

膜装备及应用专家，资源化产品化数字化重塑成长

核心观点

- **膜装备及技术专家，细分市场市占率领先。**公司成立于 2004 年，是专业从事水深度处理及污水资源化的国家高新技术企业，依托自主研发的膜通用平台装备技术、膜系统应用技术、膜系统运营技术，为客户提供水处理技术解决方案、运营服务以及资源化产品。至 2019 年，公司承接的纳滤项目总产水规模市占率 36.24%，承接的双膜法（超滤+纳滤/反渗透）用于市政和工业园区污水深度处理及再生水回用项目总规模市占率 26.66%。公司成功实施了国内首座 10 万吨/日纳滤自来水厂-苏州张家港纳滤深度处理厂项目等多个具有行业示范意义的典型项目，荣获“2022GWI 全球水奖-年度最佳市政供水项目”。
- **行业分析：高品质饮用水需求景气，污水资源化带动千亿膜工艺投资空间。**1) 在用水安全、消费升级、政策支持驱动下，高品质饮用水市场需求景气，管道直饮水 2016-2021 年消费量年复合增长 15.4%，近三年呈现加速增长趋势。2) 2021 年全国城市再生水利用率为 25.8%，距发达国家有较大差距，多部门政策出台支持污水资源化，污水资源化项目能够在“供水-用水-排水-污水资源化”全流程中与产业客户深度融合，解决产业客户发展制约，行业需求迁移至 B 端。3) 膜技术具有分离效果好、出水水质稳定、药剂用量小、能耗低等特点，在饮用水深度处理和污水资源化利用领域广泛应用，预计十四五期间污水资源化可带来千亿膜工艺投资空间。
- **投资逻辑：核心技术优势显著，资源化产品化数字化重塑成长。**公司第三代产品新水岛能够实现高度集成、无人值守、智慧化运营，颠覆传统的建筑工程模式，有望通过污水资源化、高品质饮用水等应用场景快速复制，实现规模化销售，带来盈利弹性；同时我们判断这将带动公司从项目型公司转型为产品型公司，客户从 G 端切换至 B 端，实现利润率和现金流改善，提升 ROE 水平。软件端，公司水厂双胞胎管理平台与膜装备产品结合销售+独立销售，有望带来运营项目不断增长，助推数字化发展。

盈利预测与投资建议

- 我们预测公司 2023-2025 年每股收益分别为 1.09、1.53、2.05 元，根据可比公司估值，给予 2023 年的 21 倍市盈率，对应目标价为 22.89 元，首次给予买入评级。

风险提示

市场竞争加剧风险；项目落地不及预期风险；行业政策风险；应收账款回款风险；假设条件变化影响测算结果

公司主要财务信息

	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入(百万元)	560	671	912	1,206	1,623
同比增长(%)	0.4%	19.9%	36.0%	32.2%	34.6%
营业利润(百万元)	72	90	131	185	252
同比增长(%)	-13.2%	26.2%	44.9%	41.6%	35.8%
归属母公司净利润(百万元)	62	77	112	157	211
同比增长(%)	-13.0%	23.3%	46.1%	39.8%	34.5%
每股收益(元)	0.61	0.75	1.09	1.53	2.05
毛利率(%)	32.4%	34.1%	31.5%	31.8%	31.9%
净利率(%)	11.1%	11.4%	12.3%	13.0%	13.0%
净资产收益率(%)	6.3%	7.3%	9.8%	12.3%	14.4%
市盈率	32.7	26.5	18.1	13.0	9.6
市净率	2.0	1.9	1.7	1.5	1.3

资料来源：公司数据，东方证券研究所预测。每股收益使用最新股本全面摊薄计算。

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。

投资评级	买入（首次）
股价（2023年05月19日）	19.81 元
目标价格	22.89 元
52 周最高价/最低价	22.74/14.17 元
总股本/流通 A 股（万股）	10,276/10,276
A 股市值（百万元）	2,036
国家/地区	中国
行业	中小市值
报告发布日期	2023 年 05 月 22 日

股价表现	1 周	1 月	3 月	12 月
绝对表现	7.02	-4.26	-12.9	29.66
相对表现	6.85	0.1	-10.67	31.04
沪深 300	0.17	-4.36	-2.23	-1.38



证券分析师

邢立力	xinglili@orientsec.com.cn 执业证书编号：S0860522070001
韩冰	hanbing@orientsec.com.cn 执业证书编号：S0860522090003

联系人

路天奇	lutianqi@orientsec.com.cn
-----	---------------------------

目录

一、金科环境投资逻辑梳理.....	5
二、公司介绍：膜装备及膜应用专家.....	5
2.1 膜装备及技术专家，深耕膜技术水处理多年.....	5
2.2 不断打造标杆项目，细分市场高市占率.....	6
2.3 收入持续增长，业绩拐点已现.....	8
三、行业分析：高品质饮用水需求景气，污废水资源化带动千亿膜工艺投资..	9
3.1 消费升级、政策支持，高品质饮用水市场快速发展.....	9
3.2 污废水资源化利用政策频出，拥抱产业客户需求.....	11
3.3 膜处理技术优势凸显，污废水资源化有望带来千亿膜工艺投资空间.....	14
3.4 市场参与者较多，细分领域各有所长.....	16
四、公司逻辑：核心技术优势显著，资源化产品化数字化重塑成长.....	18
4.1 核心技术优势显著，新水岛产品颠覆传统工程模式.....	18
4.2 污废水资源化业务模式创新，实现合作方共赢.....	19
4.3 深度布局新兴行业，资源化项目复制带动产品化.....	21
4.4 自研水厂双胞胎平台，产品化助推数字化.....	25
盈利预测与投资建议.....	26
盈利预测.....	26
投资建议.....	27
风险提示.....	28

图表目录

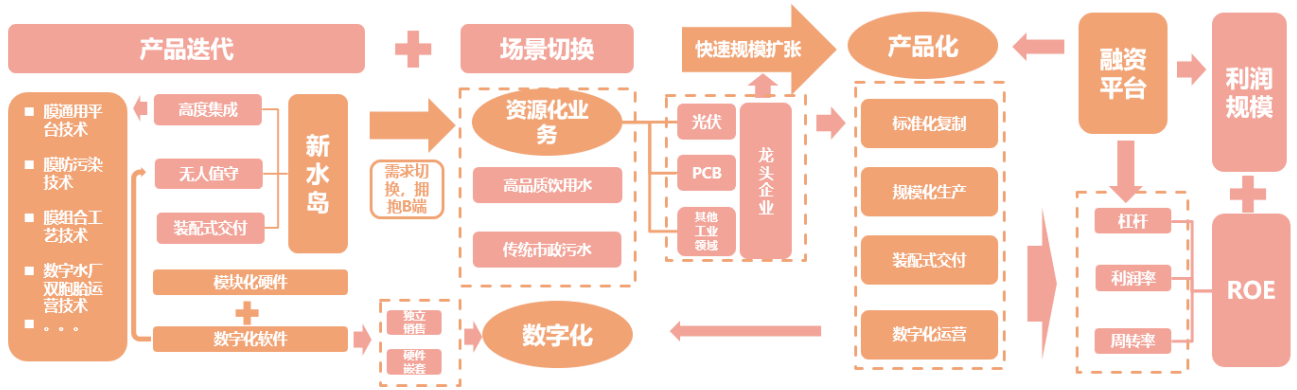
图 1: 金科环境投资逻辑	5
图 2: 金科环境发展历程	5
图 3: 金科环境股权结构 (截至 2023Q1)	6
图 4: 公司在细分市场市占率 (截至 2019 年)	7
图 5: 金科环境部分标杆项目	7
图 6: 张家港四厂一期 (国内首座 10 万吨/日纳滤自来水厂)	7
图 7: 唐山南堡污废水资源化项目 (5 万吨/日)	7
图 8: 公司 2017-2022 年营业收入及增速	8
图 9: 公司 2017-2022 年归母净利润及增速	8
图 10: 公司 2017-2022 年分业务收入 (百万)	8
图 11: 2017-2022 年各项业务收入占比	8
图 12: 公司毛利率和净利率 (%)	8
图 13: 公司期间费用率	8
图 14: 2021 年全国地表水状况	9
图 15: 2021 年集中式饮用水水源监测断面达标率	9
图 16: 新版《生活饮用水卫生标准》主要变化	10
图 17: 中国管道直饮水需求和供给情况	11
图 18: 中国管道直饮水渗透率	11
图 19: 全国城市再生水利用量及利用率	11
图 20: 重点行业 2025 年单位产品取水量预期下降率	12
图 21: 制造业固定资产投资及占比	13
图 22: 新兴制造业固定资产投资增速 (%)	13
图 23: 我国城市污水处理量及污水处理率	13
图 24: 城镇污水处理厂水污染物排放基本控制项目最高允许排放浓度 (日均值, mg/L)	14
图 25: 饮用水处理工艺 (常规工艺) 变迁	15
图 26: 污水深度处理工艺路线示意图	15
图 27: 污水资源化带来的膜处理市场空间测算	15
图 28: 我国膜技术水处理行业主要市场参与者	16
图 29: 同行业上市公司收入规模	17
图 30: 同行业上市公司归母净利润规模	17
图 31: 同行业上市公司毛利率	17
图 32: 同行业上市公司净利率	17
图 33: 金科环境核心技术	18
图 34: 锡山再生水厂外观图	19

图 35: 锡山再生水厂膜车间.....	19
图 36: 新水岛产品图.....	19
图 37: 新水岛产品图.....	19
图 38: PIPP 模式.....	20
图 39: 蓝色生态园模式.....	20
图 40: PIPP、蓝色生态园模式与 BOT 模式差异.....	20
图 41: 光伏电池硅片的制作流程.....	21
图 42: 不同电池板企业产生废水量情况.....	22
图 43: 2023-2030 年全球光伏新增装机预计 (GW).....	22
图 44: 隆基绿能国内产业集群.....	22
图 45: 无锡锡山再生水项目简介.....	23
图 46: 无锡锡山再生水项目工艺流程.....	23
图 47: 国内 PCB 产值规模.....	24
图 48: 国内 PCB 新增企业数量.....	24
图 49: PCB 企业华通股份的 PCB 水耗测算.....	24
图 50: 三维 BIM 设计.....	25
图 51: 智慧水厂双胞胎管理平台.....	25
图 52: 虚拟巡检功能.....	25
图 53: 工艺诊断功能.....	25
表 1: 部分省市供水品质提升政策.....	10
表 2: 各部门污废水资源化政策.....	12
表 3: 可比公司估值.....	27

一、金科环境投资逻辑梳理

金科环境的核心看点在于商业模式的重塑，其最终结果是公司有望从项目型转变为产品型、从 To G 业务为主转变为 To B 业务为主，盈利弹性彰显、ROE 提升。实现的基础是第三代产品新水岛，新水岛颠覆了传统的建筑工程模式，实现高度集成、无人值守、智慧化运营，工期可以控制在 3 个月内、占地面积缩小至传统模式的 1/6。我们判断公司工程化产品新水岛通过污水资源化（服务于工业企业客户，新兴制造业不断增长的需求带来行业高速发展，成为重要需求方）、高品质饮用水（用水安全、消费升级对饮用水深度处理提出要求，高品质饮用水市场不断扩容）等应用场景快速复制，实现规模化的销售，将带动金科环境从项目型公司转型为产品型公司，客户从 G 端切换至 B 端，实现利润率和现金流改善，提升 ROE 水平。同时，软件产品水厂双胞胎管理平台与公司膜装备产品结合销售+独立销售，有望带来运营项目不断增长，助推公司数字化发展。

图 1：金科环境投资逻辑



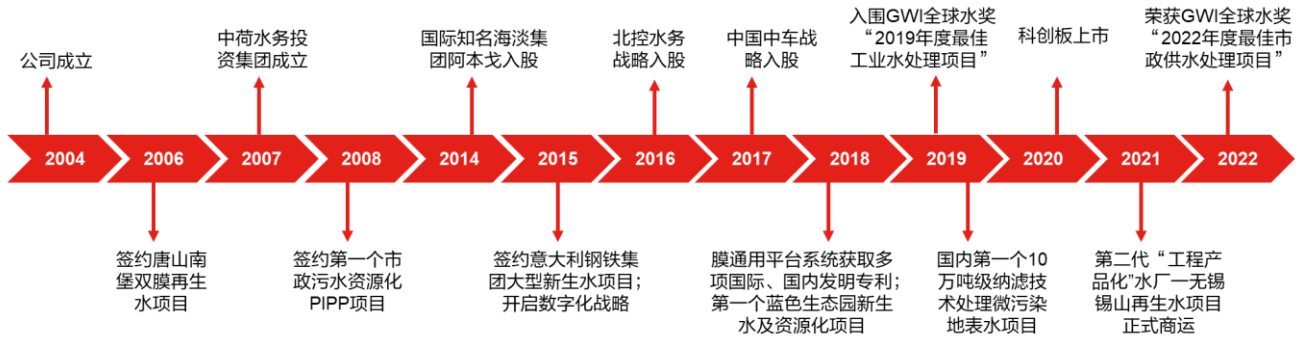
数据来源：东方证券研究所

二、公司介绍：膜装备及膜应用专家

2.1 膜装备及技术专家，深耕膜技术水处理多年

膜装备及技术专家，专注水的深度处理和污水资源化。公司成立于 2004 年，是专业从事水深度处理及污水资源化的国家高新技术企业，专注于膜技术在市政饮用水深度处理、市政污水和工业废水的深度处理及资源化等市场领域的应用。依托自主研发的膜通用平台装备技术、膜系统应用技术、膜系统运营技术，公司为客户提供水处理技术解决方案、运营服务以及资源化产品。公司的核心技术和综合实力获得国际行业权威机构认可，实施的张家港四厂一期项目荣获“2022GWI 全球水奖-年度最佳市政供水项目”，是境内唯一一个获此奖项的市政供水项目。

