

高级工商管理硕士EMBA案例：太阳能产业真相 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/466/2021_2022__E9_AB_98_E7_BA_A7_E5_B7_A5_E5_c67_466102.htm

河南省西部，洛水、伊水一路缓慢北上，在偃师市交汇后向东注入黄河。由于独特的地理位置，偃师一直保持着浓厚的农业传统，这里地势开阔，河流密布，一派田园之色。现在，身处黄河流域的这个中原小城正梦想着成为中国的多晶硅之都。在其庞村镇、高龙镇交界处，一个目前中国最大的多晶硅生产基地洛阳中硅高科技公司投资7亿元的1000吨多晶硅扩建项目即将在年底完工。由疯长的玉米所包围的工厂内，纵横交错的管道发出隆隆之声，反应器中硅料噼啪作响，一车一车的生产副料二氧化硅被不断从厂区运出，忙碌非凡。入夜，工厂的重重建筑如同节日之夜一般灯火通明，它就像是一座显示该地区决心的丰碑，要在一夕之间，建成一个重工业的基地。而相距不过几十公里的洛阳，中硅高科另一个2000吨多晶硅产业化项目土建工程也已经拉开序幕，这里聚集了上千工人，占地500亩，厂区门口竖立着“一天一个样，一周大变样”的醒目标语。这样的景况实在非比寻常，仅在洛阳地区就将竖起3000多吨的多晶硅生产高炉，而去年全中国的总产量还只有287吨。“我所知道的宣称要进入多晶硅行业的就有35个项目，已经实际操作的有20多家，非常疯狂。”中硅高科大股东中国恩菲工程技术有限公司硅材料事业部主任严大洲告诉《环球企业家》，严亦是这一中硅高科1000吨项目的总承包经理。鼓舞这一切发生的背后力量则是由诱人的前景、热情的投资者和快速攫取财富的冲动所混合而成的资金机器。多

晶硅，作为太阳能产业发展所需的重要工业原料，预计中国未来几年的总需求约为2万吨，其全球价格则一路飙升，从2002年的20美元/公斤上涨到300美元/公斤；而其下游的众多太阳能电池制造商则早已成为一个又一个资本市场的明星。2005年12月，无锡尚德太阳能电力公司在纽约证券交易所上市，募集资金4亿美元，上市首日股价即大涨41%，其创始人施正荣迅即以149亿的身价成为所谓的中国大陆新首富。巨大的财富效应让中国太阳能概念迅速升温，其后两年内，浙江昱辉、CSI阿特斯、林洋新能源、常州天合、中电光伏等10余家企业也先后登陆海外资本市场。今年6月4日上市的江西赛维则成为3年来在美国IPO金额最大的中国大陆企业。Piper Jaffray清洁技术分析师杰西皮切尔(Jesse Pichel)说，最终该行业的发展基地将位于中国，原因就同在手机和电脑行业所发生的故事一样。但事实上，笼罩在“高科技”、“新能源”等诸多光环之下的中国太阳能光伏企业在全产业链中仍只是“加工厂”而已，企业只要购买到先进的铸锭炉、切片机，从国外进口多晶硅料，就可以参与铸锭、切片、电池制造和组件封装等各个环节，而其中的部分设备现在也已经实现国产化，七八十万元就可以购买一台，三台机器就可以组织生产，这让行业门槛大大降低，成为规模经济和成本控制的又一个比拼之地而已。许多投资者认为无锡尚德最初的成功代表了中国整个太阳能行业的繁荣，但一些新公司在目前的行业发展情况下可能并未占据有利位置。“市场尚未分出赢家和输家，不分青红皂白追涨的资金太多。”皮切尔说。激烈的竞争可能促使中国企业牺牲利润以抢占市场份额，更要命的是，太阳能并不是解决全球能源问题的一剂灵药。尽管太

