

# 2014-2019年中国整体煤气 联合循环发电系统（IGCC）市场现状分析及投资前景研究

## 报告目录及图表目录

博思数据研究中心编制

[www.bosidata.com](http://www.bosidata.com)

# 报告报价

《2014-2019年中国整体煤气化联合循环发电系统（IGCC）市场现状分析及投资前景研究报告》信息及时，资料详实，指导性强，具有独家，独到，独特的优势。旨在帮助客户掌握区域经济趋势，获得优质客户信息，准确、全面、迅速了解目前行业发展动向，从而提升工作效率和效果，是把握企业战略发展定位不可或缺的重要决策依据。

官方网站浏览地址：<http://www.bosidata.com/dianli1404/V35043GMFW.html>

【报告价格】纸介版7000元 电子版7200元 纸介+电子7500元

【出版日期】2014-04-08

【交付方式】Email电子版/特快专递

【订购电话】全国统一客服务热线：400-700-3630(免长话费) 010-57272732/57190630

博思数据研究中心

特别说明：本PDF目录为计算机程序生成，格式美观性可能有欠缺；实际报告排版规则、美观。

# 说明、目录、图表目录

## 报告说明:

博思数据发布的《2014-2019年中国整体煤气化联合循环发电系统（IGCC）市场现状分析及投资前景研究报告》共十八章，报告对我国整体煤气化联合循环发电系统（IGCC）的市场环境、生产经营、产品市场、品牌竞争、产品进出口、行业投资环境以及可持续发展等问题进行了详实系统地分析和预测。并在此基础上，对行业发展趋势做出了定性与定量相结合的分析预测。为企业制定发展战略、进行投资决策和企业经营管理提供权威、充分、可靠的决策依据。

## 前言

IGCC（Integrated Gasification Combined Cycle）整体煤气化联合循环发电系统，是将煤气化技术和高效的联合循环相结合的先进动力系统。它由两大部分组成，即煤的气化与净化部分和燃气-蒸汽联合循环发电部分。

IGCC整个系统大致可分为：煤的制备、煤的气化、热量的回收、煤气的净化和燃气轮机及蒸汽轮机发电几个部分。可能采用的煤的气化炉有喷流床（entrained flow bed）、固定床（fixed bed）和流化床（fluidized bed）三种方案。在整个IGCC的设备和系统中，燃气轮机、蒸汽轮机和余热锅炉的设备和系统均是已经商业化多年且十分成熟的产品，因此IGCC发电系统能够最终商业化的关键是煤的气化炉及煤气的净化系统。

中国在上世纪90年代初期就开始关注IGCC技术。1994年，国家三部三委成立IGCC领导小组，开始启动示范项目的研究，但由于体制等各方面的原因，进展缓慢。而美国和欧洲在上世纪90年代中期已经相继建成了250~300MW规模的IGCC示范工厂。近年来，作为国外IGCC核心技术的各种煤气化技术进入了我国市场，在一番消化、吸收和创新之后，我国已在气流床煤气化技术领域形成了以水煤浆和干燥粉为原料的自主创新技术。基于西安热工院两段式干燥粉加压气化技术的华能Green Gen 250MW IGCC示范项目于2006年启动，2009年开工，2012年建成，届时它成为我国IGCC技术的里程碑式工程。

有关专家预测，未来几年将是国内核电建设的快速发展期，年均设备投资约500亿元；另外，北京、山西等多地也开始招标IGCC（整体煤气化联合循环发电系统工程），在多重利好的刺激下，以核电、IGCC为代表的新能源板块表现突出。

