揭阳市揭东区水土保持规划

（2021~2030 年）

（征求意见稿）

委托单位：揭阳市揭东区农业农村局

编制单位：广东省水利电力勘测设计研究院有限公司

2022 年 3 月

前言

水土保持是生态文明建设的重要内容，是新时代治水事业的一项根本措施。十八大以来，广东省坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻习近平总书记对广东重要讲话和重要指示批示精神，按照党中央、国务院决策部署，深入落实“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”治水方针，积极践行水利改革发展总基调，扎实推进广东省水土保持工作。

为贯彻落实《中华人民共和国水土保持法》（以下简称“水土保持法”），响应《全国水土保持规划（2015~2030 年）》，2017 年 1 月，省政府以粤府函〔2017〕8 号文批复同意《广东省水土保持规划（2016-2030 年）》（以下简称《省规划》）。2017 年 2 月 22 日，省水利厅会同省发展改革委、财政厅、国土资源厅、环境保护厅、农业厅、林业厅联合印发了《省规划》。为深入贯彻省政府批复要求，全面落实《省规划》目标任务，省水利厅下发了《关于贯彻落实《广东省水土保持规划（2016-2030 年）》的意见》（粤水水保函〔2017〕445 号），要求加紧加快市、县水土保持规划的编制和报批工作。2020 年 10 月，揭阳市水利局已印发《揭阳市水土保持规划（2017~2030）》，明确了揭东区水土流失预防及治理任务。

根据党中央、国务院治水思路，按照新时期国家生态文明建设的战略要求，积极响应省委、省政府“一核一带一区”区域发展格局以及

市政府、县政府新时期水土保持工作部署，深入贯彻落实水土保持法，高位推进新时期水土保持工作，依托《广东省水土保持规划（2016~2030 年）》及《揭阳市水土保持规划（2017~2030 年）》，基于 2020 年广东省水土流失动态监测及全省土地利用遥感解译，在深入调研、针对性分析、充分听取各方意见的基础上，于 2021 年 11 月完成《揭东区水土保持规划（2021~20230 年）》。

本次规划范围为揭东区所辖行政区域，共 11 个镇及 2 个街道，区域面积 704.76km^2。规划基准年为 2020 年，规划近期水平年为 2025 年，远期水平年为 2030 年。

规划系统分析了揭东区水土流失及其防治现状，总结了水土保持经验与成效，以水土保持区划功能为基础，以促进生态与经济协调发展为主线，对全区水土保持工作进行系统全面规划，明确今后一段时期水土保持的目标、任务、布局和对策措施，促进水土资源的可持续利用与生态环境的可持续维护，为实现建设生态宜居、绿色环保、人民富足的水土保持生态文明区城提供支撑和保障。

本规划将作为揭东区水土保持工作的指导性文件，也是今后一段时期全区防治水土流失与合理利用、开发和保护水土资源的重要规划依据。

目录

1、 基本情况

1.1 地理位置

揭东区位于广东省东部，为揭阳市辖区，位于揭阳市区东北地带，地处汕头、潮州、揭阳、梅州四市的中心地带，东接潮州市潮安区，西连揭阳市榕城区，北与丰顺县接壤，西与揭西县为邻，中心位置位于北纬 23°34′6.64″，东经 116°24′26.65″。

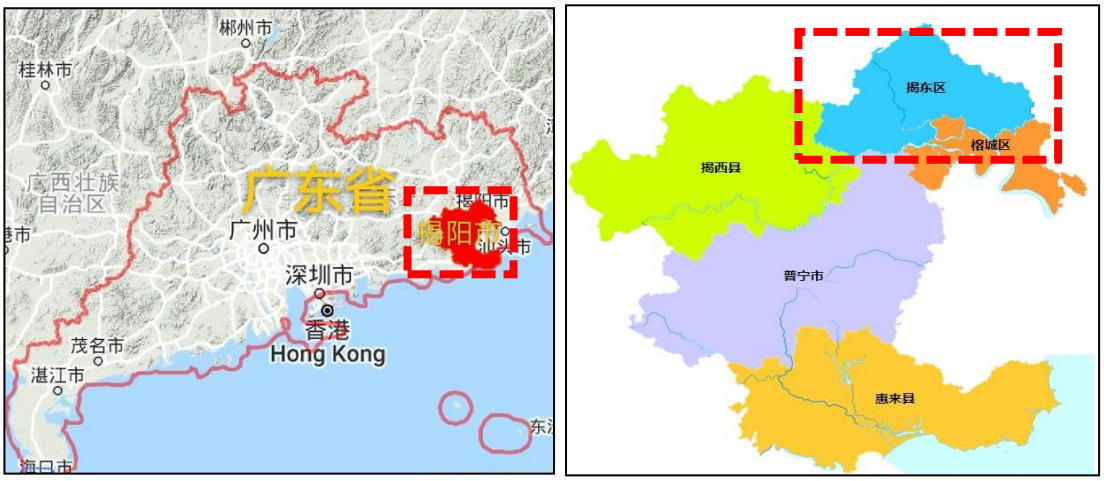


图 1-1 揭阳市揭东区地理位置示意图

1.2 自然条件

1.2.1 地质地貌

1、地质

揭东区境内大地构造单元属华南准地台，因受地质构造运动的影响，地质构造较为复杂。根据《广东省揭阳市地质灾害防治规划（2016~2020）》，揭东区北部及东南部为低质灾害次重点防治区。

揭东区地质灾害多因自然水土流失而引发，崩岗是较为严重的水

土流失形势，水土保持是防治地质灾害的一项重要举措。

2、地貌

揭东地质情况复杂，有山地、丘陵、盆地和平原 4 大类地貌。由北至南依次分布着山地、丘陵、盆地、平原等基本地貌类型，地势自西向东倾斜。低山高丘与谷地平原交错相间，分布不均，西北部和西南部多为丘陵、山地，西南部有峨嵋嶂山地和南阳山丘陵，中部、南部和东南部广阔肥沃平原地带。

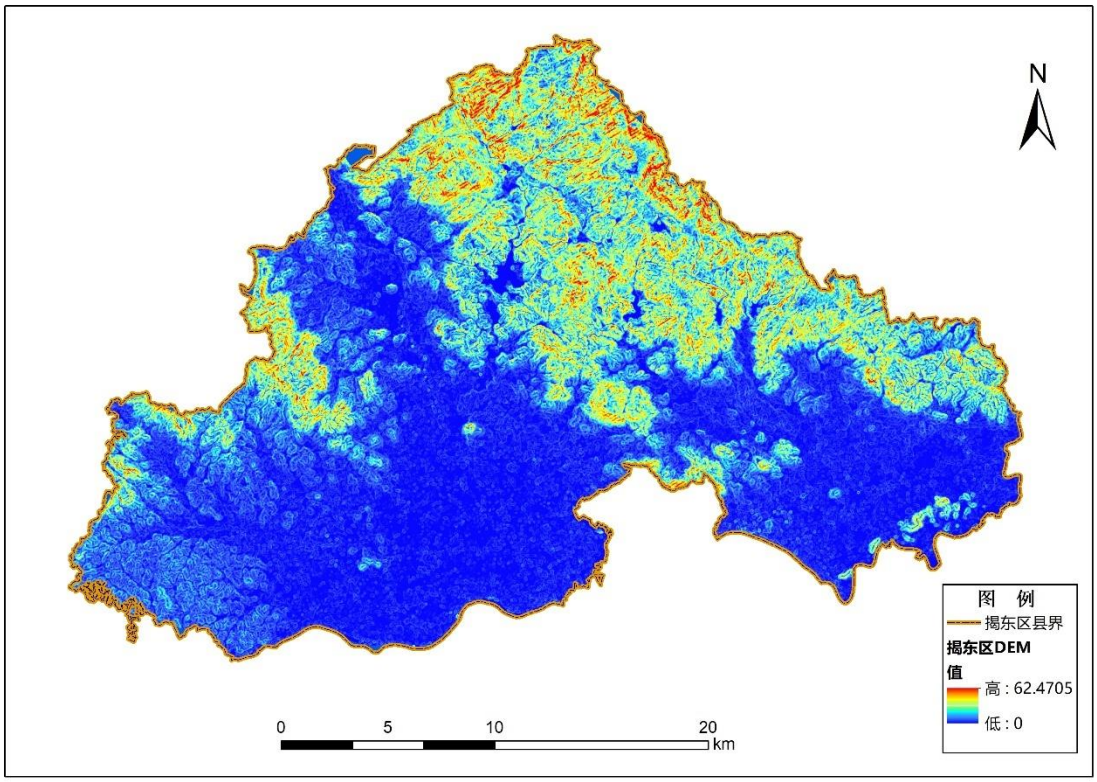


图 1-2 揭东区地形地貌分布图

1.2.2 水文气象

揭东区属亚热带季风气候，境内降雨及气象条件呈现出时间及空间尺度上的差异性。

境内年平均降雨量 2000mm，磁窑雨量站实测年最大降雨量

3053mm（1968 年），最小年降雨量 1207mm（1963 年），年际差别达 2.5 倍。受季风气候的影响，前汛期 4～6 月以南北冷、暖气团交绥形成的锋面雨为主，后汛期 7～9 月以热带气旋形成的台风雨为主；受地形差异性影响，龙江流域暴雨中心在陆丰的龙潭～普宁的船埔、高埔、坪洋一带，形成龙江上游的高暴雨区。龙江流域地区雨量分布不均，降雨在面上的分布一般是西北多、东南少，与流域地势变化一致。同时年内降水分配不均匀，其中汛期 4～9 月份占全年的 84.6%，雨量集中、降雨强度大。揭东区汛期高强度降雨是诱发水力侵蚀的动力条件。

据揭东气象站资料，多年平均气温 21.5℃，最高气温 38.4℃（1982 年 7 月 28 日），最低气温 2.1℃（1963 年 1 月 17 日）。年无霜期 354 天，多年平均日照 2039h。流域年平均水面蒸发量在 1250mm～1600mm 范围之间，多年平均水面蒸发量为 1400mm。区域分布上东南部蒸发量大，西北部蒸发量小。

揭东区位于粤东沿海地区，台风活动极为频繁，风力大小与台风活动有关。台风一般出现在 7～9 月，最迟 11 月。揭东区境内风向的变化明显，6～8 月多吹夏季风，风向多为南至西南；10 月～次年 2 月多吹冬季风，风向偏东北；3～5 月和 9 月为冬季风和夏季风的替换季节，风向交替变化。揭东气象站实测最大风速为 24m/s，风向 ENE。

1.2.3 河湖水系

揭东境内溪河纵横交织，主要河流榕江流经汕头港出海。榕江是潮汕第二大河流，由南、北两河汇合而成。南河是榕江的主流，干流长 175 公里，发源于普宁市峨眉嶂山地西部后溪乡南水凹村附近的禾

坑。北河全长 92 公里，起源于丰顺县西北部莲花山脉东南坡桐子洋村附近。榕江水系支流众多，水力资源丰富，四时不竭。榕江流域面积达 3512 平方公里，占整个潮汕土地面积的 34%流域人口三百余万，耕地 144 万亩。江面宽 200-800 米，水深波平，3000-5000 吨级海轮可经汕头出海到达世界各港口城市，被誉为粤东“黄金水道”。

揭东区境内共有中小型水库 54 座，总库容 12021.5 万立方米，其中中型水库 2 座，小(1)型水库 9 座，小（2）型水库 43 座；属于区管水库 7 座，镇管 10 座，村管 37 座。揭东区境内饮用水库共 9 座，详细情况如表 1-1 所示。

表 1-1 揭东区主要水库情况表

序号	水库名称	工程规模	管理单位		最大坝高（m）	总库容（万 m^3）	主要功能
1	新西河水库	中型	新西河水库管理所	区管	37	5872	防洪、供水、发电、灌溉
2	翁内水库	中型	翁内水库管理所	区管	34	1184	防洪、供水、发电、灌溉
3	水吼水库	小（1）	揭东区水吼水库管理所	区管	33	756	防洪、供水、发电
4	双坑水库	小（1）	揭东区双坑水库管理所	区管	50	843.8	防洪、供水、发电
5	蛮头山水库	小（1）	揭东区双坑水库管理所	区管	51	447	防洪、供水、发电
6	世德堂水库	小（1）	揭东区云路镇水利管理所	镇管	34	573	防洪、供水、灌溉、发电
7	西坑水库	小（1）	揭东区锡场镇华清村民委员会	村管	42	132	灌溉、供水、防洪
8	盘峡水库	小（2）	揭东区锡场镇华清村民委员会	村管	18.1	55.4	供水、防洪、灌溉

9	姑庵水库	小（2）	揭东区新亨镇坪埔村民委员会	村管	18.1	94.4	防洪、灌溉、供水

1.2.4 土壤植被

揭东区境内北部山区及中部平原土壤以红壤土为主，该类土多为花岗岩风化产物；该类土抗冲性较弱，易发生水力侵蚀。

揭东区以南亚热带季风常绿阔叶林为主，植被类型丰富，揭东区境内森林资源总量不足，质量不高，生态功能不强，抵御自然灾害能力较弱。根据 2020 年广东省水土流失动态监测报告，2020 年揭东区境内园林草植被面积 417.46km^2，其中园地 74.32km^2，林地 273.91km^2，草地 69.23km^2。区域植被覆盖率 58.82%，低于揭阳市平均植被覆盖率 63.75%。

表 1-2 揭东区绿色植被统计表　　单位 km^2

占地类型	高覆盖度	中高覆盖度	中覆盖度	中低覆盖度	低覆盖度	合计	占比（%）
园地	39.23	21.04	9.35	3.45	1.25	74.32	17.80
林地	189.17	54.86	19.49	7.65	2.74	273.91	65.61
草地	16.94	15.82	13.6	12.42	10.45	69.23	16.59
合计	245.34	91.72	42.44	23.52	14.44	417.46	100

备注：植被覆盖度划分范围为高覆盖≥75%、中高覆盖 60%~75%、中覆盖 45%~60%、中低覆盖 30%~45%、低覆盖小于 30%。

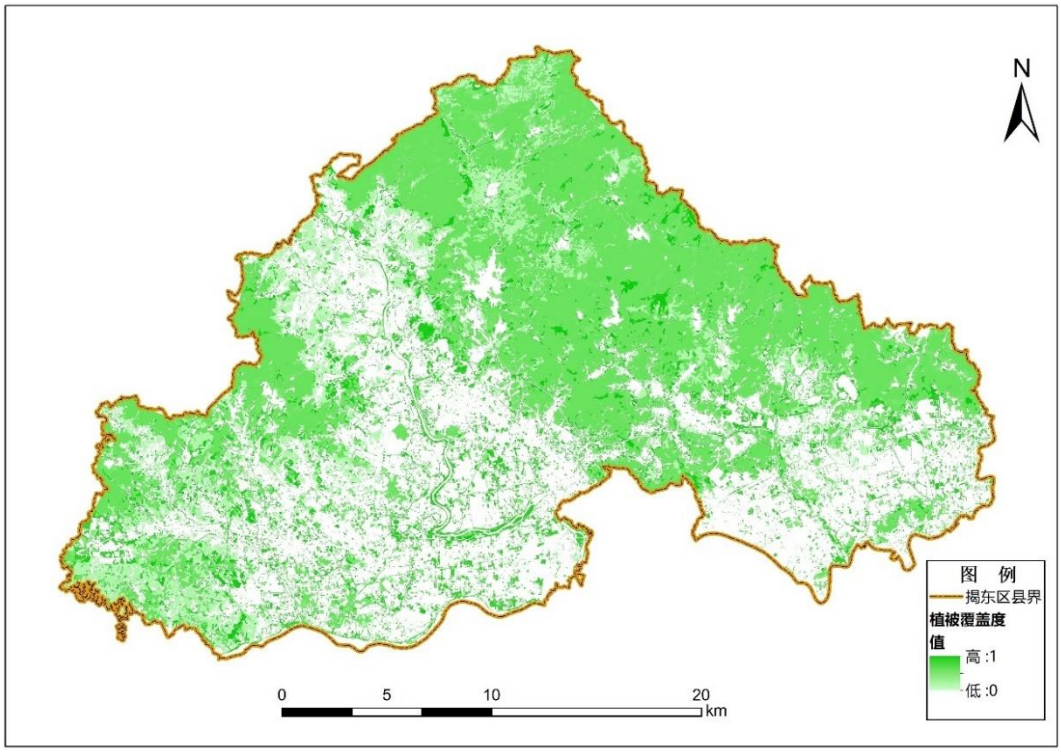


图 1-3 揭东区 2020 年植被覆盖度图

1.3 自然资源

1.3.1 水资源

揭东区境内属多水地带，地处榕江流域，有新西河水库、双坑水库、翁内水库等自然湖泊，其中新西河水库集水面积 91km^2，总库容 5958 万 m^3，榕江是揭东境内最大河流。

1.3.2 矿产资源

揭东区已勘探明的主要有磁矿、锡矿、高岭土、稀土矿、钨矿、花岗岩等资源。

1.3.3 生物资源

揭东区生物资源丰富，主要有兽类、禽类、蛇类等。揭东区植被共有维管植物 580 种（含种下等级），隶属 129 科 371 属。植物区系

以热带、亚热带成分占明显优势，占种子植物科属的 75%左右。原生植被为南亚热带常绿阔叶林，主要为石栎林和青冈林，但其覆盖面积比例较小，人工营造的马尾松林、台湾相思林等占有较大的比例。

1.4 社会经济

1.4.1 行政区划及人口

揭东区下辖 11 个镇，分别为玉湖镇、新亨镇、锡场镇、埔田镇、云路镇、玉滘镇、月城镇、霖磐镇、桂岭镇、白塔镇、龙尾镇；2 个街道，分别为磐东街道及曲溪街道，陆域面积 704.76km^2（广东省 2020 年水土流失动态监测统计数据）。

根据《揭阳市第七次全国人口普查公报》，2020 年，揭东区常住人口数为 931719 人，占全市人口比重为 16.7%。其中，男性人口占比 51.8%，女性人口占比 48.2%，男女性别比重为 107.45%。0-14 岁人口占 22.29%，15-59 岁人口占 59.15%，60 岁及以上人口占 18.56%。据统计局数据，揭东区 2019 年末户籍总人口为 67.78 万人，城镇人口为 39.67 万人。

1.4.2 经济发展概况

根据揭东区统计局关于《揭东区 2020 年经济运行情况总体分析》报告。

2020 年全区地区生产总值完成 434.93 亿元，增长（同比，下同）3.0%，增速比前三季度提高 2.5 个百分点，排名全市第一，第一产业增加值 42.04 亿元，增长 4.9%，第二产业增加值 182.64 亿元，增长 3.4%，第三产业增加值 210.25 亿元，增长 2.1%；三产占比 9.7%:

42%：48.3%。

2、 现状评价与需求分析

2.1.土地利用现状

根据 2020 年广东省水土流失动态监测报告，揭东区土地利用以林地为主，面积为 273.91km^2，占区域总面积的 39.47%；其次，建设用地面积 117.29km^2，占区域面积 16.90%；其他土地利用类型面积从大到小依次为耕地 87.98km^2、占区域面积 12.68%，园地 74.32km^2、占区域面积的 10.71%，草地 69.23km^2、占区域面积 9.98%，水域及水利设施用地面积 51.53km^2、占区域面积 7.43%，交通运输用地面积 19.74km^2、占区域面积 2.84%。

