



河北某脱硝平板式催化剂生产项目 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 项目概况及投资方基本情况	3
第一节 概况	3
第二节 本项目可行性研究报告编制依据和原则	3
第三节 项目总体规划	3
第四节 主要经济技术指标	3
第二章 项目建设背景和必要性	4
第一节 项目建设背景	4
第二节 项目建设的必要性	4
第三章 市场预测分析	5
第一节 国内 SCR 脱硝市场调查	5
第二节 我国控制氮氧化物排放的相关法规政策	6
第三节、我国 SCR 脱硝工程的应用现状	6
第四章 产品方案及生产规模	8
第一节 产品方案及生产规模确定的原则和理由	8
第二节 产品方案选择	8
第五章 工艺技术方案	9
第一节 SCR 脱硝催化剂技术分析	9
第二节 本项目工艺技术方案	10
第六章 原材料、辅助材料和动力供应	12
第一节 主要原、辅材料来源及相关市场供应情况	12
第二节 水、电等公用工程用量	13
第七章 建厂条件和厂址方案	13
第八章 项目建设方案	13
第一节 总平面布局	13
第二节 结构设计方案	14
第三节 给排水设计方案	14
第四节 暖通设计方案	14
第五节 强电设计方案	14
第六节 弱电设计方案	14
第七节 热工控制设计方案	14
第九章 节能、节水	14
第一节 编制依据	14
第二节 综合能耗分析	14
第三节 节能措施	14
第十章 环境保护评价	15
第一节 环境保护评价原则	15
第二节 相关环境保护标准	15

第三节 施工期环境影响分析	15
第四节 运营期间环境影响分析	15
第五节 施工期环境影响防治措施	15
第六节 运营期环境影响防治措施	15
第七节 小结	15
第十一章 劳动保护与职业卫生	15
第十二章 工厂组织和劳动定员	15
第十三章 项目实施条件和建设进度安排	16
第一节 项目实施条件	16
第二节 项目建设安排	16
第三节 项目建设周期规划	16
第十四章 投资估算与资金筹措	17
第十五章 财务分析	17
第一节 评价依据	17
第二节 项目的营业收入结构	17
第三节 项目成本费用分析	18
第四节 项目的盈利模式及利润主要来源	18
第五节 项目投资未来的现金流量预测	18
第六节 盈亏平衡分析	19
第七节 可能影响项目盈利能力连续性和稳定性的主要因素	19
第十六章 社会评价和风险分析	20
第一节 社会评价	20
第二节 风险分析	20
第三节 风险对策	20
第十七章 研究结论	21
第一节 综合评价	21
第二节 研究报告的结论	21

第一章 项目概况及投资方基本情况

第一节 概况

一、项目名称

脱硝平板式催化剂生产项目

.....

第二节 本项目可行性研究报告编制依据和原则

第三节 项目总体规划

一、投资规划

本项目估算总投资约为 5,165.63 万元，其中建设投资约 4,381.76 万元，铺底流动资金约 783.87 万元。项目建设资金全部由建设单位自筹解决。

二、生产经营规划

本项目达产年产品产量规划如下：

平板式脱硝催化剂，年产量 10,000m³，达产年产值约 32,000 万元（不含税价）。

本项目达产年（建成投产的第 2 年）劳动定员 270 人，其中直接生产人员 150 人，技术人员 120 人。项目在经营过程中，将紧抓技术关，严把质量关；遵守国家、地区和行业的环保、安全卫生、消防及节能等法律制度和规范；重视项目的良好及可持续发展。

第四节 主要经济技术指标

一、可行性研究报告的结论

二、主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标见下表：

图表 1：主要技术经济指标表

序号	项目主要经济指标	数值和金额
1	项目总投资（万元）	5,165.63
2	建设投资（万元）	4,381.76
3	流动资金（万元）	783.87
4	达产第一年营业收入（万元）	32,000.00

第二章 项目建设背景和必要性

第一节 项目建设背景

大气污染物排放的控制是落实科学发展观和环境保护的客观要求，电力行业氮氧化物减排是大气污染物排放控制重点解决的问题之一，也是国家政策法规的客观要求。在《国家环境保护“十二五”规划》中指出“深入贯彻落实科学发展观，努力提高生态文明水平，切实解决影响科学发展和损害群众健康的突出环境问题，加强体制机制创新和能力建设，深化主要污染物总量减排，努力改善环境质量，防范环境风险，全面推进环境保护历史性转变，加快建设资源节约型、环境友好型社会”，同时还指出“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。”

.....

