|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **2.4.2 재생가능에너지 중장기 발전계획**  2007년 9월, 중화인민공화국 국가발전 및  개혁위원회  에너지는 경제와 사회발전의 중요한 물질적 기초이다. 공업혁명 이후 세계의 에너지 소비량은 급격히 증가하였다. 석탄, 석유, 천연가스 등 화학석유 에너지 자원이 신속하게 소모되었고 생태에너지가 끊임없이 악화되었다. 특히 온실가스의 배출은 나날이 심각한 전세계적 기후변화를 초래하였고 인류사회의 지속가능한 발전은 중대한 위협을 받았다. 현재 중국은 이미 세계적인 에너지 생산 및 소비대국으로 성장하였다. 그러나 1인당 평균 에너지 소비수준은 여전히 낮다. 경제와 사회의 부단한 발전에 따라 중국의 에너지 수요가 계속하여 증가할 것이다. 에너지 공급 증가, 에너지 안전 보장, 생태환경 보호, 경제 및 사회의 지속가능한 발전 촉진은 중국 경제와 사회발전을 위한 중요한 전략적 임무이다.  재생가능에너지는 수력에너지, 바이오매스, 풍력에너지, 태양에너지, 지열에너지 및 해양에너지 등을 포함하며 자원 잠재력이 크고 환경오염이 적으며 영속적으로 이용할 수 있는 자연과 인간의 조화로운 발전에 유리한 중요한 에너지이다. 1970년 대 이후, 지속가능한 발전사상은 점진적으로 국제사회의 공통된 인식으로 공유되었고, 세계 각국은 재생가능에너지의 개발과 이용을 매우 중시하였다. 많은 국가가 재생가능한 에너지의 개발과 이용을 에너지 전략의 중요한 구성 부문으로 삼았고 명확한 재생가능에너지 발전목표를 제시하였으며 재생가능에너지의 발전을 장려하는 법률과 정책을 제정하여 재생가능에너지의 신속한 발전을 실현하였다.  재생가능에너지는 중국의 중요한 에너지 자원으로 에너지 수요 만족, 에너지 구조 개선, 환경오염 감소, 경제발전 촉진 등의 측면에서 중요한 역할을 발휘하였다. 그러나 재생가능에너지 소비가 중국의 전체 에너지 소비량에서 점유하는 비중은 여전히 낮고 기술진보도 느리며 산업기초도 약하여 지속가능한 발전의 수요에 상응할 수 없다. 중국의 <국민경제 및 사회발전 제11차 5개년 계획개요>에서 “우대 재세, 투자정책, 강제적 시장점유율 정책을 실행하고 재생가능에너지의 생산과 소비를 장려하며 1차 에너지 소비에서의 비중을 늘린다”는 의견이 분명하게 제시되었다. 재생가능에너지의 신속한 발전, 에너지 절약 및 배출감소 촉진, 기후변화에 적극적으로 대응, 경제 및 사회의 지속가능한 발전 수요를 더욱 만족시키기 위하여 중국의 재생가능에너지 자원, 기술과 산업발전 현황을 총결하고 국제적인 재생가능에너지 발전경험을 기초로 삼아 <재생가능에너지 중장기 발전계획>을 연구 제정하였다. 지금부터 2020년까지 중국의 재생가능에너지 발전에 관한 지도사상, 주요임무, 발전목표, 중점영역 및 보장조치를 제시하여 중국의 재생가능에너지 발전과 프로젝트 건설을 지도한다.  **Ⅰ. 국제 재생가능에너지 발전현황**  1. 발전현황  최근 석유가격 상승과 전세계적 기후변화의 영향을 받아, 국제사회는 나날이 재생가능에너지의 개발 및 사용을 중시하고 있으며 많은 국가에서 분명한 발전목표를 제시하였고 재생가능에너지 발전을 지지하는 법규와 정책을 제정하였으며 재생가능에너지 기술수준을 끊임없이 제고시켰고 산업규모도 점진적으로 확대되었다. 에너지 다양화를 촉진하고 지속가능한 발전을 실현하는 중요한 에너지가 되었다.  (1) 수력발전  수력발전은 가장 성숙한 재생가능에너지 발전기술로 세계 각 지역에서 광범위하게 활용되고 있다. 2005년 말까지 전세계적 수준에서 수력발전 총설비용량은 약 8.5억 킬로와트이다. 최근, 선진국의 수력에너지 자원은 기본적으로 이미 개발이 완료되었고 수력발전 건설은 주로 개발도상국에 집중되었다.  (2) 바이오매스  현대 바이오매스의 발전방향은 고효율 청결 이용이며, 생물질을 우수품질 에너지로 전환하는 것으로 전력, 연료가스, 액체연료 및 고체 성형연료 등을 포함한다. 바이오매스 발전은 농촌 생물질 발전, 쓰레기 발전 및 메탄가스 발전 등을 포함한다. 2005년 말까지 전세계적인 생물질 발전 총설비용량은 약 5000만 킬로와트로 북부유럽과 미국에 주로 집중되었다. 생물연료 에틸 알코올의 연간 생산량이 약 3000만 톤으로 주로 브라질과 미국에 집중되었다. 바이오디젤의 연간 생산량은 약 200만 톤으로 주로 독일에 집중되었다. 메탄가스는 이미 성숙한 바이오매스 이용기술이며 유럽, 중국 및 인도 등 지역에서 대량의 메탄가스 공정과 분산된 고객용 메탄가스탱크를 건설하였다.  (3) 풍력발전  풍력발전은 Snap-off 방식으로 운영되는 소형 풍력발전유니트와 대형연결풍력발전유니트를 포함하며 그 기술이 이미 기본적으로 성숙되었다. 최근 연결풍력발전유니트의 단일용량이 계속하여 증가되었고 2005년 새로이 증가된 풍력발전유니트의 1기 평균 용량이 1000만 킬로와트를 초과하였다. 1기 용량이 4000킬로와트인 풍력발전유니트가 이미 투입 운영되고 있고 풍력발전시설의 건설은 대륙에서 해상으로 발전되었다. 2005년 말, 전세계적인 풍력발전 설비용량은 이미 6000만 킬로와트에 달하였고 최근 5년간 연평균 성장율은 30%에 이른다. 풍력발전의 기술진보와 응용규모 확대에 따라 풍력발전의 원가가 계속하여 떨어지고 있고 경제성이 이미 일반적인 에너지 수준으로 매우 접근하였다.  (4) 태양에너지  태양에너지 이용에는 태양에너지 광발전, 태양에너지 열발전 및 태양에너지 열수기 및 Solar House 등 열을 이용한 방식을 포함한다. 광발전은 초기에는 독립된 분산전원으로 사용되었으나 최근에는 연합광발전으로의 발전속도가 가속화되고 있다. 시장용량이 이미 독립 사용되는 분산광전원을 초과하였다. 2005년, 전세계의 광전지 생산량이 120만 킬로와트이며, 누적하여 600만 킬로와트를 이미 설치하였다. 태양에너지 열발전은 이미 비교적 오랜 시간의 시험운행을 진행해왔고 기본적으로 상업적인 운영을 위한 요구수준에 도달할 수 있다. 현재 총설비용량은 약 40만 킬로와트이다. 태양에너지 열이용 기술은 성숙되었고 경제성이 양호하며 대규모로 응용될 수 있다. 2005년 전세계 태양에너지 열수기의 전체 집열면적은 이미 약 1.4억 평방미터에 달한다.  (5) 지열에너지  지열에너지 이용에는 발전 및 열 이용의 2가지 방법을 포함하며 기술이 모두 비교적 성숙되었다. 2005년 말까지, 전세계의 지열 발전 총설비용량은 약 900만 킬로와트로 주로 미국, 아일랜드, 이탈리아 등 국가에 있다. 지열에너지 열이용에는 지열수의 직접 이용 및 지원열펌프 열공급 및 제냉이 포함되며 선진국에서 이미 광범위하게 사용되고 있다. 최근 5년간 전세계의 지열에너지 열이용은 연 평균 약 13% 성장하였다.  (6) 해양에너지  조석발전, 조력발전 및 해류발전 등 해양에너지의 개발과 이용은 비교적 진전되었으며 초보적으로 규모가 형성된 것은 주로 조석발전이다. 전세계적으로 조석발전 총설비용량은 약 30만 킬로와트이다.  2. 발전추이  경제발전과 사회 진보에 따라 세계 각국이 환경보호와 글로벌 기후변화 문제를 더욱 중시하고 있으며 새로운 에너지 발전 전략, 법규 및 정책의 제정을 통해 재생가능에너지의 발전이 더욱 가속화되었다.  현재의 재생가능에너지 자원 현황과 기술발전 수준을 기준으로 살펴볼 때, 오늘날 비교적 빠르게 발전하는 재생가능에너지는 수력에너지를 제외하고 주로 바이오매스, 풍력에너지 및 태양에너지이다. 바이오매스 이용은 발전, 가스 레토르트, 열공급 및 액체연료의 생산을 포함하며 가장 광범위하게 응용되고 있는 재생가능에너지 기술이 되었다. 풍력발전기술은 이미 기본적으로 성숙되었고 경제성 역시 일반적인 에너지 수준에 접근하였으며, 추후 상당히 오랜 동안 비교적 빠른 발전을 유지할 것이다. 태양에너지 발전의 주요 방향은 광발전과 열이용이다. 최근 광발전의 주요시장은 선진국가의 연합발전과 개발도상국에 위치한 외진지역에서의 독립 전력공급이다. 태양에너지 열이용의 발전방향은 태양에너지 일체화 건축으로 일반적인 에너지를 보충수단으로 하여 온 종일 열을 공급하고 태양에너지 열공급의 신뢰성을 제고하는 것이다. 이러한 기초하에서 태양에너지 난방과 제냉의 방향으로 더욱 발전할 것이다.  전체적으로 살펴보면, 최근 20여 년 간 대다수의 재생가능에너지 기술이 빠르게 발전하였으며 산업규모와 경제성 그리고 시장화 정도도 매년 제고되었다. 2010년에서 2020년 사이에 대다수 재생가능에너지 기술은 시장경쟁력을 갖출 수 있을 것이고 2020년 이후에는 더욱 신속한 발전을 실현하여 점진적으로 주도적인 에너지가 될 것으로 예측된다.  3. 발전경험  다년 간 세계 각국은 지속가능한 발전을 촉진하고 글로벌 기후변화에 대응하며 재생가능에너지의 발전을 적극적으로 추진하기 위하여 풍부한 경험을 축적하였고 주로 다음과 같다.  (1) 목표 지도  재생가능에너지 발전을 촉진하기 위하여 많은 국가에서 상응하는 발전전략과 계획을 마련하였고 재생가능에너지의 발전목표를 명확히 하였다. 1997년 EU가 1차 에너지 소비 중 재생가능에너지의 비율을 1996년의 6%에서 2010년 12%까지 늘리고 재생가능에너지 발전용량이 전체 발전용량에서 점유하는 비율을 1997년 14%에서 2010년의 22%로 늘리겠다는 의견을 제시하였다. 2007년 초 EU는 다시 새로운 발전목표를 제시하였는데 2020년까지 재생가능에너지 소비가 전체 에너지 소비에서 차지하는 비중을 20%로, 재생가능에너지 발전총량이 전체 발전총량에서 점유하는 비중을 30%로 하는 것이다. 미국, 일본, 오스트레일리아, 인도, 브라질 등 국가에서도 분명한 재생가능에너지 발전목표를 제정하여 재생가능에너지의 발전을 유도하였다.  (2) 정책적 격려  재생가능에너지의 발전목표를 실현하기 위하여 많은 국가에서 재생가능에너지 발전을 지원하는 법규와 정책을 제정하였다. 독일, 덴마크, 프랑스, 스페인 등 국가는 우대 고정전력가격으로 재생가능에너지 발전량을 구매하였고 독일, 오스트레일리아, 일본 등 국가에서는 재생가능에너지에 대한 강제적 시장점유율 정책을 실행하였다. 또한 미국, 브라질, 인도 등 국가에서는 재생가능에너지에 대한 투자보조금 및 세수 우대 등 정책을 실시하였다.  (3) 산업적 지원  재생가능에너지의 기술진보와 산업화 발전을 촉진하기 위하여 많은 국가에서 재생가능에너지 인재육성, 연구개발, 산업시스템 건설 등을 고도로 중시하고 있으며 전문적인 연구개발 기구를 설립하였다. 또한 재생가능에너지에 대한 과학연구, 기술개발 및 산업서비스 등 업무의 전개를 지원하였다. 선진국의 경우에는 재생가능에너지에 대한 기술연구 및 개발활동을 지원하고 있을 뿐 아니라 새로운 기술의 테스트, 시범 및 확장을 특별히 중시하고 있다. 다년간의 발전을 통해 산업시스템이 이미 형성되었고 재생가능에너지의 발전을 강력하게 지원하였다.  (4) 자금지원  재생가능에너지의 신속한 발전을 위해 많은 국가에서는 재생가능에너지 발전을 위한 강력한 자금을 지원하였고 기술개발, 프로젝트 건설, 제품판매 및 최종고객에 대하여 보조금을 제공하였다. 미국의 경우 2005년 에너지법령에 재상가능에너지 기술개발과 산업화 발전에 관한 연도 재정예산자금을 분명하게 규정하였다. 독일은 고객이 태양에너지 열수기를 설치하는 경우 40%의 보조금을 제공하였다. 많은 국가에서 제품보조금 및 고객 보조방식을 도입하여 재생가능에너지 시장을 확대하였으며 사회자금의 재생가능에너지 분야 투자를 유도하여 재생가능에너지의 규모화 발전을 강력하게 추진하였다.  **Ⅱ. 중국의 재생가능에너지 발전현황**  1. 발전잠재력  초보적인 자원평가에 따르면, 중국에서 자원잠재력이 크고 발전전망이 양호한 재생가능에너지에는 주로 수력에너지, 바이오매스, 풍력에너지 및 태양에너지가 포함된다.  (1) 수력에너지  수력에너지 자원은 중국의 중요한 재생가능에너지 자원이다. 2003년 전국 수력자원 재조사 성과에 따르면 전국의 수력에너지 자원기술이 개발할 수 있는 설비용량이 5.4억 킬로와트이며 연간 발전량이 2.47만 억 킬로와트시이다. 경제적으로 개발할 수 있는 설비용량이 4억 킬로와트이고 연간 발전용량은 1.75만 억 킬로와트시이다. 수력에너지 자원은 주로 서부지역에 분포하며 약 70%가 서남지역에 있다. 양자강, 금사장, 아롱강, 대도하, 오강, 홍수하, 란창강, 황하 및 노강 등 큰 강과 대하의 주류 수력에너지 자원이 풍부하고 총설비용량이 전국수준에서 경제적으로 개발할 수 있는 용량의 60%를 점유하여 집중적으로 개발하고 규모를 갖춰 외부로 송달하는 양호한 조건을 갖추었다.  (2) 바이오매스  중국의 바이오매스 자원은 주로 농작물 줄기, 수목가지, 가금류의 배설물, 에너지 작물(식물), 공업 유기 폐기물, 도시 생활오수 및 쓰레기 등이다. 전국 농작물 줄기의 연간 생산량은 약 6억 톤이며 이중 일부가 제지원료와 목축사료로 사용되고 대략 3억 톤을 연료로 사용할 수 있으며 이는 약 1.5억톤의 Standard Coal로 환산된다. 사탕수수, 작은 유동, 황련목, 유동 등 에너지작물(식물)의 재배가능면적이 2000여 만 헥타르에 달하고 연간 약 5000만 톤의 생물액체연료를 생산할 수 있는 원료 수요를 만족시킬 수 있다. 