

## 京蓝科技股份有限公司拟发行股份购买中科鼎实环境 工程股份有限公司股权涉及中科鼎实环境工程 股份有限公司股东全部权益价值评估说明

### 目 录

第一部分	关于评估说明使用范围的声明 .....	3
第二部分	企业关于进行资产评估有关事项的说明 .....	4
第三部分	资产评估技术说明 .....	5
被评估企业概况 .....		5
一、被评估企业简介 .....		5
二、股权结构及变动情况 .....		5
三、经营管理结构 .....		10
四、企业经营概况 .....		10
五、近年财务状况 .....		11
评估对象与评估范围说明 .....		13
一、评估对象与评估范围内容 .....		13
二、实物资产的分布情况及特点 .....		20
资产核实情况总体说明 .....		22
一、核实工作的组织、实施时间和过程 .....		22
二、核实工作的过程及方法 .....		22
三、影响资产核实的事项及处理方式 .....		25
四、引用其他机构出具的报告的结论所涉及的资产类型、数量和金额 .....		31
五、核实结论 .....		31
资产基础法的评估 .....		36
一、货币资金 .....		36
二、应收票据 .....		37
三、应收账款 .....		37
四、预付账款 .....		38
五、其他应收款 .....		38
六、存货 .....		39
七、其他流动资产 .....		42
八、长期股权投资 .....		42
九、固定资产—设备类 .....		50
十、在建工程—设备安装工程 .....		63
十一、无形资产—其他无形资产 .....		65
十二、长期待摊费用 .....		78
十三、递延所得税资产 .....		79
十四、短期借款 .....		79
十五、应付账款 .....		79
十六、预收账款 .....		80

十七、 应付职工薪酬 .....	80
十八、 应交税费 .....	80
十九、 应付利息 .....	81
二十、 其他应付款 .....	81
二十一、 其他流动负债 .....	81
二十三、 资产基础法评估结论 .....	81
<b>收益法的评估 .....</b>	<b>85</b>
一、 收益法的应用前提及选择的理由 .....	85
二、 评估思路及模型 .....	85
三、 收益预测的假设条件 .....	88
四、 企业资产、经营状况和财务分析 .....	90
五、 历史数据分析、调整 .....	92
六、 主要财务指标分析（合并口径） .....	97
七、 宏观经济发展状况 .....	107
八、 行业发展状况 .....	110
九、 企业现状分析 .....	141
十、 净利润的预测 .....	163
十一、 企业自由现金流的预测 .....	189
十二、 折现率的确定 .....	192
十三、 股东全部权益价值计算 .....	197
十四、 收益法评估结论 .....	200
<b>第四部分    评估结论及分析 .....</b>	<b>202</b>
一、 评估结论 .....	202
二、 评估结论与合并口径归属母公司净资产比较变动情况及原因 .....	204

## 第一部分 关于评估说明使用范围的声明

本评估说明供国有资产监督管理机构（含所出资企业）、相关监督管理机构和部门使用。除法律法规规定外，材料的全部或部分内容不得提供给其他任何单位和个人，不得见诸于公开媒体。

## 第二部分 企业关于进行资产评估有关事项的说明

本部分内容由委托人编写，单位负责人签字并加盖单位公章。内容详见附件一：《企业关于进行资产评估有关事项的说明》。

## 第三部分 资产评估技术说明

### 被评估企业概况

#### 一、被评估企业简介

企业名称：中科鼎实环境工程股份有限公司

统一社会信用代码：911101027351329441

企业类型：股份有限公司（非上市、自然人投资或控股）

注册地址：北京市西城区黄寺大街 26 号院 4 号楼 503

法定代表人：殷晓东

注册资本：6000.00 万人民币

成立日期：2002 年 1 月 25 日

营业期限：2002 年 1 月 25 日至无固定期限

经营范围：普通货运；专业承包；土壤污染治理；销售建筑材料；设备租赁；技术推广、技术服务。（企业依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）

#### 二、股权结构及变动情况

中科鼎实环境工程股份有限公司成立于 2002 年 1 月 9 日，原公司名称为北京鼎实建筑工程有限公司，由殷晓东、叶敏和朱寰共同投资设立，注册资本为人民币 260.00 万元，其中：殷晓东出资 208.00 万元，持股 80.00%；叶敏出资 26.00 万元，持股 10.00%；朱寰出资 26.00 万元，持股 10.00%。本次出资业经北京中燕通会计师事务所有限公司审验并出具中燕验字【2002】第 1-01-0230 号《验资报告》予以验证。

2002 年 1 月 24 日，经公司股东会决议，公司注册资本增至人民币 520.00 万元，增加部分分别由殷晓东出资 208.00 万元，叶敏出资 26.00 万元，朱寰出资 26.00 万元，出资完成后各股东持股比例保持不变。本次增资业经北京中燕通会计师事务所有限公司审验并出具中燕验字【2002】第 1-01-0290 号《验资报告》予以验证。

2002年2月1日，经公司股东会决议，公司注册资本增至人民币650.00万元，增加部分分别由殷晓东出资104.00万元，叶敏出资13.00万元，朱寰出资13.00万元，出资完成后各股东持股比例保持不变。本次增资业经北京中燕通会计师事务所有限公司审验并出具中燕验字【2002】第1-01-0349号《验资报告》予以验证。

2004年12月10日，经公司股东会决议，公司注册资本增至人民币1,000.00万元，增加部分分别由殷晓东出资50.00万元，新股东石健出资50.00万元，新股东金增伟出资50.00万元，新股东北京建中建商贸有限责任公司出资200.00万元，同时朱寰、叶敏将各自持有公司全部股权转让给殷晓东。增资及股权转让后公司股权结构如下：

股东名称	实缴出资金额（万元）	持股比例（%）
殷晓东	700.00	70.00
石健	50.00	5.00
金增伟	50.00	5.00
北京建中建商贸有限责任公司	200.00	20.00
<b>合计</b>	<b>1,000.00</b>	<b>100.00</b>

2007年8月23日，经公司股东会决议，公司注册资本增至人民币1,200.00万元，增加部分由北京建中建商贸有限责任公司出资。本次增资业经北京润鹏冀能会计师事务所有限责任公司审验并出具京润（审）字【2007】FT-2577号《验资报告》予以验证。增资后公司股权结构如下：

股东名称	实缴出资金额（万元）	持股比例（%）
殷晓东	700.00	58.3333
石健	50.00	4.1667
金增伟	50.00	4.1667
北京建中建商贸有限责任公司	400.00	33.3333
<b>合计</b>	<b>1,200.00</b>	<b>100.00</b>

2007年9月7日，经公司股东会决议，公司注册资本增至人民币1,500.00万元，增加部分由北京建中建商贸有限责任公司出资。本次增资业经北京润鹏冀能会计师事务所有限责任公司审验并出具京润（审）字【2007】FT-2653号《验资报告》予以验证。增资后公司股权结构如下：

股东名称	实缴出资金额（万元）	持股比例（%）
殷晓东	700.00	46.6667
石健	50.00	3.3333
金增伟	50.00	3.3333

北京建中建商贸有限责任公司	700.00	46.6667
<b>合计</b>	<b>1,500.00</b>	<b>100.00</b>

2008年5月26日,经公司股东会决议,公司注册资本增至人民币1,800.00万元,增加部分由新股东北京昊鼎装饰工程有限公司出资,同时北京建中建商贸有限责任公司将其持有公司全部股权转让给殷晓东。本次增资业经北京润鹏冀能会计师事务所有限责任公司审验并出具京润(验)字【2008】第24462号《验资报告》予以验证。增资及股权转让后公司股权结构如下:

股东名称	实缴出资额(万元)	持股比例(%)
殷晓东	1,400.00	77.7778
石健	50.00	2.7778
金增伟	50.00	2.7778
北京昊鼎装饰工程有限公司	300.00	16.6666
<b>合计</b>	<b>1,800.00</b>	<b>100.00</b>

2010年3月30日,经公司股东会决议,北京昊鼎装饰工程有限公司将其持有公司全部股权转让给殷晓东。股权转让后公司股权结构如下:

股东名称	实缴出资额(万元)	持股比例(%)
殷晓东	1,700.00	94.4444
石健	50.00	2.7778
金增伟	50.00	2.7778
<b>合计</b>	<b>1,800.00</b>	<b>100.00</b>

2010年5月31日,经公司股东会决议,殷晓东将其持有公司2.7778%股权转让给新股东樊利民。股权转让后公司股权结构如下:

股东名称	实缴出资额(万元)	持股比例(%)
殷晓东	1,650.00	91.6666
石健	50.00	2.7778
金增伟	50.00	2.7778
樊利民	50.00	2.7778
<b>合计</b>	<b>1,800.00</b>	<b>100.00</b>

2010年7月12日,经公司股东会决议,将公司名称由“北京鼎实建筑工程有限公司”变更为“北京鼎实环境工程有限公司”。

2011年3月1日,经公司股东会决议,石健将其持有公司全部股权转让给殷晓东。股权转让后公司股权结构如下:

股东名称	实缴出资额(万元)	持股比例(%)
殷晓东	1,700.00	94.4444
金增伟	50.00	2.7778

樊利民	50.00	2.7778
<b>合计</b>	<b>1,800.00</b>	<b>100.00</b>

2011年4月11日,经公司股东会决议,公司注册资本增至人民币3,000.00万元,增加部分由殷晓东出资。本次增资业经北京普洋会计师事务所审验并出具普洋验字【2011】第903号《验资报告》予以验证。增资后公司股权结构如下:

股东名称	实缴出资金额(万元)	持股比例(%)
殷晓东	2,900.00	96.6666
金增伟	50.00	1.6667
樊利民	50.00	1.6667
<b>合计</b>	<b>3,000.00</b>	<b>100.00</b>

2011年12月11日,经公司股东会决议,公司注册资本增至人民币5,000.00万元,增加部分由殷晓东出资。本次增资业经北京普洋会计师事务所审验并出具普洋验字【2012】第902号《验资报告》予以验证。增资后的公司股权结构如下:

股东名称	实缴出资金额(万元)	持股比例(%)
殷晓东	4,900.00	98.00
金增伟	50.00	1.00
樊利民	50.00	1.00
<b>合计</b>	<b>5,000.00</b>	<b>100.00</b>

2015年6月23日,经公司股东会决议,将公司名称由“北京鼎实环境工程有限公司”变更为“中科鼎实环境工程有限公司”。

2015年10月8日,经公司股东会决议,殷晓东将其持有公司21.80%股权转让给新股东北京鼎业投资管理中心(有限合伙);金增伟将其持有公司全部股权转让给新股东北京鼎业投资管理中心(有限合伙)。股权转让后公司股权结构如下:

股东名称	实缴出资金额(万元)	持股比例(%)
殷晓东	3,810.00	76.20
樊利民	50.00	1.00
北京鼎业投资管理中心(有限合伙)	1,140.00	22.80
<b>合计</b>	<b>5,000.00</b>	<b>100.00</b>

2015年10月9日,经公司股东会决议,公司注册资本增至人民币5,269.11万元,增加部分由新股东中国科学院城市环境研究所以其持有的中科华南(厦门)环保有限公司30.00%股权及两项专利权出资。上述股权及专利权经中京民信(北京)资产评估有限公司评估并出具了京信评报字(2015)第216号、京信评报字(2015)第217号《评估报告》,股权评估值为人民币291.11万元,专利权评估值为人民币247.13万



元，出资资产评估值合计人民币 538.23 万元，其中：269.11 万元计入实收资本，269.12 万元计入资本公积—资本溢价。增资后公司股权结构如下：

股东名称	实缴出资金额（万元）	持股比例（%）
殷晓东	3,810.00	72.3083
樊利民	50.00	0.9489
北京鼎业投资管理中心（有限合伙）	1,140.00	21.6355
中国科学院城市环境研究所	269.11	5.1073
<b>合计</b>	<b>5,269.11</b>	<b>100.00</b>

2016 年 2 月 16 日，经公司股东会决议，殷晓东将其持有公司 18.9786%股权转让给新股东北京叶秋投资管理中心（有限合伙）。转让后公司股权结构如下：

股东名称	实缴出资金额（万元）	持股比例（%）
殷晓东	2,810.00	53.3297
樊利民	50.00	0.9489
北京鼎业投资管理中心（有限合伙）	1,140.00	21.6355
中国科学院城市环境研究所	269.11	5.1073
北京叶秋投资管理中心（有限合伙）	1,000.00	18.9786
<b>合计</b>	<b>5,269.11</b>	<b>100.00</b>

2017 年 1 月 4 日，经公司股东会决议，以 2016 年 7 月 31 日为基准日将中科鼎实环境工程有限公司整体变更设立为股份有限公司，注册资本为人民币 6,000.00 万元。原中科鼎实环境工程有限公司的全体股东即为中科鼎实环境工程股份有限公司（筹）的全体股东，按原出资比例认购公司股份。2016 年 7 月 31 日经审计的所有者权益（净资产）为 118,406,355.17 元，按 1:0.5067 的比例折合股本总额共计 6000 万股，每股面值为人民币 1.00 元，净资产大于股本部分 58,406,355.17 元计入资本公积。本次改制变更业经立信会计师事务所（特殊普通合伙）审验并出具信会师报字【2017】第 ZG10177 号《验资报告》予以验证。

截至评估基准日 2017 年 12 月 31 日，中科鼎实环境工程股份有限公司的股权结构如下：

股东名称	实缴出资金额（万元）	持股比例（%）
殷晓东	3,199.7815	53.3297
樊利民	56.9356	0.9489
北京鼎业投资管理中心（有限合伙）	1,298.1319	21.6355
中国科学院城市环境研究所	306.4388	5.1073
北京叶秋投资管理中心（有限合伙）	1,138.7122	18.9785
<b>合计</b>	<b>6,000.00</b>	<b>100.00</b>

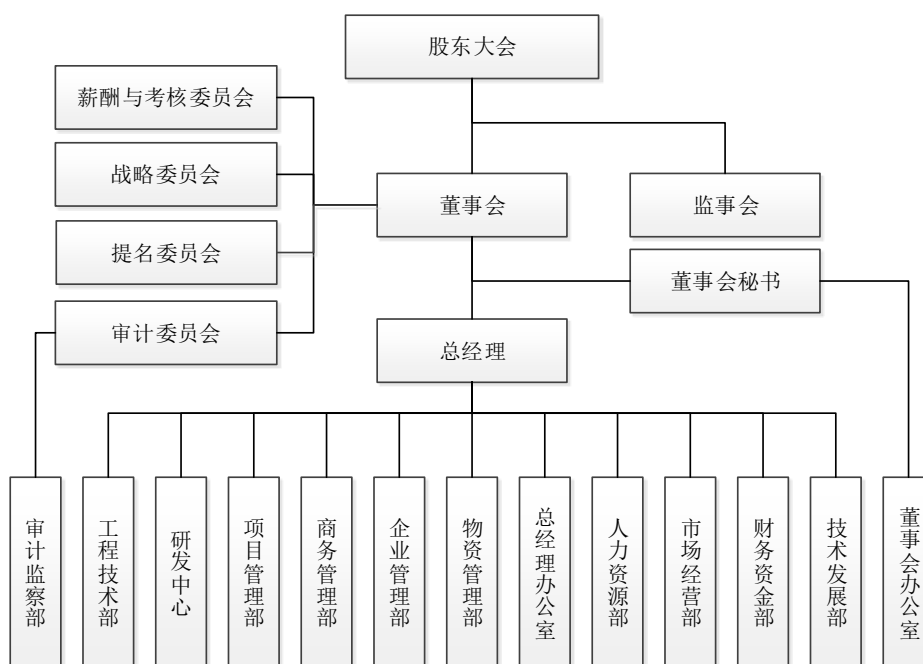
上述注册资本与实收资本一致。

### 三、经营管理结构

中科鼎实环境工程股份有限公司实行董事会领导下的总经理负责制，企业部门设置包括：研发部、工程技术部、市场经营部、商务管理部、项目管理部、物资采购部、财务部、信息部、人力资源部、审计监察部、技术发展部、办公室等。

截至评估基准日 2017 年 12 月 31 日，公司共有职工 226 人，其中：研发人员 63 人，市场经营部 20 人，行政管理人员 40 人，工程人员 104 人；博士研究生 9 人，硕士研究生 34 人，本科 89 人，专科 57 人，专科以下 57 人；高级职称 20 人，中级职称 35 人，初级职称 5 人。

公司组织结构如下图所示：



### 四、企业经营概况

中科鼎实环境工程股份有限公司从事环境修复工程服务，目前已经形成以土壤修复为核心，以地下水修复、固体废物环境修复等新兴领域并举的业务格局，并具有丰富项目施工管理经验和完善的环境修复技术体系，是国内领先的环境修复工程服务商。

公司凭借技术与人才优势、运营和管理经验，逐步发展成为集环境修复技术研发、修复设计和工程实施为一体的环境修复综合服务商，目前是国内环境修复领域具有竞

争力的高新技术企业之一。公司主营业务为环境修复业务，属于新兴行业，目前尚无系统性的行业统计数据或者市场份额情况统计。

公司参与了中国环境科学研究院牵头的《异位热解吸技术修复污染土壤工程技术规范》、《铬污染土壤异位治理技术指导手册》等国家环境保护标准的编制，多次获得了全国土壤地下水修复企业表彰，并拥有全国首个污染场地综合治理方向博士后工作站。

企业具备环保工程专业承包二级资质、地基基础工程专业承包一级资质、市政公用工程施工总承包三级资质、工程设计环境工程专项（污染修复工程）乙级资质等相关经营资质。具体资质如下：

序号	企业名称	证书名称	颁发机构	证书内容	证书编号	有效期
1	中科鼎实环境工程股份有限公司	建筑业企业资质证书	北京市住房和城乡建设委员会	地基基础工程专业承包一级；环保工程专业承包二级	D211020525	2015/12/18-2020/12/17
2	中科鼎实环境工程股份有限公司	建筑业企业资质证书	北京市住房和城乡建设委员会	市政公用工程施工总承包三级	D311023827	2016/12/14-2021/12/13
3	中科鼎实环境工程股份有限公司	安全生产许可证	北京市住房和城乡建设委员会	许可范围：建筑施工	(京)JZ安许证字[2017]221450号	2017/1/19-2020/1/18
4	中科鼎实环境工程股份有限公司	工程设计资质证书	北京市规划委员会	环境工程专项（污染修复工程）乙级	A211029386	2016/5/16-2021/5-16
5	中科鼎实环境工程股份有限公司	道路运输经营许可证	北京市交通委员会运输管理局	普通货运	京交运管许可货字110102000502号	2015/5/19-2019/5/18

## 五、近年财务状况

公司单体口径（母公司）近年经营状况情况如下：

金额单位：万元

项目/年份	2016年12月31日	2017年12月31日
资产总额	32,360.81	41,063.38
负债总额	18,454.58	22,510.33
净资产	13,906.23	18,553.05
项目/年份	2016年度	2017年度
营业总收入	26,889.78	33,766.14
营业总成本	23,440.22	28,415.63

利润总额	3,691.18	5,473.97
净利润	3,178.03	4,646.82
<b>项目\年份</b>	<b>2016年度</b>	<b>2017年度</b>
经营活动产生的现金流量净额	3,827.96	4,109.14
投资活动产生的现金流量净额	-585.04	-954.16
筹资活动产生的现金流量净额	-1,552.07	-2,344.99
现金及现金等价物净增加额	1,690.85	809.98

公司合并口径近年经营状况情况如下：

金额单位：万元

项目/年份	2016年12月31日	2017年12月31日
资产总额	31,212.77	40,097.70
负债总额	17,670.79	21,747.27
净资产	13,541.98	18,350.42
归属于母公司净资产	13,541.98	18,350.42
<b>项目/年份</b>	<b>2016年度</b>	<b>2017年度</b>
营业总收入	26,889.78	33,766.14
营业总成本	23,531.97	28,229.73
利润总额	3,445.01	5,674.71
净利润	2,931.83	4,808.44
归属于母公司净利润	2,932.15	4,808.44
<b>项目\年份</b>	<b>2016年度</b>	<b>2017年度</b>
经营活动产生的现金流量净额	3,781.44	4,050.31
投资活动产生的现金流量净额	-520.15	-939.16
筹资活动产生的现金流量净额	-1,550.71	-2,294.99
现金及现金等价物净增加额	1,710.59	816.15

上述数据，摘自于信永中和会计师事务所（特殊普通合伙）出具的无保留意见审计报告。

中科鼎实环境工程股份有限公司执行企业会计准则，2018年5月1日前执行的增值税税率分别为17%、11%、6%、3%，2018年5月1日后执行的增值税税率分别为16%、10%、6%、3%，城建税、教育费附加、地方教育附加分别为流转税的7%、3%、2%。

经核实，中科鼎实环境工程股份有限公司于2013年11月11日经北京市科学技术委员会、北京市财政局、北京市国家税务局及北京市地方税务局批准，取得了高新技术企业证书，证书编号为GF201311000639，有效期3年。2016年12月22日，通过高新技术企业重新认定，取得高新技术企业证书，证书编号为GR201611005493，有效期3年，期限内享受企业所得税减按15%税率征收。

## 评估对象与评估范围说明

### 一、评估对象与评估范围内容

本次评估对象系截至 2017 年 12 月 31 日中科鼎实环境工程股份有限公司股东全部权益，评估范围包括流动资产、长期股权投资、固定资产、在建工程、无形资产、长期待摊费用、递延所得税资产及负债等。

评估基准日报表，总资产合计 410,633,829.95 元，负债合计 225,103,319.66 元，净资产 185,530,510.29 元，合并口径归属母公司净资产 183,504,222.72 元。

截至日期：2017 年 12 月 31 日

金额单位：人民币元

科目名称	账面价值
流动资产合计	361,545,999.79
货币资金	59,941,078.41
应收票据	10,000,000.00
应收账款	66,996,122.88
预付账款	1,035,899.05
其他应收款	6,574,978.90
存货	214,310,642.39
其他流动资产	2,687,278.16
非流动资产合计	49,087,830.16
长期股权投资	10,028,429.71
固定资产	23,298,930.03
在建工程	3,103,131.61
无形资产	3,734,337.30
长期待摊费用	1,072,977.58
递延所得税资产	7,850,023.93
<b>资产总计</b>	<b>410,633,829.95</b>
流动负债合计	225,040,319.66
短期借款	9,900,000.00
应付账款	86,891,715.42
预收账款	89,531,808.80
应付职工薪酬	14,172,122.37
应交税费	2,329,271.51
应付利息	17,133.44
其他应付款	9,129,202.73
其他流动负债	13,069,065.39
非流动负债合计	63,000.00
递延收益	63,000.00

科目名称	账面价值
负债总计	225,103,319.66
净资产	185,530,510.29

上述列入评估范围的资产及负债已经信永中和会计师事务所（特殊普通合伙）审计，并出具了无保留意见的审计报告。

本次评估对象中科鼎实环境工程股份有限公司的经营场所系租赁，出租方为北京百润物业管理有限责任公司，地址位于北京市朝阳区北四环东路6号院3号楼，不在本次评估范围之内。

1. 本次评估涉及的各类设备共计445台（套/辆），包括机器设备221台（套），车辆18辆，电子设备206台。具体情况如下：

机器设备221台（套），账面原值62,547,474.59元，账面净值25,438,532.06元，计提减值准备3,908,249.12元，账面净额21,530,282.94元。主要有：全站仪、装载机、泥浆泵、搅拌机、充气膜大棚、常温解析车间钢结构大棚、空压机、翻抛机、振动筛、气相色谱仪、柴油机、挖掘机、热脱附设备、垃圾处理设备、二次燃烧设备及配电设施等，所有机器设备于2005年9月至2017年12月期间购置。经现场勘察以及核实设备相关凭证发票，确认固定资产机器设备的权利人为企业本身，其中，有5项设备已无维修使用价值，企业已对其进行报废处置，其余设备维护保养较好，目前大多存放于焦化厂、广州油制气、苏化厂项目，均处于正常运行状态。

车辆18辆，账面原值6,784,722.67元，账面净值1,272,088.02元，为丰田轿车1辆，奔驰客车2辆，重型自卸货车8辆，大众轿车2辆，别克客车1辆，宝马轿车1辆，五十铃货车1辆，洒水车1辆，运油车1辆，所有车辆全部购置于2006年7月至2017年7月。经现场核实，已取得车辆行驶证证载所有人与企业名称相符，手续齐全，车辆由公司总经办和项目上各使用人员负责维护保养，目前有3辆重型自卸货车由于车门下垂变形开启困难，液压系统漏油严重，已无法通过营运证及行驶证年审，企业已对其进行报废处置，其余车辆使用正常。

电子设备206台，账面原值2,193,295.02元，账面净值496,559.07元，主要有：电脑、空调、打印机、投影仪、复印机、电视机、扫描仪、办公家具、监控系统等，主要分布于公司总经办和项目管理部。经现场勘察以及核实设备相关凭证发票，确认电子设备的权利人为企业本身，所有电子设备均购置于2004年12月至2017年9月，有



10 项设备由于购置年代久远，现已不能正常使用，企业对该部分设备做待报废处置，其余电子设备使用状况正常。

2. 在建工程—设备安装工程账面值为 3,103,131.61 元，为企业在项目现场进行水土修复而所需设备，设备包括正在安装的尾气焚烧处理系统和 1#热脱附设备中控系统等，预计于 2018 年 3 月份全部安装到位并投入工作中。

3. 截至评估基准日，企业拥有长期股权投资 2 家：

被投资单位名称	认缴金额（元）	持股比例	核算方法	是否合并报表
中科华南（厦门）环保有限公司	10,133,300.00	100.00%	成本法	是
中科鼎实环境工程宜兴有限公司	2,650,000.00	100.00%	成本法	是

4. 企业申报的账面专利及软件资产情况如下：

(1) 专利

序号	专利名称	专利权人	专利类型	申请日	授权公告日	专利号
1	一种利用植物控制修复土壤并产生生物燃料的方法	中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2013/8/5	2015/4/29	ZL201310335746.3
2	零价铁合成及还原反应器	中科鼎实环境工程股份有限公司	实用新型	2013/1/18	2013/6/26	ZL201320026416.1

(2) 软件

企业申报的软件为日常工程部或技术使用的广联达软件、理政工程软件、投标永专家计价软件、工程技术软件、财务用的用友软件、深基坑支护结构设计软件、财务用的用友软件、远程接入软件等共 21 项，原始入账价值 149,459.57 元，账面价值 28,253.85 元，目前尚在正常使用。

5. 企业另将账面未反映所拥有的专利、发明专利申请、商标和域名纳入本次评估范围，具体无形资产如下：

(1) 专利

序号	专利名称	专利权人	专利类型	申请日	授权公告日	专利号
1	用于修复有机物污染土壤的处理系统	中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2011/12/31	2013/9/18	ZL201110460162.X
2	一种节能型有机污染土壤热脱附修复处理系统	中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2013/12/10	2015/12/2	ZL201310670302.5
3	一种修复铬污染地下水的双层可渗透反应墙系统	中科鼎实环境工程股份有限公司、清华大学	发明	2014/3/11	2015/12/2	ZL201410088161.0

序号	专利名称	专利权人	专利类型	申请日	授权公告日	专利号
4	一种用于场地修复现场污染水暂存的膜结构水袋系统	中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2013/10/8	2015/11/25	ZL201310464230.9
5	一种有机物污染土壤滚筒式逆向热脱附系统	清华大学、中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2010/12/15	2012/6/6	ZL201010598161.7
6	一种常温解吸联合化学氧化修复有机污染土壤的方法及处理系统	中科华南、中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2013/7/17	2015/2/11	ZL201310300985.5
7	一种含氯代有机物工业废物碱催化反应设备	清华大学、中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2012/9/26	2015/7/15	ZL201210365597.0
8	一种采用高锰酸钾与双氧水复配进行有机污染土壤化学氧化修复的方法	中科华南（厦门）环保有限公司、中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2013/9/11	2015/5/13	ZL201310413766.8
9	一种治理污染土壤的泡沫及其治理方法	清华大学、中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2013/9/22	2015/8/19	ZL201310431852.1
10	一种用生物废料还原水中六价铬的方法	中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2008/10/8	2013/2/13	ZL200810160897.9
11	用于修复有机物污染土壤的处理系统	中科鼎实环境工程股份有限公司	实用新型	2011/12/31	2012/11/21	ZL201120574747.X
12	一种节能型有机污染土壤热脱附修复处理系统	中科鼎实环境工程股份有限公司	实用新型	2013/12/10	2014/6/4	ZL201320811589.4
13	一种环保节能的有机污染土壤热脱附修复处理系统	中科华南（厦门）环保有限公司、中科鼎实环境工程股份有限公司	实用新型	2013/11/1	2014/5/7	ZL201320687239.1
14	一种模块化优化集成型高浓度铬污染土壤修复系统	中科华南（厦门）环保有限公司、中科鼎实环境工程股份有限公司	实用新型	2014/9/23	2015/2/11	ZL201420548269.9
15	一种热脱附喷淋塔循环喷淋废水处理、降温及回用系统	中科鼎实环境工程股份有限公司	实用新型	2016/3/16	2016/8/3	ZL201620203727.4
16	热强化土壤气相抽提系统	中科鼎实环境工程股份有限公司	实用新型	2016/1/26	2016/8/17	ZL201620075766.0
17	一种常温解吸联合化学氧化修复有机污染土壤的处理系统	中科华南（厦门）环保有限公司、中科鼎实环境工程股份有限公司	实用新型	2013/7/17	2014/1/29	ZL201320426278.6
18	一种用于污染土壤原位深层搅拌并注药的修复设备	中科鼎实环境工程股份有限公司	实用新型	2015/8/18	2015/12/23	ZL201520624193.8
19	一种化学还原与化学淋洗相结合修复重金属污染土壤的方法	中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2013/11/20	2016/4/6	ZL201310589728.8
20	一种用于去除地下水中挥发性有机物的循环井系统	中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2014/2/14	2016/6/1	ZL201410052490.X
21	一种用热脱附高温循环喷淋废水提高常温解吸大棚处理效率的余热利用系统	中科华南（厦门）环保有限公司、中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2014/9/3	2016/9/7	ZL201410445423.4
22	一种连续式智能化液相法制备纳米零价铁的合成系统	中科鼎实环境工程股份有限公司	实用新型	2017/7/4	2018/3/16	ZL201720802894.5
23	热强化机械通风处理系统	中科鼎实环境工程股份有限公司	实用新型	2017/6/21	2018/3/16	ZL201720729167.0
24	一种两段式间接热解析工艺处理有机污染土方法及设备	中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2015/5/19	2018/1/23	ZL201510254952.0
25	一种化学氧化强化化学淋洗修复重金属污染土壤的方法	中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2014/6/19	2017/6/30	ZL201410276446.7



序号	专利名称	专利权人	专利类型	申请日	授权公告日	专利号
26	一种用生物废料还原水中六价铁的方法	中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2008/10/8	2013/2/13	ZL200810160897.9
27	基于海绵城市生态建设的停车位及停车场	轻工业环境保护研究所、中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2016/12/29	2017/7/28	ZL201621467068.1
28	一种利用植物控制修复土壤并产生生物燃料的方法	中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2013-08-05	2015-04-29	ZL201310335746.3
29	零价铁合成及还原反应器	中科鼎实环境工程股份有限公司	实用新型	2013-01-18	2013-06-26	ZL201320026416.1
30	双层筒式热解吸系统与方法	中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2017/11/7	等待实审提案	2017110852162
31	电加热装置及原位修复超深有机污染土壤的系统和方法	中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2017/9/29	等待实审提案	2017109086228
32	外热式热脱附回转窑	中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2017/8/18	等待实审提案	2017107137901
33	注射型可渗透反应墙污水处理模块及其处理装置	中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2017/8/9	等待实审提案	2017106774635
34	模块化可拆卸式人工湿地系统及其潜流人工湿地总成	中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2017/7/19	等待实审提案	2017105925515
35	用于修复有机物污染土壤的双层膜结构处理系统	中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2017/7/18	等待实审提案	2017105864206
36	高湿污染土壤处理系统和方法	中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2017/7/18	等待实审提案	2017105876059
37	一种连续式智能化液相法制备纳米零价铁的合成系统	中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2017/7/4	等待实审提案	2017105379179
38	一种智能化地下水原位修复系统	中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2017/7/4	等待实审提案	2017105379198
39	基于区域污染量的污染场地修复系统以及方法	中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2017/5/27	等待实审提案	2017103921257
40	一种高效脱氯复合材料及其制备方法	中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2016/7/15	一通出案待答复	2016105618989
41	一种污染土壤的修复与资源化处置方法	中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2016/5/17	等待实审提案	201610327075X
42	一种热脱附喷淋塔循环喷淋废水处理、降温及回用系统	中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2016/3/16	等待实审提案	2016101505587
43	热强化土壤气相抽提系统	中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2016/1/26	一通出案待答复	2016100514269
44	一种采用物理热解析技术修复氰化物污染土壤的方法	中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2015/11/18	一通回案实审	2015107964568
45	一种具备液压调节功能的多功能地下水工作井	清华大学、中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2016/10/31	等待实质提案	2016109307264

## (2) 商标

序号	名称	注册日期	截止日期	注册人	证书号	类别
1	DINGSHI	2014/7/7	2024/7/6	中科鼎实环境工程股份有限公司	12051122	第 40 类：废物和垃圾的回收；废物处理（变形）；废物和垃圾的销毁；废物和垃圾的焚化；净化有害材料；废物和可回收材料的分类（变形）；水净化；化学试剂加工和处理（截止）
2	鼎实	2014/7/7	2024/7/6	中科鼎实环境工程股份有限公司	12050995	第 40 类：废物和垃圾的回收；废物处理（变形）；废物和垃圾的销毁；废物和垃圾的焚化；净化有害材料；废物和可回收材料的分类（变形）；水净化；化学试剂加工和处理（截止）
3		2014/7/7	2024/7/6	中科鼎实环境工程股份有限公司	12050826	第 40 类：废物和垃圾的回收；废物处理（变形）；废物和垃圾的销毁；废物和垃圾的焚化；净化有害材料；废物和可回收材料的分类（变形）；水净化；化学试剂加工和处理（截止）
4	鼎实环境	2014/7/7	2024/7/6	中科鼎实环境工程股份有限公司	12050912	第 40 类：废物和垃圾的回收；废物处理（变形）；废物和垃圾的销毁；废物和垃圾的焚化；净化有害材料；废物和可回收材料的分类（变形）；水净化；化学试剂加工和处理（截止）
5	DINGSHI	2014/7/7	2024/7/6	中科鼎实环境工程股份有限公司	12051162	第 42 类：技术研究；技术项目研究；替他人研究和开发新产品；环境保护领域的研究；水质分析；科学实验室服务；地质调查；地质勘测；土地测量；地质研究；测量；化学分析；化学服务；化学研究；细菌学研究；生物学研究（截止）
6		2015/3/21	2025/3/20	中科鼎实环境工程股份有限公司	12050882	第 42 类：化学分析；化学服务；化学研究；细菌学研究；生物学研究（截止）
7	鼎实	2015/3/21	2025/3/20	中科鼎实环境工程股份有限公司	12051050	第 42 类：化学分析；化学服务；化学研究；细菌学研究；生物学研究（截止）
8	鼎实环境	2013/3/21	2023/3/20	中科鼎实环境工程股份有限公司	12050960	第 42 类：化学分析；化学服务；化学研究；细菌学

序号	名称	注册日期	截止日期	注册人	证书号	类别
						研究：生物学研究（截止）

### (3) 域名

序号	域名	注册所有人	备案号
1	www.cssds.net	中科鼎实环境工程股份有限公司	京 ICP 备 09071337 号
2	www.bjdshj.net	中科鼎实环境工程股份有限公司	京 ICP 备 09071337 号
3	www.zkdshj.com	中科鼎实环境工程股份有限公司	京 ICP 备 09071337 号

截至评估基准日，上述无形资产属不存在产权纠纷或潜在纠纷；不存在质押、担保或其他权利受到限制的情况。专利存在如下情况：（1）专利名称为“一种常温解吸联合化学氧化修复有机污染土壤的方法及处理系统（专利号 ZL201310300985.5）”、“一种采用高锰酸钾与双氧水复配进行有机污染土壤化学氧化修复的方法（专利号 ZL201310413766.8）”、“一种环保节能的有机污染土壤热脱附修复处理系统（专利号 ZL201320687239.1）”、“一种模块式优化集成型高浓度铬污染土壤修复系统（专利号 ZL201420548269.9）”、“一种常温解吸联合化学氧化修复有机污染土壤的处理系统（专利号 ZL201320426278.6）”、“一种用热脱附高温循环喷淋废水提高常温解吸大棚处理效率的余热利用系统（专利号 ZL201410445423.4）”共 6 项专利由中科鼎实环境工程股份有限公司与全资子公司中科华南（厦门）环保有限公司共同拥有，双方均享有无偿使用权。

（2）专利名称为“一种有机物污染土壤滚筒式逆向热脱附系统（专利号 ZL201010598161.7）”、“一种含氯代有机物工业废物碱催化反应设备（专利号 ZL201210365597.0）”、“一种治理污染土壤的泡沫及其治理方法（专利号 ZL201310431852.1）”3 项专利由清华大学与中科鼎实环境工程股份有限公司共同拥有。中科鼎实环境工程股份有限公司与清华大学于 2013 年 5 月签订的《关于〈污染场地综合治理联合研究中心合作协议〉之补充协议》中约定：“一种有机物污染土壤滚筒式逆向热脱附系统（专利号 ZL201010598161.7）”、“一种含氯代有机物工业废物碱催化反应设备（专利号 ZL201210365597.0）”2 项专利在专利有效期内由中科鼎实环境工程股份有限公司独占免费使用，使用所获收益归中科鼎实环境工程股份有限公司所有。

(3) 专利名称为“一种修复铬污染地下水的双层可渗透反应墙系统(专利号 ZL201410088161.0)”发明专利为中科鼎实环境工程股份有限公司委托清华大学就“铬污染场地修复技术开发”课题进行技术开发的成果。双方在 2013 年 7 月签订的《技术开发合同书》中明确, 中科鼎实环境工程股份有限公司“享有本合同项下全部技术成果的所有权、专利申请权、依法转让权、使用权、署名权、荣誉权和申请奖励权”, 清华大学“享有本合同技术成果的使用权, 但没有转让或许可权”。其余公司申报无形财产权利人均均为中科鼎实环境工程股份有限公司单独所有。

(4) 专利名称为“基于海绵城市生态建设的停车位及停车场(专利号 ZL201621467068.1)”实用新型专利为中科鼎实环境工程股份有限公司和轻工业环境保护研究所共同拥有。中科鼎实环境工程股份有限公司与轻工业环境保护研究所于 2016 年 1 月签订的《共同开展科学研究与示范协议书》中约定, 合作期间, 双方形成的一切科研成果、技术, 无论知识产权归属如何, 中科鼎实环境工程股份有限公司均享有无偿使用权。

(5) 纳入本次评估范围的发明申请专利共计 16 项, 为企业独自研发, 产权不存在纠纷, 经在相关网上核查, 目前核查进度为“等待实审提案阶段、一通出案待答复、一通回案实审”等阶段, 未有被驳回的情况, 不存在实质性障碍, 同时向企业了解, 此部分专利实际已研发完成并在企业土壤修复技术中得到应用, 对企业权益产生贡献, 故本次将其纳入评估范围。

除此之外, 不存在任何账面未反映的资产和负债, 与公司相关的资产及其负债均已申报列入资产评估范围。

委托的评估对象和评估范围与经济行为涉及的评估对象和评估范围一致。

## 二、实物资产的分布情况及特点

中科鼎实环境工程股份有限公司委估资产中的实物资产全部分布如下:

截至日期: 2017 年 12 月 31 日

金额单位: 人民币元

项目	金额	分布地点
现金	848.54	北京市朝阳区北四环东路6号院3号楼以及各 项目现场
存货	214,310,642.39	
固定资产—机器设备	21,530,282.94	
固定资产—车辆	1,272,088.02	
固定资产—电子设备	496,559.07	
在建工程—设备安装工程	3,103,131.61	

## 资产核实情况总体说明

### 一、核实工作的组织、实施时间和过程

时间安排	主要任务	措施	人员分工
2018年4月8日~4月9日	核实各类资产负债评估明细表上列示的全部数字的客观性、真实性、合法性	按操作规范要求，评估人员按分工逐一清查核实	全体评估人员
2018年4月10日~5月15日	检查资产清查的广度与深度是否符合资产评估的要求，是否与经济行为所涉及的资产一致。编写清查说明	各专业小组汇报清查结果并对清查差异作出说明，收集证据，佐证清查结果	全体评估人员

接受本项目的资产评估委托后，根据项目的类型和资产特点，我公司成立了本项目资产清查评估小组（简称评估小组），评估小组由5人组成，组员包括设备评估人员，流动资产人员及收益法人员等。被评估单位确定了财务负责人为资产清查评估的联系人。

### 二、核实工作的过程及方法

首先了解企业所执行的会计核算制度和内部管理制度，对企业各项内部制度的执行情况进行检验；然后会同委托人有关人员就清查评估明细申报表上所申报的待评资产进行核实，确定这些资产（或负债）的存在性、完整性，验证待评资产的产权归属及相关负债的真实性，做到不重报、不漏项、更不虚报。

以资产占有方提供的评估基准日资产负债表为标准，以资产占有方填制的各类资产、负债评估明细申报表为被验证的主要对象，逐一清查核对，不遗漏，不重复。

（1）实物资产清查核实的主要方法是以评估明细申报表对账、对物，若有不符，查明原因，做好清查记录和调整事项记录。关键环节为：一是核对资产负债表、总账、明细账；核对资产负债表与相关的评估明细申报表，若有不符，查明原因，做好记录；二是资产占有方实际拥有资产与相关的资产评估明细申报表是否相符，并以实有资产为依据进行评估；

（2）债权债务等权利义务性资产清查的方法是核对、分析、函证、替代测试、判断。核对账表（总账、资产负债表、明细申报表）；分析账龄及经济业务往来情况，发函证或替代性测试，判断内容的真实性及权利义务的对应性，确定债权收回的可能性；对权利义务的真實性的要求进行分析。

各项资产负债核实方法具体如下：



◆**现金**：评估人员和企业人员一起对库存的现金进行了盘点，并编制库存现金盘点表，检查了日记账、总账、报表，对相关余额进行核对，验证未达账项的真实性以及现金准确性。

◆**银行存款及其他货币资金**：评估人员核查资产占有方各类银行存款账户，收集各开户银行账户的银行对账单、银行余额调节表，验证未达账项的真实性。确定经调节未达账项后银行存款余额与银行对账单余额是否相符。

◆**应收票据**：评估人员在核对明细账、总账与评估申报表的一致性的基础上，抽查了相关的票据，重点关注票据兑付日期。

◆**应收款项及预付款项**：评估人员在核对明细账、总账与评估申报表的一致性的基础上，对其中金额较大或时间较长的款项抽查了有关原始入账凭证，并向债务人发询证函。

◆**存货**：清查核实所采取的措施主要有：

a) 验证存货的入库凭证，例如购货发票、加工单、在产品内部流转单等，以该等凭证作为存货产权的佐证材料。

b) 核对库存数量与账面数量，以此来确定存货的存在性，完整性和会计记录的准确性。

c) 抽查时同时检验存货的品质、库存时间，确定是否有失效、变质、残损、报废或呆滞情况。

基准日存货数量的认定方法是：

(1) 首先了解待评存货的日常管理制度，在确认有关制度能有效地控制存货实物数量并保证能与会计记录有适当的对应关系后，对各类存货进行抽查盘点；

(2) 如果盘点日存货清查数量与盘点日账面数量相符，则依据类推原理，推定被评估单位填报的存货清查评估明细申报表上的数量与基准日实存数量相符；

(3) 如果盘点日存货清查数量与盘点日账面数量余额不符，则进一步检查存货的进出库记录，查明是否缺少等原因，在此基础上追溯推算基准日实存数量。

(4) 查阅工程合同，确定合同收入，同时核验项目发生成本，完工百分比以及合同毛利，确保存货部分的准确性。

◆其他流动资产：评估人员在核对明细账、总账与评估申报表的一致性的基础上，核对纳税申报表及缴税凭证，收集预付房租租金对应的合同及支付凭证，确定其金额是否属实。

◆长期股权投资：评估人员首先查阅了被投资单位章程、股东会决议和有关会计记录等，并对经营范围和经营情况、投资日期、原始投资额和股权比例等进行了调查了解；同时与企业申报的长期股权投资评估明细表进行了核对，做到事实清楚、准确。

◆固定资产—设备：评估人员在企业设备管理人员的陪同下，根据企业填报的设备申报明细表对设备的编号、名称、原值构成、购置年月、数量、规格型号等进行了清查核实。设备的产权归属以购置发票、购置合同、账簿记录等为主要依据，车辆则通过核对车辆行驶证确定其产权归属；设备数量的清查以现场逐台清点的方法进行，设备的实存数量以固定资产账、卡、物三者相符作为判断的依据。

根据该企业的特点，对企业的生产制造、工艺流程和设备的总体情况以及主要设备的特性等进行深入了解。评估人员将所纳入本次评估范围的设备进行清查核实，了解其购入过程，到现场对设备的运行、维护状况进行了实地勘察，并观察其工作环境及使用状况。并向设备操作和维护人员就设备的使用维护情况、设备的运行性能状况及技术指标等情况进行了解。

◆在建工程—设备安装工程：评估人员清查核对在建工程科目余额表、设备安装合同、资料及相关的会计凭证等，并到现场察看了设备安装进度。

◆无形资产—其他无形资产：对企业拥有的软件和专利，评估人员在核对明细账、总账与评估申报表的一致性的基础上，通过查验专利证书和软件购置合同，了解入账依据、摊销年限，并抽查有关摊销凭证。对企业拥有的账面未反映的专利、发明专利申请、商标和域名，评估人员通过查验无形资产的权利证书、专利证书、商标注册证、域名的购置合同及相关维护费用缴纳的凭证等，确认无形资产的真实性和有效性。

◆长期待摊费用：评估人员在核对明细账、总账与评估申报表的一致性的基础上，对其中金额较大或时间较长的款项抽查了有关原始入账凭证，了解入账依据、摊销年限，并抽查有关摊销凭证。

◆递延所得税资产：评估人员在核对明细账、总账与评估申报表的一致性的基础上，核实了企业计提的比例及依据。



◆负债：对各项负债，主要通过核对、分析、函证、替代测试、判断。核对账表（总账、资产负债表、评估明细表）；分析账龄及经济业务往来情况，审查借款合同、发函证或替代性测试，判断内容的真实性及义务的对应性分析。

### 三、影响资产核实的事项及处理方式

（一）权属资料不全面或者存在瑕疵的情形：

1. 专利名称为“一种常温解吸联合化学氧化修复有机污染土壤的方法及处理系统（专利号 ZL201310300985.5）”、“一种采用高锰酸钾与双氧水复配进行有机污染土壤化学氧化修复的方法（专利号 ZL201310413766.8）”、“一种环保节能的有机污染土壤热脱附修复处理系统（专利号 ZL201320687239.1）”、“一种模块式优化集成型高浓度铬污染土壤修复系统（专利号 ZL201420548269.9）”、“一种常温解吸联合化学氧化修复有机污染土壤的处理系统（专利号 ZL201320426278.6）”、“一种用热脱附高温循环喷淋废水提高常温解吸大棚处理效率的余热利用系统（专利号 ZL201410445423.4）”共 6 项专利由中科鼎实环境工程股份有限公司与全资子公司中科华南（厦门）环保有限公司共同拥有，双方均享有无偿使用权。基于此情况，本次将 6 项专利在中科鼎实环境工程股份有限公司按收益分成进行统一评估，未考虑因产权共有对专利价值的影响。

2. 专利名称为“一种有机物污染土壤滚筒式逆向热脱附系统（专利号 ZL201010598161.7）”、“一种含氯代有机物工业废物碱催化反应设备（专利号 ZL201210365597.0）”、“一种治理污染土壤的泡沫及其治理方法（专利号 ZL201310431852.1）”3 项专利由清华大学与中科鼎实环境工程股份有限公司共同拥有。中科鼎实环境工程股份有限公司与清华大学于 2013 年 5 月签订的《关于〈污染场地综合治理联合研究中心合作协议〉之补充协议》中约定：“一种有机物污染土壤滚筒式逆向热脱附系统（专利号 ZL201010598161.7）”、“一种含氯代有机物工业废物碱催化反应设备（专利号 ZL201210365597.0）”2 项专利在专利有效期内由中科鼎实环境工程股份有限公司独占免费使用，使用所获收益归中科鼎实环境工程股份有限公司所有。基于此情况，本次对该专利按照收益法，根据鼎实公司的收益分成进行评估，未考虑清华大学共有该专利的价值。

3. 专利名称为“一种修复铬污染地下水的双层可渗透反应墙系统（专利号 ZL201410088161.0）”发明专利为中科鼎实环境工程股份有限公司委托清华大学就“铬污染场地修复技术开发”课题进行技术开发的成果。双方在 2013 年 7 月签订的《技术开发合同书》中明确，中科鼎实环境工程股份有限公司“享有本合同项下全部技术成果的所有权、专利申请权、依法转让权、使用权、署名权、荣誉权和申请奖励权”，清华大学“享有本合同技术成果的使用权，但没有转让或许可权”。基于此情况，本次对该专利按照收益法，根据中科鼎实公司的收益分成进行评估，未考虑清华大学共有该专利的价值。

4. 专利名称为“基于海绵城市生态建设的停车位及停车场（专利号 ZL201621467068.1）”实用新型专利为中科鼎实环境工程股份有限公司和轻工业环境保护研究所共同拥有。中科鼎实环境工程股份有限公司与轻工业环境保护研究所于 2016 年 1 月签订的《共同开展科学研究与示范协议书》中约定，合作期间，双方形成的一切科研成果、技术，无论知识产权归属如何，中科鼎实环境工程股份有限公司均享有无偿使用权。基于此情况，本次对该专利按照收益法，根据中科鼎实公司的收益分成进行评估，未考虑轻工业环境保护研究所共有该专利的价值。

5. 纳入本次评估范围的发明申请专利共计 16 项，为企业独自研发，产权不存在纠纷，经在相关网上核查，目前核查进度为“等待实审提案阶段、一通出案待答复、一通回案实审”等阶段，未有被驳回的情况，不存在实质性障碍，同时向企业了解，此部分专利实际已研发完成并在企业土壤修复技术中得到应用，对企业权益产生贡献，故本次将其纳入评估范围。

（二）评估程序受到限制的情形；

无该事项。

（三）评估资料不完整的情形；

无。

（四）评估基准日存在的法律、经济等未决事项；

1. 2014 年 10 月 10 日，中科鼎实环境工程股份有限公司（以下简称中科鼎实）与重庆金翔化工实业有限责任公司（以下简称重庆金翔）签署《重庆金翔化工实业有限责任公司原址场地污染土壤修复项目施工合同》，约定中科鼎实承揽重庆金翔原址场地

污染土壤及污染水的治理工作,合同金额为 34,036,765.96 元,项目已于 2016 年完工。2017 年 9 月 19 日,中科鼎实与重庆金翔签署《补充协议》,双方共同确认合同价款最终结算金额为 54,536,765.96 元,其中原合同内工程款金额为 34,036,765.96 元,合同外增加工程款金额为 20,500,000.00 元,重庆金翔承诺于 2017 年 12 月 31 日前支付 500.00 万元,其余价款按照原协议约定支付。2017 年 10 月 23 日,重庆市永川区环境保护局向重庆金翔出具《关于重庆金翔化工实业有限责任公司原址污染场地修复项目验收意见的函》(永环保函[2017]242 号),同意对该项目验收环评备案。

因重庆金翔未能按合同及补充协议约定向中科鼎实支付工程款,中科鼎实于 2017 年 12 月 15 日向重庆市第五中级人民法院申请对重庆金翔财产采取保全措施。2017 年 12 月 18 日,重庆市第五中级人民法院作出(2017)渝 05 财保 85 号《民事裁定书》,准予公司的诉前财产保全申请。2017 年 12 月 21 日,重庆市第五中级人民法院作出(2017)渝 05 执保 2401 号《执行裁定书》,裁定查封、扣押、冻结重庆金翔价值 5,775.00 万元财产。

2018 年 1 月 18 日,中科鼎实向重庆市第五中级人民法院递交《民事起诉状》,诉讼请求为:重庆金翔支付公司工程款 54,536,765.96 元及利息 2,129,953.80 元;重庆金翔的全资房地产项目公司重庆宇瀚房地产开发有限责任公司(以下简称重庆宇瀚)承担连带给付责任。

2018 年 3 月 23 日,重庆市第五中级人民法院作出(2018)渝 05 民初 186 号《民事裁定书》,同意重庆金翔变更保全标的物请求,裁定查封重庆金翔农业银行 5,775.00 万元存款,解除重庆金翔在重庆宇瀚 100%股权的查封,解除重庆金翔在永川区国土局应收的土地成本 3,000.00 万元的查封。

该诉讼案件已于 2018 年 5 月 10 日一审开庭审理,截至本报告日,一审尚未判决。中科鼎实环境工程股份有限公司及审计基于谨慎性原则,对应收账款中涉及的应收重庆金翔 34,036,765.96 元(尚有 20,500,000.00 元审计先暂时未确认收入)全额计提了坏账,本次对其评估为 0。

(五)抵押担保、租赁及其或有负债(或有资产)等事项的性质、金额及与评估对象的关系:

1. 本次评估对象中科鼎实环境工程股份有限公司的经营场所系租赁所得，出租方为北京百润物业管理有限责任公司，地址位于北京市朝阳区北四环东路6号院3号楼。

2. 2016年11月14日，中科鼎实环境工程股份有限公司与北京银行股份有限公司上地支行签订最高授信额度为2,000.00万元的《综合授信合同》(合同编号:0377064)，与北京中小企业信用再担保有限公司签订《委托保证合同》，由其为上述《综合授信合同》债务提供连带责任保证担保。由叶敏向中小企业信用再担保有限公司抵押反担保，殷晓东及叶敏提供连带责任保证反担保。2016年11月17日，公司与北京银行股份有限公司上地支行签订上述综合授信合同项下的具体业务《借款合同》(合同编号:0377172)，借款金额为5,000,000.00元，截至2017年12月31日，共收到放款5,000,000.00元，借款余额为5,000,000.00元；2016年12月02日，公司与北京银行股份有限公司上地支行签订上述综合授信合同项下的具体业务《借款合同》(合同编号:0381171)，借款金额为6,000,000.00元，截至2017年12月31日，共收到放款4,900,000.00元，借款余额为4,900,000.00元。

(六) 评估基准日至评估报告日之间可能对评估结论产生影响的事项；

1. 截至评估基准日之后报告出具前，中科鼎实环境工程股份有限公司的股权发生了变更，具体如下：

2018年5月4日，北京鼎业投资管理中心(有限合伙)与该企业37名合伙人签署《股权转让协议》，将其持有的中科鼎实环境工程股份有限公司21.6355%股权按照各合伙人在该企业的合伙份额予以转让；北京叶秋投资管理中心(有限合伙)与该企业15名合伙人签署《股权转让协议》，将其持有的中科鼎实环境工程股份有限公司18.9785%股权按照各合伙人在该企业的合伙份额予以转让。2018年5月17日，北京市工商行政管理局西城分局出具了《备案通知书》，本次股权转让后的股权结构如下：

股东名称	持股数量(股)	持股比例(%)
殷晓东	35,546,527	59.2442
樊利民	3,416,136	5.6936
中国科学院城市环境研究所	3,064,388	5.1073
崔艳良	1,854,474	3.0908
王廷富	1,708,068	2.8468
王海东	910,970	1.5183
蔡晓波	650,693	1.0845
冯健	650,693	1.0845
叶敏	650,693	1.0845
罗荣峻	650,693	1.0845

