

金科环境 (688466)

水深度处理及资源化专家，数字化产品升级 &切入光伏再生水迎新机遇

买入 (首次)

2023年04月23日

证券分析师 袁理

执业证书: S0600511080001
021-60199782

yuanl@dwzq.com.cn

证券分析师 赵梦妮

执业证书: S0600522090002
zhaomn@dwzq.com.cn

研究助理 陈孜文

执业证书: S0600121070057
chenzw@dwzq.com.cn

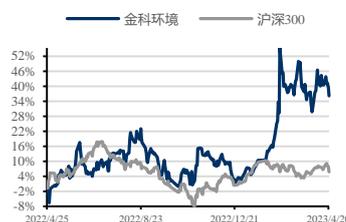
盈利预测与估值	2021A	2022E	2023E	2024E
营业总收入 (百万元)	560	667	919	1,233
同比	0.41%	19%	38%	34%
归属母公司净利润 (百万元)	62	81	113	154
同比	-13%	31%	39%	36%
每股收益-最新股本摊薄 (元/股)	0.61	0.79	1.10	1.50
P/E (现价&最新股本摊薄)	32.91	25.18	18.15	13.30

关键词: #新需求、新政策

投资要点

- **北控战略入股彰显技术影响力，切入光伏领域资源化战略升级。**公司深耕膜技术在水深度处理及污水资源化领域的应用。2016年北控水务战略入股发展提速。2021年合作隆基切入光伏再生水。2022年归母净利润0.81亿元(+31%)，2022Q4业绩0.45亿元(+68%)显著改善。
- **膜技术实力领先，资源化助力双碳发展，数字化&产品化引领业态变革。**公司自研膜通用平台技术填补国内空白，降低膜装备成本20%-40%。污水资源化减污降碳协同，ToB商业化运营三方共赢。数字化技术助推产品化应用升级，2023年3月公司发布智能制水机组新产品“新水岛”，颠覆传统工程模式，占地节约80%，建造周期1-2月，实现智慧生产，无人值守，全成本低。新水岛模式下水回用率70%，排污量降为30%。
- **我国水资源紧缺&污染严重，取水&排污约束叠加降本驱动，光伏再生水需求迫切。**黄河流域水资源超载地区(含甘肃、宁夏、内蒙古等省部分地区)暂停新增取水许可，江浙等水环境敏感区域环境容量管理加强，污水资源化需求迫切受政策有力支持。水为光伏制造过程必要消耗，三重因素驱动再生水应用。①**用水约束：硅料硅片产能集中于西部缺水区域。**多晶硅产能现集中于疆、川、蒙，未来向内蒙古、宁夏转移，内蒙古包头规划2023年底多晶硅产能占比将达40%。2019年宁夏和内蒙古单晶硅片产能占比达64%。②**排污约束：电池片产能集中于江浙水环境敏感区。**2021年江浙太阳能电池产量占比55%，环境敏感区域光伏企业需执行更严格的水污染物特别排放限值，单位产品基准排水量收紧17%-25%。③**降本增效：高品质再生水可实现取水、纯水制备、排污等成本的节约，以硅片项目测算再生水方案较原方案取水成本节省约9%。**
- **光伏再生水百亿空间释放，公司技术&成本优势显著。**光伏产业水&排污紧缺区域产能占比约50%，我们预计2025年光伏再生水潜在运营空间达12亿元，2025年潜在建造空间达295亿元，2022-2025年化建造空间98亿元。公司技术实力获海内外认可，膜通用&浓缩液资源化技术降本增效显著，光伏产业降本动机强烈，首个项目落地后有望迅速渗透。
- **高品质饮用水兴起，纳滤龙头占据规模&先发优势。**政策支持&用水安全&消费升级，高品质饮用水兴起，组合纳滤技术前景广阔。公司为纳滤龙头，2021年底高品质饮用水累计产水超180万吨/天；首次在张家港现有管网上实现同城同网直饮水，大管网模式较净水器更具经济性。
- **盈利预测与投资评级：**污水资源化专家，膜实力领先。率先切入光伏领域，用水&排污约束及降本增效驱动下，光伏再生水百亿空间释放。我们预计2022-2024年公司归母净利润分别为0.81/1.13/1.54亿元，同增31%/39%/36%，对应25/18/13倍PE，首次覆盖，给予“买入”评级。
- **风险提示：**政策进展不及预期，项目进展不及预期，行业竞争加剧

股价走势



市场数据

收盘价(元)	19.95
一年最低/最高价	13.19/22.74
市净率(倍)	1.97
流通A股市值(百万元)	920.39
总市值(百万元)	2,050.06

基础数据

每股净资产(元,LF)	10.12
资产负债率(%，LF)	33.95
总股本(百万股)	102.76
流通A股(百万股)	46.13

相关研究

内容目录

1. 水深度处理及资源化专家，切入光伏水处理打开成长空间	4
1.1. 深耕水处理与污废水资源化，率先切入光伏领域打开成长空间	4
1.2. 2022Q4 业绩显著改善，资源化业务收入占比提升潜力大	5
2. 资源化技术助力双碳发展，数字化&产品化革新行业模式	7
2.1. 首创膜通用平台技术，项目经验丰富规模领先	7
2.2. 污废水资源化减污&降碳协同，ToB 商业化运营模式佳	9
2.3. 数字化赋能智慧化应用升级，工程产品化颠覆传统业态	10
3. 再生水突破用水排污限制&降本增效，光伏百亿空间有待释放	12
3.1. 我国水资源紧缺&污染严重，污水资源化需求迫切受政策有力支持	12
3.2. 光伏再生水迎百亿空间，经济性加速行业放量	15
3.3. 再生水技术实力获海内外认可，产业化布局扩大引领行业降本增效	20
4. 高品质饮用水市场兴起，纳滤龙头占据规模化&先发优势	21
4.1. 政策提标&用水安全&消费升级，高品质饮用水前景广阔	21
4.2. 公司为纳滤净水龙头，高品质饮用水实现规模化生产	24
5. 盈利预测与投资评级	25
6. 风险提示	27

图表目录

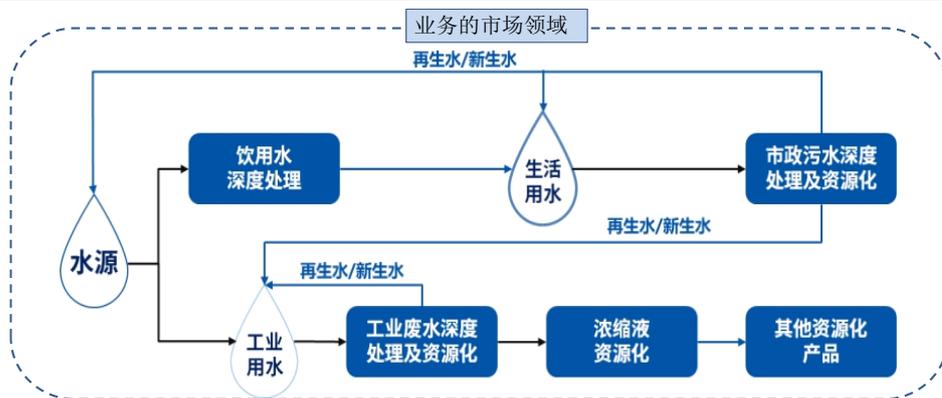
图 1: 公司三大核心技术以及业务覆盖的市场领域 (蓝色部分)	4
图 2: 金科环境发展历程	4
图 3: 金科环境股权结构 (截至 2022 年三季报)	5
图 4: 2017-2022 年公司营业收入变动情况	5
图 5: 2017-2022 年公司归母净利润变动情况	5
图 6: 2022Q1-3 公司毛利率和净利率回升	6
图 7: 2017-2022Q3 公司期间费用率	6
图 8: 2017-2022H1 水处理技术解决方案营收占比超 75%	6
图 9: 2017-2022H1 公司分业务毛利率变动情况	6
图 10: 2020 年以来公司资产负债率维持较低水平	7
图 11: 2022Q1-3 经营性现金流净额转正	7
图 12: 公司核心技术总览	7
图 13: 公司“PIPP+蓝色生态园”创新商业模式三方共赢	10
图 14: 智能制水机组新产品“新水岛”模块化组装	11
图 15: 智能水厂双胞胎管理平台	11
图 16: 新水岛解决方案	11
图 17: 2021 年全国部分省级行政区人均水资源量	12
图 18: 2015-2021 年全国污水年处理量逐年攀升	14
图 19: 2015-2021 年全国再生水利用率快速增长	14
图 20: 2021 年全国各省级行政区再生水利用率	15
图 21: 2011-2020 年北京市再生水利用量变化 (单位: 亿 m ³)	15
图 22: 多晶硅、硅片、电池片平均水耗	16
图 23: 2022 年我国多晶硅产能分布情况	18
图 24: 2021 年各省太阳能电池产量占比	18
图 25: 公司资源化产品标杆项目	21
图 26: 2020 年管网末梢水总超标次数为 4118 次	22
图 27: 2016-2020 年人均可支配收入稳定增长	23
图 28: 2016-2020 年国内净水器销量整体呈上升趋势	23
图 29: 公司高品质饮用水标杆项目	25
表 1: 公司膜通用平台装备技术指标比较	8
表 2: 各领域水处理技术解决方案	9
表 3: 国家层面水资源约束政策	12
表 4: 2021-2022 年政策出台推动污废水资源化领域发展	14
表 5: 太阳能电池企业水污染物排放限值及单位产品基准排水量	17
表 6: 2019 年中国各省市不同太阳能电池产品产能占比统计情况	18
表 7: 硅片项目再生水方案经济性测算	19
表 8: 光伏行业再生水项目运营和建造空间测算	20
表 9: 桶装水与净水器单吨成本测算	23
表 10: 饮用水处理工艺发展	24
表 11: 公司业务拆分: 亿元	26
表 12: 截至 2023/4/23 可比公司 PE 估值	27