第二节 项目建设的必要性

氮氧化物的排放控制是国家“十二五”期间大气污染物排放治理的重点之一。随着 2012 年 1 月 1 日新版《火电厂大气污染物排放标准》的实施和火电厂脱硝改造电价补贴政策的落实，“十二五”期间国内火电厂脱硝产业将迎来难得的大发展机遇。脱硝催化剂是 SCR 烟气脱硝工程中的最为重要和最为关键的设备，投资脱硝催化剂产业项目是公司长远发展的最佳选择。

.....

综上，本项目的建设是必要的。

第三章 市场预测分析

第一节 国内 SCR 脱硝市场调查

一、我国火力发电装机容量发展现状

中国是以煤炭作为主要一次能源生产电能的国家，根据国家统计局相关数据，下表中列出了我国发电机组装机容量和火电装机容量。从表中可以看到，在 2000 年，我国发电机组装机容量为 319.27GW，其中火电装机容量为 237.546GW，火电机组约占 74.4%……

图表 2：我国电力总装机容量和火电厂装机容量

年份	总装机容量(万千瓦)	火电装机容量(万千瓦)
2000	31927	23754
2001	33842	25314
2002	35660	26554
……	……	……
2012	113620	81625
2015	143700	93300

二、氮氧化物（NO_x）污染现状

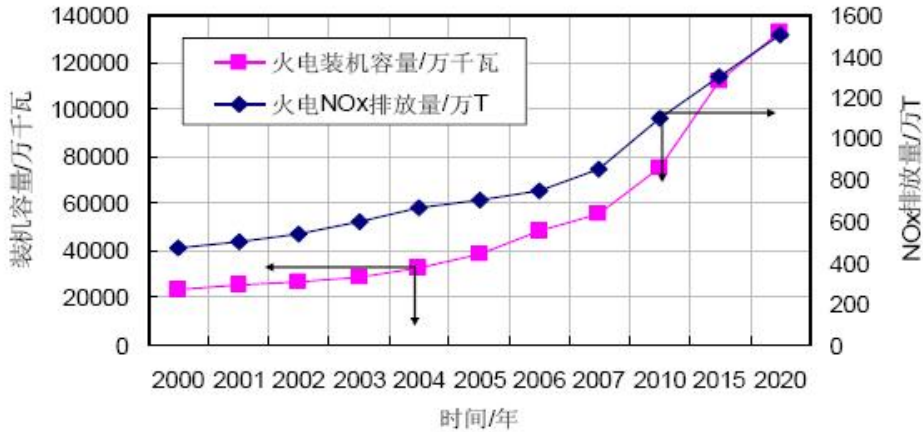
随着我国国民经济迅速发展，我国电力装机容量迅速增长，火电厂 NO_x 的排放量也呈现出快速增加的态势。“十一五”初期，我国火电厂装机容量为 48405 万千瓦，NO_x 排放量 750 万吨，到“十一五”末，我国火电装机容量突破 70000 万千瓦，氮氧化物（NO_x）排放量超过了 1000 万吨……

图表 3：我国火电厂装机容量及 NO_x 排放量

年份	火电装机容量(万千瓦)	火电 NO _x 排放量/万吨
2000	23754	469
2001	25314	497.5
2002	26554	536.8
……	……	……
2010	73100	1100

年份	火电装机容量(万千瓦)	火电 NO _x 排放量/万吨
2015	77280	1300
2020	98000	1500

图表 4：我国火电厂装机容量和火电 NO_x 排放量变化趋势图



第二节 我国控制氮氧化物排放的相关法规政策

为了实现电力工业和环境的可持续发展，我国政府相继颁布了和环境保护相关的法律、法规、政策与标准来控制火电厂氮氧化物污染排放，这也为 SCR 脱硝技术及相关产品的市场发展提供了很好的契机。

