

水泥窑协同发力，危废新势力崛起

2017年9月20日

投资要点

- ❖ **水泥窑协同处置危废海外经验及其优势。**危废无害化可以通过新建专门处置设施，也可以利用现有水泥窑技改进行协同处置，目前水泥窑协同处置危废在欧洲等地区已经得到较为广泛应用，已经证明是一种高效清洁和经济可行的处置路线。早在2009年，欧盟水泥行业处置危废已达200多万吨。水泥窑协同处置具有处置温度高、焚烧空间大、停留时间长、处置规模大等特点，窑体特征决定其在协同处置工业危废时具有一系列技术及经济优势。但在投料时，为避免对水泥生产流程及质量产生影响，仍需要采用严格预处理工艺将危废转变为符合要求废物方能投入窑中。
- ❖ **政策暖风助发展提速，多因素助发展基础牢固。**截止2016年，国内4,000余家水泥企业中仅有24家获取水泥窑协同处置危险废物经营许可证，协同处置产能约200万吨，在国内危废处置量中占比仅为1.8%。随着标准规范发布以及处置需求爆发，近两年水泥企业纷纷上马水泥窑协同处置危险废物项目，据我们不完全统计，目前处于环评或拟开工项目总规模合计约148万吨，协同市场呈现蓬勃增长态势。综合考虑水泥生产大省和危废核心市场存在较强区域重叠性，协同处置时原料保障性较高；而且协同项目投资规模不大，但盈利能力突出，共同确保水泥企业参与积极性较高。
- ❖ **协同规模上限约1,200万吨，危废处置有效补充手段。**假设24亿吨水泥产量中有10%可以用作协同处置危废，按照危废掺烧比例为5%测算，国内水泥窑协同处置危废能力上限为1,200万吨；假设协同处置收费标准为2,000元/吨，我们预计水泥窑协同处置年运营市场远期规模上限为240亿元，为相关企业发展提供充分空间。考虑到未来需要新增约5,000万吨危废处置产能以补缺口，水泥窑协同有望成长为专业危废处置有效补充。
- ❖ **业务互补推动合作，区域发展壁垒进一步打开。**从表面看，水泥窑企业和传统危废处置企业属于竞争关系，但是仔细分析双方业务模式和发展约束，可以发现双方在业务模式方面互补性突出，合作基础良好。通过合作运营水泥窑协同处置设施，既能满足水泥企业扩大盈利来源诉求，又能助力传统危废企业快速异地打开市场，预计双方合作投资运营水泥窑协同处置设施或成为趋势。
- ❖ **风险因素：**宏观经济波动致使公司工业废物业务量及毛利率变动幅度超预期；项目投产进度慢于预期；原料来源保障程度较低；协同处置时水泥质量风险等。
- ❖ **投资策略。**在具体标的选择上，尽管行业中长期发展成长趋势确定，但由于协同处置市场处于刚刚起步阶段，参与企业具有一定稀缺性，推荐关注已有危废协同项目投产、具有水泥及环保双弹性、项目复制能力强的**金圆股份**、**海螺创业(H)**；此外考虑到传统危废公司未来有望介入协同处置领域，推荐关注**东江环保**、**高能环境**、**雪浪环境**等传统危废龙头。

重点公司盈利预测、估值及投资评级

简称	股价(元)	EPS (元)			PE (倍)			PB	评级
		2017E	2018E	2019E	2017E	2018E	2019E		
碧水源	18.69	0.84	1.12	1.37	22	17	14	3.7	买入
高能环境	14.19	0.46	0.62	0.77	31	23	18	2	增持
清新环境	22.30	0.99	1.35	1.69	23	17	13	6.4	买入
启迪桑德	35.60	1.32	1.63	2.07	27	22	17	4.1	买入
东江环保	15.82	0.53	0.71	0.86	30	22	18	4.1	买入
龙马环卫	30.68	0.94	1.27	1.64	33	24	19	6.6	买入
雪浪环境	0.00	0.78	1.13	1.70	34	24	16	4.2	买入
北控水务	6.01	0.50	0.67	0.85	12	9	7	3.2	买入

资料来源：Wind，中信证券研究部预测

注：股价为2017年9月18日收盘价



强于大市 (维持)

中信证券研究部

李想

电话：0755-23835298

邮件：lixiang7@citics.com

执业证书编号：S1010515080002

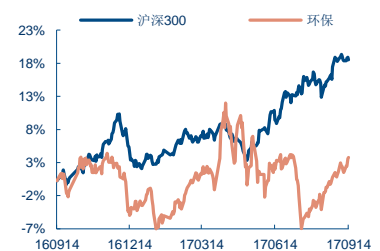
崔霖

电话：20262124

邮件：cuil@citics.com

执业证书编号：S1010513080002

相对指数表现



资料来源：中信数量化投资分析系统

相关研究

1. 环保行业专题研究报告—工业环保需求拐点已至 技术及管理塑造竞争力(2017-09-05)

目录

水泥窑协同处置危废海外经验及其优势	1
协同处置危废在欧盟等地区已较为成熟	1
协同处置优势突出，但需要源头有效预处理.....	1
政策暖风助发展提速，多因素助发展基础牢固	4
前期发展相对缓慢，国内协同规模约 200 万吨	4
近期配套政策频繁出台，发展协同处置基础牢固	5
协同市场规模约 240 亿元	8
掺烧规模存技术约束，协同规模上限约 1,200 万吨.....	8
业务互补推动合作，区域发展壁垒进一步打开	9
风险因素	10
投资策略：选择弹性双突出标的	10

插图目录

图 1：水泥窑协同处置工艺流程图	3
图 2：水泥窑协同处置危险废物一般技术路线	3
图 3：2014 年我国危险废物水泥窑协同处置主要种类占比（%）	5
图 4：2015 年国内各省份水泥产量规模前 15 名（亿吨）	7
图 5：水泥窑协同处置危险废物项目单位投资成本（元/吨）	7
图 6：欧盟地区水泥产量及其变动趋势	8

