

2016-2022年中国燃料电池 行业全景调研及投资可行性报告

报告目录及图表目录

智研数据研究中心 编制

www.abaogao.com

一、报告报价

《2016-2022年中国燃料电池行业全景调研及投资可行性报告》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.abaogao.com/b/dianli/O1165170MA.html>

报告价格：印刷版：RMB 7000 电子版：RMB 7200 印刷版+电子版：RMB 7500

智研数据研究中心

订购电话：400-600-8596(免长话费) 010-80993963

海外报告销售：010-80993963

传真：010-60343813

Email：sales@abaogao.com

联系人：刘老师 谭老师 陈老师

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

燃料电池发电是在一定条件下使H₂、天然气和煤气（主要是H₂）与氧化剂（空气中的O₂）发生化学反应，将化学能直接转换为电能和热能的过程。与常规电池的不同之处在于：只要有燃料和氧化剂供给，就会有持续不断的电力输出。与常规的火力发电不同，它不受卡诺循环（由两个绝热过程和两个等温过程构成的循环过程）的限制，能量转换效率高。

燃料电池的特点决定了它具有广阔的应用前景。它可以用作小型发电设备、作为长效电池，也可以应用在电动汽车上。中国早在20世纪50年代就开展燃料电池方面的研究。中国在燃料电池关键材料、关键技术的创新方面取得了许多突破。中国政府十分注重燃料电池的研究开发，陆续开发出百瓦级~30kW级氢氧燃料电池、燃料电池电动汽车等。燃料电池技术特别是质子交换膜燃料电池技术也得到了迅速发展，开发出60kW、75kW等多种规格的质子交换膜燃料电池组，使中国的燃料电池技术跨入世界先进国家行列。

在当今全球能源紧张、油价波动的时代，寻找新能源作为化石燃料的替代品是当务之急。氢能的优势明显，清洁、高效，得到各国政府的大力支持，加上能源动力企业对燃料电池的发展信心十足，所以燃料电池未来市场将有巨大的上升空间。

尽管现在燃料电池的市场需求有限，但发展前景值得看好。随着技术进步与规模经济效益，燃料电池的生产成本与使用成本将下降，竞争力提高，燃料电池潜在的市场将会逐步发展起来。现在对于便携式燃料电池的需求相当少，但便携式燃料电池市场将会是未来增长最快的市场。

智研数据研究中心发布的《2016-2022年中国燃料电池行业全景调研及投资可行性报告》依据国家统计局、海关总署和国家信息中心等渠道发布的权威数据，以及中心对本行业的实地调研，结合了行业所处的环境，从理论到实践、从宏观到微观等多个角度进行研究分析。它是业内企业、相关投资公司及政府部门准确把握行业发展趋势，洞悉行业竞争格局，规避经营和投资风险，制定正确竞争和投资战略决策的重要决策依据之一，具有重要的参考价值！

智研数据研究中心是国内权威的市场调查、行业分析专家，主要服务有市场调查报告，行业分析报告，投资发展报告，市场研究报告,市场分析报告,行业研究报告,行业调查报告,投资咨询报告,投资情报，免费报告,行业咨询,数据等，是中国知名的研究报告提供商。

