

中国可替代能源行业现状深度分析与投资前景预测报告（2022-2029年）

报告大纲

观研报告网

www.chinabaogao.com

一、报告简介

观研报告网发布的《中国可替代能源行业现状深度分析与投资前景预测报告（2022-2029年）》涵盖行业最新数据，市场热点，政策规划，竞争情报，市场前景预测，投资策略等内容。更辅以大量直观的图表帮助本行业企业准确把握行业发展态势、市场商机动向、正确制定企业竞争战略和投资策略。本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，以及我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市场调研分析。

官网地址：<http://www.chinabaogao.com/baogao/202205/597163.html>

报告价格：电子版: 8200元 纸介版：8200元 电子和纸介版: 8500

订购电话: 400-007-6266 010-86223221

电子邮箱: sale@chinabaogao.com

联系人: 客服

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、报告目录及图表目录

一、可再生能源发展必要性

我国经济已经经历了长期的高速增长，今后能否保持稳定发展的势头，其中一个重要影响因素是能源工业能否适应国民经济发展的需要。尽管我国有丰富的能源资源，但结构不尽合理。例如，我国常规能源结构以煤炭为主，在电力能源消费构成中，煤电电量占80%以上，已经给生态环境带来了极大的压力，亟待改变电源结构，调整和优化能源结构。

目前我国的能源形势十分严峻，资源短缺，消费结构单一，石油的进口依存度高。我国原油储量仅占世界总量的2%，消费量却为世界第一，且需求持续高速增长，能源安全令人担忧。因此，必须改变目前的能源消费结构，向能源多元化和可再生清洁能源方向发展。在众多的可再生能源和新能源中，生物质能源的规模化开发无疑是降低原油进口依存度、保障能源安全的重要途径。生物质能源的发展将会强力助推石油替代战略，减轻化石资源消耗与生态环境压力。

原油作为重要的基础性资源，已经渗透到当今社会、经济、生产、生活的各个方面。因此，在这种形势下，国际原油价格上涨，必然对我国宏观经济产生深远影响。

1、对我国宏观经济的影响

石油价格波动对我国经济增长、物价和就业水平、政府收支乃至国家安全等方面都产生了重要的影响。

(1) 抑制经济增长，增加社会成本。我国目前处于以消费升级、城市化和工业化为主要推动力的新一轮经济增长过程中，决定了我国经济对能源的消耗存在较大的依赖性，国际油价的上涨增加了我国外汇支出、加大企业生产成本、增加居民消费支出，减缓了整体经济的发展。同时政府不断提高节能减排指标，对企业的发展壮大、职工就业、我国经济运行带来负面影响。

(2) 影响GDP产值。由于我国经济增长方式还属于粗放型增长，对原油的依赖性很强，国际油价持续上涨，会严重冲击我国GDP产值。据国际能源署统计，在不受其他情况影响下，国际油价每上涨10美元，我国GDP下降0.7%，如油价持续上涨，则GDP增长率下降速度将加快。

(3) 通货膨胀加剧，政策调控难度加大。国际油价持续上涨将抬升国内能源价格，形成新的涨价因素。目前，我国通胀形势处在敏感期，食品价格持续上涨的影响下，社会公共产品及服务价格的上涨不容小视，在这种背景下，高油价将形成较为强烈的通胀预期，并产生一定的潜在通胀压力，加大政策调控的难度。

(4) 国际原油价格持续下跌导致的经济衰退。国际油价持续下跌反映世界经济发展脚步放缓，在全球一体化的今天，我国不可避免受到影响，表现为股市连续下跌、房地产市场交易下挫、对外贸易的减少。

2、对我国能源领域的影响

(1) 我国应对国际油价波动最直接的手段就是提高国内成品油价格，且只升不降，增加了企业生产成本、居民消费成本。

(2) 加大了国内能源资源开发生产力度，使我国能源储量下降，盲目挖掘开采也使环境遭到严重破坏，能源危机进一步凸显。

(3) 国际油价上涨使替代能源需求增加，进而价格上涨，我国制定了新能源发展规划，进一步加大新能源的开发力度。

全球经济的复苏增长势头是无法避免的，我国对原油需求量的增加是必然的，只有开发原油替代品，才有可能持续发展。

从世界能源发展的趋势来看，加强可再生能源发电的开发力度，加快可再生能源发电的步伐，是各国共同的发展趋势。国内外的许多权威人士预测，在本世纪，随着能源资源开发的继续，可再生能源将会越来越显示出其重要作用。我国可再生能源资源丰富，全国的太阳能资源平均为 $5.9 \times 10 \text{kJ} / (\text{m}^2 \cdot \text{年})$ ，风能的理论可开发总量约为3200 Gw,其中可利用的约有25GW。此外，我国还有地热能、潮汐能以及生物质能等可再生能源。可再生能源的开发，既可充分利用自然资源，同时又可减轻经济发展对环境所带来的巨大压力。我国是个发展中国家，资源和环境问题一直困扰着国民经济的持续健康发展，因此，目前我国政府正在开展广泛的国际合作，积极引进国际上先进的政策手段，例如，可再生能源配额制、系统效益收费，绿色能源证书等机制来促进可再生能源的发展。

