

附件：大理州生态环境保护与治理专项债券项目实施方案

2019年大理州生态环境保护与治理专项债券（一期）

——2019年云南省政府专项债券（七期）

项目实施方案



二零一九年七月

目录

一、债券发行方案	1
(一) 债券发行基本要素	1
(二) 债券还本付息计划	1
二、大理州 2017 年-2019 年财政收支情况	1
(一) 2017 年大理州财政收支决算情况	1
(二) 2018 年大理州财政收支决算情况	2
(三) 2019 年大理州财政收支预算安排情况	2
三、项目基本情况	2
(一) 大理洱海保护专项规划概况	3
(二) 洱海保护项目情况	5
四、经济社会效益分析	6
(一) 经济效益分析	6
(二) 社会效益分析	8
五、项目投资估算及资金筹措方案	9
(一) 投资估算	9
(二) 资金筹措方案	14
六、项目预期收益、成本及融资平衡情况	19
(一) 预期收益	19
(二) 项目现金流及资金测算平衡情况	33
(三) 独立第三方专业机构进行评估意见	39
七、潜在影响项目收益和融资平衡结果的各种风险评估	39
(一) 影响项目施工进度或正常运营的风险及控制措施	39
(二) 影响项目融资平衡结果的风险及控制措施	42

一、债券发行方案

(一) 债券发行基本要素

发行主体：云南省人民政府

债券种类：记账式固定利率付息的地方政府专项债券

发行规模：人民币叁拾亿元整（¥3,000,000,000.00元）

债券期限：10年

发行方式：公开招标发行

债券用途：专项用于大理洱海保护项目

(二) 债券还本付息计划

本期专项债券期限为10年，按半年付息，到期一次还本，债券偿付资金来自于土地出让收益及项目产生的专项收入。本期债券还本付息情况见下表：

单位：亿元

序号	项目	年份											合计	
		2019年	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年		
1	期初债券余额	-	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	-
2	当期发债金额	30.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30.00
3	当期还本付息	-	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	31.35	43.50
	其中：还本	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30.00	30.00
	付息	-	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	13.50

二、大理州 2017 年-2019 年财政收支情况

(一) 2017 年大理州财政收支决算情况

2017年，全州一般公共预算收入完成870,066.00万元，同比增长6.10%；

一般公共预算支出完成3,381,757.00万元，同比增长14.70%。

全州政府性基金预算收入完成 363,741.00 万元，同比增长 54.50%；
政府性基金预算支出完成 327,284.00 万元，同比增长 21.30%。

全州国有资本经营预算收入完成 3,917.00 万元，同比增长 381.80%；
全州国有资本经营预算支出完成 2,445.00 万元，同比增长 509.70%。

（二）2018 年大理州财政收支决算情况

2018 年，全州一般公共预算收入完成 961,567.00 万元，同比增长 10.50%；一般公共预算支出完成 3,662,234.00 万元，同比增长 8.30%。

全州政府性基金预算收入完成 717,441.00 万元，同比增长 97.20%；
政府性基金预算支出完成 804,126.00 万元，同比增长 145.70%。

全州国有资本经营预算收入完成 3,350.00 万元，同比下降 14.50%；
全州国有资本经营预算支出完成 3,351.00 万元，同比下降 14.40%。

（三）2019 年大理州财政收支预算安排情况

2019 年，全州一般公共预算收入安排 1,009,700.00 万元，同比增长 5.00%；一般公共预算支出安排 3,773,900.00 万元，同比增长 3.00%。

全州政府性基金预算收入安排 510,500.00 万元，同比下降 28.80%；
政府性基金预算支出安排 667,531.00 万元，同比下降 17.00%。

全州国有资本经营预算收入安排 4,737.00 万元，同比增长 41.40%；
全州国有资本经营预算支出安排 1,346.00 万元，同比下降 12.60%。

三、项目基本情况

（一）大理洱海保护专项规划概况

大理州境内的洱海属澜沧江—湄公河水系，是全国第七大淡水湖，云南省第二大淡水湖；洱海湖面面积 252 平方公里，湖岸线长 128 公里，平均水深 10.8 米，蓄水量 29.6 亿立方米，入湖河流 117 条，流域面积 2,565 平方公里，覆盖大理市、洱源县 16 个乡镇，约 87 万人。2015 年 1 月 19 日至 20 日，习近平总书记到大理考察工作时，作出“立此存照，过几年再来，希望水更干净清澈”、“一定要把洱海保护好，让苍山不墨千秋画，洱海无弦万古琴的自然美景永驻人间”等一系列重要指示，并一直心系大理、情牵洱海。

2017 年 7 月，国家生态环境部将洱海与白洋淀、丹江口定义为“新三湖”。国家发改委批准了《云南省洱海流域水环境综合治理与可持续发展规划》。云南省委、省政府和大理州始终牢记习近平总书记殷殷嘱托，牢固树立“共抓大保护、不搞大开发”的理念，将洱海保护治理作为最大的政治责任和最高的政治看齐，省委、省政府作出“采取断然措施，开启抢救模式，保护好洱海流域水环境”的部署；大理州也以“我不上谁上、我不干谁干、我不护谁护”的决心，全面打响洱海保护治理攻坚战。

2018 年 11 月，面对洱海保护治理的新形势、新任务、新变化，云南省委、省政府作出洱海保护治理必须从“就洱海抓洱海保护治理”等误区中走出来的决策部署，要求要走出一条“跳出洱海保护洱海、跳出洱海流域发展大理”的新路子，将洱海保护治理上升到全省重大战略部署。省委陈豪书记、省政府阮成发省长亲临大理督促指导，省政府成立了洱海保护治理工作领导小组，作出坚决打赢环湖截污、生态搬迁、矿山整治、农业面源污染治理、河道治理、环湖生态修复、水质改善提升、过度开发建设

治理“八大攻坚战”的新部署。大理州委、州政府认真贯彻落实习近平总书记重要批示精神，按照省委、省政府的新要求、新部署，从“救火式治理”等误区中走出来，及时调整工作思路，坚持以洱海保护治理统领全州经济社会发展全局，奋力开启洱海保护治理和流域转型发展新征程。

通过艰苦努力，洱海保护治理取得阶段性成效，在洱海 2,565 平方公里的流域内初步构建起截污治污五大体系。一是构建城乡一体生活污水收集处理体系，形成洱海全流域从农户到村镇的污水收集处理系统，基本实现生活污水全覆盖、全收集、全处理，先后建成城镇污水处理厂 19 座，分散型农村污水处理设施 135 座，日处理能力 23.75 万吨；污水收集管网 4461.6 公里，化粪池 12.07 万个，尾水塘库湿地 92 座，生态湿地 2.76 万亩。二是构建生活垃圾收集处置体系，建立起“户清扫、组保洁、村收集、镇乡清运、县市处理”的生活垃圾收集和无害化处置运行系统。三是构建农业面源污染防治体系，在流域内推行有机肥替代使用含氮磷化肥，推行业病虫害绿色防控，禁止种植大水大肥农作物，推行畜禽标准化养殖的“三禁四推”工作。洱海流域农业面源污染防治取得实质性突破。四是构建环湖生态防护体系，划定生态保护“三线”，启动湖滨生态带和生态廊道隔离带建设。五是构建清水入湖工程体系，整治无序取水，实施城乡统供水，建成“三库连通”清水直补工程，推进主要入湖河道生态治理。在这过程中，洱海保护治理得到了各级的大力支持，据统计，“十三五”以来，洱海保护治理已累计投入资金 162.91 亿元，其中财政资金 51.01 亿元，近三年洱海保护治理投入是整个“十二五”时期的 3.87 倍。

目前，洱海水质下降趋势得到有效遏制，2016 年有 5 个月达 II 类；2017 年有 6 个月达 II 类；2018 年有 7 个月全湖水水质为 II 类。生态环境部

2018年地表水环境质量状况通报，洱海全年水质为优。“大理州全面打响以洱海保护治理为重点的水污染防治攻坚战”被国务院第五次大督查作为典型经验通报表扬。

2019年2月24日至25日，中共中央政治局常委、国务院副总理韩正在调研洱海保护治理时提出：“环境保护治理是一门科学，必须尊重规律，以洱海保护治理为例，湖水受污染的时长与保护治理的时长基本一致。洱海保护治理不可能一蹴而就，需要耐心、耐力，久久为功，才能取得实效，要建立投入运营管理的长效机制”。

湖泊保护是世界性难题。当前由于洱海水环境承载压力较大，流域生态修复能力减弱，清水入湖总量不足，面源污染仍较严重，当前洱海保护治理还正处于最艰难的关键时期，水质持续稳定向好的基础还不牢固，加之对洱海水环境的认识不充分、科学治湖经验不足、技术力量十分薄弱，洱海保护治理的任务依然繁重艰巨，稍有不慎就可能功亏一篑。