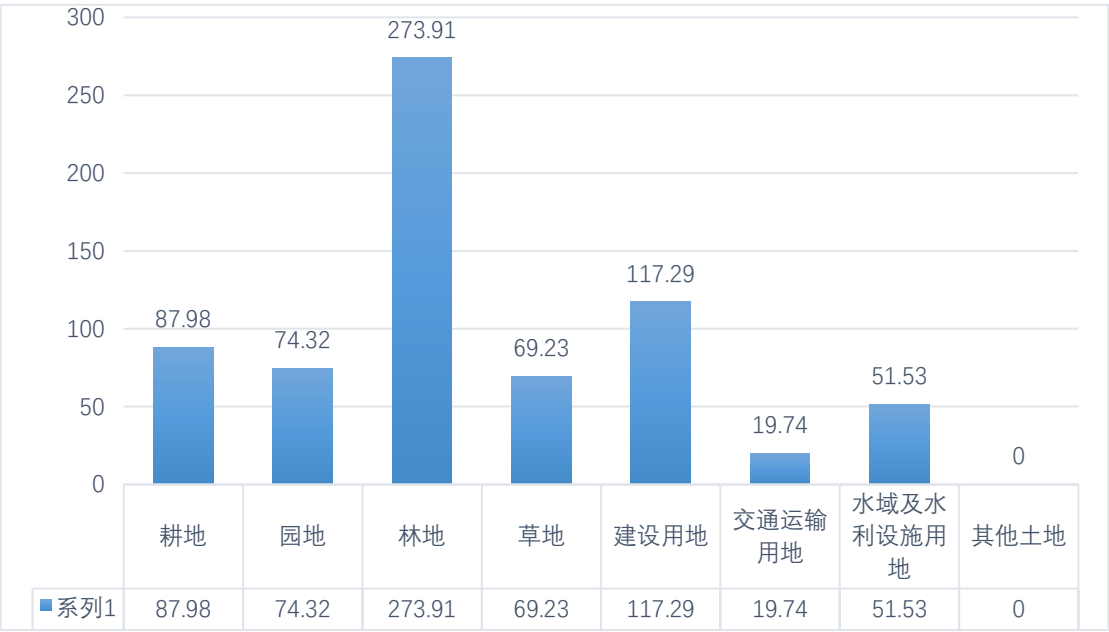


图 2-1 揭东区土地利用现状统计图（单位：km^2）

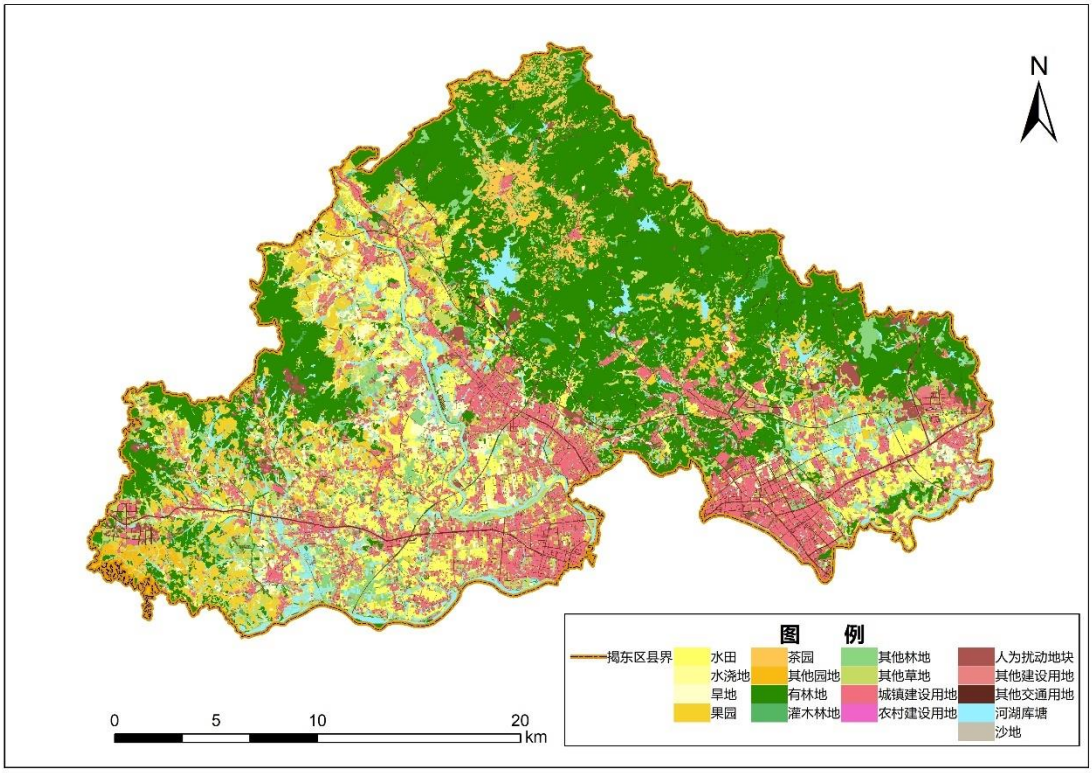


图 2-2 揭东区 2020 年土地利用现状图

2.2 水土流失现状

2.2.1 水土流失概况

根据 2020 年广东省水土流失动态监测报告，揭东区现有水土流失面积 50.57km^2，占区域总面积的 7.29%。揭阳市总水土流失面积 445.80km^2，其中揭东区占比 11.34%。

揭东区土壤侵蚀类型皆为水力侵蚀，其中以轻度侵蚀为主，面积为 35.06km^2，占比 69.33%，其次中度侵蚀面积 11.82km^2，占比 23.37%，另外，强烈侵蚀面积 0.06km^2、占比 5.83%，极强烈侵蚀面积 0.54km^2、占比 1.07%，剧烈侵蚀面积 0.20km^2、占比 0.40%。

表 2-1　揭东区不同土地利用类型水力侵蚀分级面积统计表 单位 km^2

土地利用类型	水土流失面积（km^2）					
	小计	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈
耕地	2.96	1.02	0.89	0.5	0.36	0.19
园地	24.98	19.91	4.24	0.79	0.04	0
林地	3.19	3	0.16	0.02	0.01	0
草地	8.85	7.36	1.07	0.31	0.1	0.01
建设用地	10.59	3.77	5.46	1.33	0.03	0
交通运输用地	0	0	0	0	0	0
水域及水利设施用地	0	0	0	0	0	0
其他土地	0	0	0	0	0	0
合计	50.57	35.06	11.82	2.95	0.54	0.2

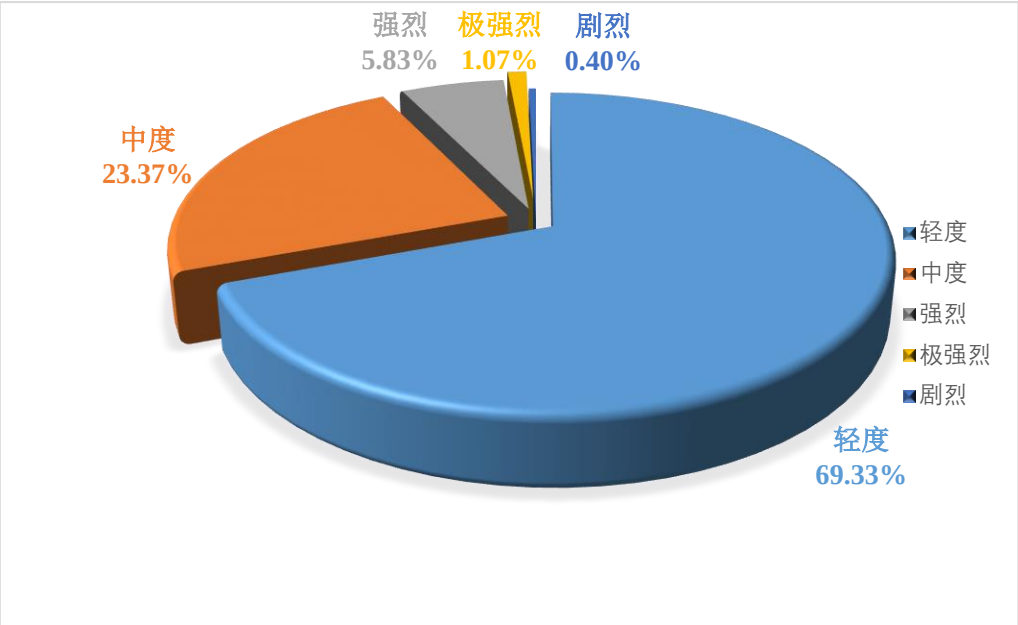


图 2-3 揭东区不同侵蚀强度水土流失面积分布图

揭东区目前水土流失主要发生在园地及建设用地中，极强烈及剧烈侵蚀强度的水土流失以耕地为主。由此可见，揭东区以人为水土流失为主，园地侵蚀面积最大，剧烈侵蚀强度中耕地占比最大，生产建设活动及生产建设项目是揭东区水土流失的主要来源。

2.2.2 水土流失成因

揭东区水土流失的原因包括自然因素和人为因素两个方面。自然

因素是水土流失发生发展的客观条件，而人类不合理的生产活动是加剧水土流失的主要因素。

1、自然因素

自然因素主要包括地形、地质、植被、土壤、气候等多方面因素。对于山丘区，地形复杂、植被覆盖度较低等是造成水土流失的主要原因，小流域内地形起伏较大，相对高差大、坡度陡，地表植被盖度低，因此，每逢降雨坡面切割剧烈，沟谷众多而拦蓄工程不足，流水很容易进一步冲刷和切割坡面沟谷，造成水土流失。

揭东区汛期的降水量占全年降水量的 70～80%，而且降雨强度大、历时短，加剧了水蚀的全过程；同事土壤理化性质也是造成水土流失严重的重要因子，由花岗岩风化形成的风化物，粘结力低、抗蚀能力差，一遇降雨很容易造成冲蚀。

2、人为因素

人类活动对植被地破坏、不合理的耕作和土地利用方式、过度开发和利用自然资源等活动均可加速水土流失的发生发展。总体上看，近年来揭东区陡坡开垦、乱砍滥伐等易造成严重水土流失的行为已大为减少，但顺坡耕作、林种单一、不合理土地利用方式造成水土流失的情况依然存在。局部扰动强烈的是生产建设项目造成的人为水土流失。

2.2.3 水土流失分布与发展趋势

遥感技术较易获取与水土流失密切相关的植被覆盖度、土地利用类型、坡度等土壤侵蚀因子，并能够对这些信息进行相关的地学分析、模型计算和专题图制作等系列操作，使得遥感技术在水土流失监测领

域有着不可替代的优势。

根据水利部下发的广东省卫星影像（影像时相为 2020 年），针对揭东区做土地利用及人为水土流失地块的遥感解译和专题信息提取，并对揭东区境内开展水土流失野外调查工作，采用无人机航拍调查和野外调查点调查相结合方式，校对并提高遥感解译的精度。

揭东区 2020 年土壤侵蚀强度分布以及人为水土流失地块分布分布情况如下：

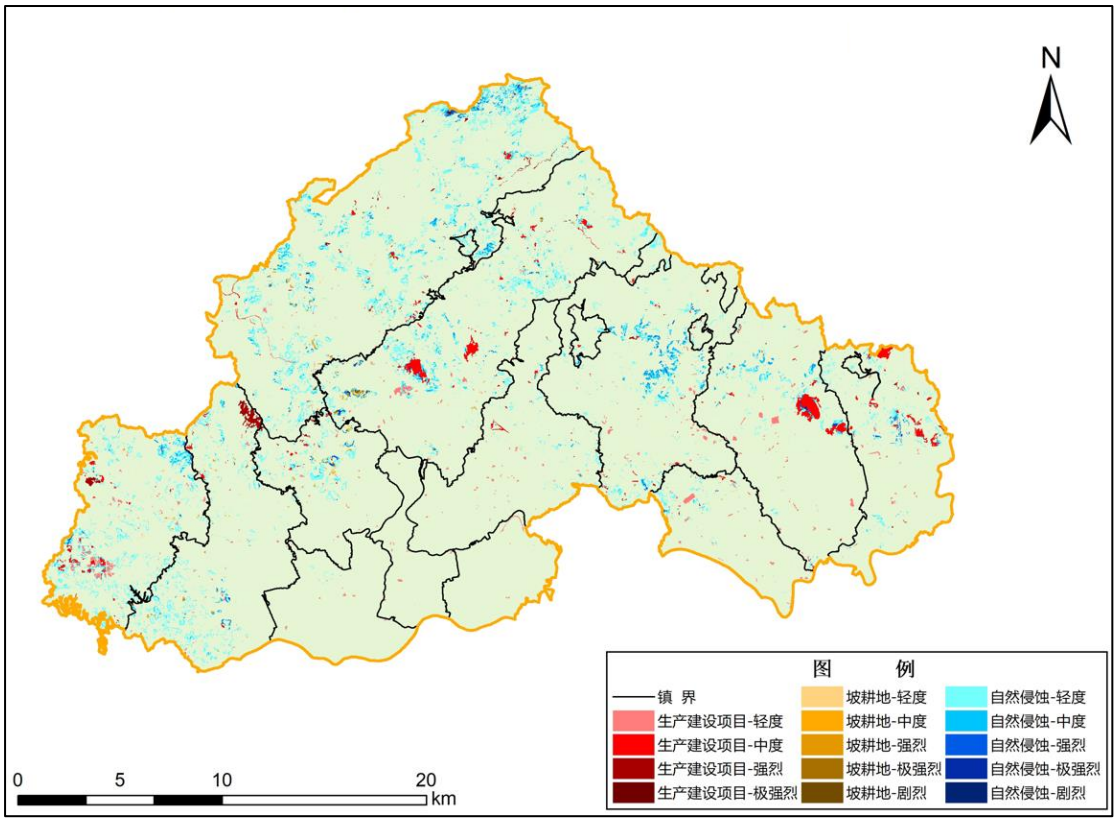


图 2-4 揭东区 2020 年土壤侵蚀强度分布图

图 2-5 揭东区 2020 年人为水土流失地块分布图

依据揭东区水土流失卫星影像资料，揭东区自然水土流失多分布于北部山区，强烈侵蚀强度及以上的区域也零散分布于北部；生产建设活动及农用地等人为活动诱发的人为水土流失主要分布在中部、南部人居环境区及西侧旱地、水田及易发生水土流失的坡耕地分布在揭东区中西部。

揭东区近几年水土流失面积呈逐年减小的趋势，但是随着社会经济的高速发展以及城镇化的进程，人为活动诱发的水土流失问题愈发严重，故需以合理的规划约束人为水土流失策源地的产生，同时控制自然水土流失肆意蔓延，揭东区的水土保持事业方可朝着逐年良性的趋势发展。

2.3 水土保持现状

根据 2020 年广东省水土流失动态监测报告，揭东区现有水土保持面积 659.15km^2，水土保持率为 93.62%。立足于“十三五”，揭东区目前未设置水土流失监测站点，水土流失监测主要依靠省遥感监测，因此从预防保护与综合治理及综合监管与信息化三个方面介绍揭东区水土保持工作现状。

2.3.1 预防保护与综合治理

根据“十三五”期间“全国水土保持规划实施水土流失治理”考核指标及考核结果，结合“省规划”相关要求，2016 年-2020 年度全区水土流失治理面积指导性指标 32.5 平方公里，完成水土流失治理面积 128.79 平方公里；2020 年度揭东区水土流失治理面积指导性指标值为 1.5km^2，实际完成治理任务 1.66km^2（2020 年度实施完成，均为水

土保持林建设），已如期超额完成考核目标。

2.3.2 综合监管与信息化

目前，揭东区水土保持工作由区农业农村局负责，有在编人员 2 人，专门负责全区水土保持工作。“十三五”期间，揭东区生产建设项目水土保持监督管理有序开展，实现了全区生产建设项目水土保持监管全覆盖，促进了我区水土保持监督执法工作的规范化和制度化。2020 年，揭东区完成水利部地拓系统水土保持方案审批信息录入 11 宗，完成水利部下发扰动图标现场复核 27 个，省级加密图斑现场复核 4 个，违法查处生产建设项目 4 宗。我区水土保持信息化技术及遥感监管手段已全面应用，水土保持工作初步实现智慧化。

规划配套制度方面，揭东区自身未发行水土保持相关政策导向性文件，主要依附于揭阳市及广东省水土保持相关规划体系及配套制度，“十三五”期间广东省及揭阳市水土保持主要工作导向如下：

2016 年 9 月，省人大常委会颁布了《广东省水土保持条例》，2017 年 1 月 1 日起实施。2017 年 1 月，省政府批复实施《广东省水土保持规划（2016—2030 年）》，全省各地级以上市根据省级规划编制印发了本级规划。同时，省水利厅还出台了《广东省水土保持信息化工作 2017—2018 年实施计划》《广东省水土保持监测实施方案（2017—2020 年）》《广东省水土流失动态监测规划（2018—2022 年）》等文件。揭阳市政府于 2019 年 11 月批复实施了《揭阳市水土保持规划（2017~2030）》。

另外，省水利厅出台了《广东省水利厅水土保持监督管理制度》

《广东省水利厅生产建设项目水土保持方案审批及水土保持设施验收核查双随机抽查实施细则（试行）》《广东省水土保持区域评估技术导则》等配套制度及导则。

2.3.4 存在问题

根据《揭阳市水土保持规划（2017~2030 年）》并结合揭东区水土流失与水土保持实际情况，揭东区人为水土流失主要由生产建设项目和农业生产等造成，揭东区水土保持工作仍存在一系列问题。

1、预防保护任务依然艰巨

近年来，在市委市政府的坚强领导和大力支持下，在区委区政府的共同努力下，揭东区产业升级，工业园区由弱渐强，城市面貌日新月异，农业现代化进程加快，给揭东区经济社会发展带来诸多机遇，经济社会发展形势对土地的需求极为迫切，各类开发建设项目等对原地貌、土地和植被的扰动与破坏，以及生产建设过程中产生的大量弃土、弃石、弃渣，都是人为水土流失加剧的重要原因。

生产建设活动扰动原地貌、损坏植被、产生的废弃土石渣以及松散的土石方临时堆积，为水土流失提供了大量的物质来源，直接增加入河、入湖的泥沙量。生产建设单位重建设轻生态轻水保现象仍然存在，少数地方和部门的水土保持国策意识和法制观念仍然淡薄，导致对开发建设项目水土流失监管处于被动局面，存在监管对象不全面、措施不到位等问题。水土流失治理组织方式和管理方式落后于国家水土保持生态建设发展的新形势，需进一步加强人为水土流失防治和监督管理。

2、水土保持投入机制有待完善

揭东区是揭阳市六区县之一，河湖水系发达，生态地位重要，但发展相对滞后，贫困人口多，是全省决胜全面小康的一块短板。而由于水土流失导致土壤肥力降低，农田损毁，加剧了水土流失区农民长期的积贫积弱，严重制约了社会和群众参与水土保持治理的积极性。水土保持综合治理是公益性项目，由国家实行补助性投资，水土流失治理与投入之间还存在较大的差距，特别是在贫困地区，水土保持投入不足的问题日益凸显。

如今以防治水土流失为目的水土保持措施已满足不了发展的需求，生态文明时代背景下，致力于建设人与自然高度和谐的人居环境，城市全域生态化、全域景观化的高标准对揭东区水土保持投入也提出了更高要求。

多年来，尽管各级政府对水土保持工作给予大力支持，但财政资金投入与水土保持治理需求仍存在一定差距，特别是与生态建设的高标准治理任务相比，水土保持资金投入标准较低。各级财政补助资金总量不足，很大部分靠社会资金和群众投劳解决，而投入资金有限，则造成工作进度相对缓慢，治理效益滞缓。

3、行政执法与监督管理力度还需加强

水土保持工作是一项系统工程，监督执法量大面广，社会各界还未形成全面的重视，还未完全达到强化水土保持防治的广泛共识，在行政执法和监督管理方面还存在一些薄弱环节：一是预防监督自身能力建设有待加强，随着揭东区经济建设加快，开发建设项目越来越多，水土保持监督管理执法工作量明显增大，加之水利行业“强监管”的新要求，现有监管组织保障、硬件保障、信息化保障等方面无法满足日

益增长的水土保持监管新需要，要加大监督执法经费的投入。二是预防监督工作力度需增大，大多数生产建设项目还未主动全面执行水土保持“三同时”制度，建设项目补报、漏报水土保持方案报告等情况仍然存在。要建立多部门联动执法机制，科学整合资源，加强信息互通共享，推动联动执法工作的开展，增强预防监督的效果。

2.4 水土保持需求分析

（1）生态文明建设对水土保持工作的需求

党的十八大、十九大以来，党中央、国务院作出了践行新发展理念、加强生态文明建设、推动经济高质量发展、实施乡村振兴战略等一系列重大战略部署。

新时期广东省揭东区水土保持工作需严格执行社会主义生态文明建设的总导向。水土保持工作需继续推进水土流失综合治理、加强水源地保护，进一步加快水污染防治、小流域综合整治，深化水土保持体制机制改革、完善监管制度，探索绿色技术创新体系，实现生态文明新进步，使得人民生活空间宜居适度，生态空间山清水秀，朝着“美丽中国、美丽揭东”的方向发展。

（2）新时期治水思路对水土保持工作的需求

根据党中央、国务院提出的十六字治水方针，以及水利部奠定的“水利行业强监管，水利工程补短板”的水利改革发展总基调。新时期治水要与治山、治林、治田、治湖、治草、治沙统筹考虑，在传承并完善以小流域为单元的综合治理经验的基础上，进行水土保持系统治理，以强化对生态文明、绿色发展、乡村振兴等国家战略的支撑。

新时期广东省水土保持监管需以“省级水保监管体系向市区一级延伸”为行动导向，揭东区应以全面落实“水土保持行业强监管”为目标。

（3）保护土地资源、改善农业生产条件对水土保持工作的需求

揭东区耕地面积 87.98km^2、占区域面积 12.68%，水土流失部分分布在山坡地和平原河网区，严重破坏土地资源，生产条件恶化，抵御自然灾害能力弱，影响农业生产，导致水土流失区农民生活贫困，阻碍经济、社会的可持续发展。作为农产品主产区，保护耕地、稳定粮食生产，增强农业综合生产能力是其重要任务。从保护土地生产力，加强农田防护功能出发，应按照“山水林田湖生命共同体”理念系统治理，开展封育措施，涵养水源，造林种草，恢复植被，实施坡改梯、雨水集蓄利用工程，提高土地生产力，培育主导特色产业，化资源优势为产业优势，带动农民增收致富，为农产品主产区稳定健康发展奠定基础。

（4）改善人居环境，助建生态宜居城市对水土保持工作的需求

依据《揭阳市城市总体规划(2021-2035)》，至 2035 年，致力于将揭阳建成生态宜居城市、和谐文明城市，揭东区作为揭阳市的城市规划区一部分，需着力打造环境优美、绿色低碳、功能健全的揭东区，引领粤东的振兴发展。系统规划揭东区水土保持工作，致使揭东区水土保持事业的健康发展，是助力建设“生态宜居城市”的重要举措。

3、 规划指导思想、原则、依据及目标

3.1 指导思想

水土保持是山区发展的生命线，是国民经济和社会发展的基础，是国土整治、江河治理的根本，是当代必须长期坚持的一项基本国策。

新时期水土保持工作需高举中国特色社会主义伟大旗帜，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻新发展理念，构建新发展格局，深入贯彻党的十九大精神，树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，坚持“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持工作方针，坚定执行广东省及揭阳市水土保持工作部署；结合揭东区经济社会和水土保持工作发展的需要，以促进生态与经济协调发展为主线，全面总结揭东区水土保持的成功经验，深入分析全区水土保持发展面临的新形势和新要求，制定与自然条件相适应、与经济社会可持续发展相协调的全区水土流失防治方略和布局，维护和促进粮食安全、生态安全、防洪安全、供水安全，提升和改善人居环境，实现水土资源的可持续利用与生态环境的可持续维护，为加快推进揭东区域生态、经济建设，谱写美丽广东“揭东诗篇”提供重要支撑。

