



2007 年全球及中国太阳能 多晶硅产业链研究报告

版权声明：该报告的所有图片、表格以及文字内容的版权归北京水清木华科技有限公司（水清木华研究中心）所有。其中，部分图表在标注有其他方面数据来源的情况下，版权归属原数据所有公司。水清木华研究中心获取的数据主要来源于市场调查、公开资料和第三方购买，如果有涉及版权纠纷问题，请及时联络水清木华研究中心。

序号	D201	报告名称	2007 年全球及中国太阳能多晶硅产业链研究报告				
字数	7.7 万	图表数量	297	页数	274	完成时间	2007 年 9 月
语种	中文	电子版价格(元)		8500	纸质版价格(元)		7500
摘要	<p>多晶硅是全球电子工业及光伏产业的基石,100%的半导体芯片及 95%的太阳能电池芯片是硅(含单晶硅及多晶硅)制造的。多晶硅按照硅含量的纯度分为两个等级,硅含量为 99.9999%(6 个 9)的为太阳能级硅(SG),主要用于太阳能电池芯片的生产制造。纯度在 99.999999999%(11 个 9)的多晶硅为电子级硅(EG),主要用于半导体芯片制造。</p> <p>2006 年,在全球范围内多晶硅产量中,电子级占接近 55%,太阳能级占 45%多。随着太阳能光伏产业的迅猛发展,太阳能电池芯片对多晶硅需求量的增长速度远高于半导体多晶硅的发展(太阳能递增速度 2 位数以上,半导体芯片 5%左右),不久的将来太阳能多晶硅的需求量将大幅度超过电子级多晶硅用量。当前,晶体硅材料(包括多晶硅和单晶硅)是最主要的光伏材料,其市场占有率在 90%以上,而且在今后相当长的一段时期也依然是太阳能电池的主流材料。2006 年全球太阳能多晶硅总产量为 2.1 万吨,而全球市场需求量约为 2.8 万吨,市场缺口大约 7000 吨。多晶硅的缺乏导致其价格直线上涨,2000 年每公斤太阳能级多晶硅售价为 9 美元;到 2006 年 12 月,每公斤太阳能级多晶硅的售价已飙升至 70-80 美元。在世界范围内,太阳能级多晶硅生产与供应已严重制约太阳能电池的发展。</p> <p>按照从硅料(多晶硅材料)到太阳能电池的产业划分,太阳能光伏发电的产业结构呈现明显的金字塔结构(最上游小,最下游大)。同时表现出来利润分配的不平衡,太阳能电池产业的利润率随产业链从上到下递减。</p>						