## 目录

### 第一章 IGCC产业相关概述 1

## 第一节 IGCC基础概述 1

### 一、IGCC内涵 1

### 二、IGCC系统组成 1

#### 1、煤的气化与净化部分 1

#### 2、燃气-蒸汽联合循环发电部分 1

### 三、IGCC的工艺流程 2

## 第二节 IGCC气化炉及煤气的净化系统的要求 2

## 第三节 IGCC特点分析 3

### 一、IGCC电厂的优点 3

### 二、IGCC用水量较少 3

### 三、IGCC能够生成可利用的副产品 3

### 四、IGCC受到的限制 4

## 第四节 IGCC气化炉阐述 4

### 一、喷流床气化炉 4

### 二、流化床气化炉 5

### 三、固定床气化炉 5

## 第二章 世界IGCC（整体煤气化联合循环）发展概况 7

### 第一节 IGCC行业发展概况 7

#### 一、IGCC商业运行成必然趋势 7

#### 二、煤气化容量持续增长 8

#### 三、政府投资力度增大 9

#### 四、美国引领IGCC的开发 10

### 第二节 IGCC成为洁净煤发电发展方向 11

### 第三节 科技进步性能改进 11

### 第四节 IGCC组成多联产的能源系 13

#### 一、合成气园-IGCC总能系统 13

#### 二、IGCC-燃料电池 13

#### 三、磁流体-IGCC发电 14

### 第五节 碳捕集封存技术成IGCC发展新机遇 15

## 第三章 IGCC系统中燃气轮机选型原则分析 17

## 第一节 IGCC发电技术简介 17

## 第二节 IGCC燃料 18

## 第三节 IGCC系统中的联合循环同常规比较 19

## 第四节 IGCC对燃气轮机及本体辅助系统的要求 20

### 一、燃气轮机本体辅助系统的改造 20

### 二、燃气轮机燃烧室的改造 20

### 三、燃气轮机压气机或透平的改造 21

### 四、燃气轮机降低排气中NOX含量的措施 21

## 第五节 国际具有IGCC电厂运行经验的燃气轮机厂家 22

## 第六节 推荐用于200 ~ 400MW级IGCC电厂的燃机型号 24

## 第七节 选型原则 25

## 第四章 IGCC系统关键部件气化炉选择及其对电厂整体性能的影响 27

### 第一节 气化炉类型 27

### 第二节 IGCC电站建模和气化炉的选择 28

#### 一、采用不同气化炉的IGCC选择 28

#### 二、其它参数选择 29

### 第三节 选择结果分析与评估 31

#### 一、技术性能分析 31

#### 二、经济性能分析 33

### 第四节 世界各国IGCC电厂现状分析 34

#### 一、美国 34

#### 二、日本 36

#### 三、韩国 37

#### 四、印度 38

#### 五、欧洲 38

#### 六、澳大利亚 40

## 第五章 中国整体煤气化联合循环（IGCC）电厂的经济性估算分析 41

### 第一节 经济性估算综述 41

### 第二节 中国IGCC经济性估算模型的建立 42

#### 一、投资估算系数修正 42

## 二、重要经济性参数修正 44

### 第三节 IGCC电厂运行数据假定 44

#### 一、催化剂消耗量 44

#### 二、年利用小时数与可用率 45

### 第四节 IGCC经济性参数 46

#### 一、运行维护成本 46

#### 二、工程费 46

#### 三、未可预见费（预备费） 47

#### 四、融资假定 47

#### 五、折旧方法 48

#### 六、流动资金 48

#### 七、其它经济性假定 48

### 第五节 模型计算框架 49

### 第六节 评估结果 50

#### 一、投资成本评估 50

#### 二、研究模型与实际电厂投资数据比较 50

#### 三、投资潜力 51

## 第六章 IGCC及多联产系统的发展和关键技术分析 55

### 第一节 中国IGCC及多联产的发展目标 55

### 第二节 IGCC及多联产需解决的关键技术 55

#### 一、新型气化炉的研制 55

#### 二、煤气冷却器的设计 56

#### 四、余热锅炉的设计 56

#### 五、汽轮机改造 56

#### 六、新型空分装置空分流程研制 56

#### 七、系统效率及主要设计参数的研究 57

#### 八、系统的优化及性能计算 57

#### 九、IGCC电站调试和性能试验技术 57

#### 十、IGCC电站的运行和控制技术 57

### 第三节 IGCC多联产关键技术 58

#### 一、低成本、低能耗制氧和氢分离技术 58

- 二、CO<sub>2</sub>分离技术 58
- 三、能量转换利用过程新机理研发和系统创新 58
- 四、关键设备和新工艺的研究 58
- 五、系统整体特性研究和综合优 59
- 第四节 中国IGCC及多联产技术的发展 59

## 第七章 中国IGCC煤化工应用主要技术分析 62

### 第一节 焦化技术 62

- 一、固定床气化 62
- 二、流化床气化 62
- 三、气流床气化 62
- 四、熔浴床气化 62
- 五、煤炭气化技术应用领域 63

### 第二节 液化技术 67

- 一、液化技术工艺流程 67
- 一、间接液化工艺特点 72

### 第三节 洁净煤技术 73

### 第四节“集成气化联合循环”技术 79

## 第八章 中国IGCC煤化工行业风险分析 80

### 第一节 政策风险 80

### 第二节 宏观经济波动风险 80

### 第三节 技术风险 80

### 第四节 供求风险 81

### 第五节 资源风险 81

- 一、水资源风险 81
- 二、煤炭资源风险 81
- 三、环境污染风险 82
- 六、产品结构风险 82
- 七、金融风险 82
- 八、成本与财务风险 83

