

# 我国绿色矿业发展内涵 和矿山生态修复的实践

中国地质调查局沈阳地质调查中心  
东北地区项目管理办公室  
中国矿业联合会矿业生态产业工作委员会

2020年3月13日

杨晓波，地质专业教授高工，地调局东北项目办成果处负责人，物化探专业主管。兼任中矿联矿业生态产业工作委员会秘书长，九三学社辽宁省第八届人资环法制专委会主任。1992年长春地质学院毕业后先后在辽宁地勘局区调队、地调院和地调局沈阳地调中心工作，从事过区域地质调查、矿产资源评价、农业地质调查、国土资源规划、矿政管理等工作。曾经获得第七届黄汲清青年地质科学技术奖、第一届金罗盘奖、首届全国地质勘探工程技术能手、第七届省优秀科技工作者等荣誉称号。

电话：13998146232

信箱：13998146232@163.com



# 汇报提纲

**一、我国绿色矿业发展内涵**

**二、我国矿山生态修复和废弃资源再利用的实践**





# 绿色矿业发展的内涵

“绿色矿山”概念早在19世纪由英美等西方国家就已经提出，但仅仅停留在对矿区植被保护和周边环境的美化上。二战以后，工业文明对地球的污染引起重视，人们认识到地球资源是有限的，人们的视角从资源攫取-环境保护延伸-资源的综合利用。合理开发利用资源、节能减排与保护环境的大背景下，发展绿色矿业成为全世界共识。

我国绿色矿山概念是在2007年国际矿业大会正式提出。大会主题是“落实科学发展观，推进绿色矿业”，会议提出矿业转型发展，倡议发展绿色矿业，提出要转变传统意义上以单纯消耗矿产资源、牺牲生态环境为代价和高耗能为特点的开发利用方式。

2009年，“大力发展绿色矿山，到2020年绿色矿山格局基本建立”的总体目标纳入十二五《全国矿产资源规划（2008~2015）》。2010年，国土资源部出台了《关于贯彻落实全国矿产资源规划发展绿色矿业建设绿色矿山工作的指导意见》，首次明确提出了绿色矿山试点要求和管理办法。



# 绿色矿业发展的内涵

2015年，在中共中央、国务院印发《关于加快推进生态文明建设的意见》中提出了“发展绿色矿业，加快推进绿色矿山建设”的重要思想。绿色矿山建设由此上升到国家战略高度。

2016年，《全国矿产资源规划（2016-2020年）》十三五规划：2020年基本形成**节约高效、环境友好、矿地和谐**的绿色矿业发展模式。

2017年，国土资源部、财政部等六部门联合印发《关于加快绿色矿山的实施意见》，要求加大政策支持力度，加快绿色矿山建设进程，力争到2020年形成符合生态文明建设要求的矿业发展新模式。

2018年，中国矿业联合会发布《绿色勘查指南》。

2018年，自然资源部发布《非金属矿行业绿色矿山建设规范》等9项行业标准。



# 绿色矿业发展的内涵

2020年初，自然资源部发布最新全国绿色矿山名录，按照《自然资源部办公厅关于做好2019年度绿色矿山遴选工作的通知》要求，在企业自评、第三方评估、省级推荐基础上，共有555家矿山通过遴选，  
现与398家原国家级绿色矿山试点单位，一并纳入全国绿色矿山名录。

绿色矿业在经历了概念提出与探索、示范阶段后，全国近千家绿色矿山取得了一批可复制可推广的经验，绿色矿山事业已经步入正轨，社会氛围和认同度得到很大提高。同时，绿色矿山数量还很少，矿山企业还面临着资源禀赋差距、资金、技术、政策、区位、认识、历史问题等等一系列问题，还有待于快速推进发展。



# 绿色矿业发展的内涵

## 绿色矿业

### 产 前

### 绿色勘查

最大限度减少对生态环境的扰动，并对受扰动生态环境进行修复，达到找矿效果的一种勘查新措施或新方法。实现地质找矿工作从粗放型向精细型转变，地质勘查向地质情况精准查清、开发条件查实和环境影响查准的“三位一体”综合评价转变。

### 产 中

### 绿色开发

要严格按照绿色矿山建设标准实施科学有序的开采，要对矿区及周边环境的扰动控制在环境可接受范围内；绿色矿山坚持有序开采、高效利用和低排放的原则，以资源节约和循环利用为特征，向矿物全组分利用方向发展，以把经济活动对自然环境的影响降低到尽可能小的程度。绿色矿山建设涉及到矿区规划布局、资源开发、生态环境保护、节能减排、科技管理、数字化矿山、企业管理、社会责任-资源综合利用和高效益等多个方面的内容。

### 产 后

### 矿山地质环境恢复治理

矿山环境修复治理，是对矿业开发活动造成的环境破坏进行生态修复与环境治理。废弃矿地和尾矿库是以往粗放式、传统式矿业开发的遗留问题。我国有几十万座废弃矿山，尾矿废石600亿吨，这些废弃物也是一块巨大的资源。我国矿山修复近年探索植入合适产业，发挥社会和市场优势盘活土地资源，废弃地修复为地方经济发展助力。



# 我国经济社会发展进入新阶段

第一阶段：计划经济阶段（1949～1978年），劳动力水平低下，科技不发达，物质极度匮乏，实行高度的计划经济模式。

第二阶段：改革开放大发展的高速发展阶段（1978～2012年），特点是经济开始全面复苏，经济活动活跃，企业发展迅速，人民生活水平快速提高，经济模式从有计划的商品经济向市场经济转变。

第三阶段：高质量发展阶段（2012-），社会主义市场经济为主，国民经济注重质量，更加关注社会均衡发展和国家治理水平提高，科学技术不断发展，国际地位不断增强。

**当前我国社会基本矛盾发生变化，正处于经济社会从高速  
度向高质量发展阶段。**





## 我国黄金十年（2001-2010年）的历史回顾

背景：2001年加入WTO组织，世界和平与发展为主题，尤其是2001年的911事件，赢得一定的空间，中国迎来黄金十年。

2001-2010年，国内生产总值从2001年的10.9万亿，上升到2011年的47万亿，05年翻一番，11年再翻一番，增长四倍。短短十年时间，中国GDP由日本的四分之一，到越居世界第二，超过日本。十年来，每年都以近10%的增长速度在快速增长，2001年起步的时候8.3%，最快的2007年14.2%，2008-2011年全球经济危机的时候，2009和2011年最低，还达到9.2%。（2019年中国99万亿，美国21万亿美元）

成绩单：2001中国经济总量超过意大利；2002年人均GDP突破1000美元门槛；2005年超过法国；2006年超过英国；2007年超过德国；2009年，人均GDP突破3000美元大关；2010年，经济总量超过日本，居世界第二。“超英赶美”是毛泽东在初期形成的重要思想：毛泽东的“超英赶美”思想从1955年3月明确提出，形成58年大跃进，至1960三年自然灾害后放弃。六十年前的超英赶美的梦想在实现。

2010年数据看，我国改革开放GDP增长15倍，但是矿产品消耗增长了40倍。我国GDP仅是全球总量10%，但是粗钢、煤炭、水泥的消耗量却是全球的一半。2018年，中国能源生产和消费总量、钢材产量、十种有色金属产量和水泥产量均位居世界第一。



2018年从矿产品开发量看：煤炭、钒、铅锌、钼、钨、金、锡锑、稀土、锆、石墨、菱镁、水泥用灰岩、磷、硫等产量居世界第一位。

消费量上看：煤炭、铁锰、钒钛、铜、铝、铅、锌、镍、钼、钨、锡、锑、金、银、铂、稀土、锂、锶、菱镁、石墨、萤石、钾盐、水泥用灰岩等等都是世界消费量第一。

对外依存度：

超过70%的矿种有十种：铌、铬、钴、镍、锰、硼、锂、铂族、石油、铜。

50%-70%：铁矿石、铅、钽。

40-50%：金、铝土、钾盐、钛、天然气。

中国社会已经进入高质量发展阶段

生态兴则文明兴，生态衰则文明衰

经济建设

政治建设

文化建设

社会建设

生态文明建设

三位一体

四位一体

五位一体

新时代：意味着站起来、富起来到强起来，迎来民族复兴、决胜建成小康社会、建设社会主义现代化强国的时代。

## 社会生态观

“自然界，就它自身不是人的身体而言，是人的无机的身体。人靠自然界生活。这就是说，自然界是人为了不致死亡而必须与之处于持续不断的交互作用过程的、人的身体。”