太阳能价格在这几十年里不断下降，但在全球大多数地区仍大大高于普通电网的电力价格，该行业仍严重依赖于政府补贴。更令人担忧的是，在中国企业还未攻克这一产业的关键技术（包括处理污染能力）的情况下，具有狂热进取心的中国企业家，在某种程度上却忽视了在提供太阳能这一清洁能源的过程中所产生的污染。石牛村的担心从偃师市区向北40里，过洛河、伊河，半个小时就可到达高龙镇。这里地势平坦，土地肥沃，工业经济处于起步状态，人均月收入不到1000元。2004年，这里成功“招商引资”到一家当地有史以来最为高科技的企业洛阳中硅高科技公司，2005年底中硅高科就建成了一期300吨多晶硅生产项目，并立即投入1000吨项目的扩建。中硅高科的市场表现没有让地方政府失望。去年中硅高科实现销售收入1.7亿元，利润7642万元，上缴税收5255.69万元，而这仅仅利用了300吨产能的一半。更让当地刮目相看的是，这家企业普通员工的收入在2000-3000元之间，高级技术工人的收入能达到8000-10000元。周围百姓也大喜过望。中硅高科东西紧邻石牛村和军屯村，两村村民很多都从为工厂做杂工而获得额外收入；旁边酒店的入住率也大幅攀升，尽是带着现金和合同来购买多晶硅的客商；通往中硅高科的路边，住宿、餐饮、维修的店铺一家接着一家开张。村庄的平静被打破了。然而，直到村民闻到越来越强的刺激性气味，看到经常出入工厂的带着“有毒”字样的罐车时，才意识到这家企业能带来的并不仅仅是经济上的繁荣。“工厂经常排放刺激性气体，厂里会冒出白烟，半夜两三点排得更多。我们村里的井水过去很甜，现在开始发涩，烧水的时候有大量泡沫和沉淀物。”张超站在自家门口，指着50米之外的中

硅高科1000吨扩建项目说。张是石牛村村民，附近田地被征收后，他平时做些小买卖维持生计，他家距离中硅高科多晶硅项目不到100米。他指责说，这个化工项目距离村庄太近，而他们最初并没有料到这是一家这样的工厂。“这两年周围小麦的麦穗上部出现了腐烂现象，我们的玉米产量减少了近一半。”这位27岁的年轻人告诉《环球企业家》，他们很担心未来的生活环境与质量。不过，洛阳市环保局开发监督科科长赵丽新否认了大量污染的存在。她表示，这个项目已经通过了省环保部门的环境评价，化工企业都会有污染，重要的是把污染控制在环境许可范围内，“选址是环境评价的重要部分，专家对可能产生的影响已进行了详细论证，通过论证说明污染可以达标排放”。严大洲也否认中硅高科为当地带来了污染：“中硅高科是一个清洁工厂，所有的有毒气体和污染物已经分离并回收利用，刺激性气味可能来自附近另外一家工厂，我们正在调查。”但当地的部分村民仍坚持认为这里的环境正在恶化。另一位村民告诉记者，他们不相信没有污染。他正在让自己的两个儿子远离村庄，在更远的地方买房，甚至自己也打算从石牛村迁走。这正是中国太阳能产业所不得不面临的现实。多晶硅核心技术三氯氢硅还原法垄断在美国、德国、日本等六七家企业手中，中国企业很难获得关键技术。生产多晶硅是一个提纯过程，金属硅转化成三氯氢硅，再用氢气进行一次性还原，这个过程中约有25%的三氯氢硅转化为多晶硅，其余大量进入尾气，同时形成副产品四氯化硅，每生产一吨多晶硅，就产生4吨以上的四氯化硅废液。在这个过程中，如果回收工艺不成熟，三氯氢硅、四氯化硅、氯化氢、氯气等有害物质极有可能外溢，存在重

