

关于中国证券监督管理委员会 161395 号 《中国证监会行政许可项目审查一次 反馈意见通知书》有关问题的答复

中国证券监督管理委员会：

天源资产评估有限公司根据中国证监会于 2016 年 7 月 1 日下发的 161395 号《中国证监会行政许可项目审查一次反馈意见通知书》的要求，就反馈意见中涉及资产评估的核查情况答复如下：

反馈意见第 19 条：申请材料显示，苏州科环最近三年进行了多次股权转让、增资和资产评估。请你公司结合苏州科环最近三年的经营情况，历次股权转让、增资、评估的背景等，补充披露最近三年股权转让价格、增资价格和资产评估价值与本次交易作价差异的原因及合理性。请独立财务顾问、会计师和评估师核查并发表明确意见。

答复：

一、最近三年的股权转让情况

最近三年苏州科环的股权共发生 7 次转让，具体情况如下：

序号	转让时间	交易对方	受让方	转让出资额 (万元)	转让价格 (元/出资额)
1	2014.1	唐新亮	金沉	135.00	1.00
			赵彩玲	27.00	1.00
			文建红	319.80	1.00
		陈建军	金沉	108.00	1.00
2	2014.9	金沉	文建红	40.20	1.00
			唐新亮	94.80	1.00
			陈建军	108.00	1.00
		赵彩玲	唐新亮	27.00	1.00
3	2014.10	陈建军	唐新亮	600.00	11.67

4	2014.11	唐新亮	骏琪投资	116.925	4.00
		文建红	骏琪投资	31.425	4.00
5	2014.11	唐新亮	沁朴投资	296.7033	13.48
			鼎泰投资	118.6813	13.48
			江苏中茂	59.3407	13.48
			张建强	118.6813	13.48
6	2016.1	沁朴投资	唐新亮	40.0549	0.00
		鼎泰投资	唐新亮	16.4835	
		张建强	唐新亮	16.4835	
		江苏中茂	唐新亮	8.2418	
		沁朴投资	文建红	1.1539	
7	2016.1	唐新亮	宽客投资	82.4176	36.40
		文建红		247.2528	36.40
		张建强		49.4505	36.40

1、2014年1月及2014年9月股权转让

根据2013年12月21日唐新亮、陈建军与金沉、赵彩玲签订的《关于浙江小桥流水环境科技有限公司成为苏州科环环保科技有限公司全资子公司的协议》，金沉、赵彩玲将其合计持有的浙江小桥流水环境科技有限公司100%股权转让给苏州科环，作为前述股权转让的支付对价，唐新亮、陈建军同意将其合计持有的苏州科环18%股权转让给金沉、赵彩玲。鉴于金沉、赵彩玲未依据2013年12月21日签订的《关于浙江小桥流水环境科技有限公司成为苏州科环环保科技有限公司全资子公司的协议》约定，将浙江小桥流水环境科技有限公司100%股权转让给苏州科环，因此，唐新亮、文建红、陈建军与金沉、赵彩玲于2014年5月5日签订《关于苏州科环环保科技有限公司股东撤股及还款的决议》，金沉、赵彩玲将其合计持有苏州科环18%股权返还给苏州科环的股东，并不再向苏州科环转让浙江小桥流水环境科技有限公司100%股权。

此次股权转让系苏州科环与浙江小桥流水环境科技有限公司以净资产为基础进行换股，交易完成后浙江小桥流水环境科技有限公司成为苏州科环全资子公司，交易对价在参考双方净资产的基础上由双方协商确定。由于金沉、赵彩玲未

如约转让浙江小桥流水环境科技有限公司股权，故金沉、赵彩玲将原取得的苏州科环股权退还给苏州科环其他股东。上述股权转让价格与本次交易价格存在较大差异，一方面系 2014 年初苏州科环业务发展处于瓶颈期，另一方面上述股权转让系苏州科环基于业务发展需要进行业务整合，故在确定交易价格时考虑了苏州科环当时业务发展的实际状况及浙江小桥流水环境科技有限公司的业务整合前景。

2、2014 年 10 月股权转让

2014 年 10 月 24 日，陈建军与唐新亮签订《股权转让协议》，陈建军将其持有的苏州科环 600 万元出资额以 7,000 万元的价格转让给唐新亮。当日，相关各方签署了《股权转让协议》。

本次股权转让的价格为每 1 元出资额 11.67 元，此次股权转让价格在参考苏州科环净资产及未来盈利能力的基础上由交易双方协商确定。

根据天健所审计的苏州科环 2014 年及 2015 年年度财务报告，此次股权转让动态市盈率为 12.36，与本次交易的动态市盈率 11.66 相差较小，两次股权转让的定价机制是一致和合理的。

但上述股权转让苏州科环整体估值与本次交易整体估值存在较大差异，主要系 2015 年苏州科环营收及盈利能力较 2014 年度大幅度提升，主要表现如下：2015 年苏州科环归属于母公司的净利润为 4,442.74 万元较 2014 归属于母公司的净利润 1,556.72 元，增加了 2,886.02 万元，增幅为 185.39%，苏州科环盈利能力得到了大幅度提升。

3、2014 年 11 月股权转让

2014 年 11 月 18 日，苏州科环召开股东会并作出决议，同意唐新亮将其持有的苏州科环 116.925 万元出资额转让给骏琪投资，同意文建红将其持有的苏州科环 31.425 万元出资额转让给骏琪投资。本次股权转让的价格为每 1 元出资额 4 元，与本次交易价格差异较大，主要系骏琪投资系苏州科环设立的管理层持股平台，为激励管理层及核心技术人员，在股权转让时做出了折价。

4、2014 年 11 月股权转让

2014 年 11 月 26 日，苏州科环召开股东会并作出决议，同意唐新亮将其持有的苏州科环 296.7033 万元、118.6813 万元、59.3407 万元、118.6813 出资额分

别转让给沁朴投资、鼎泰投资、江苏中茂和张建强；同意苏州科环新增注册资本 148.3516 万元，其中沁朴投资以货币方式认缴新增出资 74.1758 万元，鼎泰投资以货币方式认缴新增出资 29.6703 万元，江苏中茂以货币方式认缴新增出资 14.8352 万元，张建强以货币方式认缴新增出资 29.6703 万元。

根据天健所审计的苏州科环 2014 年及 2015 年年度财务报告，此次股权转让动态市盈率为 14.27，高于本次交易的动态市盈率 11.66，两次股权转让的定价机制是一致和合理的。

本次股权转让的价格为每 1 元出资额 13.48 元，本次股权转让苏州科环整体估值与本次交易整体估值存在较大差异，主要原因系：（1）2015 年 4 月，国务院发布《水污染防治行动计划》，就控制污染物排放、水资源保护等十个方面做出了全面指导。“水十条”的颁布，体现了国家对于水资源保护和水污染防治的大力支持，为相关领域的产业和公司创造了更好的政策环境；（2）2015 年苏州科环营业收入 17,343.62 万元较 2014 年营业收入 11,312.03 万元，增加了 6,031.60 万元，增幅为 53.32%；（3）2015 年苏州科环归属于母公司的净利润为 4,442.74 万元较 2014 归属于母公司的净利润 1,556.72 元，增加了 2,886.02 万元，增幅为 185.39%，苏州科环盈利能力得到了大幅度提升。

5、2016 年 1 月股权转让

2016 年 1 月 15 日，苏州科环召开股东会并作出决议，同意沁朴投资将其持有的苏州科环 40.0549 万元出资额转让给唐新亮，同意沁朴投资将其持有的苏州科环 1.1539 万元出资额转让给文建红，同意鼎泰投资将其持有的苏州科环 16.4835 万元出资额转让给唐新亮，同意张建强将其持有的苏州科环 16.4835 万元出资额转让给唐新亮，同意江苏中茂将其持有的苏州科环 8.2418 万元出资额转让给唐新亮。股权转让各方已签订《股权转让协议》，本次股权转让系将业绩对赌的 5% 股权退回，依据各方约定，受让方无需支付股权转让价款。

6、2016 年 1 月股权转让

2016 年 1 月 21 日，宽客投资分别与唐新亮、文建红、张建强签订《股权转让协议》，唐新亮将其持有的苏州科环 82.4176 万元出资额转让给宽客投资，文建红将其持有的苏州科环 247.2528 万元出资额转让给宽客投资，张建强将其持有的苏州科环 49.4505 万元出资额转让给宽客投资。本次股权转让苏州科环整体

估值为 60,000 万元，转让股权部分所对应的交易对价为 13,800 万元。本次交易众合科技受让苏州科环 100% 股权作价 68,200 万元，两者相差 8,200 万元，折扣率为 88%，差异原因如下：