가축양식 및 공업유기 폐수의 경우 이론적으로는 연간 약 800억 입방미터의 메탄가스를 생산할 수 있고 전국의 도시생활쓰레기는 연간 약 1.2억 톤을 생산할 수 있다. 현재, 중국의 바이오매스 자원이 에너지로 전환될 수 있는 잠재력은 약 5억 톤의 standard coal이며 추후 조림면적의 확대와 경제사회의 발전에 따라 바이오매스 자원의 에너지 전환 잠재력은 약 10억 톤 standard coal에 달할 수 있을 것이다.  (3) 풍력에너지  최신 풍력에너지 자원평가에 따르면, 전국 육지에서 이용할 수 있는 풍력에너지 자원은 3억 킬로와트이고 여기에 해안지역에서 이용할 수 있는 풍력자원을 더하면 전체적으로 약 10억 킬로와트이다. 주로 2대 풍력지대에 분포하고 있다. “3북 지역”(동북, 화북 북부, 서북지역)과 동부연해내륙, 도사 및 해안지역이다. 이 밖에도 내륙지역에 일부 국지적으로 풍력에너지 자원이 풍부한 지역이 있다.  (4) 태양에너지  전국 국토면적의 2/3는 연간 일조시간이 2200시간 이상이고 연간 태양복사 총량은 매 평방미터 당 5000 메가쥴(megajoule)이상으로 태양에너지 이용조건이 비교적 좋은 지역에 해당한다. 서장, 청해, 신강, 감숙, 내몽골, 산서, 협서, 하북, 산동, 요녕, 길림, 운남, 광동, 복건, 해남 등 지역의 태양복사에너지 용량이 비교적 많으며 특히 청해고원 지대의 태양에너지 자원이 가장 풍부하다.  (5) 지열에너지  초보적인 탐사에 의하면, 중국의 지열자원은 중저온을 중심으로 공업가열, 건축난방,보건요양 및 식물재배 등에 사용되고 있고 자원이 전국 각지에 골고루 분포하고 있다. 발전에 사용되는 고온지열 자원이 비교적 적기 때문에 주로 서장남부, 사천 서부, 운남 서부지역에 분포하고 가능 설비용량은 약 600만 킬로와트이다. 초보적인 추산에 의하면 전국에서 채취할 수 있는 지열자원의 용량은 약 33억 톤 이다.  2. 발전현황  다년간의 발전을 경험하면서 중국의 재생가능에너지는 좋은 성적을 달성하였고 수력발전은 이미 전력공업의 중요한 구성부문으로 성장하였으며 농촌 에너지 및 생태건설과 결합하였다. 또한 가구용 메탄가스 역시 대규모로 확대 응용 되었다. 최근 몇 년 간 풍력발전, 광발전, 태양에너지 열이용 및 바이오매스의 고효율 이용 역시 뚜렷한 진전이 있었으며 에너지 구조 조정, 환경보호, 경제 및 사회발전 촉진에 중대한 공헌을 하였다.  2005년 재생가능에너지 개발이용 총량(전통방식으로 바이오매스 이용하는 것은 포함하지 않음)은 약 1.66억 톤 Standard coal로 2005년 전국 1차 에너지 소비총량의 약 7.5%이다.  (1) 수력발전  2005년 말까지 전국의 수력발전 총설비용량은 1.17억 킬로와트(약 700만 킬로와트의펌프저장 에너지발전소 포함)에 달하며 전국의 전체 발전설비용량의 23%를 점유하고 있다. 수력발전의 연간 발전량은 3952억 킬로와트시이며 전국의 전체 발전용량의 16%를 점하고 있다. 이중 소형 수력발전은 3800만 킬로와트로 연간 발전용량이 약 1300억 킬로와트시이고 전국의 약 1/2의 국토면적, 1/3의 현, 1/4의 인구에 대한 전력공급 임무를 맡고 있다. 전국에 이미 653개의 농촌 수력발전 초급전기화 현이 구축되었고 현재 샤오캉수준에 적합한 400개의 소형 수력 발전소 위주의 전기화 현이 건설되고 있다. 중국의 수력발전 탐사 측량, 설계, 시공, 설치 및 설비제조는 이미 모두 국제적인 수준에 도달하였으며 산업시스템을 완벽하게 형성하였다.  (2) 바이오매스  1) 메탄가스: 2005년 말까지 전국의 가구용 메탄가스탱크는 약 1800만호에 달하고 메탄가스 연간 생산량은 약 70억 입방미터였다. 대형 가축양식장의 메탄가스 공정과 공업 유기 폐수의 메탄가스 공정이 약 1500곳에서 구축되었다. 메탄가스 기술은 단순한 에너지 이용에서 폐기물 처리와 생물질 다층 종합이용으로 발전하였고 양식업, 재배업과 서로 광범위하게 결합하여 그린 바이오 농업으로 발전하고 바이오 건설의 성과를 견고히 하는 중요한 경로가 되었다. 메탄가스 공정에 필요한 부품은 이미 표준화 생산을 실현하였으며 메탄가스 기술서비스 시스템도 이미 비교적 완비되었다.  2) 생물질 발전: 2005년 말까지 전국의 생물질 발전 설비용량은 약 200만 킬로와트였고 그 중에 사탕수수 찌꺼기를 짜고 남은 물질의 발전용량이 약 170만 킬로와트, 쓰레기 발전용량이 약 20만 킬로와트이며, 기타 나머지는 벼의 왕겨 등 농업과 임업 폐기물의 기화 발전과 메탄가스 발전 등에서 생산되었다. 해외의 쓰레기 소각 발전 기술과 설비를 도입하여 이를 소화 흡수하였고 현재는 쓰레기 소각 발전 설비를 기본적으로 제조할 수 있는 능력을 구비하였다. 해외설비와 기술을 도입하여 일련의 쓰레기 매립 발전 시범 프로젝트를 건설하였다. 그러나 전체적으로 살펴볼 때, 중국의 생물질 발전 원재료 수입과 정화처리, 연소설비 제조 등 분야는 여전히 국제적으로 선진화된 수준과 비교하여 일정한 차이가 존재한다.  3) 바이오액체연료: 중국은 이미 교통연료에 에틸 알코올 연료를 사용하기 시작하였다. 식량을 원료로 하는 에틸 알코올 연료의 연간 생산능력은 약 102만 톤이고 식량을 원료로 사용하지 않고 에틸 알코올 연료를 생산하는 기술은 이미 초보적인 상업화 발전조건을 구비하였다. 요식업 폐유, 착유장의 기름찌꺼기, 식물유 작물을 원료로 하는 바이오디젤의 생산능력은 연 생산량 5만 톤에 도달하였다.  (3) 풍력발전  2005년 말까지 중국 전역에는 연합형 풍력발전소가 60여 개 이상 건설되었고 총설비용량은 126만 킬로와트였다. 뿐만 아니라 궁벽한 지역에도 약 25만 대의 독립운영되는 소형 풍력발전기(전체용량은 약 5만 킬로와트)가 있었다. 중국에서는 1기 용량이 750 킬로와트와 그 이하인 풍력설비가 이미 대량 생산되었고 현재 1000킬로와트 이상의 풍력발전 설비를 연구 제작하고 있다. 국제적인 선진수준과 비교하면, 중국 국산 풍력발전유니트는 1기 용량이 비교적 작고 핵심기술을 수입에 의존하고 있으며 부품의 품질이 더욱 개선되어야 한다.  (4) 태양에너지  1) 태양에너지 발전: 2005년 말까지 전국의 광발전 전체 용량은 약 7만 킬로와트로 주로 궁벽한 주민거주지역에 전력을 공급하였다. 2002년부터 2003년까지 실시한 “전력을 농촌에 보내기” 공정을 통해 광전지 약 1.9만 킬로와트를 설치하였고, 광발전 응용과 광전지 제조에 비교적 큰 추진역할을 하였다. 광발전을 궁벽한 지역이나 특수영역(통신, GPS, 교통)에 전력을 공급하기 위해 이용하는 것 이외에도 지붕 및 연합광발전 시범프로젝트 건설에 사용하기 시작하였다. 광전지 및 조립설치 공장이 이미 10여 개 이상이고 제조능력이 10만 킬로와트 이상에 달한다. 그런데 전체적으로 살펴볼 때, 중국 광발전 산업의 전체적인 수준은 여전히 선진국과 비교적 큰 차이가 있다. 특히 광전지 생산에 필요한 실리콘 재료를 주로 수입에 의존하고 있어 중국 광발전 산업의 발전에 중대한 제약이 되고 있다.  2) 태양에너지 열수기: 2005년 말 까지 중국 전역에서 태양에너지 열수기를 사용하는 전체 집열면적이 8000만 평방미터에 달하였고 연간 생산능력은 1500만 평방미터였다. 전국에 1000여 개 이상의 태양에너지 열수기 생산업체가 존립하였고 연간 총 생산량은 거의 20억 위안에 달하여 비교적 완전한 산업시스템을 형성하였고 종업인원수가 약 20여 만 명에 달하였다. 전체적으로 살펴볼 때, 중국의 태양에너지 열수기 응용기술은 선진국과 여전히 차이를 보이고 있다. 최근에 선진국의 태양에너지 열수기 제품은 이미 건축과 비교적 양호한 결합을 이루어냈으며 태양에너지 건축의 일체화 방향으로 발전하고 있다. 그러나 중국은 이러한 분야에서 이제 막 비로소 걸음마를 시작하였다.  (5) 지열에너지  지열발전기술은 지열수증기 발전기술과 low boiling point 유기working medium 발전 기술로 구분된다. 중국에서 발전에 적합한 지열자원은 서장과 운남지구에 집중되어 있고 현지의 수력에너지 자원이 풍부하기 때문에 지열발전의 경쟁력은 강하지 않으며 최근에도 대규모 발전이 어려웠다. 최근 몇 년 사이 지열에너지의 열이용 발전이 비교적 신속하게 진행되고 있으며 주로 열수공급 및 난방공급, 수원 열펌프와 지원 열펌프 열공급, 제냉 등 분야에서 이루어지고 있다. 지하수 자원보호가 끊임없기 강화됨에 따라 지열수의 직접 이용은 많은 제한을 받고 있고 지원 열펌프가 장래의 주요한 발전방향이 될 것이다.  3. 현존하는 문제  비록 중국이 재생가능에너지 개발이용 분야에서 큰 성과를 이루어냈고 법규와 정책 시스템이 부단하게 개선되고 있기는 하나 재생가능에너지의 발전은 여전히 지속가능한 발전의 수요를 만족시킬 수 없으며, 현존하는 문제는 다음과 같다.  (1) 정책 및 인센티브 조치의 역량이 부족하다. 현존하는 기술수준과 정책환경의 조건 하에서는 수력발전과 태양에너지 열수기가 시장에 참여하여 경쟁할 능력이 있을 뿐이고 대다수 재생가능에너지 자원의 개발과 이용은 원가가 높고 분산된 자원, 적은 규모, 생산의 비연속성 등으로 인하여 현행 시장 규칙하에서는 경쟁력이 없기 때문에 정책적 지원과 인센티브가 필요하다. 현재 국가가 풍력발전, 바이오매스, 태양에너지 등 재생가능자원의 발전을 지원하는 정책시스템이 충분히 완비되지 않았고 경제적 인센티브의 역량 역시 약하며 유관 정책간의 협조도 결여되어 있고 정책의 안정성 역시 미흡하여 재생가능에너지의 지속발전을 지원하는 장기적인 메커니즘을 형성하지 못하고 있다.  (2) 시장보장메커니즘이 충분히 완비되지 않았다. 오랫동안 중국의 재생가능에너지 발전에는 정확한 발전목표가 결여되어 있었고 연속적이며 안정적인 시장 수요를 형성하지 못하였다. 비록 국가가 점진적으로 재생가능에너지 발전을 위한 지지역량을 강화하였으나 강제성 시장보호정책을 구축하지 못하였고 안정적인 시장수요를 형성할 수 없었기 때문에 재생가능에너지의 발전은 지속적인 시장발전을 실현하지 못하였다.  (3) 기술개발능력과 산업시스템이 약했다. 수력발전, 태양에너지 열이용 및 메탄가스를 제외하고 기타 재생가능에너지의 기술수준은 비교적 빈약하였고 기술개발능력 역시 결여되었다. 설비제조 능력도 약하고 기술과 설비생산을 비교적 크게 수입에 의존하였으며 기술수준과 생산능력이 해외의 선진수준과 비교하여 상당한 차이가 존재하였다. 또한 재생가능에너지 자원의 평가, 기술표준, 제품검사 및 인증 등 시스템이 완비되지 않았고 인재육성도 시장의 빠른 발전을 만족시키지 못하였으며 재생가능에너지 산업의 발전을 지탱할 기술서비스 시스템을 형성하지 못하였다.  **Ⅲ. 재생가능에너지의 발전 의의**  재생가능에너지는 중요한 에너지 자원이며, 재생가능에너지의 개발과 이용은 다음과 같은 중요한 의의를 갖는다.  1. 재생가능에너지의 개발과 이용은 과학발전관을 철저하게 시행하고 자원절약형 사회를 건설하며 지속가능한 발전을 실현하는 기본적인 요구사항이다. 충분하고 안전하며 청결한 에너지 자원을 공급하는 것은 경제발전과 사회 진보를 위한 기본적인 보장사항이다. 중국의 많은 인구와 낮은 1인당 평균 에너지 소비수준, 큰 에너지 수요증가 압력, 에너지 공급과 경제발전의 모순이라는 양상이 매우 두드러지게 나타나고 있다. 중국의 에너지 문제를 근본적으로 해결하고 경제와 사회발전의 수요를 부단히 만족시키고 환경을 보호하며 지속가능한 발전을 실현하기 위해서는 자원효율을 크게 향상시키고 재생가능에너지 자원의 개발과 이용을 가속화하는 것이 중요한 전략적 선택이다. 또한 과학발전관을 철저하게 실행하고 자원절약형 사회를 건설하는 것이 기본적인 요구사항이기도 하다.  2. 재생가능에너지의 개발과 이용은 환경을 보호하고 기후변화에 대응하는 중요한 조치이다. 최근, 중국의 환경오염문제가 두드러지고 있고 생태시스템 역시 취약하며 화학석유 에너지의 대량 채굴과 사용으로 인한 환경영향이 크다. 특히 중국의 에너지 소비구조 중에 석탄 사용 비율이 비교적 높기 때문에 이산화탄소의 배출증가율이 비교적 빠르고 이에 따른 기후변화에 대한 영향이 비교적 크다. 재생가능에너지는 청결하여 환경을 보호하고 그 개발과 이용과정에서도 온실가스를 증가 배출하지 않는다. 재생가능에너지를 개발 및 이용하는 것은 에너지 구조의 업그레이드, 환경보호, 온실가스 배출감소, 기후변화 대응 측면에서 아주 중요한 역할을 수행한다.  3. 재생가능에너지의 개발과 이용은 사회주의 신농촌 건설을 위한 중요한 조치이다. 농촌은 현재 중국에서 경제와 사회발전이 가장 취약한 지역으로 에너지 기초시설 역시 낙후되어 있고 전국적으로 약 1150만 명이 여전히 전력을 공급받지 못하고 있다. 많은 농촌에서 생활에너지를 주로 식물줄기, 땔감 등 바이오매스를 저효율 직접연소라는 전통적 이용방식으로 제공받고 있다. 농촌지역의 재생가능에너지 자원이 풍부하고 재생가능에너지 개발과 이용이 가속화되면서 현지의 자원을 이용할 수 있어 현지의 상황에 따라 구체적으로 대응하면서 궁벽한 지역의 전력공급과 농촌 거주 생활용 에너지 문제를 해결할 수 있다. 