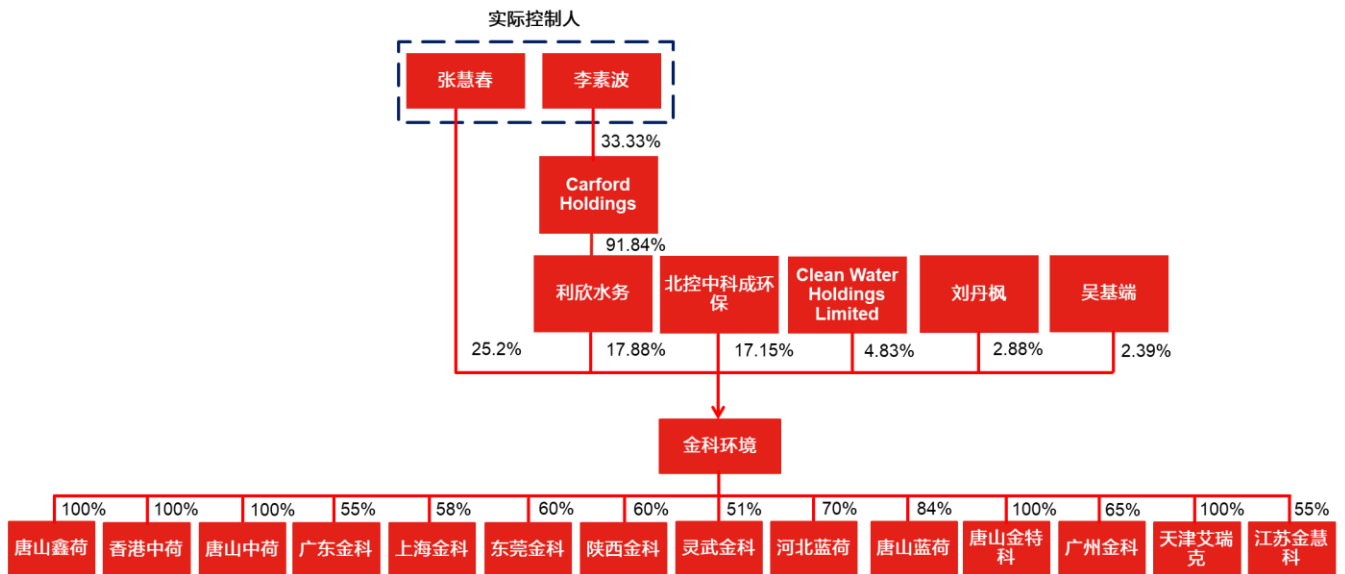
图 2：金科环境发展历程



数据来源：公司官网，东方证券研究所

实控人行业经验丰富，设立多家子公司服务客户需求。公司的实际控制人为张慧春、李素波夫妇，张慧春直接持有公司 25.2% 的股权，其配偶李素波通过利欣水务控制公司 17.88% 的股份。董事长张慧春曾任北京市水利规划设计研究院水环境室工程师、主任、数学模型室主任，德和威(北京)环境工程有限公司总经理，深耕行业三十余年。公司下设唐山蓝荷、唐山中荷、灵武金科、上海金科、广州金科、陕西金科等子公司，更好地贴近客户，以便及时调动资源快速响应市场需求。

图 3：金科环境股权结构（截至 2023Q1）



数据来源：公司公告，东方证券研究所

2.2 不断打造标杆项目，细分市场高市占率

膜滤技术行业领先，细分市场高占有率。公司深耕行业 19 年，膜通用平台装备技术覆盖微滤、超滤、纳滤、反渗透等，能有效解决涉膜水厂的膜元件不可互换、换膜费用高的问题，在水深度处理和污水资源化的部分细分市场拥有较高市占率。根据《膜法水处理技术在水深度处理及再生回用领域的应用规模调研报告》，至 2019 年，公司承接的纳滤项目总产水规模约为 27.13 万吨/

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。

日，市占率 36.24%；承接的市政污水深度处理超滤项目总规模达到 81.50 万吨/日，市占率 16.86%；承接的双膜法（超滤+纳滤/反渗透）用于市政和工业园区污水深度处理及再生水回用项目的总规模为 19.16 万吨/日，市占率 26.66%。

图 4：公司在细分市场市占率（截至 2019 年）

技术领域	国内市场规模（万吨/日）	公司项目规模（万吨/日）	对应市占率
纳滤技术用于自来水厂深度处理	74.87	27.13	36.24%
超滤技术用于自来水深度处理	1127.74	44.84	3.98%
超滤技术用于市政污水深度处理	483.35	81.5	16.86%
MBR 技术用于市政污水深度处理	1503.66	21	1.40%
双膜法用于市政和工业园区污水深度处理及再生水回用项目	71.86	19.16	26.66%

数据来源：公司公告，东方证券研究所

打造多个标杆项目，在国内率先实施纳滤膜技术的规模化应用。公司成功实施了多个具有行业示范意义的典型项目，包括国内首座 10 万吨/日纳滤自来水厂-苏州张家港纳滤深度处理厂项目、北京冬奥会高品质饮用水处理项目—崇礼和延庆会场饮用水处理项目（合计 2.5 万吨/日）、采用超滤+反渗透工艺的唐山南堡污水资源化项目（5 万吨/日）等。公司项目遍布京津冀地区、长三角地区、黄河流域、长江流域、西北地区，拥有 100 多个组合膜滤技术应用业绩。

图 5：金科环境部分标杆项目

类型	项目名称	核心工艺	规模
饮用水深度处理	苏州张家港纳滤深度处理厂项目	超滤+纳滤	10 万吨/日
	北京门头沟门城水厂项目	臭氧活性炭+超滤	10 万吨/日
	北京石景山水厂项目	臭氧活性炭+超滤	20 万吨/日
	西北地区微苦咸水淡化系列工程	超滤+纳滤	11 万吨/日
市政污水深度处理	崇礼和延庆会场饮用水处理项目（冬奥会配套）	超滤+臭氧	合计 2.5 万吨/日
	北京清河再生水厂二期项目		18 万吨/日
	深圳横岭水质提标项目		20 万吨/日
	江苏无锡新城再生水项目		17 万吨/日
	北京稻香湖再生水厂项目		8 万吨/日
市政及工业园区污水深度处理及资源化	贵阳六广门污水处理厂工程		12 万吨/日
	唐山南堡污水资源化项目	超滤+反渗透	5 万吨/日
	无锡锡山再生水项目	超滤+反渗透	1.58 万吨/日
	京东方污水处理厂扩建项目	MBR	6 万吨/日
	意大利达涅利集团海外新生水项目	超滤+反渗透	1.5 万吨/日
	河北高阳新生水项目	超滤+反渗透	1.35 万吨/日

数据来源：公司官网、公司公告，东方证券研究所

图 6：张家港四厂一期（国内首座 10 万吨/日纳滤自来水厂）



图 7：唐山南堡污水资源化项目（5 万吨/日）



有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。

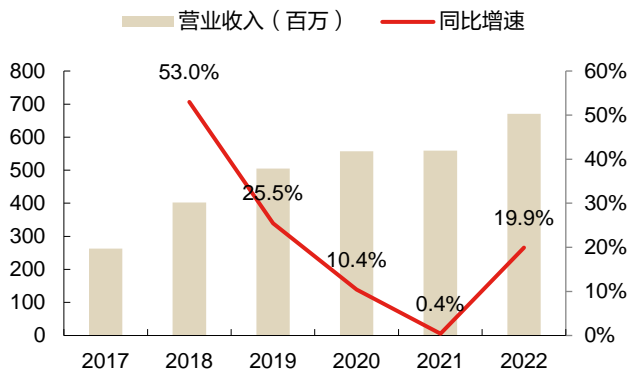
数据来源：公司官网，东方证券研究所

数据来源：公司官网，东方证券研究所

2.3 收入持续增长，业绩拐点已现

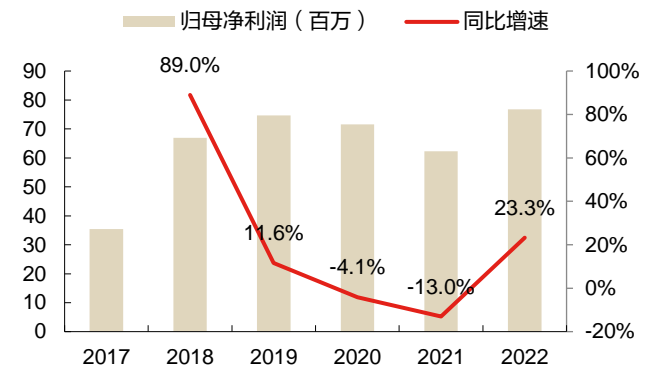
收入持续增长彰显需求韧性，中长期业务占比提升。公司 2017-2022 年收入复合增长率为 20.6%，归母净利润复合增长率为 16.7%。疫情期间收入仍然保持增长态势，充分彰显需求韧性。从收入结构来看，水处理解决方案贡献主要收入，2022 年公司水处理解决方案实现收入 5.0 亿，占总收入 74.5%；污废水资源化产品生产和销售与运营服务（中长期业务）收入占比不断提升，从 2017 年的 9.7% 增长至 2022 年的 25.4%，主要系唐山市南堡经济技术开发区污水处理厂提标工程特许经营项目、东莞市桥头镇东部工业园区污水处理服务、锡山再生水等项目投产运营所致。

图 8：公司 2017-2022 年营业收入及增速



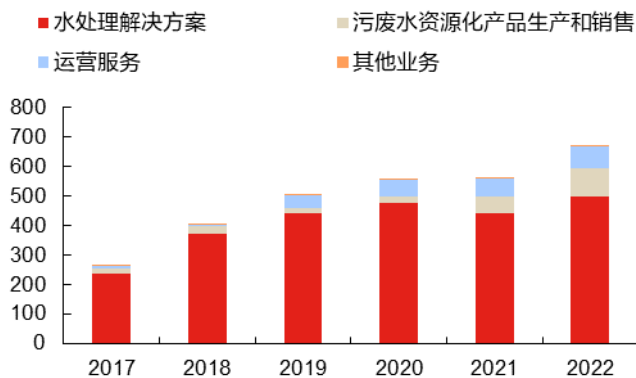
数据来源：公司公告，东方证券研究所

图 9：公司 2017-2022 年归母净利润及增速



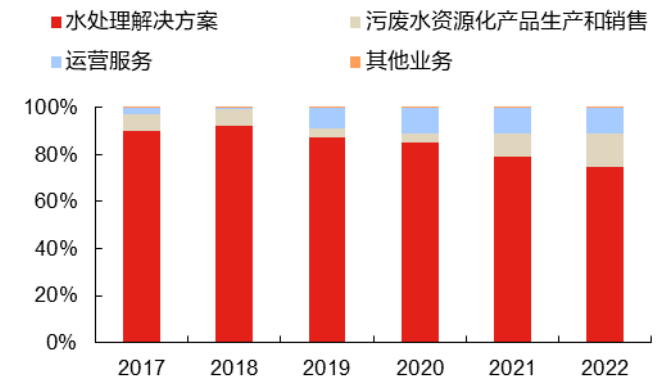
数据来源：公司公告，东方证券研究所

图 10：公司 2017-2022 年分业务收入（百万）



数据来源：公司公告，东方证券研究所

图 11：2017-2022 年各项业务收入占比



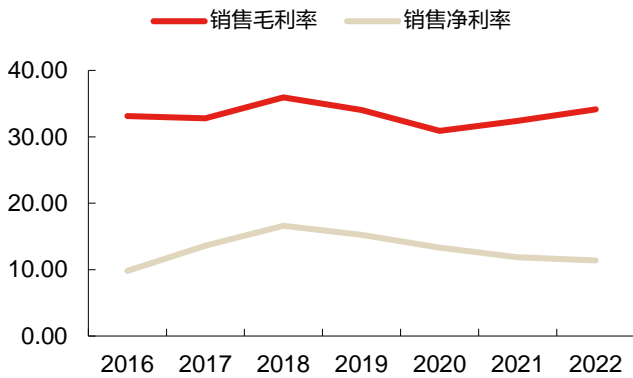
数据来源：公司公告，东方证券研究所

近两年毛利率回升，管理费用增长放缓。2017 年至今，公司毛利率稳定在 30%-35%，受个别战略项目毛利率较低影响，2020 年毛利率下滑至 30.9%，2021 年开始逐步回升，2022 年进一步提高至 34.1%。近两年毛利率回升一方面因为低毛利战略项目影响逐渐消除，另一方面则是毛利率较高的运营服务业务收入占比提升带来结构优化。费用端，办公室搬迁、员工人数增加、员工薪酬机制调整、合并范围子公司变化等因素导致公司过去几年管理费用增长较快，2022 年增长放缓，管理费用率 10.7%，较 2021 年降低 0.11pct。

