

# 存量、增量之辨：危废蛋糕有多大？

## ——危废行业深度解析报告（二）

行业深度

◆**危废需求冰山浮出水面，双层叠加带动量价齐升。**环保执法与制度完善是危废处置需求释放的关键推力。**环保执法**（环保督察、清废 2018、二污普等）和**制度完善**（排污许可制度、环保税及规范化管理考核等）将从短期和长期推动处置需求持续提升。**当前的处置需求主要来源于两方面：**1) 增量部分：每年新增危废中瞒报、漏报行为减少，非法转移和倾倒途径被切断，大量危废回归正规化途径；2) 大量危废超期贮存和历史遗留被发现，多数已进入当地政府整治方案，处置需求十分迫切。

◆**增量部分：自上而下，从工业增加值的角度：**产废强度不变的情况下，危废每年新增 1.1 亿吨；若考虑到工艺进步引起的危废产生强度下降，在乐观、中观、悲观三种预期下，2017 年实际工业危废产量分别为 6706、7546 和 8666 万吨。**自下而上，从产污系数的角度：**我们根据现有最新数据及不完全统计，2016 年，化学原料和化学制品制造业和有色金属冶炼和压延加工业分别为 1141.6 和 1082.2 万吨。2015 年，两个行业危废产量占总产量比例为 34.8%，假设其比例变化不大，则全国危废总产量为 6390.2 万吨。

◆**存量部分：自上而下，历史累积、自然消减和官方统计量差别三因素模型：**假设年消减系数  $\gamma$  为 0.7、0.8、0.9，则 2004-2015 年累计贮存总量分别为 6847.9、13584.4、27201.3 万吨。**应关注的省份：**青海、新疆、云南；**应关注的行业：**非金属矿采选业、有色金属矿采选业、有色金属冶炼及压延加工业；**应关注的危废种类：**石棉废物、无机氟化物、有色金属冶炼废物等。**自下而上，环保督察角度：**危废存量在“环保督察”中已大量暴露：在新疆、青海、云南等地，发现数百万吨的石棉、冶炼废渣以及油泥，验证了我们前文提到的需关注行业和省份。

◆**结构性机会：积极而有区别的对峙。****增量部分：**增量市场中显性需求在 2017-2019 年增速为 30%、20%、20%，并于 2019 年达到峰值。**存量部分：**应密切关注各地历史遗留问题的解决方案和推进进度。四种典型历史遗留危废的治理进度为：油泥>无机氟化物>有色金属冶炼废物>石棉废物。

◆**投资建议：**我们认为行业当前面临存量和增量双层叠加，具备高景气度。根据我们预测，**2017-2019 年将会是危废治理显性需求集中暴露时期，且存量部分已进入整治方案，未来治理加速。**针对增量暴露并逐步接近真实产量下的机会，具备规模优势和优异运营能力的公司将有望在新一轮跑马圈地中脱颖而出，建议关注光大绿色环保（H）、东江环保（A+H）；针对存量整治下的机会，建议关注油泥治理：惠博普、杰瑞股份；水泥窑协同氟化物治理：海螺创业（H）。

◆**风险分析：**行业政策发布不及预期，经营出现重大负面事件，项目拓展受制于融资环境。

## 危废：买入（维持）

### 分析师

王威（执业证书编号：S0930517030001）  
021-22169047  
[wangwei2016@ebcn.com](mailto:wangwei2016@ebcn.com)

殷中枢（执业证书编号：S0930518040004）  
010-58452063  
[yinzs@ebcn.com](mailto:yinzs@ebcn.com)

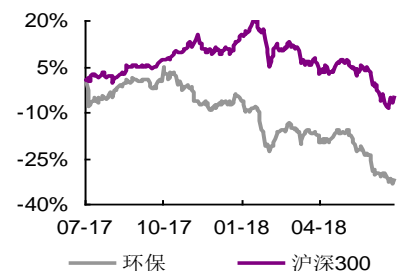
### 联系人

黄帅斌  
021-22169040  
[huangshuaibin@ebcn.com](mailto:huangshuaibin@ebcn.com)

郝骞  
021-22169317  
[haopian@ebcn.com](mailto:haopian@ebcn.com)

于鸿光  
021-22169163  
[yuhongguang@ebcn.com](mailto:yuhongguang@ebcn.com)

行业与上证指数对比图



资料来源：Wind

### 相关研报

危废行业三十年：从混沌走向破局——危废行业深度解析报告（一）

..... 2018-08-06

## 投资聚焦

### 研究背景

危废市场热度的提升，主要得益于制度完善（排污许可制度、环保税及规范化管理考核等）和环保执法（环保督察、清废 2018、二污普等）下的处置需求持续提升。当前市场对危废市场总体存量两种误区：**1）一味否定官方统计量，笼统地认为危废产量在 1 亿吨左右；2）对存量和增量概念混淆不清，从而对环保执法中暴露出的问题没有进行区分看待。**

本篇报告作为危废系列第二篇，将从危废处置需求的分类入手，通过“自上而下”和“自下而上”的逻辑演绎，对危废市场存量和增量部分进行梳理。通过对历史遗留问题的成因进行解释，揭示危废市场“双层叠加”下的投资机会。

### 我们区别于市场的观点 / 创新之处

- 1. 首次提出危废处置需求的“冰山理论”。**将处置需求分为增量市场和存量市场，将促使需求暴露的推动力分为长期推力（制度完善）和短期推力（环保执法），展现了危废处置需求暴露的动态传导过程。
- 2. 针对增量市场，创新性地提出双角度危废产量预测模型：**1）自上而下——“工业增加值”角度；2）自下而上——“产污系数”角度，且两者预测结果得到了互相验证。考虑到技术进步，将产废强度（单位工业增加值危废产量）下降分为乐观、中观和悲观三种情景进行讨论。通过对“污染源普查”和“危废申报登记”的制度溯源，首次赋予官方统计量新的意义，而不是对其进行一味地否定。我们认为，环保执法趋严背景下，2018 年大概率延续高增速，官方统计量有望逼近甚至进入预测区间。
- 3. 针对存量市场，同样采用双模型预测：**1）自上而下角度，将自然消减和官方统计量差别逐步纳入模型，进行分情景讨论；2）自下而上角度，通过对“环保督察”中危废存量问题进行统计分析。结果表明，通过“自上而下”对存量较大的行业、省份及危废种类进行的预测，在“自下而上”分析中得到了验证。
- 4. 对增量市场和存量市场带来的机会，进行积极而有区别的对待。**我们认为，增量市场中显性需求在 2017-2019 年增速为 30%、20%、20%，并于 2019 年达到峰值；而存量市场应密切关注各地历史遗留问题的解决方案和推进进度。四种典型历史遗留危废的治理进度为：油泥>无机氟化物>有色金属冶炼废物>石棉废物。

### 投资观点

我们认为行业当前面临存量和增量双层叠加，具备高景气度。根据我们预测，**2017-2019 年将会是危废治理显性需求集中暴露时期，且存量部分已进入整治方案，未来治理加速。**针对增量暴露并逐步接近真实产量下的机会，具备规模优势和优异运营能力的公司将有望在新一轮跑马圈地中脱颖而出，建议关注光大绿色环保（H）、东江环保（A+H）；针对存量整治下的机会，建议关注油泥治理：惠博普、杰瑞股份；水泥窑协同氟化物治理：海螺创业（H）。

## 目 录

1、 危废处置蛋糕如何组成？ .....	6
1.1、 对危废需求的三个论断 .....	6
1.2、 危废显、隐性需求的冰山理论 .....	9
1.3、 当前危废需求处于“双层叠加” .....	10
2、 增量究竟有多少？ .....	11
2.1、 自上而下：从工业增加值的角度 .....	11
2.2、 自下而上：从产污系数的角度 .....	12
2.3、 增量扩大并逼近真实产量下的机会 .....	15
3、 存量究竟有多少？ .....	16
3.1、 寻找危废贮存大行业 .....	16
3.2、 寻找危废贮存大省 .....	18
3.3、 存量危废空间正在释放 .....	20
4、 清理存量下行业结构性问题 .....	23
4.1、 油泥：泥里掘金 .....	25
4.2、 石棉废物：夕阳产业的夕阳废物 .....	28
4.3、 有色金属冶炼：重金属扩散之殇 .....	29
4.4、 无机氟化物：伴黄金而生 .....	31
5、 投资建议： .....	33
6、 风险分析： .....	33

## 图表目录

图 1：主要行业 2015 年危废产量及 2014-2016 年建设总规模变化 .....	6
图 2：各国工业增加值占 GDP 比重 .....	7
图 3：危废申报登记制度下的考核管理 .....	7
图 4：各地危废重点监控企业数量 .....	8
图 5：危险废物规范化管理指标体系 .....	8
图 6：危废官方统计量及增速 .....	8
图 7：工业固体废物排污许可制度是危废管理重要转变 .....	9
图 8：由被动管理转为主动管理 .....	9
图 9：危废显、隐性需求的冰山理论 .....	10
图 10：危废处置“双层叠加” .....	10
图 11：危废处理的真实需求=显性需求+隐性需求 .....	10
图 12：以 2007 年工业增加值及危废产量为锚测算静态每年真实增量 .....	11
图 13：不同产废系数下降速度下的危废真实产量测算 .....	12
图 14：工业源污染普查常用的三种方法 .....	13
图 15：危废产量“一污普”与官方统计值在调查范围和数据基础方面的比较 .....	13
图 16：危废治理增量部分显性需求预测 .....	16
图 17：各行业 2015 年危废产量与贮存量 .....	16
图 18：以危废产量和贮存率将行业分类 .....	17
图 19：各类行业 2015 年危废贮存量占比 .....	18
图 20：各省 2015 年危废产量与贮存量 .....	18
图 21：以危废产量和贮存率将各省分类 .....	19
图 22：各类地区 2015 年危废产量占比 .....	19
图 23：危废贮存中应关注三省份、三行业、三种类 .....	20
图 24：各省历年危废贮存量统计 .....	20
图 25：2004-2015 各省危废贮存总量（情景一） .....	21
图 26：2004-2015 各省危废贮存总量占比（情景一） .....	21
图 27：历年危废隐性贮存量（情景二） .....	22
图 28：危废历年贮存量（情景一+情景二） .....	22
图 29：不同消减系数下的危废最终贮存量（情景三） .....	22
图 30：环保督察中暴露的危废存量 .....	23
图 31：环保督察中发现各地危废存量巨大 .....	24
图 32：“清废 2018”中发现各类问题数 .....	24
图 33：存量危废给行业带来的机会需要差别对待 .....	24
图 34：我国历史遗留铬渣治理过程 .....	25
图 35：我国各省市历年石油产量 .....	26
图 36：《环保督察整改方案》待处置油泥近 640 万吨 .....	26

图 37：《环保督察整改方案》中油泥贮存治理规划进度 .....	26
图 38：全国石棉废物产量来源 .....	28
图 39：新疆、青海主要石棉矿产地 .....	28
图 40：青海 2015 年危废种类 .....	28
图 41：新疆 2015 年危废种类 .....	28
图 42：“十三五”生态环境保护规划重金属历史遗留区域综合防控（16 个） .....	29
图 43：十种有色金属产量 .....	30
图 44：有色金属相关产业总产值及占比 .....	30
图 45：单位产量有色金属产生工业总产值对比 .....	30
图 46：山东无机氟化物产量及全国占比 .....	32
图 47：2014 年各省黄金产量及全国占比 .....	32
图 48：黄金冶炼含氟尾渣废物位列山东清理危废存量第一位 .....	32
表 1：三种情型下产废强度下降速度 .....	12
表 2：有色金属冶炼及压延加工业排污系数法测算 .....	14
表 3：化学原料及化学制品制造业排污系数法测算 .....	14
表 4：以工业增加值为锚，估算危废真实产量及隐性贮存 .....	21
表 5：石油和天然气开采过程中产生的危险废物 .....	25
表 6：2016 年至今新疆环保厅油泥处理环评批复项目统计 .....	27
表 7：十一五至十二五期间我国发生的较为严重的重金属污染事件 .....	29
表 8：环保督察中有关有色金属冶炼废物的问题省份 .....	31
表 9：HW33 无机氟化物废物主要行业来源 .....	31
表 10：相关公司业务能力简介 .....	33

# 1、危废处置蛋糕如何组成？

## 1.1、对危废需求的三个论断

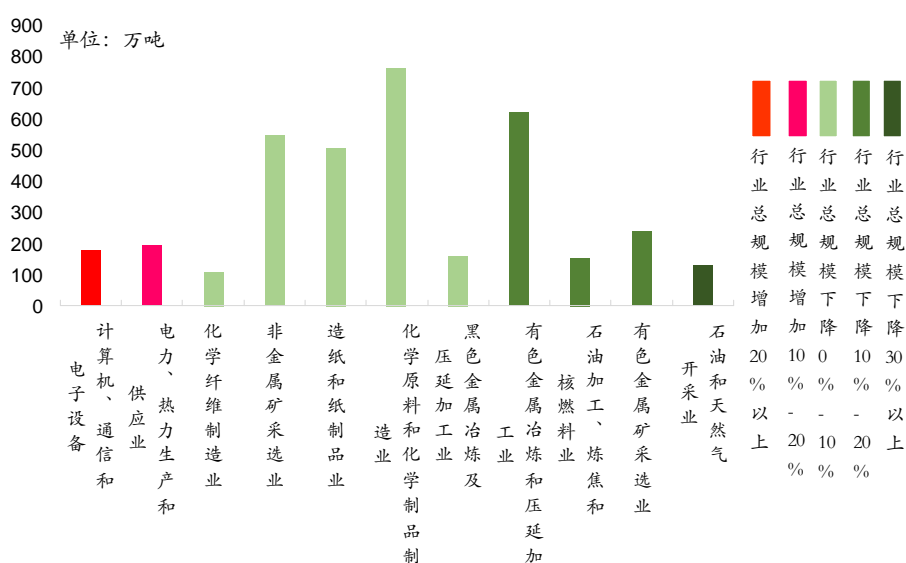
我们对危废需求的三个论断：

### 1.真实产量见顶。

一方面，主要危废来源行业建设总规模收缩。根据中国社科院《2017 工业化蓝皮书：中国工业化进程报告》，我国进入工业化后期的后半段，工业化综合指数为 84；随着产业转型升级和去产能推进，危废产量增加的产业基础在减弱。我们以城镇固定资产投资完成额——建设总规模作为行业规模衡量指标，2014-2016 年为时间维度，可以看出危废产量前 11 的行业中，9 个行业（危废产量占比 81%）行业总规模呈收缩趋势，2 个行业（危废产量占比 9%）规模呈扩大趋势。

