



关于浙富控股集团股份有限公司 发行股份及支付现金购买资产 暨关联交易申请文件反馈意见中 有关财务事项的说明

天健函〔2020〕8号

中国证券监督管理委员会：

由浙富控股集团股份有限公司（以下简称浙富控股公司）转来的《中国证监会行政许可项目审查一次反馈意见通知书》（192600号，以下简称反馈意见）奉悉。我们已对反馈意见所提及的有关财务事项进行了审慎核查，现汇报如下。

一、申请文件显示，相关业绩承诺方承诺申联环保集团 2019 至 2022 年度扣非后归母净利润分别不低于 7.33 亿元、11.78 亿元、14.77 亿元、16.96 亿元。承诺杭州富阳申能固废环保再生有限公司（以下简称申能环保）2019 至 2022 年度扣非后归母净利润分别不低于 4 亿元、4.3 亿元、4.5 亿元、4.34 亿元。请你公司结合申联环保集团报告期净利润、行业竞争格局、原材料供应稳定性、同行业毛利率、非经常性损益、最新业绩情况等，补充披露：预计承诺期净利润较报告期大幅增长的理由、与评估预测值差异的合理性及业绩承诺可实现性。请独立财务顾问、会计师和评估师核查并发表明确意见。（反馈意见第 4 条）

（一）申联环保集团的承诺期净利润较报告期大幅增长的理由

申联环保集团的承诺期净利润较报告期增长较快，主要系 2019 年申能环保 35 万吨/年危废处置产能投产后支撑了 2019 年的盈利增长，2020 年泰兴申联、兰溪自立和江西自立技改项目将从建设期进入正式运营期，产能开始逐步释放，带动 2020 年及以后年度盈利水平进一步上升。具体分析如下：

1. 各主体预测期内业绩预测情况

根据业绩承诺人作出的业绩承诺，2019 年至 2022 年申联环保集团的承诺业绩增长率分别为 49.46%、60.71%、25.38%、14.83%，2019 年、2020 年业绩承诺增长率较高，2020 年之后增长率逐渐下降。2019 年至 2022 年申能环保的承诺业绩增长率分别为 73.85%、7.50%、4.65%、-3.56%，2019 年承诺业绩增长率较高，后续年度保持相对平稳。

根据评估预测，业绩承诺期内各主体的预测净利润情况如下：

单位：万元

项目	2019 年 7-12 月	2020 年	2021 年	2022 年
申联环保集团净利润	42,890	142,519	173,500	194,405
其中：申能环保	18,117	42,093	44,473	41,834
江西自立	25,872	68,508	71,626	73,337
泰兴申联	-473	19,535	34,724	49,181
兰溪自立	-531	12,000	21,685	27,608
申联环保集团非经常性损益 (江西自立)	3,151	7,928	8,227	8,395
申联环保集团扣非后净利润	39,739	134,591	165,273	186,010
申能环保净利润(不含非经常性 损益)	18,117	42,093	44,473	41,834
申联环保集团扣非归母后净 利润	32,492	117,754	147,484	169,276

2. 各主体预测期内业绩预测合理性分析

2019 年 1-6 月，申联环保集团已实现扣非后归母净利润 40,012 万元，下半年预测实现 32,492 万元，全年合计预计实现 72,505 万元，下半年预测值低于上半年水平。

从各主体的盈利情况来看，2019 年 1-6 月，申能环保已实现扣非后归母净利润 21,292 万元，根据评估预测，下半年预计实现 18,117 万元，全年合计预测为 39,409 万元，下半年的预测值低于上半年水平，2020 年-2022 年的预测值为 42,093 万元、44,473 万元、41,834 万元，增长率分别为 6.8%、5.7%、-5.9%，整体的业绩增长较为平缓，主要系申能环保长期从事危废处置业务，原 14.6 万吨/年危废处置项目的经营历史较好，新建的 35 万吨/年危废处置项目预测产能

利用率在首年相对其他项目较高，以后各年度的爬坡相对较为平缓，同时评估谨慎预测以后年度单吨危废金属产出有所下降，因此以后年度整体业绩预测较为平稳。

2020 年-2022 年，江西自立预测扣非后归母净利润增长率分别为 16.5%、4.6%、2.4%，2020 年相对 2019 年增长幅度较大，主要系江西自立 15.811 万吨/年含铜危废处置产线将在 2020 年集中上量，将为江西自立的资源化产线供应多金属合金，从而贡献收益。由于该产线与申能环保固态无机处置产线基本相同，考虑到申能环保 35 万吨/年危废处置项目的运营具备良好的示范效应，投产以来的产能爬坡顺利，同时考虑到江西自立的该产线规模较小，因此参考申能环保 35 万吨/年危废处置项目投产以来的产能爬坡情况并基于谨慎性预测 2020 年的产能利用率，以后年度小幅上升，因此净利润增长率较为平缓。同时，江西自立资源化产线在预测期内金属产量小幅上升，增长较为平稳，因此后续年度业绩保持小幅增长。

2020 年，泰兴申联、兰溪自立将从建设期进入投产运营期。上述两个项目属于新建项目，产能利用率预测较为谨慎，参考申能环保 35 万吨/年危废处置项目投产以来的产能爬坡情况及新建项目总产能规模预测初始产能利用率。随着运营的成熟，以后年度的产能利用率会有所提升，带动预测业绩的增长。由于泰兴申联的产能规模大于兰溪自立，从谨慎性角度考虑，泰兴申联的初始产能利用率低于兰溪自立，后续产能的提升及永续期的产能利用率也均要略低于兰溪自立的预测水平。

申联环保集团主要下属危废处置企业各危废处置产线的产能利用率预测情况如下：

项目		2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	永续期
申能环保	固态无机危废产线	57%	64%	71%	79%	84%	84%
兰溪自立	固态无机危废产线	50%	58%	67%	75%	83%	83%
	有机危废产线	26%	35%	48%	60%	70%	70%
泰兴申联	固态无机危废产线	30%	35%	45%	55%	64%	64%
	有机危废产线	26%	35%	48%	58%	68%	68%
	液态危废产线	31%	38%	50%	62%	68%	68%

江西自立	含铜危废处置产线	51%	63%	70%	76%	82%	82%
------	----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

综上所述,申能环保业绩承诺期内 2019 年预测业绩增长速度较快,2020 年、2021 年、2022 年增速下降,主要系 2019 年申能环保新厂 35 万吨/年危废处置项目产能投产运营,产能爬坡顺利,拉动 2019 年业绩快速增长,2019 年 1-9 月未经审计的财务数据已经实现业绩承诺的 76.31%。申联环保集团业绩承诺期内 2019 年、2020 年预测业绩增长速度较快,2021 年至 2022 年增速下降,主要系 2019 年申能环保 35 万吨/年危废处置产能投产后支撑了 2019 年的盈利增长,2020 年泰兴申联、兰溪自立和江西自立 15.811 万吨/年含铜废物处置产线从建设期进入正式运营期,产能开始逐步释放,带动盈利水平进一步上升。2021 年和 2022 年后,随着泰兴申联和兰溪自立的产能进一步提升,业绩亦稳步上升。

(二) 承诺期净利润与评估预测值差异的合理性

标的公司承诺期净利润均不低于评估预测值,具体分析如下:

1. 标的公司承诺期净利润与评估预测值的对比

标的公司承诺期净利润与评估预测值情况如下:

项目	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年
申联环保集团:				
归母净利润(扣非前)	81,588	125,682	155,711	177,672
归母净利润(扣非后)	72,505	117,754	147,484	169,276
业绩承诺	73,300	117,800	147,700	169,600
差异率	1.10%	0.04%	0.15%	0.19%
申能环保:				
归母净利润(扣非后)	39,409	42,093	44,473	41,834
业绩承诺	40,000	43,000	45,000	43,400
差异率	1.50%	2.15%	1.19%	3.74%

2. 结合非经常性损益情况说明标的公司承诺期净利润与评估预测值差异的合理性

申联环保集团及其下属子公司中,江西自立在预测中考虑了一部分非经常性损益。2016 年 9 月,江西自立与江西省抚州市临川区人民政府签署《协议书之补充合同》,就江西自立 2016 年 6 月 1 日至 2019 年 12 月 31 日期间,按相关标

准给予企业奖励做出约定。2019 年 5 月，江西自立与江西省抚州市临川区人民政府签署《协议书之补充合同》，就江西自立多金属综合利用改、扩建工程新增投资，自 2020 年 1 月起，按相关标准给予企业奖励做出约定，用于企业扩大再生产。补充合同执行期限为 2020 年 1 月至 2024 年 12 月 31 日。

本次评估预测中，将该部分企业奖励作为江西自立单体的非经常性损益预测，计入其他收益科目中，预测年限为 2019 年至 2024 年，待该协议执行期限届满后不再纳入预测。

综上所述，扣除江西自立预测的非经常性损益后，业绩承诺人对申联环保集团做出的承诺期净利润不低于评估预测的申联环保集团扣非后归母净利润。同时，业绩承诺人对申能环保做出的承诺期净利润亦不低于评估预测的申能环保扣非后归母净利润。

（三）结合申联环保集团报告期净利润、行业竞争格局、原材料供应稳定性、同行业毛利率、最新业绩情况等，补充披露业绩承诺可实现性

危废行业潜在的待处置规模大，广发证券及中金公司的研究报告均预测待处置量超过 1 亿吨/年，核准产能尚无法覆盖处置需求。而危险废物的第三方处置率仅为 32%，大量产废企业自行处理的危废存在重大风险，存量市场大；全国核准证载产能的产能利用率仅为 30%，有效产能不足，产能结构不匹配。在供需存在较大缺口的市场背景下，申联环保集团具备广阔的市场前景。

申联环保集团下属的泰兴申联地处江苏，申能环保和兰溪自立地处浙江，江西自立可覆盖江西和广东市场，江苏和浙江的产废量居全国前五，广东的产废量全国前十，区位优势明显，可高效对接上述市场的危废。从处置类型上，申联环保集团在跨区域战略布局时充分调研各省市场，处置类型可覆盖区域市场的短缺产能，例如飞灰、工业污泥、废盐和油泥等类型的危废处置，可有效改善区域市场的产能不平衡现象，预计将在上述领域获得充足的物料来源。

从核准的牌照产能上看，申能环保是浙江省目前单体处置规模最大的危废处置单位，泰兴申联、兰溪自立投产后，预计将分别成为江苏省、浙江省单体处置规模第二大、第三大的危废处置单位，且处置种类数远远超过同体量公司，综合实力较强。基于规模效应，上述危废处置主体的单位处置成本和处置效率领先同行业其他公司。

申联环保集团的固态无机高温熔融技术路线通过持续研发和工艺积累，相比同行业其他公司的处置成本更低，处置效率更高，有价金属回收率获得突破，能源消耗降低近 40%，主要性能指标均优于国际水平，在 2015 年被中国环境科学会鉴定为具有国际先进水平，并在国内率先实现高温熔融技术处置有机危废的产业化应用并申请专利，扩大了可处置危废类型。申联环保集团已形成前后端一体化的产业布局，后端资源化工厂江西自立的多金属深度回收技术得到学界和产业界的高度认可，多次获得科技大奖，能有效提高危废处置的经济效益。

申联环保集团面向规模巨大的危废处置市场，跨区域布局能高效对接优质区域市场，规模效益凸显，处置类型丰富且有利于填补各区域市场的短缺产能，技术水平领先竞争对手，能有力支撑未来的业绩可实现性。

1. 外部驱动因素

(1) 危废处置政策不断完善，执法力度不断趋严

2013 年 6 月，《最高人民法院、最高人民检察院关于办理环境污染刑事案件适用法律若干问题的解释》（两高司法解释）发布，首次明确提出环境污染犯罪的认定细则，并规定非法排放、倾倒、处置危险废物三吨以上的行为属于“严重污染环境”犯罪，处三年以下有期徒刑拘役，并处或者单处罚金。2014 年，全国人大通过了《环境保护法》第四次修订案，制定了新时期危废处置领域的根本大纲。2016 年 2 月，《危险废物经营许可证管理办法》（2016 修订）颁布和《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年修订）颁布，明确申报登记制度、转移联单制度和经营许可证制度，构建了我国危废全生命周期管理体系。同时，《国家危险废物名录》（2016 修订）对危险废物进行分类监管。

在环保执法上，生态环境部于 2016 年-2018 年进行了第一轮环保督察，通过两年时间对全国 31 各省市自治区进行了全覆盖，2018 年又对其中 20 个省份进行了督察“回头看”。根据党中央、国务院的决策部署，第二轮环保督察已经启动，从 2019 年至 2021 年，利用三年的时间对被督察对象开展新一轮督察，再利用 2022 年一年的时间，对一些地方和部门开展“回头看”。此外，生态环境部开展了“清废行动 2018”，对长江经济带 11 省（市）、2,796 个固体废物堆存点位进行现场摸排核实。通过自上而下的督察形式，有利于发现环保问题、解决环保问题、问责相关人员、监督环保法规的执行力度。

综上所述,随着相关法律法规的修订,建立了新时期下的危废处置行业标准,塑造了新的行业格局,对环保领域有了更加严格的要求,再配套严格的环保执法力量,促进了各地严格遵守环保规章制度、提高环保质量,促使产废单位的处置需求不断增加。

(2) 行业发展前景良好,供需矛盾突出

1) 危废行业容量较大,行业成长性较好,考虑企业自主申报下可能存在的填报不完整等情况后的潜在待处置危废规模大

根据《全国大、中城市固体废物污染环境防治年报》数据,我国工业危废产量已从 2006 年的 1,084 万吨增加到 2017 年的 4,010 万吨,年均复合增长率 12.63%,危废产量稳步上升。首先,由于危废产量与工业生产高度相关,随着我国工业增加值的逐年提升,危废产量也将不断上升;其次,随着环保要求进一步趋严,纳入危废监管的品类不断增加,将进一步推升待处置危废量。

由于我国的产废企业众多,统计难度大,仅通过企业自行填报的方式可能导致实际产废数量填报不完整等情况。根据国泰君安证券于 2018 年 4 月发布的《环保行业深度思考之基础篇:危废处置-环保行业皇冠上的明珠》,国家统计局公布 2016 年全国工业危险废物统计产生量为 5,347.3 万吨,同比大幅度增加 34.5%。根据 2008 年第一次污染源普查结果,2007 年全国危废产量为 4,574 万吨,而当年统计年鉴口径产量为 1,079 万吨,统计年鉴口径不足实际危废产量的四分之一。以此经验比例作为修正口径并考虑 2011 年危废口径的扩容,国泰君安证券估算经修正后 2016 年全国危废产量约为 1.20 亿吨。根据中金公司发布的《2019 年公用事业策略报告——逆流而上,迎风破浪》,2019 年危废处置市场实际需求预估大约为 1.1 亿吨。

由于统计手段有限,主要依赖产废单位自主申报的方式进行统计,存在填报不完整等现象突出,因此正式途径披露的产废量远低于实际危废产量已经成为行业共识。

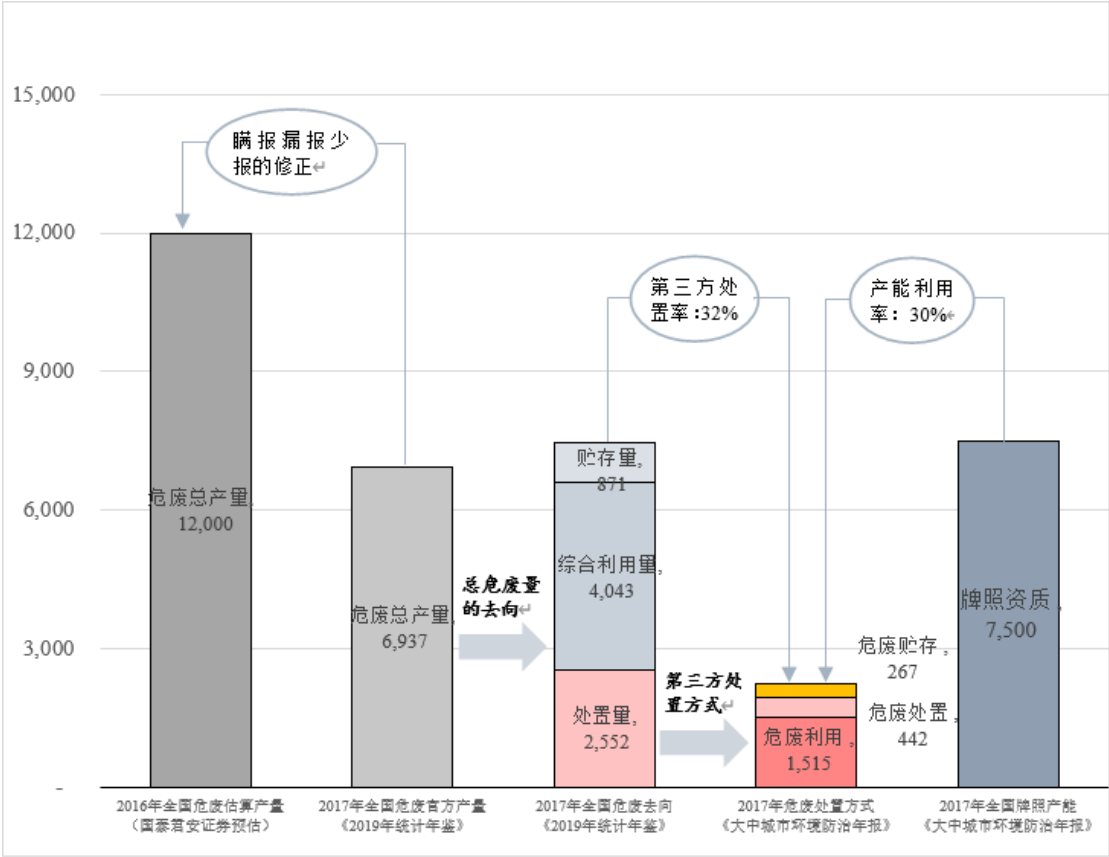
2) 危废处置总体产能不足,处置产能的区域分布和类型分布不平衡,全国范围内预计到 2025 年才能实现产能的基本匹配

根据生态环境部于 2019 年 10 月 15 日发布的《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见(环固体[2019]92 号)》,到

2025 年年底，各省（区、市）危险废物利用处置能力与实际需求基本匹配，全国危险废物利用处置能力与实际需要总体平衡，布局趋于合理。其中，2020 年年底前，长三角地区（包括上海市、江苏省、浙江省）及“无废城市”建设试点城市率先实现；2022 年年底前，珠三角、京津冀和长江经济带其他地区提前实现。上述情况表明目前危废处置有效产能还存在较大的缺口，全国范围内的供需矛盾突出。

2017 年全国范围内的工业危废产量及处置情况如下：

单位：万吨



注 1：2016 年经修正后的全国产废量数据来源于国泰君安证券于 2018 年 4 月发布的《环保行业深度思考之基础篇：危废处置-环保行业皇冠上的明珠》。

注 2：2017 年全国危废产量、2019 年全国危废去向数据来源于《中国统计年鉴-2019》。

注 3：2017 年第三方危废处置量、2017 年全国核准的牌照资质（已剔除收集类）来源于《2018 年全国大中城市固体废物污染环境防治年报》。

从总体产能上来看，在不考虑区域和类型产能不平衡的情况下，2017 年的证载产能从总量上来看基本满足官方披露口径下的危废处置需求，而目前实际产废量可能大幅超过相关统计数据，2017 年的证载产能尚不能满足危废处置需求，即使到 2018 年末全国已经核准超过 9,000 万吨/年的证载产能（数据来源：生态

环境部有关负责人就《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》答记者问），亦存在一定的产能缺口。

从处置率而言，目前专业第三方危废处置量占危废总产量的比例仅为 32%，说明总产废量中有 68% 的危废由产废单位自行利用或处理，这一处理方式的实际处置量和真实去向难以追踪，依赖企业自治，是目前危废管理中的一个灰色地带。例如 2019 年 3 月江苏盐城响水发生大爆炸，造成 78 人死亡、76 人重伤、640 人住院治疗，直接经济损失 19.86 亿元，经国务院调查组认定，江苏响水天嘉宜化工有限公司“3·21”特别重大爆炸事故是一起长期违法贮存危险废物导致自燃进而引发爆炸的特别重大生产安全责任事故。该部分自行利用或处理的危废存在潜在的环境风险。

此外，从危废处置企业的产能利用率来看，目前全国核准的证载产能实际产能利用率仅为 30%，主要是由于产能与需求结构匹配性弱、非法处置存在、大量产能已批未建、部分证载产能并不能达到处置的环保要求、近期新增放量产能逐渐爬坡等，危废处置的有效产能实际远低于证载产能。根据国泰君安证券于 2019 年 5 月发布的《环保行业展望全国危废处置产业未来 5 年：危险废物处置，翻倍产能已在路上》，按照目前各地生态环境厅公示的环评批复来看，并考虑一定的建设周期，到 2023 年全国危废处置总证载产能预计达到 1.32 亿吨/年（下限值），考虑到产废量的潜在规模，危废处置产能的产能不足预计会中长期持续。

3) 柔性填埋受新发布的国家标准限制，有利于提高申联环保集团市场竞争力

根据生态环境部、国家市场监督管理总局于 2019 年 9 月联合发布，并将于 2020 年 6 月实施的《危险废物填埋污染控制标准（GB18598-2019）》要求，含水率过高、金属含量及酸碱性超过阈值、水溶性盐总量大于 10% 以及有机质含量大于 5% 的废物，不能再柔性填埋，可以刚性填埋。根据市场调研数据，过往危险废物填埋中柔性填埋占主要比例，且成本显著低于刚性填埋。上述国家标准发布后，预计将提高危废填埋企业的处置成本，有利于提升申联环保集团的市场竞争力。

4) 江苏省危废市场情况

① 江苏省危废市场全国排名第二，增长迅速，市场空间较大

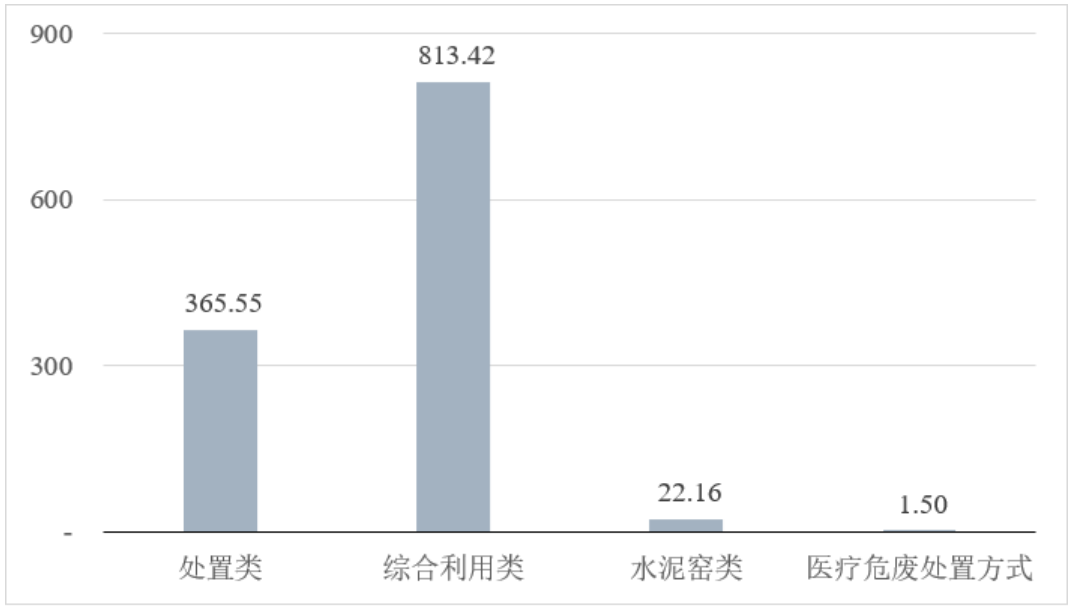
根据国家统计局公布的《2019 年统计年鉴》，2017 年江苏省的危废产量为

435.52 万吨，相比 2016 年增长 24.09%，危废产量快速增长，其中综合利用量 170.95 万吨，处置量 242.22 万吨，贮存量 49.96 万吨。但是由于统计公报中数据一般采用企业自主申报，存在填报不完整情况等，根据国泰君安证券于 2018 年 8 月公布的《江苏区域危废市场研究》，结合 2017 年第一次污染普查数据与当年官方危废统计量数据对比，国泰君安证券估算 2017 年江苏实际产废量为 888 万吨。

② 2017 年江苏省证载产能位居全国第一，但有效产能不足，处置类有效产能占总处置类证载产能的比例约为 45%

根据江苏省生态环境厅公告的江苏省危险废物经营许可证情况表，截至 2019 年 3 月江苏省总共核准 472 项危废处理项目，危废处理的总产能约为 1,202.63 万吨/年（剔除危废收集类和清洗类），涉及危废处置单位 318 家，江苏省的危废处置核准产能分布如下：

单位：万吨



数据来源：江苏省危险废物经营许可证情况表（截至 2019 年 3 月），已剔除危废收集类和清洗类。

由上表可知，江苏省的证载产能中以综合利用类产能为主，处置类次之。

根据《2018 年江苏省生态环境状况公报》，截止 2018 年底，江苏省共建成危险废物集中处置设施 70 座，危险废物集中处置能力合计 163.3 万吨/年，同比增长 66.8%，其中焚烧处置设施 53 座，焚烧处置能力 121.4 万吨/年，平均单体处置能力为 2.29 万吨/年；填埋处置设施 17 座，填埋处置能力 41.9 万吨/年，

平均单体处置能力为 2.46 万吨/年。根据《江苏省危险废物集中处置设施建设方案》，预计将在 2020 年底建成集中处置产能达到 180 万吨/年以上。

从《2018 年江苏省生态环境状况公报》披露的处置类产能来看，江苏省的处置类产能为 163.3 万吨/年（可视为有效产能），仅为江苏省公布的处置类证载产能 365.55 万吨/年（2019 年 3 月公布数据）的 45%。

③ 产能配置失衡，大量危废移出处置，部分危废类型的处置产能不足，泰兴申联将有力填补江苏省在飞灰、工业污泥、废盐等领域的产能缺口

从危废类型上看，根据国泰君安发布的研究报告《江苏区域危废市场研究：危废小品类不匹配，无害化产能仍不足》，江苏省的产废类型以废酸、表面处理废物、精馏残渣、废蚀刻液为主，根据泰兴申联的环评报告及环评批复，泰兴申联可处置的危废类型可包含上述危废类型。

根据广发证券对江苏省生态环境厅的危废跨省转移数据统计（详见 2018 年 5 月发布的《危废行业系列报告：地域分布错配分析以江苏、青海的危废跨省转移为例》），2017 年江苏省危废跨省移出量为 100.79 万吨，危废移出的主要品种为铅蓄电池相关危废、含铜污泥、表面处理污泥等；移入量为 77.5 万吨，危废移入的主要品种为废包装物。江苏省危废花费大量成本来跨省移出进行处置，表明江苏省当地处理该类危废的产能不足或者不够经济，而部分类型危废又大量移入，产能配置失衡。

根据泰兴申联的环评报告，泰兴申联拟投产项目的危废处置类型如下：

产线	危废类别及名称	处理规模量
固态无机危废处置线	HW17 表面处理废物、HW22 含铜废物、HW21 含铬废物、HW31 含铅废物、HW23 含锌废物、HW46 含镍废物、HW48 有色金属冶炼废物、HW16 感光材料废物、HW18 焚烧处置残渣、HW49 其它废物、HW50 废催化剂、	40 万吨/年
有机危废处置线	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物、HW08 废矿物油与含废物矿物油废物、HW22 含铜废物、HW48 有色金属冶炼废物、HW49 其它废物、HW02 医药废物、HW08 废矿物油与含矿物油废物、HW11 精（蒸）馏残渣、HW12 染料、涂料废物、HW13 有机树脂类废物、HW16 感光材料废物	20 万吨/年
液态危废处置线	HW17 表面处理废物、HW22 废物、HW09 油水、烃/水混合物或乳化液、HW07 及 HW33	17 万吨/年

	无机氰化物废物、HW34 废酸、HW35 废碱	
--	-------------------------	--

注：泰兴申联的拟处置类型来源为环评报告及环评批复，其最终可处置危废类型以其后续实际取得的《危废经营许可证》为准。

由上可知，根据泰兴申联的建设计划，未来的产线包含了 HW17 表面处理废物、HW18 焚烧处置残渣、HW50 废催化剂、HW11 精馏残渣、HW22 含铜废物等，可覆盖江苏省跨省移出的含铜污泥、表面处理污泥等危废处置需求。

根据江苏省于 2018 年 11 月发布的《江苏省危险废物集中处置设施建设方案》，要以飞灰、工业污泥、废盐等库存量大、处置难的危险废物为重点，抓紧配套建设利用处置能力，表明目前江苏省部分类型危废的处置能力较弱，泰兴申联拟处置范围内的 HW17 表面处理废物、HW22 含铜废物可处置工业污泥；HW18 焚烧处置残渣可处置焚烧飞灰；HW04 农药废物、HW11 精馏残渣可处置废盐。

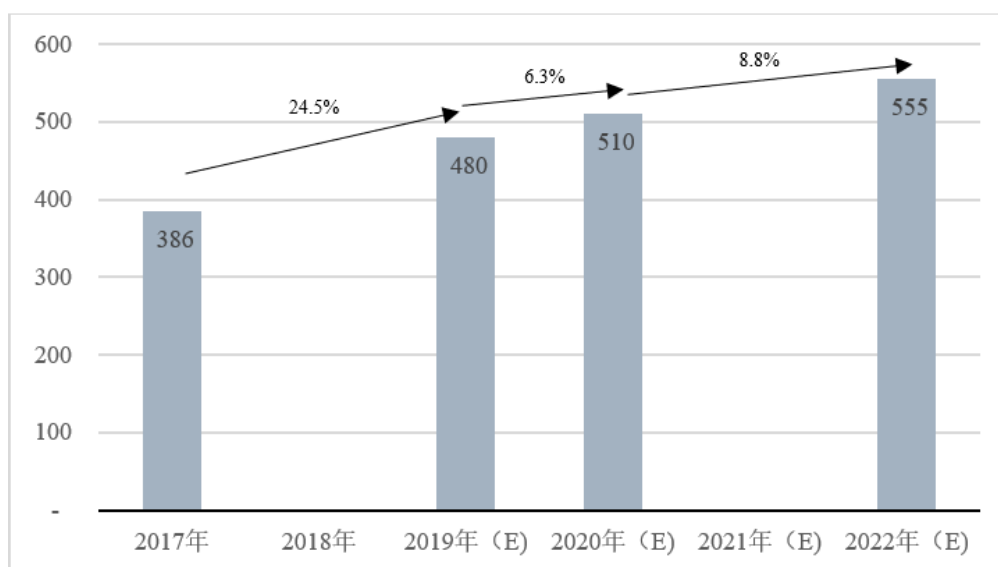
由此可见，江苏省在泰兴申联可处置危废类型范围内的危废产量大，泰兴申联建成后能有效弥补江苏省在上述领域的危废处置有效产能不足，满足江苏省当地的危废处置需求，降低江苏省的跨省转出处置危废量，提高危废处置效率，实现“就近处置”的目标。

5) 浙江省危废市场情况

① 浙江危废市场规模全国第四，未来两年产废量将明显增长，市场潜力较大

根据国家统计局公布的《2019 年统计年鉴》，2017 年浙江省的危废产量为 342.26 万吨，相比 2016 年增长 46.84%，危废产量快速增长，超过全国增长水平 17 个百分点，增长潜力大，其中综合利用量 138.16 万吨，处置量 201.33 万吨，贮存量 21.82 万吨。

根据 2019 年 4 月公布的《浙江省危险废物利用处置设施建设规划修编(2019-2022 年)》，2017 年浙江省产废量为 385.5 万吨/年，相比 2014 年工业危废增长 144%，年均复合增长率为 35%。预计 2019 年到 2022 年浙江省危废产量情况如下：



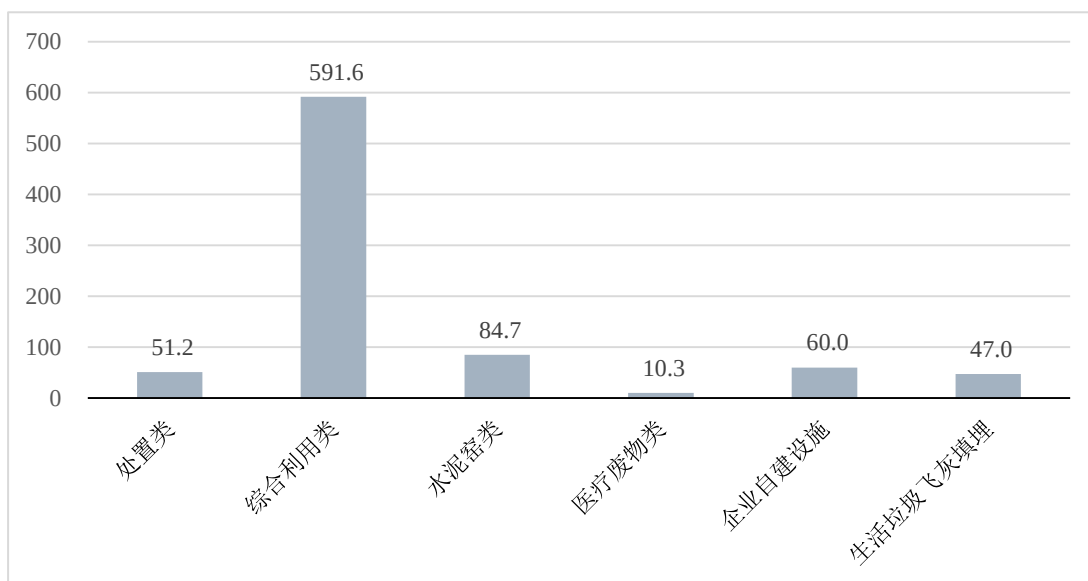
注：数据来源于《浙江省危险废物利用处置设施建设规划修编（2019-2022年）》，但未对2018年和2021年数据进行预测。

由于浙江和江苏地区地理相邻，经济发展水平相近，若按照国泰君安证券于2018年8月公布的《江苏区域危废市场研究》的危废产量修正指数进行测算，预计浙江省的实际产废量远大于统计年鉴的披露数量。

② 2017年浙江省证载产能位居全国第二，有效产能不足，产能缺口尚需填补，落后产能将被整治提升或淘汰

根据浙江省生态环境厅发布的《浙江省危险废物利用处置设施建设规划修编（2019-2022年）》，截至2018年7月浙江省共核准危险废物利用处置企业212家，其中持有危险废物经营许可证的处置企业173家（工业危险废物161家，医疗废物12家），有自建利用处置设施的企业39家，核准的证载产能达到793万吨/年，浙江省的危废处置核准产能分布如下：

单位：万吨



注：数据来源于《浙江省危险废物利用处置设施建设规划修编（2019-2022 年）》

由上可知，浙江省危废处置项目以综合利用类产能为主，水泥窑处置产能次之，处置类产能较低。

从浙江省核准的证载产能来看，目前证载产能已经超过了产废量，但是有效产能不足。根据浙江省生态环境厅于 2018 年 3 月发布的《关于抓好〈浙江省生态环境保护“十三五规划”重点任务落实的函〉（浙环函[2018]28 号），到 2020 年工业危险废物利用处置率达到 100%，表明目前的证载产能并不能满足实际处置需求。根据《浙江省危险废物利用处置设施建设规划修编（2019-2022 年）》，浙江省“处置能力仍存在缺口，主要表现在区域不平衡、种类不匹配”、“由于处置单位违法被关停、故障检修等突发情况，技术水平参差不齐、运行负荷低等实际情况，设计能力与实际利用处置能力存在一定差距，处置能力与产生量 1:1 匹配客观上无法满足危险废物实际处置需要”，表明对处置能力的需求超过危废实际产量，目前尚存在产能缺口。

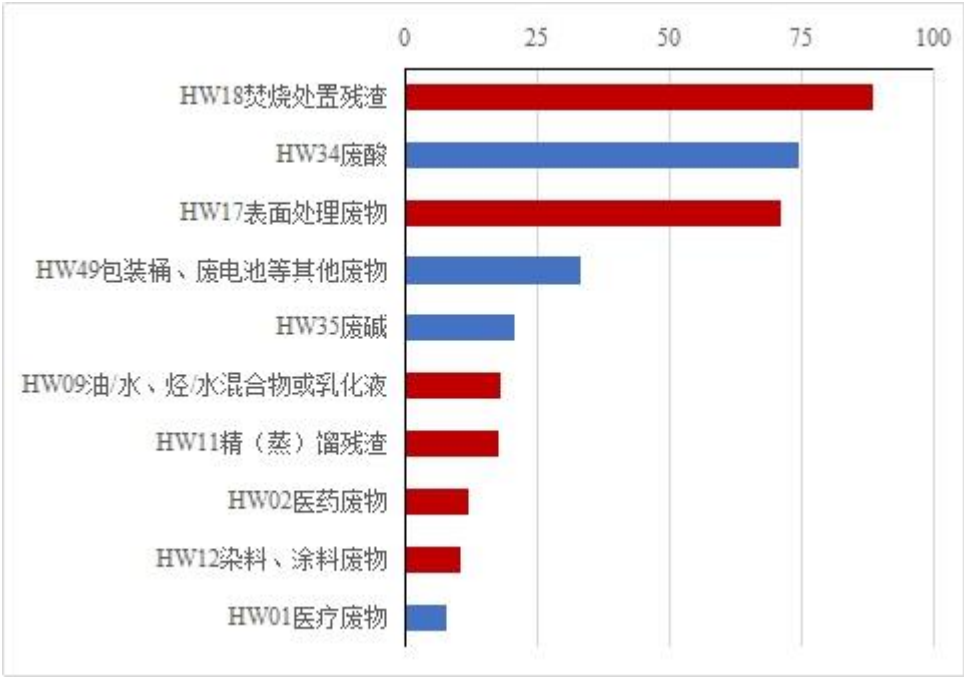
同时“待各市危险废物利用处置能力对应产生量有较大调剂空间，要适时开展整治提升行动，开展危险废物处置设施的工艺提标改造工作，工艺水平落后、污染排放较大、运行稳定性差、负荷率低的利用处置企业进行集中整治提升或淘汰”，“严格控制低水平或同类危险废物处置设施的重复建设，综合考虑市场需求，政策适当干预，保持适度竞争”，表明危废处置行业受到政策调控，已核准的落后项目将面临淘汰，市场进入和退出有序，预计不会出现过度竞争的情形。

浙江省预计 2019 年新增利用处置能力 164 万吨/年，2020 年新增利用处置

能力 144 万吨/年，到 2022 年新增利用处置能力 39 万吨/年，表明浙江省危废处置产能将在 2020 年前快速增长，以达到危废处置产能供需基本平衡的总体要求，随后进入产能优化阶段，对落后产能进行整治提升或淘汰。

③ 已有危废处置产能类型的不平衡矛盾依然存在，申能环保和兰溪自立将有效增强浙江省在表面处理污泥、焚烧飞灰、废盐、油泥等方面的处置能力

根据《浙江省危险废物利用处置设施建设规划修编（2019-2022 年）》，2017 年浙江省产废量排名前 10 的危废类型如下：



注 1：数据来源于《浙江省危险废物利用处置设施建设规划修编（2019-2022 年）》；
注 2：标红类型为申能环保《危废经营许可证》核准处置类型和兰溪自立环评报告及环评批复拟处置类型。

申能环保及兰溪自立可覆盖浙江省前十大产废类型中的六大类，处置范围较广，物料来源丰富。

根据《浙江省危险废物利用处置设施建设规划修编（2019-2022 年）》，浙江地区的处置能力仍存在缺口，主要表现在区域不平衡、种类不匹配。从种类看，一些地区的表面处理污泥、焚烧飞灰、油泥、废盐等危废种类的处置能力较为缺乏。申能环保的无机危废证载处置范围及兰溪自立项目环评批复的拟处置类型如下：

公司名称	危废处置类型	处置产能
申能环保	HW17 表面处理废物、HW18 焚烧处置残渣、HW22 含铜废物、HW48 有色金属冶炼废物、HW49 其他废	35 万吨/年

	物、HW50 废催化剂	
兰溪自立固态无机危废处置产线	HW17 表面处理废物、HW18 焚烧处置残渣、HW21 含铬废物、HW22 含铜废物、HW23 含锌废物、HW46 含镍废物、HW48 有色金属冶炼废物、HW49 其他废物	12 万吨/年
兰溪自立有机危废处置产线及少量无机危废	HW17 表面处理废物、HW18 焚烧处置残渣、HW21 含铬废物、HW22 含铜废物、HW23 含锌废物、HW46 含镍废物、HW48 有色金属冶炼废物、HW49 其他废物、HW02 医药废物、HW03 废药品及药品、HW04 农药废物、HW05 木材防腐剂废物、HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物、HW08 废矿物油与含矿物油废物、HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液、HW11 精（蒸）馏残渣、HW12 染料、涂料废物、HW13 有机树脂类废物、HW16 感光材料废物、HW39 含酚废物、HW40 含醚废物、HW49 其他废物	20 万吨/年

注：兰溪自立的拟处置类型来源为环评报告及环评批复，其最终可处置危废类型以其后续实际取得的《危废经营许可证》为准。

申能环保和兰溪自立处置范围内的 HW17 表面处理废物主要处置表面处理污泥；HW18 焚烧处置残渣主要处置焚烧飞灰；HW04 农药废物、HW11 精馏残渣主要处置废盐；HW08 废矿物油与含矿物油废物主要处置油泥。由上可见，浙江地区在申能环保处置范围内的危废产量大，申能环保和兰溪自立的无机危废处置产线能在表面处理污泥、焚烧飞灰上补充浙江省的处置能力，兰溪自立的有机危废处置产线能在废盐、油泥上补充浙江省的处置能力。

(3) 原材料市场供应充足，不存在较大的供应风险

1) 危险废物的供应情况

① 危废市场产能不足，部分危废类型产能短缺，申联环保集团依托规模优势和技术优势，能填补短缺产能，在危废市场具备较强的议价能力

根据前述分析，危废行业潜在的待处置规模较大，有效产能不足，申联环保集团的下属危废处置单位具有广阔的危废来源。申联环保集团下属的泰兴申联地处江苏，申能环保和兰溪自立地处浙江，江西自立可覆盖江西和广东市场，江苏和浙江的产废量居全国前五，广东的产废量全国前十，区位优势明显，可高效对接上述市场的危废。从处置类型上，江苏市场在工业污泥、飞灰和废盐的处置上产能短缺明显，浙江市场在表面处理污泥、飞灰、废盐和油泥上处置产能短缺明显。申联环保集团前期经过充分的市场调研，申能环保及拟投产的泰兴申联和兰溪自立能有效弥补上述产能短缺，改善区域市场的产能不平衡现象，预计将在上

述领域获得充足的物料来源。

综上所述，危废处置市场前景广阔，物料来源充足，申联环保集团的危废处置具有同行业中领先的竞争优势，盈利能力较强，因此在获取危废时具有较强的议价能力，在危废原料来源上预计能保持稳定。

② 危废客户建立合作后，一般能保持稳定的合作关系

一般而言，危废处置企业与产废企业能保持稳定的合作关系，互信程度高。根据《最高人民法院、最高人民检察院关于办理环境污染刑事案件适用法律若干问题的解释（2016）》，明知他人无危废经营许可证（指未取得危险废物许可证或超出危险废物经营许可证的经营范围），向其提供或者委托其收集、贮存、利用、处置危险废物，严重污染环境的，以共同犯罪论处。因此，产废企业在遴选危废处置企业时，需要对危废处置企业的处置实力进行充分考察，判断危废处置企业的处置范围、处置能力等，特别是大型集团企业、国企等，需要维护市场形象和履行社会责任，甚至还会对危废处置企业进行驻厂调研等。

另一方面，申能环保的危废处置规模大、种类全，在产能调配上具备更高的灵活性和产能弹性，可以高效对接大客户的产废需求，防止客户在生产波动中产生超出预期的危废而无法处置。

综上所述，危废处置企业在进入产废单位的供应体系后，一般能保持较为稳定的合作关系。2017 年至 2019 年 1-6 月，申能环保累计危废接收量（不包含付费采购危废）排名前五大的客户分别为宁波市镇海蛟川水处理运营有限公司、宝钢集团及其关联方、浙江海拓（合众科技 000925.SZ 的全资孙公司）及其关联方、三花智控（002050.SZ）及其关联方、乐清市荣禹污水处理有限公司（新三板企业新大禹 835568.OC 的全资子公司），其中申能环保与前四名产废单位在 2017 年、2018 年和 2019 年 1-6 月均保持稳定的合作关系，并已与之签署 2020 年正式危废处置协议。

因此，从危废原料供应上看，申能环保的危废来源稳定性高，在危废市场旺盛的处置需求下，预计长期保持合作的关系可能性较高。

2) 一般固废的供应情况

申能环保和江西自立在生产中需采购一定量的一般固废，主要是再生铜，例如粗铜、黑铜、废旧电机含铜拆解物、含铜熔炼渣等，同时废铜物料中一般还会

伴生一些其他金属，亦可作为申联环保集团分离提取的原料。

我国铜矿储量极度匮乏，仅占全球储量的 4%，但是消费量确占全球总量的 50%，由于铜是一种可 100%再生回收的金属，因此形成了活跃的再生铜市场，各地形成了各类废铜的交易价格，例如光亮线铜市场价格、国标无氧杆市场价格、国标低氧杆市场价格等。

2018 年中国市场的再生铜产量达到 230 万吨，其原料来源于废铜，表明在废铜供应端具备较大的供应规模，2018 年江西自立的电解铜产量为 5.31 万吨，仅占再生铜行业整体的 2.3%，再生铜市场的空间广阔，物料来源丰富。

根据《我国废杂铜市场现状与对策》（胡青）的研究，国内废杂铜供应方面，由于我国 2005 年才开始大规模使用铜资源，若按照废铜平均回收期 15 年来计算，2020 年后中国市场开始陆续进入旧废铜的回收期，预计国内的废铜供应将迎来快速增长。

（4）危废处置行业盈利能力强，且整体处于上行通道

根据中金公司发布的《2019 年公用事业策略报告——逆流而上，迎风破浪》，危废处置板块整体现金流是环保领域最好的子版块，危废处置行业回报率高，项目现金流好，根据中金公司的测算，传统的危废项目 IRR 为 15%，产能落地后现金流良好。中金公司 2018 年 5 月发布《危废处置普遍涨价的趋势仍需观察，关注政府指导价地板效应》，焚烧处置的价格为上海 8,500-10,000 元/吨，江苏 5,000-7,000 元/吨，广东 3,500-4,500 元/吨，浙江 3,000-4,500 元/吨，广西 4,000-4,400 元/吨，河北 50,00 元/吨左右。其中，广西地区近期价格上涨约 10%，河北近 3 个月上涨约 60%。在环保执法趋严、处理能力存在缺口的背景下，危废处置价格随需求释放具备上行空间。

由于目前市场中与申联环保集团、申能环保不存在完全可比的公司，从数据的可获得性上选取部分危废处置单位，其单吨处置费收入的走势如下：

公司名称	主要服务地域	工艺路线	时间		
			2019 年 1-9 月	2018 年	2017 年
山东环科	山东省	焚烧、填埋	3,865.14	3,465.21	2,965.12
中油优艺	湖北省	焚烧（单价不含医疗危废）	4,679.52	4,571.41	3,916.84

新宇环保	江苏省	焚烧、填埋 （单价不含医 疗危废）	2019 年 1-6 月	2018 年	2017 年
			5,625.71	4,574.21	4,048.71
金泰莱	浙江省	焚烧、湿法提 炼	2019 年 1-6 月	2018 年	2017 年 1-5 月
			-	2,419.22	1,567.78
平均值			4,147.40	3,757.51	3,124.61

注1：山东环科的相关数据来源于《中再资环发行股份及支付现金购买资产并募集配套资金暨关联交易报告书（草案）（二次修订稿）》，包含焚烧业务和填埋业务；

注2：中油优艺的相关数据来源于《润邦股份：发行股份购买资产暨关联交易报告书（草案）（修订稿）》，剔除医疗废物，且在危废收入中扣除环保咨询收入；

注3：新宇环保的相关数据来源于港股上市公司新宇环保（0436.HK）披露的2018年年报和2019年半年报，港币汇率采用各年度的平均人民币兑换港币即期汇率，业务范围仅包含工业危废，剔除医疗危废；

注4：金泰莱2018年数据来源于《中金环境：2018年年度报告》；2017年1-5月份数据来源于《中金黄金：发行股份及支付现金购买资产并募集配套资金暨关联交易报告书（草案）》；

2019年1-6月相关数据未披露，计算平均值时假设单吨处置费收入与2018年保持一致。

由上可知，2017年以来，市场整体的处置费单价持续保持上升趋势。上述公司的处置费单价在2018年上升幅度较大，在2019年上半年继续保持小幅上升，主要系危废处置市场的产能不足，危废处置单价水涨船高，带动危废处置企业的盈利能力不断增强。

市场中同行业危废处置的毛利率水平如下：

序号	处置类别	上市公司/挂牌公司/标的公司	业务类型	2018年危废处置相关收入（万元）	2019年1-6月	2018年	2017年
1	主要为有机	中金环境	焚烧为主、少量湿法资源化回收（子公司金泰莱）	32,406.00	55.31%	59.96%	61.07%
2	综合	金圆股份	水泥窑处置	29,767.83	54.54%	56.87%	52.50%
3	综合	东江环保	焚烧、填埋及物化	128,674.03	48.94%	47.38%	47.74%
4	无机	高能环境	高温熔融（主要是子公司阳新鹏富、靖远宏达）	116,191.51	-	30.56%	33.73%
5	液态	星火环境	生化分离预处理	6,711.51	63.54%	65.45%	65.78%
6	无机+有机+液态	新荣昌	高温熔融+湿法资源化+焚	30,546.29	67.12%	56.23%	43.92%

			烧				
7	有机	华旭环保	热解	8,335.02	52.75%	51.94%	50.37%
8	有机+生活垃圾	环科股份	焚烧、物化、固化、安全填埋	9,295.89	47.74%	37.16%	9.33%
9	有机为主 (41 大类)	山东环科	焚烧填埋	10,339.23	62.30%	61.20%	59.35%
10	有机+液态+ 医废(26 大 类)	中油优艺	焚烧、高温蒸 煮及微波处理	27,547.92	46.57%	37.59%	38.85%
平均值					52.94%	50.43%	50.37%

注 1：高能环境 2019 年 1-6 月暂未披露危废处置业务的毛利率，计算平均值时假设与 2018 年持平；

注 2：山东环科为中再资环重大资产重组收购标的公司，2019 年数据为 2019 年 1-9 月数据；

注 3：2017 年的平均毛利率计算中剔除环科股份异常值。

从上述危废处置公司的毛利率水平来看，行业整体毛利率水平较高，行业平均达到 50%以上，行业的盈利能力较强，且呈稳中上升趋势，表明危废处置行业具备较强的盈利前景和发展空间。

综上所述，危废处置行业的处置费单价持续保持上行区间，行业景气度持续上升，推动行业内危废处置企业整体盈利能力提升，危废处置行业具备良好的市场前景。危废处置行业较高的盈利水平、良好的现金流和持续上升的盈利能力，将有力支撑申联环保集团及申能环保的业绩实现。

2. 行业竞争分析

(1) 申联环保集团的高温熔融危废处置路线具备独特优势

申联环保集团采用高温熔融处置技术路线可实现无害化和资源化相结合，相比一般的焚烧、填埋、水泥窑等技术路线具备领先的市场优势和经济效益。

申联环保集团旗下的申能环保及拟投产的泰兴申联、兰溪自立和江西自立含铜废物处置产线均采用高温熔融处置技术，相对于传统的回转窑焚烧、安全填埋的处理工艺，高温熔融处理技术具备适应范围广、处置能力大、焚烧去除率高和烟气净化程度高等特点，并能在危废无害化处理的同时，实现对低金属含量危险废物中的金属元素的高效富集及回收和对玻璃态水渣的建材化利用等，一方面通过高温熔融方式将有害物质形成玻璃体的方式实现减量化和无害化，一方面还能从危废中富集出金属合金，提升了经济效益。

根据国家环境保护部发布的《关于发布〈国家先进污染防治技术目录（固体废物处理处置、环境噪声与振动控制领域）〉2017 年的公告》，在固体废物处理处置领域，“电镀污泥火法熔融处置技术”属于“示范类”技术，具备有价金属回收率高等特点。

（2）申联环保集团在高温熔融处置领域领先于其他处置单位

申联环保集团深耕高温熔融处置技术，经过长期的技术工艺研发和运营经验积累，在成本控制和处置效率上具备行业领先地位，并在国内率先实现高温熔融技术处置有机危废的产业化应用并申请专利，在有机危废、液态危废的协同处置工艺上取得突破。

1) 高温熔融处置工艺

基于申能环保多年的工艺积累和持续研发，在运营上积累了大量的经验，在成本控制上不断改善，例如经过合理的元素配伍控制熔融反应温度，有效控制燃料成本；充分利用各类危废物料的特点，挖掘危废物料对燃料和辅料的替代价值从而降低加工成本。在处置效率上，申能环保经过多年的经营探索，实现各类元素最佳配比，能最大化实现有价元素的富集；通过不断的实验和研发，形成了高温熔融处置成套装备的设计能力；不断投入运营改善，突破运营门槛，培养了一支理论扎实、经验丰富的运营团队。

申能环保在中国环境科学会 2015 年的环保科技成果鉴定工作中，申能环保的“多金属危险固废综合利用技术与装备”项目被鉴定为具有国际先进水平，相关技术成果被鉴定为“实现了含有色金属危险固体废物资源化综合利用过程中有价金属回收率的突破，能源消耗降低近 40%，改变了国内含有色金属危险废物资源化综合利用率低的局面，同时主要性能指标（单位炉床面积处理效率、渣相中铜元素含量、脱水效率、能耗焦比）均优于国际水平”。

2) 有机危废、液态危废的协同处置工艺

依托高温熔融处置技术，2016 年以来，申联环保集团还大力投入研发有机危废、液态危废的处置技术，并探索有机危废、液态危废与固态无机危废之间的协同处置工艺。申联环保集团将传统废旧轮胎的热解工艺改良为适合多种有机危废的处置工艺，并根据不同类型的有机危废探索适宜的预处理方式，以提高热解工艺的处置效率，最终针对有机危险废弃物的热处理关键技术及产业化研究形成

一套经济合理的高效热处理成套技术与装备。在有机危废处置工艺技术路线得以突破后，结合申联环保集团长期积累的固态无机危废处置技术和市场中较为成熟的液态危废处置技术，申联环保集团创造性地将三种处置技术合理链接，挖掘潜在的协同处置效应。

2018 年 3 月 1 日，申联环保集团提交了名为《一种危险废物的资源再生方法》的发明专利申请，该方法以含金属的固态危险废物为原料，以有机液态危险废物为辅助燃料，以废活性炭或者残极等危险废物为还原剂，配以熔剂，在富氧侧吹炉中进行火法熔炼，物料中的有机物通过富氧燃烧高温分解产生热量，最终得到金属合金、水淬渣等。该发明可处置固体危险废物（表面处理废物 HW17、含铜废物 HW22、废电路板 HW49、废催化剂 HW50、有色金属冶炼废物 HW48）和有机危险废物（废矿物油与含矿物油废物 HW08、废有机溶剂与含有机溶剂废物 HW06）。该技术在国内外率先实现高温熔融技术处置有机危废的产业化应用并申请专利，已于 2019 年 8 月 30 日取得《发明专利证书》（证书号第 3511249 号）。

2018 年 3 月 1 日，申联环保集团提交了名为《一种危险废物的熔融处置方法》的发明专利申请，该发明专利能够同时处理有机危险废物、液态有机危险废物、固态无机危险废物，探索出成套的无机、有机、液态危废处置技术和装备，进一步扩大了危废的处置范围，可处置处理医药废物（HW02）、废药物药品（HW03）、农药废物（HW04）、木材防腐剂废物（HW05）、精蒸馏残渣（HW11）、染料涂料废物（HW12）、有机树脂类废物（HW13）、感光材料废物（HW16）、含酚废物（HW39）、含醚废物（HW40）、其他废物（HW49）等有机危废、低金属含量的无机危废和液态危废。

综上所述，申联环保集团的高温熔融技术领先同行业公司，在国内率先实现高温熔融技术处置有机危废的产业化应用并申请专利，经济效益高，处置成本低，有利于提升申联环保集团的盈利能力，形成较高的竞争壁垒。申联环保集团的低温热解技术可初步处置有机类危废，结合高温熔融技术可将低温热解后的产物实现最终无害化，创造协同效应，适用性强，处置范围广。同时，基于更强的盈利能力，申联环保集团能在危废市场具备更强的议价能力，有效保障了危废物料的稳定供应。

(3) 申联环保集团前后端一体化的产业布局竞争优势明显，江西自立的多金

属深度回收技术具备行业领先地位，提升了危废处置的经济价值

在资源回收利用方面，申联环保集团构筑了前后端一体化、综合收益最大化的产业布局和协同体系，除了前端危废处置环节进行危废彻底无害化处置和金属资源的初步富集外，通过后端的江西自立可以对合金产品进行多金属综合回收利用，实现金属资源的深度回收，进一步提升附加价值。

江西自立的多金属深度回收能力获得了高度认可。江西自立为高新技术企业，作为主要完成单位之一参与完成的“复杂锡合金真空蒸馏新技术及产业化应用”于 2015 年获国务院国家科学技术进步二等奖；“复杂多金属固废清洁高效资源化关键技术及产业化”于 2017 年获得江西省人民政府颁发的江西省科学技术进步奖一等奖。

江西自立的多金属深度回收能力在产业界也获得了高度认可，领先行业。目前，同行业的危废处置企业普遍产业链较短，大部分尚未进行后端深度资源化的产业布局，因此将产出的合金产品销售给江西自立进行多金属综合回收利用。江西自立的重要供应商及合作情况如下：

单位：万元

主体	地区	核准产能	市场地位	2017 年至 2019 年上半年向江西自立销售金额
浙江环益资源利用有限公司	浙江省	19.6 万吨：表面处理废物（HW17）、含铜废物（HW22）、含镍废物（HW46）、有色金属冶炼废物（HW48）	在浙江省工业污泥处理领域的牌照产能仅次于申能环保居于全省第二	10,888.64
黄石翔瑞环保实业有限公司	湖北省	10.00 万吨：表面处理废物（HW17）、含铜废物（HW22）、含镍废物（HW46）、有色金属冶炼废物（HW48）	湖北省工业污泥处理领域的牌照产能位居全省第三，第一名于 2018 年底取得临时危废证资源化产品尚未释放，第二名采用湿法处理工艺，无合金产品产出	17,302.42
阳新鹏富矿业有限公司	湖北省	9.92 万吨：表面处理废物（HW17）、含铜废物（HW22）、含镍废物（HW46）、有色金属冶炼废物（HW48）	湖北省工业污泥处理领域的牌照产能位居全省第四，第一名于 2018 年底取得临时危废证资源化产品尚未释放，第二名主要为湿法处理工艺，无合金产	862.09

			品产出。 阳新鹏富系高能环境（603588.SH）的控股子公司。	
韶关鹏瑞环保科技有限公司	广东省	19.7 万吨：感光材料废物（HW16）、表面处理废物（HW17）、含铜废物（HW22）、无机氰化（HW33）、其他废物（HW49）、废酸（HW34）、废碱（HW35）	广东省工业污泥处置领域的牌照产能居全省第六，全省前五名中排名第二、第三、第五的处置企业主要为湿法处理工艺，无合金产品产出	-
肇庆市新荣昌环保股份有限公司	广东省	19.5 万吨：无机与有机等	广东省工业污泥处置领域的牌照产能居全省第七，新三板挂牌公司（870984），全省前五名中排名第二、第三、第五的处置企业主要为湿法处理工艺，无合金产品产出	4,399.45

注 1：广东省生态环境厅危险废物经营许可证颁发情况（截止到 2019 年 9 月 30 日）、《湖北省危险废物经营许可证》单位名录（截至 2019 年 6 月 13 日）；

注 2：韶关鹏瑞环保科技有限公司于 2019 年 7 月取得改扩建后的危废经营许可证，在期后开展合作，报告期内暂无销售。

由上表可知，上述供应商的危废证载资质在各省内排名前列，属于各自省内重要的危废处置企业，上述危废处置企业的处置类型与申能环保部分类似，在生产过程中也能富集出多金属合金，技术实力相对较强，但尚未形成成熟的后端多金属深度回收能力，为追求效益将合金产品销售给江西自立，上述企业成为江西自立的供应商。

综上，江西自立的多金属深度回收能力具备稀缺性和技术优势，进入门槛较高，已成为申联环保集团前后端一体化协同体系中多金属综合回收利用的重要环节，在全国的固废资源化利用中处于领先地位。

（4）申联环保集团下属企业的单体处置规模大，具备较强的规模效应

1) 规模效应凸显：处置规模扩大，单吨投资明显下降，物料来源的丰富性有利于提高配料的选择范围，挖掘协同处置效应，提升处置效率

高温熔融处置技术路线具备规模化条件，处置效率高，具备较强的规模效应。

从运营而言，单体规模扩大，可处置危废类型增长，物料来源的丰富度进一步提升，一方面有利于拓展申能环保的物料配伍的灵活性和可选择空间，充分利用危废中的硅、钙、铁等辅料元属，从而降低申能环保的辅料使用量，另一方面

良好的配伍过程有利于提升申能环保的金属富集效率。此外，处置类型增加有利于提高危废处置的协同效应，申联环保集团将高温熔融处置技术和低温无氧热解技术相结合，危废处置形成了无机和有机相搭配的处置工艺，有机类危废形成的副产品可作为无机类危废处置过程中的燃料或还原剂，提升了危废处置的经济效益。

此外，处置规模的扩大，有利于提高环保设施的环保标准，有效降低其他单位固定成本、保障生产的连续性、提高反应炉的热稳定性和热惯性、动态调节不同客户的处置需求等。

2) 申联环保集团的整体处置规模处于国内行业前列，在盈利能力上具备竞争优势

标的公司在危废处理领域内的主要同行业公司的基本情况如下：

公司名称	基本介绍	危废处置产能	2018年净利润（亿元）
东江环保 (002672.SZ)	东江环保成立于 1999 年 9 月，是一家专业从事废物管理和环境服务的高科技环保企业。东江环保自成立以来，一直专注于废物处理及处置、资源综合利用及环境服务三大核心领域。经过十多年的发展，成为国内危废行业的领先企业	截至 2018 年底处理能力约为 170 万吨，预计 2019 年底能达到 180 万吨左右	4.08
金圆股份 (000546.SZ)	金圆股份成立于 1998 年，是一家以水泥、商品混凝土生产为主业，集水泥窑协同处置危险固废、稀贵金属综合回收循环利用等多元化经营为一体的跨省市、跨行业发展的大型企业集团，是以建材、环保为双主业，集水泥、商砼、环保为一体的大型上市企业。2017 年 8 月收购新金叶，新金叶主营业务为含金属危险废物无害化处置以及再生金属资源化回收与销售业务	截至 2019 年 9 月，已投运危（固）废处置产能 86 万吨/年左右	3.75
光大绿色环保 (01257.HK)	中国专业环保服务提供商，专注于生物质综合利用、危废处置、光伏发电及风电业务	截至 2019 年 6 月 30 日，总设计处理产能总计 184 万吨/年（含运营/在建/筹建危固废项目分别为 17/5/23）	11.61
雅居乐环保集团 (雅居乐集团 3383.HK 之子公司)	雅居乐集团分为三大业务板块：物业发展、房地产开发和环保。雅居乐环保集团成立于 2015 年，是雅居乐集团控股有限公司的全资子公司，致力于为城市和乡镇提供系统级的解决方案和综合环境服务。集团聚焦生态产业园、固废处理、智慧水务、环境修复四大领域	截至 2018 年 12 月 31 日，最高危废处理规模超过 270 万吨/年	1.97（营业利润）

注 1：东江环保的产能数据来源于《东江环保 2019-04-10 2019 年 4 月 9 日投资者关系活动记录表》

注 2：金圆股份的投运产能数据来源于华泰证券发布的《业绩低于预期，期待危废项目投产》

注 3：光大绿色环保的总设计产能数据来源于中信建投发布的《各个版块齐头并进，半年业绩增 26%》

注 4：雅居乐环保的最高处置规模数据来源于雅居乐集团 2018 年年报。

截至 2018 年 12 月 31 日，A 股危废处置主要公司东江环保的危废处置投运

产能约为 170 万吨/年，主要采用内生式发展战略；雅居乐环保集团系港股上市公司雅居乐集团的子公司，其全年危废处置最高规模达 270 万吨/年，主要采用外延式并购战略。根据东江环保披露的数据，其部分地区的产能布局如下：

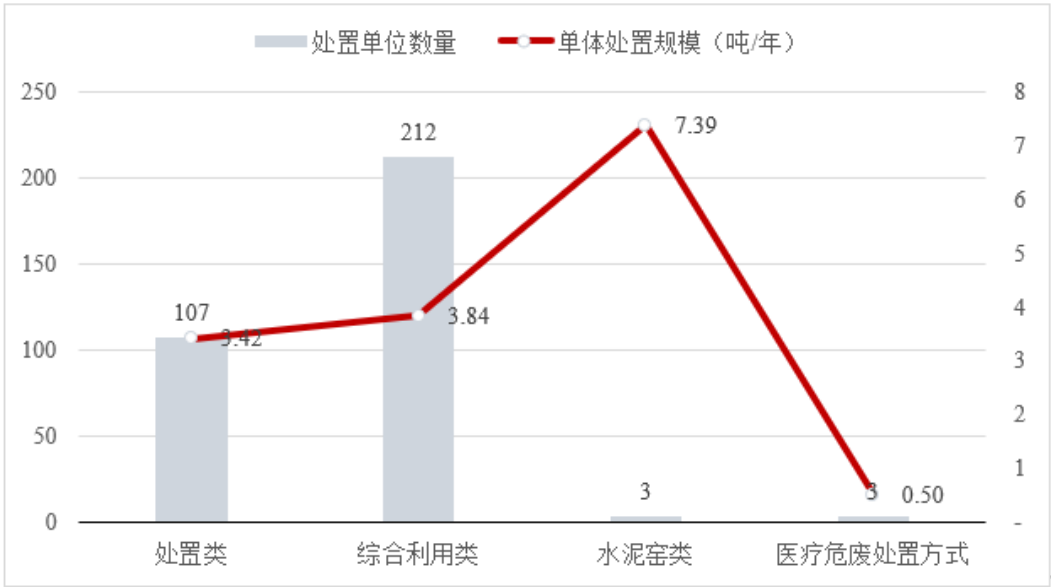
地区	资质数量	总处置规模（万吨/年）	单体规模（吨/年）
广东	12	100.00	8.33
长三角	6	24.47	4.08
华北区域	4	21.30	5.33

数据来源：《东江环保 2019 年半年报》

若申联环保集团的新建项目和技改项目能够顺利投产，则申联环保集团的合计危废处置产能将达到 177.83 万吨/年，与东江环保达到相近规模。申联环保集团的产能主要分布在长三角地区，东江环保的主要产能在广东地区，且从单体规模来看，申联环保集团旗下的主要危废主体单体规模大于东江环保等，规模优势明显，盈利能力更强。

3) 江苏地区：泰兴申联 77 万吨投产后将作为单体处置规模第二、处置类型最为丰富的大型危废处置企业

根据江苏省环保厅公告的江苏省危险废物经营许可证情况表（截至 2019 年 3 月），江苏省各类危废处置单位的数量及单体处置规模如下：



数据来源：江苏省危险废物经营许可证情况表（截至 2019 年 3 月），已剔除危废收集类和清洗类。

从单体处置规模来看，江苏省的已批复的牌照产能，处置类和综合利用类的

平均单体处置规模均为 3-4 万吨/年，综合利用类略大于处置类。牌照产能小于 3 万吨/年的处置类危废单位数量占比为 74%，牌照产能小于 3 万吨/年的综合利用类危废单位数量占比为 80%，体现出危废处置行业整体规模偏小，规模效应较弱的情形。

江苏省发放牌照产能前五大的危废处置单位如下：

公司名称	产能情况（万吨/年）			业务类型	
	处置产能	综合利用产能	合计产能	可处置危废大类数量	具体处置类型
江苏新春兴再生资源有限责任公司	-	85.0	85.0	3	HW49 铅蓄电池、HW31/HW49 含铅废物相关
盱眙绿环水处理有限公司	4.0	33.5	37.5	6	HW17 表面处理废物、HW32 无机氟化、HW34 废酸、HW35 废碱、HW46 含镍废物、HW50 废催化剂
江苏仁欣环保科技有限公司	-	26.0	26.0	4	HW02 医药废物、HW04 农药废物、HW12 染料、涂料废物、HW34 废酸
扬州祥发资源利用有限公司	6.0	17.0	23.0	2	HW34 废酸、HW35 废碱
江苏永葆环保科技有限公司	-	21.5	21.5	4	HW08 废矿物油与含矿物油废物、HW17 表面处理废物、HW34 废酸、HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液
合计	10.0	183.0	193.0	-	-

数据来源：江苏省危险废物经营许可证情况表（截至 2019 年 3 月），已剔除危废收集类和清洗类。

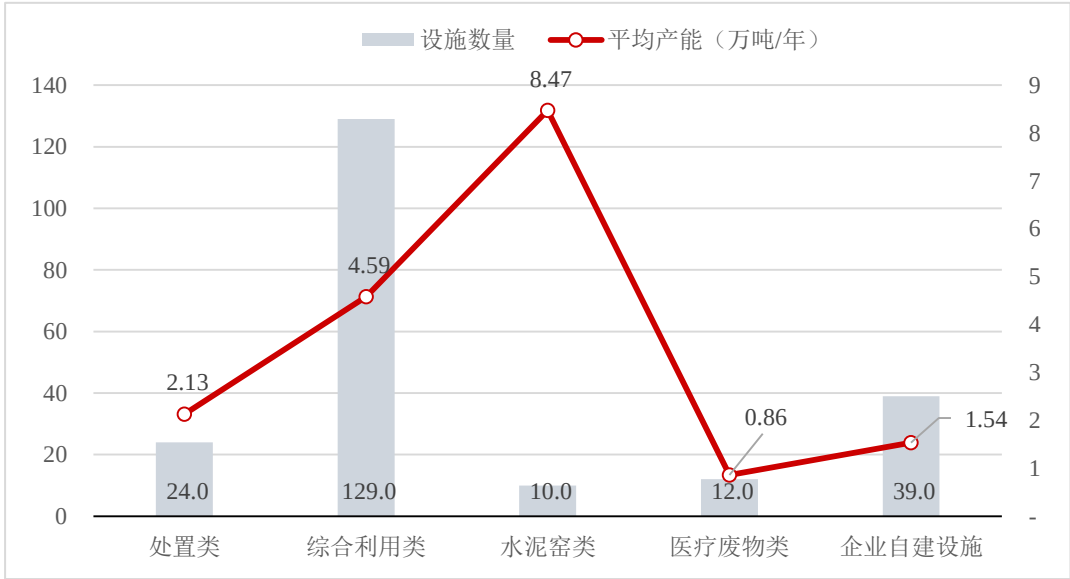
由上表可知，江苏省处理规模较大的企业是以综合利用型为主，江苏省核准的危废处置企业牌照产能 TOP5 占整体牌照产能的比例为 16.05%，市场集中度较低。从江苏省前五大危废处置企业的处置类型而言，前五大公司可处置危废类型相对较少，平均只有 3.8 种危废大类，体现出危废处理适用性范围较窄的特点，对江苏省较为短缺的工业污泥（特别是 HW22 含铜废物）、焚烧飞灰（HW18）、废盐（特别是 HW11 精馏残渣）的处置能力不足。

第一大江苏新春兴再生资源有限责任公司为废铅酸电池回收利用企业，经营品种较为单一，第二大盱眙绿环水处理有限公司产能规模为 37.5 万吨/年，泰兴申联 77 万吨危废处置项目投产后，将成为江苏省第二大单体危废处置单位，且拟处置的物料类型能覆盖 22 个危废大类，物料来源丰富度远超同体量公司，综

合竞争能力强，在工业污泥、焚烧飞灰、废盐上的处置能力能有效填补江苏省的处置能力短缺。

4) 浙江地区：申能环保 35 万吨目前单体处置规模第一，兰溪自立 32 万吨投产后处置产能和处置类型将进一步扩充

根据浙江省生态环境厅发布的《浙江省危险废物利用处置设施建设规划修编（2019-2022 年）》，浙江省各类危废处置单位的数量及单体处置规模如下：



数据来源：《浙江省危险废物利用处置设施建设规划修编（2019-2022 年）》

从单体处置规模来看，浙江省已批复的牌照产能，处置类平均单体处置规模低于 3 万吨/年，综合利用类的平均单体处置规模超过 4 万吨/年，综合利用类大于处置类规模的两倍。根据浙江省危险废物经营单位名单（截至 2019 年 7 月 8 日），牌照产能小于 3 万吨/年的处置类危废单位数量占比为 72%，牌照产能小于 3 万吨/年的综合利用类危废单位数量占比为 63%，体现出危废处置行业整体规模偏小，规模效应较弱的现状。

浙江省发放牌照产能前五大的危废处置单位如下：

公司名称	业务类型	合计产能 (万吨/年)	可处置危废 大类数量	具体处置类型
杭州富阳申能固废环保再生有限公司	收集、贮存、利用	35.0	6	HW17（表面处理废物）、HW18（焚烧处置残渣）、HW22（含铜废物）、HW48（有色金属冶炼废物）、HW49（其他废物）、HW50（废催化剂）

浙江天能电源材料有限公司	收集、贮存、利用	33.0	2	HW31（含铅废物）、HW49（其他废物）
宁波臻德环保科技有限公司	收集、贮存、利用	27.8	2	HW08（废矿物油与含矿物油废物）、HW09（油/水、烃/水混合物或乳化液）
舟山港海通船舶工程有限责任公司	收集、贮存、利用	24.0	2	HW08（废矿物油与含矿物油废物）、HW09（油/水、烃/水混合物或乳化液）
舟山纳海油污水处理有限公司	收集、贮存、利用	22.0	1	HW09（油/水、烃/水混合物或乳化液）
合计		142.0		

数据来源：浙江省危险废物经营单位名单（截至 2019 年 7 月 8 日）

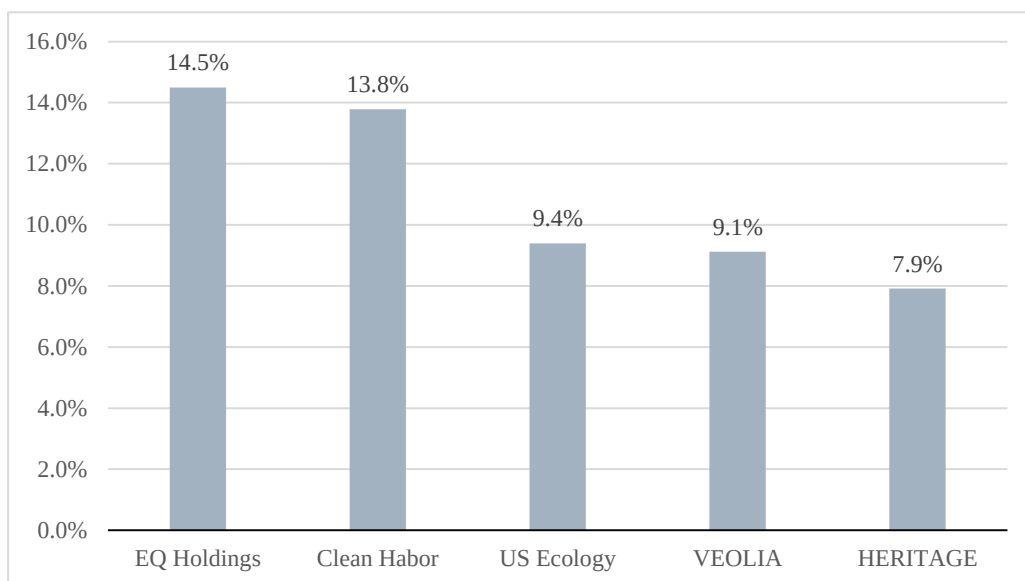
由上表可知，申能环保的单体处置规模位居浙江省第一，浙江省处理规模较大的企业均是综合利用型，浙江省核准的危废处置企业牌照产能 TOP5 占整体牌照产能的比例为 19.39%，略高于江苏市场的集中度，但依然远低于美国市场前五大第三方危废处置企业的市场份额。从浙江省前五大危废处置企业的处置类型而言，申能环保的处置类型达到 6 种，而其他四家仅能处置 1-2 种，且可处置范围主要局限于 HW08、HW09，重合度较高，对浙江省较为短缺的表面处理污泥、焚烧飞灰、废盐的处置能力覆盖不足。

兰溪自立 32 万吨危废处置项目投产后，将成为浙江省单体第三大危废处置单位，申联环保集团将在浙江地区新增处置物料类型 16 个危废大类，物料来源丰富度远超同体量公司，体现出较强的综合竞争能力，将有效补充浙江省的短缺产能。

5) 美国第三方危废处置市场行业发展成熟，行业集中度高

根据发达国家的危废处置行业演进规律，危废处置龙头企业将持续受益于行业集中度的上升。

美国的危废处置市场环保标准高，监管严格，化工和石油是产废量最大的两个行业，合计产废量占 73%，主要以深井灌注方式进行处置，2015 年深井灌注方式处置量占比已经超过 70%。根据广发证券于 2018 年 8 月发布的《美国危废市场深度研究之一》，基于对 EPA（U.S. Environmental Protection Agency）公布的各处置点位信息进行统计，2015 年涉及 55 家第三方专业化处置公司，2015 年美国第三方危废处置行业的市场份额情况如下：



注：数据来源于广发证券《美国危废市场深度研究之一》、U.S. Environmental Protection Agency

2015 年，美国前三大第三方危废处置公司的市场份额合计为 37.68%，前十大公司合计市场份额为 75.33%，市场集中度较高。同时，各家处置公司在细分领域处置方式各有侧重，若从单类处置市场来看，龙头公司市场份额占比高达 50% 以上，其中，Clean Habor 在焚烧市场上占比为 52.2%、填埋市场上占比 20.4%；EQ Holdings 在废液处置市场上占比 53.0%，在残渣处置市场上占 30.0%。值得注意的是，2014 年，US Ecology 收购 EQ Holdings，已成为美国最大的第三方危废处置公司。由此可见，在成熟的发达国家，第三方危废处置市场的市场份额高度集中，并通过并购重组做大做强。

根据前瞻产业研究院统计数据，截至 2018 年，中国能处理 25 种以上危废的公司仅占全国总数 1% 左右，处理种类小于 5 种的公司占比达到 88%，且目前危废处置规模达到 1,000 吨/日的企业不足 1%，大部分企业危废处置规模小于 50 吨/日。在中国市场，根据《美国危废处理行业发展史分析及于中国行业的借鉴》（刘琪），2018 年中国前十大危废处置企业集中度较低，仅 7% 左右，远低于美国危废处置企业的市场集中度，可预期中国危废处置市场的行业龙头将持续进行行业整合，优化行业产能结构。

根据生态环境部于 2019 年 10 月发布的《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》，推进危险废物利用处置能力结构优化，鼓励危险废物龙头企业通过兼并重组等方式做大做强，推行危险废物专业化、规模化利用，支持大型企业集团跨区域统筹布局，集团内部共享危险废物

利用处置设施。

由上可知,随着危废处置行业不断走向成熟,行业集中度有望呈现上升趋势,规模化程度提升,小型落后的危废处置单位将被淘汰,持续利好危废处置行业龙头。

3. 内部驱动因素

(1) 报告期内申联环保集团扣非后归母净利润分别增长 88.35%、63.18%,经营记录良好

申联环保集团 2017 年、2018 年和 2019 年上半年分别实现扣非归母净利润 26,037.70 万元、49,041.61 万元和 40,012.29 万元,分别增长 88.35%、63.18% (2019 年上半年扣非归母净利润已经年化处理),业绩增长较快。良好的经营记录表明了申联环保集团经营基本面较好,发展潜力较大,业绩承诺的可实现性较强。

(2) 2019 年 1-9 月申联环保集团已完成 2019 年业绩承诺的 80.59%; 2019 年 1-9 月申能环保已完成 2019 年业绩承诺的 76.31%,业绩实现情况符合预期

根据本所出具的审计报告,2019 年上半年申能环保已经完成当年业绩承诺的 53.23%,申联环保集团已经完成当年业绩承诺的 54.59%,整体的业绩完成率均已过半。

根据标的公司提供的未经审计的财务数据,2019 年 1-9 月申能环保已经实现扣非归母后净利润 3.05 亿元,占 2019 年业绩承诺的 76.31%;申联环保集团已经实现扣非归母后净利润 5.93 亿元,占 2019 年业绩承诺的 80.59%。标的公司业绩完成率均已经超过 75%,全年业绩的可实现性较高。

(3) 申能环保产能翻倍后,危废处置需求亦供不应求

2019 年 2 月,申能环保开始试生产,2019 年 3 月-10 月,申能环保共接收危废数量为 16.06 万吨,共处置 11.69 万吨,危废处置需求旺盛,考虑到危废处置客户具有一定的稳定性,因此 2019 年的危废处置客户将有力支撑 2020 年的危废来源。截至 2019 年 11 月 30 日,申能环保的未处置危废库存量已经接近 7 万吨,该结存量中部分将在 2020 年进行处置并在 2020 年实现收入。

由此可见,申能环保面向的危废处置市场景气度高,危废供应旺盛。

(4) 在手意向合同及可执行合同充足,支撑各项目的业绩释放

1) 申能环保：已签署的 2020 年正式危废处置合同量占评估预测处置量 113.12%

截至本反馈回复签署日，申能环保已签署的正式危废处置合同为 22.62 万吨，占资产评估预测的申能环保 2020 年处置量的 113.12%，占申能环保 35 万吨/年危废处置产能的 64.64%，包含宝钢集团、日月光半导体、陶氏化学、浙江海拓、三花智控、海正药业等知名客户。

综上所述，申能环保的处置需求旺盛，已获得的 2020 年危废处置合同量覆盖率较高。

2) 江西自立

截至 2019 年 10 月 30 日，江西自立共接收烟尘灰数量为 3.82 万吨，占江西自立的烟尘灰处置产能的 55.34%。截至本反馈回复签署日，江西自立已经签署 2020 年烟尘灰正式危废处置合同量 3.97 万吨，占 2020 年评估预测的烟尘灰处置量的 70.39%。由此可见，江西自立的烟尘灰处置产线的在手合同量覆盖率较高，2020 年的预测可实现性较强。

3) 泰兴申联和兰溪自立

泰兴申联和兰溪自立因尚未投产，产废单位尚不能与泰兴申联、兰溪自立签署正式的危废处置协议，但可通过意向协议的形式明确合作意向。根据标的公司提供的意向合同数据，截至本反馈回复签署日，泰兴申联、兰溪自立取得的各类意向订单如下：

单位：万吨

类型	泰兴申联		兰溪自立	
	意向合同量	2020 年评估预测产量覆盖率	意向合同量	2020 年评估预测产量覆盖率
无机类	47	467%	51	1,029%
有机类	12	357%	4	109%
纯液态类	5	144%	-	-
合计	64	378%	55	650%