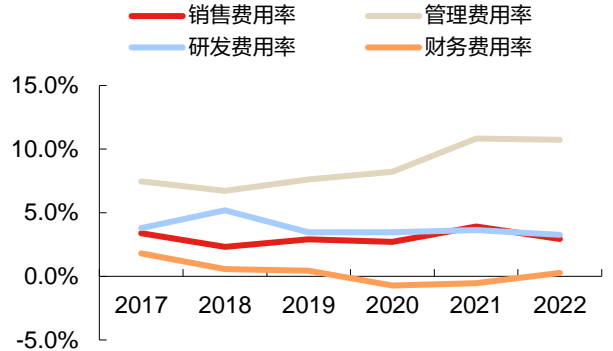
图 12：公司毛利率和净利率 (%)

图 13：公司期间费用率

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责声明。



数据来源：公司公告，东方证券研究所



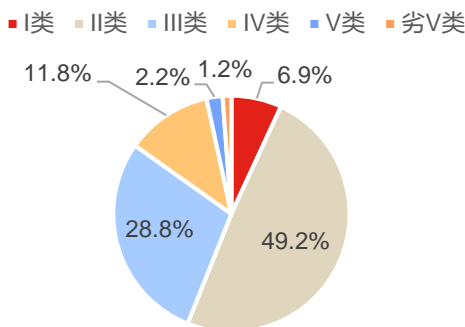
数据来源：公司公告，东方证券研究所

三、行业分析：高品质饮用水需求景气，污废水资源化带动千亿膜工艺投资

3.1 消费升级、政策支持，高品质饮用水市场快速发展

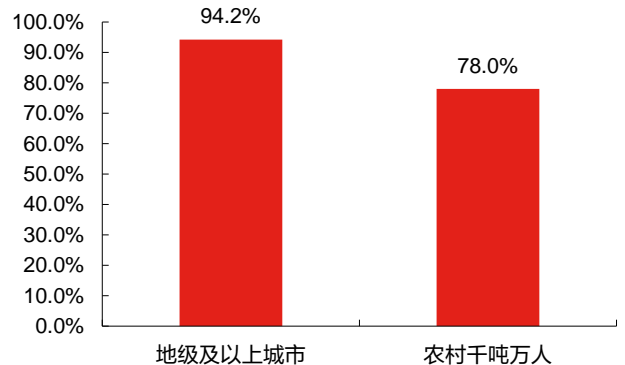
水质情况有待改善，超标污染物种类增加提高水处理要求。2021 年我国地表水水质优良（I-III 类）水体比例为 84.9%，水质不佳（IV-劣 V 类）比例为 16.5%，主要污染指标为化学需氧量、高锰酸盐指数和总磷。全国地级及以上城市集中式生活饮用水水源达标率 94.2%，农村千吨万人集中式饮用水水源达标率 78.0%，水质状况仍有待改善。根据公开水源地水质信息，水源地主要超标污染物种类呈现增加趋势，出现了健康风险更大的超标污染物，如：锑、铊、氟化物等毒理指标污染物以及砷、六价铬等致癌类物质，提高了水处理要求。

图 14：2021 年全国地表水状况



数据来源：《2021 年中国生态环境状况公报》，东方证券研究所

图 15：2021 年集中式饮用水水源监测断面达标率



数据来源：《2021 年中国生态环境状况公报》，东方证券研究所

消费升级、政策支持，促进饮用水品质提升。一方面，在居民收入稳步增长、消费结构加速升级的背景下，消费者对饮水健康关注度显著提高，消费理念从水安全切向水健康，高品质饮用水需求快速增长。另一方面，全国和各地政策不断出台支持供水品质提升，2022 年 3 月新版《生活饮用水卫生标准》发布，2023 年 4 月起实施，新标准虽然指标总数比原标准减少，但指标要求更高，更加关注感官指标、消毒副产物和水源风险变化，提高了硝酸盐、浑浊度、高锰酸盐指数等指标的限值，助推饮用水品质提升。除此之外，全国多地已经超前国家标准，推行高品质饮用水建设，

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责声明。

其中，上海为首个颁发地方性水质标准的城市，规划 2035 年实现供水水质达到国际先进标准，满足直饮需求；河北省提出“在有条件的地区实施城市直饮水入户工程试点”；深圳提出“打造全城直饮的城市供水体系”。

图 16：新版《生活饮用水卫生标准》主要变化

主要变化	相关内容
更加关注感官指标	藻类暴发往往导致 2-甲基异莰醇、土臭素等物质的产生，且这两项指标嗅阈值较低，当水体中浓度超过嗅阈值（10ng/L）时可导致饮用水产生令人极为敏感的臭味，影响水体感官。新标准增加了上述两项感官指标作为扩展指标。
更加关注消毒副产物	新标准将进一步将检出率较高的一氯二溴甲烷、二氯一溴甲烷、三溴甲烷、三卤甲烷、二氯乙酸、三氯乙酸 6 项消毒副产物指标从非常规指标调整到常规指标，以加强对上述指标的管控。
更加关注风险变化	增加了乙草胺和高氯酸两项扩展指标，将硒、四氯化碳、挥发酚、阴离子合成洗涤剂 4 项指标从常规指标调整到扩展指标，水质参考指标由原标准的 28 项调整为 55 项。
提高部分指标限值	新标准调整了标准正文中 8 项指标的限值，包括硝酸盐（以 N 计）、浑浊度、高锰酸盐指数（以 O ₂ 计）、游离氯、硼、氯乙烯、三氯乙烯、乐果。

数据来源：《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022），东方证券研究所

表 1：部分省市供水品质提升政策

发布/实施时间	政策/条例	主要内容
2022/12/19	《深圳市国民经济和社会发展规划第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》	启动 16 座水厂新改扩建工程，实施 19 座水厂深度处理提标改造，构建与水厂相适应的给水管网系统，加快实施居民小区优质饮用水工程，打造全城直饮的城市供水体系。到 2025 年，总供水规模达 846 万吨/日，应急水源保障能力提高到 90 天。
2022/9/8	《青岛市民阳区直饮水工程实施方案》	在全区新建和具备条件的既有居民小区、企事业单位推广建设直饮水工程，以新建住宅和机关事业单位为重点，率先实施直饮水入户入楼项目，以点带面逐步提高直饮水普及率。
2021/5/1	《河北省国民经济和社会发展规划第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	在有条件的地区实施城市直饮水入户工程试点，提升城市供水品质。建立健全村级饮水安全责任制，全面实施规模化供水工程。
2021/3/22	《苏州市供水条例》	鼓励学校、图书馆、体育场(馆)等公共场所建设管道直饮水设施。引导供水企业、社会资本在住宅区、旅游景区(点)和星级酒店等其他公共场所建设管道直饮水设施。
2021/3/1	《盐城市饮用水安全保护条例》	鼓励供水单位在学校、图书馆、体育场(馆)、旅游景区(点)、星级酒店等公共场所建设管道直饮水设施；市、县(市、区)人民政府应当支持和引导社会资本参与管道直饮水设施建设。
2021/1/1	《南京市供水和节约用水管理条例》	鼓励和支持再生水、雨水等非常规水资源利用，推广节水新技术、新工艺，发展节水型工业、农业和服务业。有条件的区域、场所应当提高供水设施标准，逐步实现饮用水达到直饮水标准。

数据来源：地方政府官网、水务网站，东方证券研究所

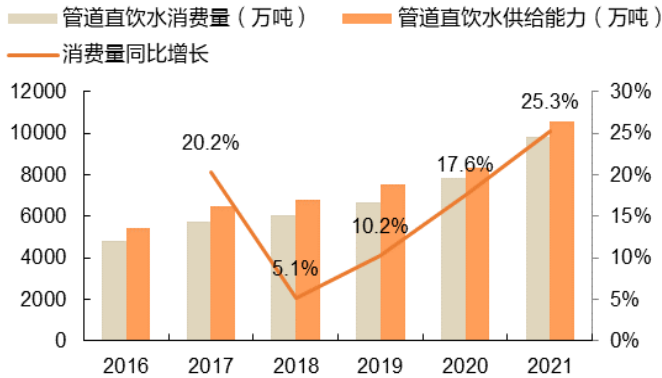
高品质饮用水市场快速发展，水价调整或进一步催化。在用水安全、消费升级、政策支持共同驱动下，高品质饮用水市场需求景气。以管道直饮水为例，2016-2021 年消费量年复合增长 15.4%，近三年呈现加速增长趋势，供给能力也从 2016 年的 5439 万吨提升至 2021 年的 1.06 亿吨。截至 2021 年，管道直饮水覆盖人数达到 1.78 亿人，渗透率 12.6%，仍有较大提升空间。

2021 年 10 月 1 日起，《城镇供水价格管理办法》和《城镇供水定价成本监管办法》施行，明确供水价格监管周期原则上为 3 年，经测算需要调整供水价格的，应及时调整到位；价格调整幅度

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。

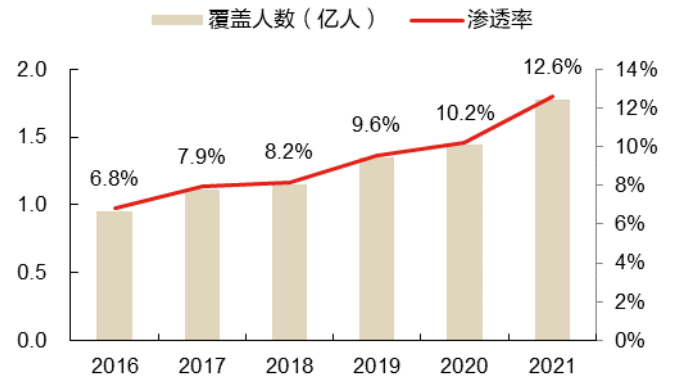
较大的，可以分步调整到位。上海、重庆、玉溪等多地区已进行调价，幅度区间约为 10%-30%，水价上调有望进一步催化高品质饮用水市场发展。

图 17：中国管道直饮水需求和供给情况



数据来源：共研产业研究院，东方证券研究所

图 18：中国管道直饮水渗透率



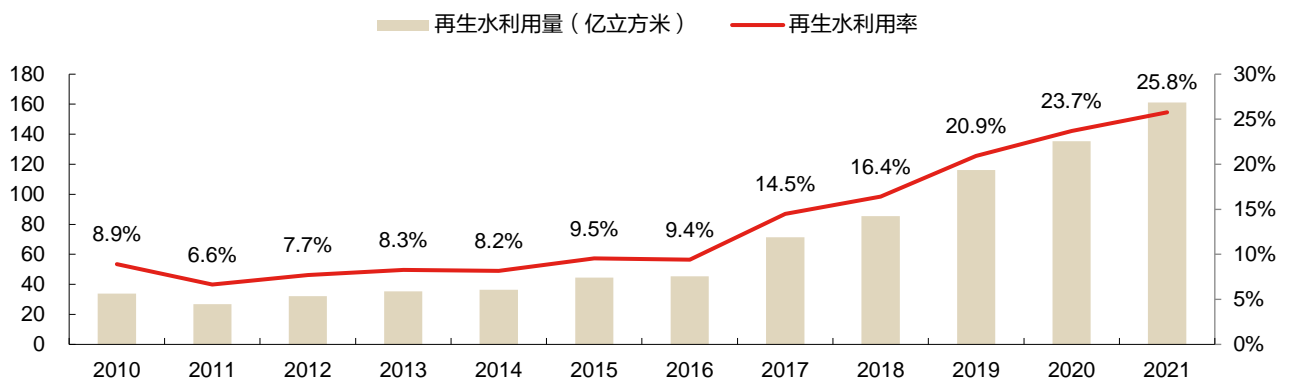
数据来源：共研产业研究院，wind，东方证券研究所

3.2 污废水资源化利用政策频出，拥抱产业客户需求

污废水资源化利用是指污水经无害化处理达到特定水质标准，作为再生水替代常规水资源，用于工业生产、市政杂用、居民生活、生态补水、农业灌溉、回灌地下水等以及从污水中提取其他资源和能源，对优化供水结构、增加水资源供给、缓解供需矛盾和减少水污染、保障水生态安全具有重要意义。目前我国污废水资源化利用尚处于起步阶段，利用水平不高。

再生水利用率较低，多部门政策出台支持污废水资源化。2021 年全国城市再生水利用率为 25.8%（再生水利用量/污水排放量），距离发达国家 60%~70%的再生水利用率存在较大差距。多部门出台政策支持污废水资源化，2021 年 1 月《关于推进污水资源化利用的指导意见》提出“到 2025 年，全国地级及以上缺水城市再生水利用率达到 25%以上，京津冀地区达到 35%以上”。《“十四五”城镇污水处理及资源化利用发展规划》提出“十四五”期间，新增污水处理能力 2000 万立方米/日，新建、改建和扩建再生水生产能力不少于 1500 万立方米/日。政策不断出台，加码污废水资源化发展，行业机遇期已至。