——《马克思恩格斯选集》第1卷

**我们不要过分陶醉于我们人类对自然的胜利。对于每一次这样的胜利，自然界都对我们进行了报复。**

——恩格斯：《自然辩证法》

## “绿水青山就是金山银山”

2005年8月15日，习近平同志在浙江余村考察时提出。上世纪90年代，因为山里优质的石灰岩资源，使该村成为安吉县规模最大石灰石开采区。在村民享受安吉所谓“最富裕村”称号的同时，生态帐却是一塌糊涂。

习近平同志在这次考察中指出，“我们过去讲，既要绿水青山，又要金山银山。其实，绿水青山就是金山银山。”

8月24日，习近平同志在在《浙江日报》《之江新语》发表文章，取题为《绿水青山也是金山银山》。指出：“如果能够把生态环境优势转化为生态农业、生态工业、生态旅游等生态经济的优势，那么绿水青山也就变成了金山银山”。“两山理论”正式形成。

绿水青山是地球的保护层，是承载经济发展的基础，是人类美好生活的依托。失去生态环境承载力，经济不可能持续发展，人民群众不可能获得美好生活。把绿水青山保护好就是保护了金山银山；把绿水青山利用好，就是开发了金山银山。愚昧发展时代我们炸山挖地，毁了地球、毁了生态，毁了大量绿水青山。做了许多得不偿失的事情。如今，我们要将废弃矿山重新修复成绿水青山，这不是一件简单的植树造林运动，也不仅是对粗放式发展方式的补偿，而是一次生产力再造，是绿色矿业的重要组成部分，是国家战略性发展的需要。



## “两山理论的进一步深化”

2013年9月7日，习近平总书记在哈萨克斯坦纳扎尔巴耶夫大学回答学生问题时指出，我们既要绿水青山，也要金山银山。宁要绿水青山，不要金山银山，而且绿水青山就是金山银山。

2014年3月7日，习近平总书记在参加全国两会贵州代表团审议时进一步指出，绿水青山和金山银山决不是对立的，关键在人，关键在思路。

2015年3月6日，习近平总书记在参加全国两会江西代表团审议时指出，环境就是民生，青山就是美丽，蓝天也是幸福。要像保护眼睛一样保护生态环境，像对待生命一样对待生态环境。

2016年3月，习近平在龙江代表团审议时候说“冰天雪地也是金山银山”。

# 习近平生态文明思想是马克思主义 自然观的继承和发展

**“人因自然而生，人与自然是一种共生关系，对自然的伤害最终会伤及人类自身。只有尊重自然规律，才能有效防止在开发利用自然上走弯路。这个道理要铭记于心、落实于行。”**

----- 习近平《在省部级主要领导干部学习贯彻党的十八届五中全会精神专题研讨班上的讲话》，2016年1月8日



15.在十八届中央政治局第六次集体学习时的讲话（2013年5月24日）

国土是生态文明建设的空间载体。从大的方面统筹谋划、搞好顶层设计，首先要把国土空间开发格局设计好。要按照人口资源环境相均衡、经济社会生态效益相统一的原则，整体谋划国土空间开发，统筹人口分布、经济布局、国土利用、生态环境保护，科学布局生产空间、生活空间、生态空间，给自然留下更多修复空间，给农业留下更多良田，给子孙后代留下天蓝、地绿、水净的美好家园。

# 资源科学利用观 习近平

## 4.在十八届中央政治局第四十一次集体学习时的讲话（2017年5月26日）

全面促进资源节约集约利用。生态环境问题，归根到底是资源过度开发、粗放利用、奢侈消费造成的。资源开发利用既要支撑当代人过上幸福生活，也要为子孙后代留下生存根基。要解决这个问题，就必须在转变资源利用方式、提高资源利用效率上下功夫。要树立节约集约循环利用的资源观，实行最严格的耕地保护、水资源管理制度，强化能源和水资源、建设用地总量和强度双控管理，更加重视资源利用的系统效率，更加重视在资源开发利用过程中减少对生态环境的损害，更加重视资源的再生循环利用，用最少的资源环境代价取得最大的经济社会效益。要全面推动重点领域低碳循环发展，加强高能耗行业能耗管理，强化建筑、交通节能，发展节水型产业，推动各种废弃物和垃圾集中处理和资源化利用。

# 生态保护修复指示 习近平

## 7.在十八届中央政治局第四十一次具体学习时的讲话（2017年5月26日）

加快推进生态保护修复。要坚持保护优先、自然恢复为主，深入实施山水田林湖一体化生态保护和修复。要重点实施青藏高原、黄土高原、云贵高原、秦巴山脉、大小兴安岭和长白山、南岭山地地区、京津冀水源涵养区、内蒙古高原、河西走廊、塔里木河流域、滇桂黔喀斯特地区等关系国家生态安全区域的生态修复工程，筑起国家生态安全屏障。要开展大规模国土绿化行动，推进天然林保护、防护林体系建设、京津风沙源治理、退耕还林还草、湿地保护恢复等重大生态工程，加强城市绿化，加快水土流失和荒漠化石漠化综合治理。

# 生态体系建设观 习近平

## 3.在全国生态环境保护大会上的讲话（2018年5月18日）

生态文明建设是关系中华民族永续发展的根本大计。中华民族向来尊重自然、热爱自然，绵延5000多年的中华文明孕育着丰富的生态文化……生态兴则文明兴，生态衰则文明衰。

……  
三是良好生态环境是最普惠的民生福祉……

四是山水林田湖草是生命共同体。生态是统一的自然系统，是相互依存、紧密联系的有机链条。人的命脉在田，田的命脉在水，水的命脉在山，山的命脉在土，土的命脉在林和草，这个生命共同体是人类生存发展的物质基础。一定要算大账、算长远账、算整体账、算综合账，如果因小失大、顾此失彼，最终必然对生态环境造成系统性、长期性破坏。

2018年5月19日，习近平在全国生态环境保护大会上提出：  
“**产业生态化，生态产业化**”理论。

核心：建设以生态价值观念为准则的**生态文化体系**；以产业生态化和生态产业化为主体的**生态经济体系**；以改善生态环境质量为核心的**目标责任体系**；以治理体系和治理能力现代化为保障的**生态文明制度体系**；以生态系统良性循环和环境风险有效防控为重点的**生态安全体系**。

**产业生态化：**产业生态化是指**产业发展必须坚持生态优先，绿色发展的原则**，注重产业内生系统的构建，建立适合产业发展的全生态产业链。产业生态链必须符合**低能耗、低物耗、低污染、高效能、高品质、高附加值**的要求，就是要在得到金山银山的同时保住绿水青山。