注：由于有机类处置产线、液态类处置产线均可配合处置一部分无机类危废，在统计时将该重合的危废类型全部计入无机类中。

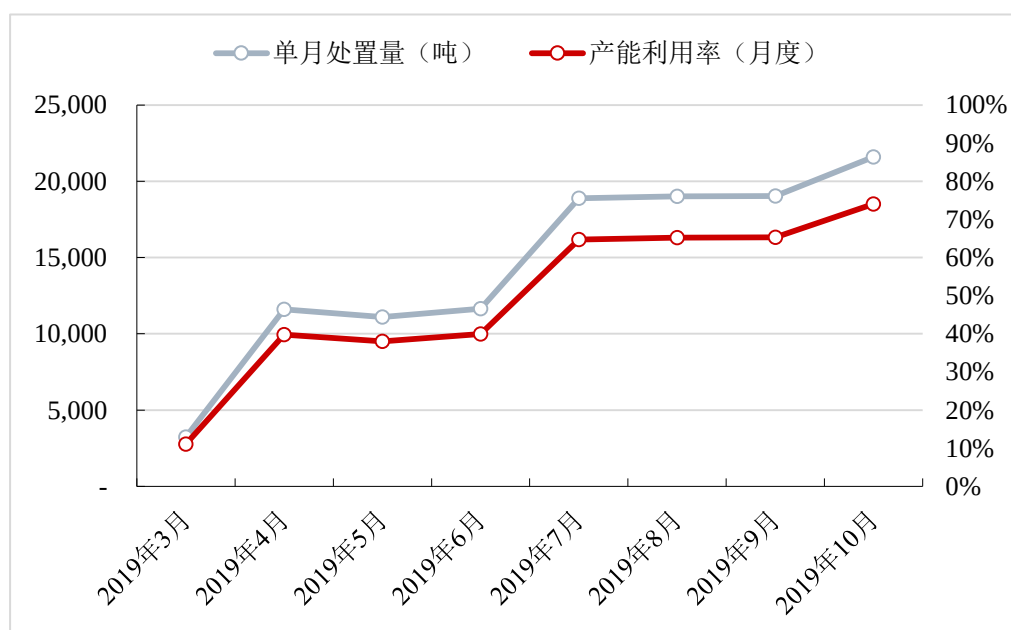
从泰兴申联、兰溪自立与意向客户签署的意向合同来看，目前已经取得的各

类型危废处置意向合同量均能覆盖 2020 年评估预测处置量，其中以无机类危废的意向合同覆盖率最高，兰溪自立的无机线意向合同能覆盖兰溪自立和申能环保的合计无机线处置产能。以上数据表明泰兴申联、兰溪自立面对的市场空间较大，新建项目投产后，业绩的可实现性较高。随着经营历史的延长，标的公司不断开拓市场，将进一步提高在有机危废和液态危废的业务覆盖，后续的业绩承诺实现预计不存在重大风险。

(5) 申能环保 35 万吨/年危废处置项目如期投产，产能爬坡顺利，2019 年 10 月单月产能利用率已达 76.75%，高于预期，为后续新建项目的顺利投产奠定基础

2017 年和 2018 年，申能环保老厂的危废处置规模为 14.6 万吨/年，处置类型为 3 大类，产能利用率分别为 90.30%、92.08%，产能利用率较高。

2019 年，申能环保 35 万吨固态无机危废处置项目顺利投产，处置类型从 3 大类变为 6 大类，申能环保的年处置危废产能从 14.6 万吨大幅提升至 35 万吨，其单体的牌照产能跃居浙江省已核准危废处置企业第一（截至 2019 年 7 月）。规模的扩大一方面带来规模效应和成本优势，另一方面也会带来经营管理的难度提升，但申能环保基于在高温熔融处置领域长期积累的管理经验和技術优势，产能爬坡顺利。根据申能环保提供的数据，申能环保 2019 年 3 月-10 月的单月产能利用率如下：



从上图可以看出，自投产以来，申能环保 35 万吨危废处置新厂的产能利用

率持续提升，产能爬坡顺利，2019 年 10 月单月的危废处置量达到 2.24 万吨，单月产能利用率已经达到 76.75%，若假设 2019 年 11 月和 12 月均保持 10 月的处置量，则预计申能环保 35 万吨新厂在 2019 年整体的产能利用率将达到 55.4%，超过了评估预测的 2019 年整体产能利用率 42.0%，已经接近评估预测的 2020 年产能利用率 57.1%。若 2020 年申能环保的产能利用率能稳定在 2019 年 10 月的单月产能利用率，则 2020 年全年的产能利用率将达到 76%。申能环保、泰兴申联、兰溪自立的产能利用率预测情况如下：

项目		2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	永续期
申能环保	固态无机危废产线	57%	64%	71%	79%	84%	84%
兰溪自立	固态无机危废产线	50%	58%	67%	75%	83%	83%
	有机危废产线	26%	35%	48%	60%	70%	70%
泰兴申联	固态无机危废产线	30%	35%	45%	55%	64%	64%
	有机危废产线	26%	35%	48%	58%	68%	68%
	液态危废产线	31%	38%	50%	62%	68%	68%

由上可知，申能环保新厂投产后，经营管理平稳，新设备新设施磨合良好，产能爬坡顺利，管理团队积累了大规模危废处置设施的运营经验，为泰兴申联、兰溪自立在 2020 年新项目投产的产能释放提供了示范效应。泰兴申联、兰溪自立的产能利用率预测谨慎，低于申能环保目前的产能利用率水平，可实现性较强。

（四）核查意见

经核查，我们认为，申联环保集团、申能环保业绩承诺期承诺净利润增长较快，主要系 2019 年、2020 年申联环保集团旗下新建项目陆续投产，带动申联环保集团及申能环保业绩快速增长。申联环保集团承诺净利润与评估预测值存在差距，主要系江西自立非经常性损益的影响，申联环保集团承诺净利润高于评估预测的扣非后归母净利润。申联环保集团面向规模巨大的危废处置市场，跨区域布局能高效对接优质区域市场，规模效益凸显，处置类型丰富且有利于填补各区域市场的短缺产能，技术水平领先竞争对手，能有效支撑未来的业绩可实现性。

二、申请文件显示，1)申联环保集团收益法评估值 129.2 亿元，增值率 265.4%，申能环保收益法评估值 39.59 亿元，增值率 352.20%。而 2017 年 6 月和 2018 年

4 月，申联环保集团增资投后估值分别为 40 亿元和 75.8 亿元，2017 年 5 月股权转让对应估值为 40 亿元；申能环保 2017 年 6 月股权转让评估值 25.8 亿元；本次评估增值主要系相对产能增长所致。2) 申能环保集团多个子公司实际产能与证载产能存在较大差异，截至 2019 年 1-6 月，申能环保、江西自立产能利用率分别为 26%、11.55%。根据预测，随着未来项目投产，申联环保集团危废处置产能将从 2019 年的 51.019 万吨/年提升到 2020 年的 177.830 万吨/年。3) 报告期内申能环保向申联环保集团子公司江西自立销售 4.5 亿元、6.7 亿元和 4.3 亿元，占其营收 48.63%、60.97%和 69.30%。申联环保集团评估中针对申能环保单独进行收益法评估，并扣减少数股东权益价值，但评估中考虑了上述销售收入。

请你公司：1) 结合申联环保集团、申能环保前期股权转让与增资时的交易背景、财务状况、对应市盈率、期间实际实现业绩与预测差异、评估主要参数差异等，补充披露本次整体估值增长合理性、评估增值率高于前次的合理性、本次交易作价合理性。2) 结合项目建设及未来投产情况，补充披露申联环保集团、申能环保预测期产能扩张能力及可实现性，并结合该公司产能及实际利用情况、主要固定资产成新率情况、未来年度更新及大修计划、未来年度产能扩张计划（如有）等，补充披露预测期内资本性支出确认充分性。3) 结合申联环保集团与申能环保产能水平、产能利用率变化、预测期产能增长、客户稳定性、可比竞争对手产能及产能利用率等，补充披露申联环保集团、申能环保预测期内产能利用率水平及变化合理性、可实现性，对其营业收入的影响，以及基于上述产能及产能利用率假设评估的合理性。4) 结合申联环保集团内部交易情况、申能环保评估情况，补充披露本次交易评估是否考虑上述内部交易的影响，是否存在重复评估，并进一步说明交易作价合理性。5) 结合申联环保集团评估增值、申能环保集团为申联环保集团控股子公司等情况，补充披露本次交易购买申能环保 40%股权作价的合理性，是否存在重复作价情形，并补充披露相关现金对价支付安排的原因及合理性。6) 以浅白直观形式补充披露申联环保集团整体评估过程，本部评估值、各长期股权投资评估值与本次交易估值勾稽关系。7) 结合预测期内申联环保集团各子公司产能变化情况，补充披露预测期内江西自立新增产能原材料供应是否仍将主要由申能环保提供，相关产能变化是否匹配。8) 补充披露未来申联环保集团各子公司会否存在大量外购原材料或中间产品情形，如是，对公司经营业

绩及评估值的影响。请独立财务顾问、会计师和评估师核查并发表明确意见。（反馈意见第 5 条）

（一）结合申联环保集团、申能环保前期股权转让与增资时的交易背景、财务状况、对应市盈率、期间实际实现业绩与预测差异、评估主要参数差异等，补充披露本次整体估值增长合理性、评估增值率高于前次的合理性、本次交易作价合理性。

1. 申联环保集团的增资与股权转让

报告期内，申联环保集团共进行了两次股权转让、两次增资。

（1）前期股权转让与增资时的交易背景

1) 2017 年 5 月，第一次股权转让

2017 年 5 月，叶标以 4.05 亿元的对价取得申联环保集团 81%股权，胡金莲以 0.45 亿元的对价取得申联环保集团 9%股权，对应申联环保集团 100%股权的价值为 5.00 亿元。申联投资系叶标、胡金莲控制的企业，因此上述股权转让系叶标、胡金莲对其投资的企业进行同一控制下的股权架构调整，按照注册资本定价，具备合理性。

2) 2017 年 6 月申联环保集团第二次股权转让及 2017 年 7 月第一次增资

2016 年末，申联环保集团拟构建前后端一体化的产业布局，收购申能环保 60%股权，因此原实际控制人开始与孙毅展开增资及股权转让洽谈，并引入第三方机构投资者，加快申联环保集团的集团化发展。在达成初步意向后，孙毅及机构投资者于 2016 年末开始对申联环保集团开展尽职调查。

2017 年 6 月到 7 月，第二次股权转让及第一次增资完成交割，申联环保集团实际控制人由叶标变更为孙毅，并引入新股东沅石恒达，同时获得股权融资 15 亿元。该次股权转让和增资完成后，申联环保集团的股权结构如下：

序号	股东名称	出资金额（万元）	出资比例
1	桐庐源桐	32,800.00	41.00%
2	叶标	22,500.00	28.12%
3	申联投资	5,000.00	6.25%
4	胡金莲	4,500.00	5.63%
5	沅石恒达	15,200.00	19.00%
合计		80,000.00	100.00%

该次股权转让及增资是申联环保集团做大做强的重要举措,通过引入孙毅及沅石恒达基金股东,申联环保集团搭建了较为完善的公司治理架构,提升了经营管理水平,通过制定长远发展规划、进行跨区域布局及推动项目落地、促进生产工艺研发、提升财务管理水平等一系列措施的实施,促进了标的公司的快速稳健发展。

该次增资的资金主要用于收购申能环保 60%股权,以拓展申联环保集团的业务范围,初步构建申联环保集团前后端一体化发展的战略部署,夯实申联环保集团在危废处理和再生资源回收利用领域的优势地位。

3) 2018 年 4 月第二次增资

2018 年 4 月,沅能投资以 8,000 万元的对价取得申联环保 1.06%股权,对应申联环保集团 100%股权的投前估值为 75 亿元,投后估值为 75.80 亿元。该次增资的资金主要用于申联环保集团的业务拓展,用于申联环保集团新建项目的建设投资。

(2) 申联环保集团的财务状况及对应市盈率

申联环保集团在转让、增资时的对应财务状况及市盈率情况如下:

序号	事项	转让方	受让方/增资方	转让注册资本(万元)	转让估值/投后估值(亿元)	转让价格(元/每注册资本)	交易当年的扣非前净利润(万元)/动态市盈率倍数 1	交易当年扣非后净利润(万元)/动态市盈率倍数 2
1	2017 年 5 月第一次股权转让	申联投资	叶标	40,500.00	5.00	1.00	-	-
			胡金莲	4,500.00				
2	2017 年 6 月第二次股权转让	叶标	桐庐源桐	12,300.00	40.00	5.00	36,935.90 万元/10.83 倍	26,037.70 万元/15.36 倍
3	2017 年 7 月第一次增资	-	桐庐源桐	20,500.00	40.00	5.00		
			沅石恒达	9,500.00	40.00	5.00		
4	2018 年 4 月第二次增资	-	沅能投资	853.33	75.80	9.38	60,025.20 万元/12.63 倍	49,041.61 万元/15.46 倍
5	2019 年 9 月本次交易	申联环保集团全体股东	浙富控股	80,853.33	129.20	15.98	-	73,300.00 万元/17.63 倍

注:申联环保集团 2019 年扣非前净利润暂无,2019 年扣非后净利润以当年业绩承诺净

利润为准。

报告期内，标的公司的经营业绩逐年增长，主要系危废处置产能的不断释放和资源化金属回收能力的不断提升，从而推动申联环保集团估值水平的不断提升。

从各次股权转让及增资对应的动态市盈率来看，扣非后净利润对应的市盈率水平保持相近或同一可比区间。2018 年第二次增资对应的估值水平高于 2017 年第二次股权转让及第一次增资对应的估值水平，主要系申联环保集团引入新股东后，经营管理水平进一步提升，前后端一体化的战略布局初见成效，且泰兴申联和兰溪自立新建项目取得环评批复后具备一定的可行性。

本次交易对应的动态市盈率倍数略高于 2018 年 4 月第二次增资，主要系泰兴申联和兰溪自立后续建成投产规划明确，进展顺利，预计将在 2020 年投入运营，将极大地支撑申联环保集团的业绩增长，若以 2020 年的承诺净利润进行测算，本次交易的市盈率倍数为 10.97 倍，低于 2017 年、2018 年股权转让和增资对应的估值倍数；若以业绩承诺期的平均净利润进行测算，本次交易的市盈率倍数为 10.17 倍，亦低于 2017 年、2018 年股权转让和增资对应的估值倍数。

(3) 期间实际实现业绩与预测差异

根据申联环保集团出具的说明，在上述股权转让及增资期间未进行业绩预测。

(4) 评估主要参数差异

根据申联环保集团出具的说明，在上述股权转让及增资期间未进行资产评估。

(5) 本次交易整体估值增长合理性分析

1) 2018 年 4 月申联环保集团的估值提升合理性分析

① 2018 年申联环保集团的业绩增长明显

从交易当年动态市盈率的角度来看，2018 年，申联环保集团实现扣非前净利润为 60,025.20 万元，实现扣非后净利润为 49,041.61 万元，相比 2017 年分别增长 62.51%、88.35%，申联环保集团的经营业绩明显增长，主要系申能环保的并表因素及江西自立在部分金属上的资源化回收产量增长。因此，2018 年申联环保集团经营业绩增长推动其估值上升。

② 江西自立的各产线工艺逐渐磨合，产能逐渐释放

2016 年 7 月，江西自立再生多金属综合利用改扩建工程建设完成，原 12 万吨再生铜冶炼工程仅能回收铜、金、银、硫酸锌、镍，该次技改项目完成后，江西自立新增了烟灰渣处置系统，可回收锡、铅，并可进一步回收金属锌，增加了

江西自立的多金属回收能力，固废综合治理能力进一步增强。2017 年 10 月，江西自立改扩建工程完成环保验收。

在该次增资的洽谈期间，江西自立技改后的产线正处于投产磨合期，技术指标和生产参数不断调试，产能正处于爬坡阶段，因此江西自立的盈利潜力尚未充分体现，未来的盈利能力存在一定的不确定性。在该次增资完成后，江西自立的改扩建产线逐渐趋于稳定生产，产量不断提升，推动了江西自立盈利能力的增长。

③ 桐庐源桐系申联环保集团引入的战略投资者，有助于标的公司业务发展

2017 年孙毅通过桐庐源桐取得申联环保集团控制权后对企业业务发展采取的主要措施如下：

a. 为企业发展制定长远发展规划

自浙富控股于 2008 年上市以来，孙毅一直为其实际控制人，多年来在上市公司规范运作方面拥有丰富的经验，在行业技术、管理经验、团队培养、资源积累等方面具有较强的综合能力。经过研究，孙毅看好我国危险废物无害化处理及再生资源回收利用行业的发展前景，认为在国家大力推动环保产业发展的政策背景下，行业发展需求旺盛，未来发展空间广阔，充分认可申联环保集团的发展前景及潜力，因此抓住投资机遇成为申联环保集团实际控制人。

投身申联环保集团以来，孙毅与各方股东充分探讨经营理念，主导了企业长远发展规划制定，不断促进申联环保集团抓住行业发展机遇，增强自身领先的技术优势和产业化能力，加强研发积累，扩张经营地域及危废处置类别，为规模效应的发挥及行业龙头地位的打造奠定基础。

b. 提升企业公司治理水平

投身申联环保集团以来，孙毅充分发挥其多年在上市公司规范运作方面积累的丰富经验，推动申联环保集团建立健全董事会，实行董事会领导下的总经理负责制，申联环保集团重大事务，包括高管（总/副总经理、财务负责人）聘用、发展规划、年度预算、投资等重大事项由董事会决议，通过有效控制董事会对企业实现管理与控制。同时，孙毅还积极推动发挥沔石恒达作为基金股东的专业化能力，三方股东优势互补，合力促进申联环保集团又好又快发展。此外，通过内部培养及外部引入等方式聘用高级管理人员，全面提升公司治理水平及规范性。

c. 拓宽企业发展融资渠道

投身申联环保集团以来，孙毅积极帮助申联环保集团拓宽融资渠道，筹集业务发展所需资金，为企业经营规模的提升及产业化能力的发挥提供了基础。

d. 推动企业进行跨区域布局及项目落地

投身申联环保集团以来，孙毅积极推动申联环保集团下属公司兰溪自立、泰兴申联先后取得 32 万吨危废处置项目、77 万吨危废处置项目的环评批复并陆续开工建设，加速新产能落地，新建危废项目的审批及建设取得重大进展，带动了申联环保集团危废处置能力的大幅提高。

e. 促进企业生产工艺研发

长期以来，申能环保的高温熔融危废处置技术处置固态无机危废已经取得良好的产业化效果。鉴于有机及液态危废存在较大的处置需求，为进一步提升申联环保集团危废处置的整体经济效益、发挥各产线间的协同效应，孙毅积极推动开展有机及液态危废处置技术的研发，持续推动标的公司的技术攻关和工艺研发，最终在有机危废和液态危废处置领域取得技术突破，在国内率先实现了以高温熔融技术处置有机危废的产业化能力并申请相关专利，相关技术已于 2018 年 3 月提交专利申请，并于 2019 年 8 月 30 日取得《发明专利证书》。

新股东的进入为申联环保集团的业务发展注入新的活力，推动标的公司建立健全公司治理体制和规范管理体系，从长期来看，有力促进了企业价值提升。

④ 2017 年 6 月后申联环保集团跨区域布局取得重要突破

因危废处置行业的特殊性，危废处置项目有严格的审批要求以及资质准入门槛，危废处置项目从项目取得到建成投产需要履行严格的审批程序，特别是环评批复方面，环保部门对项目地址、处置规模、处理内容、设计工艺等进行环境影响的全面审查，因此环评批复是危废项目最严格、审批难度最大的外部审批程序。

申联环保集团的下属公司兰溪自立、泰兴申联于 2017 年 8 月取得 32 万吨危废处置项目、77 万吨危废处置项目的环评批复，新建危废项目的审批取得重大进展，尽管未来新建项目的顺利建成还存在一定不确定性，但未来若能取得足够的建设资金并顺利投产新项目，则申联环保集团的危废处置能力将大幅提高。沅能投资于 2018 年 4 月增资时的估值考虑到泰兴申联与兰溪自立的新批项目建设前景尚不完全明晰，是否具有充足的建设资金或是否能如期投产尚存在较大不确定性，但项目建成已具备一定可行性，因此该次增资作价高于前次增资的整体估

值。

综上所述，2018 年 4 月增资估值高于 2017 年 6-7 月的股权转让及增资估值，交易各方参考行业估值及标的公司盈利能力增长，充分考虑了孙毅成为标的公司实际控制人促成新建项目顺利落地的积极影响，以及申联环保集团的公司治理和经营管理水平提升，并结合新建项目未来建设规划，经友好协商进行定价，交易作价具备合理性和公允性。

2) 本次交易中申联环保集团的估值提升合理性分析

本次交易中，申联环保集团 100%股权的交易作价为 1,292,000 万元，主要参考坤元评估出具的坤元评报〔2019〕470 号《申联环保集团资产评估报告》，并经交易各方友好协商确定。2018 年 4 月申联环保集团增资对应的整体投后估值为 758,000 万元，本次交易作价相对该次增资估值增长幅度较大，主要原因如下：

① 申能环保的 35 万吨危废处置产能顺利投产，有力推动申联环保集团经营业绩

截至 2019 年 6 月 30 日，申联环保集团的生产经营基本面已经发生较大变化，申联环保集团控股子公司申能环保的危废处置产能从 14.6 万吨增长到 35 万吨，新产能已经于 2019 年 2 月试生产。根据申能环保之业绩承诺人承诺，2019 年申能环保将实现扣非后归属于母公司净利润为 40,000 万元，申能环保 2017 年、2018 年实现扣非后归母净利润分别为 21,917.59 万元、23,008.90 万元，2019 年 1-6 月已经实现扣非归母净利润为 21,291.69 万元，申能环保的业绩增长明显。

② 泰兴申联、兰溪自立、江西自立含铜危废处置等新项目建设进展顺利，申联环保集团的危废处置产能预计从 61.559 万吨/年提升到 177.830 万吨/年，处置危废类型范围从 11 大类扩展到 27 大类，经营地域明显扩张

a. 危废处置产能将显著提升，凸显规模效应

申联环保集团旗下泰兴申联 77 万吨危废处置项目、兰溪自立 32 万吨危废处置项目暨 10 万吨再生铜项目建设进展顺利，预计将于 2020 年正式投产；江西自立含铜危废处置产线已于 2019 年 12 月试运行，申联环保集团的危废处置产能将从 61.559 万吨/年（实际投运产能 51.019 万吨/年）提升到 177.830 万吨/年，处置规模明显提升，规模效应进一步凸显。

截至 2018 年底，东江环保投运产能约为 170 万吨/年，申联环保集团的新建

项目和技改项目如期投产后，申联环保集团的危废处置产能将达到 177.830 万吨/年，总规模与东江环保达到相近，但单体规模大于东江环保、雅居乐环保集团等，单体规模优势更大，盈利能力更强。从证载产能而言，申能环保系浙江省（截至 2019 年 7 月）单体规模第一大的危废处置企业，兰溪自立投产后预计将成为浙江省单体规模第三大的危废处置企业，泰兴申联投产后，将成为江苏省（截至 2019 年 3 月）单体规模第二大的危废处置企业。

综上所述，申联环保集团的处置规模居于行业领先地位，单体规模较大，规模效应明显，在区域市场具备竞争优势。

b. 危废处置类型将显著扩大，释放协同效应

泰兴申联、兰溪自立建成后，申联环保集团将从固态无机危废处置领域进入到有机危废处置、液态危废处置领域，危废处置类型从 11 大类扩展到 27 大类，危废物料来源将进一步丰富，服务客户的数量和类型将明显提升。同时，经过多年探索，申联环保集团在国内率先实现高温熔融技术处置有机危废的产业化应用并申请专利，创造性地摸索出无机危废、有机危废和液态危废协同处置技术，有机危废、液态危废的中间产品及副产品可进一步资源化利用于无机危废的高温熔融处置环节，进一步提升危废处置的整体经济效益，发挥各产线间的协同效应。

c. 危废处置经营地域得以延伸，直接对接浙江、江苏、江西、安徽等产废大省的危废处置需求

国家对危险废物的管理实施“就近式、集中式”原则，处置危废需执行危废转移联单制度，且跨省转移危废需经环保部门审批，审批程序严格。同时，危险废物在长距离转移处置时面临较大的运输风险，限制了危废处理企业跨地区发展。基于跨省运输受限、运输成本和安全等方面的考虑，危废大多由产废单位所在省份的企业处置，呈现一定的行业地域性特点。

泰兴申联建成后，申联环保集团将进一步地全面进入江苏市场，利用本地经营的优势直接对接江苏地区大量危废处置需求，获得更多的客户资源，拓展广阔的市场空间。兰溪自立、江西自立含铜危废处置技改项目建成后，以及安徽杭富危废处置技改项目建成后，有利于夯实申联环保集团在浙江、江西、安徽当地的危废处置能力，巩固申联环保集团的优势地位。

根据《浙江省危险废物利用处置设施建设规划修编（2019-2022 年）》，浙江

地区的处置能力仍存在缺口。从种类看，一些地区的表面处理污泥、焚烧飞灰、油泥、废盐等危废种类的处置能力较为缺乏。申能环保的处置范围能覆盖表面处理污泥、焚烧飞灰两种危废类型，兰溪自立的处置范围能覆盖表面处理污泥、焚烧飞灰、油泥、废盐的四种危废类型。根据江苏省发布的《江苏省危险废物集中处置设施建设方案》，要以飞灰、工业污泥、废盐等库存量大、处置难的危险废物为重点，抓紧配套建设利用处置能力。泰兴申联的处置范围可以覆盖飞灰、工业污泥和废盐三种危废类型。新建项目投产后，将有力补充两省在短缺处置类型上的产能，促进区域市场危废处置产能的平衡。

根据前述分析，本次交易时标的公司在危废处置能力、处置类型、市场辐射区域等方面较前次增资时有了很大发展，不同时点间预期公司的未来盈利能力有较大差异。

综上所述，申联环保集团的盈利能力明显提升，危险废物处置规模、处置类型以及布局的区域范围均不断扩大，资源化回收能力不断成熟，综合考虑申联环保集团的经营状况、盈利能力等，并考虑到新建项目顺利投产对标的公司经营业绩的潜在推动作用，本次交易评估作价与前次增资作价存在的差异具有合理性。

(6) 评估增值率高于前次的合理性分析

报告期内，申联环保集团各次股权转让及增资对应的增值率（增值额/净资产）如下：

序号	事项	转让/增资估值 (亿元)	归母净资产(亿 元)	增值率(交易作 价/净资产)
1	2017年6月第二次股权转让及2017年7月第一次增资	40.00	25.03	59.81%
2	2018年4月第二次增资	75.80	31.83	138.12%
3	2019年9月本次交易	129.20	35.36	265.40%

注：上述归母净资产数据的时点分别为2017年12月31日、2018年12月31日和2019年6月30日。

从增值率（增值额/净资产）来看，2017年第二次股权转让及第一次增资对应的增值率较低，主要系申联环保集团通过2017年7月增资引入15亿元资金，大幅充实了标的公司的净资产。本次交易中由于标的公司的业绩大幅增长，盈利潜力较大，因此基于收益法模型的评估值较账面净资产增值较高。

从收益法评估的逻辑来看，企业的价值体现于企业未来现金流的折现价值，主要体现标的公司的未来盈利能力，而对于处于快速成长期的企业，尽管盈利能力及盈利潜力已经初步释放，但是由于经营时长还不足以积累大量的经营所得，从而导致评估值相对净资产的增值率较高，待企业稳定经营一段时间后，经营所得不断积累，则增值率将会不断降低。此外，增值率还受到增资、分红等因素的影响，从而出现一定的波动性。因此从标的公司的估值结果来看，尽管上述增资及股权转让对应的动态市盈率倍数处于同一区间，但是增值率出现较大的增长。

综上所述，申联环保集团前期股权转让及增资对应的增值率不断上升，一方面系 2017 年标的公司引入股东增资款 15 亿，净资产规模大幅提升，导致增值率较低；另一方面主要系申联环保集团盈利能力不断提升，但是经营积累时长较短，净资产尚在不断增厚。

(7) 本次交易作价的合理性分析

1) 同行业上市公司的估值水平

申联环保集团是国内危废处理行业的主要企业之一，所在行业属于申银万国行业分类中的“SW 环保工程及服务”。以 2019 年 6 月 30 日上市公司市值为基准，选取与申联环保集团、申能环保相关的可比上市公司的市盈率情况如下表所示：

项目	市盈率 PE (TTM, 扣除非经常性损益)
同行业上市公司均值	38.38
申联环保集团（动态市盈率）	17.63
申联环保集团（静态市盈率）	26.34
申能环保（动态市盈率）	9.90
申能环保（静态市盈率）	17.21

数据来源：Wind 资讯

注：扣非后的市盈率（TTM）=总市值 2/前推 12 个月扣除非经常性损益后的净利润；扣除非经常性损益后的净利润（TTM）根据报告期“扣除非经常性损益后的净利润”计算（1）最新报告期是年报，则 TTM=年报；（2）最新报告期不是年报，则 TTM=本期+（上年年报-上年同期）

2) 剔除市盈率为负值、高于 100 倍及数据缺失

以 2019 年 6 月 30 日的收盘价和最新报告期扣除非经常性损益后的净利润计算，剔除市盈率为负值、100 以上及数据缺失的后，SW 环保工程及服务行业上市公司共 35 家，申联环保集团、申能环保所在行业中上市公司市盈率平均值为

38.38 倍。根据申联环保集团、申能环保 2019 年承诺净利润计算，动态市盈率分别为 17.63 倍和 9.90 倍，低于同行业可比上市公司平均水平。

3) 可比交易的估值情况

通过分析近年来上市公司收购危险废物处置行业公司的交易案例，选取与标的公司业务模式及发展阶段类似的可比交易标的公司的静态市盈率及动态市盈率如下：

上市公司	收购标的	交易作价（亿元）	标的公司主营业务范围	市盈率		
				静态市盈率	动态市盈率	平均业绩承诺净利润对应动态市盈率
中再资环	山东环科	6.80	危险废物无害化处置及相关服务	15.01	15.45	11.09
达刚路机	众德环保	11.16	固体废物和废弃资源综合回收利用	24.75	11.16	9.56
润邦股份	中油优艺	13.50	危险废弃物及医疗废弃物减量化、无害化处置	22.86	10.52	8.54
高能环境	宏达环保	4.30	有色金属废物综合回收利用	17.47	10.75	8.60
中金环境	金泰莱	18.50	危险废物处置及再生资源回收利用	33.10	13.70	10.00
平均值				22.64	12.32	9.56
浙富控股	申联环保集团	129.20	危险废物无害化处理及资源化利用	26.34	17.63	10.17
浙富控股	申能环保	39.59		17.21	9.90	9.24

注：①静态市盈率=标的资产交易价格/评估基准日标的资产最近一年扣非归母净利润；动态市盈率=标的资产交易价格/利润承诺第一年净利润；平均业绩承诺净利润对应动态市盈率=标的公司交易价格/业绩承诺期平均净利润

②申联环保集团、申能环保静态市盈率基于 2018 年实际扣非归母净利润计算，动态市盈率基于 2019 年承诺净利润及业绩承诺期的平均净利润计算。

申能环保、申联环保集团的静态市盈率分别为 17.21 倍、26.34 倍，处于同行业可比交易的静态市盈率范围之内，申联环保集团的静态市盈率高于可比交易平均水平。申能环保的动态市盈率为 9.90 倍，低于同行业可比交易案例平均水平；申联环保集团的动态市盈率为 17.63 倍，高于同行业可比交易案例平均水平，主要系申联环保集团下属的新建项目及技改项目主要在 2020 年进入正式运营期，未能对 2019 年的业绩产生贡献。

以业绩承诺期内平均的承诺净利润测算，申能环保、申联环保集团的模拟动态市盈率倍数分别为 9.24 倍、10.17 倍，申能环保的模拟动态市盈率低于行业平均水平，申联环保集团的模拟动态市盈率与行业平均水平保持相近，主要系申联环保集团的危废处置体量远大于可比交易的标的公司水平，具备较强的技术优势和规模优势。

4) 申联环保集团所处市场前景广阔，标的公司竞争优势明显，将有力支撑标的公司的估值水平

在供需存在较大缺口的市场背景下，申联环保集团具备广阔的市场前景。申联环保集团下属公司对接江苏、浙江、江西、广东等危废大省，区位优势明显。申联环保集团规模优势明显，技术优势突出，处置范围较广，能有效弥补江苏省、浙江省的部分短缺类型产能。关于申联环保集团相关优势，具体参见本反馈回复“第一题”之“第（三）问”。

综上所述，本次交易中，上市公司拟以 129.20 亿元的作价收购申联环保集团 100%股权，从估值倍数上看，低于同行业上市公司的估值水平，由于新建项目和技改项目在 2019 年尚未贡献业绩，导致申联环保集团 2019 年动态市盈率高于可比交易，若以业绩承诺期平均承诺净利润来看，市盈率水平保持相近水平。申联环保集团面临的市场广阔，供需矛盾突出，能有效填补区域市场急需的短缺产能，申联环保集团新建项目和技改项目投产后，规模优势、技术优势以及具备领先的市场地位将有力支撑标的公司的估值水平。

2. 申能环保的股权转让

(1) 前期股权转让的交易背景

2015 年 12 月，胡显春、胡亦春向东方园林合计转让申能环保 60%股权，东方园林控制申能环保，其交易背景是东方园林布局危废处置行业，申能环保借助东方园林的上市公司平台优势和资金优势，大力布局危废处置项目。交易双方友好协商后进行合作。

2017 年 5 月，申联环保集团收购申能环保，申联环保集团通过申能环保和江西自立构筑前后端一体化的产业布局，进一步提升在危废处置领域的竞争优势。根据东方园林披露的《关于出售杭州富阳申能固废环保再生有限公司 60%股权的公告》，“在该次出售前，东方园林持有申能环保 60%的股份，胡显春先生持有申

能环保 40%的股份，双方在股权比例上差距不大。在对申能环保的经营理念、后续发展战略等方面，双方经充分探讨，难以达成完全一致。如股东之间对申能环保的发展战略意见不一，难以达成共识，会阻碍申能环保的发展，对东方园林将造成不利影响。”由上可见，东方园林向申联环保集团转让申能环保 60%股权，申能环保借助申联环保集团在危废处置领域的专业优势，有利于申能环保未来的持续发展，而东方园林主要业务为水系治理为主的 PPP 项目施工等，在控制申能环保期间未对申能环保的经营发展实施有效协同。

(2) 申能环保的财务状况及对应市盈率

申能环保在转让时对应财务状况及市盈率情况如下：

事项	转让方	受让方	转让注册资本（万元）	转让估值（亿元）	转让价格（元/每注册资本）	扣非前净利润（万元）及动态市盈率倍数 1	扣非后净利润（万元）及动态市盈率倍数 2
2015 年 12 月股权转让	胡显春、胡亦春	东方园林	4,800.00	24.40	30.50	21,701.73 /11.24 倍	18,667.92 /13.07 倍
2017 年 5 月股权转让	东方园林	申联环保集团	4,800.00	25.19	31.49	22,175.33 /11.36 倍	21,917.59 /11.49 倍
2019 年 9 月本次交易	胡显春	上市公司	3,200.00	39.59	49.49	-	40,000/9.90 倍

注 1：申能环保 2015 年扣非前后净利润来源于东方园林的相关公告，2019 年扣非后净利润以当年业绩承诺净利润为基准。

注 2：股权转让的估值以转让对价和股权比例测算。

上述第一次股权转让与第二次股权转让时，申能环保盈利能力相近，估值相近，估值水平也相近。2019 年申能环保 35 万吨危废处置产能投产后，盈利能力大幅提升，从本次交易的估值水平来看，相对前次交易有所下降，整体更为稳健。

(3) 期间实际实现业绩与预测差异

1) 2015 年 12 月的股权转让

2015 年 12 月股权转让，系参考东洲评估出具的《企业价值评估报告》（沪东洲资评报字[2015]第 0801044 号）进行定价，评估基准日为 2015 年 5 月 31 日，交易作价为 24.40 亿元，胡显春、胡亦春承诺 2015 年、2016 年、2017 年分别实现扣非归母后净利润不低于 18,000 万元、20,700 万元和 23,800 万元。

根据东方园林公告的 2015 年和 2016 年业绩实现情况，申能环保 2015 年、2016 年分别实现业绩承诺 18,667.92 万元、21,300.00 万元，均完成了业绩。根

据天健会计师出具的申能环保审计报告，2017 年申能环保实现扣非归母后净利润 21,917.59 万元，低于承诺净利润 7.91%，与业绩承诺差异较小。由于东方园林已于 2017 年 5 月出售东方园林 60%股权，根据交易双方当时的协议约定，相关业绩承诺条款业已终止。

2) 2017 年 5 月的股权转让

2017 年 5 月东方园林出售申能环保 60%股权，系参考上海东洲资产评估有限公司出具的《企业价值评估书》（东洲评报字【2017】第 0254 号）进行定价，截止评估基准日 2016 年 12 月 31 日，申能环保的全部权益价值评估值为 258,000.00 万元。该次资产评估未公开披露相关信息。

(4) 评估主要参数差异

由上可知，申能环保 2017 年 5 月股权转让的估值相对 2015 年 12 月股权转让的估值增长 3.24%，差异较小，且该次股权转让主要系东方园林与原股东对申能环保的经营理念、后续发展战略等方面未达成一致而经双方协商后进行出售。鉴于以 2016 年 12 月 31 日为基准日的《企业价值评估书》（东洲评报字【2017】第 0254 号）相关信息未被公开披露，因此选取以 2015 年 5 月 31 日的《企业价值评估报告》（沪东洲资评报字[2015]第 0801044 号）的参数进行对比。

根据东方园林于 2015 年 11 月 11 日披露的《重大资产购买报告书（修订稿）》，前次资产评估以 2015 年 5 月 31 日为评估基准日，以申能环保 14.6 万吨危废核准年处置量为上限，危废按照 14.6 万吨年处置量（仅包含三类危废：表面处理废物 HW17、含铜废物 HW22、有色金属冶炼废物 HW48）、一般固废按照 5.4 万吨年处置量对未来期间进行稳定预测，该预测中不考虑申能环保新申请危险废物处置配额的增长。

本次交易的资产评估按照申能环保的核准危废年处置量已从 14.6 万吨达到 35 万吨/年进行预测，对未来危废处置量以 35 万吨/年为上限，预计产能不断爬坡，在永续期达到 29.5 万吨/年，一般固废的处置量按照年处置量 4.5 万吨进行预测。两次资产评估预测期产能明显增长，导致两次估值产生较大差异。

1) 毛利率指标

2017 年、2018 年和 2019 年 1-6 月，申能环保的实际毛利率达到 34.10%、32.82%和 43.10%，显著高于前次收购时的毛利率水平，主要系（1）危废处置市

场单价提升，申能环保危废处置毛利有所增加，毛利率提升明显；（2）含铜量较低的危废处置量增加，含铜量较高的含金属固废投入量减少，使得低品位铜投入量占比上升，降低了原材料成本，资源化产品的毛利率有所上升。在本次收购中，亦按照 2018 年及 2019 年 1-6 月的金属产出率对标的公司未来的资源化产品进行预测，并考虑随着竞争加剧的情况下金属产出率下降的情形。由于申能环保的危废处置量占总处置量比例逐渐上升，则整体的毛利率有所上升。

作为危险废物无害化处理和资源化的行业龙头之一，申能环保的高温熔融处置在 2015 年被认定为国际先进水平，其毛利率水平符合公司的经营实际。

2) 本次资产评估与前次资产评估的预测期净利润明显增长

单位：万元

项目	第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	永续期
前次收购：						
税前利润	27,440	31,363	34,502	37,312	39,615	39,615
所得税费用	6,885	7,865	8,650	9,353	9,928	9,928
净利润	20,554	23,497	25,852	27,960	29,686	29,686
本次收购：						
税前利润	41,497	43,866	47,105	50,892	53,394	53,847
所得税费用	-	-	5,890	6,364	6,677	13,467
净利润	41,497	43,866	41,215	44,528	46,718	40,380

如前所述，前次资产评估中，申能环保尚未取得新的危废处置产能。本次资产评估时，申能环保的核准危废年处置量已经从 14.6 万吨达到 35 万吨，随着申能环保新建产能的逐步释放，整体盈利水平较前次资产评估有较大提升。前次收购中所得税预测为 25%，但由于申能环保新厂投产后，申能环保享受相关法律法规规定的“三免三减半”所得税优惠政策，在预测期内按照“三免三减半”的所得税率进行预测，在永续期按照 25%预测，因此所得税费用在预测期内相对较低。

综上所述，本次收购收益法预测主要参数考虑了 2017 年、2018 年和 2019 年 1-6 月申能环保的历史经营情况，随着申能环保 35 万吨危废项目逐步产能释放，谨慎考虑未来处置费单价的变动情况及金属产出率，预测过程具备谨慎性。

(5) 本次交易整体估值增长合理性分析

1) 2017 年 5 月申能环保的估值提升合理性分析

2017 年 5 月申能环保的股权转让估值与 2015 年 12 月转让相比，估值提升 3.24%，估值水平基本持平，主要系东方园林的主营业务为水系治理为主的 PPP 项目施工，而申能环保的主营业务为危废处置，东方园林收购申能环保控制权后，与原股东对申能环保的经营理念、后续发展战略等方面未达成一致而经双方协商一致后进行出售。东方园林收购和出售申能环保控制权的两次评估时点，申能环保的产能均为 14.6 万吨/年，基本面并未发生重大改变，两次交易的估值基础一致。从估值水平上看，两次交易的动态市盈率倍数处于同一区间，不存在估值的大幅提升。

2) 本次交易申能环保的估值提升合理性分析

申能环保的危废处置产能从 14.6 万吨增长到 35 万吨，新产能已经于 2019 年 2 月试生产，截至到 2019 年 10 月底，申能环保新厂的产能爬坡顺利。根据申能环保之业绩承诺人承诺，2019 年申能环保将实现扣非后归属于母公司净利润为 40,000 万元，申能环保 2017 年、2018 年实现扣非后归母净利润分别为 21,917.59 万元、23,008.90 万元，2019 年 1-6 月已经实现扣非归母净利润为 21,291.69 万元，申能环保的业绩增长明显，从估值倍数来看，本次交易的动态市盈率倍数低于 2017 年 5 月的股权转让。

综上所述，申能环保业绩的快速增长和新建产能的逐步释放推动了估值的提升，具备合理性。

(6) 评估增值率高于前次的合理性分析

1) 前期转让及增资对应的评估增值率

报告期内，申能环保各次股权转让及增资对应的评估增值率如下：

序号	事项	转让/增资估值（亿元）	净资产（亿元）	评估增值率
1	2015 年 12 月股权转让	24.40	1.87	1,204.05%
2	2017 年 5 月股权转让	25.19	4.98	405.70%
3	2019 年 9 月本次交易	39.59	8.75	352.20%

注：2015 年 12 月和 2019 年 9 月转让的归母净资产数据时点分别为 2015 年 5 月 31 日和 2019 年 6 月 30 日；2017 年 5 月股权转让的净资产数据为 2016 年 12 月 31 日未经审计的净资产。

从评估增值率来看，申能环保的评估增值率不断下降，2017 年 5 月股权转

让的评估增值率低于 2015 年 12 月股权转让的评估增值率主要系随着经营的积累，申能环保净资产规模扩大。本次交易的评估增值率有所下降，一方面系生产经营进一步积累，另一方面申能环保新厂投资充实了申能环保的净资产，从而增值率不断下降。

综上所述，申能环保历次股权转让对应的评估增值率不断下降具备合理性。

(7) 本次交易作价的合理性分析

1) 同行业上市公司、可比交易的估值水平

申能环保的同行业上市公司、可比交易的估值情况具体参见本反馈回复“第二题”之“第一问”之“1. 申联环保集团的增资与股权转让”之“(7) 本次交易作价的合理性分析”。

以 2019 年 6 月 30 日的收盘价和最新报告期扣除非经常性损益后的净利润计算，剔除市盈率为负值、100 以上及数据缺失的后，同行业上市公司共 35 家，申能环保所在行业中上市公司市盈率平均值为 38.38 倍。根据申能环保 2019 年承诺净利润计算，动态市盈率为 9.90 倍，低于同行业可比上市公司平均水平。

申能环保静态市盈率为 17.21 倍，动态市盈率为 9.90 倍，均低于同行业可比交易的平均水平，主要系申能环保 35 万吨/年危废处置项目 2019 年投产后推动了业绩提升。以业绩承诺期内平均的承诺净利润测算，申能环保的动态市盈率倍数为 9.24 倍，低于同行业可比交易的平均水平。

由上可见，申能环保本次交易中的估值倍数与同行业上市公司、可比交易处于同一区间，本次交易的估值具有合理性。

2) 申能环保的技术优势和规模优势明显，盈利能力较强

在供需存在较大缺口的市场背景下，申能环保具备广阔的市场前景。申能环保地处浙江，浙江地区的产废量居全国前五，区位优势明显，可高效对接上述市场的危废。从核准的证载产能上看，申能环保是浙江省单体处置规模最大的危废处置企业，综合实力较强，规模优势和技术优势明显。申能环保历史期经营情况较好，2017 年和 2018 年产能利用率达到 90%以上，2019 年申能环保 35 万吨危废处置产能投产后，产能爬坡顺利，将有力推动经营业绩的提升。

综上所述，本次交易中申能环保的作价具备合理性。

(二) 结合项目建设及未来投产情况，补充披露申联环保集团、申能环保预

测期产能扩张能力及可实现性，并结合该公司产能及实际利用情况、主要固定资产成新率情况、未来年度更新及大修计划、未来年度产能扩张计划（如有）等，补充披露预测期内资本性支出确认充分性

1. 申联环保集团、申能环保预测期产能扩张能力及可实现性

预测期内，申能环保产能扩张来自于其 35 万吨/年危废处置项目产能的逐渐释放，申联环保集团预测期内产能扩张除来自申能环保产能的逐渐释放以外，主要还包括下列在建项目投产后的产能释放：①兰溪自立正在建设的 32 万吨/年危险废物处置及利用生产 20 万吨/年再生铜（一期为 10 万吨）项目；②泰兴申联正在建设的 77 万吨/年危废处置项目；③江西自立多金属资源回收技改项目；④安徽杭富 10 万吨/年工业废物（含危险废物）资源化利用及无害化处置项目。

(1) 各项目立项、环评、建设许可等各项手续齐备

截至评估基准日，上述各项目履行的立项、环评、环保竣工验收手续具体如下：

公司名称	项目名称	项目状态	立项批复	环评批复	环保竣工验收
申能环保	40 万吨固体废物新建项目（含危险废物 35 万吨）	试生产	富阳区发展和改革局出具了《关于杭州富阳申能固废环保再生有限公司 40 万吨新建项目核准的批复》（富发改（核）[2016]348 号）	富阳区环境保护局出具了《关于杭州富阳申能固废环保再生有限公司年利用处置固体废物（含危险废物）40 万吨迁扩建项目环境影响报告书的审批意见》（富环许审[2016]278 号）（注 1）	已完成
江西自立	多金属资源回收综合利用技改项目	在建	抚州市临川区发改委出具了《关于江西自立烟气治理技术技改项目（二期脱硫及 20 万吨危废处置脱硫升级改造）项目备案的通知》（临发改工字[2017]23 号）；抚州市临川区工信委出具了《关于江西自立环保科技有限公司锌钴渣回收年产 15,000 吨电池级硫酸钴项目备案的通知》（临工信字[2018]4 号）	江西省生态环境厅出具了《江西省生态环境厅关于江西自立环保科技有限公司多金属资源回收综合利用技改项目环境影响报告书的批复》（赣环环评[2019]43 号）	尚不适用
泰兴申联	年处置危险废物 77 万吨	在建	泰兴市发改委出具了备案证（泰兴发改投备	泰兴市环保局出具了《关于对<泰兴市申联环	尚不适用

公司名称	项目名称	项目状态	立项批复	环评批复	环保竣工验收
	项目		[2018]480 号)	保科技有限公司工业废气物资源综合利用项目环境影响报告书>的批复》(泰环字[2017]45号)	
兰溪自立	32 万吨/年危险废物处置及利用生产 20 万吨/年再生铜项目	在建	兰溪市发改局出具了《兰溪市发改局关于兰溪自立环保科技有限公司 32 万吨/年危险废物处置利用子项目核准的批复》(兰发改核[2018]4 号)	兰溪市环保局出具了《35 万吨/年危险废物处置利用生产 20 万吨/年再生铜项目环境影响报告书的审查意见》(兰环审[2017]67 号)(注 2)	尚不适用
安徽杭富	10 万吨工业废物(无机类)资源化利用及无害化处置项目	在建	和县发改委出具了《关于同意安徽杭富固废环保科技有限公司 10 万吨工业废物(无机类)资源化利用及无害化处置项目备案的函》(和发改行审[2018]26 号)	马鞍山市环保局出具了《关于安徽杭富固废环保科技有限公司 10 万吨工业废物(无机类)资源化利用及无害化处置项目环境影响报告书的批复》(马环审[2019]26 号)	尚不适用

注 1: 该项目为新建项目, 以下简称“35 万吨/年危废处置项目”;

注 2: 该项目环评批复实际批复内容为: “项目环评规模为 32 万吨/年危险废物处置利用生产 20 万吨/年再生铜项目”。根据标的公司的建设规划, 第一期实际建设项目规模为 32 万吨/年危险废物处置利用生产 10 万吨/年再生铜项目。

上述项目中, 泰兴申联和兰溪自立为主要在在建项目, 其履行的用地、规划、建设许可等有关报批事项如下:

公司名称	项目名称	项目状态	用地规划许可	建设规划许可	建设施工许可
泰兴申联	工业废弃物资源综合利用项目	在建	泰规划地字第 321283201800244 泰规划地字第 321283201700150 泰规划地字第 321283201700233	泰规划建字第 321283201800124 号 泰虹规划建字第 321283201900001	编号: 321283201812270101 编号: 321283201901310101 编号: 321283201908010301
兰溪自立	32 万吨/年危险废物处置及 10 万吨/年再生铜产线	在建	地字第 330781201820001 地字第 330781201820002 地字第 330781201820003 地字第	建字第 330781201820012 号 建字第 330781201820011 号	编号: 330781201808240101

公司名称	项目名称	项目状态	用地规划许可	建设规划许可	建设施工许可
			330781201820004 地字第 330781201820012 地字第 330781201820013 地字第 330781201820014		

因危废处置行业的特殊性，危废处置项目有严格的审批要求以及资质准入门槛，危废处置项目从项目取得到建成投产需要履行严格的审批程序，特别是环评批复方面，环保部门对项目地址、处置规模、处理内容、设计工艺等进行环境影响的全面审查，因此环评批复是危废项目最严格、审批难度最大的外部审批程序。

截至评估报告日，申联环保集团各在建项目的立项、环评、建设许可等各项手续齐备，后续项目建设不存在实质障碍。

(2) 各项目建设进度有序，投产时间较为明确

申能环保 35 万吨/年危废处置项目已建成投产，其从立项到项目投产各环节的时间点如下表所示：

序号	事项	取得/完成时间
		申能环保 35 万吨危废处置项目
1	发改委备案/核准	2016 年 11 月
2	环评批复	2016 年 12 月
3	开工建设（施工许可证时间）	2018 年 4 月
4	土建工程、设备安装及防腐、保温等公辅工程完工时间	2018 年 12 月
5	申领危废许可证	2018 年 12 月
6	项目试生产（投产）	2019 年 2 月
7	项目验收	已完成环保验收并于 2019 年 12 月 6 日取得五年期的《危险废物经营许可证》

根据申联环保集团管理层提供的资料，目前正在建设的各项目建设进度规划安排情况如下表所示：

序号	项目	泰兴中联新建项目		兰溪自立新建项目	江西自立多金属资源回收技改项目		安徽杭富技改项目
		一期	二期		含铜危废项目	钴、镍项目	

1	发改委备案/核准	2016 年 10 月		2017 年 7 月		2018 年 2 月 [注]	-
2	环评批复	2017 年 8 月		2017 年 8 月	2019 年 7 月		2019 年 2 月
3	土建工程、设备安装及防腐、保温等公辅工程完工时间	2020 年 1 月	2020 年 3 月	2020 年 3 月	2019 年 12 月	2020 年 4 月	2021 年 10 月
4	申领/换发危废许可证	2020 年 2 月	2020 年 4 月	2020 年 4 月	-	-	-
5	项目试生产（投产）	2020 年 3 月	2020 年 5 月	2020 年 5 月	2019 年 12 月	2020 年 4 月	2021 年 12 月
6	项目验收	投产后一年内，完成安全设施、环保等验收		投产后一年内，完成安全设施、环保等验收	投产后一年内，完成安全、环保等验收	投产后一年内，完成安全、环保等验收	投产后一年内，完成安全、环保等验收

注：由于江西自立的精制硫酸镍产线由原粗制硫酸镍产线改扩建，无需进行发改委备案。

从申能环保 35 万吨/年危废处置项目建设周期来看，申能环保从取得环评批复到项目完工历时约为 2 年，泰兴申联、兰溪自立均于 2017 年 8 月取得环评批复，预计将于 2020 年 3 月至 5 月间陆续取得危废许可证并投产，项目建设时间略长于申能环保 35 万吨/年危废处置项目，因申能环保的项目仅包含固态无机危废处置产线，而泰兴申联系固态无机危废、有机危废和液态危废的综合体，兰溪自立亦包含固态无机危废、有机危废和再生铜产线，建设规模大于申能环保 35 万吨/年危废处置产线，项目投资金额更大，建设复杂度更高，因此耗时相对更长。江西自立含铜危废技改项目已于 2019 年 12 月开始试运行，江西自立的含铜危废处置产线可利用现有产线的配套设施及公辅设备，契合度较高，故建设周期相对较短。安徽杭富的投产时间相对较晚，因安徽杭富的技改项目在其 2019 年取得的新增建设用地上建设，与现有产线的契合程度较低，故预计其建设时间相对较长。

截至 2019 年 10 月 31 日，各项目工程建设及设备安装进度如下：

公司	子项	项目进度情况	
		土建工程进度	设备安装及辅助工程
泰兴申联	无机线	完成 92%	完成 90%
	有机线	完成 85%	完成 30%
	液态线	完成 80%	完成 25%

兰溪自立	无机线	完成 80%	完成 65%
	有机线	完成 75%	完成 22%
	再生铜	完成 75%	完成 20%
江西自立	含铜污泥危废线	完成 90%	完成 90%
	硫酸镍、钴生产线	完成 85%	完成 85%
安徽杭富	-	完成 10%	/

从项目进度情况来看，各新建项目及技改项目的建设进度良好，项目进展符合预期。

(3) 各项目资金投入情况正常，资金来源充足

除申能环保 35 万吨/年危废处置项目已投产外，其余各项目正处于建设过程中，根据申联环保集团提供的资本性投入计划表，截至 2019 年 9 月 30 日，各项目的投资金额、已投金额、投资进度情况如下：

单位：亿元

项目	资本性支出 (含税)	已经投资 金额	追加投资 金额	截至 2019 年 9 月 30 日的 投资进度
泰兴申联新建项目	12.15	7.71	4.44	63.47%
兰溪自立新建项目	7.58	5.21	2.38	68.66%
江西自立多金属资源回收技改项目	2.42	1.86	0.56	76.83%
安徽杭富技改项目	1.46	0.17	1.29	11.93%

本次建设项目的资金来源主要依靠银行借款及自有资金投入，截至 2019 年 9 月 30 日，申联环保集团账面货币资金合计 6.68 亿元，自有资金较为充足。此外，资金投入规模较大的泰兴申联已经取得中国建设银行江苏省分行 7 亿元基本建设贷款的信用额度审批批复，可根据项目需求提取。同时考虑到后续资本性投入时间在 2019 年下半年和 2020 年上半年，2020 年申联环保集团也将持续产生新的现金流，因此申联环保集团用于项目建设的资金基本可以保障，建设资金充足。

综上，申能环保 35 万吨/年危废处置项目已正常开始投产，泰兴申联一期项目预计于 2020 年 3 月开始投产，泰兴申联二期项目预计于 2020 年 5 月开始投产，兰溪自立整体预计于 2020 年 5 月开始投产，江西自立的危废技改项目于 2019 年 12 月底完工试运行，硫酸镍、硫酸钴项目预计于 2020 年 4 月开始投产；兰溪

自立、泰兴申联新建项目及江西自立、安徽杭富的技改项目建设进展顺利，后续建设计划明确有序且将严格执行，申能环保已顺利投产，申联环保集团预测期产能扩张能力较强，具有较强的可实现性。

2. 结合该公司产能及实际利用情况、主要固定资产成新率情况、未来年度更新及大修计划、未来年度产能扩张计划（如有）等，补充披露预测期内资本性支出确认充分性

预测期内，各公司的资本性支出主要包括追加投资及更新支出。其中追加投资主要系标的公司为产能扩张需要发生的资本性支出，包括基准日在建项目的后续投入及未支付的相关工程设备款；更新支出是指为维持企业持续经营而发生的资产更新支出，主要为资产经济耐用年限到期后的更新投入。

报告期内，申联环保集团下属各公司中，主要经营主体为申能环保、江西自立，安徽杭富及无锡瑞祺的经营规模及盈利能力相对较小，兰溪自立及泰兴申联尚处于在建状态，未来的资本性支出主要包括：①申能环保、江西自立截至评估基准日尚未支付完的工程设备款；②申能环保、江西自立现有经营性固定资产的更新支出；③兰溪自立新建项目、泰兴申联新建项目、江西自立技改项目、安徽杭富技改项目在建工程的后续追加投资及永续期更新支出。

申联环保集团下属主要经营主体的资本性支出明细如下表所示：

单位：万元

公司	项目	2019年7-12月	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	永续期
申能环保	追加投资	4,055.86	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	-
	更新支出	468.60	49.66	228.25	39.34	103.73	250.06	2,183.49
	合计	4,524.46	99.66	278.25	89.34	153.73	300.06	2,183.49
江西自立	追加投资	11,612.61	2,726.91	-	-	-	-	-
	更新支出	303.73	53.28	664.75	144.58	1,538.81	4,542.25	8,506.76
	合计	11,916.34	2,780.19	664.75	144.58	1,538.81	4,542.25	8,506.76
兰溪自立	追加投资	27,392.78	12,704.00	20.00	20.00	20.00	20.00	-
	更新支出	-	-	-	-	0.55	3.26	4,617.56
	合计	27,392.78	12,704.00	20.00	20.00	20.55	23.26	4,617.56
泰兴申联	追加投资	42,314.42	20,114.78	50.00	50.00	50.00	50.00	-
	更新支出	-	-	1.50	7.51	8.95	0.40	6,638.55
	合计	42,314.42	20,114.78	51.50	57.51	58.95	50.40	6,638.55
安徽杭富	追加投资	2,525.22	7,575.66	2,525.22	-	-	-	-
	更新支出	0.21	31.52	6.14	7.07	1.65	10.01	911.57

	合计	2,525.43	7,607.18	2,531.36	7.07	1.65	10.01	911.57
--	----	----------	----------	----------	------	------	-------	--------

(1) 申能环保

1) 产能及实际利用情况

申能环保的危废处置产能按照《危废经营许可证》的核准处置量确定。报告期内，申能环保危险废物的核准处置量、实际处置量数据具体如下表所示：

单位：吨

项目	2017 年	2018 年	2019 年 1-6 月
证载危废处理能力	146,000.00	146,000.00	350,000.00
实际处置量	131,839.35	134,430.37	90,920.16
产能利用率	90.30%	92.08%	59.36%[注]

注：申能环保 2019 年 1-6 月的产能利用率测算基础为申能环保 14.6 万吨/年老厂和 35 万吨/年新厂的加权平均产能，并已作年化处理。

由上表可知，申能环保 2017-2018 年产能利用率总体较高，均超过 90%，2019 年 1-6 月产能利用率较低，系申能环保 35 万吨/年危废处置新建项目于 2019 年 2 月开始进行试生产，生产线需要进行调试、磨合，产能利用率尚在爬坡阶段。

随着处置生产线的调试及不断磨合，产能爬坡顺利，2019 年 10 月的单月产能利用率超过 70%，预计未来产能利用率将逐渐上升。收益法预测时在现有产能范围内进行预测，故预测期内无需考虑大额的追加投资，主要对现有经营性固定资产进行更新。此外，2019 年 35 万吨/年危废处置项目建成后尚有部分工程设备款未结清，预测时将该部分应付账款在追加投资中予以考虑。

2) 主要固定资产成新率

截至评估基准日，申能环保经营性固定资产的评估成新率情况如下：

单位：万元

项目	评估成新率/资产账面原值				
	0-25%	25-50%	50-75%	75-100%	综合成新率
房屋建筑物	-	123.48	1,894.04	18,827.98	92.59%
设备类固定资产	928.62	248.05	511.06	20,640.10	92.69%
合计	928.62	371.53	2,405.10	39,468.08	92.64%

注：申能环保新厂 35 万吨/年危废处置产线投产后，原有老厂区部分生产用房和设备已停止使用，处于闲置状态，本次预测时将该部分闲置的房产及设备确认为非经营性资产，本次固定资产成新率数据中未包含该部分非经营性的固定资产。

由上表数据可知，申能环保 35 万吨/年危废处置项目于 2019 年上半年建成转固，因投产时间短，对应固定资产的成新率高，固定资产状况良好，预测期内更新支出较少，更新支出主要集中在永续期。

3) 未来年度更新及大修计划

对于预测年度需要更新的相关固定资产，评估人员经过与企业管理层和设备管理人员沟通了解，按照企业现有固定资产状况和能力以及各固定资产的耐用年限，对以后可预知的年度进行了设备更新测算，形成各年资本性支出。对于永续期资本性支出以年金化金额确定。

预测期内更新支出的具体数据如下表：

单位：万元

项目		2019 年 7-12 月	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年
房屋建筑物	更新支出金额	-	-	16.92	-	-	-
	对应更新的资产在基准日的账面原值	-	-	8.18	-	-	-
	对应更新的资产在基准日的平均成新率	-	-	31%	-	-	-
设备类固定资产	更新支出金额	468.60	49.66	211.33	39.34	103.73	250.06
	对应更新的资产在基准日的账面原值	632.50	65.12	237.18	45.14	111.82	276.01
	对应更新的资产在基准日的平均成新率	15.00%	16.26%	20.19%	34.58%	42.60%	55.19%
合计	更新支出合计	468.60	49.66	228.25	39.34	103.73	250.06
	对应更新的资产在基准日的账面原值	632.50	65.12	245.37	45.14	111.82	276.01

由上表数据可知，申能环保 35 万吨/年危废处置产线于 2019 年初建成转固，固定资产成新率高，固定资产状况良好，预测期内的更新支出主要为部分运输设备的更新支出，金额较小，主要更新支出为永续期的更新支出。

综上，申能环保 35 万吨/年危废处置产线于 2019 年 2 月建成投产，主要固

定资产的成新率高，固定资产状况良好，预测期内产能利用率的上升空间较大，申能环保无需大额追加投资，资本性支出主要为基准日后需支付的工程设备款以及经营性资产在永续期的更新支出，申能环保资本性支出的预测具有充分性和合理性。

(2) 江西自立

1) 产能及实际利用情况

与申能环保侧重前端危险废物处置相比，江西自立侧重于后端的多金属综合回收，江西自立可将申联环保集团各前端工厂处理危险废物所产生的初步合金产品以及烟尘等副产品进行深度资源化处理，并产出阴极铜、金、银等多种金属产品及化合物，金属产品纯度较高。江西自立的危废处置产能由《危废经营许可证》规定，金属回收利用的产能由环评报告、环评批复及环保验收相关文件规定。

① 危险废物处置能力

报告期内，江西自立危险废物的核准处置量、接收量、处置量数据具体如下表所示：

单位：吨

危废类别	项目	2017 年度	2018 年度	2019 年 1-6 月
含锌危险废物（烟灰）	核准处置量	69,030.00	69,030.00	69,030.00
	接收量	5,946.68	21,180.31	22,031.07
	实际处置量	6,122.83	21,835.19	19,116.56
	产能利用率	8.87%	31.63%	55.39%
含铜危险废物	核准处置量	105,400.00	105,400.00	105,400.00
	接收量	3,451.29	4,820.96	952.56
	实际处置量	3,021.35	4,892.06	1,311.40
	产能利用率	2.87%	4.64%	2.49%
阳极泥	核准处置量	2,160.00	2,160.00	2,160.00
	接收量	-	-	-
	实际处置量	-	-	-
	产能利用率	-	-	-

注：2019 年 1-6 月的产能利用率已作年化处理。

根据危废经营许可证记载，江西自立可处理含铜危险废物 10.54 万吨/年、含锌危险废物 6.903 万吨/年、阳极泥 0.216 万吨/年。报告期内，江西自立处理

危废类型主要为含锌危险废物，物料形态为烟尘灰，实际处理量逐年增加，截至报告期末尚未达到证载处理能力，主要原因为从生产系统整体利润目标出发，江西自立需在处理烟尘灰过程中富集、回收其中的金属锡，商贸部门在市场上采购烟尘灰时需主要考虑锡品位，生产部门在实际生产中亦需考虑不同物料的配料需求，导致报告期含锌危险废物的实际处理量低于证载能力。截至报告期末江西自立含锌危险废物处置的产线已经建成，收益法预测时在现有产能范围内进行预测，故预测期内无需考虑追加投资。

江西自立在报告期内未对外采购阳极泥，主要原因系阳极泥提取的工艺比较成熟，市场竞争激烈，直接外购阳极泥的毛利率较低。江西自立主要通过自产阳极泥提取金、银、钯等稀贵金属，导致江西自立金、银、钯的实际产量相比规划的产能低。收益法预测时在现有产能范围内进行预测，故预测期内无需考虑追加投资。

根据江西自立编制的多金属综合利用改扩建工程的环评报告书，规划改扩建含铜废料（含危废）的生产线，于 2016 年 4 月获得江西省环境保护厅的环评批复。根据环境影响报告书及其批复的内容，该项目拟外购混合含铜废料（15.8 万吨，包括 HW17、322-001-31、HW22、HW46、HW48）作为富氧熔炼炉的原料。该项目于 2017 年 10 月通过环保竣工验收，并于 2017 年 11 月取得危废经营许可证，其中含铜危废证载处置能力 10.54 万吨。根据上述行政许可文件，江西自立最多可处置含铜危废 10.54 万吨，但熔炼炉原料不限于含铜危废，仅对熔炼炉外购废料（含危废）15.8 万吨的总量予以控制。

含铜污泥处置产能建成后，在实际运行过程中发现熔炼炉直接处置含铜污泥成本较高、经济效益有限，特别是含铜污泥含水率通常较高，不经过烘干等预处理程序直接投炉将导致生产效率低下。经过成本收益的充分论证，江西自立将该处置设施主要用于处置品位较低的含金属一般固废，报告期内江西自立仅在考虑处置费、含金属量等因素后接收少量含铜污泥，用作熔炼炉的配料，产出符合工艺要求的中间品。因此，报告期内含铜危废处置量小是根据现有工艺优化原料结构的结果。

申联环保集团于 2017 年 6 月收购申能环保之后，整合下属公司技术体系，江西自立借鉴申能环保成熟的含铜污泥处置技术与工艺，目前正在实施的综合技

改项目即包含含铜污泥处置线的技改，包括烘干、制砖等工序，改进并建成适用于处置含铜污泥的生产线。为进一步提升江西自立的危废处置能力，江西自立目前正在改扩建相关的含铜危废处置设施。

综上所述，截至报告期末，江西自立含锌废物处置产线、阳极泥处置产线均已建成，收益法预测时在现有产能范围内进行预测，故预测期内无需考虑追加投资；含铜危废处置产线正在进行技改，预测期内考虑了技改相关的追加投资。具体建设进度及投资情况参见本反馈回复“第二题”之“第二问”之“1. 申联环保集团、申能环保预测期产能扩张能力及可实现性”前述“各项目建设情况及未来投产情况”说明。

② 金属回收产能

报告期内江西自立的主要金属产能利用率情况如下：

金属类型	2017 年	2018 年	2019 年 1-6 月
铜	43%	46%	47%
金	21%	13%	14%
银	26%	26%	24%
钯	21%	11%	20%
镍	59%	75%	86%
锡[注]	78%	97%	103%
锌	33%	47%	45%
铅	57%	59%	59%

注：锡的产能利用率在 2019 年上半年超过 100%，主要系生产有所波动，收益法测算中预计 2019 年下半年产能利用率为 97%，全年产能利用率为 100%。

由上表可知，报告期内江西自立多金属回收中，锡、镍等金属产能利用率较高，且产能利用率稳步上升，锌、铅的产能利用率有所上升，铜的产能利用率保持相对稳定，金、银、钯等金属的产量利用率相对较低，主要是因为江西自立原规划外购阳极泥回收金、银、钯，申领了 2,160 吨/年的阳极泥危废经营许可资质，在实际生产经营中考虑到盈利空间、市场竞争等因素，未对外采购阳极泥，因此导致金、银、钯的实际产量低于原规划水平。本次江西自立各金属产量在产能范围内考虑小幅增长进行预测。

预测期内，铜、金、银、钯、锡、锌、铅的总产能均保持不变，无需追加投资；硫酸镍从原粗制硫酸镍进一步加工为精制硫酸镍，同时新增 1.5 万吨/年的

硫酸钴金属回收产线，项目具体建设进度及投资情况参见本反馈回复“第二题”之“第二问”之“1. 申联环保集团、申能环保预测期产能扩张能力及可实现性”，预测时结合上述情况考虑了相关的追加投资。

2) 主要固定资产成新率

江西自立基准日经营性固定资产的评估成新率情况如下：

单位：万元

项目	评估成新率/资产账面原值				
	0-25%	25-50%	50-75%	75-100%	综合成新率
房屋建筑物	8.94	129.93	3,575.89	24,487.04	83.38%
设备类固定资产	1,099.19	3,024.84	29,315.47	22,567.92	70.93%
合计	1,108.13	3,154.77	32,891.36	47,054.96	75.60%

由上表数据可知，江西自立固定资产的成新率适中，预测时结合成新率情况考虑了相应的更新支出。

3) 未来年度更新及大修计划

对于预测年度需要更新的相关固定资产，评估人员经过与企业管理层和设备管理人员沟通了解，按照企业现有固定资产状况和能力以及各固定资产的耐用年限，对以后可预知的年度进行了设备更新测算，形成各年资本性支出。对于永续期资本性支出以年金化金额确定。

预测期内更新支出的具体数据如下表：

单位：万元

项目		2019 年 7-12 月	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年
房屋建 筑物	更新支出金额	0.30	-	9.15	-	-	-
	对应更新的资产在基 准日的账面原值	0.27	-	8.88	-	-	-
	对应更新的资产在基 准日的平均成新率	15.00%	-	23.04%	-	-	-
设备类 固定资 产	更新支出金额	303.43	53.28	655.60	144.58	1,538.81	4,542.25
	对应更新的资产在基 准日的账面原值	386.53	60.59	692.33	162.96	1,346.53	4,747.05
	对应更新的资产在基 准日的平均成新率	15.01%	17.35%	19.06%	39.51%	42.19%	52.55%
合计	更新支出合计	303.73	53.28	664.75	144.58	1,538.81	4,542.25

对应更新的资产在基准日的账面原值合计	386.80	60.59	701.21	162.96	1,346.53	4,747.05
--------------------	--------	-------	--------	--------	----------	----------

由上表数据可知，更新支出预测中，固定资产的成新率越低，则对应的更新时间越早，固定资产的成新率与资本性支出匹配。

综上，在危险废物处置领域，报告期内江西自立含铜危废处置量及产能利用率较低，主要是因为在实际生产经营中考虑了经济效益、盈利水平等因素相对原规划进行了调整，目前含铜危废处置线技改后已经开始试运行，评估预测时考虑了追加投资；在金属综合回收领域，江西自立在现有多金属资源回收生产线的基础上，建设年产 1.5 万吨精制硫酸镍、年产 1.5 万吨硫酸钴项目，用于提升金属产品的回收品位以及新增回收的金属种类，预测期内考虑了上述项目相关的追加投资，因此江西自立未来追加投入的资本性支出与其现有产能及产能利用情况相匹配。此外，本次预测时结合江西自立的固定资产成新率情况亦考虑了相关的更新支出，江西自立的资本性支出预测具有充分性和合理性。

(3) 兰溪自立、泰兴申联

兰溪自立、泰兴申联报告期内尚未建成投产，基准日固定资产主要为电子设备及车辆等，系为项目建设所配套的办公运输设备。

兰溪自立预测期内的资本性支出主要为正在建设的 32 万吨/年危险废物处置及利用生产 20 万吨/年再生铜（一期为 10 万吨）项目的后续追加投资；泰兴申联预测期内的资本性支出主要为年处置危险废物 77 万吨项目的后续追加投资，具体建设进度及投资情况参见本反馈回复“第二题”之“第二问”之“1. 申联环保集团、申能环保预测期产能扩张能力及可实现性”，兰溪自立及泰兴申联的资本性支出预测具有充分性和合理性。

(4) 安徽杭富

1) 产能及实际利用情况

安徽杭富从事危险废物处置业务，其危废处置产能按照《危废经营许可证》的证载处置量确定。

报告期内，安徽杭富危险废物的核准处置量、实际处置量数据具体如下表所示：

单位：吨

项目	2017 年	2018 年	2019 年 1-6 月
----	--------	--------	--------------

证载核准处置量	60,000.00	60,000.00	60,000.00
实际处置量	8,138.00	17,429.19	6,820.37
产能利用率	14%	29%	23%

注：2019 年 1-6 月的产能利用率已作年化处理。

由上表可知，报告期内安徽杭富的危险废物产能利用率较低，主要原因系安徽杭富系江西自立于 2016 年底收购取得，其原有工艺与申能环保的现有工艺技术存在一定差别。安徽杭富的生产工艺具有较大的改良空间，为提升安徽杭富的危险废物处置的产能利用水平，2019 年安徽杭富对其现有危废处置生产线进行技改，具体建设进度及投资情况参见本反馈回复“第二题”之“第二问”之“1. 申联环保集团、申能环保预测期产能扩张能力及可实现性”，预测时结合上述情况考虑相关的追加投资。

2) 主要固定资产成新率

安徽杭富基准日经营性固定资产的评估成新率情况如下：

单位：万元

项目	评估成新率/资产账面原值				
	0-25%	25-50%	50-75%	75-100%	综合成新率
房屋建筑物	0.00	0.00	0.00	2,149.48	85.10%
设备类固定资产	2.67	37.49	821.49	162.07	69.24%
合计	2.67	37.49	821.49	2,311.55	80.15%

由上表数据可知，安徽杭富固定资产的成新率适中，预测时结合成新率情况考虑了相应的更新支出。

3) 未来年度更新及大修计划

安徽杭富未来年度固定资产更新情况计算方法与申能环保及江西自立一致。

预测期内更新支出的具体数据如下表：

单位：万元

项目		2019 年 7-12 月	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年
房屋建 筑物	更新支出金额	0.30	9.15	0.00	0.00	0.00	0.00
	对应更新的资产在基 准日的账面原值	0.27	8.88	0.00	0.00	0.00	0.00

	对应更新的资产在基准日的平均成新率	15.00%	23.04%	-	-	-	-
设备类固定资产	更新支出金额	0.21	31.52	6.14	7.07	1.65	10.01
	对应更新的资产在基准日的账面原值	0.25	38.78	7.63	8.27	1.71	10.45
	对应更新的资产在基准日的平均成新率	25.12%	36.69%	51.36%	67.16%	86.87%	57.10%
合计	更新支出合计	0.21	31.52	6.14	7.07	1.65	10.01
	对应更新的资产在基准日的账面原值	0.25	38.78	7.63	8.27	1.71	10.45

2024 年更新的设备类固定资产的平均成新率低于 2023 年，主要原因系评估预测时 2024 年部分运输设备经济耐用年限到期后需要进行更新，而 2019-2023 年更新的设备类固定资产均为电子设备，因运输设备的经济耐用年限较长，故其在评估基准日的平均成新率低于 2023 年。除 2024 年外，其余年度的更新支出预测中，固定资产的成新率越低，对应更新时间越早，固定资产的成新率与资本性支出匹配。

综上，受生产工艺所限，安徽杭富的产能利用率较低，开展了相关的技改项目，预测期内考虑了相应的追加投资。此外，本次预测时结合安徽杭富的固定资产成新率情况亦考虑了相关的更新支出，安徽杭富的资本性支出预测具有充分性和合理性。

(5) 未来产能扩张计划

危废处置业务需取得核准后方可开展，危废处置企业需取得《危废经营许可证》，新建危废处置企业需要履行严格的环保审批流程，进入门槛较高，因此是否能取得相关建设资质存在重大的不确定性。基于谨慎性考虑，除目前申能环保、泰兴申联、兰溪自立、安徽杭富、无锡瑞祺及江西自立的新建或技改项目外，本次评估预测中不考虑申联环保集团其他产能扩张计划。

(6) 申能环保及同类型危废处置企业的资本性投资情况

2019 年上半年申能环保新厂 35 万吨/年危废处置产线建成转固，申能环保与其他主要在建项目的资本性支出如下：

项目	总建设投资金额（亿元）	产能（万吨/年）	单吨产能投资金额（元/吨）
申能环保新厂项目	5.73	35	1,637

泰兴申联新建项目	11.29	77	1,466
兰溪自立新建项目	6.88	32 万吨危废处置和 10 万吨再生铜	1,637
安徽杭富技改项目	1.68	8	2,105

注 1：上述项目总建设投资金额为不含税金额。

注 2：申能环保新厂、安徽杭富的项目总建设投资金额为技改项目的资本性投入与老厂房已投资金额之和。

由上表可知，申联环保集团旗下各在建项目的单吨产能投资金额与已投产的申能环保单吨产能投资相近，不存在重大差异。

经过查询、整理 A 股上市公司披露的相关信息，同类型危废处置项目的投资金额如下：

上市公司	项目	投资总额/预算资本性投入（亿元）	产能（万吨/年）	单吨产能投资金额（元/吨）
高能环境	四川省凉山州甘洛危废项目	6.95	28.46	2,442
金圆股份	含铜污泥及金属表面处理污泥综合利用项目（一期）	3.00	7.80	3,846
	年处理 15 万吨金属废料综合回收利用项目	1.52	15.00	1,013
东江环保	重金属污泥资源化利用项目	1.30	10.00	1,300
	嘉兴德达资源循环利用项目	0.80	5.00	1,600
首创股份	工业危险废物资源综合利用项目	1.30	5.00	2,600
平均值				2,134

注 1：高能环境的相关数据来源于 2018 年 10 月第三届董事会第四十八次会议决议《关于投资凉山州金钰环境治理有限公司的议案》；

注 2：金圆股份的相关数据来源于《2017 年非公开发行股票募投项目》和《2018 年年度报告在建工程转固》；

注 3：东江环保的相关数据来源于《2012 年首次公开发行股票募集资金、2014 年 3 月变更部分募集资金投资项目的公告》及《2017 年公开发行绿色公司债券募投项目》；

注 4：首创股份的相关数据来源于《2016 年年度报告》。

根据 A 股上市公司公开披露的相关数据，由于上述综合利用类项目的处置工艺路线、危废处置类型等不完全一致，因此各项目的单吨产能投资存在一定差异，相似类型危废处置项目的单吨产能投资金额介于 1,013 元/吨至 3,846 元/吨，平均值为 2,134 元/吨，申联环保集团下属各公司单吨产能投资金额介于上述区间内。

根据《浙江省危险废物利用处置设施建设规划修编（2019-2022 年）》、《江苏

省危险废物集中处置设施建设方案》，浙江省、江苏省拟建设的同类型危废处置项目的投资金额如下：

地区	项目名称	处置方式	投资总额/预算资本性投入（万元）	产能（万吨/年）	单吨产能投资金额（元/吨）
浙江省	乐清市瑞集环保科技有限公司城市矿产无污染循环利用项目（火法处理含重金属废物）	综合利用-火法	12,000	8	1,500
	永嘉县方盛环保科技有限公司固体废物无害化资源化项目（火法处理含重金属废物）	综合利用-火法	11,000	7	1,571
	浙江润虹环境科技有限公司异地改扩建危险废物处置项目（火法处理含重金属废物）	综合利用-火法	32,000	21.5	1,488
	松阳光大环保固废处置有限公司年处理 10 万吨工业危险废物综合利用及处置项目（火法处理含重金属废物）	综合利用-火法	15,300	10	1,530
	宁波双能环保科技有限公司利用电镀污泥等危险废物迁建技改项目（湿法回收+火法冶炼）	综合利用-湿法和火法	24,000	8	3,000
	衢州市业胜金属材料有限公司 7 万吨/年工业危险废物资源化利用处置技改项目（火法）	综合利用-火法	8,000	7	1,143
江苏省	宿迁年综合利用 10 万吨 HW17 表面处理废物技改项目	综合利用	17,000	10	1,700
平均值					1,705

注 1：浙江省同类型危废处置项目来源于《浙江省危险废物利用处置设施建设规划修编（2019-2022 年）》之“危险废物利用处置设施建设项目汇总表”，处置方式为综合利用，项目名称中包含火法工艺路线，已剔除“浦江梦源环保科技有限公司年处置 10 万吨污泥（火法）及 5 万吨酸洗液资源循环利用项目”和“浙江路加新材料有限公司年回收、综合利用 1 万吨电镀污泥项目（火法）”两个项目的异常值。

注 2：江苏省同类型危废处置项目来源于《江苏省危险废物集中处置设施建设方案》之“工业危险废物集中焚烧能力提升工程项目汇总表”，项目类型为工业污泥利用处置项目，已剔除含铝污泥利用处置项目。

由上表可知，同类型危废处置项目的预算单吨产能投资金额介于 1,488 元/吨到 3,000 元/吨之间，平均值为 1,705 元/吨，与申联环保集团的各危废处置公司的单吨产能投资金额相近。

综上所述，结合各公司产能及实际利用情况、主要固定资产成新率情况、未来年度更新及大修计划、未来年度产能扩张计划等，申联环保集团各公司预测期

内资本性支出确认具有充分性。

（三）结合申联环保集团与申能环保产能水平、产能利用率变化、预测期产能增长、客户稳定性、可比竞争对手产能及产能利用率等，补充披露申联环保集团、申能环保预测期内产能利用率水平及变化合理性、可实现性，对其营业收入的影响，以及基于上述产能及产能利用率假设评估的合理性。

1. 申联环保集团与申能环保产能水平、产能利用率变化、预测期产能增长

（1）申联环保集团的无机危废处置产线产能及产能利用率预测情况

本次评估预测中，申联环保集团旗下的已建成或在建（技改）的无机危废处置产线的产能、产量及产能利用率数据如下表：

单位：万吨

①申能环保 35 万吨/年危废处置产线

项目	2017 年	2018 年	2019 年 1-6 月	2019 年 7-12 月	2019 年全年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	永续期
核准处置量	14.60	14.60	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00
实际/预测处置量	13.18	13.44	9.09	8.50	17.59	20.00	22.50	25.00	27.50	29.50	29.50
产能利用率	90%	92%	59%	49%	54%	57%	64%	71%	79%	84%	84%