图 19：全国城市再生水利用量及利用率



数据来源：wind，东方证券研究所

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。

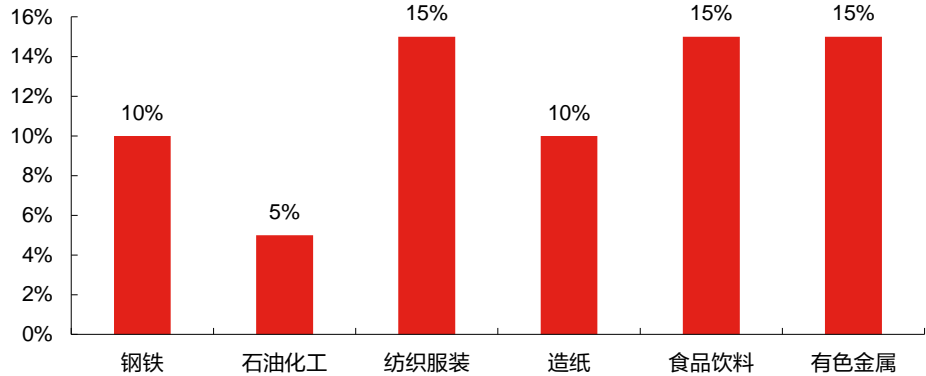
表 2：各部门污废水资源化政策

发布时间	出台部门	政策/条例	主要内容
2022/05	中共中央办公厅、国务院办公厅	《关于推进以县城为重要载体的城镇化建设的意见》	完善老城区及城中村等重点区域污水收集管网，更新修复混错接、漏接、老旧破损管网，推进雨污分流改造。开展污水处理差异化精准提标，对现有污水处理厂进行扩容改造及恶臭治理。在缺水地区和水环境敏感地区推进污水资源化利用。
2021/12	住建部、发改委、水利部、工信部	《关于加强城市节水工作的指导意见》	以现有污水处理厂为基础，合理布局再生水利用基础设施，推动再生水就近利用、生态利用、循环利用。加大工业利用废水、再生水、雨水、海水等非常规水资源力度，京津冀、黄河流域的缺水城市要推动市政污水处理及再生利用设施运营单位与重点用水企业、园区合作，将市政污水、再生水作为工业用重要水源，减少企业新水取用量。
2021/12	水利部、发改委、住建部、工信部、自然资源部、生态环境部	《典型地区再生水利用配置试点方案》	以缺水地区、水环境敏感地区、水生态脆弱地区为重点，选择基础条件较好县级及以上城市开展试点工作。试点目标是到 2025 年，在再生水规划、配置、利用、产输、激励等方面形成一批效果好、能持续、可推广的先进模式和典型案例。按照《试点方案》要求，缺水地区、京津冀地区及其他地区的试点城市再生水利用率应当分别达到 35%、45%和 25%以上。
2021/06	发改委、住建部	《“十四五”城镇污水处理及资源化利用发展规划》	水环境敏感地区污水处理基本达到一级 A 排放标准。“十四五”期间，新增污水处理能力 2000 万立方米/日，新建、改建和扩建再生水生产能力不少于 1500 万立方米/日。
2021/01	发改委、工信部、自然资源部等十部门	《关于推进污水资源化利用的指导意见》	在城镇、工业和农业农村等领域系统开展污水资源化利用，以缺水地区和水环境敏感区域为重点。到 2025 年，县城及城市污水处理能力基本满足当地经济社会发展需要，水环境敏感地区污水处理基本实现提标升级；全国地级及以上缺水城市再生水利用率达到 25%以上，京津冀地区达到 35%以上。

数据来源：地方政府官网、水务网站，东方证券研究所

重点行业用水要求提升，激励企业购买再生水。2022 年 6 月，工业和信息化部、水利部等六部门联合印发《工业水效提升行动计划》，提出到 2025 年，全国万元工业增加值用水量较 2020 年下降 16%。重点行业中纺织服装、食品饮料、有色金属要求 2025 年单位产品取水量预期下降率达 15%，钢铁和造纸行业要求 2025 年单位产品取水量预期下降率达 10%，石油化工行业要求 2025 年单位产品取水量预期下降率达 10%。用水要求的提升，激励企业购买高性价比的高品质再生水，降低成本的同时节约常规水资源消耗指标、为进一步发展腾挪空间。

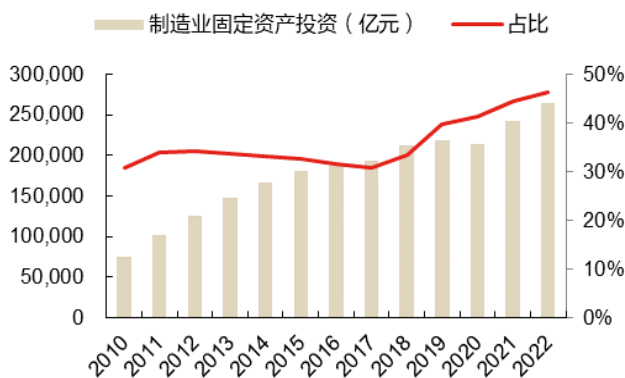
图 20：重点行业 2025 年单位产品取水量预期下降率



数据来源：《工业水效提升行动计划》，东方证券研究所

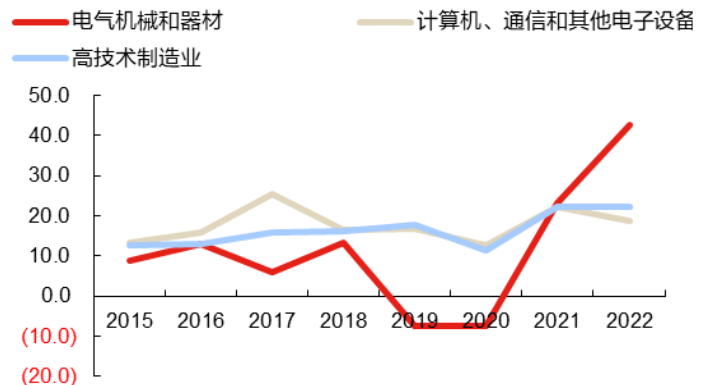
污废水资源化项目服务 B 端客户，充分拥抱产业需求。2018 年以来制造业固定资产投资占比持续提升，以电子及通信、计算机及办公、新能源、医疗仪器等设备制造业为代表的高技术产业快速发展，2022 年高技术制造业投资同比增长 22.2%。污废水资源化项目能够在“供水-用水-排水-污废水资源化”全流程中与产业客户深度融合，解决产业客户发展制约（如：排放指标、取水指标、单位产品耗水标准等），降低产业客户综合用水成本。

图 21：制造业固定资产投资及占比



数据来源：wind，东方证券研究所

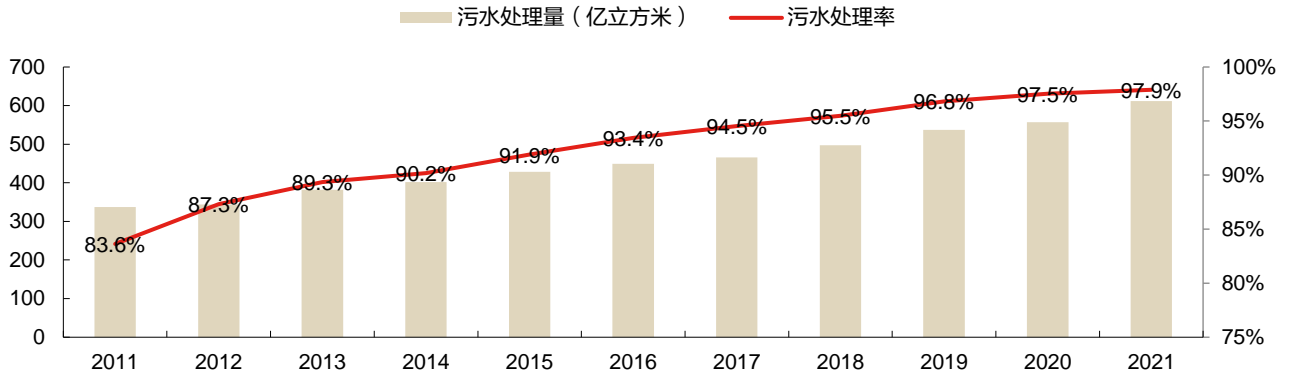
图 22：新兴制造业固定资产投资增速 (%)



数据来源：wind，东方证券研究所

多地污水排放标准提升，处理厂提标改造持续进行。除了污废水资源化外，各地污水排放标准的提升也是水处理行业需求端的重要驱动因素。根据《中国城市建设统计年鉴》，2021 年全国城市污水处理量 611.9 亿 m³，污水处理率 97.9%，达到较高水平，但行业内多以出水直排水系的达标排放为主，整体出水水质不高。越来越多的地方政府对污水处理提出更高要求，将城镇污水处理厂污染物排放标准由原来的《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 中的二级、一级 B 标准提升为一级 A 或者更高标准，北京、天津等地的地方标准中，部分出水指标提高到地表水 IV 类水的标准。随着各地污水排放标准不断提升，污水处理厂的提标改造持续进行。

图 23：我国城市污水处理量及污水处理率



数据来源：《中国城市建设统计年鉴》，东方证券研究所

图 24：城镇污水处理厂水污染物排放基本控制项目最高允许排放浓度（日均值，mg/L）

基本控制项目	一级标准		二级标准	三级标准	
	A 标准	B 标准			
化学需氧量 (COD)	50	60	100	120	
生化需氧量 (BOD ₅)	10	20	30	60	
悬浮物 (SS)	10	20	30	50	
动植物油	1	3	5	20	
石油类	1	3	5	15	
阴离子表面活性剂	0.5	1	2	5	
总氮 (以 N 计)	15	20	-	-	
氨氮 (以 N 计)	5(8)	8(15)	25(30)	-	
总磷 (以 P 计)	2005年12月31日前建设的	1	1.5	3	5
	2006年1月1日起建设的	0.5	1	3	5
色度 (稀释倍数)	30	30	40	50	
pH	6-9				
粪大肠菌群数 (个/L)	10 ³	10 ⁴	10 ⁴	-	

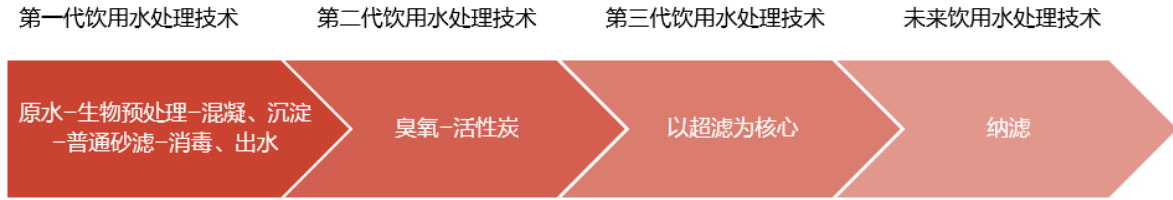
数据来源：《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002，东方证券研究所

3.3 膜处理技术优势凸显，污废水资源化有望带来千亿膜工艺投资空间

膜技术具有分离效果好、出水水质稳定、药剂用量小、能耗低等特点，日趋广泛应用于水深度处理中。在饮用水处理领域，为了保证产水量，业内通常采用“传统工艺+超滤”的方法进行处理，可以有效去除“两虫”和其他杂质，产水水质稳定，是能够达到饮用水新标准的最经济的处理方案。而面对微污染源，以纳滤为核心的组合工艺更显优势，太仓、张家港和嘉兴等市政给水纳滤项目的成功落地，为纳滤技术在国内市政给水领域大规模应用奠定基础。

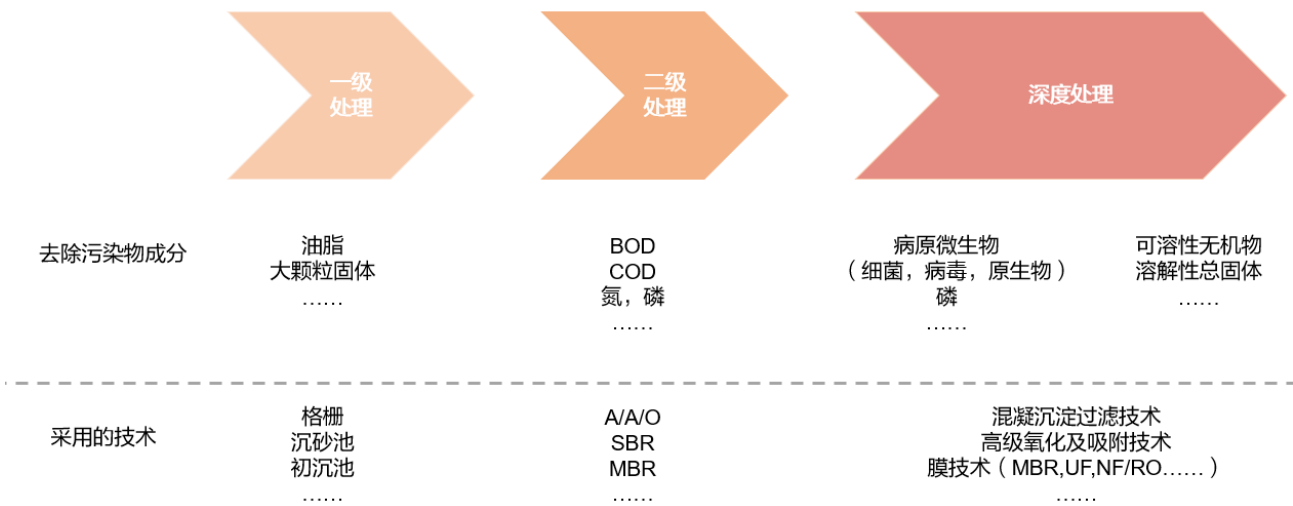
污水深度处理工艺流程包括一级处理、二级处理和深度处理，一级处理主要目的是去除悬浮状态固体，常采用物理法；二级处理目的是进一步去除污水中胶体和溶解性污染物，常使用生物法；深度处理以达到更高的处理与排放要求或污水回用为目的，膜法技术可以大幅度提高产水水质，是水深度处理的主要工艺。事实上，膜工艺在石油化工、煤化工、钢铁、生物医药、微电子等行业废水处理和循环利用中广泛应用，截至 2021 年，我国有 300 余座大型工业废水 MBR 处理工程（70%左右的工程处理能力达 1 万~5 万 m³/d）。

