

泰安市岱岳区龙门口水库增容工程 实施方案

项目单位：泰安市岱岳新城建设发展有限公司

主管部门：山东岱岳经济开发区管理委员会

财政部门：泰安市岱岳区财政局

编制时间：2024年9月



一、项目基本情况

（一）项目名称

项目名称：岱岳区龙门口水库增容工程

（二）项目单位

项目单位：泰安市岱岳新城建设发展有限公司

统一社会信用代码：91370900556724573N

法定代表人：李杰

类型：其他有限责任公司

成立时间：2010 年 6 月 1 日

经营范围：许可项目：建设工程施工；热力生产和供应；自来水生产与供应。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：园林绿化工程施工；土地整治服务；园区管理服务。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

（三）项目规划审批

2022 年 12 月，山东省水利勘测设计院有限公司编制了《泰安市岱岳区龙门口水库增容工程可行性研究报告》。

2023 年 5 月 10 日，泰安市行政审批局出具了《关于岱岳区龙门口水库增容工程可行性研究报告的批复》（泰审批投资〔2023〕17 号）。

2023 年 5 月，山东省水利勘测设计院有限公司编制了《泰安市岱岳区龙门口水库增容工程初步设计报告》。

2023 年 5 月 29 日，泰安市水利局、泰安市行政审批局出具了《关于

泰安市岱岳区龙门口水库增容工程初步设计及概算的批复》（泰水发规字〔2023〕19号）。

2023年5月8日，泰安市行政审批局出具了《岱岳区龙门口水库增容工程建设项目用地预审与选址意见》（用字第370900202300003号）。

该项目已完成环境影响备案登记，备案号：202237091100000450。

（四）项目规模与主要建设内容

水库增容方案为改建放水洞降低死水位1.5m（死水位由144.50m降至143.00m）、新建溢洪闸抬高兴利水位1.0m（兴利水位由147.70m抬高至148.70m）、扩挖库盆（扩挖范围148.70m至142.50m）。水库增容后，死水位为143.00m，兴利水位148.70m，50年一遇设计洪水位148.97m，500年一遇校核洪水位150.23m；死库容41万 m^3 ，兴利库容593万 m^3 ，总库容853万 m^3 。放水洞设计流量 $2\text{m}^3/\text{s}$ ，溢洪闸设计流量 $356\text{m}^3/\text{s}$ ，综合确定工程规模为小（1）型。工程实施后增加兴利库容412万 m^3 ，可增加年供水量233.6万 m^3 。

水库增容工程主要建设内容包括库盆扩挖324万 m^3 、抬田258亩、大坝加固300m、新建副坝76m、新建溢洪闸1座，改建放水洞1座、新建生产桥1座、改建生产桥1座、新建水库管理区1处、改建进场道路413m。

1、库盆扩挖工程。库盆扩挖范围为库区王家河桥下游50m处、道朗中桥下游50m处至水库大坝坡脚外100m处之间，两侧库岸开挖边线为高程148.70m等高线，开挖底高程至142.50m。王家河桥下游50m处采用2级高1.0m跌坎由现状河道底高程144.50m跌落至库底142.50m；道朗中桥下游50m处采用3级高1.0m跌坎由现状河道底高程145.50m跌落至库底142.50m；大坝坡脚外100m处、库岸148.70m等高线处按1:5边坡开挖至

库底高程 142.50m, 库盆扩挖 324 万 m^3 。

2、抬田工程。抬田区域共 6 块, 分布在库周 147.70m 至 149.20m 等高线之间, 共计 258 亩。抬田的内边界沿水库永久占地边界线, 外边界线沿水库 149.20m 等高线, 地面由 147.70m~149.20m 抬高至 149.20m, 抬田高度最高为 1.50m。