1、《中华人民共和国大气污染防治法》

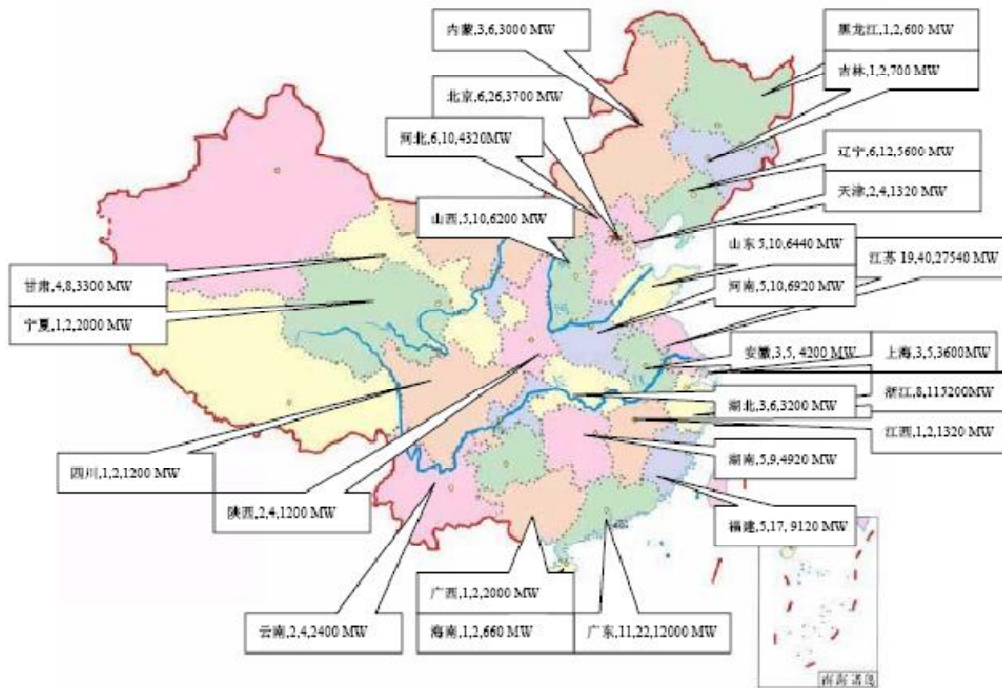
2000 年 4 月修订并于 2000 年 9 月 1 日起施行的《中华人民共和国大气污染防治法》第三章第 30 条规定明确要求：“新建、扩建排放二氧化硫的火电厂和其他大中型企业，超过规定的污染物排放标准或者总量控制指标的，必须建设配套脱硫、除尘装置或者采取其他控制二氧化硫排放、除尘的措施”；“企业应当对燃料燃烧过程中产生的氮氧化物采取控制措施”。

.....

第三节、我国 SCR 脱硝工程的应用现状

SCR 脱硝技术具有高的脱硝率，NH₃ 的逃逸率低，运行稳定，维护方便，已成为目前国内外电站比较成熟的主流脱硝技术。中国大型火电机组几乎都采用 SCR 脱硝技术.....

图表 5：脱硝项目的地区分布



一、中国 SCR 催化剂生产现状

脱硝催化剂有巨大的市场需求和良好的投资回报，我国已成立多家脱硝催化剂制造企业。2012 年，国内具备催化剂生产能力和建设中的企业包括（见下表）：

图表 6：2012 年国内 SCR 催化剂生产企业

企业名称	生产能力	投产时间	技术来源
大唐催化剂	10000 m ³ /a		Argil Ion
东方凯美瑞	15000 m ³ /a	2006 年 9 月	KWH
重庆远达	10000 m ³ /a	2009 年 11 月	Cormetech
.....
BHK(余杭)	3000 m ³ /a	2012 年 4 月	BHK
合计	83000 m ³ /a		

