



某产业基地及 SCR 脱销示范工程项目 可行性研究报告案例

编制单位：北京尚普信息咨询有限公司

联系电话：010-82885739 传真：010-82885785

邮编：100083 邮箱：hfchen@shangpu-china.com

北京总公司：北京市海淀区北四环中路 229 号海泰大厦 1118 室

网址：<http://plan.cu-market.com.cn/>

<http://www.shangpu-china.com/>

目 录

第一章 项目总论.....	1
第一节 项目概况	1
第二节 项目效益	1
第二章 项目建设背景及必要性.....	2
第一节 建设背景	2
第三章 投资主体情况.....	14
第四章 项目建设必要性及可行性分析	14
第一节 必要性	14
第二节 可行性	15
第五章 目标企业情况.....	15
第六章 股权投资方案.....	15
第七章 投资估算	15
第八章 经济效益评价.....	15
第九章 社会效益分析.....	15
第一节 打破国外技术垄断，奠定产业化基础.....	15
第二节 保障公众身心健康	16
第三节 有利于社会经济发展	16
第十章 风险分析及对策.....	16
第十一章 项目进度安排	16
第十二章 有关中介机构的情况.....	16
第十三章 结论	16

第一章 项目总论

第一节 项目概况

一、项目名称

二、项目地点

三、项目单位

四、项目业务发展规划

(1) 项目在航天环保产业基地新建研发中心(含检测中心), 建筑面积 8000 平方米, 购置用于产品研发、检测和制造的设备、仪器和计算机软件共 40 台套, 建设研发中心配套设施, 满足科研需求。

研发内容包括: 突破 SCR 反应器结构优化、流场优化和喷氨系统优化控制等关键技术。研制脱硝效率 $\geq 80\%$, NO_x 排放浓度 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$, 氨逃逸率 $< 3\text{ppm}$ 的大型燃煤电站选择性催化还原 (SCR) 烟气脱硝设备。

(2) 示范工程: 重点发展大型 SCR 脱硝成套装备, 实现每年 5 套以上的生产能力, 并在燃煤电站建设烟气 SCR 脱硝示范工程。

五、项目总投资及资金来源

总投资 20000 万元, 资金筹措方式为增资, 其中某研究院增资 6000 万元, 其他股东同比例跟投。

第二节 项目效益

一、经济效益

项目增资完成后, 经测算, 公司增资运营后, 年营业收入 64000 万元, 年均利润总额 5178.25 万元, 净利润 4165.66 万元, 年均上缴所得税 1012.59 万元。

项目所得税前财务内部收益率为 29.19%, 大于基准收益率 10%; 项目的净现值为 15431.38 万元, 静态投资回收期为 3.78 年。项目所得税后财务内部收益

率为 22.18%，大于基准收益率 10%；项目的净现值为 9666.94 万元，动态投资回收期为 4.63 年。所得税前、后净现值 NPV 均远大于零，说明该项目财务效益超过了该行业应达到的最低收益水平。

二、社会效益

(1) 增资后重点为大型燃煤电站提供高效、低耗的国产化 SCR 烟气脱硝关键技术和装备，打破国外技术垄断，奠定产业化基础。同时对烟气脱硝行业乃至今后的技术创新和节能降耗都具有非常重要的现实意义。

(2) 提高烟气脱硝行业技术及产业化发展，对大气环境质量的改善和减少因酸雨形成的损失有一定的作用，保障公众身心健康。

(3) 提高电厂所在地区的环境治理及水平，留出较大环境容量，推动当地的社会经济发展。

第二章 项目建设背景及必要性

第一节 建设背景

一、政策背景

1、《大气污染防治行动计划》

大气环境保护事关人民群众根本利益，事关经济持续健康发展，事关全面建成小康社会，事关实现中华民族伟大复兴中国梦。当前，我国大气污染形势严峻，以可吸入颗粒物（PM10）、细颗粒物（PM2.5）为特征污染物的区域性大气环境问题日益突出，损害人民群众身体健康，影响社会和谐稳定。随着我国工业化、城镇化的深入推进，能源资源消耗持续增加，大气污染防治压力继续加大。

2013 年 9 月，国务院发布《大气污染防治行动计划》，文件指出，到 2017 年，全国地级及以上城市可吸入颗粒物浓度比 2012 年下降 10% 以上，优良天数逐年提高；京津冀、长三角、珠三角等区域细颗粒物浓度分别下降 25%、20%、15% 左右，其中北京市细颗粒物年均浓度控制在 60 微克/立方米左右。

同时，文件指出，要加强工业企业大气污染综合治理。全面整治燃煤小锅炉。加快推进集中供热、“煤改气”、“煤改电”工程建设，到 2017 年，除必要保留的以外，地级及以上城市建成区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下的燃煤锅炉，禁止

