

文山州硅全产业链发展规划

[2021-2030年]

政策解读

解读人：文山州工业和信息化局党组书记、局长 邹春明

2021年11月

目录

1. 硅产业发展概述
2. 发展现状及行业形势
3. 规划总则、总体思路与发展目标
4. 发展重点
5. 主要任务
6. 规划保障措施



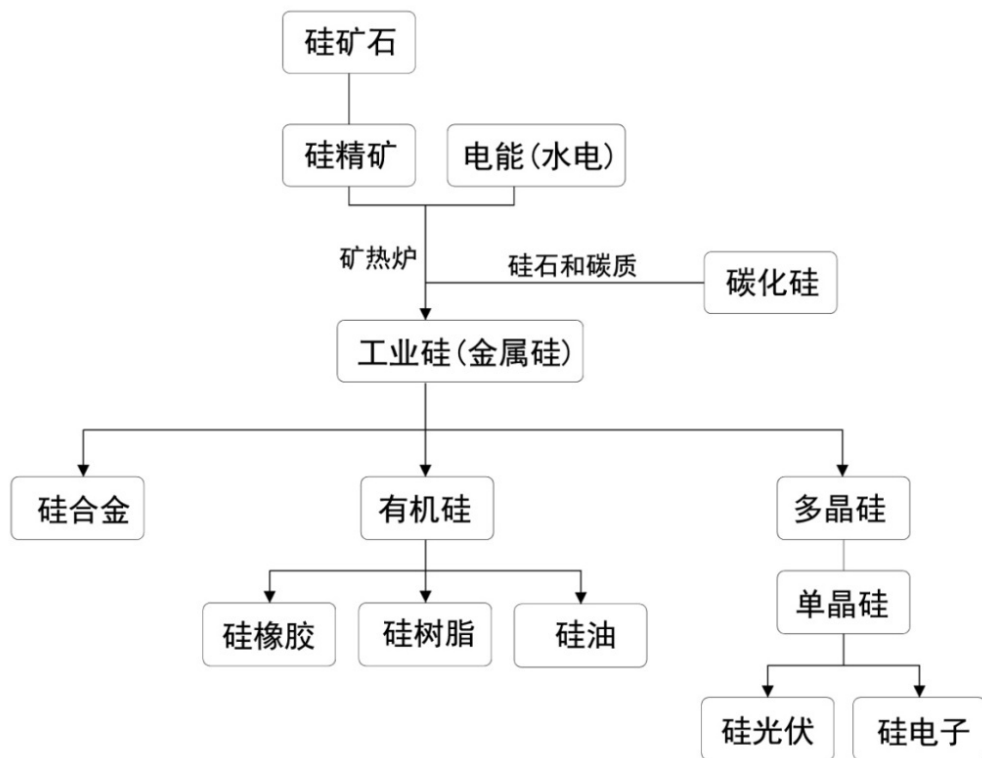
第一部分 硅产业发展概述

- * 规划背景、产业政策
- * 硅产业相关概念解析

规划背景

1. 硅产业主导地位明显，涉及行业门类较多

硅被称为“工业味精”“半导体之王”和“光伏产业的火车头”。产业涵盖光伏、半导体、硅合金、有机硅等多个产业链，是新能源、新材料和电子信息等战略新兴产业发展的重要基础。下游产品广泛应用到国防军工、航空航天、交通设备、能源材料、电子通讯、日常生活等多个领域中，在国民经济中具有重要的作用和不可忽视的地位。



规划背景

2.国家和云南省重视绿色硅产业发展

根据《西部地区鼓励类产业目录（2020 年本）》精神，云南省是中西部地区中增加“绿色铝产业”“绿色硅产业”生产、精深加工及其应用的唯一省份。云南省提出“三张牌”发展战略，全面打造“绿色能源”、“绿色食品”、“健康生活目的地”，其中“绿色能源”包括绿色硅和绿色铝等产业，并积极打造“中国铝谷”“世界光伏之都”

西部地区鼓励类产业目录

（2020 年本，征求意见稿）



绿色能源

积极应用绿色能源重点发展绿色铝、绿色硅一体化产业

云南“三张牌”



绿色食品

创品牌、育龙头、抓有机、建平台、占市场、解难题



健康生活目的地

大健康产业发展、旅游转型升级、特色小镇和康养小镇建设

西部地区产业结构调整和

业目录中的鼓励类产

原则上适用于在西部地

按照《鼓励外商投资产

年本）》（国家发展改

年版）》（国家发展改

类产业。

20. 口岸物流设施（物流仓库、堆场、装卸搬运工具、多式联运转运设施以及物流信息平台等）建设及经营；村级快递物流综合服务站建设及运营

21. 服务“三农”、小型微型企业、个体工商户的小额贷款金融服务

22. 服务外包

23. 医疗机构经营

24. 森林康养基地建设与服务

25. 轧钢氧化皮生产磁性材料

26. 高原湖泊水污染治理技术开发及应用

27. 工业节能降耗技术开发及应用（余热、余压、余气等利用）

28. 农村生活污水治理、生活垃圾治理、畜禽粪便处理及厕所革命等农村人居环境整治相关技术开发及应用

29. 水污染防治装备制造

30. 绿色铝产业（生产、精深加工及其应用）（《产业结构调整指导目录》限制类、淘汰类项目除外）

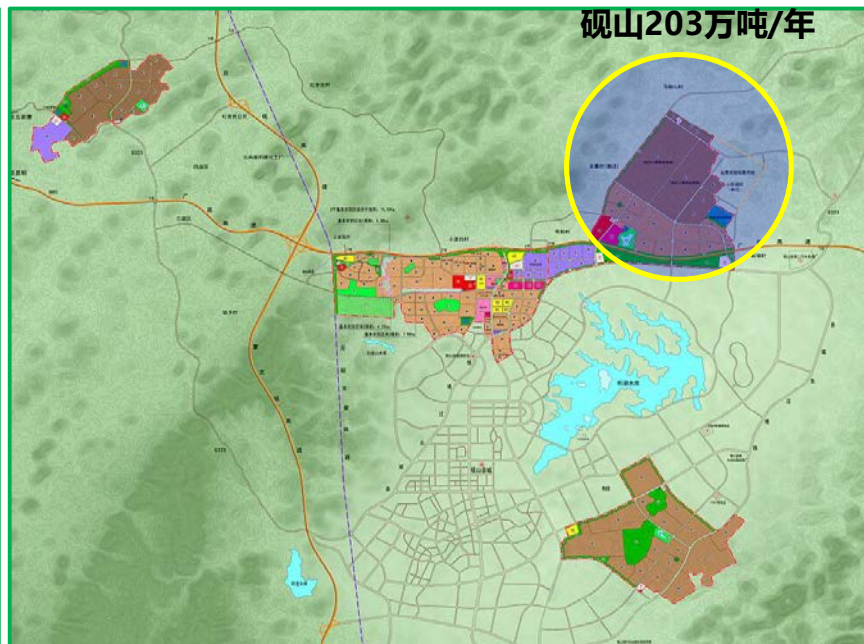
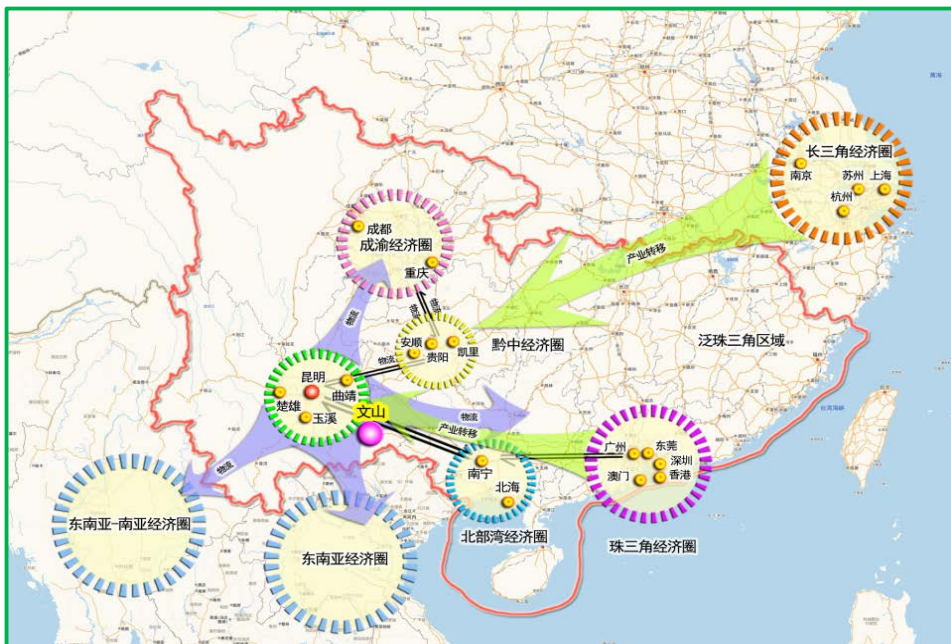
31. 绿色硅产业（生产、精深加工及其应用）

规划背景

3.文山州具备绿色硅产业的发展基础

文山州抓住国家“一带一路”、“孟中印缅”经济走廊、云南省建设面向南亚东南亚的辐射中心等重大机遇，贯彻落实“三张牌”部署，全力打好文山州绿色硅和绿色铝两大“工业牌”。

文山州蕴藏着丰富的硅石资源,建有较完善的电力设施。具备发展绿色硅产业的两大基础条件（硅石和电力）。已建成云南省最大的绿色铝产业基地（云南宏泰电解铝产能 203 万吨/年,云南神火电解铝产能 90 万吨/年,云南文山铝业氧化铝产能 140 万吨/年、电解铝产能 50 万吨/年）。



产业政策

《中国制造2025》我国实施制造强国战略第一个十年的行动纲领。

实施“制造强国”和“工业4.0”战略，硅产业作为《中国制造2025》中五大工程、十大领域重点支持的产业类别，具有较大的发展潜力。

《云南省关于推动水电硅材加工一体化产业发展的实施意见》

促进工业硅传统产业调整优化，依托水电清洁能源优势延伸硅产业链，培育新兴产业，就推动水电硅材加工一体化产业发展提出产业发展的相关要求。尤其对硅产业的产业发展门类、重点布局区域和产业发展优势做出了重要的部署。

《西部地区鼓励类产业目录(2020年本)》

云南省是中西部地区中增加“绿色铝产业”“绿色硅产业”生产、精深加工及其应用的唯一省份。

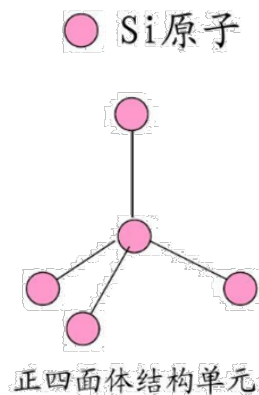
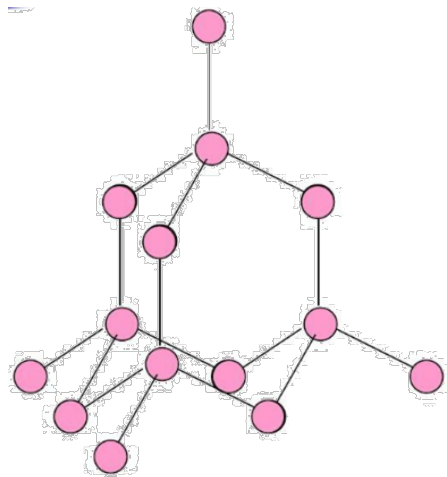
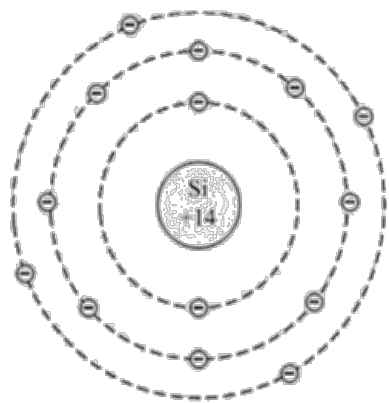
《云南省化工园区确认办法（试行）》

