

# 楚雄州“十三五”能源发展规划

## 前 言

能源是人类生存和发展的重要物质基础，关系到经济安全和社会稳定。持续推动能源生产和利用，积极推进能源结构优化调整，不断构建完善的现代能源产业体系，对于促进全州经济社会可持续发展具有十分重要的意义。本规划围绕积极抢抓机遇，主动面对挑战，顺应经济社会发展的客观要求，依据《云南省能源发展“十三五”规划》、《楚雄州国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》进行编制，主要阐明楚雄州能源发展的基本思路、发展目标、重点任务和规划实施的保障措施，是政府切实履行职能，引导市场主体行为的重要依据。

《楚雄州能源发展“十三五”规划》规划期为2016—2020年。

## 第一章 楚雄州能源资源概况

楚雄州能源资源门类齐全，煤炭、油气、风能、太阳能、生物质能等能源均具有较大的发展空间和潜力。

### 第一节 煤炭资源

全州累计查明煤碳资源储量为10.75亿吨，保有资源储量为10.16亿吨，位居滇西第一位，全省第四位。全州煤种较为齐全，赋存的主要煤种为褐煤、无烟煤、烟煤，分别占全州煤炭资源总量

的93.01%、4.18%、2.8%。全州现有煤矿矿井总数为16对（处），总设计生产能力为378万吨。

### 第二节 水电资源

楚雄州地处金沙江、元江两大水系，境内水能资源丰富，可开发利用的水能资源主要集中在金沙江、礼社江、绿汁江、龙川江、渔泡江、猛果河、猛岗河、万马河、多底河等“五江四河”流域。据统计，全州境内包括金沙江干流在内的水能资源理论蕴藏量为416.36万千瓦，其中中小河流水能资源理论蕴藏量为188.06万千瓦。水电现有装机38.4万千瓦，2015水电发电量约8亿千瓦时。

### 第三节 石油天然气资源

楚雄盆地具有良好的石油天然气生储条件和巨大的资源潜力。根据有关勘察资料研究分析结果，在楚雄州境内有三个石油天然气聚集带：一是东部斜坡石油天然气聚集带；二是西部推覆逆冲石油天然气聚集带；三是新生代盆地石油天然气聚集带。油岩层厚达1000~2000米，经过地质勘察反复论证，楚雄盆地预计石油储量为24.75亿吨，天然气资源量7963亿立方米，有发现石油天然气田和形成规模储量的现实可能性。中石化已把楚雄盆地石油天然气开发列入南方油气勘探最有前景、争取钻探并取得突破的重点目标区。如果楚雄石油天然气勘探开发取得突破性进展，将彻底改变云南省“缺油少气”的局面。中缅油气

管道、中石化成品油管道经过楚雄共计 671 千米，为楚雄州利用天然气资源提供了便捷条件。

## 第四节 新能源资源

风：楚雄州气候宜人，属亚热带低纬高原季风气候，州境内风能资源较为丰富，全州 10 县市均有可开发的风电资源，全州共规划风电场 87 个，规划风电场平均风速均在 6 米/秒以上，具有较好开发价值，全州可开发风电资源量为 627.6 万千瓦，进行风能开发利用潜力巨大。

光：楚雄州地处云南日照高值区，光热资源充足，年均日照时间为 2450 小时，从西北向东南呈递减分布，最高的永仁县年日照时间达 2698 小时，最低的禄丰县也高达 2198 小时，全州共规划并网光伏电站 107 个，可开发太阳能光伏发电资源量为 612 万千瓦。

生物质能：楚雄州属亚热带季风气候，气候垂直变化明显，适合小桐子、脱毒红薯等能源作物的生长。州内农业废弃物可作为能源使用的数量较大，秸秆每年可作为生物质能源使用的数量约为 38.53 万吨，相当于 19.27 万吨标煤。

## 第二章 楚雄州能源发展的现状与形势

### 第一节 “十二五”能源发展成就

“十二五”时期，我州新能源建设异军突起，水电、电网、油气基础设施建设全面推进，能源发展基础进一步得到夯实，新能源产业增加值、电力装机、能源固定资产投资等主要经济指标实现大幅度增长，能源支撑经济的作用逐步增强，能源保障能力不断提高，为全州经济社会发展提供了强有力的支持。

#### 一、能源产业的支撑能力不断增强

“十二五”期间，能源项目累计完成投资 275

亿元，较“十一五”增长两倍以上。2015 年，全州电力装机累计达 162.12 万千瓦，是“十一五”的 4 倍多；发电企业综合发电能力超过 25 亿千瓦时；全州规模以上能源工业实现增加值 15.86 亿元，约占全州规模以上工业完成增加值 205.13 亿元的 7.8%；能源工业当年完成投资 106.3 亿元，占全州工业完成投资 254.11 亿元的 41.83%。能源产业对全州经济的支撑作用进一步增强。

#### 二、新能源发展实现零突破

“十二五”期间，新能源实现从无到有的跨越式发展，从 2011 年底建成第一个风电力发电场至 2015 年底，累计投产新能源项目 29 项，累计完成固定资产投资超过 170 亿元，新能源总装机达 114.36 万千瓦，其中：风电场总装机 91.43 万千瓦；光伏电站总装机 22.94 万千瓦。已投产新能源项目 2015 年共发电 16.47 亿度，实现产值 10.93 亿元，实现工业增加值 3.8 亿元。目前，楚雄州已建成的风电和太阳能发电项目在规模上均位于全省前列。新能源建设中，建成投运的总装机为 30 万千瓦的南华打挂山生态山地风电场在完成项目建设的同时，积极探索出风电场道路、边坡、风机平台生态治理等可以进行推广的成功经验。同时在楚雄建成了全国首个风、光、水互补的集中控制中心，为电网有效调度提供了保障，体现了较强的推广示范效应。

#### 三、电网基础设施建设取得新成绩

“十二五”期间，全州电网形成了以 500 千伏仁和开关站、500 千伏和平变为交流主通道向昆明、曲靖电网送电，以  $\pm 800$  千伏楚穗直流、 $\pm 500$  千伏永富直流（在建）为远距离外送通道向广东、文山电网送电的格局。永富  $\pm 500$  千伏直流、滇西北至广东特高压直流、铜都  $\pm 500$  千伏直流等滇西向滇东、滇南等途经楚雄的送出通道相继建设，楚雄州成为了西电东送的重要枢纽。220 千伏骨干电网总体形成了全覆盖的环向、链式结构，进一步增强了骨干电网安全保供能力。在实施第一轮农村电网改造的基础上，继续推进实施了农

村电网改造升级工程，极大改善了农村电网设备装备水平，提高了农村供电质量，进一步优化了电网结构，提高了供电可靠性。2015 年末，全州有 500 千伏变电站和开关站各 1 座，线路 24 条（含过境线路），总长 2237 公里；220 千伏变电站 7 座，线路 14 条，总长 479 公里；110 千伏变电站 26 座，线路 138 条，总长 1829 公里；35 千伏变电站 101 座，线路 138 条，总长 2163 公里。

