

红河哈尼族彝族自治州生态环境局文件

红环发〔2023〕21号

红河州生态环境局关于 印发红河哈尼族彝族自治州“十四五”生态 环境保护规划的通知

各县市人民政府，州直各委、办、局：

经州人民政府同意，现将《红河哈尼族彝族自治州“十四五”生态环境保护规划》印发给你们，请认真组织实施。



（此件公开发布）

抄送：州委办公室、州人大办公室、州政府办公室、州政协办公室。

红河州生态环境局办公室

2023年2月22日印发

红河哈尼族彝族自治州“十四五”生态 环境保护规划

2023年2月

前 言

“十四五”时期是开启全面建设社会主义现代化国家新征程、面向第二个百年奋斗目标进军的五年，是谱写美丽云南新篇章、实现生态文明排头兵建设新进展的五年，是深入打好污染防治攻坚战、持续改善生态环境质量的五年。“十四五”规划是我国开启全面建设社会主义现代化国家新征程的第一个五年规划，生态环境保护规划对推动经济社会高质量发展、生态环境高水平保护具有重要意义。州（市）级“十四五”规划是生态环境保护纵向规划体系的重要组成部分，是国家、省级规划在不同区域的延伸和细化，是整个规划体系得以落地实施的载体。

红河州自然资源丰富，生态环境良好，被誉为“滇南基因生物库”，是云南“中华生物谷”重要基地。“十三五”期间，红河州认真贯彻落实党的十九大精神和习近平总书记考察云南重要讲话精神，全州各级党委、政府高度重视生态环境保护工作，围绕“绿色生态靓州”建设目标，全力守好美丽红河的蓝天白云、碧水青山、良田沃土，较好地完成了“十三五”既定目标，为“十四五”工作奠定了良好的基础。红河州坚持以生态文明建设引领高质量跨越式发展，建成 15 个城市森林（湿地）公园，元阳哈尼梯田遗产区创建成为国家“绿水青山就是金山银山”实践创新基地，屏边县创建成为国家生态文明建设示范县，石屏县异龙湖保护治理、个旧市重金属污染治理取得明显成效，建成全国第二个“天然氧吧城市”，成为全国首个“天然氧吧州”，全州森林覆盖率达 57.32%，比“十二五”末增加 10.32 个百分点，滇南中心城市空气优良率保持在 97.5% 以上，单位 GDP 能源消耗累计下降 28.7%，生态文

明建设实现历史性跨越，为云南建设成为我国生态文明建设排头兵增添了红河光彩。

为进一步指导和引领全州生态环境保护“十四五”工作，统筹推进绿色发展和生态环境高质量保护，特开展《红河哈尼族彝族自治州“十四五”生态环境保护规划》（以下简称《规划》）编制工作，《规划》在充分评估与总结“十三五”生态环境保护工作经验和存在问题的前提下，深入分析红河州生态环境现状，提出“十四五”生态环境保护的指导思想、规划目标、重点建设任务、重点工程项目及保障措施。《规划》是“十四五”期间红河州开展生态环境保护工作的行动纲领，是发挥生态环境保护对经济发展引导作用的重要载体，对保证红河州社会经济与生态环境实现可持续发展具有十分重要的意义。

目 录

1 规划总则	7
1.1 编制背景和意义.....	7
1.1.1 编制背景.....	7
1.1.2 编制意义.....	7
1.2 编制依据.....	8
1.2.1 法律法规.....	8
1.2.2 政策文件.....	9
1.2.3 规范标准.....	11
1.2.4 主要参考资料.....	12
1.3 编制范围和时限.....	13
1.3.1 规划范围.....	13
1.3.2 规划时限.....	13
1.4 技术路线.....	14
2 回顾与形势分析	15
2.1 “十三五”规划指标完成情况.....	15
2.2 “十三五”生态环境保护工作成效.....	16
2.2.1 环境质量持续改善.....	16
2.2.2 生态保护成绩卓然.....	18
2.2.3 生态创建成效显著.....	20
2.2.4 重点工作有序推进.....	22
2.2.5 生态理念持续深化.....	23
2.3“十四五”生态环境保护工作形势分析.....	24
2.3.1 机遇.....	24
2.3.2 挑战.....	26
3 指导思想、原则与目标	28
3.1 指导思想.....	28

3.2 基本原则.....	28
3.3 总体目标与指标体系.....	29
3.3.1 二〇三五年远景目标.....	29
3.3.2 “十四五”时期主要目标.....	30
3.3.3 指标体系.....	31
4 主要任务.....	34
4.1 坚持创新引领，强力推动绿色低碳发展.....	34
4.1.1 优化生态环境空间管控.....	34
4.1.2 统筹推进区域绿色发展.....	35
4.1.3 优化产业结构.....	37
4.1.4 优化能源结构.....	39
4.1.5 优化交通运输结构.....	40
4.2 深化“三水”统筹，巩固提升水生态环境质量.....	41
4.2.1 统筹推进水资源、水环境、水生态系统治理.....	41
4.2.2 持续推进湖泊保护治理.....	43
4.2.3 加大重点流域生态保护治理力度.....	44
4.2.4 持续深化水污染治理.....	46
4.2.5 持续提升饮用水安全保障水平.....	48
4.2.6 积极推动水生态修复.....	49
4.2.7 推进地下水生态环境保护.....	51
4.3 控制温室气体排放，积极应对气候变化.....	52
4.3.1 强化温室气体排放控制.....	52
4.3.2 开展碳达峰行动.....	54
4.3.3 加强重点领域、重点地区适应气候变化工作.....	54
4.4 强化协同治理，推进大气污染防治.....	55
4.4.1 加强细颗粒物和臭氧协同控制.....	55
4.4.2 分区施策改善区域大气环境.....	56

4.4.3 持续推进污染源治理.....	57
4.3.4 加强其他涉气污染物治理.....	59
4.5 推进系统防治，有效管控土壤污染风险.....	60
4.5.1 加强土壤污染源头防控.....	60
4.5.2 推进土壤安全利用.....	61
4.5.3 加强农业农村环境治理.....	62
4.6 统筹生态保护与监管，筑牢生态安全屏障.....	65
4.6.1 筑牢生态安全屏障.....	65
4.6.2 提升生物多样性保护水平.....	67
4.6.3 实施生态系统保护与修复.....	68
4.6.4 完善生态环境监测体系.....	69
4.6.5 强化生态保护执法监督.....	71
4.7 统筹风险防范，守牢环境安全底线.....	71
4.7.1 加强危险废物医疗废物收集处理.....	71
4.7.2 推进重金属及尾矿污染综合治理.....	73
4.7.3 加强无废城市建设与固体废物管理.....	74
4.7.4 重视新污染物治理.....	75
4.7.5 加强核安全与放射性污染防治.....	76
4.7.6 强化环境风险应急管理.....	76
4.8 建设现代环境治理体系，提升环境治理能力.....	77
4.8.1 健全生态环境管理体制机制.....	77
4.8.2 完善生态环境管理制度.....	78
4.8.3 提升生态环境监测监管能力.....	79
4.8.4 加强生态环境科技支撑.....	80
4.8.5 加强生态环境创新管理和示范创建.....	81
4.8.6 构建生态环境治理全民行动体系.....	82
4.8.7 深化中越环境交流合作.....	83

5 规划项目与投资	83
5.1 重点工程.....	83
5.2 投资效益.....	84
5.3 资金渠道.....	85
6 规划保障措施	87
6.1 加强组织实施.....	87
6.2 加大资金投入.....	87
6.3 升级科技支撑.....	88
6.4 强化评估考核.....	88
附表一 红河哈尼族彝族自治州“十四五”生态环境保护规划项目表	90
附件 规划基础分析资料	101
1 区域概况	101
1.1 自然地理概况.....	101
1.2 经济社会状况.....	109
1.3 生态环境现状.....	116
1.4 中央、省级环境保护督察整改情况.....	129
2 存在问题与压力分析	130
2.1 现状评估.....	130
2.2 趋势预测与压力分析.....	152
附图	154

1 规划总则

1.1 编制背景和意义

1.1.1 编制背景

“十四五”时期是开启全面建设社会主义现代化国家新征程、面向第二个百年奋斗目标进军的五年，是谱写美丽云南新篇章、实现生态文明排头兵建设新发展的五年，是深入打好污染防治攻坚战、持续改善生态环境质量的五年，是红河州推进高质量发展，奋力谱写新时代团结进步绿美红河新篇章的关键时期。“十三五”以来，红河州始终把绿色生态作为最普惠的民生事业来抓，按照保护优先、发展优化、治污有效的工作思路，在红河大地上开启了生态文明建设引领高质量发展的实践探索，全州生态文明建设实现历史性跨越，为云南建设成为我国生态文明建设排头兵增添了红河光彩。为深入践行“绿水青山就是金山银山”理念，全面加强红河州生态文明建设，促进经济社会发展绿色转型，根据《红河哈尼族彝族自治州国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，编制《红河哈尼族彝族自治州生态环境保护“十四五”规划》（以下简称《规划》）。

1.1.2 编制意义

编制《规划》，是贯彻落实习近平生态文明思想的重大举措。党的十八大以来，习近平总书记亲自谋划部署、亲自指导推动生态文明建设和生态环境保护，发表一系列重要讲话，作出一系列重要指示，形成了习近平生态文明思想，开辟了生态文明建设理论和实践的新境界。做好“十四五”生态环境保护规划编制工作，是贯彻落实习近平生态文明思想、践行“绿水青山就是金山银山”理念的重要体现，有助于红河州协同推进经济高质量发展和生态环境高水平保护，努力实现环

境效益、经济效益和社会效益多赢。

编制《规划》，是实现高质量发展的必然要求。“十四五”时期是红河州开启全面建设社会主义现代化新征程，奋力谱写新时代团结进步绿美红河新篇章的重要时期，红河州发展面临一系列新机遇和新挑战。开展“十四五”生态环境保护规划的编制工作，对推动红河州加快推进高质量发展，加快推进沿边开放、自贸区建设，实施与之相匹配的高水平生态环境保护，具有非常重要的现实意义和深远影响。

编制《规划》，是指导生态环境保护工作的根本遵循。生态环境保护“十四五”规划关系到红河州生态环境保护工作未来五年的发展方向，是落实生态环境保护各项任务要求的重要依据及有效保障。编制好“十四五”生态环境保护规划，对于着力解决红河州突出生态环境问题，推动生态环境质量持续改善，奋力推动红河州生态环境保护工作再上新台阶具有重要意义。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》
- (4) 《中华人民共和国土壤污染防治法》
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》
- (7) 《中华人民共和国环境影响评价法》
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》
- (9) 《中华人民共和国湿地保护法》

- (10) 《中华人民共和国森林法实施条例》
- (11) 《中华人民共和国循环经济促进法》
- (12) 《中华人民共和国清洁生产促进法》
- (13) 《建设项目环境保护管理条例》
- (14) 《云南省环境保护条例》
- (15) 《云南省生物多样性保护条例》
- (16) 《云南省创建生态文明建设排头兵促进条例》

1.2.2 政策文件

- (1) 《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号）
- (2) 《关于加快推进生态文明建设的意见》（中发〔2015〕12号）
- (3) 《生态文明体制改革总体方案》（中发〔2015〕25号）
- (4) 《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）
- (5) 《党政领导干部生态环境损害责任追究办法（试行）》（中办发〔2015〕45号）
- (6) 《关于全面推行河长制的意见》（厅字〔2016〕42号）
- (7) 《生态文明建设目标评价考核办法》的通知（厅字〔2016〕45号）
- (8) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）
- (9) 《生态环境损害赔偿制度改革试点方案》（2017年11月30日）
- (10) 《中共中央、国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（中发〔2018〕17号）
- (11) 《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国发〔2018〕22号）

(12) 《关于争当生态文明建设排头兵的决定》(云发〔2013〕11号)

(13) 《中共中央国务院关于建立国土空间规划体系并监督实施的若干意见》(2019年5月)

(14) 《关于建立以国家公园为主体的自然保护地体系的指导意见》(2019年6月)

(15) 《关于构建现代环境治理体系的指导意见》(2020年3月)

(16) 《云南省大气污染防治行动实施方案》的通知(云政发〔2014〕9号)

(17) 《云南省全面深化生态文明体制改革总体实施方案》(云办发〔2014〕49号)

(18) 《关于深入贯彻落实习近平总书记考察云南重要讲话精神闯出跨越式发展路子的决定》(云发〔2015〕9号)

(19) 《关于努力成为生态文明建设排头兵的实施意见》(云发〔2015〕23号)

(20) 《关于加强环境监管执法的实施意见》(云政办发〔2015〕22号)

(21) 《云南省党政领导干部生态环境损害责任追究实施细则(试行)》(云办发〔2016〕5号)

(22) 《关于贯彻落实生态文明体制改革总体方案的实施意见》(云发〔2016〕22号)

(23) 《云南省生态环境损害赔偿制度改革试点工作实施方案》(云办发〔2016〕62号)

- (24) 《云南省水污染防治工作方案》（云政发〔2016〕3号）
- (25) 《云南省土壤污染防治工作方案》（云政发〔2017〕8号）
- (26) 《生态文明建设目标评价考核实施办法》（2017年）
- (27) 《中共云南省委、云南省人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施意见》（云发〔2018〕16号）
- (28) 《云南省固体废物污染治理攻坚战实施方案》（云环发〔2018〕46号）
- (29) 《关于努力将云南建设成为中国最美丽省份的指导意见》（2019年）
- (30) 《红河州全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施方案》（红发〔2018〕13号）
- (31) 《中共红河州委关于以生态文明建设引领红河高质量跨越式发展的决定》（红发〔2020〕1号）
- (32) 《红河州以生态文明建设引领高质量跨越式发展任务责任分解方案》
- (33) 《中共红河州委 红河州人民政府关于印发〈加快构建现代产业体系的实施方案〉的通知》（红发〔2021〕12号）
- (34) 《红河州人民政府关于“美丽县城”建设的实施方案》（红政发〔2019〕15号）

1.2.3 规范标准

- (1) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
- (2) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
- (3) 《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）
- (4) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）
- (5) 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）

(6) 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

(7) 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》
(GB15618—2018)

(8) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》
(GB36600—2018)

(9) 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)

(10) 《全国环境监测站建设标准》(环发〔2007〕56号)

1.2.4 主要参考资料

(1) 《云南省“十四五”生态环境保护规划》(云环发〔2022〕
13号)

(2) 《红河哈尼族彝族自治州国民经济和社会发展第十四个五年
规划和二〇三五年远景目标纲要》(红政发〔2021〕18号)

(3) 《云南省生态环境厅关于红河州生态环境保护有关工作建
议的函》(云环函〔2021〕552号)

(4) 《云南省“十四五”环保产业发展规划》(云政办发〔2022〕
41号)

(5) 《红河哈尼族彝族自治州生态文明建设示范州规划
(2021—2035年)》(红政发〔2021〕21号)

(6) 《云南省红河州水资源综合规划》(红水发〔2020〕7号)

(7) 《红河哈尼族彝族自治州“十四五”水安全保障规划》(红
水发〔2022〕9号)

(8) 《红河州林业和草原保护发展“十四五”规划》(红政办发
〔2022〕19号)

(9) 其他专项规划

1.3 编制范围和时限

1.3.1 规划范围

本次规划范围为红河州全州范围，红河州辖 13 个县（市），包括蒙自市、个旧市、开远市、弥勒市、建水县、石屏县、泸西县、元阳县、红河县、绿春县、金平苗族瑶族傣族自治县、屏边苗族自治县、河口瑶族自治县，135 个乡镇（镇），国土面积 32931 平方公里。

1.3.2 规划时限

基准年：2020 年

规划年：“十四五”时期，即：2021—2025 年

1.4 技术路线

本规划编制的技术路线见图 1.4-1。

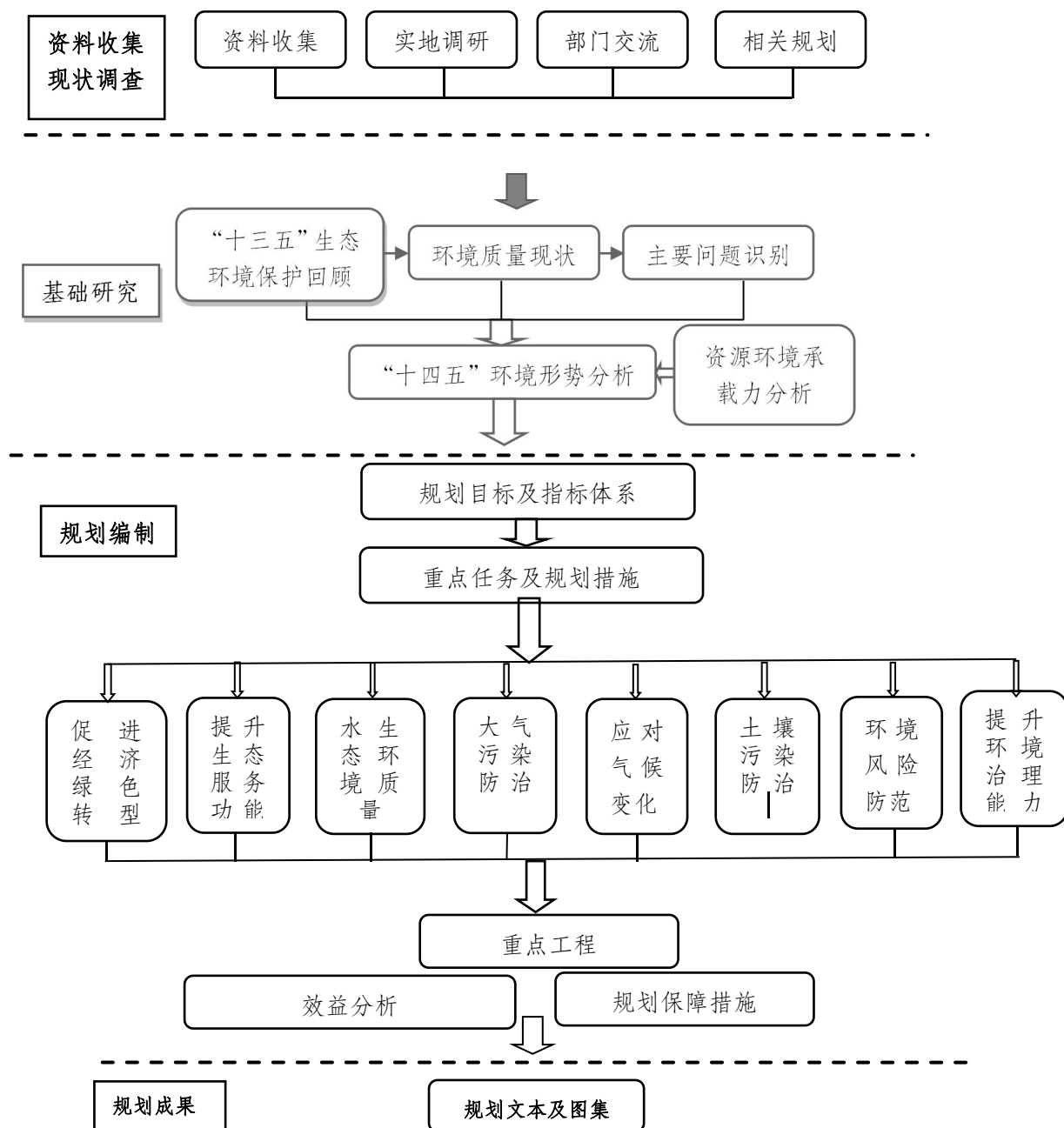


图 1.4-1 红河州生态环境保护“十四五”规划编制技术路线图

2 回顾与形势分析

2.1 “十三五”规划指标完成情况

《红河州环境保护“十三五”规划纲要》提出了生态环境质量、污染防治、环境风险防范、环境管理能力建设 4 大类共计 8 项主要指标，经过“十三五”期间的努力，红河州圆满完成 8 项指标。主要指标目标值和实际完成值详见表 2.1-1。

表 2.1-1 《红河州环境保护“十三五”规划纲要》指标完成情况

类别	序号	指标名称		2020 年实际值	2020 年目标值
生态环境质量	1	地表水环境质量	集中饮用水源地达标率*1	100%	100%
			地表水国考断面达到或优于Ⅲ类的比例	69.2%	≥70%
			地表水国考断面劣于Ⅴ类的比例	0	≤10%
	2	空气环境质量	州市级城市空气质量优良率	97.5%	≥97.2%
			州（市）级城市细颗粒物达标率	100%	100%
	3	受污染耕地安全利用率 污染地块安全利用率		达到省级考核要求	达到省级考核要求
4	生态环境质量	生态环境状况指数（EI）	76.92，等级为优	不降低，保持优良水平	
污染防治	5	主要污染物总量控制指标		完成省级下达的目标任务	完成省级下达的目标任务
环境风险防范	6	重点重金属污染物排放强度下降率		达到省级考核要求	达到省级考核要求
	7	重、特大突发环境事件		未发生	未发生
环境管理能力建设	8	环境管理制度	生态保护红线	根据《云南省生态保护红线》（云政发〔2018〕32号），划定红河州生态保护红线面积为 7998.96 平方千米，占全州国土面积的 24.86%。	严守生态保护红线，国土生态空间得到优化和有效保障

类别	序号	指标名称	2020 年实际值	2020 年目标值
		固定源排污许可管理覆盖率	100%	100%

注：*1 不考核总氮；

2.2 “十三五”生态环境保护工作成效

“十三五”时期，红河州深入贯彻落实党的十九大、十九届二中、三中、四中全会精神和习近平总书记考察云南重要讲话精神及习近平生态文明思想，认真贯彻落实党中央决策部署和省委、省政府工作要求，出台《以生态文明建设引领红河高质量跨越式发展的决定》，按照“保护优先、发展优化、治污有效”的工作思路，奋力推进“绿色生态靓州”建设。结合实际，突出重点，着力打好污染防治攻坚战，协调推进“三大保卫战”和“六个标志性战役”，全力守好美丽红河的蓝天白云、碧水青山、良田沃土，全面推进生态文明建设，较好地完成了“十三五”既定目标，为“十四五”时期生态环境质量持续改善，生态文明建设排头兵实现新进展奠定了坚实基础。

2.2.1 环境质量持续改善

聚焦异龙湖保护治理，坚决打好碧水保卫战。2018—2020 年，红河州累计开展 22 个县级及以上集中式饮用水水源地的水质监测，除马鹿塘水库（2019 年为 V 类）外各水源地水质类别均达到 III 类及以上，水质状况为“优”或“良”。组织开展并完成了县级及以上集中式饮用水水源环境状况评估工作，开展了乡镇饮用水水源保护区划定工作，完成全州 32 个千吨万人饮用水水源地保护区划定，完成 102 个乡镇级饮用水水源地保护区划定。认真开展农村生活污水治理，目前 13 县（市）已全部达到目标。积极认真履行河（湖）长制成员单位职责及河（湖）长联系部门职责，组织召开水质研判暨河长制工作培

训会，并定期进行巡河。加强入河排污口管理工作，完成 223 个入河排污口信息公示牌的制作设立。开展异龙湖 10 项专项整治行动，2020 年，红河州 13 个国控断面均达到地表水功能区划要求和云南省水污染防治目标要求。认真落实省委第一巡视组对红河州异龙湖保护治理机动巡视反馈问题整改，制定印发整改工作方案并持续推进。

聚焦滇南中心城市核心区大气污染联防联控，坚决打赢蓝天保卫战。2020 年全州平均优良天数比例为 98.9%，完成上级规定的考核任务。持续开展滇南中心城市核心区大气污染联防联控，2020 年，蒙自、个旧、开远环境空气质量优良率分别保持 97.5%、98%、99.5%。持续抓好大气主要污染物总量减排工作，全面完成 2019 年度大气约束性指标任务，经省级考核为优秀。抓好蓝天保卫战重点攻坚任务落实，完成 65 台 10 蒸吨及以下燃煤锅炉淘汰任务，累计淘汰 10 蒸吨及以下燃煤锅炉 91 台。共排查出“散乱污”企业 203 家，已全部完成整治。开远市取缔 122 家土法石灰窑，弥勒市取缔土瓦窑 122 座、红砖厂 17 座，按期完成蒙自建成区 10 吨/时及以下 24 台燃煤锅炉淘汰任务。持续推进落实“碳排放权交易资源储备”改革试点。根据《中国（云南）自由贸易试验区总体方案红河片区任务分工》（红自贸组办发〔2020〕2 号）关于“推动碳排放权交易资源储备”试点任务要求，推动全州自贸试验区碳排放交易市场建设，制定《中国（云南）自由贸易试验区红河片区“推动碳排放权交易资源储备”实施方案》（红环函〔2020〕36 号），积极抓好碳交易主要产品、碳交易潜在项目储备等改革试点任务。

聚焦个旧重金属污染防治，坚决打好净土保卫战。全面实施个旧市重金属污染治理，坚持“建、入、关、转、治”结合，筹集资金建立

了南北选矿示范园区，南部选矿园区建成象冲尾矿库，北部选矿园区配套建成花坟尾矿库。关停辖区内 343 家选矿业企；个旧市粗铅冶炼鼓风机 58 座已全部关停淘汰，采取原位封存和入处置场堆存等方式对辖区范围内冶炼废渣进行规范安全处置。“清废行动”40 个点位已完成整治。开展重点行业企业用地土壤污染状况调查，完成全州 585 个重点行业企业地块信息采集工作。建立全州“污染地块土壤环境管理系统”，纳入了疑似污染地块共 61 个，确定污染地块 49 个，其中 1 个地块（原蒙自氮肥厂地块）已全面完成建设用地调查并移除污染地块系统。加快医疗废物收集处理设施短板建设。强化执法监管，组织对医疗废物处理处置单位就处置设施运行情况、医疗废物和疫情废物分类收集、贮存、运输、处置及应急处置进行专项调研检查和技术指导服务，确保疫情期间医疗废物收集到位、处置到位、管控到位。针对新冠疫情发现短板问题，加快补齐医疗废物收集处理设施等方面短板，申报医疗废物集中处置设施建设项目 11 项，获得中央预算内投资 4489 万元，项目正有序推进。

2.2.2 生态保护成绩卓然

扎实抓好林业生态修复保护。红河州制定出台《红河州生态环境保护修复攻坚战实施方案》，全面统筹造林绿化、退耕还林和陡坡地生态治理、天然林保护、石漠化治理、湿地修复等林业生态修复工程，以路域环境绿化优化为重点，以点带面推进国土山川补绿增绿。“十三五”以来，全州累计实施营造林完成 455.45 万亩国土绿化和退耕还林，累计实施城市和通道面山绿化及提质增效 81.83 万亩，全州 13 县（市）建成 15 个城市森林公园、湿地公园。森林草原资源得到有效保护，全州现有自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区等

自然保护地 41 处，批复面积 29.123916 万公顷，1839.66 万亩天然林得到有效管护，湿地总面积 36443.89 公顷，湿地保护率 56%，自然湿地总面积 22318.29 公顷。

加快矿山生态修复。进一步落实中央环保督察和州政府城市通道面山三年行动计划工作要求，积极组织 13 县（市）开展煤矿山和城市通道面山“五采区”生态修复。截至目前，全州清理涉及矿山 234 个，恢复治理 166 个，生态修复面积 5370.16 亩。按照自然资源部通知要求，组织编制《滇东南石漠化综合治理区红河州泸西县历史遗留废弃矿山生态修复实施方案》，项目共整治 181 个历史遗留废弃矿山，修复面积 113.47 公顷，项目投资总额为 16559.55 万元，拟通过三年的组织实施，实现泸西县历史遗留煤矿山全面恢复治理。按照习近平总书记“千村示范、万村整治”重要指示精神及自然资源部《关于开展全域土地综合整治试点工作的通知》要求，选取个旧市卡房镇、开远市中和营镇、河口县瑶山乡 3 个全域土地综合整治项目申报自然资源部全域土地综合整治试点。目前全州在建土地整治项目 44 个，建设规模 14740.7278 公顷，计划新增耕地 3122.7033 公顷，新增水田 1570.6745 公顷。2019 年至今已验收项目 19 个，建设规模 6733.1290 公顷，新增耕地 721.1945 公顷，新增水田 474.9820 公顷，煤矿山生态修复成效明显。

抓实异龙湖流域生态修复。对异龙湖流域原有的 11 个采矿权和 2 个探矿权实行严格管理，并分别情况进行处理。采矿权：关闭注销采矿权证 9 个，证期满未延办采矿权证 1 个，1 个采矿尚在有效期内暂作保留；探矿权：1 个证期满后未继续办理延续登记，1 个已缩减与生态红线重叠面积并经涉及异龙湖管理的相关部门审查同意后办

理了延续手续。完成《石屏县异龙湖流域面山地质灾害环境恢复治理与土地复垦方案》的编制工作，下发《责令限期开展矿山环境恢复治理通知》和土地复垦费缴存通知书。

2.2.3 生态创建成效显著

生态创建成果丰硕。红河州委、州政府牢固树立“绿水青山就是金山银山”的理念，始终把生态文明建设作为建设新时代团结进步美丽红河的主色调，充分发挥各级党组织在生态文明建设中的组织推动作用，勇于担当、主动作为，坚持“绿色生态靓州”，全面提升生态环境质量，统筹推进生态文明建设和社会经济发展。红河州生态文明示范创建工作已取得阶段性成果，元阳哈尼梯田遗产区 2018 年被生态环境部命名为第二批“绿水青山就是金山银山”实践创新基地，新中国成立七十周年前夕，作为展示全国生态文明建设成果的三个片区之一，生态环境部组织十余家中央、省级媒体进行了集中宣传报道；屏边县 2019 年被生态环境部命名为“国家生态文明建设示范县”。红河州成功申报国家级绿色矿山试点单位 1 个，省级绿色矿业发展示范区 1 个，省级绿色学校 75 所，州级绿色学校 145 所，省级绿色社区 47 个，州级绿色社区 73 个，省级环境教育基地 5 家。

生态文明体制改革稳步推进。进一步深化生态文明体制改革，自十八届三中全会以来，涉及红河州生态文明体制改革专项小组改革事项共 119 个，现已完成改革事项 73 个，正在推进改革事项 21 个，因省级暂停推进改革或未出台对应改革文件致使州级暂缓推进 20 个，完成率达 61.3%。压实生态环境保护领导责任，红河州及 13 县（市）均成立生态环境保护委员会，签订“党政同责、一岗双责”生态环境保护目标责任书，明确各级党委、政府对生态环境保护的主体责任和各

有关部门的生态环境保护责任，2020年，因生态环境保护责任落实不到位等问题，追责问责17家单位、共50人。严格落实生态环境保护督察制度，中央和省级生态环境保护督察及回头看、其他各类专项督察反馈问题均按计划完成整改或达到时序进度。健全生态保护和修复制度，以“最实举措”为着力点，标本兼治，打赢污染防治攻坚战，生态环境质量不断改善。建立资源高效利用制度，能源、水资源、土地资源利用效率不断提升，产业绿色发展水平不断提高。

绿色发展成效显著。经济总量自2016年起稳居全省第三，2020年红河州地区生产总值位居全国30个少数民族自治州首位。**高原特色现代农业发展提质增效。**发展万亩以上产业带52个，9个农产品先后被评为云南绿色食品“10大名品”，绿色食品加工中心建设稳步推进，11个县（市）获批全国电子商务进农村综合示范县，2020年全州农业总产值564.39亿元，农业总产值较2015年增加220.95亿元。**工业发展优势不断巩固提升。**规模以上工业增加值达522亿元，年均增长11%，电子信息等新兴产业持续发展壮大，非烟工业占比由59.2%上升到73.4%，民营经济增加值占GDP比重由2015年的49%提高到54.6%，资源综合利用水平不断提升，节能节水目标责任圆满完成。**第三产业加快发展。**2020年接待国内外游客4234.83万人次，实现旅游业总收入465.69亿元，较2015年分别增长63.69%和143.02%，“旅游革命”获评全省第二名奖补；2020年电商交易额达150.14亿元。**脱贫攻坚取得决定性胜利。**全州现行标准下建档立卡贫困人口全部脱贫，798个贫困村全部出列，7个贫困县全部脱贫摘帽，布朗族、拉祜族两个民族实现整族脱贫，困扰红河千百年来的绝对贫困问题得到历史性解决，“边疆、民族、山区、美丽”成为红河新州情。

2.2.4 重点工作有序推进

全国第二次污染源普查工作圆满完成。2017年末，全州普查对象数量4701个（不含移动源）。其中工业源1743个，畜禽规模养殖场1413个，生活源1437个，集中式污染治理设施94个；以行政区为单位的普查对象数量14个。查清了全州污染源的基本情况，掌握了各类污染源在不同区域、流域的排放现状，摸清了不同行业各类污染物的排放情况，查明了全州污染治理设施装备状况，形成迄今为止全州最全面细致、系统权威的基础污染源信息体系。污染源普查工作为全州加强污染源监管、污染治理、改善环境质量、防控环境风险、服务环境与发展综合决策提供依据，更对全州产业结构优化、发展质量提升给予了有力支撑。2020年，国务院污染源普查领导小组办公室通报表扬红河州生态环境局为“表现突出先进集体”。

加快推进中央和省级环保督察反馈意见问题整改。红河州持续推进生态环境保护督察整改工作，不断提升生态文明建设和生态环境保护工作水平，努力实现经济社会高质量发展和生态环境高水平保护。经过全州各级各部门的共同努力，中央环境保护督察及“回头看”、省委省政府环境保护督察反馈意见问题整改取得明显成效。

2016年，第一轮中央生态环境保护督察反馈问题共39个，已完成整改39个；督察期间受理的49件信访件已全部办结。2017年，第一轮省级生态环境保护督察反馈问题共37个，已完成整改37个；督察期间受理的95件信访件已全部办结。2018年，中央生态环境保护督察“回头看”及高原湖泊环境问题专项督察反馈问题共20个，已完成整改20个；督察期间受理的121件信访件已全部办结。2019年，省级生态环境保护督察“回头看”及蒙自市大气污染防治问题专项督

察反馈问题共 31 个，已完成整改 29 个，剩余 2 个问题（未达序时进度）预计今年全部完成整改；督察期间受理的 112 件信访件已全部办结。

持续推进“三线一单”编制工作。按照省级要求，红河州积极推进“三线一单”工作，构建了全州生态环境分区域管控体系。在确定生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线基础上，全州共划分 117 个生态环境管控单元，分为优先保护、重点管控和一般管控 3 类。基于强化污染防治、强化自然生态系统保护修复和改善区域生态环境质量的总体要求，并结合生态环境管控单元特征，对每个管控单元提出了由空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发利用要求等 4 个维度的生态环境管控要求，形成全州生态环境准入清单。红河州人民政府 2021 年 6 月 15 日印发《红河州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，是云南省第一个发布的州市级“三线一单”。

2.2.5 生态理念持续深化

不断加强生态环境保护宣传教育。将生态环境保护内容纳入年度干部教育培训计划，每年定期组织开展专题培训。大力开展环境日、低碳日、节能宣传周、科普日、宪法日和全国文明城市创建等集中宣传教育活动，发放宣传资料、图片、手册。在主流媒体设置“绿水青山就是金山银山”专栏，牢固树立“绿水青山就是金山银山”“共抓大保护、不搞大开发”的强烈意识，树牢绿色发展理念。“绿色学校”“绿色社区”及“环境教育基地”争相涌现，生态环境保护的理念已渗透到每个单位、每个家庭、每个公民，已成为全社会的自觉行动，全州公众对生态环境的满意度不断提升。

全力倡导绿色低碳生活方式。在全州广泛宣传生态文明主流价值

观，培育和践行节约集约循环利用的资源观，深入开展全民节能降耗宣传教育，大力倡导勤俭节约的社会风尚，在全社会营造节能降碳的浓厚氛围，加快建设资源节约型和环境友好型社会。红河州制定出台《红河州贯彻绿色生活创建行动工作方案》，持续推进节约型机关、绿色学校、绿色家庭、绿色社区等创建。组织开展全州全国节能宣传周、“6·5”世界环境日、全国低碳日、世界湿地日、世界水日、中国水周、环保世纪行、环保宣传月等活动，鼓励市民优先采用新能源汽车，引导市民使用公共交通、电动车、自行车、步行等低碳出行方式，积极宣传并推进生活垃圾分类减量化行动，推进全州绿色建筑认证。

