

中国整体煤气化联合循环发电系统（ IGCC）市场深度评估研究(2011-2015年)

报告目录及图表目录

中国产业研究报告网 编制

www.chinairr.org

一、报告报价

《中国整体煤气化联合循环发电系统（IGCC）市场深度评估研究(2011-2015年)》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.chinairr.org/report/R03/R0304/201110/28-85956.html>

产品价格：纸介版9800元 电子版9800元 纸介+电子10000元

订购电话: 400-600-8596 010-80993936

传真: 010-60343813

网址: <http://www.chinairr.org>

Email: sales@chyxx.com

联系人：刘老师 陈老师 谭老师

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。

二、说明、目录、图表目录

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。GCC技术把高效的燃气-蒸汽联合循环发电系统与洁净的煤气化技术结合起来，既有高发电效率，又有极好的环保性能，是一种有发展前景的洁净煤发电技术。在目前技术水平下，IGCC发电的净效率可达43%~45%，今后可望达到更高。而污染物的排放量仅为常规燃煤电站的1/10，脱硫效率可达99%，二氧化硫排放在25mg / Nm³左右。（目前国家二氧化硫为1200mg / Nm³），氮氧化物排放只有常规电站的15%--20%，耗水只有常规电站的1/2-1/3，利于环境保护。

图表 IGCC原理示意图

美国政府的投资政策由来已久。1985-2000年，美国先后部署了5轮“洁净煤发展计划”，其中先后资助建成了4座IGCC示范电站，总投资 2117亿美元，占该计划总投资的31%。2002年实施了CCPI(Clean Coal Power Initiative)计划，历时10年安排4轮项目，总投资达20亿美元。2003年美国FutureGen计划研发和建立一个“零排放”的IGCC发电厂，当时总投资约10亿美元，能源部承担74%，其余由13家企业联盟分担，2007年选定伊利诺斯州的Mattoon作为示范基地，但总投资上升到 18亿美元。2008年初该项目进行了重组，重点支持多座IGCC或其他先进燃煤电站示范CO₂捕集与封存技术。根据美国能源部的报告，其2008年资助27个IGCC项目，资助额度约5400万美元，2009年资助额度约6900万美元，美国能源部还对资金的用途进行了分配。

图表 1997-2009年美国能源部IGCC项目资助情况

煤气化和燃气轮机技术是IGCC的两大核心技术，美国在这两方面具有雄厚的技术积淀，相应装备技术基本成熟。美国于1972年开始研究IGCC技术。1984年，美国集成两大核心技术在加州建成的冷水电厂是世界上第一座真正试运行成功的IGCC电厂，电厂的成功运行验证了IGCC技术的可行性。紧接着美国建造了Wabash River、Tampa、Pinon Pine等IGCC示范电站。因此，雄厚的煤气化、燃气轮机单元技术基础和30余年IGCC示范电站运行经验使得美国在IGCC技术方面充满自信，尤其是过去5年内的技术研发和示范成果，使得美国能够在很长时间内引领IGCC技术潮流。据EER (Emerging Energy Research) 的报告，2007年全球煤和焦炭基IGCC新增容量为25500MW，美国占其中的59%，居世界首位，而这种优势将持续到2014年。另外，尽管美国开发IGCC技术卓有成效，处于遥遥领先地位，但是加拿大、澳大利亚和中

国对IGCC的开发也明显增长，而欧洲到2015年之前 IGCC都发展得相当缓慢。

图表 各国IGCC容量变化情况

在煤炭清洁利用的大方向下，新的相关投资项目不断涌现，并带动一批上市公司及其集团公司投身其中。分析人士指出，清洁煤技术国产化率的提升将带动一批设备公司从中获益，而国内主要的发电集团向上游发展的态势明显。目前，IGCC发电在国内已经有4个示范项目，未来的发展方向主要是在化工行业体现其循环经济的优势。目前IGCC电站的关键技术和设备都依靠进口，如果要降低成本，最好的办法就是发展自主技术，实现设备国产化。