②泰兴中联 40 万吨/年无机危废处置产线

项目	2017 年	2018 年	2019 年 1-6 月	2019 年 7-12 月	2019 年全年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	永续期
核准处置量	-	-	-	-	-	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00
处置量	-	-	-	-	-	10.00	14.00	18.00	22.00	25.50	25.50
产能利用率	-	-	-	-	-	30%	35%	45%	55%	64%	64%

③兰溪自立 12 万吨/年无机危废处置产线

项目	2017 年	2018 年	2019 年 1-6 月	2019 年 7-12 月	2019 年全年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	永续期
核准处置量	-	-	-	-	-	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00
实际/预测处置量	-	-	-	-	-	5.00	7.00	8.00	9.00	10.00	10.00
产能利用率	-	-	-	-	-	50%	58%	67%	75%	83%	83%

④安徽杭富 8 万吨/年无机危废处置产线

项目	2017 年	2018 年	2019 年 1-6 月	2019 年 7-12 月	2019 年全年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	永续期
核准处置量	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	8.00	8.00	8.00	8.00
实际/预测处置量	0.81	1.74	0.68	0.90	1.58	1.90	2.20	3.20	4.20	4.70	4.70
产能利用率	14%	29%	23%	30%	26%	32%	37%	40%	53%	59%	59%

⑤江西自立 15.811 万吨/年含铜废物无机危废处置产线

项目	2017 年	2018 年	2019 年 1-6 月	2019 年 7-12 月	2019 年全年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	永续期
核准处置量	10.54	10.54	10.54	10.54	10.54	15.81	15.81	15.81	15.81	15.81	15.81
实际/预测处置量	0.30	0.49	0.13	-	-	8.00	10.00	11.00	12.00	13.00	13.00
产能利用率	-	-	-	-	-	51%	63%	70%	76%	82%	82%

⑥江西自立 6.9 万吨/年含锌危废（烟尘灰）处置产线

项目	2017 年	2018 年	2019 年 1-6 月	2019 年 7-12 月	2019 年全年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	永续期
核准处置量	6.90	6.90	6.90	6.90	6.90	6.90	6.90	6.90	6.90	6.90	6.90
实际/预测处置量	0.61	2.18	1.91	2.70	4.61	5.64	6.00	6.36	6.60	6.60	6.60
产能利用率	9%	32%	55%	78%	67%	82%	87%	92%	96%	96%	96%

⑦江西自立 0.22 万吨/年阳极泥处置产线

项目	2017 年	2018 年	2019 年 1-6 月	2019 年 7-12 月	2019 年全年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	永续期
核准处置量	0.22	0.22	0.11	0.11	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
实际/预测处置量	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
产能利用率	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

注：申能环保新厂于 2019 年上半年投产，泰兴申联和兰溪自立预计于 2020 年上半年投产；安徽杭富预计于 2021 年底完成技改，预测时从 2022 年按技改后的危险废物处置能力 8 万吨/年作为核准处置量。相关产能利用率的计算经年化处理。

截至评估基准日，申联环保集团已建成或在建的无机危废处置产线共计 7 条（不含收集产线），其中江西自立 2,160.00 吨/年的阳极泥处置产线尚未规划外购阳极泥进行处置，故不作预测，其余 6 条无机危废处置产线均对后续的处置量进行了预测，除上述处置产线外，本次收益法预测中未考虑其他新增无机危废产线。

1) 产能变动情况

2019 年申能环保的危废处置产能由 14.6 万吨/年增加至 35 万吨/年，2020 年新增泰兴申联 40 万吨/年的无机危废处置产线和兰溪自立 12 万吨/年的无机危废处置产线，2020 年江西自立含铜危废处置产线的产能由 10.54 万吨/年增加至 15.811 万吨/年，2022 年安徽杭富无机危废处置产线由 6 万吨/年增加至 8 万吨/年，江西自立含锌危废处置产线的产能保持不变。上述产能扩张完成后，无机危废处置产线的产能保持不变，随着产能不断爬坡，产能利用率不断提升，处置量不断增加。

2) 产能利用率变化情况

在预测时，各无机危废处置产线的产能利用率主要结合历史期申能环保的产能利用率、申能环保 35 万吨/年的危废处置产线的产能爬坡情况以及各处置产线的体量规模差异进行综合考虑，同时对新建项目因存在一定不确定性，基于谨慎性考虑了相对较低的产能利用率。

2017 年、2018 年，申能环保的产能为 14.6 万/年，产能利用率均超过 90%，产能利用率较高。2019 年产能利用率有所下降，主要系申能环保新厂 35 万吨/年危废处置项目投产后，产能不断爬坡，整体产能利用率相比历史期较低。基于在固态无机危废领域长期积累的管理经验和技术优势，项目投产后产能爬坡顺利，2019 年 10 月，申能环保的单月产能利用率已经超过 70%，若能继续保持该产能利用率，2020 年申能环保的产能利用率将超过目前评估预测的 57%，申能环保的产能利用率预测较为谨慎，具有较强的可实现性。

考虑到新建项目和技改项目未来存在一定的不确定性，预测时基于谨慎性考虑确定了相对较低的产能利用率。申能环保永续期的产能利用率为 84%，而泰兴申联、兰溪自立、江西自立含铜危废处置产线、安徽杭富技改项目的永续期的产能利用率分别为 64%、83%、82%、59%，均低于申能环保，预测较为谨慎。

与申能环保相比，兰溪自立的无机危废产线、江西自立的含铜危废处置产线规模较小，且申联环保集团在浙江、江西地区经营多年，具备良好市场基础，收益法预测时预计兰溪自立、江西自立的危险废物处置量在投产后将会得到较快的提升，产能利用率提升相对较快。

泰兴申联预测期产能利用率相对较低，主要考虑到泰兴申联的处置规模 40 万吨/年较兰溪自立、江西自立处置规模大，未来要达到较高的产能利用率存在

一定的不确定性，出于谨慎性考虑预测期产能利用率低于兰溪自立和江西自立的产能利用率。

安徽杭富的无机危废技改项目完成后处置规模为 8 万吨/年，永续期产能利用率为 59%，主要系安徽杭富技改项目 2019 年开始启动，在新增的建设用地上建设，建设时间较长，投产时间晚，不确定性相对更大，故考虑了较低的产能利用率。

江西自立 6.9 万吨/年的含锌废物（烟尘灰）处置产线在报告期内产能利用率不断提升，随着烟尘灰处置设施的不断磨合，江西自立对烟尘灰的处理能力的不断提升，同时随着申联环保集团前端工厂陆续投产，内部烟尘灰的供应数量将显著提升，保障江西自立的烟尘灰供应，预测期内产能利用率逐渐上升。

综上所述，申联环保集团固态无机危废处置产线预测期的总产能以标的公司目前已经取得的《危废经营许可证》或环评报告及环评批复的产能作为评估预测依据，产能利用率的预测参考申能环保在报告期内超过 90%的产能利用率经营历史、申能环保 35 万吨/年的危废处置项目投产后快速爬坡的经营现状，并结合泰兴申联、兰溪自立、江西自立含铜危废产线、安徽杭富的不同产能规模带来的产能利用率实现难度，在申能环保的基础上考虑新建项目的不确定性后进行谨慎预测。江西自立的含锌危废处置产线、阳极泥处置产线考虑历史期经营情况和管理层对未来的管理提升规划而确定最终的产能利用率。因此，申联环保集团旗下的各无机危废处置产线的产能、产能利用率预测具有合理性、可实现性。

(2) 申联环保集团的有机及液态危废处置产线的产能及产能利用率情况

本次评估预测中，申联环保集团旗下的在建（技改）的有机及液态危废处置产线的产能、产量及产能利用率数据如下表：

单位：万吨

①泰兴申联 20 万吨/年有机危废处置产线

项目	2017 年	2018 年	2019 年 1-6 月	2019 年 7-12 月	2019 年全年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	永续期
核准处置量	-	-	-	-	-	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
实际/预测处置量	-	-	-	-	-	3.50	7.00	9.50	11.50	13.50	13.50

产能利用率	-	-	-	-	-	26%	35%	48%	58%	68%	68%
-------	---	---	---	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----

②兰溪自立 20 万吨/年有机危废处置产线

项目	2017 年	2018 年	2019 年 1-6 月	2019 年 7-12 月	2019 年全年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	永续期
核准处置量	-	-	-	-	-	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
实际/预测处置量	-	-	-	-	-	3.50	7.00	9.50	12.00	14.00	14.00
产能利用率	-	-	-	-	-	26%	35%	48%	60%	70%	70%

③泰兴申联 17 万吨/年液态危废处置产线

项目	2017 年	2018 年	2019 年 1-6 月	2019 年 7-12 月	2019 年全年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	永续期
核准处置量	-	-	-	-	-	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00
实际/预测处置量	-	-	-	-	-	3.50	6.50	8.50	10.50	11.50	11.50
产能利用率	-	-	-	-	-	31%	38%	50%	62%	68%	68%

注：2019 年 1-6 月和 2019 年 7-12 月的产能利用率已作年化处理。

截至本回复签署日，申联环保集团尚无已投产的有机危废处置产线和液态危废处置产线。2020 年泰兴申联和兰溪自立新建项目投产后，有机危废处置产线、液态危废处置产线的处置产能在预测期内保持不变，不再考虑新增产能。

依托高温熔融处置技术，2016 年以来，申联环保集团大力投入研发有机危废、液态危废的处置技术，并探索有机危废、液态危废与固态无机危废之间的协同处置工艺。该技术在国率先实现高温熔融技术处置有机危废的产业化应用并申请专利，已于 2019 年 8 月 30 日取得《发明专利证书》（证书号第 3511249 号）。结合申联环保集团长期积累的固态无机危废处置技术和市场中较为成熟的液态危废处置技术，申联环保集团创造性地将三种处置技术合理链接，挖掘潜在的协同处置效应。

尽管申联环保集团在高温熔融技术处置有机危废和液态危废领域已经积累

了较强的技术实力，具备行业领先地位，但是由于报告期内尚未大规模上量处置有机危废和液态危废，存在一定的不确定性，因此在评估预测中有机处置产线、液态处置产线的产能利用率均低于无机危废产能利用率。2020 年泰兴申联、兰溪自立有机危废处置产线的产能利用率为 26%，低于泰兴申联无机线产能利用率 30%、兰溪自立无机线产能利用率 50%；永续期有机线的产能利用率为 68%，与泰兴申联的无机线永续期产能利用率相近，低于兰溪自立无机线的永续期产能利用率。

泰兴申联的液态线产能利用率略高于有机线的产能利用率，主要系市场中液态危废的处置技术相对成熟，同时申联环保集团的协同处置技术可以有效提升液态危废的处置效率和经济效益。

综上所述，申联环保集团有机危废处置产线、液态危废处置产线预测期的总产能以标的公司目前已经取得的环评报告及环评批复的产能作为评估预测依据，考虑到申联环保集团历史期暂无有机危废、液态危废的经营历史，因此，出于谨慎性考虑，有机处置线、液态处置线预测期的产能利用率预测低于无机处置线，永续期达到行业平均水平。因此，申联环保集团旗下的各有机处置线、液态处置线的产能、产能利用率预测具有合理性、可实现性。

(3) 江西自立资源化产线及兰溪自立再生铜的产能及产能利用率情况

1) 江西自立资源化产线

根据 2013 年江西自立的环评报告、江西省环保厅下发的《关于江西自立环保科技有限公司多金属综合利用改扩建工程环境影响报告书的批复》（赣环评[2016]30 号）以及《江西自立环保科技有限公司多金属综合利用改扩建项目一期工程竣工环境保护验收意见》、《江西自立环保科技有限公司多金属综合利用改扩建项目二期工程竣工环境保护验收意见》，江西自立的阴极铜产能为 115,102 吨/年、金产能为 7.9 吨/年、银产能为 170 吨/年、钯产能为 4.65 吨/年，锡产能为 7,280 吨/年、锌产能为 23,000 吨/年、镍产能为 3,000 吨/年、铅产能为 11,667 吨/年。

根据 2017 年江西自立的环评报告、江西省环保厅下发的《关于江西自立环保科技有限公司多金属资源回收综合利用技改项目环境影响报告书的批复》（赣环评[2019]43 号），技改后江西自立的阴极铜产能为 122,000 吨/年、金产能

为 7.9 吨/年、银产能为 170 吨/年、钼产能为 4.65 吨/年，锡产能为 7,280 吨/年、锌产能为 23,000 吨/年、镍产能为 3,300 吨/年（精制硫酸镍产能为 15,000 吨/年，镍含量为 22%）、铅产能为 11,667 吨/年、钴产能为 3,075 吨/年（精制硫酸钴产能为 15,000 吨/年，钴含量 20.5%）。上述技改项目将在 2020 年正式投产。

江西自立多金属回收各类资源化产品的产能及产能利用率数据如下表：

①铜(吨)

项目	2017 年	2018 年	2019 年 1-6 月	2019 年 7-12 月	2019 年 全年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	永续期
产能	115,102	115,102	115,102	115,102	115,102	122,000	122,000	122,000	122,000	122,000	122,000
产量	48,954	53,077	26,963	27,037	54,000	54,540	55,085	55,636	56,193	56,755	56,755
产能利用率	43%	46%	47%	47%	47%	45%	45%	46%	46%	47%	47%

②镍(吨)

项目	2017 年	2018 年	2019 年 1-6 月	2019 年 7-12 月	2019 年 全年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	永续期
产能	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,300	3,300	3,300	3,300	3,300	3,300
产量	1,761	2,245	1,284	1,316	2,600	2,860	3,000	3,090	3,180	3,280	3,280
产能利用率	59%	75%	86%	88%	87%	87%	91%	94%	96%	99%	99%

③锡(吨)

项目	2017 年	2018 年	2019 年 1-6 月	2019 年 7-12 月	2019 年 全年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	永续期
产能	7,280	7,280	7,280	7,280	7,280	7,280	7,280	7,280	7,280	7,280	7,280
产量	5,706	7,051	3,737	3,543	7,280	7,280	7,280	7,280	7,280	7,280	7,280
产能利用率	78%	97%	103%	97%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

④金(千克)

项目	2017 年	2018 年	2019 年 1-6 月	2019 年 7-12 月	2019 年 全年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	永续期
产能	7,900	7,900	7,900	7,900	7,900	7,900	7,900	7,900	7,900	7,900	7,900
产量	1,651	1,008	553	567	1,120	1,232	1,355	1,491	1,565	1,644	1,644
产能利用率	21%	13%	14%	14%	14%	16%	17%	19%	20%	21%	21%

⑤银(吨)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

项目	2017 年	2018 年	2019 年 1-6 月	2019 年 7-12 月	2019 年 全年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	永续期
产能	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170
产量	45	44	20	22	42	46	51	56	59	62	62
产能利用率	26%	26%	24%	26%	25%	27%	30%	33%	35%	36%	36%

⑥钹(千克)

项目	2017 年	2018 年	2019 年 1-6 月	2019 年 7-12 月	2019 年 全年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	永续期
产能	4,650	4,650	4,650	4,650	4,650	4,650	4,650	4,650	4,650	4,650	4,650
产量	990	524	474	506	980	1,078	1,186	1,304	1,370	1,438	1,438
产能利用率	21%	11%	20%	22%	21%	23%	26%	28%	29%	31%	31%

⑦锌(吨)

项目	2017 年	2018 年	2019 年 1-6 月	2019 年 7-12 月	2019 年 全年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	永续期
产能	23,000	23,000	23,000	23,000	23,000	23,000	23,000	23,000	23,000	23,000	23,000
产量	7,515	10,759	5,153	8,136	13,289	17,238	18,050	18,815	19,338	19,379	19,379
产能利用率	33%	47%	45%	71%	58%	75%	78%	82%	84%	84%	84%

⑧粗铅合金(吨)

项目	2017 年	2018 年	2019 年 1-6 月	2019 年 7-12 月	2019 年 全年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	永续期
产能	11,667	11,667	11,667	11,667	11,667	11,667	11,667	11,667	11,667	11,667	11,667
产量	6,623	6,861	3,448	3,852	7,300	7,519	7,745	7,977	8,136	8,299	8,299
产能利用率	57%	59%	59%	66%	63%	64%	66%	68%	70%	71%	71%

⑨钴(吨)

项目	2017 年	2018 年	2019 年 1-6 月	2019 年 7-12 月	2019 年 全年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	永续期
产能	-	-	-	-	-	3,075	3,075	3,075	3,075	3,075	3,075
产量	-	-	-	-	-	450	540	600	660	720	720
产能利用率	-	-	-	-	-	15%	18%	20%	21%	23%	23%

注：2019 年 1-6 月和 2019 年 7-12 月的产能利用率已作年化处理。

预测期内，江西自立各类资源化产品的产能系根据 2017 年江西自立的环评报告、江西省环保厅下发的《关于江西自立环保科技有限公司多金属资源回收综合利用技改项目环境影响报告书的批复》（赣环环评[2019]43 号）确定，可回收

金属种类为上述 9 种金属或相应的金属合金，对上述环评中的其他潜在可回收的金属在预测期内不作考虑。对 2020 年技改完成后江西自立未来可能发生的其他技改项目的效益亦不作考虑，各类金属及合金的产能在 2020 年后保持不变。各类金属及合金的产能利用率确定过程如下：

① 铜、锡、镍、铅

本次预测中，自 2019 年上半年到 2024 年，铜、锡、镍、铅的产量年均增长保持在 5%左右或低于 5%的水平，主要系上述金属回收产线在历史期内产能利用率相对较高，且随着江西自立各产线不断磨合，运营经验不断积累，运营能力不断增强，生产团队的操作熟练度不断提升，带来产线的运转效率不断优化，上述金属回收产线的产量缓慢上升。

报告期内，江西自立铜金属的产能利用率基本保持稳定，结合报告期内铜金属产能利用率情况，预计江西自立预测期内铜金属的产能利用率继续保持稳定。报告期内，江西自立镍、锡的产能利用率较高，且处于江西自立多金属回收体系中的后段工序，产能利用率逐年上升，已基本接近满产，预计预测期内将继续上升，永续期将达到满产水平。报告期内，铅的产能利用率处于中等水平且存在一定的上升趋势，随着各产线的产量逐步扩大，各类原材料中伴生带入的铅杂质有所上升，预计预测期内其产能利用率仍将保持该上升趋势。

② 金、银、钯

本次预测中，自 2019 年上半年到 2024 年，金、银、钯的产量年均增长率介于 9%-11%之间，产量增长速度适中。历史期内，金、银、钯产线的产能利用率较低，主要是因为江西自立原规划外购阳极泥回收金、银、钯，因此申领了 2,160 吨/年的阳极泥危废经营许可资质，在实际生产经营中考虑到盈利空间、市场竞争等因素，未对外采购阳极泥，因此导致金、银、钯的实际产量低于原规划水平。目前金、银、钯的产能利用率还有较大空间。2020 年起，随着物料结构的不断优化及产线的生产效率提升，金、银、钯的产能利用率将保持小幅上升，带动其产量的提升。

③ 锌

预测期内锌的产量年均增长率为 17.6%，产量增长速度较快。

历史期内，电解锌的产能利用率较低，主要系在采购时从生产系统整体利润

目标出发，考虑了烟灰中锡的富集回收效率，故在采购端对烟尘灰的含锡品位有一定要求。预测期内，随着江西自立的烟尘灰（含锌危废）处置工艺不断优化，生产产线不断磨合，烟尘灰的处置产能利用率将继续保持历史期内的上行趋势。

2017 年至 2019 年 1-6 月，江西自立含锌危险废物处置量分别为 6,122.83 吨、21,835.19 吨、19,116.56 吨，产能利用率不断爬坡，预测期内烟尘灰处置量不断提升，推动江西自立电解锌的产量增长。本次评估中，江西自立处置烟尘灰的产能利用率预测如下表所示：

单位：万吨

危废类型	项目	2017 年	2018 年	2019 年 1-6 月	2019 年 7-12 月	2019 年全年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年
含锌危险废物	核准处理量	6.90	6.90	6.90	6.90	6.90	6.90	6.90	6.90	6.90	6.90
	处置量	0.61	2.18	1.91	2.70	4.61	5.64	6.00	6.36	6.60	6.60
	产能利用率	9%	32%	55%	78%	67%	82%	87%	92%	96%	96%

注：江西自立各生产系统自产的烟尘灰不计入上述处置量中；2019 年 1-6 月和 2019 年 7-12 月的产能利用率已作年化处理。

截至 2019 年 10 月 31 日，江西自立已处理烟尘灰 3.62 万吨，产能利用率达到 63%。本次预测中，随着申联环保集团前端工厂泰兴申联、兰溪自立、江西自立含铜危废处置产线等新建或技改项目投产后，烟尘灰的产出量将大幅增长，将有力扩充江西自立的烟尘灰物料来源，从而提升预测期内江西自立的电解锌产量。

⑤ 钴

硫酸钴系新增金属类别，该项目的生产场地、生产厂房已规划完毕，相关设备正在陆续安装，故本次收益法预测中从 2020 年开始考虑了钴金属的产出，并考虑了相对较低的产能利用率，预测较为谨慎。

2) 兰溪自立 10 万吨再生铜项目

兰溪自立 10 万吨/年再生铜产线的产能及产能利用率情况如下：

单位：吨

项目	2017 年	2018 年	2019 年 1-6 月	2019 年 7-12 月	2019 年全年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	永续期
产能	-	-	-	-	-	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
产量	-	-	-	-	-	10,113	19,228	23,782	28,334	28,633	28,633

产能利用率	-	-	-	-	-	15%	19%	24%	28%	29%	29%
-------	---	---	---	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----

兰溪自立再生铜项目与江西自立的电解铜产线类似，本次预测时参考江西自立电解铜产线的产能利用率，同时出于对新项目的谨慎性考虑，预计兰溪自立再生铜项目的产能利用率低于江西自立电解铜产线的产能利用率。

综上所述，江西自立资源化金属回收产能按照环评报告及环评批复的产能进行预测，产能利用率的预测充分考虑了各金属产线的历史产能利用率、产量增长趋势及产能可释放空间，并结合标的公司管理层的业务规划而最终确定，产能利用率的变化具备合理性、可实现性。兰溪自立再生铜项目的产能利用率基于江西自立的电解铜产线进行预测，预测低于江西自立的电解铜产能利用率，具备合理性、可实现性。

2. 客户稳定性

(1) 申能环保

申能环保主营危险废物处置，在危险废物处置领域，危废处置企业与产废企业通常能保持稳定的合作关系，互信程度高。根据《最高人民法院、最高人民检察院关于办理环境污染刑事案件适用法律若干问题的解释（2016）》，明知他人无危废经营许可证（指未取得危险废物许可证或超出危险废物经营许可证的经营范围），向其提供或者委托其收集、贮存、利用、处置危险废物，严重污染环境的，以共同犯罪论处。因此，产废企业在遴选危废处置企业时，需要对危废处置企业的处置实力进行充分考察，判断危废处置企业的处置范围、处置能力等，特别是大型集团企业、国企等，需要维护市场形象和履行社会责任，甚至还会对危废处置企业进行驻厂调研等。

申能环保的危废处置规模大，在产能调配上具备更高的灵活性和产能弹性，可以高效对接大客户的产废需求，防止客户在生产波动中产生超出预期的危废而无法处置。

申能环保主要聚焦于浙江及周边省份的危废市场，由于浙江及周边省市经济较为发达，危废产量较大，危废处置能力处于供不应求的状态。申能环保的技术优势、区位优势及规模优势有利于维持较为稳定的客户关系。

2017年至2019年1-6月，申能环保累计危废接收量（不包含付费采购危废）排名前五大的客户分别为宁波市镇海蛟川水处理运营有限公司、宝钢集团及其关

联方、浙江海拓（合众科技 000925.SZ 的全资孙公司）及其关联方、三花智控（002050.SZ）及其关联方、乐清市荣禹污水处理有限公司（新三板企业新大禹 835568.OC 的全资子公司），其中申能环保与前四名产废单位在 2017 年、2018 年和 2019 年 1-6 月均保持稳定的合作关系，并已与之签署 2020 年正式危废处置协议。

因此，申能环保在报告期内与前五大危废处置客户的合作关系保持紧密，客户稳定性较高，合作连续性强。

（2）申联环保集团

申联环保集团的客户除申能环保收取处置费的危废产废单位外，还包括资源化产品的销售客户。在资源化产品销售领域，申联环保集团产出的主要资源化产品为大宗商品，大宗商品的市场竞争充分，销路较广，产品定价机制透明且成熟，产品周转快，对客户的依赖程度较低。

申联环保集团报告期内前五大客户如下：

单位：万元

年度	序号	客户名称	销售收入	占销售收入比例
2019 年 1-6 月	1	宁波博威公司	25,359.23	10.23%
	2	江西铜业股份有限公司	19,544.74	7.88%
	3	上海鑫野峰有色金属材料有限公司	17,451.11	7.04%
	4	宝钢集团公司	17,329.97	6.99%
	5	浙江力博实业股份有限公司	16,166.71	6.52%
	合计		95,851.76	38.66%
2018 年	1	宁波博威公司	70,510.55	15.19%
	2	海亮集团公司	47,976.56	10.34%
	3	江西铜业股份有限公司	35,550.91	7.66%
	4	上海鑫野峰有色金属材料有限公司	29,803.91	6.42%
	5	宝钢集团公司	25,202.96	5.43%
	合计		209,044.90	45.04%
2017 年	1	江西铜业股份有限公司	48,969.98	10.90%

年度	序号	客户名称	销售收入	占销售收入比例
	2	宝钢集团公司	41,722.94	9.28%
	3	海亮集团公司	39,045.20	8.69%
	4	宁波博威公司	36,848.04	8.20%
	5	上海鑫野峰有色金属材料有限公司	26,840.09	5.97%
	合计		193,426.25	43.04%

注：上表涉及同控合并披露的情形有：1、宁波博威公司：宁波博威合金材料股份有限公司和宁波博威合金板带有限公司；2、宝钢集团公司：宝钢德盛不锈钢有限公司、宝钢不锈钢有限公司、宝山钢铁股份有限公司、宝钢特钢长材有限公司和宝钢特钢有限公司；3、海亮集团公司：上海海亮铜业有限公司、浙江海亮股份有限公司和海亮金属贸易集团有限公司。

由上表可知，通过比对申联环保集团前五大客户销售收入占比和变化情况，报告期内各期前五大客户基本保持稳定。

综上所述，申能环保的危废处置业务，从业务属性而言具备较高的客户稳定性特征，历史期内申能环保与其大客户之间保持了稳定连续的合作关系。申联环保集团的客户主要为资源化产品客户，资源化产品属于大宗商品，销路较广，历史期内与资源化产品客户亦保持了较为稳定的合作关系。因此，稳定的客户关系有利于减少申联环保集团的经营风险，保障业务的连续性，可支撑申联环保集团及申能环保维持相对较高的产能利用率。

3. 可比竞争对手产能及产能利用率

A 股从事危险废物处置的可比上市公司年报中较少披露危险废物处置量，本次主要选取各可比交易案例中标的公司危险废物处置的产能利用率进行分析，具体如下：

阳新鹏富	2019 年 1-9 月	2018 年	2017 年
	57.35%	23.26%	8.08%
中油优艺-焚烧	2019 年 1-6 月	2018 年	2017 年
	69.43%	64.36%	69.04%
山东环科-焚烧	2019 年 1-9 月	2018 年	2017 年
	92.99%	99.02%	47.53%
山东环科-填埋	2019 年 1-9 月	2018 年	2017 年
	80.37%	100.00%	100.00%

康博固废	2017 年 1-9 月	2016 年	2015 年
	88.83%	94.34%	93.37%
金泰莱	2017 年 1-5 月	2016 年	2015 年
	74.41%	93.75%	83.04%
鑫广绿环	2017 年 1-6 月	2016 年	2015 年
	62.61%	55.35%	48.59%
	报告期最近一期	报告期第二年	报告期第一年
同行业公司平均值	75.14%	75.73%	64.24%

注 1：由于同行业上市公司公开披露信息有限，本表所列示同行业公司除鑫广绿环外，均为上市公司收购/拟收购的标的公司，鑫广绿环数据来源于其公告的招股说明书，其余同行业公司数据均来源于上市公司购买资产报告书草案、预案或针对证券交易所问询、证监会的反馈意见的回复；

注 2：根据上述同行业上市公司公开披露信息，阳新鹏富、中油优艺、康博固废、金泰莱、鑫广绿环最新一期产量利用率数据已进行年化计算；山东环科披露的最新一期数据未进行年化处理，为保证可比性，将其进行年化计算。

此外，根据东江环保公开披露的《2019 年 4 月 9 日投资者关系活动记录表》，东江环保 2016 年、2017 和 2018 年产能利用率约为 50%。

由于存在故障检修等突发情况、技术水平参差不齐、运营团队的运营能力差异、新建项目产能爬坡等情况，某一时期危废处置项目的产能利用率通常无法达到设计最大产能，上述同行业相关公司的产能利用率存在一定差异，行业平均的产能利用率介于 50%-70%之间。

综上，申联环保集团前端工厂的无机处置线主要参考申能环保历史期较高的产能利用率及新厂的产能爬坡情况，永续期的产能利用率相对行业平均水平略高，符合实际经营情况；有机处置线和液态处置线在永续期的产能利用率接近 70%，处于行业可比区间内。因此，与同行业可比公司的产能利用率相比，申联环保集团各产线的产能利用率预测具备合理性、可实现性。

综上所述，结合申联环保集团与申能环保产能水平、产能利用率变化、预测期产能增长、客户稳定性、可比竞争对手产能及产能利用率等，申联环保集团、申能环保预测期内产能利用率具有合理性和可实现性

（四）结合申联环保集团内部交易情况、申能环保评估情况，补充披露本次交易评估是否考虑上述内部交易的影响，是否存在重复评估，并进一步说明交易作价合理性。

1. 内部交易在资产评估中的考虑情况

申联环保集团下属各公司分属于产业链前后端，预测期内随着申联环保集团新建项目的投产将导致前端业务占比增加，若按照报告期合并报表口径的历史数据进行预测，不利于反应申联环保集团未来前后端业务结构变化带来的影响，本次评估分别对收益主体内各家公司未来现金流量进行了合理预测，汇总得到申联环保集团的整体现金流量，并在此基础上计算得出申联环保集团股东全部权益价值。

考虑到申联环保集团内部存在产业链上下游的关联业务往来，主要体现为江西自立将申联环保集团各前端工厂处理危险废物所产生的初步合金产品以及烟尘等副产品进行深度资源化处理。收益主体内各家公司现金流量预测时，前端工厂对江西自立的销售单价与江西自立对前端工厂的采购单价保持一致。

收益主体内各家公司营运资金预测时，按照各家公司各自的经营情况单独测算，对内部关联交易产生的应收、应付款项按照内部销售金额及周转情况保持一致；对存货金额按照各自的预测营业成本及周转情况确定，江西自立的存货余额已经包含了因内部交易产生的未实现损益。对未实现对外销售的内部交易，前端工厂因确认营业收入增加了利润，但江西自立因增加期末存货而相应增加了营运资金，对现金流的影响一正一负相互抵消，故对现金流结果不产生影响；对已实现对外销售的内部交易，前端工厂因确认营业收入增加了利润，而江西自立因确认营业成本减少了利润，加计时一正一负相互抵消，对现金流结果也不产生影响。

综上，本次收益法评估中申联环保集团和申能环保的未来现金流量测算准确，未出现重复的情形，申联环保集团和申能环保股东全部权益价值亦不重复，交易作价具有合理性。

2. 不存在重复作价的说明

(1) 申能环保与江西自立的价值分配

报告期内，申能环保（合并口径）主营业务收入按照产品分类的构成情况如下：

单位：万元

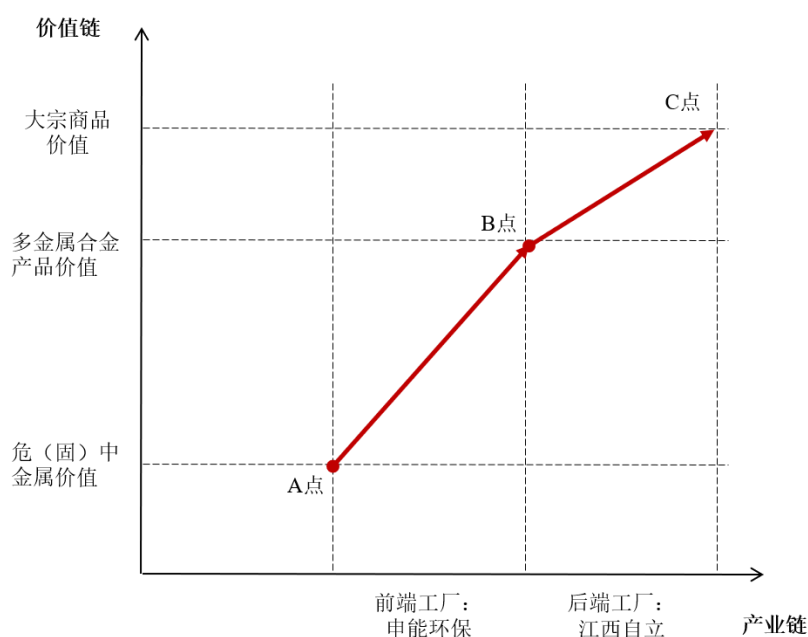
项目	2019 年 1-6 月		2018 年度		2017 年度	
	收入金额	比例	收入金额	比例	收入金额	比例
危废处置费	10,310.81	16.46%	11,960.28	10.88%	10,710.90	11.53%

资源化产品	52,315.16	83.54%	98,010.55	89.12%	82,170.06	88.47%
合计	62,625.97	100.00%	109,970.83	100.00%	92,880.96	100.00%

由上表可知，报告期内申能环保的收入分为危废处置费收入和资源化产品收入，危废处置费收入为面向外部各产废单位而形成的收入，主要为外部客户；资源化产品收入的主要客户包括申联环保集团的后端深度回收工厂江西自立、外部客户云南锡业等，存在内部交易。

申联环保集团已经构筑前后端一体化的产业布局，后端工厂江西自立在多金属深度回收领域具备较强的技术优势，系市场知名的多金属深度回收企业，除采购申能环保在危废处置中的多金属合金外，还向各地其他大型的危废处置企业采购多金属合金。

在资源化产品的内部交易中，前端工厂与后端工厂的价值分配可简化为如下模型：



金属价值与金属含量有关，通常金属含量越高，则市场价值越高。在申能环保、江西自立的全流程回收链条中，申能环保实现初步富集，得到多金属合金产品，资源化产品的价值提升；江西自立进行进一步富集和分离提纯，资源化产品的价值进一步提升。因此，金属从危（固）废中到成为最终大宗商品，金属价值不断提升，如上图所示，A 到 B 点的价值提升体现为申能环保的盈利，B 点到 C 点价值提升体现为江西自立的盈利。

（2）本次交易的评估逻辑

本次收益主体内各家公司未来收益预测时，对申能环保等前端工厂按照其各自的经营状况及未来业务规划测算未来收益；对江西自立，则结合前端工厂对其原材料的销售情况测算其营业成本，并对所需材料中前端工厂供应不足部分对外进行采购。

基于上述测算思路，在上图的 B 点，江西自立向申能环保采购多金属合金产品，并同时向其他供应商采购其他含铜废料等。江西自立预测的内部采购原材料成本采用在 B 点申能环保对江西自立销售的价格，而非申联环保集团合并层面的原材料采购价格（对应 A 点），即江西自立的收益预测对应的为资源化产品从申能环保产成品（对应 B 点）到江西自立产成品（对应 C 点）的价值提升环节。

综上，本次收益主体内各家前端工厂的营业收入预测与江西自立的营业成本预测具有匹配性，未出现重复的情形。

（五）结合申联环保集团评估增值、申能环保集团为申联环保集团控股子公司等情况，补充披露本次交易购买申能环保 40%股权作价的合理性，是否存在重复作价情形，并补充披露相关现金对价支付安排的原因及合理性。

1. 申能环保 40%股权作价合理性

根据坤元评估出具的《资产评估报告》（坤元评报〔2019〕469 号），本次交易中，坤元评估对申能环保 100%股权采用了收益法和资产基础法两种方法进行评估，并选用收益法评估结果作为本次评估结论。截至评估基准日 2019 年 6 月 30 日，申能环保合并报表层面归属于母公司所有者权益 87,549.17 万元，评估值 395,900.00 万元，评估增值 308,350.83 万元，增值率为 352.20%。参考资产评估值，经交易双方友好协商，最后确定申能环保 100%股权的交易作价为 395,900.00 万元，申能环保 40%股权对应的作价为 158,360 万元。

（1）同行业上市公司、可比交易的估值水平

以 2019 年 6 月 30 日的收盘价和最新报告期扣除非经常性损益后的净利润计算，剔除市盈率为负值、100 以上及数据缺失的上市公司后，同行业上市公司共 35 家，申能环保所在行业中上市公司市盈率平均值为 38.38 倍。根据申能环保 2019 年承诺净利润计算，动态市盈率为 9.90 倍，低于同行业可比上市公司平均水平。

申能环保静态市盈率为 17.21 倍，低于同行业可比交易平均值 22.64 倍；申

能环保的动态市盈率为 9.90 倍，低于同行业可比交易平均值 12.32 倍，主要系申能环保 35 万吨/年危废处置项目 2019 年投产后推动业绩不断提升。以业绩承诺期内平均的承诺净利润测算，申能环保的模拟动态市盈率倍数为 9.24 倍，低于同行业可比交易平均值 9.56 倍。

由上可见，申能环保本次交易中的估值倍数低于同行业上市公司、可比交易平均水平，本次交易的估值具有合理性。

(2) 申能环保的技术优势和规模优势明显，盈利能力较强

危废行业潜在的待处置规模巨大，广发证券及中金公司的研究报告均预测待处置量超过 1 亿吨/年，核准产能尚无法覆盖处置需求。而危险废物的第三方处置率仅为 32%，大量产废企业自行处理危废存在重大风险，存量市场巨大；全国核准证载产能的产能利用率仅为 30%，有效产能不足，产能结构不匹配。在供需存在较大缺口的市场背景下，申能环保具备广阔的市场前景。申能环保地处浙江，浙江地区的产废量居全国前五，区位优势明显，可高效对接上述市场的危废。

从核准的证载产能上看，申能环保是浙江省单体处置规模最大的危废处置企业，综合实力较强，基于规模效应和协同效应，单位处置成本和处置效率领先竞争对手。

申能环保的固态无机高温熔融技术路线通过持续研发和工艺积累，相比行业其他竞争对手的处置成本更低，处置效率更高，有价金属回收率获得突破，能源消耗降低近 40%，主要性能指标均优于国际水平，在 2015 年被中国环境科学会鉴定为具有国际先进水平。

申能环保历史期经营情况较好，2017 年和 2018 年产能利用率达到 90%以上，2019 年申能环保 35 万吨危废处置产能投产后，产能爬坡顺利，有力推动了经营业绩的提升。

综上所述，本次交易中申能环保的作价具备合理性。

2. 是否存在重复作价情形

本次收益法评估中申联环保集团和申能环保的未来现金流量测算合理，未出现重复的情形。申能环保作为申联环保集团的子公司，在申联环保集团的评估价值中包含了其对申能环保相应投资比例 60%对应的价值，但不包括其他股东持有的申能环保 40%部分的股权价值，申联环保集团和申能环保股东全部权益价值亦

不重复，故本次交易不存在重复作价的情形。

3. 相关现金对价支付安排的原因及合理性

(1) 交易双方市场化谈判的结果，有利于交易的顺利达成和实施

本次交易中，交易双方基于对申能环保财务状况、盈利能力、未来发展前景以及交易对方自身资金需求状况、交易税负情况等因素的综合考量，在进行充分有效沟通的前提下，协商确定了上市公司向胡显春购买其持有的申能环保 40% 股权采用现金对价方式以及相应的支付节奏安排，系交易双方友好磋商与市场化谈判的结果，有利于增加本次交易的确定性，确保本次交易的顺利推进，在保障上市公司及中小股东权益的前提下，充分尊重交易对方的合理利益诉求以促成交易，提高本次重组效率。

综上，上述交易安排系交易双方市场化谈判的结果，为确保本次股权转让的顺利推进而向胡显春采用现金对价方式且做出上述支付节奏安排，具有商业合理性。

(2) 上市公司具备支付本次交易现金对价的能力

截至 2019 年 9 月 30 日，浙富控股合并报表层面共有货币资金 10.61 亿元和期限短、流动性强的银行理财产品 0.30 亿元，其中各类保证金等暂受限的货币资金约 3.12 亿元。截至 2019 年 9 月 30 日，上市公司的资产负债率为 41.35%，流动比率为 0.83，上市公司的流动负债中包括 8.73 亿元短期借款、4.09 亿元一年内到期的非流动负债。

上市公司下属子公司杭州浙富科技有限公司于 2018 年 6 月开始处置“西溪堂商务中心”的资产，根据万隆（上海）资产评估有限公司于 2018 年 6 月出具的《杭州浙富科技有限公司拟资产出售涉及其拥有的部分房地产资产评估报告》（万隆评报字（2018）第 1323 号），该资产包括办公物业、商业物业及地下车位，其中：办公及商业物业可售面积 93,384.44 平方米，地下车位 752 个，评估价值为 18.45 亿元，截至 2019 年 9 月 30 日，该项目已出售办公物业 36,654.76 平方米和地下车位 41 个。根据前述资产评估报告，剩余未售物业预计尚可取得出售款项约 10.4 亿元，后续可进一步销售并回流资金。

上市公司已经召开第四届董事会第十八次会议、2019 年第一次临时股东大会，审议通过了关于公司拟出售二三四五股票资产的议案，上市公司所持二三四

五的股权按照持股比例对应的持股市值约为 24.91 亿元（以 2019 年 10 月 31 日前 20 个交易日收盘价均价测算）。此外，上市公司所持灿星文化的股权期末账面价值为 4.17 亿元。

综上所述，截至 2019 年 9 月 30 日，上市公司账面拥有 7.79 亿元可使用的货币资金及银行理财产品，其他可变现资产预计价值约为 39.48 亿元，上市公司的资金实力较强，即使在不考虑上市公司可持续性获得短期借款的情况下，亦可满足上市公司的正常经营活动、偿债活动及本次交易现金对价的支付需求。

因此，上市公司可使用的货币资金及可变现资金来源比较充裕，在资金得以顺利回笼的情况下，能够覆盖现金支付对价的需求。

综上，上市公司做出上述现金对价支付安排系在充分考虑公司的货币资金情况及资金筹措能力后做出的商业决策，本次交易现金对价支付安排不会对上市公司未来的经营稳定性造成重大不利影响。

（3）本次交易向胡显春支付现金对价有利于保持上市公司控制权稳定

维持交易后上市公司控制权的稳定系本次交易各方达成的共识。上市公司与交易对方签署的《浙富控股集团股份有限公司发行股份、可转换债券及支付现金购买资产协议》约定：“交易各方确认本次交易不会导致上市公司实际控制人发生变更，本次交易的实施以上市公司实际控制人不发生变更为前提”。

若本次交易全部采用股份对价支付或设置更大比例的股份对价，将会对上市公司股权结构带来较大变化，长远看，不利于上市公司控制权的巩固。因此，本次交易磋商过程中，经交易双方市场化谈判，上市公司向胡显春购买其持有的申能环保 40% 股权采用现金方式支付，确保上市公司实际控制人孙毅与交易完成后上市公司第二大股东及其一致行动人对上市公司可支配表决权保持较大的差距，有利于保障上市公司控制权的稳定性。

此外，为保证上市公司控制权的稳定，叶标及其一致行动人胡金莲、申联投资、胡显春已出具《不谋求上市公司控制权的承诺函》，承诺：“本次交易完成之日起 60 个月内，承诺人及其控制的主体不会以单独或与第三方保持一致行动的形式通过任何方式（包括但不限于在二级市场上增持上市公司股份、协议受让上市公司股份、认购上市公司新增股份、与上市公司其他任何股东形成一致行动关系，已有一致行动人关系除外）谋求上市公司控制权。”

(4) 交易对方自身对于现金支付方式的诉求

胡显春曾于 2015 年参与了 A 股上市公司东方园林收购申能环保相关股权的重大资产重组交易。2015 年 10 月 28 日，东方园林与申能环保股东胡显春、胡亦春签署了《申能环保股权转让协议》，由东方园林以现金 122,000 万元购买胡亦春持有的申能环保 50%股权、以现金 24,440 万元购买胡显春持有的申能环保 10%股权。

根据前述《申能环保股权转让协议》的约定：“该次股权转让价款按如下方式支付：

1) 东方园林的董事会审议通过本次交易后 5 个工作日内，东方园林向各交易对方支付股权转让价款共计 4 亿元；

2) 东方园林的股东大会审议通过本次交易后 5 个工作日内，受让方向各交易对方支付股权转让价款共计 1 亿元；

3) 2016 年 1 月 15 日前，东方园林向各交易对方支付股权转让价款共计 2.33 亿元；

4) 2016 年 6 月 30 日前，东方园林向各交易对方支付股权转让价款共计 4 亿元；

5) 2016 年 9 月 30 日前，东方园林向各交易对方支付剩余股权转让价款，即 3.31 亿元。

上述每笔股权转让价款均按照各出让方本次转让股权的比例在各交易对方之间进行分配。”

东方园林于 2015 年 11 月 17 日召开 2015 年第五次临时股东大会审议通过了该次交易的相关议案。申能环保于 2015 年 12 月 14 日办理完成其 60%股权转让至东方园林的工商变更登记手续。

本次交易磋商中，一方面，胡显春出于自身资金需求、前次参与东方园林重大现金收购的交易方式及支付节奏等多方面因素的考虑，要求实现现金退出；另一方面，综合考虑胡显春系申能环保的少数股东，该部分现金对价占整体交易作价的比例较低（在本次交易总对价中占比为 10.92%），为满足胡显春的交易诉求，提高本次交易的确定性并确保本次股权转让的顺利推进，上市公司设置了上述现金对价支付安排。

(5) 上市公司同步设置了申能环保业绩承诺连带保证以保护上市公司利益

为保护上市公司利益，提高业绩承诺补偿的可实施性，本次交易中，胡显春作为申能环保的业绩承诺义务人，并由叶标、申联投资、胡金莲承担补偿义务担保。胡显春获得现金对价 158,360 万元，胡显春的补偿义务担保人叶标、申联投资、胡金莲合计获得股份对价 511,345.65 万元，能够保障其具备对申能环保业绩承诺的履约能力。此外，胡显春及其补偿义务担保人通过多年的经商以及投资积累，具有一定的资金实力。

本次交易中，申能环保的补偿义务人胡显春及其担保人叶标、申联投资、胡金莲已出具承诺，承诺其及其主要管理人员（申联投资适用）最近五年内未受过与证券市场相关的行政处罚、刑事处罚、或者涉及与经济纠纷有关的重大民事诉讼或者仲裁，其及其主要管理人员（申联投资适用）最近五年内不存在未按期偿还的大额债务、未履行承诺、被中国证监会采取行政监管措施或受到证券交易所纪律处分的情况。此外，根据胡显春及其担保人叶标、申联投资、胡金莲的信用报告显示，其资信状况良好，无失信记录，违约风险较小。

综上所述，现金对价的设置充分考虑交易对方的交易诉求和过往交易习惯、上市公司的现金支付实力、维持交易完成后上市公司控制权的稳定性等因素综合考虑，并设置了业绩承诺义务保证人以保护上市公司利益，经友好协商最终确定，相关现金对价支付安排具备合理性。

(六) 以浅白直观形式补充披露申联环保集团整体评估过程，本部评估值、各长期股权投资评估值与本次交易估值勾稽关系。

1. 申联环保集团整体评估过程

结合本次评估目的和评估对象，采用企业自由现金流折现模型确定企业自由现金流价值，并分析公司溢余资产、非经营性资产（负债）的价值，确定公司的整体价值，并扣除公司的付息债务、少数股东权益价值后确定公司的股东全部权益价值。计算公式为：

股东全部权益价值 = 企业整体价值 - 付息债务 - 少数股东权益价值

企业整体价值 = 企业自由现金流评估值 + 非经营性资产（负债）的价值 + 溢余资产价值

企业自由现金流 = 净利润 + 利息支出（税后）+ 折旧及摊销 - 资本性支出 -

营运资金增加额

$$\text{企业自由现金流评估值} = \sum_{t=1}^n \frac{CFF_t}{(1+r_t)^t} + P_n \times (1+r_n)^{-n}$$

公式中： n——明确的预测年限；

CFF_t ——第 t 年的企业现金流；

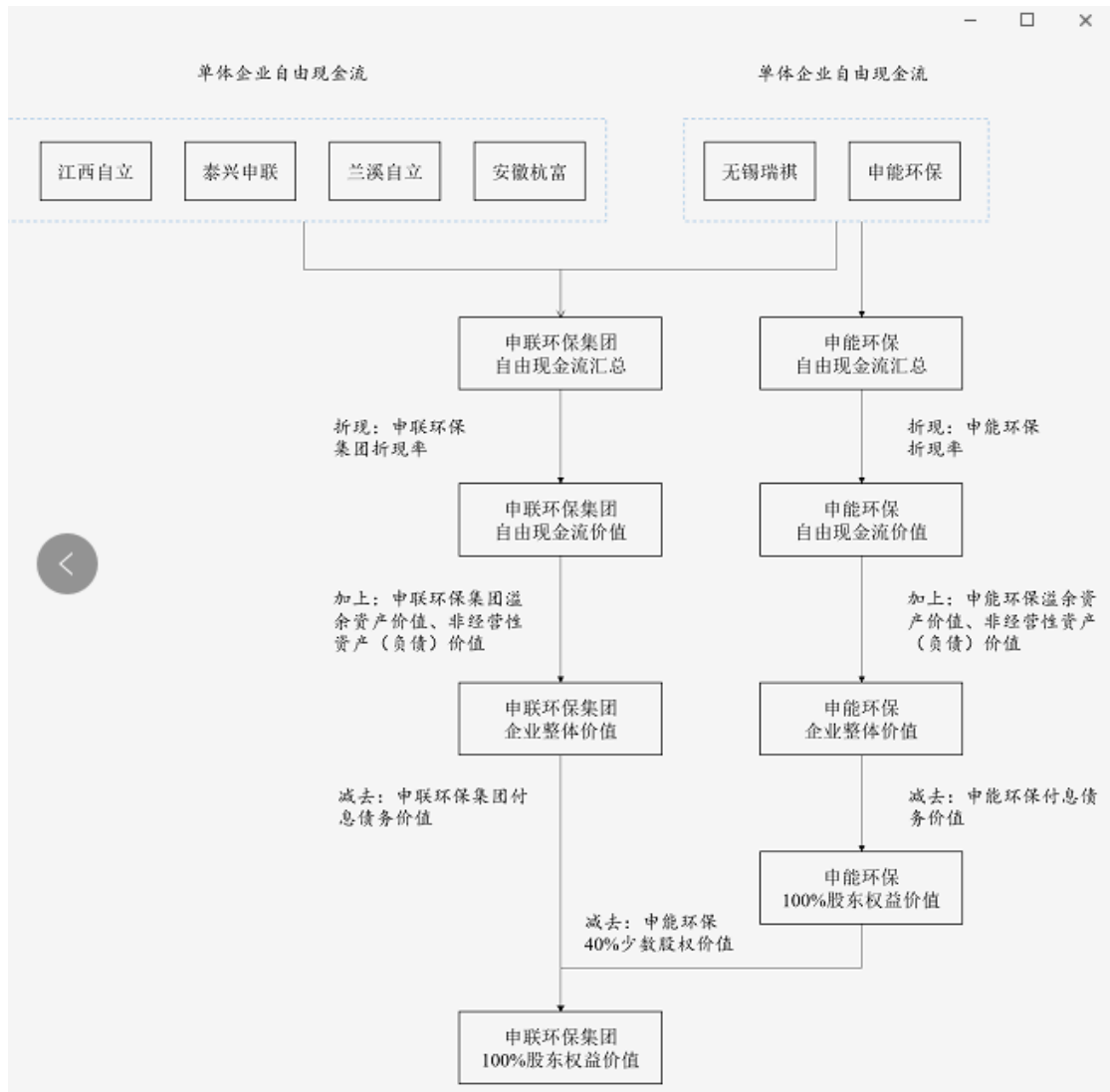
r——加权平均资本成本；

t——未来的第 t 年；

P_n ——第 n 年以后的连续价值。

本次收益法计算申联环保集团的股权价值时，采用合并口径进行评估，假设申联环保集团本部及下属 6 家子公司(含一级、二级子公司，不含江苏自立)共同形成收益主体。收益主体内的各家公司分别根据行业未来发展趋势、各自历史年度经营情况及未来发展规划情况，对收益主体内各企业未来现金流量进行了合理预测，汇总后得出申联环保集团的整体企业自由现金流量，采用适宜的折现率折现后得到申联环保集团整体企业自由现金流量价值，并考虑相关的溢余资产、非经营性资产（负债）价值后计算得到申联环保集团整体企业价值。由于申联环保集团对申能环保的持股比例为 60%，因此在确定申联环保集团股东全部权益价值时除扣减付息负债外还应扣减申能环保其他股东持有的 40%股权价值。

申联环保集团、申能环保股东全部价值具体过程如下图所示：



2. 本部评估值、各长期股权投资评估值与本次交易估值勾稽关系

因本次评估采用汇总口径的自由现金流、折现率计算得到申联环保集团的股东全部权益价值，未对各收益主体的股东全部权益价值单独测算。由于在合并口径计算申联环保集团股东全部权益价值时，已经分别预测了各收益主体预测期的企业自由现金流，现根据本次收益法计算模型对各收益主体的股东全部权益价值单独测算。

(1) 各公司企业自由现金流

本次收益法预测中，各公司未来企业自由现金流量计算结果如下表所示：

单位：万元

公司	2019年7-12月	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	永续期
申能环保	7,423.91	49,035.81	47,280.99	44,315.50	47,300.24	49,758.85	42,104.80

江西自立	17,179.46	70,963.35	81,233.33	83,842.72	86,122.22	82,403.40	70,432.75
兰溪自立	-28,035.13	-6,489.07	17,579.93	27,981.85	29,070.20	35,689.19	27,725.33
泰兴申联	-43,009.73	-5,614.72	37,839.27	52,934.53	56,461.95	64,977.86	54,721.14
无锡瑞祺	1,681.00	520.21	572.96	589.11	583.58	623.74	645.53
安徽杭富	-9,820.93	-7,246.09	-1,764.08	1,831.06	3,318.91	5,165.44	4,676.97
申联环保集团本部	308.95	1,256.86	1,285.05	1,259.76	1,187.33	1,264.08	991.28
合计	-54,272.47	102,426.35	184,027.44	212,754.54	224,044.44	239,882.55	201,297.82

注：申能环保 2022 年现金流量较 2021 年有所下降主要原因系申能环保“三免三减半”的所得税税收优惠税率在 2022 年从零税率变为 12.50%；申能环保、兰溪自立、泰兴申联永续期现金流量较 2024 年有所下降主要原因系对永续期所得税税率按照 25%考虑所致；江西自立永续期现金流量较 2024 年有所下降主要原因系对江西自立地方政府补助永续期不作考虑所致。

(2) 各公司适用折现率

折现率的计算公式如下：

$$WACC = K_e \times \frac{E}{E+D} + K_d \times (1-T) \times \frac{D}{E+D}$$

公式中：WACC——加权平均资本成本；

Ke——权益资本成本；

Kd——债务资本成本；

T——所得税率；

D/E——目标资本结构。

由于申联环保集团下属各主体属于同一行业，且业务具有上下游关系，故本次收益法测算时，采用申联环保集团综合所得税税率计算确定折现率。

现根据各公司预测期适用的所得税税率单独计算各公司预测期的折现率，其他参数与申联环保集团整体计算时保持一致，具体计算结果如下表所示：

公司	2019 年 7-12 月	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	永续期
申能环保	12.28%	12.28%	12.28%	12.00%	12.00%	12.00%	11.72%
江西自立	11.94%	11.97%	11.97%	11.97%	11.97%	11.97%	11.98%
兰溪自立	12.28%	12.28%	12.28%	12.28%	12.00%	12.00%	11.72%
泰兴申联	12.28%	12.28%	12.28%	12.28%	12.00%	12.00%	11.72%
无锡瑞祺	11.72%	11.72%	11.72%	11.72%	11.72%	11.72%	11.72%

安徽杭富	11.72%	11.71%	11.72%	11.72%	11.72%	11.72%	11.72%
申联环保集团本部	12.28%	12.28%	12.28%	12.28%	12.28%	12.28%	11.72%
申能环保合并	12.27%	12.27%	12.27%	11.99%	11.99%	11.99%	11.72%
申联环保集团合并	12.06%	12.11%	12.14%	12.09%	11.99%	11.99%	11.81%

(3) 各公司非经营性资产（负债）、溢余资产、付息债务价值

本次收益法评估时，对申联环保集团整体的非经营性资产（负债）、溢余资产、付息债务系通过对申联环保集团及6家纳入合并范围内的长期股权投资单位分析后抵消汇总确定，本次各公司股权价值测算时将非经营性资产（负债）、溢余资产、付息债务拆分至各家单体公司。

(4) 各公司股东全部权益价值

结合前述计算模型，各公司股东全部权益价值计算结果如下：

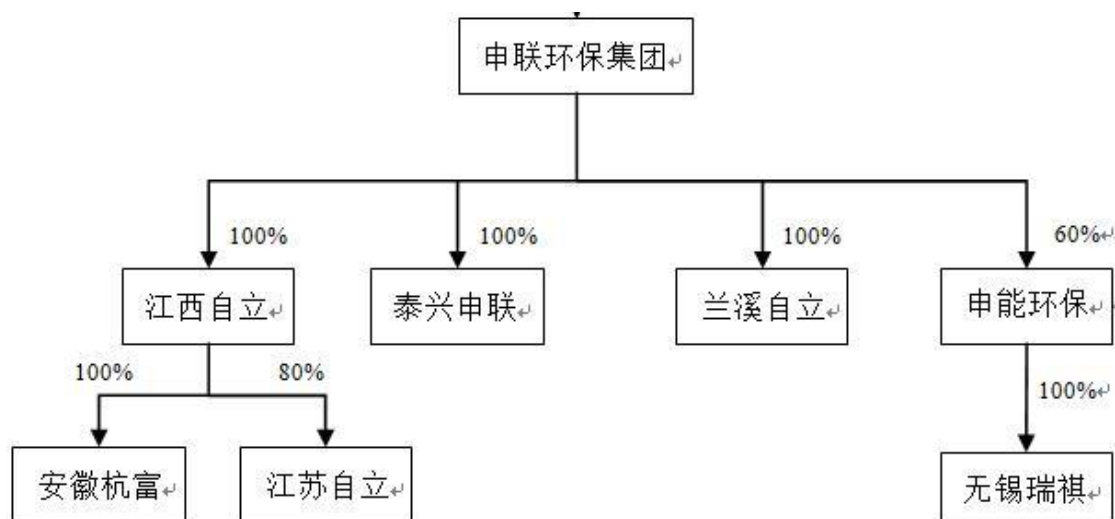
单位：万元

项目	申能环保	江西自立	兰溪自立	泰兴申联	无锡瑞祺	安徽杭富	申联环保集团本部
企业自由现金流量价值	384,641.93	640,113.60	175,345.87	361,648.33	6,879.97	11,887.47	9,644.04
加：溢余资产价值	3,007.43	17,111.42	96.12	21,614.81	303.52	0.00	1,988.05
加：非经营性资产价值	28,189.48	6,400.96	1,154.54	3,670.13	0.00	0.00	759.91
减：非经营性负债价值	3,586.51	3,841.28	20,747.25	129.77	0.00	16.77	2,558.40
企业整体价值	412,252.33	659,784.70	155,849.28	386,803.50	7,183.49	11,870.70	9,833.60
减：付息债务价值	23,531.63	76,748.18	0.00	47,620.04	0.00	0.00	45,178.57
股东全部权益价值[注]	388,720.70	583,036.52	155,849.28	339,183.46	7,183.49	11,870.70	-35,344.97

注：申能环保持有无锡瑞祺100%股权，申能环保合并层面100%股权的价值为39.59亿元。

(5) 与本次收益法测算的勾稽关系

截至评估基准日，申联环保集团与下属子公司的股权结构图如下：



因江苏自立截至评估基准日无任何经营业务，未来尚无明确经营规划，故本次已将江西自立对江苏自立的长期股权投资作为江西自立的非经营性资产处理。

根据各收益主体股东全部权益价值的评估结果及上述持股比例，通过评估结果按股权比例逐层累积的方式，计算得到申联环保集团的股东全部权益价值计算结果，具体如下表：

单位：万元

项目	申能环保	江西自立	兰溪自立	泰兴申联	无锡瑞祺	安徽杭富	申联环保集团本部
股东全部权益价值	388,720.70	583,036.52	155,849.28	339,183.46	7,183.49	11,870.70	-35,344.97
持股比例	60.00%	100.00%	100.00%	100.00%	60.00%	100.00%	-
长期股权投资价值	233,232.42	583,036.52	155,849.28	339,183.46	4,310.09	11,870.70	-35,344.97
申联环保集团股权价值(圆整)	1,292,100						

本次评估采用合并口径计算得到申联环保集团股东全部权益价值为1,292,000万元，与上述通过各收益主体评估结果按股权比例逐层累积的方式计算得到的申联环保集团股东全部权益价值1,292,100万元差异100.00万元，差异率为0.01%。

综上所述，两种计算方法所得的申联环保集团100%股东权益价值存在差异主要系不同主体在不同年度因税收政策差异导致折现率存在差异所致。总体上看，该差异率较小，处于合理范围内。申联环保集团本部评估值、各长期股权投资评估值与本次交易估值相比不存在矛盾，具有较强的匹配性和相关性。

（七）结合预测期内申联环保集团各子公司产能变化情况，补充披露预测

期内江西自立新增产能原材料供应是否仍将主要由申能环保提供，相关产能变化是否匹配。

1. 报告期江西自立原材料供应情况

江西自立的原材料主要包括各类含金属物料、燃料、辅料等。其中含金属物料包括熔炼渣、废杂铜、黑铜、烟尘灰等，为江西自立生产过程中的主要原材料；燃料包括电力、天然气等，辅料包括硫酸铜、石灰石等。报告期内，江西自立采购的含金属物料中来自申能环保及安徽杭富所占的比重具体如下表所示：

金属类别	供应单位	供应比重		
		2017 年	2018 年	2019 年 1-6 月
铜	申能环保	11.16%	19.30%	18.39%
	安徽杭富	0.92%	1.66%	1.86%
	其他供应商	87.92%	79.04%	79.75%
锡	申能环保	19.11%	25.51%	33.44%
	安徽杭富	0.36%	1.38%	2.12%
	其他供应商	80.53%	73.11%	64.44%
锌	申能环保	38.34%	38.88%	55.21%
	安徽杭富	0.42%	1.27%	1.35%
	其他供应商	61.24%	59.85%	43.44%
镍	申能环保	11.38%	37.39%	30.80%
	安徽杭富	1.00%	2.66%	1.55%
	其他供应商	87.62%	59.95%	67.64%
金	申能环保	11.86%	30.63%	32.20%
	安徽杭富	0.76%	1.78%	1.37%
	其他供应商	87.38%	67.59%	66.43%
银	申能环保	18.07%	35.02%	37.04%
	安徽杭富	2.00%	4.44%	5.06%
	其他供应商	79.94%	60.54%	57.90%
钯	申能环保	23.64%	17.11%	31.40%
	安徽杭富	0.16%	0.46%	0.90%

	其他供应商	76.20%	82.43%	67.70%
算数平均值	申能环保	19.08%	29.12%	34.07%
	安徽杭富	0.80%	1.95%	2.03%
	其他供应商	80.12%	68.93%	63.90%

注：由于铅在合金中一般作为杂质，江西自立在对内及对外采购中均不会对铅计价，最终作为副产品在江西自立产出，因此不考虑金属铅的内外部供应比例，下同。

2. 预测期内江西自立新增产能原材料供应情况

江西自立危险废物处置及多金属综合回收利用在预测期内有新增产能，其中：危险废物处置新增产能来自正在技改的含铜危废技改项目，多金属综合回收利用的新增产能主要来自在在现有多金属资源回收生产线的基础上建设的年产 1.5 万吨精制硫酸镍（金属镍含量为 22%，折合金属镍为 3,300 吨/年）、年产 1.5 万吨硫酸钴（金属钴含量 20.5%，折合金属钴为 3,075 吨/年）项目。

目前正在技改的含铜危废技改项目其主要原料为含铜危险废物，主要来源于江西市场和相距较近广东市场，江西自立在江西地区经营多年，具备良好的口碑和市场基础，广东地区产废量全国排名前十，区位优势明显，故江西自立危废处置项目技改完成后可高效对接上述市场的危废。

年产 1.5 万吨精制硫酸镍产线系江西自立目前粗制硫酸镍产线的延长，物料来源与历史期保持一致。年产 1.5 万吨硫酸钴产线的原材料系外采获得，主要为废旧电池材料和除钴渣，其中废旧电池材料包括 3C 电子使用的钴酸锂正极材料或镍钴锰酸锂三元正极材料，废电池拆解或破碎后的正极片、正极粉以及电池生产厂家报废的正极粉和正极片裁剪的边角料等，除钴渣为湿法炼锌等企业的净化工序产出的含钴镍的除钴渣，原料来源较为广泛，预测期内精制硫酸钴产线的产能利用率较低，物料供应充足。

3. 预测期内江西自立与申联环保集团内其他公司产能的匹配性分析

预测期内，申能环保、泰兴申联、安徽杭富及兰溪自立等前端工厂将向江西自立供应各类多金属原材料，具体包括为黑铜、烟尘灰及熔炼渣等。其中：申能环保、泰兴申联、安徽杭富的无机危废处置产线产出的黑铜将全部供应给江西自立；兰溪自立的无机危废处置产线产出的黑铜，由其电解铜产线进一步加工，电解铜产线加工形成的熔炼渣将供应给江西自立；同时，申能环保、泰兴申联、安徽杭富及兰溪自立将危废处置过程中形成的含锌废物（烟尘灰）供应给江西自立。

黑铜及熔炼渣主要含有铜、金、银、钼、镍、锡等金属，烟尘灰中主要含有锌及少量不计价的锡、铅等金属。

由于历史期内申联环保集团尚未建成有机危废和液态危废处置产线，从谨慎角度，在评估预测中不考虑有机危废和液态危废中的潜在金属等。

预测期内，江西自立采购的含金属物料中来自申能环保、泰兴申联、安徽杭富、兰溪自立及其他供应商的占比情况如下表所示：

金属类别	供应单位	供应比重					
		2019 年 7-12 月	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年
铜	前端工厂供应	18%	24%	27%	30%	33%	35%
	外部供应商	82%	76%	73%	70%	67%	65%
锡	前端工厂供应	12%	22%	29%	34%	38%	40%
	外部供应商	88%	78%	71%	66%	62%	60%
镍	前端工厂供应	51%	69%	76%	83%	89%	91%
	外部供应商	49%	31%	24%	17%	11%	9%
金	前端工厂供应	34%	49%	51%	53%	56%	58%
	外部供应商	66%	51%	49%	47%	44%	42%
银	前端工厂供应	25%	39%	41%	42%	44%	46%
	外部供应商	75%	61%	59%	58%	56%	54%
钼	前端工厂供应	31%	46%	48%	50%	54%	55%
	外部供应商	69%	54%	52%	50%	46%	45%
锌	前端工厂供应	11%	18%	21%	23%	25%	26%
	外部供应商	89%	82%	79%	77%	75%	74%
平均值	前端工厂供应	26%	38%	42%	45%	48%	50%
	外部供应商	74%	62%	58%	55%	52%	50%

注：2019 年 7-12 月，上表测算的内部供应比例低于 2019 年 1-6 月水平，一方面是因为申能环保 2018 年末部分产成品在 2019 年上半年实现销售，拉高了 2019 年上半年的内部采购比例，而在评估预测中假设前端工厂在预测期的产销率等于 100%；另一方面，报告期内江西自立的原材料储备较为充足，当期金属采购总量低于产出总量，评估预测时随着规模的增长加大对原材料的采购量，因此报告期的采购量较低，导致内部采购比例计算值相对偏大。

报告期内，江西自立含金属原料的内部供应占比逐渐上升。2019 年，申能环

保随着物料结构改善和工艺优化，金属产出中黑铜产量占比不断上升，冰铜产量占比不断下降，因此推动申能环保对江西自立的黑铜供应量不断上升，带动江西自立的内部供应比例相对上升。

预测期内，随着申联环保集团内其他公司新增产能的逐步建成投产，江西自立的含金属物料除继续向危废处置量不断爬坡的申能环保、安徽杭富采购外，还会向新投产的泰兴申联、兰溪自立采购，内部采购比例逐年上升，比例平均值从26%上升到50%。

综上，预测期内江西自立的含金属物料除继续向危废处置量不断爬坡的申能环保、安徽杭富采购外，还会向新投产的泰兴申联、兰溪自立采购，内部采购比例逐年上升，各公司之间相关产能变化匹配。

(八) 补充披露未来申联环保集团各子公司会否存在大量外购原材料或中间产品情形，如是，对公司经营业绩及评估值的影响。请独立财务顾问、会计师和评估师核查并发表明确意见。

1. 江西自立的外购原材料情况

本次收益法预测中，江西自立各金属产量预测时在产能范围内保持基本稳定，部分金属产量有所增长。预测期江西自立多金属资源化产线的产量变化，具体参见本反馈回复第三题“一/1. 江西自立/(1) 金属产量”。

各金属产量增长带动江西自立原材料采购的增长。江西自立的含金属物料主要包含三个来源：一是申能环保、安徽杭富、泰兴申联和兰溪自立产出的各类含金属中间产品（多金属合金、烟尘灰、熔炼渣等）；二是江西自立含铜危废产线建成投产后，危废中金属富集形成的多金属合金用于深度回收；三是第三方采购各类其他含铜固废及外购烟尘灰。江西自立外部采购金属量及占比情况如下：

金属类别	供应单位	外部供应情况					
		2019 年 7-12 月	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年
铜	外部供应数量（吨）	22,121	41,233	40,333	39,080	37,892	37,172
	其中：含铜危废产线供应	-	1,091	1,296	1,397	1,493	1,585
	第三方采购	22,121	40,142	39,037	37,683	36,399	35,587
	外部供应占比	82%	76%	73%	70%	67%	65%
锡	外部供应数量（吨）	3,109	5,649	5,164	4,835	4,512	4,369
	其中：含铜危废产线供应	-	70	83	90	96	102
	第三方采购	3,109	5,579	5,081	4,745	4,416	4,267
	外部供应占比	88%	78%	71%	66%	62%	60%

镍	外部供应数量（吨）	644	885	717	531	357	291
	其中：含铜危废产线供应	-	146	174	187	200	213
	第三方采购	644	739	543	344	157	78
	外部供应占比	49%	31%	24%	17%	11%	9%
金	外部供应数量（克）	366,488	624,185	657,403	699,015	683,277	692,506
	其中：含铜危废产线供应	-	66,348	78,788	84,934	90,802	96,401
	第三方采购	366,488	557,837	578,615	614,081	592,475	596,105
	外部供应占比	66%	51%	49%	47%	44%	42%
银	外部供应数量（千克）	16,569	28,255	30,196	32,579	32,771	33,497
	其中：含铜危废产线供应	-	2,511	2,982	3,214	3,436	3,685
	第三方采购	16,569	25,744	27,214	29,365	29,335	29,812
	外部供应占比	75%	61%	59%	58%	56%	54%
钯	外部供应数量（克）	350,359	577,880	613,620	647,803	632,727	640,539
	其中：含铜危废产线供应	-	54,043	64,176	69,181	73,961	79,323
	第三方采购	350,359	523,837	549,444	578,622	558,766	561,216
	外部供应占比	69%	54%	52%	50%	46%	45%
锌	外部供应数量（吨）	7,244	14,119	14,343	14,577	14,590	14,293
	其中：含铜危废产线供应	-	486	578	623	666	707
	第三方采购	7,244	13,632	13,765	13,954	13,924	13,586
	外部供应占比	89%	82%	79%	77%	75%	74%
平均值	外部供应商占比	74%	62%	58%	55%	52%	50%

由上表可知，预测期内江西自立对外采购各类金属物料的占比不断下降。从对外采购量而言，金、银、钯和锌的对外采购量随着江西自立总产量的上升而略有上升，但上升幅度较小，其余金属的外购数量均呈现下降趋势。此外，硫酸钴产线的原料主要通过外购获得，未考虑前端工厂对江西自立的物料供应。现对江西自立危废处置产线的原料及金、银、钯、锌、钴等金属的原料来源情况具体说明如下：

江西自立含铜危废处置产线将产出多金属合金，该部分金属来源主要通过收取危废处置费的方式接收，少量付费采购，江西自立立足江西并辐射广东，危废处置市场广阔，技改完成后其含铜危废处置线危废原料来源较广，危废原料供应不存在障碍。

电解锌的原料来源主要为含锌烟灰，报告期内江西自立电解锌近年产能利用率较低，主要原因系江西自立在采购时从生产系统整体利润目标出发，考虑了烟灰中锡的富集回收效率，故在采购端对烟尘灰的含锡品位有一定要求，因此对该类烟尘灰的采购标准较高，随着市场拓展的深入，报告期内江西自立的外购烟尘灰数量及电解锌的产量均呈现上升趋势。预测期内，随着申联环保集团前端工厂

泰兴申联、兰溪自立、江西自立含铜危废处置产线、安徽杭富等新建或技改项目陆续投产，烟尘灰的产出量将大幅增长，将有力扩充江西自立的烟尘灰物料来源，从而提升预测期内江西自立的电解锌产量。此外，随着锡逐渐满产，市场中的常规烟尘灰（含锡较低）来源较广，亦将作为江西自立含锌物料的重要来源，烟尘灰主要由铜、铅、锌再生冶炼过程中产生，江西及附近省份有色金属冶炼企业以及锌制品企业数量较多，其可产出热镀锌灰渣、铅冶炼厂烟灰、钢铁厂含锌烟灰、铜熔炼炉烟灰等含锌烟灰，数量较大，来源广泛，可为江西自立提供丰富的原料来源。

金、银、钯的外部物料来源主要为含铜废旧电机、粗铜等，其回收技术较为成熟，市场中具备较为广泛的物料来源，市场公开透明，交易较为活跃，且预测期内江西自立对外采购金、银、钯物料的上涨幅度较小，因此预计不存在大量依靠外部采购的情形。

精制硫酸钴的原材料系外部采购获得，主要为废旧电池材料和除钴渣，其中废旧电池材料包括 3C 电子使用的钴酸锂正极材料或镍钴锰酸锂三元正极材料，废电池拆解或破碎后的正极片、正极粉以及电池生产厂家报废的正极粉和正极片裁剪的边角料等，除钴渣为湿法炼锌等企业的净化工序产出的含钴镍的除钴渣，原料来源较为广泛。

综上，预测期内江西自立对原材料总的需求量较报告期随产量增加而有所增长，但随着预测期内申联环保集团各项目的逐步建成投产，江西自立将降低对外部供应商原材料的采购比重，预测期内江西自立原材料来源具备保障。

2. 其余子公司的外购原材料情况

预测期内，申联环保集团下属其余各子公司产能逐步释放，各子公司主要从事危险废物处置，主要原材料为危险废物。兰溪自立年产 10 万吨电解铜（一期）项目的主要原料除使用自产的黑铜外，还来自外购的粗铜、黑铜等。预测期内申联环保集团其余各子公司对原材料的需求增长主要来自于危险废物，对一般固体废物的需求量增长较低。危废市场前景广阔，危废处置供不应求，物料来源丰富；一般固废（主要是含铜固废）具备活跃的交易市场，其原料供应充足、渠道畅通，对外采购不存在障碍。

一般固废及危险废物的市场容量分析具体见本反馈回复“第一题”之“第三

间”之“1. 外部驱动因素”之“(3) 原材料市场供应充足，不存在较大的供应风险”的相关回复。

3. 内部供应比例提升对公司经营业绩及评估值的影响

江西自立预测期内内部采购比例逐年上升，有利于提高江西自立原材料来源的稳定性，防止极端情况下物料供应短缺。此外，由于申能环保等前端工厂黑铜中的金属较大比例来自于危废，而危废中的金属计价对市场价格波动的敏感性相对一般固废更低，有利于降低金属价格波动导致的风险敞口。综上所述，内部供应比例的变化不会对评估值产生重大影响。

综上所述，随着申联环保集团未来产能的扩张，各子公司未来对危险废物的需求量增长较大，而危废处置行业前景广阔，申联环保集团未来危废的供应能够得到满足，原材料的需求能够得到保障，不会对标的公司经营业绩及评估值产生影响。

（九）核查意见

经核查，我们认为，

1. 考虑到新建项目的申报建设和投产过程、江西自立工艺磨合及孙毅对标的公司价值提升发挥的作用，本次交易整体估值增长具备合理性。标的公司盈利能力增长较快，评估增值率高于前次具备合理性。本次交易的动态市盈率倍数与可比交易基本处于同一区间，本次交易作价具备合理性；

2. 申联环保集团、申能环保预测期具备较强的产能扩张能力，可实现性较强，资本性支出确认和预测具备充分性。

3. 申联环保集团与申能环保产能利用率预测谨慎合理，预测期内营业收入具备较强的可实现性，基于上述产能及产能利用率假设具备合理性。

4. 本次交易评估已经考虑了前端工厂和后端工厂之间的内部交易影响，不存在重复评估的情况，交易作价具备合理性。

5. 本次交易购买申能环保 40%股权依据资产评估结论，不存在重复作价情形，相关对价支付考虑了交易谈判因素、上市公司的现金支付能力、有利于保持控制权稳定性及满足交易对方的过往交易习惯，并设置了相关具备合理性。

6. 各长期股权投资评估值加总后与本次交易估值不存在显著差异，具备合理性。

7. 预测期内江西自立产能在 2020 年略有增长，随后保持稳定，前端工厂的内部供应比例不断上升，与产能变化具备匹配性。

8. 申联环保集团的前端工厂主要原料为危废，具备广阔来源；后端工厂的原材料来自于前端工厂的比例不断上升，不存在大量外购原材料或中间产品情形，对标的公司经营业绩及评估值无显著影响。

三、申请文件显示，1) 预测期内，申联环保集团主营业务收入由 2018 年 46.41 亿元增长至永续期的 142.45 亿元。2) 申联环保集团各长期股权投资收益法预测中未披露公司各类金属产出量、销售价格的预测具体依据、主要参数及过程。3) 预测期内申能环保、江西自立等子公司毛利率保持稳定或增长。4) 申能环保预测期一般固废处置量保持目前规模，通过提高危险废物的处置量提高盈利水平。5) 兰溪自立、泰兴申联目前正处于建设阶段，但本次评估采用收益法预测，并基本参照申能环保和江西自立评估参数。6) 申能环保与申联环保集团收益法评估中选取了不同的折现率。7) 针对危废处置业务，预测期内，参照 2019 年 1-6 月平均比例确定计费比例，并以评估基准日的处置单价确定处置价格。请你公司：1) 补充披露申联环保集团、申能环保各评估主体收益法预测中各类金属产出量、销售价格及对应采购成本预测的具体依据、主要参数及过程，并结合产能扩张、采购危险废物金属平均含量下降，市场竞争加大等背景，补充披露相关参数选取合理性、谨慎性。2) 结合申联环保集团、申能环保 2019 年最新经营业绩、主要经营区域经济发展情况、产能变化情况、主要服务价格变化等，补充披露公司预测期营业收入持续增长的原因及合理性。3) 结合产能扩张时采购危险废物金属含量将下降的因素，补充披露评估假设申能环保预测期一般固废处置量可保持目前规模，且通过提高危险废物处置量可提高盈利水平的原因及合理性，相关成本预测谨慎性。4) 结合申联环保集团各子公司分业务毛利率变化、成本预测、可比同行业公司等情况，补充披露预测期各预测主体毛利率保持稳定或持续增长的原因、合理性和可实现性。5) 补充披露以收益法预测兰溪自立、泰兴申联的合理性，相关参数选取与可行性研究报告是否存在重大差异，并结合项目所在地危险废物贮存量、发放牌照数量等，补充披露申联环保集团相关地区拓展业务的原因，相关预测可实现性。6) 结合危废处置行业竞争加剧、产能扩

张下采购危废金属平均含量下降等背景，补充披露预测申联环保集团、申能环保计费比例与处置费基本保持稳定的原因及合理性。7) 补充披露申能环保与申联环保集团收益法评估中选取不同折现率的原因及合理性，对本次评估作价的影响。8) 结合产能扩张可实现性，补充披露各评估单元在收益法评估过程中，资本性支出、运营资本增量、溢余资产、非经营性资产等主要科目的预测依据及合理性。请独立财务顾问、会计师和评估师核查并发表明确意见。（反馈意见第 6 条）

（一）补充披露申联环保集团、申能环保各评估主体收益法预测中各类金属产出量、销售价格及对应采购成本预测的具体依据、主要参数及过程，并结合产能扩张、采购危险废物金属平均含量下降，市场竞争加大等背景，补充披露相关参数选取合理性、谨慎性。

申联环保集团下属公司中生产经营主体包括申能环保、江西自立、兰溪自立、泰兴申联、无锡瑞祺及安徽杭富。其中无锡瑞祺主要从事前端危废收集及预处理，不产出金属产品；安徽杭富的业务模式与申能环保类似，且经营规模较小，预测时参照申能环保，故主要对申能环保、江西自立、兰溪自立及泰兴申联四家主要经营主体的金属产品预测情况进行说明。

1. 江西自立

江西自立预测期各金属产量、销售价格、营业成本中的单位金属成本具体如下：

项目		2019 年 7-12 月	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年
铜	产量(吨)	27,037	54,540	55,085	55,636	56,193	56,755
	销售单价（元/吨）	42,100	42,100	42,100	42,100	42,100	42,100
	采购单价（元/吨）	39,000	38,208	38,016	37,920	37,824	37,824
锡	产量(吨)	3,543	7,280	7,280	7,280	7,280	7,280
	销售单价（元/吨）	127,400	127,400	127,400	127,400	127,400	127,400
	采购单价（元/吨）	38,100	37,900	38,400	39,200	40,000	41,600
锌	产量(吨)	8,136	17,238	18,050	18,815	19,338	19,379
	销售单价（元/吨）	18,800	18,800	18,800	18,800	18,800	18,800
	采购单价（元/吨）	5,030	4,930	4,960	5,010	5,030	5,020
镍	产量(吨)	1,316	2,860	3,000	3,090	3,180	3,280
	销售单价（元/吨）	63,800	74,900	75,000	75,000	75,000	75,000
	采购单价（元/吨）	26,300	26,800	27,500	28,300	29,000	29,600
金	产量(克)	566,778	1,232,000	1,355,200	1,490,720	1,565,256	1,643,519

	销售单价（元/克）	288	288	288	288	288	288
	采购单价（元/克）	233	228	225	224	224	224
银	产量(千克)	22,015	46,200	50,820	55,902	58,697	61,632
	销售单价（元/千克）	3,130	3,130	3,100	3,100	3,100	3,100
	采购单价（元/千克）	2,140	2,140	2,130	2,130	2,140	2,150
钯	产量(克)	506,389	1,078,000	1,185,800	1,304,380	1,369,599	1,438,079
	销售单价（元/克）	300	280	260	240	240	240
	采购单价（元/克）	192	200	194	182	177	172
粗铅	产量(吨)	3,852	7,519	7,745	7,977	8,136	8,299
	销售单价（元/克）	14,100	14,100	14,100	14,100	14,100	14,100
	采购单价（元/克）	860	900	950	1,000	1,050	1,100
钴	产量(克)	-	450	540	600	660	720
	销售单价（元/克）	-	234,200	234,200	234,200	234,200	234,200
	采购单价（元/克）	-	152,230	152,230	152,230	152,230	152,230