（二）洱海保护项目情况

1、参与主体

因洱海保护项目是一个系统性工程，投资大、周期长、专业性强、涉及面广，在云南省人民政府、云南省环保厅等政府部门指导下，大理州人民政府专门成立大理州洱海管理局牵头和协调洱海保护项目，由大理市、洱源县人民政府及下属相关职能部门来负责项目的具体实施。

除政府相关职能部门作为具体实施单位外，项目需要的设计单位、施工单位等均依法依规进行公开招投标，选择确定具有相关资质、经验、实力较强的单位作为实施机构，以确保项目建设质量和进度。

2、项目概况

本期洱海保护专项债券对应洱海保护项目共计 42 个，总投资 804,770.14 万元，包括：大理市辖区内项目 33 个，总投资 594,318.99 万元；洱源县辖区内项目 9 个，总投资 210,451.15 万元。

四、经济社会效益分析

(一) 经济效益分析

1、水质改善的经济效益

(1) 水污染控制效益

水污染控制效益可用污染损失费来衡量。洱海是大理市的饮用水源地，水质目前为中富营养状态，且局部地区泥沙淤积较为严重，部分湖湾面临沼泽化的威胁，如果不及时进行水污染控制和湖滨带的生态恢复，其后果将是十分严重的，势必加剧流域水资源紧缺局面、工农业以及生活用水严重不足、供水处理成本增加、地产价值下降等等，污染损失费用十分巨大且难以确切评估。

(2) 供水效益

通过实施洱海东区核心区生态修复工程，即将建设的海东水厂水源地污染物负荷会下降，取水口邻近水域的有机污染和富营养状态将明显改善，水厂供水成本将会降低，供水安全可靠。

2、生态恢复和水土保持效益

(1) 生态恢复效益

工程实施后，将增加绿地面积数千亩，其经济效益也十分显著。如种

植的经济林木具有较好的经济效益；水生植物每年也能得到直接的经济效益，如种植芦苇，收割后可去除洱海中多余的氮和磷，又可销售获得直接经济效益。

（2）水土保持、调洪效益

核心区周边分布有大量持水性能良好的土壤和植被，可有效减缓陆向入湖水流特别是洪水流速，降低洪峰流量，在洪水期它能够在短时间内阻滞、蓄积洪水，然后再慢慢排放，可有效降低洪峰流量和对湖滨区的冲刷作用，使入湖水体中的悬浮颗粒物在湖滨区迅速沉降下来，减少入湖悬浮物量。同时植物的存在，可减弱对地表的剥蚀。湖滨具有涵养水源、改善土壤结构、保持水土的作用。另外，植物的根系和株体可直接减小风浪袭击湖岸的强度，保护湖岸免受风浪的直接冲刷和侵蚀。庞大的根系对固持土壤、涵养水源、保持水土起到十分重要的作用。

3、旅游效益

旅游业是云南省和大理州的支柱产业之一。若洱海富营养化和核心区生态破坏趋势得不到有效遏制，则会逐渐失去其旅游、休闲、娱乐功能，制约甚至阻碍洱海流域旅游业的发展。核心区景观秀丽，生物多样性高，鱼类、鸟类及各种植物资源丰富，在湖滨带区可以钓鱼、划船、观赏野生动物、开展环境教育等。本工程实施后，随着洱海核心区的生态恢复及水质改善，洱海必将凭借其“风、花、雪、月”的秀美风光、少数民族的风土人情以及令人神往的传说，吸引来自全国各地的游客，促进旅游业的蓬勃

发展。旅游业发展带来的经济效益可能是洱海核心区生态恢复后最显著的效益之一。

（二）社会效益分析

本项目实施后的重要特征是具有十分明显的社会效益，社会效益一般是潜在的无形的，主要表现在增加就业机会，提高公众环境保护意识及健康水平等方面。

1、统筹“山水林田湖”系统，促进生物多样性，加快产业结构调整升级

本项目建设实施后，洱海湖滨区的环境得到恢复，结合面山治理工程、入湖河道综合治理工程等项目，有利于全面统筹“山水林田湖”系统，进一步使湖泊生产者--水生生物量增加，为湖泊消费者—鱼类及一些小动物提供丰富的食物，水生生态系统得到改善，水生生物多样性增加，进一步带动水产养殖业及相应的企业的长足发展求。

2、增加当地农民劳务收入

无论在工程建设期，还是运营管理期间，建议尽量使用农民劳务工，增加地方农民劳务收入。预计在建设期每年增加就业岗位在2,000个以上，从工程运行需要分析出发，估计运行期内管理所需就业人数在数百人左右，主要进行湖滨带管理、旅游经营活动、环保设施维护等方面的工作。环境改善了，旅游人数增加了，就业机会将会继续增加。

3、提高环境保护意识

工程建设实施过程就是一次深刻、生动的环境保护宣传过程，通过具

体的工程实施,使人们能够体会到环境保护的重要性的环境效益。此外工程实施后伴随着人们生活质量的提高,人们的环境意识会随之增强,将使流域环境保护产生质的飞跃,保护环境、节约资源将成为居民的自觉行为。

随着流域自然环境改善和农村废水收集处理系统等基础设施的逐步完善,一方面净化了水体和空气,另一方面消除了蚊蝇等疾病传播媒质的滋生环境,使居民生存环境得到保护和改善,减少了疾病发病率,对公共健康是极其有益的。

五、项目投资估算及资金筹措方案

(一) 投资估算

1、编制依据及原则

(1) 投资估算

本期选取的洱海保护工程项目共计 42 个,总投资 804,770.14 万元。

(2) 编制依据

- 1) 《中华人民共和国预算法》(2018年修正)
- 2) 《国务院关于加强地方政府性债务管理的意见》(国发〔2014〕43号)
- 3) 《关于试点发展项目收益与融资自求平衡的地方政府专项债券品种的通知》财预〔2017〕89号)
- 4) 《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》(国令

第682号，2017年）

5) 《国务院关于深化改革严格土地管理的决定》（国发〔2004〕28号）；

6) 《关于完善征地补偿安置制度的指导意见》（国土资发〔2004〕238号）；

7) 《大中型水利水电工程建设征地补偿和移民安置条例》（国务院令471号）；

8)《国土资源部关于贯彻实施土地复垦条例的通知》(国土资发〔2011〕50号)；

9) 《关于加强生产建设项目土地复垦管理工作的通知》（国土资发〔2006〕225号）；

10) 《云南省十五个州（市）征地补偿标准（修订）》（云南省国土资源厅2014年6月1日实施）；

11) 《水利水电建筑工程概（预）算定额》、《水利工程施工机械台时定额》（水总〔2002〕116号）；

12) 《水利水电建筑工程概（预）算补充定额》（水总〔2005〕389号）；

13) 《水利水电设备安装工程概算定额》（水建管〔1999〕523号）；

14) 《水利工程设计概（估）算编制规定》（水总〔2014〕429号）；

15)《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》(水总办〔2016〕

132号)；

16)《云南省水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》(云水规计〔2016〕171号)；

17)《云南省人民政府关于贯彻落实国务院大中型水利水电工程建设征地补偿和移民安置条例的实施意见》(云政发〔2008〕24号)；

18)《云南省人民政府关于印发云南省被征地农民基本养老保障试行办法的通知》(云政发〔2008〕226号)；

19)《云南省人民政府关于进一步加强土地征用管理工作的通知》(云政发〔2004〕55号)

20)《洱海保护治理与流域生态建设“十三五”规划(2016-2020年)》

21)《关于大理市海西高效节减排项目环境影响报告表的批复》(大市环审〔2017〕029号)

22)《大理白族自治州发展和改革委员会大理白族自治州水务局关于云南省大理州大理市海西高效节水减排项目可行性研究报告的批复》(大发改农经〔2017〕592号)

23)大理市人民政府办公室关于印发《大理市洱海流域高效节水灌溉生态农业示范区农村土地经营权流转扶持办法(试行)》的通知(大市政办〔2017〕91号)

24)大理市人民政府关于印发《大理市洱海保护“七大行动”农村土地经营流转权实施方案》的通知(大市政发〔2017〕14号)