二、我国可再生能源立法的可行性

我国可再生能源法律条款已经具备了一定的基础。除了《中华人民共和国可再生能源法》、《可再生能源产业发展指导目录》、《关于发展生物能源和生物化工财税扶持政策的实施意见》等相关法律法规外。实际上，我国的各省市自治区，乃至更下一级的有关机构也在可再生能源立法方面进行了一定的尝试。例如，在太阳能的利用方面，全国至少有10个县一级的人大通过了太阳能与建筑结合的相关法律，促进了这些地区的太阳能利用。吉林、内蒙古和福建等省区都有鼓励风力发电的具体规定。

三、替代石油能源的技术开发现状

1、天然气合成油（GTL）技术

天然气制油燃料（GTL）是一种由天然气制成的洁净、无色的合成燃料，具有碳氢比高、十六烷值高、硫含量低、芳香烃含量低、生物降解性好等特点，现有的柴油发动机及柴油运输和加油设施无需作任何改造就可以直接使用，是理想的柴油补充燃料之一。国外研究表明，与石化柴油比较，发动机使用GTL燃料后PM、NO_x、CO、HC、CO₂排放明显降低。

天然气制油是利用天然气生产的汽油和煤油等液体燃料，由于它不含硫、氮化合物等杂质，因此也被称作是“绿色燃料”。

在低碳全球化浪潮中，传统的化石燃料面临清洁应用的挑战。在此背景下，煤炭转化成汽柴油的煤制油技术已不再陌生，而天然气制油技术（GTL）将本已节能环保的天然气转化生成一种燃性佳、污染小、洁净、无色的合成燃料则更吸引眼球。

壳牌技术专家介绍，这种合成油品最重要的优点是基本不含硫和芳烃等杂质，同时具有超高的十六烷值。GTL燃料无味、透明、清澈，能减少发动机的噪声，具备更高的生物降解性，且不具毒性，完全符合现代发动机的严格要求和日益苛刻的环境法规。这种新燃料可在常温下运输，不需要高压、低温保存。除了更为便利、安全外，天然气制油产品的清洁度也大幅提高，所含杂质极少。它与柴油进行不同比例的混合，就可成为航空、航海和道路交通的燃料，并可直接应用于现有的柴油发动机及柴油运输和加油设施。

2、生物柴油技术

生物柴油是指动植物油与甲醇等短链醇进行酯化、酯交换后在精制后得到的脂肪酸甲酯，是一种可再生的清洁能源。

为了提高柴油生产效率，采用酶固定化技术，并在反应过程中分段添加甲醇，更有利于提高柴油的生产效率。这种固定化酶（脂酶）是来自一种假丝酵母（*Candida antarctica*），由它与载体一起制成反应柱用于柴油生产，控制温度30℃，转化率达95%。这种脂酶连续使用100天仍不失活。反应液经过几次反应柱后，将反应物静置，并把甘油分离出去，即可直接将其用作生物柴油。

除植物油酶法生产生物柴油外，也有报道利用甘蔗渣为原料发酵生产优质柴油的研究成果，据称1吨甘蔗渣的能量与1桶石油相当（每桶等于31.5加仑，每加仑等于3.7853升）。如加拿大一家技术公司正在将这一成果转化为生产力，已建立每天6桶生物柴油的装置，以蔗渣为原料生产柴油，并计划扩建成每天25吨工业规模的生产装置。但是，采用什么微生物发酵生产柴油？产出率如何？没有见到具体报道。

利用“工程微藻”生产柴油是柴油生产一项值得注意的新动向。所谓“工程微藻”即通过基因工程技术建构的微藻，为柴油生产开辟了一条新的技术途径。

美国国家可更新能源实验室（NREL）通过现代生物技术建成“工程微藻”，即硅藻类的一种“工程小环藻”（*Cyclotella cryptica*），在实验室条件下可使脂质含量增加到60%以上（一般自然状态下微藻的脂质含量为5% - 20%），户外生产也可增加到40%以上。

这是由于乙酰辅酶A羧化酶（ACC）基因在微藻细胞中的高效表达，在控制脂质累积水平方面起到了重要作用。正在研究合适的分子载体，使ACC基因在细菌、酵母和植物中充分表达，还进一步将修饰的ACC。

国际上对生物柴油的开发形势看好，而制造生物柴油的途径主要有三条：一是利用食用油生产生物柴油；二是利用甘蔗渣发酵生产柴油；三是利用“工程微藻”生产柴油。

3、燃料乙醇技术

燃料乙醇，一般是指体积浓度达到99.5%以上的无水乙醇。燃料乙醇是燃烧清洁的高辛烷值燃料，是可再生资源。乙醇不仅是优良的燃料，它还是优良的燃油品改善剂。

其优良特性表现为：乙醇是燃油的增氧剂，使汽油增加内氧，充分燃烧，达到节能和环保的目的；乙醇还可以经济有效的降低芳烃、烯烃含量，即降低炼油厂的改造费用，达到新汽油标准。

燃料乙醇生产技术主要有第一代和第二代两种。第一代燃料乙醇技术是以糖质和淀粉质作物为原料生产乙醇。其工艺流程一般分为五个阶段，即液化、糖化、发酵、蒸馏、脱水。第二代燃料乙醇技术是以木质纤维素质为原料生产乙醇。与第一代技术相比，第二代燃料乙醇技术首先要进行预处理，即脱去木质素，增加原料的疏松性以增加各种酶与纤维素的接触，提高酶效率。待原料分解为可发酵糖类后，再进入发酵、蒸馏和脱水。