要求全省严格按照文件的要求申报化工园区。硅产业中涉及的有机硅和多晶硅两个产业类别，必须按照国家和云南省对化工项目的要求入驻化工园区。

硅产业相关概念解析

“硅”的简单认识

硅：一种化学元素，有黑色无定形硅和灰黑色晶体硅两种同素异形体，以硅酸盐、二氧化硅的形式，广泛存在于岩石、砂砾、尘土之中。严格从化学层面来定义属于非金属元素，工业生产有时也称为半金属元素。



硅产业相关概念解析

硅产业类别划分

硅矿石的开采属于采矿业。
工业硅的提取阶段属于冶金产业。

工业硅到有机硅属于化工产业，有机硅的下游精深加工环节属于化工新材料产业，硅基新材料制造各类生活日用品属于消费品制造产业（轻工产业类别）。

工业硅到多晶硅属于化工产业，多晶硅到单晶硅、硅光伏属于装备制造产业；硅光伏发电属于新能源产业。

单晶硅制取硅半导体属于新材料产业，硅半导体制造各类电子产品属于电子信息制造产业。

硅产业的相关产品的进出口产业属于国际商贸业。



第二部分 发展现状及行业形势

- * 国内外硅产业发展现状
- * 云南省硅产业发展现状
- * 硅产业发展趋势
- * 文山州硅产业现状
- * 产业发展理论及案例分析

国际硅产业发展现状

国内外工业硅（金属硅）等
产业链前端发展现状

硅铁合金主产国根据产量降次排列依次为：中国、美国、巴西、法国和挪威。

硅主产国：中国、俄罗斯、美国、挪威、巴西等。

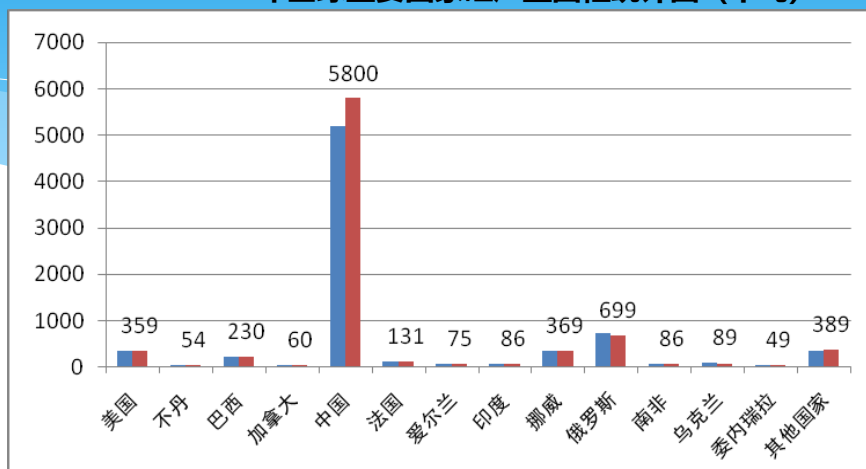
硅主要消费国：中国、美国、韩国、欧盟国家等。

硅主要进口国：美国、韩国、日本、韩国、泰国、英国、荷兰、挪威、阿联、印度、卡塔尔、墨西哥、澳大利亚等。

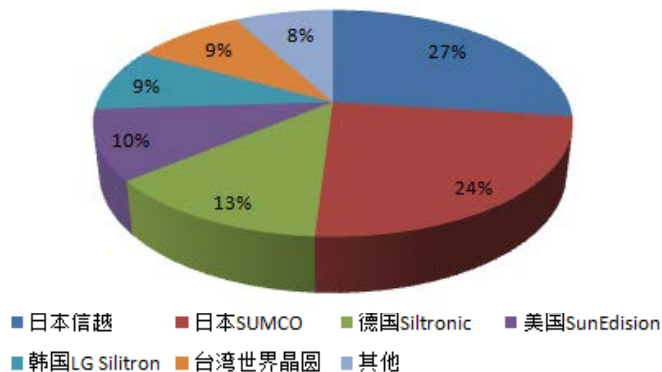
硅主要出口国：中国、巴西、西班牙等。

全球半导体设备产业快速发展，但国内**半导体设备都处于较为初级的阶段**，与国际水平有较大差距，在整个国际半导体产业链的分工中，一直以人口红利为优势，所以在封装环节承担得更多。在核心的芯片设计、晶圆制造环节，**欧美日韩一直主导着全球半导体产业格局。**

2019-2020年全球主要国家硅产量图框统计图（千吨）



2010-2020年中国和海外多晶硅产量情况统计图（万吨）





国内硅产业发展现状

国内外晶体硅、硅电子等
产业链中、后、运用端发展现状

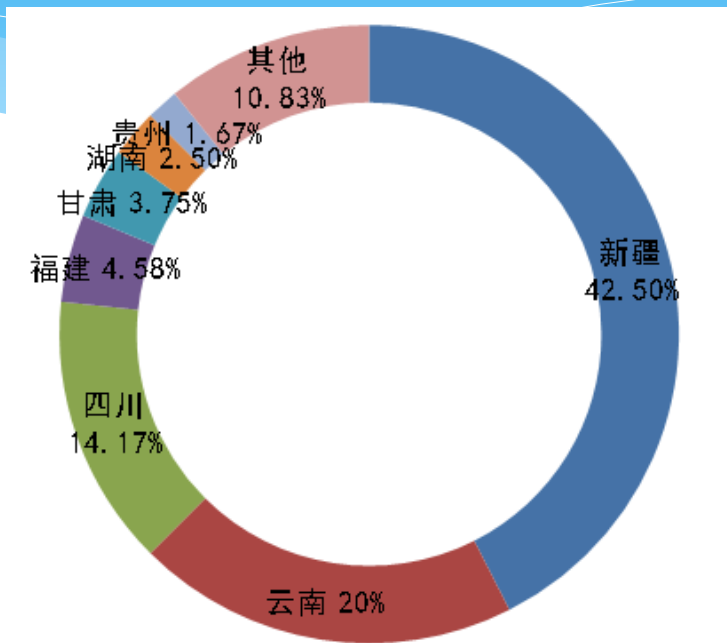
2020年**中国**工业硅产量约315万吨，占据**全球总产量的64%**。工业硅产能为500万吨，**占据全球总产量的71%**，主要分布在**新疆、云南和四川**三个省份；

我国是**最大的主要硅生产国、消费国、出口国**，工业硅**产能产量**呈现出**逐年增长**的发展态势，目前我国工业硅产业呈现出“环保政策推动供给侧改革，成本快速上升引发市场价格急剧波动”的特点；未来工业硅的工作重点将集中在**节能减排和环保**等方面。

我国硅片市场出口量大，电池片产量大，但集成电路进口额远超过石油和天然气，**集成电路用12英寸硅片几乎完全依赖进口**。

我国的工业硅、多晶硅、单晶硅、有机硅在产业规模、技术经济指标、综合竞争力等方面已取得长足进步，但高端材料方面市场份额严重缺乏，进口依赖严重。当前我国硅产业正处于战略转型期，面临着市场需求调整、贸易争端加剧，以及创新能力有待加强、发展质量亟待提升等多重挑战，转型发展的任务十分艰巨。

2012-2020年中国工业硅产量及消费量情况统计图



云南省硅产业发展现状

云南省硅资源储量丰富，水电资源富集，有支持硅产业发展的必要资源，资源优势明显。

2018年以来，按照省委、省政府打好“绿色能源牌”总体部署。云南省工业部门把促进水电清洁能源优势和硅资源优势、工业产业基础相结合，培育和引进行业领军企业，提升创新驱动能力，促进集群发展，积极推动水电硅材产业一体化发展，着力提升云南产业链高质量发展水平。

全省形成以硅光伏、硅电子、硅化工产业为主导，紧盯行业内龙头企业和优质项目开展招商引资，全力打造面向南亚东南亚的绿色硅材加工一体化制造基地。

目前，西安隆基、合盛硅业、锦州阳光、河北晶龙和通威集团等硅行业领军企业陆续落地云南。丽江隆基、保山隆基、楚雄隆基、楚雄宇泽、曲锦州阳光、曲靖晶龙等一批重点项目快速推进建设，有序投产。

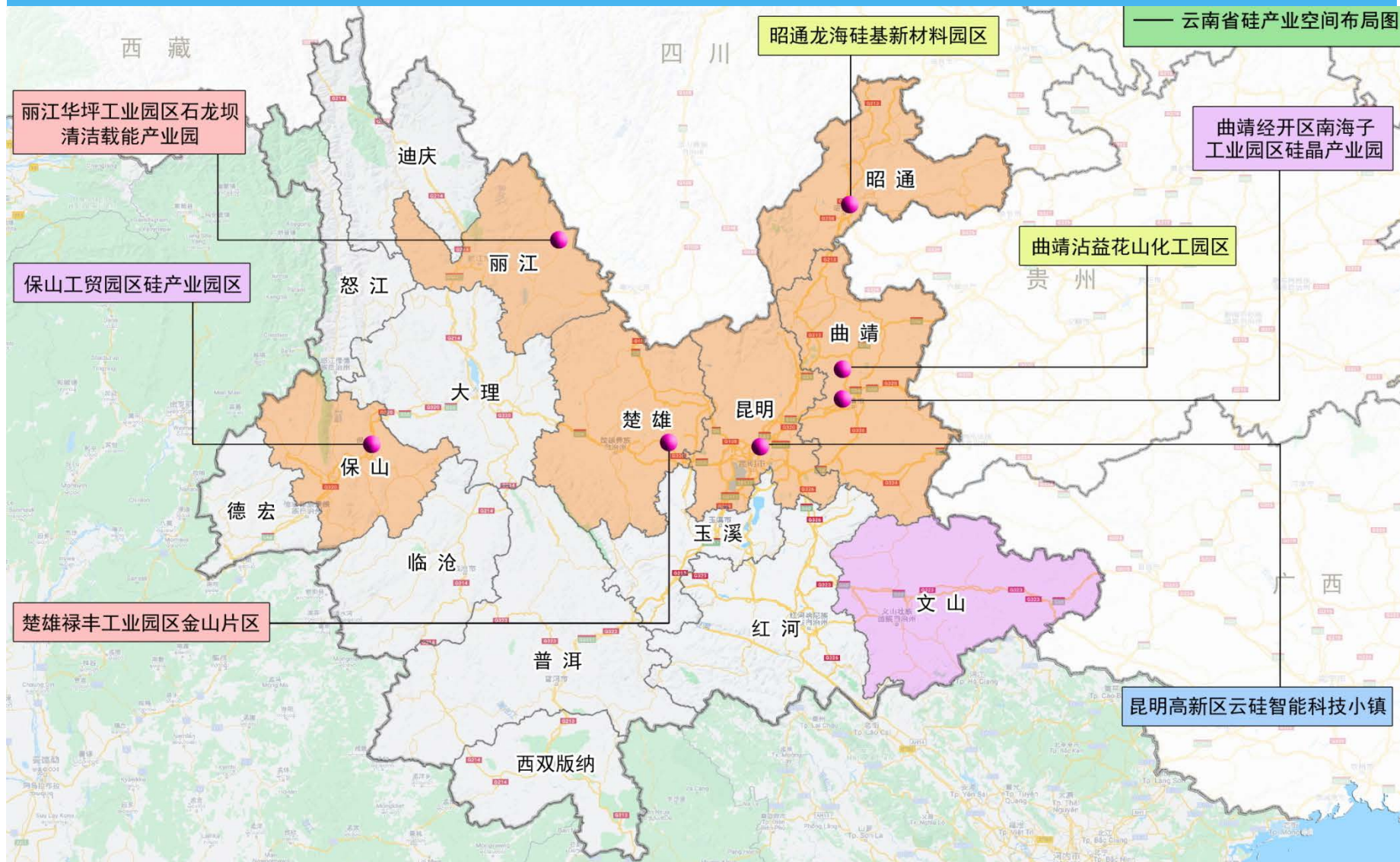
云南省现状硅产业龙头企业统计表

序号	产业类别	龙头企业
1	硅光伏	丽江隆基、保山隆基、楚雄隆基、曲靖隆基、荣德新能源等
2	硅电子	闻泰科技、AST硅片生产、安世半导体、锦州阳光、河北晶龙等
3	硅化工	合盛硅业、通威集团、云南能投等