报告目录：

第一部分 燃料电池行业发展分析

第一章 燃料电池概述 1

第一节 燃料电池相关定义 1

一、燃料电池定义 1

二、燃料电池工作原理 1

三、燃料电池的特点 3

四、燃料电池的组成及分类 4

五、燃料电池系统 7

六、燃料电池与蓄电池区别 8

第二节 主要燃料电池种类 10

一、质子交换膜燃料电池 10

二、碱性燃料电池 13

三、磷酸燃料电池 14

四、熔融碳酸盐燃料电池 14

五、固态氧化物燃料电池 15

六、微生物燃料电池 15

七、直接甲醇燃料电池 21

八、再生型燃料电池 22

第三节 燃料电池的燃料 22

一、主要燃料的比较 22

二、氢气燃料的特点 23

三、汽油燃料的特点 23

四、甲醇燃料的特点 24

五、其它燃料的特点 25

第二章 全球燃料电池发展分析 26

第一节 全球燃料电池发展历史和研究状况 26

一、全球燃料电池的历史 26

二、全球燃料电池研究状况 28

第二节 全球燃料电池市场发展状况 31

一、全球燃料电池产品现状与发展主流 31

二、全球燃料电池市场发展状况 33

三、国外燃料电池发展状况 34

四、从燃料电池开发看日本、美国与德国的不同 36

五、全球燃料电池市场规模预测	36
第三节 欧洲燃料电池市场发展分析	37
一、欧盟燃料电池发展新动态	37
二、欧盟燃料电池发展计划	37
三、2015年俄罗斯燃料电池调查报告	38
四、2015年英国燃料电池发展新动态	41
五、2015年德国燃料电池发展新动态	42
六、2015年法国燃料电池发展新动态	43
第四节 日本和美国燃料电池发展分析	43
一、2015年日本燃料电池发展分析	43
二、2015年美国燃料电池发展分析	44
第三章 2015年中国燃料电池业发展环境分析	46
第一节 2015年中国宏观经济环境分析	46
一、2015年我国宏观经济运行形势分析	46
二、2016年中国经济发展预测	54
第二节 2015年中国燃料电池产业社会环境分析	59
一、2015年居民生活水平分析	59
二、2015年零售市场情况分析	60
第三节 中国燃料电池产业发展政策环境分析	61
一、中华人民共和国节约能源法	61
二、中华人民共和国可再生能源法	73
三、清洁发展机制项目运行管理暂行办法	79
第四章 我国燃料电池发展分析	87
第一节 我国电池产业发展简述	87
一、电池产业发展历程分析	87
二、电池产业发展现状分析	92
三、2014年我国电池行业运行简况	93
四、2015年我国电池行业运行分析	93
五、2011-2015年我国电池产量数据	94
六、各地公布铅蓄电池行业企业名单	99

七、国家产业整顿使得铅酸蓄电池产业集中度提升 101

八、“绿色”电池市场前景 102

九、电池产业的未来 103

第二节 我国燃料电池发展分析 104

一、我国燃料电池发展和研究状况 104

二、我国的燃料电池研发机构 106

三、我国可用燃料资源评估 110

四、国内燃料电池发展现状 111

五、我国燃料电池车发展分析 111

六、我国燃料电池商业化发展情况 113

七、我国燃料电池发展形势分析 114

八、商用燃料电池应用市场前景 116

第三节 燃料电池对我国电力系统的影响分析 117

一、对调峰能力的影响 117

二、对配电网建设费用的影响 117

三、对电网安全性的影响 117

四、对电网管理的影响 118

五、燃料电池对我国电力系统影响的总结 118

第四节 我国台湾地区燃料电池发展分析 118

第二部分 燃料电池行业应用及技术分析

第五章 燃料电池应用分析 122

第一节 燃料电池的应用及前景分析 122

一、燃料电池的应用概述 122

二、燃料电池的应用前景 123

第二节 不同燃料的燃料电池应用现状 124

一、氢燃料电池的应用情况 125

二、甲烷燃料电池的应用情况 127

三、甲醇燃料电池的应用情况 128

四、乙醇燃料电池的应用情况 129

五、汽油燃料电池的应用情况 130

第三节 燃料电池的主要应用简述 132

- 一、在军事上的应用 132
- 二、在移动装置上的应用 132
- 三、在居民家庭的应用 133
- 四、在空间领域的应用 133
- 五、固定的应用 134
- 六、在运输上的应用 134
- 七、在氯碱电解过程中的应用 135

第四节 燃料电池在汽车、摩托车上的应用研究 136

- 一、燃料电池（PEMFC）在汽车上的应用 136
- 二、燃料电池在摩托车的应用 137

第五节 微生物燃料电池及其应用研究 138

- 一、基本结构和运行原理 139
- 二、阳极微生物的研究进展 139
- 三、阴极池的研究进展 141
- 四、质子交换膜 142
- 五、微生物燃料电池应用研究进展 1422

第六章 国内外燃料电池技术分析 145

第一节 主要燃料电池技术和国际标准化 145

- 一、燃料电池测试技术 145
- 二、燃料电池动力系统技术 145
- 三、燃料电池技术国际标准化进展 147
- 四、芬兰研究人员成功研制固体氧化物燃料电池系统 149
- 五、韩国研制出高性能燃料电池用新材料 150
- 六、韩国造船业大力推进燃料电池研发 150
- 七、美研发纳米粒子石墨烯复合燃料电池催化剂 151
- 八、美国开发出新型燃料电池催化剂 有望降低成本 151
- 九、英国科学家研究出微生物燃料电池及机器人 152
- 十、FuelCell能源公司开发洁净煤燃料电池发电装置 152