#### 四、油气基础设施建设实现新跨越

“十二五”时期，中缅油气管道在我州境内贯通，使我州从石油天然气供应的末梢转变为全国油气四大能源战略通道之一，大大提高了我州在全国、全省的战略地位。全州油气管道从 174 公里增加到 671.4 公里，新增 497.4 公里，为“十一五”的 2.9 倍。通过推进民生工程建设，城市天然气基础设施进一步完善。全州液化气储配站达 11 座，储气能力达 1250 立方米，城市燃气管网（含庭院）达 476.14 公里，天然气居民用户达 3.6 万户。楚雄、禄丰两县市输气站及管网（线）已经建成通天然气；南华县门站、城市管网连接线基本建成，牟定、姚安、大姚、永仁、元谋、武定等县天然气利用项目加紧推进；再一次协调中石化勘探南方分公司，在禄丰、元谋、武定、大姚、姚安、牟定等县开展了两轮二维地震勘探，

进一步明确石羊、东山、黑井为有利区块，拟对东山区块再次部署二维地震勘探。

#### 五、能源民生保障建设更加深入

“十二五”期间，全州人均生活用能、人均用电量等民生用能指标显著提升，处于全省的中上水平。五年累计投入农网改造升级资金 8.33 亿元，其中争取到中央预算内资金 1.67 亿元，在 2011 年全部解决无电人口通电问题的基础上，2012 年实现了户表改造 100%，农村电网的供电半径逐步缩短。2015 年末，电压合格率、供电可靠率、线损率分别达 98.23%、99.67% 和 11.08%，分别较“十一五”提高 8 个百分点、1.5 个百分点和降低 5 个百分点。大中型水电移民区的经济社会发展进程加快，库区移民生产、就业和收入实现稳步增长。

#### 六、节能降耗工作取得新成效

节能降耗建设成效显著。“十二五”期间，全州单位 GDP 能耗累计下降 21.33%，完成省下达我州“十二五”单位 GDP 能耗下降目标任务（14%）的 159.06%，超额完成了任务；2015 年单位 GDP 能耗 0.66 吨标准煤/万元，低于全省平均值 0.82 吨标准煤/万元，能耗水平较 2010 年提高 34.2 个百分点。

专栏 1：“十二五”能源发展成就

指 标	单 位	2010 年	2015 年	平均增长率（%）
能源消费总量	万吨标准煤	375	505	6.2
电力装机规模	万千瓦	33.7	162.12	36.9
其中：水电	万千瓦	27.35	38.4	7.0
火电	万千瓦	6.35	9.35	8.0
风电	万千瓦	—	91.43	—
太阳能	万千瓦	—	22.94	—

“十二五”能源发展在取得重大成就的同时，也看到楚雄州能源发展中还存在能源产业发展基础薄弱、能源结构不尽合理、市场有效需求开拓不足、能源科技落后等主要问题。

## 第二节 “十三五”面临的机遇与挑战

按照党的十八届五中全会提出的创新、协调、绿色、开放、共享发展理念，以及国家提出要深入开展“能源供给革命、消费革命、体制革命”和“能源国际合作”，特别是习近平总书记考察云南时要求云南主动服务和融入国家发展战略，建设全国民族团结进步示范区、生态文明建设排头兵和面向南亚东南亚辐射中心，实现跨越式发展新形势、新任务、新要求，“十三五”时期，我州能源建设发展将迎来新的机遇和挑战。

### 一、主要机遇

(一) 建设生态文明排头兵的机遇。党的十八大以来，中央提出要建设社会主义生态文明，要求防治大气污染，加大雾霾治理力度，完成向国际承诺的降碳国家责任和可再生能源消费比重目标，十八届五中全会明确提出要建设清洁低碳、安全高效的现代能源体系，基于我国对清洁能源需求仍然数量巨大，以及我州水能、风能、太阳能、生物质能等绿色能源资源丰富的实际，对于进一步融入国家西电东送等战略，做优做强我州绿色能源，积极发挥中缅油气管道过境里程长的优势，加快石油天然气干支线建设步伐，提高天然气普及率和利用率，以及发挥丰富的风能、太阳能资源和生物质能优势，加快新能源发展步伐提供了良好机遇。

(二) 建设民族团结进步示范区的机遇。中央和省党委决策部署了全省作为民族团结边疆繁荣稳定示范区，要求把民族团结进步繁荣发展示范区建设与扶贫攻坚示范区建设相结合，将民族地区发展融入全省发展大局。按照这一要求，充分发挥能源产业的基础支撑作用，通过实施能源替代工作，加快推进“以电代柴”、“以气代柴”，以及

光伏扶贫步伐，不断提升边远贫困民族地区的造血能力，加快民族地区经济社会发展和群众脱贫致富，为边远民族地区提供能源基本公共产品，改善当地生态环境，促进能源发展提供了新的支撑，为楚雄州进一步开发新能源资源，提高新能源利用率，调整能源结构提供了有利条件。

(三) 建设面向南亚东南亚辐射中心的机遇。在国家深化“一带一路”合作、开放发展的背景下，建设面向南亚东南亚辐射中心要求积极推进与周边广大区域的安全高效能源通道建设，实现跨越式发展。随着国家“一带一路”等战略的实施，将加大能源等相关基础设施投资力度，有利于楚雄州争取和实施一批重大项目，为楚雄州能源长远发展提供有力支撑。尤其是建设面向南亚东南亚辐射中心，包含了把云南建设成为境内外电力交换枢纽、国家战略能源通道等战略部署，为楚雄州建设外连南亚、东南亚，内接滇中的重要能源枢纽创造了条件。

(四) 滇中经济区发展的机遇。《滇中城市经济圈一体化发展总体规划》作为云南省区域发展战略，规划中提出“把楚雄州建设成为滇中经济区新的增长极”。不仅为楚雄州充分发挥能源资源及区位优势，加强能源基础设施建设，将潜在资源优势转化为经济优势提供了千载难逢的机遇，也为把楚雄市建设成为滇中城市群楚雄区域中心城市，更好地承接能源产业转移提供了条件。

(五) 楚雄州新的发展定位带来的机遇。《楚雄州国民经济和社会发展的第十三个五年规划纲要》依托国家一系列战略的实施和省委省政府的一系列决策部署，对楚雄州“十三五”时期的发展提出了将“楚雄州建设成为滇中城市经济圈西部增长极、把楚雄州建设成为孟中印缅经济走廊上重要的进出口生产加工基地和商贸物流中心、把楚雄州建设成为全省生态文明建设先行示范区、把楚雄建设成为云南省面向南亚东南亚辐射中心重要的化石产业基地、冶金产业基地、绿色产业基地”的新定位，在产业发展方面实施“253”战略，其中把绿色能源作为突出打造的五大产业之