1. 水深度处理及资源化专家，切入光伏水处理打开成长空间

1.1. 深耕水处理与污废水资源化，率先切入光伏领域打开成长空间

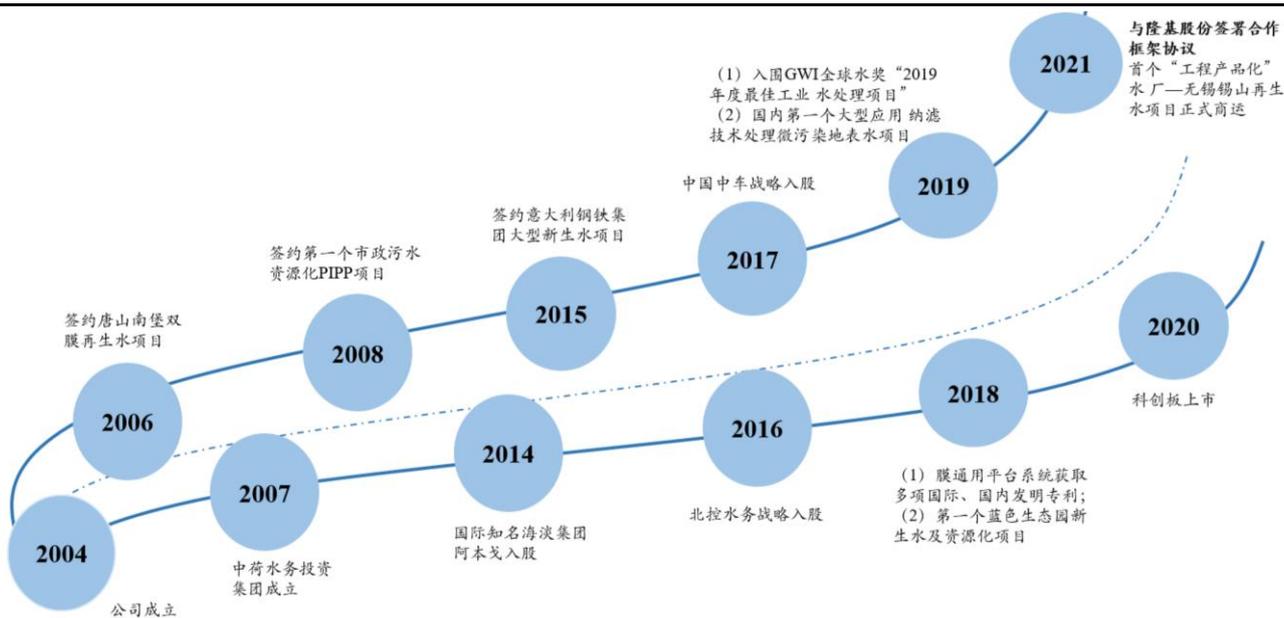
水深度处理及资源化专家，联手光伏龙头切入光伏水处理，资源化战略升级。公司成立于 2004 年，深耕并专注于膜技术在市政饮用水深度处理、市政污水和工业废水的深度处理及资源化等领域的应用，依托自主研发的膜通用平台装备技术、膜系统应用技术、膜系统运营技术等三大核心技术，以资源化、数字化、产品化为战略导向，为客户提供水处理技术解决方案、运营服务以及资源化产品。2016-2017 年，北控水务、中国中车先后战略入股。2021 年公司与光伏行业龙头隆基股份签署合作框架协议，以低碳的方式处理污废水，生产出高品质、高附加值的再生水，助力隆基股份实现生产所需水资源为再生水的目标。公司污废水资源化业务向光伏领域迈进，形成新的发展增长点。

图1：公司三大核心技术以及业务覆盖的市场领域（蓝色部分）



数据来源：公司公告，东吴证券研究所

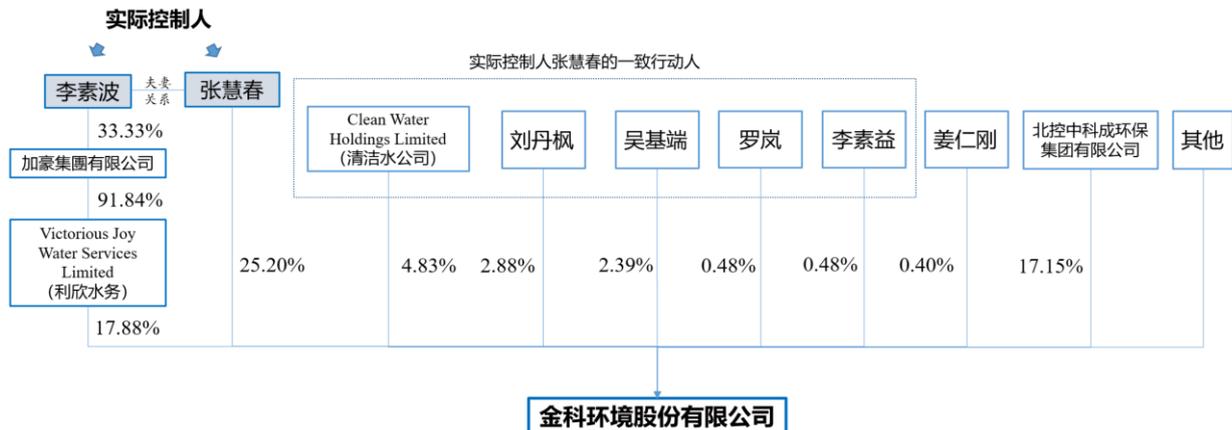
图2：金科环境发展历程



数据来源：公司官网，东吴证券研究所

实控人具备专业技术背景，战略股东北控水务资源协同。公司实际控制人为张慧春、李素波，截至 2022 年三季报，张慧春直接持有 25.20% 的股份，其配偶李素波通过利欣水务间接持有 5.47% 的股份。公司实控人及董事长张慧春为武汉大学（原武汉水利电力大学）工学博士，曾任北京市水利规划设计研究院水环境室工程师、主任，具备专业技术背景和水处理多年工作经验。2016 年北控水务战略入股，体现对公司技术实力及发展前景的认可。作为水务行业龙头，北控水务项目资源丰富，带动公司发展提速。

图3：金科环境股权结构（截至 2022 年三季报）

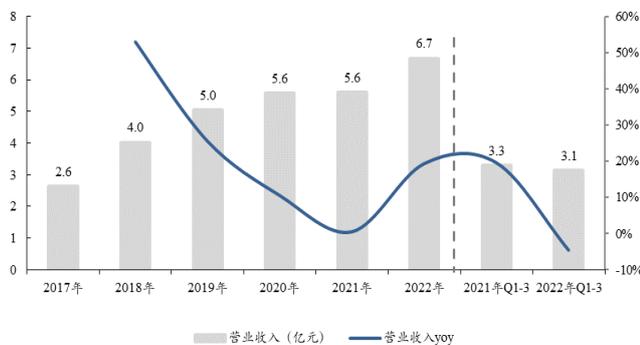


数据来源：公司公告，东吴证券研究所

1.2. 2022Q4 业绩显著改善，资源化业务收入占比提升潜力大

公司收入稳步增长，2022Q4 业绩改善显著。2021 年公司营业收入 5.60 亿元，同比增长 0.41%，2017-2021 年营业收入 CAGR 达 20.79%，疫情期间抵御压力收入维持增长。2022Q1-3 营收 3.13 亿元，同比下滑 4.70%，归母净利润 0.37 亿元，同比增长 2.86%，主要系多个大型项目的市场开发、前期规划、筹备、招标和实施等进度受到疫情冲击。根据 2022 年业绩快报，2022 全年营收 6.67 亿元，同比增长 19.28%，归母净利润 0.81 亿元，同比增长 30.71%，2022Q4 单季度业绩 0.45 亿元，同比增长 67.68%，显著改善。

图4：2017-2022 年公司营业收入变动情况



数据来源：公司公告，东吴证券研究所

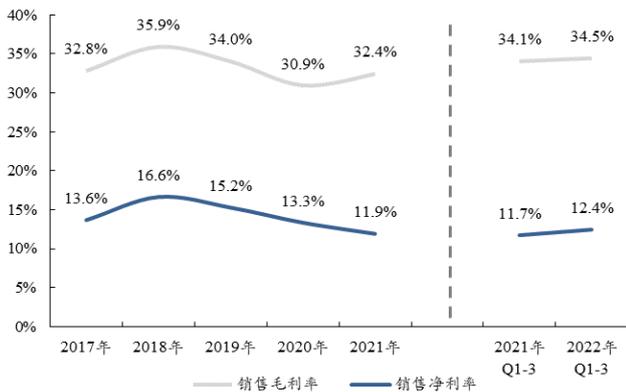
图5：2017-2022 年公司归母净利润变动情况



数据来源：公司公告，东吴证券研究所

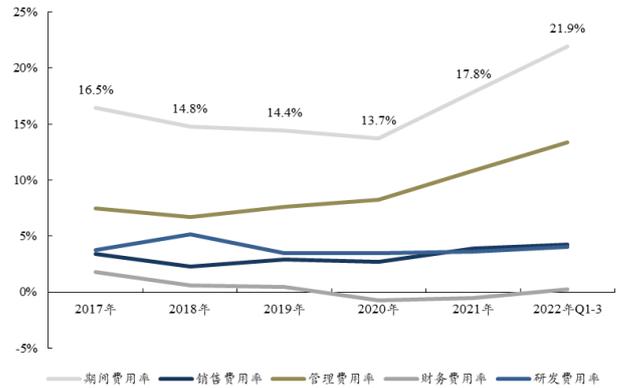
2022Q1-3 公司盈利水平回升。2020 年以来公司毛利率呈上升趋势，销售净利率承压，主要系期间费用率上行，1) 管理费用：公司员工人数增加以及办公室搬迁导致租金、物业、装修费等办公室费用增加，2) 销售费用：2020 年底新增子公司金科海淡以及本期新增子公司广东金科发生销售费用共同影响。2022Q1-3 公司盈利水平改善，销售毛利率同比提升 0.40pct 至 34.45%，销售净利率同比提升 0.72pct 至 12.40%。

图6：2022Q1-3 公司毛利率和净利率回升



数据来源：Wind，东吴证券研究所

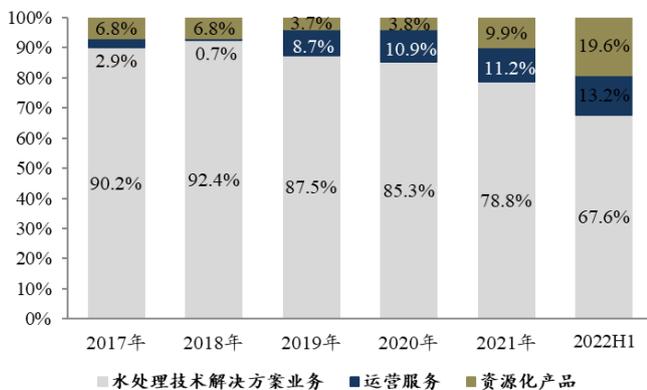
图7：2017-2022Q3 公司期间费用率



数据来源：Wind，东吴证券研究所

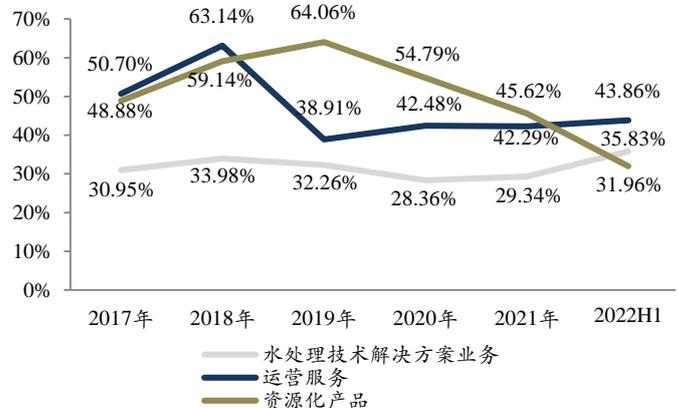
水处理技术解决方案业务为公司核心业务，资源化产品贡献显著提升。2017-2021 年，水处理技术解决方案业务营收占比超过 75%，2019-2021 年贡献比例逐渐下降，运营服务以及资源化产品收益占比相应提升。2022H1，水处理解决方案收入占比降至 64%，但仍是公司收入的主要来源，污废水资源化产品生产和销售业务营收占比增至 19.49%，主要系锡山再生水项目的投产运营所带动。运营服务和资源化产品毛利率较高，随着收入占比的提升，有望带动公司盈利水平持续向上。2019 年，运营服务毛利率下降主要是因为当年公司新增两个水厂委托公司运营的项目平均毛利率为 37.66%，拉低了该业务的平均毛利率。

