

雷州市水土保持规划

(2019~2030 年)

委托单位：雷州市水务局

编制单位：广东河海工程咨询有限公司

2020 年 11 月



生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书

(副本)

单位名称: 广东河海工程咨询有限公司

法定代表人: 孙栓国

单位等级: ★★★★★ (5星)

证书编号: 水保方案(粤)字第 0006 号

有效期: 自 2018 年 10 月 01 日至 2021 年 09 月 30 日

发证机构: 中国水土保持学会

发证时间: 2018 年 09 月 30 日



生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书

(副本)

单位名称: 广东河海工程咨询有限公司

法定代表人: 孙栓国

单位等级: ★★★★★ (5星)

证书编号: 水保监测(粤)字第 0003 号

有效期: 自 2018 年 10 月 01 日至 2021 年 09 月 30 日

发证机构: 中国水土保持学会

发证时间: 2018 年 09 月 30 日



工程咨询单位甲级资信证书

资信类别：专业资信

单位名称：广东河海工程咨询有限公司

住 所：广州市天河区天寿路10号237房

统一社会信用代码：914400007536854545

法定代表人：孙栓国

技术负责人：林志文

证书编号：914400007536854545-18ZYJ18有效期至：2021年09月29日

业 务：水利水电，市政公用工程，生态建设和环境工程



发证单位：



中华人民共和国国家发展和改革委员会监制

项目名称：雷州市水土保持规划（2019~2030 年）

委托单位：雷州市水务局

完成单位：广东河海工程咨询有限公司

证书编号：水保方案（粤）字第 0006 号

水保监测（粤）字第 0003 号

工咨甲 914400007536854545-18ZYJ18

批 准：孙栓国 董事长

审 定：郭新波 副总工/高工

审 查：巢礼义 经理/高工

校 核：杜广荣 副经理/工程师

项目负责人：李庆芳

主要参加人员：李庆芳 彭 松 罗 萍 林桥妹

罗海峰 袁佳琪 周依艺

地 址：广东省广州市天寿路 101 号 3 楼

联系电话：020-38863999 转 8910

传真电话：020-38811355

电子邮件：gdhhgczx@163.com

目 录

前 言	1
1 基本情况	4
1.1 地理位置	4
1.2 自然条件	5
1.3 自然资源	13
1.4 社会经济	20
2 现状评价与需求分析	25
2.1 水土流失现状及分析	25
2.2 水土保持现状	28
2.3 水土保持需求分析	32
3 规划的指导思想、依据、原则及目标	35
3.1 规划的指导思想与原则	35
3.2 规划依据	36
3.3 规范范围、任务及规划水平年	38
3.4 规划目标	39
4 水土保持分区及总体布局	41
4.1 水土流失重点防治区划分	41
4.2 水土保持区划	44
4.4 总体布局	48
5 预防保护规划	53
5.1 预防保护原则	53
5.2 预防范围及对象	54
5.3 预防措施与配置	54
5.4 预防保护规划	56
6 综合治理规划	64
6.1 综合治理原则	64

6.2 治理范围及治理对象	64
6.3 治理措施与配置	65
6.4 综合治理规划	66
7 监测规划	74
7.1 监测任务	74
7.2 监测现状	74
7.3 监测目标	74
7.4 监测内容	75
7.5 监测站点规划	77
7.6 监测能力建设规划	78
7.7 重点监测项目	81
8 综合监管规划	82
8.1 监管任务	82
8.2 监管原则	82
8.3 机构建设规划	82
8.4 制度建设规划	83
8.5 监管能力规划	84
8.6 宣传教育能力建设	85
8.7 科技支撑体系建设	86
8.8 信息化建设	87
8.9 重点项目	88
9 投资估算与效益分析	89
9.1 投资估算	89
9.2 估算成果	90
9.3 效益分析	93
10 保障措施	95
10.1 组织保障	95
10.2 政策保障	96

10.3 技术保障	96
10.4 投资保障	97
11 附表和附图	98
11.1 附表	101
11.2 附图	116

前 言

近年来，雷州市紧紧依托省市政策的重大发展机遇，坚持以基础设施、产业园区、城市扩容提质、现代农业、文化旅游、港口物流等“六大抓手”。雷州市谋划发展，力推城市扩容提质，实施“北拓、南连、西进”战略，坚持依湖建城，打造“三轴三湖三新区”，分步推进雷州城区扩容提质，努力发展为湛江区域副中心城市。

雷州市在城市扩容提质的快速路上，水土流失具有典型的城市水土流失特征，水土流失不仅在城区有，在城市周边区域也存在，特别是城区周边地区拓展过程中，引发了城市水土流失，在部分区域甚至成为城市经济发展的制约因素。水土流失不仅影响城市生态景观，而且危及着城市基础设施的防洪安全，对城市社会经济可持续发展构成了阻碍。

雷州市地势南高北低，起伏不大，东西两面向大海倾斜，境内陆地大部分属平缓台地，少部分为低丘。再加上气候，降雨、地形、地质、土壤以及植被等形成了造成雷州市水

新的历史时期，对水土保持工作提出了更高要求。党的十八大明确提出建设生态文明的宏伟目标，党的十八大进一步提出把生态文明建设放在突出地位，党的十九大更是将生态文明建设提升到了前所未有的高度，融入经济建设、政治建设、文化建设、社会建设各方面和全过程。雷州市经济社会全面健康发展意义重大，促进生态文明建设、保障环境安全、维护水土资源的永续利用，是实现雷州市健康、和谐发展的需要。新修订的《中华人民共和国水土保持法》（以下简称《水土保持法》）的施行，进一步强化了水土保持规划的法律地位。新修订的《水土保持法》规定了对水土流失重点防治区划分的要求，提出了规划要落实的任务，明确了规划对于强化各级政府水土保持责任、建立健全水土保持目标责任制和考核奖惩制度的重要意义。在新形势下，水土保持工作作为协调人与自然和谐的重要手段、全面建设小康社会的基础工程、民生水利的重要组成部分，将承载着新的更高要求。当前，雷州市正处在经济社会发展模式转型的关键时期，推进科学发展，促进生态文明建设、保障经济与社会环境安全，是实现雷州市经济社会平稳发展的需要。

水土保持规划是水土流失防治工作的基础和龙头，是依法防治水土流失的重要依据，是指导水土保持工作的有序开展纲领性文件。按照新修订的《水土保持法》的要

求开展雷州市水土保持规划编制工作，是新形势下水土保持工作的必然要求；是贯彻中央和湛江市委部署、加快雷州市水土流失治理的重要举措；是建立和完善省、市水土保持规划体系的需要；是规范各类生产建设行为的迫切要求；是提高全社会参与和监督程度，形成强大工作合力的重要途径；是实施水土流失治理政府目标考核责任制的重要依据。对于推进雷州市水土保持事业长远发展具有十分重要的意义。

新修订的《中华人民共和国水土保持法》（以下简称“水土保持法”）已经颁布实施，新法进一步强化了水土保持规划的法律地位，明确了规划对于强化各级政府水土保持责任的重要意义。为贯彻落实新《水土保持法》，适应新时期的生态建设要求，雷州市水土保持工作必须适应新形势的要求，积极落实新《水土保持法》赋予的职责，适时编制《雷州市水土保持规划》，服务于经济社会发展的大局。

2011 年水利部下发了《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），决定在全国范围内开展水土保持规划编制工作，要求在《全国水土保持规划》编制的同时，各省（自治区、直辖市）组织编制省级水土保持规划。2017 年 1 月，广东省人民政府对《广东省水土保持规划》做出了批复（粤府函[2017]8 号），广东省水利厅于 2017 年 3 月 9 日下发了关于贯彻落实《广东省水土保持规划（2016-2030 年）》的意见，要求全省各地市（县）立即启动开展水土保持规划工作。

为了适应雷州市水土保持工作形势发展的客观要求，强化规划在水土保持工作中的指导和约束作用，根据水利部《关于开展全国水土保持规划编制工作的通知》，雷州市水务局通过公开招标选定广东河海工程咨询有限公司负责《雷州市水土保持规划（2019-2020 年）》的编制工作。

本规划借鉴近年来水土保持发展的新理念、新技术、新方法，充分利用相关科研成果，于 2010 年 9 月完成了《雷州市水土保持规划（2019~2030 年）（送审稿）》（以下简称“规划”）。雷州市水务局于 2020 年 9 月 29 日组织召开了《规划》专家评审会，规划单位依据专家评审意见，在做好与发改、住建、自然资源、生态环境、农业农村以及经济开发区等各部门相关规划的协调衔接工作的基础上，于 2020 年 11 月完成了《雷州市水土保持规划（2019~2030 年）规划》（报批稿）。

本规划是今后指导全市水土保持工作科学、系统、有序开展的重要基础和依据，规划以镇级行政区为单位，全面收集了气象、社会经济、土地利用以及水土保持等基础数据，结合区域调研情况，全面掌握了全市基本情况，明确了水土保持防治需求。利用 GIS 和 RS 技术，系统科学提出了水土流失重点防治区划分的指标体系和划分方法，划

定全市水土流失重点防治区；并制定了规划期内水土保持主要工作内容，规划期 11 年，基准年为 2019 年，近期规划水平年 2022 年，远期规划水平年 2030 年。

至近期规划水平年，完成 14.05km² 水土流失区综合治理任务，水土保持工程近期投资约 3648.16 万元，水土流失治理率达 53%，明确预防保护区范围，全面落实重点预防范围内预防保护措施。初步建立起水土保持监测网络体系和水土保持信息化网络平台，构建水土保持监测自动化系统和预报系统；开展雷州市经济开发区等大中型生产建设项目水土保持动态监测，建立健全水土保持监督管理机构；完善水土保持监督管理政策法规、体制、机制；加强科技支撑能力建设，加强水土保持基础研究、建设水土保持科技示范园区并开展水土保持宣传教育。

至远期规划水平年，累计完成 19.56km² 水土流失区综合治理任务，水土流失治理率达 78%，规划水土保持工程总投资 4852.24 万元，管护好水土流失治理成果，水土保持措施效益得到持续稳定发挥，预防范围内预防保护措施落实到位，预防保护成效显著，全面建成水土保持监测网络体系，建成水土保持监测自动化系统；建成水土保持信息化网络平台及水土保持预报系统；全面开展水土保持监测工作。水土保持监督管理机构、体制、机制健全；水土保持基础研究取得一批成果；建成一批能为区域水土流失治理起到示范推广、科教宣传作用科技示范园；普及水土保持国策教育，水土保持意识全面提高。在完成上述目标的基础上，实现规划的总目标——基本实现全市水土保持生态文明。

本规划对雷州市今后 10 年乃至更长时间的水土保持工作的开展、生态环境建设具有明确的指导作用，对水土流失的控制、区域生态环境的改善以及经济社会的可持续发展均具有重要的指导作用，是今后指导雷州市水土保持生态环境建设的纲领性文件。

规划工作在雷州市水务局的直接领导下开展，在报告编制过程中得到了市发改、财政、规划、住建、自然资源局、生态环保、农业农村以及经济开发区等有关主管部门和单位的大力支持与协助，在此一并表示衷心的感谢！

1 基本情况

1.1 地理位置

雷州市位于祖国大陆最南端的雷州半岛中部，东临南海，西濒北部湾，北接遂溪与麻章，南通海南，素有“天南重地”之称。地跨东经 109°44′—110°23′。北纬 20°26′—21°11′，南北长 83 公里，东西宽 67 公里，总面积 3664.44 平方公里。

雷州市地理位置图见图 1-1。

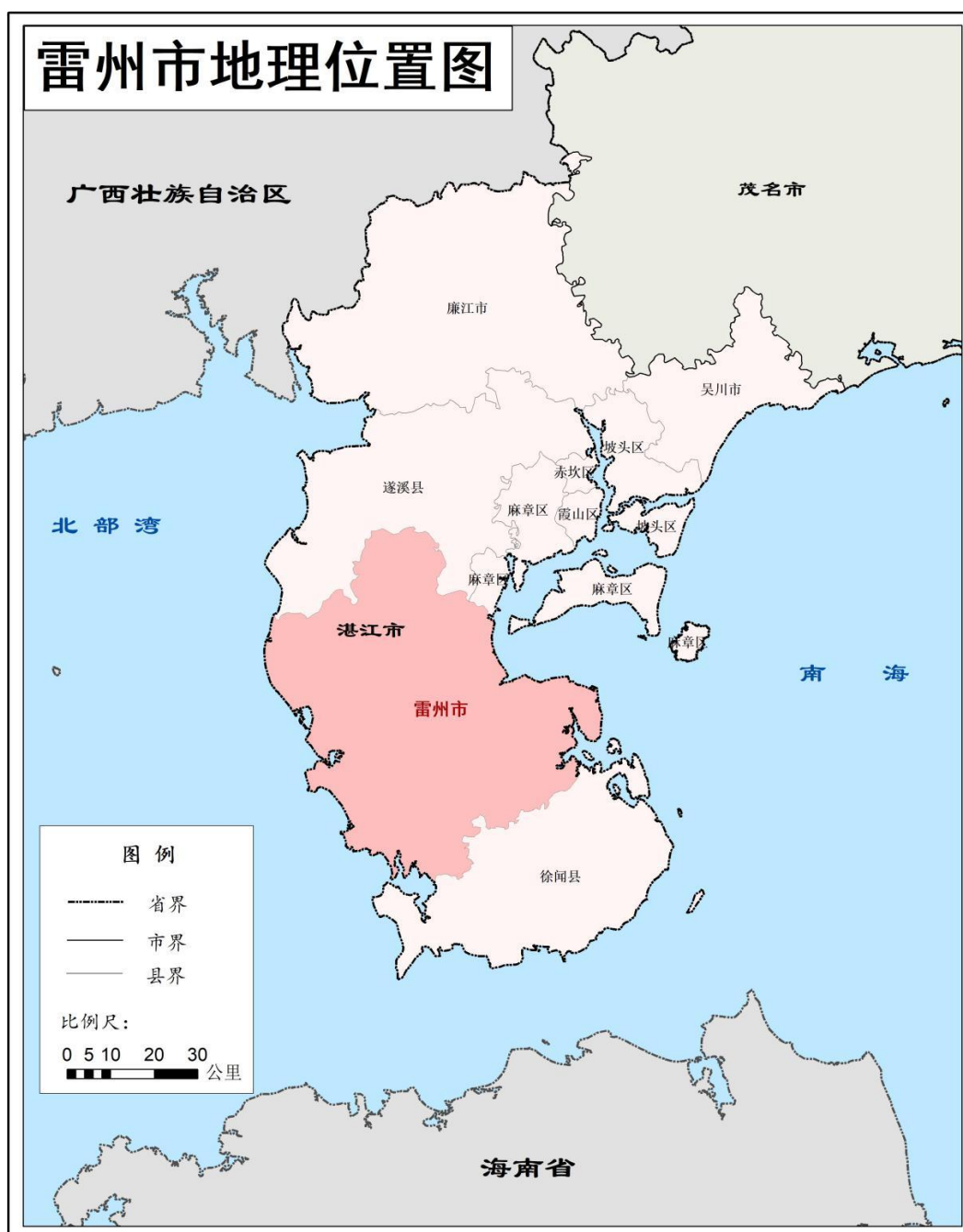


图 1-1 雷州市区位图

1.2 自然条件

1.2.1 地形地貌

雷州市地势平缓，境内陆地大部分属平缓台地，少部分为低丘。整个地势南高北低，沟谷一般是南北走向。东部和西部沿海地区渐向海倾斜。溪河多为西部向西流入海，东部向东流入海。东西海岸滩涂广阔，多海湾、岛屿与沙洲。

雷州市内多低丘陵，总面积约 150 平方公里，占该市土地总面积的 4.2%。低丘主要分布在企水镇东部、北和镇东北部、龙门镇东北和西南部、调风镇北部、英利镇东北部及房参乡的东北部。海拔高度一般为 65~174 米，相对高度一般在 40~55 米之间，坡度一般为 5~10 度。该市境内海拔超过 200 米的山丘有石茆岭、鹰峰岭和仕礼岭。其中石茆岭海拔 259 米，是市境内制高点。在南渡河中下游，有一个范围广阔、一马平川的平原地带，因为是河海冲积和围垦形成的，又在雷州府城的东部和西南部，所以当地人叫做东西洋。东西洋平原面积 22 万余亩，素有雷州半岛“天然粮仓”之称，并有“东洋熟、雷州足”之誉。

雷州市地形地貌图见图 1-2。

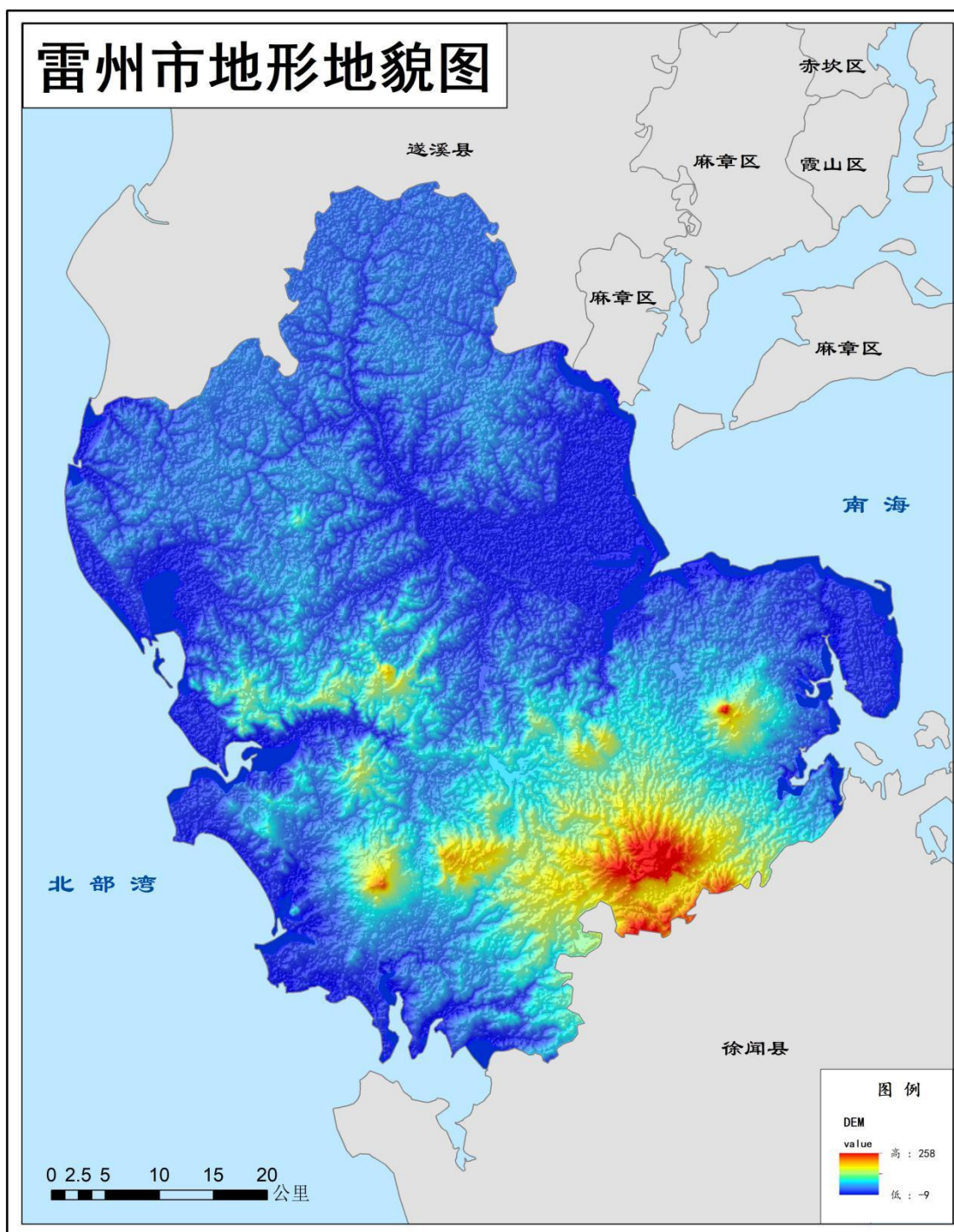


图 1-2 雷州市地形地貌分布图

1.2.2 区域地质

雷州市处于雷琼自流盆地中北段。第三系以来，沉积了一套厚达三千多米的第三、四系松散一半固结内陆湖盆～海陆交互相岩层，其间由于火山活动，致使火山岩夹于沉积层中或喷溢地表覆盖于松散沉积层之上形成岩被。其中孔隙发育的松散砂土、半固结砂砾岩类及孔洞裂隙发育的火山岩为区内主要的含水层。据前人勘探资料，本区基底由白垩、石炭、泥盆、寒武纪地层或中生代侵入岩构成，基底形态凹凸不平，埋深受构造

控制。总体自北往南埋深增大，东西两侧断陷、断隆相间出现，断陷中心新生代沉积厚度在 1500~>3000m。主要地层岩性见表 1-1。

表 1-1 地层岩石序列表

年代地层			组（群）	代号	厚度 (m)	主要岩性
界	系	统				
新生界	第四系	全新统	曲界组	Qq	0.50～16.57	以粉土、粘土、粉质粘土为主，局部为淤泥质粘土、粉细砂。
			灯笼沙组	Qdl	1.0～26.71	淤泥、淤泥质粘土、粉土、局部夹粘土和含炭粘土。
			新寮组	Qxi	0.60～41.72	以细砂为主，局部为中砂、粉细砂、贝壳砂层。
		更新统	陆丰组	Ql	1.82～27.30	粉砂、细砂，局部底部有亚粘土、砂。
			徐闻组	Qxw	0.0～28.0	粉质粘土为主，局部为亚粘土，含玄武岩风化碎块。
			湖光岩组	Qh	2.8～>184.0	火山角砾岩、凝灰岩、玄武岩
			石茆岭组	Qs	4.3～>309.5	玄武岩、凝灰岩、火山角砾岩等。
			北海组	Qb	0.50～20.2	上部为粉土；下部为砾石、砂砾层，底部常有铁皮层或铁质砂。
			湛江组	Qz	3.6～248.7	粉质粘土、砂砾、亚砂土及薄层状粘土互层。
	第三系	中新统	下洋组	Nx	20.10～535.5	以中细砂、含砾细砂、砂砾为主，夹粉质粘土、粘土、亚砂土等，局部夹5层火山岩。
		渐新统	濶洲组	Ew	368～1107	泥岩、砂岩、砂砾岩互层，局部夹二层玄武岩。
中生界～下古生界	白垩系～云开群			K～PtY	>260	白垩系：铁质砾砂岩、绢云母细砂砾岩、中细砂岩、粗中砂砾岩、钙质泥岩
						石炭系：灰岩，炭质、灰质、硅质灰岩
						泥盆系：粉细砂岩及页岩、千枚岩
						寒武系：千枚岩、石英绢云母粉砂岩、云母石英片岩和板岩、变质石英砂岩
基 底 侵 入 岩				Y ₃	>3	斑状花岗岩

1.2.3 气象水文

雷州市位于北回归线以南的低纬度地区，东西两面临海，属热带季风气候，终年受海洋气候调节，漫夏无冬春秋短，雨量充沛雨季长，春秋季节多干旱，夏季台风较频繁。

2019 年雷州市平均气温 24.7℃，比历年平均气温值偏高 1.5℃。年最高气温 37.4℃，出现在 5 月 19 日，年最低气温 7.0℃，出现在 12 月 8 日，年内出现大于或等于 35.0℃

的高温天气有 35 天。总体而言，2019 年雷州市气温偏高，高温天数多，冬季冷空气活动较频繁。

2019 年雷州市总雨量为 1444.1 毫米，比历年平均值偏少 12%，降水总体偏少，时空分布不均匀。日照时数为 1986.2 小时，比历年同期平均值偏少 3%。2019 年雷州市 3 月初入汛，较常年偏早，秋、冬季各地都出现了不同程度的气象干旱。

2019 年雷州市共有 33 天出现雾，265 天出现轻雾，大雾天数与常年同期持平。主要天气气候事件主要为冰雹、暴雨和台风：4 月 12 日，受高空槽、切变线和弱冷空气共同影响，我市东里镇、调风镇和附城镇出现冰雹。6 月 13 日 20 时至 6 月 14 日 15 时受强对流云系影响，我市出现大到暴雨、局部大暴雨降水过程。雨量超过 100 毫米的站点分别是杨家镇和白沙镇。年内有 4 个台风（“木恩”、“韦帕”、“杨柳”、“剑鱼”）影响我市，其中“韦帕”4 路径复杂多变，三次登陆，影响我市时间长，带来的强降水和大风给农业生产以及人们的生活、交通造成了一定的影响。总体而言，2019 年台风强度整体较常年偏弱，属于偏轻气候年景。

根据雷州市近 30 年气象资料分析，气象要素特征值如表 1-1。

表 1-1 雷州市气象要素特征值统计表

序号	序号	参数	序号	序号	参数
1	年平均气温	22℃	8	年平均绝对湿度	80%
2	极端最高气温	38.5	9	年均降雨日	135 天
3	极端最低气温	0	10	夏季主导风向	S
4	最热月平均气温	28.4	11	冬季风主导风向	N
5	最冷月平均气温	15.5	12	年最大平均风速	36m/s
6	年平均降雨量	1711.6mm	13	年平均日照时间	2003.6 小时
7	年平均相对湿度	78%	14	年≥10℃积温	8382.3℃

1.2.4 河流水系

雷州市境内河流多为，集水面积在 100km² 以上的河流情况分别简述如下：

（1）南渡河

南渡河（又名擎雷水）发源于遂溪县坡仔，在雷州市双溪口出海，流域面积 1444km²，河长 88 km，河床坡降 0.17‰。上游建有中型水库 4 宗，小（一）型水库 28 宗，共控制集水面积 297km²。上游水土流失比较严重，共有流失面积 120km²，出海口建有挡潮大闸一座，形成调蓄水库库容 6720 万 m³。

（2）通明河

通明河在广东省雷州市东北部。发源于逢塘湾，流经客路、沈塘镇境，至通明港入海。长 26km，河宽 13m，流域面积 225km²，坡降 0.64‰，流域耕地总面积 0.64 万亩。

（3）土塘水

土塘水为南渡河支流，广东省雷州半岛境内。河长 28km，发源于广东省雷州市后庙坑，河口于雷州市那平新村，流经纪家镇、杨家镇，集水面积 220km²，坡降 0.58‰，流域耕地总面积 3.42 万亩。

（4）公和水

公和水是南渡河支流，在广东省雷州半岛境内河长 30km，发源于广东省雷州市草罗岭，河口于雷州市官塘，流经唐家镇、杨家镇，集水面积 146km²，坡降 0.94‰，流域耕地总面积 1.89 万亩。

（5）松竹河

松竹河为南渡河支流，河长 32km，发源于广东省雷州市谢家北，河口于雷州市南渡河山尾，流经松竹镇，集水面积 158km²，坡降 0.53‰，流域耕地总面积 5.92 万亩。

（6）花桥水

花桥水为南渡河支流。河长 40km，发源于广东省雷州市石卯岭。河口于雷州市双溪口，流经雷高镇、南兴镇，集水面积 18km²，坡降 2.12‰，流域耕地总面积 6.63 万亩。

（7）雷高河

雷高河长 32km，发源于广东省雷州市乌塘寮，河口于雷州市溪东村北，流经雷高镇，集水面积 101km²，坡降 3.50‰，流域耕地总面积 3.37 万亩。

（8）调风河

调风河长 35km，发源于广东省雷州市石卯岭。河口于雷州市月岭港，流经雷州市调风镇，集水面积 244 km²，坡降 4.31‰，流域耕地总面积 1.86 万亩。

（9）土贡河

土贡河长 31km，发源于广东省雷州市覃斗镇献塘。河口于雷州市讨泗村东，流经雷州市英利镇、覃斗镇，集水面积 151 km²，坡降 1.83‰，流域耕地总面积 2.24 万亩。

（10）龙门河

广东省雷州市龙门河(Lóngmén Hé)又名海康河。在广东省雷州市南部，源于石峁岭，经龙门及北和镇，至海康港入海。长 65 km，流域面积 406km²。

（11）企水河

企水河长 35km，发源于广东省雷州市火炬农场二十队。河口于雷州市海角村，流经雷州市唐家镇、企水镇，集水面积 192km²，坡降 0.80‰，流域耕地总面积 6.19 万亩。

雷州市水系见图 1-3。

雷州市水系图



图 1-3 雷州市水系图

1.2.5 土壤植被

1.2.5.1 土壤

根据雷州市人民政府官网发布的雷州市情，雷州市自然土壤总面积 360 万亩，占总土壤的 68%，可分为五大类型：

(1) 砖红壤土。面积 321 万亩，占自然土壤的 89.3%，分为赤土和黄赤土两个土属。赤土属面积 130.3 万亩，占自然土壤的 36.2%，由玄武岩发育而成。主要分布于本市的东南部及其延伸地带的南兴镇东南部、雷高镇南部、东里镇西部、调风镇西南部、龙门镇东南部、英利镇东南部、北和镇南部、覃斗镇北部、唐家、海田两镇东部、杨家镇西部等地。土壤赤红至褐红色，土层深厚、质地重粘、有机质含量较高，肥力较高、适宜种植热带经济作物和造林；黄色赤土属，面积 191.43 万亩。占自然土壤的 53.1%。成土母质为浅海沉积物。主要分布于本市的中北部和西北部的客路、白沙、附城、沈塘、唐家、纪家、南兴、松竹等镇。地形开阔平坦，土层深厚，植被覆盖差，水土流失严重，表土层有机质含量底，氮磷少，极缺钾。

(2) 滨海盐渍沼泽土。面积 31.2 万亩。占自然土壤 8.66%，成土母质为近代滨海沉积物。分为滨海沙滩（面积 19.1 万亩）。滨海泥滩（面积 11.7 万亩）。滨海草滩（面积 0.46 万亩）。滨海泥滩和滨海草滩主要分布于东海岸，少部分分布在西海的海湾地带。由于受海潮的影响，含盐分较高，质地粘重。现已有很多开发为虾池、鱼塘，精养对虾、螃蟹、鱼、蚝等。

(3) 滨海沙土。面积 5.5 万亩，占自然土壤的 1.52%，成土母质为近代滨海冲积物。成带状或片状分布在东西海岸沙滩地带。土层深厚，土体松散。易渗透、易干旱，湿度变化大，有机质缺乏。表层长着稀疏而耐旱、耐咸植物，如香附子、铺地黍、仙人掌等。

(4) 滨海盐土。面积 2.1 万亩，占自然土壤的 0.59%，主要分布于附城镇、沈塘镇的东部海滩，西部的唐家和海田的海湾也有分布。土壤质地沙壤至粘壤，含盐分较高。地表的耐盐草本植物茂盛，可以放牧，离大海稍远的、盐分较低的地方，已逐年开垦农用。

(5) 沼泽土。面积 340 亩，占自然土壤的 0.009%，主要分布在纪家镇的坡塘一带的低洼地。土体黑灰色，糊状结构，表土层集生着茂密的水生杂草。

1.2.5.2 植被

雷州市植物种类繁多，植被类型主要为热带常绿季雨林。常见树木有鸭脚木、山槐、樟、榕、白榄、菜豆树、春花木、白车、红车、胆八村、黄桐、大沙叶、大叶灰木、八角枫、鹊肾树、白背桐、红椎、白椎、黎索、荷木、山竹子、黄榄、杜英、马尾松、白木香等，藤类不多，大多数是草质藤本，古树名木有见血封喉、野荔枝等。