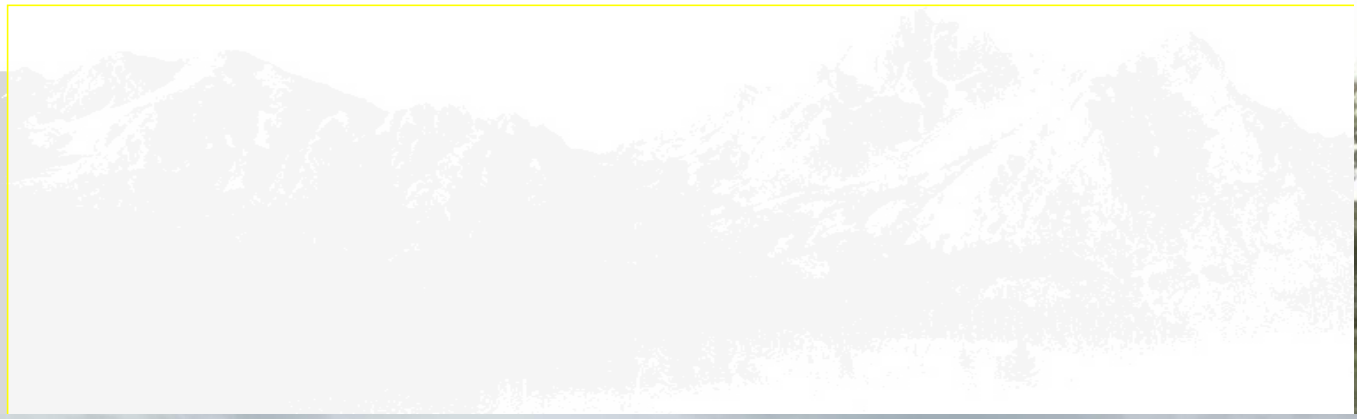
一是产业服从生态。经济发展必须将生态环境保护摆在首位，产业发展要服从生态环境建设要求，着力打造高品质的生态空间、生产空间和生活空间，努力建设“看得见山、望得见水、记得住乡愁”的绿色生态新家园。

二是产业服务生态。大力发展一批专门服务于生态环境保护和治理的产业，例如：新能源产业、节能环保产业、污水处理产业、垃圾处理产业等。

三是产业提升生态。大力推广资源节约、环境影响小、经济效益高的技术，淘汰设备陈旧、高能耗、污染严重的产业门类，建立资源节约经济体系。

**生态产业化：**生态产业化是生态文明建设内涵的深刻揭示，是**用产业思维、发展思维和科学思维看待生态**，看待自然的科学认知方法。生态不仅是一种背景，生态中蕴含着巨大的财富和生产力，生态生产力被激活的过程就是绿水青山变成金山银山的过程，生态与产业有机结合会释放出巨大的生产力。

所谓生态产业化，就是在治理生态环境的同时，注重考虑对生态本身的产业价值，充分引入社会力量，优化当前生态治理的投入机制，是用市场机制推进生态建设的重要手段。一是**将生态融入市场**。生态建设单靠政府投入是很难持续的，必须利用市场化机制来引入社会资本，进而将生态作为产业进行开发，在保障生态效益的同时，最大化地发挥市场的经济效益；二是**用生态打造市场**。围绕生态建设需求来构建产业体系，将一产中的现代农业，二产中的新能源与节能环保、生物医药、新材料等产业，三产中的旅游、体育、休闲、养老等产业进行充分融合，从而打造区域生态市场；三是**靠生态提升市场**。只有在良好的生态环境下，才能吸引高端技术、高端人群和高端资源，进而形成强大的市场竞争力，生态建设已经成为提升区域产业和市场发展水平的重要手段。



2018年9月28日，习近平总书记  
在视察抚顺西露天矿后的推进东北座谈会上指出  
**“要本着科学的态度，搞好评估论证，把综合治  
理和产业发展结合起来，组好整合利用这篇大文章”**



“两山论”是面向国际、面向人类、面向未来的绿色宣言，经过不断的深化、丰富最后上升为五位一体的国家战略。2016年，联合国环境规划署发布《绿水青山就是金山银山：中国生态文明战略与行动》报告。中国的生态文明建设理念，正在为全世界可持续发展提供重要借鉴。

2015年9月，由中共中央、国务院印发的《生态文明体制改革总体方案》要求：“树立绿水青山就是金山银山的理念。”2017年10月18日，党的十九大报告指出：“必须树立和践行绿水青山就是金山银山的理念。”随后，增强绿水青山就是金山银山的意识”的内容，被写入党的十九大通过的修改后的《中国共产党章程》之中。至此，“两山论”成为全党的共同意志和共同行动。

我国在快速工业化阶段走过了粗放式资源索取阶段：只顾发展速度，不注重发展质量；重资源索取，轻环境保护；造成资源迅速枯竭，形成了矿业与生态环境的对立格局。资源在区域经济社会发展中起到牵动作用。

以东北为例，**自然资源丰富，曾经为新中国建设奉献了大量的钢铁、煤炭、石油、菱镁矿、黄金、木材等自然资源，以及经济建设急需的商品粮。**无序的高强度开发留下的是地质灾害频发的露天矿坑和遗弃的废渣堆，以及无休止的污染和灾害治理，东北在资源环境方面面临着一些突出问题。



全国第一个机械化、电气化、现代化矿山

**当时看：工业文明**



## 矿业脏、破坏、危险的行业

现在看：野蛮破坏

阜新，取之“物阜民丰，焕然一新”之意，曾是新中国最早建立的能源工业基地之一。“一五”时期，国家156个重点项目中就有4个能源项目安排在阜新。阜新海州煤矿自1953年7月1日投产，是当时全国第一个现代化、机械化、电气化的最大露天煤矿。1985年海州露天煤矿年生产能力达到500万吨，1988年630万吨。这些源源不断生产出来的煤炭主要供给阜新电厂、铁路运输、鞍山钢铁公司等大型生产企业，最远运往我国南方的江南地区。当时阜新海州露天煤矿年产量占全国总量的10%以上。2005年5月31日关闭，半个世纪，阜新累计生产原煤2.44-5.3亿吨，用装载60吨的卡车排列起来，可绕地球4.3周！

1960年版的五元人民币上，背面的图案便是海州露天煤矿的电镐。将一个企业的工作场面设计到人民币图案上，这在新中国钱币史上是绝无仅有的一次特例。





排名	城市	2018年	增量	名义增速
1	大连	7657.6	667.8	9.55%
2	沈阳	6342.1	557.4	9.64%
3	鞍山	1812	198.9	12.33%
4	营口	1418.5	148	11.65%
5	盘锦	1258.3	171.1	15.74%
6	锦州	1218.6	141.1	13.10%
7	抚顺	1054.2	104.3	10.98%
8	丹东	834.5	47.5	6.04%
9	本溪	816.8	39.7	5.11%
10	辽阳	825.5	62.6	8.21%
11	朝阳	815.5	52.8	6.92%
12	葫芦岛	792.5	74.6	10.39%
13	铁岭	618.8	24.3	4.09%
14	阜新	435.5	26.4	6.45%