图8：2017-2022H1 水处理技术解决方案营收占比超 75%



数据来源：公司公告，东吴证券研究所

图9：2017-2022H1 公司分业务毛利率变动情况



数据来源：公司公告，东吴证券研究所

公司资产负债率维持较低水平，2022Q1-3 经营性现金流净额转正。2020 年以来，公司资产负债率控制在 30%-40%之间，处于行业较低水平。经营性现金流情况向好，2022Q1-3 经营性现金流净额同比大幅转正。

图10：2020 年以来公司资产负债率维持较低水平



数据来源：公司公告，东吴证券研究所

图11：2022Q1-3 经营性现金流净额转正



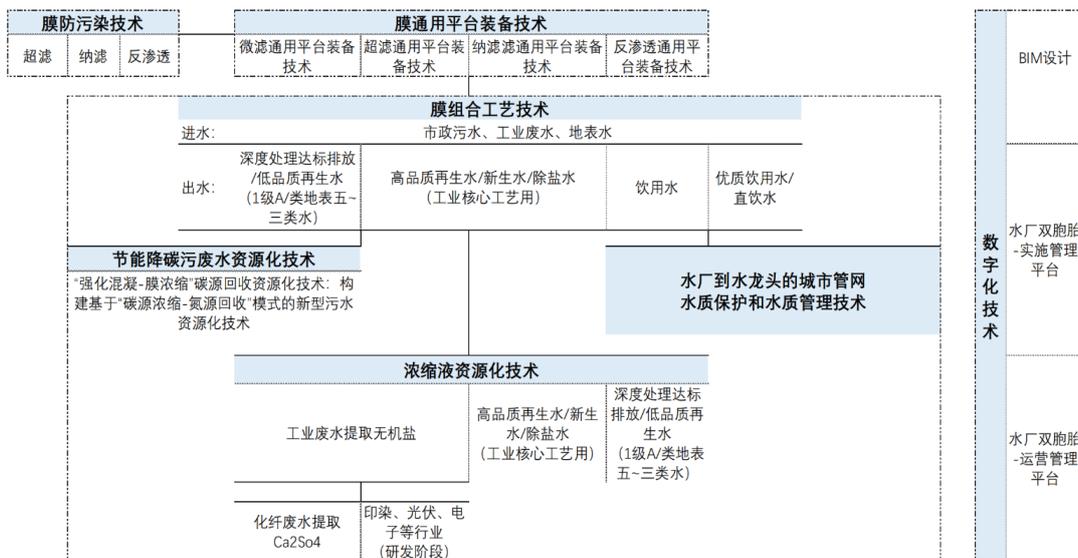
数据来源：公司公告，东吴证券研究所

2. 资源化技术助力双碳发展，数字化&产品化革新行业模式

2.1. 首创膜通用平台技术，项目经验丰富规模领先

公司膜水处理技术实力深厚。膜技术是水处理行业一种高精度的过滤技术，是针对水中悬浮固体去除、微生物和病毒去除、化学污染物（有机和无机）去除、软化、脱盐、零排放和污水资源化利用中的主流技术，因其良好的过滤分离性能和经济性能得到广泛应用。从发展趋势来看，目前还没有更优的替代技术。公司具有提供水深度处理和污水资源化解决方案的能力，在膜装备、膜系统应用、膜系统运营等方面拥有核心技术。

图12：公司核心技术总览



数据来源：公司公开资料，东吴证券研究所

公司自主研发膜通用平台技术，填补国内空白，降低水厂投资及运营成本。1) **膜装备**：公司自主研发的膜通用平台技术，解决了行业内不同膜厂家的膜元件不能通用互换和单体规模大型化的问题，填补了国内空白。**建设方面**，同等处理规模下连接件数量较其他方案减少约 30%-50%，膜装备占地面积减少 20%-30%，有效降低系统投资。**运营方面**，膜元件作为耗材，占膜系统直接运行成本（电费、药剂费和换膜费）的 50%左右，膜通用平台可降低对膜厂家的依赖，更换成本低，可降低膜装备成本（不含膜）20%-40%。2) **膜系统应用**：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-实施管理平台技术等，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。3) **膜系统运营**：包括水厂双胞胎-运营管理平台、膜管家等，可以实现数字化运营和智慧化运行管理，同时利用大量数据库信息对核心技术进行升级优化。

表1：公司膜通用平台装备技术指标比较

技术指标	金科环境	国外苏伊士公司	国内同业	
通用性	适用膜元件形式	内压膜、外压膜、浸没式膜	外压膜	膜厂家自身的膜元件形式
	可更换膜厂家数量	大多数厂家	4家	原始厂家产品或定制的产品
	布置方式	立式、卧式，压力式、浸没式	立式	与膜元件形式配套的布置形式
	操作工况	可以满足不同操作工况的要求	外压全流、外压错流	自身膜元件特定的工况
	对膜厂家的依赖性	弱	中等	强
大型化	单个容器填装膜面积 (m ²)	160~4000	50~120	40~540
	单个容器处理规模 (吨/天)	240~6000	75~180	60~810
	连接件数量 (同等处理规模)	较其它减少约 30~50%	较多	较多
	膜装备占地面积(同等处理规模)	较其它减少约 20~30%	较大	较大
经济 指标	运行费用	膜元件可替换，更换成本较低	可一定程度的替换部分膜元件	受初始供应商的定价策略影响较大
	膜装备成本(不含膜)	减少约 20~40%	较高	较高

数据来源：公司公告，东吴证券研究所

公司以核心技术为依，在水深度处理及污废水资源化领域积累了大量的膜项目运营经验。在饮用水深度处理领域，公司于国内率先实施了纳滤膜技术的规模化应用，截至2022H1累计处理规模超 50 万吨/日，居国内首位。公司承接了国内首座规模 20 万吨/日以及 10 万吨/日的纳滤膜技术饮用水厂，在大规模处理微污染地表水源方面处于领先地位。在膜法市政污水深度处理领域，公司是国内几家具有 20 万吨/日及以上处理规模的超滤膜水厂业绩的代表性企业之一。在资源化领域，公司采用双膜技术（超滤+纳滤/反渗透）将市政和工业园区污废水深度处理并生产出优质再生水，公司综合技术与实施规模处于国内领先地位。

表2：各领域水处理技术解决方案

产品应用领域	膜技术	技术优势	水质
饮用水深度处理 (自来水达标改造、直饮水)	超滤	采用金科通用平台技术及膜防污染技术，获得稳定的处理效果，保持低压差，延长清洗周期	对微生物和藻类去除率高达 99.9999%
	超滤+纳滤	采用金科通用平台技术及膜防污染技术，获得稳定的处理效果，保持低压差，延长清洗周期，反渗透采用多重加药保护，稳定获得较高的回收率。	去除氟、硬度、硫酸根和有机物
污水深度处理	超滤	采用金科通用平台技术及膜防污染技术，获得稳定的处理效果，保持低压差，延长清洗周期	去除磷和悬浮颗粒物
市政和工业园区 污废水深度处理 及资源化	超滤+反渗透	采用金科通用平台技术及膜防污染技术，获得稳定的处理效果，保持低压差，延长清洗周期，反渗透采用多重加药保护，稳定获得较高的回收率。	高品质再生水/新生水，用于工业生产工艺用水

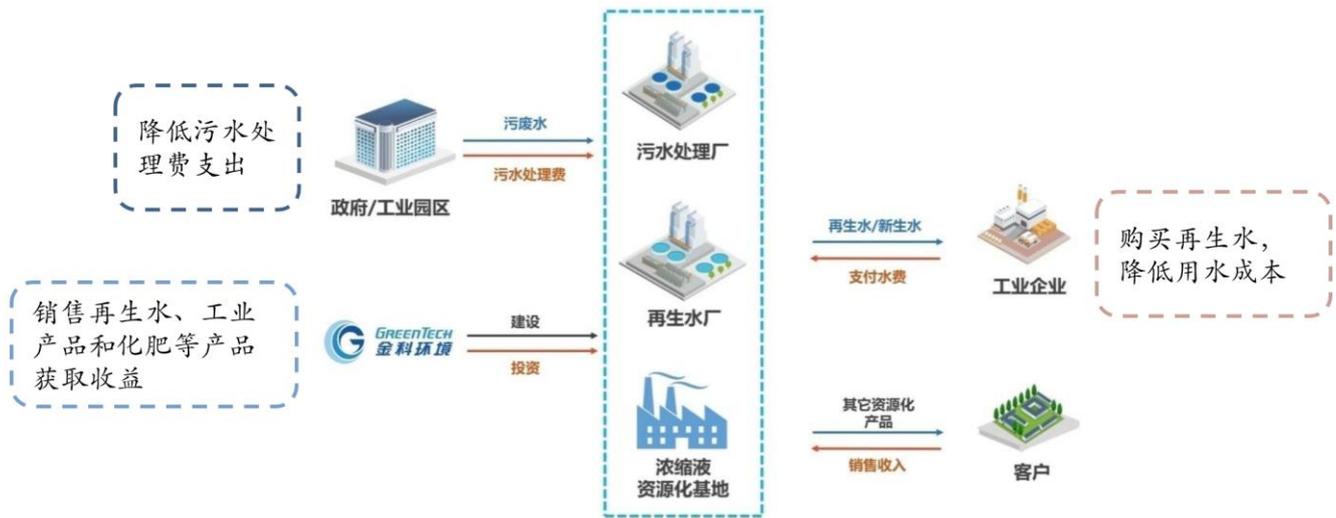
数据来源：公司公告，东吴证券研究所

2.2. 污废水资源化减污&降碳协同，ToB 商业化运营模式佳

污废水资源化契合减污&降碳协同导向，助力双碳目标。污水中含有大量有机物、污染物质与营养物质，具有污染和资源的双重属性，资源回收利用是降低生产碳排放的重要方法，污废水资源化可实现减污和降碳的协同推进，在双碳和环境保护政策双轮驱动下成长空间充足。2022年6月，生态环境部等7部门联合印发《减污降碳协同增效实施方案》，作为碳达峰碳中和“1+N”政策体系重要文件之一，对推动减污降碳协同增效进行系统谋划。在水污染防治方面，《方案》要求大力推进污水资源化利用，构建区域再生水循环利用体系。

开创“PIPP+蓝色生态园”商业模式，打造公司、工业企业和政府三方共赢局面。污废水资源化利用在节约水耗、降低污染物和碳排放的同时，可挖掘出高附加值的资源化产品。公司开创“PIPP、蓝色生态园”模式，在常见污水处理达标排放 BOT 项目的基础上，增加了工业等市场主体要素，以**水中有用物质的回收价值**作为主要投资和项目开发的依据，在为政府提供水处理服务的同时，通过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，实现长期稳定投资收益，ToB 商业化运营，实现三方共赢。