新建每小时 20 蒸吨以下的燃煤锅炉；其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉。在供热供气管网不能覆盖的地区，改用电、新能源或洁净煤，推广应用高效节能环保型锅炉。在化工、造纸、印染、制革、制药等产业集聚区，通过集中建设热电联产机组逐步淘汰分散燃煤锅炉。

加快重点行业脱硫、脱硝、除尘改造工程建设。所有燃煤电厂、钢铁企业的烧结机和球团生产设备、石油炼制企业的催化裂化装置、有色金属冶炼企业都要安装脱硫设施，每小时 20 蒸吨及以上的燃煤锅炉要实施脱硫。除循环流化床锅炉以外的燃煤机组均应安装脱硝设施，新型干法水泥窑要实施低氮燃烧技术改造并安装脱硝设施。燃煤锅炉和工业窑炉现有除尘设施要实施升级改造。

推进挥发性有机物污染治理。在石化、有机化工、表面涂装、包装印刷等行业实施挥发性有机物综合整治，在石化行业开展“泄漏检测与修复”技术改造。限时完成加油站、储油库、油罐车的油气回收治理，在原油成品油码头积极开展油气回收治理。完善涂料、胶粘剂等产品挥发性有机物限值标准，推广使用水性涂料，鼓励生产、销售和使用低毒、低挥发性有机溶剂。

京津冀、长三角、珠三角等区域要于 2015 年底前基本完成燃煤电厂、燃煤锅炉和工业窑炉的污染治理设施建设与改造，完成石化企业有机废气综合治理。

2、《水污染防治行动计划》

2014 年 2 月 13 日，环保部部长周生贤主持召开环保部常务会议，讨论并原则通过《水污染防治行动计划（送审稿）》，待进一步修改完善后将报请国务院审议。

《水污染防治行动计划》在具体措施方面，一是要大幅度削减工业污染的排放；二是要管理好城市生活污染的排放；三是治理好农村河沟、河岔。和《大气污染防治行动计划》一样，力图在责任、任务、措施、体制机制上有所突破，更好地不断推进水环境质量的改善。

环保部发布的《2012 中国环境状况公报》显示，在全国 198 个地市级行政区开展的 4929 个地下水水质监测点中，水质呈较差级及极差级的监测点共占 57.3%。全国地表水国控断面的水质“总体为轻度污染”。

环保部提供的 2012 年数据显示，长江、黄河、珠江、松花江、淮河、海河、辽河、浙闽片河流、西北诸河和西南诸河等十大流域的国控断面中，I~III类、

IV~V类和劣V类水质断面比例分别为 68.9%、20.9%和 10.2%。

2013 年 7 月，环保部污染防治司表示，水污染防治行动计划投入预计达到 2 万亿元。

3、《土壤环境保护和污染治理行动计划》

土壤是人类赖以生存的物质基础，是经济社会发展不可或缺的环境要素。我国人多地少，土壤资源稀缺，保护土壤环境事关人民群众身体健康的切身利益。当前，我国土壤环境状况总体不容乐观，土壤环境保护基础极其薄弱，土壤环境保护压力将日益加大。为切实加强土壤环境保护，改善土壤环境质量，有必要制订出台《土壤环境保护和综合治理行动计划》，对土壤环境保护和治理的原则、目标及任务提出具体要求。

2013 年年初，国务院办公厅发布《关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知》，要求到 2015 年，全面摸清我国土壤环境状况，建立严格的耕地和集中式饮用水水源地土壤环境保护制度，初步遏制土壤污染上升势头，确保全国耕地土壤环境质量调查点位达标率不低于 80%。并提出力争到 2020 年，建成国家土壤环境保护体系，使全国土壤环境质量得到明显改善。

良好的土壤环境是农产品安全的首要保障，是人居环境健康的重要基础。党中央、国务院对土壤环境保护高度重视，中央领导同志多次作出重要指示。按照党中央、国务院的决策和部署，各地区、各部门对土壤环境保护工作进行了积极探索和有益实践。但长期以来，由于我国经济发展方式粗放，产业结构和布局不合理，污染物排放总量居高不下，部分地区土壤污染严重，对农产品质量和人体健康构成了严重威胁。面对严峻的土壤污染状况，在认真学习领会中央领导重要指示、深入分析污染源、总结各地保护土壤实践经验的基础上，制订《土壤污染防治行动计划》是十分必要的。2014 年 3 月，环境保护部审议并原则通过《土壤污染防治行动计划》。《计划》明确提出，土壤污染防治要以保障农产品安全和人居环境健康为出发点，以保护和改善土壤环境质量为核心，以改革创新为动力，以法制建设为基础，坚持源头严控，实行分级分类管理，强化科技支撑，发挥市场作用，引导公众参与。到 2020 年，农用地土壤环境得到有效保护，土壤污染恶化趋势得到遏制，部分地区土壤环境质量得到改善，全国土壤环境状况稳中向好。《计划》提出了依法推进土壤环境保护、坚决切断各类土壤污染源、

