

2022 年山东省东营市东营港经济开发区东营港海水
淡化及综合利用项目（一期）实施方案

山东纳海水务发展有限责任公司东营港海水淡化及综
合利用项目（一期）

2022 年 5 月



一、项目基本情况

（一）项目名称

东营港海水淡化及综合利用项目（一期）

（二）项目单位

山东纳海水务发展有限责任公司成立于 2021 年 3 月，位于东营市东营港经济开发区，注册资本 1.5 亿元，国有控股。

（三）项目规划审批

项目已取得立项的批复文件

2021 年 6 月 10 日，山东省投资项目在线审批监管平台出具《东营港海水淡化及综合利用项目（一期）备案的批复》

（四）项目规模与主要建设内容

建设膜法海水淡化及综合利用工程，占地面积约 115 亩，采用“预处理+RO 反渗透+EDI 电除盐”工艺引海水经淡化后制备脱盐水，并配套公用工程及辅助工程设施，项目建成后可实现年产脱盐水（纯化水）1800 万吨。

（五）项目建设期限

本项目建设期 15 个月，预计工期为 2022 年 3 月至 2023 年 6 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）《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划

和 2035 年远景目标纲要》， 2021 年 3 月

(2) 《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》，国发[2012]3 号，2012 年 1 月

(3) 《国务院办公厅关于加快发展海水淡化产业的意见》，国办发[2012]13 号，2012 年 2 月

(4) 《全国海水利用“十三五”规划》，发改环资[2016]2764 号，2016 年 12 月

(5) 《东营海洋强市建设行动方案》，2018 年 12 月

(6) 《中华人民共和国企业所得税法》， 2018 年 12 月 29 日起施行

(7) 《市政工程投资估算编制办法》，建标[2007]164 号，2007 年 6 月

(8) 《市政公用设施建设项目经济评价方法与参数》，2009 年 1 月 1 日起施行

(9) 《市政工程投资估算指标（第三册给水工程）》，建标 2007[163]号，2007 年 6 月

(10) 《关于发布市政公用工程设计文件编制深度规定（2013 版）的通知》，建质[2013]57 号，2013 年 4 月

(11) 中国石油和化学工业联合会《化工投资项目可行性研究报告编制办法》（中石化联产发[2012]115 号）

(12)《国家鼓励发展的资源节约综合利用和环境保护技术》(国家发改委 2005 第 65 号)

2. 估算总额

本项目估算总投资 57700 万元，其中建设投资 55179 万元，流

动资金 2521 万元。

(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。

(3) 采用银行贷款等其他融资方式。

2. 资金来源

考虑资金成本，结合项目实际情况，为减轻财务负担，提高资金流动性，本项目业主单位根据国家有关规定，初步确定项目资金来源如下：

表 1：资金结构表

资金结构	金额（万元）	占比	备注
估算总投资	57700	100.00%	
一、资本金	20200	35%	
自有资金	20200	35%	
二、债务资金	37500	65%	
专项债券	19200	33.28%	
银行长期借款	18300	31.72%	

表 2：项目投资使用计划及资金筹措表(单位：万元)

序号	项目名称	合计	2022 年	2023 年	2024 年
1	总投资	57700	37517	19555	628
1.1	建设投资	55179	36970	18209	
1.2	流动资金	2521		1260	1261
2	资金筹措	57700	37517	19555	628
2.1	项目资本金	20200	12392	7180	628
2.1.1	用于建设投资	17679	11845	5834	
2.1.1.1	股本投资	17679	11845	5834	
2.1.2	用于流动资金	1257		629	628