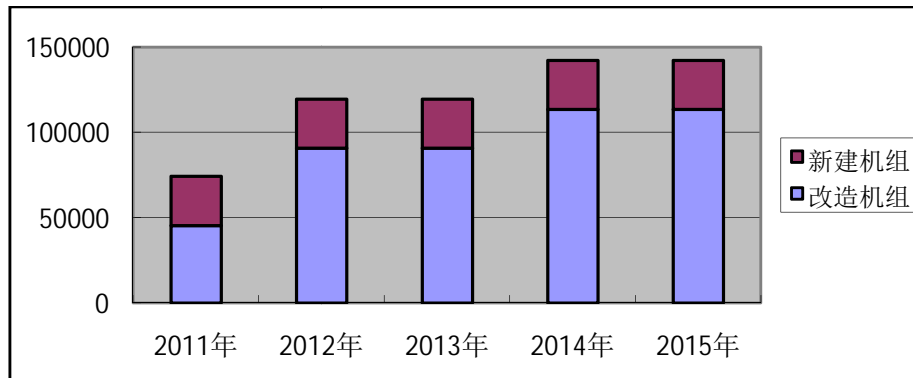
.....。

二、我国 SCR 催化剂市场预测

1、我国“十二五”时期 SCR 催化剂市场预测

从全国范围来看，2010 年底我国发电装机容量达到 9.5 亿千瓦，其中火电近 7 亿千瓦，已安装脱硝装置的机组仅为 10%。2015 年底我国火电装机容量将达到 9 亿千瓦左右，现役火电机组也将完成脱硝改造.....

图表 7：“十二五”时期全国脱硝催化剂市场预测



综上分析，我国“十二五”时期脱硝催化剂的年均需求量将约为 $12 \times 10^4 \text{m}^3$ ，年均市场需求超过 40 亿元人民币。

.....

第四章 产品方案及生产规模

第一节 产品方案及生产规模确定的原则和理由

- 1、市场调查及预测结果
- 2、产品的市场需求

.....

第二节 产品方案选择

一、产品方案

根据 SCR 催化剂市场调查和技术分析结果，本项目计划安装 1 条 SCR 平板式催化剂生产线，产品为平板式脱硝催化剂，设计年产能 10000m^3 ，用于火力发电厂燃煤电站 NO_x 排放的控制。

二、产品主要参数

单元格高度：400-700mm

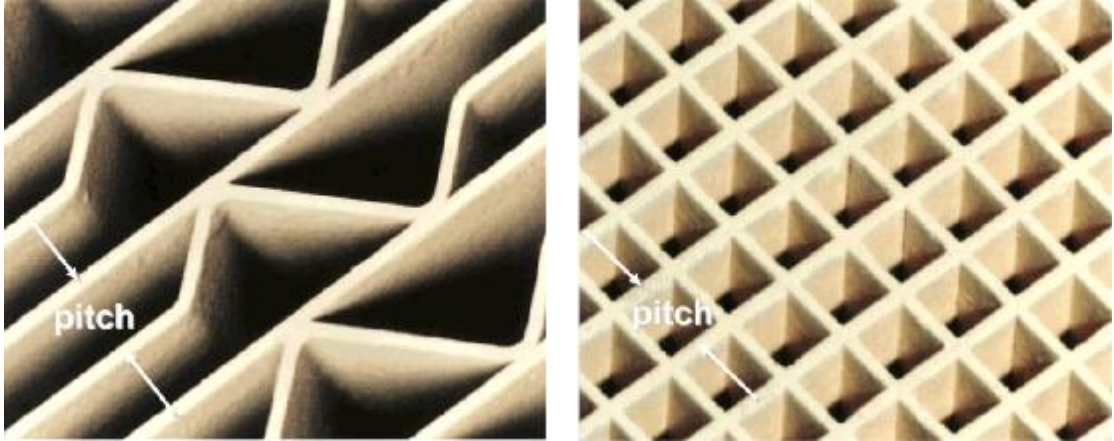
.....

三、产品特点

- 1、长条开孔，压损小，抗堵灰能力强

从下图可以看到，蜂窝式催化剂为正方形开口，结构固定；本项目平板式催化剂为长方形开口，具有弹性结构。从开口结构上来看，平板式更不容易堵灰。

图表 8：板式催化剂与蜂窝式催化剂对比图



板式催化剂（照片为实物放大图）

蜂窝式催化剂（照片为实物放大图）

.....