(1) 苏州科环股东转让 23% 股权至宽客投资的交易对价支付方式为现金；苏州科环股东转让 100% 股权至众合科技的交易对价支付方式为众合科技增发的股票且该增发股票具有锁定期，交易对价支付方式不同导致支付方式存在货币时间价值差异；

(2) 宽客投资受让唐新亮、文建红、张建强合计持有的苏州科环 23% 股权不涉及控股股东及实际控制人变更，众合科技以发行股份方式购买苏州科环 100% 股权涉及控股股东及实际控制人变更，具有控制权溢价。

二、最近三年增资情况

最近三年苏州科环共发生 1 次增资，具体情况如下：

增资时间	增资方	认缴出资额 (万元)	认购价格 (万元)	增资价格 (元/股)
2014.11	沁朴投资	74.1758	1,000.00	13.48
	鼎泰投资	29.6703	400.00	13.48
	江苏中茂	14.8352	200.00	13.48
	张建强	29.6703	400.00	13.48

2014 年 11 月 26 日，苏州科环召开股东会并作出决议，同意苏州科环新增注册资本 148.3516 万元，其中沁朴投资以货币方式认缴新增出资 74.1758 万元，鼎泰投资以货币方式认缴新增出资 29.6703 万元，江苏中茂以货币方式认缴新增出资 14.8352 万元，张建强以货币方式认缴新增出资 29.6703 万元。2014 年 12 月 8 日，苏州科环收到沁朴投资、鼎泰投资、江苏中茂、张建强缴纳的 2,000 万元新增出资款，其中 148.3516 万元作为新增注册资本，其余作为资本公积。

本次增资的价格为每 1 元出资额 13.48 元，本次增资价格与沁朴投资、鼎泰投资、江苏中茂、张建强受让苏州科环股权价格一致，与本次交易价格差异较大，主要系：(1) 2015 年 4 月，国务院发布《水污染防治行动计划》，就控制污染物排放、水资源保护等十个方面做出了全面指导。“水十条”的颁布，体现了国家对于水资源保护和水污染防治的大力支持，为相关领域的产业和公司创造了更好的政策环境；(2) 2015 年苏州科环营业收入 17,343.62 万元较 2014 年营业收入

11,312.03 万元，增加了 6,031.60 万元，增幅为 53.32%；（3）2015 年苏州科环归属于母公司的净利润为 4,442.74 万元较 2014 归属于母公司的净利润 1,556.72 元，增加了 2,886.02 万元，增幅为 185.39%，苏州科环盈利能力得到了大幅度提升。

本次增资系苏州科环业务发展迅速，需要补充营运资金，且沁朴投资、鼎泰投资、江苏中茂、张建强作为财务投资者，在追求资本增值的前提下看好苏州科环发展前景，以 13.48 元/股的价格增资，增资价格由交易各方协商确定。

三、最近三年资产评估情况

苏州科环委托苏州东华资产评估有限公司，针对不同基准日公司股权全部权益的市场价值进行评估，2015 年 1 月 8 日，苏州东华资产评估有限公司针对不同基准日分别出具了评估报告，如下表所示：

评估基准日	评估方法	评估对象	净资产账面值 (元)	净资产评估值 (元)	评估报告
2013.12.31	资产基础法	股东全部 权益	26,414,393.04	26,240,003.17	苏东华评报 [2015]字第 004 号
2014.8.31	资产基础法	股东全部 权益	16,494,117.29	16,391,503.45	苏东华评报 [2015]字第 005 号
2014.9.30	资产基础法	股东全部 权益	21,144,368.76	21,050,177.59	苏东华评报 [2015]字第 006 号
2014.10.31	资产基础法	股东全部 权益	20,354,671.15	20,247,603.15	苏东华评报 [2015]字第 007 号

上述四份评估报告之目的系 2014 年 11 月沁朴投资、鼎泰投资、江苏中茂及张建强受让苏州科环股份后，针对苏州科环股权全部权益的市场价值进行确认。2014 年苏州科环股权全部权益市场价值在资产基础法下的评估价值为 2,024.76 万元，与本次交易价格差异较大，主要系：（1）2015 年 4 月，国务院发布《水污染防治行动计划》，就控制污染物排放、水资源保护等十个方面做出了全面指导。“水十条”的颁布，体现了国家对于水资源保护和水污染防治的大力支持，为相关领域的产业和公司创造了更好的政策环境；（2）2015 年苏州科环归属于母公司的净利润为 4,442.74 万元较 2014 归属于母公司的净利润 1,556.72 元，增加了 2,886.02 万元，增幅为 185.39%，苏州科环盈利能力得到了大幅度提升。

四、评估机构核查意见

经核查，评估师认为：

苏州科环最近三年股权转让价格、增资价格和资产评估价值与本次交易作价存在差异，主要原因系交易背景、标的公司发展阶段不同，在不同的交易背景和标的公司发展阶段下，苏州科环的经营环境和盈利能力出现了较大的变化；最近三年股权转让价格、增资价格和资产评估价值与本次交易作价存在差异是合理的。

反馈意见第 20 条：申请材料显示，本次交易苏州科环收益法评估股东全部权益在评估基准日的市场价值为 68,300.00 万元，较经审计苏州科环母公司净资产 7,650.27 万元增加 60,649.73 万元，增值率为 792.78%；较苏州科环合并报表归属于母公司股东权益 8,618.22 万元增加 59,681.78 万元，增值率 692.51%。请你公司：1) 结合苏州科环经营模式、主要竞争优势等，补充披露收益法评估增值较大的原因及合理性。2) 结合已签订合同情况，补充披露收益法评估营业收入预测的合理性。3) 结合近期同行业可比公司交易情况，补充披露本次交易作价的合理性。请独立财务顾问和评估师核查并发表明确意见。

答复：

一、经营模式及主要竞争优势

1、经营模式

苏州科环是一家从事工业污水处理技术研究及综合治理的综合性环保公司。主要专注于石化行业污水处理业务，属于工业污水深度处理领域的高技术服务型公司，苏州科环主营业务具体包括污水处理的技术研究业务、技术服务业务、污水处理设备集成供应及指导安装调试业务以及填料、生化滤料和药剂销售业务。

苏州科环主要经营模式有两种，供货模式和 EP 总承包模式，其中：

(1) 供货模式

该种销售模式主要向客户提供内循环 BAF 工艺、多相臭氧催化氧化工艺以及 COBR 工艺相关的水处理技术、设备集成及指导安装调试的技术支持等，并生产和提供催化剂、内循环曝气滤池等关键部件和处置装置。

(2) EP 总承包模式

按照合同约定苏州科环对污水处理项目的工艺包研发、设备集成、指导安装调试等实行全过程或若干阶段的承包。通常苏州科环在总价合同条件下，对其所承包工程的质量、安全、费用和进度负责。

苏州科环经过多年的发展，已经形成核心技术、完整工艺包及核心设备的模块化生产，同时形成了研发、设计、工程、调试完整的工程项目实施团队，苏州科环目前可全方位的提供工艺包研发、设备供货、工程指导安装等各项目工作。可全程参与配合设计院和业主对于项目的申报、审批、建设、后期维护等工作。从商业模式上可接受设备供货、工艺包研发、EP等各种商业模式的合作。

2、技术优势

不管是在供货模式还是 EP 总承包模式下，苏州科环凭借其独特的内循环 BAF 技术、臭氧催化氧化技术、COBR 技术、内循环接触氧化技术以及高效复合净水剂等，在污水处理行业尤其是石化污水处理行业长期保持着领先的优势。其核心技术及特点主要包括：

(1) 内循环 BAF 技术（IRBAF）

内循环生物氧化床技术又称为内循环 BAF 工艺技术，是在传统的生物曝气滤池 BAF 技术基础上发展而来，它克服了原有 BAF 技术中的两个瓶颈因素，即：实施新型曝气技术，克服了原 BAF 气、水、膜三相分布不均衡的问题，从而提高了 BAF 的填料利用率；采用新型反冲洗技术，降低了反冲洗能耗，提高了反冲洗效率，延长了反冲洗周期，防止了 BAF 在处理工业污水时易出现的填料板结现象，进一步提升了 BAF 的工作能力。

该技术的特点在于通过采用新型隔离曝气技术和轻质高空腔率高比表面的特性生物填料，在生物滤池内部构成一个大流量内循环水流，生物滤料填料床在该内循环流中，可利用污水自身的特性迅速培育出对该污水具备良好适应性的优势微生物相，形成专属性能好的生物氧化床，在长周期运行中辅之以高效气体滤床反冲洗专有技术维持生物相的活性，从而形成一个效率高、稳定性能好的生物滤池。其特点可归纳为：