股东名称	持股数量（股）	持股比例（%）
赵铎	569,356	0.9489
金增伟	569,356	0.9489
宁翔	569,356	0.9489
梁煜标	488,020	0.8134
薛冲	488,020	0.8134
张晓光	488,020	0.8134
李俊邑	488,020	0.8134
张舜	488,020	0.8134
李万斌	455,485	0.7591
张景鑫	455,485	0.7591
刘爽	455,485	0.7591
杨勇	341,614	0.5694
屈智慧	341,614	0.5694
田耿	341,614	0.5694
吴项林	341,614	0.5694
顾军	325,346	0.5422
徐炳祥	325,346	0.5422
桑志伟	284,678	0.4745
陈恺	227,742	0.3796
赵建军	227,742	0.3796
杨柳青	227,742	0.3796
陈伯华	227,742	0.3796
李庆武	227,742	0.3796
田子毅	170,810	0.2847
蔡文博	136,645	0.2277
姜伟	113,871	0.1898
王晨阳	113,871	0.1898
张淑敏	113,871	0.1898
李忠博	113,871	0.1898
姚元义	113,871	0.1898
宋慧敏	113,871	0.1898
王世君	113,871	0.1898
方忠新	113,871	0.1898
刘燕臣	113,871	0.1898
邱二营	113,871	0.1898
王宁	113,871	0.1898
张蒋维	85,403	0.1423
张文	68,323	0.1139
牛静	56,936	0.0949
马宁翠	56,936	0.0949
杨志浩	56,936	0.0949
刘金伟	56,936	0.0949
合计	60,000,000	100.00

2018年6月，中科鼎实环境工程股份有限公司全体自然人股东与京蓝科技股份有限公司签署《股权转让协议》，将其各自持有的中科鼎实环境工程股份有限公司21%股权转让给京蓝科技股份有限公司；然后，中科鼎实环境工程股份有限公司自然人股东叶敏、蔡晓波、冯健与殷晓东签订《股权转让协议》，将各自持有的0.6576%股权，合计1.9728%股权转让给殷晓东。



2. 截至评估基准日之后报告出具前，中科鼎实环境工程股份有限公司的营业执照发生了变更，具体如下：

2018年6月21日，北京市工商行政管理局西城分局换发了《营业执照》，统一社会信用代码为911101027351329441，法人为殷晓东，营业期限为2001年1月25至长期，注册资本为6,000.00万元。

3. 纳入本次范围机器设备中的1台运梁车、1台搅拌机及3辆重型自卸货车因已处于报废状态，企业已于基准日之后按残值对其进行处置，本次评估以处置价格确认为评估值。

4. 评估基准日之后报告出具前，2018年5月22日，中科鼎实环境工程股份有限公司向汇友建工财产相互保险社就中科鼎实环境工程股份有限公司“滨江商务区桃花岛片区T02、T03地块暨体育休闲公园一垃圾填埋场强化治理项目设计采购施工（EPC）总承包项目”投保施工合同单独履约保证保险，被保险人为温州市滨江建设投资有限公司，投保金额为3,035,552.18元，保险期限为2018年4月9日至2020年4月8日，中科鼎实环境工程股份有限公司为该保险提供无限连带责任反担保，本次评估未考虑该或有事项对评估结论的影响。

5. 评估基准日之后报告出具前，2018年5月30日，广州市建博混凝土有限公司（以下简称“广州建博”）起诉中科鼎实环境工程股份有限公司，中科鼎实环境工程股份有限公司目前在施工中的广州油制气厂地块项目土壤及地下修复工程向广州建博采购混凝土，截至起诉日尚欠经结算2017年4月至2017年8月期间广州建博供应的混凝土货款914,760.00元，违约金35,006.40元未清偿。中科鼎实环境工程股份有限公司已收到民事起诉状，农行北三环支行11020801040013515账户及招行宣武门支行110907118410901账户均被冻结银行存款949,766.40元，共计1,899,532.80元。2018年7月，招行宣武门支行110907118410901账户冻结的949,766.40元已解封。截至本报告报出日，上述案件尚未开庭审理。本次评估未考虑该或有事项对评估结论的影响。

（七）本次资产评估对应的经济行为中，可能对评估结论产生重大影响的瑕疵情形。

未发现。

#### 四、引用其他机构出具的报告的结论所涉及的资产类型、数量和金额

无。

#### 五、核实结论

1、2014年10月10日，中科鼎实环境工程股份有限公司与重庆金翔化工实业有限责任公司（以下简称“重庆金翔”）签署《重庆金翔化工实业有限责任公司原址场地污染土壤修复项目施工合同》，约定企业承揽重庆金翔原址场地污染土壤及污染水的治理工作，合同金额为34,036,765.96元；价款支付计划为：（1）工程启动三个月内，企业每月20日将完成工程量以书面形式报于重庆金翔，其仅计量并确认工程量，暂无进度款支付；（2）从第四个月开始至项目竣工，企业每月20日前将本月完成工程量报送重庆金翔或监理单位，重庆金翔或监理单位接到工程量确认单后予以确认，并在下月10日前支付至本月已确认完成工程量的50%；（3）工程经监理或重庆金翔验收完毕后，企业于15日内向重庆金翔上报竣工验收结算，收到15个工作日内审核完毕支付至结算价款的80%；（4）余款待重庆市环保局验收合格并取得批复文件后，1个月内一次性全额支付；（5）以上支付条款都在重庆金翔收到土地出让金后支付。

2014年10月16日，企业与重庆金翔签署《施工合同补充协议（1）》，双方共同确认上述合同金额包干使用并含所有治理修复方案的评审费、工程验收等费用，重庆金翔对该项目不再支付其他任何费用。双方后续共同签署《施工补充协议（2）》，对现场施工用电、燃气使用事项进行约定。

2017年9月19日，企业与重庆金翔签署《补充协议》，双方共同确认合同价款最终结算金额为54,536,765.96元，其中：原合同内工程款金额为34,036,765.96元，合同外增加工程款金额为20,500,000元；重庆金翔承诺于2017年12月31日前支付500万元，其余价款按照原协议约定支付。

2017年10月23日，重庆市永川区环境保护局向重庆金翔出具《关于重庆金翔化工实业有限责任公司原址污染场地修复项目验收意见的函》（永环保函[2017]242号），同意对该项目验收环评备案。

2017年12月15日企业向重庆市第五中级人民法院递交《民事起诉状》，请求判令重庆金翔支付公司工程款 54,536,765.96 元及延期支付利息，重庆金翔成立的房地产项目公司“重庆宇瀚房地产开发有限责任公司”承担连带责任。

2017年12月18日，重庆市第五中级人民法院作出（2017）渝05财保85号《民事裁定书》，准予企业的诉前财产保全申请。2017年12月21日，重庆市第五中级人民法院作出（2017）渝05执保2401号《执行裁定书》，裁定查封、扣押、冻结重庆金翔价值 5,775.00 万元财产。

基准日之后，2018年5月10日，该诉讼事项一审开庭审理，同日，重庆金翔化工实业有限责任公司向重庆市第五中级人民法院提出反诉。反诉状载明的诉讼理由为：在2015年项目施工过程中，中科鼎实向重庆金翔出具了《承诺书》，保证于2015年11月底完成合同约定的全部工作内容，并于2015年12月31日前取得当地环保局出具的验收合格文件，但直至2017年10月23日，重庆市永川区环境保护局才出具了“永环保函【2017】242号”关于重庆金翔化工实业有限责任公司原址污染地治理修复项目验收意见的函，确认达到验收标准，至此，项目工程才实际竣工，交付项目工程误期长达661天。重庆金翔以中科鼎实交付项目工程误期为由提出反诉，诉求中科鼎实向重庆金翔支付按合同总价和交付项目工程误期天数计算的工期延误产生的逾期违约金人民币11,249,151.10元。截至本报告日，该反诉案件尚未开庭审理。

2、截止评估基准日，纳入本次评估范围的专利存在如下情况：

（1）专利名称为“一种常温解吸联合化学氧化修复有机污染土壤的方法及处理系统（专利号 ZL201310300985.5）”、“一种采用高锰酸钾与双氧水复配进行有机污染土壤化学氧化修复的方法（专利号 ZL201310413766.8）”、“一种环保节能的有机污染土壤热脱附修复处理系统（专利号 ZL201320687239.1）”、“一种模块式优化集成型高浓度铬污染土壤修复系统（专利号 ZL201420548269.9）”、“一种常温解吸联合化学氧化修复有机污染土壤的处理系统（专利号 ZL201320426278.6）”、“一种用热脱附高温循环喷淋废水提高常温解吸大棚处理效率的余热利用系统（专利号 ZL201410445423.4）”共6项专利由中科鼎实环境工程股份有限公司与全资子公司中科华南（厦门）环保有限公司共同拥有，双方均享有无偿使用权。



(2) 专利名称为“一种有机物污染土壤滚筒式逆向热脱附系统(专利号 ZL201010598161.7)”、“一种含氯代有机物工业废物碱催化反应设备(专利号 ZL201210365597.0)”、“一种治理污染土壤的泡沫及其治理方法(专利号 ZL201310431852.1)”3项专利由清华大学与中科鼎实环境工程股份有限公司共同拥有。中科鼎实环境工程股份有限公司与清华大学于2013年5月签订的《关于〈污染场地综合治理联合研究中心合作协议〉之补充协议》中约定:“一种有机物污染土壤滚筒式逆向热脱附系统(专利号 ZL201010598161.7)”、“一种含氯代有机物工业废物碱催化反应设备(专利号 ZL201210365597.0)”2项专利在专利有效期内由中科鼎实环境工程股份有限公司独占免费使用,使用所获收益归中科鼎实环境工程股份有限公司所有。

(3) 专利名称为“一种修复铬污染地下水的双层可渗透反应墙系统(专利号 ZL201410088161.0)”发明专利为中科鼎实环境工程股份有限公司委托清华大学就“铬污染场地修复技术开发”课题进行技术开发的成果。双方在2013年7月签订的《技术开发合同书》中明确,中科鼎实环境工程股份有限公司“享有本合同项下全部技术成果的所有权、专利申请权、依法转让权、使用权、署名权、荣誉权和申请奖励权”,清华大学“享有本合同技术成果的使用权,但没有转让或许可权”。

(4) 专利名称为“基于海绵城市生态建设的停车位及停车场(专利号 ZL201621467068.1)”实用新型专利为中科鼎实环境工程股份有限公司和轻工业环境保护研究所共同拥有。中科鼎实环境工程股份有限公司与轻工业环境保护研究所于2016年1月签订的《共同开展科学研究与示范协议书》中约定,合作期间,双方形成的一切科研成果、技术,无论知识产权归属如何,中科鼎实环境工程股份有限公司均享有无偿使用权。

3、2016年11月14日,中科鼎实环境工程股份有限公司与北京银行股份有限公司上地支行签订最高授信额度为2,000.00万元的《综合授信合同》(合同编号:0377064),与北京中小企业信用再担保有限公司签订《委托保证合同》,由其为上述《综合授信合同》债务提供连带责任保证担保。由叶敏向中小企业信用再担保有限公司抵押反担保,殷晓东及叶敏提供连带责任保证反担保。2016年11月17日,公司与北京银行股份有限公司上地支行签订上述综合授信合同项下的具体业务《借款合同》(合同编号:0377172),借款金额为5,000,000.00元,截至2017年12月31日,共收到放款

5,000,000.00 元，借款余额为 5,000,000.00 元；2016 年 12 月 02 日，公司与北京银行股份有限公司上地支行签订上述综合授信合同项下的具体业务《借款合同》（合同编号：0381171），借款金额为 6,000,000.00 元，截至 2017 年 12 月 31 日，共收到放款 4,900,000.00 元，借款余额为 4,900,000.00 元。

4. 纳入本次评估范围的发明专利共计 16 项，为企业独自研发，产权不存在纠纷，经在相关网上核查，目前核查进度为“等待实审提案阶段、一通出案待答复、一通回案实审”等阶段，未有被驳回的情况，不存在实质性障碍，同时向企业了解，此部分专利实际已研发完成并在企业土壤修复技术中得到应用，对企业权益产生贡献，故本次将其纳入评估范围。

5. 截至评估基准日之后报告出具前，中科鼎实环境工程股份有限公司的营业执照发生了变更，具体如下：

2018 年 6 月 21 日，北京市工商行政管理局西城分局换发了《营业执照》，统一社会信用代码为 911101027351329441，法人为殷晓东，营业期限为 2001 年 1 月 25 至长期，注册资本为 6,000.00 万元。

6. 纳入本次范围机器设备中的 1 台运梁车、1 台搅拌机及 3 辆重型自卸货车因已处于报废状态，企业已于基准日之后按残值对其进行处置，本次评估以处置价格确认为评估值。

7. 评估基准日之后报告出具前，2018 年 5 月 22 日，中科鼎实环境工程股份有限公司向汇友建工财产相互保险社就中科鼎实环境工程股份有限公司“滨江商务区桃花岛片区 T02、T03 地块暨体育休闲公园一垃圾填埋场强化治理项目设计采购施工（EPC）总承包项目”投保施工合同单独履约保证保险，被保险人为温州市滨江建设投资有限公司，投保金额为 3,035,552.18 元，保险期限为 2018 年 4 月 9 日至 2020 年 4 月 8 日，中科鼎实环境工程股份有限公司为该保险提供无限连带责任反担保。

8. 评估基准日之后报告出具前，2018 年 5 月 30 日，广州市建博混凝土有限公司（以下简称“广州建博”）起诉中科鼎实环境工程股份有限公司，中科鼎实环境工程股份有限公司目前在施工中的广州油制气厂地块项目土壤及地下修复工程向广州建博采购混凝土，截至起诉日尚欠经结算 2017 年 4 月至 2017 年 8 月期间广州建博供应的混凝土货款 914,760.00 元，违约金 35,006.40 元未清偿。中科鼎实环境工程股份有限公

司已收到民事起诉状，农行北三环支行 11020801040013515 账户及招行宣武门支行 110907118410901 账户均被冻结银行存款 949,766.40 元，共计 1,899,532.80 元。2018 年 7 月，招行宣武门支行 110907118410901 账户冻结的 949,766.40 元已解封。截至本报告报出日，上述案件尚未开庭审理。

除此之外，委托评估的资产不存在抵押、担保、未决法律诉讼等对评估结果会产生重大影响的事。

## 资产基础法的评估

### 一、货币资金

#### 1. 现金

现金账面值为 848.54 元，全部为人民币。评估人员和企业人员一起对库存的现金进行了盘点，并编制库存现金盘点表，检查了日记账、总账、报表，对相关余额进行核对，然后按清点日与评估基准日之间的现金收支数推算基准日的实有现金。现金的清查结果与企业在资产评估清查明细表中填报的数量完全相符，本次按照账面值确定评估值。

现金评估值为 848.54 元。

#### 2. 银行存款

银行存款账面值为 58,639,156.18 元，共 11 个人民币账户。评估人员核查被评估单位的银行存款账户，收集该部分银行账户的银行对账单，验证银行存款的真实性。同时评估人员向银行进行了询证，函证结果与对账单记录相符。

银行存款评估采取同银行对账单余额核对的方法，如有未达账项则编制银行存款余额调节表，平衡相符后，以核实后的账面值确认评估值。

银行存款评估值为 58,639,156.18 元。

#### 3. 其他货币资金

其他货币资金账面值为 1,301,073.69 元，共 2 个保证金账户。评估人员核查被评估单位保证金账户，收集该账户的银行对账单，验证保证金的真实性。同时评估人员向银行进行了询证，函证结果与对账单记录相符。

其他货币资金评估采取同银行对账单余额核对的方法，如有未达账项则编制银行存款余额调节表，平衡相符后，以核实后的账面值确认评估值。

其他货币资金评估值为 1,301,073.69 元。

货币资金评估值为 59,941,078.41 元。

## 二、应收票据

应收票据账面值为 10,000,000.00 元。评估人员在核对明细账、总账与评估申报表的一致性的基础上，查验了该票据，重点关注票据兑付日期。经过上述程序后，评估人员分析认为，账面金额属实，本次按照账面值确定评估值。

应收票据评估值为 10,000,000.00 元。

## 三、应收账款

应收账款账面原值为 111,704,189.12 元，坏账准备 44,708,066.24 元，账面净值为 66,996,122.88 元，系应收其他单位的工程款、质保金等。评估人员核对明细账、总账与评估申报表的一致性的基础上，对其中金额较大或时间较长的款项抽查了原始入账凭证，询问有关财务人员或向债务人发函询证，金额无误。经过上述程序后，评估人员分析认为应收账款账面值属实。同时，评估人员进行了账龄分析，具体如下：

账龄	账面值（元）	占应收账款总额比例%	坏账准备计提比例%	坏账准备金额（元）
1 年以内	39,828,450.07	35.66	3.00	1,194,853.50
1 至 2 年	15,537,634.99	13.91	10.00	1,553,763.50
2 至 3 年	9,321,061.10	8.34	20.00	1,864,212.21
3 至 4 年	6,286,078.96	5.63	30.00	1,885,823.69
4 至 5 年	5,043,101.32	4.51	50.00	2,521,550.66
5 年以上	1,651,096.72	1.48	100.00	1,651,096.72
个别认定	34,036,765.96	30.47	100.00	34,036,765.96
应收账款合计	111,704,189.12	100.00		44,708,066.24

本次评估人员根据企业相关人员反映，结合行业特点、企业实际运营情况和应收账款历史回款状况，采用账龄分析法结合个别认定法确定评估风险损失。账龄在 1 年以内的 39,828,450.07 元，考虑 3% 的风险损失；账龄在 1 至 2 年的 15,537,634.99 元，考虑 10% 风险损失；账龄在 2 至 3 年的 9,321,061.10 元，考虑 20% 风险损失；账龄在 3 至 4 年的 6,286,078.96 元，考虑 30% 风险损失；账龄在 4 至 5 年的 5,043,101.32 元，考虑 50% 风险损失；账龄在 5 年以上的 1,651,096.72 元，考虑 100% 风险损失；对于应收重庆金翔化工实业有限责任公司的 34,036,765.96 元工程款，因为目前正在诉讼过程中，故考虑 100% 风险损失；原账面坏账准备 44,708,066.25 元评估为 0。

应收账款评估值为 66,996,122.88 元。

#### 四、预付账款

预付账款账面值为 1,035,899.05 元，系预付的加油卡充值款、天然气款、房租费及服务费等。评估人员核对了会计账簿记录，对相关的款项进行了函证，抽查了预付账款的有关合同及付款凭证等原始资料，并对期后合同执行情况进行了了解，经检查预付账款申报内容真实、金额准确，预计到期均能收回相应物资或权益，本次按照账面值确定评估值。

预付账款评估值为 1,035,899.05 元。

#### 五、其他应收款

其他应收款账面原值为 7,684,702.77 元，坏账准备为 1,109,723.87 元，账面净值为 6,574,978.90 元，主要为备用金借款及投标保证金、燃气保证金、房租押金、履约保证金、往来款等。

评估人员核对明细账、总账与评估申报表的一致性的基础上，对其中金额较大或时间较长的款项抽查了原始入账凭证，询问有关财务人员或向债务人发函询证；对职工备用金等，评估人员核对了职工暂借款明细清单，抽查了部分原始发生凭证，并让欠款员工对其所欠款项逐一签字确认，以核实金额无误。经过上述程序后，评估人员分析认为，其他应收款账面值属实。同时，评估人员进行了账龄分析，具体如下：

账龄	账面值（元）	占其他应收款总额比例%	坏账准备计提比例%	坏账准备金额（元）
1 年以内	5,067,223.11	65.94	3.00	152,016.68
1 至 2 年	752,961.68	9.80	10.00	75,296.17
2 至 3 年	62,950.00	0.82	20.00	12,590.00
3 至 4 年	236,300.00	3.07	30.00	70,890.00
4 至 5 年	1,000,000.00	13.01	50.00	500,000.00
5 年以上	0.00	0.00	100.00	
个别认定	298,931.02	3.89	100.00	298,931.02
关联方	266,336.96	3.47	0.00	
其他应收款合计	7,684,702.77	100.00		1,109,723.87

本次评估人员根据企业相关人员反映，结合行业特点、企业实际运营情况和其他应收款的历史回款状况，采用账龄分析法结合个别认定法确定评估风险损失。账龄在 1 年以内的 5,067,223.11 元，考虑 3% 的风险损失；账龄在 1 至 2 年的 752,961.68 元，



考虑 10% 的风险损失；账龄在 2 至 3 年的 62,950.00 元，考虑 20% 的风险损失；账龄在 3 至 4 年的 236,300.00 元，考虑 30% 的风险损失；账龄在 4 至 5 年的 1,000,000.00 元，考虑 50% 的风险损失；对于应收湖北设备工程招标有限公司及北京万豪物业管理有限公司的投标保证金和物业费共计 298,931.02 元，经核实，已无法收回，故考虑 100% 风险损失；关联方欠款不考虑风险损失；原账面坏账准备 1,109,723.88 元按规定评估为 0。

其他应收款评估值为 6,574,978.90 元。

## 六、存货

存货账面值为 214,310,642.39 元，主要为原材料、在库周转材料、劳务成本及工程施工。

对存货的清查核实主要是查阅企业的各类库存的管理制度；收、发手续、入库检验制度；了解了存货成本要素构成、记账及日常核算的方法。并对库存各类存货进行盘点抽查，抽查的方法是根据存货清查评估明细表所列示的明细，分清主次、掌握重点；抽查的原则是抽查数量达到总数量的 40% 以上，账面价值量占总值的 60% 以上。

清查核实所采取的措施主要有：

验证存货的入库凭证，例如购货发票、在产品内部流转单等，以该等凭证作为存货产权的佐证材料。

核对库存数量与账面数量，以此来确定存货的存在性，完整性和会计记录的准确性。

抽查时同时检验存货的品质、库存时间，确定是否有失效、变质、残损、报废或呆滞情况，为正确评估其现行价值打好基础。

查阅工程合同，确定合同收入，同时核验项目发生成本，完工百分比以及合同毛利，确保存货部分的准确性。

基准日存货数量的认定方法是：

首先了解待评存货的日常管理制度，在确认有关制度能有效地控制存货实物数量并保证能与会计记录有适当的对应关系后，对各类存货进行抽查盘点；

如果盘点日存货清查数量与盘点日账面数量相符，则依据类推原理，推定被评估单位填报的存货清查评估明细表上的数量与基准日实存数量相符；

如果盘点日存货清查数量与盘点日账面数量余额不符，则进一步检查存货的进出库记录，查明是缺少原因，在此基础上追溯推算基准日实存数量。

### 原材料

原材料账面值为 1,206,083.85 元，系企业工程施工用的线材、角铁、螺纹钢等，分别存放于各项目现场内，各原材料均有专人负责管理，材料堆放整齐、管理有序，库存状态正常。对于正常的原材料本次按市场价值评估。

原材料评估值 = 市场价格（不含税）+ 合理费用（运费、损耗、仓储费等）

市场价格一般通过市场询价所得。

合理费用一般包括运费、损耗、仓储费。由于企业原材料周转较快、在库时间很短，库存较少，尚未使用的原材料大多数都是近期采购，其账面值很接近市场价格，并且仓储费相对金额较小，材料是送货上门，仓储费、运费和损耗可忽略不计，故原材料按照账面值确定评估值。

原材料评估值为 1,206,083.85 元。

### 在库周转材料

在库周转材料账面值为 18,243.03 元，主要为购入的滤棉、口罩及清水泵等。经核对有关账册及凭证，并根据该公司财务人员提供的在库周转材料清单，与存放地点核对，账账相符，账实相符。对于正常的在库周转材料本次按市场价值评估。

在库周转材料评估值 = 市场价格（不含税）+ 合理费用（运费、损耗、仓储费等）

市场价格一般通过市场询价所得。

合理费用一般包括运费、损耗、仓储费。由于企业原材料周转较快、在库时间很短，库存较少，尚未使用的原材料大多数都是近期采购，其账面值很接近市场价格，并且仓储费相对金额较小，材料是送货上门，仓储费、运费和损耗可忽略不计，故在库周转材料按照账面值确定评估值。

在库周转材料评估值为 18,243.03 元。

### 劳务成本



劳务成本账面值为 1,151.96 元，系设计劳务成本。评估人员核对明细账、总账与评估申报表的一致性的基础上，对其中金额较大的款项抽查了原始入账凭证，金额无误，故劳务成本按照账面值确定评估值。

劳务成本评估值为 1,151.96 元。

### 工程施工

工程施工账面值为 213,085,163.55 元，系企业正在进行施工的工程项目。工程施工成本以实际成本核算，包括直接材料费用、直接人工费用、施工机械使用费、其他直接费用及相应的工程施工间接费用等。直接费用包括：正在进行施工项目发生的原材料、人工、施工机械使用费以及应该分配计入工程成本的间接费用如：施工准备费、临时设施费、固定资产折旧、水电费、保险费等。

实际合同收入扣除以前会计期间累计已确认收入的金额，确认为当期合同收入；同时，按累计实际发生的工程施工成本扣除以前会计期间累计已确认费用的金额，确认为当期合同成本。

建造合同工程累计已发生的成本和累计已确认的毛利超过已办理结算价款的差额系已完成未结算的部分，账面列为存货—工程施工。

针对建造业务的特性，评估人员对工程施工成本核查了相关的合同、监理工程量结算单和当期结算情况。本次审计单位对工程施工项目，已经按照建造合同核算原则，根据完工进度在资产负债表日确认了各项建造合同的收入和成本，故账面施工成本为各项目实际发生的、尚未结算的工程费用和相应的利润，本次按照账面值确定评估值。

举例：序号 6，清河营非正规填埋场好氧降解工程，账面值为 13,236,568.25 元。该项目企业预计合同收入为 81,392,769.45 元，预计合同成本为 43,292,210.88 元，预计合同毛利为 38,100,558.57 元。

截至评估基准日，该项目的工程施工金额为 49,477,783.37 元，其中累计已确认合同成本为 26,316,866.30 元，累计已确认合同毛利为 23,160,917.07 元。

该项目已经过确认，对应的工程结算金额为 36,241,215.12 元。

工程施工—已完工未结算=49,477,783.37—36,241,215.12=13,236,568.25 元

由于工程施工一已完工未结算中的账面余额已经包含相应的利润，故按照账面值确定评估值。

工程施工评估值为 213,085,163.55 元。

存货评估值为 214,310,642.39 元。

## 七、其他流动资产

其他流动资产账面值为 2,687,278.16 元，系企业预付的房屋租金和待抵扣增值税进项税额。评估人员在核对明细账、总账与评估申报表的一致性的基础上，对其中金额较大或时间较长的款项抽查了原始入账凭证，询问有关财务人员并收集了相应的纳税申报表，确认金额无误，本次按照账面值确定评估值。

其他流动资产评估值为 2,687,278.16 元。

## 八、长期股权投资

长期股权投资账面值为 10,028,429.71 元，系企业对外的股权投资。评估人员核查了长期投资协议书、被投资单位的公司章程、验资报告，收集被投资单位的相关资料，长期股权投资情况如下：

序号	被投资单位名称	持股比例
1	中科华南（厦门）环保有限公司	100.00%
2	中科鼎实环境工程宜兴有限公司	100.00%

清查主要采取以下措施：

A、收集与长期投资相关的投资合同、协议、企业章程、被投资单位的营业执照、验资报告、评估基准日会计报表，以确定长期投资的存在。

B、核对合同文件或被投资单位的相关资料，确定长期投资数额及投资比例的正确性。

对被投资单位清查评估如下：

（1）全资子公司中科华南（厦门）环保有限公司基本情况如下：

### 1. 企业简介：

企业名称：中科华南（厦门）环保有限公司

统一社会信用代码：91350200051156646L

法定住所：厦门市集美区集美大道 1799 号综合楼 1016、1017

法定代表人：殷晓东

注册资本：1013.33 万人民币

企业类型：有限责任公司（法人独资）

成立日期：2012 年 7 月 17 日

主要经营范围：污染场地治理、矿山治理、生态环境治理、固体废弃物综合治理及其它环保项目的风险评估、技术咨询、设计施工。

## 2. 股权情况：

截止评估基准日 2017 年 12 月 31 日，中科华南（厦门）环保有限公司的股权结构如下：

股东名称	认缴及实缴出资额（万元）	所占比例（%）
中科鼎实环境工程股份有限公司	1,013.33	100.00
<b>合计</b>	<b>1,013.33</b>	<b>100.00</b>

上述注册资本与实收资本一致。

## 3. 企业管理结构：

公司实行董事会下的总经理负责制，下设综合办公室、财务部、综合技术部门等。

截止评估基准日 2017 年 12 月 31 日，公司共有职工 1 人。

## 4. 公司经营状况：

公司当初成立的目的是为了扩大公司影响力、提高生产效率及技术水平，与中国科学院城市环境研究所深度合作，共同合作研发了 863 项目。研发完成后，从 2014 年至今未再有相关收入。经向公司管理层调查了解，公司以后拟将转变经营策略，有作为母公司的研发中心、咨询、鉴定等职能的预想，但具体如何实施，尚未有明确的计划及实施方针。

## 5. 财务状况：

公司近年经营状况情况如下：

单位：万元

项目\年份	2016 年 12 月 31 日	2017 年 12 月 31 日
资产总额	904.84	862.58
负债总额	43.29	27.51
净资产	861.54	835.07
项目\年份	2016 年	2017 年

项目\年份	2016年12月31日	2017年12月31日
营业收入	0.00	0.00
利润总额	-19.50	-26.47
净利润	-19.50	-26.47
项目\年份	2016年度	2017年度
经营活动产生的现金流量净额	3.45	-34.29
投资活动产生的现金流量净额	23.66	0.00
筹资活动产生的现金流量净额	0.00	0.00
现金及现金等价物净增加额	-18.85	15.71

上述数据摘自于信永中和会计师事务所（特殊普通合伙）出具的审定报表。

中科华南（厦门）环保有限公司执行企业会计准则，公司为小规模纳税人，增值税税率为3%，城建税、教育附加费、地方教育附加、分别为流转税的7%、3%、2%，所得税税率为25%。

#### 6. 影响资产核实的事项及处理方式：

专利名称为“一种常温解吸联合化学氧化修复有机污染土壤的方法及处理系统（专利号 ZL201310300985.5）”、“一种采用高锰酸钾与双氧水复配进行有机污染土壤化学氧化修复的方法（专利号 ZL201310413766.8）”、“一种环保节能的有机污染土壤热脱附修复处理系统（专利号 ZL201320687239.1）”、“一种模块式优化集成型高浓度铬污染土壤修复系统（专利号 ZL201420548269.9）”、“一种常温解吸联合化学氧化修复有机污染土壤的处理系统（专利号 ZL201320426278.6）”、“一种用热脱附高温循环喷淋废水提高常温解吸大棚处理效率的余热利用系统（专利号 ZL201410445423.4）”共6项专利由中科鼎实环境工程股份有限公司与全资子公司中科华南（厦门）环保有限公司共同拥有，双方均享有无偿使用权。基于此情况，本次将上述专利纳入中科鼎实环境工程股份有限公司中进行评估，未考虑因产权共有，对专利评估价值的影响。

#### 7. 评估结果：

经资产基础法评估，中科华南（厦门）环保有限公司于评估基准日2017年12月31日，在市场状况下，股东全部权益价值为人民币8,528,852.44元。其中：

总资产的账面价值8,625,786.61元，评估价值8,658,936.82元，评估增值33,150.21元，增值率0.38%。

负债的账面价值 275,072.81 元，评估价值 130,084.38 元，评估减值 144,988.43 元，减值率 52.71%。

净资产的账面价值 8,350,713.80 元，评估价值 8,528,852.44 元，评估增值 178,138.64 元，增值率 2.13%。

**评估结论与账面值比较变动原因如下：**

#### **固定资产变动情况及原因**

固定资产—设备类账面净值 164,043.89 元，评估净值 197,822.00 元，增值 33,778.11 元，增值率 20.59%。

经分析，本次评估增值的原因主要有以下几点：

(1) 机器设备：机器设备评估原值减值 56,336.00 元，减值率 19.72%；评估净值增值 33,212.44 元，增值率 20.55%。机器设备近年来有一定的降幅，且按照国家关于“增值税抵扣”的相关规定，本次评估对机器设备重置全价扣除了增值税，造成评估原值有所下降；企业财务对机器设备的折旧较快，而评估是依据设备的经济耐用年限结合设备的实际状况确定成新率的，二者有差异，致使评估增值。

(2) 电子设备：电子设备评估原值减值 933.60 元，减值率 12.73%；评估净值增值 565.67 元，增值率 23.14%。由于本次评估按照国家关于“增值税抵扣”的相关规定，对电子设备重置全价扣除了增值税，致使评估原值减值；评估净值增值主要是企业对部分设备计提会计折旧年限短于评估所采用的经济耐用年限所致。

综合上述因素，设备评估总体增值 33,778.11 元，增值率 20.59%。

#### **无形资产变动情况及原因**

无形资产—其他无形资产账面值为 627.90 元，评估值为 0 元，减值 627.90 元，减值率 100%，减值原因主要为中科华南拥有的专利共 8 项，其中：将 6 项证载权利人为中科鼎实环境工程股份有限公司和中科华南（厦门）环保有限公司共同拥有的专利已统一在母公司中科鼎实处考虑，评估为 0。对于另外 2 项专利，因中科华南已不再持续经营土壤修复业务，此专利与企业未来业务无关联，目前停用，已无价值，故本次评估为 0，从而导致减值。

#### **非流动负债变动情况及原因**

递延收益账面值为 193,317.91 元, 评估值为 48,329.48 元, 减值 144,988.43 元, 减值率 75.00%。减值主要原因为鉴于该款项的性质, 经过核实, 收到的补助款实际已无需归还, 但在未来会缴纳相应的所得税, 故本次评估值按照账面值乘以所得税税率确定, 从而导致减值。

中科华南(厦门)环保有限公司本次打开评估, 资产基础法评估结果如下:

单位: 万元

项目	账面价值	评估价值	增值额	增值率%
流动资产	846.11	846.11	-	-
非流动资产	16.46	19.78	3.32	20.17
可供出售金融资产净额	-	-	-	-
持有至到期投资净额	-	-	-	-
长期应收款净额	-	-	-	-
长期股权投资净额	-	-	-	-
投资性房地产净额	-	-	-	-
固定资产净额	16.40	19.78	3.38	20.61
在建工程净额	-	-	-	-
工程物资净额	-	-	-	-
固定资产清理	-	-	-	-
生产性生物资产净额	-	-	-	-
油气资产净额	-	-	-	-
无形资产净额	0.06	-	-0.06	-100.00
开发支出	-	-	-	-
商誉净额	-	-	-	-
长期待摊费用	-	-	-	-
递延所得税资产	-	-	-	-
其他非流动资产	-	-	-	-
<b>资产合计</b>	<b>862.57</b>	<b>865.89</b>	<b>3.32</b>	<b>0.38</b>
流动负债	8.18	8.18	-	-
非流动负债	19.33	4.83	-14.50	-75.01
<b>负债合计</b>	<b>27.51</b>	<b>13.00</b>	<b>-14.51</b>	<b>-52.74</b>
<b>净资产(资产减负债)</b>	<b>835.06</b>	<b>852.88</b>	<b>17.82</b>	<b>2.13</b>

故长期股权投资单位评估值测算如下:

评估值 = 基准日净资产评估价值 × 持股比例

= 8,528,852.44 × 100.00%

= 8,528,852.44 元

截至评估基准日 2017 年 12 月 31 日, 长期股权投资—中科华南(厦门)环保有限公司的评估值为 8,528,852.44 元。



(2) 全资子公司中科鼎实环境工程宜兴有限公司基本情况如下：

### 1. 企业简介：

企业名称：中科鼎实环境工程宜兴有限公司

统一社会信用代码：91320282MA1MC0TB9A

法定住所：宜兴市新街街道兴业路 298 号主楼 801 室

法定代表人：殷晓东

注册资本：1000 万元人民币

企业类型：有限责任公司（法人独资）

成立日期：2015 年 12 月 2 日

主要经营范围：土壤污染治理；水污染治理；矿山生态修复、荒漠化治理、垃圾填埋场治理、农田污染治理的技术推广、技术服务；通用机械设备租赁服务；道路普通货物运输；建筑材料的销售。（依法需经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

### 2. 股权情况：

截止评估基准日 2017 年 12 月 31 日，中科鼎实环境工程宜兴有限公司的股权结构如下：

股东名称	认缴出资额（万元）	所占比例（%）	实缴出资额（万元）	所占比例（%）
中科鼎实环境工程股份有限公司	1,000.00	100.00	265.00	100.00
<b>合计</b>	<b>1,000.00</b>	<b>100.00</b>	<b>265.00</b>	<b>100.00</b>

注册资本与实际出资存在不一致情况。

### 3. 企业管理结构和经营状况：

公司实行执行董事下的总经理负责制，下设综合办公室、财务部、综合技术部门等。

截止评估基准日 2017 年 12 月 31 日，公司共有职工 1 人。

### 4. 公司经营状况：

公司于 2015 年 11 月 2 日注册成立，成立后未正式运行，近三年无经营业务。2017 年 11 月 15 日经公司股东会决议，对其进行注销，目前正在进行税务注销过程中，预计 2018 年年底注销完成。

### 5. 财务状况：

公司近年经营状况情况如下：

单位：万元

项目\年份	2016年12月31日	2017年12月31日
资产总额	42.58	29.92
负债总额	19.78	25.67
净资产	22.80	4.25
项目\年份	2016年度	2017年度
营业收入	0.00	0.00
利润总额	-226.67	-33.54
净利润	-226.71	-33.55
项目\年份	2016年度	2017年度
经营活动产生的现金流量净额	-49.97	-24.54
投资活动产生的现金流量净额	-161.44	0.00
筹资活动产生的现金流量净额	250.00	15.00
现金及现金等价物净增加额	38.59	-9.54

上述数据摘自于信永中和会计师事务所（特殊普通合伙）出具的审定报表。

中科鼎实环境工程宜兴有限公司执行企业会计准则，公司为小规模纳税人，增值税税率为3%，城建税、教育附加费、地方教育附加、分别为流转税的7%、3%、2%，所得税税率为25%。

#### 6. 影响资产核实的事项及处理方式：

无。

#### 7. 评估结果：

经资产基础法评估，中科鼎实环境工程宜兴有限公司于评估基准日2017年12月31日，在市场状况下，股东全部权益价值为人民币42,587.05元。其中：

总资产的账面价值299,238.17元，评估价值299,278.84元，评估增值40.67元，增值率0.01%。

负债的账面价值256,691.79元，评估价值256,691.79元，评估无增减值变化。

净资产的账面价值42,546.38元，评估价值42,587.05元，评估增值40.67元，增值率0.10%。

#### 评估结论与账面值比较变动原因如下：

##### 固定资产变动情况及原因

固定资产—设备类账面净值 1,943.33 元, 评估净值 1,984.00 元, 增值 40.67 元, 增值率 2.09%。

经分析, 本次评估增值的原因主要有以下几点:

(1) 电子设备: 电子设备评估原值减值 799.00 元, 减值率 20.49%; 评估净值增值 40.67 元, 增值率 2.09%。近年来电子类设备更新较快, 价格有一定下降幅度, 且本次评估按照国家关于“增值税抵扣”的相关规定, 对电子设备重置全价扣除了增值税, 致使评估原值减值; 评估净值增值主要是企业对部分设备计提会计折旧年限短于评估所采用的经济耐用年限所致。

综合上述因素, 设备评估总体增值 40.67 元, 增值率 2.09%。

中科鼎实环境工程宜兴有限公司本次打开评估, 资产基础法评估结果如下:

单位: 万元

项目	账面价值	评估价值	增值额	增值率%
流动资产	29.69	29.69	-	-
非流动资产	0.23	0.24	0.01	4.35
可供出售金融资产净额	-	-	-	-
持有至到期投资净额	-	-	-	-
长期应收款净额	-	-	-	-
长期股权投资净额	-	-	-	-
投资性房地产净额	-	-	-	-
固定资产净额	0.19	0.20	0.01	5.26
在建工程净额	-	-	-	-
工程物资净额	-	-	-	-
固定资产清理	-	-	-	-
生产性生物资产净额	-	-	-	-
油气资产净额	-	-	-	-
无形资产净额	-	-	-	-
开发支出	-	-	-	-
商誉净额	-	-	-	-
长期待摊费用	-	-	-	-
递延所得税资产	0.04	0.04	-	-
其他非流动资产	-	-	-	-
<b>资产合计</b>	<b>29.92</b>	<b>29.93</b>	<b>0.01</b>	<b>0.03</b>
流动负债	25.67	25.67	-	-
非流动负债	-	-	-	-
<b>负债合计</b>	<b>25.67</b>	<b>25.67</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>净资产(资产减负债)</b>	<b>4.25</b>	<b>4.26</b>	<b>0.01</b>	<b>0.24</b>

故长期股权投资单位评估值测算如下:

评估值 = 基准日净资产评估价值 × 持股比例

=42,587.05×100.00%

=42,587.05 元

截至评估基准日 2017 年 12 月 31 日，长期股权投资—中科鼎实环境工程宜兴有限公司的评估值为 42,587.05 元。

长期股权投资评估值为 8,571,439.49 元。

## 九、固定资产—设备类

### 1. 评估范围与设备概况

中科鼎实环境工程股份有限公司位于北京市朝阳区北四环东路 6 号院 3 号楼，主要从事环境修复工程业务。该企业为一般纳税人。

此次委评的设备分类账面情况如下：

单位：人民币元

设备名称	数量（台/辆）	账面原值（元）	账面净值（元）
机器设备	221	62,547,474.59	25,438,532.06
车辆	18	6,784,722.67	1,272,088.02
电子设备	206	2,193,295.02	496,559.07
减：固定资产减值准备			3,908,249.12
<b>合计</b>	<b>445</b>	<b>71,525,492.28</b>	<b>23,298,930.03</b>

经了解企业折旧政策如下：

机器设备的折旧年限为 5-10 年，残值率 5%。

车辆的折旧年限为 5-8 年，残值率 5%。

电子设备的折旧年限为 3-5 年，残值率 5%。

经了解企业固定资产—设备账面原值构成：

机器设备账面原值由设备的本体购置价（部分含税）、运输费、安装调试费及其他费用构成。部分通用设备的入账价值只包括购置价格。

车辆的账面原值主要由车辆购置价、车辆购置税及牌照费等构成。

电子设备的账面原值只包括购置价格（部分含税），无安装费、运杂费及其他费用等。

该企业总拥有设备 445 台（套/辆），按其不同用途分为机器设备、车辆、电子设备三类。

(1) 机器设备 221 台(套), 账面原值 62,547,474.59 元, 账面净值 25,438,532.06 元, 计提减值准备 3,908,249.12 元, 账面净额 21,530,282.94 元。主要有: 全站仪、装载机、泥浆泵、搅拌机、充气膜大棚、常温解析车间钢结构大棚、空压机、翻抛机、振动筛、气相色谱仪、柴油机、挖掘机、热脱附设备、垃圾处理设备、二次燃烧设备及配电设施等, 所有机器设备于 2005 年 9 月至 2017 年 12 月期间购置。经现场勘察以及核实设备相关凭证发票, 确认固定资产机器设备的权利人为企业本身, 其中, 有 5 项设备已无维修使用价值, 企业已对其进行报废处置, 其余设备维护保养较好, 目前大多存放于焦化厂、广州油制气、苏化厂项目, 均处于正常运行状态。

(2) 车辆 18 辆, 账面原值 6,784,722.67 元, 账面净值 1,272,088.02 元, 为丰田轿车 1 辆, 奔驰客车 2 辆, 重型自卸货车 8 辆, 大众轿车 2 辆, 别克客车 1 辆, 宝马轿车 1 辆, 五十铃货车 1 辆, 洒水车 1 辆, 运油车 1 辆, 所有车辆全部购置于 2006 年 7 月至 2017 年 7 月。经现场核实, 已取得车辆行驶证证载所有人与企业名称相符, 手续齐全, 车辆由公司总经办和项目上各使用人员负责维护保养, 目前有 3 辆重型自卸货车由于车门下垂变形开启困难, 液压系统漏油严重, 已无法通过营运证及行驶证年审, 企业已对其进行报废处置, 其余车辆使用正常。

(3) 电子设备 206 台, 账面原值 2,193,295.02 元, 账面净值 496,559.07 元, 主要有: 电脑、空调、打印机、投影仪、复印机、电视机、扫描仪、办公家具、监控系统等, 主要分布于公司总经办和项目管理部。经现场勘察以及核实设备相关凭证发票, 确认电子设备的权利人为企业本身, 所有电子设备均购置于 2004 年 12 月至 2017 年 9 月, 有 10 项设备由于购置年代久远, 现已不能正常使用, 企业对该部分设备做待报废处置, 其余电子设备使用状况正常。

## 2. 现场勘察和清查

经现场勘查发现:

(1) 机器设备中序号 6#运梁车由于损坏严重, 已无法使用, 且企业目前已从地基与基础工程业务转型为环境修复业务, 维修使用已不经济, 故企业已对其进行报废处置; 序号 64-66#、160#设备由于项目已竣工结算, 设备重复利用性低, 故企业已对其进行报废处置。截至现场勘查, 该部分设备均已处置, 账务暂未处理, 企业已提供相关

收据和凭证。另有 5 项设备为企业售后融资租入，截止 2017 年 10 月已到期并回购。  
（详见评估明细表）

（2）运输设备中有 3 辆重型自卸货车由于车辆卫星定位系统报警频繁，车门下垂变形开启困难，液压系统漏油严重等情况，已无法通过营运证及行驶证年审，截至现场勘查，该部分车辆已报废处置，账务暂未处理，企业已提供报废汽车回收证明和收款凭证；另有 4 辆车为企业二手购置，目前运行正常。（详见评估明细表）

（3）电子设备中有 10 项设备由于购置年代久远，现已不能正常使用，部分设备修理费已接近或超过新购同类电子设备价格，故企业对该部分设备做待报废处置。（详见评估明细表）

除此之外，企业设备管理工作较规范，设备账、卡、物相符，设备的维护保养较好，在用设备和仪器的性能可靠，质量稳定，处于正常运行状态。

### 3. 评估过程

#### （1）制定现场工作计划

评估人员与企业相关设备管理人员接洽，根据企业设备特点提出需要提供的相关资料清单，制定现场设备勘察工作计划。

#### （2）现场勘察

由于申报评估的设备数量多，分布散，评估人员根据重要性原则对该部分资产进行了抽查核实，主要核对设备和车辆的规格型号和生产厂家等。同时评估人员现场对设备的实际运行状况进行了认真观察和记录，并向现场使用维护人员就设备的使用维护情况及达到的技术性能情况进行了解。

A. 对价值量较大的主要设备，按照设备的主要技术参数，结合设备运行情况和测试报告，对设备的整体状况，包括设备制造质量、设备性能、故障频率、负荷率、维护保养、工作环境、制造精度等进行勘察记录，并进一步分析，以确定影响设备成新率的各项调整系数。

B. 对价值量较小的一般设备及电子类设备，评估专业人员采用目测法，以其丰富的经验作一般性技术判定。



C. 对车辆，核实车名、型号、牌照号、出厂年月、启用日期、载客座位数（或载重量）、排气量、行驶里程、事故及维修状况等；对车辆的制造质量、行驶性能、维护保养、利用率、停放环境等进行勘察记录，并进一步分析，以确定影响车辆成新率的各项调整系数。

### （3）收集资料

详细了解并收集设备管理、维修情况，调查设备账面价值构成情况和依据，查阅并复印了设备的采购合同、发票和付款凭证等，核查并复印运输设备的车辆行驶证，记录车辆的实际行驶里程数等信息。

### （4）分析处理

利用我公司建立的价格信息库和询价网络，确定主要设备、关键设备的购置价格，并按照相关行业的标准确定运杂、基础、安装等各项费率，以最终合理确定设备的重置全价。

## 4. 评估方法

重置成本法是指现时条件下重新购建一个与评估对象完全相同或基本类似的、全新状态的资产，并达到使用状态所需要的全部成本，减去已经发生的各类贬值，以确定委估资产价值的一种评估方法。

市场法是指利用市场上同样或类似资产的近期交易价格，经过直接比较或类比分析以估测资产价值的评估方法。

收益法是指通过对委估资产未来的预期收益，采用适宜的折现率折现，以确定评估对象价值的评估方法。

由于国内二手设备市场不发达，设备交易不活跃，难以获取可比的案例，故不适合采用市场法评估；再则因委估设备系整体用于企业经营，不具有单独获利能力，或获利能力无法量化，故不适合采用收益法评估；而设备重置成本的有关数据和信息则来源较多，且因各类损耗造成的贬值也可以计量，故比较适合采用重置成本法。

综上所述，本次对设备的评估方法主要为重置成本法，对待报废电子设备采用市场法。

计算公式为：

评估值 = 重置全价 × 成新率

### 1、重置全价的确定

重置全价由评估基准日时点的现行市场价格和运杂、安装调试费及其它合理费用组成，一般均为更新重置价，即：

$$\begin{aligned} \text{重置全价} &= \text{重置现价} + \text{运杂、安装调试费} + \text{其它合理费用} \\ &= \text{重置现价} \times (1 + \text{运杂安装费费率}) + \text{其它合理费用} \end{aligned}$$

根据 2008 年 11 月 10 日发布的《中华人民共和国国务院令 538 号》、自 2009 年 1 月 1 日起施行的《中华人民共和国增值税暂行条例》之第八条规定：“纳税人购进货物或者接受应税劳务，支付或者负担的增值税额为进项税额，准予从销项税额中扣除。”

由于企业购入固定资产的增值税额可从销项税额中抵扣，故设备的重置全价应扣除增值税，即：

$$\text{重置全价} = \text{设备现价} \times (1 + \text{运杂、安装费费率}) + \text{其它合理费用} - \text{增值税额}$$

#### (1) 设备重置全价的确定

$$\text{重置全价} = \text{设备现价} \times (1 + \text{运杂、安装费费率}) + \text{其它合理费用} - \text{增值税额}$$

$$\text{增值税额} = \text{设备现价} \div 1.17 \times 0.17 + (\text{运杂、安装费}) \div 1.11 \times 0.11$$

设备现价的取价依据：

通过向生产制造厂询价；

查阅 2017 机电报价系统、慧聪网、评估资讯网等设备报价资料取得；

电子类设备查询 ZOL 产品报价、太平洋电脑网等信息取得；

参考原设备合同价进行功能类比分析比较及市场行情调整确定；

对无法询价及查阅到价格的设备，参照类似设备的现行市价经调整估算确定。

运杂、安装费的确定：

按《资产评估常用数据与参数手册》中的指标确定；或根据《机械工业建设项目概算编制办法及各项概算指标》中，有关设备运杂费、设备基础费、安装调试费概算指标，并按设备类别予以确定。

其它合理费用：主要是指资金成本，对建设周期长、价值量大的设备，按建设周期及付款方法计算其资金成本；对建设周期较短，价值量小的设备，其资金成本一般不计。

### (2) 车辆重置全价的确定

车辆重置全价 = 车辆现价 + 车辆购置税 + 其它费用 - 增值税额

重置现价的确定通过查阅汽车之家、易车网、《全国国产及进口汽车报价》取得；  
车辆购置税为不含税购置价的 10%；

其它费用主要包括：验车费、拍照费、固封费、拓钢印费等。

(3) 对于报废已处置设备，本次评估按其处置金额作为其评估值。其中，报废车辆的评估值主要由政府补贴和报废车辆处置金额两部分构成。

## 2、成新率的确定

(1) 对价值量较大的重点、关键设备成新率的确定：在年限法理论成新率的基础上，再结合各类因素进行调整，最终合理确定设备的综合成新率，计算公式：

综合成新率 = 理论成新率 × 调整系数 K

其中：

理论成新率 = 尚可使用年限 ÷ (已使用年限 + 尚可使用年限) × 100%

调整系数 K = K1 × K2 × K3 × K4 × K5 等，即：

综合成新率 = 理论成新率 × K1 × K2 × K3 × K4 × K5

各类调整因素主要系设备的原始制造质量、维护保养（包括大修理等）情况、设备的运行状态及故障频率、设备的利用率、设备的环境状况等。

### (2) 对车辆成新率的确定

参照商务部、国家发展和改革委员会、公安部、环境保护部 2013 年 1 月 14 日发布的关于《机动车强制报废标准规定》中的车辆规定报废年限和报废行驶里程数，结合《资产评估常用参数手册》中关于“车辆经济使用年限参考表”推算确定的车辆经济使用年限，并以年限成新率作为车辆基础成新率，以车辆的实际行驶里程数量化为车辆利用率修正系数，再结合其它各类因素对基础成新率进行修正，最终合理确定设备的综合成新率。

计算公式：

综合成新率=年限成新率×K1×K2×K3×K4×K5

由于平均年限法计算的成新率太高，导致客观上车辆的评估值严重背离了市场价值。车辆作为一种特殊的设备，其启用以后各年之损耗的价值内涵是不同的，随着使用年限的延长，其各部位有形损耗逐年加大，车辆的剩余价值会越来越小，因此，车辆的各年损耗值应呈递减趋势，即第一年最大，以后各年的实际损耗价值都相应较前一年小。因此采用以“余额折旧法”的概念根据车辆的已使用年限计年限成新率。

#### ①年限成新率的确定

计算公式：

年限成新率 =  $(1-d)^n \times 100\%$

式中： $d = 1 - \sqrt[n]{1/N}$  = 车辆使用首年后的损耗率

$1-d$  = 车辆使用首年后的成新率

$N$  = 车辆经济耐用年限

$1/N$  = 车辆平均年损耗率

$n$  = 车辆实际已使用年限

#### ②修正系数 K 的确定

K1 为车辆原始制造质量；K2 为车辆维护保养情况；K3 为车况及车辆运行状态；K4 为车辆利用率；K5 为车辆停放环境状况。

其中 K4 “车辆利用率”的确定：

依据车辆的报废行驶里程数和经济使用年限，推算已使用年限的额定行驶里程数，再以实际行驶里程数与额定行驶里程数的差异数除以车辆报废行驶里程数来确定车辆的利用率，具体计算公式如下：

已使用年限额定行驶里程数 = 报废行驶里程数 ÷ 经济使用年限 × 已使用年限

车辆利用率修正系数 =  $1 - (\text{实际行驶里程数} - \text{额定行驶里程数}) \div \text{报废行驶里程数}$

## 5. 评估实例

例 1、机器设备评估明细表第 215 项

设备编号：0100041

设备名称：二次燃烧设备

规格型号：AF-300 型

制造厂家：江苏恩菲环保装备有限公司

启用年月：2017 年 9 月

账面原值：2,756,260.68 元

账面净值：2,625,476.11 元

### 设备简介

二次燃烧设备采用尾气焚烧系统，对土壤修复工程中排放的尾气，进行降温、余热回收、除尘洗涤等一系列处理后，最终达到国家安全排放标准，防止二次污染。

设备包括预处理系统、焚烧系统、余热利用系统、焚烧烟气冷却净化系统、供排风系统、碱液配制系统、电气仪表自控系统及配套设施等。

### 主要规格与技术参数

设计处理量：25000Nm<sup>3</sup>/h

涉及运行时间：24H/D

年运行时间：≥300 天

投料方式：自动投入

辅助燃料：天然气（8500Kcal/Nm<sup>3</sup>）

耗气量：500—700Nm<sup>3</sup>/h

燃气供气压力：15KPa—30KPa

自来水压力：0.3MpaG

#### （1）重置全价的确定

评估人员通过查阅设备凭证发票及近期购置合同，同时向江苏恩菲环保装备有限公司咨询，确定 AF-300 型二次燃烧设备重置现价为 3,100,000.00 元（含增值税、运输费及安装费）。

运杂安装基础费：根据《机械工业建设项目概算编制办法及各项概算指标》中关于的“机械设备费用计算办法”之规定：

根据设备购置合同，该设备重置价含运费，故不再单独计取运杂费。

该设备由卖方负责指导安装调试，故安装调试费率不单独计取。

该设备无需建造基础，故不计取设备基础费。

设备购置安装期：从合同签订至设备到厂为 0.30 年，设备安装调试期为 0.30 年，总建设周期为 0.60 年；

付款方式：合同签订时，预付款 30%（计息期为 0.60 年），货到验收后支付设备价的 65%（计息期为 0.30 年），质保期后支付设备价的 5%（计息期为 0 年）。

