位于重点预防区、约 70% 面积位于重点治理区。三大类型区和两区划分的关系见表 5-3 和图 5-2。

表 5-3 三大类型区和两区划分的关系表

分类	重点预防区 (km^2)	重点治理区 (km^2)	各区总面积 (km^2)
上蓄区	245.04	30.82	275.86
中截区	386.83	77.52	464.35
下渗区	381.75	874.82	1256.57
合计	1013.62	983.16	1996.78

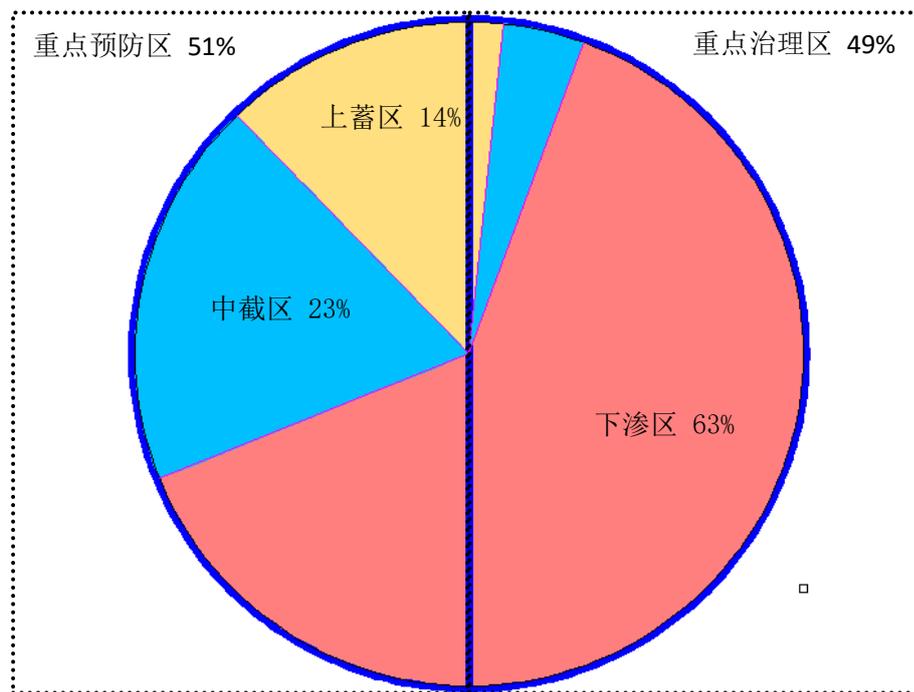


图 5-2 三大类型区和两区划分关系示意图

6 立体生态网络体系规划

以落实国务院及深圳市水污染防治行动计划为核心，依据水土流失成因和土地形态，结合土地利用规划、发展现状与基本生态控制线，以保护生态环境、分类控制水土流失为前提，从“水、土、气、生”四方面资源环境要素入手，以不断提升区域水土保持功能为目标，形成以高程梯度和“点、线、面”相结合的水平尺度为特点的立体生态网络结构，确定水土保持主攻方向，达到全范围、全方位控制水土流失的目的。

高程梯度将全市按坡度划分为：上蓄区（坡度 $>25^{\circ}$ ）、中截区（坡度 $8\sim 25^{\circ}$ ）和下渗区（坡度 $<8^{\circ}$ ）三种类型，涵盖全市陆域范围。

“点、线、面”相结合的水平尺度将工程按类型划分为：点式工程、线型工程（涵盖所有开发建设项目形式）和面式工程（本规划中主要指水源保护区范围）。

6.1 高程梯度分类

将全市按照高程梯度划分为三大类型区：上蓄区（坡度 $>25^{\circ}$ ）、中截区（坡度 $8\sim 25^{\circ}$ ）和下渗区（坡度 $<8^{\circ}$ ），落实水土保持政府目标责任，分类指导和管理，实现通过层层递进的“降流速、沉泥沙；调水流、削洪峰；配植物、减污染；优生态、净土壤”创新防治思路与手段，全面控制水土流失。

6.1.1 上蓄区

本区主要由地形坡度 $>25^{\circ}$ 的深圳市基本生态控制线范围内的一级水源保护区、风景名胜區、自然保护区、森林及郊野公园等组成，约占全市总面积的14%。本区为深圳市的生态命脉，对保障城市基本生态安全、维护生态系统的科学性、完整性和连续性具有重要作用。在水土资源治理和保护上，本区以“蓄”为主，应充分发挥林地资源的涵蓄水源作用，增强植被、土壤蓄水能力。

本区土地利用类型以林地为主，主要分布在深圳市东部的罗湖区、盐田区、坪山新区和大鹏新区。林地资源发挥着拦蓄降水的重要作用，资料表明，森林涵养水源量占降水的55%，该区森林面积约为 215.65km^2 ，年降水量为 1913.5mm ，可计算年均涵养水源量约为 22696万 m^3 ，约为在建公明水库正常库容的1.5倍。良好的植被覆盖率可以有效

的防止坡度 $>25^\circ$ 陡坡、极陡坡地水土流失。因此维护现有林地资源，是该区重要任务。应遵循上位规划关于山体资源的保护控制措施：①对进行旅游开发的山体应严格控制游览路线以外的区域；②严禁毁林种果、开山取石，保持山体轮廓，加强山体绿化；③严格控制道路建设对山体的破坏，减少开挖，山区道路建设必须首先进行山体、植被景观、环保等各方面影响的综合评估。最大力度保护城市森林资源，发挥雨水蓄滞的作用。

园地是该区第二大土地利用类型，基本位于深圳市生活饮用水地表水源保护区范围。园地主要为果园，陡坡种果也是造成人为水土流失的因素之一。有条件的经济林地改变经营状态及用途，逐步向城市森林转变，提高城市森林覆盖率，发挥生态防控功能，增加雨水蓄滞量。

本区虽然水域及水利设施用地面积比例较低，但对水库、坑、塘等低洼地，仍应加强保护和维护，发挥其蓄滞雨洪水的作用。对符合在此区域实施的开发建设项目，如重大道路交通设施、市政公用设施、旅游设施和公园等，应实行最严格的水土保持行业监督管理政策，避免开发建设造成新的水土流失。

6.1.2 中截区

本区主要由地形坡度介于 $8\sim 25^\circ$ 的深圳市基本生态控制线范围内部分水源保护区、风景名胜区、自然保护区、森林及郊野公园、基本农田、公共设施用地等组成，约占全市总面积的23%。在水土资源治理和保护上，本区以“截”为主，应充分发挥植被的截流净化作用，保障水生态安全。

本区土地利用类型主要为林地和园地，主要分布在深圳东部的罗湖区、盐田区、坪山新区和大鹏新区。本区仍然承担着深圳市的生态命脉功能，同时截留部分山体汇水，减少汇入城市建成区域的径流量，延缓洪峰形成时间，减少城区洪涝灾害。其中位于山体部分的有林地应遵循上位规划关于山体资源的保护控制措施；并对疏林地、灌木林地及无立木林地上增植、补植乡土乔灌木，并增加林下植被覆盖率等措施进行疏林地改造，提高城市森林覆盖率，提高林地雨水截留量。

本区园地为保证其经济效益，普遍使用农药、化肥等农资用品，同时会对林下植被进行清理，避免其消耗土地养分，在降雨条件下随雨水下泄的农药和水土流失，将影响下游水库水质安全。因此需落实《治水提质计划》“碧水”行动，加强饮用水源水质保护，开展园地面源污染防治工程。通过布设生态截流沟、改变植物配置等方式改变园地的生

长及经营状态，截断污染源，避免成为绿色沙漠，发挥生态防控功能，改善生存环境，恢复和提升生物多样性，增加雨水蓄滞量。

本区河流、湖泊、湿地、坑塘、沟渠等水生态敏感区散布，应最大限度地加以治理和保护，落实《治水提质计划》“柔水”行动和“畅通”行动，加强城市水生态系统保护，留有足够涵养水源、应对较大强度降雨的林地、草地、湖泊、湿地；全力清拆河道和湖库已有违章建筑，按照占补平衡的原则保持水域面积不减少。对有条件区域人为营造水域范围，提高城市水域面积率。

住宅及工业用地是本区第三大土地利用类型，该部分用地需贯彻落实《治水提质计划》“柔水”行动，有序推进海绵城市建设。存量单元结合城市更新进行海绵体改造；增量单元以海绵城市标准进行建设，尽量维持城市开发前的自然水文特征，充分发挥该区的雨水截留作用；并在工业用地周边优化配置防护绿地，优化城市绿地植物群落组成，筛选吸尘及吸附有害气体的植物，有效防控以PM_{2.5}等颗粒物为代表的有害气体。

对本区域实施的开发建设项目，实行最严格的水土保持行业监督管理政策，避免开发建设造成新的水土流失。

6.1.3 下渗区

本区主要由地形坡度<8°的城市交通、港口、商业用地和深圳市基本生态控制线范围内部分基本农田以及具有生态保护价值的海滨陆域等组成，是人口密集、活动频繁的重要居住、商业及工业区域，约占全市总面积的63%。在水土资源治理和保护上，本区以“渗”为主，应采取措施，加强区域内土地渗、滞、净能力，增渗减排，缓解城市内涝。