主要栽培的热带、亚热带作物有甘蔗；热带树木有橡胶、胡椒、咖啡、桉树、湿地松、加勒比松、台湾相思、大叶相思、芒果、龙眼、荔枝、木菠萝、杨桃、桃花心木、椰子、槟榔等；草本作物有菠萝、香蕉、木瓜、木薯、香根、剑麻等。

在海滩沼泽地，形成红树林植被。全市现有红树林面积 7256 多公顷，占全国红树林面积 33%，占广东省的 79%，是我国红树林的主要分布区。有红树林 15 种，包括红海榄、木榄、秋茄、角果木、榄李、桐花树、白骨壤等。此外还有银叶树、海芒果、黄槿、杨叶肖槿等半红树林种 9 种。

总体而言，雷州市森林结构比较单一，天然林少，人工纯林、低效林分比重大，森林资源总量不足、质量不高，生态功能不强，抵御自然灾害能力较弱。

根据广东省 2019 年基础性地理国情监测调查结果，雷州市林地面积 997.52km²，占总土地面积的 32.98%。区域内植被覆盖度分布见图 1-4。

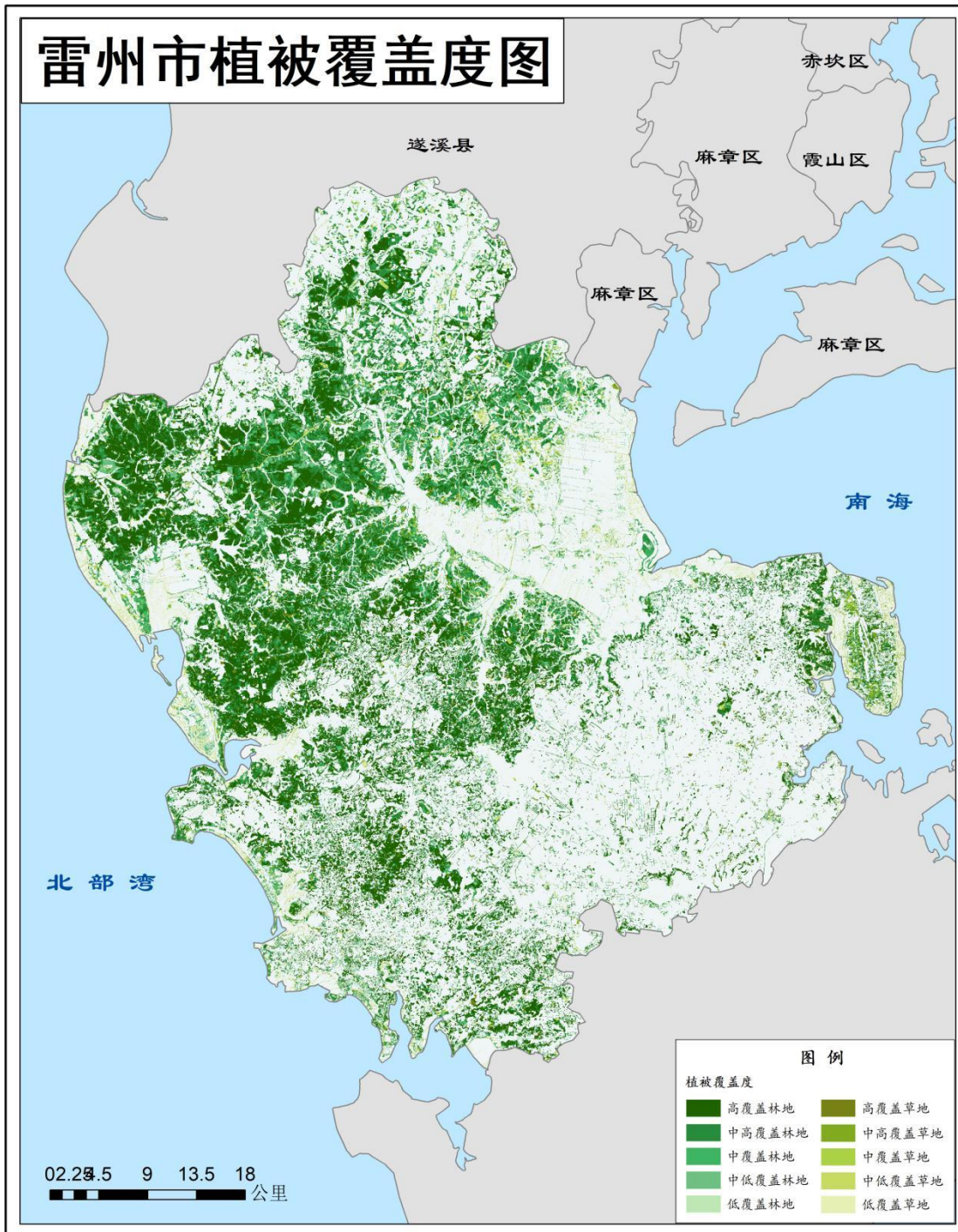


图 1-4 雷州市植被覆盖度分布图

1.3 自然资源

1.3.1 水资源

雷州市地表水较贫乏，地下水资源较丰富。多年平均地表径流总量 19.64 亿立方米，丰水年 31.9 亿立方米，平水年 18.02 亿立方米，枯水年 10.62 亿立方米。另外，雷州青年运河一般年可供水 1.2 亿立方米。地表水特征是雨量集中，具有明显季节性。秋季雨

量多，夏季次之，春冬雨量少，实际旱季长达 5 个月；雨量分布空间不均，差异明显，东北部多，西南部少。蒸发量大于降水量的年份多，对农业生产很不利。河流短小，降水利用率低。蓄水工程设计正常库容仅 3.73 亿立方米，降水蓄积量少，而且降雨时空分布不均，常达不到蓄水指标。本市集雨面积 100 平方公里以上单独出海的河流有 8 条，大量降水渲泻入海，降水利用率低。地下水源蕴藏较丰富，总蕴藏量 12.96 亿立方米。据供水规划的统计，平均年利用地下水量为 8710 万立方米，占地下水总量 6.75%。

雷州市有水库 13 座，各水库详细情况如下：

（1）西湖水库：位于雷州市西湖大道一横路，建于 1958 年 1 月，原属小（1）型水库，1963 年，雷州青年运河东运河通水以后，成为青年运河结瓜水库，距离鹤地水库约 128km，后经 1964 年、1968 年及 1975 年三次扩建而成现在的中型水库，设计灌溉面积 3 万亩，捍卫城市人口约 20 万人。是一宗以灌溉为主，结合工业供水、防洪、发电和养殖等综合利用的中型水库，是雷州市城区生活用水储备水源。水库集雨面积 8.23 平方公里，正常蓄水位 19.0 米（珠江基面，下同），相应库容 1394 万立米；设计洪水位 19.73 米，相应库容 1590 万立米；校核洪水位 20.25 米，总库容 1765 万立米；死水位 9.2 米，相应库容 40 万立米；汛期限制水位 18.0 米，相应库容 1150 万立米。

（2）龙门水库：位于雷州市龙门镇龙门圩南侧，龙门河中游，建于 1958 年 5 月，1959 年 10 月竣工，2001 年 3 月进行了库区加固，设计灌溉面积 12 万亩，是一宗以灌溉为主，结合工农业用水、防洪、发电、养殖等综合利用的中型水库。水库集雨面积 140 平方公里，正常蓄水位 58.00 米，相应库容 5931 万立方米，设计洪水位 58.74 米，相应库容 7230 万立方米，校核洪水 59.97 米，相应库容 8935 万立方米，死水位 49.00 米，相应库容 209 万立方米，汛限水位 57.00 米，相应库容 4722 万立方米。

（3）余庆桥水库：位于英利镇南面的英利河中游，水库于 1959 年兴建，1963 年发挥效益，1975 年跨流域从调风河青桐洋开渠截引客水入库，集雨面积 26.3km²，设计引水流量 5 米³/秒。1976 年扩建水库，将正常水位从 88.86 米（黄海基面，下同）提高到 92.0 米，蓄水库容从 1006 万立方米扩大到 1812 万立方米，设计灌溉面积 6.3 万亩，捍卫人口约 3.4 万人。是一宗以灌溉为主，结合发电、养殖等综合利用的中型水库。水库集雨面积 27.5 平方公里，正常蓄水位 88.40 米，相应库容 875 万立米；设计洪水位 92.79 米，相应库容 2078 万立米；校核洪水位 94.18 米，总库容 2578 万立米；死水位 80.91 米，相应库容 25 万立米；汛期限制水位 88.40 米。

(4) 滨洋水库：位于花桥河上游，距雷州市南兴圩 10 公里。于 1955 年 11 月兴建，1957 年 5 月发挥效益，水库集雨面积 45.4 平方公里，校核洪水位 30.74 米，总库容 2430 万立方米，正常水位 29.7 米，相应库容 2235 万立方米，死水位 10.9 米，相应库容 36 万立方米。

(5) 红心楼水库：位于调风镇的南面收获河下游，南靠徐闻县客界镇，建于 1969 年，是一宗结合防洪、灌溉、发电为一体的综合水利工程，水库集雨面积 10.16 平方公里，最大库容 1078 万立方米，正常蓄水位 91.00 米，相应库容 990 万立方米，设计洪水位 91.14 米，校核洪水位 91.78 米，死水位 75 米，相应库容 21.2 万立方米。

(6) 田西水库：位于唐家镇西南面约 8 公里的石坑村附近，距离雷州市 37 公里，属企水河系。于 1962 年 12 月 1 日兴建，1963 年 10 月完成并发挥灌溉效益。1975 年为了补充企水堵海开垦水源不足，对水库进行扩建。是一宗以灌溉、防洪、发电、养殖等综合性的中型枢纽工程。水库集雨面积 30.0 平方公里，水库校核洪水位 24.75 米，总库容 1741.5 万立方米，设计洪水位 23.82 米，相应库容 1498 万立方米，正常蓄水位 23.8 米，相应库容 1410 万立方米，汛期限制水位 17 米，相应库容 243 万立方米，死水位 12.63 米，相应库容 36 万立方米。

(7) 迈生水库：位于雷州市雷高镇，建于 1959 年 11 月，1963 年建成并发挥效益，是一宗以灌溉为主，结合工业供水和养殖等综合利用的中型水库。水库集雨面积 65.5 平方公里，水库正常蓄水位 37.55 米，相应库容 1810 万立米；设计洪水位 38.65 米，相应库容 2317 万立米；校核洪水位 39.62 米，总库容 3020 万立米；死水位 30.55 米，相应库容 105 万立米。

(8) 土乐水库：位于唐家镇土乐村，属企水河系。于 1970 年 6 月兴建，1971 年 6 月份完成。1976 年引黎家水库之水入库，设计引水最大流量 40 立方米/秒。2004 年 11 月至 2006 年 1 月完成了库区安全加固。是一座以灌溉为主，结合防洪、养殖和发电等综合利用中型水库。水库集雨面积 17.24 平方公里，正常水位 20.5 米，相应库容 3885 万立方米。校核洪水位为 21.61 米，总库容 4670 万立方米。

(9) 曲溪水库：位于纪家镇西南部的曲溪村附近，距纪家镇 9 公里，距雷州市 62 公里，水库 1958 年兴建，1962 年 3 月竣工并发挥效益，为解决水库集雨面积小，库容大的问题，1962 年建成后属小（1）型水库，引用青年运河来水。1966 年冬动工扩建，联成西运河结瓜水库，1972 年 11 月再次扩库，使水库工程达到现在的中型水库规模，2002 年进行库区全面加固，校核洪水位 25.74 米，库容 2425 万立方，设计洪水位 25.38

米，库容 2021 万立方，正常水位 25 米，库容 1905 万立方，死水位 13 米，库容 74 万立方，集雨面积 11.0 平方公里，设计灌溉面积 1.85 万亩，有效灌溉面积 1.65 万亩。

(10) 溪南水库：位于东里镇西北 7 公里溪南村旁，属溪南河系，库区为丘陵红垠土地带，距雷州市区 41 公里，水库于 1958 年 9 月动工兴建，1961 年 6 月建成，为增加积水量，1971 年将水库扩建使正常蓄水库容及总库容分别增加至 1808 万立方米及 2500 万立方米，2010 年 2 月库区进行了除险加固，是一宗以农业灌溉为主的中型水库。水库集雨面积 36.3 平方公里，设计正常蓄水 875 万立方米，总库容 1125 万立方米。

(11) 大湾水库：位于雷州市西南部的龙门、英利、覃斗等三个镇的交界处，距雷州市市区 64 公里。水库始建于 1969 年 12 月，水库集雨面积 33.55km²，正常蓄水位 56.50m(珠基,下同)，相应库容 880 万立方米，校核洪水位 58.71m，相应库容 1088 万立方米。

(12) 恭坑水库：位于杨家镇西北 5 公里恭坑村附近，在南渡河支流的郎武河中游。于 1958 年 12 月兴建，1961 年 5 月竣工，1962 年发挥效益，2010 年 12 月完成了库区除险加固。水库集雨面积为 29.85 平方公里，正常水位为 18 米，相应库容 1370 万立方米；设计洪水位为 19.49 米，相应库容 1811 万立方米；校核洪水位为 21.27 米，相应库容为 2414 万立方米；汛期限制蓄水位为 16 米，相应库容 847 万立方米；死水位 10 米，相应库容 75 万立方米。

(13) 东吴水库：位于松竹河上游，距雷州市区 27 公里。于 1959 年 10 月兴建，1961 年发挥效益，水库集雨面积 68 平方公里，校核洪水位 18.67 米，总库容 3160 万立方米，正常水位 17 米，相应库容 2281 万立方米，死水位 10.5 米，相应库容 114 万立方米。设计灌溉面积 5.5 万亩，现灌溉面积 3 万亩，是一宗灌溉、防洪、养殖、发电等综合利用的中型水库。

雷州市主要水库指标表见表 1-2。

表 1-2 雷州市主要水库指标表

名称	位置	集雨面积 (km ²)	正常蓄水位 (m)	相应库容 (万 m ³)	校核水位 (m)	总库容 (万 m ³)
西湖水库	雷州市西湖大道一横路	8.23	19	1394	20.25	1765
龙门水库	雷州市龙门镇龙门圩南侧	140	58	5931	59.97	8935
余庆桥水库	英利镇南面的英利河中游	27.5	88.4	875	94.18	2578
滨洋水库	花桥河上游	45.4	29.7	2235	30.74	2430
红心楼水库	调风镇的南面收获河下游	10.16	91	990	91.78	1040

名称	位置	集雨面积 (km ²)	正常蓄水位 (m)	相应库容 (万 m ³)	校核水位 (m)	总库容 (万 m ³)
田西水库	唐家镇西南面约 8 公里的石坑村	30	23.8	1410	24.75	1741.5
迈生水库	雷州市雷高镇	65.5	37.55	1810	39.62	3020
土乐水库	于唐家镇土乐村	17.24	20.5	3885	21.61	4670
曲溪水库	纪家镇西南部的曲溪村	11	25	1905	25.74	2425
溪南水库	东里镇西北 7 公里溪南村旁	36.3	18.2	875	19.3	2350
大湾水库	龙门、英利、覃斗等三个镇的交界处	33.55	56.5	880	58.71	1088
恭坑水库	杨家镇西北 5 公里恭坑村附近	29.85	18	1370	21.27	2414
东吴水库	松竹河上游	68	17	2281	18.67	3160

1.3.2 土地资源

雷州市行政区土地面积 3664.44 平方公里。2018 年全年农作物总播种面积 260.72 万亩，比上年增加 7.17 万亩。稻谷种植面积 81.89 万亩，比上年增加 0.38 万亩。甘蔗种植面积 76.68 万亩，比上年增加 2.12 万亩；花生种植面积 22.22 万亩，比上年增加 0.87 万亩；蔬菜种植面积 47.83 万亩，比上年增加 2.39 万亩。全年稻谷产量 29.70 万吨，增加 0.38 万吨，增长 1.3%。甘蔗产量 454.65 万吨，增加 4.56 万吨，增长 1.0%；花生产量 6.95 万吨，增加 0.43 万吨，增长 6.6%；蔬菜产量 80.22 万吨，增加 5.83 万吨，增长 7.8%；水果产量 81.14 万吨，增加 7.15 万吨，增长 9.7%。

全市地势平缓，大部分属平缓台地，少部分属低丘陵，整个地势南高北低，一般为南北走向，绝大部分可利用于种植、造林、放牧，对发展机械化很有利。

1.3.3 农业资源

雷州市地处亚热带，土地肥沃，农业资源十分丰富，以盛产水稻、糖蔗、花生、芒果、菠萝、香蕉、西瓜、蔬菜等农作物闻名于世。全市建立起粮食、甘蔗、水产、珍珠、畜牧、水果、蚕桑和北运菜、林业等 8 大基地，使“三高”农业不断发展。全市现有农作物 212 万亩，其中粮食 92 万亩，拥有 22 万亩连片的东西洋田素有“雷州粮仓”之称；水果 92 万亩，其中芒果 6.4 万亩，素有“芒果之乡”之称，菠萝 12 万亩，西瓜 10 万亩，香蕉、杨桃、石榴等均以万亩计。可以常年种植青椒、苦瓜、青瓜等优质蔬菜 33 万亩，产品销往全国各地及港澳台等地。雷州的東西洋田素有“雷州粮仓”之称，海水珍珠年产

量占全国一半多，雷州流沙镇被誉为珍珠第一村。雷州黄牛品种优良，是“雷州黄牛”的繁育地；林业种植发达，种植桉树林 150 万亩，是全国最大的桉树林基地之一。

1.3.4 矿产资源

雷州市矿产资源较丰富，现已发现矿产 20 种，主要有：地下热水、铁、钛铁矿、独居石、磷钇矿、锆英石、金红石、铝、砖瓦用粘、玄武岩、玻璃用砂、硅藻土、膨润土、泥炭、火山灰、建筑用砂、水泥配料粘土、水泥用凝灰岩、矿泉水、地下水等。现已查明储量主要矿种有：玄武岩可采储量 549.77 万立方米，砖瓦用粘土可采储量 620.447 万立方米，玻璃用砂资源储量 3109.65 万吨，硅藻土资源储量 10536.57 万吨，锆英石砂矿资源储量 200 万吨，膨润土评价储量 1200 万吨。雷州市九斗硅藻土、雷州市企水玻璃用砂是我省内很有名气的大型矿床。

目前已被开发利用的矿产中，开采量较大的矿产有 5 种：地下热水、玄武岩、建筑用砂、砖瓦用粘土、玻璃用砂等。

雷州市矿产资源分布情况见图 1-5。

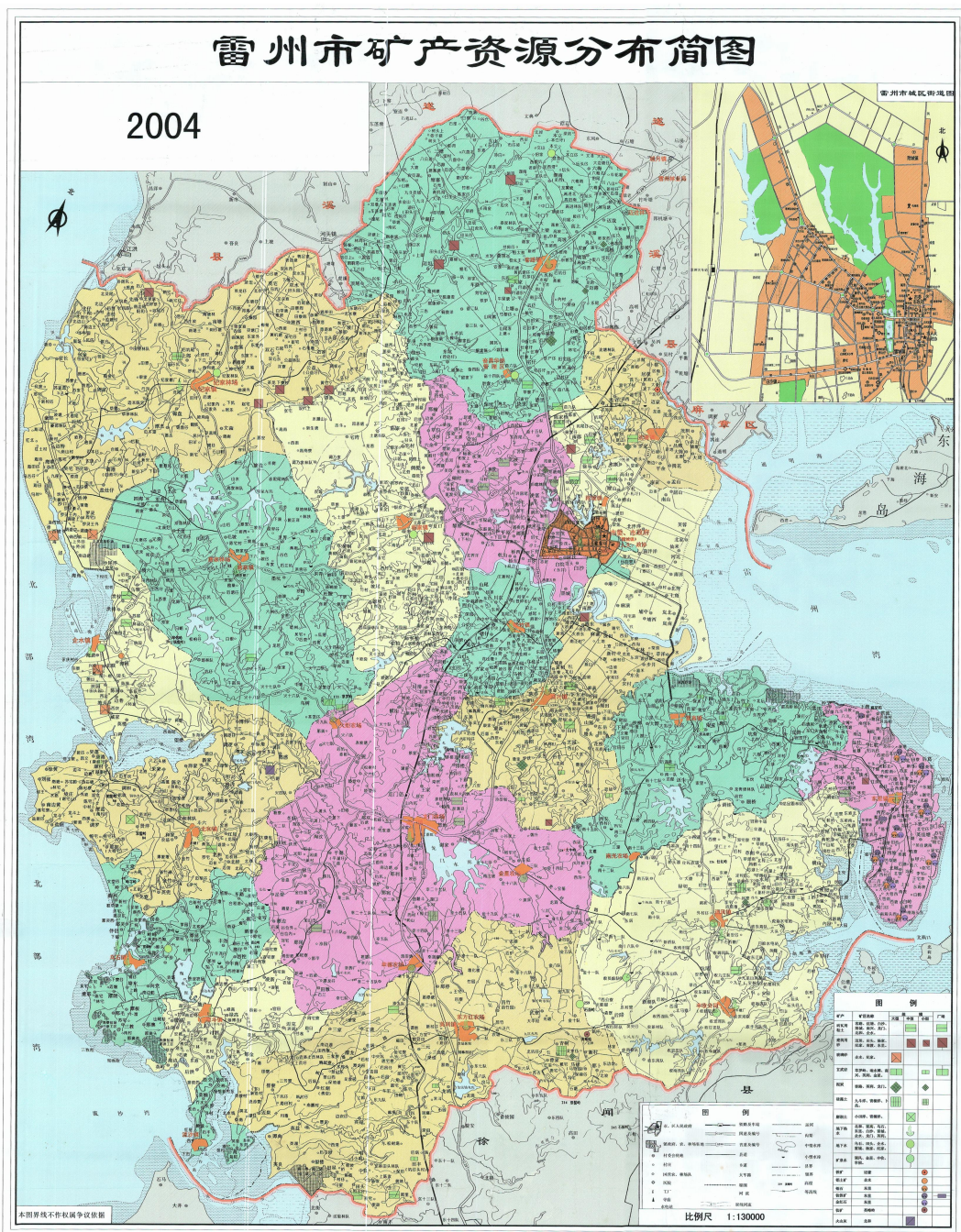


图 1-5 雷州市矿产资源分布图

1.3.5 海洋资源

雷州市是海洋大市，东濒南海，西临北部湾，处于北部湾经济区的前缘，靠近雷州湾渔场、北部湾两大天然渔场，港、渔、景、油、涂、海洋能等海洋资源十分丰富。

海岸线长 406 公里，海湾众多，天然良港 5 个。沿海滩涂宽阔平坦，-10 米等深线以内浅海滩涂面积达 150 万亩，-20 米等深线以内的浅海滩涂面积达 330 万亩，发展海水养殖业条件得天独厚。

雷州市沿海水质优良，海洋渔业资源非常丰富。支柱产业有海水养殖、海洋捕捞、育苗孵化、水产品加工。渔业资源丰富，有石斑鱼、马鲛鱼、大黄鱼、鲷鱼等名贵鱼类，锯缘青蟹、梭子蟹、牡蛎、对虾、海水贝类、海水名贵鱼类、罗非鱼等养殖主导品种初具规模，已成为水产养殖品种。目前，雷州市海水养殖面积 23.1 万亩,其中鱼虾生态养殖基地 7.6 万亩，对虾养殖面积 9.4 万亩，珍珠养殖基地 1.5 万亩，扇贝养殖 2.5 万亩，传统网箱养殖 22 万平方米，深水网箱养殖 8.9 万立方米。

雷州市海洋捕捞业基本实现转型升级。雷州市现有海洋捕捞渔船 1334 艘，功率 50000 多千瓦，总吨位 4 万多吨。

雷州市水产品加工与流通业发展迅速，产业结构日趋优化。上规模水产加工企业已达 6 家，水产品年加工能力 7 万多吨。

雷州市还拥有丰富的油气资源和海洋能源。乌石油气田正在开发利用，东里风电新能源、乌石临港产业园、大唐国际火电等临港产业都有不同程度的发展，带动雷州海洋经济的发展。

雷州市海洋经济快速、平稳发展，海洋产业结构不断优化，远洋捕捞业规模不断壮大，已成为推动农业和农村经济结构调整、提高农民收入、促进沿海农村社会和谐发展的主要动力。

1.4 社会经济

1.4.1 人口及行政区划

2018 年末，全市常住人口 149.47 万人，比上年末增加 0.55 万人，其中城镇人口 46.31 万人，占常住人口的比重（常住人口城镇化率）为 30.98%，比上年末提高 0.92 个百分点。

雷州市行政区面积 3664km²，包括雷州市辖区的西湖街道、新城街道、雷城街道、白沙镇、北和镇、调风镇、东里镇、附城镇、纪家镇、客路镇、雷高镇、龙门镇、南兴镇、企水镇、沈塘镇、松竹镇、覃斗镇、唐家镇、乌石镇、杨家镇、英利镇。

1.4.2 社会经济

2018 年全市实现生产总值 309.67 亿元，按可比价格计算，比上年增长 4.2%。其中，第一产业增加值 121.67 亿元，增长 5.7%，对 GDP 增长贡献率为 49.5%；第二产业增加值 29.90 亿元，增长 1.7%，对 GDP 增长贡献率为 5.5%；第三产业增加值 158.10 亿元，增长 3.7%，对 GDP 增长贡献率为 45.0%。三次产业结构为 39.3：9.7：51.0。

在第三产业中，交通运输、仓储和邮政业增长 6.8%，批发和零售业增长 3.2%，住宿和餐饮业增长 2.2%，金融业增长 6.9%，房地产业增长 13.6%，其他服务业增长 1.9%。2018 年，雷州人均生产总值 20756 元，比上年增长 3.7%。

雷州的财政总收入 24.98 亿元，比上年增长 86.1%。全市一般公共预算收入 5.52 亿元，比上年增长 22.9%；其中本级税收收入 3.68 亿元，比上年增长 24.2%。全市一般公共预算支出 71.45 亿元，比上年增长 8.5%。

年末城镇实有登记失业人员 2300 人，城镇登记失业率为 2.39%，与上年持平。全年城镇新增就业人员 7824 人，比上年下降 0.9%；城镇失业人员再就业 3512 人，比上年下降 1.4%。

全年完成农林牧渔业总产值 188.31 亿元，同比增长 5.3%。其中，农业总产值 121.84 亿元，增长 6.3%；林业总产值 6.64 亿元，增长 1.3%；牧业总产值 16.39 亿元，增长 6.1%；渔业总产值 37.30 亿元，增长 2.5%；农、林、牧、渔专业及辅助性活动总产值 6.14 亿元，增长 5.9%。

全年完成固定资产投资 83.94 亿元，同比增长 18.7%。其中，项目投资完成 71.52 亿元，同比增长 30.2%。

雷州全体居民人均可支配收入 15457.70 元，增长 6.1%。其中，城镇常住居民人均可支配收入 21169.06 元，增长 0.2%，农村常住居民人均可支配收入 13002.97 元，增长 8.9%。

1.4.3 土地利用现状及分析

（1）土地利用现状

根据广东省 2019 年基础性地理国情监测调查结果，雷州市总土地面积 3025km²，其中耕地面积 1302.82km²，占总土地面积的 43.06%；园地面积 211.34km²，占总土地面积的 6.99%；林地面积 997.52km²，占总土地面积的 32.98%；草地面积 147.46km²，占总土地面积的 4.87%；建设用地 152.48km²，占总土地面积的 5.04%；交通用地面积

31.69km²，占总土地面积的 1.05%；水域及水利设施用地面积 181.69km²，占总土地面积的 6.01%。

雷州市土地利用统计表见表 1-3，雷州市土地利用图见图 1-6。

表 1-3 雷州市土地利用面积统计表

单位：km²

土地利用一级类	土地利用二级类	面积
耕地	水田	388.23
	水浇地	0.64
	旱地	913.95
园地	果园	168.61
	茶园	0.03
	其它园地	42.7
林地	有林地	856.03
	灌木林地	6.22
	其它林地	135.27
草地	天然牧草地	146.47
	人工牧草地	0.1
	其它草地	0.89
建设用地	城镇建设用地	12.53
	农村建设用地	133.15
	采矿用地	4.97
	其他建设用地	1.83
交通用地	其他交通用地	31.69
水域及水利设施用地	河湖库塘	181.69

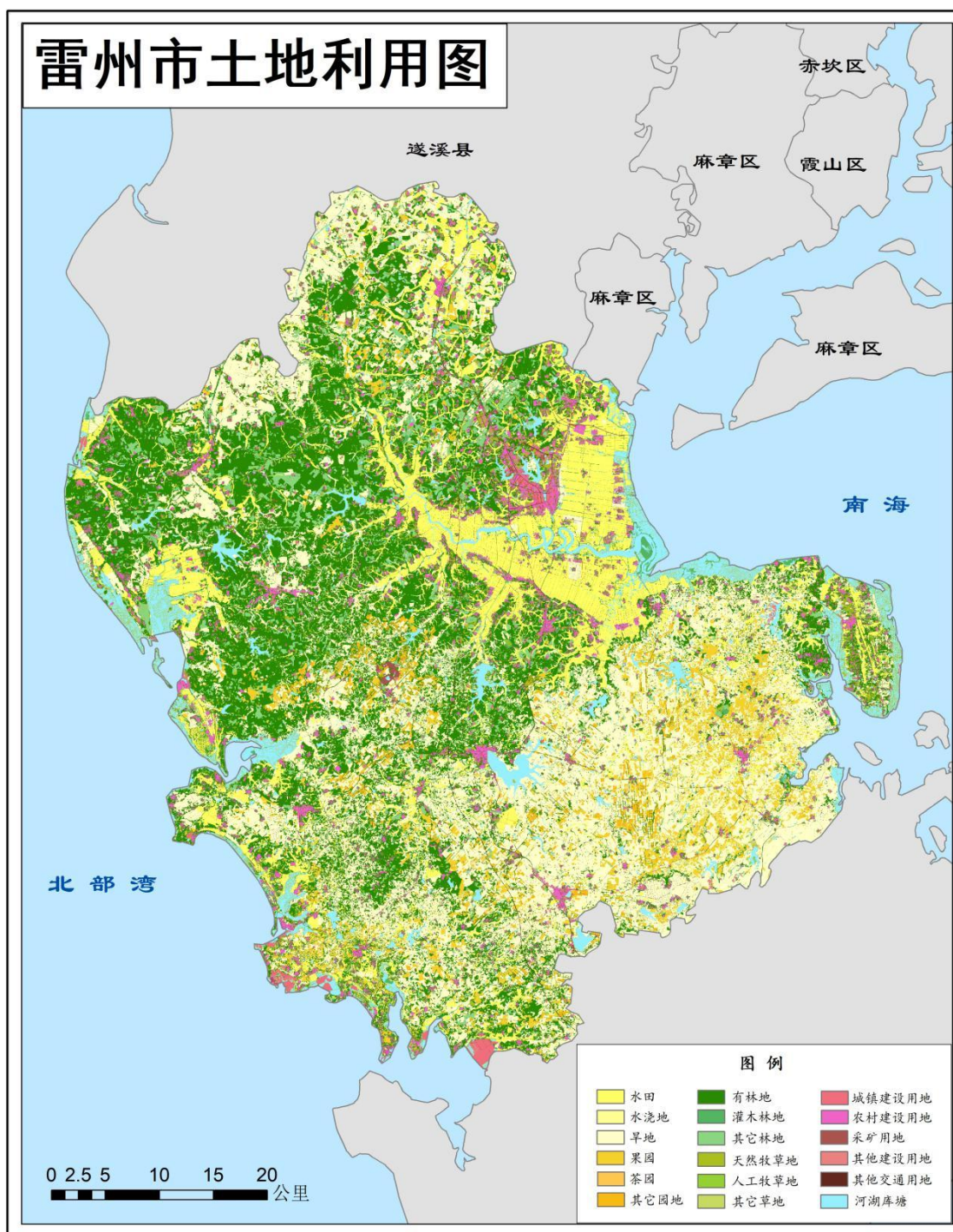


图 1-5 雷州市土地利用图

(2) 土地利用现状特征分析

1) 土地供需矛盾突出

目前雷州市工业化、城市化仍处于快速发展阶段，社会经济发展和生态环境保护对土地的需求都较大。耕地资源逐步减少，且地区分布不均，后备资源相对匮乏。随着人口增长及城市化进程的加快，建设占用耕地的速度不断加快，同时受产业导向的影响，部分耕地通过结构调整转变为其他用地，致使耕地减少的速度加快。且耕地在全市的分