3.2 基本原则

（1）以人为本，人与自然和谐共处

水土保持是以人为本、发展民生水利的重要措施，是保护水土资

源、实现人与自然和谐的重要举措。规划必须遵循以人为本的原则，着力改善农村生产生活条件以及人居生活环境，体现人与自然和谐相处的理念。

（2）预防为主，保护优先

把水土流失预防工作放在首要位置，综合运用法律、行政、技术和经济手段，创新宣传，强化监督执法，坚守生态保护红线和环境质量底线，遏制先开发后保护、先破坏后治理的现象，将人为水土流失降低到最小程度。

（3）全面规划，统筹协调

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

（4）因地制宜，上下衔接

落实全国水土保持规划、广东省水土保持规划，衔接揭阳市水土保持规划、揭东区城市总体规划（2017-2035 年）等提出的各项目标与任务要求，强化规划的前瞻性、战略性、指导性、约束性和可操作性。以揭东区经济和社会发展总体规划为依据，规划布局及防治方略与相关专业、专项规划相衔接。立足揭东区实际，突出地方特色。

（5）突出重点，项目带动

在充分发挥自然修复能力的同时，本次规划应突出重点，强化项目带动，在现有的国家、省、市级水土流失重点防治区划定的基础上，确定重点项目布局，结合国家、省级和地方财力，合理安排项目进度，分期分步实施，整体推进水土保持工作。

（6）科技支撑，技术创新

充分依托“3S”、数据库及现代通信技术，规划方案与城市智慧水务建设、水土保持信息化建设相结合，吸纳水土保持新理念、新技术，合理应用于本次规划。

3.3 规划依据

1.3.1 法律法规

（1）《中华人民共和国水土保持法》1991年6月29日第七届全国人大第二十次会议通过，2010年12月25日第十一届全国人大第十八次会议修订，2011年3月1日起施行;

（2）《中华人民共和国水土保持法实施条例》，1993年8月1日中华人民共和国国务院令第120号发布，根据2011年1月8日国务院令第588号《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》修订;

（3）《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;

（4）《中华人民共和国水法》，全国人大常委会，2002年修订，2009年第一次修正，2016年第二次修正;

（5）《中华人民共和国森林法》，1984年9月20日颁布，1998年4

月29日第一次修正，2009年8月27日第二次修正，2019年12月28日修订;

（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《关于修改<中华人民共和国土地管理法>、<中华人民共和国城市房地产管理法>》第三次修正;

（7）《中华人民共和国基本农田保护条例》，2011年1月8日，国务院令第588号《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》修订;

（8）《中华人民共和国河道管理条例》，国务院，1988年颁布，2011年第一次修订，2017年第二次、第三次修订，2018年第四次修订;

（9）《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）。

1.3.2 技术规范、规程、标准

（1）《水土保持规划编制规范》（SL335-2014）;

（2）《水土保持综合治理规划通则》（GB/T15772-2008）;

（3）《南方红壤丘陵区水土流失综合治理技术标准》（SL467-2014）;

（4）《水土保持综合治理 技术规范 坡耕地治理技术》（GB/T16453.1-2008）;

（5）《水土保持综合治理 技术规范荒地治理技术》（GB/T16453.2-2008）;

（6）《水土保持综合治理 技术规范 崩岗治理技术》（GB/T16453.6-2008）;

（7）《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453.1-16453.6-2008）;

（8）《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T15774-2008）;

（9）《水土保持综合治理验收规范》（GB/T15773-2008）;

（10）《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）;

（11）《区域水土流失动态监测技术规定》（试行）（水利部，2018）;

（12）《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）;

（13）《防洪标准》（GB50201-2014）;

（14）《造林技术规程》（GB/T15776-2016）;

（15）《生态公益林建设导则》（GB/T18337.1-2001）;

（16）《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）;

（17）《生态清洁小流域建设技术导则》（SL534-2013）;

1.3.3 参考资料

（1）《全国水土保持规划（2015-2030 年）》;

（2）《全国重要生态系统保护和修复重大工程总体规划（2021~2035 年）》;

（3）《广东省水土保持规划（2016-2030 年）》;

（4）《揭阳市水土保持规划（2017-2030 年）》;

（5）《2020 年度广东省水土流失动态监测成果》;

（6）《全国水土保持规划国家级水士流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》，水利部办水保 2013 年 188 号;

（7）《广东省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治

理区的公告》,（广东省水利厅，2015 年 10 月 13 日）;

（8）《国家水土保持重点工程 2021-2023 年实施方案》（水保[2020]302 号）;

（9）《揭阳市城市总体规划（2011-2035 年）》;

（10）《揭阳市主体功能区规划实施纲要》（2013 年）;

（11）《广东省揭阳市小流域综合治理规划报告》（2009 年）;

（12）《揭东区统计年鉴（2020 年）》。

3.4 规划范围

本次规划范围为揭东区所辖行政区域，现辖 11 个镇（玉湖镇、新亨镇、锡场镇、埔田镇、云路镇、玉滘镇、月城镇、霖磐镇、桂岭镇、白塔镇、龙尾镇）、2 个街道（曲溪街道、磐东街道），行政区域面积 704.76km^2。

3.5 规划水平年

规划基准年为 2020 年，规划近期水平年为 2025 年，远期水平年为 2030 年。

3.6 技术路线

3.6.1 数据来源

本规划中水土流失、植被覆盖度及地形坡度等基础数据均以《广东省 2020 年度水土流失动态监测成果》为基准。该技术成果主要依据《水利部办公厅关于做好 2020 年度水土流失动态监测工作的通知》

（办水保[2020]138 号）及《2020 年度水土流失动态监测技术指南》，以县级行政区为单元，基于“3S”高新技术手段，充分应用基础资料收集整编、野外调查、面向对象遥感分析、植被覆盖度反演、土壤侵蚀模数定量计算、空间叠加分析、水土流失强度分级、抽样复核等技术方法和手段，通过获取降雨侵蚀力因子 R、土壤可蚀性因子 K、植被覆盖与生物措施因子 B、坡长因子 L、坡度因子 S、水土保持工程措施因子 E、耕作措施因子 T、植被覆盖度、坡度、年均降水量等水土流失因子，根据中国土壤侵蚀模型（CLSE），开展植被覆盖度、土地利用、水土保持措施等专题信息动态变化分析和水土流失消长评价分析，查清广东省水土流失类型、强度、面积、空间分布和变化状况。

3.6.2 规划思路

本规化基于《广东省水土保持规划（2016~2030 年）》及《揭阳市水土保持规划（2017~2030 年）》，在对揭东区自然条件、社会概况、相关规划等资料进行研究的基础上，结合揭东区水土流失及水土保持情况的典型调查、现场调研，充分利用广东省水土流失遥感调查（2020 年）成果，分析揭东区水土流失防治现状、面临形势及发展需求。采用《揭阳市水土保持规划（2017~2030 年）》水土保持区划成果，以保护水土资源，促进土地合理开发利用为主线，以生产建设项目水土流失管控为核心，确定规划总体目标及分期目标，明确预防保护和综合治理范围、对象，通过技术措施、监管机制完善与基础能力建设等措施，形成较完整的预防保护、综合治理、水土保持监测及监督管理等等水土保持工作体系。提出各项规划措施实施进度、重点项目安排。对规划方案提出的措施进行投资匡算，从水土保持基础效益、综合经

济效益、社会效益和生态效益等方面对规划实施效果进行分析评价。从组织、制度、投入、公众参与等方面，健全规划的实施保障体系，确保规划的落实并最终达到规划目标。

本规划技术路线详见图 3-1。

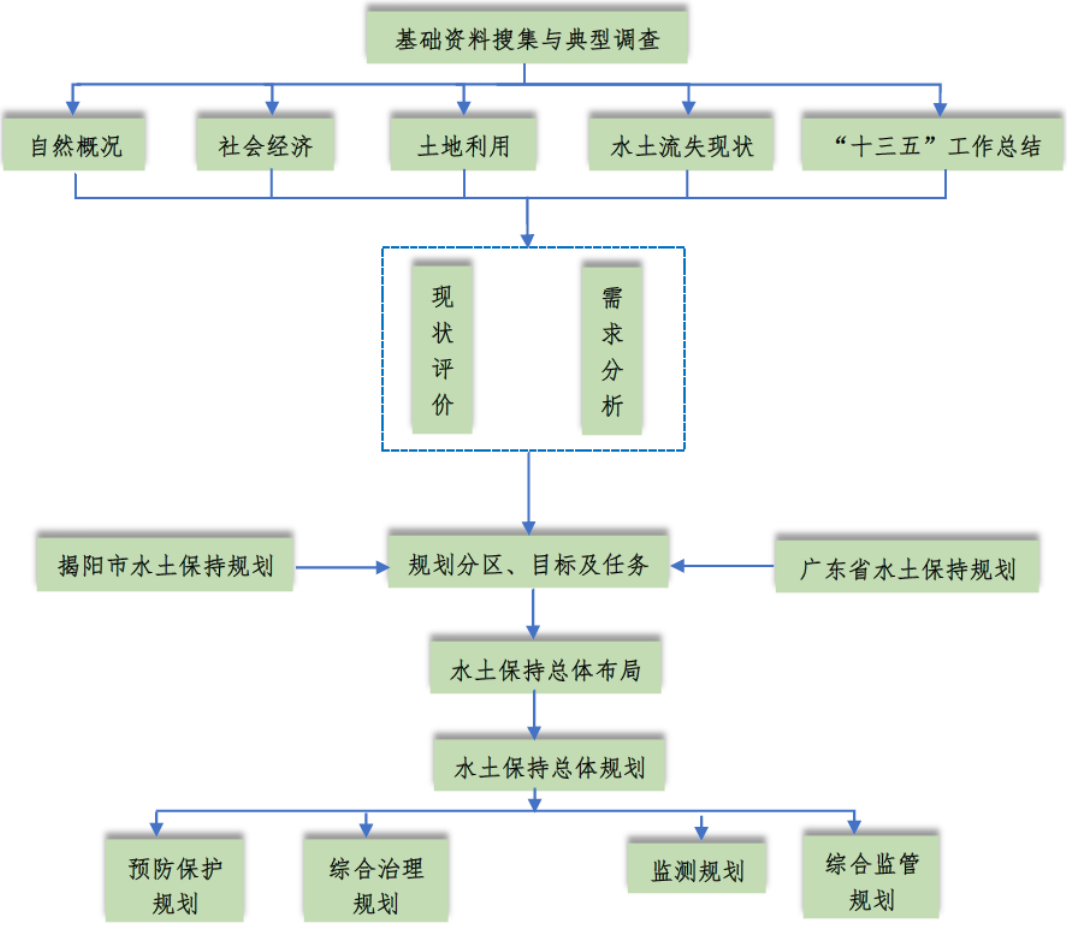


图 3-1 技术路线

3.7 规划目标

近期规划目标：到 2025，初步建成贯彻新时期生态文明理念的水土流失综合防治体系，新增水土流失治理面积达到 4.02km^2。强化水土保持监督管理制度化建设，重点防治地区水土流失得到有效控制。城乡人居环境与水生态环境大幅改善，自然生态系统得到有效保护，

城市监管能力建设、社会监督机制建设和监测及信息化建设稳步推进，水土保持“三同时”监管体系进一步完善和落实，为打造美丽广东“揭东诗篇”奠定坚实基础。

远期规划目标：到 2030 年，建成与揭东区社会经济发展与生态环境目标相适应的水土流失综合防治体系，新增水土流失治理面积达到 7.50km^2，水土流失得到进一步控制；推进坡耕地治理，全省植被覆盖面积再次增大。丘陵平原水土流失得到治理，全面预防和控制生产建设项目造成的人为水土流失，健全和完善水土保持监督管理体系，完善水土流失监测监管信息化建设，生态环境实现良性循环，实现生态宜居、绿色产业、人民脱贫致富的生态文明特色化城市。

3.8 规划任务

以生态文明新时代的要求为指导，以人与自然和谐为核心，防治水土流失，使水土流失区得到治理或修复，生态环境趋向良性循环发展。根据当前和今后一个时期“水利工程补短板、水利行业强监管”的治水总基调，依法依规强化生产建设项目及活动的水土保持监管是水土保持改革与发展的主要任务，推进水土流失监测监管信息化建设，采用高分遥感、无人机、现代信息技术等高新技术手段，提升监管效率和效能，坚决遏制人为活动造成新的水土流失；按照“预防为主、保护优先”的原则，加强预防保护，以水土流失重点预防区为重点，强化生态屏障的功能，保护林草植被和治理成果，采取封育保护、自然修复等措施，保护和建设林草植被，提高林草覆盖度和水源涵养能力；统筹各方力量，加强综合治理，以水土流失重点治理区为重点，

以小流域为单元，采取工程、植物、农业耕作等措施实施水土流失综合治理，维护区域生态安全，改善提高城乡生产生活条件。

4、 规划分区与总体布局

4.1 水土保持区划

4.1.1 区划原则

（1）与上位区区划成果相衔接原则

在全市区划的基础上，结合实际进一步划分功能区，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

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 区划结果

《广东省水土保持规划（2016~2030 年）》在国家划定三级区的基础上，收集了已有相关区划和分区成果，按照区域优势地貌类型和社会经济发展现状、水土流失特点及防治方向等基本一致的原则，以县级行政区为分区单元划定广东省的四级区共 8 个，涉及揭阳市的四级区有 2 个，分别为岭南东部山地丘陵土壤保持水源涵养区和东部沿海

丘陵台地土壤保持人居环境维护区。

《揭阳市水土保持规划（2017~2030 年）》从揭阳市区域角度进行分析，进一步划分五级区，采用“地理位置+地貌类型+水土保持主导基础功能”的方式命名，分别为：a: 西部大北山、南阳山山地丘陵土壤保持和水源涵养区；b: 西部榕江平原土壤保持和水质维护区；c: 东部莲花山山地丘陵土壤保持和水源涵养区；d: 中、东部榕江、练江平原水质维护和人居环境维护区；e: 中、西部南阳山、大南山水源涵养和生态维护区；f: 南部龙江、沿海平原水质维护和人居环境维护区。

本着与上位区划成果相衔接的原则并结合揭东区现状，揭东区水土保持区划不再进行六级区划，直接采用《揭阳市水土保持规划（2017~2030 年）》中五级区划成果，揭东区水土保持区划涉及到的市级分区有 2 个，分别为莲花山山地丘陵土壤保持和水源涵养区及榕江、练江平原水质维护和人居环境维护区，揭东区水土保持区划结果、水土流失防治需求及治理模式详见表 4-1。

表 4-1 揭东区水土保持区划结果、水土流失防治需求及治理模式

四级区名称	五级区名称	面积（km^2）	行政区	水土保持防治需求及治理模式
东部沿海丘陵台地土壤保持人居环境维护区	莲花山山地丘陵土壤保持和水源涵养区（I）	307.42	玉湖镇、新亨镇、埔田镇	主要防治对象：控制人为水土流失，加强城市水土保持，实施生态清洁型治理。 防治需求：（1）实施重要水源地水质保护措施，改善地表水环境，提高水体自净能力，持河流健康生命；控制面源污染，加快推进内河涌的全面综合治理和生态修复，促进该区生态环境发生根本性改变；（2）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，督促开发业主限期进行治理，重点做好弃土弃渣的拦蓄及侵蚀劣地植被恢复。 治理模式：城市水土流失治理模式，河川生态环境修复模式、清洁小流域（片区）治理模式。
	榕江、练江平原水质维护和人居环境维护区（II）	397.34	揭东区锡场镇、云路镇玉滘镇、曲溪街道，揭阳产业园磐东街道、龙尾镇、白塔镇、霖磐镇、桂岭镇、月城镇	主要防治对象：控制人为水土流失，加强山丘区自然水土流失治理，实施生态清洁型治理。 防治需求：（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）加强山地丘陵地区的水土保持生态建设，点面结合，开展清洁小流域治理；（3）严格控制山地开发活动，实施开发建设项目准入制，规范采石、采矿、取土活动，重点实施采石、采矿点的植被恢复，加强开发建设活动监督管理。治理模式：城市水土流失治理模式，水源地上游生态保护区生态修复模式，清洁小流域治理模式、坡面水系治理模式。

4.2 水土流失重点防治区划分

4.2.1 划分原则

揭东区水土保持重点防治区的划分遵循以下原则。

（1）与上位划分成果相衔接原则

本规划应当在国家级、省级、市级水土流失重点预防区和重点治理区的划分基础上，进一步划分县级水土流失重点预防区和重点治理区，形成县级划分体系。

（2）统筹考虑水土流失现状和防治需求的原则

重点防治区划分要以水土流失调查为基础，立足于技术经济的合理性和可行性，与国家级、省级和市级水土流失防治需求相协调，统筹考虑水土流失潜在危险性、严重性后进行。

（3）与区域生态格局和功能定位相适应的原则

重点防治区划分要充分借鉴全国主体功能区划、广东省主体功能区划、揭阳市土地利用总体规划、揭东区土地利用总体规划等成果，在遵循国土空间开发格局和功能定位的基础上，确定划分的方向。

（4）定性分析与定量分析相结合的原则

重点防治区划分应采取定性分析与定量分析相结合的方法，通过定性分析协调，把握全局，通过定量分析确定区域范围和边界。

（5）集中连片的原则

为便于水土保持管理，发挥水土流失防治整体效果，水土流失重点防治区划分应集中连片，具有与对应防治区级别相适应的规模。

4.2.2 重点预防区划分

根据广东省水土保持条例相关规定，揭东区境内自然保护区、森林公园、水源涵养区、饮用水水源保护区以及水土流失潜在危险较大的区域应当划定为水土流失重点预防区。

4.2.3 重点治理区划分

1、划分指标体系

揭东区水土流失重点治理区应符合以下要求:

（1）水土流失严重，对境内干流和重要支流、重要水库淤积影响较大;

（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）与《广东省主体功能区规划》、《揭阳市城市总体规划（2011-2035 年）》等省级、地方规划相协调。

因此，重点治理区的划分综合考虑当地的相关规划，并对应上述要求，确定由土壤侵蚀强度、水土流失严重区域、人类社会经济活动强度等指标构成。重点治理区划分的指标体系如表 4-2 所示。

表 4-2　揭东区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	水土流失强度	水土流失面积比、中度以上水土流失面积比	以镇为单元，根据水土流失面积比、中度以上水土流失面积比确定土壤侵蚀严重区，以及优先考虑是否对境内干流和重要支流、重要水库淤积影响较大
2	坡地侵蚀强度	坡地面积比	以镇为单元，根据坡地侵蚀面积比确定坡地侵蚀严重区
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

2、综合判定条件

将土壤侵蚀严重区、坡地侵蚀严重区和人类社会经济活动活跃区叠加，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，

根据集中连片原则，在人工适当调整的基础上，最终确定揭东区水土流失重点治理区。

（1）拟将水土流失面积比大于 5%且中度以上的侵蚀面积比在20%以上的镇（街），重点治理区应位于土壤侵蚀严重区范围。

（2）坡耕地：将坡耕地面积大于 100hm^2 且坡耕比大于 10%的区域列入水土流失重点治理区。

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，最终确定揭东区水土流失重点治理区。

3、区划分成果

根据《揭阳市水土保持规划（2017~2030 年）》中对市级重点防治区划分成果，揭东区境内无市级水土流失重点预防区，白塔镇及部分龙尾镇为市级水土流失重点治理区。本规划对市规划中重点治理区划分结果进行复核合，同时综合考虑揭东区的水土流失现状、城市总体发展规划、土地利用总体规划、区域生态功能等因素，本着以镇界作为划分边界的原则，本规划将龙尾镇及白塔镇整体划分为水土流失重点治理区。

表 4-3　有关镇区划分指标情况汇总表

序号	镇（街道）	水土流失面积比（%）	中度以上水土流失面积比（%）	农耕地密度（%）
1	龙尾镇	13.2	35.41	5.73
2	白塔镇	7.87	36.13	14.21

揭东区水土流失重点治理区面积分布见表 4-4。

表 4-4　揭东区重点防治区在各镇街的面积分布　　单 km^2

序号	镇区	重点治理区
1	龙尾镇	50.58
2	白塔镇	59.41
总计		109.99

4.3 总体布局

1、总体战略

根据揭东区水土流失现状和分布，以《广东省水土保持规划（2016~2030 年）》及《揭阳市水土保持规划（2017~2030 年）》为基础，按《揭阳市水土保持规划（2017~2030 年）》划分的五级水土保持分区，结合《揭阳市城市总体规划（2011~2035 年）》中城镇、农业、生态空间规划以及土地利用规划，将水土保持与农村经济发展、产业结构调整、水源保护、水资源开发保护结合，充分考虑整体与局部、开发与保护、近期与远期的关系，利用近期各类规划成果，吸纳其它相关部门的退耕还林、土地整理、新农村建设等规划相关水土保持的内容，本着水土保持工作与精准扶贫、乡村振兴、绿化行动相融合的战略维度，确定 2021 年~2030 年揭东区水土保持工程总体布局。

根据《中华人民共和国水土保持法》“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持工作方针，在揭东区西部“农业空间”加强坡耕地及自然水土流失治理，在北部“生态空间”加强水源地、水源保护区等生态敏感区的预防保护，在南部“城镇空间”加强生产建设项目中的水土流失监督管理，在城镇周边和交通沿线的小流域治理中加大乡村旅游、生态旅游建设力度；加强河道整治工程推进，形成水清岸绿的河流水系；丰富耕地

和园地两类农用地水土流失防治手段（二农），采取“坡改梯”工程、水土保持耕作措施等治理丘陵山区坡耕地，退耕还林、封禁治理、水土保持生态农业等技术途径，治理与开发并重，发展生态农业，同时深化新西河水库饮用水源保护区及广东黄岐山省级森林公园等重要水源保护区及自然保护区的水土流失预防保护。