本区土地利用类型主要为住宅、商业及工业等建设用地，该部分用地需全面落实《治水提质计划》“柔水”行动，有序推进海绵城市建设。存量单元结合城市更新，改造现有硬化地表、硬质边坡、绿地形式，增加屋顶绿化、景观水面、蓄水设施等，增加雨水下渗量；增量区域按照海绵城市建设各项指标要求进行建设。在该部分用地范围内适当增加具有消除污染功能的乡土树种，充分发挥雨水的自然渗透、自然积存、自然净化的目标。适度控制新建项目地下开发比例，从规划源头优化填海区域、新建区及改造区竖向设计，减少由于城市建设带来的土石方弃置数量。

其次为水域及水利设施用地，主要为水库和河道。本区河流、湖泊、湿地、坑塘、

沟渠等水生态敏感区相对集中，是维护城市水域面积率的重要区域，必须最大限度加以保护，严禁违法围填河道和湖库，按照占补平衡的原则保持水域面积不减少；对有条件区域人为营造水域范围，提高城市水域面积率；落实《治水提质计划》“碧水”行动，加快河流综合整治，改造现有硬质河底、护岸，修复河流生态系统；恢复和提升河流植物、生物多样性。

林地和园地也是本区重要土地利用类型，主要以公园绿地形式存在。公园绿地包括城市公园和社区公园，是本区重要的下渗区域之一，应通过在公园场地内因地制宜地建设大、中、小型雨水集蓄利用设施，充分发挥公园绿地在增加雨水下渗和雨洪资源利用方面的贡献度。同时针对公园绿地存在部分面积疏林（灌草）地，地表有出现不同程度裸露，在地表径流作用下，携带泥沙进入市政排水系统，增加排水系统淤积风险的现象，对此区域采取改变现有疏林（灌草）地地形、增加地被植物、径流出水口设置拦挡等影响程度较小的工程、植物措施，增加公园绿地雨水下渗量，减少水土流失。

对本区域实施的开发建设项目，进一步加强监督管理，提高水土保持方案实施率和验收率，最大程度的减少开发建设造成新的水土流失。

6.2 “点、线、面”结合水平尺度生态建设

根据水土保持建设工程类型，将深圳水土保持生态网络结构从水平尺度上划分为“点、线、面”三个类型，建设工程在满足高程梯度分类相关要求的基础上，提出建设思路和实施建议。

点——范围包括居住、商业、公共管理与服务设施、新型产业、普通工业、物流仓储、公园绿地等。“点”是产生水土流失的主要增量范围，是水土流失面积动态变化的主要因素，是水土保持方案审批及水土保持技术规范的主要管理和服务对象，是践行海绵城市的重要区域。因此该范围应以增加雨水蓄渗功能的植物和工程措施为主要任务，达到雨水滞留，减少地表径流，进而减少水土流失的目的。

线——范围包括道路、河道、轨道、输变电、管线等。“线”是产生水土流失的增量 and 存量共存区域，是生态相对敏感区域，也是水土流失隐患和后果难以预估的区域，防护的难度较大。因此该范围应预防和保护并重，对现状生态基底好的区域加强预防，并对存在或新增水土流失隐患区域采取有效的保护措施。加强其沿线范围防护林带建设，通过防护林带增加雨水下渗量，减少流量与降低流速并拦截部分污染物质。

面——范围包括水源保护区、自然文化遗产等。“面”是产生水土流失的主要存量区域，是生态极度敏感区域，遭到破坏后，后果严重且难以恢复，应采用流域系统保护观念以预防保护为重，生态修复为辅。推进饮用水源水库流域水土保持综合整治工程，通过水源涵养林建设、生态修复等措施，充分发挥水库水源涵养林“渗、滞、蓄、净、用”的作用；开展生态清洁型小流域示范工程，全面控制流域范围内面源污染，从源头控制水土流失。

6.2.1 点式生态水土保持建设

(1) 建设思路

①居住、商业类项目

通过实施水窖、蓄水池、渗水管、渗水沟、渗水地面、渗水洼塘、渗水浅井等水土保持集水蓄水工程，减少因居住、商业类项目开发建设增加的地表径流量，降低城市防洪排涝压力。例如将建成区及新建区的建筑屋顶改造或新建成具有集水蓄水功能的绿色屋顶，将建筑周边配套绿地改造成渗水洼塘等，可重点在东部地区项目推进实施。



图 6-1 屋顶绿化意向图



图 6-2 屋顶绿化层结构



图 6-3 渗水洼塘意向图

②普通工业、公共管理与服务设施、新型产业、物流仓储、机场扩建类项目

普通工业用地周边设置防护绿地，产生有害气体及污染物的工厂应建设宽度不少于 50m 的防护林带，城市垃圾填埋场和污水处理厂等服务设施用地的下风向应建设

300-800m 宽的防护林带，增加具有吸尘（PM2.5 等颗粒物）及吸附有害气体的植物的种植比例。新型产业类项目采用低碳、环保、可持续的各类水土保持新技术、新材料，物流仓储类对用地范围内地表采用硬化、绿化方式进行全覆盖等，机场扩建类项目在确保机场安全运营条件下，营造微地形消化建设过程中的弃土，增加带形景观水系，有效组织屋顶和绿地雨水收集、利用，透水材料使用率，增加乡土树种栽植比例，减少机场运营过程中产生的裸露面积，减少水土流失。

③公园绿地、广场类项目

公园绿地类项目通过布设鱼鳞坑、水平沟、水平阶、生态沟等水土保持蓄水保土措施，改变坡面微小地形，增加植被覆盖率、土壤蓄水能力、坡面拦沙能力，充分发挥公园绿地滞洪作用。

广场类项目宜利用渗水地面、渗水洼塘、生态沟等小型、分散式水土保持蓄水措施消纳自身径流雨水。



图 6-4 生态沟意向图



图 6-5 渗水地表意向图

(2) 工程防治目标

根据深圳建设生态文明城市的要求和《开发建设项目水土流失防治标准》

(GB50434-2008)、《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水构建(试行)》，结合项目类型，拟定单项目点式项目水土流失防治目标，纳入水土保持方案审批范围。

表 6-1 单项目点式项目水土流失防治目标表

序号	防治目标	方案目标	类别
1	调蓄模数 m^3/hm^2	≥ 300	水
2	硬化地面透水率 (%)	≥ 50	
3	施工期排水泥沙含量 (kg/m^3)	≤ 2	土
4	扰动土地整治率 (%)	100	
5	裸露地表覆盖率 (%)	≥ 97	气
6	林草植被恢复率 (%)	100	生
7	林草覆盖率 (%)	≥ 27	
8	绿地下凹率 (%)	≥ 50	
9	边坡生态防护率 (%)	100	

注：表中防治目标项及目标值，以最终发布的《深圳市城市生态水土保持技术规范》为准。

(3) 实施效果和建议

近期以开展点式城市生态水土保持示范工程建设为主。通过示范工程，总结城市生态水土保持点式工程建设经验，供水务主管部门、建设单位、主体设计单位、方案编制单位、施工单位等总结、学习，在后续工程设计、建设、管理过程中扬长避短。

远期在全市范围内推广，使城市生态水土保持理念在点式建设工程起到积极的引导和促进作用，助推《治水提质计划》工作目标的实现，及《深圳市排水(雨水)防涝综合规划》全市径流量总目标“2年一遇24小时降雨条件下，开发建设后的雨水径流总量不超过开发建设前，或年均雨水径流体积控制率不低于70%，从而控制建设项目的径流总量、峰值流量和初期污染物”的实现。

点式生态水土保持示范工程建议：

各区依托旧城改造或新建房建类项目(占地面积 $\geq 0.05km^2$)，分别建设至少1个房建类城市生态水土保持示范工程，例如大鹏新区可以依托坝光生物谷、宝安区可以依托大空港新城建设城市生态水土保持示范工程。

选择莲花山、笔架山、东湖公园、中山公园等公园绿地，开展公园类城市生态水土保持示范工程。

东部片区可依托“东进战略”项目多开展几处房地产类和公园类城市生态水土保持示范工程，起到以点带面，全面铺开效应。

6.2.2 线型生态水土保持建设

(1) 建设思路

线型工程主要包括道路、河道、轨道、输变电、管道等。

①河道类项目

严格水域岸线用途管制，结合河道蓝线和河道管理范围线的划定，针对现状河道两岸空间不足问题，河道干流两侧各控制 50m、支流两侧各控制 30m 的植被缓冲过滤带，建设城市河流水系廊道。

河道河岸带生态修复。河岸带水土保持生态建设分为以下几类：①建设河道水源涵养林，利用沿河堤顶绿化带设置低影响绿地；②应用生态透水性材料，在地下配套管道，铺设透水性铺装，一部分雨水顺利渗透入地下水，另一部分经过滤净化的雨水将通过管道用于城市其他用水；③建设生态湿地或滩地，在有条件的河段利用河岸带空间设置宽窄不一的生态缓冲带，设计高低种植池，配植湿地植物，对河道周边雨水进行过滤净化之后再排入河道；④采取其他水土保持措施，如设置入河沉沙前池，防止泥沙进入，方便清理管理。