另一方面，真实产量见顶的背景下，非正规途径向正规途径回归加快，行业显性需求迅速逼近真实产量。

图 1：主要行业 2015 年危废产量及 2014-2016 年建设总规模变化



资料来源：Wind

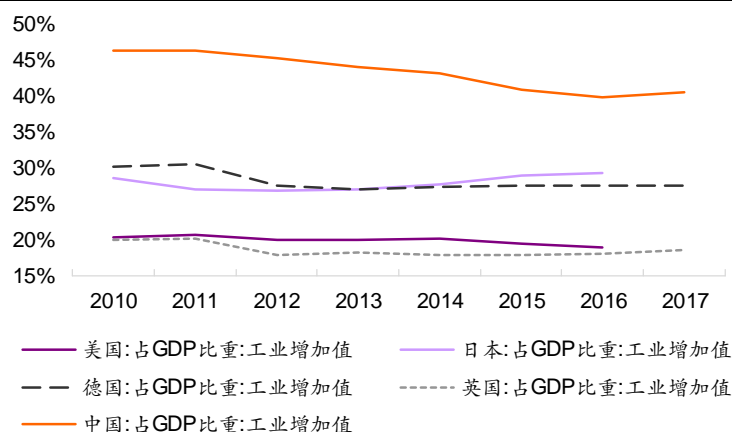
注：以城镇固定资产投资完成额-建设总规模进行行业总规模变化测算

2010 年以来，我国工业增加值占 GDP 比重逐年下降，但整体仍在 40% 左右水平。从国际视角来看，发达国家在 20%-30% 的水平，这与国际产业分工、不同经济发展阶段侧重点有关。

当前，我国正处在产业升级及转型的重要时期，第三产业也逐步成为拉动经济增长的重要引擎之一，预计我国工业结构将进一步优化，工业增加值占 GDP 比例也有望进一步下降。



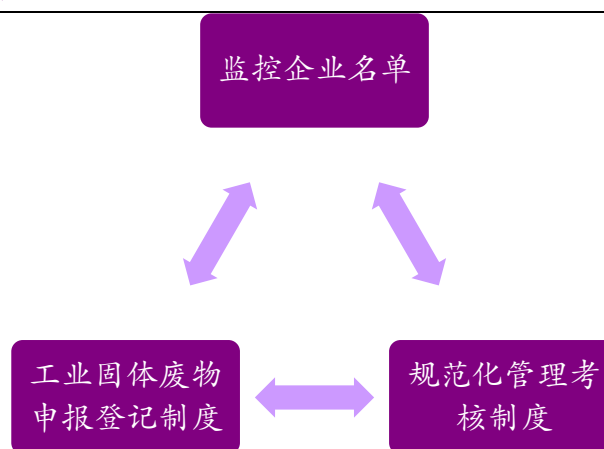
图 2：各国工业增加值占 GDP 比重



资料来源：Wind

**2.官方统计量的意义在于：反映环保力量所触及之处的显性需求。**当前我国危废产量实行企业申报制度，随着《“十三五”全国危险废物规范化管理督查考核工作方案》的出台，各地已建立起省、市、县三级重点监控企业名单的背景下，官方统计数据的意义在于反映出环保力量所触及之处所引起的危废治理需求，即危废的显性需求。

图 3：危废申报登记制度下的考核管理



资料来源：生态环境部

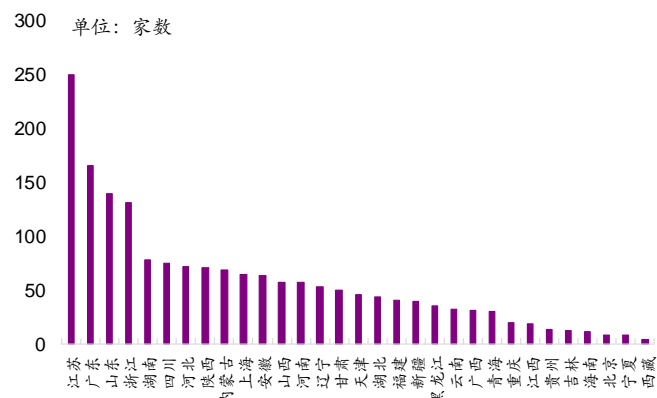
**(1) 重点企业名单的建立（区分重点企业和一般企业），结合规范化管理考核制度，反映出重点污染企业已处于国家环保力量监控之下。**

1) 根据《“十三五”全国危险废物规范化管理督查考核工作方案》，年产生或贮存危险废物超过（含）100吨的企业应列入重点产废单位。2017年国家级重点监控企业已达1789家。

2) 根据《危险废物规范化管理指标体系》，无自行利用或处置设施的产废企业满分为50分，40-50分为达标；有自行利用或处置设施的产废企业满分为55分，44-55分为达标；有自行利用和处置设施的产废企业满分为60分，48-60分为达标。根据2017年国控重点企业排污严重超标及处罚情况，排

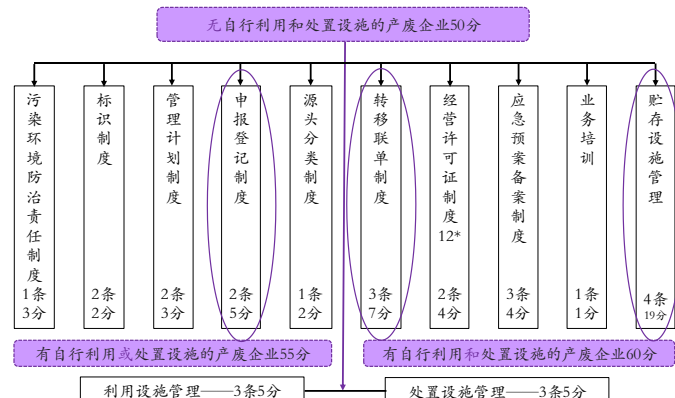
放严重超标的企业有 171 家（次），生态环境部门依法对 113 家（次）实施了罚款处罚。

图 4：各地危废重点监控企业数量



资料来源：生态环境部

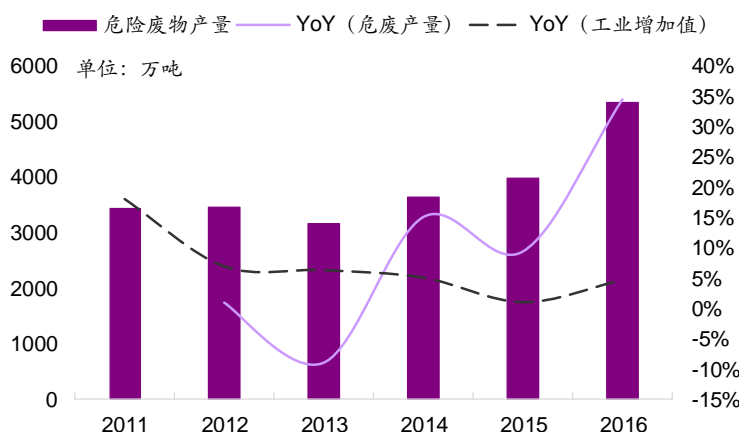
图 5：危险废物规范化管理指标体系



资料来源：生态环境部

(2) 环保压力提升，官方统计量已逐渐弥补先前统计不足的问题。2013 年两高司法解释后，官方统计量增速不断提高，2016 年增速 34%，远高于同期工业增加值增速 5%。考虑到对危废申报登记制度执行情况的核查已纳入危险废物规范化管理指标体系，我们认为应重视官方统计量的意义：反映环保力量所触及之处的显性需求；随着环保执法逐渐深化，隐性需求不断转化为显性需求，官方统计量将更好地体现危废的产生量，并接近真实产生量。

图 6：危废官方统计量及增速



资料来源：生态环境部

3.从“企业申报”向“排污许可”的转变，将成为危废隐性需求全面暴露的长效机制。

根据环境部对十二届全国人大五次会议第 5463 号建议的答复，未来将改革申报登记制度，明确要求将危险废物产生单位一律纳入排污许可实施一证式

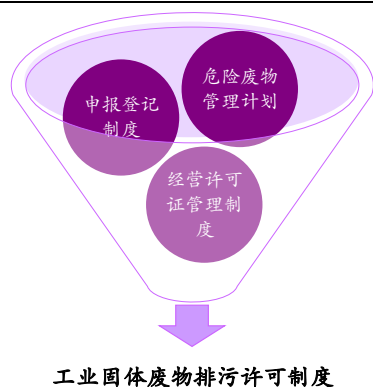


管理，且在国家层面，已开展融合排污许可证与危险废物经营许可证的相关研究。

2018年7月11日，《中华人民共和国固体废物污染环境防治法(修订草案)(征求意见稿)》发布，正式提出实行工业固体废物排污许可制度，企业自主申报制度成为历史。根据《排污许可管理暂行规定》，排污许可证需载明的信息包括：

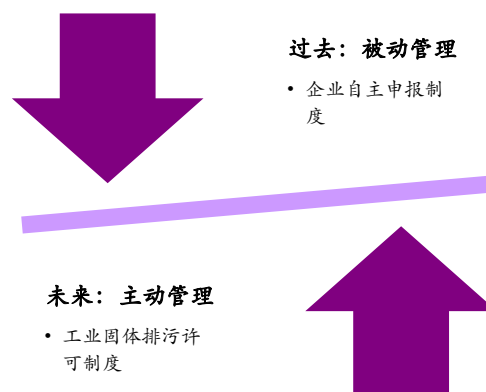
- (1) 排污口位置和数量、排放方式、排放去向等；
- (2) 排放污染物种类、许可排放浓度、许可排放量；
- (3) 法律法规规定的其他许可事项，同时建立相应的台帐制度及国家排污许可证管理信息平台。

图 7：工业固体废物排污许可制度是危废管理重要转变



资料来源：生态环境部

图 8：由被动管理转为主动管理



资料来源：生态环境部

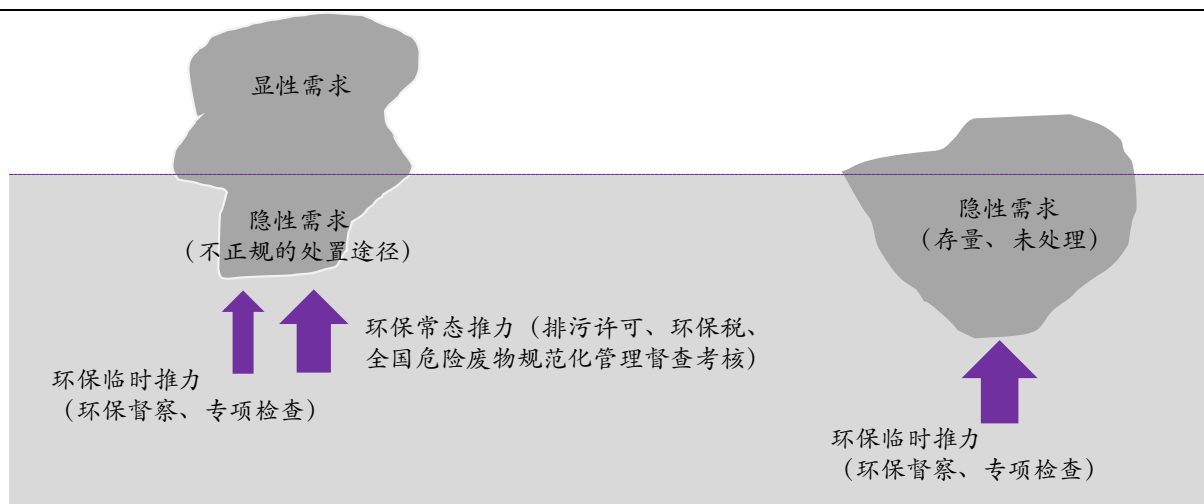
排污许可将形成常态化政策性制度，进一步从源头上避免隐性问题的发生。由被动管理转为主动管理，企业危废产量纳入排污许可证管理信息平台，自主申报制下存在的瞒报、漏报将无处藏身，有助于实现危废全过程管理。

## 1.2、危废显、隐性需求的冰山理论

环保隐性需求释放的过程是企业落实排污成本内部化过程。环境污染具有典型的负外部性，对于工业企业，环保治理属于成本项，该行为不具备自发性。在企业不作为的情况下，该部分成本由公众或自然界承担，在环保执法压力下，问题随之暴露，我们称之为隐性需求释放。

环保推力是环保隐性需求释放的关键外力。短期来看，环保执法（环保督察、清废 2018、二污普等）形成临时推力，推动环保隐性需求的释放；长期来看，排污许可制度、环保税及规范化管理考核等将形成常态化政策性制度，进一步从源头上避免隐性问题的发生。