## 第九章 中国IGCC发展新型煤化工所需基础条件分析 84

### 第一节 煤化工行业综述 84

### 第二节 煤炭储量与利用 87

### 第三节 煤炭资源分布 95

### 第四节 煤化工单位消耗水量 97

### 第五节 煤化工三废处置 97

### 第六节 交通配套 97

### 第七节 单位投资需求 98

### 第八节 技术工艺要求 98

### 第九节 十二五市场需求趋势 99

#### 一、市场需求是关键 99

#### 二、十二五我国煤化工需求预测 100

### 第十节 煤化工主要评价指标 104

#### 一、气化强度 104

#### 二、单炉生产能力 104

#### 三、碳转化率 105

#### 四、气化效率 105

#### 五、热效率 105

#### 六、水蒸气消耗量和水蒸气分解率 106

## 第十章 中国煤炭气化多联产生产代用天然气分析 107

### 第一节 中国天然气资源及供应 107

### 第二节 煤炭气化多联产技术应用与趋势 112

### 第三节 以加压固定床气化技术为基础的多联产工艺 114

#### 一、单纯生产城市煤气模式 114

#### 二、通过煤气甲烷化生产代用天然气 114

#### 三、生产城市煤气联产甲醇 115

#### 四、煤气化间接液化制油联产城市煤气 116

### 第四节 以加压气流床气化为基础的多联产工艺 116

### 第五节 应具备基本条件 117

### 第六节 可能发展煤基多联产生产代用天然气的地区分析 117

#### 一、在内蒙古自治区东部区 117

- 二、在内蒙古自治区西部区和陕西地区 117
- 三、在新疆地区 118
- 四、在四川、贵州和云南部分富煤地区 118
- 五、在鲁西南、苏北徐州及河南东部交界处 118
- 六、在靠近油田地区 118
- 七、在广东等地 118

## 第十一章 国外4座大型IGCC电站的煤气化工艺分析 120

### 第一节 TEXACO 煤气化工艺 120

- 一、TEXACO 气化工艺的结构特点 120
- 二、TEXACO 气化工艺的性能和运行指标分析 121
- 三、TAMPA IGCC 电站中TEXACO 气化炉曾出现的主要问题及解决办法 122

### 第二节 DESTEC 煤气化工艺 123

- 一、DESTEC 煤气化工艺结构特点 123
- 二、DESTEC 煤气化工艺的性能和技术经济指标分析 123
- 三、WABASH RIVER IGCC 电站中DESTEC 气化炉曾出现过的主要问题及解决办法 124

### 第三节 SHELL 煤气化工艺 124

- 一、SHELL 煤气化工艺的结构特点 124
- 二、SHELL 煤气化工艺的性能及技术经济指标分析 125
- 三、DEMKOLEC IGCC 电站中SHELL 气化炉曾出现过的问题及解决办法 126

### 第四节 PRENFLO 煤气化工艺 127

- 一、PRENFLO 气化工艺的结构特点 127
- 二、PRENFLO 气化工艺的性能及技术经济指标分析 128
- 三、在PUERTOLLANO 电站中PRENFLO 气化炉曾出现过的主要问题及解决办法 128