图13：公司“PIPP+蓝色生态园”创新商业模式三方共赢



数据来源：公司公告，东吴证券研究所

2.3. 数字化赋能智慧化应用升级，工程产品化颠覆传统业态

发布智能制水机组新产品“新水岛”，数字化应用升级。公司19年来一直专注在膜水处理领域，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。2022年11月公司与国际知名人工智能大师、大不里士大学水文信息学卓越中心土木与环境工程教授 Vahid Nourani 签署合作协议，双方将在人工智能技术的算法研究与场景应用等领域展开合作，共同推进水务行业智慧化转型升级。2023年3月，公司发布第三代产品化新产品——新水岛，凭借硬件设备高度集成及软件高度智慧化，以产品思维彻底颠覆传统水厂的工程模式，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。

颠覆传统水厂工程模式，实现智慧生产无人值守，占地节约80%全成本低。新水岛的高度智慧化是基于公司自主研发的数字水厂双胞胎运营系统，可全量全要素感知设备运行工况。新水岛实现四大突破：1) 智慧生产，无人值守。在自控的基础上植入了数字孪生技术，实现数字化巡检，保障运行工况最优。2) 高度集成，用地仅为传统的1/6。“新水岛”实现了无人值守、独立运转，节约了水处理各个环节的维护管理人力，有效的节省了厂区办公室、厂房、安全间等硬件设施，水厂占地面积仅为普通工程的1/6，节约了80%的占地面积。3) 全厂可移动，建设周期短。新水岛没有厂区，只有产品，可以自主运行，因此实现了自动化、可移动，由于没有土建工程，降低了投资风险。采用集约模块化组装的“去工程化”建造方式，1-2个月便可建成一座水厂。4) 全成本低。新水岛改变了原有的工程建设模式，按产品交付模式，节省了厂区、配套设备、建筑物等投资，运营期间免人工，智慧化运行实现低能耗，运营成本降低且效率提升。

图14: 智能制水机组新产品“新水岛”模块化组装



数据来源: E20, 东吴证券研究所

图15: 智能水厂双胞胎管理平台



数据来源: E20, 东吴证券研究所

新水岛为企业、园区与城市提供高品质再生水，水资源回用率达70%。尽管供水、污水市场已经基本饱和，但未能真正实现水资源的高效利用，水短缺和水污染问题仍然严峻。公司通过供给侧的改革创新，有望引领再生水市场发展，解决工业企业、园区、城市用水短缺和环境容量不足的问题。

1) 工业企业: 传统工程模式需要进行取水-处理-排放的流程,排放的水量达到80%。采用新水岛可以回用大约70%的水,取水量由100%降低为30%,解决了水资源短缺的难题,同时排放量也从100%降低为30%,同时解决环境容量不足的难题。水资源使用效率提升,有效的节约了水的使用成本。新水岛即将进入太阳能光伏、新能源汽车等新兴工业领域,提供高品质再生水。

2) 工业园区: 新水岛的项目优势可以实现复制。在无锡锡山高品质再生水厂项目中,新水岛实现了锡山经济技术开发区环境容量的显著提升,有利于当地产能提升及招商落地,获得企业及政府的高度认可。

3) 城市: 新水岛从本质上解决了水资源不足的难题,可以让水在城市中循环利用。在推广模式上,水务集团、工程公司、设备公司、金融机构或者城市合伙人,都可以以参股、控股、合作等形式,成为“新水岛”的合作伙伴共同推广。

图16: 新水岛解决方案



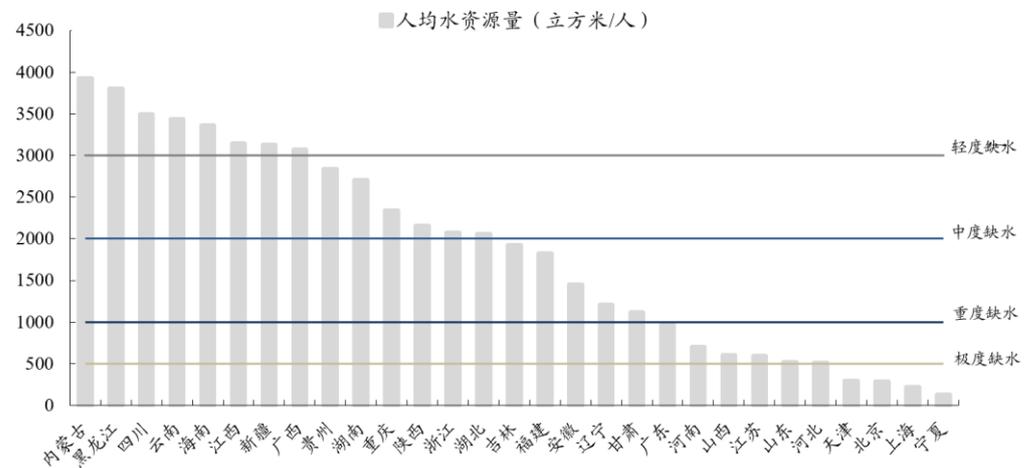
数据来源: E20, 东吴证券研究所

3. 再生水突破用水排污限制&降本增效，光伏百亿空间有待释放

3.1. 我国水资源紧缺&污染严重，污水资源化需求迫切受政策有力支持

我国水资源紧缺，全国层面开展节水行动，强化水资源刚性约束。我国人多水少，水资源时空分布不均，供需矛盾突出，水资源短缺已经成为经济社会可持续发展的瓶颈制约。从2021年全国省级行政区人均水资源量数据来看，宁夏、上海、北京、天津、河北、山东、江苏、陕西、河南、广东属于重度缺水省份。2020年以来，国家层面政策大力推进工业、农业、城镇等领域节水，对缺水地区和水环境敏感区域提出针对性要求，黄河流域水资源超载地区（涉及甘肃、宁夏、内蒙古、山西、河南、陕西省内的部分区域）暂停新增取水许可。严格的用水许可约束工业企业产能扩张。

图17：2021年全国部分省级行政区人均水资源量



数据来源：国家统计局，东吴证券研究所（不含西藏和青海）

表3：国家层面水资源约束政策

时间	政策	发布机构	主要内容
2019.4	《国家节水行动方案》	发改委、水利部	2020年及2022年，万元工业增加值用水量较2015年分别降低20%和28%。到2035年，全国用水总量控制在7000亿立方米以内。
2020.12	《关于黄河流域水资源超载地区暂停新增取水许可的通知》	水利部	明确了黄河流域水资源超载地区，包括干支流地表水超载13个地市（涉及6个省区）、地下水超载62个县（涉及4个省区17个地市）。对取自超载河流地表水、各超载类型地下水的取水申请，分别暂停审批相应水源的新增取水许可。
2021.8	《关于实施黄河流域深度节水控水行动的意见》	水利部	到2025年，黄河流域建成行业用水定额体系，全面实行规模以上用水单位计划用水管理。推动工业企业应节水工艺和循环用水技术，到2025年工业用水重复利用率达到98%以上。
2021.10	《“十四五”节水型社会建设规划》	发改委、水利部等	到2025年，全国用水总量控制在6400亿立方米以内。其中，工业领域以水定产，推进工业节水减污，实施工业废水资源化利用工程，创

			建一批工业废水资源化利用示范企业,在长三角地区遴选部分国家高新区率先示范废水近零排放试点工程。
2021.12	《关于印发黄河流域水资源节约集约利用实施方案的通知》	发改委、水利部等	到 2025 年,黄河流域万元 GDP 用水量控制在 47 立方米以下,比 2020 年下降 16%; 上游地级及以上缺水城市再生水利用率达到 25%以上,中下游力争达到 30%。推广园区集约用水。推广产城融合废水高效循环利用模式。兰州—西宁城市群、宁夏沿黄城市群、呼包鄂榆城市群、关中平原城市群、山西中部城市群等地区,新建园区应统筹供排水及循环利用设施建设,实现工业废水循环利用和分级回用。
2021.12	《关于加强城市节水工作的指导意见》	住建部、发改委、水利部、工信部	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,黄河流域中下游力争达到 30%。加强工业企业用水定额管理。

数据来源:发改委,水利部,东吴证券研究所

我国水环境污染严重,排污许可证推行加强环境容量管理,企业排污受限。根据我国《水污染防治法》,重点水污染物排放总量控制指标由国务院环境保护主管部门下达,各省、自治区、直辖市人民政府按照国务院的规定削减和控制本行政区域的重点水污染物排放总量。对超过重点水污染物排放总量控制指标或者未完成水环境质量改善目标的地区,暂停审批新增重点水污染物排放总量的建设项目的环评文件。2022 年 4 月生态环境部发布《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》,提出全面实行排污许可制,建立由下向上的企事业单位总量控制制度。根据 2022 年全国地表水环境质量状况,吉林、辽宁、安徽、江苏、云南等部分城市水环境质量排名靠后,预计将面临更为严格的水环境容量限制。

污水再生利用是解决水资源短缺和污染的重要途径,受政策有力支持。污废水资源化通过将污废水深度处理后产出的再生水/新生水替代常规水资源用于工业生产、居民生活、生态补水等,并从污水中提取其他资源和能源,是最有效的节水减污行动,有助于破解我国水资源困局。2021 年多项政策出台,设定再生水利用率,总体目标为: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,黄河流域中下游地级及以上缺水城市再生水利用率应力争达到 30%。2022 年 2 月,国家发改委等四部门印发《关于加快推进城镇环境基础设施建设的指导意见》,污水处理及资源化利用是城镇环境基础设施建设的主要目标之一。2025 年将新增污水处理能力 2000 万立方米/日,新增和改造污水收集管网 8 万公里,新建、改建和扩建再生水生产能力不少于 1500 万立方米/日。政策驱动下污废水处理及资源化利用的基础设施投资建设将掀起新高潮。

表4：2021-2022年政策出台推动污废水资源化领域发展

时间	文件名称	政策内容
2021年1月	《关于推进污水资源化利用的指导意见》	加快推动城镇生活污水、工业废水资源化利用和农业农村污水；到2035年，形成系统、安全、环保、经济的污水资源化利用格局。
2021年6月	《“十四五”城镇污水处理及资源化利用发展规划》	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，黄河流域中下游地级及以上缺水城市再生水利用率应力争达到30%
2021年12月	《典型地区再生水利用配置试点方案》	选择典型代表性强、再生水利用配置基础好、再生水需求量大的县级以上城市展开试点；缺水地区试点城市再生水利用率达到35%以上，京津冀地区试点城市达到45%以上，其他地区试点城市达到25%以上。
2022年1月	《“十四五”黄河流域生态保护和高质量发展城乡建设行动方案》	黄河流域城乡建设行动方案主要指标：到2025年城市再生水利用率达到35%以上。
2022年2月	《关于加快推进城镇环境基础设施建设的指导意见》	到2025年，新增污水处理能力2000万立方米/日，新增和改造污水收集管网8万公里，新建、改建和扩建再生水生产能力不少于1500万立方米/日，县城污水处理率达到95%以上，地级及以上缺水城市污水资源化利用率超过25%，城市污泥无害化处置率达到90%。

