

## 解析并网光伏电站投资风险



光伏电站的建设周期短，上网电价高，环保效益好，在国家光伏发电政策的大力支持下，近年来我国光伏发电的发展势头迅猛。并网光伏电站在其前期、建设和生产的全生命周期中存在一定的风险，但是光伏发电项目并没有一套成体系的风险分析系统，当风险发生时，投资者没有预先制定应对措施，从而蒙受不必要的损失。

### 1、我国并网光伏发电产业的现状

#### 1.1 我国并网光伏电站的规模

我国是太阳能资源非常丰富的国家，光伏发电是清洁可再生资源，为了支持光伏发电产业的发展，我国出台了多部相关法规，鼓励和支持太阳能资源开发。截止2012年底，全国大型并网光伏电站项目建设容量达419.4万kW，主要集中在我国太阳能资源条件较好的青海、宁夏、甘肃等省。到2015年，全国太阳能发电装机规模的目标达到2100万kW，可见“十二五”期间依然是光伏发电产业发展的黄金期。

#### 1.2 我国并网光伏电站上网标杆电价

2013年9月1日起，根据全国各地（除西藏自治区外）太阳能资源条件，将全国分为三类太阳能资源区。光伏发电上网标杆电价由以前的1.0元/kW·h下调至0.9元/kW·h、0.95元/kW·h和1.0元/kW·h不等，太阳能资源越好的地区上网标杆电价越低。部分省根据自身不同的情况，给予省内光伏发电项目额外的电价补贴以及优惠政策以支持其发展。

#### 1.3 我国并网光伏发电产业面临的问题

我国并网光伏电站的建设容量和市场份额大部分集中在西部的青海、宁夏、甘肃等省，而这些西部省市的经济并不发达，电网建设也相对落后，因此这些地区的光伏电站的并网及消纳都存在的问题。很多光伏电站在进行前期工作时并没有考虑并网、消纳的风险，盲目的开工建设，最后导致电站建成后弃光限电，遭受到经济上的损失。由于我国光伏发电产业未建立完整的风险分析体系，因此在并网、消纳等风险发生时，没有应对措施只能被迫接受损失。

### 2、并网光伏电站投资风险分析的意义

(1) 通过对影响光伏电站投资目标实现的各种风险进行初步的识别和分析，并提出相应的风险控制措施，将风险发生的可能性以及风险发生后带来的损失降到最低，保障投资目标的实现；

(2) 使投资者对光伏电站项目的风险有一个更为直观的认识，保障项目的科学决策和管理；

(3) 避免光伏发电产业恶性竞争，保障光伏发电产业的健康有序发展。

### 3、并网光伏电站投资风险识别和分析

并网光伏电站全生命周期中伴随着很多的风险，这些风险会影响光伏电站的规模、经济效益、安全、环保及投资者的投资战略，从而给项目带来损失，影响投资目标的实现。以下是普遍存在于并网光伏电站全生命周期中的风险事项。

#### 3.1 影响并网光伏电站规模的风险

(1) 场址选择的的风险。1万kW规模的并网光伏电站需占地0.25km<sup>2</sup>，电站占地面积较大。由于电站规划场址涉及到部分不可开发、利用的土地，导致项目的规模缩小。

(2) 土地权属的风险。并网光伏电站需要征（占）用土地来布置升压站、现地配电装置室及光伏电池板，因此需要从当地政府或者居民手中征（占）用土地。由于当地政府或部分居民不愿将其土地的使用权出让给投资者，导致项目的规模缩小。

(3) 政策的的风险。由于当地政府或居民对光伏发电项目有偏好，不支持光伏电站的建设，或者由于光伏电站的建设不符合当地发展的需要，导致项目规模缩小或流产。

#### 3.2 影响并网光伏电站经济效益的风险

(1) 送出线路的风险。并网光伏电站送出线路的建设者为当地电网公司。由于送出系统的建设与光伏电站主体工程的建设进度不一，电站建成后不能及时并网发电，导致电站建设成本和工期增加。