3、大坝加固工程。坝基基岩采用帷幕灌浆, 灌浆采用水泥浆, 沿大坝轴线桩号 0+066~0+350 设单排灌浆孔, 相邻孔距 1.5m, 采用三序孔灌注; 坝基砾质粗砂采用覆盖层灌浆, 采用超细硅酸盐水泥浆, 沿大坝轴线桩号 0+066~0+240 设双排灌浆孔, 第一排孔与基岩帷幕灌浆共孔, 第二排孔轴线位于设计坝顶中心线下游 1m, 相邻孔距 1.5m, 采用三序孔灌注。主坝向下游培厚 2.0m, 坡比维持原设计坡比 1:2.75, 培厚后下游坝坡采用草皮护坡, 坡脚设顶宽 1.0m、高 1.5m 的干砌石棱体排水。沿大坝轴线每 50m 设一 0.3m×0.3m 预制 U 型排水沟, 下游坝脚设置一道 0.5m×0.5m 现浇混凝土纵向排水沟。重建坝顶沥青混凝土路面, 路面宽 6.0m、顶高程 151.00m(下游坝肩侧)。溢洪道左侧新建副坝, 长 76m。

4、溢洪道(闸)工程。溢洪道位于主坝南端, 全长 128.20m, 起始桩号 0+30.0, 末端桩号 0+098.20, 由进水渠、控制段、消力池段、出水渠组成。新建溢洪闸紧靠大坝左坝肩, 设 3 孔溢洪闸, 闸底板高程 144.70m, 每孔净宽 8.0m。闸前引水渠段长 15.0m, 控制段长 15.0m, 接消力池长 20.0m, 出水渠长 78.20m, 后接原溢洪道出水渠。溢洪闸设工作闸门 3 扇, 闸门采用 8.0×4.5-4.0m(宽×高一设计挡水水头)露顶式平面定轮钢闸门, 启闭设备选用 QP—2×160kN 双吊点固定卷扬式平门启闭机。检修门采用 8.0×1.5×3-4.0m 叠梁式平面滑动钢闸门, 启闭设备采用 1 套 2×50kN 双吊点移动式电动葫芦及 1 套 2×50kN 自动挂脱梁。

5、放水洞工程。放水洞在原址大坝桩号 0+230 处改建，底板高程由 144.50m 降至 142.80m。主要由进口 U 型槽、竖井、引桥、洞身等组成。引渠段采用 C30 钢筋混凝土 U 型槽结构，长 10m，净宽由 5m 渐变至 1.5m，底板顶高程由 142.50m 渐变至 142.80m，两侧挡墙净高由 2.5m 渐变至 3.3m。竖井闸室采用 C30 钢筋混凝土结构，长 6m、宽 3.1m，闸室底板高程 142.80m，在高程 149.00m 处设检修平台，高程 152.60m 处设机房。坝顶与启闭机房之间设宽 1.2m 的 C30 钢筋混凝土 π 型引桥。竖井接 1.5m \times 1.8m 的 C30 钢筋混凝土方涵，总长 34.00m。

6、生产桥工程。新建生产桥 1 座，位于马家洼与核桃行村之间环库路上，总桥长 24.0m，单跨 8m，共 3 跨，桥宽 6.0m。改建生产桥 1 座，位于道朗村南，总桥长 78.0m；单跨 13m，共 6 跨，桥宽 8.0m。

7、管理区工程。新建管理区拟位于水库主坝南端、溢洪道北侧，矩形分布，东西向长 45m，南北向长 40m，总占地面积 1800m²。管理区内建设管理房 1 座，地上 2 层，建筑高度 8.7m，框架结构，建筑面积 597m²。防汛仓库 1 座，建筑面积 120m²。传达室 1 座，建筑面积 35m²。

8、进场道路工程：改建 S330 省道至水库大坝段进场道路，总长 413m，路面宽 6m，采用沥青混凝土路面，道路两侧设置 C30 预制混凝土块路缘石。

（五）项目建设期限

本项目预计工期为 2024 年 3 月至 2025 年 12 月。

二、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) 《泰安市岱岳区龙门口水库除险加固工程施工图设计》（山东农业大学勘察设计院，2008 年 4 月）；