数据来源：发改委，工信部，生态环境部，东吴证券研究所

当前再生水利用率仅24%，且多用于生态补水，再生水工业回用空间大。我国污水处理从达标排放向再生利用转变。根据住建部统计，2021年，全国污水排放量734亿立方米（含城市和县城区域），污水处理量717亿立方米，污水处理率从2015年的90.79%升至2021年的97.63%。2021年再生水年利用量176亿立方米，再生水利用率从2015年的9%提至2021年的24%。部分地区污水再生利用率已高于国家指标要求，但存在再生水利用途径局限的问题，如2020年北京市92.5%的再生水作为河道、湖泊的补给用水，在工业、市政绿化上的使用有限，再生水替代自来水的比例较低。2020年北京市工业再生水利用量占工业用水量的20%，仍有较大提升空间，北京经济技术开发区部分企业逐渐使用高品质再生水代替自来水，高品质再生水约占全区工业用水量的40%。根据《典型地区再生水利用配置试点方案》，仍需进一步扩大再生水利用领域和规模。

图18：2015-2021年全国污水年处理量逐年攀升



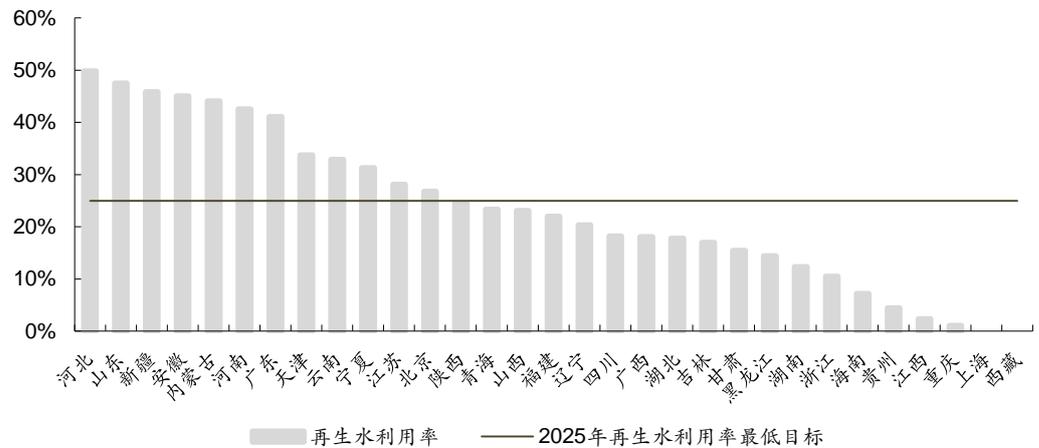
数据来源：住建部，东吴证券研究所

图19：2015-2021年全国再生水利用率快速增长



数据来源：住建部，东吴证券研究所

图20：2021年全国各省级行政区再生水利用率



数据来源：住建部，东吴证券研究所

图21：2011-2020年北京市再生水利用量变化（单位：亿 m³）



数据来源：《北京市再生水利用现状、问题及建议》，东吴证券研究所

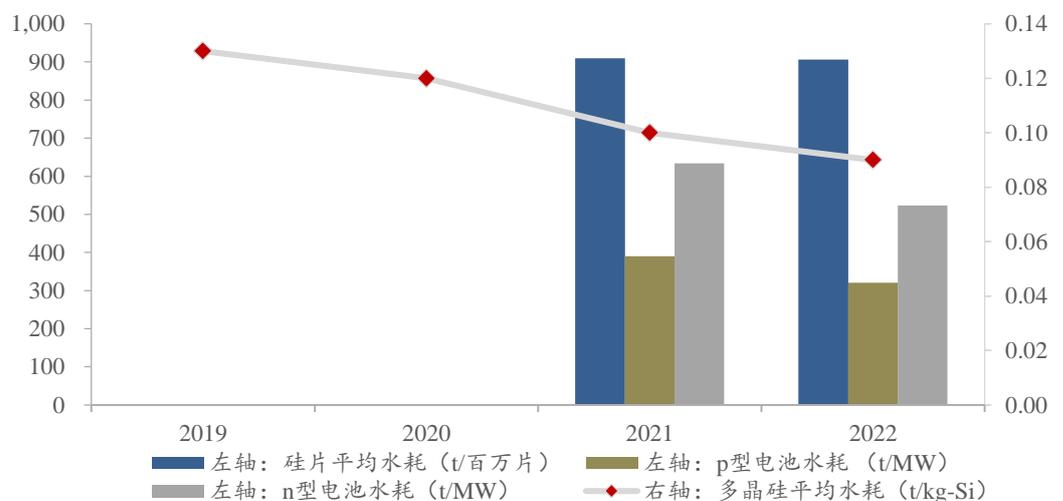
3.2. 光伏再生水迎百亿空间，经济性加速行业放量

水指标限制&环境容量约束&降本驱动下，光伏行业再生水需求释放。

驱动因素 1——水指标约束：水资源为光伏制造过程必要消耗，技术迭代&产能扩张时取水需求增加。在全球碳中和背景下，光伏发电作为可再生能源替代化石能源是大势所趋。我国光伏产业高速发展占据全球主导地位。多晶硅、硅片、电池片生产过程中，水资源为必要消耗。根据《光伏制造行业规范条件（2021年本）》，光伏制造项目生产水耗应满足：①多晶硅项目水循环利用率不低于95%，②硅片项目水耗低于1300吨/百万片，P型晶硅电池项目水耗低于750吨/MWp，N型晶硅电池项目水耗低于900吨/MW。根据《中国光伏产业发展路线图（2022-2023年）》披露，①**多晶硅**：水的消耗主

要包括蒸发、清洗等，2022年多晶硅平均水耗在 0.09t/kg-Si 的水平，同比下降 10%。新疆等气候干燥地区，蒸发量大，水耗较行业平均值高。②硅片：切片工序取水量包括脱胶、清洗、切片等所有环节的生产设备、辅助设备、污水处理设备等取水量或分摊量，2022 年切片环节耗水量为 906t/百万片 ，未来通过循环用水、水的回收再处理再应用、工艺水平提升、清洗剂的性能优化等方法，耗水量将逐步下降。③电池片：水耗主要在清洁和扩散后清洗环节，2022 年，P 型 PERC 电池片水耗为 321t/MW ，N 型 TOPCon 电池片水耗为 523t/MW ，已达产的 N 型异质结电池片水耗约 226t/MW ，N 型电池正在取代 P 型成为下一代电池技术。

图22：多晶硅、硅片、电池片平均水耗



数据来源：中国光伏行业协会，东吴证券研究所

驱动因素 2——环境容量约束：光伏制造企业废水处理难度大，环境敏感区域排放标准更为严格。生产中消耗水资源的同时会面临后端污水排放的问题，与其他行业废水相比，光伏生产废水主要由大量的酸性废液、碱性废液、高浓度含氟废液、高浓度含氮废液等无机污染物组成，同时废水中还含有难降解的聚乙二醇等有机污染物，需要经过严格处理方可达标排放。太阳能电池制造业水污染物排放需满足《电池工业污染物排放标准》的要求。排放标准对不同区域进行分级管理，在国土开发密度已经较高、环境承载能力开始减弱，或环境容量较小、生态环境脆弱，容易发生严重环境污染问题而需要采取特别保护措施的地区，应严格控制企业的污染物排放行为。环境敏感区域光伏企业需执行更加严格的水污染物特别排放限值，同时单位产品基准排水量较一般地区收紧 17%~25%。

表5：太阳能电池企业水污染物排放限值及单位产品基准排水量

太阳电池	2014.7.1-2015.12.31 现有企业 执行标准		2016.1.1 起现有企业/自 2014.3.1 新建企业执行标准		环境敏感地区企业 执行标准	
	排放限值 (单位: mg/L, PH 值除外)					
污染物	直接排放	间接排放	直接排放	间接排放	直接排放	间接排放
PH 值	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9
化学需氧量	100	150	70	150	50	70
悬浮物	70	140	50	140	10	50
总磷	1	2	0.5	2	0.5	0.5
总氮	20	40	15	40	15	15
氨氮	15	30	10	30	8	10
氟化物 (以 F 计)	10	10	8	8	2	2
单位产品基准排水量 (单位: m ³ /kW)						
硅太 硅片+电池制造	3.0		2.5		2.0	
阳电 电池制造	1.5		1.2		1.0	
池 硅片制造	1.8		1.5		1.2	
非晶硅太阳电池	0.3		0.2		0.15	

数据来源：生态环境部，东吴证券研究所

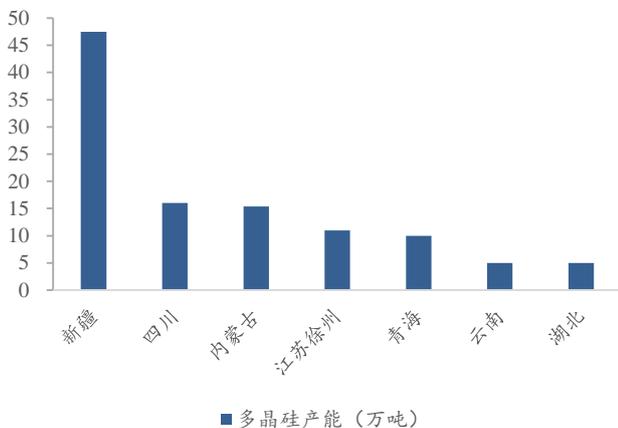
我国光伏产业原料端产能集中于西部受水指标约束，应用端集中于东部排污指标紧缺，再生水可有效解决光伏产业发展瓶颈。从光伏各环节产能分布来看，上游硅料、硅片产能未来主要集中于新疆、内蒙、云南、宁夏等地，下游电池片和组件产能集中于江苏、浙江和安徽。**1) 多晶硅**：产能主要集中在新疆、内蒙古、四川等电力资源较为丰富地区。据中国有色金属工业协会硅业分会数据统计，2022 年底我国多晶硅产能将达到 120.3 万吨。其中，新疆、四川、内蒙古地区建成产能占比分别为 39%、13%、13%。近年来多晶硅生产布局开始向内蒙古、宁夏转移，根据内蒙古包头市规划到 2023 年底全市将形成多晶硅产能 87 万吨，约占同期全国 40%。新疆地区干燥，项目水耗高于行业平均水平，内蒙古地区水资源紧缺，包头作为黄河流域地下水超载地区暂停新增取水许可。**2) 硅片**：单晶硅片市场份额加速提升，2019 年我国单晶硅片占硅片市场份额为 65%，至 2020 年达 90%。单晶硅片产能集中于宁夏、内蒙古和云南等地，其中 2019 年宁夏和内蒙古单晶硅片产能占单晶硅片总产能达 64%，宁夏和内蒙古水资源紧缺，用水指标紧张。**3) 电池片**：产能主要集中于江苏、浙江、安徽等华东区域，2019 年江苏和浙江晶硅电池片产能占比 50%，2021 年江苏和浙江太阳能电池产量合计占比 55%，江浙部分地区实施太湖流域水污染物特别排放限值，排污量受限。取水&排污指标制约光伏产业发展，推动再生水需求释放。