一。楚雄州新的发展定位和区域发展布局将为推动全州能源转型升级，寻求新的发展空间带来新的机遇。

## 二、主要挑战

(一) 能源基础设施建设滞后于经济社会发展需要。一是电网布局需进一步优化完善。骨干网架和送出通道建设亟待加强，特别是对电源富集区外送通道建设、城市配电网建设、农网改造升级等投入不足、推进缓慢，还不能完全满足电力输配的需要，随着城镇化的快速发展和农村“以电代柴”，使用优质便捷能源要求的提高，当前配电网的安全稳定水平、供电可靠性等仍显落后。骨干电网网架仍然薄弱。目前，全州500千伏输变电站仅有500千伏和平变，呈现独点支撑的状况，安全应急能力过低，离构建安全、高效骨干电网的目标要求还有较大的差距。同时，楚雄州新能源开发与电网结构存在较大矛盾，新能源资源条件较好的北部地区，同时也是工业基础差，负荷水平低，电网结构薄弱的地区。二是天然气管网建设尚处于起步阶段。全州的天然气支线管网主要集中在中缅天然气干支线管道沿线的3县市，与布局全州，连通周边县市的目标还有很大差距；支线管道建设缓慢，楚雄—攀枝花支线由于各种客观原因，现在仍处于项目前期工作；城市管网建设滞后，天然气门站至用户的“最后一公里”通气工作还有待于加强。

(二) 能源发展转型升级压力增大。随着国内经济发展进入中低速增长期的新“常态”，能源发展的宏观经济环境随之发生重大变化。能源发展从资源开发大规模扩张进入转型升级、调整结构、提升质量和效益的新阶段，能源密集性产业呈现产能过剩的局面，能源市场高增长的时代不可能再持续，楚雄州持续推进各类能源项目建设的确定性增多。

(三) 能源发展的瓶颈约束增多。楚雄州能源基础设施仍较薄弱，能源利用水平短时间内难以较大幅度提高。伴随着城市化、工业化和经济的快速发展，能源消费需求呈刚性同步增长，能源

民生保障对提升城乡居民能源消费水平提出了迫切要求。国家对能源消费总量的控制和楚雄州能源消费刚性增长之间的矛盾十分突出。当前，国家对能源开发提出了更高的民生和环保要求，特别是全省十分丰富的水电资源在“十二五”期间实现了大量的开发利用，由于市场消纳能力的限制，以及外送通道的制约，出现了较为突出的弃水现象，电力供给出现过剩。因此，“十三五”全省新能源建设将大幅度减缓，我州新能源开发同全省一样将会全面趋缓。

(四) 能源建设运行安全形势严峻。能源建设运行安全稳定形势不容乐观。我州地形、气候条件复杂，属自然灾害多发区，需进一步提升能源建设能力，尤其是电源、电网建设运行过程中应对极端自然灾害的能力。电网因网架结构和电源分布等多方面原因可能导致电力安全事故风险；油气管道建设及运行安全监管机制不健全，各级政府、部门和企业之间缺乏高效协调、快速反应、科学处置的监控管理和应对机制，安全管理工作任务繁重，油气安全管理编制、职能需进一步落实，缺少专业监管队伍，安全运营监管压力较大。

## 第三章 楚雄州能源需求 预测与平衡

### 第一节 能源需求预测

“十二五”期间，楚雄州经济平稳快速发展，国内生产总值年均增长11.4%，能源消费总量年均增长6.2%。结合我州未来经济社会发展、科技进步、节能减排潜力等因素，预计2020年能源消费总量约为700万吨标准煤。

### 第二节 电力需求预测

2015年，楚雄州电力总装机为162.12万千瓦，发电量为27.9亿千瓦时。全社会年用电量为

43.77 亿千瓦时，最大负荷为 75.6 万千瓦，最大负荷利用小时数为 5592.59 小时。预计“十三五”末，全社会用电量 91.43 亿千瓦时，最大负荷 164.4 万千瓦，最大负荷利用小时数为 5562.7 小时。

### 第三节 煤炭需求预测

全州 2015 年煤炭生产量为 196.04 万吨，规模以上工业消费量为 194.57 万吨，根据《楚雄彝族自治州煤炭生产开发规划》（2015~2020），“十三五”期间，全州煤炭消费（含因煤种需求州内外调动）每年预计 600~800 万吨。

### 第四节 石油天然气需求预测

楚雄州 2015 年成品油消费量为 51.26 万吨，液化天然气消费量为 252 万立方米（不含乡镇）。根据对全州经济社会发展状况的预测，到 2020 年，预计每年成品油消费量为 61.5 万吨，每年天然气消费量 2.5842 亿立方米。

### 第五节 能源平衡

到“十三五”末期，楚雄州电力基本实现自给自足，与省网有少量电力交换。楚雄州煤炭产业经转型升级后，到“十三五”末原煤总生产能力将达 378 万吨/年，原煤消费量将达 600~800 万吨。由于资源以褐煤为主，工业发展所需动力煤仍存在结构性调入，与全省其他地区形成互补平衡。

## 第四章 楚雄州“十三五”能源发展的总体要求

### 第一节 发展思路

高举中国特色社会主义伟大旗帜，全面贯彻党的十八大和十八届三中、四中、五中、六中全

会精神，以马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观为指导，深入贯彻习近平总书记系列重要讲话和考察云南重要讲话精神，主动融入国家和省发展战略，围绕楚雄州跨越发展的目标，立足全州能源资源特点和能源大通道的优势，结合生态文明先行示范区的需要，转变能源发展方式，加快能源由资源开发型向市场开拓型转变，由“建设红利型”向“改革红利型”转变，由单一型产业向综合型产业转变步伐。调整优化能源结构，创新能源体制机制，确保能源安全供应，推进能源合作，着力提高能源效率，努力使能源产业继续成为楚雄州新的经济增长点。充分发挥楚雄州位于滇中的区位优势，加大电网建设力度，将楚雄州建成云南电力输送的重要通道；发挥绿色能源资源优势，积极争取支持打造绿色能源示范基地；依托中缅油气管道，推进石化基地建设，着力构建可靠的油气供应网络，为楚雄州经济社会发展提供能源安全保障。

## 第二节 发展原则

### 一、节约优先原则

把节约优先贯穿于经济社会及能源发展的全过程，集约高效开发能源，科学合理使用能源，大力提高能源效率，加快调整和优化经济结构，推进重点领域和关键环节节能，合理控制能源消费总量，以较少的能源消费支撑经济社会较快发展。

### 二、内外结合原则

立足自身实际，努力将能源建设、保障供应作为保障能源安全的主渠道，牢牢掌握能源安全的主动。加强外部合作，积极发挥外部资源、技术、装备和人才优势，加大对省内能源资源的勘探开发，完善能源替代和储备应急体系，着力增强能源供应能力。

### 三、绿色低碳原则

着力优化能源结构，把发展清洁低碳能源作为调整能源结构的主攻方向。坚持发展非化石能

源与化石能源高效清洁利用并举，逐步降低煤炭消费比重，提高天然气消费比重，大幅增加风电、太阳能等可再生能源消费比重，形成与州情相适应的科学合理的能源消费结构，大幅减少能源消费排放，促进生态文明建设。

#### 四、创新驱动原则

深化能源体制改革，加快重点领域和关键环节改革步伐，完善能源科学发展体制机制，充分发挥市场在能源资源配置中的决定性作用。树立科技引领能源未来、科技创造未来能源的理念，坚持追赶与跨越并重，加强能源科技创新体系建设。