目前，在中国有意发展IGCC项目的公司主要是五大发电集团，包括华电、大唐、中电投、国电、华能等。IGCC项目国产化率的提升将带动一批相关上市公司，例如华光股份、科达机电、天科股份、东方电气等。从目前国内风生水起的煤制天然气项目看，神华集团、中海油总公司、广汇股份等都各占席位，其中电力公司表现踊跃，有的直接以上市公司投资煤制天然气。其中，大唐国际在克什克腾旗和辽宁省阜新市分别投资了两个40亿立方米/年的煤制天然气项目，投资额分别为257亿元和234亿元；华银电力在内蒙古鄂尔多斯和伊金霍洛旗投资了两个18亿立方米/年煤制天然气示范工程项目，投资总额174亿元。而中海油则与同煤集团投资300亿元进军煤制天然气，还计划在鄂尔多斯再建一个煤制天然气项目。广汇股份则将建120亿立方米产能的煤制天然气项目，为其LNG项目提供气源。

当前国外IGCC技术的发展趋势是：（1）开发大容量高效率、运行可靠的气化炉；（2）开发大容量、高可用率的燃气-蒸汽联合循环机组；（3）开发高温除尘、高温脱硫技术；（4）力求2010年把IGCC的投资降至\$1400/KW左右；（5）开发较完善的软件系统。大体上来说，IGCC发电技术的发展方向是：第二代技术的完善与提高以及向第三代技术过渡；实现商业化应用。随着高新技术的发展，IGCC发电技术将会达到更高水平。