(1) 金属产量

江西自立的多金属综合回收生产线可提取的金属种类较多，各金属产品提取的工艺流程有所不同。多金属回收产线的物料来源主要为一般固废（除烟尘灰外），环保部门对一般固废的处置量不进行监管，且一般固废的物料来源差异较大，不同的物料进入不同的回收工序，在生产过程中需要多次循环、富集，最终得到金属单质。因此，本次评估中未结合单吨物料的金属含量情况预测金属产出（除锌外，锌的来源主要为烟尘灰），而是根据环评报告及环评批复中核准的金属产能作为预测依据，并结合预测期的产能利用情况及物料结构情况综合确定各金属的产量。

本次评估预测中，结合历史期内各类金属回收产线的产能利用率以及各产线的设计总产能，考虑管理层未来的生产计划、物料结构变化和各金属产线持续提升的运营能力，确定江西自立的各金属预测期产量。各金属的产能利用率数据具体参见本反馈回复“第二题”之“第三问”之“1. 申联环保集团与申能环保产能水平、产能利用率变化、预测期产能增长”之“(3) 江西自立资源化产线及兰溪自立再生铜的产能及产能利用率情况”的相关回复。

综上，本次各金属产量预测时，综合考虑了江西自立目前各金属产能情况、现有产能利用情况、原料结构等因素，预测具有合理性。

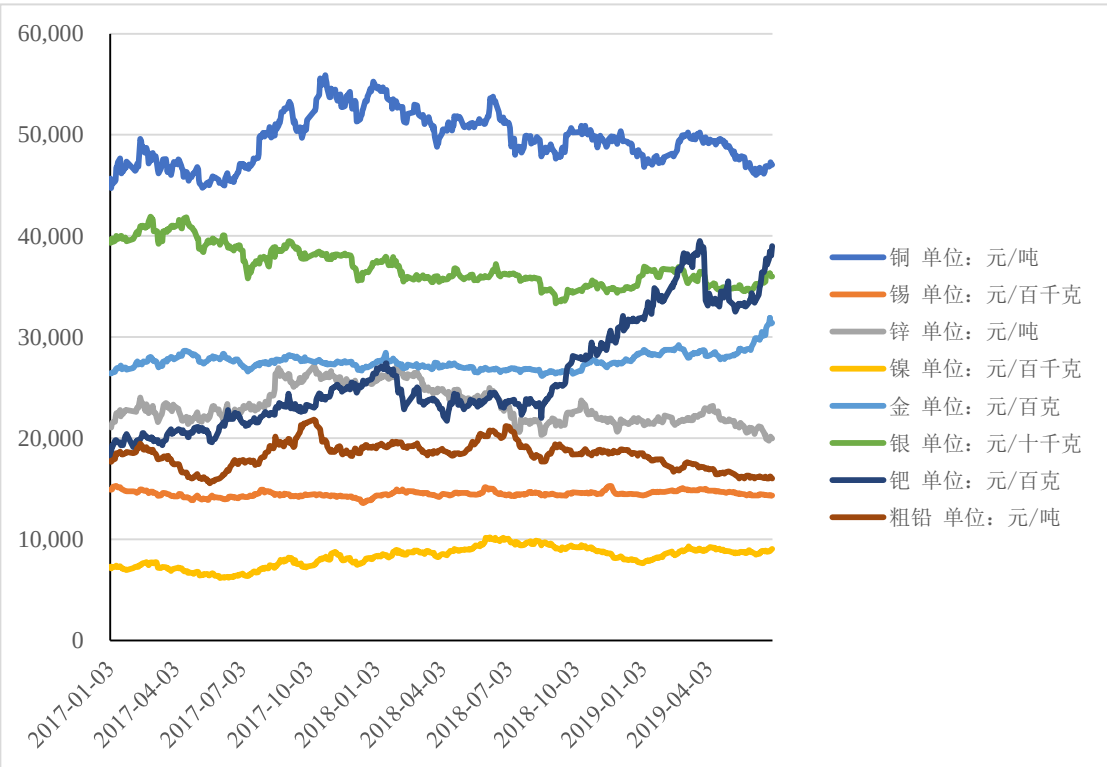
(2) 金属售价

江西自立的电解铜、金、银、钯等主要金属产品为大宗商品，大宗商品的市场竞争充分，产品定价机制透明且成熟，具备活跃的交易市场，交易各方通常参

考公开市场价格确定交易价格。

1) 近三年金属现货交易价格走势

江西自立的金属销售定价模式是以各金属的市场价格为定价基础,综合考虑金属中的杂质成分、含量等因素进行定价,因此江西自立的金属售价走势与金属现货价格走势高度相关。各金属近三年现货价格走势如下:



注 1: 铜价格来源于上海有色金属网 1#电解铜平均价, 锡价格来源于上海有色金属网 1#电解锡平均价, 锌价格来源于上海有色金属网 SMM 1#锌锭平均价, 镍价格来源于上海有色金属网 1#电解镍平均价, 金价格来源于上海金交所黄金 Au9995 现货收盘价, 银价格来源于上海华通国产三号国标白银结算平均价, 钡价格来源于上海华通钡粉 99.95%结算价, 粗铅价格来源于上海有色金属网 SMM 1#铅锭。以上价格均为含税单价。

由上图, 近三年除钡金属价格持续大幅上涨外, 其余金属价格略有波动总体平稳。2019 年 1-6 月除钡金属外其余各金属的平均价格在近三年的价格走势中处于中等水平。

2) 预测期金属售价预测过程

报告期内, 江西自立的钡销售价格大幅上涨, 其余金属的销售单价略有波动, 总体维持稳定, 与对应金属的公开市场价格走势基本一致。江西自立的金属销售价格预测中, 考虑到各类金属的价格走势具有一定的周期性, 2019 年 1-6 月除钡外其余各金属的平均价格在近年均价中处于历史中等水平, 故江西自立各金属

(除钯外)的销售单价参照 2019 年 1-6 月各类金属的平均销售价格确定,并在以后年度保持不变(镍因产品形态变化销售单价有所提升,技改完成后保持不变)。对于钯金属价格,考虑到目前钯处于历史高位及金属价格的周期性,预计钯价格将有所下降至保持稳定。

各金属报告期与预测期销售单价对比如下:

项目	2017 年	2018 年	2019 年 1-6 月	报告期	预测期 (B)	差异率
				平均值 (A)		$[C=(B-A)/A]$
铜单价(元/吨)	41,845.86	43,313.80	42,087.37	42,415.68	42,100.00	-0.74%
锡单价(元/吨)	121,373.51	123,982.86	127,239.46	124,198.61	127,400.00	2.58%
镍单价(元/吨)	60,751.90	69,386.18	63,843.90	64,660.66	63,800- 75,000	-1.33%- 15.99%
锌单价(元/吨)	20,191.28	19,916.47	18,779.29	19,629.01	18,800.00	-4.22%
金单价(元/克)	274.45	273.54	287.85	278.61	288.00	3.37%
银单价(元/千克)	3,259.76	3,033.91	3,126.28	3,139.98	3,130.00	-0.32%
钯单价(元/克)	190.53	216.59	299.65	235.59	300~240	27.34%-1.87%
粗铅(元/吨)	14,470.61	15,572.46	14,054.32	14,699.13	14,100.00	-4.08%

注:由于报告期内申联环保集团(母公司)向江西自立采购部分金属产品后再向第三方客户销售,母公司留存少量毛利,上表中 2017 年至 2019 年 1-6 月销售单价为还原上述内部交易后的价格。

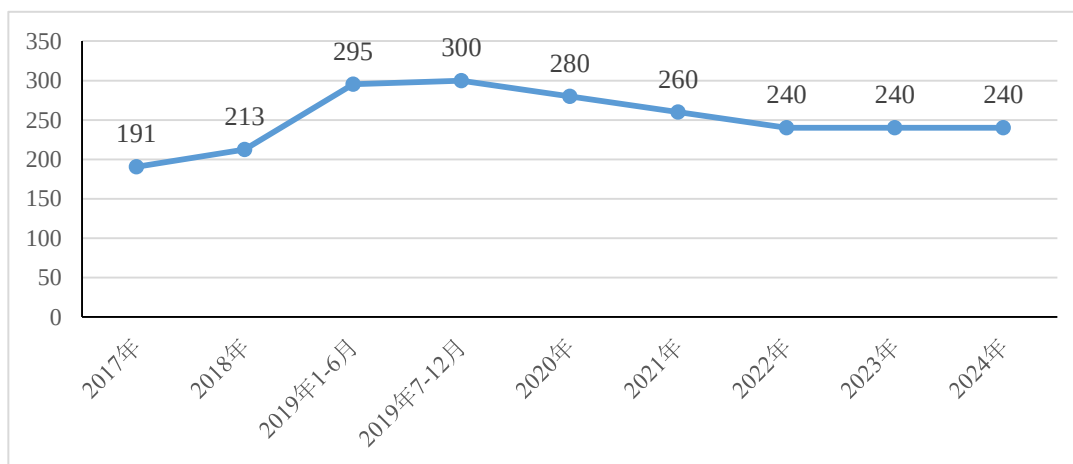
钯、镍以及钴等其余金属的预测期销售单价确定过程具体如下:

① 钯

全球超过 80%的钯用于汽车业。钯是汽油发动机催化剂的关键材料,近年来因为汽油车尾气处理需求增长,钯需求受到提升,供应愈发紧张。据世界铂金投资协会数据,2019 年钯市场预计短缺 80 万盎司,2020 更是高达 100 万盎司。

钯金属受汽车减排的影响近年价格持续走高,且评估基准日后钯价格仍在持续上升,预计 2019 年钯价格将继续在高位运行,2019 年 7-12 月的单价参照 2019 年 1-6 月的平均价格确定,考虑到目前钯处于历史高位及金属价格的周期性,预计 2020 年及以后年度钯价格将有所下降至永续期保持稳定。

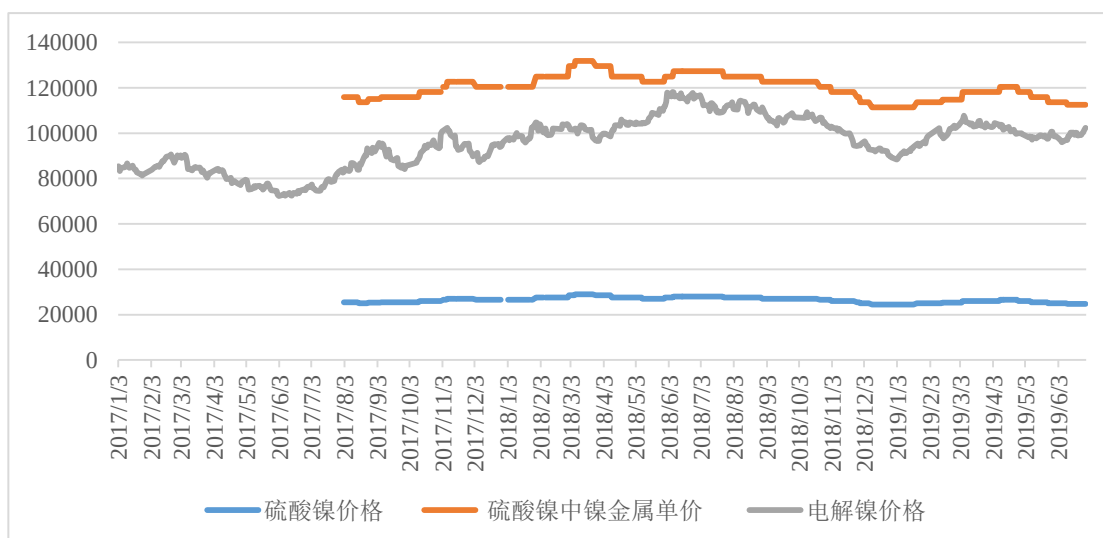
江西自立报告期及预测期内钯金属销售单价走势如下图所示:



② 镍

报告期内江西自立镍金属以粗制硫酸镍的形态外销，2020 年技改完成后，粗制硫酸镍将进一步加工成精制硫酸镍。江西自立技改后的精制硫酸镍为电池级，执行相关国家标准（GB/T26524-2011），电池级精制硫酸镍的杂质成分较少，其镍金属的价格要高于现有粗制硫酸镍中镍金属的单价，故镍金属 2020 年后的销售单价较 2019 年有所上升。

江西自立的电池级精制硫酸镍制备方法是铜电解中所含杂质镍在阳极中溶解为粗制硫酸镍，对粗制硫酸镍进行深度除杂与净化处理，得到电池级硫酸镍。从市场价格来看，电池级硫酸镍中折算后的镍金属单价略高于电解镍单价。近年电池级硫酸镍及其硫酸镍中镍金属单价、电解镍的价格走势如下：



注 1：硫酸镍价格、电解镍价格来源于 wind 及上海有色金属网现货价格，wind 统计的硫酸镍单价起始于 2017 年 8 月 2 日；

注 2：硫酸镍中镍金属单价通过硫酸镍单价除以硫酸镍中镍金属含量 22%推算得出。

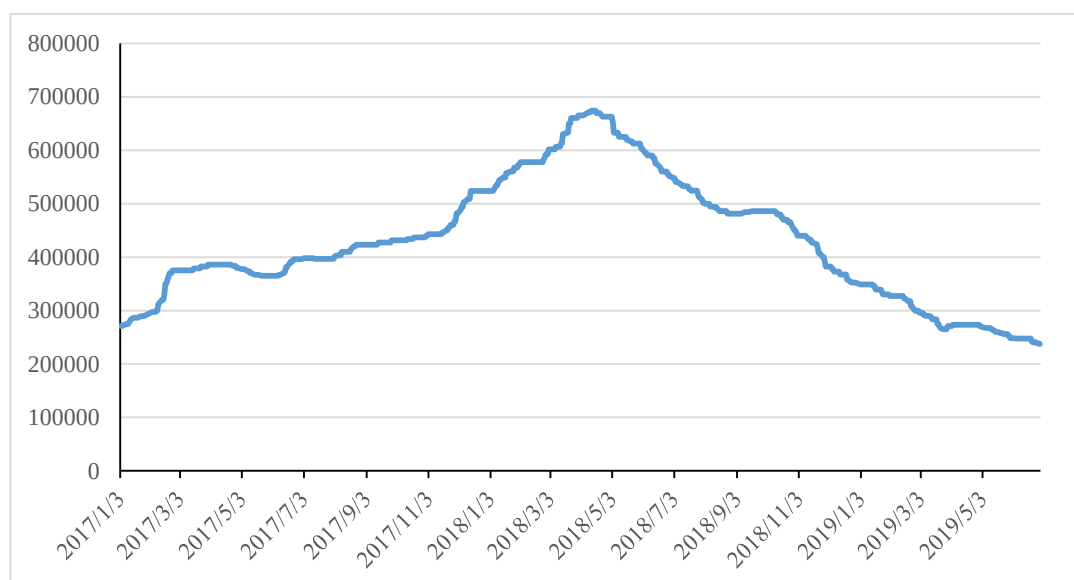
2019 年 1-6 月硫酸镍中金属镍的平均价格为 100,899 元/吨（不含税），电

解镍的平均价格为 86,968.41 元/吨（不含税），2019 年 1-6 月江西自立的粗制硫酸镍中金属镍的销售均价为 63,668.72 元/吨，主要系粗制硫酸镍中金属镍品位较低而存在一定的销售折扣。本次评估预测中仅考虑精制硫酸镍的金属镍价格，在原粗制硫酸镍的金属镍价格基础上小幅上升，江西自立 2020 年投产后的电池级精制硫酸镍的镍单价为 75,000 元/吨，低于 2019 年 1-6 月电解镍的市场均价，亦低于 2019 年 1-6 月精制硫酸镍中金属镍的市场均价，预测较为谨慎、合理。

③ 钴

对报告期尚未生产销售的精制硫酸钴中钴的销售单价主要结合 2019 年 1-6 月上海有色金属网电解钴、硫酸钴的平均单价情况确定。2017 年-2019 年 6 月电解钴的单价走势如下图所示：

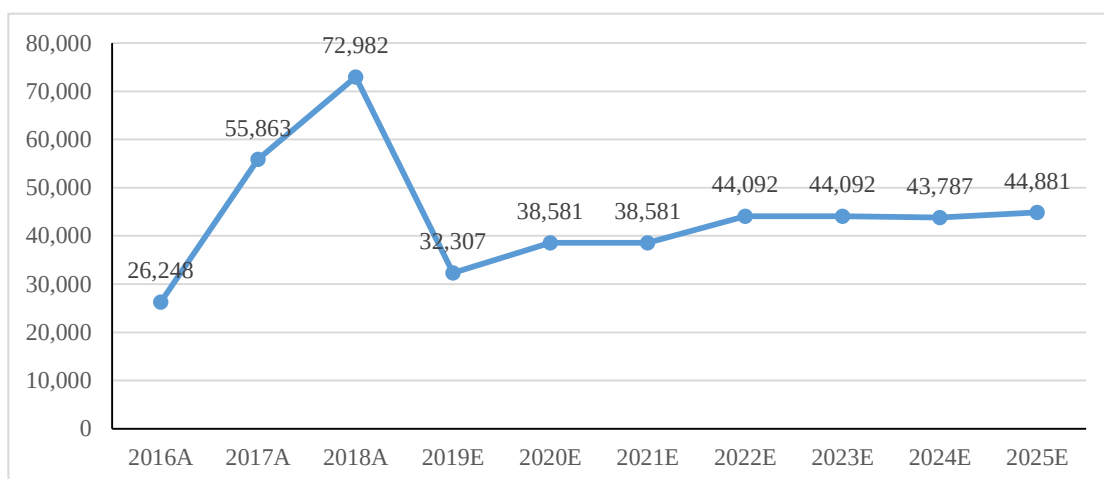
单位：元/吨



由上图，近年电解钴价格波动较大，钴价格于 2018 年 4 月达到顶峰后下降，2019 年 6 月末处于历史低位，2019 年下半年开始有所回升，预测时参照 2019 年 1-6 月的平均售价确定，处于近年较低水平，预测较为谨慎。

根据瑞银证券（UBS）于 2019 年 8 月发布的《UBS Evidence Lab inside: Is it time to get bullish》，基于未来金属钴产量预计金属钴的价格走势如下：

单位：美元/吨



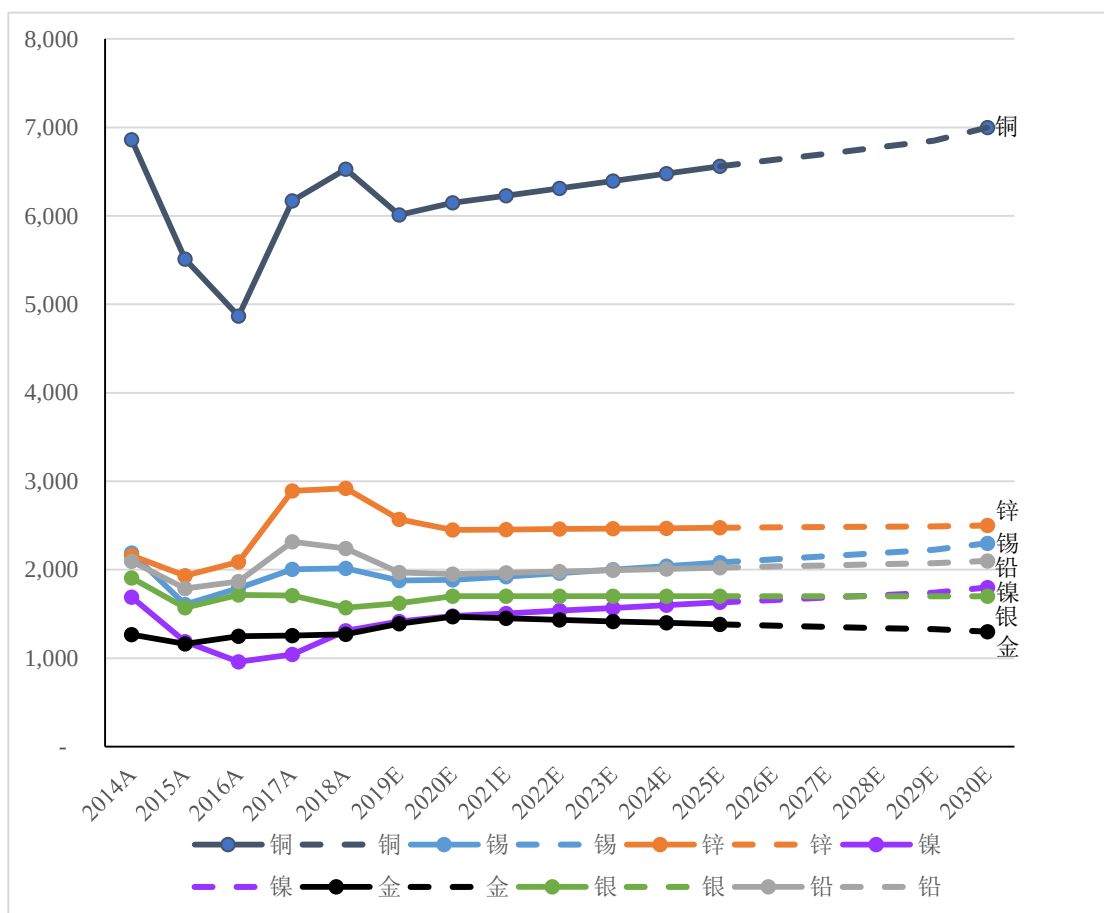
数据来源：WoodMac, Industry sources, UBS estimates

由上图可知，金属钴的价格在 2018 年到达高点后，2019 年达到低点，此后逐渐微弱反弹，到 2025 年金属钴的价格总体略高于 2019 年，因此参考 2019 年 1-6 月的平均市场价格作为预测依据具备谨慎性和合理性。

3) 预测期内金属价格走势分析

根据世界银行 2019 年 10 月 29 日发布的大宗商品长期价格预测(World Bank Commodities Price Forecast)，2019 年到 2030 年预测的主要有色金属价格走势如下图：

单位：美元



注 1：数据来源于 World Bank。为便于比较，部分有色金属的单位进行了调整，铜价的单位为美元/吨，锌价的单位为美元/吨，锡价的单位为美元/百千克，铅价的单位为美元/吨，镍价的单位为美元/百千克，银价的单位为美元/百盎司，金价为美元/盎司。

注 2：世界银行的预测数据中不包含对钼、钴的预测。

注 3：World Bank 未对 2026 年-2029 年的金属单价进行预测，上图中以虚线替代。

2019 年与 2030 年金属价格比较情况如下表：

金属类型	铜（美元/吨）	锡（美元/吨）	锌（美元/吨）	镍（美元/吨）	金（美元/盎司）	银（美元/盎司）	铅（美元/吨）
2019 年单价	6,010	18,780	2,570	14,140	1,390	16	1,970
2030 年单价	7,000	23,000	2,500	18,000	1,300	17	2,100
增长率	16.5%	22.5%	-2.7%	27.3%	-6.5%	4.9%	6.6%

注：数据来源于 World Bank。

由上表可知，到 2030 年，除锌、金两种金属的价格略有下降外，其余金属的单价均存在上升空间，其中镍价、锡价的单价上涨幅度超过 20%，铜价的上涨幅度超过 15%，铅价和银价的上涨幅达约为 5% 左右。因此，本次评估预测参考江西自立 2019 年 1-6 月的单价确定预测期的销售单价较为谨慎、合理。

(3) 金属采购成本

历史期内，江西自立的金属采购成本为江西自立向供应商采购各类含铜物料、烟尘灰等所支付的成本。2020 年江西自立含铜危废处置产线上量后，该产线除少量付费采购的含铜危废外，主要的含铜危废将以收取处置费的方式接收，含铜危废中的金属将成为江西自立的重要金属来源。此外，2020 年江西自立拟投产的硫酸钴产线的主要物料来源为外购废旧电池材料和除钴渣。

江西自立的采购单价以金属的市场价格为基础，结合该等物料中金属含量，并经过市场化谈判而最终确定。考虑到含金属物料的金属采购单价与金属销售价格均以同一市场公开价格为基准价，因此金属的采购单价与金属销售价格的趋势均与市场公开金属价格挂钩，由于各金属销售单价预测时主要依据各金属 2019 年 1-6 月的平均销售单价确定，故各金属的单位采购价格亦根据金属采购计价原则以 2019 年 1-6 月的平均采购价格确定（钐的采购单价按照预测的销售单价趋势不断下降），并在预测期内保持稳定，在同时结合江西自立期初结存库存情况确定当期的单位金属成本。对钴金属，结合行业毛利率情况确定单位成本。

预测期内，江西自立平均金属采购单价主要受到自产及集团内部供应物料的影响，具体如下：

1) 江西自立含铜危废处置产线的金属产量不断增长

江西自立含铜危废处置产线于 2019 年底试运行，2020 年开始上量，工艺路线与申能环保相同，因此其危废金属产量参照申能环保的预测方式。随着含铜危废处置量的上升，含铜危废处置产线的金属产量相应提高，因含铜危废中的金属通常不计价或极少计价，拉低了江西自立的平均金属采购单价。预测期江西自立含铜危废处置产线的多金属合金产出情况如下：

项目	2019 年 7-12 月	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年
铜（吨）	-	1,091	1,296	1,397	1,493	1,585
锡（吨）	-	70	83	90	96	102
镍（吨）	-	146	174	187	200	213
金（克）	-	66,348	78,788	84,934	90,802	96,401
银（千克）	-	2,511	2,982	3,214	3,436	3,685
钐（克）	-	54,043	64,176	69,181	73,961	79,323
锌（吨）	-	486	578	623	666	707

2) 前端工厂的危废处置产能提升导致江西自立的内部供应比例提升

前端工厂供应的黑铜与江西自立外购的其他含铜物料相比，除铜以外的其他

金属平均含量更高，根据市场通行的计价规则，更高的金属品位使得江西自立向前端工厂采购的多金属合金的平均单价相对外部第三方采购较高。随着内部销售占比的提升，其平均金属采购单价将有所上升。

若仅考虑江西自立向前端工厂和向第三方采购一般固废及烟尘灰，不考虑含铜危废处置线的金属产出，则江西自立预测期的单位金属成本如下表所示：

项目	2019 年 7-12 月	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年
铜（元/吨）	39,000	38,880	38,880	38,784	38,784	38,784
锡（元/吨）	38,100	38,000	38,600	39,500	40,400	42,100
锌（元/吨）	5,030	5,080	5,130	5,180	5,210	5,210
镍（元/吨）	26,300	27,400	28,500	29,300	30,100	30,900
金(元/克)	233	236	236	237	237	237
银(元/千克)	2,140	2,190	2,220	2,240	2,250	2,270
钯(元/克)	192	204	202	190	186	181
粗铅（元/吨）	860	900	950	1,000	1,050	1,100

可见，若不考虑江西自立含铜污泥处置项目的自产合金，除铜金属采购单价基本持平外，其余金属的单位金属成本随着内部采购比例的上升呈现上升趋势（除钯的采购价格随销售价格同步下降）。

除以上两方面影响外，江西自立向第三方外部供应商采购的一般固废金属采购单价与 2019 年 1-6 月的外部金属采购单价一致。本次单位金属成本综合考虑了江西自立预测期的原料结构、金属品位等因素，预测具有合理性。

综上，江西自立预测期内的金属产量、销售单价以及相应的金属采购成本的预测谨慎、合理。

2. 申能环保

申能环保预测期金属产量、产出比例、销售单价、营业成本中单位金属成本的具体参数如下表：

项目	2019 年 7-12 月	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年
一般固废处置量(吨)	23,000.00	45,000.00	45,000.00	45,000.00	45,000.00	45,000.00
危险废物处置量(吨)	85,000.00	200,000.00	225,000.00	250,000.00	275,000.00	295,000.00
原料处置量合计(吨)	108,000.00	245,000.00	270,000.00	295,000.00	320,000.00	340,000.00

铜	产出比例	6.45%	5.80%	5.35%	5.01%	4.71%	4.50%
	产量（吨）	6,962.57	14,209.74	14,444.16	14,768.08	15,077.59	15,296.91
	销售单价(元/吨)	39,400.00	39,400.00	39,400.00	39,400.00	39,400.00	39,400.00
	采购单价(元/吨)	31,279.88	30,185.41	29,773.42	29,225.65	28,724.25	28,381.23
金	产出比例	1.58%	1.51%	1.42%	1.37%	1.32%	1.28%
	产量（百克）	1,705.19	3,693.37	3,835.92	4,032.89	4,221.09	4,354.46
	销售单价(元/克)	261.00	261.00	261.00	261.00	261.00	261.00
	采购单价(元/克)	58.27	53.07	51.52	49.41	47.59	46.50
银	产出比例	6.06%	5.77%	5.44%	5.23%	5.04%	4.93%
	产量（千克）	6,539.48	14,146.10	14,685.52	15,430.90	16,143.11	16,753.39
	销售单价(元/千克)	2,680.00	2,680.00	2,680.00	2,680.00	2,680.00	2,680.00
	采购单价(元/千克)	787.83	721.47	703.55	677.73	655.64	639.27
钼	产出比例	1.21%	1.16%	1.10%	1.06%	1.02%	1.00%
	产量（百克）	1,305.60	2,845.33	2,961.44	3,121.88	3,275.18	3,406.54
	销售单价(元/克)	261.00	241.00	221.00	201.00	201.00	201.00
	采购单价(元/克)	28.07	25.61	24.99	24.08	23.31	22.75
镍	产出比例	0.60%	0.58%	0.55%	0.53%	0.52%	0.50%
	产量（吨）	647.07	1,423.64	1,486.56	1,573.50	1,656.57	1,715.43
	销售单价(元/吨)	32,400.00	32,400.00	32,400.00	32,400.00	32,400.00	32,400.00
	采购单价(元/吨)	5,743.66	5,143.42	4,959.94	4,718.21	4,512.31	4,387.11
锡	产出比例	0.38%	0.34%	0.32%	0.30%	0.28%	0.27%
	产量（吨）	410.27	840.51	855.60	876.46	896.38	910.50
	销售单价(元/吨)	56,700.00	56,700.00	56,700.00	56,700.00	56,700.00	56,700.00
	采购单价(元/吨)	12,687.66	12,264.67	12,193.51	12,045.09	11,915.90	11,867.52

注：产出比例=产量/原料处置量

（1）金属产量

申能环保预测期的金属产量结合危固废的实际处置量、单位危固废的金属产出比例进行预测。申能环保目前证载危废处置产能为 35 万吨/年，同时环评规定申能环保的危固废处置总量不超过 40 万吨/年。

2019 年，申能环保的危废处置产能从 14.6 万吨/年增长到 35 万吨/年，预测期内危废的处置量随着新处置生产线的调试及磨合而不断上升，一般固废处置量按照申能环保的工艺设计并参照历史期处置量保持稳定。

对一般固废的金属产出比例，由于一般固废主要为含金属废料等，其原料供应充足、市场活跃、渠道畅通，且本次预测时处置量维持报告期内的规模，保持平稳，故金属产出比例主要参照历史产出比例确定；对危险废物的金属产出比例，考虑到预测期内危险废物采购量、处置量的增加以及未来市场竞争的加剧，预计预测期内危险废物的金属含量将呈现下降趋势。因此随着危废处置量占比的不断提升，申能环保的单位金属产出率不断下降。

(2) 金属售价

申能环保的多金属合金（主要是黑铜）作为深度资源化原料，各金属的销售单价以各金属的市场价格为基准价，并考虑合金中的各金属含量进行确定，因此各金属的销售价格与公开市场的相关金属市场价格挂钩。

除钯金属外，其余各金属 2019 年 1-6 月的市场平均价格处于近三年价格波动区间的中等水平，故本次预测参照 2019 年 1-6 月各金属（除钯金属外）的平均销售单价对申能环保各金属（除钯金属外）销售单价进行预测；对于钯金属的销售价格单独预测。各金属报告期与预测期销售单价对比数据如下：

项目	2017 年	2018 年	2019 年 1-6 月	报告期平均值 (A)	预测期单价 (B)	差异率
						$[C=(B-A)/A]$
铜单价(元/吨)	40,009.25	41,181.11	39,434.28	40,208.21	39,400.00	-2.01%
金单价(元/克)	249.85	245.16	260.52	251.84	261.00	3.64%
银单价(元/千克)	2,749.41	2,560.86	2,679.85	2,663.37	2,680.00	0.62%
钯单价(元/克)	154.29	182.18	261.27	199.25	261~201	30.99%-0.88%
镍单价(元/吨)	23,123.47	29,021.40	32,395.05	30,708.23	32,400.00	5.51%
锡单价(元/吨)	55,478.23	56,354.14	56,745.83	56,192.74	56,700.00	0.90%

注 1：历史期金属单价=销售收入/对外销售合金产品中包含的金属总量。

注 2：由于 2018 年以来申能环保配料优化推动黑铜产量占黑冰铜总产量的比例提升，黑铜含镍占总合金产品含镍的比例提升，带动金属镍平均单价上升，在计算其平均单价时仅参考最近一年及一期的数据。

由上表可见，除钯外各金属报告期内售价总体平稳，本次预测时参照 2019 年 1-6 月的均价保持平稳具备合理性，预测期内金属销售单价与报告期平均值相

近。钯金属销售单价的预测走势与江西自立一致，考虑到目前钯价格处于历史高位及金属价格的周期性，预计钯价格在预测期内将有所下降至永续期保持稳定。

报告期内各金属的市场价格走势预测具体参见本反馈回复“第三题”之“第一问”之“1. 江西自立”之“(2) 金属售价”，除钯金属单价大幅上涨外，其余金属价格略有波动，总体基本维持平稳，本次金属销售单价预测具有合理性。

(3) 单位金属成本

一般固体废物的金属含量较高，通常需付费采购，采购价格以金属的公开市场价格为基础，并结合物料中金属含量确定，因此申能环保的金属采购单价与金属销售价格走势均与金属公开市场价格挂钩。预测期内申能环保的一般固废采购总量及物料供应结构与历史期保持稳定，且物料流转速度较快，因此申能环保主营业务成本中的单位金属成本参考其历史期内主营业务成本中的单位金属成本进行预测。本次预测中各金属销售价格主要参考 2019 年 1-6 月的金属平均售价确定，故一般固废的单位金属成本也主要参考 2019 年 1-6 月的单位金属成本确定。考虑到未来市场竞争因素加剧，预测期各金属的单位金属成本在 2019 年 1-6 月平均成本基础上保持基本稳定或小幅上涨。

危险废物的金属含量通常较低，申能环保仅对少部分金属含量较高的危险废物付费采购，且通常仅对铜计价，其余金属不计价或极少计价。对危险废物的金属采购成本，结合历史年度的计价模式本次预测仅考虑铜金属的采购成本，对其他少量金属采购成本在铜金属成本预测中一并考虑。预测时对危险废物中的铜金属的采购单价参照 2019 年 1-6 月的平均采购单价维持平稳。

随着申能环保 35 万吨/年危废处置项目预测期内产能的逐步释放，危废处置量占危固废处置总量的比例提升，因危废中的金属计价较少，平均采购成本较低，使得申能环保整体的金属平均采购单价呈现下降趋势。

综上，申能环保预测期内的金属产量、销售单价以及成本单价预测谨慎、合理。

3. 泰兴申联、兰溪自立

泰兴申联 40 万吨/年无机危废处置产线、兰溪自立 12 万吨/年无机危废处置产线与申能环保 35 万吨/年危废处置产线类似，均采用高温熔融处置技术处置危废并富集得到多金属合金，因此，在预测时参照申能环保的金属产出比例、销售

价格和采购单价，并考虑泰兴申联、兰溪自立自身的特点进行预测。

泰兴申联、兰溪自立除以上生产线外的其他产线，由于历史期内无经营历史，从谨慎性角度不预测潜在的金属产出。

泰兴申联预测期金属产量、销售价格、采购成本具体参数如下：

项目		2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年
一般固废处置量(吨)		15,000.00	21,000.00	27,000.00	33,000.00	38,250.00
危险废物处置量(吨)		100,000.00	140,000.00	180,000.00	220,000.00	255,000.00
原料处置量合计(吨)		115,000.00	161,000.00	207,000.00	253,000.00	293,250.00
铜	产出比例	4.32%	4.26%	4.23%	4.21%	4.19%
	产量（吨）	4,963.89	6,853.98	8,765.61	10,657.66	12,289.73
	销售单价(元/吨)	39,400.00	39,400.00	39,400.00	39,400.00	39,400.00
	采购单价(元/吨)	29,022.94	29,360.33	29,491.04	29,620.46	29,748.64
金	产出比例	1.19%	1.15%	1.14%	1.13%	1.11%
	产量（百克）	1,369.35	1,859.03	2,361.82	2,852.70	3,267.95
	销售单价(元/克)	261.00	261.00	261.00	261.00	261.00
	采购单价(元/克)	47.72	49.61	50.62	51.64	52.67
银	产出比例	4.55%	4.42%	4.37%	4.32%	4.29%
	产量（千克）	5,238.00	7,114.00	9,039.00	10,920.00	12,584.00
	销售单价(元/千克)	2,680.00	2,680.00	2,680.00	2,680.00	2,680.00
	采购单价(元/千克)	649.48	677.76	694.19	710.77	723.42
钯	产出比例	0.923%	0.893%	0.882%	0.871%	0.866%
	产量（百克）	1,061.03	1,438.16	1,825.96	2,204.05	2,538.99
	销售单价(元/克)	241.00	221.00	201.00	201.00	201.00
	采购单价(元/克)	22.89	24.02	24.70	25.40	25.94
镍	产出比例	0.233%	0.225%	0.222%	0.219%	0.216%
	产量（吨）	268.00	362.00	460.00	553.00	633.00
	销售单价(元/吨)	32,400.00	32,400.00	32,400.00	32,400.00	32,400.00
	采购单价(元/吨)	4,567.16	4,766.57	4,856.09	4,944.30	5,050.24
锡	产出比例	0.257%	0.253%	0.251%	0.249%	0.248%

产量（吨）	295.00	407.00	520.00	631.00	728.00
销售单价(元/吨)	56,700.00	56,700.00	56,700.00	56,700.00	56,700.00
采购单价(元/吨)	11,648.14	11,970.52	12,194.23	12,402.54	12,619.78

注：产出比例=产量/原料处置量

兰溪自立预测期金属产量、销售价格、采购成本具体参数如下：

子项	项目	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年
年处置 12 万吨 无机类 危险废 物子项	一般固废处置量(吨)	7,500.00	10,500.00	12,000.00	13,500.00	15,000.00
	危险废物处置量(吨)	50,000.00	70,000.00	80,000.00	90,000.00	100,000.00
	原料处置量合计(吨)	57,500.00	80,500.00	92,000.00	103,500.00	115,000.00
	铜	产出比例	4.32%	4.26%	4.23%	4.21%
		产量（吨）	2,481.95	3,426.99	3,895.83	4,359.95
		销售单价(元/吨)	41,015.00	41,015.00	41,015.00	41,015.00
		采购单价(元/吨)	29,022.89	29,360.33	29,491.02	29,620.47
	金	产出比例	1.19%	1.15%	1.14%	1.13%
		产量（百克）	684.67	929.52	1,049.70	1,167.01
		销售单价(元/克)	261.00	261.00	261.00	261.00
		采购单价(元/克)	47.72	49.61	50.62	51.64
	银	产出比例	4.55%	4.42%	4.37%	4.32%
		产量（千克）	2,619.00	3,557.00	4,018.00	4,467.00
		销售单价(元/千克)	2,680.00	2,680.00	2,680.00	2,680.00
		采购单价(元/千克)	649.48	677.76	694.08	710.81
	钼	产出比例	0.92%	0.89%	0.88%	0.87%
		产量（百克）	530.52	719.08	811.54	901.66

年产10万吨电解铜子项		销售单价(元/克)	241.00	221.00	201.00	201.00	201.00
		采购单价(元/克)	22.89	24.02	24.70	25.40	25.94
	镍	产出比例	0.23%	0.22%	0.22%	0.22%	0.22%
		产量(吨)	134.00	181.00	204.00	226.00	249.00
		销售单价(元/吨)	32,400.00	32,400.00	32,400.00	32,400.00	32,400.00
		采购单价(元/吨)	4,513.43	4,726.52	4,866.67	4,943.36	5,052.21
	锡	产出比例	0.26%	0.25%	0.25%	0.25%	0.25%
		产量(吨)	148.00	203.00	231.00	258.00	286.00
		销售单价(元/吨)	56,700.00	56,700.00	56,700.00	56,700.00	56,700.00
		采购单价(元/吨)	11,664.86	12,000.00	12,216.45	12,400.00	12,593.71
	外购粗铜量(吨)		10,000.00	20,000.00	25,000.00	30,000.00	30,000.00
	铜	产出比例	85.00%	85.00%	85.00%	85.00%	85.00%
		产量(吨)	8,500.00	17,000.00	21,250.00	25,500.00	25,500.00
		销售单价(元/吨)	42,100.00	42,100.00	42,100.00	42,100.00	42,100.00
		采购单价(元/吨)	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00
	镍	产出比例	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%
		产量(吨)	100.00	200.00	250.00	300.00	300.00
		销售单价(元/吨)	32,400.00	32,400.00	32,400.00	32,400.00	32,400.00
		采购单价(元/吨)	22,000.00	22,000.00	22,000.00	22,000.00	22,000.00

	锡	产出比例	3.00%	3.00%	3.00%	3.00%	3.00%
		产量（吨）	300.00	600.00	750.00	900.00	900.00
		销售单价(元/吨)	56,700.00	56,700.00	56,700.00	56,700.00	56,700.00
		采购单价(元/吨)	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00
	锌	产出比例	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%
		产量（吨）	150.00	300.00	375.00	450.00	450.00
		销售单价(元/吨)	6,800.00	6,800.00	6,800.00	6,800.00	6,800.00
		采购单价(元/吨)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

注 1：上表中 12 万吨/年无机危废处置产线产出的黑铜进入年产 10 万吨电解铜产线进一步处置，产生电解铜直接对外销售，其余金属进入电解铜的副产品熔炼渣中销售给江西自立进一步处理；年产 10 万吨电解铜产线预测的铜、镍、锡、锌产量均为外购粗铜中产出的金属量，不包含 12 万吨无机产线中的金属。

注 2：锌在粗铜中作为杂质且品位较低，故粗铜中的锌通常不予计价，本次预测时确定其单位采购成本为零。

（1）金属产量

泰兴申联 40 万吨/年无机危废处置产线的生产工艺与申能环保现有工艺接近，其产品为黑铜、冰铜和烟尘灰，黑铜和烟尘灰送往江西自立进一步加工处置；兰溪自立的 12 万/年吨无机危废处置产线的生产工艺与申能环保现有工艺接近，其产品为黑铜、冰铜和烟尘灰，与泰兴申联不同的是，兰溪自立 12 万/年吨无机危废处置产线产出的黑铜由其自建的 10 万吨/年电解铜产线进一步加工，得到电解铜、熔炼渣和烟尘灰，熔炼渣和烟尘灰再送往江西自立进一步加工处置。

泰兴申联的 40 万吨/年无机危废处置产线与兰溪自立的 12 万/年吨无机危废处置产线的生产工艺与申能环保目前正在运行的 35 万吨/年危废处置产线的生产工艺接近，故本次预测逻辑与申能环保基本一致。

申能环保报告期内一般固体废物处置量已经较为稳定，新厂设计的一般固体废物的处置能力与老厂基本相同，故本次预测时对一般固体废物的处置量参照报告期处置量维持稳定。而泰兴申联和兰溪自立尚未建成投产，且环评报告及环评

批复中未对一般固废的处置量进行约束，因此在预测一般固体废物处置量时，主要参照申能环保新厂一般固体废物和危险废物的设计比例确定，该比例各年度保持稳定。泰兴申联和兰溪自立预测期无机危废处置产线的金属产出比例低于申能环保，预测更为谨慎。

兰溪自立 10 万吨/年再生铜产线与江西自立现有电解铜设施较为相似，本次通过预测兰溪自立预测期外购粗铜量并参考江西自立采购粗铜中各金属含量确定预测期各金属的产量。因外购粗铜中稀贵金属含量存在波动，且电解铜产线中稀贵金属的利润率较低，故本次基于谨慎考虑未对金、银、钯等稀贵金属的产量进行预测。

（2）金属售价

泰兴申联和兰溪自立各金属产品的销售单价考虑其产品形态、品位等因素，参考申能环保、江西自立的金属产品销售单价确定。

泰兴申联的 40 万吨/年无机危废处置产线产出的产品为金属合金，与申能环保的金属产品一致，故本次预测时各金属产品销售单价参照申能环保确定。

兰溪自立铜金属产品的形态主要为电解铜和冰铜，对其中电解铜部分的销售单价参照江西自立电解铜销售单价确定，因电解铜为黑铜所产出的产成品，铜品位较黑铜更高，故电解铜售价要高于申能环保的铜售价。冰铜中的铜品位较低，冰铜中的铜金属售价低于电解铜，故兰溪自立的 12 万吨/年无机危废处置产线产出的铜金属（包括电解铜中的铜金属和冰铜的铜金属）售价介于江西自立和申能环保的铜售价之间。锡、镍、金、银等其他金属主要以熔炼渣的形态产出，熔炼渣销售至江西自立作为原料，预测时参照江西自立外购熔炼渣中各金属的采购单价确定。

（3）单位金属成本

泰兴申联和兰溪自立各金属的单位金属成本考虑其原料来源、品位等因素，参照申能环保、江西自立相同原料的单位金属成本确定。

泰兴申联的 40 万吨/年无机危废处置产线、兰溪自立的 12 万吨/年无机危废处置产线采购的原料与申能环保目前正在运行的 35 万吨/年危废处置产线基本一致，预测时参照申能环保一般固体废物和危险废物的单位金属成本确定。

兰溪自立的年产 10 万吨电解铜产线采购的含金属原料为粗铜，与江西自立

阳极炉工序外购的粗铜一致，预测时其单位金属成本参照江西自立外购粗铜中各金属的采购单价确定。

综上所述，结合产能扩张、采购危险废物金属平均含量下降、市场竞争加大等背景，本次收益法预测中各类金属产出量、销售价格及对应采购成本的预测较为谨慎，具有合理性。

(二) 结合申联环保集团、申能环保 2019 年最新经营业绩、主要经营区域经济发展情况、产能变化情况、主要服务价格变化等，补充披露公司预测期营业收入持续增长的原因及合理性。

1. 申联环保集团、申能环保 2019 年最新经营业绩

截至 2019 年 9 月 30 日，申联环保集团各单体的未经审计实现收入与评估预测情况对比如下：

单位：亿元

项目	申能环保 (单体)	江西自立 (单体)	安徽杭富	无锡瑞祺	申联环保 集团本部	营业收入 简单加计
2019 年 1-9 月营业收入	8.98	34.59	0.87	0.18	22.20	66.82
2019 年预测营业收入	11.51	45.87	1.27	0.28	28.31	87.24
完成度	78.02%	75.41%	68.50%	64.29%	78.42%	76.59%

截至 2019 年 9 月 30 日，申能环保与申联环保集团合并口径实现的未经审计扣非后归母净利润与业绩承诺情况对比如下：

单位：亿元

项目	申能环保（合并）	申联环保集团（合并）
2019 年 1-9 月扣非归母后净利润	3.05	5.93
业绩承诺数	4.00	7.33
完成度	76.31%	80.95%

根据上述数据可知，申联环保集团、申能环保截至 2019 年 9 月 30 日的营业收入与净利润完成情况均较好，评估预测及业绩承诺具有合理性和较强的可实现性。

2. 主要经营区域经济发展情况

申联环保集团的主营业务是危险废物无害化处理及再生资源回收利用，业务范围覆盖浙江、江苏、安徽、江西及周边地区，以申联环保集团项目建成后各地

区危险废物的处置产能划分，主要集中于浙江及江苏两省。

（1）江苏危废市场发展情况

根据国家统计局数据，江苏省 2018 年地区生产总值 92,595.40 亿元，位居全国第二，比上年同期增长 6.70%。江苏省第二产业排名前列，经济发达，工业基础雄厚，推动危废产量的不断提升，同时产废单位的付费能力和付费意愿均较强，有力保障了标的公司的盈利来源。

江苏省危废市场全国排名第二。根据国家统计局公布的《2019 年统计年鉴》，2017 年江苏省的危废产量为 435.52 万吨，相比 2016 年增长 24.09%，危废产量快速增长，其中综合利用量 170.95 万吨，处置量 242.22 万吨，贮存量 49.96 万吨。根据国泰君安证券于 2018 年 8 月公布的《江苏区域危废市场研究》，结合 2017 年第一次污染普查数据与当年官方危废统计量数据对比，国泰君安证券预计 2017 年江苏实际产废量为 888 万吨/年。

截至 2019 年 3 月，江苏省共核准危废处理的总产能约为 1,202.63 万吨/年（剔除危废收集类和清洗类），牌照产能居全国第一。根据《2018 江苏省生态环境状况公报》，江苏省的处置类产能为 163.3 万吨/年（可视为有效产能），仅为江苏省公布的处置类牌照产能的 45%。

泰兴申联的危废处置类型对于江苏省的产废结构具有较高匹配性。根据国泰君安发布的研究报告《江苏区域危废市场研究：危废小品类不匹配，无害化产能仍不足》，江苏省的主要产废类型以废酸、表面处理废物、精馏残渣、废蚀刻液为主，泰兴申联可处置的危废类型可包含上述所有危废类型。江苏省的飞灰、工业污泥、废盐等危废库存量大、处置难，泰兴申联将可处置上述危废类型，弥补江苏省在上述领域的处置产能短缺。

（2）浙江危废市场发展情况

2018 年浙江省 GDP 排名全国第四，增速较快，工业发达，产废量上升明显，具备较强的危废处置付费能力和付费意愿。根据国家统计局数据，浙江 2018 年地区生产总值 56,197.00 亿元，比上年同期增长 7.10%。浙江省经济发达，经济增速较快，工业基础雄厚，推动危废产量的不断攀升，同时产废单位的付费能力和付费意愿均较强，有力保障了标的公司的盈利来源。

浙江省危废市场规模排名前列。根据国家统计局公布的《2019 年统计年鉴》，

2017 年浙江省的危废产量为 342.26 万吨，相比 2016 年增长 46.84%，危废产量快速增长，超过全国增长水平 17 个百分点，增长潜力巨大，其中综合利用量 138.16 万吨，处置量 201.33 万吨，贮存量 21.82 万吨。根据《2018 年全国大、中城市固体废物污染环境防治年报》，2017 年浙江省的危废产量排名全国第四。由于浙江和江苏地区地理相邻，经济发展水平相近，若按照国泰君安证券于 2018 年 8 月公布的《江苏区域危废市场研究》的危废产量修正指数进行测算，预计浙江省的实际产废量远大于统计年鉴的披露数量。

截至 2018 年 7 月，浙江省危废处置核准产能达到 793 万吨/年，牌照产能居全国第二，但根据《浙江省危险废物利用处置设施建设规划修编（2019-2022 年）》，浙江省“处置能力仍存在缺口，主要表现在区域不平衡、种类不匹配”，有效产能不足，产能缺口尚需填补，落后产能将被整治提升或淘汰。

浙江省的产废结构适合申能环保、兰溪自立的业务拓展。《浙江省危险废物利用处置设施建设规划修编（2019-2022 年）》显示焚烧处置残渣、废酸、表面处理危废是浙江产废量靠前的 3 大危废种类，申能环保及兰溪自立可处置焚烧处置残渣、表面处理废物两大类危废。从种类看，一些地区的表面处理污泥、焚烧飞灰、油泥、废盐等危废种类的处置能力较为缺乏，申能环保和兰溪自立可处理表面处理污泥、焚烧飞灰，兰溪自立的有机危废处置产线可处置废盐。

江苏省、浙江省的区域危废市场相关情况，具体参见本反馈回复“第一题”之“第三问”之“1. 外部驱动因素”之“(2) 行业发展前景良好，供需矛盾突出”之“4) 江苏省危废市场情况”和“5) 浙江省危废市场情况”。

综上，申联环保集团业务范围涉及区域的危废处置需求巨大，危废处置行业的处置产能缺口将长期维持，为申联环保集团未来收入持续增长提供了良好的市场环境，预测期营业收入持续增长具有较大合理性。

3. 产能变化情况

在申联环保集团业务布局中，申能环保、泰兴申联、兰溪自立侧重前端危险废物处置为主，江西自立以后端资源化为主，预测期与报告期相比，产能变化主要为现有在建项目投产后的危险废物处置产能的增长，申联环保集团报告期及预测期危险废物处置产能变化情况如下表所示：

单位：万吨

公司	2017 年	2018 年	2019 年 1-6 月	2019 年 7-12 月	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年
申能环保	14.60	14.60	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00
江西自立	17.66	17.66	17.66	17.66	22.93	22.93	22.93	22.93	22.93
泰兴申联	-	-	-	-	77.00	77.00	77.00	77.00	77.00
兰溪自立	-	-	-	-	32.00	32.00	32.00	32.00	32.00
无锡瑞祺	3.00	3.00	3.00	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90
安徽杭富	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	8.00	8.00	8.00
危废核准处 置量合计	41.26	41.26	61.66	61.56	175.83	175.83	177.83	177.83	177.83

各公司产能、产量（处置量）变化情况，具体参见本反馈回复“第二题”之“第三问”之“1. 申联环保集团与申能环保产能水平、产能利用率变化、预测期产能增长”。

申联环保集团预测期较报告期危险废物处置产能的提升，支撑了其未来营业收入的持续增长。

4. 主要服务价格变化

(1) 报告期及预测期内服务费价格情况

2017 年、2018 年、2019 年 1-6 月申能环保（单体）的平均处置单价分别为 798.05 元/吨、1,012.20 元/吨、1,161.07 元/吨，主要系随着环保监管要求的不断趋严，危废处置产能不足，危废处置单价逐年上升。

预测期各主要公司危险废物处置单价预测数据如下表：

单位：元/吨

公司	危废类型	2019 年 7-12 月	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年
申能环保	无机类	1,420.00	1,420.00	1,420.00	1,420.00	1,420.00	1,420.00
江西自立	无机类	-	1,562.00	1,562.00	1,562.00	1,562.00	1,562.00
泰兴申联	无机类	-	1,562.00	1,562.00	1,562.00	1,562.00	1,562.00
	有机类	-	3,000.00	2,940.00	2,881.20	2,823.58	2,767.10
	液态类	-	2,500.00	2,450.00	2,401.00	2,352.98	2,305.92
兰溪自立	无机类	-	1,562.00	1,562.00	1,562.00	1,562.00	1,562.00
	有机类	-	3,000.00	2,940.00	2,881.20	2,823.58	2,767.10

本次收益法预测中，江西自立、泰兴申联、兰溪自立的无机类危废处置线预测期内的处置费单价略高于申能环保预测期内的处置费单价，主要原因系根据申联环保集团的业务规划，申能环保稳定经营历史更长，未来将侧重于处理集团内金属含量较高的危废，以提高危废金属回收效率，江西自立含铜危废处置产线、泰兴申联 40 万吨/年无机危废处置产线、兰溪自立 12 万吨/年无机危废处置产线未来侧重处置金属含量较低的危废，根据危废处置的定价原则，处置费单价要高于申能环保，但若合并考虑危废处置收入和资源化收入后，申能环保的单吨危废盈利水平略高于集团内其他危废处置经营主体，且均呈下降趋势。

对有机类危险废物和液态类危险废物，主要以无害化处置为主，其收入主要为处置费收入。处置费单价参照目前市场中相关公司测算的处置费单价、行业研究报告的统计数据并结合市场行情谨慎预测，预测期处置费单价低于目前行业平均水平，并考虑未来竞争加剧处置费单价在预测期逐年下降。

(2) 市场行情情况

根据中金公司发布的《2019 年公用事业策略报告——逆流而上，迎风破浪》，危废处置板块整体现金流是环保领域最好的子版块，危废处置行业回报率高，项目现金流好，根据中金公司的测算，传统的危废项目 IRR 为 15%，产能落地后现金流良好。中金公司 2018 年 5 月发布《危废处置普遍涨价的趋势仍需观察，关注政府指导价地板效应》，焚烧处置的价格为上海 8,500-10,000 元/吨，江苏 5,000-7,000 元/吨，广东 3,500-4,500 元/吨，浙江 3,000-4,500 元/吨，广西 4,000-4,400 元/吨，河北 5,000 元/吨左右。其中，广西地区近期价格上涨约 10%，河北近 3 个月上涨约 60%。从竞争对手焚烧类处置企业的处置单价来看，焚烧处置的价格普遍超过 3,000 元/吨，在环保执法趋严、处理能力存在缺口的背景下，危废处置价格随需求释放具备上行空间。

由于目前市场中与申联环保集团、申能环保不存在完全可比的公司，从数据的可获得性上选取部分危废处置单位，其单吨处置费收入的走势如下：

公司名称	主要服务地域	工艺路线	时间		
			2019 年 1-9 月	2018 年	2017 年
山东环科	山东省	焚烧、填埋	3,865.14	3,465.21	2,965.12
中油优艺	湖北省		2019 年 1-6 月	2018 年	2017 年

		焚烧（单价不含医疗危废）	4,679.52	4,571.41	3,916.84
新宇环保	江苏省	焚烧、填埋（单价不含医疗危废）	2019年1-6月	2018年	2017年
			5,625.71	4,574.21	4,048.71
金泰莱	浙江省	焚烧、湿法提炼	2019年1-6月	2018年	2017年1-5月
			-	2,419.22	1,567.78
平均值			4,147.40	3,757.51	3,124.61

注1：山东环科的相关数据来源于《中再资环发行股份及支付现金购买资产并募集配套资金暨关联交易报告书（草案）（修订稿）》，包含焚烧业务和填埋业务；

注2：中油优艺的相关数据来源于《润邦股份：发行股份购买资产暨关联交易报告书（草案）（修订稿）》，剔除医疗废物，且在危废收入中扣除环保咨询收入；

注3：新宇环保的相关数据来源于港股上市公司新宇环保（0436.HK）披露的2018年年报和2019年半年报，港币汇率采用各年度的平均人民币兑换港币即期汇率，业务范围仅包含工业危废，剔除医疗危废；

注4：金泰莱2018年数据来源于《中金环境：2018年年度报告》，2017年1-5月份数据口径为当期订单数据，来源于中金环境披露的《关于子公司浙江金泰莱环保科技有限公司危废处理业务订单汇总情况的公告》。2019年1-6月相关数据未披露，计算平均值假设单位收入与2018年保持一致。

由上可知，2017年以来，市场整体的处置费单价持续保持上升趋势，平均价格超过3,000元/吨。上述公司的处置费单价在2018年上升幅度较大，在2019年上半年继续保持小幅上升，主要系危废处置市场的产能不足，危废处置单价水涨船高，带动危废处置企业的盈利能力不断增强。本次收益法预测中有机类危险废物和液态类危废的处置费单价低于目前行业平均水平，并考虑未来竞争加剧处置费单价在预测期逐年下降，处置费单价预测较为谨慎。

综上所述，申联环保集团、申能环保的最新经营业绩实现情况良好，申联环保集团主要覆盖的浙江省和江苏省危废市场规模较大，发展前景较好，申联环保集团各处置产线的服务费价格与市场单价相比处于合理区间，申联环保集团和申能环保预测期营业收入持续增长具有合理性。

（三）结合产能扩张时采购危险废物金属含量将下降的因素，补充披露评估假设申能环保预测期一般固废处置量可保持目前规模，且通过提高危险废物处置量可提高盈利水平的原因及合理性，相关成本预测谨慎性。

1. 申能环保预测期一般固废处置量保持目前规模，提高危险废物处置量工艺技术上不存在障碍

申能环保采用高温熔融处置工艺，该技术可单独处置一般固废，也可单独处

理危险废物，亦可同时处理一般固废和危废。申能环保经过多年的技术研发和工艺积累，在物料配伍上形成了核心的竞争优势。在处置过程中，通过对有价金属成分、脉石成分等合理配比和控制，有效降低化学反应所需的高温熔融温度，减少对反应设备的影响，提升金属富集效率。在高温熔融的过程中，有价金属进行富集形成多金属合金，其余残渣形成玻璃态水淬渣。由上可见，申能环保在进行物料配伍时，是根据最佳处置效率对各类元素进行配比，包括高低金属品位的危废之间的搭配、各类元素的配比等，而不必须是一般固废或危废。经过申能环保长期的技术研发和工艺积累，申能环保新厂按照目前的物料结构已经充分考虑了工艺可行性。

根据申能环保提供的数据，其新厂 2019 年 7-10 月累计处置一般固体废物 1.41 万吨，处置危险废物 7.93 吨，危废处置量与一般固废处置量的比例为 5.6:1，已超过 2017 年和 2018 年申能环保 14.6 万吨/年老厂平均 3.03:1 的处置比例，评估基准日后申能环保的生产经营稳定，产能持续爬坡。

2. 申能环保的处置物料比例已经相关部门审批通过

根据申能环保的生产经验和实验结果，按照总处置量 40 万吨/年，其中危废不超过 35 万吨的物料结构能保证正常生产，因此申能环保申报了《杭州富阳申能固废环保再生有限公司年利用处置固体废物（含危险废物）40 万吨迁扩建项目环境影响报告书》，并于 2016 年 12 月取得环评批复。

3. 在环保要求不断趋严的背景下，处置危险废物的利润率要高于处置一般固体废物，申能环保的物料结构调整规划具有商业合理性

2015 年以前，我国的危废处置市场规范性较差，危废处置需求较少，危废处置价格较低，申能环保的业务侧重于处置一般工业固体废弃物进行再生金属回收。2015 年以来，随着两高司法解释及新环保法的出台，国家对环保工作日益重视，各地政府环境责任加大、监管力度加强，并加大了对排污企业的惩罚力度。从而推动产废单位危险废物处理需求急剧上升。鉴于此，从 2015 年开始，申能环保逐步调整工艺流程和业务结构重心，从以侧重于一般固体废弃物处置为主，转向一般固体废弃物与危险废物处置并重。随着国内危废市场的进一步发展，申能环保将聚焦危废处置领域，逐渐向危废处置业务侧重。

根据东方园林于 2015 年 11 月公告的《重大资产购买报告书（修订稿）》，

2013 年起申能环保的危废处置量为 14.6 万吨/年，2013 年、2014 年、2015 年 1-5 月申能环保的危废处置量分别为 5.8 万吨、11.05 万吨、4.99 万吨，脱水后的危废和一般固废的投炉前总重量分别为 16.58 万吨、18.13 万吨、6.21 万吨，申能环保的一般固废处置量及占比呈下降趋势。随着危废市场前景逐渐向好，申能环保的一般固废处置量进一步下降，2017 年到 2019 年上半年，一般固废处置量分别为 3.94 万吨、4.95 万吨、2.22 万吨，危废处置量分别为 13.18 万吨、13.44 万吨、9.09 万吨。预测期内，申能环保新厂一般固废处置量保持目前规模，危废处置产能利用率逐渐爬坡，一般固废处置量占比持续下降，最终达到危险废物及一般固废设计搭配结构，接近一般固废 5 万吨和危险废物 35 万吨的处置比例。

综上所述，随着危废市场的发展，申能环保从经营策略上逐步降低一般固废的处置比例，预测期内基本达到较为适宜的危固废搭配比例，具有合理性。

4. 评估预测中相关成本的预测

(1) 对申能环保加工成本的影响

根据申能环保的高温熔融处置技术要求，通过配料对投炉物料的含铜量、脉石成分含量进行合理搭配，以促进高效的高温熔融化学反应，含铜量较高的一般固废或危废和含铜量较低的危废配料投炉，在高温下物料变为熔融状态，在还原剂的作用下各类金属进行化学反应形成金属单质，铜作为“熔剂”将炉料中的其他各类贵金属析出。金属、炉渣等物质根据比重差异在炉内分层排列，金属的密度大于其他炉渣，因此多金属合金位于炉体的底部，其他炉渣位于炉体的上部，冷却后炉体底部的熔融态金属形成固态多金属合金，上层的炉渣形成水淬渣，多金属合金中金属铜含量最终达到 60%-80%之间。

首先，申能环保新厂投产后，基于申能环保技术工艺，按照目前设计的高低铜含量物料的比例及后续危废金属含量变化趋势，与历史期相比投炉物料的平均金属含量将有所下降但依然处于目标含量区间内，将导致熔融后单位投炉物料产生的炉体底部的金属层厚度变薄，即单次产出的金属总量有所降低，但不会对金属层内各金属的相对含量产生重大影响，各金属含量将仍保持在原计价区间内。

其次，申能环保新厂投产后，可处置危废类型进一步扩大，物料来源的丰富度进一步提升，一方面有利于拓展申能环保的物料配伍的灵活性和可选择空间，充分利用危废中的硅、钙、铁等辅料元属，从而降低申能环保的辅料使用量，节

约生产成本；另一方面良好的配伍过程有利于提升申能环保的金属富集效率。

（2）对金属采购成本的影响

一般固体废物最终的收入为资源化产品销售收入，成本为采购的金属成本以及处置过程中的加工成本，危险废物的最终收入为处置费收入和资源化产品销售收入，成本为处置过程中的加工费成本以及少量金属采购成本，由于一般固体废物的金属含量通常更高，则单位采购成本较高，收益法预测时结合危险废物及一般固废的处置量及其中金属含量情况对金属采购成本已充分考虑。

本次收益法预测中，申能环保的一般固废处置量维持稳定，危险废物的处置产能逐步释放，处置量逐步上升。同时，考虑到预测期内危险废物处置量的增加以及未来市场竞争的加剧，使得新增采购的危险废物的金属含量呈现下降趋势，故对预测期单位危废的金属产出比例逐步下降，处置单位危险废物的利润随着处置量的增加呈现下降趋势，预测较为谨慎。预测期内，尽管单吨一般固废和危废的毛利均分别有所下降，但是由于处置结构中危废占比上升，导致整体盈利水平得以提升。

5. 考虑固废同比例增长对估值的影响

若对申能环保新厂 35 万吨/年危废处置产线按照老厂一般固废和危险废物的比例（即 5.4: 14.6）进行配比，即 35 万吨危废配比 12.95 万吨一般固废，不考虑其他因素，则当永续期危废处置量达到 29.5 万吨，一般固废处置量为 10.91 万吨，在处置能力允许、其他参数不变的情况下，申能环保的股东全部权益估值约为 42.13 亿元，即一般固废的处置量与估值成正向关系，超过按照目前处置结构预测的申能环保估值 39.59 亿元。故本次收益法预测时对预测期一般固废处置量保持目前规模具有谨慎性。

综上分析，申能环保预测期一般固废处置量可保持目前规模在技术上具有可行性，且已通过相关部门的审批。在物料结构中，申能环保提高危险废物处置量可提高盈利水平的原因主要系在环保监管不断趋严的背景下，处置危废的盈利能力要高于处置一般固废，具有商业合理性，符合申能环保的战略定位。申能环保的成本预测合理，评估预测具有谨慎性和合理性。

（四）结合申联环保集团各子公司分业务毛利率变化、成本预测、可比同行业公司等情况，补充披露预测期各预测主体毛利率保持稳定或持续增长的原

因、合理性和可实现性。

申联环保集团下属各公司毛利率维持稳定或呈现上升趋势，主要原因包括：①因处置危险废物的毛利率较高，随着申能环保预测期内危险废物的处置量占固体废物处置总量（包括一般固废及危险废物）的比重不断提升，处置物料类型的变化最终导致申能环保的毛利率呈现上升趋势；②处置单位物料消耗的辅料、燃料、人工等加工费用支出相对稳定，而随着处置量的增加，折旧费等相对固定的成本不断摊薄，规模效应的体现使得毛利率上升。

现对申联环保集团下属申能环保、江西自立、兰溪自立及泰兴申联四家主要经营主体预测期毛利率的变动情况进行说明：

1. 申能环保

预测期内，申能环保分业务的毛利率预测数据如下表所示：

单位：万元

项目	项目/年度	2019 年 7-12 月	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年
资源化产品	营业收入	42,323.05	87,475.68	88,961.49	91,189.28	93,887.44	95,872.68
	营业成本	27,654.82	54,755.73	55,149.80	55,597.70	56,041.70	56,476.60
	毛利率	34.66%	37.40%	38.01%	39.03%	40.31%	41.09%
处置费	营业收入	11,225.10	26,412.00	29,713.50	33,015.00	36,316.50	38,957.70
	营业成本	5,162.01	12,155.76	13,686.19	15,246.24	16,823.77	18,264.68
	毛利率	54.01%	53.98%	53.94%	53.82%	53.67%	53.12%
营业收入合计		53,548.15	113,887.68	118,674.99	124,204.28	130,203.94	134,830.38
营业成本合计		32,816.84	66,911.49	68,835.99	70,843.93	72,865.47	74,741.27
综合毛利率		38.72%	41.25%	42.00%	42.96%	44.04%	44.57%

由上述毛利率预测数据，申能环保的资源化产品毛利率呈现上升趋势，处置费毛利率基本维持稳定。

(1) 处置费毛利率预测说明

本次收益法预测中，申能环保预测期内危废处置费单价保持平稳。危废处置

过程中的加工成本主要由人工薪酬、辅料、折旧、运费等组成，处置单位原料消耗的辅料、燃料、人工等费用支出相对稳定。收益法预测时对人工薪酬、辅料等成本考虑一定上涨，但同时因折旧费等固定成本具有规模效益，随着处置量的提升不断被摊薄，综合作用下导致处置费毛利率基本维持稳定。

(2) 资源化产品毛利率说明

本次评估收益法预测中，申能环保预测期一般固废及危险废物的处置量如下表所示：

项目	2019 年 7-12 月	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年
一般固废（吨）	23,000.00	45,000.00	45,000.00	45,000.00	45,000.00	45,000.00
危险废物（吨）	85,000.00	200,000.00	225,000.00	250,000.00	275,000.00	295,000.00
原料处置量合计（吨）	108,000.00	245,000.00	270,000.00	295,000.00	320,000.00	340,000.00
危险废物占比	79%	82%	83%	85%	86%	87%

本次收益法预测时 2020-2024 年对一般固废按 4.5 万吨/年的处置量预测，预测期内一般固废的单吨金属产量与历史期数据保持相近，因此资源化产品中一般固废的金属总产量与历史期基本保持一致。危险废物的处置量由 2020 年的 20 万吨随着产能的释放逐渐上升至 29.5 万吨，尽管预测时单吨危废的金属产出率有所下降，但是从总量上看，危废中金属总产量不断上升，而危废中的金属绝大多数为不计价金属，即使计价部分单位成本也通常低于固废中的金属，使得资源化毛利率呈现上升趋势。

综上，申能环保预测期内综合毛利率呈现上升趋势，主要原因包括：①毛利率较高的危险废物处置量随着产能释放不断提升，而毛利率较低的一般固废处置量维持稳定，原料结构的变化导致综合毛利率不断提升；②随着处置量的增加，折旧费等相对固定的成本不断摊薄，规模效应的体现使得毛利率上升。

2. 泰兴申联及兰溪自立

(1) 无机固体危险废物处置子项

泰兴申联 40 万吨/年无机危废处置产线、兰溪自立 12 万吨/年无机危废处置产线的生产工艺与申能环保目前正在运行的 35 万吨/年危废处置产线的生产工艺接近，相关收入及成本的预测逻辑与申能环保基本一致。

泰兴申联 40 万吨/年无机危废处置产线、兰溪自立 12 万吨/年无机危废处置

产线毛利率预测数据如下表所示：

项目		2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年
泰兴申联						
毛利率	综合毛利率	36.63%	38.00%	38.71%	39.16%	39.16%
	综合毛利率（不含折旧）	44.89%	44.01%	43.42%	43.03%	42.52%
兰溪自立						
毛利率	综合毛利率	36.63%	38.00%	38.71%	39.16%	39.16%
	综合毛利率（不含折旧）	44.89%	44.01%	43.42%	43.03%	42.52%

从毛利率而言，在不考虑折旧时，泰兴申联和兰溪自立无机危废处置产线的综合毛利率处于 40%-45%左右，且呈现下降趋势，因泰兴申联的固定资产投资相对较大而本次产能利用率预测较为谨慎，使得泰兴申联折旧费的摊薄对毛利率上升的影响相对较大。

在考虑折旧后，随着各产线的产能利用率不断提升，单位产量的折旧成本不断被摊薄，从而导致综合毛利率下降幅度减小或反向上升。

(2) 有机危废处置产线、液态危废处置产线、电解铜产线

泰兴申联和兰溪自立有机危废处置产线、液态危废处置产线、电解铜产线的毛利率预测数据如下表所示：

项目		2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年
泰兴申联	20 万吨/年有机类危废产线	50.00%	50.00%	49.50%	49.00%	48.50%
	17 万吨/年液态类危废产线	50.00%	50.00%	49.50%	49.00%	48.50%
兰溪自立	20 万吨/年有机类危废产线	50.00%	50.00%	49.50%	49.00%	48.50%
	10 万吨/年再生铜产线	-0.32%	0.58%	0.88%	1.06%	0.89%

泰兴申联和兰溪自立有机类危险废物处置产线、液态类危险废物处置产线预测期毛利率主要参考同行业可比公司危废处置毛利率情况确定。近期同行业可比公司危险废物处置的毛利率数据如下表所示：

序号	处置类别	上市公司/挂牌公司/标的公司	业务类型	2018 年收入 (万元)	2019 年 1-6 月	2018 年	2017 年
1	主要为有机	中金环境	焚烧为主、少量湿法资源化回收(子公司金泰莱)	32,406.00	55.31%	59.96%	61.07%

2	综合	金圆股份	水泥窑处置	29,767.83	54.54%	56.87%	52.50%
3	综合	东江环保	焚烧、填埋及物化	128,674.03	48.94%	47.38%	47.74%
4	无机	高能环境	高温熔融(主要是子公司阳新鹏富、靖远宏达)	116,191.51	-	30.56%	33.73%
5	液态	星火环境	生化分离预处理	6,711.51	63.54%	65.45%	65.78%
6	无机+有机+液态	新荣昌	高温熔融+湿法资源化+焚烧	30,546.29	67.12%	56.23%	43.92%
7	有机	华旭环保	热解	8,335.02	52.75%	51.94%	50.37%
8	有机+生活垃圾	环科股份	焚烧、物化、固化、安全填埋	9,295.89	47.74%	37.16%	9.33%
9	有机为主(41大类)	山东环科	焚烧填埋	10,339.23	62.30%	61.20%	59.35%
10	有机+液态+医废(26大类)	中油优艺	焚烧、高温蒸煮及微波处理	27,547.92	46.57%	37.59%	38.85%
平均值					52.94%	50.43%	46.26%

注 1：高能环境 2019 年 1-6 月暂未披露危废处置业务的毛利率，计算平均值时假设与 2018 年持平；

注 2：山东环科为中再资环重大资产重组收购标的公司，2019 年数据为 2019 年 1-9 月数据；

注 3：2017 年的平均毛利率计算中剔除环科股份异常值。

由上表可见，行业整体毛利率水平较高，盈利能力较强，且呈上升趋势，表明危废处置行业具备较强的盈利前景和发展空间。

目前在建的泰兴申联和兰溪自立的有机类危废处置产线及液态类危废处置产线，因尚未正式投产，无相关成本数据参照，预测时主要以近年来同行业可比公司平均毛利率的变化趋势为基础，综合考虑未来市场竞争加剧等情况预计预测期毛利率呈现下降趋势，毛利率预测较为谨慎。

兰溪自立电解铜产线的毛利率较低，主要原因系兰溪自立的电解铜产线的产品为电解铜，而电解铜工艺成熟，盈利水平低，故预测期毛利率较低，随着产能利用率的不断提高，略有上升，对整体盈利能力影响较小。

3. 江西自立

江西自立预测期内毛利率预测数据如下表所示：

单位：万元

项目	项目/年度	2019 年 7-12 月	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年
资源化产品	营业收入	234,057.91	487,478.09	500,139.97	512,166.36	522,272.09	531,796.93
	营业成本	194,308.59	397,033.57	407,152.05	417,271.65	424,777.46	432,214.19
	毛利率	16.98%	18.55%	18.59%	18.53%	18.67%	18.73%
处置费	营业收入	0.00	11,621.28	14,526.60	15,979.26	17,431.92	18,884.58
	营业成本	0.00	6,410.55	7,855.27	8,619.21	9,395.41	10,226.57
	毛利率	-	44.84%	45.92%	46.06%	46.10%	45.85%
营业收入合计		234,057.91	499,099.37	514,666.57	528,145.62	539,704.01	550,681.51
营业成本合计		194,308.59	403,444.12	415,007.32	425,890.86	434,172.86	442,440.76
综合毛利率		16.98%	19.17%	19.36%	19.36%	19.55%	19.66%

2020 年江西自立资源化产品毛利率上升较大，主要原因系 2019 年末江西自立含铜危废处置产线开始试运行，预测时从 2020 年考虑了含铜危险废物处置业务，因危险废物中的金属较少计价，产出的金属合金降低了江西自立的金属成本，导致其资源化产品毛利率上升。

2021-2024 年江西自立预测期资源化产品毛利率基本持平，略有波动，主要原因包括①江西自立收益法预测时对各金属销售价格主要参照 2019 年 1-6 月售价保持平稳；②结合江西自立 2019 年 1-6 月外购金属单价、申联环保集团内前端工厂的内部销售情况及江西自立含铜危废处置的自产合金等因素后，各金属采购单价略有下降，③人工成本等有所上升；④各金属产品结构有小幅变化。综合考虑以上因素，江西自立 2021-2024 年资源化产品毛利率基本持平，略有波动。

若不考虑江西自立含铜危废处置项目投产后对金属平均采购单价的下降作用，除铜金属采购单价基本持平外，其余金属采购单价随着原材料结构的变化呈现上升趋势，毛利率呈现下降趋势，具体见本反馈回复“第三题”之“第一问”之“1. 江西自立”之“(3)金属采购成本”的相关回复。

4. 可比公司毛利率情况

同行业可比公司危险废物处置的毛利率情况见前述回复。

同行业可比上市公司近年资源化产品毛利率数据如下表所示：

证券代码	证券简称	2019 年 1-6 月	2018 年度	2017 年度
603568.SH	东江环保	26.93%	25.36%	27.28%
300090.SZ	金圆股份	2.25%	2.92%	5.79%
000035.SZ	中金环境	53.29%	57.88%	73.47%[注 1]
601330.SH	达刚路机[注]	12.73%	13.24%	10.36%
行业平均数		23.80%	24.85%	29.23%
申联环保集团		29.46%	22.88%	13.31%
申能环保（母公司）		45.18%	31.90%	35.06%
江西自立（母公司）		19.09%	16.82%	12.31%

注 1：中金环境 2017 年 12 月完成对浙江金泰莱环保科技有限公司的收购，2017 年资源化产品的毛利率为收购报告书中金泰莱 2017 年 1-5 月的资源化产品毛利率。

注 2：2019 年 4 月，达刚路机通过收购众德环保进入危废处置及资源化再生利用行业，上述数据为相关重组报告书披露的众德环保数据，数据期间为 2016 年度、2017 年度和 2018 年 1-10 月。

由上表数据可知，从申联环保集团的整体资源化毛利率水平来看，申联环保集团的资源化毛利率水平与行业平均毛利率水平处于同一可比区间，但是从申能环保、江西自立单体而言，两者的毛利率水平与行业平均值存在一定的差异，一定程度上反应了同为金属产品资源化业务，不同的工艺路线、物料来源、资源化产品类型和回收的金属种类等会影响资源化回收的毛利率水平，市场中不同的金属资源回收企业亦存在较大的差异，导致可比性有限。具体如下：

1) 物料来源差异

在资源化回收领域，若原材料为一般固废，则其中金属的定价模式一般为金属的市价乘以一定的折扣系数，并经买卖双方协商确定；若原材料为危废，则在确定危废中包含的金属价值后调整危废处置价格。申能环保的高温熔融处置技术成熟，达到国内领先水平，具备较强的从低金属含量的危废中回收金属的能力，且能有效控制加工成本，因此其资源化产品中较高比例的金属来源于危废，在账面体现为不计价的金属，导致原材料采购成本较低，并伴随着处置费收入偏低；江西自立的资源化产品中，金属来源于一般固废的比例较高，则采购成本较高，从而拉低了整体的资源化产品的毛利率。由此可见，若资源化企业具备较强的从低金属含量物料中回收金属的能力并能有效控制加工成本，则其盈利能力更强，若只能从高金属含量物料中回收金属，则物料成本更高，盈利能力较弱。

2) 金属回收种类的差异

江西自立具备高效富集、分离和回收铜、金、银、钨、锡、镍、铅、锌、锑等多种金属的能力，而行业中不同的资源化企业具备不同的金属回收能力，且回收的不同金属毛利相差较大。例如，电解铜工艺成熟，进入门槛较低，原材料采购价格较高，因此其毛利很低；锌、锡、镍因提取工艺较为复杂，较少企业具备从危废及一般含金属固废中同时对它们实现高效富集、分离及回收的能力。因此，在原材料采购端，若该类金属元素低于基准品位，一般体现为不计价采购，结合先进工艺下的加工成本控制能力，锌、锡、镍的毛利率较高。

申联环保集团子公司江西自立为高新技术企业，目前可规模化回收 8 种金属产品，作为主要完成单位之一参与完成的“复杂锡合金真空蒸馏新技术及产业化应用”于 2015 年获国务院国家科学技术进步二等奖；“复杂多金属固废清洁高效资源化关键技术及产业化”于 2017 年获得江西省人民政府颁发的江西省科学技术进步奖一等奖。复杂多金属回收能力是申联环保集团的核心竞争力之一，亦是其盈利能力的重要保障。由此可见，不同的多金属资源化回收能力是影响资源化回收企业盈利能力的重要影响因素。

标的公司的资源化产品毛利率总体处于同行业可比公司合理范围内。

综上分析，结合申联环保集团各子公司分业务毛利率变化、成本预测、可比同行业公司等情况，预测期各预测主体部分业务毛利率基本保持稳定，部分业务毛利率有所增长具有合理性，预测期毛利率具有较强的可实现性。

(五) 补充披露以收益法预测兰溪自立、泰兴申联的合理性，相关参数选取与可行性研究报告是否存在重大差异，并结合项目所在地危险废物贮存量、发放牌照数量等，补充披露申联环保集团相关地区拓展业务的原因，相关预测可实现性。

1. 以收益法预测兰溪自立、泰兴申联的合理性

(1) 泰兴申联、兰溪自立的固态无机处理产线的技术储备较为成熟

2019 年 2 月，申能环保 35 万吨/年危废处置产线正式投入试生产，相比之前的危废处置产能实现大幅增长。长期以来，申能环保均采用高温熔融处置技术处理危废，并在处置过程中实现危废中金属的资源化利用，已稳定运行多年。申能环保的危废处置技术在行业中领先，管理层在生产经营中逐渐摸索出一套高回