### 第三节 发展目标

到2020年，全州能源生产和利用能力不断增强，能源结构进一步优化，能源发展条件进一步改善，能源发展水平进一步提高，全州经济社会可持续发展的能源保障能力进一步增强。

#### 一、能源供应目标

(一) 电力。到2020年，全州电力总装机达400万千瓦左右，其中水电装机50万千瓦左右；新能源装机350万千瓦左右。形成高、中、低压电网安全运行，有效保供的格局。

(二) 煤炭。到2020年，煤炭产能达378万吨左右。

(三) 新能源。到2020年，新能源年发电量约75亿千瓦时。

(四) 成品油。到2020年，成品油储备总能力

力达40万立方米以上，全州成品油合理库存量达到30天以上的消费量。

(五) 油气管道。到2020年，全州油气管道长度达800公里以上，力争10县市通、用天然气。

#### 二、能源消费及结构调整

到2020年，能源消费总量控制在700万吨标准煤以内；全社会用电量达91.43亿千瓦时左右；非化石能源占一次能源消费比重达33%。

#### 三、节能降耗目标

能源利用效益率明显提高，“十三五”末单位生产总值能耗完成省下达目标任务。电力线路线损率持续下降。

#### 四、民生共享目标

在农村全面推广运用太阳能干燥、太阳能热水器、太阳能路灯等节能产品，推进分布式光伏扶贫工程建设。鼓励发展生物质燃料综合利用和沼气建设项目，为农村提供清洁的生活能源，改善农村生活条件，提高农村居民生活质量。到2020年，全州生活用能比例达到用能总量的20%左右；人均生活用电量超过600千瓦时，农村电网供电可靠率达到99.8%、综合电压合格率达到98%以上；新建太阳能路灯5万盏以上，新建农村节能灶2万户，沼气池2万口以上，新增太阳能热水器12万户以上，建设节能灶不少于2万户，沼气池2万户。天然气的利用覆盖绝大部分县（市）城区。

专栏2：“十三五”能源发展主要指标

类别	指标	单位	2015年	2020年	平均增长率%
能源消费总量与效率	能源消费总量	万吨标准煤	505	700	6.7
	全社会用电量	亿千瓦时	43.77	91.43	15.9
	单位生产总值能耗	吨标准煤/万元	0.6625	完成省下达目标任务	
	电网综合线损率	%	5.9	5.29	-2.2

类别	指标	单位	2015年	2020年	平均增长率%
电力发展	电力装机总量	万千瓦	162.12	400	19.79
	其中：水电	万千瓦	38.4	50	5.4
	风电	万千瓦	91.43	250	22.28
	太阳能发电	万千瓦	22.94	100	34.24
民生改善	居民人均生活用电量	千瓦时	272.92	600	17.1

## 第五章 楚雄州“十三五”能源发展的重点任务

### 第一节 进一步增强电网安全保供能力

#### 一、构建安全可靠高效的智能电网

从不断增强电力对经济社会发展保障能力和保障水平的要求出发，以共享发展和开放发展为导向，以市场需求引导电网基础设施建设。以骨干电网为支撑，协调推进中、低压电网、城市和农村配电网建设，形成与全州经济社会发展水平相适应的电网。打造完善州内500千伏主网架，强化220千伏及以下配电网建设，优化提升城市、农村电网网架，构建以信息化、自动化、互动化为特征的坚强智能电网。到2020年，全州500千伏网架形成东部和平变，西北仁和变、中部吕合变为中心的放射、覆盖大环网结构，彻底改变500千伏电网支撑能力不足的状况。220千伏及以下网架依托上一级电压等级变电站，逐步优化和改善电网薄弱环节，提高电网供电可靠性和供电能力，形成环网、链式等较为可靠的供电网架。至2020年，全州220千伏及以上电网变电容量达710万千瓦安，电力线路总长约2937千米。

（一）构建滇中电力交换的重要枢纽。充分发挥我州地处滇中，是澜沧江上游和金沙江中游水电外送重要通道的优势，积极配合省推进实施西

电东送战略。支持配合滇西北至广东±800千伏特高压直流、金沙江中游±500千伏直流、永富±500千伏直流输变电工程等西电东送工程建设，将楚雄州建成云南电力输送的重要通道，进一步夯实楚雄州作为滇中电力交换枢纽的地位。

（二）增强500千伏主网架。新建、改造500千伏变电站3座，新增500千伏变电容量300万千瓦安，新建500千伏线路37千米左右。至“十三五”末，全州共拥有500千伏变电站4座，主变容量450万千瓦安，线路长度2274千米。彻底改变过去500千伏电网支撑能力不足的状况，有效控制电网安全运行的潜在风险。

（三）夯实220千伏网架。新建220千伏变电站7座，改扩建3座，新增220千伏变电容量236万千瓦安，新建220千伏线路434千米左右。至“十三五”末，全州共拥有220千伏变电站15座，主变容量1415万千瓦安，线路长度863千米，容载比为2.21，220千伏主网架得到进一步加强。

（四）不断完善110千伏及以下配电网。配电网建设以优化城市电网结构、升级改造县城及农村配电网为主要任务，加强和完善110千伏、35千伏、10千伏电网网架，合理配置变电站布点，根据变电站布点实现分区域供电，做到供电范围清晰、供电半径合理。不断推进新技术的应用，稳步实现配网自动化和用电信息采集系统、用户端不停作业，提高中压电网的智能化水平。结合变电站及网架建设，有序稳妥降低电网单线变比



例，确保城乡供电安全性和可靠性，为广大农村地区同步实现全面小康奠定坚实的电力保障基础。

“十三五”期间，规划新建 35 千伏变电站 11 座，容量 6.75 万千伏安左右，改扩建 35 千伏变电站 38 座，容量 25.3 万千伏安左右。至 2020 年共有 35 千伏变电站 112 座，容量约 89.5 万千伏安，共有线路约 1936.21 千米。规划新建 10 千伏线路 69 条左右，变电站 10 千伏出线工程与配网改造工程共涉及新建主线约 371.29 千米，改造主干线路约 1010.67 千米，共计约 1381.96 千米。新建改造公用配变 1928 台，容量共计约 22.3 万千伏安，低压线路约 1180.57 千米。

## 二、推进新能源汽车充电设施建设

贯彻落实国家发展新能源汽车的战略部署，按照国务院《关于加快电动汽车充电基础设施建

设的指导意见》和省的部署，加快推进我州充电基础设施规划的实施。围绕到 2020 年全州发展电动汽车 5980 辆，新增集中式充换电站 35 座，分散式充电桩 5184 个的目标，全力做好充电基础设施专项规划与城乡规划、土地利用规划、电网规划等的衔接，为充电基础设施建设在用地、用电等方面提供强有力的保障。用足用活国家和省有关的鼓励支持政策，在进一步争取国家和省支持的同时，鼓励县市结合实际制定充电基础设施建设运营的奖励办法。坚持简政放权、放管结合、优化服务的原则，努力减少充电设施规划、建设审批环节，加快相关工作的受理、推进速度。积极拓宽融资渠道，努力为社会资本参与充电基础设施建设、运营创造条件。