2018年辽宁省各城市GDP排名



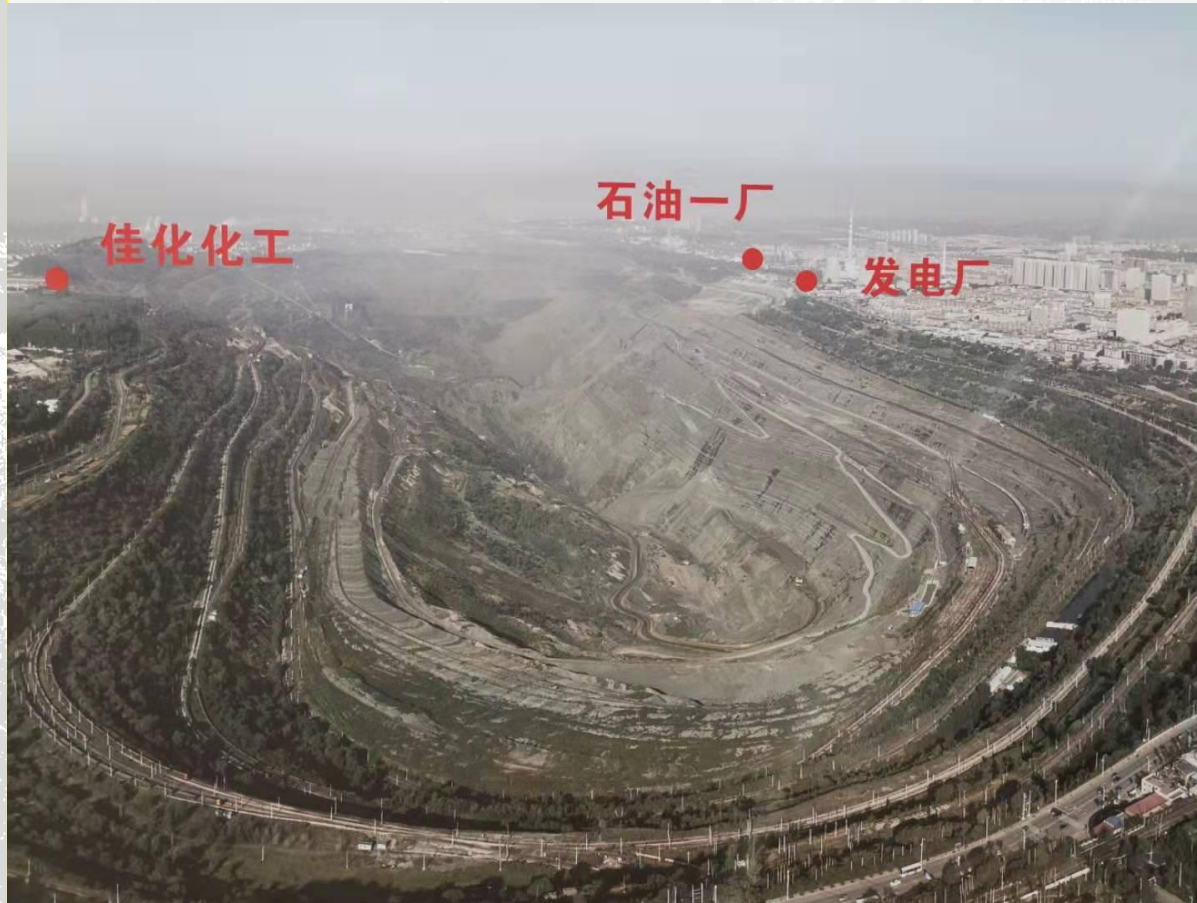
# 抚顺西露天矿



抚顺是因煤而生、因煤而兴的城市。抚顺西露天矿煤炭地质储量2.8亿吨，油页岩富矿5.3亿吨，还有煤精和琥珀。

西露天矿具有百年历史，是亚洲最大露天煤矿。总面积为10.87平方公里（半个澳门），矿底为中国大陆的最低点（-339米，距离地表424米）。

陷入了衰退的泥潭后，也面临泥石流、地面下沉、地裂缝、耕地损毁、景观破坏和生活环境安全性面临着威胁的困惑。



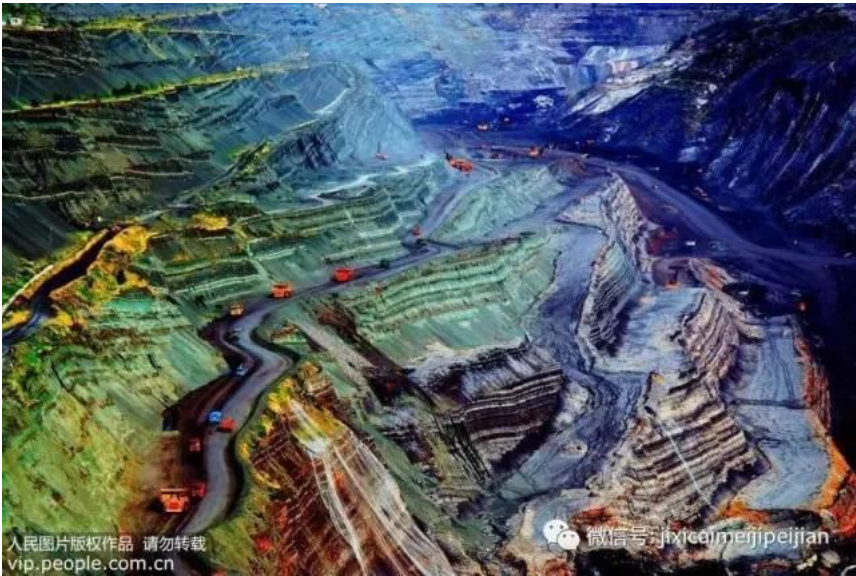








洗煤的人 摄影 陈韶华



人民图片版权作品 请勿转载  
vip.people.com.cn

微信号: jyxcaimejipeijian





## 矿业城市转型一直是东北地区还未破解的难题

项目定位

多年来我们不重视自然资源的保护，造成“资源无价、原料低价、制品高价”的格局。因原料低价造成加工型产业部门毫不珍惜廉价的原料，资源型产业部门更无积极性去提高资源产品附加效益。

资源型城市转型在东北又何止一个阜新、抚顺。大庆油田曾经是中国最大的油田，中国总量的四分之一。自1960年开发建设，累计开采原油22亿吨，占全国同期陆上总产量的40%以上。曾保持连续27年稳产5000万吨。截止2005年底，大庆油田探明的剩余可采储量5.68亿吨，进入高成本、高难度阶段，后背接替资源严重不足，资源服务年限10年。2017年报道资源不足2亿吨，不够5年开采。辽河油田上个世纪70年代开发至今，已经有50年的开发历史，到2018年，已经33年连续稳产1000万吨，产出石油超过3.3亿吨，创造了稠油勘探开发的奇迹。此外，东北的鸡西、鹤岗、双鸭山、七台河、伊春、辽源、白山、北票市、葫芦岛市杨家杖子、南票区、吉林省舒兰市、九台市等都面临着资源枯竭问题。

经过半个多世纪的高强度开发，辽宁省煤炭、铅锌多金属等矿产地表浅部资源已经濒临枯竭，导致生态系统平衡的破坏，湿地退化、土壤肥力下降、地质灾害和污染等一系列生态环境问题。

尤其是计划经济时期，无偿调拨东北的矿产和林业资源，造成了自然资源的严重浪费，是我国高消耗、低效益经济增长和产业结构层次低、转换慢的根本原因。自然资源的计划管理还造成了其他一些消极影响，计划体制使基层单位的领导者没有主动性、创造性和责任感，造成企业管理水平低、经济效益差；损害了市场机制的作用，使公平竞争不能得以体现，严重阻碍了技术的进步。还引发了环境的严重污染，使生态环境日益恶化。

法律层面，1979年我国出台《中华人民共和国环境保护法(试行)》。2016年，国务院出台《关于全民所有自然资源资产有偿使用制度改革的指导意见》国发〔2016〕82号，全民所有自然资源是宪法和法律规定属于国家所有的各类自然资源，自然资源资产有偿使用制度是生态文明制度体系的一项核心制度。针对当前有偿使用制度不完善、监管力度不足，还存在市场配置资源的决定性作用发挥不充分、所有权人不到位、所有权人权益不落实等突出问题，提出该方案。

近日，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《关于统筹推进自然资源资产产权制度改革的指导意见》。针对当前存在**自然资源资产底数不清、所有者不到位、权责不明晰、权益不落实、监管保护制度不健全**等问题，导致产权纠纷多发、资源保护乏力、开发利用粗放、生态退化严重现状。为加快健全自然资源资产产权制度，进一步推动生态文明建设，出台指导意见。

推进自然资源资产产权制度改革，处理所有权与使用权的关系。**土地方面**，落实承包**土地所有权、承包权、经营权“三权分置”**，开展经营权入股、抵押，探索宅基地所有权、资格权、使用权“三权分置”，加快推进建设用地地上、地表和地下分别设立使用权，促进空间合理开发利用；**矿产方面**，探索研究油气探采合一权利制度，加强探矿权、采矿权授予与相关规划的衔接，依据不同勘查阶段地质工作规律，合理延长探矿权有效期及延续保留期限，根据矿产资源储量规模，分类设定采矿权有效期及延续期限，依法明确采矿权抵押权能，完善探矿权、采矿权与土地使用权衔接机制；**海洋方面**，探索海域使用权立体分层设权，加快完善海域使用权出让、转让、抵押、出租作价出资（入股）等权能，构建无居民海岛产权体系，试点探索无居民海岛使用权转让、出租等权能。完善水域滩涂养殖权利体系，依法明确权能，允许流转和抵押。理顺水域滩涂养殖的权利与海域使用权、土地承包经营权，取水权与地下水、地热水、矿泉水采矿权的关系。