4、生物质乙烯技术开发

2019年，俄罗斯科学院新西伯利亚分院所属化学能源研究所与催化研究所的科学家联合研发出燕麦壳制取生物乙烯技术，这项技术的进一步发展可应用于其它禾本科植物。

首先，对燕麦壳进行预处理，获得木质纤维；之后，采用木质纤维制备生物乙醇；最后，生物乙醇脱水制备生物乙烯，整个技术过程实现生物质从固态、液态至气态的转化，前两道工序在化学能源研究所进行，最后一道工序在催化研究所完成，其中乙醇脱水制备乙烯为关键技术。

采用生物质从事工业原材料的生产是非常有前景的技术应用方向，热带国家可采用工业化技术处理蔗糖生产过程中的甘蔗废料制备生物乙烯。西伯利亚是俄罗斯燕麦的主产区，每年的燕麦加工产生大量的麦壳，仅阿尔泰一个州就达到每年20多万吨。

根据评估，该技术在西伯利亚的普及应用可使该地区每年获得超过2万吨的乙烯原材料，而且其乙烯产出率要高于甘蔗废料。燕麦壳的收购成本极低，制取生物乙烯所需的投入很快能够收回，这对于拥有相应生物质资源又需要生物乙烯用于生产用途的企业具有非常大的吸引力。

除了生物乙烯制备，生物乙醇的制备技术现在已经比较成熟了，在我国，车用乙醇汽油的使用最初的考虑是转化过多的“陈化粮”，解决农民“卖粮难”问题。从2001年开始，我国开始燃料乙醇的试点及推广工作。随着政府推进力度的加大，燃料乙醇的市场化进程明显加快。

目前我国燃料乙醇生产已经形成规模，从工艺上也走出生物发酵制乙醇和煤制乙醇两条路线。中生物发酵法主要以玉米、小麦、薯类等为原料，经发酵、蒸馏、脱水等工艺生产无水乙醇并与汽油混配而成。

四、石油替代能源发展状况概述

截至2020年底，我国可再生能源发电装机达到9.34亿千瓦，同比增长约17.5%；其中，水电装机3.7亿千瓦（其中抽水蓄能3149万千瓦）、风电装机2.81亿千瓦、光伏发电装机2.53亿千瓦、生物质发电装机2952万千瓦。可再生能源发电量持续增长。2020年，全国可再生能源发电量达22148亿千瓦时，同比增长约8.4%。其中，水电13552亿千瓦时，同比增长4.1%；风电4665亿千瓦时，同比增长约15%；光伏发电2605亿千瓦时，同比增长16.1%；生物质发电1326亿千瓦时，同比增长约19.4%。

可再生能源保持高利用率水平。2020年，全国主要流域弃水电量约301亿千瓦时，水能利用率约96.61%，较上年同期提高0.73个百分点；全国弃风电量约166亿千瓦时，平均利用率97%，较上年同期提高1个百分点；全国弃光电量52.6亿千瓦时，平均利用率98%，与去年平

均利用率持平。

1、水电

中国是亚洲以及全世界最大的水力发电国家，其水力发电总量约占全球水力发电总量的20%以上。除了长江三峡水利枢纽工程这样的工程奇迹之外，中国境内还分布着无数个水电工程项目。

目前，我国水电站规模结构存在着“两头大，中间小”的格局。即大型水电和小型水电占装机结构比例较大，中型水电装机结构比例较小。

我国水电规模结构相对维持稳定。4万千瓦以下的小型水电装机容量长年维持在40%以上，大型水电占据35%左右的份额，而中型水电装机比例较小，平均在25%左右。

2020年，全国新增水电并网容量1323万千瓦，新增装机较多的省份为四川413万千瓦，云南340万千瓦和安徽136万千瓦，占全部新增装机的67.13%。2020年，全国水电发电量排名前五位的省（区）依次为四川3541亿千瓦时、云南2960亿千瓦时、湖北1647亿千瓦时、贵州831亿千瓦时和广西614亿千瓦时，其合计水电发电量占全国水电发电量的70.79%。

2020年，全国水电平均利用小时数为3827小时，同比增加130小时。2020年，全国主要流域弃水电量约301亿千瓦时，较去年同期减少46亿千瓦时。弃水主要发生在四川省，其主要流域弃水电量约202亿千瓦时，较去年同期减少77亿千瓦时，主要集中在大渡河干流，约占全省弃水电量的53%；青海省弃水较去年有所增加，弃水约40亿千瓦时，比去年同期增加18.5亿千瓦时；其他省份弃水电量维持较低水平。

数据来源：国家能源局

数据来源：国家能源局

2、风电

我国风能资源丰富，可开发利用的风能储量约10亿kW，其中，陆地上风能储量约2.53亿kW（陆地上离地10m高度资料计算），海上可开发和利用的风能储量约7.5亿kW，共计10亿kW。

风是没有公害的能源之一。而且它取之不尽，用之不竭。对于缺水、缺燃料和交通不便的沿海岛屿、草原牧区、山区和高原地带，因地制宜地利用风力发电，非常适合，大有可为。海上风电是可再生能源发展的重要领域，是推动风电技术进步和产业升级的重要力量，是促进能源结构调整的重要措施。我国海上风能资源丰富，加快海上风电项目建设，对于促进沿海地区治理大气雾霾、调整能源结构和转变经济发展方式具有重要意义。