实施农用地分级管理和建设用地分类管控以及土壤修复工程、以土壤环境质量优化空间布局和产业结构、提升科技支撑能力和产业化水平、建立健全管理体制机制、发挥市场机制作用等主要任务，明确了保障措施。

4、《国家环境保护“十二五”规划》

2011年12月，国务院发布《国家环境保护“十二五”规划》，文件指出，指出到2015年，二氧化硫排放总量和化学需氧量排放总量要比2010年下降8%，氮氧化物排放总量和氨氮排放总量下降10%；大力推动脱硫脱硝一体化、除磷脱氮一体化以及脱除重金属等综合控制技术研发；积极实施各项环境保护工程，预计全社会环保投资需求约3.4万亿元，其中8项环境保护重点工程投资需求约1.5万亿元。

持续推进电力行业污染减排。新建燃煤机组要同步建设脱硫脱硝设施，未安装脱硫设施的现役燃煤机组要加快淘汰或建设脱硫设施，烟气脱硫设施要按照规定取消烟气旁路。加快燃煤机组低氮燃烧技术改造和烟气脱硝设施建设，单机容量30万千瓦以上（含）的燃煤机组要全部加装脱硝设施。加强对脱硫脱硝设施运行的监管，对不能稳定达标排放的，要限期进行改造。

加快其他行业脱硫脱硝步伐。推进钢铁行业二氧化硫排放总量控制，全面实施烧结机烟气脱硫，新建烧结机应配套建设脱硫脱硝设施。加强水泥、石油石化、煤化工等行业二氧化硫和氮氧化物治理。石油石化、有色、建材等行业的工业窑炉要进行脱硫改造。新型干法水泥窑要进行低氮燃烧技术改造，新建水泥生产线要安装效率不低于60%的脱硝设施。因地制宜开展燃煤锅炉烟气治理，新建燃煤锅炉要安装脱硫脱硝设施，现有燃煤锅炉要实施烟气脱硫，东部地区的现有燃煤锅炉还应安装低氮燃烧装置。

要解决的突出环境问题包括，改善水环境质量、实施多种大气污染物综合控制、加强土壤环境保护、强化生态保护和监管。

二、行业背景

1、脱硫脱硝行业

（1）发展环境现状

目前，火电厂燃煤锅炉烟气中氮氧化物的排放限值已由原来的400mg/Nm³降低到100mg/Nm³，更加严格的排放标准促使火电行业加大了燃煤烟气脱硝的

力度。由于原来实施的低氮燃烧等脱硝技术不能满足新标准的要求，因此，在火电行业迅速掀起了烟气脱硝的热潮。根据《火电厂氮氧化物防治技术政策》（环发〔2010〕10号）规定：新建、改建、扩建的燃煤机组，宜选用 SCR；小于等于 600MW 时，也可选用 SNCR—SCR。结合国内外燃煤烟气脱硝技术的发展和工程应用实践，国内各火电厂纷纷选择脱硝效率高、应用范围广的选择性催化还原法（SCR）烟气脱硝技术，从而推动了 SCR 脱硝催化剂行业的迅猛发展。

2012 年，全国脱硫机组装机容量占火电装机容量的比重由 2010 年的 82.6% 提高到 87.6%；2011 年新投运脱硝机组 4952 万千瓦，全国脱硝机组装机容量占火电装机容量的比重由 2010 年的 11.2% 提高到 16.9%。2011 年 8 月，国务院发布的《“十二五”期间节能减排综合性工作方案》中明确提出了“十二五”二氧化硫减排 8% 和氮氧化物减排 10% 的约束性指标。这就要求二氧化硫和氮氧化物排放大户的火电厂、钢铁行业、水泥厂、燃煤工业锅炉承担起相应的减排责任。在全国火电脱硫机组已基本安装脱硫装置的情况下，工业锅炉脱硫市场成为重点。

目前，全国电力脱硫脱硝行业的骨干企业约有 30 家，总产值约为 150 亿元，利税总额约为 20 亿元，利润率约 8%。

全国从事工业锅炉脱硫脱硝的企业约有上千家，总产值在 70 亿元左右，利税总额约 10 亿元，利润率约 8%。

（2）技术现状

现行燃煤电厂烟气脱硫工艺主要有 9 种：湿法烟气脱硫技术、喷雾干燥法、烟气喷氨吸收法、炉内喷钙+尾部烟气增湿法、烟气循环流化床-悬浮吸收法、NID 脱硫技术、海水脱硫法、活性炭吸收法和电子束脱硫法。目前得到广泛应用的为湿法烟气脱硫技术、烟气循环流化床脱硫技术和海水脱硫技术。