图 25：饮用水处理工艺（常规工艺）变迁



数据来源：公司公告，东方证券研究所

图 26：污水深度处理工艺路线示意图



数据来源：公司公告，东方证券研究所

我们预计十四五期间污废水资源化带来的膜工艺总投资空间可达千亿。假设 2022-2025 年全国污水处理量保持 3%年增速（十三五期间年复合增速 5.38%），再生水利用率每年提升 2pct，再生水设施产能利用率 2020 年假设为 70%、十四五期间每年提高 1pct，则 2025 年再生水设施生产能力需达到 8634 万立方米/日。假设新增再生水产能中有 70%的项目采用膜工艺；2020 年存量再生水产能中有 30%的项目采用膜工艺，剩余产能在 2021-2025 年间有 40%产能匀速更换为膜工艺；在吨水投资 3000 元假设下，我们预计十四五期间污废水资源化带来的膜工艺总投资达 1127 亿元，年均投资可达 225 亿元。

图 27：污废水资源化带来的膜处理市场空间测算

	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
污水处理量 (亿立方米)	557.28	611.90	630.25	649.16	668.63	688.69
再生水利用量 (亿立方米)	135.38	161.05	178.49	196.83	216.10	236.36
再生水利用率	24.29%	26.32%	28.32%	30.32%	32.32%	34.32%
再生水生产能力 (万立方米/日)	5298.76	6214.61	6791.79	7386.98	8000.87	8634.17
产能利用率	70%	71%	72%	73%	74%	75%
新增再生水产能 (万立方米/日)		915.85	577.18	595.19	613.89	633.30
新增再生水新增产能-膜工艺占比		70%	70%	70%	70%	70%
新增再生水产能-膜工艺 (万立方米/日)		641.10	404.03	416.63	429.72	443.31
存量再生水产能-膜工艺替代 (万立方米/日)		292.55	288.49	284.54	280.69	276.95
膜工艺总投资 (亿元, 假设吨水投资3000元)		280.09	207.75	210.35	213.12	216.08
膜工艺总投资 (亿元, 假设吨水投资5000元)		466.82	346.26	350.58	355.21	360.13

数据来源:《中国城市建设统计年鉴》、wind, 东方证券研究所

3.4 市场参与者较多, 细分领域各有所长

膜技术水处理行业市场参与者较多, 每家企业各有所长。膜技术水处理相关企业主要分为膜厂家、膜厂家及应用商 (即从事膜应用的膜厂家)、膜应用商、膜运营商, 市场参与者较多。上市公司中, 碧水源深耕膜材料研发、膜装备制造、膜工艺应用和数字化水务运营, 形成污水资源化、高品质饮用水、海水淡化、工业零排、盐湖提锂五大主要业务板块, MBR 膜占中国膜法水处理市场份额的 70%以上。津膜科技对膜生物反应器、双向流技术较为擅长, 在工业及海水淡化等领域承接项目; 三达膜拥有完整的膜产业链, 下游覆盖工业分离, 市政水处理、民用净水等方面; 巴安水务拥有多种水处理技术或工艺, 可提供一站式全流程服务; 金科环境的膜通用平台装备国内领先, 在纳滤处理规模方面位居首位。

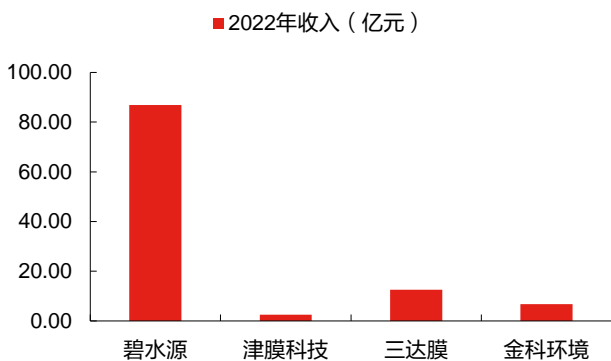
图 28: 我国膜技术水处理行业主要市场参与者

代码	公司名称	成立时间	主营业务	技术	市场地位
300070.SZ	碧水源	2001-07-17	主要采用膜技术为客户一揽子提供建造给水与污水处理厂或再生水厂与海水淡化厂及城市生态系统的整体技术解决方案	可以将污水通过自主创新的“MBR+DF”技术直接处理为地表水 II 类或 III 类的高品质再生水	至2022年底膜技术涉及水处理总规模超2,000万吨/天，每年可为国家新增高品质再生水近70亿吨，承担了国内第一个大规模MBR工程“北京密云再生水工程”（4.5万吨/日）、国内一次性建成规模最大的MBR工程“武汉北湖污水处理厂”（80万吨/日）、国内最大的再生水厂“北京高碑店再生水厂”（100万吨/日）等项目
300334.SZ	津膜科技	2003-05-21	拥有膜产品研发、生产、膜设备制造、膜应用工程设计施工和运营服务完整产业链，提供膜产品和膜技术应用解决方案	拥有连续膜过滤（CMF）、膜生物反应器（MBR）、双向流技术（TWF）技术，有自主知识产权	至2020年底膜法水处理规模达到1800万吨/日，在市政、工业、印染、石化、煤化工、海水淡化等细分市场承揽大型水资源化项目
688101.SH	三达膜	2005-04-26	拥有完整的膜产业链，上游膜材料涵盖无机陶瓷膜和高分子膜，下游膜应用端从高端的工业分离，逐步延伸至工业水处理、市政水处理、环境工程、民用净水领域，形成“膜材料—膜组件—膜设备—膜应用”产业链，能够向市政、工业企业、家庭用户提供全方位的综合服务	在膜材料、膜组件、膜设备方面多项产品处于行业领先地位，包括以纳滤芯、陶瓷膜、中空纤维膜和iMBR等自主研发膜材料及其他各类膜材料为基础制造的膜组件、膜设备和以膜软件为方法论的集成膜系统	是中国膜技术开发与应用领域的开拓者，是我国最早从事过程工业先进膜分离应用工艺开发的企业之一，也是我国最早将国外先进膜技术引入国内并进行大规模工业化应用的企业之一
688466.SH	金科环境	2004-07-08	依托三大核心技术，为客户提供水深度处理和污水资源化水处理技术解决方案、运营服务以及资源化产品	在饮用水深度处理领域，于国内率先实施了纳滤膜技术的规模化应用，处理规模居国内首位，累计处理规模超30万吨/日。在膜法市政污水深度处理领域，是国内几家具有为20万吨/日及以上处理规模超滤膜水厂业绩的代表性企业之一。在资源化领域，采用双膜技术（超滤+纳滤+反渗透）将市政和工业园区污水深度处理并生产出优质再生水，处于国内领先地位。掌握和应用了粉末树脂覆盖过滤器、混床、生物悬挂链、微滤成膜、超滤（UF）、电去离子（EDI）、反渗透（RO）、全膜法（UF+EDI RO）、生物滤池、HDPE防渗膜、凝结水精处理体外再生高塔分离、离+G1子交换除盐等多种水处理技术或工艺，具有独立设计并提供整套水处理系统的能力，业务涵盖工业和市政水处理行业	在膜通用平台装备、膜系统应用和膜系统运营方面均拥有自主研发的核心技术，其中膜通用平台技术解决了不同膜厂家的膜元件不能通用互换的行业问题，填补了国内的空白
300262	巴安水务	1999-03-22	专业从事市政、环保、海水淡化、智慧海绵城市、零排放以及能源等多领域的智能化、全方位技术解决方案的综合环保服务商		拥有市政水处理、海水淡化、废水零排放及资源化等水处理领域完整且成熟的产业链，能够提供技术研发、工艺咨询与设计、装备生产与制造、工程建设与安装、项目投资和运营等全产业链的综合服务，是国内水务行业市场化过程中提供“一站式全流程服务”综合解决方案的跨国公司之一

数据来源：各公司公告、官网，东方证券研究所

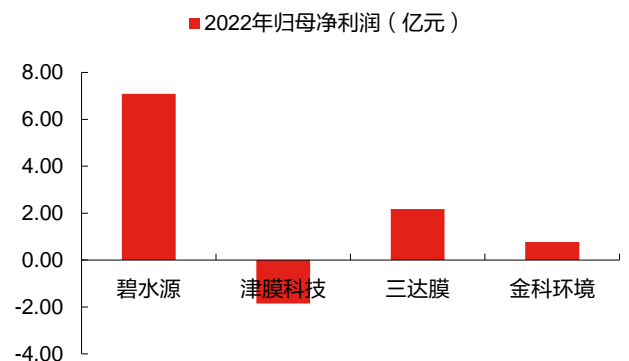
碧水源为行业龙头，金科环境及三达膜毛利率更高。从国内主要企业的营收及归母净利润规模来看，碧水源为行业龙头，2022年收入达86.9亿，归母净利润为7.1亿，其他几家企业收入和利润规模与碧水源有较大差距。从毛利率水平来看，2017-2022年金科环境及三达膜的毛利率整体更高，说明以膜为主要销售产品和膜相关装备及服务类的业务相比建设工程类项目具有更高的附加值。

图 29：同行业上市公司收入规模



数据来源：wind，东方证券研究所

图 30：同行业上市公司归母净利润规模

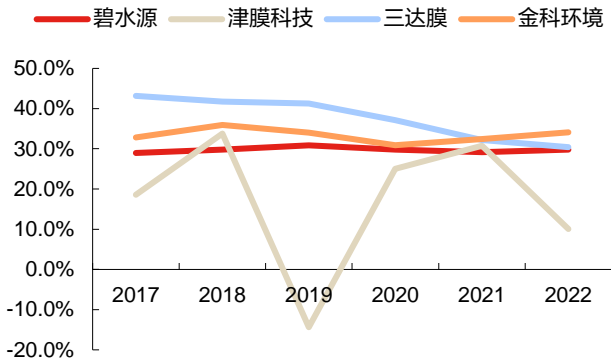


数据来源：wind，东方证券研究所

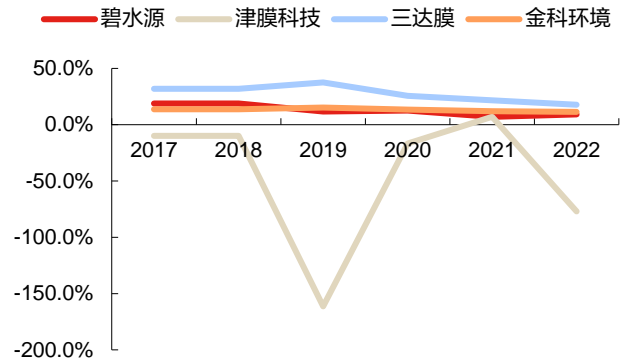
图 31：同行业上市公司毛利率

图 32：同行业上市公司净利率

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。



数据来源: wind, 东方证券研究所



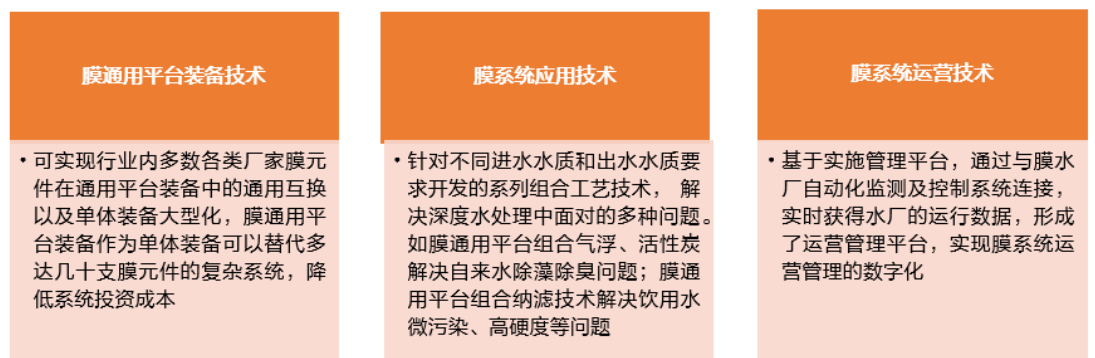
数据来源: wind, 东方证券研究所

四、公司逻辑：核心技术优势显著，资源化产品化数字化重塑成长

4.1 核心技术优势显著，新水岛产品颠覆传统工程模式

积累三大核心技术，打造突出软硬件优势。公司三大核心技术 1) 膜通用平台装备技术：可以实现多种超滤膜元件的通用互换、单体设备处理规模大型化，有效降低系统投资和运营成本，填补了国内空白，具有国际影响力。2) 膜系统应用技术：包括膜防污染技术、膜组合工艺技术、浓缩液资源化技术、水厂双胞胎-实施管理平台技术，能针对不同进水水质，有效控制膜污染，提高膜系统处理效率，且实现了操作过程数字化。3) 膜系统运营技术：包括水厂双胞胎-运营管理平台、膜管家，可以实现数字化运营和智慧化运行管理。技术加持下，公司产品在硬件端可以实现同样处理规模下更小的占地面积、控制膜污染等；在软件端可以实现数字化运营、智慧化管理，做到少人/无人化。