### 专栏 3：“十三五”时期电网建设重点

新建、扩建 500 千伏输变电站 3 座（吕合、仁和、滇中产业新区）。新建、扩建 220 千伏输变电站 9 座（谢家河、方山、苍岭、石化产业园区（勤丰）、姚安、南华、大姚、双柏、力石），新建 220kV 开关站 1 座（元谋—牟定）。新建、扩建 110 千伏输变电站 24 座（小坝、哨房、莲池、禄金、花果山、罗家屯、果园、新桥等）。推进城市配网、农村电网改造升级、充电基础设施建设。支持配合滇西北至广东  $\pm 800$  千伏特高压直流、金沙江中游  $\pm 500$  千伏直流、永仁至富宁  $\pm 500$  千伏直流输变电工程等西电东送工程建设，进一步夯实楚雄州作为滇中电力交换枢纽的地位。

## 第二节 着力构建可靠的油气供应网络

### 一、着力构建辐射西南的油气管网战略枢纽

以中缅油气管道和中石化西南成品油管道为基础，以中石油云南炼化基地为依托，积极支持楚雄—攀枝花天然气管道建设，为攀枝花—凉山天然气管道早日开工建设打下坚实基础。积极支持楚雄—攀枝花成品油输送管道、中石油安宁—楚雄—大理—保山成品油管道建设，加快推进石油储备设施建设，加快推进大德油库扩建项目实施，积极鼓励商业储备，构建我州油气管网链接昆明和大理，辐射西南的战略枢纽。

### 二、着力构建州内油气保障网

以市场为导向，以中缅天然气管道为基础，

积极支持建设南华—姚安—大姚天然气支线工程；以即将开工建设的楚雄至攀枝花天然气支线为基础，着力建设牟定新桥至县城天然气支线，元谋新华至县城天然气支线，永仁永定至县城天然气支线，大力推进禄丰门站至勤丰天然气连接线建设。加快城市管网建设，为天然气利用提供稳定气源，努力构建州内互联互通的天然气供应网络。

### 三、着力推进天然气母站和加气站建设

按照“宜管则管，宜罐则罐”的思路，加快楚雄、禄丰天然气压缩母站和县市加气站建设，建设压缩供气设施，为相关县市利用天然气创造条件。加快天然气干支线经过县市的管网建设，提高管道天然气用气量。按照季节调峰、区域日、

小时调峰要求，合理规划建设天然气应急和调峰储气建设，鼓励企业建设储备设施，建立完善的城市燃气管网和调峰储备体系，形成州内天然气主干线网架，力争 10 县市全部用上管道气，形成省州之间，县市之间和上、中、下游协调有序的管网输配及运营管理体系。

#### 四、加快推进重点项目建设

积极支持国家石油储备设施项目、楚雄至攀枝花天然气管道项目、楚雄至攀枝花成品油管道等项目建设，提高我州服务国家，立足西南战略的地位。积极支持成品油库改扩建项目，鼓励企业建设商业化成品油储备设施，不断提高我州能源保障能力。

#### 五、进一步争取支持油气资源勘探开发

抓住省“十三五”能源规划将楚雄盆地天然气勘探开发列入天然气气源建设重要内容的机遇，认真落实国家油气改革政策，加大协调，积极争取国家和省的支持，鼓励民营资本进入，实施新一轮勘探，力争取得实质性进展。同时，积极争取非常规气（页岩气）的勘探工作。

#### 六、大力推进天然气利用

大力发展城市燃气，扩大居民生活用气和公共服务设施用气；积极推广天然气汽车，加快城镇、公路沿线加气站等基础设施建设。在天然气干支管线沿线布局一批天然气利用工业项目，推动规模以上重点企业用气步伐。加快大工业用户、工业园区供气管道、场站及配套 CNG、LNG 建设，积极推进工业天然气利用。

### 专栏 4：“十三五”时期天然气利用建设重点

着力构建辐射西南的油气管网战略枢纽。实施楚雄—攀枝花天然气管道支线工程建设。规划建设南华—姚安—大姚、牟定新桥—牟定县城、元谋新华—元谋县城、永仁永定—永仁县城等支线建设。实施禄丰县土官工业园区、楚雄市云甸工业园区、南华县工业园区等的天然气管网建设；加快推进 10 县市天然气利用步伐。推进石油储备设施建设及成品油储备改扩建。建设天然气门站和汽车加气站。

### 第三节 着力打造绿色能源示范基地

#### 一、有序发展风电

在充分考虑生态保护、避让环境敏感因素的前提下，有序推进风能开发。综合考虑风能资源、电网接入条件以及已开展前期工作项目的深度等因素，重点在姚安、大姚、南华、元谋、武定等县布局风电项目。

#### 二、推进太阳能多元化利用

太阳能开发从集中式地面光伏电站开发向农光、林光、畜光互补等综合利用开发转变，纯地面集中式光伏电站不再开发。发挥太阳能利用对扶贫开发的带动作用，推进全州太阳能的多元化利用。地面集中式光伏电站以永仁和元谋两县为重点；农业光伏以农业经济作物发展较好的姚安、

大姚、元谋等县为重点；建筑光伏以楚雄市和禄丰两县为重点；支持在牟定县开展光热示范项目建设。支持建设以“自发自用”为主要方式的分布式光伏发电，鼓励建筑屋顶光伏。在适合建设光伏发电的贫困乡村，积极推进光伏扶贫项目建设，促进贫困人口增收。鼓励开展包括太阳能热水、干燥、采暖、制冷、发电在内的多种形式的太阳能光热利用和试点。

#### 三、综合开发利用生物质能

以国家绿色能源示范县大姚县和双柏县，以及列入国家新能源示范城市创建名单的楚雄市为重点，在双柏县建设以小桐子为原料的生物柴油初加工基地；推进以大姚县为重点的秸秆发电、生物质气化、生物质固体成型燃料等生物质能开发；加快推进楚雄市垃圾焚烧发电项目建设。

#### 四、积极争取打造“楚雄州千万千瓦级绿色能源示范基地”

楚雄州属亚热带低纬高原季风气候，州境内风能资源较为丰富，全州 10 县市均有可开发的风电资源，规划风电场风速均在 6 米/秒以上，具有较好开发价值。楚雄州光热资源充足，是全国日照时数较长的地区之一，根据《云南省太阳能资源评价报告》，全州九县一市均是全省太阳能资源开发较佳地区，其中永仁、元谋、大姚、姚安 4 个县属云南省乃至全国最佳开发地。特别是永仁县年均日照达 2836 小时，日照率达 61%，太阳总辐射量为 6571 兆焦/平方米·年，远远高于全国平均水平。同时，楚雄州已投产风电场和光伏电站近年来利用小时数高于全省平均水平，较全国平均水平高出约 30%，比较效益较好。根据《楚雄州风电场规划》（2016 年修编）和《楚雄州光伏电站规划》（2016 年修编），楚雄州境内共规划新能源资源 1239.6 万千瓦，其中：风电 627.6 万千瓦，光伏 612 万千瓦。楚雄州具有依托丰富的新能源资源，打造“楚雄州千万千瓦级绿色能源示范基地”的较好条件。一是积极引进风机装备制造企业，建立高原山地智慧风电机组研发基地。在坚持“生态优先”、坚决避让环境敏感区域，在符合国土、林业等相关政策的前提下，争取省级支持，在楚雄州建设试验示范性风电场。二是积极引进光伏制造上游产业，着力打造光伏产业园。借助楚雄州地处滇中，是滇中经济圈重要成员，辅射半径大，光伏产品及组件外延市场广阔的优势。依托禄、武经济带，积极争取国家“领跑者”计划，打造光伏产业园。三是推进光伏建设与农业发展相结合。借助楚雄州是云南高原特色农业种植基础较好区域的优势，促进绿色蔬菜、中草药材、花卉苗木、食用菌及矮化葡萄、芒果，渔