第一章 IGCC产业相关概述 22

第一节 IGCC基础概述 22

一、IGCC内涵 22

二、IGCC系统组成 22

三、IGCC的工艺流程 22

第二节 IGCC气化炉及煤气的净化系统的要求 23

第三节 IGCC特点分析 23

一、IGCC电厂的优点 23

二、IGCC用水量较少 23

三、IGCC能够生成可利用的副产品 24

五、IGCC受到的限制 24

第四节 IGCC气化炉阐述 25

一、喷流床气化炉 25

二、流化床气化炉 26

三、固定床气化炉 26

第二章 世界IGCC (整体煤气化联合循环)发展概况 28

第一节 IGCC行业发展概况 28

一、IGCC商业运行成必然趋势 28

二、煤气化容量持续增长 30

三、第三代IGCC技术的特点 30

四、美国引领IGCC的开发 30

第二节 IGCC成为洁净煤发电发展方向 31

第三节 科技进步性能改进 31

第四节 IGCC组成多联产的能源系统 32

一、合成气园-IGCC总能系统 32

二、IGCC-燃料电池 32

三、磁流体-IGCC发电 33

第五节 碳捕集封存技术成IGCC发展新机遇 34

第三章IGCC系统中燃气轮机选型原则分析研究 36

第一节 IGCC发电技术简介 36

第二节 IGCC燃料 37

第三节 IGCC系统中的联合循环同常规比较 37

第四节 IGCC对燃气轮机及本体辅助系统的要求 38

一、燃气轮机本体辅助系统的改造 38

二、燃气轮机燃烧室的改造 38

三、燃气轮机压气机或透平的改造 39

四、燃气轮机降低排气中NO_x含量的措施 39

第五节 国际具有IGCC电厂运行经验的燃气轮机厂家 40

第六节 推荐用于200 ~ 400MW级IGCC电厂的燃机型号 41

第七节 选型原则 42

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 44

第一节 气化炉类型 44

第二节 IGCC电站建模和气化炉的选择 44

一、采用不同气化炉的IGCC选择 45

二、其它参数选择 46

第三节 选择结果分析与评估 48

一、技术性能分析 48

二、经济性能分析 50

第四节 世界各国IGCC电厂现状分析 51

一、美国 52

二、日本 52

三、韩国 52

四、印度 52

五、欧洲 52

六、澳大利亚 53

第五章 中国整体煤气化联合循环(IGCC)电厂的经济性估算研究 54

第一节 经济性估算综述 54

第二节 中国IGCC经济性估算模型的建立 55

一、投资估算系数修正 55

二、电厂运行数据假定 56

第三节 IGCC电厂运行数据假定 57

一、催化剂消耗量 57

二、年利用小时数与可用率 57

第四节 IGCC经济性参数 58

一、运行维护成本 58

二、工程费 58

三、未可预见费(预备费) 59

四、融资假定 59

五、折旧方法 59

六、流动资金 60

七、其它经济性假定 60

第五节 模型计算框架 60

第六节 评估结果 62

第六章IGCC及多联产系统的发展和关键技术研究 64

第一节 中国IGCC及多联产的发展目标 64

第二节 IGCC及多联产需解决的关键技术 64

一、新型气化炉的研制 64

二、煤气冷却器的设计 64

三、IGCC电站的运行和控制技术 65

四、余热锅炉的设计 65

五、汽轮机改造 65

六、新型空分装置空分流程研制 65

七、系统效率及主要设计参数的研究 65

八、系统的优化及性能计算 66

九、IGCC电站调试和性能试验技术 66

第三节 IGCC多联产关键技术 66

一、低成本、低能耗制氧和氢分离技术 66

二、CO₂分离技术 66

三、能量转换利用过程新机理研发和系统创新 66

四、关键设备和新工艺的研究 67

五、系统整体特性研究和综合优 67

第四节 中国IGCC及多联产技术的发展 67

第七章 中国IGCC煤化工应用主要技术研究 69

第一节 焦化技术 69

一、固定床气化 69

二、流化床气化 70

三、气流床气化 71

四、煤炭气化技术应用领域 74

第二节 液化技术 75

- 一、液化技术工艺流程 75
- 二、间接液化工艺特点 76
- 第三节 洁净煤技术 77
- 第四节“集成气化联合循环”技术 78

第八章 中国IGCC煤化工行业风险预警 80

- 第一节 政策风险 80
- 第二节 国际竞争风险 80
- 第三节 技术风险 81
- 第四节 供求风险 81
- 第五节 资源风险 81
 - 一、水资源风险 82
 - 二、煤炭资源风险 82
 - 三、环境污染风险 82
 - 四、地区政策风险 83
 - 五、金融风险 83
 - 六、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研究 85

- 第一节 2010年煤化工行业综述 85
- 第二节 煤炭储量与利用 90
- 第三节 煤炭资源分布 91
- 第四节 煤化工单位消耗水量 92
- 第五节 煤化工废水处置 93
- 第六节 政策需求 96
- 第七节 单位投资需求 96
- 第八节 技术特点 97
- 第九节 2011-2020年市场需求趋势 98
 - 一、市场需求是关键 98
 - 二、2011-2020年需求预测 98
- 第十节 煤化工主要评价指标 98
 - 一、气化强度 98

- 二、单炉生产能力 99
- 三、碳转化率 100
- 四、气化效率 100
- 五、热效率 100
- 六、水蒸气消耗量和水蒸气分解率 101

第十章 中国煤炭气化多联产生产代用天然气研究 102

第一节 中国天然气资源及供应 102

第二节 煤炭气化多联产技术应用与趋势 102

第三节 以加压固定床气化技术为基础的多联产工艺 103

- 一、单纯生产城市煤气模式 103
- 二、通过煤气甲烷化生产代用天然气 103
- 三、生产城市煤气联产甲醇 103
- 四、煤气化间接液化制油联产城市煤气 104

第四节 以加压气流床气化为基础的多联产工艺 104

第五节 应具备基本条件 105

第六节 可能发展煤基多联产生产代用天然气的地区分析 105

- 一、在内蒙古自治区东部区 105
- 二、在内蒙古自治区西部区 106
- 三、在新疆地区 106
- 四、在四川、贵州和云南部分富煤地区 106
- 五、在鲁西南、苏北徐州及河南东部交界处 106
- 六、在靠近油田地区 106
- 七、在广东等地 107

第十一章 国外4座大型IGCC电站的煤气化工艺 108

第一节 TEXACO 煤气化工艺 108

- 一、Texaco 气化工艺的结构特点 108
- 二、Texaco 气化工艺的性能和运行指标分析 109
- 三、Tampa IGCC 电站中Texaco 气化炉曾出现的主要问题及解决办法 109