25) 云南省财政厅、云南省水利厅关于印发《云南省高原湖泊保护治理项目专项债券管理办法（暂行）》的通知（云财预〔2018〕197号）

2、项目总投资

本期选取的洱海保护工程项目共计 42 个，总投资 804,770.14 万元，具体如下：

序号	项目名称	预计建设 实施年限	总投资 (人民币万元)
一、大理市			
1	大理市洱海流域农业面源污染末端拦截消纳及灌溉综合利用工程	2019-2020	36,132.40
2	大理市洱海流域清水产水区清水疏导工程	2019	1,463.33
3	大理市西洱河截污治污工程	2019	9,770.50
4	大理市环湖截污治污排水管网修复完善工程（一期）	2019-2020	11,378.03
5	大理市洱海流域非煤矿山生态修复项目	2016-2020	31,812.49
6	大理州国家储备林建设洱海流域生态质量提升一期工程	2019-2020	80,000.00
7	大理市上关兆邑片区湿地建设工程	2016-2020	6,457.23
8	大理市洱海蓝藻控制与应急工程	2016-2020	9,985.97
9	洱海生态系统调控与生物多样性保护工程	2016-2020	3,292.23
10	大理洱海流域生态环境智慧监管系统(二期)	2018-2019	7,889.74
11	大理市洱海流域生态湿地建设项目二期大理市北三江入湖河口湿地恢复建设工程	2016-2020	12,550.93
12	阳溪引水项目	2017-2019	2,966.75
13	大理市污水处理厂三期工程	2019-2020	106,018.17
14	大理市北市区雨污分流改造工程	2019-2020	6,485.00
15	环洱海湖滨生态廊道生态修复与建设工程（机场路环岛至阳南溪）	2019-2020	89,307.71
16	大理市截污治污监测预警体系建设项目（一期）	2019-2020	3,184.15
17	大理市三哨水库水环境综合治理工程	2017-2019	4,002.00
18	大理经济技术开发区再生水系统利用项目（一期）	2018-2021	15,000.00
19	大理市满江凤仪片区村落污水收集处理工程	2018-2019	18,792.00

20	大理市天井片区雨污水工程改造项目（一期）	2019-2020	13,185.97
21	大理市凤仪第二污水处理厂及配套管网工程	2019-2021	9,250.00
22	大理古城西片区污水管网提升改造项目	2019-2020	1,451.67
23	喜洲龙湖湿地建设项目	2016-2019	4,780.58
24	喜洲古镇片区截污治污体系排查及管网完善工程	2018-2019	2,196.38
25	大理古城南片区污水管网提升改造工程	2019-2020	4,911.74
26	喜洲（白族）特色小镇建设项目——镇区 8 个自然村管网提升改造工程	2018-2019	5,000.00
27	大理镇洱海环境综合治理项目	2017-2019	18,279.23
28	喜洲镇洱海环境综合治理项目	2017-2019	12,506.43
29	周城片区截污治污体系排查及管网完善工程	2018-2019	2,147.72
30	大理古城南门白鹤溪治理生态搬迁项目	2019-2021	40,000.00
31	大理市第二（海东）污水处理厂管网完善工程	2016-2020	9,107.71
32	大理市海东新城中心片区生活垃圾收运设施项目	2016-2021	5,242.00
33	大理海东新区河道生态环境整治工程	2016-2020	9,770.93
小计			594,318.99
二、洱源县			
34	洱源县三库连通项目	2017-2019	55,547.00
35	洱源县西湖村生态移民搬迁安置项目（一期）	2016-2020	64,434.14
36	洱源县洱海流域关闭退出非煤矿山地质环境恢复治理项目	2019-2020	21,236.15
37	洱源县洱海流域山区村落污水收集处理工程	2019	11,236.03
38	洱海源头万亩湿地建设工程	2014-2020	35,465.28
39	洱源县第二自来水厂建设工程	2017-2019	5,976.00
40	洱源县西湖蓝藻水华控制工程	2017-2019	9,682.00
41	洱源县弥苴河大楼桥沉沙池工程	2019	3,374.55
42	洱源县弥苴河至西湖引水工程	2019-2020	3,500.00
小计			210,451.15
总投资			804,770.14

注：因项目实施工程中有较多不可控因素，故实际建设或实施进度与可研报告或预测周期不一致。以上项目的实际主要建设期为 2019 年-2020 年。

(二) 资金筹措方案

1、资金来源

大理洱海保护项目属于公益性项目，需要政府主导，牵头和支持环境保护项目的建设。考虑洱海保护项目的收益来源的特殊性以及《预算法》、国发（2014）43号、财预（2017）89号等相关法律法规要求，洱海保护项目资金筹措主要来源于：

（1）项目资本金投入；

（2）发行专项债券融资；

（3）“绿水青山就是金山银山”，通过洱海保护带来的旅游业收益、土地价值提升，实现洱海保护项目相关的政府性基金收入和专项收入。

考虑资金成本及不同建设阶段的资金需求，减轻财务负担，提高资金流动性和使用效率，保证项目充沛的现金流，初步确定洱海保护项目总投资的 62.72%为项目资本金，由专项资金、生态功能区转移支付和其他财政预算安排资金构成，分三年到位；另 37.28%的资金需求由发行项目融资与收益自求平衡专项债券来满足，专项债券融资成本按 4.50%估算。故项目资本金投资为 504,770.14 万元，项目专项债券筹资 300,000.00 万元。建设期专项债券利息 13,500.00 万元计入建设成本。本期债券对应洱海保护项目主要为在建项目，债券资金主要用于工程续建、收尾工作，截至 2018 年末，该项目已完成投资 105,431.16 万元。

2、项目实施计划

洱海保护项目实施情况如下：

序号	项目名称	建设内容
1	大理市洱海流域农业面源污染末端拦截、消纳及灌溉综合利用工程	该工程分为海西、海北和海东3个片区，主要建设内容为末端拦截沟、提水泵站和输水管道等，其中末端拦截沟全长约50km，提水泵站21座。2019年启动3.61亿元的试点工程。
2	大理市洱海流域清产水产区清水疏导工程	工程通过新建集水池，布设管道疏通清水通道将清水疏导至临近溪流中，实现洱海流域地表径流“清污分流”，达到减少农田尾水，增加洱海清水入湖量，改善洱海水质的目的。
3	大理市西洱河截污治污工程	工程主要内容为迁建现有分散型污水处理站6座，处理规模380m ³ /d，新建污水处理站8座，处理规模为422m ³ /d，总处理规模802m ³ /d，新建DN100-DN300污水管31.44km，化粪池700座，DN150供水主管9,400m及配套用户支管和水表，沿河建设护栏15,000m，对龙溪桥至环城西路段进行景观提升改造，对西洱河沿线环境较差部位采取绿化覆盖。
4	大理市环湖截污治污排水管网修复完善工程（一期）	开展环湖村落及集镇排水管网的修复及完善，避免雨污混流。修复完善排水管道DN300-DN500，共86,420m。
5	大理市洱海流域非煤矿山生态修复项目	拟对大理市46个非煤矿山进行生态修复治理，包含2016年非煤矿山整治中关停的24个矿点和历年未已关停的矿山20个矿点以及龙王庙管（云浪管）和普和管2个矿区。总恢复治理面积约7,752亩。
6	大理州国家储备林建设洱海流域生态质量提升一期工程	项目总投资48.49亿元，本期（一期）项目投资8亿元，计划完成封山育林3万亩，人工造林2万亩（包括造林绿化和水利配套设施）。
7	大理市上关兆邑片区湿地建设工程	恢复和建设兆邑片区900亩生态湿地，建设内容包括湿地地形网构建、植物配置以及湿地运行管理附属设施等。
8	大理市洱海蓝藻控制与应急工程	项目分年度实施，实施生态调水，增强水体自我调节功能；在藻类易发区域布置水动力控藻器；在鳌山湾开展藻类水华削减原位生物控藻技术示范；购置移动式藻水分离装置，建设处理规模5,000m ³ /d固定式藻水分离站；建设50,000m ³ /d的旁路藻水处理站4座；建设洱海流域环境改善工程2座，在除藻设备无法处理的洱海蓝藻堆积处实施人工打捞。
9	洱海生态系统调控与生物多样性保护工程	湖内水生植被恢复工程、湖区水生植被长效管理、已建成湿地的长效管理、洱海渔业资源保护与增殖放流（包括效果评价）、洱海鱼类苗种培育和生态调控研究和洱海生态监测研究与管理。
10	大理洱海流域生态环境智慧监管系统（二期）	对洱海流域智慧生态环境监管系统进行深度开发，完善水环境监管系统，增加污水处理设施监管、生态塘库监管、河长制监管、客栈监管系统等4个子系统；全面建设固废监管系统，增加生活垃圾、畜禽粪便资源化、餐厨垃圾、建筑垃圾、危险废物、飞灰、污泥监管系统等7个子系统；综合业务管理系统主要为巡查和执法管理系统。
11	大理市洱海流域生态湿地建设项目二	建设入湖河口湿地2,500亩，包括基地污染清除与修复工程、北三江环湖湿地生态系统修复工程、河口低污染水净化工程，主要包括基地清理、房屋建筑拆除、分散配水系统建设、绿化隔离带建设、乔灌木生态净化带建设、自然湿地建设、人