A. 高空腔率填料

生物床采用轻质多孔生物滤料，具有较大的比表面积和总孔容积，抗机械磨损强度高，表面粗糙，化学稳定性强。普通生物滤料（如陶粒等）孔隙率不到

50%，比表面积为 $1.5 \times 10^4 \text{cm}^2/\text{g} \sim 2.0 \times 10^4 \text{cm}^2/\text{g}$ ，堆积密度一般在 $950 \text{kg}/\text{m}^3 \sim 1100 \text{kg}/\text{m}^3$ ，空隙率相对较小，而填料比重较大，不利于反冲洗。同时在大批量烧结成型时，如烧结温度把握不好，常常难以达到设计所规定的要求。温度过高，容易表面结釉面，难以稳定挂膜；温度过低，滤料结构松散，从而影响使用寿命。

内循环 BAF 生物填料的优势

项目	普通 BAF 填料	内循环 BAF 填料
粒径范围 / mm	3~5	8~10
筒压强度 / MPa	2	2
堆密度 / t/m^3	0.9~1.1	0.65~0.85
孔隙率 / %	45~50	58~65
比表面 / cm^2/g	$1.5 \sim 2.0 \times 10^4$	$5.5 \sim 7.8 \times 10^4$
盐酸可溶性	$\leq 3\%$	$\leq 2\%$

该技术采用独特的高空腔率（孔隙率 $\geq 58\%$ ）和比表面积（ $3.5 \times 10^4 \text{cm}^2/\text{g} \sim 7.8 \times 10^4 \text{cm}^2/\text{g}$ ）以及 $8 \text{mm} \sim 10 \text{mm}$ 粒径相匹配的填料，能够构成一个有利于生物相形成的滤床。它的堆积密度仅为 $650 \text{kg}/\text{m}^3 \sim 850 \text{kg}/\text{m}^3$ 。与普通填料相比，空隙率提高了 15%，比重下降了 20%，大幅度提升了填料床的性能，使用寿命可达到 10 年。

B. 隔离式集约曝气技术

采用独有的隔离式曝气技术，给反应床充氧的同时，将污水沿曝气器管道提升，再经过反应器生物床，在填料区形成循环水流，该生物反应器实现了曝气与生化的分离，通过曝气产生的大循环水流，增加了填料层内部的水流速度（流速提高了 20~30 倍），提高了生物膜与水相间的传质速度，同时防止了直接对填料层曝气形成的沟流所导致的气水短路现象出现。隔离式曝气技术的特点归纳起来有：

a. 避免了传统曝气方式对滤料的冲刷，能够特别有效地防止硫细菌、消化菌等世代周期长的微生物的流失，以保持系统的净化能力；同时防止在填料区曝气沟流等情况出现，提高了填料容积利用率；

b. 由于反应器水体呈内循环模式，每小时可以循环 10~20 次，增加了滤料

内水流速度，因此增强了污水与生物体之间介质的交换，提高了反应器的处理效能；

c. 由于反应器水体形成循环，具有完全混合式反应器的特点，进入反应器的污水水质得到稀释，因此提高了反应器耐有毒物质的能力和抗冲击能力，使用范围更广泛，运行更稳定；

d. 传统曝气方式由于滤速较低，容易出现沟流，填料的容积利用率低。隔离式曝气方式，由于反应器水体形成循环，增加了水流速度，污染物在滤料层分布更均匀，提高了反应器的容积效率，处理效率更高；

e. 污水从反应器的中间进入，从周边排出，沿圆周方向水体呈完全混合状态，沿半径方向，水体呈推流状态，因此反应器水流呈多沟式氧化沟的特点；

f. 采用此项技术更利于企业操作工的现场操作与维护，曝气器等易损内件出现故障时，不必腾空滤料而直接更换，从而使系统运行维护更加方便。

C. 专属反冲洗方式——脉冲二维反冲洗技术

内循环 BAF 工艺的反冲洗技术是一种专属反冲洗技术，该反冲洗技术对现有的滤床反冲洗技术方式进行了彻底的变革。其原理为：使用较大强度的反冲气流冲击生物滤床，使池内水体以较大的速度向上膨胀，使填料层处于微变速膨胀状态，从而提高了滤料层扰动强度和系统应力中的附加切应力。生物膜及杂质在强烈的剪切、碰撞作用下快速脱落，从而提高了系统的反冲洗效果，避免了滤料的粘结堵塞，保持了反应器的活性，达到稳定处理的目的。

由于新型反冲洗技术所需反冲洗风量较少（ $<100\text{Nm}^3/\text{池}\cdot\text{次}$ ），可简化反冲洗系统，淘汰反冲洗风压机，利用一个反冲洗缓冲罐（ 30m^3 ）和炼油厂非净化风，即可为反冲洗提供风源。

(2) 臭氧催化氧化技术

臭氧催化氧化技术是近年来发展起来的一种以提高臭氧利用效率、增强臭氧氧化能力为目的的高级氧化技术。常见的催化剂包括 Mn^{2+} 、 H_2O_2 、UV 等，非均相催化剂包括活性炭负载型催化剂、活性氧化铝负载型催化剂和多孔无机材料负载型催化剂。苏州科环的催化剂采用多孔无机材料载型催化剂，该催化剂已经获得国家发明专利。以该催化剂为核心的臭氧催化氧化技术具备以下特点：

催化效率稳定，催化剂使用寿命长，使用寿命为 7 年以上；

通过对催化剂的改性，提高了催化剂的高盐状况，特别是在高氯离子状况下，可保持高级氧化的有机物的氧化效率；

设备少，控制点少，工艺简洁，操作简单。整个氧化段仅需要一台臭氧发生器（含相应的空气净化单元）和臭氧催化氧化池/塔（含催化剂清洗设施）即可；工程投资省，运行费用低。

(3) COBR 技术

COBR 技术是非均相臭氧催化氧化+内循环 BAF 组合技术。其特点主要表现在：处理效率高、运行费用低（药剂使用量较小、污泥产生量少等）；

投资费较，具有很好的经济可行性；

操作管理简单，可实现全自动无人操作；

运行参数灵活，可根据进水水质波动灵活调节工艺参数。

(4) 高回流内循环接触氧化技术

高回流内循环接触氧化池内部的回流量达到了进水水量的 1000~1200 倍，在生物反应器内部基本形成了一个污水浓度及水质的无梯度环境，控制生物处理负荷与进水各类有机物负荷相当或略高时，可有效地稀释原水中的各类妨碍生物过程污染因子，并使之得到处理。

高回流比全回流生物反应工艺是一种新型的活性污泥工艺，该工艺总结了生物倍增技术、高效射流生物反应器和高效厌氧生物 UASB 反应器的特点，通过特殊的结构设计和运行方式控制，对传统活性污泥法进行了改革，大大提高了处理效率、运行的稳定性和抗冲击能力，并且扩大了活性污泥法的应用范围。该工艺具有诸多优点：流程简洁，处理效果好，运行稳定，受水质波动影响小，抗冲击负荷能力强，操作管理方便等。

目前中石化、中石油、中海油的大部分污水处理项目采用臭氧催化氧化+BAF 的组合工艺，而这两项技术均为苏州科环的核心技术，较同行常规技术优势明显。主要表现为更低的臭氧消耗，直接反映为运行成本更低；自动化控制程度高，可实现全自动化控制，降低工人强度；维修方便，尤其 BAF 曝气器可提升进行清洗和维修，减少维修工作量；同等工程量下，成本控制较同行企业更低。

苏州科环的臭氧催化氧化和内循环 BAF 技术得到石化行业水处理专家的广泛认可，该技术已经写进了中石油的污水提标技术导则，成为污水提标和污水深

度处理的主流技术路线，苏州科环在该类项目上具有明显的技术优势。

3、业绩优势

苏州科环经过多年的经营和发展在石化行业积累了较多的业绩，同时比较重视后期维护，得到广大业主的好评，赢得了行业内较好的口碑。苏州科环的项目信息基本能在第一时间从设计院和业主方面得到，可直接为设计院提供技术方案和工艺包参与项目前期可研，可为进一步的项目跟踪及合同的签订打下坚实基础。

苏州科环的业绩优势确保其能够在石化系统中长期保持着较高的市场占有率。现有石化行业污水提标和碱渣等高浓度污水预处理项目业绩中约四成为苏州科环的业绩；国内反渗透浓水处理苏州科环有较多的成功运行业绩。这些成功的业绩大大提升了苏州科环在招投标中的中标比率。