脱硫技术目前在国际上已经是成熟技术，我国在电厂烟气脱硫工程中所采用的技术，基本上是“十五”期间从国外大规模引进的。国内的脱硫企业经历了引进、消化、再创新的过程和大量工程实践，目前已基本掌握了大型燃煤机组烟气脱硫的全套工艺流程和设备制造技术。

1) 湿法烟气脱硫技术

自 20 世纪 60 年代末湿法烟气脱硫技术出现以来，经过不断改进和发展，石灰石-石膏法脱硫工艺已成为烟气脱硫技术中技术最为成熟、应用最为广泛的脱

硫技术，目前占全球脱硫装机总容量的 85%。湿法脱硫技术已逐步由早期的填料塔向喷淋空塔、喷淋筛板组合塔直至喷淋高速塔、液柱塔、鼓泡塔发展。

2) 烟气循环流化床脱硫技术

循环流化床烟气脱硫技术具有良好的发展前景，与湿法脱硫相比，其系统简单、造价低廉、结构紧凑、占地面积小、节水，适合于 50M~300MW 级的燃煤机组，特别对场地窄小的老机组改造和缺水地区具有很大优势。

3) 海水脱硫技术

利用海水的天然碱度来脱除 SO₂ 的海水脱硫技术，具有脱硫效率高（可达 95%）、工艺简单、投资和运行费用低、无结垢和堵塞问题等优点，但仅适用于沿海电厂且占地面积较大。

目前烟气脱硝技术主要有低氮燃烧、选择性催化还原（SCR）、非选择性催化还原（SNCR）。

1) 低氮燃烧技术

低氮燃烧技术主要包括：低 NO_x 燃烧器技术、空气分级燃烧技术、燃料分级燃烧技术、烟气再循环技术和循环流化床锅炉燃烧技术。低氮燃烧技术的脱硝效率仅有 25%~40%。

各种各样的低 NO_x 燃烧技术中，燃尽风技术(OFA)和低 NO_x 燃烧器(LNB)被认为是最切实可行的，并在电站锅炉中得到了广泛应用。它们既可以单独使用也可以联合使用，这两种方法联合使用可以脱除高达 50% 的 NO_x。

2) 选择性催化还原技术（SCR）

选择性催化还原技术（SCR）的脱硝率可达 90% 以上，已成为国际上火电厂 NO_x 排放控制的主流技术。国内的 10 多家环保工程公司中，除浙江能源采用 SNCR 法脱硝技术之外，其余的均引进美国 B&W 公司和燃料技术公司、德国鲁奇和 FBE 公司、日本三菱和日立公司、意大利 TKC 公司、丹麦托普索公司和美国康美泰克公司等的 SCR 法脱硝技术。

截至 2012 年，国内仅有约 15% 的火电机组投产脱硝项目，其中采用 SCR 法的占 93.31%。从目前运行的火电厂 SCR 技术来看，脱硝效果良好，NO_x 排放浓度在 38~57mg/m³ 之间，脱硝效率在 82.7% 以上，均能符合《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）的 100mg/m³ 标准限值要求。

3) 非选择性催化还原 (SNCR)

SNCR 脱硝技术是把含有 NH_x 基的还原剂喷入炉膛温度为 $800^\circ\text{C} \sim 1100^\circ\text{C}$ 的区域, 还原剂分解为 NH_3 和其他副产物, 随后 NH_3 与烟气中的 NO_x 进行 SNCR 反应而生成 N_2 。SNCR 脱硝技术具有系统简单、投资少、阻力小、系统占地面积小等优点。SNCR 系统可以在低 NO_x 燃烧技术的基础上降低 NO_x 排放 25%~40%, 目前我国已有江苏阚山电厂、利港电厂、北京国华热电厂、华能伊敏电厂、广东瑞明电厂采用了 SNCR 技术。

由于 SNCR 的脱硝效率较低, 尤其随着炉膛容量的增大, 混合性能差, 氨逃逸量会增大, 脱硝效率低于 40%; 锅炉负荷波动频繁, 温度窗口偏移大, 自动无法投入。因此 SNCR 系统更适合中小燃煤锅炉或者改造空间受限的老机组, 而且必须和其它脱硝技术组合在一起才能满足日益严格的排放标准。在尚未取得技术突破的情况下, 采用 SNCR 技术脱硝将很难达到《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011) 的 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 标准限值要求。