	大理市北三江入湖河口湿地恢复建设工程	工湿地建设等七项工程。
12	阳溪引水项目	新建取水坝一道，输水管道全长 3,269.58m，引水管线共安装设置闸阀、激光流量计、复合式进排气管、建设闸阀井、镇墩及进人检修孔等。
13	大理市污水处理厂三期工程	采用 A2O + MBR 工艺，在龙溪桥以西建设占地约为 36 亩、14 万 m ³ /d 的地下式污水处理厂。
14	大理市市区雨污分流改造工程	在大理市市区（龙泉片区、荷花片区、大关邑片区、洱滨片区（阳南村）及中粮片区）完善化粪池改造、庭院出户管新建改造及雨污分流管网改造。
15	环洱海湖滨生态廊道生态修复与建设工程（机场路环岛至阳南溪）	建设慢行绿道 13.79km，其中利用现有道路改造约 9.05km，新建慢行绿道约 4.74km。生态修复 13.89km ² ，生态节点改造工程 8,400 m ² （将滨海大道临海侧两个停车场总面积约 4,800 m ² 分别改造为苍山花语生态节点和依云水岸生态节点，对渔女广场面积约 1,500 m ² 和情人广场面积约 2,100 m ² 进行生态提升改造）。
16	大理市截污治污监测预警体系建设项目（一期）	结合大理市洱海流域截污治污体系建设，新建大理市 3,000km 污水收集管网建筑模型智慧监测预警平台，根据污水管网收集范围，采用固定和移动结合的在线监测形式，在环湖截污二期与一期工程 78 个对接点位，环湖二期 89 个村 195 个村点位、环湖 284 个村点位（一期提升改造 146 个点及原百村管网 138 个点）布置在线水质、水量监测点位，在大理市第一污水处理厂（两个厂区）、二污厂、周城污水厂、凤仪污水厂新建全景视频监控管理系统，在 21 个村落污水站点排水口新建水质、水量在线监测站点，整合原有在线监测数据新建智慧数据机房 1 座，编写自动监测预警程序，整合原有或新开发图形监管 APP1 个。
17	大理市三哨水库水环境综合治理工程	流域重点污染源治理工程；入库河流清水通道工程；前置库建设工程；生态修复工程。
18	大理经济技术开发区再生水系统利用项目（一期）	项目完善开发区再生水利用系统，新建再生水管网 35km、500m ³ 高位水池 4 座、35 升每秒的提升泵站 3 座。远期对上登污水处理厂、凤仪污水处理厂的再生水系统进行升级改造。
19	大理市满江凤仪片区村落污水收集处理工程	主要包括村落污水收集及处理工程，新建村庄截污干管 12.7km、村外截污主管 14.2km、村内截污主管 37.3km、村内截污支管 73.3km、分户截污排水管 99.7km；新建沉泥井、检查井、户线检查井及一体化污水提升装置 2 座，恢复原有沟渠 9.8km，新建化粪池 4,823 座。
20	大理市天井片区雨水工程改造项目（一期）	改造范围：规划范围东起龙山、南至文献村和天井山、西至漾濞路、北至团山，总用地面积为 8.56km ² ；城市建设用地规模为 793.60 公顷。改造内容：天井片区范围内三茂街、文昌街、云鹤街、云岭大道、富海路、天庆路等十一条市政道路的雨污水管网系统改造。
21	大理市凤仪第二污水处理厂及配套管网工程	本项目拟新建 1 座污水处理厂，近期处理规模：5,000m ³ /d，远期处理规模：10,000m ³ /d。配套建设排水管网长度约 25km（雨污分流，排水管道密度 16km/km ² 估算，排水管道综合造价按 2,500 元/米，管径 DN300-DN500）。

22	大理古城西片区污水管网提升改造项目	完善未进行雨污分流村庄的雨水管道，实现雨污分流；完善地形坡度较大村庄的山水截流设施；修复完善已建雨污水管道设施损坏堵塞部分。
23	喜洲龙湖湿地建设项目	喜洲污水处理厂至龙湖管网建设以及配套设施完善。
24	喜洲古镇片区截污治污体系排查及管网完善工程	对喜洲古镇片区污水管网进行排查并提升改造。
25	大理古城南片区污水管网提升改造工程	新建村落污水管 33,100m，其中 DN600 污水管 1,500m，DN500 污水管 12,200m，DN300 污水管 19,400m。文献路污水管网改造及雨路恢复工程。
26	喜洲（白族）特色小镇建设项目——镇区 8 个自然村管网提升改造工程	改造 12.8km，新建 32km 配套截污管网、强弱电、道路工程，项目总投资 5,900 万元。已完成前期工作，准备招标。
27	大理镇洱海环境综合整治项目	实施大理古城大理石加工园区污水厂提标技改及管网工程，实施大理古城东片区污水处理厂建设项目及配套管网工程，实施古城雨污、河道清淤工程，对大理古城未完成的污水管网进行建设，建设 47 座生态净化池及配套沟渠管道建设，对大理镇辖区内 6 条河道、8 条沟渠及抽水站进行清淤，建设生态净化库塘尾水回用工程，建设垃圾压缩中转站。建设多塘系统工程，涉及喜洲镇 54 个自然村建设多塘污水处理设施，共计 540 亩；建设到户污水收集工程，全镇共 20,486 户；建设农村公厕改造修缮工程，全镇共涉及 54 个自然村建设水冲式公厕；建设垃圾收集站点建设项目，全镇共涉及 54 个自然村建设垃圾收集站点；建设污水收集管网提升改造工程，一期项目已实施 16.5km，二期项目已实施 15.5km，共计 32km；实施入湖河道沟渠提升改造项目。
28	喜洲镇洱海环境综合整治项目	
29	周城片区截污治污体系排查及管网完善工程	对周城片区污水管网进行排查并提升改造。
30	大理古城南门白鹤溪治理生态搬迁项目	对大理城南门白鹤溪进行治理，对河岸两侧约 80 户进行生态搬迁。
31	大理市第二（海东）污水处理厂管网完善工程	配套建设污水管网总长约 45.85km。
32	大理市海东新城中心片区生活垃圾收	建设海东新城区公共厕所、垃圾收集站等环卫设施并建立环卫垃圾收集清运机制。

	运施项目	
33	大理海东新区河道生态环境整治工程	综合整治中心片区区内和管、中和管、主管及支管生态河道，结合河道治理建设沿线的九溪湿地和荷月洲湿地。
34	洱源县三库连通项目	实施洱海洱源三库（茆碧湖、海西海、三岔河）连通应急补水等项目。
35	洱源县西湖村生态移民搬迁安置项目（一期）	实施西湖中登、东登、清水、张家沿湖生态移民搬迁452户2025人，安置区总建筑面积18.89万平方米，其中安置房452幢建筑面积15.89万平方米，公共服务设施建筑面积3万平方米；配套建设道路、给排水、电力、通信、绿化等公共设施；对迁出区旧房进行拆除并实施生态修复工程。
36	洱源县洱海流域关闭退出非煤矿山地质环境恢复治理项目	对洱海流域范围内的29座非煤矿山实施永久关停，开展以削坡分台、拦挡工程、植被恢复、尾矿库治理为主的矿山地质环境治理，同时开展地质灾害隐患排查治理工程。
37	洱源县洱海流域山区村落污水收集处理工程	实施洱海流域6镇乡山区自然村的污水收集处理，主要建设污水收集罐、污水收集管网、污水处理站及尾水湿地等。
38	洱海源头万亩湿地建设工程	一期实施三南湿地313亩、马爷河湿地200亩、跃进河湿地436亩、米汤沟湿地218亩、高三营湿地73亩、恢复东湖团山湿地1,034亩、鹤墩湿地659亩、恢复东湖湿地（大树营湿地1,391亩、永安湿地2,305亩、邓北桥三期湿地931亩、邑尾湿地400亩）、大佛村湿地160亩工程建设。二期实施铁甲桥湿地152.79亩；上龙门湿地74.59亩；大洞河湿地406.2亩；青螺沟湿地504.5亩；牛街乡污水处理厂尾水湿地108.86亩；洛书村湿地125.13亩；罗时江小江村145亩、中和村两侧324亩；洱源县茆碧湖环湖湿地恢复建设及湖滨带修复938.2亩湿地工程建设。累计建设湿地面积14,396.27亩。
39	洱源县第二自来水厂建设工程	新建水厂一座，规模为近期15,000m ³ /d，远期规模为20,000m ³ /d；新建原水输水管16.6km；新建丝网骨架塑料管29.4km。
40	洱源县西湖蓝藻水华控制工程	购置1套车载式藻水分离装置、2艘蓝藻打捞船加压控藻船、52台水动力控藻器（26台水平型、26台垂直型）52套；建设1座日处理30,000m ³ 的站内藻水分离设备；站外蓝藻打捞设备；附属设施。
41	洱源县弥苴河大桥桥段建设沉砂池工程	在洱源县主要入湖河道弥苴河大桥桥段建设沉砂池。
42	洱源县弥苴河至西湖引水工程	从弥苴河大桥桥引水1.5个流量，埋管8km，补给西湖波中、波尾等区域，增加西湖水动力、水循环。