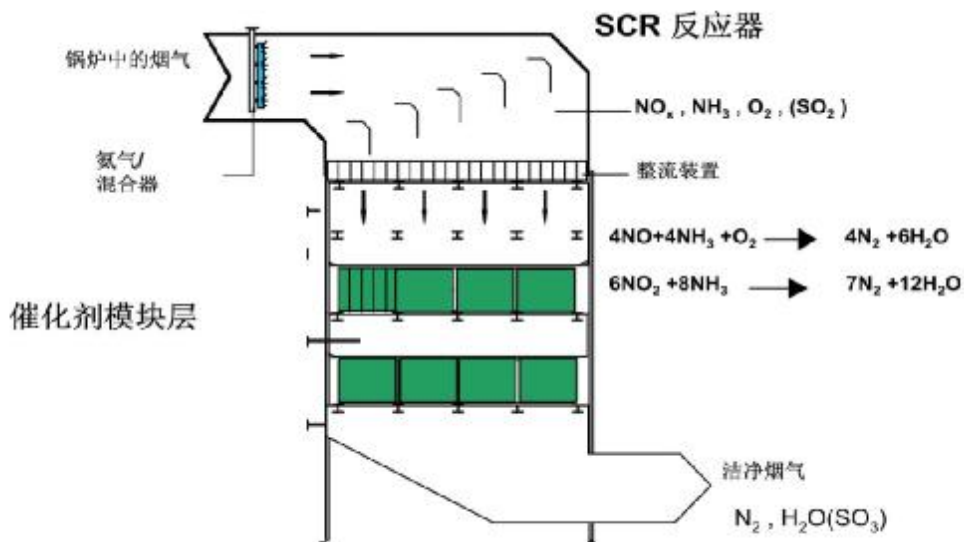
四、年生产天数

第五章 工艺技术方案

第一节 SCR 脱硝催化剂技术分析

一、燃煤电厂烟气脱硝的主要工艺

图表 9：SCR 法主要化学反应



SCR 法是指在催化剂的作用下，以 NH_3 作为还原剂，“有选择性”地与烟气中的 NO_x 反应并生成无毒无污染的 N_2 和 H_2O 。……

二、国际各种品牌脱硝催化剂及技术概述

国际上主要有 8 家 SCR 脱硝催化剂制造商，分别是：德国雅佶隆 (Argillon) 公司、日本的 BHK 公司、丹麦的 Topsoe 公司、日本的日立造船公司、美国的康美泰克 (Cormetech) 公司、奥地利的 Ceram 公司、日本的触媒化成 (CCIC) 和韩国的 SK 公司 (见下表)。

图表 10：国际主要脱硝催化剂制造商

厂商名称	国家	催化剂产品类型	催化剂生产能力	业绩情况
雅佶隆 (Argillon)	德国	蜂窝式 平板式	3000m ³ /a 20000m ³ /a	120000m ³
Babcock-Hitachi(BHK)	日本	平板式	10000 m ³ /a	超过 580 套，其中燃煤电站机组应用居世界第一，总容量超过 80000MW
……	……	……	……	……
合计			65000 m ³ /a	估计值

三、技术比较与分析

图表 11：三种形式催化剂的性能对比表

项目	蜂窝式催化剂	波纹式催化剂	板式催化剂
加工工艺	均匀挤压成型后煅烧	涂覆式	双侧挤压成型
比表面积	大	小	中等
同等条件所需体积量	1.00	1.53-1.76	1.30
……	……	……	……
综合成本	低	一般	较低