大的安全和污染隐患。四氯化硅一遇潮湿空气即分解成硅酸和剧毒气体氯化氢，对人体眼睛、皮肤、呼吸道有强刺激性，遇火星会爆炸；氯气的外逸则可以使人出现咳嗽、头晕、胸闷等病状，并导致农作物大面积减产和绝收。大规模生产及副产品回收一直是中国多晶硅生产企业所面临的最大障碍。前身是中国有色工程设计研究总院的恩菲工程公司虽已初步掌握了生产工艺，并在1997年将自己的技术用于四川峨嵋半导体公司100吨多晶硅项目建设，但是由于技术并不十分成熟，在2003年与洛阳单晶硅厂共同组建洛阳中硅高科技公司后，投产第一年的产量极其有限，即使明年1000吨产能成功运行，也无法全部转换为产量。多晶硅材料专家、中科院广州能源所研究员沈辉向本刊证实，多晶硅生产过程中确有大量腐蚀性气体产生，化学反应非常复杂，国内企业在回收工艺方面还有待加强。在偃师，中硅高科生产出的多晶硅料会部分运往位于洛阳的无锡尚德的分厂，在那里经过加工变成太阳能电池片，组装后向欧洲市场出口。喧哗与躁动 尽管村民对中硅高科技术存在怀疑，甚至对其污染程度可能有所夸大，但不可否认的是，这已经是中国掌握的比较先进的技术，中硅高科项目也得到从科技部到地方政府的一路支持，千吨级项目获得国家发改委正式批准。针对技术方面的不足，中硅高科已列出三项改进内容：第一，还原炉要更大更高效；第二，增强大型原料合成及提纯；第三，提高副产品回收系统。而在严大洲看来，其它那些匆忙上马甚至未通过审批的“大项目”所隐含的风险才更值得警惕，“有些企业一开始就要搞1万吨项目，而我们只敢通过不断的技术积累，先从300吨、1000吨、2000吨的规模做起”。多晶硅技术并不神

秘，小批量生产中国企业可以做到，但却很难克服规模化生产中的技术难题。目前，国内在筹备的千吨级项目仅有四个获得国家批准，其余大部分是向俄罗斯购买技术，而该技术与美国、日本等国企业还有相当差距，没有经过工业化示范，其缺点是气体回收率低，污染大，产出率低，高耗能。某些国内企业的多晶硅投资典型路径是，从国内外多晶硅企业中挖一批人才，由他们根据经验设计俄罗斯技术的生产流程。严大洲表示，这些人才带来的仅是经验，可靠性存在疑问。中国已经有不少地方在竞相提出建设有关太阳能基地的产业构想，比如湖北武汉、山东日照、河北保定等。在苏浙地区，那些仿佛一夜之间拔地而起众多太阳能光伏企业，正在成为当地经济生活中的新宠。2006年中国太阳能光伏产业的产能已达1600兆瓦，而全球太阳能电池实际装机容量只有1420兆瓦。上游的多晶硅原料生产投资更是疯狂，南玻集团5000吨多晶硅项目、江苏大全集团6000吨项目、通威集团10000吨项目、天威英利5000吨项目、爱信硅科技10000吨项目、亚洲硅业6000吨多晶硅、江苏阳光4500吨项目……这些规划的项目产能已经远远超出全球的需求。出现这一现象的根本原因在于，以GDP增长为政绩考核指标，使得地方政府官员对经济和社会发展的理解还停留在“惟增长论”上，对资源的过度开采和使用，以及对外来资本的重视则是这一思路指导下的顺理成章之举。结果是，那些靠减少环保支出而拥有成本优势的小企业可以生存了；另外，能够实现固定资产投资增长的任何外来资本，都会成为地方政府的座上宾。为了创造所谓的“良好投资环境”，某些地方政府官员甚至成为企业的利益代言人，听任一些项目违规操作。尤其让业

内人士担心的是，投资多晶硅的大部分企业之前并没有该行业甚至化工产业的背景，但却描绘了一幅极为亮丽的投资前景。以南玻集团为例，这是一家生产玻璃和IT电子元器件为主业的集团。今年5月，其宜昌硅材料基地正式奠基，要在1500亩土地上建设5000吨多晶硅工厂，一期产能为1500吨。根据其对外公布的消息，一期建设计划在两年内完成，拟投资7.8亿元，预计投资内部收益率可达49.48%，静态回收期（不含建设期）为2.61年。但事实上这样的估计可能过于乐观了。多晶硅对系统性要求非常高，不是单套，而是几百套上千套设备相互配合才能做出产品，因为大量易燃易爆气体的存在，所以对生产过程的安全要求很高，副产品回收方面也需很高的工艺水平，技术风险、环境风险都非常大。即使技术问题全部得到解决，在国外多晶硅企业迅速扩产、国内同行纷纷投资的背景下，高位运行的多晶硅价格还能坚挺多久呢？另外，多晶硅是高投入、高耗能的产业，其项目必须位于硅、煤炭和氯碱资源都丰富的地区，三者缺一不可。生产1000吨多晶硅需要投资10亿元，消耗10万千瓦电力，这导致太阳能的发电成本大约是生物质发电的7-12倍，风能发电的6-10倍，更是传统煤电方式的11-18倍。“我发现很多我接触过的企业对这一行业了解非常少。”严说。“最大机会”王平是一家能源投资基金的合伙人，2006年，王平与伙伴看到了多晶硅产业的良好发展前景，决定在内蒙古投资多晶硅项目。那里有丰富的高品质硅矿，同时有廉价的煤炭与合适的水源，王平等人到当地考察过多次，并委托专业机构做了项目计划书和投资收益分析，分析显示这个项目具有足够的投资回报率，且回收时间并不长，似乎是一个十拿九稳的项