目前，中石化、中石油、中海油三大石化企业共计近百家污水处理厂中，苏州科环已服务 39 家，拥有较高的市场占有率。苏州科环深耕石化污水处理行业多年，经验丰富，能够准确了解客户需求，设计经济有效的方案和设备供用户使用，行业口碑突出。苏州科环也获得了中石化集团科学技术进步奖以及石油和化学工业水处理优秀项目等奖励。苏州科环与同行竞争中，能够保持比较高的中标率。如下表所示，2013-2014 年苏州科环参与项目竞争的成功率在 60% 以上：

	中石化	中石油	中海油	山东地炼油
参与投标数量	11	10	7	11
得标数量	萍乡科环 (6)	苏州科环 (7)	苏州科环 (6)	苏州科环 (6)
	天灞 (1)	新中瑞 (1)	天化院 (1)	京源 (0)
	京润 (1)	天津莱特 (1)	德利满 (0)	利源海达 (3)
	碧水源 (2)	世纪华扬 (1)	威立雅 (0)	澄露 (2)
	佳瑞 (1)	德利满 (0)		
	一环 (0)			
	博大 (0)			

另外，苏州科环项目实施中所需的臭氧催化氧化和内循环 BAF 核心部件均为自己生产，成本低于同行业，具有明显的成本优势。

综上所述，苏州科环在技术、业绩、成本等方面较同行业均具有一定的优势，

其行业经验、良好的口碑、较高的市场占有率，为其积累了丰富的客户关系；另外，苏州科环的管理团队、项目团队和研发团队等人力资源也是其保持行业领先优势的重要因素。而苏州科环作为废水治理综合解决方案提供商，具有轻资产、高技术的特征，上述客户关系、人力资源、商誉等无形资产均未在账面净资产中体现，事实上这些无形资产的重要性和价值远远高于已在账面核算的资产，而收益法评估值已包含了上述未在账面核算的无形资产价值，因此较账面净资产出现较大幅度的增值。经核查，收益法评估增值较大具有合理性。

二、收入预测的合理性

1、已签订合同或已中标项目情况

截止本反馈答复出具日，苏州科环 2015 年尚未完工、未确认收入的合同以及 2016 年新签订合同或新中标的项目金额合计 33,796.38 万元，具体项目明细如下：

单位：人民币万元

序号	单位名称	项目名称	合同金额	合同签订时间	中标时间 (合同未签)
1	利华益维远化工有限公司	300m ³ /h 苯酚丙酮污水深度处理污水处理装置	1,300.00	2015-02	-
2	河北新启元能源技术开发股份有限公司	一期 COBR 内件合同	170.00	2015-07	-
3	中海石油炼化有限责任公司惠州炼油分公司	多相臭氧催化剂采购合同	552.75	2015-08	-
4	中海石油炼化有限责任公司惠州炼油分公司	生物填料及瓷球垫层采购合同	284.31	2015-01	-
5	中海石油炼化有限责任公司惠州炼油分公司	307 单元污水升级改造项目含盐污水深度处理工艺包设计采购合同	584.35	2014-12	-
6	中海石油炼化有限责任公司惠州炼油分公司	惠州炼化污水处理场曝气生物滤池	898.13	2015-10	-
7	江苏一环集团有限公司	中海油气(泰州)石化一体化项目	488.20	2015-10	-
8	北京顺德钛催化剂有限公司	催化剂	49.64	2015-11	-
9	中国石油天然气股份有限公司长庆石化分公司	碱渣预处理酸碱中和改造项目	37.54	2015-12	-

10	沧州旭阳化工有限公司	污水处理站生物处理调试	118.00	2015-09	-
11	中国石化北海炼化有限责任公司	滤池成套设备 0.5m ³ /h	725.36	2015-07	-
12	河北新启元能源技术开发股份有限公司	50m ³ 混合污水改造二期设备	165.00	2016-07	-
13	中国石油化工股份有限公司	金陵分公司公用工程污水处理场深度	3,900.10	2016-07	-
14	胜利油田石化总厂	污水处理场碱渣处理装置	738.83	-	2016-07
15	北京昆仑华油科技发展有限公司	盘锦辽河油田大力集团中水回用项目	7,000.00	2016-06	-
16	中国石化湛江东兴	污水处理场碱渣处理装置	558.00	-	2016-08
17	北京坤源碳酸酯化学有限公司	年产 15000 吨碳酸酯项目 50m ³ /h 污水处理场及废气处理装置	978.06	2016-06	-
18	岚桥集团有限公司	二、三期污水处理改造项目	1,500.00	-	2016-07
19	新疆独山子天利高新技术股份有限公司	天利高新项目	665.25	-	2016-08
20	北京中亚时代能源技术有限公司	3A 分子筛	33.00	2016-06	-
21	天津鑫达环保科技有限公司	水处理药剂	2.45	2016-04	-
22	海工英派尔工程有限公司	伊拉克米桑油田 BUTUPGRADE&NE WCPF 项目	70.21	2016-03	-
23	中海石油宁波大榭石化有限公司	大榭项目备品备件合同	39.71	2016-04	-
24	中国石油化工股份有限公司西北油田分公司	一体化污水处理装置 2m ³ /h	37.50	2016-05	-
25	重庆龙海石化有限公司	300m ³ /h 污水处理工程合同一期	2,718.00	2011-12 (注)	-
26	广州中科建禹环保有限公司	东莞超盈纺织有限公司三期污水处理厂项目	4,132.00	2016-06	-
27	浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司	公用车间污水回用及预处理改造工程项目	6,050.00	2016-08	-

	合 计		33,796.38	
--	-----	--	-----------	--

注：因重庆龙海石化有限公司曾陷入财务困难，项目实施一度处于停工状态；根据 2016 年 5 月苏州科环与重庆龙海石化有限公司签订的补充协议，工程已重新启动。

除上表统计项目外，另有两个项目苏州科环实际已承接并实施，但具体合同金额未最终确定：

(1) 江苏一环集团有限公司中海油气（泰州）一体化项目，根据苏州科环提供的会议纪要、发货单、货物签收单等资料，该项目由苏州科环供应滤料、催化剂、垫层等，目前供货已完成，苏州科环预计合同金额为 371.80 万元，但双方最终合同尚未签订。

(2) 河南省伟祺园林有限公司（以下简称：河南伟祺）与苏州科环签订的《合作协议书》，双方约定共同出资，合作实施鹿邑县闫沟河综合治理改造工程，并由苏州科环负责：1、污水处理工程所需设备、材料的供应、设备维护，以及设备安装、使用过程中的相关技术指导和培训等工作；2、污水处理方面的技术指导与服务工作。该合作协议暂估项目金额为 7,000 万元，双方约定：以河南伟祺名义在银行设立共管账户，管理工程建设过程中双方投入的资金和工程款的收付；工程建设所需要的资金按照河南伟祺出资 20%，苏州科环出资 80%的比例出资；工程决算后，双方对合作协议范围内的工程项目的利润进行核算，按照各 50%的比例进行收益分成；鉴于河南伟祺在争取该项目过程中做出的贡献和努力，苏州科环同意在工程结束后，分配利润前，向河南伟祺支付 400 万元管理费。鉴于鹿邑县闫沟河综合治理改造工程尚未竣工决算，该工程最终决算金额及苏州科环负责业务涉及金额均无法准确确定，故未列入上表。

2、已接洽项目项目情况

截至本反馈回复日，苏州科环已与业主接洽，并已通过污水处理小试、中试或基本确定技术路线，以及部分业主已完成项目可行性研究的潜在项目，累计预计合同金额约 7.00 亿元（系苏州科环根据项目前期接洽所处的阶段及历史承接经验得出，因该等项目均尚未招投标，苏州科环最终能否成功承接上述项目及成功承接项目的合同金额存在不确定性）。已接洽项目的情况如下：

接洽进度	预计项目金额（亿元）
项目可行性研究已完成，招投标阶段	1.27

项目可行性研究阶段	1.53
小试、中试阶段	1.53
接洽、技术交流、初步意向阶段	2.67
合 计	7.00

3、收入预测的合理性分析

苏州科环收益法评估中预测的 2016 年收入金额为 23,537.38 元、2017 年收入为 28,880.34 万元、2018 年收入为 34,656.41 万元，三年合计预测收入金额为 87,074.13 万元。苏州科环已签订合同或已中标项目金额约 3.38 亿元，在接洽的意向项目金额预计约 7.00 亿元，根据苏州科环以往接洽项目的成功率，考虑苏州科环 2016 年 9 月~2018 年期间可能新接洽、新承接的项目，苏州科环营业收入预测较为合理。

三、同行业可比公司交易情况

经查阅公开资料，近两年国内相似的并购案例主要有广州普邦园林股份有限公司发行股份及支付现金购买深蓝环保 100%股权、南方泵业股份有限公司发行股份购买金山环保 100%股权、北京东方园林生态股份有限公司发行股份及支付现金购买中山环保 100%股权等，本次交易作价与上述交易案例交易作价对比如下：