图 太阳能光伏发电金字塔产业结构

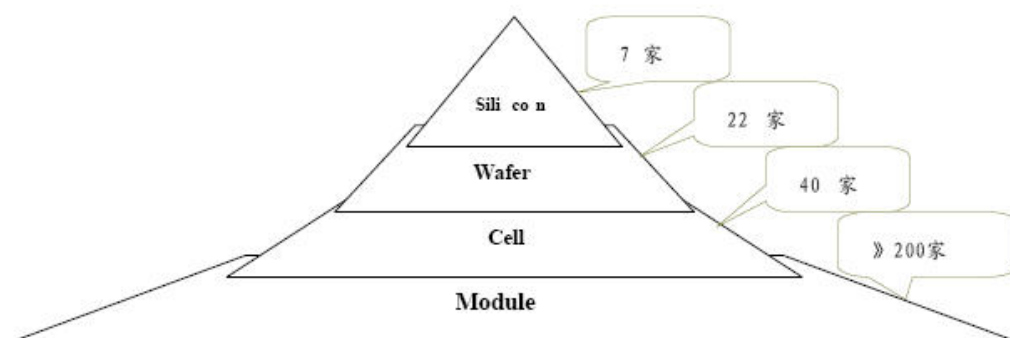
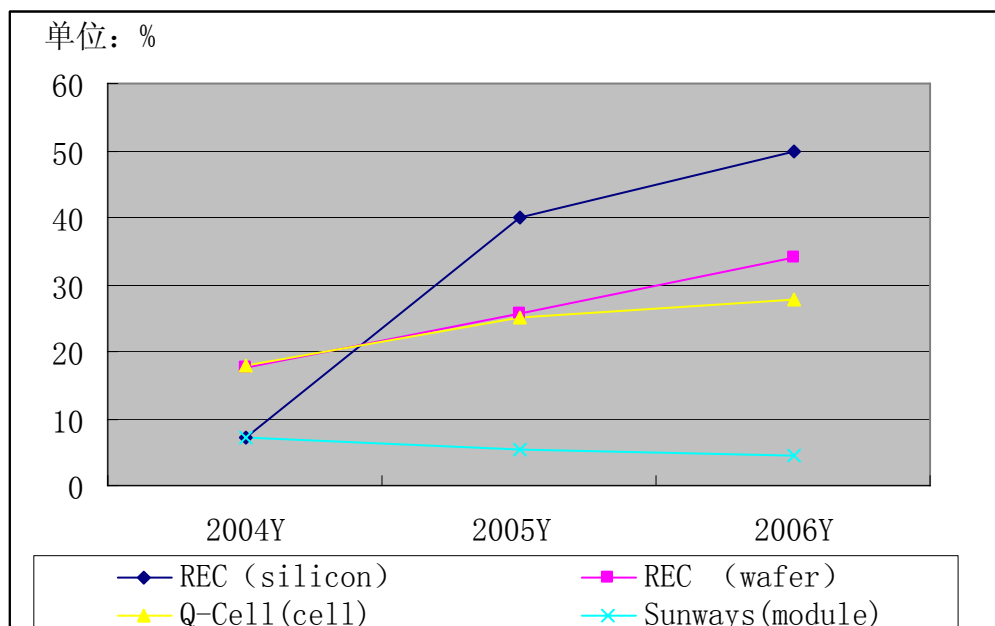


图 太阳能各环节利润空间变化情况



资料来源：各公司年报、水清木华研究中心

在目前新型的太阳能产业链中有这样的两种类型的企业将在未来的竞争中取得优势：1.大规模一超大规模的企业。规模效应能降低成本，形成企业的核心竞争力；2 在细分市场上有独特优势的企业。

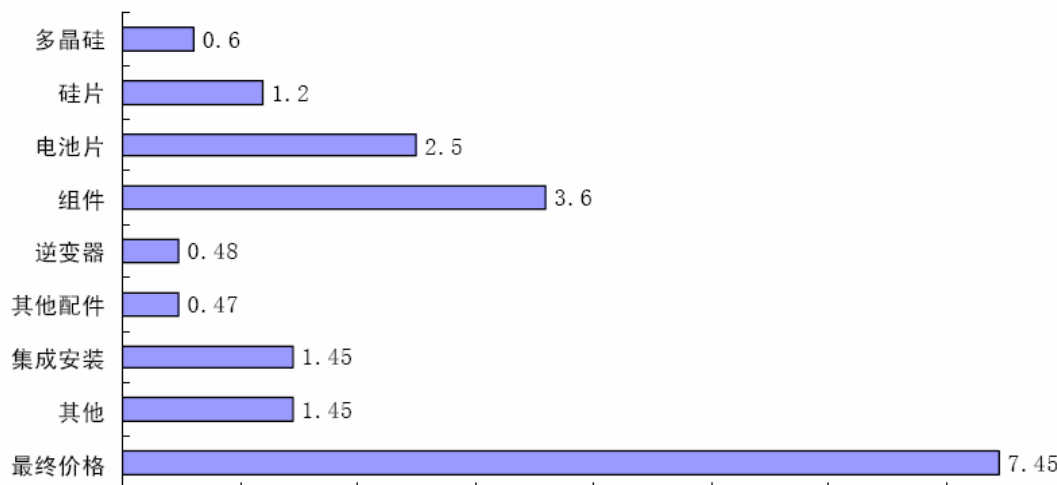
表 各类国际 / 中国光伏企业估值比较

企业类别	公司名称	国籍	市值（百万美元）
多晶硅供应商	MEMC	美国	13 737
多晶硅供应商	Tokuyama	日本	3, 432
多晶硅供应商	Sumitomo Titanium	日本	3, 562