(2) 《龙门口水库水位～面积～库容曲线复核报告》（山东省水利勘测设计院有限公司，2021 年 11 月）；

(3) 《泰安市岱岳区龙门口水库增容工程地质勘察报告（初步设计阶段）》（山东省水利勘测设计院有限公司，2022 年 4 月）；

(4) 泰安市水利局关于公布岱岳区龙门口水库新库容曲线的通知（泰水运管函字〔2022〕7 号，2021 年 5 月 26 日）；

(5) 泰安市行政审批服务局关于岱岳区龙门口水库增容工程可行性研究报告的批复（泰审批投资〔2023〕17 号，2023 年 5 月 10 日）。

(6) 《水利水电工程初步设计报告编制规程》（SL619 - 2021）；

(7) 《防洪标准》（GB50201 - 2014）；

(8) 《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252 - 2017）；

(9) 《溢洪道设计规范》（SL253 - 2018）；

(10) 《水闸设计规范》（SL265 - 2016）；

(11) 《碾压式土石坝设计规范》（SL274 - 2020）；

(12) 《水工建筑物抗震设计标准》（GB51247 - 2018）；

(13) 《水工混凝土结构设计规范》（SL191 - 2008）；

(14) 《水工建筑物荷载设计规范》（SL744 - 2016）；

(15) 《水利水电工程边坡设计规范》（SL386 - 2007）；

(16) 《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》（SL654 -

2014)；

(17) 《公路工程技术标准》(JTGB01-2014)；

(18) 《公路桥涵设计通用规范》(JTGD60-2015)；

(19) 《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》(JTJ3362-2018)；

(20) 《公路桥涵地基与基础设计规范》(JTJ3363-2019)；

(21) 《公路桥梁抗震设计规范》(JTGT2231-01-2020)；

(22) 公路工程混凝土结构耐久性设计规范(JTGT3310-2019)；

(23) 《公路桥涵施工技术规范》(JTGT3650-2020)；

(24) 《水库工程管理设计规范》(SL106-2017)

(25) 《水利工程建设标准强制性条文》(2020年版)；

(26) 其它与工程有关的国家或行业现行标准、规范和规程；

(27) 《泰安市岱岳区龙门口水库增容工程可行性研究报告》；

(28) 《泰安市岱岳区龙门口水库增容工程初步设计报告》。

(二) 资金筹措方案

1、资金筹措原则

(1) 项目投入一定资本金，保证项目顺利开工及后续融资的可能。

(2) 发行政府专项债券向社会筹资。

2、资金来源

项目资金筹措包括项目单位自筹、发行专项债券等方式。本项目估算

总投资 17756.49 万元，其中，项目单位自有资金 8956.49 万元，前期已发行专项债券 2000 万元，本期拟发行专项债券 6800 万元。

表 1：项目资金来源情况表

资金来源	金额（万元）	占比	备注
估算总投资	17756.49	100%	
一、资本金	8956.49	50.44%	
（一）自有资金	8956.49		
（二）专项债券	0		
1、已发行专项债券			
2、本期拟发行专项债券			
3、后续拟发行专项债券			
二、债务资金（不含用作资本金部分）	8800	49.56%	
（一）已发行专项债券	2000		
（二）本期拟发行专项债券	6800		
（三）后续拟发行专项债券	0		
（四）银行融资	0		