云南省硅产业发展现状

在硅产业链规划上，突出打造硅光伏产业链；努力构建硅电子产业链；适时发展硅化工产业链；积极推进碳化硅产业链，在昆明、保山、楚雄等地区布局多个云南省硅产业园区





云南省硅产业发展现状

云南省硅产业空间布局统计表

	地州	园区名称	发展类别	龙头企业	产品规模	备注
1	保山	保山工贸园区 硅化工产业片区	硅化工(多晶硅)、 硅光伏、硅电子	隆基硅业	年产11GW单晶 硅棒	云南省水电硅材加工一 体化产业示范基地之一 全省三大硅化工片区之 一
2	楚雄	禄丰工业园区 金山片区	硅光伏、硅电子	隆基硅业	年产20GW单晶 硅切片	云南省水电硅材加工一 体化产业示范基地之一
3	丽江	华坪工业园区 石龙坝清洁载 能产业示范园	硅光伏、硅电子	隆基硅业	年产6GW单晶硅 棒	云南省水电硅材加工一 体化产业示范基地之一
4	曲靖	曲靖经开区南 海子工业园区 硅晶产业园	硅光伏、硅电子	隆基硅业、 云南冶金云 芯硅材	年产30GW单晶 硅棒和切片	云南省水电硅材加工一 体化产业示范基地之一
5		沾益区花山工 业园区	硅化工(有机硅)	云南能投	年产40万吨有机 硅	全省三大硅化工片区之 一
6	昭通	昭通龙海硅基 新材料园区	有机硅中间体及 其下游精深加工	合盛硅业	年产80万吨有机 硅	全省三大硅化工片区之 一
7	其它	主要是在大理鹤庆、怒江的泸水、德宏州等地形成工业硅生产原料基地。				
备注	隆基	全球最大的单晶硅生产企业、全球最大的太阳能单晶硅棒和硅片制造商。				
	合盛	世界级工业硅生产基地，中国最大的工业硅生产企业，中国有机硅行业中生产规模最大的企业，拥有上游原料到下游精深加工的完整产业链。				



硅产业发展趋势

工业硅

随着**国内**环保政策的不断落实，工业硅**新建产能投放市场减缓**，在成本不断增加的情况下，落后产能加速退市，**出口量有望持续增加**，**供应过剩**的局面将**有所改善**。同时，随着全球硅产业的转移，国内市场容量的增加，国内**有望维持供需平衡**的态势。

1.工业硅产能有序转移

目前新疆和云南已经成为国内最主要的工业硅产业集聚地，未来几年国内工业硅将实现东中部地区向西部地区转移，工业产能增长仍**主要集中在新疆和云南**，并将成为国内工业硅的**两大承接基地**。

2.大容量矿热炉占比逐渐增加

大企业大容量的生产工艺减少对环境的影响，将向**集中的绿色工业硅**方向发展。

3.工业硅产能逐步集中

2020年，我国前十家工业硅生产商产能共计157万吨/年，全国占比32.7%；产量共计92.56万吨，全国占比42.06%。产量位居前十的企业中，新疆4家，云南3家，四川2家，甘肃1家。未来工业硅的产能，随着云南多个工业硅项目的投产，**云南产能占比逐步增大**。



2020年中国工业硅行业集中度统计表

序号	地区	数量 (家)	重点企业	产量 (万吨)
1	新疆	4	合盛硅业	58.9
			东方希望	
			晶鑫硅业	
			晶维克	
2	云南	3	永昌硅业	17.4
			宏盛锦盟	
			汇华硅业	
3	四川	2	四川鑫河	8.0
			潘达尔硅业	
4	甘肃	1	蓝星硅材料	8.3
合计 (万吨)			92.6	
CR10			42.1%	



1. 行业市场将稳步扩大

新材料、生物医疗、新能源、高端装备制造及日用品等新兴应用领域对有机硅的消费需求均保持快速增长。

2. 产品研发能力要求更高

有机硅属于高技术密集型行业，随着下游产业需求的差异化和高标准化，对有机硅产品规格的要求也逐渐提高，

3. 重点关注下游精深加工

中国作为世界最大的有机硅市场，在全球占据较大份额。未来，随着建筑业、汽车制造业、电子、医疗等行业的高速发展，中国市场对有机硅的需求量将保持高速增长。

序号	种类	中国	美国	西欧	日本
1	硅橡胶	72.3%	49.4%	46.5%	34.1%
2	硅油	25.9%	48.1%	47.6%	52.3%
3	硅树脂	1.8%	2.5%	5.9%	13.6%

2015-2020年世界主要经济体有机硅材料消费结构情况统计表



1. 环保重视引发需求

化石能源带来了全球性酸雨、臭氧层破坏、温室气体排放等**能源环境问题**。此外，随着化石能源储量的逐步降低，全球**能源危机**也日益逼近。为实现人类社会的健康可持续发展，调整和改善能源的消费结构，增加清洁能源的应用，通过**光伏发电减少化石能源的消耗**，减少二氧化碳排放，将成为世界各国未来的必然选择。

2. 建设规模持续扩大

具有**重大开发价值的新能源产业**，其**清洁高效**及可持续利用的特点使得各国都先后投入至该产业的开发与利用中，近年来，光伏发电的**巨大潜力愈发引人关注**，将成为未来新能源领域的核心主导产业。



1.全球硅电子产品供不应求

全球硅片供应集中，**少数国际巨头垄断市场**，日本、中国台湾、德国、美国、韩国，六大供应商共占据全球硅片市场的92%未来很长的时间内，全球硅片供应集中，少数国际巨头垄断市场的情况依旧持续。此外，随着**全球硅片供应缺口持续加大**，硅片供应商会优先供应集成电路领域的龙头企业。我国集成电路制造企业对上游原材料企业的议价能力弱，规划建设的集成电路生产线存在硅片供应中断风险。

2.我国硅电子产业发展迅速

全球硅片技术进步大幅放缓，为国内追赶争取了时间。我国集成电路企业实力不断壮大，带动国内硅片企业稳步发展。国产硅片产品很难打入全球集成电路供应链，所以**通过国内集成电路企业的发展，为国产硅片提供合适的验证平台和市场**。当前，国内正**加速布局集成电路生产线**，其中中芯国际、晋华存储、长江存储等企业已纳入重大生产力布局规划中。



1.企业现状

目前，文山州有**工业硅冶炼企业共4户，产能共计3万吨/年。**

广南县宏顺硅业有限公司

麻栗坡县中信硅业有限公司

麻栗坡县鸿源硅业有限责任公司

马关县润源电冶有限公司

2.园区现状

2020年4月，云南省委省政府印发《云南省各类开发区优化提升总体方案》云委[2020]287号文件中明确：文山州保留3个省级开发区，分别为文山高新技术产业开发区、云南砚山产业园区（马塘工业园区并入）和麻栗坡天保边境经济合作区。



1.区位优势突出

地处**云南、广西、越南**的交汇处，位于中国**西南地区、珠三角、南亚东南亚**三个区域的交汇处。内有**天保、都龙、田蓬**3个**国家级一类口岸**连通越南，是中国对外开放的前沿，是云南通往**珠三角、粤港澳大湾区**最便捷的通道，具有“**承接东西、贯通南北、通边达海**”的独特区位优势。

2.交通条件优越

文山是云南**唯一拥有高铁、高速公路、航空、水运立体交通网络**的地区。

3.矿石资源丰富

目前，文山州共设置**40个硅石（冶金用脉石英）采矿权**，**矿权范围共71.8397平方公里**，矿权内保有**资源储量1296.8万吨**。

4.电力设施完善

结合绿色铝、绿色硅等产业发展**用电需求**，积极加强规划对接，**争取省级充分考虑用电需求**，**新能源规划布局**和指标上给予倾斜，争取省级通过新能源开发，与水电形成互补，提升供电保障能力。

以**砚山、富宁**两个**500千伏变电站**为中心，主电网通过**±500千伏直流、换流输电线路**与滇西电网、红河电网、广西电网相连，是云南省**西电东送、对越送电的主要通道**。



文山州硅产业现状

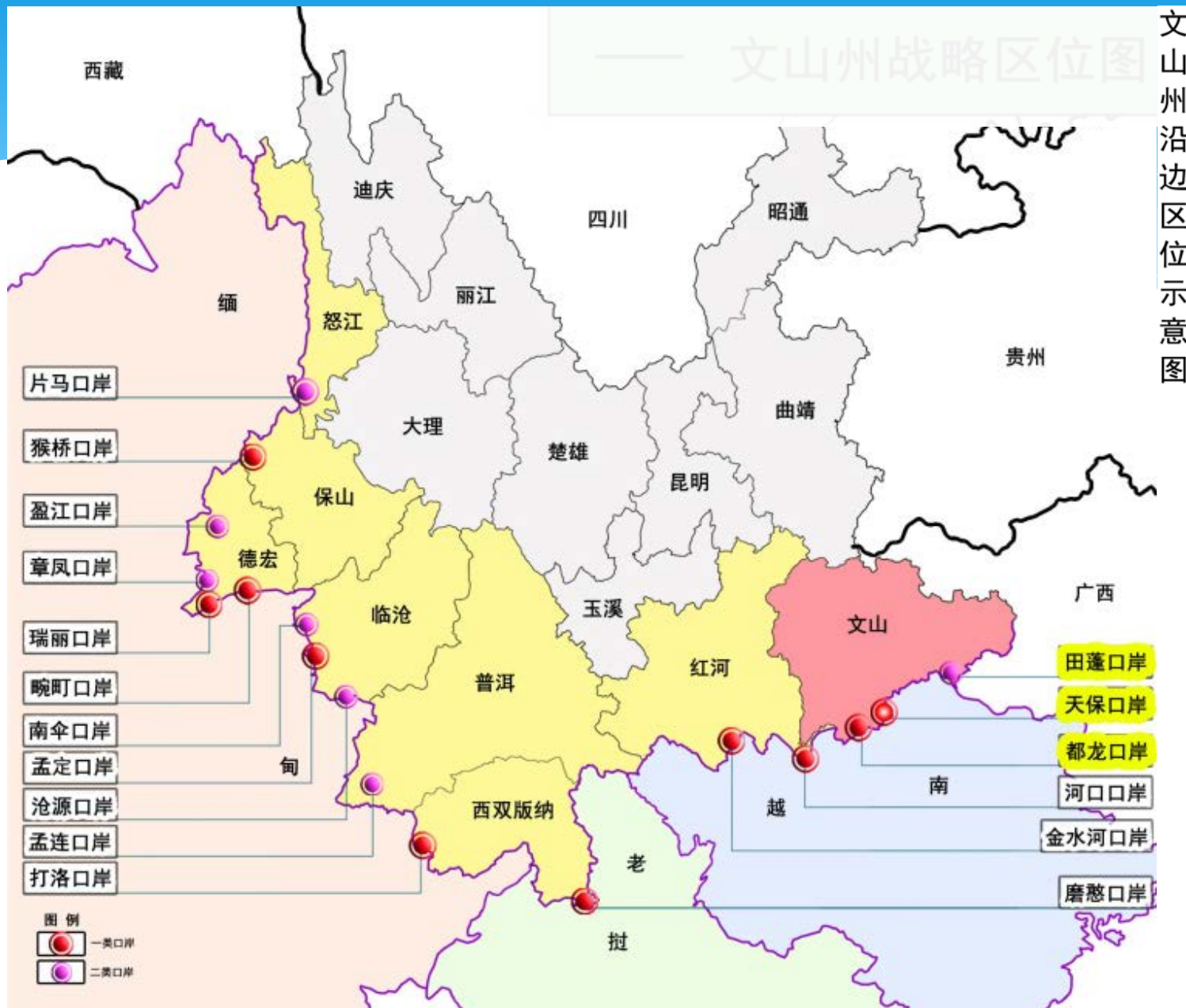
文山州硅产业发展优势

文山州经济圈层辐射图



文山州硅产业现状

文山州硅产业发展优势



文山州硅产业现状

文山州硅产业发展优势

文山州综合交通分析图





文山州硅产业现状

文山州硅产业发展劣势

1.现状产业基础薄弱，缺少龙头企业带动

目前文山州的硅产业现状**较为薄弱**，仅为**工业硅生产企业**。目前，全州有工业硅冶炼企业共4户，三家公司已停产，整个文山州区域范围内缺少龙头企业带动。

2.硅产业园功能空白，急需进行规划调整

目前保留的3个产业园区，**都没有规划与硅产业相关的产业功能板块。**

冶炼企业	主要生产产品	生产规模	产品产值
广南县宏顺硅业有限公司	金属硅（又称工业硅或结晶硅，） 硅矿石冶炼	设计规模年产15000吨	总产值29685万元
麻栗坡县中信硅业有限公司	金属硅硅矿石冶炼	设计产能6000吨 / 年	于2019年底停产至今
麻栗坡县鸿源硅业有限责任公司	金属硅硅矿石冶炼	年产能6000吨 / 年	于2019年底停产至今
马关县润源电冶有限公司	金属硅硅矿石冶炼	设计产能6000吨 / 年	于2017年11月停产至今