# 关于探索利用市场化方式推进矿山生态修复的意见

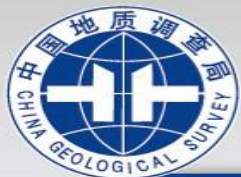
自然资源部门户网站 2019-12-24

## 自然资规〔2019〕6号

为解决矿山生态修复历史欠账多、现实矛盾多、投入不足等突出问题，按照党的十九大“构建政府为主导、企业为主体、社会组织和公众共同参与的环境治理体系”的要求，坚持“谁破坏、谁治理”“谁修复、谁受益”原则，通过政策激励，吸引各方投入，推行市场化运作、科学化治理的模式，加快推进矿山生态修复，制定本意见。

- 一、据实核定矿区土地利用现状地类
- 二、强化国土空间规划管控和引领
- 三、鼓励矿山土地综合修复利用
- 四、实行差别化土地供应
- 五、盘活矿山存量建设用地
- 六、合理利用废弃矿山土石料
- 七、加强监督管理

在矿山生态环境治理上，以往看政府大包大揽效果不好，往往出现政府投入大，重项目轻管理，后续维护跟不上等等问题。市场有资金、有热情、有智慧参与废弃矿山治理，尤其是以废弃矿地后续应用为治理的方向，使治理工作更加科学，后续产业还会为地方经济发展打造出新的增长点。



# 矿业产业委员会引领矿业转型发展



## 中国矿业联合会 矿业生态产业工作委员会

Working Committee of Mining Ecological Industry, CMA

共计召集联合发起单位42家，包括行业学会协会4家，大专院校3家，中国地调局下属单位3家，地勘单位25家，矿业企业7家。通过了办会方向、简则、领导人选、成立大会和今后工作等。







矿业生态产业委员会的宗旨符合中国地质调查局钟自然局长提出的地调局2020年36项重点工作中的“着力支撑服务矿业转型发展”和地质事业转型升级”的要求。



党的十八大提出生态文明建设对矿业和地质工作提出新要求。

传统矿业：“挖坑打洞扔垃圾”，结果是山河破碎，满目疮痍，环境污染、灾害频发，以资源和环境为代价换取发展空间的时代已经结束。

矿业领域践行生态文明，与生态环境和平共生，是矿业必由之路。



地质“三光荣”精神是指地质地矿行业的“以**献身地质事业为荣、以找矿立功为荣、以艰苦奋斗为荣**”的“三光荣”精神。“三光荣”是在1983年全国地质系统模范政治工作者表彰大会上正式提出的。它既是地质系统以往思想政治工作经验的结晶，又给后来地质地勘系统的思想工作提出了任务、指明了方向。多年来的实践证明：“三光荣”对于发扬地质队伍优良传统，推动地勘文化建设，促进地勘事业的进一步发展都起到了积极的推动作用。

地质“三光荣”精神的核心就是“急国家之所急”，地质工作要由地质找矿向**自然资源综合调查与统筹管理、国土空间修复治理转移**。



# 汇报提纲

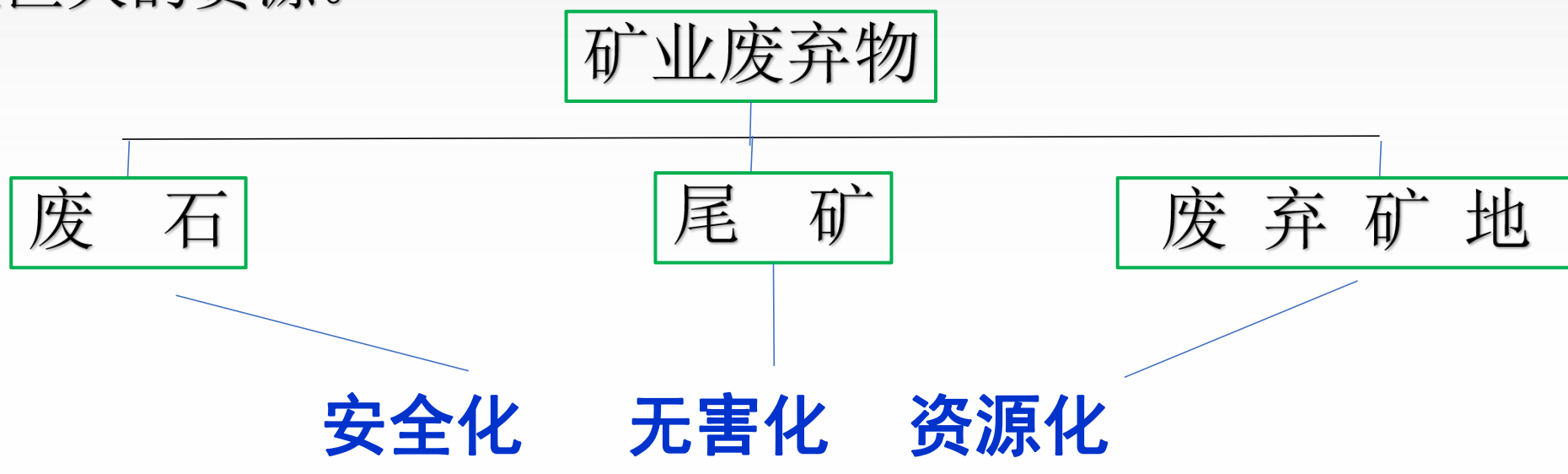
一、我国绿色矿业发展内涵

二、我国矿山生态修复和废弃资源再利用的实践





我国有几十万座废弃矿山，尾矿废石600亿吨，这些废弃物也是一块巨大的资源。



在生态治理中产业化利用矿业废弃物，变废为宝，  
植入新的产业化腐朽为神奇，成为区域经济发展新动力





我国矿山修复一般有三种做法，即1.0 模式、2.0 模式和3.0 模式。1.0 模式称为“双复模式”，即复绿和复垦模式，以“荒山变绿、土地复耕”为主要目标；2.0 模式是景观模式，显著特征是生态升级，其终端产品一般是矿山公园、地质公园、湿地公园等；3.0 模式是产业模式，植入相关产业，由静态的矿山变成动态的经济体，通过生态升级、产业植入尤其是劳动者和消费者的进入，使废弃矿山内部生态生产力被激活，继而产生良好的社会效益、生态效益和经济效益。



# 浙江湖州

东林镇三合村对废弃矿山“华阳矿”进行复绿整治，并有村民出资打造花卉产业园

1.0模式

“双复模式”，  
即复绿和复垦





## 2.0模式显著特征是生态升级



## 辽宁省探索试点

鞍钢集团将遍地碎石和粉尘飞扬的排岩厂、尾矿库，建设成为绿树成荫的生态观光园，有6座铁矿山被国土资源部确定为“国家级绿色矿山试点单位”。





## 废弃矿山究竟如何修复？

1.0和2.0都属于基础模式，大量的经费投入，几乎没有产出。即便做成环境良好的生态公园，其经济效益也是微乎其微的。

1.0, 2.0模式，必须依赖政府财政大量的投入，才能改变废弃矿山的现状。对于地方财政不富裕的城市是沉重的压力。

有些离城市较近的废弃矿山，满目疮痍，一片废墟，目不忍睹；从生态文明建设的角度，不修复不行；

从人民群众对美好生活的追求角度，跟老百姓也交代不过去。但修复，对财政来说的确压力太大，根本无力修复。

基础模式

依赖政府财政

不修复不行

财政压力大



## 3.0模式

即在2.0生态升级的基础上，植入相关产业，由**静态的矿山**变成**动态的经济体**；在生态属性基础上植入产业属性，创造出**自带引擎的生态经济体**。

将废弃矿山同样作为资源对待，废弃土地也是资源，废弃矿山被赋予新的生产力，一样可以成为绿水青山，继而成为金山银山。废弃矿山被修复的过程，应该是生态生产力被重新激活的过程。