业、畜牧业等生态农业与光伏电站实现高效融合、互补发展。四是充分利用元谋丰富的光热资源，在金沙江干热河谷地带，依托乌东德水电站蓄水水位，发展农光互补、林光互补、畜光互补的光伏电站，建设绿色能源智能提灌系统，解决该区域内“工程性缺水”难题，打造高效农业聚集区，构建绿色能源综合利用示范区。五是发挥楚雄州风电、光伏与水电的季节性、时段性互补的特性，充分利用云电外送经过楚雄州境内的金沙江中游电站、澜沧江流域电站等的外送通道，打造风、光、水互补消纳和打捆外送的示范基地。

#### 五、着力打造新能源装备制造产业集群

立足楚雄州丰富的新能源资源和良好的区位优势，积极引进风电、光伏先进制造企业，加大科技研发力度，研发适合高海拔、低风速、大容量的风电机组和低成本、高转换率的光伏电池组件，同时引入“互联网+”提高智能化水平，延伸新能源产业链。围绕楚东增长极，依托禄丰千亿元和武定百亿元省级工业园区，着力打造新能源装备制造产业集群。一是打造风电产业链。积极引入风机制造企业，以禄丰工业园区为核心，带动上游风机零部件制造以及叶片、塔筒、电气设备等配套产业的发展，并为风电场项目建设提供发电设备，形成风机零部件以及配套产品生产（上游）→风机制造（中游）→风电场运营（下游）的风电产业链和产业集群。二是打造光伏产业链。积极引入单晶硅硅片及组件生产制造企业，以禄丰、武定为核心，带动玻璃、电气设备等配套产业的发展，并为光伏项目建设提供发电设备，形成硅片和配套产品生产（上游）→光伏组件生产（中游）→光伏电站运营（下游）的光伏产业链和产业集群，打造光伏产业园。

#### 专栏 5：“十三五”时期绿色能源开发重点

打造风、光、水互补消纳和打捆外送的示范基地；建设技术领先的科技示范引领基地；重点在楚雄市、牟定县建设光热示范基地；在元谋打造金沙江干热河谷绿色能源综合利用示范区；积极打造新能源装备产业集群，延伸新能源产业链。

## 第四节 加快推进煤炭转型升级

积极推进煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展工作，合理调整煤炭产业结构，促进全州煤炭产业转型升级。坚持走资源利用率高、安全有保障、经济效益好、环境污染少和可持续发展道路，提高煤炭产业集中度，全州煤炭产业实现安

全发展、科学发展、持续发展。按照国家和省的有关精神，集中精力引导有序退出煤矿矿井（坑）工作，及时化解过剩产能。“十三五”期间，对楚雄州保留的16个煤矿企业继续实施转型升级，期末实现全州煤炭规模达378万吨/年。

### 专栏6：“十三五”时期化石能源开发重点

煤炭生产：推进资源整合和改造升级，提升生产能力，扩大生产规模。吕合长坡露天煤矿扩建改造升级为90万吨煤矿；石鼓煤矿达60万吨/年生产规模；通过转型升级，保留的绝大部分矿井年生产规模达15万吨以上。

## 第五节 有序开展节能减排增效工作

严格控制能源消费过快增长。推行“一挂双控”措施，实施能源消费总量控制与经济增长挂钩，建立健全能源消费总量和强度“双控”机制。优化煤炭消费，降低煤炭消费比重。以民用、交通、发电、工业等用气领域为着力点，显著提高天然气消费比重。

有序开展能源需求侧管理。积极开展电力需求侧管理和能效管理，加快发展智能电网，通过运用现代信息技术、培育电能服务、实施需求响应等，促进供需平衡和节能减排，推动清洁能源和分布式能源的科学利用。从需求侧和供应侧两方面入手，搞好电力电量平衡，提高电力供应的安全可靠水平。

积极发展能源替代和提升能效。在工业领域实施能源替代，推进以气代煤、以气代炭、以气代油进程。鼓励以生物质能替代化石能源，优化用能向清洁化方向转变。推进化工、非金属矿物制造、电力、热力、石油加工及炼焦、烟草、造纸等行业的节能技术升级改造，鼓励余热余压回收利用和发电，全面推行高耗能行业能效达标，通过技术升级和节能改造实现能源消费总量控制及大能源产业发展。在交通领域加强加气、充电

等配套设施的规划与建设，推广纯电动汽车、天然气汽车、混合动力汽车等节能与新能源汽车。加快生物液体燃料等交通替代能源的推广应用。

## 第六节 积极推进能源体制改革

### 一、积极推进电力体制改革

按照中共中央《关于进一步深化电力体制改革的若干意见》和《云南省进一步深化电力体制改革试点方案》的总体部署和要求，配合省深入研究电力体制改革的相关问题，积极宣传贯彻和组织发动工作，全力推进我州的电力体制改革工作。全面深化能源体制改革，加快构建有效竞争的市场结构和市场体系，进一步释放发展活力，形成主要由市场决定能源价格的机制，转变政府对能源的监管方式，建立健全能源法制体系，为建立现代能源体系、保障能源安全营造良好的制度环境。鼓励民间资本参与能源勘探开发、管网等基础设施建设，支持民间资本全面进入新能源和可再生能源产业。拓宽融资渠道，落实好国家各项激励政策，在新能源研发、油气管网、输电通道领域鼓励设立混合所有制企业。

### 二、推进油气体制改革

配合国家和省油气管理体制改革的，着力创新体系，加快建设和完善州内油气管网（线）配套，

形成适合我州的油气建设、管理和运营机制。配合国家和省全面清理、取消和修订在油气进口和销售、成品油加工、批发和零售等环节赋予现有企业排他性地位的政策、文件和通知。在油气产业的一些关键环节推进产业合并、重组，全面开放油气勘探市场，改革油气区块登记制度，建立公开透明的探矿权财库安全招标投标市场，激发竞争活力，通过竞争激励油气开采创新技术，降低开采成本，提高开采效率，培育新进入企业发展壮大。根据改革的进程适时调整监管方式和重点，放开市场的同时，由价格制定者向价格监管者转变，重点监管约束企业的垄断行为。以油气管网第三方公平准入为突破口，大力推动厂网、网销、输配、储运的分离，最终实现管网独立。