2020年，全国风电新增并网装机7167万千瓦，其中陆上风电新增装机6861万千瓦、海上风电新增装机306万千瓦。从新增装机分布看，中东部和南方地区占比约40%，“三北”地区占60%。到2020年底，全国风电累计装机2.81亿千瓦，其中陆上风电累计装机2.71亿千瓦、海上风电累计装机约900万千瓦。

数据来源：中电联

2020年，全国风电平均利用小时数2097小时，风电平均利用小时数较高的省区中，福建2880小时、云南2837小时、广西2745小时、四川2537小时。

2020年，全国平均弃风率3%，较去年同比下降1个百分点，尤其是新疆、甘肃、蒙西，弃风率同比显著下降，新疆弃风率10.3%、甘肃弃风率6.4%、蒙西弃风率7%，同比分别下降3.7、1.3、1.9个百分点。

3、光伏

我国是一个能源生产和消费的大国。由于我国能源开采技术落后、能源有效利用率低、传统高能耗产业比重大、单位GDP能耗远远落后于发达国家、甚至比世界平均水平落后，并且我国又是世界上最大发展中国家，经济高速发展，能源消耗增长速度居世界片位等客观因素，更加剧了我国能源替代形势继续转变的严重性和紧迫性。

我国太阳能资源十分丰富，适宜光伏发电的国土面积和建筑物受光面积大。一方面，黄土高原、冀北高原、内蒙古高原等太阳能资源丰富地区占到国土陆地面积的三分之二，具备大规模开发利用太阳能的资源潜力；另一方面，河南、湖北和江西等中部地区，以及浙江、山东、江苏等东部沿海地区太阳能资源也比较丰富，且可用于发展分布式光伏电站的建筑物面积较大。

自2013年以来，在国家政策的大力支持下，中国光伏市场快速崛起，迅速发展成为全球最大的太阳能光伏市场，取得了举世瞩目的辉煌成就；同时，也一举摆脱了困扰国内光伏产业多年的“两头在外”的尴尬局面。

伴随着技术水平不断提高，光伏发电成本持续下降，企业竞争力日益增强，中国光伏产业规模不断扩大，市场占有率已位居世界前列，如今已经成为我国具有国际竞争优势的战略性新兴产业，在推动能源转型中发挥着十分重要作用。

从近几年的数据统计显示，中国光伏新增装机量已经连续6年位居全球第一，累计装机规模已连续4年位居全球第一。

2020年，全国光伏新增装机4820万千瓦，其中集中式光伏电站3268万千瓦、分布式光伏1552万千瓦。从新增装机布局看，中东部和南方地区占比约36%，“三北”地区占64%。2020年，全国光伏平均利用小时数1160小时，平均利用小时数较高的地区为东北地区1492小时，西北地区1264小时，华北地区1263小时，其中蒙西1626小时、蒙东1615小时、黑龙江1516小时。

2020年，全国平均弃光率2%，与去年同期基本持平，光伏消纳问题较为突出的西北地区弃光率降至4.8%，同比降低1.1个百分点，尤其是新疆、甘肃弃光率进一步下降，分别为4.6%和2.2%，同比降低2.8和2.0个百分点。

节能减排作为约束性指标已纳入我国“十四五”规划，大力推动新型清洁能源的开发与利用成为我国经济发展与结构转型的必然选择。在电力生产领域，伴随光伏装机规模的高速发展，

光伏发电量占我国总电力生产的比重不断提升，为节能减排社会效益目标作出较大贡献。

数据来源：观研天下数据中心整理

4、生物质发电

生物质能，就是太阳能以化学能形式贮存在生物质中的能量形式，即以生物质为载体的能量。它直接或间接地来源于绿色植物的光合作用，可转化为常规的固态、液态和气态燃料，取之不尽、用之不竭，是一种可再生能源。

生物质能的原始能量来源于太阳，所以从广义上讲，生物质能是太阳能的一种表现形式。目前，很多国家都在积极研究和开发利用生物质能。生物质能蕴藏在植物、动物和微生物等可以生长的有机物中，它是由太阳能转化而来的。有机物中除矿物燃料以外的所有来源于动植物的能源物质均属于生物质能，通常包括木材、及森林废弃物、农业废弃物、水生植物、油料植物、城市和工业有机废弃物、动物粪便等。

生物质能一直是人类赖以生存的重要能源，它是仅次于煤炭、石油和天然气而居于世界能源消费总量第四位的能源，在整个能源系统中占有重要地位。生物质能极有可能成为未来可持续能源系统的组成部分，到21世纪中叶，采用新技术生产的各种生物质替代燃料将占全球总能耗的40%以上。

生物质能源现在被认为是一种非常重要的可再生能源，对于解决全球的能源需求起到了非常重要的作用。在所有的能源中，生物质能源可以直接对气候环境保护起到非常好的作用，尤其是在亚太地区可以广泛应用。生物质能源是唯一一种可以以气态、液态或者是固态使用的可再生能源，可以替代化石燃料能源，对于温室气体排放的控制也有很好的作用。