利率：评估基准日 1 年以内的（含 1 年）银行贷款年利率为 4.35%。

重置全价计算表：

序号	项目	付款比例	周期	费率/税率/利率	计算公式	金额（元）
1	重置现价					3,100,000.00
2	其中增值税额			17%	(1) / 1.17 × 增值税率	450,427.35
3	运杂费			0.0%	(1) × 运杂费率	0.00
4	基础费			0.0%	(1) × 基础费率	0.00
5	安装费			0.0%	(1) × 安装费率	0.00
6	基础费、安装费小计				(4) + (5)	0.00
7	设备首付款资金成本	30%	0.60	4.35%	(1) × 付款比例 × 建设周期 × 利率	24,273.00
8	设备进度款资金成本	65%	0.30	4.35%	(1) × 付款比例 × 建设周期 × 利率	26,295.75
9	运杂费资金成本				(3) × 建设周期 × 利率	0.00
10	基础费、安装费资金成本	均投			(6) × 建设周期 × 利率 × 0.5	0.00
11	资金成本小计				(7) + (8) + (9) + (10)	50,568.75
12	设备重置全价				(1) + (3) + (6) + (11)	3,150,568.75
13	扣除增值税设备重置全价				(12) - (2)	2,700,141.40
	<b>取整</b>					<b>2,700,100.00</b>

重置全价为 2,700,100.00 元（取整）。

### （2）成新率的确定

该设备已使用 0.3 年，据估测尚可使用 10 年。

综合成新率 = 理论成新率 × 调整系数 K

其中：

理论成新率 = 尚可使用年限 ÷ (已使用年限 + 尚可使用年限) × 100%

= 10 ÷ (0.3 + 10) × 100%

= 97%

调整系数 K = K1 × K2 × K3 × K4 × K5

该设备系江苏恩菲环保装备有限公司制造，原始制造质量稳定可靠，故 K1 = 1.00；



该设备整体的维护保养工作较好，整体外观较整洁，故 K2=1.00；

该设备整个系统运行正常，测试指标符合设计要求，操作反应灵敏，故 K3=1.00；

该设备自投入使用以来，使用频率正常，故 K4=1.00；

该设备所在场地，无酸、碱雾气腐蚀，环境状况较好，故 K5=1.00。

综合成新率=理论成新率×K1×K2×K3×K4×K5

=97%×1.00×1.00×1.00×1.00×1.00

=97%（取整）

（3）评估值=重置全价×综合成新率

=2,700,100.00×97%

=2,619,097.00 元

## 例 2、车辆评估明细表第 18 项

车辆牌号：京 L29818

车辆名称及规格型号：小型客车，梅赛德斯—奔驰牌 FA6541

生产厂家：福建奔驰汽车工业有限公司

启用年月：2017 年 7 月

已行驶里程：9669 公里

账面原值：339,286.98 元

账面净值：322,492.28 元

（1）重置全价的确定

车辆重置全价=车辆现价+车辆购置税+其它费用-增值税额

经易车网查询报价，确定该车辆的重置现价为 339,000.00 元。

购置税=（含税车价/1.17）×10%

其他费用=500 元（包括手续费等）

重置全价计算表：

序号	项目	费率/税率	计算公式	金额(元)
1	车辆重置现价			339,000.00
2	其中: 增值税额	17%	(1) / 1.17 × 增值税率	49,256.41
3	购置附加税	10%	(1) / 1.17 × 购置附加税率	28,974.36
4	各项费用			500.00
5	重置全价		(1) + (3) + (4)	368,474.36
6	扣除增值税后车辆重置全价		(5) - (2)	319,217.95
	<b>取整</b>			<b>319,200.00</b>

重置全价为 319,200.00 元 (取整)。

## (2) 综合成新率的确定

参照商务部、国家发展和改革委员会、公安部、环境保护部 2013 年 1 月 14 日发布的关于《机动车强制报废标准规定》中的车辆规定报废年限和报废行驶里程数, 结合《资产评估常用参数手册》中关于“车辆经济使用年限参考表”推算确定的车辆经济使用年限, 并以年限成新率作为车辆基础成新率, 以车辆的实际行驶里程数量化为车辆利用率修正系数, 再结合其它各类因素对基础成新率进行修正, 最终合理确定设备的综合成新率。

计算公式:

$$\text{综合成新率} = \text{年限成新率} \times K1 \times K2 \times K3 \times K4 \times K5$$

该车辆系小型客车, 经济使用年限为 15 年, 报废行驶里程数为 600000 公里, 现已使用 0.4 年, 已行驶 9669 公里。

### ①年限成新率的确定

$$\text{年限成新率} = (1-d)^n \times 100\%$$

式中:  $d = 1 - \sqrt[n]{1/N}$  = 车辆使用首年后的损耗率

$1-d$  = 车辆使用首年后的成新率

$N$  = 车辆经济耐用年限 = 15 年

$1/N$  = 车辆平均年损耗率 = 1/15

$n$  = 车辆实际已使用年限 = 0.4 年

$$d = 1 - \sqrt[n]{1/N} = 1 - \sqrt[0.4]{1/15}$$

$$= 1 - 0.8348$$

$$= 0.1652$$

$$\text{年限成新率} = (1-d)^n \times 100\%$$

$$= (1 - 0.1652)^{0.4} \times 100\%$$

$$= 0.8348^{0.4} \times 100\%$$

$$= 93.03\%$$

## ②修正系数 K 的确定

$$K = K1 \times K2 \times K3 \times K4 \times K5$$

该车辆系福建奔驰汽车工业有限公司制造，原始制造质量稳定可靠，故  $K1 = 1.00$ ；

该车辆按常规在 4S 店进行维护保养，行驶感觉良好，故  $K2 = 1.00$ ；

该车辆运行平稳，电气操控系统和电子仪表系统运行状况正常，故  $K3 = 1.00$ ；

车辆利用率修正系数  $K4$  的确定：

该车辆已使用 0.4 年，已行驶 9669 公里。

已使用年限额定行驶里程 = 报废行驶里程数 ÷ 经济使用年限 × 已使用年限

$$= 600000 \div 15 \times 0.4$$

$$= 16000 \text{ 公里}$$

实际行驶里程与额定行驶里程差异 =  $9669 - 16000 = -6331$  公里

车辆利用率修正系数  $K4 = 1 - (-6331 \div 600000) = 1.011$

该车辆停放环境无酸、碱雾气腐蚀，状况正常，故  $K5 = 1.00$ ；

综合成新率 = 年限成新率 ×  $K1 \times K2 \times K3 \times K4 \times K5$

$$= 93.03\% \times 1.00 \times 1.00 \times 1.00 \times 1.011 \times 1.00$$

$$= 94\% \text{ (取整)}$$

## (3) 评估值的确定

评估值 = 重置全价 × 综合成新率

$$= 319,200.00 \times 94\%$$

$$= 300,048.00 \text{ 元}$$

### 例 3、电子设备评估明细表第 197 项

设备编号：0200197

设备名称：台式电脑

规格型号：扬天 M4000e

制造厂家：联想集团

启用年月：2017年5月

账面原值：5,341.02元

账面净值：4,354.02元

(1) 重置全价的确定

重置全价 = 重置现价 + 合理费用 - 增值税额

= 重置现价 × (1 + 运杂安装基础费率) + 资金成本 - 增值税额

经查询 ZOL 产品报价，确定扬天 M4000e 型台式电脑重置现价为 5,999.00 元；

运杂安装基础费：该电子类设备购置价含运费，且设备无需基础及安装，故运杂安装基础费不计；

资金成本：设备为现货供应，故资金成本不计；

重置全价 = 重置现价 - 增值税额

= 5,999.00 - 5,999.00 ÷ 1.17 × 17%

= 5,100.00 元（取整）

(2) 成新率的确定

该设备属于一般电子类设备，直接采用使用年限法确定成新率。

该设备已使用 0.7 年，据估测尚可使用 4 年。

成新率 = 尚可使用年限 ÷ (已使用年限 + 尚可使用年限) × 100%

= 4 ÷ (0.7 + 4) × 100%

= 85%（取整）

(3) 评估值 = 重置全价 × 成新率

= 5,100.00 × 85%

= 4,335.00 元

## 6. 评估结论及分析

经过上述评估，设备评估结果如下：

设备名称	账面净值(元)	评估净值(元)	增值额(元)	增值率%
机器设备	25,438,532.06	32,836,970.70	7,398,438.64	29.08
车辆	1,272,088.02	2,305,146.00	1,033,057.98	81.21
电子设备	496,559.07	971,971.60	475,412.53	95.74
减:固定资产 减值准备	3,908,249.12	0.00	-3,908,249.12	-100.00
<b>合计</b>	<b>23,298,930.03</b>	<b>36,114,088.30</b>	<b>12,815,158.27</b>	<b>55.00</b>

固定资产—设备类账面净值 23,298,930.03 元, 评估净值 36,114,088.30 元, 增值 12,815,158.27 元, 增值率 55.00%。

经分析, 本次评估增值的原因主要有以下几点:

(1) 机器设备: 机器设备评估原值减值 17,025,826.89 元, 减值率 27.22%; 评估净值增值 11,306,687.76 元, 增值率 52.52%。由于企业为建筑行业, 截止 2016 年 5 月以前所购设备不能抵扣增值税, 现按照国家关于“增值税抵扣”的相关规定, 本次评估对机器设备重置全价扣除了增值税, 造成评估原值有所下降; 企业财务对机器设备的折旧较快, 而评估是依据设备的经济耐用年限结合设备的实际状况确定成新率的, 二者有差异, 致使评估增值。

(2) 车辆: 车辆评估原值减值 1,656,122.67 元, 减值率 24.41%; 评估净值增值 1,033,057.98 元, 增值率 81.21%。由于近年来车辆重置价有较大幅度的下降, 故致使车辆评估原值减值; 企业财务对车辆折旧年限大大短于国家规定的车辆耐用年限, 致评估净值增值。

(3) 电子设备: 电子设备评估原值减值 604,935.02 元, 减值率 27.58%; 评估净值增值 475,412.53 元, 增值率 95.74%。近年来电子类设备更新较快, 价格下滑幅度较大, 且本次评估按照国家关于“增值税抵扣”的相关规定, 对电子设备重置全价扣除了增值税, 致使评估原值减值; 评估净值增值主要是企业对部分设备计提会计折旧年限短于评估所采用的经济耐用年限所致。

综合上述因素, 设备评估总体增值 12,815,158.27 元, 增值率 55.50%。

## 十、在建工程—设备安装工程

### 清查核实

在建工程—设备安装工程账面值为 3,103,131.61 元，主要为尾气焚烧处理系统和 1#热脱附设备中控系统，共计 2 项。

经现场勘查，该在建工程均未完工。

经核对设备采购合同、在建工程序时账和项目明细表，大型设备均采用招标方式采购，分析认为均系正常支出。

### 评估方法

本次评估对未完工项目，评估方法阐述如下：

评估值 = 设备费评估值 + 资金成本评估值 + 安装费及其他评估值

资金成本评估值 = 含税重置价 × 贷款年利率 × 资金占用周期

对于周期短、金额小的在建工程—设备安装工程项目，不考虑资金成本。

考虑到设备为近期采购，所以本次评估按已付金额确定重置价。

### 评估举例

在建工程—设备安装工程评估明细表第 1 项

项目名称：尾气焚烧处理系统

设备费：2,725,259.81 元

资金成本：0.00 元

安装费及其他：0.00 元（注：该系统通过招标方式，采购价为交钥匙工程价，所以生产线实际的安装费及其他费用含在设备费中。）

账面值合计：2,725,259.81 元

经核查，该在建工程项目截至基准日实际支付金额为 2,203,250.00 元（含税），已付金额与资金占用周期情况如下：

2017 年 9 月 10 日已付金额 944,250.00 元，本次评估资金占用周期取 0.31 年；

2017 年 9 月 19 日已付金额 1,259,000.00 元，本次评估资金占用周期取 0.28 年；

利率：评估基准日一年以内的（含一年）银行贷款年利率为 4.35%。

资金成本评估值 = 含税重置价 × 贷款年利率 × 资金占用周期

= 在建工程已付金额 × 贷款年利率 × 资金占用周期



$=944,250.00 \times 4.35\% \times 0.31 + 1,259,000.00 \times 4.35\% \times 0.28$

$=12,733.21 + 15,334.62$

$=28,067.83$  元

评估值 = 设备费评估值 + 资金成本评估值 + 安装费及其他评估值

$=2,725,259.81 + 28,067.83 + 0.00$

$=2,753,327.64$  元

### 评估结论

在建工程—设备安装工程账面值为 3,103,131.61 元,评估值为 3,131,199.44 元,增值 28,067.83 元,增值率 0.90%,因企业 在建工程账面值未考虑资金成本,而评估依据设备实际付款进度及合理工期确定其资金成本,致使其增值。

## 十一、无形资产—其他无形资产

无形资产账面值为 3,734,337.30 元,系企业外购的软件及专利。评估人员核对了合同,抽查了部分原始发生凭证,核实有关摊销凭证及摊销年限并计算了摊销过程,确定无形资产账面值属实。

企业账面上已反映所拥有的软件及专利如下:

### (1) 软件

企业申报的软件为日常工程部或技术使用的广联达软件、理政工程软件、投标永专家计价软件、工程技术软件、财务用的用友软件、深基坑支护结构设计软件、财务用的用友软件、远程接入软件等共 21 项,原始入账价值 149,459.57 元,账面价值 28,253.85 元,于 2010 年至 2016 年间分别购置,目前均尚在使用。

### (2) 专利

序号	专利名称	专利权人	专利类型	申请日	授权公告日	专利号
1	一种利用植物控制修复土壤并产生生物燃料的方法	中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2013/8/5	2015/4/29	ZL201310335746.3
2	零价铁合成及还原反应器	中科鼎实环境工程股份有限公司	实用新型	2013/1/18	2013/6/26	ZL201320026416.1

另将企业账面未反映所拥有的专利、发明专利申请、商标及域名纳入本次评估范围。

(1) 专利

序号	专利名称	专利权人	专利类型	申请日	授权公告日	专利号
1	用于修复有机物污染土壤的处理系统	中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2011/12/31	2013/9/18	ZL201110460162.X
2	一种节能型有机污染土壤热脱附修复处理系统	中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2013/12/10	2015/12/2	ZL201310670302.5
3	一种修复铬污染地下水的双层可渗透反应墙系统	中科鼎实环境工程股份有限公司、清华大学	发明	2014/3/11	2015/12/2	ZL201410088161.0
4	一种用于场地修复现场污染水暂存的膜结构水袋系统	中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2013/10/8	2015/11/25	ZL201310464230.9
5	一种有机物污染土壤滚筒式逆向热脱附系统	清华大学、中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2010/12/15	2012/6/6	ZL201010598161.7
6	一种常温解吸联合化学氧化修复有机污染土壤的方法及处理系统	中科华南、中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2013/7/17	2015/2/11	ZL201310300985.5
7	一种含氯代有机物工业废物碱催化反应设备	清华大学、中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2012/9/26	2015/7/15	ZL201210365597.0
8	一种采用高锰酸钾与双氧水复配进行有机污染土壤化学氧化修复的方法	中科华南（厦门）环保有限公司、中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2013/9/11	2015/5/13	ZL201310413766.8
9	一种治理污染土壤的泡沫及其治理方法	清华大学、中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2013/9/22	2015/8/19	ZL201310431852.1
10	一种用生物废料还原水中六价铬的方法	中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2008/10/8	2013/2/13	ZL200810160897.9
11	用于修复有机物污染土壤的处理系统	中科鼎实环境工程股份有限公司	实用新型	2011/12/31	2012/11/21	ZL201120574747.X
12	一种节能型有机污染土壤热脱附修复处理系统	中科鼎实环境工程股份有限公司	实用新型	2013/12/10	2014/6/4	ZL201320811589.4
13	一种环保节能的有机污染土壤热脱附修复处理系统	中科华南（厦门）环保有限公司、中科鼎实环境工程股份有限公司	实用新型	2013/11/1	2014/5/7	ZL201320687239.1
14	一种模块式优化集成型高浓度铬污染土壤修复系统	中科华南（厦门）环保有限公司、中科鼎实环境工程股份有限公司	实用新型	2014/9/23	2015/2/11	ZL201420548269.9
15	一种热脱附喷淋塔循环喷淋废水处理、降温及回用系统	中科鼎实环境工程股份有限公司	实用新型	2016/3/16	2016/8/3	ZL201620203727.4
16	热强化土壤气相抽提系统	中科鼎实环境工程股份有限公司	实用新型	2016/1/26	2016/8/17	ZL201620075766.0
17	一种常温解吸联合化学氧化修复有机污染土壤的处理系统	中科华南（厦门）环保有限公司、中科鼎实环境工程股份有限公司	实用新型	2013/7/17	2014/1/29	ZL201320426278.6
18	一种用于污染土壤原位深层搅拌并注药的修复设备	中科鼎实环境工程股份有限公司	实用新型	2015/8/18	2015/12/23	ZL201520624193.8
19	一种化学还原与化学淋洗相结合修复重金属污染土壤的方法	中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2013/11/20	2016/4/6	ZL201310589728.8

序号	专利名称	专利权人	专利类型	申请日	授权公告日	专利号
20	一种用于去除地下水中挥发性有机物的循环井系统	中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2014/2/14	2016/6/1	ZL201410052490.X
21	一种用热脱附高温循环喷淋废水提高高温解吸大棚处理效率的余热利用系统	中科华南(厦门)环保有限公司、中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2014/9/3	2016/9/7	ZL201410445423.4
22	一种连续式智能化液相法制备纳米零价铁的合成系统	中科鼎实环境工程股份有限公司	实用新型	2017/7/4	2018/3/16	ZL201720802894.5
23	热强化机械通风处理系统	中科鼎实环境工程股份有限公司	实用新型	2017/6/21	2018/3/16	ZL201720729167.0
24	一种两段式间接热解析工艺处理有机污染土方法及设备	中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2015/5/19	2018/1/23	ZL201510254952.0
25	一种化学氧化强化化学淋洗修复重金属污染土壤的方法	中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2014/6/19	2017/6/30	ZL201410276446.7
26	一种用生物废料还原水中六价铬的方法	中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2008/10/8	2013/2/13	ZL200810160897.9
27	基于海绵城市生态建设的停车位及停车场	轻工业环境保护研究所、中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2016/12/29	2017/7/28	ZL201621467068.1
28	一种利用植物控制修复土壤并产生生物燃料的方法	中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2013-08-05	2015-04-29	ZL201310335746.3
29	零价铁合成及还原反应器	中科鼎实环境工程股份有限公司	实用新型	2013-01-18	2013-06-26	ZL201320026416.1
30	双层筒式热解吸系统与方法	中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2017/11/7	等待实审提案	2017110852162
31	电加热装置及原位修复超深有机污染土壤的系统和方法	中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2017/9/29	等待实审提案	2017109086228
32	外热式热脱附回转窑	中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2017/8/18	等待实审提案	2017107137901
33	注射型可渗透反应墙污水处理模块及其处理装置	中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2017/8/9	等待实审提案	2017106774635
34	模块化可卸卸式人工湿地系统及其潜流人工湿地总成	中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2017/7/19	等待实审提案	2017105925515
35	用于修复有机物污染土壤的双层膜结构处理系统	中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2017/7/18	等待实审提案	2017105864206
36	高湿污染土壤处理系统和方法	中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2017/7/18	等待实审提案	2017105876059
37	一种连续式智能化液相法制备纳米零价铁的合成系统	中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2017/7/4	等待实审提案	2017105379179
38	一种智能化地下水原位修复系统	中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2017/7/4	等待实审提案	2017105379198
39	基于区域污染量的污染物场地修复系统以及方法	中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2017/5/27	等待实审提案	2017103921257
40	一种高效脱氯复合材料及其制备方法	中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2016/7/15	一通出案待答复	2016105618989
41	一种污染土壤的修复与资源化处置方法	中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2016/5/17	等待实审提案	201610327075X

序号	专利名称	专利权人	专利类型	申请日	授权公告日	专利号
42	一种热脱附喷淋塔循环喷淋废水处理、降温及回用系统	中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2016/3/16	等待实质提案	2016101505587
43	热强化土壤气相抽提系统	中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2016/1/26	一通出案待答复	2016100514269
44	一种采用物理热解析技术修复氰化物污染土壤的方法	中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2015/11/18	一通回案实审	2015107964568
45	一种具备液压调节功能的多功能地下水工作井	清华大学、中科鼎实环境工程股份有限公司	发明	2016/10/31	等待实质提案	2016109307264

### (3) 商标

序号	商标	注册日期	截止日期	注册人	证书号	类别
1	DINGSHI	2014/7/7	2024/7/6	中科鼎实环境工程股份有限公司	12051122	第 40 类：废物和垃圾的回收；废物处理（变形）；废物和垃圾的销毁；废物和垃圾的焚化；净化有害材料；废物和可回收材料的分类（变形）；水净化；化学试剂加工和处理（截止）
2	鼎实	2014/7/7	2024/7/6	中科鼎实环境工程股份有限公司	12050995	第 40 类：废物和垃圾的回收；废物处理（变形）；废物和垃圾的销毁；废物和垃圾的焚化；净化有害材料；废物和可回收材料的分类（变形）；水净化；化学试剂加工和处理（截止）
3		2014/7/7	2024/7/6	中科鼎实环境工程股份有限公司	12050826	第 40 类：废物和垃圾的回收；废物处理（变形）；废物和垃圾的销毁；废物和垃圾的焚化；净化有害材料；废物和可回收材料的分类（变形）；水净化；化学试剂加工和处理（截止）
4	鼎实环境	2014/7/7	2024/7/6	中科鼎实环境工程股份有限公司	12050912	第 40 类：废物和垃圾的回收；废物处理（变形）；废物和垃圾的销毁；废物和垃圾的焚化；净化有害材料；废物和可回收材料的分类（变形）；水净化；化学试剂加工和处理（截止）
5	DINGSHI	2014/7/7	2024/7/6	中科鼎实环境工程股份有限公司	12051162	第 42 类：技术研究；技术项目研究；替他人研究和开发新产品；环境保护领域的研究；水质分析；科学实验室服务；地质调查；地质勘测；土地测量；地质研究；测量；化学分析；化学服务；化学研究；细菌学研究；生物学研究（截止）
6		2015/3/21	2025/3/20	中科鼎实环境工程股份有限公司	12050882	第 42 类：化学分析；化学服务；化学研究；细菌学研究；生物学研究（截止）
7	鼎实	2015/3/21	2025/3/20	中科鼎实环境工程股份有限公司	12051050	第 42 类：化学分析；化学服务；化学研究；细菌学研究；生物学研究（截止）
8	鼎实环境	2015/3/21	2025/3/20	中科鼎实环境工程股份有限公司	12050960	第 42 类：化学分析；化学服务；化学研究；细菌学研究；生物学研究（截止）

### (4) 域名

序号	域名	注册所有人	备案号
1	www.cssds.net	中科鼎实环境工程股份有限公司	京 ICP 备 09071337 号
2	www.bjdshj.net	中科鼎实环境工程股份有限公司	京 ICP 备 09071337 号
3	www.zkdshj.com	中科鼎实环境工程股份有限公司	京 ICP 备 09071337 号

## 评估方法

无形资产的评估方法通常有成本法、市场法和收益法三种。

成本法就是根据无形资产的成本来确定无形资产价值的方法。这里的成本是指重置成本，就是将当时所耗用的材料、人工等开支和费用用现在的价格来进行计算而求得的成本，或者是用现在的方法来取得相同功能的无形资产所需消耗的成本。

市场法就是根据类似无形资产的市场价经过适当的调整，来确定无形资产价值的方法。

收益法是将无形资产在未来收益期内产生的收益，按一定的折现率折算成现值，来求得无形资产价值的方法。无形资产的价值，实际最终取决于能否给企业带来超额收益。

## 评估方法选取

经分析，对于企业外购的软件，由于在公开市场上仍在售，故通过向公开渠道进行询价确定软件评估值；对于企业所拥有的商标只是区别于其他企业服务的一个标志，域名只是为企业开展经营活动提供便利，适宜采用成本法进行评估，本次企业拥有的商标及域名按市场询得购置价格确定评估值。

成本法的基本思路是重置原则，以无形资产开发过程中的投入加上合理利润作为重置成本，然后扣除其贬值因素来确定其价值，计算公式为：

$$\text{无形资产评估价值} = \text{重置成本} \times (1 + \text{合理利润率}) \times (1 - \text{贬值率})$$

### 1、重置成本的确定

无形资产的重置成本是由开发、创作及编制该商标、域名所消耗的材料费和人工劳动费用所构成，包括材料费、参与人员工资及福利费、差旅费、申请代理费。

### 2、合理利润的确定

按照《资产评估准则—无形资产》，成本法应当包括开发或持有者的合法权益。故成本法中应包含无形资产开发或持有者要求的合理利润。本次评估的合理利润率参考国务院国资委财务监督与考核评价局发布的《企业绩效评价标准值 2017》中建筑业—土木工程建筑业成本费用利润率的平均值，取 3.3%。

### 3、贬值率的确定

由于技术进步以及企业外部环境变化等原因将导致商标及域名价值的降低。通常为无形资产时效性陈旧贬值，无形资产时效性贬值是由于其经济使用寿命或法律的有效保护期限使得无形资产尚可使用的年限缩短而引起的。

贬值率=1-成新率=1-（尚可使用年限/寿命期）

经分析，对于企业拥有的专利及发明专利申请，由于该无形资产的成本具有不完整性、弱对应性和虚拟性，因此不适宜采用成本法对专利及发明专利申请进行评估。

由于我国的市场经济尚不成熟，无形资产的交易更少，相关交易信息细节难以获得，因此不适宜采用市场法对企业拥有的无形资产进行评估。

企业所拥有的专利及发明专利申请能为企业带来高于同行业的超额收益，适宜对企业所拥有的上述无形资产采用收益法确定评估值。本次对该可辨认的无形资产合并评估。

## 评估过程

评估举例 1：外购软件（无形资产—其他无形资产明细表序号 18）

外购软件系企业外购的广联达软件、报价软件、计价软件等。评估人员抽查了部分原始发生凭证，核实有关摊销凭证并计算了摊销过程，确定账面值属实。对于目前公开市场上在售的常用软件，通过向公开渠道进行询价确定软件评估值。

案例：其他无形资产评估明细表序号 18

软件名称：广联达软件

取得日期：2015 年 11 月

原始入账价值：7,800.00 元

账面值：4,420.00 元

经评估人员了解，该软件为企业向广联达公司购买的软件，其内容包括 BIM5D 模块、BIM 模架设计模块，CAD 模块等，各模块分项于 2015 年投入具体应用。经询价该软件的在市场上的不含税销售价为 5,000.00 元，故本次以该软件的不含税售价作为评估值。

广联达软件评估值为 5,000.00 元。

软件评估值为 69,000.00 元。



评估举例 2：商标（无形资产—其他无形资产明细表序号 67—74）

经分析，企业所拥有的商标只是区别于其他企业服务的一个标志，采用重置成本法评估，在实际发生的申请费的基础上进行核算。经在中国商标网查询，注册费用为 300 元（根据财政部、国家发展改革委财税【2017】20 号文件，原来的注册费用由 600 元下调至 300 元），同时中介机构咨询，目前每项商标的代理申请费用为 600 元。本次对其测算的合理利润率参考国务院国资委财务监督与考核评价局发布的《企业绩效评价标准值 2017》中建筑业—土木工程建筑业成本费用利润率的平均值，取 3.3%。另该企业目前处于持续经营，故也未对商标进行考虑贬值率，且该商标也无需缴税，具体构成如下表：

序号	商标	类别	注册费 (元)	其他费用 (元)	利润(元)	合计(元)
1	DINGSHI	第 40 类	300.00	600.00	29.70	930.00
2	鼎实	第 40 类	300.00	600.00	29.70	930.00
3		第 40 类	300.00	600.00	29.70	930.00
4	鼎实环境	第 40 类	300.00	600.00	29.70	930.00
5	DINGSHI	第 42 类	300.00	600.00	29.70	930.00
6		第 42 类	300.00	600.00	29.70	930.00
7	鼎实	第 42 类	300.00	600.00	29.70	930.00
8	鼎实环境	第 42 类	300.00	600.00	29.70	930.00

商标评估值为 7,440.00 元（取整）。

评估举例 3：域名（无形资产—其他无形资产明细表序号 75—77）

介绍：该域名为企业在网上注册的网址，向访客展示公司简介的一个平台窗口。因公司业务量相对较小，投放广告等费用较低，目前网上浏览量不多。

经分析，企业所拥有的域名只是为企业开展经营活动提供便利，采用重置成本法评估，在实际发生的注册费基础上进行核算。

（1）重置成本的确定



经网上查询，域名的注册费每年为 55 元（含税），可抵扣 6% 的增值税，则不含税价为 51.89 元，该域名的有效使用年期为 1 年，则重置成本 51.89 元。

序号	域名	注册费（元）	可抵扣增值税（元）
1	www.cssds.net	55.00	3.11
2	www.bjdshj.net	55.00	3.11
3	www.zkdshj.com	55.00	3.11

### （2）贬值率的确定

域名时效性贬值是由于其经济使用寿命或法律的有效保护期限使得尚可使用的年限缩短而引起的。

该域名到期日分别为 2018 年 4 月 20 日、2018 年 10 月 11 日、2018 年 6 月 4 日，截止基准日法律寿命尚可使用年限分别为 0.30 年、0.78 年、0.44 年，域名总有效期为 1 年，则：

$$\text{贬值率} = 1 - \text{尚可使用年限} \div \text{寿命期} \times 100\%$$

各域名贬值率如下表：

序号	域名	有效期	已使用限（年）	尚可使用年限（年）	贬值率
1	www.cssds.net	2018/4/20	0.70	0.30	70%
2	www.bjdshj.net	2018/10/11	0.22	0.78	22%
3	www.zkdshj.com	2018/6/4	0.57	0.44	57%

### （3）合理利润率的确定

本次评估的合理利润率参考国务院国资委财务监督与考核评价局发布的《企业绩效评价标准值 2017》中建筑业—土木工程建筑业成本费用利润率的平均值，取 3.3%。

$$\text{合理利润} = \text{重置成本} \times \text{合理利润率}$$

各合理利润如下表：

序号	域名	利润率	注册费（元）	使用年限	利润（元）
1	www.cssds.net	3.3%	55.00	1	1.82
2	www.bjdshj.net	3.3%	55.00	1	1.82
3	www.zkdshj.com	3.3%	55.00	1	1.82

### （4）评估值的确定

$$\text{评估值} = \text{重置成本} \times (1 - \text{贬值率})$$

序号	域名	注册费（元）	利润（元）	贬值率	评估值（元）
1	www.cssds.net	55.00	1.82	30%	17.00
2	www.bjdshj.net	55.00	1.82	78%	44.00
3	www.zkdshj.com	55.00	1.82	43%	24.00

域名评估值为 85.00 元（取整）。

评估举例 4：专利（无形资产—其他无形资产明细表序号 22—66）

企业拥有的专利及发明专利申请是能为所有者带来稳定收益、前景良好的无形资产，根据对未来市场分析，委估无形资产具有一定的市场价值。评估人员经综合分析，对其采用收益法—收入提成法进行评估确定评估价值。即：

$$P = \sum_{i=1}^n \frac{R_i \times K}{(1+r)^i}$$

式中：

P—专利及发明专利申请的价值

K—专利及发明专利申请对应收入的提成率

R<sub>i</sub>—专利及发明专利申请对应产品第 i 期的收入

n—收益期限

r—折现率

本次收益法评估的假设条件：

1) 本次评估假定国家宏观经济政策和所在地区的社会经济环境无重大变化；行业政策、管理制度及相关规定无重大变化；经营业务涉及的税收政策、信贷利率等无重大变化。

2) 被评估的资产必须是能用货币衡量其未来期望收益的单项或整体资产。

3) 产权所有者所承担的风险也必须是能用货币来衡量。

4) 本次估值假定被评估资产能按照企业未来生产经营计划，如期实现未来年度的经营收入预测。

5) 本次评估假定被评估无形资产在未来生产经营中具备持续经营能力。

6) 收益的计算以会计年度为准，根据现金均匀流入的原则，假定收支均匀发生。

通过分析，我们认为本次评估基本符合上述前提条件。

（1）未来收入的预测

关于未来收入的预测详见本评估说明中收益法的评估。

（2）确定收益期限

考虑到随着技术的更新换代，企业拥有的相关无形资产的优越性不能长久保持。通过与企业相关技术人员沟通，本次评估判断企业所拥有的专利及发明专利申请的尚存收益期限至 2022 年，即为 5 年。

### (3) 提成率的确定

企业的收益是企业和管理、技术、人力、物力、财力等方面多因素共同作用的结果。技术类无形资产作为特定的生产要素，为企业整体收益做出了一定贡献，因此参与企业的收益分配是合情合理的。

联合国贸易发展组织（UNCTAD）对各国技术贸易合同的提成率作了大量的调查统计，认为提成率一般在产品销价的 0.5%—10%之间，绝大多数是按 2%—7%提成，而且行业特征十分明显，机械制造业为 1.5%—3%，电器行业为 3%—4%，光学电子产品为 7%—10%。在我国技术引进实践中，一般在 5%以内。

为全面研究和探讨我国各行业技术提成率的规律，为国内技术评估界提供参考依据，我国有关单位通过对全国 672 个行业 44 万家企业的调查分析，测算了国内各行业技术销售收入提成率，并在实际评估工作中进行了试用，证明比较符合实际。

国内工业行业（销售收入）技术提成率参考数值表			
行业	$\beta$ (%) 值	行业	$\beta$ (%) 值
全民所有制工业	0.47-1.42	集体所有制工业	0.51-1.52
全民与集体全营工业	0.60-1.79	轻工业	0.37-1.12
重工业	0.60-1.80	煤炭采选业	/-/
石油和天然气开采业	/-/	黑色金属矿采选业	1.17-3.50
有色金属矿采选业	1.12-3.37	建筑材料及其他非金属矿采选业	0.97-2.90
采盐业	1.42-4.27	其他矿采选业	1.31-3.92
木材及竹材采运业	1.74-5.21	自来水生产和供应业	1.66-4.97
食品制造业	0.16-0.47	饮料制造业	0.51-1.53
烟草加工业	/-/	饲料工业	0.28-0.84
纺织业	0.19-0.58	缝纫业	0.44-1.32
皮革、毛皮及其制品业	0.26-0.79	木材加工及竹、藤、棕、草制品业	0.24-0.71
家具制造业	0.40-1.20	造纸及纸制品业	0.40-1.20
印刷业	0.99-2.98	文教体育用品制造业	0.64-1.92
工艺美术品制造业	0.45-1.34	电力、蒸汽、热水生产和供应业	0.99-2.97
石油加工业	0.50-1.50	炼焦、煤气及煤制品业	/-/
化学工业	0.51-1.54	医药工业	0.99-2.97
化学纤维业	0.98-2.93	橡胶制品业	0.49-1.47
塑料制品业	0.47-1.42	建筑材料及其他非金属矿物制品业	0.79-2.36
黑色金属冶炼及压延加工业	0.67-2.01	有色金属冶炼及压延加工业	0.61-1.84
金属制品业	0.56-1.67	机械工业	0.65-1.94

国内工业行业（销售收入）技术提成率参考数值表			
通用设备制造业	0.83-2.48	通用零部件制造业	0.79-2.38
铸锻毛坯制造业	0.56-1.67	工业专用设备制造业	0.77-2.79
农、林、牧、渔业机械制造业	0.45-1.34	交通运输设备制造业	0.83-2.49
电器机构器材制造业	0.56-1.67	电子及通信设备制造业	0.53-1.59
其他工业	0.54-1.61		

经分析，本次采用工业专用设备制造业，由上表可得出其技术提成率范围为 0.77—2.79。

提成率的调整系数则通过综合评价法确定，即通过对提成率的取值有影响的各个因素如技术的知识产权保护、技术及经济因素进行评测，确定各因素对提成率取值的影响度，再根据各因素权重，最终得到提成率。

对专利及发明专利申请的各项打分标准具体说明如下：

a. 专利类型及法律状态。发明专利、经无效或撤销程序的实用新型专利（100）；发明专利申请、实用新型专利（40）。

b. 保护范围。权利要求涵盖或具有该类技术的某些必要技术特征（100）；权利要求包含该类技术的某些技术特征（50）；权利要求具有该类技术的某一技术特征（0）。

c. 侵权判定。待估技术是生产某产品的唯一途径，易于判定侵权及取证（100）；通过对某产品的分析，可以判定侵权，取证较容易（80）；通过对某产品的分析，可以判定侵权，取证存在一定困难（40）；通过对产品的分析，判定侵权及取值均存在一些困难（0）。

d. 技术所属领域。新兴技术领域，发展前景广阔，属国家支持产业（100）；技术领域发展前景较好（60）；技术领域发展平稳（20）；技术领域即将进入衰退期，发展缓慢（0）。

e. 替代技术。无替代产品（100）；存在若干替代产品（60）；替代产品较多（0）。

f. 先进性。各方面者超过现有技术（100）；大多数方面或某方面显著超过现有技术（60）；与现有技术不相上下（0）。

g. 创新性。首创技术（100）；改进型技术（40）；后续专利技术（0）。

h. 成熟度。工业化生产（100）；小批量生产（80）；中试（60）；小试（20）；实验室阶段（0）。

i. 应用范围。专利技术可应用于多个生产领域（100）；专利技术应用于某个生产领域（50）；专利技术的应用具有某些限定条件（0）。

j. 技术防御力。技术复杂且需大量资金研制（100）；技术复杂或所需资金多（50）；技术复杂程度一般、所需资金数量不大（0）。

k. 供求关系。解决了行业的必需技术问题，为广大厂商所需要（100）；解决了行业一般技术问题（50）；解决了生产中某一附加技术问题或改进了某一技术环节（0）。

本次评估根据对委估技术各影响因素的分析和评判得到下表：

权重	影响因素		权重	备注	得分数	小计	合计
0.3	法律因素	保护力度 (a)	0.4	知识产权保护措施比较完善，执行得也比较好，但有一定知识产权保护失效的风险	80	32	24
		保护范围 (b)	0.3	能覆盖该类技术的主要技术特征	80	24	
		侵权判定 (c)	0.3	过对某产品的分析，可以判定侵权，取证较容易	80	24	
0.5	技术因素	技术所属领域 (d)	0.1	技术领域发展前景广阔，属国家支持产业	80	8	37
		替代技术 (e)	0.2	市场存在一定的替代产品	70	14	
		先进性 (f)	0.2	大多数方面或某方面显著超过现有技术	80	16	
		创新性 (g)	0.1	属于改进型技术	60	6	
		成熟度 (h)	0.2	小批量生产	80	16	
		应用范围 (i)	0.1	技术主要应用于改善产品结构、生产效率及设备研制等	70	7	
		技术防御力 (j)	0.1	技术较为复杂、所需资金一般	70	7	
0.2	经济因素	供求关系 (k)	1	解决了行业一般技术问题	60	60	12
合计							73

上述评分的结果通过下列公式计算：

$$r = \sum W_j \sum W_{ij} \times Y_{ij}$$

式中：

r—提成率的调整系数；

$Y_{ij}$ —第 j 个影响因素中第 i 个指标的取值；

$W_{ij}$ —第 j 个影响因素中第 i 个指标的权重；

$W_j$ —第 j 个影响因素的权重。

经过计算得出  $r$  的值取整为 73%，再将该值带入提成率的计算公式，最终得到委估技术的提成率  $K$  为 2.24%。

考虑到随着时间的推移和企业的发展，技术类无形资产防御性降低，企业现有知识产权类无形资产产生超额收益的能力会有所衰减。根据对该被评估单位市场的分析，预计该类专利及发明专利申请先进性提成率在到期日前每年衰减 20%。

#### (4) 确定折现率

根据本次无形资产评估的特点和搜集资料的情况，评估人员采用通用的社会平均收益率法模型估测该无形资产适用的折现率。

折现率 = 无风险报酬率 + 特定风险报酬率

其中无风险报酬率取近期发行的国债利率换算为复利得出。风险报酬率的确定是对行业、企业现状和无形资产综合分析的基础上，分别对委估无形资产的经营风险、技术风险、市场风险和财务风险进行综合分析后，综合考虑各因素后确定其风险报酬率。无风险报酬率和风险报酬率相加得到折现率。

##### ① 风险报酬率的确定

根据 AswathDamodaran 的研究，一般会把作为无风险资产的零违约证券的久期，设为现金流的久期。国际上，企业价值评估中最常选用的年限为 10 年期债券利率作为无风险利率。经查中国债券信息网最新 10 年期的、可以市场交易的、长期国债的平均到期实际收益率为 3.88%。

则无风险报酬率确定为 3.88%。

##### ② 特定风险报酬率的确定

###### 经营风险

截止评估基准日，委估公司资产规模较一般，资产负债率与同行业上市公司相比处中下游，故其经营风险较大，本次评估经营风险报酬率取 4.0%。

###### 技术风险

企业所属行业的技术更新较为缓慢，有一定风险，本次评估技术风险报酬率取 3.0%。

###### 市场风险

委估公司处于行业中等地位，公司的产品具有一定的市场竞争力，市场风险一般，本次评估市场风险报酬率取 3.0%。

### 财务风险

委估公司对资金有一定的依赖度，财务风险一般，本次评估财务风险报酬率取 3.0%。

特定风险报酬率 = 经营风险 + 技术风险 + 市场风险 + 财务风险

= 4.0% + 3.0% + 3.0% + 3.0%

= 13%

综合以上各方面的分析，评估人员依据相关数据和资料确定特定风险报酬率为 13%。

折现率 = 无风险报酬率 + 项目特定风险报酬率

= 3.88% + 13%

= 17% (取整)

### (5) 评估价值

### 专利及发明专利申请计算表

单位：万元

项目\年份	2018	2019	2020	2021	2022
工程收入	41,970.53	53,722.28	69,301.74	85,241.14	96,322.49
提成率	2.24%	1.79%	1.34%	0.90%	0.45%
提成收入	940.14	961.63	928.64	767.17	433.45
折现率	17.00%	17.00%	17.00%	17.00%	17.00%
折现系数	0.9245	0.7902	0.6754	0.5772	0.4934
收益现值	869.16	759.88	627.20	442.81	213.86
合计	2,912.91				

专利及发明专利申请评估值为 29,129,100.00 元。

无形资产—其他无形资产评估值为 29,205,625.00 元。

## 十二、长期待摊费用

长期待摊费用账面值为 1,072,977.58 元，系企业办公楼的装修费、云办公服务费、宽带升级费等。评估人员核对明细账、总账与评估申报表的一致性的基础上，对其中金额较大或时间较长的款项抽查了原始入账凭证，核实摊销过程，确定长期待摊费用账面值属实，本次按照账面值确定评估值。

长期待摊费用评估值为 1,072,977.58 元。



### 十三、递延所得税资产

递延所得税资产账面值为 7,850,023.93 元，系企业根据应收账款坏账准备、其他应收款坏账准备、长期股权投资减值准备以及固定资产减值准备乘以所得税税率计提的递延税款。评估人员核实了企业计提的比例及依据，确定递延所得税资产账面值属实，对于企业计提的应收账款、其他应收款的坏账准备，本次按照计提的评估风险损失乘以所得税税率确定评估值。对于计提的长期股权投资及固定资产的减值准备，本次按照对应计提减值准备的长期股权投资及固定资产的账面值与评估值之间的差异乘以所得税税率确定评估值。

$$\begin{aligned} \text{评估值} &= 44,708,066.25 \times 15\% + 1,109,723.88 \times 15\% + (2,650,000.00 - \\ &42,587.05) \times 15\% + (3,908,249.12 - 91,847.70 - 35,900.00) \times 15\% \end{aligned}$$

$$= 7,830,855.67 \text{ 元}$$

递延所得税资产评估值为 7,830,855.67 元。

### 十四、短期借款

短期借款账面值为 9,900,000.00 元，系企业向北京银行上地支行的人民币借款，该借款由北京中小企业信用再担保有限公司提供保证担保。评估人员核实了相关借款协议、担保协议及原始发生凭证，确定短期借款账面值属实。

短期借款的明细情况如下：

序号	放款银行（或机构）名称	发生日期	到期日	年利率（%）	币种	账面价值（元）
1	北京银行上地支行	2017/1/3	2018/1/3	5.22%	人民币	50,000.00
2	北京银行上地支行	2017/4/27	2018/1/3	5.22%	人民币	3,000,000.00
3	北京银行上地支行	2017/5/12	2018/1/3	5.22%	人民币	1,950,000.00
4	北京银行上地支行	2017/8/9	2018/8/9	5.22%	人民币	4,900,000.00
合计						9,900,000.00

由于上述借款最后付息日至评估基准日的利息已在应付利息科目中计提，故本次按照账面值确认评估值。

短期借款评估值为 9,900,000.00 元。

### 十五、应付账款

应付账款账面值为 86,891,715.42 元，主要是公司应付的分包款和购货款等。评估人员查阅了相关合同协议，抽查了部分原始凭证，就大金额款项向对方单位询证函确认。经核实该负债内容真实有效，为实际应承担的债务，本次按照核实后的账面值确定评估值。

应付账款评估值为 86,891,715.42 元。

## 十六、预收账款

预收账款账面值为 89,531,808.80 元，系企业预收的工程款，其中工程款主要为建造合同工程已办理结算价款大于累计已发生的成本和累计已确认的毛利的差额。评估人员核对明细账、总账与评估申报表的一致性的基础上，对其中金额较大或时间较长的款项抽查了原始入账凭证，询问有关财务人员或向债权人发函询证，金额无误。经核实该负债内容真实有效，为实际应承担的债务，本次按照核实后的账面值确定评估值。

预收账款评估值为 89,531,808.80 元。

## 十七、应付职工薪酬

应付职工薪酬账面值为 14,172,122.37 元，主要为本年度应付职工的工资、奖金、津贴和补贴、工会经费、职工教育经费等。评估人员在核对明细账、总账与评估申报表的一致性的基础上，核实了企业相关费用计提的比例及发放的依据，确定账面金额属实，本次按照核实后的账面值确定评估值。

应付职工薪酬评估值为 14,172,122.37 元。

## 十八、应交税费

应交税费账面值为 2,329,271.51 元，主要为企业所得税、个人所得税、印花税、城市维护建设税及教育费附加等。评估人员核对了纳税申报表以及完税凭证，确认账面金额属实，本次按照核实后的账面值确定评估值。

应交税费评估值为 2,329,271.51 元。

## 十九、应付利息

应付利息账面值为 17,133.44 元，系企业计提的借款利息。评估人员核实了企业计提利息的过程及依据，确认账面金额属实，本次按照核实后的账面值确定评估值。

应付利息评估值为 17,133.44 元。

## 二十、其他应付款

其他应付款账面值为 9,129,202.73 元，主要为应付的往来款及报销款等。评估人员在核实账务的基础上，查阅了相关合同，并抽查了部分原始入账凭证等相关资料。确认账面值属实，本次按照核实后的账面值确定评估值。

其他应付款评估值为 9,129,202.73 元。

## 二十一、其他流动负债

其他流动负债账面值为 13,069,065.39 元，系企业的增值税待转销项税额。评估人员在核实账务的基础上，查阅了纳税申报表并抽查了部分原始入账凭证等相关资料。确认账面值属实，本次对待转的销项税额按照核实后的账面值确定评估值。

其他流动负债评估值为 13,069,065.39 元。

## 二十二、递延收益

递延收益账面值为 63,000.00 元，系企业的收到的关于北京市博士后站点的科研补助经费款。评估人员核对明细账、总账与评估申报表的一致性的基础上，对其中金额较大或时间较长的款项抽查了原始入账凭证，查阅相关政府补助文件并询问相关财务人员，金额无误。经过上述程序后，评估人员分析认为递延收益账面值属实，因补助经费款已完成相应义务无须支付，本次以应交的所得税确定评估值。

递延收益评估值为 9,450.00 元。

## 二十三、资产基础法评估结论

经资产基础法评估，中科鼎实环境工程股份有限公司于评估基准日 2017 年 12 月 31 日，在市场状况下，股东全部权益价值为人民币 222,422,415.61 元。

其中：总资产账面值为 410,633,829.95 元，评估值为 447,472,185.27 元，增值 36,838,355.32 元，增值率 8.97%。

负债账面值为 225,103,319.66 元，评估值为 225,049,769.66 元，减值 53,550.00 元，减值率 0.02%。

净资产账面值为 185,530,510.29 元，评估值为 222,422,415.61 元，增值 36,891,905.32 元，增值率 19.88%。

## 评估值与账面值比较变动情况及原因

### 1. 长期股权投资变动情况及原因

长期股权投资账面值为 10,028,429.71 元，评估值为 8,571,439.49 元，减值 1,456,990.22 元，减值率 14.53%，减值原因主要为两家长期股权投资单位近年一直未有业务收入，净利润一直为负数，形成减值。

### 2. 固定资产变动情况及原因

固定资产—设备类账面净值 23,298,930.03 元，评估净值 36,114,088.30 元，增值 12,815,158.27 元，增值率 55.00%。

经分析，本次评估增值的原因主要有以下几点：

(1) 机器设备：机器设备评估原值减值 17,025,826.89 元，减值率 27.22%；评估净值增值 11,306,687.76 元，增值率 52.52%。由于企业为建筑行业，截止 2016 年 5 月以前所购设备不能抵扣增值税，现按照国家关于“增值税抵扣”的相关规定，本次评估对机器设备重置全价扣除了增值税，造成评估原值有所下降；企业财务对机器设备的折旧较快，而评估是依据设备的经济耐用年限结合设备的实际状况确定成新率的，二者有差异，致使评估增值。

(2) 车辆：车辆评估原值减值 1,656,122.67 元，减值率 24.41%；评估净值增值 1,033,057.98 元，增值率 81.21%。由于近年来车辆重置价有较大幅度的下降，故致

使车辆评估原值减值；企业财务对车辆折旧年限大大短于国家规定的车辆耐用年限，致评估净值增值。

(3) 电子设备：电子设备评估原值减值 604,935.02 元，减值率 27.58%；评估净值增值 475,412.53 元，增值率 95.74%。近年来电子类设备更新较快，价格下滑幅度较大，且本次评估按照国家关于“增值税抵扣”的相关规定，对电子设备重置全价扣除了增值税，致使评估原值减值；评估净值增值主要是企业对部分设备计提会计折旧年限短于评估所采用的经济耐用年限所致。

综合上述因素，设备评估总体增值 12,815,158.27 元，增值率 55.00%。

### 3. 在建工程变动情况及原因

在建工程—设备安装工程账面值为 3,103,131.61 元，评估值为 3,131,199.44 元，增值 28,067.83 元，增值率 0.90%，因企业在本工程账面值未含资金成本，而评估依据设备实际付款进度及合理工期确定其资金成本，致使其增值。

### 4. 无形资产变动情况及原因

无形资产—其他无形资产评估值为 29,205,625.00 元，账面值为 3,734,337.30 元，增值 25,471,287.70 元，增值率 682.08%。增值原因主要系本次对专利及发明专利申请采用收益法（收入提成）进行评估，在企业经营情况得到较好的持续发展情况，收入增加，相应专利所带来的超额收益也随之体现出来并得到量化；另，本次将对账外未申报的专利、发明专利申请、商标、域名纳入本次评估范围，也是造成评估增值的主要原因之一。

### 5. 递延所得税资产变动情况及原因

递延所得税资产账面值为 7,850,023.93 元，评估值为 7,830,855.67 元，减值 19,168.26 元，减值率 0.24%。减值原因主要系本次对长期股权投资全面打开评估，对固定资产减值准备涉及的待报废资产按企业基准日后的处置价格进行确认评估值，其处置价格大于企业计提的减值准备导致减值。

## 6. 非流动负债变动情况及原因

递延收益账面值为 63,000.00 元，评估值为 9,450.00 元，减值 53,550.00 元，减值率 85.00%。减值主要原因为鉴于该款项的性质，经过核实，收到的补助款实际已无需归还，但在未来会缴纳相应的所得税，故本次评估值按照账面值乘以所得税税率确定，从而导致减值。

## 收益法的评估

### 一、收益法的应用前提及选择的理由

#### 1. 收益法的定义和原理

企业价值评估中的收益法，是指通过将企业预期收益资本化或折现以确定评估对象价值的评估思路。

根据国家有关规定以及《资产评估准则—企业价值》，本次评估按照收益途径，采用现金流折现方法（DCF）估算企业的股东全部权益价值。

根据本次评估尽职调查情况以及评估对象资产构成和主营业务经营的特点，本次评估的基本思路是以评估对象经审计的会计报表口径为基础估算其权益资本价值。即首先按收益途径采用现金流折现方法（DCF），估算评估对象的经营性资产的价值，再加上基准日的其他非经营性或溢余性资产的价值，来得到评估对象的企业价值。企业价值再扣减付息债务价值后，得出评估对象的股东全部权益价值。

#### 2. 收益法的应用前提

- （1）被评估资产的未来预期收益可以预测并可以用货币衡量；
- （2）资产所有者获得预期收益所承担的风险也可以预测并可以用货币衡量；
- （3）被评估资产预期获利年限可以预测。

使用现金流折现方法的最大难度在于预期净现金流量的预测以及数据采集和处理的可靠性、客观性等。但当对未来预期净现金流量的预测较为客观公正、折现率的选取较为合理时，其评估结果具有较好的客观性，易为市场所接受。

### 二、评估思路及模型

#### 1. 具体估值思路

（1）本次纳入评估范围的中科华南（厦门）环保有限公司、中科鼎实环境工程宜兴有限公司均为中科鼎实环境工程股份有限公司的全资子公司；

（2）为了如实反映中科鼎实环境工程股份有限公司的整体资产运营能力和企业价值。



因此本次收益法评估思路如下：

- (1) 首先对母公司以及子公司的净利润进行预测；
- (2) 根据合并口径的固定资产投入情况，计算合并口径的折旧摊销和资本性支出额；
- (3) 根据合并口径（抵消合并范围内关联公司往来后）认定溢余及经营性资产（负债）；
- (4) 根据上述数据，进行合并；
- (5) 根据合并后的净利润等情况，计算相应的周转率和运营资本；
- (6) 按收益途径采用现金流折现方法（DCF），估算评估对象的经营性资产价值；
- (7) 加上基准日的溢余及经营性资产（负债）的价值，来得到评估对象的企业价值；
- (8) 企业价值再扣减合并口径的付息债务价值后，得出评估对象的股东全部权益价值。

## 2. 评估模型

本次收益法评估模型考虑企业经营模式选用企业自由现金流折现模型。

$$E = B - D \quad (1)$$

式中：

E：评估对象的股东全部权益价值；

D：评估对象的付息债务价值，有息债务主要是指被评估单位向金融机构或其他单位、个人等借入款项，如：短期借款、长期借款、应付债券，本次采用成本法评估；

B：评估对象的企业价值；

企业价值 = 经营性资产价值 + 溢余及非经营性资产价值

$$B = P + C_1 \quad (2)$$

P：评估对象的经营性资产价值；

经营性资产价值 = 明确的预测期期间的现金流量现值 + 永续年期的现金流量现值

评估值 P = 未来收益期内各期收益的现值之和，即

$$P = \sum_{i=1}^n \frac{F_i}{(1+R)^i} + \frac{F_n * (1+G)}{(R-G) * (1+R)^n} \quad (3)$$

其中：R—所选取的折现率

资产评估专业人员，在综合考虑评估基准日的利率水平、市场投资收益率等资本市场相关信息和所在行业、被评估单位的特定风险等相关因素确定折现率。

$F_i$ —评估对象未来第  $i$  个收益期的预期收益额（自由现金流量）

G—未来收益每年增长率

根据企业进入稳定期的因素分析预测期后的收益趋势，本次评估假定  $n$  年后  $F_i$  不变，G 一般取零。

$n$ —明确的预测期期间

是指从评估基准日至企业达到相对稳定经营状况的时间，本次明确的预测期期间  $n$  选择为 5 年。根据被评估单位目前经营业务、财务状况、资产特点和资源条件、行业发展前景，预测期后收益期按照无限期确定。