第二节 DESTEC 煤气化工艺 110

- 一、Destec 煤气化工艺结构特点 110

- 二、Destec煤气化工艺的性能和技术经济指标分析 110
- 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 111
- 第三节 SHELL煤气化工艺 111
 - 一、Shell煤气化工艺的结构特点 111
 - 二、Shell煤气化工艺的性能及技术经济指标分析 112
 - 三、Demkolec IGCC电站中shell气化炉曾出现过的问题及解决办法 113
- 第四节 PRENFLO煤气化工艺 113
 - 一、Prenflo气化工艺的结构特点 113
 - 二、Prenflo气化工艺的性能及技术经济指标分析 114
 - 三、在Puertollano电站中Prenflo气化炉曾出现过的主要问题及解决办法 114
- 第五节 4种气化炉的综合比较 115

第十二章IGCC电站的环保性能研究分析 118

- 第一节 IGCC集高发电和环保于一体 118
- 第二节 绿色煤电技术 120
- 第三节 IGCC输出功率及排放 122
- 第四节 PUERTOLLANO IGCC电站 122
- 第五节ELCOGAS电站分别在NGCC与IGCC时的排放情况 124
- 第六节ELCOGAS电站发电量及运行费用情况 125
- 第七节 ELCOGAS IGCC运行主要的无效性原因 125
- 第八节 IGCC发电站有效与无效性情况 128
- 第九节 IGCC一些可做的改进 129
- 第十节 未来IGCC工艺可供选择的技术 130
 - 一、制氢 131
 - 二、IGCC电站进行CO₂捕集 131

第十三章 中国IGCC市场及其技术概况 132

- 第一节 中国联合循环的技术概况 132
- 第二节 中国迅猛发展的联合循环市场 134
 - 一、商业示范验证阶段 134
 - 二、新一代IGCC的构思与研究 138
- 第三节 IGCC在中国的发展 141

- 一、中国需要IGCC 141
- 二、IGCC在中国的进展 141
- 三、中国IGCC发展的主要问题 142
- 四、中国IGCC的实际市场 143
- 五、总电站成本 143
- 六、电站成本构成 144
- 七、IGCC建造经济性潜力分析 145
- 八、煤气净化技术 145
- 十、燃气轮机联合循环技术 145
- 十一、燃煤气的燃气轮机技术 146
- 十二、系统集成技术 146
- 第四节 中国IGCC电厂实践 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 149
 - 一、清洁煤发电是发展低碳经济的必然产物 149
 - 二、IGCC是煤气化和联合循环相结合的清洁煤发电系统 149
 - 三、相比其他燃煤发电技术IGCC具有显著优势 150
- 第七节 中国或将大力发展IGCC清洁煤发电技术 151

- 第十四章2011-2015年中国整体煤气化联合循环(IGCC)市场发展趋势 152
 - 第一节 中国整体煤气化联合循环(IGCC)市场前景预测 152
 - 一、碳捕集和封存的长期计划框架 152
 - 二、IGCC技术创新 153
 - 三、IGCC商用前景 153
 - 四、IGCC技术发展方向 154
 - 五、IGCC商业运行成必然 154
 - 六、煤气化容量持续增长 155
 - 第二节 IGCC发电技术发展趋势特点 157
 - 一、热效率较高 157
 - 二、环保性能好 157
 - 三、经济及技术可行性 158
 - 四、节约水资源 158