(2) 限电的风险。国内很多光伏电站建设区域过于集中，而区域内送出系统容量不够或电力不能够完全消纳，从而限制光伏电站的出力以保证区域内电力系统的平衡，导致光伏电站弃光限电。

(3) 上网电价波动的风险。受国家政策影响，并网光伏上网标杆电价变化较快，2011年和2013年光伏发电上网标杆电价两次进行调整。如果光伏发电上网标杆电价继续降低，就会导致光伏电站收益率降低。

(4) 光伏组件价格变动的风险。近年来受光伏组件厂商盲目扩张、国际市场需求变化（美国、欧盟“双反”调查）、硅原料价格波动的影响，光伏组件价格波动较大，由2011年的6元/W，下降到2013年初的4元/W后，又升到2013年底的4.5元/W，可见近年来光伏组件价格变化速度非常快。光伏组件价格上涨就会导致光伏电站建设成本的增加。

(5) 光伏组件性能不达标的风。光伏组件的生产过程中对环境、原材料的要求较高，而部分光伏组件生产过程中受到外界一定的影响后，光伏电池组件发电转换效率偏低，从而使光伏电站建成后的实际发电量达不到设计水平；或者由于光伏组件质量不达标，维修、更换组件频繁导致项目成本费用增加、发电量降低。

(6) 当地大气环境变化的风险。由于全国大气环境的恶化，或者由于光伏电站建设地附近有大型化工企业排放污染气体，使得当地出现雾霾天气，空气透明度下降，地面接收到的太阳能辐射减弱，导致光伏电站发电量降低。

#### 3.3 影响并网光伏电站安全及环保的风险

(1) 环保的风险。项目的环保有对项目本身、周边居民以及社会责任的要求。在电站建设时需要大量进行施工，会有一些的噪声、空气污染，并会产生一定的施工废弃物，最后使得项目周边环境受到破坏。

(2) 安全建设生产的风险。在建设、生产过程中由于机械故障、自然灾害、运行操作失误等原因使人生安全受到威胁，导致项目安全生产受到影响。

(3) 群体性事件的风险。由于项目被毁谤、错误宣传或项目的建设影响到相关者的权益，产生社会矛盾和不稳定因素，引发群体性事件或个体极端事件，导致电站的安全受到影响。

### 3.4 影响投资者战略投资的风险

战略投资指投资者为了以后获取更多的项目而做的投资。

(1) 其他相关者利益遭受到损失的风险。投资者因为各种原因，未及时缴纳征地费用、税费或由于其他原因侵占了当地政府、居民的利益，使后期项目的开发受到影响。

(2) 项目未按时建成投产的风险。并网光伏电站项目在完成备案手续后，未按时动工建设，使得各级政府不能按时完成建设指标，从而收回该项目的开发权，并影响投资者后期项目开发权的获得。

## 4、并网光伏电站投资风险控制措施

根据以上对并网光伏电站风险事项的识别和分析，初步了解了各风险事项的成因和会产生的后果，并依此建立相应的风险控制措施。

### 4.1 并网光伏电站规模的风险控制措施

(1) 场址选择的风险控制措施。项目前期工作中，从地方国土、林业、旅游等相关部门收集详细的现状及发展规划的资料，明确光伏电站场址是否涉及压覆矿、基本农田、军事设施与管理区、自然保护区、文物保护区和宗教文化区。如果场址涉及以上不可利用的区域，重新进行电站场址选择。

(2) 土地权属的风险控制措施。光伏电站的用地范围确定后，立即开展实物调查，与当地政府、土地使用者协商征（占）地事宜，尽快与其达成协议，完成土地征（占）用手续。在未达成土地征（占）用协议前，绝不开工建设

(3) 政策的风险控制措施。项目前期工作中，及时了解当地政府和居民的意愿与当地的发展规划，向当地政府和居民做好光伏电站的宣传工作，让其了解光伏电站建成后的经济效应、环保效应、政治效应等，从而接受本项目。

### 4.2 并网光伏电站经济效益的风险控制措施

(1) 送出线路的风险控制措施。项目前期工作中，提前与各级政府、电网公司沟通、协商，尽快获得项目的接入系统批复，并将电站送出工程纳入当地电网建设规划中，确保送出工程与电站主体工程的建设进度同步。