$C_1$ ：基准日溢余资产是指与企业收益无直接关系的，超过企业经营所需的多余资产，主要包括溢余现金、闲置的资产。

$C_2$ ：非经营性资产、负债是指与企业经营业务收益无直接关系的，未纳入收益预测范围的资产及相关负债，常见的指：没有控股权的长期投资、递延所得税资产负债、投资性房地产、企业为离退休职工计提的养老金等，对该类资产单独评估后加回。

### 3. 收益指标

本次评估，使用企业的自由现金流量作为评估对象的收益指标，其基本定义为：

$R = \text{净利润} + \text{税后的付息债务利息} + \text{折旧和摊销} - \text{资本性支出} - \text{营运资本增加}$

根据评估对象的经营历史以及未来盈利预测，估算其未来预期的自由现金流量。将未来经营期内的自由现金流量进行折现处理并加和，测算得到企业经营性资产价值。

### 4. 折现率

本次评估采用资本资产加权平均成本模型（WACC）确定折现率 R：

$$R = R_d \times (1-T) \times W_d + R_e \times W_e$$

式中：

$W_d$ ：评估对象的付息债务比率；

$$W_d = \frac{D}{(E + D)}$$

$W_e$ ：评估对象的权益资本比率；

$$W_e = \frac{E}{(E + D)}$$

$T$ ：所得税税率；

$R_d$ ：付息债务利率；

$R_e$ ：权益资本成本，按资本资产定价模型（CAPM）确定权益资本成本  $R_e$ ；

$$R_e = R_f + \beta_e \times MRP + \varepsilon$$

式中：

$R_f$ ：无风险报酬率；

$MRP$ ：市场风险溢价；

$\varepsilon$ ：评估对象的特定风险调整系数；

$\beta_e$ ：评估对象权益资本的预期市场风险系数；

$$\beta_e = \beta_t \times (1 + (1 - t) \times \frac{D}{E})$$

式中： $\beta_t$ 为可比公司的预期无杠杆市场风险系数；

D、E：分别为可比公司的付息债务与权益资本。

被评企业按公历年度作为会计期间，因而本项评估中所有参数的选取均以年度会计数据为准，以保证所有参数的计算口径一致。

### 三、收益预测的假设条件

收益法评估需对公司未来的收益进行预测，预测是建立在以下假设的基础上：

#### 1. 基本假设

(1) 公开市场假设：公开市场是指充分发达与完善的市场条件，是一个有自愿的买者和卖者的竞争性市场，在这个市场上，买者和卖者的地位是平等的，彼此都有获取足够市场信息的机会和时间，买卖双方的交易行为都是在自愿的、理智的而非强制的或不受限制的条件下进行的。

(2) 持续使用假设：该假设首先设定被评估资产正处于使用状态，包括正在使用中的资产和备用的资产；其次根据有关数据和信息，推断这些处于使用状态的资产还将继续使用下去。持续使用假设既说明了被评估资产所面临的市场条件或市场环境，同时又着重说明了资产的存续状态。

(3) 持续经营假设：即假设被评估单位以现有资产、资源条件为基础，在可预见的将来不会因为各种原因而停止营业，而是合法地持续不断地经营下去。

## 2. 一般假设

(1) 本报告除特别说明外，对即使存在或将来可能承担的抵押、担保事宜，以及特殊的交易方式等影响评估价值的非正常因素没有考虑。

(2) 国家现行的有关法律及政策、产业政策、国家宏观经济形势无重大变化，评估对象所处地区的政治、经济和社会环境无重大变化，无其他人力不可抗拒及不可预见因素造成的重大不利影响。

(3) 评估对象所执行的税赋、税率等政策无重大变化，信贷政策、利率、汇率基本稳定。

(4) 依据本次评估目的，确定本次估算的价值类型为市场价值。估算中的一切取价标准均为估值基准日有效的价格标准及价值体系。

## 3. 针对性假设

(1) 被评估单位提供的业务合同以及公司的营业执照、章程，签署的协议，审计报告、财务资料等所有证据资料是真实的、有效的。

(2) 评估对象目前及未来的经营管理班子尽职，不会出现影响公司发展和收益实现的重大违规事项，并继续保持现有的经营管理模式持续经营。

(3) 企业以前年度及当年签订的合同有效，并能得到执行。

(4) 本次评估的未来预测是基于现有的市场情况对未来的一个合理的预测，不考虑今后市场会发生目前不可预测的重大变化和波动。如政治动乱、经济危机、恶性通货膨胀等。

(5) 本次评估中所依据的各种收入及相关价格和成本等均是评估机构依据被评估单位提供的历史数据为基础，在尽职调查后所做的一种专业判断，评估机构判断的合理性等将会对评估结果产生一定的影响。

(6) 中科鼎实环境工程股份有限公司于 2013 年 11 月 11 日经北京市科学技术委员会、北京市财政局、北京市国家税务局及北京市地方税务局批准，取得了高新技术企业证书，证书编号为 GF201311000639，有效期 3 年；2016 年 12 月 22 日，通过高新技术企业重新认定，取得高新技术企业证书，证书编号为 GR201611005493，有效期 3 年，期限内享受企业所得税减按 15% 税率征收。目前公司专科及以上学历的员工占员工总数的 74.78%（高新技术企业要求超过 20%）；技术人员占员工总数的 26.55%（高新技术企业要求超过 10%）；研发费用占主营业务收入的比例为 4.08%（高新技术企业要求超过 3%）。相关条件均符合高新技术企业审批的条件，根据企业管理层计划，未来年度人员安排及研发费用比例均能达到审批条件，未来假设其能继续评为高新技术企业所得税税率为 15%。

(7) 本次根据“财政部税务总局《关于调整增值税税率的通知》财税【2018】32 号”考虑了 2018 年 5 月 1 日起原适用的 17% 级 11% 级增值税税率的，税率分别调整为 16% 和 10% 的因素。除此之外，评估对象所执行的税赋、税率等政策无重大变化、信贷政策、利率、汇率基本稳定。

本报告评估结果的计算是以评估对象在评估基准日的状况和评估报告对评估对象的假设和限制条件为依据进行。根据资产评估的要求，认定这些假设在评估基准日时成立，当未来经济环境发生较大变化，将不承担由于假设条件改变而推导出不同评估结论的责任。

## 四、企业资产、经营状况和财务分析

### 1. 尽职调查和清查内容

(1) 评估对象存续经营的相关法律情况，主要为评估对象的有关章程、投资出资

协议、合同情况等；

(2) 评估对象主营业务收入情况；

(3) 评估对象主营业务成本，主要成本构成项目、固定资产折旧和无形资产摊销、人员人数及工资福利水平等情况；

(4) 评估对象主营业务成本中原材料价格、市场供求状况等情况；

(5) 评估对象的主营业务生产、经营能力等；

(6) 评估对象的应收、应付账款情况；

(7) 评估对象的关联交易情况；

(8) 评估对象执行的税率税费及纳税情况；

(9) 评估对象资金状况，借款以及债务成本情况；

(10) 评估对象的土地、房屋产权或经营场所租赁情况；

(11) 评估对象的抵押、担保及诉讼事项；

(12) 评估对象未来几年的经营计划以及经营策略，包括：市场需求、价格策略、销售计划、成本费用控制、资金筹措和投资计划等，以及未来的主营收入和成本构成及其变化趋势等；

(13) 评估对象主要竞争者的简况，包括经营生产能力、价格及成本等；

(14) 评估对象的主要经营优势和风险，包括：国家政策优势和风险、经营优势和风险、市场（行业）竞争优势和风险、财务（债务）风险、汇率风险等；

(15) 评估对象近年经审计的资产负债表、损益表、现金流量表以及营业收入明细和成本费用明细；

(16) 评估对象有关在建工程以及续建工程拟投资的情况；

(17) 与本次评估有关的其他情况。

## 2. 尽职调查和清查过程

本次评估的资产清查核实及尽职调查，是在企业现场进行。采用的方法主要是通过对企业现场勘察、参观、以专题座谈会的形式，对资产占有方的部分经营性资产的现状、经营条件和经营能力以及未来经营状况、主营业务收入、成本、期间费用及其构成等的状况进行调查复核。特别是对影响评估作价的经营能力和相关的成本费用等进行

了专题的详细调查，查阅了相关的会计报表、账册等财务数据资料、重要购销合同协议等。通过与企业的管理、财务人员进行座谈交流，了解企业的经营情况等。清查溢余或非经营性资产、负债。在资产核实和尽职调查的基础上进一步开展市场调研工作，收集有关市场的宏观行业资料以及可比公司的财务资料和市场信息等。

## 五、历史数据分析、调整

### 1. 利润表分析、调整

损益表清查重点分析历年数据的合理性。对于各种比率变化幅度大的，了解发生原因，对企业核算口径前后不一致的，按合理性、一贯性调整损益表。

历史收益情况详见表 I-1 近年利润表。

#### 非市场因素的调整

所谓非市场因素调整主要是指对被评估企业和对比公司历史数据中由于关联交易或其他因素造成的非市场价格交易数据因素进行分析、确认和调整。由于本次我们评估的价值形态为持续经营假设前提下的市场价值，因此对于被评估企业和对比公司中可能存在的非市场因素的收入和支出项目进行市场化处理，以确认所有的收入、支出项目全部是市场化基础的数据，剔除由于关联交易等非市场化的因素。

清查了解到：

(1) 本次评估对象中科鼎实环境工程股份有限公司的经营场所系租赁所得，出租方为北京百润物业管理有限责任公司，地址位于北京市朝阳区北四环东路 6 号院 3 号楼，租赁房均系非关联单位。

(2) 企业没有向股东或关联企业发生无息长期应付款。

根据我们的了解，本次评估中所参考的历史数据中不存在非市场化因素影响的收入、支出项目。

本次评估对损益表无调整事项。

详见表 I-1 近年合并利润表和表 I-2 调整后合并利润表。

项目\年份	2016	2017
一、营业总收入	26,889.78	33,766.14
其中：主营业务收入	26,665.50	33,755.89
其他业务收入	224.27	10.26



项目\年份	2016	2017
<b>二、营业总成本</b>	<b>23,531.97</b>	<b>28,229.73</b>
其中：营业成本	19,582.14	19,784.26
其中：主营业务成本	19,578.42	19,773.68
其他业务成本	3.73	10.57
税金及附加	141.18	215.64
销售费用	758.01	1,024.74
管理费用	2,307.14	3,676.38
财务费用	96.10	65.36
资产减值损失	647.39	3,463.37
加：公允价值变动收益	0.00	0.00
投资收益	27.04	108.87
<b>三、营业利润</b>	<b>3,384.85</b>	<b>5,645.28</b>
加：营业外收入	247.92	29.42
减：营业外支出	187.76	0.00
<b>四、利润总额</b>	<b>3,445.01</b>	<b>5,674.71</b>
减：所得税	513.18	866.27
<b>五、净利润</b>	<b>2,931.83</b>	<b>4,808.44</b>
其中：少数股东损益	-0.32	-
占总利润比例	-0.01%	-
<b>六、归属于母公司损益</b>	<b>2,932.15</b>	<b>4,808.44</b>

## 2. 合并资产负债表的分析、调整

项目\年份	2016年12月31日	2017年12月31日		
	账面值	账面值	其中：非经营性资产	经营性资产
<b>一、流动资产合计</b>	<b>28,327.25</b>	<b>36,214.16</b>	<b>209.98</b>	<b>36,004.19</b>
货币资金	5,183.16	6,079.42		6,079.42
交易性金融资产净额	0.00	0.00		0.00
应收票据	0.00	1,000.00		1,000.00
应收股利（应收利润）	0.00	0.00		0.00
应收利息	0.00	0.00		0.00
应收账款净额	11,953.37	6,699.61		6,699.61
其他应收款净额	752.29	631.67	10.20	621.47
预付账款	279.35	103.59		103.59
应收补贴款	0.00	0.00		0.00
存货净额	10,072.21	21,431.06		21,431.06
待摊费用	0.00	0.00		0.00
一年内到期的非流动资产	0.00	0.00		0.00
其他流动资产	86.87	268.81	199.78	69.03
<b>二、非流动资产合计</b>	<b>2,885.52</b>	<b>3,883.53</b>	<b>757.76</b>	<b>3,125.77</b>
可供出售金融资产净额	0.00	0.00		0.00
持有至到期投资净额	0.00	0.00		0.00
长期股权投资净额	0.00	0.00		0.00
长期应收款	0.00	0.00		0.00
投资性房地产	0.00	0.00		0.00
固定资产	2,054.41	2,346.49	11.83	2,334.66

项目\年份	2016年12月31日	2017年12月31日		
	账面值	账面值	其中：非经营性资产	经营性资产
<b>固定资产原价</b>	<b>6,280.69</b>	<b>7,341.73</b>	<b>1,562.21</b>	<b>5,779.53</b>
减：累计折旧	3,835.45	4,604.42	1,550.37	3,054.04
<b>固定资产净值</b>	<b>2,445.24</b>	<b>2,737.32</b>	<b>11.83</b>	<b>2,725.48</b>
减：固定资产减值准备	390.82	390.82		390.82
<b>固定资产净额</b>	<b>2,054.41</b>	<b>2,346.49</b>	<b>11.83</b>	<b>2,334.66</b>
工程物资	0.00	0.00		0.00
在建工程	16.61	310.31		310.31
固定资产清理	0.00	0.00		0.00
生产性生物资产净额	0.00	0.00		0.00
油气资产净值	0.00	0.00		0.00
开发支出	0.00	0.00		0.00
商誉	0.00	0.00		0.00
无形资产净额	430.29	373.50		373.50
长期待摊费用	144.10	107.30		107.30
其他非流动资产	0.00	0.00		0.00
递延所得税资产	240.11	745.93	745.93	0.00
<b>三、资产合计</b>	<b>31,212.77</b>	<b>40,097.70</b>	<b>967.74</b>	<b>39,129.96</b>
<b>四、流动负债合计</b>	<b>17,573.67</b>	<b>21,721.64</b>	<b>-667.46</b>	<b>22,389.10</b>
短期借款	512.33	990.00		990.00
交易性金融负债	0.00	0.00		0.00
应付票据	0.00	0.00		0.00
应付账款	8,123.87	8,689.17	-669.17	9,358.34
预收账款	3,910.98	8,953.18		8,953.18
应付职工薪酬	572.17	1,424.91		1,424.91
应付利润（应付股利）	2,483.01	0.00		0.00
应交税费	730.23	232.93		232.93
应付利息	0.71	1.71	1.71	0.00
其他应付款	269.81	122.83		122.83
预提费用	0.00	0.00		0.00
一年内到期的非流动负债	215.95	0.00		0.00
其他流动负债	754.61	1,306.91		1,306.91
<b>五、非流动负债合计</b>	<b>97.12</b>	<b>25.63</b>	<b>25.63</b>	<b>0.00</b>
长期借款	0.00	0.00		0.00
应付债券	0.00	0.00		0.00
长期应付款	0.00	0.00		0.00
专项应付款	0.00	0.00		0.00
预计负债	0.00	0.00		0.00
其他非流动负债	97.12	25.63	25.63	0.00
递延所得税负债	0.00	0.00		0.00
<b>六、负债合计</b>	<b>17,670.79</b>	<b>21,747.27</b>	<b>-641.83</b>	<b>22,389.10</b>
<b>七、净资产</b>	<b>13,541.98</b>	<b>18,350.42</b>	<b>1,609.56</b>	<b>16,740.86</b>
其中：少数股东权益	0.00	0.00		
<b>八、归属于母公司的净资产</b>	<b>13,541.98</b>	<b>18,350.42</b>		<b>16,740.86</b>

### 3. 经营性资产的配置和使用情况

企业绝大部分资产属经营性资产，经营性资产根据资产预算合理配置，配置标准主要有：原则性与灵活性并存、以借调为主购买为辅、坚持动态性标准等。根据不同资

产类型进行区别管理，并制定相应的管理制度，企业存在 5 台（套）机器设备、3 辆车、10 台电子设备处于待报废情况，其余资产使用状况良好。

#### 4. 非经营性资产、负债清查

所谓非经营性资产在这里是指对企业主营业务没有直接“贡献”的资产。我们知道，企业中不是所有的资产对其主营业务都有直接贡献，有些资产可能目前对主营业务没有直接“贡献”，如：闲置的房地产、设备等。另外还包括应收股利、利息、持有至到期投资等等。

企业的长期投资是企业将自身的资产通过让渡给其他人拥有或使用，而本身收取投资收益。若在盈利预测中未考虑某长期投资带来的收益，也可以作为非经营性资产予以考虑。

所谓非经营性负债是指企业承担的债务不是由于主营业务的经营活动产生的负债而是由于与主营业务没有关系或没有直接关系的其他业务活动如：上下级企业的往来款、基本建设投资等活动所形成的负债。非经营性负债主要包括：应付利润、预提费用、专项应付款等科目。

其他应收款、其他应付款则需要对其中内容进行甄别，某些行业如：出口退税、招标保证金等与经营活动有关的作为营运资金预测；对其中如：企业间的往来款、专项经费等与经营活动无关的款项，为非经营性资产、负债进行调整。

经过资产清查，和收益分析预测，企业的非经营性资产和负债包括：

##### （1）其他应收款

其他应收款账面原值为 742.81 万元，坏账准备 111.14 万元，账面净值为 631.67 万元，确认为非经营性资产的项目账面值合计 10.20 万元，系往来款及处置车辆款。

##### （2）其他流动资产

其他流动资产账面值为 268.81 万元，确认为非经营性资产的项目账面值合计 199.78 万元，系待抵扣进项税。

##### （3）固定资产—设备类

固定资产—设备类账面原值为 7,341.73 万元，账面净值为 2,346.49 万元，确认为非经营性资产的项目账面原值为 1,562.21 万元，账面净值为 11.83 万元，系企业报废的设备、车辆及电子设备等。

(4) 递延所得税资产

递延所得税资产账面值为 745.93 万元，确认为非经营性资产的项目账面值合计 745.93 万元，系企业根据应收账款坏账准备、其他应收款坏账准备、长期股权投资减值准备以及固定资产减值准备乘以所得税税率计提的递延税款。

(5) 应付账款

应付账款账面值为 8,689.17 万元，确认为非经营性负债的项目账面值合计-669.17 万元，系暂估进项税。

(6) 应付利息

应付利息账面值为 1.71 万元，确认为非经营性负债的项目账面值合计 1.71 万元，系借款利息。

(7) 递延收益

递延收益账面值为 25.63 万元，确认为非经营性负债的项目账面值为 25.63 万元，系政府补助款。

根据企业基准日财务报表，非经营性资产、负债详见表 I-3 合并资产负债分析调整表。

## 5. 溢余资产的清查

主要是指超过企业正常经营需要的富裕的货币现金及现金等价物，包括定期存款、有价证券等投资。

本次评估基于企业的具体情况，测算企业为保持的正常经营，所需的安全现金保有量。

$$\text{月付现成本} = (\text{销售成本} + \text{应交税金} + \text{三项费用} - \text{折旧与摊销}) / 12$$

根据企业应收账款周转次数或经营业务周期确定企业 2 个月的付现成本为安全现金保有量。正常情况下货币资金应该比安全现金保有量略留有余量，在确定溢余资金时应该结合企业近期是否有需要支付大额的非经营性负债，如：应付支付利润等因素。

根据评估人员现场了解，货币资金扣除安全现金保有量后未有溢余资产。

详见表表 I-8 合并运营现金和溢余资产计算表。

## 6. 付息负债的清查

所谓付息负债是指那些需要支付利息的负债，包括银行借款、发行的债券、融资租赁的长期应付款等。付息负债还应包括其他一些融资资本，这些资本本应该支付利息，但因为是关联方或由于其他方面的原因而没有支付利息，如其他应付款等。公司的有息负债主要应该包括：短期借款、交易性金融负债、长期借款、一年内到期的非流动负债等。

经清查，截至评估基准日，企业（合并口径）付息债务金额为 990.00 万元，具体明细如下：

户名（结算对象）	发生日期	业务内容	借款利率	账面价值（万元）
北京银行上地支行	2017/1/3	银行借款	5.22%	5.00
北京银行上地支行	2017/4/27	银行借款	5.22%	300.00
北京银行上地支行	2017/5/12	银行借款	5.22%	195.00
北京银行上地支行	2017/8/9	银行借款	5.22%	490.00
合计			5.22%	990.00

除此以外，企业无其他有息负债。

## 六、主要财务指标分析（合并口径）

企业经营和财务指标是评判企业整体价值的重要因素，一般经营和财务指标可以分为盈利指标、成长指标、营运能力指标和偿债能力指标四类。

根据调整后的资产负债表和损益表，评估人员对企业主要经营和财务指标的各年度变动进行了分析。

企业的历史财务资料的简要分析总结如下：

### 一、资产负债结构分析

（一）资产结构及分析变化。近年来公司各类资产结构及变动情况如下表所示：

项目	2016年12月31日		2017年12月31日	
	金额(万元)	比例	金额(万元)	比例
流动资产	28,327.25	90.76%	36,214.16	90.31%
非流动资产	2,885.52	9.24%	3,883.53	9.69%
合计	31,212.77	100.00%	40,097.70	100.00%

从资产结构构成来看，公司资产主要由流动资产构成，流动资产占总资产的比例分别为 90.76%、90.31%。资产总额逐年增长，主要是基于公司业务规模逐年扩大所致。

(二) 流动资产结构及变化分析。公司流动资产主要包括货币资金、应收票据、应收账款、其他应收款、预付账款及存货等，近年主要构成如下表所示：

项目	2016年12月31日		2017年12月31日	
	金额(万元)	比例	金额(万元)	比例
货币资金	5,183.16	18.30%	6,079.42	16.79%
应收票据	-	-	1,000.00	2.76%
应收账款	11,953.37	42.20%	6,699.61	18.50%
其他应收款	752.29	2.66%	631.67	1.74%
预付账款	279.35	0.99%	103.59	0.29%
存货	10,072.21	35.56%	21,431.06	59.18%
其他流动资产	86.87	0.31%	268.81	0.74%
合计	28,327.25	100.00%	36,214.16	100.00%

从流动资产构成来看，公司货币资金、应收账款、存货占流动资产的比例较大，三者合计占比在 94%以上，符合工程类企业的行业特征。其余流动资产较为稳固，变动幅度较小。

(1) 货币资金分析。近年各期末的货币资金余额明细如下表所示：

单位：万元

项目	2016年12月31日	2017年12月31日
现金	0.08	0.08
银行存款	5,133.08	5,949.23
其他货币资金	50.00	130.11
合计	5,183.16	6,079.42

2016年末，公司货币资金为 5,183.16 万元，货币资金有所增加，主要原因系公司收到清河营非正规填埋场好氧降解工程、焦化厂土壤项目三标段、焦化厂土壤项目一期、焦化厂土壤项目二期等大型工程项目回款。

2017年末，公司货币资金为 5949.23 万元，较 2016 年末增加了 896.26 万元，主要原因系公司收到焦化厂土壤项目一期、焦化厂土壤项目二期、苏化厂原址 2 号地块项目、上海桃浦工程、温州市滨江商务区桃花岛片区治理工程等大型工程项目回款。



评估基准日，公司无抵押、冻结等对变现有限制或存放境外、存在潜在回收风险的款项。从货币资金的构成来看，企业库存现金、其他货币资金较小，主要为银行存款，其他货币资金主要为保证金活期存款，不存在受限的情况，经评估人员了解及核实，企业具有较好的资金使用规划管理制度，对资金的用途和资金使用计划明确、可控，管理分析较低，不存在资金闲置等问题。

(2) 应收账款分析。近年各期期末的应收账款具体账龄结构和坏账准备提取情况如下表所示：

账龄	2016年12月31日			
	账面原值(万元)	比例	坏账准备(万元)	账面净值(万元)
1年以内	8,212.84	63.14%	246.39	7,966.46
1~2年	3,127.41	24.04%	312.74	2,814.67
2~3年	716.44	5.51%	143.29	573.15
3~4年	633.63	4.87%	190.09	443.54
4~5年	311.09	2.39%	155.55	155.55
5年以上	5.18	0.04%	5.18	-
合计	13,006.60	100.00%	1,053.23	11,953.37
账龄	2017年12月31日			
	账面原值(万元)	比例	坏账准备(万元)	账面净值(万元)
1年以内	3,982.85	51.28%	119.49	3,863.36
1~2年	1,553.76	20.01%	155.38	1,398.39
2~3年	932.11	12.00%	186.42	745.68
3~4年	628.61	8.09%	188.58	440.03
4~5年	504.31	6.49%	252.16	252.16
5年以上	165.11	2.13%	165.11	-
合计	7,766.74	100.00%	1,067.13	6,699.61

公司应收账款历年账面净值分别为 11,953.37 万元、6,699.61 万元，占同期总资产的比例为 38.30%及 16.71%，占比较高，但下降趋势明显，表面企业的回款情况有较大的提升。

#### ①应收账款成因分析

公司应收账款余额较大，主要原因为：一是工程类项目结算模式所致。公司系工程类企业，项目核算采取的是建造合同基础上的完工百分比法。该模式决定了公司确认工程收入时，工程发包方实际支付的工程款小于累计结算部分，该部分产生的差异即形成应收账款。在施工过程中，公司与客户一般按月度、季度等期间以发包方或监理确认的阶段工程量进行结算，至项目完工时付款至合同总价的 60—70%，剩余款项在完成



项目竣工验收、决算审计后支付。而环境修复工程的工期一般为 6—24 个月，项目竣工验收、决算审计周期较长，致使应收账款余额较大。二是公司客户多为国有企事业单位，项目结算或者决算后，客户内部审批流程及付款期限较长。三是个别项目约定了在修复土地取得出让金、结构封顶等付款条件，由于项目工期较长，目前尚未满足相关付款条件。

### ②应收账款变动分析

2017 年末，公司应收账款余额为 6,699.61 万元，较 2016 年末减少 5,253.76 万元，降幅为 43.95%，主要原因是在 2017 年 1 月收到北京保障性住房建设投资中心支付的 5,059.89 万元焦化厂项目二期工程进度款。

### ③应收账款账龄分析

从账龄结构看，公司应收账款账龄主要在 2 年内。2016 年末及 2017 年末，1 年以内应收账款余额占比下降，1 至 2 年应收账款余额占比上升，主要原因一是公司与业主重庆金翔约定在土地修复完成并出售，且业主收到土地出让金或取得重庆市环保局验收后，业主方向公司支付工程款。由于项目工期较长，截至 2017 年末尚未达到付款条件；二是焦化厂土壤项目一期支付的阶段工程款为结算款的 75%，由于项目工期、验收、决算及支付周期等因素影响，部分应收账款账龄超过 1 年。

由上表可知，截至评估基准日 2017 年 12 月 31 日应收账款账龄逐年下降，显示公司应收账款质量有所增强，资金周转速度有所上升。公司坏账计提准备充分，符合行业通行惯例。

### (3) 存货分析。

1. 存货结构分析。近年各期期末的存货余额明细如下表所示：

项目	2016 年 12 月 31 日		2017 年 12 月 31 日	
	金额 (万元)	比例	金额 (万元)	比例
原材料	11.29	0.11%	120.61	0.56%
在库周转材料	2.84	0.03%	1.82	0.01%
劳务成本	19.42	0.19%	0.12	0.00%
建造合同形成的已完工未结算资产	10,086.15	99.67%	21,308.52	99.43%
合计	<b>10,119.71</b>	100.00%	<b>21,431.06</b>	100.00%
减：存货跌价准备	47.50	-	-	-
存货净额	<b>10,072.21</b>	-	<b>21,431.06</b>	-
存货增加额	3,526.58	-	11,358.86	-

项目	2016年12月31日		2017年12月31日	
	金额(万元)	比例	金额(万元)	比例
增长比率	53.88%	-	112.77%	-

从上表显示，公司历年存货账面价值分别为 10,072.21 万元及 21,431.06 万元，占总资产的比例分别为 32.27%和 53.45%，占比较高。公司存货主要为建造合同形成的已完工未结算资产，符合工程类企业通常的行业特征。

公司在工程施工中对原材料及周转材料进行了精细化管理，在确保采购原材料足够满足工程使用的同时，减少了因原材料采购过多导致堆积于施工场地的情况，因此公司原材料及周转材料余额均保持较低金额。项目规模大小及结算周期是影响建造合同形成的已完工未结算资产期末余额的重要因素。工程结算通常是除预付款以外工程款支付的前提。为及时收到工程款，公司在合同签订和履行过程中，积极推动项目的及时结算。

(三) 非流动资产结构及变化分析。公司非流动资产主要包括固定资产、在建工程、无形资产、长期待摊费用及递延所得税资产，近年主要构成如下表所示：

项目	2016年12月31日		2017年12月31日	
	金额(万元)	比例	金额(万元)	比例
固定资产	2,054.41	71.20%	2,346.49	60.42%
在建工程	16.61	0.58%	310.31	7.99%
无形资产净额	430.29	14.91%	373.50	9.62%
长期待摊费用	144.10	4.99%	107.30	2.76%
递延所得税资产	240.11	8.32%	745.93	19.21%
合计	2,885.52	100.00%	3,883.53	100.00%

(1) 固定资产分析。近年各期期末的固定资产净值明细如下表所示：

项目	2016年12月31日		2017年12月31日	
	金额(万元)	比例	金额(万元)	比例
房屋建筑物类	8.80	0.36%	8.80	0.32%
机器设备	2,012.89	82.32%	1,973.41	72.09%
车辆	148.81	6.09%	127.56	4.66%
电子类和其他设备	274.74	11.24%	627.55	22.93%
固定资产合计	2,445.24	100.00%	2,737.32	100.00%
减：固定资产减值准备	390.82	-	390.82	-
固定资产净额	2,054.41	-	2,346.49	-

从固定资产结构构成来看，公司历年固定资产账面价值分别为 2,054.41 万元及 2,346.49 万元，占同期资产总额比重分别为 6.58%及 5.85%。企业办公场所为租赁所

得，故无自有房产；账上体现的房屋建筑物为项目施工现场购置的合同板房，企业已全额计提减值准备；企业的固定资产主要为机器设备及电子设备。

2016年末，公司固定资产账面价值为2,054.41万元，资产减值1,171.96万元，主要原因为：一是计提折旧1,118.13万元；二是公司逐步退出地基与基础工程业务，对部分机器设备全额计提减值准备382.03万元。

2017年末，公司固定资产账面价值为2,346.49万元，较2016年末增加1,092.60万元，主要原因系因广州油制气厂地块项目土壤及地下水修复工程（标段二）清河营非正规垃圾填埋场好氧降解工程、天津市河北区小王庄（席厂）地块污染地下水修复工程等项目开展需要，公司采购了钢结构封闭式负压大棚、二次燃烧设备、热式气体质量流量计、空压机、常温解析车间钢结构大棚、密闭钢结构膜进料棚等设备。

截至2017年末，存在5台（套）机器设备、3辆车、10台电子设备处于待报废情况，主要为待报废的临时活动板房及主要用途为地基与基础工程业务的运梁车，公司已经全额计提减值准备。

其余资产使用状况良好。

（2）固定资产成新率分析。评估基准日，固定资产成新率如下表所示：

项目	折旧年限 (年)	账面原值(万元)	账面净值(万元)	成新率
房屋建筑物类	25-30	10.88	8.80	80.85%
机器设备	10	4,780.11	1,973.41	41.28%
车辆	10	679.28	127.56	18.78%
电子类和其他设备	5	1,871.46	627.55	33.53%
合计		7,341.73	2,737.32	

（3）在建工程分析。近年各期期末的在建工程明细如下表所示：

项目	2016年12月31日	2017年12月31日
在建工程	16.61	310.31
合计	16.61	310.31

在建工程资产量的增加，主要是公司为开展焦化厂、广州油制气、苏化厂原址2号地块购买并安装了尾气焚烧处理系统、热脱附设备中控系等设备。公司在建工程进展情况良好，不存在低于账面价值的情况因而未计提在建工程减值准备。

（4）无形资产分析，近年各期期末的无形资产净值明细如下表所示：

项目	2016年12月31日		2017年12月31日	
	金额(万元)	比例	金额(万元)	比例

专利及专有技术	425.80	98.96%	370.67	99.24%
专用软件	4.49	1.04%	2.83	0.76%
合计	<b>430.29</b>	100.00%	<b>373.50</b>	100.00%

公司无形资产历年账面价值分别为 430.29 万元及 373.50 万元，占同期资产总额的比例分别为 1.38%及 0.93%。公司无形资产主要为用友等计算机办公软件及用于环境修复业务的专利及专有技术。

2016 年末，公司无形资产账面价值为 430.29 万元，资产增加 200.99 万元，主要原因是 2015 年 10 月，鼎实有限股东会决议同意城环所将其所有的“一种利用植物控制修复土壤并产生生物燃料的方法”和“零价铁合成及还原反应器”两项专利作为出资入股公司，出资专利评估值为 247.13 万元。2016 年 1 月，北京产权交易所出具 0028152 号《产权交易凭证》，准予本次增资。

2017 年末，受摊销影响，公司无形资产账面价值较 2016 年末减少 56.79 万元。

报告期各期末，公司未发生无形资产减值情况，故未计提无形资产减值准备。

(四) 负债结构及分析变化。近年来公司各类负债结构及变动情况如下表所示：

项目名称	2016 年 12 月 31 日		2017 年 12 月 31 日	
	金额 (万元)	比例%	金额 (万元)	比例%
短期借款	512.33	2.90%	990.00	4.55%
应付账款	8,123.87	45.97%	8,689.17	39.96%
预收账款	3,910.98	22.13%	8,953.18	41.17%
应付职工薪酬	572.17	3.24%	1,424.91	6.55%
应付利润 (应付股利)	2,483.01	14.05%	-	-
应交税费	730.23	4.13%	232.93	1.07%
应付利息	0.71	0.00%	1.71	0.01%
其他应付款	269.81	1.53%	122.83	0.56%
一年内到期的非流动负债	215.95	1.22%	-	-
其他流动负债	754.61	4.27%	1,306.91	6.01%
递延收益	97.12	0.55%	25.63	0.12%
负债总额	17,670.79	100.00%	21,747.27	100.00%

公司负债主要由流动负债构成，流动负债占总负债的历年比例分别为 99.45%及 99.88%。公司流动负债主要为应付账款、预收款项、应付职工薪酬及其他流动负债。

2017 年相对于 2016 年负债有所增加，主要是基于公司的业务规模不断扩大。

## 二、偿债能力分析

近年公司主要偿债能力指标情况如下表所示：

项目名称\年份	2016	2017年
流动比率（次）	1.61	1.67
速动比率（次）	1.04	0.68
资产负债率（%）	56.61	54.24

公司与可比上市公司 2017 年主要偿债能力指标情况如下表所示：

证券代码	证券名称	流动比率（次）	速动比率（次）	资产负债率（%）
603588.SH	高能环境	0.83	0.24	58.46
000826.SZ	启迪桑德	0.88	0.77	54.77
002672.SZ	东江环保	0.96	0.81	53.23
300187.SZ	永清环保	1.34	0.76	47.11
300422.SZ	博世科	0.93	0.81	67.00
	行业均值	0.99	0.68	56.11

公司流动比率、速动比率基本上优于同行业可比公司的同期均值，主要原因系应付账款等经营性负债及银行借款占比较低。资产负债率略低于平均水平，付息债务较低，表明企业偿债能力未有太大的压力，债务结构较为稳健。

### 三、营运能力分析

近年公司主要营运能力指标情况如下表所示：

项目	2016年	2017年
存货周转率（次）	1.94	0.92
应收账款周转率（次）	2.25	5.04
流动资产周转率（次）	0.95	0.93
资产周转率（次）	0.86	0.84

公司与可比上市公司 2017 年主要营运能力指标情况如下表所示：

证券代码	证券名称	存货周转率（次）	应收账款周转率（次）	流动资产周转率（次）	资产周转率（次）
603588.SH	高能环境	1.11	16.47	0.97	0.44
000826.SZ	启迪桑德	12.84	2.83	1.03	0.33
002672.SZ	东江环保	6.86	5.13	1.08	0.35
300187.SZ	永清环保	1.74	3.23	0.65	0.40
300422.SZ	博世科	12.03	1.89	0.97	0.47
	行业均值	6.91	5.91	0.94	0.40

由上表所示，基准日时点存货周转率下降，应收账款周转率较前几年有所上升，表明企业营运能力有所提高，流动资产及资产周转率基本较为稳定。与同行业上市公司相比，企业的存货周转率远低于行业均值，存货周转较慢；应收账款周转率处于行业中

游水平；流动资产周转率属于上游水平，总资产周转率高于行业水平，表明企业总体来说，流动资产周转快，资金充足，显示企业运营能力适中。

#### 四、盈利能力分析

(一) 营业收入分析。近年来公司营业收入结构情况如下表所示：

项目	2016年	2017年
	金额(万元)	金额(万元)
主营业务收入	26,665.50	33,755.89
其他业务收入	224.27	10.26
合计	26,889.78	33,766.14

公司主营业务包括环境修复业务和地基与基础工程业务，公司已将环境修复业务定位为战略性主营业务，并逐步退出地基与基础工程业务。受益于公司业务的成功转型升级、国家对环境修复领域投资力度加大、规范要求趋严等诸多有利因素，公司在环境修复领域的订单逐渐增多，业务规模逐年扩大，环境修复业务收入逐年上升。2016年以后环境修复业务占营业收入的比例均在99%以上。

(二) 毛利率分析。近年来公司各营业收入毛利率及贡献率如下表所示：

项目	2016年	2017年	行业均值
毛利率(%)	26.58%	41.42%	35.47%

2016年，公司主营业务毛利率为26.58%，低于往年，主要原因为：一是当年实施的重庆金翔项目在施工过程中实际工作量超过定量评估报告确定的修复范围，造成该项目当期亏损1,735.95万元；二是当期公司实施“营改增”政策，按照不含增值税金额确认收入，而成本未同比下降。

2017年的毛利率为41.42%，毛利率相对于往年有所增加，主要是公司承建的几个主要大型的项目如：焦化厂土壤项目一标段、二标段、清河营非正规填埋场工程、广州油制气项目、苏化厂项目等项目预计总收入超过10亿，其毛利率均超过35%以上，具体如下表：

序号	项目名称	营业收入(万元)	营业成本(万元)	毛利率
1	焦化厂政府储备土地剩余用地污染土治理项目第一标段	10,441.29	6,653.11	36.28%
2	清河营非正规填埋场好氧降解工程	1,366.73	726.96	46.81%
3	朝阳区2014年非正规垃圾填埋场(区循环经济产业园东侧)治理第四标段项目	1,272.26	621.97	51.11%



4	原焦化厂政府储备土地剩余用地污染土治理第二标段	6,157.66	2,944.38	52.18%
5	广州油制气厂地块项目土壤及地下水修复工程（标段二）	6,632.06	4,046.84	38.98%
6	苏化厂原址2号地块污染土壤和地下水治理项目	4,234.55	2,531.35	40.22%
合计		30,104.54	17,524.62	41.79%

公司综合毛利率高于同行业可比公司综合毛利率的平均水平，主要原因均是公司主要从事环境修复业务，而同行业可比公司仅少量从事土壤修复业务，在业务构成上存在较大不同，修复方案及技术不同等原因所致。

（三）期间费用分析。近年来公司期间费用情况如下表所示：

项目	2016年		2017年		行业均值
	金额（万元）	占营业收入比例	金额（万元）	占营业收入比例	占营业收入比例
销售费用	758.01	2.82%	1,024.74	3.03%	2.59%
管理费用	2,307.14	8.58%	3,676.38	10.89%	10.21%
财务费用	96.10	0.36%	65.36	0.19%	2.41%
合计	<b>3,161.25</b>	11.76%	4,766.47	14.12%	15.21%

2017年期间费用占营业收入比例上市公司行业均值情况如下表所示：

证券代码	证券名称	销售费用占比（%）	管理费用占比（%）	财务费用占比（%）
603588.SH	高能环境	2.64	10.22	3.31
000826.SZ	启迪桑德	1.66	8.86	4.67
002672.SZ	东江环保	2.21	13.40	3.18
300187.SZ	永清环保	3.71	9.31	-1.04
300422.SZ	博世科	2.73	9.29	1.92
行业均值		2.59	10.21	2.41

公司销售费用主要由职工薪酬、交通差旅费、业务招待费等构成。公司销售费用呈现逐年增长态势，且略高于同行业上市公司，主要原因系报告期内公司为扩大业务规模，拓展异地业务，增加了销售人员及办公场地的支出。

2017年度管理费用占收入比例相对于2016年有所增长，主要原因系：一是公司增加了岗位薪酬并增加管理人员及研发人员；二是由于公司业务类型增加，交通差旅费、业务招待费等费用增加；三是公司2017年拟进行IPO，发生的各项中介费用较高。公司管理费率略高于与同行业可比公司，主要原因系公司研发费用占营业收入的比例高于部分上市公司。

公司财务费用主要由银行借款及融资租赁利息支出构成。整体上公司财务费用较少，主要原因系公司现金流较好，且公司有效地控制了营运资金占用规模。报告期内，公司不存在借款费用资本化的情形。公司财务费用率低于同行业可比公司平均值，主



要系公司项目现金流较好，因此贷款金额相比同行业企业较少，利息支出金额较低，进而导致财务费用率低于同行业平均水平。

财务指标分析详见表 I-4 合并财务指标分析详表。

## 七、宏观经济发展状况

2017 年经济运行稳中向好、好于预期。

### 一、居民收入情况

2017 年，全国居民人均可支配收入 25974 元，比上年名义增长 9.0%，扣除价格因素，实际增长 7.3%。其中，城镇居民人均可支配收入 36396 元，增长 8.3%，扣除价格因素，实际增长 6.5%；农村居民人均可支配收入 13432 元，增长 8.6%，扣除价格因素，实际增长 7.3%。

全年全国居民人均可支配收入中位数 22408 元，增长 7.3%，中位数是平均数的 86.3%。其中，城镇居民人均可支配收入中位数 33834 元，增长 7.2%，是平均数的 93.0%；农村居民人均可支配收入中位数 11969 元，增长 7.4%，是平均数的 89.1%。

### 二、居民消费支出情况

2017 年，全国居民人均消费支出 18322 元，比上年名义增长 7.1%，扣除价格因素，实际增长 5.4%。其中，城镇居民人均消费支出 24445 元，增长 5.9%，扣除价格因素，实际增长 4.1%；农村居民人均消费支出 10955 元，增长 8.1%，扣除价格因素，实际增长 6.8%。

全年全国居民人均食品烟酒消费支出 5374 元，增长 4.3%，占人均消费支出的比重为 29.3%；人均衣着消费支出 1238 元，增长 2.9%，占人均消费支出的比重为 6.8%；人均居住消费支出 4107 元，增长 9.6%，占人均消费支出的比重为 22.4%；人均生活用品及服务消费支出 1121 元，增长 7.4%，占人均消费支出的比重为 6.1%；人均交通通信消费支出 2499 元，增长 6.9%，占人均消费支出的比重为 13.6%；人均教育文化娱乐消费支出 2086 元，增长 8.9%，占人均消费支出的比重为 11.4%；人均医疗保健消费支出 1451 元，增长 11.0%，占人均消费支出的比重为 7.9%；人均其他用品及服务消费支出 447 元，增长 10.0%，占人均消费支出的比重为 2.4%。

### 三、社会消费品零售总额

2017 年全年，社会消费品零售总额 366262 亿元，比上年增长 10.2%。其中，限额以上单位消费品零售额 160613 亿元，增长 8.1%。

2017 年全年，全国网上零售额 71751 亿元，比上年增长 32.2%。其中，实物商品网上零售额 54806 亿元，增长 28.0%，占社会消费品零售总额的比重为 15.0%；在实物商品网上零售额中，吃、穿和用类商品分别增长 28.6%、20.3%和 30.8%。

2017 年全年，限额以上零售业单位中的超市、百货店、专业店和专卖店零售额比上年分别增长 7.3%、6.7%、9.1%和 8.0%。

#### 四、2017 年全国房地产开发投资和销售情况

2017 年，全国房地产开发投资 109799 亿元，比上年名义增长 7.0%，增速比 1-11 月份回落 0.5 个百分点。其中，住宅投资 75148 亿元，增长 9.4%，增速回落 0.3 个百分点。住宅投资占房地产开发投资的比重为 68.4%。

2017 年，东部地区房地产开发投资 58023 亿元，比上年增长 7.2%，增速比 1-11 月份回落 0.2 个百分点；中部地区投资 23884 亿元，增长 11.6%，增速回落 0.8 个百分点；西部地区投资 23877 亿元，增长 3.5%，增速回落 0.8 个百分点；东北地区投资 4015 亿元，增长 1.0%，增速回落 0.4 个百分点。

2017 年，房地产开发企业土地购置面积 25508 万平方米，比上年增长 15.8%，增速比 1-11 月份回落 0.5 个百分点；土地成交价款 13643 亿元，增长 49.4%，增速提高 2.4 个百分点。

2017 年，商品房销售面积 169408 万平方米，比上年增长 7.7%，增速比 1-11 月份回落 0.2 个百分点。其中，住宅销售面积增长 5.3%，办公楼销售面积增长 24.3%，商业营业用房销售面积增长 18.7%。商品房销售额 133701 亿元，增长 13.7%，增速提高 1 个百分点。其中，住宅销售额增长 11.3%，办公楼销售额增长 17.5%，商业营业用房销售额增长 25.3%。

2017 年末，商品房待售面积 58923 万平方米，比 11 月末减少 683 万平方米。其中，住宅待售面积减少 670 万平方米，办公楼待售面积增加 118 万平方米，商业营业用房待售面积减少 215 万平方米。

#### 五、固定资产投资

2017年，民间固定资产投资381510亿元，比上年名义增长6.0%，增速比1-11月份提高0.3个百分点。民间固定资产投资占全国固定资产投资（不含农户）的比重为60.4%，比1-11月份回落0.1个百分点。

分地区看，东部地区民间固定资产投资175573亿元，比上年增长8.6%，增速比1-11月份提高0.4个百分点；中部地区110938亿元，增长7.4%，增速提高0.3个百分点；西部地区73440亿元，增长3.9%，增速回落0.4个百分点；东北地区21558亿元，增长3.2%，增速提高2.9个百分点。

分产业看，第一产业民间固定资产投资16911亿元，比上年增长13.3%，增速比1-11月份回落0.7个百分点；第二产业186404亿元，增长3.8%，增速提高0.6个百分点；第三产业178194亿元，增长7.7%，增速提高0.1个百分点。

第二产业中，工业民间固定资产投资185090亿元，比上年增长4.0%，增速比1-11月份提高0.6个百分点。其中，采矿业4935亿元，比上年下降19%，降幅收窄0.3个百分点；制造业168784亿元，比上年增长4.8%，增速提高0.7个百分点；电力、热力、燃气及水生产和供应业11371亿元，增长4.6%，增速回落1.2个百分点。

2017年，全国固定资产投资（不含农户）631684亿元，比上年增长7.2%，增速与1-11月份持平。从环比速度看，12月份比11月份增长0.53%。分产业看，第一产业投资20892亿元，比上年增长11.8%，增速比1-11月份提高0.4个百分点；第二产业投资235751亿元，增长3.2%，增速提高0.6个百分点；第三产业投资375040亿元，增长9.5%，增速回落0.6个百分点。

## 六、规模以上工业增加值

2017年12月份，规模以上工业增加值同比实际增长6.2%（以下增加值增速均为扣除价格因素的实际增长率），比11月份加快0.1个百分点。从环比看，12月份，规模以上工业增加值比上月增长0.52%。2017年全年，规模以上工业增加值比上年增长6.6%。分三大门类看，12月份，采矿业增加值同比下降0.9%，制造业增长6.5%，电力、热力、燃气及水生产和供应业增长8.2%。

分行业看，12月份，41个大类行业中有35个行业增加值保持同比增长。其中，农副食品加工业增长8.2%，纺织业增长3.9%，化学原料和化学制品制造业增长3.7%，非金属矿物制品业增长0.8%，黑色金属冶炼和压延加工业下降1.5%，有色金属冶炼和

压延加工业增长 5.4%，通用设备制造业增长 8.5%，专用设备制造业增长 10.7%，汽车制造业增长 9.6%，铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业增长 9.1%，电气机械和器材制造业增长 9.9%，计算机、通信和其他电子设备制造业增长 12.4%，电力、热力生产和供应业增长 7.2%。

总的来看，2017 年国民经济延续了稳中有进、稳中向好的发展态势，整体形势好于预期，决胜全面小康迈出坚实步伐。同时也要看到，经济运行中仍存在不少困难和挑战，提质增效任重道远。下阶段，我们要更加紧密地团结在以习近平同志为核心的党中央周围，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的十九大和中央经济工作会议精神，坚持稳中求进工作总基调，坚持新发展理念，紧扣我国社会主要矛盾变化，按照高质量发展的要求，统筹推进“五位一体”总体布局和协调推进“四个全面”战略布局，坚持深化供给侧结构性改革，统筹推进稳增长、促改革、调结构、惠民生、防风险各项工作，坚决打好防范化解重大风险、精准脱贫、污染防治三大攻坚战，促进经济社会持续健康发展。

## 八、行业发展状况

### （一）环境修复行业整体情况

#### （1）环境修复行业基本概况

##### ①环境修复的定义、分类

环境修复是指对被污染的环境采取物理、化学和生物学技术措施，使存在于环境中的污染物质浓度减少或毒性降低甚至完全无害化。环境修复不同于环境的自我净化，环境的自我净化是通过例如沉降、中和等环境净化机制进行的净化，而环境修复则是人类有意识的外源活动对污染物质能量进行的清除。

环境修复按照修复对象可以分为土壤环境修复、地下水环境修复、固体废物环境修复等；按照修复方法可以分为物理方法修复、化学方法修复和生物方法修复；按照场地的类型可以分为化工厂场地修复、加油站场地修复、农药厂场地修复、垃圾填埋场场地修复、焦化厂场地修复、固废处理处置类场地修复、矿山油田类场地修复等。

##### ②环境修复行业的特点

第一，政策驱动。环境修复行业由于具有投入量大、回收期长、公益性强等特点，法规政策对环境修复行业的驱动作用较为明显。纵观世界各国环境修复行业的发展历史，环保法规越健全、环境标准与环境执法越严格的国家，其环境修复行业也越发达，且拥有越多的国际领先技术。

第二，行业发展与经济发展水平息息相关。环境修复行业的产业规模、水平、技术发展都受到经济发展水平的影响。现代社会的发展不可避免会带来大量污染，对空气、土壤、水源造成很大程度的危害，结合我国能源消费消耗总量持续增长、单位能耗高的现状，工业经济发展水平的提高很大程度上会使国家对环境治理的重视和投入逐渐加大，进而影响环境修复行业的发展。

第三，行业区域分布差异明显。区域分布差异与各地的污染情况不同有密切关系，环保产业主要集中在东部沿海、沿长江和中部经济较发达的地区。以土壤修复领域为例，由于南方土壤污染重于北方；长江三角洲、珠江三角洲、东北老工业基地等部分区域土壤污染问题较为突出，西南、中南地区土壤重金属超标范围较大；镉、汞、砷、铅4种无机污染物含量分布呈现从西北到东南、从东北到西南方向逐渐升高的态势。此外，经济发达地区产生的环境污染问题更严重，而群众的环保意识更突出，因而土壤修复项目较多。此外，在能源或矿产资源富集地区，化工产业或冶炼行业一般也相对集中，这些产业的发展也使得其环保投入也相对较大，该部分地区土壤修复项目较多。

### ③环境修复行业主要技术

方法分类	方法名称	方法介绍
土壤环境修复		
物理方法	热脱附技术	该技术是通过直接或间接热交换的方式，将污染介质及其所含的有机污染物加热到足够的温度（通常被加热到130-540℃），以使有机污染物从污染介质上得以挥发或分离的过程，达到净化污染介质的目的
	常温解吸技术	该技术利用土壤中有机污染物易挥发的特点，在常温下将待处理土壤送入膜结构系统内，利用翻抛设备增加土壤容重及孔隙度、降低土壤含水率，同时利用抽气系统加快有机污染物的挥发，使土壤的污染物在浓度梯度的驱动下挥发进入土壤气孔直至被抽出土壤，使土壤得以修复
	气相抽提技术	该技术是一种污染土壤原位修复技术，将新鲜空气通过注射井注入污染区域，利用真空泵产生负压，空气流经污染区域时，解吸并夹带土壤孔隙中的挥发性有机污染物，经由抽取井流回地上；抽取出的气体在地上经过活性炭吸附或生物处理等可排放到大气或重新注入地下循环使用
	固化/稳定化技术	该技术通过固态形式在物理上隔离污染物或者将污染物转化成化学性质不活泼的形态从而降低污染物的毒害程度

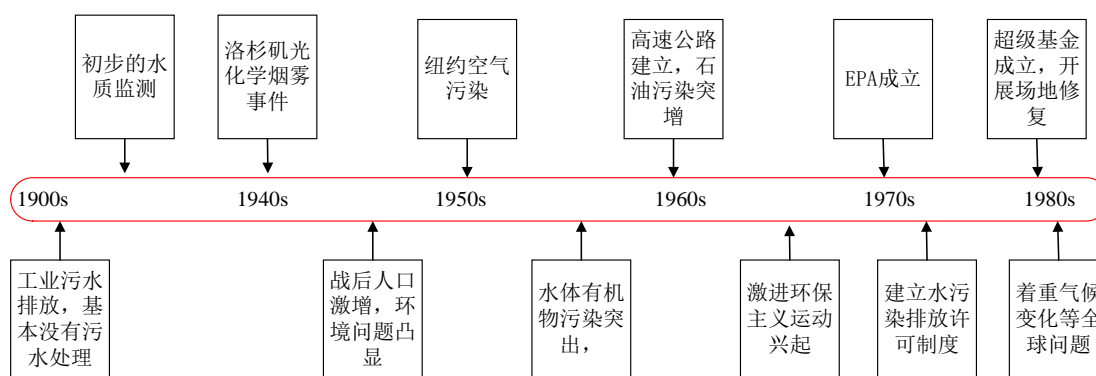


方法分类	方法名称	方法介绍
化学方法	化学淋洗技术	该技术是指借助能促进土壤中污染物溶解或迁移作用的溶剂，利用水力压头推动淋洗液通过土壤，将污染物从土壤中清洗出来，然后对含有污染物的淋洗液进行处理与回用的技术
	化学氧化/还原技术	该技术是指根据土壤中污染物的类型和属性选择适当的氧化或还原剂，将制剂注入到土壤中，利用氧化或还原剂与污染物之间的氧化-还原反应将污染物转化为无毒无害物质或毒性低、稳定性强、移动性弱的惰性化合物的过程
生物方法	植物修复技术	该技术是利用植物去治理水体、土壤和底泥等介质中的污染的技术。植物修复技术包括：植物抽提，利用植物将重金属从土壤中去除，并集中于植物可收割部分；植物固定，植物通过降低环境中重金属的可移动性或阻止其移动来达到减少污染物的生物有效性；植物挥发，将土壤中的一些挥发性污染物吸收到体内并将其转化为气态物质释放到大气中；植物降解，植物分泌酶降解或转化污染物
	微生物修复技术	该技术是利用土著菌、外来菌、基因工程菌等功能微生物群，在适宜环境条件下，促进微生物代谢功能，从而达到降低有毒污染物活性或者降解成无毒物质的生物修复技术
地下水环境修复		
物理方法	曝气/空气扰动技术	向受污染含水层注入空气或氧气，使挥发性污染物进入非饱和带，常与土壤气提技术联合使用
	多相提取技术	使用真空系统去除受污染地下水、分离态的石油污染物及挥发性污染物
	土壤气提技术	常与空气扰动法联用，使用真空装置清除土壤（非饱和带）中的挥发性/半挥发性污染物
	抽出处理技术	布设抽水井将受污染地下水（污染物）抽出后进行处理
	原位热处理技术	使用电阻加热、高频加热等方法使水中的污染物（如非水相流体）气化进入土壤（非饱和带），进而由收集井等装置提取污染物使地下水得到净化
化学方法	原位还原技术	使用还原剂（如零价铁）降解地下水中的有毒有机污染物、无机污染物的修复技术
	原位氧化技术	使用氧化剂对挥发性及半挥发性污染物进行降解
	可渗透反应墙技术	由反应填料构建地下反应墙使流经的受污染地下水得以净化
生物方法	生物修复技术	使用微生物降解地下水中的污染物
固体废物环境修复		
物理方法	物理分离技术	借助物理手段将含有污染物的颗粒从环境介质中分离开来的技术
	玻璃化修复技术	将待处理的废物与细小的玻璃体，如玻璃屑、玻璃粉混合，经过混合造粒成型后，在 1000~1100℃ 高温下熔融形成玻璃固体，借助玻璃体的致密结晶结构，确保固化体的永久稳定
	热力学修复技术	利用热传导或辐射实现对污染土壤、沉积物及其他介质的修复
	电动力学修复技术	使用低能级的直流电流穿过污染的介质，通过电动力学的复合作用而去除环境介质中污染物的技术
化学方法	溶剂浸提技术	利用溶剂将有害化学物质从污染介质中提取出来或去除的修复技术
	药剂稳定化技术	采用化学药剂使废物达到稳定化的处理技术
生物方法	生物修复技术	利用天然存在的或特别培养的微生物在可调控环境条件下将有毒污染物转化为无毒物质的处理过程