由于生物质能源具有对现有化石能源的全体系替代作用，各国均极为看重，已成为全球能源界最重要的研究热点之一。以生物质燃料技术为例，生物质合成柴油与目前使用的化石能源柴油相比，燃烧的排放物对环境污染少，可缓解雾霾天气的形成，并且从原料种植到产品使用全周期可趋于碳的零排放，属于环境友好型产品，符合低碳经济和可持续发展的时代要求。

生物质能源本是重要的新能源，对于替代化石能源、控制大气污染能发挥重要作用。当前大气污染形势严峻，需要生物质燃料替代煤炭，减少大气污染物排放。从环境效果和能源替代角度来说，生物质供热和发电都是替代化石燃料，都是减排且效果相同。从长期来看，化石能源不可再生，是逐步耗竭的，而生物质能源的产业前景非常广阔。

2020年，全国生物质发电新增装机543万千瓦，累计装机达到2952万千瓦，同比增长22.6%；2020年生物质发电量1326亿千瓦时，同比增长19.4%，继续保持稳步增长势头。累计装机排名前五位的省份是山东、广东、江苏、浙江和安徽，分别为365.5万千瓦、282.4万千瓦、242.0万千瓦、240.1万千瓦和213.8万千瓦；新增装机较多的省份是山东、河南、浙江、江苏和广东，分别为67.7万千瓦、64.6万千瓦、41.7万千瓦、38.9万千瓦和36.0万千瓦；年发电量排名前五位的省份是广东、山东、江苏、浙江和安徽，分别为166.4亿千瓦时、158.9

亿千瓦时、125.5亿千瓦时、111.4亿千瓦时和110.7亿千瓦时。

5、地热能

地热能的应用面十分广泛，一方面是对地热能的直接利用，如温泉开发、供暖等，另一方面是将地热能转化为与人们生活息息相关的电能。但对地热能的利用程度都较低，并未充分发挥其真正的价值，在未来的发展趋势中，地热能主要用于四个方面，这四个利用也将成为未来地热能的四大支柱产业。

（1）温泉地产

目前的温泉类项目多以沐浴、旅游为主，这只是未来温泉地产中的一个重要分支。温泉地产是地产开发商以温泉为主要卖点，对拥有温泉资源的区域进行规划，全面开发，统筹利用，合理经营。将疗养、休闲、娱乐、社交、生活用水等生活需求与温泉地产相互融合，把传统的温泉景区升级为一个高品质生活体验区。这种新型的规划就是将温泉旅游和周边的地产合理结合，构建出生活区、地热农业区、养殖区、矿物用水区等，全方位规划温泉区域，提升人们的生活品质，构建人与自然和谐相处的生活环境。

（2）地热供暖

传统的供暖方式多以消耗煤炭为主，这不仅耗费了大量的不可再生资源，排出的气体对环境也造成了极大的污染，还存在有火灾隐患。地热能作为自然资源，具有清洁、安全、储量丰富等特点，这与环境的可持续发展理念相吻合。在科学技术日益精湛的今天，把地热井和燃气、热泵联合进行供热最终是可以实现的，这种方案可有效降低排出水的温度，使地热得到充分的利用，同时也高效的降低了地热水的使用量，大大减轻了环境的压力。

（3）地热发电

地热发电近年来逐渐受到世界各国的重视，这是对地热资源间接利用的主要方式。这种发电方式一方面可大大节约在发电方面的经济投入，从长远来说，这更是一种有利于人类后代生存、利国利民的大事。在国内，比较出名的是羊八井地热发电站，但其他地区收效甚微，这与当地的经济实力和技术条件限制有很大的联系。我国有着丰富的地热资源，利用其发电，减少煤炭的消耗，降低环境污染，这在未来必定会成为一种趋势。

6、地热农业

我国是农业大国，这是关系到国计民生的大事。地热农业在中国的发展是比较早的，但仅限于一些试点，并没有大面积的推广。近几年，一些农作物种植区找到了新的经营方式，从中发现了巨大的经济利益，地热农业又重新回到大众视野。地热尾水的温度适宜，可直接用作农业所需水源。现在一些地热农业项目，如热带鱼的养殖，反季蔬菜的种植，养殖场的地热孵化等发展迅猛。

地热供暖一般都采用“采灌结合”的方式，就是要利用地热水的热能，做到用热不耗水。通常一口地热井成井后，它的出水温度和取用水量，从某种程度上讲是一定的，地热供暖最常用的是通过对地热水的梯级利用来达到扩大供热面积，满足供热要求的目的。地热供暖中必须考虑的是将地热水提供的热负荷作为基础热负荷，满足初寒期和末寒期的供暖要求。而在严寒

期，基础热负荷是不能满足供暖需求的。

7、氢能

氢能是一种高效、清洁的能源形式。作为世界上密度最小的气体，氢气的热值约为140MJ/kg，高达煤炭、汽油等传统燃料的2倍以上。同时，氢气直接燃烧或通过燃料电池发电的产物为水，能够实现真正的零碳排放，对环境不造成任何污染。此外，氢是宇宙中含量最多的元素，大约占据宇宙质量的75%，地球上丰富的水资源中蕴含着大量可供开发的氢能。