2.3“十四五”生态环境保护工作形势分析

2.3.1 机遇

生态文明建设和生态环境保护面临前所未有的机遇。党的十八大以来，我国把生态文明建设作为统筹推进“五位一体”总体布局和协调推进“四个全面”战略布局的重要内容。生态文明写入宪法、党章，成为中华民族永续发展的千年大计，在不断发展中形成了习近平生态文明思想。党中央部署了污染防治攻坚战，云南省积极推进生态文明排头兵和中国最美丽省份建设，因此，创建成为全国生态文明建设示范州，山清水秀、天蓝地净、生态宜居的绿美红河名片更加靓丽，在云南建设成为全国生态文明建设排头兵中体现红河担当，也成为红河州“十四五”和二〇三五年远景目标，生态环境保护工作的地位将进一步提升。

经济高质量发展为生态文明建设和生态环境保护提供内生动力。生态环境保护的成败归根到底取决于经济结构和经济发展方式，绿色发展是解决生态环境问题的根本之策。党的十九大作出了我国经济从

高速度向高质量发展的历史性论断，绿色发展是构建高质量现代化经济体系的必然要求。积极贯彻落实习近平生态文明思想，坚持“绿水青山就是金山银山”理念，建设生态文明，持续推动新旧动能的转换，发展环保产业，继续优化产业结构和能源结构，推动形成绿色发展方式和生活方式，协同推动高质量发展和生态环境保护，为生态环境保护提供内生动力。

宏观经济和财政政策为生态文明建设和生态环境保护提供了驱动力。党中央提出了积极的财政政策、稳健的货币政策，从“质”和“量”两方面发力，大力提质增效。一方面，国家、地方财政资金为污染防治攻坚战等三大攻坚战的重点领域提供保障，加大力度对生态环保领域薄弱环节进行支持；另一方面，优化资金分配，向产业结构调整等生态环境高水平保护推动高质量发展方向倾斜，促进城乡区域协调发展，加强污染防治和生态文明建设。财政部出台了支持打好污染防治攻坚战相关的指导意见，省财政厅出台了支持生态文明建设和中国最美丽省份建设相关的指导意见，为生态文明建设和生态环境保护提供了财力支撑。

体制机制改革为生态文明建设和生态环境保护提供改革红利。机构改革已经完成，新组建的生态环境部门整合环保、水务、农业、发改等有关部门相关职责，统一行使生态和城乡各类污染排放监管和行政执法职责，加强政策规划标准制定、监测评估、监督执法、督察问责“四个统一”，实现职能上的“五个打通”和“一个贯通”。生态环境保护督察制度建立，推动建立生态环境保护长效机制。省以下环保机构垂改等改革陆续到位，空间规划等生态文明建设多项改革措施落地见效，为生态环境保护带来了改革红利，将极大促进生态环保事业发展。

2.3.2 挑战

当前和今后一个时期，红河州生态环境保护仍然处于关键期、攻坚期、窗口期，发展环境发生深刻复杂变化，结构性、根源性、趋势性压力尚未根本缓解，生态环保任重道远。

生态环境保护与经济社会协调发展任重道远。红河州有3个县被纳入国家级重点生态功能区，禁止开发区面积较大，重点生态保护区经济发展较慢，群众生活困难。同时，作为我省滇南生态安全屏障，生态环境保护的任务也极其繁重。随着全省生态环境保护力度的不断加大、生态环境保护法治化进程的不断加快以及生态环境保护考核力度的逐渐加大，红河州面临既要金山银山、又要绿水青山，既要加快发展、又要保护环境，既要提高人民生活水平、又要走可持续发展道路，且面临经济基础南北发展差异大的问题，对做好生态文明建设的要求更高，更具挑战性。

部分区域资源环境承载压力较大。红河州坝区空间、资源有限，人口集聚程度较高。蒙自、个旧、开远、弥勒、建水以约40%的国土面积创造了全州约70%的生产总值，蒙自、个旧、开远以约18%的国土面积创造了全州约40%的生产总值，个旧市则以约5%的国土面积创造了全州约14%的生产总值。中心城市及异龙湖流域等部分区域面临较大的资源环境承载力压力。

环境质量总体良好，局部地区污染不容忽视。一是红河州水体污染主要以有机污染和重金属污染为主，特别是个旧地区倘甸双河、乍甸河流域重金属污染物仍长期超标。异龙湖、长桥海、大屯海和三角海流域为区域社会经济发展密集区域，湖库长期超负荷运行，异龙湖长期受生活污染、畜禽养殖、豆制品产业等的威胁，内源释放导致

COD 不断上升，长期处于中度—重度富营养化状态，排污布局与水环境承载能力不匹配，恢复治理任重道远。2021 年，全省劣 V 类水质断面中，红河州所占比例较大，脱劣“清零”任务繁重、形势严峻。二是工业废气排放量大部分污染物主要来自蒙自市、个旧市、开远市、弥勒市和建水县 5 县（市）。作为红河州经济增长极的蒙自、个旧、开远、建水、弥勒承担着主要的经济发展任务，“十四五”时期区域大气污染防治任务较重。三是全州有色金属采选、冶炼及化工企业及周边地区土壤存在污染，存在多种重金属同时超标现象，农产品质量安全存在隐患，治理和改善任务艰巨。特别是个旧市卡房大沟、乍甸河、倘甸双河流域等区域土壤重金属超标，农用地和建设用土壤安全受到威胁。

农村环境基本公共服务水平有待提升。红河州农村环境基本公共服务水平偏低，农村生活和农业生产对生态环境产生的影响不容忽视。部分村寨垃圾收运、处置不规范、不及时，乱扔乱倒垃圾现象仍然存在。农村生活污水处理设施覆盖率不够高，2020 年全州农村生活污水治理率为 33.53%，部分村庄污水未得到有效管控。农业资源利用效率有待提升，以节地、节水、节肥、节药、节能和资源循环利用为重点的资源型农业尚未形成。

局部地区生态系统脆弱。红河州拥有三大国家级自然保护区的资源储备，却又生态脆弱。红河州属滇南喀斯特高原地貌区，岩溶面积占国土面积 30%以上有蒙自、个旧、开远、泸西、弥勒、建水、屏边、河口 8 个县（市）。2020 年全州森林覆盖率为 57.32%，低于全省 65.04% 的平均水平。红河州大部分地区地处红河、南盘江等干热河谷地区，生态脆弱，生态恢复与治理难度较大。

历史遗留生态环境问题治理难度大。重金属历史遗留问题突出，

特别是百年历史遗留冶炼废渣的规范处置任务艰巨。个旧市作为老工业城市，历史遗留固废数量较大，堆体分散，治理周期长，综合治理形势严峻，加之受新冠病毒疫情影响，整治工作相应延后。

3 指导思想、原则与目标

3.1 指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大精神，深入贯彻习近平生态文明思想，深入贯彻落实习近平总书记考察云南重要讲话精神，立足新发展阶段，完整、准确、全面贯彻新发展理念，服务和融入新发展格局，协同推进经济高质量发展和生态环境高水平保护，深入践行“绿水青山就是金山银山”理念，坚持尊重自然、顺应自然、保护自然，坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主，紧扣绿色生态靓州建设目标，以实现减污降碳协同增效作为导向，以改善生态环境质量为核心，以高水平生态环境保护促进经济社会高质量跨越式发展为主线，以深化生态文明体制改革为动力，以生态环境治理体系和治理能力现代化为支撑，突出精准治污、科学治污、依法治污，深入打好污染防治攻坚战，统筹推进“稳气降碳优生态，增水固土防风险”，促进经济社会发展绿色转型，持续推进生态环境质量改善，维护生态安全和生物安全，为绿美红河建设奠定坚实的生态环境基础。

3.2 基本原则

生态优先，绿色发展。树牢“绿水青山就是金山银山”理念，充分发挥生态环境保护对经济发展的优化促进作用，深入实施可持续发展战略，推进碳达峰、碳中和，以生态环境高水平保护促进经济高质量跨越式发展。

依靠人民，服务人民。坚持以人民为中心，着力解决人民群众身边的生态环境问题，为人民群众创造良好生产生活环境，提供更多优质生态产品，不断满足人民群众日益增长的优美生态环境需要。不断增强人民群众对生态环境改善的获得感、幸福感、安全感。

系统治理，统筹推进。树牢系统观念，坚持精准、科学、依法治污，预防和治理相结合，减污和增容并重，追根溯源、综合施策，加强山水林田湖草保护修复，统筹推进生态环境保护与环境治理、城市治理与乡村建设，推动生态环境源头治理、整体治理。

典型引领，重点突破。以争当全省生态文明建设排头兵为目标，努力在生物多样性保护、环境治理、减碳增汇等方面创先争优。针对重点难点和突出问题，在异龙湖等重点湖泊保护、环境风险防范等重点领域取得新突破，带动生态环境保护整体推进。

改革创新，开拓进取。积极适应加快提升生态环境治理现代化的要求，在全面落实省级改革任务的基础上，加大红河州改革创新力度。

防范风险，守牢底线。坚持底线思维，强化安全意识，加强工作协调联动，有效防范化解生态环境领域各类风险，切实维护生态环境安全。

3.3 总体目标与指标体系

3.3.1 二〇三五年远景目标

展望二〇三五年，与全国全省同步基本实现社会主义现代化，为全省现代化建设作出更大贡献，世界一流“三张牌”、沿边开放、民族团结进步“三个示范区”建设迈上更高水平。节约资源和保护环境的空间格局、产业结构、生产方式、生活方式总体形成，绿色低碳循环水平显著提升，绿色发展方式和生活方式蔚然成风，生态环境质量优良，

生态系统良性循环，环境风险得到全面管控，生态安全屏障更加牢固，满足人民对优美生态环境的需要，生态环境保护管理制度健全高效，生态环境治理体系和治理能力现代化基本实现。到 2035 年，生态文明建设迈上新台阶，广泛形成绿色生产生活方式，“绿水青山就是金山银山”成为普遍形态，绿美红河建设基本实现。

3.3.2 “十四五”时期主要目标

锚定二〇三五年远景目标，“十四五”时期，立足红河州情“五个方面突出特点”，持续围绕“绿色生态靓州”建设目标，生态文明建设实现新进步。习近平生态文明思想全面贯彻落实，“绿水青山就是金山银山”实践创新全面加强，以生态文明建设引领高质量发展成效显著。国土空间开发保护格局得到优化，资源配置更加高效，污染防治攻坚战全面深化，生态环境不断改善，生态安全屏障更加牢固，创建成为国家生态文明建设示范区，山清水秀、天蓝地净、生态宜居的绿美红河名片更加靓丽，在云南建设成为我国生态文明建设排头兵中体现红河担当。

——**绿色低碳发展水平不断提升。**坚定不移以生态文明建设引领红河高质量跨越式发展，国土空间开发保护格局得到优化，持续推进以生态文明建设引领哈尼梯田保护利用、传统产业转型升级、乡村振兴、新型城镇化建设、污染防治攻坚战取得实效，打通“两山”转化通道，推动绿色发展，绿色低碳发展加快推进，碳排放强度进一步降低，绿色低碳的生产生活方式加快形成。

——**生态环境质量持续改善。**主要污染物排放总量控制指标确保不低于国家、省级要求。水生态环境质量得到巩固，优良水体断面比例继续保持，异龙湖水质稳中向好，饮用水安全保障水平持续提升。

大气环境质量进一步巩固改善，州府所在地蒙自市细颗粒物浓度在保持现有优良基础上持续下降，优良天数比率在现有基础上进一步上升。土壤和地下水环境质量总体保持稳定，局部稳中向好，受污染耕地和污染地块安全利用得到进一步巩固提升，土壤和地下水环境风险得到进一步管控，农村生态环境明显改善。

——**生态安全不断夯实**。巩固优化云南省“三屏两带”红河州格局，加快构建“一核一区一带一屏多点多廊”绿色生态空间格局，为全省筑牢西南生态安全屏障贡献红河力量。基本建立自然生态监管制度，全面提升生物多样性保护水平和治理能力，生物多样性得到有效保护，生态系统质量和稳定性进一步提升，滇南生态安全屏障更加巩固。

——**生态环境安全风险有效防范**。集中解决一批威胁群众健康和环境安全的突出涉危涉重问题，医疗废物收集转运处置服务保障能力进一步提升，补齐砷镉等危险废物利用处置能力短板。核与辐射安全监管体系逐步完善，监管能力大幅提升，放射源辐射事故发生率保持在较低水平，辐射环境质量持续保持良好，核安全、环境安全和公众健康持续得到有效保障。

——**生态环境治理体系和治理能力初步实现现代化**。生态环境治理体系进一步完善，治理能力全面提升。生态文明制度改革深入推进，生态文明建设创建取得新突破。建成一支数量充足、素质优良、结构优化、布局合理的生态环保人才队伍。

3.3.3 指标体系

对标 2035 年美丽中国建设和美丽云南建设，考虑红河州生态环境保护的关键问题和薄弱环节，坚持以生态环境质量改善和生态安全

为核心，落实保护优先、发展优化、治污有效，继续抓好总量减排和治理能力提升，倒逼推动形成与资源禀赋相协调的经济结构和布局。规划指标结合省委、省政府在红河州现场办公会上对红河州发展定位及有关生态环境建设和可持续发展的决策部署，总体与国家、云南省保持一致。

表 4.3-1 红河州生态环境保护“十四五”规划目标指标表

序号	指标	2020 年	2025 年	属性
(一) 环境治理				
1	县级及以上城市空气质量优良天数比率	97.5	98.0	约束性
2	县级及以上城市细颗粒物 (PM _{2.5}) 平均浓度	26	≤25	约束性
3	地表水国控断面达到或优于Ⅲ类比例 (%)	69.2	85.7	约束性
4	地表水国控断面劣 V 类水体比例 (%)	无劣 V 类水体	0	约束性
5	各县(市)建成区黑臭水体比例 (%)	无城市黑臭水体	0	预期性
6	地下水国控区域点位 V 类水比例 (%)	4 个孔水质级别良好, 1 个孔停采	保持稳定	预期性
7	农村生活污水治理率 (%)	33.53	≥47	预期性
8	县级及以上集中式饮用水水源地水质达标率 (%)	100	100	预期性
9	主要污染物重点工程减排量(万吨)	—	氮氧化物 0.3614 挥发性有机物 0.076 化学需氧量 0.6119 氨氮 0.028	约束性
(二) 应对气候变化				

10	单位国内生产总值二氧化碳排放降低(%)	6.25	完成省级下达指标	约束性
11	单位国内生产总值能源消耗降低(%)	1.87	完成省级下达指标	约束性
12	非石化能源占能源消费总量比例(%)	—	完成省级下达指标	预期性
(三) 环境风险防控				
13	受污染耕地安全利用率(%)	—	≥90	预期性
14	重点建设用地安全利用	—	有效保障	预期性
15	放射源辐射事故年发生率(%)	0	完成省级下达指标	预期性
(四) 生态保护				
16	生态质量指数(EQI)	—	完成省级下达目标	预期性
17	国家重点保护野生动/植物种数保护率(%)	—	85/85	预期性
18	森林覆盖率(%)	57.32	≥60	约束性
19	典型生态系统保护率(%)	—	≥90	预期性
20	生态保护红线占国土面积比例(%)	24.86	完成省级下达目标	预期性

4 主要任务

4.1 坚持创新引领，强力推动绿色低碳发展

4.1.1 优化生态环境空间管控

构建国土空间开发保护新格局。以国土空间规划为基础，严格落实生态保护红线、永久基本农田保护红线和城镇开发边界，减少对自然生态空间的占用。强化国土空间用途管控，逐步形成城镇化区域、农产品主产区、生态功能区三大空间布局。加强坝区空间管控，优化坝区城镇和乡村布局。科学规划推动山区综合开发，加大生态功能修复。推进城市化地区集约绿色低碳发展，加强城市化地区基本农田和生态空间保护，保障生态环保型工业产品和服务。以资源环境承载力为基础，引导重点行业向环境容量充足、扩散条件较好区域优化布局，强化产业聚集区生态环境管理。强化生态功能区、生态脆弱区生态保护和修复，支持重要生态功能区、生态敏感区、生态脆弱区生态移民。持续开展大规模国土绿化行动，推进城市绿道廊道建设。

建立生态环境分区引导机制。结合生态保护红线评估调整、自然保护区整合，不断优化“三线一单”生态环境分区管控，形成以“三线一单”生态环境分区管控体系为基础的区域生态环境管理格局。严格“三线一单”管控，推动细化落实“三线一单”生态环境分区管控要求，贯彻落实《红河州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，把“三线一单”作为区域资源开发、产业布局和结构调整、城镇建设、重大项目选址的重要依据，确保发展不超载、底线不突破。以改善环境质量为核心，加强“三线一单”在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用，推动污染物排放和生态环境质量目标联动管理，将“三线一单”生态环境分区管控要求作为生态环境监管的重点内容。

4.1.2 统筹推进区域绿色发展

全面深化“融入滇中、联动南北、开放发展”，统筹优化全州生产力布局，更加注重州域内发展的整体性、包容性、协调性，发展壮大县域经济，推进区域一体化高质量发展。围绕全省“滇中崛起、沿边开放、滇东北开发、滇西一体化”的区域协调发展新格局，做强“中心”、做大“两翼”、做活“前沿”、做靓“名片”、做美城乡、做优“四带”，促进北部县（市）协同发展，健全完善联动南北的制度机制，开创区域协调、南北联动、差异化协同发展新局面。

做强“中心”。坚持“国家门户·滇南中心”定位，把滇南中心城市打造成为集滇南交通枢纽、沿边开放前沿、特色产业基地、生态人文宜居为一体的“水韵湖城”。推进蒙（自）个（旧）开（远）建（水）一体化发展。立足资源禀赋、产业基础和发展优势，推动产业转型升级，筑牢滇南中心城市发展根基。重点布局先进制造业（包括电子信息）、有色金属及新材料、高原特色现代农业、数字经济、房地产业、现代服务业，建设滇南中心城市智造走廊、新经济发展引擎、国际贸易枢纽经济平台、产业转型升级示范区。

做大“两翼”。弥勒泸西一体化围绕“立足滇中、弥泸一体，绿色崛起、高质量发展”定位，加快弥勒市“现代田园城市·健康生活福地”、泸西高原花园城市建设，建设滇中绿色发展新高地。推动“弥泸”空间规划、基础设施、产业建设、园区建设、联合招商、人才交流、文旅康养、生态建设、社会治理“九个一体化”高质量发展。重点打造“健康生活目的地”和“绿色食品牌”，积极承接滇中和国内产业转移，做强绿色食品加工、现代花卉、新兴装备制造等主导产业，重点培育高原特色农业、先进制造、现代物流、烟草及配套、生物医药与大健康

和旅游文化等新兴产业。建水石屏“一湖两城”以历史文化、特色产业、生态廊道为抓手，重点按照“一个景区”的理念打造“滇南最美乡愁之旅”，建设具有独特魅力、富有文化底蕴的世界级旅游景区。重点发展旅游文化、高原特色农业、绿色食品、食品和消费品制造、生物医药与大健康、绿色铝材一体化加工等优势产业。通过一二三产互融、优势互补、产业互促、区域互动，做强做精建水紫陶、石屏豆腐等一批特色产业。

做活“前沿”。以自由贸易试验区红河片区建设为引领，加快河口、金平、绿春等沿边地区发展，打造成为强边固防、兴边富民的前沿门户。大力发展加工及贸易、大健康服务、跨境旅游、跨境电商物流4大主导产业，把自由贸易试验区红河片区打造成为面向东盟的加工制造基地、贸易物流中心、中越经济走廊创新合作示范区，成为新时代制度创新和扩大开放的新高地。

做靓“名片”。按照“整体谋划、各展特色、互为补充、共同发展”要求，推动红河、元阳、绿春、金平4县用活用好哈尼梯田世界级品牌。依托哈尼梯田“两山”理论实践创新基地、世界级的文化旅游资源，弘扬“天人合一、自强不息”哈尼梯田精神，坚持以农耕文化为魂、以美丽田园为韵、以生态农业为基，以古朴村落为形，进一步擦亮哈尼梯田遗产区靓丽名片。重点复制推广“稻鱼鸭”综合种养等现代生态循环农业模式，深度开发梯田红米等特色生态农产品，发展生物医药、旅游文化等生态绿色产业。

做美城乡。构建“县城—中心集镇—特色村寨”协调发展格局。巩固和提升县城在全州新型城镇化发展中的基础地位，充分发挥县城在构建新型工农城乡关系中的桥梁和纽带作用，就近就地吸引农业转移

人口市民化，形成推进红河高质量发展的多个增长点。统筹谋划县城产业发展、基础设施、公共服务、生态保护等布局，强化要素集聚和产业带动能力。持续推进城市更新建设行动、“美丽县城”建设；因地制宜发展特色鲜明、充满魅力的特色小镇和小城镇，强化中心集镇在联结城乡发展中的桥梁和纽带作用，促进发展基础好的小城镇升级为**中心集镇**，加快补齐基础设施和公共服务设施短板，推进城镇扩权赋能。紧密联结城乡并带动新型城镇化，促进城镇和乡村各美其美、美美与共，建设城乡各族群众安居乐业的美丽家园。

做优“四带”。推进昆河经济走廊发展带、红河谷经济开发开放带、沿边经济开发开放带、滇南文化旅游经济带，形成联动国家和省重大发展战略的纽带、联结全州国土空间布局的桥梁、促进融入新发展格局的循环通道。

4.1.3 优化产业结构

推动淘汰落后产能。以“减污降碳协同治理”为总抓手，充分发挥生态环境保护对产业结构的引导、优化和倒逼作用，创新绿色发展机制，加快推动经济社会发展全面绿色转型。坚持规划引领，发挥规划环评优布局、调结构、控规模、防风险、守底线的作用，引导冶金、化工、建材等主要产业、配套产业集聚发展、集群发展、集约发展，助力蒙自经济技术开发区、红河综合保税区、中国（云南）自由贸易试验区红河片区（河口边境经济合作区）优化提升工作。认真落实产业政策，严格环境影响评价，严控高耗能高排放项目低水平建设，加快淘汰落后产能，推动产业结构优化升级。巩固实施城市建成区及周边重污染行业搬迁、关停淘汰、升级改造以及深度治理，基本实现州政府所在地城市建成区及周边无重污染企业。

加快推动产业转型升级改造。推进新兴工业培育，大力推进新材料、电子信息、绿色食品等轻工业非烟产业发展，不断提高新型电子信息产业的发展水平，不断优化全州的轻工业结构，进一步提高非烟工业比重。加快新兴产业培育行动计划执行进度，加快5G网络建设，进一步提高电子信息制造产业在全州GDP中的占比。加大“专精特新”新兴产业的培育力度，为绿色食品深加工、有机产品及生物医药等研发工作提供必要的资金支持。推进传统工业绿色改造，推动烟草、冶金、能源、化工、建材等传统优势工业转型升级和提质增效。

构建绿色产业链供应链。加快建立以资源节约、环境友好为导向的采购、生产、营销、回收及物流体系。发挥有色金属、电子信息等行业龙头企业、大型零售商及网络平台的示范带动作用，积极应用物联网、大数据和云计算等信息技术，建立绿色供应链管理体系。加快推进工业产品生态设计和绿色制造研发应用，积极引导企业开展绿色工厂、绿色设计产品、绿色园区、绿色供应链管理企业的创建和申报工作。加快推进个旧市国家资源综合利用“双百工程”示范基地、云南锡业集团国家资源综合利用“双百工程”骨干企业建设及蒙自国家经济技术开发区循环化改造建设。

壮大节能环保战略性新兴产业。扩大战略性新兴产业投资，加快壮大新能源、新材料、新能源汽车、绿色环保等产业。依托蒙自经济技术开发区、红河综合保税区、中国（云南）自由贸易试验区红河片区（河口边境经济合作区），推进5G、物联网、云计算、大数据、人工智能等新一代信息技术与绿色环保产业的深度融合创新，不断探索“互联网+”创新绿色产业模式，做大装备制造产业，做精电子信息产业。

提高资源能源利用效率。提升行业资源能源利用效率，严格执行产品能效、水效、能耗限额、碳排放、污染物排放等标准。建立健全节能、循环经济、清洁生产监督体系。对重点行业深入推进强制性清洁生产审核，传统行业实施清洁化改造，提高清洁生产对碳达峰、碳中和贡献度。提升重点行业 and 重点产品资源能源效率，推行合同能源管理、合同节水管理、环境污染第三方治理模式和以环境治理效果为导向的环境托管服务，实施能效、水效“领跑者”制度。规范化发展有色金属选矿行业，鼓励企业对现存尾矿再利用，提高选矿行业资源综合利用率。

4.1.4 优化能源结构

优化能源供给结构。统筹谋划绿色能源开发、就地消纳和全产业链发展，优化绿色能源产业发展布局，推进绿色能源战略与装备制造业深度融合。加快推进分布式能源开发，因地制宜发展太阳能、风能、生物质能等可再生能源。加快开远—蒙自、泸西—师宗—罗平等天然气支线管道项目和红河州应急气源储备中心建设，完善城市燃气管网和储气设施，开展成品油储备油库预留库容建设。适度超前建设充电桩站，促进新能源汽车消费。加大城乡电网改造力度，合理规划变电站建设，强化供电保障。

优化能源消费结构。大力发展清洁能源和可再生能源，推进能源低碳化。重点推进水电铝材一体化及其配套加工等绿色清洁载能产业发展，大力引进与新能源汽车相配套的电池、电机、电控等零配件企业。加快工业、建筑、交通等用能领域电气化、智能化发展，推行清洁能源替代。减少煤炭的使用，积极推进煤改电、煤改气，减少一次能源中煤的使用量，大力发展非化石能源。

提升能源利用效率。落实能源消费总量和强度“双控”制度，开展重点行业 and 重点产品能效对标提升行动，建立统一的绿色产品标准、认证、标识等体系，实施能效“领跑者”制度。依法推进清洁生产，在重点行业深入推进强制性清洁生产审核，推动传统行业智能化、清洁化改造。实施终端用能清洁化替代，降低煤炭终端用能效率。以重工业为重点，提高工业终端用能利用水平。

4.1.5 优化交通运输结构

持续优化交通运输结构。加大运输结构调整力度，依托现有的铁路以及纳入国家和云南省铁路网规划的铁路，推动形成大宗货物和集装箱中长距离运输以铁路运输为主的格局。对钢铁、水电铝材、焦炭、水泥等大宗物料以及重点地区农副产品、汽车产品等运输，谋划实施一批货物运输“公转铁”重大工程，降低公路运输货运比例。依托河口、金水河口岸，加快推动水运系统升级行动，完善内河水运网络，坚持生态优先，绿色发展，以红河流域生态系统保护为前提，加强航道建设，提升水运设施专业化水平，夯实红河水运发展基础。

推动车船升级优化。与全国、全省同步实施国六排放标准，鼓励将老旧车辆和非道路移动机械替换为清洁能源车辆，持续推进清洁柴油车（机）行动。大力推进货运车型标准化，推动道路货运行业集约高效发展，加快多式联运枢纽建设。全面实施非道路移动柴油机械第四阶段排放标准。推进新能源或清洁能源汽车使用，开展港口、机场、铁路货场、物流园区等重点场所非道路移动机械零排放或近零排放示范应用，建设绿色水路交通。

构建绿色交通体系。加快推进以绿色交通体系建设，打造“一线一主题、一站一风景”的美丽公路体系，实施美丽公路项目。大力发

展公共交通，推进“公交都市”创建活动，进一步加快新能源公交车推广应用，构建以城市公交、新能源汽车、共享汽车为主的绿色公共交通体系。在公共交通、城镇公共事业车辆等领域，分步骤推广应用新能源和清洁能源车，加快充电桩设施建设，探索电池回收利用。加快淘汰高耗能、污染重的老旧车辆，鼓励使用小排量、低油耗、节能环保交通工具。

构建高效集约的绿色流通体系。深入实施多式联运示范工程，支持各县（市）开展集装箱运输、商品车滚装运输、全程冷链运输、电商快递班列等多式联运试点示范创建。发展绿色仓储，鼓励和支持在物流园区、大型仓储设施应用绿色建筑材料、节能技术与装备以及能源合同管理等节能管理模式。加强快递包装绿色治理，推进大型电商和寄递企业包装物回收循环利用共享，加快推进快递包装绿色化、减量化、可循环。

4.2 深化“三水”统筹，巩固提升水生态环境质量

4.2.1 统筹推进水资源、水环境、水生态系统治理

按照“保好水、治差水、提升中度污染水”的思路，突出流域特色，坚持问题导向与目标导向，以确保红河、南盘江及其支流水质持续达标为核心，坚持污染减排和生态扩容两手发力，统筹水环境治理、水资源保障、水生态保护，协同推进上下游、左右岸、岸上和水里保护与治理。确保“十四五”期间全州水生态环境质量巩固提升，水生态系统功能初步恢复，地表水国控断面水质优良率不降低。到 2025 年，地表水国控断面达到或优于Ⅲ类比例达到 85.7%。

强化“三水”统筹管理。落实国家、省水资源刚性约束制度，实行水资源消耗总量和强度双控，确立水资源开发利用和用水效率控制红

线，实施流域生态环境资源承载力监测预警管理。优化滇南中心城市群、中国（云南）自由贸易试验区红河片区、异龙湖区域、红河哈尼梯田、红河干热河谷等重点区域水资源配置，建立健全水量调度方案，加强流域生态流量保障工程建设，采取闸坝联合调度、生态补水等措施，合理安排闸坝下泄水量和泄流时段，维持河湖基本生态用水需求，重点保障枯水期生态基流，逐步恢复断流或减脱水河段，实现“有河有水”的目标。加强流域主要水利水电工程生态流量下泄措施落实，确保曲江、泸江、甸溪河等达到生态流量底线要求。逐步建立水生态和水环境监测评价体系，对重要江河湖库开展水生态环境评价，增加生态用水保障，促进水生态修复，确保水环境质量只能更好、不能变坏。优化实施地表水生态环境质量目标管理，深化流域分区管理体系，优化水功能区划与监督管理。持续削减化学需氧量和氨氮等主要水污染物排放总量。

统筹推进地表水与地下水协同防治。加快城镇污水管网更新改造，完善管网收集系统，减少管网渗漏对地下水影响。加强农田灌溉水源统筹规划和灌溉水水质监测，使用污水处理厂再生水的，再生水应满足国家相应的水质标准要求。避免在土壤渗透性强、地下水位高、地下水露头区进行再生水灌溉。强化农业面源污染防治，实施化肥农药零增长行动，推广测土配方施肥技术，积极发展生态循环农业，减少农药化肥使用量，降低农业面源污染对地下水水质影响。到 2025 年，基本建立全州地下水环境监测体系；县级及以上城市集中式地下水型饮用水源水质稳定达到或优于 III 类比例达到国家要求；典型地下水污染源得到有效监控，地下水污染加剧趋势得到有效遏制。

统筹推进“保好水”“治差水”。稳步提升优良水体比例，以南盘江、

红河干流及主要支流为“保好水”重点，加强沿江空间管控，优化产业布局，完善沿江近岸村镇截污治污体系，开展入河排污口排查整治，加强水环境风险防范，确保优良水体比例完成省级下达指标。以珠江流域“异龙湖中”等断面为重点，持续深化污染治理，坚持污染减排与生态扩容并重，补齐城镇截污治污短板，推进尾水深度处理及回用，实施生态补水等措施，基本消除劣Ⅴ类水体。持续开展城市黑臭水体治理攻坚，加快推进县级及以上城市建成区黑臭水体排查及整治。

4.2.2 持续推进湖泊保护治理

强化异龙湖保护治理。强化异龙湖湖岸线管控，严格控制生态保护红线，构建异龙湖流域生态安全格局，建立湖滨生态带、湖泊保护缓冲带。完善流域生态环境监测监管网络，建立水生态环境信息系统和监管平台，开展湖泊保护治理基础研究，完善环境执法监管体系，构建异龙湖流域精准管理格局。强化湖泊水资源保护，从严控制湖泊水资源开发利用。推进流域外水库建设、补水通道连通，维持异龙湖基本生态用水和合理水位。统筹湖泊与入湖河流的管理保护和治理，以“控源截污、生态修复、补水节水、产业调整”为重点，精准制定流域污染防控措施，持续强化异龙湖水污染综合防治。加强水生态修复，以水源涵养、水土保持、水质净化、生物多样性保护为重点，完善湖滨生态廊道建设，形成湖泊良好生态保护屏障。按照“退、减、调、治、管”要求，编制实施异龙湖“一湖一策”保护治理方案。到 2025 年异龙湖湖体水质达到Ⅳ类。

强化湖泊流域空间管控，切实减轻湖泊压力。流域空间开发利用服从湖泊生态功能需要，科学划分湖泊保护与利用空间，制定管控措施，严格保护湖泊水体及岸带、主要入湖河流、湖滨生态缓冲带、主

要入湖河道生态缓冲带、水源涵养区等对湖泊生态功能具有重要作用的区域。以远湖布局、离湖发展，根据集约适度、绿色发展为原则，科学确定城镇开发边界。科学测算流域生态环境承载力，坚持以水定城、以水定地、以水定人、以水定产，合理确定流域人口和城镇建设规模。逐步降低流域用水总量，加大流域污水资源化利用，有效管控流域农业用水量，提升工业用水循环利用。大力推行绿色农业发展，制定大水大肥大药农作物负面清单，增加生态保育型和环境友好型作物面积。推进流域农业生产方式转变，实施农药化肥减量增效行动，降低蔬菜复种指数。大力发展农业+观光休闲、农业+健康养老、农业+文化传承等新业态。

深入实施系统治理,全面加强综合管理。系统实施环湖截污治污、入湖河道整治、流域生态修复、人居环境提升、供水替代、生态补水等工程。加大城市建成区雨污分流改造力度，完善管网配套，加快补齐湖泊流域“两污”治理短板。制定环湖截污治污总体方案，推进截污治污工程，实施已建工程提质增效，实现环湖城镇截污治污全覆盖。实施异龙湖等重点湖泊流域生态补水、清污分流工程，打造入湖河流清水通道，构建流域健康水循环体系。强化入湖河流劣V类水体环境综合整治，确保主要入湖河流脱劣提升，全面消除劣V类河道。加强流域重金属污染防治，完成大屯海片区已关停选矿企业的“两断三清”工作。加快智慧湖泊建设，加强湖泊基础调查与研究。健全湖泊生态环境监管体系，加大湖泊监管力度。

4.2.3 加大重点流域生态保护治理力度

深化重点流域水生态环境保护。编制实施红河州重点流域水生态环境保护“十四五”规划。开展断面水质提升工作，针对总磷污染特征，

加强珠江流域长虹桥断面流域内城镇生活污染及农业农村面源污染治理,持续提升南盘江流域江边桥国控断面水质。以涉磷企业为重点,加大工业企业环境监管,推动工业企业稳定达标排放。以泸江、大屯海等涉重工业集中片区为重点,持续推进涉镉、砷等重金属行业企业排查整治。加快个旧市鸡街倘甸双河流域水环境综合整治和冲坡哨、老虎山冲污水处理厂建设,推动乍甸河、沙甸河砷浓度逐步下降。实施劣Ⅴ类水体综合整治,以劣Ⅴ类的河流断面为重点,强化流域内城镇生活污染和工业污染治理,统筹水资源调配、水污染防治和水生态修复,促进流域水质持续好转。改善中度污染水质,以南盘江干流、2个国家级重金属污染重点防控区(个旧、金平—元阳)为重点,坚持污染治理和生态修复两手抓,持续推进农业源污染控制、全面补齐“两污”治理短板、推进工业企业和园区污水治理、加强重金属风险防治,全面提升中度污染水环境质量。

健全流域污染联防联控机制。编制实施红河州珠江流域和红河流域水生态环境保护规划,实施差异化治理。完善流域协作制度,流域上下游各级政府各部门加强协调、会商,实施联合监测、联合执法、应急联动、信息共享。建立健全跨流域上下游突发水污染联防联控机制,提升应急处突能力建设,加强研判预警、拦污控污、信息通报、协同处置、纠纷调处、基础保障等工作,防范重大生态环境事件。加强重点饮用水水源地河流、重要跨界河流以及其他敏感水体风险防控,编制“一河一策一图”应急处置方案。探索建立流域生态补偿机制,推动开展重要河段、区域等的生态保护补偿试点工作,探索饮用水水源地保护、环境敏感河段保护和边界河流生态修复等区域性生态补偿机制。