三、项目预期现金流入、成本及融资平衡情况

（一）项目资金测算平衡表

项目资金测算平衡情况见下表：

表 2：项目资金测算平衡表

单位：人民币万元

项目/年度	公式	合计	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年	2032 年	2033 年	2034 年
一、经营活动产生的现金	—												
经营活动收入	A	32453.53	0	0	1268.16	1268.16	1268.16	1394.98	1394.98	1394.98	1394.98	1394.98	1534.48
经营活动支出	B	6490.74	0	0	253.64	253.64	253.64	279	279	279	279	279	306.9
支付的各项税费	C												
经营活动现金净流量	D=A-B-C	25962.79	0	0	1014.52	1014.52	1014.52	1115.98	1115.98	1115.98	1115.98	1115.98	1227.58
二、投资活动产生的现金	—												
建设成本支出	E	17476.09	12756.49	4719.6									
流动资金支出	F												
投资活动现金净流量	G=-E-F	-17476.09	-12756.49	-4719.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
三、融资活动产生的现金	—												
资本金（自有资金）	H	8956.49	3956.49	5000									
专项债券	I	8800	8800										
银行借款	J												
偿还债券本金	K	8800								1000			
偿还银行借款本金	L												
支付债券利息	M	6876.8	0	280.4	280.4	280.4	280.4	280.4	280.4	280.4	327.6	327.6	327.6
支付银行借款利息	N												
融资活动现金净流量	O=H+I+J-K-L-M-N	2079.69	12756.49	4719.6	-280.4	-280.4	-280.4	-280.4	-280.4	-1280.4	-327.6	-327.6	-327.6
四、期初现金	P		0	0	0	734.12	1468.24	2202.36	3037.94	3873.52	3709.1	4497.48	5285.86
期内现金变动	Q=D+G+O	10566.39	0	0	734.12	734.12	734.12	835.58	835.58	-164.42	788.38	788.38	899.98
五、期末现金	R=P+Q		0	0	734.12	1468.24	2202.36	3037.94	3873.52	3709.1	4497.48	5285.86	6185.84

续表：

项目/年度	公式	合计	2035 年	2036 年	2037 年	2038 年	2039 年	2040 年	2041 年	2042 年	2043 年	2044 年	2045 年	2046 年
一、经营活动产生的现金	—													
经营活动收入	A	32453.53	1534.48	1534.48	1534.48	1534.48	1686.78	1686.78	1686.78	1686.78	1686.78	1855.83	1855.83	1856.19
经营活动支出	B	6490.74	306.9	306.9	306.9	306.9	337.36	337.36	337.36	337.36	337.36	371.16	371.16	371.2
支付的各项税费	C													
经营活动现金净流量	D=A-B-C	25962.79	1227.58	1227.58	1227.58	1227.58	1349.42	1349.42	1349.42	1349.42	1349.42	1484.67	1484.67	1484.99
二、投资活动产生的现金	—													
建设成本支出	E	17476.09												
流动资金支出	F													
投资活动现金净流量	G=-E-F	-17476.09	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
三、融资活动产生的现金	—													
资本金（自有资金）	H	8956.49												
专项债券	I	8800												
银行借款	J													
偿还债券本金	K	8800												7800
偿还银行借款本金	L													
支付债券利息	M	6876.8	327.6	327.6	327.6	327.6	327.6	327.6	327.6	327.6	327.6	327.6	327.6	327.6
支付银行借款利息	N													
融资活动现金净流量	O=H+I+J-K-L-M-N	2079.69	-327.6	-327.6	-327.6	-327.6	-327.6	-327.6	-327.6	-327.6	-327.6	-327.6	-327.6	-8127.6
四、期初现金	P		6185.84	7085.82	7985.8	8885.78	9785.76	10807.58	11829.4	12851.22	13873.04	14894.86	16051.93	17209
期内现金变动	Q=D+G+O	10566.39	899.98	899.98	899.98	899.98	1021.82	1021.82	1021.82	1021.82	1021.82	1157.07	1157.07	-6642.61
五、期末现金	R=P+Q		7085.82	7985.8	8885.78	9785.76	10807.58	11829.4	12851.22	13873.04	14894.86	16051.93	17209	10566.39

（二）应付本息情况

本项目前期已于 2024 年 8 月发行专项债券 2000 万元，债券发行期限为 7 年，年利率为 2.12%，按照债券发行要求，专项债券每年付一次债券利息，到期一次性偿还本金。

本项目本期拟发行专项债券 6800 万元，假设债券发行期限为 7 年，年利率为 3.5%，按照债券发行要求，专项债券每年付一次债券利息，到期一次性偿还本金。

本项目专项债券到期后拟发行置换债券 7800 万元，假设债券发行期限为 15 年，年利率为 4.2%，按照债券发行要求，专项债券每半年付一次债券利息，到期一次性偿还本金。专项债券还本付息情况如下：