(2) 发达国家环境修复发展概况

纵观历史，西方发达国家在环境问题上经历了“先污染，后治理”的长期历程，20世纪50年代至70年代是欧美国家工业迅速发展时期，随着工业化和城市化的发展，产生了严重的环境污染问题。以美国为例，随着美国经济的发展，环境问题逐渐凸显，20世纪初水污染问题逐步出现，20世纪50年代大气污染问题凸显，直到70年代末固体废物造成的土地污染才被广泛认知。

美国环境污染问题发展历程



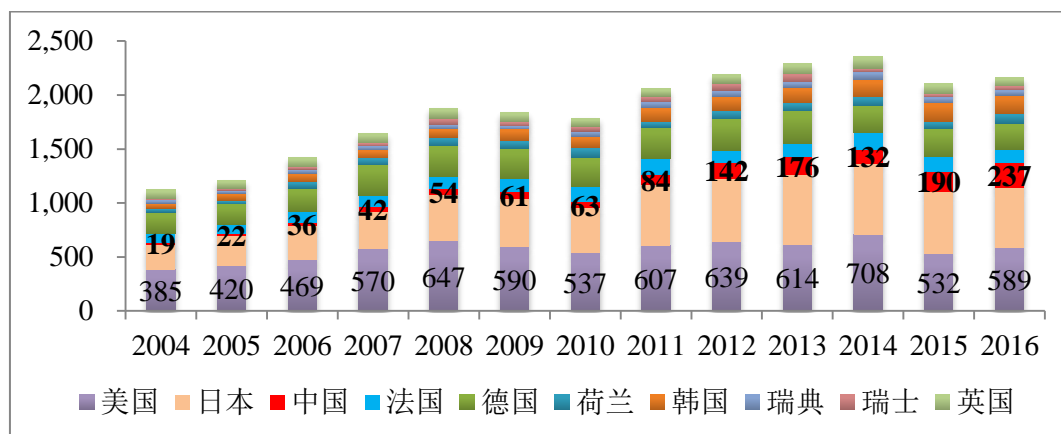
为应对环境污染带来的问题，美国政府采取了一系列限制性措施进行污染治理。同时强化环境立法，1970年通过《清洁空气法》，1977年通过《清洁空气法(修正案)》，同时授权美国环境保护署制定污染物排放标准和国家空气质量标准。在强化管理体系的基础上，由环境保护署对环境法规的实施进行监督。

在相关法律法规的推动之下，环保行业发展较快。环保技术上逐渐向着深度化、尖端化方面发展，环保产品不断向普及化、标准化、成套化和系列化方向发展。2004年至2014年间，全球主要国家环保技术PCT专利申请量总体呈现上升趋势，美国环保技术PCT专利申请量从2004年的385件增长至2016年的589件。虽然全球主要国家环保技术PCT专利申请量在最近两年有所下滑，可喜的是中国的环保技术PCT专利申请量一直保持上升趋势，中国环保技术PCT专利申请量从2004年的19件增长至2016年的237件。

全球主要国家环保技术PCT专利申请量

单位：件





资料来源: Wind 资讯

环保行业的高速发展催生出大量小型环保企业, 随着行业竞争逐渐加剧, 具有资金优势、技术优势、管理优势的企业逐步通过并购手段提升市场集中度, 从而诞生了目前的国际环保巨头企业。

### (3) 我国环境修复发展现状

#### ①我国环境修复行业发展现状

##### 第一, 我国环境修复行业进入规范发展阶段

得益于国家政策的支持, 我国环境修复行业得到快速发展。对比发达国家环境修复行业的发展历程, 我国环境修复行业大约需要经过以下三个发展阶段:

#### 中国环境修复产业发展的阶段划分

发展阶段	特征	产值和规模
传统产业阶段 (2007-2015 年)	环境修复的萌芽时期, 环境修复的产值和规模不稳定, 环境修复技术主要依托传统的土建公司技术或固体废物处置技术。环境修复的产业以房地产和地价驱动为主, 修复技术以快速和异位修复为主。修复技术含量低, 商务模式以传统的行业经济模式为主。环境修复的行业监管水平低, 相关技术规范和管理规定少, 行业法规基础薄弱。	低于 50 亿元/年
规范发展阶段 (2016-2020 年)	环境修复的发展时期, 环境修复的法规、政策、技术、监管、基础和能力逐步提升。“土十条”发布, 首先刺激资本巨头的大量涌出, 传统的公司和技术会被逐步取代。专业的和技术含量高的分包公司和环境检测公司获得大的发展机遇。行业中政府管理部门、修复公司、咨询机构和科研院所共同完善产业相关政策和规范。产业发展中的弊端逐步被解决, 产业走向正轨和规范化管理。	从 100 亿元/年逐步发展到 300 亿元/年
产业成熟阶段 (2021-2050 年)	环境修复的成熟时期, 环境责任驱动的修复产业占到主流, 历史遗留问题逐步完全解决。中国逐步形成激励创新和符合国情的环境修复监管、技术和公众参与机制。完成从土壤和地下水污染预防、调查评估和控制修复到土地再开发全过程的环境修复和管理体系。环境修复行业逐步形成技术创新能力强, 囊括环境咨询和修复施工全方位的巨头企业。形成绿色和可持续修复的管理和技术体系。	维持在 300 亿元/年至 500 亿元/年

注: 根据国家环境保护部环境规划院《中国环境修复产业发展现状与预测分析》资料整理。

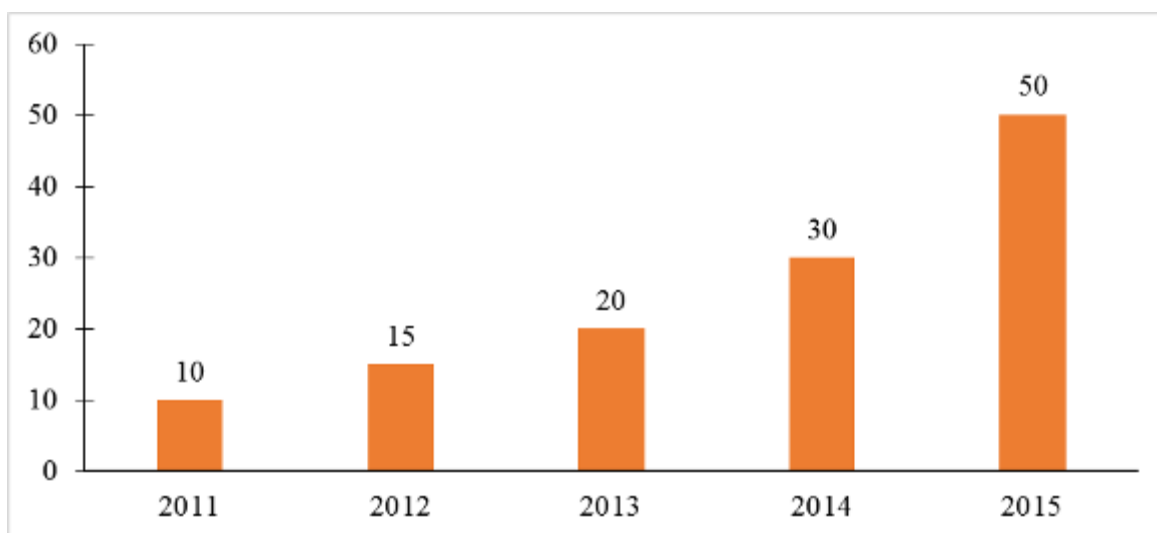
第二，资金投入增加，市场前景逐渐凸显

2013 年中国环境修复的资金投入约 20 亿元人民币，2014 年中国环境修复的资金投入约 25-35 亿元人民币，2015 年中国环境修复的资金投入约 45-60 亿元人民币，其中大部分资金来自于国家重金属专项资金、地下水专项资金投入，其余部分主要来自地方土地出让资金等。上述资金主要用于工业企业污染场地土壤修复工程、农田污染场地修复工程以及河流底泥清理试点工程等。

得益于政策的支持和资金的投入，环境修复行业市场前景逐渐凸显，中国环境修复市场规模逐渐扩大。

### 中国环境修复市场规模

单位：亿元



资料来源：张红振等《中国环境修复产业发展现状与预测分析》，载《环境保护》2016 年 17 期。

第三，新兴领域修复需求逐步释放，行业格局逐渐形成

自然环境作为由土壤、水体、大气等组成的有机系统，系统内部之间存在物质、能量连续且频繁的交换过程，土壤、水体、大气内部的污染物会相互渗透，从而导致一因多果的污染现状。环境修复行业涉及的土壤修复、地下水修复等多个细分领域之间存在交互影响，环境修复领域逐渐扩大。随着环保意识的增强和国家环保政策的逐渐落实，环境修复领域逐步横向扩展。地下水修复、固体废物修复、流域环境治理、矿山生态环境治理、农田土壤环境综合治理、荒漠化治理等新兴领域的修复需求快速释放。目

前，环境修复市场形成以土壤修复为主导，地下水修复、固体废物修复为辅，流域、矿山、农田、荒漠化治理等多个新兴领域修复快速发展的行业格局。

## ②我国环境修复行业发展驱动因素

### 第一，环境问题日益突出

近年来我国环境问题日益突出。根据国家统计局数据，2000年至2014年间，我国工业废气排放量从138,145亿立方米/年增长至694,190亿立方米/年，年复合增长率高达12.22%；我国工业固体废弃物排放量从81,608万吨/年增长至329,254万吨/年，年复合增长率高达10.48%。

土壤、空气等污染日趋严重。根据中国环境修复网发布的《2015中国土壤修复发展白皮书（节选）》初步估计，中国共有工业污染地块100-200万块，受污染需要治理修复的矿山面积约150万公顷，受污染农田约2,000万公顷。工业污染是空气污染的主要原因。根据环保部发布的《2014年中国环境统计年报》，全国工业二氧化硫排放量达1,740.4万吨，占全国二氧化硫排放总量的88.1%；工业氮氧化物排放量达1,404.8万吨，占全国氮氧化物排放总量的67.6%；工业烟（粉）尘排放量达1,456.1万吨，占全国烟粉尘排放总量的83.6%。

### 第二，环境保护法律制度逐步完善，环境污染责任凸显

随着中国环保法规在土壤和地下水污染预防、调查、治理修复和再开发利用方面的逐渐完善，环境管理政策、技术规范和基础能力的逐渐加强，将在环境责任追究方面对环境修复市场产生较大的推动作用。2016年5月28日，国务院颁布的《土壤污染防治行动计划》（以下简称“土十条”）中明确提出要加大在土壤污染预防、政府部门责任要求、土壤环境调查、技术研发和创新、修复示范和先行区建设等方面的系统作为和行动。2016年12月31日环保部颁布的《污染地块土壤环境管理办法（试行）》在“土十条”的基础上进行了细化，明确土壤污染治理各方责任，规定土壤污染治理与修复实行终身责任制等。相关法律政策的出台有利于扩大环境修复市场，规范环境修复行业，提升环境修复行业技术水平。

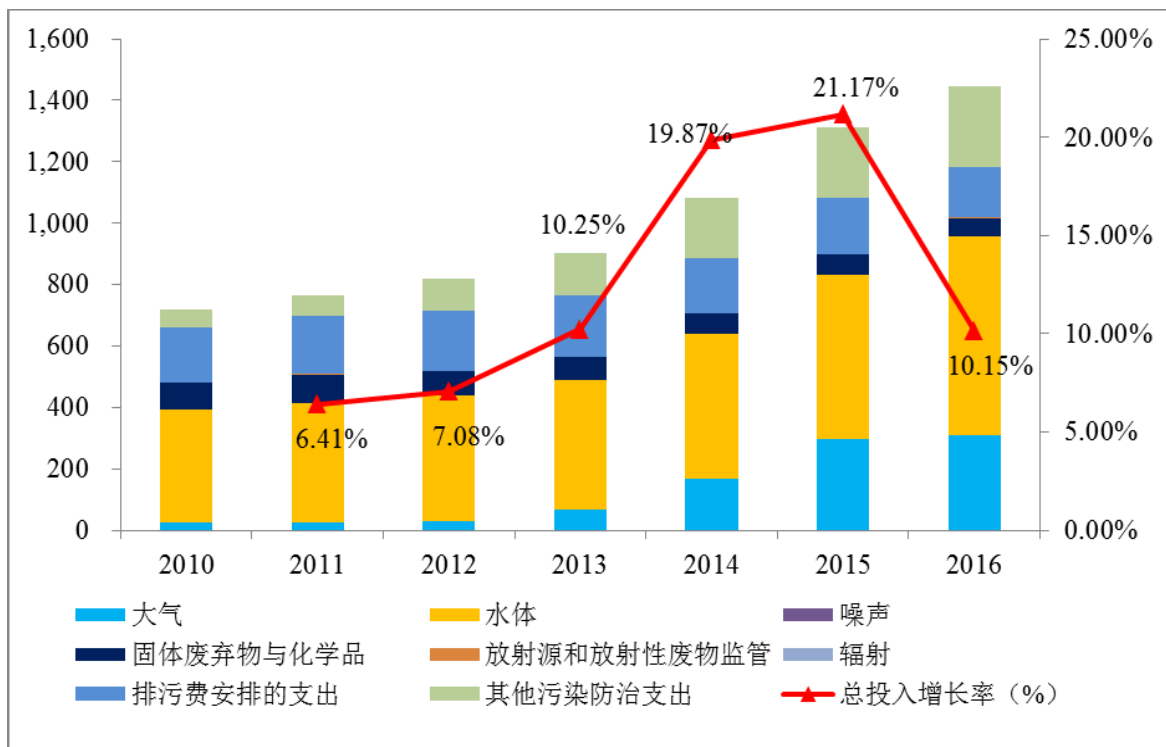
### 第三，政府资金大力扶持，促进环境修复行业发展

整体而言，环保项目具有资金投入量大、项目回收期长等特点。强有力的资金来源有利于环境修复产业的管理、技术等方面得到发展和完善，有利于建立和健全我国环

境修复产业体系，成为影响我国环境修复行业的重要因素之一。根据 Wind 资讯统计，截至 2016 年底，全国公共财政支出中用于污染防治支出高达 1,447.55 亿元，相比较 2010 年的 720.24 亿元年复合增长率高达 12.34%，且总投入呈现快速增长趋势。

全国公共财政污染防治支出情况

单位：亿元



资料来源：Wind 资讯

## (二) 土壤修复

### 1、土壤修复的基本情况

#### (1) 土壤修复的定义、特点及分类

土壤污染是指因人为因素导致某种物质进入土壤，引起土壤化学、物理、生物等方面特性的改变，影响土壤功能和有效利用，危害人体健康或者破坏生态安全。当土壤中含有有害物质过多，超过土壤的自净能力，就会引起土壤的组成、结构和功能发生变化，微生物活动受到抑制，有害物质或其分解产物在土壤中逐渐积累通过“土壤→植物→人体”，或通过“土壤→水→人体”间接被人体吸收，达到危害人体健康的程度。

土壤污染物大致可分为无机污染物和有机污染物两大类。无机污染物主要包括酸、碱、重金属，盐类、放射性元素铯、锶的化合物、含砷、硒、氟的化合物等。有机污染

物主要包括有机农药、酚类、氰化物、石油、合成洗涤剂、苯并芘以及由城市污水、污泥及厩肥带来的有害微生物等。

污染土壤修复是指利用物理、化学或生物的方法，固定、转移、吸收、降解和转化土壤中的污染物，使其浓度降低到可接受的水平，或将有毒有害污染物转化为无害物质的过程。从根本上说，污染土壤修复的技术原理可包括为：改变污染物在土壤中的存在形态或同土壤的结合方式，降低其在环境中的可迁移性与生物可利用性；降低土壤中有毒物质的浓度。

## (2) 土壤修复的主要技术

土壤修复的关键是在前期因地制宜选择合适的土壤修复技术。不同污染场地的土壤质地、污染情况以及所在地的经济发展条件有所不同，对土壤修复提出了不同的要求。随着科学技术的进步，土壤修复技术及设备不断更新换代对于土壤修复行业的发展具有重要意义。

### 常用土壤修复技术及其适用类型

方法分类	方法名称	适用类型	优点
物理方法	热脱附技术	挥发、半挥发性有机/无机物	适用范围广、处理效率高、设备拆解方便快捷、无二次污染
	常温解吸技术	挥发性有机物	处理效率高、处置成本低、防止二次污染、处理量大、施工便捷
	气相抽提技术	挥发性有机污染物	低成本、设备标准化、适用范围广、不破坏土壤结构、无二次污染
	固化/稳定化技术	重金属、放射性物质及半挥发性有机污染土壤或污泥的治理	费用低廉，所形成的固体毒性较低，稳定性增强
化学方法	化学淋洗技术	重金属、卤代有机物及非卤代有机物	原位淋洗具有长效性、易于操作、费用合理；异位淋洗具有低能耗、工艺简单、处理周期短等特点
	土壤修复药剂技术	重金属、有机物等	稳定长效、无二次污染、成本低廉
生物方法	植物修复技术	重金属	低成本、广泛性、不会破坏土壤结构、无二次污染
	微生物修复技术	重金属、有机物	低成本、无二次污染、不会破坏土壤结构

## 2、发达国家土壤修复行业发展概况

欧美国家随着工业化和城市化的发展，产生了严重的环境污染问题。针对环境污染问题，发达国家通过立法手段、技术创新以及资金投入等方式推动土壤修复行业的发展。

### (1) 立法手段推动土壤修复行业发展

美国对于土壤污染修复方面的立法认识较早。1930-1936年期间，北美地区发生的一系列沙尘暴袭击事件引起美国政府对于土壤污染侵害农业生产的担忧。1935年通过的《土壤保护法》和1936年制定的《土壤保护和国内配额法》，将土壤保护确立为一项国家政策。1970年，美国建立了专门的土壤保护机构——美国环境保护署（Environmental Protection Agency，简称“EPA”）。20世纪60年代后，美国先后颁布了《联邦危险物质法》、《固体废弃物处理法》。由于受到1978年美国纽约州的“诺夫运河污染事件”等环境灾害的影响，美国颁布了《综合环境污染响应、赔偿和责任认定法案》，并且建立了“超级基金”来管理清理或缴纳清理污染土壤的费用，并且将资金用于一些暂时无法进行追偿的污染土壤的清理工作。该法案也常被称为“超级基金法案”，标志着美国土壤修复立法体系的完善。

1955年至1972年期间，由于土壤受到镉污染后，日本发生的“痛痛病”事件引起了日本政府的高度重视。为应对镉污染引发的土壤安全问题，日本政府先后通过《公害对策基本法》、《农用土地污染防治法》、《市街地土壤污染暂定对策方针》、《土壤环境标准》、《土壤污染对策法》和《土壤污染对策法实施细则》等法律法规。至此日本形成了以《环境基本法》为基础，以《土壤环境标准》为目标，从农业用地和城市用地两个方面对土壤污染进行规制的法律体系。

德国在土壤污染治理方面具有较为完善的法律体系。德国涉及土壤污染防治的法律主要包括《联邦土壤保护法》、《联邦土壤保护与污染地条例》、《建设条例》等。其中《联邦土壤保护法》确立了土壤污染防治义务主体为土壤的使用者或所有者；确立了土壤污染的评估和调查负责人制度，并对工作程序和管理制度提出了相应的要求；确立了土壤污染监控责任制度；对各种环境数据的标准问题、土壤污染防治中各种程序性问题作出详细规定。

除上述国家外，俄罗斯、澳大利亚、英国、韩国以及加拿大等多个国家均根据本国实际情况制定了相对有效的土壤保护和土壤修复政策，有利于当地土壤修复行业的发展。

## （2）修复技术不断更新，创新修复技术逐渐提升

欧美发达国家的污染场地土壤修复产业占整个环保产业的50%以上。欧美土壤修复技术的研发历程分为3个阶段：20世纪80年代以前，土壤治理方式为物理、化学修



复，修复技术主要采用挖掘填埋、客土法、固化/稳定化、土壤气提、化学萃取；20世纪80年代至21世纪初，土壤治理方式为物理、化学和生物修复，修复技术主要采用隔离、维护、控制、淋洗、化学萃取、化学氧化还原、玻璃固化和热脱附；21世纪以来，土壤治理方式为物理、化学和生物修复，但已开始广泛关注高效低费的修复方法，研究重点为植物修复及自然转移和衰减。

### (3) 土壤修复市场概况

土壤修复需要大量的资金投入，美国将环境治理投资分为水、空气、土壤、社区生态系统、环境管理等五大项，其中土壤分项所占投资比例始终保持在环境保护整体投资的20%左右，是仅次于水分项的第二大项。从土壤修复投入资金相对量而言，美国土壤修复市场经历了四个发展阶段。其中，1980年至1990年，平均土壤修复资金占GDP比例仅0.056%，处于准备阶段；1993年至2001年，修复资金占GDP比例为0.123%，处于起步阶段；2001年至2005年，修复资金占GDP比例迅猛增长，达到0.7%，处于跃进阶段；2005年至今，进入调整阶段，比例有所下降。

从土壤修复投入资金绝对量而言，发达国家在土壤修复均投入了较大资金。二十世纪90年代，美国约有污染场地30-45万个，土壤修复投入资金高达1,000亿美金。

#### 发达国家土壤修复资金投入情况

地区	时间	污染场地个数	国土面积（万 km <sup>2</sup> ）	投入资金
美国	20世纪90年代	30-45万	约963	1,000亿美元
荷兰	20世纪80年代	约5万	约4.5	15亿美元
德国	1995年	约30万	约35	60亿美元
欧洲	2007年	30万以上	约1,016	21.1亿欧元

资料来源：吉敏《我国城市工业污染场地土壤修复综述》，载《上海环境科学》2014年第3期。

### 3、我国土壤修复行业发展概况

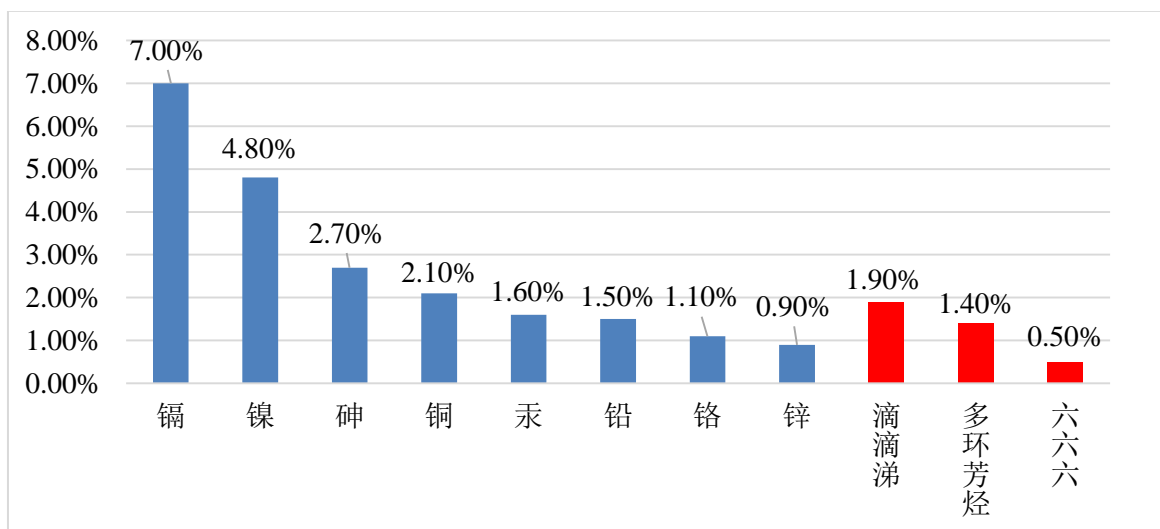
#### (1) 土壤污染整体较重，土壤修复刻不容缓

全国土壤环境状况总体不容乐观，部分地区土壤污染较重，耕地土壤环境质量堪忧，工矿业废弃地土壤环境问题突出。工矿业、农业等人为活动是造成土壤污染或超标的主要原因之一。



2014年4月17日由环境保护部和国土资源部联合发布的《全国土壤污染状况调查公报》显示，截至2013年12月全国土壤总的超标率为16.1%，其中轻微、轻度、中度和重度污染点位比例分别为11.2%、2.3%、1.5%和1.1%。污染类型以无机型为主，有机型次之，复合型污染比重较小，无机污染物超标点位数占全部超标点位的82.8%。

无机物及有机物污染超标情况



资料来源：环境保护部、国土资源部联合发布的《全国土壤污染状况调查公报》

从污染分布情况看，南方土壤污染重于北方；长江三角洲、珠江三角洲、东北老工业基地等部分区域土壤污染问题较为突出，西南、中南地区土壤重金属超标范围较大；镉、汞、砷、铅4种无机污染物含量分布呈现从西北到东南、从东北到西南方向逐渐升高的态势。

从典型地块及周边土壤污染情况看，我国重污染企业用地中超标点位占36.3%，主要涉及黑色金属、有色金属、皮革制品、造纸、石油煤炭、化工医药、化纤橡塑、矿物制品、金属制品、电力等行业；工业废弃地中超标点位占34.9%，主要污染物为锌、汞、铅、铬、砷和多环芳烃，主要涉及化工业、矿业、冶金业等行业；采矿区中超标点位占33.4%，主要污染物为镉、铅、砷和多环芳烃；有色金属矿区周边土壤镉、砷、铅等污染较为严重；工业园区中超标点位占29.4%，其中，金属冶炼类工业园区及其周边土壤主要污染物为镉、铅、铜、砷和锌，化工类园区及周边土壤的主要污染物为多环芳烃；污水灌溉区中超标点位占26.4%，主要污染物为镉、砷和多环芳烃；采油区中超标点位占23.6%，主要污染物为石油烃和多环芳烃；固体废物集中处理处置场地中超标点位占

21.3%，以无机污染为主，垃圾焚烧和填埋场有机污染严重；干线公路两侧中超标点位占 20.3%，主要污染物为铅、锌、砷和多环芳烃，一般集中在公路两侧 150 米范围内。

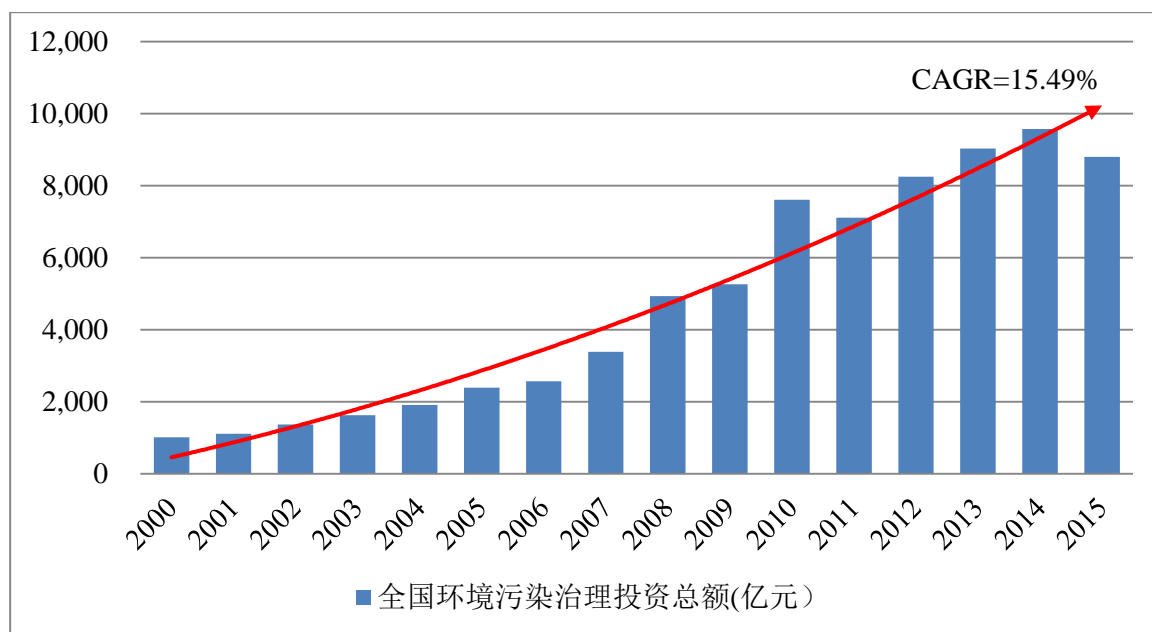
### （2）政策利好不断，土壤修复行业开启发展新篇章

近年来，我国出台了一系列土壤修复方面的政策以及相关标准、法规等，填补了土壤修复行业的空白。由于工业场地是最先引起重视的污染场地，关于工业场地再开发的相关政策是相对早期的相关土壤治理政策。随着环境问题逐步显现，国家对于环保问题日益重视，相继出台《大气污染防治行动计划》、《水污染防治行动计划》，开展对大气污染以及水污染的治理。紧随其后的便是 2016 年 5 月的“土十条”正式出台，成为了我国土壤修复行业的行动纲领，开启了土壤修复产业的发展新篇章。2016 年 12 月环保部颁布的《污染地块土壤环境管理办法（试行）》在“土十条”的基础上进行了细化，明确土壤污染治理各方责任，规定土壤污染治理与修复实行终身责任制等。相关法律政策的出台有利于扩大环境修复市场，规范环境修复行业，提升环境修复行业技术水平。

### （3）环境治理资金增长，土壤修复市场空间较大

2000 年至 2015 年间，我国环境污染治理投资金额呈现高速增长趋势，年复合增长率高达 15.49%，2015 年全国环境污染治理投入资金额达到 8,806.30 亿元。

全国环境污染治理投资额



资料来源：Wind 资讯

此外，根据中国环境科学研究院等单位联合发布的《2016-2020 年中国土壤修复技术与市场发展研究报告》估计，2016-2020 年我国土壤修复市场空间保守估计约 849 亿元，且华北、华东、华中和华南是未来“十三五”期间我国土壤修复的主要市场。

#### （4）技术起步较晚，发展前景较大

相较于欧美 40 年的发展，我国土壤修复技术研究起步较晚，仍属新兴行业，尚未有很好的基础积累和技术储备。目前，我国已成功完成了多个土壤修复工作，如北京焦化厂、苏州机械仪表电镀厂、北京化工三厂、红狮涂料厂、沈阳冶炼厂、唐山焦化厂、重庆天原化工厂、杭州红星化工厂、江苏的农药厂等，上述案例为我国土壤修复提供了宝贵的技术和管理经验。

根据江苏省（宜兴）环保产业技术研究院及中国土壤环境修复产业技术创新战略联盟对公开招投标项目的统计调查发现，2008-2016 年，我国 177 个土壤修复项目中，土壤修复以污染介质治理技术为主，占比 68%；污染途径阻断技术占比 32%。在污染介质治理技术中，物理化学和生物技术成为主要技术，分别占比 32%和 27%；物理、化学单一类技术应用占比相对较小，分别为 2%和 7%。

从具体修复技术种类来看，填埋/阻控、固化/稳定化成为土壤修复应用最广泛的技术，而水泥窑协同处置、氧化还原、微生物、植物修复与农业生态修复技术也是主要应用的技术。相比之下，抽提处理、土壤淋洗、化学改良、热解析、气相抽提与高温焚烧技术市场应用占比较低。

按照处置场所分类来看，根据污染土地或污染类型的不同，我国土壤修复项目采用的处置场所比例也有不同。在上述统计的项目中，污染耕地修复、矿山修复、盐碱地修复以原位修复为主，原位修复技术应用比例分别为 88.24%、78.95%和 100.00%；污染场地修复仍以异位修复为主，原位修复技术应用比例仅为 32.67%。总体上看，仍以异位修复为主，占比约为 60.95%，但其相对较高的成本、能耗以及清挖、转运、处置中产生二次污染风险，都是急需解决的问题。

### 2008-2016 年土壤修复项目原位与异位技术应用情况

序号	类型	项目	异位修复			原位修复	
			异址异位	原址异位	占比	数量	占比
1	污染耕地	17	1	1	11.76%	15	88.24%
2	工业场地	52	25	11	69.23%	16	30.77%
	污染矿山	19	3	1	21.05%	15	78.95%
	污染油田	2	2	0	100.00%	0	0.00%
	涉重金属治理	73	51	5	76.71%	17	23.29%
	污染地下水	4	0	3	75.00%	1	25.00%
	污染场地小计	150	81	20	67.33%	49	32.67%
3	盐碱地	2	0	0	0.00%	2	100.00%
	合计	169	82	21	60.95%	66	39.05%

资料来源：中宣环科环保产业研究发布的《2016年我国土壤修复技术的现状与趋势》

从环境修复技术上看，目前我国土壤修复使用比较成熟的技术主要是异位修复技术，原位修复技术少，尤其是污染场地中，原位修复技术大都仍处于试验和试点示范阶段。土壤修复技术中，填埋/阻控、固化/稳定化、矿山生态恢复是应用最广泛的技术。而监测自然衰减技术、多相抽提技术、电动力学修复技术、制度控制与工程控制技术等均尚未在土壤修复中应用，或仅有中试工程。

从环境修复设备上，我国环境修复设备整体落后于发达国家，环境修复设备产业尚处于发展初期。目前，我国自行研制的环境修复设备虽然在模块化、便携性等方面落后于发达国家，但是在修复效果及修复成本等方面逐渐达到发达国家水平。以发行人为例，发行人通过多年的技术研发和项目经验，开发出一系列适应我国土壤修复需求的修复设备及配套工艺流程，强化了发行人的设备优势。整体而言，我国环境修复产业尚处于发展初期，目前国内只有少数从事环境修复的企业根据自身需求设计制造环境修复设备，环境修复设备产业链中尚未出现专业化生产、销售设备的企业。而发达国家经过了30年的发展，发达国家的环境修复产业链逐渐成熟。以热解吸修复设备为例，目前国外已经形成了热解吸的专业化生产、销售、设备租赁、工程实施、设备运营等一系列成熟的产业链。

#### 部分国外热解吸相关企业情况

企业名称	国家	代表产品/商品	厂商属性
MidwestSoilRemediation	美国	直接热解吸设备 525D、945D	生产、环境承包商
Saveterra	芬兰	直接热解吸	生产、租赁与运营

PhaseSeparationSolutions	加拿大	间接加热螺旋热解吸 TPS	生产、工程分包与运营
RLCTechnologies	美国	间接加热滚筒式热解吸 ATDU	生产、工程承包
Tarmac	美国	直接/间接热解吸	设备生产
Therma-Flite	美国	间接加热螺旋式加热设备	设备生产
GEO. Inc	澳大利亚	GTR 原位/堆式热解吸	设备生产、环境服务
TransWorldEquipmentSales	美国	国际综合设备销售商	环保设备制造和分销商
WorldwideRecyclingEquipmentSales	美国	国际综合设备销售商	环保设备制造和分销商

资料来源：杨勇等《异位热解吸技术在有机污染土壤修复中的应用和发展》，载《环境工程技术学报》2016年第6期。

#### 4、我国土壤修复行业发展趋势

##### (1) 土壤修复行业存在较大发展空间

土壤修复产业具有一定的生命周期，与此相同，土壤修复资金占 GDP 的比重也遵循相同的规律，即先低后高，然后再回落维稳，并且越是经济发达的国家，这种趋势越为明显。如美国场地修复资金投入占 GDP 的比重在四个发展阶段的均值分别为：准备阶段 0.056%、起步阶段 0.123%、跃进阶段 0.70%和调整阶段 0.49%。

对比国外土壤修复行业市场的发展进程，我国土壤修复行业尚处于生命周期中的起步成长阶段。当前我国土壤修复产业的产值尚不及环保产业总产值的 1-2%，远远低于发达国家占比水平。根据环境保护部环境规划院张涛的《土壤及地下水污染修复技术、专利与行业发展分析》，美国、日本的环境修复产业占本国的环保产业的市场份额高达 30%-50%，日本从 20 世纪 70 年代已经开始土壤污染的治理研究，美国在 20 世纪 90 年代用于土壤污染修复方面的投资近 1,000 亿美元。预期随着环境问题日趋严重的背景下，我国政府对土壤修复行业重视程度将不断提高，我国将土壤修复体系也将不断构建完善。未来土壤修复项目将会显著增多，市场需求逐渐释放，我国土壤修复行业具有较大的提升空间。

##### (2) 土壤立法积极推进，助力土壤修复行业发展

环保行业的发展有赖于政策的支持和推动，从 2005 年开始展开全国土壤污染状况调查后，我国陆续出台了多项与土壤污染相关的政策文件。2008 年环保部出台的《关于加强土壤污染防治工作的意见》提出将逐步构建土壤环境污染防治规划，初步构建土壤污染防治的政策法律法规等管理体系，建立有效的防治监督管理体系等，推动我



国土壤污染防治的法律建设。2012年环保部、工信部、国土资源部和住建部联合发布了《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》提出开展被污染场地治理修复工作。2014年，《土壤污染防治行动计划》通过环保部审议，计划内容包括开展污染地块土壤治理与修复试点、建设6个土壤环境保护和污染治理示范区，预计单个示范区用于土壤保护和污染治理的财政投入在10-15亿元之间。2015年，中央下达重金属专项资金36亿元，支持30个地方重点区域重金属治理和37个重金属土壤污染治理与修复示范工程。2016年国务院发布的《十三五规划纲要全文》指出将开展土壤污染严密调查，做好化工企业安全环保搬迁后的土壤污染治理工作，开展1,000万亩受污染耕地治理修复和4,000万亩受污染耕地风险管理。2016年环保部发布的《土壤污染防治行动计划》提出推进土壤污染防治立法，建立健全法规标准体系。2016年5月28日，国务院发布的《土壤污染防治行动计划》指出，将切实加强土壤污染防治，逐步改善土壤环境质量，有序开展土壤治理与修复工作，强化治理与修复工程监管措施，加强土壤污染防治研究，推动治理与修复产业发展，发挥市场作用通过PPP模式撬动社会资金，推动污染地块治理与修复。

在我国的环保发展历史上，土壤污染问题实际上是和水污染、大气污染同时出现的，但由于一直得不到重视，我国土壤治理行业的起步和目前的成熟程度远落后于水、大气、固废治理行业，目前尚未制定具有系统性的土壤修复政策和相关标准。随着“土十条”的发布，以及《土壤环境保护法》、《土壤污染防治法》等管理办法及实施细则的起草和制定，有望在未来几年内陆续出台土壤修复相关法规政策，完善我国土壤修复法律体系，为我国土壤修复行业提供更加详细的指导意见，助力我国土壤修复行业的有序发展。

### （3）技术创业推动土壤修复行业产业化进程

相比与全球广泛应用的土壤修复技术，目前我国的修复技术相对较为单薄，受到市场起步阶段研发和修复成本的限制，对技术的研发及产业化应用较少。目前，在很多的土壤修复项目中，低成本的挖掘转移仍然是经常被采用的方法，这种方式是将污染从一个地方移到另一个地方，没有实质性的去除作用。随着我国土壤修复市场的逐步释放，市场竞争程度逐步加剧，土壤修复专利持续增加。根据中国国家知识产权数据库查询可知，中国土壤及地下水修复技术专利最早申请时间从1985年开始，到1999年



发展一直较平稳，申请数量也并不多，平均 3.8 件/年；2000 年后，专利申请数量呈快速增长趋势，平均每年的增长幅度高达 30%以上，部分年份甚至达到 60%，其中 2013 年和 2014 年专利申请数量已分别达到了 558 件和 479 件。根据部分资料的专利分析情况显示，包括日本、美国、德国在内的世界上大多数国家，在土壤修复技术领域的技术开发高潮期均在 2004 年前，2004 年后都有不同程度下降。只有中国在该领域的专利申请数量自 1994 年以来稳步上升，并在 2009 年达到 183 件，升至第 1 位。此后，同期中国的专利申请数量不断增长，而同时世界大部分国家专利申请数量均有不同程度下降，中国稳居第一。上述数据表明，随着中国土壤和地下水修复领域逐渐成为科研热点，国家越发重视生态环境，修复市场前景广阔，技术研发目前正处于新的高潮期。

技术的成熟度、适应性及产业化将是企业竞争力的核心之一，先进的土壤修复技术将推动我国土壤修复行业的产业化进程。

#### （4）多种商业模式结合为土壤修复行业提供资金支持

土壤修复项目需要投入大量的资金，资金来源成为土壤修复行业发展的难题之一。根据土壤环境修复产业技术创新战略联盟、中国环境科学研究院等单位对 2007 年至 2015 年间 316 个土壤修复项目统计发现，目前我国土壤修复资金来源主要包括政府财政资金、自筹资金、财政与自筹资金组合及其他来源资金。

我国目前尚缺乏高效的污染土壤修复商业模式和资金投入机制。从国外土壤修复经营模式来看，大部分选择 PPP 模式或者 EPC 模式等。根据我国土壤修复行业的发展现状以及发达国家土壤修复产业发展经验，PPP 模式具有更加灵活的资金融通方法，同时对于土壤修复企业的激励作用更为明显。此外，随着我国 PPP 模式大潮的来临，为我国土壤修复行业发展带来了更多的融资方式。

### 3、地下水修复

#### （1）地下水修复基本概况

##### ①地下水修复的定义、分类及特点

地下水污染是指人类活动排放的污染物进入地下水，其数量超过了水体的自净能力，使水体的理化特性和水环境中的生物特性、组成等发生改变，从而影响水的使用价值，造成水质恶化，乃至危害人体健康或破坏生态环境的现象。

地下水修复是指地下水受到污染或其生态系统的结构受到损伤后，采取物理的、化学的或生物的方法，在利用水生生态系统本身的自适应、自组织、自调节功能的基础上，修复和强化水体环境系统的主要功能，使水体部分或者完全恢复到原始状态的过程。地下水修复的目的是保证水环境健康的前提下，满足人类可持续发展对水环境功能的要求。

## ②地下水修复的主要技术

地下水污染修复技术众多，主要可以分为化学修复技术、物理修复技术、生物修复技术。以地下水修复为例，目前主要的地下水污染修复技术如下表所示：

**地下水污染修复领域主要技术**

技术分类	技术名称	技术简介
物理	曝气/空气扰动	向受污染含水层注入空气或氧气，使挥发性污染物进入非饱和带，常与土壤气提技术联合使用
	多相提取	通过真空提取手段，抽取地下污染区域的土壤气体、地下水和浮油等到地面进行相分离及处理
	土壤气提	常与空气扰动法联用，使用真空装置清除土壤（非饱和带）中的挥发性/半挥发性污染物
	原位热处理	使用电阻加热、高频加热等方法使地下水中的污染物（如非水相流体）气化进入土壤（非饱和带），进而由收集井等装置提取污染物使地下水得到净化
	抽出处理	布设抽水井将受污染地下水（污染物）抽出后进行处理
化学	原位修复	使用还原剂（如零价铁）降解地下水中的有毒有机污染物、无机污染物
	原位氧化	使用氧化剂对挥发性及半挥发性污染物进行降解
	纳米技术	使用纳米材料（如零价铁、二氧化钛等）降解污染物
	可渗透反应墙技术	由反应填料构建地下反应墙使流经的受污染地下水得以净化
生物	生物修复	使用微生物降解地下水中的污染物

## （2）地下水修复行业发展概况

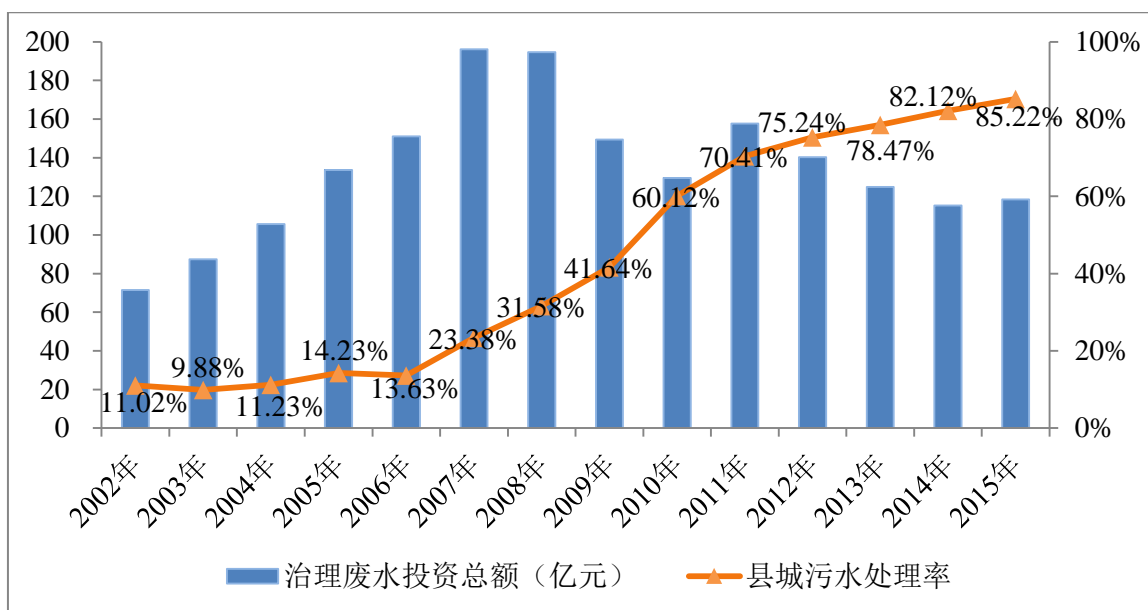
### ①我国整体水质较差，水体污染突出

我国是一个水资源短缺、水旱灾害频繁的国家，虽然总量排名靠前，但人均水资源较少，是全球人均水资源最贫乏的国家之一。人均水资源匮乏的同时，我国的水质情况也不容乐观。此外，我国地下水污染情况较为突出。国土资源部发布的《2015 中国国土资源公报》显示，2015 年我国地市级行政区地下水水质为优良、良好、较好、较差、极差的比例分别为 9.11%、24.97%、4.61%、42.48%、18.84%。同时公报显示，个别监测点水质存在砷、铅、六价铬、镉等重金属超标现象。

## ②水体环境从污染治理迈向水体修复阶段

我国对于水体污染治理重视较早，自 2002 年开始，我国逐渐增加对废水治理的投入。随着前期废水治理投入的增加，我国水体污染治理能力显著提高，2002 年至 2015 年间我国县城污水实际处理率从 11.02% 增长至 85.22%。目前单纯的水体污染治理已无法满足市场需求。“十二五”期间，我国水体污染控制与治理从污染防治阶段迈向地下水修复阶段。国家出台了一系列的法律、法规、政策等，例如《中华人民共和国水法》、《水污染防治法》、《重点流域水污染防治规划（2011-2015 年）》、《环境污染第三方治理指导意见》等，并且设立了一个专门的“水体污染控制与治理重大科技专项”，从而推动我国地下水修复市场的发展。

我国废水治理投资总额情况



资料来源：Wind 资讯

## ③我国地下水修复行业分布情况

经济的高速粗放式发展是导致地下水污染的主要因素之一，因此地下水污染程度与地域经济发展存在较大的关系。并且经济发达地区，群众对于地下水修复意识更强烈。因而我国地下水修复行业存在一定的地域性。

### (3) 我国地下水污染修复发展空间较大

我国地下水污染现状严峻，随着国家对于环境保护的充分重视，地下水修复相关法规政策逐渐出台，地下水修复市场逐步启动，市场前景良好。《全国地下水污染防治

规划（2011-2020年）》提出借鉴国外地下水污染修复技术经验，在地下水污染问题突出的工业危险废物堆存、垃圾填埋、矿山开采、石油化工行业生产（包括勘探开发、加工、储运和销售）等区域，筛选典型污染场地，积极开展地下水污染修复试点工作。并且要求地方各级政府加大地下水污染防治的资金投入，建立多元化环保投融资机制，拓展融资渠道，加大对地下水污染防治项目资金支持力度。随着法律监管体系的不断完善，行业标准逐步形成，地下水修复技术逐渐成熟，再加上社会资本的积极参与，未来地下水修复市场发展空间较大。

#### 4、固体废物环境修复

固体废物是指在生产、生活和其他活动中产生的丧失原有利用价值或者虽未丧失利用价值但被抛弃或者放弃的固态、半固态和置于容器中的气态的物品、物质以及法律、行政法规规定纳入固体废物管理的物品、物质。《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》将固体废物分为三大类：工业固体废物、城市生活垃圾和危险废物。

固体废物环境修复是指利用物理、化学或者生物技术对污染环境的固体废物和被污染的环境进行处理，以达到减少污染、无害化处理固体废物，同时将被污染的环境修复以达到对人畜安全无害水平的过程。

固体废物环境修复行业的上游主要是环保材料生产行业和专用设备制造行业，中游主要是固体废物环境修复企业、环保咨询机构等，下游主要是各级政府环卫部门、市政部门、各类工矿企业等有固体废物污染修复需求的部门或单位。产业链上游企业为中游企业提供设备、试剂等支持和服务；中游企业提供从前期调查、风险评估到中后期的工程实施、竣工验收、后期评估等工作；下游企业发布固体废物修复项目。

与土壤修复相似，发达国家经过工业化快速发展之后，也较早的面临固体废物污染问题，此后发达国家通过法律约束及技术创新实现了固体废物的有效处理，推进固体废物污染环境修复行业的发展。

目前，我国固体废物污染情况不容乐观。以非正规垃圾填埋场为例，由于理念和技术瓶颈，2000年之前的垃圾填埋场基本都是缺失防渗措施的非正规垃圾填埋场。由于居民的长期倾倒、堆放，北京周边形成了多个非正规垃圾填埋场，部分非正规垃圾填埋场处于重要水源保护区，容易污染地下水和土壤，非正规垃圾填埋场环境修复问题迫在眉睫。

我国固体废物环境污染形式严峻，随着国家对环境保护的重视，居民环保意识的增强，相关环保法律法规的不断完善，环保技术的不断突破，固体废物环境修复需求不断释放，未来我国固体废物环境修复市场发展空间较大。

### （三）市场化程度和行业竞争格局

#### 1、行业市场化程度

我国从事环境修复的单位可以归为三类：（1）与环保相关的科研院所及高校，比如中国科学院地理科学与资源研究所、中国科学院南京土壤研究所等，通过强大的科研能力积累技术，并通过成立环境修复事业部或工程公司转投实业，参与污染场地调查评估、承包治理修复工程，在争取项目和技术研发中都具有较大优势。（2）国内专业的环境修复工程公司，比如中科鼎实、建工修复、高能环境、永清环保等，它们大多由成熟的环保工程公司为开拓土壤修复市场而专门设立，也有一部分是由地方环保部门、投资公司、其它相关企业转型而来，通常都拥有一定的稀缺资源，注重行业战略布局，公司管理、项目运作方面经验丰富。（3）在全球市场上已经有深厚技术经验积累的外资企业，例如日本同和集团、美国 ERM 集团、荷兰 FUGRO 集团等。它们以咨询管理、分析检测等方式参与国内的土壤修复产业；也有与国内的工程公司合作，成立合资公司直接接入土壤修复过程。

由于我国对于环境修复行业重视晚于美日等发达国家，我国环境修复行业尚处于起步成长期间，参与企业相对较少。

#### 2、行业竞争格局和行业内主要企业

##### （1）国内企业

序号	公司名称	基本情况
1	建工修复	该公司是国内最早专业从事土壤修复服务的高新技术企业之一，市场占有率居行业前列，2007 年成立以来，累计完成代表性场地调查和修复工程 120 余例，涉猎农药污染场地修复、焦化场地修复、石化场地修复等。
2	高能环境	该公司是专业从事环境技术研究和提供污染防治系统解决方案的高新技术企业，专注于固体废物、废液等污染防治技术研发和环境工程技术服务、施工与监测，是中国领先的环境工程系统服务提供商，已为国内外数百项工程项目提供专业服务。
3	东江环保	该公司立足于工业和市政废物的资源化与无害化处理，配套发展环境工程及服务增值性业务，布局土壤修复业务。
4	博世科	该公司是拥有核心技术的综合环境服务提供商，业务领域重点为水处理、生态修复、清洁化生产、固废治理、大气治理、新能源及绿色产品开发等。
5	启迪桑德	该公司长期致力于废物资源化和环境资源的可持续发展，主营业务为固废处理处置工程系统集成和特定地区市政供水、污水处理项目的投资及运营服务。



6	永清环保	该公司业务范围涵盖土壤修复、环境咨询、清洁能源、雾霾治理、污水治理、设备制造、环境检测等领域
---	------	--

资料来源：根据各公司官网、Wind 资讯整理。A 股上市公司名称使用其证券简称，下同。

## (2) 国外企业

国外环境修复产业起步较早，目前已经形成多个行业内大型公司，比如日本同和集团、美国 Regenesis 公司、美国 ERM 集团等。虽然国外大型环境修复企业在资金、技术和经验等方面比国内公司更具有优势，但是受到监管政策的限制，外资企业很少涉足我国环境修复的工程服务业务，而是侧重于环境修复的咨询业务。

序号	公司名称	基本情况
1	日本同和集团	该公司的环境事业，主要分为金属等回收再利用、危险废弃物处理、土壤修复事业等三个领域，以及作为辅助的运输事业。
2	美国 Regenesis 公司	该公司以地下水修复药剂研发和销售为主，同时在某些国际地区直接参与工程项目实施。
3	美国 ERM 集团	该公司是全球领先的环境、健康、安全以及风险评估和社会影响评估的咨询服务公司，为企业及政府客户提供解决方案，帮助他们识别与管理他们业务活动可能对社会产生的风险。
4	荷兰 FUGRO 集团	该集团是以岩土工程为主的设计、咨询和技术服务的国际公司，在总部所在地荷兰上市。
5	株式会社 CELERY	该公司通过项目企画、现场利用、技术开发三环节的不断循环，在土壤污染调查和土壤污染修复方面，自创一套科学严谨的设计方案和作业流程。公司自主研发制造的各类土壤钻取机、钻杆、地下水采水器、土壤气体采集箱等土壤地下水采样器具，以及地下水 VOCs 污染对策系统，深受业界好评。
6	荷兰环境集团控股公司	该公司主要负责土壤和地下水污染的调查研究，工程的策划，实现和国外的技术授权。公司主要利用各种电动修复技术，将污染物从污染的土壤和地下水中提取出来。
7	英诺郡环境集团	该集团是由全球各属地国的环境、能源和可持续发展公司组成的全球性跨国集团公司，以知名的专业水准引领全球能源、环境、安全和健康领域的专业服务，向各国客户提供切实可行的本土化解决方案。
8	苏伊士环境集团	该集团是一个工业和服务领域的国际化集团，致力于可持续发展，在水务，垃圾处理等公共事业中为用户提供崭新的管理方案，居于世界领先水平。主要业务范围是提供环境设备及服务，满足人们日常生活所需，其主要业务包括：饮用水生产与输配、污水回收与处理，以及废物处理与回用。
9	德国维思聆控股有限公司	该公司主要给客户在污染场地和土地循环利用、土地再开发和地质情况调查、提升建筑和工业场地价值、土壤和地下水保护方面提供建议。