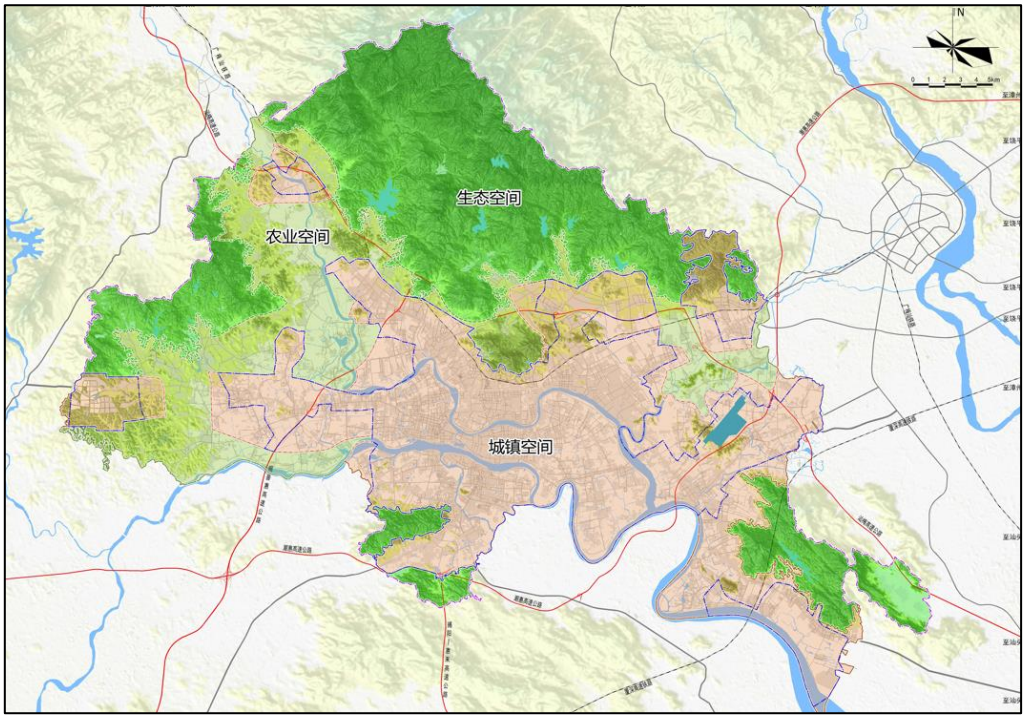


图 4-1 揭阳市城市规划区空间管制规划图

2、重点导向

（1）“农业空间”加强综合治理

揭东区西部为以农业发展为主的区域，加强自然水土流失以及坡耕地水土流失治理，在水土流失、生态脆弱的地区，通过“山、水、林、田、湖、草”统筹考虑，开展生态清洁小流域治理，建立示范工程。重点对揭东区境内坡耕地进行治理，开展水土生态环境治理与修复及人居环境维护，合理利用水土资源，全面推进水土流失综合治理。

（2）“生态空间”加强预防保护

揭东区北部为以自然保护为主的生态区，加强对饮用水源保护区、自然保护区的预防保护。同时保护林草植被建设和水土流失治理成果，积极开展山林自然修复，加强水源涵养，强化河湖水生态修复。重点对新西河水库等饮用水源保护区进行水土流失预防保护。

（3）“城镇空间”加强综合监管

揭东区南部为城镇人居环境维护区，应侧重加强生产建设项目综合监管。建立健全水土保持综合监管体系，创新体制机制，完善水土保持，完善水土保持政策制度和管理制度，强化水土流失动态监测及天地一体化监管，加强科技支撑，提高信息化水平，提升全区综合监管能力，重点强化揭东区城区生产建设项目的水土保持监督管理，强化城镇水土保持与人居环境维护。

5、 预防保护规划

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，与当地的自然保护地、饮用水源保护区、土地利用规划等相关规划及上位水土保持规划相协调，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 预防范围及重点预防区域

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区境内陆域国土范围，面积为 704.76km^2。

5.2.2 水土流失易发区

《揭阳市水土保持规划（2017~2030 年）》根据《水土保持法》第二十五条，对揭阳市“容易发生水土流失的其他区域”（以下简称易发区）予以界定，依据广东省水土流失潜在危险度分布、水土流失相关监测资料以及揭阳市对平原区生态功能的定位和维护要求等，以水土流失潜在危险度指标和生产建设项目诱发的水土流失量为指标，《揭阳市水土保持规划（2017~2030 年）》将全市陆域范围界定为水土流失易发区。因此，揭东区陆域均属于水土流失易发区。

根据《水土保持法》第二十五条规定：“在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。”因此，在揭东全区区域开展可能造成水土流失的生产建设项目均需编制水土保持方案。

5.2.3 重点预防区域

综合考虑规划期限安排，本次规划重点对境内的重要生态功能区、

重要水源地实施预防保护。

5.3 预防对象及预防措施配置

5.3.1 重点预防保护对象

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。重点为境内的重要生态功能区、重要水源地等。

依据饮用水源保护区及自然保护区的重要性并结合揭东区实际，本规划新西河水库饮用水源保护区以及黄岐山省级森林公园纳为重点预防保护对象。

5.3.2 分区预防措施配置

根据区域特征和水土保持分区主导基础功能，提出预防措施配置如下:

（1）东部莲花山山地丘陵土壤保持和水源涵养区（I）

该区水土保持主导功能以土壤保持和水源涵养为主，以土壤保持为主导功能的区域主要分布在揭东区城北部山区，区域内坡地开发力度较大，导致局部地区生态环境遭到一定程度的破坏，造成局部较为严重的水土流失。以水源涵养为主导功能的区域主要分布在玉湖镇、新亨镇、埔田镇及周边山区，区域人口相对较少、林草植被覆盖率较高，但部分区域由于采伐与抚育失调、人类活动开荒等不合理开发利用，导致区域局部地区水源涵养能力削弱，造成局部水土流失。

措施配置是：以土壤保持功能主导功能的区域，措施配置中加强重点对人类活动扰动的区域，特别是对具有重要生态功能的区域进行

预防保护，通过封山育林、林分改造等林地保护措施，改善林分结构，减少人为影响，促进生态环境自净；以水源涵养为主导功能的区域，措施配置中重点对区域内水库型及河流型重要水源地、重要江河源头区等重要水源保护区域进行预防保护，通过封育保护、水土保持林草、建立水土流失缓冲带，控制进入水源区水土流失，保护饮水安全；通过建设清洁型小流域，控制面源污染，减轻区域生态压力，减少洪涝灾害的发生。

（2）榕江、练江平原水质维护和人居环境维护区（II）

该区水土保持主导功能以水质维护和人居环境维护为主，水质维护区域内分布有重要的部分水库型及河流型重要水源地，总体植被较好、局部水土流失作为载体在向江河湖库输送泥沙的同时，也输送大量营养物质，面源污染成为导致水体营养化影响水质的主要因素之一。以人居环境维护功能为主的区域多分布在各镇区周边，人口相对稠密、经济发达、生产建设等活动频繁，人居环境质量相对不高。

措施配置是：水质维护区域，严控人为水土流失，加强现有林草植被的封育保护；建设林草生物缓冲带；防止面源污染；通过坡改梯、排灌水渠、田间道路、地埂、保土耕作及营造水土保持林草等措施，对因人类活动产生的坡耕地进行综合防治，减少区域水土流失；人居环境区域，结合城市规划，对各镇区的河道配置护岸护滩护堤林、建设生态河道、园林绿地，对城郊建设清洁小流域，强化经济开发区的水保监督管理工作。

5.3.3 管理措施

1、制定管理办法，实施有效管理

制定水土流失预防区管理办法，针对预防保护区现阶段提出以下预防限制性要求:

（1）生态修复要求：各级人民政府应当按照水土保持规划，采取生态修复等措施，扩大森林覆盖面积，提高森林质量；增加和保护植被；开发和节约农村能源，减少薪炭林的砍伐，预防和减轻水土流失。

（2）农林业生产要求：禁止在二十五度以上的陡坡地开垦种植农作物或者全垦造林。在二十五度以上陡坡地种植油茶、果品等经济林的，县级以上人民政府农业、林业等主管部门应当指导种植者科学选择树种，合理确定规模，采取修建截水沟、蓄水池、排水沟、等高水平条带、边坡种草、梯地、水平台地或者横坡垄作种植法等水土保持措施，尽量保留原有植被，防止造成水土流失。积极推进水土保持技术在农业生产中的应用，引导群众逐步减少陡坡耕种、毁林开荒等生产方式，结合精准扶贫、各级重点项目进行布局，推进“生态农业”、“旅游农业”建设。在二十五度以下、五度以上的荒坡地开垦种植农作物，应当采取修建水平梯田、坡面水系整治、蓄水保土耕作等水土保持措施。

（3）取土采石要求：各级人民政府应当加强对取土、挖砂、采石的管理，统筹规划取土、挖砂、采石地点，规范取土、挖砂、采石行为，预防和减轻水土流失。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。

（4）限制开发要求：水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限

制或者禁止可能造成水土流失的自然资源开发和生产建设活动。加强对各大中型水库水源涵养林的维护和建设，建立水库周边生态缓冲带，控制水源地周边坡地的农业开发，提高人民群众保护饮用水源的意识，严格禁止任何单位和个人在饮用水源保护区域内新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目。

（5）水土流失防治要求：生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当征求有管辖权的水行政主管部门的意见，提高水土流失防治标准，减少工程永久或者临时占地面积，加强工程管理，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。

2、建立管护制度

在预防保护范围内，对纳入生态公益林、实施封育保护的林区和集中连片的水土流失治理成果区，建立管护制度。在充分考虑当地山林权属和群众副业生产及开展多种经营需要的基础上，明确封禁范围，组织专职或兼职管护队伍，落实管护责任，制定封山护林的乡规民约。管护工作纳入乡镇、村行政管理权限，严格考核，奖惩兑现。

3、指定配套政策

（1）制定减免税收、提供贷款等扶持政策，充分调动各方参与预防保护的积极性，鼓励各种所有制经济实体和个人承包、参与封山育林和植被重建。

（2）制定预防保护范围二十五度以上退耕地水土保持奖励政策，以沼气池、太阳能等替代木材燃料的投资扶持政策，预防保护成绩显

著的集体和个人奖励政策等，确保封育保护效果。

（3）实施绿色 GDP 政府绩效考核和建立水土保持补偿机制。根据主体功能区定位，对于预防保护范围所在的饮用水源保护区、重点生态功能区，实行生态保护优先绩效评价，将水土流失防治、森林覆盖率、生态公益林比例等作为重要考核指标。

（4）工业园区、城镇化建设要从政府层面合理规划和集中设置取土、采石场及余土受纳场，建立生产建设项目土石方供应、需求、废弃信息平台，提高土石方的综合利用效率。

5.4 重点预防项目

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重点工程。

坚持“预防为主、保护优先”的工作方针，预防保护范围为揭东区行政所辖范围，并根据以下原则选定：（1）国家、流域和省级规划所涉及的预防范围以及县级人民政府划定并公告的崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区；（2）水土流失轻微，具有重要的水源涵养、水质维护、生态维护等水土保持功能的区域；（3）重要的生态功能区或生态敏感区域；（4）除山区、丘陵区、风沙区以外，容易发生水土流失的其他区域。

依据以上划分原则，揭东区预防按照积极推进水源保护区、重要饮用水源地、河流两岸和湖泊和水库周边、河流两岸、湖泊和水库周边以及《广东省主体功能区规划》、《揭阳市水土保持规划（2017~2030

年）》中具有重要水土保持功能、生态功能区域的预防和保护工作，结合揭东区生态保护红线范围，预防保护范围应主要包括于以下区域内：

表 6-1 重要饮用水水源地、湖泊水库预防保护范围统计表

序号	水源地、水库（湖泊）名称	所在乡镇	预防保护范围（km^2）
1	新西河水库水源保护区	新亨镇	33.24

表 6-2 重要生态功能区和生态敏感区域预防保护范围统计表

序号	重要生态功能区名称	所在乡镇	预防保护范围（km^2）
1	广东黄岐山省级森林公园	埔田镇	6.39
合计			6.39

备注：广东黄岐山省级森林公园位于榕城区东升街道及揭东区埔田镇，本规划对特指埔田镇范围部分。

结合《广东省水土保持规划（2016~2030 年）》及《揭阳市水土保持规划（2017~2030 年）》划定的水土流失预防保护范围并结合揭东区 2020 年水土流失现状，依据本规划划定的县级水土流失预防保护范围，根据《广东省国土空间生态修复规划（2020-2035 年）工作方案》，对预防区范围内的低效林分、宜林荒山、采伐迹地、疏林地等，进行林分改造，对植被稀疏的滨水地带修建植物过滤带，而后对该范围实施封育保护。重点预防保护项目汇总情况见下表，预防保护规划近期（2021~2025 年）重点工程量及预防保护规划远期（2021~2030 年）重点工程量详见附表 7 及附表 8。

表 6-3 近期重点预防保护项目汇总表

防治类型区	名称	镇级	预防保护（km^2）	治理范围（km^2）

重要水源地保护区	新西河水库饮用水源保护区	玉湖镇	9.34	1.1
		新亨镇	23.03	0.34
		锡场镇	0.87	0
合计			33.24	3.06

表 6-3 远期重点预防保护项目汇总表

防治类型区	名称	镇级	预防范围（km²）	治理范围（km²）
重要水源地保护区	新西河水库饮用水源保护区	玉湖镇	9.34	1.10
		新亨镇	23.03	1.95
		锡场镇	0.87	0.00
重要生态功能区	广东黄岐山省级森林公园	埔田镇	6.39	0.61
合计			39.63	3.67

6、 综合治理规划

根据规划目标，按照规划原则，结合二个水土保持分区特点，承接《揭阳市水土保持规划（2017~2030 年）》对揭东区制定的综合治理任务，进而确定揭东区水土保持治理范围与内容。强化自然水土流失综合治理，工程措施和林草措施有机结合，坡沟兼治，生态与经济并重，优化水土资源配置，重点对自然水土流失进行综合治理，提高土地生产力，发展特色农业，促进农村产业结构调整，持续改善城乡生态与人居环境，保证揭东区经济社会可持续发展。

6.1 综合治理原则

1、全面治理、突出重点

水土保持重点治理区是水土流失比较集中且水土流失强度较高的区域，是水土保持综合治理规划考虑的重点区域。根据两区划分结果，有针对性地对重点治理区内不同水土流失类型，因地制宜地采取相应的措施进行治理。

2、以点带面、点面结合

揭东区水土流失从产生的区域和强度等级来看，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

根据水土流失强度、形式等特点，因地制宜地采取措施，有针对性地按行政区分类治理，形成科学、合理、高效的水土保持综合治理

体系。

6.2 治理范围及重点治理区域

6.2.1 治理范围

根据揭东区水土流失现状，参考《揭阳市水土保持规划（2017~2030 年）》中揭东区治理任务，结合“十三五”期间揭东区完成治理的工程，确定揭东区水土流失而综合治理范围为 7.51km^2，包括自然水土流失治理面积 6.18km^2，坡耕地治理面积 1.33km^2。

此外，对于其他部分水土流失综合治理较为迫切、生态敏感度较高的区域纳入重点治理工程。对因现状园区建设、交通运输等人为原因造成的水土流失，采取加强监管等方式，督促建设单位加强治理，不纳入本报告综合治理规划范畴。

6.2.2 重点治理区域

本次规划重点为划定的水土流失重点治理区范围内的自然水土流失，同时兼顾重点治理区以外存在严重水土流失的区域和坡耕地进行治理。

6.3 治理对象及措施配置

6.3.1 治理对象

根据水土流失的成因划分，揭东区主要有自然水土流失与人为水土流失两种类型。揭东区水土流失综合治理对象主要有以下几个方面：

（1）自然水土流失，治理对象主要为林下地及荒坡地水土流失；

（2）人为水土流失，治理对象主要为人类耕作坡地引起的水土

流失；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。

6.3.2 措施配置

揭东区境内涉及 2 个水土保持分区，即东部莲花山山地丘陵土壤保持和水源涵养区，以及中、东部榕江、练江平原水质维护和人居环境维护区。

1、东部莲花山山地丘陵土壤保持和水源涵养区

以水源涵养为主导功能的区域主要分布在揭东区北部山地丘陵区，区域虽然降水量较大，但水源涵养能力差，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 度以上坡耕地进行退耕还林，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、中、东部榕江、练江平原水质维护和人居环境维护区

以人居环境维护为主导功能的区域主要分布在揭东区南部平原区城镇群及周边，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，局部地区存在少量崩岗、侵蚀劣地。

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，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，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 自然水土流失治理

6.4.1 治理范围

根据揭东区 2020 年动态监测水土流失现状，结合《揭阳市水土保持规划（2017~2030 年）》揭东区自然水土流失治理任务，综合考虑规划期限安排，本次规划重点对揭东区境内水土流失较为严重的自然水土流失区域以及坡地进行治理。此外，对于其他部分水土流失综合治理较为迫切、生态敏感度较高的区域纳入重点治理工程。对因现状园区建设、交通运输等人为原因造成的水土流失，采取加强监管等方式，督促建设单位加强治理，不纳入本报告综合治理规划范畴。同时扣除 2020 年已实施水土保持造林图斑与本规划划定的自然水土流失重点治理范围重叠范围，由此确定自然水土流失近期治理面积 3.26km^2，远期治理面积 6.18km^2（远期治理面积为累计总治理面积，包含近期治理面积，以下类同）。

6.4.2 治理措施

根据全区自然水土流失概况及特点，扣除预防保护规划中已考虑

过的近中远期治理面积后，综合考虑境内水土流失分布情况，揭东区自然水土流失区域多属于林草地，且 60.91%左右均属于轻度侵蚀。对这些区域采取乔、灌、草混交方式，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。对轻度自然水土流失主要采取封禁治理等措施，对中度以上水土流失主要采取水土保持林草、谷坊和截排水沟渠等综合防治措施治理。

6.4.3 重点治理工程

本规划考虑将近远期自然水土流失综合治理较为迫切、生态敏感度较高的区域分别纳入近远期重点治理工程。

揭东区自然水土流失近远期重点治理工程量见下表，自然水土流失综合治理近期（2021~2025 年）重点工程量及自然水土流失综合治理远期（2021~2030 年）重点工程量统计情况见附表 9、附表 10。

表 6-1 揭东区自然水土流失近期重点治理规模　　单位：km^2

镇级	涉及小流域	自然侵蚀面（km^2）	
		轻度	轻度以上
龙尾镇	新丰溪小流域	0.85	0.34
白塔镇	新丰溪小流域	0.02	0.00
桂岭镇	新丰溪小流域	0.06	0.00
新亨镇	车田水小流域	0.17	0.01
埔田镇	车田水小流域	0.71	0.94
曲溪街道	车田水小流域	0.13	0.03
小计		1.94	1.33
合计		3.26	

表 6-2 揭东区自然水土流失远期重点治理规模　　单位：km^2

镇级	涉及小流域	自然侵蚀面积（km^2）	
		轻度	轻度以上
龙尾镇	新丰溪小流域	0.85	0.34
白塔镇	新丰溪小流域	0.02	0.00
桂岭镇	新丰溪小流域	0.06	0.00
玉湖镇	四清沟小流域	0.46	0.07
	新西河小流域	0.97	0.57
新亨镇	车田水小流域	0.17	0.01
	龙车溪小流域	0.65	0.19
埔田镇	车田水小流域	0.71	0.94
曲溪街道	车田水小流域	0.13	0.03
小计		4.02	2.16
合计		6.18	

6.5 坡耕地治理

6.5.1 治理范围

根据揭东区 2020 年动态监测水土流失现状，结合《揭阳市水土保持规划（2017~2030 年）》中揭东区坡耕地水土流失治理任务，综合考虑规划期限安排，本次规划重点对划定的水土流失重点治理区范围内的自然水土流失以及坡地进行治理。此外，对于其他部分水土流失综合治理较为迫切、生态敏感度较高的区域纳入重点治理工程。对因现状园区建设、交通运输等人为原因造成的水土流失，采取加强监管等方式，督促建设单位加强治理，不纳入本报告综合治理规划范畴。同时扣除 2020 年已实施水土保持造林图斑与本规划划定的坡耕地水土流失重点治理范围，由此确定坡耕地近期治理面积 0.77km^2，远期累计治理面积 1.35km^2。

6.5.2 治理措施

在考虑现状特点的基础上，拟采取坡改梯、修建田间道路、田埂等工程措施，同时结合营造水土保持林草恢复植被，并在合适的地块采取保土耕作措施为主。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。根据揭东区地形地质等自然条件，梯田建设应按以下标准建设:

除 25°以上的坡耕地全部退耕还林外，一般梯田措施采用切里填外、起高垫低的形式，沿等高线修土埂，将坡地沿着等高线修成保土、保肥、保水，旱能灌、涝能排的水平梯田，沿等高线方向呈长条带状、田面水平的农田，横断面为直角梯形。同时在梯田地梗上栽植柑橘、油茶等，发展经济林，开展农林复合经营，有利于坡耕地水土流失治理。

梯田通常需选址在村庄附近，水源、交通条件较好，地势较为开阔、完整，土层较厚、土壤肥力较好的缓坡地，如山冲底部、山麓冲积扇以及分水岭隘口等部位，梯田侧壁应该符合边坡稳定的要求，田面外侧修筑挡水埂，外坡同梯田侧壁，田面内侧田坎下方修筑坎下排水沟。梯田田间或缓坡地，结合交通道路修建排水沟，起到引导坡面径流、减轻水流冲刷的作用。坡耕地田间道路一般位于地块下方，与等高线平行或以＜45°角斜交，主要作用除了方便田间耕作外，还可以起到将长坡分段，形成“大横坡、小纵坡”的耕种模式，避免水流从坡顶一冲到底，在坡面下方形成严重冲刷。