目。但在今年年中，他却决定中止投资。“一是我们解决不了人才问题，技术上难以控制；二是整个行业如此大规模的投资也让这个项目的不确定性增加。”王平告诉《环球企业家》。急剧膨胀的太阳能产业已使得关键人才出现紧缺，让王平难以组建一支适合的管理团队；另外他认为，这个行业看似高利润，实则有很大的投资风险，由于无法获得核心技术，项目本身出现环境问题和安全隐患的可能性很大。国际上的动向也引起了王平警惕。在面对强劲需求的情况下，国外7大企业并没有迅速扩产，其背后的原因在于全球太阳能市场主要依靠政府补贴和政策支持发展，政策一旦变化，多晶硅行业可能立即出现产能过剩。最近，太阳能应用最主要的市场德国准备修改光伏产业政策，限制中国企业出口产品的动向，这更增加了王平的担心。新技术的替代也增加了投资风险，晶体硅太阳能组件由于耗费大量硅资源、电力，成本一直比较高，新的薄膜太阳能光伏技术已经趋于成熟，在日本已开始实现规模化，国外主流企业也在考虑如何分散投资风险，以免在产业升级中被淘汰。而第三代太阳能光伏技术聚光太阳能也早已出现，其太阳能电力转化效率超过30%，高于晶体硅光伏技术，不过因为技术的稳定性和成熟度还不够，阻碍了其大规模应用。8月3日，国内最大的聚光光伏太阳能电站在四川西昌正式开工，这一示范项目设计发电能力为10兆瓦，预计于2009年年底建成使用。事实上，中国出现的火热景象与拥有全球多晶硅市场53.22%份额的美国的情形大异其趣，美国太阳能产业在争取资本支持方面也一直少人问津。1970年代中期，美国联邦最高法院大法官威廉姆道格拉斯（William O. Douglas）在承认太阳能研究领域缺乏投资

时亦表示他对此并不惊讶，毕竟“没有谁拥有太阳”。不幸的是，30年后仍然没有人能改变这一局面。对中国太阳能光伏产业另一个更普遍的担忧是，如何避免因重复建设而浪费大量资源，并可能造成环境破坏。“应该确定重点地区或企业进行关键技术攻关，并控制地方政府招商冲动，这有利于整个行业健康、有序竞争。”中科院广州能源所研究员沈辉表示。虽然在产业政策上国家鼓励发展多晶硅，鼓励外商投资，但必须抑制目前的疯狂状态，强化环保指标，停掉违规、技术不过关的项目。“太阳能光伏产业本来是一个高科技产业，但中国企业都把它做成了劳动密集型产业。”北京太阳能研究所高级工程师衡洋说。现在，这个行业急需解决的另一个问题就是要严格执行产品标准，在中国光伏市场上充斥着许多太阳能次片和残片，有许多小企业专门收购这些残片进行加工后再出售，出售给一些图便宜的灯具、户用系统和独立小型电站的采购商，“这已经成为一个非常不规范的行业”。另一个制约中国太阳能产业发展的因素是，中国虽然正在成为太阳能能源的制造大国，但却没有有效启动国内市场。这使得中国承受了制造环节的污染代价，却没有享受到清洁能源所带来的益处。天威英利新能源公司告诉《环球企业家》，该公司目前90%以上的产品仍需要寻找国际买家，只有不到10%在国内市场上消化掉，这一小部分产品主要应用于通信基站、西北地区的户用系统、城市道路和交通警示灯等很小的公用事业项目。100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com