第二节 国外燃料技术发展探讨 153

- 一、美国燃料技术发展探讨 153
- 二、日本燃料技术发展探讨 156

- 三、德国燃料技术发展探讨 157
- 四、西班牙燃料技术发展探讨 158
- 五、英国燃料技术发展探讨 160
- 六、希腊燃料技术发展探讨 160
- 七、新加坡燃料技术发展探讨 161
- 八、加拿大燃料技术发展探讨 162
- 第三节 国内燃料技术发展探讨 166
 - 一、哈工大燃料电池功率达国际先进水平 166
 - 二、我国首台新能源燃料电池轻轨机车问世 167
 - 三、同济大学燃料电池氢气提纯通过验收 167
 - 四、微生物燃料电池产电机制研究获进展 168
- 第四节 燃料电池发动机二次开发控制系统的设计与实现 168
 - 一、燃料电池发动机二次开发控制系统结构 169
 - 二、燃料电池发动机二次开发控制系统升级机制 169
 - 三、燃料电池发动机二次开发控制系统控制器 170
 - 四、燃料电池发动机二次开发控制器埠升级 171
 - 五、燃料电池发动机二次开发控制系统参数升级 171
 - 六、燃料电池发动机二次开发升级实现策略 172
 - 七、燃料电池发动机二次开发多性能协调控制策略 173
- 第五节 燃料电池发电技术分析 174
 - 一、燃料电池发电的技术特点和应用形式 174
 - 二、我国电力系统发展燃料电池发电技术意义分析 176
 - 三、国外燃料电池发展计划及商业化的预测 179
 - 四、各种燃料电池发电技术综合比较 182
 - 五、我国电力系统发展的燃料电池发电技术建议 184

第三部分 燃料电池细分行业市场分析

第七章 固体氧化燃料电池发展分析 185

第一节 固体氧化物燃料电池概述 185

- 一、SOFC定义及优势 185
- 二、SOFC组成及工作原理 185
- 三、固体氧化物燃料电池(SOFC)的特点 186

- 四、固体氧化物燃料电池的效率分析 187
- 五、固体氧化物燃料电池组 193
- 第二节 固体氧化物燃料电池市场与研究分析 196
 - 一、研究开发固体氧化物燃料电池的意义 196
 - 二、管型固体氧化物燃料电池技术进展 197
 - 三、硅酸盐固体氧化物燃料电池技术进展 202
 - 四、固体氧化物燃料电池的应用前景 203

第八章 氢燃料电池发展分析 205

- 第一节 氢燃料电池技术发展与研究分析 205
 - 一、氢燃料概念 205
 - 二、氢燃料电池封装技术发展分析 205
 - 三、氢燃料电池车研究及应用前景 206
 - 四、氢燃料电池城市客车产业化研究 208
- 第二节 氢燃料电池市场发展分析 213
 - 一、氢燃料电池初期市场方向 213
 - 二、氢燃料电池市场前景分析 215
 - 三、美日氢燃料电池车将进入技术与市场示范阶段 218
- 第三节 氢燃料电池商业化发展分析 220
 - 一、未来汽车产业发展方向 220
 - 二、氢燃料电池加速商业化 220
 - 三、迈入商业化推广的快速轨道 221
 - 四、氢燃料电池商业化发展策略 221

第九章 甲醇燃料电池发展分析 223

- 第一节 甲醇燃料电池原理与发展前景 223
 - 一、直接甲醇燃料电池原理和特点 223
 - 二、直接甲醇燃料电池的发展前景 224
- 第二节 甲醇燃料电池产业发展现状 225
 - 一、甲醇燃料电池（DMFC）发展现状 225
 - 二、直接甲醇燃料电池技术获多项突破 228
 - 三、美国研制出液态甲醇燃料电池 229