图 6-6 生态缓冲带断面示意图



图 6-7 生态缓冲带效果图

河道生态修复。改造现有硬质化河底，以自然卵石、砾石、绿化等为材料，营造深潭、浅滩，缓冲急流，为底生生物创造生存空间，从而借助底生生物改善河流水土环境，建设生态鱼道，沿河浅滩设置鸟栖木桩，丰富河流生物多样性。软化现有硬质护岸，采用种植植被保护河岸的自然原型护岸，种植植被、石材、木材等天然材料相结合的自然型护岸，在自然型护岸基础上采用混凝土、钢筋等材料加强抗冲刷能力的多自然型护岸等，恢复水生生态系统和陆生生态系统之间的联系，提升河道城市重要生态廊道功能，促进整个城市生态系统稳定。



图 6-8 生态河底



图 6-9 生态鱼道



图 6-10 鸟栖木桩

②城市道路类项目

控制道路生态廊道宽度。根据深圳市绿地规划中道路廊道规划，高速公路以及一、二级城市干线道路两侧各建设不少于 30m 宽度的绿化带，植树造林形成绿色通道，满足道路防护、生物迁徙和城市景观建设要求；其中在有条件地段，高速公路两侧绿化带宽度应不小于 50m；并对道路两侧现状硬质边坡进行绿化升级改造。

将铁路、高速公路及一、二级城市干线道路绿化带改造为内凹洼地、并将立道牙开口，使路面雨水流至改造后的绿化带内，绿化带内配套过滤雨水的植物、卵石、渗透井及渗透管等基础设施，缓解沿路雨涝，收集并利用雨水资源。设计阶梯状自然排水设施，排水同时能形成跌水，丰富城市道路景观。



图 6-11 绿化隔离带改造前



图 6-12 绿化隔离带改造后



图 6-13 雨水滤存设施



图 6-14 生态草沟及渗透井



图 6-15 阶梯状自然排水系统

③轨道类项目

根据《深圳市轨道交通规划(2012-2040年)》，深圳轨道交通工程（含客运专线、国铁、城际铁路、城市轨道）共 40 个项目需要建设完成，交通总里程远景将达到 1080km，估算平均每年约产生 1500 万 m^3 余泥渣土。虽然该类项目土建施工大部分位于地下，对地表扰动相对较小，但若不能合理合法安置如此大量的余泥渣土，将会造成水土流失及不可预估的经济损失，因此在轨道交通规划之初既应充分考虑余泥渣土去向，在施工过程中建设单位、相关监管单位需对余泥渣土去向落实情况进行监督，避免违法乱弃现象的发生。地上工程建设过程中参考点式工程建设思路。

④输变电类项目

输变电类项目除以点式工程为特点的变电站外，其余主要为输变电路；建成区受城市空间限制线路以地埋式为主，非建成区线路多穿越现状山体。对于经过非建成区部分的输变电类项目，虽然塔基多采用高低腿形式，对现状山体扰动较小，但施工过程中的临时道路、牵张场地对现状山体的扰动不容忽视，因此开发建设项目裸露地覆盖率、扰动土地整治率必须达到 100%；地表植被恢复过程中植物种选择以原植物类型为主，辅以与周边景观相适应的植物类型。

⑤管道类项目

此类项目以管道开挖回填为主，伴有余泥渣土外弃。穿越建成区的管道，必须综合各项规划，将管道工程建设与基础设施建设同步实施；改造类管道工程，开挖土方的堆放与外弃应满足相关部门的要求，并尽量采用顶管、拖管等方式施工，减少地表扰动；扰动土地整治率达到 100%。

(2) 工程防治目标

根据深圳建设生态文明城市的要求和《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008)、《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水构建(试行)》，结合项目类型，拟定单项线型项目水土流失防治目标，纳入水土保持方案审批范围。

表 6-2 单项线型工程水土流失防治目标表

序号	防治目标	方案目标	类别
1	人行道透水铺装率 (%)	≥90	水
2	透水性边沟率 (%)	≥30	
3	施工期排水泥沙含量 (kg/m ³)	≤2	土
4	扰动土地整治率 (%)	100	
5	裸露地表覆盖率 (%)	≥97	气
6	林草植被恢复率 (%)	100	生
7	林草覆盖率 (%)	≥27	
8	绿地下凹率 (%)	≥50	
9	边坡生态防护率 (%)	100	

注：表中防治目标项及目标值，以最终发布的《深圳市城市生态水土保持技术规范》为准。

(3) 实施效果和建议

近期以开展线型生态水土保持示范工程建设为主。通过示范工程，总结城市生态水土保持线型工程建设经验，供水务主管部门、建设单位、主体设计单位、方案编制单位、施工单位等总结、学习，在后续工程设计、建设、管理过程中扬长避短。

远期在全市推广，使城市生态水土保持理念对线型建设工程起到积极的引导和促进作用，助推《治水提质计划》工作目标的实现，及《深圳市排水(雨水)防涝综合规划》全市径流量总目标“2年一遇24小时降雨条件下，开发建设后的雨水径流总量不超过开发建设前，或年均雨水径流体积控制率不低于70%，从而控制建设项目的径流总量、峰值流量和初期污染物”的实现。

线型生态水土保持示范工程建议：

各区依托改造或新建道路类项目(道路长度≥1.00km)，分别开展至少1条道路类城市生态水土保持示范工程建设。

依托坝光核心启动区防洪(潮)排涝工程，开展河道类城市生态水土保持示范工程建设。

选择1~2条轨道类项目，实现余泥渣土早设计、实落实且最终合法处置率达到

100%；分别选择 1~2 个输变电类、管道类项目，重视后期扰动地表绿化等覆盖措施，使扰动土地整治率达到 100%。

东部片区可依托“东进战略”项目，对新建或改建道路、河道、轨道类项目多建设些城市生态水土保持示范工程，起到以点带面，全面铺开效应。

6.2.3 面状生态水土保持建设

(1) 建设思路

①自然文化遗产

主要包括自然保护区、风景名胜区、森林公园等，应根据各项相关管理规定，切实做到对自然文化遗产的保护。对于必须经过该区域的开发建设项目，在项目前期需做足水土流失防治费用估算，为施工过程中落实各项水土流失防治措施提供支撑。

②水源保护区

根据广东省环保厅关于调整深圳市饮用水源保护区的批复，深圳市修订后的水源保护区面积为 393.72km²，约占全市总面积的 20%。为避免林相单一、崩岗及消落区裸露造成的水源地生物多样性破坏、病虫害易发、抗击自然灾害能力减弱、水土流失、森林景观效果差等带来的水源地环境、质量、安全问题，继续推进饮用水源水库流域综合整治工程。

饮用水源水库流域综合整治工程建设内容包括生态景观林相改造、崩岗治理及消落区治理等。

林相改造以景观树种、水保树种、本地树种为组成部分，构建水源保护区生态景观林，在原生态植物群落的基础上体现林相水土保持的功能。



图 6-16 林相改造断面一



图 6-17 林相改造断面二

针对库区内部分崩岗问题，采取两种治理模式：模式一为拦挡+补植+封禁，适用于趋于稳定的崩岗及对景观影响不大的崩岗；模式二为削坡+拦挡+补植+封禁，适用于对景观影响较大的崩岗。