图 33：金科环境核心技术



数据来源: 公司公告, 东方证券研究所

持续探索工程产品化，建设投产速度不断突破。公司持续探索工程产品化，先后推出了产品化一代、二代产品，在膜装备、膜车间上做到了高度集成化和产品化。2021 年公司成功实施了首个“工程产品化”二代水厂锡山再生水项目（1.58 万吨/天），从开工到投产仅历时 4 个月；成功实

施了北控水务济南市高新区水质净化厂中水回用项目（1.5 万吨/天），从开工到投产不到 3 个月，建设投产速度实现行业突破。

图 34：锡山再生水厂外观图



数据来源：中国水网，东方证券研究所

图 35：锡山再生水厂膜车间



数据来源：公司网站，东方证券研究所

第三代产品新水岛发布，颠覆传统水厂的工程模式，奠定公司规模化生产交付、产品化转型基础。 2023 年 3 月，公司发布了第三代产品化新产品-新水岛，以产品思维彻底颠覆传统水厂的建筑工程模式，实现 1) 高度集成：将全厂的设备、设施和构/建筑物集成为一个产品化的智能机组，凭借硬件设备高度集成及软件高度智慧化，实现了全厂产品化，省去传统水厂的土建及附属设施，占地面积仅为原来的 1/6。2) 智慧化运营、少人/无人值守：基于水厂基础设施整合企业生产经营数据，在双胞胎运营管理平台进行功能拓展开发智慧化生产管理平台，能够实现智能巡检、实时数据监控、工艺诊断等功能，打造“黑灯车间”。3) 模块化生产、装配式交付：通过产品化建设，将工期缩短至 3 个月以内，提高生产和交付效率，并且后续能实现模块增加、整体搬迁。

图 36：新水岛产品图



数据来源：公司网站，东方证券研究所

图 37：新水岛产品图



数据来源：公司网站，东方证券研究所

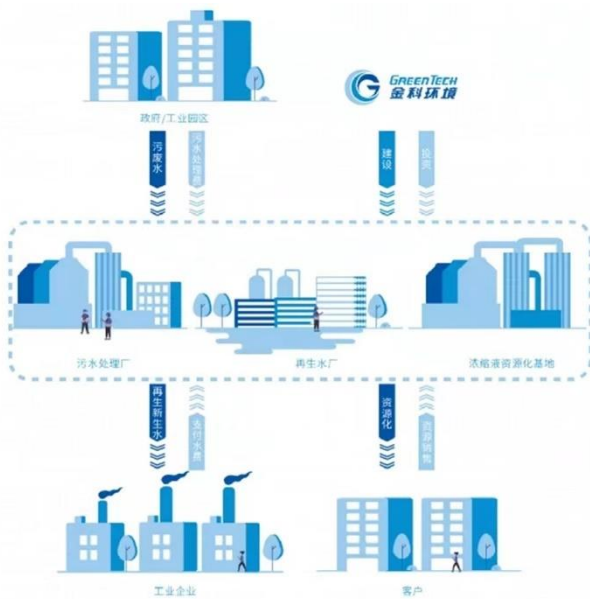
4.2 污废水资源化业务模式创新，实现合作方共赢

推出 PIPP、蓝色生态园模式，业务模式创新。公司 2007 年创新性地推出 PIPP 以水养水、2017 年推出蓝色生态园等商业模式，以水中有用物质的回收价值作为投资和项目开发的依据，将回收

物质以具有竞争力的市场价格出售给工业企业，获得核心技术溢价的同时，实现长期稳定投资收益，达到公司、工业企业、政府三方共赢。

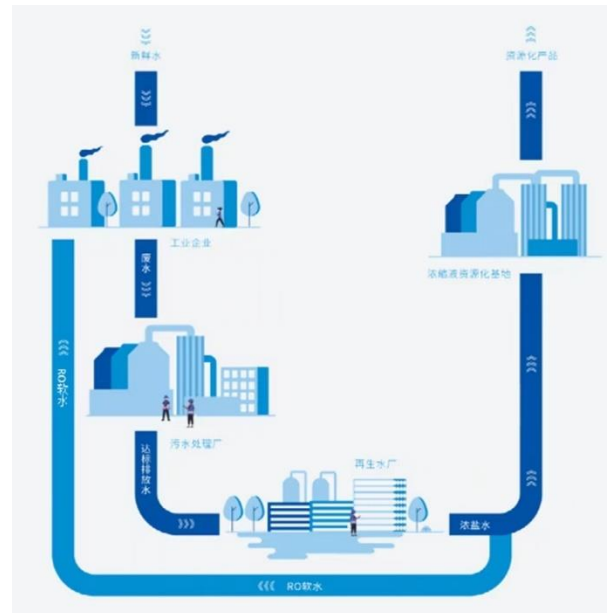
- 1) **PIPP 模式**：PIPP 即为 Public-Industry-Private Partnership，政府-工业-投资人-合伙制，利用污水生产高品质、高附加值的再生水，并出售给工业企业，以水（再生水/新生水）养水（污水处理）。PIPP 模式下，同政府达成协议，由政府协调工业企业购买再生水，公司通过销售再生水获取再生水销售收入，该部分再生水对应的污水处理量部分，不再另行向政府收取污水处理费，从而降低了政府污水处理费支出。同时，公司依托在水深度处理领域的经验和技術，降低再生水的生产成本，使得再生水的销售价格低于工业企业从其他途径获取水源的成本，降低了再生水购水企业的用水成本。
- 2) **蓝色生态园模式**：以工业园区的污水中有用物质的回收价值作为投资和项目开发的依据，将生产出的再生水/新生水出售给工业企业，同时把水中其他的污染物转化为具有商业价值的产品，把废水“吃干榨净”，实现核心技术的溢价。对于园区而言，实现了园区废水的零排放，减少了对水资源的消耗，有利于改善当地生态环境；对于工业企业而言，满足园区企业的用水需求的同时，降低用水企业的用水成本；对于公司而言，通过销售再生水、工业产品和化肥等产品获取收益。

图 38: PIPP 模式



数据来源：公司网站，东方证券研究所

图 39: 蓝色生态园模式



数据来源：公司网站，东方证券研究所

新模式可减少资本投入，缩短投资回收期。公司凭借核心技术开发污水资源化投资项目，在前期投资建成项目后，资产可整体出让给机构投资者，快速回收项目开发初期投入；同时，公司设立专门的运营子公司接受机构投资者的委托，在项目存续期内（15-30 年）对项目资产进行托管运营管理。该模式可以帮助公司在快速复制投资项目的情况下，有效减少资本投入，缩短投资回收期，获得长期稳定的运营服务收益。

图 40: PIPP、蓝色生态园模式与 BOT 模式差异

模式	项目运作方式	商业目标	合作关系	技术复杂度	付费机制	定价原则	主要风险
常见BOT模式	项目公司从政府获取污水处理厂等基础设施项目的特许经营权，对项目进行投资、建设和运营。在特许经营权期满后，项目公司将有关基础设施移交给政府	提供污水处理达标排放服务	通常企业与政府两方合作关系	处理后的污水水质通常达到一级A标准至准地表IV标准	政府付费购买公共产品与服务	污水废水处理达标排放服务多采用“成本+利润”定价原则，通常依据行业基准收益率进行可行性分析	政府信用风险
PIPP、蓝色生态园模式	项目公司对污水深度处理及资源化项目进行投资、建设和运营。项目运作方式可以为BOT模式和/或自投自建模式的组合等	污水废水处理达标+资源再生利用	公司、工业企业、政府等三方合作关系	随着水的处理深度增加，综合技术难度逐步提高	工业等市场用户付费+或有的政府付费；资源化产品销售收益可对污水处理服务费形成一定补贴，从而减少政府财政负担	资源化产品采用价值定价原则，依据其的市场价值进行定价，反映技术溢价，回报率较高，如：再生水的定价原则为等于或少于工业企业自行生产同等品质水的成本（其成本包括采购新鲜水成本及税费、投资建设水深度处理设施成本+G1、运营费用、排污费用等）	资源化产品销售部分：购买方（工业企业）市场风险；污水处理费部分：政府信用风险（如资源化产品未能销售时，政府对污水处理费达标排放服务进行）。分散项目风险、形成政府和工业双重保护

数据来源：公司公告，东方证券研究所

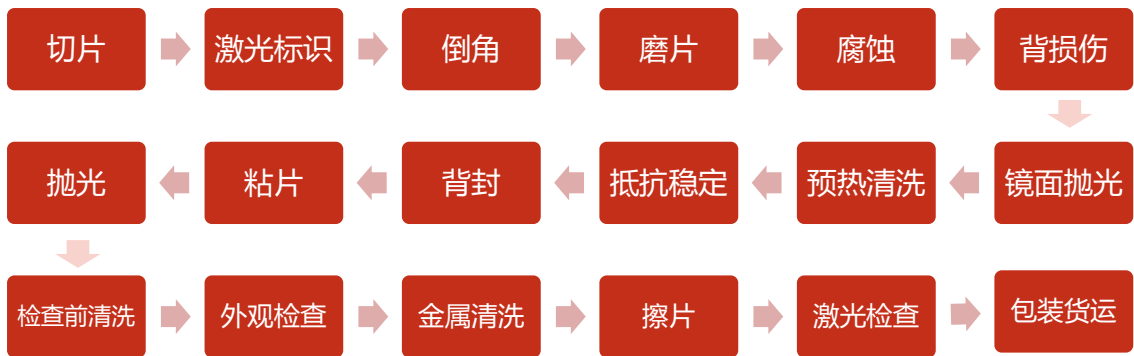
4.3 深度布局新兴行业，资源化项目复制带动产品化

深度布局新兴产业，有望实现资源化项目快速复制。公司深度布局发展光伏、电子电路板 PCB 等新兴产业，污水资源化项目在合作多方共赢的基础上有望实现快速复制，带动新水岛产品规模化生产交付，实现公司的产品化转型。

1) 光伏行业：牵手龙头，跨越式发展可期

光伏产业用水要求严苛、废水排放污染较大。光伏产业需要用到大量的纯水，同时也产生大量的废水，由于在生产过程的工序中需要用铬酸、硝酸、氢氟酸、硫酸等强氧化性溶液清洗、制绒、刻蚀硅片，同时还要添加异丙醇、乙醇及重金属作为助剂，因此光伏废水往往含有COD、SS、大颗粒物、氨氮等污染物，直接排放会造成水体的破坏以及生态系统的破坏，需要运用废水处理工艺进行处理。

图 41：光伏电池硅片的制作流程

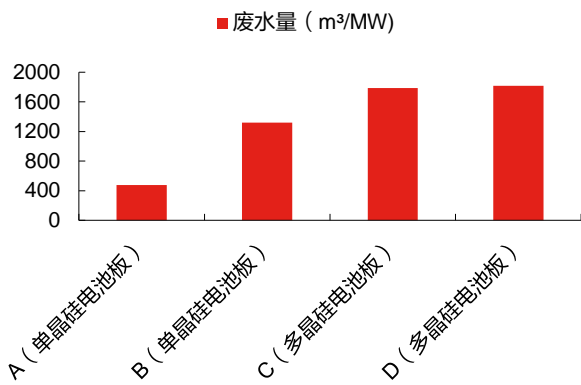


数据来源：苏州智升科技有限公司官网，东方证券研究所

光伏硅片+电池制造的污废水资源化膜工艺投资空间可达 71 亿。根据环保部发布的《电池工业污染物排放标准，GB30484-2013》，硅太阳电池的硅片+电池制造的单位产品基准排水量上限为 2500 m³/MW，其中电池制造、硅片制造分别为 1200、1500m³/MW。实际生产中，不同光伏生产企业单位产能产生的废水量有较大差异，付宏祥等《太阳能电池板生产废水污染与处理技术》中，单晶硅电池板生产企业 A、B 废水量为 478、1320m³/MW，多晶硅电池板生产企业 C、D 废水量为 1786、1815m³/MW。