截至 2012 年, 全国投运的火电机组脱硝项目中, 采用 SNCR 技术的仅占 6.28%, 采用 SCR+SNCR 技术的仅占 0.41%。

(3) 发展前景

近年来, 烟气脱硫发展趋势正逐步朝着装置投资小、烟气净化效率高、综合成本低、副产物可循环利用、无二次污染的方向发展。

截至 2012 年, 由于一些脱硫机组设计存在缺陷, 或者是运行煤种比起设计煤种的含硫量高很多, 导致部分现役机组出力不足; 新的排放标准将现役机组和新建机组的标准降至 $200\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $100\text{mg}/\text{m}^3$ (重点地区降到 $50\text{mg}/\text{m}^3$), 据估算, 约有 80% 的现役机组需进行增容改造工作。另外, 随着大量脱硫产物的积累, 脱硫产物的资源化利用, 以及副产物能够资源化的脱硫技术将成为未来受到关注的技术; 已进行多年研究的脱硫脱硝一体化技术也可能成为未来技术发展的重要方向。

随着 2011 年版《火电厂大气污染物排放标准》的全面实施, 火电厂脱硫市场依然是脱硫业务的主要市场, 除了新增装机市场外, 主要集中在对现役燃煤电厂的脱硫装置改造。1) “十一五”期间未安装脱硫设施的机组约 1.14 亿千瓦, 剔除“上大压小”和关停的影响, 按 50% 计算, 约合 0.57 亿千瓦装机需加装脱

硫设施；2)“十二五”期间我国煤电装机新增投产约 2.9 亿千瓦；3)“十一五”期间已安装脱硫机组 5.9 亿千瓦中按 50%计算,约 2.95 亿千瓦机组需进行提效改造。另外,预计“十三五”期间,全国煤电投产规模为 2.5 亿千瓦,到 2020 年我国煤电装机预计达到 11.6 亿千瓦。

按照新建脱硫装置单位投资 100~120 元/千瓦测算,“十二五”期间新建火电机组脱硫工程投资需求为 290 亿~348 亿元,存量机组加装脱硫装置环保改造需求为 57 亿~68 亿元;另一方面存量机组脱硫改造单位投资按 40~60 元/千瓦测算,该部分市场需求约 117 亿~177 亿元。综上,“十二五”期间煤电脱硫工程市场需求规模为 464 亿~593 亿元,年均约 93 亿~119 亿元。按照现行排放标准预测,“十三五”期间新建火电机组脱硫工程市场规模约 300 亿元。

目前在我国,SCR 脱硝催化剂还是一个新兴的行业,脱硝形势的高速发展带来了巨大的市场空间,绝大多数企业对新技术的开发与应用还没有大力开展。但很多厂家已经高度重视,不少企业在自主研发、成果转化、产学研结合方面,积极开发催化剂的新技术,如国电龙源、江苏峰业、远达环保等企业。

“十一五”末,我国火电脱硝市场处于启动阶段,累计完成 8200 万千瓦脱硝装置建设。2011 年新《火电厂大气污染物排放标准》发布并全面实施,2012 年脱硝市场进入了爆发式增长期,电力脱硝市场将是电力脱硫市场的 2 倍以上,主要环保企业将市场重心从脱硫市场转移到脱硝市场。“十二五”期间,我国火电脱硝装置缺口为 9.18 亿千瓦,其中现役燃煤机组 6.28 亿千瓦,规划投产煤电机组 2.9 亿千瓦。

按照 2011 年电监会《关于脱硝电价政策的研究和建议》公布的脱硝装置成本均价 110 元/千瓦测算,“十二五”期间脱硝工程市场规模约为 1000 亿元,其中老机组改造规模约 700 亿元,新建机组同步安装脱硝装置规模约 300 亿元,年均约 200 亿元。截至 2011 年底,我国火电装机容量 7.65 亿千瓦,其中已安装脱硝装置的装机容量为 1.29 亿千瓦(共 289 台机组),有 6.36 亿千瓦机组需加装脱硝装置,加上新增燃煤装机 2.3 亿千瓦(不包括 2011 年的投产容量),到 2015 年底,我国还有 8.66 亿千瓦燃煤火电装机需要加装脱硝装置,市场容量约 900 亿元,年均约 225 亿元。预计到“十三五”期间,脱硝市场需求约 275 亿元。

2、污水处理行业

(1) 我国污水处理现状

中国水资源人均占有量少，空间分布不平衡。随着中国城市化、工业化的加速，水资源的需求缺口也日益增大。在这样的背景下，污水处理行业成为新兴产业，目前与自来水生产、供水、排水、中水回用行业处于同等重要地位。