布不均衡，雷城街道，新城街道、西湖街道和附城镇等市中心区域耕地和经济发展的矛盾尤其突出。

2) 建设用地扩张明显，生态用地降低

全市建设用地规模持续扩张，尤其是工业用地扩张最明显，造成生态用地减少，且部分区域为发展经济将大面积林地砍伐，造成生态屏障功能降低。城镇用地布局分散且利用效率偏低，“村镇产业型”，的城镇发展模式明显，城市化水土流失分布较广；产业用地比重高，但缺乏统一规划，无序开发形成各产业用地规模偏小且布局分散、已征未开发形成的荒地或待征荒地占地面积大。

3) 城市化和工业化的快速进程带来土地生态安全保障能力下降

部分传统产业很大程度依赖于资源或能源的消耗，并产生大量的环境污染；局部地区土地功能不明确，村（镇）用地混杂的局面不仅造成土地功能混乱，利用效率低，而且引发大量的水土流失，影响民众的生产及生活。城市化、工业化的快速发展，使全市生态用地快速减少，由于城市植被少，建筑物密度高，水泥、沥青等不透水下垫面所占比重大，降雨缺少植被截留、林下入渗等过程，雨滴降落地面后将迅速汇集并转变为地表径流，加剧城市洪涝灾害的发生。城市化进程中，破坏原地表地貌，特别是一些区域盲目开发，在场地平整后未即使利用或采取相关防护措施，造成大面积侵蚀劣地，在降雨径流冲刷下，引发大量水土流失。城市水土流失既使人们赖以生存的水土资源遭到损失，又使城市排水管网淤塞、受水河流河床淤积升高，使城市防洪压力增大，不仅严重影响到城市居民的生活，还降低了城市生态系统自我修复功能。

2 现状评价与需求分析

2.1 水土流失现状及分析

2.1.1 数据来源

雷州市人民政府历来重视水土保持工作，对辖区内土壤侵蚀防治工作十分关注。第一次水利普查采用实地测量与插值法获取的土壤侵蚀数据、广东省第四次水土流失遥感普查基于《土壤侵蚀分类分级标准》，采用土地利用、植被覆盖度和坡度三因子获取的土壤侵蚀数据，而广东省第五次水土流失遥感普查调查和本次遥感调查均基于七个水土流失因子采用中国土壤流失方程 CSLE 模型进行侵蚀计算，方法和结果都有较好的一致性。

2.1.2 水土流失现状

雷州市水土流失总面积为 26.23km²，其中自然水土流失面积 15.73km²，占 59.97%；人为水土流失面积 10.50km²，占 40.03%。

自然侵蚀中，轻度侵蚀面积最大，为 15.51km²，占自然侵蚀总面积的 98.60%；中度侵蚀面积 0.18km²，占自然侵蚀总面积的 1.14%，强烈、极强烈面积共 0.04km²，占自然侵蚀总面积的 0.25%。

人为侵蚀中，坡耕地侵蚀面积最大，为 4.77km²，占人为侵蚀总面积 45.43%，其次为采石取土侵蚀面积 1.63km²，占人为侵蚀总面积的 15.52%；交通运输侵蚀面积次之，为 1.25km²，占人为侵蚀总面积的 11.90%；采矿侵蚀面积为 1.11km²，占人为侵蚀总面积的 10.57%；房屋建设侵蚀面积 1.09km²，占人为侵蚀总面积的 10.38%。

雷州市为农业大市，从

雷州市自然侵蚀各强度占比见图 2-1。雷州市人为侵蚀各强度占比见图 2-2。

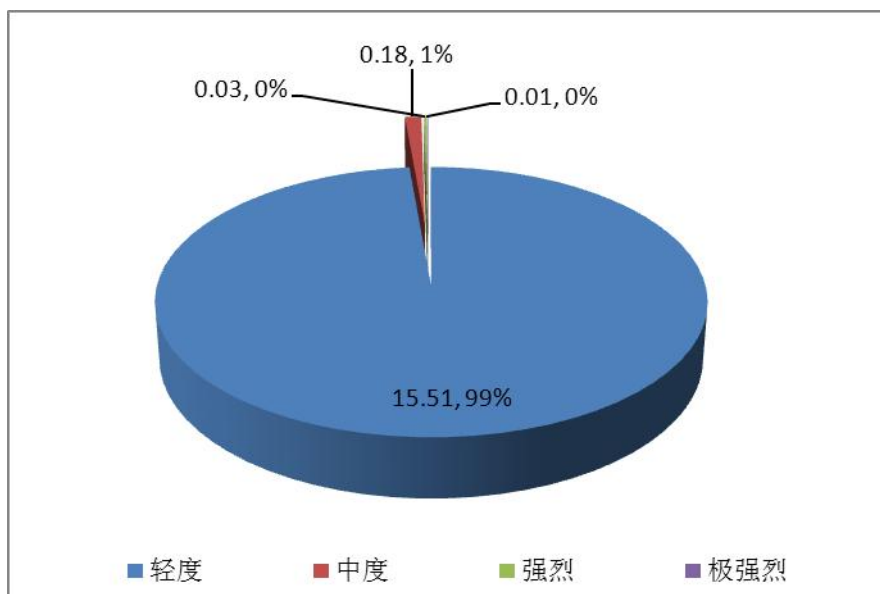


图 2-1 雷州市自然侵蚀各强度占比

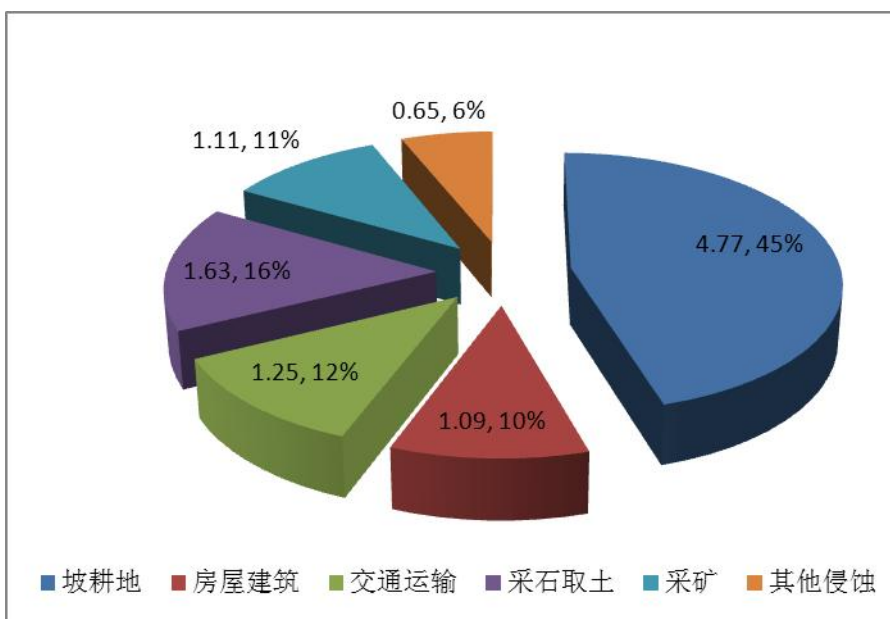


图 2-2 雷州市人为侵蚀各强度占比

2.1.3 侵蚀原因分析

雷州市的水土流失主要来自城市化进程的开发建设活动及降雨径流冲刷，其影响因素有土壤母质、气候条件、社会经济等多方面，根据其属性可分为自然因素和人为因素两方面。

（1）人为因素分析

1) 坡耕地，雷州市为全省的农业大市，耕地分布广泛，农业活动频繁，种植农作物和经济作物耕作采收都是造成水土流失的重要因素。

2) 采矿，雷州市矿产资源较丰富，采矿造成的水土流失主要为露天矿场开挖阶段，极易造成中强度水土流失，是造成雷州市水土流失的主要原因。

3) 园区开发，近年来，随着雷州市城区及周边社会经济的发展，境内房价不断提升，刺激了诸多房地产开发商加大房地产开发力度，开发区建设中房地产开发占了极大的比例，是造成雷州市水土流失的主要原因。

4) 交通运输，主要为修路造成的水土流失，包括改扩建各类公路、新建农村道路等，是造成雷州市人为水土流失的重要原因。

5) 采石取土，采石取土主要为园区开发、交通运输以及农村建房等建设项目取土遗留地造成的水土流失，也水土流失的重要原因。

6) 其他侵蚀，包括侵蚀劣地、农村乱挖乱采遗留地、大范围人为破坏后的园地、村镇附近非建设类开挖地等人为活动造成的水土流失区域，该类地区水土流失主要以轻度为主，是引发面蚀的主要因素。

（2）自然因素分析

1) 林业结构不合理，雷州市林业结构以商品林为主，商品林多种植桉树，其生态质量较低，林下水土流失严重，对水土流失产生潜在威胁。

2) 雷州市地势平缓，南高北低，境内陆地大部分属平缓台地，少部分为低丘。南部低丘地形区域坡度相对较大，遇到降雨，易诱发水土流失。

2.1.4 水土流失危害分析

（1）破坏土地资源

土地的大量与过度开发，或开发后由于建设的滞后，造成开发地的裸露，破坏了原有的地表结构与生态系统。而新的城市生态系统又未建立，使生态环境严重失调，特别是在汛期暴雨期间，零星分布的在建和未建开发区，满地都是黄泥污水，环境恶劣。由于开发建设形成大量的松散土体，一遇暴雨，地表径流将大量泥沙携带至公路边沟、路面及行洪渠道等处，影响交通安全。甚至在某些地段由于乱开乱挖已危及到高压电线。此外，部分开发建设项目在建设期间植被破坏严重，建成后又未采取复绿措施或复绿不彻底，造成水土流失加剧，成为引发滑坡、塌方等自然灾害的隐患。一旦发生滑坡、塌方，就会危及房屋建筑和人身安全。

（2）污染城市水体

雷州市水土流失是造成城市水体污染的重要原因之一。随着城市水土流失，一方面大量的泥沙进入城市的河流湖泊，增大了水土浊度，其中的氮、磷等元素积累极易引起

水体的富营养化，造成水体的污染；另一方面，农业生产中的农药及化肥产生的面源污染，城市垃圾等产生的大量有害物质也可能随水土流失进入城市水体造成污染，并且每年由于水土流失带入珠江流域的营养元素含量相当可观，威胁着市民的饮水安全。可见水土流失不仅破坏土地资源，而且还引起城市水体污染，严重威胁市民的生产生活。

（3）影响城市排水防洪

城市水土流失最直接的危害就是造成城市排水灌渠的堵塞和邻近江河湖库的淤积，使排水管道过水能力下降，江河湖库调峰抗洪能力减弱。每到雨季，大量的泥沙随雨水进入城市附近的河流，逐渐聚积在河流底部，河道淤积，河床抬高，导致河流的疏通能力下降，影响城市的排水防洪。每逢暴雨，街道经常在暴雨中水满为患，水土流失导致的市区地下排水管道阻塞，是严重影响了城市的排水防洪的重要原因。

（4）影响城市景观

水土流失严重影响了城市原有的生态环境，使城市景观遭到破坏。在城市各类开发建设中，无序的开挖、堆放、乱采等不合理的人类活动，极易造成水土流失，从而使植被破坏，土地裸露，影响城市景观。同时，在水土流失过程中，大量泥沙沉积在地表面，致使晴天时候，大风一刮，泥土飞扬，空气含尘量增加，给居民的生产和生活带来直接危害，并使城市景观遭到严重破坏。此外，由于城市地面多是硬化地面，入渗降低，造成地表径流流速及流量增大，进一步加剧了地表土壤的侵蚀。可见，城市水土流失治理迫在眉睫。

（5）危害人居环境

区域降雨充沛，土质疏松，是一个山体滑坡、崩岗集中区域。据调查，在已发生的山体滑坡、崩岗等山地灾害中，多数与建房、修路、开矿等人为活动不注意水土保持有关，这些山地灾害数量多，分布广，具有突发性、多发性、群发性等特点。据《广东省人民政府办公厅关于印发广东省地质灾害防治三年行动方案（2020—2022年）的通知》（粤办函〔2019〕402号），目前全市威胁100人以上地质灾害隐患点2处。对区域人居环境、生态环境改善、经济社会的发展和人民群众的安全构成了严重威胁。

2.2 水土保持现状

2.2.1 水土保持取得的成效

近年来，雷州市针对人为水土流失严重区域，投入专项资金，开展了综合治理，遏制了人为水土流失恶化的局面，改善了区域生态环境和农村生产条件，促进了经济的持

续发展。特别是近几年来，雷州市水土保持事业在机构建设、统筹规划、综合治理、预防监督等方面取得了显著成效。

2.2.1.1 建立水土保持机构

目前，雷州市水务局设立农村水利股，主要职责是：承担水土流失综合防治工作；组织编制水土保持规划并监督实施；组织水土保持监测、预报并公告；审核市立项开发建设项目的水土保持方案并监督实施；组织协调农田水利基本建设；承担农村供水、饮水安全、节水灌溉、排水和雨洪资源利用等工程建设与管理；指导灌区的建设与管理工；指导农村水务社会化服务体系建设；负责小水电项目建设和运行的管理工作；负责机电排灌工程建设和运行的管理工作。

2.2.1.2 水土保持监督

依照《水土保持法》开展了水土保持行政管理、监督、督察等工作，雷州市水务局依法审批水土保持方案报告书和报告表每年约 30 起。

2.2.1.3 水土保持宣传

加强水土保持宣传教育，宣传《水土保持法》（2010 年），普及广大市民水土保持知识。利用“3.22 世界水日”、中国水周及《水土保持法》（2010 年）颁布实施纪念日。在宣传活动现场，工作人员通过现场解疑，发放主题宣传画册、法律知识读本，大力普及了节水基本常识，介绍了近年来雷州市在水生态环境治理的成果和宣扬了河长制，动员全社会珍惜水资源、爱护水环境、参与水治理。通过展示执法照片，诠释了在近年铁腕打击非法采砂情况，大大震慑了非法采砂者。此外，市水务局还在报刊刊登了“实施国家节水行动，加强河湖保护与管理，全面推行河长湖长制”的宣传标语以及在电台播放节水口号，水日宣传现场相关报道在市级报刊刊登。

2.2.1.4 统筹规划

近年来，雷州市加强了水土保持生态建设前期工作力度，完成的与水土保持生态环境建设有关的相关规划有：《广东省雷州市城市总体规划（2011-2035 年）》、《雷州市生态保护红线》和《雷州半岛水利建设“十三五”规划》等。这些规划对指导全市综合整治及专项治理工作，发挥了重要作用。

2.2.1.5 综合治理

近年来，雷州市综合治理取得了一些成绩，开展了境内自然水土流失治理同时，也加强了生产建设项目水土保持方案的报批验收工作。

根据本次雷州市水土流失遥感普查报告，本次调查雷州市的土壤侵蚀面积有所减少，与 2018 年相比土壤侵蚀面积减少 0.71km²，减少了 2.64%；与 2019 年相比，土壤侵蚀面积减少 0.38km²，减少了 1.43%。从普查结果可以看出，自然侵蚀得到一定治理和控制，人为侵蚀有一定程度的增加，与近年来雷州市城镇化建设迅速发展有直接关系。

2.2.2 水土保持存在的问题及面临的挑战

（1）生产建设造成的水土流失现象严重，人为水土流失仍未遏制

雷州市是重要的农业生产和工业原料林的主要基地，垦植强度大，受地形、地质条件限制，区域蓄水保水能力较差。本区沿海台风暴雨活动强烈，海岸防护能力较弱，易发生水土流失。近年来，雷州市生产建设活动持续保持较高强度，主要是基础设施建设强度大，开发建设特别是园区开发、交通运输等开发强度保持高速增长，针对越来越突出的生产建设活动造成的水土流失问题，监管难度很大，有法不依、知法犯法的现象时有发生，还未从根本上遏制人为水土流失。

（2）“三同时制度”执行力度不够，水土流失防治投入少、任务依然繁重

《中华人民共和国水土保持法》第二十七条规定，“依法应当编制水土保持方案的生产建设项目中的水土保持设施，应当与主体工程同时设计、同时施工，同时投产使用；生产建设项目竣工验收，应当验收水土保持设施；水土保持三同时制度未有效落实。大部分的水土保持设施设计仅停留在可行性研究阶段，而缺乏初步设计和施工图设计等后续设计工作。由于缺乏实际意义上的施工设计，同时施工和同时投产使用就无从谈起。编报生产建设项目水土保持方案的生产建设单位，往往认为编报水保方案是项目前期工作必须的一个审批环节，而忽视后续实施的工作；重视被认为是主体设计的永久水土保持措施，如园林绿化工程和雨水工程等，但重视水土保持方案确定新增的水土保持措施。而新增的水土保持措施才是保证控制水土流失的关键，因此，编报有水土保持方案的生产建设项目仍然发生水土流失的现象也就不足为怪了。

近年来，尽管雷州市在水土流失防治工作中取得了很大成绩，但水土流失仍然广泛分布，水土流失不但影响生态环境，还对山区河流、水库造成严重淤积，加剧了洪涝灾害，制约了当地经济社会的发展，阻碍了社会主义新农村的建设。雷州市境内国家、省级水土保持生态建设投资较少，市级水土保持生态建设资金投入不足，难以开展规模化治理，投入水平和治理进度与新时期中央生态文明建设要求、与全面建成小康社会的总体目标存在较大差距。

（3）城市水土流失危害日渐显现

在城市化建设过程中，大规模的房地产开发、修路、建厂及其他基础设施的建设，伴随着高强度的施工活动，城市水土流失危害日渐显现：城市开发建设强度高，水土流失易造成排水管网淤塞，削弱城市防洪能力；城市建设产生的大量余泥渣土无序弃置，不仅破坏了城市宜居环境、浪费了宝贵的土地资源，也成为水土流失的策源地；生产建设流失的渣土进入城市周边水体，造成水质恶化，危害城市水源安全。在城镇化进程中，水土流失已成为危害城市生态平衡的重要因素。

雷州市城市水土保持相关工作起步较晚，虽然积累了一定的经验，但还需要进一步加强城市水土保持理论和措施体系研究，完善城市水土保持监督体系，创新管理模式，积极破解城市发展引发的水土流失问题。

（4）基层监督管理亟待加强

水土保持监督管理是水行政主管部门的一项重要政府职能，新《水土保持法》颁布后，赋予了水行政主管部门更多更重的水土保持监督管理职责。目前，全市各地之间水土保持监管工作开展情况不平衡，多数地区还存在自身能力建设不足、监督管理力量有限等问题，此外，监督执法面临的行政障碍没有完全破除，基层监管还不能适应形势发展的要求。

未来一段时间，雷州市基础设施建设、农林业开发等各项生产建设活动还将保持较高的强度，资源环境承受的压力将长期存在，而生态文明建设的持续推进则对水行政主管部门的依法行政能力和社会管理水平提出了更高要求，水土保持监管工作将更加繁重，基层监管力量亟待加强。

（5）科技推广滞后、基础研究需进一步加强

几十年来，雷州市水土保持研究缺乏系统性和综合性，影响了科研工作全面、纵深发展。同时，基层水土保持技术服务缺失，未建立完善的试验与示范推广体系，科技成果没有很好地转化为生产力，导致雷州市水土保持科学研究还不能适应生态建设的需要。

据了解，雷州市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，影响了科研工作全面发展、纵深发展。一些生产建设项目在建设过程中，形成了一些退化的劣地，如山体开挖形成了高陡边坡，石场生产形成了大量的岩质边坡，堆渣形成的弃渣场等等。这些地方，土壤贫瘠，水分缺少，采用传统的绿化技术很难绿化。目前，许多水土保持新技术，如生态袋技术、喷混植生技术（客土喷薄）技术等，在岩质边坡、高陡边坡、渣场和其他劣地应用十分成功。但是从一些项目的现场来看，

这些地方的绿化仍采用传统方法,效果不佳,极大的影响了项目区甚至城市的生态景观。雷州市水土保持的主要研究领域,诸如城市水土流失、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。

(6) 信息化技术的应用和支撑力度不足

目前,雷州市水土保持监测网络和信息系统工程、水土流失监控体系尚不完备;水土流失监测和水土保持监督管理手段传统,被动暴露问题多、主动发现问题少;水土保持生态建设进度、成效等信息数据还停留在地方申报、上级部门抽查的传统方式上。信息化技术在水土保持领域的应用和支撑力度不足,制约了预防监督管理、水土保持生态建设等工作的有序开展。

2.3 水土保持需求分析

2.3.1 外部环境对水土保持的需求

(1) 改善农业生产条件、推动农村发展

农业是国民经济的基础,事关国家粮食安全和经济安全。雷州市是农业大市,耕地面积大,但是面临的压力也很大,经济发展和农业发展的矛盾突出,人地矛盾十分突出。水土流失的存在,特别是山丘区分布的坡地,大幅度降低了土地承载能力,甚至蚕食了有限的土地资源,直接危害到农业生产和农村经济发展。

雷州市耕地范围内的水土流失主要集中在轻度,只有北和镇的出现 0.01km^2 的极强烈侵蚀。对于耕地面积较大英利镇和龙门镇,水土流失程度基本为轻度,因为耕地面积大,也要重点关注。对于侵蚀中度以上的区域实施水土流失综合治理,以改善农业基础条件为切入点,在发展农业生产、促进粮食增产的基础上,增加农民收入,是推动农村经济发展的重要手段。

(2) 改善人居环境、维护生态安全

水是生命之源,土是生存之本,水土化生万物,是人类赖以生存和发展的物质基础。雷州市经济社会的可持续发展,需要良好生态环境的保障,水土流失不仅恶化了人居环境,而且严重危害到国土生态安全。加强水土流失防治,保护和恢复植被,促进生态系统良性循环,维护基本生态功能,是实现人与自然和谐相处,创造良好宜居环境,构筑雷州市生态屏障、维护国土生态安全的基础工作。

(3) 促进江河治理、减轻山洪灾害

水土流失是江河湖库泥沙淤积和山洪灾害的重要根源。雷州市区水土保持基础薄弱、普遍缺乏有效防御体系，加剧了江河水患和山洪灾害。水土保持通过谷坊、拦沙坝等拦蓄措施，梯田、水平沟、沟垄种植等坡面治理措施，种植水土保持林和水源涵养林等植物措施，形成了层层设防、节节拦蓄的防护体系，能够起到一定的削减洪峰、减轻江河湖库泥沙淤积、增强易灾区防灾减灾能力的作用，是江河治理和减轻山洪灾害的根本之策。

（4）促进水源涵养、保障饮水安全

水土流失是造成江河源头水源涵养能力下降的根源，一旦江河产流和径流调节能力下降，将影响到水源稳定与供水安全。此外，水土流失以径流和泥沙为载体将大量面源污染物送入水体，直接危害水质。在江河源头采取封育保护和水土流失治理措施，增加土壤和植被对降水的拦截、入渗、含蓄能力，调节径流，同时在饮用水水源地采取生态治理模式，实施清洁小流域建设，有效控制入库泥沙和面源污染，是促进水源涵养、保障饮水安全的治本之策。

2.3.2 生态文明建设对水土保持的需求

根据《雷州市城市总体规划（2011-2035年）》，保护地域生态特色，保障生态安全，将红树林、滩涂湿地、沿海防护林带等重要生态资源严格保护起来，保障雷州市丰富的海洋、陆地、热带亚热带生物物种多样性和海陆生态体系的健康发展，形成与城镇空间结构相匹配的生态安全体系，减少自然灾害的破坏，保护水源、河流等区域，保障水资源安全，是生态控制线划定的重要目标之一。

同时努力提高水利发展的全面性、协调性和可持续性上有新突破，在保障雷州市城镇化、工业化、农业现代化进程中有新举措，在改善和保障民生上有新发展，在促进生态文明建设中取得新贡献。把水生态文明建设作为重要内容，提出真正管用的硬措施，加快落实最严格水资源管理制度，切实转变用水方式；合理调整生产、生活用水结构，提高水利用系数提高水资源利用效率，促进社会可持续发展；全面建设节水型社会，强化水资源保护，健全水生态文明制度体系，促进水生态系统保护与修复，确保在水生态文明建设方面取得实实在在的成效。

2.3.3 雷州市水务工作对水土保持的需求

开展水土保持工作，加快水土流失治理步伐不仅是雷州市经济社会可持续发展和建设生态雷州、宜居城市的迫切需要，也是当前雷州市水务工作持续健康发展的一项重要内容。

加大人为水土流失治理力度，开展采石场和工程侵蚀劣地整治和植被恢复工程，恢复受损的景观生态，实施建设工程渣土处理处置及资源化利用工程，遏制城市水土流失危害，减轻水土流失对城市排水管网和江河湖库的淤塞，大大增强区域防洪抗旱减灾能力。建设清洁小流域、发展水土保持型生态农业，减轻由农业生产带来的面源污染，缓解城市及周边生态压力，开展自然水土流失治理，采取工程措施与植物措施结合，营造水土保持林（草），提高现有林草地的水土保持功能，开展生态治污，从源头和全过程控制为主的全市域水污染综合治理和水生态环境建设，基本实现山清水秀、环境优雅的城市水景观，为水资源保护和河湖健康提供有力的支撑。开展水土保持预防保护区建设，对水源保护区、生态敏感区、自然保护区加大预防保护力度，限制建设工程项目的进入破坏，进行生态自然修复，是水资源配置和高效利用的基础措施。建立健全水土保持预防监测网络体系，开展水土保持监测评价工作，为政府决策、社会管理、公共服务等提供基础信息服务，加大水土保持综合监管力度，强化开发建设项目的水土保持管理，基本建立最严格的水土保持管理制度，丰富和完善水务科学发展制度体系。

3 规划的指导思想、依据、原则及目标

3.1 规划的指导思想与原则

3.1.1 指导思想

以十九大关于生态文明建设的总体要求为统领，认真贯彻落实新修订的《水土保持法》和省委省政府、市委市政府的决策部署，重点根据雷州市经济与社会发展现状和雷州市新一轮总体规划、国土利用总体规划和生态城市发展规划等进行水土保持规划，根据土地利用规划和生态城市发展规划，合理配置各分区的水土保持措施，突出水土流失治理的重点和水土保持措施的可操作性，预防和治理水土流失，保护生态环境，恢复青山绿水，绿化美化环境，充分体现雷州市坚持创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念。

3.1.2 规划原则

（1）全面规划、统筹兼顾

立足于维护水土保持基础功能，在强化防治和监管的基础上，进行全面规划，系统提升水土保持服务经济社会发展的综合能力；承上启下、统筹协调地方、主管部门与相关部门的水土保持工作关系，整合部门资源，搭建开放平台，汇集各方力量，共同防治水土流失。

（2）预防为主、保护优先

把水土流失预防工作放在首要位置，严格规范生产建设活动，强化水土保持监督执法，制止“边治理、边破坏”的现象，将人为水土流失减少到最低程度。

（3）突出重点、整体推进

在划定全市水土流失重点预防区和重点治理区基础上，进行重点项目布局，突出重点区域的防治；按照区域水土保持生态建设需求，合理安排全市治理规模，分步实施，整体推进水土保持工作。

（4）制度创新、加强监管

新时期生态文明建设对水土保持提出了新的更高的要求，规划必须认真分析水土保持面临的机遇和挑战，创新机制体制，完善综合监管，加强能力建设，进一步提升水土保持社会管理和公共服务水平。

（5）科技支撑、注重效率

科技进步是水土保持发展的有力支撑,规划必须在水土保持科学技术发展前沿及动向分析的基础上,强化关键技术攻关和科技示范推广,增强水土保持信息化水平,提高水土流失综合防治效率。

3.2 规划依据

3.2.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国水土保持法》(1991年6月29日颁布,2010年12月25日修订);

(2) 《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会第十一次会议通过,2014年4月24日第十二届全国人民代表大会常务委

员会第八次会议修订);

(3) 《中华人民共和国水法》(修订)(2002年08月29日,第九届全国人民代表大会常务委

员会第二十九次会议通过);

(4) 《中华人民共和国防洪法》(1997年08月29日,第八届全国人民代表大会常务委

员会第十七次会议通过,2016年7月2日修正);

(5) 《中华人民共和国森林法》(1984年9月20日颁布,2019年12月28日第十三届全国人民代表大会常务委

员会第十五次会议修订,自2020年7月1日起施行);

(6) 《中华人民共和国土地管理法》(2019年8月26日第十三届全国人民代表大会常务委

员会第十二次会议修正,2020年1月1日起实施);

(7) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2002年10月28日,中华人民共和国第九届全国人民代表大会常务委

员会第三十次会议通过,2018年12月29日,第十三届全国人民代表大会常务委

员会第七次会议第二次修正);

(8) 《中华人民共和国基本农田保护条例》(1998年12月27日中华人民共和国国务院令

第257号发布 根据2011年1月8日《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》修订);

(9) 《中华人民共和国河道管理条例》(1988年6月10日国务院令第3号发布,2017年10月7日国务院第687号令修改);

(10) 《广东省采石取土管理规定》(1998年11月27日广东省第九届人民代表大会常务委

(11)《广东省水土保持条例》(广东省第十二届人民代表大会常务委员会第二十八次会议于2016年9月29日通过,2017年1月1日起施行)。

3.2.2 技术规范、规程、标准

- (1)《水土保持综合治理 规划通则》(GB/T15772-2008);
- (2)《水土保持综合治理技术规范》(GB/T16453.1~16453.6-2008);
- (3)《水土保持综合治理效益计算方法》(GB/T15774-2008);
- (4)《水土保持综合治理 验收规范》(GB/T15773-2008);
- (5)《土地利用现状分类》(GBT 21010-2017);
- (6)《防洪标准》(GB 50201-2014);
- (7)《造林技术规程》(GBT_15776-2016);
- (8)《主要造林树种苗木质量分级》(GB6000-1999);
- (9)《生态公益林建设导则》(GB/T18337.1-2001);
- (10)《生态公益林建设技术规程》(GB/T18337.2-2001);
- (11)《生态公益林建设规划设计通则》(GB/T1833.2-2001);
- (12)《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007);
- (13)《水土保持规划编制规程》(SL 335-2014)。