4.2.4 持续深化水污染治理

全力推进劣 V 类水体“清零”攻坚。对劣 V 类国控、省控断面排污口开展拉网式排查，分类推进入河排污口规范整治。对劣 V 类断面流域支流、沟渠等水质开展加密监测和分析研判，紧扣溯源分析科学制定“清零”实施方案。开展蒙自建成区、建水县建成区、蒙自经开区、大屯街道片区等重点区域地下管网排查，推动老旧小区、城中村、棚户区等雨污分流管网建设，加快城市建成区污水收集空白区雨污分流管网建设，以人口密集区、沿河（湖）村庄为重点推动农村生活污水处理项目建设。抓实流域村庄大清理大整治，有序调退大屯海等重点河湖水域及岸线范围内水产养殖。加快推进泸江河（建水段）、乍甸河、沙甸河、犁江河、大屯海 4 条入库沟渠水环境综合治理，围绕大屯海 4 条入库沟渠 2023 年脱劣目标制定“一河一策”达标整治方案。科学合理推进异龙湖、大屯海、长桥海、三角海、个旧湖的生态补水。加大对异龙湖、泸江河、甸溪河、南盘江干流农副食品加工、食品制造、纺织、化工等重点行业污染治理设施提升整治力度，促进特色农产品初加工、仓储、制造环节的集约化发展。开展涉水“散乱污”整治，依法排查整治违法、超标排污行为。注重常规污染物及重金属协同治理，大力开展个旧湖、乍甸河、沙甸河、大屯海流域区域内重金属治理专项行动。全面开展关停矿选企业的“两断三清”清查。

加强入河排污口排查整治。制定入河排污口排查整治工作方案，开展排污口“查、测、溯、治”工作，逐一明确入河排污口责任主体。根据江河湖泊水功能区划及其水质保护要求，划定入河排污口管控分区，优化排污口设置布局。按照“取缔一批、合并一批、规范一批”要求，实施入河排污口分类整治。建立排污口整治销号制度，形成需要

保留的排污口清单，开展日常监督管理。2025 年底前，基本完成红河、南盘江干流及主要支流、异龙湖流域范围内所有排污口排查、监测、溯源工作。

狠抓工业污染防治。推动重点行业、重点区域绿色发展，加强农副食品加工、化工、印染等行业综合治理，加快推进流域产业布局调整升级。提升红河、南盘江干流及主要支流邻水区域的工业清洁生产水平，重点推进钢铁、水泥、化工、有色金属冶炼等行业的清洁生产审核，推进肉类及水产品加工企业、印染企业等清洁化改造。实施重点流域、重点行业氮磷排放总量控制，持续开展畜牧业、农副食品加工、食品制造业、纺织业、造纸业等氮磷排放重点行业企业超标整治工作。深化工业集聚区污染治理，实施工业污染源全面达标排放计划，全面推进工业园区污水处理设施建设和污水管网排查整治。

推进城镇水污染治理。大力实施污水管网补短板工程，对红河、南盘江水系干支流沿河（江）城镇开展进水化学需氧量浓度低于 100 毫克/升污水处理厂收水范围内管网排查，实施管网混错接改造、破损修复。进一步排查各县（市）老城区管网错接、漏接、混接等情形，加快完善城区截污体系。加快提升新区、新城、污水直排、污水处理厂长期超负荷运行等区域生活污水处理能力，对南盘江主要支流水环境容量较低的劣 V 类水体、异龙湖地区、沿边经济区出境河流存在较大水环境风险以及水生态功能重要保护地区，不断扩大城镇污水处理设施建设规模，强化污水处理设施提标改造。鼓励城市开展初期雨水收集处理体系建设，建设人工湿地水质净化工程。强化污泥安全处理处置，推广污泥集中焚烧无害化处理。

持续推进农业农村污染防治。在红河、南盘江水系干流及重要支

流、异龙湖流域、重要饮用水水源地等敏感区域，优先控制农业面源污染。对规模化畜禽养殖聚集治污水平低的江河湖泊沿线区域，推进标准化规模养殖排查，持续提升畜禽散养治理水平。全面落实红河州养殖水域滩涂规划，强化水产养殖污染治理。加大农业面源污染防治力度，制定实施《异龙湖流域“十四五”种植业结构调整实施方案》《异龙湖流域“十四五”化肥减量实施方案》《异龙湖流域“十四五”化学农药减量实施方案》，全州化肥和化学农药使用量分别比 2020 年减少 7.5%和 5%以上。鼓励有条件地方先行先试，将规模化农田灌溉退水口纳入环境监管，开展规模化水产养殖尾水治理。开展农村人居环境整治行动，提高农村生活污水处理率、垃圾处置率，提升农村污染治理水平。

加强船舶废水排放监管。推进港口码头垃圾分类及处理配套设施建设，加快红河港污水垃圾收集转运设施建设。推进内河港口码头船舶污染物接收、转运及处置设施建设，落实船舶污染物接收、转运、处置联合监管机制。400 总吨以下小型船舶生活污水采取船上储存、交岸接收的方式处置。强化水上危险化学品运输环境风险防范，严厉打击化学品非法水上运输及油污水、化学品洗舱水等非法排放行为。到 2025 年，港口、船舶修造厂完成船舶含油污水、化学品洗舱水、生活污水和垃圾等污染物的接收设施建设，做好船、港、城转运及处置设施建设和衔接。

4.2.5 持续提升饮用水安全保障水平

持续保障县级及以上饮用水水源安全。以县级及以上城市集中式水源地为重点，推进水源地规范化建设。制定水源地保护及污染整治方案，清理整顿违法违规项目及排污口，强化农业面源整治工作。重

点实施红河州县级及以上地表水饮用水水源地环境综合治理工程，确保全州县级及以上地表水饮用水水源全面稳定达标。

稳步推进农村饮用水水源保护工作。有序推进农村集中式饮用水水源保护区划定，开展“千吨万人”农村饮用水水源保护区环境风险排查整治。加强农村水源水质监测，建立健全部门之间监测数据共享机制。持续推进红河州乡镇集中式饮用水水源地规范化建设及流域综合治理工程，强化“千吨万人”及乡镇集中式饮用水水源地规范化建设。

强化饮用水安全监控预警。加强水源水、出厂水、管网水、末梢水的全过程管理，加大饮用水安全状况信息公开力度，引导公众监督。建立健全水源环境管理档案制度。以水源环境风险事件高发地区为重点，加强地表水饮用水水源地预警监控能力建设，建立风险名录，制定应急预案，组织开展突发环境事件应急演练。

4.2.6 积极推动水生态修复

坚持保护优先、自然恢复，以维护河湖健康生命为目标，以水资源开发利用强度大、生态脆弱、居民对优美水环境要求迫切的河湖为重点，以生态补水、水系连通、生态河道治理为手段，打造红河州“河畅、水清、岸绿、景美”的美丽河湖。到 2025 年，完成红河和南盘江干支流和大屯海、长桥海、三角海等重要河湖生态保护与修复，加快实施异龙湖保护治理，构建“一湖两廊三海”的水生态修复格局，重点推进滇南中心城市“三海三湖五河若干溪”水生态治理与修复，助力红河州美丽河湖、美丽城镇和美丽乡村“三美”建设。

强化重点河湖生态流量保障。制定江河流域水量调度方案和调度计划，加强生态流量保障工程建设和运行管理，推进水资源和水环境

监测数据共享，开展生态流量监测预警试点。以珠江流域为重点，加强南盘江、曲江、泸江等重点河流生态流量监管。异龙湖流域以周边水利工程联合调度为依托，强化水资源时空调度，适时开展生态补水，逐步恢复湖泊自净能力，维持水生态环境健康稳定。到 2025 年，生态流量管理措施全面落实。

推进区域再生水循环利用。针对红河州资源性缺水、工程性缺水、水质性缺水并存的问题，试点开展区域再生水循环利用示范，建设一批示范工程。推动建设污染治理、循环利用、生态保护有机结合的综合治理体系。有条件的县（市）在重要排污口下游、支流汇入干流等流域关键节点因地制宜建设人工湿地水质净化等生态设施，对处理达标后的尾水和微污染河水进一步净化改善后，作为区域内生态、生产和生活补充用水，纳入区域水资源调配管理体系。

加强河湖生态保护修复。合理确定河湖生态缓冲带范围及管控要求，强化岸线用途管制，对不符合水源涵养、水域、河湖缓冲带等保护要求的人类活动进行整治。围绕泸江河、甸溪河、太平湖重点区域，实施河湖生态缓冲带建设、生态调蓄带建设、生态护岸及沟渠建设、两岸河道整治等，恢复维持流域生态系统完整、稳固河道堤岸等重要功能。加快推进大屯海、长桥海、三角海“三海”水生态治理与修复，改善沙甸河、犁江河和沙拉河等区域水生态环境。以南盘江弥勒段、藤条江金平县段等重要河段为重点，开展河道内清淤、清障，恢复河流连续性，加快河湖生态堤防护岸建设，改造硬质堤岸，构建河滨自然生态景观系统。

加强湿地恢复与建设。以石屏异龙湖、泸西黄草洲 2 个国家湿地公园为重点，开展退化湿地恢复，确保全州自然湿地保护率达 60%。

根据水生态环境质量改善需要,在污水处理厂下游、支流汇入干流口、河湖入口、重点污染源排放口等关键节点建设人工湿地,提升水质,确保重要河湖水生生态安全。

探索水生生物完整性恢复。建立健全河流湖泊休养生息长效机制,科学划定河湖禁捕、限捕区域,重点水域逐步实行禁渔期制度。推进南盘江流域开展水生态监测与研究,持续推进河湖水生态调查监测摸底调查研究。在异龙湖试点开展水生生物完整性指数评价。探索开展土著鱼类及水生植物恢复,在乍甸河等有条件的水体试点开展土著鱼类恢复,加强水产种质资源保护和增殖放流,逐步实现“有鱼有草”的目标。

4.2.7 推进地下水生态环境保护

推动地下水环境分区管理。以《云南省地下水污染防治分区划分》为基础,逐步推进红河州地下水污染防治分区划分工作,细化地下水污染保护区、防治区及治理区,实现全州地下水污染防治分区划分“一张图”。到 2025 年,完成全州地下水污染防治分区划分工作。

实施重点区域地下水污染状况调查。以饮用水水源保护为核心,开展地下水饮用水源补给区及供水单位周边区域环境状况和污染风险调查评估。开展“一企一库”¹及“两场两区”²地下水环境状况调查评估。建立完善地下水污染重点监管企业名单和地下水污染场地清单并动态更新,明确污染来源和成因,按年度向社会公布。到 2025 年,基本完成全州“一企一库”“两场两区”等区域周边地下水基础环境状况信息调查。

逐步管控地下水环境风险。强化地下水重点污染源环境监管,督

¹化工企业、尾矿库

²危险废物处置场、垃圾填埋场、工业集聚区、有色金属矿山开采区

促重点污染源企业采取防渗漏等措施，按相应标准科学建设地下水水质监测井并定期开展监测，建立监测数据报送制度。强化化工类工业集聚区、有色金属矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场和生活垃圾填埋场等地下水污染风险管控。推动环境风险大、严重影响公众健康的地下水污染场地开展修复试点。在地下水压采区等地下水位抬升地区，探索开展针对地下水位恢复的污染风险评估。督促责任单位每两年至少开展一次危险废物填埋场环境安全性能评估。针对红河州 5 个国家地下水质量考核点位，科学划定地下水污染防治重点区。到 2025 年，实施一批重点区域工业集聚区，确保红河州 5 个国家监测点位持续保持“良好”。

4.3 控制温室气体排放，积极应对气候变化

着眼实现碳达峰、碳中和目标，把碳达峰、碳中和纳入生态文明建设整体布局，制定碳排放达峰行动方案，强化温室气体排放控制，推动适应气候变化融入经济社会发展全局，实施温室气体与污染物协同控制，实现减污降碳协同效应，增强应对气候变化能力。到 2025 年，全州单位地区生产总值二氧化碳排放完成省级下达目标要求。

4.3.1 强化温室气体排放控制

控制工业行业二氧化碳排放。推动钢铁、水泥、化工、有色等高耗能行业节能降耗，严格产能置换监管，提升系统电气化水平，强化先进低碳技术研发及应用，推进能效对标活动，提升能源利用效率。加大对企业低碳技术创新的支持力度，继续推进低碳产品认证，推进落实《国家重点推广的低碳技术目录》，鼓励节能减排创新行动。推动水泥行业生产实施原料替代，鼓励利用冶炼废渣、粉煤灰、脱硫石膏等非碳酸盐原料生产水泥。选择重点企业开展二氧化碳捕集、利用

与封存示范工程。

控制交通领域二氧化碳排放。加强低碳综合交通运输体系建设，优化全州交通运输结构，持续推进公共交通建设和新能源车辆推广应用。鼓励公路加油站和城市公共停车场（库）改造增设充电桩服务，实现全州高速公路服务区和城市公共停车场（库）安装充电站。鼓励有条件的专用充电设施对社会公众开放。积极推广共享汽车、共享单车等出行方式，促进公共交通空间优化、模式转变、网络重构、弹性高效。到 2025 年，力争充电基础设施实现从城市普及转入到乡镇推广阶段。

控制建筑领域二氧化碳排放。建立健全红河州绿色建筑体系，大力推广超低能耗、近零能耗建筑，发展零碳建筑。大力发展被动式超低能耗建筑，分类推进装配式建筑产业发展，全面提升新建建筑绿色设计水平和城镇建筑能效水平。逐步实施既有居住建筑和公共建筑的绿色节能改造。落实城市建筑能耗监测数据共享机制，提升建筑能耗监测能力。到 2025 年，力争城镇新建建筑全面执行绿色建筑标准。

控制非二氧化碳温室气体排放。推动温室气体排放清单工作常态化，继续完善州级、县（市）级涵盖能源活动、工业生产过程、农业、土地利用变化与林业、废弃物处理等领域的温室气体排放监测和统计制度，积极组织开展非二氧化碳温室气体排放核算和监测。实施含氟温室气体和氧化亚氮排放控制，推广六氟化硫替代技术。加强标准化规模种植养殖，控制农田和畜禽养殖的甲烷、氧化亚氮排放。推进城乡再生资源回收体系建设。

积极参与全省碳排放权交易市场建设。探索建立碳排放权交易资源储备制度，基于省级推进中国（云南）自由贸易试验区碳排放权交

易资源储备试点的契机，开展中国（云南）自由贸易试验区红河片区碳排放权交易资源摸底工作，掌握红河片区资源总体数量、组成分布。鼓励储备潜在的国家核证自愿减排量（CCER）项目。

4.3.2 开展碳达峰行动

实施碳排放达峰行动计划。在云南省碳排放达峰行动方案发布后，尽快制定红河州碳排放达峰实施方案，明确州级达峰时间表和路线图。以能源、工业、交通、建筑为重点领域，从促进经济高质量低碳发展、推动低碳能源体系建设、加快工业领域低碳转型、强化建筑领域低碳管理、加强交通运输低碳创新、倡导低碳生活消费方式等方面，进一步提高终端用能电气化水平、减少煤炭等化石燃料消费，争取在 2025-2030 年间二氧化碳排放达到峰值，实现经济增长与化石能源消费和二氧化碳排放脱钩。

推进重点县（市）和行业碳排放达峰。选取条件较好的地区，积极开展城市碳排放达峰研究，对城市未来的二氧化碳排放趋势进行判断，提出城市达峰时间和峰值，编制城市层面二氧化碳排放达峰行动方案。编制化工、建材等重点耗能行业二氧化碳排放达峰方案，支持建材等能耗高、碳排放量大的行业开展降碳示范工程。

开展碳中和试点示范。支持有条件的地方开展碳中和试点示范，探索具有地方特色的碳中和模式。支持低碳发展基础较好的城镇、园区、社区、校园、旅游景区等，结合自身实际，围绕能源低碳化利用、生产生活方式低碳化转变、增加生态系统碳汇等碳中和措施。

4.3.3 加强重点领域、重点地区适应气候变化工作

深入开展重点领域、重大工程和重点区域气候变化影响和风险评估。探索开展气候变化对农业、水资源、生态系统和生物多样性等重

点领域的影响监测、气候变化风险评估，识别不同领域面临的气候变化关键问题和风险水平。逐步将气候变化影响评估纳入生态环境保护、生态修复、能源基础设施建设等重大工程可行性论证。开展应对气候变化风险管理，根据全州不同地区气候变化风险特征，完善区域防灾减灾及气候变化风险应对机制，提升气候变化风险应对能力。

加强重点领域适应气候变化能力建设。开展“气候智能型农业”试点，增强农业领域适应气候变化能力。加强城乡重点水源工程、抗旱应急备用水源工程、跨流域引（调）水工程、江河湖库水系连通工程、水资源开发利用工程的建设与运维，全面推行节水型社会建设，增强极端气候事件下水资源的供给能力和调蓄能力，提高水资源开发利用系统抗气候变化冲击能力。探索基于自然解决方案的适应气候变化路径，发挥森林碳汇等自然系统负排放领域的价值作用，开展项目研究和典型案例分析。

开展重点区域适应气候变化试点示范。鼓励在有条件的县（市）开展气候适应型村寨试点示范建设，推动适应气候变化型民族村落（社区）示范建设，探索乡村适应气候变化的建设管理经验。在集中式饮用水水源区、跨境河流等生态脆弱区推广适应气候变化关键技术示范，提高生态脆弱区应对极端气候事件的适应能力。

4.4 强化协同治理，推进大气污染防治

4.4.1 加强细颗粒物和臭氧协同控制

协同开展 PM_{2.5} 和 O₃ 污染防治。推进 PM_{2.5} 和 O₃ 协同控制，在持续推进扬尘和 PM_{2.5} 控制的同时，对 PM_{2.5} 和 O₃ 共同的前体物 NO_x 和 VOCs 进行协同控制，抓好氮氧化物（NO_x）和挥发性有机物（VOCs）协同减排。强化大气污染防治精细化管理，各县（市）要

坚持以环境质量改善为核心，加强对优良天数比率、PM_{2.5}、O₃浓度的管控。强化结构调整，采取产业结构、能源结构、交通运输结构调整等综合性措施，实现NO_x和VOCs的同步协同减排。逐步推进全州工业园区和工业集聚区VOCs与NO_x协同控制，对工业涂装、包装印刷、油品储运销以及化工行业筛选VOCs排放量大于等于10吨的企业开展挥发性有机物重点减排。

完善区域大气污染综合治理体系。加强与滇中其他州（市）大气污染联防联控机制建设，强化协调预警、区域协作，实现统一规划、统一标准、统一环评、统一监测、统一执法、统一污染防治措施。健全区域联合执法信息共享平台，实现区域监管数据互联互通，开展区域大气污染专项治理和联合执法，构建区域协作大气污染防治体系。

优化污染天气应对体系。积极预警、及时控制，提高污染天气应急处置能力。继续加强环境空气质量预测预报能力建设，实现城市7—10天预报，PM_{2.5}、O₃预报准确率进一步提升。构建“州—县（市）”污染天气应对二级预案体系，完善轻度污染天气应急响应机制，重点行业实施绩效分级管控，完善差异化管控机制。完善应急减排信息公开和公众监督渠道。

4.4.2 分区施策改善区域大气环境

打好滇南中心城市大气污染联防联控攻坚战。持续推进国电开远发电有限公司等企业超低排放改造示范项目，推进水泥、有色等行业深度治理，推动云南解化清洁能源开发有限公司解化化工分公司搬迁转型升级建设项目。加强机动车遥感监测系统建设，强化机动车尾气排放监控，加大重型柴油货车污染治理力度。推进化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销、汽车维修等行业挥发性有机物污染治理，加

强细颗粒物与臭氧的协同治理。持续完善污染天气监测和预警机制，抓好建筑工地、城区道路扬尘、大货车管控和餐饮油烟监管。到“十四五”末，红河州县级及以上城市空气质量优良天数比率达到 98.0% 以上。

分区治理区域大气污染。以空气质量改善进展和区域传输特征，结合地区实际情况，适时调整大气污染防治重点区域及污染防治政策。重点县（市）强化 PM_{2.5}、O₃ 协同控制，实施差异化管控。重点行业实施错峰建设（生产）、限产限排，适时采取人工增雨，特殊时段及时启动污染天气应急预案及采取“三停”措施。巩固实施城市建成区及周边重污染行业搬迁、关停淘汰、转型升级。强化秸秆综合利用和禁烧管控。适时开展大气污染防治挂牌督办，切实解决突出的区域性大气污染问题。

4.4.3 持续推进污染源治理

实施重点行业 NO_x 等污染物深度治理。全面完成燃煤发电企业超低排放改造。实施水泥熟料窑生产线烟气脱硝提升工程，烟气综合脱硝率提升至 60%。有序推进焦化、水泥行业超低排放改造，推进玻璃、陶瓷、铸造、有色等行业污染深度治理。加强自备燃煤机组污染治理设施运行监管。以焦化、水泥、砖瓦、石灰、矿棉、铸造、有色等行业带动工业炉窑综合治理工作，严格控制物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放，全面提升无组织排放管控水平。持续开展燃煤锅炉整治，全面淘汰每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉，加快淘汰县级及以上城市建成区每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉，推进每小时 65 蒸吨及以上的燃煤锅炉超低排放改造。燃气锅炉推行低氮燃烧，氮氧化物排放浓度不高于 50 毫克/立方米。重点涉气排放企业逐步取消烟气旁

路，因安全生产无法取消的，安装在线监管系统。

大力推进重点行业 VOCs 治理。以化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销、汽车维修（维护）4S 店等 6 个行业（领域）为重点，全面开展 VOCs 污染综合治理。建立完善源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制体系，实施 VOCs 排放总量控制。重点减排行业开展提升“三率”（即废气收集率、治理设施同步运行率、去除率）自查行动。开展低 VOCs 含量原辅材料替代、无组织排放控制、末端治理设施升级改造以及 VOCs 蒸发排放控制等工程。探索 VOCs 治理技术，开展试点示范。科学统筹优化控制方案，推进 VOCs 与其他涉气污染物协同治理。加强油品储运销 VOCs 排放监管，年度不少于一次抽查检查。开展成品油、有机化学品等涉 VOCs 物质储罐排查，逐步取消制药、农药、化工、工业涂装、包装印刷等企业非必要的 VOCs 废气排放系统旁路。全面推进使用低 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，建立低 VOCs 含量产品标志制度。加大餐饮油烟污染治理力度。

加大电解铝行业污染治理。全面推进电解铝企业烟气脱硫设施建设，提高烟气脱硫效率，全面加大热残极冷却过程无组织排放治理力度，建设封闭高效的烟气收集系统，实现残极冷却烟气有效处理。加强电解铝生产过程中氟化物的无组织收集和处理，开展电解铝行业提标改造治理试点示范工程。严格控制配套碳素生产企业的污染物排放，加大无组织废气收集和深度治理。

持续打好柴油货车污染治理攻坚战。深入开展清洁柴油车、清洁柴油机、清洁运输、清洁油品等专项行动。抓好机动车遥感监测能力建设和重型汽车远程排放监控车载终端（OBD）设备安装工作，基本淘汰国三及以下排放标准汽车，继续推广使用国 VI（B）标准车用汽

油和国VI标准车用柴油。推动氢燃料电池汽车示范应用，有序推广清洁能源汽车。进一步推进城市公共交通、公务用车电动化进程。强化非道路移动源治理和排放控制区管控。推进互联互通“天地车人”一体化的机动车排放监控系统建设应用。

推进扬尘精细化管控。全面推行绿色施工，严格执行“六个百分百”要求，将绿色施工纳入企业信用评价。重点区域道路、水务等线性工程进行分段施工。推进低尘机械化湿式清扫作业，加大城市出入口、城乡接合部等重要路段冲洗保洁力度，渣土车实施硬覆盖与全密闭运输，强化公路交通、城市道路扬尘治理。城市裸露地面、粉粒类物料堆场，全面完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。全面加强绿化用地、废旧厂区、物流园、大型停车场扬尘治理。

4.3.4 加强其他涉气污染物治理

加强消耗臭氧层物质和氢氟碳化物环境管理。严厉打击消耗臭氧层物质生产、销售、使用等非法活动。实施含氢氯氟烃（HCFCs）淘汰和替代。继续推动三氟甲烷（HFC-23）的销毁和转化。鼓励研究开发替代技术和替代产品。

加强恶臭、有毒有害大气污染物防控。鼓励开展恶臭投诉重点企业和各类开发区监测。加强化工企业、城镇污水处理厂、城市垃圾填埋场及其他领域有毒有害大气污染物风险管控。完善有毒有害大气污染物名录，探索建立有毒有害大气污染物管理体系和工作机制。

加大其他涉气污染物的治理力度。加强金属冶炼过程中产生的含有害物质的各类气体，包括含尘气体、高温烟气、酸雾等气溶胶的收集和处理。加强生物质锅炉燃料品质及排放管控，安装高效除尘设施，禁止掺烧垃圾、工业固废，对污染物排放不能稳定达到锅炉排放标准

的生物质锅炉进行整改或淘汰。

4.5 推进系统防治，有效管控土壤污染风险

4.5.1 加强土壤污染源头防控

强化空间管控与环境准入管理。将土壤和地下水环境要求纳入国土空间规划，推动多规融合，根据土壤污染状况、承载能力和风险合理规划土地用途。永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目。在优先保护类耕地集中区域，严格控制新改建、扩建涉重行业企业。以个旧市、开远市等重度污染集中区域为重点，采用防护林和经济苗木种植、非可食经济作物种植、表土复绿休耕和植树休耕等方式，推进种植结构调整和农业产业转型。将严格管控类耕地纳入国家新一轮退耕还林还草实施范围，对无法恢复治理的耕地整改补划，确需转为建设用地的，应严格按照有关规定审批。

加强重点行业污染源环境监管。提升重点监管单位土壤污染源头防控效能，加强对土壤污染重点监管单位的监管，在排污许可证中载明土壤和地下水污染防治要求，建立企业土壤与地下水污染重点监管联动联防预警响应机制。动态更新土壤污染重点监管单位名录，监督土壤污染重点监管单位全面落实土壤污染防治义务，依法纳入排污许可管理，定期对土壤污染重点监管单位和地下水重点污染源周边土壤、地下水开展监督性监测。以有色金属矿采选和冶炼等行业为重点，鼓励企业绿色化提标改造。在有色金属采选和冶炼集中地区，执行颗粒物和镉等重点污染物特别排放限值。加强企业拆除活动监管，防范拆除活动污染土壤。

严防固体废物污染土壤。加大历史遗留废物排查整治力度，全面排查矿区无序堆存的历史遗留废物，加强历史遗留固体废物堆存场风

险评估，分期分批分类开展综合整治，降低矿区废物污染灌溉用水或随洪水进入农田的风险。全面整治历史遗留尾矿库，完善覆膜、压土、排洪、堤坝加固等隐患治理和闭库措施。防控矿产资源开发污染土壤，严格执行生态环境保护、矿产资源规划和绿色矿山建设行业标准等要求，禁止在生态保护红线区域内新建露天矿山。加大“边开采、边治理”力度，督促矿山企业依法编制矿山地质生态环境保护与土地复垦方案，落实水土环境污染修复工程措施。强化矿山尾矿库安全管理，防止尾砂、尾水污染土壤。

建设土壤环境质量监测网络。统一规划、整合优化土壤环境质量监测点位，实现全州各县（市）土壤环境质量监测点位全覆盖，将生活垃圾填埋场、污水处理厂、医疗废物集中处置场周边土壤纳入土壤环境质量监测网络中。根据行政区域内主要污染行业或重点区域（个旧），适当补充增设监测点位，增加特征污染物监测项目，提高监测频次。提升土壤环境信息化管理水平，依托云南省土壤环境基础数据库，逐步完善红河州土壤环境数据管理，按照省要求推进全州土壤环境信息化管理系统建设。建立土壤环境治理状况定期调查制度，每10年开展1次全州土壤环境治理状况调查。

4.5.2 推进土壤安全利用

切实加大优先保护类耕地保护力度。严格保护优先保护类农用地，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降。将粮食生产功能区、标准农田、高标准基本农田、优先保护类农用地优先划入永久基本农田，强化国土空间规划和用途管控。高标准农田建设项目向优先保护类耕地集中地区倾斜，优先农田基础设施建设项目。

巩固提升农用地安全利用质量。进一步开展农用地安全利用与修

复技术研究和示范推广，针对不同土壤污染类型、不同作物类型和不同种植模式，分区建立安全利用技术清单。以红河州中度和重度污染耕地集中的地区为重点，建设2个安全利用示范县，科学制定受污染耕地安全利用整体方案，以县（市）为单位全面推进落实。大力推广低累积经济作物，采用污染源管控、灌溉水净化、替代种植、水肥调控、作物轮作间作、叶面阻隔剂、土壤调理剂等管控措施，降低农产品超标风险。

强化建设用地风险管控。将土壤环境管理要求纳入国土空间规划，根据土壤污染状况和风险合理规划土地用途，强化污染地块与国土空间规划“一张图”管理。落实建设用地土壤污染风险管控和修复名录制度，建立污染地块数据库及信息平台。强化土地收回、收购等环节联合监管，污染地块应净土收储、净土供应、净土开发。对暂不开发利用或现阶段不具备治理修复条件的污染地块，实施土壤污染风险管控。以用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的地块为重点，依法开展风险管控和修复。以重点行业企业用地土壤污染状况调查确定的潜在高风险地块为重点，建立全州建设用地优先管控名录，开展进一步土壤污染状况调查和风险评估。

有序推进土壤污染治理修复。加强酸化土壤降酸改良，开展耕地污染综合治理与修复试点，有效提升耕地土壤环境质量。以危险化学品生产企业搬迁改造遗留地块为重点，加强腾退土地污染风险管控和治理修复。以炼焦、铅锌矿采选和冶炼、铜矿采选等行业为重点，开展关闭搬迁企业污染地块的治理与修复。积极探索污染地块“土壤修复+开发建设”模式，突破修复治理与开发建设瓶颈。

4.5.3 加强农业农村环境治理

围绕乡村振兴、生态宜居目标，以异龙湖流域、饮用水源地周边、政府重点建设村为重点，分区分类加快推进农村生活污水治理，着力健全运维管理机制，力争到 2025 年实现红河州农村生活污水治理率达到 47% 的目标；加快农业农村生态环境信息平台建设，建立农业面源污染防治绩效评估体系和办法，补齐农业农村生态环境监督管理短板。

优化提升异龙湖流域农村污水治理水平。进一步查缺补漏，对异龙湖流域农村生活污水配套设施进行详细调查，摸准混接、乱接、错接的情况，研究分析现状存在问题，提出具备清污分流实施条件的试点区域，开展片区雨污分流改造，实施雨季溢流点“一点一策”综合整治。实施排水管网信息化、标准化、规范化的“一张图”动态管理，切实保障排水管网安全运行，完善污水管网收集系统，提升生活污水处理效能，实现流域内村庄生活污水治理全覆盖。

加强种植业面源污染防治。加强农业投入品规范化管理，健全投入品追溯系统，推进化肥农药减量增效。以红河、珠江水系和异龙湖流域、粮食主产区、设施蔬菜集中产区等为重点，加大测土配方施肥，推广机械施肥、种肥同播、水肥一体化等高效施肥技术。推进秸秆全量化综合利用，落实秸秆还田离田支持政策，开展重点时段秸秆禁烧专项巡查。鼓励秸秆还田、畜禽粪肥还田、种植绿肥、积造农家肥、开发商品有机肥，推动有机肥替代化肥。增强农民绿色健康发展意识，普及科学用药知识，推行精准施药。持续推广应用性诱剂、生物农药、高效低毒低残留农药等环境友好型农药品种，依法禁限用高毒农药。推进农业高效节水，实施生态脆弱区节水灌溉工程建设，因地制宜调整种植结构。完善废旧农膜、农药包装废弃物等回收处理制度。到

2025年，农膜回收率、农作物秸秆综合利用率均达到85%以上。

强化养殖业污染治理。编制实施县域畜禽养殖污染防治规划，建立以畜禽粪污养分管管理为基础的准入制度。养殖场需按照养殖量配套足够的农田面积，推动种养结合和粪污综合利用，规范畜禽养殖禁养区划定和管理。规模养殖场配套建设粪污处理设施，自主开展出水监测。加强规模以下养殖户畜禽污染防治，推广“截污建池、收运还田”等畜禽粪污治理模式，加快建设粪污集中处理中心，统筹建立农村有机废弃物收集转化利用网络体系和市场化运营机制。推进水产生态健康养殖，合理布局水产养殖生产，严格水产养殖投入品管理，开展水产养殖尾水整治行动。到2025年，规模畜禽养殖全部配套畜禽粪污处理设施。

全面实施集中式饮用水水源地污水治理。对“千吨万人”及乡镇级饮用水源地二级保护区无法搬迁、人口密集、规划完整的村庄采取雨污分流收集，处理达标后鼓励资源化综合利用，确保集中式饮用水水源地区域内村庄农村生活污水治理基本全覆盖。

健全设施运行监管机制。开展污水处理设施运行情况排查评估，针对问题分类制定提升改造方案。建立污水处理设施运行情况监管台账，对日处理20吨及以上农村生活污水处理设施出水，开展常规水质监测。出台农村生活污水处理设施运行维护管理办法，探索构建政府、村集体、村民共同分担机制或第三方运维管理服务模式，确保建成一个、运行一个、见效一个。

有序开展农村黑臭水体治理。持续开展农村黑臭水体排查，动态更新黑臭水体清单。以消除黑臭水体为目标，统筹开展农村水系综合治理和美丽乡村建设等工作，集中治理农村生活污水、垃圾、养殖和

农业面源污染源，实施控源截污、清淤疏浚、生态修复、水系连通等工程，提升农村水环境质量。合理选择治理技术模式，开展试点示范，形成一批区域特色明显、可复制、可推广的治理技术模式。强化农村黑臭水体监管，实施分级管理，实行“拉条挂账，逐一销号”。落实污染治理属地责任，推动河长制、湖长制体系向村级延伸，实现农村黑臭水体有效治理和长效管护。按照“分类治理、分期推进”工作思路，选择异龙湖、红河、南盘江等重点区域流域试点开展农村黑臭水体治理，总结经验和模式，以点带面推进全州农村黑臭水体治理。

大力推进农村生活垃圾治理。构建“政府主导、企业主体、全民参与”的垃圾分类体系，鼓励有条件的地方，制定地方生活垃圾分类管理办法，逐步形成生活垃圾分类投放、分类收集、分类运输和分类处置的治理模式。统筹推进农村生活垃圾处理和农业废弃物资源化利用，优化垃圾收运处置设施布局，完善县域生活垃圾处理系统，推进城乡环卫一体化。积极开展农村生活垃圾就地分类和资源化利用示范创建，总结推广示范经验和做法，健全农村生活垃圾收运处置体系，完善运行维护长效机制。

4.6 统筹生态保护与监管，筑牢生态安全屏障

4.6.1 筑牢生态安全屏障

巩固优化云南省“三屏两带”红河州格局。加快构建“一核一区一带一屏多点多廊”绿色生态空间格局，为全省筑牢西南生态安全屏障贡献红河力量。加强哀牢山生态屏障区生态功能维护，加强以国家、省重点生态功能区为骨架，以生态保护红线、自然保护地为节点的生态格局建设。继续加强自然保护地能力建设，以国家公园建设为示范，加快完成各类自然保护地优化整合，提高自然保护地管理科学化、规

范化水平。以划定的生态保护红线为基础，加快生态保护红线勘界定标、本底调查，确保划定并严守生态保护红线落到实处。国家和省生态保护红线相关管控政策颁布实施后按照相关管控办法执行。

构建以国家公园为主体的自然保护地体系。探索建立以国家公园为主体的自然保护地体系，推进建立国家公园为主体的自然保护地管理制度，推动解决各类保护地交叉重叠、多头管理问题。探索推进中越跨境自然保护区建设，完善自然保护区网络。加强自然保护地界桩标识、野外管护站点、巡护路网、科研监测、预警防控、应急救援等保护管理设施建设，完善自然保护地保护修复、巡护监测等机制，对自然保护地实行网格化和信息化管理。深入落实推进“绿盾”自然保护地强化监督，强化对各类各级自然保护地和重点区域自然保护地的监督检查，严格整治自然保护地内违法违规建设行为和相关活动。建立健全自然保护地生态环境问题台账，严格落实整改销号制度，督促重点问题依法查处到位、彻底整改到位。开展常态化监控，坚决遏制新增违法违规问题。到 2025 年，红河州完成自然保护地整合优化，完善自然保护地体系的法律法规、管理和监督制度。以国家公园为主体的自然保护地体系基本建立，自然保护地面积占国土面积比例达 10%。