다른 한 편으로는 농촌지역의 바이오매스 자원을 상품에너지로 전환하고 재생가능에너지를 농촌 특색의 산업으로 발전시킬 있으며 농업산업체인의 효율적 연장, 농업 효익의 제고, 농민수입의 증가, 농촌 환경의 개선, 농촌지역 경제 및 사회의 지속가능한 발전의 촉진작용을 할 수 있다.  4. 재생가능에너지의 개발과 이용은 새로운 경제성장 영역을 개척하고 경제전환을 촉진하며 취업을 확대하는 중요한 선택이다. 재생가능에너지 자원의 광범위한 분포는 각 지역에서 모두 일정한 재생가능에너지의 개발과 이용 조건을 구비하도록 하였다. 재생가능에너지 자원의 개발과 이용은 주로 현지의 자연자원과 인력자원을 이용하기 때문에 해당 지역의 경제발전 촉진에 중요한 의의를 지닌다. 동시에, 재생가능에너지는 또한 하이테크기술이며 신흥산업이다. 빠르게 발전하는 재생가능에너지는 이미 새로운 경제성장점으로 도약하였으며 장비제조 등 관련 산업의 발전을 효율적으로 촉진시킬 수 있고 산업구조를 조정함에 있어 경제성장 방식의 전환을 촉진하고 취업을 확대하며 경제 및 사회의 지속가능한 발전을 추진함에 있어 중대한 의의를 갖는다.  **Ⅳ. 지도사상과 원칙**  1. 지도사상  등소평 이론과 “3개 대표” 중요사상의 지도하에 과학발전관을 전면적으로 실시하고 자원절약을 촉진하며 환경친화적인 사회와 사회주의 신농촌을 건설하기 위하여 <재생가능에너지법>을 성실하고 철저하게 이행한다. 재생가능에너지 발전을 전면적인 샤오캉 사회를 건설하고 지속가능한 발전을 실현하는 중요한 전략적 조치로 삼고 수력에너지, 풍력에너지, 태양에너지 및 바이오매스의 개발과 이용을 가속화하고 기술진보를 촉진시키며 시장경쟁력을 강화하고 에너지 소비 중 재생가능에너지의 소비 비중을 부단히 제고시킨다.  2. 기본원칙  （1）경제, 사회 및 환경의 협조 하에 개발 및 이용한다. 재생가능에너지의 발전은 규모화 개발과 이용을 중시하고 에너지 공급 과정 중에서의 재생가능에너지 비율을 부단히 제고함과 동시에 재생가능에너지가 농촌의 에너지 문제를 해결하고 순환경제 건설과 자원절약형, 환경친화적 사회를 건설하는 데 역할을 수행하는 것을 중시하며 또한 환경과 생태보호에 협력하는 것을 더욱 중시해야 한다. 자원조건과 경제사회발전의 수요에 따라 환경과 생태시스템을 보호한다는 전제 하에 과학적으로 계획하고 현지의 상황에 맞춰 준비하여 합리적으로 배치하고 질서 있게 개발해야 한다. 특히 바이오매스의 개발과 식량 및 생태환경의 관계를 매우 중시해야 하며 불법으로 경작지를 점용하거나 대량의 양식을 소모하고 생태환경을 파괴해서는 안 된다.  (2) 시장개발과 산업발전의 상호 촉진작용을 유지한다. 자원잠재력이 크고 상업화 발전의 전망이 양호한 풍력발전과 바이오매스 등 신흥 재생가능에너지에 대해서는 기술개발 투입역량을 강화하는 동시에 필요한 조치를 취하여 시장수요를 확장하고 안정적인 시장수요를 지속화하여 재생가능에너지 산업의 발전에 유리한 조건을 창출해낸다. 스스로 창조하는 것을 주력으로 하여 재생가능에너지의 기술개발과 산업발전 시스템을 구축하고 재생가능에너지 분야의 기술진보를 신속하게 추진하고 설비제조 능력을 제고하며 지속적인 규모화 발전을 통해 재생가능에너지의 시장경쟁력을 제고하여 재생가능에너지의 대규모 발전을 위한 기초를 다진다.  (3) 가까운 시기의 개발이용과 장기적인 기술비축을 서로 결합한다. 적극적으로 미래에 잠재력이 크고 가까운 시기에 또한 일정한 시장수요가 있는 재생가능에너지 기술을 발전시킨다. 가까운 시기에 실제로 응용할 수 있는 수력발전, 바이오매스 발전, 메탄가스, 생물질 고체성형연료, 풍력발전 및 태양에너지 열이용을 고도로 중시할 뿐 아니라 미래 전망이 양호한 태양에너지 광발전, 생물액체연료 등 재생가능에너지 기술도 중시해야 한다.  (4) 정책적 격려와 시장메커니즘을 서로 결합한다. 국가는 경제적 인센티브 정책 지원을 통해 재생가능에너지 기술을 도입하여 농촌의 에너지 부족과 전력이 공급되지 않는 문제를 해결하고 순환경제를 발전시킨다. 동시에 국가는 재생가능에너지 발전을 촉진하는 시장메커니즘을 구축하여 시장화 수단으로 투자자의적극적을 유발하고 재생가능에너지의 기술수준을 향상시키며 재생가능에너지의 산업화 발전을 추진한다. 또한 재생가능에너지의 경쟁력을 끊임없이 제고시키고 재생가능에너지가 국가정책의 지원을 받아 더욱 큰 규모화 발전을 실현하도록 한다.  **Ⅴ. 발전목표**  1. 전체적 목표  향후 15년 중국 재생가능에너지 발전의 전체적인 목표는 에너지 소비 중 재생가능에너지 소비가 차지하는 비중을 늘리고 궁벽한 지역에서 전력을 공급받지 못하는 인구의 전력사용 문제와 농촌의 생활연료 부족문제를 해결하며 유기폐기물의 에너지화 이용을 널리 시행하고 재생가능에너지 기술의 산업화 발전을 추진하는 것이다.  1) 재생가능에너지의 비중을 늘리고 에너지 구조조정을 촉진한다. 중국이 조사한 석유, 천연가스 자원은 빈궁하며, 단순하게 화학석유 자원에 의존하여 경제, 사회 및 환경의 조화로운 발전을 실현하는 것은 어렵다. 수력발전, 바이오매스, 풍력발전 및 태양에너지 자원의 잠재력이 크고 기술 역시 이미 성숙하였거나 성숙한 단계에 접근하여 대규모 개발 이용을 위한 양호한 전망을 구비하였다. 수력발전, 바이오매스, 풍력발전 및 태양에너지 발전을 가속화하고 태양에너지와 지열에너지를 건축을 하는 과정에서 규모화하여 응용하는 것을 대폭 확대하며 에너지 소비 중에서 석탄이 점유하는 비중을 낮추는 것이 중국의 재생가능에너지 발전에서 제일 중요한 목표이다.  2) 전력을 공급받지 못하는 인구에 대한 전력공급 문제를 해결하고 농촌 생활과 생활용 에너지 조건을 개선한다. 전력을 공급받지 못하는 궁벽한 지역의 인구는 분산되어 있고 일반적인 에너지 자원도 부족하다. 또한 많은 지역에서 일상적인 방법으로 에너지 기초시설을 건설하는 것이 적합하지 않기 때문에 재생가능에너지 기술을 도입하는 것은 이러한 전력공급을 받지 못하는 인구에 대한 전력공급 문제를 해결하는 효율적인 수단이다. 농촌은 인구가 많고 생활용 에너지 방식이 낙후되었으며 이는 농촌거주민의 생활수준에도 영향을 준다. 특히 땔감을 과도하게 생활연료로 이용하여 생태환경 파괴가 심각하다. 농촌이 재생가능에너지를 이용하면 다양하게 서로를 보완하여 농촌 거주민의 생활 및 생활조건을 눈에 띄게 개선할 수 있으며 농촌의 샤오캉 사회주의 건설에도 적극적인 촉진작용을 할 것이다.  3) 유기폐기물을 청결하게 이용하고 순환경제 발전을 추진한다. 농작물 생산 및 양식의 가공, 임업생산 및 목재가공, 가축양식, 공업생산, 도시생활오수, 쓰레기 처리 등 과정에서 대량의 유기폐기물이 발생할 수 있다. 이러한 폐기물을 합리적으로 이용하거나 적절하게 처리하지 못하면 환경오염원이 되고 자연 생태, 대기환경 및 인체 건강에 위협을 받게 된다. 재생가능에너지 기술을 이용하는 것은 이러한 유기폐기물을 전력, 연료가스, 고체성형연료 등 청결에너지로 전환하는 환경보호를 위한 중요한 조치이며 동시에 폐기물을 충분이 활용하여 폐기물을 보석으로 전환시키는 중요한 수단으로서 순환경제의 발전 요구에 부합한다.  4) 규모화 건설은 재생가능에너지 신기술의 산업화 발전을 유도한다. 오늘날 수력발전, 태양에너지 열이용, 메탄가스 등 소수의 재생가능에너지 기술을 제외하고 대부분의 재생가능에너지의 산업기초는 여전히 매우 빈약하다. 뿐만 아니라 직접 시장에 참여할 경쟁능력도 구비하지 못하였다. 이에 현 단계에서 재생가능에너지 발전을 위한 중요한 하나의 임무는 기술수준을 제고하고 완벽한 산업시스템을 구축하는 것이다. 2010년 이전에 재생가능에너지의 기술발전을 가속화하고 재생가능에너지의 개발과 이용을 확대하는 동시에 재생가능에너지 발전을 위한 정책시스템과 기구능력 건설을 중점적으로 지원하여 완벽히 한다. 초보적으로는 재생가능에너지 규모화 발전에 적합한 산업기초를 형성한다. 2010년에서 2020년까지 완벽한 재생가능에너지 산업시스템을 구축하고 재생가능에너지 개발이용 원가를 큰 폭으로 낮추어 대규모 개발과 이용을 위한 기초를 다진다. 2020년 이후 재생가능에너지 기술이 분명한 시장경쟁력을 갖추도록 하고 재생가능에너지가 중요한 에너지가 되도록 한다.  2. 구체적인 발전목표  (1) 수력발전, 메탄가스, 태양에너지 열이용 및 지열에너지 등 기술이 성숙되고 경제성이 양호한 재생가능에너지를 충분히 사용하고 풍력발전, 생물질 발전, 태양에너지 발전의 산업화 발전을 더욱 신속하게 추진하며 점진적으로 우수한 품질의 청결 재생가능에너지가 에너지 구조에서 점유하는 비율을 늘려 재생가능에너지 소비량이 에너지 전체 소비량에서 점유하는 비율이 2010년까지 약 10% 수준, 2020년에 약15% 수준에 까지 도달하도록 노력한다.  (2) 현지 사정에 맞추어 재생가능에너지를 이용하여 궁벽한 지역에서 전력을 공급받지 못하는 인구에 대한 전력공급 문제와 농촌의 생활연료 부족문제를 해결하고 생태환경을 위한 효과적인 보호조치를 취한다. 순환경제 모델에 따라 유기폐기물을 에너지화 하여 사용하도록 추진하고 기본적으로 유기폐기물이 야기하는 환경오염을 제거한다.  (3) 재생가능에너지 신기술의 산업화 발전을 적극적으로 추진하고 재생가능에너지 기술의 혁신시스템을 구축하고 비교적 완벽한 재생가능에너지 산업시스템을 형성한다. 2010년까지 국내제조설비를 위주로 하는 장비능력을 기본적으로 실현하고 2020년까지 자가 지적재산권을 보유하는 것을 주력으로 하는 국내 재생가능에너지 장비능력을 구축한다.  **Ⅵ. 중점발전영역**  각종 재생가능에너지의 자원잠재력, 기술현황 및 시장수요 현황에 따라 2010년과 2020년의 재생가능에너지 발전의 중점영역은 다음과 같다.  1. 수력발전  자원의 분포특징, 개발이용 조건, 경제발전 수준 및 전력시장의 수요 등 요인을 고려해볼 때, 향후 수력발전 건설 중점지역은 금사강, 아롱강, 대도하, 란창강, 황하 상유 및 노강 등 중점유역이다. 또한 수력에너지 자원이 풍부한 지역에서는 농촌전기화 현 건설 및 “소형수력발전으로 연료를 대체하는” 공정을 시행해야 하는 필요성과 결합하여 소형 수력발전자원의 개발을 가속화한다. 2010년까지 전국 전역의 수력발전 설비용량이 1.9억 킬로와트에 달하게 되며 이중 중대형 수력발전이 1.2억 킬로와트, 소형 수력발전이 5000만 킬로와트, 양수비축발전소가 2000만 킬로와트에 해당한다. 2020년까지 전국 전역의 수력발전 설비용량은 3억 킬로와트에 달하게 되고 이중 중대형 수력발전이 2.25억 킬로와트, 소형 수력발전이 7500만 킬로와트를 점하게 된다.  서장자치구 동부의 수력발전 외부송출방안에 대한 연구가 전개되고 금사강, 란창강, 노강 “3강” 상류 및 아노장부강 수력에너지 자원에 대한 탐사와 개발이용 계획이 전개됨에 따라 수력발전 개발의 전략적 대체업무가 잘 진행되었다.  2. 바이오매스  중국의 경제사회 발전 수요와 생물질 에너지 이용 기술의 현황에 따라 생물질 발전, 메탄가스, 생물질 고체성형연료 및 생물액화연료가 중점적으로 발전한다. 2010년까지 생물질 발전의 전체설비용량이 550만 킬로와트, 생물질 고체성형연료의 연간 이용량이 100만톤, 메탄가스의 연간 이용량이 190억 입방미터에 달한다. 비양식 원료연료의 에틸 알코올 이용량이 200만 톤으로 증가되고 바이오디젤의 연간 이용량이 20만톤에 달하게 된다. 2020년까지 생물질 발전 전체설비용량은 3000만 킬로와트, 생물질 고체성형연료의 연간 이용량은 5000만 톤, 메탄가스 연간 이용량은 440억 입방미터, 생물연료 에틸 알코올의 연간 이용량은 1000만 톤, 바이오디젤의 연간 이용량은 200만 톤에 달한다.  (1) 생물질 발전  생물질 발전에는 농/임업 생물질 발전, 쓰레기 발전 및 메탄가스 발전이 포함되며 중점적인 건설분야는 다음과 같다.  1) 양식의 주요산지에서는 줄기를 연료로 하는 생물질 발전소를 건설하거나 이미 석탄을 사용하는 소형 화력발전유니트를 연료용 줄기를 사용하는 생물질 발전 유니트로 개조한다. 중대형 농산품 가공기업, 일부 임업지역 및 관목집중 분포구역, 목재가공공장에서는 벼의 겨, 관목림과 목재가공 부산물을 원료로 하는 생물질 발전소를 건설한다. “11차 5개년”의 3년간에는 농업 생물질 발전(주로 줄기를 연료로 하는 것)과 임업 생물질 발전 시범 프로젝트를 각 20만 킬로와트씩 건설한다. 2010년까지는 농/임업 생물질 발전(사탕수수 찌꺼기를 이용한 발전을 포함) 전체 설비용량이 400만 킬로와트에 달하게 하고 2020년까지는 2400만 킬로와트에 달하게 한다. 조림에 적합한 황무지 산, 황무지, 모래지역에서는 에너지 임업건설을 전개하고 농/임업 생물질 발전을 위한 연료를 제공한다.  2) 규모화된 가금양식장, 공업유기폐수처리 및 도시오수처리장에 메탄가스 공정을 건설하고 메탄가스 발전시설을 합리적으로 조립하여 설치한다. “제11차 5개년”의 처음 3년간에는 100개의 메탄가스 공정과 발전시범프로젝트를 건설하며 전체 설비용량은 5만 킬로와트이다. 2010년까지 규모화된 가금양식장 메탄가스 공정 4700개, 공업유기 폐수 메탄가스 공정 1600개를 건설하고 중대형 메탄가스공정에서 연간 생산하는 메탄가스가 약 40억 입방미터, 메탄가스 발전용량이 100만 킬로와트에 달하게 된다. 2020년까지 대형 가금양식장 메탄가스 공정 10000개, 공업 유기 폐수 메탄가스 공정 6000개를 건설하게 되고 연간 생산 메탄가스는 약 140억 입방미터, 메탄가스 발전용량은 300만 킬로와트에 달하게 된다.  3) 경제가 비교적 발달하고 토지자원이 희소한 지역에는 쓰레기 소각 발전소를 건설한다. 