图 9：危废显、隐性需求的冰山理论



资料来源：光大证券研究所

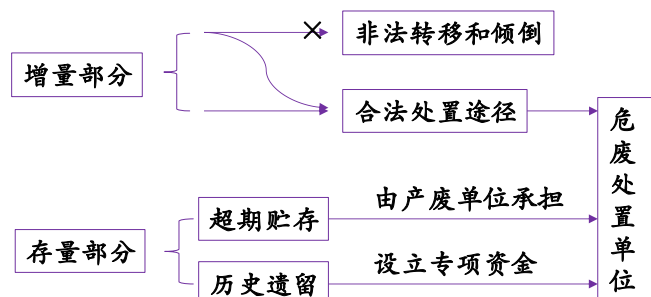
危废隐性需求的暴露分为两个部分：

- (1) 危废不正规的处置方式得到遏制，企业在制度之下需要寻求合法处置途径；
- (2) 企业超期贮存、非法倾倒危废等历史遗留问题在环保执法加严后暴露。

### 1.3、当前危废需求处于“双层叠加”

所谓“双层叠加”是指同时面临当期增量部分和历史存量部分的处置需求。增量部分是指每年新产生的危废量，通常包括合法处置途径+非法处置途径。在制度完善和严督察背景下，每年新增危废中瞒报、漏报行为减少，非法转移和倾倒途径被切断，大量危废回归正规化途径；存量部分是指在环保执法加严后大量危废贮存被发现，短期内面临处置压力，处置需求十分迫切。存量和增量双层叠加，危废需求暴增，在危废处置供给增加速度不及的情况下，导致危废处理市场“量价齐升”。

图 10：危废处置“双层叠加”



资料来源：光大证券研究所

图 11：危废处理的真实需求=显性需求+隐性需求

<b>真实需求</b>	增量+存量“双期叠加”
<b>显性需求</b>	即危废每年需要处理的量，由于我国危废实行自主申报，官方统计量可代表显性需求
<b>隐性需求</b>	未被发现的：1. 非正规处置途径；2. 超期贮存+历史遗留

资料来源：光大证券研究所

## 2、增量究竟有多少？

鉴于医院源危废（即医疗废物）通常由专门的医废处置单位进行处置，而其他生活源危废尚未建立起有效的收集体系，因此我们把目光聚焦于工业源危废。

### 2.1、自上而下：从工业增加值的角度

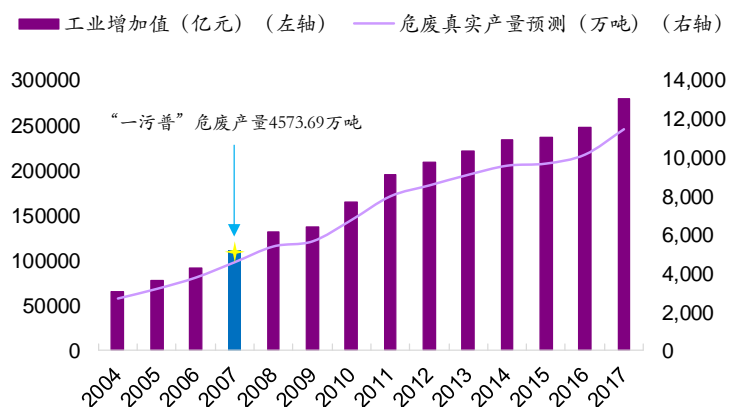
**工业增加值**是工业企业全部生产活动的总成果扣除了在生产过程中消耗或转移的物质产品和劳务价值后的余额，属于工业企业报告期内的工业生产成果核算。

**危废产生强度（单位工业增加值的危废产量）**是用来衡量生产清洁度的重要指标。2017年11月，张德江在《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》实施情况的报告中提到，单位工业增加值固体废物产生强度逐年下降，2014年比2005年下降了28.7%。

#### 情景一：静止下的危废产生强度

2007年第一次污染源普查提供了相对真实的危废产量。假设危废产生强度不变，以工业增加值为衡量指标，以2007年“一污普”危废产量为近似真实值，可以核算出危废真实产量。线性外推计算结果为，2017年我国工业增加值279997亿元，危废产量11465.43万吨。

图 12：以 2007 年工业增加值及危废产量为锚测算静态每年真实增量



资料来源：国家统计局、光大证券研究所测算

注：2007年“一污普”危废产量视为真实值

#### 情景二：考虑技术进步、结构优化带来的危废产生强度下降

事实上，随着技术和工艺进步和工业结构变化，单位工业增加值固体废物产生强度呈逐年下降趋势。我们分为乐观、中观、悲观三种假设预期，对危废产生强度下降速度对危废产量的影响进行预测：假设中观情况下，危废产生强度跟随固废产生强度，即2014年比2005年下降28.7%。

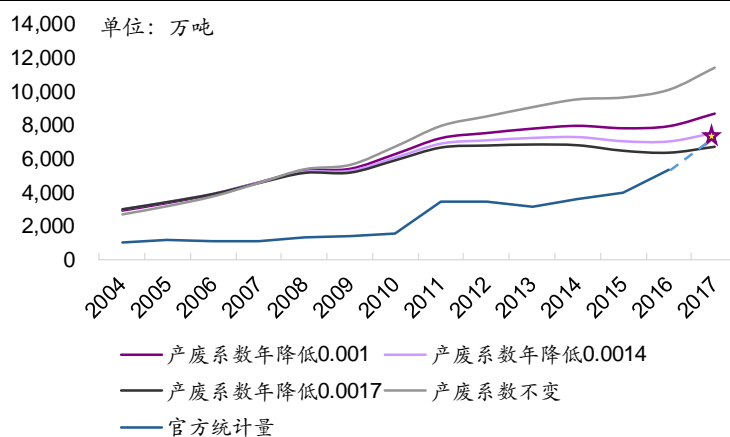
表 1：三种情型下产废强度下降速度

不同情型	危废产生强度下降率 (2005-2014)	危废产生强度平均每年下降 (万吨/亿元)
中观	28.7%	0.0014
乐观	35%	0.0017
悲观	20%	0.001

资料来源：光大证券研究所假设

在悲观、中观、乐观三种情况下，危废产生强度平均分别每年下降 0.0014、0.0017 和 0.001，可以得出：2017 年危废产量分别为 8665.5、7545.5 和 6705.5 万吨。根据官方统计，2016 年危废产生量为 5347.3 万吨，同比增 34%。环保执法趋严背景下，2017 年大概率延续高增速，官方统计量有望逼近甚至进入预测区间。

图 13：不同产废系数下降速度下的危废真实产量测算

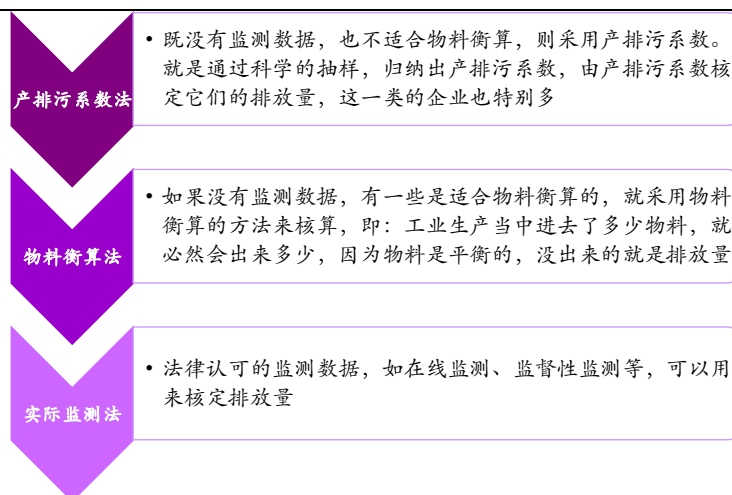


资料来源：光大证券研究所预测

## 2.2、自下而上：从产污系数的角度

**产污系数，即污染物产生系数**，指在典型工况生产条件下，生产单位产品（或使用单位原料等）所产生的污染物量。根据《工业源及集中式污染治理设施普查技术规定》，工业源采用实际监测法、产排污系数法及物料衡算法核算污染物的产生量和排放量。

图 14：工业源污染普查常用的三种方法



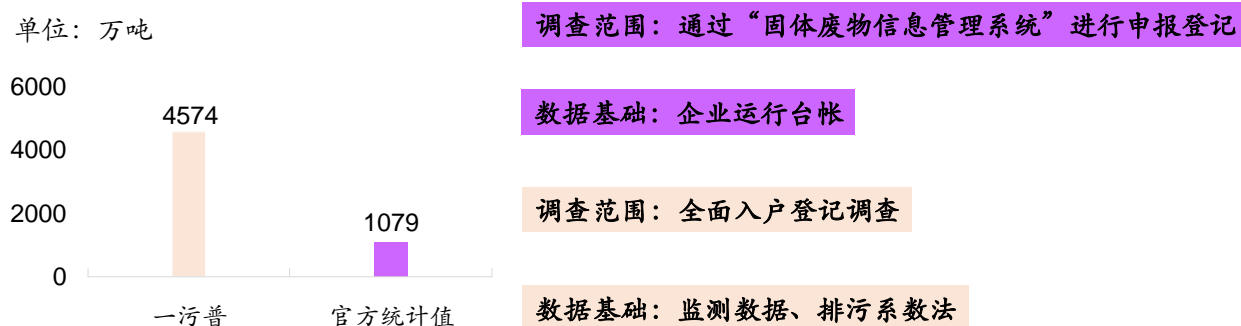
资料来源：《工业源及集中式污染治理设施普查技术规定》

2007 年，“一污普”危废产量与官方统计值存在较大差异。

实际上，在普查中大量的危废产生量是由产物系数计算而得。由于对固体污染物缺乏有效的监测手段，大量危废统计量是由产排污系数法及物料衡算法得到。根据第一次污染源普查手册，对工业源中占各省（区、市）污染物排放量 65% 的污染源、集中污染治理设施，同时采用现场监测和物料衡算与排污系数等方法，并按照规定程序核定污染源排放量。

对其他工业源，采用分类抽样监测的方式，核对物料衡算与排污系数测算的污染物排放量。对污染物排放量小、排放形式简单的，也可以用排污系数法直接计算排污量。除了调查对象更广泛，调查方法的差距也是第一次污染源普查中危废产量与官方统计量差距较大的原因之一。

图 15：危废产量“一污普”与官方统计值在调查范围和数据基础方面的比较



资料来源：生态环境部

我们根据现有最新数据及不完全统计，我们采用产物系数法对重点行业危废产量进行估算，2016 年，化学原料和化学制品制造业和有色金属冶炼和压延加工业分别为 1141.6 和 1082.2 万吨。2015 年，两个行业危废产量占总产量比例为 34.8%，假设其比例变化不大，则全国危废总产量为 6390.2 万吨，与自上而下预测值大致相符。

表 2：有色金属冶炼及压延加工业排污系数法测算

产品	产量 (万吨)	产污系数	危废产量 (万吨)	产品	产量 (万吨)	产污系数	危废产量 (万吨)
精炼铜 (阴极铜)	800.00	0.035	28.0	汞	0.1	6.22	0.6
粗铜 (98.5%)	812.18	0.286	232.3	白银	0.4	8.68	3.5
阳极铜 (99.5%)	804.02	0.286	229.9	金矿料产金	0.0369	0.013	0.0
铜铈 (冰铜) (60%)	1333.33	0.151	201.3	有色料副产金	0.0057	0.024	0.0
粗铅 (97%)	302.06	0.135	40.8	仲钨酸铵	7.5	0.002	0.0
电解铅	293.00	0.17	49.8	硬质合金	2.84	0.0022	0.0
电解锌	600.00	0.147	88.2	单一稀土氧化物/ 单一稀土碳酸盐	10.5	1.375	14.4
焙砂 (60%)	1000.00	0.053	53.0	铜板材	2096	0.000565	1.0
氧化锌	14.50	0.006319	0.1	铜带材		0.000332	
高冰镍含镍量	98.00	0.27	26.5	铜管材		0.000585	
精锡	18.72	0.000265	0.0	铜盘条		0.00056	
金属锑	11.30	0.11	1.2	铜线材③		0.000316	
金属锑+有色料副产金	14.70	0.1	1.5	铜箔		0.000565	
锑白	10.00	0.1	1.0	钛板材	2.6	0.00255	0.0
原铝 (电解铝)	3254.00	0.03	97.6	钛管材		0.00183	
镉	0.67	7.377	4.9	钛型材		0.00185	
铋	1.60	4	6.4	钛丝材		0.00277	

资料来源：第一次全国污染源普查城工业源产排污系数手册、Wind、金属百科、中商情报网

注：产污系数单位为吨/吨-产品；铜、钛压延产品做合并处理；精炼铜采用熔池熔炼工艺；电解铅采用烧结机-鼓风机-电解工艺

表 3：化学原料及化学制品制造业排污系数法测算

产品	产量 (万吨)	产污系数	危废产量 (万吨)	产品	产量 (万吨)	产污系数	危废产量 (万吨)
烧碱	3201	0.0013	4.2	其他类生物农药①	30	6	300.0
氧化铝	21	0.0023	0.0	阿维菌素		18	
氧化锌	26.4	0.169	4.5	井冈霉素		6	
红矾钠 (重铬酸钠)	35	1.4	49.0	平版油墨	90	0.0065	0.3
碳酸钡	60	1.05	63.0	凹版油墨		0.002	
甲醇	4528.79	0.0004	1.8	柔性版油墨		0.0035	
二甲醚	400	0.00006	0.0	调墨油		0.0008	
乙烯	1781	0.0000865	0.2	偶氮类有机颜料	30	0.025	5.5
丙烯酸	195	0.00104	0.2	酞菁类有机颜料		0.026	
丙烯酸甲酯	42	0.00153	0.1	其它类有机颜料		0.5	
苯酚/丙酮	400	0.0000454	0.0	钛白粉	260	0.45	117.0
醋酸乙烯	175	0.0182	3.2	铅铬颜料	10	0.023	0.2
氯乙烯	1184	0.0597	70.7	分散染料	43.62	0.02	0.9
丁辛醇	300	0.00104	0.3	活性染料	25	0.03	0.8
草甘膦	378	1	204.1	硫化染料 (不包括硫化黑)	24.18	0.03	0.6
辛硫磷		0.18		硫化黑		0.001	
三唑磷		0.013		还原染料 (不包括合成靛蓝)		0.053	
毒死蜱		0.31		合成靛蓝		0.01	
吡虫啉		1.4		酸性染料	8	0.04	0.3
多菌灵		0.6		阳离子染料	1.5	0.045	0.1