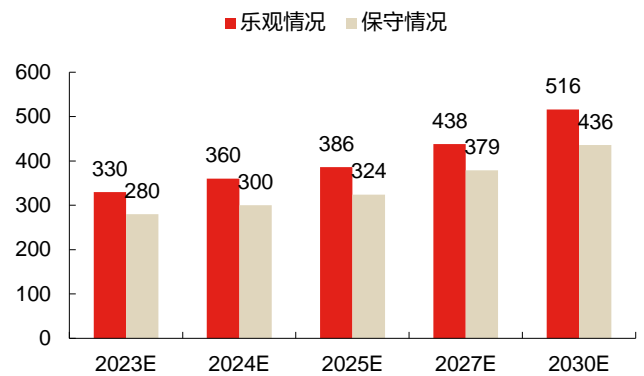
据中国光伏行业协会，乐观情况下预计 2025 年全球光伏新增装机 386GW，保守情况预计 324GW。若硅片+电池制造以 2000m³/MW 的废水量计算，2025 年新增装机 324GW 对应废水量 6.48 亿 m³，假设污废水资源化利用率达到 80%，全部采用膜工艺投资、单位成本为 5000 元/立方米·日，对应的膜工艺投资空间可达 71 亿元。

图 42：不同电池板企业产生废水量情况



数据来源：《太阳能电池板生产废水污染与处理技术——付宏祥、汪诚文、赵雪锋》，东方证券研究所

图 43：2023-2030 年全球光伏新增装机预计 (GW)



数据来源：中国光伏行业协会，东方证券研究所

牵手龙头，项目落地或带来跨越式发展。公司可通过污废水资源化核心技术为光伏产业提供高品质的再生水，助力其降低大量常规水源取水量，同时降低生产成本，实现“节水+减污+降碳”的多重目标，有效降低城市的单位 GDP 耗水量。以光伏行业龙头隆基绿能的产业集群来看，29 个国内工厂分布在云南、宁夏、江苏、陕西等地区，其中不乏处于重度缺水和极度缺水区间的省市，污废水资源化需求迫切。根据公告，公司 2021 年 8 月与隆基正式签署合作框架协议，未来将实现污废水资源化与光伏产业的双资源循环经济模式。若框架协议有实际项目落地，将为公司带来在光伏污废水资源化领域的跨越式发展。

图 44：隆基绿能国内产业集群

云南产业集群	宁夏产业集群	江苏产业集群	陕西产业集群	浙江产业集群	安徽产业集群	山西产业集群
保山单晶工厂	银川隆基光伏	无锡制氢设备工厂	西安切片工厂	衢州组件工厂	滁州组件工厂	大同组件工厂
丽江单晶工厂	银川单晶工厂	无锡切片工厂	西安组件工厂	嘉兴组件工厂	合肥电池工厂	
楚雄切片工厂	银川切片工厂	泰州电池工厂	西安航天电池工厂			
禄丰切片工厂	银川电池工厂	泰州组件工厂	西安高陵电池工厂			
华坪单晶工厂	银川组件工厂	江苏组件工厂	咸阳组件工厂			
腾冲单晶工厂	中宁单晶工厂		西咸电池厂			
曲靖单晶切片工厂						

数据来源：隆基绿能官网，东方证券研究所

2) PCB 行业：锡山项目打造示范效应，期待渗透率提升

公司在产业融合方面的布局初见成效，在以电子 PCB 为代表的新兴行业已有项目落地。公司的无锡锡山项目再生水项目，以超滤+反渗透处理主工艺为电子 PCB 产业提供符合行业标准的生产用水，服务客户包括健鼎科技、统盟、高德等行业龙头企业。项目总设计规模 4 万吨/日，一期建设规模 2 万吨/日，目前装机容量 1.58 万吨/日，一期建筑面积约 2520 平方米、总投资约 1 亿元。项目采用了公司自主研发的装配式模块化膜法水处理单元，首次将公司拥有自主知识产权的膜通用平台、卧式经典风超滤系统、膜污染控制系统、精确加药体系、水厂双胞胎-建设管理平台、水厂双胞胎-运营管理平台、无人值守系统等与装配式厂房进行系统性整合，打造由超滤、反渗透、辅助配套三大产品化模块拼装组合的无人值守膜车间。

图 45：无锡锡山再生水项目简介

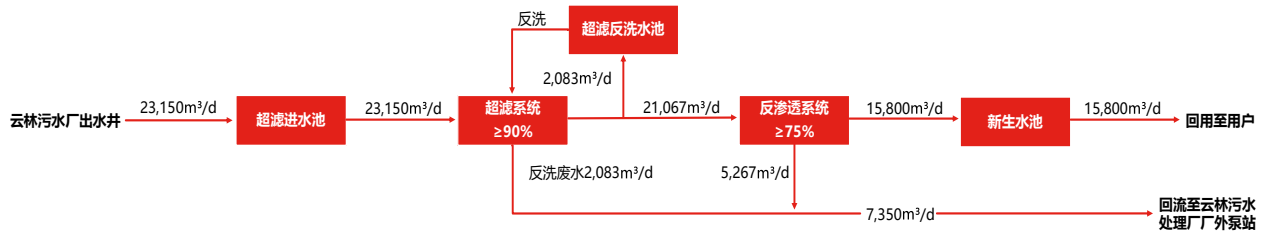
项目名称	无锡锡山再生水项目
项目规模	15,800m ³ /d
核心技术	超滤 + 反渗透
项目简介	项目由金科环境与锡山水务集团设立的合资公司投资建设。以无锡市锡山经济开发区污水厂尾水作为原料，生产出高品质再生水作为开发区内电子类企业生产用水。该项目的购水方主要是国内外知名的印制电路板（PCB）、多层线路板和柔性线路板的生产企业

数据来源：公司官网，东方证券研究所

无锡锡山再生水项目具有示范性作用。无锡锡山再生水项目优的建设周期时间短、模块通用性强、自动化程度高、安全可靠，可以解决服务区的水污染问题、改善园区的环境、促进园区发展。同时，污水深度处理后回用亦可以取得一定的经济效益和环境效益，利于水资源的节约和合理规划。项目的实施能有效缓解城市水资源短缺，提高水利用率，减少水污染，为工业园区开发利用城市污水提供了新的思路。

图 46：无锡锡山再生水项目工艺流程

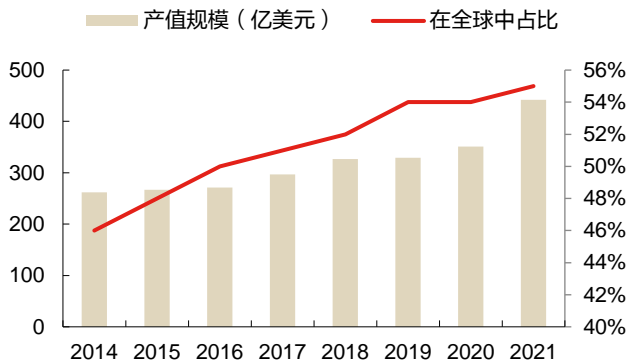
有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。



数据来源：中国水网，东方证券研究所

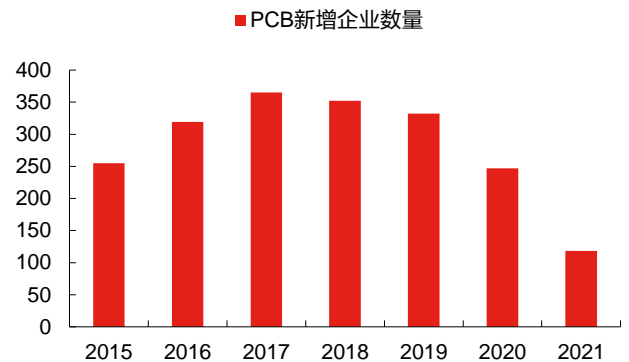
我国 PCB 产值规模持续增长。根据华经产业研究院数据，我国大陆 PCB 行业产值从 2014 年的 262 亿美元增长至 2021 年的 442 亿美元，2016 年以来，我国大陆 PCB 产值规模在全球的比重保持在 50% 以上，随着 PCB 产业转移的深化，我国 PCB 产值规模比重有望进一步提升。新增企业数量方面，2015-2021 年，我国 PCB 行业相关企业新增数量呈现出先上升后下降的趋势，2021 年行业新增相关企业数量为 118 家。

图 47：国内 PCB 产值规模



数据来源：华经产业研究院，东方证券研究所

图 48：国内 PCB 新增企业数量



数据来源：华经产业研究院，东方证券研究所

PCB 制造过程水耗较多，再生水项目膜工艺投资有望达百亿空间。由于 PCB 生产用水点位很多，随着 PCB 制程的多序化、结构的复杂化，每片 PCB 在制造过程中消耗掉的水量将会不断提升。行业中各个企业对于节水工程的管理力度并不相同，单位面积电路板制造水量（用水单耗）参差不齐，业内较高水平的印制电路企业，可以将用水单耗管理在 0.7 t/m²~0.8 t/m² 范围内，节水工作力度投入较小的工厂，也有用水单耗在 1.5 t/m²~1.8 t/m² 的情况。以台湾 PCB 企业华通股份（Compeq）为例，2017、2018 年 PCB 产量的水耗稳定在 1.6 吨/m²，2019-2021 年水耗有所增加可能是因为产品的结构发生改变所致。

若国内 PCB 企业均使用再生水进行生产，PCB 用水单耗假设为 1.6 吨/m²，2019 年全国 PCB 产量约为 7 亿平方米，需要使用再生水 11.2 亿吨。无锡锡山再生水项目年供水量约为 576.7 万吨，投资约 1 个亿，以此投资标准计算，建成 11.2 亿吨再生水项目需投资 194.2 亿，由此可见，PCB 行业利用再生水项目的发展仍有很大的空间。然而目前使用再生水制备 PCB 的项目仍较少，在无锡锡山再生水项目的示范带动下，再生水项目或有可能加速推进。

图 49：PCB 企业华通股份的 PCB 水耗测算

	2017	2018	2019	2020	2021
用水量（万吨）	427	385	428	461	484
公司产品产量（千平方英尺）	28,699	25,877	25,503	24,374	24,405
单位水耗（吨/平方米）	1.60	1.60	1.81	2.04	2.13

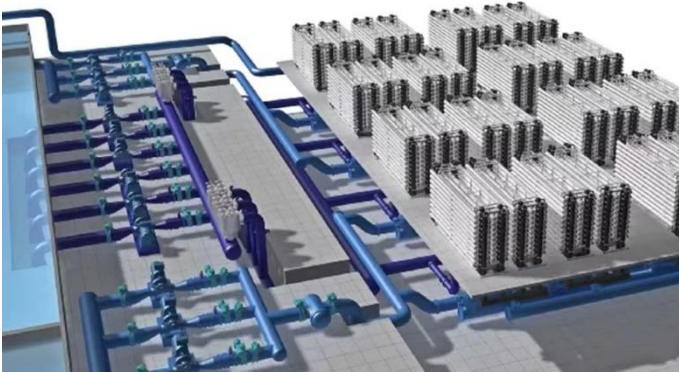
数据来源：华通电脑股份有限公司官网，东方证券研究所

4.4 自研水厂双胞胎平台，产品化助推数字化

自研水厂双胞胎管理平台，实现降本增效。公司自主研发的水厂全生命周期数字化智能管理平台-“水厂双胞胎管理平台”，以水厂设备为核心业务对象，通过轻量化 BIM 模型为水厂建立精细精准的数字镜像，集成公司多年积累的水厂建设运营经验内置到系统数据模型库内，对设备实时工艺数据、水厂动态环境感知数据以及水厂运营管理数据进行综合分析，定时给出工况评价和操作建议，减少水厂建设运营工作对人员经验和素质的依赖，实现降本增效。

嵌套装备产品销售+独立销售，助推数字化发展。一方面，在公司资源化项目快速复制的同时，搭载的软件产品同步实现规模化销售和运行。另外，公司软件产品还可独立销售，2021 年公司中标北京市石景山水厂新增智慧管理平台建设（BIM）项目，为用户提供水厂智慧管理平台的全套技术支持服务，成功实现“水厂双胞胎管理平台”独立商业运行。截至 2022 年底，公司水厂双胞胎运营管理平台建设及运营在线项目 32 个。

图 50：三维 BIM 设计



数据来源：公司网站，东方证券研究所

图 51：智慧水厂双胞胎管理平台



数据来源：公司网站，东方证券研究所

图 52：虚拟巡检功能

图 53：工艺诊断功能



数据来源：公司网站，东方证券研究所



数据来源：公司网站，东方证券研究所

盈利预测与投资建议

盈利预测

我们对公司 2023-2025 年盈利预测做如下假设：

- 1) 公司收入的大幅增长主要来自于水处理技术解决方案和污水资源化产品生产与销售业务。考虑高品质饮用水的高景气度，和公司在新兴行业污水资源化市场率先布局的先发优势，我们预计 23-25 年公司水处理技术解决方案收入分别为 6.77 亿、8.81 亿、11.45 亿，同比分别增长 35.3%、30.1%、30.0%；污水资源化产品生产与销售收入分别为 1.49 亿、2.23 亿、3.57 亿，同比分别增长 55.7%、48.9%、60.6%。
- 2) 公司 23-25 年毛利率分别为 31.5%、31.8%、31.9%，毛利率小幅提升主要是因为工程化产品新水岛的产业化之下，公司交付工期缩短、实施成本下降，同时规模化生产交付带来单位成本降低。
- 3) 公司 23-25 年管理费用率 9.60%、8.89%、8.25%，费用率小幅下降主要考虑到收入增长带来的摊薄影响；23-25 年销售费用率 3.0%、3.1%、3.2%，主要考虑公司持续推广新水岛产品，从项目型公司逐步转型为产品型公司带来销售费用率提升。
- 4) 公司 23-25 年研发费用率保持在 3.2%，主要基于公司在膜技术、膜工艺领域持续研发投入，巩固竞争优势的考虑。