중점지역으로는 직할시, 성급도시, 연해도시, 여행풍경명승도시, 주요 강과 하천, 호수인근의 도시가 해당한다. 적극적으로 쓰레기 위생매립기술을 확대 보급하고 중대형 쓰레기 매립장에 메탄가스 회수 및 발전장치를 건설한다. 2010년까지 쓰레기 발전 전체 설비용량은 50만 킬로와트, 2020년까지는 300만 킬로와트에 달할 것이다.  (2) 생물질 고체성형연료  생물질 고체성형연료는 전문설비를 통해 생물질을 압축 성형한 연료를 의미하며 보관, 운수 및 사용이 편리하고 환경을 청결히 하며 연소 효율이 높다. 이에 따라 농촌 거주민의 취사 및 난방연료로 사용될 수 있으며 또한 도시의 분산 열공급 연료로 사용될 수도 있다. 생물질 고체성형연료의 발전목표와 중점 건설사항은 다음과 같다:  1) 2010년 이전까지 농촌의 기본적인 에너지 수요를 해결하고 농촌의 에너지 사용방식을 전환하는 것과 결합시켜 500개의 생물질 고체성형연료 응용 시범지역을 건설하는 업무를 전개한다. 시범지역에는 생물질 고체성형연료 가공공장을 건설하여 현지 농촌 거주민을 위한 연료를 공급하고 잉여분량은 도시 거주민과 공업용 고객에게 판매한다. 2010년까지 전국 전역에서 생물질 고체성형연료의 연간 이용량은 100만 톤에 달할 것이다.  2) 2020년까지 생물질 고체성형연료는 보편적으로 사용되는 우수한 연료가 될 것이다. 생물질 고체성형연료의 생산에는 2가지 방식이 있다. 첫째는 분산방식으로 광범위한 농촌지역에서 분산된 소형화 가공방식을 도입하고 근방에 있는 농작물 줄기를 이용한다. 주로 농민의 자가 에너지 사용 수료를 해결하기 위해 사용되고 잉여량은 상품연료로 판매한다. 다른 하나는 집중방식으로 조건이 갖추어진 지역에서 대형 생물질 고체성형연료 가공공장을 건설하여 규모화된 생산을 실현하고 대형 공업용 고객 또는 도시 거주민을 위한 생물질 상품연료를 제공한다. 전국 전역에서 생물질 고형성형연료의 연간 이용량은 5000만 톤에 달할 것이다.  (3) 생물질 연료가스  메탄가스 및 농/임업 폐기물 기화기술을 충분히 활용하여 농촌지역의 생활에너지 연료가스 비율을 증가시키고 생물질 기화기술로 농촌 폐기물 및 공업 유기 폐기물의 환경정리를 해결하는 중요한 조치로 삼는다.  농촌지역에서는 주로 가정용 메탄가스 특히 농업생산과 결합한 메탄가스 기술을 보급하고 중소형 도시에서는 대형 가금양식장 메탄가스 공정과 공업 폐수 메탄가스 공정을 기원으로 하는 집중가스공급을 발전시킨다. 2010년까지 약 4000만 호(약 1.6억 명)의 농촌 거주민이 생활연료로 주로 메탄가스를 사용할 예정이며 연간 메탄가스 이용량은 약 150억 입방미터일 것이다. 2020년까지 약 8000만 호(약 3억명)의 농촌 거주민이 생활연료로 주로 메탄가스를 사용할 예정이며 연간 메탄가스 이용량이 약 300억 입방미터일 것이다.  (4) 생물액체연료  생물액체연료는 중요한 석유대체제품으로 연료 에틸 알코올과 바이오디젤을 포함한다. 중국의 토지자원과 농업생산의 특징에 따라 합리적으로 우량품종을 선택하여 재배하고 과학적으로 에너지 작물을 재배하며 규모화된 원료 공급 기지와 대형 생물액체연료 가공기업을 건설한다. 양식을 원료로 하는 연료 에틸 알코올의 생산능력을 더 이상 증가시키지 않고 비식량 생물질 원료를 합리적으로 이용하여 연료 에틸 알코올을 생산한다. 단기적으로는 카사바뿌리, 고구마, 사탕수수 등을 원료로 하는 연료 에틸 알코올 기술과 소유동, 황련목, 유동, 목화씨 등 유료작물을 원료로 하는 바이오디젤 생산기술을 중점적으로 발전시키고 점진적으로 요식업 등 업종의 폐유 회수시스템을 구축한다. 장기적인 시각으로 살펴보고, 섬유소 생물질을 원료로 하는 생물액체연료 기술을 적극적으로 발전시킨다. 2010년 이전에 동북, 산동 등 지역에서 중점적으로 사탕수수를 원료로 하는 연료 에틸 알코올 시범프로젝트를 구축하고 광서, 중경, 사천 등 지역에서 구근류 작물을 원료로 하는 연료 에틸 알코올의 약간의 시범지역 프로젝트를 건설한다. 사천, 귀주, 운남, 하북 등 지역에서는 소유동, 황련목, 유동 등 유료작물을 원료로 하는 약간의 바이오디젤 시범지역 프로젝트를 구축한다. 2010년까지 비식량 원료를 연료로 하는 에틸 알코올의 연간 이용량이 200만톤에, 바이오디젤의 연간 이용량이 20만 톤에 달할 것이다. 2020년까지 생물연료 에틸 알코올의 연간 이용량이 1000만 톤에, 바이오디젤 연간 이용량이 200만 톤에 달할 것으로 보이며 이를 총합하면 연간 약 1000만 톤의 가공유를 대체할 것이다.  3. 풍력발전  대규모의 풍력발전 개발과 건설을 통해 풍력발전 기술의 진보와 산업발전을 촉진하고 풍력발전 설비제조의 국산화를 실현하며 풍력발전이 시장경쟁력이 신속하게 갖추도록 한다. 경제가 발달한 연해지역에서는 경제의 우수한 형세를 발휘하게 하고 “3북”(서북, 화북 북부 및 동북)지역에서 자원의 우수성을 발휘하도록 하며 대형 및 특대형 풍력발전소를 건설한다. 기타 다른 지역에서는 현지 상황에 맞추어 중소형 풍력발전소를 발전시키고 각 지역의 풍력에너지 자원을 충분히 활용한다. 주요 발전목표와 건설 중점사항은 다음과 같다.  (1) 2010년까지 전국 전역의 풍력발전 전체 설비용량이 500만 킬로와트에 달할 것이다. 동부연해와 “3북”지역에 중점되고 30개 정도의 10만 킬로와트급 대형 풍력발전 프로젝트가 건설될 것이다. 강소, 하북, 내몽골 3개 지역에 100만 킬로와트급 풍력발전기지가 형성된다. 1~2개의 10만 킬로와트급 해상 풍력발전 시범프로젝트도 건설된다.  (2) 2020년까지 전국 전역의 풍력발전 전체 설비용량은 3000만 킬로와트에 달할 것이다. 광동, 복건, 강소, 산동, 하북, 내몽골, 요녕 및 길림 등은 규모화 개발조건을 갖춘 지역으로 집중적으로 도시개발을 진행하고 약간의 전체 설비용량 200만 킬로와트 이상의 풍력발전 大省을 건설한다. 신강 달반성, 감숙 옥문, 강소성과 상해 연해, 내몽골 휘등석륵, 하북장북 및 길림 백성 등지에 6개의 백만 킬로와트급 대형 풍력발전기지를 건설하고 100만 킬로와트 해상 풍력발전을 건설한다.  4. 태양에너지  (1) 태양에너지 발전  태양에너지 광발전의 적절한 분산 전력공급이라는 우수성을 발휘하여 궁벽한 지역에서 가정용 광발전 시스템을 확대 사용하도록 하거나 소형 광발전소를 건설하여 전력이 공급되지 않는 인구에 대한 전력공급 문제를 해결한다. 도시 건축물과 공공시설은 태양에너지 광발전 장치를 부대 설치하고 도시의 재생가능에너지 이용량을 확대한다. 또한 태양에너지 광발전을 위해 필요한 시장규모를 제공한다. 중국의 태양에너지 발전 기술의 발전을 촉진하기 위하여 태양에너지 기술에 대한 전략적 비축을 진행하고 약간의 태양에너지 광발전 시범발전소 및 태양에너지 열발전 시범발전소를 건설한다. 2010년까지 태양에너지 발전 전체 용량은 30만 킬로와트에 달할 것이고 2020년에는 180만 킬로와트에 달할 것이다. 건설 중점사항은 다음과 같다.  1) 가정용 광발전 시스템을 도입하거나 소형 광발전소를 건설하여 궁벽한 지역에서 전력을 공급받지 못하는 농촌과 전력을 공급받지 못하는 가정에 대한 전력공급 문제를 해결한다. 중점 추진지역은 서장, 청해, 내몽골, 신강, 영하, 감숙, 운남 등 성(시, 구)이다. 태양에너지 광발전을 약 10만 킬로와트로 건설하여 궁벽한 지역에 거주하는 약 100만 호의 농/목축민의 생활용 전력문제를 해결한다. 2010년까지 궁벽한 농촌지역의 광발전 전체 용량은 15만 킬로와트에 달할 것이고 2020년에는 30만 킬로와트에 달할 것이다.  2) 경제가 비교적 발달하고 현대화 수준이 비교적 높은 중대형 도시에서는 건축물에 일체화된 지붕 태양에너지 연합 광발전 시설을 건설한다. 우선 공익성 건축물에 응용하고 추후에 점진적으로 기타 건축물로 확대 응용한다. 또한 도로, 공원, 정류장 등 공공시설의 조명에 광전원을 확대 사용한다. “제11차 5개년” 기간 동안에는 북경, 상해, 강소, 광동, 산동 등 지역에서 도시 건축지붕 광발전 시범프로젝트를 중점적으로 진행한다. 2010년까지 전국에 1000개의 지붕 광발전 프로젝트를 구축할 것이며 전체용량은 5만 킬로와트이다. 2020년까지 전국에 2만개의 지붕 광발전 프로젝트를 구축할 것이고 전체 용량은 100만 킬로와트이다.  3) 비교적 큰 규모의 태양에너지 광발전소와 태양에너지 열발전소를 건설한다. “제11차 5개년” 기간에는 감숙 둔황과 서장 라사(또는 아리)에 대형 연합형 태양에너지 광발전소 시범 프로젝트를 건설한다. 내몽골, 감숙, 신강 등 지역에서는 황량한 지역, 사막, 황량한 모래톱 등의 유휴토지에 태양에너지 열발전 시범프로젝트를 건설한다. 2010년까지 대형 연합 광발전 전체용량 2만 킬로와트, 태양에너지 열발전 전체용량 5만 킬로와트를 완공한다. 2020년까지 전국 전역에 태양에너지 광발전 전체용량이 20만 킬로와트에 달할 것이고 태양에너지 열발전 전체 용량이 20만 킬로와트에 달할 것이다.  더불어, 광발전은 통신, 기상, 장거리 케이블, 철로, 도로 등 영역에서 응용될 수 있는 양호한 발전전망을 구비하고 있어 2010년까지 비즈니스 영역의 광응용이 누적해서 3만 킬로와트에 달할 것으로 보이며 2020년까지 10만 킬로와트에 달할 것이다.  (2) 태양에너지 열이용  도시에 태양에너지 일체화 건축물, 태양에너지 집중 온수공급 공정을 확대 보급하고 태양에너지 난방 및 제냉 시범공정을 건설한다. 농촌과 작은 규모의 도시에서 가정용 태양에너지 열수기, solar house, solar cooker를 확대한다. 2010년까지 전국 전역에서 태양에너지 열수기 전체 집열면적이 1.5억 평방미터에 달할 것이고 기타 태양에너지 열이용을 추가하면 연간 대체 에너지 용량이 3000만톤 standard coal에 달할 것이다. 2020년까지 전국 전역의 태양에너지 열수기 전체 집열면적은 약 3억 평방미터에 달할 것이고 여기에 기타 태양에너지 열이용을 추가하면 연간 대체 에너지 용량이 6000만 톤 standard coal에 달할 것이다.  5. 기타 재생가능에너지  지열에너지와 해양에너지 개발 및 이용을 적극적으로 추진한다. 지열자원을 합리적으로 이용하고 환경보호와 수자원 보호의 요구를 만족시키는 지열 난방, 온수공급 및 지원 열펌프 기술을 확대한다. 여름에 덥고 겨울에 추운 지역에서 지원 열펌프를 대폭 발전시키고 동절기 난방수요를 만족시킨다. 고온지열자원을 구비한 지역에서 지열발전을 발전시키고 심층지열 발전기술을 연구 개발한다. 장강유역과 연해지역에서는 지표수, 지하수, 토양 등 superficial zone 지열에너지를 발전시키고 건축 난방, 공조 및 생활온수 공급을 진행한다. 2010년까지 지열에너지의 연간 이용량은 400만 톤 standard coal에 달할 것이고 2020년에는 지열에너지 연간 이용량이 1200만 톤 standard coal에 달할 것이다. 2020년에는 조석간만 발전소 10만 킬로와트를 완공할 것이다.  6. 농촌의 재생가능에너지 이용  농촌지역에서 재생가능에너지를 개발하고 이용하여 광범위한 농촌 거주민의 생활용 에너지 문제를 해결하고 농촌 생활 및 생활조건을 개선하며 생태환경을 보호하고 생태건설 성과를 견고히 한다. 또한 농민의 수입을 효과적으로 증가시키고 농촌경제와 사회의 더욱 신속한 발전을 촉진한다. 발전 중점사항은 다음과 같다.  (1) 전력이 공급되지 않는 농촌지역의 전력사용 문제를 해결한다. 전력네트워크 연장을 통한 전력공급이 경제적이지 않은 지역에서는 현지의 자원 우수성을 발휘하고 소형 수력발전과 태양에너지 광발전, 풍력발전 등 재생가능에너지 기술을 이용하여 전력이 공급되지 않은 농촌인구를 위한 기본적인 전력을 공급한다. 소형 수력발전 자원이 풍부한 지역에서는 우선적으로 소형 수력발전소(초소형 수력발전 포함)를 개발 건설하고 약 100만 호의 거주민을 위해 전력을 공급한다. 소형 수력발전 자원이 결핍된 지역에서는 현지의 상황에 맞추어 독립적인 소형 태양에너지 광발전소, 풍력-광 상호보완 발전소를 건설하고 소형풍력발전, 가정용 광발전, 풍력-광 상호보완발전 시스템을 확대 사용하여 약 100만 호의 거주민에게 전력을 공급한다.  (2) 농촌의 생활용 에너지 조건을 개선한다. “소형수력발전 대체연료”, 가정용 메탄가스, 생물질 고체성형연료, 태양에너지 열수기 등 재생가능에너지 기술을 확대하여 농촌지역에 청결한 생활에너지를 제공하여 농촌의 생활조건을 개선하고 농민의 생활품질을 향상시킨다. 2010년까지 청결한 재생가능에너지를 사용하는 농민가정 보급율이 30%에 달할 것이고 농촌가정용 메탄가스는 4000만 세대에, 태양에너지 열수기 사용량은 5000만 평방미터에 달할 것이다. 2020년까지 청결한 재생가능에너지를 사용하는 농민가정 보급율은 70% 이상이고, 농촌 가정용 메탄가스는 8000만 호, 태양에너지 열수기 사용량은 1억 평방미터에 달할 것이다.  (3) 그린에너지 시범현의 건설을 전개한다. 