序号	项目名称	合计	2022 年	2023 年	2024 年
2.1.2.1	股本投资	1257		629	628
2.1.3	用于建设期利息	1264	547	717	
2.1.3.1	股本投资	1264	547	717	
2.2	债务资金	37500	25125	12375	
2.2.1	用于建设投资	37500	25125	12375	
2.2.1.1	长期借款	18300	5925	12375	
2.2.1.2	发行债券	19200	19200		
2.2.2	用于建设期利息				
2.2.2.1	长期借款				
2.2.2.2	发行债券				
2.2.3	用于流动资金				
2.2.3.1	流动资金借款				
2.3	其它资金				
3	资产		37517	20374	
4	负债		25125	13194	
5	资产负债率%		66.97	64.76	

三、项目预期收益、成本及融资平衡情况

（一）运营收入预测

本项目预期收入主要来源于水费收入。运营期各年收入预测如下：

表 3：运营收入估算表（单位：万元）

年度	数量（单位/年）	单价（元/单位）	收入
2023 年	90000000t/年	12	10800
2024 年	180000000t/年	12	21600
2025 年	180000000t/年	12	21600
2026 年	180000000t/年	12	21600
2027 年	180000000t/年	12	21600
2028 年	180000000t/年	12	21600
2029 年	180000000t/年	12	21600
2030 年	180000000t/年	12	21600
2031 年	180000000t/年	12	21600
2032 年	180000000t/年	12	21600
合计			205200

收入预测方法说明：

年营运收入=数量×单价。

1. 数量

根据市场预测及工程建设计划，本项目达产年除盐水规模预计1800万吨/年。

2. 单价

根据可行性研究报告数据，本项目除盐水单价暂按12.0元/m³（含税价）计算。

（二）运营成本预测

本项目总成本费用包括材料费、动力费、人员费用、修理费、折旧摊销费、利息支出等。年度运营支出预测如下：

表 4：运营支出估算表（单位：万元）

序号	项目名称	合计	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年	2032 年
	产品产量	17100	900	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800
1	生产成本	133192	7010	14020	14020	14020	14020	14020	14020	14020	14020	14020
1.1	药剂费用	10260	540	1080	1080	1080	1080	1080	1080	1080	1080	1080
1.2	材料更换费用	29754	1566	3132	3132	3132	3132	3132	3132	3132	3132	3132
1.3	电力费用	65493	3447	6894	6894	6894	6894	6894	6894	6894	6894	6894
1.4	人员费用	2850	150	300	300	300	300	300	300	300	300	300
1.5	折旧费	20334	1070	2140	2140	2140	2140	2140	2140	2140	2140	2140
1.6	修理费	4501	237	474	474	474	474	474	474	474	474	474
2	管理费用	7334	386	772	772	772	772	772	772	772	772	772
2.1	无形资产摊销	570	30	60	60	60	60	60	60	60	60	60
2.2	其他费用	6764	356	712	712	712	712	712	712	712	712	712
3	财务费用	12056	717	1775	1671	1562	1447	1325	1197	1061	919	384
3.1	长期借款利息	12056	717	1775	1671	1562	1447	1325	1197	1061	919	384
4	总成本费用	152583	8113	16567	16463	16354	16239	16117	15989	15854	15711	15176

成本预测方法说明:

1. 化学药品消耗

工艺使用的化学药品主要有: 絮凝剂、助凝剂、还原剂、阻垢剂、清洗药剂等。年总费用 1080 万元。

表 5 药剂费用明细表

名称	有效成分比例	药剂描述	年加药量/吨	单价/元	年费用/万元
混凝剂	40%	FeCl ₃ ,液体	1282	3000	385
阴离子型 PAM	100%	固体粉末	26	10000	26
阳离子型 PAM	100%	固体粉末	26	12000	31
杀菌剂	10%	NaClO, 液体	1749	600	105
酸	30%	HCl,液体	70	600	4
碱	40%	NaOH,液体	181	1000	18
阻垢剂	100%	液体	179	25000	448
还原剂	100%	NaHSO ₃ ,固体粉末	216	2000	43
非氧化杀生剂	40%	液体	41	5000	21
合计					1080