揭东区近期、远期坡耕地综合治理工程量见下表。

6.5.3 重点治理工程

本规划考虑将近远期坡耕地综合治理较为迫切、生态敏感度较高的区域分别纳入近远期重点治理工程。坡耕地近远期重点治理工程量见下表，坡耕地综合治理近期（2021~2025 年）重点工程量及坡耕地综合治理远期（2021~2030 年）重点工程量见附表 11 及附表 12。

表 6-3 揭东区近期坡耕地重点治理工程量　　单位：km²

镇级	小流域	坡耕地侵蚀面积（km²）	
		轻度	轻度以上
龙尾镇	新丰溪小流域	0.01	0.02
白塔镇	新丰溪小流域	0.08	0.17
桂岭镇	新丰溪小流域	0.01	0.01
玉湖镇	四清沟小流域	0.12	0.27
新亨镇	四清沟小流域	0.02	0.07
小计		0.24	0.53
合计		0.77	

表 6-4 揭东区远期坡耕地重点治理工程量　　单位：km²

镇	小流域	坡耕地侵蚀面积（km²）	
		轻度	轻度以上
龙尾镇	新丰溪小流域	0.01	0.02
白塔镇	新丰溪小流域	0.08	0.17
桂岭镇	新丰溪小流域	0.01	0.01
	四清沟小流域	0.10	0.21
玉湖镇	四清沟小流域	0.12	0.27
	新西河小流域	0.00	0.00
新亨镇	四清沟小流域	0.08	0.27
小计		0.40	0.95
合计		1.35	

7、 监测规划

7.1 监测任务

依据法规的要求，调查掌握区域内水土流失状况及变化趋势，合理建立水土保持信息采集渠道，科学评价水土流失预防和治理效果，发布水土保持公报，为政府决策和社会公众服务提供支撑。主要任务有:

（1）开展水土流失普查和专项调查。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

目前，广东省 28 个水土保持监测点均正常运行，广东省水土流失动态监测每年均全省覆盖，同时基于高分卫星遥感、无人机和实地量测的方法对图斑进行核查，强化了我省水土流失监测数据的科学性及精确度。揭阳市现状在境内揭西县东桥园布设了 1 处水土保持监测

站点，水土保持生态环境监测站网建设基于第一次全国水利普查布设了 12 个水力侵蚀野外调查单元。

《揭阳市水土保持规划（2017~2030 年）》已对揭阳市全境按区域指定了详细的水土流失监测规划，远期目标（2021-2030）为：

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。

《揭阳市水土保持规划（2017~2030 年）》明确揭阳市共规划布设 58 个水土保持监测点，其中有 1 处监测分站（省水土保持规划新增，设置于榕城区），22 个调查样区（重要调查样区 2 个、普通调查样区 20 个）、7 卡口站（重要卡口站 1 个、普通卡口站 6 个）和 28 个土壤侵蚀野外调查单元（现有 12 个，省水保规划新增 6 个，本规划新增 10 个）。达到了 100km^2/监测点的密度，保证了揭阳市今后长期水土保持监测的要求。

目前，全区尚未设置水土保持监测机构，监测站点尚未建立，难以有效开展监测及其管理工作，无法适应水土保持工作需要。监测专业人员匮乏，对可能发生的动态水土流失反应稍为滞后。监测信息采集体系不够完善、水土流失普查时效性有待改善提高、社会化服务未正式开展。水土流失工作开展仍需配套水土保护监测专项资金、人员，加强对全区水土流失的动态监管。

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（2021~2025）

建立全区水土流失监测网络；基本完备的数据库和应用系统，实现监测信息资源的统一管理，建成水土保持基础信息平台；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；落实大中型生产建设项目水土保持监测工作，生产建设项目集中区水土保持监测稳步推进。

（2）远期目标（2021~2030）

完善全区水土流失监测网络；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、合理的全区水土保持监测评价。

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区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

结合揭阳市水土保持目标责任考核办法的要求，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、审批数据和全省“天地一体化”监管项目成果，对疑似图斑进行合规性分析。

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。

结合全省“天地一体化”动态监管工作开展，全区按上级要求每年对在建生产建设项目开展定期监测工作。

（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，有针对性地布设工程措施。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

建立全区持续定期遥感卫星监测服务机制，每年为全区提供 2 次最鲜活的影像数据，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。

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，规划建设揭东区水土保持监测网，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

根据揭东区水土流失重点防治区划分成果，并结合揭东区水土保持六级区划的结果，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 100km^2/监测点，揭东区本次规划按照达到或者超过 100km^2/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

考虑到《揭阳市水土保持规划（2017~2030 年）》已对揭东区监测布局进行规划，基本满足水土保持规划的监测要求，本规划中仅对本规划中县级重点水土流失防治区监测站点进行补充完善。

（1）县级监测分站布设（1 处）

目前，《揭阳市水土保持规划（2017~2030 年）》未考虑在揭东区布设县级监测分站，本规划中考虑在龙尾镇重点水土流失防治区内新增县级监测分站 1 处。

（2）坡面径流场（1 处）

目前，《揭阳市水土保持规划（2017~2030 年）》未考虑在揭东区布设坡面径流场，本规划中考虑在重点防治区白塔镇坡耕地治理区新增坡面径流场 1 处。

（3）调查样区布设（3 处）

目前，《揭阳市水土保持规划（2017~2030 年）》已考虑在揭东区布设调查样区 3 处，本规划中不考虑再新增调查样区。

（4）卡口站布设（1 处）

目前，《揭阳市水土保持规划（2017~2030 年）》已考虑在揭东区境内新西河水库饮用水源保护区布设卡口站 1 处，本规划中不考虑新增卡口站。

（6）土壤侵蚀野外调查单元（2 个）

目前，《揭阳市水土保持规划（2017~2030 年）》中计划在揭东区布置 2 个土壤侵蚀野外调查单元，本规划中不再考虑新增土壤侵蚀野外调查单元。

因此，揭东区共规划布设 8 个水土保持监测点，其中有 1 处县级监测分站（本规划新增），1 处坡面径流场，3 处调查样区（市规划新增 3 处），1 处卡口站（市规划新 1 处），2 个土壤侵蚀野外调查单元（（市规划新增 2 个），超过了 100km^2/监测点的密度，保证了揭东区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。在完善揭东区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，使揭东区水土流失信息采集、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区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。揭东区作为网络组成的基层机构，承担着数据采集并向省市级传输数据的作用。

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信息资源基础。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）及《水土保持生态环境监测网络管理办法》（2014 修正），参照《全国水土保持监测网络和信息系统建设项目管理办法》（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，制定揭东区监测网络管理办法，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，揭东区应

该按照要求定期或不定期的向揭阳市水行政主管部门上报采集的监测数据，配合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

对于布设监测点的站点，需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

为全面掌握揭东区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。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，揭东区监测机构

应向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。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）查清全区土壤侵蚀现状，掌握各类水土保持措施的数量和分布。

（2）主要是开展全区水土流失重点治理区的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，掌握全区重点治理区的水土流失状况，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）重要水库、干支流等水土保持监测：主要在新西河水库、黄岐山省级森林公园等重要生态区域设立卡口站开展水土保持监测；在流域内以水文泥沙观测为主要技术手段，掌握流域土壤侵蚀及河流含沙量变化情况，为流域生态建设提供决策依据。

8、 综合监管规划

8.1 监管任务

为合理开发与保护水土资源，加强水土流失防治，保护和改善生态环境，根据《中华人民共和国水土保持法》和相关法律法规的要求，结合《广东省水土保持规划（2016~2030 年）》、《揭阳市水土保持规划（2017~2030 年）》相关成果以及新形式下“治理补短板、监管强手段”的要求，在分析揭东区水土流失状况、水土保持工作的经验、存在的问题和需求调查的基础上，全面完善县级水土保持政策法规体系，建立健全水土保持监督管理机制、制度和水土保持监督管理机构、执法队伍，加强水土保持国策宣传教育，强化科技发展与信息化建设，规范水土保持技术服务管理，检查、监督工作，提高全社会保护水土资源的意识和自觉性，有效遏制水土流失，推进资源节约型、环境友好型社会建设。

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，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

一是建全水土保持监督管理体系。揭东区应着力组建一支水土保持监督执法队伍，政府和水行政主管部门应对监督执法人员的资格进行审查，使监督执法工作规范化、法制化和制度化。

二是强化规范化监督执法。根据《中华人民共和国水土保持法》和广东省、揭阳市地方法规要求，做到执法主体、执法权限、执法行为、执法程序规范有序。实现方案审批制度化、法律文书标准化、执法装备专业化、监督方式创新化、宣传手段多样化。在加强法规制度建设的同时，积极制定具体的实施办法，明确全区水土保持预防监督有关规定，为规范化执法提供依据和保障。

三是落实运行管理机制。《全国水土保持规划（2015~2030 年）》，，承接广东省及揭阳市水土保持规划考核任务，细化区政府水土保持目标责任制，着力于将水土保持规划及工作纳入本级国民经济和社会发展规划中，安排专项资金，组织实施。同时，各乡镇根据本规划确定的水土流失重点预防区和重点治理区范围，不管是否开展生产建设活动，都要对本辖区内的水土流失防治和监督管理情况负责，做到年度考核和届期考核并重，水土流失预防、治理和监管相结合。另外，执行水土保持补偿制度，规范水土保持补偿费征收标准，督促生产建设

单位做好水土流失防治。

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

揭阳市揭东区农业农村局水土保持机构是全区水土保持工作的主管部门，依法主管全区的水土保持工作，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区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。

揭阳市揭东区农业农村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，重点结合揭阳市水土保持目标责任考核办法中关于预防保护的有关要求，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。

区人民政府和有关部门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，结合揭阳市水土保持目标责任考核办法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；监督管理和监测机构应纳入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，对收取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 开展相关管理及技术人员的培训，进一步提高专业水准

区人民政府应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。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、联络员在单位负责宣传《水土保持法》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。

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配套规定

根据揭阳市水土保持目标责任考核办法，继续细化和深化县级政府水土保持相关考核目标和内容，完善配套规范性文件规定，将目标任务分解落实到有关责任部门，并作为对有关责任部门和领导干部综合考核评价的重要依据。

8.4.2 完善相关配套管理办法

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）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。

8.4.3 水土保持监督检查机制

《水土保持法》突出了水土保持预防保护，明确了水土保持方案管理、验收、补偿制度，强化了水土保持法律责任，赋予了水行政主管部门更多更重的水土保持监督检查职责和行政处罚权力，建立水土保持监督检查及项目审批联动机制。建立各部门之间的沟通协调机制，定期召开协调会，密切配合，齐抓共管，形成合力，研究解决推进水土保持防治过程中所遇到的重大问题，高效、协同、有序推进规划实施。加强指导、支持和监督水土保持工作，督促检查突出的水土保持问题。

8.4.4 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 强化水土保持预防的监督管理

针对区域内重点预防保护区范围制定完整的水保设施管理保护制度，并提出建设项目水土保持准入的控制性指标与总体要求，确定并公告其管理范围，限定开发建设项目准入的类型、区域范围界限与相关指标，落实区内水保设施的管理养护责任。建立规划公示制度和违法案件举报制度，经法定程序批准的水土保持规划要依法向社会公布，加强社会监督和舆论监督，增强全民的参与意识和监督意识。

8.5.2 建立综合监管平台，实现水土保持监管+互联网监管

建立揭东区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、水土保持监测及信息公告等信息平台，使管理部门实时掌握境内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。

8.5.3 建立健全政府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，建立健全政府水土保持监督监测网络。

8.5.4 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》（国发办[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。

8.5.5 强化生产建设项目的监督管理

在生产建设中要正确处理好经济建设与生态环境保护之间的关系，全面落实生产建设项目水土保持“三同时”制度，做到在开发中保护、在保护中开发。

1、严格执行生产建设项目水土保持方案审批。凡在区域内开展市政、交通、水务等生产建设项目（扰动土地面积≥1hm^{2}或挖填土石

方量≥1 万 m^3），必须按照相关规定编制水土保持方案报告书（表），并在项目开工前报水行政主管部门审批。揭阳市揭东区农业农村局要依法加强对建设项目水土保持方案的审批，严格把好审批关，对不符合水土保持法律法规、技术标准等要求的一律不予许可，严守生态红线。

2、严格执行生产建设项目施工过程监管。在项目生产建设过程中，开挖、回填、堆弃土石料及废弃物，要严格按照水土保持方案确定的方式进行，必须将固体废弃物倾倒在专门存放地，严禁将固体废弃物向河流、湖泊、水库、沟渠等地点倾倒。水行政主管部门要定期对建设项目施工过程进行监督检查，积极开展水土保持专项监理和水土流失动态监测，确保水土保持方案确定的各项措施落到实处，努力把开发建设过程中造成的水土流失降到最低程度。

3、加强水土保持验收核查。揭东区水行政主管部门应当加强生产建设项目水土保持自主验收的监督管理，对存在较严重问题的项目，应组织开展现场核查，对不符合规定程序或者不满足验收标准和条件的，应当责令限期整改，逾期不整改或者整改不到位的依法予以处罚，并追究相关单位和人员的责任。

4、及时查处各类违法违规行为。水行政主管部门要坚持有法必依、执法必严、违法必究，切实加大建设项目水土保持监督执法工作力度，及时发现和查处生产建设项目不编报水土保持方案，不按照审批的水土保持方案落实防治措施、主体工程已竣工验收而未通过水土保持设施验收、拒不缴纳水土保持规费等各类违规违法行为，确保水土保持“三同时”制度落到实处；同时加强行政执法与刑事司法的衔接，

依法惩治水土流失犯罪行为。对限制、干扰、阻碍水土保持执法的党政领导干部，应该依法依归追究其责任。

8.6 宣传教育能力建设

适应国家、省、市、县强化生态文明建设的需要，以十九大关于“加快生态文明体制改革，建设美丽中国”的总体要求为指导，以贯彻《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，在全区建设水土保持科普教育基地，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。充分利用新旧媒体宣传水土保持知识。一是开展经常性的普法宣传活动，通过发放法治宣传资料，悬挂法治宣传横幅标语，引导民众不断增强法制意识和道德素养；二是调动水保局全体干职工积极性，多向报刊、电视、水保相关网站投递信息、调研文章、简讯等，做好水土保持工作动态宣传；三是积极开展“水土保持进中小学”“水土保持进党校”等活动；四是进一步做好水土保持科普教育实践基地的建设。

国策宣传方面，水行政部门应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。在市县主要报刊、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 信息化建设

8.7.1 建设任务

依托全省公共信息网络资源，建立广东省水土保持信息化体系，健全水土保持数据库管理系统，建立和完善县级水土保持信息化基础平台；建立并健全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。一方面是加大卫星遥感、GIS、互联网、大数据、云计算等高新技术在水土保持监管工作的应用，不断提升遥感影像解译、扰动图斑判别等自动化水平，进一步提高水土保持信息化监管的针对性、准确性和时效性，切实提升宏观监管能力，推动先进信息化技术与水土保持监管工作深度融合；另一方面通过培训提高相关人员的信息化工作能力和技术水平，并按要求配置工作经费、技术人员、仪器设备等。

8.7.2 重点建设内容

利用全区公共网络通信资源等，实现水土保持信息网络的互联互

通；整合各行业各部门水土保持有关数据和信息资源，建成全区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。建立健全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。

8.7.3 建设目标

通过对区域进行高分辨率遥感影像的多次覆盖，获取动态的地表信息，结合地面监测点的数据，通过与水保方案的叠加对比分析，全面掌握区域内的生产建设项目、小流域等情况，及时发现违法违规事项。

通过信息系统的建设，形成覆盖全区并按期更新的高分辨率遥感卫星监测服务模式，实现全区遥感影像数据及区域内生产建设项目情况的更新与综合分析；打造水土保持信息应用服务机制，为形成“底数清、情况明”的精细化管理提供精准度高、实时性强的空间信息；为其他部门业务信息汇聚、分析提供客观依据。

8.7.4 监管模式

依托市区已批复的水土保持方案生产建设项目清单和全省“天地一体化”监管项目成果，结合揭阳市水土保持目标责任考核办法的要求，我区通过区域监管和项目监管 2 种模式来实现“天地一体化”的动态监管，实现协同监管。

区域监管的监管对象为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，包括水行政主管部门已经批复水土保持方案的项目和未批先建的项目以及各类水保措施等。通过对“水土保持法”中相关法规的分析，结合遥感与地理信息系统技术提取泥石流易发区、坡度大于 25°区域范围，对这两个热点区域进行重点监测。利用多期高分辨率遥感影像对热点区域范围内进行变化图斑提取，发现取土、挖沙、采石及开垦开发等违法行为。同时运用移动巡查手段对遥感监测成果进行外业验证，及时发现漏判、误判地块，补充完善内业提取结果。

项目监管的监管对象为水行政主管部门本级管理的生产建设项目。项目监管是水行政主管部门针对具体项目开展的生产建设项目水土保持“天地一体化”监管工作。通过开展设计资料矢量化实现本级已

批生产建设项目空间化管理，利用中、高分辨率遥感影像开展本级管理项目遥感监管，掌握项目的扰动合规性、水土保持方案落实及变更等情况，为本级生产建设项目监督检查工作提供技术支撑。

8.8 重点项目

（1）水土保持监督管理能力建设

建立覆盖全区的水土保持监督管理能力建设区，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

利用全区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。

9、 投资匡算与效益分析

9.1 投资匡算

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）《防护林造林工程投资估算指标》（林规发〔2016〕58 号））;

（5）《广东省国土资源厅关于印发广东省征地补偿保护标准（2016 年修订调整）的通知）》;

（6）《广东省水土保持规划（2016~2030 年）》（广东省水利厅，2017 年 1 月）;

（7）《揭阳市水土保持规划（2017-2030 年）》。

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，

第三部分封育封禁措施，第四部分独立费用（包括监测费用及综合监管费用）。

（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采用当地市场价格。

（4）工程措施、林草措施、封育封禁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

本规划投资匡算按照《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）》、《揭阳市水土保持规划（2017-2030年）》、《广东省小流域综合治理工程规划（2011-2020年）》等规划，结合揭东区实际修正后确定各项措施单价，确定各措施综合单价，详见表9-1。此外，本规划中远期投资包含近期投资，故远期投资即为规划总投资。

表 9-1　水土保持措施单价情况表

序号	项目名称	单位	单价（元）
第一部分　工程措施			
1	坡改梯	km^2	1240000
2	农业耕作措施	km^2	6000
3	排灌水渠	km	192000
4	田间道路	km	15524
5	地埂	km	30000
第二部分　林草措施			
6	水土保持造林工程	km^2	4235500

序号	项目名称	单位	单价（元）
7	水土保持种草工程	km^2	1074000
第三部分　封育封禁措施			
8	封育保护措施	km^2	62700
9	林分改造	km^2	2240000
10	封禁治理措施	km^2	94100

9.1.5 重点工程总投资

本规划水土保持重点工程总投资（规划远期投资）5273.92 元。其中：工程措施投资 328.53 万元，林草措施投资 1991.86 万元，封育封禁措施投资 591.02 万元，水土保持监测投资 1013 万元，综合监管规划投资 1350 万元。本规划水土保持总投资匡算表见 9-2，水土保持分部投资匡算表见表 9-3，分镇水土保持综合防治近期及远期总投资匡算表见附表 16 及附表 17。

表 9-2　水土保持规划总投资匡算表　　单位：万元

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					328.53
1	坡改梯	km^2	0.71	1240000	88.04
2	保土耕作	km^2	0.59	6000	0.35
3	排灌水渠	km	6.33	192000	121.54
4	田间道路	km	2.23	15524	3.46
5	地埂	km	38.38	30000	115.14
第二部分　林草措施					1991.86
1	水土保持造林工程	km^2	3.44	4235500	1457.01
2	水土保持种草工程	km^2	4.98	1074000	534.85
第三部分　封育封禁措施					591.02
1	封育保护措施	km^2	59.44	62700	372.68
2	林分改造	km^2	0.59	2240000	133.14
4	封禁治理措施	km^2	9.05	94100	85.20
第四部分　水土保持监测					1013

序号	项目名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
一	水土保持监测网络建设				225
二	水土保持信息数据库建设				338
三	重点项目水土保持监测				450
第五部分	综合监管规划				1350
一	综合管理机制建设				270
二	制度建设				270
三	能力建设				360
四	信息化建设				450
一至五部分合计					5273.92
三	重点项目水土保持监测				450
第五部分	综合监管规划				1350
一	综合管理机制建设				270
二	制度建设				270
三	能力建设				360
四	信息化建设				450
一至五部分合计					5273.92

表 9-3　水土保持分部投资匡算表

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		693.03		791.31
1	封育保护措施		372.68		372.68
2	林分改造		133.14		133.14
4	封禁治理措施		38.73		38.73
5	水土保持林草		246.76		246.76
第二部分	综合治理	286.61	1833.51		2120.12
1	水保林		1371.54		
2	种草		461.97		
3	坡改梯	131.84			131.84
4	农业耕作措施	0.35			0.35
5	排灌水渠	64.13			64.13
6	田间道路	89.24			89.24
7	地埂	1.07			1.07
第三部分	水土保持监测			1013	1013

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
一	水土保持监测网络建设				225
二	水土保持信息数据库建设			338	338
三	重点项目水土保持监测			450	450
第四部分　综合监管规划				1350	1350
一	综合管理机制建设			270	270
二	制度建设			270	270
三	能力建设			360	360
四	信息化建设			450	450
第五部分　总投资		286.61	2526.54	2362.50	5273.92