其他杂环类农药②		1.5		其它染料	2	0.02	0.0
乙草胺		1.764		聚氯乙烯	1168.3	0.0988	115.4
其他酰胺类农药①		1.7		聚氯乙烯	500.7	0.0003	0.2
莠去津		0.0097		精对苯二甲酸	3273	0.0014	4.6
其他均三嗪类农药①		0.003		丙烯腈	3000	0.0008	2.4
代森锰锌		0.0043		乙二醇	510	0.001	0.5
杀虫双		0.09		聚酯	3800	0.0003	1.1
其他沙蚕毒素类农药①		1.2		涤纶短纤	424	0.00171	0.7
三氟氯氰菊酯		0.0493		涤纶长丝	3000	0.001925	5.8
富右旋反式烯丙菊酯		0.018		腈纶纤维	70	0.04	2.8
其它拟除虫菊酯类农药①		0.0204		噻唑类促进剂 (M、DM 等)	45	0.113	1.9
三唑酮		0.4639		次磺酰胺类促进剂 (NS、NOBS、CZ、DZ 等)		0.055	
三环唑		0.1128		秋兰姆促进剂 (TMTM、TMTD 等)		0.01	
其它三唑类农药①		0.2883		其他促进剂		0.03	
苯磺隆		0.2547		加工助剂及其他橡胶助剂		0.005	
苄嘧磺隆		1.263		煤质活性炭	24.68	0.0023	0.1
其它磺酰脲类		0.154		木质活性炭	37.02	0.0023	0.1
其它类化学农药		0.56		彩色感光材料	400	0.27	108.0
水性涂料	190	0.065	12.4	黑白感光材料	1000	0.04	40.0
溶剂型涂料	1710	0.011	18.8				

资料来源：第一次全国污染源普查城工业源产排污系数手册、Wind、中商情报网、卓创资讯

注：感光材料产污系数单位为吨/万平方米·产品，其余为吨/吨·产品；农药、油墨、颜料、染料、促进剂类做合并处理；聚氯乙烯按电石法和乙烯氧氯化法 7:3 分配，草甘膦采用甘氨酸工艺，毒死蜱采用三氯乙酰氯路线

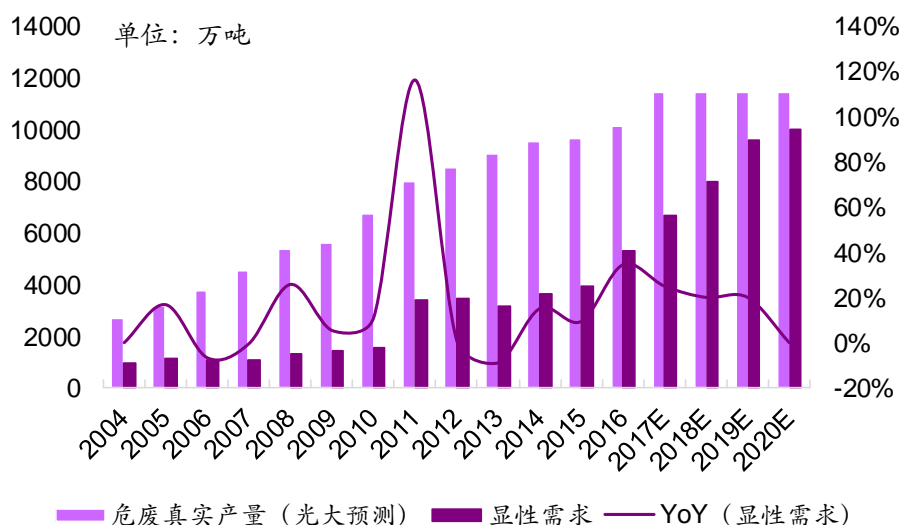
## 2.3、增量扩大并逼近真实产量下的机会

我们预计危废真实产量大概率见顶，而增量危废显性需求（即官方统计量）在制度完善和执法趋严的作用下，未来几年将逐步扩大并逼近真实产量。制度方面，《“十三五”全国危险废物规范化管理督查考核工作方案》逐步落实，“排污许可制度”剑指工业固体废物；执法方面，环保督察回头看持续进行，2019 年望开展第二轮中央环保督察。

困扰市场已久的两大问题正在加速解决。一、产废量不明，行业存在大量隐性需求。受益于第二次污染源普查，全国危废产量有望查明，制度及执法压力下隐性需求大范围暴露；二、处置产能稀缺及地域不匹配。多个省份出台《危废处置设施十三五规划》，从各地项目招标情况来看，处置产能补充正在加速。

相比 2016 年危废官方统计量增速 34%，我们预测 2017-2019 年增速为 30%、20%、20%，并于 2019 年达到峰值。1) 在环保督察“回头看”态势不变，“清废 2018”等行动直接针对固废，加上《“十三五”全国危险废物规范化管理督查考核工作方案》的执行，2017 年官方统计量增速不会低于 30%。2) 随着工业固废排污许可制度的落地，显性需求（即官方统计量）将逼近真实产量。考虑到实际操作，留出一部分差距。2017-2019 年将会是危废治理需求集中暴露时期。

图 16：危废治理增量部分显性需求预测



资料来源：中国统计年鉴、光大证券研究所预测

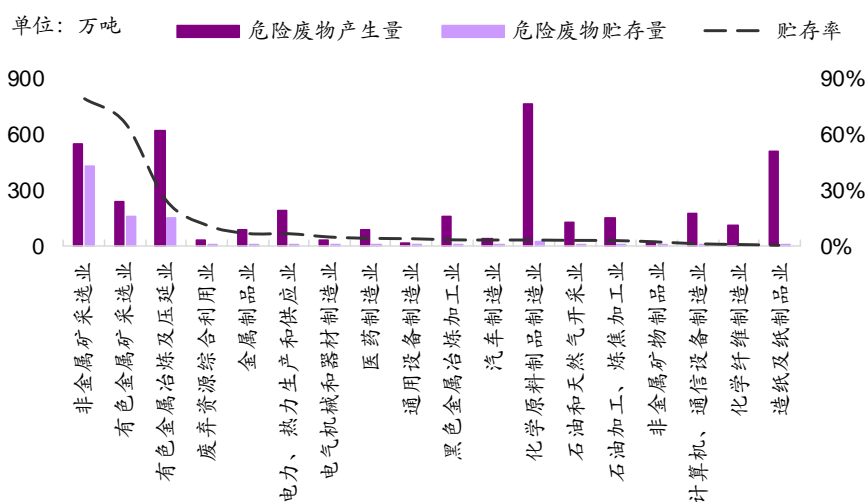
注：危废真实产量预测采用静止下的危废产生强度

### 3、存量究竟有多少？

#### 3.1、寻找危废贮存大行业

选取年危废产量和贮存率两个指标，对行业进行分类。化学原料和化学制品制造业、有色金属冶炼及压延加工业、非金属矿采选业、造纸及纸制品业、有色金属矿采选业五个行业的危废年产量在 200 万吨以上，非金属矿采选业、有色金属矿采选业、有色金属冶炼及压延加工业三个行业贮存率超过行业均值 20%。

图 17：各行业 2015 年危废产量与贮存量



资料来源：中国环境统计年鉴

以年危废产量和贮存率两个指标，将 18 个行业分为 6 类。

一类：年产量>200 万吨，贮存率>20%，以非金属矿采选业、有色金属矿采选业、有色金属冶炼及压延加工业为代表；

二类：年产量>200 万吨，贮存率 1%~20%，以化学原料和化学制品制造业为代表；

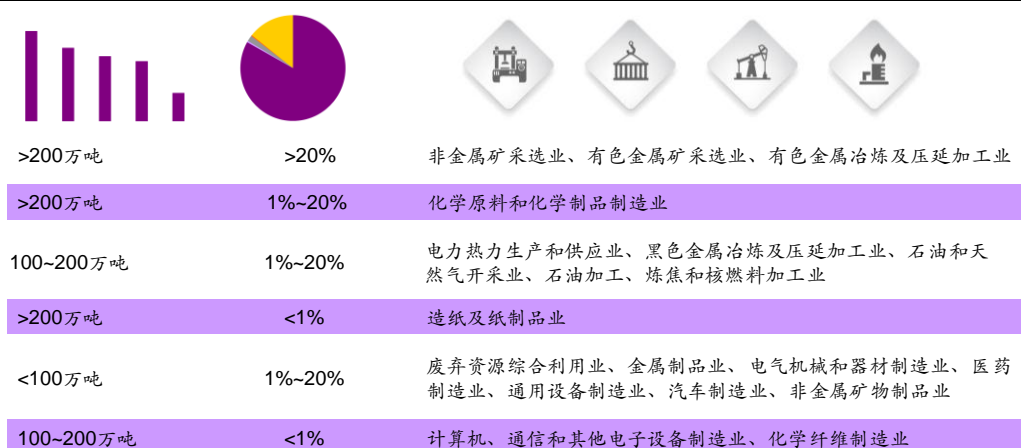
三类：年产量>200 万吨，贮存率<1%，以造纸及纸制品业为代表；

四类：年产量 100~200 万吨，贮存率 1%~20%，以电力热力生产和供应业、黑色金属冶炼及压延加工业、石油和天然气开采业、石油加工、炼焦和核燃料加工业为代表；

五类：年产量 100~200 万吨，贮存率<1%，以计算机、通信和其他电子设备制造业、化学纤维制造业为代表；

六类：年产量<100 万吨，贮存率 1%~20%，以废弃资源综合利用业、金属制品业、电气机械和器材制造业、医药制造业、通用设备制造业、汽车制造业、非金属矿物制品业为代表。

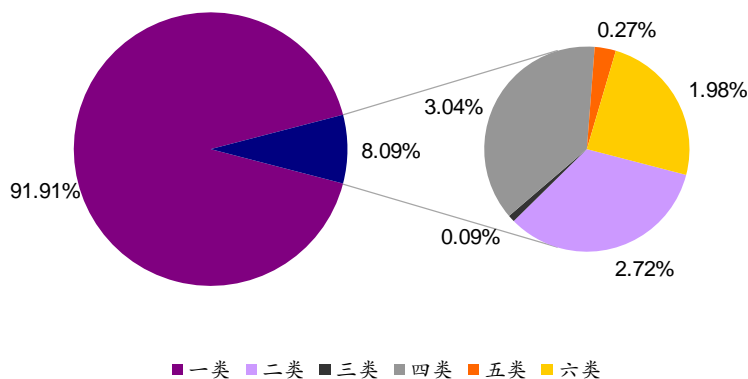
图 18：以危废产量和贮存率将行业分类



资料来源：中国环境统计年鉴、光大证券研究所

危废贮存量的行业集中度较高。一类行业贮存量占整体的 92%，说明我国危废贮存集中在非金属矿采选业、有色金属矿采选业、有色金属冶炼及压延加工业三个行业，主要以石棉废物、重金属矿渣、无机氟化物、有色金属冶炼废物等为主。

图 19：各类行业 2015 年危废贮存量占比

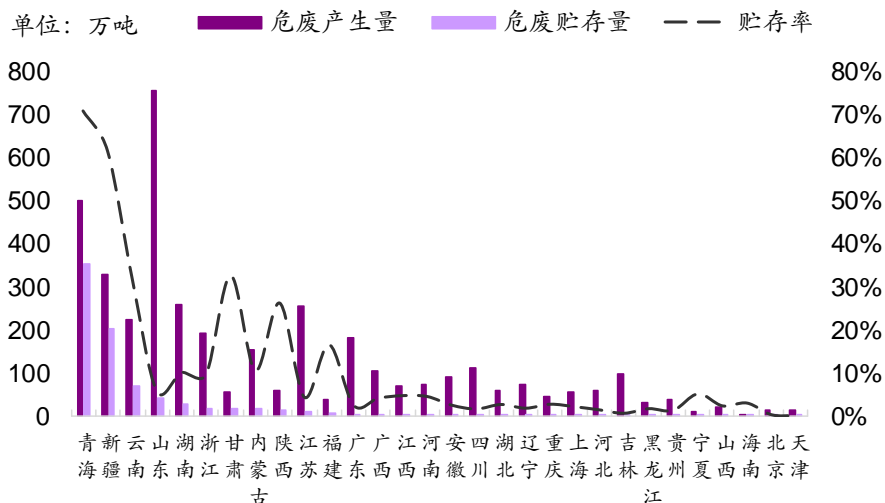


资料来源：中国环境统计年鉴、光大证券研究所

### 3.2、寻找危废贮存大省

2015 年，山东、青海、新疆、湖南、江苏、云南六省危废产量在 200 万吨以上，青海、新疆、甘肃、云南、陕西五省贮存率高于全国均值 20%。

图 20：各省 2015 年危废产量与贮存量



资料来源：中国环境统计年鉴

以年危废产量和贮存率两个指标，将 32 个省份分为 6 类。

一类：年产量>200 万吨，贮存率>20%，以青海、新疆、云南为代表；

二类：年产量>200 万吨，贮存率 1%~20%，主要有湖南、山东、江苏；

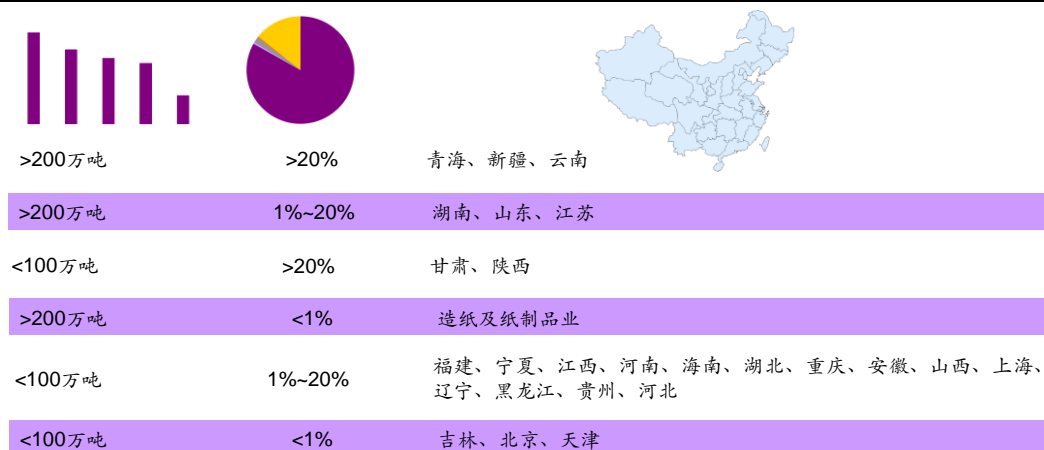
三类：年产量 100~200 万吨，贮存率 1%~20%，主要有内蒙古、浙江、广西、广东、四川；