文山州现有工业硅冶炼企业统计情况



1. 各类产业政策的助推机遇

硅产业作为《中国制造2025》中**五大工程、十大领域重点支持的产业**类别，具有较大的发展潜力。

2017年，《云南省人民政府关于推动水电硅材加工一体化产业发展的实施意见》明确要求将**水电硅材**作为全省的主导产业。

2018年，云南省明确将绿色硅产业作为“三张牌”之一的“**绿色能源**”发展的**发展类别之一**。

2021年1月，《西部地区鼓励类产业目录(2020年本)》中明确：云南省是中西部地区中增加“**绿色铝产业**”“**绿色硅产业**”生产、精深加工及其应用的唯一省份。

2. 云南省及文山州重视硅产业发展

起源于“产学研”发展模式，云南省大力**建设硅产业研发人才培养**；文山州**各级政府重视绿色硅**产业的发展，积极开展硅产前期工作。

3. 国际国内硅产业市场的需求扩大

全球**性能源环境问题**日益严峻，**新材料、生物医疗、新能源、高端装备制造**及日用品等新兴应用领域的**消费需求快速增长**，为各类硅产业带来了巨大的市场前景。



1. 资源开发与环境保护的矛盾

随着工业化和城镇化进程加快，**资源承载力和环境容量约束**将进一步显现，节能减排、保护生态的任务艰巨。

2. 经济发展的不确定因素增加

全球经济复苏遭遇新挑战，未来经济前景存在诸多**风险**，**不确定性、不稳定性因素**增多。世界经济低速增长态势仍将延续；**国内不平衡、不协调、不可持续问题**依然突出。

文山硅产业发展，虽然机遇与挑战并存，优势与劣势同在，但总体而言，优势大于劣势，机遇大于挑战，只要坚持突出优势、把握机遇、抓住机遇，就能迎接挑战、克服劣势、战胜困难，硅产业发展将取得更大成就。

第三部分 规划总则

- * 规划期限
- * 规划范围
- * 指导思想
- * 规划原则
- * 总体思路
- * 发展目标

● 规划期限、范围及指导思想

规划期限

本次规划期限为**2021-2030年**，规划基础年为2020年。**近期（2021-2025年）**，作为产业重点培育和发展期。**远期（2026-2030年）**，作为硅全产业链完善提升期。

规划范围

本次产业规划范围为**文山州地域范围**，结合硅矿资源的分布和储量布局采矿区，结合产业园区布局硅产业精深加工基地。

指导思想

按照“五位一体”总体布局和“四个全面”战略布局，牢固树立“**创新、协调、绿色、开放、共享**”发展理念，深化供给侧结构性改革。

围绕“**稳增长、调结构、促转型**”和“**延链、补链、强链**”作为主攻方向，重点布局下游精深加工产业。

坚持创新驱动，改善发展环境，着力去产能、降消耗、减排放，补短板、调布局、促安全，推动**产业提质增效、转型升级和健康发展**，将云文山州打造成为云南省重要的硅产业基地，助力文山州建设世界一流“三张牌示范区”



规划原则

科学规划，合理布局

科学严谨，严格按照云南省硅产业空间布局要求，文山州硅产业统筹布局，实现硅加工制造项目入园发展，涉及硅化工项目必须入驻化工园区，实现文山州硅产业的集群发展和规范管理。

安全环保，绿色发展

以安全环保和绿色发展为底色，严格服从安全和环保等方面的管理要求，提升本质安全和环境保护水平，推进硅产业园区绿色低碳发展。

集聚集约，特色凸显

实现硅产业集群发展，避免产业多点开花；突出专业特色化产业发展，坚持上下游关联配套，发展循环经济，实现资源和能源高效利用。

配套完善，设施共享

严格按照硅产业园区的建设标准，高质量配套完善基础设施和公用及辅助设施工程，建设成为具有较高信息化水平和较强公共服务能力的绿色硅产业园区。

发展思路

突出一个重点——强化硅全产业链延伸

立足的硅矿资源、清洁水电资源和硅产业发展基础，按照云南“绿色能源”产业布局导向，以“延链、补链、强链、全链”为发展方向，形成“硅石开采-工业硅-硅精深加工产业-硅应用产业-硅产品国际贸易”的全硅产业链，重点布局硅光伏、硅电子和有机硅产业，并配套发展硅合金产业和碳化硅产业。

抓好绿色环保与安全生产两大保障

绿色环保和安全生产是硅产业园区发展的两大生命线工程。尤其是涉及有机硅和多晶硅的化工产业，必须遵循生态保护和安全生产相结合的发展思路，创建绿色园区、绿色工厂、绿色产品，构建低污染、低消耗、低风险、多循环、可持续发展的循环化工产业体系。

推进三轮驱动——品牌驱动、科技创新与工信融合

大力实施“品牌兴化”战略。品牌发展可以产生出“1+1>2”的效应。结合“产学研”发展理念，构建技术创新平台，强化技术创新能力，提高智能制造水平。推进“两化融合”，加强信息监测，实现“信息园区、智慧园区、数字园区”。

实现多元融合——产业协同与区域融合

加强硅产业与铝产业、关联产业延伸发展，依托云南建设面向南亚东南亚辐射中心的发展机遇，以现有产业发展基础为依托，大力承接东中部硅产业转移；积极融入南亚东南亚国际经济圈，积极布局硅全产业链布局，实现基础产业向精细产业延伸，进一步提升文山州硅产业的核心竞争力。



发展目标

近期（到2025年）

到 2025 年,文山州力争实现绿色硅工业总产值达到 200.00亿元以上,占全省硅产业总产值的 8—10%左右,实现工业增加值达到 60.00 亿元以上,实现产业就业人口 1.20 万人以上,多晶硅实现产能规模 6—10 万吨/年;有机硅实现产能规模 2—3 万吨/年,将文山州打造成为云南省重要的全硅产业链示范区。

远期（到2030年）

到 2030 年,文山州力争实现绿色硅全产业链总产值达到500.00 亿元以上,占全省硅产业总产值的 12—15%左右,实现工业增加值达到 150.00 亿元以上,实现产业就业人口 3.00 万人以上。多晶硅产能规模达到 10—20 万吨/年(作为单晶硅和硅光伏的原料),有机硅产能规模达到 5—6 万吨/年,将文山州打造成为中国西部具有影响力,面向南亚东南亚的绿色硅产业示范区,真正成为“中国硅铝融合产业示范基地”

第四部分 发展重点

- * 科学构建全硅**产业选择**体系
- * 积极打造全硅**产业链**发展
- * 找准硅产业发展**近期突破口**



1.选择依据

- 1.符合云南省和文山州的产业政策，能有效利用资源、区位、生态和生产要素资源，形成区域产业竞争优势。
- 2.结合交通区位优势发展具有良好的市场前景、较大发展潜力及空间、较强产业关联度的硅产业,通过延伸产业链,有力地推动上下游产业发展,并带动相关产业发展。
- 3.结合区域产业协调发展与文山特有的发展优势,形成特色鲜明的硅产业发展方向,即“立足自身优势,建设特色产业”。
- 4.选择产业具有较高的投资利润率,生产经营风险较小,对财政贡献较明显。



2.选择体系

“3+3+N” 产业体系

3个主导产业

重点发展**硅光伏、硅电子和有机硅**三大主导产业。

3个辅助产业

辅助发展**硅新材料、硅基础原料产业和硅配套融合产业**（硅石开采-工业硅）。

N个多元发展

综合发展与硅产业相关的**综合服务业**（现代物流、国际贸易）、**延伸关联产业**（消费品制造产业、电子信息制造产业、新材料产业、新能源产业、装备制造产业等）。

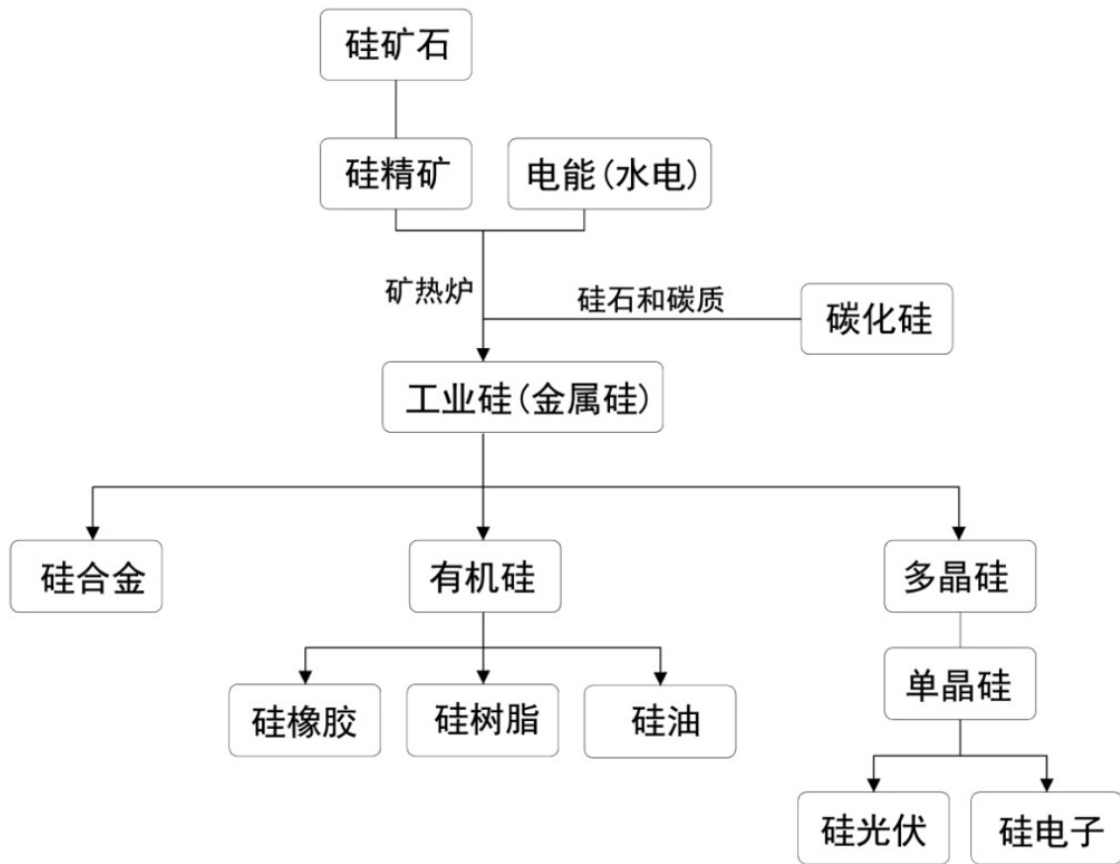
此外，对于其它一些**科技含量高，符合硅产业政策和环保要求的单一产业、配套原料或多元融合的硅产业**也可在园区发展。



积极打造全硅产业链发展

硅产业链总体概况

硅产业前端为硅石开采，上游为工业硅，中游主要为多晶硅、单晶硅、有机硅中间体及单体，下游为硅光伏（太阳能电池）、硅电子（半导体硅切片、芯片、集成电路等）、有机硅精深产品（硅橡胶、硅树脂和硅油）、硅合金等分支。