2. 电力消耗

吨水电耗 5.72kW·h。电价为工业用电价格 0.67 元/kW·h。年电力消耗费用 6894 万元。

3. 材料更换费用

装置运行一段时间后需要更换的材料有: 超滤膜、反渗透膜、EDI 膜元件及过滤器滤芯等, 其中超滤膜、反渗透膜、EDI 元件的更换周期按 4 年计, 保安过滤器滤芯的更换周期按 3 个月计。年更换

费用 3132 万元。

表 6 材料更换费用明细表

名称	年费用/万元
超滤膜	732
海水反渗透膜	882
苦咸水膜	544
EDI 膜	675
大流量滤芯	300
合计	3132

4. 工资福利费用

海水淡化工程定员 25 人，人均工资福利按 12 万元考虑。达产年费用 300 万元。

5. 大修及检修维护费用

年大修及检修维护费用取其固定资产原值的 1.0%。达产年费用 474 万元。

6. 其他费用

主要包括其他废物处理、日常管理、差旅、税金等，参考供水行业的计算标准，结合已建海水淡化经验，费率取 1-5 项之和的 6%。达产年费用约 712 万元。

7. 固定资产折旧及摊销费

厂房折旧年限 30 年，设备折旧年限 20 年，残值率为 5%。土地使用权以 50 年计。达产年费用为 2030 万元。

8. 财务费用

主要包含债券发行利息、长期借款利息等。

9. 相关税费

结合本项目涉及的行业性质，测算中适用的主要税种税率如下：

表 7：项目税费表

税目	税率	类别
增值税	13%	设备购置费，化学药品消耗、电力消耗、材料更换费用等
	9%	建筑安装工程费
	6%	工程建设其他费用
城建税	7%	
教育费附加	3%	
地方教育附加	2%	
水利基金	1%	
企业所得税	25%	三免三减半

10. 利息支出

根据本项目资金筹措计划，建设期拟发行地方政府专项债券 19,200 万元，假设年利率 4.00%，期限 10 年，每年付息一次，到期一次偿还本金。

银行借款筹集资金 18300 万元，长期借款利率 5.5%，期限 10 年，其中宽限期 2 年，偿还期 8 年，等额还本利。本项目还本付息预测如下：

表 8：银行长期借款及专项债券还本付息测算表（单位：万元）

序号	项目名称	合计	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年	2032 年
1	长期借款												
1.1	期初借款余额			5925	18300	16418	14432	12336	10126	7794	5334	2738	
1.2	当期借款	18300	5925	12375									
1.3	当期应计利息	5640	163	666	1007	903	794	679	557	429	293	151	
1.4	当期还本金	18300			1882	1986	2095	2210	2332	2460	2596	2739	
1.5	当期付利息	5640	163	666	1007	903	794	679	557	429	293	151	
1.6	期末借款余额		5925	18300	16418	14432	12336	10126	7794	5334	2738		
2	专项债券												
2.1	期初借款余额			19200	19200	19200	19200	19200	19200	19200	19200	19200	19200
2.2	当期借款	19200	19200										
2.3	当期应计利息	7680	384	768	768	768	768	768	768	768	768	768	384
2.4	当期还本金	19200											19200
2.5	当期付利息	7680	384	768	768	768	768	768	768	768	768	768	384
2.6	期末借款余额		19200	19200	19200	19200	19200	19200	19200	19200	19200	19200	

（三）项目运营损益表

项目运营损益表见表 9。

（四）项目资金测算平衡表

项目资金测算平衡表见表 10。

表 9：项目运营损益表（单位：万元）

序号	项目名称	合计	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年	2032 年
1	营业收入	216000		10800	21600	21600	21600	21600	21600	21600	21600	21600	21600
2	税金及附加（含 增值税）	13025		604	1207	1207	1207	1290	1364	1364	1364	1364	1364
3	总成本费用	154886		8113	16567	16463	16354	16239	16117	15989	15854	15711	15176
4	利润总额 （1-2-3）	48089		2083	3826	3930	4039	4071	4119	4247	4382	4525	5060
5	应纳税所得额	48089		2083	3826	3930	4039	4071	4119	4247	4382	4525	5060
6	所得税	6662						509	515	531	1096	1131	1265
7	净利润（4-6）	41427		2083	3826	3930	4039	3562	3604	3716	3287	3394	3795
8	息税前利润	55488		2800	5600	5600	5600	5518	5444	5444	5444	5444	5444
9	息税折旧摊销前 利润	77092		3900	7801	7801	7801	7718	7644	7644	7644	7644	7644