3.2.3 其他参考资料

- (1)《全国水土保持规划》(2015-2030);
- (2)《广东省水土保持规划》(2015-2030);
- (3)《全国生态环境建设规划(1998~2050年)》(1999年1月国务院常务会议讨论通过);
- (4)《全国主体功能区划》(2010.12.21,国发[2010]46号);
- (5)《全国水土保持信息化规划(2013~2020)》(水利部,水保[2013]147号);
- (6)《广东省主体功能区规划》(粤府〔2012〕120号,广东省人民政府办公厅,2012年09月14日);
- (7)《广东省生态环境建设规划(2001~2015)》(粤府办[2001]18号,广东省人民政府办公厅,2001年4月4日);
- (8)《广东省第四次水土流失遥感调查报告》(广东省水利厅,2013年10月);
- (9)《湛江市生态控制线规划》(湛江市城市规划局,2016年);
- (10)《雷州半岛生态修复规划》(广东省林业厅 湛江市人民政府 2015年12月);

- (11) 《雷州半岛水利建设“十三五”规划》（湛江市人民政府，2016 年 6 月）；
- (12) 《广东省第一次全国水利普查水土保持措施普查工作报告》（广东省第一次全国水利普查领导小组办公室，2012 年 6 月）；
- (13) 《广东省雷州市土地利用总体规划（2010-2020 年）调整完善方案》（2017 年 8 月）；
- (14) 《雷州市城市总体规划（2011-2035 年）》（2018 年 11 月）；
- (15) 《湛江市水土保持规划（2018-2030 年）》（2018 年 12 月）；
- (16) 湛江市矿产资源总体规划（2016~2020 年）（2017 年 3 月）；
- (17) 《雷州市五个片区控制性详细规划》（2020 年 8 月）；
- (18) 广东雷州经济开发区总体规划（2020-2035）；
- (19) 《雷州市自然保护地名录》。

3.3 规范范围、任务及规划水平年

3.3.1 规划范围

本次规划编制范围为雷州市所辖行政区域陆域区，面积约 3025km²，雷州市辖雷城街道、新城街道、西湖街道、白沙镇、附城镇、沈塘镇、客路镇、龙门镇、乌石镇、北和镇、调风镇、东里镇、纪家镇、雷高镇、南兴镇、企水镇、松竹镇、覃斗镇、唐家镇、杨家镇和英利镇等 21 个镇区街道。

3.3.2 规划任务

(1) 分析近年来雷州市水土流失的特点和发展趋势、当前雷州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发展对水土保持工作的要求，总结十余年来雷州市水土保持工作的成效、经验，为科学制定雷州市水土保持规划目标和规划措施提供基础。

(2) 根据雷州市经济社会发展的需要，从优化区域生态布局、维护人居环境安全，维护水源安全，促进农业生产安全，维护重要基础设施安全等方面考虑，将水土保持与城镇化建设、产业结构调整、农村经济发展、水源保护、资源开发保护等结合起来，建立市级水土流失综合防治体系，提出 2019~2030 年期间雷州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) 根据目标和指导思想，从构建适应新形势的水土保持预防保护、综合治理、水土保持监测以及综合监督管理体系等四个方面，谋划水土保持总体布局，制定各体系的主要工作任务。

(4) 对纳入规划的项目投资进行估算，提出规划分期实施意见和保障措施。

3.3.3 规划水平年

规划期 11 年，基准年为 2019 年，近期规划水平年 2022 年，远期规划水平年 2030 年。

3.4 规划目标

3.4.1 总体目标

在水土流失重点防治区划分和水土保持区划的基础上，根据全市水土流失特点、水土保持现状以及存在的问题等，结合国民经济和社会发展对水土保持的要求，将水土保持与城镇化建设、农村经济发展、水源保护、资源开发保护等结合起来，充分考虑整体与局部、开发与保护、近期与远期的关系，通过预防保护、人为水土流失防治、综合监管等重点水土保持工程，推动全市水土流失综合防治，使全市现有的水土流失面积得到基本治理，区域农业生产条件和生态环境得到明显改善，维护人居环境安全，维护水源安全，促进农业生产安全，维护重要基础设施安全，为国民经济和社会可持续发展创造良好的条件，把雷州市建设成为经济高效繁荣、社会文明进步、生态环境良性循环的现代化经济强市、宜居城市和生态绿城。

3.4.2 近期目标

(1) 水土流失综合治理目标

完成 14.05km² 水土流失区综合治理任务，近期水土流失治理率达 53.6%。

(2) 预防保护目标

落实重点预防保护区范围，并全面落实重点预防范围内预防保护措施。

(3) 水土保持监测目标

初步建立起水土保持监测网络体系和水土保持信息化网络平台，初步构建水土保持监测自动化系统和预报系统；开展水土流失重点防治区和雷州市经济开发区的水土保持动态监测。

(4) 综合监管目标

建立健全水土保持监督管理机构；完善水土保持监督管理政策法规、体制、机制；加强科技支撑能力建设，加强水土保持基础研究、建设水土保持科技示范园区并开展水土保持宣传教育。

3.4.3 远期目标

（1）水土流失综合治理目标

完成 19.56km² 水土流失区综合治理任务，远期水土流失治理率达 78%，管护好水土流失治理成果，水土保持措施效益得到持续稳定发挥。

（2）预防保护目标

远期预防范围内预防保护措施落实到位，预防保护成效显著。

（3）水土保持监测目标

全面建成水土保持监测网络体系，建成水土保持监测自动化系统；建成水土保持信息化网络平台，建成水土保持预报系统；水土保持监测工作全面开展。

（4）综合监管目标

水土保持监督管理机构、体制、机制健全；水土保持基础研究取得一批成果；建成一批能为区域水土流失治理起到示范推广、科教宣传作用科技示范园；普及水土保持国策教育，水土保持意识全面提高。

4 水土保持分区及总体布局

4.1 水土流失重点防治区划分

依据广东省省级水土保持区划和湛江市市级水土保持区划分,雷州市属于省级区划中西部沿海丘陵台地蓄水保水水质维护区,属于市级南部平原台地蓄水保水和农田防护区。根据雷州市具体情况和实际需要,在省级和市级区划基础上进一步划分,提出雷州市水土保持区划,并明确水土保持、水土流失防治方向及防治模式。为此,本次规划以专题形式完成了雷州市水土保持分区划分,见专题二。

4.1.1 划分原则

(1) 与上位区划成果相衔接原则

在湛江市市级五级区划的基础上,进一步划分六级区,形成雷州市市级区划体系。

(2) 区内相似性和区间差异性原则

综合把握区域自然社会条件、水土流失特点等特征,突出区内的相似性和区间的差异性,做到区内差异性最小,而区间差异性最大。

(3) 主导因素和综合性相结合原则

尽量与行政区协调,保持镇一级行政区界限的完整性,并使同一分区水土保持影响因素众多,既要考虑影响分异的主导因素,又要考虑各因素之间的作用和关系,做到主导因素与综合性相结合。

(4) 保持行政区划完整、连片原则

集中连片,便于水土流失防治工程的实施和水土保持监督管理。

4.1.2 重点预防区划分

(1) 轻度水土流失面积比:以镇级行政区为基本划分单元,根据土壤侵蚀强度,拟将土壤侵蚀强度轻度所占的比例在 96%以上的镇级行政区确定为土壤侵蚀轻度区并上图。

(2) 林草植被覆盖率:以镇级行政区为基本划分单元,确定镇级行政区内林草植被覆盖率大于 45%的区域(扣除水域面积后计算),满足上述要求的镇级行政区才可划入水土流失预防区。

(3) 重要生态功能区域:重要生态功能区域主要是,根据《雷州市城市总体规划(2011-2035 年)》和《雷州市生态保护红线》等规划,确定生态严控区范围,主要包括市级及以上自然保护区、水源保护区的一级保护区、干流、全省性重要水源林、省级及

以上生态公益林区、市级及以上湿地保护区、无居民岛屿及群岛、省级以上风景名胜区、森林公园、地质公园、湿地公园等生态控制线严控区；上述范围符合前述土壤侵蚀强度及林草植被覆盖率条件的同时集中连片区域纳入水土流失重点预防区。

（4）人类社会经济活动强度。人类社会经济活动强度可反映区域内开发建设强度，一定程度上反映出区域内人为水土流失程度、类型及数量，本规划中人类社会经济活动强度主要通过区域内人口密度和开发建设强度来反映。一般情况下，重点预防区内人类社会经济活动较弱。

重点预防区划分的指标体系如表 4-1 所示。

表 4-1 雷州市水土流失重点预防区划分指标体系构成表

序号	指标构成	指标分解	指标说明
1	土壤侵蚀强度	轻度度水土流失面积比	以镇街为单元，根据轻度度水土流失面积比确定土壤侵蚀轻度区。
2	林草植被覆盖率	林地、草地占国土面积的比例	以镇街为单元，根据林地、草地占国土面积的比例确定林草植被覆盖率。
3	重要生态功能区域	国家、省、市级自然保护区；各级森林公园、饮用水源保护区等生态控制线中的一级管制区。	《湛江市生态控制线规划》、《湛江市环境保护“十三五”规划》以及《雷州市城市总体规划（2011-2035 年）》等规划范围，涉及的区域内，定量指标接近时可放宽标准定性判断。
4	人类社会经济活动强度	属开发建设强度中低区、人口密度低密度区	确定人口密度（低密度区）与开发建设强度（低开发区），该项指标作为调整指标
5	辅助性指标	集中连片原则	根据集中连片原则对重点预防区适当修正。

4.1.3 划分结果

本报告划定的雷州市水土流失重点预防区，主要分布于雷州中部的松竹镇、杨家镇和纪家镇，总面积约 620.53km²，约占雷州市面积的 20.51%。划分成果详见表 4-2，详见附图 7。

表 4-2 雷州市水土流失重点预防区情况表

单位：km²

序号	镇	重点预防区
1	杨家镇	189.04
2	纪家镇	287.38
3	松竹镇	58.52
4	企水镇	85.89
合计		620.53

4.1.4 水土流失重点治理区划分

4.1.4.1 划分指标体系

雷州市水土流失重点治理区应符合以下要求：

(1) 水土流失严重，水土流失对境内干流和重要支流、重要湖泊、水库淤积影响较大的区域；

(2) 水土流失严重威胁土地资源，造成土地生产力下降，直接影响农业生产和农村生活，急需开展抢救性、保护性治理的区域；

(3) 主要水土流失侵蚀类型集中区，如沟蚀面蚀严重区、滑坡、泥石流易发区。

同水土流失重点预防区，根据上述原则，对雷州市水土流失重点治理区提出划分指标，包括定量指标和定性指标。定量指标主要为土壤侵蚀强度、区域裸地面积及裸地面积占国土面积比，其中土壤侵蚀强度包括水土流失面积比和中度以上水土流失面积比；包含滑坡、泥石流及山洪灾害严重程度、水土流失危害程度、水土流失治理的迫切性等指标。重点治理区划分的指标体系如表 4-3 所示。

表 4-3 雷州市水土流失重点治理区划分指标体系构成表

序号	指标构成	指标分解	指标说明
1	土壤侵蚀强度	水土流失面积比、中度以上水土流失面积比	以镇街为单元，根据中度以上水土流失面积比确定土壤侵蚀严重区
2	坡耕地	坡耕地面积、坡耕地占侵蚀面积比	根据本次遥感调查成果报告，确定坡耕地面积及区域内水土流失面积。将坡耕地面积大于 100hm ² 且坡耕地比大于 20% 的区域列入水土流失重点治理区。
3	人类社会经济活动强度	属开发建设强度中低区、人口集聚中高区	确定居民集中区与开发建设强度中低区域，该项指标作为调整指标
4	辅助性指标	集中连片原则	根据集中连片原则进行重点治理区适当修正

4.1.4.2 综合判定方法

将水土流失严重区和坡耕地集中区图层叠加，初步划定水土流失重点治理区范围。初步确定重点治理区后，判断人类社会经济强度，在集中连片原则下，在人工适当调整的基础上，最终确定雷州市水土流失重点治理区，此外，同时满足重点预防区和重点治理区的区域划定为水土流失重点预防区。

4.1.4.3 划分结果

本报告划定雷州市水土流失重点治理区括唐家镇和调风镇，面积约为 499.77km²，

约占雷州市面积的 16.52%。划分成果详见表 4-4，详见附图 7。

表 4-4 雷州市水土流失重点防治区情况表

单位: km²

序号	镇	重点治理区
1	唐家镇	228.64
2	调风镇	271.13
合计		499.77

4.2 水土保持区划

根据雷州市具体情况和实际需要，在省级和市级区划基础上进一步划分，提出雷州市水土保持区划，并明确水土保持、水土流失防治方向及防治模式。

根据区域水土流失特点、社会经济发展状况及防治需要，系统分析水土流失及其防治现状，制定科学完整的水土保持区划方案，为本次规划的分区防治方案、布局、重点项目布局与规划方案的制定提供决策依据。

4.2.1 本区在上位区划中情况

雷州市在全国水土保持区划中属于华南沿海丘陵台地人居环境维护区，在全省四级区划中，雷州市在广东省水土保持区划中属于西部沿海丘陵台地蓄水保水区；雷州市在湛江市水土保持区划中属于南部平原台地蓄水保水和农业防护区。

4.2.2 区划原则

(1) 与上位区划成果相衔接原则

遵循全省区划成果，在湛江市五级分区的基础上，进一步划分六级区，形成县级区划体系。

(2) 区内相似性和区间差异性原则

综合把握区域自然社会条件、水土流失特点等特征，突出区内的相似性和区间的差异性，做到区内差异性最小，而区间差异性最大。

(3) 主导因素和综合性相结合原则

尽量与行政区协调，保持镇一级行政区界限的完整性，并使同一分区水土保持影响因素众多，既要考虑影响分异的主导因素，又要考虑各因素之间的作用和关系，做到主导因素与综合性相结合。

(4) 保持行政区划完整、连片原则

以镇级行政区作为基本划分单元，同时集中连片，便于水土流失防治工程的实施和水土保持监督管理。

4.2.3 区划指标体系

在收集有关专业区划成果的基础上，通过实地调查，根据影响水土流失发生发展的主要因子和综合因子，采用专家评分法，地形地貌、主导功能等因子作为该类型区划分的定量指标和定性指标。由于各类因子对水土流失与治理所起作用的大小不同，分别确定了不同的权重系数。详见专题二。

4.2.4 区划结果

区划将雷州市划分为两个水土保持分区，分别为：Ⅰ：北部平原人居环境保护和水源涵养区，Ⅱ：南部台地农田保护和生态维护区。雷州市水土保持分区见附图 6。

雷州水土保持区划结果及水土流失防治需求及治理模式见表 4-5。

表 4-5 雷州市水土保持区划结果、水土流失防治需求及治理模式

国家级 三级分 区	雷州市分区 名称	面积（km ² ）	行政区	水土保持防治需求及治理模式
华南沿海丘陵台地人居环境维护区	北部平原人居环境保护和水源涵养区(Ⅰ)	1484.48	雷城街道、新城街道、西湖街道、白沙镇、附城镇、沈塘镇、客路镇、杨家乡、纪家乡、松竹镇、南兴镇、雷高镇和东里镇	主要防治对象：控制人为水土流失，加强城镇及城郊镇郊水土保持，林下水土流失治理模式，不同林种林相改造模式。 防护需求：（1）实施重要水源地上游和生态保护区预防保护措施，维护现有植被和自然生态系统，控制面源污染。 （2）加强监管，将监督管理工作放在首位，加强生产建设项目的管理，按照“谁建设，谁保护，谁造成水土流失，谁负责治理”的原则，督促开发建设单位限期进行之力，重点做好弃土弃渣的拦蓄及侵蚀劣地植被恢复。 治理模式：城市水土流失治理模式，生态城镇建设模式，水源地上游生态保护区生态修复模式。

	南部台地农田保护和生态维护区 (II)	1540.52	龙门镇、调风镇、英利镇、企水镇、北和镇、乌石镇、覃斗镇、唐家镇	主要防治对象：控制人为水土流失，加强山丘自然水土流失治理。实施生态清洁型治理。 防护需求：（1）以解决生活和生产用水为重点和核心，提高群众生活，生产水平，减轻对新柴、木材的依赖需求，加强田间、地头、宅旁、路边等一切有利于雨水积蓄利用的条件，修建和维护蓄水池、水窖，充分利用雨水资源，保证灌溉。（2）实施水土保持型生态农业建设，建设良性生态经济系统中心，以水土保持为手段，形成高效的农业生态系统。（3）对河流发源地和饮用水源地做好封山育林，改善林木结构，保证生物多样性，（4）对河口区的沟岸坍塌采取抛石护底，浆砌石堤，防治水土流失保护农田村庄。治理模式：水土保持型生态农业治理模式，不同林种林相改造模式，小型水土保持工程治理模式。
--	---------------------	---------	---------------------------------	--

4.2.5 分区概述

（1）北部平原人居环境保护和水源涵养区(I)

该区位于雷州市北部，土地面积 1484.48km²，占全市土地总面积的 49.07%，本区地貌以低缓平原为主，区域海拔多在 2.4m-47m 之间，坡度较小，地势起伏和缓，适宜于大片机耕开垦种植。

本区域包括雷城街道、新城街道、西湖街道、白沙镇、附城镇、沈塘镇、客路镇、杨家镇、纪家镇、松竹镇、南兴镇、雷高镇和东里镇等 13 个街镇。

雷城街道、新城街道、西湖街道和附城镇为雷州市域中心，其中雷城街道是雷州市委、市政府的所在地，是全市政治、经济、文化和交通中心，人口密度大，经济繁荣。南渡河为雷州半岛最大的河流，流域面积 1444 平方公里，除 40 平方公里属遂溪县外，其余均在雷州市境内，流经雷州北部 9 个镇区，流域面积占雷州市面积的 40.8%。南渡河中下游的东西洋田，是雷州市的最大平原，盛产优质稻谷，有“雷州粮仓”的美誉。

本区人口密集，建设用地比重大，土地开发程度高，区内林草面积（含园地）约 677.09km²，占该区面积的 45.61%，该区区域地势平坦，交通便利，经济发展较快，城镇化率较高，城市中心周边修建了各种公园设施。

本区水土流失面积共计 9.17km²，其中轻度水土流失面积为 9.08km²，轻度以上水土流失面积 0.09km²。该区水土流失面积占全县水土流失面积的 34.96%，占国土面积的 0.30%。总体上，区域内水土流失属于轻度，占本区水土流失面积的 99.02%，其中城市

扩张、开发区建设和修路及其造成的侵蚀劣地等城市化建设是本区引发土壤侵蚀的重要原因。

本区交通便利，经济较为发达，全县大部分的商业都集中在该区，是全市工业用地最多的地区。该区域的土地利用导向是调整工业用地和城镇用地的空间布局，整合分散的工业园，提高土地利用率和产出效率。

根据广东省雷州市城市总体规划（2011-2035 年），南渡河以北的区域为城市规划区，包括客路镇、雷城街道、新城街道、西湖街道、白沙镇、附城镇和沈塘镇等镇街。根据广东雷州经济开发区总体规划（2020-2035），开发区分 A、B、C 三个区中的 A 和 B 区位于沈塘镇、白沙镇和客路镇，占地面积 33.18 平方公里。该区的划分与雷州市的城市的发展规划相适应。

雷州经济应结合城市规划确定的城市功能和空间布局，根据区内各城镇地形地貌和水土流失的危害特点，依据区划定位，确定主要防治对象为：控制人为水土流失，加强城镇及城郊水土保持，实施生态清洁型治理。

本区防治需求：（1）加强监管，将监督管理工作放在首位，加强生产建设项目的管理，按照“谁建设，谁保护，谁造成水土流失，谁负责治理”的原则，督促开发建设单位限期进行治理，重点做好弃土弃渣的拦蓄及侵蚀劣地植被恢复。（2）对南渡河上游区域和雷州运河西运河重要水源地上游和生态保护区预防保护措施，维护现有植被和自然生态系统，控制面源污染。

（2）南部台地农田保护和生态维护区（II）

该区位于雷州市南部，土地面积 1540.52km²，占全市土地面积的 50.93%。该区地势起伏较大，海拔在 5-259m，东西两侧临海区域海拔较低，最低处达到 5m，河流从两侧入海，形成地势平缓的冲积平原。全市海拔最高的位于石卯岭海拔 259 米，位于调风和英利两镇的交界处。除去几座较高的山外，海拔基本在 50m 左右，坡度一般 5-10。

本区域包括企水镇、唐家镇、北和镇、乌石镇、覃斗镇、龙门镇、调风镇和英利镇 8 个镇。这个区域以农林业和渔业为主。东西两侧的沿海镇区企水镇、北和镇、乌石镇和覃斗镇以渔业为主，杨家镇，调风镇、龙门镇、英利镇以农业为主。

区内耕地面积 703.07hm²，占该区域面积的 45.64%；区内林草面积（含园地）约 992.36km²，占该区面积的 44.09%，唐家镇和龙门镇的林地面积很大，以经济林业为主。

本区水土流失面积共计 17.06km²，其中轻度水土流失面积为 15.93km²，轻度以上水土流失面积 1.13km²。该区水土流失面积占全县水土流失面积的 65.04%，占国土面积的 0.56%。该区水土流失剧烈面积 0.18km²，位于调风镇，由于项目建设引起的。

该区水土流失面积中最大的是园地，本区是雷州市重要的甘蔗、剑麻、香蕉和菠萝生产区，频繁的耕作制度，是造成水土流失的重要原因。其次是耕地水土流失面积，该区地势起伏较大，坡耕地较多，农田分布广泛，农业活动强烈，容易造成水土流失。再其次是建设用地，近几年，经济的发展、交通、园区和建筑小区的建设，会在短时间内造成严重的水土流失。该区域大量经济作物、农业耕作以及工程建设也是造成水土流失的重要原因。

本区南部地貌丘陵台地为主，地势起伏较大，东西两侧为沿海冲击平原，水网纵横，为易于积水的埔田区、围田区和咸田地区。本区农业相对集中发达，建设水土保持型生态农业是本区农业发展的必然选择。通过建设若干基本农田保护区和土地综合整治示范区为典型，引导现代标准农业建设，通过对土壤改良、排灌渠系、农田规格和农田管理体系的建设，提高耕地的农业生产条件及抵御自然灾害的能力，保护农业生产环境，推广农业标准化生产，引入新的农业生产方式等手段提高耕地与基本农田质量。

同时对全市范围内的畜禽养殖业整治活动之后的退养区域、垃圾填埋场封场区域，开展土地整治，营造水土保持林草恢复，修复因养殖、垃圾填埋造成的人为侵蚀劣地，消除或减轻对周边环境的影响。

防护需求：（1）实施水土保持型生态农业建设，建设良性生态经济系统中心，以水土保持为手段，形成高效的农业生态系统，以解决生活和生产用水为重点和核心，提高群众生活，生产水平，减轻对新柴、木材的依赖需求，加强田间、地头、宅旁、路边等一切有利于雨水积蓄利用的条件，修建和维护蓄水池、水窖，充分利用雨水资源，保证灌溉。（2）做好坡耕地的维护和管理。（3）对河流发源地做好封山育林，改善林木结构，保证生物多样性。（4）做好开发建设项目的水土保持工作的监督管理。

本区的主要治理模式包括：水土保持型生态农业治理模式，小型水土保持工程治理模式，林下水土流失治理模式，不同林种林相改造模式。

4.3 总体布局

4.3.1 总体防治思路

雷州市水土保持规划总体防治思路如下：防治水土流失，以合理开发、利用和保护

水土资源为主线，以维护生态环境安全，维护水源安全，促进农业生产安全，维护重要基础设施安全为目标，合理划分防治范围，一是区域范围的预防保护及综合治理技术体系，防治重点是纳入水土流失重点预防区和重点治理区的范围，二是以综合监管、监测及科技支撑能力建设为主要内容的政策管理体系。

通过预防保护规划（江河源头区预防规划、重要饮用水源区预防规划、重要水保生态功能区预防规划等）和综合治理规划（坡地治理、火烧迹地治理、自然水土流失治理等），最终形成水土保持“护山工程、净水工程、复绿工程、控污染工程、保农田工程”的水土保持综合防治格局。

4.3.2 综合防治布局

遵循主体功能区划空间开发秩序，统筹经济社会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，分区防治，综合施策，在统筹全市的基础上，加强重点区域的综合防治，制定与主体功能区划相适应的水土流失预防、治理及管理政策，构建全市水土流失综合防治布局体系。

（1）预防保护布局

遵循“预防为主、保护优先”的原则，对全市实施全面预防保护。以水土流失重点防治区划分中的水土流失重点预防区为重点，兼顾面上整体预防保护性质的水土保持人居环境维护功能。该区分布较广，点、线、面状相结合，重点预防范围主要是雷州市生态保护红线范围，以自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要饮用水源地等具有重要生态功能的区域为主。

预防保护包括以生态保护和生态修复为重点的技术措施和管理措施，生态保护措施中重点加强自然保护区、水源地保护区与森林公园生态保护工程建设。预防保护管理措施主要包括封山封育政策、自然保护区、森林公园、水源管理和保护制度等。

（2）综合治理布局

参照广东省和湛江市对雷州市确定的治理规模，结合雷州市水土流失分布状况和水土保持生态建设需求，区分轻重缓急，合理确定分区和分市治理规模，整体推进全市水土流失综合治理。根据建设高效、和谐、健康、环保、可持续发展的文明城市要求，打造生态都市，使城市成为林草植被覆盖率高、水土流失轻微的人居生活环境；开展山丘区自然水土流失治理，采取乔、灌、草混交方式，以草先行，补植、补种、更新改造林相，提高林草地的水土保持功能，控制区域水土流失。有条件的地方可结合采用林下流失治理、坡面水系治理模式等。对已有的治理成果和一部分原有的疏幼林地，进行封山

育林，加强管理，使其自然绿化。开展城市清洁型小流域治理，减轻水土流失面源污染，建设城市生态防线；根据城市现状水土流失类型、流失形式等，开展生态工程治理，通过城市侵蚀劣地、裸露边坡及渣土余泥调配系统建设等方式，减轻水土流失源。

（3）综合监管布局

强化面上监督管理，规范城市开发建设行为，增强水土保持意识，综合监管的对象则针对全市国土面积内的一切可能引起水土流失的活动，重点是各类生产建设行为。

建立健全保障体系，水土保持主管部门应建立各级行之有效的监督执法机构，完善水土保持行政管理职能；研究建立包括重点预防保护区域的管理制度、生产建设项目准入与审批管理、山丘区农林开发和新村镇建设等监督管理制度、城市工业园区、开发区等水土保持监督管理制度及水土保持相关的政策法规等；针对各级行政区，约束性指标体现科学发展的要求，强化政府的公共服务职能和责任，政府要通过合理配置公共资源和有效运用行政力量，确保有关指标的实现；提高约束性指标在考核体系中的地位，把约束性指标作为考核的硬指标，抓紧约束性指标的分解落实，并健全约束性指标考核的监督激励机制，应当建立约束性指标的统计、监测和公布制度，并制订科学的考核标准和监督措施，建立奖惩制度，切实促进雷州市水土保持监督管理工作。

推进重点科技支撑能力规划建设，主要包括重点科技支撑项目及专题研究规划、科技示范推广规划、水土保持宣传和科学普及能力建设规划等。

（3）监测布局

完善全市水土保持监测站网；提出监测能力规划；加强对重点区域水土保持生态环境、重点工程和生产建设项目等的动态监测。

4.3.3 治理规模

根据我市社会经济发展及生态文明建设对水土保持的要求，国家及广东省对水土保持工作的整体部署，雷州市的区划安排确定规划期内水土保持工作的重点：

- （1）增强水土保持在饮用水源地、江河源头区保持水土、涵养水源的能力；
- （2）增强水土保持保护土壤和土地资源、促进雷州市生产生活条件改善的能力；
- （3）增强维护城市生态环境和生态景观的能力，为建设生态文明服务。

防治安排上，以预防保护为主：保护雷州市自然保护区、重要饮用水源保护地以及重要生态功能区，保护与改善水源涵养区域的水质，提高全民水土保持意识，加强监督管理。治理：确保水土流失重点防治区的水土流失得到及时治理，重视小流域治理，结

合雷州市水利“十三五”规划，利用我市优越的水热条件，充分发挥生态自然修复的作用，对水土流失严重但可放缓治理的安排到远期实施，节约治理成本。

经综合分析确定，规划前期到 2022 年，全市水土流失治理面积 14.05km²；规划后期至 2030 年，全市水土流失累计治理面积 19.56km²。雷州市各镇（街）水土保持综合治理任务表见表 4-6。

水土流失近期和远期治理规模见附图 12 和 13。

表 4-6 雷州市镇（街）治理规模情况表 单位：km²

序号	镇区	近期（2019-2022 年）治理规模			远期（2019-2030 年）累计治理规模		
		人为侵蚀	自然侵蚀	小计	人为侵蚀	自然侵蚀	小计
1	新城街道	0.12	0.04	0.16	0.12	0.06	0.18
2	西湖街道	0.01	0.04	0.04	0.01	0.04	0.04
3	雷城街道	0.02	0.01	0.02	0.02	0.01	0.02
4	沈塘镇	0.62	0.00	0.62	0.62	0.08	0.70
5	东里镇	0.03	0.00	0.03	0.08	0.11	0.19
6	雷高镇	0.02	0.00	0.02	0.48	0.55	1.03
7	调风镇	1.56	2.05	3.61	1.56	2.74	4.30
8	英利镇	1.01	0.56	1.57	1.01	0.56	1.57
9	南兴镇	0.04	0.50	0.54	0.29	0.56	0.85
10	龙门镇	1.00	0.90	1.90	1.00	0.90	1.90
11	覃斗镇	0.14	0.04	0.18	0.14	0.04	0.18
12	松竹镇	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.20
13	乌石镇	0.26	0.00	0.26	0.26	0.08	0.34
14	北和镇	0.58	0.00	0.58	0.58	0.77	1.35
15	企水镇	0.10	0.00	0.10	0.10	0.45	0.55
16	唐家镇	1.38	0.00	1.38	1.38	0.52	1.90
17	杨家镇	0.06	0.36	0.42	0.19	0.98	1.18
18	客路镇	0.13	0.26	0.39	0.15	0.43	0.58
19	附城镇	0.59	0.13	0.73	0.59	0.13	0.73
20	白沙镇	0.26	0.36	0.62	0.26	0.64	0.90
21	纪家镇	0.48	0.39	0.87	0.48	0.39	0.87
小计		8.41	5.64	14.05	9.32	10.24	19.56