硅产业链总体发展导向图

积极打造全硅产业链发展

硅矿开采业产业链

资源情况

目前，文山州共设置40个硅石（冶金用脉石英）采矿权，未来的硅石资源也考虑从邻近的广西和越南等区域统筹考虑。

矿山开采

矿山工艺为：潜孔钻机凿岩→爆破→挖掘机铲装，并对开采的矿山进行前期选矿等。开采中剥离的废土用车运送到废土场堆放，矿石直接用车运送工业硅冶炼企业。

生态修复

贯彻落实国土空间规划的修复治理，注重矿山开采后期的生态恢复。

序号	所在行政区	矿山名称	2018生产状态	设计采矿能力(万吨/年)	尚可服务年限(年)	2018年初保有储量(千吨)
1	麻栗坡县	麻栗坡金源矿业有限公司麻栗坡县阿禹寨硅石矿	停产	3	10	191
2	麻栗坡县	麻栗坡金源矿业有限公司麻栗坡县百岩峰硅石矿	停产	3	5	173.1
3	麻栗坡县	麻栗坡金源矿业有限公司麻栗坡县大庙硅石矿	停产	3	5	218.4
4	麻栗坡县	麻栗坡金源矿业有限公司麻栗坡县猴猪洞硅石矿	停产	3	4	121.5
5	麻栗坡县	麻栗坡金源矿业有限公司麻栗坡县苦竹冲硅石矿	停产	3	10	408.3
6	麻栗坡县	麻栗坡金源矿业有限公司麻栗坡县漫曼硅石矿	停产	3	14	103.91
7	麻栗坡县	麻栗坡金源矿业有限公司麻栗坡县箐口硅石矿	停产	3	10	640.9
8	麻栗坡县	麻栗坡金源矿业有限公司麻栗坡县向阳坡硅石矿	停产	1.5	10	675.7
9	麻栗坡县	麻栗坡金源矿业有限公司麻栗坡县秧鸡鹏硅石矿	停产	3	10	214.5
10	麻栗坡县	麻栗坡县钢厂硅石矿	停产	3	1	380.8
11	麻栗坡县	麻栗坡县红岩硅石矿	停产	3	8	294.36
12	麻栗坡县	麻栗坡县红银经贸有限公司麻栗坡县猛洞小南坪硅石矿	停产	3	7	957.9
13	麻栗坡县	麻栗坡县俊承矿业有限公司牧场硅石矿	停产	3	10	588.1
14	麻栗坡县	麻栗坡县俊承矿业有限公司苏麻地硅石矿	停产	3	7	216
15	麻栗坡县	麻栗坡县俊承矿业有限公司追栗树硅石矿	停产	3	1	454.5
16	麻栗坡县	麻栗坡县猛洞乡曼文硅石矿	停产	3	5	614.62
17	麻栗坡县	麻栗坡县侨祥矿业采选厂白沙坡硅石矿	停产	2	3	133.1
18	麻栗坡县	麻栗坡县天罡矿冶有限责任公司博比硅石矿	停产	3	10	658.8
19	麻栗坡县	麻栗坡县天罡矿冶有限责任公司大牧场硅石矿	停产	3	5	144.6
20	麻栗坡县	麻栗坡县天罡矿冶有限责任公司董菲---大寨硅石矿	停产	3	10	307.8
21	麻栗坡县	麻栗坡县天罡矿冶有限责任公司麻栗坡县大牧场硅石矿二矿区	停产	3	9	144.6
22	麻栗坡县	麻栗坡县新厂冲硅石矿	停产	3	1	98.1
23	麻栗坡县	麻栗坡县信义硅冶炼有限公司三岔沟硅石矿	停产	3	8	389.47
24	麻栗坡县	麻栗坡县众鑫铁矿开发有限公司阿蚌硅石矿	停产	3	1	122.66
25	麻栗坡县	文山麻栗坡紫金钨业集团有限公司瑶山湾硅石铅锌钨矿	停产	3	0	100.4
26	马关县	马关驰盛矿业有限公司马关县布忙硅石矿	停产	9	15	1650.3
27	马关县	马关竣淇矿业有限责任公司马关县岩头寨硅石矿	停产	3	10	150.13
28	马关县	马关圣大矿业有限公司马关县老黑管硅石矿	筹建	3	10	229.5
29	马关县	马关县东昌矿业有限公司马关县田坝心硅石矿	停产	3	5	149.9
30	马关县	马关县贵义发矿业有限责任公司马关县南捞乡湾子寨硅石矿	停产	3	5	222.2
31	马关县	马关县鸿濂矿业有限公司马关县南滚硅石矿	停产	3	5	108.9
32	马关县	马关县开宇矿业有限公司马关县白石头硅石矿	停产	3	5	196
33	马关县	马关县鑫富矿业有限责任公司马关县岩头硅石矿	停产	3	0	99.99
34	马关县	文山和兴矿业有限公司马关县半坡硅石矿	停产	3	5	448.2
35	马关县	文山金山矿业有限公司马关县苗山岭硅石矿	停产	3	5	238.7
36	马关县	云南省马关县溢峰开发有限公司马关县困湖硅石矿	停产	3	5	227.6
37	马关县	云南省马关县溢峰开发有限公司马关县石头山硅石矿	停产	3	11	486.9
38	马关县	云南云铜马关有色金属有限责任公司马关县石灰寨硅石矿	停产	3	5	158.2
39	文山市	文山金山矿业有限公司文山雷家寨硅石矿	停产	3	10	248.9
40	西畴县	西畴县金盛矿业有限公司西畴县七斗租大管硅石矿	停产	3	12	400.2
合计				120.5		12968.54



积极打造全硅产业链发展

工业硅产业链

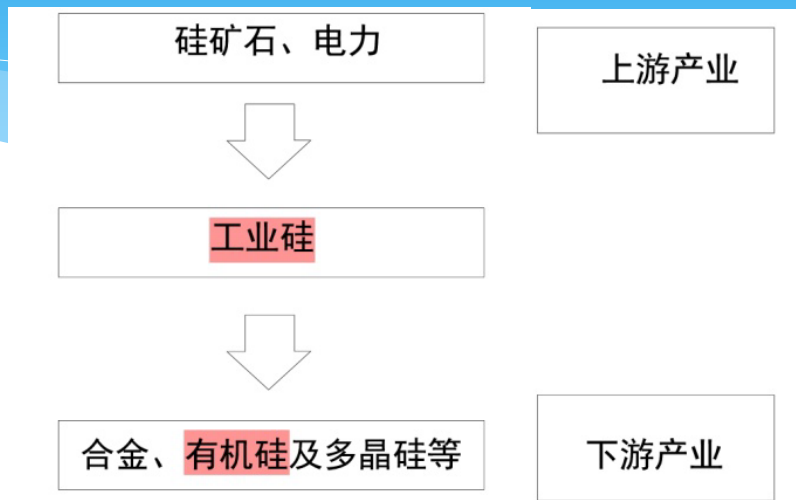
制取工艺

工业硅生产主要是采用电热法；

化学反应方程式： $\text{SiO}_2 + 2\text{C} \rightarrow \text{Si} + 2\text{CO}$

工业硅生产主要是采用电热法，即含 SiO_2 的矿物（硅石、石英等）在矿热炉内被碳质还原剂（木炭、石油焦、洗精煤等）还原生成硅。碳热还原法生产工业硅主要包括原料破碎筛分、配料、入炉冶炼、出炉精炼、浇铸、硅块破碎筛选、称量和包装入库等几个步骤。冶炼过程中投入的油焦、洗精煤和木片是成品硅中杂质的主要来源，因此入炉前的原料必须经过严格的质检及筛选以确保从源头上控制杂质源。

工业硅产业链示意图



主要用途

主要用于硅铝合金等**合金工业**；硅钢、特种钢等**非铁基合金的添加剂**；用于生产**硅橡胶、硅树脂、硅油、多晶硅、单晶硅**等。

积极打造全硅产业链发展

晶体硅产业链

多晶硅

多晶硅的生产技术主要为改良西门子法和硅烷法。主要生产**电子级晶体硅**，也可以生产**太阳能级多晶硅**。

多晶硅可作拉制单晶硅的原料，单晶硅用高纯度的多晶硅在单晶炉内拉制而成（直拉法）。

单晶硅

单晶硅片是单晶硅棒经由一系列工艺切割而成的，方法有直拉法（CZ法）、区熔法（FZ法）和外延法，其中直拉法和区熔法用于制备**单晶硅棒材**，区熔硅单晶的最大需求来自于**功率半导体器件**。

序号	名称	优点	缺点
1	西门子法	西门子法应用高于硅烷热分解法，拥有最大的市场份额	产率低，能耗高，成本高，资金投入大，资金回收慢等，经营风险也最大
2	硅烷热分解法	硅烷较易提纯，含硅量较高（87.5%，分解速度快，分解率高达99%），分解温度较低，生成的多晶硅的能耗仅为40 kW·h/kg，且产品纯度高	硅烷不但制造成本较高，而且易燃、易爆、安全性差，国外曾发生过硅烷工厂强烈爆炸的事故
	备注	虽然改良西门子法应用广泛，但是硅烷法很有发展前途。	

硅烷热分解法与西门子法优缺点比较统计表

项目	直拉法	区熔法
炉子	直拉炉	区熔炉
工艺	有坩埚，电阻加热	无坩埚，高频加热
直径	能生长直径为450mm单晶	能生长直径为200mm单晶
纯度	氧、碳含量高，纯度受坩埚污染	纯度较高
少子寿命	低	高
电阻率	中低电阻，轴向电阻分布不均	能生产电阻率超过10 ⁴ 的单晶
应用	晶体管，二极管，集成电路	高压整流器、可控硅、探测器
投资	投资较小	是直拉法的数倍
优点	工艺成熟，设备简单；可大规模生产	纯度很高，电学性能均匀
缺点	纯度低，电阻率不均匀	工艺繁琐，成本较高，直径很小
工艺流程	多晶硅的装料→熔化→种晶→缩颈→放肩→收尾	多晶硅棒料打磨清洗→装炉→高频电力加热→籽晶熔接→缩颈→放肩→收尾