### 第五节 4种气化炉的综合比较 129

## 第十二章 IGCC 电站的环保性能分析 132

### 第一节 灰、渣和固体颗粒 132

### 第二节 有害金属元素及其它微量元素 133

### 第三节 SOX 134

### 第四节 NOX 135

- 一、气化与煤气净化系统 135

## 二、燃气轮机 135

### 第五节 CO<sub>2</sub> 136

### 第六节 排入环境的废热和耗水量 136

### 第七节 废水及其处理 137

### 第八节 IGCC示范机组的污染物排放 138

#### 一、冷水电站 138

#### 二、DEMKOLEC电站 139

### 第九节 IGCC优越的环保性能 140

## 第十三章 中国IGCC市场及其技术概况分析 141

### 第一节 中国联合循环的技术概况 141

#### 第一节 中国联合循环的技术概况 141

### 第二节 中国迅猛发展的联合循环市场 142

#### 一、新建联合循环电站 142

#### 二、加装燃气轮机，改造汽轮机老电厂 142

### 第三节 IGCC在中国的发展 143

#### 一、中国需要IGCC 143

#### 二、IGCC在中国的进展 143

#### 三、中国IGCC发展的主要问题 144

#### 四、中国IGCC的实际市场 144

#### 五、经济评估 145

#### 六、总电站成本 145

#### 七、发电成本(COE) 145

#### 八、IGCC建造的融资条件 146

#### 九、IGCC扩大容量 146

#### 十、IGCC多种生产 147

### 第四节 中国IGCC电厂实践 147

#### 一、海南三亚联合循环电厂简介 147

#### 二、宝钢IGCC电厂 147

### 第五节 IGCC电站的参数与性能以及发展趋势 148

### 第六节 IGCC或将是未来煤电主流机型 150

#### 一、清洁煤发电是发展低碳经济的必然产物 150

二、IGCC是煤气化和联合循环相结合的清洁煤发电系统 150

三、相比其他燃煤发电技术IGCC具有显著优势 151

第七节 中国或将大力发展IGCC清洁煤发电技术 156

## 第十四章 2014-2019年中国整体煤气化联合循环（IGCC）市场发展趋势分析 160

### 第一节 中国整体煤气化联合循环（IGCC）市场前景预测 160

一、碳捕集和封存的长期计划框架 160

二、IGCC技术创新 160

三、IGCC商用前景 161

四、IGCC技术发展方向 162

### 第二节 IGCC发电技术发展趋势特点 162

一、热效率较高 162

二、环保性能好 163

三、燃料适应性广 163

四、节约水资源 163

五、调峰能力强 163

六、充分综合利用煤炭资源 163

### 第三节 中国应用IGCC发电技术趋势 164

一、华能集团 164

二、大唐集团 164

三、华电集团 164

四、国电集团 165

五、中电投 165

### 第四节 中国发展IGCC技术经济研究趋势 165

一、IGCC技术可行性 165

二、IGCC技术运行可靠性 166

三、IGCC经济性分析 167

### 第五节 IGCC的未来 168

一、不断改进性能 168

二、组成多联产的能源系统 170

三、碳捕集封存技术成IGCC发展新机遇 172

### 第六节 学习和借鉴发达国家促进IGCC产业发展政策 173

一、美国 173

二、欧盟 174

三、日本 175

四、其他国家 175

第七节 IGCC发展面临的障碍 176

一、IGCC生产电力的比较成本 176

二、建设IGCC电厂所面临的阻碍 176

三、IGCC可用性的挑战 177

四、CO<sub>2</sub>捕集技术的负面影响 178

五、法规阻碍 179

第十五章 中国能源资源概况分析 181

第一节 能源简述 181

一、能源的转换 181

二、能源的分类 182

三、开发利用状况分类 184

第二节 中国能源产业发展概况 185

一、中国能源工业发展综述 185

二、中国继续加快大型能源基地建设步伐 186

三、中国加快能源产业结构优化调整 187

四、中国能源工业未来发展思路 189

五、中国能源产业的可持续发展 190

第三节 中国能源资源深度剖析 193

一、中国化石能源资源基础储量构成 193

二、中国主要能源基础储量及人均储量 194

三、中国煤炭基础储量和分布 194

四、中国石油基础储量和分布 196

五、中国天然气基础储量和分布 196

六、中国可再生能源资源量 197

第十六章 近几年中国能源生产及数据监测分析 198

第一节 中国能源生产总况 198

- 一、中国成世界第一大能源生产国 198
- 二、能源生产能力大幅提高结构不断优化 198
- 三、近几年中国能源生产总量及构成 210
- 四、中国能源生产增长情况 211
- 第二节 中国分品种能源产量 212
- 一、原煤 212
- 二、柴油、汽油、燃料油、煤油产量 212
- 三、发电量及构成 214
- 四、核发电 215

## 第十七章 中国能源消费分析 216

- 第一节 中国能源消费的现状 216
- 一、中国能源消费结构 216
- 三、中国能源消费总量及构成 217
- 三、能源消费情况及国内外比较分析 218
- 四、中国能源消费格局与消费政策 218
- 五、中国能源消费弹性系数剧烈波动 220
- 第二节 中国分品种能源消费量 220
- 一、石油 220
- 四、煤炭 221
- 五、天然气 221
- 六、电 221
- 五、柴油、汽油、燃料油、煤油 222
- 第三节 中国能源利用情况 222
- 一、可再生能源开发利用量 222
- 二、生活能源消费量 223
- 三、人均生活能源消费量 224
- 四、农村能源利用情况 225

## 第十八章 中国IGCC产业发展环境分析 227

- 第一节 国内IGCC经济环境分析 227
- 一、GDP历史变动轨迹分析 227

二、固定资产投资历史变动轨迹分析 234

三、2014年中国经济发展预测分析 236

第二节 中国IGCC行业政策环境分析 238

本研究咨询报告由博思数据研究中心领衔撰写，在大量周密的市场调研基础上，主要依据了国家统计局、国家商务部、国家海关总署、国家发改委、国务院发展研究中心、中国人民银行、中国上市公司资讯、国内外相关刊物的基础信息以及整体煤气化联合循环发电系统（IGCC）专业研究单位等公布和提供的大量资料，结合深入的市场调查资料，立足于当前世界后金融危机整体发展局势，对我国整体煤气化联合循环发电系统（IGCC）行业的生产发展状况、市场情况、消费变化、重点企业以及市场发展机会进行了详细的分析，并对整体煤气化联合循环发电系统（IGCC）行业市场品牌及市场销售渠道等着重进行了调查和研究。

详细请访问：<http://www.bosidata.com/dianli1404/V35043GMFW.html>