资料来源：根据公开资料及各公司官网整理。

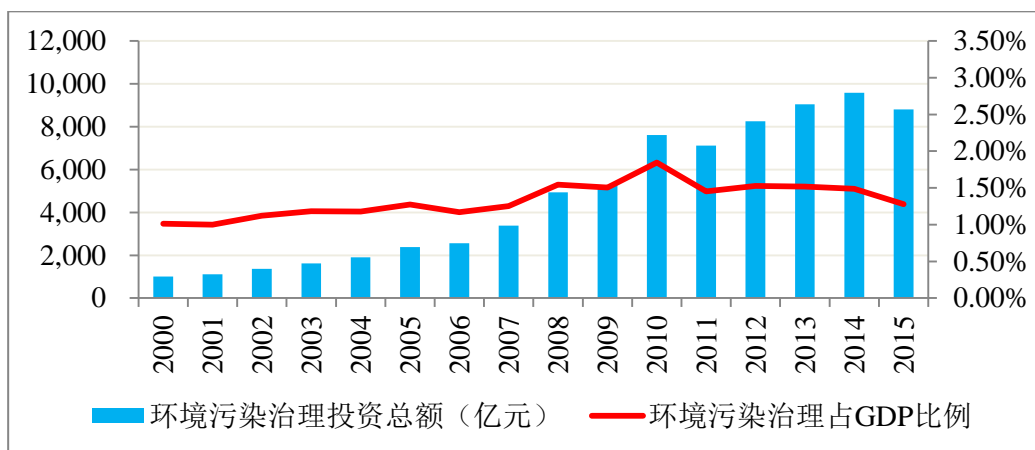
## 3、行业市场容量

环境修复行业作为环保行业的重要组成部分，环境污染治理投入情况对于环境修复产业具有重要影响。2000-2015 年间，我国环境污染治理投资情况呈现上升趋势，2015 年达到 8,806.30 亿元。根据发达国家经验，一个国家在经济高速增长时期，通常环保投入要达到 GDP 的 1%—1.5%，才能有效控制住污染；达到 3%才能使环境质量得到



明显改善。而 2015 年我国环境治理投资总额占 GDP 比重为 1.28%，仍具有较大的上升空间。

我国环境污染治理投资及环境治理占 GDP 比例



资料来源：Wind 资讯

现阶段，我国环境修复行业尚处于起步成长阶段，市场上对于环境修复行业规模尚无统一口径。国内专家、机构及媒体等均对于我国环境修复市场做了不同的数值预测。比如《2016-2020 年中国土壤修复技术与市场发展研究报告》通过生命周期估算、时间序列法、总量估算法等多种方法估算及对比，预测 2016-2020 年我国土壤修复市场空间保守合计约 849 亿元。

随着“十三五”规划纲要中将“加快改善生态环境”和“加大环境综合治理力度”作为未来五年发展任务之一，随着《土壤污染防治行动计划》的落地以及《土壤环境保护法》和《土壤污染防治法》等法规的加速起草，我国将逐步形成完善的环境监管治理法律体系，政策红利将进一步释放我国环境修复行业市场。

#### （四）进入行业的主要障碍

##### 1、技术壁垒

环境修复作为一项系统工程，集成了环境科学、地质学、生态学、生物学、材料学、水文学、物理化学等多个学科技术，行业技术门槛较高。环境修复工程的工程设计和实施的非标准化程度较高，从而对承包方提出了较高的经验要求。技术研发及积累主要依赖于企业长期的经验积累、人才储备、试验设施、装备技术、知识产权等多方面的因素。环境修复技术人才也需要长期的积累，因此也形成了较高的技术壁垒。此外，我国

逐步加强对于环境污染的监管措施，不断采用先进的环境修复技术，淘汰落后技术，在一定程度上提高了行业壁垒。

## 2、业绩壁垒

环境修复行业是一个对于从业经验和历史业绩具有较高要求的行业。环境修复项目，尤其是大型项目，招标方在项目招标过程往往要求客户有类似工程的成功实施经验。在环保政策趋严、执法监督力度加大的情况下，为保证污染治理能稳定实施、成功竣工验收，招标方将逐步倾向于选择项目经验丰富的环保公司。因此，业绩要求也会成为新进入者的一大壁垒。

## 3、资质壁垒

环境修复行业涉及多领域、多专业的技术，每个领域都需要企业具备相应的资质。从事环境修复工程服务企业需要取得环境工程专项资格，还往往需要具备建筑及市政工程相关资质；从事专项业务的企业须取得特种专业工程专业承包资质、环保工程专业承包资质等。资质管理部门对于资质审核过程较为严格，需要企业在资产规模、经营业绩、人员构成、设备等方面达到相关标准。此外，相关资质审核周期较长。

## 4、资金壁垒

近年来环保工程项目的业务模式逐渐采用工程总承包 EPC 等方式。环境修复公司在开展工程承包业务时，需向业主开具投标保函、履约保函，同时在设备采购及施工环节还需垫付资金。另一方面，环境修复公司所涉及的污染治理工程很大一部分来自于化工、电力、钢铁等国民经济基础行业，这些行业的企业对环保公司的实力往往有着较为苛刻的要求，这也就决定了能够承揽到业务的环保公司在资本实力上要达到相当的标准。此外，如果环保工程要求采用 BOT 或 PPP 等业务模式，环保公司需要对工程进行投资，则对其资金实力和融资能力是一大考验。同时，环境修复工程项目具有工程量较为集中、投入资金量较大、回款周期较长等特点，因此从事本行业的企业必须具备较强的资金实力。

## 5、管理壁垒

当前我国环境修复行业刚步入快速发展阶段，管理经验相对匮乏。行业的相关法律、法规以及行业标准不尽完善，尚不能为管理提供全面有力的政策支撑。环境修复工程涉及环境修复技术与工程施工管理，目前专业人才短缺现象凸显，综合管理人才匮

乏。环境修复工程难以通过标准化管理实施，需依据具体修复项目特点制定相应的修复方案，对于企业的技术整合等综合管理能力要求较高。此外，由于我国环境修复行业尚处于前期快速发展阶段，大部分技术及设备主要依靠国外引进或企业自主研发，对于设备的管理和操作人员的培训尚未形成统一体系，在运行管理和操作过程中欠缺规范性，从而影响环境修复效果。因此，专业的技术能力和丰富的项目经验储备形成了环境修复行业的管理壁垒，影响企业的盈利能力和竞争实力。

#### （五）市场供求状况及变动原因

##### 1、市场需求旺盛

目前我国正处于工业化和城镇化加速发展、经济增长方式转变、产业结构优化升级的关键时期，环境形势依然严峻，环保产业的进一步发展和环境保护目标的实现成为当前主要任务之一。我国的大气和污水治理均已走过了近四十年的历程，而我国土壤修复行业仍处于起步阶段。随着“土十条”等相关法律法规的相继出台、社会资本的倾斜和支持、商业模式的突破、技术的创新，未来我国环境修复市场需求将进一步释放。

##### 2、现有企业服务供给能力相对不足

总体而言，土壤修复行业作为环境修复领域的新兴行业，行业正处于成长起步阶段，市场参与企业数量急剧增加。中国环境修复研究院《2015年中国土壤修复发展白皮书》显示，2014年我国土壤修复市场约有500家企业，到2015年增长至900家以上。然而由于行业存在技术壁垒、业绩壁垒、资质壁垒和资金壁垒等特征，而大部分环境修复项目投资金额较大，目前市场上仅有少数几家企业才能够承接，行业整体服务水平亟待提升。

#### （六）行业利润水平的变动趋势及变动原因

目前，随着环境问题日益突出，国家政策对于环境修复行业的倾斜以及社会资金的注入，技术标准、环保节能要求的不断提高，行业准入门槛逐渐提高。针对土壤修复细分行业而言，目前我国土壤修复行业处于发展初期，市场需求初步爆发，市场供给方业务能力参差不齐，行业标准不统一，行业利润区间较大。随着我国土壤修复体系的逐步建立，市场需求将进一步释放，具备综合实力的公司议价能力将逐渐增强，行业集中度将有所提高，最终随着行业竞争的不断加剧，利润水平将趋于行业平均水平。

#### （七）影响行业发展的有利和不利因素

## 1、有利因素

### (1) 政策利好，节能环保产业被列入战略新兴产业

2013年1月，国务院办公厅印发的《近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通  
知》指出，严格控制新增土壤污染，确定土壤环境保护优先区域，强化被污染土壤的环  
境风险控制，开展土壤污染治理与修复，提升土壤环境监管能力，加快土壤环境保护工  
程建设，从而切实保护土壤环境，防治和减少土壤污染。

2014年12月，国务院办公厅发布的《关于推行环境污染第三方治理的意见》指  
出，推动建立排污者付费、第三方治理的治污新机制，培育企业污染治理新模式，探索  
实施限期第三方治理，健全第三方治理市场，发展环保资本市场，不断提升我国污染治  
理水平。

2016年3月，全国人大通过的《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五  
年规划纲要》指出，实行最严格的环境保护制度，强化排污者主体责任，形成政府、企  
业、公众共治的环境治理体系，实现环境质量总体改善，实施土壤污染分类分级防治，  
优先保护农用地土壤环境质量安全，切实加强建设用地土壤环境监管。

2016年5月，国务院发布的《土壤污染防治行动计划》指出，将切实加强土壤污  
染防治，逐步改善土壤环境质量，有序开展土壤治理与修复工作，强化治理与修复工程  
监管措施，加强土壤污染防治研究，推动治理与修复产业发展，发挥市场作用通过 PPP  
模式撬动社会资金，推动污染地块治理与修复。

2016年11月，国务院发布的《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》指出，  
进一步发展节能环保等战略新兴产业，加快发展先进环保产业，大力推进实施水、大  
气、土壤污染防治行动计划，推动区域与流域污染防治整体联动，海陆统筹深入推进主  
要污染物减排，促进环境服务业发展，全面提升环保产业发展水平，到2020年，先进  
环保产业产值规模力争超过2万亿元。发展环境修复服务，推广合同环境服务，促进  
环保服务整体解决方案推广应用。开展环境污染第三方治理试点和环境综合治理托管  
服务试点，在城镇污水垃圾处理、工业园区污染集中处理等重点领域深入探索第三方  
治理模式。

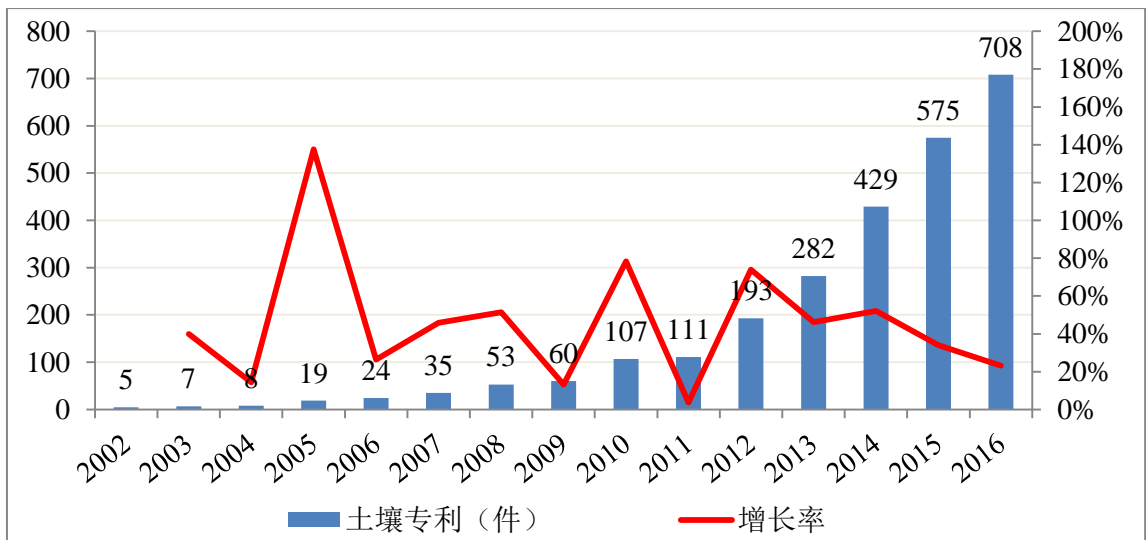
2016年12月，环保部颁布的《污染地块土壤环境管理办法（试行）》在“土十条”的基础上进行了细化，明确土壤污染治理各方责任，规定土壤污染治理与修复实行终身责任制等。

此外，近年来国家一直在积极拟定、修订相关环保政策和标准，随着“气十条”、“水十条”和“土十条”的相继出台，《土壤环境保护法》和《土壤污染防治法》的加速制定，未来环保建设政策、标准将会陆续出台，将有利于环保行业的规范、持续发展。

(2) 环保技术创新，催生环境修复行业龙头

由于我国环保行业起步较晚，大部分关键技术多数来自国外。随着我国科学技术进步和环保行业的发展，我国逐渐将科技创新作为发展我国环保行业的重要途径，我国环保行业科学技术发展迅速。以土壤修复技术为例，在CNKI专利数据库环境科学与资源利用行业通过以“土壤”为关键词检索可知，2002年我国与环保相关的土壤专利仅有5件，到2016年达到708件，年复合增长率高达42.45%。

我国土壤修复专利情况



资料来源：CNKI 专利数据库

环保技术的进步将有利于环境修复行业的整体发展。国外大型环境修复企业大部分掌握了核心技术，未来我国环境修复行业中掌握核心技术的企业将有希望成为行业龙头。

(3) 民众环保意识增强，社会舆论对环保问题关注提高



过去我国长期采用粗放式经济增长方式，我国正处于工业化和城镇化快速发展的时期，发达国家一两百年逐步出现的环境问题在我国现阶段集中显现。中国公众环境意识逐渐提升，公众的环境知识水平、环保参与水平和公众对国家环保政策法规和宣传教育的满意程度有所提高。根据 1998 年和 2007 年《全国公众环境意识调查报告》数据可知，我国公众环境意识的总体水平将呈现加速上升的趋势，1998-2007 年公众环境意识的增长率为 18.79%，预计 2008-2017 年将达到 19.66%。由于舆论具有公开性、强烈的倾向性、广泛的代表性以及非强制性等监督功能，对于环境治理工作具有重要作用。民众环保意识逐渐增强，社会舆论对于环保问题的关注提高，促使各级政府和企业投入更多的资金和精力解决环境污染问题。

## 2、不利因素

### (1) 行业标准体系不完善、行业监管滞后

目前环境问题逐渐成为政策焦点，但我国环境修复行业起步较晚，目前标准化程度、标准体系、标准结构、标准时效性及技术含量等方面有待完善，环境治理与修复领域监管体制有待优化，存在行业监管滞后等问题。

### (2) 现有技术水平落后发达国家，专业人才稀缺

虽然我国环境修复行业技术创新能力较强，然而由于目前处于我国环境修复行业的起步阶段，现有技术水平与发达国家之间仍存在较大差距。由于环境修复工程一般涉及多个学科，对于从业人员要求较高。目前我国环境修复行业正处于起步阶段，专业人才稀缺在一定程度上会限制我国环境修复行业的发展。

## (八) 行业主要特征

### 1、行业技术水平和特点

#### (1) 行业技术水平

在过去的十年尤其是最近几年中，我国在土壤、地下水等污染治理、无害化处理和综合利用的实践活动中取得了一些经验，应用、研究和开发了一些适合我国目前土壤污染现状的技术。但是整体而言，我国土壤修复、地下水修复与发达国家存在较大差距。目前，我国土壤修复、地下水修复等的行业技术水平、配套设备和服务能力只能满足当前一般环境污染治理项目的需求，而核心技术以及可靠性等与发达国家存在较



大差距。此外，由于我国土壤修复行业起步较晚，企业自主研发能力整体水平较低，未来具有较大的发展空间。

## （2）行业技术特点

由于土壤污染来源较为复杂，并且土壤污染处理过程中产生的废气、废水容易造成二次污染，采用单一的污染防治技术无法解决所有问题。因此，土壤修复是一项系统工程，需要整体考虑，从项目考察、方案设计、施工执行、后期验收等多阶段运用环境科学、地质学、生态学、水文学、生物学、材料学、物理学、化学等多个学科的知识，综合考虑环境修复效果及修复成本等多个因素，具有技术复合型的特点。随着我国土壤修复市场需求的不断增加，市场参与者逐渐增多，市场竞争程度加剧，将会有更多的生物技术、化学技术、物理技术等将应用到土壤污染治理领域中，综合治理技术、系统集成能力、技术研发能力等将凝结成企业的核心竞争力。

## 2、行业经营模式

环境修复工程项目一般采用总承包和专业承包的经营模式。在总承包模式下，业主将工程建设任务发包给专门从事项目组织管理的总承包商，再由总承包商分包给若干设计、施工和材料设备供应单位，并在实施中进行项目管理，完工后将项目整体交付业主。专业承包模式下，发包人将工程中的单个或若干个专业环节发包给具有相应资质的企业，从而完成项目建设工程活动。

由于环境修复工程项目一般投入资金较大，项目周期较长，对于企业的资金实力提出了更高的要求。随着“土十条”的出台，政府鼓励更多社会资本参与环境修复项目的投资建设，参与项目的前期投入及后期收益分享，建立风险共担机制。

## 3、行业的周期性、区域性和季节性特点

### （1）周期性

环保行业不存在明显的周期性，但在一定程度上受宏观经济的影响，并且与行业政策关系密切。环保行业是一个具有公益性，同时也是典型的政策驱动型的行业，其发展与国家的政策法规和政府干预、引导密切相关。从环境污染治理投资增速与 GDP 增速的相关性分析来看，两者之间存在着一定的正相关。环境污染治理投资增速呈现较为规律的周期性变化特征，这与国家历次的环保规划基本相对应，表明环保行业的政策依赖性与驱动性。环境修复作为环保行业的细分领域，受到宏观经济环境和政策的

共同影响。随着“十三五”期间诸多环境修复相关政策法规的出台落地，以及中国整体经济的软着陆，环境修复行业将从房地产开发驱动阶段逐渐向法律驱动或政府引导为主的阶段过渡，行业将步入成熟期。

### （2）区域性

我国土壤污染的区域分布情况决定了我国土壤修复行业具有一定的区域性。从污染分布情况看，南方土壤污染重于北方；长江三角洲、珠江三角洲、东北老工业基地等部分区域土壤污染问题较为突出；西南、中南地区土壤重金属超标范围较大；镉、汞、砷、铅 4 种无机污染物含量分布呈现从西北到东南、从东北到西南方向逐渐升高的态势。深究其因，经济发达地区产生的环境污染问题更严重，而群众的环保意识更突出，因而土壤修复项目较多。此外，在能源或矿产资源富集地区，化工产业或冶炼行业一般也相对集中，这些产业的发展也使得其环保投入也相对较大，该部分地区土壤修复项目也较多。

### （3）季节性

报告期内，公司业务主要集中于土壤修复领域。目前，大部分土壤修复项目均是政府主导的环保项目，从政府决策机制上看，一般上半年履行审批报备程序，下半年进入建设的情况比较明显。此外，本行业的服务主体工程往往是露天进行的基础设施建设项目，通常会在一定程度上受到气候的影响，例如南方上半年雨季较长、北方冬季气温较低等不利于工程施工，因此上半年尤其是冬季为行业淡季。

## 4、上下游行业状况

本行业属于环境治理行业中的环境修复行业，公司业务主要集中在土壤修复领域。上游主要包括环保设备提供商、环保材料供应商、环保工程分包商等，下游主要是各级政府环卫部门、市政部门、各类工矿企业等有污染防治需求的部门或单位。

上游的环保设备、建材原料和人力资源的价格直接影响本行业的成本，对环境修复行业的利润产生直接影响。目前，我国环保设备品种较为齐全，具有一定的生产配套能力，但是核心产品的技术水平与可靠性与发达国家存在一定差距，部分关键设备依赖进口，在一定程度上制约了我国环境修复行业的发展。此外，大宗原材料价格的上涨、人工成本的提高均会增加本行业的营运成本，对本行业的盈利能力产生不利影响。

公司所处的环境修复行业具有很强的公益性，其需求变化主要取决于国家的环保政策和居民的环保意识。随着国家环保政策的日益严格、我国经济的发展以及居民环保意识的提高，国家和财政对于环保产业的投入力度不断加大，将促进本行业的快速发展。

## 九、企业现状分析

### （一）企业概况

中科鼎实环境工程股份有限公司（以下简称“中科鼎实”）从事环境修复工程服务，目前已经形成以土壤修复为核心，以地下水修复、固体废物环境修复等新兴领域并举的业务格局，并具有丰富项目施工管理经验和完善的环境修复技术体系，是国内领先的环境修复工程服务商。

公司凭借技术与人才优势、运营和管理经验，逐步发展成为集环境修复技术研发、修复设计和工程实施为一体的环境修复综合服务商，目前是国内环境修复领域具有竞争力的高新技术企业之一。公司主营业务为环境修复业务，属于新兴行业，目前尚无系统性的行业统计数据或者市场份额情况统计。

公司参与了中国环境科学研究院牵头的《异位热解吸技术修复污染土壤工程技术规范》、《铬污染土壤异位治理技术指导手册》等国家环境保护标准的编制，多次获得了全国土壤地下水修复企业表彰，并拥有全国首个污染场地综合治理方向博士后工作站。

公司具备环保工程专业承包二级资质、建筑业企业地基基础工程专业承包一级资质、市政公用工程施工总承包三级资质、工程设计环境工程专项（污染修复工程）乙级资质等相关经营资质。记载的具体内容如下：

序号	企业名称	证书名称	颁发机构	证书内容	证书编号	有效期
1	中科鼎实环境工程股份有限公司	建筑业企业资质证书	北京市住房和城乡建设委员会	地基基础工程专业承包一级；环保工程专业承包二级	D211020525	2015/12/18-2020/12/17
2	中科鼎实环境工程股份有限公司	建筑业企业资质证书	北京市住房和城乡建设委员会	市政公用工程施工总承包三级	D311023827	2016/12/14-2021/12/13
3	中科鼎实环境工程股份有限公司	安全生产许可证	北京市住房和城乡建设委员会	许可范围：建筑施工	（京）JZ安许证字[2017]221450号	2017/1/19-2020/1/18

4	中科鼎实环境工程股份有限公司	工程设计资质证书	北京市规划委员会	环境工程专项（污染修复工程）乙级	A211029386	2016/5/16-2021/5-16
5	中科鼎实环境工程股份有限公司	道路运输经营许可证	北京市交通委员会运输管理局	普通货运	京交运管许可货字110102000502号	2015/5/19-2019/5/18

## （二）主要服务的基本情况

### 1、环境修复业务

环境修复是指对被污染的环境采取物理、化学和生物学技术措施，使存在于环境中的污染物质浓度减少或毒性降低甚至完全无害化。工程实务中，业主会根据污染状况、环境风险、工程技术方案等因素确定分块发包或者统包。公司具有单独或者综合实施环境修复工程的能力。根据修复对象，公司的环境修复业务主要有以下类型：

#### ①土壤修复

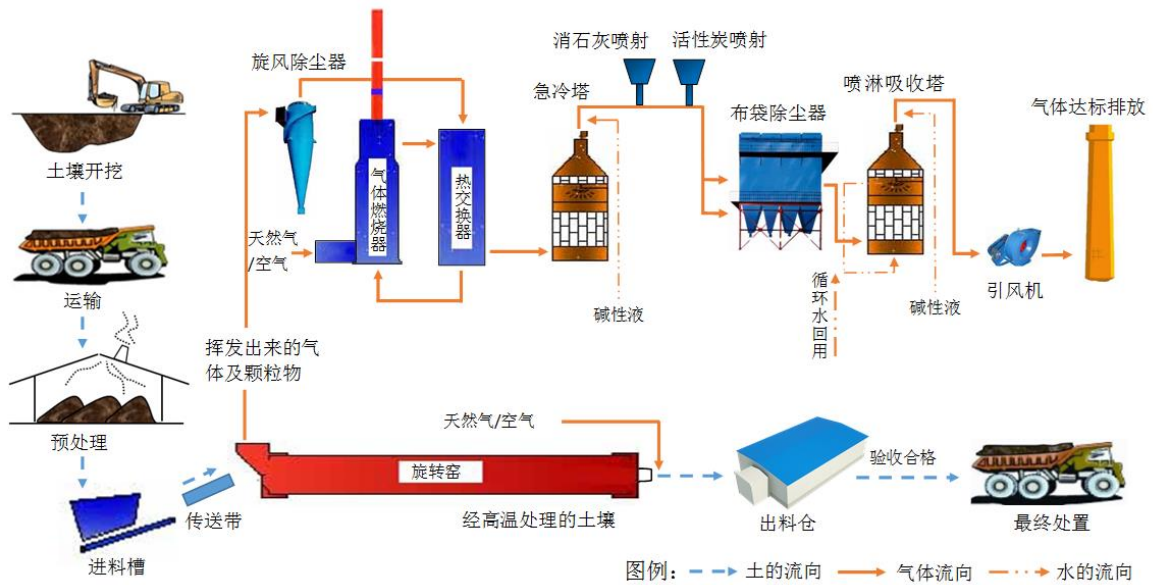
土壤修复是指采用物理、化学或生物的方法转移、吸收、降解或转化场地土壤中的污染物，使其含量或浓度降低到可接受水平，满足相应土地利用类型的要求。土壤污染按照污染成分不同可以进一步划分为有机物污染和无机物污染。有机物污染主要包括农药、酚类、氰化物、石油、有机溶剂、合成洗涤剂造成的污染；无机物污染主要包括酸、碱、重金属以及砷、硒等非金属化合物造成的污染。对于不同的污染成分，需要在修复时采用针对性的技术方案。

公司经过多年自主研发与项目实践，在土壤修复领域已形成多项成熟的技术储备，提供服务范围覆盖各种有机物污染和无机物污染成分。公司提供土壤修复服务技术范围具体情况如下：

#### A、热脱附技术

热脱附技术是通过直接或间接热交换的方式，将污染物介质及其所含的有机污染物加热到足够的温度（通常为 130℃-540℃），以使有机污染物从污染介质上得以挥发或分离，以达到净化污染介质目的的过程。热脱附技术适用于修复挥发、半挥发有机/无机污染土壤、泥浆、沉淀物及滤饼等，具有处理能力大、处理效率高、设备拆装方便快捷、无二次污染的特点。

热脱附技术工艺流程示意图



### B、常温解吸技术

常温解吸修复技术是利用土壤中有机污染物易挥发的特点，在常温下将待处理土壤送入空气支撑膜结构系统内，利用翻抛设备增加土壤容重及孔隙度、降低土壤含水率，同时利用抽气系统加快有机污染物的挥发，使土壤的污染物在浓度梯度的驱动下挥发进入土壤气孔直至被抽出土壤，使土壤得以修复的过程。常温解吸技术适用于挥发性有机物污染的土壤，具有处理效率高、处置成本低、无二次污染、处理量大、施工便捷等特点。

常温解吸技术工艺流程示意图

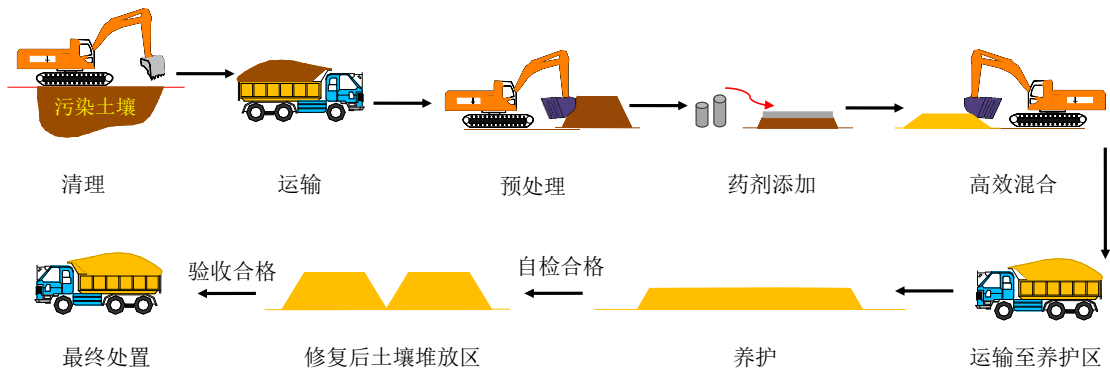


### C、固化/稳定化技术



固化/稳定化技术是指通过固态形式在物理上隔离污染物或者污染物转化成化学性质不活泼的形态，从而降低污染物质毒害程度的过程。固化/稳定化技术适用于重金属、半挥发有机污染土壤或污泥的治理，具有费用低廉、稳定性好的特点。

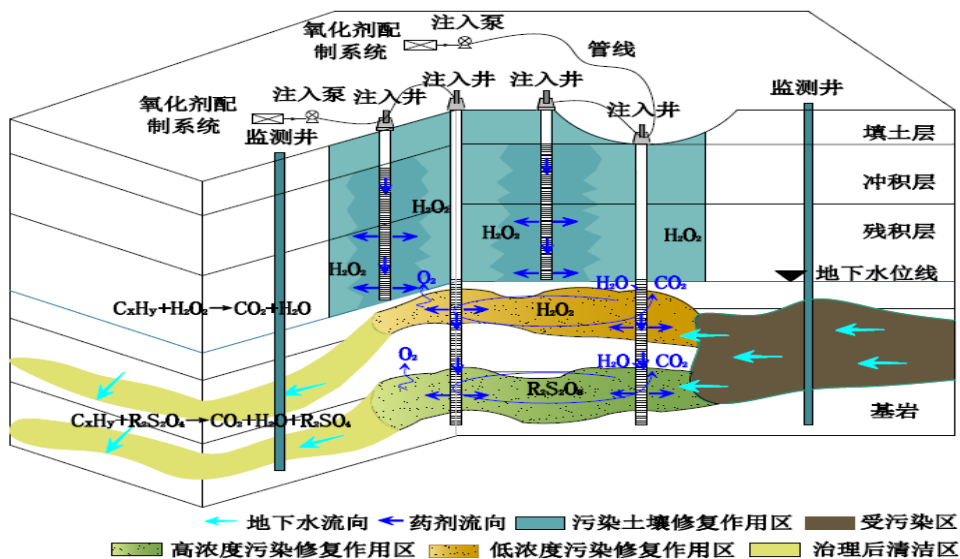
固化/稳定化技术工艺流程示意图



#### D、化学氧化技术

化学氧化技术是指利用氧化剂本身氧化能力或所产生的自由基的氧化能力氧化土壤中的污染物，使得污染物转变为无害的或毒性更小的物质，从而达到修复的目的。常用的化学氧化剂有过硫酸盐、双氧水、高锰酸盐和臭氧等。该技术可以采用原位或异位修复工艺，均适用于挥发性、半挥发性有机污染土壤的修复。

化学氧化技术工艺流程示意图



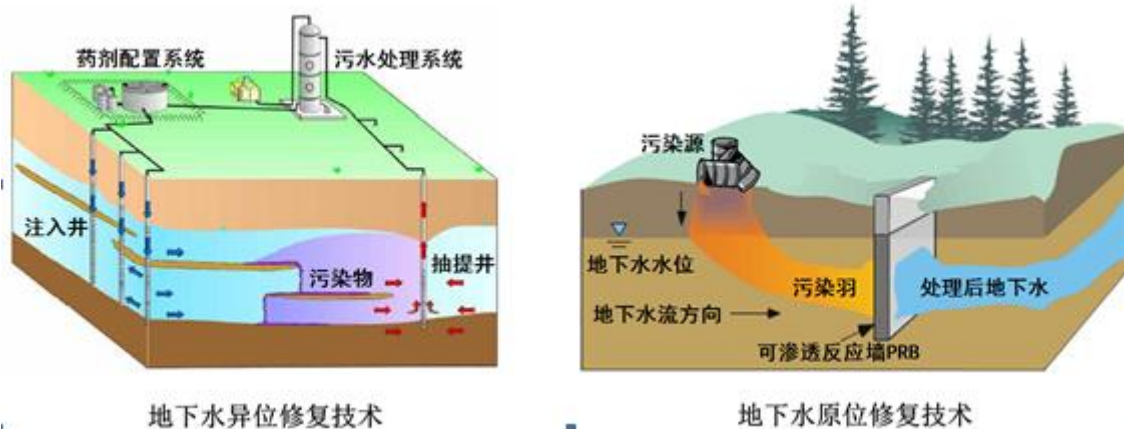


## ②地下水修复

地下水修复是指采取物理、化学或生物的方法，减轻水体污染，并在利用地下水生态系统本身的自适应、自组织、自调节功能的基础上，重建健康的地下水生态系统，使地下水恢复原有生态功能的过程。由于污染物可以对地下水流通产生迁移而进一步扩大污染范围，在修复过程中需要注意避免二次污染问题出现。公司经过自主研发及项目实践，能够提供地下水修复成熟技术服务，根据项目实际情况可以选择原位修复技术或异位修复技术。

地下水修复可分为原位修复技术和异位修复技术。原位修复技术是不移动受污染的水体，直接在发生污染的位置对其进行原地修复或处理的技术。原位修复技术具有安装操作简便、处理成本相对较低的优点。异位修复技术是将受污染的地下水从发生污染的原来位置抽提出来，搬运或转移到其他场所或位置进行治理修复的技术。异位修复技术具有处理效率较高，处理周期相对较短的优点。

地下水修复技术示意图



## ③固体废物环境修复

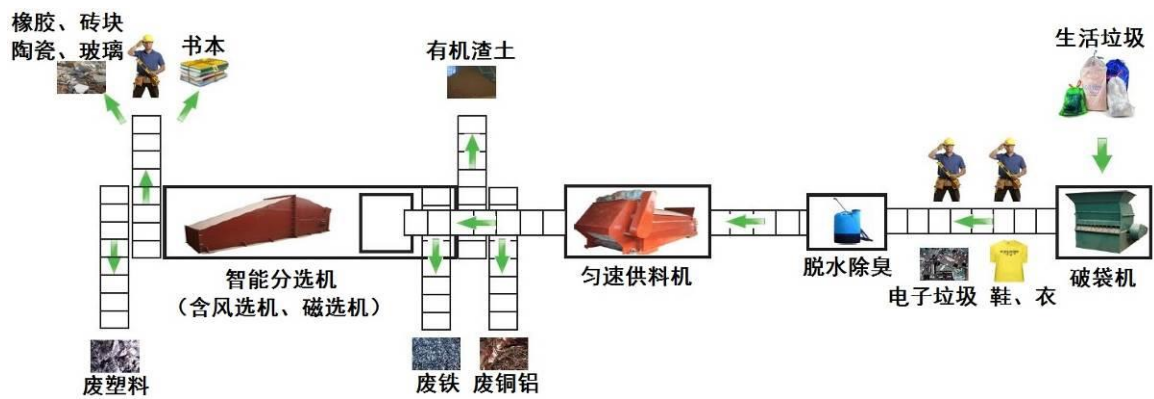
固体废物环境修复是指利用物理、化学或者生物技术对污染环境的固体废物和被污染的环境进行处理，以达到减少污染、无害化处理固体废物，同时将被污染的环境修复以达到对人畜安全无害水平的过程。

公司目前具体从事非正规垃圾填埋场的环境修复。垃圾填埋场治理是指对垃圾填埋场内可能对生态环境产生次生性污染的固体废物进行无害化处置、防止二次污染发生的过程，包括筛选分拣、运输、处理和处置等步骤。相比达到国家标准和规范的正规

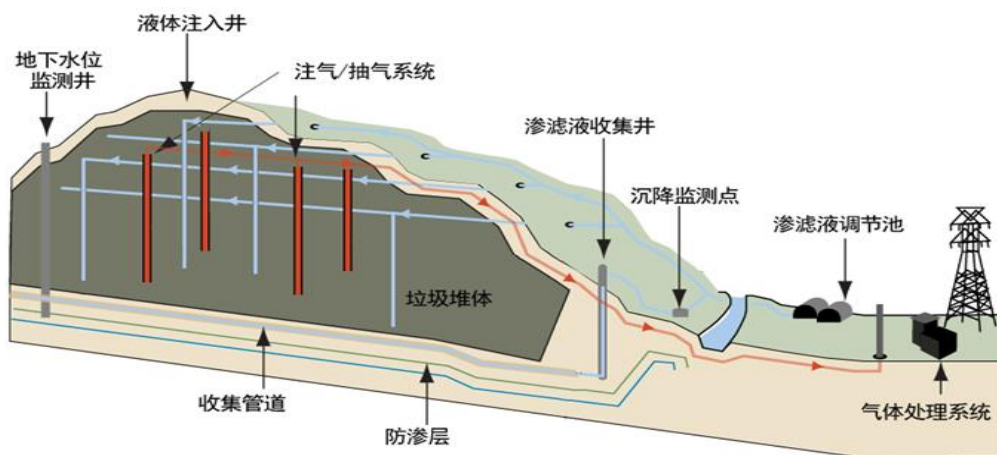
垃圾填埋场，非正规垃圾填埋场存在占用土地资源、造成地下地表水污染、空气污染等危害。

公司目前主要采用垃圾筛选分拣和好氧降解等技术对非正规垃圾填埋场进行环境修复。垃圾筛选分拣属于固体废物环境修复中的物理分离技术，是指将垃圾堆中的不同物质根据其物理属性进行分拣，以便于后续针对性无害化处理。好氧降解是指对于填埋垃圾堆注入空气并抽出二氧化碳，激活垃圾堆中的好氧微生物繁殖再生，从而加速有机物降解。

垃圾筛选分拣（物理分离）示意图



好氧降解示意图

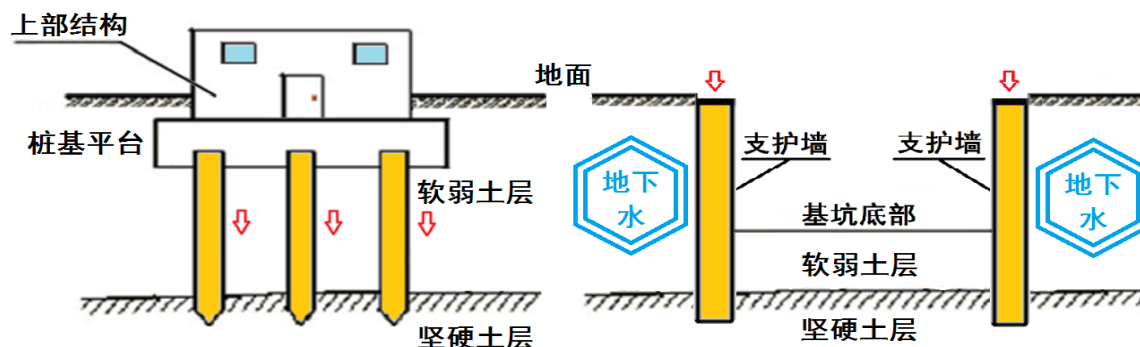


(2) 地基与基础工程

地基与基础工程是指对于建筑物下方支承土体或岩体以及建筑物底部与支承土体岩体接触的承重构件进行施工的工程，包括地基施工、基础施工、基坑支护施工、地下水控制、土方工程、边坡工程等分项工程。公司拥有地基基础工程专业承包一级资质，

具有丰富的项目施工经验，曾完成国家游泳中心（水立方）基坑支护及降水、国家体育馆（鸟巢）地下车库部分的基础桩、国贸三期基坑支护等项目。公司主要从事地基与基础工程中的桩基工程、基坑支护等工程服务。

桩基工程示意图基坑支护示意图



### （三）公司核心竞争力

#### 1、研发平台

污染场地修复在国内属于新兴产业，市场十分广阔，但该产业对修复技术要求较高。国内污染场地修复市场还处于初期扩张阶段，对技术设备需求迫切。目前国内相关的修复技术还不成熟，国外的技术设备引进价格高昂，而且常有“水土不服”的现象，无法满足国内市场需求，因此自主研发是企业发展的必由之路。

中科鼎实环境工程股份有限公司作为一家高新技术企业，高新技术是公司的核心竞争力，因此公司领导十分重视新方法、新工艺、新设备的自主研发。公司为充分发挥自身人才资源优势，依托公司多年的工程实施的基础，成立了研发中心进行技术研发，满足公司当下修复工程和未来市场对修复技术的需求。此外，为了进一步加强公司研发实力，公司联合清华大学、吉林大学、中国地质大学（武汉）、四川大学、中国科学院城市环境研究所、湖南农业大学等多家顶尖科研机构，共同构建研究平台，重点开发适合我国国情、经济有效的污染场地修复技术及自主设备。

公司现已建成 3 个科学技术创新中心：清华大学一鼎实污染场地综合治理联合研究中心、川大环境一鼎实环境保护土壤环境保护工程技术中心和中科华南（厦门）环保有限公司（与中国科学院城市环境研究所联合成立）；1 个科研产业化基地：昌平科研产业化基地，与轻工业环境保护研究所联合建立；1 个企业博士后科研工作站：于 2015

年获批建立全国首个面向污染场地综合治理产业方向的博士后科研工作站；上述开放式创新创业平台的建立进一步提升了我司产学研的合作研发能力，培养了高精尖环境修复专业型工程应用人才，加快了科技成果转化成为生产力的步伐。

### 科研项目

序号	项目名称	项目类型
1	含氯代有机物工业废物处理技术与示范	863 项目
2	污染土壤及场地修复评估及综合集成与管理	863 项目
3	钢铁行业污染场地共性修复技术研发	北京市科技计划项目 合作研发（中科院地理所）
4	基于零价铁的地下水修复药剂及原位加注系统开发和示范	北京市科技计划项目 合作研发（轻工环保所）
5	用于修复有机污染土壤的热脱附技术开发	2013 年度西城区科委的科技计划项目
6	太阳能辅助常温解析有机污染土壤修复系统的开发	2014 年度西城区科委的科技计划项目
7	土壤污染治理工作机制和措施研究	北京市发改委项目
8	异味热解吸技术修复污染土壤工程技术规范	国家环境保护标准项目子项目

## 2、核心技术

### （1）污染土壤修复技术

1) 异位热解吸技术：异位热解吸技术是通过直接或间接热交换的方式，将污染物介质及其所含的有机污染物加热到足够的温度（通常为 130~650℃），以使有机污染物从污染介质上得以挥发或分离的过程，达到净化污染介质的目的。

2) 常温解析：在空气支撑膜结构系统内，利用翻抛设备增加土壤容重及孔隙度、低土壤含水率，保证土壤在良好的通透性条件下，利用抽气系统，加快有机污染物的挥发，使土壤中的污染物在浓度梯度的驱动下挥发进入土壤气孔，之后被抽出土壤，使土壤得以修复，最终被抽出的土壤气通过尾气处理设备进行处理后达标排放。

3) 固化稳定化：固化/稳定化技术通过固态形式在物理上隔离污染物或者将污染物转化成化学性质不活泼的形态，从而降低污染物质的毒害程度。该技术既可以在污染场地原位进行稳定处理，也可以将污染土壤挖掘出来，在异位进行稳定化处理。

4) 化学淋洗技术：化学淋洗技术是指借助能促进土壤中污染物溶解或迁移作用的溶剂，利用水力压头推动淋洗液通过土壤，将污染物从土壤中清洗出来，然后对含有污染物的淋洗液进行处理与回用的技术，即可在原位进行恢复，也可进行异位修复。

5) 化学氧化技术：在污染场地上，利用原位注入搅拌设备双向、双轴、多层叶片同时搅拌，边搅拌边向周围污染土壤中高压喷射氧化剂，将污染土壤与氧化剂强制搅



拌后，土壤粒子与氧化剂充分均匀混合，最终使有机污染物矿化生成 CO<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O 等，从而达到修复污染土壤的目的。

6) 气相抽提技术 (SVE)：土壤气相抽提是一种污染土壤原位修复技术，将新鲜空气通过注射井注入污染区域，利用真空泵产生的负压，空气流经污染区域时，解析并夹带土壤孔隙中的挥发性有机物，经由抽取井流回地上；抽取出的气体在地上经过活性炭吸附以及生物处理等可排放到大气或重新注入地下循环使用。

#### (2) 污染地下水修复技术

地下水抽出处理技术：抽出处理技术是修复地下水和土壤的最为常用的一种技术。其修复过程一般可分为两部分：地下水动力控制过程和地上污染物处理过程。该技术根据地下水污染范围，在污染场地布设一定数量的抽水井，通过水泵和水井将污染的地下水抽取上来，然后利用地面净化设备进行地下水污染治理。

#### (3) 固体废弃物环境污染治理及运营技术

生物反应器型填埋场高效好氧稳定化技术：针对老旧、简易垃圾填埋场，通过利用空气注入、液体添加、气体抽出几种方式综合运行，调节填埋场堆体温度和湿度等参数条件，实现堆体内部厌氧环境变为好氧状态，使其转变为生物反应器型填埋场。提高垃圾中有机成分的微生物降解速率，加快填埋堆体稳定化进程，降低填埋场对周边土壤和地下水造成污染的风险。

#### (4) 流域环境综合治理核心技术

底泥环保疏浚技术：一种异位物理治理技术。底泥疏浚是修复河湖内源污染的一项有效技术，能够彻底去除积累在其中的有毒有害物质，但须注意防止底泥泛起以及底泥的合理处置，避免二次污染。公司深耕环境修复市场，积累深厚环境工程施工经验，拥有雄厚人才和技术装备储备。在传统疏浚工艺基础上延展环保疏浚流程，对疏浚底泥进行脱水等后续处理，确保整个工艺流程部产生二次污染。

#### (5) 改性黏土矿物钝化技术

天然黏土矿物中的高岭石、膨润土、沸石等是含铝、铁和镁氧化物的层状结构硅酸盐矿物。黏土矿物的晶体一般小于 2 μm，属于胶体范围，孔隙多，具有比表面积大、极性等特点。因其较强的吸附性及离子交换性能，黏土矿物在污染治理与水环境修复中发挥着重要作用。黏土矿物在磷钝化技术方面的应用主要是借助黏土矿物的表面

吸附性、离子交换性以及层间吸附性能减少水体中磷的含量，并沉降于沉积物表面形成覆盖层，阻止沉积物磷释放。

#### (6) 人工湿地技术

人工湿地技术是指在有一定长宽比和底面坡度的人工洼地中，底面铺设防渗隔水层，并由土壤和填料（如砾石等）混合组成填料床，污水在床体的填料缝隙中流动或在床体表面流动，同时在床体表面种植具有性能好、成活率高、抗水性强、生长周期长、美观及具有经济价值的水生植物，形成一个独特的动植物生态系统，进而对污水进行处理的技术。按照污水流动方式，分为表面流人工湿地、水平潜流人工湿地和垂直潜流人工湿地。人工湿地技术是随着我国社会经济的不断发展而逐渐被普遍采用的高效低耗污水处理技术。

#### (7) 水生态修复技术

水生生态系统修复（Aquatic Ecosystem Restoration, AER）是指通过一系列的保护措施将已经退化的水生生态系统恢复或修复到使其能够长久保持稳定的水平。水生生态系统修复的最终目的是通过模仿一个自然的、可以自我调节的并与所在区域完全整合的系统，从而最大限度地减缓水生生态系统的退化，使系统恢复或修复到可以接受的、能长期自我维持的、稳定的状态水平。主要包括：水生动植物种群构建与优化、健康水体构造与调控、生态护坡构建等。

#### (8) 农田环境土壤综合治理

1) 化学修复技术：化学修复技术是利用化学试剂、化学反应或化学原理来降低土壤中重金属的迁移性、生物可利用率，减少甚至去除土壤中的重金属，从而达到土壤治理的目的。

2) 植物修复技术：植物修复技术是一种利用自然生长或遗传培育植物修复重金属污染土壤的技术，分为植物提取、植物挥发和植物稳定 3 种类型。

植物提取，即利用重金属超积累植物从土壤中吸取金属污染物，随后收割地上部分并进行集中处理，连续种植该植物，达到降低或去除土壤重金属污染的目的。

植物挥发，其机理是利用植物根系吸收金属，将其转化为气态物质挥发到大气中，以降低土壤污染。

植物稳定，利用耐重金属植物或超累积植物降低重金属的活性，从而减少重金属被



淋洗到地下水或通过空气扩散进一步污染环境的可能性。其机理主要是通过金属在根部的积累、沉淀或根表吸收来加强土壤中重金属的固化。

3) 微生物修复技术：微生物通过各种代谢活动产生多种低分子有机酸直接或间接溶解重金属或重金属矿物,降低土壤中重金属的毒性；微生物的代谢活动通过其氧化还原作用改变变价金属的存在状态,降低重金属元素的活性；微生物还可以通过胞外络合作用,胞外沉淀作用以及胞内积累来实现对重金属的固定作用。

#### (8) 矿山生态环境治理核心技术

近自然地貌矿山生态修复：“近自然地貌矿山生态修复工艺”是依据矿山开采前当地的自然生态地质、地貌、水文和气象等相关要素，设计近似自然的地理形态的地貌，构建“土壤—地表水系—植物—微生物—微型动物”的完整生态链系统，激发生态系统的自我调节和自我维护功能，实现依靠自然、人工促进的景观演替形态。

#### (9) 荒漠化环境治理

1) 化学固沙技术：利用被稀释的具有一定胶结性的化学物质，喷洒于松散的流动沙地表面，水分迅速渗入到沙层以下，而化学胶结物质则滞留于一定厚度（1~5cm）的沙层间隙中，将单粒的沙子胶结成一层保护层。以此来隔开气流（风）与松散沙面的直接接触，从而起到防止风蚀的作用。一般应具有较好的渗透性和胶结性，喷洒后能够迅速渗入沙丘表层并粘结沙子颗粒，形成较牢固的结皮层，可有效固结沙丘表面，防止沙丘流动。

2) 生物固沙技术：常称植物治沙，是通过封育、营造植物等手段，达到防治沙漠、稳定绿洲、提高沙区环境质量和生产潜力的一种技术措施。

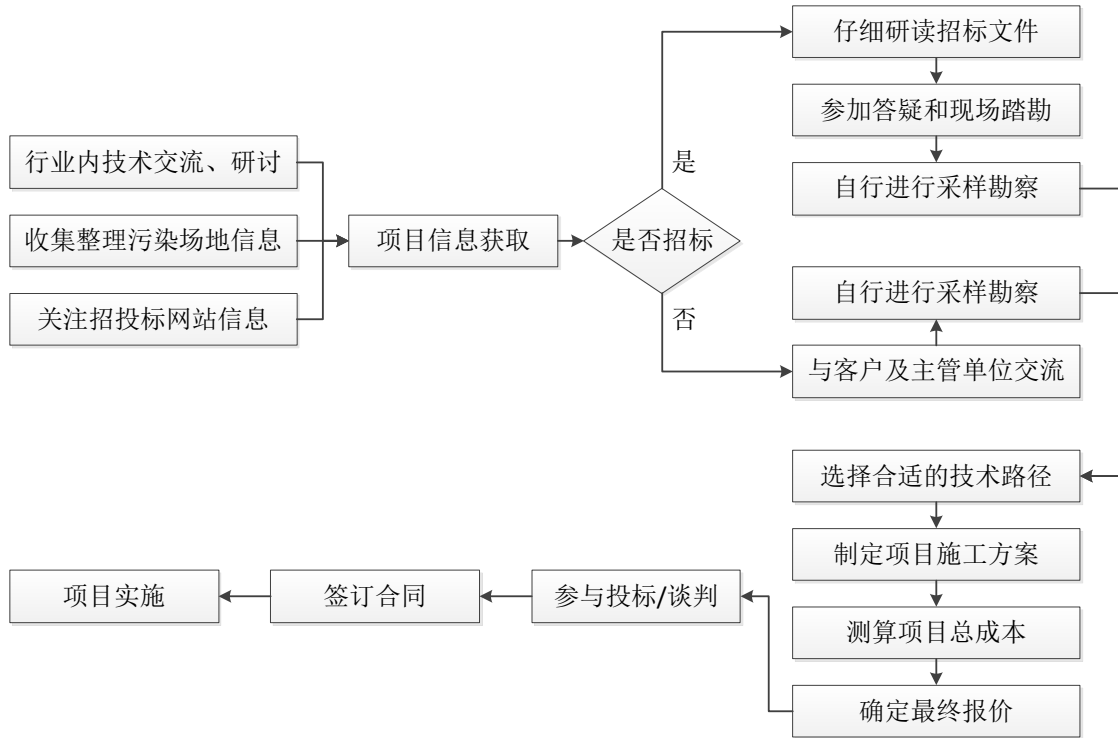
3) 工程机械固沙（沙障）技术：沙障又称机械沙障、风障，是用柴草、秸秆、粘土、树枝、板条、卵石等物料在沙面上做成的障蔽物，是消减风速、固定沙表的有效的工程固沙措施。主要作用是固定流动沙丘和半流动沙丘。

### (四) 公司主要经营模式

#### 1、项目承接模式

公司项目承接工作主要由市场经营部组织工程技术部、商务管理部等部门共同进行。公司以技术专业团队为基础，为客户提供量身定制的专业化解决方案，从而获取在

市场上的竞争优势。公司项目承接主要流程如下：



### (1) 市场分析与客户跟踪

公司积极进行市场分析，获得市场需求信息并主动寻找可能的客户。公司采用的市场分析方法包括：积极参与政府、行业协会及国内外环保组织的技术交流、研讨等相关活动，分析解读国家与地方政府环保规划，与业内相关人士进行沟通，了解市场需求变化趋势；收集整理全国范围内石油化工、农化医药、矿山能源等行业的场地分布信息和搬迁规划，跟踪核心业务区域搬迁规划实施情况，尤其涉及大型工业场地搬迁时较有可能产生环境污染修复项目；关注招投标信息网站，了解客户与项目动态，主动接触客户。

同时，随着公司业务规模的扩大，公司品牌影响力逐渐增加，公司的上下游单位、合作过的客户、合作科研院校等都会主动推荐潜在客户给公司，进一步增加了公司的业务来源。

### (2) 制定环境修复解决方案

为客户制定合理有效且成本可行的环境修复解决方案的能力是公司获得订单的重要竞争力。公司通过如下步骤进行环境修复解决方案的制定：

如客户通过公开招投标方式发包项目，会公布招标文件，通常也会公开招标具备

工程咨询单位资格证书等业务资质的咨询机构对标的场地调研后出具的场地调查与风险评估报告，列明污染场地概况、污染物类型及检测指标等信息。公司仔细研读招标文件以及场地调查与风险评估报告，并积极参加招标方组织的答疑和现场踏勘，以充分了解标的场地信息，公司会前往标的场地进行采样勘察，以详细了解项目区域污染历史和现实状况。如果客户通过商务谈判方式发包项目，公司积极与客户及政府主管单位进行技术交流，自行前往标的场地进行采样勘察，以获得制定方案需要的详细数据。

招投标过程中，招标文件会提供技术路线或不提供技术路线。对于前者，投标方需进一步编制详细可行的技术方案；对于后者，投标方根据场地情况和其技术实力自行选择技术路线与技术方案。

公司依托多年从事环境修复的经验及技术储备、根据项目环境污染实际情况与修复要求，严格遵守国家相关规范和标准，因地制宜选择适合的技术路线，或者在发包方确定技术路线的情况下编制具体修复技术方案及施工组织方案。

### （3）投标或竞争性谈判报价

项目前期工作就绪后即进入招投标或商务谈判阶段。公司在确定最终报价时，根据确定的技术路线与时间计划确定项目施工方案，相应制定总成本清单，在此基础上进行一定的利润加成，并综合考虑其他因素最终确定报价。

## 2、运营模式

公司目前主要的运营模式为工程承包模式。环保工程承包模式大致流程如下：客户通过招投标或直接委托具备工程咨询单位资格证书等业务资质的咨询机构对污染修复项目进行前期污染情况调查与评估工作，在环境影响调查和风险评估报告通过环保行业行政主管部门审批后，客户通过招投标或直接将该项目的施工业务委托给工程承包方，承包方按照确定的修复技术路径及施工方案进行工程施工，业主根据工程进度向承包方支付工程款。