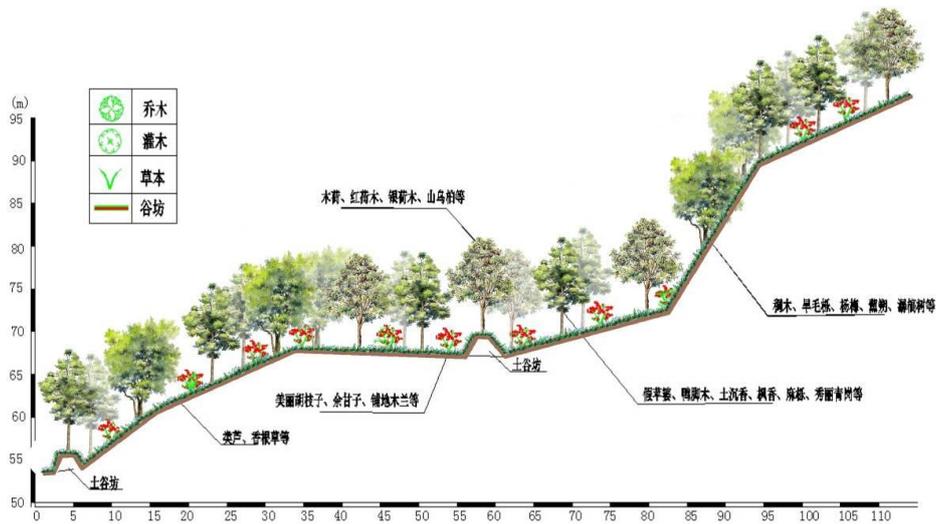


图 6-18 崩岗治理断面模式一

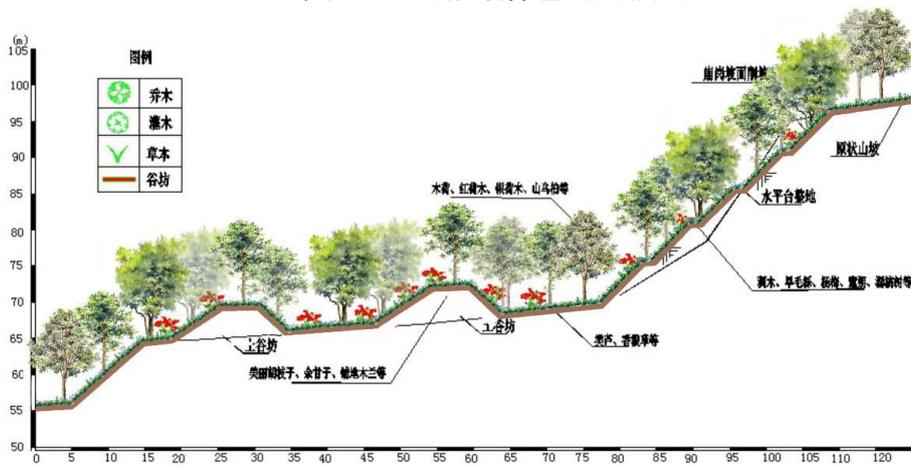


图 6-19 崩岗治理断面模式二

针对消落区立地条件差、地表土壤裸露、水土流失严重的问题，采取梯度种植形式，结合枯水期、丰水期水位变化，选用适应水位变化的植物品种，实现从水底-岸坡，从沉水植物—浮水植物—挺水植物—湿生植物—陆生植物的自然过渡，如狐尾藻-浮萍-水葱-白千层-深山含笑；空间上实现从低—高的自然过渡，弥补因水位涨落导致的水岸交界面地表土壤裸露导致的水土流失，提升水库外观形象和综合环境效应。

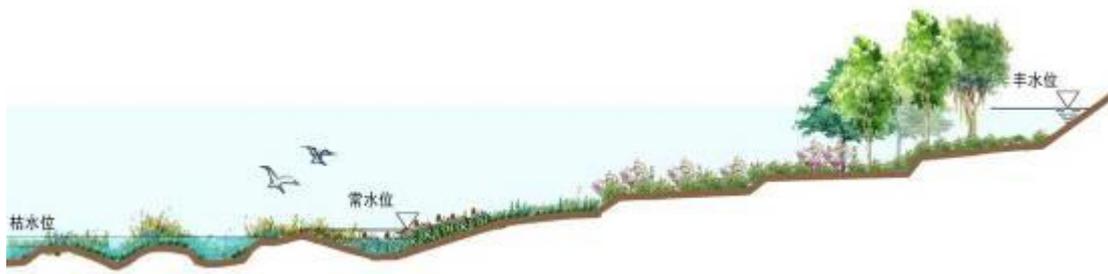


图 6-20 消落区治理断面图

③生态清洁型小流域

针对当前深圳市河流存在的面源污染严重、河道水质恶化、生态退化等问题，总结我国小流域综合治理的成熟经验和先进理念，结合深圳市近郊人居环境的需求，打造“生态稳定、风景优美、社区清洁、文化突出”的示范小流域，全面开展小流域综合治理，减弱和控制由于城市开发建设产生的面源污染。

小流域综合治理以小流域为单元，以水源保护为中心，以控制水土流失和治理面源污染为主要工作内容，坚持生态优先和人工治理与自然修复相结合的原则，结合小流域地形地势及人类活动情况，依据小流域地貌部位与河(沟)道的距离，由远及近，将小流域划分为生态修复区、生态治理区、生态保护区，因地制宜地布设多种治理措施，构成小流域水土资源保护的三道防线。

根据三道防线特点布设水土流失相关防治措施。

生态修复区。位于小流域山高坡陡、人烟稀少地区，一般为坡上部，坡度大于 25°；该区以林地和草地为主，植被覆盖度大于 30%，水土流失主要表现为面蚀和溅蚀。具有生态脆弱、破坏后难以恢复的特点。采取的措施主要包括设置保护标识和拦护设施等。

生态治理区。位于小流域内人类活动较频繁地区，一般为坡中、下部，坡度不大于 25°。该区土地利用类型以建设用地和经济林地为主，植被覆盖度一般不大于 10%，水土流失主要表现为面蚀、沟蚀和细沟侵蚀。具有人口密集、生产生活集中，水土流失、面源污染相对严重的特点。采取的措施主要包括沿河截污工程、低影响设施改造与建设、

硬质边坡生态修复等。

生态保护区。位于小流域内沟(河)道两侧及水库周边地带，包括沟(河)道和河滩地，坡度不大于 8°。该区土地利用类型有水域、未利用地和草地，植被覆盖度一般不大于 30%，土壤侵蚀以水力侵蚀为主。具有沟(河)道狭窄影响行洪，生活污水、垃圾滞留沟(河)道，导致水体富营养化和水质恶化等特点。采取的措施主要包括防护坝、生态沟渠、湿地恢复、河(库)滨带生物缓冲带建设、沟道清理及水系建设等。

(2) 工程防治目标

面状生态水土保持建设工程以饮用水源水质保护与提升为核心目标，控制水土流失、涵养水源、抑制面源污染、改善水生态环境，流域内自然水土流失治理率达到 100%，水库淤积、水质污染得到显著控制，水源保护林涵养功能逐年提高，库区景观根本改善，生态环境趋向平衡，最终实现多树种、多层次、多色彩、多功能、高效益的水源保护综合体系，全面保障饮用水源安全。

(3) 实施效果

继续推进饮用水源水库流域水土保持综合整治工程，并将水土保持整治范围由饮用水源水库一级水源保护区扩展到二级水源保护区。通过水土保持综合整治工程，实现流域内水源保护林林分组成多样、森林水文效应显著、生物多样性丰富、林相景观优美，达到水土生态环境稳定和水源涵养林良性演替状态，从而全面控制水源保护区内水土流失，保护和改善饮用水源水库水质。

通过生态清洁型小流域建设，可以控制小流域范围内面源污染，改善城市生态环境，降低流域范围内河流管网泥沙含量，巩固流域范围内河道综合整治成果，改善河流水质。

(4) 重点工程建设

①继续推进饮用水源水库流域水土保持综合治理工程

近期完成公明、清林径、铜锣径、长岭陂、龙口等水库一级水源保护区范围水土保持生综合治理工程建设，综合治理面积 14.74km²。

表 6-3 饮用水源水库流域水土保持综合治理工程（近期）统计表

序号	水库名称	所在行政区	水土保持综合治理面积 (km ²)
1	公明水库	光明新区	3.33

序号	水库名称	所在行政区	水土保持综合治理面积(km ²)
2	清林径水库	龙岗区	8.20
3	铜锣径水库	龙岗区	0.86
4	长岭皮水库	南山区、龙华新区	1.54
5	龙口水库	龙岗区	0.82
6	合计		14.74

远期开展岗头、东涌、洞梓、深圳、径心、枫木浪、红花岭、打马坳等水库一级水源保护区范围水土保持综合治理工程，综合治理面积约 7.47km²；开展西丽、铁岗、石岩、三洲田、赤坳、大山陂-矿山等水库二级水源保护区范围水土保持综合治理工程，综合治理面积约 30.26km²。

表 6-4 饮用水源水库流域水土保持综合治理工程（远期）统计表

分类	序号	水库名称	所在行政区	水土保持综合治理面积(km ²)
一级保护区治理	1	岗头水库	龙岗区	0.10
	2	东涌水库	大鹏新区	0.59
	3	洞梓水库	大鹏新区	0.32
	4	深圳水库	罗湖区	3.03
	5	径心水库	大鹏新区	1.03
	6	枫木浪水库	大鹏新区	0.68
	7	红花岭水库	坪山新区	1.02
	8	打马坳水库	大鹏新区	0.70
	9	合计		
二级保护区治理	1	西丽水库	南山区	7.70
	2	铁岗水库-石岩水库	宝安区	15.20
	3	三洲田水库	盐田区	1.89
	4	赤坳水库	坪山新区	3.81
	5	大山陂水库-矿山水库	坪山新区	1.66
	6	合计		

同时根据前期开展的饮用水源水库流域水土保持综合治理工程相关科研成果，开展已完成治理的饮用水源水库（一级水源保护区）流域水土保持综合治理工程林相定性经营，使饮用水源水库流域内林层结构更加丰富稳定，树种组成更加多样。

根据相关标准的要求，制定《深圳市饮用水源水库流域水土保持综合治理工程技术导则》、《深圳市饮用水源水库流域水土保持综合治理工程验收标准》。对前期饮用水

源水库流域水土保持综合治理工程技术成果进行总结和提升，规范治理模式、成果内容及验收标准等，使后期饮用水源水库流域水土保持综合治理工程的设计、施工、验收和管理更加标准化，有效控制和治理饮用水源水库流域内的水土流失。