近年来，我国污水处理行业突飞猛进，整体发展处于快速成长期，主要表现在污水处理能力迅速扩张、污水处理率稳步提高、污水处理量快速增长等方面。截至 2013 年底，全国设市城市、县累计建成污水处理厂 3513 座，污水处理能力约 1.49 亿立方米/日，比 2012 年底新增污水处理厂 173 座，新增处理能力约 680 万立方米/日。2013 年我国进一步规范污水处理行业的发展，2013 年 10 月我国发布《城镇排水与污水处理条例》，并于 2014 年 1 月 1 日已实施。

2012 年 4 月，国务院办公厅公布《“十二五”全国城镇污水处理及再生利用设施建设规划》，对污水管网建设、污水处理厂升级改造、污泥处理、再生水利用等提出具体规划指标，总投资规模近 4300 亿元。从建设规模上看，国家污水处理政策体现了两大趋势：一是“重点仍在东南，重心移向中部”，二是“重点仍在城市，重心移向县镇”。这两个趋势将带来市场格局的转变，对相关企业的成本控制能力、市场开拓能力、产品创新能力等都提出了更高的要求。

据统计：目前全国年排污量约为 350 亿立方米，但城市污水集中处理率仅为 16%，全国超过 80% 的城市污水未经任何有效的收集处理就直接排放到附近的水体，使得原本具有美化景观作用的河渠与湖泊变成了天然污水渠。特别是在全国县城中，污水排放量约占污水排放总量的一半以上，但这些中小城市的污水处理能力都远远低于全国平均水平。

我国在 20 世纪七八十年代才开始发展污水处理的事业，起初一些城市郊区利用一些洼地、废弃的河道，建成简单的稳定塘，来简单处理一些生活污水，此阶段我国也与其他发达国家开始进行污水处理技术的交流，我国也初步自行研究污水处理技术和设计，为以后污水处理事业打下了坚实的基础。虽然我国污水处理事业比外国晚了很长一段时间，起步晚，但改革开放后的 20 年来还是取得了较快的发展。全国已建成了 400 多座城市污水处理厂，大大提高城市污水处理能力，但随着城市化速度的加快，我国城市的数量与规模也不断地增加与扩张，污水处理量增加大大滞后污水排放量的增长，与之相配套的城市污水处理厂基础设

施出现了严重的不足和技术落后的情况。

在我国目前的城市污水处理厂中，有大部分处理工艺都是采用活性污泥法，随着对水资源质量要求的提高，使得城市污水处理厂不得不开发许多改进型的工艺技术，AB 法、A/O 法、A/A/O 法、CASS 法、SBR 法、氧化沟法等。这些改进的工艺技术在我国城市污水处理厂被广泛运用。

总的来说，我国的污水处理还处于发展阶段，而且存在着许多的制约其发展的因素。

（2）我国污水处理行业面临的问题

总的来说，我国污水处理仍处于发展阶段，且还存在很多制约因素，其发展过程面临着重重困难。主要表现在以下三方面：首先，受水污染治理行业本身发展水平的制约。如：企业小、生产规模小、生产力分散；产品生产趋同性明显，专业化分工不足；产品加工一般比较简陋，产品质量保障体系不健全，产品质量不高；市场竞争力脆弱，且不具备参与国际竞争的能力。

其次，市场发育的不完善也是一个重要制约因素。目前，相关市场的秩序还比较混乱；市场管理不力，行政性的市场干预严重，市场销售中质量和技术难以成为购买的主要因素；行业组织尚未发挥应有作用。

第三，污水处理工艺选择不结合本地区的实际情况，而是选组热门工艺。选择污水处理工艺时，出现单纯追求工艺新，追求时髦工艺，不考虑本地区的进水水质、处理水量以及出水用途的问题，以致造成设施设备闲置，增大了建设投资也提高了日常运转成本。此外，污泥没有真正达到无害化，没有最终处置的途径，给环境带来再次污染的隐患。

（3）我国污水处理行业发展前景

城镇污水垃圾处理设施建设推动了环保产业发展，到 2020 年城市污水处理率将不低于 90%，我国污水处理业务市场空间广阔。此外，国家鼓励利用再生水的政策，也将对污水深度处理业务提供广阔的市场空间。我国污水处理建设的严峻形势，县城和建制镇污水处理率较低的现状，为污水处理市场的建设、运营投资均带来巨大投资空间。

未来一段时期内我国污水处理发展重点为大城市和中小城镇。根据中小城镇与大城市的不同的特点，需要采用适合的污水处理技术，要求高效、经济和简

便易行。因此，我国目前污水处理事业的一项重要任务，就是大力研究和开发传统工艺与新工艺的改造、创新与结合，努力发展处理效率高、具有自主知识产权的、能耗低的污水处理技术。