公司为客户提供的是包括工程施工在内贯穿于项目全过程的系统服务，包括场地调查与风险评估、工艺选择、方案制定、工程设计、工程施工以及后期评估。部分情况下客户在招标时不确定技术方案，由投标方根据场地情况和技术实力自行选择并制定具体施工技术计划；部分情况下客户在招标时会根据工程咨询机构的建议确定技术方案要求，由于工程咨询机构建议的总体技术方案通常与实施方案存在一定差距，一般

需要进行方案转化或深化设计。因此，公司在环境影响评价机构的设计方案的基础上，制定项目技术方案、选择治理工艺、机械、药剂等，并制定质量保证措施、安全管理措施和施工组织方案等工作。工程施工是公司所提供系统服务的核心环节，也是确保工程质量的关键环节，公司全面负责项目施工管理和质量控制。

### 3、采购模式

公司制订了完善的物资采购制度，包括项目成本目标责任制度、采购审批权限分级制度、供应商信息库制度，在保证物资采购质量与效率的前提下加强了采购成本控制。

#### （1）采购业务组织结构

成本控制中心由公司相关高层管理人员组成，在采购业务中负责对每个工程项目的采购范围进行评审，确定项目成本目标，同时负责大宗材料、能源、设备工具以及周转材料采购的审批；商务管理部是公司采购业务的主要管理部门，负责公司单项物资金额或同类产品累计金额较大的采购的实施，收集整理、考察评审分包商和供货商资料；物资管理部是公司采购业务的协助部门，负责物料价格的市场调查、询价与统计；进行物资的采购、验收、仓储管理、调拨、盘点等日常管理工作；各项目部是公司采购业务的需求和发起部门，同时也负责单项物资金额或同类产品累计金额较小的采购的实施。

#### （2）采购审批权限分级制度

公司生产经营所需采购的物料主要包括大宗材料、能源、设备工具、周转材料、零星材料、低值易耗品。对于不同种类、不同金额的采购，公司设计了不同的审批权限，以保证内部控制严格有效的基础上提升工作效率。

①所有物资采购均应当在该项目《项目策划书》中确定的采购范围内；

②对于大宗材料、大型设备工具以及周转材料，由成本控制中心审批，商务管理部、物资管理部与项目部一同组织实施；

③单项物资金额或同类产品累计金额较大的，由商务管理部、物资管理部与项目部一同组织实施；

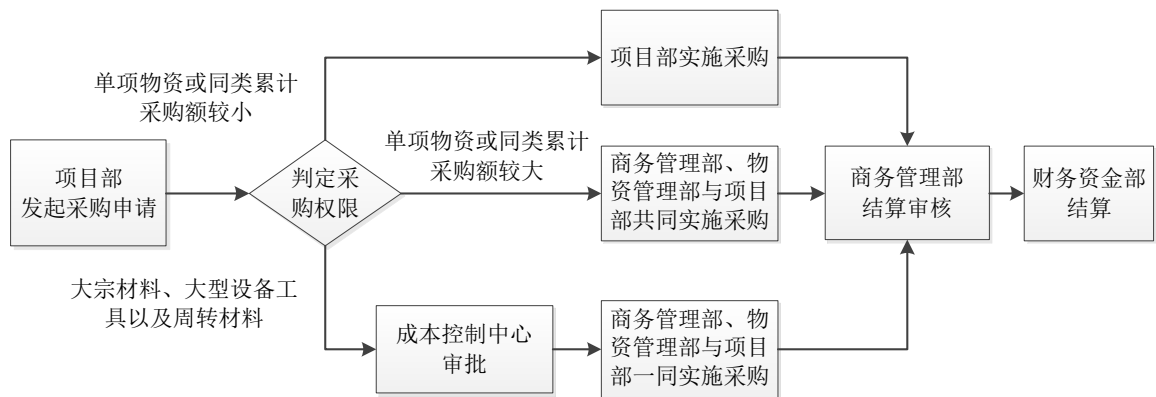
④单项物资金额或同类产品累计金额较小的，由项目部实施，物资管理部监督，商务管理部审核。

(3) 供应商信息库制度

为保证采购物资质量合格，公司物资管理部负责编制《物资采购合格供应商名册》。初次合作的供应商必须经过成本控制中心评审，在营业范围、经营资质、产品质量、供应能力、商业信誉等方面达到公司要求，进入《物资采购合格供应商名册》方可合作；与已在《物资采购合格供应商名册》上的供应商合作不需要评审。项目施工过程中对合作供应商进行施工过程考核，项目完工后项目管理部和物资管理部对合作供应商进行完工评价。如果考评结果不合格，则进入《物资采购不合格供应商名册》，公司不再与其合作。

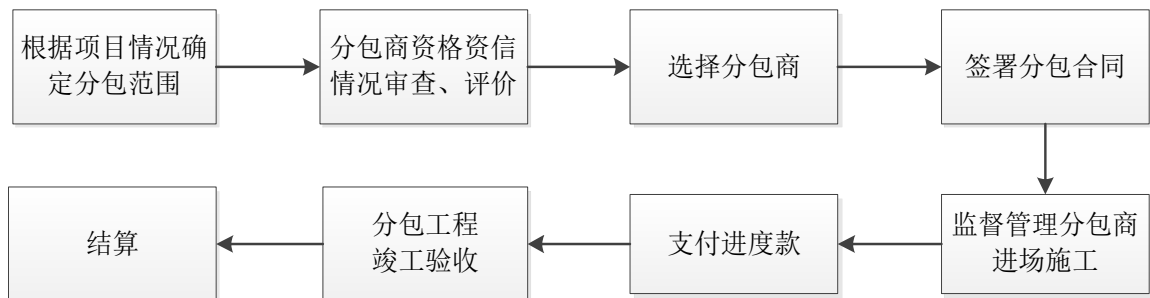
(4) 结算制度

项目部每月与供应商就当月供货数量进行月度预结算确认，确认完毕后上报公司商务管理部审核，商务管理部审核无异议后进行结算。公司采购流程示意图如下：



4、分包模式

公司承接项目后，根据各项目实际情况会将部分辅助性、非核心的作业内容分包给具备相应资质的分包企业施工，并就分包商的施工质量向发包方负责。公司在严格管理的基础上采取与分包商合作的业务模式，有助于提高施工效率，发挥公司在环境修复领域的核心优势。公司分包业务主要流程如下：





商务管理部是公司分包业务管理主要负责部门，从分包业务管理体系建立完善、分包商资格资信情况评审、分包商施工过程管理与考核等方面对分包商进行管理。项目管理部、财务资金部、工程技术部、各项目部协助参与分包业务管理。公司分包业务中的主要内部控制措施如下：

内部措施	主要内容
合格分包商名录管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 拟首次合作的分包商由商务管理部对资质情况进行初步审核，通过后由商务管理部组织相关部门结合施工能力、商业信誉等情况进行综合评审，经评审符合要求的分包商成为合格分包商，纳入公司《合格分包商名录》；</li> <li>● 商务管理部每半年组织项目部及相关部门对公司合作的分包商进行阶段考核评价和完工评价，评价不合格者将从《合格分包商名录》剔除。</li> </ul>
分包商遴选	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 商务管理部组织项目部对工程项目的实施结构进行分解，综合考虑公司施工能力、工期要求等因素后，确定是否分包和分包的类别、范围、内容和模式，根据确定的分包项目拟定招标要求；项目部从公司《合格分包商名录》中选取三家分包商进行前期谈判，邀请参加本次招标；</li> <li>● 收到投标文件后，商务管理部召集项目管理部、财务资金部等相关部门进行评议，形成书面结论，提交成品评审会审议通过后呈报总经理审批；</li> <li>● 总经理审批同意后，与分包商签订合同。</li> </ul>
分包商施工管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 分包商进场施工前，项目管理部对分包商进行技术、进度、安全等交底工作，并做好交底记录；交底时对分包商的从业人员资格和能力、提供的材料、设备和设施等施工作业条件进行验收及备案；</li> <li>● 项目管理部根据现场总进度计划安排分包施工进度计划，分解到周、月，对分包商施工进度进行监督管理，对分包商的劳动力、设备机械情况做好记录，保障施工进度按时完成；</li> <li>● 施工过程中项目部根据质量要求和技术交底对分包商施工质量进行监督考核，保证施工质量，发现质量不合格的工作及时提出整改要求直至合格，确保施工质量得到有效地管理和控制。</li> </ul>
分包商持续评价	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 工程完工后，商务管理部、项目管理部、财务资金部会对分包商的履约情况、施工表现等方面进行总结评价，并将结果上报公司管理部门。</li> </ul>

## （五）行业竞争地位

### 1、市场占有率及其变化情况

企业凭借技术与人才优势、运营和管理经验，逐步发展成为集环境修复技术研发、修复设计和工程实施为一体的环境修复综合服务商，目前是国内环境修复领域具有竞争力的高新技术企业之一。公司主营业务为环境修复业务，属于新兴行业，目前尚无系统性的行业统计数据或者市场份额情况统计。

企业参与了中国环境科学研究院牵头的《异位热解吸技术修复污染土壤工程技术



规范》、《铬污染土壤异位治理技术指导手册》等国家环境保护标准的编制，获得了2015年和2014年全国土壤地下水修复企业10强、2014年环境修复竞争力领先企业、中国专利优秀奖、北京市科学技术一等奖等多项荣誉，并拥有全国首个污染场地综合治理方向博士后工作站。

## 2、主要竞争对手的简要情况

### (1) 国内企业

序号	公司名称	基本情况
1	建工修复	该公司是国内最早专业从事土壤修复服务的高新技术企业之一，市场占有率居行业前列，2007年成立以来，累计完成代表性场地调查和修复工程120余例，涉猎农药污染场地修复、焦化场地修复、石化场地修复等。
2	高能环境	该公司是专业从事环境技术研究和提供污染防治系统解决方案的高新技术企业，专注于固体废物、废液等污染防治技术研发和环境工程技术服务、施工与监测，是中国领先的环境工程系统服务提供商，已为国内外数百项工程项目提供专业服务。
3	东江环保	该公司立足于工业和市政废物的资源化与无害化处理，配套发展环境工程及服务增值性业务，布局土壤修复业务。
4	博世科	该公司是拥有核心技术的综合环境服务提供商，业务领域重点为水处理、生态修复、清洁化生产、固废治理、大气治理、新能源及绿色产品开发等。
5	启迪桑德	该公司长期致力于废物资源化和环境资源的可持续发展，主营业务为固废处理处置工程系统集成和特定地区市政供水、污水处理项目的投资及运营服务。
6	永清环保	该公司业务范围涵盖土壤修复、环境咨询、清洁能源、雾霾治理、污水治理、设备制造、环境检测等领域。

资料来源：根据各公司官网、Wind资讯整理。A股上市公司名称使用其证券简称，下同。

### (2) 国外企业

国外环境修复产业起步较早，目前已经形成多个行业内大型公司，比如日本同和集团、美国Regenesis公司、美国ERM集团等。虽然国外大型环境修复企业在资金、技术和经验等方面比国内公司更具有优势，但是受到监管政策的限制，外资企业很少涉足我国环境修复的工程服务业务，而是侧重于环境修复的咨询业务。

序号	公司名称	基本情况
1	日本同和集团	该公司的环境事业，主要分为金属等回收再利用、危险废弃物处理、土壤修复事业等三个领域，以及作为辅助的运输事业。
2	美国Regenesis公司	该公司以地下水修复药剂研发和销售为主，同时在某些国际地区直接参与工程项目实施。
3	美国ERM集团	该公司是全球领先的环境、健康、安全以及风险评估和社会影响评估的咨询服务公司，为企业及政府客户提供解决方案，帮助他们识别与管理他们业务活动可能对社会产生的风险。
4	荷兰FUGRO集团	该集团是以岩土工程为主的设计、咨询和技术服务的国际公司，在总部所在地荷兰上市。
5	株式会社CELERY	该公司通过项目企画、现场利用、技术开发三环节的不断循环，在土壤污染调查和土壤污染修复方面，自创一套科学严谨的设计方案和作业流程。公司自主研发制造的各类土壤钻取机、钻杆、地下水采水器、土壤气体采集箱等土壤地下水采样器具，以及地下水VOCs污染对策系统，深受业界好评。

序号	公司名称	基本情况
6	荷兰环境集团控股公司	该公司主要负责土壤和地下水污染的调查研究，工程的策划，实现和国外的技术授权。公司主要利用各种电动修复技术，将污染物从污染的土壤和地下水中提取出来。
7	英诺郡环境集团	该集团是由全球各属地国的环境、能源和可持续发展公司组成的全球性跨国集团公司，以知名的专业水准引领全球能源、环境、安全和健康领域的专业服务，向各国客户提供切实可行的本土化解决方案。
8	苏伊士环境集团	该集团是一个工业和服务领域的国际化集团，致力于可持续发展，在水务，垃圾处理等公共事业中为用户提供崭新的管理方案，居于世界领先水平。主要业务范围是提供环境设备及服务，满足人们日常生活所需，其主要业务包括：饮用水生产与输配、污水回收与处理，以及废物处理与回用。
9	德国维思聆控股有限公司	该公司主要给客户在污染场地和土地循环利用、土地再开发和地质情况调查、提升建筑和工业场地价值、土壤和地下水保护方面提供建议。

资料来源：根据公开资料及各公司官网整理。

## （六）企业在行业中的竞争优劣势分析

### 1、优势

#### （1）技术优势

公司始终坚持跟踪与引领行业先进技术的发展方向，自设立以来一直将自主创新作为提升公司核心竞争力的关键所在，同时与中国科学院城市环境研究所、清华大学等国内重点院校建立产学研合作关系，积极开发环境修复技术并将之用于工程实践之中。

经过公司研发团队不断自主创新及引进消化再创新等方式，公司已形成了以热脱附技术、常温解吸技术、固化稳定化技术以及化学氧化技术等为核心的土壤修复技术、地下水修复技术和固体废物环境治理技术。同时，针对国内土壤修复市场起步较晚、关键设备依赖进口的状况，公司通过长期持续的工艺研发和装备技术开发改进，逐渐建立了一系列经济有效的工艺流程，并开发出多款满足我国国情的环境修复设备。截至2017年12月31日，公司已取得18项发明专利、11项实用新型专利。

#### （2）项目管理优势

环境修复项目具有工程量较大、项目周期较长、技术工艺复杂等特点，对企业的项目管理能力、技术施工水平、工程协调配合、资金实力、人员素质、原材料供应能力、质量管理等多方面提出较高要求。经过多年的发展，公司已建立了一支具备多年工程施工经验的管理队伍，同时拥有大量环保专业高学历人才，储备了一批专业操作工人、特殊工种等专业施工团队，并在环境修复项目的经营方面积累了丰富的经验。近年来，公司承接了多个大型环境修复项目，其中具有代表性的项目包括北京焦化厂保障性住

房地块污染土壤治理修复系列项目、广州油制气厂项目、上海桃浦土壤与地下水修复项目、兰州市地下水和土壤污染修复项目等。报告期内，公司所承接的项目金额较大，在业内具有较高影响力，其中北京焦化厂保障性住房地块污染土壤治理修复项目（以下简称“焦化厂土壤项目一期”）是当时国内规模最大的环境修复项目，在国内环境修复领域具有重要地位和意义。

### （3）人才优势

作为国家高新技术企业，公司注重多学科专业人才的培养与发展，拥有我国首个污染场地修复国家级博士后科研工作站，构建了一支高素质、专业化的研发团队，有利于提升公司核心技术的竞争力水平。截至 2017 年 12 月 31 日，公司博士和硕士人员占比 20.87%，高级职称 20 人，中级职称 35 人，初级职称 5 人。公司主要技术人才先后参与了“污染土壤及场地修复评估及综合集成与管理体系”、“含氯代有机物工业废物处理技术与示范”、“浅层地下水石油类污染原位修复技术”、“有毒有害工业固体废物处理处置与资源化技术开发”、“挥发性有机污染场地土壤气提修复技术设备研发与示范”、“污染场地修复技术集成与修复后评估研究”等多个“863 计划”项目，并在国内外环境修复领域重要期刊发表多篇文章。此外，公司经过多年的发展，完成了数个大型环境修复项目，培养出一批具备专业化、多领域的环境修复项目管理团队和项目施工团队，有利于保障公司项目管理和实施水平。公司高素质、专业化的研发团队、项目管理团队和项目施工团队相互配合，共同形成了公司的人才优势。

### （4）品牌优势

公司凭借技术与人才优势、运营和管理经验，逐步发展成为集环境修复技术研发、修复设计和工程施工为一体的环境修复综合服务商，公司连年荣膺“全国土壤地下水修复企业十强”、“环境修复竞争力领先企业”、“污染土壤修复领域领跑企业”等荣誉称号。公司已经在全国范围内建立了良好的口碑和市场影响力，并且在全国的品牌知名度逐渐提升，公司品牌优势逐步凸显。

### （5）业务资质优势

公司具有环保工程专业承包二级资质、建筑业企业地基基础工程专业承包一级资质、市政公用工程施工总承包三级资质、工程设计环境工程专项（污染修复工程）乙级资质等相关经营资质等，成为目前环境修复行业内少数同时具备上述资质的企业。业

务资质的齐备，有助于公司打通环境修复产业链，开拓复杂、大型的环境修复项目，避免与众多资质不全的中小企业直接竞争，同时有利于公司做到项目的全面控制，保证项目进度和提高营运质量。

## 2. 劣势

环境修复工程项目具有工程量较为集中、投入资金量较大、回款周期较长等特点，属于资本密集型行业。目前公司营运资金主要依赖于股东出资、经营利润积累以及银行贷款等方式，资金来源较窄、资金量较少，一定程度上限制了公司业务规模的扩大。

由于长期资本来源较窄，公司固定资产较少，主要经营场所为租赁形式，部分设备依赖租赁。随着环境修复市场需求的逐步释放，公司经营规模逐步扩大、新增项目的不断增多以及技术创新的持续投入等，公司未来对资金的需求将逐年增多。资本实力较弱、融资渠道单一，将制约公司经营规模的扩大和大型环境修复项目的承揽，资金筹集能力已成为公司实现跨越式发展的瓶颈。

## （七）公司未来规划

公司结合当前行业和公司的实际情况，对当年和未来三年内业务发展及目标做出的计划安排及合理预期。

### 1、公司战略目标

公司将在《国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》、《“十三五”节能环保产业发展规划》、《国务院关于进一步推进生态文明建设的意见》等国家宏观政策及产业政策的指引下，抓住国家发展节能环保产业、推进生态文明建设、改善生态环境质量等政策的有利契机，把握环境修复业未来几年的产业化发展机遇，以市场需求为导向，以技术创新为动力，以专业人才为保障，以先进管理为支撑，专注于环境修复领域发展方向，发挥公司的技术优势、人才优势、管理和运营优势，以及市场地位的领先优势，使公司成为中国领先、国际具有影响力的环境修复综合服务企业。

### 2、未来三年发展目标

公司结合国内宏观经济发展形势、国家产业政策以及自身经营情况、资源储备和竞争优势，制定了未来三年的发展目标。公司将深耕环境修复领域，突出主业、做大做强、保持创新，巩固和提高公司在国内环境修复行业的领先地位；通过强化土壤修复领

域优势，加强对地表水/地下水修复、固体废物环境修复、矿山生态环境治理、河湖流域综合治理、农田修复、荒漠化治理等相关业务领域的横向拓展；在工程专业承包运作模式基础上，适当运用 BT、BOT、PPP 等多种运作模式。

(1) 以自身技术创新为核心，加强市场分析与客户跟踪，通过精准定位客户需求提高客户管理和服务水平，继续保持在现有市场的领先地位。

(2) 以大项目、高端优质项目为导向，集中优势资源，抢占业务制高点，同时兼顾分散项目风险，增加项目数量、业务领域及区域分布。

(3) 通过加强对地下水修复、流域环境综合治理、农田土壤环境综合治理、固体废物污染治理等相关业务领域的横向拓展，扩大公司业务规模和综合影响力。

(4) 通过股权融资、银行借款、与金融机构、政府部门合作等多种形式提高公司资金实力，提升公司运用多种融资方式开展工程承包业务的能力，进一步增强公司的市场竞争力。

(5) 通过流程优化、运营标准化、管理信息化、细化项目成本预算核算等措施建立有效的业务运营管控体系，加强项目成本控制，同时利用多种融资方式优化工程项目融资结构，降低营运资金成本，提高项目盈利能力。

(6) 加大对公司技术研发的投入力度，以服务增值为目标，通过持续深入的技术研发和技术优化，建立技术研发及应用体系，引领行业技术方向。

(7) 通过构建适应企业发展需求的人才引进与培养体系，绩效管理体系、薪酬管理体系等措施，提升人力资源价值。

### 3、实现上述目标的举措

#### (1) 业务开发计划

公司将继续保持在环境修复领域的行业领先优势，在土壤修复领域，进一步夯实核心业务，提升业务规模和区域覆盖；在地表水/地下水修复、固体废物环境修复、矿山生态环境治理、河湖流域综合治理、农田修复、荒漠化治理等领域逐步开展业务，建立立体服务体系，扩大业务规模。

#### ① 夯实土壤修复核心业务，提升项目实施能力和业务规模

公司在土壤修复领域已经积累了多项大型项目经验，具备设计实施多种土壤修复技术方案的服务能力，综合服务水平在行业保持着领先水平。随着国家对于环境污染



监管的日趋严格和城市国土利用格局的不断优化，土壤修复也即将进入稳定快速发展期。公司将通过扩大办公场地，购置或自制先进设备，扩大业务团队，进一步提升在本领域的服务能力与市场地位，以扩大业务规模。

#### ②拓展环境修复业务领域，增加综合竞争力

公司经过技术储备以及多个项目的实践，已经积累了地下水修复项目与固体废物环境修复项目的实施管理、技术集成运用，资金统筹管理等一系列实践经验。未来，公司将积极拓展地表水/地下水修复、固体废物环境修复、流域环境综合治理、农田土壤环境综合治理、矿山生态环境治理、荒漠化治理等环境修复领域，以增加综合性环境修复服务能力，扩大业务收入，增加业务间协同。

#### (2) 人才扩充和使用计划

人才是公司最核心的资产。随着环境修复领域的扩展和行业竞争日益激烈，公司需要更多的具有技术人才和管理人才，同时需要建立更高效的人才管理机制。未来，公司将根据业务战略，前瞻性地培养和储备核心人才，优化人才结构，加强属地化人才队伍建设；同时注重复合人才培养，制定有针对性的培养计划，形成数量与质量兼备的骨干人才队伍。进一步完善产学研战略联盟，发挥公司国家级博士后科研工作站和产业基地培养人才的作用，培养创新型专业环保人才和国内外一体化经营人才。

#### (3) 技术开发与创新计划

环境修复领域具有较高的综合性技术水平要求，同时行业技术也在不断演进，只有具备较强自主研发能力的公司才能始终保持在行业技术前列。公司将不断加强技术研发设备和资金的投入，优化技术研发管理，完善现有核心技术体系，并以环境综合服务模式为主线，研究涉及生态修复的环保技术，建立起适合中国不同区域污染治理的综合技术集成体系。同时，公司将进一步加强与国内外知名科研院所的技术交流与合作，保持公司注重技术研发的传统，同时保证公司的技术水平居于行业领先水平。

#### (4) 市场开发计划

公司将以市场为导向，进一步拓展潜在客户跟踪区域范围，建立区域性营运中心，精确跟踪及时响应客户需求，实现区域均衡发展，业务规模的持续增长。同时，公司将借助形式多样的业务合作模式，实现合作多赢，积极与地方政府和其他类型的客户对接，探索开展 BT、BOT、PPP 等模式，以实现市场占有率的提升。



(5) 内部管理改革计划

公司将持续推进管理制度建设，以岗位规范化和业务流程标准化为重点，形成规范化、标准化管理体系；完善目标管理和绩效考核，建立按岗位、技能、业绩、效益决定薪酬的分配制度和多元化的员工价值评价体系；提升公司信息化水平，加强对工程项目的实施动态跟踪，实现精细化管理。公司将进一步完善法人治理结构，建立科学有效的决策机制和内部管理机制，实现决策科学化、运行规范化。

(6) 资金筹集计划

公司将通过境内外资本市场股权融资、银行借款、与金融机构、政府部门合作等多种方式筹集发展所需资金，以满足公司未来业务发展的需要。

## 十、净利润的预测

企业合并口径近年的盈利情况如下：

单位：万元（下同）

项目\年份	2016	2017
<b>一、营业总收入</b>	<b>26,889.78</b>	<b>33,766.14</b>
其中：主营业务收入	26,665.50	33,755.89
其他业务收入	224.27	10.26
<b>二、营业总成本</b>	<b>23,531.97</b>	<b>28,229.73</b>
其中：营业成本	19,582.14	19,784.26
其中：主营业务成本	19,578.42	19,773.68
其他业务成本	3.73	10.57
税金及附加	141.18	215.64
销售费用	758.01	1,024.74
管理费用	2,307.14	3,676.38
财务费用	96.10	65.36
资产减值损失	647.39	3,463.37
<b>加：公允价值变动收益</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>投资收益</b>	<b>27.04</b>	<b>108.87</b>
<b>三、营业利润</b>	<b>3,384.85</b>	<b>5,645.28</b>
加：营业外收入	247.92	29.42
减：营业外支出	187.76	0.00
<b>四、利润总额</b>	<b>3,445.01</b>	<b>5,674.71</b>
减：所得税	513.18	866.27
<b>五、净利润</b>	<b>2,931.83</b>	<b>4,808.44</b>
其中：少数股东损益	-0.32	-
占总利润比例	-0.01%	-

六、归属于母公司损益	2,932.15	4,808.44
------------	----------	----------

上述数据摘自于信永中和会计师事务所（特殊普通合伙）出具的无保留意见审计报告。

### 1. 主营业务收入分析预测

中科鼎实环境工程股份有限公司企业以前年度的主营业务收入情况如下：

序号	项目\年份	2016	2017
1	主营业务收入	26,665.50	33,755.89
2	年增长率		26.59%
3	其中：工程类	26,665.50	33,755.89
4	增长率		26.59%

公司主营业务包括环境修复业务和地基与基础工程业务。公司已将环境修复业务定位为战略性主营业务，并逐步退出地基与基础工程业务。受益于公司业务的成功转型升级、国家对环境修复领域投资力度加大、规范要求趋严等诸多有利因素，公司在环境修复领域的订单逐渐增多，业务规模逐年扩大。公司环境修复业务收入逐年上升，2016年以后环境修复业务占营业收入的比例均在99%以上。

中科鼎实环境工程股份有限公司从事环境修复工程服务，目前已经形成以土壤修复为核心，以地下水修复、固体废物环境修复等新兴领域并举的业务格局，并具有丰富项目施工管理经验和完善的环境修复技术体系，是国内领先的环境修复工程服务商。在业内已经具有较高的知名度和认可度，在客户中也树立了良好的企业形象，积累了大量的客户资源。公司承包施工的环境修复工程一般由各地政府部门主导，大部分客户相应为各地的政府部门、国有企事业单位或大型企业。除北京总部外，已在广州、重庆、成都、上海等多地设立分公司，客户遍布华东、西北、华南、华北、西南地区等。公司收入的各区域情况如下表：

收入分析表

单位：万元

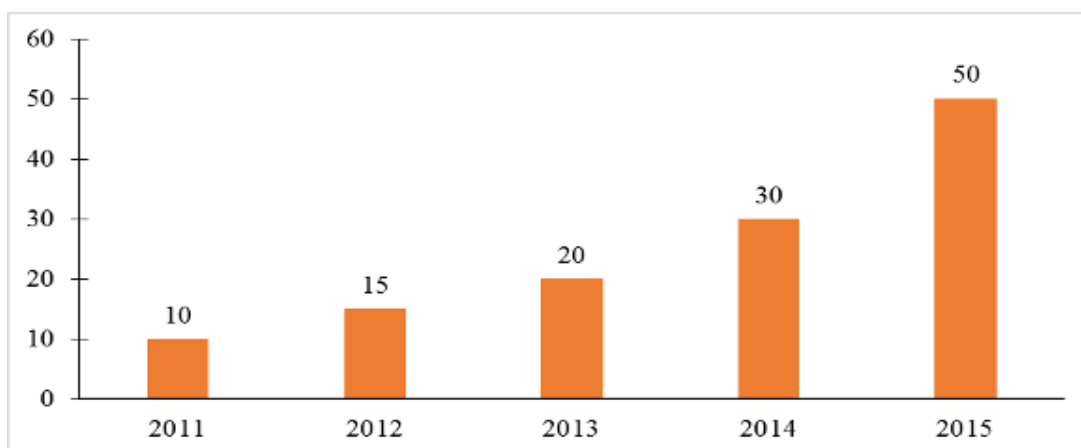
项目	2017年		2016年	
	收入	占比	收入	占比
华北	20,666.39	61.20%	22,396.28	83.99%
西北	-	-	1,751.17	6.57%
西南	-	-	1,273.24	4.77%
华南	8,121.43	24.05%	885.93	3.32%

项目	2017 年		2016 年	
	华东	4,741.16	14.04%	185.81
其他	237.16	0.70%	173.08	0.65%
<b>合计</b>	<b>33,766.14</b>	<b>100.00%</b>	<b>26,665.50</b>	<b>100.00%</b>

我国各区域由于土壤污染情况和文化经济发展状况不同，土壤修复市场的区域发展也十分不均衡。目前我国土壤修复项目资金来源主要依靠政府投入，长期来看这种单一依赖政府财力支出的模式不可持续，应有合理的商业模式支持项目的开展，但是短期内如“十三五”期间资金渠道仍然会以政府投入为主。

环境修复行业作为环保行业的重要组成部分，环境污染治理投入情况对于环境修复产业具有重要影响。2000—2015 年间，我国环境污染治理投资情况呈现上升趋势，2015 年达到 8,806.30 亿元。根据发达国家经验，一个国家在经济高速增长时期，通常环保投入要达到 GDP 的 1.0%—1.5%，才能有效控制住污染；达到 3%才能使环境质量得到明显改善。而 2015 年我国环境治理投资总额占 GDP 比重为 1.28%，仍具有较大的上升空间。而我国土壤修复行业的产值尚不及环保行业总值的 1%，而在美国土壤修复产业高峰时期此比例已经达到 30%以上。可见我国土壤修复行业生命周期所处的位置仍是产业成长的起步阶段。如果按土壤修复行业达到生命周期峰值 30%的状态计算，我国土壤修复产业将有巨大的市场。

2013 年中国环境修复的资金投入约 20 亿元人民币，2014 年中国环境修复的资金投入约 25-35 亿元人民币，2015 年中国环境修复的资金投入约 45-60 亿元人民币，每年增长率均超过 50%以上，相对于其中大部分资金来自于国家重金属专项资金、地下水专项资金投入，其余部分主要来自地方土地出让资金等。得益于政策的支持和资金的投入，环境修复行业市场前景逐渐凸显，中国环境修复市场规模逐渐扩大。



资料来源：张红振等《中国环境修复产业发展现状与预测分析》，载《环境保护》2016年17期。

对比发达国家环境修复行业的发展历程，我国环境修复行业大约需要经过以下三个发展阶段：

### 中国环境修复产业发展的阶段划分

发展阶段	特征	产值和规模
传统产业阶段 (2007-2015年)	环境修复的萌芽时期，环境修复的产值和规模不稳定，环境修复技术主要依托传统的土建公司技术或固体废物处置技术。环境修复的产业以房地产和地价驱动为主，修复技术以快速和异位修复为主。修复技术含量低，商务模式以传统的行业经济模式为主。环境修复的行业监管水平低，相关技术规范和管理规定少，行业法规基础薄弱。	低于50亿元/年
规范发展阶段 (2016-2020年)	环境修复的发展时期，环境修复的法规、政策、技术、监管、基础和能力逐步提升。“土十条”发布，首先刺激资本巨头的大量涌出，传统的公司和技术会被逐步取代。专业的和技术含量高的分包公司和环境检测公司获得大的发展机遇。行业中政府管理部门、修复公司、咨询机构和科研院所共同完善产业相关政策和技术规范。产业发展中的弊端逐步被解决，产业走向正轨和规范化管理。	从100亿元/年逐步发展到300亿元/年
产业成熟阶段 (2021-2050年)	环境修复的成熟时期，环境责任驱动的修复产业占到主流，历史遗留问题逐步完全解决。中国逐步形成激励创新和符合国情的环境修复监管、技术和公众参与机制。完成从土壤和地下水污染预防、调查评估和控制修复到土地再开发全过程的环境修复和管理体系。环境修复行业逐步形成技术创新能力强，囊括环境咨询和修复施工全方位的巨头企业。形成绿色和可持续修复的管理和技术体系。	维持在300亿元/年至500亿元/年

注：根据国家环境保护部环境规划院《中国环境修复产业发展现状与预测分析》资料整理。

从上表可以看出，我国环境修复行业大约需要经过以下三个发展阶段，分为传统产业阶段、规范发展阶段、产业成熟阶段。2007至2015年为传统产业阶段，特点为：修复技术含量低，监管水平低，相关技术规范和管理规定少，行业法规基础薄弱。据统计，在此期间年产值均低于50亿元/年。从2016至2020年进入规范发展阶段，在此期间，“土十条”发布，得益于国家政策的支持，传统的公司和技术会被逐步取代，专业的和技术含量高的分包公司和环境检测公司获得大的发展机遇，产业走向正轨和规范化管理。产值和规模将得到释放，根据《2016-2020年中国土壤修复技术与市场发展研究报告》通过生命周期估算，我国土壤修复产业目前正处于起步阶段，预测在整个“十三五”期间市场总额约为2297亿元，通过产业生命周期估算得出的结果是较为激进乐观的情况。

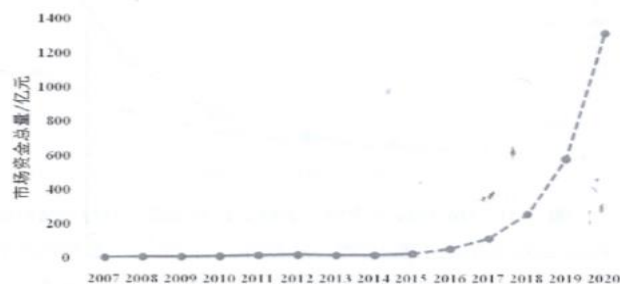


图 5-29 2016-2020 年我国土壤修复市场总量（生命周期估算）

根据江苏(宜兴)环保产业研究院—土盟数据库和《2015 中国土壤修复发展白皮书》的不完全统计，采用 2007 年至 2016 年土壤修复市场资金量数据，通过时间序列法、总量估算法等多种方法估算及对比，预测在 2020 年土壤修复市场规模将达到 329 亿元，整个“十三五”期间市场总额约为 849 亿元。2007 年至 2015 年以前，我国土壤修复市场发展比较缓慢，根据此种方法测算得出的结果是相对保持。如下图所示：

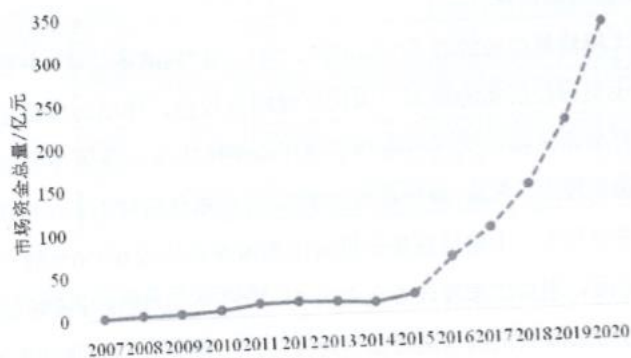


图 5-30 2016-2020 年我国土壤修复市场总量（时间序列法）

通过以上分析，可知在 2016 年至 2020 年间我国土壤修复市场规模下限总额约为 849 亿元，上限总额约为 2297 亿元，如下图：

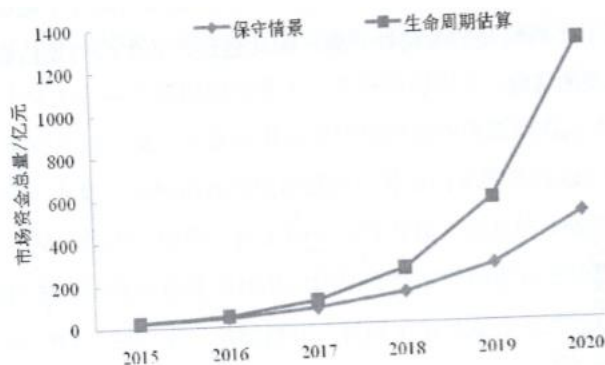


图 5-31 2016-2020 年我国土壤修复市场总量（两种方法对照）

若按保守估计，2016—2020 年我国土壤修复市场空间保守合计约 849 亿元，预计年产值将从 100 亿元/年逐步发展到 300 亿元/年。从 2021 至 2050 年进入产业成熟阶段，环境责任驱动的修复产业占到主流，历史遗留问题逐步完全解决。中国逐步形成激励创新和符合国情的环境修复监管、技术和公众参与机制。环境修复行业逐步形成技术创新能力强，囊括环境咨询和修复施工全方位的巨头企业。形成绿色和可持续修复的管理和技术体系。在此期间，预计年产值将维持在 300 亿元/年至 500 亿元/年。

随着“十三五”规划纲要中将“加快改善生态环境”和“加大环境综合治理力度”作为未来五年发展任务之一，随着《土壤污染防治行动计划》的落地以及《土壤环境保护法》和《土壤污染防治法》等法规的加速起草，我国将逐步形成完善的环境监管治理法律体系，政策红利将进一步释放我国环境修复行业市场。

从经济发展角度分析，GDP 可以直接体现区域经济实力和间接体现土壤修复投资潜力，并且经济发展迅速的区域往往土壤污染比较严重，土壤修复的需求量较高。因此“十三五”期间各区域市场规模的预测根据前述土壤修复市场的预测结果与各地区 GDP 的比例(2015 年)进行估算。

#### ➤ 华东市场

##### (1) 区域项目分析

根据江苏(宜兴)环保产业研究院—土盟数据库的不完全统计，自 2007 年至 2015 年，在华东地区进行的土壤修复项目约 183 个，其中江苏省和浙江省的修复项目最多，占比约为 35%和 21%；其次是上海市、江西省和山东省，占比分别为 4%、14%和 10%；安徽省和福建省修复项目相对较少，占比均为 3%。

对各省市进行具体分析，可知在“十二五”期间华东地区土壤修复项目数量增长很快，尤其是在 2011 年之后，各省市的土壤修复项目都有不同幅度的提升，2015 年江苏、江西和上海的修复项目均在 15 个以上。

修复类型方面，华东各省市均以工业场地修复为主，江苏、浙江和上海三省市尤为明显，这主要是由于长三角地区多年以来工业发展迅速，工业场地污染严重，且修复价值较高；农田污染修复项目主要发生在江西、江苏、山东和安徽等地；另外根据各地污染特点的不同，油田修复项目则集中在山东与江苏两省。

修复项目的污染物种类主要是有机污染物、重金属污染物以及二者之间的复合污



染物，江西和山东两省的土壤重金属修复项目较多，大约在 70%以上，浙江和江苏两省土壤有机污染修复项目较多，上海市修复项目则以有机污染和重金属有机复合污染为主，福建省修复项目以重金属—有机复合污染为主，安徽省重金属和有机污染修复项目基本持平。

## （2）市场分析及预测

当前我国土壤修复市场正处于起步阶段，华东地区经济发展最为迅速，相应土壤修复产业较为发达，尤其江苏和浙江省。产业链上下游企业较为完备，除工程类企业外，还有科研院所、调查评估机构、设备药剂供应商等相关企业和机构，市场上若干全能型的大型修复企业和技术型的小型修复企业并存。随着“十三五”期间土壤修复的展开，市场需求量会有较大发展，“土十条”中提到，在长三角建设综合防治先行区，力争到 2020 年先行区土壤环境质量得到明显改善；并在江苏山东等省份关于加强农药包装废弃物回收处理开展试点。按照前述“十三五”期间国内土壤修复市场的预测值与地区 GDP 的比例(2015 年)进行计算，结果如下图，华东地区“十三五”市场规模约为 309 亿元。华东地区竞争较为激烈，“方面综合性的环保上市公司、大型国企子公司、技术型中小环境修复企业等具有不同背景性质和业务能力的优势企业都有志于此别方面较高的产业成熟度决定了产业集中度还将进一步提高，随着资本持续进入和先驱企业不断扩张，并购需求也会增多。

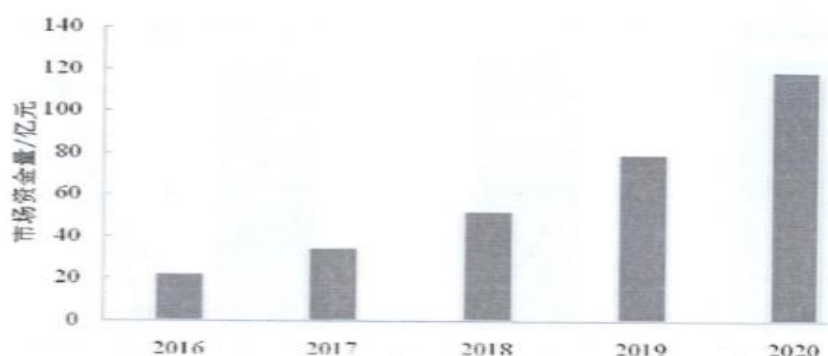


图 5-41 华东地区土壤修复市场容量预测

### ➤ 华南地区

广东省是我国土壤修复发展较为成熟的省份之一，其产业链上下游企业已较为完善，包括调查评估机构、工程实施类企业、设备及药剂供应商以及科研院所等。省内科

研机构较多,可以为土壤修复技术发展提供有力技术支持;珠三角地区经济发展迅速,可以为政府土壤修复工程投入能力提供有力资金保障;政府关注程度高,该省作为作为国家重金属污染防治重点省份之一,其重金属防治工作受到各界关注。广西土壤修复产业起步较广东省晚,在《重金属污染综合防治“十二五”规划》及其他政策的促进下,其发展速度较快。值得注意的是,“土十条”中提到在“十三五”期间广东、广西等省份污染耕地集中区域优先组织开展治理与修复,并且在珠三角建设综合防治先行区,使土壤环境质量得到明显改善。海南省以旅游业为主,工业相对少,土壤相对清洁,土壤污染主要存在于矿区周边,目前土壤修复产业仍在起步阶段。华南市场以广东省为主,其次为广西省。按照前述“十三五”期间国内土壤修复市场的预测值与地区 GDP 的比例(2015 年)进行计算,结果如下图所示华南地区“十三五”市场规模约为 108 亿元。

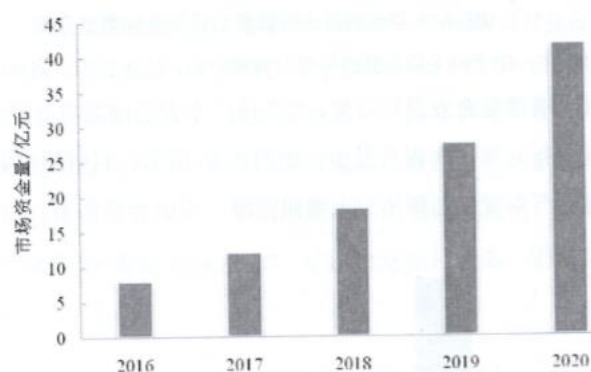


图 5-47 华南地区土壤修复市场容量预测

#### ➤ 华北地区

华北地区是我国目前修复产业较为发达的地区,尤其是北京市,该市的土壤修复产业在著名的环境事件中得以迅速发展,如今产业链链条已较为成熟,上下游企业已配备完全。此外,京津冀地区环保相关法律法规体系较其他地区更为完善,地方 GDP 和财政收入较高,土地刚性需求更大,京津冀在地区协同发展战略的促进下,土壤修复需求势必高于其他地区,而现有本地企业为占领市场,将更多的出现强强联合的局面。

“土十条”中也提到,在京津冀地区建设综合防治先行区,争取到 2020 年先行区土壤环境质量得到明显改善。山西省、内蒙古自治区受地区资源特色影响,土壤存在不同程度的污染问题,然而受限于法律体系、经济、人口、社会意识等因素,土壤修复产业发

展程度远低于京津冀地区。山西省目前多侧重于矿山环境治理等项目，内蒙古自治区以其丰富的矿产资源著称，修复项目未来多集中在矿区重金属治理及矿山恢复。

按照“十三五”期间国内土壤修复市场的预测值与地区 GDP 的比例(2015 年)进行计算，结果如下图所示，华南地区“十三五”市场规模约为 120 亿元。华北市场土壤修复空间集中于京津冀地区，值得注意的是，内蒙古自治区作为国家重金属污染防控重点省份之一其矿区及周边土壤治理也将带来巨大产值。

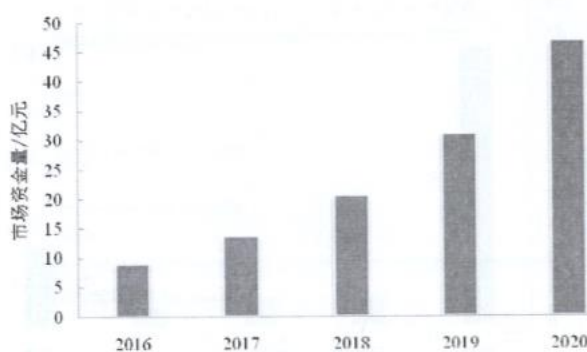


图 5-53 华北地区土壤修复市场容量预测

#### ➤ 华中地区

华中地区经济发展不及华东地区，属于我国经济较为发达的地区，该类区域的土壤修复产业起步较前一类稍晚，但是近年来在政府机构的重视，相关规划和政策的推出，示范项目的实施等一系列因素和事件的促进下，产业呈现出快速增长的趋势，尤其是湖南省，在“十二五”期间涌现出一大批修复企业和修复项目，供应链条不断得到补充。“十三五”期间，华中地区修复市场依然会呈现较快增长的势头，“土十条”中特别提到，要在湖南和湖北耕地污染集中区域优先进行土壤治理与修复。按照前述“十三五”期间国内土壤修复市场的预测值与地区 GDP 的比例(2015 年)进行计算，如下图，华中地区“十三五”期间市场规模约为 1 亿元。未来应有少数企业凭借资本、技术或运营优势展开横向或纵向整合，使竞争格局渐趋稳定和成熟，具体表现为全能型大型企业的出现和产业集中度的明显提升。

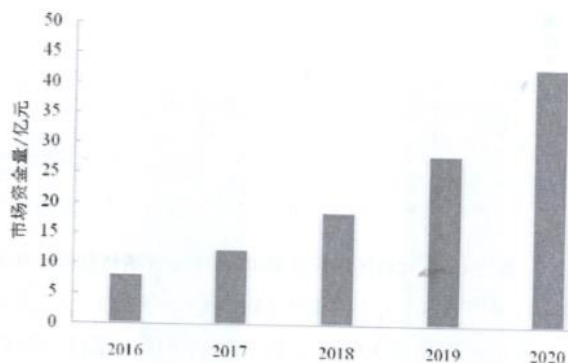
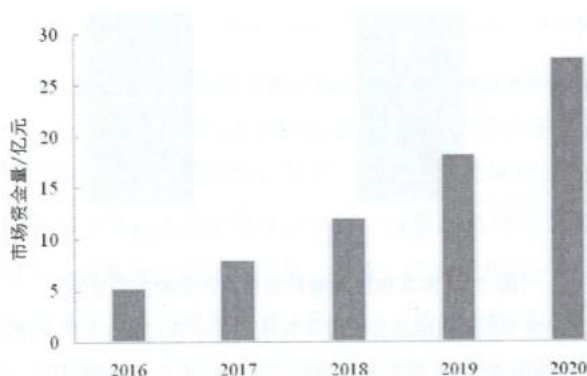


图 5-59 华中地区土壤修复市场容量预测

➤ 东北地区

东北地区老工业基地土壤污染问题突出，但地区土壤修复产业却发展受限，修复项目开展少，从事土壤修复的企业数量少，这主要是由于东北地区经济发展较为缓慢导致。“十三五”期间，东北地区尤其是辽宁省，由于重金属污染和有机污染较为严重，有一定的修复需求，土壤修复市场会有一定程度的增长，按照“十三五”期间国内土壤修复市场的预测值与地区 GDP 的比例(2015 年)进行计算，如下图所示，东北地区“十三五”市场规模约为 71 亿元。另外农田土壤污染现状不容忽视，中央政府和地方政府应当给予一定的支持，保护黑土地责无旁贷，目前当地从事土壤修复的企业数量比较少、发展较慢的现状在“十三五”期间会有所改善。



➤ 西南地区

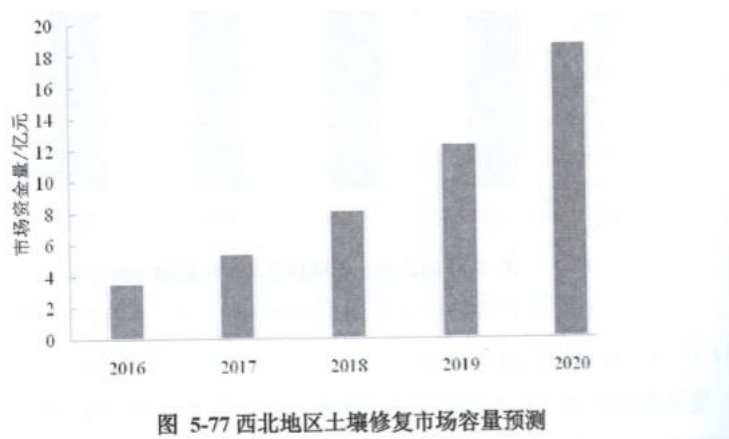
西南地区与东部地区经济发展差距较大，该区域的土壤修复产业发展并不迅速，但是在未来“一带一路”战略下西南地区发展面临新的机遇，经济会有较快发展，可以支持土壤修复产业在“十三五”期间有所提升，“土十条”中也提到，在四川、贵州、云南等省份污染耕地集中区域优先组织开展治理与修复，有较好的发展机会。按照前

述“十三五”期间国内土壤修复市场的预测值与地区 GDP 的比例(2015 年)进行计算，如下图所示，西南地区“十三五”市场规模约为 82 亿元。



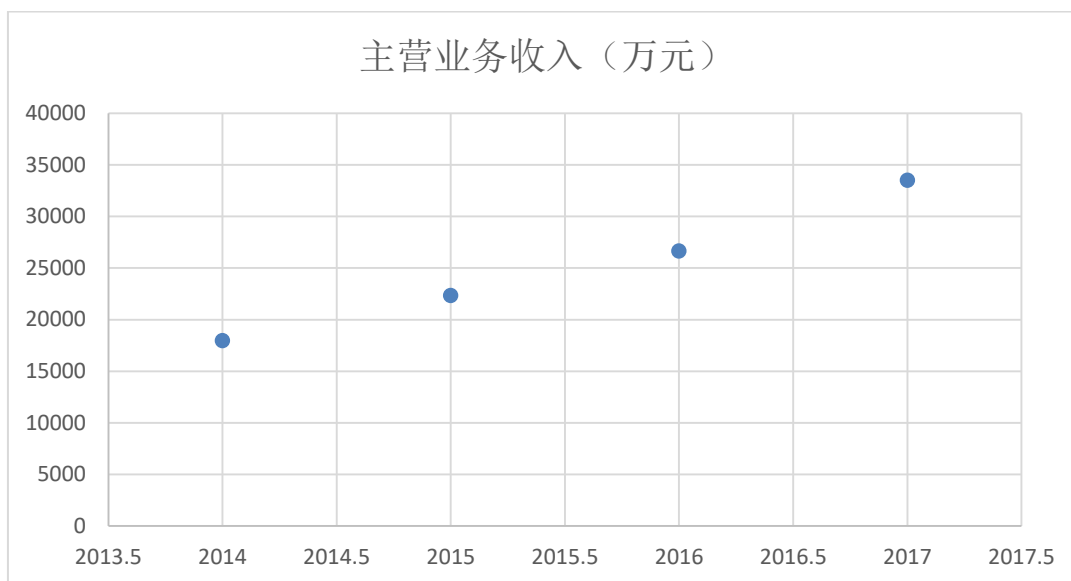
### ➤ 西北地区

西北地区经济总量较小，属于我国经济较为不发达的地区，该类区域的土壤修复产业起步比较落后，资金支持不充足。但是西北地区土壤污染日趋严重，国内正处于土壤修复发展的起步阶段，在“十三五”期间，会有相关规划和政策的推出以及示范项目的实施，西北地区土壤修复市场会有一定的发展，按照前述“十三五”期间国内土壤修复市场的预测值与地区 GDP 的比例(2015 年)进行计算，如下图所示，西北地区“十三五”市场规模约为 48 亿元。



### 历史年度分析

企业近年主营业务收入变动趋势如下：



从上图看出企业近三年来工程类收入持续增长，均年增长率均在 23%以上。

主营业务收入持续增长的原因如下：

第一，受益于国家产业政策支持，行业迅速发展。随着环境污染问题的加剧，国家对于环境污染治理关注度提高，环境污染治理相关法律法规不断出台。我国先后出台了《污染地块土壤环境管理办法（试行）》、《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》、《土壤污染防治行动计划》等环境修复相关法律法规，细化环境修复责任归属，推动环境修复行业的发展，环境修复市场也迅速增长。

第二，行业壁垒较为明显，市场容量较为充足。环境修复领域的技术、项目业绩、资质、管理、资金等行业壁垒较为突出，同时环境修复的工程施工设计和实施的非标准化程度较高，从而对承包方提出了较高的技术与经验要求。目前市场上能够承接并高质量完成环境修复项目的企业数量较少。公司作为较早进入环境修复领域的企业之一，已培养出一支具备专业化、多领域的环境修复项目管理和施工团队，并拥有较多项目经验。

第三，公司竞争力较强，行业口碑及品牌优势显著。经过多年发展，公司已逐步发展成为集环境修复技术研发、修复设计和工程实施为一体的环境修复综合服务商，在技术、项目管理、人才、业务资质等方面形成了较强的市场竞争力，并在全国范围内建立了良好的口碑和市场影响力。

### 未来年度分析



1、合同签订情况

根据企业管理层提供工程类项目统计，截止 2018 年 8 月底已签订正在执行的合同完工情况如下：

项目编号	项目名称	预计总收入（万元）	预计 2018 年度确认收入
	四惠桥项目智能电网科技研发交流中心基坑支护及降水工程项目部	2,879.99	-151.18
	广华新城地下水污染治理工程	6,174.03	-293.44
DS150011	北京焦化厂保障性住房地块污染土治理修复项目建筑工程三标段	12,325.52	1,048.00
DS16-7	原北京焦化厂政府储备土地剩余用地污染土治理项目第一标段	16,050.95	322.35
DS160005	清河营非正规填埋场好氧降解工程	8,139.28	749.72
DS16-4	广纸海珠地块污染场地修复工程 A 包	1,507.51	61.11
DS160025	朝阳区 2014 年非正规垃圾填埋场（区循环经济产业园东侧）治理第四标段项目	1,835.79	66.62
	温州市滨江商务区桃花岛片区 T05-09\T05-18 地块场地治理工程	451.85	76.11
DS150009	原北京焦化厂政府储备土地剩余用地污染水治理项目	742.94	93.50
	原北京焦化厂政府储备土地剩余用地污染土治理第二标段	6,420.91	263.26
	广州油制气厂地块项目土壤及地下水修复工程（标段二）	30,599.88	16,317.85
	苏化厂原址 2 号地块污染土壤和地下水治理项目	23,124.82	11,952.82
	原江南化工厂退役厂区土壤治理项目（镇江）	9,559.67	6,574.34
	温州市滨江商务区桃花岛片区 T05-15 地块场地治理工程	42.79	12.32
	温州市滨江商务区桃花岛片区 T05-06 地块场地治理工程	98.38	98.38
	温州杨府山垃圾填埋场治理项目	5,519.19	2,483.63
	真光中学征地扩建项目土壤修复服务	2,300.76	1,840.61
合计		127,774.26	41,515.99