氢能被视为21世纪最具发展潜力的清洁能源，人类对氢能应用自200年前就产生了兴趣，到20世纪70年代以来，世界上许多国家和地区就广泛开展了氢能研究。

近年来全球主要经济体陆续提出氢能发展规划与目标，将氢能的发展上升至战略高度。美国能源部2020年底发布氢能发展计划，从技术、开发、应用等多个角度对氢能产业进行了战略规划，预计到2050年氢能在美国能源消费总量中的占比可达到14%。欧盟则于2020年8月提出氢能发展战略，重点发展可再生能源制氢，计划在2024/2030年前部署6/40GW以上的可再生能源电解水制氢设备，分别实现可再生能源制氢量100/1000万吨。

中国对氢能的研究与发展可以追溯到20世纪60年代初，中国科学家为发展本国的航天事业，对作为火箭燃料的液氢的生产、H₂/O₂燃料电池的研制与开发进行了大量而有效的工作。将氢作为能源载体和新的能源系统进行开发，则是从20世纪70年代开始的。为进一步开发氢能，推动氢能利用的发展，氢能技术已被列入《科技发展“十五”计划和2015年远景规划（能源领域）》。

我国目前灰氢占比高，未来将被绿氢蓝氢取代。根据全国能源信息平台的调研显示，我国目前制氢原料超过90%均来源于对传统能源的化学重整。其中，48%来自于天然气重整、30%来自于醇类重整、18%来自于焦炉煤气重整，仅有约4%来自于电解水。我们预计随着环保监管的逐步提高，未来无CCUS技术的化石燃料制氢（灰氢）将逐步被电解水制氢（绿氢）和结合碳处理CCUS技术的化石燃料制氢（蓝氢）所取代。

8、海洋能

海洋能指依附在海水中的可再生能源，海洋通过各种物理过程接收、储存和散发能量，这些能量以潮汐能、波浪能、温差能、盐差能、海流能等形式存在于海洋之中。

全球海洋能的可再生量很大。根据联合国教科文组织1981年出版物的估计数字，五种海洋能理论上可再生的总量为766亿千瓦。其中温差能为400亿千瓦，盐差能为300亿千瓦，潮汐和波浪能各为30亿千瓦，海流能为6亿千瓦。但如上所述是难以实现把上述全部能量取出，设想只能利用较强的海流、潮汐和波浪；利用大降雨量地域的盐度差，而温差利用则受热机卡诺效率的限制。因此，估计技术上允许利用功率为64亿千瓦，其中盐差能30亿千瓦，温差能20亿千瓦，波浪能10亿千瓦，海流能3亿千瓦，潮汐能1亿千瓦（估计数字）。

海洋能源发电在世界各国宏观政策的支持、外部环境的推动及资金的扶持下，经过多年的科研与试验、开发与利用，已具备了一定的技术水平和生产基础，但仍存在着投资大、规模小，获益能力低等问题，还不具备市场竞争能力。根据海洋能源的发展现状，为促进海洋能的

产业化开发，未来应着重从以下几个方面发展：

(1) 海洋能作为可再生能源具有持续开发价值，需进行世界各类海洋能资源储量、分布的调查和评价；(2) 对于在技术上已经成熟的潮汐发电站，要考虑建潮汐大坝的环境问题和它的经济性，特别要考虑发电与围垦、养殖与交通的综合利用；(3) 对于技术上还不成熟的波浪电站、潮流电站和海水温差电站，进行新能源综合利用技术、多能互补联网运行与控制技术的研究等；(4) 对已建的实验潮汐电站开展优化运行研究，提高其经济效益，以促进潮汐电站的大规模发展。(WWTQ)

观研报告网发布的《中国可替代能源行业现状深度分析与投资前景预测报告(2022-2029年)》涵盖行业最新数据，市场热点，政策规划，竞争情报，市场前景预测，投资策略等内容。更辅以大量直观的图表帮助本行业企业准确把握行业发展态势、市场商机动向、正确制定企业竞争战略和投资策略。本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，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市场调研分析。

行业报告是业内企业、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。本报告是全面了解行业以及对本行业进行投资不可或缺的重要工具。观研天下是国内知名的行业信息咨询机构，拥有资深的专家团队，多年来已经为上万家企业单位、咨询机构、金融机构、行业协会、个人投资者等提供了专业的行业分析报告，客户涵盖了华为、中国石油、中国电信、中国建筑、惠普、迪士尼等国内外行业领先企业，并得到了客户的广泛认可。

本研究报告数据主要采用国家统计局数据，海关总署，问卷调查数据，商务部采集数据等数据库。其中宏观经济数据主要来自国家统计局，部分行业统计数据主要来自国家统计局及市场调研数据，企业数据主要来自于国家统计局规模企业统计数据库及证券交易所等，价格数据主要来自于各类市场监测数据库。本研究报告采用的行业分析方法包括波特五力模型分析法、SWOT分析法、PEST分析法，对行业进行全面的内外部环境分析，同时通过资深分析师对目前国家经济形势的走势以及市场发展趋势和当前行业热点分析，预测行业未来的发展方向、新兴热点、市场空间、技术趋势以及未来发展战略等。