多晶硅供应商	Mitsubishi Materials	日本	5, 994
多晶硅供应商	Wacker	德国	10, 356
多元光伏电池厂商	Sharp	日本	21, 767
多元光伏电池厂商	kyocera	日本	19, 350
多元光伏电池厂商	Sanyo	日本	3, 077
多元光伏电池厂商	Mitsubishi Electric	日本	19, 760
多元光伏电池厂商	Kaneka	日本	3, 106
多元光伏电池厂商	Q-Cell	德国	8, 572
单纯光伏电池厂商	Ersol	德国	733
单纯光伏电池厂商	Sunways	德国	143
单纯光伏电池厂商	尚德	中国	4, 702
单纯光伏电池厂商	茂德	台湾	2, 035
单纯光伏电池厂商	Evergreen	美国	770
单纯光伏电池厂商	Sunpower	美国	4, 063
一体化光伏电池厂商	Solarworld	德国	3, 539
一体化光伏电池厂商	REC	挪威	15, 447
化合物薄膜	Frist Solar	美国	5, 154

来源: bioomberg , 整理: 水清木华研究中心

图 2005 年太阳能电池系统成本构成 单位: S/Wp



资料来源: 水清木华研究中心

我国多晶硅市场需求旺盛, 生产原料石英石储量丰富。2000 年以来, 我国每年的工业硅产量都达到 40 万吨以上, 约占世界工业硅总产量 1/3, 年出口量超过了 30 万吨。目前我国的工业硅产能、产量和出口量均居世界首位, 多年来, 尽管我国工业硅出口量大, 但却效益低下。随着《中华人民共和国可再生能源法》于 2006 年 1 月 1 日生效, 为我国可再生能源的利用和发展提供了法律保证, 中国发展可再生能源带来的巨大商机引起世界的广泛关注。多晶硅是高投

	<p>入、高耗能、高风险、回收期长的产业，投资多晶硅产业在相当长的一段时间内仍将大有可为。但投资时需理性的注意以下问题：</p> <p>第一，目前国内光伏产业非理性投资、低水平重复建设现象严重，造成国际市场上多晶硅原料的紧缺和涨价，企业之间恶性竞争。但光伏产业发展的瓶颈不是技术和材料，而是国内市场迟迟未能启动。目前由于市场价格的巨额涨幅而吸引了很多的投资人，如果出现遍地开花、搞重复建设的局面，利润将不复存在。新建项目一定要谨慎，在具备各方面条件的情况走改建扩产之路，才较为合理。</p> <p>第二，在投资多晶硅热潮背后，我们还要看到国内在多晶硅技术方面存在着很多不足。尽管国内很多企业都开始涉及这一领域，或进一步扩大产能，然而由于技术的落后，发展多晶硅也面临诸多问题。世界多晶硅主要生产国家正在积极寻求新工艺、新设备和新技术。这项研发工作表现得十分活跃，并出现了众多的研究新成果和技术上的新突破。这也预示着世界多晶硅工业化生产技术一个新的飞跃即将到来。我国多晶硅产业要想把握住这个机会，就需要在技术上有重大突破。</p> <p>今后 5—10 年内，我国光伏发电系统的应用一方面还将以户用光伏发电系统和建设小型光伏电站为主，来解决偏远地区无电村和无电户的供电问题，另一方面，要借鉴发达国家发展屋顶系统的经验，在大中城市的道路、公园、车站等公共设施照明中推广使用光伏电源。</p>
正文目录	<p>第一章 多晶硅产业概述</p> <p>1.1 定义、用途</p> <p>1.2 多晶硅产业链概述</p> <p>1.2.1 多晶硅产业链</p> <p>1.2.2 多晶硅产业链特点</p> <p>1.2.3 多晶硅产业链优势企业的特点</p> <p>1.2.4 多晶硅产业链成本构成</p> <p>第二章 多晶硅市场现状</p> <p>2.1 国际市场现状</p> <p>2.1.1 国际市场格局</p> <p>2.1.2 全球供需分析</p> <p>2.1.3 国际多晶硅市场预测</p>