재생가능에너지 자원이 풍부한 지역에서 현지 상황에 맞추어 다양한 원칙을 융통성 있게 활용하고 각종 재생가능에너지를 충분히 사용하여 녹색에너지 시범현 건설을 적극적으로 추진한다. 녹색에너지현의 재생가능에너지 이용량이 생활에너지 소비총량에서 점유하는 비율이 50%를 초과하고 각종 생물질 폐기물에 대한 적절한 처리와 합리적인 사용이 이루어져야 한다. 그린에너지 시범현 건설은 메탄가스 이용, 생물질 고체성형연료 및 태양에너지 이용과 서로 결합하여야 한다. 2010년까지 전국 전역에 50개의 녹색에너지 시범현을 건설하고 2020년까지 녹색에너지현을 500개까지 보급한다.  **Ⅶ. 투자예측과 효익분석**  1. 투자예측  재생가능에너지 발전목표를 실현함에 있어 건설자금은 반드시 필요한 보장조건이다. 각종 재생가능에너지의 응용영역, 건설규모, 기술특징과 발전현황에 따라 국가투자와 사회의 다원화된 투자가 서로 결합하는 방식을 도입하여 재생가능에너지 개발 및 이용을 위한 건설자금문제를 해결한다.  2006년부터 2020년까지 1.9억 킬로와트의 수력발전 설치가 새롭게 증가하고 매1킬로와트당 평균 7000위안을 예측한다면 필요한 전체 투자금액은 1.3만 억 위안이다. 2800만 킬로와트의 생물질 발전 설치가 새롭게 증가하고 매 1 킬로와트당 평균 7000위안을 예측한다면 필요한 전체 투자금액은 2000억 위안이다. 약 2900만 킬로와트의 풍력발전 설치가 새롭게 증가하고 매 1 킬로와트당 6500위안이 예측된다면 필요한 전체 투자금액은 1900억 위안이다. 6200만 세대의 농촌 가정용 메탄가스가 새롭게 증가하고 1세당 평균 투자가 3000위안 이라면 필요한 전체 투자금액은 1900억 위안이다. 약 173만 킬로와트의 태양에너지 발전이 새롭게 증가되고 매 1 킬로와트당 75000위안이 예측된다면 필요한 전체 투자금액은 약 1300억 위안이다. 중대형 메탄가스 공정, 태양에너지 열수기, 지열, 생물액체연료 생산 및 생물질 고체성형연료 등을 추가하면2020년까지 계획된 임무를 실현하기 위해 필요한 전체 투자금액은 약 2만 억 위안으로 예측된다.  2. 환경 및 사회적 영향  수력발전, 풍력발전, 태양에너지 발전, 태양에너지 열이용은 오염물과 온실가스를 배출하지 않고 석탄소모를 현저하게 감소시킬 수 있다. 또한 석탄채굴로 인한 생태파괴와 석탄발전으로 인한 수자원 소모를 상응하게 감소시킬 수 있다. 재생가능에너지의 개발과 이용과정에서 공업폐수, 도시 오수 및 가금양식장의 메탄가스 공정 자체가 청결 생산의 중요한 조치이며 이는 환경보호와 지속가능한 발전에 유리한 것이다. 바이오매스가 배출하는 이산화황, nitrogen oxide과 먼지와 연기 등 오염물은 석탄발전보다 아주 적다. 특히 생물질은 생장에서 연소까지 전체적으로 볼 때 환경에 이산화황 배출량을 증가시키지 않는다. 이에 재생가능에너지 개발과 이용은 오염물과 환경가스 배출을 감소시킬 수 있으며 또한 수자원 소모와 생태파괴를 감소시킬 수 있다.  재생가능에너지 개발과정에서 생태환경에 불리한 영향을 야기할 수도 있다. 수력발전개발은 소재 유역의 생태환경에 일정 정도 영향을 줄 것이고 특히 일부 토지를 수몰할 수도 있어 생물 생존환경을 변화시키고 진흙과 모래의 침적을 초래하며 시공과정에서 지형과 식생에 일정 수준의 영향을 줄 수 있다. 오늘날 수력발전 시공기술과 환경보호 기술은 이미 불리한 영향을 최소한의 수준으로 감소시킬 수 있으며 많은 수력발전 공정이 건설된 후에도 생태환경을 효과적으로 개선할 수 있다.  풍력발전 건설은 대규모 면적의 토지를 점용해야 하고 회전하는 풍력발전기기의 블레이드는 조류에 영향을 줄 수 있고 인근에 위치한 거주민 지역에 소음오염을 야기할 수 있다. 최근 대다수의 풍력발전시설은 일종의 새로운 관광명소가 되었다. 그러나 풍력발전 건설규모가 확대됨에 따라 일련의 환경문제가 출현할 수 있으며 소음과 자연경관에 대한 영향 등이 이에 해당한다. 생물질 발전과정에서 적절한 환경보호 조치를 취하지 않으면 먼지 등 오염물이 배출될 수 있고 수자원도 소모할 수 있어 반드시 엄격한 환경보호 조치를 취해야 한다. 다수의 재생가능에너지 기술이 신기술이고 응용범위가 넓으며 많은 가정과 관련되어 있기 때문에 안전기술표준을 엄격히 하고 안전상식을 보급하며 안전생산과 사용을 보장해야 한다.  재생가능에너지 자원의 분포가 광범위하고 대형 수력발전자원이 집중된 지역은 지리적이고 비교적 궁벽한 고산 협곡지대에 위치하고, 대량의 풍력에너지 자원은 사막, 대초원 및 연해 간석지에 소재하며, 태양에너지 자원은 서부지역이 가장 풍부하고, 바이오매스 자원은 주로 농업지역의 큰 현이나 임업지역에 있다. 이러한 지역의 재생가능에너지 개발과 이용은 해당 지역의 경제발전을 촉진하고 빈곤탈피와 부의 축적을 가속화하며 균형과 조화로운 발전을 실현하는 역할을 한다. 재생가능에너지의 개발과 이용 특히 바이오매스의 개발과 이용은 농촌경제발전을 촉진하고 농민의 수입을 증가시킬 수 있으며 “3농”문제의 해결에 아주 유리하다.  전체적으로 살펴볼 때, 재생가능에너지의 개발과 이용의 환경 및 사회에 대한 영향은 폐해보다는 유리한 점이 많다. 이에 유리한 점을 취하고 피해를 모면하는 개발과 이용방침을 견지하여 지속가능한 발전의 실현에 유리하도록 한다. 또한 자원을 절약하고 환경친화적인 사회의 건설과 조화로운 사회를 구축한다는 요구에 부합해야 한다.  3. 효익분석  (1) 에너지 효익  2010년과 2020년, 전국의 재생가능에너지 개발 및 이용량은 각각 3억 톤 standard coal과 6억 톤 standard coal에 상당하여 석탄소모를 현저하게 감소시키고 천연가스와 석유자원의 부족을 보충할 수 있다. 초보적인 예측에 따르면 재생가능에너지가 2020년 이용량에 도달할 경우 연간 발전용량은 석탄 약 6억 톤을 대체하는 것에 상당할 것이고 메탄가스 이용량은 240억 입방미터의 천연가스에 상당하며, 연료 에틸 알코올과 바이오디젤의 연간 사용량은 석유 약 1000만 톤을 대체하고, 태양에너지와 지열에너지의 열이용은 에너지의 연간 수요량 약 7000만 톤 standard coal을 감소시킬 것으로 보인다. 재생가능에너지의 개발과 이용은 에너지 구조를 개선하고 에너지 자원을 절약하는 데에 있어서도 중요한 역할을 한다.  (2) 환경효익  재생가능에너지의 개발과 이용은 현저한 환경효익을 창출한다. 2010년의 발전목표에 도달하는 경우, 재생가능에너지의 연간 이용량은 이산화황 연간 배출량의 약 400만 톤을 감소시키고 150만 톤의 nitrogen oxide 연간배출량을 감소시킬 수 있다. 또한 약 연간 약 200만 톤의 먼지와 연기 배출을 감소시키고 이산화탄소 연간 배출량 약 6억 톤을 감소시키며 연간 약 15억 입방미터의 용수를 절약하고 약 1.5억 무의 삼림이 파괴되는 것을 막을 수 있다. 2020년의 발전목표에 도달하는 경우, 재생가능에너지의 연간 이용량은 이산화황 연간 배출량 약 800만 톤을 감소시키고 연간 300만 톤의 nitrogen oxide 배출량을 감소시키며 연간 먼지와 연기 배출량 400만 톤을 줄이고 이산화탄소 연간 배출량을 약 12억 톤 감소시킬 수 있다. 또한 연간 20억 입방미터의 용수를 절약하고 약 3억 무의 삼림이 파괴되는 것을 막을 수 있다.  (3) 사회효익  2020년까지 재생가능에너지 자원의 이용은 누적하여 전력을 공급받지 못하는 지역의 약 1000만 인구에 대한 기본적인 전력사용문제를 해결하고 약 1억 세대 농촌 거주민의 생활에너지 사용조건을 개선할 것이다. 농촌 가정용 메탄가스탱크와 가금양식장 메탄가스 공정의 건설은 농촌지역의 환경위생을 개선하고 가금류의 배설물이 하류, 수원지 또는 지하수를 오염시키는 것을 감소시킨다. 재생가능에너지의 개발과 이용은 농촌과 현 지역 경제발전을 촉진하고 농촌 에너지 공급 등 공공시설의 현대화 수준을 제고할 것이다.  에너지 삼림 건설, 삼림 생물질 및 목재 가공 폐기물의 에너지 이용은 식수조림과 생태환경보호를 촉진한다. 삼림영역의 바이오매스 이용이 2020년 목표치에 도달할 경우, 삼림의 연간 생산량이 약 500억 위안 증가할 것이다. 도시 생활오수처리 및 공업 생산폐수 처리 메탄가스 이용은 순환경제의 발전을 촉진한다. 재생가능에너지의 개발과 이용, 설비 제조 및 유관 부대산업은 대량의 일자리를 증가시킬 것이며 2020년 재생가능에너지 영역에서의 종업인수가 200만 명에 달할 것으로 예측된다.  재생가능에너지의 개발과 이용은 대량의 석유화학 에너지를 절약하고 대체하여 오염물과 온실가스 배출을 현저하게 감소시킬 수 있다. 또한 사람과 자연의 조화로운 발전을 촉진하고 전면적인 샤오캉 사회와 사회주의 신농촌 건설에도 중요한 역할을 할 것이며 경제와 사회의 지속가능한 발전 추진에도 큰 힘이 될 것이다.  **Ⅷ . 계획시행의 보장조치**  계획된 목표를 실현하기 위하여 재생가능에너지의 발전을 지원하기 위해 다음과 조치를 도입할 것이다.  1. 전 사회적인 인식을 제공한다. 전체 사회는 전략적이며 전면적으로 재생가능에너지의 중요한 역할을 고도로 인식해야 하며, 국무원 유관 부문과 각급 정부는 <재생가능에너지법>을 철저하게 시행하며 관련 부대정책과 규정을 제정하고 재생가능에너지 발전계획을 수립하며 발전목표를 분명히 하고 재생가능에너지 개발이용을 자원절약형, 환경친화적 사회 건설을 위한 심사지표로 삼는다.  2. 안정적이고 지속적인 시장수요를 구축한다. 재생가능에너지의 발전요구에 따라 정부 인도, 정책 지원, 시장 유인의 상호결합 원칙에 따라 우대 가격정책과 강제성 시장점유율 정책, 정부투자 및 정부특허권 등 조치를 통해 지속적이며 안정적으로 성장하는 재생가능에너지 시장을 육성한다. 또한 재생가능에너지의 개발이용, 기술진보 및 산업발전을 촉진하고 재생가능에너지의 중장기 발전계획 목표를 실현한다.  비수력발전 재생가능에너지 발전에 대해 강제적인 시장점유율 목표를 규정한다. 2010년과 2020년 대형 전력네트워크 커버지역의 비수력발전 재생가능에너지 발전이 전력네트워크 전체 발전량에서 점유하는 비율이 각각 1%와 3%에 달하게 한다. 권익발전설비의 총용량이 500만 킬로와트를 초과하는 투자자와 보유하고 있는 비수력발전 재생가능에너지 발전 권익 설비 총용량이 각각 그 권익 발전 설비 총용량의 3%와 8% 이상에 달할 것이다.  3. 시장환경 조건을 개선한다. 국가의 전력네트워크 기업과 석유판매기업은 <재생가능에너지법>의 요구에 따라 재생가능에너지 전력과 생물액체연료의 구매의무를 져야 한다. 국무원 에너지 주관부문은 각종 재생가능에너지 전력의 연합네트워크 운영에 관한 관리규정을 책임지고 조직 및 제정하고 전력네트워크기업은 부대 전력송출공정을 책임지고 건설한다. 전력관리기구는 재생가능에너지 발전에 관한 규칙과 법률에 따라 전력생산 및 운영관리를 합리적으로 배치하여 재생가능에너지 자원이 충분히 이용될 수 있게 한다. 국가가 지정한 생물액체연료의 판매지역에서 교통연료를 경영하는 모든 석유판매기업은 혼합규정 비율에 따라 생물액체연료인 휘발유 또는 디젤제품을 판매해야 하며, 신속하게 전국에 에틸 알코올 휘발유와 바이오디젤이 보급되도록 한다.  국무원 건축행정주관부문과 국가표준위원회는 건축물 태양에너지 이용에 관한 국가표준을 조직하여 제정하고 유관 건축표준, 공정규범 및 도시건설관리규정을 수정 완비하여 태양에너지가 건축물에 응용될 수 있는 조건을 창출해 낸다. 태양에너지 자원이 풍부하고 경제적 조건이 양호한 도시지역에서는 필요한 정책조건을 전제로 태양에너지 열이용 기술의 시장점유율을 강제적으로 확대한다.  4. 전력가격과 비용의 분담정책을 제정한다. 국무원 가격주관부문은 각종 재생가능에너지 발전의 기술특징과 서로 다른 지역간의 상황에 따라 재생가능에너지 발전과 경제 합리성에 유리한 것을 원칙으로 하여 재생가능에너지 발전 프로젝트의 접속 전력가격을 제정 및 완전하게 한다. 또한 재생가능에너지 개발 및 이용 기술의 발전에 의거하여 적절한 시기에 조정하고 재생가능에너지 발전 프로젝트의 접속 전력가격에 대해 입찰을 실행한다. 입찰로 확정된 가격에 따라 집행하고 시장상황에 의거하여 합리적으로 조정한다. 전력네트워크 기업이 재생가능에너지 발전량을 구매하기 때문에 발생하는 비용이 일반적인 에너지 발전의 평균 접속 전력가격을 기준으로 계산하여 발생한 비용간에 차이가 있는 경우에는 구매전력가격에 추가하여 전 사회가 분담한다.  5. 재정투입과 세수우대역량을 강화한다. 중앙재정은 <재생가능에너지법>의 요구에 따라 재생가능에너지 발전을 위한 전문자금을 설치하고 재생가능에너지 발전수요와 국가 재정현황에 의거하여 자금규모를 확정한다. 각급 지방재정은 <재생가능에너지법>의 요구에 의거하고 해당지역의 실제상황과 결합하여 필요한 재정자금을 안배함으로써 재생가능에너지 발전을 지원한다. 국가는 수력에너지, 바이오매스, 풍력에너지, 태양에너지, 지열에너지 및 해양에너지 등 재생가능에너지의 개발과 이용을 지원하는 세수정책을 운영한다. 또한 재생가능에너지의 기술개발과 설비제조 등에 대하여 적절한 기업소득세 우대혜택을 제공한다.  6. 기술진보와 산업발전을 가속화한다. 