收率、低成本的工艺流程。

泰兴申联、兰溪自立的无机危废处置产线与申能环保的 35 万吨/年危废处置产线相近，均采用高温熔融技术处置固态无机危废，技术具备可迁移性。此外，申联环保集团的管理层可将申能环保经营管理中积累的成熟运营经验复制到新建项目，有利于保证新建固态无机线建成后的稳定运行。

(2) 泰兴申联、兰溪自立的新建项目建设进度具备较高的可预测性

根据申联环保集团提供的项目进度说明，截至 2019 年 10 月 31 日新建项目建设进展顺利，后续建设计划明确有序，将按照后续的建设计划严格执行，预计泰兴申联一期项目预计于 2020 年 3 月正式完工投产，泰兴申联二期项目预计于 2020 年 5 月正式完工投产，兰溪自立整体预计于 2020 年 5 月完工投产。

报告期内，申能环保的固态无机危废处置产线从 14.6 万吨提升到 35 万吨，标的公司已经积累了较为成熟的大体量项目建设经验，泰兴申联、兰溪自立的新建项目进度可大体参考申能环保 35 万吨危废处置产线的项目进度。申能环保 35 万吨/年危废处置项目建设进度如下：

序号	事项	取得/完成时间
		申能环保 35 万吨危废处置项目
1	发改委备案/核准	2016 年 11 月
2	环评批复	2016 年 12 月
3	开工建设（施工许可证时间）	2018 年 4 月
4	土建工程、设备安装及防腐、保温等公辅工程完工时间	2018 年 12 月
5	申领危废许可证	2018 年 12 月
6	项目试生产（投产）	2019 年 2 月
7	项目验收	已完成环保验收并于 2019 年 12 月 6 日取得五年期的《危险废物经营许可证》

从申能环保 35 万吨危废处置新厂建设周期来看，申能环保从取得环评批复到项目完工历时约为 2 年，泰兴申联、兰溪自立均于 2017 年 8 月取得环评批复，预计将于 2020 年 3 月至 5 月间陆续取得危废许可证并投产，项目建设时间略长于申能环保 35 万吨危废处置新厂项目，主要系申能环保的项目仅包含固态无机危废处置产线，而泰兴申联系固态无机危废、固态有机危废和液态危废的综合体，

兰溪自立亦包含固态无机危废、固态有机危废和再生铜产线，建设规模大于申能环保 35 万吨产线，项目投资金额更大，建设复杂度更高，因此耗时相对更长，具备合理性。

(3) 泰兴申联及兰溪自立整体技术可行性较高

2016 年以来，申联环保集团大力投入研发有机危废、液态危废的处置技术，并探索有机危废、液态危废与固态无机危废之间的协同处置工艺。申联环保集团将传统废旧轮胎的热解工艺改良为适合多种有机危废的处置工艺，并根据不同类型的有机危废探索适宜的预处理方式，以提高热解工艺的处置效率，最终针对有机危险废弃物的热处理关键技术及产业化研究形成一套经济合理的高效热处理成套技术与装备。在有机危废处置工艺技术路线得以突破后，结合申联环保集团长期积累的固态无机危废处置技术和市场中较为成熟的液态危废处置技术，申联环保集团创造性地将三种处置技术合理链接，挖掘潜在的协同处置效应。

2018 年 3 月 1 日，申联环保集团提交了名为《一种危险废物的资源再生方法》的发明专利申请，该方法以含金属的固态危险废物为原料，以有机液态危险废物为辅助燃料，以废活性炭或者残极等危险废物为还原剂，配以熔剂，在富氧侧吹炉中进行火法熔炼，物料中的有机物通过富氧燃烧高温分解产生热量，最终得到金属合金、水淬渣等。该发明具有应用领域广、节能环保、劳动作业条件好、金属回收率高的优点，其中有害固体危险废物包括国家危险废物名录中的表面处理废物 HW17、含铜废物 HW22、废电路板 HW49、废催化剂 HW50、有色金属冶炼废物 HW48；所述液态有机危险废物包括国家危险废物名录中的废矿物油与含矿物油废物 HW08、废有机溶剂与含有机溶剂废物 HW06。该发明专利初步探索出高温熔融处置方式下协同处置有机危废和无机危废的技术路线，在国内率先实现高温熔融技术处置有机危废的产业化应用并申请专利，已于 2019 年 8 月 30 日取得《发明专利证书》（证书号第 3511249 号）。

2018 年 3 月 1 日，申联环保集团提交了名为《一种危险废物的熔融处置方法》的发明专利申请，该发明专利能够同时处理固态有机危废废物、液态有机危废废物、固态无机危险废物，该发明专利的主要步骤包括：对固态有机危废进行还原预处理，将固态无机危险废物、溶剂、还原剂进行配料、混合、制团，得到团状料，将团状料、预处理步骤得到的中间产物一同转移到富氧侧吹熔融处置，

熔融处置得到粗金属锭和玻璃体水淬渣产品。该发明具有原料适用范围广、能彻底实现危险废物废弃物的安全处置及资源化回收。该发明专利探索出成套的无机、有机、液态危废处置技术和装备，可应用于处理医药废物（HW02）、废药物药品（HW03）、农药废物（HW04）、木材防腐剂废物（HW05）、含有机溶剂废物（HW06）、含废矿物油废物（HW08）、精蒸馏残渣（HW11）、染料涂料废物（HW12）、有机树脂类废物（HW13）、感光材料废物（HW16）、含酚废物（HW39）、含醚废物（HW40）、其他废物（HW49）等有机危废、低金属含量的无机危废和液态危废。成熟的危废处置技术为兰溪自立和泰兴申联未来的顺利投产奠定了坚实的基础。

（4）对于建设进度、投产计划明确，且未来收入预测可合理预测的新建/在建项目，按照收益法进行预测是市场惯例

从 A 股重组案例看，对于建设进度、投产计划明确，且未来收益可合理预测的新建/在建项目，按照收益法进行预测是市场惯例，近期案例举例如下：

并购交易	审核状态	通过时间	在建工程状态	在建/新建项目评估方法
ST 新梅重大资产重组	证监会审核通过	2019/9/10	1、截至评估报告出具日，天津一期和义乌二期项目施工前的各项用地及行政许可证照已经完备。 2、天津一期基地主体建筑基本完工，设备、生产人员等各项准备也陆续到位，部分产线已在安装调试，整体项目建设进度完成 80%以上，2019 年 9 月投产的目标可以按期实现。 3、义乌二期也已经于 2019 年 5 月开始建设，主体建筑的地基正在进行打桩施工，目前各项工程建设进度按照预定计划进行，2020 年 4 月投产的目标预计可以按期达成。	收益法
霞客环保重大资产置换及发行股份购买资产暨关联交易	证监会审核通过	2019/5/8	纳入评估预测范围的国电中山、永城再生、阜宁再生、中马分布式、天雷风电等项目均为建设投入金额较大、完工比例相对较高的成熟在建项目	收益法
南都电源发行股份及支付现金购买资产并募集配套资金	证监会审核通过	2017/7/31	2017 年 7 月 10 日，华铂二期项目获取了界首市环保局出具的《关于〈安徽华铂再生资源科技有限公司废旧铅蓄电池高效绿色处理暨综合回收再利用示范项目环境影响报告书〉的审批意见》（界环行审（2017）	收益法

暨关联交易			236 号)，截至交易报告书出具日，项目已处于开工建设阶段。	
江苏润邦重工股份有限公司发行股份购买资产暨关联交易	证监会并购重组委有条件通过	-	中油优艺的石家庄危废预计 2019 年 7 月投产，抚顺危废预计 2019 年底建成，2020 年投产，其至评估基准日 2018 年 12 月 31 日均尚处于在建状态。	收益法

目前兰溪自立和泰兴申联各条生产线正有序建设中，各公司业务模式清晰，技术成熟，项目投产时间及产能释放情况能够合理预测，经营模式与申能环保、江西自立较为相似，未来收益可以合理预测，故以收益法进行评估预测，符合市场惯例，具有合理性。

2. 相关参数选取与可行性研究报告的差异情况

泰兴申联 77 万吨危废处置项目于 2017 年 4 月由江苏省化工设计院有限公司编制可行性研究报告，并取得《江苏省投资项目备案证》（泰兴发改投备[2018]480 号）；兰溪自立 32 万吨危废处置项目及 10 万吨再生铜项目于 2017 年 6 月由铜陵有色设计研究院编制可行性研究报告，并取得兰溪市发改局核准的批复（兰发改[2017]6 号）。

（1）可行性研究报告编制时间与本次评估基准日差异较大

泰兴申联、兰溪自立的可行性研究报告于 2017 年上半年编制完成，而本次交易的评估基准日为 2019 年 6 月 30 日，资产评估报告出具日为 2019 年 9 月 8 日，时间差异较大，危废处置市场已发生较大变化。

2016 年以来，环保监管不断趋严，危废处置市场持续增长。2018 年第一轮环保督察对 20 个省份进行了督察“回头看”行动，根据党中央、国务院的决策部署，第二轮环保督察已经启动，从 2019 年开始，2020 年、2021 年，利用三年的时间对被督察对象开展新一轮督察；生态环境部开展了“清废行动 2018”，对长江经济带 11 省（市）、2796 个固体废物堆存点位进行现场摸排核实。从环保执法来看，2018 年以来环保监管严格，危废处置市场的外部环境不断变化。

中金公司 2018 年 5 月发布《危废处置普遍涨价的趋势仍需观察，关注政府指导价地板效应》，焚烧处置的价格为上海 8500-10000 元/吨，江苏 5000-7000 元/吨，广东 3500-4500 元/吨，浙江 3000-4500 元/吨，广西 4000-4400 元/吨，

河北 5000 元/吨左右。其中，广西地区近期价格上涨约 10%，河北近 3 个月上涨约 60%。从市场价格来看，2018 年的市场平均处置单价也处于上行通道。

本次预测主要参考 2019 年下半年危废处置市场的最新现状以及对未来趋势的综合判断，预测时点的市场环境与前次可行性研究报告编制时相比发生了较大变化，可比性较差。

(2) 可行性研究报告的编制目的与资产评估报告的目的存在差异

泰兴申联、兰溪自立的可行性研究报告主要用于企业投资项目的核准或备案，发改委对关系国家安全、涉及全国重大生产力布局、战略性资源开发和重大公共利益等项目实行核准管理，对其他项目实行备案管理。因此可行性研究报告的主要侧重点在于产业投资方向、项目投资规模、建设内容等。

资产评估报告主要用于评估标的公司的价值，为本次交易的作价提供依据。因此资产评估报告的主要侧重点在于标的公司未来的盈利能力、成长性、资本性支出等。

(3) 项目投资规模比较

1) 泰兴申联

泰兴申联 77 万吨危废处置项目的可行性研究报告预计的建设期建设投资规模为 12.55 亿元，本次资产评估中预测的项目总投资为 12.15 亿元，差异率为 3.19%。

2) 兰溪自立

兰溪自立可行性研究报告中预测的“35 万吨/年危废处置和 20 万吨/年再生铜”，项目建设总投资为 14 亿元。本次评估预测仅包括申联环保集团已规划建设 32 万吨/年危废处置产线和 10 万吨/年再生铜产线，项目总投资为 7.58 亿元，未包含 3 万吨/年危废焚烧处置产线和 10 万吨/年再生铜产线，考虑到有机危废焚烧处置项目的单吨投资成本远大于高温熔融处置项目的单吨投资成本，且再考虑到 10 万吨/年再生铜产线暂未建设，本次评估中预计的项目总投资与可行性研究报告总建设投资相比具有合理性。

截至 2019 年 9 月 30 日，泰兴申联、兰溪自立新建项目已经完成项目投资比例分别为 63.47%、68.66%，项目投资进度良好。标的公司在投建过程中，根据实际需要不断完善投资规划、优化设备选型等，随着投资进度的提高，标的公司对

项目总投资的预计更加准确，本次评估时点与前次可行性研究报告时点估计的项目投资存在一定的差异，具备合理性。

综上所述，由于泰兴申联、兰溪自立的可行性研究报告的编制时点、编制目的与本次资产评估存在较大差异，除投资规模参数外的其他相关参数缺乏可比基础。

3. 申联环保集团相关地区拓展业务的原因

国家对危险废物的管理实施“就近式、集中式”原则，处置危废需执行危废转移联单制度，且跨省转移危废需经环保部门审批，且审批程序严格。同时，危险废物在长距离转移处置时面临较大的运输风险，限制了危废处理企业跨地区发展。基于跨省运输受限、运输成本和安全等方面的考虑，危废大多由产废单位所在省份的企业处置，呈现一定的行业地域性特点。

因危废处置具有较强的地域性，现阶段浙江地区及江苏地区的危险废物市场容量较大，省内处置产能不足，申联环保集团在浙江兰溪设立兰溪自立，在江苏泰兴设立泰兴申联，能够有效增强浙江及江苏的危险废物处置能力，适应省内危废处置需求，填补处置产能的缺口，提升集团盈利水平。

(1) 江苏危废市场发展情况

根据国家统计局数据，江苏省 2018 年地区生产总值 92,595.40 亿元，位居全国第二，比上年同期增长 6.70%。江苏省第二产业排名前列，经济发达，工业基础雄厚，推动危废产量的不断提升，同时产废单位的付费能力和付费意愿均较强，有力保障了标的公司的盈利来源。

江苏省危废市场全国排名第二。根据国家统计局公布的《2019 年统计年鉴》，2017 年江苏省的危废产量为 435.52 万吨，相比 2016 年增长 24.09%，危废产量快速增长，其中综合利用量 170.95 万吨，处置量 242.22 万吨，贮存量 49.96 万吨。根据国泰君安证券于 2018 年 8 月公布的《江苏区域危废市场研究》，结合 2017 年第一次污染普查数据与当年官方危废统计量数据对比，国泰君安证券预计 2017 年江苏实际产废量为 888 万吨/年。

截至 2019 年 3 月，江苏省共核准危废处理的总产能约为 1,202.63 万吨/年（剔除危废收集类和清洗类），牌照产能居全国第一。根据《2018 江苏省生态环境状况公报》，江苏省的处置类产能为 163.3 万吨/年（可视为有效产能），仅为

江苏省公布的处置类牌照产能的 45%。

泰兴申联的危废处置类型对于江苏省的产废结构具有较高匹配性。根据国泰君安发布的研究报告《江苏区域危废市场研究：危废小品类不匹配，无害化产能仍不足》，江苏省的主要产废类型以废酸、表面处理废物、精馏残渣、废蚀刻液为主，泰兴申联可处置的危废类型可包含上述所有危废类型。江苏省的飞灰、工业污泥、废盐等危废库存量大、处置难，泰兴申联将可处置上述危废类型，弥补江苏省在上述领域的处置产能短缺。

（2）浙江危废市场发展情况

2018 年浙江省 GDP 排名全国第四，增速较快，工业发达，产废量上升明显，具备较强的危废处置付费能力和付费意愿。根据国家统计局数据，浙江 2018 年地区生产总值 56,197.00 亿元，比上年同期增长 7.10%。浙江省经济发达，经济增速较快，工业基础雄厚，推动危废产量的不断攀升，同时产废单位的付费能力和付费意愿均较强，有力保障了标的公司的盈利来源。

浙江省危废市场规模排名前列。根据国家统计局公布的《2019 年统计年鉴》，2017 年浙江省的危废产量为 342.26 万吨，相比 2016 年增长 46.84%，危废产量快速增长，超过全国增长水平 17 个百分点，增长潜力巨大，其中综合利用量 138.16 万吨，处置量 201.33 万吨，贮存量 21.82 万吨。根据《2018 年全国大、中城市固体废物污染环境防治年报》，2017 年浙江省的危废产量排名全国第四。由于浙江和江苏地区地理相邻，经济发展水平相近，若按照国泰君安证券于 2018 年 8 月公布的《江苏区域危废市场研究》的危废产量修正指数进行测算，预计浙江省的实际产废量远大于统计年鉴的披露数量。

截至 2018 年 7 月，浙江省危废处置核准产能达到 793 万吨/年，牌照产能居全国第二，但根据《浙江省危险废物利用处置设施建设规划修编（2019-2022 年）》，浙江省“处置能力仍存在缺口，主要表现在区域不平衡、种类不匹配”，有效产能不足，产能缺口尚需填补，落后产能将被整治提升或淘汰。

浙江省的产废结构适合申能环保、兰溪自立的业务拓展。《浙江省危险废物利用处置设施建设规划修编（2019-2022 年）》显示焚烧处置残渣、废酸、表面处理危废是浙江产废量靠前的 3 大危废种类，申能环保及兰溪自立可处置焚烧处置残渣、表面处理废物两大类危废。从种类看，一些地区的表面处理污泥、焚烧飞

灰、油泥、废盐等危废种类的处置能力较为缺乏，申能环保和兰溪自立可处理表面处理污泥、焚烧飞灰，兰溪自立的有机危废处置产线可处置废盐。

江苏省、浙江省的区域危废市场相关情况，具体参见本反馈回复“第一题”之“第三问”之“1. 外部驱动因素”之“(2) 行业发展前景良好，供需矛盾突出”之“4) 江苏省危废市场情况”和“5) 浙江省危废市场情况”。

(六) 结合危废处置行业竞争加剧、产能扩张下采购危废金属平均含量下降等背景，补充披露预测申联环保集团、申能环保计费比例与处置费基本保持稳定的原因及合理性。

1. 危废处置市场处于处置产能供不应求阶段

根据生态环境部于 2019 年 10 月 15 日发布的《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见（环固体[2019]92 号）》，到 2025 年年底，各省（区、市）危险废物利用处置能力与实际需求基本匹配，全国危险废物利用处置能力与实际需要总体平衡，布局趋于合理。其中，2020 年年底，长三角地区（包括上海市、江苏省、浙江省）及“无废城市”建设试点率先实现；2022 年年底，珠三角、京津冀和长江经济带其他地区提前实现。根据国泰君安证券的报告，按照目前各地生态环境厅公示的环评批复来看，并考虑一定的建设周期，到 2023 年全国危废处置总证载产能预计达到 1.32 亿吨/年（下限值），考虑到目前较低的危废处置产能利用率，预计危废处置产能的产能不足会中长期持续，有利支撑危废处置企业的盈利水平。

江苏省、浙江省均预计在 2020 年实现产能平衡，江苏省将“适时淘汰一批技术和设备落后、不能达标排放的处置能力”，“保持适度竞争”（《江苏省危险废物集中处置设施建设方案》），浙江省将“待各市危险废物利用处置能力对应产生量有较大调剂空间，要适时开展整治提升行动，开展危险废物处置设施的工艺提标改造工作，工艺水平落后、污染排放较大、运行稳定性差、负荷率低的利用处置企业进行集中整治提升或淘汰”，“推动处置市场良性竞争”（《浙江省危险废物利用处置设施建设规划修编（2019-2022 年）》）。落后产能的淘汰和出清、良性的竞争环境将有利于危废行业龙头的持续健康发展，保持较为稳定的盈利能力。

2. 行业中危废处置单价处于上行通道

同行业其他危废处置单位的处置费如下：

单位：元/吨

公司名称	主要服务地域	工艺路线	时间		
山东环科	山东省	焚烧、填埋	2019 年 1-9 月	2018 年	2017 年
			3, 865. 14	3, 465. 21	2, 965. 12
中油优艺	湖北省	焚烧（单价不含医疗危废）	2019 年 1-6 月	2018 年	2017 年
			4, 679. 52	4, 571. 41	3, 916. 84
新宇环保	江苏省	焚烧、填埋（单价不含医疗危废）	2019 年 1-6 月	2018 年	2017 年
			5, 625. 71	4, 574. 21	4, 048. 71
金泰莱	浙江省	焚烧、湿法提炼	2019 年 1-6 月	2018 年	2017 年 1-5 月
			-	2, 419. 22	1, 567. 78
平均值			4, 142. 51	3, 757. 51	3, 124. 61

注 1：山东环科的相关数据来源于《中再资环发行股份及支付现金购买资产并募集配套资金暨关联交易报告书（草案）（修订稿）》，包含焚烧业务和填埋业务；

注 2：中油优艺的相关数据来源于《润邦股份：发行股份购买资产暨关联交易报告书（草案）（修订稿）》，剔除医疗废物，且在危废收入中扣除环保咨询收入；

注 3：新宇环保的相关数据来源于港股上市公司新宇环保（0436.HK）披露的 2018 年年报和 2019 年半年报，港币汇率采用各年度的平均人民币兑换港币即期汇率，业务范围仅包含工业危废，剔除医疗危废；

注 4：金泰莱 2018 年数据来源于《中金环境：2018 年年度报告》，2017 年 1-5 月份数据口径为当期订单数据，来源于中金环境披露的《关于子公司浙江金泰莱环保科技有限公司危废处理业务订单汇总情况的公告》。2019 年 1-6 月相关数据未披露，计算平均值假设单位收入与 2018 年保持一致。

由上表可知，目前危废处置行业的单吨处置收入呈现上升趋势，行业中危废处置单价处于上行通道。

3. 本次收益法预测中计费比例与处置费基本保持稳定系基于谨慎性考虑

申联环保集团前端工厂在收集含金属危废时，处置费的定价考虑了金属品位高低的影响。金属品位越高，资源化价值越大，金属收入越高，则相对较低处置费单价也能保证单吨的盈利水平，因此危废废物的处置费单价与危废中金属产出存在一定的反向关系。

计费比例为申能环保处置的危险废物中收取处置费的危险废物占总的危废处置量的比重。计费比例与危险废物的有价金属含量及价值关系较为密切，当危险废物中有价金属含量及价值较低时，收取处置费的危险废物占比将会提升，计费比例亦随之上升。计费比例的预测思路与处置费一致，与金属产出亦存在一定的反向关系。

随着中能环保新厂 35 万吨/年危废处置项目的建成投产以及泰兴申联、兰溪自立等在建项目预测期的完工投产，申联环保集团的产能扩张较大，危废物料的需求增长较大，基于谨慎性考虑，预计申联环保集团接收的危废中平均金属含量有所下降，从而推动处置费较高的危险废物占比将会逐步上升。本次预测中，预测无机危废处置产线单吨危废中的金属收入随着含量的下降逐渐降低，处置费单价及计费比例保持稳定，故单吨危废产生的总收入呈下降趋势，预测具有谨慎性。

对有机类和液态类危废，未考虑危废中潜在的金属收入，预测时结合行业内的处置费行情并基于谨慎性预测有机类和液态类危废的处置费单价，并考虑以后年度随着竞争加剧而有所下降，预测亦较为谨慎。

4. 同行业相关案例的预测情况

近年来经行政许可的危废处置行业的并购重组交易较少，以润邦股份（002483.SZ）收购湖北中油优艺环保科技有限公司（以下简称“中油优艺”）的并购交易为例，根据润邦股份披露的《江苏润邦重工股份有限公司发行股份购买资产暨关联交易报告书》，中油优艺下属各危废处置主体的处置费预测如下：

单位：元/吨

主体	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年
中油优艺（母公司）	3,857.01	3,857.01	3,857.01	3,857.01	3,857.01
宿迁中油	4,806.68	4,806.68	4,806.68	4,806.68	4,806.68
南通润启	5,137.58	5,137.58	5,137.58	5,137.58	5,137.58
菏泽万清源	4,753.42	4,753.42	4,753.42	4,753.42	4,753.42
石家庄中油	3,396.23	3,396.23	3,396.23	3,396.23	3,396.23
抚顺中油	-	3,018.87	3,018.87	3,018.87	3,018.87

由上表可见，同行业案例中针对危废处置单价的预测均与历史期保持相对稳定。

综上所述，综合考虑市场竞争和金属含量下降，本次预测中基于谨慎考虑对每吨无机危废收入（包含处置费收入和金属销售收入）呈下降趋势；有机类和液态类危废按照行业处置费单价的下限进行预测，并考虑以后年度逐渐下降，因此在本次评估预测中保持处置费单价和计费比例与评估基准日一致，具

备谨慎性和合理性。

(七) 补充披露申能环保与申联环保集团收益法评估中选取不同折现率的原因及合理性，对本次评估作价的影响。

1. 折现率的计算模型

企业自由现金流评估值对应的是企业所有者的权益价值和债权人的权益价值，对应的折现率是企业资本的加权平均资本成本（WACC）。

$$WACC = K_e \times \frac{E}{E+D} + K_d \times (1-T) \times \frac{D}{E+D}$$

公式中：WACC——加权平均资本成本；

K_e ——权益资本成本；

K_d ——债务资本成本；

T ——所得税率；

D/E ——目标资本结构。

债务资本成本 K_d 采用现时的平均利率水平，权数采用企业同行业上市公司平均资本结构计算取得。

权益资本成本按国际通常使用的 CAPM 模型求取，计算公式如下：

$$K_e = R_f + Beta \times ERP + R_c$$

公式中： K_e ——权益资本成本

R_f ——无风险报酬率

$Beta$ ——权益的系统风险系数

ERP ——市场的风险溢价

R_c ——企业特定风险调整系数

2. 申能环保与申联环保集团收益法评估中选取不同折现率的原因、合理性及对本次评估作价的影响

本次申能环保及申联环保集团收益法评估中选取不同折现率的原因系所得税税率不同。在申能环保及申联环保集团折现率计算参数选取中，除所得税税率不同外，其余折现率参数均一致。

本次申能环保及申联环保集团收益法评估时，先单独预测各收益主体的企业现金流，然后将各收益主体的企业现金流简单相加后采用合并口径折现计算得到股东全部权益价值，故需要单独计算申能环保和申联环保集团的折现率。申联环

保集团下属各公司中，申能环保、兰溪自立、泰兴申联的项目符合财政部、国家税务总局、国家发展改革委发布的《环境保护、节能节水项目企业所得税优惠目录（试行）》（财税〔2009〕166 号）”中“序号 2 公共垃圾处理危险废物处置项目”，依据企业所得税法实施条例第八十八条规定：符合条件的环境保护、节能节水项目的所得，自项目取得第一笔生产经营收入所属纳税年度起，第一年至第三年免征企业所得税，第四年至第六年减半征收企业所得税。江西自立为高新技术企业，享有 15%的所得税优惠税率，无锡瑞祺及安徽杭富的所得税税率为 25%，各公司所得税税率有所差异，导致申能环保和申联环保集团的所得税综合税率有所差异，按照综合税率计算的折现率亦有所差异。

综上所述，申能环保与申联环保集团收益法评估中选取不同折现率系所得税税率不同引起，具有合理性，交易作价亦具备合理性。

（八）结合产能扩张可实现性，补充披露各评估单元在收益法评估过程中，资本性支出、运营资本增量、溢余资产、非经营性资产等主要科目的预测依据及合理性。

1. 资本性支出

资本性支出包括追加投资和更新支出。

追加投资主要为公司规模扩张需要发生的资本性支出。评估人员经过与企业管理层及相关员工的沟通，了解了公司未来的新增固定资产计划，未来追加投资主要为在建项目的后续建设支出以及随着职工人数增加而需要投入的办公设备支出。

更新支出是指为维持企业持续经营而发生的资产更新支出，主要包括固定资产更新支出等。

对于预测年度需要更新的相关设备，评估人员经过与企业管理层和设备管理人员沟通了解，按照企业现有设备状况和能力对以后可预知的年度进行了设备更新测算，形成各年资本性支出。对于永续期资本性支出以年金化金额确定。

各评估单元收益法评估过程中资本性支出的预测过程及合理性见本反馈意见第二题第 2 小题回复。

2. 运营资本增量

（1）营运资金预测参数选取依据

标的公司预测期内的营运资金，主要通过测算流动资产和流动负债科目占营业收入及营业成本的比重，来预测未来的流动资产和流动负债，从而测算未来的营运资金占用金额。流动资产主要包括最低现金保有量、应收账款及应收票据、预付账款、其他应收款等应收项目以及存货；流动负债主要包括应付账款及应付票据、预收款项、应付职工薪酬、应交税费、其他应付款等应付项目。具体指标的测算依据如下：

通过与标的公司管理层访谈并结合标的公司自身业务特点、结算模式等情况，对未来各年经营所需的最低现金保有量按收入的一定比例进行了测算，最低现金保有量随着公司未来规模的扩张而增长。

应收账款及应收票据、预收款项等应收项目是反映企业资金回款情况的重要指标；应付账款及应付票据、预付款项、应交税费、其他应付款等应付项目是反映企业资金占用情况的重要指标。通过与标的公司管理层访谈并结合标的公司自身业务特点、结算模式等，标的公司应收项目及应付的周转情况基本与历史年度周转情况接近。因此，预测期按照历史年度平均周转率，以营业收入、营业成本为基础测算应收项目、应付项目的余额情况。考虑到申联环保集团内部存在产业链上下游的关联业务往来，主要体现为江西自立将申联环保集团各地子公司处理危险废物所产生的初步合金产品以及烟尘等副产品进行深度资源化处理，本次江西自立营运资金预测时结合各家公司未来内部销售情况考虑了匹配性，即在收益主体内各家公司营运资金预测时，对前端工厂的内部应收账款周转率与后端工厂的内部应付账款周转率保持一致，相应内部关联交易产生的应收、应付款项的金额亦保持一致。

存货主要是反映企业生产运营情况的重要指标，通过对标的公司管理层访谈并结合标的公司项目生产周期、日常储备量等因素，预测期存货按照历史年度周转率，以收益主体内各公司的营业成本为基础测算存货余额情况。

对尚未投产的泰兴申联、兰溪自立的营运资金情况，主要参照申能环保、江西自立的营运资金情况确定。其中泰兴申联的业务模式与申能环保较为接近，预测时主要参照申能环保各项目的营运资金情况预测。兰溪自立的 12 万吨/年无机危废处置产线和 20 万吨/年有机类危废处置产线与申能环保较为接近，对该两产线的营运资金情况参照申能环保确定，10 万吨/年再生铜产线与江西自立较为接

近，对该产线的营运资金情况参照江西自立确定。

综上所述，预测期标的公司营运资金占用情况及追加额系按照上述依据测算，永续期标的公司的经营规模已经达到了稳定的水平，不需要再追加营运资金，故永续期净营运资金变动预测额为零。

(2) 营运资金预测的合理性分析

结合上述参数选取原则，申能环保、江西自立、兰溪自立、泰兴申联等四家主要经营主体报告期及预测期营运资金的具体预测数据如下表所示：

单位：万元

项目		2017 年	2018 年	2019 年 1-6 月	2019 年 7-12 月	2020 年
申能环保 (单体)	营运资金	54,684.61	58,507.57	37,536.89	45,807.37	42,882.14
	营业收入	91,994.78	107,640.43	61,589.46	53,548.15	113,887.68
	占收入比重	59.44%	54.35%	30.47%	39.78%	37.65%
江西自立	营运资金	178,651.84	140,679.03	162,381.93	164,219.34	170,829.66
	营业收入	421,937.49	414,424.06	224,612.82	234,057.91	499,099.37
	占收入比重	42.34%	33.95%	36.15%	35.80%	34.23%
兰溪自立	营运资金	-	-	-	-	12,072.56
	营业收入	-	-	-	-	71,232.43
	占收入比重	-	-	-	-	16.95%
泰兴申联	营运资金	-	-	-	-	16,798.81
	营业收入	-	-	-	-	64,078.24
	占收入比重	-	-	-	-	26.22%

(续上表)

项目		2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	永续期
申能环保	营运资金	43,879.57	45,191.07	46,724.81	47,904.83	47,904.83
	营业收入	118,674.99	124,204.28	130,203.94	134,830.38	134,830.38
	占收入比重	36.97%	36.38%	35.89%	35.53%	35.53%
江西自立	营运资金	171,976.41	172,548.67	171,539.95	172,137.91	172,137.91
	营业收入	514,666.57	528,145.62	539,704.01	550,681.51	550,681.51
	占收入比重	33.42%	32.67%	31.78%	31.26%	31.26%

兰溪自立	营运资金	21,246.91	25,932.07	30,650.40	31,939.28	31,939.28
	营业收入	127,785.49	157,676.09	187,385.96	196,479.10	196,479.10
	占收入比重	16.63%	16.45%	16.36%	16.26%	16.26%
泰兴申联	营运资金	24,029.72	30,601.65	37,037.54	42,474.94	42,474.94
	营业收入	98,159.55	126,289.84	152,657.26	174,071.77	174,071.77
	占收入比重	24.48%	24.23%	24.26%	24.40%	24.40%

申能环保预测期内营运资金占营业收入的比重较历史年度略有下降，主要原因系预测期内申能环保危险废物的处置量提升较大，而危废处置业务收款及时，应收账款周转较快，预测较为合理。

江西自立预测期内营运资金占营业收入的比重较历史年度略有下降，主要原因系预测期内江西自立的原材料由申能环保、泰兴申联等体系内的公司提供的占比上升。本次江西自立营运资金预测时结合各家公司未来内部销售情况考虑了匹配性，即在收益主体内各家公司营运资金预测时，对前端工厂的内部应收账款周转率与后端工厂的内部应付账款周转率保持一致，相应内部关联交易产生的应收、应付款项的金额亦保持一致，对兰溪自立、泰兴申联投产后的内部交易产生的应收款参照申能环保和江西自立的结算账期确定。

兰溪自立和泰兴申联的营运资金情况主要参照申能环保和江西自立预测，其中兰溪自立营运资金需求量占营业收入的比重较低，主要原因系兰溪自立电解铜的收入规模较大，电解铜为大宗商品，较少有应收款，使得其营运资金占营业收入的比重较申能环保低。

泰兴申联营运资金占营业收入的比重低于申能环保，主要原因系泰兴申联的处置费收入高于申能环保。泰兴申联目前在建的项目除了 40 万吨/年无机危废处置产线外，还包括 20 万吨/年有机类危废处置产线以及 17 万吨/年液态类危废处置产线，该两产线以无害化处置为主，对应的收入主要为处置费收入，处置费的收款较为及时，使得营运资金占收入的比重较申能环保低。

综上所述，本次收益法营运资金预测时结合各标的公司自身业务发展情况、历史营运资金状况对预测期营运资金需求进行预测，与标的公司实际情况相符，营运资金预测具有合理性。

3. 溢余资产、非经营性资产

(1) 溢余资产

本次收益法评估中溢余资产主要为溢余货币资金，预测时将评估基准日货币资金余额超过基准日最低现金保有量的部分确认为溢余货币资金。

溢余货币资金=评估基准日货币资金余额-基准日最低现金保有量

申联环保集团各公司溢余的货币资金金额具体如下表所示：

单位：万元

公司	溢余货币资金金额
申联环保集团	1,988.05
申能环保	3,007.43
江西自立	17,111.42
兰溪自立	96.12
泰兴申联	21,614.81
安徽杭富	0.00
无锡瑞祺	303.52
合计	44,121.34

本次在确定各公司最低现金保有量时，通过与标的公司管理层访谈并结合各公司自身业务特点、结算模式等情况，对目前正在从事经营活动的申能环保、江西自立、安徽杭富及无锡瑞祺的最低现金保有量按当年预测收入的一定比例进行了测算；对申联环保集团本部，其主要从事集团管理业务，主要开支为职工薪酬、办公费等管理费用，故预测时按其一个月的付现成本作为申联环保集团本部的最低现金保有量。对兰溪自立及泰兴申联，因基准日尚处于建设中，预测时将其全部货币资金作为溢余资产，并对项目建设后续的资本性支出以项目总投资（不含税）扣减评估基准日实际已发生的在建工程账面值后确定，对项目投产后的现金保有量按其预测营业收入的一定比例测算，具体比例参照申能环保及江西自立。

综上，本次评估将标的公司在评估基准日的货币资金余额超过最低现金保有量的部分确认为溢余资产，具有合理性。

(2) 非经营性资产

非经营性资产是指与企业经营收益无关的资产。本次收益法预测中，非经营

性资产通过对申联环保集团及 6 家纳入合并范围内的长期股权投资单位分析后抵消汇总确定。本次收益法评估中所确认的非经营性资产均为与公司经营收益无关的资产，非经营性资产的确认具有合理性。

（九）核查意见

经核查，我们认为，

1. 本次交易金属售价参考历史期价格并考虑远期的价格走势，采购成本参照金属的计价规则和历史期采购成本，金属的单位产出率预测呈下降趋势，参数选择具备合理性、谨慎性。

2. 申联环保集团、申能环保 2019 年最新经营业绩良好，项目所在地产废量较大，营业收入在新建产能投产及产能利用率不断爬坡的推动下保持增长。

3. 申能环保固废量保持相对稳定，已经考虑了工艺可行性、环评批复影响、申能环保未来业务侧重点等因素，相关成本预测谨慎，本次资产评估具备合理性。

4. 申联环保集团旗下前端危废处置主体的毛利率稳定或略有上升一方面是因为申能环保危废占总处置量比例上升，而危废盈利能力更强，从而拉升了总体毛利率，另一方面是因为各主体产能不断爬坡摊薄了折旧等固定成本。后端主体江西自立毛利率稳定或略有上升是因为含铜危废处置产线投产后降低了江西自立的金属平均采购成本。标的公司毛利率预测具备合理性和可实现性。

5. 申联环保集团旗下前端危废处置主体的毛利率稳定或略有上升一方面是因为申能环保危废占总处置量比例上升，而危废盈利能力更强，从而拉升了总体毛利率，另一方面是因为各主体产能不断爬坡摊薄了折旧等固定成本。后端主体江西自立毛利率稳定或略有上升是因为含铜危废处置产线投产后降低了江西自立的金属平均采购成本。标的公司毛利率预测具备合理性和可实现性。

6. 考虑到行业竞争等因素，已预测危废中金属产出量下降，申联环保集团、申能环保危废处置计费比例与处置费水平保持基本稳定，单吨危废的总体盈利能力不断下降，具备合理性和谨慎性。

7. 申能环保与申联环保集团收益法评估中选取不同折现率，主要系申联环保集团旗下各主体的所得税率存在差异，具备合理性。

8. 各评估单元在收益法评估过程中，资本性支出、运营资本增量、溢余资产、非经营性资产等主要科目的预测依据结合历史经营数据和审计报告数据，具

备合理性。

四、申请文件显示，1) 申能环保将生产铜合金中间产品并大部分销售至江西自立，占比 48.63%至 69.3%，逐年提升，再由江西自立加工形成各类金属并最终销售，而办理危险废物跨省转移需到生态环境部门申请并完成相关手续。2) 报告期内，申能环保应收江西自立 2.34 亿元、4.4 亿元、2.47 亿元，分别占应收账款的 73.67%、84.37%和 74.69%，占当年向江西自立销售收入的 52%、66%、57%。3) 报告期各期，申联环保集团第一大供应商为兰溪铜业，系关联方，采购金额分别为 2.49 亿元、3.49 亿元和 2.17 亿元，主要为熔炼渣和烟灰，兰溪铜业将于 2019 年 12 月底停产。4) 报告期内，江西自立、泰兴申联等子公司向叶标等关联方借款 40.37 亿元。请你公司：1) 结合当地铜合金中间产品供应商及产品价格、申能环保主要客户销售价格及浙江省内市场情况、当前产品运输成本与当期运输成本差异、运输安全性、监管与合规成本等，补充披露江西自立向申能环保采购铜合金中间产品交易必要性，上述商业模式商业合理性。2) 补充披露铜合金中间产品跨省转移是否需办理危险废物运输、保管相关手续，如是，相关手续是否齐全。3) 结合申能环保与江西自立未来产能变化情况，结合上述交易必要性分析，补充披露相关交易可持续性、产能及产能利用率可实现性。4) 结合申能环保各客户销售政策差异，江西自立与申能环保产能变化等因素，补充披露申能环保向江西自立销售收入与应收账款金额及占比逐年增长的原因及合理性，相关交易公允性，是否对申能环保履行本次交易业绩承诺构成重大影响。5) 结合向兰溪铜业采购商品含铜品位量与其他供应商差异情况，补充披露兰溪铜业 2019 年 12 月底停产对申联环保集团的影响，是否存在其他可替代供应商及产品，报告期内相关交易的必要性与公允性。6) 补充披露申联环保集团报告期内向股东、关联方及个人借款的原因、用途、必要性及合理性，相关负债计提是否完整，是否存在其他未计入账内借款或高利贷情况，是否具备切实可行的偿还计划。请独立财务顾问和会计师核查并发表明确意见。（反馈意见第 7 条）

（一）结合当地铜合金中间产品供应商及产品价格、申能环保主要客户销售价格及浙江省内市场情况、当前产品运输成本与当期运输成本差异、运输安全性、监管与合规成本等，补充披露江西自立向申能环保采购铜合金中间产品

交易必要性，上述商业模式商业合理性。

申能环保的铜合金产品在有价金属元素多样性、综合品位方面优于江西省内供应商，是江西自立多金属回收的优质原料，而浙江省内不存在与江西自立回收金属种类、规模相当的金属资源化企业。江西自立向申能环保采购铜合金产品的运费符合市场水平，运输成本占对应原料的成本不到 0.3%，且相关原料不属于危废，跨省运输不额外增加监管与合规成本及运输风险。江西自立向申能环保采购铜合金产品有利于发挥产业链协同优势、实现申联环保集团利润最大化，具有必要性和商业合理性，具体分析如下：

1. 当地铜合金中间产品供应商及产品价格与申能环保的对比

江西自立向申能环保与向江西省本省主要铜合金产品供应商采购铜合金产品所含金属元素种类、品位、单价的对比情况如下：

(1) 2017 年

项目	申能环保	江西晨飞	贵溪凌云	玉山飞隆
单价（万元/t）	4.89	4.30	4.54	3.73
铜品位	69.34%	95.70%	92.47%	83.63%
金品位（g/t）	25.00	1.67	7.51	2.56
银品位（g/t）	717.25	298.13	270.31	249.16
钯品位（g/t）	30.03	0.48	21.67	0.75
锡品位	8.27%	0.08%	0.87%	1.26%
镍品位	12.01%	2.47%	0.95%	1.10%

注 1：本表单价、品位均为平均值，2018 年、2019 年 1-6 月同；

注 2：主要铜合金产品供应商指报告期各期铜合金产品采购额前三的江西省内供应商；

注 3：江西晨飞全称“江西晨飞铜业有限公司”、贵溪凌云全称“贵溪凌云铜业有限公司”、玉山飞隆全称“玉山县飞隆环保固废利用有限公司”。

(2) 2018 年

项目	申能环保	江西耀腾	贵溪凌云	江西晨飞
单价（万元/t）	5.14	4.52	4.67	4.29
铜品位	75.44%	89.52%	96.24%	95.40%
金品位（g/t）	27.83	11.91	7.58	2.49
银品位（g/t）	830.47	616.43	196.76	510.60

项目	申能环保	江西耀腾	贵溪凌云	江西晨飞
钼品位 (g/t)	22.58	12.74	24.16	0.66
锡品位	7.55%	1.73%	0.37%	0.23%
镍品位	7.44%	1.18%	0.94%	1.25%

注：江西耀腾全称“江西耀腾资源利用有限公司”。

(3) 2019 年 1-6 月

项目	申能环保	贵溪凌云	丰城众合	江西耀腾
单价 (万元/t)	5.63	4.38	3.91	4.22
铜品位	68.07%	95.70%	91.32%	91.49%
金品位 (g/t)	39.12	5.75	0.98	6.19
银品位 (g/t)	1,092.14	89.55	705.34	780.61
钼品位 (g/t)	27.61	15.19	-	7.76
锡品位	7.87%	0.27%	0.55%	1.48%
镍品位	11.82%	0.92%	0.50%	0.78%

注：丰城众合全称“丰城市众合金属材料有限公司”。

由上表可知，江西自立向申能环保采购的铜合金产品与本省主要供应商供应的铜合金产品相比，单吨价格高于江西省本省主要供应商。申能环保所供应的铜合金产品在金属品位方面呈现以下特点：1) 铜品位低于本省主要供应商；2) 其他有价金属中，锡、镍品位普遍显著高于本省主要供应商；3) 金、银、钼品位除在少数期间低于个别本省供应商之外，整体也高于本省主要供应商。

江西省本省主要供应商铜合金产品的铜品位较高，对应产成品电解铜毛利小，铜品位高而其他有价金属品位低的原料对于江西自立而言盈利空间有限。虽然申能环保所供应铜合金产品价格高于本省主要供应商，但其锡、镍品位高，这与申能环保从事危废处置业务、浙江省的产废种类及申能环保的原料结构有关。锡、镍产品市场价格较高，报告期内，上海有色网 1#电解锡平均价格 14.49 万元/吨，1#电解镍平均价格 9.59 万元/吨；此外，不同于铜、金、银、钼等常规的再生金属品种，再生锡、镍因技术难度较高、市场上可提取利用的厂家较少，锡、镍金属的毛利空间较大。

综上所述，报告期内，江西自立向申能环保采购铜合金产品单吨价格高于江西省本省主要供应商，但申能环保铜合金产品所含多金属品位较高，江西自立从

申能环保采购相同数量的铜合金产品可获得盈利高于本省主要供应商，因此，江西自立向申能环保采购铜合金产品具有合理性。

2. 申能环保主要客户销售价格及浙江省内市场情况

申能环保生产的资源化产品主要为黑铜、冰铜，申能环保生产的黑铜全部销售给江西自立，冰铜主要销售给云锡铜业等外部客户。浙江省内无具备多金属综合回收、深度提炼能力的下游企业，申能环保生产的铜合金产品所含金属种类丰富、品位较高，对于仅具备少数金属元素回收能力的资源再生利用企业而言，通常仅可回收、生产电解铜、金、银、钯产品，申能环保所供应铜合金产品中所含的镍、锡元素则成为杂质，影响其生产效率和生产成本。对于拥有多金属全路径、全价分离技术的江西自立而言，通过综合的火法、湿法提炼工艺，将申能环保的铜合金产品中所含有价金属元素实现富集回收；此外，江西自立向申能环保采购的铜合金产品金属品位较高，单吨毛利空间大，同时考虑富集难度、富集效率以及能耗对生产成本的影响，是多金属回收的优质原料。综上所述，申能环保的铜合金产品与江西自立的工艺契合度较高。

江西自立多金属综合回收能力在金属资源回收领域具有一定的行业地位和稀缺性，具体体现在回收金属种类的多样性、多金属回收产能的规模化、金属回收的经济性、再生锡等金属品种方面的行业领先优势等。根据环保部门公示的信息，浙江省危废核准产能前十大之一的浙江环益资源利用有限公司与申能环保的业务较为相似，浙江环益资源利用有限公司也是江西自立铜合金产品的供应商之一。浙江省外与申能环保业务类似的还有黄石翔瑞环保实业有限公司（湖北）、乳源瑶族自治县鑫源环保金属科技有限公司（广东）、肇庆市新荣昌环保股份有限公司（广东）等均为江西自立的铜合金产品供应商。因此，申能环保将铜合金产品销售给浙江省外的江西自立具有业务合理性，符合行业特点。

3. 当前产品运输成本与当期运输成本差异

申联环保集团商贸部门根据原料、产品的主要运输路径进行规划，划分运输路线，并按运输路线，以招投标的方式确定运输单位以及特定线路的运输价格，运费定价系市场化定价。根据江西自立与申能环保采购合同的约定，铜合金产品的运费由需方江西自立承担。

经查询中国物流与采购联合会发布的《中国公路物流运价周指数报告》，报

告期内，该运价指数报告各年分别覆盖了一次杭州与南昌之间的公路运输线路运费，杭州至南昌与杭州至抚州的运输线路比较接近，可以该线路的运费水平作为杭州至抚州的市场运费水平的参考。市场运费具体情况如下：

类别	单位	2019 年 4 月 12 日	2018 年 2 月 2 日	2017 年 6 月 23 日
9.6 米整车价格	元/车	2,867	2,941	3,358
比上周 (+/-)	%	-3.95	-0.61	-3.31
13.5 米整车价格	元/车	3,983	4,085	4,579
比上周 (+/-)	%	-3.96	-0.63	-0.50

黑铜承运车辆一般为 13.5 米货车，按 13.5 米整车载重约 30 吨换算，市场运费（不含税）与江西自立向申能环保采购黑铜运费（不含税）对比如下：

市场运费	2019 年 4 月 12 日	2018 年 2 月 2 日	2017 年 6 月 23 日
13.5 米整车单吨运费	121.80	122.67	137.51
黑铜运费	2019 年 1-6 月	2018 年	2017 年
黑铜单吨运费	131.56	131.34	137.65

注：黑铜单吨运费为报告期各期单吨平均运费；市场运费由于公开数据的可得性，系该日期所在周的均价。

由上表可知，报告期内，江西自立向申能环保采购铜合金产品的运费与同期市场运费水平相符，当前产品运输成本与当期运输成本不存在重大差异。

报告期各期，江西自立承担的运费占其向申能环保采购铜合金产品金额的比例如下：

单位：万元

项目	2019 年 1-6 月	2018 年	2017 年
黑铜采购运费	97.43	164.70	124.03
黑铜采购金额	41,695.73	64,408.77	44,020.84
占比	0.23%	0.26%	0.24%

由上表可知，运费对江西自立的采购成本不具有重要影响，铜合金产品运费占江西自立向申能环保采购铜合金产品采购成本的比重很低，不具有重要性。

综上，不同于危废跨省转移带来的审批成本等因素导致危废的收集和处置存在比较明显的运输半径，含金属一般固废/物料价值通常较高，标的公司主要根据含金属元素种类、品位、杂质类别及含量、加工成本等考量利润空间后进行综

合定价，运输成本对含金属一般固废/物料的采购影响相对较小，不存在明显的运输半径。因此，江西自立向申能环保异地采购铜合金产品具有商业合理性。

4. 运输安全性、监管与合规成本

申能环保销售给江西自立的铜合金产品不属于危险废物，不具有腐蚀性、毒性、易燃性、反应性或者感染性等危险特性，运输过程环境风险小、安全性高，无需执行相关部门对危废运输的运输单位资质要求、危废运输规则规程、技术规范等要求。此外，铜合金产品从浙江销往江西亦无需办理危废跨省转移的审批或者其他备案手续，省内销售与跨省销售的运输安全性风险、监管与合规成本无实质差异，申能环保将铜合金产品销售给江西自立不额外增加运输安全性风险或监管合规成本。

5. 申能环保适应浙江省危废处置需求，为实现整体利润最大化将合金产品等销售给江西自立

浙江省作为全国民营经济发达省份，产业结构导致浙江省省内产生的电镀泥等危废数量较大。长江证券发布的研究报告显示，根据 2016-2017 年浙江 5 个地市样本的情况，焚烧处置残渣、其他废物（HW49，主要是废铅酸蓄电池）、表面处理废物是浙江产危废量靠前的 3 大危废种类。危废跨省转移需要履行生态环境部门的审批程序，申能环保在浙江省开展危废处置业务，重点处置本省产废量大、处置难度较大的工业污泥，适应省内危废处置需求。

为实现产品更高的附加值，申能环保在处置危险废物时，对高低品位金属含量的物料进行配比，通过高温熔融技术将危废及含金属固废中的金属元素富集于合金产品中，完成危废无害化处置的同时实现资源综合利用，为江西自立提供多金属深度提炼的原料，江西自立从申能以及其他供应商提供的含金属物料中进一步回收、富集并生产金属产品并对外销售，申能环保集团通过子公司之间产业链上下游的协作，发挥产业链协同优势，实现集团整体利润最大化。

6. 江西省有色金属资源禀赋优越、产业基础良好

江西省铜矿资源丰富，铜储量居全国之首，拥有多个大型有色金属产业基地，并配备完善的配套设施，由于良好的资源禀赋以及地方政府的政策支持，形成了再生资源利用、有色金属再生产业的集群，比如丰城市资源循环利用产业基地、鹰潭（贵溪）铜产业循环经济基地等。根据江西省发改委于 2006 年 8 月发布的

《江西省有色金属工业“十一五”规划》,“规划发展有色金属再生资源利用体系”是江西省循环经济发展目标之一,加大对有色资源再生产业政策支持力度,使有色资源再生产业成为江西省有色工业发展新的增长极。

有色金属工业企业生产的产品/半成品或者生产过程中产生的含金属废渣或烟尘灰是江西自立的重要原材料来源,江西自立除向申能环保采购铜合金产品、烟尘灰之外,也从外部供应商采购铜合金产品、冶炼废渣、含金属废料、烟尘灰等原材料。作为申联环保集团业务体系的重要一环,在江西设立资源深加工基地江西自立是申联环保集团打通危废无害化和深度资源化,构建前后端一体化、综合收益最大化的产业布局和协同体系的重要部署。除了前端危废处置环节进行危废彻底无害化处置和金属资源的初步富集外,通过后端的江西自立可以对合金产品进行多金属综合回收利用,实现金属资源的深度回收,进一步提升附加价值。

综上所述,一方面,申能环保所生产的铜合金产品金属元素种类丰富、品位较高,是江西自立的优质原料,江西省内供应商铜合金产品的采购单价虽低于申能环保,但在有价金属多样性和综合品位方面低于申能环保,江西自立从申能环保的铜合金产品中可以获得更大的毛利。另一方面,江西自立的多金属综合回收能力在行业中具有一定的稀缺性和行业地位,浙江省内不存在与江西自立回收金属种类、规模相当的金属资源化企业,申能环保的铜合金产品与江西自立的工艺契合度高,销售给江西自立进一步除杂、富集、分离、提纯,产出纯度较高的金属产品,可发挥申联环保集团产业链上下游协同优势,实现集团整体利润最大化。此外,铜合金产品运费占采购金额的比重很低,采购不存在明显的运输半径;铜合金产品不属于危废,跨省采购不额外增加监管成本和运输风险。因此,江西自立向申能环保采购铜合金中间产品具有必要性,上述业务模式具备商业合理性。

(二) 补充披露铜合金中间产品跨省转移是否需办理危险废物运输、保管相关手续,如是,相关手续是否齐全。

申能环保向江西自立供应的铜合金产品所含金属元素主要包含铜、金、银、钯、镍、锡,根据现行有效的《国家危险废物名录(2016年修订)》,与上述金属元素相关的危险废物类别如下:

废物类别	行业来源	废物代码	危险废物
HW22 含铜废物	玻璃制造	304-001-22	使用硫酸铜进行敷金属法镀铜产生的废槽液、槽渣及废水处理污泥

废物类别	行业来源	废物代码	危险废物
	常用有色金属冶炼	321-101-22	铜火法冶炼烟气净化产生的收尘渣、压滤渣
		321-102-22	铜火法冶炼电除雾除尘产生的废水处理污泥
	电子元件制造	397-004-22	线路板生产过程中产生的废蚀铜液
		397-005-22	使用酸进行铜氧化处理产生的废液及废水处理污泥
		397-051-22	铜板蚀刻过程中产生的废蚀刻液及废水处理污泥
HW46 含镍废物	基础化学原料制造	261-087-46	镍化合物生产过程中产生的反应残余物及不合格、淘汰、废弃的产品
	电池制造	394-005-46	镍氢电池生产过程中产生的废渣和废水处理污泥
	非特定行业	900-037-46	废弃的镍催化剂

对照上表可知，申能环保向江西自立销售的铜合金产品不属于危险废物，因此无需办理危险废物运输、保管相关手续。

（三）结合申能环保与江西自立未来产能变化情况，结合上述交易必要性分析，补充披露相关交易可持续性、产能及产能利用率可实现性。

1. 申联环保集团未来产能变化情况

申能环保 35 万吨/年危废处置产能投产后，随着产能爬坡，资源化产品的数量将会有所提升，向江西自立销售后用于多金属深度回收；江西自立 15.811 万吨含铜危废处置产线投产后，危废处置产能将大幅提升，但是各产线的多金属回收的总产能保持基本稳定，随着多金属资源化回收产线的产能利用率提升，预测期各产线的金属产量保持稳中有升。江西自立的资源化产品预测产量均不超过产能，到永续期各资源化产品的产能利用率算术平均值为 57%，其中锌的金属产量增长较快，金、银、钯的产量增长稳中有升，铜、锡、镍、铅的产量基本保持平稳。

未来江西自立的内外部供应比例如下：

金属类别	供应单位	供应比重					
		2019 年 7-12 月	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年
铜	前端工厂供应	18%	24%	27%	30%	33%	35%
	外部供应商	82%	76%	73%	70%	67%	65%
锡	前端工厂供应	12%	22%	29%	34%	38%	40%
	外部供应商	88%	78%	71%	66%	62%	60%

镍	前端工厂供应	51%	69%	76%	83%	89%	91%
	外部供应商	49%	31%	24%	17%	11%	9%
金	前端工厂供应	34%	49%	51%	53%	56%	58%
	外部供应商	66%	51%	49%	47%	44%	42%
银	前端工厂供应	25%	39%	41%	42%	44%	46%
	外部供应商	75%	61%	59%	58%	56%	54%
钯	前端工厂供应	31%	46%	48%	50%	54%	55%
	外部供应商	69%	54%	52%	50%	46%	45%
锌	前端工厂供应	16%	27%	26%	26%	26%	27%
	外部供应商	84%	73%	74%	74%	74%	73%
平均值	前端工厂供应	27%	39%	43%	45%	49%	50%
	外部供应商	73%	61%	57%	55%	51%	50%

注：由于多金属中铅一般作为杂质，合金中伴生的铅一般不计价。

随着申联环保集团下属各子公司的投产运营，产能逐渐爬坡，危废处置企业的多金属合金产量增加，江西自立的资源化物料来源于集团内部的比例提升，2019 年下半年到 2024 年平均内部供应比例从 27%提升到 50%。

2. 相关交易的可持续性分析

结合以上关于内部交易的必要性分析可知，江西自立在多金属深度回收上具备较强的技术优势，产业化能力和规模化能力具有稀缺性，江西自立已经与各地实力较强的产出多金属产品的危废处置企业建立了合作关系，申能环保是其中之一，该商业模式具备行业惯例。申能环保集团内部便于协调沟通，前端工厂产生的多金属合金对于后端工厂具有更强的适应性，有利于提高下游企业的生产效率。因此，申能环保与江西自立的内部销售具有必要性。

首先，随着申能环保、泰兴申联和兰溪自立的投产及产能不断爬坡，申联环保集团前端资源化产品的金属产量将不断提升，江西自立向前端企业采购资源化产品的内部供应平均比例将从 27%提升到 50%，到永续期内部供应比例最高的为金属镍（将达到 91%），表明江西自立目前的资源化产能足够消化前端工厂产生的资源化产品，相关交易具有可持续性。

其次，随着内部供应比例的上升，申联环保集团全产业链布局的优势将进一步凸显。内部供应比例的上升，有利于提高江西自立原材料来源的稳定性，防止极端情况下物料供应短缺。此外，由于前端危废处置企业的多金属合金中较大比

例来自于危废，危废金属的计价对市场价格波动的敏感性相对一般固废更低，有利于降低金属价格波动导致的风险敞口。

综上所述，申能环保与江西自立之间的内部交易具备可持续性。

3. 产能及产能利用率的可实现性

(1) 申能环保的产能利用率可实现性

申联环保集团的主要前端危废处置企业的产能利用率情况：

项目		2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	永续期
申能环保	固态无机危废产线	57%	64%	71%	79%	84%	84%
兰溪自立	固态无机危废产线	50%	58%	67%	75%	83%	83%
	有机危废产线	26%	35%	48%	60%	70%	70%
泰兴申联	固态无机危废产线	30%	35%	45%	55%	64%	64%
	有机危废产线	26%	35%	48%	58%	68%	68%
	液态危废产线	31%	38%	50%	62%	68%	68%

从上下游产能匹配性而言，根据前述分析，申联环保集团的内部供应率将从 2019 年下半年的 27%提升到永续期的 50%，到永续期内部供应比例最高的为金属镍（将达到 91%）。因此申能环保及其他危废处置单位的产能具备可实现性，江西自立具备消化前端产品的能力。

(2) 江西自立的产能利用率可实现性

报告期及预测期内江西自立的主要金属产能利用率情况：

金属类型	2017 年	2018 年	2019 年上半年	2019 年下半年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年
铜	43%	46%	47%	47%	44%	45%	45%	46%	46%
金	21%	13%	14%	14%	16%	17%	19%	20%	21%
银	26%	26%	24%	26%	27%	30%	33%	35%	36%
钯	21%	11%	20%	22%	23%	26%	28%	29%	31%
镍	59%	75%	86%	88%	87%	91%	94%	96%	99%
锡	78%	97%	103%	97%	100%	100%	100%	100%	100%
锌	33%	47%	45%	71%	75%	78%	82%	84%	84%
铅	57%	59%	59%	66%	64%	66%	68%	70%	71%
钴					15%	18%	20%	21%	23%

从产能利用率来看，江西自立的主要资源化金属产品的产量均不高于产能，

产能能保证预测产量的实现。其次，江西自立深度资源化产线的产能利用率预测参照了各金属历史期内的产能利用率变动趋势，预测期内保持稳中有升或逐渐提升。最后，随着申联环保集团前端工厂的投产，其向江西自立供应的多金属合金、烟尘灰、熔炼渣等原材料增加，原材料供应的稳定性增强。

各金属的产能利用率数据具体参见本反馈回复“第二题”之“第三问”之“1. 申联环保集团与申能环保产能水平、产能利用率变化、预测期产能增长”之“(3) 江西自立资源化产线及兰溪自立再生铜的产能及产能利用率情况”的相关回复。

综上所述，江西自立的资源化产品的产能利用率考虑了其历史期间的经营情况，并结合未来的经营规划和市场发展前景进行预测，产能能覆盖产量预测，产能利用率的可实现性较强。

(四) 结合申能环保各客户销售政策差异，江西自立与申能环保产能变化等因素，补充披露申能环保向江西自立销售收入与应收账款金额及占比逐年增长的原因及合理性，相关交易公允性，是否对申能环保履行本次交易业绩承诺构成重大影响。

1. 申能环保向江西自立销售收入与应收账款金额及占比逐年增长的原因及合理性

(1) 江西自立与申能环保产能变化及收入占比变化分析

报告期内，江西自立的产能没有发生实质性变动，申能环保 35 万吨/年危废处置项目于 2019 年投产，危废处置产能由 14.6 万吨/年增至 35 万吨/年。

申能环保对江西自立 2018 年销售收入较 2017 年增幅明显且收入占比提高，主要由于黑铜产销量以及部分金属价格上涨：一方面，金属价格整体较稳定，铜、钼、锡、镍等金属公开市场价格有所上涨，申能环保向江西自立销售铜合金产品按照行业交易惯例，以金属公开市场价格为依据定价，导致销售收入增加；另一方面，2018 年申能环保黑铜产销量较 2017 年均有所增加，由于黑铜与冰铜为申能环保产出的主要资源化产品（在同一工序以一个整体产出），由于投入原料硫等其他元素含量的变化以及配料的优化，导致产出的产品中黑铜与冰铜的比例发生变化，黑铜增加而冰铜减少，黑铜产量较 2017 年增加 2,970.43 吨，冰铜产量较 2017 年减少 3,046.08 吨。

2019 年申能环保新厂投产，向江西自立销售黑铜所含金属量以及销售收入

较大，此外，新厂处置规模的增加导致烟尘灰产销量增幅明显。因此，申能环保对江西自立的收入占比进一步上升。

(2) 报告期内，申能环保对江西自立销售政策保持一致，与其他客户无实质性差异

申能环保的主要资源化产品中，黑铜全部销售给江西自立，冰铜销售给云锡铜业等客户。根据申能环保与江西自立签订的黑铜销售协议，双方约定的结算方式为：江西自立提货时预付预估货款的一定比例，待结算后及申能环保开具发票后，江西自立支付余款。报告期内，上述结算方式保持一致，申能环保对江西自立的销售政策未发生变化。以申能环保向冰铜主要客户云锡铜业销售的结算条款为例，申能环保产品交至云锡铜业的矿仓后，待云锡铜业完成计量、化验后向申能环保支付预估货款的一定比例，申能环保认可化验结果并开具发票后，云锡铜业支付余款。因此，申能环保向江西自立销售政策与向云锡铜业销售政策无实质性差异。

铜、镍等有色金属冶炼过程中也会产出冰铜，冰铜可作为铜冶炼环节的原料，下游市场需求大，市场交易较为活跃，申能环保对冰铜客户中的大客户给予一定信用期。考虑到江西自立业务模式产生的资金需求以及申能环保的现金流状况，申能环保给予江西自立一定的信用期。

(3) 申能环保对江西自立应收账款余额及占比变化分析

报告期各期末，申能环保对江西自立的应收账款占应收账款总额的比例分别为 73.67%、84.37%和 74.69%，占比较高。一方面，江西自立从事多金属回收利用，工艺流程较长且复杂，各工序基于金属可提取性及利润最大化的原则进行配料，对原材料储备的丰富性要求较高，部分产品生产周期长，存在一定的营运资金需求；另一方面，江西自立生产的主要金属产品系大宗商品，市场需求大且产品定价机制成熟透明，产成品周转较快、销售回款良好，对江西自立的应收账款可回收性高，同时申能环保报告期现金流状况良好，因此申能环保给予江西自立一定信用期。

2018 年申能环保对江西自立的销售规模增加，销售收入同比增长 48.46%，导致 2018 年末申能环保对江西自立的应收账款占比进一步提升。

报告期各期末，申能环保对江西自立的应收账款账龄均在 1 年以内，申能环

保根据账龄计提坏账准备。2017 年末申能环保对江西自立的应收账款在期后 9 个月内全部回款，2018 年末的应收账款在期后 3 个月内全部回款，2019 年 6 月末的应收账款在期后 2 个月内全部回款，申能环保对江西自立的应收账款回款情况良好，回款周期逐步缩短。

2. 相关交易公允性

报告期内，申能环保将其生产的黑铜、烟尘灰全部销售给江西自立，对相关交易的公允性分析如下：

(1) 报告期内计价条款保持一贯性

申能环保向江西自立销售黑铜的计价条款保持不变；申能环保向江西自立销售烟尘灰的合同条款根据通行的交易惯例，在 2018 年取消了对金属铅的计价，2019 年与 2018 年保持一致。主要计价条款如下

销售类型	2017 年	2018 年	2019 年
黑铜	铜品位 $\geq 95\%$ ：每吨按铜市场价格扣减 1200 元为结算基础；铜含量每下降 1%，扣减增加 50 元/金属吨	一致	一致
	金 $\geq 1g$ ，根据品位对应系数计价 银 $\geq 20g$ ，根据品位对应系数计价		
	钼品位 $\geq 1g$ ：钼市场价格 $\times 85\%$		
	镍品位 $\geq 3\%$ ：30%； $\geq 5\%$ ：40%		
	锡品位 $\geq 3\%$ ：30%； $\geq 5\%$ ：45%		
烟尘灰	铜品位 $\geq 5\%$ ，铜市场价格 $\times 60\% \times (\text{干基品位} - 5\%) \times (1 - \text{水分}\%)$	一致	一致
	锌：15% $\leq$ 干基品位 $\leq 25\%$ ：锌市场价格 $\times 30\% \times$ 锌自然基品位		
	25% $\leq$ 干基品位 $\leq 35\%$ ：锌市场价格 $\times 35\% \times$ 锌自然基品位		
	25% $\leq$ 干基品位 $\leq 35\%$ ：锌市场价格 $\times 38\% \times$ 锌自然基品位		
	锡：干基品位 $\geq 3\%$ ：锡市场价格 $\times 40\% \times (\text{干基品位} - 3\%) \times (1 - \text{水分}\%)$		
	铅：干基品位 $\geq 5\%$ ：30%；铅市场价格 $\times 30\% \times$ 自然基品位	铅不计价	铅不计价

报告期内，无论是东方园林控制时期（2017 年 6 月之前）还是申联环保集团控制时期（2017 年 6 月之后），江西自立向申能环保采购黑铜及烟尘灰的定价方式未发生实质变化，该定价政策充分考虑了公允的市场定价方式，并保证了一致性和稳定性。

(2) 对相关交易定价公允性的分析

报告期各期，江西自立向申能环保采购黑铜的金额以及占向申能环保采购总额的比例如下：

单位：万元

项目	2019 年 1-6 月	2018 年	2017 年
黑铜采购额	41,695.73	64,408.77	44,020.84
占向申能环保采购总额比例	97.40%	98.28%	98.09%

由上表可知，江西自立向申能环保采购黑铜的采购金额占向申能环保总采购额的比重约为 98%。由于申能环保自产黑铜全部销售给江西自立，江西自立对外采购粗铜等与申能环保同种类的原料，以下主要从江西自立向申能环保采购和向第三方采购的对比情况，就江西自立向申能环保采购黑铜交易的公允性进行分析。

1) 申能环保黑铜含有价金属元素类别丰富、各金属品位普遍高于其他阳极炉原料

江西自立商贸部门在市场上采购原材料时即确定不同物料拟投入的工序，不同的工序金属元素富集时间、能耗、加工费不同，因此不同工序的原材料定价原则、扣减金额或者折扣系数均有所不同。江西自立向申能环保采购的黑铜全部作为阳极炉原料。报告期内，江西自立向申能环保采购的黑铜与其他阳极炉物料各金属平均品位对比如下：

金属元素	平均品位	申能环保	其他供应商整体
铜	%	71.66	86.24
金	g/t	29.84	12.48
银	g/t	862.17	325.44
钯	g/t	26.19	17.35
镍	%	9.98	1.69
锡	%	7.86	2.46

注：金属平均品位=两年一期采购阳极炉物料合计所含金属量/合计实物重量。

由上表可知，申能环保供应的黑铜所含各金属元素丰富，除了铜之外，金、银、钯、镍、锡品位均高于江西自立其他阳极炉物料的平均水平，特别是镍、锡、银的品位明显高于其他。

商贸部门在市场上为江西自立采购阳极炉原料时，优质物料的主要筛选标准

有：1) 铜的品位达到江西自立阳极炉投炉标准（一般为高于 60%）；2) 含有多种可富集回收的有价金属元素，以满足江西自立多金属综合回收的物料要求；3) 除铜之外，含有金、银、钯、锡、镍等几种金属元素，品位越高原料品质越高，特别是对江西自立毛利贡献大、毛利率高的金属元素品位。

2) 供应商自身业务类型差异导致其向江西自立供应的铜合金产品等阳极炉原料的金属品位差异较大

江西自立的铜合金供应商主要由两种类型组成，一种类型为处置一般固废生产再生铜的企业，通过收集废杂铜、含铜废料等原料冶炼铜合金产品并销售给具有产业链更长、具备进一步回收利用能力的企业；另一种类型为以处置含铜废物、含镍废物、表面处理废物、有色金属冶炼废物等危险废物为主的危废无害化和资源化利用企业，在处置危废的同时综合回收其中的有价金属元素，产出铜合金产品等资源化产品。上述两类主要供应商所供应的原料虽均为铜合金产品，但在所含金属元素的丰富性以及有价金属品位上存在较大差异。

电镀行业、电子行业产生的电镀污泥（HW17 表面处理废物）、电子污泥废弃物（HW22 含铜废物）、有色金属冶炼行业产出的废渣（HW48 有色金属冶炼废物）等往往含有多种重金属元素，电镀污泥、电子污泥中含有丰富的镍、锡金属元素。危废处置企业接收、处置的工业污泥中所含金属元素多样，经过富集后产出的资源化产品中的多金属品位较高。特别是对于具备一定规模危废处置能力的供应商，其接收、处置含金属危废量较大，危废带来的金属量较大并且采购成本低或与金属市场价格联动关系小，从而可以较低成本富集危废中的各种有价金属元素。

3) 江西自立多金属综合回收能力具有一定稀缺性，部分与申能环保业务类似的危废资源化利用企业为江西自立铜合金产品供应商

江西自立第一类典型供应商如贵溪凌云铜业有限公司、江西晨飞铜业有限公司、江西耀腾资源利用有限公司等；第二类典型供应商除申能环保外，从报告期内与江西自立发生铜合金产品的购销业务的持续性、采购总额的规模、危废处置量的规模、业务类型与申能环保的相似性进行筛选，主要有黄石翔瑞环保实业有限公司（以下简称“黄石翔瑞”）、浙江环益资源利用有限公司（以下简称“浙江环益”）、乳源瑶族自治县鑫源环保金属科技有限公司（以下简称“乳源鑫源”）和肇庆市新荣昌环保股份有限公司（以下简称“肇庆新荣昌”）。

上述供应商的主营业务介绍、危废处置能力以及报告期合计采购铜合金产品金额如下表所示：

公司名称	业务介绍	危废核准处置能力	报告期内江西自立向其采购铜合金产品总金额（万元）
黄石翔瑞	黄石翔瑞是由中信产业基金控股的一家专业从事工业固废（含危险废物）收集、贮存、处置、回收利用等业务的科技环保型企业，可年处理工业固体废物20万吨，其中危险废物约10万吨（电子、电镀、线路板行业、铜冶炼行业产生的污泥、废渣，环保局公示数据），一般工业固体废弃物10万吨。年产金属镍、铜等1万吨以上，能有效实现电镀污泥、其它工业固废的资源化再利用。主营业务范围为含铜废物（HW17、HW22、HW48）和含镍废物（HW46）的处理处置和资源化利用	10.00万吨：表面处理废物（HW17）、含铜废物（HW22）、含镍废物（HW46）、有色金属冶炼废物（HW48）	17,302.42
浙江环益	浙江环益是杭州富邦大地资源循环有限公司全资子公司，是一家专门从事有色金属废弃物资源化的新型企业，能处置表面处理废物、含铜废物、含锌废物、含镍废物、有色金属冶炼废物（HW17、HW22、HW23、HW46、HW48）共计19.6万吨/年（环保局公示数据）。主要产品为粗铜锭、冰铜、镍产品、锌产品等	19.6万吨：表面处理废物（HW17）、含铜废物（HW22）、含镍废物（HW46）、有色金属冶炼废物（HW48）	9,483.79
乳源鑫源	乳源鑫源是深圳市深投环保科技有限公司的控股子公司，是一家专业化综合处理工业固体废物的科技型环保企业和资源综合利用企业，公司主要收集、利用电子、电镀工业废水中和渣等工业固体废物（HW17、HW22和HW46等危险废物）为生产原料，在进行无害化、减量化的处理处置过程中，综合回收其中的有价值的铜、镍等有色金属和金、银、钯等贵金属，实现工业固体废物资源化。现有的火法生产线处理工业固体废物能力达到3.2万吨，生产冰铜、粗铜、低冰镍等产品2,000吨/年	表面处理废物1万吨/年，表面处理废物6.5万吨/年，含铜废物6万吨/年，含镍废物1万吨/年，有色金属冶炼废物0.5万吨/年，共计15万吨/年	6,797.31
肇庆新荣昌	肇庆新荣昌系新三板挂牌企业，专业从事危险废物收集、无害化处理处置和资源综合利用，是广东省较具规模的大型综合性危险废物处置和资源综合利用产	19.5万吨：无机与有机等	4,399.45

公司名称	业务介绍	危废核准处置能力	报告期内江西自立向其采购铜合金产品总金额（万元）
	业基地，可处置 HW17 表面处理废物、HW21 含铬废物、HW22 含铜废物、HW46 含镍废物和 HW48 有色金属冶炼废物等危废，公司对危险废物综合利用，提炼出粗铜、铜粉、硫酸铜、碳酸镍以及金银等综合化利用产品并对外销售		

注：本表危废核准处置能力数据来源为各地环保局网站公示信息。

报告期内，江西自立向上述供应商采购铜合金产品各金属元素的平均品位如下：

供应商名称	铜品位	金品位 (g/t)	银品位(g/t)	钯品位 (g/t)	锡品位	镍品位
黄石翔瑞	83.83	149.38	516.97	164.17	6.86	4.88
浙江环益	76.60	10.81	398.91	13.27	2.16	6.94
乳源鑫源	59.96	62.06	548.22	90.56	10.30	12.92
肇庆新荣昌	81.94	26.94	344.57	56.92	7.31	1.61
申能环保	71.66	29.84	862.17	26.19	7.86	9.98

从金属品位的角度看，江西自立不存在与申能环保品位完全一致的铜合金供应商。由上表的比较结果可知，申能环保与其他供应商的铜合金产品各金属元素品位虽仍有差异，但金属元素丰富度以及整体品位方面较为相似。

4) 江西自立从申能环保以及可比供应商采购铜合金产品单吨毛利率相近，江西自立向申能环保采购交易定价具有公允性

根据市场通行的交易惯例，铜合金产品基于金属市场价格，根据金属元素的品位高低，由买卖双方谈判确定计价条款，整体遵循品位越高、定价越高的市场化定价原则。对于含多金属元素的原料，江西自立商贸部门采购定价出发点为江西自立从单吨原材料中可获得的毛利空间（原材料中所含有价金属可获得的销售收入-采购成本），基于标的公司一贯的采购定价逻辑，对江西自立向申能环保和其他可比供应商采购铜合金产品的单吨毛利进行测算如下：

单位：万元

供应商名称	单吨销售金额	单吨采购金额	单吨毛利	单吨毛利率
黄石翔瑞	14.10	10.95	3.16	22.38%

供应商名称	单吨销售金额	单吨采购金额	单吨毛利	单吨毛利率
浙江环益	5.42	3.87	1.55	28.59%
乳源鑫源	9.70	6.48	3.23	33.27%
肇庆新荣昌	7.59	5.18	2.42	31.81%
其他供应商平均值	9.20	6.62	2.59	29.01%
申能环保	7.26	5.18	2.08	28.59%

注 1：单吨采购金额=A 供应商总采购金额/A 供应商铜合金产品实物重量；单吨销售金额=报告期内向 A 供应商采购的金属量×报告期金属产品平均市场价格/A 供应商铜合金产品实物重量，市场价格选取江西自立对应金属产品主要销售定价依据的市场价格，销售金额为含税销售金额；

注 2：以铜合金产品为原料生产的主要金属产品生产成本主要由原材料成本构成，工费占比较低，本表所列各供应商所供应铜合金产品混合配料后均进入阳极炉工序，同道工序单位工费一致，因此本表测算仅考虑原材料采购成本；

注 3：江西自立生产销售的电解铜、金锭、银锭、钯、电解锡为标准化产品，价格与金属产品的市场价格相差很小，本处测算以市场价格为计算依据；粗制硫酸镍含镍的销售价格根据报告期内相对市场价格的平均折扣系数确定。

由上表可知，江西自立向申能环保和其他业务类似、品位相对可比的供应商采购铜合金产品，可获得的单吨毛利率相近，江西自立向申能环保采购铜合金产品交易定价公允。

3. 相关交易不会对申能环保履行本次交易业绩承诺构成重大影响

(1) 申联环保集团建立了完善的关联交易制度并得到有效执行

报告期内，申联环保集团制定了《关联交易管理制度》，明确约定了关联交易的定价政策和原则：“关联交易定价应当公允，可以视不同的关联交易情形采用下列定价方法：（1）交易事项实行政府定价的，可以直接适用该价格；（2）交易事项实行政府指导价的，可以在政府指导价的范围内合理确定交易价格；（3）除实行政府定价或政府指导价外，交易事项有可比的独立第三方的市场价格或收费标准的，可以优先参考该价格或标准确定交易价格；（4）关联事项无可比的独立第三方市场价格的，交易定价可以参考关联方与独立于关联方的第三方发生非关联交易价格确定；（5）既无独立第三方的市场价格，也无独立的非关联交易价格可供参考的，可以合理的构成价格作为定价的依据，构成价格为合理成本费用加合理利润。”按照第（3）项、第（4）项或者第（5）项确定关联交易价格时，可以视不同的关联交易情形采用成本加成法、再销售价格法、可比非受控价格法、交易净利润法、利润分割法定价。

为确保内外部交易定价政策和原则得到有效执行，申联环保集团商贸事业部和财务中心分别履行以下职能：

1) 商贸事业部：商贸事业部设立内管部门，对内外部采购合同进行公允性审核，审核内容主要包括合同条款审核、计价标准审核、付款进度审核等，确保内部交易按照申联环保集团制定的《关联交易管理制度》来执行，若发现采购合同内容与相关制度规定不一致，将及时退回修改；

2) 财务中心：采购合同经商贸事业部内审通过后流转至财务中心结算部门，财务中心负责对合同条款、计价标准进行审核，同时进行利润测算。对于内部交易，若发现合同条款或计价方式未按照申联环保集团制定的《关联交易管理制度》来执行，将及时退回，被财务中心结算部门退回的采购合同将无法签署。

综上，报告期内，申联环保集团子公司之间严格按照关联交易定价原则开展关联交易，未来将继续按照相关制度要求开展业务，保证相关交易的定价公允性，江西自立与申能环保之间的关联交易不会对申能环保业绩承诺产生影响。

(2) 申联环保集团通过非公允交易保障申能环保完成业绩承诺不利于申联环保集团股东自身完成业绩承诺

申能环保系申联环保集团的控股子公司，申联环保集团持有申能环保 60% 股权，申能环保净利润的 60% 纳入申联环保集团合并层面财务报表（归属于母公司所有者净利润）。若申联环保集团全资子公司（如江西自立）与申能环保之间存在非公允的业务往来，将影响申联环保集团合并报表层面归属于母公司所有者净利润，不利于申联环保集团股东自身完成业绩承诺。上述机制将对江西自立通过非公允交易向申能环保进行利益输送、帮助申能环保业绩承诺方完成业绩承诺形成有效制衡。

(3) 上市公司、申联环保集团将采取有效措施防范不公允交易的发生

申联环保集团商贸事业部和财务中心负责采购合同合同条款、计价标准及付款进度等内容的审核，确保内部业务定价的公允性及合同的有效执行。为避免未来上述内部关联交易对申能环保业绩承诺可能产生的影响，一方面，在标的公司纳入上市公司合并报表范围后，上市公司将根据内部管理制度对子公司进行内部审计，对江西自立与申能环保之间的交易进行公允性评估；另一方面，在未来年度申能环保的专项审计过程中，会计师针对申能环保与江西自立之间的交易，将

严格按照市场公允价格及可比交易价格对内部交易进行分析并审计，我们将严格核查内部关联交易价格的公允性，确保不通过关联方利益输送而对申能环保的业绩承诺产生影响。

(五) 结合向兰溪铜业采购商品含铜品位量与其他供应商差异情况，补充披露兰溪铜业 2019 年 12 月底停产对申联环保集团的影响，是否存在其他可替代供应商及产品，报告期内相关交易的必要性与公允性。

1. 兰溪铜业停产对申联环保集团的影响

报告期内，申联环保集团各子公司向兰溪铜业采购金额及占比如下：

单位：万元

公司名称	2019 年 1-6 月		2018 年度		2017 年度	
	采购金额	占比	采购金额	占比	采购金额	占比
江西自立	17,998.87	82.83%	29,187.01	83.74%	22,184.28	88.97%
申能环保	1,504.40	6.92%	3,716.81	10.66%	2,751.54	11.03%
安徽杭富	2,227.21	10.25%	1,949.23	5.59%	-	-
合计	21,730.48	100%	34,853.05	100%	24,935.82	100%

注：2017 年申能环保向兰溪铜业采购金额列示口径为申能环保纳入申联环保集团的 7-12 月采购发生额。

由上表可知，申联环保集团各子公司中，与兰溪铜业发生采购交易金额最大的为江西自立，兰溪铜业停产对江西自立原材料采购有一定影响。江西自立向兰溪铜业采购的主要原料为熔炼渣（高品位）和烟尘灰，申能环保、安徽杭富向兰溪铜业采购的主要原料为熔炼渣（低品位）。

(1) 兰溪铜业停产对江西自立烟尘灰原料供应稳定性影响较小

兰溪铜业生产过程中产生的烟尘灰属于危废废物，因此委托具有相关处置资质的江西自立处理。根据标的公司提供的资料，报告期内，江西自立向兰溪铜业采购烟尘灰数量占其烟尘灰接收总量的比例分别为 25.54%、10.39%和 3.07%，处于明显下降趋势。江西自立正在加大烟尘灰原料市场的拓展力度，2019 年全年，江西自立烟尘灰接收量已经超过 4 万吨，其中兰溪铜业占比不到 3%。江西自立烟尘灰原料采购、备料较为充足，可满足生产所需，兰溪铜业停产对江西自立烟尘灰原料供应的稳定性影响较小。