4.3.4 防治措施体系

雷州市水土保持综合防治布局与措施体系见图 4-1。

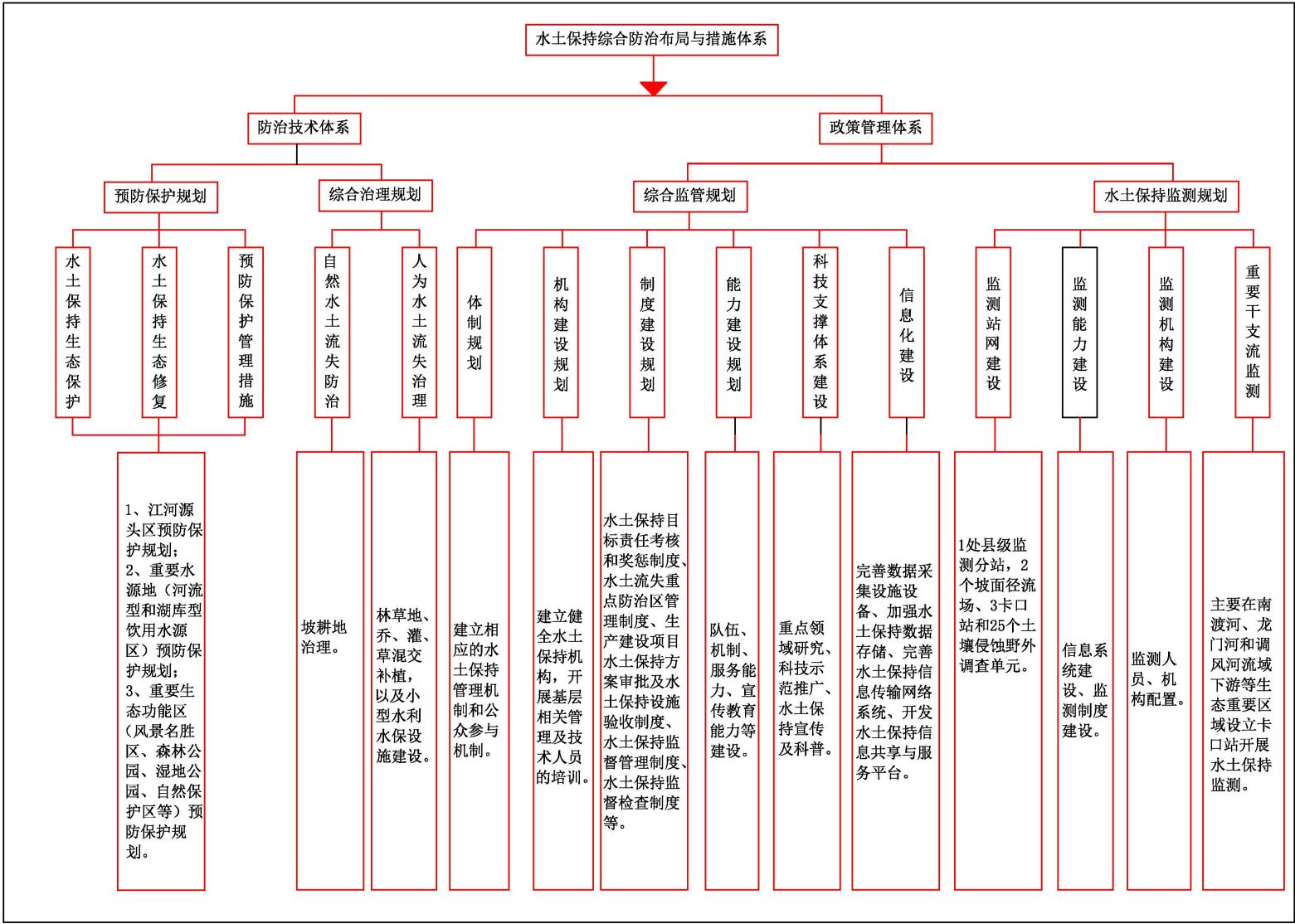


图 4-1 水土保持综合防治布局与措施体系框图

5 预防保护规划

遵循“预防为主、保护优先”的原则，水土保持应从事后治理向事前预防保护转变，从以治理为主向治理与自然修复相结合转变。抓住农村人口向城镇转移的有利时机，对偏远的存在水土流失的区域采取封育保护等措施，恢复植被，减轻水土流失危害；充分利用人口转移后腾出的生态空间实施自然保护区、重要水源地以及重要生态功能区的水土保持预防保护，制定村规民约和落实生态补偿机制等措施，以保护促治理。加强对坡地开发的监管，严格执法，依法查处不合理开发造成植被破坏和水土流失的行为；加强崩塌、滑坡危险区等生态脆弱地区的预防保护，预防突发水土流失危害。

5.1 预防保护原则

（1）坚持“预防为主，保护优先”的原则，把水土流失预防工作放在首要位置，严格规范生产建设活动，强化水土保持监督执法，制止“边治理、边破坏”的现象，将人为水土流失减少到最低程度。

（2）坚持“政府调控，社会参与”的原则，规划在强调政府对水土保持预防保护与治理进行调控管理的同时，应建立激励机制，充分调动发挥社会各方面的积极性，确保水土保持预防保护与治理工作的持久性。

（3）坚持“监测先行，科学管理”的原则，加强监测预报工作，提高水土保持工作的科学性和针对性。

（4）坚持“因地制宜、生态修复”的原则，加大生产建设项目监督管理力度，发挥自然力量促进大面积植被恢复。

（5）坚持“全面规划，统筹协调”原则，立足于维护水土保持基础功能，在强化防治和监管的基础上，进行全面规划，对有关专业的发展进行统筹考虑，与当地的生态控制线规划、自然保护区、饮用水源保护区、土地利用规划等相关规划相协调，使规划的保护措施应具有可操作性，通过努力可以实现，最终使规划目标从制约型向适应性、超前性发展。

5.2 预防范围及对象

5.2.1 预防范围

水土流失预防保护应包括自然侵蚀力造成水土流失和人为生产建设活动造成水土流失的预防，也包括这两种因素可能造成的潜在水土流失的预防保护。预防保护的范围应涵盖《水土保持法》所界定的、从事与水土保持工作有关的全市境内国土范围。

人为因素造成的水土流失问题由《水土保持法》及其配套法规进行规范，并在综合监管章节中详述，本章重点对自然侵蚀力造成的水土流失问题进行规划。主要预防范围包括：江河源头区、重要水源地、自然保护区、重要湿地等水土保持重要生态功能区；山区、丘陵区以外，容易发生水土流失的其他区域。

5.2.2 重点预防区域

本次规划重点对江河源头区以及雷州市生态控制线划定范围内的重要水源地、森林公园、饮用水水源地保护区、生态公益林地等，规划实施预防保护，其中近期规划范围主要在水土流失重点预防区内，部分生态功能重要的区域，如江河源头区、重要饮用水源地、森林公园等，也列入近期规划范围。

5.2.3 预防保护对象

预防对象是指预防范围内需采取措施保护的林草植被及其他水土保持设施。主要包括：天然林、郁闭度高的人工林；水土流失潜在危险较高地区的植被；水土流失综合治理建成的工程措施及其他水土保持设施。重点为雷州市境内的自然保护区、森林公园、河流型饮用水源地、水库型饮用水源地、生态公益林区以及城郊周边、城市内绿地等区域内的林草植被和其他水保设施。

5.3 预防措施与配置

5.3.1 措施体系

预防措施体系包括保护管理、封育、林分改造、水土流失缓冲带、治理及能源替代等措施。

保护管理：包括生态脆弱地区限制或禁止措施、陡坡开垦和种植的限制或禁止措施、经果林及其他商业林地种植区域及种植方式的限制或禁止措施、林木采伐及抚育更新管理措施、生产建设活动水土保持限制或禁止以及避让措施等《水土保持法》确定的预防保护要求，同时辅助以陡坡退耕、能源替代扶持，对预防保护成绩显著的集体和个人奖励等措施。

管理保护措施相关制度制定及监督措施见综合监管章节。

封育措施：包括森林植被抚育更新、封禁和自然修复等措施。逐步扩大非生态公益林区划为生态公益林的范围，实施封育保护。

林分改造：按照水土保持林和水源涵养林建设要求，对低效林地采取人工植苗更替措施。

林草生物缓冲带：通过建立林草生物缓冲带，对水源区采取栽植水土保持林草、工程措施等控制进入水源区水土流失，保护饮水安全；

补植措施：对局部水土流失的稀疏林区采取补种补植植林草措施进行治理。

5.3.2 措施配置

根据区域特征和水土保持基础功能，进行预防措施配置。

（1）水源涵养功能

以水源涵养为主导功能的区域主要为主要河流的水源地，该区域人口相对较少，林草覆盖率较高，由于某些区域林种单一，采伐与抚育失调，导致森林生态功能降低，水源涵养能力削弱，局部水土流失严重。

措施配置：对江河源头区和生态脆弱区的林草植被采取封育保护措施；对浅山疏林地实施林分改造、补种补植，营造水源涵养林和水土保持林；加快生态公益林培育，提高生态公益林比重和效益补偿标准；加强预防监管，制定山丘区农林开发及生态脆弱区生产建设活动限制或禁止措施，出台配套奖励政策；禁止非法采矿，加强矿产资源非法开采的整顿；严格控制林地非法转用。

（2）农田保护

以水质维护为主导功能的区域主要为城市集中式饮用水水源地，植被相对较好，局部水土流失向江河湖库输送泥沙的同时，也输送了大量的营养物质，面源污染成为导致水体富营养化的主要因素。

措施配置：实施水源地清洁型小流域建设，对湖库周边的林地和林分改造的基础上实施封育保护，营造湖库植物保护带，对近湖库的农村居住区建设生活污水和垃圾处置设施；对局部水土流失集中区综合治理；提出库区农业开发限制或禁止措施，出台配套奖励政策；禁止在库区范围非法采矿。

（3）生态维护功能。

以生态维护为主导功能的区域分布的森林面积较大，林草覆盖率较高，但由于长期以来采、育、用、养失调，森林草地植被遭到不同程度破坏，生态系统稳定性降低。

措施配置：对森林植被破坏严重地区采取封山育林、改造次生林、退耕还林等措施；加强林草植被建设，积极营造水源涵养林和水土保持林；加快生态公益林培育，提高生态公益林比重和效益补偿标准；对林木采伐及抚育更新采取严格管理措施。

(4) 人居环境维护功能

以人居环境维护为主导功能的区域以城市或城市群及周边为主，人口稠密，经济发达，由于城镇化快速发展，生产建设活动频繁，人居环境质量下降。

措施配置：加强城市重点建设区域的预防监督；城郊建设清洁型小流域，结合城市规划，建设河道护岸护堤林和生态河道，实施园林绿化美化，提升城市生态质量；禁止工业原料林建设，实施林分改造，提高公益林比重；建立城市水土保持生态评价体系，提升城市预防监管和生态建设能力。

5.4 预防保护规划

根据“预防为主”方针和“大预防、小治理”的指导思想，确定各项目的任务和规模；根据预防保护的迫切性，按照先易后难原则确定近期预防工程。

5.4.1 饮用水源地预防保护规划

5.4.1.1 重要水源地概况

雷州市境内重要水源保护区包括湖库型饮用水源保护区和河流型饮用水源保护区。根据境内生态敏感性，本规划拟将雷州市生态控制线规划中自然保育区内的重要水源地列入本次重要水源地预防保护规划范围。

根据《广东省人民政府关于调整湛江市地表水饮用水源保护区的批复（粤府函[2014]141号）》和《广东省环境保护厅关于对湛江市地表水饮用水源保护区划调整方案意见的函（粤环函[2017]717号）》两个文件对雷州市饮用水源保护区的规定，确定雷州市境内列入水源保护区的共有6处。详见表5-1。

表 5-1 雷州市饮用水源地基本情况表				单位：km ²
序号	名称	位置	面积	类型
1	南渡河重要饮用水源保护区	松竹镇	82.74	河流型
2	龙门水库重要饮用水源保护区	龙门镇	72.69	湖库型
3	迈生水库重要饮用水源保护区	雷高镇	43.72	湖库型
4	曲溪水库饮用水源保护	纪家镇	9.70	湖库型
5	红心楼水库饮用水源保护区	调风镇	8.96	湖库型
6	东吴水库饮用水源保护区	南兴镇	59.99	湖库型
合计			277.81	

根据湛江市水土保持规划（2018-2030 年）已经对南渡河、龙门水库和迈生水库等三个水源保护区做了预防保护规划，所以，本次规划针对以下饮用水源保护区做预防保护规划。饮用水源地保护区规划见表 5-2。

饮用水源地保护区规划详见附图 8 和附图 9。

表 5-2 雷州市饮用水源地规划表

单位：km²

序号	名称	位置	面积	类型
1	曲溪水库饮用水源保护	纪家镇	9.70	湖库型
2	红心楼水库饮用水源保护区	调风镇	8.96	湖库型
3	东吴水库饮用水源保护区	南兴镇	59.99	湖库型
合计			78.66	

5.4.1.2 预防任务及规模

（1）预防任务

以水库、河流所在的小流域或涉及的集雨范围为预防范围，实施生态清洁型小流域建设，提高林草植被水源涵养和水土保持能力，控制泥沙及面源污染物，维护饮水安全。采取如下措施：

- 1) 近库滨水区、河道两侧生物隔离带建设。种植各种植物，拦截地表径流挟带的泥沙和其它污染物。
- 2) 库区林分改造。对水土保持效果不良的桉树林及低效林分进行林分改造，对采伐迹地进行治理，营造水土保持林。
- 3) 封育保护。对库区范围生态公益林和生态脆弱区林草地，实施封育保护，促进生态自然修复，扩大公益林保护范围，逐步将非生态公益林改变为生态公益林。
- 4) 水土流失治理。对预防范围内的水土流失进行治理，建设植被保护带，保护水源水质。
- 5) 管理措施。协同相关部门，对库区周边村镇实施垃圾处理、生活污水处理、能源替代等措施；制定库区生态补偿措施，鼓励库区群众转变为生态居民。

（2）预防规模

根据雷州市境内重要水源地现状、预防要求以及近远期年限安排，拟将境内涉及重点预防区的重要水源地安排在近期进行治理。据上，近期完成预防面积 69.69km²，治理面积 0.90km²；远期累计完成预防面积 78.66km²，治理面积 1.31km²，见表 5-3。

表 5-3 雷州市重要水源地近、远期预防保护范围

单位: km²

防治 分区	名称	位置	近期 (2019-2022 年)		远期 (2019-2030 年)	
			预防面积		累计预防面积	
			预防	治理	预防	治理
I 区	东吴水库饮用水源保护区	南兴镇	59.99	0.50	59.99	0.50
	曲溪水库饮用水源保护区	纪家镇	9.70	0.39	9.70	0.39
II 区	红心楼水库饮用水源保护区	调风镇		0	8.96	0.41
合计			69.69	0.90	78.66	1.31

注: 预防范围为重要水源地一级、二级总计范围, 治理范围主要指区域内非生产建设造成的水土流失面积范围。

5.4.1.3 重点预防工程

本规划将东吴水库和曲溪水库列为近期重点工程, 红心楼水库为为远期重点工程。其防治规模见表 5-4。远期重要水源地预防保护重点工程见表 5-5。

近期重点预防工程建设内容包括: 封育保护 69.69km², 林分改造 1.05km², 布设林草生物缓冲带 1.05km²; 封禁治理 0.09km², 营造水土保持林 0.13km², 种草 0.13km²。工程量详见附表 6。

远期重点预防工程建设内容包括: 封育保护 78.66km², 林分改造 1.18km², 布设林草生物缓冲带 1.14km², 封禁治理 1.31km², 营造水土保持林 0.19km², 种草 0.19km²。工程量详见附表 7。

表 5-4 近期重要水源地预防保护重点工程范围及规模表

单位: km²

名称	位置	近期 (2019-2022 年) 预防面积	
		预防	治理
东吴水库饮用水源保护区	南兴镇	59.99	0.50
曲溪水库饮用水源保护区	纪家镇	9.70	0.39
小计		69.69	0.90

表 5-5 远期重要水源地预防保护重点工程范围及规模表

单位: km²

名称	位置	远期 (2019-2030 年) 累计预防面积	
		预防	治理
东吴水库饮用水源保护区	南兴镇	59.99	0.50
曲溪水库饮用水源保护区	纪家镇	9.70	0.39
红心楼水库饮用水源保护区	调风镇	8.96	0.41
小计		78.66	1.31

5.4.2 江河源头区预防保护规划

5.4.2.1 江河源头区概述

发源于雷州市境内流域面积 100km² 以上的干支流共 9 条, 其中河长 30km 以上, 集水面积超过 150km² 的较大的河流有松竹河, 调风河, 土贡河、龙门河和企水河。

(1) 松竹河

松竹河为南渡河支流，河长 32km，发源于广东省雷州市谢家北，河口于雷州市南渡河山尾，流经松竹镇，集水面积 158km²，坡降 0.53‰，流域耕地总面积 5.92 万亩。

(2) 调风河

调风河长 35km，发源于广东省雷州市石卵岭。河口于雷州市月岭港，流经雷州市调风镇，集水面积 244km²，坡降 4.31‰，流域耕地总面积 1.86 万亩。

(3) 土贡河

土贡河长 31km，发源于广东省雷州市覃斗镇献塘。河口于雷州市讨泗村东，流经雷州市英利镇、覃斗镇，集水面积 151km²，坡降 1.83‰，流域耕地总面积 2.24 万亩。

(4) 龙门河

广东省雷州市龙门河(Lóngmén Hé)又名海康河。在广东省雷州市南部，源于石峁岭，经龙门及北和镇，至海康港入海。长 65km，流域面积 406km²。

(5) 企水河

企水河长 35km，发源于广东省雷州市火炬农场二十队。河口于雷州市海角村，流经雷州市唐家镇、企水镇，集水面积 192km²，坡降 0.80‰。

5.4.2.1 预防任务及规模

(1) 预防任务

对重要江河源头区实施预防保护，可控制水土流失，维护并提升水源涵养能力，保障区域社会经济可持续发展。采取如下措施：

1) 封育保护。对生态公益林及境内生态脆弱区的林草地实施封育保护，逐步扩大生态公益林保护面积。

2) 水土流失治理。对面状等轻度水土流失采取封禁、植物措施等进行治理，对坡地、火烧迹地等严重水土流失采取工程措施和植物措施进行综合整治。

3) 鼓励生态移民。边山远山生态脆弱、居民分散，农民长期以开垦荒山荒坡作为解决粮食问题的地带，结合新农村建设、城镇建设、农村扶贫开发等，鼓励实施生态移民。

(2) 预防规模

根据雷州市境内江河源头现状、预防要求以及近远期年限安排，拟将境内涉及发源于山地丘陵区江河源头区列入近期预防范围，由此确定近、远期预防范围。据上，近

期完成预防面积 16.50km²，治理面 1.11km²；远期累计完成预防面积 18.97km²，治理面积 1.31km²，见表 5-6。雷州市江河源头区重点预防保护范围见附图 8 和 9。

表 5-6 雷州市江河源头区重点预防保护范围

单位：km²

涉及江河源头区	防治类型分区	镇街	近期（2019-2022 年）预防面积		远期（2019-2030 年）累计预防面积	
			预防	治理	预防	治理
龙门河	II	英利镇	4.37	0.39	4.37	0.39
企水河	II	龙门镇	3.84	0.47	3.84	0.47
调风河	II	调风镇	4.88	0.21	4.88	0.21
土贡河	II	覃斗镇	3.41	0.04	3.41	0.04
松竹河	I	松竹镇			2.47	0.20
	小计		16.50	1.11	18.97	1.31

注：预防范围为自然保护区范围，治理范围主要指区域内非生产建设造成的水土流失面积范围。

5.4.2.2 重点预防工程

本规划将发源于境内山地丘陵区龙门河、企水河、调风河和土贡河为近期重点工程，其他长度在大于 30km 且集雨面积 150km² 以上发源于雷州市的江河源头区列为远期重点工程，其防治规模见表 5-7、5-8。

近期建设内容：封育保护 16.50km²，林分改造 0.11km²，封禁治理 1.11km²，营造水土保持林 0.14km²，种草 0.14km²，江河源头区重点预防保护规划近期重点工程量见附表 6。

远期建设内容：封育保护 18.97km²，林分改造 0.11km²，封禁治理 1.31km²，营造水土保持林 0.13km²，种草 0.13km²，江河源头区重点预防保护规划近期重点工程量见附表 7。

表 5-7 雷州市江河源头区重点预防保护近期重点工程规模表

单位：km²

涉及江河源头区	镇街	近期（2019-2022 年）预防面积	
		预防	治理
龙门河上游水土保持预防工程	英利镇	4.37	0.39
企水河上游水土保持预防工程	龙门镇	3.84	0.47
调风河上游水土保持预防工程	调风镇	4.88	0.21
土贡河上游水土保持预防工程	覃斗镇	3.41	0.04
小计		16.50	1.11

表 5-8 雷州市江河源头区重点预防保护规划远期规模表 单位: km²

涉及江河源头区	镇街	远期（2019-2030 年）累计预防面积	
		预防	治理
龙门河上游水土保持预防工程	英利镇	4.37	0.39
企水河上游水土保持预防工程	龙门镇	3.84	0.47
调风河上游水土保持预防工程	调风镇	4.88	0.21
土贡河上游水土保持预防工程	覃斗镇	3.41	0.04
松竹河上游水土保持预防工程	松竹镇	2.47	0.20
小计		18.97	1.31

5.4.3 重要水保生态功能区预防规划

5.4.3.1 重要水保生态功能区概况

本规划中雷州市重要生态功能区主要指广东省主体功能区划中国家、省级及市级禁止开发区域中的自然保护区、森林公园、地质公园和湿地公园。根据湛江市生态保护红线和雷州市自然保护名录,雷州市重要水保生态功能区包括湛江红树林国家级自然保护区（同时又是国际重要湿地）、广东九龙山红树林国家级湿地自然公园以及雷州市龙门市级湿地自然公园等 6 个保护区。详见表 5-9。

表 5-9 雷州市重要水保生态功能区情况表

名称	县（市、区）	级别	面积
湛江红树林国家级自然保护区	东里镇、雷高镇、沈塘镇、附城镇、覃斗镇、北和镇、企水镇等	世界级、国家级	219.72
广东九龙山红树林国家级湿地自然公园	调风镇	国家级	17.04
湛江雷州龙门市级湿地自然公园	龙门镇	市级	10.80
湛江雷州鹰峰岭市级森林自然公园	英利镇	市级	0.87
湛江雷州足荣市级森林自然公园	龙门镇	市级	0.53
湛江雷州白水沟市级湿地自然公园	新城街道	市级	1.34
小计			250.30

根据湛江市水土保持规划（2018-2030 年），该规划已经对湛江红树林国家级自然保护区和广东九龙山红树林国家级湿地自然公园做了预防保护规划，因此本次规划针对以下 4 个保护区做预防保护规划。

规划中重要生态功能区分布区域及基本情况见表 5-10。

表 5-10 雷州市重要水保生态功能区规划表

名称	县（市、区）	级别	面积
湛江雷州龙门市级湿地自然公园	龙门镇	市级	10.8
湛江雷州鹰峰岭市级森林自然公园	英利镇	市级	0.87

名称	县（市、区）	级别	面积
湛江雷州足荣市级森林自然公园	龙门镇	市级	0.53
湛江雷州白水沟市级湿地自然公园	新城街道	市级	1.34
小计			13.54

5.4.3.2 预防任务及规模

（1）预防任务

1）加强区域内原生生态林草地保护，通过封育保护控制区域内局部水土流失，净化水质，维系林草地自然生态系统。

2）对疏林地实行人工补植和封山育林，逐步提高生态公益林的生态功能，通过林相改造，丰富森林景观。

3）对局部水土流失区域，采取补种补植措施，对水土流失相对严重的疏林地、林下水土流失地，不合理的经济林地，采取林相改造措施。同时对各种林草地，要求加强管护，控制人为破坏，使其向有林地方向转化。

（2）预防规模

根据雷州市境内重要生态功能区现状及预防要求，将湛江雷州龙门市级湿地自然公园等 3 个自然保护区列入近期预防范围，湛江雷州白水沟市级湿地自然公园计入远期预防范围。由此确定近期预防范围面积分别为 12.20km²，治理面积 0.49km²；远期累计完成预防范围面积分别 13.54km²，治理面积 0.53km²；见表 5-11。重要生态功能区预防保护范围见附图 8 和 9。

表 5-11 重要生态功能区预防保护范围

单位：km²

涉及重要生态功能区	防治分区	镇（街）	近期（2019-2022）		远期（2019-2030）	
			预防面积		累计预防面积	
			预防	治理	预防	治理
湛江雷州龙门市级湿地自然公园	II 区	龙门镇	10.8	0.33	10.8	0.33
湛江雷州鹰峰岭市级森林自然公园	II 区	英利镇	0.87	0.07	0.87	0.07
湛江雷州足荣市级森林自然公园	II 区	龙门镇	0.53	0.09	0.53	0.09
湛江雷州白水沟市级湿地自然公园	I 区	新城街道			1.34	0.04
合计			12.20	0.49	13.54	0.53

注：预防范围为重要生态功能区范围，治理范围主要指区域内非生产建设类水土流失面积范围。

5.4.3.3 重点预防工程

本规划将雷州市境内两个重要的红树林保护区全部作为近期重点工程，其防治规模见表 5-12、5-13。

近期建设内容：封育保护 12.20km²，林分改造 0.02km²，封禁治理 0.02km²，营造水土保持林 0.04km²。重要生态功能区重点预防保护规划近期重点工程量见附表 6。

远期建设内容：封育保护 13.54km²，林分改造 0.04km²，封禁治理 0.24km²，营造水土保持林 0.37km²。重要生态功能区重点预防保护规划近期重点工程量见附表 7。

表 5-12 雷州市重要生态功能区重点预防保护工程近期规模表 单位：km²

涉及重要生态功能区	镇（街）	近期（2019-2022）	
		预防面积	
		预防	治理
湛江雷州龙门市级湿地自然公园	龙门镇	10.8	0.33
湛江雷州鹰峰岭市级森林自然公园	英利镇	0.87	0.07
湛江雷州足荣市级森林自然公园	龙门镇	0.53	0.09
合计		12.20	0.49

表 5-13 雷州市重要生态功能区重点预防保护工程远期规模表 单位：km²

涉及重要生态功能区	镇（街）	远期（2019-2030）	
		累计预防面积	
		预防	治理
湛江雷州龙门市级湿地自然公园	龙门镇	10.8	0.33
湛江雷州鹰峰岭市级森林自然公园	英利镇	0.87	0.07
湛江雷州足荣市级森林自然公园	龙门镇	0.53	0.09
湛江雷州白水沟市级湿地自然公园	新城街道	1.34	0.04
合计		13.54	0.53

6 综合治理规划

据总体防治布局与防治安排，按照“全面规划，综合治理，因地制宜，突出重点”的水土保持方针，对全市现有水土流失面积逐步安排治理，针对不同区域的水土流失特点和水土保持功能需求的不同，科学安排治理计划，最大限度发挥投资效果。

6.1 综合治理原则

（1）全面治理、突出重点的原则

在雷州市人为水土流失特别是工程侵蚀劣地是雷州市水土保持综合治理的重点区域，同时兼顾自然侵蚀的治理，以及生态环境保护、人居环境改善等。

（2）以点带面、点面结合的原则

雷州市水土流失从产生的区域和强度以上的等级来看，水土流失基本呈点状分布，零碎不连续。水土保持措施的安排也因此呈点状布设，做到以点带面，点面结合。

（3）因地制宜、分类治理的原则

根据水土流失强度、形式等特点，因地制宜地采取措施，有针对性地按小流域（或片区）分类治理，形成科学、合理、高效的水土保持综合治理体系；对于过于分散，而无法纳入小流域（或片区）的，采取专项治理的方式进行治理。

6.2 治理范围及治理对象

6.2.1 治理范围

雷州市作为广东省农业重市，水土保持工作应为充分利用好境内有限的土地资源服务，发挥水土保持在蓄水保土、涵养水源、改善生产生活条件方面的多种功能，除裸岩等难以治理的区域外，其余地区应作为适宜治理的范围规划进行治理。

6.2.2 重点治理项目范围

根据水土保持“全面规划、突出重点、注重效益”的要求，整合现有的治理项目和资金，拓宽资金筹集渠道，对治理需求迫切、水土流失相对集中、预期效果明显的区域开展重点治理。规划期内重点治理范围以水土流失重点治理区为主，同时兼顾重点治理区以外存在崩岗、坡耕地侵蚀等严重水土流失的区域。加强面上治理，雷州市水土流失程度相对较轻，可通过封育保护等措施加大生态修复的力度，整合林业等相关部门规划，以地方为主，加快治理进度。

6.2.3 治理对象

由水土流失的成因看，主要有自然水土流失与人为水土流失两种类型。雷州市水土流失综合治理对象主要有以下几个方面：

（1）人为水土流失，治理对象主要是开发建设、采石取土和开采矿产引起的水土流失，水土流失比较集中，短期的影响会比较大。

（2）自然水土流失，主要为林下及坡耕地水土流失等，水土流失类型以面蚀为主，还有少量沟蚀。

治理措施拟根据以上不同的侵蚀类型，采取分类治理、分区统计的方式，分别提出不同侵蚀类型的近、远期规划治理面积及措施规模。

6.3 治理措施与配置

6.3.1 措施体系

水土流失治理，应采取综合防治措施，治理措施体系包括工程措施、林草措施和耕作措施。

工程措施包括土地整治、坡耕地改梯田、径流排导和沟头防护、雨水积蓄利用等坡面治理工程；谷坊、拦砂坝、格栅坝等沟道治理工程。林草措施包括营造水土保持林、经果林、等高植物过滤带、种草等。耕作措施包括等高水平耕作、保土耕作及免耕、少耕等。措施配置上，根据水土保持区划的水土保持主导基础功能，进行配置。

6.3.2 措施配置

（1）蓄水保水功能

以蓄水保水为主导功能的区域主要分布在雷州市中部和南部，区域虽然降水量较大，但蓄水保水能力差，农业及生活可利用水资源相对不足。

措施配置：以林草措施为主要措施，通过封育保护、林分改造、补种补植等措施促进生态自然修复；降低商品用材林的比例，逐步扩大生态公益林保护面积，推广混交种植模式，提高水源涵养和水土保持能力；加强坡地管理，25度以上坡耕地退耕还林，无法退耕的采取修建水平梯田、条带状耕作等水土保持措施；坡地开发种植经济林果的，应采取修建隔坡草带、恢复株间植被等措施控制水土流失；采取水肥一体化技术等，积极推进节水农业发展。

（2）农田防护功能

以土壤保持为主导功能的区域主要分布在雷州市南部低山丘陵区，区内地貌以台地、丘陵为主，降雨量大且相对集中，水土流失较为严重，区内土壤保持意义重大。

措施配置：

以小流域为单元进行沟、坡兼治。坡面治理方面，面状侵蚀为主的区域以封育保护为主要措施，辅以苗木补植、林分改造等措施，促进生态自然修复；存在崩岗和沟道侵蚀的坡面应布设径流排导和沟头防护工程，防止径流冲刷加剧沟道的崩塌；25度以上坡耕地应尽量退耕还林，无法退耕的应采取修建水平梯田、条带状耕作、免耕少耕等措施减少水土流失；坡地开发后存在水土流失的，应采取修建隔坡草带、恢复株间植被等措施控制水土流失。

（3）人居环境维护功能

以人居环境维护为主导功能的区域主要分布在雷州中心城区，区域内人口稠密，经济发达，生产建设活动频繁，人居环境质量下降，局部地区存在少量坡地。

措施配置：将城市工业园、房地产等施工迹地的治理与城市景观建设相结合治理，提升人居环境质量，满足人民群众对良好宜居环境的需求在土地利用上，宜将侵蚀劣地优先考虑为生产建设用地，以建设促治理。重视河湖渠道综合治理，疏浚河道，加强河道、入海口的边岸保护，保护土地资源。改造城市及周边现有纯林和低效林，全面绿化，突出美化，提高区域林草植被的土壤保持、水源涵养能力，净化城市水质，增强景观生态功能；把城市水系整治与环境美化及城市发展等相结合，提升城市生态质量。

6.4 综合治理规划

6.4.1 坡地

6.4.1.1 坡地现状

本规划中所指的坡地，主要为种植经济作物的坡地，耕地水土流失面积共 5.15km²。坡度 6°~25°之间的耕地水土流失面积共 4.77km²，占全市水土流失面积的 18.19%。其中坡度在 15°~25°之间的耕地水土流失面积 0.06 km²。