四类：年产量<100 万吨，贮存率>20%，主要有甘肃、陕西；

五类：年产量<100 万吨，贮存率 1%~20%，主要有福建、宁夏、江西、河南、海南、湖北、重庆、安徽、山西、上海、辽宁、黑龙江、贵州、河北；

六类：年产量<100 万吨，贮存率<1%，主要有吉林、北京、天津。

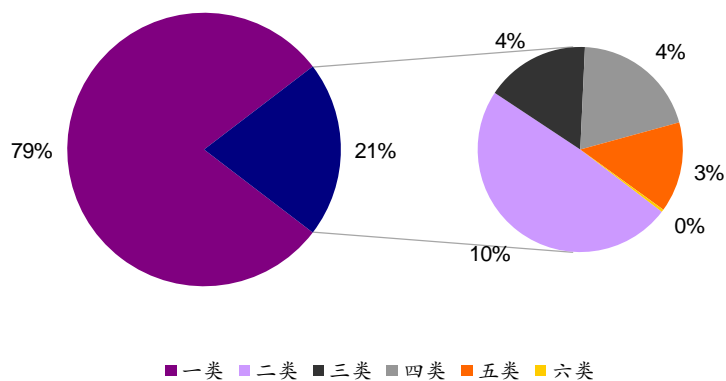
图 21：以危废产量和贮存率将各省分类



资料来源：中国环境统计年鉴、光大证券研究所

各省危废贮存量呈高度集中特点，与行业集中度相匹配。一类地区青海、新疆、云南 2015 年危废贮存量占整体的 79%。这三个省份同时也是非金属矿采选业、有色金属矿采选业、有色金属冶炼及压延加工业高度发达的地区。据《2015 年环境统计年报》，青海和新疆石棉废物产量分别为 348.5 万吨、200.0 万吨，两省合计占石棉废物产生量的 99.9%；云南有色金属冶炼废物产生量 122.9 万吨，占全国的 32%；青海无机氟化物废物产量 116.2 万吨，占全国的 33%。

图 22：各类地区 2015 年危废产量占比



资料来源：中国环境统计年鉴、光大证券研究所

### 3.3、存量危废空间正在释放

综上，危废贮存量应关注的省份：青海、新疆、云南；应关注的行业：非金属矿采选业、有色金属矿采选业、有色金属冶炼及压延加工业；应关注的危废种类：石棉废物、无机氟化物、有色金属冶炼废物等。

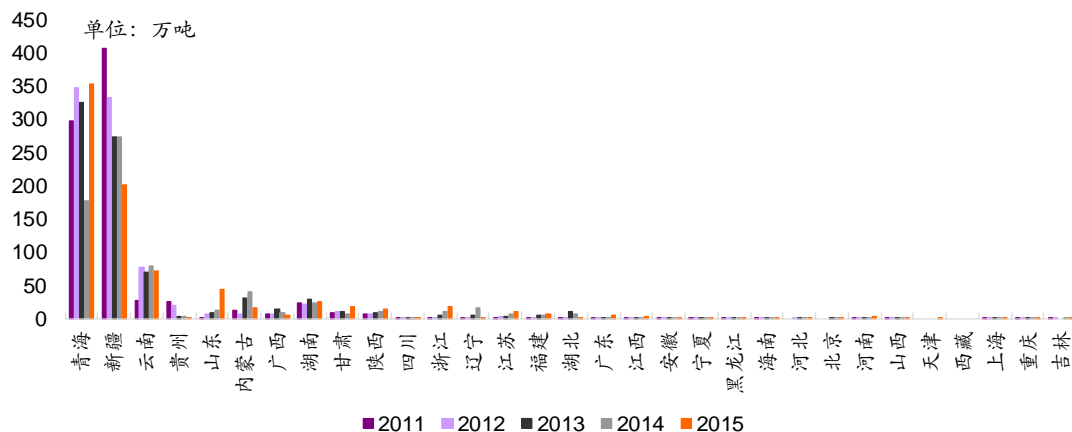
图 23：危废贮存中应关注三省份、三行业、三类



资料来源：光大证券研究所

对于存量危废的估计，最为直接和简单的方法是将官方统计中各地每年的危废贮存量相加。考虑到官方统计数据的不完全性和企业自主申报的制度，没有纳入统计的危废量意味着没有纳入环保管理范围，由此造成隐性贮存。另外，一些较为分散的危废被丢弃在环境中，会逐渐降解并归入环境容量，因此需将自然消解纳入模型。

图 24：各省历年危废贮存量统计



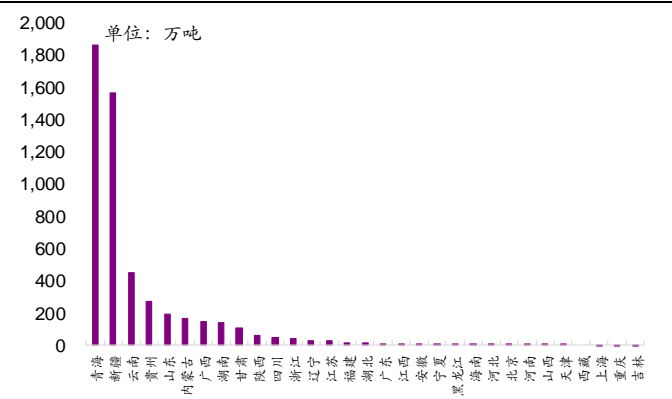
资料来源：中国环境统计年鉴



情景一：不考虑自然消减和官方统计量差别，存量总计 5178 万吨。

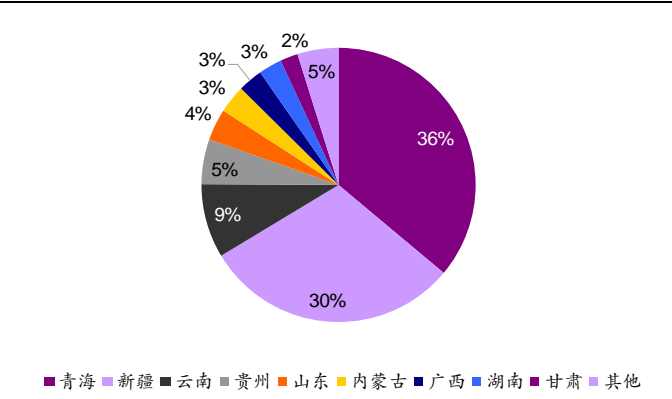
不考虑危废官方统计量与实际产量的产别和危废的自然消减，即将每年官方公布的贮存量简单加和，即得到危废总贮存量。基于情景一的假设，青海、新疆成为危废贮存绝对大省，占全国危废贮存量的 66%。

图 25：2004-2015 各省危废贮存总量（情景一）



资料来源：环境统计年鉴、光大证券研究所

图 26：2004-2015 各省危废贮存总量占比（情景一）



资料来源：环境统计年鉴、光大证券研究所

情景二：考虑官方统计量偏低，纳入危废隐性贮存，存量共计 50600 万吨。

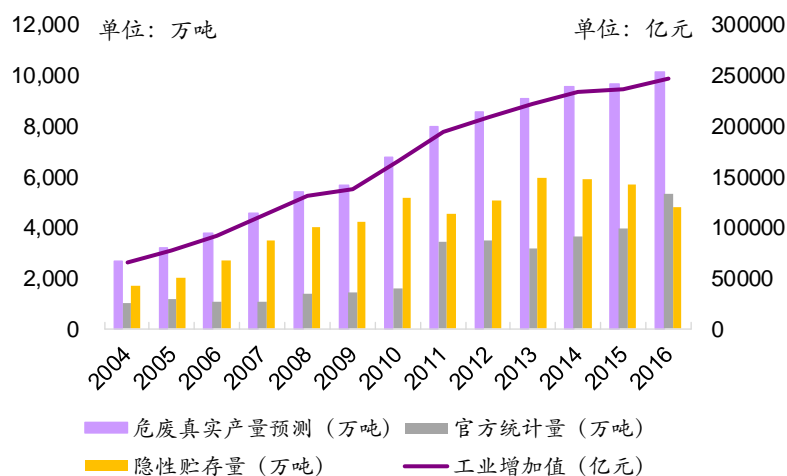
由于 2007 年第一次污染源普查中公布的危废产量与当年官方统计量存在差距，人们普遍认为官方统计量与实际产量之间存在较大差距。原因在于当前危废自主申报制度下，环保压力覆盖面不足，导致大量企业瞒报漏报。假设未纳入官方统计的危废产量全部未经处置自然堆存。同时以 2007 年污染源普查时期危废产量为真实值，以工业增加值/危废产量为比例系数，估算其他年份危废真实产量，从而得出危废隐性贮存量。

表 4：以工业增加值为锚，估算危废真实产量及隐性贮存

年份	工业增加值(亿元)	根据危废产生强度测算危废产量 (万吨)	官方统计量 (万吨)	隐性贮存量 (万吨)
2004	65776.8	2693.46	995	1698
2005	77960.5	3192.36	1162	2030
2006	92238.4	3777.02	1084	2693
2007	111693.9	4573.69	1079	3495
2008	131727.6	5394.04	1357	4037
2009	138095.5	5654.79	1430	4225
2010	165126.4	6761.67	1587	5175
2011	195142.8	7990.79	3431	4560
2012	208905.6	8554.36	3465	5089
2013	222337.6	9104.38	3157	5947
2014	233856.4	9576.05	3634	5943
2015	236506.3	9684.56	3976	5708
合计	-	76957.16	26357	50600

资料来源：Wind、生态环境部、第一次污染源普查、光大证券研究所

图 27：历年危废隐性贮存量（情景二）



资料来源：Wind、生态环境部、光大证券研究所预测

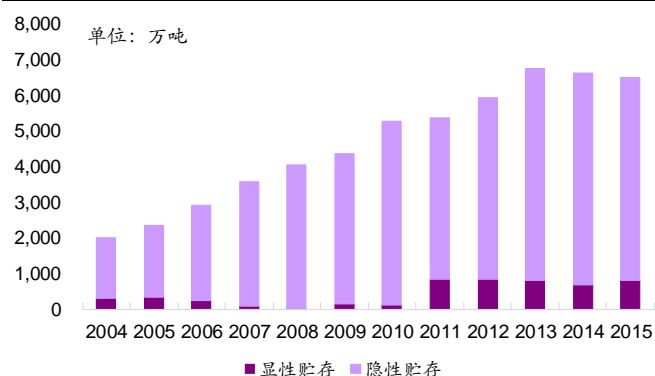
注：危废真实产量预测采用静止下的危废产生强度

**情景三：同时考虑自然消减和官方统计量差别，存量共计 6848~27201 万吨。**

考虑到一部分危险废物会分散在自然界中，最终纳入环境容量。假设年消减系数  $\gamma$  为 0.7、0.8、0.9，则 2004-2015 年累计贮存总量分别为 6847.9、13584.4、27201.3 万吨。

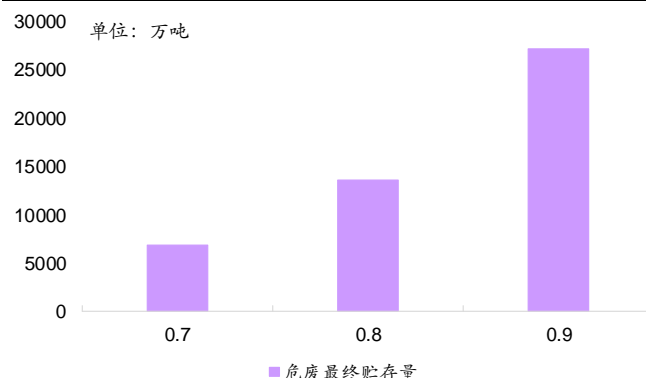
模型公式：贮存总量 =  $\sum_{2004}^{2015} \gamma^{2018-n} * M$ （M 为当年危废贮存量， $\gamma$  为危废消减系数）。

图 28：危废历年贮存量（情景一+情景二）



资料来源：光大证券研究所

图 29：不同消减系数下的危废最终贮存量（情景三）



资料来源：光大证券研究所

## 4、清理存量下行业结构性问题

危废存量问题，尤其是重点地区的历史遗留问题，在前四轮“环保督察”中已大量暴露。在新疆、青海、云南等地，发现数百万吨的石棉、冶炼废渣以及油泥，验证了我们前文提到的需关注行业和省份。