第三节 中国应用IGCC发电技术趋势 158

一、华能集团 158

二、大唐集团 159

三、华电集团 160

四、神华集团 160

五、中电投 160

第四节 IGCC的未来 161

一、不断改进性能 161

二、组成多联产的能源系统 163

三、碳捕集封存技术成IGCC发展新机遇 164

第五节 学习和借鉴发达国家促进IGCC产业发展政策 165

一、美国 165

二、欧盟 167

三、日本 167

四、老牌技术公司继续保持市场主力地位 167

第七节 IGCC发展面临的障碍 168

一、IGCC生产电力的比较成本 168

二、建设IGCC电厂所面临的阻碍 168

三、IGCC可用性的挑战 169

四、CO₂捕集技术的负面影响 169

五、法规阻碍 170

第十五章 中国能源资源概况 172

第一节 能源简述 172

一、能源的转换 172

二、能源的分类 172

三、开发利用状况分类 175

第二节 中国能源产业发展概况 175

一、中国能源工业发展综述 175

二、中国继续加快大型能源基地建设步伐 175

三、中国加快能源优化产业分布调整 176

四、中国能源工业未来发展思路 177

五、中国能源产业的可持续发展 178

第三节 中国能源资源深度剖析 178

一、中国化石能源资源基础储量构成 178

二、中国主要能源基础储量及人均储量 179

三、中国煤炭基础储量和分布 181

四、中国石油基础储量和分布 182

五、中国天然气基础储量和分布 186

六、中国可再生能源资源量 187

第十六章 近几年中国能源生产及数据监测分析 188

第一节 中国能源生产总况 188

一、中国成世界第一大能源生产国 188

二、能源生产能力大幅提高结构不断优化 188

三、近几年中国能源生产总量及构成 190

四、中国新能源生产增长情况 191

第二节 中国分品种能源产量 192

一、原煤 192

二、柴油、汽油、燃料油、煤油产量 192

三、发电量及构成 197

四、天然气 201

第十七章 中国能源消费 203

第一节 中国能源消费的现状 203

一、各国能源消费状况及对比 203

二、中国能源消费总量及构成 206

三、能源消费情况及国内外比较分析 206

四、中国能源消费格局与消费政策 209

第二节 中国分品种能源消费量 209

一、石油 210

二、煤炭 211

三、天然气 212

四、电 214

五、石油 215

第三节 中国能源利用情况 218

一、可再生能源开发利用量 218

二、中国风力电价政策 218

三、人均生活能源消费量 220

四、农村能源利用情况 220

第十八章 2010-2011年中国能源开发的政策分析 223

第一节 中国能源开发的基本政策导向 223

一、能源发展战略和目标 223

二、全面推进能源节约 224

三、提高能源供给能力 226

四、加快推进能源技术进步 228

五、促进能源与环境协调发展 229

六、深化能源体制改革 230

七、加强能源领域的国际合作 232

第二节 中国能源产业政策实施动态 234

一、煤炭资源整合政策进一步深化 234

二、国家出台煤炭产业健康发展意见 235

三、石化产业振兴规划颁布实施 242

四、《成品油价税费改革方案》解析 248

第三节 中国能源产业的对外政策解读 249

一、剖析中国能源的外交战略 249

二、中国能源对外开放政策日益完善 251

三、中国石油市场进出口贸易政策分析 255

四、中国天然气领域实行全面开放政策 261

五、外资进入中国煤炭领域的基本政策 261

第四节 中国能源产业重点政策法规 262

一、中华人民共和国能源法（征求意见稿） 262

二、中华人民共和国节约能源法 273

三、中华人民共和国矿产资源法 283

四、中华人民共和国海洋石油勘探开发环境保护管理条例 291

- 五、中华人民共和国煤炭法 295
- 六、中华人民共和国电力法 304
- 七、天然气利用政策 312

第十九章中国能源与经济展望 317

第一节2010-2011年全球经济环境分析 317

- 一、2010-2011年全球经济分析 317
- 二、全球石油消费增速与GDP增速相关性分析 324
- 三、影响近期国际油价走势的因素分析 326

第二节2010-2011年国内宏观经济环境及与能源关联性分析 328

- 一、中国GDP分析 328
- 二、消费价格指数分析 329
- 三、城乡居民收入分析 331
- 四、社会消费品零售总额 332
- 五、全社会固定资产投资分析 333
- 六、进出口总额及增长率分析 336
- 七、能源工业发展形势 339
- 八、重化工业化将带动石油石化产品需求高速增长 341