收购方	标的公司	基准日	第一期承诺利润	交易对价	动态 PE
兴源过滤	水美环保	2014-6-30	3,000.00	36,000.00	12.00
神雾环保	神雾工业炉	2014-9-30	14,461.80	187,000.00	12.93
东方园林	中山环保	2015-5-31	7,100.00	95,000.00	13.38
南方泵业	金山环保	2014-12-31	12,000.00	179,379.80	14.95
普邦园林	深蓝环保	2014-12-31	3,200.00	44,200.00	13.81
平均值					13.41
众合科技	苏州科环	2015-12-31	5,850.00	68,200.00	11.66

经对比，苏州科环的动态市盈率低于近期同行业可比公司交易案例的平均动态市盈率，苏州科环的交易价格较为合理。

四、评估机构核查意见

经核查，评估师认为：

1、苏州科环作为废水治理综合解决方案提供商，具有轻资产、高技术的特征，客户关系、人力资源、商誉等无形资产均未在账面净资产中体现，而收益法

评估值已包含了上述未在账面核算的无形资产价值，因此较账面净资产出现较大幅度的增值；

2、苏州科环已中标、签订合同的项目和接洽中的意向项目为苏州科环盈利预测收入的实现提供了合理基础，收益法评估营业收入预测是比较合理的；

3、参考同行业可比公司交易情况，本次交易作价基本是合理的。

反馈意见第 21 条：申请材料显示，本次交易苏州科环收益法评估预测，2016 年-2020 年毛利率为 44.50%-43.70%，永续期毛利率为 43.70%。请你公司结合行业的竞争情况、技术替代更新、原材料和人工价格变化等，补充披露收益法评估毛利率预测的合理性。请独立财务顾问和评估师核查并发表明确意见。

答复：

一、行业竞争情况

随着我国各项改革的稳步推进，石油石化市场已逐步走向全面开放，投资主体多元化、市场竞争格局逐步形成。中石化、中石油、中海油三家国内行业巨头亦放开了原有的供应商准入门槛，实行资格后审，整个行业完全处于充分竞争的态势下。未来几年，我国石油和化学工业市场空间将进一步加大，石化行业将成为投资热点，以炼油和乙烯为龙头和核心的石化工业将保持持续发展的态势，而为石化行业服务的企业则随石化行业的发展将展开业务的竞争。

但是，石化污水行业工程项目投资规模通常较大，对水处理系统的质量和稳定性要求很高。同时由于业主主要为国有企业，对厂商是否具备相应技术能力非常关注，而对成本相对不敏感。因此业主会选择经验丰富、有优秀历史业绩、曾处理过类似项目、市场口碑良好的企业进行合作以降低风险，这是行业最核心的壁垒，现阶段该行业的初创公司已难以逾越。

同时，石化行业污水主要为高浓度碱渣污水、含油污水和含盐污水。高浓度碱渣污水产生量小，但浓度极高，需经过预处理后方可进入后续污水处理环节；含油污水和含盐污水产生量大，占石化行业污水的比例分别约为 50%和 40%，含油污水无需做特别的预处理，含盐污水由于污水 COD 高，在进入普通生化装置前需要进行预处理。石化污水成分的复杂性，决定了需要污水处理供应商具备相对高端的污水处理技术，并且需要具备行业中长期积累的开发设计经验。同时，

不同石化企业、不同工段的污水成分不同，需要污水处理供应商制定具有针对性的水质改进污水处理工艺，这也需要污水处理供应商具备丰富的经验积累及技术创新能力。

在技术方面的突出优势和显著的业绩优势，使得苏州科环一直保持着较高的竞标成功率；同时苏州科环该类技术运营成本远低于同类技术，也使得其能够获取较高的毛利。苏州科环与主要竞争对手的技术对比情况如下：

污水处理项目	主要竞争对手	技术	科环的优势对比
深度处理	德利满、碧水源、北京天灏、天津石化院、江苏博大、西门子	臭氧氧化+MBBR、COBR 组合工艺法、BAF、催化剂、臭氧氧化+BAF	苏州科环 COBR 组合工艺法具有一定的价格优势，而且运行稳定，处理效果良好。
碱渣预处理	西门子、抚顺研究院、SK	高温高压湿式氧化、湿式氧化+SBR、QBR 强化生物处理、IRBAF	苏州科环 IRBAF 法运营成本低，对高浓度碱渣污水的适应性较好。
RO 浓水	潜在竞争对手主要为拥有 BAF 技术工艺的企业。	高温蒸发、湿式氧化等方法、COBR 组合工艺	在实践中，RO 浓水处理难度较大，COBR 组合工艺具有价格优势。2013 年，苏州科环成功完成了中石油长庆石化 120m ³ /hRO 浓水达标处理项目，为国内仅有的一个 RO 浓水达标处理工程。2014 年，再次成功中标锦州石化 350m ³ /hRO 浓水达标处理项目。

苏州科环在行业处于充分竞争的环境下，依托独特的技术优势、显著的业绩优势、良好的客户关系，毛利率一直保持在较高的水平，2014 年毛利率为 45.73%、2015 年毛利率为 44.77%。

二、技术替代更新情况

苏州科环结合自身的业务发展规划，不断加大研发投入，为高速发展保持长久的动力。苏州科环通过与浙江大学建立环保研发中心、与苏州大学成立协同创新研究中心，加大研发投入，不断提升公司新产品、新工艺、新技术的研发能力，不断提高公司的核心竞争力。2016 年 8 月，江苏省正式批复苏州科环研究生工作站。目前苏州科环的核心专利技术——催化剂的制备已提升至 1.5 代，核心设备——内循环 BAF 已更新到第四代。而且通过与苏州大学的博士、教授团队合作，开发出了工艺技术的数学模型，用以指导生产实际。

苏州科环在不断拓展国内业务空间的同时，也在加大国外业务的拓展能力。苏州科环多次派遣相关技术研发人员到国外参观学习，引进并加以吸收改进了高效复合净水剂、六价铁净水剂技术并已应用到工程项目现场，解决工程项目中的技术难关。

核心技术及核心设备的提升，不仅降低了催化剂及核心设备的生产成本，提高了污水处理效率，降低了污水处理成本，而且能降低业主单位的投资成本，更为重要的是，将会极大提升苏州科环的市场竞争力，保持并进一步提升公司目前的毛利水平。

三、业务领域的延伸

苏州科环除了继续加大石油石化行业污水处理自有专利和核心技术的研发提升外，注意引进吸收国内外先进、可靠、成熟的污水处理技术，先后有 KH 高效复合净水剂、六价铁净水剂、Hm 净水剂、人工湿地技术等成为公司的技术储备。苏州科环利用这些技术，与苏州大学、某知名市政府、相关产业投资机构等组成环保产业联盟，成功介入石化行业之外的其他环保领域——化工园区污水处理、黑臭河水体治理及生态修复行业，并已成功在河南鹿邑等地开展业务。

苏州科环从 2015 年开始介入地方化工工业园废水处理项目。目前已与包括山东淄博、湖北黄石、江西九江、湖北大冶、河南鹿邑等地多个地方化工园区达成初步意向，并安排了近 10 个现场中试。通过地方化工园区污水处理业务渠道，结合当地政府提出的区域环境综合治理的指导思想，利用苏州科环在高难度的化工污水处理技术的积累沉淀，提出了介入了区域城市河湖综合环境综合治理的新思路、新方向。

苏州科环从工业废水处理衍生出处理黑臭水体的新技术，利用羟基自由基的高氧化性特点，研发出撬装一体化设备在城市黑河臭水体处理、城市内湖处理已经得到应用。

撬装一体化设备（KH-154001）是以苏州科环发明专利——臭氧催化氧化设备的中试装置为原型设计，并且结合公司 10 余年对高级氧化技术的理解及经验，通过多次试验研发而成。撬装一体化设备在对城市黑臭水体治理具有非常好的效果且具备以下特点：