注：四惠桥项目及广华新城项目结算金额有变更，在 2018 年度有调整。

根据上述正在执行合同情况，截止 2018 年 8 月底统计数据，将在 2018 年继续实行的合同累计金额为 41,515.99 万元，同时经与管理层沟通，目前正在储备的项目统计情况如下：

2018 年项目跟踪情况

序号	项目名称	预计合同金额（亿元）	中标概率（低/中/高）
1	华东区域某场地治理项目	0.6	高
2	华南区域某场地修复项目	0.6	高

序号	项目名称	预计合同金额（亿元）	中标概率（低/中/高）
3	华南区域某场地修复项目	0.08	高
4	华北区域某场地治理项目	2.5	中
5	华北区域某场地治理项目	0.4	中
6	华北区域某地块修复治理项目	0.4	中
7	华东区域某场地土壤修复项目	0.6	高
8	华东区域某地块土壤修复项目	1.2	低
9	西南区域某化工厂修复工程	1.3	低
10	华南区域某地块修复项目	0.5	高
11	华中区域某化工厂修复治理工程	0.2	中
12	华东区域某场地修复治理工程	1	中
	<b>合计</b>	<b>9.38</b>	

2019 年项目跟踪情况

序号	项目名称	预计合同金额（亿元）	中标概率（低/中/高）
1	华中区域某场地修复项目	1	中
2	华中区域某场地修复项目	0.45	低
3	华中区域某场地治理项目	0.54	中
4	华中区域某地块治理修复项目	1.7	中
5	华南区域某场地修复项目	0.2	高
6	华东区域某地块场地修复项目	4.5	高
7	西南区域某地块修复项目	1	中
8	华南区域某场地修复项目	0.11	中
9	华南区域某场地修复项目	0.2	高
	<b>合计</b>	<b>9.38</b>	

根据企业历史年度的统计情况分析，历史年度的跟踪项目中中标率超过 40%。根据企业的预测，预计 2018 年 9-12 月中标 4 亿元（含税），2018 年 9 至 12 月开工合同 1 亿元（含税），并在 2018 年 9 至 12 月预计结转合同收入约 5%左右，则 2018 年 9 至 12 月拟新增的收入为 454.55 万元（不含税）。加之原 2017 年及 2018 年 8 月签订的合同在 2018 年实行的 41,515.99 万元，则 2018 年预测收入为 41,970.53 万元。以后年度

根据良好机遇下的行业平均水平及历史情况预测增长率为 2019 年增长 28%，2020 年增长 29%，2021 年增长 23%，2022 年增长 13%，以后年度维持稳定。

预测详见表 I-5-1-1 中科鼎实工程分析预测表。

全资子公司中科华南（厦门）环保有限公司以前年度的主营业务收入情况如下：

序号	项目\年份	2016	2017
1	主营业务收入	0.00	0.00

公司当初成立的目的是为了扩大公司影响力、提高生产效率及技术水平，与中国科学院城市环境研究所深度合作，共同合作研发了 863 项目。研发完成后，从 2014 年至今未再有相关收入。经向公司管理层调查了解，公司以后拟将转变经营策略，有作为母公司的研发中心、咨询、鉴定等职能的预想，但具体如何实施，尚未有明确的计划及实施方针，基于此情况，本次按目前现状对未来进行预测。

预测详见表 I-5-2 中科华南利润分析预测表。

全资子公司中科鼎实环境工程宜兴有限公司以前年度的主营业务收入情况如下：

序号	项目\年份	2016	2017
1	主营业务收入	0.00	0.00

公司于 2015 年 11 月 24 日注册成立，成立后未正式运行，2017 年 11 月 15 日经公司股东会决议，对其进行注销。目前正在进行税务注销，基于此情况，未来年度不再对其进行收入的预测。

预测详见表 I-5-3 中科宜兴利润分析预测表。

## 2. 其他业务收入分析预测

中科鼎实环境工程股份有限公司以前年度的其他业务收入情况如下：

序号	项目\年份	2016	2017
1	其他业务收入	224.27	10.26

企业其他业务收入主要为公司技术类的劳务收入及场地检测费等，公司未成立相关事业部进行拓展此业务，未来也未有相关的计划。项目承接具有较大的不确定性，无法进行较为准确的计量，且其占主营业务的收入比例很小，根据管理层的意见，可以忽

略不计，故以后年度不再对其他业务收入进行分析预测。

对企业未来年度其他业务收入预测见表 I-5-1 中科鼎实利润分析预测表。

全资子公司中科华南（厦门）环保有限公司以前年度的其他业务收入情况如下：

序号	项目\年份	2016	2017
1	其他业务收入	0.00	0.00

公司无其他业务收入，经核实未来不会再发生，不予预测。

对企业未来年度其他业务收入预测见表 I-5-2 中科华南利润分析预测表。

全资子公司中科鼎实环境工程宜兴有限公司以前年度的其他业务收入情况如下：

序号	项目\年份	2016	2017
1	其他业务收入	0.00	0.00

公司正在进行注销，不予预测。

对企业未来年度其他业务收入预测见表 I-5-3 中科宜兴利润分析预测表。

### 3. 主营业务成本分析预测

中科鼎实环境工程股份有限公司以前年度的主营业务成本情况如下：

序号	项目\年份	2016	2017
1	主营业务成本	19,578.42	19,773.68
2	毛利率	26.58%	41.42%
3	其中：工程类	19,578.42	19,773.68
4	毛利率	26.58%	41.42%

2016年，公司主营业务毛利率为26.58%，低于往年，主要原因为：一是当年实施的重庆金翔项目在施工过程中实际工作量超过定量评估报告确定的修复范围，造成该项目当期亏损1,735.95万元；二是当期公司实施“营改增”政策，按照不含增值税金额确认收入，而成本未同比下降。

2017年的毛利率为41.35%，毛利率相对于往年有所增加，主要是公司承建的几个主要大型的项目如：焦化厂土壤项目一标段、二标段、清河营非正规填埋场工程、广州油制气项目、苏化厂项目等项目预计总收入超过10亿，其毛利率均超过35%以上，具体如下表：

序号	项目名称	营业收入 (万元)	营业成本 (万元)	毛利率
1	焦化厂政府储备土地剩余用地污染土治理项目第一标段	10,441.29	6,653.11	36.28%
2	清河营非正规填埋场好氧降解工程	1,366.73	726.96	46.81%
3	朝阳区2014年非正规垃圾填埋场(区循环经济产业园东侧)治理第四标段项目	1,272.26	621.97	51.11%
4	原焦化厂政府储备土地剩余用地污染土治理第二标段	6,157.66	2,944.38	52.18%
5	广州油制气厂地块项目土壤及地下水修复工程(标段二)	6,632.06	4,046.84	38.98%
6	苏化厂原址2号地块污染土壤和地下水治理项目	4,234.55	2,531.35	40.22%
合计		30,104.54	17,524.62	41.79%

根据目前合同执行情况，预测2018年的工程施工成本，包括广州油制气二标段项目、苏化厂项目、原江南化工厂项目、滨江商务区桃花岛片区项目、真光中学项目等18个正在进行项目，并适当考虑预计2018年新签合同截止到年底的施工进度，确定2018年毛利率将在41.13%左右。公司的成本主要由分包成本、机器设备费、直接材料、人工成本等构成，其中，分包成本是影响营业成本的主要因素之一，公司对于分包有严格的管控模式，对于每个项目内部先进行预算，然后采取招投标形式，若招标价格高于预算，会采取二次报价，最终中标价格基本在预算范围内，而行业普遍存在以拿到项目及测定最低净利润为考核指标，在成本控制及要求就存在一定的差异；对于土壤修复中使用的核心设备—热脱附设备为企业自主研发，其造价成本相对于国内同行购置的国外设备价格便宜不少，则企业分摊的折旧低于行业水平；直接材料费的把控，也通过招投标的形式结合材料市场价格在满足工程质量要求前提下，以价低者作为中标对象；人工成本基本控制在行业中等水平。

考虑到标的公司自身研发能力较强，施工工艺的不断完善升级、原材料成本控制能力提升，随着业务规模扩大从而对下游议价能力提高，标的公司的毛利率能够维持在一定水平，但随着市场竞争的加剧以及客户议价能力的加强，预测标的公司未来年度毛利率逐年递减0.7%，直至到38.33%以后保持稳定。

全资子公司中科华南(厦门)环保有限公司以前年度的主营业务成本情况如下：

序号	项目\年份	2016	2017
1	主营业务成本	0.00	0.00

全资子公司中科华南(厦门)环保有限公司近年一直未有收入，以后将转变经营策略，有作为母公司的研发中心、咨询、鉴定等职能的预想，但尚未有明确的定论，本次

结合历史年度的情况，假设保持现状态持续下去，未来年度不会发生经营成本进行预测。

预测详见表 I-5-2 中科华南利润分析预测表。

全资子公司中科鼎实环境工程宜兴有限公司以前年度的主营业务成本情况如下：

序号	项目\年份	2016	2017
1	主营业务成本	0.00	0.00

全资子公司中科鼎实环境工程宜兴有限公司目前正在进行注销，基于此情况，不予预测。

预测详见表 I-5-3 中科宜兴利润分析预测表。

#### 4. 税金及附加分析预测

中科鼎实环境工程股份有限公司以前年度的税金及附加情况如下：

项目\年份	2016	2017
税金及附加	141.09	215.57
其中：城市维护建设税等	59.89	178.19
流转税税率	12.00%	12.00%
其他	8.49	37.39
占主营业务收入比例	0.53%	0.64%

评估对象的税项主要有增值税、城建税及教育费附加及其他等。增值税：税率 17%、11%、6%、3%；城建税及教育费附加：城建税按应纳流转税额的 7%；教育费附加按应纳流转税额的 3%；地方教育附加按应纳税流转额的 2%。其他包括印花税，按占主营业务收入比例计算预测。根据最新的税收政策，2018 年 5 月 1 日后企业执行的增值税税率分别为 16%、10%、6%、3%，本次评估根据上述标准估算未来各项应交税费和税金及附加。

税金及附加的预测详见表 I-5-1 中科鼎实利润分析预测表。

全资子公司中科华南（厦门）环保有限公司以前年度的税金及附加情况如下：

项目\年份	2016	2017
税金及附加	0.00	0.00



全资子公司中科华南（厦门）环保有限公司近年一直未有收入，以后将转变经营策略，有作为母公司的研发中心、咨询、鉴定等职能的预想，但尚未有明确的定论，本次结合历史年度的情况，假设保持现状态持续下去，未来年度不会发生税金及附加进行预测。

预测详见表 I-5-2 中科华南利润分析预测表。

全资子公司中科鼎实环境工程宜兴有限公司以前年度的税金及附加情况如下：

项目\年份	2016	2017
税金及附加	0.00	0.00

全资子公司中科鼎实环境工程宜兴有限公司目前正在进行注销，基于此情况，不予预测。

预测详见表 I-5-3 中科宜兴利润分析预测表。

## 5. 销售费用分析预测

中科鼎实环境工程股份有限公司以前年度的销售费用情况如下：

项目\年份	2016	2017
<b>销售费用</b>	<b>758.01</b>	<b>1,024.74</b>
<i>占营业收入比例</i>	<i>2.82%</i>	<i>3.03%</i>
<b>其中：职工薪酬</b>	<b>334.05</b>	<b>449.47</b>
<i>年增长率</i>		<i>34.55%</i>
<i>年平均工资（万元/人）</i>	<i>17.58</i>	<i>23.66</i>
<i>年增长率</i>		<i>34.58%</i>
<i>员工人数（人）</i>	<i>19</i>	<i>19</i>
<i>增减人数</i>		<i>0</i>
<b>业务招待费</b>	<b>110.03</b>	<b>196.67</b>
<i>占主营业务收入比例</i>	<i>0.41%</i>	<i>0.58%</i>
<b>差旅费</b>	<b>171.50</b>	<b>219.91</b>
<i>占主营业务收入比例</i>	<i>0.64%</i>	<i>0.65%</i>
<b>房屋租赁费</b>	<b>36.58</b>	<b>32.13</b>
<i>年增长率</i>		<i>-12.16%</i>
<b>办公费</b>	<b>43.29</b>	<b>35.52</b>
<i>占主营业务收入比例</i>	<i>0.16%</i>	<i>0.11%</i>
<b>咨询服务费</b>	<b>20.90</b>	<b>16.85</b>
<i>占主营业务收入比例</i>	<i>0.08%</i>	<i>0.05%</i>
<b>广告宣传费</b>	<b>24.50</b>	<b>32.47</b>
<i>占主营业务收入比例</i>	<i>0.09%</i>	<i>0.10%</i>

项目\年份	2016	2017
<b>交通费</b>	<b>15.64</b>	<b>26.93</b>
占主营业务收入比例	0.06%	0.08%
<b>折旧费</b>	<b>0.71</b>	<b>0.78</b>
<b>其他</b>	<b>0.81</b>	<b>14.00</b>
占主营业务收入比例	0.00%	0.04%

对销售费用中的各项费用进行分类分析，根据不同费用的发生特点、变动规律进行分析，按照和营业收入的关系、自身的增长规律，采用不同的模型计算。

**职工薪酬：**截至评估基准日，企业销售人员为 19 人，根据企业计划，预计 2018 年新增 4 人，以后年度人员保持不变，同时根据企业预测，2018 年平均工资为 21 万元/人，未来人均工资在 2018 年的基础上按一定增长比例预测。

**业务招待费：**业务招待费与营业收入显著相关，企业预测 2018 年的业务招待费为 220.00 万元，根据预测，2018 年度业务招待费占主营业务收入的比例约为 0.52%，未来年度按该比例进行预测；

**差旅费：**差旅费与营业收入显著相关，根据企业预测 2018 年的差旅费为 220.00 万元，根据预测，2018 年度差旅费占主营业务收入的比例约为 0.52%，未来年度按该比例进行预测；

**办公费：**办公费与营业收入显著相关，根据企业预测 2018 年的办公费为 20.00 万元，根据预测，2018 年度办公费占主营业务收入的比例约为 0.05%，未来年度按该比例进行预测；

**广告宣传费：**广告宣传费与营业收入显著相关，根据企业预测 2018 年的广告宣传费为 20.00 万元，根据预测，2018 年度广告宣传费占主营业务收入的比例约为 0.05%，未来年度按该比例进行预测；

**交通费：**交通费与营业收入显著相关，根据企业预测 2018 年的交通费为 20.00 万元，根据预测，2018 年度交通费占主营业务收入的比例约为 0.05%，未来年度按该比例进行预测；

**房屋租赁费：**与主营业务收入显弱对应性，根据合同约定，2018 年及以后年度的租赁费在 2017 年的基础上每年上涨 10%。

**咨询服务费、其他费用等，**与主营业务收入显强对应性，2018 年及以后年度按 2017 年度占主营业务收入的一定比例预测。

根据以前年度销售费用一折旧摊销所占比例，本次按表 I-7 合并折旧摊销和资本性支出计算表中测算得到的折旧摊销的一定比例进行预测。

销售费用的预测详见表 I-5-1 中科鼎实利润分析预测表。

全资子公司中科华南（厦门）环保有限公司以前年度的销售费用情况如下：

序号	项目\年份	2016	2017
1	销售费用	0.00	0.00

全资子公司中科华南（厦门）环保有限公司近年一直未有收入，以后将转变经营策略，有作为母公司的研发中心、咨询、鉴定等职能的预想，但尚未有明确的定论，本次结合历史年度的情况，假设保持现状态持续下去，未来年度不会发生销售费用进行预测。

预测详见表 I-5-2 中科华南利润分析预测表。

全资子公司中科鼎实环境工程宜兴有限公司以前年度的销售费用情况如下：

序号	项目\年份	2016	2017
1	销售费用	0.00	0.00

公司目前正在进行注销，基于此情况，未来年度不再对其进行销售费用的预测。

预测详见表 I-5-3 中科宜兴利润分析预测表。

## 6. 管理费用分析预测

中科鼎实环境工程股份有限公司以前年度的管理费用如下：

序号	项目\年份	2016	2017
1	管理费用	2,215.60	3,602.00
2	占主营业务收入比例	8.24%	10.67%
3	其中：职工薪酬	551.68	911.25
4	年增长率		65.18%
5	年平均工资（万元/人）	15.32	22.78
6	年增长率		48.69%
7	员工人数（人）	36	40
8	增减人数		4
9	折旧及摊销	159.31	121.90
10	办公费	47.93	51.97
11	年增长率		8.42%
12	房屋租赁费	248.60	234.35

序号	项目\年份	2016	2017
13	年增长率		-5.73%
14	<b>中介机构费</b>	<b>158.02</b>	<b>536.34</b>
15	年增长率		239.40%
16	<b>差旅费</b>	<b>48.30</b>	<b>151.72</b>
17	年增长率		214.11%
18	<b>研发费用</b>	<b>854.75</b>	<b>1,368.09</b>
19	占主营业务收入比例	3.21%	4.05%
20	其中：研发人员工资	430.38	791.32
21	年增长率		83.86%
22	年平均工资（万元/人）	8.28	12.56
23	年增长率		51.69%
24	员工人数（人）	52	63
25	增减人数		11
26	材料费	67.83	105.77
27	占主营业务收入比例	0.25%	0.31%
28	委托外单位研发费用	66.70	28.37
29	占主营业务收入比例	0.25%	0.08%
30	劳务费	-	36.96
31	占主营业务收入比例	0.00%	0.11%
32	折旧及摊销费用	234.83	177.20
33	其他	55.02	228.49
34	占主营业务收入比例	0.21%	0.68%
35	<b>其他</b>	<b>147.01</b>	<b>226.39</b>
36	占主营业务收入比例	0.54%	0.67%

对管理费用中的各项费用进行分类分析，根据不同费用的发生特点、变动规律进行分析，按照和营业收入的关系、自身的增长规律，采用不同的模型计算。

职工薪酬：截至评估基准日，企业管理人员为 40 人，根据企业计划，预计 2018 年新增 15 人，2019 年增 1 人，2020 年新增 2 人，同时根据企业预测，2018 年平均工资为 21 万元/人，未来人均工资在 2018 年的基础上按一定增长比例预测。研发费中研发人员截止基准日为 63 人（含管理人员），根据企业计划，预计 2018 年新增 5 人，2019 年新增 1 人，2020 年新增 3 人，以后年度人员保持稳定，未来人均工资在 2017 年的基础上按一定增长比例预测。

中介机构费：与主营业务收入显弱对应性，原企业拟进行 IPO，发生的费用较多，后方案发生变化，不再进行 IPO，未来年度的费用为有所下降，根据企业预测 2018 年的中介机构费为 95.00 万元，未来年度假设其每年按一定的比例进行增长；

房屋租赁费：与主营业务收入显弱对应性，根据合同约定，2018 年及以后年度的租赁费在 2017 年的基础上每年上涨 10%。

办公费、差旅费：与主营业务收入显弱对应性，未来年度假设其每年以 2017 年度为基础并按一定的比例进行增长。

研发费用中的材料费、其他：与营业收入显著相关，根据企业预测 2018 年的费用为 200.00 万元，根据预测，2018 年度材料费、其他费用占主营业务收入的比例约为 0.48%，未来年度按该比例进行预测；

委托外单位研发费用：与营业收入显著相关，根据企业预测 2018 年的费用为 5.00 万元，根据预测，2018 年度费用占主营业务收入的比例约为 0.01%，未来年度按该比例进行预测；

根据以前年度管理费用一折旧摊销所占比例，本次按表 I-7 合并折旧摊销和资本性支出计算表中测算得到的折旧摊销的一定比例进行预测。

管理费用的预测详见表 I-5-1 中科鼎实利润分析预测表。

全资子公司中科华南（厦门）环保有限公司以前年度的管理费用如下：

项目\年份	2016	2017
<b>管理费用</b>	<b>51.36</b>	<b>41.05</b>
年增长率		-20.08%
<b>其中：职工薪酬</b>	<b>1.45</b>	<b>9.84</b>
年增长率		576.53%
<b>房屋租赁费</b>	<b>1.87</b>	<b>1.87</b>
年增长率		0.00%
<b>研发费</b>	<b>41.51</b>	<b>28.24</b>
年增长率		-31.96%
<b>其他</b>	<b>6.53</b>	<b>1.10</b>
年增长率		-83.16%

对管理费用中的各项费用进行分类分析，根据不同费用的发生特点、变动规律进行分析，按照和营业收入的关系、自身的增长规律，采用不同的模型计算。

职工薪酬：截至评估基准日，企业管理人员为 1 人，根据企业计划，未来未有新增人员计划，未来人均工资在 2017 年的基础上按一定增长比例预测。

房屋租赁费、研发费用、其他等：未来年度假设其每年按一定的比例进行增长。

管理费用的预测详见表 I-5-2 中科华南利润分析预测表。

全资子公司中科鼎实环境工程宜兴有限公司以前年度的管理费用如下：

项目\年份	2016	2017
<b>管理费用</b>	<b>40.18</b>	<b>33.33</b>
<i>年增长率</i>		<i>-17.05%</i>
<b>其中：职工薪酬</b>	<b>0.06</b>	<b>15.68</b>
<i>年增长率</i>		<i>25140.93%</i>
<b>业务招待费</b>	<b>16.18</b>	<b>4.15</b>
<i>年增长率</i>		<i>-74.33%</i>
<b>房屋租赁费</b>	<b>5.41</b>	<b>10.39</b>
<i>年增长率</i>		<i>92.24%</i>
<b>研发费用</b>	<b>9.22</b>	<b>0.87</b>
<i>年增长率</i>		<i>-90.59%</i>
<b>其他</b>	<b>9.90</b>	<b>6.36</b>
<i>年增长率</i>		<i>-35.73%</i>

公司目前正进行注销，根据向母公司管理层了解，预计于 2018 年年底注销完成。基于此情况，本次评估假设 2018 年将继续产生一定费用后，2019 年及以后年度不再对其进行管理费用的预测。

对管理费用中的各项费用进行分类分析，根据不同费用的发生特点、变动规律进行分析，按照和营业收入的关系、自身的增长规律，采用不同的模型计算。

职工薪酬：截至评估基准日，企业管理人员为 1 人，预计 2018 年工资在 2017 年基础上按一定增长比例预测，2019 年及以后年度不再进行预测。

房屋租赁费、业务招待费、研发费用、其他等：预计 2018 年在 2017 年的基础上按一定的比例进行增长，2019 年及以后年度不再进行预测。

管理费用的预测详见表 I-5-3 中科宜兴利润分析预测表。

## 7. 财务费用分析预测

中科鼎实环境工程股份有限公司以前年度的财务费用情况如下：

项目\年份	2016	2017
<b>财务费用</b>	<b>96.14</b>	<b>64.92</b>
其中：利息收入及其他	8.62	17.92
利息支出	87.51	47.00

根据企业预测，随着业务规模的扩大，2018 年及以后年度拟新增贷款维持经营，具体新增贷款如下：



序号	金融机构（银行）名称	币别	起止日期	金额（元）	利率（%）
1	招商银行宣武门支行	人民币	2018.2.12-2018.12.28	10,000,000.00	5.655
2	北京银行上地支行	人民币	2018.5.31-2019.5.31	5,000,000.00	6.090
3	北京银行上地支行	人民币	2018.6.4-2019.5.31	5,000,000.00	6.090
4	北京银行上地支行	人民币	2018.6.25-2019.6.25	2,064,270.00	6.090
5	北京银行上地支行	人民币	2018.6.28-2019.6.25	1,447,910.00	6.090
6	北京银行上地支行	人民币	2018.7.3-2019.6.25	487,820.00	6.090
7	北京银行上地支行	人民币	2018.7.3-2019.6.25	5,000,000.00	6.090
8	北京银行上地支行	人民币	2018.8.28-2019.8.28	5,000,000.00	6.090
9	北京银行上地支行	人民币	2018.9.12-2019.8.28	1,000,000.00	6.090
合计				35,000,000.00	

利息支出=借款本金×利率

汇兑损益及其他，未来不予考虑。

财务费用的预测详见表 I-5-1 中科鼎实利润分析预测表。

全资子公司中科华南（厦门）环保有限公司以前年度的财务费用情况如下：

序号	项目\年份	2016	2017
1	财务费用	0.01	0.27

企业无付息债务，以后年度无新增借款，未来不予考虑。

汇兑损益及其他，未来不予考虑。

财务费用的预测详见表 I-5-2 中科华南利润分析预测表。

全资子公司中科鼎实环境工程宜兴有限公司以前年度的财务费用情况如下：

序号	项目\年份	2016	2017
1	财务费用	-0.05	0.17

企业无付息债务，目前正在进行注销，未来不予考虑。

汇兑损益及其他，未来不予考虑。

财务费用的预测详见表 I-5-3 中科宜兴利润分析预测表。

## 8. 资产减值损失分析预测

中科鼎实环境工程股份有限公司以前年度的资产减值损失情况如下：

序号	项目\年份	2016	2017
----	-------	------	------

1	资产减值损失	647.23	3,724.14
---	--------	--------	----------

企业资产减值损失主要为应收账款坏账准备及长期股权投资减值准备形成，公司主要从事工程施工，根据行业特点，业主不会一次性支付全额工程款，会有延付情况，基于谨慎性原则，本次评估剔除其中非应收及个别认定款项，未来年度根据剔除非正常款项后的余额占主营业务收入比例进行预测。

资产减值损失的预测详见表 I-5-1 中科鼎实利润分析预测表。

全资子公司中科华南（厦门）环保有限公司以前年度的资产减值损失情况如下：

序号	项目\年份	2016	2017
1	资产减值损失	0.01	-0.02

资产减值损失，金额较小，未来不予考虑。

资产减值损失的预测详见表 I-5-2 中科华南利润分析预测表。

全资子公司中科鼎实环境工程宜兴有限公司以前年度的资产减值损失情况如下：

序号	项目\年份	2016	2017
1	资产减值损失	0.15	0.29

资产减值损失，金额较小，未来不予考虑。

资产减值损失的预测详见 I-5-3 中科宜兴利润分析预测表。

## 9. 非经常性损益

对营业外收入、营业外支出等非经常性损益因其具有偶然性，未来不予预测。

## 10. 所得税的计算

中科鼎实环境工程股份有限公司于2013年11月11日经北京市科学技术委员会、北京市财政局、北京市国家税务局及北京市地方税务局批准，取得了高新技术企业证书，证书编号为GF201311000639，有效期3年。2016年12月22日，通过高新技术企业重新认定，取得高新技术企业证书，证书编号为GR201611005493，有效期3年，期限内享受企业所得税减按15%税率征收。目前公司专科及以上学历的员工占员工总数的74.78%（高新技术企业要求超过20%）；技术人员占员工总数的26.55%（高新技术企业要求超过10%）；

研发费用占主营业务收入的比例为4.08%（高新技术企业要求超过3%）。相关条件均符合高新技术企业审批的条件，根据企业管理层计划，未来年度人员安排及研发费用比例均能达到审批条件，未来假设其能继续评为高新技术企业所得税税率为15%。

根据目前的所得税征收管理条例，业务招待费60%的部分，营业收入的0.5%以内的部分准予税前抵扣，40%的部分和超过0.5%的要在税后列支，部分研发费用加计50%税前列支。所得税的计算按照该条例的规定计算。

全资子公司中科华南（厦门）环保有限公司、中科鼎实环境工程宜兴有限公司所得税税率为25%。

详见表I-6-1中科鼎实所得税和净利润预测表、表I-6-2中科华南所得税和净利润预测表、表I-6-3中科宜兴所得税和净利润预测表。

## 11. 净利润的预测

净利润的计算详见表I-6合并所得税和净利润预测表。

# 十一、企业自由现金流的预测

企业自由现金流 = 净利润 + 折旧和摊销 + 税后付息债务利息 - 资本性支出 - 运营资本增加额

## 1. 折旧和摊销

折旧和摊销的预测，除根据企业原有的各类固定资产和其它长期资产，并且考虑了改良和未来更新的固定资产和其它长期资产。

折旧和摊销详见表I-7折旧摊销和资本性支出估算表。

## 2. 资本性支出

本处定义的资本性支出是指企业为满足未来经营计划而需要更新现有固定资产设备和未来可能增加的资本支出及超过一年的长期资产投入的资本性支出。

考虑到未来年度随着业务量的逐年增长，公司对设备类的需求也将会有所增加，企业预计2018年全年将增加约3,548.72万元（不含税）的设备投入，2019年至2021年将增加约862.07万元（不含税）的设备类投入，2022年以后年度则不再投入。

2018年新增的设备明细如下：

实验室设备采购清单

序号	设备名称	供应商	数量(台)	含税金额(万元)
1	美国 Geoprobe7822DT 土壤调查钻机	北京新能正源环境科技有限公司	1	172.00
2	吹扫捕集-气相色谱-质谱仪	中国科学器材有限公司	1	94.75
3	吹扫捕集-气相色谱仪	建发(北京)有限公司	1	60.00
合计			3	326.75

镇江项目设备采购清单

序号	名称	供应商	数量(套)	含税金额(万元)
1	工业用户管道燃气设施配套	镇江华润燃气有限公司	1	48.74
2	焚烧尾气处置系统	江苏恩菲环保装备有限公司	1	291.00
3	中控系统	洛阳春尔电器工程有限公司	1	64.05
4	地下水处理棚	苏州鸿升活动板房有限公司	1	15.00
合计			4	418.79

苏化项目设备采购清单

序号	名称	数量	单位	单价(万元)	含税金额(万元)
1	加热棒	230	根	0.35/0.40	87.00
2	二燃设备	3	套	89.00	267.00
3	热解吸设备	1	套	606.00	606.00
4	罗茨风机+气液分离器	30	套	6.00	180.00
5	500KVA 箱变\变电箱\电缆等	10	台	44.50	445.00
6	变压器	1	套	28.80	28.80
7	快速溶剂萃取仪	1	台	30.00	30.00
8	天然气发电机	10	台	103.35	1,033.45
合计					2,677.25

广州油制气项目设备采购清单

序号	名称	数量	单位	单价(万元)	含税金额(万元)
1	移动钢结构大棚	2	个	161.67	323.34
2	大棚	1	个	117.04	117.04
合计		3			440.38

车辆购置清单

序号	名称	单位	数量	单价(万元)	含税金额(万元)
1	小型越野客车, 发现 SALRA2BV	辆	1	66.00	66.00
2	小型轿车; 梅赛德斯-奔驰牌 BJ7205JEL	辆	1	42.00	42.00
3	东风 5 吨加油车	辆	1	7.20	7.20
4	环卫车	辆	1	46.05	138.15
合计			4		253.35

基于本次收益法的假设前提之一为未来收益期限为无限期，所以目前使用的固定资产将在经济使用年限届满后，为了维持持续经营而必须投入的更新支出。分析企业现有主要设备的成新率，大规模更新的时间在详细预测期之后，这样就存在在预测期内的现金流量与以后设备更新时的现金流量口径上不一致，为使两者能够匹配，设备或长期资产的账面原值/会计折旧或摊销年限的金额，假设该金额的累计数能够满足将来一次性资本性支出，故将其在预测期作为更新资本性支出。

资本性支出详见表I-7合并折旧摊销和资本性支出估算表。

### 3. 营运资本增加额

营运资本追加额系指企业在不改变当前主营业务条件下，为保持企业持续经营能力所需的新增营运资金。营运资金的追加是指随着企业经营活动的变化，获取他人的商业信用而占用的现金，正常经营所需保持的现金、存货等；同时，在经济活动中，提供商业信用，相应可以减少现金的即时支付。

生产性、销售型企业营运资本主要包括：正常经营所需保持的安全现金保有量、产品存货购置、代客户垫付购货款（应收、预付账款）等所需的基本资金以及应付、预收账款等。通常上述科目的金额与收入、成本呈相对稳定的比例关系，其他应收款和其他应付账款需具体甄别视其与所估算经营业务的相关性确定（其中与主营业务无关或暂时性的往来作为非经营性）；应交税费和应付职工薪酬按各年预测数据确定。本报告所定义的营运资本增加额为：

营运资本增加额 = 当期营运资本 - 上期营运资本

营运资本 = 安全现金量 + 应收款项 + 存货 - 应付款项 - 应付职工薪酬 - 应交税费

安全现金保有量：企业要维持正常运营，需要一定数量的现金保有量。结合分析企业以前年度营运资金的现金持有量与付现成本情况确定安全现金保有量为2个月的完全付现成本费用。

月完全付现成本 = (销售成本 + 应交税金 + 三项费用 - 折旧与摊销) / 12

应收账款 = 营业收入总额 / 应收账款周转率

预付账款 = 营业成本总额 / 预付账款周转率

存货 = 营业成本总额 / 存货周转率

应付账款 = 营业成本总额 / 应付账款周转率

预收账款 = 营业收入总额 / 预收账款周转率

应付职工薪酬 = 营业成本总额 / 应付职工薪酬周转率

应交税费 = 营业收入总额 / 应交税费周转率

安全现金的计算详见表I-8合并运营现金和溢余资产计算表。

营运资本的计算详见表I-9合并运营资本计算表。

#### 4. 税后付息债务利息

评估基准日，企业付息债务情况如下表：

户名（结算对象）	发生日期	业务内容	借款利率	账面价值（万元）
北京银行上地支行	2017/1/3	银行借款	5.22%	5.00
北京银行上地支行	2017/4/27	银行借款	5.22%	300.00
北京银行上地支行	2017/5/12	银行借款	5.22%	195.00
北京银行上地支行	2017/8/9	银行借款	5.22%	490.00
合计			5.22%	990.00

根据企业预测，随着业务规模的扩大，2018年及以后年度拟新增贷款维持经营，具体新增贷款如下：

序号	金融机构（银行）名称	币别	起止日期	金额（元）	利率（%）
1	招商银行宣武门支行	人民币	2018.2.12-2018.12.28	10,000,000.00	5.655
2	北京银行上地支行	人民币	2018.5.31-2019.5.31	5,000,000.00	6.090
3	北京银行上地支行	人民币	2018.6.4-2019.5.31	5,000,000.00	6.090
4	北京银行上地支行	人民币	2018.6.25-2019.6.25	2,064,270.00	6.090
5	北京银行上地支行	人民币	2018.6.29-2019.6.25	1,447,910.00	6.090
6	北京银行上地支行	人民币	2018.6.29-2019.6.25	487,820.00	6.090
7	北京银行上地支行	人民币	2018.7.3-2019.6.25	5,000,000.00	6.090
8	北京银行上地支行	人民币	2018.8.28-2019.8.28	5,000,000.00	6.090
9	北京银行上地支行	人民币	2018.9.1-2019.8.30	1,000,000.00	6.090
合计				35,000,000.00	

## 十二、折现率的确定

折现率，又称期望投资回报率，是收益法确定评估企业市场价值的重要参数。由于被评估企业不是上市公司，其折现率不能直接计算获得。因此本次评估采用选取对比公司进行分析计算的方法估算被评估企业期望投资回报率。为此，第一步，首先在上市



公司中选取对比公司，然后估算对比公司的系统性风险系数  $\beta$ ；第二步，根据对比公司平均资本结构、对比公司  $\beta$  以及被评估公司资本结构估算被评估企业的期望投资回报率，并以此作为折现率。

本次采用资本资产加权平均成本模型（WACC）确定折现率。WACC模型它是期望的股权回报率和所得税调整后的债权回报率的加权平均值。

在计算总投资回报率时，第一步需要计算，截至评估基准日，股权资金回报率和利用公开的市场数据计算债权资金回报率。第二步，计算加权平均股权回报率和债权回报率。

总资本加权平均回报率利用以下公式计算：

$$R = R_d \times (1 - T) \times W_d + R_e \times W_e$$

式中：

$W_d$ ：评估对象的付息债务比率；

$$W_d = \frac{D}{(E + D)}$$

$W_e$ ：评估对象的权益资本比率；

$$W_e = \frac{E}{(E + D)}$$

$T$ ：所得税税率；

$R_d$ ：付息债务利率；

$R_e$ ：权益资本成本；

### 1. 权益资本成本

权益资本成本，按资本资产定价模型（CAPM）确定权益资本成本  $R_e$ ：

$$R_e = R_f + \beta_e \times MRP + \varepsilon$$

式中：

$R_f$ ：无风险报酬率；

$MRP$ ：市场风险溢价；

$\varepsilon$ ：评估对象的特定风险调整系数；

$\beta_e$ ：评估对象权益资本的预期市场风险系数；

$$\beta_e = \beta_t \times (1 + (1 - t) \times \frac{D}{E})$$

式中： $\beta_t$ 为可比公司的预期无杠杆市场风险系数；

D、E：分别为付息债务与权益资本。

分析CAPM我们采用以下几步：

## 2. 无风险报酬率

采用国际上企业价值评估中最常选用的年限为 10 年期债券利率作为无风险利率。经查中国债券信息网最新 10 年期的国债的平均到期实际收益率为 3.88%。

## 3. 市场风险溢价 MRP 的确定

市场风险溢价（MRP），也称股权风险溢价（EquityRiskPremiums, ERP）是预期市场证券组合收益率与无风险利率之间的差额。在成熟资本市场，由于有较长期的历史统计数据，市场总体的市场风险溢价可以直接通过分析历史数据得到，因此国际上新兴市场的风险溢价通常也可以采用成熟市场的风险溢价进行调整后确定。

本次评估中采用美国纽约大学斯特恩商学院著名金融学教授、估值专家 AswathDamodaran 的方法，通过在成熟股票市场风险溢价的基础上进行信用违约风险息差调整得到市场风险溢价。具体计算过程如下：

市场风险溢价 = 成熟股票市场的风险溢价 + 国家风险溢价补偿

成熟股票市场的风险溢价：美国股票市场是世界上成熟股票市场的最典型代表，AswathDamodaran 采用 1928 年至今美国股票市场标准普尔 500 指数和国债收益率数据，经计算得到截至目前美国股票与国债的算术平均收益差为 6.37%。

国家风险溢价补偿：AswathDamodaran 根据彭博数据库（Bloomberg）发布的最新世界各国 10 年期 CDS（信用违约互换）利率，计算得到中国相对于美国的信用违约风险息差，并结合中国股票市场相对于债券的收益率标准差，计算得出目前中国的国家风险溢价补偿约 0.75%。

则： $MRP=6.37\%+0.75\%$   
 $=7.12\%$

即目前中国股权市场风险溢价约为 7.12%。

#### 4. $\beta_e$ 值

该系数是衡量委估企业相对于资本市场整体回报的风险溢价程度，也用来衡量个别股票受包括股市价格变动在内的整个经济环境影响程度的指标。由于委估企业目前为非上市公司，一般情况下难以直接对其测算出该系数指标值，故本次通过选定与委估企业处于同行业的上市公司于基准日的  $\beta$  系数（即  $\beta_i$ ）指标平均值作为参照。

目前中国国内同花顺资讯公司是一家从事于  $\beta$  的研究并给出计算  $\beta$  值的计算公式的公司。选取的同行业可比上市公司  $\beta$  值如下：

经查环保工程及服务行业的可比公司加权剔除财务杠杆调整平均  $\beta_i=0.9257$ 。

考虑到被评估单位的资本结构与上市公司有差异，因此本次资本结构根据企业自身的资本结构计算确定。

企业自身资本结构情况如下：

经过计算，企业自身的  $D/E=2.3\%$ 。

$D/(D+E)=2.2\%$

$E/(D+E)=97.8\%$

最后得到评估对象的权益资本预期风险系数的估计值  $\beta_e=0.944$ 。

#### 5. 企业特定风险 $\epsilon$ 的确定

本次评估在采用收益法评估时，评估师分别从行业竞争激烈程度、资产规模、公司治理结构、公司资本结构等方面对中科鼎实环境工程股份有限公司个别风险进行了分析，并根据各因素对个别风险影响综合判断后得出企业个别风险取值。

##### a. 行业竞争

目前，中科鼎实环境工程股份有限公司在区域内的环境修复工程服务具有一定的市场占有率，在市场上具有一定的地位，行业竞争风险较小，取 0.5%。

b. 资产规模

截至评估基准日，中科鼎实环境工程股份有限公司资产总额为 40,097.70 万元，资产规模适中，资产配置较好。公司在资产规模方面风险较小，取 0.5%。

c. 公司治理结构

中科鼎实环境工程股份有限公司治理结构方面良好，不存在管理层发生较大的变动等情况，风险一般，取 0.5%。

d. 公司资本结构

截至评估基准日，中科鼎实环境工程股份有限公司资产负债率为 54.24%，与同行业上市公司相比处于中上游水平，公司资本结构方面良好，取 0.5%。

本次评估综合考虑到中科鼎实环境工程股份有限公司行业竞争激烈程度、资产规模、公司治理结构和公司资本结构等个别风险，设公司特定个体风险调整系数  $\varepsilon = 2.0\%$ 。

## 6. 权益资本成本的确定

最终得到评估对象的权益资本成本  $Re$ ：

$$\begin{aligned} Re &= 3.88\% + 0.944 \times 7.12\% + 2.0\% \\ &= 12.6\% \end{aligned}$$

## 7. 债务资本成本

债务资本成本取企业银行贷款实际利率 6.00%。

## 8. 资本结构的确定

结合企业未来盈利情况、管理层未来的筹资策略，确定被评估单位自身资本结构为企业目标资本结构比率。

$$W_d = \frac{D}{(E + D)} = 2.2\%$$

$$W_e = \frac{E}{(E + D)} = 97.8\%$$

### 9. 折现率计算

$$R = R_d \times (1 - T) \times W_d + R_e \times W_e$$

适用税率：根据未来年度预测的中科鼎实环境工程股份有限公司合并口径实际税负确定为15%。

折现率r

将上述各值分别代入公式即有：

$$\begin{aligned} r &= 6.00\% \times (1 - 14\%) \times 2.2\% + 12.6\% \times 97.8\% \\ &= 12.4\% \end{aligned}$$

折现率的计算详见表I-10折现率计算表。

## 十三、股东全部权益价值计算

本次评估的基本模型为：

$$E = B - D$$

式中：

E：评估对象的股东全部权益价值；

B：评估对象的企业价值；

D：评估对象付息债务价值。

$$B = P + \sum C_i$$

P：评估对象的经营性资产价值；

$$P = \sum_{i=1}^n \frac{R_i}{(1+r)^i}$$

式中：

R<sub>i</sub>：评估对象未来第 i 年的预期收益（自由现金流量）；

r：折现率；

n：评估对象的未来经营期；

∑C<sub>i</sub>：评估对象基准日存在的溢余资产、非经营性资产或负债的价值。

### 1. 经营性资产价值

企业自由现金流=净利润+折旧和摊销+税后付息债务利息-资本性支出-运营资本增加额

对纳入报表范围的资产和主营业务，按照最近几年的历史经营状况的变化趋势和业务类型估算预期收益（净现金流量），并折现得到评估对象经营性资产的价值为151,456.23万元。

### 2. 溢余资产价值

经清查，账面货币资金账户存款余额6,079.42万元。评估人员根据历史数据分析，企业正常资金周转需要的完全现金保有量为2个月的付现成本费用，除此之外已无资金为溢余性资产，故溢余资产评估值 $C_1=0.00$ 万元。

溢余资产的计算详见详见表 I-11 非经营性资产评估表。

### 3. 非经营性资产价值

经过资产清查，和收益分析预测，企业的非经营性资产和负债包括：

#### （1）其他应收款

其他应收款账面原值为742.81万元，坏账准备111.14万元，账面净值为631.67万元，确认为非经营性资产的项目账面值合计10.20万元，系往来款、处置车辆费。本次按照非经营性资产账面值确定评估值。

非经营性资产—其他应收款评估值为10.20万元。

#### （2）其他流动资产

其他流动资产账面值为268.81万元，确认为非经营性资产的项目账面值合计199.78万元，系待抵扣进项税，本次按照非经营性资产账面值确定评估值。

非经营性资产—其他流动资产评估值为199.78万元。

#### （3）固定资产—设备类

固定资产—设备类账面原值为7,341.73万元，账面净值为2,346.49万元，确认为非经营性资产的项目账面原值为1,562.21万元，账面净值为11.83万元，系企业报废的设备、车辆及电子设备等，本次对非经营性资产按残余价值确认评估值。



非经营性资产—设备类资产评估值为36.06万元。

(4) 递延所得税资产

递延所得税资产账面值为745.93万元，确认为非经营性资产的项目账面值合计745.93万元，系企业根据应收账款坏账准备、其他应收款坏账准备、长期股权投资减值准备以及固定资产减值准备乘以所得税税率计提的递延税款。评估人员核实了企业计提的比例及依据，确定递延所得税资产账面值属实，本次按估计的各项风险损失及资产贬值乘以所得税税率确定评估值。

非经营性资产—递延所得税资产评估值为744.01万元。

(5) 应付账款

企业应付账款账面值为8,649.17万元，确认为非经营性资产的项目账面值合计-669.17万元，系暂估进项税。评估人员在核实账务的基础上采用函证或查验原始入账凭证等相关资料的方法，确定债务的存在，确定应付账款账面值属实，本次按照非经营性负债账面值确定评估值。

非经营性负债—应付账款评估值为-669.17万元。

(6) 应付利息

应付利息账面值为1.71万元，确认为非经营性负债的项目账面值合计1.71万元，系借款利息。评估人员核实了企业计提的比例及依据，按照非经营性负债账面值确定评估值。

非经营性负债—应付利息评估值为1.71万元。

(7) 递延收益

递延收益账面值为25.63万元，确认为非经营性资产的项目账面值为25.63万元，系政府补助款。评估人员在核实账务的基础上，查阅了原始入账凭证及打款单等资料，确认账面值属实。因补助经费款已完成相应义务无须支付，本次以应交的所得税确定评估值。

非经营性负债—递延收益评估值为5.78万元。

故非经营性资产评估值 $C_i=1,651.73$ 万元。

非经营性资产的计算详见表I-11合并非经营性资产评估表。

#### 4. 企业价值

将所得到的经营性资产的价值、基准日的溢余资产价值、非经营性资产价值代入式（2），即得到评估对象企业价值为153,107.96万元。

$$\begin{aligned} B &= P + C_i \\ &= 151,456.23 + 1,651.73 \\ &= 153,107.96 \text{万元} \end{aligned}$$

#### 5. 股东全部权益价值

将评估对象的付息债务的价值代入式（1），得到评估对象的股东全部权益价值为：

D：付息债务的确定

付息债务=990.00 万元

$E=B-D$

$=153,107.96-990.00$

$=152,100.00$  万元（取整）

详见表I-12评估值计算表。

### 十四、收益法评估结论

经收益法评估，中科鼎实环境工程股份有限公司于评估基准日2017年12月31日，在各项假设条件成立的前提下，股东全部权益价值为人民币152,100.00万元。

详见下表：

收益法评估值计算表

单位：万元

项目\年份	2018	2019	2020	2021	2022	2023年及以后	
一、营业总收入	41,970.53	53,722.28	69,301.74	85,241.14	96,322.49	96,322.49	
二、营业总成本	30,305.03	38,559.59	49,447.94	60,728.23	69,091.28	69,091.28	
其中：营业成本	24,709.89	32,002.36	41,768.16	51,971.52	59,402.08	59,402.08	
税金及附加	97.72	197.96	267.79	336.45	395.34	395.34	
销售费用	1,060.45	1,263.40	1,520.29	1,787.48	1,998.90	1,998.90	
管理费用	3,954.16	4,536.68	5,231.24	5,868.71	6,458.86	6,458.86	
财务费用	210.00	210.00	210.00	210.00	210.00	210.00	
资产减值损失	272.81	349.19	450.46	554.07	626.10	626.10	
加：公允价值变动收益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
投资收益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
三、营业利润	11,665.50	15,162.69	19,853.80	24,512.91	27,231.21	27,231.21	
四、利润总额	11,665.50	15,162.69	19,853.80	24,512.91	27,231.21	27,231.21	
五、净利润	9,999.44	12,994.66	16,999.49	20,974.86	23,299.67	23,299.67	
六、归属于母公司损益	9,999.44	12,994.66	16,999.49	20,974.86	23,299.67	23,299.67	
加：折旧和摊销	1,234.57	1,587.93	1,720.55	1,853.18	1,985.80	1,985.80	
减：资本性支出	4,783.29	2,450.00	2,582.62	2,715.25	1,985.80	1,985.80	
减：营运资本增加	2,127.39	3,544.58	6,124.17	6,386.37	4,665.11	0.00	
七、股权自由现金流	4,323.33	8,588.01	10,013.25	13,726.42	18,634.56	23,299.67	
加：税后的付息债务利息	178.50	178.50	178.50	178.50	178.50	178.50	
八、企业自由现金流	4,501.83	8,766.51	10,191.75	13,904.92	18,813.06	23,478.17	
折现率	12.4%	12.4%	12.4%	12.4%	12.4%	12.4%	
折现期（月）	6.0	18.0	30.0	42.0	54.0		
折现系数	0.9432	0.8392	0.7466	0.6642	0.5910	4.7657	
九、收益现值	4,246.13	7,356.86	7,609.16	9,235.65	11,118.52	111,889.91	
		经营性资产价值					151,456.23
基准日非经营性资产净值评估值	1,651.73	注：对于非经营性资产，详见各计算表。					
	企业整体价值评估值（扣除少数股东权益）						153,107.96
付息债务	990.00	股东全部权益价值评估值（扣除少数股东权益）					152,100.00

## 第四部分 评估结论及分析

### 一、评估结论

根据有关法律、法规和资产评估准则，遵循独立、客观、公正的原则，采用资产基础法和收益法，对委估对象在评估基准日 2017 年 12 月 31 日的市场价值进行评估，按照以上的评估程序，得出如下评估结论：

#### 1. 资产基础法评估结论

经资产基础法评估，中科鼎实环境工程股份有限公司于评估基准日 2017 年 12 月 31 日，在市场状况下，股东全部权益价值为人民币 222,422,415.61 元。

其中：总资产账面值为 410,633,829.95 元，评估值为 447,472,185.27 元，增值 36,838,355.32 元，增值率 8.97%。

负债账面值为 225,103,319.66 元，评估值为 225,049,769.66 元，减值 53,550.00 元，减值率 0.02%。

净资产账面值为 185,530,510.29 元，评估值为 222,422,415.61 元，增值 36,891,905.32 元，增值率 19.88%。

#### 2. 收益法评估结论

经收益法评估，中科鼎实环境工程股份有限公司于评估基准日 2017 年 12 月 31 日，股东全部权益价值为人民币 152,100.00 万元，比审计后合并口径归属母公司净资产增值 133,749.58 万元，增值率 728.86%。

#### 3. 评估结论的分析及选择理由

资产基础法和收益法评估结果出现差异的主要原因是：资产基础法是指在合理评估企业各分项资产价值和负债的基础上确定评估对象价值的评估思路，即将构成企业的各种要素资产的评估值加总减去负债评估值求得企业股东权益价值的方法。收益法是从企业的未来获利能力角度出发，反映了企业各项资产的综合获利能力。

环境修复行业作为环保行业的重要组成部分，环境污染治理投入情况对于环境修复产业具有重要影响。2000—2015 年间，我国环境污染治理投资情况呈现上升趋势，

2015 年达到 8,806.30 亿元。根据发达国家经验，一个国家在经济高速增长时期，通常环保投入要达到 GDP 的 1.0%—1.5%，才能有效控制住污染；达到 3%才能使环境质量得到明显改善。而 2015 年我国环境治理投资总额占 GDP 比重为 1.28%，仍具有较大的上升空间。

对比发达国家环境修复行业的发展历程，我国环境修复行业大约需要经过以下三个发展阶段，分为传统产业阶段、规范发展阶段、产业成熟阶段。2007 至 2015 年为传统产业阶段，特点为：修复技术含量低，监管水平低，相关技术规范和管理规定少，行业法规基础薄弱。据统计，在此期间年产值均低于 50 亿元/年。从 2016 至 2020 年进入规范发展阶段，在此期间，“土十条”发布，得益于国家政策的支持，传统的公司和技术会被逐步取代，专业的和技术含量高的分包公司和环境检测公司获得大的发展机遇，产业走向正轨和规范化管理。产值和规模将得到释放，根据《2016-2020 年中国土壤修复技术与市场发展研究报告》通过生命周期估算、时间序列法、总量估算法等多种方法估算及对比，预测 2016—2020 年我国土壤修复市场空间保守合计约 849 亿元，预计年产值将从 100 亿元/年逐步发展到 300 亿元/年。从 2021 至 2050 年进入产业成熟阶段，环境责任驱动的修复产业占到主流，历史遗留问题逐步完全解决。中国逐步形成激励创新和符合国情的环境修复监管、技术和公众参与机制。环境修复行业逐步形成技术创新能力强，囊括环境咨询和修复施工全方位的巨头企业。形成绿色和可持续修复的管理和技术体系。在此期间，预计年产值将维持在 300 亿元/年至 500 亿元/年。

公司所处行业为环境修复行业，受到国家鼓励和支持，相关法律、法规 and 政策的出台，我国将逐步形成完善的环境监管治理法律体系，政策红利将进一步释放我国环境修复行业市场，对公司持续盈利和成长具有积极意义。未来五年环境修复行业将进入供求匹配加速发展期。

然而由于行业存在技术壁垒、业绩壁垒、资质壁垒和资金壁垒等特征，而大部分环境修复项目投资金额较大，目前市场上仅有少数几家企业才能够承接，而企业作为环境修复行业较为领先企业，在环境修复行业的长期积累，拥有一定的稀缺资源，公司管理、项目运作方面经验丰富，注重行业战略布局，并与环保相关的科研院所及高校进行深度合作，为后续的技术储备奠定基础。在可预测的未来，公司的业绩将会随着行业的发展而得到快速的发展。

而资产基础法仅对各单项有形资产和可确指的无形资产进行了评估，但不能完全体现各个单项资产组合对整个公司的贡献，也不能完全衡量各单项资产间的互相匹配和有机组合因素可能产生出来的整合效应。而公司整体收益能力是企业所有环境因素和内部条件共同作用的结果。由于收益法价值内涵包括企业不可确指的无形资产，所以评估结果高于资产基础法。

鉴于本次评估目的，收益法评估方法能够更加客观、合理地反映评估对象的内在价值，故以收益法的结果作为最终评估结论。

经评估，中科鼎实环境工程股份有限公司于评估基准日 2017 年 12 月 31 日在上述各项假设条件成立的前提下，股东全部权益价值评估值为人民币 152,100.00 万元（大写：人民币壹拾伍亿贰仟壹佰万元整）。

#### 4. 关于流动性和控股权或少数股权折价或溢价

鉴于市场交易资料的局限性，本次评估未考虑股权交易由于控股权或少数股权等因素产生的溢价或折价，也未考虑因缺乏流动性的影响。

## 二、评估结论与合并口径归属母公司净资产比较变动情况及原因

评估汇总表（合并报表）如下：

单位：万元

项目	账面价值	评估价值	增减值	增值率%
流动资产	36,214.16			
非流动资产	3,883.53			
其中：可供出售金融资产	0.00			
持有至到期投资	0.00			
长期应收款	0.00			
长期股权投资	0.00			
投资性房地产	0.00			
固定资产	2,346.49			
在建工程	310.31			
工程物资	0.00			
固定资产清理	0.00			
生产性生物资产	0.00			
油气资产	0.00			
无形资产	373.50			
开发支出	0.00			
商誉	0.00			
长期待摊费用	107.30			



项目	账面价值	评估价值	增减值	增值率%
递延所得税资产	745.93			
其他非流动资产	0.00			
<b>资产总计</b>	<b>40,097.70</b>			
流动负债	21,721.64			
非流动负债	25.63			
<b>负债合计</b>	<b>21,747.27</b>			
<b>净资产</b>	<b>18,350.42</b>			
<b>归属于母公司净资产</b>	<b>18,350.42</b>	<b>152,100.00</b>	<b>133,749.58</b>	<b>728.86</b>