3、资金使用计划

洱海保护项目资金使用计划如下表：

单位：人民币万元

年份	2019 年以前	2019 年	2020 年	2021 年
资本金	105,431.16	132,916.04	243,635.26	22,787.68
发债资金	-	300,000.00	-	-
小计	105,431.16	432,916.04	243,635.26	22,787.68

注：资本金来源于《国家发展改革委关于云南省洱海流域水环境综合治理与可持续发展规划的批复》（发改地区〔2017〕2079号）安排的专项资金、建设期内的生态功能区转移支付、其他财政安排三个方面。

4、项目资金保障措施

一方面，洱海保护项目得到中央和省级的的大力支持，资本金来源得到有力保障；另一方面，根据云南省财政厅、云南省水利厅关于印发《云南省高原湖泊保护治理项目专项债券管理办法（暂行）》的通知（云财预〔2018〕197号），项目具体实施单位将严格按照云财预〔2018〕197号文进行资金管理和使用，保证资金使用效率及安全。

六、项目预期收益、成本及融资平衡情况

（一）预期收益

1、项目收入

（1）项目预期收入分类

本期债券对应的洱海保护治理项目的预期收入主要来源于运营期内生态功能区转移支付收入、污水处理费收入、土地出让收益及项目产生的专项收入四部分。

1) **运营期内生态功能区转移支付收入**：按照 2018 年度实际取得金额为预测基础，每年按 5%递增进行预测。洱海保护项目建设期为 2019-2020 年，生态功能区转移支付为资本金来源之一。自 2021 年起项目开始运营产生营运费用支出，2021 年起生态功能区转移支付收入用于运营费用支出。2029 年 7 月债券到期，2029 年收入按半年测算。

近五年大理州全州生态功能区转移支付情况

单位：人民币万元、%

年度	2013 年	2014 年		2015 年		2016 年		2017 年		2018 年		五年平均增长率
		金额	同比增长	金额	同比增长	金额	同比增长	金额	同比增长	金额	同比增长	
全州合计	29,582.00	32,750.00	10.71	42,187.00	28.82	44,620.00	5.77	44,489.00	-0.29	47,512.00	6.79	9.94

综上，从近五年全州生态功能区转移支付情况来看，五年平均增长率 9.94%，从谨慎角度出发，按 5.00%每年增长率进行预测。

故运营期内可用于洱海保护项目（一期）的生态功能区转移支付预测收入明细如下：

单位：人民币万元

项目	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年	合计
大理市	3,985.71	4,185.00	4,394.25	4,613.96	4,844.66	5,086.89	5,341.23	5,608.29	2,944.35	41,004.34
洱源县	4,640.92	4,872.97	5,116.62	5,372.45	5,641.07	5,923.12	6,219.28	6,530.24	3,428.38	47,745.05
合计	8,626.63	9,057.97	9,510.87	9,986.41	10,485.73	11,010.01	11,560.51	12,138.53	6,372.73	88,749.39

2) **污水处理费收入**：以拟建项目建设规模、建成投入运营年度及大理市发展和改革局《关于调整大理市城市供排水价格的通知》（市发改价〔2012〕31 号）文件规定的收费标准“居民生活用水、非居民生活用水每立方米 1.10 元”为基础进行测算。项目污水处理费收入用于运营费用支出。

根据项目可研报告，拟建的大理市污水处理厂三期工程设计污水处理规模为旱季 14 万 m³/d，雨季 18 万 m³/d，按旱季和雨季平均值 16 万 m³/d 作为全年污水处理规模。拟建的大理市凤仪第二污水处理厂工程设计污水处理规模为 0.5 万 m³/d。污水处理厂预计 2021 年完工，2022 年投入使用，投入使用的前两年按照设计规模的 80% 进行污水处理，两年后污水处理按照设计规模全额进行污水处理。2029 年 7 月债券到期，2029 年收入按半年测算。

单位：人民币万元

项目	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年	合计
污水处理费收入	5,227.20	5,227.20	6,534.00	6,534.00	6,534.00	6,534.00	6,534.00	3,267.00	46,391.40

3) 洱海保护项目土地出让收入：

为缓解环湖区域资源环境承载力、疏解环湖周边人口和用地，鼓励和引导搬迁群众进行集中安置，实现搬迁居民宜居宜业。大理市和洱源县计划在洱海周边水生态保护区外收储土地 3,626.22 亩，其中大理市 602.61 亩，洱源县 3,023.61 亩，将土地出让收益优先用于偿还本期债券本息。土地收储资金来源为财政安排，无存量融资。拟收储土地出让收益预测如下：

①大理市专项债券土地出让收益预测

a. 周边土地出让情况

经查询大理市土地交易信息，本期土地收储项目按周边土地转让情况进行预测，周边土地出让情况如下表：

合同编号	区位	土地面积 (亩)	中标总地价 (万元)	均价 (万元)	出让日期	地块性质
CR53 大理市 创 201729 号	满江片区	79.36	46,351.44	584.07	2017/12/8	商业用地（兼容 30%住宅用地）
电子监管号 5329012018 B01746	满江片区	46.98	40,966.77	872.00	2018/8/23	住宅用地（兼容 20%商服用地）
电子监管号	满江片区	46.34	34,571.92	746.05	2018/8/23	住宅用地（兼容

5329012018 B01737						20%商服用地)
电子监管号 5329012018 B01310	下关镇	76.15	52,543.00	689.99	2018/3/31	住宅兼商服用地

上表中成交土地出让均价为 723.00 万元/亩（取整）。

b.收储土地出让价格预测

根据近几年项目周边土地出让交易均值作为预测基准单价，选择预测基准单价作为 2020 年的静态地价，自 2020 年起 5 年按照 2016-2018 年云南省、大理州 GDP 平均增长速度均值的平均数 9%（取整）的 80%即 7.2% 作为环比增长率，自 2026 年起按照长期经济增长率 2%作为环比增长率。

出让单价表：

单位：人民币万元

区位	地块名称	规划用途	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年
大理市	2019年云南省大理洱海保护项目收储土地	商住用地	723.00	775.06	830.86	890.68	954.81	1,023.56	1,044.03	1,064.91	1,086.21

项目土地计划出让时间表：

单位：亩

区位	地块名称	规划用途	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	合计
大理市	2019年云南省大理洱海保护项目收储土地	商住用地	135.59	70.02	40.00	50.00	60.00	68.00	40.00	50.00	89.00	602.61

项目土地出让收入预测表：

单位：人民币万元

区位	地块名称	规划用途	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	合计
大理市	2019年云南省大理洱海保护项目收储土地	商住用地	98,031.57	54,269.70	33,234.40	44,534.00	57,288.60	69,602.08	41,761.20	53,245.50	96,672.69	548,639.74

c. 土地征收成本

大理市收储土地 602.61 亩，其中 423.61 亩已批已征，179 亩已批未实施补偿。已批已征的土地不再产生征收成本，剩余 179 亩按照每亩征收成本 100 万预测。根据相关地块征地政策文件，征收成本包括征地补偿费 4.23 万元/亩，综合补助费 11.76 万元/亩，代征安置用地货币补助 42.36 万元/亩，青苗补偿费 0.5 万元/亩，合计 58.85 万元/亩。因 179 亩地尚未进行征地调查，宅基地上房屋补偿及安置标准、失地农民社会保障、特殊经济作物补偿等尚不能明确，土地征收成本按 100 万元/亩预测。

大理市 179 亩土地计划在 2026 至 2028 年按每年 40 亩、50 亩、89 亩进行收储并出让，征收成本各年分别为 4,000 万元、5,000 万元、8,900 万元，合计 17,900 万元。

d. 土地出让收益预测

根据政府相关规定，国有土地出让收益中需按规定比例计提政府专项资金，例如水利建设专项资金、地质灾害防治专项资金、铁路高速公路建设资金、保障性住房建设资金、教育资金、廉租住房保障资金、国有土地收益基金、失地农民保障金等。计扣除计提基金后的土地出让收益如下：

大理市洱海保护项目土地出让收益测算表

单位：人民币万元

计提项目	项目	大理市
土地出让收入		548,639.74
农田水利建设资金收入(3%)		16,459.20
地方其他水利建设基金收入(5%)		27,431.99
住房保障资金(5%)		27,431.99
教育资金(2%)		10,972.78
省级地质灾害防治资金(1.5%)		8,229.60

计提项目	项目	大理市
州自然灾害防治资金（0.2%）		1,097.28
铁路、高速公路建设专项资金（7.2%）		39,502.07
按土地面积计提的 10%计提廉租住房保障资金		164.59
按土地面积计提的 10%计提国有土地收益基金		164.59
按土地面积计提的 5%计提失地农民保障金		82.29
按土地面积计提的 9%计提省级农业开发资金收入		148.13
按土地面积计提的 21%计提州级农业开发资金收入		345.64
计提基金小计		132,030.15
招拍挂费用		-
相关税费		274.32
土地征收成本		17,900.00
土地出让收益		398,435.27