表格目录

表 1：欧盟 25 国水泥工业最常用的替代原料和替代燃料	1
表 2：水泥窑协同处置危废的技术优势和经济优势.....	2
表 3：金隅集团示范线处置对象及消纳能力	2
表 4：国内已申请到危废处理资质的水泥窑协同处置企业汇总（吨/年）	4
表 5：水泥窑协同处置危废政策梳理	5
表 6：尚处于环评或建设阶段的水泥窑协同处置危废企业.....	5
表 7：2015 年我国水泥工业产能格局.....	6
表 8：水泥窑协同处置危废应力敏感性分析	7
表 9：水泥窑对不可燃危险废物的最大容量	8

表 10: 水泥窑对可燃危险废物的最大容量与危险废物低拉热值的关系.....	9
表 11: 《水泥窑协同处置危废经营许可证审查指南》运营模式划分	10

水泥窑协同处置危废海外经验及其优势

协同处置危废在欧盟等地区已较为成熟

危险废物无害化处置可分为两种途径：一种是建立专门的焚烧设备和填埋场等，此方式是国内目前最常见的危废无害化手段；另一种是对现有的水泥窑及工业窑等设施实施工艺改造，进行危险废物的协同处置。所谓水泥窑协同处置危险废物，是指将满足或经预处理后满足入窑（磨）要求的危险废物投入水泥窑或水泥磨，在进行熟料或水泥生产的同时，实现对危险废物的无害化处置的过程。

从国际经验看，水泥窑协同处置危险废物目前已经发展成为比较成熟的技术手段，在欧洲及日本等发达国家和地区已经得到较为广泛应用。20 世纪 70 年代，欧盟就开始了水泥窑协同处置固体废物的实践，目前欧盟 27 国水泥工业用固体废物作为替代燃料的平均替代率已达到 28%，其中德国、荷兰等国家水泥工业的燃料替代率已达到了 60% 以上。在危废处置市场，早在 2009 年，欧盟水泥行业协同处置的危险废物已达到 200 多万吨，从该规模可以看出，水泥窑协同处置已经成长为欧盟危废处置的重要手段之一。

在欧洲，协同处置前需要将废弃物先行分类，经严格采样分析及监控生产配料来制成废弃物衍生燃料（RDF, Refuse Derived Fuel）或固体回收燃料（SRF, Solid Recovery Fuel），其主要原料来源为废油、废轮胎、废塑料等工业废物。其中奥地利、意大利、德国使用的 RDF 来源主要是由机械-生物处理厂处理的废弃物制造而成；荷兰是以纸张与塑料废料混合造粒而成。同时，为求水泥窑运行稳定及水泥熟料质量稳定，欧盟的废弃物热处理协会提出了协同处置废弃物的特性要求，以供欧洲各国作为替代燃料的限制规范，并且每个水泥厂皆有明确的 RDF 验收标准，只有合格的 RDF 才能做为水泥窑的替代燃料。

表 1：欧盟 25 国水泥工业最常用的替代原料和替代燃料

序号	替代原料类别	替代燃料及 2004 年使用量/ (10 ³ t)		
		类别	有毒的	无毒的
1	飞灰	木头、纸张、纸板	11.1	302.1
2	高炉矿渣	纺织品	0.0	8.7
3	硅粉	塑料	0.0	464.2
4	铁熔渣	垃圾衍生燃料（RDF）	1.6	734.3
5	造纸污泥	橡胶/轮胎	0.0	810.3
6	黄铁矿灰	工业污泥	49.6	197.7
7	铸造用砂	市政污泥	0.0	264.5
8	含油土	动物肉类、脂肪	0.0	1285.1
9	人造石膏（来自烟道气脱硫和磷酸生产）	废煤及废碳	7.5	137.0
10		农业废弃物	0.0	69.1
11		固体废物（浸渍锯末）	149.9	305.6
12		溶剂和相关废弃物	517.1	145.5
13		油和含油废水	313.5	196.4
14		其他	0.0	212.4

资料来源：《欧洲水泥窑协同处置废弃物污染排放情况分析》（周巍、王宝明等），中信证券研究部

协同处置优势突出，但需要源头有效预处理

相比专门建立处置危废专业设施的模式而言，利用水泥回转窑处理废弃物，不仅具有焚烧法的减容、减量化特征，且燃烧后的残渣成为水泥熟料的一部分，不需要对焚烧灰进行填埋处置，烟气焚烧彻底，污染物形成总量显著降低，是一种清洁有效的危废处置技术。国内水泥生产线目前主要是新型干法水泥生产线，窑体特征决定其在协同处置工业危废时具有一系列技术及经济上的优势：

- **处置温度高：**水泥窑内物料烧成温度一般在 1,450℃ 左右，而普通专用焚烧炉的最高温度为 1,100℃ 左右。在焚烧温度较高的水泥回转窑中，危险废物中有机物的有害成分焚毁率可达 99.99% 以上，即使难以分解的稳定有机物也能完全分解；
- **焚烧空间大：**水泥窑的旋转筒体直径一般在 3.0~5.0 米、长度在 45~100 米，规模于普通专用危废焚烧炉的窑体。由此可见，水泥窑的焚烧空间大，不仅可以接受处理大量的危险废物，而且可以保持均匀、连续、稳定的焚烧环境；
- **停留时间长：**水泥窑筒体长、斜度小、旋转速度低，危险废物在窑中高温下停留时间长，一般危险废物从窑尾到窑头总停留时间大于 30 分钟，气体停留时间大于 6 秒，焚烧彻底且有效地遏制二噁英产生；
- **处置规模大：**水泥窑具有较高的运转率，且大型水泥生产线在国内较为普遍，协同处置能力在 10 万吨/年的生产线比较普遍，可见水泥窑协同处置危险废物规模较大，能够更有效解决国内危废处置能力不足的难题。