第三节 微型直接甲醇燃料电池的研究进展	229
一、微型直接甲醇燃料电池的研究进展综述	229
二、DMFC的工作原理和特点	230
三、DMFC的国内外研究现状	230
四、DMFC发展中存在的问题	232
第四节 直接甲醇燃料电池电极材料研究进展	233
一、DMFC发展综述	233
二、DMFC电极材料的研究现状	234
三、DMFC电催化剂研究面临的问题	235
第五节 直接甲醇燃料电池阳极抗CO催化剂的研究进展	235
一、阳极甲醇电氧化反应机理	236
二、铂基合金电催化剂分析	236
三、其它类型催化剂分析	239
四、总结	239
第十章 燃料电池汽车发展分析	240
第一节 燃料电池汽车的基本概念	240
一、燃料电池汽车的定义	240
二、燃料电池车的工作原理	241
三、燃料电池技术群在汽车上的应用	242
四、国内外燃料电池汽车氢源选择的研究	244
第二节 国际燃料电池汽车发展分析	248
一、国际燃料电池汽车发展现状	248
二、国际新型燃料电池和超级电容器混合动力车发展探讨	249
三、全球燃料电池汽车的发展前景分析	250
四、未来全球燃料电池车发展趋势	251
第三节 我国燃料电池汽车发展分析	252
一、我国燃料电池及其在交通领域的进展	252
二、我国燃料电池车发展现状	252
三、我国自主研发的燃料电池轿车情况	254
四、中国燃料电池汽车发展展望	257
五、我国燃料电池汽车发展的预测	259

六、我国燃料电池轿车发展预测	261
第四节 燃料电池汽车与煤制油在中国的现状与前景	262
一、发展现状	263
二、存在的问题	264
三、投资前景	264
第十一章 便携式电子产品用燃料电池研究	266
第一节 小型燃料电池应用探讨	266
一、各国研发现状	266
二、发展存在瓶颈	266
三、市场需求潜力	268
四、机遇与挑战	268
五、应用前景分析	269
第二节 便携式设备燃料电池市场发展分析	269
一、2015年便携设备燃料电池发展状况	269
二、便携式设备燃料电池大规模应用的潜力	271
第三节 面向便携式设备的燃料电池应用及市场分析	273
一、甲醇燃料电池概述	273
二、用户满意度调查	275
三、预期需求(Run Time Gap)	275
四、市场驱动力分析	275
五、成本和目标简介	276
六、耐用性和目标	276
七、监管环境分析	276
八、燃料基础设施需求	276
九、DMFC市场前景	277
第十二章 我国燃料电池的主要燃料发展分析	278
第一节 我国汽油市场发展分析	278
一、2011-2015年中国汽油生产和消费特点	278
二、2011-2015年中国汽油进出口贸易特点	279
三、2011-2015年我国原油进出口资料	282

四、2011-2015年我国原油产量资料	289
五、2011-2015年我国汽油产量数据	290
六、我国大幅下调汽油、柴油、航空煤油和燃料油的进口关税	292
七、2015年我国的汽油消费量预测	293
第二节 我国甲醇市场发展分析	294
一、2014年我国精甲醇产量情况	294
二、2015年我国精甲醇产量情况	295
三、我国甲醇燃料的利用现状	296
四、我国甲醇市场运行分析	299
五、甲醇作为汽车燃料的性能评价	301
六、我国甲醇汽车燃料发展前景分析	303
七、我国甲醇燃料发展建议	304
第三节 我国乙醇市场发展分析	305
一、中国燃料乙醇产业发展状况	305
二、我国车用乙醇汽油推广分析	308
三、中国燃料乙醇产业的发展之路	308
四、“非粮”燃料乙醇的发展前景预测	309
五、燃料乙醇产业未来发展展望	311
六、2015年全球乙醇市场预测	331
第四节 我国氢市场发展分析	331
一、氢能源简介	331
二、我国发展氢能源的必要性	335
三、我国发展氢能源的优劣势分析	336
四、2011-2015年我国氢进出口情况	338
五、我国氢能产业化发展探讨	339
第四部分 燃料电池行业竞争格局分析	
第十三章 燃料电池产业竞争格局分析	342
第一节 燃料电池行业竞争结构分析	342
一、行业内现有企业的竞争	342
二、新进入者的威胁	343
三、替代品的威胁	344