【图表目录】

- 图表 1 IGCC原理示意图 22
- 图表 2 国际 IGCC 发展历程及趋势 29
- 图表 3 IGCC 发展各个阶段的主要技术特征 30
- 图表 4 第二代与第三代IGCC性能比较 31
- 图表 5 IGCC、IGHAT及PC电站比较 36
- 图表 6 ISO工况下50HZ典型燃气轮机简单循环性能 40
- 图表 7 世界上IGCC电厂使用的燃气轮机厂家、型号和性能 41
- 图表 8 一段式纯氧气流床气化炉技术分类 44
- 图表 9 气化技术分类及对应的商业品牌 45
- 图表 10 气化炉合成气冷却系统 45
- 图表 11 气化炉合成气冷却系统 45
- 图表 12 蒸汽循环设计参数 46

图表 13 余热锅炉节点温差 46

图表 14 气化用煤分析 47

图表 15 经济性估算的输入参数 47

图表 16 不同气化炉选择对系统出力的影响 48

图表 17 不同气化炉选择对系统效率的影响 49

图表 18 采用不同气化炉对IGCC系统的节点温差变化的影响 50

图表 19 采用不同气化炉对IGCC系统的经济性的影响 50

图表 20 国内实际联合循环电站的主辅工程造价和EPRI 模型计算造价结果对比 55

图表 21 投资估算的系数 56

图表 22 EPRI 模型中估算的IGCC电厂化学试剂和水的消耗量 57

图表 23 IGCC的非燃料运行维护成本 58

图表 24 EPRI 推荐的未可预见费率 59

图表 25 流动资金估算 60

图表 26 模型计算框架 60

图表 27 计算齐准化资本费用率的假设条件 62

图表 28 煤的直接液化工艺流程简图 75

图表 29 煤间接液化工艺流程简图 76

图表 30 2003-2010年我国甲醇供需平衡表 88

图表 31 我国煤炭资源分布图 91

图表 32 鲁奇加压气化制城市煤气工艺流程示意图 103

图表 33 鲁奇加压气化制代用天然气工艺流程示意图 103

图表 34 鲁奇固定床加压气化生产城市煤气联产甲醇，二甲醚工艺流程示意图 103

图表 35 水煤浆加压气化生产代用天然气工艺流程示意图 104

图表 36 4种气化炉的技术特点比较 115

图表 37 IGCC比常规燃煤电站更节水、效率更高 118

图表 38 国际四座IGCC电站环保性能表 118

图表 39 华能绿色煤电天津IGCC示范电站工程 119

图表 40 IGCC可实现综合利用 119

图表 41 IGCC输出功率及排放情况 122

图表 42 PUERTOLLANO IGCC电站工艺流程 122

图表 43 PUERTOLLANO IGCC电站粗煤气与净煤气数据表 123

图表 44 PUERTOLLANO IGCC电站燃气轮机构造图 123

图表 45 ELCOGAS电站分别在NGCC与IGCC时的排放数据 124

图表 46 ELCOGAS电站发电量情况 125

图表 47 运行费用 125

图表 48 2005年的有效性 128

图表 49 2005年IGCC的无效性 129

图表 50 IGCC一些可做的改进及成本降低情况表 130

图表 51 未来IGCC工艺可供选择的技术 130

图表 52 IGCC电站制氢的成本(\$/GJ, 2020年) 131

图表 53 IGCC电站进行CO₂捕集 131

图表 54 IGCC发展阶段 132

图表 55 国外已建成的主要IGCC电站 132

图表 56 燃气轮机及其IGCC热力性能参数与预测 134

图表 57 IGCC技术性能和成本的联系 137

图表 58 空分流程分类比较 139

图表 59 IGCC的发展目标预测 139

图表 60 中国的绿色煤电流程图 142

图表 61 IGCC 电站的造价 143

图表 62 中国不同发电技术造价比较 144

图表 63 中国IGCC电站投资构成表 144

图表 64 IGCC煤气净化技术分类 145

图表 65 IGCC燃气轮机联合循环技术 146

图表 66 IGCC燃煤气的燃气轮机技术 146

图表 67 IGCC系统集成技术 147

图表 68 全球IGCC项目发展情况 154

图表 69 全球煤气化容量增长态势 155

图表 70 2004年和2007年全球煤气化容量增长调查 156

图表 71 全球煤气化容量预测 156

图表 72 IGCC电站发展预测 161

图表 73 CO₂捕获与封存的影响 165