表 2：水泥窑协同处置危废的技术优势和经济优势

技术优势	经济优势
废物处置温度高，停留时间长；	利用现有设置，建设投资小，节省新建焚烧炉的巨大投资；
燃烧过程充分，焚烧状态易于稳定；	减少全社会的废气排放，有利于实现节能减排目标；
碱性环境氛围抑制酸性物质排放，废气处理性能好；	处理费用较低；
遏制固化废物中重金属离子，无废渣排放；	尾气处理投资省；
回转窑热容量大、工作状态稳定，废弃物处理量大；	
废物投料点多，废物适应性强；	

资料来源：中信证券研究部整理

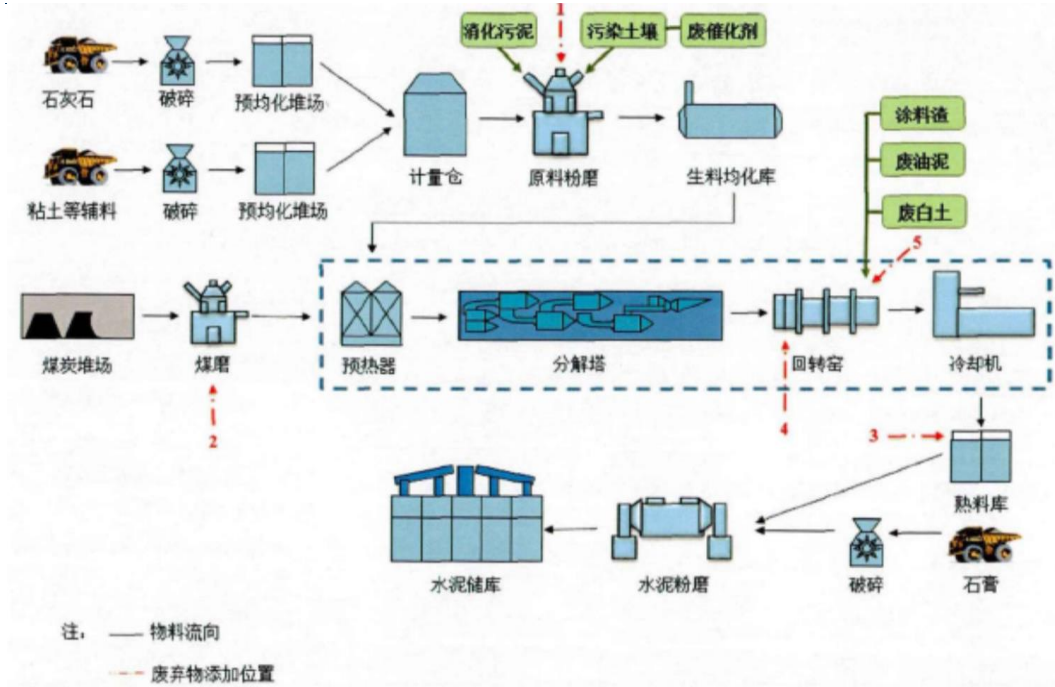
在水泥生产过程中，依照需要处理的危废性质差异，可将不同种类工业危废在不同投料点进入水泥生产过程，比较常见投料点有窑头主燃烧器、窑尾烟室、上升烟道、预分解炉、分解炉的三次风风管进口等。比如说，废弃物焚烧残渣甚至可按照与传统原料一样的喂料方式被喂入窑系统中，但含有可在低温时挥发成分（例如烃）或二噁英等剧毒有机物的废弃物必须喂入窑系统的高温区。我们以金隅集团的水泥窑协同处置示范生产线为例，该项目在总处理能力为 10 万吨，可以在不同系统协同处置污泥、工业垃圾、有机溶剂等多种类型的工业危废。

表 3：金隅集团示范线处置对象及消纳能力

序号	系统	处置能力/ (万 t/a)	处置对象
1	浆渣制备系统	3.0	污泥、工业垃圾、废漆渣、废液等
2	废液处理系统	1.0	废碱酸液、有机溶剂、乳化液、矿物油
3	替代燃料制备系统	1.0	废纸、废塑料、编织物、废树脂
4	污泥搅拌系统	1.0	工业污泥、下水道污泥、干化污泥
5	飞灰处理系统	0.3	生活垃圾焚烧飞灰
6	焚烧残渣处理系统	3.7	生活垃圾焚烧残渣
	合计	10.0	

资料来源：《水泥窑协同处置废弃物技术研究及工程实例》（胡芝娟，李海龙等），中信证券研究部

图 1：水泥窑协同处置工艺流程图

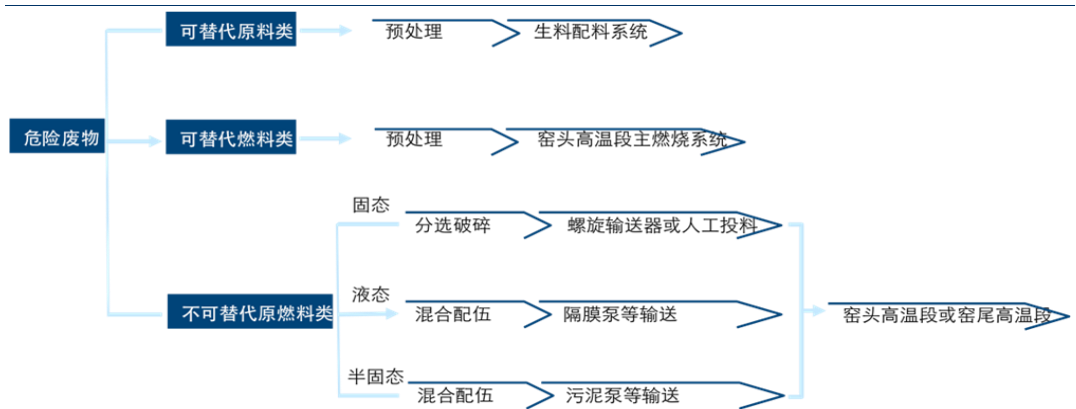


资料来源：《水泥窑协同处置工业废弃物的生命周期评价》（候星宇），中信证券研究部

对投入水泥窑的危险废物而言，为避免对水泥生产流程及质量产生影响，要求工业危废的物理特性（热值、含水率、挥发分含量、灰分含量、粒度、粘度等）和化学性质（矿物成分含量、有害元素含量、重金属含量等）等需要符合进窑要求。除少数种类废物（废油、废溶剂）等可以直接入窑外，大多数入厂废物不能满足入窑废物要求，需要根据自身性质和水泥生产对入窑废物要求，采用相应预处理工艺转变为符合要求废物方能投入窑中。