1. 使污水中的难降解的有机物快速与羟基自由基发生氧化还原反应，将高

分子和大分子有机物反应形成小分子化合物直至生成二氧化碳；导致的结果是快速降低水中的 COD 指标、或快速改善 BOD5/COD 值从而提高污水的可生物降解能力。

2. 使污水中的含磷化合物氧化形成磷酸根，磷酸根与水中的钙离子结合形成磷酸钙沉淀，导致水中的磷含量降低。

3. 由于影响氨氮指标的高分子化合物或蛋白质等同样被催化氧化，从而可使水中氨氮指标降低。

4. 由于引起恶臭的含硫化合物被快速催化氧化，形成二氧化硫或三氧化硫、溶于水形成硫酸盐或亚硫酸盐，从而使水体快速除臭。

5. 催化氧化水中的络合物或螯合物，羟基自由基与重金属离子反应结合形成难溶的重金属氢氧化物沉淀——分离与回收，有利于水中重金属污染的消除。

6. 催化氧化条件下快速杀灭藻类、菌类物质，使水体无毒化、无害化。

苏州科环撬装一体化设备与其他污水处理方法相比具有以下优缺点：

处理方法	投资	占地	处理费	见效	优势	劣势
生物修复	中	小	小	慢	借助于生物群体的新陈代谢活动去除水中污染物	能耗大、培养周期长，处理效果较慢
植物修复	大	大	小	慢	在水中漂浮种植能净化水质的水生植物，利用植物的作用吸收、降解污染物，环境友好	需要大量大力种植和维护植物，需要补充植物生长的其他微量元素，并会受气候的影响
工程修复	大	大	大	中	可对水体污染源及周边环境进行清理整治	城市工程管理繁琐，工程施工产生交通、环境等影响
化学氧化	小	小	大	中	速度快	向水中投加药剂，药剂投资成本较高，投加量需要准确控制，可能二次污染
活性炭吸附	大	小	大	中	活性炭多孔性质，高比表面积，吸附去除污染物	活性炭投资成本和更换再生成本较高
生物膜	大	大	中	中	环境友好	影响航道，需要专业操作

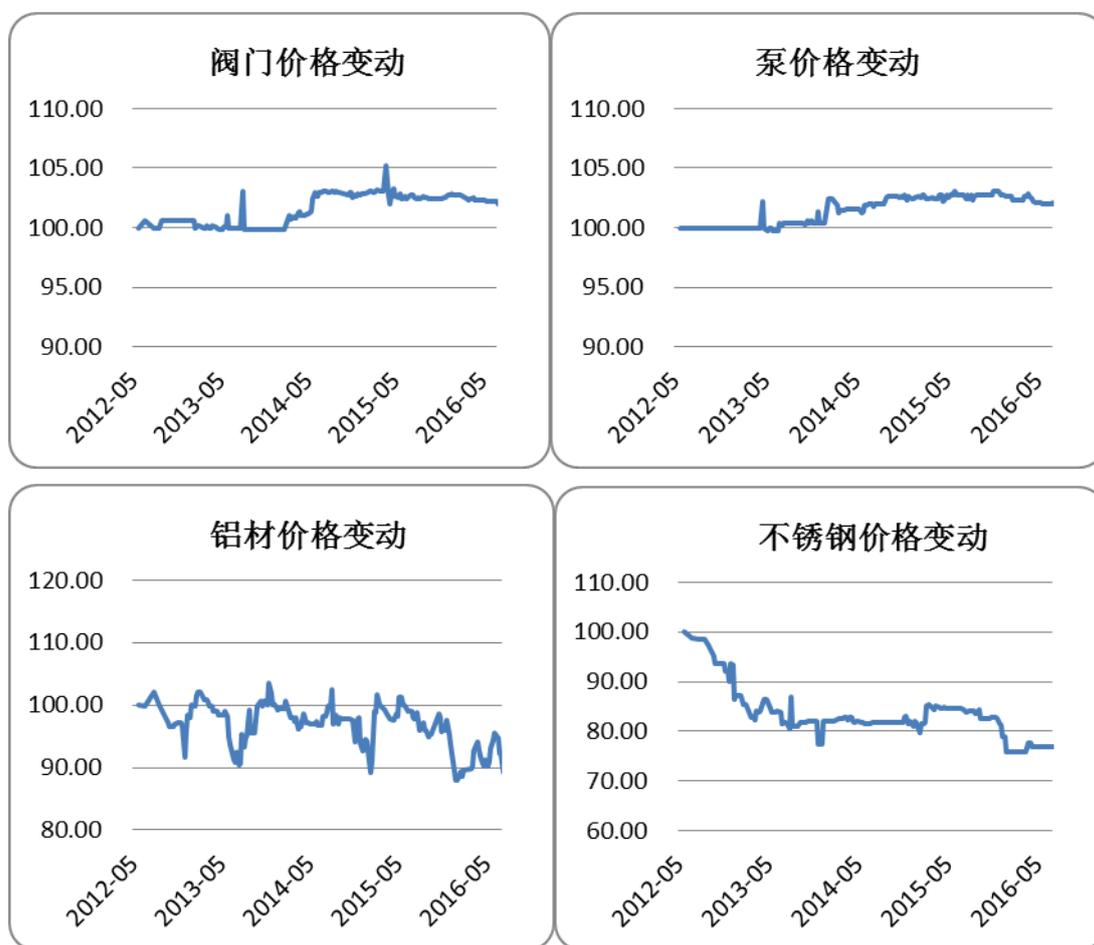
科环设备	小	小	小	快	操作简单，见效快，可以满足大流量治理的需要	需要多套设备同时工作
------	---	---	---	---	-----------------------	------------

该撬装设备已在河南省周口市鹿邑县闫沟河综合治理工程中得到应用并取得良好成效。

苏州科环业务领域的延伸，一方面扩大了未来业务发展的空间，另一方面也为苏州科环长久保持较高的毛利提供了新的保障。

四、材料和人工价格变化

苏州科环项目成本中材料主要为催化剂、瓷球、泵、阀等，主要材质为不锈钢、铝材等，主要材料价格历史变动情况如下：



数据来源：Wind 资讯

从 2012 年至今，阀门和泵的价格略有上升，但变动幅度很小，近年以来一直保持相对稳定；铝材的价格波动较大，2016 年较前两年价格有所下降，但整体而言铝材价格仍集中在一定范围内；不锈钢在过去五年内价格有所下降，尤其是 2016 年与 2014 年和 2015 年相比，下降幅度较为明显。本次盈利预测中考虑

到主要原材料或原材料耗用的金属原料价格相对稳定或呈现下降趋势，因此未考虑未来原材料价格的变化。

对于人工工资，通过调查苏州科环生产经营所在区域平均工资增长水平，并分析苏州科环人员工资历史增长率，取年均增长率为 10%；根据苏州科环 2015 年计入成本的工资总额，按 10% 增长幅度测算变动金额占收入之比为 0.2%。盈利预测中已考虑人工成本上升对毛利率的影响。

经评估师核查，苏州科环收益法评估中预测的毛利率已充分考虑行业的竞争情况、技术替代更新、原材料和人工价格变化等因素，本次评估预测的毛利率是合理的。

反馈意见第 22 条：申请材料显示，苏州科环资产基础法评估中无形资产增值 4,379.89 万元，增值率 100%。请你公司补充披露无形资产评估的依据、评估参数选择、评估过程及评估结果的合理性。请独立财务顾问和评估师核查并发表明确意见。

答复：

纳入评估范围的无形资产包括苏州科环持有的已授权公告、有效的专利 17 项（3 项发明专利、14 项实用新型专利）、正在申请的专利 25 项（17 项发明专利、8 项实用新型专利）、已登记的计算机软件著作权 2 项；苏州科环的全资子公司江西科环持有的已授权公告、有效的专利 4 项（1 项发明专利、3 项实用新型专利）。

上述专利技术、专利申请和软件著作权等资产，是苏州科环污水处理综合治理业务的整个研发、生产、服务过程中共同发挥作用的一系列技术性无形资产组成的技术群，所以这些技术性无形资产应视为一个有机的整体。本次评估将其视为无形资产组进行评估。

此次涉及的部分无形资产权属归属于苏州科环的全资子公司江西科环所有。由于江西科环系为母公司苏州科环、萍乡科环供应环保工程配套设备和材料，其生产的产品全部供应给苏州科环和萍乡科环，其持有的无形资产收益最终会在苏州科环的收益中得到体现，因此将江西科环的无形资产一并纳入上述无形资产组中进行评估。

一、无形资产评估的依据

(一) 法律依据

1. 《中华人民共和国专利法》（中华人民共和国主席令 [2000] 第 36 号）；
2. 《中华人民共和国著作权法》（中华人民共和国主席令[2010]第 26 号）。

(二) 准则依据

1. 《资产评估准则—无形资产》（中评协[2008]217 号）；
2. 《专利资产评估指导意见》（中评协[2008]217 号）；
3. 《著作权资产评估指导意见》（中评协[2010]215 号）；
4. 《注册评估师关注评估对象法律权属指导意见》（会协[2003]18 号）。