2.2 国内市场现状
2.2.1 国内市场格局
2.2.2 国内供需分析
2.2.3 国内多晶硅市场预测
2.3 小结
第三章 多晶硅技术现状
3.1 技术现状
3.2 技术瓶颈
3.3 技术趋势
3.4 技术拥有机构
3.5 小结
第四章 多晶硅核心制造企业
4.1 多晶硅制造企业产业综述
4.2 HEMLOCK SEMICONDUCTOR
4.2.1 公司简介及组织结构
4.2.2 2002-2006 年产销数据
4.2.3 2007-2010 年产量预测
4.2.4 2004-2006 年营收及利润率
4.2.5 主要客户及供货关系
4.2.6 企业发展策略及总结
4.3 WACKER CHEMIE
4.4 TOKUYAMA
4.4.1 公司简介及组织结构
4.5 MEMC ELECTRONIC MATERIALS
4.6 REC ASIMI
4.7 MITSUBISHI MATERIALS & MITSUBISHI POLYCRYSTALLINE MATERIALS(US)
4.8 REC SGS
4.9 SUMITOMO
4.10 洛阳中硅高科技公司
4.11 四川峨嵋半导体材料厂
4.12 国内国际其他拟建项目
4.12.1 日本新日铁
4.12.2 韩国东洋制铁化学株式会社(DC Chemical Co., Ltd)
4.12.3 西班牙 ENDESA Generacion、 Isofoton etc
4.12.4 四川乐山新光硅业
4.12.5 宁夏石嘴山市
4.12.6 江苏顺大半导体发展有限公司
4.12.7 云南爱信硅科技有限公司
4.12.8 辽宁凌海市
4.12.9 内蒙古乌海市多晶硅项目
4.12.10 四川超磊实业
4.13 小结

第五章 太阳能级多晶硅硅锭/晶片硅核心制造企业（太阳能单晶硅，用于生产电池芯片）

5.1 硅锭/硅片制造企业产业综述

5.2 SCANWAFER (REC)

5.3 DEUTSCHE SOLAR

5.4 M. SETEK

5.5 KYOCERA

5.6 BP SOLAR

5.7 PV CRYSTALOX

5.8 SHELL SOLAR

5.9 SANYO

5.10 JFE STEEL

5.11 SUMCO

5.12 RWE SCHOTT SOLAR

5.13 SHARP

5.14 天威英利 (YINGLI SOLAR)

5.15 江西赛维 L D K 太阳能高科技公司

5.16 ERSOL SOLAR ENERGY AG (ASI INDUSTRIES GMBH)

5.17 PHOTOWATT INTERNATIONAL SAS

5.18 河北晶龙集团

5.19 SPACE ENERGY

5.20 SWISS WAFER

5.21 TOPSIL SEMICONDUCTOR MATERIALS A/S

5.22 其他

5.22.1 Wafer World

5.22.2 IB Vogt GmbH

5.22.3 LG Siltron

5.22.4 Maharishi Solar Technology Pvt. Ltd.

5.22.5 Renesola

5.22.6 JSC Pillar

5.23 小结

第六章 太阳能电池 (CELL) 电池组 (MODULE) 太阳能系统 (SYSTEM)