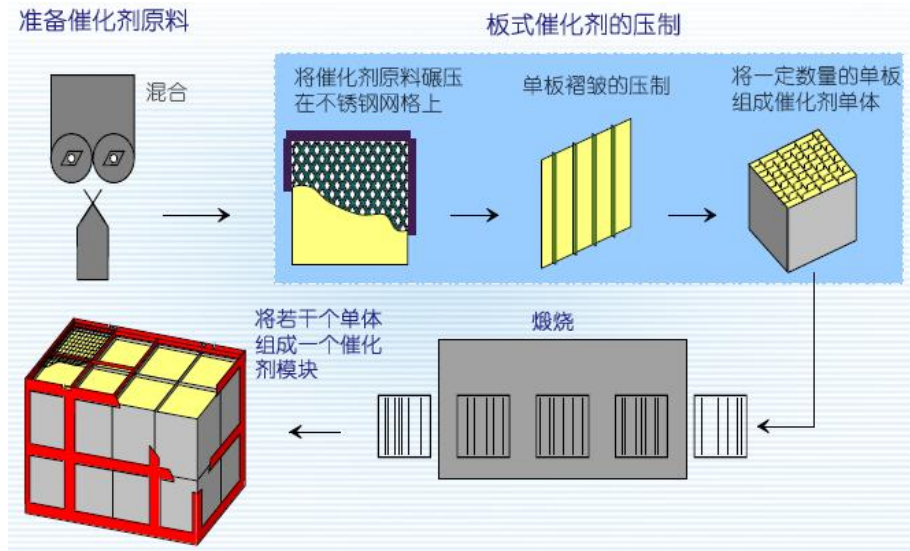
通过对三种形式催化剂性能参数的比较，平板式催化剂更加适合我国火电厂高灰烟气环境，综合性能较好。

第二节 本项目工艺技术方案

一、项目工艺技术来源

二、工艺技术方案

图表 12：平板式催化剂生产工艺流程



三、主要生产设备

1、国内主要生产设备清单

图表 13：国内主要生产设备清单

序号	设备名称	数量（套）	总价（万元人民币）
1	去油炉	1	46
2	煅烧炉	1	720
3	混料设备	2	150

合计			981

2、进口生产设备清单

图表 14：进口生产设备清单

序号	设备名称	数量（套）	总价（万人民币）
1	涂覆线	1	1403

合计			1907

3、主要生产设备简介

（1）称重配料及混炼设备

板式催化剂生产厂房中设置配料区及混炼区。配料区主要实现各种原料（粉料）的按配方比例称重混合，称重后的各种粉料倒入混炼机。粉料与氨水、去离子水和 MEA 溶液混合搅拌，最后从底层设备挤出加工完成的膏状物料，完成混炼环节生产。

.....

第六章 原材料、辅助材料和动力供应

第一节 主要原、辅材料来源及相关市场供应情况

一、主要原、辅材料来源

板式催化剂原材料主要从进口和国内采购两个渠道获得。

图表 15：主要原辅材料

序号	材料名称	国内采购	国外采购
1	钛白粉	√	√
2	玻璃纤维	√	
3	陶土	√	

10	切削液	√	

二、相关市场供应情况

根据成本敏感度分析，催化剂原材料中价格敏感度高的种类主要是不锈钢钢带和钛白粉。

因为不锈钢钢带的厚度和延展性以及碳含量的要求非常严格，所以国内本土的供应商可选择的不多，目前能控制在 5% 钢网拉伸废品率（工人熟练度高的情况下）的不锈钢带的供应商只有三星精密钢带（国内）。

考虑到催化剂产品品质的稳定性和催化剂配方保密性，公司在钛白粉采购上，前期以进口为主，稳妥谨慎、循序渐进的使用国产的原则。

.....

三、钛白粉主要供货商介绍

1、日晖触媒化成（北京）商贸有限公司

日晖触媒化成（北京）商贸有限公司于 2010 年 4 月成立，同年 5 月引进日

本日晖触媒化成株式会社（原称为日本触媒化成工业株式会社）催化剂钛白粉生产技术委托中国国内生产厂商进行生产，并对原生产线进行了更新改造，8月开始正式生产。目前工厂现有员工 100 人，年生产能力 5000 吨，根据需要可扩充产能到 1.5 万吨/年。主要用户为江苏龙源。

图表 16：日晖触媒化成（北京）商贸有限公司催化剂钛白粉型号

系列名称	TiO ₂ 含量 (%)	WO ₃ 含量 (%)
JTAC-1010	95%	5%
JTAC-1020	93%	7%
JTAC-3010	100%	0

.....