②洱源县专项债券土地出让收益预测

洱源县总收储土地 3,023.61 亩，实际可出让土地 3,023.61 亩，其中洱源县茈碧湖镇 1,802.61 亩，洱源县三营镇 386.76 亩，洱源县右所镇 834.24 亩。考虑不同区域位置优势，各地土地出让交易价格存在较大差异，按照各地近几年土地出让交易情况分别进行预测。

a. 周边土地出让情况

经查询洱源县土地交易信息，本期土地收储项目洱源县茈碧湖镇周边土地出让情况如下表：

合同编号	区位	土地面积 (亩)	中标总地价 (万元)	均价 (万元)	出让日期	地块性质
CR53 洱源县 201905	洱源县茈 碧湖镇	83.60	10,867.40	129.99	2019/6/20	商住用地
电子监管号 5329302018 B00029 号	洱源县茈 碧湖镇	60.46	6,650.20	109.99	2018/1/16	商住用地
电子监管号 5329302018 B00010 号	洱源县茈 碧湖镇	18.09	1,858.60	102.74	2018/1/4	商住用地

上表中洱源县茈碧湖镇成交土地出让均价为 114.00 万元/亩（取整）。

经查询洱源县土地交易信息，本期土地收储项目洱源县三营镇周边土地出让情况如下表：

合同编号	区位	土地面积 (亩)	中标总价 (万元)	均价(万元)	出让日期	地块性质
电子监管号 5329302016 B00147号	洱源县三 营镇	95.69	3,827.40	40.00	2016/5/3	商住用地
电子监管号 5329302016 B00362号	洱源县三 营镇	9.57	488.07	51.00	2016/3/29	商住用地

上表中洱源县三营镇成交土地出让均价为 46.00 万元/亩（取整）。

经查询洱源县土地交易信息，本期土地收储项目洱源县右所镇周边土地出让情况如下表：

合同编号	区位	土地面积 (亩)	中标总价 (万元)	均价(万元)	出让日期	地块性质
电子监管号 5329302017 B00396号	洱源县右 所镇	6.23	361.61	58.04	2017/9/19	商服用地
电子监管号 5329302015 B00289号	洱源县邓 川镇	12.76	740.08	58.00	2015/11/4	商服用地
电子监管号 5329302019 B00050号	洱源县邓 川镇	7.60	251.05	33.03	2019/5/9	商服用地

上表中洱源县右所镇成交土地出让均价为 50.00 万元/亩（取整）。

b. 收储土地出让价格预测

根据近几年项目周边土地出让交易均值作为预测基准单价，洱源县茈碧湖镇土地均价为 114.00 万元/亩，洱源县三营镇土地均价为 46.00 万元/亩，洱源县右所镇土地均价为 50.00 万元/亩。

本期预测根据近几年项目周边土地出让交易均值作为预测基准单价，选择预测基准单价作为 2020 年的静态地价，自 2020 年起 5 年按照 2016-2018 年云南省、大理州 GDP 平均增长速度均值的平均数 9%(取整)的 80%即 7.2%作为环比增长率，自 2026 年起按照长期经济增长率 2%作为环比增长率。

单位：人民币万元

区位	地块名称	规划用途	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年
洱源县茈碧湖镇	2019年云南省大理洱海保护项目收储土地	商住用地	114.00	122.21	131.01	140.44	150.55	161.39	164.62	167.91	171.27
洱源县三营镇		商住用地	46.00	49.31	52.86	56.67	60.75	-	-	-	-
洱源县右所镇		商住用地	50.00	53.60	57.46	61.60	66.04	-	-	-	-

项目土地计划出让时间表：

单位：亩

区位	地块名称	规划用途	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	合计
洱源县茈碧湖镇	2019年云南省大理洱海保护项目收储土地	商住用地	91.74	47.25	85.70	82.16	99.40	268.63	295.15	362.36	470.22	1,802.61
洱源县三营镇		商住用地	-	-	49.44	127.32	210.00	-	-	-	-	386.76
洱源县右所镇		商住用地	-	201.05	191.47	176.04	265.68	-	-	-	-	834.24

项目土地出让收入预测表：

单位：人民币万元

区位	地块名称	规划用途	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	合计
洱源县茈碧湖镇	2019年云南省大理洱海保护项目收储土地	商住用地	10,458.36	5,774.42	11,227.56	11,538.55	14,964.67	43,354.20	48,587.59	60,843.87	80,534.58	287,283.80
洱源县三营镇		商住用地	-	-	2,613.40	7,215.22	12,757.50	-	-	-	-	22,586.12
洱源县右所镇		商住用地	-	10,776.28	11,001.87	10,844.06	17,545.51	-	-	-	-	50,167.72

c.土地收储成本

洱源县计划 2019 至 2024 年收储土地 3,023.61 亩，其中洱源县茈碧湖镇 1,802.61 亩，洱源县三营镇 386.76 亩，洱源县右所镇 834.24 亩。收储土地区位不同，但土地征收单位根据近几年土地征收成本情况，结合收储土地现状对征收成本进行估计，各地土地征收成本差异较小，均按 21.76 万元/亩进行测算。

项目土地计划收储时间表：

区位	地块名称	规划用途	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	合计
洱源县茈碧湖镇	2019 年云南省大理洱海保护项目收储土地	商住用地	91.74	132.95	181.56	563.78	832.58	1,802.61
洱源县三营镇		商住用地	-	-	49.44	127.32	210.00	386.76
洱源县右所镇		商住用地	-	201.05	191.47	176.04	265.68	834.24

土地征收成本：

区位	地块名称	规划用途	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	合计
洱源县茈碧湖镇	2019 年云南省大理洱海保护项目收储土地	商住用地	1,996.26	2,892.99	3,950.75	12,267.85	18,116.94	39,224.79
洱源县三营镇		商住用地	-	-	1,075.81	2,770.48	4,569.60	8,415.89
洱源县右所镇		商住用地	-	4,374.85	4,166.39	3,830.63	5,781.20	18,153.07

d.土地出让收益预测

根据政府相关规定，国有土地出让收益中需按规定比例计提政府专项资金，例如水利建设专项资金、地质灾害防治专项资金、铁路高速公路建设资金、保障性住房建设资金、教育资金、廉租住房保障资金、国有土地收益基金、失地农民保障金等。扣除计提基金后的土地出让收益如下：

洱源县洱海保护项目土地出让收益测算表

单位：人民币万元

计提项目	项目	洱源县
土地出让收入		360,037.64
农田水利建设资金收入(3%)		10,801.13
地方其他水利建设基金收入(5%)		18,001.88
住房保障资金(5%)		18,001.88
教育资金(2%)		7,200.75
省级地质灾害防治资金(1.5%)		5,400.57
州自然灾害防治资金(0.2%)		720.10
铁路、高速公路建设专项资金(7.2%)		25,922.70
按土地面积计提的10%计提廉租住房保障资金		108.02
按土地面积计提的10%计提国有土地收益基金		108.02
按土地面积计提的5%计提失地农民保障金		54.01
按土地面积计提的9%计提省级农业开发资金收入		97.21
按土地面积计提的21%计提州级农业开发资金收入		226.83
计提基金小计		86,643.10
招拍挂费用		-
相关税费		180.02
土地征收成本		65,793.75
用于偿还债券本息的土地相关收益		207,420.77

③2019年云南省大理州洱海保护项目总体土地收益预测

2019年云南省大理州洱海保护项目总体土地出让收益为605,856.04万元。

云南省大理州洱海保护项目总体土地出让收益测算表

计提项目	项目	大理市、洱源县
土地出让收入		908,677.38
农田水利建设资金收入(3%)		27,260.33
地方其他水利建设基金收入(5%)		45,433.87
住房保障资金(5%)		45,433.87

计提项目	项目	大理市、洱源县
教育资金（2%）		18,173.53
省级地质灾害防治资金（1.5%）		13,630.17
州自然灾害防治资金（0.2%）		1,817.38
铁路、高速公路建设专项资金（7.2%）		65,424.77
按土地面积计提的 10% 计提廉租住房保障资金		272.61
按土地面积计提的 10% 计提国有土地收益基金		272.61
按土地面积计提的 5% 计提失地农民保障金		136.30
按土地面积计提的 9% 计提省级农业开发资金收入		245.34
按土地面积计提的 21% 计提州级农业开发资金收入		572.47
计提基金小计		218,673.25
招拍挂费用		-
相关税费		454.34
土地征收成本		83,693.75
用于偿还债券本息的土地相关收益		605,856.04

4) 项目产生的专项收入：包括广告费和停车费收入。广告费收入以现有广告位 1,047 平方米及现行收费均值 1 万每平方米·年为基础，考虑洱海保护项目完成后的环境、旅游、广告等效应增长，每年按 10%递增进行预测。