表6：2019年中国各省市不同太阳能电池产品产能占比统计情况

	多晶硅	单晶硅片	多晶硅片	晶硅电池片	组件
湖北	2.0%	0.0%	2.9%	0.3%	0.5%
广东	0.0%	0.0%	0.0%	1.5%	0.8%
河南	3.3%	0.0%	1.3%	6.0%	1.5%
浙江	0.0%	0.8%	3.7%	17.3%	18.4%
湖南	0.0%	0.0%	0.0%	0.7%	0.6%
安徽	0.0%	0.0%	0.4%	7.9%	6.5%
江西	2.2%	0.0%	13.0%	2.0%	3.2%
江苏	14.1%	1.2%	55.8%	32.8%	43.6%
山东	0.0%	0.4%	3.8%	1.3%	3.3%
四川	11.0%	2.6%	0.1%	8.1%	0.1%
山西	5.1%	0.1%	0.5%	1.6%	2.5%
云南	1.3%	21.4%	0.0%	0.0%	0.0%
宁夏	1.3%	37.0%	1.3%	2.8%	2.4%
内蒙古	10.7%	26.8%	8.9%	0.3%	1.0%
新疆	44.7%	4.6%	0.1%	0.0%	0.0%
青海	3.8%	0.4%	0.5%	0.5%	0.6%
占全国比例	99.6%	95.3%	92.3%	83.1%	85.0%

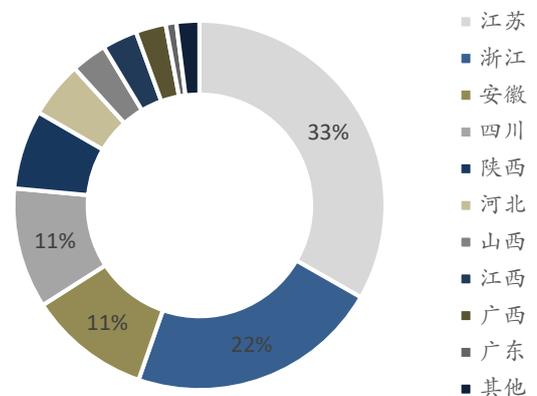
数据来源：前瞻产业研究院，东吴证券研究所

图23：2022年我国多晶硅产能分布情况



数据来源：CNIA，东吴证券研究所

图24：2021年各省太阳能电池产量占比



数据来源：华经产业研究院，东吴证券研究所

驱动因素3——降本增效：高品质再生水稳定性和经济性可观，降本增效作用显著加速行业放量。高品质再生水可从全流程上帮助企业降本增效：**1) 降低取水成本：**实现水资源高比例回用，降低自来水取水量；**2) 省去纯水制备成本：**高品质再生水在资源属性上与传统污水处理回用存在差异，高品质再生水可直接作为纯水用于生产，省去自来水制纯水的成本；**3) 节约排污处理成本：**以自循环方式使用企业自身排放的污水进行

深度处理和资源化再利用的情况下，帮助企业降低排污量，以及污水达标排放前的预处理环节的成本。光伏产业链各环节成本竞争激烈，非硅成本中电费前期降本潜力大的部分已实现成本最大化节约，下一步有望加大对水费及污水费降本潜力的挖掘。

我们以光伏硅片项目测算，再生水较原始用水方案节约 9% 的取水成本。以 182 硅片项目进行测算，1) 原始用水方案：硅片平均水耗 906 吨/百万片，水价参照银川市自来水价格 3.3 元/m³，水资源税 0.5 元/m³，排污费 1.4 元/m³（按用水量 80% 征收），由此测算原始用水方案中水费 0.0052 元/片。根据行业平均水平，硅片生产中非硅成本约 0.74 元/片，则水费和污水费合计占比 0.70%。2) 再生水方案：将生产中废水深度处置并回用作为原水使用。再生水供应价格 5 元/吨，按照水资源回用率 70%，则每次循环需新增补水 30%，再生水方案中水费合计 0.0047 元/片，相较于原始用水方案节约 9% 的成本（节约 0.0005 元/片，折合约 0.06 厘/W）。

表7：硅片项目再生水方案经济性测算

原始用水方案		再生水方案	
硅片平均水耗（吨/百万片）	906	硅片平均水耗（吨/百万片）	906
单位用水成本（元/吨）	5.718	单位用水成本（元/吨）	5.215
自来水价格	3.30	再生水价格	5
水资源税	0.50	水资源回用率	70%
排污费（按用水量 80%）	1.12	新水价格	5.72
工业用水权价值	0.80	新增取水占比	30%
水费（元/片）	0.0052	水费（元/片）	0.0047

数据来源：环境科学与资源利用，银川中铁水务官网，东吴证券研究所测算

我们预计 2025 年光伏再生水运营空间达 23 亿元，截至 2025 年累计建造空间达 590 亿元，2022-2025 年化建造空间 197 亿元。考虑面临水指标&排污指标约束的产能占比为 50%，预计 2025 年光伏再生水潜在运营空间为 12 亿元，截至 2025 年潜在建造空间 295 亿元，2022-2025 年年化潜在建造空间 98 亿元。核心假设如下：

1) 水耗：①多晶硅：《中国光伏产业发展路线图（2022-2023 年）》预计到 2025 年，通过余热利用降低蒸发量，精馏塔排出的物料再回收利用降低残液处理水耗等措施，可将耗水量控制在 0.08t/kg-Si 的水平并维持到 2030 年。②硅片：假设 2025 年硅片平均水耗降至 900t/百万片并维持到 2030 年。③电池片：当前 P 型为主流，考虑电池片技术的迭代，假设 2025 电池片平均水耗为 400t/MW 并维持到 2030 年。

2) 产能：2022 年底我国多晶硅产能将达 120.3 万吨，根据主流企业在建产能及远期规划，预计到 2025、2030 年硅片产能分别达 343、463 万吨。据光伏新增装机量预测全球光伏电池产量及产能，假设中国电池片产能占比 90%，预计 2025、2030 年中国电池片产能达 798、1826GW，配套前端硅片产能同步扩张至 902、2062GW。

3) 再生水价：以行业平均再生水价为基准，假设光伏行业再生水价格为 5 元/吨。

4) **建设投资**：以行业平均投资额为基准，假设再生水建设投资约 2000 万元/GW。

5) **再生水渗透率**：根据前文对多晶硅、硅片、电池片产能区域分布的梳理，我们假设各环节约 50%的产能受到水指标或排污指标的约束，再生水利用需求迫切。

表8：光伏行业再生水项目运营和建造空间测算

	2021	2022	2025E	2030E
多晶硅				
多晶硅产能 (万吨/年)	52	120.3	343	464
多晶硅产量 (万吨)	50.5	82.7	240	348
产能利用率	97%	69%	70%	75%
多晶硅平均水耗 (t/kg-Si)	0.10	0.09	0.08	0.08
耗水量 (亿吨)	0.51	0.74	1.92	2.78
硅片				
硅片产能 (GW)	407	677	902	2062
硅片产量 (GW)	227	357	541	1340
产能利用率	56%	53%	60%	65%
硅片产量 (百万片, 按 182 换算)	30307	47664	72222	178953
硅片平均水耗 (t/百万片)	910	906	900	900
耗水量 (亿吨)	0.28	0.43	0.65	1.61
电池片				
电池片产能 (GW)	361	490	798	1826
电池片产量 (GW)	198	318	519	1278
产能利用率	55%	65%	65%	70%
电池片平均水耗 (t/MW)	350	350	400	400
耗水量 (亿吨)	0.69	1.11	2.08	5.11
耗水量合计 (亿吨)	1.47	2.29	4.65	9.51
再生水单价 (元/吨)	5	5	5	5
再生水运营空间 (亿元/年)	7	11	23	48
再生水建造单位投资 (万元/GW)	2000	2000	2000	2000
再生水累计建造空间 (亿元)	192	321	590	1116
再生水渗透率	0%	0%	50%	50%
再生水潜在运营空间 (亿元)			12	24
再生水潜在累计建造空间 (亿元)			295	558

数据来源：中国光伏行业协会，东吴证券研究所

注：多晶硅按照 1 万吨对应 3.65GW 组件将产能换算成以 GW 为单位测算建造投资空间

3.3. 再生水技术实力获海内外认可，产业化布局扩大引领行业降本增效

公司膜法技术污水处理深度最高获国内外认可，率先开拓光伏市场，产业布局逐步扩大。公司的膜法处理技术在污水处理技术中处理深度最高，能够有效去除病原微生物等污染物质，大幅度提高水质，实现污水回用。工业园区废水处理需要高品质深度处理，

公司掌握污水深度处理及资源化所需的膜处理技术(MBR,UF,RO,NF等),并在电子PCB、化纤、印染等产业树立多个大型标杆项目。如锡山项目以超滤+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。在国外的竞争性投标中,通过意大利专家和伊朗专家的层层评审,获得伊朗境内仅用污废水作为钢厂生产水源的项目,打开国际市场。公司作为率先在光伏领域实现再生水回用至生产线的企业,技术实力得到进一步验证。

依托膜通用技术&资源化综合技术,实现投资及运行成本的节约。公司自主研发的膜通用平台技术解决了行业内不同膜厂家的膜元件不能通用互换及装备大型化的问题,可有效降低膜装备投资成本及膜元件更换成本。浓缩液处置方面,公司在去除永久结晶软化工艺成功应用的基础上,进一步开发结晶法去除暂时硬度技术,较传统石灰软化技术大幅度节约了软化加药量,减少固体废弃物产生量,可降低系统运行药剂费用30~50%,同时减少了总固体和固体废弃物排放量约10~30%,降低了浓缩液资源化中的运行成本。公司污废水资源化产品与高速发展产业高度融合,解决限制产业发展的制约因素,助力企业生产过程中实现降本增效。

图25: 公司资源化产品标杆项目

风采展示	项目名称及产能	项目亮点
	无锡锡山电子工业园区再生水项目 (1.58万吨/天)	<ul style="list-style-type: none"> 电子PCB污水资源化 项目以云林污水处理厂出水为水源,采用“超滤+反渗透”处理主工艺,出水水质符合电子PCB产业生产用水要求,由公司控股子公司锡山中荷建设运营。
	伊朗BISCO钢厂再生水回用项目 (1.5万吨/天)	<ul style="list-style-type: none"> 炼钢污水资源化 生态环境部“一带一路”减污降碳协同增效典型案例,公司应用“MBBR+软化澄清+超滤+反渗透”组合工艺系统直接减少了污水处理厂的污水排放量,系统整体水回收率达90%以上。
	唐山南堡污水处理厂项目 (10万吨/天)	<ul style="list-style-type: none"> 化纤污水资源化 能够提纯出二水硫酸钙产品用于建筑等行业,荣获“再生水利用标杆污水厂”、“智慧管控标杆污水厂”奖项。
	江苏无锡新城再生水项目 (17万吨/天)	<ul style="list-style-type: none"> 市政污水资源化(生态补水准III类) 将太湖流域出水水质处理达到地表水准III类标准。