雷州市坡地分布广泛，由于长年耕作，土质疏松，土壤可蚀性大，极易造成水土流失，故坡地应纳入水土流失重点治理规划范围。规划中对坡地治理，主要针对不合理利用的坡地进行调整及治理，以达到减轻水土流失的目的。

6.4.1.2 主要治理措施及要求

对于雷州市坡地，在考虑现状水土流失和耕作特点的基础上，拟采取对坡度超过 15°的坡耕地采取坡改梯、修建田间道路、田埂等工程措施为主，同时结合营造水土保

持林草恢复植被与采取保土耕作措施。对于 6-15°的坡耕地保留原来的坡地，不进行坡改梯的工程措施。

6.4.1.3 治理任务及规模

(1) 治理任务

控制水土流失，保护耕地资源，提高土地生产力，巩固退耕还林成果。

(2) 治理规模

根据全市坡地调研情况及坡地涉及区域的敏感性，坡地近期治理范围主要为雷州市南部台地农田保护和生态维护区（Ⅱ），远期治理规模雷州市其余区域，由此确定近期治理坡地面积 3.83km²，远期面积 4.77km²。雷州市坡地治理规划范围与规模见表 6-1，坡耕地治理规划范围图见附图 10 和 11。

表 6-1 雷州市坡地治理规划范围与规模表

防治类型区	镇（街）	近期（2019-2022） 治理规模（km ² ）	远期（2019-2030） 治理规模（km ² ）	备注
Ⅱ区	企水镇、唐家镇、北和镇、 乌石镇、覃斗镇、龙门镇、 调风镇和英利镇	3.83	3.83	不含重点预 防区已治理 范围与规模
	小计	3.83	3.83	
Ⅰ区	白沙镇、沈塘镇、客路镇、 杨家镇、纪家镇、松竹镇、 南兴镇、雷高镇和东里镇		0.94	
	小计		0.94	
合计		3.83	4.77	

(3) 治理工程量

根据近远期治理规模，雷州市坡地治理具体工程量见表 6-2、表 6-3。

表 6-2 坡地近期治理工程量表

防治 类型 区	镇 （街）	治理 面积 （km ² ）	工程措施				水土 保持林 （km ² ）	保土 耕作 （km ² ）
			坡改梯 （km ² ）	排灌水 渠（km）	田间道路 （km）	地埂 （km）		
Ⅱ区	企水镇、唐家镇、 北和镇、乌石镇、 覃斗镇、龙门镇、 调风镇和英利镇	3.83	0.06	1.35	0.56	1.35	0.03	3.80
总计		3.83	0.06	1.35	0.56	1.35	0.03	3.80

表 6-3 坡地远期治理工程量表

防治 类型区	镇（街）	治理 面积 (km ²)	工程措施				水土保 持林 (km ²)	保土耕 作 (km ²)
			坡改梯 (km ²)	排灌水 渠 (km)	田间道 路 (km)	地埂 (km)		
II 区	企水镇、唐家镇、 北和镇、乌石镇、 覃斗镇、龙门镇、 调风镇和英利镇	3.83	0.06	1.35	0.56	1.35	0.03	3.80
	小计	3.83	0.06	1.35	0.56	1.35	0.03	3.80
I 区	白沙镇、沈塘镇、 客路镇、杨市镇、 纪家镇、松竹镇、 南兴镇、雷高镇 和东里镇	0.94	0.00	0.30	0.12	0.30	0.01	0.93
	小计	0.94	0.00	0.30	0.12	0.30	0.01	0.93
合计		4.77	0.06	1.65	0.68	1.65	0.03	4.74

6.4.1.4 重点工程

近期坡地重点治理工程包括调风河上游和英利河上游坡地治理工程，治理规模见表

6-4。

建设内容：布设坡改梯 0.05km²，排水灌渠 0.07km，田间道路 0.04km，地埂 0.11km，营造水土保持 0.11km²，保土耕作 0.05km²。

远期坡地重点治理工程包括调风河上游、英利河上游和龙门河上游坡地治理工程，治理规模见表 6-4。

建设内容：布设坡改梯 0.05km²，排水灌渠 0.90km，田间道路 0.55km，地埂 1.37km，营造水土保持林 0.01km²，保土耕作 0.64km²。

近、远期坡地重点治理工程工程量见表 6-5、6-6。

表 6-4 坡地重点治理工程范围及规模表

单位：km²

近期重点工程			
重点工程名称	涉及行政区	治理规模	
		近期	远期
调风河上游坡地重点治理工程	调风镇	0.02	0.02
英利河上中游坡地重点治理工程	英利镇	0.03	0.03
龙门河上游坡地重点治理工程	龙门镇		0
合计		0.05	0.05

表 6-5 坡地近期重点治理工程工程量表

重点工程	镇（街）	治理面积 (km ²)	工程措施				水土保持林 (km ²)	保土耕作 (km ²)
			坡改梯 (km ²)	排灌水渠 (km)	田间道路 (km)	地埂 (km)		
调风河上游坡地重点治理工程	调风镇	0.02	0.02	0.03	0.01	0.04	0.00	0.02
英利河上中游坡地重点治理工程	英利镇	0.03	0.03	0.04	0.03	0.06	0.00	0.03
总计		0.05	0.05	0.07	0.04	0.11	0.00	0.05

表 6-6 坡地远期重点治理工程工程量表

重点工程	镇（街）	治理面积 (km ²)	工程措施				水土保持林 (km ²)	保土耕作 (km ²)
			坡改梯 (km ²)	排灌水渠 (km)	田间道路 (km)	地埂 (km)		
调风河上游坡地重点治理工程	调风镇	0.02	0.02	0.03	0.01	0.04	0.00	0.02
英利河上中游坡地重点治理工程	英利镇	0.03	0.03	0.04	0.03	0.06	0.00	0.03
龙门河上游坡地重点治理工程	龙门镇	0.62	0.00	0.83	0.51	1.26	0.01	0.59
总计		0.67	0.05	0.90	0.55	1.37	0.01	0.64

6.4.2 自然水土流失综合治理

6.4.2.1 自然水土流失基本情况

自然水土流失治理依托全市中小河流治理项目组织实施，以“安全、生态、发展、和谐”为治理理念，以区域内水土流失重点治理区为重点，对流域内的水土流失进行综合治理。

根据本规划专题报告，雷州市总侵蚀面积为 26.23km²，其中，自然侵蚀面积 15.73km²，人为侵蚀面积 10.50km²，自然侵蚀中，轻度侵蚀面积最大，为 15.51km²，占自然侵蚀总面积的 98.60%；强烈以上占自然侵蚀总面积的 0.2%。

本规划拟将区域内其他可治理的水土流失区域（除裸岩等难以治理的区域外），均纳入本次规划范围。

6.4.2.2 主要治理措施及要求

对于自然侵蚀造成的水土流失，分类进行治理。对于轻度侵蚀部分，主要采取封禁保护，使其植被自然恢复，对于部分裸露区域采用补植树木的方式进行治疗；对于中度

侵蚀的区域主要对裸露区域进行植树种草，并修建部分坡面水系统；对于强度及其以上侵蚀的区域采用植树种草，在沟道中修建谷坊，并修建坡面水系工程进行治理；火烧迹地主要对裸露区域进行植树种草。

6.4.3.3 治理任务及规模

(1) 治理任务

以小流域（片区）为单元，实施水土流失综合治理，着力于水土资源优化配置，提高土地生产力，发展特色产业，促进农业产业结构调整，以治理促退耕，以治理促封育，持续改善生态，保障区域社会经济可持续发展。

(2) 治理范围

根据全市自然水土流失概况及特点，综合考虑规划期限安排，自然流失近期治理范围主要如下：

- 1) 涉及重点治理区范围内约的水土流失，治理率约 85%；
- 2) 其他地区近期治理范畴为区域内山丘区、河流两侧区，远期治理面积约 80%（考虑部分难以治理的、水土流失危害相对较小的裸岩等难以治理的区域不进行治理）。

由此确定近期治理自然水土流失面积 1.17km²，远期累计治理面积 5.34km²，近远期治理规模见表 6-7。近期治理规模详见附图 10，远期治理规模详见附图 10。

表 6-7 自然水土流失综合治理规划表

单位：（km²）

分区	镇（街）	近期（2019-2022 年） 治理规模	远期（2019-2030 年） 累计治理规模	备注
I	新城街道	0.02	0.02	不含预防 规划中已 考虑的水 土流失 面积
	西湖街道	0.04	0.04	
	雷城街道	0.01	0.01	
	沈塘镇	0.00	0.08	
	东里镇	0.00	0.11	
	雷高镇	0.00	0.55	
	南兴镇	0.00	0.06	
	松竹镇	0.00	0.00	
	杨家镇	0.36	0.98	
	客路镇	0.26	0.43	
	附城镇	0.13	0.13	
	白沙镇	0.36	0.64	
	纪家镇	0.00	0.00	
	小计	1.17	3.05	
II	调风镇	0.00	0.27	
	英利镇	0.00	0.20	

分区	镇（街）	近期（2019-2022 年） 治理规模	远期（2019-2030 年） 累计治理规模	备注
	龙门镇	0.00	0.00	
	覃斗镇	0.00	0.00	
	乌石镇	0.00	0.08	
	北和镇	0.00	0.77	
	企水镇	0.00	0.45	
	唐家镇	0.00	0.52	
	小计	0.00	2.29	
合计		1.17	5.34	

1.17

（3）工程量

根据近远期治理规模，雷州市自然水土流失治理具体工程量见表 6-8、表 6-9。水土保持措施配置规格表见表 6-10。

表 6-8 自然水土流失近期治理工程量表

分区	镇（街）	治理面积 (km ²)	治理措施							
			封禁治理 (km ²)	土地整治 (km ²)	谷坊 (座)	挡土墙(km)	截排水沟 (km)	跌水 (处)	崩壁小台阶 (km ²)	水土保持林草 (km ²)
I 区	新城街道	0.02	0.02	0.00	0	0.00	0.01	1	0.00	0.00
	西湖街道	0.04	0.03	0.01	0	0.00	0.02	1	0.00	0.01
	雷城街道	0.01	0.01	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00
	杨家镇	0.36	0.29	0.06	5	0.02	0.13	10	0.00	0.06
	客路镇	0.26	0.21	0.05	2	0.02	0.05	6	0.00	0.04
	附城镇	0.13	0.11	0.02	1	0.02	0.03	3	0.00	0.02
	白沙镇	0.36	0.29	0.07	2	0.06	0.07	9	0.00	0.06
	小计	1.17	0.96	0.21	10	0.12	0.31	29	0.01	0.20

表 6-9 自然水土流失远期治理工程量表

合计	镇（街）	治理面积 (km ²)	治理措施							
			封禁治理 (km ²)	土地整治 (km ²)	谷坊 (座)	挡土墙(km)	截排水沟 (km)	跌水 (处)	崩壁小台阶 (km ²)	水土保持林草 (km ²)
I 区	新城街道	0.02	0.02	0.00	0	0.00	0.01	1	0.00	0.00
	西湖街道	0.04	0.03	0.01	0	0.00	0.02	1	0.00	0.01
	雷城街道	0.01	0.01	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00
	杨家镇	0.98	0.81	0.18	13	0.07	0.35	27	0.01	0.18
	客路镇	0.43	0.36	0.08	6	0.03	0.16	12	0.00	0.08
	附城镇	0.13	0.11	0.02	2	0.01	0.05	4	0.00	0.02
	白沙镇	0.64	0.52	0.12	8	0.04	0.23	17	0.01	0.12

合计	镇 (街)	治理 面积 (km ²)	治理措施							
			封禁 治理 (km ²)	土地 整治 (km ²)	谷坊 (座)	挡土 墙(km)	截排 水沟 (km)	跌水 (处)	崩壁 小台阶 (km ²)	水土 保持 林草 (km ²)
	沈塘镇	0.08	0.07	0.01	1	0.01	0.03	2	0.00	0.01
	东里镇	0.11	0.09	0.02	1	0.01	0.04	3	0.00	0.02
	雷高镇	0.55	0.45	0.10	7	0.04	0.20	15	0.01	0.10
	南兴镇	0.06	0.05	0.01	1	0.00	0.02	2	0.00	0.01
	小计	3.05	2.49	0.55	39	0.21	1.11	83	0.03	0.55
II 区	调风镇	0.27	0.22	0.05	4	0.02	0.15	7	0.00	0.05
	英利镇	0.20	0.16	0.04	2	0.01	0.12	5	0.00	0.04
	乌石镇	0.08	0.07	0.01	1	0.01	0.03	2	0.00	0.01
	北和镇	0.77	0.63	0.14	10	0.05	0.28	21	0.01	0.14
	企水镇	0.45	0.37	0.08	6	0.03	0.16	12	0.00	0.08
	唐家镇	0.52	0.43	0.09	7	0.04	0.19	14	0.01	0.09
	小计	2.29	1.88	0.42	30	0.16	0.92	63	0.02	0.42
合计		5.34	4.37	0.97	69	0.37	2.03	146	0.05	0.97

表 6-10 水土保持措施配置规格表

措施	模式	规格	乔木树种	灌木树种	草种
水土保持林草	乔、灌、草混交	乔木 3×3 灌木 2×2 草撒播 40kg/hm ² 。	红椎、米老排、火力楠、山杜英、木荷等。	紫薇，宝巾，桉柳，山茶花，红千层，柳叶红千层，桃金娘，使君子，大红花，桃金娘、梅叶冬青、米碎花，黑面神、山芝麻、黄瑞木、车轮梅、黄牛木，安石榴，木芙蓉，红杏等。	画眉草，狗牙根，类芦，芒，香根草。
土地整治\复绿	土地整治，乔、灌混交				
林相改造	水平阶或鱼鳞坑整地，乔木纯林				

6.4.2.4 重点工程

根据全县自然水土流失重点工程近期治理工程，自然水土流失近期重点治理工程具体工程见表 6-11，自然水土流失远期重点治理工程具体工程见表 6-12。

6-11 自然水土流失近期重点治理工程量表

流域	镇	治理 面积 (km ²)	封禁 治理 (km ²)	土地 整治 (km ²)	挡土墙 (km)	截排 水沟 (km)	水土保持林草 (km ²)
平原河小流域治理工程	白沙镇	0.19	0.16	0.03	0.00	0.07	0.03
黎庞河小流域治理		0.29	0.24	0.05	0.01	0.13	0.05
麻扶溪小流域治综合治理工程		0.16	0.13	0.03	0.00	0.01	0.03
土角河小流域综合治理	附城镇	0.04	0.03	0.01	0.50	0.00	0.00
北营河小流域综合治理工程		0.08	0.07	0.02	1.16	0.00	0.01
北家河小流域综合治理工程		0.01	0.01	0.00	0.17	0.00	0.00

流域	镇	治理 面积 (km ²)	封禁 治理 (km ²)	土地 整治 (km ²)	挡土墙 (km)	截排 水沟 (km)	水土保 持林草 (km ²)
夏柳溪小流域综合治理工程	客路镇	0.43	0.36	0.08	0.03	0.16	0.08
		1.20	1.00	0.22	1.87	0.36	0.20

6-12 自然水土流失远期重点治理工程量表

流域	镇	治理 面积 (km ²)	封禁 治理 (km ²)	土地 整治 (km ²)	挡土墙 (km)	截排 水沟 (km)	水土保 持林草 (km ²)
平原河小流域治理工程	白沙镇	0.16	0.13	0.03	0.00	0.06	0.03
黎庞河小流域治理		0.23	0.19	0.04	0.01	0.10	0.04
麻扶溪小流域治综合治理工程		0.13	0.11	0.02	0.00	0.01	0.02
土角河小流域综合治理	附城镇	0.14	0.11	0.02	1.73	0.00	0.01
北营河小流域综合治理工程		0.27	0.26	0.06	4.03	0.00	0.02
北家河小流域综合治理工程		0.05	0.04	0.01	0.58	0.00	0.00
夏柳溪小流域综合治理工程	客路镇	0.77	0.63	0.14	0.05	0.28	0.14
雷高河整治工程	北和镇	0.17	0.14	0.03	2.11	0.00	0.01
溪南河治理工程	东里镇	0.08	0.06	0.01	0.98	0.00	0.01
芝园河（高田至花桥水库） 整治工程	南兴镇	0.06	0.05	0.01	0.72	0.00	0.00
调风河（南田村至入海口段） 治理工程	调风镇	0.08	0.07	0.01	1.05	0.00	0.01
		2.12	1.78	0.39	11.25	0.45	0.29

7 监测规划

7.1 监测任务

(1) 开展水土保持普查和专项调查。采用遥感普查、野外调查等手段，掌握全区水土流失面积、侵蚀强度、地域分布和变化趋势，为水土保持规划编制、治理计划制定提供基础数据。

(2) 采集水土保持信息，发布全区水土保持监测公报。依照水土保持法第四十二条的规定，定期对区域内的水土流失类型、面积、强度、分布状况和变化趋势，水土流失造成的危害，水土流失预防和治理情况进行公告。

(3) 开展水土流失危害监测评估。充分利用水土保持监测技术对水土流失事件进行监测和分析评估，为水土流失事件的责任认定起到技术支撑作用，满足社会化公共服务功能。

7.2 监测现状

由于雷州市独特的地理位置、气候特点和区域经济发展的特征，自然水土流失为水土流失主要类型。广东省水土保持规划（2016-2030 年）、广东省水土保持监测规划（2016~2030 年）以及《湛江市水土保持规划（2018-2030 年）》，雷州市布设省级水土保持站 1 处，坡面径流场 1 处、但监测队伍没有完全建立起来，监测技术人员缺乏。从远期看未能满足雷州市水土保持监测工作的需要。目前雷州市仍未设置水土保持监测小区，不能全面反映各区域的水土流失实际情况，不能满足全面掌握全区水土流失动态变化情况的要求。此外，由于现阶段水土保持监测工作未纳入同级政府财政预算，没有固定的经费来源，难以开展正常的监测工作，无法形成水土流失动态快速反应能力，需配套水土保持专项资金，加强对全市水土保持项目进行监管工作。

7.3 监测目标

水土保持监测规划总目标是：按照水土保持监测服务于政府、服务于社会、服务于公众的要求，建成完善的水土保持监测网络、水土保持数据库和信息管理系统，形成高效便捷的信息采集、管理、发布和服务体系，实现对水土流失及其防治的动态监测、评价和定期公告。

(1) 近期目标（2019~2022 年）

建立全市水土流失监测网络；基本建成功能完备的数据库和应用系统，实现监测信

息资源的统一管理，水土保持基础信息平台初步建成；初步实现水土流失重点防治区动态监测全覆盖，水土流失及其防治效果的动态监测能力显著提高；雷州市经济开发区等大中型生产建设项目水土保持监测得到全面落实，生产建设项目集中区水土保持监测稳步推进。

（2）远期目标（2023~2030）

完善全市水土流失监测网络；建成符合省市级要求的水土保持基础信息平台，实现监测数据处理、传输、存储现代化，实现与省级、国家级水土保持业务应用服务和信息共享；各类生产建设项目水土保持监测得到全面落实；实现及时、全面、科学、合理的全市水土保持监测评价。

7.4 监测内容

根据“监测先行，科学管理”的预防保护原则，加强监测预报工作，通过遥感普查和遥感详查两种方式来实现遥感监测。

通过遥感普查初步掌握全市区域内的生产建设项目情况、小流域综合治理情况等；通过连续多期遥感监测，动态监测区域内的生产建设项目新增情况、进度情况，通过叠加相关规划、业务审批等数据，进行合规性分析，及时发现违法违规或不合理所在。为日常管理工作和审批工作提供动态鲜活的数据和信息服务。

主要包括生产建设项目监测和小流域综合治理监测。

（1）生产建设项目监测

通过叠加分析前后时相的高分辨率遥感影像，发现地表扰动信息，提取得到疑似新增生产建设项目的空间分布、数量、面积及状态类型信息，并结合水保方案、各类规划、红线和审批数据，分析其合规性。例如通过对疑似新增生产建设项目图斑与防治责任范围图斑进行空间叠加分析，通过两者的空间关系初步判定扰动图斑的合规性，通过对疑似新增生产建设项目图斑与防治责任范围图斑进行空间叠加分析，通过两者的空间关系初步判定扰动图斑的合规性。

针对水土保持业务重点关注的“重大专项、重大项目、重大区域”，选取作 2-3 个重点生产建设项目为重点监测示范应用，从规划审批、调查监管、验收评价三个阶段开展全过程的天地一体化动态监管。规划审批阶段提取项目及其周边范围内的基础信息情况，辅助水土保持方案设计审批；调查监管阶段对重点项目生产建设过程进行动态监测，发现建设过程中的违法行为；验收评价阶段，对项目完工后的现实状况进行监测，对照

水土保持方案分析水土保持工作的落实情况。通过对重点项目的示范应用，检验生产建设项目天地一体化动态监管整体流程。

对生产建设项目进行每年 2 次定期监测。

（2）小流域综合治理监测

利用 DEM 地形数据、遥感影像数据，在水文模型的基础上绘制流域边界，进行小流域划分；利用高分辨率卫星数据作为实地调查底图，结合现场调查小流域的现状特点和存在的问题，划分出生态修复区、生态治理区和生态保护区，有针对性布设工程措施。利用高分辨率卫星数据对土壤侵蚀情况进行宏观调查，监测土地利用、植被、地形等信息，在土壤侵蚀模型的基础上全面监测土壤侵蚀状况。

（3）遥感信息服务建设

建立全县持续定期遥感卫星监测服务机制，每年 2 次为全市提供最鲜活的影像数据，即时发布更新，同时积累多源、多分辨率、长时间序列遥感数据，形成影像资料数据库，提供历史追溯、多期对比等大数据分析服务。

基于遥感影像数据进行生产建设项目和小流域相关信息提取，结合相关规划、审批等业务数据，对合规性问题进行分析，将提取和分析的信息内容发布成服务提供。

遥感信息服务主要包括对生产建设项目和小流域的监测，主要监测内容如下：

1) 生产建设项目监测服务

利用高分遥感影像数据全覆盖遥感普查，通过对连续多期遥感影像对比分析，提取变化图斑，获取变化情况。按期发现乳源县新增生产建设项目，提取生产建设项目的范围、类型等信息。通过对动态监测结果与空间化上图结果的叠加分析，发现未提交水土保持方案或者编制的水土保持方案未经批准而开工建设的违法行为，检验新增生产建设项目违法行为监测流程。通过对动态监测结果与空间化上图范围的叠加分析，发现扰动图斑的合规性。通过对动态监测结果与规划及其他业务审批数据的叠加分析，发现生产建设项目的合规性。

2) 小流域综合治理监测服务

利用 DEM 地形数据、遥感影像数据，在水文模型的基础上绘制流域边界，进行小流域划分；利用高分辨率卫星数据对土壤侵蚀情况进行宏观调查，监测土地利用、植被、地形等信息，在土壤侵蚀模型的基础上全面监测土壤侵蚀状况。通过对小流域治理措施空间化，对小流域措施进行合规性分析。

7.5 监测站点规划

按照“全面覆盖、提高功能、规范运行”的原则，结合全国、全省水土保持规划统一部署，规划建设我市水土保持监测网，为科学评价水土流失状况及其防治情况，针对性制定水土保持政策、方针提供第一手数据资料。

7.5.1 布设原则

考虑到水土保持监测工作的特点，结合现阶段水土保持监测站网运行管理方式，监测点布设原则如下：

（1）区域代表性原则

监测点要能够代表不同区域的水土流失状况和主要特征，能够反映出区域内地貌类型、土壤类型、植被类型等影响水土流失因素的特征。

（2）分区布设的原则

根据雷州市水土流失重点防治区划分成果，并结合雷州市水土保持五级区划的结果，在重要的不同水土保持功能区中分别布设典型监测点，作为该区域水土流失状况的代表。监测点在开展一般性常规监测的同时，针对区划单元发挥的生态维护、土壤保持、水质维护等水土保持基础功能开展相应的监测任务。

（3）密度适中的原则

国家级水土保持监测规划中监测点的布设密度为 100km²/监测点，雷州市本次规划按照 100km²/监测点的密度来布设。在经济开发活动频繁的区域，适当考虑增加密度。

7.5.2 监测站点布设

（1）县级监测分站布设（1 处）

雷州市已经设置了水土保持站，本次规划不再新增。

（2）坡面径流场（2 处）

雷州市已经设置了坡面径流场 1 处，本次规划在雷州市经济开发区 A 区新增 1 处坡面径流场。

（3）卡口站布设（3 处）

卡口站分别布设在南北两个分区，北部平原人居环境保护和水源涵养区设置在南渡河下游 1 处卡口站；南部台地农田保护和生态维护区，地貌类型中间为台地东西两侧为平原，水系发源于中部台地，从东西两侧入海，选择在龙门河和调风河下游各布设 1 处水土保持监测点（卡口站）。

（4）土壤侵蚀野外调查单元（25 处）

根据《第一次全国水利普查水土保持情况普查土壤侵蚀野外调查单元数量与分布的通知》（国水普办[2010]05号），在第一次全国水利普查工作当中，雷州市已经开展了水力侵蚀野外调查单元的普查工作。湛江市水土保持规划中，已经新增10处水力侵蚀野外调查单元。为满足雷州市水土保持监测规划的需求，本规划新增15处野外侵蚀调查单元。

因此，雷州市共规划布设31个水土保持监测点，其中有1处县级监测分站，2处坡面径流场、3处卡口站和25个土壤侵蚀野外调查单元，达到了100km²/监测点的密度，保证了雷州市今后长期水土保持监测的要求。

7.6 监测能力建设规划

水土保持监测能力建设是提高水土保持监测工作水平、保障水土保持监测工作从传统向现代、可持续发展转变的重要手段。在完善雷州市水土保持监测网络体系建设的基础上，提出水土保持监测信息系统建设规划和监测制度建设规划，建立水土保持监测信息系统和数据库建设，使雷州市水土流失信息采集、传输和处理的能力达到先进水平；水土保持监测能力建设就是要全面加强水土保持监测的管理规章制度体系，建立良好的水土保持监测管理运行机制为全市水土保持与生态环境建设工作奠定良好的基础，提供有力的技术支撑；配备比较完善的水土保持监测设备和装备，以满足水土保持监测工作的日常管理和外业观测，全面实现监测软硬件条件的良好形成。

7.6.1 监测数据库及信息化建设

水土保持监测数据库及信息系统建设是加强水土保持监测工作的重要手段，是各级水利部门水土保持工作的重要技术支撑。水土保持监测数据库及信息系统建设主要是指利用现代信息技术，在计算机网络的支持下，构建一个基于统一技术架构的水土保持基础信息平台，以实现各级之间信息资源共享和业务协同。

（1）信息网络

1) 网络组成

按照《全国信息化规划纲要》的规定，水土保持监测网络的广域网（包括骨干网和地区网）依托国家防汛指挥系统的网络，不再另行建设。全国水土保持监测网络信息系统建设工程为各级节点配备了基本的网络设备，具备了基本的网络系统服务功能。雷州市做为网络组成的基层机构，承担着数据采集并向省级或国家级传输数据的作用。

2) 建设标准

①计算机网络。采用百兆/千兆以太网技术组网。网络协议为 TCP/IP。

②数据存储系统。小型工作站，存储容量不少于 100Gb，总体性能满足规划期内向上级监测机构及时传输监测数据。

③外围设备。配置扫描、打印、投影设备，数字摄录设备等多媒体信息采集设备。

④网络接入。

（2）数据库建设

1）数据库组成

数据库是水土保持信息化建设的资源基础。数据库建设的最终目的是为业务服务，因此数据库的划分应该充分考虑到水土保持业务数据采集、传输、存储、处理、应用等各方面因素。水土保持数据库从作用上可以分为基础类和应用类。其中，基础类数据库包括基础地理数据库、水土保持监测数据库。应用类包括水土保持综合治理库、监督管理库，数据内容分别针对水土保持综合治理、监督管理业务应用。

2）建设标准

①信息管理

提供节点库的数据维护功能，包括数据的录入、转储、更新；信息处理，包括水土流失资料整编及其他水土保持信息的加工处理。同时提供应用主题需求信息的组织功能，以及各种目录索引表的维护。信息管理功能为用户提供交互式人机界面。

②信息服务

执行信息查询和信息发布功能，满足水土保持从业人员对水土流失数据的查询要求，同时组织信息，通过 Internet 进行发布，满足水土保持信息为全社会服务的要求。

③应用接口

面向多种水土保持业务的信息处理提供接口，并能够从其他水利系统获取相关的数据，利用中间件形成统一的软件平台。

④容灾备份

具有数据应急容灾及灾难恢复功能，保证监测系统的运行安全和数据安全，提高对地震、火灾等不可抗力因素的应对能力，面对灾难性事件能够迅速恢复应用系统的数据、环境，保证系统的可用性，维持系统运行，将灾难损失降到最低。

7.6.2 监测制度建设

（1）监测网络管理制度

根据《水土保持法》（2010 年）、《水土保持生态环境监测网络管理办法》（中

华人民共和国水利部令 第 12 号)和《全国水土保持监测纲要(2006~2015 年)》,参照《全国水土保持监测网络和信息系统运行管理办法》(办水保〔2004〕99 号),按照广东省监测网络建设和管理的相关要求,制定雷州市监测网络管理办法,以保证网络高效有序运行,为水土保持管理提供技术平台。

(2) 监测数据上报制度

根据广东省水土保持生态环境监测成果定期公告制度,雷州市应该按照要求,定期或不定期的向广东省和湛江市水行政主管部门上报采集的监测数据,配合省级和市级做好水土保持监测公报、重大水土流失事件公报、重大开发建设项目监测公报。

(3) 监测数据管理制度

对于布设监测点的镇(街),配备专业管理人员和设备,进行日常维护,特别是要采取有效的抗病毒侵扰措施,确保数据管理系统、数据资料的安全。数据的采集,应严格按照数据库的数据类型进行统一的录入和采集,保证各类数据类型的标准化。监测成果数据管理,应依托监测信息系统和数据库的建设,在数据信息系统开发的基础上,实现数据的源头、过程、结果的规范化管理,提高水土保持监测数据的运用和管理效率。监测数据成果的使用应采取分级授权的方式进行,实现数据使用级别按各自权限级别决定的使用制度,杜绝越权访问。

(4) 生产建设项目监测报告制度

为全面掌握雷州市开发建设项目的水土保持工作开展情况,加强开发建设项目水土保持监测工作的管理,促进开发建设项目水土保持监测工作健康发展,开发建设项目水土保持监测实行报告制度。在项目施工建设过程中,除水利部审批、广东省水利厅审批和湛江市两个及两个以上县的项目外的其它项目应将监测报告送交项目所在地雷州市水行政主管部门,开发建设项目水土保持设施验收时,建设单位应当提供水土保持监测报告。验收后,在生产、运行期继续开展水土保持生态环境监测的项目,其管理单位应当向水行政主管部门提供水土保持监测年度报告和最终报告。

(5) 监测工作年报制度

根据广东省水土保持监测工作实行的年报制度,雷州市市监测机构应向省级和市级监测机构或者主管部门提交监测工作年报,从宏观上较为全面的反映辖区内的监测工作情况。年报制度内容包括监测网络建设情况、监测制度建设情况、水土保持信息化情况、监测项目前期工作情况、技术培训与交流情况、工作经验、存在问题及建议和下年度工作要点等。