(2) 兰溪铜业向申能环保和安徽杭富供应的熔炼渣可替代性较强，兰溪铜业

停产对江西自立的熔炼渣供应产生一定影响

1) 兰溪铜业停产对申能环保、安徽杭富熔炼渣采购的影响

报告期各期，申能环保向兰溪铜业采购熔炼渣所含各金属金属量占熔炼渣采购总量的比例如下：

报告期	铜金属量	金金属量	银金属量	钼金属量	镍金属量	锡金属量
2019 年 1-6 月	7.56%	8.78%	9.41%	8.43%	3.97%	5.12%
2018 年	16.68%	23.32%	18.85%	20.32%	17.13%	19.65%
2017 年	29.17%	30.89%	21.56%	21.46%	81.81%	57.31%

由上表可知，报告期内，申能环保向兰溪铜业采购熔炼渣中各金属金属量占比逐年下降，至 2019 年 1-6 月占比均低于 10%。申能环保除向兰溪铜业采购外，同时向其他供应商采购其自产或收集的熔炼渣物料，由于铜冶炼企业数量众多，该种低品位熔炼渣市场供应充足，申能环保的采购渠道相对分散，兰溪铜业停产对申能环保影响较小。

报告期各期，安徽杭富向兰溪铜业采购熔炼渣所含各金属金属量占熔炼渣采购总量的比例如下：

报告期	铜金属量	金金属量	银金属量	钼金属量	镍金属量	锡金属量
2019 年 1-6 月	92.03%	100.00%	100.00%	100.00%	77.34%	28.88%
2018 年	70.97%	45.42%	75.90%	41.42%	90.96%	78.81%
2017 年	-	-	-	-	-	-

由上表可知，安徽杭富向兰溪铜业采购熔炼渣中部分金属金属量占比较高，主要系安徽杭富由于工艺有待优化，报告期产能利用率低，需采购的熔炼渣数量较少。虽然安徽杭富向兰溪铜业采购熔炼渣占比较高，但该种熔炼渣可替代性强，安徽杭富可向其他供应商供应同种类熔炼渣，亦可采购其他种类的含金属废料作为替代。

综上所述，兰溪铜业向申能环保和安徽杭富供应的熔炼渣原料市场供应充足、申能环保和安徽杭富可通过增加对现有其他熔炼渣供应商的采购量或新增供应商实现替代，兰溪铜业停产不会对其原料供应产生重大不利影响。

2) 兰溪铜业停产对江西自立熔炼渣采购的影响

江西自立向兰溪铜业采购的熔炼渣中铜品位可以达到熔炼炉工序的原料要

求，同时锡、镍品位较高，可作为江西自立自产熔炼渣的补充。

报告期内，江西自立向兰溪铜业采购熔炼渣中各金属量占比中，除了镍元素和锡元素采购量占比较高之外，其他金属元素占比均在 7% 以下，影响较小。镍、锡元素采购量占江西自立含镍、含锡原料采购量（金属量）的比例如下表所示：

兰溪铜业金属量占比	2019 年 1-6 月	2018 年	2017 年
镍金属量占比	21.33%	18.08%	7.12%
锡金属量占比	27.76%	14.63%	11.23%

因此，兰溪铜业停产对江西自立镍、锡来源产生一定影响。

2. 替代供应商、产品及其他保证原材料供应的措施

(1) 外采毛铜阳极板可有效补充相对稀缺的锡金属元素

江西自立向兰溪铜业采购熔炼渣用于生产毛铜阳极板。为了保证原料供应稳定性，特别是拓宽利润空间比较大的锡金属元素原料的来源，标的公司拟对外采购毛铜阳极板，作为江西自立毛铜电解的直接原料。

江西自立考察了江西等地有色金属冶炼、回收的企业，了解生产工艺和产品情况后，与部分企业签订了《意向合作协议》。2019 年 9 月 14 日，江西自立与贵溪市某供应商首次签订正式《买卖合同》；2019 年 9 月 16 日至 9 月 29 日，该供应商第一批阳极板已经到货合计 226 吨，其中铜平均品位 78.50%，锡平均品位为 10.54%，锡金属量合计为 23.82 吨。

在兰溪自立电解铜项目投产并形成熔炼渣供应之前，江西自立将综合考虑自产阳极炉熔炼渣产量、库存以及金属含量、毛铜电解系统的生产负荷等，将外采毛铜阳极板作为内部原料供应的补充。

(2) 兰溪自立在建电解铜项目投产后可实现一定的原料替代

根据标的公司的说明，兰溪自立项目预计于 2020 年 5 月投产，兰溪自立项目含年产 10 万吨电解铜（一期）子项，兰溪自立电解铜生产线与兰溪铜业相似，所产出阳极炉熔炼渣将送至江西自立进一步回收多金属。随着兰溪自立 10 万吨电解铜（一期）项目的投产和逐步达产，通过原料端的筛选、配料技术和工艺流程的控制，兰溪自立可向江西自立提供符合要求的熔炼渣。

(3) 在建项目无机盐投产后可进一步实现原料的体系内自给

目前，申联环保集团下属企业中，仅申能环保和安徽杭富将自产黑铜供应给

江西自立。随着泰兴申联 40 万吨无机线新建项目、兰溪自立 12 万吨无机线新建项目和江西自立 15.811 万吨含铜污泥技改项目陆续投产，申联环保集团体系内公司产出并供往江西自立的黑铜数量将增加。体系内公司自产黑铜含多金属品位高，是江西自立多金属综合回收、协同处置的优质原料，在优先处置体系内公司所供黑铜（阳极炉原料）的前提下，江西自立将减少粗铜（阳极炉原料）外采比例，自产阳极炉炉渣多金属品位相应将得到提升。

因此，申联环保集团下属公司新建、技改无机项目投产后，兰溪铜业停产带来的原料影响将进一步降低。

3. 报告期内相关交易的必要性与公允性

(1) 交易的必要性

兰溪铜业主要向江西自立供应金属品位较高的熔炼渣以及烟尘灰、分银渣等，主要向申能环保、安徽杭富供应金属品位较低的熔炼渣。

1) 兰溪铜业不具备进一步的处置能力

兰溪铜业回收含铜废料并生产电解铜、金、银、钯等金属产品，熔炼渣、烟尘灰、分银渣是兰溪铜业生产系统产出的副产品。兰溪铜业不具备处理熔炼渣、烟尘灰或分银渣的能力，其中烟尘灰和分银渣属于危险废物需委托具备相应危废类别处置资质的单位处置，属于江西自立可处置的危废类别，并且江西自立的工艺流程更长、金属回收再生技术更先进，熔炼渣、烟尘灰和分银渣均可作为江西自立金属回收的原料。

2) 兰溪铜业所产熔炼渣是对江西自立自产熔炼渣的补充

兰溪铜业与江西自立有部分类似的工艺流程，如阳极炉-电解铜生产线、稀贵金属生产线，兰溪铜业向江西自立供应的熔炼渣即为阳极炉熔炼渣。江西自立自身阳极炉亦产出阳极炉熔炼渣，自产熔炼渣与外购熔炼渣进入熔炼炉制成毛铜阳极板后，通过电解得到电解铜的同时，产出阳极泥可作为回收金属锡的原料，电解液中可提取粗制硫酸镍并对外销售。由于电解铜的利润空间小、电解锡、粗制硫酸镍等锡、镍金属产品的利润空间大、盈利能力突出，对江西自立的毛利贡献相对较大。因此，在原料的选择方面，江西自立重视其中锡、镍的品位。

从报告期兰溪铜业供应的各批次熔炼渣来看，整体含金、银、钯、锡、镍等有价金属种类丰富，银、锡、镍品位较高，可对江西自立自产熔炼渣形成外部补

充。江西自立根据生产计划、初级物料的金属品位变化、自产熔炼渣量、生产设备负荷等情况，向兰溪铜业采购熔炼渣具有必要性。

3) 申能环保、安徽杭富有采购熔炼渣的需求

申能环保与安徽杭富均从事危废的无害化处置与资源化利用业务，在处置危废的同时，通过对高低品位金属含量的物料进行配比，将金属元素富集于合金产品中送至江西自立深度提炼。兰溪铜业产出的低品位熔炼渣虽不满足江西自立生产工艺的原料的要求，但对申能环保和安徽杭富而言是含多种有价金属元素的原料，通过申能环保与安徽杭富的初步富集后，金属品位得以提升，并最终服务于江西自立深度提炼的工艺需求。因此，申能环保、安徽杭富向兰溪铜业采购熔炼渣具有必要性。

(2) 交易的公允性

江西自立的熔炼炉原料除自产阳极炉熔炼渣之外，主要向兰溪铜业采购，向第三方采购的数量较少。报告期内，第三方供应商主要有江西屹立铜业有限公司（以下简称“江西屹立”）、贵溪凌云铜业有限公司（以下简称“贵溪凌云”），根据采购合同、结算单及资料，江西自立向兰溪铜业、江西屹立、贵溪凌云采购熔炼渣计价方式对比如下：

供应商	金属元素	2017 年		2018 年		2019 年 1-6 月	
		品位区间	计价方式	品位区间	计价方式	品位区间	计价方式
兰溪铜业	铜	(铜价-2600 元) × 品位 - 700 元/吨		(铜价-2600 元) × 品位 - 900 元/吨			
	金	≥1 克	89%	与 2017 年一致		与 2017 年一致	
	银	≥50 克	86%				
	钯	≥1 克	83%				
	锡	≥3%	36%				
		≥5%	51%				
	镍	≥3%	36%				
		≥5%	46%				
江西屹立	铜	(铜价-2600 元) × 品位 - 700 元/吨		2018 年，江西屹立供应的熔炼渣仅含铜，无其他有价金属元素，因此按 17,608.20 元/毛吨计价		2019 年 1-6 月，江西屹立供应的熔炼渣锡品位较高，除极少量镍之外无其他有价金属元素，因此在锡≥4.5%的前提下，按 72,000 元/吨计价	
	金	≥1 克	89%				
	银	≥50 克	86%				
	钯	≥1 克	83%				
	锡	≥3%	36%				

供应商	金属元素	2017 年		2018 年		2019 年 1-6 月	
		品位区间	计价方式	品位区间	计价方式	品位区间	计价方式
		≥5%	51%				
贵溪凌云	镍	≥3%	36%				
		≥5%	46%				
	铜	(铜价-2600 元) × 品位 - 600 元/吨		无交易		无交易	
	金	≥1 克	89%				
	银	≥50 克	86%				
	钯	≥1 克	83%				
	锡	≥3%	36%				
		≥5%	51%				
	镍	≥3%	36%				
		≥5%	46%				

由上表可知，报告期内，江西自立向兰溪铜业采购熔炼渣的计价方式除 2018 年由于市场和价格变化导致铜的扣减有小幅调整外，其他金属均保持一致；江西自立向兰溪铜业采购熔炼渣与向第三方采购熔炼渣的各金属计价条款基本一致，江西屹立在 2018 年和 2019 年 1-6 月供应的熔炼渣由于含金属元素种类单一，以所含金属元素对应品位和市场价格为原则计价。

综上所述，江西自立向兰溪铜业采购熔炼渣的定价方式在报告期具有一致性，与向第三方采购同种原料的定价方式保持一致，交易定价具有公允性。

(六) 补充披露申联环保集团报告期内向股东、关联方及个人借款的原因、用途、必要性及合理性，相关负债计提是否完整，是否存在其他未计入账内借款或高利贷情况，是否具备切实可行的偿还计划。请独立财务顾问和会计师核查并发表明确意见

1. 申联环保集团报告期内向股东、关联方及个人借款的原因、用途、必要性及合理性

(1) 借款情况

报告期内，申联环保集团向股东、关联方及个人借款的原因、用途及相关负债计提情况如下：

1) 2019 年 1-6 月

单位：万元

借入方	借出方	期初应付 余额	累计借入 发生额	资金利息	累计还款 发生额	期末应付 余额
泰兴申联	叶标	-	8,000.00	137.46	-	8,137.46
泰兴申联	沔石恒达	12,000.83	-	258.08	-	12,258.90
泰兴申联	桐庐源桐	311.05	-	4.37	-	315.42

2) 2018 年

单位：万元

借入方	借出方	期初应付 余额	累计借入 发生额	资金利 息	累计还款 发生额	期末应付 余额
江西自立	兰溪铜业	11,843.77	45,900.00	253.33	57,997.10	-
江西自立	叶标	49,498.60	22,500.00	621.42	72,620.02	-
江西自立	申联投资	37,949.32	22,400.00	548.89	60,898.21	-
泰兴申联	叶标	4,110.50	2,753.00	93.41	6,956.91	-
泰兴申联	桐庐源桐	-	8,200.00	111.05	8,000.00	311.05
泰兴申联	沔石恒达	-	11,800.00	200.83	-	12,000.83
申联环保集团	叶标	24,687.39		733.44	25,420.83	-
桐庐申联	叶标	-	9,700.00	147.80	9,847.80	-
湖南叶林	叶标	-	7,100.00	90.34	7,190.34	-
湖南申联	叶标	-	900.00	13.23	913.23	-

3) 2017 年

单位：万元

借入方	借出方	期初应付 余额	累计借入 发生额	资金利息	累计还款 发生额	期末应付 余额
江西自立	兰溪铜业	34,199.42	35,400.00	2,244.36	60,000.00	11,843.77
江西自立	叶标	32,512.91	67,100.00	1,485.69	51,600.00	49,498.60
江西自立	申联投资	12.45	56,500.00	1,049.32	19,612.45	37,949.32
泰兴申联	叶标	-	4,700.00	10.50	600.00	4,110.50
申联环保集团	叶标	23,480.00	33,020.00	177.39	31,990.00	24,687.39
申联环保集团	申联投资	4,450.00	34,880.00	280.27	39,610.27	-
申联环保集团	金虹贸易	-	4,000.00	23.42	4,023.42	-
申联环保集团	申能环保	-	27,640.00	-	21,000.00	-

注：申联环保集团 2017 年 1-6 月向申能环保累计资金拆入 27,640 万元，累计还款 21,000 万元，由于申能环保自 2017 年 7 月起纳入合并财务报表范围，尚未归还的资金拆借款 6,640 万元因合并转入。

(2) 借款的原因、用途、必要性及合理性

申联环保集团的关联方资金拆借主要系流动资金或建设资金所用，以支持公司的日常经营发展及泰兴申联的在建工程建设。由于危废处置企业普遍采用重资产经营模式，标的公司前期的固定资产投资规模较大，而一般项目投入运营前获得金融机构融资存在一定的难度。因此，为了支持标的公司的产能扩张及跨区域布局，提高标的公司的市场竞争力，同时基于对标的公司未来发展的信心，申联环保集团的股东及其关联方借款给标的公司及其下属公司，以满足企业日常运营及在建项目的需求。

2. 相关负债计提是否完整、是否存在其他未计入账内借款或高利贷情况

我们通过以下方式进行了核查：

(1) 获取了标的公司的银行对账单，进行了以下核查：

1) 查看标的公司银行流水的流入、流出汇总金额，与账面借贷方发生额是否一致，以确定所有资金流入流出是否均已入账；

2) 随机挑选银行流水中的发生额与标的公司银行日记账进行勾对，看双方记录是否相符，是否有未入账资金流发生；

3) 将标的公司银行日记账中截至各期末的银行存款余额与各个账户的银行对账单余额、银行存款余额调节表进行比对，核查是否存在差异。

(2) 查阅了标的公司与借款人签订的借款协议，与借款明细账核对，相关借款均已入账；

(3) 获取了标的公司出具的承诺函，承诺标的公司不存在其他未计入账内的借款或高利贷情况；

(4) 编制利息测算表，应付利息计提准确完整，全部利息费用已正确计入资本性支出和费用化支出，利息计提与其他应付款的借款本金匹配。

通过以上核查，未发现报告期内标的公司存在借款利率超过 24% 的情形，符合《最高人民法院关于审理民间借贷案件适用法律若干问题的规定》（法释〔2015〕18 号）规定，不存在民间高利贷情况。

因此，报告期内标的公司相关负债计提完整，未发现其他未计入账内的借款或民间高利贷情况。

3. 是否具备切实可行的偿还计划

根据申联环保集团出具的说明，标的公司计划通过经营所得对相关债务进行偿还。报告期内，标的公司的净利润分别为 38,580.68 万元、68,593.35 万元和 54,921.29 万元，经营活动产生的现金流量净额分别为 47,298.36 万元、131,903.34 万元和 54,939.20 万元。基于申联环保集团的利润规模及现金流量情况，标的公司具备足够的资金实力对关联方借款进行偿还。

(七) 核查意见

1. 江西自立向申能环保采购铜合金中间产品，可发挥申联环保集团产业链协同优势，实现申联环保集团利润最大化，交易具有必要性和商业合理性；

2. 申能环保产出的铜合金中间产品不属于危险废物，跨省转移无需办理危险废物运输、保管相关手续；

3. 结合申能环保与江西自立未来产能变化情况以及相关交易的必要性，申能环保和江西自立相关交易具有可持续性，产能及产能利用率具有可实现性；

4. 申能环保向江西自立销售收入与应收账款金额及占比逐年增长具有合理性，申能环保与江西自立相关交易定价公允，与江西自立的相关交易不会对申能环保履行本次交易业绩承诺构成重大影响；

5. 兰溪铜业停产对标的公司部分原料的采购产生一定影响，但标的公司采取了供应商、原料替代等保证原料稳定供应的措施并制定了一系列计划，报告期内标的公司与兰溪铜业相关交易具有必要性，相关交易作价公允；

6. 申联环保集团报告期内向股东、关联方及个人借款主要系流动资金或建设资金所用，以支持公司的日常经营发展及泰兴申联的在建工程建设，具有必要性和合理性。相关负债计提完整，不存在其他未计入账内借款或高利贷情况，偿还计划切实可行。

五、申请文件显示，1) 截至报告期各期末，申联环保集团存货分别为 21.48 亿元、18.58 亿元和 19.27 亿元，占当期期末流动资产的比例分别为 73.52%、65.77%及 63.30%，主要系江西自立原材料和在产品金额较大。2) 2018 年，申联环保集团原材料采购金额小于计入成本费用的材料金额约 2.17 亿元，但存货原材料减少金额约 4.88 亿元，相差 2.71 亿元，而在产品与库存商品合计增加约

1.98 亿元。而 2019 年 1-6 月，申联环保集团原材料采购金额与计入成本费用的材料金额基本相同，但存货中原材料增长约 0.3 亿元，在产品与库存商品合计增长约 0.4 亿元。3) 报告期内，在产品占存货比重不断上升，分别为 20.37%、32.16%和 37.38%。4) 报告期内，申联环保集团存货周转率分别为 1.81、1.78 和 1.82，低于同行业平均水平。请你公司：1) 结合申联环保集团产能利用及产品销售情况、江西自立与申能环保内部交易情况等，补充披露申联环保集团存货水平较高的原因及合理性，与同行业可比公司是否存在重大差异。2) 结合申联环保集团在产品及库存商品中原材料的含量、库龄、存货计价方式等因素，补充披露“报告期公司原材料采购金额与成本费用差异”与“存货中原材料变动、库存商品与在产品中原材料对应金额变动”之间的勾稽关系及合理性。3) 补充披露各报告期存货账龄情况，并结合账龄补充披露是否存在长期未结转为库存商品的在产品、长期未结转成本的库存商品、是否存在应结转成本而未结转的情形。4) 结合申联环保集团主要金属产品价格波动情况，补充披露相关存货跌价准备计提是否充分，公司面临的原料采购价格与金属价格波动风险。5) 结合申联环保集团原材料采购品类、产品生产周期、同行业可比公司存货周转率水平等，补充披露公司存货周转率合理性。6) 补充披露申联环保集团报告期各期各类危险废物、固体废物回收量、处置量、储存结转及后期处置量，以及相应数量的确认依据及外部证据，补充披露不同类型危险废物、固体废物报告期回收后未处置完毕的后期处置情况，及与存货之间的勾稽关系。7) 补充披露标的资产存货盘点制度及报告期内盘点情况。请独立财务顾问和会计师核查，并说明对存货具体监盘情况，包括实地监盘时间、地点、人员、监盘金额和比例以及监盘结论，说明对存货真实性和核算准确性的其他合成过程和结论，发表明确意见。（反馈意见第 8 条）

（一）结合申联环保集团产能利用及产品销售情况、江西自立与申能环保内部交易情况等，补充披露申联环保集团存货水平较高的原因及合理性，与同行业可比公司是否存在重大差异。

1. 申联环保集团产能利用率及产品销售情况

报告期内，申联环保集团及其下属主要经营主体（申能环保及江西自立）主要从事危废处置业务，以及资源化金属产品的生产和销售。

(1) 危废处理业务危废处理量及产能利用率

报告期内，申能环保、江西自立、安徽杭富各期危废处理量及产能利用情况分别如下：

1) 申能环保

单位：吨

项目	2019年1-6月	2018年度	2017年度
证载危废处理能力	350,000.00	146,000.00	146,000.00
实际处理量	90,920.16	134,430.37	131,839.35
期末结存量	50,308.65	58,374.79	43,896.63
产能利用率	59.36%	92.08%	90.30%

注：申能环保 2019 年 1-6 月的产能利用率测算基础为申能环保 14.6 万吨/年老厂和 35 万吨/年新厂的加权平均产能。

2017 年、2018 年，申能环保危废处理产能利用率分别为 90.30%、92.08%，产能利用率保持在较高水平。2019 年，申能环保危废处理产能利用率为 59.36%，主要系申能环保 35 万吨/年危废处置项目于 2019 年 2 月投入试生产，截至 2019 年 6 月 30 日危废处理产能仍处于逐步释放和爬坡阶段，因此 2019 年 1-6 月的危废实际处理量小于证载处理能力。2019 年 10 月，申能环保单月危废处理量已达 2.24 万吨，单月的产能利用率已达 76.75%，产能释放较为平稳。

2) 江西自立

单位：吨

危废类别	项目	2019年1-6月	2018年度	2017年度
含铜危险废物	证载危废处理能力	105,400.00	105,400.00	105,400.00
	实际处理量	1,311.40	4,892.06	3,021.35
	产能利用率	2.49%	4.64%	2.87%
含锌危险废物 (烟灰)	证载危废处理能力	69,030.00	69,030.00	69,030.00
	实际处理量	19,116.56	21,835.19	6,122.83
	产能利用率	55.39%	31.63%	8.87%
阳极泥	证载危废处理能力	2,160.00	2,160.00	2,160.00
	实际处理量	-	-	-
	产能利用率	-	-	-

期末未处置危废结存量	2,914.51	358.84	1,084.82
------------	----------	--------	----------

根据危废经营许可证记载，江西自立可处理含铜危险废物 10.54 万吨、含锌危险废物 6.903 万吨、阳极泥 0.216 万吨。

报告期内，江西自立处理的危废类型主要为含锌危险废物，物料形态为烟尘灰，实际处置量逐年增加且增速较快，产能利用率逐年提升。截至报告期末，江西自立含锌危险废物尚未达到证载处置能力，主要原因为从生产系统整体利润目标出发，江西自立在处理烟尘灰、富集，回收金属锌的同时，还需兼顾富集、回收其中的金属锡，因此，商贸部门在对外采购时倾向采购锡品位较高的烟尘灰，生产部门在实际生产中亦会综合考虑不同物料的配料需求，上述原因共同导致报告期含锌危险废物的实际处理量低于证载能力。

报告期内，江西自立含铜污泥处置产能建成后，在实际运行过程中发现熔炼炉处置含铜污泥成本较高、经济效益有限，特别是含铜污泥含水率通常较高，不经过烘干等预处理程序直接投炉会降低生产效率。经充分论证成本收益，江西自立将该等处置设施主要用于处置品位较低的含金属一般固废，仅在综合考虑处置费用、金属含量等因素后接收少量含铜污泥，将其用作熔炼炉的配料，产出符合工艺要求的中间品。因此，报告期内，江西自立含铜危废处置产能虽然处置危废量较小，但相关处置设施并未闲置。2017 年 6 月，申联环保集团完成对申能环保的收购，随即启动整合下属公司的技术体系，江西自立借鉴申能环保成熟的含铜污泥处置技术与工艺，启动了对原有含铜污泥处置线的综合技改（含烘干、制砖等工序），使其满足处置含铜污泥的相关要求，实现综合收益最大化。

阳极泥是一类较为特殊的危险废物，其富含金、银、钯等稀贵金属，由于从阳极泥中提取稀贵金属的工艺较为成熟，阳极泥的市场采购价格较高。报告期内，基于综合收益最大化原则，江西自立主要从其自产的阳极泥中提取金、银、钯等稀贵金属，故导致外购阳极泥的实际处理量为零。

3) 安徽杭富

单位：吨

项目	2019年1-6月	2018年度	2017年度
证载危废处理能力	60,000.00	60,000.00	60,000.00
实际处理量	6,820.37	17,429.19	8,138.00

期末结存量	1,956.68	3,543.63	6,542.90
产能利用率	23.00%	29.00%	14.00%

报告期内，安徽杭富危险废物处置产能利用率较低，主要原因系安徽杭富系江西自立于 2016 年底收购取得，其原有设备及工艺较为落后所致。为提升安徽杭富产能利用水平，截至本回复签署日，安徽杭富现有危废处置生产线正处于技改状态。

(2) 资源化业务产能利用率、产销量及产销率

1) 资源化业务产销量、产销率

报告期内，申能环保主要合金产品为黑铜及冰铜，黑铜、冰铜的产量、销量及产销率情况如下：

单位：吨

产品类型	2019年1-6月			2018年			2017年		
	产量	销量	产销率	产量	销量	产销率	产量	销量	产销率
黑铜	5,908.94	7,406.06	125%	12,725.53	12,539.79	99%	9,755.10	9,010.39	92%
冰铜	3,970.55	3,614.50	91%	10,378.60	11,809.08	114%	13,424.68	12,973.99	97%

由上表可见，报告期内，申能环保主要合金产品的产销率保持在较高水平，不存在积压库存商品的情形。

报告期内，江西自立主要金属产品、含金属化合物的产量、销量及产销率情况如下：

产品名称	单位	2019年1-6月			2018年			2017年		
		产量	销量	产销率	产量	销量	产销率	产量	销量	产销率
电解铜	吨	26,962.91	28,073.02	104%	53,077.36	51,613.23	97%	48,953.85	49,349.96	101%
黄金	千克	553.22	553.22	100%	1,008.19	1,008.19	100%	1,651.08	1,651.08	100%
白银	千克	19,984.81	17,477.13	87%	43,736.71	43,736.71	100%	44,679.53	44,679.53	100%
金属钋	千克	473.61	474.00	100%	524.46	522.00	100%	990.00	990.00	100%
电解锌	吨	5,153.20	4,757.99	92%	10,759.62	10,652.89	99%	7,514.61	7,681.55	102%
电解锡	吨	3,736.84	3,682.17	99%	7,051.94	7,097.51	101%	5,705.87	5,681.54	100%
粗制硫酸镍含镍	吨	1,283.83	1,810.06	141%	2,245.70	1,721.45	77%	1,761.37	1,744.19	99%
粗铅含铅	吨	3,001.80	2,600.81	87%	5,842.19	5,536.62	95%	6,040.11	5,890.86	98%

注：上表所列粗制硫酸镍含镍、粗铅含铅产销量均为镍、铅金属量，粗铅中除含铅外，含其他计价元素为锑、铋、银，均在粗铅产品对外销售时计价并形成收入。

由上表可见，报告期内，江西自立主要金属产品及含金属化合物的产销率保持在较高水平，不存在积压库存商品的情形。

2) 资源化业务产能利用率情况

报告期内，申能环保资源化业务对合金的产出量没有明确的产能限制，合金产品的产量主要受危废及一般含金属固废的处置量、金属品位等因素影响。由于申能环保危废处置业务的产能利用率一直保持在较高水平，合金产品的产量保持相对稳定，除生产计划内的正常备料外，不存在积压原材料的情形。

报告期内，江西自立各类金属产能及产能利用率情况如下：

项目	2019 年 6 月 30 日		2018 年 12 月 31 日		2017 年 12 月 31 日	
	产能	产能利用率	产能	产能利用率	产能	产能利用率
铜（吨）	115,102.00	23.43%	115,102.00	46.11%	115,102.00	42.53%
金（千克）	7,900.00	7.00%	7,900.00	12.76%	7,900.00	20.90%
银（千克）	170,000.00	11.76%	170,000.00	25.73%	170,000.00	26.28%
钯（千克）	4,650.00	10.19%	4,650.00	11.28%	4,650.00	21.29%
锌（吨）	23,000.00	22.41%	23,000.00	46.78%	23,000.00	32.67%
锡（吨）	7,280.00	51.33%	7,280.00	96.87%	7,280.00	78.38%
镍（吨）	3,000.00	42.79%	3,000.00	74.86%	3,000.00	58.71%
铅（吨）	11,667.00	25.73%	11,667.00	50.07%	11,667.00	51.77%

注：上表产能数据摘自 2013 年江西自立的环评报告、江西省环保厅下发的《关于江西自立环保科技有限公司多金属综合利用改扩建工程环境影响报告书的批复》（赣环评[2016]30 号）以及《江西自立环保科技有限公司多金属综合利用改扩建项目一期工程竣工环境保护验收意见》、《江西自立环保科技有限公司多金属综合利用改扩建项目二期工程竣工环境保护验收意见》；2019 年 1-6 月产能利用率数据未进行年化。

报告期内，江西自立各类金属的产能情况未发生变化。铜金属的产能利用率基本保持稳定，主要原因系综合考虑原材料结构和现有工艺路线，保持铜的产能利用率相对稳定有利于实现各类金属的综合收益最大化；金、银、钯金属的产能利用率相对较低，主要原因系产能数据基于外购阳极泥假设计算得出，由于从阳极泥中提取稀贵金属的工艺较为成熟，阳极泥的市场采购价格较高，报告期内，江西自立主要从自产阳极泥中提取金、银、钯，导致其产能利用率受到一定影响；锌、锡金属的产能利用率持续增长，主要原因系产能持续爬坡，烟尘灰处置量持续上升所致；镍金属的产能利用率持续增长，主要原因系报告期内，江西自立向申能环保采购的黑铜数量增加，相比其他阳极炉合金原材料，申能环保提供的黑

铜含镍品位较高，导致粗制硫酸镍产量增加。

综上，江西自立资源化业务部分金属的产能利用率相对较低主要受产能爬坡、原材料来源（如自产阳极泥）以及基于生产系统整体收益最大化原则制定生产计划等因素影响，除正常备料外，不存在因为产能利用率相对较低导致原材料积压的情形。江西自立存货水平较高的原因请见本反馈意见回复“第五题”之“（一）”之“3”之“（1）申联环保集团报告期末存货余额占比较高的原因和合理性”。

2. 江西自立与申能环保内部交易情况

报告期内，江西自立向申能环保主要采购黑铜及烟尘灰。具体情况如下：

单位：万元

交易内容	2019年1-6月	2018年度	2017年度
黑铜	41,695.73	64,408.77	44,020.84
烟尘灰	964.59	810.35	268.35

报告期内，随着江西自立资源化产品产量的逐步提升，江西自立向申能环保采购的黑铜金额逐年增加。由于申能环保提供的黑铜在所含金属种类以及金属品位方面与江西自立的生产工艺和多金属提取技术契合度较高，可直接投入阳极炉炼制阳极板并产生含锡、镍品位较高的阳极炉渣，物料流转速度较快。此外，根据《浙江申联环保集团有限公司存货管理标准》的相关要求，集团企业间采购的物资要独立管理、优先使用。报告期内，江西自立向申能环保采购的黑铜单独堆放，独立管理，并根据阳极炉的生产计划优先投炉。综上，江西自立向申能环保采购的黑铜所含各类金属的周转率高于其他含金属品位较低的原材料，除正常备料外，不存在积压黑铜库存的情况。

3. 申联环保集团存货水平较高的原因及合理性，与同行业是否存在重大差异

（1）申联环保集团报告期末存货余额占比较高的原因和合理性

报告期内，申联环保集团期末存货余额较大，其中，原材料及在产品合计占存货余额的比例分别为 94.70%、91.83%和 96.44%，占比较高，主要原因如下：

1) 资源化产品市场需求较大，一定规模的原材料储备有助于降低经营风险，提升持续盈利能力

申联环保集团销售的资源化金属产品属于大宗商品，市场需求较为刚性，产

品销路较广，一般不会出现积压库存商品的情形。同时，为持续正常开展业务并进一步扩大生产规模，储备充裕的、经济性较好的原材料有助于标的公司构筑原材料采购成本的“护城河”，降低经营风险，提升持续盈利能力。

2) 多金属综合回收利用工艺流程较长且复杂，湿法工艺对铺底物料有一定要求

申联环保集团全产业链“收集-贮存-无害化处理-资源深加工”工艺主要通过废物再生还原熔融、火法/湿法精炼、侧吹炉再提炼、合金电解等工序，实现多品类危险废物的无害化处理及深度资源化回收。一方面，江西自立作为申联环保集团后端金属回收利用深加工基地，多金属综合回收利用工艺流程较长且复杂，物料类型多样且金属品位各异，基于生产系统整体收益最大化原则和金属可提取性，不同金属品位的物料经过一定配比投入不同工序，导致生产系统对原材料储备的丰富性要求较高，为提升金属回收率，低品位物料需要经过反复富集、分离、提纯后才能产出纯度较高的金属及其化合物产品，从而导致原材料金额较大；另一方面，受湿法工艺影响，为保证连续生产及产量要求，江西自立在生产过程中需要保持一定量的铺底物料，从而导致在产品金额较大。

3) 存货价值较高

申联环保集团主要经营危险废物的无害化处理和资源化利用，属于资金密集型行业，其存货以熔炼渣、杂铜等各种实物形式存在，价值主要为前述物料所含的铜、金、银、钯等有价值金属元素，存货价值较高。

综上，报告期各期末，申联环保集团（主要为江西自立）存货水平较高，主要由于原材料和在产品金额较大所致，具体原因包括：1) 资源化产品市场需求较大，一定规模的原材料储备有助于降低经营风险，提升持续盈利能力；2) 多金属综合回收利用工艺流程较长且复杂，湿法工艺对铺底物料有一定要求；3) 存货中主要包括铜、金、银、钯等有价值金属，存货价值较大所致。同时，申联环保集团销售的资源化金属产品属于大宗商品，市场需求较为刚性，产品销路较广，一般不会出现积压库存商品的情形，因此，申联环保集团（主要为江西自立）存货水平较高具有合理性。

(2) 同行业上市公司业务模式及存货占比情况

2017 年末、2018 年末及 2019 年 6 月末，申联环保集团存货余额占流动资产

比例分别为 73.52%、65.77%、63.30%，其中，申能环保存货余额占流动资产比例分别为 25.77%、14.87%、13.01%，江西自立存货余额占流动资产比例分别为 83.10%、84.45%、78.75%。

报告期内，同行业上市公司业务模式及主要收入分部占比情况如下：

公司名称	业务模式及主要收入分部占比
东江环保	主要从事废物的收集和运输、废物的无害化处理及处置、废物的综合资源化利用、环保工程设计、建设、运营。其中，东江环保所从事的工业废物的处理处置和资源化利用主要是通过化学、物理和生物等手段对工业企业产生的有毒有害的废液、污泥及废渣等废物进行减量化处理和无害化处置，并将废物中具有再利用价值的物质转化为铜盐、锡盐、镍盐、铁盐等资源化产品。 2017 年、2018 年及 2019 年 1-6 月，工业废物资源化利用收入占比分别为 38.12%、37.40%、33.47%；工业废物处理处置收入占比为 37.66%、39.18%、47.16%。
达刚路机	2019 年 4 月，达刚路机通过收购众德环保进入危废处置及资源化再生利用行业，众德环保的主营业务为从含有色金属的废料、废渣等物料中综合回收铋、铅、银、金等多种金属，属于对工业废弃物的综合回收和利用，其主要产品包括铋锭、铅锭、白银、黄金等多种有色金属及金属化合物。 2019 年 1-6 月，达刚路机资源综合回收利用收入占比为 78.17%。
金圆股份	2017 年 8 月，金圆股份通过非公开发行募集资金收购新金叶将业务拓展至危（固）废资源化综合利用和无害化处置领域。新金叶主要服务于冶炼、铸造、加工、电镀行业产生的废渣、废泥、废灰等固体废物处置，并在无害化处置固体废物的同时，富集、回收其中铜、金、银、钯、锡、镍等多种贵金属，生产出合金金属，并伴生水渣及熔炼渣等副产品。 2017 年、2018 年及 2019 年 1-6 月，固废危废无害化处置收入占比分别为 1.84%、3.73%和 6.77%，固废危废资源化综合利用收入占比分别为 49.30%、63.53%和 60.95%。
中金环境	2017 年，中金环境通过收购金泰莱 100%股权将业务范围拓展至危废处置与资源回收利用领域，金泰莱主营业务为通过化学清洗、烘干、烧结、焚烧、湿法提炼等工艺将危险废物减量化、无害化，同时在处置的过程中，将有利利用价值的废物进行资源化回收，生成具有经济价值且对环境无害的副产品。根据处置工艺的不同，副产品包括通过湿法提炼工艺生产的电解铜、电解镍、硅粉等，通过化学清洗、破碎、熔铸等工艺生产的塑料托盘、塑料粒子、铁锭等。 2018 年、2019 年 1-6 月，危废处置与资源回收利用板块收入占比分别为 7.43%、9.73%。
申联环保集团	主要从事危险废物无害化处理和资源化回收利用业务。危险废物无害化处理服务主要针对产废企业产生的危险废物进行减量化、无害化处理，并向产废企业收取危废处理费用。在危险废

公司名称	业务模式及主要收入分部占比
	物的无害化处理过程中，申联环保集团子公司申能环保将危险废物及一般固废中的铜、金、银、钯、锡、镍、铅、锌、锑等金属进行高效富集，生成具有经济价值且对环境无害的合金产品及副产品水淬渣；申联环保集团子公司江西自立通过特定工艺将初步合金产品以及烟尘灰等含金属物料进行深度资源化处理，高效富集、分离和回收铜、金、银、钯、锡、镍、铅、锌、锑等多种金属，生产的最终产品主要包括电解铜、金锭、银锭、钯、锡、硫酸镍、电解锌、铅锑合金和副产品冰铜等。

报告期内，申联环保集团及同行业上市公司存货占流动资产比例情况如下：

项 目	2019 年 6 月 30 日	2018 年 12 月 31 日	2017 年 12 月 31 日
东江环保	8.33%	9.71%	10.29%
达刚路机	89.54%	74.44%	75.29%
金圆股份	64.83%	47.24%	37.28%
中金环境	32.53%	24.77%	36.50%
申联环保集团	63.30%	65.77%	73.52%
其中：申能环保	13.01%	14.87%	25.77%
江西自立	78.75%	84.45%	83.10%

注 1：达刚路机数据为相关重组报告书披露的众德环保数据，数据期间为 2016 年末、2017 年末及 2018 年 10 月末；

注 2：金圆股份数据为金圆股份非公开发行 A 股股票预案中披露的新金叶数据，数据期间为 2014 年末、2015 年末及 2016 年 9 月末；

注 3：中金环境数据为相关重组报告书披露的金泰莱数据，数据期间为 2015 年末、2016 年末及 2017 年 5 月末；

注 4：由于达刚路机、金圆股份、中金环境除经营危废处置及资源化回收利用相关业务外，还经营其他版块业务，为增加可比性，故摘取公开披露的相关业务主体的财务数据，未列示上市公司合并口径同期可比数据。

由上表可见，报告期各期末，申能环保与东江环保的存货余额占流动资产的比例较为接近，主要系申能环保与东江环保均从事危废处置及资源回收利用业务，其中，资源回收利用业务的最终产品分别为金属合金和各类金属盐，并非各类纯度较高的金属单质，无需经过反复富集、分离和提纯，原材料周转周期相对较短，故期末存货余额占流动资产的比例较低。

报告期各期末，江西自立与达刚路机（众德环保）的存货余额占流动资产的比例较为接近，主要系江西自立和达刚路机（众德环保）均从事深度资源化回收利用业务，其中，众德环保的主要产品为铅、铋、金、银等金属单质，江西自立

的主要产品为电解铜、电解锌、白银、黄金、粗制硫酸镍等金属单质及其化合物，两者均为纯度较高的金属产品。由于通过深度资源化方式生产纯度较高的金属产品需要经过反复富集、分离和提纯，导致原材料及在产品的周转周期相对较长；同时，各工序基于生产系统整体收益最大化原则和金属可提取性，不同金属品位的物料经过一定配比投入不同工序，导致生产系统对原材料储备的丰富性要求较高，进而导致期末存货余额占流动资产的比例较高。

新金叶的主营业务为固体废弃物的无害化处置与资源化综合利用，其资源化业务的主要产品为电解铜、金、银等金属产品。根据《金圆股份非公开发行 A 股股票预案》的相关说明，因生产经营规模不断扩大，电解槽内的槽内铜和反应釜内的贵金属增加，同时受贵金属价格上涨影响，导致新金叶 2016 年 9 月末存货余额占流动资产的比例较 2015 年末增加较多，与申联环保集团报告期各期末存货余额占流动资产的比例基本一致。

金泰莱的主营业务为危险废物处置及再生资源回收利用，其资源化业务的主要产品为电解铜、电解镍等金属产品。根据中金环境公告的关于收购金泰莱的《重组报告书》，2015 年、2016 年及 2017 年 1-5 月，金泰莱危废处置服务收入占主营业务收入的比例分别为 98.79%、85.53%及 92.61%，再生资源回收利用产品收入占主营业务收入的比例分别为 1.21%、14.47%及 7.39%。由此可见，金泰莱的资源化业务收入占比较低，但由于其资源化业务的最终产品为电解铜、电解镍等纯度较高的金属单质，对原材料储备有一定要求，故期末存货余额具有一定规模，其占流动资产的比例介于从事初级资源化业务和深度资源化业务的公司之间。

综上，报告期各期末，申联环保集团（主要为江西自立）存货水平较高与同行业可比公司不存在重大差异。

（二）结合申联环保集团在产品及库存商品中原材料的含量、库龄、存货计价方式等因素，补充披露“报告期公司原材料采购金额与成本费用差异”与“存货中原材料变动、库存商品与在产品中原材料对应金额变动”之间的勾稽关系及合理性。

报告期内，申联环保集团存货变动金额与当期采购金额及主营业务成本的勾稽关系如下：

单位：万元

项目	2019 年 1-6 月	2018 年度	2017 年度
期初存货余额①	189,449.96	214,829.75	205,937.33
合并带入存货金额②			8,510.67
加：本期材料采购③	169,270.64	310,856.68	378,082.42
本期人工投入④	5,308.31	10,064.85	8,387.48
本期燃料及动力投入⑤	14,680.78	29,119.74	21,149.33
本期其他制造费用投入⑥	17,261.68	29,951.90	18,983.27
期末存货余额⑦	193,283.80	189,449.96	214,829.75
减：辅料、燃料及研发领用⑧	25,311.29	47,167.61	36,310.79
减：在建工程领用⑨	2,328.11	1,906.86	1,455.19
减：其他⑩	2,813.82	477.40	1,621.92
本期应结转主营业务成本⑪=①+②+③+④+⑤+⑥-⑦-⑧-⑨-⑩	172,234.35	355,821.09	386,832.86
主营业务成本⑫	172,234.35	355,821.09	386,832.86
差额（⑫-⑪）	-	-	-

注 1：2017 年度因非同一控制下企业合并，转入存货 8,510.67 万元，其中转入存货中材料成本为 8,155.46 万元；

注 2：采购金额与《浙富控股集团股份有限公司发行股份及支付现金购买资产暨关联交易报告书（草案）》（修订稿）披露的采购金额存在差异，主要原因系江西自立原材料中包含生产过程中的循环物料，前次披露数据未将循环物料全部剔除；

注 3：报告期内，申联环保集团主营业务成本中的材料成本根据当期生产成本中材料投入占比计算而来；

注 4：材料采购金额中包含燃料、机物料、辅料等，在主营业务成本构成中燃料、机物料、辅料等未体现为材料成本而是单独体现为燃料动力成本及其他制造费用；

注 5：材料采购金额中包含为在建工程购入的建筑辅材等，申联环保集团未通过工程物资进行核算，而是通过原材料科目进行核算。

报告期内，申联环保集团采购的材料包括原材料、燃料、机物料、辅料以及为在建工程购入的建筑辅材等。原材料在主营业务成本中构成材料成本，燃料、机物料、辅料等未体现为材料成本而是单独体现为燃料动力成本及其他制造费用。此外，部分原材料因研发领用在当期直接费用化。因此，申联环保集团材料采购金额、期初期末存货中原材料金额以及主营业务成本中材料金额的勾稽关系为：期初存货中材料金额+本期材料采购金额-主营业务成本中材料金额-主营业务成本中燃料动力成本及其他制造费用-研发领用金额-在建工程领用金额-其他材料金额变动=期末存货中材料金额，具体勾稽情况如下：

单位：万元

项 目	2019 年 1-6 月	2018 年度	2017 年度
存货余额变动金额（期初-期末）	-3,833.84	25,379.79	-8,892.42
其中：存货中材料成本金额变动金额（期初-期末）①	-4,608.95	26,776.78	-9,991.78
合并带入存货金额②	-	-	8,155.46
采购金额③	169,270.64	310,856.68	378,082.42
主营业务成本	172,234.35	355,821.09	386,832.86
其中：材料成本④	134,387.64	288,663.04	338,085.86
减：辅料、燃料及研发领用⑤	25,311.29	47,167.61	36,310.79
减：在建工程领用⑥	2,328.11	1,906.86	1,455.19
减：其他材料金额变动⑦	2,813.82	477.40	417.41
差异（①+②+③-④-⑤-⑥-⑦）	-179.17	-581.45	-23.15

2017 年、2018 年及 2019 年 1-6 月，申联环保集团材料采购金额、期初期末存货中材料变动金额及主营业务成本中材料金额的勾稽存在差异分别为-23.15 万元、-581.45 万元和-179.17 万元，差异金额占主营业务成本的比例分别为 0.006%、-0.16%、-0.10%，差异原因主要包括：（1）申联环保集团下属子公司江西自立资源化业务生产工艺流程较为复杂，原材料投炉后，经过多道富集、分离和提纯，最终生产出纯度较高的金属产品及化合物，因此，各期末结存的在产品及库存商品中包含人工成本、燃料动力成本及其他制造费用；（2）申联环保集团主营业务成本中的材料成本系根据当期生产成本原材料投入占比计算而得，与当期实际结转的材料成本存在一定差异。

2018 年，申联环保集团材料采购金额大于计入主营业务成本中的材料金额 22,193.64 万元；存货中原材料金额期末较期初减少 47,879.05 万元，在产品及库存商品期末较期初增加 22,499.26 万元，剔除存货中加工费成本本期初期末变动 1,396.99 万元，存货中材料成本期末较期初减少 26,776.78 万元，主要差异原因系：（1）申联环保集团材料采购金额中包含燃料、机物料、辅料等，在主营业务成本构成中燃料、机物料、辅料等未体现为材料成本而是单独体现为燃料动力成本及其他制造费用。2018 年，辅料、燃料及其他研发领用金额为 47,167.61 万元；（2）材料采购金额中包含为在建工程中购入的建筑辅材等，申联环保集团未

通过工程物资进行核算，而是通过原材料科目进行核算，2018 年建筑辅材等领用金额为 1,906.86 万元

2019 年 1-6 月，申联环保集团采购金额大于计入主营业务成本中的材料金额 34,883.00 万元，存货中原材料金额期末较期初增加 2,025.96 万元，在产品及库存商品期末较期初增加 1,807.88 万元，剔除存货中加工费成本本期初期末变动-775.11 万元，存货中材料成本期末较期初增加 4,608.95 万元，主要差异原因系：（1）2019 年 1-6 月，辅料、燃料及其他研发领用金额为 25,311.29 万元；（2）2019 年 1-6 月在建工程领用金额为 2,328.11 万元。

综上，“报告期公司原材料采购金额与成本费用差异”与“存货中原材料变动、库存商品与在产品中原材料对应金额变动”之间具有勾稽关系，不存在实质差异。

（三）补充披露各报告期存货账龄情况，并结合账龄补充披露是否存在长期未结转为库存商品的在产品、长期未结转成本的库存商品、是否存在应结转成本而未结转的情形

1. 申联环保集团存货结构及库龄情况

报告期各期末，申联环保集团存货结构及库龄情况如下：

单位：万元

存货类型	2019 年 6 月末		2018 年末		2017 年末	
	1 年以内	1 年以上	1 年以内	1 年以上	1 年以内	1 年以上
原材料	82,052.89	31,780.22	74,802.77	37,004.38	117,434.71	42,251.49
在产品	71,223.03	1,214.04	61,530.68		43,758.33	
库存商品	7,013.63		16,112.13		11,385.22	
合 计	160,289.54	32,994.26	152,445.58	37,004.38	172,578.26	42,251.49

注 1：上表存货金额为账面余额口径，未考虑存货跌价准备；
注 2：由于行业特点，江西自立物料中的金属系通过循环富集后产出，上表库龄数据按照先进先出原则将存货分为 1 年以内和 1 年以上两大类。

1 年以上库龄的存货为各类物料中含有的银、钯、锡元素以及冰铜。由于申联环保集团采购的原材料中除铜元素以外的其他金属元素的品位相对较低，富集、分离、提纯过程相对较长，同时，为提升金属回收率，实现综合收益最大化，申联环保集团通过循环富集方式将低品位副产品结转为原材料再次投炉或投入其

他工序，导致原材料中银、钯、锡元素的库龄相对较长。

江西自立自产冰铜为含有铜、镍、金、银等元素的合金，根据行业惯例，冰铜直接对外销售的毛利率较低。江西自立生产的冰铜含镍量较高，直接对外销售不利于实现综合收益最大化。2017 年，为进一步提取冰铜中的各金属元素，提升盈利能力，江西自立开始研发“从侧吹炉冰铜中综合回收铜镍铁新工艺”，该工艺已于 2019 年 7 月取得环评批复，可将自产冰铜变更为生产黑铜，该等工艺预计将于 2020 年全面应用于生产。因此，江西自立自产冰铜除每年少量对外销售外，均作为物料储备，待相关技术工艺成熟后，江西自立可从冰铜中进一步提取铜、镍等元素，最终形成金属产品对外销售，盈利能力将进一步提升。

报告期内，申能环保生产黑铜及冰铜的周期较短，各类物料的流转速度较快，期末存货库龄均在 1 年以内。

2. 申联环保集团成本核算方式

(1) 铜元素

申联环保集团（主要为江西自立）生产的电解铜一般经过阳极炉车间、熔炼车间、电解铜车间三道工序形成。基于金属守恒原理，公司根据实际产出的金属元素追溯计算投入量进行成本核算，具体核算方法如下：

1) 按照不同产品的生产步骤分别计算其半成品成本，再随实物流转依次逐步结转，最终计算出产成品成本；

2) 各生产步骤以生产车间为单位，按月归集其实际发生的成本费用（包括直接材料、直接人工、燃料及动力、制造费用等）；

3) 各生产车间归集的支出由该车间完工产品承担；

4) 产品在满足收入确认条件确认收入并结转主营业务成本时，根据销售清单数量和具体产品按照“月末一次加权平均法”计算得出当期应结转的成本。

(2) 其他金属元素

除铜以外的金属元素（主要为金、银、钯、锡、镍、铅等）在熔炼炉、阳极炉、电解铜车间等工序经过不断富集后，金、银、钯进入稀贵金属车间，锡、铅进入电炉、熔析炉等工序，镍进入净液车间，锌进入电解锌车间进行进一步富集和提纯，并最终生产出高纯度的金属及金属化合物。基于金属守恒原则，针对非铜金属，公司根据最终产出的产成品数量，按照“月末一次加权平均法”计算得

出当期应结转的成本。

针对申联环保集团是否存在长期未结转为库存商品的在产品、长期未结转成本的库存商品、是否存在应结转成本而未结转的情形，我们执行了以下核查程序：

(1) 了解申联环保集团的生产工艺流程和成本核算方法，检查成本核算方法与生产工艺流程是否匹配，前后期是否一致；

(2) 向申联环保集团财务相关人员了解申联环保集团有关成本的核算方法，并结合了解到的生产工艺及产品情况分析、判断其核算方法的合理性；

(3) 抽查金属平衡表、成本计算表，检查直接材料、人工及制造费用的计算和分配是否正确，并与有关佐证文件（如领料记录、生产工时记录、生产工人工资表等）核对；

(4) 获取并复核生产成本明细汇总表，将直接材料、人工成本和制造费用与相关明细账进行核对；

(5) 获取报告期内存货的收发存报表，对原材料、产成品进行发出计价测试，测试结果未见异常。

经核查，申联环保集团的生产工艺流程与成本核算方法相匹配且在前后期保持一致，成本核算方法具有合理性；直接材料、人工及制造费用的计算、分配和结转合理、准确，符合实际生产情况；原材料、产成品发出计价测试结果未见异常。

综上，申联环保集团部分原材料及在产品库龄较长主要系低品位物料循环富集工艺及物料储备需求所致，不存在长期应结转而未结转为库存商品的在产品；申联环保集团产成品属于大宗商品，一般能够较快销售，流转较快，不存在长期未结转成本的库存商品以及应结转成本而未结转的情形。

(四) 结合申联环保集团主要金属产品价格波动情况，补充披露相关存货跌价准备计提是否充分，公司面临的原料采购价格与金属价格波动风险。

1. 申联环保集团存货跌价准备计提情况

报告期内，申联环保集团存货跌价准备计提情况如下：

单位：万元

项目	2019.6.30			2018.12.31			2017.12.31		
	账面余额	跌价准备	账面价值	账面余额	跌价准备	账面价值	账面余额	跌价准备	账面价值
原材料	113,833.11		113,833.11	111,807.15	922.65	110,884.50	159,686.20		159,686.20

在产品	72,437.06	390.87	72,046.19	61,530.68	1,773.77	59,756.91	43,758.33		43,758.33
库存商品	7,013.63	162.61	6,851.02	16,112.13	915.47	15,196.65	11,385.22		11,385.22
合计	193,283.80	553.48	192,730.33	189,449.96	3,611.89	185,838.07	214,829.75		214,829.75

申联环保集团（主要是江西自立）存货主要为存在于熔炼渣、杂铜料等实物形态中的铜、金、银、钯、锡、锌、镍等金属元素，经过富集、分离、回收等一系列复杂生产工艺流程后，生产出电解铜、金锭、白银、钯、电解锡、电解锌、粗制硫酸镍等产成品。申联环保集团销售的资源化金属产品为大宗商品，存货价值与其所含有的金属元素及其品位相关，该等金属元素的价格除受市场价格波动外，不存在因库龄较长产生的过期、技术落后等减值因素。报告期各期末，根据各类金属的市场价格情况，申联环保集团按照一定方式计算各存货可变现净值，对低于结存成本的部分计提存货跌价准备。

2018 年，申联环保集团存货跌价准备计提金额较大，主要系对铜相关存货计提的跌价准备，根据公开市场数据，2019 年初，铜市场价格较 2018 年略有下降，导致 2018 年末铜相关存货可变现净值低于其结存成本。

2. 申联环保集团存货跌价准备的计提政策

申联环保集团存货跌价计提主要采用成本与可变现净值孰低计量。资产负债表日，按照单个存货成本高于可变现净值的差额计提存货跌价准备。直接用于出售的存货，在正常生产经营过程中以该存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值；需要经过加工的存货，在正常生产经营过程中以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值；资产负债表日，同一项存货中一部分有合同价格约定、其他部分不存在合同价格的，分别确定其可变现净值，并与其对应的成本进行比较，分别确定存货跌价准备的计提或转回的金额。

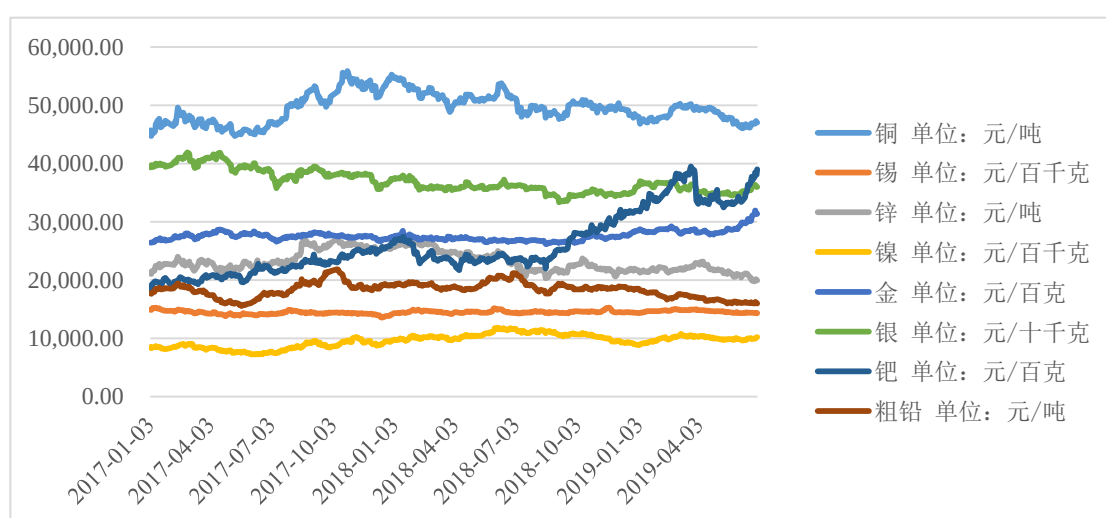
3. 申联环保集团存货跌价准备的计提政策

报告期各期末，申联环保集团参考期后资源化金属产品的售价情况确定各期末存货可变现净值。申联环保集团的产品售价与金属公开市场价格较为接近，其主要产品电解铜、黄金、白银、金属钯、电解锌、电解锡、粗制硫酸镍、粗铅含铅在报告期内的平均售价如下：

明细	2019年1-6月	2018年度	2017年度
电解铜（元/吨）	42,087.37	43,313.80	41,845.86

黄金（元/克）	287.85	273.54	274.45
白银（元/千克）	3,126.28	3,033.91	3,259.76
金属钯（元/克）	299.65	216.59	190.53
电解锌（元/吨）	18,779.29	19,916.47	20,191.28
电解锡（元/吨）	127,239.46	123,982.86	121,373.51
粗制硫酸镍（元/吨）	63,843.90	69,386.18	60,751.90
粗铅含铅（元/吨）	13,670.15	15,345.49	14,468.61

报告期内，电解铜、黄金、白银、金属钯、电解锌、电解锡、电解镍、铅锭的公开市场价格如下：



如上图所示，报告期内及期后，黄金、白银、电解锡、电解镍、铅锭的金属价格略有波动总体平稳，未出现明显下跌的情况；钯的金属价格呈持续上升趋势；电解铜、铅锭的公开市场价格在 2019 年初呈下降趋势。

报告期各期末，申联环保集团根据各类金属期后公开市场价格的变动情况，结合期后实际金属销售价格，计算存货可变现净值，对低于结存成本的部分计提了存货跌价准备。由于除铜以外的金属毛利率较高，销售价格的小幅变化不会导致对应存货出现减值迹象。

电解铜的生产需要通过阳极炉车间和熔炼炉车间两道中间程序，并最终由电解铜车间生产出电解铜对外销售。其中，阳极炉车间和熔炼炉车间的产成品主要为阳极板、熔炼渣、烟尘灰等，电解铜车间的产成品主要为成品电解铜、残片、黑铜等。申联环保集团在计算存货可变现净值时，将各车间的期末结存模拟进行投料，根据各车间当期平均的投入产出比，计算出产成品及相应的副产品，再结合期后预计售价，计算出存货可变现净值。

明细项目	计算过程
库存商品的可变现净值	期末结存数量*预计售价-销售费用
原材料及在产品的可变现净值	各工序期末结存数量，模拟还原生产工序后生产出的库存商品及中间产品，假设直接对外销售，考虑所需要的加工费及销售费用后，计算出可变现净值

注 1：预计售价——由于申联环保集团的产品售价与金属公开市场价格较为接近，因此在计算可变现净值时，参考期后资源化金属产品的售价情况进行计算

注 2：各环节投入产出比为各工序当期平均投入产出比；加工费为各工序当期平均加工费；销售费用为按照当期销售费用率来确定

经计算相关物料的可变现净值并与其账面值进行比较，申联环保集团各项存货跌价准备已计提充分。

4. 公司面临的原料采购价格与金属价格波动风险

报告期内，申联环保集团综合危废处理能力尚未充分释放，为满足在危废无害化处理过程中深度提取多种合金、金属及化合物的需要，申联环保集团对高低品位金属含量的物料进行配比。含金属一般固废及少量含金属危险废物中有价金属部分以金属公开市场报价为基础并按行业惯例（乘以品位系数或扣减一定金额）协商一致后确定。因此，在单笔原材料的采购、生产、销售过程中，期间如金属价格上涨，申联环保集团将获得金属价格升值的收益；如金属价格下跌，申联环保集团需承担其下跌的损失。

随着申联环保集团综合危废处理产能的逐步释放，申联环保集团在危险废物无害化过程中将富集、产生更多合金等产品，同时，申联环保集团生产资源化金属产品所需的金属将更多来源于含金属危险废物。相比含金属一般固废，危险废物的收集/采购价格与金属公开市场价格的联动效应较小，受金属价格波动的影响亦不明显，届时金属价格波动对公司的影响将进一步降低。

（五）结合申联环保集团原材料采购品类、产品生产周期、同行业可比公司存货周转率水平等，补充披露公司存货周转率合理性。

1. 申联环保原材料采购品类情况

报告期内，申联环保集团主要通过其子公司申能环保及江西自立提供多类别危险废物的无害化处理服务以及再生资源金属的回收、生产与销售。申能环保收集的危险废物主要包括电镀废弃物、电解废弃物、含铜污泥等，其中含有的金属大部分为不计价采购；采购的一般固体废物为冶炼废渣、含铜废料等，其中含有的金属大部分为计价采购；江西自立采购的危险废物主要为烟尘灰，采购的一般

固体废物主要为粗铜、黑铜、冶炼废渣等，其中含有的金属大部分均为计价采购。

报告期内，申能环保、江西自立分金属类别计价采购数量及占比情况如下：

金属类别	2019 年 1-6 日			2018 年度			2017 年度		
	不计价采购	计价采购	计价采购占比	不计价采购	计价采购	计价采购占比	不计价采购	计价采购	计价采购占比
申能环保									
铜（吨）	1,416.46	5,473.20	79.44%	2,648.56	13,760.16	83.86%	2,693.49	14,073.37	83.94%
金（克）	82,274.09	47,074.29	36.39%	223,553.41	73,511.85	24.75%	337,161.90	40,593.04	10.75%
银（千克）	4,319.36	3,120.90	41.95%	9,850.84	5,614.11	36.30%	8,949.06	5,269.93	37.06%
钯（克）	87,134.98	25,665.82	22.75%	216,288.53	37,072.43	14.63%	261,257.05	73,062.16	21.85%
锡（吨）	220.48	337.17	60.46%	786.99	321.44	29.00%	733.88	411.89	35.95%
镍（吨）	464.28	206.14	30.75%	990.99	601.56	37.77%	997.77	239.46	19.35%
存货周转率	5.36			4.27			4.05		
江西自立									
铜（吨）	195.57	27,964.34	99.31%	371.75	49,291.30	99.25%	97.62	56,820.13	99.83%
金（克）	2,401.01	939,584.57	99.75%	2,313.52	931,028.10	99.75%	52,656.23	1,927,167.96	97.34%
银（千克）	507.99	25,851.84	98.07%	413.34	33,585.57	98.78%	1,554.73	52,941.73	97.15%
钯（克）	3,086.33	550,495.00	99.44%	12,039.11	796,301.29	98.51%	179,856.36	1,317,922.28	87.99%
锡（吨）	409.08	1,580.25	79.44%	1,090.89	2,857.93	72.37%	1,477.56	3,126.82	67.91%
镍（吨）	212.35	1,387.60	86.73%	449.04	1,976.70	81.49%	570.16	2,253.07	79.80%
锌（吨）	249.27	4,272.48	94.49%	88.84	7,116.74	98.77%	56.96	1,764.06	96.87%
存货周转率	2.04			1.87			1.87		

2. 申联环保集团主要产品生产周期

报告期内，申能环保通过高温熔融处置工艺生产出黑铜和冰铜合金，其产品生产周期较短。江西自立作为深度资源化的后端加工基地，其多金属综合回收生产线通过反复循环、富集、分离和提纯，提取多种纯度较高的金属。不同含金属物料进入不同工序，其生产周期亦存在差异。

生产天数通过对各类金属生产过程进行模拟投料，不考虑实际生产过程中的循环投料、各环节直提率情况等因素，模拟计算得出。由于前述模拟口径的生产天数系从实际投料开始计算，考虑各工序之间的周转天数，但未考虑备货等因素，为统一口径，在计算各类金属周转天数时，仅考虑在线物料期初期末结存数量以

及当期销售数量。报告期内，各类金属的平均生产天数和平均周转天数如下：

金属类别	平均生产天数（天）	平均周转天数（天）
铜	32	26.89
金、银、钯	35	39.72
镍	21	38.58
锌	20	11.15
锡	27	30.34

由上表可见，根据在线物料期初期末结存数量，结合当期销售情况计算出的平均存货周转天数与模拟的平均生产天数不存在重大差异。

3. 同行业可比公司周转率水平

报告期内，申联环保集团与同行业可比公司的存货周转率对比如下：

项目	2019 年 1-6 日	2018 年度	2017 年度
东江环保	7.48	6.94	6.86
金圆股份	4.11	6.46	7.00
中金环境	1.97	1.60	1.05
达刚路机	2.28	2.41	2.67
申联环保集团	1.82	1.78	1.81
其中：申能环保	5.36	4.27	4.05
江西自立	2.04	1.87	1.87

注：1、2017 年 8 月，金圆股份通过收购新金叶将业务拓展至危废处置领域及合金金属的销售领域，上述数据为相关非公开发行 A 股股票预案中披露的新金叶数据，数据期间为 2014 年、2015 年度及 2016 年 1-9 月；

2、2017 年，中金环境通过收购金泰莱 100%股权将业务范围拓展至危废处理领域，上述数据为相关重组报告书披露的金泰莱数据，数据期间为 2015 年、2016 年及 2017 年 1-5 月；

3、2019 年 4 月，达刚路机通过收购众德环保进入危废处置及资源化再生利用行业，上述数据为相关重组报告书披露的众德环保数据，数据期间为 2016 年、2017 年及 2018 年 1-10 月；

4、由于达刚路机、金圆股份、中金环境除经营危废处置及资源化回收利用相关业务外，还经营其他版块业务，为增加可比性，故摘取公开披露的相关业务主体的财务数据，未列示上市公司合并口径同期可比数据。

由上表可知，申能环保存货周转率与东江环保、金圆股份的存货周转率较为接近，主要原因系：（1）东江环保主要从事危废处置及资源回收利用业务，业务模式与申能环保较为接近，其资源化业务的最终产品为各类金属盐，并非纯度较高的金属单质（2）新金叶主要服务于冶炼、铸造、加工、电镀行业产生的废渣、废泥、废灰等固体废物处置，并在无害化处置固体废物的同时，富集、回收其中

的各类金属。由于新金叶的资源化业务收入占比小于申能环保，故虽然其最终产品为纯度较高的金属，其存货周转率高于主要从事深度资源化的可比公司，与申能环保接近。

江西自立存货周转率与中金环境、达刚路机较为接近，主要原因系：中金环境（金泰莱）的主营业务为危险废物处置及再生资源回收利用，其资源化业务的主要产品为电解铜、电解镍等资源化产品，达刚路机（众德环保）资源化业务的主要产品为铅、铋、金、银等资源化产品，江西自立资源化业务的主要产品为电解铜、电解锌、白银、黄金等资源化产品，上述产品均为纯度较高的金属产品。由于通过深度资源化方式生产纯度较高的金属需要经过反复富集、分离及回收等工序，其生产周期相对较长（原材料及在产品的周转周期相对较长），因此存货周转率较低。

综上，结合业务模式、资源化收入占比等因素，申能环保、江西自立的存货周转率与其生产情况相吻合，与同行业可比公司不存在重大差异，具有合理性。

（六）补充披露申联环保集团报告期各期各类危险废物、固体废物回收量、处置量、储存结转及后期处置量，以及相应数量的确认依据及外部证据，补充披露不同类型危险废物、固体废物报告期回收后未处置完毕的后期处置情况，及与存货之间的勾稽关系。

1. 报告期各期危险废物回收量、处置量、储存结转及后期处置情况，以及相应数量的确认依据及外部证据

（1）危险废物回收量、处置量、储存结转及后期处置情况

2017 年、2018 年及 2019 年 1-6 月，申联环保集团下属企业危废处理业务进销存情况如下：

单位：吨				
公司名称	年份	入库量	处理量	结存量
申能环保	2019 年 1-6 月	82,854.02	90,920.16	50,308.65
	2018 年	148,908.52	134,430.37	58,374.79
	2017 年	145,619.12	131,839.35	43,896.63
江西自立	2019 年 1-6 月	22,983.63	20,427.96	2,914.51
	2018 年	26,001.27	26,727.25	358.84
	2017 年	9,397.97	9,144.18	1,084.82
安徽杭富	2019 年 1-6 月	5,233.42	6,820.37	1,956.68

公司名称	年份	入库量	处理量	结存量
	2018 年	14,429.92	17,429.19	3,543.63
	2017 年	3,505.30	8,138.00	6,542.90
无锡瑞祺	2019 年 1-6 月	8,677.36	7,800.80	1,245.16
	2018 年	15,448.60	17,964.40	368.60
	2017 年	22,972.26	20,647.20	2,884.40

2017 年、2018 年及 2019 年 1-6 月，申联环保集团下属企业危废月均入库量、月均处理量及期末结存处理周期情况如下：

单位：吨

公司名称	年份	月均入库量	月均处理量	期末结存量 处理周期（月）
申能环保	2019 年 1-6 月	13, 809. 00	15, 153. 36	2. 54
	2018 年	12, 409. 04	11, 202. 53	3. 85
	2017 年	12, 134. 93	10, 986. 61	3. 92
	均值	3. 44		
江西自立	2019 年 1-6 月	3, 830. 61	3, 404. 66	0. 86
	2018 年	2, 166. 77	2, 227. 27	0. 11
	2017 年	783. 16	762. 02	0. 49
	均值	0. 48		
安徽杭富	2019 年 1-6 月	872. 24	1, 136. 73	1. 72
	2018 年	1, 202. 49	1, 452. 43	3. 12
	2017 年	292. 11	678. 17	4. 50
	均值	3. 11		
无锡瑞祺	2019 年 1-6 月	1, 446. 23	1, 300. 13	0. 96
	2018 年	1, 287. 38	1, 497. 03	0. 28
	2017 年	1, 914. 36	1, 720. 60	1. 93
	均值	1. 06		

注 1：期末结存量处理周期=期末结存量/次年（次半年）月均处理量；

注 2：江西自立统计口径为收集/处理的外部危废

由上表可见，报告期内，申能环保、安徽杭富各期末结存危废的平均处理周期约为 3 到 3 个半月，主要系申能环保、安徽杭富主要从事含金属危险废物无害化处置以及再生金属初步资源化回收与销售业务，危废中含有的金属元素是其资源化业务的重要原材料，在生产过程中，申能环保、安徽杭富通过特定工艺对含金属危废进行无害化处理，通过对高低品位金属物料进行配比，将危险废物及一

般固废中的铜、金、银、钯、锡、镍、铅、锌、锑等金属进行富集。综合考虑高低品位金属含量的物料配比及连续生产要求，申能环保、安徽杭富对危废物料有一定的备货要求。

(2) 相应数量的确认依据及外部证据

1) 危废入库量

标的公司与产废企业签订危废处置合同，约定危废处置量。危废处置合同执行过程中，标的公司严格执行危废转移联单制度，由具备危废运输资质的合作运输单位随车带回危废转移联单。危废进厂后由质检部门负责检测危废的含水量及各类金属元素的含量，经过磅形成磅单，记录毛吨数据，再结合对应危废的检测数据，由标的公司制作结算单(含毛吨重量及计价金属量)并经产废单位确认后，最终形成入库单(记录危废毛吨重量及危废中含有各类金属的重量)，完成危废原材料入库。危废转移联单方面，经登记后交安环部门，安环部门签署后按规定将联单第一联、第二联副联寄回产废单位(联单第一联产废单位自留存档，联单第二联副联由产废单位报送移出地生态环境部门)，将联单第三联交付运输单位存档，将联单第四联自留存档，将联单第五联报送当地生态环境部门。

2) 危废处置量

标的公司基于生产计划领取危废原材料并形成出库记录，每天记录危废的实际投炉量并形成生产日报，作为确认当日危废处置量的依据。除生产日报外，标的公司每月编制生产月报，记录月度危废处置情况。

3) 储存结转及后期处置情况

基于危废入库单、检测报告、出库记录及生产日报等文件，标的公司每月编制生产月报记录当月危废入库量、处置量及月末结存量。

此外，作为浙江省重点监控企业，环保部门对申能环保的环保检查力度较大。2017年以来，杭州市环保局、杭州市固废管理中心、富阳区环保局以及丽水市环保局(交叉检查)对申能环保关于危废处置及经营管理情况的现场检查简要情况如下：

检查时间	检查单位	检查事项	具体检查内容	检查结果
2017年3月15日	杭州市环保局	危险废物(含医疗废物)经营单位规范化管理指标及抽查	是否申领危废许可证并按规定从事经营活动、设置危废识别标志、制定危废管理计划并报环保部门备案、转移联单制度及执行、应急预案制度及执行、危	59分 (总分60分)

检查时间	检查单位	检查事项	具体检查内容	检查结果
			废贮存设施及贮存情况、利用处置设施、运行安全、危废经营情况记录（涵盖分析、接收、利用处置、内部检查、设施运行等记录）、向环保部门定期报告危废经营情况等	
2017年11月3日	富阳区环保局	危险废物（含医疗废物）经营单位规范化管理指标及抽查	是否申领危废许可证并按规定从事经营活动、设置危废识别标志、制定危废管理计划并报环保部门备案、转移联单制度及执行、应急预案制度及执行、危废贮存设施及贮存情况、利用处置设施、运行安全、危废经营情况记录（涵盖分析、接收、利用处置、内部检查、设施运行等记录）、向环保部门定期报告危废经营情况等	59分 （总分60分）
2018年1月12日	富阳区环保局场口环保所	危险废物（含医疗废物）经营单位规范化管理指标及抽查	是否申领危废许可证并按规定从事经营活动、设置危废识别标志、制定危废管理计划并报环保部门备案、转移联单制度及执行、应急预案制度及执行、危废贮存设施及贮存情况、利用处置设施、运行安全、危废经营情况记录（涵盖分析、接收、利用处置、内部检查、设施运行等记录）、向环保部门定期报告危废经营情况等	58.5分 （总分60分）
2018年9月29日	杭州市固废管理中心、富阳区环保局	危险废物（含医疗废物）经营单位规范化管理指标及抽查	是否申领危废许可证并按规定从事经营活动、设置危废识别标志、制定危废管理计划并报环保部门备案、转移联单制度及执行、应急预案制度及执行、危废贮存设施及贮存情况、利用处置设施、运行安全、危废经营情况记录（涵盖分析、接收、利用处置、内部检查、设施运行等记录）、向环保部门定期报告危废经营情况等	60分 （总分60分）
2019年10月21日	杭州市固废管理中心	浙江省危险废物（含医疗废物）经营单位规范化管理指标及现场检查	运营管理情况（各类危废年度负荷率（处置量/核准处置能力）、是否超范围、超规模经营）、贮存设施能力（是否满足一定期间的运营贮存需求、贮存设施条件满足相关标准）、厂区面貌、工艺水平及装备（设备运行正常、检修时间正常）、二次污染防治、入厂分析能力（原料监测分析制度、设施、人员配备）、各项管理制度执行情况	97分 （总分100分）
2019年12月11日	丽水市环保局（交叉执	浙江省危险废物（含医疗废物）经	运营管理情况（各类危废年度负荷率（处置量/核准处置能力）、是否超范	98分 （总分

检查时间	检查单位	检查事项	具体检查内容	检查结果
	法)	营单位规范化管理指标及现场检查	围、超规模经营)、贮存设施能力(是否满足一定期间的运营贮存需求、贮存设施条件满足相关标准)、厂区面貌、工艺水平及装备(设备运行正常、检修时间正常)、二次污染防治、入厂分析能力(原料监测分析制度、设施、人员配备)、各项管理制度执行情况	100 分)

由上表可见,申能环保在申领危废许可证并按规定从事经营活动、设置危废识别标志、制定危废管理计划并报环保部门备案、转移联单制度及执行、应急预案制度及执行、危废贮存设施及贮存情况、利用处置设施、运行安全、危废经营情况记录(涵盖分析、接收、利用处置、内部检查、设施运行等记录)、向环保部门定期报告危废经营情况等方面不存在违规行为,得到了环保检查部门的认可。报告期内,申能环保未受到环境保护部门的相关行政处罚。

2. 报告期各期危废及固废中金属回收量、处置量、储存结转及后期处置情况,以及相应数量的确认依据及外部证据

(1) 危废及固废中金属回收量、处置量、储存结转及后期处置情况

2017 年、2018 年及 2019 年 1-6 月,申能环保危废及一般固废中金属回收量、处置量及储存结转情况如下:

金属种类	年份	采购/接收量	期初结存量	结转量	期末结存量
铜	2019 年 1-6 月	6,889.66	3,093.94	6,821.72	3,161.88
	2018 年	16,408.72	3,167.04	16,481.82	3,093.94
	2017 年	16,766.86	3,449.22	15,501.70	3,167.04
金	2019 年 1-6 月	129,348.37	120,618.44	204,443.21	45,523.60
	2018 年	297,065.26	251,541.50	427,988.32	120,618.44
	2017 年	377,754.94	243,436.68	225,105.83	251,541.50
银	2019 年 1-6 月	7,440.26	4,043.87	7,890.23	3,593.89
	2018 年	15,464.95	4,927.83	16,348.91	4,043.87
	2017 年	14,218.99	4,250.18	11,540.89	4,927.83
钯	2019 年 1-6 月	112,800.80	86,199.98	142,796.53	56,204.25
	2018 年	253,360.95	167,056.16	334,217.14	86,199.98
	2017 年	334,319.21	160,229.01	264,442.90	167,056.16
镍	2019 年 1-6 月	670.42	483.07	750.37	403.11

金属种类	年份	采购/接收量	期初结存量	结转量	期末结存量
	2018 年	1,592.55	267.04	1,376.52	483.07
	2017 年	1,237.23	297.00	1,458.14	267.04
锡	2019 年 1-6 月	557.65	265.40	574.83	248.21
	2018 年	1,108.44	324.30	1,167.35	265.40
	2017 年	1,145.77	283.78	1,025.82	324.30

注：铜、镍、锡的计量单位为吨，金、钯的计量单位为克，银的计量单位为千克。

2017 年、2018 年及 2019 年 1-6 月，江西自立危废及一般固废中金属回收量、处置量及储存结转情况如下：

金属种类	年份	采购/接收量	期初结存量	结转量	期末结存量
铜	2019 年 1-6 月	28,287.47	20,226.42	28,188.29	20,325.61
	2018 年	50,016.37	23,496.79	53,286.74	20,226.42
	2017 年	56,884.72	23,018.76	56,406.68	23,496.79
金	2019 年 1-6 月	941,985.58	518,124.26	554,054.94	906,054.90
	2018 年	933,341.62	655,534.24	977,986.02	518,124.26
	2017 年	1,979,824.18	485,610.16	1,809,900.10	655,534.24
银	2019 年 1-6 月	26,248.48	48,026.56	17,943.43	56,331.60
	2018 年	33,669.34	62,685.99	48,328.77	48,026.56
	2017 年	54,093.66	61,940.81	53,348.48	62,685.99
钯	2019 年 1-6 月	553,581.33	1,095,912.99	474,859.68	1,174,634.65
	2018 年	866,785.80	836,266.51	548,693.92	1,095,912.99
	2017 年	1,497,778.64	425,385.45	1,086,897.58	836,266.51
镍	2019 年 1-6 月	1,599.95	2,609.20	1,810.06	2,399.08
	2018 年	2,425.74	2,383.37	2,199.91	2,609.20
	2017 年	2,823.23	2,954.15	3,394.01	2,383.37
锡	2019 年 1-6 月	1,887.74	11,348.54	3,690.61	9,545.67
	2018 年	3,816.27	14,645.98	7,113.71	11,348.54
	2017 年	4,456.65	16,249.09	6,059.76	14,645.98
锌	2019 年 1-6 月	6,650.10	5,991.23	4,813.27	7,828.06
	2018 年	10,884.89	5,758.91	10,652.78	5,991.23
	2017 年	6,591.30	6,908.39	7,740.78	5,758.91

注：铜、镍、锡、锌的计量单位为吨，金、钯的计量单位为克，银的计量单位为千克。

(2) 相应数量的确认依据及外部证据

1) 申能环保

危废及一般固废原材料送达申能环保后，经过磅形成磅单，记录实物毛吨重量，同时，由质检部门负责对其中各类金属的含量进行检测，检测结果与实物毛吨重量记录于结算单，经与产废单位或一般固废供应商确认后，形成入库单，完成原材料金属入库。

生产过程中，申能环保通过特定工艺对含金属危废进行无害化处理，通过对高低品位金属含量的物料进行配比，将危险废物及一般固废中的铜、金、银、钯、锡、镍、铅、锌、锑等金属进行富集，其中涉及烘干、配伍、焙烧、高温熔融等多道工序，综合考虑生产效率、成本经济性、核算准确性，基于金属守恒原则，通过每月对库存商品进行盘点并检测其各金属含量，结合库存商品期初各金属含量及当期销售产品中的各金属含量（库存商品销售给客户时会对其中含有的各类金属含量进行检测，并记录于经客户确认的结算单），计算出当期投入的各类金属重量。

申能环保每月对存货中的原材料、产成品等含金属物料进行盘点并批量检测化验以确定各类金属在各月末的结存数量。此外，申能环保还聘请了浙江省第一地质大队（具有物料测量相关专业资质，并由其委托具有相关检测资质的第三方化验机构检测物料金属含量）在半年末和年末对申能环保存货进行盘点、测量及化验，并出具《物料量测量成果报告》，报告中记录的存货金属重量与申能环保账面记录的金属重量不存在重大差异。

2) 江西自立

江西自立拥有较为完整的多金属综合回收“资源化”生产体系，可将申联环保集团各地子公司处理危险废物所产生的初步合金产品以及烟尘等副产品进行深度资源化处理，高效富集、分离和回收铜、金、银、钯、锡、镍、铅、锌、锑等多种金属，并最终生成价值较高的金属单质及化合物。为了提取多种不同金属，江西自立的工艺流程较为复杂，主要包括熔融炉、侧吹炉、阳极炉、电解铜车间（包括毛铜电解铜和阳极板电解铜）、电炉、熔析炉、电解锡车间、电解锌车间、稀贵车间等多个环节，且各道工序环环相扣，前一工序的产出物中既有投入到下一道工序的中间产品，也可能有重新投入前道工序的副产品，形成物料循环利用，最终提升金属回收率。