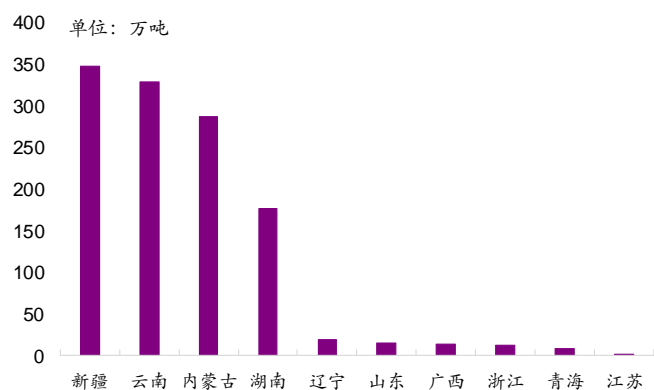
图 30：环保督察中暴露的危废存量



资料来源：生态环境部

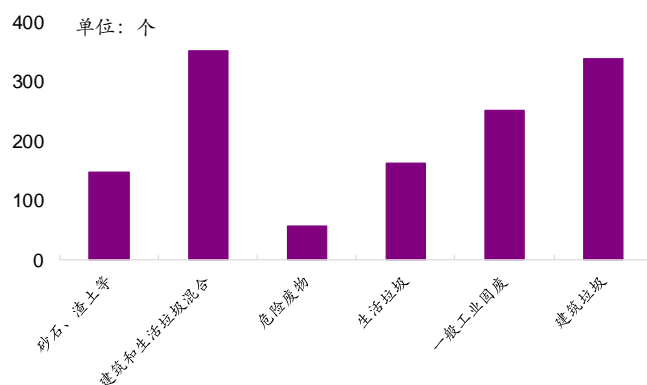
根据《“十二五”危险废物污染防治规划》，要推动非工业源和历史遗留危险废物利用处置。以历史遗留含砷废渣以及位于环境敏感区域的其他历史遗留危险废物为重点，研究制定综合整治方案和开展工程示范。以含砷废渣、含镉废渣和含氟废渣等历史遗留危险废物为重点，研究开发环境污染调查评估、环境风险控制 and 利用处置等技术。在“重点工程项目投资需求”中，国家计划投资10亿元，对全国历史遗留危险废物（约400处堆存点）进行调查与风险评估，掌握历史遗留危险废物的种类、数量和对周边水土污染情况；针对历史遗留砷渣以及部分位于环境敏感区域的其他历史遗留危险废物，研究制定综合整治方案，开展工程示范。

图 31：环保督察中发现各地危废存量巨大



资料来源：生态环境部

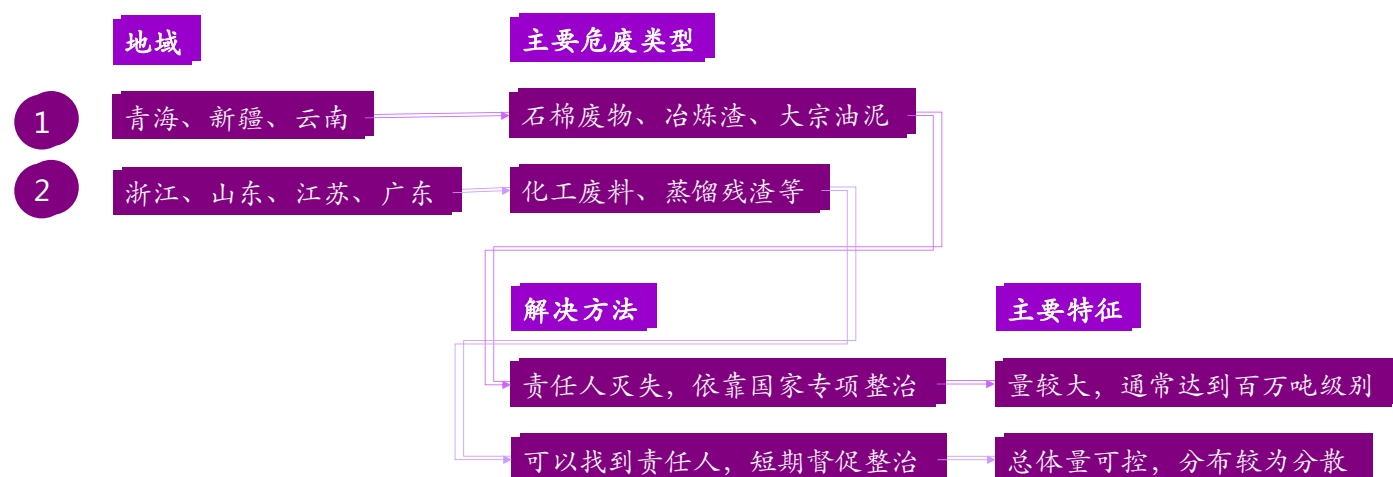
图 32：“清废 2018”中发现各类问题数



资料来源：生态环境部

然而，存量危废给行业带来的机会需要差别对待。1) 大宗油泥、石棉废物、冶炼渣等具备类大宗固废性质，产量在百万吨级别，现阶段不可能按照危废行业整体收费水平进行处理，这也是其大量贮存的关键原因。其彻底解决一方面依赖固废循环利用技术进步，另一方面需政府层面统筹规划，拿出专项资金进行整治，可参考铬渣的治理经验。2) 化工废料、蒸馏残渣等，一方面产量规模较小，另一方面精细化工企业的利润足以承受其治理成本，这部分存量整治将直接增厚危废处置企业利润。

图 33：存量危废给行业带来的机会需要差别对待

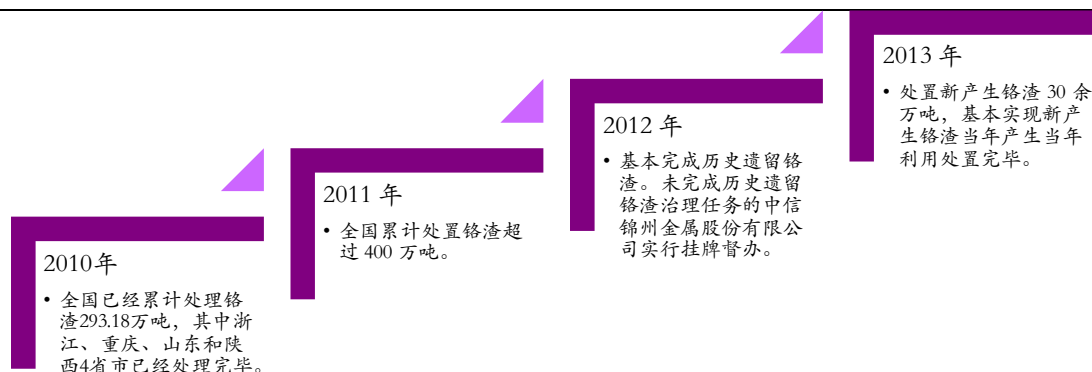


资料来源：光大证券研究所

#### ◆ 铬渣治理的经验

2005 年，发改委发布《铬渣污染综合整治方案》，启动对全国堆存的 410 万吨铬渣进行处置。要求 2008 年底前，完成环境敏感区域堆存铬渣无害化处置，2010 年底前，所有历史堆存铬渣实现无害化处置。根据《“十三五”生态环境保护规划的通知》，截至 2015 年，历史遗留的 670 万吨铬渣全部处置完毕。

图 34：我国历史遗留铬渣治理过程



资料来源：生态环境部

## 4.1、油泥：泥里掘金

石油和天然气开采、炼制过程中会产生大量危险废物。其中以油泥和油基泥浆为代表，同时产生的往往还有压裂反排液及含油废水。由于产生量大，且处理成本高昂，过去在油田开采过程中大量堆存，形成了数百万吨的历史遗留。

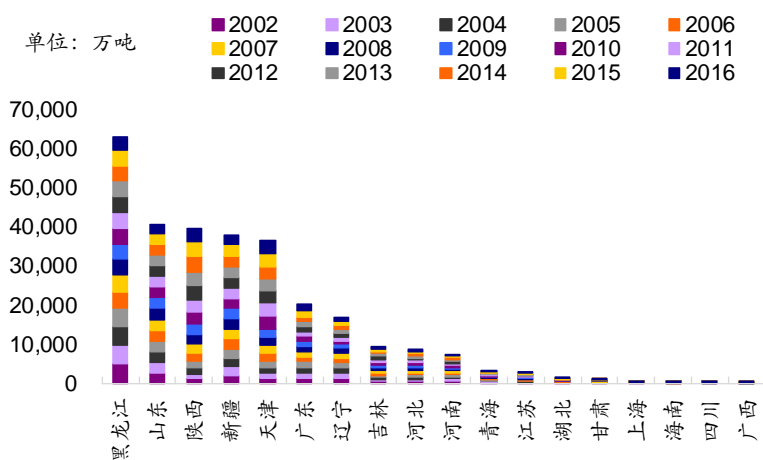
表 5：石油和天然气开采过程中产生的危险废物

废物类别	行业来源	废物代码	危险废物
HW08 废矿物油与含矿物油废物	石油开采	071-001-08	石油开采和炼制产生的油泥和油脚
		071-002-08	以矿物油为连续相配制钻井泥浆用于石油开采所产生的废弃钻井泥浆
	天然气开采	072-001-08	以矿物油为连续相配制钻井泥浆用于天然气开采所产生的废弃钻井泥浆

资料来源：国家危险废物名录

从督察情况来看，在黑龙江、山东、陕西、新疆、天津五个产油大省中，新疆的油泥贮存问题最为严重。2018年5月，《新疆维吾尔自治区贯彻落实中央第八环境保护督察组督察反馈意见整改方案》显示，新疆油田公司有历史遗留油泥300余万吨亟待规范化处置（问题编号：九十），塔里木油田公司、西北油田公司有大量历史遗留油泥亟待规范化处置（问题编号：九十一）。而根据整改方案内容，待处置的油泥贮存量近640万吨。根据《整改方案》规划，共计分为5个时间节点，截至2020年底，将634.5万吨历史遗留油泥处理完毕。

图 35：我国各省市历年石油产量



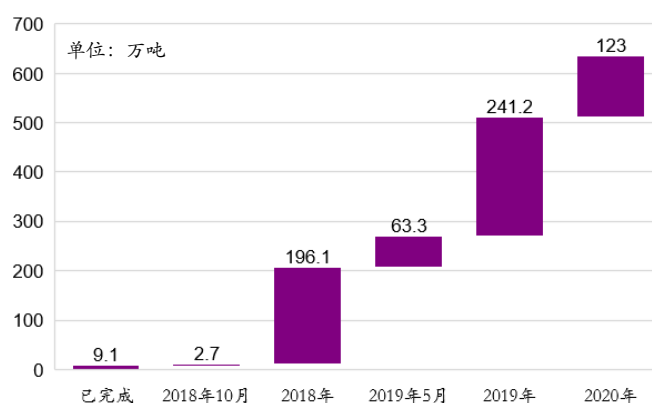
资料来源：Wind

图 36：《环保督察整改方案》待处置油泥近 640 万吨



资料来源：新疆环保厅

图 37：《环保督察整改方案》中油泥贮存治理规划进度



资料来源：新疆环保厅

**存量油泥的治理蕴藏巨大机会。**相比其他危险废物，油泥的利用价值相对较高。从新疆环保厅环评批复情况来看，新疆油泥处理正迎来一波投资热潮。仅对 2016 年至今环评批复项目进行统计，共有 31 个第三方油泥治理项目，总投资超过 19 亿元，全部建成后将形成 621 万吨/年的油泥处理能力。

**撬装化设备将大大加快治理进度。**2018 年 6 月，新疆环保厅颁发首张《撬装化设施危险废物经营许可证》，由杰瑞环保含油污泥热相分离成套装备取得，该装备已经应用于杰瑞绿洲新疆油田二油库废液池含油污泥资源化无害化处置项目。撬装化设备装备采用模块化、一体化设计，能在 5~7 天的时间里实现快速安装并投入使用。对于位置偏远且分散的油泥贮存，可大大加快治理进度。后续建议持续关注相关公司在撬装化危废经营许可证的进展。



表 6：2016 年至今新疆环保厅油泥处理环评批复项目统计

批复时间	项目名称	工艺	年处理能力 (万吨)	总投资 (万元)
2016.7.12	新疆油田公司采油一厂红浅废液池治理项目			4392
2017.1.10	阿克苏塔河环保工程有限公司塔河油田受浸泥土无害化处置项目	热相分离技术		5470
2017.4.22	新疆中金科瑞新能源发展股份有限公司辐射热解析处理含油污泥、油污水无害化撬装式装置建设项目	脱水净化+电辐射热解析+冷凝分离	15	10000
2017.4.28	中石化西南石油工程有限公司巴州分公司塔河油田受浸泥土无害化处置项目		7	
2017.5.15	克拉玛依双信有限责任公司含油污泥热解处理及资源化利用建设项目		30	
2017.5.17	克拉玛依市新奥达石油技术服务有限公司复合微生物制剂处理含油污泥项目	微生物修复	5.4	3644.68
2017.5.18	新疆天圣新宏环保科技有限公司含油废物无害化处置项目	离心预处理+热脱附	30	6000
2017.5.18	克拉玛依双信有限责任公司含油污泥热解处理及资源化利用建设项目	电辐射热脱附	30	4600
2017.6.1	杰瑞环保科技有限公司含油废弃物资源无害化综合利用撬装化项目	预处理+热相分离	20	6800
2017.6.7	阿克苏塔河环保工程有限公司（塔河油田）含油废弃物资源无害化综合利用撬装化项目	破碎预处理+热相分离	20	6800
2017.6.7	阿克苏塔河环保工程有限公司（克拉玛依）含油废弃物资源无害化综合利用撬装化项目	破碎预处理+热相分离	20	6800
2017.6.7	新奥达公司撬装化设施处置凤城油田含油污泥撬装化项目	微生物制剂	36.5	
2017.10.12	克拉玛依市三达新技术股份有限公司撬装式油污泥处理项目		5	
2017.10.9	克拉玛依市三达能源装备有限公司含油污泥及剩余废水处理撬装试验装置项目	热化学水洗法	4	1500
2017.11.30	新疆新投康佳股份有限公司油污泥和废白土资源化、无害化改扩建项目	污泥预处理+化学热洗+离心处理+油水分离	7.2	2500
2017.12.10	塔里木油田绿色环保站 3 万方含油污泥资源回收扩建工程	热解	7	1150
2017.12.12	阿克苏中环环保工程有限责任公司电辐射热解析含油污泥无害化撬装式处理装置建设项目	电辐射热解析	6	4200
2017.12.27	阿克苏中环环保工程有限责任公司电辐射热解析含油污泥无害化撬装式处理装置建设项目	“脱水净化处理+电辐射热解+冷凝分离”	6	1200
2018.2.13	江汉石油工程有限公司环保技术服务公司新疆油基岩屑处理站建设项目	高温热馏	12.45	5317
2018.3.15	新疆博云时代环保科技有限公司含油废弃物资源无害化处理综合利用撬装项目	“多维声场强化热洗涤”和“热解脱附”	24	14100
2018.3.19	克拉玛依顺通环保科技有限公司含油废弃物处置利用扩能及技术升级项目	破碎预处理+热相分离	98	68216.36
2018.3.22	克拉玛依科林环保科技有限公司含油污泥资源化利用建设项目	超声波热洗涤	50	4000
2018.3.26	中国石油乌鲁木齐石化分公司净化水厂废渣液治理项目		20.16	5705.96
2018.3.27	江汉石油工程有限公司环保技术服务公司新疆油基岩屑处理站建设项目	热馏冷凝分离、油水分离	7.57	5317
2018.3.28	新疆利姆比德环保科技有限公司复合超声波撬装化装置处置含油污泥项目	复合超声洗脱+固液分离+油水分离	3.6	1000
2018.3.29	克拉玛依科林环保科技有限公司含油污泥资源化利用建设项目	热脱附和热洗涤	50	4000
2018.4.17	塔里木油田新疆沙运环保工程有限公司（塔中）含油废弃物资源无害化综合利用撬装化项目	制分离+热相分离成套系统	20	1000
2018.4.28	库车畅源生态环保科技有限责任公司含油岩屑撬装化处理项目	热脱附	7.2	2500
2018.6.8	新疆奇彩环境科技有限公司 40 万吨/年新疆油田含油污泥处置项目		40	9800
2018.6.8	新疆奥意尔工程技术有限责任公司撬装化设施回收利用含油污泥项目	离心分离+热相分离	6.48	5200
2018.7.13	新疆开瑞杰石油工程有限公司撬装式油污泥处理工程项目	热裂解	32	2000