表 10：项目资金测算平衡表（单位：万元）

序号	项目名称	合计	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年	2032 年
1	经营活动净现金流量	72990											
1.1	现金流入	205200		4504	9008	9008	9008	7779	7129	7113	6548	6513	6379
1.1.1	营业收入	205200		10800	21600	21600	21600	21600	21600	21600	21600	21600	21600
1.2	现金流出	132210		10800	21600	21600	21600	21600	21600	21600	21600	21600	21600
1.2.1	经营成本	119622		6296	12592	12592	12592	13821	14471	14487	15052	15087	15221
1.2.2	税金及附加	868		6296	12592	12592	12592	12592	12592	12592	12592	12592	12592

序号	项目名称	合计	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年	2032 年
1.2.3	增值税	6674						637	1207	1207	1207	1207	1207
1.2.4	所得税	5046						509	515	531	1096	1131	1265
2	投资活动净现金流量	-56437	-36970	-18838	-629								
2.1	现金流入												
2.2	现金流出	56437	36970	18838	629								
2.2.1	建设投资	55179	36970	18209									
2.2.2	维持运营投资												
2.2.3	流动资金	1257		629	629								
2.2.4	其他流出												
3	筹资活动净现金流量	6880	36970	18121	-3028	-3657	-3657	-3657	-3657	-3657	-3657	-3657	-19584
3.1	现金流入	57701	37517	19555	629								
3.1.1	项目资本金投入	20201	12392	7180	629								
3.1.2	建设投资借款	37500	25125	12375									
3.1.3	流动资金借款												
3.1.4	短期借款												
3.2	现金流出	50820	547	1434	3657	3657	3657	3657	3657	3657	3657	3657	19584
3.2.1	各种利息支出	13320	547	1434	1775	1671	1562	1447	1325	1197	1061	919	384
3.2.2	偿还长期借款本金	37500			1882	1986	2095	2210	2332	2460	2596	2738	19200
3.2.3	偿还短期借款本金												
3.2.4	偿还流动资金借款本金												
4	净现金流量 (1+2+3)	23433		3787	5351	5351	5351	4122	3472	3456	2891	2856	-13205
5	累计盈余资金			3787	9138	14489	19841	23963	27435	30891	33783	36638	23433

（五）其他需要说明的事项

各项表格数据计算时若存在尾差系保留小数位数所致，数据无实质性差异。

（六）小结

本项目收入主要是水费收入，项目建设资金包含项目资本金及融资资金。通过对水费收入以及相关营运成本、税费的估算，测算得出本项目可用于资金平衡的项目的息前净现金流量为72990万元，融资本息合计为50820万元，项目收益覆盖项目融资本息总额倍数达到1.44倍。

表 11：现金流覆盖倍数表（单位：万元）

融资方式	借贷本息支付			项目收益
	本金	利息	本息合计	
专项债券	19200	7680	26880	
银行长期借款	18300	5640	23940	
融资合计	37500	13320	50820	72990
覆盖倍数	1.44			

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《财政部关于支持做好地方政府专项债券发行使用管理工作的通知》（财预〔2018〕161号）等政府债券管理规定履行相应义务，接受财政部门的监督和管理，并保证政府专项债券专款专用。