图表 74 1997-2009年美国能源部IGCC项目资助情况 166

图表 75 各国IGCC容量变化情况 166

图表 76 GE公司IGCC部分项目实例 168

图表 77 能源的转化 172

图表 78 能源分类 173

图表 79 中国煤炭资源分布图 181

图表 80 中国石油资源分布图 182

图表 81 中国油气资源分布图 186

图表 82 2010年中国主要能源产量统计表 188

图表 83 1949年、1978年和2008年一次能源生产及主要能源产品产量 189

图表 84 2010年全国煤炭企业前十名原煤产量统计表 192

图表 85 2010年1-12月我国柴油产量分省市统计表 192

图表 86 2010年1-12月我国气油产量分省市统计表 194

图表 87 2010年1-12月我国燃料油产量分省市统计表 195

图表 88 2010年1-12月我国煤油产量分省市统计表 196

图表 89 2010年1-12月我国电力工业生产情况统计表 197

图表 90 2011年1-4月中国电力工业生产情况统计表 200

图表 91 2010年中国天然气分省市产量统计表 201

图表 92 2004 ~ 2010年世界主要国家一次能源消费量 203

图表 93 1985-2010年全球不同能源消费量增长趋势图 206

图表 94 2005-2010年各国及地区天然气消费量及其排行表 单位：万亿立方米 212

图表 95 2005-2010年全球石油消费量及排行 单位：百万吨 216

图表 96 2002-2010年中国风电装机总容量增长趋势图 219

图表 97 1983-2007年中国人均生活能源消费量 220

图表 98 美元指数及美国基准利率变化图（2007.01.01-2010.12.24） 317

图表 99 美国经常项目/GDP变化图（2005.1-2010.10） 318

图表 100 美国个人储蓄/可支配收入变化图（2005.1-2010.10） 318

图表 101 欧洲五国五年期CDS变化图（2010.1.1-2010.12.24） 319

图表 102 欧洲五国政府外债及银行外债占比变化表（2010） 319

图表 103 欧元区工业产值变化图（2007.1-2010.9） 320

图表 104 欧洲五国工业景气指数变化图（2003.1 -2010.10） 320

图表 105 中国M1和M2同比变化图（2007.1.1-2010.10） 321

图表 106 中国新增贷款量变化图（2007.1.1-2010.10） 322

图表 107 2008年经济适用房完成情况变化图（2008） 323

图表 108 2009年经济适用房完成情况变化图（2009） 323

- 图表 109 2000-2010年中国GDP及其增长率统计表 328
- 图表 110 2010年中国不同产业增加值对比情况 328
- 图表 111 2010年中国居民消费价格涨跌幅度（月度同比增长） 329
- 图表 112 2006-2010年中国居民消费价格涨跌幅度 330
- 图表 113 2010年居民消费价格比上年涨跌幅度 330
- 图表 114 2010年 70个大中城市房屋及新建商品住宅销售价格月度同比涨幅 330
- 图表 115 2006-2010年农村居民人均收入及其增长速度 331
- 图表 116 2006-2010年城镇居民人均收入及其增长速度 331
- 图表 117 2003-2010年中国社会消费品零售总额增长趋势图 332
- 图表 118 2010年中国城镇固定资产投资增长速度（累计同比） 333
- 图表 119 2010年中国全社会固定资产投资增长速度（累计同比） 333
- 图表 120 2010年分行业城镇固定资产投资及其增长速度 334
- 图表 121 2010年固定资产投资新增主要生产能力 335
- 图表 122 2010年房地产开发和销售主要指标完成情况 336
- 图表 123 2010年货物进出口总额及其增长速度 337
- 图表 124 2010年主要商品出口数量、金额及其增长速度 337
- 图表 125 2010年主要商品进口数量、金额及其增长速度 338
- 图表 126 2010年对主要国家和地区货物进出口额及其增长速度 338

详细请访问：<http://www.chinairr.org/report/R03/R0304/201110/28-85956.html>