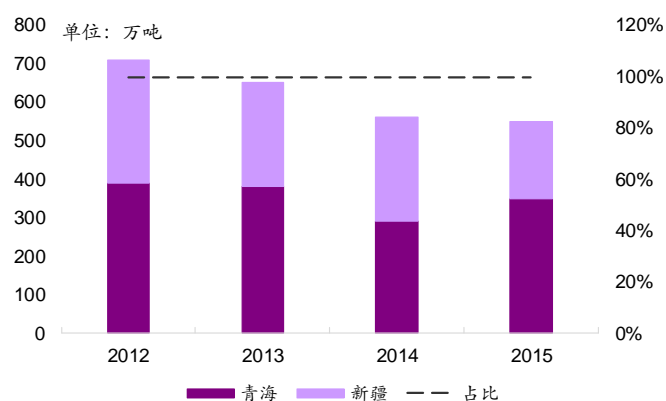
资料来源：新疆环保厅

## 4.2、石棉废物：夕阳产业的夕阳废物

**石棉废物的主要来源：**石棉矿选矿过程中产生的废渣、石棉建材生产过程中产生的石棉尘、废石棉，车辆制动器衬片生产过程中产生的石棉废物等。

**石棉废物来源集中且呈下降趋势。**受国外进口及材料替代影响，国内石棉产量呈逐年递减趋势。2017 年全国温石棉生产总量为 124723 吨，去年同期 191632 吨，相比减少 66909 吨（35%），已经是继 2013 年以来第五次递减。国内石棉废物产量主要来自新疆、青海两省，占比达到 99.9%。

图 38：全国石棉废物产量来源



资料来源：环境统计年报

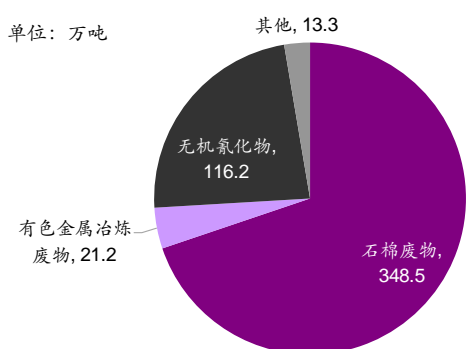
图 39：新疆、青海主要石棉矿产地



资料来源：中国石棉协会

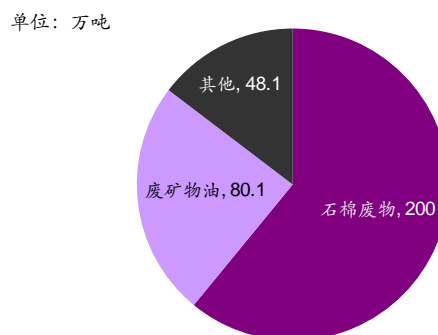
**在新疆、青海两省危废总产量中，石棉占据了绝对优势地位。**其中青海危废产量中，石棉废物 2015 年产量 348.5 万吨，占比近 70%。新疆危废总产量中，石棉废物 2015 年产量 200 万吨，占比近 61%。

图 40：青海 2015 年危废种类



资料来源：环境统计年报

图 41：新疆 2015 年危废种类



资料来源：环境统计年报

**虽然数量巨大，但我们预计，石棉废物处理市场空间有限。**主要原因有：1) 行业本身处于萎缩状态，利润不足以支撑废物处理；2) 矿区多处于偏远地带，产生的危害较小。3) 针对石棉废物，由于产品本身附加值较低，目前

尚无有效利用方法。《青海省固体废物污染防治“十三五”规划》中，固体废物污染防治规划项目总投资 132741.64 万元，而针对石棉废物的项目投资仅为 2750 万元，占比 2.1%，与其在占危废总量中占比 70%相距甚远。

### 4.3、有色金属冶炼：重金属扩散之殇

有色金属冶炼废物往往伴随着重金属污染。原因在于冶炼残渣会随着雨水的淋溶污染地下水，也会随着地表径流污染河流和土壤，对生态环境造成非常严重的破坏。由于相关产业快速发展，“十一五”期间，全国各地特别是西南有色金属大省接连出现群体性重金属污染事件。从矿藏分布来看，事件发生地点多为有色金属储量较为丰富的地区。

表 7：十一五至十二五期间我国发生的较为严重的重金属污染事件

时间	事件
2008 年 6 月	云南阳宗海砷污染事件
2009 年 7 月	湖南浏阳镉污染事件
2010 年 7 月	福建紫金矿业溃坝事件
2011 年 7 月	云南曲靖铬渣污染
2012 年 1 月	广西龙江镉污染事件

资料来源：新浪新闻

“十三五”期间，我国继续加强对重金属区域综合防控和流域综合整治。其中湖州长兴县（铅蓄电池行业综合整治）、湘潭竹埠港及周边地区（历史遗留污染治理）、衡阳水口山及周边地区（行业综合整治提升）、红河个旧市（产业调整与历史遗留污染治理）等历史遗留问题位列其中。

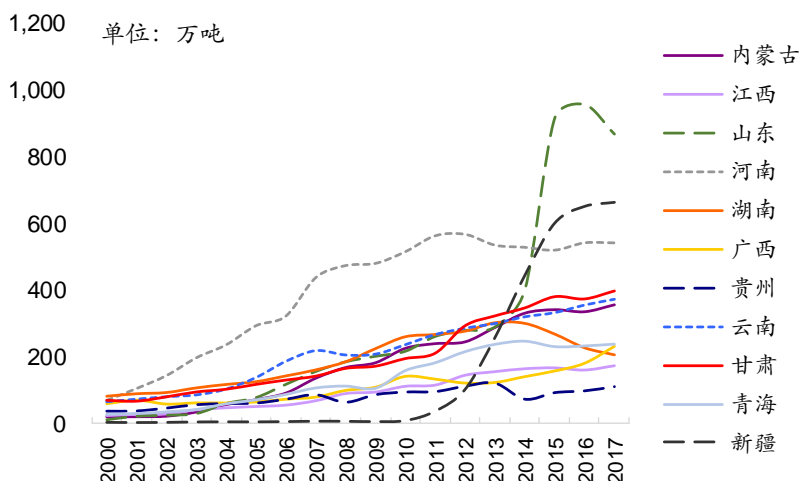
图 42：“十三五”生态环境保护规划重金属历史遗留区域综合防控（16 个）



资料来源：“十三五”生态环境保护规划的通知

从十种有色金属产量来看，有色金属产地与有色金属矿产地出现一定偏差。如近几年有色金属产量快速上升的新疆、山东，并非有色金属储量较大省。原因可能在于电价优势引发电解铝产能快速扩张。而西南地区有色金属大省，如贵州、云南、湖南等省份，有色金属产量增加相对较为缓慢。

图 43：十种有色金属产量



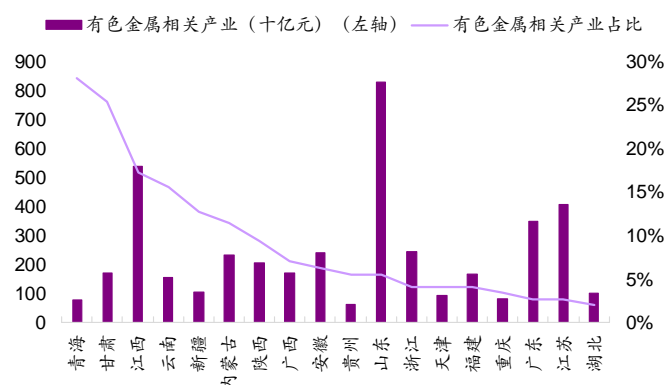
资料来源：Wind

针对本次环保督察中有色金属冶炼废物存量较大的省份，我们发现两大特点。

1) 有色金属相关产业总产值占工业总产值比重较大。如甘肃、江西、青海、云南等地，占比均在 10% 以上。2) 单位产量有色金属产生工业总产值较低。如内蒙古、贵州、甘肃、云南、青海、新疆，每吨总产值均低于 7 万元。

西南及内蒙古地区有色金属冶炼废物大量堆存的主要原因在于：1) 产业发展较为粗放，单位产品附加值低，产废量大；2) 作为当地支柱产业，整顿力度受限，导致危废贮存问题较为严重。

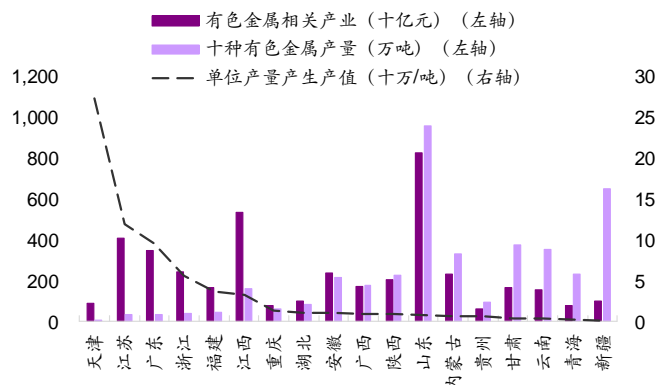
图 44：有色金属相关产业总产值及占比



资料来源：Wind

注：相关产业为有色金属矿采选业和有色金属冶炼及压延加工业

图 45：单位产量有色金属产生工业总产值对比



资料来源：Wind

有色金属冶炼废物治理难度较大。1) 从资源回收的角度看, 由于问题较多的省份均为资源大省, 废物中回收金属的相对优势较小。2) 粗放式发展下, 单位产品附加值较小, 利润支撑废物处理的能力较低。未来破解之道在于, 加快技术提升改造及清洁化生产, 提高原料利用率及产品附加值。

表 8: 环保督察中有关有色金属冶炼废物的问题省份

	优势种类	存在问题	解决方案
内蒙古	截至 2017 年底, 已探明铅、锌、铜矿 1425.1、2833.06、783.02 万吨, 居全国第 1、1、5 位。集中分布于赤峰、巴彦淖尔、锡林郭勒	未经综合利用和处置的冶炼废渣和含砷废渣长期违规堆存, 全区累计堆存量已达到 286.6 万吨; 神华包头煤化工 2000 吨活性污泥、包头铝业公司 6300 吨电解槽大修渣超期贮存	加大历史堆存固废、危废处置力度, 2018 年底前完成 286.6 万吨冶炼废渣和含砷废渣, 以及包头石拐工业园区、神华包头煤化工等固废规范化处置任务
江西	钨储量居全国第一、铜居全国第三。2015 年矿业及其延伸产业总产值占全省工业总产值的 42.90%	大量危废长期存放, 甚至非法处置	2017 年底前完成全省危险废物监管平台建设; 2018 年底前, 完成吉安市、赣州市危险废物处置中心项目 (处置能力分别为 4.5 万吨/年、5 万吨/年) 和九江市水泥窑协同处置项目 (处置能力 5 万吨/年) 建设。逐步推动新余、上饶、抚州危险废物处置中心建设
山东	查明资源储量中, 金居全国第一, 菱镁矿、钛铁矿居全国第二	滨州市魏桥集团将超过 15 万吨的危险废物非法填埋在赤泥堆厂中, 烟台莱州市金兴化工将危险废物堆存在海边滩涂	2018 年 6 月建成 8 万吨/年电解槽大修渣无害化处置示范项目, 10 月底前建成滨州市北海工业固体废物处置中心项目 (设计处置能力为固化填埋 10 万吨/年, 总库容 45 万吨), 彻底解决危险废物处置问题。2018 年底前对危险废物完成安全转移处置
湖南	矿业产值 (含采选业、金属冶炼和压延加工、非金属矿物制品业) 6360 亿元, 占总产值 22%	至督察时堆存的含镉废渣超过 63 万吨, 含砷废渣超过 114 万吨	省有色金属管理局将超期贮存危险废物的处置纳入湖南省“十三五”有色金属产业发展规划, 统筹推进危险废物安全处置利用
广西	2015 年广西矿业及相关能源与原材料加工制造业产值 6738 亿元, 占全区工业总产值的 31%	河池市废弃砷霜厂址 26 处, 仅修复 1 处, 仍有 4.8 万吨废渣未有效处置; 关停的 33 家有色冶炼企业, 遗留各类废渣约 32.3 万吨, 其中危险废物 13.7 万吨	2016-2018 年, 妥善处置废弃砷霜厂关停有色冶炼企业遗留废渣, 重点处置好其中的 13.7 万吨危险废物, 废弃砷霜厂址和受污染环境修复取得有效进展
贵州	锰矿保有资源储量 3.88 亿吨, 居全国第二位; 锑矿保有资源储量 (金属量) 32.30 万吨, 居全国第四位	安顺市宏泰化工公司危险废物管理不规范, 9.05 万吨钡渣随意堆存	2017 年底前随意堆存的 9.05 万吨钡渣转移贮存于建成的渣场内
青海	石棉矿储量居全国第一	共堆存油泥砂 8.7 万多吨; 海西州茫崖青海创安有限公司石棉矿选矿废渣属危险废物, 1958 年投产至今在厂区内长期堆存	2020 年底前, 加快推进石棉尾矿综合利用的研究与实验, 建设示范项目; 加快对历史遗留油泥砂的安全处置工作