数据来源:公司公告,东吴证券研究所

4. 高品质饮用水市场兴起,纳滤龙头占据规模化&先发优势

4.1. 政策提标&用水安全&消费升级,高品质饮用水前景广阔

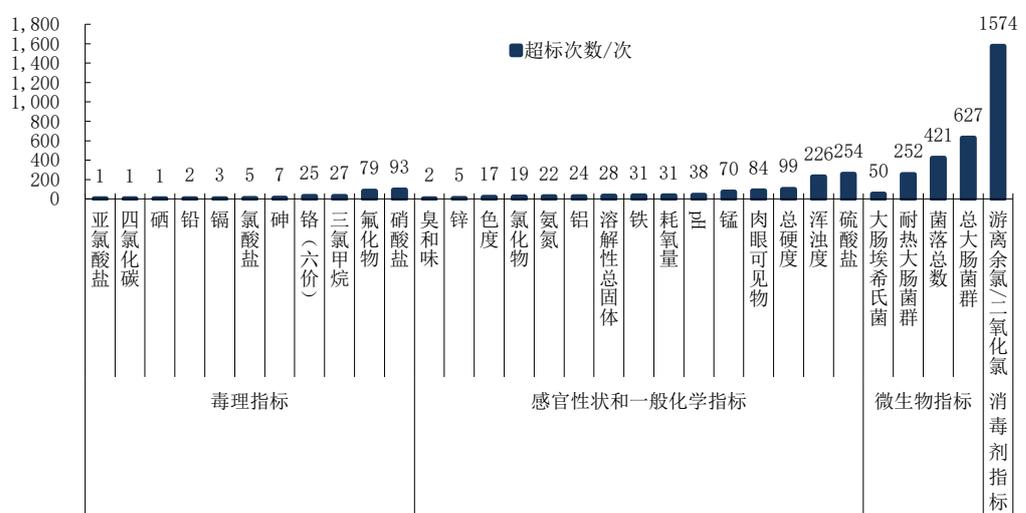
政策支持+用水安全+消费升级,共同驱动饮用水深度处置需求。

政策支持:国家密切关注水质问题,生活饮用水新国标要求提升,多地前瞻性推行高品质饮用水建设。政策陆续出台提升现有的饮用水标准。2022年3月,更严格的《生活饮用水卫生标准》发布,自2023年4月1日起正式实施。新标准更加关注水源风险

变化，以及具有致癌、致畸、致突变风险的消毒副产物，提升对饮用水口感和舒适度的要求，提高部分指标限值，对净水和供水系统提出更高要求。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**。南京市要求有条件的区域、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**。《深圳市水务发展“十四五”规划》提出到 2025 年**自来水直饮全城覆盖**。政策对供水品质要求提升，驱动高品质饮用水市场快速发展。

用水安全：我国水质不佳，用水安全问题推动高品质饮用水市场发展。我国水体水质不佳，地表水中可用于水源地的比例为 83.5%，而在地下水中这一数字仅为 13.6%。水源地水质整体达标率保持在 92%~95%，主要超标污染物种类呈现增加趋势，且出现了健康风险更大的超标污染物。地表水的超标指标中出现了镉、铊、硼、钼、镍、石油类、氟化物等多项生活饮用水卫生标准归类为毒理指标的污染物；地下水的超标指标中，总硬度、氟化物占比增加，并出现了致癌类物质砷和六价铬。根据“绿网环保”统计，2020 年全国末梢水各监测指标超标总次数为 4118 次，超标次数最多的指标是消毒剂指标与微生物指标，其次是硫酸盐、浑浊度、总硬度、硝酸盐等。部分地区 2020 年水源地与末梢水超标指标出现了完全匹配的现象，说明水厂处理技术并不到位。

图26：2020 年管网末梢水总超标次数为 4118 次



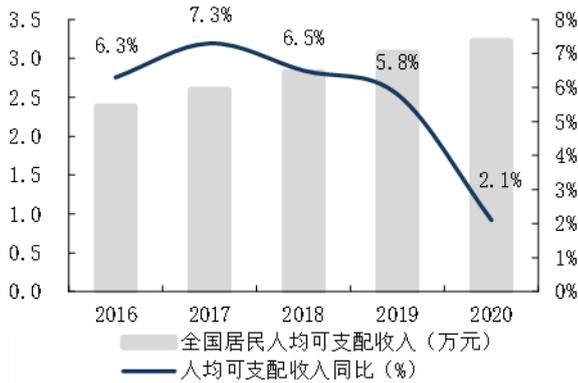
数据来源：绿网环保，东吴证券研究所

注：仅福建省和湖北省做到所有季度、所有城市的公开，其余地区均未全面公开数据

消费升级：我国居民消费能力逐年增强，对高品质饮用水消费能力和意愿提升，大管网直饮水模式更具经济性优势。2016-2020 年，我国人均可支配收入（已扣除价格因素）保持稳定增长，2020 年受疫情影响增速略有下滑。2016-2019 年，净水器销量保持平稳上升，2020 年受疫情影响，家装进展放缓，导致净水器销量下滑。总体来看，净水器的销量呈现整体上升的趋势，显示出我国居民在水质保障方面较强的消费意愿。考虑

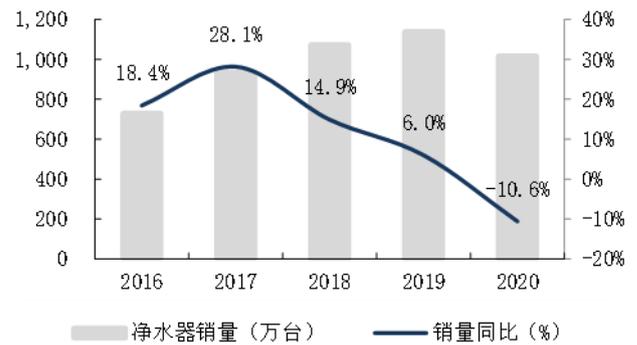
净水器购置成本、滤芯耗材更新成本及市政供水成本，我们测算净水器模式单吨饮用水成本为 400 元/吨，考虑其他生活用水加权后单吨综合用水成本为 7.7 元/吨，大管网水龙头直饮水模式前期投资由政府承担，居民端单吨用水成本约 4.3~7.3 元/吨，较净水器具具备显著的经济性优势。

图27：2016-2020 年人均可支配收入稳定增长



数据来源：国家统计局，东吴证券研究所

图28：2016-2020 年国内净水器销量整体呈上升趋势



数据来源：奥维云网，东吴证券研究所

表9：桶装水与净水器单吨成本测算

(1) 饮用水		人均日饮用水量 (L) : 2.5		
饮用水模式	桶装水	净水器	大管网水龙头直饮水	
前期支出 (元/户)	饮水机: 198 元 (美的 MYR718S-X)	净水器: 2399 元 (小米 S1 800G)	政府承担	
折旧年限 (年)	8	5	/	
使用成本	户均年饮水量 (吨) : 2.74 (假设户均人数 3 人, 用水天数 365 天)			
	水价: 1368 元/吨 (参考农夫山泉 50L 桶装水水价)	水价: 2.3 元/吨 (参考发改委公布自来水价) 纯废水比: 2:1 耗材: 606 元/年 (参考小米净水器配件价格)	水价: 2.3 元/吨+2~5 元/吨	
	合计: 3425 元	合计: 615 元	合计: 12~20 元	
综合成本 (元/户/年)	3773	1095	12~20	
单吨饮用水成本 (元/吨)	1377	400	4.3~7.3	
(2) 其他生活用水		人均其他生活用水量 (L) : 182.5		
单吨成本 (元/吨)	2.3	2.3	4.3~7.3	
(1) + (2) 合计		人均日生活用水量 (L) : 185 (参考住建部披露的 2021 年城市人均日生活用水量)		
单吨用水成本 (元/吨)	20.9	7.7	4.3~7.3	

数据来源：发改委，住建部，京东商城，东吴证券研究所

4.2. 公司为纳滤净水龙头，高品质饮用水实现规模化生产

饮用水处理工艺蓬勃发展，组合纳滤膜技术具备广阔应用前景。第一代的水处理技术能够去除能够引起重大疾病的细菌和病毒，但具有化学安全性隐患；第二代臭氧活性炭技术能够去除饮用水中的有机物，并且除藻除臭，但仍存在以“两虫”（致病原生物）为代表的生物安全性隐患。由于饮用水水质标准不断提高，目前业内通常采用第三代“传统工艺+超滤”的方法处理，运行压力仅为 1~4bar，能有效去除“两虫”和其他杂质，是能够达到饮用水新标准的最经济的处理方案。最新的**组合纳滤膜技术**孔径范围 <0.01 μm ，允许低分子量溶质或低价离子透过，选择性地去除硫酸盐、硝酸盐、部分钙镁硬度和氯化物，并且去除超滤工艺无法处理的溶质性物质，达到饮用水深度处理的效果，符合 2022 年最新颁布的《生活饮用水卫生标准》要求，未来应用空间大。

表10：饮用水处理工艺发展

	工艺	过滤效果
常规工艺	混凝-沉淀-过滤-氯消毒	针对水中能引起重大疾病的细菌和病毒
传统深度处理工艺	常规工艺+臭氧-活性炭	针对水中对人体有毒害的有机污染物和氯化消毒副产物。 可去除锑、铊、氟化物等毒理指标污染物，砷和六价铬致癌类物质；环境内分泌干扰物(EEDs)、全氟和多氟烷基化合物(PFAS)、药品和个人护理用品(PPCPS)、微塑料等水环境新型污染物；杀虫剂、除草剂-乙草胺、高氯酸盐等，保障水的化学安全性和生物安全性。
新一代深度处理工艺	组合纳滤膜处理工艺	

数据来源：公司公告，东吴证券研究所

公司在国内率先布局纳滤膜技术，在高品质饮用水领域实现规模化生产，打造同城直饮水示范项目。公司在组合纳滤系统预处理、防污染和浓水达标处理等方面形成了系列独有技术——混凝剂性能筛选和余铝控制技术、纳滤膜导向冲洗/清洗技术、纳滤浓水极限除磷技术，并实现了规模化应用。截至 2021 年底，公司纳滤膜技术处理规模居国内首位，累计处理规模超 50 万吨/天，高品质饮用水累计产水规模超 180 万吨/天。凭借着先进的技术和以往丰富的项目经验，公司近年来树立多个标杆项目。1) 2021 年，国内首座、第二座大型纳滤膜饮用水厂项目张家港四厂一期、三厂项目（20 万吨/天）分别通过验收、投入运行，其中张家港市四厂一期项目获得“2022GWI 全球水奖-年度最佳市政供水项目”。2022 年 11 月，张家港水司与金科环境签署《管网科技公司成立合作协议》，利用金科环境自主研发多年的管网直饮水水质保障综合工艺及运维技术，首次在现有管网上实现同城同网“饮用一体”高品质直饮水供应。2) 冬奥会期间，公司参与了两个主会场的造雪及供水配套：延庆主会场项目（2.5 万吨/天）、石景山水厂项目（20 万吨/天），所生产的高品质饮用水保障了造雪与生活用水品质，为冬奥会的顺利开展保驾护航。