②生态清洁型小流域

近期打造小流域综合整示范工程，选择金龟河典型小流域作为试点，从流域系统考虑，开展真正意义上小流域综合整治工程，打造“山、水、林、居”和谐的小流域示范工程。

远期总结经验，推广示范小流域成功整治模式，分批开展屋山、大浪、鹅颈水、西田水、白芒河、大堪河、墩子河、新大河等生态清洁型小流域建设。

表 6-5 生态清洁型小流域建设统计表

编号	小流域名称	所在区	所在水系	实施保护面积 (km ²)	备注
1	金龟	坪山新区	坪山河	7.97	近期示范工程
2	屋山	宝安区	茅洲河	4.17	远期
3	大浪	龙华新区	观澜河	5.48	远期
4	鹅颈水	光明新区	茅洲河	13.19	远期
5	西田水	光明新区	茅洲河	12.25	远期
6	白芒河	南山区	深圳湾	4.19	远期
7	大堪河	南山区	深圳湾	3.54	远期
8	墩子河	坪山新区	坪山河	4.78	远期
9	新大河	大鹏新区	大亚湾	12.68	远期
合计				68.25	远期

7 行业监督管理体系规划

7.1 完善监管机制

7.1.1 实行水土保持目标责任制

实行政府目标考核机制。继续细化和深化水土保持相关考核目标和内容，分解落实目标任务，签定水土流失防治目标责任书。考核结果向社会公布，并作为对各级政府和领导干部综合考核评价的重要依据。

7.1.2 健全部门协作机制

根据《深圳市建筑废弃物运输和处置管理办法》（经市政府五届九十八次常务会议审议通过，自2014年1月1日起施行）的规定，建设行政主管部门，交通运输行政主管部门，公安交警部门，城市管理行政主管部门，规划国土部门，环境保护部门，水务部门，农业、林业、海洋等部门联合采取多种措施，共同努力，实现建筑废弃物从产生源头、运输过程、及最终弃置场所的“减、运、纳”全过程管理，多措并举，实现建筑废弃物全过程管理。

7.2 加强能力建设

7.2.1 完善法规制度

（1）完善配套规章条例。

为贯彻落实国家新《水土保持法》、十八届四中全会提出的依法治国精神，在深圳经济特区范围发生变化的情况下，对现行《深圳经济特区水土保持条例》进行修订，为严格执行生产建设项目水土保持方案制度，加大监督执法检查力度，对造成严重损害的生产建设单位进行惩处提供法律依据。

（2）完善相关配套制度和管理办法。

为落实《国务院办公厅关于推广随机抽查规范事中事后监管的通知》（国发办

[2015]58号)和《水利部办公厅关于强化依法行政进一步规范生产建设项目水土保持监督管理工作的通知》(办水保[2016]21号)等相关通知要求,推广随机抽查工作、制定具体实施方案,制定《深圳市生产建设项目水土保持监督管理办法》;为提高水土保持措施落实率,制定《深圳市生产建设项目水土保持验收管理办法》。

7.2.2 增强行业监管能力

(1) 建立综合管理平台,实现水土保持监管+互联网管理。

建立深圳市水土保持监督监测管理综合信息系统,并纳入市水务局“空天地一体化”信息化建设规划,实现水土保持工作全方位的动态信息化管理,重点涵盖开发建设项目监管、水土保持生态建设管理、水土生态资源调配管理、水土保持监测、水土保持科技推广及信息公告等信息平台,使管理部门实时掌握全市各区域水土流失和水土保持动态变化,为政府及水务主管部门科学决策提供支撑。

公众可通过信息平台,获取全市水土流失及水土保持相关信息,提出意见和建议,进行水土流失事件投诉和举报,形成全社会共同监管水土流失的新局面。

(2) 建立健全政府各级水土保持监督监测网络。

受制于监督监测机构人员编制等因素,自2002年以来,深圳市一直采用政府购买服务方式由企业提供水土保持监督监测技术支持,是副省级城市中唯一一个没有落实水土保持监督监测机构人员编制的城市,行政管理力量严重不足。加强水土保持监督监测工作力量保障,强化水土保持监督管理。

(3) 强化依法行政,规范行业监督管理工作。

改进监管方式,强化对生产建设项目的事中、事后监管,并落实《国务院办公厅关于推广随机抽查规范事中事后监管的通知》(国办发[2015]58号)等相关通知要求,制定具体实施方案推广随机抽查工作。

进一步规范水土保持行政执法行为,提高水土保持执法能力。完善水土保持行政执法程序,规范行政执法文书,对执法自由量裁权进行细化,制定具体的行使规则,严格执行重大行政执法决定法制审核制度。增配执法设施设备,配置电脑、照相机、摄像机、执法车辆等监督执法现场取证设施设备,加强GPS、RS等技术手段在监督执法上的应用,有力保障监督执法工作的高效开展。

落实《水利部办公厅关于强化依法行政进一步规范生产建设项目水土保持监督管理

工作的通知》(办水保[2016]21号),严格规范行为,依法开展水土保持方案和验收审批;建立健全生产建设单位水土保持信用评价机制,加大对违法事件的行政处罚、行政强制执行等力度,提高违法成本。

(4) 建立水土流失突发事件应对和预警机制。成立应对水土流失突发事件组织机构,制定水土流失突发事件预防与预警机制、处置程序等,划分水土流失突发事件等级,建立健全事后处理与应急保障措施,出台《水土流失突发事件应对和预警办法》。

(5) 提高管理技术水平。

大力开展相关管理及技术人员的专业培训,对市、区、街道三级相关机构和技术人员定期开展水土保持专业培训,根据行业内分工不同,分班培训,提高各岗位专业技术人员技术水平。

7.3 强化科技支撑

7.3.1 攻关研发前瞻技术

根据工作需求,开展河流管网泥沙含量控制指标、水土流失防治目标体系、水源保护林生态效益、水源保护林植物配置模式、大数据分析技术的普及与开拓等研究。

(1) 城市开发建设项目水土流失防治标准及模式研究。

深圳市现行沿用的水土流失防治标准及模式参照《开发建设项目水土保持技术规范(GB50433-2008)》、《深圳市开发建设项目水土保持方案(设计)报告书编制指南》,分别由水利部水土保持监测中心、市水务局于2008年、2006年编制。随着城市开发建设转型,现行的防治标准及模式适用程度越来越低,亟需针对不同类型开发建设项目(点式、线型、面状)开展水土流失防治标准及模式研究。

(2) 水源保护林生态效益研究。

深圳市饮用水源水库流域水土保持综合治理工程建设实施多年,水源保护林林相已基本成形。应从地表径流量、土壤侵蚀量、防控面源污染、水库水质改善等方面,开展相关的水源保护林生态效益研究与评价工作,寻找切实可行的定量方法评价其水源涵养及水土保持效益,为继续推进饮用水源水库流域水土保持综合治理工程提供科学依据。

(3) 水源保护林植物配置模式研究。

饮用水源地水土保持综合治理工程的实施已初见成效,存在问题也随之呈现。规划

从现有植被生长特性、优势树种、郁闭度、立地条件等不同方面，开展水源保护林植物配置模式研究，为水源保护林后续养护、定向经营和继续推进饮用水源地水土保持综合治理工程提供数据支撑。建立示范研究基地、加强与高校科研合作、推广研究成果，打造深圳市水土保持科技工作新的宣传窗口。

(4) 水土保持措施标准化研究。

根据全市水土流失防治经验，总结共性和规律，建立统一化、通用化的水土流失防治措施布设标准，实现水土保持措施标准化配置。

(5) 城市生态水土保持内涵拓展性研究。

深圳市水土保持工作进入“城市生态水土保持”阶段，其主要内容包括“降流速、沉泥沙；调水流、消洪峰；配植物、减污染；优生态、净土壤”，针对其主要内容开展其内涵拓展性研究，新阶段水土保持工作提供技术支撑。

7.3.2 推广示范适用技术

(1) 推动科技成果研发和转化。

对传统水土流失监测、执法等设备设施进行自动化改造、研发设计，全面提升水土保持工作自动化水平。加强水土保持科技成果共享平台建设，推动水土流失防治技术成果共享与转化。

(2) 加快技术成果推广应用。

重点推广城市雨水收集利用，弃土、建筑垃圾、河道淤泥资源化利用等适用技术。发挥企业的技术创新主体作用，推动企业与科研院所、高等学校组建产学研技术创新战略联盟，示范推广水土保持先进技术。

7.4 优化水保方案编报及审批制度

7.4.1 创新水土保持方案技术体系

(1) 创新防治指标及措施

借鉴国内外先进技术，总结水土保持工作经验，创新水土流失防治指标及水土保持措施设计：

丰富水土流失防治指标体系。围绕“水、土、气、生”四大环境要素，丰富水土流失

防治指标体系，内容涵盖雨洪调蓄、泥沙控制、土石方利用、扬尘控制、绿化等方面，并根据不同开发建设项目类型（点式项目、线型项目），明确防治指标要求，加强水土资源保护的刚性约束。指标依法纳入水土保持方案审批范围。

增强临时水土保持措施有效性。提升临时水土保持措施的科学性、有效性和可实施性，从技术层面最大限度控制施工期水土流失。临时水土保持措施通过布设贴布（土工布）排水土沟、坡面拦挡覆盖、干砌石谷坊群、浆砌石谷坊群等，使水土流失在产生过程中层层控制、逐步减轻或消除；在排水出口处布设土质沉砂池、石笼拦砂坝、干砌石拦砂坝等，降低进入河流及市政管网的泥沙含量。