随着我国对环境保护重视程度的不断增加，相应地，环保要求和标准也在提高，这意味着污水处理厂升级改造将成为今后污水处理行业建设的重心。

3、等离子应用行业

(1) 污染现状

目前，等离子体技术已在材料、微电子、化工、机械及环保等众多学科领域中得到较广泛地应用，并已初步形成一个崭新的工业-等离子体工业。

在工业生产过程中会产生大量的废气以及一氧化碳、二氧化硫、碳氢化合物等对人体有害的物质，目前现有的处理方式只是把作业点产生的废气高空排放，虽操作厂区室内稍清洁，但只是污染的转移，大气及周边环境仍充满污染，危害极大。

截止 2012 年，我国二氧化硫排放量约 2217.98 万吨，氮氧化物排放量 2404.27 万吨，烟（粉）尘排放量 1278.83 万吨。

(2) 发展前景

在《重点区域大气污染防治十二五规划中》提出了一些约束性目标，包括：到 2015 区域二氧化碳、氮氧化物、工业烟粉尘排放量分别下降 12%、13% 和 10%，挥发性有机物污染防治工作全面展开；环境空气质量有所改善，可吸入颗粒物（PM10）、二氧化硫、二氧化氮、PM2.5 年均弄刚度分别下降 10%、10%、7%、5%，臭氧污染得到初步控制，酸雨污染有所减轻。

4、土壤修复行业

(1) 我国土壤污染现状及类型

土壤是人类赖以生存的主要资源之一，近年来，随着工业的快速发展和城市化规模的不断扩大，矿产资源的不合理开发及其冶炼排放、长期对土壤进行污水灌溉和污泥施用、人为活动引起的大气沉降、化肥农药的使用等原因，造成了土地污染面积不断扩大，土壤污染日益严重。根据全国土壤污染调查结果，目前我国受污染的耕地约有 1.5 亿亩，占 18 亿亩耕地的 8.3%，多是集中在经济较发达的地区。另根据国家环保部门组织的《典型区域土壤环境质量状况探查研究》显

示，珠三角部分城市有近 40% 的农田菜地土壤重金属污染超标，其中 10% 属严重超标。据估算，全国每年因重金属污染的粮食达 1200 万吨，造成的直接经济损失超过 200 亿元。土壤污染具有隐蔽性、毒害性、累积性、长期性、多样性和滞后性的特点，被污染的土壤通过地下水或生物富集作用直接或间接地影响着人类健康。

土壤污染主要包括重金属污染、农药和有机污染物等多种类型。其中 90% 左右被污染土壤都与重金属有关。

（2）土壤修复技术现状

土壤修复与空气和水污染的治理不同，其耗时长、耗资大、处置过程更复杂，而且很容易产生二次污染。再加上我国土壤污染防治面临的形势很复杂：部分地区土壤污染严重，土壤污染类型多样，呈现新老污染物并存、无机有机复合污染物并存的局面，因而土壤修复工作就显得更为重要和复杂。目前土壤污染的主要修复技术有工程修复、物理-化学修复、生物修复及联合修复技术等。

目前土壤修复的各种技术都有特定的应用范围和局限性。尤其是物理、化学的方法，容易导致土壤结构破坏，土壤养分流失和生物活性下降。生物修复尤其是植物修复目前对环境友好的修复方法，但土壤污染多是复合型污染，植物修复也面临技术难题。此外，我国土壤修复的设备大部分依赖进口，缺乏自主技术。

目前，国内有关污染土壤修复技术的研究还处在起步阶段，很多试验都处于实验室模拟阶段，而且尚没有人提出一套行之有效的修复技术体系。大规模的工程应用时，尚需解决很多实际问题，如投资费用高、环境因素影响、二次污染控制等。

（3）土壤修复行业发展前景

污染土壤修复产业“十一五”刚刚开始，“十二五”是预热阶段，“十三五”及以后将有大的发展。然而对于刚刚起步的土壤污染修复产业来说，尽管市场潜力巨大，但因资金、政策和标准、技术等因素的困扰，目前其处境仍十分尴尬。

随着我国城市化进程的加快，土地的增值也刺激了土壤修复市场的发展。我国的土壤修复产业正被国内外看好。从国外发达国家的经验来看，土壤修复是环保投资的重点，美国每年土壤修复的资金可占环保投资总量的近一半，未来 2~3 年内，中国的污染场地修复产业将进入建设高峰期，将会成为新的增长点，土

壤修复产业年均增长率可达到 30%。根据“十二五”环保规划，“十二五”时期我国污染土壤修复融资需求将达到 3150 亿元。

目前，我国污染土壤修复治理资金缺乏有效保障。当前中国污染土壤调查评估与治理修复工作的资金一般来自政府相关部门和土地开发商，资金来源有限且没有保障，修复治理工作难以开展，资金问题成为很多污染地块再开发的主要障碍。出于历史原因，中国土壤污染主体大多是各类国有工厂，经过多轮的改制重组，很多工厂产权归属关系已经多次变化，即便产权明晰的，也很难有能力再去支付高额的土壤修复费用。因此，“谁污染，谁治理”这一环保行业的通行准则，在土壤修复行业根本行不通。