9.1.6 重点防治工程投资

本规划水土保持重点防治工程总投资（远期）约 2911.41 万元，其中，重点预防工程总投资约 693.04 万元，重点治理工程总投资约 2218.37 万元。重点预防工程中，重要生态功能区重点预防工程投资约 120.46 万元，重要水源地重点预防工程投资约 572.58 万元；重点治理工程中，自然水土流失重点治理工程投资约 1776.00 万元，坡地重点治理工程投资约 442.37 万元。重点预防工程总投资见附表 17 重点治理工程总投资见附表 19。

本规划水土保持近期重点防治工程总投资约 1759.18 万元,其中，近期重点预防工程总投资约 467.37 万元，近期重点治理工程总投资约 1291.81 万元。近期重点预防工程均为水源保护区近期重点预防工程；近期重点治理工程中，自然水土流失近期重点治理工程投资约 1084.30 万元，坡地近期重点治理工程投资约 207.51 万元。近期重点

预防工程投资见附表 16，近期重点治理工程投资见附表 18。

9.2 效益分析

9.2.1 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。

9.2.2 生态效益

通过项目的实施，各项治理措施的增加和完善，水土流失将得到有效治理，使大量的降雨入渗，拦蓄大量径流，减少大量的水土流失，保护土地肥力，提高土壤水分，提高生态效益主要体现在以下几方面:

1）区域内的水土流失基本得到治理，植被覆盖率和绿化质量大大提高，增加区域生物多样性，促进生态环境的良性、健康发展。

2）提高土壤的保水保肥能力，增加土壤的涵蓄量，改善小气候和土壤的物理化学性质，促进作物生长，提高产量。

3）优化区域景观环境，减少自然灾害，促进城乡环境状况的改

善。

4）有效抑制水土流失，改善流域内水质，减少入河、入库泥沙量，使得流域内水资源得到有效保护。

9.2.3 社会效益

规划措施实施后，能有效控制主要河流及其两岸和各型水库、湖泊周边及其上游的沟壑侵蚀，提高下游河道行洪能力，减轻下游洪涝灾害和和泥沙危害；同时，改善规划区农业基础设施，提高土地生产率，从而使农村剩余劳动力得到充分利用，并通过调整土地利用结构和农村生产结构，使规划区的人口、资源、环境和经济发展走上良性循环的道路，促进社会全面进步。

10、 保障措施

从组织领导、资金投入、科技人才、政策支持、管理制度、用地保障方面着手，保障揭东区水土保持规划（2021-2030）顺利执行与推进。

10.1 加强组织管理

一是加强组织管理机构建设。区人民政府应当加强对水土保持工作的统一领导，建立和完善水土保持委员会制度，将水土保持相关规划与工作纳入本级国民经济和社会发展规划，安排专项资金，组织实施。二是加强水土保持工作报告制度的落实。将水土保持监督检查效率、水土保持方案审批率、水土保持措施验收合格率、水土保持违法违规案件查处率等作为市、区、乡级政府分管领导及主管部门负责人任职等谈话的重要内容，督促相关水土保持工作报告制度的落实。

10.2 严格依法行政

一是结合揭东区实际，完善水土保持配套政策体系，并以政府文件的形式印发，从而实现依法行政，以法促管、以法促治。二是加强与相关行政主管部门的联动与协调，针对规划中涉及到的水土资源保护、生态文明建设等方面，多管齐下。三是结合本次水土保持规划，认真贯彻执行新的《水土保持法》，加强城镇化过程中的水土保持工作，加大对农村“四荒”资源治理开发的监督管理。

10.3 加大投入保障

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、省级、市级对水土保持资金投入，争取国家、省级、市级增加重点防治工程项目的补助标准，争取国家、省级、市级的水土保持生态建设资金，作为规划的主要投资渠道，同时县级政府应统筹配套相关资金，加大水土保持投入。

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。

10.4 依靠科技进步

充分发挥我区政治、经济、文化中心城市优势，加强水土保持基础理论实践，加强国内外实用、高新技术的引用与应用，加强水土保持科技推广服务体系建设，提升科技成果转移转化率。**一是**产学研相结合，加强与大专院校、科研机构的合作，大力推广适应我区的水土保持新材料、新工艺、新技术到生产实践中去。**二是**建设较为完备的水土保持动态监测和评价体系，搭建水保科研以及技术服务平台。**三是**加强管理人员、业务人员和广大农民群众的技术培训，培养水土保持科技推广与技术服务团队。

10.5 强化宣传教育

全面加强舆论引导，提高社会公众水土保持国策意识，广泛深入持久地开展水土保持宣传教育，充分利用各种宣传媒体，营造良好的水土保持生态建设氛围。加强水土保持高等教育及学科建设，发展职业教育和继续教育。把水土保持教育纳入国民教育体系，通过水土保持法进学校和党校等方式的宣传教育，来提高全民的水土保持法制观念和生态文明意识。

11、 附表附图

11.1 附表

附表 1　揭东区气象特性表

附表 2　揭东区 2020 年社会经济现状表

附表 3　揭东区 2020 年土地利用现状统计表

附表 4　揭东区 2020 年水土流失现状统计表

附表 5　揭东区植被面积统计表

附表 6　揭东区不同坡度等级耕地面积统计表

附表 7　预防保护规划近期（2021~2025 年）重点工程量表

附表 8　预防保护规划远期（2021~2030 年）重点工程量表

附表 9　自然水土流失综合治理近期（2021~2025 年）重点工程量表

附表 10　自然水土流失综合治理远期（2021~2030 年）重点工程量表

附表 11　坡耕地综合治理近期（2021~2025 年）重点工程量表

附表 12　坡耕地综合治理远期（2021~2030 年）重点工程量表

附表 13　综合治理规划重点工程分小流域统计表

附表 14　水土保持重点工程近期（2021~2025 年）分镇工程量汇总表

附表 15　水土保持重点工程远期（2026~2030 年）分镇工程量汇总表

附表 16　近期预防保护工程（2021~2025 年）投资匡算汇总表

附表 17　远期预防保护工程（2021~2030 年）投资匡算汇总表

附表 18　近期综合治理工程（2021~2025 年）投资匡算汇总表

附表 19　远期综合治理工程（2021~2030 年）投资匡算汇总表

附表 1　揭东区气象特性表

气象要素	特征
多年平均气温（℃）	21.5
极端最高气温（℃）	38.4
极端最低气温（℃）	2.1
多年平均降水量（mm）	2000
实测年最大降雨量（mm）	3053
实测年最小降雨量（mm）	1207
多年平均蒸发量（mm）	1400
多年平均日照（h）	2039
全年无霜期（d）	354
最大风速（m/s）	24
风向	ENE

附表 2　揭东区 2020 年社会经济现状表

类别	指标	参数
人口	总人口（万人）	93.17
	城镇人口（万人）	39.67
	乡村人口（万人）	53.50
经济	全区生产总值（亿元）	434.93
	人均可支配收入（万元）	17703.6
农林牧渔业	农业总产值（亿元）	42.56
	林业总产值（亿元）	5.72
	牧业总产值（亿元）	10.23
	渔业总产值（亿元）	3.25
工业	工业总产值（亿元）	790.68

附表 3　揭东区 2020 年土地利用现状统计表　　单位 km^2

镇区	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	其他土地	小计
龙尾镇	2.95	14.05	17.02	6.38	6.07	1.21	3.82	0.00	51.50
白塔镇	8.59	10.27	13.94	7.72	10.64	1.30	7.99	0.00	60.45
霖磐镇	8.21	0.67	4.61	3.57	5.96	0.97	4.40	0.00	28.40
月城镇	5.48	0.30	0.64	3.20	5.24	0.67	1.87	0.00	17.41
桂岭镇	10.09	3.62	7.51	2.39	5.40	0.66	2.23	0.00	31.90
玉湖镇	15.34	25.42	64.79	8.64	8.98	1.92	5.63	0.00	130.74
新亨镇	7.93	8.75	47.11	9.03	12.35	2.04	7.86	0.00	95.07
锡场镇	7.55	0.77	18.72	6.86	11.68	2.14	2.96	0.00	50.68
埔田镇	2.02	5.05	55.69	6.46	8.07	1.52	2.81	0.00	81.61
曲溪街道	1.75	0.44	4.23	2.64	14.38	2.97	1.63	0.00	28.02
云路镇	9.86	4.99	26.40	5.13	10.15	1.87	5.69	0.00	64.08
玉滘镇	6.76	0.69	17.81	4.87	9.75	1.41	3.54	0.00	44.84
磐东街道	1.13	0.54	0.32	3.50	11.21	1.46	1.90	0.00	20.06
合计	87.66	75.55	278.81	70.39	119.87	20.15	52.33	0.00	704.76

注：数据来源于广东省 2020 年水土流失动态监测报告。

附表 4　揭东区 2020 年水土流失现状统计表　　单位 km^2

镇区	镇区	自然侵蚀						人为侵蚀									总侵蚀
		轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈	自然小计	生产建设项目	其他人为侵蚀	坡耕地						人为小计	
										轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈	坡耕地小计		
揭东区	龙尾镇	4.55	0.65	0.12	0.01	0.00	5.33	1.42	0.00	0.07	0.04	0.02	0.01	0.00	0.14	1.56	6.89
	白塔镇	3.13	0.19	0.03	0.00	0.00	3.35	0.99	0.00	0.16	0.17	0.10	0.05	0.02	0.50	1.49	4.84
	霖磐镇	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.10
	月城镇	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.08
	桂岭镇	1.29	0.07	0.01	0.00	0.00	1.37	0.35	0.00	0.18	0.17	0.09	0.04	0.00	0.48	0.83	2.20
	玉湖镇	9.98	1.96	0.33	0.05	0.01	12.33	1.16	0.00	0.29	0.26	0.14	0.11	0.06	0.86	2.02	14.35
	新亨镇	4.99	0.71	0.10	0.02	0.00	5.82	1.93	0.00	0.19	0.19	0.12	0.13	0.10	0.73	2.66	8.48
	锡场镇	0.59	0.06	0.01	0.00	0.00	0.66	0.35	0.00	0.03	0.02	0.01	0.00	0.00	0.06	0.41	1.07
	埔田镇	2.66	1.09	0.34	0.01	0.00	4.10	0.68	0.00	0.04	0.02	0.01	0.01	0.01	0.09	0.77	4.87
	曲溪街道	0.45	0.05	0.01	0.00	0.00	0.51	0.43	0.00	0.03	0.01	0.01	0.01	0.00	0.06	0.49	1.00
	云路镇	1.31	0.46	0.09	0.04	0.00	1.90	1.85	0.00	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.03	1.88	3.78
	玉滘镇	1.26	0.23	0.08	0.02	0.00	1.59	1.24	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	1.25	2.84
	磐东街道	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.07
合计		30.27	5.47	1.12	0.15	0.01	37.02	10.59	0.00	1.02	0.89	0.50	0.36	0.19	2.96	13.55	50.57

注：数据来源于广东省 2020 年水土流失动态监测报告。

附表 5　揭东区植被面积统计表　　单位 km^2

占地类型	高覆盖度	中高覆盖度	中覆盖度	中低覆盖度	低覆盖度	合计	占比（%）
园地	39.23	21.04	9.35	3.45	1.25	74.32	17.80
林地	189.17	54.86	19.49	7.65	2.74	273.91	65.61
草地	16.94	15.82	13.6	12.42	10.45	69.23	16.59
合计	245.34	91.72	42.44	23.52	14.44	417.46	100

备注: 植被覆盖度划分范围为高覆盖≥75%、中高覆盖 60%~75%、中覆盖 45%~60%、中低覆盖 30%~45%、低覆盖小于 30%。

附表 6　揭东区不同坡度等级耕地面积统计表　单位 km^2

年度	不同坡度等级耕地水力侵蚀面积（km^2）						梯田水力侵蚀面积（km^2）
	小计	≤2°	2～6°	6～15°	15～25°	＞25°	
2020 年	1.71	0.08	0.95	0.62	0.06	0	1.25
2019 年	8.63	1.32	1.05	4.5	1.65	0.11	0
动态变化	-6.92	-1.24	-0.1	-3.88	-1.59	-0.11	1.25
变幅（%）	-80.19	-93.94	-9.52	-86.22	-96.36	-100	-

附表 7　预防保护规划近期（2021~2025 年）重点工程量表

序号	防治类型区	防治类型区	名称	镇级	小流域	预防范围（km²）	措施类型			
							预防措施		治理措施	
							封育（km²）	林分改（km²）	水土保持林草（km²）	封禁治理（km²）
1	重要水源地预防保护工程	（I）区	新西河水库饮用水源保护区	玉湖镇	新西河小流域	9.34	9.34	0.09	0.37	0.73
				新亨镇	龙车溪小流域	23.03	23.03	0.23	0.34	1.61
				锡场镇	龙车溪小流域	0.87	0.87	0.01	0	0
合计						33.24	33.24	0.33	0.72	2.34

附表 8　预防保护规划远期（2021~2030 年）重点工程量表

序号	防治类型区	防治类型区	名称	镇级	小流域	预防范围（km²）	措施类型			
							预防措施		治理措施	
							封育（km²）	林分改（km²）	水土保持林草（km²）	封禁治理（km²）
1	重要水源地预防保护工程	（I）区	新西河水库饮用水源保护区	玉湖镇	新西河小流域	9.34	9.34	0.09	0.37	0.73
				新亨镇	龙车溪小流域	23.03	23.03	0.23	0.34	1.61
				锡场镇	龙车溪小流域	0.87	0.87	0.01	0	0
2	重要生态功能区预防保护工程	（II）区	广东黄岐山省级森林公园	埔田镇	车田水小流域	6.39	6.39	0.06	0.21	0.41
合计						39.63	39.63	0.40	0.92	2.74

附表 9　自然水土流失综合治理近期（2021~2025 年）重点工程量表

防治类型区	镇街	小流域	治理面积（km2）	措施类型		
				封禁治理（km2）	水保林（km2）	种草（km2）
（II）区	龙尾镇	新丰溪小流域	1.19	0.85	0.34	0.34
（II）区	白塔镇	新丰溪小流域	0.02	0.02	0.00	0.00
（II）区	桂岭镇	新丰溪小流域	0.06	0.06	0.00	0.00
（I）区	新亨镇	车田水小流域	0.17	0.17	0.01	0.01
（I）区	埔田镇	车田水小流域	1.65	0.71	0.94	0.94
（II）区	曲溪街道	车田水小流域	0.16	0.13	0.03	0.03
合计			3.26	1.94	1.33	1.33

附表 10　自然水土流失综合治理远期（2021~2030 年）重点工程量表

防治类型区	镇街	小流域	治理面积（km²）	措施类型		
				封禁治理（km2）	水保林（km2）	种草（km2）
（II）区	龙尾镇	新丰溪小流域	1.19	0.85	0.34	0.34
（II）区	白塔镇	新丰溪小流域	0.02	0.02	0.00	0.00
（II）区	桂岭镇	新丰溪小流域	0.06	0.06	0.00	0.00
（I）区	玉湖镇	四清沟小流域	0.53	0.46	0.07	0.07
		新西河小流域	1.55	0.97	0.57	0.57
（I）区	新亨镇	车田水小流域	0.17	0.17	0.01	0.01
		龙车溪小流域	0.83	0.65	0.19	0.19

防治类型区	镇街	小流域	治理面积（km²）	措施类型		
				封禁治理（km2）	水保林（km2）	种草（km2）
（I）区	埔田镇	车田水小流域	1.65	0.71	0.94	0.94
（II）区	曲溪街道	车田水小流域	0.16	0.13	0.03	0.03
合计			6.18	4.02	2.16	2.16

附表 11　坡耕地综合治理近期（2021~2025 年）重点工程量表

防治类型区	镇级	小流域	治理面积（km²）	措施类型					
				坡改梯（km²）	排灌水渠（km）	田间道路（km）	地埂（km）	水土保持林草（km²）	保土耕作（km²）
（II）区	龙尾镇	新丰溪小流域	0.03	0.01	0.13	0.04	0.77	0.00	0.01
（II）区	白塔镇	新丰溪小流域	0.25	0.13	1.17	0.40	7.10	0.04	0.08
（II）区	桂岭镇	新丰溪小流域	0.00	0.00	0.02	0.01	0.14	0.00	0.00
（I）区	玉湖镇	四清沟小流域	0.40	0.21	1.88	0.65	11.40	0.07	0.12
（I）区	新亨镇	四清沟小流域	0.08	0.05	0.40	0.16	2.42	0.02	0.02
合计			0.76	0.40	3.60	1.25	21.82	0.13	0.22

附表 12　坡耕地综合治理远期（2021~2030 年）重点工程量表

防治类型区	镇级	小流域	治理面积（km²）	措施类型					
				坡改梯（km²）	排灌水渠（km）	田间道路（km）	地埂（km）	水土保持林草（km²）	保土耕作（km²）
（II）区	龙尾镇	新丰溪小流域	0.03	0.01	0.13	0.04	0.77	0.00	0.01
（II）区	白塔镇	新丰溪小流域	0.25	0.13	1.17	0.40	7.10	0.04	0.08
（II）区	桂岭镇	新丰溪小流域	0.00	0.00	0.02	0.01	0.14	0.00	0.00
		四清沟小流域	0.31	0.16	1.48	0.49	8.99	0.05	0.10
（I）区	玉湖镇	四清沟小流域	0.40	0.21	1.88	0.65	11.40	0.07	0.12
		新西河小流域	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
（I）区	新亨镇	四清沟小流域	0.35	0.19	1.65	0.64	9.99	0.07	0.09
合计			1.33	0.71	6.33	2.23	38.38	0.24	0.39

附表 13　综合治理规划重点工程分小流域统计表

小流域	综合治理工程名称	治理面积（km²）	措施类型								
			封禁治理（km²）	水保林（km²）	种草（km²）	坡改梯（km²）	排灌水渠（km²）	田间道路（km）	地埂（km²）	水土保持林草（km²）	封禁治理（km²）
新丰溪小流域	自然水土流失综合治理工程	1.27	0.93	0.35	0.35						
	坡耕地综合治理工程	0.28				0.14	1.32	0.45	8.00	0.05	0.09
四清沟小流域	自然水土流失综合治理工程	0.53	0.46	0.07	0.07						
	坡耕地综合治理工程	1.05				0.56	5.01	1.78	30.38	0.19	0.30
车田水小流域	自然水土流失综合治理工程	1.99	1.01	0.98	0.98						
	坡耕地治理工程	0.00									
龙车溪小流域	自然水土流失综合治理工程	0.83	0.65	0.19	0.19						
	坡耕地治理工程	0.00									
新西河小流域	自然水土流失综合治理工程	1.55	0.97	0.57	0.57						
	坡地治理工程	0.00									
合计		7.51	4.02	2.16	2.16	0.71	6.33	2.23	38.38	0.24	0.39

附表 14　水土保持重点工程近期（2021~2025 年）分镇工程量汇总表

序号	镇级	第一部分、综合治理措施							第二部分、预防保护措施		
		工程措施					林草措施		封育封禁措施		
		坡改梯（km²）	排灌水渠（km）	田间道路（km）	地埂（km）	保土耕作（km²）	水保林（km²）	种草（km²）	封育保护（km²）	林分改造（km²）	封禁治理（km²）
1	龙尾镇	0.01	0.13	0.04	0.77	0.01	0.34	0.34			0.85
2	白塔镇	0.13	1.17	0.40	7.10	0.08					0.02
3	桂岭镇	0.00	0.02	0.01	0.14	0.00					0.06
4	新亨镇	0.05	0.40	0.16	2.42	0.02	0.01	0.36	23.03	0.23	1.78
5	埔田镇						0.94	0.94			0.71
6	曲溪街道						0.03	0.03			0.13
7	玉湖镇	0.21	1.88	0.65	11.40	0.12		0.44	9.34	0.09	0.73
8	锡场镇								0.87	0.01	
合计		0.40	3.60	1.25	21.82	0.22	1.32	2.12	33.24	0.33	4.27

附表 15　水土保持重点工程远期（2021~2030 年）分镇工程量汇总表

序号	镇级	第一部分、综合治理措施							第二部分、预防保护措施		
		工程措施					林草措施		封育封禁措施		
		坡改梯（km^2）	排灌水渠（km）	田间道路（km）	地埂（km）	保土耕作（km^2）	水保林（km^2）	种草（km^2）	封育保护（km^2）	林分改造（km^2）	封禁治理（km^2）
1	龙尾镇	0.01	0.13	0.04	0.77	0.01	0.34	0.34			0.85
2	白塔镇	0.13	1.17	0.40	7.10	0.08	0.00	0.00			0.02
3	桂岭镇	0.16	1.50	0.50	9.12	0.10	0.00	0.05			0.06
4	新亨镇	0.19	1.65	0.64	9.99	0.09	0.19	0.26	23.03	0.23	2.42
5	埔田镇						0.94	1.15	6.39	0.06	1.12
6	曲溪街道						0.03	0.03			0.13
7	玉湖镇	0.21	1.88	0.65	11.40	0.12	0.65	0.65	9.34	0.09	1.44
8	锡场镇								0.87	0.01	
合计		0.71	6.33	2.23	38.38	0.39	2.16	2.48	39.63	0.40	6.04

附表 16　近期预防保护工程（2021~2025 年）投资匡算汇总表

序号	防治类型区	防治类型区	名称	镇级	小流域	措施类型				合计（万元）
						预防措施		治理措施		
						封育（万元）	林分改造（万元）	水土保持林草（万元）	封禁治理（万元）	
1	重要水源地预防保护工程	（I）区	新西河水库饮用水源保护区	玉湖镇	新西河小流域	87.82	31.37	5.28	10.30	134.77
				新亨镇	龙车溪小流域	216.61	77.39	4.83	22.72	321.54
				锡场镇	龙车溪小流域	8.15	2.91	0.00	0.00	11.06
合计						312.58	111.67	10.10	33.02	467.37