- 四、供货商的讨价还价能力 344
- 五、购买者的讨价还价能力 344
- 第二节 全球燃料电池行业竞争分析 345
 - 一、全球燃料电池竞争状况 345
 - 二、全球燃料电池产品竞争 349
 - 三、全球燃料电池专利竞争 350
 - 四、国内外燃料电池公开专利比较 351
- 第三节 在我国公开燃料电池核心专利的企业及其关键技术 352
 - 一、日本奥林巴斯映射株式会社 352
 - 二、大日本印刷株式会社 352
 - 三、本田技研工业株式会社 352
 - 四、丰田自动车株式会社 352
 - 五、三星SDI株式会社 353
 - 六、美国UTC燃料电池有限公司 353
 - 七、台湾思柏科技股份有限公司 353
 - 八、北飞驰绿能电源技术 354
 - 九、比亚迪股份有限公司 354
 - 十、北汉能科技有限公司 354
 - 十一、上海神力科技有限公司 355
 - 十二、山东东岳神舟新材料公司 355
 - 十三、其它公司 355
- 第四节 2016-2022年燃料电池产品竞争热点 355

第十四章 燃料电池重点企业分析 358

- 第一节 深圳市德赛电池科技股份有限公司 358
 - 一、企业概况 358
 - 二、2014年企业经营情况分析 358
 - 三、2015年企业经营情况分析 360
 - 四、2015年企业财务资料分析 361
 - 五、2015年公司发展展望及策略 366
- 第二节 大连新源动力股份有限公司 367
 - 一、企业概况 367

- 二、公司燃料电池技术 368
- 三、公司科研成果回顾 369
- 四、公司发展动态 370
- 第三节 上海神力科技有限公司 370
 - 一、企业概况 370
 - 二、燃料电池专利技术 371
 - 三、国际合作情况 372
 - 四、公司发展动态 373
- 第四节 北京飞驰绿能电源技术有限责任公司 373
 - 一、企业概况 373
 - 二、科研项目及成果 375
 - 三、发明专利介绍 377
 - 四、制氢加氢站情况 378
- 第五节 北京世纪富原燃料电池有限公司 379
 - 一、企业概况 379
 - 二、公司产品 380
 - 三、公司发展历程 381
- 第六节 兰州长城电工股份有限公司 384
 - 一、企业概况 384
 - 二、2014年企业经营情况分析 384
 - 三、2015年企业经营情况分析 385
 - 四、2015年企业财务资料分析 385
 - 五、2015年公司发展展望及策略 390
- 第七节 湖南科力远新能源股份有限公司 392
 - 一、企业概况 392
 - 二、2014年企业经营情况分析 393
 - 三、2015年企业经营情况分析 394
 - 四、2015年企业财务资料分析 394
 - 五、2015年公司发展展望及策略 399

第五部分 燃料电池行业发展趋势及战略

第十五章 2016-2022年燃料电池发展趋势和预测 401

第一节2016-2022年全球燃料电池市场发展趋势分析 401

- 一、2016-2022年全球燃料电池市场预测 401
- 二、2016-2022年燃料电池材料市场增长预测 401
- 三、2016-2022年松下电器投资燃料电池预测 402
- 四、2016-2022年燃料电池系统市场发展预测 403
- 五、2016-2022年日本燃料电池市场发展预测 403
- 六、2030年日本燃料电池车普及化预测 404

第二节2016-2022年燃料电池细分市场发展趋势和预测 405

- 一、2016-2022年小型燃料电池发展趋势 405
- 二、2016-2022年甲醇燃料电池市场发展趋势 405
- 三、2016-2022年固体氧化物燃料电池市场发展预测 408

第三节燃料电池应用市场发展趋势和预测 408

- 一、笔记本计算机燃料电池市场发展趋势 408
- 二、汽车用燃料电池的氢源发展趋势 411
- 三、燃料电池车产业发展预测 414
- 四、2016-2022年燃料电池汽车商业化生产预测 417
- 五、丰田计划销售氢燃料电池车 417
- 六、2016-2022年全球燃料电池汽车销量预测 418
- 七、ASAP在燃料电池和储氢材料研究方面的应用 418

第十六章2016-2022年燃料电池行业发展机遇与风险分析 420

第一节 燃料电池行业发展机遇分析 420

- 一、新能源技术发展 420
- 二、企业调整重组的机遇 420
- 三、企业人才储备的机遇 420
- 四、企业并购扩张的机遇 421
- 五、抓住机遇加速氢燃料电池产业化步伐 421