加强山水林田湖草系统治理。以红河湿润雨林区及红河干热河谷生态系统为重点，实施森林、湿地等重要生态系统保护重大工程。持续推进天然林保护、公益林管护、封山育林育草，重点加强困难立地地区的植被恢复和抚育。继续开展森林红河建设，全面推行林长制，提高森林质量与功能，探索建立森林质量精准提升模式。开展“最美湿地”示范和小微湿地建设，实施湿地抢救性保护，提升湿地保护和

管理水平。恢复退化水生生态系统，建立湿地监管长效机制，维持湿地生态系统健康和稳定，建设美丽河湖。加强哈尼梯田生态环境保护，严格保护森林中生物多样的野生动植物，保护稻作种质资源库。到2025年，森林蓄积量达到1.2亿立方米，天然林面积达到130万亩，森林覆盖率达到60%以上，草原综合植被盖度达80%以上，湿地保护率达60%。

推进城市生态系统修复。实施城市更新行动，加强城市公园绿地、城郊绿地、绿化隔离地等建设，恢复自然空间，改造多样化城市绿地体系。开展城市绿地提升改造，提高乡土物种比重，丰富城市生物多样性。加强城市山体河湖等自然风貌保护，开展受损山体、废弃工矿用地修复。实施城市河湖生态修复工程，高标准推进城市水网、廊道、河湖岸线生态缓冲带建设，恢复河湖水系连通和流动性。加大古树名木管护力度。到2025年，红河州城镇建成区绿化覆盖率、城镇人均公园绿地面积进一步提高。

4.6.2 提升生物多样性保护水平

强化生物多样性保护与利用。认真贯彻落实《云南省生物多样性保护战略与行动计划（2010-2030年）》，突出异龙湖流域重点，严守生态保护红线，强化红河州各类自然保护地监督管理，加强生物多样性监测网络、评估与预警体系建设，提高信息化管理水平。加强生物多样性保护重点领域、重要生态系统的保护，因地制宜采取就地保护、近地保护、迁地保护、离体保护等多种保护方式，维护好红河州生物遗传基因、生态环境系统和物种的多样性。加强生物资源获取与惠益共享等制度建设，加强对外合作与公众参与生物多样性保护，不断增强生物多样性保护与可持续利用能力。建立健全生物多样性保护

工作机制，强化生物多样性保护委员会协调机制和联席会议制度，加强部门间的协调配合与信息沟通，切实形成合力，构建生物多样性保护齐抓共管的良好工作格局。

实施生物多样性保护重大工程。贯彻落实《云南省重要生态系统保护和修复重大工程总体规划（2021—2035年）》。开展县域生物多样性保护优先区域本底调查、观测与评估。建设完善生物多样性观测站点和固定样地（带），推动生物多样性保护优先区域常态化观测。加强对重点生态系统和重要生物类群的监测。开展珍稀濒危特有物种以及极小种群物种的拯救、保护和人工繁育。加强自然保护地外国家重点保护和珍稀濒危野生动植物及其栖息地、原生境保护。开展野生动植物迁地保护成效评估。加强生物多样性保护、乡村振兴与可持续利用试点示范。实施“六个一行动”，争当生物多样性保护排头兵。

严防外来有害物种入侵。开展摸底调查，全面掌握全州外来有害入侵物种情况，准确评估外来有害入侵物种发生发展规律和风险等级，制定外来有害入侵物种预警方案，建立健全评估、监测、预警、防治体系。加强监测预警，及时发现，及时除治，防止检疫性和危险性有害生物的传播蔓延，确保生态系统安全。加强业务培训，不断提高业务技术水平，更好地指导实际工作。加强社会宣传，让越来越多的人认识到外来物种入侵的危害，不轻易携带、饲养和种植不明的外来物种，更不能随便丢弃和放生。以紫茎泽兰、飞机草、福寿螺等有害入侵物种为重点，建立统一监测、预警、风险评估、防控、信息管理机制。

4.6.3 实施生态系统保护与修复

持续加强生态修复与治理。加强红河南部山地水土流失、红河北

部石漠化治理、红河谷生态环境修复治理生态修复，提升退化生态系统功能。加强矿产资源开发集中区地质环境与生态修复，对严重破坏区逐步实行生态恢复，加速森林生态修复与造林绿化进程。加强主要河流、湖库等湿地生态系统的恢复与重建，提高湿地的水源涵养能力，禁止开垦占用和随意改变自然湿地用途，充分利用湿地、坡岸以及水生生物的自然净化功能，实现江河湖泊生态系统的自然恢复。全面加强森林资源保护，严格执行林地保护利用规划，切实维护森林生态安全。实施封山育林、植树造林，加强源头区天然林和河流两岸防护林建设。提升城市绿地生态功能，改善城镇绿地结构，优化城市绿地布局，确保人居环境进一步提升。

规范自然保护地资源利用。在保护优先的前提下，在自然保护地控制区内划定适当区域开展生态教育、自然体验、生态旅游等活动，构建高品质、多样化的生态产品体系。充分发挥自然保护地在生态系统服务、生态产品供给等方面的作用，实现“绿水青山就是金山银山”的自然保护地全民共享、永续利用目标。扶持并规范本地居民从事环境友好型经营活动，支持和传承传统文化及人地和谐的生态产业模式。对划入各类自然保护地的集体土地及其附属资源，按照依法依规、自愿有偿的原则，通过租赁、置换、赎买、协议保护等方式实施统一管理。

完善自然保护地生态补偿机制。贯彻落实自然资源有偿使用制度和生态补偿办法。对自然保护地内的土地、森林、草地、湿地等，按规定实施生态补偿。对野生动物造成的人身和财产损失，建立损害赔偿与伤害保险相结合的生态补偿机制。

4.6.4 完善生态环境监测体系

加强全州生态环境监测工作统筹。进一步提高全州生态环境监测人员能力素质，推动全州生态环境监测能力建设适应环境监测工作的改革发展，攻坚克难，推进垂直管理改革后生态监测能力建设。

加强环境监测机构自身能力建设。加大和优化生态环境监测能力建设配置，加强资金、人员、设备等各项保障措施投入。加强监测队伍建设，加强监测人员的业务培训和专业技术人员的引进，不断优化人员结构。提升实验室硬件水平，补充升级仪器设备，增加监测业务用房面积。到 2025 年，确保县级监测站硬件水平达到三级站标准，监测能力全面覆盖红河州的环境管理监测要求。

加强环境动态自动监测。完善水质自动监控网络，补增水质自动监测站，及时掌握流域水质变化趋势。完善城市环境空气自动监测站设备的更新、改造，开展环境空气联动监测，实时监测发布城市空气质量状况。加强声环境监测能力，增加夜间监测要求。强化环境监测质量管理意识，加大环境监测质量风险防控力度，提升红河州整体环境监测数据质量。

拓宽环境监测领域。配置监测设备，逐步开展挥发性有机物、土壤、农村饮用水源地水质等监测工作，使生态环境监测站的工作能满足当前工作需要。统筹区域城乡环境监测工作，启动农村环境质量调查，开展地表饮用水、空气和土壤等环境要素的试点监测。强化土壤环境质量监测能力建设，使监测站逐步具备国家规定的土壤污染物项目的监测能力。提高环境监测数据综合分析能力和环境质量预警预报水平，为污染攻坚战出谋献策。

提升辐射监管能力。加强核与辐射监管队伍建设，按照《全国辐射环境监测与监察机构建设标准》要求，红河州和蒙自市开展二级辐

射环境监察机构标准化建设，其他 12 个县（市）梯次开展三级辐射环境监察机构标准化建设，并形成日常辐射环境监察能力。建立全面的污染源管理台账记录，制定严格安全保障措施，同时加强日常的监督检查和监测，健全环境辐射安全监管体系，全面加强辐射环境管理。

4.6.5 强化生态保护执法监督

加强生态破坏问题监督。落实中央、云南省生态环境保护督察整改，不断传导压力，倒逼责任落实。完善生态监督执法制度，扎实推进生态环境保护综合行政执法改革，推进《生态环境保护综合行政执法事项指导目录》落实及实施。完善各领域监管制度措施，依法依规开展生态保护监管。

规范生态修复区环保执法。通过非现场监管、大数据监管、无人机监管等应用技术，强化对破坏湿地、林地、草地、自然岸线等的开矿、修路、筑坝、建设、采砂行为进行监督。强化对湿地生态环境保护、岸线保护修复和水产养殖环境保护的监督。坚决杜绝生态修复工程实施过程中的形式主义。

4.7 统筹风险防范，守牢环境安全底线

4.7.1 加强危险废物医疗废物收集处理

提升危险废物处置与利用能力。结合第二次全国污染源普查、环境统计工作健全危险废物产生单位清单和拥有危险废物自行利用处置设施的单位清单，建立危险废物重点监管单位清单。加强危险废物利用处置能力建设，拓宽特殊种类危险废物的处置途径，到 2025 年，红河州辖区危险废物基本得到规范收集和处置，技术和运营水平进一步提升。

加强医疗废物管理体系建设。加强医疗废物分类管理，做好源头

分类，各县（市）完善医疗废物收集转运处置体系并覆盖农村地区及边远山区，鼓励医疗废物集中处置企业扩大废物收集运输范围，采取集中处置为主、就地处置为辅的方式，稳定保障处置效果。精准有效做好常态化疫情防控相关环保工作，加强医疗废物、医疗废水等处理处置环境监管。加快研究修订《红河州新冠肺炎疫情医疗废物无害化应急处置预案》，实施医疗废物处置单位、应急协同处置单位进行“三区两通道”改造。将医疗机构纳入日常监督检查工作范围，切实掌握本行政区域内医疗废物产生量、暂存集中量、处置情况。进一步摸清个体诊所、村卫生室等产废量较少机构的医疗废物产生量。

推进医疗废物处置设施建设。鼓励开远市、弥勒市、建水县建设具备感染性、损伤性、病理性、化学性、药物性等 5 类医疗废物全要素处置能力的医疗废物集中处置设施，并兼顾处置相邻县（市）医疗废物，其他县（市）除个旧市外，原则不再立项审批新建医疗废物集中处置设施。进一步加强对新建医疗废物中转站运维模式研究，提升医疗废物收运时效和收运能力。鼓励为偏远基层地区配置医疗废物预处理和移动处置设施，逐步实现医疗废物就地预处理、末端妥善处置。推进红河州现代德远环境保护有限公司 10 吨/天医疗废物高温蒸汽处理能力提升建设项目实施。确保医疗废物处置设施建成后规范运行，不断提升全州医疗废物无害化处理率。

健全危险废物监管体系。推动州内现有处置单位在危险废物产生较少的企业设点、园区统建统管贮存设施、县级政府统筹规划统一服务等方式，实现危险废物统一收处，着力解决小微企业危险废物收集转运不及时、处置出路不通畅等问题。不断完善红河州协同应急处置设施清单。依托云南省环境监测垂管体系和社会监测机构，建立一批

危险废物专业鉴别机构。严格执行危险废物转移联单管理制度。

4.7.2 推进重金属及尾矿污染综合治理

持续推进重点区域重金属污染减排。严格涉重金属企业环境准入管理，对于个旧市等重点区域重点行业实行新、改、扩建项目污染物排放“减量置换”，非重点区域实行“等量替代”。以淘汰重金属重点行业落后产能、重金属重点行业企业生产工艺设备实施升级改造、重金属重点行业企业污染提标改造与深度治理、历史遗留重金属废渣处理处置与矿井涌水治理为主要内容，推动实施一批重金属减排工程，持续减少重金属污染物排放。到 2025 年，基本完成个旧、建水等地区重金属污染防治。协同推进减污降碳工作，探索实施二氧化碳排放强度和重金属总量“双控”。

加强涉重金属行业污染综合治理。开展重金属污染排放调查和防治，建立重点涉重排放企业清单，强化环境安全隐患排查，加强监管和监控，稳步推进重金属污染防治工作。加强对采选行业选矿过程、产品堆存场所的治理，强化冶炼行业废物渣场的规范化管理，强化涉重金属尾矿库环境风险管控，加强源头装载治理，严防矿产资源开发污染土壤。

开展重金属尾矿污染治理。巩固“十三五”尾矿库污染治理成果，建立尾矿库分级分类环境管理制度并实施差异化管理。加强尾矿库环境风险隐患排查整治，严格新（改、扩）建尾矿库环境准入，以个旧市为重点，开展矿区历史遗留无主尾矿废渣综合治理。加大重金属污染治理资金投入，推动涉重金属企业废水、废气污染治理设施升级改造。鼓励企业实现重金属在线监测，开展重金属在线监测试点示范。强化涉重金属尾矿库环境风险管理，按照“一矿一策”做好污染防治工

作，实现企业污染源全面达标排放。

4.7.3 加强无废城市建设与固体废物管理

以“无废城市”建设为引领防范环境风险。积极争取资金，选取有条件的城市开展“无废城市”建设，探索实施一批“无废矿山”“无废企业”“无废园区”“无废农业”“无废村庄”“无废宾馆”“无废商场”“无废景区”“无废学校”“无废小区”等“无废细胞”创建工程。加快推进统筹固体废物管理制度改革，加强源头减量和资源化利用，最大限度减少填埋量。促进主要农业废弃物全量利用。推行生活垃圾分类，加快垃圾焚烧设施建设。在开展小型生活垃圾焚烧建设试点的基础上，积极探索其他处置方式。加快构建废旧物资循环利用体系，推动大宗工业固体废物贮存处置总量趋零增长。继续开展城市生活污水无害化处理或资源化利用的研究，实现新增生活污水零填埋。持续巩固非正规固体废物堆存场所排查整治成效。强化制度体系、技术体系、市场体系和监管体系支撑保障作用。全面禁止进口固体废物，保持打击洋垃圾走私高压态势不放松。

强化固体废物综合利用。实施固废综合利用计划，抓住国家将个旧市列为“工业固废综合利用示范基地”机遇，积极开展以锡尾矿为主、以冶金废渣及其他工业固废为辅的资源综合回收利用，提高资源综合利用水平和再制造产业化水平。加快推进统筹固体废物管理制度改革，加强固体废物源头减量和资源化利用，促进主要农业废弃物全量利用。建设大宗固体废物综合利用示范基地，推动大宗工业固体废物综合利用水平明显提高。开展非正规固体废物堆存场所排查整治。强化固体废物处置利用制度体系、技术体系、市场体系和监管体系支撑保障作用。全面禁止进口固体废物，保持打击洋垃圾走私高压态势

不放松。

严格贯彻“限塑令”，加强白色污染治理。积极推广替代产品，增加可循环、易回收、可降解绿色产品供给。有序限制、禁止部分塑料制品生产、销售和使用。持续开展塑料污染治理部门联合专项行动，依法查处生产、销售厚度小于要求的超薄塑料购物袋、聚乙烯农用地膜和纳入淘汰类产品目录的一次性发泡塑料餐具、塑料棉签、含塑料微珠日化产品等违法行为，有效减少不可降解塑料袋、塑料餐具、一次性塑料用品、快递塑料包装等使用。降低城市塑料垃圾填埋量，塑料污染得到有效控制。建立塑料制品生产、流通、消费及回收处置等环节的管理制度和多元共治体系。

4.7.4 重视新污染物治理

加强新污染物排放控制。强化新化学物质环境管理登记，以纳入重点监管企业名单为重点，建立涵盖生产、储存、销售、运输、使用、废弃处置全生命周期的登记销号制度，重点推行化学物质“电子标签”。加强事中事后监管，督促企业落实环境风险管控措施。全面落实《产业结构调整指导目录》中有毒有害化学物质淘汰和限制措施，强化绿色替代品和替代技术推广应用。严格执行产品质量标准中有毒有害化学物质含量限值。对使用有毒有害化学物质或在生产过程中排放新污染物的企业，全面实施强制性清洁生产审核。

加快淘汰、限制、减少国际环境公约管控化学品。重点防范持久性有机污染物、汞等化学物质的环境风险，严格履行化学品环境国际公约要求。鼓励对限制或禁止的持久性有机污染物替代品和替代技术的技术引进与应用。严厉打击持久性有机污染物非法生产和使用、添汞产品非法生产等违法行为。

4.7.5 加强核安全与放射性污染防治

完善核与辐射安全监管体系。加强核与辐射环境安全监管，健全事故预警和应急体系，确保放射源有效安全控制，放射性废物和废放射源得到安全贮存处置，辐射环境质量控制在国家标准内。实施放射源生命周期内的全过程管理，推进全州辐射安全信息化管理工作。在重点放射源应用单位开展在线监测试点工作。加强辐射环境安全应急处置能力建设，完善应急设备和辐射防护设备，提升应急响应能力。

加强核与辐射安全管理。严把辐射安全行政许可关，突出行政许可审批源头控制作用，通过环境影响评价、辐射安全许可证核发、放射性同位素转让和竣工环保验收，加强对核与辐射项目的全过程管理。强化和规范日常辐射安全监督检查工作，推进日常监督检查全过程质量管理工作。推进辐射环境现场监测与辐射安全日常监督检查的融合，实现同步开展，全面提高全州辐射安全日常监督检查的质量和水平。严格辐射安全监督执法，加大对违法行为查处力度，确保核与辐射环境安全。

建设核与辐射应急体系。以事故应急监测与处置能力的建设为重点，加快推进红河州核与辐射应急能力建设。配置相应的应急监测仪器、防护装备、交通及通信工具，强化应急演练，提高有效应对各类核与辐射突发事件的能力水平，确保辐射环境安全。

4.7.6 强化环境风险应急管理

建立系统全面的生态环境风险预警与防控体系。完善“事前、事中、事后”全过程、多层次生态环境风险防范和环境应急管理体系，开展区域生态环境风险调查评估。13县（市）完成突发环境事件风险评估，按县（市）形成全州环境风险源分布图、环境风险保护目标

分布图、风险影响范围图。整合相关应急监测和应急处置资源，补齐短板环节，建设包括生物安全、有毒有害化学品、危险废物、重金属等环境风险监测、排查治理、预警、联防联控和应急处置的信息化技术体系及其物资储备体系。强化重点领域风险预警示范，实施红河州突发水污染事件环境应急项目，建立集中式地表水饮用水水源地重要环境敏感目标的基本信息数据库，编制“一河一策一图”环境应急响应方案。

建设基层生态环境应急体系。实施红河州突发环境事件风险评估及应急能力建设，建立红河州环境应急管理制度。以工业园区、尾矿库、冶炼企业等为重点，健全防范化解突发生态环境事件风险和应急准备责任体系，严格落实企业主体责任。制定出台相关技术文件和管理手册，指导各县（市）提升应急能力、规范应急准备与响应，分类分级开展基层环境应急人员轮训。13县（市）重点加强应急监测装备配置，定期开展应急监测演练，增强实战能力。

推进生态环境与健康工作。开展公民环境与健康素养提升活动。落实《健康中国行动（2019—2030年）》《健康云南行动（2020—2030年）》。开展生态环境与健康重点行业、重点区域风险评估研究。加大生态环境与健康宣传和科普。

4.8 建设现代环境治理体系，提升环境治理能力

4.8.1 健全生态环境管理体制机制

落实党委政府领导责任。州委、州政府对本地区环境治理负总体责任，贯彻执行党中央、国务院以及省委、省政府的各项决策部署，组织落实目标任务、政策措施，加大资金投入。县（市）党委和政府承担具体责任，统筹做好监管执法、市场规范、资金安排、宣传教育

等工作。全面实行政府权责清单制度，落实各级政府生态环保责任。加强领导干部自然资源资产离任审计。

健全生态文明建设目标评价考核制度。认真贯彻执行《生态文明建设目标评价考核办法》，统筹整合现有的与生态文明建设和生态环境保护相关的各项评价指标体系，整合各类生态环境评估考核，建立一套系统、科学的红河州生态文明建设考核评价体系和激励办法，用以考核各地区各部门责任落实和任务完成情况，考核结果作为生态环境保护奖优罚劣、领导班子和领导干部综合考核评价的重要依据，并向社会公开。

完善环境保护、节能减排约束性指标管理。将环境质量、主要污染物减排、能耗总量和强度、碳排放强度、森林覆盖率等指标纳入约束性指标管理，分解到各县（市），建立评估考核体系，并合理制定落实方案。

建立健全环境保护督察长效机制。全面抓好中央环保督察及回头看、省级环保督察及回头看以及各专项督察反馈问题的整改落实，建立健全州环保督察机构和制度，出台《红河州建立健全环境保护督察长效机制的实施意见》，强化人大、政协环保监督机制，构建群众举报处理问题常态化机制，建立健全环境保护激励长效机制，全力防范整改不到位、不彻底及问题反弹等情况发生，确保上级决策部署和生态环保督察整改责任不折不扣、落实落细到位。

4.8.2 完善生态环境管理制度

健全以排污许可制为核心的污染源监管制度体系。落实完善排污许可证管理要素，载明企业污染防治义务；建立以排污许可证为核心的总量控制、证后执法监管和技术帮扶机制。加强政策协同，打通企

业环境数据信息之间的壁垒，在省级相关部门指导下，对重点企业构建“排污许可—环境信用评价和管理—绿色信贷—环境污染责任保险”之间无缝衔接机制，形成全链条式的企业监管制度。

强化环境信用体系成果应用。依据云南省环境信用评价结果开展分级分类监管，促进守信联合奖励、失信联合惩戒机制的构建，推动形成以信用为基础的新型生态环境监管模式。到 2025 年，环境信用体系基本建成，评价工作持续顺利开展。

落实完善企业环境信息强制性披露体系。落实企业强制性环境治理信息披露主体责任，细化强制性环境治理信息披露内容，规范强制性环境治理信息披露形式。

4.8.3 提升生态环境监测监管能力

健全生态环境综合执法体系。贯彻落实生态环境综合执法制度，开展执法机构规范化示范创建。加快补齐应对气候变化、农业农村、生态监管等领域执法能力短板，推进执法能力规范化建设。全面推行“双随机、一公开”监管制度，健全生态环境网格化监管体系以及联合执法、区域交叉检查和专案查办等制度。创新执法方式，加强监管执法平台建设，加快推进移动执法系统“智慧执法”信息化建设。

完善生态环境监测体系建设。加强生态环境监测机构自身能力建设，实施红河、绿春、元阳、河口等县的监测能力提升建设项目，主要包括实验室改造，新增化验室设施、设备，提升污染源执法监测能力、监督性监测能力和应急监测能力。拓宽生态环境监测领域，逐步开展挥发性有机物、土壤、农村饮用水源地水质等监测工作。完成城市环境空气自动监测站设备的更新、改造，新增工业园区环境空气自动监测站。推动 VOCs、总磷、总氮、重金属等重点排污单位安装自

动监测设备。规范排污单位和工业园区污染源自行监测监控，完善污染源执法监测机制，提升测管融合协同效能。完善生态环境监测数据质量体系，严守生态环境监测数据质量“生命线”，强化对生态环境监测机构监管。

推进生态环境监管智慧化。建设“智慧环保”系统，依托云南省生态环境云服务平台，强化并推广环境信息化建设，完善环境信息管理系统，建立涵盖环境统计、环境监测、污染源管理、环境监察、环境风险管理和环境信息公开等多个方面的“智慧环保”系统，夯实“智慧环保”生态环境大数据基础支撑能力。探索构建“智慧环保”决策服务应用体系，完善国土空间数据采集与分析，强化红河州“三线一单”智慧化应用，支撑空间管控措施精准落地。

4.8.4 加强生态环境科技支撑

提升生态环境科技创新能力。统筹科技资源，依托省内外生态环境科研院所、高等院校和骨干环保企业，加强环保产学研示范基地、院士专家工作站、重点实验室、技术研发中心、科学观测研究站、环保智库等科技创新平台建设。积极引导企业与科研机构加强合作，不断强化企业创新主体作用，推动环保技术研发、科技成果转移转化和推广应用。加强环保专业技术领军人才和青年拔尖人才培养。

大力推动环保产业发展。以省委、省政府加快构建现代化产业体系为契机，立足红河州生态环境保护管理的实际需求，推动绿色生态环境产业发展。做大做强龙头企业，培育一批专业化骨干企业，扶持一批专特优精中小企业。鼓励节能环保企业参与绿色“一带一路”建设，带动先进技术、装备、产能走出去。依托有条件的园区和企业，重点发展生活污水处理设备、低挥发性有机物含量涂料、新型建筑材

料制造等产业。

4.8.5 加强生态环境创新管理和示范创建

积极探索生态产品价值实现机制。推进元阳哈尼梯田遗产区“两山”转化提质增效，探索生态产品价值“产业化”“证券化”实现路径。因地制宜推进弥勒市、石屏异龙湖、开远市等有条件的地区创建“两山”理论实践创新基地，推动“两山”理论在红河大地开花结果。实施生态富民行动，建立生态产品价值实现机制，畅通绿水青山向金山银山转换通道，发挥红河自然禀赋独具“绿色”“环保”“原生态”的现代农业基因，实施一批以绿色农产品为重点的生态资源资产培育工程，大力发展生态经济，打造独具红河特色的生态产品，提升生态产品供给水平和保障能力。加快开展屏边县生态产品价值实现机制试点工作，聚焦“水、果、药、旅”四大产业，加强“山水屏边”区域公共品牌和系列子品牌培育，加快全产业链融通协同发展，探索生态产品价值实现多元化路径。开展异龙湖流域生态产品价值核算，提出流域生态产品价值核算结果应用建议方案，明确异龙湖流域开展生态产品价值核算结果的应用方向。

全面推进生态补偿。按照《红河州人民政府办公室关于健全生态保护补偿机制的实施意见》（红政办发〔2017〕126号）的要求，以生态损害者赔偿、受益者付费、保护者得到合理补偿为原则，健全完善红河州生态保护补偿机制，加快推进生态文明建设排头兵进程。建立生态保护补偿资金投入机制，完善生态功能区转移支付制度，探索建立州内重点跨界水域水质补试试点。加强部门协作配合，推进异龙湖退耕还湖生态补偿长效机制建设，推进生态保护补偿制度化、规范化。

发挥市场机制的激励作用。落实推进“放管服”改革，打破地区、行业壁垒，对各类所有制企业一视同仁，平等对待各类市场主体，引导各类资本参与环境治理与服务投资、建设、运行。培育环境治理和生态保护市场主体，建立吸引社会资本投入生态环境保护的市场化机制，在区域、领域开展第三方治理，在异龙湖保护治理、污染场地修复、医疗废物处置等重点领域积极引导有条件的民营企业引入第三方治理模式。大力支持服务民营企业绿色发展，强化企业绿色发展理念，支持企业提升环保水平；完善生态环境部门和工商联工作协调机制，制定关于支持服务民营企业绿色发展的意见。

4.8.6 构建生态环境治理全民行动体系

加强生态环境保护宣传教育。大力弘扬生态文化，结合红河州地域特色和哈尼族、彝族民族文化，擦亮哈尼梯田世界文化遗产品牌。推进生态环境保护教育进机关、进校园、进企业、进农村、进社区。加强政务新媒体发布，拓展宣传渠道，创新工作思路，充分利用报刊、广播电视、环保网站、环保信息等多种宣传阵地，做好“两微一网”。办好“六五环境日”“全国低碳日”等社会宣传和公众参与活动，加强生态环境宣教基地建设。

强化舆论引导和社会监督。完善重大舆情管理应对和风险防控机制。完善环境信息公开机制，推进环境信息公开渠道多元化、覆盖全面化。加强舆论监督，鼓励新闻媒体对各类破坏生态环境问题、突发环境事件、环境违法行为进行曝光。完善公众监督和举报反馈机制，充分发挥“12369”环保举报热线作用，畅通环保监督渠道。实施生态环境局宣传能力提升项目，尽量按季度组织记者见面会。

发挥各类社会团体作用。工会、共青团、妇联等群团组织要积极

动员广大职工、青年、妇女参与环境治理。积极发挥行业协会、商会等桥梁纽带作用，促进行业自律。完善环保社会组织培育引导机制，支持环保社会组织健康有序发展，大力发挥环保志愿者作用，提升公益和志愿服务水平。

营造全社会绿色生活风尚。倡导“公民生态环境行为规范”，提倡绿色居住，节约用水用电，推动简约适度、绿色低碳的生活方式，促进公众以实际行动参与生态环境保护。组织开展绿色家庭、绿色商场、绿色景区、绿色饭店、节约型机关等各种主题创建活动，加快形成崇尚绿色生活的社会氛围。

4.8.7 深化中越环境交流合作

继续推动落实中越环境交流合作任务。立足于沿边区位实际以及中越环境交流合作的基础，积极探索和建立中越边境地区环境交流合作机制，深化在环境宣传教育、人员交流培训、跨境生物多样性保护、农村环境整治、跨界大气和水污染防治、突发环境事件应急等方面的交流合作。

扩大中越环境交流合作范围。探索适合红河全州的中越环境交流合作示范。依托李仙江、小黑江、藤条江、红河、南溪河等跨境河流，与越南开展必要的流域合作与交流，逐步形成长期稳定的国际河流上下游合作模式，推动两国层面商签流域生态环境保护与开发利用协定，协调双边边境地区、边境地区与各自内地经济发展与环境保护等方面的利益，维护我国在流域保护开发中的利益和主权。

5 规划项目与投资

5.1 重点工程

规划重点项目共 6 大类 62 项，总投资 157.24 亿元，各类别投资

额度详见表 5.1-1，规划项目名单详见附表 1。

表 5.1-1 各类别投资额度表

项目类型	数量（项）	投资（万元）	占比
促进绿色转型	13	339076	21.56%
水污染防治	17	834785	53.09%
大气污染防治及应对气候变化	2	79.8	0.01%
土壤污染防治	15	71954	4.58%
增强生态服务功能	9	312338	19.86%
生态环境治理能力提升工程	6	14130	0.90%
合计	62	1572362.8	100%

5.2 投资效益

环境效益。《规划》的实施，将推动形成合理的生态格局，促进生态资源的可持续利用。同时，将提升全州水、大气污染防治能力，有效削减水、大气污染物，显著改善区域范围内的环境质量，提升生态服务功能。《规划》实施后还能缓解区域水资源、土地资源因环境污染而造成的短缺，实现资源向优势产业的集中，实现资源的高效、合理利用，促进全州整体生态环境质量显著提升，同时也将提高区域生物多样性，增强生态系统稳定性。

经济效益。《规划》实施的经济效益主要体现在因环境质量改善而引起的投资环境的改善、因产业结构调整促使的经济发展水平、发展质量的提升，为发展第三产业、循环型工业、生态农业打牢基础，为实现服务业增收、工业增值、农业增产提供保障，为全州可持续发

展提供重要条件，对显著带动地方财政收入增加、提高区域经济总量起到积极的促进作用。

社会效益。《规划》的实施可以有效推动全州生态建设向前发展，通过工程的实施，城乡生态环境面貌将得到进一步改善。河流水体保护成效明显，居民居住环境更为舒适与优美。同时，通过一系列生态文化教育宣传，绿色文明生活方式的倡导，促使居民生态理念、绿色消费理念不断增强，有利于推动全社会对资源循环利用和能源高效利用、生活节能节水的认识，培养民众的良好生态文明意识。同时，随着项目的建设实施，区域环境污染将得到有效控制，生态环境质量明显改善，建立起环境友好、资源高效、系统和谐的城市生态体系，为区域健康、持续、平稳发展提供环境支持保障，公众对环境的满意率维持在较高水平。

5.3 资金渠道

红河州“十四五”生态环境保护规划实施重点工程项目总投资为157.24亿元，资金主要采用政府投资、企业筹资、招商引资和贷款等方式筹措。政府投资项目主要为公共环境基础设施、环境质量改善、生态建设、环境管理能力建设等类别的项目；对于市场竞争性的项目，以企业筹资、招商引资、贷款为主，政府通过制定政策，推动项目的建设。

红河州“十四五”生态环境保护规划重点工程项目的资金来源有以下四种渠道：

财政资金：其中中央财政环保资金包括：中央环保、主要污染物减排、重金属污染防治、湖泊生态环境保护、农村环境保护、基层环保监测执法业务用房等专项资金等；云南省生态环保类资金包括：云

南省环保专项资金、省级排污费环保专项资金、云南省省级财政节能降耗专项资金等；红河州环保专项资金等财政资金。

信贷资金：包括政策性银行贷款、商业银行贷款，以及国际金融机构（如国际金融公司 IFC）的信贷支持。

企业自筹：企业可通过在境内外资本市场上市融资，或通过发行公司债券等进行直接融资。

市场机制：包括 PPP（公私合作模式）、BOT（建设—运营—转让）模式、BOO（建设—拥有—运营）模式、TOT（转让—运营—移交）模式、ROT（改建—运营—移交）模式等多种模式、自愿协议，以及清洁发展机制（CDM）等渠道。

6 规划保障措施

6.1 加强组织实施

加强组织领导。充分认识加强环境保护工作的重要性、紧迫性和艰巨性，州委、州政府主要领导作为全州生态环境保护第一责任人，应切实加强对“十四五”生态环境保护工作的组织领导，各相关部门要履行好生态环境保护职责，采取强有力措施，从解决当前的突出环境问题入手，大力推进本规划实施。

落实目标责任制。建议成立规划实施领导小组和协调小组，成员包括州直相关部门，在州委、州政府的统一领导下，各部门紧密配合，各司其职，各负其责，确保认识到位、责任到位、措施到位、投入到位。将规划任务及工程细化分解到各责任单位和企业，使各项工作有人具体抓、具体管。要建立各地之间、各部门之间的沟通协调机制，定期召开协调会，研究解决推进“十四五”生态环境保护工作中遇到的重大问题。

6.2 加大资金投入

建立高效的环境经济政策体系。在依法行政的前提下，充分发挥经济政策和手段在环境保护中的作用，尽快建立符合红河州发展需要和市场经济特点的环境经济政策体系。加强有关环境政策的调查研究，积极配合上级部门探讨资源环境优先的财政税费政策。研究制定鼓励技术进步、减少污染排放和加强内部环境管理的激励措施。

建立多元化投资渠道。围绕“十四五”水、气、土壤污染防治等重点任务，继续加大生态环境保护和污染防治攻坚科技投入，做好重大项目储备和前期谋划工作，积极向中央和省争取资金和项目。积极推行政府与社会资金合作，多渠道筹措和加大资金投入，优化生态环境

保护专项资金保障。深入推进环境污染第三方治理制度和模式的探索研究，创新水污染治理等资金筹措机制，积极探索建立多元化投融资机制，增强投融资平台融资功能。启动政府和社会资本合作开展环保工程实施的投融资试点工作，推动建立排污者付费、第三方治理的治污新机制。

6.3 升级科技支撑

以推进大气、水、土壤等污染防治和破解环境热点、难点和前沿问题为重点，强化对水环境质量改善、土壤及重金属污染防治、脆弱生态系统保护与修复、环境风险防范、环境监测技术手段等重点领域的关键技术研究，形成技术集成，加强技术示范和成果推广。强化企业创新主体作用，加强环保技术研发与科研成果转化，助力打造发展节能环保科技产业集群。开展形式多样的环境科普活动，进一步加强环境科普宣贯工作，推动环境科普基地建设。

探索设立州级生态文明研究培训机构，与高校和科研单位联合，设立专门研究机构，承担全州及各县（市）国土空间结构变化分析监测、资源环境承载能力测定、生态文明建设管制措施等方面的基础数据库建设和维护、研究和适用技术开发，培养和培训生态文明建设科技人才队伍，为生态文明建设提供长期稳定的科学、技术和人才支撑。

6.4 强化评估考核

建立“十四五”生态文明建设和生态环境保护规划实施情况年度调度机制，细化考核评估机制。加强对规划执行情况的督促和检查，加强环境统计和监测，定期公布辖区内主要污染物排放情况、重点工程项目进展情况、环境质量变化情况。把主要任务和目标纳入政府绩效考核和环保责任考核，规划期中对各项项目、任务、目标进行考核，

总结规划实施中取得的成效、存在的问题并分析其原因，提出有针对性的建议。

畅通监督渠道，发挥行政监察、组织人事、统计审计等部门的监督作用，完善政府向人大、政协的报告和沟通机制。发挥社会各界对规划实施情况的监督作用，积极开展公众评价。加强生态文明建设和生态环境保护宣传，增强公众对的认知、认可和认同，营造全社会共同参与和支持的良好氛围，全面推进重大工程落地实施。