附表 17　远期预防保护工程（2021~2030 年）投资匡算汇总表

序号	防治类型区	防治类型区	名称	镇级	小流域	措施类型				合计（万元）
						预防措施		治理措施		
						封育（万元）	林分改造（万元）	水土保持林草（万元）	封禁治理（万元）	
1	重要水源地预防保护工程	（I）区	新西河水库饮用水源保护区	玉湖镇	新西河小流域	87.82	31.37	60.22	10.30	189.71
				新亨镇	龙车溪小流域	216.61	77.39	55.10	22.72	371.81
				锡场镇	龙车溪小流域	8.15	2.91	0.00	0.00	11.06
2	重要生态功能区预防保护工程	（II）区	广东黄岐山省级森林公园	埔田镇	车田水小流域	60.10	21.47	33.17	5.72	120.46
合计						372.68	133.14	148.49	38.73	693.04

附表 18　近期综合治理工程（2021~2025 年）投资匡算汇总表

序号	综合治理工程名称	镇级	小流域	治理措施投资（万元）								合计
				封禁治理	水保林	种草	坡改梯	灌溉水渠	田间道路	地埂	保土耕作	（万元）
1	自然水土流失治理工程	龙尾镇	新丰溪小流域	11.99	217.54	55.16						284.69
		白塔镇	新丰溪小流域	0.25	0.19	0.05						0.48
		桂岭镇	新丰溪小流域	0.84	2.29	0.58						3.70
		新亨镇	车田水小流域	2.37	3.94	1.00						7.30
		埔田镇	车田水小流域	10.01	599.62	152.05						761.67
		曲溪街道	车田水小流域	1.84	19.63	4.98						26.45
		小计		27.28	843.20	213.81						1084.30
2	坡耕地治理工程	龙尾镇	新丰溪小流域			0.71	1.70	2.44	0.06	2.32	0.01	7.23
		白塔镇	新丰溪小流域			6.74	15.92	22.46	0.61	21.29	0.05	67.06
		桂岭镇	新丰溪小流域			0.15	0.32	0.43	0.01	0.41	0.00	1.32
		玉湖镇	四清沟小流域			11.05	25.85	36.07	1.01	34.19	0.07	108.24
		新亨镇	四清沟小流域			2.65	5.86	7.65	0.24	7.25	0.01	23.66
		小计				21.29	49.66	69.04	1.94	65.45	0.13	207.52
合计				27.28	843.20	235.10	74.48	103.57	2.91	98.18	0.20	1291.81

附表 19　远期综合治理工程（2021~2030 年）投资匡算汇总表

序号	综合治理工程名称	镇级	小流域	治理措施投资（万元）								合计
				封禁治理	水保林	种草	坡改梯	灌溉水渠	田间道路	地埂	保土耕作	（万元）
1	自然水土流失治理工程	龙尾镇	新丰溪小流域	11.99	217.54	55.16						284.69
		白塔镇	新丰溪小流域	0.25	0.19	0.05						0.48
		桂岭镇	新丰溪小流域	0.84	2.29	0.58						3.70
		玉湖镇	四清沟小流域	6.52	45.87	11.63						64.02
			新西河小流域	13.75	364.42	92.41						470.58
		新亨镇	车田水小流域	2.37	3.94	1.00						7.30
			龙车溪小流域	9.13	118.04	29.93						157.10
		埔田镇	车田水小流域	10.01	599.62	152.05						761.67
		曲溪街道	车田水小流域	1.84	19.63	4.98						26.45
		小计		56.68	1371.54	347.78						1776.00
2	坡耕地治理工程	龙尾镇	新丰溪小流域			1.61	1.70	2.44	0.06	2.32	0.01	8.14
		白塔镇	新丰溪小流域			20.68	15.92	22.46	0.61	21.29	0.05	81.00
		桂岭镇	新丰溪小流域			0.42	0.32	0.43	0.01	0.41	0.00	1.59
			四清沟小流域			25.99	20.00	28.44	0.77	26.97	0.06	102.23
		玉湖镇	四清沟小流域			33.59	25.85	36.07	1.01	34.19	0.07	130.78
		新亨镇	四清沟小流域			31.30	24.09	31.62	0.99	29.97	0.05	118.03
		小计				114.19	87.89	121.46	3.45	115.14	0.23	442.37
合计				56.68	1371.54	461.97	87.89	121.46	3.45	115.14	0.23	2218.37

11.2 附图

附图 1 揭东区行政区划图

附图 2 揭东区地形地貌分布图

附图 3 揭东区水系图

附图 4 揭东区土地利用现状图

附图 5 揭东区植被覆盖度图

附图 6 揭东区土壤侵蚀现状分布图

附图 7 揭东区水土保持区划图

附图 8 揭东区水土流失重点防治区划分图

附图 9 揭东区容易发生水土流失的其他区域分布图

附图 10 揭东区预防保护近期重点工程分布图

附图 11 揭东区预防保护远期重点工程分布图

附图 12 揭东区自然水土流失近期重点治理工程分布图

附图 13 揭东区自然水土流失远期重点治理工程分布图

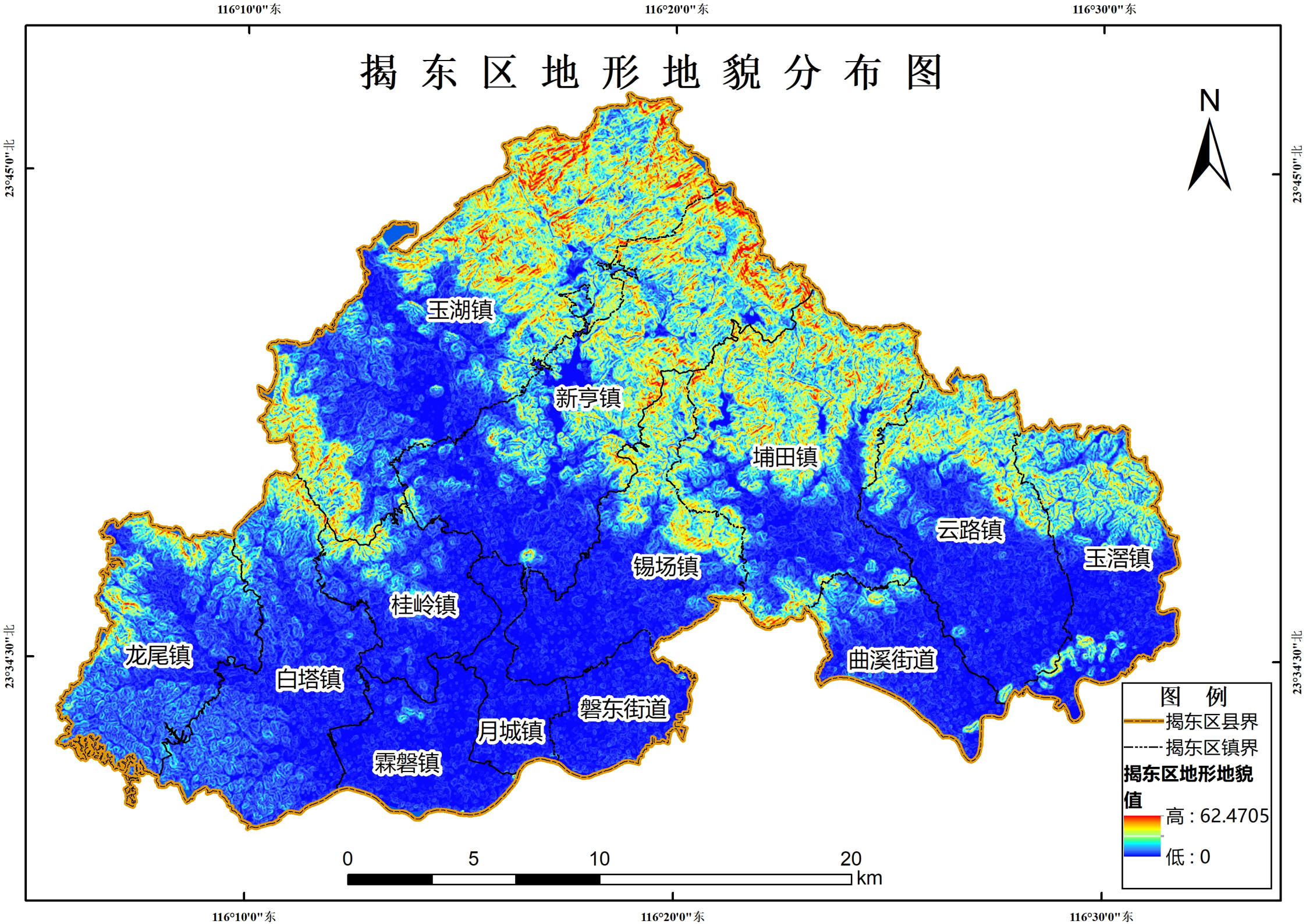
附图 14 揭东区坡耕地近期重点治理工程分布图

附图 15 揭东区坡耕地远期重点治理工程分布图

揭东区行政区划图


116°10'0"东
116°20'0"东
116°30'0"东
23°45'0"北
23°34'30"北
N
玉湖镇
新亨镇
埔田镇
云路镇
玉滘镇
锡场镇
桂岭镇
龙尾镇
白塔镇
曲溪街道
磐东街道
月城镇
霖磐镇
0
5
10
20
km
图 例
揭东区县界
揭东区镇界

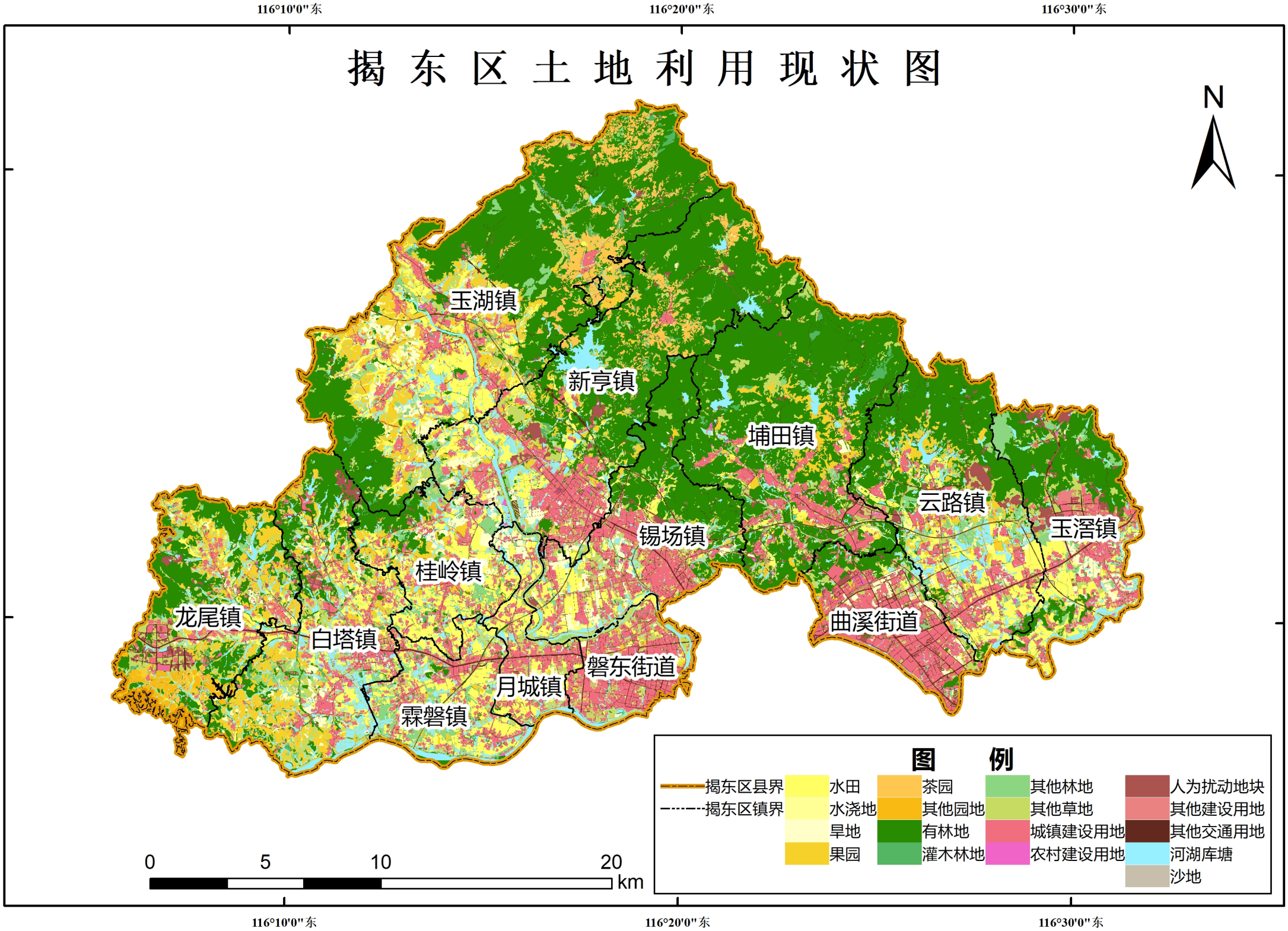
揭东区地形地貌分布图


116°10'0"东
116°20'0"东
116°30'0"东
23°45'0"北
23°34'30"北
N
玉湖镇
新亨镇
埔田镇
云路镇
玉滘镇
锡场镇
桂岭镇
龙尾镇
白塔镇
曲溪街道
磐东街道
月城镇
霖磐镇
图 例
揭东区县界
揭东区镇界
揭东区地形地貌值
高：62.4705
低：0
0
5
10
20
km

揭东区水系图


116°10'0"东
116°20'0"东
116°30'0"东
23°45'0"北
23°34'30"北
N
竹笋岭河
汾水溪
新寨溪
洪厝埔溪
东寨内洪沟
四清沟
北坑大坑
大坑沟
马科堂溪
洋边电排
中心排涝
湖豆港沟
楼下截洪
秋江沟
车龙溪
硕榕排涝沟
鸟围溪
江滨河
东沟溪
东沟溪
浦边排洪渠
蕉芋沟
玉城河
老洋溪
大沟溪
下洋沟
面前溪
马厩溪
埔田溪
赤坎水
平盛溪
老虎陂溪
庵后溪
北洋中心溪
乌桥溪
沟尾寨溪
东后溪
饶凤溪
饶尖溪
蕉龙溪
枫江河
水吼
世德堂
老虎陂
红坡溪
广联溪
古埔溪
美联溪
红涂溪
东湖溪
石坑溪
龙珠溪
门口岭溪
高明溪
金钩溪
新丰溪
联东溪
西埔溪
东尹溪
玉青溪
西龙溪
桐坑溪
纸西溪
桂东溪
桂儒溪
榕江北河
榕江北河
榕江
梨湖河
0
5
10
20
km
图 例
揭东区县界
揭东区镇界

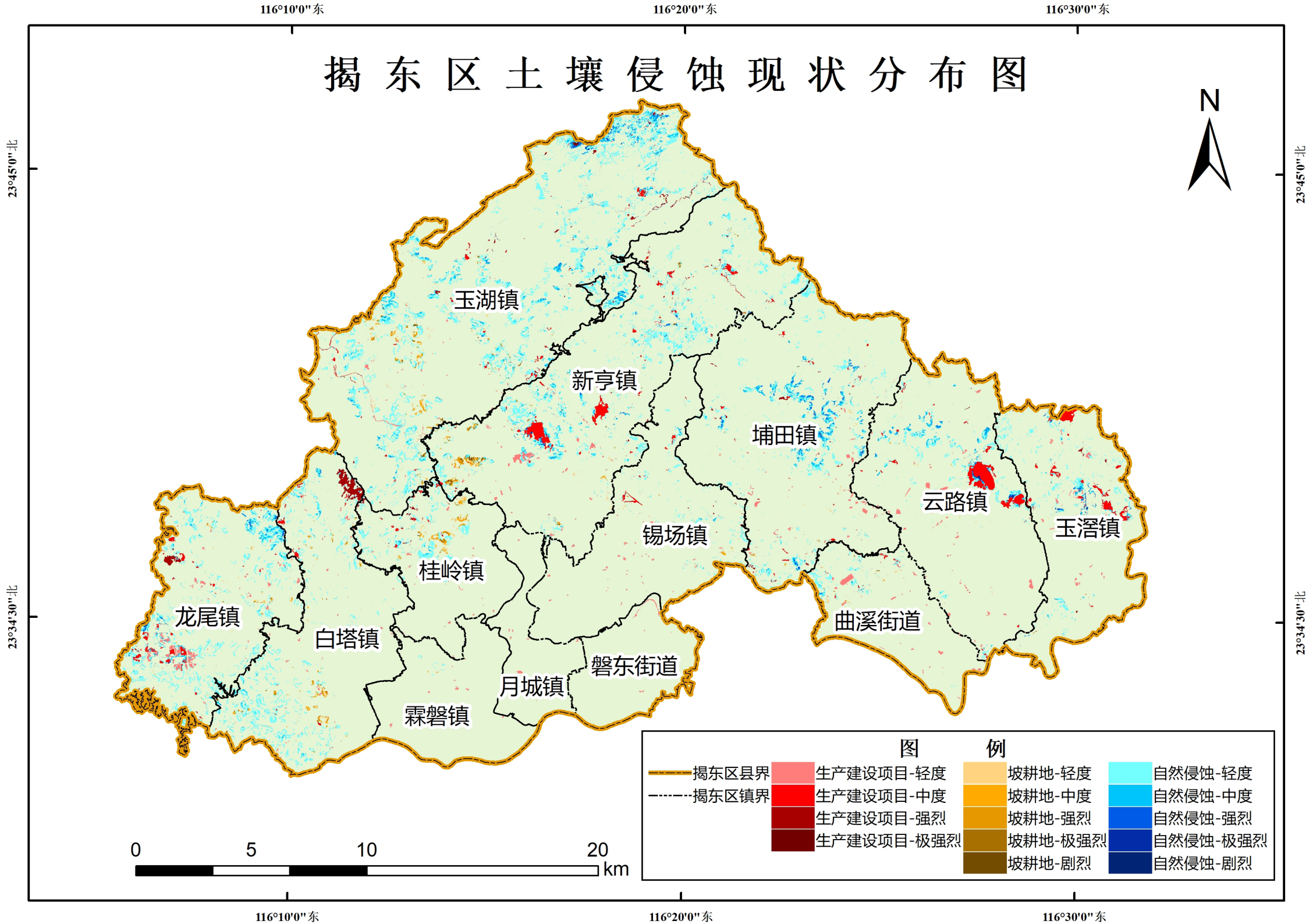
揭东区土地利用现状图


116°10'0"东
116°20'0"东
116°30'0"东
23°45'0"北
23°34'30"北
N
玉湖镇
新亨镇
埔田镇
云路镇
玉滘镇
锡场镇
桂岭镇
龙尾镇
白塔镇
曲溪街道
磐东街道
月城镇
霖磐镇
0
5
10
20
km
图 例
揭东区县界
揭东区镇界
水田
水浇地
旱地
果园
茶园
其他园地
有林地
灌木林地
其他林地
其他草地
城镇建设用地
农村建设用地
人为扰动地块
其他建设用地
其他交通用地
河湖库塘
沙地

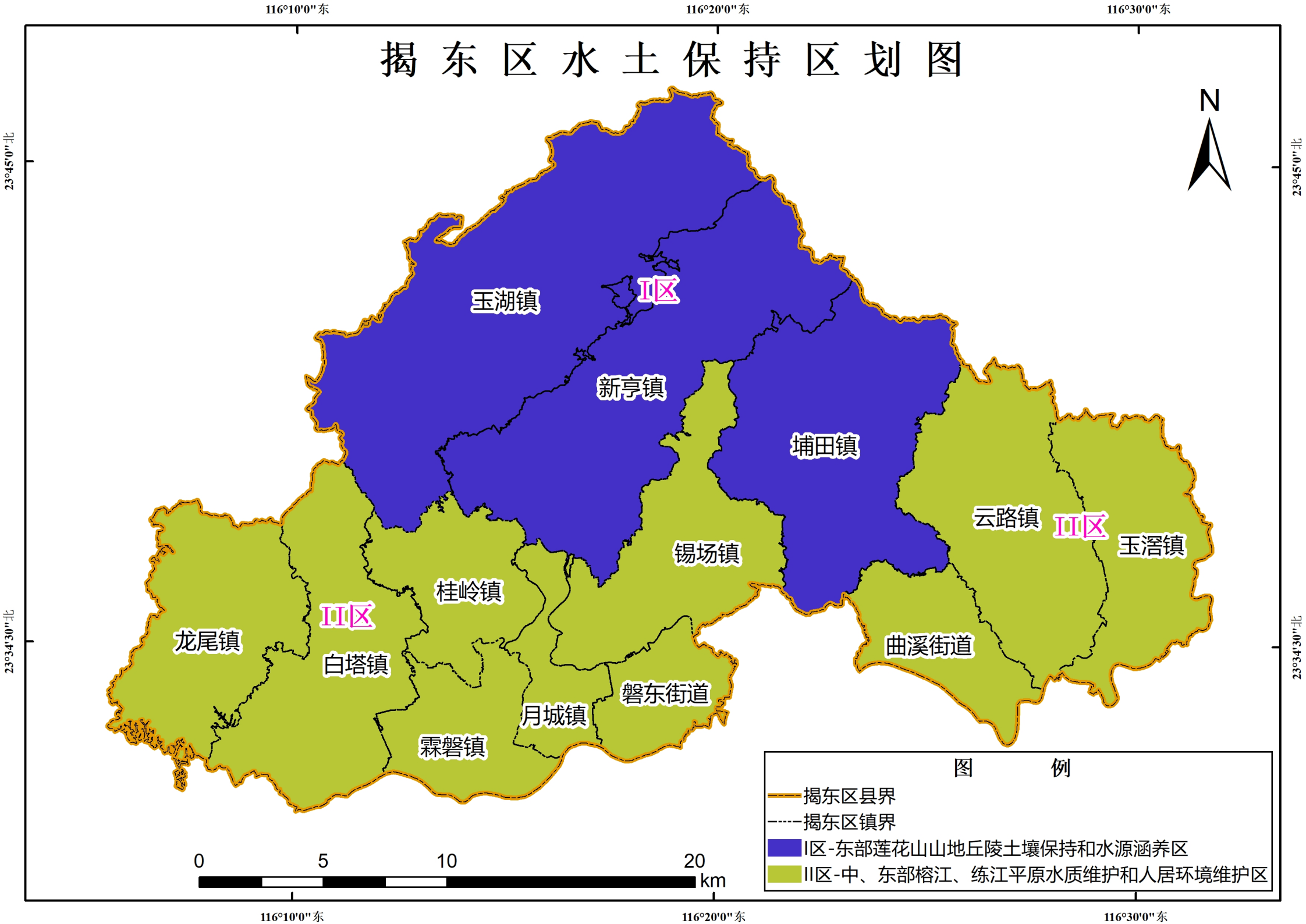
揭东区植被覆盖度图


116°10'0"东
116°20'0"东
116°30'0"东
23°45'0"北
23°34'30"北
N
玉湖镇
新亨镇
埔田镇
云路镇
玉滘镇
锡场镇
桂岭镇
龙尾镇
白塔镇
曲溪街道
磐东街道
月城镇
霖磐镇
图 例
揭东区县界
揭东区镇界
值
高 :1
低 :0
0
5
10
20
km