### 三、继续扩大能源领域向社会资本开放

鼓励社会资本参与能源资源勘探开发、管网等基础设施建设，鼓励社会资本发展煤炭加工转化，继续支持社会资本全面进入新能源和可再生能源产业，以新能源技术、分布式能源为重点，鼓励“万众创业”。落实好国家各项激励政策，在新能源、油气管网、输电通道领域鼓励设立混合所有制企业。

### 四、着力推进能源开放合作

依托楚雄州作为滇中城市经济圈一体化发展重要组成部分、中国长江经济新支撑带等机遇，加强同周边地区的能源开发利用与合作，拓展合作层次，提高合作水平，增强发展动力。充分统筹州内外两个市场、两种资源，在能源生产和消费革命所涉及的各个方面充分体现国家战略，加强外部合作，有效利用外部资源。加强政府与企业之间的沟通，建立协调机制，研究能源发展重大问题，制定促进能源合作的政策措施，拓展能源合作空间。

## 第七节 全面提高能源普遍服务能力

充分发挥能源资源优势，通过能源资源开发带动贫困地区经济发展和民生改善，强化能源民

生基础设施建设，着力提高能源普遍服务水平，实现协调共享发展，助力全州脱贫攻坚工作部署。

### 一、加强农村电网升级改造

全面完成第一轮农村电网改造。按照新农村建设和县城经济发展要求，完善电源配置，优化中低压网架结构，推动智能化建设，缩短中低压配网供电半径，降低网损，增加中低压线路联络率，提高供电可靠性。提高电网装备水平，改善设备运行管理，降低设备故障率和停电时间，有效提高电网供电可靠率和综合电压合格率。对农村地区负荷分散、负荷密度低的区域，以增容改造为主加强电网建设，合理线路分段，缩短供电半径。在偏远的山区、林区和农牧区，以 35 千伏为电源支撑点，满足农民基本生产生活用电需求。不断推动智能化电网建设，使我州农村电网供电能力与电能质量进一步提升。

配合扶贫攻坚、“美丽家园”、“美丽乡村”以及民族文化特色小镇等区域的整体开发建设，加强和完善电力设施。到 2020 年，农村人均生活年用电量 600 千瓦时，农业生产年用电量 18 亿千瓦时左右。

### 二、精准实施新能源扶贫工程

以直接为贫困农户提供持续稳定收益为目标，布局光伏扶贫项目。积极促进光伏企业、风电企业、生物质能企业为项目地贫困农村提供资金、培训等支持，扶持发展社会事业、保护生态。

### 三、提升城乡用能水平

提升城镇用能水平。推动城镇化与清洁能源的融合。配合全州提升城乡人居环境、“美丽家园”、“美丽乡村”、旅游小镇以及特色城镇等的整体开发建设，鼓励居民用电，提高城镇居民用电可靠性，建设绿色清洁低碳宜居的新型城镇。“十三五”期间力争全州普及达到国 V 标准油品；加强天然气储备和提高调度水平，保证城市燃气供应。

加快农村用能方式变革，支持农村利用可再生能源。按照国家农村能源“因地制宜，多能互

补，综合利用，讲求效益“的建设方针，加强农村能源建设。优先支持我州民族贫困地区使用可再生能源，鼓励寒冷地区冬季以生物质、电等可再生能源供暖。积极推广商品化省柴节煤炉灶，降低森林资源低价值消耗。因地制宜开展绿色能源示范工程，推广应用太阳能热水器、空气能综合烤房、光伏水泵。实施风光互补路灯“光亮工程”。积极推进农村液化石油气、天然气利用，稳步推进农村户用沼气和联户沼气规模发展。在农村推广太阳能热水器、太阳能路灯，推广商品化省柴节煤炉灶，大幅节约农户的生活用能成本，形成一次性能源、农村优质可再生能源和其他能源互相补充的格局。

#### 四、争取国家政策支持，创新贫困地区能源开发利益共享机制

##### （一）探索能源资源开发利益分配机制

研究建立针对贫困地区能源资源开发的特殊政策，探索资产收益扶持，在不改变用途的情况下，财政专项扶贫资金和其他涉农资金投入光伏产业形成的资产，具备条件的可折股量化给贫困村和贫困户，尤其是丧失劳动能力的贫困户。

##### （二）落实电力普遍服务补偿机制

配合国家建立少数民族地区电力普遍服务财政补偿机制，解决人口较少、用电量较小偏远地区农村电网运行维护费用不足问题，做好电力普遍服务。

## 第六章 楚雄州能源发展的 环境影响评价

### 第一节 规划的协调性分析

按照重点开发、限制开发、禁止开发的主体功能分区规划，通过优化、调整或取消部分规划项目，实行相应生态环保措施，与综合性法律、法规、规划保持一致；以节能减排、优化结构、保障安全为重点，正确处理开发与节约、速度与

质量的关系，强化能源可持续发展观念，与全州生态环境保护的指导思想一致；项目不得在环境敏感区布点，避让禁止开发区域及原始天然林等环境敏感区，与环境敏感区协调发展理念一致。

### 第二节 规划实施不良环境影响分析

我州能源项目建设对生态环境的影响主要是四个方面：一是油气管道建设项目，如发生管道和设备破坏等又故致使油气大量外泄，将对周围土壤、植被、水体等造成较大污染和损害，引发火灾、爆炸和泄露等环境风险；二是土地的占用和扰动，使原有地表植被和土地功能发生变化；三是电网、风电建设会引起候鸟迁徙通道、栖息地的占用和破坏，共用走廊带中输电线路的统一集中布置会导致通道内的电磁环境、声环境产生叠加影响；四是污染物废弃物排放对环境污染。

### 第三节 预防和减轻不良环境 影响的对策措施

#### 一、强化重点环节防范

发挥能源规划及规划环评的指导约束作用，制定并实施促进能源合理有效利用的环境强制政策，提高能源工业企业的环境准入门槛，鼓励向环境友好和能源节约方向发展。合理规划项目布局，避让自然保护区、风景名胜区、集中居民区等环境敏感区，采取工程和生态保护措施，减少林木砍伐，及时进行生态修复，降低生态影响。同时，根据建设项目周围的环境敏感区和项目存在的重大危险源，对建设项目进行环境风险评价，制定相关的环境风险对策措施和应急措施。

#### 二、强化制度管理

一是突出政府职能，强化管理，严格执行环境影响评价和“三同时”制度，对不符合环境要求的能源项目，坚决执行“环保一票否决制”；二是建立能源消费总量控制考核目标责任制，对未

经地方和行业用能总量平衡的项目，一律不予核准、审批、备案；三是督促能源企业采用清洁生产工艺，先进的节能、环保技术和装备，采取有效节能降耗和源头削减措施，减少污染物产生和排放；四是支持能源企业清洁生产技术改造，加大废弃物和副产品回收再利用，提高企业能源利用效率、减少污染物排放；五是逐步建立完善生态补偿制度，科学实施生态补偿，形成以生态价值补偿为主体、生态质量考核奖惩为辅助的生态功能区转移支付制度体系。