第二节2016-2022年燃料电池企业战略规划不确定性风险分析 422

- 一、客观事件不确定性风险 423
- 二、市场的不确定性风险 423
- 三、行业发展的不确定性风险 424
- 四、技术发展的不确定性风险 424

五、战略规划者的主观不确定性风险 424

六、执行过程的不确定性风险 425

七、工具方法的局限性风险 425

八、战略规划系统的不确定性风险 425

第十七章 2016-2022年燃料电池行业发展战略分析 427

第一节 从燃料电池开发看部分国家新能源战略 427

一、美国能源部 427

二、日本经济产业省资源能源厅 427

三、德国政府氢及燃料电池开发机构 427

四、到达拐点的燃料电池开发 428

第二节 我国燃料电池企业应对经济危机着力点分析 428

一、在调整战略上着力 428

二、在提高质量上着力 429

三、在成本管理上着力 429

四、在资金管理上着力 429

五、在自主创新上着力 430

六、在调整重组上着力 430

七、在市场开发上着力 431

八、在队伍建设上着力 431

九、在坚守主业上着力 431

十、在量力投资上着力 432

十一、在文化建设上着力 432

第三节 我国燃料电池业发展战略与策略 432

图表目录：

图表：燃料电池的原理图 2

图表：燃料电池工作原理图 3

图表：燃料电池的分类 5

图表：各种类型燃料电池对比表（一） 6

图表：各种类型燃料电池对比表（二） 7

图表：燃料电池与蓄电池对比表 9

图表：目前全球广泛研发的燃料电池种类 9

图表：质子交换膜燃料电池两电极的反应 10

图表：碱性燃料电池两电极的反应 13

图表：溶化的碳酸盐燃料电池两电极的反应 14

图表：固态氧化物燃料电池两电极的反应 15

图表：直接甲醇燃料电池两电极的反应 21

图表：2011-2015年国内生产总值季度累计同比增长率（%） 46

图表：2011-2015年工业增加值月度同比增长率（%） 47

图表：2011-2015年社会消费品零售总额月度同比增长率（%） 48

图表：2011-2015年固定资产投资完成额月度累计同比增长率（%） 49

图表：2011-2015年出口总额月度同比增长率与进口总额月度同比增长率 50

图表：2011-2015年居民消费价格指数（上年同月=100） 52

图表：2011-2015年工业品出厂价格指数（上年同月=100） 53

图表：2011-2015年货币供应量月度同比增长率（%） 54

图表：2014年1-12月原电池及原电池组(折R20标准只)产量全国及各省市合计 94

图表：2014年1-12月铅酸蓄电池产量全国及各省市合计 95

图表：2014年1-12月碱性蓄电池产量全国及各省市合计 95

图表：2014年1-12月锂离子电池产量全国及各省市合计 96

图表：2015年1-12月原电池及原电池组(折R20标准只)产量全国及各省市合计 97

图表：2015年1-12月铅酸蓄电池产量全国及各省市合计 97

图表：2015年1-12月碱性蓄电池产量全国及各省市合计 98

图表：2015年1-12月锂离子电池产量全国及各省市合计 98

图表：2015年铅蓄电池生产、组装及回收(再生铅)企业名单 100

图表：燃料电池研发机构—官方及非盈利机构 107

图表：燃料电池研发机构—研究所 107

图表：燃料电池研发机构—高等院校 108

图表：燃料电池研发机构—企业 109

图表：美国新一代运输用汽车市场价值 124

图表：燃料电池动力控制系统示意图 146

图表：燃料电池动力控制系统模型 147

图表：动力控制控制算法整体框架 147

图表：超晶格电解质材料 158

图表：燃料电池发动机二次开发控制系统的系统结构 169

图表：燃料电池发动机二次开发控制系统控制器结构图 170

图表：燃料电池发动机二次开发控制系统的AD端口配置图 171

图表：燃料电池发动机二次开发控制系统的AD端口配置射映模型 173

图表：燃料电池发动机二次开发控制系统的多性能协调控制策略示意图 174

图表：固体氧化物燃料电池工作原理 186

图表：任何燃料电池体系的热力学效率计算公式 187

图表：燃料气体在标准状态下反应的热力数据 188

图表：不同温度下燃料气体在燃料电池中的热力学效率计算 188

图表：不同温度时燃料电池的理论效率 189

图表：SOFC的实际效率计算公式 189

图表：工作温度为800 时以H₂为燃料的SOFC最大比功率时的效率 190

图表：燃料电池的热力学效率 η ;热力学算式 190

图表：SOFC的实际效率与热力学效率 η ;热力学算式 190