专项债券收支纳入政府预算管理，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

安全事故风险：项目运行过程中需用到少量的盐酸、氢氧化钠等强腐蚀药剂，在运输和储存过程中一旦出事故会造成严重后果。输送管道或存储容器可能因腐蚀、材料缺陷、自然灾害、第三方破坏等因素引起酸液碱液泄露，对周边环境产生影响，人员防护不当将危害工作人员身体健康。

（二）与项目收益相关的风险

1. 数量达不到预期风险

从财务分析中的敏感性分析计算表可知，项目收益对数量和价格较为敏感，如果市场供需态势发生较大变化，用量项目需求减少，产品价格下降，将会对项目的收益带来一定风险。

2. 运营成本增加风险

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营后的正常安全运营及运营效益。

六、事前项目绩效评估报告

（一）项目概况

概述项目主管部门、实施单位、申请专项债券资金规模及年限等情况

东营港海水淡化及综合利用项目（一期）项目，项目主管部门为山东纳海水务发展有限责任公司，实施单位为中国电建集团华东

勘察设计院有限公司、浙江华东工程咨询有限公司、山东东硕建设工程有限公司，本次拟申请专项债券 1.92 亿元用于东营港海水淡化及综合利用项目（一期）项目建设，年限为 10 年。

（二）评估内容

1、项目实施的必要性

本项目的建设符合国家政策，符合东营港经济开发区的发展规划，有利于加快《东营海洋强市建设行动方案》的落实，有利于促进东营港的建设，从而引领东营港经济发展。

2、项目实施的公益性

本项目作为城市公共设施的重要组成部分，属于社会公益性项目，项目的兴建和运营必将对本区域的经济和社会发展产生积极影响。

3、项目实施的收益性

本项目具有一定的财务盈利能力，有一定的抗风险能力，本项目具有的财务效益正常。同时，该项目对地方经济有一定的带动作用，社会效益明显。

4、项目建设投资合规性

项目建设投资合规。

5、项目成熟度

本项目工艺成熟稳定。

6、项目资金来源和到位可行性

本项目总投资 57,700 万元，其中 20,200 万元由东山东纳海水务

发展有限责任公司自筹解决，19,200 万元申请东营市地方政府专项债券资金，18,300 万元申请银行长期贷款。自有资金占总投资的比例为 35%，所占比例符合国发〔2015〕51 号文《国务院关于调整和完善固定资产投资项目资本金制度的通知》的要求。

7、项目收入、成本、收益预测合理性

本项目预期收入主要来源于水费收入。项目建设资金包含项目资本金及融资资金。通过对水费收入以及相关营运成本、税费的估算，测算得出本项目可用于资金平衡的项目的息前净现金流量为 72,990 万元。项目收入、成本、收益预测合理。

8、债券资金需求合理性

债券资金占总投资的比例为 33.28%，所占比例符合国发〔2015〕51 号文《国务院关于调整和完善固定资产投资项目资本金制度的通知》的要求。

9、项目偿债计划可行性和偿债风险点及应对措施

项目融资本息合计为 50,820 万元，项目收益覆盖项目融资本息总额倍数达到 1.44 倍。

10、绩效目标合理性

项目绩效目标合理。

11、其他需要纳入事前绩效评估的事项

无。

（三）评估结论

东营港海水淡化及综合利用项目（一期）项目收益 7.30 亿元，项目债券本息合计 5.08 亿元，本息覆盖倍数为 1.44，符合专项债发

行要求；项目可以以相较银行贷利率更优惠的融资成本完成资金筹措,为本项目提供足够的资金支持,保证本项目的顺利施工。项目建设符合本地区的经济发展水平，能在较短时间内为本地区社会和人文环境所接受。项目建成后能解决东营市工业优质用水的缺口，促进东营市工业发展，带来可观的经济效益和社会效益。但该项目在绩效目标细化、项目退出清理调整机制、项目全过程制度建设、筹资风险应对措施等方面存在不足。总的来说，本项目绩效目标指向明确，与相应的财政支出范围、方向、效果紧密相关，项目绩效可实现性较强，实施方案比较有效，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。