预处理除能够使得不满足入窑要求的废物转变为满足入窑要求废物外，且能够增加进料量，提高水泥窑的协同处置效率。通常来说，热值高且稳定的危险废物优先作为水泥窑替代燃料进行利用；符合水泥原料成分且规模较高的废物可作为替代原料而利用；对于不能作为替代燃料或替代原料的固态危险废物的预处理技术主要是破碎分选，一般采用螺旋输送机或人工直接投料的方式入窑处置；半固态、液态危险废物主要在混合配伍后采用污泥泵、隔膜泵等直接泵送入水泥窑。

图 2：水泥窑协同处置危险废物一般技术路线



资料来源：《水泥窑协同处置危险废物管理与技术进展研究》（孙绍锋等），中信证券研究部

政策暖风助发展提速，多因素助发展基础牢固

前期发展相对缓慢，国内协同规模约 200 万吨

在 2013 年环保部两高司法解释以及后续一系列强化监管措施推动下，政府对危险废物非法倾倒、处置打击力度不断加大，国内危废处置需求快速爆发。但是，新建专门用于危废处置的专业设施在前期土地选择、环评、建设及验收等所需流程较多，导致处置产能释放周期较长，造成国内危废供需矛盾迟迟不能得到有效缓解。而对于水泥窑协同处置而言，其是在原有水泥生产线基础上实施技改，在征地环节上可以避免，而且技改所需时间较短。在上述背景下，推广处理规模庞大且产能释放进度较快的水泥窑协同处置，消化国内危废处置压力就势在必行。

长期以来，我国水泥窑协同处置危废市场发展比较缓慢，根据环保部统计，截止 2016 年，国内 4,000 余家水泥企业中仅有 24 家企业获取水泥窑协同处置危险废物经营许可证。从处理能力看，根据我们不完全汇总统计，截止到 2017 年中期，国内已经拿到危废经营许可证的水泥生产线的危废处理能力合计约 200 万吨；从处理量看，2014 年处置危险废物 52.6 万吨（《我国水泥窑协同处置现状剖析和发展建议》（彭政等）），规模并不大。环境统计年鉴数据显示，2014 年我国综合利用和处置的工业危废规模为 2,900 万吨，据此推算协同处置在国内危废处置量中占比仅为 1.8%。

表 4：国内已申请到危废处理资质的水泥窑协同处置企业汇总（吨/年）

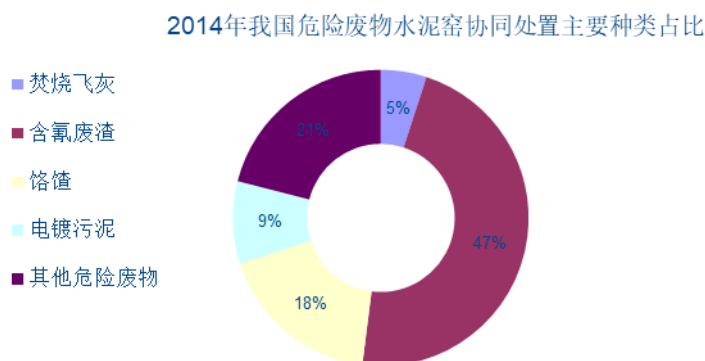
区域	企业名称	许可证	经营规模（万吨）
浙江	湖州南方水泥有限公司	浙江危废第 201 号	4.0
浙江	浙江红狮环保科技有限公司	浙江危废第 142 号	13.0
浙江	宁波科环新型建材股份有限公司	浙江危废第 28 号	8.0
浙江	富阳胥口南方水泥有限公司	浙江危废第 207 号	18.0
浙江	杭州富阳南方水泥有限公司	浙江危废第 133 号	
北京	北京金隅红树林环保技术有限责任公司	D11000018	10.0
北京	北京市琉璃河水泥有限公司（飞灰）	D11000019	1.0
福建	三明金牛水泥有限公司	F04030054	0.5
福建	大田红狮环保科技有限公司	F04250053	3.0
陕西	西安蓝田尧柏水泥有限公司	HW6101220001	8.5
陕西	宝鸡众喜凤凰山水泥有限公司	HW6103230001	3.6
陕西	乾县海螺水泥有限责任公司	HW6104240001	10.0
陕西	礼泉海螺水泥有限责任公司	HW6104250007	20.0
陕西	尧柏特种水泥集团有限公司蒲城分公司	HW6105260001	11.0
陕西	陕西实丰水泥股份有限公司	HW6105280001	6.9
陕西	陕西富平水泥有限公司	HW6105280002	9.0
陕西	西安尧柏环保科技工程有限公司	HW6105280003	10.0
陕西	大连东泰产业废弃物处理有限公司	LN2102130024	8.1
河北	涿鹿金隅水泥有限公司	冀危许 201506 号	2.0
河北	宣化金隅水泥有限公司	冀危许 201509 号	1.0
吉林	吉林亚泰水泥有限公司	2201120066	2.3
吉林	冀东水泥永吉有限责任公司	2202210102	6.0
山西	广灵金隅水泥有限公司	HW1402230029	3.0
山西	陵川金隅水泥有限公司	HW1405240031	3.0
河南	河南锦荣水泥有限公司	豫环许可危废字 04 号	14.6
云南	会泽镇北工贸有限公司（水泥厂）	Y5303260066	4.5
云南	云南壮山实业股份有限公司	Y5326010082	3.6
广西	柳州金太阳工业废物处置有限公司	GLXZH2017002	3.0
内蒙	巴彦淖尔市静脉产业园高新技术环保有限公司	1508230059	5.0
江苏	溧阳中材环保有限公司	JS0481OOI546	1.2
重庆	重庆拉法基瑞安地维水泥有限公司	渝环(2016)449 号	0.8