【目录大纲】

第一章 2018-2022年中国可替代能源行业发展概述

第一节 可替代能源行业发展情况概述

一、可替代能源行业相关定义

二、可替代能源特点分析

三、可替代能源行业基本情况介绍

四、可替代能源行业经营模式

1、生产模式

2、采购模式

3、销售/服务模式

五、可替代能源行业需求主体分析

第二节中国可替代能源行业生命周期分析

一、可替代能源行业生命周期理论概述

二、可替代能源行业所属的生命周期分析

第三节可替代能源行业经济指标分析

一、可替代能源行业的赢利性分析

二、可替代能源行业的经济周期分析

三、可替代能源行业附加值的提升空间分析

第二章 2018-2022年全球可替代能源行业市场发展现状分析

第一节全球可替代能源行业发展历程回顾

第二节全球可替代能源行业市场规模与区域分布情况

第三节亚洲可替代能源行业地区市场分析

一、亚洲可替代能源行业市场现状分析

二、亚洲可替代能源行业市场规模与市场需求分析

三、亚洲可替代能源行业市场前景分析

第四节北美可替代能源行业地区市场分析

一、北美可替代能源行业市场现状分析

二、北美可替代能源行业市场规模与市场需求分析

三、北美可替代能源行业市场前景分析

第五节欧洲可替代能源行业地区市场分析

一、欧洲可替代能源行业市场现状分析

二、欧洲可替代能源行业市场规模与市场需求分析

三、欧洲可替代能源行业市场前景分析

第六节 2022-2029年世界可替代能源行业分布走势预测

第七节 2022-2029年全球可替代能源行业市场规模预测

第三章 中国可替代能源行业产业发展环境分析

第一节我国宏观经济环境分析

一、中国GDP增长情况分析

二、工业经济发展形势分析

三、社会固定资产投资分析

四、全社会消费品零售总额

五、城乡居民收入增长分析

六、居民消费价格变化分析

七、对外贸易发展形势分析

第二节我国宏观经济环境对可替代能源行业的影响分析

第三节中国可替代能源行业政策环境分析

一、行业监管体制现状

二、行业主要政策法规

三、主要行业标准

第四节政策环境对可替代能源行业的影响分析

第五节中国可替代能源行业产业社会环境分析

第四章 中国可替代能源行业运行情况

第一节中国可替代能源行业发展状况情况介绍

一、行业发展历程回顾

二、行业创新情况分析

三、行业发展特点分析

第二节中国可替代能源行业市场规模分析

一、影响中国可替代能源行业市场规模的因素

二、中国可替代能源行业市场规模

三、中国可替代能源行业市场规模解析

第三节中国可替代能源行业供应情况分析

一、中国可替代能源行业供应规模

二、中国可替代能源行业供应特点

第四节中国可替代能源行业需求情况分析

一、中国可替代能源行业需求规模

二、中国可替代能源行业需求特点

第五节中国可替代能源行业供需平衡分析

第五章 中国可替代能源行业产业链和细分市场分析

第一节中国可替代能源行业产业链综述

一、产业链模型原理介绍

二、产业链运行机制

三、可替代能源行业产业链图解

第二节中国可替代能源行业产业链环节分析

- 一、上游产业发展现状
- 二、上游产业对可替代能源行业的影响分析
- 三、下游产业发展现状
- 四、下游产业对可替代能源行业的影响分析

第三节我国可替代能源行业细分市场分析

- 一、细分市场一
- 二、细分市场二

第六章 2018-2022年中国可替代能源行业市场竞争分析

第一节中国可替代能源行业竞争现状分析

- 一、中国可替代能源行业竞争格局分析
- 二、中国可替代能源行业主要品牌分析

第二节中国可替代能源行业集中度分析

- 一、中国可替代能源行业市场集中度影响因素分析
- 二、中国可替代能源行业市场集中度分析

第三节中国可替代能源行业竞争特征分析

- 一、企业区域分布特征
- 二、企业规模分布特征
- 三、企业所有制分布特征

第七章 2018-2022年中国可替代能源行业模型分析

第一节中国可替代能源行业竞争结构分析（波特五力模型）

- 一、波特五力模型原理
- 二、供应商议价能力
- 三、购买者议价能力
- 四、新进入者威胁
- 五、替代品威胁
- 六、同业竞争程度
- 七、波特五力模型分析结论