(2) 限电的风险控制措施。项目前期工作中，与当地电网公司沟通并收集资料，掌握当地电网现状与规划，明确当地电网是否有足够容量接纳本项目，当地电力市场是否有能力消纳本项目的发电量，当地其他已建成的光伏、风电项目是否有限电的情况发生。在掌握了当地电网的情况后，适当调整项目的规模，使项目的容量能被电网接纳、发电量能被市场消纳，降低限电发生的可能性。

(3) 上网电价波动的风险控制措施。国家发改委在调整并网光伏电站上网标杆电价时，有一个新的上网电价的执行时间节点。项目只要在此时间节点前完成备案手续并建成投产，上网电价就可以按调整前的水平执行。因此项目只要具备成熟的开发条件后，尽快建成投产，以规避上网标杆电价下降的风险。

(4) 光伏组件价格变动的风险控制措施。根据国内、外光伏组件市场的供应和需求情况，提前预判光伏组件价格变动的趋势，提前与光伏组件提供商签订定向合作协议，指定后期购买组件时的价格区间，共同承担组件价格变动的风险，降低此风险对项目经济效益的影响。

(5) 光伏组件性能不达标的风控措施。在选择光伏组件前，向使用此组件且已并网发电的光伏电站咨询，了解实际运行时组件的性能及质量的情况。在与光伏组件供应商签订购置合同时，明确提出对组件性能及质量的要求，并且在电站投产后，因组件性能、质量问题导致电站上网电量达不到应有水平时，要求组件供应商对损失的电量进行赔偿。

(6) 当地大气环境变化的风险控制措施。从当地气象局收集近年来的太阳能日照、辐射资料，大体了解当地日照时数及太阳能辐射值有无明显下降趋势；并掌握电站周边是否有大型化工厂建设规划。如果当地大气环境恶化的趋势明显，需重新复核光伏电站发电量以及投资收益情况，并根据复核后情况重新进行投资决策。

### 4.3 并网光伏电站安全及环保的风险控制措施



(1) 环保的风险控制措施。项目施工、运行过程中，严格按照项目环境影响报告表批复的要求执行。合理安排施工时间，完工后及时对临时施工用地进行植被恢复，加强施工废弃物的收集、处理，严格控制施工期的噪声、扬尘污染。

(2) 安全建设生产的风险控制措施。严格按照施工、运行安全规章制度执行；加强对员工的教育、管理工作；定期进行设备维护、检查；对自然灾害做好提前预判及防范；制定完善的应急预案以备突发情况。

(3) 群体性事件的风险控制措施。与项目所在地各级县、乡、村居民及政府建立常态通话机制，随时了解他们的愿望以及需求，并且合理满足。如果其对项目有不理解与质疑，需要及时的沟通、协商，并定期宣传项目对当地的积极意义，向当地提供适量的工作岗位，使居民理解、接受项目的建设。避免因项目本身导致的群体抗议事件以及其他恶劣事件。

#### 4.4 影响投资者战略投资的风险控制措施

(1) 其他相关者利益受到损失的风险控制措施。严格按照签订的协议支付征地及其他费用，按照国家规定按时交纳各种税费。绝不侵犯其他集体及个人的私有权益，宁可损失自身部分利益来保障他人的利益。

(2) 项目未按时建成投产的风险控制措施。项目开展前向政府各相关部门收集资料，咨询有资质有经验的设计单位，充分掌握项目的各方面情况。在充分掌握情况后，按自身资金可承受能力，向当地政府提出项目合理的建设规模以及时间节点，确保项目能在预定期限内建成投产。

#### 5、结语

根据初步分析并网光伏电站全生命周期中普遍存在的风险，提出了各风险的初步控制措施，将风险发生的可能性及影响降到最低；使投资者能更清楚地了解可能影响其达成投资目标的风险事项，从而做出科学的决策和管理；为以后并网光伏电站风险分析体系的建立提供了一定的思路。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/84424.html>