(三) 权属依据

1. 发明专利证书、实用新型专利证书、计算机软件著作权登记证书、正在申请专利的相关申请材料、专利变更登记材料等；
2. 关于委估无形产权属的相关声明。

(四) 取价依据及参考资料

1. 苏州科环 2014-2015 年生产经营资料、审计报告及财务报表；
2. 行业统计资料、市场发展及趋势分析资料、类似业务公司的相关资料；
3. Wind 资讯终端查询的相关数据；
4. 国家有关部门发布的统计资料；
5. 评估专业人员对资产核实、调查、分析等所形成的佐证资料。

二、评估参数选择

(一) 经济寿命年限的确定

由于委估无形资产剩余保护期限不一，其中计算机软件著作权的有效年限较长，专利的有效年限相对较短。经过分析判断，本次委估的无形资产组合中起主要作用的是 4 项目目前尚有效的发明专利，上述发明专利分别申请于 2009 年 9 月、2010 年 6 月和 2012 年 2 月，专利的剩余保护期限为 14.7-17.1 年。根据向苏州科环技术人员调查访谈，并考虑到国内同行业的技术应用情况、类似技术研发情况等，从谨慎角度出发，综合分析后确定此次委估无形资产组的收益年限为 5 年，即自 2016 年 1 月 1 日至 2020 年 12 月 31 日。

(二) 营业收入的确定

列入评估范围的无形资产作用于公司整体业务的各个环节，根据苏州科环对主营业务收入的预测，结合对宏观经济、行业经济的分析，考虑苏州科环的实际

经营情况及委估资产的特点，综合确定经济寿命期内无形资产相关的营业收入，详见下表所示：

金额单位：人民币万元

项目	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年
营业收入	23,537.38	28,880.34	34,656.41	38,122.05	40,028.15

(三) 分成率的确定

本次评估采用上市公司提取法确定委估无形资产组合的收入分成率。具体分为如下四个步骤：

1. 选择可比上市公司：本次评估我们选取了 5 家水处理行业上市公司作为同行业对比公司，分别是万邦达（证券代码：300055.SZ）、巴安水务（证券代码：300262.SZ）、碧水源（300070.SZ）、中电环保（300172.SZ）和隆华节能（300263.SZ）。

2. 计算可比上市公司营运资金、非流动资产占全投资公允价值（剔除流动性溢价）比例，推算出无形资产占全投资公允价值比例—定义为： R_1 ；其中：

全投资公允价值=股权价值+负债价值

股权价值=股本×前后 20 天收盘均价×（1-流通性折扣）

无形资产=全投资公允价值-账面资产总额

3. 委估无形资产在全部无形资产的比重—定义为： R_2 ；

假设技术类无形资产在全部无形资产的占比为 50%。

4. 计算可比上市公司 EBITDA；若可比上市公司主营业务收入为 S ，则：

分成率= $R_1 \times R_2 \times EBITDA/S$

经测算，万邦达、巴安水务、碧水源、中电环保和隆华节能的技术分成率分别为 6.31%、7.87%、10.54%、4.17% 和 3.70%，本次评估以上述 5 家同行业上市公司的平均技术分成率 6.52% 作为苏州科环的分成率。

分成率具体测算过程如下表所示：

序号	可比公司名称	年份	股份总数	前后20天收盘均价	股权(万元)	资产总额(万元)	按股价折算账外无形非流动资产(万元)	负债总额(万元)	无形非流动资产占比	无形非流动资产中技术所占比重	技术在资本结构中所占比重	息税折旧/摊销前利润EBITDA	技术对主营业务现金流贡献	主营业务收入	技术提成率	可比公司平均值
1	万邦达	2013年	22,880.00	38.72	451,683.14	239,155.59	266,201.73	53,674.19	52.7%	50.0%	26.3%	18,218.0	4,798.3	77,199.0	6.22%	6.31%
		2014年	24,506.16	45.95	574,088.65	367,215.24	310,276.22	103,402.81	45.8%	50.0%	22.9%	26,980.3	6,178.2	102,915.3	6.00%	
		2015年	73,518.48	20.67	774,889.03	488,028.34	493,732.16	206,871.48	50.3%	50.0%	25.1%	23,741.0	5,969.7	88,781.4	6.72%	
2	巴安水务	2013年	26,680.00	15.19	206,549.38	113,467.22	153,379.95	60,297.78	57.5%	50.0%	28.7%	10,460.6	3,006.3	45,094.6	6.67%	7.87%
		2014年	26,680.00	19.89	270,552.87	118,968.90	209,775.31	58,191.34	63.8%	50.0%	31.9%	12,615.0	4,024.9	35,071.8	11.48%	
		2015年	37,352.00	16.23	308,976.58	176,804.99	239,772.45	107,600.86	57.6%	50.0%	28.8%	12,939.2	3,723.7	67,926.7	5.48%	
3	碧水源	2013年	89,144.83	40.65	1,847,486.03	813,272.72	1,335,191.41	300,978.10	62.1%	50.0%	31.1%	119,784.7	37,220.9	313,327.3	11.88%	10.54%
		2014年	107,693.85	35.47	1,947,503.77	1,053,559.45	1,302,482.46	408,538.14	55.3%	50.0%	27.6%	133,424.9	36,880.4	344,915.8	10.69%	
		2015年	122,945.97	47.64	2,985,806.76	1,089,437.14	2,312,954.81	416,585.19	68.0%	50.0%	34.0%	28,041.3	9,531.3	105,379.3	9.04%	

4	中电 环保	2013 年	13,000.00	21.74	144,101.60	122,366.26	56,228.54	34,493.20	31.5%	50.0%	15.7%	8,925.8	1,405.1	54,050.3	2.60%	4.17%
		2014 年	16,900.00	22.61	194,824.08	132,573.27	99,606.60	37,355.79	42.9%	50.0%	21.5%	11,262.8	2,415.9	60,712.4	3.98%	
		2015 年	33,800.00	16.72	288,058.61	151,063.94	184,036.05	47,041.38	54.9%	50.0%	27.5%	13,111.3	3,600.4	60,761.4	5.93%	
5	隆华 节能	2013 年	19,081.49	28.50	277,196.59	205,337.12	134,030.09	62,170.62	39.5%	50.0%	19.7%	14,476.6	2,858.7	72,910.4	3.92%	3.70%
		2014 年	38,299.78	17.88	349,142.01	267,777.37	193,060.63	111,695.99	41.9%	50.0%	20.9%	20,736.0	4,343.5	124,501.6	3.49%	
		2015 年	44,329.97	24.92	563,164.34	370,014.89	333,023.25	139,873.80	47.4%	50.0%	23.7%	8,896.0	2,107.0	57,146.5	3.69%	

由于通过上述方式测算的分成率是反映行业和苏州科环当前情况下的技术贡献水平，随着时间的推移，整体行业和苏州科环后续研发的不断投入，委托评估无形资产会不断的得到改进和完善，表现为产品制造技术中不断会有新的技术改进或增加，使得截止评估基准日时的无形资产对收益贡献的比重呈下降趋势；另一方面，新技术的出现也会使得委托评估无形资产逐渐进入衰退期。上述两种因素综合表现在评估基准日的无形资产在收益贡献率上，也就是收入分成率或利润提成率逐渐降低。因此我们根据这一情况，考虑收入分成率在寿命期内逐渐下降。

(四) 折现率的确定

按照收益额与折现率相配比的原则，本次评估收益额口径为税后收益口径，折现率在计算加权平均资本成本的基础上加上无形资产额外风险溢价确定。

1. 加权平均资本采用 WACC 模型，计算公式如下：

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

式中：WACC——加权平均资本成本(税后)

K_E ——权益资本成本

K_D ——债务资本成本

T ——所得税率

D/E ——企业资本结构

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：

$$K_e = R_f + \beta \times ERP + R_s$$

式中： K_e ——权益资本成本

R_f ——目前的无风险利率

β ——权益的系统风险系数

ERP ——市场的风险溢价

R_s ——企业特定风险调整系数

2. D 与 E 的比值

通过对苏州科环及其子公司付息债务的分析，其评估基准日资本结构与同行业可比上市公司平均资本结构接近，因此按同行业可比上市公司资本结构平均值 4.55% 设定预测期目标资本结构。具体计算过程如下：

序号	股票代码	股票名称	20 日 均价	总股本	短期借款 (万元)	一年内到期的 非流动负债 (万元)	长期借款 (万元)	应付债券 (万元)	E(万元)	D(万元)	D/E
1	300055.SZ	万邦达	20.67	735,184,815	19,853.00		95,000.00		1,519,627.01	114,853.00	7.56%
2	300262.SZ	巴安水务	16.23	373,520,000	38,967.10	7,592.18	7,000.00		606,222.96	53,559.28	8.83%
3	300070.SZ	碧水源	47.64	1,229,459,678	83,850.00		3,000.00	94,140.00	5,857,145.91	180,990.00	3.09%
4	300172.SZ	中电环保	16.72	338,000,000					565,136.00	0.00	0.00%
5	300263.SZ	隆华节能	24.92	443,299,652	35,900.00				1,104,702.73	35,900.00	3.25%
平均											4.55%