宁波滨海国际合作学校  
NingBo Binhai International Cooperative School









# 矿业城市转型是东北地区待破解的世纪难题！

经历了转型农业、氟化工、煤制气、旅游产业等多轮的探索，承受着一次又一次的煎熬和阵痛，废弃矿业资源再利用使这座城市看到了矿业城市转型的希望。阜新百年赛道城，是利用新邱区上个世纪末破产的12个废弃煤矿坑，建设的新型竞赛、旅游、休闲项目。起点高、推进速度快，已经成功举办多场竞赛，与一汽、吉利等多家公司达成合作意向，不足一年时间，就让老矿山转型发展看到方向。





剥离煤矸石总量达2.4亿 $m^3$ ，露天内的环境更是烟尘四溢，加之坑内70余处残留煤炭自燃产生大量的有毒有害气体遇风四处弥漫，使区内天空能见度降低。固体、气体废弃物通过降水淋溶污染了周边环境和水域环境。

阜新新邱煤矿区是阜新八大煤田之一，新邱矿区始采于1887年，至1988年闭坑，在露天煤矿周边范围内形成14 $Km^2$ 的矿山地质环境、生态环境极其恶劣地带，已丧失人居环境条件。仅新邱露天煤矿经7次扩采，矿坑面积已达7.08 $Km^2$ ，采坑最大深度为100余 $m$ 。



一年多时间里，百年矿坑不再沉寂，共成功举办了6场赛事。其中，今年6月15日至17日，“红旗小镇杯”2019年辽宁阜新中国汽车场地越野锦标赛在新邱区挥旗开赛。

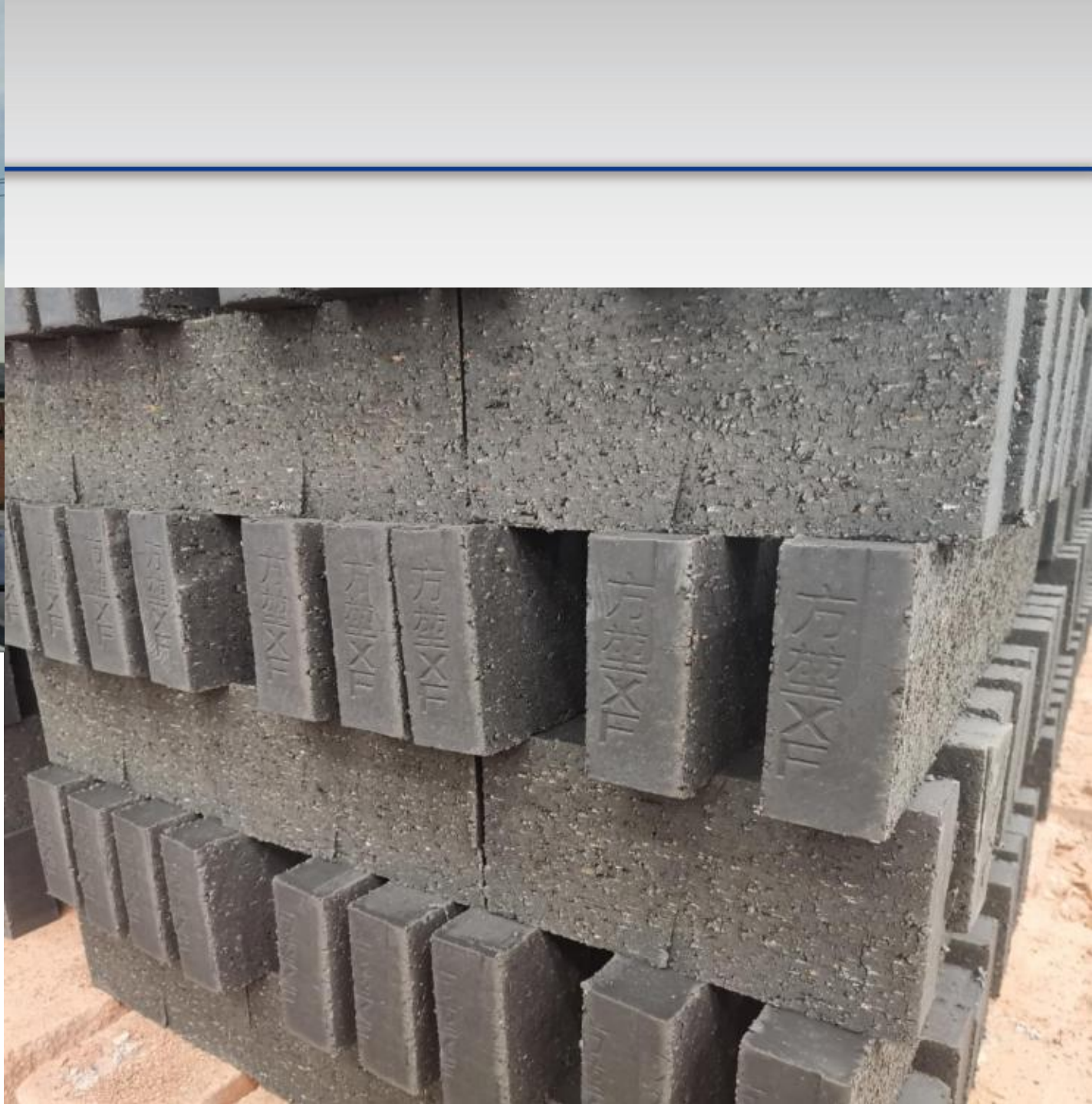


这是新邱建区以来首个“国字号”赛事，央视体育频道直播收视人群达1.26亿，新闻点击量逾5000万次。



市场被激活产生“蝴蝶效应”，赛道城建设的关联项目纷至沓来。截至今年11月末，累计签约赛车产业、汽车产业、汽车后市场、航天大数据、教育培训、餐饮住宿等项目93个。人们看到，老工矿区产业转型的新路径不断向前延展。





阜新市新邱区规划再生资源循环经济产业园区，方堃（Kun）建筑材料有限公司采用国内先进自动化隧道窑工艺，综合利用煤矸石和粉煤灰资源，生产标砖、空心砖等墙体材料。



尽管每块砖运输费用要高于成本，但是刚性需求已经突破了红砖300公里运输半径限制，产品销售到雄安新区和内蒙，今年通过海运产品已经远销江浙一带。





天合环保建筑材料厂是阜新最早引进采用一次码烧隧道窑技术制砖的企业，经过长时间的生产实践，天合成功研制出完全采用煤矸石、粉煤灰为原料的先进制砖工艺，目前已经拥有多项具有自主知识产权的核心技术及国际发明专利。历经十余年的实践，天合创造出了**“制坯不用土，烧砖不用煤，造纸不排水，发电靠余热”**的煤矸石高效利用的“新邱模式”，产品也从单一的标准砖发展成为空心砖、多孔砖、路面砖等。





# 生态产业化的核心内涵



## 生态不仅是一种自然背景，也是一种生产力

生态中蕴含巨大财富和生产力，生态生产力被激活的过程，就是“绿水青山成为金山银山”的过程。

## 生态必须与产业结合才能释放出巨大的生产力

废弃矿山修复之后若能与产业有机结合，就能释放出巨大的经济效益。

## 不同区位、不同生态禀赋、不同产业匹配，释放的效能是不一样的，不能生搬硬套

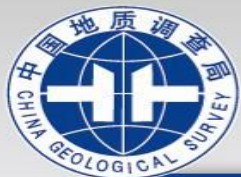
产业与生态的结合，有一定前提条件。要根据不同城市、不同矿山、不同禀赋、不同需求、不同情况而定。不能千篇一律，简单复制。我国目前矿山修复终端产品大多数是1.0或2.0产品，尚未关注到生态生产力的价值，没有实现生态产业化。而生态产业化才是生态修复的方向。