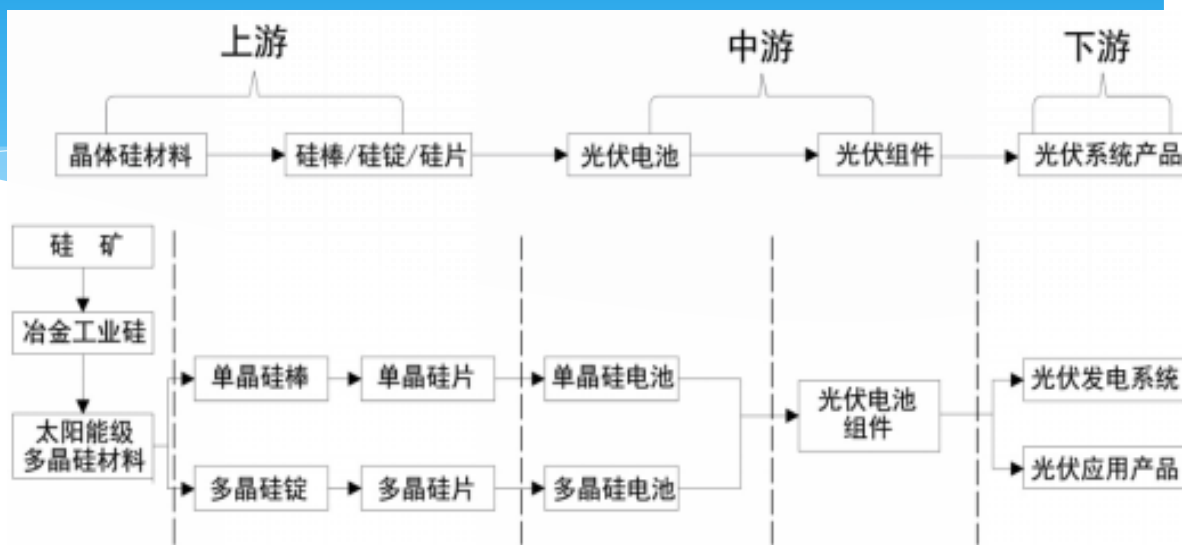
单晶硅直拉法和区熔法对比明细表

积极打造全硅产业链发展

硅光伏产业链

太阳能光伏发电的最基本元件是太阳能电池(片)，有**单晶硅、多晶硅、非晶硅和薄膜电池**等。目前，单晶和多晶电池用量最大。

光伏发电产业链从上游到下游，主要包括的产业链条包括**多晶硅、硅片、电池片**以及**电池组件**，整个光伏产业链的利润主要集中在上游的多晶硅生产环节。



硅光伏产业链示意图

硅片

硅片是制造**太阳能晶硅电池**的**核心材料**，随着高效电池的市场占比不断扩大，效能更高的硅片日益受到光伏企业的关注。

光伏电池

包括**单晶硅光伏电池、多晶硅光伏电池、非晶硅光伏电池**

光伏电池组件

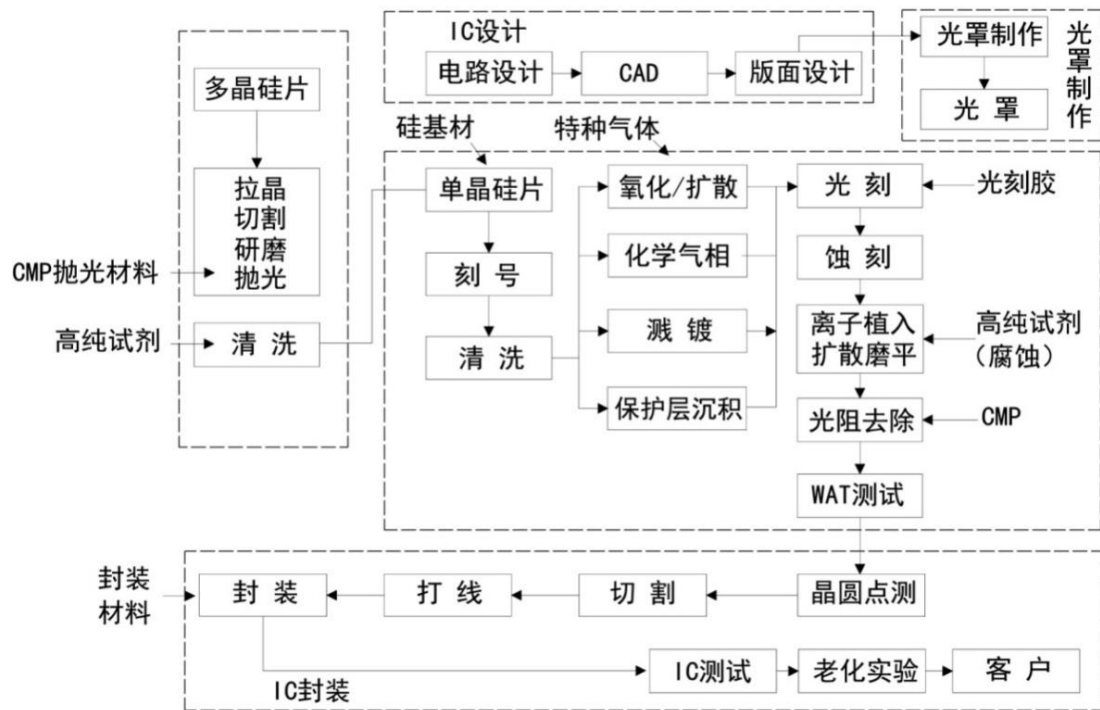
光伏电池组件(也叫**太阳能电池板**)是太阳能发电系统中的核心部分，将太阳能转化为电能，并送往蓄电池中存储起来，或推动负载工作。

产业链

硅片是制造半导体硅器件的**原料**，目前90%以上的芯片和传感器是基于半导体单晶硅片制造而成，用于制作**大功率整流器、大功率晶体管、二极管、开关器件**等，其后续产品**集成电路和半导体分立器件**已广泛应用于各领域。当前我国高端的硅半导体集成电路仍然需要大量进口，需促进硅电子产业向高端迈进，满足我国**集成电路、高端芯片**等现代制造业发展。

硅电子制造步骤

硅电子制造主要包括五大步骤：
硅片制备、芯片制造、芯片测试与挑选、装配与封装、终测。



硅电子产业链示意图



积极打造全硅产业链发展

有机硅产业链

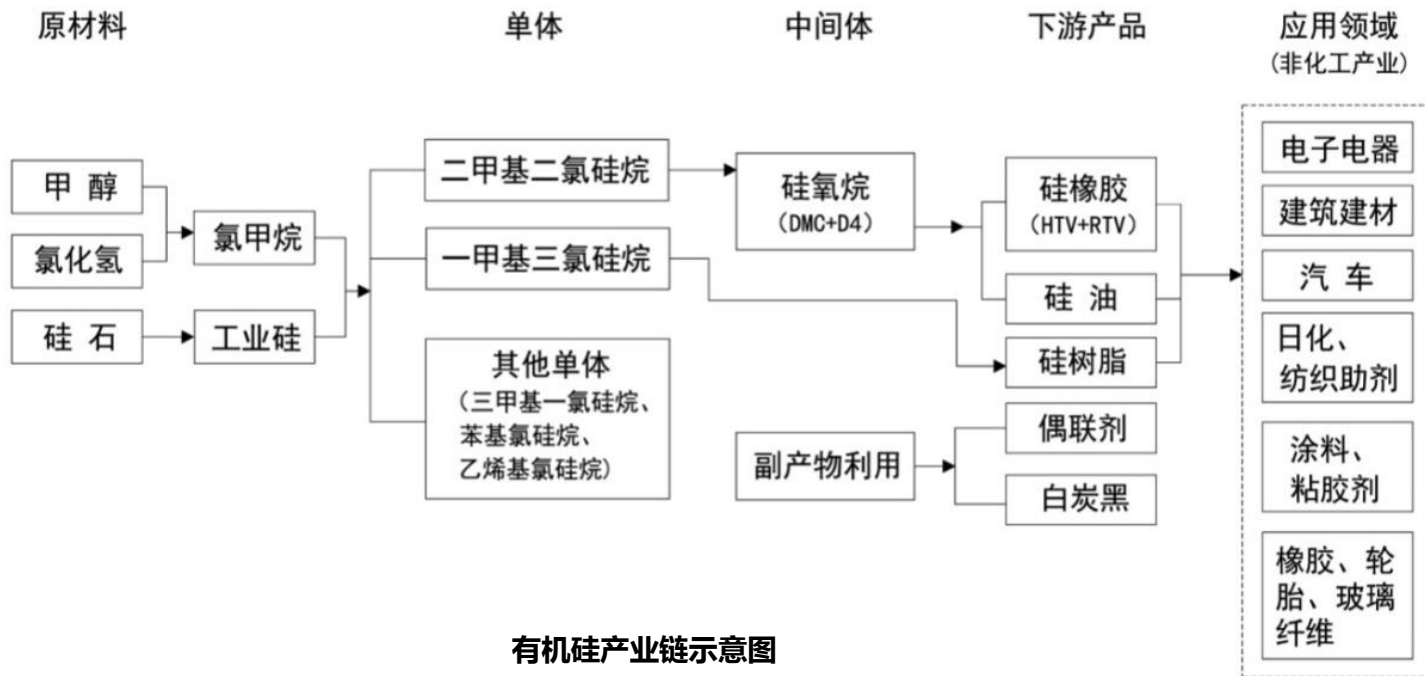
有机硅产业链包括有机硅制造、有机硅中间体及其下游精深加工产业（以硅橡胶、硅油、硅树脂为主）。

有机硅单体及中间体

有机硅单体中**甲基氯硅烷**占整个单体总量的90%以上。由于有机硅单体状态不稳定，因此企业一般生成DMC等中间体进行出售。

有机硅精深加工产品

包括热硫化橡胶、室温硫化橡胶、高温硅橡胶、睛硅橡胶、氟硅橡胶等**硅橡胶**；有机硅绝缘漆、有机硅涂料、有机硅塑料和有机硅粘合剂等**硅树脂**；**硅油**



有机硅产业链示意图

积极打造全硅产业链发展

硅基新材料产业链

有机硅新材料

重点发展有机硅的**精深加工**新材料，主要包括**硅橡胶、硅树脂和硅油**，同时并积极拓展**有机氟硅材料、超高分子聚合物、复合材料**等硅基新材料产业。

硅合金

主要有**硅铝合金**；硅铝合金新材料；硅铝合金电子封装材料；**硅铁合金**；**锰硅合金**；**硅铜合金**；

碳化硅

包括**普通级碳化硅新材料**中玻璃、陶瓷、石材、耐火材料、铸铁和有色金属等**黑碳化硅**，硬质合金、钛合金、光学玻璃、珩磨汽缸套、精磨高速钢刀具、立方碳化硅等**绿碳化硅**。半导体、避雷针、电路元件、高温应用、紫外光侦检器、结构材料、碟刹、离合器、细丝高温计、陶瓷薄膜、裁切工具、加热元件、珠宝等**电子级碳化硅新材料**。

高纯石英砂

在**航空、航天、电子、机械**以及当今飞速发展的IT产业中占有举足轻重的地位。

锂电池硅负极材料

硅基负极材料凭借着**丰富的资源储量**，**低廉的价格**获得了广泛的关注和研究，是目前生产和应用技术最为成熟，商业化程度最高**的高容量负极材料**，也是**下一代高比能锂离子电池负极材料**的强有力竞争者。

积极打造全硅产业链发展

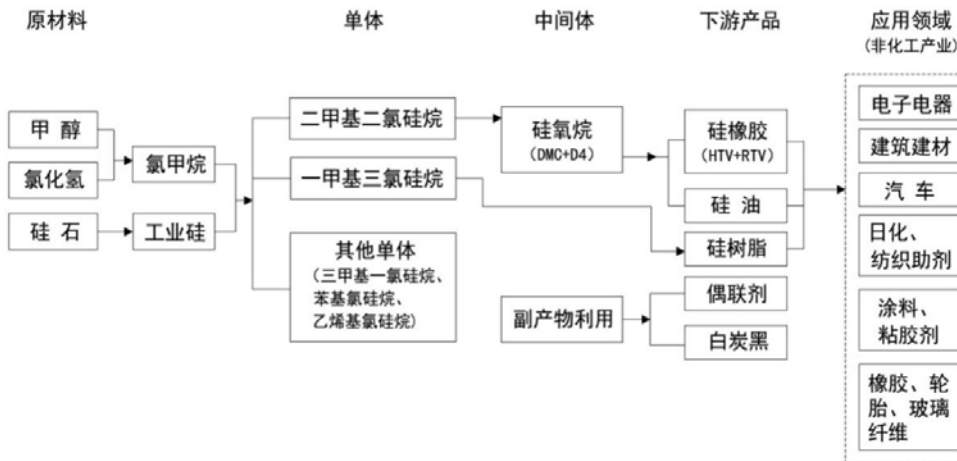
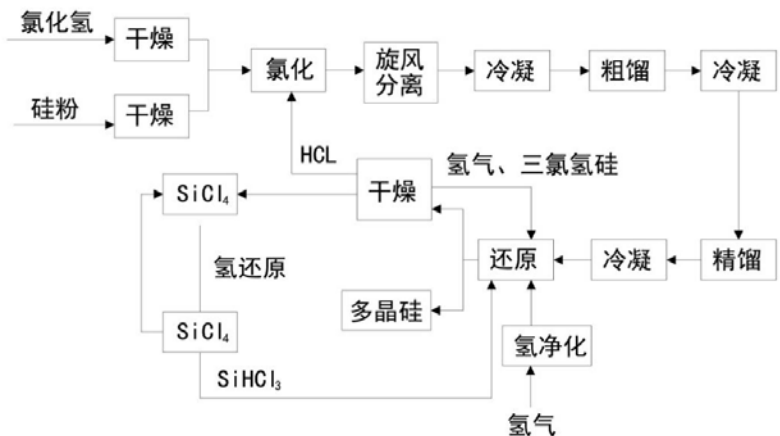
硅产业配套原料产业链