危废及一般固废原材料送达江西自立后，经过磅形成磅单，记录实物毛吨重量，同时，由质检部门负责对其中各类金属的含量进行检测，检测结果与实物毛吨重量记录于结算单，经与产废单位或一般固废供应商确认后，形成入库单，完成原材料金属入库。

江西自立根据不同工序分别设置了原材料、自制半成品和产成品科目，对于自产物料（循环物料），前道工序的自制半成品和产成品自动结转为下道工序的原材料。综合考虑工艺流程、物料管理、成本经济性及核算准确性，江西自立对铜及其他金属采用不同核算方式。具体方法如下：

① 铜的核算方法

江西自立生产电解铜主要经过熔炼炉、阳极炉及电解铜车间三道工序。生产过程中涉及大量领料、配料及填料环节，江西自立对经过各道工序处理后的产出物进行批量抽检，化验其各类金属含量，基于金属守恒原则，计算出投入物料的含铜金属量并形成生产日报，每月汇总后制作月度金属平衡表和成本核算表。

② 其他金属的核算方法

除铜以外的金属元素（主要为金、银、钯、锡、镍、铅等）在熔炼炉、阳极炉、电解铜车间等工序经过不断富集后，金、银、钯进入稀贵金属车间，锡、铅进入电炉、熔析炉等工序，镍进入净液车间，锌进入电解锌车间进行进一步富集和提纯，并最终生产出高纯度的金属块及金属化合物。上述非铜金属进入各自主要生产工序后，在领料投炉环节涉及大量领料、配料及填料，江西自立通过对最终产出物进行批量抽检，化验其金属含量，并基于金属守恒原则，计算投入物料中含有对应金属的数量。整个生产过程中，江西自立在非铜金属生产的主工序形成生产日报，并在每月汇总后制作月度成本核算表。

3. 危险废物、固体废物报告期回收后未处置完毕的后期处置情况及与存货之间的勾稽关系

(1) 危险废物报告期回收后未处置完毕的后期处置情况及与存货之间的勾稽关系

2017 年、2018 年及 2019 年 1-6 月，申联环保集团下属企业危废处理业务进销存情况请见本反馈回复“第五题”之“(六)”之“1”之“(1)危险废物回收量、处置量、储存结转及后期处置情况”。由前表可见，危废本期结存量=危废上期结

存量+危废本期入库量-危废本期处理量。本期结存的危废均在下期 3 到 3 个半月内处理完毕，不存在长期堆放未进行处置的情形。

(2) 危险废物及固体废物中金属量报告期回收后未处置完毕的后期处置情况及与存货之间的勾稽关系

2017 年、2018 年及 2019 年 1-6 月，申联环保集团下属企业资源化业务进销存情况请见本题“(六)”之“2. 危废及固废中金属回收量、处置量、储存结转及后期处置情况”。由前表可见，本期危废及固废中金属的期末结存量、下期结转量与存货中金属量的关系为：本期末危废及固废中金属的结存量=上期末危废及固废中金属的结存量+本期自危废及固废中采购/收集的金属量-本期自危废及固废中结转的金属量（结转指实现销售或进入水渣等金属品位极低的物料）。

(七) 补充披露标的资产存货盘点制度及报告期内盘点情况。请独立财务顾问和会计师核查，并说明对存货具体监盘情况，包括实地监盘时间、地点、人员、监盘金额和比例以及监盘结论，说明对存货真实性和核算准确性的其他核查过程和结论，发表明确意见

1. 标的资产存货盘点制度

(1) 日常存货盘点

1) 财务、生产仓储、质检等部门组成盘存小组，定期和不定期对存货进行盘点，盘点方式为抽盘和全盘。定期盘点分为月度盘点、半年度盘点和年度盘点。月度盘点采用抽盘方式，半年度和年度存货金属量盘点采用全盘方式。半年度和年度盘点由标的公司委托独立第三方机构浙江省第一地质大队进行，具体见本题下述回复“2、聘请外部专业机构进行盘点”。

2) 仓库内物料应分别码放，若因硬件设施造成仓库无法区分，可在仓库内或其他存放区域对物料实施区分并标识。

3) 各项存货明细账应于盘存前登记完毕，如因特殊原因，无法按时完成时，应由仓储部将尚未入账的有关单据，如入库单、领料单、红字领料单、出门证、收料单等利用结存调整表，将账面数调整为正确的账面结存数后，送财务管理部和仓储部。

4) 对于生产线中的产品，每月仓储部应与生产部配合，在每月末最后一天对于生产线中的产品及时进行统计，按适当的方法计入当月在产品或产成品。

5) 对于不同类别的存货，对其中金属量的盘点方法如下：

① 原材料：标的公司每月末对原料金属品位较高的一般固废进行盘点，通过测重确认物料重量，通过多点抽样化验金属含量，进而获得原料中金属量数据；

② 在产品/在线物料：对于炉内物料，标的公司每月通过核验领料单及投料单，结合炉前物料情况，测算炉内物料的金属含量；对于电解槽、湿法管道中的在线物料，标的公司通过测量电解槽、管道中液态物料的体积、密度等数据，并对在线物料进行抽检以确定单位体积的金属含量，进而获得整个电解槽、湿法管道中的金属含量；

③ 库存商品：标的公司每月对库存商品进行盘点，主要通过测量及抽检方式进行，获得库存商品金属量数据。

(2) 聘请外部专业机构进行盘点

报告期内，除上述内部日常盘点机制外，为确保存货中金属含量及存货金额的真实性，标的公司聘请独立第三方盘点机构浙江省第一地质大队对物料进行盘点，并由浙江省第一地质大队独立聘请检测机构中煤浙江检测技术有限公司对物料进行化验检测。自 2017 年年末开始，浙江省第一地质大队在每半年末和年末对标的公司存货进行盘点及检测，并出具盘点报告，以获得存货中各类金属的金属量数据。

由于标的公司辅料价值较低，期末余额占存货金额比重小，因此未纳入外部专业机构的盘点范围。报告期各期末，申联环保集团辅料、配件等占存货金额的比例均不到 3%，占原材料金额的比例均不到 5%，占比较小，不具有重要性。

2. 标的公司报告期内盘点情况

申联环保集团下属运营主体中，无锡瑞祺仅从事危废的收集和简单烘干等预处理，财务账面未对金属量、价值进行核算，无锡瑞祺的存货盘点采取清点数量、称重的方式确定其收集的污泥和预处理完成的污泥原状重量。

报告期各期末，申联环保集团均委托浙江省第一地质大队，与各子公司财务部门、生产仓储部门人员配合完成存货金属量的盘点。

(1) 盘点方法

标的公司存货量大且实物形态多样，存货价值主要体现为物料中含有的金属，浙江省第一地质大队的盘点流程主要如下：

1) 确定盘点对象

根据标的公司提供的物料清单明确盘点对象,选取抽样对象考虑的主要因素包括物料种类、存储的仓库部位、物料的物理形态(块状、颗粒状、粉末状、含包装相对标准重量等)。

2) 体积测量及数量清点

①堆料:采用全站仪极坐标法施测,具体为在物料堆四周边沿间隔固定距离打点,一般按2-5米间距予以控制,数据采集后采用CASS9.1软件建立三维坐标系下的物料堆模型并对物料体积进行测量;②袋装料堆:采用清点包数方式记录堆料包数。

3) 密度测量及称重

针对不同形态和堆放形式的堆场物料采用不同方式测量密度:①散料形态堆放:采用测量单位体积物料重量的方式量测,对于体积较大的物料,利用大车厢为容器(10立方米)进行质量及密度测量;对于小颗粒状或粉末状物料,利用体积1立方米的斗状容器进行测量,保证测得的物料密度(含因堆放形成的空间因素)更接近实际密度;②包装袋形式堆放:抽取一定数量包装袋实施称重,计算单袋平均重量。

4) 样品抽取采集

原料堆料呈现形态各异,浙江省第一地质大队根据堆料特性采用拣块法进行样品采集,大块状经打块后采集。具体采样标准参考《固定矿产样品采集规范》,根据物料堆的特性和堆放方式按一定网距均匀取样,取样包括四周采集和内部、顶部采集,采集后按料堆或物料种类混合、磨碎、搅匀后制成样品。

5) 样品送检

浙江省第一地质大队不具备样品中金属元素检测资质,由委托有资质的第三方检测机构中煤浙江检测技术有限公司对样品中铜、金、银、钼、镍、锌、锡等金属品位进行化验。浙江省第一地质大队引用第三方检测机构出具化验报告的结论,计算得出盘点物料所含金属量的计算。

6) 在产品、库存商品盘点

对于各公司的库存商品,地质大队通过清点称重的方式进行全盘。对于江西自立的在产品,针对在产品实物形态、流转特点等的不同采取不同的盘点方式:

针对湿法工艺车间的在产品，地质大队清点电解槽、槽内阳极板、始极片等数量，并结合江西自立生产技术部门提供的生产数据进行盘点；针对火法工艺车间的炉内物料，地质大队根据实地见证、结合江西自立生产技术部门提供的生产数据进行盘点；针对炉前堆料，则通过体积测量、袋装堆料包装清点、密度测量及称重、采样化验等方式进行盘点。

(2) 盘点结果

江西自立、申能环保、安徽杭富的存货中金属量的盘点结果及与账面数量差异情况如下：

时点	公司主体	项目	铜 (t)	金 (kg)	银 (kg)	钯 (kg)	镍 (t)	锌 (t)	锡 (t)
2017年末	江西自立	盘点数量	23,952.40	662.27	63,752.90	847.63	2,428.16	5,849.37	15,036.70
		差异率	1.52%	1.03%	1.70%	1.36%	1.88%	1.72%	2.32%
	申能环保	盘点数量	5,101.76	272.82	6,381.41	188.74	411.59	-	430.04
		差异率	-1.57%	0.20%	0.74%	-1.04%	1.11%	-	1.25%
	安徽杭富	盘点数量	741.25	3.35	251.00	23.04	30.29	-	22.09
		差异率	-1.53%	1.19%	0.47%	1.62%	1.74%	-	1.12%
2018年末	江西自立	盘点数量	20,693.65	532.70	49,035.57	1,105.18	2,677.33	5,911.59	11,595.79
		差异率	2.32%	2.81%	2.10%	0.85%	2.61%	-0.80%	2.18%
	申能环保	盘点数量	4,310.79	217.93	6,711.20	154.57	762.10	-	440.43
		差异率	1.82%	1.75%	1.03%	-0.33%	1.70%	-	2.74%
	安徽杭富	盘点数量	529.65	10.38	509.63	22.84	43.15	-	40.54
		差异率	1.38%	1.79%	2.81%	-0.49%	-2.27%	-	-4.06%
2019年6月末	江西自立	盘点数量	20,549.58	912.81	57,848.44	1,205.03	2,450.87	7,692.06	9,707.92
		差异率	0.63%	0.75%	2.69%	2.59%	2.16%	-1.46%	1.70%
	申能环保	盘点数量	3,529.75	50.71	4,069.59	61.05	431.69	-	268.40
		差异率	-0.83%	1.91%	1.23%	2.73%	0.99%	-	2.06%
	安徽杭富	盘点数量	301.93	4.59	314.70	12.61	35.98	-	19.15
		差异率	1.17%	-0.93%	0.93%	1.67%	1.96%	-	1.58%

注：各金属差异率=（盘点金属量-账面结存金属量）/账面结存金属量

由上表盘点结果及与账面金属结存量的对比情况可知，报告期各期末，江西自立、申能环保和安徽杭富存货中各金属的盘点数量与账面结存数量差异率基本都在 3%之内，属于正常的量测、化验误差。

3. 存货具体监盘情况

在实地监盘前，我们对标的公司聘请的专业第三方盘点机构浙江省第一地质大队进行访谈，了解其盘点方法，获取其盘点计划，对其盘点过程执行了监盘。

对于原材料，我们选取申联环保集团子公司江西自立、申能环保、安徽杭富的部分原料仓库、生产车间进行监盘，对体积测量、称重及密度测量、采样制样等过程进行监盘。对于江西自立的在产品，我们对湿法车间在产品的数量清点、火法车间炉前堆料体积测量、密度测量、包装清点、称重、采样等过程进行监盘，现场勘查生产设备的运转情况，查看生产数据记录、向生产技术人员了解炉内物料、槽内液体所含金属量的计算方法并评估其合理性。对于库存商品，我们对江西自立、申能环保的库存商品数量清点称重等过程进行监盘，并获取部分非标产品的化验结果。

具体监盘情况如下：

单位：万元

公司名称	存货类别	监盘时间	仓库名称	监盘人员	监盘金额	期末存货余额	监盘比例
江西自立	原材料	2019-6-27	147 仓库	独立财务顾问项目组成员、会计师项目组成员	47,197.11	183,436.26	86.00%
		2019-6-27	E 仓库	独立财务顾问项目组成员、会计师项目组成员	31,693.46		
	库存商品	2019-7-2	成品仓库	独立财务顾问项目组成员、会计师项目组成员	5,150.51		
	在产品/ 在线物料	2019-6-30	熔炼炉车间、 阳极炉车间、 电解铜车间、 电解锌车间、 电解锡车间等	独立财务顾问项目组成员、会计师项目组成员	73,705.41		
申能环保	原材料	2019-7-4	老砖块房、5 号库	独立财务顾问项目组成员、会计师项目组成员	2,155.75	10,272.85	37.33%
	库存商品	2019-7-4	产成品库	独立财务顾问项目组成员、会计师项目组成员	1,678.77		
安徽杭富	原材料	2019-7-8	原材料库	独立财务顾问项目组成员、会计师项目组成员	781.78	1,315.52	59.43%

注：由于部分主体特别是江西自立的存货量大，盘点耗时较长，部分仓库的盘点未在资产负债表日进行盘点，该部分存货的金额根据盘点结果和资产负债表日存货收、发的金额倒推计算资产负债表日的金额。

经监盘，我们未发现标的公司存货盘点流程存在重大异常，未发现重大盘盈、盘亏现象，标的公司的盘点结果合理、可靠。

4. 对存货真实性和核算准确性的其他核查

除了存货盘点之外，我们就存货真实性和核算准确性履行了以下核查程序：

(1) 对采购部门、生产部门、质检部门负责人访谈，了解采购与付款、生产与仓储等环节的内控流程，通过穿行测试验证内控有效性；

(2) 针对不同供应商不同原材料执行细节测试，检查采购合同、运输单、磅单、化验单、入库单、结算单、发票等，并与记账凭证进行核对，复核原材料入账核算的正确性；

(3) 针对危废处置业务的合规监管特点，取得危险废物收发存台账，抽查危险废物入库记录及对应的危废转移联单、过磅单、入库单、结算单、发票，检查入库品种、数量记录的正确性；查找标的公司主要省外危废处置业务客户所在省份生态环境部门公示的危废跨省转移审批量，抽取部分客户，将对其危废接收量与公示的跨省转移审批量进行对比；检查危废处置生产月报，对危废处置数量执行统计抽样，抽查生产日报、领料单等单据；实地抽查标的公司危废仓库，确认标的公司不存在危废大量结存未实际处置的情形；

(4) 对主要供应商的采购金额、应付账款进行函证，对主要供应商进行实地走访，核查原材料采购的真实性及采购额；

(5) 根据江西自立、中能环保和安徽杭富的原料到货明细情况，抽取部分供应商并随机抽取到货批次对原料进行取样、制样，并送至上市公司聘请的独立第三方金属品位检测机构化验铜、金、银、钨、锡、镍等金属的品位。我们对 84 批次、合计 2,666 吨原料进行抽取，类别包含电镀废弃物、熔炼渣、铜合金、废旧电机拆解物等危废和一般固废。经对比根据标的公司质检部门的化验品位以及第三方检测机构的化验品位计算的原材料所含金属的金属量，各金属金属量的差异率范围在 0.08%-0.25% 之间，差异较小，标的公司对原材料中所含金属量的确认具有可靠性；

(6) 核查存货各项目的发生、计价、核算与结转情况，检测料、工、费的归集情况，检测各类产品成本费用的结转情况，并对相关原始单据进行抽查，对材料、人工、费用执行分析性程序；

(7) 对存货实施分析性复核程序，分析存货期末余额变动的合理性及周转率是否存在异常，选取同行业可比公司，分析标的公司存货余额和存货周转率的合理性；

(8) 评价标的公司存货跌价方法的合理性，测试标的公司是否恰当地计提了存货跌价准备。

基于标的公司的业务特点和生产模式，经上述核查程序，我们认为，标的公司制定了适应其业务特点和生产模式的存货核算方式，具有合理性，可实现对存货的准确核算，标的公司存货真实。

六、申请文件显示，1) 申联环保集团分别实现营业收入 44.95 亿元、46.41 亿元和 24.8 亿元，主营业务成本分别为 38.68 亿元、35.58 亿元、17.22 亿元，2018 年原材料与人工成本分别同比下滑 11.49% 和 4.71%。2) 申联环保集团资源化产品业务毛利率分别为 13.31%、22.88%、29.46%，净利润分别为 3.86 亿元、6.86 亿元、5.49 亿元，归属于母公司所有者净利润分别为 3.69 亿元、6 亿元和 4.59 亿元，均大幅上升。3) 申联环保集团及申能环保原材料根据可资源化利用价值高低采取收费、免费与付费形式收集。请你公司：1) 补充披露申联环保集团营业收入同比增长但原材料采购与人工成本同比下滑的原因及合理性，各项主营业务成本与营业收入匹配性。2) 结合申联环保集团合并申能环保、申能环保与江西自立内部交易情况、生产工艺改良、各类金属资源价格波动、各原材料收集形式占比等，并对比同行业可比公司，补充披露申联环保集团、申能环保毛利率增长原因及合理性，毛利率水平合理性及可持续性，对申联环保集团持续盈利能力的影响。3) 补充披露申联环保集团原材料收集、金属产品销售价格、同类材料市场价格，说明是否一致，结合该公司各类金属生产销售量及占比、销售价格波动、存货及品位情况等，补充披露申联环保集团各类金属产品毛利波动的原因及合理性，部分产品报告期毛利率为负的原因及合理性。请独立财务顾问和会计师核查并发表明确意见。(反馈意见第 9 条)

(一) 补充披露申联环保集团营业收入同比增长但原材料采购与人工成本同比下滑的原因及合理性，各项主营业务成本与营业收入匹配性。

1. 申联环保集团营业收入同比增长但原材料采购与人工成本同比下滑的原因及合理性

报告期内，申联环保集团主营业务成本构成明细如下：

单位：万元

项 目	2019 年 1-6 月		2018 年度		2017 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
原材料	134,387.64	78.03%	288,663.04	81.13%	338,085.86	87.40%
人工	5,474.71	3.18%	9,787.64	2.75%	8,695.06	2.25%
燃料动力	15,226.00	8.84%	29,673.90	8.34%	21,385.05	5.53%
其他制造费用	17,146.00	9.96%	27,696.50	7.78%	18,666.89	4.83%
合 计	172,234.35	100.00%	355,821.09	100.00%	386,832.86	100.00%

注：上表主营业务成本构成明细与《重组报告书（草案）》“第五节拟购买资产的业务技术情况”中数据存在差异，主要原因系在合并抵消时对合并层面工费还原存在口径差异。

由上表可见，报告期内，申联环保集团原材料占主营业务成本的比例逐年下降，人工、燃料动力及其他制造费用占主营业务成本的比例逐年上升。其中，原材料占主营业务成本的比例逐年下降的主要原因包括：

（1）申联环环保集团并表申能环保的影响

2017 年 6 月，申联环保集团收购申能环保 60%股权完成工商变更登记，申联环保集团实现对申能环保的并表。2017 年 1-6 月，申能环保作为申联环保集团的外部关联方向江西自立销售货物，江西自立采购后作为原材料投入生产，从申联环保集团层面体现为主营业务成本中的原材料成本，不将申能环保在生产过程中发生的人工、燃料动力及其他制造费用单独拆分核算；2017 年 6 月后，申联环保集团实现对申能环保的并表，申能环保向江西自立销售的部分在申联环保集团层面还原为申能环保实际的材料成本、人工、燃料动力及其他制造费用，所以申能环保的并表使得 2017 年 6 月后申联环保集团主营业务成本中原材料的占比下降。

（2）江西自立生产工艺改良的影响

江西自立生产工艺的改良使得熔锡渣和锡浮渣中含有金属含量的核算方式发生了变化。2018 年 3 月前，江西自立从熔锡渣、锡浮渣中进一步富集、提炼锡等金属的工艺尚不成熟，不具备对其实现资源化的能力，故江西自立未为其分摊生产成本（即账面结存金额为 0）。江西自立自 2016 年起开始研究、试验如何从熔锡渣和锡浮渣中高效提炼锡等金属并于 2018 年 3 月试验成功并进行规模化生产。此后，考虑到江西自立客观上具备了利用熔锡渣和锡浮渣进行生产并实现现金流入的能力，江西自立在生产核算过程中，对熔锡渣和锡浮渣按照一定方式为

其分配了生产成本，这一核算方式的改变，使得 2018 年 3 月起材料成本占比较 2017 年材料占比有所下降。

(3) 2019 年申能环保处置量上升的影响

2019 年 1-6 月，申能环保危废处置量较 2018 年同期大幅度上升，由于申能环保处置的危险废物中含有的各金属品位较低，单位材料成本较低，所以 2019 年申能环保处置量的上升使得合并层面材料成本的占比下降。

2. 主营业务成本与营业收入匹配性

报告期内，申联环保集团主营业务成本与营业收入情况如下：

项 目	2019 年 1-6 月		2018 年度		2017 年度
	金额	波动率	金额	波动率	金额
营业收入	247,958.79	6.86%	464,062.26	3.25%	449,466.18
主营业务成本	172,234.35	-3.19%	355,821.09	-8.02%	386,832.86
其中：原材料	134,387.64	-6.89%	288,663.04	-14.62%	338,085.86
人工	5,474.71	11.87%	9,787.64	12.57%	8,695.06
燃料动力	15,226.00	2.62%	29,673.90	38.76%	21,385.05
其他制造费用	17,146.00	23.81%	27,696.50	48.37%	18,666.89

注：2019 年 1-6 月较 2018 年的变动比例已年化。

如上表所述，报告期内，申联环保集团主营业务收入的波动率方向与主营业务成本中人工、燃料动力及其他制造费用波动率方向一致。2018 年，申联环保集团燃料及动力、其他制造费用较 2017 年增长幅度较大，主要系申联环保集团 2017 年 6 月收购申能环保 60% 股权，实现对申能环保的并表所致。

(1) 原材料变动原因分析

2018 年，申联环保集团主营业务成本中材料成本较 2017 年下降 14.62%，主要原因包括：

1) 受申联环保集团 2017 年非同一控制下合并申能环保的影响，2017 年 1-6 月，申能环保作为申联环保集团的外部关联方向江西自立销售货物，江西自立采购后作为原材料投入生产，从申联环保集团层面体现为主营业务成本中的原材料成本；2017 年 6 月后，申联环保集团实现对申能环保的并表，申能环保向江西自立销售的部分在申联环保集团层面还原为申能环保实际的材料成本、人工、燃料动力及其他制造费用，所以申能环保的并表使得 2017 年 6 月后申联环保集

团主营业务成本中材料成本下降；

2) 2016 年 12 月，江西自立收购安徽杭富 100%股权完成工商变更登记，江西自立实现对安徽杭富的并表。江西自立对安徽杭富、申联环保集团对申能环保，这两次非同一控制下企业合并中，安徽杭富及申能环保的存货（主要为自产的黑铜及冰铜）均有一定的评估增值，该等存货于 2017 年实现销售，对应的生产成本结转为主营业务成本，导致申联环保集团 2017 年主营业务成本中的材料成本增加；

3) 江西自立生产工艺的改良使得熔锡渣和锡浮渣中含有金属的核算方式发生了变化。2018 年 3 月前，江西自立从熔锡渣、锡浮渣中进一步富集、提炼锡等金属的工艺尚不成熟，不具备对其实现资源化的能力，故江西自立未为其分摊生产成本（即账面结存金额为 0）。江西自立自 2016 年起开始研究、试验如何从熔锡渣和锡浮渣中高效提炼锡等金属并于 2018 年 3 月试验成功并进行规模化生产。此后，考虑到江西自立客观上具备了利用熔锡渣和锡浮渣进行生产并实现现金流入的能力，江西自立在生产核算过程中，对熔锡渣和锡浮渣按照一定方式为其分配了生产成本，这一核算方式的改变，使得 2018 年 3 月起主营业务成本中的材料成本下降。

2019 年 1-6 月，申联环保集团主营业务成本中材料成本较 2018 年下降 6.89%，主要原因系 2019 年 1-6，申能环保危废处置量较 2018 年同期大幅度上升，由于申能环保处置的危险废物中含有的各金属品位较低，单位材料成本较低，所以 2019 年申能环保处置量的上升使得合并层面主营业务成本中材料成本下降。

（2）人工成本变动原因分析

2018 年，申联环保集团主营业务成本中人工成本较 2017 年增长 12.57%，主要原因系受申能环保并表的影响。2017 年，申联环保集团主营业务成本中的人工成本只包含 2017 年 7-12 月申能环保人工成本，若假设申联环保集团于 2017 年初就完成了对申能环保的并表，则报告期内，主营业务成本中人工成本的金额分别为 9,559.18 万元、9,787.64 万元、5,474.71 万元，2018 年人工成本较 2017 年增长 2.39%。

2019 年 1-6 月，申联环保集团主营业务成本中人工成本较 2018 年增长 11.87%，主要原因系申能环保 35 万吨/年危废处置项目于 2019 年 2 月开始试生

产，产能的增加导致相关生产人员增多。

(3) 燃料动力变动原因分析

2018 年，申联环保集团主营业务成本中燃料动力成本较 2017 年增长 38.76%，主要原因系受申能环保并表的影响：2017 年，申联环保集团主营业务成本中的燃料动力成本只包含 2017 年 7-12 月申能环保燃料动力成本，若假设申联环保集团于 2017 年初就完成了对申能环保的并表，则报告期内，主营业务成本中燃料动力成本的金额分别为 23,981.53 万元、29,673.90 万元、15,226.00 万元，2018 年燃料动力成本较 2017 年增长 23.74%；2019 年 1-6 月，燃料动力成本较 2018 年增长 2.62%。2018 年较 2017 年燃料动力成本增长幅度较大，主要原因系 2018 年，江西自立一台侧吹炉进行升级改造，至 2019 年 3 月完成。在升级改造期间，江西自立自产的蒸汽减少，转而更多的使用天然气锅炉产的蒸汽，使得 2018 年及 2019 年 1-6 月燃料动力成本较 2017 年增长较多。

(4) 其他制造费用变动原因分析

2018 年，申联环保集团主营业务成本中其他制造费用较 2017 年增长 48.37%，主要原因系受申能环保并表的影响：2017 年，申联环保集团主营业务成本中的其他制造费用只包含 2017 年 7-12 月申能环保主营业务成本中的其他制造费用，若假设申联环保集团于 2017 年初就完成了对申能环保的并表，则报告期内，主营业务成本中其他制造费用的金额为 19,799.09 万元、27,696.50 万元、17,146.00 万元，主营业务成本中的其他制造费用 2018 年较 2017 年增长 39.89%，2019 年 1-6 月较 2018 年增长 23.81%。

2018 年，申联环保集团主营业务成本中其他制造费用增长原因包括：（1）2018 年专用材料较 2017 年增加，主要系 2017 年下半年炼锡工序新增两台电炉，电炉使用过程中会用到石墨电极，使得 2018 年石墨电极的投入量大幅度增加。另外，由于 2018 年石墨电极的市场采购价格大幅度上涨，使得相关采购成本增加；（2）2018 年，江西自立对环保设备进行了升级改造，同时新的环保设备（如离子液脱硫系统）投入使用，使得折旧及运行费用增加；（3）2018 年整体产量较 2017 年增加，使得相关机器设备的维修费用增加。

2019 年 1-6 月，申联环保集团主营业务成本中其他制造费用增长原因包括：

（1）江西自立环保设施满负荷运行（离子液脱硫系统自 2018 年 6 月开始投入试

运行), 分摊的环保费用增加所致; (2) 申能环保 35 万吨/年危废处置项目于 2019 年 2 月开始试生产, 使得相关机器设备的折旧金额较 2018 年增加。

综合分析报告期内的主要金属元素领用成本结转、直接人工、燃料动力及其他制造费用的归集、生产成本的分摊方式等, 结合报告期内技术工艺改良、危废处置量变动等因素, 申联环保集团的主营业务成本与营业收入的变动具有匹配性。

(二) 结合申联环保集团合并申能环保、申能环保与江西自立内部交易情况、生产工艺改良、各类金属资源价格波动、各原材料收集形式占比等, 并对比同行业可比公司, 补充披露申联环保集团、申能环保毛利率增长原因及合理性, 毛利率水平合理性及可持续性, 对申联环保集团持续盈利能力的影响。

1. 申联环保集团毛利率增长原因及合理性

报告期内, 申联环保集团毛利构成如下:

单位: 万元

项 目	2019 年 1-6 月		2018 年度		2017 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
危废处置费	5,600.25	7.41%	4,881.97	4.51%	1,595.12	2.65%
资源化产品	69,944.30	92.59%	103,293.13	95.49%	58,705.05	97.35%
合 计	75,544.54	100.00%	108,175.10	100.00%	60,300.17	100.00%

报告期内, 申联环保集团危废处置业务及资源化产品销售业务的毛利均呈上升趋势, 且增长速度较快。其中, 资源化产品销售贡献的毛利在各年度均超过 90%, 但危废处置业务贡献的毛利占毛利总金额的比例逐年上升。

报告期内, 申联环保集团主营业务的毛利率情况如下:

项目	2019 年 1-6 日	2018 年度	2017 年度
危废处置费	54.10%	39.17%	25.62%
资源化产品	29.46%	22.88%	13.31%
综合毛利率	30.49%	23.31%	13.49%

2017 年、2018 年和 2019 年 1-6 月, 申联环保集团主营业务综合毛利率分别为 13.49%、23.31%和 30.49%。2018 年度的综合毛利率较 2017 年度上升 9.83 个百分点, 主要系资源化产品毛利占综合毛利的比例较大, 其毛利率变动对综合毛利率影响较大, 申联环保集团 2018 年度资源化产品的毛利率较 2017 年度上升 9.57 个百分点所致。2019 年 1-6 月的综合毛利率较 2018 年度上升 7.18 个百分

点,主要系 2019 年 1-6 月申联环保集团资源化产品的毛利率继续上升 6.58 个百分点所致。

(1) 危废处置业务毛利率分析

2017 年、2018 年和 2019 年 1-6 月,申联环保集团危废处置业务毛利率分别为 25.62%、39.17%和 54.10%。报告期内,申联环保集团的危废处置收入主要来自于子公司申能环保。

2018 年,申联环保集团危废处置业务毛利率较 2017 年上升了 13.55 个百分点,主要系:

1) 申联环保集团于 2017 年下半年完成对申能环保的并表,故 2017 年危废处置收入仅为下半年实现的部分,受干燥车间改造等因素影响,申能环保 2017 年下半年实现的危废处置收入较少,毛利率较低。2017 年全年,申能环保的毛利率为 27.40%,较 2018 年低 11.77 个百分点;

2) 2018 年,公开市场危废处置单价水平较 2017 年有所上升,此外,申能环保处置含铜等金属品位较低的危废处置泥数量增加,使得危废处置业务结算单价进一步上升(申能环保根据危废处置泥中的金属品位及含量的高低,综合考虑该种类危废处置一般价格水平,通过与产废单位协商确定危废处置价格。一般而言,危废中含金属的品位越高,收取的危废处置费相对越低)。

2019 年 1-6 月,申联环保集团危废处置业务毛利率较 2018 年上升了 14.93 个百分点,主要系 2019 年 1-6 月,申能环保处置含铜品位较低的危废处置泥占比进一步上升,同时,公开市场危废处置价格水平继续保持上升态势,导致危废处置业务结算单价进一步上升。

(2) 资源化产品销售业务毛利率分析

2017 年、2018 年和 2019 年 1-6 月,申联环保集团资源化产品销售业务毛利率分别为 13.31%、22.88%和 29.46%。报告期内,申联环保集团生产、销售的资源化产品主要包括电解铜、金锭、银锭、钯、电解锡、电解锌、粗制硫酸镍、粗铅及冰铜。

报告期内,申联环保集团资源化产品销售业务中分金属产品的毛利率情况如下:

单位:万元

项目	2019 年 1-6 月	2018 年度	2017 年度
电解铜	5.07%	-0.27%	2.66%
金锭	58.07%	40.78%	7.53%
银锭	57.57%	34.32%	21.74%
钯	78.87%	78.82%	32.05%
电解锡	51.56%	53.96%	27.43%
电解锌	32.24%	50.54%	46.25%
粗制硫酸镍	72.04%	72.95%	42.26%
粗铅	76.88%	78.26%	85.27%
冰铜	12.36%	9.76%	4.07%
资源化产品	29.46%	22.88%	13.31%

报告期内，以下因素导致了各类资源化产品各期的毛利率波动：

1) 2017 年申联环保集团合并申能环保对毛利率的影响

2017 年 6 月，申联环保集团收购申能环保 60%股权完成工商变更登记，申联环保集团实现对申能环保的并表。按照非同一控制企业合并的合并报表编制要求，申能环保 2017 年 1-6 月实现的资源化产品销售收入未进行合并抵消，且申能环保 2017 年上半年的毛利率高于下半年，导致申联环保集团 2017 年资源化产品的毛利率偏低。若假设申联环保集团于 2017 年初就完成了对申能环保的并表，则申联环保集团 2017 年资源化产品的毛利率可上升 2.74 个百分点。

2) 非同一控制下企业合并中存货评估增值对主营业务成本的影响

2016 年 12 月，江西自立收购安徽杭富 100%股权完成工商变更登记，江西自立实现对安徽杭富的并表。上述两次非同一控制下企业合并中，安徽杭富及申能环保的存货（主要为自产的黑铜及冰铜）均有一定的评估增值，该等存货于 2017 年实现销售，对应的生产成本结转为主营业务成本，导致申联环保集团 2017 年主营业务成本增加。若假设该等存货不存在评估增值，则申联环保集团 2017 年资源化产品的毛利率可上升 0.68 个百分点。

3) 申能环保与江西自立之间内部未实现收益抵消对主营业务成本的影响

报告期内，申能环保生产的资源化产品黑铜合金主要销售给江西自立，由于申能环保与江西自立同受申联环保集团控制，且因江西自立可以富集、提炼诸如铜、金、银、钯、锡、锌、镍、铅等多种金属、合金及化合物，生产工艺较为复

杂，申能环保与江西自立之间在各报告期末存在未实现的内部损益，从而影响申联环保集团合并层面的主营业务成本。若假设申能环保销售给江西自立的黑铜合金经江西自立深加工后全部结转为库存商品并在报告期各期末全部实现最终销售，则申联环保集团 2017 年、2018 年、2019 年 1-6 月的资源化产品的毛利率可分别上升 0.68 个百分点、上升 0.13 个百分点、下降 0.78 个百分点。

4) 生产工艺改良对部分金属生产成本核算的影响

熔锡渣和锡浮渣系江西自立在富集、提炼金属过程中产生的金属化合物，含有一定量的铜、金、银、钯、锡、镍等金属。2018 年 3 月前，江西自立从熔锡渣、锡浮渣中进一步富集、提炼锡等金属的工艺尚不成熟，不具备对其实现资源化的能力，故江西自立未为其分摊生产成本（即账面结存金额为 0）。江西自立自 2016 年起开始研究、试验如何从熔锡渣和锡浮渣中高效提炼锡等金属并于 2018 年 3 月试验成功并进行规模化生产。此后，考虑到江西自立客观上具备了利用熔锡渣和锡浮渣进行生产并实现现金流入的能力，江西自立在生产核算过程中，对熔锡渣和锡浮渣按照一定方式为其分配了生产成本。熔锡渣和锡浮渣的高效利用，使得江西自立 2018 年电解锡的产量较 2017 年增加了 23.59%。

江西自立生产工艺的改良使得熔锡渣和锡浮渣中含有金属的核算方式发生了变化，该等变化对申联环保集团报告期内各期的毛利率波动产生一定影响。若假设江西自立对熔锡渣和锡浮渣中含有锡等其他金属的核算方式自报告期初未发生改变，即按照副产品进行核算，则申联环保集团 2017 年、2018 年、2019 年 1-6 月的资源化产品的毛利率可分别上升 4.01 个百分点、下降 1.72 个百分点、下降 1.81 个百分点。

5) 申能环保毛利率波动的影响

2017 年、2018 年和 2019 年 1-6 月，申能环保的综合毛利率分别为 34.73%、32.76%和 46.84%。报告期内，申能环保的毛利率波动分析请见本反馈回复“第六题”之“（二）”之“2. 申能环保毛利率增长原因及合理性”。若假设剔除申能环保毛利率波动影响，则申联环保集团 2019 年 1-6 月的资源化产品的毛利率可进一步下降 3.71 个百分点。

综合上述因素，2017 年、2018 年和 2019 年 1-6 月，申联环保集团资源化产品的毛利率变为 21.43%、21.29%和 23.15%，基本保持稳定，对应各类金属产品

毛利率如下：

项目	2019 年 1-6 月	2018 年度	2017 年度
电解铜	0.91%	-2.59%	5.57%
金锭	18.04%	13.81%	8.57%
银锭	25.66%	19.44%	28.44%
钯	41.77%	37.62%	33.19%
电解锡	40.33%	41.96%	45.59%
电解锌	32.24%	50.54%	46.25%
粗制硫酸镍	44.86%	50.71%	37.42%
粗铅	76.88%	78.59%	85.27%
冰铜	12.36%	9.84%	4.07%

报告期内，申联环保集团各类金属产品毛利率分析如下：

① 电解铜毛利率分析

2017 年 7-12 月，电解铜公开市场价格较 2017 年 1-6 月上涨 11.50%；2018 年 1-6 月，电解铜公开市场价格较 2017 年 7-12 月上涨 0.16%；2018 年 7-12 月，电解铜公开市场价格较 2018 年 1-6 月下降 5.02%；2019 年 1-6 月，电解铜公开市场价格较 2018 年 7-12 月下降 2.12%，综合考虑上述公开市场价格变动，若假设采用各年上半年的平均销售单价作为全年平均销售单价进行匡算（原因如下：次年上半年公开市场价格较上一年度下半年公开市场价格的波动较小，考虑到电解铜生产周期等因素，选择上半年的平均销售价格可以有效剔除年度内价格波动对营业收入的影响），申联环保集团 2017 年、2018 年和 2019 年 1-6 月电解铜的毛利率变为 0.20%、-0.02%和 0.34%，相对平稳。

② 金锭毛利率分析

2018 年，黄金公开市场价格较 2017 年下降 1.68%；2019 年 1-6 月，黄金公开市场价格较 2018 年增长 6.25%。综合考虑上述公开市场价格变动，若假设报告期内黄金的销售价格基本保持平稳，则申联环保集团 2017 年、2018 年和 2019 年 1-6 月金锭的毛利率变为 8.57%、14.88%和 14.38%。

2018 年，申联环保集团金锭毛利率较 2017 年上升 6.31 个百分点，主要系江西自立在 2017 年采购的原材料含有的金等贵金属的品位较高，采购单价较高，导致 2017 年结转的单位生产成本-原材料（含金）及单位营业成本-原材料（含金）较高；2017 年下半年开始，由于原材料采购结构的变化，江西自立采购的原

材料中含金的品位降低,2018 年的单位采购成本较 2017 年有所降低。另一方面,江西自立的稀贵金属分厂于 2017 年开始投产,投产前,江西自立储备了一批含金、银等稀贵金属品位较高的阳极泥,高品质阳极泥可有效减少辅料、燃料等的投入,降低单位生产成本-制造费用。考虑到生产金锭的原材料成本和制造费用成本占全部生产成本的比例在 95%以上,若假设 2018 年、2019 年 1-6 月江西自立结转的单位生产成本-原材料(含金)及单位生产成本-制造费用合计数与 2017 年基本持平,则申联环保集团 2017 年、2018 年和 2019 年 1-6 月金锭的毛利率变为 8.57%、9.62%和 8.87%,基本保持稳定。

③ 银锭毛利率分析

2018 年,白银公开市场价格较 2017 年下降 8.33%;2019 年 1-6 月,白银公开市场价格较 2018 年上升 0.15%。综合考虑上述公开市场价格变动,若假设报告期内白银的销售价格基本保持平稳,则申联环保集团 2017 年、2018 年和 2019 年 1-6 月银锭的毛利率变为 28.44%、26.15%和 31.76%。

2018 年,申联环保集团银锭毛利率较 2017 年下降 2.29 个百分点,主要系 2017 年江西自立采购的原材料含有的银等贵金属的品位较高,导致单位采购成本较高,同时,由于江西自立期初结存原材料(含银)单位成本较低,考虑生产周期因素,导致 2018 年结转的单位生产成本-原材料(含银)及单位营业成本较 2017 年有所上升。2019 年 1-6 月,申联环保集团银锭毛利率较 2018 年上升 5.61 个百分点,主要系 2017 年下半年开始,由于原材料采购结构的变化,江西自立采购的原材料中含银的品位降低,单位采购成本较 2018 年有所降低,导致 2019 年 1-6 月结转的单位生产成本-原材料(含银)及单位营业成本-原材料(含银)下降。考虑到生产银锭的原材料成本占全部生产成本的比例在 95%以上,若假设 2018 年、2019 年 1-6 月江西自立结转的单位生产成本-原材料(含银)及单位营业成本-原材料(含银)与 2017 年基本持平,则申联环保集团 2017 年、2018 年和 2019 年 1-6 月银锭的毛利率变为 28.44%、27.78%和 29.80%,基本保持稳定。

④ 钼毛利率分析

2018 年,钼公开市场价格较 2017 年上升 15.99%;2019 年 1-6 月,钼公开市场价格较 2018 年上升 38.20%。综合考虑上述公开市场价格变动,若假设报告期内钼的销售价格基本保持平稳,则申联环保集团 2017 年、2018 年和 2019 年

1-6 月钼的毛利率变为 33.19%、27.65%和 6.65%。

2016 年末，江西自立钼的期末单位结存成本较低，2017 年钼的单位采购成本有所上升，导致（1）2017 年末钼的期末单位结存成本上升；（2）2017 年单位生产成本-原材料（含钼）及单位营业成本-原材料（含钼）较 2018 年更低，使得申联环保集团 2017 年钼的毛利率高于 2018 年。2018 年，随着钼公开市场价格的持续攀升，江西自立钼的单位采购成本有所上升，但由于采购数量较 2017 年下降，受 2017 年末钼的期末结存成本影响，江西自立 2018 年结转的单位生产成本-原材料（含钼）及单位营业成本-原材料（含钼）上升幅度有限；2019 年 1-6 月，由于钼的价格继续走高，且 2017 年初结存的低价钼已在 2018 年全部结转主营业务成本，2019 年 1-6 月结转的钼的单位生产成本-原材料（含钼）及单位营业成本-原材料（含钼）较高，毛利率较 2018 年下降明显。考虑到生产钼的原材料成本占全部生产成本的比例在 95%以上，若假设 2018 年、2019 年 1-6 月江西自立结转的单位生产成本-原材料（含钼）及单位营业成本-原材料（含钼）与 2017 年基本持平，则申联环保集团 2017 年、2018 年和 2019 年 1-6 月钼的毛利率变为 33.19%、30.20%和 28.94%，基本保持稳定。

⑤ 电解锡毛利率分析

2018 年，电解锡公开市场价格较 2017 年上升 1.19%；2019 年 1-6 月，电解锡公开市场价格较 2018 年上升 0.79%。综合考虑上述公开市场价格变动，若假设报告期内电解锡的销售价格基本保持平稳，则申联环保集团 2017 年、2018 年和 2019 年 1-6 月电解锡的毛利率变为 45.59%、41.27%和 39.14%。

报告期内，申联环保集团电解锡的单位营业成本-原材料（含锡）及单位营业成本（含锡）呈逐年下降趋势，单位生产成本-燃料动力费及制造费用增长明显，主要系（1）含锡原材料整体品位下降，部分低品位原材料需要重复富集，增加了能源消耗；（2）为保证电解锡的正常生产，加大了前端的处理量，导致辅料投入大幅增加，同时，由于部分辅料（如石墨电极）的市场采购价格大幅上涨，导致辅料成本增加；（3）高负荷运转使得机器设备维护费用增加；（4）2018 年，江西自立对环保设备进行了升级改造，同时新的环保设备（如离子液脱硫系统）投入使用，使得折旧及运行费用增加。2019 年 1-6 月，江西自立单位生产成本-制造费用继续上升，主要系环保设施满负荷运行（离子液脱硫系统自 2018 年 6

月开始投入试运行), 分摊的环保费用增加所致。综合考虑原材料、燃料动力费及制造费用波动因素(合计占全部生产成本的比例在 95%以上), 若假设 2018 年、2019 年 1-6 月江西自立结转的电解锡的单位营业成本-原材料(含锡)、燃料动力费、制造费用合计金额与 2017 年基本持平, 则申联环保集团 2017 年、2018 年和 2019 年 1-6 月电解锡的毛利率变为 45.59%、45.88%和 47.06%, 基本保持稳定。

⑥ 电解锌毛利率分析

2018 年, 电解锌公开市场价格较 2017 年下降 2.09%; 2019 年 1-6 月, 电解锌公开市场价格较 2018 年下降 7.26%。综合考虑上述公开市场价格变动, 若假设报告期内电解锌的销售价格基本保持平稳, 则申联环保集团 2017 年、2018 年和 2019 年 1-6 月电解锌的毛利率变为 46.25%、51.95%和 38.48%。

2017 年, 江西自立生产电解锌的原材料烟尘灰主要为自产烟尘灰, 其中的锌主要来源于废杂铜及黑铜粗铜中, 品位较低, 单位原材料成本也较低。由于自产烟尘灰品位低、杂质多, 导致燃料、辅料等投入增加, 使得单位加工费较高。2018 年及 2019 年 1-6 月, 江西自立单位生产成本-原材料(含锌)大幅上升, 主要系江西自立加大了外购烟尘灰的采购, 特别是 2019 年 3 月前, 江西自立一台侧吹炉经历了升级改造, 自产烟尘大幅减少, 为满足生产需要, 进一步加大了烟尘灰的对外采购, 外购烟尘灰的品位较高, 单位采购成本也较高, 但可降低单位加工费。此外, 由于 2018 年江西自立电解锌的产量大幅度增加, 导致单位加工费下降, 故 2018 年电解锌的毛利率较 2017 年高 5.32 个百分点。综合考虑原材料、加工费波动因素, 若假设 2018 年、2019 年 1-6 月江西自立结转的电解锌的单位生产成本-原材料(含锌)、加工费合计金额与 2017 年基本持平, 则申联环保集团 2017 年、2018 年和 2019 年 1-6 月电解锌的毛利率变为 46.26%、46.65%和 47.53%, 基本保持稳定。

⑦ 粗制硫酸镍毛利率分析

2018 年, 镍公开市场价格较 2017 年上升 22.58%; 2019 年 1-6 月, 镍公开市场价格较 2018 年下降 4.95%。综合考虑上述公开市场价格变动, 若假设报告期内镍的销售价格基本保持平稳, 则申联环保集团 2017 年、2018 年和 2019 年 1-6 月镍的毛利率变为 37.42%、39.58%和 35.75%, 基本保持稳定。

综上，剔除各类导致申联环保集团资源化产品销售业务毛利率波动的主要因素后，申联环保集团资源化产品销售业务分金属产品的毛利率情况（模拟口径）如下：

单位：万元

项目	2019 年 1-6 月	2018 年度	2017 年度
电解铜	0.34%	-0.02%	0.20%
金锭	8.87%	9.62%	8.57%
银锭	29.80%	27.78%	28.44%
钯	28.94%	30.20%	33.19%
电解锡	47.06%	45.88%	45.59%
电解锌	47.53%	46.65%	46.25%
粗制硫酸镍	35.75%	39.58%	37.42%
粗铅	76.88%	78.59%	85.27%
冰铜	12.36%	9.84%	4.07%
资源化产品	23.15%	21.29%	21.43%

由上表可见，报告期内，剔除各类导致毛利率波动的因素后，申联环保集团资源化产品销售业务毛利率及分金属产品的毛利率基本保持稳定。

2. 申能环保毛利率分析

报告期内，申能环保收入结构及各收入分部毛利率情况如下：

项 目	2019 年 1-6 月			2018 年度		
	收入（万元）	收入占比	毛利率	收入（万元）	收入占比	毛利率
危废处置费	10,310.81	16.46%	56.35%	11,960.28	10.88%	40.65%
资源化产品	52,315.16	83.54%	44.97%	98,010.55	89.12%	31.80%
合 计	62,625.97	100.00%	46.84%	109,970.83	100.00%	32.76%

（接上表）

项 目	2017 年度		
	收入（万元）	收入占比	毛利率
危废处置费	10,710.90	11.53%	27.40%
资源化产品	82,170.06	88.47%	35.68%

合 计	92,880.96	100.00%	34.73%
-----	-----------	---------	--------

注：上表数据包含无锡瑞琪。

2017 年、2018 年和 2019 年 1-6 月，申能环保主营业务综合毛利率分别为 34.73%、32.76%和 46.84%。其中，危废处置业务毛利率呈上升趋势且增长速度较快，资源化产品毛利率呈先降后升趋势。

报告期内，申能环保危废处置业务及资源化产品销售业务毛利对综合毛利率的贡献如下：

项目	2019 年 1-6 月 毛利贡献率	2018 年度毛利 贡献率	2017 年度毛利 贡献率	2018-2019 毛利 贡献率的变化	2017-2018 毛利 贡献率的变化
危废处置费	9.28%	4.42%	3.16%	4.86%	1.26%
资源化产品	37.56%	28.34%	31.57%	9.23%	-3.23%
合计	46.84%	32.76%	34.73%	14.08%	-1.97%

注：毛利率贡献=毛利率*该产品本期销售收入占比

由上表可见，2018 年，申能环保综合毛利率较 2017 年下降 1.97 个百分点，主要系资源化产品毛利率由 35.68%下降至 31.80%，因资源化产品销售收入及毛利的占比均较大，故其毛利率的下降对综合毛利率影响较大。

2019 年 1-6 月，申能环保综合毛利率较 2018 年上升 14.08 个百分点，主要系 2019 年 1-6 月，申能环保主营业务收入结构发生变化（危废处置业务收入占比提升）以及资源化业务毛利率上升所致：一方面，2019 年 1-6 月，申能环保危废处置量较 2018 年同期大幅增加，伴随危废处置单价的进一步上升，申能环保危废处置业务收入增加，其占主营业务收入的比重上升，由于危废处置业务毛利率较高，使得综合毛利率上升；另一方面，由于资源化业务收入结构发生变化（毛利率较高的黑（冰）铜含金、黑（冰）铜含钼、黑（冰）铜含镍、黑（冰）铜含锡收入占比上升），申能环保 2019 年 1-6 月资源化业务毛利率较 2018 年提升较快，使得综合毛利率上升。

（1）危废处置业务毛利率变动分析

报告期内，申能环保危废处置业务收入成本明细如下：

项 目	2019 年 1-6 月	2018 年度	2017 年度
危废处置收入（万元）	10,310.81	11,960.28	10,710.90
危废处置成本（万元）	4,500.25	7,098.14	7,775.97

毛利率	56.35%	40.65%	27.40%
-----	--------	--------	--------

注 1：上述危废处置收入、成本、处置量均包含无锡瑞祺；

2017 年、2018 年和 2019 年 1-6 月，申能环保危废处置业务毛利率分别为 27.40%、40.65%和 56.35%，逐年上升。

2017 年、2018 年和 2019 年 1-6 月，申能环保同行业可比公司危废处置业务单价变动情况如下：

公司名称	主要服务地域	时间			业务范围
		2019 年 1-3 月	2018 年	2017 年	
山东环科	山东省	3,865.14	3,465.21	2,965.12	46 大类中的 41 大类，处置方式包括焚烧、填埋等
中油优艺	湖北省	2019 年 1-6 月	2018 年	2017 年	处置废液、废弃物及污泥，处置方式包括焚烧及综合处置
		4,679.52	4,571.41	3,916.84	
新宇环保	江苏省	2019 年 1-6 月	2018 年	2017 年	处置危险废物及医疗废物，处置方式包括焚烧及填埋
		5,625.71	4,574.21	4,048.71	
金泰莱	浙江省	2019 年 1-6 月	2018 年	2017 年 1-5 月	处理范围 19 个大类中 253 个小类危险废物，处置方式为化学清洗、烘干、烧结、焚烧、湿法提炼等工艺
			2,419.22	1,567.78	
鑫广绿环	山东省	2019 年 1-6 月	2018 年	2017 年 1-6 月	处理范围 41 大类危废，处置方式为焚烧、填埋、中和、蒸馏等
				3,418.63	
平均值		4,147.40	3,757.51	3,124.61	

注 1：山东环科的相关数据来源于《中再资环发行股份及支付现金购买资产并募集配套资金暨关联交易报告书（草案）（修订稿）》，包含焚烧业务和填埋业务；

注 2：中油优艺的相关数据来源于《润邦股份：发行股份购买资产暨关联交易报告书（草案）（修订稿）》，且在危废收入中扣除环保咨询收入；

注 3：新宇环保的相关数据来源于港股上市公司新宇环保（0436.HK）披露的 2018 年年报和 2019 年半年报，港币汇率采用各年度的平均人民币兑换港币即期汇率，业务范围仅包含工业危废和医疗危废；

注 4：金泰莱 2018 年数据来源于《中金环境：2018 年年度报告》，2017 年 1-5 月份数据口径为当期订单数据，来源于中金环境披露的《关于子公司浙江金泰莱环保科技有限公司危废处理业务订单汇总情况的公告》，2019 年 1-6 月相关数据未披露，计算平均值假设单位收入跟 2018 年保持一致。

由上表可见，2017 年、2018 年和 2019 年 1-6 月，申能环保同行业可比公司

的危废处置业务单价呈现持续上升趋势，与申能环保危废处置业务单价变动趋势一致。

2018 年，申能环保可比公司危废处置单价水平较 2017 年上升了 20.26%，2019 年 1-6 月，申能环保可比公司危废处置单价水平较 2018 年上升了 10.38%。若假设报告期内，申能环保危废处置业务单价与 2017 年保持一致，则 2017 年、2018 年和 2019 年 1-6 月，申能环保危废处置业务毛利率分别为 27.40%、25.62% 和 37.48%。

报告期内，申能环保根据危废处置泥中的金属品位高低，综合考虑该种类危废处置市场价格水平，通过与产废单位协商确定危废处置价格。剔除危废处置单价变动因素后，2019 年 1-6 月，申能环保危废处置业务毛利率较 2018 年上升 11.86%，主要系危废处置业务单位处置成本下降所致，主要原因包括：（1）单位燃料价格下降：燃料占单位处置成本的比例较高，报告期内，申能环保使用的主要燃料为残极，其 2019 年 1-6 月的平均采购单价较 2018 年下降 12.61%，采购单价的下降导致结转的单位燃料成本下降，进而导致单位处置成本下降；（2）规模效应降低单位处置成本：2019 年 1-6 月，申能环保危废处置量较 2018 年同期大幅提升，使得单位燃料成本降低。

（2）资源化业务毛利率变动分析

报告期内，申能环保生产的资源化产品主要为黑铜及冰铜，其中，冰铜主要对外销售，黑铜全部销售给江西自立，并由江西自立进一步生产提取出各类金属单质及化合物产品。

1) 申能环保资源化业务分金属元素毛利率情况

报告期内，申能环保资源化业务中分金属元素的毛利率情况如下：

项目	2019 年 1-6 月			2018 年			2017 年		
	销售金额 (万元)	销售占比 (%)	毛利率 (%)	销售金额 (万元)	销售占比 (%)	毛利率 (%)	销售金额 (万元)	销售占比 (%)	毛利率 (%)
黑（冰）铜含铜	28,473.13	54.43	16.33	68,579.02	69.97	12.31	55,605.82	67.67	20.23
黑（冰）铜含金	7,568.58	14.47	76.06	8,559.38	8.73	80.34	5,827.03	7.09	79.84
黑（冰）铜含银	2,496.03	4.77	70.53	3,688.15	3.76	63.71	2,912.43	3.54	77.39
黑（冰）铜含钼	5,362.62	10.25	90.04	5,157.79	5.26	88.47	4,171.03	5.08	83.28
黑（冰）铜含镍	3,056.38	5.84	83.96	3,348.95	3.42	82.55	3,139.52	3.82	94.18

黑（冰）铜含锡	3,333.99	6.37	76.00	5,336.23	5.44	82.00	4,136.07	5.03	82.28
贸易类销售	174.21	0.33	5.47	368.33	0.38	3.12	4,860.27	5.91	0.48
其他	1,850.22	3.54	76.79	2,972.69	3.03	59.92	1,517.89	1.85	86.03
合计	52,315.16	100.00	44.97	98,010.55	100.00	31.80	82,170.06	100.00	35.68

注：申能环保主要资源化产品为黑铜及冰铜，为便于分析，将黑铜及冰铜拆分至各金属元素进行分析。

2018 年，申能环保资源化业务毛利率较 2017 年下降了 3.88 个百分点，主要系黑（冰）铜含铜、黑（冰）铜含银及黑（冰）铜含镍毛利率下降所致。

2019 年 1-6 月，申能环保资源化业务毛利率较 2018 年上升 13.17 个百分点，主要原因包括：1）毛利率较高的金属收入占比提高：2019 年 1-6 月，申能环保资源化业务分金属收入结构发生变化，毛利率较高的金属（黑（冰）铜含金、含银、含钼）收入占比较 2018 年有所提升，使得 2019 年 1-6 月资源化业务毛利率相应提升。假设 2019 年 1-6 月，申能环保资源化业务分金属收入结构与 2018 年保持一致，则 2019 年 1-6 月，其资源化业务的毛利率变为 34.82%；2）黑（冰）铜含铜毛利率 2019 年 1-6 月毛利率较 2018 年上涨 4.02%，黑（冰）铜含铜占资源化产品销售额的占比较高，因此黑（冰）铜含铜的毛利率上涨对整体资源化毛利率上涨的影响较大。

2017 年、2018 年和 2019 年 1-6 月，申能环保黑（冰）铜含铜的毛利率分别为 20.23%、12.31%和 16.33%

2018 年，铜金属公开市场价格较 2017 年上涨 2.85%；2019 年 1-6 月，铜金属公开市场价格较 2018 年下降 4.58%。假设申能环保 2017 年、2018 年和 2019 年 1-6 月内黑（冰）铜含铜的销售价格保持平稳，则其毛利率分别为 20.23%，9.74%和 16.90%。

2018 年，申能环保黑（冰）铜含铜毛利率较 2017 年下降 10.49%，主要原因系 2018 年，受铜金属公开市场价格上涨因素影响，申能环保黑（冰）铜含铜的平均单位采购成本上升，单位投料成本较 2017 年上升 2.91%。

2019 年 1-6 月，申能环保黑（冰）铜含铜毛利率较 2018 年上升 7.16%，主要原因包括：1）2019 年 1-6 月，受铜金属公开市场价格下跌因素影响，申能环保黑（冰）铜含铜的平均单位采购成本较 2018 年下降 6.79%，单位投料成本较 2018 年下降了 6.95%；2）申能环保 35 万吨/年危废处置项目于 2019 年 2 月投入使用，相关设备及厂房折旧增加，使得 2019 年 1-6 月单位制造费用较 2018 年增

加 60.76%（单位制造费用占单位营业成本的比例也由 2018 年的 4.95%上升为 2019 年 1-6 月的 8.64%）。

假设 2018 年、2019 年 1-6 月申能环保结转的黑（冰）铜含铜单位材料成本、单位制造费用与 2017 年基本持平，则 2017 年、2018 年和 2019 年 1-6 月，申能环保黑（冰）铜含铜毛利率变为 20.23%，19.35%和 18.75%，基本保持稳定。

3. 同行业可比公司毛利率情况

(1) 危废处置业务同行业可比公司毛利率情况

报告期内，申联环保集团、申能环保危废处置费收入情况如下：

单位：万元

公司名称	2019 年 1-6 日	2018 年度	2017 年度
申联环保集团	10,351.29	12,462.96	6,226.88
申能环保	10,310.81	11,960.28	10,710.90
申能环保危废处置收入占申联环保集团危废处置收入的比例	99.61%	95.97%	-

注：申联环保集团于 2017 年 6 月实现对申能环保的并表，按照非同一控制企业合并的合并报表编制要求合并了申能环保 2019 年 7-12 月的损益，故 2017 年度申能环保危废处置收入与申联环保集团危废处置收入差异较大。

由上表可见，报告期内，申联环保集团的危废处置收入主要来自申能环保。

报告期内，申能环保与同行业可比公司危废处置业务毛利率情况如下：

证券代码	证券简称	2019 年 1-6 月	2018 年度	2017 年度
603568.SH	东江环保	48.94%	47.38%	47.74%
300090.SZ	金圆股份	54.54%	56.87%	52.50%
000035.SZ	中金环境	55.31%	59.96%	61.07%
603588.SH	高能环境	-	30.56%	33.73%
430405.OC	星火环境	63.54%	65.45%	65.78%
870984.OC	新荣昌	67.12%	56.23%	43.92%
871664.OC	华旭环保	52.75%	51.94%	50.37%
872966.OC	环科股份	47.74%	37.16%	9.33%
-	山东环科	62.30%	61.20%	59.35%
-	中油优艺	46.57%	37.59%	38.85%

可比公司平均数	52.94%	50.43%	50.37%
申能环保	56.35%	40.65%	27.40%

注 1：高能环境 2019 年 1-6 月暂未披露危废处置业务的毛利率，计算平均值时假设与 2018 年持平；

注 2：山东环科为中再资环（600217.SH）重大资产重组收购标的公司，2019 年数据为 2019 年 1-9 月数据；

注 3：中油优艺为润邦股份（002483.SZ）重大资产重组收购标的公司；

注 4：2017 年的平均毛利率计算中剔除环科股份异常值。

报告期内，申能环保危废处置业务毛利率呈现上升趋势，主要原因请见本反馈回复“第六题”之“（二）”之“2. 申能环保毛利率增长原因及合理性”。2017 年、2018 年，申能环保危废处置业务毛利率低于可比公司平均水平，主要原因系除危废处置业务收入外，申能环保还通过从危废及一般固废中富集、回收多种金属并形成合金产品获得资源化业务收入，因此，申能环保与产废单位协商确定危废处置价格时会综合考虑该种类型危废处置的市场价格水平以及危险废物中含有金属的种类及品位的高低，一般而言，有价金属种类越多、金属品位越高，申能环保对该等危废收取的危废处置费相对较低。2019 年 1-6 月，申能环保危废处置业务毛利率与可比公司平均水平基本一致，较 2018 年上升 15.70 个百分点，主要原因请见本反馈回复“第六题”之“（二）”之“2. 申能环保毛利率增长原因及合理性”。

综上，2017 年、2018 年，受业务模式差异影响，申能环保危废处置业务毛利率整体低于可比公司平均水平；2019 年 1-6 月，受危废处置单价上涨、单位燃料成本下降及新增产能逐步释放、危废处置量上升影响，申能环保危废处置业务毛利率较 2018 年增幅较大，与可比公司平均水平基本一致，具有合理性。

（2）资源化业务同行业可比公司毛利率情况

报告期内，申能环保从危废及一般固废中富集、回收金属，经初级资源化，生产出含有多金属的合金产品（黑铜、冰铜）、烟尘灰及水淬渣；申联环保集团（主要是江西自立）从危废及一般固废中富集、回收金属，经过深度资源化，生产出包括电解铜、金锭、银锭、钯、电解锌、电解锡、粗制硫酸镍、铅锡合金等纯度较高的金属单质及化合物。

报告期内，申能环保、申联环保集团与同行业可比公司资源化业务毛利率情况如下：

证券代码	证券简称	2019 年 1-6 月	2018 年度	2017 年度
603568.SH	东江环保	26.93%	25.36%	27.28%
300090.SZ	金圆股份	2.25%	2.92%	5.79%
000035.SZ	中金环境	53.29%	57.88%	73.47%
601330.SH	达刚路机	12.73%	13.24%	10.36%
可比公司平均数		23.80%	24.85%	29.23%
申联环保集团		29.46%	22.88%	13.31%
申能环保（单体）		45.18%	31.90%	35.06%
江西自立（单体）		19.09%	16.82%	12.31%

注 1：中金环境 2017 年 12 月完成对浙江金泰莱环保科技有限公司的收购，2017 年资源化产品的毛利率为收购报告书中金泰莱 2017 年 1-5 月的资源化产品毛利率；

注 2：2019 年 4 月，达刚路机通过收购众德环保进入危废处置及资源化再生利用行业，上述数据为相关重组报告书披露的众德环保数据，数据期间为 2016 年度、2017 年度和 2018 年 1-10 月。

由上表可见，报告期内，申联环保合并层面资源化业务毛利率与可比公司平均水平处于同一可比区间，但就申能环保、江西自立单体而言，两者的毛利率水平与可比公司平均值存在一定差异，一定程度上反应了同为金属产品资源化业务，不同的工艺路线、物料来源、资源化产品类型和回收的金属种类等会影响资源化业务的毛利率水平，市场中不同的金属资源再生利用企业亦存在较大的差异，导致可比性有限，具体原因如下：

1) 物料来源差异

在资源化回收领域，若原材料为一般固废，则其中金属的定价模式一般为金属的市价乘以一定的折扣系数，并经买卖双方协商确定；若原材料为危废，则在确定危废中包含的金属价值后调整危废处置价格。申能环保的高温熔融危废处置技术成熟，达到国内领先水平，具备较强的从低金属含量的危废中回收金属的能力，且能有效控制加工成本，因此其资源化产品中较高比例的金属来源于危废，其在账面体现为不计价的金属，因此原材料采购成本较低；江西自立的资源化产品中，金属来源于一般固废的比例较高，则采购成本相对较高，从而拉低了整体的资源化产品的毛利率。由此可见，若资源化企业具备较强的从低金属含量物料中回收金属的能力并能有效控制加工成本，则其盈利能力更强，若只能从高金属含量物料中回收金属，则其物料成本更高，盈利能力较弱。

2) 富集、回收金属种类的差异

江西自立具备高效富集、分离和回收铜、金、银、钨、锡、镍、铅、锌、锑等多种金属的能力，而行业中不同的资源化企业具备不同的金属回收能力，且回收的不同金属毛利相差较大。例如，电解铜一般作为多金属回收中的补给剂，其工艺成熟，进入门槛较低，原材料采购价格较高，因此其毛利极低；锌、锡、镍因其提取工艺较为复杂，较少企业具备从危废及一般含金属固废中同时对其实现高效富集、分离及回收，因此，在原材料采购端，若该类金属元素低于基准品位，一般体现为不计价采购，结合先进工艺下的加工成本控制能力，锌、锡、镍的毛利率较高。

江西自立为高新技术企业，目前可规模化回收 8 种金属产品，其作为主要完成单位之一参与完成的“复杂锡合金真空蒸馏新技术及产业化应用”于 2015 年获国务院国家科学技术进步二等奖；“复杂多金属固废清洁高效资源化关键技术及产业化”于 2017 年获得江西省人民政府颁发的江西省科学技术进步奖一等奖。复杂多金属回收能力是申联环保集团的核心竞争力之一，亦是其盈利能力的重要保障。由此可见，不同的多金属资源化回收能力是影响资源化回收企业盈利能力的重要影响因素。

综上，申能环保（单体）资源化毛利率高于可比公司平均水平主要系其资源化产品中较高比例的金属来源于危废，其在账面体现为不计价的金属，原材料采购成本较低；江西自立（单体）资源化毛利率低于可比公司平均水平主要系其资源化产品中，金属来源于一般固废的比例较高，采购成本相对较高，但由于其具备高效富集、分离和回收铜、金、银、钨、锡、镍、铅、锌、锑等多种金属的能力，较一般的深度资源化可比公司生产出更多种类毛利率更高的金属（如锌、锡、镍），在一定程度上降低了成本因素对其资源化业务综合毛利率的影响，其资源化业务综合毛利率较深度资源化可比公司（如达刚路机）更高，具有合理性。

4. 申联环保集团、申能环保毛利率水平合理性及可持续性

申联环保集团、申能环保毛利率水平的合理性分析请见本反馈回复之“第六题”之“（二）”之“3. 同行业可比公司毛利率情况”。申联环保集团、申能环保毛利率水平的可持续性分析如下：

（1）申能环保危废处置业务规模扩大，危废处置收入增加，其资源化业务金

属原材料将更多来自危废，有利于降低原材料采购成本

申能环保 35 万吨/年危废处置项目于 2019 年 2 月投入试生产，2019 年 10 月，其单月危废处理量已达 2.24 万吨，单月的产能利用率已达 76.75%，产能释放较为平稳。由于申能环保危废处置业务毛利率较高，危废处置业务收入大幅增长将提升危废处置收入占主营业务收入的比重，从而提高申能环保的综合毛利率；另一方面，申能环保收集/采购的危废中含有的金属元素大部分为不计价采购，随着危废处置量的上升，申能环保可在一定程度上减少一般固废的采购，降低原材料采购成本，从而进一步提升申能环保资源化产品的毛利率。

(2) 江西自立含铜危废处置产线的投入运营有利于降低江西自立的金属采购成本

江西自立含铜危废处置产线已于 2019 年末开始试运行，由于危废中的金属大多通过不计价方式取得，含铜危废处置产线产出的合金，可直接供多金属综合利用生产线使用，从而降低江西自立的金属采购成本，导致其资源化产品毛利率稳中有升。

综上，申联环保集团、申能环保毛利率水平具有可持续性。

(三) 补充披露申联环保集团原材料收集、金属产品销售价格、同类材料市场价格，说明是否一致，结合该公司各类金属生产销售占比、销售价格波动、存货及品位情况等，补充披露申联环保集团各类金属产品毛利波动的原因及合理性，部分产品报告期毛利率为负的原因及合理性。

1. 申联环保集团原材料采购、金属产品销售价格及与市场价格的可比性

(1) 原材料采购价格

报告期内，申联环保集团主要生产运营主体申能环保和江西自立主要原材料采购情况如下：

1) 申能环保

采购金额单位：万元

原材料	2019 年 1-6 月		2018 年		2017 年	
	采购金额	采购单价	采购金额	采购单价	采购金额	采购单价
原料含铜	20,169.76	29,275.41	51,534.21	31,406.60	54,177.47	32,312.23
原料含金	1,019.75	78.84	1,563.78	52.64	895.49	23.71
原料含银	545.57	733.27	1,135.35	734.14	940.89	661.71

原材料	2019 年 1-6 月		2018 年		2017 年	
	采购金额	采购单价	采购金额	采购单价	采购金额	采购单价
原料含钯	381.81	33.85	508.14	20.06	563.37	16.85
原料含镍	293.15	4,372.63	807.02	5,067.47	239.55	1,936.18
原料含锡	807.96	14,488.66	646.13	5,829.18	1,057.63	9,230.74

注：黄金采购单价单位为元/克，金属钯采购单价单位为元/克，白银采购单价单位为元/千克，其他金属采购单价单位为元/吨。

相对于金属的市场价格，申能环保原料中各金属采购单价较低，主要由于申能环保从事危废无害化处置和资源化利用，收集/采购的原料存在较多不计价的情形。报告期内，申能环保收集/采购的铜、金、银、钯、锡、镍金属元素中不计价比例分别为：16.87%、79.96%、80.61%、62.28%、61.93%、70.08%。申能环保采购原料中的金属元素除铜之外，大量来自于危险废物。一部分危险废物由申能环保以收取处置费的形式收集，其中所含金属采购价格即为零，一部分危险废物由申能环保以计价采购的形式收集，由于采购价格综合考虑处置费的抵减，金属采购价格较低；此外，申能环保采购的含铜杂料、熔炼渣等一般固废中，铜元素一般均予以计价，其他金属元素由于品位较低等原因存在不计价的情形。对于计价采购的金属元素，则一般根据金属品位，在金属公开市场价格的基础上予以一定折扣定价，经买卖双方谈判确定。

从公开披露信息来看，申能环保上述采购模式系含金属危废资源化利用企业通行的计价模式，符合行业惯例，具体如下：

公司简称	主营业务	危废收集/采购模式描述
新金叶 (金圆股份 000546.SZ 子公司)	从事固体废物无害化处置及资源化利用	危险废物方面，当金属含量较高时，新金叶需支付一定的采购价款，采购价款系参照采购时点的金属交易所现货价格计算得出；当金属含量较低时，通常不对金属进行计价
新荣昌 (870984.OC)	提供危险废物处理服务和销售工业废物资源化利用产品	公司在签订危废处理合同时，约定当危险废物的金属含量达到合同规定的标准时，公司按照合同价格支付采购款，当危险废物的金属含量低于合同规定的标准时，公司按照合同价格收取处理费
广德环保 (832049.OC)	回收、利用含有废弃铜镍等资源的废液、污泥及污渣，进行资源化利用，主要产品包括电积镍和电积铜	公司工业废物收集的定价模式分为付费收集、免费收集和收费收集：1、对资源化利用价值较高的工业废物，公司根据其金属含量和处理难度，按国内市场金属交

公司简称	主营业务	危废收集/采购模式描述
		易价格（上海有色金属网）的一定折扣确定；2、对可资源化利用价值较低的废物，公司以收费或免费的形式收集
新金叶 （金圆股份 000546.SZ 子 公司）	从事固体废物无害化处置及资源化利用	危险废物方面，当金属含量较高时，新金叶需支付一定的采购价款，采购价款系参照采购时点的金属交易所现货价格计算得出；当金属含量较低时，通常不对金属进行计价
新荣昌 （870984.OC）	提供危险废物处理服务和销售工业废物资源化利用产品	公司在签订危废处理合同时，约定当危险废物的金属含量达到合同规定的标准时，公司按照合同价格支付采购款，当危险废物的金属含量低于合同规定的标准时，公司按照合同价格收取处理费

资料来源：新金叶：宏信证券有限责任公司、金圆水泥股份有限公司关于金圆水泥股份有限公司 2016 年非公开发行股票申请文件反馈意见的回复（修订稿）；新荣昌、瀚洋环保、西恩科技、广德环保：各新三板挂牌企业公开转让说明书。

2) 江西自立

采购金额单位：万元

原材料	2019 年 1-6 月		2018 年		2017 年	
	采购金额	采购单价	采购金额	采购单价	采购金额	采购单价
原料含铜	110,322.04	39,220.48	208,107.60	41,903.91	232,151.69	40,787.22
原料含金	24,334.58	258.68	22,455.90	240.60	48,046.97	242.68
原料含银	6,335.10	2,403.57	8,493.67	2,498.22	12,959.10	2,377.97
原料含钯	14,300.10	258.99	14,026.69	173.52	19,701.66	131.54
原料含镍	4,325.78	27,059.48	6,941.74	28,616.95	6,919.45	24,508.99
原料含锌	3,185.91	7,045.74	5,656.77	7,850.53	1,130.78	6,209.61
原料含锡	7,917.03	39,809.50	15,511.38	39,281.07	15,811.43	34,339.97

注：黄金采购单价单位为元/克，金属钯采购单价单位为元/克，白银采购单价单位为元/千克，其他金属采购单价单位为元/吨。

江西自立采购原材料中以铜合金产品及含金属废料为主，根据铜合金产品以及含金属废料的市场计价原则，各金属根据物料中金属品位的高低，在金属市场价格基础上确定扣减金额或折扣系数，以此确定采购价格，符合市场交易惯例。

从公开披露信息来看，江西自立上述采购模式系有色金属综合回收企业通行的计价模式，符合行业惯例，具体如下：

公司简称	主营业务	采购模式描述
新金叶 (金圆股份 000546.SZ 子 公司)	从事固体废物无害化处置及资源化利用	新金叶所采购的工业固废中存在多种金属元素。对于一般工业固废而言,采购价格与固废中金属含量直接相关,采购价款系参照采购时点的金属交易所现货价格计算得出
众德环保 (达刚控股 300103.SZ 子 公司)	从含有色金属的废料、废渣等物料中综合回收铋、铅、银、金等多种金属	标的公司采购原材料价格以原材料中有价金属组分的公开市场报价为基础乘以一定的计价系数确定
雄风环保 (赤峰黄金 600988.SH 子 公司)	从有色金属冶炼废渣等物料中综合回收铋、银、金、钨等多种金属	标的公司采购原材料价格以原材料中有价金属组分的公开市场报价为基础乘以一定的计价系数确定

资料来源:宏信证券有限责任公司、金圆水泥股份有限公司关于金圆水泥股份有限公司2016年非公开发行股票申请文件反馈意见的回复(修订稿)、达刚路机重组报告书、赤峰黄金重组报告书。

(2) 金属产品销售价格

申能环保生产的黑铜全部销售给江西自立作为多金属综合回收的原料,通过深度回收产出金属产品并对外销售,申联环保集团母公司承担部分产品的销售职能。报告期各期,申联环保集团对外销售的主要金属产品销售金额及销售单价如下:

销售金额单位:万元

产品类型	2019年1-6月		2018年		2017年	
	销售金额	销售单价	销售金额	销售单价	销售金额	销售单价
电解铜	118,151.95	42,087.37	223,556.49	43,313.80	206,509.14	41,845.86
黄金	15,924.47	287.85	27,578.36	273.54	45,313.61	274.45
白银	5,463.83	3,126.28	13,269.33	3,033.91	14,564.47	3,259.76
金属钨	14,203.54	299.65	11,305.98	216.59	18,862.82	190.53
电解锌	8,935.16	18,779.29	21,216.80	19,916.47	15,510.03	20,191.28
电解锡	46,851.77	127,239.46	87,996.93	123,982.86	68,958.89	121,373.51
粗制硫酸镍含镍	11,556.15	63,843.90	11,944.47	69,386.18	10,596.26	60,751.90
粗铅含铅	3,555.34	13,670.15	8,496.22	15,345.49	8,523.26	14,468.61

注1:上表所列销售金额、销售单价不含税;

注2:黄金销售单价单位为元/克,金属钨销售单价单位为元/克,白银销售单价单位为元/千克,其他金属销售单价单位为元/吨。

申联环保集团主要金属产品销售价格与金属产品市场价格对比如下：

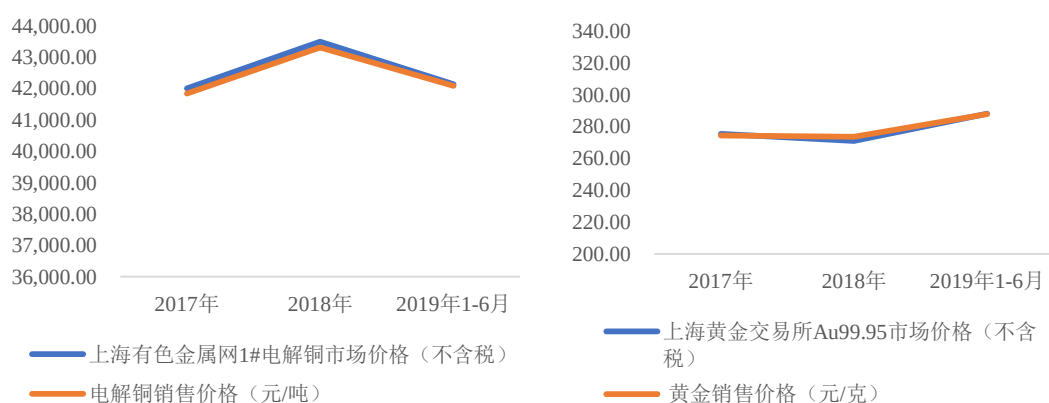
金属产品	2019 年 1-6 月	2018 年	2017 年
电解铜	0.13%	0.42%	0.39%
金锭	0.09%	-0.94%	0.35%
银锭	-0.22%	0.90%	2.09%
金属钯	2.34%	1.67%	-1.19%
电解锡	0.62%	0.89%	1.15%
电解锌	0.31%	0.94%	0.90%
粗铅含铅	7.80%	6.77%	8.30%
粗制硫酸镍含镍	36.31%	29.56%	20.10%

注 1：上表差异率计算方式为：（市场价格-申联环保集团销售价格）/申联环保集团销售价格；

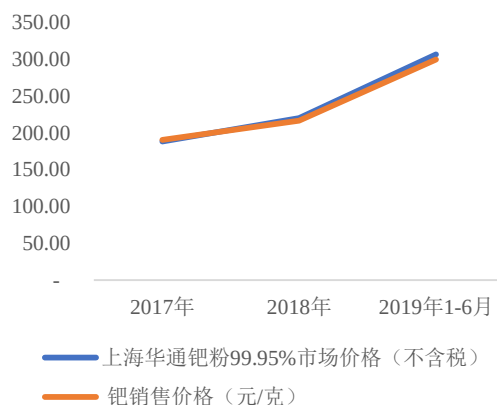
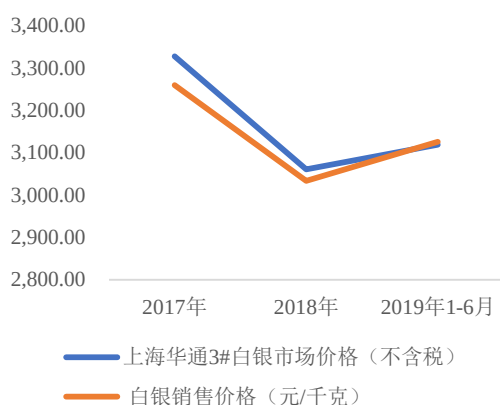
注 2：销售价格与市场价格均为不含税平均价格。

根据市场惯例，再生金属产品的销售价格与金属产品市场价格基础上有小幅下浮；根据江西自立主要金属产品的销售合同约定定价条款，销售定价在金属产品的市场价格基础上予以扣减或系数折扣。报告期内，申联环保集团对外销售金属产品均价与金属市场价格均价对比如下：

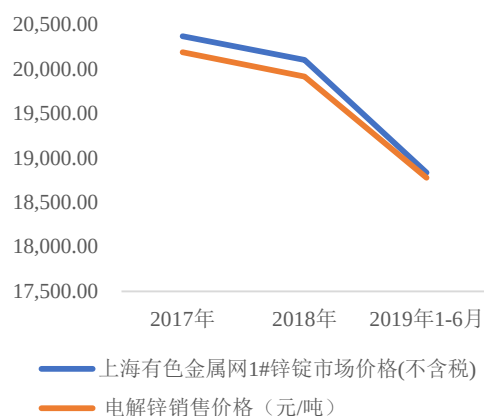
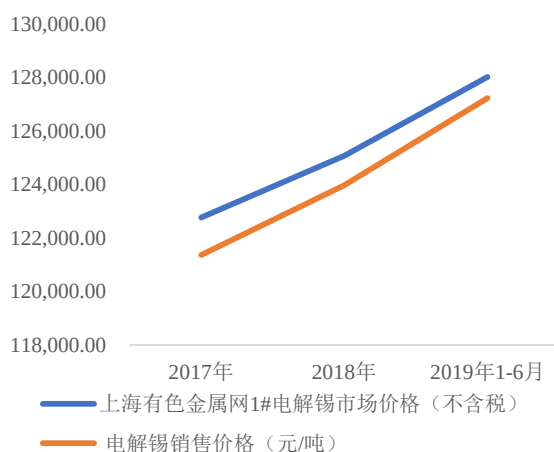
1) 电解铜和黄金