第二节 水、电等公用工程用量

一、用电量估算

本项目年生产用电约 510 万千瓦时。

.....

综上所述，本项目总用电量预计约 561 万千瓦时。

二、用水量估算

本项目年生产用水约 12000 吨。

.....

综上所述，本项目年总用水量约 16300 吨。

三、天然气用量估算

本项目年用天然气量约 70 万立方米。

第七章 建厂条件和厂址方案

第八章 项目建设方案

第一节 总平面布局

一、总平面设计原则

二、布置方案

根据初步规划,本次项目建设主要建筑是一座生产厂房,面积约为 8,000m²;办公楼和辅房可以利用公司现有办公楼和辅房……

第二节 结构设计方案

第三节 给排水设计方案

第四节 暖通设计方案

第五节 强电设计方案

第六节 弱电设计方案

第七节 热工控制设计方案

第九章 节能、节水

第一节 编制依据

第二节 综合能耗分析

根据企业生产经验估算,本项目能源的消耗情况见下表:

图表 17: 项目用能分析表

能源	单位	年消耗量	折标煤系数	综合能耗(吨标煤)
电力	10 ⁴ kWh	561	0.1229kgce/(kWh)	689.5
……	……	……	……	……
综合能耗	吨	电力折标煤系数取当量值		1540.9

第三节 节能措施

第十章 环境保护评价

第一节 环境保护评价原则

第二节 相关环境保护标准

第三节 施工期环境影响分析

第四节 运营期间环境影响分析

第五节 施工期环境影响防治措施

第六节 运营期环境影响防治措施

第七节 小结

第十一章 劳动保护与职业卫生

第十二章 工厂组织和劳动定员

一、工厂体制及组织机构

二、生产班制及人员配置

本项目年工作天数按 360 天计算，每天生产时间为 24 小时，年生产时数约 8640 小时。本项目达产年拟招收员工约 270 人（具体人员配置见下表）。公司的工作班制根据公司业务情况可作适当调整，增加工作班次时，员工加班按国家规定发给加班工资。

图表 18：人员编制及定员表

序号	部门名称	编制人数（人）
1	操作工人	150
2	技术人员	120
合计		270

三、人员来源和培训

四、经营管理

第十三章 项目实施条件和建设进度安排

第一节 项目实施条件

一、施工场地

本厂址施工场地为空地，施工生产、生活用地可全部在厂区围墙内解决，厂外不需租地。生产及临建用地均可布置在空地内。

.....

第二节 项目建设安排

第三节 项目建设周期规划

本项目计划 2013 年 5 月开工，2014 年 4 月建成并进行试生产，项目在 2014 年 5 月竣工验收并正式投产。

图表 19：项目建设进度表

年份	2013 年								2014 年				
月份	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5
前期准备	■	■											
施工设计		■	■										
建筑施工			■	■	■	■	■	■					
设备采购						■	■	■	■				
设备组装调试									■	■	■		
人员培训										■	■		
试运行投产												■	
正式投产													■

第十四章 投资估算与资金筹措

一、投资估算依据

二、建设投资估算

通过对每个细分项目逐个计算，得出本项目建设投资总额为 4,381.76 万元人民币。

图表 20：项目建设投资估算表

序号	项目	金额（万元）	占比
	建设投资	4,381.76	100.00%
1	建筑工程费用	1,200.00	27.39%
2	设备购置与安装费用	2,888.00	65.91%
.....

三、流动资金估算

四、项目资金筹措

第十五章 财务分析

第一节 评价依据

第二节 项目的营业收入结构

一、销售收入

按照设计产能、参照最近三年产品市场平均价格，本项目建成达产后，预计年销售收入位 32,000 万元。

二、税金及附加

图表 21：项目计算期内主营业务收入、增值税及附加税费表

项目	合计	生产期			
		T1	T2	T3-T7	T+8
生产负荷（%）		45	100	100	100

营业收入（万元）	238,400.00	14,400.00	32,000.00	32,000.00	32,000.00
.....