重庆	重庆基源环保科技有限公司	渝环(2016)230号	1.5
青海	格尔木宏扬环保科技有限公司	6328010018	10.0
总计			>200万吨

资料来源：陕西省、浙江省、河北省环保厅等，中信证券研究部

从协同处置的危险废物类型看，目前国内协同处置的危废原料主要为含氰废渣、铬渣、电镀污泥、焚烧飞灰等无机重金属废物，占协同处置危险废物总量的 79.2%。换句话说，目前在国内危险废物协同处置领域，主要以原料替代为主，燃料替代目前使用并不是很广泛。

图 3：2014 年我国危险废物水泥窑协同处置主要种类占比（%）



资料来源：《我国水泥窑协同处置现状剖析和发展建议》（彭政等），中信证券研究部

近期配套政策频繁出台，发展协同处置基础牢固

近年来，政府明显加大对水泥窑协同处置危废方面的政策支持力度，相关政策出台频率加快，其中比较重要的是环保部 2017 年 5 月发布的《水泥窑协同处置危险废物经营许可证审查指南（试行）》。指南的主要内容包括水泥窑协同处置危险废物单位关于技术人员、危险废物运输、协同处置工艺和设施、规章制度与事故应急等方面的审查要求以及针对不同运营模式申请单位的许可证颁发方式等。对协同处置的全过程提出了详细的要求，包括对厂区、水泥窑、贮存、预处理、场内输送、废物投加位置与投加量、协同处置的规模与类别、污染物排放控制、化学分析与质量控制和水泥窑性能测试（试烧）等提出相应的审查要点与要求。

表 5：水泥窑协同处置危废政策梳理

日期	出台单位	文件名称	主要内容
2010.11	工信部	《关于水泥工业节能减排的指导意见》	鼓励利用水泥窑炉处置生活垃圾和污泥，建立一批示范生产企业
2013.12	环保部	《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》	规定了协同处置固废水泥窑的设施技术要求、入窑废物特性要求、运行技术要求、污染物排放限值、生产的水泥产品污染物控制要求、监测和监督管理要求
2015.5	工信部等六部委	《关于开展水泥窑协同处置生活垃圾试点工作的通知》	联合开展水泥窑协同处置生活垃圾试点及评估工作
2016.12	环保部	《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》	从源头控制、清洁生产、末端治理、鼓励研发的新技术等方面推广方式，大力支持水泥窑协同处置技术
2013.12	环保部	《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》	规定了利用水泥窑协同处置固废的设施选择、设备建设和改造、污染控制等方面的环境保护技术要求
2017.5	环保部	《水泥窑协同处置危险废物经营许可证审查指南》	规范水泥窑协同处置危险废物经营许可证审批工作，提升水泥窑协同处置危险废物行业的整体水平

资料来源：环保部等，中信证券研究部

随着标准规范的逐步发布以及处置需求爆发，近两年水泥企业纷纷上马水泥窑协同处置危险废物项目，协同处置市场呈现出爆发式增长态势。目前有较多水泥窑协同处置危废项目正处于环评或拟开工阶段，据我们不完全统计，目前处于此阶段项目总规模合计约 148 万吨，国内水泥窑协同处置危废市场整体呈现蓬勃增长态势。

表 6：尚处于环评或建设阶段的水泥窑协同处置危废企业

项目名称	规模 (吨/年)	省份	投资额 (万元)
武鸣锦龙水泥窑协同处置项目	100,000	广西	10,500
崇左红狮水泥窑协同处置项目	100,000	广西	10,500
浙江明境环保科技有限公司	100,000	浙江	5,600
浙江衢州巨泰建材有限公司	65,000	浙江	-
浙江红狮环保科技有限公司	30,000	浙江	-
江山市何家山水泥有限公司	37,200	浙江	2,081
溧阳市新金峰水泥有限公司	200,000	江苏	35,604
溧阳中材环保有限公司	29,800	江苏	8,047
江苏磊达股份有限公司	60,000	江苏	5,200
淮海中联水泥有限公司	100,000	江苏	7,969
威顿水泥集团有限责任公司	100,000	山西	1,540
陵川金隅水泥有限公司	30,000	山西	-
广灵金隅水泥有限公司	30,000	山西	-
岚县金隅水泥有限公司利用	30,000	山西	3,530
威顿水泥集团有限责任公司	50,000	山西	5,600
巴彦淖尔市静脉产业园高新技术环保有限公司	50,000	内蒙古	-
宁夏中宁赛马水泥有限公司	30,000	宁夏	4,000
岑巩红狮环保科技有限公司	100,000	贵州	-
库车红狮水泥窑协同处置项目	100,000	新疆	10,500
大田红狮水泥有限公司	100,000	福建	-
淄博重山思沃瑞环保科技有限公司	36,700	山东	5,517

资料来源：江苏、浙江省环保厅等，中信证券研究部

国内水泥产量规模庞大，且我国绝大多数水泥企业都满足协同处置危废所需的规模要求，为企业进行危废协同处置技改打下良好基础。我国水泥产量规模庞大且企业众多，2016年我国水泥产量高达24.0亿吨，共有3,000多家水泥企业遍布全国31个省市，其中新型干法熟料生产线数量为1,770条。从产能角度来看，产能为2,000~2,500t/d的生产线占新型干法总产能的26.3%；2,500~5,000t/d的生产线占总产能的18.2%；5,000~6,000t/d的生产线占总产能的51.8%；大于6,000t/d的生产线占新型干法总产能的3.7%。而根据《水泥窑协同处置危险废物经营许可证审查指南（试行）》要求，协同处置危险废物的水泥窑应为设计熟料生产规模不小于2,000吨/天的新型干法水泥窑即可。