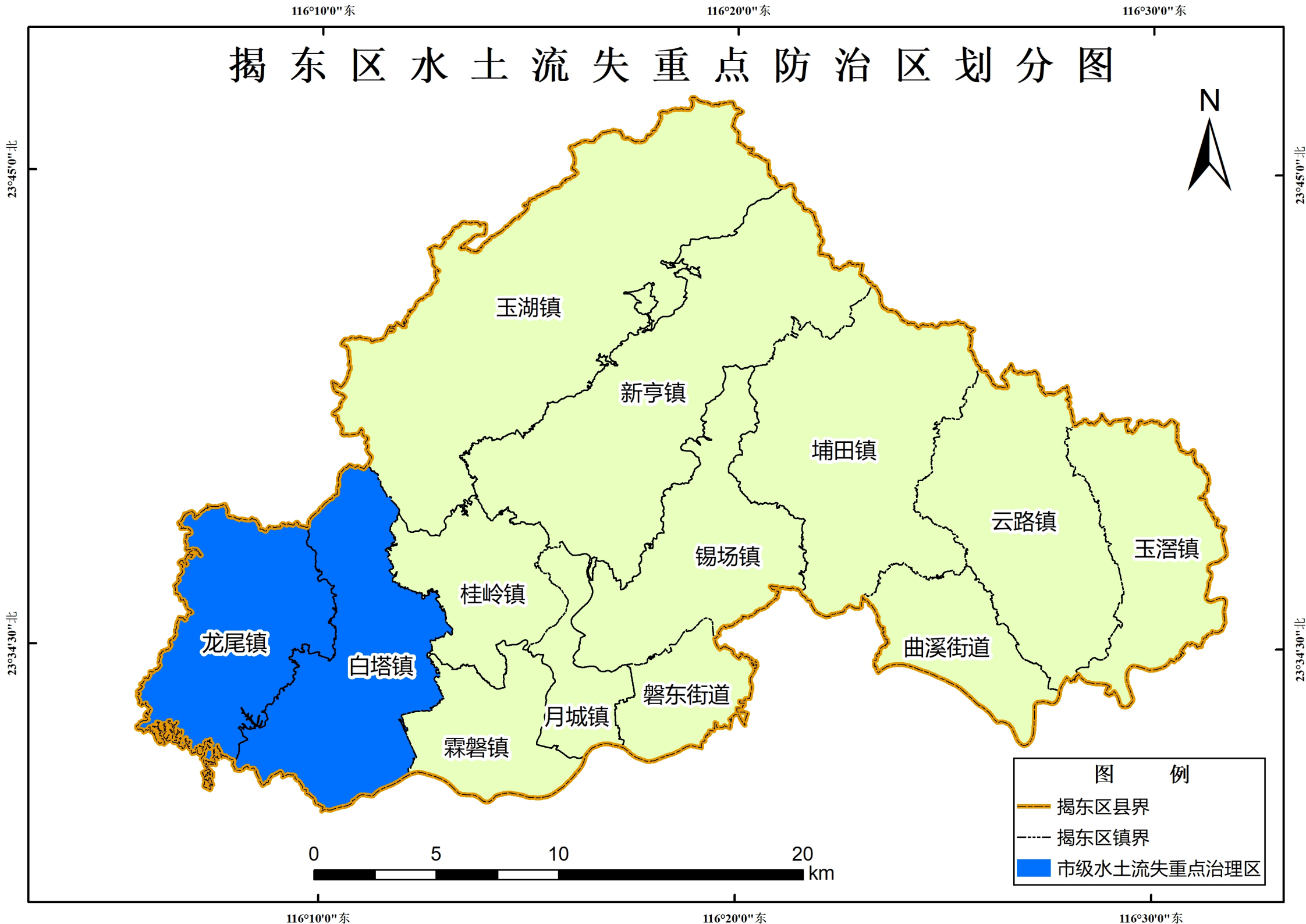
揭东区土壤侵蚀现状分布图



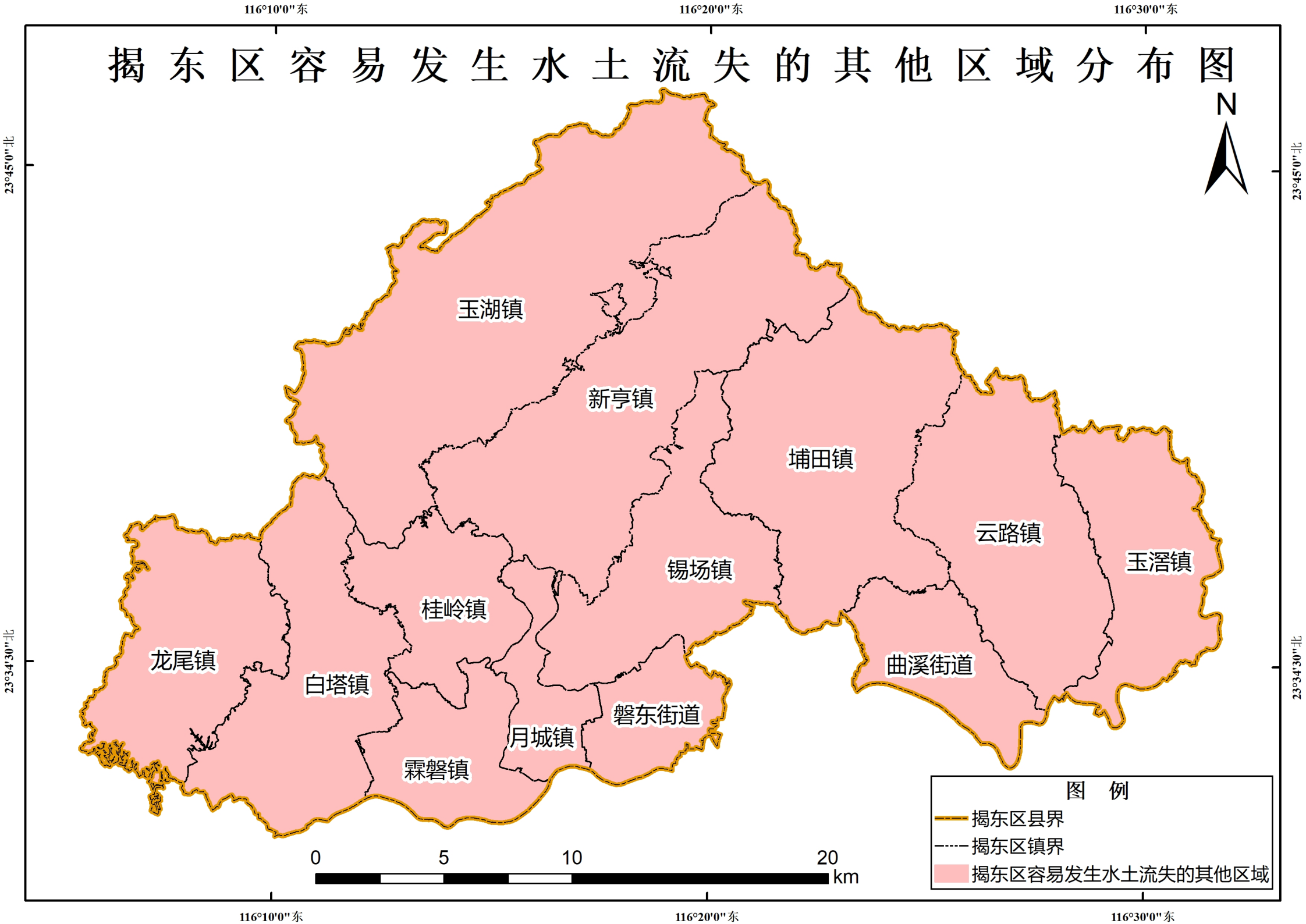
揭东区水土保持区划图


116°10'0"东
116°20'0"东
116°30'0"东
23°45'0"北
23°34'30"北
N
玉湖镇
I区
新亭镇
埔田镇
云路镇
II区
玉滘镇
锡场镇
桂岭镇
II区
龙尾镇
白塔镇
曲溪街道
磐东街道
月城镇
霖磐镇
0
5
10
20
km
图 例
揭东区县界
揭东区镇界
I区-东部莲花山山地丘陵土壤保持和水源涵养区
II区-中、东部榕江、练江平原水质维护和人居环境维护区

揭东区水土流失重点防治区划分图



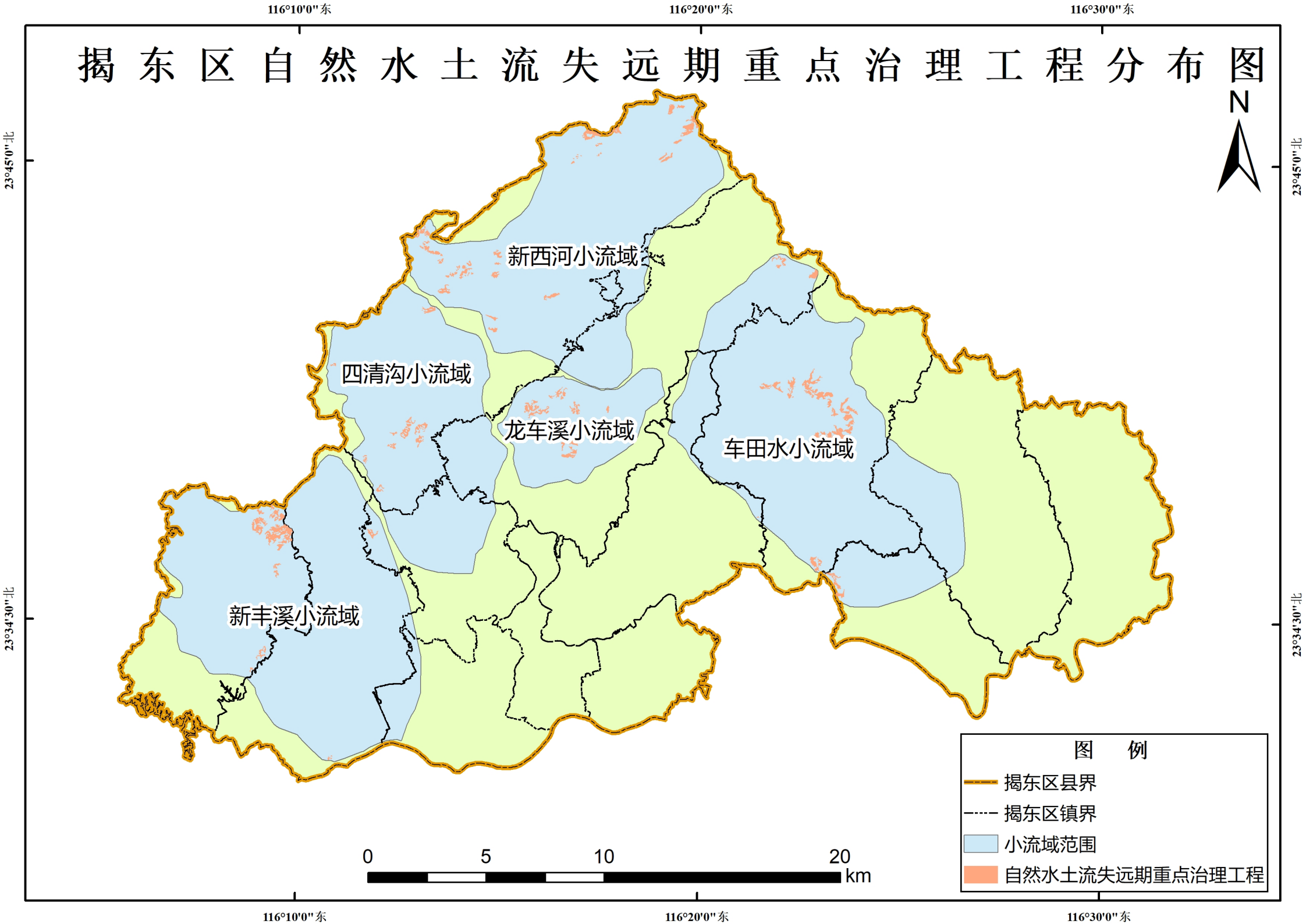
揭东区容易发生水土流失的其他区域分布图



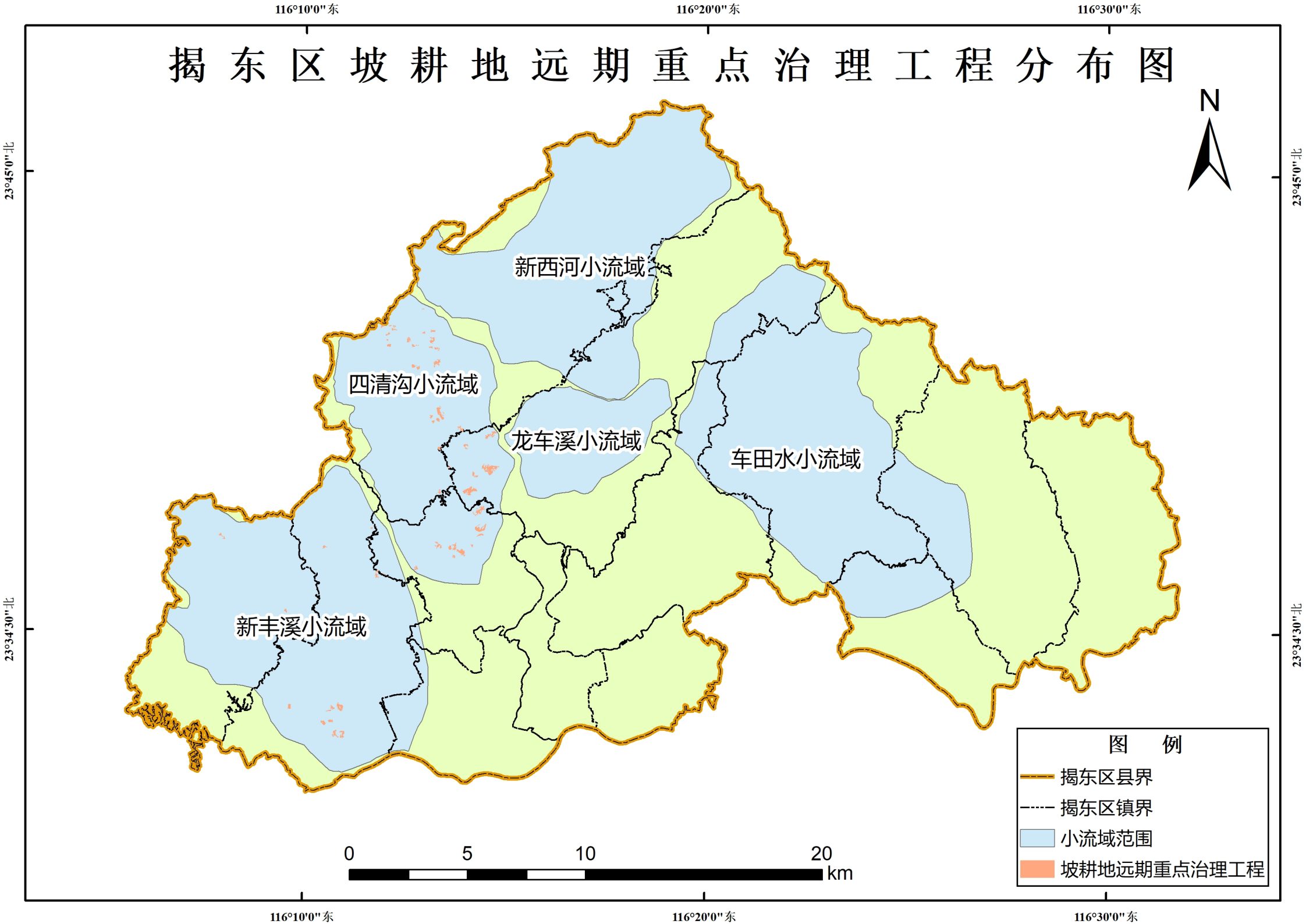
揭东区预防保护近期重点工程分布图

揭东区预防保护远期重点工程分布图

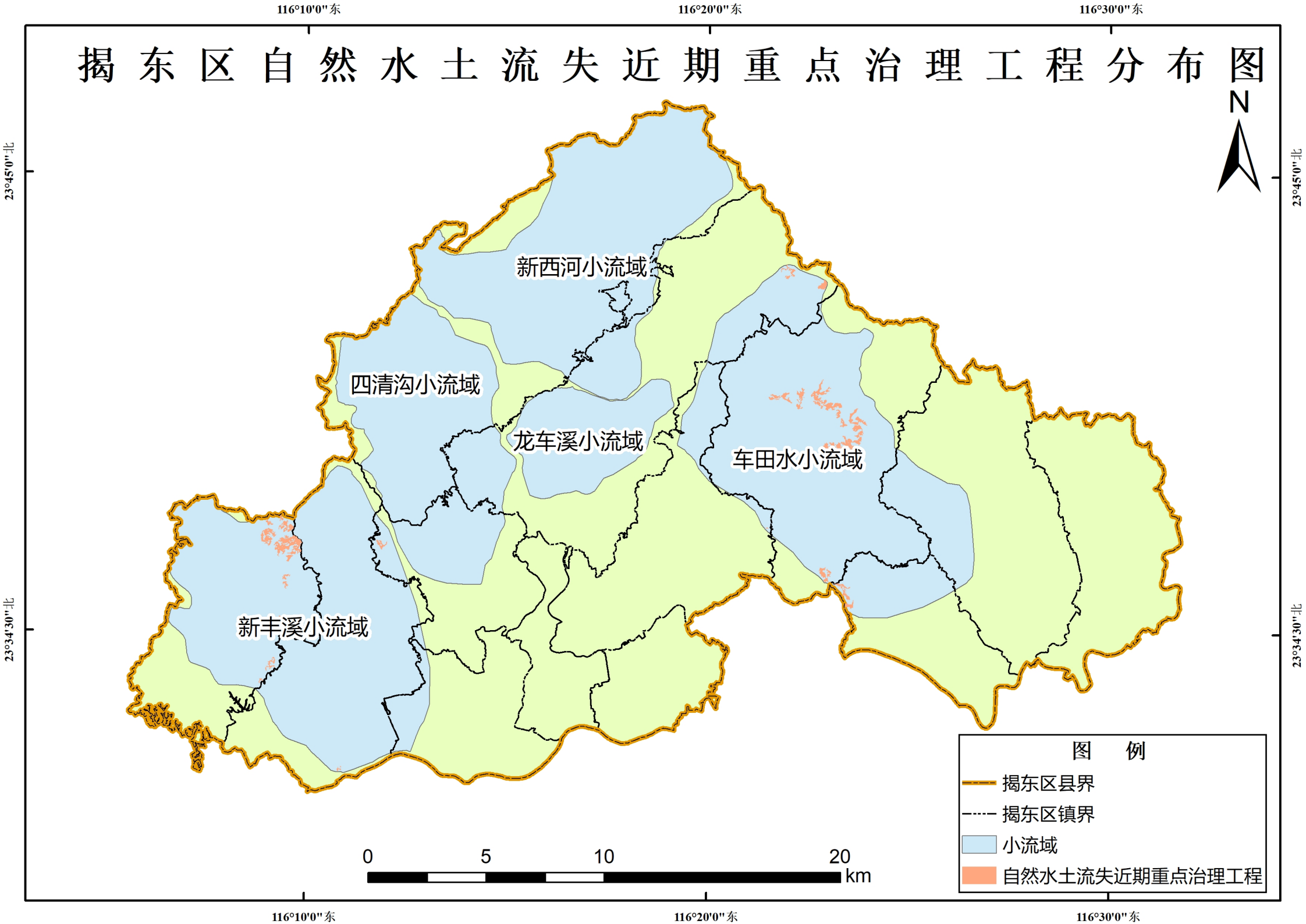
揭东区自然水土流失远期重点治理工程分布图



揭东区坡耕地远期重点治理工程分布图



揭东区自然水土流失近期重点治理工程分布图



揭东区坡耕地近期重点治理工程分布图