# 尾矿废石应用实例

尾矿是指矿山选矿后排放的废渣，其中含有金属及非金属矿物。我国尾矿占大宗工业固废总量三成集中在煤矿、铁矿、金多金属等矿产，还有大量煤矸石、铁矿围岩等。以往粗放式采矿方式不注重对尾矿综合利用，简单堆放处理，占用大量土地，造成土地和大气、水体的污染。传统矿业已经走不通了，生态文明建设和可持续发展总方略要求矿业转型发展。

尾矿可作为采空区填充料，可以再次提取有用金属矿物，还可以作为水泥、耐火材料、混凝土、建筑材料（发泡陶瓷、泡沫玻璃、步道砖）等。综合利用废弃资源一本万利，即可以获取利润，也可以减少堆占空间，还可以减少污染环境。



# 辽宁罕王绿色建材项目竣工庆典暨发泡陶瓷 产品推介新闻发布会



## 引领建筑未来

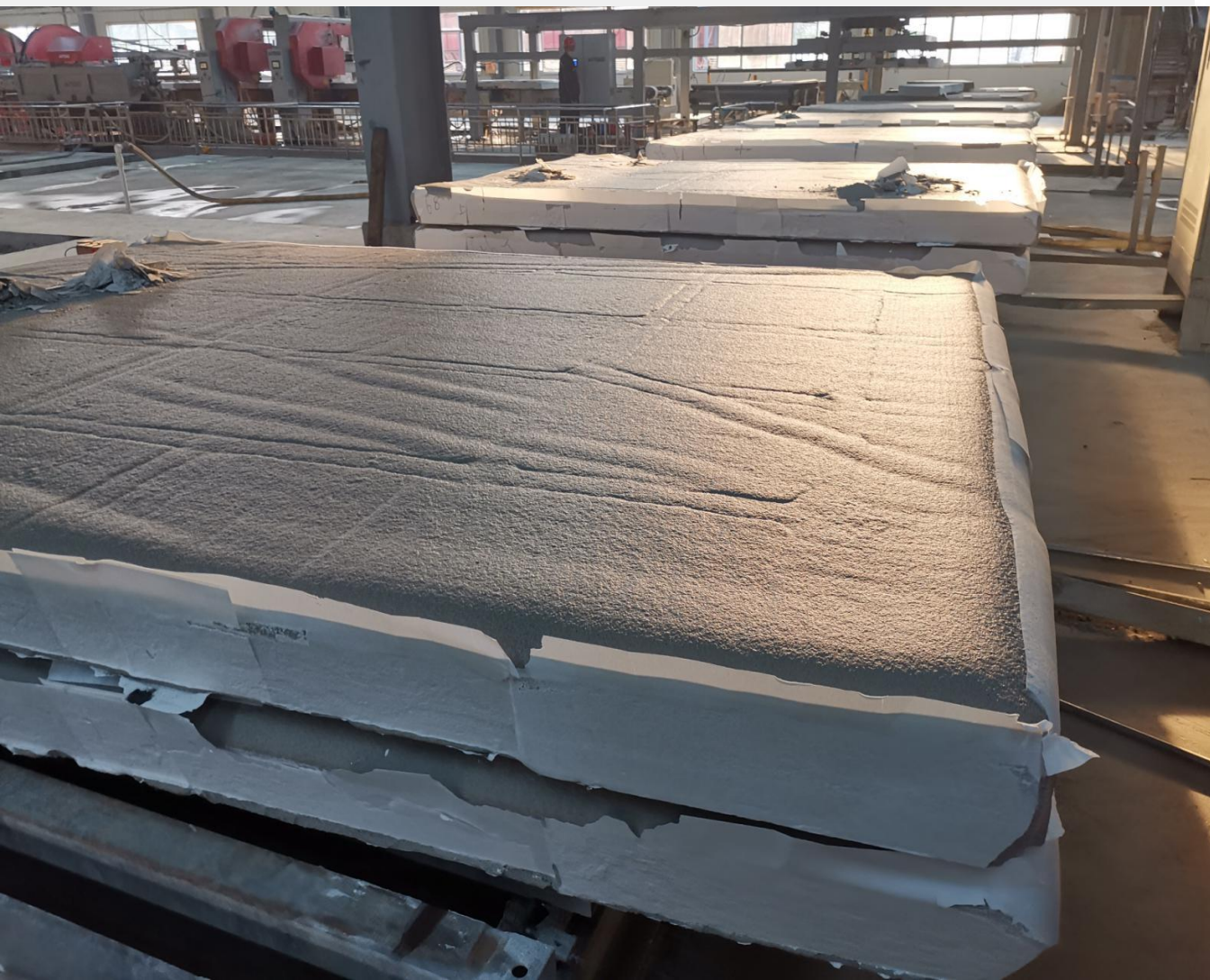
地质调查局

CHINA GEOLOGICAL SURVEY



罕王建材利用铁矿尾矿，采用先进工艺，生产出发泡陶瓷，用于内墙保温装饰，产品密度400-600Kg/m<sup>3</sup>，具有便捷、保温、阻燃、隔潮、轻质、环保、高强度、不变形等优势，是建筑材料中的“宝马奔驰”，产品效益可观。





## 企业简介

沈阳鑫格绝热节能材料有限公司是河北正迪集团布局东北成立的新型保温材料生产企业。该项目为法库县“飞地经济”招商项目，由法库县吉祥街道引入。该企业生产的泡沫玻璃是A级防火材料，既具有保温隔热、防水防潮、防火、耐酸碱、密度小、机械强度高特性，又具有玻璃材料的永久性、安全性、可靠性、防化学腐蚀性和不受鼠虫害等优点，可广泛应用于建筑内外墙的保温隔热、防水防潮工程、装饰工程、石油化工等领域。吸声泡沫玻璃在地铁、隧道、音乐厅、剧场、会堂等噪音比较大的场合下，既具有吸声的效果，又具有彩色装饰作用，市场应用前景广阔。

工程案例：河南双汇集团沈阳分公司 -- 用量 11000 立方米，用于屋顶保温

辽宁丹东抗美援朝纪念馆 -- 用量 3800 立方米，用于屋顶外墙

哈尔滨动力区旧城改造 -- 用量 3080 立方米，用于防火隔离带

湖南常德碧桂园项目 -- 用量 4650 立方米，用于外墙，正在供货

北京东方航空公司大楼 -- 用量 1870 立方米，用于屋顶

河北邯郸碧桂园项目 -- 用量 24000 立方米，用于外墙，正在供货

建设内容：占地面积 150 亩，新建泡沫玻璃生产线 2 条，改建办公楼、宿舍及仓库等。

投资规模：总投资 3 亿元人民币，一期项目投资 1 亿元。

建设周期：2018 年 8 月 - 2020 年 12 月

经济效益：年产 10 万 m<sup>3</sup> 泡沫玻璃，新增就业岗位 300 个，年工业产值超 1.5 亿元，预计每年实现税收 1000 万元。



法库鑫格绝热节能材料有限公司专业生产泡沫玻璃。利用回收的废旧玻璃，以炭黑为发泡剂，生产外墙和屋顶用轻质保温材料，密度为 140-180 公斤每立方米。具有保温绝热，隔音防潮，防火阻燃，不变形等优质性能。



## 绿色矿山建设让绿水青山变身金山银山

铁矿采场

毛石山

以承德市某一钒钛磁铁矿为例。矿山生产能力80万吨铁精粉，矿石保有超过1亿吨。每年企业钒钛磁铁矿生产产值5亿元。

以往在开采钒钛磁铁矿的时候，要将废石和尾矿运输到对面山上堆存，还要进行尾矿维护，仅去年毛石山绿化就投入3000万元，由于气候干旱，浇水N遍，耗费了企业大量精力、人力、财力。



# 绿色矿山建设=再造一座矿山



碎石加工厂

2019年，企业按照政府绿色矿山建设要求吃干榨净，对生产出来的废弃物直接利用，开发砂石和尾矿，不形成堆存。

企业建成碎石加工厂，碎石每立方60元，加上运输费用到北京近100元，当年投资当年见效产值3亿元。矿企算账：砂石+原来治理成本，无形中再造一座矿山，实现企业效益和社会效益双赢。企业已经规划建设铁路直通矿区，将减少三分之一运输成本。