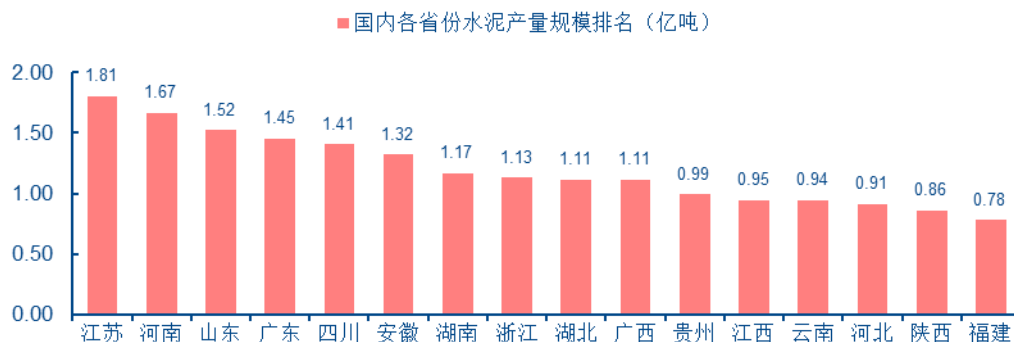
表7：2015年我国水泥工业产能格局

生产线产能	占新型干法总产能的比重 (%)
2,000~2,500t/d	26.3
2,500~5,000t/d	18.2
5,000~6,000t/d	51.8
>6,000t/d	3.7

资料来源：《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB 28662-2012）修改单（征求意见稿）；中信证券研究部。

大量水泥设施位于危险废物核心区域，协同处置在原料获取方面有充分保障。从水泥产能区域分布角度看，江苏、浙江、山东、广东等经济发达省份的水泥产量规模庞大，其中江苏省2015年水泥产量高达1.81亿吨，在国内各省中排名第一。与此同时，从危险废物角度看，珠三角、长三角、京津冀、山东等地区是国内危险废物处置核心市场，政府监管严格且产废量规模庞大。由此可见，水泥生产大省和危废核心市场存在较强的区域重叠性，这意味着进行协同处置时，原料来源安全保障性比较高。

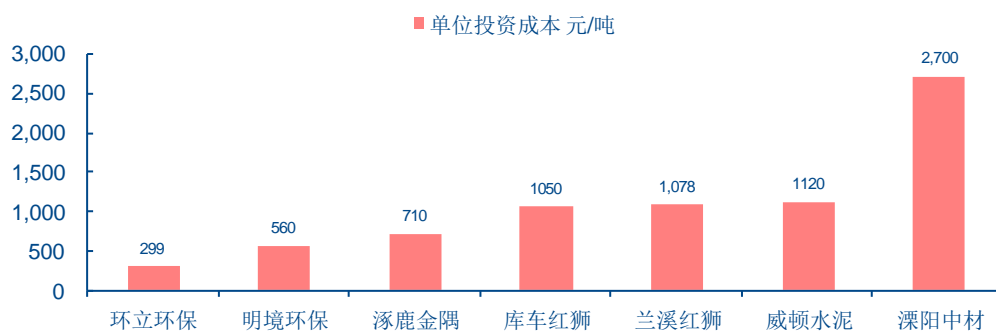
图 4：2015 年国内各省份水泥产量规模前 15 名（亿吨）



资料来源：国家统计局，中信证券研究部

协同处置具有单位投资成本低、管理费用较低等诸多优点。从部分待建、在建和已投运项目看，水泥窑协同处置项目的单吨投资成本普遍集中在 1,000 元左右，明显低于纯危废焚烧项目单吨平均投资成本（约 4,000 元/吨），10 万吨/年处置能力的大型危废项目协同项目投资规模大约 1 亿元左右，投资规模不大、此外，考虑到协同处置项目可以共享部分管理人员和设施，在项目后期投运后的运营成本也相对偏低。

图 5：水泥窑协同处置危险废物项目单位投资成本（元/吨）



资料来源：江苏省、浙江省、河北省环保厅等，中信证券研究部

从协同处置项目盈利能力测算看其盈利能力突出，对水泥企业具有较强吸引力。我们以一个典型的 5,000 吨 / 日水泥项目为例，假设技改后项目危废协同处置能力为 5 万吨，水泥销售价格为 300 元/吨，净利润率为 5%，危废处理费为 1,500 元/吨，净利润率为 25%，在上述假设下，该项目总利润为 4,350 万，其中水泥主业和危废处置分别贡献 2,475 和 1,875 万元，由此可见，采用水泥窑协同对水泥企业盈利能力的确有较明显提升。不过，敏感性分析结果显示，当水泥主业订单不足或者价格低迷时，采用协同处置危废的水泥企业盈利能力依然较为有限。

表 8：水泥窑协同处置危废应力敏感性分析

	水泥净利润率						
	-10%	-5%	0%	5%	10%	15%	20%
10%	-42.0	-17.3	7.5	32.3	57.0	81.8	106.5
15%	-38.3	-13.5	11.3	36.0	60.8	85.5	110.3
20%	-34.5	-9.8	15.0	39.8	64.5	89.3	114.0
危废净利润率	25%	-30.8	-6.0	18.8	43.5	68.3	93.0
	30%	-27.0	-2.3	22.5	47.3	72.0	96.8
	35%	-23.3	1.5	26.3	51.0	75.8	100.5