第二节中国可替代能源行业SWOT分析

- 一、SOWT模型概述
- 二、行业优势分析
- 三、行业劣势

四、行业机会

五、行业威胁

六、中国可替代能源行业SWOT分析结论

第三节中国可替代能源行业竞争环境分析（PEST）

一、PEST模型概述

二、政策因素

三、经济因素

四、社会因素

五、技术因素

六、PEST模型分析结论

第八章 2018-2022年中国可替代能源行业需求特点与动态分析

第一节中国可替代能源行业市场动态情况

第二节中国可替代能源行业消费市场特点分析

一、需求偏好

二、价格偏好

三、品牌偏好

四、其他偏好

第三节可替代能源行业成本结构分析

第四节可替代能源行业价格影响因素分析

一、供需因素

二、成本因素

三、其他因素

第五节中国可替代能源行业价格现状分析

第六节中国可替代能源行业平均价格走势预测

一、中国可替代能源行业平均价格趋势分析

二、中国可替代能源行业平均价格变动的影响因素

第九章 中国可替代能源行业所属行业运行数据监测

第一节中国可替代能源行业所属行业总体规模分析

一、企业数量结构分析

二、行业资产规模分析

第二节中国可替代能源行业所属行业产销与费用分析

一、流动资产

二、销售收入分析

三、负债分析

四、利润规模分析

五、产值分析

第三节中国可替代能源行业所属行业财务指标分析

一、行业盈利能力分析

二、行业偿债能力分析

三、行业营运能力分析

四、行业发展能力分析

第十章 2018-2022年中国可替代能源行业区域市场现状分析

第一节中国可替代能源行业区域市场规模分析

一、影响可替代能源行业区域市场分布的因素

二、中国可替代能源行业区域市场分布

第二节中国华东地区可替代能源行业市场分析

一、华东地区概述

二、华东地区经济环境分析

三、华东地区可替代能源行业市场分析

(1) 华东地区可替代能源行业市场规模

(2) 华南地区可替代能源行业市场现状

(3) 华东地区可替代能源行业市场规模预测

第三节华中地区市场分析

一、华中地区概述

二、华中地区经济环境分析

三、华中地区可替代能源行业市场分析

(1) 华中地区可替代能源行业市场规模

(2) 华中地区可替代能源行业市场现状

(3) 华中地区可替代能源行业市场规模预测

第四节华南地区市场分析

一、华南地区概述

二、华南地区经济环境分析

三、华南地区可替代能源行业市场分析

(1) 华南地区可替代能源行业市场规模

(2) 华南地区可替代能源行业市场现状

(3) 华南地区可替代能源行业市场规模预测

第五节华北地区可替代能源行业市场分析

一、华北地区概述

二、华北地区经济环境分析

三、华北地区可替代能源行业市场分析

(1) 华北地区可替代能源行业市场规模

(2) 华北地区可替代能源行业市场现状

(3) 华北地区可替代能源行业市场规模预测

第六节 东北地区市场分析

一、东北地区概述

二、东北地区经济环境分析

三、东北地区可替代能源行业市场分析

(1) 东北地区可替代能源行业市场规模

(2) 东北地区可替代能源行业市场现状

(3) 东北地区可替代能源行业市场规模预测

第七节 西南地区市场分析

一、西南地区概述

二、西南地区经济环境分析

三、西南地区可替代能源行业市场分析

(1) 西南地区可替代能源行业市场规模

(2) 西南地区可替代能源行业市场现状

(3) 西南地区可替代能源行业市场规模预测

第八节 西北地区市场分析

一、西北地区概述

二、西北地区经济环境分析

三、西北地区可替代能源行业市场分析

(1) 西北地区可替代能源行业市场规模

(2) 西北地区可替代能源行业市场现状

(3) 西北地区可替代能源行业市场规模预测

第十一章 可替代能源行业企业分析（随数据更新有调整）

第一节 企业

一、企业概况

二、主营产品

三、运营情况

1、主要经济指标情况

2、企业盈利能力分析

3、企业偿债能力分析

4、企业运营能力分析

5、企业成长能力分析

四、公司优势分析

第二节 企业

一、企业概况

二、主营产品

三、运营情况

四、公司优劣势分析

第三节 企业

一、企业概况

二、主营产品

三、运营情况

四、公司优势分析

第四节 企业

一、企业概况

二、主营产品

三、运营情况

四、公司优势分析

第五节 企业

一、企业概况

二、主营产品

三、运营情况

四、公司优势分析

第六节 企业

一、企业概况

二、主营产品

三、运营情况

四、公司优势分析

· · · · ·

第十二章 2022-2029年中国可替代能源行业发展前景分析与预测

第一节 中国可替代能源行业未来发展前景分析

一、可替代能源行业国内投资环境分析

二、中国可替代能源行业市场机会分析

三、中国可替代能源行业投资增速预测

第二节中国可替代能源行业未来发展趋势预测

第三节中国可替代能源行业规模发展预测

一、中国可替代能源行业市场规模预测

二、中国可替代能源行业市场规模增速预测

三、中国可替代能源行业产值规模预测

四、中国可替代能源行业产值增速预测

五、中国可替代能源行业供需情况预测

第四节中国可替代能源行业盈利走势预测

第十三章 2022-2029年中国可替代能源行业进入壁垒与投资风险分析

第一节中国可替代能源行业进入壁垒分析

一、可替代能源行业资金壁垒分析

二、可替代能源行业技术壁垒分析

三、可替代能源行业人才壁垒分析

四、可替代能源行业品牌壁垒分析

五、可替代能源行业其他壁垒分析

第二节可替代能源行业风险分析

一、可替代能源行业宏观环境风险

二、可替代能源行业技术风险

三、可替代能源行业竞争风险

四、可替代能源行业其他风险

第三节中国可替代能源行业存在的问题

第四节中国可替代能源行业解决问题的策略分析

第十四章 2022-2029年中国可替代能源行业研究结论及投资建议

第一节观研天下中国可替代能源行业研究综述

一、行业投资价值

二、行业风险评估

第二节中国可替代能源行业进入策略分析

一、目标客户群体

二、细分市场选择

三、区域市场的选择

第三节 可替代能源行业营销策略分析

一、可替代能源行业产品策略

- 二、可替代能源行业定价策略
- 三、可替代能源行业渠道策略
- 四、可替代能源行业促销策略
- 第四节观研天下分析师投资建议

详细请访问：<http://www.chinabaogao.com/baogao/202205/597163.html>