### 三、加强督促检查

加强监督检查工作，建立健全环境管理和环境监测机构，实施跟踪监测制度，加强对环境保护设施运行的监督抽查，及时提出整改意见，不断完善日常环境管理。开展项目环境保护工作阶段性检查和验收工作，适时开展环境影响回顾性评价和后评价，及时调整补充相应环保措施。

### 四、积极引导公众参与

积极开展公众参与，提高规划环评公众参与的积极性，向公众宣传普及能源项目及建设的相关知识，正确引导公众，使公众认识到能源规划与自身的相关性，让公众主动参与对能源规划的监督，减少环境风险事故的发生。

## 第四节 环境影响评价结论

综上所述,按照本规划所提出的措施对规划布局、开发时序进行优化调整,并在规划实施工程中采取适当的环境影响减缓措施,本规划的环境保护影响在可接受范围内。此外,本规划符合国家和省的能源发展战略、产业政策和有关环保规划,符合我州产业发展规划、土地利用规划及环境功能区划,使能源资源得到了有效利用,规划的实施对于保障民生、促进全州经济社会发展、节能减排、创造就业机会将发挥重要作用。各能源项目实施后提供的大量能源将为我州可持续发展提供必要条件,具有一定的经济、生态和环境效益。

## 第七章 强化重点项目对规划的支撑

围绕“十三五”能源转型发展的要求，以国家的能源投资政策和产业政策为导向，按照项目基本建设程序和要求，结合“十三五”能源项目建设的需要与可能，不断建立完善覆盖面广、储备充足、论证充分、滚动有力的项目上报争取体系，在最大限度争取国家支持的基础上，鼓励社会投资积极参与各类项目建设。“十三五”期间，除了不再规划实施 25 万千瓦以下装机的中小水电建设项目（主要完成已核准的项目新开工建设、续建项目扫尾），煤炭项目按照转型升级的要求逐步落实规模和投资外，全州累计实施主要包括电网、油气、以新能源为主体的电源项目共 231 项，累计总投资 716 亿元。

### 第一节 实施一批电网建设项目

规划实施各类电网建设项目 111 项，累计总投资 81.7 亿元。其中：500 千伏及以上主电网项目 9 项，累计总投资 32.6 亿元；220 千伏骨干电网项目 13 项，累计总投资 13.95 亿元；110 千伏及以下城乡配电网（农网）项目 89 项，累计总投资 35.15 亿元。

### 第二节 实施一批油气基础设施建设项目

突出楚雄—攀枝花支线、石油储备设施、天然气利用等重点项目，推进一批油气基础设施项目建设。累计规划建设油气基础设施项目 15 项，累计总投资 60.7 亿元。

### 第三节 实施一批以新能源为主体的电源建设项目

规划建设以新能源为主体的电源建设项目 105 项，累计总投资 573.5 亿元。其中：风电项目 46 项，总投资 328 亿元；光伏太阳能项目 38 项，总

投资 174 亿元；生物质能及其他项目 18 项，总投资 69.1 亿元；分布式能源项目 2 项，总投资 1.4 亿元；余热余压发电项目 1 项，总投资 1 亿元。

## 第八章 规划实施的保障措施

### 第一节 加强能源发展的组织领导

#### 一、建立健全工作机制

建立和完善楚雄州能源产业发展的领导体制、管理体制和工作机制，建立健全组织机构，统筹协调能源建设发展中遇到的重大问题。充分发挥能源主管部门的作用，加强对能源重大战略问题的研究和审议，指导推动规划的实施。加强对县级能源主管部门的培训和指导。

#### 二、加强组织领导

形成以能源主管部门为核心的能源监管体系，切实加强能源工作的领导，形成相互协作，密切配合的工作格局，及时协调全州能源产业规划、建设、运营、管理中的重大问题。加强对县级能源管理部门、相关企业的培训和指导，引导县市清晰自身的资源特点、发展基础和发展方向，充分挖掘潜力，加快发展。

### 第二节 努力拓宽融资渠道

#### 一、积极争取上级支持

用足用活国家“一带一路”以及长江经济带建设、云南省建设面向南亚东南亚辐射中心、云南省“五网”基础设施建设等政策措施，争取中央和省更多的资金和政策用于能源基础设施建设。

#### 二、鼓励能源投资多元化

建立多元化、多渠道、竞争有序、公开公平的能源投资机制。进一步放宽能源投融资准入限制。综合运用财政拨款、基金、贴息、担保等多种方式，吸引社会投资。鼓励企业、科研单位采取入股、合作、合资等多种方式增加对能源建设的投入。引导社会资金投向能源产业和应用、落

实明确的项目和工程。建立规范高效的项目资金监督管理体系，加强对项目资金的跟踪落实，确保资金按建设进度要求按时足额落实到位，安全运行。

### 第三节 加强能源行业管理

#### 一、加强能源的战略规划管理

加强楚雄州能源产业战略性研究，不断完善能源规划管理体系。认真做好规划编制工作，在规划的引领下，加强对能源产业项目的管理，发挥规划的宏观指导作用。建立和完善能源规划公开发布制度，规范政府监管和企业行为，接受社会公众监督。建立楚雄州能源规划的评估实施机制，严格建设项目的核准，滚动修订各类能源规划。

#### 二、加强能源统计信息服务

强化能源统计信息工作。进一步增强做好能源统计信息服务的责任感和紧迫感，确保全州能源统计和节能监测数据的真实性、准确性和一致性。强化能源统计和节能目标完成情况的监测和统计分析工作，加强能源运行的预测预警。

### 第四节 强化规划实施

#### 一、以规划作为项目实施的基础

严格规划的审批和执行，对于未列入规划的能源项目不再进行转报、核准（备案）、出具支持建设函等工作，合理、有序、有效整合州内各种能源资源。建立规划执行和项目实施后评价制度，使规划形成闭环管理。

#### 二、以规划推动科学发展

加强能源战略性研究，统筹规划布局，完善规划管理体系。发挥能源规划对未来全州能源发展的指导作用，加强能源规划与其他规划的衔接，重视能源专项规划的实施管理。建立和完善规划编制调整机制，助推能源产业科学发展。



### 三、加强督促检查

能源主管部门密切跟踪工作进展，掌握目标任务完成情况，督促各项措施落到实处、见到实效。在实施过程中，定期组织开展评估检查和考核评价，重大情况及时报告。

## 第五节 保障能源安全

分析国家、省关于能源产业发展、能源供给保障、能源通道建设、农村能源发展等方面的政策和措施，结合自身实际，加大项目申报力度。努力争取上级支持，加大油气勘探投入，力争在“十三五”期间取得重大突破。稳步推进煤炭产业结构调整转型升级，保障煤炭供应稳定。加强对

外合作，积极推进新能源开发利用。引进先进技术、人才，拉长拓宽能源产业链，推动能源产业整体发展，保障能源安全以及市场平稳运行。

### 附件：

1. “十三五”能源规划汇总表
2. “十三五”电网建设项目表
3. “十三五”煤炭建设项目表
4. “十三五”风电建设项目表
5. “十三五”太阳能建设项目表
6. “十三五”分布式能源建设项目表
7. “十三五”生物质能及其他建设项目表
8. “十三五”石油、天然气建设项目表
9. “十三五”余热余压发电建设项目表