停车费收入包含大理港、第三污水处理厂停车场两处：1) 大理港停车场通过外包收取租金，2018 年租金收入为 81.60 万元，考虑经济增长因素，租金收入按每 3 年 10%递增进行预测。2) 第三污水处理厂为拟建项目，建设期为 2019 至 2021 年，2022 年投入运营，前两年收费按 80%的规模预测，自第三年起达到饱和和状态。预测其他专项收入 20,346.68 万元，其中广告费收入 18,044.34 万元，停车费收入 2,302.34 万元。

项目产生的专项收入预测明细如下：

单位：人民币万元

项目	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年	合计
广告费收入	1,047.00	1,151.70	1,266.87	1,393.56	1,532.92	1,686.21	1,854.83	2,040.31	2,244.34	2,468.77	1,357.83	18,044.34
停车费收入	81.60	81.60	81.60	239.52	239.52	276.96	285.94	285.94	285.94	295.81	147.91	2,302.34
合计	1,128.60	1,233.30	1,348.47	1,633.08	1,772.44	1,963.17	2,140.77	2,326.25	2,530.28	2,764.58	1,505.74	20,346.68

2、项目运营成本

项目运营费用支出以各项目建成后的运营费用情况为基础，项目完成第一年即 2021 年按各项目预计运营费用的 80%预测，2022 年项目运营费用支出达到饱和状态，自 2023 年起运营费用支出每年按 5%递增进行预测。大理市、洱源县洱海保护项目建成后运营费用支出分别为 15,225.31 万元、3,147.65 万元。2029 年 7 月债券到期，2029 年运营费用按半年测算，具体如下表：

项目运营成本支出表

单位：人民币万元

项目	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年	合计
大理市	12,180.25	15,225.31	15,986.58	16,785.91	17,625.21	18,506.47	19,431.79	20,403.38	10,711.78	146,856.68
洱源县	2,518.12	3,147.65	3,305.03	3,470.28	3,643.79	3,825.98	4,017.28	4,218.14	2,214.53	30,360.80
合计	14,698.37	18,372.96	19,291.61	20,256.19	21,269.00	22,332.45	23,449.07	24,621.52	12,926.31	177,217.48

3、债券利息

本项目通过发行专项债券满足项目建设的融资需求，专项债券利息按照 4.50% 计算。根据云南省财政厅关于印发《云南省政府债券招标发行兑付办法》的通知（云财库〔2016〕21 号），云南省政府 10 年期债券按半年付息，到期一次性还本，10 年期（不含）以下债券按年付息，到期一次性还本。

（二）项目现金流及资金测算平衡情况

1、大理州还本付息现金流量预测及覆盖倍数情况

现金流量表

单位：人民币万元

项目	合计	2019年前	2019年	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年
一、现金流入													
1. 资本金流入	504,770.14	105,431.16	132,916.04	243,635.26	22,787.68	-	-	-	-	-	-	-	-
2. 债券资金流入	300,000.00		300,000.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. 生态功能转移支付收入	88,749.39	-	-	-	8,626.63	9,057.97	9,510.87	9,986.41	10,485.73	11,010.01	11,560.51	12,138.53	6,372.73
4. 污水处理费收入	46,391.40	-	-	-	-	5,227.20	5,227.20	6,534.00	6,534.00	6,534.00	6,534.00	6,534.00	3,267.00
5. 土地出让收益现金净流入	605,856.04	-	-	80,331.31	46,474.20	34,878.95	37,385.97	49,357.10	85,716.89	64,561.16	81,576.71	125,573.75	-
6. 其他专项收入	20,346.68		1,128.60	1,233.30	1,348.47	1,633.08	1,772.44	1,963.17	2,140.77	2,326.25	2,530.28	2,764.58	1,505.74
现金流入小计	1,566,113.65	105,431.16	434,044.64	325,199.87	79,236.98	50,797.20	53,896.48	67,840.68	104,877.39	84,431.42	102,201.50	147,010.86	11,145.47
二、现金流出													
1. 项目总投资支出（不含融资费用）	791,270.14	105,431.16	419,416.04	243,635.26	22,787.68	-	-	-	-	-	-	-	-
2. 债券发行费用	300.00		300.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. 债券还本付息	435,000.00	-	-	13,500.00	13,500.00	13,500.00	13,500.00	13,500.00	13,500.00	13,500.00	13,500.00	13,500.00	313,500.00

项目	合计	2019年前	2019年	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年
4.运营费用支出	177,217.48	-	-	-	14,698.37	18,372.96	19,291.61	20,256.19	21,269.00	22,332.45	23,449.07	24,621.52	12,926.31
现金流出小计	1,403,787.62	105,431.16	419,716.04	257,135.26	50,986.05	31,872.96	32,791.61	33,756.19	34,769.00	35,832.45	36,949.07	38,121.52	326,426.31
三、现金净流量													
1.当年项目现金净流入	162,326.03	-	14,328.60	68,064.61	28,250.93	18,924.24	21,104.87	34,084.49	70,108.39	48,598.97	65,252.43	108,889.34	-315,280.84
2.期末项目累计现金结存额	162,326.03	-	14,328.60	82,393.21	110,644.14	129,568.38	150,673.25	184,757.74	254,866.13	303,465.10	368,717.53	477,606.87	162,326.03
3.平均偿债覆盖率													

1.34

注：(1) 项目现金流中生态功能区转移支付收入、污水处理费收入不用于偿还债券本金和利息，可用于覆盖运营费用支出。

(2) 平均偿债覆盖率=[土地出让收益现金净流入+其他专项收入+MIN(0,生态功能区转移支付收入+污水处理费收入-运营费用支出)]÷债券还本付息流出；土地出让收益现金净流入需扣除生态功能区转移支付收入、污水处理费收入不能覆盖运营费用支出的部分后偿还债券本息。

(3) 第一期利息支出现金流流出在2020年，2029年7月偿还本金和利息。

2、大理市还本付息现金流量预测及覆盖倍数情况

现金流量表

项目	合计	2019年前	2019年	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年
一、现金流入													
1.资本金流入	414,318.99	66,700.16	111,517.37	213,313.78	22,787.68	-	-	-	-	-	-	-	-
2.债券资金流入	180,000.00	-	180,000.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

项目	合计	2019年前	2019年	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年
3.生态功能区转移支付收入	41,004.34	-	-	-	3,985.71	4,185.00	4,394.25	4,613.96	4,844.66	5,086.89	5,341.23	5,608.29	2,944.35
4.污水处理收入	46,391.40	-	-	-	-	5,227.20	5,227.20	6,534.00	6,534.00	6,534.00	6,534.00	6,534.00	3,267.00
4.土地出让收益现金净流入	398,435.27	-	-	74,391.26	41,182.56	25,219.91	33,794.62	43,473.45	52,817.56	27,690.48	35,405.34	64,460.09	
6.其他专项收入	20,346.68	-	1,128.60	1,233.30	1,348.47	1,633.08	1,772.44	1,963.17	2,140.77	2,326.25	2,530.28	2,764.58	1,505.74
现金流入小计	1,100,496.68	66,700.16	292,645.97	288,938.34	69,304.42	36,265.19	45,188.51	56,584.58	66,336.99	41,637.62	49,810.85	79,366.96	7,717.09

二、现金流出

1.项目总投支出(不含融资费用)	586,218.99	66,700.16	283,417.37	213,313.78	22,787.68	-	-	-	-	-	-	-	-
2.债券发行费用	180.00	-	180.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.债券还本付息	261,000.00	-	-	8,100.00	8,100.00	8,100.00	8,100.00	8,100.00	8,100.00	8,100.00	8,100.00	8,100.00	188,100.00
4.运营费用支出	146,856.68	-	-	-	12,180.25	15,225.31	15,986.58	16,785.91	17,625.21	18,506.47	19,431.79	20,403.38	10,711.78
现金流出小计	994,255.67	66,700.16	283,597.37	221,413.78	43,067.93	23,325.31	24,086.58	24,885.91	25,725.21	26,606.47	27,531.79	28,503.38	198,811.78

三、现金净流量

1.当年项目净现金流量	106,241.01	-	9,048.60	67,524.56	26,236.49	12,939.88	21,101.93	31,698.67	40,611.78	15,031.15	22,279.06	50,863.58	-191,094.69
2.期末项目累计现金结存额	106,241.01	-	9,048.60	76,573.16	102,809.65	115,749.53	136,851.46	168,550.13	209,161.91	224,193.06	246,472.12	297,335.70	106,241.01

项目	合计	2019年前	2019年	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年
3.平均偿债覆盖率													

1.38

- 注：(1) 项目现金流中生态功能区转移支付收入、污水处理费收入不用于偿还债券本金和利息，可用于覆盖运营费用支出。
(2) 平均偿债覆盖率=[土地出让收益现金净流入+其他专项收入+MIN(0,生态功能区转移支付收入+污水处理费收入-运营费用支出)]÷债券还本付息流出；土地出让收益现金净流入需扣除生态功能区转移支付收入、污水处理费收入不能覆盖运营费用支出的部分后偿还债券本息。
(3) 第一期利息支出现金流流出在2020年，2029年7月偿还本金和利息。