현존하는 재생가능에너지 기술자원을 정합하고 기술과 산업서비스 시스템을 완비하여 인재양성을 가속화하고 재생가능엔지 기술혁신능력과 서비스 수준을 전면적으로 제고시키며 재생가능에너지 기술진보와 산업발전을 촉진한다. 재생가능에너지의 과학적 연구, 기술개발 및 산업화를 국가의 각종 과학기술 발전계획에 포함시키고 하이테크기술산업화와 중요한 설비 지원프로젝트에 재생가능에너지 전문프로젝트를 안배한다. 또한 국내 연구기구와 기업이 재생가능에너지 핵심기술분야에서 창조능력을 제고하는 것을 지원하고 해외의 선진기술을 도입하는 것을 기초로 하여 이를 소화흡수하고 재창조하도록 강화하여 신속하게 자주적인 창조능력을 갖추도록 한다. 2010년까지 재생가능에너지 기술과 산업시스템이 기본적으로 구축하고 국내 제조설비를 위주로 하는 장비능력을 갖추기 위해 노력한다. 2020년까지 완전한 재생가능에너지 기술과 산업시스템을 수립하고 자가보유 지적재산권을 위주로 하는 재생가능에너지 장비능력을 형성하여 재생가능에너지의 대규모 개발과 이용을 위한 수요를 만족시킨다. (끝) |  | **可再生能源中长期发展规划**  2007年9月，中华人民共和国国家发展和改革委  能源是经济和社会发展的重要物质基础。工业革命以来，世界能源消费剧增，煤炭、石油、天然气等化石能源资源消耗迅速，生态环境不断恶化，特别是温室气体排放导致日益严峻的全球气候变化，人类社会的可持续发展受到严重威胁。目前，我国已成为世界能源生产和消费大国，但人均能源消费水平还很低。随着经济和社会的不断发展，我国能源需求将持续增长。增加能源供应、保障能源安全、保护生态环境、促进经济和社会的可持续发展，是我国经济和社会发展的一项重大战略任务。  可再生能源包括水能、生物质能、风能、太阳能、地热能和海洋能等，资源潜力大，环境污染低，可永续利用，是有利于人与自然和谐发展的重要能源。上世纪70年代以来，可持续发展思想逐步成为国际社会共识，可再生能源开发利用受到世界各国高度重视，许多国家将开发利用可再生能源作为能源战略的重要组成部分，提出了明确的可再生能源发展目标，制定了鼓励可再生能源发展的法律和政策，可再生能源得到迅速发展。  可再生能源是我国重要的能源资源，在满足能源需求、改善能源结构、减少环境污染、促进经济发展等方面已发挥了重要作用。但可再生能源消费占我国能源消费总量的比重还很低，技术进步缓慢，产业基础薄弱，不能适应可持续发展的需要。我国《国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要》明确提出：“实行优惠的财税、投资政策和强制性市场份额政策，鼓励生产与消费可再生能源，提高在一次能源消费中的比重。”为了加快可再生能源发展，促进节能减排，积极应对气候变化，更好地满足经济和社会可持续发展的需要，在总结我国可再生能源资源、技术及产业发展状况，借鉴国际可再生能源发展经验基础上，研究制定了《可再生能源中长期发展规划》，提出了从现在到2020年期间我国可再生能源发展的指导思想、主要任务、发展目标、重点领域和保障措施，以指导我国可再生能源发展和项目建设。  **一、国际可再生能源发展状况**  （一）发展现状  近年来，受石油价格上涨和全球气候变化的影响，可再生能源开发利用日益受到国际社会的重视，许多国家提出了明确的发展目标，制定了支持可再生能源发展的法规和政策，使可再生能源技术水平不断提高，产业规模逐渐扩大，成为促进能源多样化和实现可持续发展的重要能源。  1、水电  水力发电是目前最成熟的可再生能源发电技术，在世界各地得到广泛应用。到2005年底，全世界水电总装机容量约为8.5亿千瓦。目前，经济发达国家水能资源已基本开发完毕，水电建设主要集中在发展中国家。  2、生物质能  现代生物质能的发展方向是高效清洁利用，将生物质转换为优质能源，包括电力、燃气、液体燃料和固体成型燃料等。生物质发电包括农林生物质发电、垃圾发电和沼气发电等。到2005年底，全世界生物质发电总装机容量约为5000万千瓦，主要集中在北欧和美国；生物燃料乙醇年产量约3000万吨，主要集中在巴西、美国；生物柴油年产量约200万吨，主要集中在德国。沼气已是成熟的生物质能利用技术，在欧洲、中国和印度等地已建设了大量沼气工程和分散的户用沼气池。  3、风电  风电包括离网运行的小型风力发电机组和大型并网风力发电机组，技术已基本成熟。近年来，并网风电机组的单机容量不断增大，2005年新增风电机组的平均单机容量超过1000千瓦，单机容量4000千瓦的风电机组已投入运行，风电场建设已从陆地向海上发展。到2005年底，全世界风电装机容量已达6000万千瓦，最近5年来平均年增长率达30％。随着风电的技术进步和应用规模的扩大，风电成本持续下降，经济性与常规能源已十分接近。  4、太阳能  太阳能利用包括太阳能光伏发电、太阳能热发电，以及太阳能热水器和太阳房等热利用方式。光伏发电最初作为独立的分散电源使用，近年来并网光伏发电的发展速度加快，市场容量已超过独立使用的分散光伏电源。2005年，全世界光伏电池产量为120万千瓦，累计已安装了600万千瓦。太阳能热发电已经历了较长时间的试验运行，基本上可达到商业运行要求，目前总装机容量约为40万千瓦。太阳能热利用技术成熟，经济性好，可大规模应用，2005年全世界太阳能热水器的总集热面积已达到约1.4亿平方米。  5、地热能  地热能利用包括发电和热利用两种方式，技术均比较成熟。到2005年底，全世界地热发电总装机容量约900万千瓦，主要在美国、冰岛、意大利等国家。地热能热利用包括地热水的直接利用和地源热泵供热、制冷，在发达国家已得到广泛应用，近5年来全世界地热能热利用年均增长约13％。  6、海洋能  潮汐发电、波浪发电和洋流发电等海洋能的开发利用也取得了较大进展，初步形成规模的主要是潮汐发电，全世界潮汐发电总装机容量约30万千瓦。  （二）发展趋势  随着经济的发展和社会的进步，世界各国将会更加重视环境保护和全球气候变化问题，通过制定新的能源发展战略、法规和政策，进一步加快可再生能源的发展。  从目前可再生能源的资源状况和技术发展水平看，今后发展较快的可再生能源除水能外，主要是生物质能、风能和太阳能。生物质能利用方式包括发电、制气、供热和生产液体燃料，将成为应用最广泛的可再生能源技术。风力发电技术已基本成熟，经济性已接近常规能源，在今后相当长时间内将会保持较快发展。太阳能发展的主要方向是光伏发电和热利用，近期光伏发电的主要市场是发达国家的并网发电和发展中国家偏远地区的独立供电。太阳能热利用的发展方向是太阳能一体化建筑，并以常规能源为补充手段，实现全天候供热，提高太阳能供热的可靠性，在此基础上进一步向太阳能供暖和制冷的方向发展。  总体来看，最近20多年来，大多数可再生能源技术快速发展，产业规模、经济性和市场化程度逐年提高，预计在2010－2020年间，大多数可再生能源技术可具有市场竞争力，在2020年以后将会有更快的发展，并逐步成为主导能源。  （三）发展经验  多年来，世界各国为了促进可持续发展，应对全球气候变化，积极推动可再生能源发展，已积累了丰富的经验，主要是：  1、目标引导  为了促进可再生能源发展，许多国家制定了相应的发展战略和规划，明确了可再生能源发展目标。1997年，欧盟提出可再生能源在一次能源消费中的比例将从1996年的6％提高到2010年的12％，可再生能源发电量占总发电量的比例从1997年的14％提高到2010年的22％。2007年初，欧盟又提出了新的发展目标，要求到2020年，可再生能源消费占到全部能源消费的20％，可再生能源发电量占到全部发电量的30％。美国、日本、澳大利亚、印度、巴西等国也制定了明确的可再生能源发展目标，引导可再生能源的发展。  2、政策激励  为了确保可再生能源发展目标的实现，许多国家制定了支持可再生能源发展的法规和政策。德国、丹麦、法国、西班牙等国采取优惠的固定电价收购可再生能源发电量，英国、澳大利亚、日本等国实行可再生能源强制性市场配额政策，美国、巴西、印度等国对可再生能源实行投资补贴和税收优惠等政策。  3、产业扶持  为了促进可再生能源技术进步和产业化发展，许多国家十分重视可再生能源人才培养、研究开发、产业体系建设，建立了专门的研发机构，支持开展可再生能源科学研究、技术开发和产业服务等工作。发达国家不仅支持可再生能源技术研究和开发活动，而且特别重视新技术的试验、示范和推广，经过多年的发展，产业体系已经形成，有力地支持了可再生能源的发展。  4、资金支持  为了加快可再生能源的发展，许多国家为可再生能源发展提供了强有力的资金支持，对技术研发、项目建设、产品销售和最终用户提供补贴。美国2005年的能源法令明确规定了支持可再生能源技术研发及其产业化发展的年度财政预算资金。德国对用户安装太阳能热水器提供40％的补贴。许多国家还采取了产品补贴和用户补助方式扩大可再生能源市场，引导社会资金投向可再生能源，有力地推动了可再生能源的规模化发展。  **二、我国可再生能源发展现状**  （一）资源潜力  根据初步资源评价，我国资源潜力大、发展前景好的可再生能源主要包括水能、生物质能、风能和太阳能。  1、水能  水能资源是我国重要的可再生能源资源。根据2003年全国水力资源复查成果，全国水能资源技术可开发装机容量为5.4亿千瓦，年发电量2.47万亿千瓦时；经济可开发装机容量为4亿千瓦，年发电量1.75万亿千瓦时。水能资源主要分布在西部地区，约70％在西南地区。长江、金沙江、雅砻江、大渡河、乌江、红水河、澜沧江、黄河和怒江等大江大河的干流水能资源丰富，总装机容量约占全国经济可开发量的60％，具有集中开发和规模外送的良好条件。  2、生物质能  我国生物质能资源主要有农作物秸秆、树木枝桠、畜禽粪便、能源作物（植物）、工业有机废水、城市生活污水和垃圾等。全国农作物秸秆年产生量约6亿吨，除部分作为造纸原料和畜牧饲料外，大约3亿吨可作为燃料使用，折合约1.5亿吨标准煤。林木枝桠和林业废弃物年可获得量约9亿吨，大约3亿吨可作为能源利用，折合约2亿吨标准煤。甜高粱、小桐子、黄连木、油桐等能源作物（植物）可种植面积达2000多万公顷，可满足年产量约5000万吨生物液体燃料的原料需求。畜禽养殖和工业有机废水理论上可年产沼气约800亿立方米，全国城市生活垃圾年产生量约1.2亿吨。目前，我国生物质资源可转换为能源的潜力约5亿吨标准煤，今后随着造林面积的扩大和经济社会的发展，生物质资源转换为能源的潜力可达10亿吨标准煤。  3、风能  根据最新风能资源评价，全国陆地可利用风能资源3亿千瓦，加上近岸海域可利用风能资源，共计约10亿千瓦。主要分布在两大风带：一是“三北地区”（东北、华北北部和西北地区）；二是东部沿海陆地、岛屿及近岸海域。另外，内陆地区还有一些局部风能资源丰富区。  4、太阳能  全国三分之二的国土面积年日照小时数在2200小时以上，年太阳辐射总量大于每平方米5000兆焦，属于太阳能利用条件较好的地区。西藏、青海、新疆、甘肃、内蒙古、山西、陕西、河北、山东、辽宁、吉林、云南、广东、福建、海南等地区的太阳辐射能量较大，尤其是青藏高原地区太阳能资源最为丰富。  5、地热能  据初步勘探，我国地热资源以中低温为主，适用于工业加热、建筑采暖、保健疗养和种植养殖等，资源遍布全国各地。适用于发电的高温地热资源较少，主要分布在藏南、川西、滇西地区，可装机潜力约为600万千瓦。初步估算，全国可采地热资源量约为33亿吨标准煤。  （二）发展现状  经过多年发展，我国可再生能源取得了很大的成绩，水电已成为电力工业的重要组成部分，结合农村能源和生态建设，户用沼气得到了大规模推广应用。近年来，风电、光伏发电、太阳能热利用和生物质能高效利用也取得了明显进展，为调整能源结构、保护环境、促进经济和社会发展做出了重大贡献。  2005年，可再生能源开发利用总量（不包括传统方式利用生物质能）约1.66亿吨标准煤，约为2005年全国一次能源消费总量的7.5％。  1、水电  到2005年底，全国水电总装机容量达1.17亿千瓦（包括约700万千瓦抽水蓄能电站），占全国总发电装机容量的23％，水电年发电量为3952亿千瓦时，占全国总发电量的16％。其中小水电为3800万千瓦，年发电量约1300亿千瓦时，担负着全国近二分之一国土面积、三分之一的县、四分之一人口的供电任务。全国已建成653个农村水电初级电气化县，并正在建设400个适应小康水平的以小水电为主的电气化县。我国水电勘测、设计、施工、安装和设备制造均达到国际水平，已形成完备的产业体系。  2、生物质能  （1）沼气。到2005年底，全国户用沼气池已达到1800万户，年产沼气约70亿立方米；建成大型畜禽养殖场沼气工程和工业有机废水沼气工程约1500处，年产沼气约10亿立方米。沼气技术已从单纯的能源利用发展成废弃物处理和生物质多层次综合利用，并广泛地同养殖业、种植业相结合，成为发展绿色生态农业和巩固生态建设成果的一个重要途径。沼气工程的零部件已实现了标准化生产，沼气技术服务体系已比较完善。  （2）生物质发电。到2005年底，全国生物质发电装机容量约为200万千瓦，其中蔗渣发电约170万千瓦、垃圾发电约20万千瓦，其余为稻壳等农林废弃物气化发电和沼气发电等。在引进国外垃圾焚烧发电技术和设备的基础上，经过消化吸收，现已基本具备制造垃圾焚烧发电设备的能力。引进国外设备和技术建设了一些垃圾填埋气发电示范项目。但总体来看，我国在生物质发电的原料收集、净化处理、燃烧设备制造等方面与国际先进水平还有一定差距。  （3）生物液体燃料。我国已开始在交通燃料中使用燃料乙醇。以粮食为原料的燃料乙醇年生产能力为102万吨；以非粮原料生产燃料乙醇的技术已初步具备商业化发展条件。以餐饮业废油、榨油厂油渣、油料作物为原料的生物柴油生产能力达到年产5万吨。  3、风电  到2005年底，全国已建成并网风电场60多个，总装机容量为126万千瓦。此外，在偏远地区还有约25万台小型独立运行的风力发电机（总容量约5万千瓦）。我国单机容量750 千瓦及以下风电设备已批量生产，正在研制兆瓦级（1000千瓦）以上风力发电设备。与国际先进水平相比，国产风电机组单机容量较小，关键技术依赖进口，零部件的质量还有待提高。  4、太阳能  （1）太阳能发电。到2005年底，全国光伏发电的总容量约为7万千瓦，主要为偏远地区居民供电。2002－2003年实施的“送电到乡”工程安装了光伏电池约1.9万千瓦，对光伏发电的应用和光伏电池制造起到了较大的推动作用。除利用光伏发电为偏远地区和特殊领域（通讯、导航和交通）供电外，已开始建设屋顶并网光伏发电示范项目。光伏电池及组装厂已有十多家，制造能力达10万千瓦以上。但总体来看，我国光伏发电产业的整体水平与发达国家尚有较大差距，特别是光伏电池生产所需的硅材料主要依靠进口，对我国光伏发电的产业发展形成重大制约。  （2）太阳能热水器。到2005年底，全国在用太阳能热水器的总集热面积达8000万平方米，年生产能力1500万平方米。全国有1000多家太阳能热水器生产企业，年总产值近120亿元，已形成较完整的产业体系，从业人数达20多万人。总体来看，我国太阳能热水器应用技术与发达国家还有差距。目前，发达国家的太阳能热水器已实现与建筑的较好结合，向太阳能建筑一体化方向发展，而我国在这方面才开始起步。  