增强永久水土保持措施的生态性。转变以往城市水土保持工作“水土分离”的理念，转向“水土结合”方向，既要保护土壤资源，又要合理利用雨洪资源。永久水土保持措施通过增加雨洪滞蓄措施使项目区施工前后场地降雨径流系数基本相同或适当增加，强化对建设项目雨洪资源的蓄渗利用管理，将生产建设项目对本地雨水径流增加和水土流失的影响控制在最小的范围内，达到减少雨水外排，涵养本地雨水资源，降低城市排水负担，减少内涝风险的目的。通过划分雨洪利用小区（居住小区、公共建筑、公园、市政道路、绿地等）及下垫面类型，布设适宜的低影响措施，主要包括透水铺装、生物滞留设施、屋顶绿化、下凹绿地、雨水湿地、植草沟、植被缓冲带等，恢复开发前的水文状况，促进雨水的储存、渗透和净化；降低城市的防洪排涝压力。强化具有吸附大气污染、滞尘、净化水质等功能的乡土植物种的选择利用，最大限度的发挥植物措施提升空气质量、维护水体安全的作用。

（2）强化防治措施标准化指导

制定《深圳城市生态水土保持技术规范》。根据《开发建设项目水土保持技术规范》（GBT50433-2008）、《深圳市开发建设项目水土保持方案（设计）报告书编制指南》等现有技术规范标准，通过对深圳市及周边城市开发建设项目水土保持情况进行广泛、深入调查研究及多年来水土保持相关经验总结，制定适合深圳市城市防治水土流失要求的《深圳城市生态水土保持技术规范》。

制定《深圳市开发建设项目水土保持措施制图规范》。根据《中华人民共和国水土保持法》、《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6-2001）等法律、法规和技术规范的要求，制定《深圳市开发建设项目水土保持措施制图规范》，统一水土保持方案措施制图标准，包括图式、图例、各类型开发建设项目水土保持方案报告书（报告表）的图纸内容、同类型建设项目水土保持措施设计内容等，保证制图质量，提高制图效率，

做到图面清晰、简明，符合设计、施工、存档的要求，适应工程建设需要。

制定《深圳城市水土保持工程综合定额》。总结分析深圳市建筑工程、市政工程、园林绿化工程等各行业综合定额以及《水土保持工程概算定额》(水利部水总{2003}67号)、《深圳市水土保持工程综合单价》(2005)，联合市发改委、财委、深圳市建设工程造价管理站以及各重点建设单位，研究出台《深圳城市水土保持工程综合定额》，指导水土保持工程计价，规范水土保持工程取费。

修编《深圳市开发建设项目水土保持方案(设计)报告书编报指南》。结合新时期城市水土保持的总体方向，借鉴台湾、香港等国内外成功经验，对原《编报指南》进行修编，补充“土石方平衡、泥沙控制、水土保持滞洪蓄渗”等方面的技术创新要求，重点加强施工期生态低碳型水土保持措施(临时、永久)设计内容，提高方案编制质量。

7.4.2 优化水土保持方案审批制度

(1) 优化水土保持方案审批模式。

落实《水利部办公厅关于强化依法行政进一步规范生产建设项目水土保持监督管理工作的通知》(办水保[2016]21号)，充分发挥技术服务机构和专家作用，提高水土保持方案审批的科学化、民主化水平。建立健全水土保持方案技术评审细则，明确技术服务机构的工作内容、程序、标准和时限，落实技术服务机构的法律责任。进一步完善和健全科学决策机制。

加快实施水务行政审批标准化，规范许可事项申办、受理、审批、监管的条件、标准、流程及文书；推动政府投资项目审批服务提前介入、容缺受理及协同办理，进一步提高审批效率。

(2) 下放水土保持方案审批权限。

以中央深化推行行政审批制度改革、简化审批程序为契机，进一步细化审批监管分级管理制度。市水行政主管部门依法下放部分开发建设项目水土保持方案审批权到区(新区)水行政主管部门，同时加强对区(新区)水行政主管部门工作的考核管理。

(3) 进一步细化分类审查审批。

在现有以项目占地及土石方规模为主要分类管理条件的基础上，增加项目所处区域的生态敏感性的权重比例，重新划分水土保持方案报告书和报告表分类管理方式。位于生态敏感区的项目无论是报告书还是报告表都应从严审批，相反不在生态敏感区的项目

报告书可以简化审批程序；并对一些已受到防洪法、河道管理条例、城市建设管理条例等法规制约，可以解决水土流失问题的项目例如：堤防加固、水闸改造、道路管线施工、城市绿化改造升级、路灯完善等项目可以简化，采取水土保持登记表备案制。

8 监测体系规划

8.1 监测任务

国家和省厅以大尺度水土流失监测为主，深圳市主要以城市开发建设项目水土流失动态监测为主（项目施工有无产生水土流失、有无造成水土流失危害、有无采取相应的水土流失预防措施），因此深圳市水土保持监测的主要任务是：建立深圳市水土保持监测网络，动态监测开发建设项目，推进监测标准化、信息化和规范化，实现量化监测。

8.2 监测内容

（1）定期开展全市水土保持普查。

根据《全国水土保持监测纲要》，国家定期开展全国水土保持普查，2010年开展第一次全国性水土保持普查，采用遥感、野外调查、统计分析和模型计算等多种手段和方法，调查水土流失类型、分布、面积和强度，掌握水土保持措施的类型、分布、数量和防治效益等。广东省和深圳市2010年也同步实施水土保持情况普查，按照全国水土保持普查每5年开展一次的规划，全省也将同步开展水土保持普查，深圳市在规划期内拟开展3次全市水土保持普查。

（2）定期开展全市水土流失调查。

每隔2年开展一次全市水土流失调查，可以采用3S技术、实地调查、实测数据分析、审批的水土保持方案相关数据统计分析等多种方法结合，摸清全市水土流失的类型、面积、强度及分布状况，掌握全市水土流失动态变化情况，使监测成果具有科学性、可靠性、可比性、连续性，提高全市水土流失动态监测能力，为深圳市水土保持生态建设提供决策依据。

（3）水土保持重点工程效益监测。

主要采用定位观测和典型调查相结合的方法，对水土保持重点工程的实施情况进行监测。以饮用水源水库流域水土保持综合整治工程为重点，开展水土流失状况及其防治措施数量、质量和防治效果的动态监测，分析评价工程建设取得的社会效益、经济效益和生态效益。

(4) 生产建设项目水土保持日常监测。

主要加强监测生产建设项目扰动地表情况、水土流失状况、水土流失危害、水土保持措施及其防治效果等，全面反映项目建设引起的区域生态环境破坏程度及其危害，其中重点要对靠近山体、河道，易产生山体滑坡和造成城市管网堵塞的地段加大监督监测力度和频次。

8.3 监测能力建设

(1) 站点布局网络化

加强监测网络建设。在目前已有的市、区级水土保持监测机构的基础上，继续加强水土保持监测网络建设。加强总站与各区分站之间监测资源及信息的共享，各监测分站定期向市水保监督监测总站上报监测报告，并在开展日常水土保持监测工作中，强化市水保总站与分站的结合与任务分工，提高水土保持监测整体质量。同时为不断提升水土保持监测技术人员的业务素质和技能，不定期开展水土保持业务技能培训。

推进监测站点网络布设。加强综合性水土流失监测站点建设力度。近期结合已开展的饮用水源水库流域水土保持综合整治工程在铁岗水库、西丽水库、石岩水库三个水源地重点入库长期设置监测站点；在茅洲河、龙岗河、坪山河、观澜河、大沙河、布吉河六个重点流域各设置一处长期监测站点，以监测流域内水土流失状况。远期可考虑在各流域主要支流设置长期监测站点，在治理好的小流域建设监测站点。这些长期监测站点均安装自动监测设备，实现降雨、径流、土壤水分、泥沙含量等监测数据无线传输和管理，提高全市水土保持监测信息化水平；并通过对监测站点的不断建设和改进，建成完善的、运行通畅的水土保持信息化监测网络。

(2) 技术体系标准化

建立监测技术标准体系。根据《水土保持生态监测网络管理办法》中监测机构职责的规定，水利部水土保持监测中心负责制定监测技术规范、标准并对监测设备、仪器进行质量和技术认证。深圳市根据实际情况制定监测指标体系，完成《深圳市水土保持监测技术导则》，其中应重点明确判定项目发生水土流失依据、水土流失危害等级、水土流失防治措施有效性等；同时积极配合、支持广东省完成《广东省水土保持监测技术指导》和水利部水土保持监测中心制定技术标准、规范，完善现有监测技术标准体系，为监测工作提供科学的技术依据。

开展水土保持监测技术方法研究。主要开展开发建设项目水土流失自动化监测新技术研究、重要水源区水土流失及面源污染监测研究、入库入河水土流失定量化监测研究。

(3) 设备手段信息化

实现监测手段信息化。加强日常简易可携带式监测设备的引进和实际应用，加强日常开发建设项目监测方法应用，如简易径流场法、沉沙池沉积泥沙称重法、简易径流小区法、沟道卡口站法、混凝土框格砖量测法、样方调查法等。并对监测方法及结果进行比选，确定不同项目类型采用的最优监测方法。加强无人机在重大项目上的监测，同时加强后台数据处理和专业软件的应用，提高水土保持监测的自动化、信息化，增强水土保持监测数据的说服力，使深圳市水土流失信息采集、传输和处理的能力达到先进水平。