表 3：专项债券还本付息测算表

金额单位：人民币万元

债券存续期	期初本金余额	本期增加金额	本期偿还金额	期末本金余额	融资利率	应付利息	还本付息合计
2024 年	0	8800		8800	2.12%/3.5%	0	0
2025 年	8800			8800		280.4	280.4
2026 年	8800			8800		280.4	280.4
2027 年	8800			8800		280.4	280.4
2028 年	8800			8800		280.4	280.4
2029 年	8800			8800		280.4	280.4
2030 年	8800			8800		280.4	280.4
2031 年	8800		1000	7800	4.2%	280.4	1280.4
2032 年	7800			7800		327.6	327.6
2033 年	7800			7800		327.6	327.6
2034 年	7800			7800		327.6	327.6
2035 年	7800			7800		327.6	327.6

债券存续期	期初本金余额	本期增加金额	本期偿还金额	期末本金余额	融资利率	应付利息	还本付息合计
2036 年	7800			7800		327.6	327.6
2037 年	7800			7800		327.6	327.6
2038 年	7800			7800		327.6	327.6
2039 年	7800			7800		327.6	327.6
2040 年	7800			7800		327.6	327.6
2041 年	7800			7800		327.6	327.6
2042 年	7800			7800		327.6	327.6
2043 年	7800			7800		327.6	327.6
2044 年	7800			7800		327.6	327.6
2045 年	7800			7800		327.6	327.6
2046 年	7800		7800	0		327.6	8127.6
合计		8800	8800			6876.8	15676.8

（三）本息覆盖倍数

本项目可用于资金平衡的息前净现金流为 25962.79 万元，融资本息合计 15676.8 万元，项目净现金流覆盖融资本息的覆盖倍数为 1.66 倍。

四、专项债券使用与项目收入缴库安排

项目单位（包括项目单位的管理单位）保证严格按照政府债券管理相关规定履行相应义务，确保政府专项债券资金专款专用。

专项债券收支纳入政府性基金预算管理，根据专项债券《信息披露文件》规定的还本付息安排，项目单位（包括项目单位的管理单位）应以本方案中的项目收入按照对应的缴库科目上缴财政，按时、足额支付政府专项债券本息。

五、项目风险分析

（一）与项目建设相关的风险

项目管理单位的组织管理水平、项目承建单位的施工技术及管理水平的等会对项目建设期产生影响。如果工期拖延，工程投资将增加，并且工期将影响项目的现金流入，使项目净收益减少。

风险控制措施：选择有较高施工技术与管理水平，经济实力雄厚并拥有先进施工设备的施工队伍，确保工程的质量和进度；签订规范的合同（包括在承包商不能履行合同义务时确定损失额的条款），切实做好合同管理的工作，可以达到抵御风险的目的。

（二）与项目收益相关的风险

项目建成后的运营管理，特别是日常检查、养护、大修和安全等方面的管理存在一定的风险，项目管理部门的运营管理水平直接关系到项目投入运行后的正常安全运营及运营效益。

风险控制措施：加强运营管理、养护、大修等方面的工作管理，节约成本；设计、施工和管理中采用新设备、新技术，提高项目安全运营水平；建立健全安全应急机制，提高安全事件处置能力，降低突发事件对运营管理的影响。

六、项目事前绩效评估

（一）项目概况

岱岳区龙门口水库增容工程，实施单位为泰安市岱岳新城建设发展有限公司，主管部门为山东岱岳经济开发区管理委员会，本次拟申请专项债券 6800 万元用于项目建设。

（二）评估内容

1、项目实施的必要性

本项目符合政策要求,与国家及省市发展规划相关,政策相关性较强。

本项目主管部门为山东岱岳经济开发区管理委员会,该部门具有建设项目的规划、审批职能,规划及当年重点工作与项目相关,职能相关性较强。

本项目具有现实需求,通过项目建设完成龙门口水库增容,提高水库对雨洪资源调蓄能力,满足供水需求,需求相关性较强。

本项目具有公共性,属于公共财政支持范围,财政投入相关性较强。

评估认为,项目具有较强的政策相关性、职能相关性、需求相关性、财政投入相关性较大,项目实施具有必要性。

2、项目实施的公益性

本项目专项债务收入用于公益性资本支出,项目实施为社会公共利益服务,注重社会长期利益。评估认为,项目实施具有公益性。

3、项目实施的收益性

本项目主要为岱岳区龙门口水库增容工程,主要建设内容包括库盆扩挖 324 万 m^3 、抬田 258 亩、大坝加固 300m、新建副坝 76m、新建溢洪闸 1 座,改建放水洞 1 座、新建生产桥 1 座、改建生产桥 1 座、新建水库管理区 1 处、改建进场道路 413m。项目建成后收入主要为农业灌溉收入和工业供水收入实现项目收益。评估认为,项目实施具有收益性。