5、地热能  地热发电技术分为地热水蒸汽发电和低沸点有机工质发电。我国适合发电的地热资源集中在西藏和云南地区，由于当地水能资源丰富，地热发电竞争力不强，近期难以大规模发展。近年来，地热能的热利用发展较快，主要是热水供应及供暖、水源热泵和地源热泵供热、制冷等。随着地下水资源保护的不断加强，地热水的直接利用将受到更多的限制，地源热泵将是未来的主要发展方向。  （三）存在问题  虽然我国可再生能源开发利用取得了很大成绩，法规和政策体系不断完善，但可再生能源发展仍不能满足可持续发展的需要，存在的主要问题是：  （1）政策及激励措施力度不够。在现有技术水平和政策环境条件下，除了水电和太阳能热水器有能力参与市场竞争外，大多数可再生能源开发利用成本高，再加上资源分散、规模小、生产不连续等特点，在现行市场规则下缺乏竞争力，需要政策扶持和激励。目前，国家支持风电、生物质能、太阳能等可再生能源发展的政策体系还不够完整，经济激励力度弱，相关政策之间缺乏协调，政策的稳定性差，没有形成支持可再生能源持续发展的长效机制。  （2）市场保障机制还不够完善。长期以来，我国可再生能源发展缺乏明确的发展目标，没有形成连续稳定的市场需求。虽然国家逐步加大了对可再生能源发展的支持力度，但由于没有建立起强制性的市场保障政策，无法形成稳定的市场需求，可再生能源发展缺少持续的市场拉动，致使我国可再生能源新技术发展缓慢。  （3）技术开发能力和产业体系薄弱。除水力发电、太阳能热利用和沼气外，其它可再生能源的技术水平较低，缺乏技术研发能力，设备制造能力弱，技术和设备生产较多依靠进口，技术水平和生产能力与国外先进水平差距较大。同时，可再生能源资源评价、技术标准、产品检测和认证等体系不完善，人才培养不能满足市场快速发展的要求，没有形成支撑可再生能源产业发展的技术服务体系。  **三、发展可再生能源的意义**  可再生能源是重要的能源资源，开发利用可再生能源具有以下重要意义：  1、开发利用可再生能源是落实科学发展观、建设资源节约型社会、实现可持续发展的基本要求。充足、安全、清洁的能源供应是经济发展和社会进步的基本保障。我国人口众多，人均能源消费水平低，能源需求增长压力大，能源供应与经济发展的矛盾十分突出。从根本上解决我国的能源问题，不断满足经济和社会发展的需要，保护环境，实现可持续发展，除大力提高能源效率外，加快开发利用可再生能源是重要的战略选择，也是落实科学发展观、建设资源节约型社会的基本要求。  2、开发利用可再生能源是保护环境、应对气候变化的重要措施。目前，我国环境污染问题突出，生态系统脆弱，大量开采和使用化石能源对环境影响很大，特别是我国能源消费结构中煤炭比例偏高，二氧化碳排放增长较快，对气候变化影响较大。可再生能源清洁环保，开发利用过程不增加温室气体排放。开发利用可再生能源，对优化能源结构、保护环境、减排温室气体、应对气候变化具有十分重要的作用。  3、开发利用可再生能源是建设社会主义新农村的重要措施。农村是目前我国经济和社会发展最薄弱的地区，能源基础设施落后，全国还有约1150万人没有电力供应，许多农村生活能源仍主要依靠秸秆、薪柴等生物质低效直接燃烧的传统利用方式提供。农村地区可再生能源资源丰富，加快可再生能源开发利用，一方面可以利用当地资源，因地制宜解决偏远地区电力供应和农村居民生活用能问题，另一方面可以将农村地区的生物质资源转换为商品能源，使可再生能源成为农村特色产业，有效延长农业产业链，提高农业效益，增加农民收入，改善农村环境，促进农村地区经济和社会的可持续发展。  4、开发利用可再生能源是开拓新的经济增长领域、促进经济转型、扩大就业的重要选择。可再生能源资源分布广泛，各地区都具有一定的可再生能源开发利用条件。可再生能源的开发利用主要是利用当地自然资源和人力资源，对促进地区经济发展具有重要意义。同时，可再生能源也是高新技术和新兴产业，快速发展的可再生能源已成为一个新的经济增长点，可以有效拉动装备制造等相关产业的发展，对调整产业结构，促进经济增长方式转变，扩大就业，推进经济和社会的可持续发展意义重大。  **四、指导思想和原则**  （一）指导思想  以邓小平理论、“三个代表”重要思想为指导，全面落实科学发展观，促进资源节约型、环境友好型社会和社会主义新农村建设，认真贯彻《可再生能源法》，把发展可再生能源作为全面建设小康社会和实现可持续发展的重大战略举措，加快水能、风能、太阳能和生物质能的开发利用，促进技术进步，增强市场竞争力，不断提高可再生能源在能源消费中的比重。  （二）基本原则  1、坚持开发利用与经济、社会和环境相协调。可再生能源的发展既要重视规模化开发利用，不断提高可再生能源在能源供应中的比重，也要重视可再生能源对解决农村能源问题、发展循环经济和建设资源节约型、环境友好型社会的作用，更要重视与环境和生态保护的协调。要根据资源条件和经济社会发展需要，在保护环境和生态系统的前提下，科学规划，因地制宜，合理布局，有序开发。特别是要高度重视生物质能开发与粮食和生态环境的关系，不得违法占用耕地，不得大量消耗粮食，不得破坏生态环境。  2、坚持市场开发与产业发展互相促进。对资源潜力大、商业化发展前景好的风电和生物质发电等新兴可再生能源，在加大技术开发投入力度的同时，采取必要措施扩大市场需求，以持续稳定的市场需求为可再生能源产业的发展创造有利条件。建立以自我创新为主的可再生能源技术开发和产业发展体系，加快可再生能源技术进步，提高设备制造能力，并通过持续的规模化发展提高可再生能源的市场竞争力，为可再生能源的大规模发展奠定基础。  3、坚持近期开发利用与长期技术储备相结合。积极发展未来具有巨大潜力、近期又有一定市场需求的可再生能源技术。既要重视近期适宜应用的水电、生物质发电、沼气、生物质固体成型燃料、风电和太阳能热利用，也要重视未来发展前景良好的太阳能光伏发电、生物液体燃料等可再生能源技术。  4、坚持政策激励与市场机制相结合。国家通过经济激励政策支持采用可再生能源技术解决农村能源短缺和无电问题，发展循环经济。同时，国家建立促进可再生能源发展的市场机制，运用市场化手段调动投资者的积极性，提高可再生能源的技术水平，推进可再生能源产业化发展，不断提高可再生能源的竞争力，使可再生能源在国家政策的支持下得到更大规模的发展。  **五、发展目标**  （一）总体目标  今后十五年我国可再生能源发展的总目标是：提高可再生能源在能源消费中的比重，解决偏远地区无电人口用电问题和农村生活燃料短缺问题，推行有机废弃物的能源化利用，推进可再生能源技术的产业化发展。  1、提高可再生能源比重，促进能源结构调整。我国探明的石油、天然气资源贫乏，单纯依靠化石能源难以实现经济、社会和环境的协调发展。水电、生物质能、风电和太阳能资源潜力大，技术已经成熟或接近成熟，具有大规模开发利用的良好前景。加快发展水电、生物质能、风电和太阳能，大力推广太阳能和地热能在建筑中的规模化应用，降低煤炭在能源消费中的比重，是我国可再生能源发展的首要目标。  2、解决无电人口的供电问题，改善农村生产、生活用能条件。无电人口地处偏远地区，人口分散，缺乏常规能源资源，而且许多地区不适合采用常规方式建设能源基础设施，采用可再生能源技术是解决这些无电人口供电问题的有效手段。农村人口众多，生活用能方式落后，影响农村居民生活水平的提高，特别是过度利用薪柴作为生活燃料对生态破坏严重。在农村就地利用可再生能源资源，可以实现多能互补，显著改善农村居民的生产、生活条件，对农村小康社会建设将起到积极的推动作用。  3、清洁利用有机废弃物，推进循环经济发展。在农作物生产及粮食加工、林业生产和木材加工、畜禽养殖、工业生产、城市生活污水、垃圾处理等过程中，会产生大量有机废弃物。如果这些废弃物不能得到合理利用和妥善处理，将会成为环境污染源，对自然生态、大气环境和人体健康造成危害。利用可再生能源技术，将这些有机废弃物转换为电力、燃气、固体成型燃料等清洁能源，既是保护环境的重要措施，也是充分利用废弃物、变废为宝的重要手段，符合发展循环经济的要求。  4、规模化建设带动可再生能源新技术的产业化发展。目前，除了水电、太阳能热利用、沼气等少数可再生能源技术，大部分可再生能源产业基础仍很薄  弱，还不具备直接参与市场竞争的能力，因此，现阶段可再生能源发展的一项重要任务是提高技术水平和建立完善的产业体系。2010年之前，在加快可再生能源技术发展，扩大可再生能源开发利用的同时，重点完善支持可再生能源发展的政策体系和机构能力建设，初步建立适应可再生能源规模化发展的产业基础。从2010年到2020年期间，要建立起完备的可再生能源产业体系，大幅降低可再生能源开发利用成本，为大规模开发利用打好基础。2020年以后，要使可再生能源技术具有明显的市场竞争力，使可再生能源成为重要能源。  （二）具体发展目标  1、充分利用水电、沼气、太阳能热利用和地热能等技术成熟、经济性好的可再生能源，加快推进风力发电、生物质发电、太阳能发电的产业化发展，逐步提高优质清洁可再生能源在能源结构中的比例，力争到2010年使可再生能源消费量达到能源消费总量的10％左右，到2020年达到15％左右。  2、因地制宜利用可再生能源解决偏远地区无电人口的供电问题和农村生活燃料短缺问题，并使生态环境得到有效保护。按循环经济模式推行有机废弃物的能源化利用，基本消除有机废弃物造成的环境污染。  3、积极推进可再生能源新技术的产业化发展，建立可再生能源技术创新体系，形成较完善的可再生能源产业体系。到2010年，基本实现以国内制造设备为主的装备能力。到2020年，形成以自有知识产权为主的国内可再生能源装备能力。  **六、重点发展领域**  根据各类可再生能源的资源潜力、技术状况和市场需求情况，2010年和2020年可再生能源发展重点领域如下：  （一）水电  考虑到资源分布特点、开发利用条件、经济发展水平和电力市场需求等因素，今后水电建设的重点是金沙江、雅砻江、大渡河、澜沧江、黄河上游和怒江等重点流域，同时，在水能资源丰富地区，结合农村电气化县建设和实施“小水电代燃料”工程需要，加快开发小水电资源。到2010年，全国水电装机容量达到1.9亿千瓦，其中大中型水电1.2亿千瓦，小水电5000万千瓦，抽水蓄能电站2000万千瓦；到2020年，全国水电装机容量达到3亿千瓦，其中大中型水电2.25亿千瓦，小水电7500万千瓦。  开展西藏自治区东部水电外送方案研究，以及金沙江、澜沧江、怒江“三江”上游和雅鲁藏布江水能资源的勘查和开发利用规划，做好水电开发的战略接替准备工作。  （二）生物质能  根据我国经济社会发展需要和生物质能利用技术状况，重点发展生物质发电、沼气、生物质固体成型燃料和生物液体燃料。到2010年，生物质发电总装机容量达到550万千瓦，生物质固体成型燃料年利用量达到100万吨，沼气年利用量达到190亿立方米，增加非粮原料燃料乙醇年利用量200万吨，生物柴油年利用量达到20万吨。到2020年，生物质发电总装机容量达到3000万千瓦，生物质固体成型燃料年利用量达到5000万吨，沼气年利用量达到440亿立方米，生物燃料乙醇年利用量达到1000万吨，生物柴油年利用量达到200万吨。  1、生物质发电  生物质发电包括农林生物质发电、垃圾发电和沼气发电，建设重点为：  （1）在粮食主产区建设以秸秆为燃料的生物质发电厂，或将已有燃煤小火电机组改造为燃用秸秆的生物质发电机组。在大中型农产品加工企业、部分林区和灌木集中分布区、木材加工厂，建设以稻壳、灌木林和木材加工剩余物为原料的生物质发电厂。在“十一五”前3年，建设农业生物质发电（主要以秸秆为燃料）和林业生物质发电示范项目各20万千瓦。到2010年，农林生物质发电（包括蔗渣发电）总装机容量达到400万千瓦，到2020年达到2400万千瓦。在宜林荒山、荒地、沙地开展能源林建设，为农林生物质发电提供燃料。  （2）在规模化畜禽养殖场、工业有机废水处理和城市污水处理厂建设沼气工程，合理配套安装沼气发电设施。在“十一五”前3年，建设100个沼气工程及发电示范项目，总装机容量5万千瓦。到2010年，建成规模化畜禽养殖场沼气工程4700座、工业有机废水沼气工程1600座，大中型沼气工程年产沼气约40亿立方米，沼气发电达到100万千瓦。到2020年，建成大型畜禽养殖场沼气工程10000座、工业有机废水沼气工程6000座，年产沼气约140亿立方米，沼气发电达到300万千瓦。  （3）在经济较发达、土地资源稀缺地区建设垃圾焚烧发电厂，重点地区为直辖市、省级城市、沿海城市、旅游风景名胜城市、主要江河和湖泊附近城市。积极推广垃圾卫生填埋技术，在大中型垃圾填埋场建设沼气回收和发电装置。到2010年，垃圾发电总装机容量达到50万千瓦，到2020年达到300万千瓦。  2、生物质固体成型燃料  生物质固体成型燃料是指通过专门设备将生物质压缩成型的燃料，储存、运输、使用方便，清洁环保，燃烧效率高，既可作为农村居民的炊事和取暖燃料，也可作为城市分散供热的燃料。生物质固体成型燃料的发展目标和建设重点为：  （1）2010年前，结合解决农村基本能源需要和改变农村用能方式，开展500个生物质固体成型燃料应用示范点建设。在示范点建设生物质固体成型燃料加工厂，就近为当地农村居民提供燃料，富余量出售给城镇居民和工业用户。到2010年，全国生物质固体成型燃料年利用量达到100万吨。  （2）到2020年，使生物质固体成型燃料成为普遍使用的一种优质燃料。生物质固体成型燃料的生产包括两种方式：一种是分散方式，在广大农村地区采用分散的小型化加工方式，就近利用农作物秸秆，主要用于解决农民自身用能需要，剩余量作为商品燃料出售；另一种是集中方式，在有条件的地区，建设大型生物质固体成型燃料加工厂，实行规模化生产，为大工业用户或城乡居民提供生物质商品燃料。全国生物质固体成型燃料年利用量达到5000万吨。  3、生物质燃气  充分利用沼气和农林废弃物气化技术提高农村地区生活用能的燃气比例，并把生物质气化技术作为解决农村废弃物和工业有机废弃物环境治理的重要措施。  在农村地区主要推广户用沼气、特别是与农业生产结合的沼气技术；在中小城镇发展以大型畜禽养殖场沼气工程和工业废水沼气工程为气源的集中供气。到2010年，约4000万户（约1.6亿人）农村居民生活燃料主要使用沼气，年沼气利用量约150亿立方米。到2020年，约8000万户（约3亿人）农村居民生活燃气主要使用沼气，年沼气利用量约300亿立方米。  4、生物液体燃料  生物液体燃料是重要的石油替代产品，主要包括燃料乙醇和生物柴油。根据我国土地资源和农业生产的特点，合理选育和科学种植能源植物，建设规模化原料供应基地和大型生物液体燃料加工企业。不再增加以粮食为原料的燃料乙醇生产能力，合理利用非粮生物质原料生产燃料乙醇。近期重点发展以木薯、甘薯、甜高粱等为原料的燃料乙醇技术，以及以小桐子、黄连木、油桐、棉籽等油料作物为原料的生物柴油生产技术，逐步建立餐饮等行业的废油回收体系。从长远考虑，要积极发展以纤维素生物质为原料的生物液体燃料技术。在2010年前，重点在东北、山东等地，建设若干个以甜高粱为原料的燃料乙醇试点项目，在广西、重庆、四川等地，建设若干个以薯类作物为原料的燃料乙醇试点项目，在四川、贵州、云南、河北等地建设若干个以小桐子、黄连木、油桐等油料植物为原料的生物柴油试点项目。