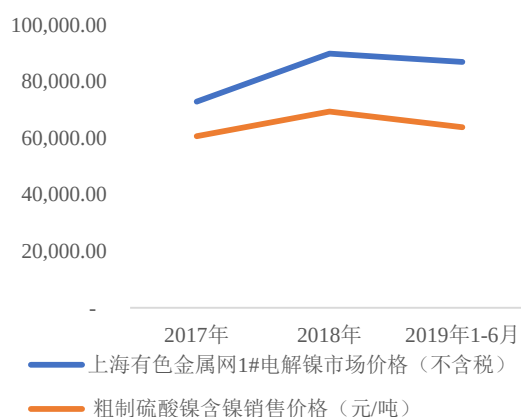
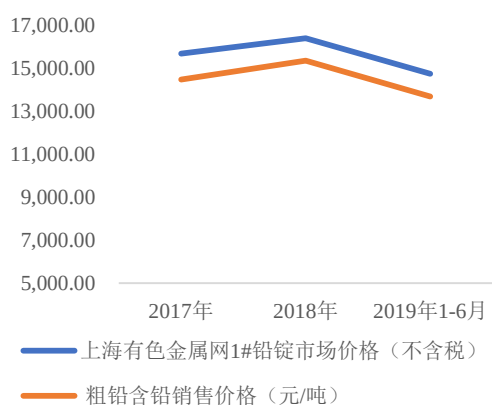
2) 白银和钯



3) 电解锡和粗制硫酸镍



4) 电解锌和粗铅含铅



由上可知，江西自立主要金属产品的销售价格与市场价格走势保持一致，与市场价格可比。粗铅和粗制硫酸镍相对于其他金属产品，是非标准化的合金产品

或金属化合物，在市场价格基础上折价比例较大，且折价比例由交易双方基于市场行情、供求情况谈判而定。粗铅含铅、粗制硫酸镍含镍销售收入仅占报告期金属产品销售收入的 4.84%，收入占比较小。

2. 结合该公司各类金属生产销售量及占比、销售价格波动、存货及品位情况等，补充披露申联环保集团各类金属产品毛利波动的原因及合理性

报告期内，申联环保集团各类金属生产、销售量，销售单价情况如下：

单位：万元

产品名称	单位	2019年1-6月		2018年		2017年	
		产量	销量	产量	销量	产量	销量
电解铜	吨	26,962.91	28,073.02	53,077.36	51,613.23	48,953.85	49,349.96
黄金	千克	553.22	553.22	1,008.19	1,008.19	1,651.08	1,651.08
白银	千克	19,984.81	17,477.13	43,736.71	43,736.71	44,679.53	44,679.53
金属钯	千克	473.61	474.00	524.46	522.00	990.00	990.00
电解锌	吨	5,153.20	4,757.99	10,759.62	10,652.89	7,514.61	7,681.55
电解锡	吨	3,736.84	3,682.17	7,051.94	7,097.51	5,705.87	5,681.54
粗制硫酸镍含镍	吨	1,283.83	1,810.06	2,245.70	1,721.45	1,761.37	1,744.19
粗铅含铅	吨	3,001.80	2,600.81	5,842.19	5,536.62	6,040.11	5,890.86

注：上表所列粗制硫酸镍含镍、粗铅含铅产销量均为镍、铅金属量，粗铅中除含铅外，含其他计价元素为铋、铊、银，均在粗铅产品对外销售时计价并形成收入。

报告期内，申联环保集团各类金属销售单价及价格波动情况请见本反馈意见回复“第六题”之“(三)”之“1”之“(2)金属产品销售价格”。

综合申联环保集团各类金属的销售单价波动、单位营业成本变动（考虑当期单位原材料采购成本及原材料期初结存成本等因素）等因素，申联环保集团各类金属产品毛利率波动的原因及合理性请见本反馈意见回复“第六题”之“(二)”之“1. 毛利率增长原因及合理性”。

综上，报告期内，剔除前述导致毛利率波动的因素后，申联环保集团各类金属产品毛利率基本保持稳定。

(2) 销售价格波动

报告期内，申联环保集团销售的各类金属产品价格波动情况请见本反馈意见

回复“第六题”之“(三)”之“1”之“(2)金属产品销售价格”。

3. 部分产品报告期毛利率为负的原因及合理性

申联环保集团 2017 年、2018 年和 2019 年 1-6 月电解铜的毛利率分别为 2.66%、-0.27%和 5.07%。电解铜毛利率较低，且存在毛利率为负数的情况，原因如下：

申联环保集团在采购过程中根据金属品位的高低，结合金属市场价格进行结算，实际采购过程中，对于不同品位的金属采用直接扣减金额或乘以折扣系数的原则进行计价。申联环保集团购入原材料后进行不断的加工、富集后，生产出纯度较高的金属产品后对外销售。在实际采购过程中，相对于其他金属，铜品位较高，因此采购成本较高，相对于其他金属产品毛利率较低。

电解铜的生产需要通过阳极炉车间和熔炼炉车间两道中间程序，并最终由电解铜车间生产出电解铜对外销售。因此，整个电解铜在生产过程中需要分摊阳极炉车间、熔炼炉车间及电解铜车间的人工成本、燃料及动力以及其他费用，加工费较高，因此电解铜整体毛利率较低。

2018 年电解铜公开市场价格波动较大，呈先升后降的趋势。2018 年 1-6 月，电解铜公开市场价格较 2017 年 7-12 月上涨 0.16%；2018 年 7-12 月，电解铜公开市场价格较 2018 年 1-6 月下降 5.02%。由于原料从采购到销售存在一定的生产周期，所以市场价格的下降使得电解铜毛利率下降，由于电解铜整体毛利率较低，市场价格的波动使得 2018 年电解铜毛利率为负数。

(四) 核查意见

经核查，我们认为：

1. 报告期内，申联环保集团原材料占主营业务成本的比例逐年下降，人工、燃料动力及其他制造费用占主营业务成本的比例逐年上升，其中，原材料占主营业务成本的比例逐年下降主要受申联环保集团并表申能环保、江西自立生产工艺改良、2019 年申能环保危废处置量上升的影响。申联环保集团各项主营业务成本与营业收入具有匹配性；

2. 报告期内，受申联环保集团合并申能环保、危废处置单价上升及单位燃料成本下降等因素影响，申联环保集团/申能环保危废处置业务毛利率呈现逐年上升趋势，具有合理性；由于资源化业务收入结构发生变化(毛利率较高的黑(冰))

铜含金、黑（冰）铜含钼、黑（冰）铜含镍、黑（冰）铜含锡收入占比上升），申能环保 2019 年 1-6 月资源化业务毛利率较 2018 年提升较快，具有合理性；受申联环保集团合并申能环保、申能环保与江西自立内部交易情况、生产工艺改良、各类金属资源价格波动、各原材料收集形式占比变化等因素影响，申联环保集团资源化业务毛利率呈现逐年上升趋势，具有合理性。

由于与同行业可比公司因业务模式存在差异，2017 年和 2018 年，申联环保集团/申能环保危废处置业务毛利率整体低于可比公司平均水平；2019 年 1-6 月，受危废处置单价上升、单位燃料成本下降以及危废处置量上升等因素影响，申联环保集团/申能环保危废处置业务毛利率较 2018 年增长较大，与可比公司平均水平基本一致，毛利率水平具有合理性。报告期内，受物料来源、生产工艺及富集效率等因素影响，申能环保（单体）资源化业务毛利率高于同行业可比公司平均水平，毛利率水平具有合理性；受富集、回收的金属种类及生产工艺等因素影响，江西自立（单体）资源化业务毛利率低于同行业可比公司平均水平，但高于深度资源化细分领域可比公司水平，具有合理性。

受国家环保政策日益趋严、危废行业有效产能长期供需不平衡等因素的影响，结合申能环保高温熔融处置技术及江西自立多金属综合回收利用技术的进一步深化应用，申联环保集团、申能环保具备进一步稳固技术壁垒、强化竞争优势的能力，危废处置业务及资源化业务的毛利率水平具有持续性，申联环保集团和申能环保具有较强的持续盈利能力。

3. 报告期内，申能环保原材料采购模式系含金属危废资源化利用企业通行的计价模式，符合行业惯例；江西自立采购模式系有色金属综合回收企业通行的计价模式，符合行业惯例。报告期内，申能环保生产的主要产品黑铜合金全部销售给江西自立，计价模式符合行业惯例；江西自立主要金属产品的销售价格与市场价格走势保持一致，与市场价格可比。粗铅和粗制硫酸镍相对于其他金属产品，是非标准化的合金产品或金属化合物，在市场价格基础上折价比例较大。

报告期内，受销售量及占比变化、销售价格波动、存货及品位变化等因素影响，申能环保、申联环保集团各类金属毛利率呈现的波动性具有合理性。

报告期内，受生产成本较高、毛利率水平较低以及电解铜公开市场价格下跌因素影响，2018 年，申联环保集团生产的电解铜毛利率为负值。由于电解铜生产

工艺成熟，进入门槛较低，故其毛利率长期处于较低水平，一旦电解铜的生产成本略有上升或销售单价略有下降，均可能导致电解铜毛利率由正转负，故申联环保集团 2018 年电解铜毛利率为负具有合理性。

七、截至报告期各期末，申联环保集团固定资产分别为 6.98 亿元、7.52 亿元、11.05 亿元，占当期期末非流动资产比例分别为 27.48%、25.08%及 31.36%，在建工程分别为 2.05 亿元、5.68 亿元、8.07 亿元，占当期期末非流动资产比例分别为 8.08%、18.95%及 22.89%。请你公司：1）结合固定资产规模及主要固定资产情况、各类金属业务产量增长等，补充披露申联环保集团、申能环保产能及产能增长情况与固定资产规模匹配性。2）结合新建成项目报告期内贡献收入具体情况、处理量及单价变动等，补充披露申能环保、江西自立产能利用率较低的原因及合理性。3）结合新建项目投产情况及目前产能利用率，补充披露在原产能尚未饱和情况下选择扩建产能的原因及合理性，申联环保集团、申能环保产能利用率与同行业可比公司是否存在重大差异。4）补充披露申联环保集团截至最近一期末在建工程具体情况，包括项目名称、投资规模、投资期限、建造方式、开工与预计竣工时间、各期投资金额、投资进度、成本归集等情况，是否存在已经达到预定可使用状态的情况，转固时间是否符合《企业会计准则》相关规定。请独立财务顾问和会计师核查并发表明确意见，并就收入与产能、产量、固定资产规模、固定资产成新率是否匹配、是否存在延迟费用化等问题进行核查。（反馈意见第 10 条）

（一）结合固定资产规模及主要固定资产情况、各类金属业务产量增长等，补充披露申联环保集团、申能环保产能及产能增长情况与固定资产规模匹配

1. 申联环保集团固定资产规模及主要固定资产情况，各类金属业务产量增长，产能及产能增长情况与固定资产规模匹配性

（1）申联环保集团固定资产规模及主要固定资产情况

报告期各期末，申联环保集团固定资产原值及成新率情况如下：

单位：万元

项目	2019 年 6 月 30 日	2018 年 12 月 31 日	2017 年 12 月 31 日
固定资产原值	144,361.49	104,206.84	91,725.75

其中：专用设备	79,459.05	57,676.73	48,325.94
新增固定资产原值	40,460.46	14,348.65	30,017.07
其中：新增专用设备	21,842.54	10,347.66	13,319.47
固定资产账面值	110,524.01	75,179.31	69,771.74
其中：专用设备	59,215.59	41,041.89	36,333.31
固定资产成新率（=期初期末固定资产账面值均值/期初期末固定资产原值均值）*100%	74.71%	73.98%	78.88%
专用设备成新率（=期初期末专用设备账面值均值/期初期末专用设备原值均值）*100%	73.11%	72.99%	78.58%

截至 2017 末、2018 年末及 2019 年 6 月末，申联环保集团固定资产原值分别为 91,725.75 万元、104,206.84 万元及 144,361.49 万元，2018 年末较 2017 年末增加 12,481.09 万元，增幅为 13.61%，主要系江西自立新购置及在建工程转固投入使用所致；2019 年 6 月末较 2018 年末增加 40,154.65 万元，增幅为 38.53%，主要系申能环保新建项目于 2019 年 3 月转固投入使用所致。报告期内，申联环保集团固定资产投入持续增加，成新率较高。

（2）申联环保集团各类金属业务产能、产量增长情况

报告期内，申联环保集团各类金属产能、产量情况如下：

项目	2019 年 6 月 30 日		2018 年 12 月 31 日		2017 年 12 月 31 日	
	产量	产能	产量	产能	产量	产能
铜（吨）	26,962.91	115,102.00	53,077.36	115,102.00	48,953.85	115,102.00
产能利用率	23.43%		46.11%		42.53%	
金（千克）	553.22	7,900.00	1,008.19	7,900.00	1,651.08	7,900.00
产能利用率	7.00%		12.76%		20.90%	
银（千克）	19,984.81	170,000.00	43,736.71	170,000.00	44,679.53	170,000.00
产能利用率	11.76%		25.73%		26.28%	
钯（千克）	473.61	4,260.00	524.46	4,260.00	990.00	4,260.00
产能利用率	11.12%		12.31%		23.24%	
锌（吨）	5,153.20	23,000.00	10,759.62	23,000.00	7,514.61	23,000.00

产能利用率	22.41%		46.78%		32.67%	
锡（吨）	3,736.84	7,280.00	7,051.94	7,280.00	5,705.87	7,280.00
产能利用率	51.33%		96.87%		78.38%	
镍（吨）	1,283.83	3,000.00	2,245.70	3,000.00	1,761.37	3,000.00
产能利用率	42.79%		74.86%		58.71%	
铅（吨）	3,001.80	11,667.00	5,842.19	11,667.00	6,040.11	11,667.00
产能利用率	25.73%		50.07%		51.77%	

注：上表产能数据摘自 2013 年江西自立的环评报告、江西省环保厅下发的《关于江西自立环保科技有限公司多金属综合利用改扩建工程环境影响报告书的批复》（赣环评[2016]30 号）以及《江西自立环保科技有限公司多金属综合利用改扩建项目一期工程竣工环境保护验收意见》、《江西自立环保科技有限公司多金属综合利用改扩建项目二期工程竣工环境保护验收意见》；2019 年 1-6 月产能利用率数据未进行年化。

报告期内，除金、银、钼外，申联环保集团其他金属产量逐年增长。金、银、钼产能利用率相对较低主要系江西自立稀贵车间基于整体收益最大化原则，主要从自产阳极泥中提取金、银、钼等稀贵金属所致。2019 年 1-6 月，申联环保集团生产的电解铜、金锭、金属钼、电解锡、粗制硫酸镍（含镍）、粗铅（含铅）数量已超过 2018 年全年产量的 50%；生产的银锭、电解锌数量接近 2018 年全年产量的 50%，各类金属产品产量稳中有升。

（3）申联环保集团产能及产能增长情况与固定资产规模匹配性

报告期内，申联环保集团（主要为江西自立）各类金属产品的产能保持稳定，未发生重大变化。2018 年，申联环保集团固定资产原值较 2017 年增加 12,481.09 万元，主要系江西自立新购置及在建工程转固所致，其中，在建工程转固主要为环保及仓储设施，不会影响产能变化；2019 年 6 月末较 2018 年末增加 40,154.65 万元，增幅为 38.53%，主要系申能环保新建项目于 2019 年 3 月转固投入使用所致。综上，报告期内，申联环保集团固定资产投入持续增加，主要用于江西自立的环保及仓储设施以及申能环保的危废处置新增产能，并非用于各类金属产品的扩产扩能，因此，申联环保集团资源化业务的产能水平整体保持稳定，产能与产能增长情况与固定资产规模具有匹配性。

2. 申能环保固定资产规模及主要固定资产情况，各类金属业务产量增长，产能及产能增长情况与固定资产规模匹配性

报告期各期末，申能环保固定资产原值及成新率情况如下：

单位：万元

项目	2019 年 6 月 30 日	2018 年 12 月 31 日	2017 年 12 月 31 日
固定资产原值	49,428.95	12,831.31	12,599.79
其中：专用设备	24,383.08	6,047.44	6,036.22
新增固定资产原值	36,734.92	318.23	465.86
其中：新增专用设备	18,335.64	11.22	115.36
固定资产账面值	41,809.20	6,237.64	6,874.92
其中：专用设备	20,663.60	3,002.28	3,507.65
固定资产成新率（=期初期末固定资产账面值均值/期初期末固定资产原值均值）*100%	77.17%	51.56%	56.65%
专用设备成新率（=期初期末专用设备账面值均值/期初期末专用设备原值均值）*100%	77.77%	53.87%	61.76%

截至 2017 末、2018 年末及 2019 年 6 月末，申能环保固定资产原值分别为 12,599.79 万元、12,831.31 万元及 49,428.95 万元，2018 年末较 2017 年末增加 231.52 万元，增幅为 1.84%；2019 年 6 月末较 2018 年末增加 36,597.64 万元，增幅为 285.22%，主要系申能环保新建项目于 2019 年 3 月转固所致，申能环保危废处理产能由原有的 14.6 万吨/年增至 35 万吨/年。

报告期内，申能环保资源化业务的主要产品为黑铜和冰铜，产量情况如下：

单位：吨

产品类型	2019 年 1-6 月	2018 年	2017 年
黑铜	5,908.94	12,725.53	9,755.10
冰铜	3,970.55	10,378.60	13,424.68
合计	9,879.49	23,104.13	23,179.78

2017 年、2018 年，申能环保黑铜、冰铜的合计产量基本一致；2019 年 1-6 月，申能环保黑铜、冰铜的合计产量约为 2018 年全年产量的 42.76%，主要原因系报告期内，受春节放假等因素影响，申能环保下半年黑铜、冰铜的合计产量均大于上半年合计产量。随着申能环保新建项目于 2019 年 2 月投入试生产，申能

环保 2019 年全年黑铜、冰铜的合计产量预计将超过 2018 年合计产量。

报告期内，按照金属量口径，申能环保生产的各类金属数量情况如下：

金属种类	2019 年 1-6 月	2018 年	2017 年
铜（吨）	6,491.06	15,861.44	15,501.71
金（克）	196,720.87	415,790.53	225,105.85
银（千克）	7,208.33	15,482.36	11,540.89
钼（千克）	137.65	325.24	264.44
镍（吨）	695.80	1,294.87	1,458.16
锡（吨）	550.49	1,083.09	1,025.82

报告期内，申能环保生产的各类金属总量存在一定波动，主要系受到原材料含金属品位、杂质含量等因素的影响。对于资源化业务，申能环保没有明确的产能限制；对于危废处置业务，申能环保可处理的危险废物包括 HW17（表面处理废物）、HW18（焚烧处置残渣）、HW22（含铜废物）、HW48（有色金属冶炼废物）、HW49（其他废物）以及 HW50（废催化剂）等六大类，证载处理能力为 35 万吨/年，其危废处置业务的产能、产量变化情况如下：

单位：吨

公司名称	项目	2019年1-6月	2018年度	2017年度
申能环保	证载危废处理能力	350,000.00	146,000.00	146,000.00
	实际处理量	90,920.16	134,430.37	131,839.35
	产能利用率	59.36%	92.08%	90.30%

注：申能环保 2019 年 1-6 月的产能利用率测算基础为申能环保 14.6 万吨/年老厂和 35 万吨/年新厂的加权平均产能。

由上表可见，2017 年和 2018 年，申能环保危废处置产能利用率分别为 90.30% 和 92.08%，保持在较高水平。2019 年 1-6 月，受新建项目于 2019 年 3 月转固投入使用影响，申能环保危废处理产能由原有的 14.6 万吨/年增至 35 万吨/年，产能大幅提升，2019 年上半年危废处理量已超过 2018 年全年危废处理量的 50%。随着月均危废处置量的稳步上升，申能环保的产能利用率将相应提升。

综上，随着申能环保新建项目于 2019 年 3 月转固，申能环保 2019 年 6 月末的固定资产规模较 2018 年末增长较大，对应的危废处置产能也由 2018 年的 14.6 万吨/年增至 35 万吨/年，申能环保危废处置产能与固定资产规模具有匹配性。

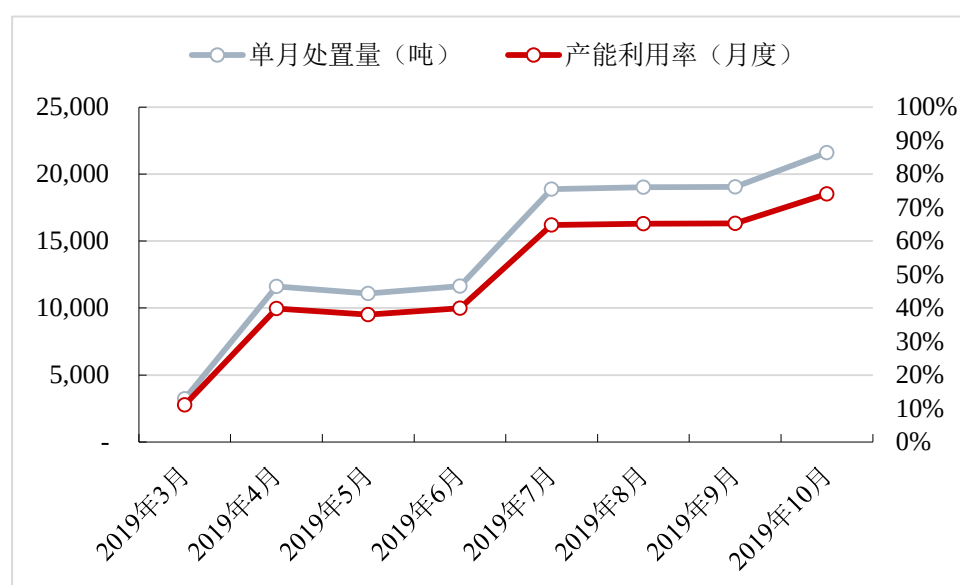
(二) 结合新建成项目报告期内贡献收入具体情况、处理量及单价变动等，补充披露申能环保、江西自立产能利用率较低的原因及合理性。

1. 新建成项目情况

报告期内，申联环保集团下属公司中，申能环保 35 万吨/年危废处置项目于 2019 年 2 月投入试生产；包括江西自立的其他下属公司报告期内未有新建成项目投产。

2. 新建项目报告期处理量、单价变动情况

申能环保 35 万吨/年危废处置项目对应的固定资产于 2019 年 3 月达到预定可使用状态。2019 年 3 月至 10 月，申能环保单月危废处置量、单月产能利用率如下图所示：



由上表可知，自 2019 年 3 月至 2019 年 10 月，申能环保新建项目危废处置量稳步提升，产能利用率逐步提高，新建项目处于产能逐步爬坡的过程中，目前产能爬坡顺利。

同时，申能环保 2019 年 1-6 月的危废处置费平均单价为 1,161.07 元/吨，2019 年 7-10 月，申能环保危废接收单价上升至 1,418.48 元/吨，处置费单价整体有一定幅度的提升。

3. 新建项目报告期收入贡献情况

申能环保 35 万吨/年危废处置项目建成投产后，老厂关停不再生产并且完成库存商品的清理，申能环保的收入开始全部由新建项目贡献。报告期内，申能环保新建项目由于投产时间尚较短，生产设备、操作人员尚处于磨合期，产能处于

爬坡阶段，危废处置量及危废处置收入、资源化产品的产出、销售量及收入尚未呈现较大幅度的增长。

从申能环保对申联环保集团整体的收入贡献来看，由于报告期新建项目投产时间短、尚处于产能爬坡阶段，对申联环保集团的收入贡献尚不明显。

（三）结合新建项目投产情况及目前产能利用率，补充披露在原产能尚未饱和情况下选择扩建产能的原因及合理性，申联环保集团、申能环保产能利用率与同行业可比公司是否存在重大差异。

1. 报告期产能利用率情况及合理性分析

申能环保、江西自立危废核准产能利用情况分别如下：

单位：吨

公司名称	项目		2019年1-6月	2018年度	2017年度
申能环保	证载处理能力		350,000.00	146,000.00	146,000.00
	实际处理量		90,920.16	134,430.37	131,839.35
	产能利用率		59.36%	92.08%	90.30%
江西自立	烟尘灰	证载处理能力	69,030.00	69,030.00	69,030.00
		实际处理量	19,116.56	21,835.19	6,122.83
		产能利用率	55.39%	31.63%	8.87%
	含铜废物	证载处理能力	105,400.00	105,400.00	105,400.00
		实际处理量	1,311.40	4,892.06	3,021.35
		产能利用率	2.49%	4.64%	2.87%
	阳极泥	证载处理能力	2,160.00	2,160.00	2,160.00
		实际处理量	-	-	-
		产能利用率	-	-	-

注 1：申能环保 35 万吨/年危废项目于 2018 年 12 月 24 日取得 35 万吨/年临时危废经营许可证但并未投产，2018 年产能仍按原项目计算；

注 2：2019 年 1-6 月，申能环保 14.6 万吨/年危废老项目运营至 2019 年 3 月停产，35 万吨/年危废新项目于 2019 年 3 月转固，2019 年 1-6 月申能环保产能按 $14.6 \times 3/12 + 35 \times 4/12 = 15.32$ 万吨计算。

报告期内，2017 年度和 2018 年度，申能环保产能利用率超过 90%，不存在产能利用率低的情形；2019 年 1-6 月，申能环保产能利用率较低主要是因为 35 万吨/年危废新建项目于 2019 年 2 月投入试生产，产能尚处于爬坡阶段，目前产能爬坡顺利，详见本题“二、结合新建成项目报告期内贡献收入具体情况、处理量及单价变动等，补充披露申能环保、江西自立产能利用率较低的原因及合理性”

的回复。

根据危废经营许可证记载，江西自立可接受处置含铜危险废物 10.54 万吨、含锌危险废物 6.903 万吨、阳极泥 0.216 万吨，江西自立报告期内产能利用率较低，主要原因及合理性如下：

（1）含铜危险废物（含铜污泥）处置产能

江西自立 12 万吨再生铜项目早在 2008 年即获得环评批复，可利用含铜废料生产粗铜等。2013 年江西自立编制多金属综合利用改扩建工程的环评报告书，规划改扩建含铜废料（含危废）的生产线，并于 2016 年 4 月获得江西省环境保护厅的环评批复。根据环境影响报告书及其批复的内容，该项目拟外购混合含铜废料（15.8 万吨，包括 HW17、322-001-31、HW22、HW46、HW48）作为富氧熔炼炉的原料。该项目于 2017 年 10 月通过环保竣工验收，并于 2017 年 11 月取得危废经营许可证，其中含铜危废证载处置能力 10.54 万吨。根据上述行政许可文件，江西自立最多可处置含铜危废 10.54 万吨，但熔炼炉原料不限于含铜危废，仅对熔炼炉外购废料（含危废）15.8 万吨的总量予以控制。

含铜污泥处置产能建成后，在实际运行过程中发现熔炼炉直接处置含铜污泥成本较高、经济效益有限，特别是含铜污泥含水率通常较高，不经过烘干等预处理程序直接投炉将导致生产效率低下。经过成本收益的充分论证，江西自立将该处置设施主要用于处置品位较低的含金属废料，报告期内江西自立仅在考虑处置费、含金属量等因素后接收的少量含铜污泥，用作熔炼炉的配料，产出符合工艺要求的中间品。因此，报告期内含铜危废处置产能处置危废量小并未造成产能的闲置，是根据现有工艺优化原料结构的结果。

申联环保集团于 2017 年 6 月收购申能环保之后，整合下属公司技术体系，江西自立借鉴申能环保成熟的含铜污泥处置技术与工艺，目前正在实施的综合技改项目即包含含铜污泥处置线的技改，包括烘干、制砖等工序，改进并建成适用于处置含铜污泥的生产线。

（2）烟尘灰（含锌危险废物）处置产能

报告期内，江西自立处理危废种类主要为烟尘灰，实际处理量逐年增加，2019 年 1-6 月产能利用率为 55.39%；2019 年 1-10 月，江西自立烟尘灰处置量为 36,236.53 吨，产能利用率（年化）达到 63%。烟尘灰处置量尚未达到证载处理

能力，主要原因为烟尘灰作为电解锌、电解锡的重要原料，从生产系统整体利润目标出发，江西自立需在处理烟尘灰过程中富集、回收其中的金属锡，商贸部门在市场上采购烟尘灰时不仅需考虑含锌品位，也需考虑含锡品位，因此对该类烟尘灰的采购标准较高，生产部门在实际生产中亦需考虑不同物料的配料需求，导致报告期烟尘灰的实际处理量低于证载能力。2019 年以来至 11 月 18 日，江西自立烟尘灰签单量（通过环保部门审批）已经超过 5.15 万吨。

（3）阳极泥处置产能

根据危废管理相关规定，产废单位产在其厂区内自行对本单位产生的危废进行利用或者处置，无需申领危废许可证。危废许可证证载接收、贮存、处置量为向第三方提供服务的量。阳极泥是江西自立生产稀贵金属的重要原材料，报告期内，江西自立电解铜自产阳极泥可以满足稀贵金属的生产需求，同时考虑外购阳极泥成本较高，因此未外购/接收阳极泥，证载阳极泥处置能力未利用并非产能闲置，符合江西自立实际生产情况和经济效益的考虑。

2. 扩建产能的原因及合理性

（1）扩建产能主要为现有无机危废产能新建/技改和新增有机、液态危废产能，江西自立目前未饱和的含锌危废和阳极泥产能未扩建

申联环保集团各子公司目前新建产能主要为危废处置产能，包含泰兴申联年处置危险废物 77 万吨项目，兰溪自立 32 万吨/年危险废物处置利用项目；另有江西自立和安徽杭富的技改项目分别增加危废处置产能 5.271 万吨/年和 2 万吨/年，合计新建和技改增加危废处置产能 116.271 吨/年。

按危废处置类型区分，新建和技改增加的 116.271 万吨/年危废处置产能中，无机危废处置产能合计 59.271 万吨/年（泰兴申联项目 40 万吨/年、兰溪自立项目 12 万吨/年、江西自立技改增加 5.271 万吨/年、安徽杭富技改增加 2 万吨/年）、有机危废处置产能合计 40 万吨/年、工业废液处置产能 17 万吨/年。

除扩建危废处置产能外，兰溪自立还将新建资源化产能，即年产 10 万吨再生电解铜项目（项目批复规模为 20 万吨，分两期建设，一期建成年产 10 万吨再生电解铜项目，二期项目目标的公司尚未有明确建设计划）。

综上所述，申联环保集团新建/技改新增的产能中，江西自立目前尚未饱和的烟尘灰（含锌危废）和阳极泥处置产能并未新增，整体新增产能主要为与申能环

保相似的无机危废处置产能，以及新增有机与液态两个大类的危废处置产能。

(2) 无机废物处置技术工艺成熟可靠、具备可复制性，江浙、江西地区无机危废处置市场空间充足

1) 无机废物处置技术工艺成熟可靠

申能环保深耕含铜污泥处置领域十余年，通过不断的技术创新和工艺改进，积累了含铜污泥无害化处置与资源化利用的完备技术工艺体系，特别是 35 万吨/年危废项目投产后运行情况良好、产能利用率稳步提升，申联环保集团已经具备大型含铜污泥处置项目的建设、运行、管理能力。泰兴申联 40 万吨无机危废项目和兰溪自立 12 万吨无机危废项目工艺路线、处置设施、拟处置危废类别、资源化产品类型等与申能环保相似，基于申能环保无机危废处置技术与经验积累，申联环保集团在原料供应充足的前提下，“复制”申能环保在技术工艺方面具备可行性。

2) 江苏和浙江为产废大省，有效产能短缺，江西省为危废转入大省且毗邻广东，危废市场空间大

泰兴申联和兰溪自立所处江苏省和浙江省均属于产废大省，危废跨省转出比例高，有效产能短缺。

2017 年，江苏省危废产生量 509 万吨，同比增长 37%，产生的危废类别中废酸、含铜废物及表面处理废物占比最高，合计达 50%，其中含铜废物和表面处理废物主要有电子工业、电镀工业产生。江苏危废处置市场集中度低，排名前十的危废企业相关产能合计占总产能比例不到 10%。根据江苏省于 2018 年 11 月发布的《江苏省危险废物集中处置设施建设方案》，未来将以飞灰、工业污泥、废盐等库存量大、处置难的危险废物为重点。光大证券研究报告《危废行业深度解析（三）：全省 31 省 342 个城市危废数据解密》的数据显示，江苏是危废转出大省，2017 年净转出 109.9 万吨，向浙江转移的含铜废物 11 万吨、焚烧处置残渣 11 万吨。

2017 年浙江省危废产生量 357 万吨，同比增长 48%，危废来源总体以电池生产、环保、电镀、基础化工为主。2017 年，浙江省危废净转出 129 万吨，转出表面处理废物 57 万吨、有色金属冶炼废物 13 万吨；转入表面处理废物 16.9 万吨、含铜废物 11.5 万吨、焚烧处置残渣 10.7 万吨。根据《浙江省危险废物利用处置

设施建设规划修编（2019-2022 年）》，省内一些地区表面处理污泥、焚烧飞灰、油泥、废盐的处置能力较为缺乏。

根据光大证券研究报告整理，全国危废转运情况显示东部沿海地区危废处置设施处于供不应求状态，大量危废向临省江西、安徽转运。2017 年，江西省转入危废约 93 万吨，主要构成为：表面处理废物 54 万吨，含铜废物 17.5 万吨，有色金属冶炼废物 12 万吨；其中，浙江转运至江西的表面处理废物 46 万吨。根据《江西省环境保护厅关于进一步加强危险废物转移管理有关工作的通知》，江西省严禁转入不可再生利用，单纯以焚烧、填埋方式处置的危险废物。江西省的产业结构导致本省工业产出工业污泥类的危废数量不多，但江西省接收了大量表面处理废物、含铜废物、有色金属冶炼废物的跨省转移。同时，江西毗邻广东，广东省产废量全国前十，2017 年广东省产废量前三类危废类别为含铜废物、表面处理废物和焚烧处置废物，可称为江西自立含铜污泥处置的目标市场。由于工业污泥类危废无法通过焚烧的方式实现无害化、减量化，填埋方式成本过高，适宜资源化利用，该类别在危废转运政策端转入亦未受江西省危废转移政策限制。因此，江西自立技改扩产的含铜污泥处置线需要处置的危废有充足的市场供应。

综上，浙江省与江苏省表面处理废物、有色金属冶炼废物、含铜废物、焚烧处置残渣等危废的处置需求较为迫切，市场空间充足，有效产能不足。江西省表面处理废物、含铜废物、有色金属冶炼废物等危废跨省转入量大、邻省广东省为产废大省且产废种类符合江西自立含铜污泥需求，目标市场供应充足。兰溪自立、泰兴申联新建无机危废处置产能以及江西自立技改扩建无机危废处置产能适应目标市场需求，建成投产后危废供应量有保障。

3) 无机危废产能扩建可提高申联环保集团多金属综合回收业务的原料自给比例，抵御金属价格波动的风险

新增无机危废产能建成投产后，申联环保集团各子公司在危险废物无害化过程中将富集、产生更多初步合金产品，并送至江西自立进一步富集、深度提炼并产出金属产品，江西自立原料中的金属元素将更多来源于含金属危废，减少外部铜合金产品的采购量。相比含金属一般固废，危险废物的收集/采购价格与金属公开市场价格的联动效应较小，受金属价格波动的影响较不明显，因此，无机危废产能扩建可提高申联环保集团体系内多金属综合回收业务的原料自给比例，抵

御金属价格波动的风险。

(3) 新建有机、液态危废处置产能适应市场需求，申联环保集团自主研发的高温熔融协同处置危废技术具有体系化优势且具备产业化条件

1) 申联环保集团新建有机、液态危废处置产能适应市场需求

泰兴申联和兰溪自立新建有机危废产能主要处置废有机溶剂、废矿物油、精（蒸）馏残渣、废线路板、工业废盐、废感光材料等危废，液态危废产能主要处置乳化液、废酸、废碱等危废。江苏省优势产业为通信设备、计算机及其他电子设备制造业、基础化工业；浙江省优势产业为电气机械及器材制造业，华东地区化工业、通信设备、计算机、电子设备制造业发达，工业废盐、精（蒸）馏残渣、废线路板等危废处置需求强。

申联环保集团新建有机与液态危废处置产能以无害化处置为主，而浙江省、江苏省目前无害化处置产能缺口较大。根据国泰君安证券发布的研究报告，江苏省危废处置产能中，资源化、无害化产能占比分别为 72%、28%；而 2017 年江苏危废实际处置需求中，资源化、无害化处置方式占比分别为 37%、52%，出现明显的产能与需求不匹配现象。根据长江证券研究所发布的研究报告，浙江省危废核发资质以资源化为主，资源化核发资质占总资质的比例高达 60%，无害化处置的资质比较稀缺。

根据长江证券研究所《区域危废分析之（二）江苏：危废增 37%，农药染料产废或低估》的统计数据，从 2017 年江苏省各地市公布的产危种类来看，废酸（HW34）/含铜废物（HW22）/表面处理废物（HW17）/精馏残渣（HW11）/焚烧处置残渣（HW18）/有机溶剂废物（HW06）/其他废物（HW49）占比较高；根据样本（5 个地市的情况）估算，HW34（废酸，化工）和 HW22（含铜废物，PCB 行业）分别达到约 137、106 万吨。根据江苏省于 2018 年 11 月发布的《江苏省危险废物集中处置设施建设方案》，废盐库存量大、处置难，未来将作为重点。综上，江苏省废酸、精馏残渣、有机溶剂废物、废盐等危废产生量大，部分无害化处置难度大，泰兴申联新建有机危废处置产能适应江苏市场需求。

2) 申联环保集团自主研发的高温熔融协同处置危废技术具有体系化优势且具备产业化条件

2016 年以来，申联环保集团大力投入研发有机危废、液态危废的处置技术，

并探索有机危废、液态危废与固态无机危废之间的协同处置工艺；2017 年初开始小试取得突破后，随后开始进入连续性试验阶段并取得研发成果，最终针对有机危险废弃物的热处理关键技术及产业化研究形成一套经济合理的高效热处理成套技术与装备。在固态有机危废处置工艺技术路线得以突破后，结合申联环保集团长期积累的固态无机危废处置技术和市场中较为成熟的液态危废处置技术，申联环保集团创造性地将三种处置技术合理链接，挖掘潜在的协同处置效应。申联环保集团已授权发明专利“一种危险废物的资源再生方法”和申请中的发明专利“一种危险废物的熔融处置方法”专注于高温熔融处置方式下协同处置有机危废和无机危废的技术路线，具有原料适用范围广、彻底实现危险废物废弃物的无害化处置及资源化回收的特点。

申联环保集团是国内率先实现高温熔融技术协同处置无机、有机、液态危废技术产业化的企业，高温熔融技术的体系化优势具体实现为：①物质流的充分利用，回收危废中的金属元素，充分利用玻璃态水渣，无需委外处置，节省成本；②能量流充分利用：废物中的有机物可以作为燃料，节省外购燃料成本；③环境风险降低：生产废水处理生产系统循环使用，降低排水风险，生产系统的副产品玻璃态水渣对环境无害。

综上，申联环保集团新建有机、液态危废无害化处置产能适应项目所在地及周边的危废处置需求，相关危废处置技术具有体系化优势且具备产业化条件。

(4) 兰溪自立扩建资源化产能，可为江西自立提供多金属回收原料

兰溪自立 10 万吨再生铜项目可产出电解铜产品，并为从事多金属综合回收的江西自立提供熔炼渣、烟尘灰等原料，提供阳极泥作为其自产阳极泥的补充回收利用金、银、钯等稀贵金属。此外，兰溪铜业在报告期内向江西自立供应熔炼渣，截至本回复签署日，兰溪铜业已经停产，兰溪自立建成后可实现一定程度的原料替代。

(5) 同行业公司积极把握行业发展机会，积极扩张产能

根据危废行业龙头上市公司东江环保 2019 年半年报披露信息，在珠三角、长三角、华北地区，东江环保已合计取得资质约 146 万吨/年，在建或拟建项目设计能力为 72.4 万吨/年。截至 2019 年 6 月 30 日，东江环保正在申请危废经营许可证的项目有 3 个，资质合计 8.9 万吨/年，在建项目 4 个，设计资质合计 13.5

万吨/年；拟建项目 7 个，设计资质约 61 万吨/年。根据金圆股份 2018 年年报披露信息，金圆股份已投产项目 7 个，处置产能达 68.28 万吨/年，已获环评批复项目 9 个，处置产能达 97.38 万吨/年，主要分布于江苏、山东、广东、福建、江西、四川、青海等十多个省份区域。根据中金环境 2018 年年报披露信息，子公司金泰莱积极开拓省外市场，在河北进行了水泥窑协同处置的合作试点，规划处理产能达 10 万吨/年。

在危废行业整体供不应求的形势下，行业龙头企业甚至规模较小的企业均积极把握行业发展机遇，普遍通过扩张产能实现多地业务布局，申联环保集团新建产能符合行业特点。

3. 产能利用率与同行业可比公司比较情况

同行业可比公司的产能利用率情况如下：

阳新鹏富	2019 年 1-9 月	2018 年	2017 年
	57.35%	23.26%	8.08%
中油优艺-焚烧	2019 年 1-6 月	2018 年	2017 年
	69.43%	64.36%	69.04%
山东环科-焚烧	2019 年 1-9 月	2018 年	2017 年
	92.99%	99.02%	47.53%
山东环科-填埋	2019 年 1-9 月	2018 年	2017 年
	80.37%	100.00%	100.00%
康博固废	2017 年 1-9 月	2016 年	2015 年
	88.83%	94.34%	93.37%
金泰莱	2017 年 1-5 月	2016 年	2015 年
	74.41%	93.75%	83.04%
鑫广绿环	2017 年 1-6 月	2016 年	2015 年
	62.61%	55.35%	48.59%
	报告期最近一期	报告期第二年	报告期第一年
同行业公司平均值	75.14%	75.73%	64.24%

注 1：由于同行业上市公司公开披露信息有限，本表所列示同行业公司除鑫广绿环外，均为上市公司收购/拟收购的标的公司，鑫广绿环数据来源于其公告的招股说明书，其余同行业公司数据均来源于上市公司购买资产报告书草案、预案或针对证券交易所问询、证监会的反馈意见的回复；

注 2：根据上述同行业上市公司公开披露信息，阳新鹏富、中油优艺、康博固废、金泰莱、鑫广绿环最新一期产量利用率数据已进行年化计算；山东环科披露的最新一期数据未进行年化处理，为保证可比性，将其进行年化计算。

此外，根据危废行业龙头企业东江环保公开披露《2019 年 4 月 9 日投资者关系活动记录表》，东江环保 2016 年、2017 和 2018 年产能利用率约 50%。

综上所述，标的公司产能利用率与同行业可比公司不存在明显差异。

（四）补充披露申联环保集团截至最近一期末在建工程具体情况，包括项目名称、投资规模、投资期限、建造方式、开工与预计竣工时间、各期投资金额、投资进度、成本归集等情况，是否存在已经达到预定可使用状态的情况，转固时间是否符合《企业会计准则》相关规定。请独立财务顾问和会计师核查并发表明确意见，并就收入与产能、产量、固定资产规模、固定资产成新率是否匹配、是否存在延迟费用化等问题进行核查。

1. 截至最近一期末在建工程具体情况

（1）申联环保集团在建工程明细

截至 2019 年 6 月 30 日，申联环保集团主要在建工程明细如下：

单位：万元

项目名称	所属公司	账面金额	投资规模	投资期限	开工与预计竣工时间
工业废弃物资源综合利用项目	安徽杭富	311.26	19.56 亿元	2019.02-2021.12	2019.02-2021.12
	兰溪自立	24,529.36		2017.07-2020.05	2017.07-2020.05
	泰兴申联	39,303.11		2016.10-2020.05	2016.10-2020.05
多金属综合利用改扩建工程	江西自立	13,515.35	3.80 亿元	2017.06-2020.04	2017.06-2020.04
工业废气排放净化升级项目	江西自立	1,549.96	9,000 万元	2017.09-2019.12	2017.09-2019.12
合 计		79,209.04			

（2）申联环保集团在建工程各期投资情况

上述在建项目的各期投资金额及投资进度如下：

单位：万元

项目名称	2019 年 1-6 月			2018 年度			2017 年度		
	投资金额	进度 (%)	减少额	投资金额	进度 (%)	减少额	投资金额	进度 (%)	减少额
工业废弃物资源	45,699.51	32.79		16,108.51	9.43	176.32	2,408.16	1.28	93.38

综合利用项目									
多金属综合利用 改扩建工程	8,326.86	73.81	2,743.54	10,692.47	51.93	5,370.72	5,317.62	23.84	6,464.69
工业废气排放净 化升级项目	49.34	89.29		5,391.39	88.74	6,486.42	2,595.65	28.84	

注：减少额包括转固额及其他减少额。

(3) 在建工程建造方式和成本归集情况

1) 《企业会计准则》相关规定

根据《企业会计准则》及其相关规定，相关会计处理如下：

外购固定资产的成本，包括购买价款、相关税费、使固定资产达到预定可使用状态前所发生的可归属于该项资产的运输费、装卸费、安装费和专业人员服务费等。

企业以出包方式建造固定资产，其成本由建造该项固定资产达到预定可使用状态前所发生的必要支出构成，包括发生的建筑工程支出、安装工程支出以及需分摊计入各固定资产价值的待摊支出。待摊支出是指在建设期间发生的，不能直接计入某项固定资产价值、而应由所建造固定资产共同负担的相关费用，包括为建造工程发生的管理费、可行性研究费、临时设施费、公证费、监理费、应负担的税金、符合资本化条件的借款费用、建设期间发生的工程物资盘亏、报废及毁损净损失，以及负荷联合试车费等。

2) 申联环保集团在建工程建造方式和成本归集情况

申联环保集团在建工程建造方式分为两种，自营建造及对外承包。自营建造指自行采购建筑材料、管理项目施工，将劳务进行外包。对外承包方式指承包方包工包料，公司根据项目进度支付工程款。一般零星工程采用自营建造方式，大型工程采用整体发包方式建造，如工业废弃物资源综合利用项目、多金属综合利用改扩建工程、15 万吨危废技改项目。自营方式建造的工程项目成本主要包括建筑材料、设备支出、外包劳务费及其他费用，其中其他费用主要包括设计费、税费、工程管理人员相关费用等。对外承包方式建造的工程项目成本主要包括工程承包款、设备支出及其他费用，其中其他费用主要包括设计费、监理费、税费、工程管理人员相关费用等。

3) 针对在建工程成本归集情况，我们主要实施了下列核查程序：

① 了解公司有关固定资产、在建工程的内部控制制度，并进行穿行测试；

② 查阅了公司有关固定资产采购循环的业务流程以及内部控制制度，并针对在建工程的内部控制测试其运行的有效性；

③ 获取在建工程明细账，查看各项工程明细的发生是否与工程相关；

④ 向设备部、生产部了解相关项目预算及设备采购的情况；

⑤ 对公司期间费用实施分析性程序，分析各项费用是否存在异常变动情况；

⑥ 取得报告期内公司的借款合同，核实借款用途。

经核查，我们认为，申联环保集团在建工程的确认符合《企业会计准则》的相关规定，不包含与项目无关的其他支出。

(4) 在建工程不存在延期转固的情况

1) 固定资产转固时点

参照《企业会计准则》及其相关规定，公司购入需要安装或自行建造的资产在达到预计可使用状态时转入固定资产，在建厂房及车间工程转固依据为工程竣工验收报告，在建安装设备转固依据为设备调试验收报告；对于已达到固定资产预计可使用状态、但尚未办理竣工决算手续的在建工程，暂按估计价值计入固定资产，并按月计提折旧，待确定实际成本后再调整固定资产原值。

2) 核查程序及核查结论

我们对主要在建工程项目是否存在延期转固情况进行检查如下：

① 对未完工的在建工程进行现场查验，重点关注其工程进度，并访谈公司负责人员，对在建工程的进度情况、累计应发生的支出等进行了解，以核实期末在建工程是否已按进度、合同等足额暂估；

② 对已完工的在建工程，通过获取和检查工程验收资料、工程决算资料等，检查转固时点及转固金额是否准确；

③ 与收益相关的在建工程，核查了转固时点与业务开展、收益发生时点的匹配关系。

经核查，我们认为，申联环保集团在建工程均在达到预定可使用状态时及时结转了固定资产；截至最近一期末，账面主要在建工程均处于建设状态，不存在延迟转为固定资产的情况，符合《企业会计准则》相关规定。

2. 收入与产能、产量、固定资产规模、固定资产成新率匹配性

(1) 申联环保集团

报告期内，申联环保集团的产能、产量及固定资产规模、固定资产成新率的基本情况如下：

项目	2019 年 6 月末 /2019 年 1-6 月	2018 年 12 月 31 日/2018 年度	2017 年 12 月 31 日/2017 年度
一、危废处置业务			
危废处置收入（万元）	10,351.29	12,462.90	6,226.88
危废处理能力（万吨/年）	61.17	40.67	33.47[注 1]
实际处理量（万吨）	12.6	19.66	16.98
二、资源化产品业务			
资源化产品收入	237,427.60	451,533.29	440,906.16
产能/产量：铜（吨）	115,102 / 26,963	115,102 / 53,077	115,102 / 48,954
产能/产量：镍（吨）	3,000 / 1,284	3,000 / 2,245	3,000 / 1,761
产能/产量：锡（吨）	7,280 / 3,737	7,280 / 7,051	7,280 / 5,706
产能/产量：金（千克）[注 2]	7,900 / 553	7,900 / 1,008	3,950 / 1,651
产能/产量：银（吨）[注 2]	170 / 20	170 / 44	85 / 45
产能/产量：钯（千克）[注 2]	4,650 / 474	4,650 / 524	2,325 / 990
产能/产量：锌（吨）	23,000 / 5,153	23,000 / 10,759	23,000 / 7,515
产能/产量：粗铅合金（吨）	11,667 / 3,448	11,667 / 6,861	11,667 / 6,623
三、固定资产规模及其成新率			
固定资产平均规模（万元）	92,851.66	72,475.53	60,845.91
固定资产成新率	74.71%	73.98%	78.88%

注 1：申联环保集团 2017 年危废处置产能因并表因素仅纳入申能环保半年的产能进行计算；

注 2：申联环保集团 2017 年下半年金、银、钯转固，总产能仅考虑下半年的产能；

针对危废处置费收入，江西自立的处置费收入较低，对处置费收入的变动影响较小，且报告期内危废处置核准产能保持稳定。2018 年申联环保集团危废处置费收入增长较为明显，而处置产能上升，主要系合并申能环保并表因素及处置费单价持续上升所致，固定资产规模因收购申能环保的并表因素呈现上升趋势，处置费收入与固定资产规模增长具有匹配性。

2019 年 1-6 月危废处置收入继续保持增长，除市场行情推动处置费单价持续上升外，申能环保从 14.6 万吨/年老厂切换至 35 万吨/年新厂导致的结构性调整导致处置量同比上升，新厂转固推动申联环保集团的固定资产规模提升，

因此收入增长与固定资产规模扩张具备相关性，同时大量新增资产的转固导致固定资产成新率亦得以提升。

针对资源化产品收入，申联环保集团的后端工厂江西自立 2017 年下半年金银钯回收产线转固完成，其余多金属回收产线在报告期以前基本完成转固，此后各金属回收产线的产能稳定，无新增大额固定资产。在多金属回收产能的范围内，各金属的产能利用率各年度存在变化，导致各资源化产品的产量结构有所波动，各年度各金属的销售收入存在差异，收入变化与产能和产量具有匹配性。从固定资产净值变动来看，2017 年下半年金银钯产线转固、2018 年少量公辅设施及环保设施转固系 2018 年固定资产平均净值增长的原因，金银钯产线转固带动 2017 年收入增长，公辅设施及环保设施对资源化收入无直接影响。一般而言，固定资产成新率随着折旧年限增长而持续降低，由于 2018 年新增固定资产较少，各产线产线的固定资产成新率持续下降。因此，资源化产品的收入与产能、产量、固定资产规模、固定资产成新率具有匹配性。

(2) 申能环保

报告期内，申能环保的产能、产量及固定资产规模、固定资产成新率的基本情况如下：

项目	2019 年 6 月末 /2019 年 1-6 月	2018 年 12 月 31 日/2018 年度	2017 年 12 月 31 日/2017 年度
一、危废处置业务			
危废处置收入（万元）	10,310.81	11,960.28	10,710.90
危废处理能力（万吨/年）	35.0	14.6	14.6
实际处理量（万吨）	9.09	13.44	13.18
二、资源化产品业务			
资源化产品收入	52,315.16	98,010.55	82,170.06
三、固定资产规模及其成新率			
固定资产平均规模（万元）	24,023.42	6,556.28	7,263.86
固定资产成新率	77.17%	51.56%	56.65%

2017 年和 2018 年，申能环保产能不变，实际处置量保持基本稳定，处置费收入因处置费单价上升而保持稳中有升。随着工艺优化资源化产品销售增长，资源化产品的收入保持上升。2019 年 1-6 月处置费收入受处置费单价上升、申能环保从 14.6 万吨/年老厂切换至 35 万吨/年新厂导致的结构性调整导

致处置量同比上升推动申能环保收入同比上升，因此收入与产能、产量具有匹配性。2018 年随着固定资产持续折旧导致固定资产平均净值下降，固定资产成新率下降；2019 年上半年 35 万吨/年危废处置产能转固，导致固定资产平均净值大幅提升，资产成新率上升。

综上所述，申联环保集团、申能环保的危废处置收入与资源化收入与其产能、处置量（产量）、固定资产规模、固定资产成新率具有匹配性，不存在延迟转固延迟费用化等问题。

（3）核查程序及核查结论

针对收入与产能、产量、固定资产规模、固定资产成新率的匹配性，我们执行了以下程序：

1) 查阅报告期申联环保集团产销量明细、固定资产明细、主要新增固定资产采购合同及发票、生产人员记录；

2) 对生产工艺流程进一步了解，对生产负责人、工程部相关人员访谈，了解报告期各在建工程的具体用途，达成的效果，与产能产量进行匹配。

经核查，我们认为，报告期收入与产能、产量、固定资产规模、固定资产成新率具有较好的匹配性，不存在延迟转固延迟费用化等问题。

（五）核查意见

经核查，我们认为：

1. 申联环保集团、申能环保各类金属产能及产能增长情况与固定资产规模具有匹配性；

2. 申联环保集团报告期内新建成项目为申能环保年处置 35 万吨/年危废项目，该项目投产时间尚较短但产能爬坡顺利，产能利用率稳步提升，期后处置费单价较报告期稳中有升；江西自立危废处置产能利用率较低但具有一定合理性；

3. 申联环保集团主要扩建无机危废处置产能、新建有机和液态两大新增类别危废处置产能，无机危废处置技术工艺成熟可靠、具备可复制性，自主研发的高温熔融协同处置无机、有机、液态危废技术具有体系化优势且具备产业化条件，同时新建产能拟处置的危废类别市场供给充足，有效产能短缺，标的公司扩建产能具有合理性，与危废处置企业扩产的行业趋势一致，当前产能利用率与同行业公司可比；

4. 申联环保集团申联环保集团收入与产能、产量、固定资产规模、固定资产成新率具有匹配性。

八、申请文件显示，2017 年 6 月，申联环保集团收购申能环保 60%股权，收购价格 15.15 亿元，确认商誉 11.13 亿元。请你公司：1) 补充披露前次合并时 11.13 亿元商誉形成原因及测算过程，确认依据是否合理。2) 结合相关盈利预测及被收购完成后申能环保实际运营情况、未来年度盈利预测等，补充披露报告期内商誉减值计提的充分性。3) 结合行业发展、申能环保生产经营情况、产能扩张、原材料采购稳定性、业绩承诺可实现性等，补充披露上市公司和申联环保集团应对商誉减值的具体措施及其有效性。请独立财务顾问、评估师和会计师核查并发表明确意见。（反馈意见第 11 条）

（一）补充披露前次合并时 11.13 亿元商誉形成原因及测算过程，确认依据是否合理。

1. 前次合并时商誉形成原因

2017 年 4 月，根据申联环保集团与北京东方园林环境股份有限公司（以下简称东方园林公司）签订的《股权转让协议》，东方园林公司将其持有的申能环保 60%股权转让给申联环保集团，该股权转让事项于 2017 年 5 月 22 日经申能环保股东会通过，并于 2017 年 6 月 13 日办妥工商变更登记手续。申联环保集团取得申能环保 60%股权，该事项形成非同一控制下企业合并。

2. 商誉确认的依据及具体测算过程

（1）商誉确认的依据

根据《企业会计准则第 20 号-企业合并》第十条的规定，“参与合并的各方在合并前后不受同一方或相同的多方最终控制的，为非同一控制下合并。非同一控制下的企业合并，在购买日取得对其他参与合并企业控制权的一方为购买方，参与合并的其他企业为被购买方。购买日，是指购买方实际取得对被购买方控制权的日期。”；第十一条的规定，“一次交换交易实现的企业合并，合并成本为购买方在购买日为取得对被购买方的控制权而付出的资产、发生或承担的负债以及发行的权益性证券的公允价值。”；第十三条的规定，“购买方对合并成本大于合并中取得的被购买方可辨认净资产公允价值份额的差额，应当确认为商誉。”

(2) 商誉测算过程

商誉具体测算过程如下：

单位：万元

项 目	注释	金 额
账面可辨认净资产金额	a	51,239.64
固定资产增值	b	4,672.50
可供出售金融资产增值	c	585.90
无形资产增值	d	11,620.77
存货增值	e	1,924.08
递延所得税负债增加	f	3,658.34
可辨认净资产公允价值	$g=a+b+c+d+e-f$	66,384.55
持股比例	h	60%
可辨认净资产公允价值份额	$j=g*h$	39,830.73
合并成本	k	151,150.00
商誉（①-④）	$m=k-j$	111,319.27

（二）结合相关盈利预测及被收购完成后申能环保实际运营情况、未来年度盈利预测等，补充披露报告期内商誉减值计提的充分性。

1. 申能环保的实际运营情况及盈利预测

申能环保的危废处置产能从 14.6 万吨增长到 35 万吨，新产能已经于 2019 年 2 月试生产，截至到 2019 年 10 月底，申能环保新厂的产能爬坡顺利。根据申能环保之业绩承诺人承诺，2019 年申能环保将实现扣非后归属于母公司净利润为 40,000 万元，申能环保 2017 年、2018 年实现扣非后归母净利润分别为 21,917.59 万元、23,008.90 万元，2019 年 1-6 月已经实现扣非归母净利润为 21,291.69 万元，申能环保的业绩增长明显，实际经营情况良好。

申联环保集团收购东方园林持有的申能环保 60%股权的作价参考以 2016 年 12 月 31 日为基准日的《企业价值评估书》（东洲评报字【2017】第 0254 号），鉴于该企业价值评估书未披露公开信息，且该次股权转让与申能环保 2015 年 12 月股权转让的评估基础相近，因此选取以 2015 年 5 月 31 日的《企业价值评估报告》（沪东洲资评报字[2015]第 0801044 号）的参数进行对比，申能环保新厂投

产后业绩快速提升，2019 年预计实现净利润超过该次资产评估的盈利预测值。具体参见本反馈回复“第二题”之“第 1 问”之“2. 申能环保的股权转让”之“（4）评估主要参数差异”。

2. 商誉减值测试计算过程

商誉减值测试的具体过程如下：

单位：万元	
项 目	期末数
资产组的账面价值	105,287.98
公司享有的资产组账面价值①	63,172.79
商誉账面价值②	111,319.27
包含商誉的资产组的账面价值③=①+②	174,492.06
资产组的可收回价值	391,580.00
公司享有的资产组可回收价值④	234,948.00
商誉减值损失⑤	-

申联环保集团享有的资产组可回收价值大于包含商誉的资产组的账面价值，无需计提商誉减值准备。

3. 可回收金额的确定方法

根据《企业会计准则第 8 号资产减值》，资产存在减值迹象的，应当估计其可收回金额。可收回金额应当根据资产的公允价值减去处置费用后的净额与资产预计未来现金流量的现值两者之间较高者确定。由于企业无法可靠估计资产组组合的公允价值减去处置费用后的净额，管理层采用收益法计算的资产组组合预计未来现金流量现值作为可回收价值。

4. 假设条件

（1）基本假设

1) 以公开市场交易为假设前提；

2) 以产权持有人按预定的经营目标持续经营为前提，即产权持有人的所有资产仍然按照目前的用途和方式使用，不考虑变更目前的用途或用途不变而变更规划和使用方式；

3) 以产权持有人提供的有关法律性文件、各种会计凭证、账簿和其他资料真实、完整、合法、可靠为前提；

4) 以宏观环境相对稳定为假设前提,即国家现有的宏观经济、政治、政策及产权持有人所处行业的产业政策无重大变化,社会经济持续、健康、稳定发展;国家货币金融政策保持现行状态,不会对社会经济造成重大波动;国家税收保持现行规定,税种及税率无较大变化;国家现行的利率、汇率等无重大变化;

5) 以产权持有人经营环境相对稳定为假设前提,即产权持有人主要经营场所及业务所涉及地区的社会、政治、法律、经济等经营环境无重大改变;产权持有人能在既定的经营范围内开展经营活动,不存在任何政策、法律或人为障碍。

(2) 具体假设

1) 本次评估中的收益预测是基于产权持有人提供的其在维持现有经营范围、持续经营状况下企业的发展规划和盈利预测的基础上进行的;

2) 假设产权持有人管理层勤勉尽责,具有足够的管理才能和良好的职业道德;

3) 假设产权持有人每一年度的营业收入、成本费用、更新及改造等的支出,均在年度内均匀发生;

4) 假设产权持有人在收益预测期内采用的会计政策与评估基准日时采用的会计政策在所有重大方面一致;

5) 假设无其他人力不可抗拒因素及不可预见因素对产权持有人造成重大不利影响。

(3) 特殊假设

1) 税收优惠假设

①根据财政部、国家税务总局、国家发展改革委发布的《环境保护、节能节水项目企业所得税优惠目录(试行)》(财税〔2009〕166号)的规定,申能环保2019年开始投产的35万吨/年危废处置项目符合优惠目录序号2 公共垃圾处理危险废物处置项目,依据企业所得税法实施条例第八十八条规定:符合条件的环境保护、节能节水项目的所得,自项目取得第一笔生产经营收入所属纳税年度起,第一年至第三年免征企业所得税,第四年至第六年减半征收企业所得税。

② 根据《财政部、国家税务总局关于调整完善资源综合利用产品及劳务增值税政策的通知》(财税〔2011〕115号文件)和《关于印发资源综合利用产品和劳务增值税优惠目录的通知》(财税〔2015〕78号文件),申能环保销售资源综合利

用产品享受增值税即征即退 30%税收优惠政策，资源综合利用处置劳务享受增值税即征即退 70%税收优惠政策。

③ 根据《财政部、国家税务总局关于黄金税收政策问题的通知》(财税〔2002〕142 号)和《国家税务总局关于纳税人销售伴生金有关增值税问题的公告》(国家税务总局公告 2011 年第 8 号)，申能环保销售的伴生金产品免征增值税。

本次假设申能环保目前享受的上述所得税、增值税税收优惠政策在预测期内不发生变化；

2) 资质到期后能够顺利续期假设

申能环保及其子公司无锡瑞祺拥有的危险废物经营许可证如下：

公司名称	《危险废物经营许可证》证载 处置内容	证载危废处理能力 (万吨/年)	有效期
申能环保	HW17 表面处理废物、HW18 焚烧 处置残渣、HW22 含铜废物、 HW48 有色金属冶炼废物、HW49 其他废物、HW50 废催化剂	35	2018 年 12 月 24 日至 2019 年 12 月 23 日
无锡瑞祺	预处理含铜废物 (HW22)、有色 金属冶炼废物 (HW48)，表面处 理废物 (HW17)、无机氟化物废 物 (HW32)、无机氰化物废物 (HW33)、含镍废物 (HW46)	2.9	2019 年 8 月至 2019 年 12 月

本次假设申能环保及无锡瑞祺的危险废物经营许可证到期后能够顺利续期，企业持续经营不存在障碍。

(4) 商誉减值关键参数

商誉减值关键参数如下：

预测期	预测期收入平均 增长率 (%)	永续期增长率 (%)	毛利率 (%)	折现率 (%)
2019 年 7-12 月至- 2024 年	3.21	0	38.72-44.87	14.16

预测期内申能环保毛利率小幅上升，主要原因系毛利率较高的危险废物处置量随着产能释放不断提升，而毛利率较低的一般固废处置量维持稳定，原料结构的变化使得毛利率有所上升，符合申能环保预测期业务发展。

折现率的计算方法依据加权平均资本成本(WACC)模型，其中无风险报酬率参考使用了部分国债市场上长期(超过十年)国债平均到期年收益率；查询沪、深两

市同行业上市公司含财务杠杆的 Beta 系数，计算得出剔除资本结构因素后的 Beta 系数；选用沪深 300 指数为 A 股市场投资收益的指标计算市场风险溢价。综上，申能环保计算未来现金流现值所采用的税前折现率为 14.16%，已反映了相关风险。

（三）结合行业发展、申能环保生产经营情况、产能扩张、原材料采购稳定性、业绩承诺可实现性等，补充披露上市公司和申联环保集团应对商誉减值的具体措施及其有效性。请独立财务顾问、评估师和会计师核查并发表明确意见。

1. 行业发展趋势

危废行业潜在的待处置规模大，广发证券及中金公司均预测待处置量超过 1 亿吨/年，核准产能尚无法覆盖处置需求。而危险废物的第三方处置率仅为 32%，大量产废企业自行处理的危废存在重大风险，存量市场大；全国核准证载产能的产能利用率仅为 30%，有效产能不足，产能结构不匹配。在供需存在较大缺口的市场背景下，申能环保具备广阔的市场前景。

2. 危废处置行业的经营模式具有稳定性

首先，危废处置行业属于行政许可准入的行业，危废处置企业的经营依赖其危废经营许可资质。其次，危废处置企业需要选择合适的工艺路线，投入大量的投资以构建处置设施和环保设施等，前期资金的投入较大。再次，从建设期投入运营期后，在日常生产过程中需要精细化运营，提高设备的处置效率和产能利用率，运营管理涉及到危废处置的各个环节，需要在生产过程中积累工艺经验和技诀窍。最后，危废处置企业一般能与产废单位形成稳定的合作关系。

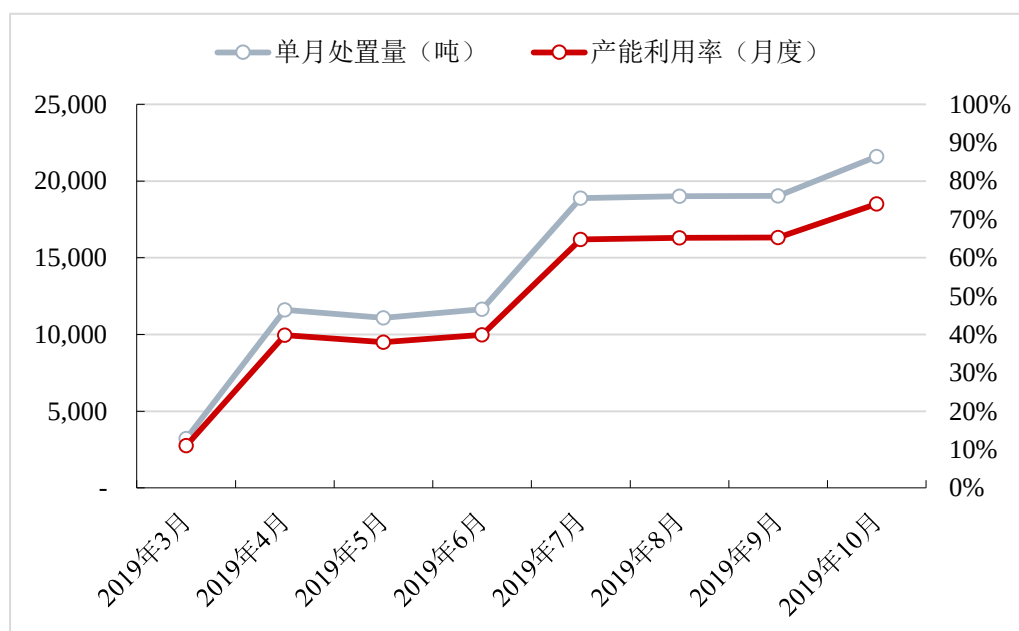
综上所述，危废处置企业是资质许可、产线投资、运营管理能力和客户资源等各方面形成的一个系统，各种资源互相依存、互相支撑，进入稳定运营期后，危废处置的经营平稳，盈利稳定，属于“现金牛业务”。

3. 申能环保的生产经营情况及产能扩张

2017 年至 2019 年上半年，申能环保实现扣非后归母净利润分别为 21,917.59 万元、23,008.90 万元和 21,291.69 万元，预计 2019 年全年将实现业绩承诺

40,000 万元，2019 年申能环保 35 万吨/年危废处置产能投产后，危废处置产能翻倍，将极大地拉动申能环保未来的盈利增长，申能环保的基本面相对 2017 年 5 月收购时已经发生较大提升。

2019 年，申能环保 35 万吨/年固态无机危废处置项目顺利投产，处置类型从 3 大类变为 6 大类，申能环保的年处置产能从 14.6 万吨/年大幅提升至 35 万吨/年，其单体的证载产能跃居浙江省已核准危废处置企业第一，具有较强规模优势，单位处置成本和处置效率领先竞争对手。根据申能环保提供的数据，申能环保 2019 年 3 月-10 月的单月产能利用率如下：



从上图可以看出，自投产以来，申能环保 35 万吨/年危废处置新厂的产能利用率持续提升，产能爬坡顺利，2019 年 10 月单月的产能达到 2.24 万吨，单月产能利用率已经达到 76.75%，已经超过评估预测的产能利用率。

申联环保集团的固态无机高温熔融技术路线通过持续研发和工艺积累，相比行业其他竞争对手的处置成本更低，处置效率更高，有价金属回收率获得突破，能源消耗降低近 40%，主要性能指标均优于国际水平，在 2015 年被中国环境科学会鉴定为具有国际先进水平。

4. 原材料采购稳定性

申能环保地处浙江省，浙江省系全国危废产量前五，潜在的产废需求大。从处置类型上而言，浙江市场在表面处理污泥、飞灰、废盐和油泥上处置产能短缺，

申联环保集团前期经过充分的市场调研，申能环保能有效弥补上述产能短缺，改善区域市场的产能不平衡现象，在区域上具备更加广阔的市场前景。

针对危废废物而言，申能环保的危废处置客户稳定性较高，报告期内前五大客户中四家客户一直保持稳定合作，特别是大客户，一般愿意与实力较强、管理规范、管理规范的危废处置企业达成稳定的合作关系。针对一般固废，申能环保采购的再生铜主要来自涉铜企业在生产过程中形成的新废铜，目前再生铜市场交易活跃，考虑到 2020 年后国内的铜资源密集进入回收期，则预计未来再生铜市场的供应较为充足。

5. 业绩承诺的可实现性

根据上市公司与胡显春、申联投资、叶标、胡金莲签署的《申能环保业绩承诺与补偿协议》，胡显春承诺，申能环保在 2019 年度、2020 年度、2021 年度和 2022 年度净利润（指经具有证券业务资格的会计师事务所审计的合并报表中扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润数，下同）分别不低于人民币 40,000 万元、43,000 万元、45,000 万元、43,400 万元。

2019 年 1-6 月申能环保已经实现 53%，根据申能环保未经审计的财务数据，2019 年 1-9 月申能环保已经实现业绩承诺 76.31%。业绩承诺的可实现性较强。2020 年-2022 年申能环保的承诺净利润增长率为 7.50%、4.65%、-3.56%，随着申能环保的产能利用率不断提升，预计申能环保的业绩承诺可实现性较高。

6. 应对商誉减值风险的措施

申联环保集团在孙毅先生的实际控制下已经平稳运行超过 2 年，申能环保的 35 万吨/年危废处置产能顺利落地，盈利能力快速提升。自取得标的公司控制权以来，孙毅先生帮助申联环保集团制定长远发展规划、提升治理水平，拓宽融资渠道，推动业务跨区域布局，积极实施财务管控，提升财务管理能力和经营水平。基于过去对申联环保集团及申能环保的控制和管理，孙毅先生积累了对危废处置行业的管理经验，为本次交易后的整合以及协同效应的发挥提供了良好基础。

本次交易完成后，上市公司及标的公司将采取如下措施应对商誉减值风险：

(1) 把握危废行业发展机遇，促进标的公司经营业绩持续增长

当前危废行业处置能力仍处于供不应求阶段。根据生态环境部最新指导意见，危废利用处置能力与实际需求应当基本匹配，全国危废利用处置能力与实际需要

应当总体平衡，目前及未来几年危废产能仍需要释放。牌照、技术、资金等形成危废处置行业的较高准入门槛，环保要求的日益提高也将加速落后产能出清。目前行业产能分散、利用率低，龙头企业将受益于行业集中度的提升。随着在建项目的后续投产，申联环保集团“危废处置+多金属综合回收利用”的产业链竞争优势将进一步凸显，申联环保集团将继续优化业务结构，降低经营成本，提高利润水平，增强企业自身核心业务的竞争力，促进经营业绩持续增长。依托于申联环保集团一体化的发展战略，申能环保亦将保持较好的盈利能力。

(2) 保持标的公司经营管理团队稳定性，并激发其积极性

本次交易完成后，一方面，上市公司将保持申联环保集团及申能环保经营管理团队稳定性，积极维护核心团队的正常履职，保持经营管理的稳定性和业务的顺利开展；另一方面，上市公司可以通过多样、有效的方式实施激励措施，保障人才团队的稳定性及积极性。

(3) 落实经营目标和财务预算，及时跟踪执行情况

在申联环保集团纳入上市公司体系后，上市公司将采取有效措施并完善激励和考核机制，对总体目标和具体预算完成情况进行统计和分析，如出现偏离经营计划、业务目标、财务预算等情况，将结合具体情况及时采取措施进行处理，保证经营计划有效执行。

(4) 严格执行业绩补偿措施，防范商誉减值风险带来的不利影响

本次交易中，相关业绩承诺人在综合考虑标的公司所处行业发展空间、市场竞争情况、标的公司竞争优势、盈利能力及成长性的基础上，分别对申联环保集团及申能环保 2019 年-2022 年的净利润作出承诺，业绩承诺具有可实现性。

若标的公司未完成业绩承诺，业绩承诺方需按照《业绩承诺与补偿协议》及其补充协议的约定向上市公司进行补偿。同时，在补偿期限届满时，上市公司将对标的公司进行减值测试，若标的资产期末减值额>业绩承诺方补偿期限内累积补偿金额，业绩承诺方将按照协议约定对上市公司进行补偿。上述安排一定程度上能够减少商誉减值对上市公司当期损益及财务状况的影响。

(四) 核查意见

经核查，我们认为：申联环保集团收购申能环保 60%股权因非同一控制下企业合并形成商誉，商誉确认依据合理；申能环保所处危废处置行业市场前景广阔、

经营模式具有稳定性，申能环保新建项目投产后产能爬坡顺利、危废和固废供应充足、原材料采购具有稳定性，申能环保业绩承诺可实现性较高；上市公司及标的公司应对商誉减值风险的措施切实可行。

九、申请文件显示，申能环保前五大供应商中，包括徐小祥、邓妮夫妇、裘前程、陆晓东夫妇、邹海平等个人供应商。请你公司补充披露：

1) 申能环保报告期内向个人供应商采购总额、占比情况，向个人供应商采购原因及合理性。

2) 结算模式及会计确认政策，与业务模式匹配性。

3) 申能环保采购与销售中是否存在现金交易，如是，补充披露现金交易原因、背景、交易金额及占比、现金交易内控制度主要内容及有效性。请独立财务顾问和会计师核查并发表明确意见。（反馈意见第 12 条）

（一）申能环保报告期内向个人供应商采购总额、占比情况，向个人供应商采购原因及合理性。

1. 申能环保报告期内向个人供应商采购总额、占比情况

报告期内，申能环保向个人供应商采购总额及占比情况如下：

年份	个人采购总额（万元）	采购占比（%）
2019 年 1-6 月	14,399.35	51.83
2018 年	35,152.08	52.42
2017 年	39,482.62	57.32

注：采购总额系申能环保合并报表层面总采购额。

2. 申能环保向个人供应商采购原因及合理性

（1）个人供应商在再生金属领域效率更高

针对废旧电机等类型的物料，由于废旧电机拆解物的物料来源较为分散，有工业来源也有居民生活来源，需要熟悉当地情况的废旧物资收购人对各区域进行覆盖，从而完成废旧电机的第一道收集。废旧电机完成收集后，通常需要进行拆解以进行废旧电机的价值提升，而该环节为劳动密集型，较大程度地依赖手工拆解。综上所述，无论是废旧电机的收集还是拆解环节，均呈现行业高度分散的特

征，属于劳动密集型的领域，不依赖大机器流水线作业，规模效应较小，通常体现为作坊式的协作模式，相关自然人掌握了废旧电机的集散渠道。

针对含金属废料等类型的物料，其工业来源主要为有色金属冶炼企业的废渣、生产型企业的边角料、报废零部件等，上述含金属废料的产生具有分散性，单个产废企业废料产出量较小，即使形成收入也不构成主营收入来源，因此对于残渣废料的销售渠道通常了解较少。同时，金属资源回收利用企业拓展上述物料的直接采购渠道需要付出大量人力和资金成本。而个人供应商群体长期在原料产地开展业务，对原料产地的分布、原料特点比较了解，且信息来源广泛，掌握了分散原料市场的信息和渠道，甚至可形成跨区域的渠道覆盖。因此，个人供应商可以匹配供需双方需求，促进高效对接，也提升了市场交易活动的活跃度。

(2) 个人供应商的模式符合行业惯例

经过多年的发展，再生金属领域已形成由个人统一收集含金属废料销售给具备回收利用能力企业的行业特点，废旧金属的自然人收购商为废旧物资大户，掌握含金属废料的供应渠道。申能环保向个人供应商采购是其含金属一般固废采购渠道的重要补充，也符合当前我国再生金属行业的流通特征。

以达刚路机收购的众德环保为例，其报告期（2016 年-2018 年 10 月）的前五大供应商中，均存在自然人的情形，主要向其采购熔炼渣、废旧电池和废旧电子电器等。以下内容均摘自达刚路机收购的众德环保的重组报告书披露的采购信息。

时间	供应商名称	供应商排名	采购原材料	占当期采购总额的比例（%）
2018 年 1-10 月	王友国	第四大供应商	熔炼渣、废旧电子电器	4.10
	陈子城	第五大供应商	熔炼渣、废旧电子电器	4.04
2017 年	李鹏飞	第四大供应商	熔炼渣、废旧电池、废旧电子电器	5.93
2016 年	王友国	第一大供应商	熔炼渣、废旧电池	14.86
	李雄	第四大供应商	熔炼渣、废旧电池、废旧电子电器	4.51

	尹雪群	第五大供应商	熔炼渣、废电池	3.97
--	-----	--------	---------	------

以高能环境收购的阳新鹏富为例，其 2016 年的前五大供应商中存在自然人的情形，主要向其采购硅金粉、氧化矿等。以下内容均摘自 2019 年 12 月高能环境收购阳新鹏富的重组预案披露的采购信息。

时间	供应商名称	供应商排名	采购原材料	占当期采购总额的比例（%）
2017 年	叶青	第五大供应商	含铜物料	3.52
2016 年	王威	第二大供应商	硅金粉	10.32
	徐教存	第四大供应商	氧化矿	6.22

因此，申能环保向自然人供应商采购是由于行业特性决定的，具有合理性。

（二）结算模式及会计确认政策，与业务模式匹配性

申能环保向自然人供应商采购原料系一般固废，包括含铜及各种稀贵金属的固体含金属废物，主要为冶炼废渣及含金属废料等，向自然人供应商采购的业务模式、结算模式以及对应的会计处理情况如下：

申能环保在向自然人供应商采购含金属废料前，先进行询价及样品检测，确定原料的可用性后，由买卖双方协商确定计价条款并签订合同，各金属采购计价一般根据各类金属的品位以及金属公开市场价格确定。一般由自然人供应商负责运输，将原材料送至申能环保厂区。原材料到货后，申能环保质检部门对原材料进行过磅称重、取样制样并化验金属品位，经买卖双方认可后，商贸部门根据原材料金属品位以及采购合同约定的价格进行结算，签订由双方盖章、签字确认的结算单，申能环保开具增值税普通发票作为采购原材料成本列支的依据。仓库管理员根据实际过磅数填写入库单，办理入库手续。财务人员根据采购合同、结算单、入库单、过磅单、化验报告等单据进行采购入库的财务处理。申能环保向自然人采购原材料通过银行转账的方式进行采购款项的支付，财务人员根据付款申请及审批单、银行回单等单据进行采购付款的账务处理。

综上所述，申能环保对自然人供应商采购的结算模式及会计确认政策与其业务模式相匹配。

(三) 申能环保采购与销售中是否存在现金交易，如是，补充披露现金交易原因、背景、交易金额及占比、现金交易内控制度主要内容及有效性。

1. 现金交易的主要类型、原因背景、交易金额及占比

报告期内申能环保的现金交易主要包括以下几种类型：

单位：万元

年份/交易类型	2019 年 1-6 月	2018 年	2017 年
费用报销	35.67	64.04	143.27
员工借款	7.40	9.35	21.32
备品备件采购	2.75	4.74	4.06
员工工资	2.10	2.68	32.09
合计	47.91	80.81	200.74

由上表可知，申能环保的现金交易主要包括费用报销（如差旅费、业务招待费等）、员工借款/工资、备品备件采购等。申能环保位于富阳环山乡，距离市区的银行网点较远，部分员工对于手机银行、网上银行的接受程度较低，平时也有现金支出的需求，因此公司在适当范围内会采取现金支付报销、工资款。此外，备品备件采购属于零星采购行为，金额较小，占比较低，呈下降趋势。

2. 现金交易内控制度主要内容及有效性

报告期内，申能环保严格控制现金交易，现金交易内控制度日益完善，主要内容包括：（1）钱账分管制度，分设会计与出纳岗位，实行专人负责、分工管理；

（2）现金支出审批制度，明确现金开支限额、单据要求及审批权限，实施严格的审批制度；（3）现金日清月结制度，对当日的现金收支业务全部登记日记账，结出账目余额，与库存现金核对相符；并对现金日记账按月结账，定期进行现金清查；（4）现金保管制度，超过 50,000 元的现金须当日存入银行，除工作时间需用的小额现金外均须放入保险柜，不得公款私存，纸币和铸币应分类保管等。

综上，申能环保根据自身业务特点制定了较为完善的现金交易内控制度，运行情况良好有效。

(四) 核查意见

经核查，我们认为，

1. 申能环保向自然人供应商采购是由于行业特性决定的，具有合理性；
2. 申能环保向自然人供应商采购的结算模式及会计确认政策，与业务模式相匹配；
3. 报告期内，申能环保的现金采购主要为零星的备品备件采购，金额较小，占比低，且呈现下降趋势，申能环保的现金交易内控制度完善。

专此说明，请予察核。

天健会计师事务所（特殊普通合伙）



中国注册会计师：

倪明



中国注册会计师：

胡国



二〇二〇年一月五日