3. 权益资本成本（ R_E ）

(1) 无风险利率

由于记账式国债具有比较活跃的市场，一般不考虑流动性风险，且国家信用等级高，持有该债权到期不能兑付的风险很小，一般不考虑违约风险，同时长期的国债利率包含了市场对未来期间通货膨胀的预期。考虑到本次评估的无形资产组合剩余经济寿命为 5 年，因此我们选择从评估基准日至国债到期日剩余期限在 4 到 6 年的记账式国债，计算其到期收益率，并取所有国债到期收益率的平均值作为本次评估无风险收益率，经计算无风险收益率为 3.50%。

(2) β 系数

β 风险系数被认为是衡量公司相对风险的指标。

本次评估我们取沪深同类可比上市公司股票作为对比。经查阅 Wind 资讯系统得到对比上市公司的 β 系数，上述 β 系数还受各对比公司财务杠杆的影响，需要先对其卸载对比公司的财务杠杆，再根据苏州科环的资本结构，加载财务杠杆，有无财务杠杆影响的 β 系数计算公式如下：

$$\text{无财务杠杆 } \beta \text{ 系数} = \frac{\text{有财务杠杆 } \beta \text{ 系数}}{1 + \frac{\text{负债资本}}{\text{权益资本}} \times 100\% \times (1 - \text{所得税率})}$$

5 家可比上市公司 β 系数如下：

序号	股票代码	股票名称	Beta	Beta (调整后)	资本结构 (D/E)	T (%)	Beta (剔除)
1	300055.SZ	万邦达	1.1362	1.0913	7.56%	15.00	1.0254
2	300262.SZ	巴安水务	0.8778	0.9181	8.83%	25.00	0.8611
3	300070.SZ	碧水源	0.5679	0.7105	3.09%	15.00	0.6923
4	300172.SZ	中电环保	1.2625	1.1759	0.00%	15.00	1.1759
5	300263.SZ	隆华节能	1.3213	1.2153	3.25%	15.00	1.1826
平均				1.0222	4.55%		0.9875

计算得到行业调整后 β 系数平均值为 1.0222，去除财务杠杆后的 β 系数平均值为 0.9875，苏州科环所得税率为 15%，以此计算得到权益的系统风险系数（ β ）为 1.0250。

(3) 市场超额收益（ERP）

风险溢价（ERP）是投资者投资股票市场所期望的超过无风险收益率的部分，

即：

风险溢价（ERP）=市场整体期望的投资回报率（R_m）-无风险报酬率（R_f）

根据目前国内评估行业通行的方法，按如下方式计算 ERP：

A. 确定衡量股市的指数：估算股票市场的投资回报率首先需要确定一个衡量股市波动变化的指数，参照美国相关机构估算美国 ERP 时选用标准普尔 500 指数的经验，本次选用了沪深 300 指数。

B. 计算年期的选择：中国股市起始于上世纪 90 年代初期，但最初几年发展不规范，直到 1996~1997 年之后才逐渐走上正规，考虑到上述情况，我们在测算中国股市 ERP 时计算的时间从 1997 年开始，也就是我们估算的时间区间为 1997 年 12 月 31 日到 2015 年 12 月 31 日。

C. 指数成分股的确定：沪深 300 指数的成分股每年是发生变化的，因此我们在估算时采用每年年底时沪深 300 的成分股。对于 1997~2005 年沪深 300 没有推出之前，采用外推的方式，即 1997~2005 年的成分股与 2005 年末一样。

D. 数据的采集：本次 ERP 测算借助 Wind 资讯的数据系统提供所选择的各成分股每年年末的交易收盘价。由于成分股收益中应该包括每年分红、派息和送股等产生的收益，因此选用的年末收盘价是 Wind 数据是从 1997 年 12 月 31 日起到 2015 年 12 月 31 日的复权交易年收盘价格，上述价格中已经有效的将每年由于分红、派息等产生的收益反映在价格中。

E. 年收益率的计算采用几何平均值计算方法：

设第 1 年到第 i 年的几何平均值为 C_i，则：

$$C_i = \sqrt[i-1]{\frac{P_i}{P_1}} - 1 \quad (i=2,3,\dots,n)$$

P_i 为第 i 年年末交易收盘价（后复权）

通过估算 2001-2015 年每年的市场风险超额收益率，即以沪深 300 指数成份股的几何平均年收益加权平均后作为 R_m，扣除按照上述方法计算的各年无风险利率，计算得到历年平均 ERP 为 6.95%。

(4) 公司特有风险超额收益率（R_s）

企业的个别风险主要包括企业经营风险。影响经营风险主要因素有：企业所处经营阶段；历史经营状态；企业经营业务、产品和地区的分布；公司内部管理

及控制机制；管理人员的经营和资历等。通过分析苏州科环的各项风险因素，公司特有风险超额收益率（ R_s ）确定为 2%。

(5) 权益资本成本计算

$$\begin{aligned} K_e &= R_f + \beta \times ERP + R_s \\ &= 3.50\% + 1.0250 \times 6.95\% + 2\% \\ &= 12.62\% \end{aligned}$$

4. 债务资本成本（ R_D ）

按照苏州科环目前的经营模式和融资能力，假设未来仍保持目前的资本结构，其债务融资成本按评估基准日加权平均资金成本确定，为 6.27%。

5. 折现率

计算得到苏州科环的加权平均资本成本 WACC 为 12.30%。

6. 无形资产特有风险

委估技术在国内一直处于较为领先的状态，但仍存在着一定的风险，包括：

(1) 行业竞争加剧的风险：一方面，随着整个国家和社会对环境治理越来越重视，污水处理行业得到了快速的发展，行业竞争也将随之加剧；另一方面，污水处理行业因应用的上游领域不同技术有所差别，但其技术具有一定的相似性，随着行业竞争者对技术的不断研发投入，委估技术存在被替代的风险。

(2) 政策风险：随着环保监管要求的提高，相应无形资产受政策影响存在提前淘汰的风险。

出于上述考虑，将本次评估中的无形资产额外风险溢价确定为 5%。

则无形资产折现率（税后口径）经计算为 17.30%。

三、评估过程

根据本次评估目的、评估对象的具体情况，选用收益法对列入评估范围的无形资产进行评估。即采用适当方法估算确定产品收益中每年归属于无形资产部分的贡献，再选取恰当的折现率，将技术剩余寿命期内的贡献折为现值。本次收益法中，归属于无形资产的贡献按收入分成法确定，收益法的计算公式为：

$$P = \sum_{t=1}^n \frac{R_t \times K_t}{(1+r)^{m_t}} + TAB$$

式中：P：评估价值

r：折现率（税后）

Rt: 第 t 年的营业收入

Kt: 第 t 年的技术分成率

mt: 第 t 年的折现期

n: 收益年限

t: 年份

TAB: 税务摊销价值

根据“二、评估参数选择”各项参数计算结果，技术类无形资产在经济寿命期内的收益现值计算如下：

金额单位：人民币万元

项目	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
营业收入	23,537.38	28,880.34	34,656.41	38,122.05	40,028.15
技术提成率	6.52%	5.87%	4.69%	2.82%	0.84%
预期所得税率	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%
技术分成收益（税后）	1,304.24	1,440.27	1,382.66	912.55	287.45
摊销抵税价值	131.40	131.40	131.40	131.40	131.40
折现期	0.50	1.50	2.50	3.50	4.50
折现率（税后）	17.30%	17.30%	17.30%	17.30%	17.30%
折现系数	0.9233	0.7871	0.6710	0.5720	0.4876
现值	1,325.53	1,237.06	1,015.93	597.14	204.23
无形资产价值	4,379.89				

四、评估结果的合理性

经计算得出苏州科环委估无形资产组在 2015 年 12 月 31 日评估值为人民币 4,379.89 万元。

经评估师核查，苏州科环的无形资产是其业务不断发展和保持行业领先优势的重要保障，在整个生产经营过程中发挥着非常重要的作用；无形资产评估方法符合评估准则，计算过程中各项参数的选取谨慎、合理。因此，评估师经核查后认为，无形资产评估结果合理。

（本页以下无正文）

（本页无正文，为天源资产评估有限公司关于中国证券监督管理委员会 161395 号《中国证监会行政许可项目审查一次反馈意见通知书》有关问题的答复之盖章页）

天源资产评估有限公司

2016 年 9 月 22 日