图表：电极反应速率常数算式 191

图表：SOFC导电模型图 191

图表：电池的电流效率可以使用式 191

图表：SOFC的比功率和效率与电流密度关系图 192

图表：管式结构固体氧化物燃料电池组 194

图表：平板式结构固体氧化物燃料电池堆结构 195

图表：质子交换膜燃料电池示意图 209

图表：常压氢燃料电池发动机 210

图表：低压氢气钢瓶与车身的匹配 210

图表：直接甲醇燃料电池DMFC的原理 230

图表：燃料电池汽车三种主要氢源的优缺点 245

图表：研究选定的10条燃料链 246

图表：燃料电池汽车氢源系统生命周期3E综合评估 246

图表：基础设施投资相对比较（天然气-甲醇车为基准） 247

图表：我国发展燃料电池汽车的技术前景预测 260

图表：DMFC工作原理 272

图表：发电装置市场情况 273

图表：DMFC工作远原理 274

图表：发电装置市场情况 275

图表：燃料电池的市场采用状况得分 277

图表：2011-2015年我国汽油产品表观消费量统计 278

图表：2015年中国汽油表观消费量统计表 279

图表：2014年各省市汽油出口统计 279

图表：2015年中国汽柴油出口统计 280

图表：2014年全国天然原油和天然气开采进口统计表 282

图表：2014年全国原油加工和石油制品进口统计表 282

图表：2015年全国天然原油和天然气开采进口统计表 283

图表：2015年全国原油加工和石油制品进口统计表 284

图表：2014年全国天然原油和天然气开采出口统计表 285

图表：2014年全国原油加工和石油制品出口统计表 286

图表：2015年全国天然原油和天然气开采出口统计表 287

图表：2015年全国原油加工和石油制品出口统计表 287

图表：2014年全国及各省市天然原油产量统计资料 289

图表：2015年全国及各省市天然原油产量统计资料 290

图表：2014年全国及各省市汽油产量统计资料 290

图表：2015年全国及各省市汽油产量统计资料 291

图表：2014年全国及各省市精甲醇产量统计资料 294

图表：2015年全国及各省市精甲醇产量统计资料 295

图表：甲醇燃料的几种使用方式 297

图表：截止2015年中国前十大甲醇企业排行榜 299

图表：甲醇和汽油的燃料特性比较 301

图表：甲醇在国内典型汽油中的辛烷值调和性能 302

图表：甲醇汽油对橡胶体积变化的影响 303

图表：2014年我国氢、稀有气体及其它非金属进口数据 338

图表：2014年我国氢、稀有气体及其它非金属出口数据 338

图表：2015年我国氢、稀有气体及其它非金属进口数据 339

图表：2015年我国氢、稀有气体及其它非金属出口数据 339

图表：2012-2015年深圳市德赛电池科技股份有限公司主营构成表 361

图表：2012-2015年深圳市德赛电池科技股份有限公司流动资产表 361

图表：2012-2015年深圳市德赛电池科技股份有限公司长期投资表 361

图表：2012-2015年深圳市德赛电池科技股份有限公司固定资产表 361

图表：2012-2015年深圳市德赛电池科技股份有限公司无形及其它资产表 362

图表：2012-2015年深圳市德赛电池科技股份有限公司流动负债表 362

图表：2012-2015年深圳市德赛电池科技股份有限公司长期负债表 362

图表：2012-2015年深圳市德赛电池科技股份有限公司股东权益表 362

图表：2012-2015年深圳市德赛电池科技股份有限公司主营业务收入表 363

图表：2012-2015年深圳市德赛电池科技股份有限公司主营业务利润表 363

图表：2012-2015年深圳市德赛电池科技股份有限公司营业利润表 363

图表：2012-2015年深圳市德赛电池科技股份有限公司利润总额表 363

图表：2012-2015年深圳市德赛电池科技股份有限公司净利润表 364

图表：2012-2015年深圳市德赛电池科技股份有限公司每股指标表 364

图表：2012-2015年深圳市德赛电池科技股份有限公司获利能力表 364

图表：2012-2015年深圳市德赛电池科技股份有限公司经营能力表 364

图表：2012-2015年深圳市德赛电池科技股份有限公司偿债能力表 365

图表：2012-2015年深圳市德赛电池科技股份有限公司资本结构表 365

图表：2012-2015年深圳市德赛电池科技股份有限公司发展能力表 365

图表：2012-2015年深圳市德赛电池科技股份有限公司现金流量分析表 365