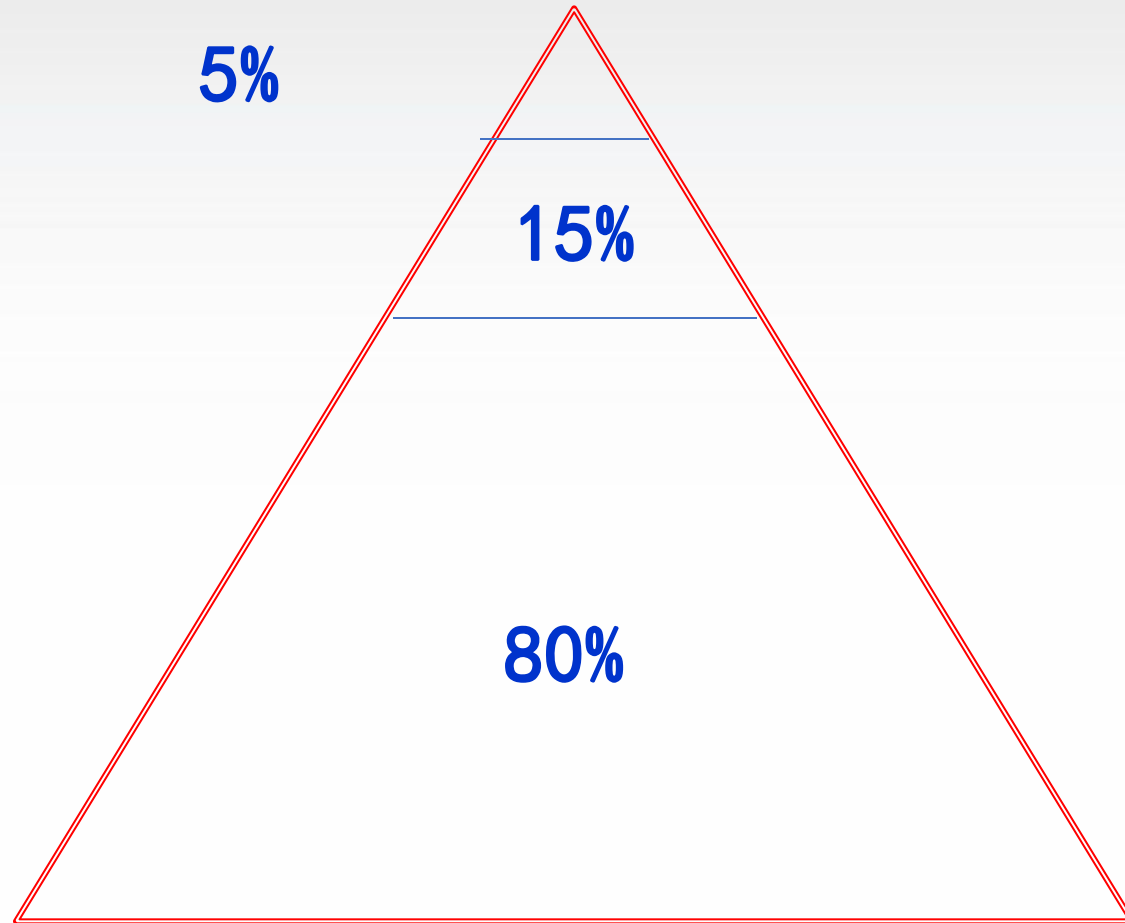


碎石加工车间





# 尾矿梯级利用



对于尾矿废石和煤矸石的利用，一般可以用做砂石骨料（大部分，吸纳量大，附加值低），步道砖红砖等，以及釉面材料和泡沫陶瓷等高档建筑材料（限量少附加值大）



# 绿色矿山实例

金徽矿业-时代绿色矿山的典范





金徽矿业确立了建设“生态型、环保型、安全型、旅游型、数字化”绿色矿山的目标，把绿色发展理念贯穿到资源开发的全过程，统筹规划，科学布局，从设计、建设、设备选型、采选工艺等方面坚持一次性建成绿色矿山，彻底改变矿业发展方式，树立了当代矿业新形象。

依靠科技创新，走内涵式发展道路，已经取得了数十项发明专利和实用新型专利，充填采矿回采法，先进的“电位调控”浮选工艺和高效药剂方案，使铅、锌、银选矿综合回收率达到了国际领先水平。金徽矿业选用先进装备和工艺，实现了采选和充填作业的机械化和自动化，采选过程控制达到可视化、信息化、数字化，为智能化、无人化矿山奠定了坚实基础。





矿区厂房依山阶梯布置，实现矿浆自流，厂房采用门式钢结构，优化窗墙面积比、屋顶透明部分面积比，减少能源消耗和环境影响；矿石在井下破碎，减少地面粉尘和噪音污染；采用充填采矿法，将废石、废渣和尾矿充填采空区，避免地表塌陷，最大限度减少废弃物对地表环境的扰动；建成地理式污水处理设施，生活污水处理达标后用于绿化，工业污水全部循环利用，实现废水零排放。





快传号 / 现代传媒 地质调查局

CHINA GEOLOGICAL SURVEY



建设前的李家沟

金徽矿业是绿色生态理念的践行者、新时代绿色矿山的创建者、绿色矿山建设的推动者，也是绿色发展的受益者。金徽矿业2020年达产达标后，将实现销售收入约20亿元，实现利润约8亿元。围绕建设“美丽中国”的目标指引，金徽矿业将积极开拓创新，做强做大，为地方经济社会发展和生态文明建设做出更大贡献。

建设之前，矿区为撂荒地，荆棘丛生。金徽矿业按照打造花园式矿山的标准，对周边林区进行绿化、美化，相继建成了樱花大道、迎宾瀑布、劲松迎客、森林栈道等一系列休闲观光景点，使工业建筑与矿区环境融为一体，相得益彰，并先后被评定为国家AAAA级工业旅游园区、全国首批绿色工厂。金徽矿业矿山建设优化了当地生态环境，矿业开发使昔日的李家沟变美了，变富了。即保住了绿水青山，又得到了金山银山。





金徽矿业在矿区和县城关爱员工公寓开放式小区还配套建设五星级高标准公共卫生间，面向社会开放，方便大家生活，改变了传统公共卫生间管理模式，彻底颠覆了当地人们的生活习惯。“没想到一个民营企业，竟然这么关爱员工。即便是国有企业或外资企业的员工，福利待遇也不可能这么好。”









时代抛弃煤老板、暴发户的“个人一夜暴富、政府后患无穷，老百姓遭殃”的掠夺式旧的矿业开采模式，呼唤有当担有责任的现代矿业企业。矿产勘查工作也要从单纯的地质找矿，向绿色勘查（产前）、矿床科学开发利用（矿物全组分利用无废利用）、矿地综合治理与开发利用（产后期矿业时代）综合调查转型发展。

现在的金徽矿业已成为当地的一张名片，成为员工自豪而又体面的“标签”。对公司员工关爱有加，对周边群众也关怀备至。金徽矿业成立了矿区和谐部，积极履行社会责任，开展精准扶贫活动，帮助周边村社改善基础条件；兴建人畜饮水工程，使全村群众吃上了自来水；修建村社道路，实现了家家户户通硬化路；修建文化活动现场，让处在大山深处的群众跟市民一样跳起了欢快的广场舞。

# 谢谢！

思想决定思路，思路决定出路。地矿行业要转变观念，传统开矿方式已经走不通了，生态修复不能简单地“填坑填洞加覆绿”矿业企业要积极研究矿业经济融入到经济社会发展和生态环境中。矿业要融入到地方经济发展大环境中去，地质工作和地质成果也要纳入到国土空间整治和经济社会发展中去，不能自娱自乐，要主动服务，要担当作为，在自然资源综合调查、山水林田湖草治理和生态修复、资源综合利用和政府规划中多发挥作用。