6.1 太阳能电池市场综述

6.2 太阳能电池组件市场综述

6.3 太阳能电池系统市场综述

6.4 夏普

6.4.1 公司简介及组织结构

6.4.2 2002-2006 年产销数据

6.4.3 2004-2006 年营收及利润率

6.4.4 主要客户及供货关系

6.5 Q-CELL

6.6 京瓷

6.7 三洋

- 6.8 三菱
- 6.9 RWE SCHOTT SOLAR
- 6.10 BP SOLAR
- 6.11 无锡尚德
- 6.12 台湾茂迪
- 6.13 SHELL SOLAR
- 6.14 ISOFOTON
- 6.15 DEUTSCHE CELL
- 6.16 PHOTOWATT
- 6.17 ERSOL
- 6.18 GE ENERGY
- 6.19 UNITED SOLAR
- 6.20 SUNWAYS
- 6.21 E-TON SOLAR
- 6.22 保定天威英利
- 6.23 南京中电光伏
- 6.24 其他
 - 6.24.1 深圳 Topray 太阳能公司
 - 6.24.2 云南天达光伏科技股份有限公司
 - 6.24.3 宁波太阳能电源有限公司
 - 6.24.4 上海太阳能科技有限公司
 - 6.24.5 上海交大泰阳绿色能源有限公司
 - 6.24.6 无锡尚品太阳能电力科技有限公司
 - 6.24.7 台湾益通
 - 6.24.8 江苏林洋新能源有限公司
- 6.25 小结
- 第七章 太阳能电池消费市场
- 7.1 全球太阳能消费市场综述
 - 7.1.1 太阳能光伏发电的概况
 - 7.1.2 政府对太阳能的政策
- 7.2 德国
 - 7.2.1 国家政策及规划
 - 7.2.2 太阳能电池消费回顾与展望
 - 7.2.3 发展策略及总结
- 7.3 日本
- 7.4 美国
- 7.5 中国
- 7.6 西班牙
- 7.7 意大利
- 7.8 法国
- 7.9 澳大利亚
- 7.10 英国
- 7.11 希腊

	<p>7.12 其他国家和地区</p> <p>7.12.1 印度</p> <p>7.12.2 奥地利</p> <p>7.12.3 芬兰</p> <p>7.12.4 丹麦</p> <p>7.12.5 挪威</p> <p>7.12.6 瑞典</p> <p>7.12.7 荷兰 比利时 卢森堡</p> <p>7.12.8 欧盟新成员</p> <p>7.12.9 韩国</p> <p>7.12.10 中国台湾</p> <p>7.13 小结</p> <p>第八章 2006-2010 年太阳能用多晶硅产业发展趋势</p> <p>8.1 需求走势</p> <p>8.2 生产走势</p> <p>第九章 多晶硅生产线投资可行性分析</p> <p>9.1 市场可行性分析</p> <p>9.2 技术可行性分析</p> <p>9.3 综合可行性分析</p> <p>第十章 研究总结</p>
部 分 图 表 目录	<p>图 2007 年全球多晶硅产业链结构图</p> <p>图 太阳能多晶硅-太阳能系统产业链</p> <p>图 太阳能多晶硅产业链各个产品加工流程</p> <p>图 光伏产业关联产业情况</p> <p>图 晶硅太阳能电池产业链示意图</p> <p>图 太阳能光伏发电金字塔产业结构</p> <p>图 太阳能各环节利润空间变化情况</p> <p>图 Q-cell 公司发展历程</p> <p>图 2005 年太阳能电池系统成本构成 单位: S/Wp</p> <p>图 2005 年全球 7 家多晶硅生产企业及产量市场份额</p> <p>图 2004-2010 年多晶硅国际长单和国内散货价格走势</p> <p>图 2005-2008 年我国主要多晶硅项目投产产量预测图</p> <p>图 改良西门子法生产高纯硅的生长流程</p> <p>图 JFE 钢铁冶金法生产太阳能级硅工艺流程图 1</p> <p>图 JFE 钢铁冶金法生产太阳能级硅工艺流程图 2</p> <p>图 Hemlock 公司三大股东及其股权分布</p> <p>图 Hemlock 公司上游原料 中游产品 下游客户分布</p> <p>图 Wacker 公司的股东及其股权分布</p> <p>图 2004-2006 年 wacker 的营收及利润率情况</p> <p>图 Wacker 多晶硅产品应用领域 (电子和太阳能)</p>