国内的土壤修复多是以工程的形式体现，国内土壤修复的产业链也正在逐步完善发展。国内的一些科研机构包括清华大学以及中科院等纷纷开始研究土壤修复项目。国外的一些土壤修复咨询机构，如荷兰 DHV 集团等也纷纷进入国内，带动了国内土壤修复产业的意识、技术和市场的发展。在北京、上海、南京等经济相对发达且污染场地较多的区域，也迅速涌现了一批土壤修复工程类企业。土壤修复产业正在逐步形成上中下游的产业链，从土壤污染项目的检测到风险评估，再到修复工程的实施，进而还有相应的修复设备商等等，土壤修复的产业链正在逐步实现有序化和细分化。

第三章 投资主体情况

.....

第四章 项目建设必要性及可行性分析

第一节 必要性

一、SCR 装备更符合烟气脱硝环保要求

.....

二、项目烟气脱硝技术符合国内外发展趋势

.....

三、项目实施符合市场发展趋势

.....

四、项目实施具有良好的经济效益

.....

第二节 可行性

.....

第五章 目标企业情况

.....

第六章 股权投资方案

.....

第七章 投资估算

.....

第八章 经济效益评价

.....

第九章 社会效益分析

第一节 打破国外技术垄断，奠定产业化基础

本项目投资重点在于完善 SCR 脱硝技术开发、检测的场所设施、设备仪器和软硬件条件，为大型燃煤电站提供高效、低耗的国产化 SCR 烟气脱硝关键技术和装备。本项目的建设实施，将打破国外技术垄断，为高水平、低成本的 SCR 脱硝工程国产化设计节约资金，并为其产业化奠定基础。对烟气脱硝行业乃至今后的技术创新和节能降耗都具有非常重要的现实意义，客观上将加快我国氮氧化物治理工作的进程，对减少大气污染、改善我国大气环境具有重要作用。

第二节 保障公众身心健康

环境质量的恶化将严重阻碍经济的可持续发展,给公众的身心健康造成危害。由 NO_x 导致的酸雨的危害很大,酸雨不仅使土壤酸化,还造成有毒金属的溶解流动,损伤植物根系,影响农作物的光合作用和抗病害能力,造成农产品的质量和产量下降。据有关研究资料表明,每年因酸雨森林减少、建筑物腐蚀及农作物产量和耕地的减少造成的损失巨大。

提高烟气脱硝行业技术及产业化发展,对大气环境质量的改善和减少因酸雨形成的损失有一定的作用,并对公众的身心健康有了一定的保障。

第三节 有利于社会经济发展

在提高烟气脱硝技术以及实施产业化发展后,使得电厂在提供区域经济发展所必需的电力的同时,环境污染也能得到有效控制,是可持续发展战略的具体体现。同时由于电厂建设而推动的经济发展,也必将进一步提高本地区的环境治理水平和进一步提高建厂地区的环境治理。同时,电厂采用高脱硝效率和高可用率的脱硝装置后,能有效地留出较大的环境容量,从而更加有利于当地的社会经济发展。

第十章 风险分析及对策

.....

第十一章 项目进度安排

.....

第十二章 有关中介机构的情况

.....

第十三章 结论

.....

尚普咨询各地联系方式

北京总部：北京市海淀区北四环中路 229 号海泰大厦 1118 室

联系电话：010-82885739 13671328314

河北分公司：河北省石家庄市长安区广安大街 16 号美东国际 D 座 6 层

联系电话：0311-86062302 0311-80775186 15130178036

山东分公司：山东省济南市历下区解放路 43 号银座数码广场 15 层

联系电话：0531-61320360 13678812883

天津分公司：天津市南开区鞍山西道信诚大厦 3 楼

联系电话：022-87079220 13920548076

江苏分公司：江苏省南京市秦淮区汉中路 169 号金丝利国际大厦 13 层

联系电话：025-86870380 18551863396

上海分公司：上海市浦东新区新区商城路 800 号斯米克大厦 6 楼

联系电话：021-51860656 18818293683

西安分公司：西安市高新区科技五路北橡树星座 B 座 2602 室

联系电话：029-63365628 15114808752

重庆分公司：重庆市渝中区民权路 28 号英利国际金融中心 19 层

联系电话：023-89236085 18581383953

广东分公司：广州市天河区林和西路 157 号保利中汇广场 A 座 9 层

联系电话：020-84593416 13527831869