多晶硅配套原料

涉及的化工配套原料主要为氯气、氢气、氩气、乙炔等。

有机硅配套原料

有机硅主要涉及煤制有机原料（甲醇）。



积极打造全硅产业链发展

硅产业关联固废综合利用产业链

建材产业

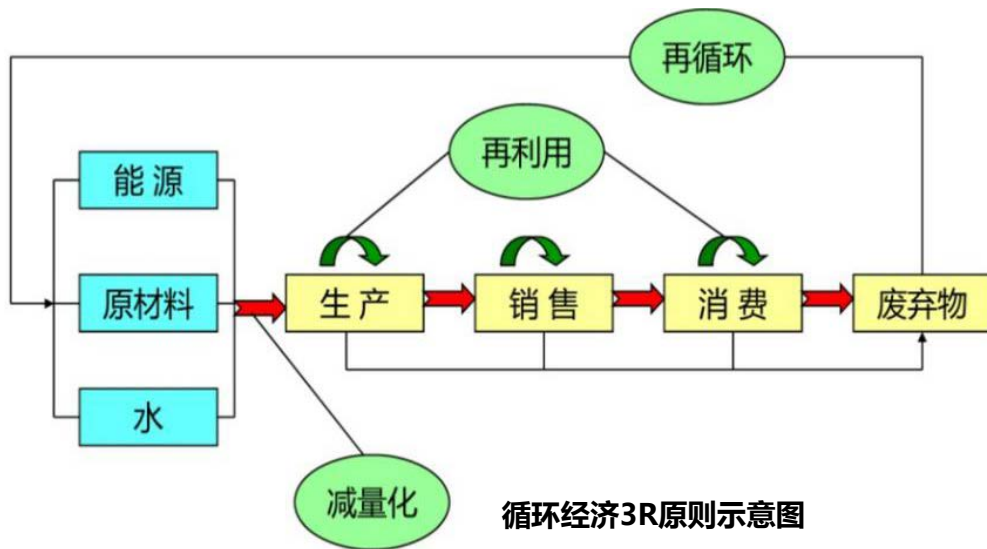
以**硅渣工业固废**为基本原料，经粉磨加工成微细粉体，并激发其活性后作为**高性能混凝土掺和料**的一种新型建筑材料。

伴生物提取

主要包括工业硅冶炼过程中的**关联金属提取**(例如提取铁、铝、镉、钨等)和**非金属提取**(例如磷、氟等)。

其它综合利用产业

加强化工固废的综合利用，鼓励发展**化工配套其它综合利用产业**。



第五部分 主要任务

- * 科学布局硅产业空间格局
- * 实现硅产业集群发展,推进重点项目建设
- * 硅产业发展支撑体系建设



一核引领，四点联动

一核引领

云南砚山产业园区作为文山州保留的三个省级开发区之一,同时作为全州申报化工园区的园区,将其打造为文山州硅产业布局的核心引领区。近期以硅铝融合产业为突破口,中远期以全硅产业链为目标,重点布局硅化工(多晶硅、有机硅)、硅光伏、硅电子、硅合金(以硅铝合金为重点)等产业。

四点联动

将广南、麻栗坡、马关和西畴县作为全硅产业发展的四点联动(4个配套产业聚集点)。

按照硅石资源的分布情况,主要布局麻栗坡、马关和西畴县等地,其中麻栗坡县和马关县作为硅石采矿基地的重点区域。

保留广南等地现有的工业硅生产企业,纳入文山硅产业园区的统一管理。同时结合采矿区域也可以发展工业硅的相关产业。

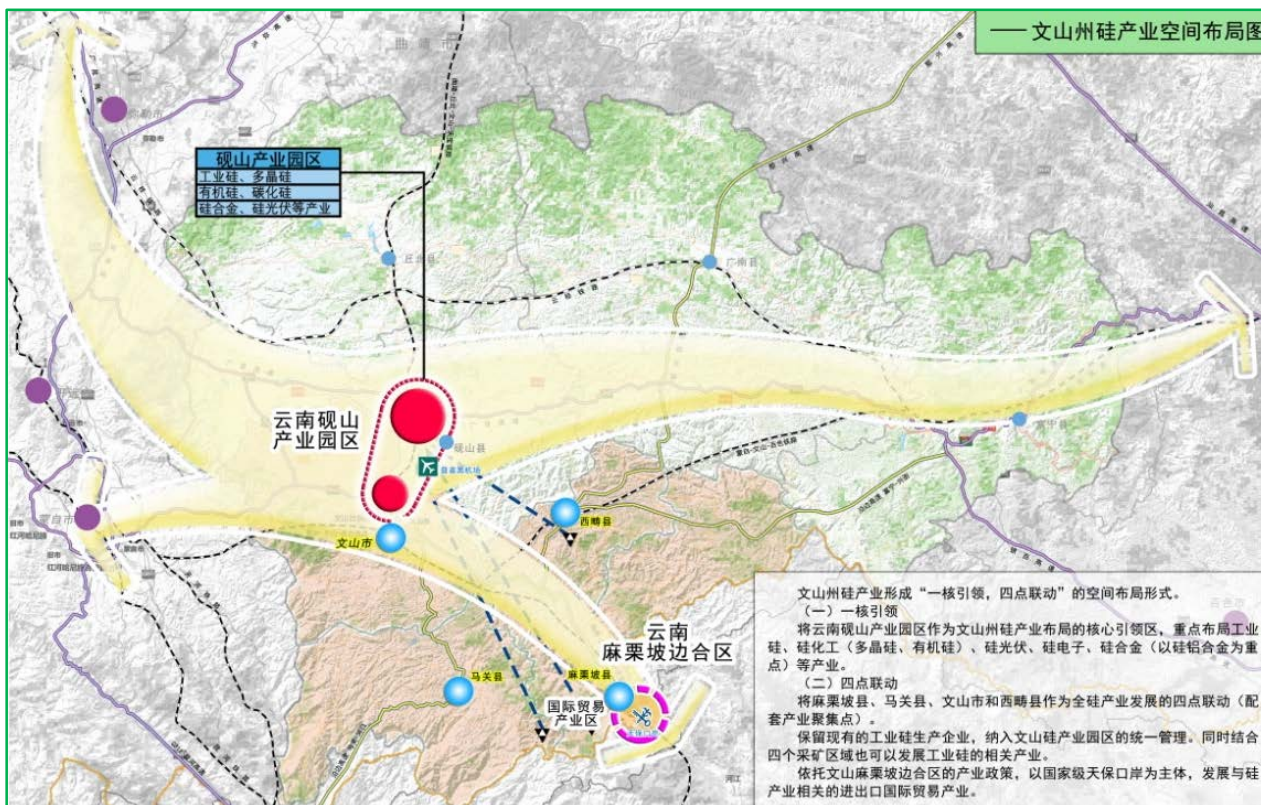
依托文山麻栗坡边合区的产业政策,以国家级天保口岸为主体,发展与硅产业相关的进出口国际贸易产业。

硅产业空间格局布局

硅石采矿业空间布局

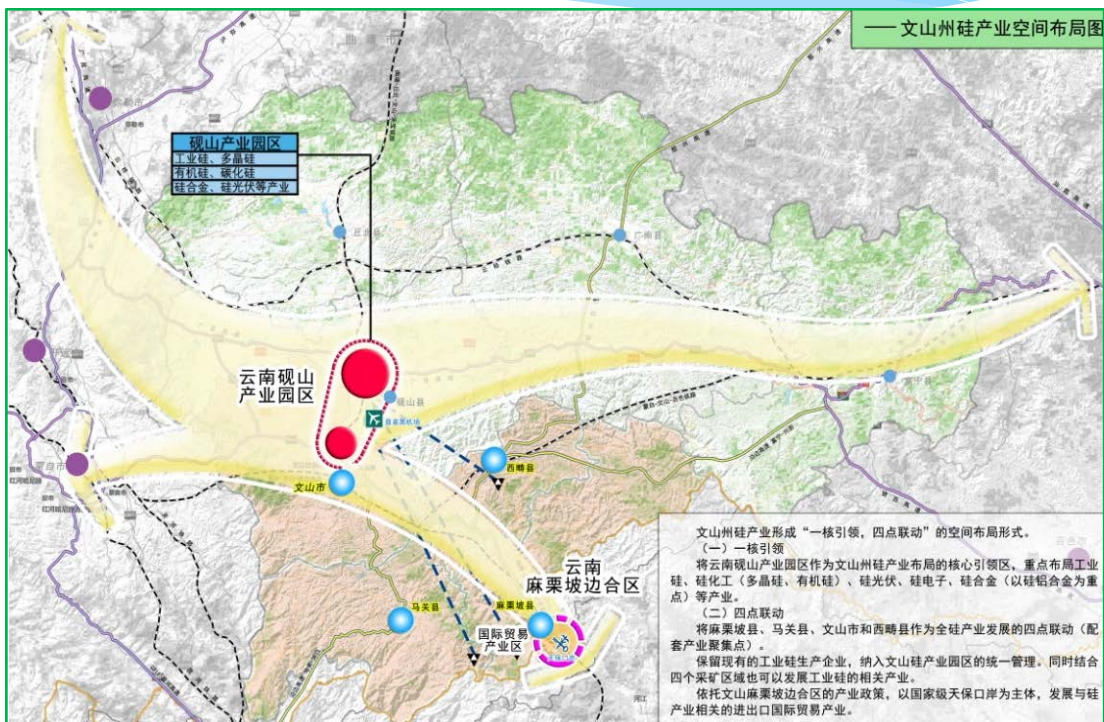
文山州共设置40个硅石采矿权，其中**麻栗坡县**和**马关县**作为文山州硅石采矿基地的重点区域。加大文山州内硅矿**资源勘探**的投入和力度，将探矿找矿工作列为文山州硅产业发展的根本保障工程，每年争取国家更多的硅采选指标分配份额。

贯彻落实文山州国土空间规划的**生态修复治理**，注重矿山开采后期的生态恢复。在前期设计阶段，按开采计划及排土场堆高速度进行安排，矿山采场、排土场裸露面积应进行控制；在矿山开采过程中，对有条件地段应尽量移栽现有树木及植被，减少区域树木采伐量，占用农耕地应尽快做出补偿，进一步优化“复垦规划”。



按照“布局集中、产业集聚、土地集约、节能环保”的原则，**重点建设云南砚山产业园区硅产业加工园区。**

砚山硅产业园作为云南砚山产业园区的“园中园”，主要布局在砚山产业园区的**二道箐片区、铕卡片区和布标片区**，规划总用地面积约12.50平方公里，重点布局**工业硅、多晶硅、有机硅、碳化硅、硅合金、硅光伏等产业**，其中多晶硅和有机硅属于化工产业，必须布局在产业园区中的化工园区内（近期申报二道箐区块，中远期增加铕卡区块）。





云南砚山产业园区中的硅产业园产业布局统计

序号	片区名称	布局产业	用地规模 (平方公里)	备注
1	二道箐片区	硅化工 (多晶硅、有机硅)	2.00	化工产业必须入驻化工园区
2	铨卡片区	硅光伏、硅基新材料、工业硅	7.00	硅制造产业
3	布标片区承接产业园电子信息产业功能区	硅电子 (电子硅片、硅半导体、硅芯片等)	2.00	临近电子信息制造产业



硅产业空间格局布局

砚山硅产业总体空间布局



序号	片区名称	布局产业	用地规模 (平方公里)	备注
1	二道箐片区	硅化工 (多晶硅、有机硅)	2.00	化工产业必须入驻化工园区
2	铕卡片区	硅光伏、硅基新材料、工业硅	7.00	硅制造产业
3	布标片区承接产业园电子信息产业功能区	硅电子 (电子硅片、硅半导体、硅芯片等)	2.00	临近电子信息制造产业



全硅产业集群

整个文山州打造云南省滇东南绿色硅产业经济带，形成集“**硅石开采-硅产业基础原料（工业硅、多晶硅）-硅精深加工产业（有机硅、硅光伏、硅电子、硅基新材料）-关联加工制造业（电子信息产业、消费品制造产业、装备制造、新能源产业）-硅配套现代物流产业-硅产品进出口国际贸易**”的全硅产业链。