4、项目建设投资合规性

2022 年 12 月,山东省水利勘测设计院有限公司编制了《泰安市岱岳区龙门口水库增容工程可行性研究报告》。

2023 年 5 月 10 日，泰安市行政审批局出具了《关于岱岳区龙门口水库增容工程可行性研究报告的批复》（泰审批投资〔2023〕17 号）。

2023 年 5 月，山东省水利勘测设计院有限公司编制了《泰安市岱岳区龙门口水库增容工程初步设计报告》。

2023 年 5 月 29 日，泰安市水利局、泰安市行政审批局出具了《关于泰安市岱岳区龙门口水库增容工程初步设计及概算的批复》（泰水发规字〔2023〕19 号）。

评估认为，本项目可研报告及可研批复已经落地，项目投资建设较为合规。

5、项目成熟度

2023 年 5 月 8 日，泰安市行政审批局出具了《岱岳区龙门口水库增容工程建设项目用地预审与选址意见》（用字第 370900202300003 号）。

该项目已完成环境影响备案登记，备案号：202237091100000450。

评估认为，本项目已开工建设，建设用地、规划等手续已办理，项目成熟度较高。

6、项目资金来源和到位可行性

本项目总投资 17756.49 万元，其中 8956.49 万元由项目单位自筹解决，前期已发行专项债券 2000 万元，本期拟发行专项债券 6800 万元。评估认为，项目资金来源渠道、性质、额度明确，资金到位可能性较高。

7、项目收入、成本、收益预测合理性

本项目建成后，项目运营收入主要为农业灌溉收入及工业供水收入，项目运营成本主要为维护修理费、管理费用及其他费用。通过对项目收入

来源、运营成本和项目收益进行充分论证，预测结果较为合理。评估认为，项目收入、成本、收益预测较为合理。

8、债券资金需求合理性

本项目投向正确，拟发行地方政府专项债券 8800 万元，项目债券资金需求符合实际，预算测算合理。评估认为，项目债券资金需求合理。

9、项目偿债计划可行性和偿债风险点

（1）项目偿债计划可行性

本项目计划通过发行专项债券的方式，以相较其他融资方式更优惠的融资成本完成资金筹措，并以农业灌溉收入及工业供水收入所对应的充足、稳定的现金流入作为后续还本付息的资金来源。评估认为，项目具有偿债计划，偿债计划切实可行。

（2）项目偿债风险点

本项目对可能存在的风险进行了全面分析和评估，并对预期风险设定了可行、有效的应对措施。评估认为，本项目对偿债风险的认识较为全面，偿债风险比较可控。

10、绩效目标合理性

（1）绩效目标明确性

项目单位泰安市岱岳新城建设发展有限公司，会同主管部门按照要求设定了项目绩效目标，同时将绩效目标进行了细化、量化。评估认为，本项目绩效目标设定较为明确，绩效目标和指标设置与项目相关，绩效指标较为细化、量化，指标值设置合理。

（2）绩效目标合理性

本项目绩效目标与项目预计解决问题相匹配，与现实需求相匹配，具有一定的前瞻性和挑战性，绩效指标较为细化、量化，指标值设置合理。评估认为，绩效目标设置合理。

（三）评估结论

岱岳区龙门口水库增容工程项目收益 25962.79 万元，融资本息合计 15676.8 万元，项目净现金流覆盖融资本息的覆盖倍数为 1.66 倍，符合专项债券发行要求；项目可以通过自筹、发行专项债券等方式完成资金筹措，为本项目提供足够的资金支持，保证本项目的顺利施工。总的来说，本项目绩效目标明确，可实施性较强，资金投入风险基本可控，本项目事前绩效评估符合专项债券申报使用要求。