图 Wacker 多晶硅/单晶硅片电子领域的应用及潜在客户

图 Wacker 预测全球 300mm 及以下硅片增速及竞争情况

图 Wacker 硅相关的三个项目进展情况

图 2005-2010 年全球多晶硅供需情况统计及预测

图 2005-2010 年 Wacker 多晶硅和单晶硅片产能计划

图 Wacker 的产品优势

图 Wacker 的收入地区分布

图 4-13Wacker 的二氧化硅的策略

图 2005—2006 年 Tokuyama 主要营收状况

图 2002—2006 年 Tokuyama 财政状况统计信息

图 2006 年各部门的销售份额所占比例

图 2006 年各部门销售状况

图 2002—2006 年硅材料和先进材料的收益状况和增长比例

图 2003—2005 年 MEMC 营收状况

图 REC 公司的股东及其股权分布

图 2001-2005 年 REC 的收入和太阳能产品的产能

图 2005 年 REC 各产业链的产能情况一栏表

图 三菱电子材料部门的销售份额及主要产品

图 2002 年—2006 财年三菱材料主要营收状况

图 REC 的发展历史纪元

图 REC 集团与其下属子公司的股权关系

图 2005 年 REC 的主要数据

图 Sumitomo 多晶硅生产流程

图 2002 年 3 月-2006 年三月 Sumitomo 公司的销售情况

图 2004 年 3 月—2006 年 3 月 sumitomo 的主要业务产量

图 4—28 2004.3-2006.3Sumitomo 多晶硅净盈利情况

图 Sumitomo 多晶硅业务发展趋势路线图

图 Sumitomo 多晶硅生产工艺流程图

图 新光硅业公司的股东及其股权分布

图 宁夏石嘴山阳光硅业有限公司股东及其股权分布

图 2007 年世界 12 大硅片生产厂商的市场份额

图 从 Silicon 到 Wafer 的操作流程图

图 2003-2010 年硅片的厚度与太阳能电池效率的变化

图 2004 年太阳能多晶硅-硅锭/硅片-电池-组件产业链代表企业图

图 2005 年世界太阳能电池硅片生产商市场份额

图 2005 年 RECWafer 的硅片业务财务数据

图 SolarWorld 在太阳能产业链各环节中的公司分布

图 M.Setek 硅片产品生长工艺流程

图 2002-2006 年 kyocera 的主要数据

图 2005 年太阳能产业部门的利润比例及主要产品

图 2005-2006 年 kyocera 的营收状况

图 2005-2006 年 kyocera 各部门的营收状况

图 2003-2005 年 BP 的主要营收状况

图 Ersol group 的组织结构

图 2006-2007 年 Ersol 各事业部的支出
图 Ersol 2005-2008 产能情况预测
图 2002-2006 年 ersol 运营情况
图 Ersol 的发展战略
图 Ersol 顾客与目标市场
图 Ersol 技术战略
图 2004 年 7 月—2006 年 1 月的硅片月产量
图 2004-2006 年全球大型光伏太阳能电池生产企业实际产量
图 2006 年主要太阳能电池公司产能情况
图 各种太阳能电池的比例关系
图 太阳能电池具体分类表
图 多晶硅太阳能电池制造工艺流程图
图 1996-2006 年世界太阳能电池装机量和增速率 单位: MW
图 1996-2006 年世界太阳能电池产量和增速率 单位: MW
图 2001-2005 年日本美国欧洲三大太阳能电池产区产量图
图 2003-2005 年世界十大太阳能电池生产商历年产量
图 2006 年世界主要太阳能电池生产商市场份额 (总量 1982 Mw)
图 2004-2010 年日本美国欧洲三大太阳能电池产区产量统计与预测