7.6.3 监测设备建设

监测能力建设主要包括监测设备的配置。监测设备包括监测机构、一般监测点和重要监测点。

监测设备是保证监测机构开展水土保持监测工作的基本条件，各级监测机构本着节俭、实用、必需的原则配置办公、数据采集与处理、数据管理、数据输入输出、网络通讯、交通等设备。调查样区四周要埋设水泥柱，编写样区编号和代码。监测设备主要有GPS、标杆、测高仪、坡度仪、经纬仪等。重要监测点要配套工作室，固定人员常年进行气象观测。

7.7 重点监测项目

（1）查清全市土壤侵蚀现状，掌握各类水土保持设施的数量和分布。

（2）主要是开展全市水土流失重点预防区和重点治理区水土保持监测和水土保持监测点定位观测，收集整理水土保持监测资料，分析不同侵蚀类型区水土流失发展趋势，掌握全市重点预防区和重点治理区水土流失状况，评价水土流失综合治理效益，每年发布一次水土保持公报。

（3）重要干流水土保持监测：主要在南渡河流域和东运河段饮用水源保护区等生态重要区域设立卡口站开展水土保持监测。水文泥沙观测为主要技术手段，掌握流域土壤侵蚀、水土保持措施和河流水沙变化情况，为流域生态建设提供决策依据。

（4）雷州市经济开发区属于雷州市未来重点发展区域之一，应该重点对该区进行水土流失监测，在项目建设前做好水土保持区域评估，项目建设中，要开展水土保持监测，园区建成后对水土保持设施进行行政验收。

（5）雷州市矿产资源丰富，对于矿山的开发，一定要做好开发建设项目从方案编制和监测验收监督工作，做好矿山的修复，避免发生水土流失灾害。

8 综合监管规划

8.1 监管任务

完善政策法规体系，建立水土保持监督管理机制与制度，建立健全水土保持监督管理机构与执法队伍，加强水土保持宣传教育，强化科技发展与信息化建设，提高科技支撑能力，督导生产建设活动水土保持工作，加强技术服务管理，提高全社会保护水土资源的意识和自觉性。

8.2 监管原则

（1）坚持“预防为主，保护优先”的原则

以加强落实生产建设项目“三同时”制度、控制人为水土流失为重点，依法保护水土资源。

（2）坚持“依法行政，规范管理”的原则

依法建立健全监督机制，实现管理工作规范化。

（3）坚持“谁开发谁保护，谁造成水土流失谁负责治理”的原则

依法落实人为水土流失防治责任和水土保持“三同时”制度。

8.3 机构建设规划

8.3.1 建立健全水土保持机构，增强水土保持监督管理职能

雷州市水务局水土保持机构是全市水土保持工作的主管部门，依法主管全市的水土保持工作，认真履行水土保持法律法规赋予的职责，正确运用行政、经济、法律手段，依法行使水土保持法律法规赋予的权力。在机构改革工作中，水土保持机构应该得到充实和加强。

加强完善水土保持监督执法队伍，不断的对其成员进行培训和考核，持证上岗，是水土保持监督管理工作的重要条件，水土保持监督执法人员有权对本市范围内所有开发建设单位及个人的水土流失的防治及治理情况进行现场检查，被检查的单位及个人必须接受检查，并如实反映情况，提供必要的工作条件，予以配合执法工作。

雷州市水务局要把预防监督工作当作大事来抓，摆上水利工作的重要议事日程，列入年度目标考核，明确责任，及时研究和解决监督执法工作中遇到的问题，为监督执法机构和人员创造好的工作环境和条件。

建立健全各级水土保持监测机构，培养专业水土保持监测技术人才，制定数据采集、

信息管理、设施设备条件等监测技术标准，建立健全监测工作年报制度，实现监测预报技术的规范化，建立监测机构和监测人员资质管理，提高监测质量和水平。

各级政府和有关部门必须从战略的高度认识水土保持工作的重要性和紧迫性，把水土保持工作列入重要的议事日程，转变观念，强化领导，加快水土流失的预防与治理的速度。要建立每年向同级人民代表大会常务委员会和上级行政主管部门报告水土保持工作的工作制度，建立领导任期内的水土保持工作目标考核制度，层层签定任期水土保持责任书。

增加预防保护、监督管理、监测工作的资金投入；各级监督管理和监测机构应纳入国家行政或全额事业单位，保证正常的事业费；安排专项经费，加强监督执法人员业务培训和职工教育；对依法征收的费用要加强监管，加强治理预防监督工作”，对收缴的水土保持设施补偿费要加强监管，保障治理经费投入，使国家固定资产滚动增值。

8.3.2 开展基层相关管理及技术人员的培训，进一步提高专业水准

主要建设重镇（街）、园区成立相应的水土保持工作管理小组，在生产建设单位设立“项目水土保持联络小组”制度是行之有效的方法，从而自上而下形成一个完整的监督管理体系。要充分发挥他们在水土保持监督管理中的重要作用。今后要加强对监督管理联络员队伍的培训和管理，水土保持管理、联络员在基层单位，负责宣传《水土保持法》（2010年）及有关的法律法规，举报水土保持工作中的违法行为，加强水土保持意识，使水土保持工作更加深入广泛，更加社会化、经常化。

建议：加强对监督管理机构的建设、设施配备、人员培训，建立稳定、高效、廉洁的执法队伍，提高监督执法人员的综合业务素质和办事效率；通过多种途径和方式，实现监督管理人员专业配套、学历达标、文明执法和持证上岗，积极推进执法队伍正规化建设，提高执法能力和执法水平。

8.4 制度建设规划

8.4.1 完善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。

8.4.2 完善配套规章条例

为贯彻落实国家新《水土保持法》，在《广东水土保持条例》基础上，完雷州市水土保持相关规章制度，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。

8.4.3 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）、《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）及《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）等相关通知要求，推广随机抽查工作、制定具体实施方案，提高水土保持措施落实率。

8.4.4 制定城市工业园区、开发区等水土保持监督管理制度

严格落实水土保持“三同时”制度的同时，采用水土保持监测技术手段搞好城市工业园区、开发区等水土保持预防监督，加强对该类型建设项目的水土保持的全过程管理，强化对项目实施情况的跟踪检查，督促建设项目严格落实水土保持方案设计。

8.5 监管能力规划

8.5.1 建立综合监管平台，实现水土保持监管+互联网监管

建立雷州市水土保持监督监测管理综合信息系统，并纳入省水务部门“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区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，获取全区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。

8.5.2 建立健全政府各级水土保持监督监测网络

建议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，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，建立健全政府各级水土保持监督监测网络。

8.5.3 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）、《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365 号）等最新规范性文件，严格规范行为，依法开展水土保持方案审批和验收报备工作；

建立健全生产建设单位水土保持信用评价和诚信机制，将信用评价结果纳入各级信用平台和水利建设市场信用信息平台，实施联合惩戒，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。以惩治“未批先建”“未验先投”等违法行为为重点，进一步加大水土保持执法力度，做到查处一批、震慑一片、带动全局。

8.5.4 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领导小组，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》。

8.6 宣传教育能力建设

适应国家、省、市强化生态文明建设的需要，以十九大关于生态文明建设的总体要求为指导，以贯彻新《水土保持法》、《广东省水土保持条例》、强化全社会水土保持法制观念、促进生态文明建设为目的，面向各级干部、社会公众，有计划、有重点、分层次组织开展水土保持国策宣传教育活动，营造广大公民自觉防治水土流失，保护水土资源，关心支持水土保持事业的良好氛围。

科普教育方面，加大水土保持科普教育的投入，在全市建设一定数量的水土保持科普教育基地，把水土保持科普宣传贯穿到整个中小学义务教育阶段，使青少年学生从小

养成“保持水土，从我做起”的自觉性，带动和影响整个社会；同时结合当地实际，编写图文并茂、生动形象、寓教于乐的水土保持教材和科普知识宣传材料，提高全社会的水土保持生态文明意识。

国策宣传方面，各级水行政部门紧密结合每年一度的“世界水日”、“中国水周”、“水土保持宣传日”等宣传活动，积极开展水土保持宣传。在省市主要报刊、杂志上刊登水土保持政策文章及基本知识，在各中小学、企事业单位张贴水土保持宣传画报，在部分地区现场宣传和接受群众咨询，开展形式多样的水土保持宣传活动，向公众普及水土保持知识，大力营造防治水土流失人人有责的氛围，逐步形成全社会关心、支持、参与水土保持工作的良好局面。

8.7 科技支撑体系建设

重点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。

(1) 雷州市城市开发建设项目水土流失防治标准及模式研究

雷州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)》，由水利部水土保持监测中心于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，特别是城市水土保持方面，防治目标偏低，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。

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。

(2) 水源保护林生态效益及植物措施配置模式研究

雷州市市内河网密布，水源地众多，水源地水源保护林相已基本成形，因此需从水土保持角度，从地表径流量、土壤侵蚀量、防控面源污染、河流水质改善等方面，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流域水土保持综合治理工程提供科学依据。

此外，规划应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，打造雷州市水土保持科技工作新的宣传窗口。

（3）城市生态水土保持内涵拓展性研究

目前，雷州市中心城区水土保持工作进入“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。

（4）雷州红壤面蚀区低丘缓坡地水土流失防治模式研究

雷州市主要为平缓台地和平原，地形单一，起伏和缓，以台地为主，次为海积平原，海拔多在 10~80m。根据水土流失的现状，雷州市应立足流域水土资源的合理利用，从区域社会经济发展和生态质量提高的需要出发，改善林种结构，大力发展水保林和经果林，控制桉树林的种植面积，在提高森林生态功能的同时，控制面蚀的发生；以改善当地生产条件为切入点，采取水土保持耕作措施以及小型蓄水保土工程等，有效治理低丘缓坡地水土流失，促进当地经济可持续发展，保护水土资源，改善区域生态环境。

8.8 信息化建设

8.8.1 建设任务

依托全省公共信息网络资源，建立雷州市水土保持信息化体系，健全水土保持数据库管理系统，建立和完善水土保持信息化基础平台；建立并健全覆盖各级的水土保持数据库体系和数据更新维护机制，保证系统的可持续性，实现信息资源的充分共享和开发利用及水土保持日常管理工作的规范化、制度化。

8.8.2 重点建设内容

利用全市公共网络通信资源等，实现水土保持信息网络的互联互通；整合各行业各部门各地市的水土保持有关数据和信息资源，建成全市水土保持数据库体系。主要建设内容包括完善数据采集设施设备、加强水土保持数据存储、完善水土保持信息传输网络系统、开发水土保持信息共享与服务平台，建立小流域基础数据库，选择典型小流域，开展治理项目的图斑化和精细化管理示范。

水土保持动态监控信息平台建设方面，通过协调，有条件地共享相关政府部门地理信息及生产建设项目的信息资源，建立水土保持动态监控体系，真正做到“天上看、地上查、网上管”，推进区域内“天地一体化监管”，应用国产高分辨率遥感影像、野外移动信息采集终端等高新技术与装备，通过水土保持监督管理信息系统的信息汇集、处理、传送、自动识别与判断功能，对生产建设项目水土流失防治责任范围、扰动地表情况、弃渣场数量与位置、水土保持措施落实情况等实施全覆盖监管，并建立天地一体、上下

协同、信息共享的机制可为水土保持检查、监督执法等提供及时、全覆盖、精准的技术支持，全面提升水土保持监管水平和能力。

建立并健全覆盖全市的水土保持数据库体系和数据更新维护机制，保证系统的可持续性，实现信息资源的充分共享和开发利用及水土保持日常管理工作的规范化、制度化。

8.9 重点项目

（1）水土保持监督管理能力建设

建立覆盖全市的水土保持监督管理能力建设，做到水土保持法实施办法、方案审批、现场监督检查、设施验收、水土保持生态补偿等规定“五完善”；全面实现机构、人员、办公场所、工作经费、取证设备装备“五到位”；实现水土保持方案审批、监督检查、设施验收、规费征收、案件查处工作“五规范”；做到上级水行政主管部门对下级履行职责情况的督察制度、年度及重大水土流失案件（事件）报告制度、水土保持技术服务单位管理制度、廉政建设制度、社会监督制度“五健全”；实现生产建设项目水土保持方案申报率、实施率和验收率“三达标”。

（2）监督管理基础平台建设

利用全市公共网络通信资源等，实现水土保持信息网络的互联互通；整合各行业各部门的水土保持有关数据和信息资源，包括科研基地、科技示范园、宣传教育基地等，建成水土保持数据库体系。主要建设内容包括建立小流域基础数据库、完善数据采集设施设备、加强水土保持数据存储、完善水土保持信息传输网络系统、开发水土保持信息共享与服务平台。

（3）水土保持动态监控信息平台建设

整合相关部门在线监控系统资源，建立水土保持信息的采集、分析和处理系统，满足水土保持执法监察、监管和应急处理等需求，形成统一指挥、快速响应、运转高效的监管平台。

（4）重点制度建设

建立水土保持目标责任制和考核奖惩制度、水土流失重点预防区和重点治理区管理制度等。

9 投资估算与效益分析

9.1 投资估算

9.1.1 编制原则、依据和方法

编制依据、工程主要材料价格、机械台时费、主要工程单价依据当地市场价格水平确定，工程定额分采用《水土保持工程概算定额》水利部水总[2003]67号。

9.1.2 编制依据

- (1) 《水土保持生态建设工程概（估）算编制规定》（水利部水总[2003]67号）；
- (2) 《水土保持工程概算定额》水利部水总[2003]67号；
- (3) 《水利建筑工程概算定额》水总[2002]116号；
- (4) 《（工程勘察设计收费管理规定）的通知》（国家发展计划委员会、建设部计价格[2002]10号）；
- (5) 《防护林造林工程投资估算指标(试行)》（国家林业局〔2009〕）；
- (6) 《广东省征地补偿保护标准（2010年修订调整）》（粤国土资利用发〔2011〕21号）；
- (7) 《广东省水土保持规划（2016-2030年）》（广东省水利厅，2017年1月）
- (8) 《湛江市水土保持规划（2018-2030年）》（湛江市水务局，2018年12月）。

9.1.3 编制方法

(1) 费用构成

根据《水土保持生态建设工程概（估）算编制规定》的规定，水土保持投资估算项目划分：第一部分工程措施，第二部分林草措施，第三部分封育治理措施，第四部分独立费用。

(2) 定额及采用指标

定额执行《水土保持工程概算定额》水利部水总[2003]67号文。

(3) 本工程主要材料价格依据湛江市工程造价信息网公布2020年9月价格。

(4) 工程措施、林草措施、封育治理措施工程单价的编制与概算相同，但考虑设计深度不同，应乘以1.05的扩大系数。

9.1.4 措施单价依据

本规划投资估算按照《水土保持生态建设工程概（估）算编制规定》和《水土保持工程概算定额》（水总[2003]67号），同时参考《广东省水土保持规划（2016~2030）》、《广

东省小流域综合治理工程规划（2011-2020年）》及《全国坡耕地水土流失综合治理规划（2011-2020年）》等规划，结合雷州市实际修正后确定各项措施单价。

9.2 估算成果

本规划水土保持工程近期（2019-2022 年）总投资 3648.16 万元。其中：预防保护措施投资 3200.91 万元，综合治理措施投资 77.25 万元，水土保持监测规划投资 180 万元，综合监管规划投资 190 万元。雷州市水土保持规划近期投资估算总表见 9-1，分部投资估算表见表 9-3。

本规划水土保持工程远期（2019-2030 年）累计总投资 4852.24 万元。其中：预防保护措施投资 4097.93 万元，综合治理措施投资 224.31 万元，水土保持监测规划投资 220 万元，综合监管规划投资 310 万元。雷州市水土保持规划近期投资估算总表见 9-2，分步投资估算表见表 9-4。

表 9-1 水土保持近期（2019-2022 年）工程总投资估算

单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	林草措施及封育费	其他费用	合计
第一部分	预防保护		3200.91		3200.91
1	封育保护措施		393.58		393.58
2	林分改造		301.73		301.73
3	水土流失缓冲带		1954.88		1954.88
4	封禁治理措施		324.33		324.33
5	水土保持林		179.33		179.33
6	水土保持种草工程		47.06		47.06
第二部分	综合治理	77.25			77.25
1	坡改梯	7.20			7.20
2	保土耕作	1.90			1.90
3	排灌水渠	25.70			25.70
4	田间道路	0.08			0.08
5	地埂	4.06			4.06
6	土地整治	27.51			27.51
7	谷坊	0.99			0.99
8	挡土墙	1.34			1.34
9	跌水	6.77			6.77
10	崩壁小台阶	1.71			1.71
第三部分	水土保持监测			180	180.00
一	水土保持监测网络建设			50	50.00
二	水土保持信息数据库建设			50	50.00
三	重点项目水土保持监测			80	80.00

第四部分	综合监管规划			190	190.00
一	综合管理机制建设			30	30.00
二	制度建设			30	30.00
三	能力建设			30	30.00
四	科技支撑建设			50	50.00
	信息化建设			50	50.00
第五部分	总投资	77.25	3200.91	370.00	3648.16

表 9-2 水土保持远期（2019-2030 年）工程总投资估算

单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	林草措施及封育费	其他费用	合计
第一部分	预防保护		4097.93		4097.93
1	封育保护措施		444.67		444.67
2	林分改造		335.71		335.71
3	水土流失缓冲带		2272.64		2272.64
4	封禁治理措施		706.48		706.48
5	水土保持林		209.16		209.16
6	水土保持种草工程		129.27		129.27
第二部分	综合治理	224.31			224.31
1	坡改梯	7.20			7.20
2	保土耕作	2.37			2.37
3	排灌水渠	31.37			31.37
4	田间道路	0.10			0.10
5	地埂	4.95			4.95
6	土地整治	125.57			125.57
7	谷坊	6.83			6.83
8	挡土墙	4.00			4.00
9	跌水	33.47			33.47
10	崩壁小台阶	8.45			8.45
第三部分	水土保持监测			220.00	220.00
一	水土保持监测网络建设			60.00	60.00
二	水土保持信息数据库建设			60.00	60.00
三	重点项目水土保持监测			100.00	100.00
第四部分	综合监管规划			310.00	310.00
一	综合管理机制建设			50.00	50.00
二	制度建设			50.00	50.00
三	能力建设			50.00	50.00
四	科技支撑建设			80.00	80.00
五	信息化建设			80.00	80.00
第五部分	总投资				4852.24

表 9-3 水土保持分部近期投资估算

序号	项目名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
第一部分	工程措施				77.25
1	坡改梯	km ²	0.06	1200000	7.20
2	保土耕作	km ²	3.80	5000	1.90
3	排灌水渠	km	1.35	190000	25.70
4	田间道路	km	0.56	1500	0.08
5	地埂	km	1.35	30000	4.06
6	土地整治	km ²	0.21	1300000	27.51
7	谷坊	座	10	1000	0.99
8	挡土墙	km	0.12	107400	1.34
9	跌水	处	29	2300	6.77
10	崩壁小台阶	km ²	0.01	1618200	1.71
第二部分	林草措施				226.39
1	水土保持造林工程	km ²	0.34	5200000	179.33
2	水土保持种草工程	km ²	0.47	1000000	47.06
第三部分	封育封禁措施				2974.53
1	封育保护措施	km ²	98.40	40000	393.58
2	林分改造	km ²	1.37	2200000	301.73
3	林草植物缓冲带	km ²	1.22	16000000	1954.88
4	封禁治理措施	km ²	3.45	940000	324.33
第四部分	水土保持监测				180
一	水土保持监测网络建设				50
二	水土保持信息数据库建设				50
三	重点项目水土保持监测				80
第五部分	综合监管规划				190
一	综合管理机制建设				30
二	制度建设				30
三	能力建设				30
四	科技支撑建设				50
五	信息化建设				50
一至五部分合计					3648.16

表 9-4 水土保持分部远期投资估算

序号	项目名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
第一部分	工程措施				224.31
1	坡改梯	km ²	0.06	1200000	7.20
2	保土耕作	km ²	4.74	5000	2.37
3	排灌水渠	km	1.65	190000	31.37
4	田间道路	km	0.68	1500	0.10

序号	项目名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
5	地埂	km	1.65	30000	4.95
6	土地整治	km ²	0.97	1300000	125.57
7	谷坊	座	68	1000	6.83
8	挡土墙	km	0.37	107400	4.00
9	跌水	处	146	2300	33.47
10	崩壁小台阶	km ²	0.05	1618200	8.45
第二部分	林草措施				338.43
1	水土保持造林工程	km ²	0.40	5200000	209.16
2	水土保持种草工程	km ²	1.29	1000000	129.27
第三部分	封育封禁措施				3759.50
1	封育保护措施	km ²	111.17	40000	444.67
2	林分改造	km ²	1.53	2200000	335.71
3	水土流失缓冲带	km ²	1.42	16000000	2272.64
4	封禁治理措施	km ²	7.52	940000	706.48
第四部分	水土保持监测				220.00
一	水土保持监测网络建设				60.00
二	水土保持信息数据库建设				60.00
三	重点项目水土保持监测				100.00
第五部分	综合监管规划				310.00
一	综合管理机制建设				50.00
二	制度建设				50.00
三	能力建设				50.00
四	科技支撑建设				80.00
五	信息化建设				80.00
一至五部分合计					4852.24

9.3 效益分析

水土保持效益包括基础效益（保水、保土）、经济效益、生态效益、社会效益。

9.3.1 基础效益

境内经过水土流失集中连片综合治理，地表径流大部分就地拦蓄入渗，改善了地表径流状况，增加了土壤含水量，明显提高当地防洪抗旱能力；有效削减洪峰，调节河川径流，蓄浑排清，降低河流洪水含沙量；将部分地表径流转化为地下水，增加了沟道常流水，涵养了水源，提高了地表径流利用率，对汛期洪水起到了调节作用，改善了水环境。

9.3.2 经济效益

（1）直接经济效益

规划实施后，有效的降低水土流失灾害发生机率，减少水土流失灾害造成的经济损失和对生态环境的破坏。通过采取有效的防护措施，可以直接减免对基础设施、城镇和居民的损失，减免因水土流失灾害造成的经济损失。有助于增加当地经济作物的产量、增加水利工程的蓄水量、增加木材蓄积量、节约土地面积和劳力、提高土地生产率。

（2）间接经济效益

水土保持措施的实施有助于使水土资源得到合理利用，蓄水、保土能力增强，有效减轻当地自然灾害，保护农田、交通、工矿、城镇和人民群众生命财产安全，减少水库泥沙淤积。

9.3.3 生态效益

通过水土保持林草措施、封育治理、自然生态修复，有效增加了土壤有机质和氮、磷、钾的含量，改善了土壤的物理化学性状，促使土壤生态系统的良性转换和良性循环。

规划实施后，区域林草覆盖度、郁闭度提高，可改善区域小气候，项目区及其周边地区水分状况和热量状况将明显改善，抗御自然灾害的能力提高；单位面积生物产量也将会大幅度提高，生物多样性得到有效保护，生态环境将明显改善，人类以及动植物赖以生存的环境将向良性循环演替。

9.3.4 社会效益

从建设生态文明和统筹城乡发展的高度实施规划，将有力地促进生态文明建设、保障经济与社会环境安全、维护生态安全；规划的实施，充分发挥水土保持在水质维护、人居环境改善、水源涵养和生态维护等方面的基础功能，将有力地推进生态宜居城市建设和环境友好型社会建设。

10 保障措施

10.1 组织保障

10.1.1 深化认识，加强领导

全市各级政府要把抓好水土保持规划工作作为贯彻“十九大”精神、落实科学发展观、建设生态文明的具体体现，进一步加强领导，落实责任，建立健全地方政府水土保持目标责任制及考核奖惩制度，组织实施好《雷州市水土保持规划（2019~2030 年）》。

政府负责组织对国家级、省级及市级重点预防区和重点治理区等规划确定的防治重点区域实施水土流失综合防治；各镇街级政府是落实实施水土流失综合防治工作的责任主体，根据《雷州市水土保持规划（2019~2030 年）》确定的工作目标和任务，结合地方实际情况，组织编制相应规划并纳入本级国民经济和社会发展规划，付诸实施。

各镇街级政府要充分认识水土保持工作的重要性、紧迫性和艰巨性，切实加强实施规划的组织领导，同步开展本级规划的编制工作，建立健全组织协调机构。

10.1.2 强化部门主体责任，落实职责分工

强化职责分工，自然保护区、森林公园、生态公益林内预防措施由林业部门负责，采矿采石遗留地整治由国土部门负责，坡地治理由农业部门负责，水库型饮用水源地、河流型重要饮用水源地、自然水土流失治理、水土保持监测、综合监管等由水利部门负责。在政府的统一协调下，发改、财政、国土、农业、环保、林业等部门各司其职、强化责任、加强沟通、密切配合，大力推进规划实施，综合防治水土流失。

10-1 规划措施部门任务分解表

序号	部门	任务
1	县政府	总体协调规划实施
2	水务部门	水土流失治理主要牵头单位，负责市内自然水土流失治理、侵蚀劣地治理，重要水源地预防保护以及部门重要生态功能去（如重要土壤保持、水源涵养区）预防保护，以及规划中水土保持监测、综合监督等。
3	林业部门	自然保护区、森林公园、生态公益林等重要生态功能区内预防保护。
4	农业部门	辖区内坡耕地治理等农业措施
5	其他相关部门	在县政府以及规划牵头单位协调下，根据本部门相关职责，协调治理水土流失。

10.1.3 建立健全组织机构

建立健全水土保持领导机构，协调和解决水土保持生态建设工作中的重大问题，加强行业指导和工程管理，做到一级抓一级，层层抓落实。为确保水土保持工作的顺利进行，一是要实行行政领导责任制，项目所在地的行政领导对水土保持工作负总责；二是

要建立水行政主管部门责任制，加强对水土保持工程的指导和监管；三是要建立项目设计、施工、监理、监测责任制，对水土保持工程建设的有关环节负责。

10.2 政策保障

10.2.1 健全法规体系

目前，雷州市水土流失面积 26.23km²，占国土面积的 0.87%，以轻度侵蚀为主。各镇街级政府须从当地水土流失防治需求出发，按照水土保持法的新要求，完善与国家和省法律法规相配套的地方水土保持生态建设法规体系，促进和保障规划的顺利实施。

10.2.2 严格依法行政

政策法规措施是规划实施的重要保障，各级水行政主管部门要切实贯彻“预防为主，保护优先”的水土保持工作方针，按照《水土保持法》、《环境保护法》、《森林法》及《水法》等有关法律法规的规定，全面推动水土保持监督执法工作向纵深发展。经济社会和生产建设活动要严格执行水土保持有关法律法规，要落实基础设施建设、矿产资源开发、城镇建设、公共服务设施建设等相关规划的水土保持管理；依法开展生产建设项目水土保持方案审批，加强水土保持监督检查，落实水土保持专项验收，强化对水土保持违法案件的查处，深入宣传水土保持有关法律法规，提高全民法制意识。

10.2.3 完善体制机制

为保障规划顺利实施，需进一步理顺水土保持工作的体制机制，创新体制机制，增强发展活力。

（1）在水土流失重点预防区和重点治理区，逐步建立和完善地方各级人民政府水土保持目标责任制和考核奖惩制度。

（2）调动项目区土地所有者和使用者积极性，积极探索综合治理项目管理和运行模式，提高资金使用效率。

（3）大力推动水土保持技术服务市场化，以政府购买服务的方式调动社会力量积极参与水土保持设计、技术评审、监测、效益评价等技术性服务工作。

（4）完善水土保持生态文明工程建设机制，结合村容村貌整治、水利风景区建设等，加大水土保持生态文明区建设力度，推动规划实施。

10.3 技术保障

10.3.1 依托科技，提高治理水平

为保证本规划工程达到预期的效果，工程的实施要紧紧依靠先进科学技术的支撑、

带动、示范和指导。各级政府要在科技发展计划中加大对水土保持的扶持力度，支持产学研体系建设，围绕水土流失机理、防控原理和技术、实验与动态监测等方面的重大问题和关键性技术，组织科技攻关，支持科技创新。

10.3.2 加强培训，提高业务水平

我市各级水土保持从业人员专业理论水平和业务技能的提高，是规划顺利实施的重要保障，应充分发挥我省水土保持科研技术人员的作用，加强技术咨询和规划设计，加强技术培训工作，进一步提高技术和管理人员的业务素质。

10.4 投资保障

为确保本规划的顺利实施，需加大政府投入，充分发挥公共财政在水土保持生态建设方面的导向作用，拓宽水土保持资金的融资渠道，形成“国家、地方、集体、个人”一起上的投资格局。

一是保证财政投入。争取国家资金水土保持投入，同时加大省、市级政府水土保持投入，完善地方配套投入；增加重点防治工程项目国家及省级财政补助标准，国家、省级及地方政府安排水土保持生态建设资金，作为规划的主要投资渠道。

二是采用多种形式吸引社会资金。鼓励和引导民间资本参与水土保持工程建设，逐步建立多元化、多层次、多渠道的投入机制，实行“谁治理、谁投资，谁所有、谁管护”的政策，切实保障开发者的合法权益，并在资金、技术、税收等方面予以扶持。

11 附件、附表和附图

11.1 附件

附件 1：《雷州市水土保持规划（2019~2030 年）》专家评审意见

附件 2：《雷州市水土保持规划（2019~2030 年）》修改对照表

附件 1:《雷州市水土保持规划（2019~2030 年）》专家评审意见

雷州市水土保持规划（2019~2030 年）评审意见

2020 年 9 月 29 日，雷州市水务局在雷州组织召开了《雷州市水土保持规划（2019~2030 年）》评审会。参加会议的有：市财政局、市自然资源局、市农业农村局、市发改局、市住建局、市工业园区、湛江市生态环境局雷州分局等各单位代表和特邀专家共 17 人，成立了专家组（名单附后）。会议听取了规划编制单位广东河海工程咨询有限公司对规划报告的汇报，经认真讨论，形成评审意见如下：

一、规划依据充分，资料翔实，开展了雷州市水土流失遥感调查、雷州市水土保持区划和雷州市水土流失重点防治分区区划等专题研究，为科学、合理编制规划打下良好基础。

二、规划定位和指导思想准确，规划目标基本明确，水土保持总体布局基本合理，防治重点切合实际，预防、治理、监测、综合监管等规划安排可行，成果基本满足相关规范和水土保持工作的要求。

三、建议

（一）补充完善该规划与雷州市总体规划、自然资源、农业农村、发改、住建、工业园区和生态环境等各相关规划的协调性；

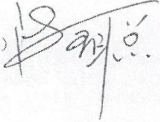
（二）复核完善规划基本资料；

（三）完善相关附图。

专家组组长：

二〇二〇年九月二十九日

附件 2:《雷州市水土保持规划（2019~2030 年）》修改对照表

雷州市水土保持规划（2019~2030 年） 修改对照表			
专家意见	修改情况	修改说明	专家核准
（一）补充完善该规划与雷州市总体规划、自然资源、农业农村、发改、住建、工业园区和生态环境等各相关规划的协调性；	见 P1, 前言 见 P33, 2.3.2 生态文明建设对水土保持的需求 见 P38, (16) - (20) 见 P39, 水土保持监测目标 见 P46, 分区概述 见 P56-57, 5.4.1.1 重要水源地概况 见 P61, 5.4.3.1 重要水土保持功能区概况 见 P74-75, 近期目标（2019~2022 年） 见 P77, 坡面径流场（2 处） 见 P81, 7.7 重点监测项目	已补充完善	
（二）复核完善规划基本资料	见 P6, 1.2.2 区域地质； 见 P8, 气象要素特征值； 见 P10, 雷州市水系图 见 P16-17, 表 1-2 雷州市主要水库指标表 见 P19, 雷州市矿产资源分布图 见 P28, 危害人居环境 见 P36, 3.2.1 法律法规 见 P52, 水土保持综合防治布局与措施体系框图 见 P66, 6.4.1.1 坡地现状 见 P89, 编制方法 见专题研究 P12, 表 1-2 水土流失遥感调查工作任务表 见专题研究 P15, 2.1 技术路线	已复核已完善	
（三）完善相关附图	附图 3、7、8、9、10、11	已完善	
 编制单位（盖章） 专家组代表（签名） 			