3、洱源县还本付息现金流量预测及覆盖倍数情况

现金流量表

项目	合计	2019年前	2019年	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年
单位：人民币万元													
一、现金流入													
1.资本金流入	90,451.15	38,731.00	21,398.67	30,321.48	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.债券资金流入	120,000.00	-	120,000.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.生态功能区转移支付收入	47,745.05	-	-	-	4,640.92	4,872.97	5,116.62	5,372.45	5,641.07	5,923.12	6,219.28	6,530.24	3,428.38
4.土地出让收益现金净流入	207,420.77	-	-	5,940.05	5,291.64	9,659.04	3,591.35	5,883.65	32,899.33	36,870.68	46,171.37	61,113.66	-
现金流入小计	465,616.97	38,731.00	141,398.67	36,261.53	9,932.56	14,532.01	8,707.97	11,256.10	38,540.40	42,793.80	52,390.65	67,643.90	3,428.38
二、现金流出													
1.项目总投资支出(不含融资费用)	205,051.15	38,731.00	135,998.67	30,321.48	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.债券发行费用	120.00	-	120.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.债券还本付息	174,000.00	-	-	5,400.00	5,400.00	5,400.00	5,400.00	5,400.00	5,400.00	5,400.00	5,400.00	5,400.00	125,400.00

项目	合计	2019年前	2019年	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年
4.运营费用支出	30,360.80	-	-	-	2,518.12	3,147.65	3,305.03	3,470.28	3,643.79	3,825.98	4,017.28	4,218.14	2,214.53
现金流出小计	409,531.95	38,731.00	136,118.67	35,721.48	7,918.12	8,547.65	8,705.03	8,870.28	9,043.79	9,225.98	9,417.28	9,618.14	127,614.53
三、现金净流量													
1.当年项目现金净流入	56,085.02	-	5,280.00	540.05	2,014.44	5,984.36	2.94	2,385.82	29,496.61	33,567.82	42,973.37	58,025.76	-124,186.15
2.期末项目累计现金结存额	56,085.02	-	5,280.00	5,820.05	7,834.49	13,818.85	13,821.79	16,207.61	45,704.22	79,272.04	122,245.41	180,271.17	56,085.02
3.平均偿债覆盖率	1.19												

注：(1) 项目现金流中生态功能区转移支付收入不用于偿还债券本金和利息，可用于覆盖运营费用支出。
(2) (2) 平均偿债覆盖率=[土地出让收益现金净流入 +MIN (0,生态功能区转移支付收入-运营费用支出)] ÷ 债券还本付息流出。
(3) 第一期利息支出现金流流出在2020年，2029年7月偿还本金和利息。

(三) 独立第三方专业机构进行评估意见

本期洱海保护专项债券聘请中审亚太会计师事务所（特殊普通合伙）、上海新世纪资信评估投资服务有限公司、北京金诚同达（西安）律师事务所作为第三方专业机构分别出具专项评价报告、评级报告及法律意见书。

项目现金流收入对专项债券本息的覆盖倍数为 1.34 倍，具体内容详见第三方专业机构出具的专项评价报告、评级报告及法律意见书。

七、潜在影响项目收益和融资平衡结果的各种风险评估

(一) 影响项目施工进度或正常运营的风险及控制措施

1、影响项目施工进度或正常运营的主要风险

(1) 资金风险

本项目资金来源于各渠道资金，项目积极争取洱海保护专项资金，不足部分由地方配套。如出现特殊情况，项目未能如期立项、中断或延误资金投入等，将影响项目建设。

(2) 技术风险

本项目各项工艺技术在全省各地均建有示范工程，但在管理上，从业人员的素质、制度等方面存在一定的技术风险。

(3) 工程风险

因工程地质、水文地质及设计等因素发生重大变化，导致工程量增加、投资增加、工期拖延所造成的损失风险。

(4) 环境风险

环境影响方面的风险主要指项目实施对周围水资源、矿产资源、森林植被、文物古迹、风景名胜、自然环境等产生的负面影响，致使项目不能顺利实施或需要增加大量投资进行防治和治理等。

(5) 社会稳定风险

社会风险是项目与所在地互相适应程度可能出现的问题，对社会各利益群体、当地组织机构及当地技术、文化环境带来的负面影响，项目可能承担的风险。本项目存在的社会风险主要存在于：拆迁过程中可能出现社会不稳定因素；项目实施过程中可能导致农民工情绪波动因素。

(6) 运行风险

包括财务风险与运行管理风险、突发性外部事故等。

2、风险控制措施

(1) 资金风险

资金风险属一般风险。根据近年来各级政府与相关职能部门对洱海的重视程度，以及中央环保专项资金等国家与省级资金支持，大理市政府近年来也不断加大对洱海污染防治项目的支持力度，加上适当的融资手段、地方配套等，项目资金可落实到位。地方发改、财政、环保等部门要根据流域村落分布、生态环境破坏严重程度等情况，合理安排建设项目资金计划，可以保证各项工程资金的顺利到位。加强对项目的资金管理，落实建设资金，保证工程按期完工。加强招商引资工作步伐，促进现金回流。

(2) 技术风险

技术风险属一般风险。对应措施应从项目可行性研究—施工图设计—施工各阶段严

格把关；在管理上，从人员素质、培训及制度等方面积极适应各工艺技术的特点。

（3）工程风险

工程风险属一般风险。该流域处地震断裂带上，以 8 度抗震强度进行结构设计，一般地震不会对工程造成破坏。通过加强地质、水文勘测测量工作，并在设计阶段全面考虑工程风险因素，采取相应的工程措施，可避免或降低工程风险危害。保证施工进度的措施有：减少不必要的工程变更，必要的变更应及时准确，现场服务到位。随时掌握外部施工环境的情况，争取有关部门的支持和协助，注意外部交通、水电供应、社会环境、政策变化等因素对施工进度的影响，及时采取必要防范措施。

（4）运行风险

运行管理风险属一般风险，通过宣传教育、加强运行管理人员培训可避免。

（5）政策风险

目前，从中央到地方出台了一系列政策措施加大湖泊生态保护力度，本项目属当前政策保障范围内项目，这一方面的风险较小。只是在国家宏观政策下面，应具体落实推进,加快前期工作。

（6）社会稳定性风险

1) 拆迁工作需充分照顾民众情绪，按政策满足民众需求，妥善安置失地民众。

2) 工程实施前及实施过程中，多走访群众，多了解信息，及时分析可能出现的因素，提前解决，防止工程实施过程中的阻工现象。

3) 督促施工单位做好民工工资保证措施，施工单位必须按社会保障局要求，进行民工工资管理。

4) 施工期间, 保障附近居民的正常生活学习和工作, 保障道路通行, 做好扬尘及噪音污染防治措施。做到搞一方建设, 造福一方群众。

(二) 影响项目融资平衡结果的风险及控制措施

1、影响项目融资平衡结果的风险

(1) 投资测算不准确风险

本期专项债券发行募集资金投资项目是洱海保护工程项目, 项目数量多、总体投资规模大、建设周期较长, 是涉及复杂情况的系统工程, 投资测算的准确性可能会受到影响。在建设过程中也将存在较多不确定性因素, 如原材料价格上涨、资金价格上升及自然灾害等, 都有可能使项目实际投资超出预算, 并对项目收益的实现产生不利影响。

(2) 利率波动风险

在本期专项债券存续期内, 受国民经济运行状况和国家财政政策、货币政策及其他经济政策的影响, 市场利率水平存在波动的可能性。市场利率的波动将给本期专项债券的投资带来一定的价格风险。

(3) 流动性风险

本期专项债券发行后可以在银行间债券市场、上海证券交易所市场和深圳证券交易所市场交易流通, 银行间债券市场、上海证券交易所市场和深圳证券交易所市场资金的供需状况及投资者的投资偏好变化可能影响本期专项债券的流动性, 在转让时存在无法找到交易对象而存在一定的流动性风险。

2、风险控制措施

(1) 投资测算不准确风险

本期专项债券所选取的项目已经过详细而周密的研究与论证，并已获得相关管理部门的批准，所有项目的投资额都有相应的编制依据。并且发行人已聘请了第三方专业机构对项目总投资进行评估，出具了总投评价意见书，尽可能降低因投资测算不准确造成的风险。发行人在项目的实施过程中，将积极加强各投资环节的管理，控制投资成本，按计划推进工程建设进度，使建设项目能够按时投入使用，努力达到预期的经济效益和社会效益。

（2）利率波动风险

发行人将合理选择债券发行时间窗口，在一定程度上给投资者提供规避利率风险的便利。

（3）流动性风险

为投资者拓宽债券转让的渠道，主承销商和其他承销团成员将促进本期债券交易的进行。同时，随着债券市场的发展，债券的场内外交易也会日趋活跃，未来的流动性风险将会有所降低。