公告监测成果。定期发布全市水土流失现状及动态变化、小流域建设及治理成效、生产建设项目水土保持监测与监督管理、全市水土保持效益成果、水土保持普查等水土保持监测成果，实行水土保持生态环境监测成果定期公告制度，服务政府和社会，保障公众对水土保持的知情权。

(4) 管理维护规范化

实行日常监测规范化管理。日常监测工作应全方位实行规范化管理，包含监测工作流程规范化、监测内容规范化、监测报告编制规范化、监测数据管理规范化、监测质量管理规范化，从而实现监测的实效性、准确性、代表性、可比性和完整性。

加强监测培训和宣传。加强监测人员队伍建设，定期组织监测人员技术培训，提高监测工作的制度化和规范化，以更高标准适应我市水土保持监测工作。日常监测过程中加强水土保持监测宣传，以提高建设单位及施工人员的水土保持生态建设意识，增强保护水土资源的社会责任感，使水土保持工作深入人心。

9 文化体系规划

9.1 科技示范园建设与管理

9.1.1 建设不同模式水土保持科技示范园

水土保持科技示范园发挥示范、科普、宣传、教育、科研、试验、推广、观光等多种功能和作用，是当前水土保持宣传工作的重要形式和举措，在现有水土保持科技示范园基础上，应继续拓展水土保持科技示范园建设，各区可以依托山地郊野公园、风景名胜等区等重要城市生态功能服务区，以及小流域综合治理、饮用水源水库流域水土保持综合整治工程、示范区、示范工程建设等，推广综合治理、水土保持监测、科研科技、科普宣传、特色产业、休闲观光等多种模式为一体的水土保持科技示范园，突出“水、土、气、生”系统保护、水土流失源头治理、面源污染控制等理念，持续推进生态文明建设。

9.1.2 丰富科技示范园展示内容及拓展宣传渠道

为更好提升广大市民生态文明意识、促进城市水土保持行业交流，在深圳市水土保持科技示范园建设中，重点突出城市生态水土保持的五大特点：减少排水设施泥沙含量，强调雨水“滞、蓄、渗、净、用”，控制面源污染，重视土壤修复，增强植物景观作用。

引入科技园+互联网概念，建立水土保持科技示范园网站和手机 APP，同步互动，拓展水土保持科技示范园宣传渠道，让水土保持生态文明理念走入千家万户。

9.2 水土保持国策宣传教育

水土保持作为一项基本国策，对国计民生有着重大影响，必须持之以恒坚持下去，加大宣传教育力度。

继续坚持多层次、多渠道宣传，扩大水土保持社会效应。①继续定期出版《深圳市水土保持简报》；②制作水土保持宣传材料向市民发放；④利用报纸、网站、电视等媒体对城市生态水土保持工作进行宣传报道，对严重水土流失违法案件进行曝光；⑤继续开展水土保持技术讲座；借力“世界水日·中国水周”，设立深圳市城市水土保持（主题）

日，通过举办形式多样的主题活动，向社会公众宣传水土保持；⑥邀请全国水土保持行业专家，主讲水土保持知识，形成水土保持系列大讲堂；⑦打造具有代表意义的城市水土保持生态文明示范工程，通过工程实例大力宣传水土保持工作成效，促进生产建设项目进一步做好水土保持工作，为保护生态环境、创建美丽深圳作出新贡献。

继续推进水土保持国策宣传教育“五进”活动，有针对性开展水土保持宣传。①继续推进“水土保持进党校”活动：发挥党校资源优势开展水土保持生态文明宣传教育，提升我市广大领导干部保护水土资源、建设生态文明意识。②继续推进“水土保持进校园”活动：继续加强与教育部门合作，开展中小学生水土保持主题宣传活动，将水土保持与科教兴国紧密结合，充实素质教育内涵，充分培养学生水土保持意识，形成小手拉大手、学校带家庭、辐射全社会的良好效应，将生态文明贯彻落实到位。③继续推进“水土保持进工地”活动：送服务上门，为开发建设单位举办专题培训，提供技术指导，发放针对施工工地水土流失防治措施等各类宣传材料，普及水土保持法规知识及水土保持技术措施。④继续推进“水土保持进企业”活动：走访大型建设企业，通过座谈与宣讲的形式宣贯水土保持相关规定和要求。⑤继续推进“水土保持进社区”活动：向社区群众发放水土保持法律法规宣传材料，讲解如何做好身边的水土保持工作，通过组织有奖问答、举办文艺活动等形式，引导群众了解水土保持，积极参与城市生态文明建设。

9.3 公众参与

鼓励和支持社会力量参与水土保持工作是我国水土保持法的总则之一，随着水土保持宣传教育工作的不断加强，公众已普遍存在水土保持意识，规划通过健全参与机制、打通参与渠道等方面形成水土保持工作全社会参与的局面。

发展民间水土保持团体，健全参与机制。成立深圳市水土保持学会，学会将由深圳市水土保持及城市建设相关行业工作者自愿组成并依法登记，为学术性、科普性的非营利性社会团体。

公开水土保持信息，拓宽公众参与渠道。开设深圳市城市水土保持论坛，在论坛开辟水土流失动态信息监测、案例报道及跟踪专栏，引起公众热烈探讨；在官方微博、官方微信等新媒体开通公众参与渠道，及时回应市民关切的水土流失问题。支持民间水土保持组织建设，培育壮大生态文明志愿者队伍，鼓励和引导社会团体和志愿者从事“生态水保”公益活动。

10 实施计划及投资匡算

10.1 实施计划

根据“四大体系规划”工作内容，制定全市水土保持分期实施计划见表 10-1。

表 10-1 分期实施计划表

序号	近期（2016-2020）		远期（2021-2030）
	主要内容		主要内容
1	立体生态网络体系规划		
(1)	点式生态水土保持建设工程		
其中	<p>各区依托旧城改造或新建房建类项目（占地面积$\geq 0.05\text{km}^2$，预估 10 个区共需建设生态水土保持措施面积 6.08km^2），分别建设至少 1 个房建类生态水土保持示范工程</p>	<p>旧城改造或新建类项目建设城市生态水土保持集水蓄水工程，如微地形改造、蓄水池、渗水管、生态沟、透水地面、渗水洼塘、渗水浅井等；同时对绿化区域加强具有土壤蓄水保水功能的植物措施建设，如增加抗污染类植物配置、立体绿化、植被覆盖率等，以达到削减洪峰、减轻面源污染的作用，为全市治水提质总目标服务。</p>	<p>全面推广城市生态水土保持建设经验（预估需建设生态水土保持措施面积 $3\text{km}^2/\text{a}$）</p>
	<p>选择莲花山公园、笔架山公园、东湖公园、中山公园等公园绿地（预估需改造生态水土保持措施面积 0.40km^2），开展公园类生态水土保持示范工程</p>	<p>对现有公园绿地开展城市生态水土保持改造工程，如修建鱼鳞坑、水平沟、水平阶、生态沟、渗水洼塘等蓄水保土工程，通过改变坡面微地形，增强土壤拦沙蓄水能力、增加地表植被覆盖率、减轻坡面径流冲蚀强度，充分发挥公园绿地滞洪作用，以削减区域洪峰流量，减轻周边市政管网雨洪压力，为全市治水提质总目标服务。</p>	
(2)	线型生态水土保持建设工程		
其中	<p>各区依托改造或新建道路类项目（道路长度$>1.00\text{km}$，预估 10 个区共需建设生态水土保持措施面积 0.10km^2），分别开展至少 1 条道路类生态水土保持示范工程建设</p>	<p>道路改造或新建类项目建设城市生态水土保持集水蓄水工程，如谷坊、拦沙坝、生态沟、渗水洼塘、抗污染型绿化隔离带等，对沿线绿地和绿化带进行微地形改造，增加立体绿化和植被覆盖率，达到拦蓄调节径流量、削减洪峰流量、过滤路面有机及无机污染物，减少路面径流泥沙及污染物含量，降低污水处理设施处理压力，为全市治水提质总目标服务。</p>	