附表一 红河哈尼族彝族自治州“十四五”生态环境保护规划项目表

序号	项目名称	建设性质	建设	主要建设内容及规模	总投资 (万元)	主要责任单位	实施期限
合 计 62 项					1572362.8		
一、促进绿色转型					339076		
1	生态文明建设示范创建	新建	红河州	建立激励机制,鼓励全州有条件的地区开展生态文明建设示范区创建、“两山”实践创新基地创建等示范创建。	500	州生态环境局	2022-2025
2	生态工业示范园区创建	新建	红河州	支持有基础的工业园区、依据清洁生产、循环经济和工业生态学原理,采取多要素协同减排、园区循环改造、污染物排放总量控制、新技术改造和智慧化监管等措施,加快推进国家生态工业示范园区创建。	200	州生态环境局	2022-2025
3	异龙湖流域生态产品价值核算及探索实践	新建	石屏县	开展异龙湖流域生态产品价值核算与应用探索,完成异龙湖流域生态产品价值核算,提出流域生态产品价值核算结果应用建议方案,明确异龙湖流域开展生态产品价值核算结果的应用方向。	80	石屏县人民政府	2022-2025
4	异龙湖流域绿色有机示范项目	新建	石屏县	在异龙湖周边流转耕地 3000 亩发展绿色生态农业,种植水稻、玉米、油菜、向日葵、菱角等作物。主要工程包括:双油轮作景观节水节肥种植模式示范工程,生态循环共生工程,景观生态沟渠工程,物联网智慧水肥药一体化灌溉工程,多级景观生态塘工程。	5000	石屏县人民政府	2022-2025
5	屏边县十万亩中药材种植示范基地建设项目	新建	屏边县	发展以砂仁、屏边三七、八角等中草药产业 10 万亩,开发产业产品加工增效项目,包装宣传促销效益。	50000	屏边县人民政府	2022-2025

序号	项目名称	建设性质	建设	主要建设内容及规模	总投资(万元)	主要责任单位	实施期限
6	蒙自市“一县一业”优质蓝莓扶贫产业园建设项目	新建	蒙自市	项目总用地面积 2100 亩，其中管理区用地面积 17.7 亩，种植区面积 2082.3 亩，其中：蓝莓 2000 亩，道路工程 54866 平方米	34695	蒙自市人民政府	2022-2025
7	建水县畜禽粪污资源化利用整县推进项目	新建	建水县	建设粪污收集、贮存、处理、利用设施，对 267 户养殖场升级改造，建一畜禽粪污集中处理中心及粪污收集、贮存、处理、利用设施等	10601	建水县人民政府	2022-2025
8	红河县食用菌种植及深加工项目	新建	红河县	围绕三大水果产业带建设 30 万亩绿色水果生产基地，100 个示范园、1000 个示范户、10 个示范村，水果综合加工园区一个	22000	红县人民政府	2022-2025
9	屏边县猕猴桃产业示范园建设项目	新建	屏边县	道路改造 19 公里，节水灌溉 900 亩，产业追溯体系建设 500 亩；新建半山酒店一座，建筑面积 4000 平方米	11200	屏边县人民政府	2022-2025
10	蒙自市农村废弃物资源化利用建设项目	新建	蒙自市	新建农村废弃物资源处理总站 10 座，分站 300 座	32000	蒙自市人民政府	2022-2025
11	开远立深新园温室设施建设项目	新建	开远市	占地 852 亩，温室面积 36.7 万平方米，加工车间 10000 平方米，分两期建设，一期建设 400 亩，主要采用无土栽培的方式培育和种植高品质洋桔梗	28800	开远市人民政府	2022-2025
12	建水紫陶国家级文化产业示范园区基础设施	新建	建水县	建设园区排水管网 16.2 公里，给水管网 14.8 公里，整治河道 2.3 公里，电力设施、智慧系统、污水处理设施、风貌提升改造 480 户等	64000	建水县人民政府	2022-2025
13	红河州高标准农田建设项目	新建	红河州	主要建设土壤改良、灌溉和排水工程、田间道路、农田防护与生态环境保护、科技推广等。	80000	相关县(市)人民政府	2022-2025

序号	项目名称	建设性质	建设	主要建设内容及规模	总投资(万元)	主要责任单位	实施期限
	二、水污染防治				834785		
14	红河州农村生活污水综合治理示范项目	新建	红河州	依据 13 县(市)县域农村生活污水专项规划,实施重点区域、不同地形条件的典型区域,开展连片农村生活污水收集、处理示范工程,提升农村环境整治质量。	60000	相关县(市)人民政府	2022-2025
15	红河州地下水污染状况调查与污染防治示范项目	新建	红河州	实施 8 县(市)地下水污染状况调查、评估、监测及污染防治示范。	1800	州生态环境局	2022-2025
16	石屏县异龙湖南岸及西源生态修复示范工程	新建	石屏县	截污管网 35 公里、排灌渠 10 公里水环境综合整治、2 万亩农田灌溉排水净化工程、环湖湿地功能提升、赤瑞湖天然水面恢复等工程。	31000	石屏县人民政府	2022-2023
17	石屏县异龙湖流域清洁型小流域治理工程	新建	石屏县	实施异龙湖流域 30 个行政村清洁型小流域治理 200 平方公里。	30000	石屏县人民政府	2022-2025
18	石屏县异龙湖流域农业面源污染治理建设项目	新建	石屏县	流转土地 0.3 万亩;沿湖农田废弃物回收处理池 60 个 1200 立方,购置固液两用运输车 10 辆,投放垃圾分类桶(箱)1000 只。	42000	石屏县人民政府	2022-2025
19	石屏县异龙湖应急补水工程	新建	石屏县	新建泵站和取水坝,取水坝库容 140.9 万立方米,实现异龙湖补水年供水量 1500.1 万立方米。	17293	石屏县人民政府	2022-2023
20	石屏县异龙湖流域内异龙镇片区村庄污水治理建设项目	新建	石屏县	对流域内城河 38 个、城南河 17 个、城北河 24 个合计 79 个村庄建设污水处理设施及配套管网。	21500	石屏县人民政府	2022-2025

序号	项目名称	建设性质	建设	主要建设内容及规模	总投资(万元)	主要责任单位	实施期限
21	个旧市大屯海生态综合治理项目	新建	个旧市	3#引洪沟水环境综合治理工程建设规模 556 亩;大屯海清淤扩建工程 712.37 万立方米。	123269	个旧市人民政府	2022-2025
22	个旧市乍甸河流域水环境治理项目	新建	个旧市	建设生态护岸 9.41 公里;人工湿地 0.04 平方公里;生态步道 13.5 公里;污水处理厂提标改造 5 万吨/日	8692	个旧市人民政府	2022-2025
23	蒙自市犁江河、沙拉河流域水环境综合整治项目(一期)工程	新建	蒙自犁江河、沙拉河流域	河库清淤及生态河道改造工程:犁江河及响水河水库清淤及生态河道改造;污水收集处理工程:新建莲花塘污水处理厂,犁江河沿岸改建截污干管,实施老城区及新安所集镇雨污分流改造,犁江河流域新建 25 个村寨的污水收集处理系统;生态修复工程:新建生态调蓄池,即在犁江河米线小镇段、观音桥段建设生态调蓄塘(池)及配套设施;海绵城市建设工程:犁江河新建绿色步道,砼仿木栈道和生态沟渠;公共配套工程:在犁江河新安所迴龙桥段建设军屯文化广场一处,在观音桥段新建民族文化展示街区一处,主题以展示红河州的文化为主,建设生态停车位;智慧水利工程:建设智慧物联网系统一套,含水质监测点、水文监测点、视频监控点、主干光纤系统等。	134300	蒙自市人民政府	2022-2024
24	蒙自长桥海水库扩建工程	新建	蒙自长桥海水库	长桥海水库扩建工程建设内容由引水工程、分库扩容工程及排涝工程组成。引水工程:从黑水洞出水点重建取水坝、然后利用已建成的草坝排洪沟,新建蜈蚣山隧洞和蜈蚣山提水管道最后将黑水洞的水引入长桥海水库。分库扩容工程。新建分库挡水坝,将水库分为灌溉库和供水库;对灌溉库、供水库清土和清底泥;新建仁厚防洪墙;改造沙拉河入库口;新建供水库放水闸。排涝工程建设:重建东坝泵站,满足涝区排涝及供水水质要求。	39000	蒙自市人民政府	2022-2024

序号	项目名称	建设性质	建设	主要建设内容及规模	总投资(万元)	主要责任单位	实施期限
25	开远市泸江河水环境综合治理工程	新建	开远市	新建污水管 14.658 千米及管网配套设施；建设绿色步道 6.8 千米；新建生态沟渠 9.87 千米。	9065	开远市人民政府	2022
26	开远市三角海水环境综合治理工程	新建	开远市	清淤 212 万立方米，增加年供水量 260 万立方米，湖滨带生态修复 40 万平方米、湖泊缓冲带 30 万平方米、生态湿地 40 万平方米、生态拦截库 10 座、河道防洪 25 公里等工程	201000	开远市人民政府	2022-2025
27	绿春县重点流域断面水质监测能力建设项目	新建	绿春县	新建李仙江、小黑江流域断面水质自动监测站各 1 座。	560	绿春县人民政府	2022
28	金平县河道综合治理工程	新建	金平县	新建金平县金平河八道班至干校段 10 公里防洪提及综合治理工程、者米乡茨通坝河巴哈至上新寨段 22.2 公里防洪提及综合治理工程、藤条江勐拉至金河河段 9 公里防洪提及综合治理工程。	20700	金平县人民政府	2022-2025
29	弥勒市太平湖环湖截污生态治理项目	新建	弥勒市	污水管网 32.291 公里，污水处理站 5 座，污水处理 1.5 万吨/日；垃圾转运站 11 个，45 吨/日；人工湿地 1.04 平方公里，生态护岸 22.5 公里，生态隔离带 0.67 平方公里，生态沟渠 3 公里。	85600	弥勒县人民政府	2022-2025
30	开远市锑矿区典型地下水污染源防渗改造试点项目	新建	开远市	对开远市大庄乡虎跳崖锑矿区主体废渣堆进行防渗改造工程，主要包括精度为 1:2000 的水文地质补充调查 1 项，拆除矿区内建（构）筑物 18 处，新建垂直防渗墙、拦渣坝、截洪沟、雨水沟、进场施工道路等，开展原进场道路修整，底泥原位固化，场内挖运废渣及建筑垃圾，整形废渣封存区，生态复绿种植。	9006	开远市人民政府	2024-2025

序号	项目名称	建设性质	建设	主要建设内容及规模	总投资(万元)	主要责任单位	实施期限
	三、大气污染防治及应对气候变化				79.8		
31	双碳目标下红河州甲烷管控对策研究	新建	红河州	双碳目标下红河州甲烷管控对策研究。	32.9	州生态环境局	2022-2025
32	红河州温室气体清单编制项目	新建	红河州	2020年和2021年红河州温室气体清单编制项目实施方案。	46.9	州生态环境局	2022-2025
	四、土壤污染防治				71954		
33	红河州关闭搬迁土壤污染地块详细调查及风险评估项目	新建	个旧市、开远市、弥勒市、泸西县	根据重点行业、企业用地调查结论，对全州已确定的29个污染地块开展风险管控或修复治理。	5543	相关县(市)人民政府、州生态环境局、州自然资源和规划局、州住建局、州农业农村局	2022-2025
34	红河州重点县市耕地土壤重金属污染成因排查项目	新建	蒙自市、个旧市、开远市、弥勒市、建水县、泸西县	按照国家相关法律法规、技术标准、规范指南，针对6个县市耕地土壤重金属污染成因开展系统全面的排查，对重点区域受污染耕地土壤环境质量的输入因素和输出因素进行调查监测，在此基础上，识别需要管控的污染成因，指导区域耕地土壤污染源管控工作，保障区域农产品安全。	4338	相关县(市)人民政府、州生态环境局、州农业农村局	2022-2025
35	红河州重金属污染防控工程	新建	相关县(市)	实施全州重金属污染防治工程项目，包括历史遗留涉重废渣查存量，化存量、涉镉等重金属环境安全隐患治理等。	10000	相关县(市)、生态环境局	2022-2025

序号	项目名称	建设性质	建设	主要建设内容及规模	总投资(万元)	主要责任单位	实施期限
36	红河州无主尾矿库污染风险管控示范项目	新建	相关县(市)	实施红河州无主尾矿库污染防治工程。	4000	相关县(市)人民政府、应急管理局	2022-2025
37	红河州土壤污染重点监管单位周边土壤点位布设及监测工作项目	新建	红河州	对34家州级土壤污染重点监管单位开展周边土壤点位布设及监测工作。	50	州生态环境局	2022-2025
38	红河州土壤环境监管能力提升改造项目	新建	红河州	实施开远市、个旧市、建水县土壤环境监测监管能力建设。围绕土壤污染成因排查要求,配置监测设备、监测人员,提升土壤监测能力;建设13县(市)土壤环境监测网络,提升土壤污染防治监管能力。	5000	生态环境局、农业农村局各县(市)人民政府	2022-2025
39	绿春县重点湿地土壤污染风险防范示范项目	新建	绿春县	对绿春县三猛乡、大兴镇、牛孔镇梯田重点保护区开展土壤污染状况调查,土壤污染风险防控措施方案编制。	500	绿春县人民政府	2023
40	个旧市历史遗留废渣处理项目	新建	个旧市	建设云锡公司固废渣场,并对黑神庙工业片区的历史遗留铅冶炼废渣堆场(3#、10#)进行清运,进行集中风险管控	5514	个旧市人民政府	2022-2025
41	个旧市冶炼废渣重金属污染防治项目	新建	个旧市	冶炼废渣清运处置,2堆原位风险管控,火谷都、黑神庙片区零星冶炼废渣治理	5334	个旧市人民政府	2022-2025
42	开远金榜锰业有限责任公司历史遗留污染场地治理修复示范工程	新建	开远市	主要对开远金榜锰业有限责任公司历史遗留污染场地进行全面治理修复,彻底解决该场地对南盘江水环境的环境风险隐患	15000	开远市人民政府	2024-2025

序号	项目名称	建设性质	建设	主要建设内容及规模	总投资(万元)	主要责任单位	实施期限
43	红河州工业园区危险废物集中处置项目	新建	相关县(市)	以8个工业园区工业危险废物为重点,实施集中危险废物处置,有效化解工业危险存量,提高工业危险废物处置能力。	12000	州生态环境局、工信局,相关县(市)人民政府	2022-2025
44	红河州现代德远环境保护有限公司10t/d医疗废物高温蒸汽灭菌处理能力提升建设项目	扩建	个旧市	扩建1套处理能力为10t/d的医疗废物高温蒸汽灭菌处理系统及配套设施。	958	相关企业	2022-2025
45	红河州医疗废物集中处置设施建设	新建	相关县(市)	弥勒市、建水县建设适当规模的医疗废物集中处置设施,并具备感染性、损伤性、病理性、化学性、药毒性5类医疗废物全要素处置的能力,兼顾处置相邻县市的医疗废物。	3000	相关县(市)	2022-2025
46	河口县疫情医疗废物应急处置项目	新建	河口县	采购移动式疫情医疗废物应急处置车1台、配合应急处置车的升降小车1台;桥头乡等8乡镇卫生院的疫情医疗废物应急暂存间制冷改造。	318	河口县人民政府、州生态环境局、州卫健委	2022-2025
47	金平县疫情医疗废物应急处置项目	新建	金平县	采购移动式疫情医疗废物应急处置车1台、配合应急处置车的升降小车1台;医疗废物收集桶(30L)10个、医疗废物收集桶(60L)30个、专用加厚垃圾袋1000个;13乡镇卫生院增加13套疫情医疗废物一体化冷藏舱。	399	金平县人民政府,州生态环境局、州卫健委	2022-2025
	五、增强生态服务功能				312338		
48	异龙湖流域面山生态修复项目	新建	石屏县	对北岸异龙镇黑龙箐至坝心镇四家段面山6000亩实施人工造林、退化林植绿修复;对异龙湖南岸已休耕的1800亩杨梅园实施生态修复工程。绿色有机发展。	5500	石屏县人民政府	2022-2023

序号	项目名称	建设性质	建设	主要建设内容及规模	总投资(万元)	主要责任单位	实施期限
49	石屏县异龙湖(高原湖泊)流域历史遗留废弃露天矿山生态修复	新建	石屏县	对异龙湖流域 11 个已关闭、注销的历史遗留废弃露天矿山实施生态修复, 面积 60.71 公顷	1938	石屏县人民政府	2022-2025
50	建水燕子洞白腰雨燕省级自然保护区生态修复项目	新建	建水县	对整个保护区 1601.2 公顷实施生态恢复, 对保护区范围内泸江河段约 10 公里实施河道整治、水环境质量提升。	6500	州水利局、生态环境局、林草局、建水燕子洞白腰雨燕省级自然保护区管护局	2022-2025
51	绿春县跨界多边生物多样性保护项目	新建	绿春县	实施跨界保护区生物廊道建设, 濒危物种保护以及动植物监测等。	2000	绿春县人民政府	2022
52	蒙自市中心城市面山和通道绿化建设项目	新建	蒙自市	规划面积 10000 亩, 涉及文澜、新安所、草坝、芷村、西北勒等 5 个乡镇(街道), 主要植树造林和补植补种	119000	蒙自市人民政府	2022-2025
53	开远市平坝山国家储备林基地建设项目	新建	开远市	建设规模为 7 万亩, 其中集约人工林栽培 3 万亩、现有林改培 0.2 万亩、中幼林抚育 0.7 万亩、林苗一体化苗木基地建设 1.3 万亩、经济林种植 1.2 万亩、林下中药材种植 0.6 万亩。	62500	开远市人民政府	2022-2025
54	屏边牧羊河流域生态修复项目	新建	屏边县	完成周边村寨生活污水收集、河道生态修复 3.4 公里、提升河道的自净水坝 5 座, 总容积 50000 立方米	14000	屏边县人民政府	2022-2025
55	红河县林业生态修复项目	新建	红河县	1.营造林工程建设。营造林工程建设总规模 52060 亩, 包括城镇面山生态修复 9089 亩、占 17.46%, 元曼高速廊道绿化 15472 亩、占 29.72%, 林苗一体化 4278 亩、占 8.22%, 芒果兼用林 23221 亩、占 44.60%。2.支撑体系建设。支撑体系包括苗圃地建设、水利设施建设和林区道路。苗圃地 2 个, 总规模 560	99900	红河县人民政府	2022-2025

序号	项目名称	建设性质	建设	主要建设内容及规模	总投资(万元)	主要责任单位	实施期限
				亩；水利设施包括蓄水池（300m ³ ）22个、干管100884米、林区道路49.70km。此外购置运水车3辆，购置防火设备10套。			
56	红河州自然保护地生物多样性安全防护能力建设	新建	红河州	建设以维护生物多样性安全为主，兼顾服务生物多样性保护的固定监测样地（线）；开展以生物安全管理水平为目的的外来入侵物种防控，通过外来入侵物种调查、监测、预警、控制、评估、清除及生态修复工作，加强自然保护区的早期预警、应急控制、可持续综合防御与控制。	1000	州生态环境局、农业农村局、林草局	2022-2025
六、生态环境治理能力提升					14130		
57	异龙湖流域保护发展数字监管平台项目	新建	石屏县	异龙湖流域基础数据采集处理，建设环境监测监控体系，流域水环境智能决策支持模型体系研发，数字监管平台研发；环湖通讯网络、环湖监控系统、环湖远程喊话系统、机房系统建设；环湖高压、低压电网建设。	4900	石屏县人民政府	2022-2025
58	红河州县（市）级环境监测能力提升项目建设	储备	红河州	重点提升红河、绿春、元阳、河口等县的监测能力，主要包括实验室改造，新增化验室设施、设备，提升污染源执法监测能力、监督性监测能力和应急监测能力。	6500	州生态环境局	2022-2025
59	红河州突发环境事件风险评估及应急能力建设项目	储备	红河州	开展行政区域突发环境事件风险评估与环境应急资源调查，对区域内环境风险防控与应急能力进行分析评价，形成《突发环境事件风险评估报告》，为本地区环境风险管理工作提供技术与管理支撑，并采购应急物资储备，提升突发环境事件应急能力。	1000	州生态环境局	2022-2025
60	红河州生态环境执法装备保障项目	储备	红河州	环境保护执法装备、执法制式服装、环境应急物资采购。	500	州生态环境局	2022-2025

序号	项目名称	建设性质	建设	主要建设内容及规模	总投资(万元)	主要责任单位	实施期限
61	红河州突发环境事件应对以空间换时间工程示范项目	新建	红河州	1.建立全州环境应急空间与设施清单、重点环境风险源清单、环境敏感目标清单;2.明确重点河流环境应急空间及设施的主要使用方法,编制“一河一策一图”环境应急响应方案;3.将各河流环境应急空间及设施调查数据、环境敏感目标信息以及环境风险源信息等电子化并录入信息化平台;4.对环境应急响应方案进行可操作性检验;5.提出重点河流突发环境事件应急“空间换时间”规划清单。	230	州生态环境局	2022-2025
62	红河州生态文明建设宣传教育项目	新建	红河州	生态文明建设公众教育、宣传:集中开展生物多样性系列宣传教育活动、完成“六五”宣传活动、完成“六进”宣传活动、加强与媒体的沟通交流;提高信息发布质量,增强“两微”平台影响力;及时化解生态环境保护网络舆情风险;开展生物多样性保护活动;打造环境保护教育基地,开展环保设施和城市污水垃圾处理设施向公众开放活动。	1000	州生态环境局	2022-2025

附件 规划基础分析资料

1 区域概况

1.1 自然地理概况

1.1.1 地理区位

红河哈尼族彝族自治州（简称红河州）位于云南省东南部，东经 $101^{\circ}47' \sim 104^{\circ}16'$ 、北纬 $22^{\circ}26' \sim 24^{\circ}45'$ 之间。西部与普洱市的江城县、墨江县，玉溪市的元江县、新平县相接；北部与玉溪市的通海县、峨山县、华宁县，昆明市的石林县、宜良县及曲靖市的师宗县、陆良县相连；东部与文山州的丘北县、砚山县、文山市、马关县接壤；南部与越南毗邻。东西最大跨度 254 千米，南北最大跨度 221 千米，总面积 32173 平方千米，约占全省总面积的 8%，居全省第二位，下辖四市九县，是中国面向东盟开放的重要交通枢纽，也是国家“一带一路”、长江经济带、深入推进西部大开发战略的重要发展区。

1.1.2 地形地貌

全州地处云贵高原西南部哀牢山系，受印度洋板块的碰撞和挤压，红河与南盘江及其支流的强烈切割，地壳抬升与河流侵蚀作用强烈，地形起伏变化较大，形成了以高山深谷、山川间布为主的地形特点，地势总体西北高，东南低，最高点为金平县西南部的西隆山，海拔 3074.3 米，最低处为河口县境内红河与南溪河的汇合处，海拔仅 76.4 米。

全州地形地貌大致可分为山脉、岩溶高原、山间盆地（坝子）、河谷四大类型。州域中、北部地区以构造侵蚀、溶蚀作用为主，形成中深切割的岩溶中山山地与山间盆地为主的地形地貌区；南部地区则以构造侵蚀、剥蚀作用为主，形成深切割的高中山与河流峡谷为主的

地形地貌区。山脉主要分布于南部，属横断山东支哀牢山系及无量山系，海拔 1000~3000 米，山脊耸立，陡坡纵横；岩溶高原主要分布于中、北部地区，海拔 1700~2700 米；地形峰峦叠起，坡度较大，山间盆地海拔 1100~1500 米，地形较平坦，面积 48.5~319 平方千米；河谷主要分布于南、北两侧的红河与南盘江及其支流沿岸，海拔 200~1200 米，河谷横断面呈“V”字形，谷坡陡峭。

1.1.3 河流水系

红河州河流众多，分属珠江和红河流域；州境内集水面积在 100 平方千米以上的河流有 180 条，集水面积在 1000 平方千米以上的河流有 12 条。

(1) 珠江流域

南盘江为珠江主源，发源于曲靖市沾益区乌蒙山余脉的马雄山东麓，至双江口与北盘江汇合后称红水河，流域面积 56381 平方千米，河长 914km，平均比降 1.74%。南盘江从弥勒市西二镇入境至泸西县向阳乡出境，流经弥勒市、石屏县、建水县、个旧市、蒙自市、开远市、泸西县，红河州境内河长 264km，流域面积 13205 平方千米，主要支流有曲江、泸江、甸溪河等。

曲江：南盘江右岸一级支流，又名华溪河。发源于玉溪市小石桥乡新铺村，于华宁县盘溪镇三江口汇入南盘江。流域涉及玉溪市、昆明市、红河州，干流河长 193km，流域面积 4108 平方千米，总落差 1097m，平均坡降 3.7‰。曲江干流从建水县曲江镇入境至利民乡出境，流经石屏县、建水县，红河州境内河长 38km，流域面积 1052 平方千米，主要支流有练庄河、小里寨河、香木桥河等。

泸江：泸江为南盘江右岸一级支流，发源于石屏县宝秀镇西部高

家山西至开远乐白道办事处盘江大桥北汇入南盘江。流域面积 4479km²，河长 144km，天然落差 382m，平均比降 2.7‰。干流流经石屏县、建水县、个旧市、开远市、主要支流有旷野河、象冲河、南庄河、沙甸河等。

沙甸河：沙甸河为南盘江右岸二级支流。发源于蒙自市冷泉镇老官山，源地高程 2235m，于个旧市鸡街镇小烟粉汇入泸江。流经蒙自市、个旧市和开远市，流域面积 1681 平方千米。沙甸河总体流向由东南向西北，流域水系复杂，源头段称响水河，过响水河水库后称犁江河，经长桥海后纳入大屯海余水称嘉明河，再纳入蒙自市草坝镇灰土地黑龙洞季节性地下河水量后称黑水河，在开远市羊街乡三角海水库南坝外接纳其水库弃水，入个旧市沙甸区，称沙甸河，再沿途纳入乍甸河、绿冲河后，于个旧市鸡街镇小烟粉汇入泸江。

甸溪河：甸溪河南盘江一级支流，发源于师宗县雄壁镇沙石坡，发源地高程 2129.9m，于弥勒市朋普镇汇入南盘江。干流河长 206km，落差 1135m，平均坡降 4.9‰，流域面积 3458km²。流经石林县、陆良县、师宗县、弥勒市和泸西县，从源头流向西南方向经红河州泸西县，至弥勒市弥阳镇岔河村称金马河，过天生洞、大黑山约 5km 伏流至猴桥入弥勒市境称禹门河，与白马河、花口河在丫普龙村汇合后称甸溪河，由北而南流至朋普镇锁龙寺后转向东南入峡谷，在岭格汇入南盘江，甸溪河在红河州境内河长 187km，流域面积 2685km²，主要支流有白马河、花口河、林就河等。

(2) 红河流域

红河：红河发源于我国云南省大理白族自治州巍山彝族回族自治县哀牢山东麓茅草哨，干流上游称礼社江，在三江口与绿汁江汇合后称元

江，元江向东南流与小河底河汇合后称红河，于河口县流入越南，又经安沛、越池、河内、太平等地汇入北部湾。我国境内红河干流河长 690km，落差 2510m，平均比降 2.5%，流域面积 75414 km²，占红河流域总面积的 53.7%。红河是红河州境内最大的河流，从红河县入境至河口县出境，流经红河县、石屏县、元阳县、建水县、个旧市、金平县、蒙自市、河口县，州境内河长 241km，流域面积 11535 km²，主要支流有小河底河、南溪河等。

小河底河：小河底河为红河左岸一级支流，发源于玉溪市峨山县甸中镇黑泥哨，流经玉溪市峨山县、新平县、元江县及红河州石屏县、红河县，在元江县、石屏县、红河三县交界处汇入红河，流域面积 3999.5 km²。干流河长 170.4km，落差 1714m，河道坡度 7.0%。红河州境内河长 108km，流域面积 1918 km²，主要支流有大桥河、五郎沟河。

南溪河：红河左岸一级支流，发源于蒙自市鸣鹭镇小田坝，在河口县汇入红河，流域面积 3363 平方千米，河长 170km，落差 2050m，平均比降 8.1%。红河州境内河长 170km，流域面积 2578 km²，主要支流有那么果河、四岔河等。

李仙江：在我国境内分段称川河、恩乐河、新抚江、把边江、龙马江、李仙江，红河右岸单独流出国境的支流，为中越国际河流，发源于大理州南润县宝华乡东北部，境内流域面积 23486 km²，河长 482km，落差 2130m，平均比降 2.5%，流经大理、普洱、红河三州(市)，在普洱市江城县与红河州绿春县之间出境流入越南后称为沱江(黑水河)，于越南越池汇入红河干流。李仙江红河州境内从绿春县大黑山镇入境至半坡乡出境，州境内河长 82km，流域面积 7544 km²，主要

支流有藤条江、小黑江、泗南江等。

泗南江（牛孔河）：阿墨江左岸支流，发源于红河州绿春县大兴镇潘家后山，发源地高程 2291.5m，干流蜿蜒西北流经绿春县城、牛孔镇，于墨江县泗南江镇坝俄龙尖山脚汇入阿墨江。泗南江河长 101km，流域面积 1660 km²，落差 1745.5m，河道平均坡降 9.7%。红河州境内河长 62km，流域面积 1226 km²，主要支流有坝兰河等。

小黑江：李仙江左岸支流，小黑江又称南辣河、勐漫河，是流经中国与越南的国际河流。发源于绿春县大兴镇西南牛尼老白轰东，向东南转西南曲折往返后，汇入李仙江。河长 88km。流域面积 1189 km²，落差 1880m，主要支流有渣马河等。

藤条江（勐拉河）：红河右岸二级支流，藤条江又称为勐拉河，发源于红河县宝洞山，境内流域面积 4183 km²，河长 175km，落差 1926m，平均比降 5.35%，河道多为峡谷河段，在金平县与藤条河汇合后流入越南，出境后称为南那河，在越南莱州汇入黑水河（李仙江下游），于越池附近汇入红河干流，主要支流有茨通坝河、三家河等。

（3）异龙湖

异龙湖（23°28'~23°42'N，102°28'~102°38'E）位于云南省红河哈尼族彝族自治州的石屏县境内，隶属于珠江水系，由构造作用形成的山间断陷侵蚀湖盆。异龙湖流域面积 360.4 km²，湖泊面积 35.8km²，最大水深 6.6 m，平均水深 2.8 m，东西轴线长 13.6 km，南北最宽 4.7 km、最窄 1.4 km、平均宽 2.5km，湖岸线长 41.9 km。湖泊湖面呈东西向，两端窄，中间宽，湖岸线发育系数为 2.22。湖区内地势平坦，沿北西~南东向展布，海拔 1420 m 左右，呈半封闭状态，盆内积水成湖，周围均为构造侵蚀中、低山地。盆地周围山峦起伏，从而构成

了异龙湖汇水区典型的中山湖盆地地貌。异龙湖多年平均入湖水量在 4674 万 m³。异龙湖为最低正常运行水位 1412.67m 时，相应蓄水量为 6831 万 m³，达最高运行水位 1414.17m 时，相应蓄水量为 1.134 亿 m³。异龙湖盆地是由喜马拉雅造山运动形成山间断陷盆地。水系发育，沟谷深切，溯源侵蚀，有大面积的流水浸蚀地貌、溶蚀地貌以及现代水文网。

1.1.4 气象条件

红河州地处红河流域与珠江流域，跨越北回归线两侧。境内地形起伏明显，气候水平分布复杂，垂直差异明显。北回归线穿越红河州中部，全州属于热带西南季风与东南季风交汇地，两种季风气候受到哀牢山脉的阻截而发生变化，形成南部多雨湿润，中部坝区干旱少雨。在同一地区，海拔高度不同，气候差异较大。在垂直高度上，高度每上升 100 米气温平均递减 0.6~0.7 摄氏度，立体气候特征显著。全州分为六个气候带：

北热带：主要分布在李仙江、藤条江水系海拔 700 米以下；红河干热河谷海拔 700 米以下，半湿热河谷 450 米以下，湿热河谷 400 米以下，年平均气温大于 21.5 摄氏度，年降水量在 1260~2300 毫米之间，湿润多雨，属热带沟谷季雨林湿润地区。

南亚热带：包括红河县、元阳县、绿春县海拔在 700~1200 米中、低丘陵区；屏边县、河口县海拔 450~1200 米的峡谷及中、低山区；泸江流域海拔 1000~1350 米的坝区及边缘山区，以及弥勒竹园、朋普坝区及南盘江河谷地区。这一带年平均气温在 18~20 摄氏度，年平均降水量在 800~1600 毫米之间。

中亚热带、北亚热带：包括红河流域及以南山区海拔 1250~1800

米；中部坝区海拔 1150~1900 米之间的地区，北部坝区海拔 1150~1800 米之间的地区。年平均气温 15~18 摄氏度之间，年降水量在 1000~2500 毫米之间，属湿润和半湿润地区。

南温带、中温带：指州内海拔 1800 米以上的高山地区，年平均气温 11~14 摄氏度，年降水量在 1200~3500 毫米之间，属湿润和潮湿地区。

1.1.5 土壤类型

红河州有铁铝土、淋溶土、半淋溶土、初育土、半水成土、人为水成土 6 个土纲，有砖红壤、赤红壤、红壤、黄壤、黄棕壤、棕壤、石灰岩土、燥红土、紫色土、火山灰土、冲积土、水稻土等 12 个类型。红黄壤类型是主要土壤，占总面积的 65% 以上，全州都有分布。全州土壤具有水平地带性、垂直地带性和区域性的分布规律，其中以垂直分布最为重要。

砖红壤分布在海拔 900 米以下的河口、金平、绿春、元阳地区，土层较厚，土壤风化度深，酸碱度 4.5~5.5，适宜发展橡胶、南药、甘蔗、热带水果、热带经济林木，面积 287.8 万亩。

赤红壤分布于州南部海拔 900~1200 米的下半山区，州中部海拔 1000~1400 米地区，州北部海拔 800~1350 米的谷地和坝区，面积 591.9 万亩，植被为季风常绿阔叶林。

红壤分布于海拔 1400 米以下地区，呈酸性，酸碱度为 5~6，适宜种植水稻、玉米、杂粮、旱谷、花生、烤烟、茶叶、薯类等作物，面积 1746.74 万亩。

黄壤分布于海拔 1600~1900 米的迎风坡面积的元阳、红河、金平、绿春、河口和个旧、蒙自、建水海拔 1000~1800 米地带，面积

528.66 万亩。土壤呈酸性，酸碱度 4.5~5.5，是盛产杉木、油菜、油桐、八角、草果、茶叶的地区，适宜发展珍贵林木、草药、水果、热带经济林。

黄棕壤分布于州南、中温带 1800~2500 米的高山区的建水、个旧、屏边、河口、红河、元阳、金平、绿春，面积 339.64 万亩，适宜发展经济林木。

棕壤分布于元阳、金平及开远市海拔 2500~3000 米的高山区，面积 12.46 万亩，土壤自然肥力高，可发展经济林、用材林。

石灰岩土，分布于海拔 1100~2000 米之间的个旧、开远、蒙自、弥勒、泸西、屏边、元阳、红河等地区，分红色和黑色两种，缺有效磷，土质疏松、不耐旱、肥沃、适种作物广。

燥红土分布海拔 400~1200 米之间的元江上游迤萨、木龙至元阳县南沙呼山的燥热河谷，面积 81.76 万亩。这里光热充足，气候干热，可种植棉花、甘蔗、热带水果和双季稻。

冲积土分布于州中部个旧、开远、建水、石屏、蒙自的坝子边缘中积扇、河流两岸、河谷阶台地、湖泊周围，面积 16.56 万亩。

水稻土分布在山区、半山区、坝子边缘丘陵地带的干田地和平坝的洼地、山丘河谷积水处、湖泊及河流沿岸地下水位高的地区，面积 221.32 万亩。

1.1.6 自然保护地情况

自然保护区是生物多样性保护的核心区域，是推进生态文明、建设美丽中国的重要载体。至 2020 年底，红河州自然保护地体系已初步形成，有各级各类自然保护地 41 个，总面积 29.4 万公顷，占全州国土总面积的 9.13%。其中：自然保护区 9 个，包括黄连山、金平分

水岭、大围山 3 个国家级自然保护区，元阳观音山、红河阿姆山、建水燕子洞白腰雨燕 3 个省级自然保护区，1 个州级自然保护区和 2 个县级自然保护区，面积 18.37 万公顷；自然公园 32 个，包括 8 个风景名胜區、13 个森林公园、1 个地质公园、4 个湿地公园、2 个石漠化公园、4 个水利风景区，面积 11.03 万公顷。自然保护区内最高海拔 3074.3 米，最低海拔 100 米，相对高差近 3000 米，是我国植被类型最为丰富、复杂、多样的地区之一，因未遭受第四纪冰川侵袭，成为众多孑遗、古老、珍稀濒危和特有植物的避难所，被誉为“滇南生物基因库”。全州共有种子植物 229 科 5667 种，为全国的 20.49%，云南省的 40.20%；陆栖脊椎野生动物 690 种，平均为全国的 25.3%、全省的 50%。