图 2006 年太阳能电池产量国家地区间市场份额
图 2005 年中国太阳能电池生产商及产量
图 2000-2006 年欧美所有太阳能组件价格走势
图 2007 年中国主要组件生产商产能预测
图 2000-2006 年各国太阳能市场年装机量 单位: MW
图 2005 年全球各地区太阳能组件安装份额
图 2000-2006 年 Sharp 太阳能电池的产量图
图 2001-2006 年 Sharp 太阳能电池产量增长率
图 2001-2005 年 Q-cells 公司的发展状况
图 2001-2006 年公司电池的发展状况
图 2001-2005 年 Q-cells 的产量状况
图 2001-2005 年 Q-cells 的营收状况
图 2000-2006 年 Kyocera 太阳能电池产量
图 Kyocera 电子主要产品及占总集团份额及 2003-2005 年营业状况
图 2001-2005 年 Sanyo 太阳能电池产量增长率
图 按地区分太阳能电池市场份额
图 2005 年各部门的净销售份额
图 2002-2006 年三菱电机主要营收状况
图 2002-2006 年三菱电机能源与电子系统的营收状况
图 2002-2005 年的主要营收状况
图 2002-2006 年 BP Solar 的太阳能电池产量
图 无锡尚德股份结构
图 2002-2006 年无锡尚德的电池产能
图 2007-2010 年无锡尚德太阳能电池产量预测
图 2000-2006 年 Shell 的太阳能电池产量
图 2000-2005 年 Isototon 的营收状况

图 2001-2006 年 Deutsche Cell 的主要纪事
图 2005 年 Photowatt 各部门的财政收入份额一览
图 2003-2005 财年 Photowatt 太阳能部门营收状况
图 2006 年财政方面目标
图 2005 年 1 月-2006 年 1 月单晶硅电池的转换效率和电池厚度变换图
图 Sunways 的股权及比例
图 2001-2006 年 Sunways 的销售情况
图 2001-2006 年 Sunways 的盈利情况
图 2004-2005 年的营收状况
图 2005-2006 年 Sunways 各部门的销售情况
图 2004-2005 年天威英利的太阳能电池产能和产量图
图 2006-2008 年南京中电的扩产计划
图 上海交大泰阳绿色能源有限公司的销售网络分布图
图 2000-2100 年太阳能在能源结构中的比重
图 煤炭、核、水电、太阳能等 6 种能源发电量及发电成本
图 太阳能电池产业高速成长的原因分析
图 2001-2006 年全球太阳能光伏市场安装情况
图 2004-2010 年欧洲主要国家光伏发电系统安装情况及预测
图 1985-2010 年中国光伏系统安装情况与预计
图 2003-2050 年美国太阳能 PV 路线图
图 2006-2010 年全球主要多晶硅厂商生产和扩建情况（预测）
图 2000-2050 年世界能源发展趋势

如何申请购买报告

- 1, 请填写《研究报告订购协议》(http://www.pday.com.cn/research/pday_report.doc), 注明单位名称、联系人、联系办法（含传真和邮件）、申请报告名称, 然后签字盖章后传真到: 86-10-82601570。
- 2, 研究中心在签订协议后, 将回复传真给您。
- 3, 会员或客户按照签订的协议汇款到以下帐户:
开户行: 交通银行世纪城支行 帐号: 110060668012015061217
户名: 北京水清木华科技有限公司
- 4, 研究中心在收到会员或客户汇款凭证的传真确认后, 按时提供信息服务资料或研究报告的文档。

电话: 86-10-82601561、82601562、82601563 传真: 86-10-82601570