图29：公司高品质饮用水标杆项目



数据来源：公司公告，东吴证券研究所

5. 盈利预测与投资评级

通过以上分析，我们认为：

1) 水处理技术解决方案：作为公司主要收入业绩来源，主要包含水深度处理及污水资源化项目建造或 EPC 服务，2022 年受疫情影响项目实施进度放缓，未来随着高品质饮用水以及光伏、电子、印染、化纤等工业领域再生水需求释放，订单将持续增长。我们预计 2022-2024 年水处理技术解决方案营收增速为 3%/30%/25%，毛利率维持在 30% 左右水平。

2) 运营服务：业绩随水厂运营技术服务及托管运营业务在手订单的积累而增长，我们预计 2022-2024 年运营服务营收增速为 5%/30%/25%，毛利率维持在 40% 左右水平。

3) 污废水资源化产品生产与销售：随着工业用水&排污指标趋紧，工业再生水回用需求将持续增长，公司率先切入光伏领域，打通高品质再生水回用的技术通路，首个项目验证后，后续需求有望加速释放，我们预计 2022-2024 年污废水资源化产品生产与销售业务营收增速为 165%/65%/60%，毛利率维持 35% 左右水平。

表11：公司业务拆分：亿元

水处理技术解决方案	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E
收入	4.41	4.75	4.41	4.54	5.91	7.38
yoy	18.77%	7.66%	-7.19%	3.00%	30.00%	25.00%
收入占比	87.49%	85.29%	78.83%	68.08%	64.30%	59.88%
毛利	1.42	1.35	1.29	1.36	1.77	2.21
毛利率	32.26%	28.36%	29.34%	30.00%	30.00%	30.00%
运营服务	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E
收入	0.44	0.61	0.63	0.66	0.86	1.07
yoy	1417.42%	37.32%	3.80%	5.00%	30.00%	25.00%
收入占比	8.74%	10.86%	11.23%	9.89%	9.34%	8.70%
毛利	0.17	0.26	0.27	0.26	0.34	0.43
毛利率	38.91%	42.48%	42.29%	40.00%	40.00%	40.00%
污废水资源化产品生产与销售	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E
收入	0.19	0.21	0.55	1.47	2.42	3.87
yoy	-31.31%	12.69%	160.96%	165.00%	65.00%	60.00%
收入占比	3.73%	3.81%	9.90%	21.99%	26.36%	31.42%
毛利	0.12	0.12	0.25	0.51	0.85	1.36
毛利率	64.06%	54.79%	45.62%	35.00%	35.00%	35.00%
其他业务	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E
收入	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
yoy	29.82%	0.00%	0.00%	-63.96%	0.00%	0.00%
收入占比	0.04%	0.04%	0.04%	0.01%	0.01%	0.01%
毛利	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
毛利率	11.94%	11.94%	11.94%	3.97%	3.97%	3.97%
合计	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E
收入	5.05	5.57	5.60	6.67	9.19	12.33
yoy	25.47%	10.44%	0.41%	19.28%	37.64%	34.22%
毛利	1.72	1.72	1.81	2.14	2.96	4.00
毛利率	34.02%	30.90%	32.40%	32.07%	32.25%	32.44%

数据来源：Wind，东吴证券研究所

公司为水深度处理及资源化领域专家，膜技术实力突出，切入光伏再生水迎新成长。污水资源化方面，2021 年公司与光伏行业龙头隆基签署合作协议率先切入光伏污水资源化领域，解决用水&排污瓶颈，并实现降本增效。随着首个项目的验证，我们预计光伏领域再生水需求将快速释放，成为带动公司业绩增长的主要引擎。水深度处理方面，在政策支持&用水安全&消费升级多重驱动下，高品质饮用水需求持续提升。根据公司业绩快报，2022 年实现营收 6.67 亿元（+19%），归母净利润 0.81 亿元（+31%），我们预计 2023-2024 年公司归母净利润分别为 1.13/1.54 亿元，同比增长 39%/36%，2022-2024 年对应 25/18/13 倍 PE。我们选取和达科技（业务涉及水务领域信息化建设、智慧水务）和景津装备（压滤机龙头，下游应用从环保、矿物加工等传统行业向新能源、新材料、

医药等新兴领域持续拓展，产品发展路径与公司类似) 作为可比公司，2022-2024 年可比公司平均 PE 为 27/14/11，金科环境掌握膜水处理核心技术，深耕水深度处理及污水资源化领域，轻资产+ToB 商业化运营模式佳，2022 年 PE 低于可比公司平均估值水平，2023-2024 年 PE 高于可比公司平均估值水平。首次覆盖，给予“买入”评级。

表12：截至 2023/4/23 可比公司 PE 估值

可比公司	股价 (元)	市值 (亿元)	归母净利润 (亿元)			P/E		
			2022E	2023E	2024E	2022E	2023E	2024E
和达科技 (688296.SH)	17.35	19	0.52	1.52	2.00	36	12	9
景津装备 (603279.SH)	27.08	156	8.52	10.45	12.84	18	15	12
行业平均						27	14	11
金科环境 (688466.SH)	19.95	21	0.81	1.13	1.54	25	18	13

注：和达科技盈利数据来自 Wind 一致预期，景津装备和金科环境盈利预测来自东吴证券研究所

数据来源：Wind，东吴证券研究所

6. 风险提示

- 1) 政策进展不及预期：**公司污水资源化产品生产与销售业务受到国家节水政策、取水许可证和排污许可证制度、污水资源化等相关政策的影响，若政策执行力度及推进进展不及预期，行业需求可能放缓，从而影响公司订单及业绩。
- 2) 项目进展不及预期：**公司的水深度处理和污水资源化项目往往具有较长的执行周期，项目环节较多且复杂、专业性强，在项目的执行过程中，可能受土建工程进展、配套水电设施延误或偶遇突发事件等因素导致项目延误或成本超支，从而给公司业绩确认带来不利影响。
- 3) 行业竞争加剧风险：**随着下游新领域需求的加速释放，可能吸引更多参与者进入市场。水处理行业为技术密集型行业，如果行业内出现突破性新技术或工艺路线，而公司未能及时调整，可能会使公司面临市场地位下降的风险。

金科环境三大财务预测表

资产负债表 (百万元)					利润表 (百万元)				
	2021A	2022E	2023E	2024E		2021A	2022E	2023E	2024E
流动资产	1,239	1,161	1,257	1,377	营业总收入	560	667	919	1,233
货币资金及交易性金融资产	485	181	125	145	营业成本(含金融类)	378	453	622	833
经营性应收款项	252	405	428	450	税金及附加	1	1	2	2
存货	58	89	101	130	销售费用	22	26	35	46
合同资产	353	400	505	555	管理费用	61	72	96	126
其他流动资产	91	86	98	96	研发费用	20	23	30	41
非流动资产	439	751	1,059	1,364	财务费用	-3	-4	2	6
长期股权投资	0	0	0	0	加:其他收益	1	1	1	1
固定资产及使用权资产	99	156	209	258	投资净收益	2	1	2	4
在建工程	1	1	1	1	公允价值变动	0	0	0	0
无形资产	287	542	797	1,052	减值损失	-12	0	0	0
商誉	1	1	1	1	资产处置收益	0	0	0	0
长期待摊费用	10	10	10	10	营业利润	72	97	134	184
其他非流动资产	41	41	41	41	营业外净收支	3	0	0	0
资产总计	1,678	1,912	2,317	2,741	利润总额	75	97	134	184
流动负债	574	730	1,011	1,273	减:所得税	8	13	16	22
短期借款及一年内到期的非流动负债	54	82	110	139	净利润	66	85	118	162
经营性应付款项	399	514	739	937	减:少数股东损益	4	3	5	8
合同负债	33	40	54	73	归属母公司净利润	62	81	113	154
其他流动负债	89	95	108	125	每股收益-最新股本摊薄(元)	0.61	0.79	1.10	1.50
非流动负债	51	61	71	71	EBIT	71	92	134	187
长期借款	41	51	61	61	EBITDA	95	121	167	223
应付债券	0	0	0	0	毛利率(%)	32.40	32.07	32.25	32.44
租赁负债	3	3	3	3	归母净利率(%)	11.13	12.20	12.30	12.50
其他非流动负债	7	7	7	7	收入增长率(%)	0.41	19.28	37.64	34.22
负债合计	625	791	1,082	1,344	归母净利润增长率(%)	-13.03	30.71	38.72	36.44
归属母公司股东权益	1,020	1,085	1,193	1,347					
少数股东权益	33	36	41	49					
所有者权益合计	1,053	1,121	1,235	1,397					
负债和股东权益	1,678	1,912	2,317	2,741					

现金流量表 (百万元)					重要财务与估值指标				
	2021A	2022E	2023E	2024E		2021A	2022E	2023E	2024E
经营活动现金流	-33	19	258	339	每股净资产(元)	9.93	10.56	11.61	13.11
投资活动现金流	0	-340	-339	-337	最新发行在外股份(百万股)	103	103	103	103
筹资活动现金流	69	16	26	19	ROIC(%)	5.90	6.67	8.88	10.92
现金净增加额	35	-305	-55	20	ROE-摊薄(%)	6.11	7.50	9.47	11.44
折旧和摊销	23	29	33	36	资产负债率(%)	37.25	41.35	46.70	49.04
资本开支	-114	-341	-341	-341	P/E(现价&最新股本摊薄)	32.91	25.18	18.15	13.30
营运资本变动	-133	-99	102	134	P/B(现价)	2.01	1.89	1.72	1.52

数据来源:Wind,东吴证券研究所,全文如无特殊注明,相关数据的货币单位均为人民币,预测均为东吴证券研究所预测。

免责声明

东吴证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本研究报告仅供东吴证券股份有限公司（以下简称“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客户。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，本公司不对任何人因使用本报告中的内容所导致的损失负任何责任。在法律许可的情况下，东吴证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

市场有风险，投资需谨慎。本报告是基于本公司分析师认为可靠且已公开的信息，本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性，也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报告。

本报告的版权归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发、转载，需征得东吴证券研究所同意，并注明出处为东吴证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

东吴证券投资评级标准：

公司投资评级：

- 买入：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘在 15% 以上；
- 增持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于 5% 与 15% 之间；
- 中性：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于 -5% 与 5% 之间；
- 减持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于 -15% 与 -5% 之间；
- 卖出：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘在 -15% 以下。

行业投资评级：

- 增持：预期未来 6 个月内，行业指数相对强于大盘 5% 以上；
- 中性：预期未来 6 个月内，行业指数相对大盘 -5% 与 5%；
- 减持：预期未来 6 个月内，行业指数相对弱于大盘 5% 以上。

东吴证券研究所
苏州工业园区星阳街 5 号
邮政编码：215021
传真：(0512) 62938527
公司网址：<http://www.dwzq.com.cn>