11.2 附表

附表 1：雷州市气象特征值表

附表 2 雷州市社会经济现状表

附表 3：雷州市土地利用现状表

附表 4：雷州市水土流失现状表

附表 5：水土保持重点预防工程近期分镇（街）工程量汇总表

附表 6：水土保持重点预防工程远期分镇（街）工程量汇总表

附表 7：水土保持重点治理工程近期分镇（街）工程量汇总表

附表 8：水土保持重点治理工程远期分县镇（街）工程量汇总表

附表 9：坡地近期分镇（街）工程量汇总表

附表 10：坡地远期分镇（街）工程量汇总表

附表 11：水土保持近期投资估算总表

附表 12：水土保持远期投资估算总表

附表 13：水土保持分部近期投资估算

附表 14：水土保持分部远期投资估算

附表 1 雷州市气象特征值表 (近 30 年)

序号	序号	参数	序号	序号	参数
1	年平均气温	22℃	8	年平均绝对湿度	80%
2	极端最高气温	38.5	9	年均降雨日	135 天
3	极端最低气温	0	10	夏季主导风向	S
4	最热月平均气温	28.4	11	冬季风主导风向	N
5	最冷月平均气温	15.5	12	年最大平均风速	36m/s
6	年平均降雨量	1711.6mm	13	年平均日照时间	2003.6 小时
7	年平均相对湿度	78%	14	年 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温	8382.3℃

附表2 雷州市社会经济条件情况表 (2018 年)

序号	指 标	单位	绝对值	增速%
1	生产总值 (GDP)	亿元	309.67	4.2
	第一产业增加值	亿元	121.67	5.7
	第二产业增加值	亿元	29.9	1.7
	#工业增加值	亿元	25.7	1
	#规模以上工业增加值	亿元	7.07	0.3
	第三产业增加值	亿元	158.1	3.7
2	农林牧渔业总产值	亿元	190.95	5.8
3	工业总产值	亿元	86.05	1.6
	#规模以上工业总产值	亿元	48.85	1
4	固定资产投资	亿元	83.94	18.7
	#房地产开发投资	亿元	12.42	560.4
5	社会消费品零售总额	亿元	161.74	7.4
6	进出口总额	亿元	8.85	-5.6
	#出口总额	亿元	5.49	8.1
7	实际利用外资	万美元	1174	11
8	一般公共预算收入	亿元	5.52	22.9
	#本级税收收入	亿元	3.68	24.2
	#国税本级收入	亿元	1.53	7.1
	地税本级收入	亿元	2.15	40
9	金融机构人民币存款余额	亿元	304.24	11.7
10	金融机构人民币贷款余额	亿元	138.25	10
11	三大产业比	—	39.3:9.7:51.0	

附表 3 雷州市土地利用现状表 (2019 年)

单位: km²

镇(街)	耕地	园地	林地	草地	建设用地	交通运输用地	水域及水利设施用地	小计
新城街道	0.17	0	0.67	0.39	2.77	0.38	0.03	4.41
西湖街道	0.37	0.05	1.37	1.01	2.01	0.25	1.65	6.71
雷城街道	3.18	0	0.37	0.18	2.23	0.21	0.38	6.55
沈塘镇	18.23	0.36	20.88	4.22	5.77	0.71	4.42	54.59
东里镇	25.48	0.25	23.14	12.71	6.82	0.9	17.5	86.8
雷高镇	88.99	16.17	21.48	3.73	4.37	1.54	16.53	152.81
调风镇	154.32	65.31	26.3	5.49	7.27	2.31	10.13	271.13
英利镇	169.12	37.47	59.8	7.03	12.5	4.25	6.78	296.95
南兴镇	65.53	2.93	37.03	6.21	6.92	1.53	11.36	131.51
龙门镇	163.46	27.51	98.38	7.17	11.1	3.5	12.62	323.74
覃斗镇	32.07	10.49	19.68	3.65	5.12	0.67	5.21	76.89
松竹镇	30.7	0.04	14.8	4.87	4.61	1.08	2.42	58.52
乌石镇	30.39	8.77	26.87	6.21	9.05	0.73	9.31	91.33
北和镇	75.14	8.16	58.93	6.79	7.25	1.44	8.54	166.25
企水镇	18.02	2.66	36.45	8.42	3.66	0.45	15.93	85.59
唐家镇	60.55	9.45	126.22	12.02	8.29	1.49	10.62	228.64
杨家镇	49.48	5.32	108.45	10.34	6.88	1.58	6.99	189.04
客路镇	146.26	12.81	107.96	14.88	14.11	3.34	4.85	304.21
附城镇	46.97	0.46	15.63	8.22	8.83	1.39	15.63	97.13
白沙镇	36.23	0.99	41.02	8.38	10.36	2.08	5.76	104.82
纪家镇	88.16	2.14	152.09	15.54	12.56	1.86	15.03	287.38
小计	1302.82	211.34	997.52	147.46	152.48	31.69	181.69	3025

附表 4 雷州市水土流失现状表（2020 年）

单位：hm²

行政区	土地面积	自然侵蚀					人为侵蚀							合计
		轻度	中度	强烈	极强烈	自然小计	坡耕地	房屋建筑	交通运输	采石取土	采矿	其他侵蚀	人为小计	
雷州市	3025	15.51	0.18	0.03	0.01	15.73	4.77	1.09	1.25	1.63	1.11	0.65	10.50	26.23
新城街道	4.41	0.09	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.09	0.15	0.24
西湖街道	6.71	0.05	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.06
雷城街道	6.55	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.03
沈塘镇	54.59	0.11	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	0.03	0.74	0.00	0.01	0.00	0.78	0.89
东里镇	86.8	0.16	0.00	0.00	0.00	0.16	0.05	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.25
雷高镇	152.81	0.77	0.01	0.00	0.00	0.78	0.46	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.48	1.26
调风镇	271.13	4.86	0.00	0.00	0.00	4.86	1.52	0.01	0.00	0.00	0.02	0.02	1.57	6.43
英利镇	296.95	0.90	0.03	0.00	0.00	0.93	0.82	0.05	0.03	0.00	0.03	0.13	1.06	1.99
南兴镇	131.51	0.78	0.01	0.01	0.00	0.80	0.25	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.30	1.10
龙门镇	323.74	1.27	0.00	0.00	0.00	1.27	0.62	0.01	0.00	0.40	0.07	0.00	1.10	2.37
覃斗镇	76.89	0.05	0.00	0.00	0.00	0.05	0.08	0.01	0.00	0.00	0.00	0.06	0.15	0.20
松竹镇	58.52	0.28	0.00	0.00	0.00	0.28	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.29
乌石镇	91.33	0.11	0.00	0.00	0.00	0.11	0.02	0.00	0.02	0.00	0.02	0.26	0.32	0.43
北和镇	166.25	0.89	0.11	0.02	0.01	1.03	0.51	0.04	0.00	0.00	0.02	0.03	0.60	1.63
企水镇	85.59	0.59	0.01	0.00	0.00	0.60	0.08	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.10	0.70
唐家镇	228.64	0.73	0.01	0.00	0.00	0.74	0.18	0.09	0.00	1.21	0.20	0.00	1.68	2.42
杨家镇	189.04	1.49	0.00	0.00	0.00	1.49	0.13	0.02	0.01	0.02	0.03	0.00	0.21	1.70
客路镇	304.21	0.62	0.00	0.00	0.00	0.62	0.02	0.04	0.07	0.00	0.05	0.00	0.18	0.80
附城镇	97.13	0.19	0.00	0.00	0.00	0.19	0.00	0.33	0.21	0.00	0.16	0.04	0.74	0.93
白沙镇	104.82	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.01	0.10	0.02	0.00	0.19	0.02	0.34	1.34
纪家镇	287.38	0.56	0.00	0.00	0.00	0.56	0.01	0.21	0.15	0.00	0.24	0.00	0.61	1.17

附表 5 水土保持重点预防工程近期分镇（街）工程量汇总表

类别	重点工程		镇街	预防措施			治理措施		
				封育保护	林分改造	林草生物缓冲带	封禁治理	水保林	种草
饮用水源	东吴水库饮用水源保护区		南兴镇	59.99	0.90	0.90	0.50	0.08	0.08
	曲溪水库饮用水源保护区		纪家镇	9.70	0.15	0.15	0.39	0.06	0.06
	小计			69.69	1.05	1.05	0.90	0.13	0.13
江河源头	龙门上游水土保持预防工程		英利镇	4.37	0.03	0.04	0.39	0.12	0.12
	企水河上游水土保持预防工程		龙门镇	3.84	0.02	0.03	0.47	0.01	0.01
	调风河上游水土保持预防工程		调风镇	4.88	0.03	0.04	0.21	0.00	0.00
	土贡河上游水土保持预防工程		覃斗镇	3.41	0.02	0.03	0.04	0.01	0.01
	小计			16.50	0.11	0.14	1.11	0.14	0.14
保护区	湛江雷州龙门市级湿地自然公园		龙门镇	10.8	0.19	0.02	0.33	0.02	0.00
	湛江雷州鹰峰岭市级森林自然公园		英利镇	0.87	0.02	0.01	0.07	0.01	0.00
	湛江雷州足荣市级森林自然公园		龙门镇	0.53	0.01	0.01	0.09	0.01	0.00
	小计			12.20	0.22	0.04	0.49	0.04	0.00
合计				98.40	1.37	1.22	2.49	0.32	0.28

附表 6 水土保持重点预防工程远期分镇（街）工程量汇总表

类别	重点工程	镇街	预防措施			治理措施		
			封育保护	林分改造	林草生物缓冲带	封禁治理	水保林	种草
饮用水源	东吴水库饮用水源保护区	南兴镇	59.99	0.90	0.90	0.50	0.08	0.08
	曲溪水库饮用水源保护区	纪家镇	9.70	0.15	0.15	0.39	0.06	0.06
	红心楼水库饮用水源保护区	调风镇	8.96	0.13	0.10	0.41	0.05	0.05
	小计		78.66	1.18	1.14	1.31	0.19	0.19
江河源头	龙门上游水土保持预防工程	英利镇	4.37	0.03	0.04	0.39	0.12	0.12
	企水河上游水土保持预防工程	龙门镇	3.84	0.02	0.03	0.47	0.00	0.00
	调风河上游水土保持预防工程	调风镇	4.88	0.03	0.04	0.21	0.00	0.00
	土贡河上游水土保持预防工程	覃斗镇	3.41	0.02	0.03	0.04	0.01	0.01
	松竹河上游水土保持预防工程	松竹镇	2.47	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00
	小计		18.97	0.11	0.14	1.31	0.13	0.13
保护区	湛江雷州龙门市级湿地自然公园	龙门镇	10.80	0.19	0.02	0.33	0.02	0.00
	湛江雷州鹰峰岭市级森林自然公园	英利镇	0.87	0.02	0.01	0.07	0.01	0.00
	湛江雷州足荣市级森林自然公园	龙门镇	0.53	0.01	0.01	0.09	0.01	0.00
	湛江雷州白水沟市级湿地自然公园	新城街道	1.34	0.02	0.10	0.04	0.01	0.01
	小计		13.54	0.24	0.14	0.53	0.05	0.01
合计			111.17	1.53	1.42	3.14	0.37	0.33

附表 7 水土保持重点治理工程近期分镇（街）工程量汇总表

分区	镇（街）	治理面积 (km ²)	治理措施							
			封禁治理 (km ²)	土地整治 (km ²)	谷坊（座）	挡土墙（km）	截排水沟(km)	跌水（处）	崩壁小台阶 (km ²)	水土保持林草 (km ²)
I 区	新城街道	0.02	0.02	0.00	0	0.00	0.01	1	0.00	0.00
	西湖街道	0.04	0.03	0.01	0	0.00	0.02	1	0.00	0.01
	雷城街道	0.01	0.01	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00
	杨家镇	0.36	0.29	0.06	5	0.02	0.13	10	0.00	0.06
	客路镇	0.26	0.21	0.05	2	0.02	0.05	6	0.00	0.04
	附城镇	0.13	0.11	0.02	1	0.02	0.03	3	0.00	0.02
	白沙镇	0.36	0.29	0.07	2	0.06	0.07	9	0.00	0.06
	小计	1.17	0.96	0.21	10	0.12	0.31	29	0.01	0.20

附表 8 水土保持重点治理工程远期分镇（街）工程量汇总表

分区	镇（街）	治理面积 (km ²)	治理措施							
			封禁治理 (km ²)	土地整治 (km ²)	谷坊 (座)	挡土墙 (km)	截排水沟 (km)	跌水 (处)	崩壁小台阶 (km ²)	水土保持林草 (km ²)
I 区	新城街道	0.02	0.02	0.00	0	0.00	0.01	1	0.00	0.00
	西湖街道	0.04	0.03	0.01	0	0.00	0.02	1	0.00	0.01
	雷城街道	0.01	0.01	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00
	杨家镇	0.98	0.81	0.18	13	0.07	0.35	27	0.01	0.18
	客路镇	0.43	0.36	0.08	6	0.03	0.16	12	0.00	0.08
	附城镇	0.13	0.11	0.02	2	0.01	0.05	4	0.00	0.02
	白沙镇	0.64	0.52	0.12	8	0.04	0.23	17	0.01	0.12
	沈塘镇	0.08	0.07	0.01	1	0.01	0.03	2	0.00	0.01
	东里镇	0.11	0.09	0.02	1	0.01	0.04	3	0.00	0.02
	雷高镇	0.55	0.45	0.10	7	0.04	0.20	15	0.01	0.10
	南兴镇	0.06	0.05	0.01	1	0.00	0.02	2	0.00	0.01
	小计	3.05	2.49	0.55	38.94	0.21	1.11	83.00	0.03	0.55
II 区	调风镇	0.27	0.22	0.05	4	0.02	0.15	7	0.00	0.05
	英利镇	0.20	0.16	0.04	2	0.01	0.12	5	0.00	0.04
	乌石镇	0.08	0.07	0.01	1	0.01	0.03	2	0.00	0.01
	北和镇	0.77	0.63	0.14	10	0.05	0.28	21	0.01	0.14
	企水镇	0.45	0.37	0.08	6	0.03	0.16	12	0.00	0.08
	唐家镇	0.52	0.43	0.09	7	0.04	0.19	14	0.01	0.09
	小计	2.29	1.88	0.42	29.33	0.16	0.92	62.53	0.02	0.42
合计		5.34	4.37	0.97	68.27	0.37	2.03	145.53	0.05	0.97

附表 9 坡地近期分镇（街）工程量汇总表

防治 类型区	镇（街）	治理面积 (km ²)	工程措施				水土保持林 (km ²)	保土耕作 (km ²)
			坡改梯 (km ²)	排灌水渠 (km)	田间道路 (km)	地埂 (km)		
II 区	企水镇	0.08	0.00	0.06	0.02	0.06	0.001	0.08
	唐家镇	0.18	0.00	0.13	0.05	0.13	0.001	0.18
	北和镇	0.51	0.01	0.36	0.15	0.36	0.004	0.51
	乌石镇	0.02	0.00	0.01	0.01	0.01	0.000	0.02
	覃斗镇	0.08	0.00	0.06	0.02	0.06	0.001	0.08
	龙门镇	0.62	0.00	0.44	0.18	0.44	0.004	0.62
	调风镇	1.52	0.02	1.07	0.44	1.07	0.010	1.51
	英利镇	0.82	0.03	0.58	0.24	0.58	0.006	0.81
	小计	3.83	0.06	2.70	1.12	2.70	0.03	3.80

附表 10 坡地远期分镇（街）工程量汇总表

防治 类型区	镇（街）	治理面积 (km ²)	工程措施				水土保持林 (km ²)	保土耕作 (km ²)
			坡改梯 (km ²)	排灌水渠 (km)	田间道路 (km)	地埂 (km)		
II 区	企水镇	0.08	0.00	0.06	0.02	0.06	0.001	0.08
	唐家镇	0.18	0.00	0.13	0.05	0.13	0.001	0.18
	北和镇	0.51	0.01	0.36	0.15	0.36	0.004	0.51
	乌石镇	0.02	0.00	0.01	0.01	0.01	0.000	0.02
	覃斗镇	0.08	0.00	0.06	0.02	0.06	0.001	0.08
	龙门镇	0.62	0.00	0.44	0.18	0.44	0.004	0.62
	调风镇	1.52	0.02	1.07	0.44	1.07	0.010	1.51
	英利镇	0.82	0.03	0.58	0.24	0.58	0.006	0.81
I 区	东里镇	0.05	0.00	0.035	0.015	0.04	0.000	0.05
	雷高镇	0.46	0.00	0.325	0.135	0.32	0.003	0.46
	南兴镇	0.25	0.00	0.177	0.073	0.18	0.002	0.25
	松竹镇	0.01	0.00	0.007	0.003	0.01	0.000	0.01
	杨家镇	0.13	0.00	0.092	0.038	0.09	0.001	0.13
	客路镇	0.02	0.00	0.014	0.006	0.01	0.000	0.02
	白沙镇	0.01	0.00	0.007	0.003	0.01	0.000	0.01
	纪家镇	0.01	0.00	0.007	0.003	0.01	0.000	0.01
小计		4.77	0.06	3.37	1.39	3.37	0.03	4.74

附表 11 水土保持近期投资估算总表

序号	工程或费用名称	建安工程费	林草措施及封育费	其他费用	合计
第一部分	预防保护		3200.91		3200.91
1	封育保护措施		393.58		393.58
2	林分改造		301.73		301.73
3	水土流失缓冲带		1954.88		1954.88
4	封禁治理措施		324.33		324.33
5	水土保持林		179.33		179.33
6	水土保持种草工程		47.06		47.06
第二部分	综合治理	77.25			77.25
1	坡改梯	7.20			7.20
2	保土耕作	1.90			1.90
3	排灌水渠	25.70			25.70
4	田间道路	0.08			0.08
5	地埂	4.06			4.06
6	土地整治	27.51			27.51
7	谷坊	0.99			0.99
8	挡土墙	1.34			1.34
9	跌水	6.77			6.77
10	崩壁小台阶	1.71			1.71
第三部分	水土保持监测			180	180.00
一	水土保持监测网络建设			50	50.00
二	水土保持信息数据库建设			50	50.00
三	重点项目水土保持监测			80	80.00
第四部分	综合监管规划			190	190.00
一	综合管理机制建设			30	30.00
二	制度建设			30	30.00
三	能力建设			30	30.00
四	科技支撑建设			50	50.00
	信息化建设			50	50.00
第五部分	总投资	77.25	3200.91	370.00	3648.16

附表 12 水土保持远期投资估算总表

序号	工程或费用名称	建安工程费	林草措施及封育费	其他费用	合计
第一部分	预防保护		4097.93		4097.93
1	封育保护措施		444.67		444.67
2	林分改造		335.71		335.71
3	水土流失缓冲带		2272.64		2272.64
4	封禁治理措施		706.48		706.48
5	水土保持林		209.16		209.16
6	水土保持种草工程		129.27		129.27
第二部分	综合治理	224.31			224.31
1	坡改梯	7.20			7.20
2	保土耕作	2.37			2.37
3	排灌水渠	31.37			31.37
4	田间道路	0.10			0.10
5	地埂	4.95			4.95
6	土地整治	125.57			125.57
7	谷坊	6.83			6.83
8	挡土墙	4.00			4.00
9	跌水	33.47			33.47
10	崩壁小台阶	8.45			8.45
第三部分	水土保持监测			220.00	220.00
一	水土保持监测网络建设			60.00	60.00
二	水土保持信息数据库建设			60.00	60.00
三	重点项目水土保持监测			100.00	100.00
第四部分	综合监管规划			310.00	310.00
一	综合管理机制建设			50.00	50.00
二	制度建设			50.00	50.00
三	能力建设			50.00	50.00
四	科技支撑建设			80.00	80.00
五	信息化建设			80.00	80.00
第五部分	总投资				4852.24

附表 13 水土保持分部近期投资估算

序号	项目名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
第一部分	工程措施				77.25
1	坡改梯	km ²	0.06	1200000	7.20
2	保土耕作	km ²	3.80	5000	1.90
3	排灌水渠	km	1.35	190000	25.70
4	田间道路	km	0.56	1500	0.08
5	地埂	km	1.35	30000	4.06
6	土地整治	km ²	0.21	1300000	27.51
7	谷坊	座	10	1000	0.99
8	挡土墙	km	0.12	107400	1.34
9	跌水	处	29	2300	6.77
10	崩壁小台阶	km ²	0.01	1618200	1.71
第二部分	林草措施				226.39
1	水土保持造林工程	km ²	0.34	5200000	179.33
2	水土保持种草工程	km ²	0.47	1000000	47.06
第三部分	封育封禁措施				2974.53
1	封育保护措施	km ²	98.40	40000	393.58
2	林分改造	km ²	1.37	2200000	301.73
3	林草植物缓冲带	km ²	1.22	16000000	1954.88
4	封禁治理措施	km ²	3.45	940000	324.33
第四部分	水土保持监测				180
一	水土保持监测网络建设				50
二	水土保持信息数据库建设				50
三	重点项目水土保持监测				80
第五部分	综合监管规划				190
一	综合管理机制建设				30
二	制度建设				30
三	能力建设				30
四	科技支撑建设				50
五	信息化建设				50
一至五部分合计					3648.16

附表 14 水土保持分部远期投资估算

序号	项目名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
第一部分	工程措施				224.31
1	坡改梯	km ²	0.06	1200000	7.20
2	保土耕作	km ²	4.74	5000	2.37
3	排灌水渠	km	1.65	190000	31.37
4	田间道路	km	0.68	1500	0.10
5	地埂	km	1.65	30000	4.95
6	土地整治	km ²	0.97	1300000	125.57
7	谷坊	座	68	1000	6.83
8	挡土墙	km	0.37	107400	4.00
9	跌水	处	146	2300	33.47
10	崩壁小台阶	km ²	0.05	1618200	8.45
第二部分	林草措施				338.43
1	水土保持造林工程	km ²	0.40	5200000	209.16
2	水土保持种草工程	km ²	1.29	1000000	129.27
第三部分	封育封禁措施				3759.50
1	封育保护措施	km ²	111.17	40000	444.67
2	林分改造	km ²	1.53	2200000	335.71
3	水土流失缓冲带	km ²	1.42	16000000	2272.64
4	封禁治理措施	km ²	7.52	940000	706.48
第四部分	水土保持监测				220.00
一	水土保持监测网络建设				60.00
二	水土保持信息数据库建设				60.00
三	重点项目水土保持监测				100.00
第五部分	综合监管规划				310.00
一	综合管理机制建设				50.00
二	制度建设				50.00
三	能力建设				50.00
四	科技支撑建设				80.00
五	信息化建设				80.00
一至五部分合计					4852.24

11.3 附图

附图 1、雷州市行政区划图

附图 2、雷州市地形地貌分布图

附图 3、雷州市水系图

附图 4、雷州市土地利用现状图

附图 5、雷州市土壤侵蚀分布图

附图 6、雷州市水土保持区划图

附图 7、雷州市水土流失重点防治区分布图

附图 8、雷州市水土流失近期重点预防工程分布图

附图 9、雷州市水土流失远期重点预防工程分布图

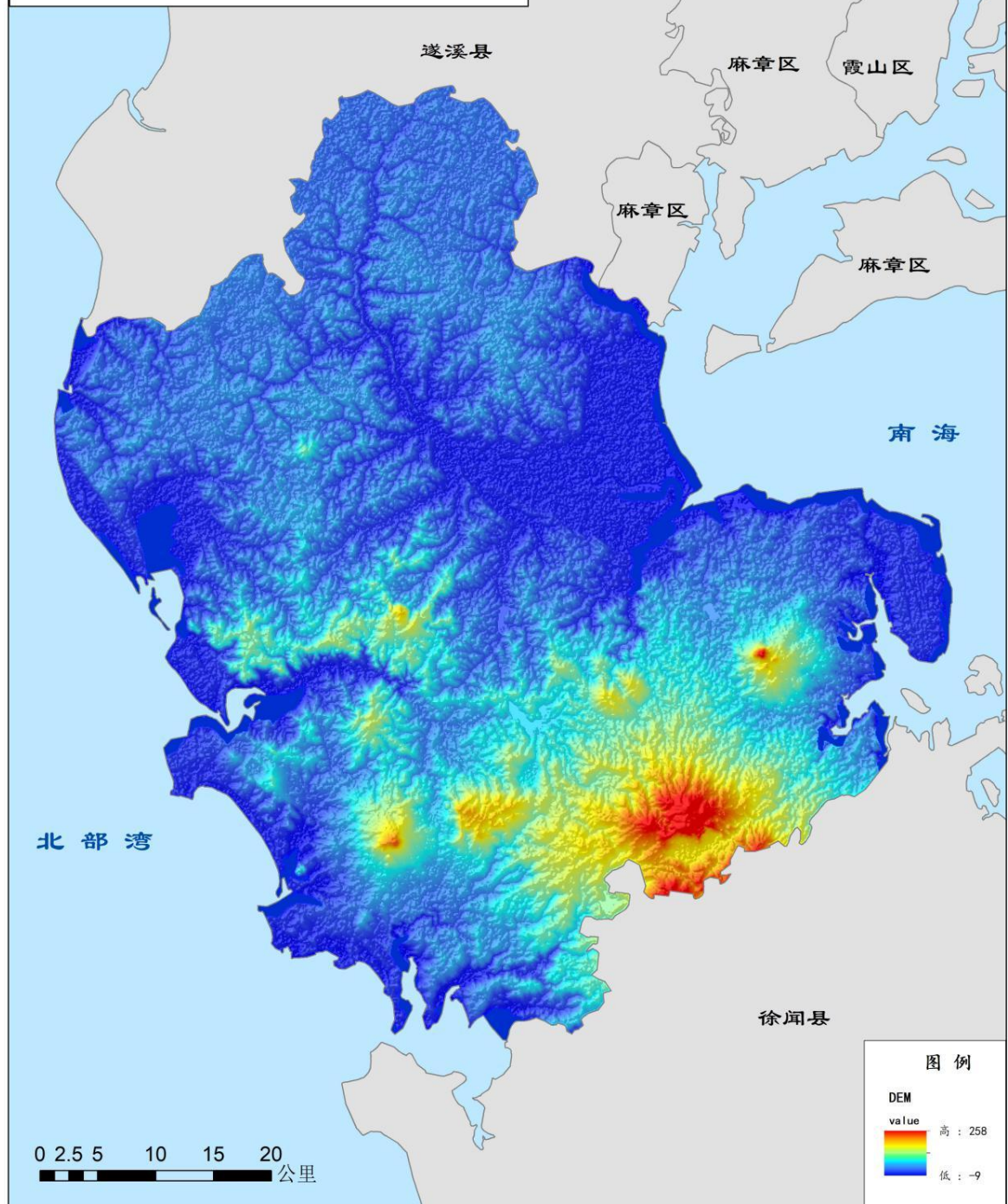
附图 10、雷州市水土流失综合治理近期范围图

附图 11、雷州市水土流失综合治理远期范围图

雷州市行政区划图



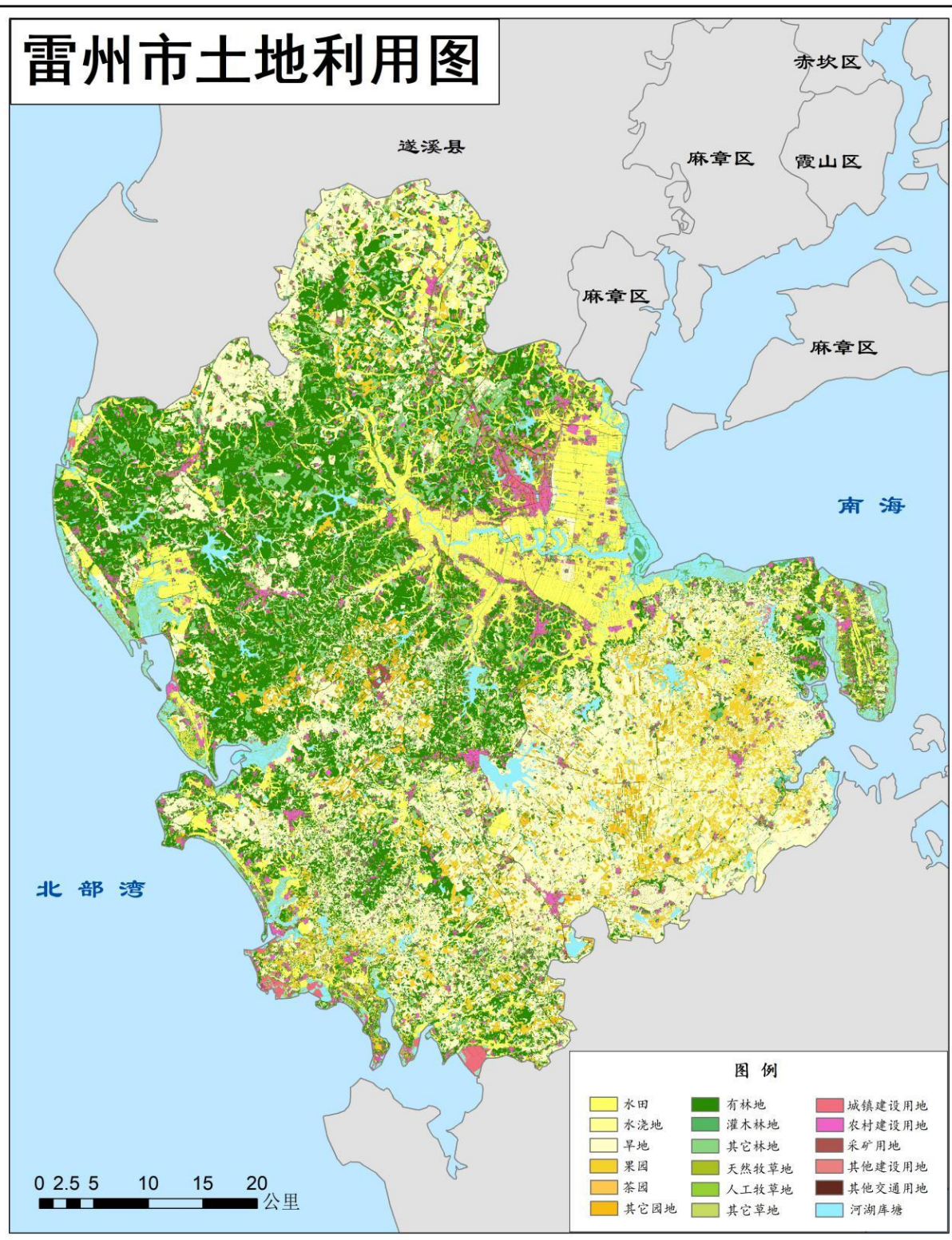
雷州市地形地貌图



雷州市水系图



雷州市土地利用图



雷州市土壤侵蚀分布图