分期产业集群

近期重点打造**多晶硅和硅合金产业集群**，实现**多晶硅-单晶硅-硅切片-光伏电池和晶硅-单晶硅-硅切片-硅电子**两个产业方向；

工业硅-绿色水电铝-**硅铝合金产业**；

远期积极实现**有机硅产业集群**，强化**硅产业与新材料、新能源、装备制造和电子信息产业的融合发展**

硅产业发展支撑体系建设

用地条件支撑

以文山州国土空间规划为基础，强化硅产业规划与相关规划协调，实现“多规合一”；根据硅产业园区土地利用需求，提出**近、中、远期**的土地利用规划**调整建议**。对园区规划**控制范围内耕地**结合土地利用总体规划修编，根据具体情况对土地**使用性质**进行**必要的调整**。引导**节约使用林地**，合理确定园区林地保护等级。加强硅产业园区**土地整理**，鼓励低效用地**增容改造**和**深度开发**。注重**用地集约化**。

环境保护支撑

认真开展硅产业园区规划**环评执行力度**。强化**产业布局与生态环境相协调**。做好**污染物减排**工作，完善**排污权交易平台**，建立健全**总量控制体系**，合理调配总量指标。加强**流域水污染**综合防治，加强**流域面源污染防治**。

加快**环保基础设施建设**。加强重点工业源在线**自动监控网络**建设。积极推广**新型高效环保技术**。

交通建设支撑

推进**区域性交通基础设施建设**。加快实现与全州区域的对外交通联系，充分利用文山机场、高速、铁路、港口、口岸相互衔接，实现无缝衔接、近距离换乘。构建以对外交通道路为骨架的**硅产业园区路网框架**。

市政设施支撑

严格**水资源论证制度**及**节水“三同时”**制度，用水向**低耗水、低污染、高附加值的产业**倾斜。建设**再生水利用设施**。加强对全过程**计量监控管理**。加大**水源工程建设**。

推进**太阳能光伏并网发电项目**，**分阶段配套**园区220kV、110kV**变电站**，完善**供电线路设施**，鼓励发展**分布式光伏发电**。

加快**燃气基础设施建设**，重点推进硅产业园区**天然气门站、储气站、调压站、加气站**建设。

实施电信网、广电网、互联网“**三网融合**”和“**互联网+**”工程



第六部分 规划保障措施



保障措施

组织保障

州级统筹、县级推进，加大工作组织领导；
加快机制体制创新，积极推行“简政放权，简化程序”“绩效分配”“一站式”服务等服务、激励机制；
建立园区考核体系，坚持“结果导向、节点控制、过程督查”原则，明确责任，强化监督。

政策保障

严格行业管理，强化政策导向
改造提升产业，提升产业品牌
发展循环经济，提高综合利用
利用沿边优势，加强产业合作

信息保障

推进“两化融合”，培育智慧园区
加大环境监管信息化

规划保障

积极实现“多规合一”
强化硅产业园区规划
高标准建设基础设施

招商保障

大力改善招商环境
创新招商引资方式
强化重点项目支撑

财政保障

加大各级财政支持力度
鼓励社会资本参与投资

科技保障

健全人才服务机制
打造技术创新载体
加大科技研发力度

附件

- * 环境保护与节能减排规划篇章
- * 招商引资重点对象（企业目录）



环境保护

环境控制指标

1. 大气环境质量

环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中确定的**二级标准**。

2. 环境噪声质量标准

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）分类标准，**工业配套公共服务区执行2类标准；工业生产区及物流仓储区执行3类标准；交通干道两侧执行4a类标准。**

3. 水环境质量标准

地表水体执行《地表水环境质量标准》中的**II类标准**。**地下水**必须建设**实时监测系统**，确保规划区地下水水质标准**不低于现状地下水水质标准**。

4. 污水排放标准

生活污水直接进入污水收集管网排至园区污水处理厂。处理后**达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》标准中的一级A标准**后达标排放。

工业废水企业自行处理后**全部循环利用，原则上实现工业废水不外排**。

5. 生活垃圾及工业固废处理要求

硅产业园区**生活垃圾转运处置率达到100%**；一般**工业固废综合利用量达到90%以上，危险废物安全处置率达到100%**。

6. 硅化工园区强制要求

具备**集中统一的污水处理设施**。各入园**企业**建设项目对生产**废水**应进行**预处理**，达到行业**间接排放标准**后排入化工园区**污水处理厂**，污水处理厂出水水质应符合园区集中污水处理厂**环评及批复文件中确定的排放标准**要求；化工园区**入河排污口**的设置应符合相关规定，污水排放**不影响受纳及下游水体**达到水环境功能区划确定的水质目标。

建有**危险固体废物处置的基础设施**，**危险废物安全处置率达到100%**。

设有集中的**安全、环保**（大气、地表水、地下水及土壤环境）**监测监控系统**，以及**地下水水质监测井**，并定期开展监测。



实施可持续发展战略，预防因规划和建设项目实施后对环境造成不良影响，促进文山州经济、社会和环境的协调发展，努力打造国内具有示范带动的绿色硅产业园区。



环境保护

环境保护措施

一、大气环境污染防治

- 1.合理布局工业项目;
- 2.鼓励园区企业优先接通天然气等清洁能源;

二、水环境污染防治

- 1.园区设置集中式污水处理厂;
- 2.污水处理设施落实好环保“三同时”制度。
- 3.加强建设项目管理。

三、地下水污染防治措施

参考《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013),划分重点污染防治区、一般污染防治区、非污染防治区。

四、噪声污染防治

- 根据不同的区位提出不同的控制标准;
- 1.工艺设计中尽可能选用低噪声设备;
 - 2.建筑上采用隔声、吸声处理;
 - 3.合理绿化。

五、固体废物及废液治理

- 1.必须大力推行清洁生产和循环经济;
- 2.鼓励企业应采用新技术减少工业固体废弃物的产生量。

六、危险废弃物处置措施

- 1.须由有资质的单位负责集中式处理;
- 2.装置产生固体和液体废物全部收集装桶/袋外售或妥善安全处置;
- 3.建好堆渣场,并做好环境影响评价。

七、环境监督管理措施

- (1) 入园工业项目必须编制环境影响评价报告。
- (2) 园区环境保护主管部门应建立各项污染监测制度,组织监测网络,制定统一的监测办法。
- (3) 园区环境保护主管部门应加强对主要污染物的排放监管,根据实际情况制定园区准入标准,限制高污染企业入园。



环境影响结论

采用先进的生产工艺技术与设备，优先从生产源头上减少污染物排放，符合清洁生产要求，同时结合末端治理，对生产过程中所产生的废气、废水、固体废物和噪声源等均采取妥善有效的处理、处置措施，经过处理后的污染源及污染物均能实现达标排放，且均满足国家和地方相关的环保标准及法律法规要求，最大限度地减少了项目污染物的排放量，减小对当地环境的不利影响。

发展建议

- (1) 建议硅产业园区尽快同步开展环境影响评价工作的审批和入驻项目的环评报告。
- (2) 硅产业园区在建设过程中要严格按“三同时”原则，落实污染物消除或减少的各项处理措施，投产后进一步加强生产管理和环境管理，保证各项处理措施的正常运行，确保满足国家环境保护的各项标准和规定。

清洁生产与节能减排

清洁生产

1. 以天然气取代煤作为主要燃料;
2. 开发利用物料回收与综合利用技术;
3. 新利用型清洁生产技术。

水污染控制和水资源循环利用

1. 水资源循环利用;
2. 建立健全并贯彻落实水资源一体化政策、法规、管理办法;
3. 节约用水。

大气污染物治理

以硅产业园区内**源头控制**为主要途径，利用**总量控制**和**浓度控制**相结合、**结构调整**和**技术改进**相结合的综合防治手段，保障大气污染排放和空气环境质量达标。

固废循环控制

1. 落实固体废物一体化政策、法规、运作模式和网络。
2. 调查分析来源和种类，推行清洁生产、ISO14001等。
3. 建立固体废物的集中收集、交换利用和资源化模式与方法。
4. 构筑企业、工业生产区的废物资源化利用循环网络。
5. 工业固体废物、生活垃圾等实现减量化、资源化和无害

节能评估和审查管理

对硅产业建设项目进行以下节能评估和审查管理：

1. 项目是否符合国家和云南省节能相关的产业政策。
2. 项目用能总量以及用能种类和结构是否合理。
3. 项目是否符合国家、行业和云南省节能设计标准和规范，单位建筑面积、设备、工艺和产品的能耗是否达到云南省和文山州规定的标准。
4. 项目设计是否采用先进工艺技术和节能新技术，耗能结构、主要用能工程节能设计是否合理。
5. 法律、法规以及云南省规定需要评估和审查的其它事项。

序号	企业名称	简称	2020年产能 (年\万吨)
1	新疆合盛硅业有限公司	合盛硅业 (新疆)	55.52
2	昌吉吉盛新型建材有限公司	昌吉吉盛	16.87
3	云南永昌硅业股份有限公司	永昌硅业	7.60
4	星硅材料有限公司	星硅材料	4.98
5	云南泸水县康南康华硅业有限公司	康南康华硅业	3.83
6	云南泸水金志金瑞矿业有限公司	金志金瑞矿业	3.78
7	四川乐山鑫河电力综合开发有限公司	鑫河电力	3.42
8	茂县潘达尔硅业有限责任公司	潘达尔硅业	3.39
9	新疆晶鑫硅业有限公司	晶鑫硅业	3.01
10	新疆嘉格森新能源材料股份有限公司	嘉格森新能源	2.95

序号	企业名称	简称	2020年产能 (年\万吨)
1	江苏中能硅业科技发展有限公司	江苏中能	8.4
2	四川永祥股份有限公司	四川永祥	8
3	新特能源股份有限公司	新特能源	7.1
4	新疆大全新能源股份有限公司	新疆大全	7
5	东方希望集团	东方希望	4
6	亚洲硅业(青海)有限公司	亚洲硅业	2
7	内蒙古盾安光伏科技有限公司	内蒙古盾安	1
8	洛阳中硅高科技有限公司	洛阳中硅	2
9	鄂尔多斯多晶硅业有限公司	鄂尔多斯多晶硅业	1.2
10	内蒙古东立光伏电子有限公司	内蒙古东立	1.2



附表

国内有机硅十强企业名单

序号	企业名称	简称	2020年产能 (年\万吨)
1	道康宁(张家港)有机硅有限公司	道康宁有机硅	40
1	蓝星股份江西星火有机硅厂	蓝星股份	40
2	浙江合盛硅业有限公司(收购四川省硅峰有机硅材料有限公司)	合盛硅业	36
3	浙江新安化工集团股份有限公司	新安化工	34
4	山东东岳有机硅材料有限公司	东岳硅材	25
5	内蒙古恒业成有机硅有限公司	恒业成有机硅	24
6	唐山三友硅业有限责任公司	三友硅业	20
7	湖北兴发化工集团股份有限公司	兴发化工	18
7	山西三佳化工新材料有限公司	三佳化工	18
8	山东金岭化学有限公司	金岭化学	15
9	浙江中天氟硅材料有限公司	中天氟硅	10
10	鲁西化工集团股份有限公司	鲁西化工	6.5



附表

国内硅光伏二十强企业名单

序号	公司名称	简称	营业收入人民币 (亿元)
1	隆基绿能科技股份有限公司	隆基股份	328.97
2	协鑫（集团）控股有限公司	协鑫控股	313.49
3	晶科能源有限公司	晶科能源	297.88
4	天合光能股份有限公司	天合光能	233.76
5	阿特斯阳光电力有限公司	阿特斯阳光	223.24
6	晶澳太阳能科技股份有限公司	晶澳太阳能	211.55
7	通威股份有限公司	通威股份	178.01
8	天津中环半导体股份有限公司	中环半导体	154.39
9	东方日升新能源股份有限公司	东方日升	144.04
10	浙江正泰新能源股份有限公司	正泰新能源	119.2
11	阳光电源股份有限公司	阳光电源	118.55
12	信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司	电子十一院	85.73
13	尚德新能源投资控股有限公司	尚德新能源	79.3
14	中电科电子装备集团有限公司	中电科电子	78.35
15	特变电工股份有限公司	特变电工	75.84
16	杭州福斯特应用材料股份有限公司	福斯特股份	62.44
17	上海爱旭新能源股份有限公司	爱旭新能源	60.69
18	江苏爱康科技股份有限公司	爱康股份	51.26
19	中节能太阳能股份有限公司	中节能太阳能	50.11
20	苏州腾晖光伏技术有限公司	腾晖光伏	47.65

打造文山州绿色硅全产业链发展的新格局！