序号	近期（2016-2020）		远期（2021-2030）
	主要内容		主要内容
	坝光核心启动区防洪（潮）排涝工程（预估改造面积0.20km ² ），开展河道类生态水土保持示范工程建设	实施河道两侧植被缓冲过滤带、河滩湿地、岸坡生态防护、水陆交错带绿化等，充分发挥植被防冲、过滤进入河道的泥沙及污染物的作用，为全市治水提质总目标服务。	
(3)	面状生态水土保持建设		
其中	①饮用水源水库流域水土保持综合治理工程		
	开展公明、清林径、铜锣径、长岭皮、龙口水库等水库流域水土保持综合治理工程，综合治理面积14.74km ²	对水库流域范围内，开展水土保持治理工程，如微地形改造、崩岗治理、消涨带治理、生态截流沟、初雨净化塘等，减轻面源污染和泥沙入库；同时开展植物改造工程，如纯林改造、库周生态防护带、林草隔离过滤带等，增加植物生物多样性、减轻病虫害、改善库区景观，达到流域范围内林地拦蓄、调节径流泥沙和削减洪峰流量的目的，为全市治水提质总目标服务。	开展西丽、铁岗、石岩、三洲田、赤坳、大山陂-矿山水库等水库二级水源保护区范围水土保持综合治理工程，综合治理面积约30.26km ²
			开展岗头、东涌、洞梓、深圳、径心、枫木浪、红花岭、打马坳等水库一级水源保护区水土保持综合治理工程，综合治理面积约7.47km ²
	②生态清洁型小流域		
	开展金龟小流域综合整治示范工程7.97km ²	以小流域为单元，以水源保护为主要目标，划分三道防线，通过水土保持工程和植物措施建设，如林草植被立体建设、地表微地形改造（鱼鳞坑、生态沟、水平阶整地）、渗水洼塘、谷坊、拦砂坝、植物护坡、河岸（库滨）带治理、湿地恢复、植被过滤等，使流域内的水土资源得到有效保护，达到拦蓄、调节径流泥沙和削减洪峰流量，削减有机及无机污染物，恢复流域自然生态的目的，为全市治水提质总目标服务。	开展屋山、大浪、鹅颈水、西田水、白芒河、大堪河、墩子河、新大河等小流域综合整治工程60.28km ²
2	监督管理体系规划		
(1)	完善监管机制		
其中	实行水土保持目标责任制	细化和深化水土保持相关考核目标和内容，分解落实目标任务，签定水土流失防治目标责任书。	实行水土保持目标责任制
(2)	加强能力建设		
其中	①修订《深圳市经济特区水土保持条例》、出台《深圳市生产建设项目水土保持监督管理办法》、《深圳市生产建设项目水土保持验收管理办法》、《水土流失突发事件应对和预警办法》等		出台《深圳市生产建设项目水土保持方案技术审查改革办法》、《深圳市水土保持科技示范园管理办法》等
	②建立健全市、区级专门的水土保持监督监测网络		/
	③初步建立水土保持监督监测信息系统		完善与维护水土保持监测系统
(3)	提高科技支撑水平		

序号	近期（2016-2020）		远期（2021-2030）
	主要内容		主要内容
其中	①攻关研发前瞻技术		继续开展水源保护林生态效益、水源保护林植物配置模式、城市生态水土保持内涵拓展研究等，同时开展深圳市清洁型小流域建设目标及指标研究、深圳市清洁型小流域水土保持配套设施研究、深圳市水土流失容许量研究等
	城市开发建设项目水土流失防治标准及模式研究		
	水源保护林生态效益研究		
	水源保护林植物配置模式研究		
	水土保持措施标准化研究		
	开展城市生态水土保持“降流速、沉泥沙；调水流、消洪峰；配植物、减污染；优生态、净土壤”主要内涵拓展性研究		
	②制定相关标准		
	出台《深圳市水土保持监测技术导则》、《深圳城市生态水土保持技术规范》、《深圳市开发建设项目水土保持措施制图标准》、《深圳城市水土保持工程综合定额》等、修编《深圳市开发建设项目水土保持方案（设计）报告书编报指南》		《深圳市开发建设项目水土流失防治标准及模式》、《深圳市水土保持措施标准》等
3	监测体系规划		
(1)	监测内容		
其中	2017年，2019年全市水土流失调查		于2021，2023，2025，2027，2029年开展全市水土流失调查
(2)	监测能力建设		
其中	新建铁岗水库、西丽水库、石岩水库3个入库长期监测站点，新建茅州河、龙岗河、坪山河、观澜河、大沙河、布吉河6个重点流域长期监测站点		维护监测站点运行
	监测培训与宣传		监测培训与宣传
	监测公报编制		监测公报编制
4	文化体系规划		
(1)	水土保持科技示范园建设与管理	加强现有水土保持科技示范园的运营管理及开展二、三期建设。	现有科技示范园的运营及维护，各区（除南山区）开展以综合治理、水土保持监测、科研科技、科普宣传、特色产业、休闲观光等为一体的水土保持科技示范园建设
(2)	水土保持国策宣传教育	加强水土保持国策宣传教育，开展水土保持进党校、工地、校园、企业、社区等。	水土保持国策宣传
(3)	水土保持公众参与		
其中	①成立深圳市水土保持学会		发展民间水土保持团体
	②开设深圳市城市水土保持论坛、开通官方微博、官方微信等新媒体		维护运营宣传媒体

10.2 投资匡算

10.2.1 投资匡算依据

本规划投资匡算按照《水土保持生态建设工程概（估）算编制规定》、《水土保持工程概算定额》（水总[2003]67号）、《深圳市园林建筑绿化工程综合价格》（2000），同时对已实施的水土保持各类工程进行调研，参考《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建试行》等相关技术标准及规划，确定立体生态网络体系“点、线、面”相关工程水土保持综合单价，见表 10-2。

城市生态水土保持措施中涉及的点式、线型工程与其主体工程一并实施，本投资匡算供参考，具体项目以发展改革部门实际批复为准。

表 10-2 各类项目综合治理单价表

序号	项目	单位	单价（万元）
1	城市生态水土保持措施	hm ²	200
2	饮用水源水库流域水土保持综合整治	km ²	1500
3	小流域综合治理	km ²	450

10.2.2 规划总投资

规划总投资 91.93 亿元，其中近期规划投资 18.41 亿元，远期规划投资 73.52 亿元，水土保持规划总投资及分期实施计划详见附表 1，投资匡算见表 10-3。

表 10-3 水土保持规划总投资匡算表

单位：亿元

编号	项目	近期投资	远期投资	总投资
1	立体生态网络体系规划	16.15	68.48	84.63
2	监督管理体系规划	0.46	0.73	1.19
3	监测体系规划	0.88	0.45	1.33
4	文化体系规划	0.93	3.86	4.79
5	合计	18.41	73.52	91.93

11 规划实施保障措施

11.1 加强部门协调联动

以政府为主体，加强政府对水务的宏观调控作用。加强与市相关职能部门、区政府（新区管委会）的统筹协调，落实本规划各项责任制度，各司其职，加强联动，协调推进。

定期召开专题会议，加大对涉及水土保持的重大、难点事项的领导、协调和推进力度。联合市发改委、财政委、规划国土委和建设、城管、交通等部门，联合推动开发建设项目水土保持、城市弃土处置工作，保障水土保持实施成效。

11.2 强化责任落实及督办考核

各级政府是实施本规划的主体，要建立科学的监督、考核机制，对规划实施情况跟踪分析，制定阶段目标，明确责任主体，制订切实可行的实施计划，将各项任务层层分解，组织落实，开展日常协调督导，采取切实有力措施确保规划目标实现。

具体为：一是落实行政首长负责制，把规划落实工作列入各级领导的考核目标，真正做到责任、措施和投入三到位。二是建立目标责任制，将水土保持工作效果作为生态文明建设考核的重要内容，纳入政府、部门的目标考核系统。三是认真开展日常协调督导，对重点项目进行现场跟踪，及时分析问题并提出对策，对突出问题、共性和反复出现的问题开展专项检查、及时督办、限期整改。

11.3 加大资金投入

按照政府与社会分工负责，市、区政府按事权划分负责各自资金的解决原则，建立政府投资和社会参与为一体的城市水土保持资金保障机制。

加大公共财政投入，联合市相关部门建立建设项目水土保持资金保障机制，改变以往政府投资类建设项目水土保持资金严重不足的现象，发挥政府投资主导作用。在水务基金投资中明确水保投资比例，用于水土保持工程，鼓励社会力量投资防治水土流失。

加大社会投资建设项目的水土保持资金保障力度，严格落实开发建设项目水土保持方案，依法督促开发建设单位按照水土保持方案足额落实监测及措施费用，专款专用，保障各类项目水土保持有效实施。

充分发挥自身优势，广开融资渠道，利用经济手段，培育和引导市场，促使各种渠道的资金投入水保建设，充分调动非公有制经济组织的投资积极性，吸引更多民间资金。

加大水土保持宣传、执法能力建设和科技投入。

11.4 鼓励公众参与，社会齐抓共管

营造有效的公众参与机制，建立公开透明、公众参与、公正廉洁的民主管理机制。

加大对城市水土保持发展成就和发展思路的宣传力度，引导社会各界进一步了解水土保持，提高公众对水土保持客观规律的认识。联合宣传文化部门、单位、学校，利用电视台、电台、报纸、网站等新闻媒体，采取专版、论坛等多种形式把宣传辐射到各单位、学校和家庭。为公众、社会组织提供水土保持培训和咨询。通过加强宣传教育，使公众自觉维护水土资源，创造社会齐抓共管的局面。

规划实施阶段，充分发挥环保举报热线和网络平台作用，限期办理群众举报投诉的水土流失问题，一经查实，给予举报人奖励。自觉接受人大代表、政协委员和市民群众的监督，通过公开听证、网络征集等形式，充分听取公众对重大决策和建设项目的意见，推行环保公益诉讼。加大水土保持违法案件曝光力度。