1.2 经济社会状况

1.2.1 主体功能定位

根据《全国主体功能区规划》《云南省主体功能区规划》，（1）红河州无国家层面重点开发区域，省级层面的重点开发区域主要为个旧市、蒙自市、开远市、河口县 4 个县（市），重点开发的县城为石屏县异龙镇、泸西县中枢镇、元阳县南沙镇、建水县临安镇、弥勒市弥阳镇、屏边县玉屏镇，重点口岸镇有金平县金水河镇；（2）限制开发区域包括农产品主产区和重点生态功能区 2 类，其中红河州国家级农产品主产区包含建水县、弥勒市、石屏县、泸西县、元阳县、绿春县、红河县等 7 个县（市），省级农产品主产区包括分布在重点开发区域和重点生态功能区的基本农田，以及农垦区、林木良种基地等零星农业用地；重点生态功能区包含金平县和屏边县 2 个县，属于川滇森林及生物多样性生态功能区，为国家层面的限制开发区域。（3）

禁止开发区域分为国家级和省级，其中国家级包括国家级自然保护区、世界文化遗产、国家级风景名胜区、国家森林公园、国家湿地公园、国家石漠公园和国家地质公园；省级包括省级、州市级和县级自然保护区、省级风景名胜区、省级森林公园、城市饮用水水源保护区、湿地公园等。总面积为 3467.50 平方千米，呈斑块状或点状镶嵌在重点开发和限制开发区域中。详见表 1.1-1。

表 1.1-1 红河州禁止开发区名录

类别	名称	所在县(市)	面积 (平方千米)
自然保护区	大围山国家级自然保护区	屏边县、河口县、个旧市、蒙自市	439.93
	金平分水岭国家级自然保护区	金平县	420.27
	黄连山国家级自然保护区	绿春县	618.6
	建水燕子洞白腰雨燕省级自然保护区	建水县	16.01
	元阳观音山省级自然保护区	元阳县	163.59
	红河阿姆山省级自然保护区	红河县	172.12
	河口南溪河水生野生动物州级自然保护区	河口县	2.02
	个旧董棕县级自然保护区	个旧市	1.61
	开远南洞县级自然保护区	开远市	2.67
世界文化自然遗产	红河哈尼梯田	元阳县、红河县、绿春县、金平县	461.31
风景名胜区	建水国家级风景名胜区	建水县	151.56
	阿庐古洞国家级风景名胜区	泸西县	12.76
	弥勒白龙洞省级风景名胜区	弥勒市	30
	屏边大围山省级风景名胜区	屏边县	50
	河口南溪河省级风景名胜区	河口县	100
	个旧蔓耗省级风景名胜区	个旧市	51.00
	石屏异龙湖省级风景名胜区	石屏县	150
	元阳观音山省级风景名胜区	元阳县	97
国家、省级森林公园	花鱼洞国家级森林公园	河口县	31.43
	云南观音山国家级森林公园	泸西县	23.67
	屏边大围山省级国家森林公园	屏边县	10.17
	弥勒锦屏山省级国家森林公园	弥勒市	67.33

类别	名称	所在县(市)	面积 (平方千米)
国家级地质公园	泸西阿庐国家级地质公园	泸西县	37.63
国家级石漠公园	云南建水天柱塔国家石漠公园	建水县	52.35
	云南泸西白石岩国家石漠公园	泸西县	20.88
城市饮用水水源保护区	五里冲水库	蒙自市	56.93
	白云—花果山水库	个旧市	6.36
	牛坝荒水库	个旧市	1.34
	石门坎水库	个旧市	1.27
	兴龙水库	个旧市	1.25
	南洞	开远市	14.13
	大庄水库	开远市	11.97
国家级湿地公园	哈尼梯田国家湿地公园	红河县、元阳县、绿春县和金平县	130.12
	蒙自长桥海国家湿地公园	蒙自市	12.25
	异龙湖国家湿地公园	石屏县	37.49
	云南泸西黄草洲国家湿地公园	泸西县	3.09
合计	——	——	3460.11

注：表中合计面积未扣除各类禁止开发区重复计算部分。

1.2.2 行政区划

全州辖四市九县，即蒙自市、个旧市、开远市、弥勒市和建水县、石屏县、泸西县、元阳县、红河县、绿春县、河口县、屏边县、金平县。

1.2.3 人口和城市化水平

根据红河州第七次全国人口普查结果，全州总人口（常住人口）为 4478422 人。13 个市（县）中，常住人口超过 50 万人的有 3 个，为蒙自市、弥勒市、建水县；在 30 万人至 50 万人之间的有 5 个，分别为个旧市、开远市、泸西县、元阳县、金平县；在 20 万人至 30 万人之间的有 3 个，为石屏县、红河县、绿春县；少于 20 万人的有 2 个，为屏边县和河口县。其中，人口居前 3 位的市（县）合计人口数

占全州总人口的比重为 37.03 %。

全州人口中，居住在城镇的人口为 2136297 人，占总人口的 47.70%；居住在乡村的人口为 2342125 人，占总人口的 52.30%。与 2010 年第六次全国人口普查相比，城镇人口增加了 524997 人，乡村人口减少了 547575 人，城镇人口占总人口的比重提高了 11.9 个百分点。

1.2.4 经济发展现状

“十三五”期间，红河州经济高质量发展稳中有进，GDP 年均增速保持在 8.5%—10.1% 期间。2020 年红河州 GDP 达到 24174800 万元，第一、二、三产业增加值分别达到 3456996、9403997、11313806 万元，农村和城镇居民人均可支配收入分别达到 12570、36181 元，人均 GDP 53980 元。三次产业比重由 2010 年的 15.8：50.4：33.8 调整为 2020 年的 14.3:38.9:46.8。详见图 1.2-1。

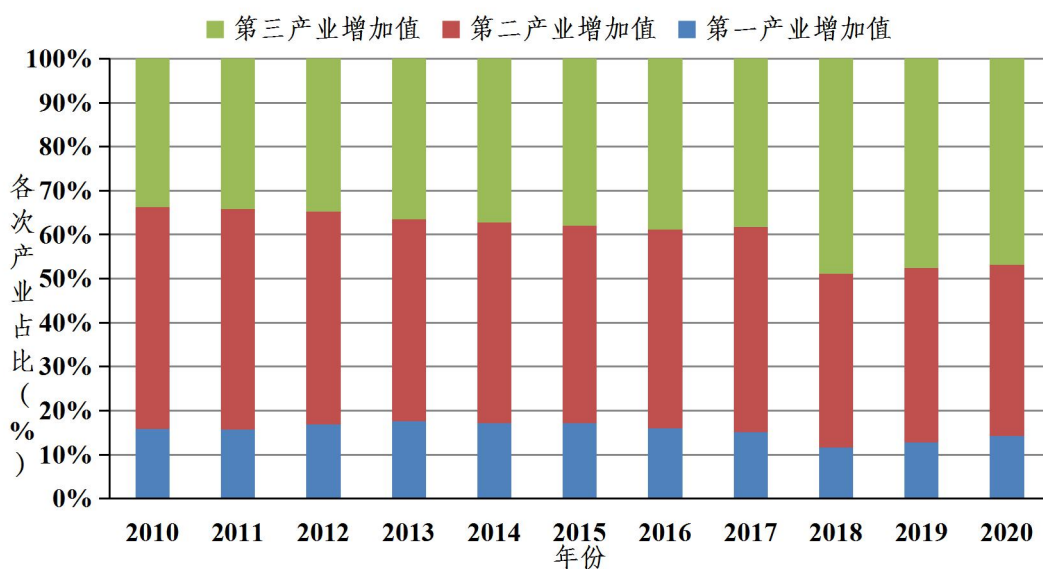
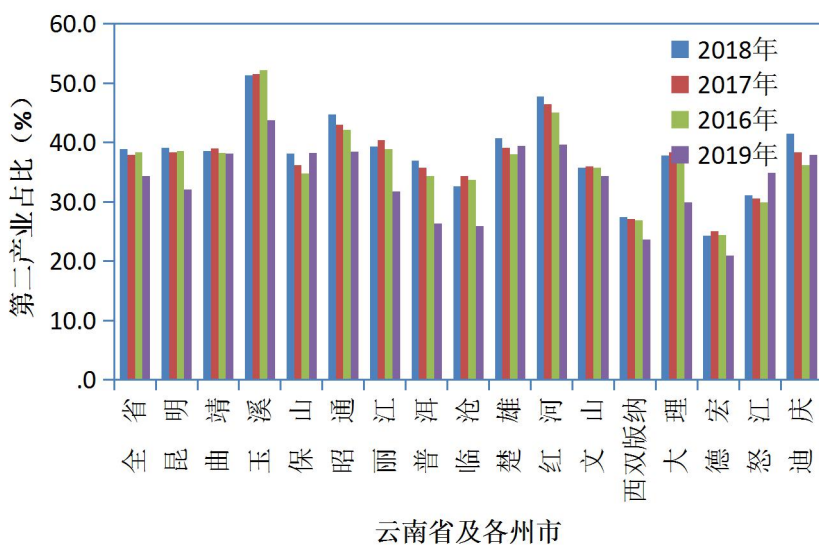
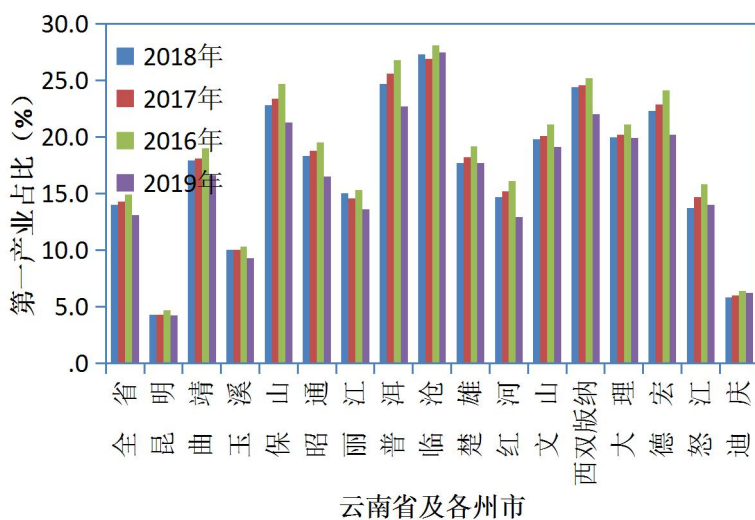
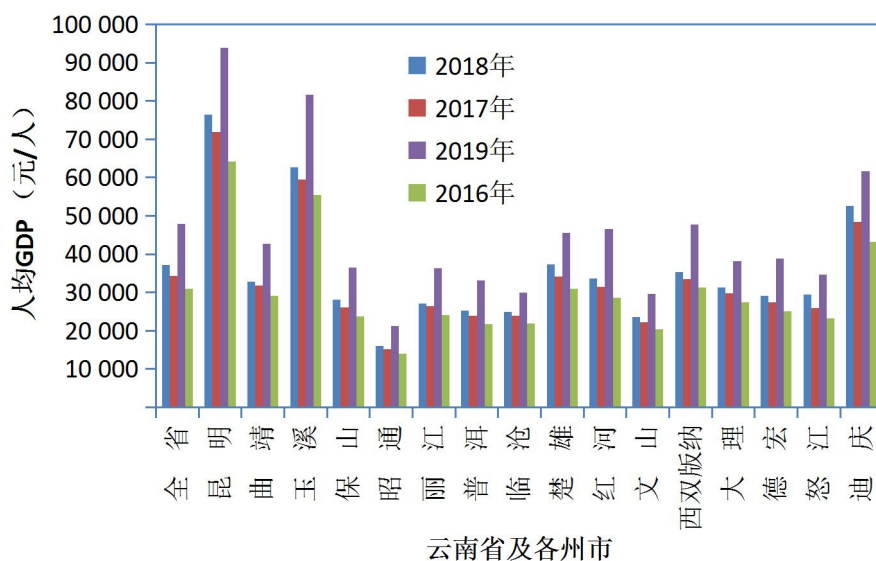
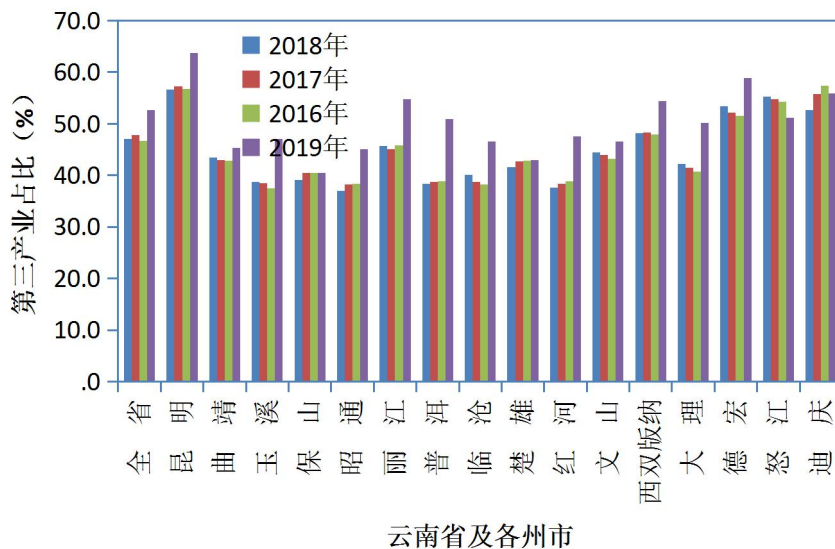


图 1.2-1 红河州经济发展水平变化趋势图

就云南省层面而言，红河州人均 GDP 处于中等水平，第一产业占比处于中等水平，第三产业占比中等水平偏下，而第二产业占比处

于较高水平，工业相对较为发达。详见图 1.2-2。





备注：由于云南省 2020 年相关统计数据未正式发布，故横向比较至 2019 年。

图 1.2-2 红河州三次产业结构变化趋势图

1.2.5 产业发展现状

2020 年全州地区生产总值突破 2000 亿元大关，年均增长 9.29%，是 2015 年的 2.0 倍；经济总量自 2016 年起稳居全省第三，位居全国 30 个少数民族自治州第二。

一是高原特色现代农业发展提质增效。发展万亩以上产业带 52 个，9 个农产品先后被评为云南绿色食品“10 大名品”，绿色食品加工中心建设稳步推进，9 个县（市）获评全国电子商务进农村综合示范县，农业总产值较 2015 年增加 237.16 亿元。二是工业发展优势不断巩固提升。规上工业增加值年均增长 11%，电子信息等新兴产业持续发展壮大，非烟工业占比由 59.2% 上升到 73.4%，民营经济增加值占 GDP 比重由 2015 年的 49% 提高到 54.6%。三是第三产业加快发展。2020 年接待国内外游客 4234.83 万人次，实现旅游业总收入 465.69 亿元，较 2015 年分别增长 63.69% 和 143.02%；2020 年电商交易额达 150.14 亿元。

1.2.6 “两污”设施现状

红河州全州共有 14 座污水处理厂，处理能力达 30.9 万吨/日，主要承担城市建成区内的生活污水处理。除了城市建城区外，其余的 116 个建制镇及乡则通过污水处理站、氧化塘、人工湿地等方式处理生活污水。

根据城市（县城）排水和污水处理综合表以及对乡（镇）生活污水的测算结果，2018 年全州城市生活污水排放量 9449.03 万吨，城市生活污水处理量 8880.18 万吨，乡（镇）生活污水排放量 1230.64 万吨，乡（镇）生活污水处理量 1098.43 万吨，城镇污水处理率 93.44%；2019 年全州城市生活污水排放量 9585.22 万吨，城市生活污水处理量 9076.73 万吨，乡（镇）生活污水排放量 1224.66 万吨，乡（镇）生活污水处理量 1130.60 万吨，城镇污水处理率 94.43%；2020 年全州城市生活污水排放量 9411.39 万吨，城市生活污水处理量 8978.86 万吨，乡（镇）生活污水排放量 1093.53 万吨，乡（镇）生活污水处理量 1040.32 万吨，城镇污水处理率 95.38%。同时，13 县（区）产生的污泥经干化后送到生活垃圾填埋场进行填埋处理

红河州委、州政府高度重视农村生活污水治理工作，积极推进农村生活污水治理。2020 年，红河州农村生活污水治理率 33.53%。在 2020 年度推进乡村振兴战略实绩考核中，红河州农村人居环境整治工作位列全省第一；2020 年农村人居环境整治三年行动考评，全省二类县（31 个）排名前 6 名中，红河州占 4 个，三类县（89 个）中，石屏县排名全省第一。

红河州建成并投入运行的城市生活垃圾无害化处理场 13 座，设计填埋总库容 834 万立方米，使用年限为 12—20 年，生活垃圾无害化处理能力为 1581 吨/日，年处理生活垃圾量约 60 万吨。建有垃圾

中转站 48 座，转运能力 1390 吨/日。除建水县采用综合利用工艺外其余县（市）均为无害化卫生填埋处理工艺。城市生活垃圾基本采用袋装垃圾容器、三轮车和电动车上门等方式沿街定时收运收集生活垃圾，实行日产日清，清运率达 100%。运至垃圾中转站再转运到垃圾处理厂采用卫生填埋和静态高温好氧堆肥工艺进行处理，实行日倾倒日推平、日压实作业流程，生活垃圾处理无害化、减量化、资源化处理。

根据城市（县城）市容环境卫生综合表以及对乡（镇）生活垃圾的测算结果，2018 年全州城市生活垃圾清运量 57.80 万吨，城市生活垃圾处理量 57.56 万吨，乡（镇）生活垃圾清运量 15.38 万吨，乡（镇）生活垃圾处理量 12.91 万吨，城镇生活垃圾无害化处理率 96.28%；2019 年全州城市生活垃圾清运量 61.08 万吨，城市生活垃圾处理量 60.28 万吨，乡（镇）生活垃圾清运量 15.31 万吨，乡（镇）生活垃圾处理量 13.01 万吨，城镇生活垃圾无害化处理率 95.94%；2020 年全州城市生活垃圾清运量 63.09 万吨，城市生活垃圾处理量 63.02 万吨，乡（镇）生活垃圾清运量 13.67 万吨，乡（镇）生活垃圾处理量 11.60 万吨，城镇生活垃圾无害化处理率 97.21%。

1.3 生态环境现状

1.3.1 水环境现状

（1）地表水环境质量

根据《红河州生态环境监测方案》，红河州境内有 13 个国控断面，纳入国家、省级《水十条》考核地表水断面也是 13 个（国控断面燕子洞断面替代为省考断面藤条江大桥断面），其中出境断面：那发出境、河口县医院、龙脖渡口每季度监测一次，由云南省生态环境

厅驻红河州生态环境监测站监测，其余 10 个断面每月监测一次，由生态环境部统一采用“采测分离”的模式开展监测。监测项目为《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表 1 中的基本项目（河流总氮除外）及电导率，湖库增测总氮、透明度、叶绿素 a。详见表 1.3-1。

2020 年，红河州 13 个国控断面均达到地表水功能区划要求和云南省水污染防治目标要求。根据《云南省生态环境厅关于通报 2018 年度各州市环保约束性指标考核结果的函》（云环函〔2019〕296 号）及《云南省生态环境厅关于通报 2019 年度各州（市）生态环境约束性指标考核结果的函》（云环函〔2020〕468 号），红河州 2018 年纳入国家、省级《水十条》考核地表水优良（达到或优于Ⅲ类）水体比例 76.9%，纳入国家、省级《水十条》考核地表水丧失使用功能（劣Ⅴ类）水体比例为 7.7%。2019 年纳入国家、省级《水十条》考核地表水优良（达到或优于Ⅲ类）水体的比例达 76.9%；2019 年红河州纳入国家、省级《水十条》考核地表水丧失使用功能（劣Ⅴ类）水体比例为 0。

表 1.3-1 地表水监测断面 2016—2020 年水质现状示意表

城市名称	所在区县	所属流域	河流名称	断面名称	2016	2017	2018	2019	2020	功能区类别	水污染防治目标
					水质现状	水质现状	水质现状	水质现状	水质现状		
红河州	开远市	珠江流域	南盘江	长虹桥	III	IV	IV类	IV类	IV类	IV类	IV
红河州	弥勒市	珠江流域	南盘江	江边桥	IV	III	III类	III类	IV类	IV类	IV
红河州	建水县	珠江流域	泸江	燕子洞	III	III	III类	III类	III类	III类	III
红河州	开远市	珠江流域	泸江	石桥	V	IV	IV类	IV类	IV类	IV类	IV
红河州	弥勒市	珠江流域	甸溪河	锁龙桥	III	III	III类	III类	III类	IV类	III
红河州	个旧市	红河流域	红河	蔓耗桥	II	II	II类	II类	II类	IV类	II
红河州	金平县	红河流域	红河	龙脖渡口	II	II	II类	II类	II类	III类	III
红河州	河口县	红河流域	红河	河口县医院	II	II	II类	II类	II类	III类	III
红河州	石屏县	红河流域	小河底河	小河底河	III	III	II类	II类	III类	IV类	III
红河州	河口县	红河流域	南溪河	蚂蟥堡	II	II	II类	II类	II类	III类	II

城市名称	所在区县	所属流域	河流名称	断面名称	2016	2017	2018	2019	2020	功能区类别	水污染防治目标
					水质现状	水质现状	水质现状	水质现状	水质现状		
		域		桥							
红河州	河口县	红河流域	南溪河	中越桥	II	II	II类	II类	II类	III类	II
红河州	金平县	红河流域	藤条江	那发	II	II	III类	II类	II类	III类	II
红河州	石屏县			异龙湖中	劣V	劣V	劣V类	V类	V类	III类	COD≤60mg/L, 其他指标为V类

2019年，全省河流水质达到或优于Ⅲ类比例为84.5%，红河州稍低于处于云南省平均水平。主要州市对比见图1.3-1。

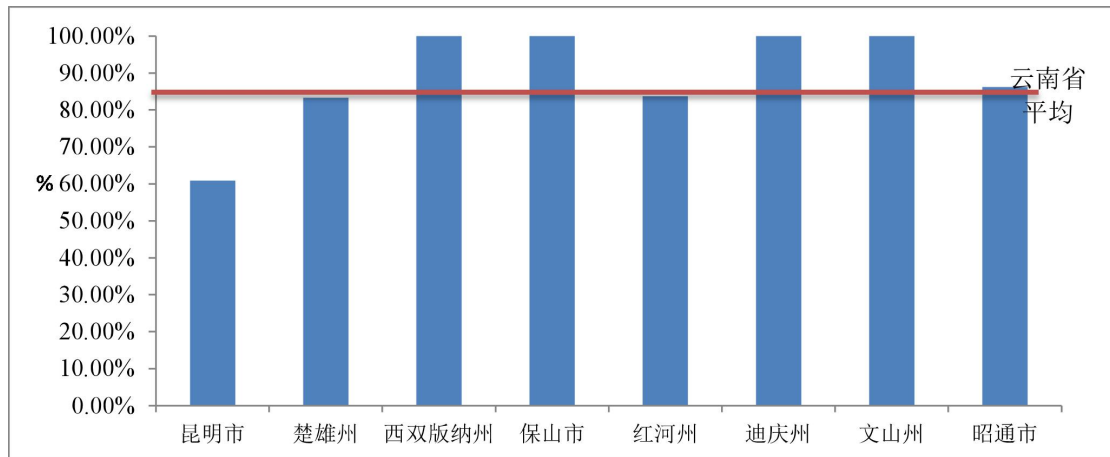


图 1.3-1 云南省主要州市水质达到或优于Ⅲ类比例对比图

(2) 集中式饮用水水源地

2018—2020年，红河州累计开展22个县级及以上集中式饮用水水源地的水质监测，除马鹿塘水库（2019年为Ⅴ类）外各水源地水质类别均达到Ⅲ类及以上，水质状况为“优”或“良”。见表1.3-2。

表 1.3-2 红河州集中式饮用水水源地水质情况

城市名称	区县名称	水源地名称	水源地类型	2018 年水质	2019 年水质	2020 年水质	功能区类别
红河州	红河州	五里冲水库	湖库	II 类	II 类	II 类	II 类
红河州	个旧市	兴龙水库	湖库	I 类	I 类	II 类	II 类
红河州	个旧市	坝堵寨露头 泉水	河流	II 类	II 类	II 类	III 类
红河州	个旧市	白云—花果 山水库	湖库	II 类	II 类	II 类	II 类
红河州	个旧市	石门坎—牛 坝荒水库	湖库	II 类	II 类	II 类	II 类
红河州	开远市	南洞	河流	II 类	II 类	II 类	III 类
红河州	开远市	大庄水库	湖库		II 类	II 类	III 类
红河州	屏边县	红旗水库	湖库	III 类	II 类	II 类	II 类
红河州	建水县	跃进—青云 水库	湖库	II 类	II 类	III 类	II 类
红河州	石屏县	高冲水库	湖库	II 类	II 类	II 类	II 类
红河州	弥勒市	洗洒水库	湖库	II 类	II 类	III 类	II 类
红河州	泸西县	板桥河水库	湖库	II 类	II 类	II 类	II 类
红河州	元阳县	新街镇大鱼 塘水源	湖库	III 类	III 类	III 类	II 类
红河州	元阳县	麻栗寨河水 源（龙潭）	河流	II 类	II 类	II 类	III 类

城市名称	区县名称	水源地名称	水源地类型	2018年水质	2019年水质	2020年水质	功能区类别
红河州	红河县	俄垵水库	湖库	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅱ类
红河州	红河县	红星水库	湖库	Ⅲ类	Ⅱ类	Ⅲ类	Ⅲ类
红河州	金平县	白马河	河流	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅲ类
红河州	金平县	马鹿塘水库	湖库		V类	Ⅲ类	Ⅲ类
红河州	绿春县	潘家东山水库	湖库	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅱ类
红河州	绿春县	牛波水库	湖库	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅱ类
红河州	河口县	南溪河水源	河流	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅲ类
红河州	河口县	槟榔寨水库	湖库	Ⅱ类	Ⅲ类	Ⅱ类	Ⅱ类

1.3.2 大气环境质量

根据《红河州生态环境监测工作方案》，红河州 13 市（县）共设置 15 个环境空气自动监测站，见表 1.3-3。

表 1.3-3 红河州环境空气自动监测站统计表

序号	点位名称	功能区类别	点位级别	监测承担单位(当地监测站)
1	监测站	II类	国控	红河州生态环境执法监测站
2	州图书馆	II类	国控	红河州生态环境执法监测站
3	污水处理厂	II类	国控	红河州生态环境执法监测站
4	少年宫	II类	省控	个旧市生态环境执法监测站
5	开远市自来水公司	II类	省控	开远市生态环境执法监测站
6	行政中心办公楼楼顶	II类	省控	弥勒市生态环境执法监测站
7	建水县民政局	II类	省控	建水县生态环境执法监测站
8	石屏县人民政府	II类	省控	石屏县生态环境执法监测站
9	泸西县人民政府	II类	省控	泸西县生态环境执法监测站
10	河口县行政中心	II类	省控	河口县生态环境执法监测站
11	屏边县林业局	II类	省控	屏边县生态环境执法监测站
12	金平县环境监测站	II类	省控	金平县生态环境执法监测站
13	元阳县人民政府	II类	省控	元阳县生态环境执法监测站
14	红河县人民政府	II类	省控	红河县生态环境执法监测站
15	绿春县政府	II类	省控	绿春县生态环境执法监测站

红河州 13 市（县）环境空气自动监测站已全部通过省生态环境厅验收并运行，2018—2020 年全部采用环境空气自动监测站进行 24 小时自动监测，监测项目为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃，气象五参数、能见度。

根据《2018—2020 年红河州环境质量报告书》和 13 市（县）环境空气自动监测站的监测数据显示，2018 年蒙自市城区环境空气质量优良天数比例为 98.6%，开远、个旧大于 97.5%，其余市县均大于 97.2%，满

足优良天数比例 $\geq 97.2\%$ ，且完成上级（云南省、红河州）规定的考核任务的要求；2019年蒙自市城区环境空气质量优良天数比例为96.4%，根据《云南省环境保护厅关于印发2020年度生态环境约束性指标计划的函》（云环函〔2020〕469号）公布的2019年度各州（市）大气生态环境约束性指标考核结果表，红河州考核得分为满分30分，考核结果为优秀，说明完成该项考核任务。开远、个旧大于97.5%，绿春县城区环境空气质量优良天数比例为95.7%，未达到2019〔20〕号《红河州各县市大气环保约束性指标计划》97.2%的考核要求，其余市县均大于97.2%的考核要求；2020年蒙自市城区环境空气质量优良天数比例为97.5%，开远、个旧大于97.5%，其余市县大于97.2%，13市县均满足优良天数比例 $\geq 97.2\%$ ，完成上级（云南省、红河州）规定的考核任务要求。

根据《2018—2020年红河州环境质量报告书》和13市（县）环境空气自动监测站的监测数据，2018—2020年蒙自市主城区PM_{2.5}浓度均为26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，与2017年相比下降幅度为23.5%，指标数值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。全面完成省生态环境厅下达的大气生态环境约束性指标 $\leq 35\mu\text{g}/\text{m}^3$ 的目标任务。其余12个市县PM_{2.5}浓度满足2018—2020年红河州各县（市）大气环保约束性指标计划 $\leq 35\mu\text{g}/\text{m}^3$ 的考核要求，且大部分市（县）呈总体逐年下降或保持稳定的良好趋势。统计见表1.3-4。

表 1.3-4 红河州 2018-2020 年度环境空气优良天数比例

年份	县（市）	优良天数比例（%）	PM _{2.5} 浓度（mg/L）
2018年	蒙自市	98.6	26
	个旧市	97.7	15
	开远市	98.9	24
	弥勒市	97.0	23
	建水县	99.7	23

年份	县(市)	优良天数比例(%)	PM _{2.5} 浓度(mg/L)
	石屏县	99.7	20
	泸西县	99.4	20
	河口县	97.4	28
	屏边县	100	18
	金平县	100	19
	元阳县	99.2	28
	红河县	100	21
	绿春县	100	14
2019年	蒙自市	96.4	26
	个旧市	98.9	17
	开远市	98.9	20
	弥勒市	97.5	16
	建水县	96.9	25
	石屏县	98.9	20
	泸西县	98.3	15
	河口县	99.4	22
	屏边县	99.7	16
	金平县	98.9	20
	元阳县	98.9	23
	红河县	99.2	19
	绿春县	95.7	17
2020年	蒙自市	97.5	26
	个旧市	97.8	17
	开远市	99.4	19
	弥勒市	99.2	14
	建水县	97.4	25
	石屏县	99.7	18
	泸西县	100	16
	河口县	100	18
	屏边县	99.4	15
	金平县	98.0	22
	元阳县	100	18
	红河县	100	18
绿春县	97.7	12	

1.3.3 声环境质量

根据《红河州生态环境监测工作方案》，2018—2020 年全州四市九县中声环境质量监测范围为 4 市，即州政府所在地蒙自及个旧、开远、弥勒 3 个县级市的建成区。其中区域声环境质量监测点位 437 个（其中蒙自 101、个旧 100、开远 136、弥勒 100）、道路交通声环境质量监测点位 102 个、功能区声环境质量监测点位 31 个。其余 9 个县 2019 年也已全部完成声环境功能区划分（2019—2029），并计划有序开展声环境质量监测。监测项目包括城市区域声环境质量、城市道路交通声环境质量和城市功能区声环境质量，其中城市区域声环境质量每年监测一次昼间，城市道路交通声环境质量每年监测一次昼间、夜间，城市功能区声环境质量每季度监测一次。

根据《红河州 2020 年环境质量报告书》，全州开展区域声环境监测蒙自市、个旧市、开远市、弥勒市，城市声环境质量总体良好，蒙自市昼间等效声级平均值为 50.5 分贝；开远市昼间等效声级平均值为 52.3 分贝；个旧市昼间等效声级平均值分别为 53.7 分贝；弥勒市昼间等效声级平均值为 50.9 分贝，4 个城市功能区昼间等效声级平均达标率 100%。全州开展功能区环境噪声质量的个旧市、开远市、蒙自市和弥勒市，蒙自各类功能区昼间、夜间等效声级年均值达到相应功能区噪声标准要求，各类功能区瞬时值略有超标；个旧除四类区的夜间等效声级年均值出现超标外，其余各类功能区昼间、夜间等效声级年均值达到相应功能区噪声标准要求，一、二、四类功能区时段值略有超标；开远市各类功能区昼间、夜间等效声级年均值达到相应功能区噪声标准要求，其中二类功能区瞬时值略有超标；弥勒市各类功能区昼间、夜间等效声级年均值达到相应功能区噪声标准要求。全州开展功能区环境噪声质量监测的个旧

市、开远市、蒙自市和弥勒市，其中，蒙自市城市道路交通噪声昼间平均等效声级 61.5 分贝，没有超过 70 分贝的路段；开远市城市道路交通环境噪声昼间平均等效声级为 66.1 分贝，超过 70 分贝的路段占 7.4%；个旧市道路交通环境噪声昼间等效声级为 68.2 分贝，超过 70 分贝的路段占 11.9%；弥勒市城道交通环境噪声昼间平均等效声级 66.5 分贝，超过 70 分贝的路段占 19.9%。

1.3.4 生态环境质量

采用《生态环境状况评价技术规范（试行）》（HJ/T192-2006）对红河州的生态环境质量变化状况进行评价，生态环境状况以生态环境综合指数（EI）来表示，公式如下：

$$\text{生态环境综合指数 (EI)} = 0.25 \times \text{生物丰度指数} + 0.20 \times \text{植被覆盖指数} + 0.20 \times \text{水网密度指数} + 0.20 \times \text{土地退化指数} + 0.15 \times \text{环境质量指数}$$

根据生态环境状况指数，将生态环境分为五级，即优、良、一般、较差和差，见表 1.3-5。

表 1.3-5 生态环境状况评价结果的分级标准

级别	指数	状态
优	$EI \geq 75$	植被覆盖度好，生物多样性好，生态系统稳定，最适合人类生存。
良	$55 \leq EI < 75$	植被覆盖度较好，生物多样性较好，适合人类生存。
一般	$35 \leq EI < 55$	植被覆盖度处于中等水平，生物多样性一般水平，较适合人类生存，但偶有不适宜人类生存的制约性因子出现。
较差	$20 \leq EI < 35$	植被覆盖度较差，严重干旱少雨，物种较少，存在着明显限制人类生存的因素。
差	$EI < 20$	条件较为恶劣，多属戈壁、沙漠、盐碱地、秃山或高寒山区，人类生存环境恶劣。