资料来源：中信证券研究部

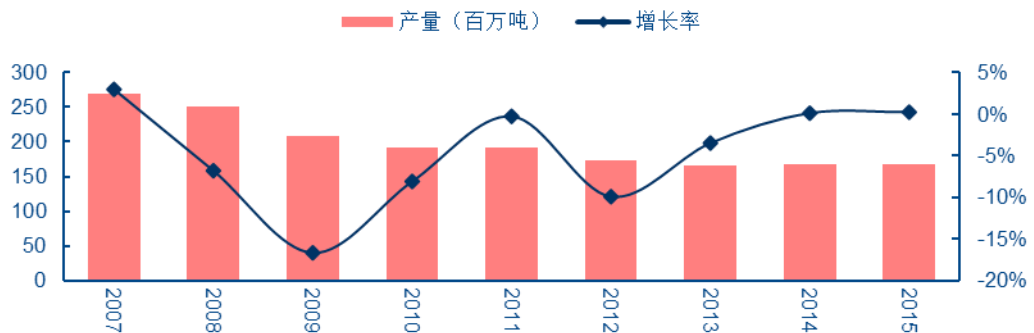
协同市场规模约 240 亿元，合作发展谋求共赢

掺烧规模存技术约束，协同处置上限约 1,200 万吨

由于工业危废含有众多有毒有害物质，在前端进料把关不严或者不能有效配料情况下，协同处置对水泥窑稳定运行和水泥质量均会产生影响。比如说，从实际情况看，当水泥生料中的总碱量（K₂O + Na₂O）超过 1%、氯含量超过 0.015%时，就可能会影响水泥窑的正常运行；混凝土中的氯离子会引发钢筋锈蚀、降低混凝土结构的耐久性，危险废物中的含氯盐类会导致钢筋易锈蚀而使混凝土结构破坏，导致所生产的水泥无法使用；与此同时，尽管危险废物中的重金属在水泥生产过程汇总已经固化，但是如果掺烧比例过高，会导致大量高重金属浓度水泥产品流入社会，从长期角度看可能存在不可控风险。

从处理量看，欧盟 2009 年利用水泥窑协同处置危废量约 200 多万吨，而同期欧盟危废产量为 9,768 万吨，水泥窑处置的危废量约占总危废产量的 2%~3%。2009 年欧盟地区水泥产量为 2.09 亿吨，按此推算，欧盟地区的危废掺烧比例大概在 1%左右。从在危废总量和水泥产量中占比可以看出，水泥窑协同处置在欧盟危废处置能力中占比不高，其处置手段主要依靠专门危废处置设施；危险废物水泥设施的掺烧比例较低，大规模添加可能引发潜在风险。

图 6：欧盟地区水泥产量及其变动趋势



资料来源：欧洲水泥协会，中信证券研究部

在环保部发布《水泥窑协同处置危险废物经营许可证审查指南（试行）》对危险废物在水泥生产过程中所能掺烧的比例有明显限制。比如说，对于可燃危险废物，在热值高于 40MJ/Kg 的情况下，掺烧量在水泥熟料生产能力中占比需要低于 9%；对于不可燃固态危险废物，如果含有有机质或氧化物的大粒径或大块状，可投加危废最大规模为不超过水泥熟料生产能力的 4%。此在，在指南中明确指出，水泥窑在进行协同处置时，对可燃危险废物、不可燃的半固态、液态危险废物的最大容量应在要求上限基础上进行相应的减小。

表 9：水泥窑对不可燃危险废物的最大容量

废物特性和形态		可投加的危险废物的最大质量
液态		一般不超过水泥窑熟料生产能力的 10%
固态	含有机质或氧化物的小粒径	一般不超过水泥窑熟料生产能力的 15%
	含有机质或氧化物的大粒径或大块状	一般不超过水泥窑熟料生产能力的 4%
半固态	不含有机质（有机质含量<0.5%，二噁英含量<10ng TEQ/kg,其他特征有机物含量≤常规水泥生料中相应的有机物含量）和氧化物(CN-含量<0.01mg/kg)	一般不超过水泥窑熟料生产能力的 15%
		一般不超过水泥窑熟料生产能力的 4%

资料来源：环保部，中信证券研究部

表 10：水泥窑对可燃危险废物的最大容量与危险废物低拉热值的关系

可燃危险废物低位热值 (MJ/kg)	3	5	10	15	20	25	30	35	40
可投加的可燃危险废物质量占水泥窑熟料生产能力的百分比 (%)	15	16	22	19	18	15	12	10	9

资料来源：环保部，中信证券研究部

参考海外水泥窑协同处置市场发展经验，以及考虑到掺烧比例的客观限制、资质获取客观条件限制、管理及技术经验不足、部分地方政府意愿性不强等制约因素，我们认为水泥窑协同处置尽管迎来需求爆发期，但其发展还是面临较多客观约束条件。

- **危废资质获取：**水泥窑协同处置危废需要获取地方环保部门的危废资质批复，而大量水泥企业不能满足卫生防护距离等环评限制，导致大量有幸与参与危废协同处置的水泥企业无法获取环评批复进而获取危废资质；
- **管理及技术经验：**水泥企业需要聘请专业技术及管理人员，处理和解决危废收集、接收及分析、原料配伍、设施稳定运行、突发或应急事件处理等一系列问题，传统水泥企业在经验累积和人员储备方面存在短板，目前危废处置行业人才短缺现象突出，预计人才及经验问题短时期内无法有效解决，相应对水泥企业参与危废处理业务形成制约；
- **企业自身意愿：**危险废物种类繁多且性质复杂，如果前端预处理工作不到位，对后端水泥生产线稳定运行和水泥质量均会造成不利影响，进而影响公司主营业务。从谨慎角度出发，部分水泥生产企业对于协同处置态度较为保守。
- **地方政府意愿：**在大气环境改善压力之下，水泥企业作为雾霾的贡献源之一，将在一些地区面临更大压力。当期环境质量与政府部门负责人挂钩，一旦出现问题，水泥厂将面临停工甚至关闭的压力。

在水泥窑协同处置市场空间测算上，我们假设在 24 亿吨水泥产量中有 10% 水泥产能可以用作协同处置危废，按照危废掺烧比例为 5% 测算，国内水泥窑协同处置危废能力上限为 1,200 万吨；假设协同处置收费标准为 2,000 元/吨，我们预计水泥窑协同处置年运营市场远期规模上限为 240 亿元。此外，从中长期看，为实现国内近 1 亿吨危废实际产量全部有效处置目标，未来国内需要新增约 5,000 万吨危废处置产能。由此可见，专门危废处理设施未来仍将是我国处理危废的主要手段，而水泥窑协同是危废处置有效补充。