第三节 项目成本费用分析

一、原材料、燃料及动力消耗

二、工资及福利

三、折旧与摊销

图表 22：项目折旧和摊销情况表

项目	合计	生产期			
		T1	T2	T3-T7	T8
建筑工程折旧（万元）	528	66.00	66.00	66.00	66.00
设备折旧（万元）	2,274.16	284.27	284.27	284.27	284.27
无形资产和递延费用摊销	0	0	0	0	0
合计	2,802.16	350.27	350.27	350.27	350.27

四、销售费用

五、管理费用

六、总成本费用和经营成本

第四节 项目的盈利模式及利润主要来源

1、利润总额：利润总额是公司在营业收入中扣除成本消耗及营业税及其附加之后的剩余，即通常所说的盈利。利润总额是衡量企业经营业绩的十分重要的经济指标。本项目实施后达产第一年利润总额为 7,139.22 万元。

.....

第五节 项目投资未来的现金流量预测

一、预测基础

二、项目现金流量净现值 NPV

本项目 8 年期所得税前现金流量净现值为 29,255.40 万元，所得税后现金流量净现值为 21,467.30 万元。两个数值均远远大于 0，这说明，按照该行业基准收益率 10%，本项目是盈利的。

三、项目内部收益率 IRR

四、投资回收期 Pt

第六节 盈亏平衡分析

第七节 可能影响项目盈利能力连续性和稳定性的主要因素

可能影响项目盈利能力连续性和稳定性的主要因素为项目建设投资、经营成本和销售收入的变化。

一、项目建设投资额的变化

二、经营成本的变化

三、销售收入的变化

图表 23：项目敏感性分析表（所得税后）

指标		财务内部收益率(%)	静态投资回收期(年)	动态投资回收期(年)	净现值(万元)	敏感性系数
基本方案		89.52%	1.41	1.55	21,467.30	
建设投资	10%	81.90%	1.51	1.66	20,856.61	-0.76
	-10%	98.62%	1.32	1.43	22,077.99	0.91
经营成本	10%	64.30%	1.84	2.06	13,811.08	-2.52
	-10%	113.28%	1.20	1.29	29,123.52	2.38
销售收入	10%	117.80%	1.17	1.25	30,639.55	2.83
	-10%	59.09%	1.98	2.22	12,295.04	-3.04

第十六章 社会评价和风险分析

第一节 社会评价

本项目位于河北省某市，国家和地方的产业政策在今后都是支持本项目发展的强有力保证。项目的建设能给企业带来良好的经济效益，为企业发展壮大奠定了坚实的基础，同时还可以增加就业岗位，促进和带动当地经济的发展，为财政增收，符合各方利益要求，从经济效益、就业的角度，本项目的社会效益明显。

第二节 风险分析

一、市场风险

本项目生产的产品未来市场前景看好，但仍存在一定的市场风险。据了解，目前国内尚无完全自主研发的催化剂生产工艺，技术多从日本和美国引进，企业进入该产业领域技术门槛相对较低。加之生产催化剂的钛白粉、五氧化二钒等原料载体获取相对容易，导致市场同质化竞争局面渐渐显现。目前，国内从事脱硝催化剂生产的企业已达 10 余家，更多的国外及国内企业都会陆续进驻中国，竞争会比较激烈。

.....

第三节 风险对策

一、规避风险

在进行项目投资决策时，凡是风险所造成的损失不能由本项目可能获得利润予以抵消时，通常采用以下措施规避风险：

- 1、从项目开始规划严格的成本控制，加强竞争力；
- 2、实行自下而上、层层监督的财务管理制度，尽量在风险发生之前将其从源头上阻断；

.....

第十七章 研究结论

第一节 综合评价

第二节 研究报告的结论

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

联系电话：0311-86062302 0311-80775186 15130178036

山东分公司：山东省济南市历城区二环东路东环国际广场 A 座 20 层

联系电话：0531-61320360 0531-82861936 13678812883

天津分公司：天津市和平区南京路 235 号河川大厦 A 座 16 层

联系电话：022-87079220 022-58512376 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：上海市浦东区新区商城路 800 号斯米克大厦 606 室

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：029-89574916 15114808752

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