图表：上海神力科技有限公司主要产品 372

图表：北京飞驰绿能电源技术有限责任公司组织架构图 374

图表：北京飞驰绿能电源技术有限责任公司营销网络图 375

图表：北京飞驰绿能电源技术有限责任公司发明专利（1） 377

图表：北京飞驰绿能电源技术有限责任公司发明专利（2） 377

图表：北京飞驰绿能电源技术有限责任公司发明专利（3） 377

图表：北京飞驰绿能电源技术有限责任公司发明专利（4） 378

图表：北京飞驰绿能电源技术有限责任公司发明专利（5） 378

图表：北京世纪富原燃料电池有限公司组织架构 379

图表：北京世纪富原燃料电池有限公司燃料电池模块 380

图表：北京世纪富原燃料电池有限公司燃料电池系统 380

图表：北京世纪富原燃料电池有限公司燃料电池测试设备 381

图表：北京世纪富原燃料电池有限公司燃料电池应用产品 381

图表：2012-2015年兰州长城电工股份有限公司主营构成表 385

图表：2012-2015年兰州长城电工股份有限公司流动资产表 385

图表：2012-2015年兰州长城电工股份有限公司长期投资表 386

图表：2012-2015年兰州长城电工股份有限公司固定资产表 386

图表：2012-2015年兰州长城电工股份有限公司无形及其它资产表 386

图表：2012-2015年兰州长城电工股份有限公司流动负债表 386

图表：2012-2015年兰州长城电工股份有限公司长期负债表 387

图表：2012-2015年兰州长城电工股份有限公司股东权益表 387

图表：2012-2015年兰州长城电工股份有限公司主营业务收入表 387

图表：2012-2015年兰州长城电工股份有限公司主营业务利润表 388

图表：2012-2015年兰州长城电工股份有限公司营业利润表 388

图表：2012-2015年兰州长城电工股份有限公司利润总额表 388

图表：2012-2015年兰州长城电工股份有限公司净利润表 388

图表：2012-2015年兰州长城电工股份有限公司每股指标表 388

图表：2012-2015年兰州长城电工股份有限公司获利能力表 389

图表：2012-2015年兰州长城电工股份有限公司经营能力表 389

图表：2012-2015年兰州长城电工股份有限公司偿债能力表 389

图表：2012-2015年兰州长城电工股份有限公司资本结构表 389

图表：2012-2015年兰州长城电工股份有限公司发展能力表 390

图表：2012-2015年兰州长城电工股份有限公司现金流量分析表 390

图表：湖南科力远新能源股份有限公司组织结构图 393

图表：2012-2015年湖南科力远新能源股份有限公司主营构成表 394

图表：2012-2015年湖南科力远新能源股份有限公司流动资产表 394

图表：2012-2015年湖南科力远新能源股份有限公司长期投资表 394

图表：2012-2015年湖南科力远新能源股份有限公司固定资产表 395

图表：2012-2015年湖南科力远新能源股份有限公司无形及其它资产表 395

图表：2012-2015年湖南科力远新能源股份有限公司流动负债表 395

图表：2012-2015年湖南科力远新能源股份有限公司长期负债表 395

图表：2012-2015年湖南科力远新能源股份有限公司股东权益表 396

图表：2012-2015年湖南科力远新能源股份有限公司主营业务收入表 396

图表：2012-2015年湖南科力远新能源股份有限公司主营业务利润表 396

图表：2012-2015年湖南科力远新能源股份有限公司营业利润表 396

图表：2012-2015年湖南科力远新能源股份有限公司利润总额表 397

图表：2012-2015年湖南科力远新能源股份有限公司净利润表 397
图表：2012-2015年湖南科力远新能源股份有限公司每股指标表 397
图表：2012-2015年湖南科力远新能源股份有限公司获利能力表 397
图表：2012-2015年湖南科力远新能源股份有限公司经营能力表 398
图表：2012-2015年湖南科力远新能源股份有限公司偿债能力表 398
图表：2012-2015年湖南科力远新能源股份有限公司资本结构表 398
图表：2012-2015年湖南科力远新能源股份有限公司发展能力表 398
图表：2012-2015年湖南科力远新能源股份有限公司现金流量分析表 399
图表：2016-2022年全球燃料电池市场销售预测 401
图表：2016-2022年燃料电池材料市场增长预测 402

详细请访问：<http://www.abaogao.com/b/dianli/O1165170MA.html>