根据《云南省生态环境质量报告书》，2016 年以来，红河州生态环境状况指数均高于 75，逐年升高，介于 75-80 之间，等级均为“优”，生

态环境质量总体保持基本稳定。详见图 1.3-2。

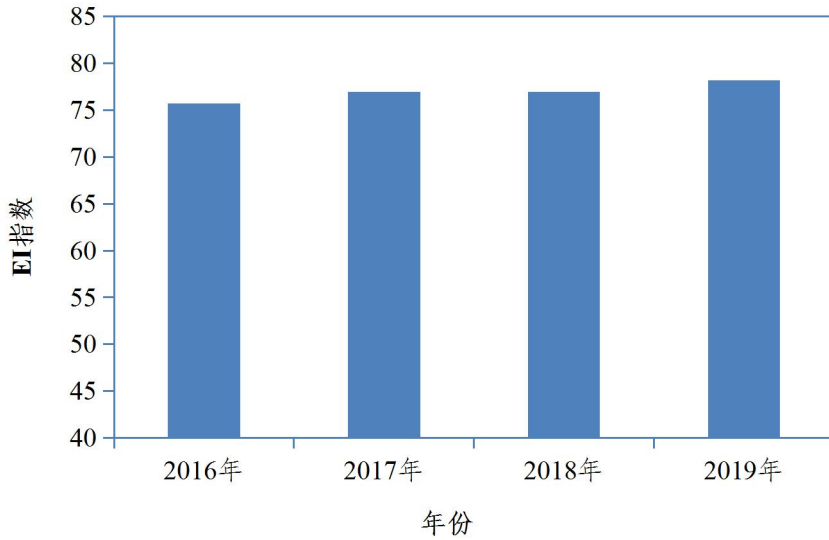
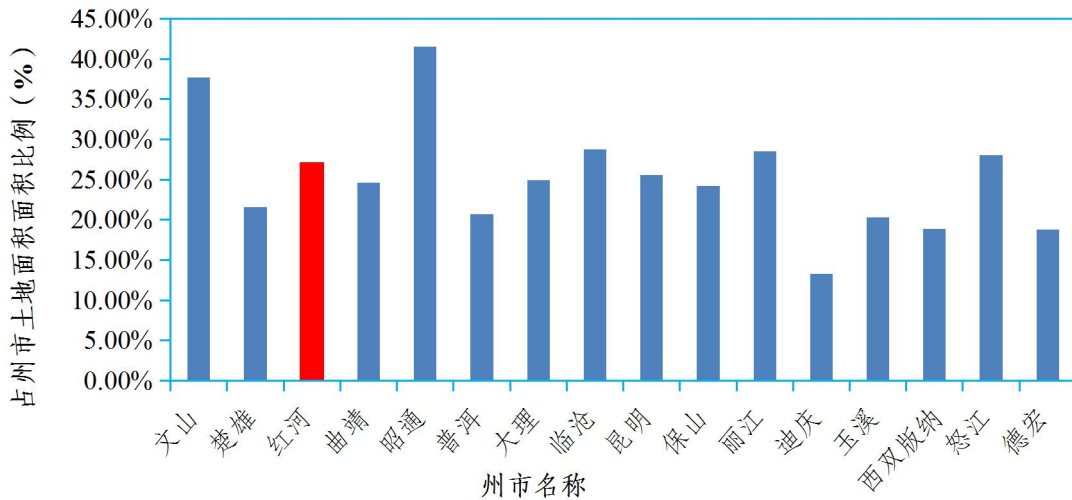


图 1.3-2 红河州 2016—2019 年 EI 指数示意图

根据云南省 2020 年度水土流失动态监测成果，红河州水土流失面积占全省水土流失面积 8.84%，占红河州国土面积的 27.02%，水土流失相对较为严重，详情见图 1.3-3。



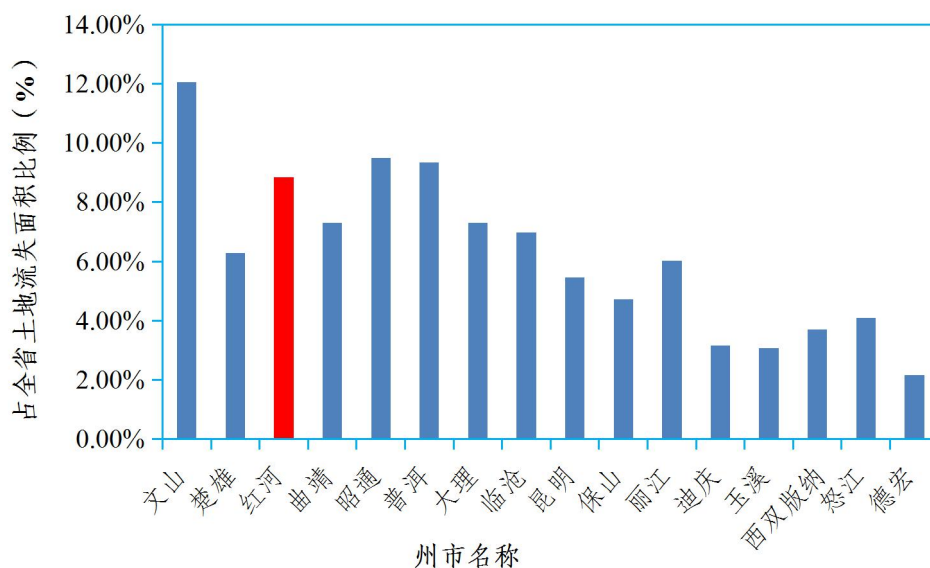


图 1.3-3 云南省各州市水土流失占比示意图

1.4 中央、省级环境保护督察整改情况

红河州持续推进环境保护督察整改工作，不断提升生态文明建设和环境保护工作水平，努力实现经济社会高质量发展和生态环境高水平保护。经过全州各级各部门的共同努力，中央环境保护督察及“回头看”、省委省政府环境保护督察反馈意见问题整改取得明显成效。

2016年，第一轮中央生态环境保护督察反馈问题共39个，已完成整改39个；督察期间受理的49件信访件已全部办结。2017年，第一轮省级生态环境保护督察反馈问题共37个，已完成整改37个；督察期间受理的95件信访件已全部办结。2018年，中央生态环境保护督察“回头看”及高原湖泊环境问题专项督察反馈问题共20个，已完成整改20个；督察期间受理的121件信访件已全部办结。2019年，省级生态环境保护督察“回头看”及蒙自市大气污染防治问题专项督察反馈问题共31个，已完成整改29个，剩余2个问题（未达序时进度）预计今年全部完成整改；督察期间受理的112件信访件已全部办结。2021年，第二轮中央生态环境保护督察反馈问题26个，其中，按整改时限于2021年底前完成整改的1个问题，已按时限完成整改并通过州级验收；按整改时限要求于2022年底前完成的9个问题中，2个已完成整改并通过州级验收；5个完成整改，正在组织州级验收；2个预计年底完成整改。其余16个正在按时序进度推进整改。督察期间受理的130件信访举报件，已办结127件，阶段性办结3件。

2 存在问题与压力分析

2.1 现状评估

2.1.1 资源环境利用效率评估

（1）能源利用效率

2017—2020年，红河州单位GDP能耗呈现逐年降低的趋势，由2017年的0.94吨标准煤/万元降低至2020年的0.57吨标准煤/万元，稍高于全省平均水平（云南省2020年平均水平为0.53吨标准煤/万元）。详见2.1-1。

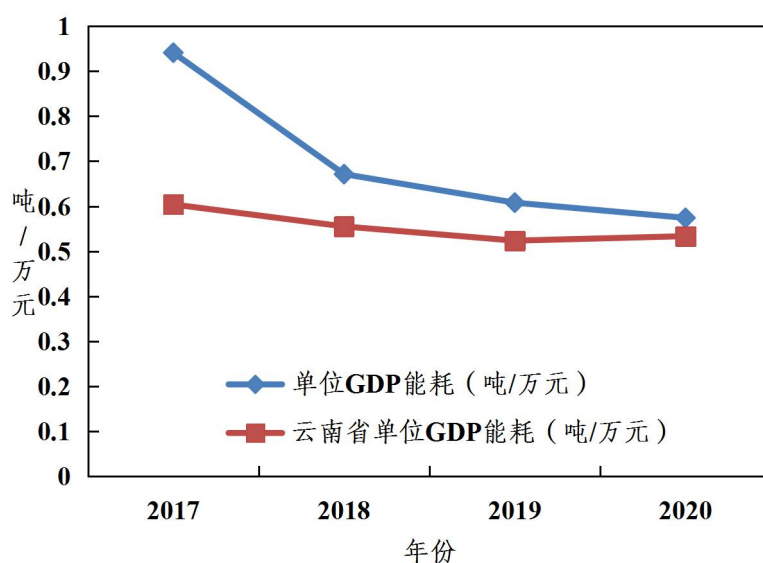


图 2.1-1 红河州单位 GDP 能耗变化趋势

(2) 土地利用效率

土地利用效率反映红河州对土地的利用情况。结合红河州实际情况，选取土地总体利用效率和建设用地效率 2 个指标来评价红河州的土地利用效率。

土地总体效率用经济密度和人口密度两项指标衡量。经济密度是区域生产总值与区域土地面积的比值；人口密度等于区域总人口除以区域土地面积。这两项指标越大，表明土地总体效率越高。

2015 年以来，红河州的人口密度不断增大，但 2019 年后出现下降的现象，到 2020 年，人口密度达到 135.99 人/平方千米，高于云南省的 123.3 人/平方千米。详情见图 2.1-2。

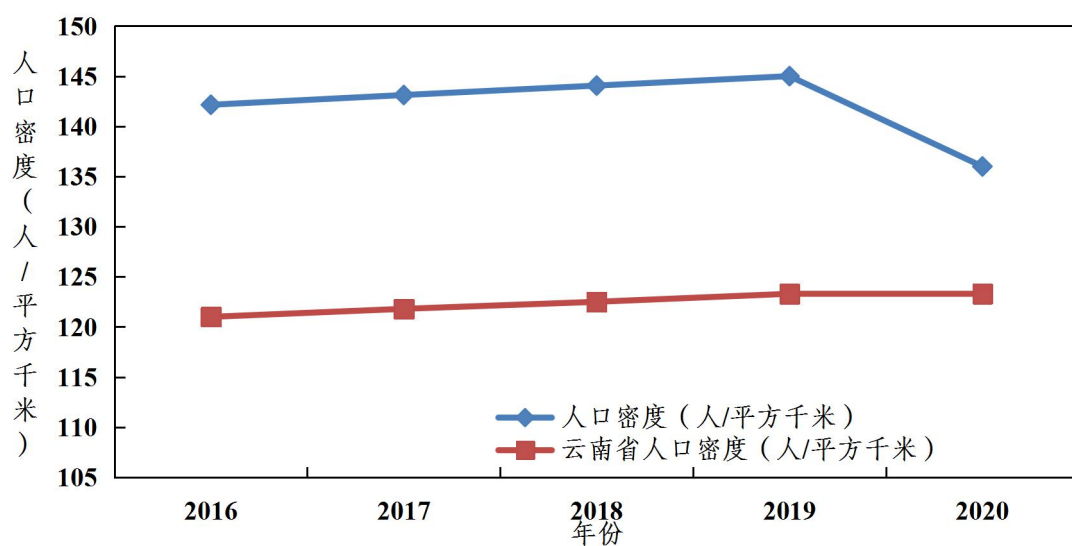


图 2.1-2 红河州人口密度变化趋势

2015 年以来，随着红河州经济社会的不断发展，经济密度由 406.69 万元/平方千米增长到 2020 年的 734.10 万元/平方千米，年平均增长率为 13.40%，稍高于云南省平均水平。其中，2020 年，红河州经济密度是云南省平均水平 589.29 万元/平方千米的 1.18 倍，说明红河州土地的使用效率处于中等水平，经济发展密度、经济集中程度一般。详情见图 2.1-3。

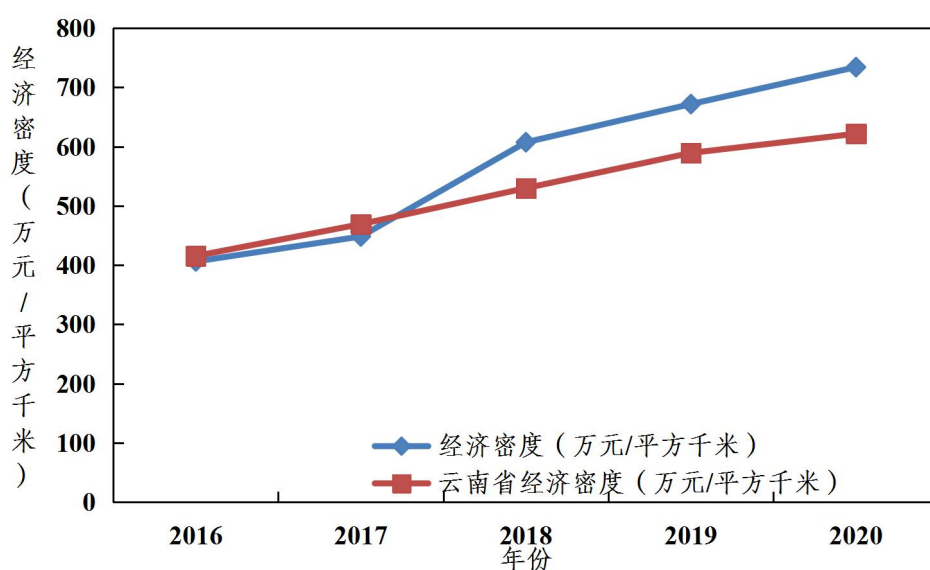


图 2.1-3 红河经济密度变化趋势

用建设用地产出率和单位 GDP 建设用地使用面积衡量红河州建设用地效率状态。其中，用建设用地产出率表示，等于二三产业增加值除以建设用地面积。

2015 年以来，红河州建设用地效率不断提高，由 10252.38 万元/平方千米增长到 2020 年的 19736.76 万元/平方千米（见图 2.1-4），这说明红河州建设用地效率不断提高。与 2019 年云南省平均水平（17984.79 万元/平方千米）相比，红河州的建设用地效率处于中等水平。根据《云南省主体功能区划》，红河州 13 县（市）中，个旧市、元阳县、红河县、绿春县、金平县、河口县、屏边县属于可利用土地资源“缺乏”的地区，开远市、石屏县、泸西县为可利用土地资源“一般”的地区，蒙自市、建水县为可利用土地资源“较丰富地区”的地区，弥勒市为可利用土地资源“丰富地区”的地区。

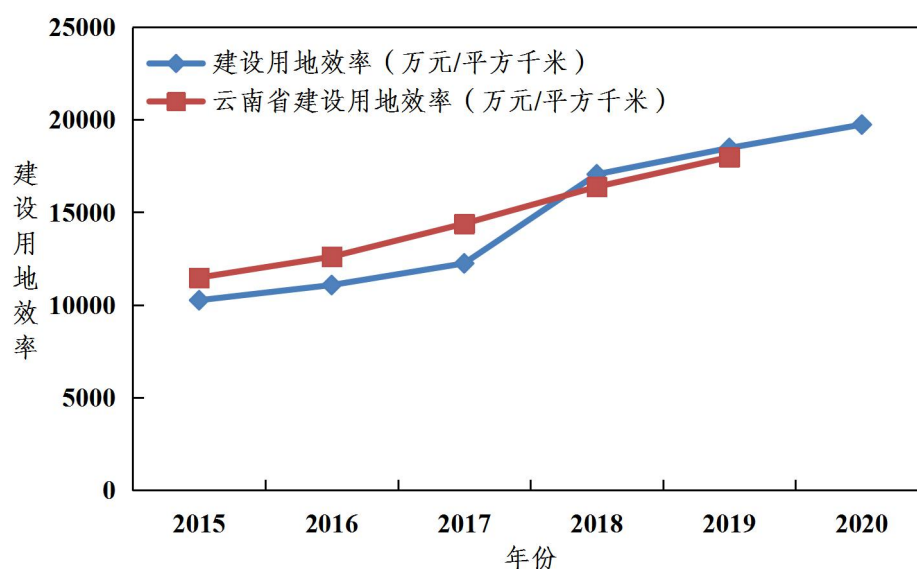


图 2.1-4 红河州建设用地利用效率

红河州 2017—2019 年单位 GDP 建设用地使用面积由 75.80 公顷/亿元减至 46.79 公顷/亿元，用地效率提高较快，单位 GDP 建设用地使用面

积基本与云南省平均水平持平，详见图 2.1-5。

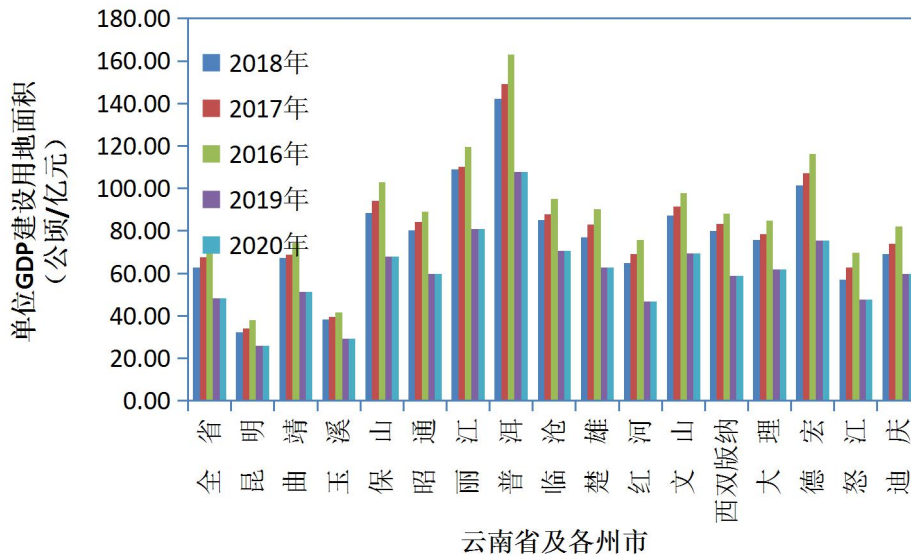


图 2.1-5 云南单位 GDP 建设用地面积分布示意图

(3) 水资源利用效率

2020 年，红河州万元国内生产总值用水量 67.8 立方米，比十二五期间 171 立方米下降了 60.3%；万元工业增加值用水量 35.5 立方米，比十二五期间 53.1 立方米下降了 33.1%；农业灌溉亩均用水量 375 立方米，比十二五期间 379 立方米下降了 1.0%。详见图 2.1-6。

2020 年，红河州各县（市）中，开远市人均综合用水量最高，为 502 立方米/人；绿春县最低，为 210 立方米/人。元阳县万元 GDP 用水量最高，为 199.2 立方米/人；河口县最低，为 29.5 立方米/人。金平县万元工业增加值用水量（不含火电）最高，为 94.5 立方米/万元；河口县最低，为 9.0 立方米/万元。河口县农业灌溉亩均用水量最高，为 758 立方米/亩；绿春县最低，为 252 立方米/亩。元阳县城镇人均生活用水量最高，为 197 升/人·日；屏边县最低，为 121 升/人·日。河口县农村人均生活用水量最高，为 150 升/人·日；建水县最低，为 63 升/人·日。详见图 2.1-7、图 2.1-8。

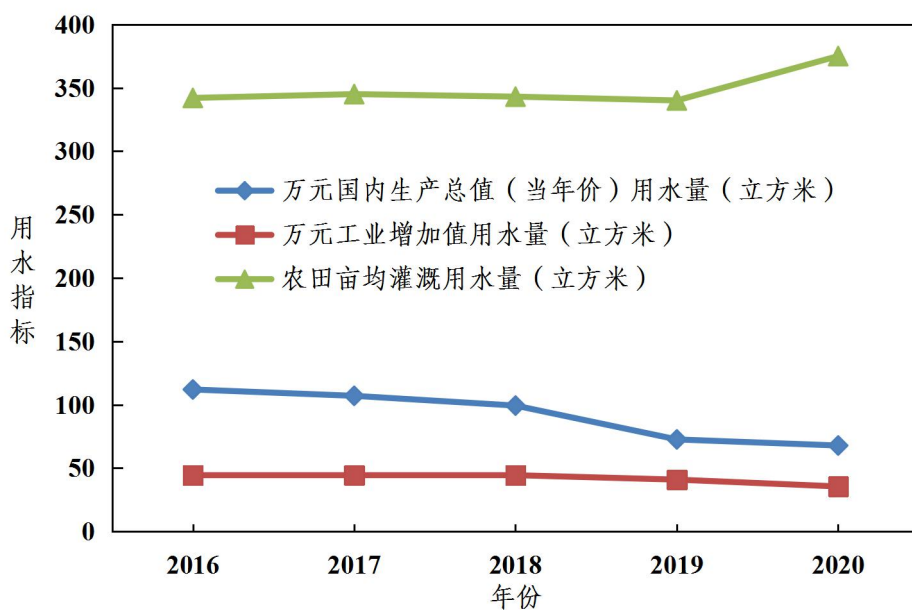


图 2.1-6 红河州用水指标变化趋势

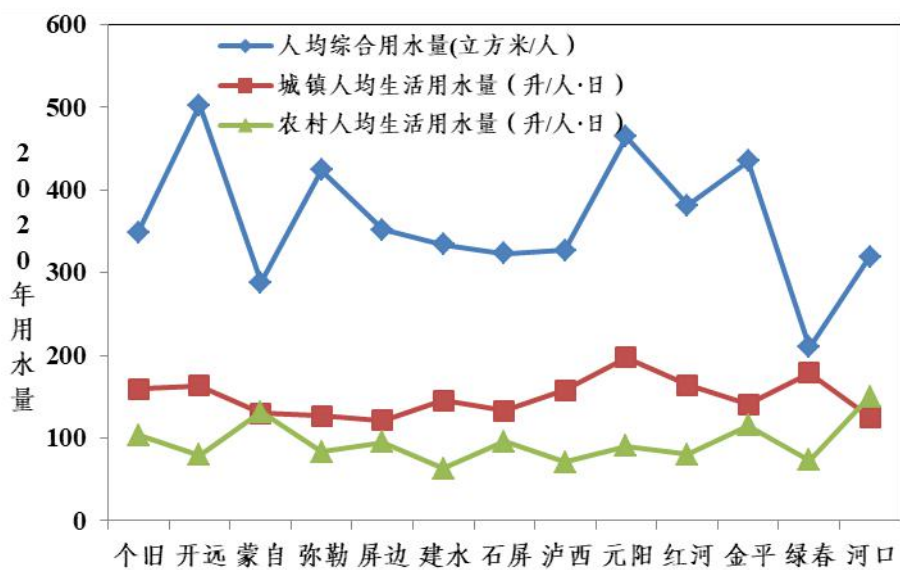


图 2.1-7 红河州各县(市)2020年用水量比较

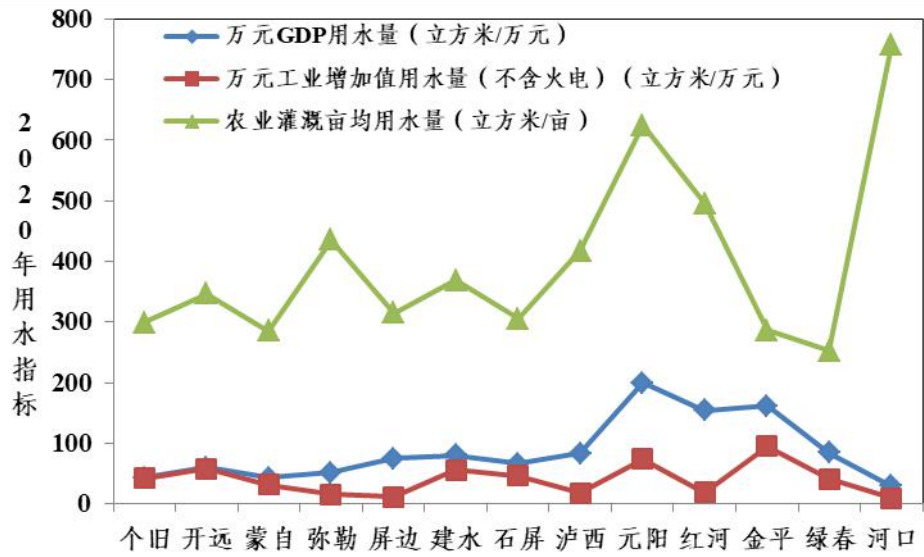


图 2.1-8 红河州各县（市）2020 年用水指标比较

云南省 2020 年万元国内生产总值用水量 64 立方米，万元工业增加值用水量 30 立方米，农田亩均灌溉用水量 373 立方米。总体来看，红河州用水指标中万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量与云南省平均水平存在较少差距，基本处于中等水平。红河州人均水资源量、水资源开发利用基本与云南省平均水平持平，水资源相对较为丰富，开发强度较低，见图 2.1-9、图 2.1-10、图 2.1-11。

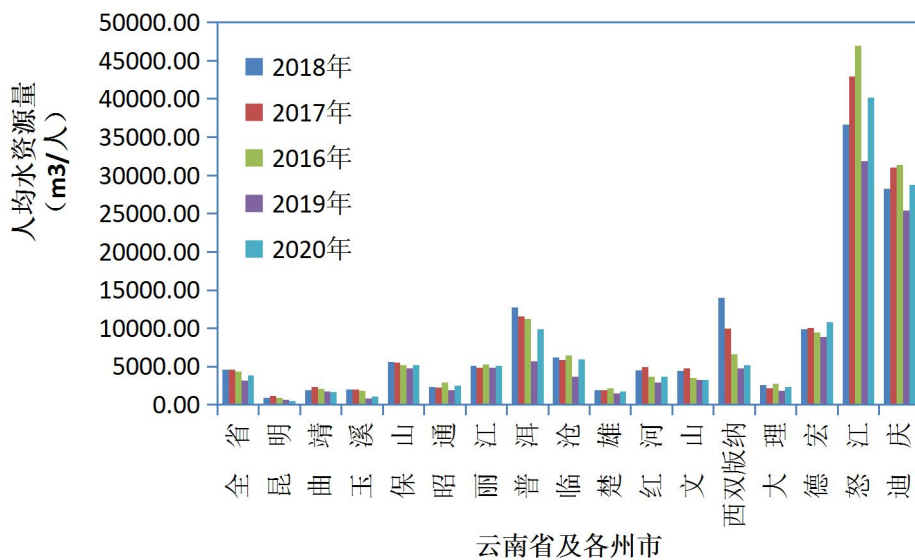


图 2.1-9 云南省各州市人均水资源量分布示意图

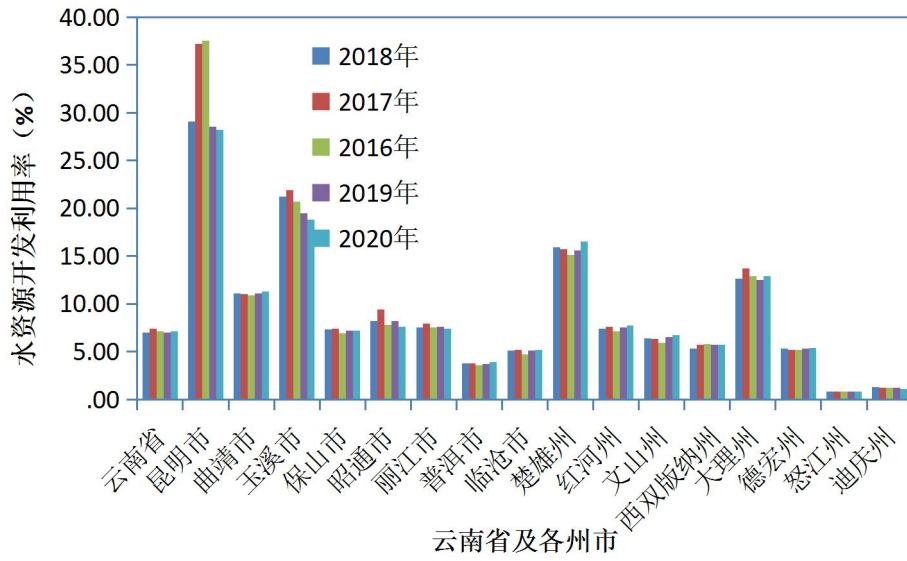
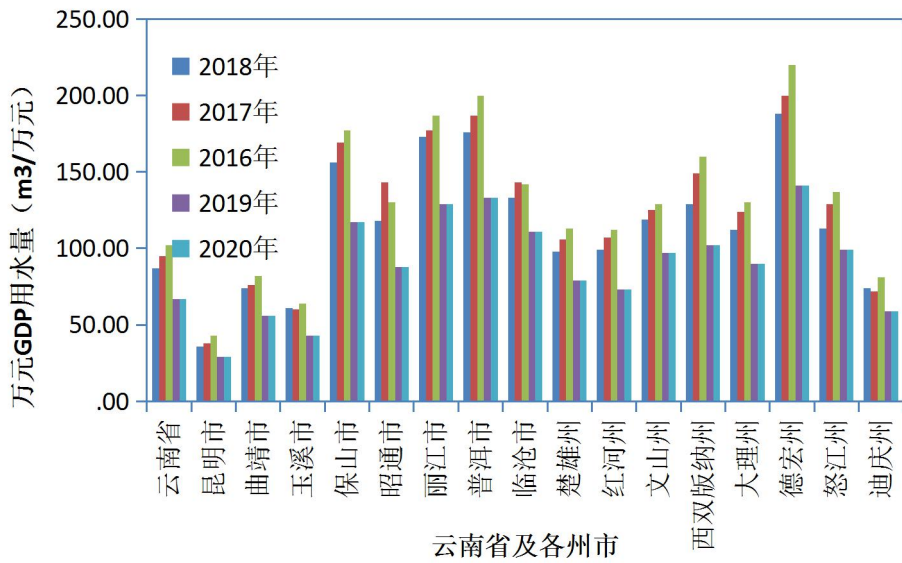


图 2.1-10 云南省各州市水资源开发利用率分布示意图



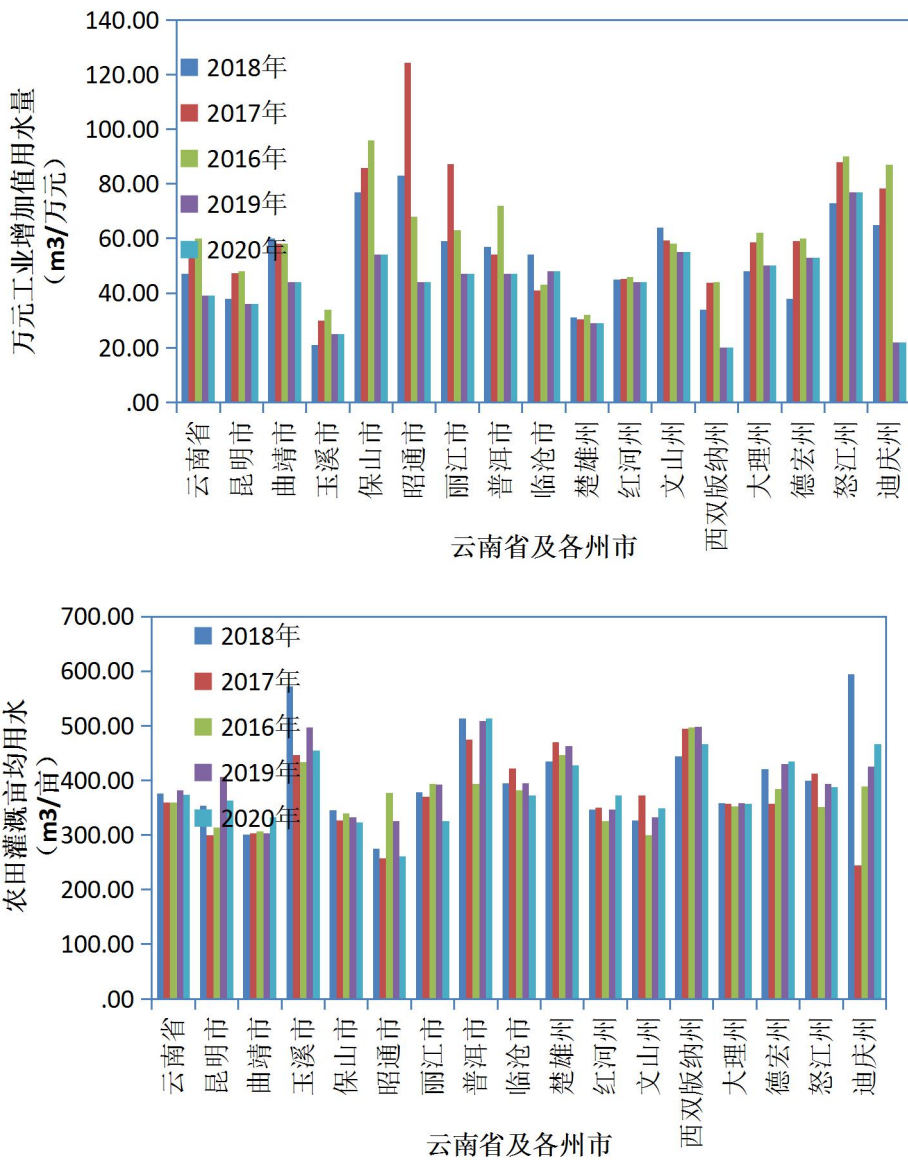


图 2.1-11 云南省各州市用水效率分布示意图

(4) 污染物排放强度

2016—2020 年，红河州万元 GDP 化学需氧量排放量处于下降趋势，由 2016 年的 4.16 千克/万元下降到 2020 年的 1.57 千克/万元。万元工业增加值化学需氧量排放量处于总体下降的趋势，由 2016 年的 1.86 千克/万元降低到 2020 年的 0.13 千克/万元。万元 GDP 氨氮排放量呈现不断降低趋势，由 2016 年的 0.48 千克/万元降低到 2020 年的 0.12 千克/万元。

万元工业增加值氨氮排放量下降趋势明显，由 2016 年的 0.11 千克/万元下降到 2020 年的 0.01 千克/万元，总体而言，红河州水污染物排放强度总体呈降低趋势，这与近年红河州不断完善生活污水处理设施、淘汰落后产能、治理工业污染源关系密切。详见图 2.1-12、图 2.1-13。

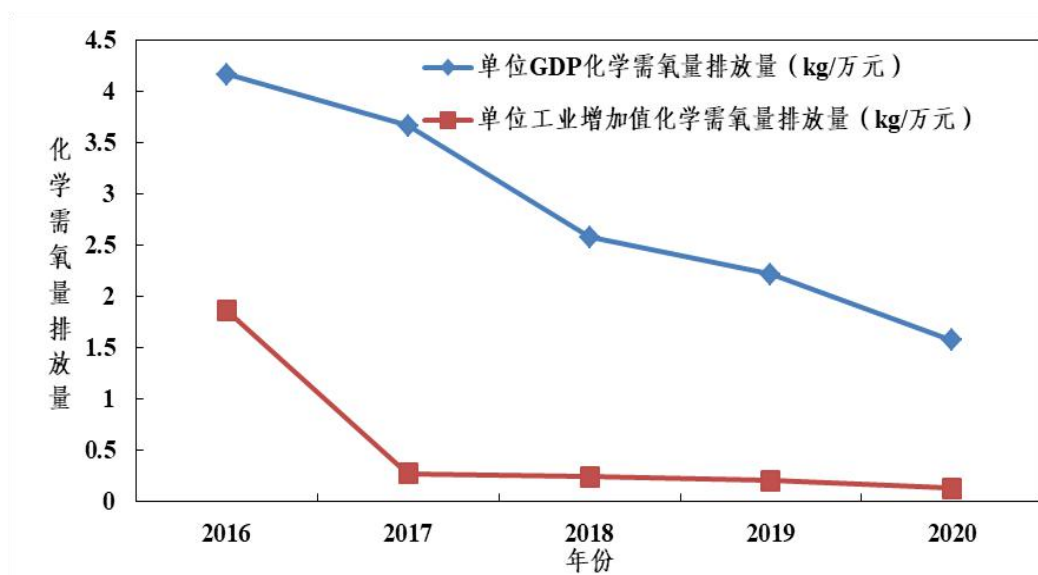


图 2.1-12 红河州化学需氧量排放量变化趋势

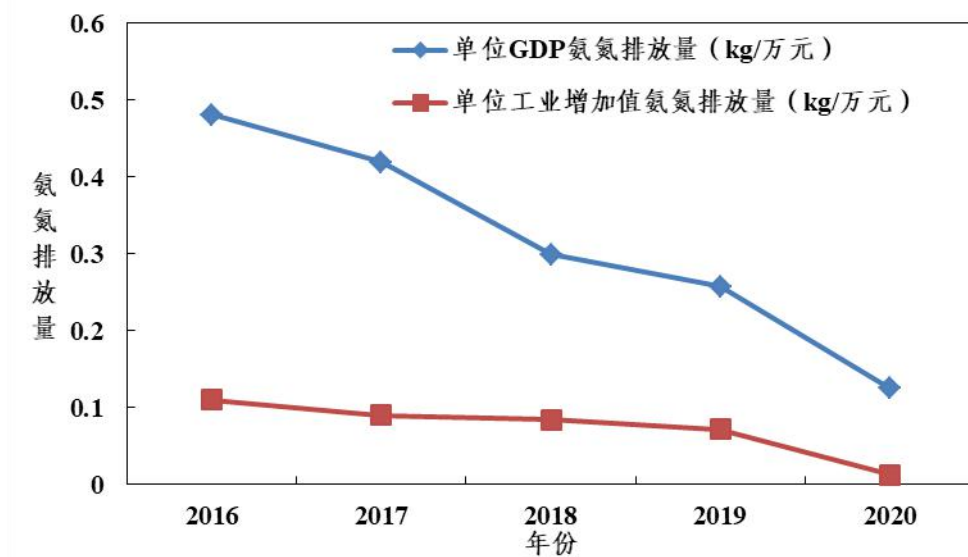


图 2.1-13 红河州氨氮排放量变化趋势

2016 年以来，红河州万元 GDP 二氧化硫排放量不断降低，由 2016 年的 9.27 千克/万元降低到 2020 年的 1.26 千克/万元。万元工业增加值二