到2010年，增加非粮原料燃料乙醇年利用量200万吨，生物柴油年利用量达到20万吨。到2020年，生物燃料乙醇年利用量达到1000万吨，生物柴油年利用量达到200万吨，总计年替代约1000万吨成品油。  （三）风电  通过大规模的风电开发和建设，促进风电技术进步和产业发展，实现风电设备制造国产化，尽快使风电具有市场竞争力。在经济发达的沿海地区，发挥其经济优势，在“三北”（西北、华北北部和东北）地区发挥其资源优势，建设大型和特大型风电场，在其他地区，因地制宜地发展中小型风电场，充分利用各地的风能资源。主要发展目标和建设重点如下：  （1）到2010年，全国风电总装机容量达到500万千瓦。重点在东部沿海和“三北”地区，建设30个左右10万千瓦等级的大型风电项目，形成江苏、河北、内蒙古3个100万千瓦级的风电基地。建成1～2个10万千瓦级海上风电试点项目。  （2）到2020年，全国风电总装机容量达到3000万千瓦。在广东、福建、江苏、山东、河北、内蒙古、辽宁和吉林等具备规模化开发条件的地区，进行集中连片开发，建成若干个总装机容量200万千瓦以上的风电大省。建成新疆达坂城、甘肃玉门、苏沪沿海、内蒙古辉腾锡勒、河北张北和吉林白城等6个百万千瓦级大型风电基地，并建成100万千瓦海上风电。  （四）太阳能  1、太阳能发电  发挥太阳能光伏发电适宜分散供电的优势，在偏远地区推广使用户用光伏发电系统或建设小型光伏电站，解决无电人口的供电问题。在城市的建筑物和公共设施配套安装太阳能光伏发电装置，扩大城市可再生能源的利用量，并为太阳能光伏发电提供必要的市场规模。为促进我国太阳能发电技术的发展，做好太阳能技术的战略储备，建设若干个太阳能光伏发电示范电站和太阳能热发电示范电站。到2010年，太阳能发电总容量达到30万千瓦，到2020年达到180万千瓦。建设重点如下：  （1）采用户用光伏发电系统或建设小型光伏电站，解决偏远地区无电村和无电户的供电问题，重点地区是西藏、青海、内蒙古、新疆、宁夏、甘肃、云南等省（区、市）。建设太阳能光伏发电约10万千瓦，解决约100万户偏远地区农牧民生活用电问题。到2010年，偏远农村地区光伏发电总容量达到15万千瓦，到2020年达到30万千瓦。  （2）在经济较发达、现代化水平较高的大中城市，建设与建筑物一体化的屋顶太阳能并网光伏发电设施，首先在公益性建筑物上应用，然后逐渐推广到其它建筑物，同时在道路、公园、车站等公共设施照明中推广使用光伏电源。“十一五”时期，重点在北京、上海、江苏、广东、山东等地区开展城市建筑屋顶光伏发电试点。到2010年，全国建成1000个屋顶光伏发电项目，总容量5万千瓦。到2020年，全国建成2万个屋顶光伏发电项目，总容量100万千瓦。  （3）建设较大规模的太阳能光伏电站和太阳能热发电电站。“十一五”时期，在甘肃敦煌和西藏拉萨（或阿里）建设大型并网型太阳能光伏电站示范项目；在内蒙古、甘肃、新疆等地选择荒漠、戈壁、荒滩等空闲土地，建设太阳能热发电示范项目。到2010年，建成大型并网光伏电站总容量2万千瓦、太阳能热发电总容量5万千瓦。到2020年，全国太阳能光伏电站总容量达到20万千瓦，太阳能热发电总容量达到20万千瓦。  另外，光伏发电在通讯、气象、长距离管线、铁路、公路等领域有良好的应用前景，预计到2010年，这些商业领域的光伏应用将累计达到3万千瓦，到2020年将达到10万千瓦。  2、太阳能热利用  在城市推广普及太阳能一体化建筑、太阳能集中供热水工程，并建设太阳能采暖和制冷示范工程。在农村和小城镇推广户用太阳能热水器、太阳房和太阳灶。到2010年，全国太阳能热水器总集热面积达到1.5亿平方米，加上其它太阳能热利用，年替代能源量达到3000万吨标准煤。到2020年，全国太阳能热水器总集热面积达到约3亿平方米，加上其它太阳能热利用，年替代能源量达到6000万吨标准煤。  （五）其它可再生能源  积极推进地热能和海洋能的开发利用。合理利用地热资源，推广满足环境保护和水资源保护要求的地热供暖、供热水和地源热泵技术，在夏热冬冷地区大力发展地源热泵，满足冬季供热需要。在具有高温地热资源的地区发展地热发电，研究开发深层地热发电技术。在长江流域和沿海地区发展地表水、地下水、土壤等浅层地热能进行建筑采暖、空调和生活热水供应。到2010年，地热能年利用量达到400万吨标准煤，到2020年，地热能年利用量达到1200万吨标准煤。到2020年，建成潮汐电站10万千瓦。  （六）农村可再生能源利用  在农村地区开发利用可再生能源，解决广大农村居民生活用能问题，改善农村生产和生活条件，保护生态环境和巩固生态建设成果，有效提高农民收入，促进农村经济和社会更快发展。发展重点是：  （1）解决农村无电地区的用电问题。在电网延伸供电不经济的地区，发挥当地资源优势，利用小水电、太阳能光伏发电和风力发电等可再生能源技术，为农村无电人口提供基本电力供应。在小水电资源丰富地区，优先开发建设小水电站（包括微水电），为约100万户居民供电。在缺乏小水电资源的地区，因地制宜建设独立的小型太阳能光伏电站、风光互补电站，推广使用小风电、户用光伏发电、风光互补发电系统，为约100万户居民供电。  （2）改善农村生活用能条件。推广“小水电代燃料”、户用沼气、生物质固体成型燃料、太阳能热水器等可再生能源技术，为农村地区提供清洁的生活能源，改善农村生活条件，提高农民生活质量。到2010年，使用清洁可再生能源的农户普及率达到30％，农村户用沼气达到4000万户，太阳能热水器使用量达到5000万平方米。到2020年，使用清洁可再生能源的农户普及率达到70％以上，农村户用沼气达到8000万户，太阳能热水器使用量达到1亿平方米。  （3）开展绿色能源示范县建设。在可再生能源资源丰富地区，坚持因地制宜，灵活多样的原则，充分利用各种可再生能源，积极推进绿色能源示范县建设。绿色能源县的可再生能源利用量在生活能源消费总量中要超过50％，各种生物质废弃物得到妥善处理和合理利用。绿色能源示范县建设要与沼气利用、生物质固体成型燃料和太阳能利用相结合。到2010年，全国建成50个绿色能源示范县；到2020年，绿色能源县普及到500个。  **七、投资估算与效益分析**  （一）投资估算  要实现可再生能源发展目标，建设资金是必要的保障条件。根据各种可再生能源的应用领域、建设规模、技术特点和发展状况，采取国家投资和社会多元化投资相结合的方式解决可再生能源开发利用的建设资金问题。  从2006年到2020年，新增1.9亿千瓦水电装机，按平均每千瓦7000元测算，需要总投资约1.3万亿元；新增2800万千瓦生物质发电装机，按平均每千瓦7000元测算，需要总投资约2000亿元；新增约2900万千瓦风电装机，按平均每千瓦6500元测算，需要总投资约1900亿元；新增6200万户农村户用沼气，按户均投资3000元测算，需要总投资约1900亿元；新增太阳能发电约173万千瓦，按每千瓦75000元测算，需要总投资约1300亿元。加上大中型沼气工程、太阳能热水器、地热、生物液体燃料生产和生物质固体成型燃料等，预计实现2020年规划任务将需总投资约2万亿元。  （二）环境和社会影响  水力发电、风力发电、太阳能发电、太阳能热利用不排放污染物和温室气体，而且可显著减少煤炭消耗，也相应减少煤炭开采的生态破坏和燃煤发电的水资源消耗。可再生能源开发利用中的工业废水、城市污水和畜禽养殖场沼气工程本身就是清洁生产的重要措施，有利于环境保护和可持续发展。生物质发电排放的二氧化硫、氮氧化物和烟尘等污染物远少于燃煤发电，特别是生物质从生长到燃烧总体上对环境不增加二氧化碳排放量。因此，可再生能源开发利用可减少污染物和温室气体排放，并减少水资源消耗和生态破坏。  可再生能源开发过程对生态环境也可能产生不利影响，水电开发对所在流域的生态环境有一定影响，特别是会淹没部分土地，可能改变生物生存环境，造成泥沙淤积，施工过程对地貌和植被有一定影响。目前，水电施工技术和环保技术已可将不利影响减少到最小，许多水电工程建成后可有效改善生态环境。  风电建设要占用大面积的土地，旋转的风机叶片可能影响鸟类，在靠近居民区的地方可能产生噪音污染，目前大多数风电场是一种新的旅游景点，但随着风电建设规模的扩大，可能会出现一些环境问题，如噪音和影响自然景观等。生物质发电过程如果采取环保措施不当，将会排放灰尘等污染物，也要消耗水资源，需要采取严格的环保措施。多数可再生能源技术新，应用范围广，涉及千家万户，要严格安全技术标准，普及安全常识，保障安全生产和安全使用。  可再生能源资源分布广泛，大型水电资源集中在地理位置较为偏僻的高山峡谷地区，大量的风能资源处于戈壁滩、大草原和沿海滩涂地区，太阳能资源在西部地区最为丰富，生物质能资源主要在农业大县和林区。这些地区的可再生能源开发利用可以起到促进地区经济发展、加快脱贫致富、实现均衡和谐发展的作用。可再生能源开发利用，特别是生物质能开发利用可以促进农村经济发展、增加农民收入，对解决“三农”问题十分有利。  总体来看，可再生能源开发利用对环境和社会的影响利大于弊，坚持趋利避害的开发利用方针，有利于实现可持续发展，符合建设资源节约型、环境友好型社会及构建和谐社会的要求。  （三）效益分析  1、能源效益  到2010年和2020年，全国可再生能源开发利用量分别相当于3亿吨标准煤和6亿吨标准煤，可显著减少煤炭消耗，弥补天然气和石油资源的不足。初步估算，可再生能源达到2020年的利用量时，年发电量相当于替代煤炭约6亿吨，沼气年利用量相当于240亿立方米天然气，燃料乙醇和生物柴油年用量相当于替代石油约1000万吨，太阳能和地热能的热利用相当于降低能源年需求量约7000万吨标准煤。可再生能源的开发利用对改善能源结构和节约能源资源将起到重大作用。  2、环境效益  可再生能源的开发利用将带来显著的环境效益。达到2010年发展目标时，可再生能源年利用量相当于减少二氧化硫年排放量约400万吨，减少氮氧化物年排放量约150万吨，减少烟尘年排放量约200万吨，减少二氧化碳年排放量约6亿吨，年节约用水约15亿立方米，可以使约1.5亿亩林地免遭破坏。达到2020年发展目标时，可再生能源年利用量相当于减少二氧化硫年排放量约800万吨，减少氮氧化物年排放量约300万吨，减少烟尘年排放量约400万吨，减少二氧化碳年排放量约12亿吨，年节约用水约20亿立方米，可使约3亿亩林地免遭破坏。  3、社会效益  到2020年，将利用可再生能源累计解决无电地区约1000万人口的基本用电问题，改善约1亿户农村居民的生活用能条件。农作物秸秆和农业废弃生物质的能源利用可提高农业生产效益，预计达到2020年开发利用规模时，可增加农民年收入约1000亿元。农村户用沼气池和畜禽养殖场沼气工程建设将改善农村地区环境卫生，减少畜禽粪便对河流、水源和地下水的污染。可再生能源开发利用将促进农村和县域经济发展，提高农村能源供应等公用设施的现代化水平。  能源林建设、林业生物质及木材加工废弃物的能源利用可促进植树造林和生态环境保护，预计林业领域生物质能利用达到2020年目标时，可增加林业年产值约500亿元。城市生活污水处理和工业生产废水处理沼气利用可促进循环经济发展。可再生能源开发利用、设备制造和相关配套产业可增加大量就业岗位，到2020年，预计可再生能源领域的从业人数将达到200万人。  可再生能源的开发利用将节约和替代大量化石能源，显著减少污染物和温室气体排放，促进人与自然的协调发展,对全面建设小康社会和社会主义新农村起到重要作用，有力地推进经济和社会的可持续发展。  **八、规划实施保障措施**  为了确保规划目标的实现，将采取下列措施支持可再生能源的发展：  1、提高全社会的认识。全社会都要从战略和全局高度认识可再生能源的重要作用，国务院各有关部门和各级政府都要认真执行《可再生能源法》，制定相关配套政策和规章，制定可再生能源发展专项规划，明确发展目标，将可再生能源开发利用作为建设资源节约型、环境友好型社会的考核指标。  2、建立持续稳定的市场需求。根据可再生能源发展目标要求，按照政府引导、政策支持和市场推动相结合的原则，通过优惠的价格政策和强制性的市场份额政策，以及政府投资、政府特许权等措施，培育持续稳定增长的可再生能源市场，促进可再生能源的开发利用、技术进步和产业发展，确保可再生能源中长期发展规划目标的实现。  对非水电可再生能源发电规定强制性市场份额目标：到2010年和2020年，大电网覆盖地区非水电可再生能源发电在电网总发电量中的比例分别达到1％和3％以上；权益发电装机总容量超过500万千瓦的投资者，所拥有的非水电可再生能源发电权益装机总容量应分别达到其权益发电装机总容量的3％和8％以上。  3、改善市场环境条件。国家电网企业和石油销售企业要按照《可再生能源法》的要求，承担收购可再生能源电力和生物液体燃料的义务。国务院能源主管部门负责组织制定各类可再生能源电力的并网运行管理规定，电网企业要负责建设配套电力送出工程。电力调度机构要根据可再生能源发电的规律，合理安排电力生产及运行调度，使可再生能源资源得到充分利用。在国家指定的生物液体燃料销售区域内，所有经营交通燃料的石油销售企业均应销售掺入规定比例生物液体燃料的汽油或柴油产品，并尽快在全国推行乙醇汽油和生物柴油。  国务院建筑行政主管部门和国家标准委组织制定建筑物太阳能利用的国家标准，修改完善相关建筑标准、工程规范和城市建设管理规定，为太阳能在建筑物上应用创造条件。在太阳能资源丰富、经济条件好的城镇，要在必要的政策条件下，强制扩大太阳能热利用技术的市场份额。  4、制定电价和费用分摊政策。国务院价格主管部门根据各类可再生能源发电的技术特点和不同地区的情况，按照有利于可再生能源发展和经济合理的原则，制定和完善可再生能源发电项目的上网电价，并根据可再生能源开发利用技术的发展适时调整；实行招标的可再生能源发电项目的上网电价，按照招标确定的价格执行，并根据市场情况进行合理调整。电网企业收购可再生能源发电量所发生的费用，高于按照常规能源发电平均上网电价计算所发生费用之间的差额，附加在销售电价中在全社会分摊。  5、加大财政投入和税收优惠力度。中央财政根据《可再生能源法》的要求，设立可再生能源发展专项资金，根据可再生能源发展需要和国家财力状况确定资金规模。各级地方财政也要按照《可再生能源法》的要求，结合本地区实际，安排必要的财政资金支持可再生能源发展。国家运用税收政策对水能、生物质能、风能、太阳能、地热能和海洋能等可再生能源的开发利用予以支持，对可再生能源技术研发、设备制造等给予适当的企业所得税优惠。  6、加快技术进步及产业发展。整合现有可再生能源技术资源，完善技术和产业服务体系，加快人才培养，全面提高可再生能源技术创新能力和服务水平，促进可再生能源技术进步和产业发展。将可再生能源的科学研究、技术开发及产业化纳入国家各类科技发展规划，在高技术产业化和重大装备扶持项目中安排可再生能源专项，支持国内研究机构和企业在可再生能源核心技术方面提高创新能力，在引进国外先进技术基础上，加强消化吸收和再创造，尽快形成自主创新能力。力争到2010年基本形成可再生能源技术和产业体系，形成以国内制造设备为主的装备能力。到2020年，建立起完善的可再生能源技术和产业体系，形成以自有知识产权为主的可再生能源装备能力，满足可再生能源大规模开发利用的需要。（完） |