盈利预测核心假设

	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
水处理技术解决方案					
销售收入（百万元）	441.1	500.1	676.8	880.7	1,145.2
增长率	-7.2%	13.4%	35.3%	30.1%	30.0%
毛利率	29.3%	35.1%	31.0%	31.3%	31.5%
污水资源化产品生产与销售					
销售收入（百万元）	55.4	96.0	149.4	222.5	357.3

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。

增长率	160.9%	73.3%	55.7%	48.9%	60.6%
毛利率	45.6%	26.9%	28.0%	29.0%	30.0%
运营服务					
销售收入（百万元）	62.8	74.5	85.6	102.8	120.2
增长率	3.8%	18.5%	15.0%	20.0%	17.0%
毛利率	42.3%	36.4%	42.0%	42.0%	42.0%
其他业务					
销售收入（百万元）	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3
增长率	0.0%	40.9%	0.0%	0.0%	0.0%
毛利率	9.1%	35.5%	35.5%	35.5%	35.5%
合计	559.5	670.9	912.2	1,206.3	1,623.1
增长率	0.4%	19.9%	36.0%	32.2%	34.6%
综合毛利率	32.4%	34.1%	31.5%	31.8%	31.9%

资料来源：公司数据，东方证券研究所预测

投资建议

我们预测公司 2023-2025 年每股收益分别为 1.09、1.53、2.05 元，选取同处水处理行业的节能国祯、倍杰特，膜集成技术解决方案及成套设备提供商久吾高科，数字水利产业链龙头大禹节水，环境污染防治专用设备提供商青达环保，与公司发展路径相似、从传统行业切向新兴行业的压滤机龙头景津装备作为可比公司。根据可比公司估值，给予 2023 年的 21 倍市盈率，对应目标价为 22.89 元，首次给予买入评级。

表 3：可比公司估值

代码	公司	最新价格 (元) 2023/5/19	每股收益（元）				市盈率			
			2022A	2023E	2024E	2025E	2022A	2023E	2024E	2025E
300631	久吾高科	35.01	0.35	0.88	1.73	2.43	99.23	39.77	20.28	14.38
300021	大禹节水	4.97	0.11	0.18	0.27	0.32	44.14	26.97	18.63	15.61
688501	青达环保	26.56	0.62	1.22	1.80	2.49	42.92	21.86	14.74	10.65
300774	倍杰特	10.81	0.08	0.57	0.70	0.82	134.12	18.85	15.36	13.22
603279	景津装备	29.00	1.45	1.87	2.33	2.88	20.05	15.49	12.46	10.06
300388	节能国祯	7.24	0.58	0.65	0.72	0.78	12.50	11.14	10.07	9.26
	最大值						134.12	39.77	20.28	15.61
	最小值						12.50	11.14	10.07	9.26
	平均数						58.83	22.35	15.26	12.20
	调整后平均						51.59	20.79	15.30	12.08

数据来源：wind，东方证券研究所

风险提示

1、市场竞争加剧风险

我国的水深度处理以及污水资源化领域作为水处理市场的新兴领域，吸引了越来越多的企业参与竞争，若未来参与项目竞争的企业增加，则可能导致项目的毛利率及收益率下滑，对公司业绩带来不利影响。

2、项目落地不及预期风险

公司的水深度处理和污废水资源化项目通常具有较长的执行周期，项目执行或推进过程中可能会偶遇突发事件以及其他原因导致项目无法按时推进，由此可能导致项目延误或成本超支，给公司的营业收入带来不利影响。

3、行业政策风险

若未来相关污废水资源化政策推进力度不及预期，则相关项目收益可能会受到影响，可能会对公司业绩造成不利影响。

4、应收账款回款风险

由于单个水处理项目的处理规模向大型化趋势发展，公司承接的项目规模也随之增加，使得公司的应收账款出现了逐年增长的态势，若公司客户出现资金问题，则对公司应收账款的回款可能会造成不利影响。

5、假设条件变化影响测算结果

文中空间测算基于设定的前提假设基础之上，存在假设条件发生变化导致结果产生偏差的风险。

附表：财务报表预测与比率分析

资产负债表						利润表					
单位:百万元	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E	单位:百万元	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
货币资金	485	470	482	362	487	营业收入	560	671	912	1,206	1,623
应收票据、账款及款项融资	249	269	365	483	649	营业成本	378	442	624	823	1,105
预付账款	3	5	6	8	11	营业税金及附加	1	3	3	4	5
存货	58	52	106	156	221	销售费用	22	20	27	37	52
其他	444	505	651	846	1,118	管理费用及研发费用	81	94	117	146	186
流动资产合计	1,239	1,301	1,610	1,855	2,486	财务费用	(3)	2	1	2	9
长期股权投资	0	0	0	0	0	资产、信用减值损失	12	26	16	17	24
固定资产	90	94	109	133	168	公允价值变动收益	0	(0)	0	0	0
在建工程	1	4	11	18	28	投资净收益	2	4	5	6	7
无形资产	287	406	467	576	748	其他	1	2	2	2	2
其他	62	45	13	11	11	营业利润	72	90	131	185	252
非流动资产合计	440	548	600	738	955	营业外收入	3	1	2	2	2
资产总计	1,679	1,849	2,210	2,592	3,440	营业外支出	0	3	1	1	2
短期借款	48	0	23	33	399	利润总额	75	88	132	186	252
应付票据及应付账款	399	443	624	798	1,016	所得税	8	12	18	26	35
其他	127	160	186	223	267	净利润	66	76	113	160	216
流动负债合计	574	603	834	1,053	1,682	少数股东损益	4	(1)	1	3	5
长期借款	41	110	110	110	110	归属于母公司净利润	62	77	112	157	211
应付债券	0	0	0	0	0	每股收益(元)	0.61	0.75	1.09	1.53	2.05
其他	11	33	35	38	41						
非流动负债合计	52	143	145	148	151	主要财务比率					
负债合计	626	746	979	1,202	1,833		2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
少数股东权益	33	27	28	31	37	成长能力					
实收资本(或股本)	103	103	103	103	103	营业收入	0.4%	19.9%	36.0%	32.2%	34.6%
资本公积	615	601	615	615	615	营业利润	-13.2%	26.2%	44.9%	41.6%	35.8%
留存收益	301	372	484	641	852	归属于母公司净利润	-13.0%	23.3%	46.1%	39.8%	34.5%
其他	1	1	0	0	0	获利能力					
股东权益合计	1,053	1,104	1,231	1,391	1,607	毛利率	32.4%	34.1%	31.5%	31.8%	31.9%
负债和股东权益总计	1,679	1,849	2,210	2,592	3,440	净利率	11.1%	11.4%	12.3%	13.0%	13.0%
						ROE	6.3%	7.3%	9.8%	12.3%	14.4%
						ROIC	5.7%	6.7%	8.7%	11.1%	12.2%
现金流量表						偿债能力					
单位:百万元	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E	资产负债率	37.3%	40.3%	44.3%	46.4%	53.3%
净利润	66	76	113	160	216	净负债率	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	2.0%
折旧摊销	18	35	36	40	50	流动比率	2.16	2.16	1.93	1.76	1.48
财务费用	(3)	2	1	2	9	速动比率	2.05	2.05	1.78	1.58	1.32
投资损失	(2)	(4)	(5)	(6)	(7)	营运能力					
营运资金变动	(59)	(14)	(99)	(174)	(269)	应收账款周转率	2.1	2.8	3.0	2.8	2.8
其它	(54)	(10)	44	20	27	存货周转率	6.0	7.1	6.5	5.2	4.8
经营活动现金流	(33)	84	90	43	27	总资产周转率	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5
资本支出	(315)	(131)	(114)	(178)	(267)	每股指标(元)					
长期投资	0	0	0	0	0	每股收益	0.61	0.75	1.09	1.53	2.05
其他	315	44	5	6	7	每股经营现金流	-0.33	0.82	0.88	0.42	0.26
投资活动现金流	(0)	(87)	(109)	(173)	(260)	每股净资产	9.93	10.48	11.70	13.23	15.28
债权融资	43	75	(6)	2	1	估值比率					
股权融资	(0)	(14)	14	0	0	市盈率	32.7	26.5	18.1	13.0	9.6
其他	27	(66)	22	8	357	市净率	2.0	1.9	1.7	1.5	1.3
筹资活动现金流	69	(5)	30	10	358	EV/EBITDA	20.3	13.9	10.5	7.7	5.7
汇率变动影响	(0)	0	-0	-0	-0	EV/EBIT	25.7	19.1	13.4	9.4	6.8
现金净增加额	35	(8)	12	(120)	125						

资料来源：东方证券研究所

分析师申明

每位负责撰写本研究报告全部或部分内容的研究分析师在此作以下声明：

分析师在本报告中对所提及的证券或发行人发表的任何建议和观点均准确地反映了其个人对该证券或发行人的看法和判断；分析师薪酬的任何组成部分无论是在过去、现在及将来，均与其在本研究报告中所表述的具体建议或观点无任何直接或间接的关系。

投资评级和相关定义

报告发布日后的 12 个月内的公司的涨跌幅相对同期的上证指数/深证成指的涨跌幅为基准；

公司投资评级的量化标准

买入：相对强于市场基准指数收益率 15%以上；

增持：相对强于市场基准指数收益率 5% ~ 15%；

中性：相对于市场基准指数收益率在-5% ~ +5%之间波动；

减持：相对弱于市场基准指数收益率在-5%以下。

未评级 —— 由于在报告发出之时该股票不在本公司研究覆盖范围内，分析师基于当时对该股票的研究状况，未给予投资评级相关信息。

暂停评级 —— 根据监管制度及本公司相关规定，研究报告发布之时该投资对象可能与本公司存在潜在的利益冲突情形；亦或是研究报告发布当时该股票的价值和价格分析存在重大不确定性，缺乏足够的研究依据支持分析师给出明确投资评级；分析师在上述情况下暂停对该股票给予投资评级等信息，投资者需要注意在此报告发布之前曾给予该股票的投资评级、盈利预测及目标价格等信息不再有效。

行业投资评级的量化标准：

看好：相对强于市场基准指数收益率 5%以上；

中性：相对于市场基准指数收益率在-5% ~ +5%之间波动；

看淡：相对于市场基准指数收益率在-5%以下。

未评级：由于在报告发出之时该行业不在本公司研究覆盖范围内，分析师基于当时对该行业的研究状况，未给予投资评级等相关信息。

暂停评级：由于研究报告发布当时该行业的投资价值分析存在重大不确定性，缺乏足够的研究依据支持分析师给出明确行业投资评级；分析师在上述情况下暂停对该行业给予投资评级信息，投资者需要注意在此报告发布之前曾给予该行业的投资评级信息不再有效。

免责声明

本证券研究报告（以下简称“本报告”）由东方证券股份有限公司（以下简称“本公司”）制作及发布。

本报告仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。本报告的全体接收人应当采取必要措施防止本报告被转发给他人。

本报告是基于本公司认为可靠的且目前已公开的信息撰写，本公司力求但不保证该信息的准确性和完整性，客户也不应该认为该信息是准确和完整的。同时，本公司不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的证券研究报告。本公司会适时更新我们的研究，但可能会因某些规定而无法做到。除了一些定期出版的证券研究报告之外，绝大多数证券研究报告是在分析师认为适当的时候不定期地发布。

在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人作出邀请。

本报告中提及的投资价格和价值以及这些投资带来的收入可能会波动。过去的表现并不代表未来的表现，未来的回报也无法保证，投资者可能会损失本金。外汇汇率波动有可能对某些投资的价值或价格或来自这一投资的收入产生不良影响。那些涉及期货、期权及其它衍生工具的交易，因其包括重大的市场风险，因此并不适合所有投资者。

在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任，投资者自主作出投资决策并自行承担投资风险，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

本报告主要以电子版形式分发，间或也会辅以印刷品形式分发，所有报告版权均归本公司所有。未经本公司事先书面协议授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、转发或公开传播本报告的全部或部分内容。不得将报告内容作为诉讼、仲裁、传媒所引用之证明或依据，不得用于营利或用于未经允许的其它用途。

经本公司事先书面协议授权刊载或转发的，被授权机构承担相关刊载或者转发责任。不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

提示客户及公众投资者慎重使用未经授权刊载或者转发的本公司证券研究报告，慎重使用公众媒体刊载的证券研究报告。

东方证券研究所

地址：上海市中山南路 318 号东方国际金融广场 26 楼

电话：021-63325888

传真：021-63326786

网址：www.dfzq.com.cn

东方证券股份有限公司经相关主管机关核准具备证券投资咨询业务资格，据此开展发布证券研究报告业务。

东方证券股份有限公司及其关联机构在法律许可的范围内正在或将要与本研究报告所分析的企业发展业务关系。因此，投资者应当考虑到本公司可能存在对报告的客观性产生影响的利益冲突，不应视本证券研究报告为作出投资决策的唯一因素。