二氧化硫排放量总体呈现下降趋势，由 2016 年的 21.97 千克/万元下降至 2020 年的 4.94 千克/万元，这是红河州工业节能减排的成效。万元 GDP 氮氧化物排放量整体呈现下降的趋势，排放强度由 2016 年的 3.14 千克/万元下降至 2020 年的 1.37 千克/万元。万元工业增加值氮氧化物排放强度总体呈现下降的趋势，由 2016 年的 5.77 千克/万元降至 2020 年的 2.78 千克/万元。详见图 2.1-14、图 2.1-15。

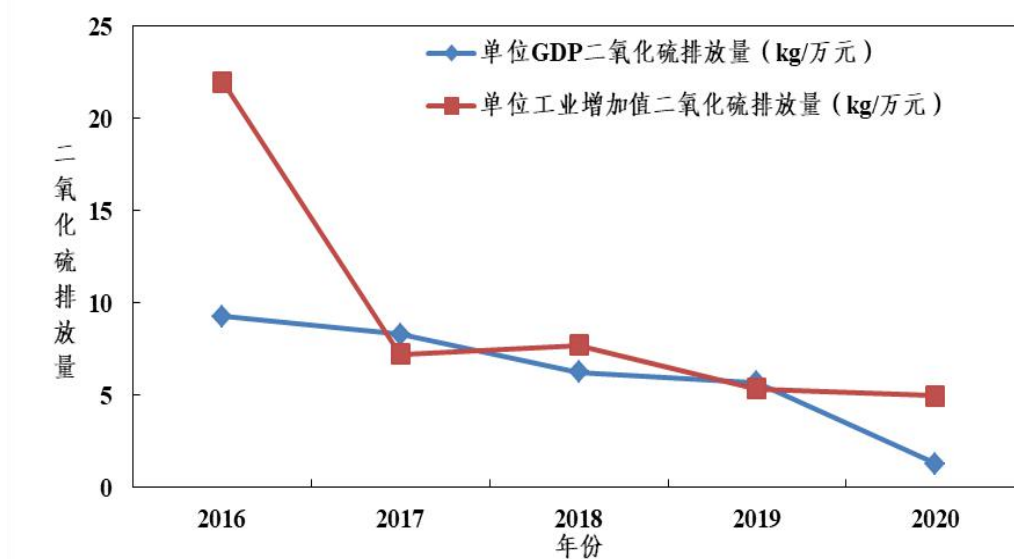


图 2.1-14 红河州二氧化硫排放量变化趋势

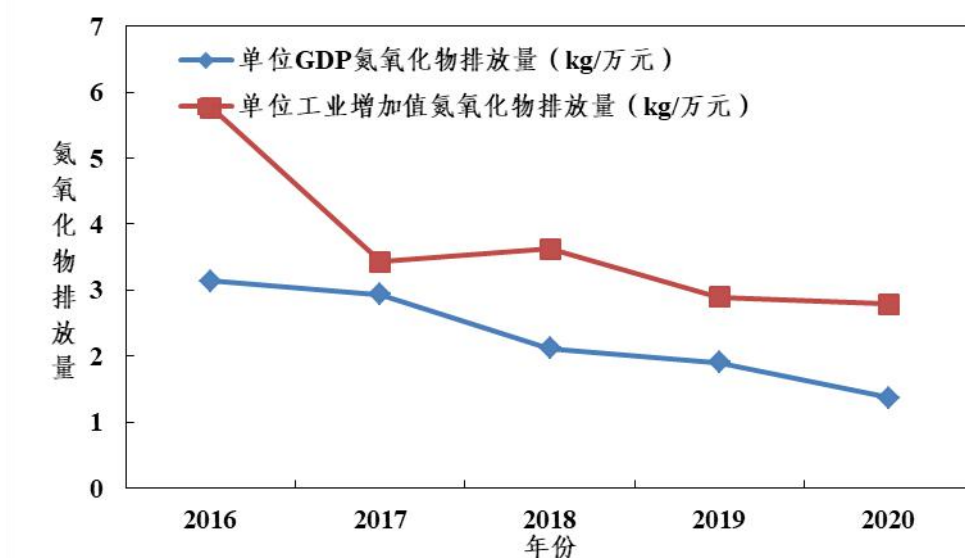


图 2.1-15 红河州氮氧化物排放量变化趋势

就云南省层面而言，红河州万元 GDP COD 排放量基本处于中等水平，但万元 GDP SO₂ 排放量相对较高，大气污染物排放强度较高，大气环境质量压力较大，见图 2.1-16。

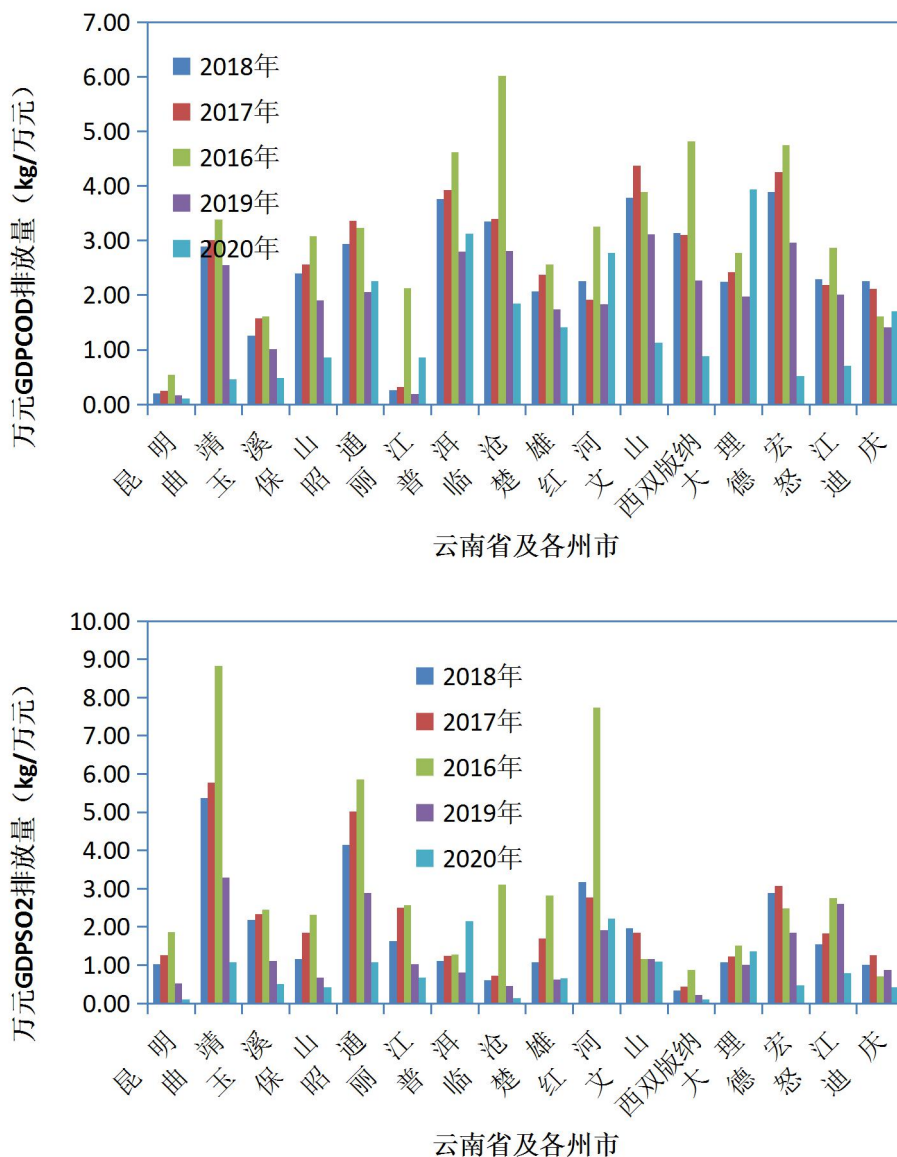


图 2.1-16 云南省各州市污染物排放强度分布示意图

2.1.2 经济社会发展与环境协调性评估

(1) 评价指标体系的构建

根据人口、资源环境与经济协调发展的内涵，并结合红河州人口、

资源环境与经济发展的特征，根据科学性、可操作性、区域性以及综合性和全面原则，将人口、资源环境与经济协调度评价指标体系分为三个部分，分别为：人口子系统指标体系、资源环境子系统指标体系和经济社会子系统指标体系，共选取 20 个三级指标描述红河州人口、资源环境与经济社会的发展水平。红河州人口、资源环境与经济协调度的评价指标体系如表 2.1-1 所示。

表 2.1-1 红河州人口、资源环境与经济协调度的评价指标体系表

一级指标	二级指标	三级指标
人口、经济社会、资源环境协调性评价指标体系	人口子系统	常住人口（人）
		人口自然增长率（%）
		非农业人口（人）
		农业人口（人）
	资源环境子系统	用水量（立方米）
		水资源总量（亿立方米）
		COD 排放量（吨）
		二氧化硫排放量（吨）
		空气质量综合指数
		农作物播种面积（亩）
		建设用地（吨）
	经济社会子系统	人均 GDP（元）
		第一产业增加值（万元）
		第二产业增加值（万元）
		城镇居民人均可支配收入（元）
		农村人均可支配收入（元）
		城镇化率（%）
		全社会从业人员（人）
		拥有卫生技术人员（人）
		在校学生数（人）

（2）协调度测算

通过应用主成分分析方法对具体指标的分析得到人口发展水平指数、资源环境发展指数和经济社会发展指数；然后运用三系统协调系数模型测算出三系统间的协调度值。

测算过程中包括数据的标准化处理、主成分的提取（应用 SPSS 17.0 软件）、协调度的测算（利用上述公式）三个过程。最终红河州 2011—2019 年协调度结果见图 2.1-17。

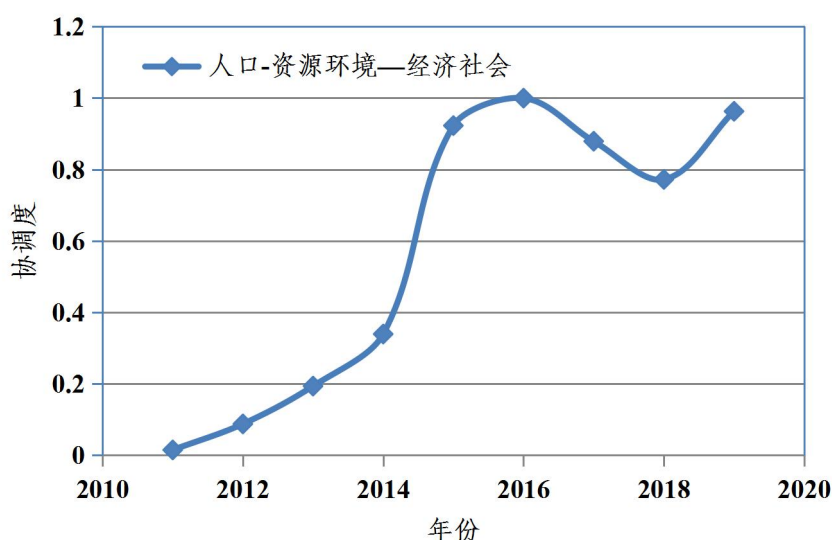


图 2.1-17 红河州协调度示意图

从图 2.1-17 可知：2011—2016 年期间，人口、经济社会、资源环境的协调性首先逐步增加，然后到了 2017 年又出现降低的趋势，2018 年后又持续增加。2016 红河州人口、经济社会、资源环境的协调性较高。总体来说，红河州近几年社会经济、人口、资源环境的协调性都较好，表明此三者正处于和谐发展的新局面。

但是，针对 2017 和 2018 年人口、经济社会、资源环境三者之间的协调性有所下降的情况，现分别分析此三者之间的协调性问题见图 2.1-18、图 2.1-19、图 2.1-20。

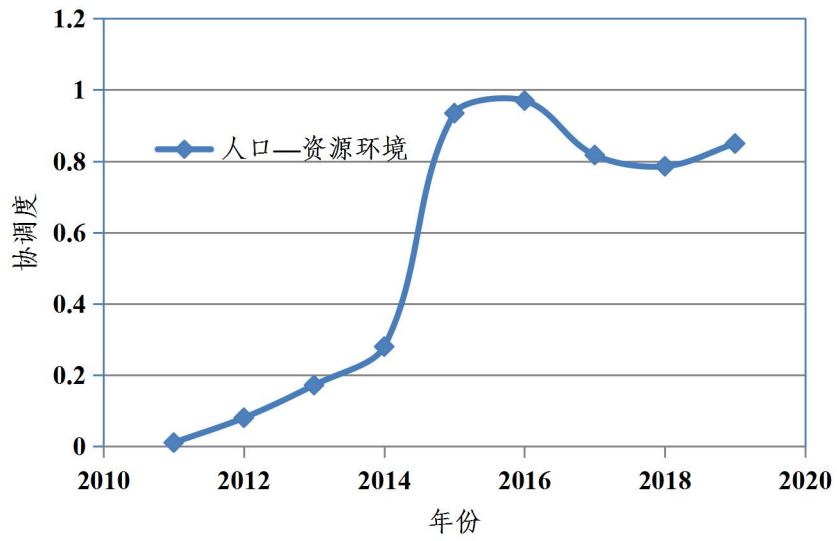


图 2.1-18 红河州人口和资源环境协调度示意图

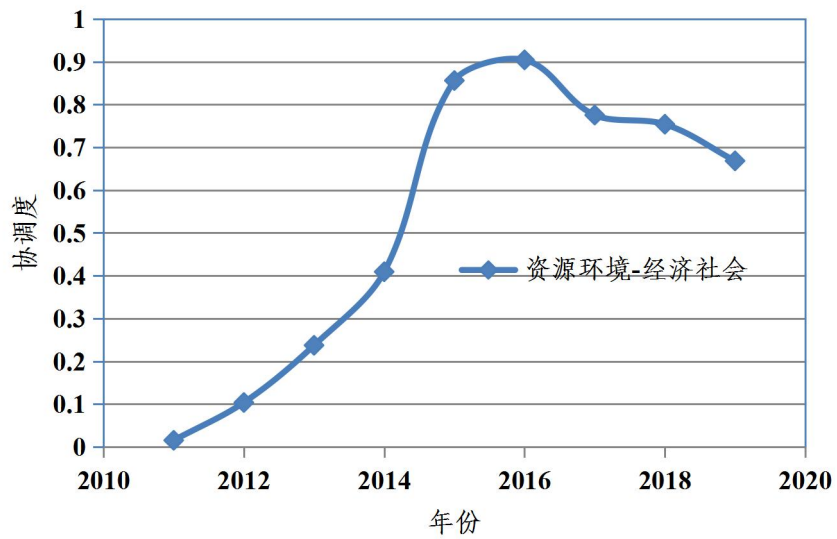


图 2.1-19 红河州社会经济—资源环境协调度示意图

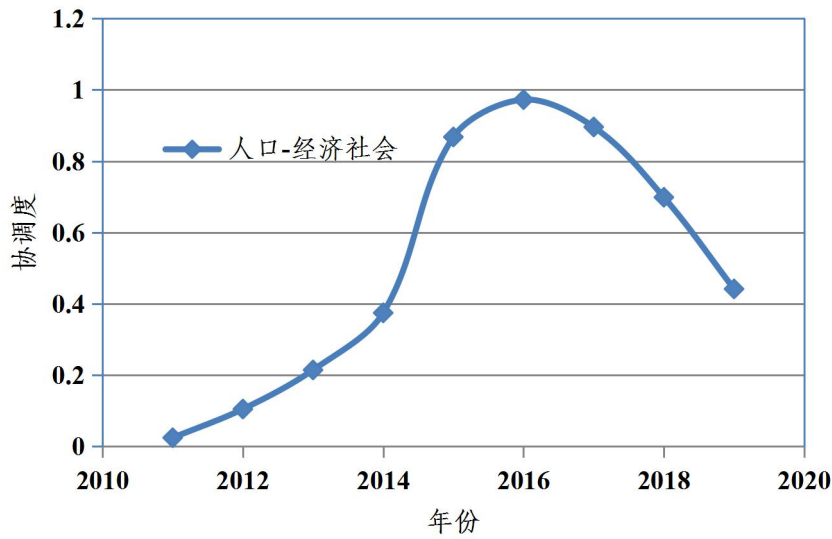


图 2.1-20 红河州人口—社会经济协调度示意图

从图 2.1-18 可知：2011—2016 年期间人口与资源环境子系统之间协调性较好。图 2.1-19 显示：2016 年以后红河州社会经济—和资源环境子系统之间的协调性一般，出现急剧下降的趋势。图 2.1-20 显示：2011—2019 年期间人口和社会经济子系统之间的协调性一般，出现急剧下降的趋势。经过以上分析，可以发现 2016 年以后人口、社会经济、资源环境三者之间的协调性均出现一定程度下滑。推测原因可能为：2014 年环境空气质量相对较差，用水量相对较高，此期间资源消耗相对加重，环境质量相对较差而导致的。为了红河州人口、经济社会、资源环境更协调的可持续发展，对该地区的资源环境承载力进行分析与预测、产业发展调控变得非常重要。

2.1.3 生态环境承载力评估

(1) 水环境

基于红河州地表水国家控制断面水环境功能目标，采取县域主干流或者主要汇水区域的水质目标代替县域水质总体目标。利用县域水资源径流深数据换算为地表径流量数据，基于县域水质目标及径流量数据估

算县域 COD、TN、TP 环境容量数据，作为水环境承载能力上限。

水环境容量采用零维模型，其计算公式如下：

$$W = C_s * Q$$

式中： C_s 为水质目标浓度值，mg/L； Q 为地表静流量数据， m^3/a 。

红河州化学需氧量、总氮、总磷的环境容量分别为 48.45、2.42、0.48 万吨，分布占云南省的 10.43%、10.60%、10.60%，各县（市）水环境容量测算结果如表 2.1-2 所示。

表 2.1-2 红河州各县（市）水环境容量（单位：吨）

县（市）	COD	TN	TP
个旧市	21900	1095	219
河口瑶族自治县	30400	1520	304
红河县	35700	1785	357
建水县	13000	650	130
金平苗族瑶族傣族自治县	113200	5660	1132
开远市	17700	885	177
泸西县	15600	780	156
绿春县	90600	4530	906
蒙自市	27300	1365	273
弥勒市	33300	1665	333
屏边苗族自治县	29000	1450	290
石屏县	17400	870	174
元阳县	39400	1970	394

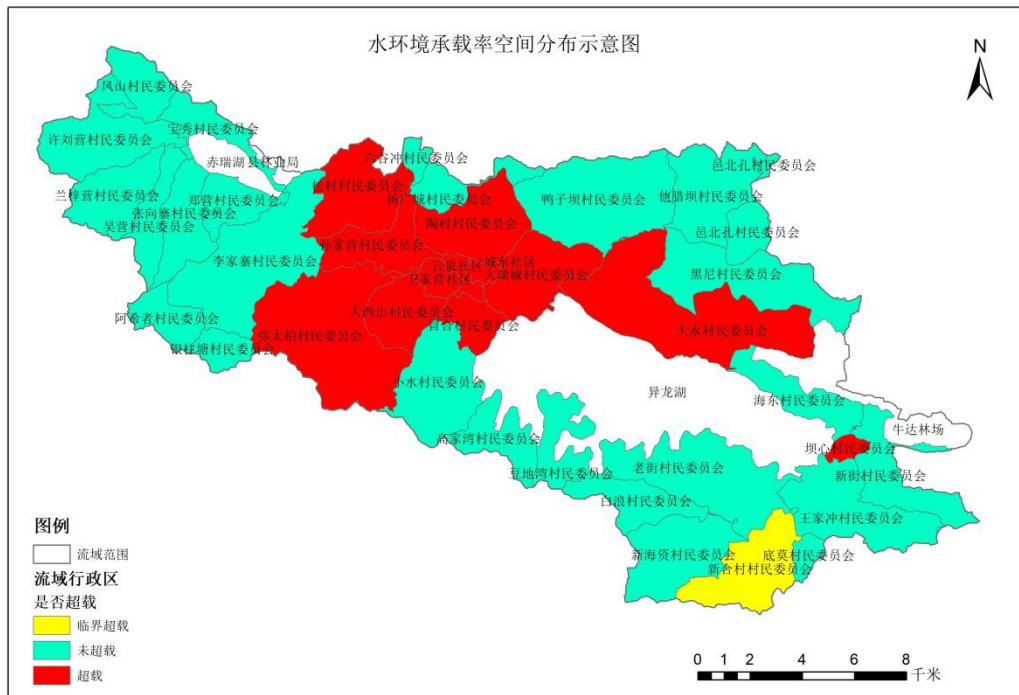
以红河州 13 个县域行政区为研究目标，系统全面评估水环境承载能力的空间分布差异，并在此基础上进行承载状况分析。承载状态为：超载、临界超载、未超载。利用水环境容量（COD、TN、TP）作为承载能力上限，基于污染物排放量估算资源环境承载率。模型表述如下：

$$\text{承载率} = \frac{EC}{EC_{\max}}$$

式中： EC 为污染物排放量。 EC_{\max} 为环境容量。承载率大于 1，表明

该项指标超载；承载率处于 0.9-1 之间，表明临界超载，否则视为不超载。

目前，红河州各县（市）总体来看均未呈现超载或者临界超载的状态，总体水环境承载力较高。但是，局部水环境承载力处于超载或者临界超载的状态，根据《异龙湖流域生态环境空间管控总体规划》，异龙湖流域未来不同发展情境下，各水污染物的剩余容量均不能满足规划近期、中期和远期的工业发展污染物排放、城镇生活排放以及农业污染源排放。随着城市化和工业化进程的推进，异龙湖流域主要河流及湖体面临的环境压力将越来越大。异龙湖流域水环境承载率现状评价见图 2.1-21。



图

2.1-21 异龙湖流域水环境承载率空间分布示意图

(2) 大气环境

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法(GB/T 3840-91)》，基于气候标准值月值数据集(1981—2010年)，利用 GIS 栅格计算编程，

分别测算红河州的太阳高度角、太阳辐射等级、大气稳定度等级及混合层厚度的空间分布。大气环境容量估算模型基于箱模型推导，箱模型为：

$$\Delta x Q_a + u H_i (C_b - C) - \Delta x \left(u_d + u_w + \frac{H_i}{T_c} \right) * C = 0$$

式中： Δx 为区域顺风向水平湿度，m； Q_a 为污染物在单位面积上的排放率， $mg/(m^2 \cdot s)$ ； u 为平均风速，m/s； H_i 为混合层厚度，m； C_b 为该地区的本地污染物浓度， mg/m^3 ，取环境空气质量标准（GB3095-2012）一级标准作为背景浓度，其中 NO_x 为环境空气质量标准（GB3095-2012）二级标准的一半； C 为污染物在此空间内长时间平均浓度， mg/m^3 ； u_d 为干沉降速度，m/s， SO_2 、 NO_x 取值为 0.35、0.07cm/s； u_w 为湿沉降速度，m/s； T_c 为污染物化学衰变的时间常数， SO_2 、 NO_x 取值为 100000、720000，s；

若给定 C 为大气环境质量标准时，则环境容量为：

$$q_w = (C_s - C_b) \frac{u_d H_i \sqrt{S\pi}}{2} + C_s S \left(u_d + u_w + \frac{H_i}{T_c} \right)$$

式中： $u_w = W_r R$ ， W_r 为清洗比，取值为 600000， R 为降水率，m/s； S 为县域现状建设用地面积，平方千米。

红河州 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_x 的环境容量分别为 22.87、26.80、17.48 万吨，分别占云南省的 10.93%、12.28%、21.99%，详见表 2.1-3。

表 2.1-3 红河州各县（市）大气环境容量（单位：吨）

县区名称	环境容量		
	PM_{10}	SO_2	NO_x
个旧市	14832.99	17547.01	11370.87
河口瑶族自治县	6448.809	7743.786	5038.095
红河县	15798.12	20126.28	12731.88
建水县	17804.12	21057.35	13624.2
金平苗族瑶族傣族自治县	13596.55	15870.16	10495.27
开远市	13463.2	16160.54	10406.56

县区名称	环境容量		
	PM ₁₀	SO ₂	NO _x
泸西县	16974.75	20306.48	13163.99
绿春县	13354.7	16436.67	10605.19
蒙自市	17278.95	20174.32	13169.41
弥勒市	22577.2	26987.03	17370.31
屏边苗族自治县	7783.102	9386.536	6079.582
石屏县	12270.64	14913.91	9561.3
元阳县	11989.84	14624.81	9436.561

杨清健³等利用区域空气质量模式 WRF_CHEM 对亚洲季风气候变化背景下云南省蒙自市大气环境容量进行模拟评估，评估得到 SO₂、NO_x、PM₁₀ 分别为 1.875、1.127、1.688 万吨/年，本项目测算到 SO₂、NO_x、PM₁₀ 容量为 2.02、1.32、1.73 万吨/年，本项目测算方法及结果基本可靠。

以红河州 13 个县域行政区为研究目标，系统全面评估大气环境承载力的空间分布差异，并在此基础上进行承载状况分析承载状态为：超载、临界超载、未超载。若未超载，根据承载率高低，划定高、较高、中、较低、低不同等级，表征资源环境的承载压力状态。利用大气环境容量（SO₂、NO_x、PM₁₀）作为承载能力上限，基于污染物排放量等估算资源环境承载率。模型表述如下：

$$\text{承载率} = \frac{EC}{EC_{\max}}$$

式中：EC 为污染物排放量等。EC_{max} 为环境容量。承载率大于 1，表明该项指标超载；承载率处于 0.9-1 之间，表明临界超载，否则视为不超载。

根据大气环境承载状态对红河州大气环境进行分区，分区结果主要

³杨清健, 赵天良, 郑小波, 等. 亚洲季风强弱年蒙自市大气环境容量差异估算[J]. 中国环境科学, 2019, 39(10):4054-4064.

体现为：红河州大气环境无“超载区”和“临界超载区”（承载率 < 90%），均为“未超载区”。大气环境承载状态相对较高的区域见表 2.1-4，大气环境承载较高区域应要实行污染物排放限制性措施，调整产业发展规划，调整产业结构。

表 2.1-4 大气环境承载状态相对较高区域清单

县区名称	污染物类型		
	SO ₂	NO _x	PM ₁₀
开远市	——	相对较高	——
元阳县	——	——	相对较高
建水县	——	——	相对较高

2.1.4 资源承载力评估

(1) 土地资源

采用适宜建设用地指标作为建设用地承载力阈值的评价指标，为建设用地“自然”上线。计算方法如下：

适宜建设用地面积=地形坡度∩海拔高度—所含河湖库等水域面积—所含林草地—所含沙漠戈壁面积—基本农田面积—生态保护红线区。地形坡度与海拔高度交集计算规则如表 2.1-5。

表 2.1-5 不同坡度与海拔等级下建设用地适宜性

类别	小于 3°	3-8°	8-15°	15-25°	大于 25°
大于 3000	适宜	不适宜	不适宜	不适宜	不适宜
3000-2000	适宜	适宜	不适宜	不适宜	不适宜
2000-1000	适宜	适宜	适宜	不适宜	不适宜
1000-500	适宜	适宜	适宜	适宜	不适宜

土地资源承载状态主要体现为：绿春县、元阳县为超载区，红河县为临界超载区，其余区域为未超载区。根据红河州土地资源承载力评价结果，红河州全州适宜建设用地面积 1919.53 平方千米。各县（市）土地资源承载率详见表 2.1-6。

表 2.1-6 红河州各县（市）土地资源承载率

县区	承载率	适宜建设用地 (km ²)
个旧市	0.20	204.14
河口瑶族自治县	0.11	132.78
红河县	0.98	24.82
建水县	0.26	282.88
金平苗族瑶族傣族自治县	0.16	190.12
开远市	0.17	237.66
泸西县	0.56	108.36
绿春县	1.85	9.60
蒙自市	0.23	305.64
弥勒市	0.47	202.67
屏边苗族自治县	0.18	103.40
石屏县	0.40	97.14
元阳县	1.37	20.32

建设用地超载和临界超载区应严格管住总量、严控增量、盘活存量，节约集约用地，协同调整产业结构和用地结构，提升土地承载的结构潜力，建立健全低效用地再开发激励约束机制。

（2）水资源

考虑到红河州地下水资源开发利用率较低，地下水资源量相对较少，采用多年地表水资源量空间分布情况来表征水资源丰富程度。参考《云南省用水定额（2019年版）》，结合州水资源公报，分农业用水、工业用水、生活用水类别统计各县（市）用水额度。结合水资源分布及用水量分布情况，核算水资源承载率，对水资源进行承载状况分析。

根据《红河州 2020 年度水资源公报》以及红河州各县（市）2020 年用水总量控制指标（详见表 2.1-7），对红河州用水总量达标情况进行分析。

表 2.1-7 红河州各县（市）用水总量达标情况 单位：亿立方米

地区	个旧市	开远市	蒙自市	建水县	石屏县	弥勒市	泸西县	红河县	元阳县	绿春县	屏边县	金平县	河口县
用水指标	1.579	1.895	2.263	2.284	1.077	3.241	1.418	1.128	1.763	0.465	0.797	1.448	0.342
实际用水量	1.462	1.622	1.686	1.785	0.8791	2.281	1.274	1.083	1.666	0.442	0.4558	1.440	0.325

由表 2.1-7 可知，红河州 2020 年 13 县（市）用水总量均达到用水总量控制目标要求。

2.2 趋势预测与压力分析

2.2.1 社会经济发展规模

（1）人口发展规模

根据《红河哈尼族彝族自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》中提出的红河州“十四五”时期经济社会发展主要指标，到 2025 年，全州常住人口城镇化率达到 62%。根据 2010—2019 年红河州人口数据，预测到 2025 年，红河州辖区人口数量为 496.33 万人，其中城市人口 307.73 万人，乡村人口 188.61 万人。

（2）经济发展规模

根据《红河哈尼族彝族自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》中提出的红河州“十四五”时期经济社会发展主要指标，到 2025 年，红河州地区生产总值将达到 4200 亿元。预测到 2025 年，红河州人均 GDP 将达到 84621 元/人。

2.2.2 资源压力分析

经济社会的发展需要资源的支撑，只有在一定的资源约束条件下，优化资源利用效率，才能最终实现资源和社会经济的可持续发展。

(1) 土地资源压力分析

灰色预测法是一种通过原始数据的处理和灰色模型的建立，发现、掌握系统发展规律，对系统的未来状态做出科学的定量预测的方法。模型的选择不是一成不变的，一个模型要经过多种检验才能判定其是否合适、是否合格。只有通过检验的模型才能用来进行预测。目前使用广泛的灰色预测模型就是关于数列预测的一个变量、一阶微分的 GM(1, 1) 模型。GM(1, 1) 模型是基于随机的原始时间序列，经按时间累加后所形成的新的时间序列呈现的规律可用一阶线性微分方程的解来逼近。经证明，经一阶线性微分方程的解逼近所揭示的原始时间数列呈指数变化规律。因此，当原始时间序列隐含着指数变化规律时，灰色模型 GM(1, 1) 的预测将是非常成功的。而在灰色预测过程中，要进行大量的数列和矩阵运算，使用 MATLAB 和 GM(1, 1) 模型结合，实现灰色预测的复杂算法，恰到好处。根据灰色预测模型预测 2025 年红河州建设用地面积预计增加至 11.26 万公顷（图 1.2-20），推算 2020 年红河州的单位国内生产总值建设用地使用面积应为 32.08 公顷/亿元，而 2019 年红河州的单位国内生产总值建设用地使用面积为 46.79 公顷/亿元。

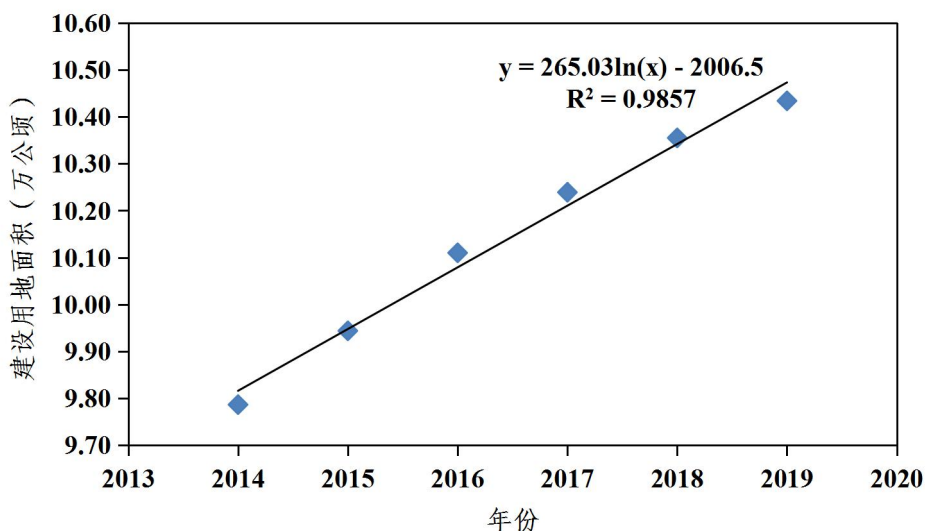


图 1.2-20 红河州建设用地预测示意图

根据土地资源承载状况分析，红河州土地资源承载状态主要体现为：绿春县、元阳县为超载区，红河县为临界超载区。所以，为了实现经济如期增长的同时有效遏制建设用地规模的扩张，红河州建设用地资源压力较大，需实现单位国内生产总值(GDP)建设用地使用面积下降 31.44% 的目标。

(2) 水资源压力分析

根据《红河州 2020 年度水资源公报》，2020 年全州水资源利用率为 7.5%，全州各县市利用率在 1.0%~27.4%之间，开远市、建水县水资源利用率最高，绿春县最低。详见表 2.1-8。

表 2.1-8 2020 年行政分区水资源利用率 单位：%

个旧	开远	蒙自	弥勒	屏边	建水	石屏	泸西	元阳	红河	金平	绿春	河口	全州
20.1	27.4	18.5	20.6	3.1	27.4	15.2	24.5	8.4	9.1	2.5	1	2.1	7.7

根据水资源承载状态评估，水资源承载状态主要体现为：无超载区和临界超载区，其余区域为未超载区。红河州 2017—2020 年水资源开发利用效率维持在 7.5%左右，水资源开发强度总体较低。但是，红河州水利基础设施区域、城乡布局不平衡，现有水利工程规模小、调节能力低，城乡供水保障水平仍然有限，农村供水质量不够高，水利工程短板仍然是制约全州高质量发展的瓶颈。

红河州水资源总量相对丰富，但时空分布不均，水资源开发利用效率不高，调控能力低，导致局部地区和部分时段缺水，与经济社会发展需求不相适应。由于自然条件限制，缺乏骨干调蓄工程，已建工程老化失修，工程性缺水现象突出，再加上局部地区水污染严重，造成工程性、

资源性、水质性缺水并存，水资源供需矛盾十分突出。随着社会发展，突发性水污染事故的风险增大，威胁用水安全。

2.2.3 生态环境压力分析

根据《云南省生态保护红线划定方案》（发布稿），红河州共划定生态保护红线面积约 7998.96 平方公里，约占全州国土面积的 24.86%。将生态保护红线、各级保护地生态空间和一般生态空间进行空间叠加融合，并扣除人工商品林、规划预留用地和采矿用地后，最终获得红河州生态空间分布，红河州生态空间总面积 13856.52 平方公里，约占全州国土总面积的 43.07%。其中一般生态空间面积 5857.56 平方公里，占国土面积的 18.21%。红河州位于珠江、红河两大江河上游地区，是云南省“三屏两带一区多点”生态安全格局中“哀牢山—无量山生态屏障、南部边境生态屏障”的重要组成部分，同时也是我国“两屏三带”生态安全格局中西南地区“黄土—川滇生态屏障和南方丘陵山地带”生态屏障的重要组成部分，红河州在保障云南省乃至国家生态安全中具有重要作用。

红河州县级层面水环境、大气环境均未呈现超载，但是局部区域环境承载力约束趋紧或者面临超载的风险，如异龙湖流域水环境问题改善难度大，异龙湖长期处于中度—重度富营养化状态，调水补水节水能力不足，水质持续改善任务艰巨，恢复治理任重道远。蒙自市等地区大气环境质量改善难度大，移动源污染问题日益突出，已成为影响大气环境质量的重要因素，在移动源污染中，尤其以柴油货车污染更重。