资料来源: Wind、各省环保督察整改方案、中国矿产网

#### 4.4、无机氟化物: 伴黄金而生

无机氟化物的重要来源为贵金属采选及金属表面处理及热处理加工。其中来自黄金矿选过程的氟化尾渣占大部分。

表 9: HW33 无机氟化物废物主要行业来源

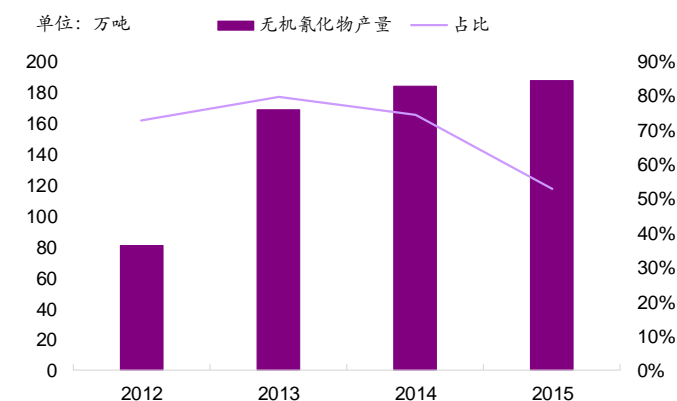
废物类别	行业来源	废物代码	危险废物
HW33 无机氟化物废物	贵金属矿采选	092-003-33	采用氟化物进行黄金选矿过程中产生的氟化尾渣和含氟废水处理污泥
	金属表面处理及热处理加工	336-104-33	使用氟化物进行浸洗过程中产生的废液

资料来源: 危险废物名录 (2016 版)



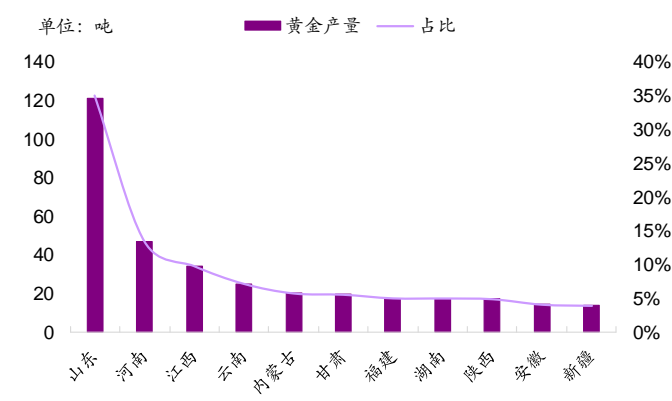
作为黄金储量最为丰富的省份，2014 年山东黄金产量占全国 35%，无机氟化物产量占比常年在 50%以上。

图 46：山东无机氟化物产量及全国占比



资料来源：环境统计年报

图 47：2014 年各省黄金产量及全国占比



资料来源：中国黄金协会

无机氟化物存量清理已拉开序幕，利好危废焚烧企业及水泥窑协同处置企业。2018 年 8 月 8 日，山东省人民政府印发《山东省打好危险废物治理攻坚战作战方案（2018—2020 年）》，提出加快清理危险废物存量。针对黄金冶炼含氟尾渣废物、废矿物油（油泥砂）与含矿物油废物、电解铝槽大修渣、精（蒸）馏残渣、焚烧处置残渣等长期大量贮存的危险废物，建立管理台账，督促各市加快清理进度。在山东省存量危废中，黄金冶炼含氟尾渣废物和废矿物油（油泥砂）与含矿物油废物分别居第一、二位。

图 48：黄金冶炼含氟尾渣废物位列山东清理危废存量第一位



资料来源：《山东省打好危险废物治理攻坚战作战方案（2018—2020 年）》



## 5、投资建议：

我们认为行业当前面临存量和增量双层叠加，具备高景气度。根据我们预测，2017-2019 年将会是危废治理显性需求集中暴露时期，且存量部分已进入整治方案，未来治理加速。针对增量暴露并逐步接近真实产量下的机会，具备规模优势和优异运营能力的公司将有望在新一轮跑马圈地中脱颖而出，建议关注光大绿色环保（H）、东江环保（A+H）；针对存量整治下的机会，建议关注油泥治理：惠博普、杰瑞股份；水泥窑协同氟化物治理：海螺创业（H）。

表 10：相关公司业务简介

公司	业务能力
光大绿色环保	截至 2018 年上半年，运营中的危废处置项目 10 个，安全处置危险废弃物约 6.9 万吨，较去年同期增加 25%。在建危废处置项目 4 个，总设计危废处理能力达每年 10 万吨，公司在手产能近 90 万吨/年
东江环保	项目遍布全国，截至 2017 年底拥有产能约 160 万吨，位列行业第一
惠博普	具备含油污泥回收处理、热解焚烧无害化处理等技术。现有客户包括大庆油田、长庆油田、青海油田、华北油田、科威特国家石油公司等。2017 年公司石化环保装备及服务业务收入 11218 万元，同比增长 96%
杰瑞股份	具备含油污泥热相分离、调质分离等技术，可提供灵活的建站模式或撬装模式，2017 年公司环保服务及设备业务收入 19420 万元，同比增长 135%
海螺创业	截至 2017 年底，公司利用水泥窑处理工业固废及危废业务共有在建项目 6 个，已建成投产项目 7 个，已建成项目年处理能力约为 54.5 万吨。2017 年工业固废及危废处理量共 10.90 万吨，其中危废为 5.17 万吨、一般固废为 5.73 万吨

资料来源：Wind、公司官网

## 6、风险分析：

（1）政策风险：目前行业正处于规范化发展历史进程中，行业标准的提高、执法约束等均有助于行业走向规范化。如果行业政策发布不及预期，将在一定程度上影响行业发展。

（2）经营风险：末端排放超标、数据造假、避邻效应甚至安全事故等行业重大负面事件的披露可能会对相关公司产生不利影响。

（3）融资风险：金融周期下半场，企业融资渠道受限，为了项目拓展提升产能仍然进行外部融资，如果受制于融资环境会影响企业规模的进一步扩展。

## 行业及公司评级体系

评级	说明
买入	未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 15%以上；
增持	未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 5%至 15%；
中性	未来 6-12 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至 5%；
减持	未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 5%至 15%；
卖出	未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 15%以上；
无评级	因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。

**基准指数说明：**A 股主板基准为沪深 300 指数；中小盘基准为中小板指；创业板基准为创业板指；新三板基准为新三板指数；港股基准指数为恒生指数。

## 分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

## 分析师声明

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及光大证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

## 特别声明

光大证券股份有限公司（以下简称“本公司”）创建于 1996 年，系由中国光大（集团）总公司投资控股的全国性综合类股份制证券公司，是中国证监会批准的首批三家创新试点公司之一。根据中国证监会核发的经营证券期货业务许可，光大证券股份有限公司的经营范围包括证券投资咨询业务。

本公司经营范围：证券经纪；证券投资咨询；与证券交易、证券投资活动有关的财务顾问；证券承销与保荐；证券自营；为期货公司提供中间介绍业务；证券投资基金代销；融资融券业务；中国证监会批准的其他业务。此外，公司还通过全资或控股子公司开展资产管理、直接投资、期货、基金管理以及香港证券业务。

本证券研究报告由光大证券股份有限公司研究所（以下简称“光大证券研究所”）编写，以合法获得的我们相信为可靠、准确、完整的信息为基础，但不保证我们所获得的原始信息以及报告所载信息之准确性和完整性。光大证券研究所可能将不时补充、修订或更新有关信息，但不保证及时发布该等更新。

本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次发布时光大证券研究所的判断，可能需随时进行调整且不予通知。报告中的信息或所表达的意见不构成任何投资、法律、会计或税务方面的最终操作建议，本公司不就任何人依据报告中的内容而最终操作建议做出任何形式的保证和承诺。在任何情况下，本报告中的信息或所表达的意见并不构成对任何人的投资建议。客户应自主作出投资决策并自行承担投资风险。本报告中的信息或所表达的意见并未考虑到个别投资者的具体投资目的、财务状况以及特定需求。投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及作者均不承担任何法律责任。

不同时期，本公司可能会撰写并发布与本报告所载信息、建议及预测不一致的报告。本公司的销售人员、交易人员和其他专业人员可能会向客户提供与本报告中所载观点不同的口头或书面评论或交易策略。本公司的资产管理部、自营部门以及其他投资业务部门可能会独立做出与本报告的意见或建议不相一致的投资决策。本公司提醒投资者注意并理解投资证券及投资产品存在的风险，在做出投资决策前，建议投资者务必向专业人士咨询并谨慎抉择。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。投资者应当充分考虑本公司及本公司附属机构就报告内容可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一信赖依据。

本报告根据中华人民共和国法律在中华人民共和国境内分发，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客户。本报告仅向特定客户传送，未经本公司书面授权，本研究报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。如欲引用或转载本文内容，务必联络本公司并获得许可，并需注明出处为光大证券研究所，且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。

## 光大证券股份有限公司

上海市新闻路 1508 号静安国际广场 3 楼 邮编 200040

总机：021-22169999 传真：021-22169114、22169134

机构业务总部	姓名	办公电话	手机	电子邮件
上海	徐硕		13817283600	shuoxu@ebscn.com
	李文渊		18217788607	liwenyuan@ebscn.com
	李强	021-22169131	18621590998	liqiang88@ebscn.com
	罗德锦	021-22169146	13661875949/13609618940	luodj@ebscn.com
	张弓	021-22169083	13918550549	zhanggong@ebscn.com
	黄素青	021-22169130	13162521110	huangsuqing@ebscn.com
	邢可	021-22167108	15618296961	xingk@ebscn.com
	李晓琳	021-22169087	13918461216	lixiaolin@ebscn.com
	丁点	021-22169458	18221129383	dingdian@ebscn.com
	郎珈艺		18801762801	dingdian@ebscn.com
	郭永佳		13190020865	guoyongjia@ebscn.com
	余鹏	021-22167110	17702167366	yupeng88@ebscn.com
北京	郝辉	010-58452028	13511017986	haohui@ebscn.com
	梁晨	010-58452025	13901184256	liangchen@ebscn.com
	吕凌	010-58452035	15811398181	lvling@ebscn.com
	郭晓远	010-58452029	15120072716	guoxiaoyuan@ebscn.com
	张彦斌	010-58452026	15135130865	zhangyanbin@ebscn.com
	庞舒然	010-58452040	18810659385	pangsr@ebscn.com
	黎晓宇	0755-83553559	13823771340	lix1@ebscn.com
	李潇	0755-83559378	13631517757	lixiao1@ebscn.com
	张亦潇	0755-23996409	13725559855	zhangyx@ebscn.com
	王渊锋	0755-83551458	18576778603	wangyuanfeng@ebscn.com
深圳	张靖雯	0755-83553249	18589058561	zhangjingwen@ebscn.com
	牟俊宇	0755-83552459	13827421872	moujy@ebscn.com
	苏一耘		13828709460	su1y@ebscn.com
	常密密		15626455220	changmm@ebscn.com
	陶奕	021-22169091	18018609199	taoyi@ebscn.com
	梁超	021-22167068	15158266108	liangc@ebscn.com
	金英光	021-22169085	13311088991	jinyg@ebscn.com
	王佳	021-22169095	13761696184	wangjia1@ebscn.com
	郑锐	021-22169080	18616663030	zhui@ebscn.com
	凌贺鹏	021-22169093	13003155285	linghp@ebscn.com
金融同业与战略客户	周梦颖	021-22169087	15618752262	zhoumengying@ebscn.com
	黄怡	010-58452027	13699271001	huangyi@ebscn.com
	徐又丰	021-22169082	13917191862	xuyf@ebscn.com
	王通	021-22169501	15821042881	wangtong@ebscn.com
	赵纪青	021-22167052	18818210886	zhaojq@ebscn.com
	马明周	021-22167343	18516159056	mamingzhou@ebscn.com
	戚德文	021-22167111	18101889111	qidw@ebscn.com
	安玲娴	021-22169479	15821276905	anlx@ebscn.com
	张浩东	021-22167052	18516161380	zhanghd@ebscn.com
	吴冕	0755-23617467	18682306302	wumian@ebscn.com
私募业务部	吴琦	021-22169259	13761057445	wuqi@ebscn.com
	王舒	021-22169134	15869111599	wangshu@ebscn.com
	傅裕	021-22169092	13564655558	fuyu@ebscn.com
	王婧	021-22169359	18217302895	wangjing@ebscn.com
	陈澍	021-22169369	18701777950	chenlu@ebscn.com
	王涵洲		18601076781	wanghanzhou@ebscn.com