业务互补推动合作，区域发展壁垒进一步打开

从表面看，水泥窑企业和传统危废处置企业属于竞争关系，但是仔细分析双方业务模式和发展约束，可以发现双方在业务模式方面互补性突出，合作基础良好。通过合作运营水泥窑协同处置设施，既能满足水泥企业扩大盈利来源诉求，又能助力传统危废企业快速异地打开市场，预计双方合作投资运营水泥窑协同处置设施或成为新趋势。

- 对于水泥窑协同处置企业而言，在必备的设施技改及获取资质等硬约束之外，危废收运体系建立、分析及预处理、设施稳定运行&应急事件处理等软实力方面也需要配套设立，否则设施将面临原料来源不足或运营风险较大等问题；
- 而对于传统处置企业而言，其在危废领域已有较多经验及技术积累，软实力突出，但是其产能扩张限制面临项目投产周期较长、跨区域市场打开困难等，而水泥企业通常在当地政府资源丰富，且协同项目的技改周期相对短于新建项目，携手水泥窑企业可以推动传统危废处置企业快速异地打开市场，跨区域扩张更加顺畅。

根据《水泥窑协同处置危废经营许可证审查指南》要求，水泥生产企业和危废预处理中心可以选择从属同一法人主体或者从属不同法人主体，并根据是否联合经营或者独立经营等不同情况来授予危废经营许可证。政府较为灵活的操作模式为水泥企业和危废企业在具体合作商业模式选择上提供较多选择，比如说双方可以成立专门合资公司从事协同处置业务，也可以参与直接入股等形式。

表 11：《水泥窑协同处置危废经营许可证审查指南》运营模式划分

类型	经营模式	颁发危废经营许可证规则
分散联合经营模式	水泥生产企业和危废预处理中心分属不同的法人主体,危废在预处理中心经预处理满足入窑要求后,运送至水泥生产企业直接入窑协同处置	一个危废预处理中心及其配套的所有水泥生产企业持同一份危废经营许可证;如果一个水泥生产企业接收多家预处理中心的预处理产物,则应同时持多份危废经营许可证
分散独立经营模式	水泥生产企业和危废预处理中心属于同一法人主体,危废在预处理中心经预处理满足入窑要求后,运送至水泥生产企业直接入窑协同处置	危废经营许可证的申请和颁发程序与常规危废经营单位一致,只是危废经营许可证中应同时注明危废预处理设施和水泥窑协同处置设施地址等信息
集中经营模式	在水泥生产企业厂区内对危废进行预处理和协同处置,包括危废预处理和水泥窑协同处置设施或运营属于同一法人或分属不同法人主体	

资料来源：环保部，中信证券研究部

风险因素

宏观经济波动致使公司工业废物业务量及毛利率变动幅度超预期；

项目投产进度慢于预期；

原料来源保障程度较低；

协同处置时水泥质量风险等。

投资策略：选择弹性双突出标的

聚焦弹性及复制能力

综上所述，考虑大量水泥设施位于危险废物核心区域，协同处置在原料获取方面有充分保障；协同处置具有单位投资成本低、管理费用较低等诸多优点；从协同处置项目盈利能力测算看其盈利能力突出，对水泥企业具有较强吸引力，有望成长为国内危废处置市场的重要力量之一。水泥窑协同处置市场蓄势待发，市场规模上限有望达到 1,200 万吨，运营市场规模远期有望达到 240 亿元，为相关公司提供充足发展空间。

在具体标的选择上，由于协同处置市场处于刚刚起步阶段，参与企业具有一定稀缺性，推荐关注已有危废协同项目投产、具有水泥及环保双弹性的**金圆股份**、**海螺创业(H)**；此外考虑到传统危废公司未来有望通过发挥自身优势介入协同处置领域，推荐关注**东江环保**、**高能环境**、**雪浪环境**等传统危废龙头。

金圆股份：危废协同处置渐成型，双轮驱动助弹性释放

公司最早可追溯至吉林轻工集团股份有限公司，1993 年 12 月在深交所上市；2006 年 10 月，公司更名为光华控股；2014 年 12 月，互助金圆整体置入上市公司主体；2015 年 1 月 5 日，公司正式更名为金圆股份。近年来，公司在夯实原有水泥业务竞争力同时，积极推进工业危废处置领域布局，谋划通过并购、建设、合作等多种方式开展水泥窑协同处置危废、

危废无害化处置等项目，发展环保业务，目前已经初显成效。目前公司实际控制人变更为赵璧生、赵辉父子。

目前公司拥有水泥产业和环保产业两大业务板块。其中水泥生产线主要集中在青海和广东河源地区，现有 4 条水泥生产线且全部处于投运状态，生产能力合计 1.47 万吨/日，是青海省水泥产能最大企业，牢牢占据青海当地水泥市场龙头地位。环保方面，青海水泥窑协同项目已经在试运营，有望在今年正式投产，当地原材料来源充足；江西新金叶收购已经顺利完成，该项目 2017 年 1~7 月实现净利润 5,286 万元；“含铜污泥及金属表面处理污泥综合利用项目（一期）”及“3 万吨/年危险固废处置项目”正在加快施工建设中，有望在 2017 年底投入试运行。2016 年公司实现营业收入 21.64 亿元（+16.02%），归母净利润 3.06 亿元（+15.73%），主要由水泥业务贡献。未来随着危废外延项目并表以及在建项目陆续投产，危废对公司利润贡献将逐步释放，公司会成长动力会切换为为水泥及环保危废业务双轮驱动。

公司核心看点如下：（1）西部地区基建需求空间较大保证公司水泥业务区域优势突出，西藏市场拓展顺利有望带动公司水泥销售价格持续上涨，预计互助金圆完成业绩承诺概率较大；（2）危废处置景气度较高且市场空间大，公司通过并购区域龙头新金叶及新建等方式快速全国布局，进而使得公司成为危废领域稀缺标的；（3）公司水泥窑协同处置危废业务特点突出，有效提升传统水泥业务盈利能力、市场关注度以及危废处置市场份额，后续其他生产线技改可期。