

表 2 多晶硅主要生产成成本、价格（美元/公斤）

年度	2009	2010	2011	2012	2013
能耗成本	12.81	9.78	7.24	6.36	5.37
原材料	7.11	4.85	3.89	2.65	1.73
人工	3.18	2.12	1.98	1.95	1.92
折旧	13.5	8.26	6.76	5.83	4.99
其他	2.80	2.69	2.67	2.65	2.63
总成本	39.4	27.7	22.54	19.44	16.64
价格	87	54	50	36	27.7
对应毛利率	55%	48.7%	55%	45%	40%

平均折旧成本会随着技术进步 机器设备国产化及产能扩张有逐年降低的趋势 2011 年每千吨多晶硅项目设备投资（2013 年投产）只相当于 2007 年的 1/3 左右。

人工成本有两方面的影响，一方面单位人员工资会随着时间推移有增加的趋势，另一方面又会随着产能扩张和自动化程度提高存在一个小幅的下降趋势。

表 3 多晶硅片主要生产成成本、价格逐年走（/W）

年度	2009	2010	2011	2012	2013
多晶硅	4.44	2.53	2.08	1.43	1.06
切割液	0.30	0.30	0.20	0.16	0.13
刃料	0.47	0.53	0.39	0.31	0.25
切割线	0.90	0.70	0.42	0.35	0.28
电力	0.21	0.20	0.19	0.18	0.17
折旧	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12
其他	0.23	0.22	0.21	0.20	0.19
总成本	6.71	4.63	3.63	2.76	2.20
价格	7.45	5.94	3.90	3.07	2.45
对应毛利率	10%	22%	7%	10%	10%

刃料成本会随着国产化的进程以及切割过程中利用效率的提高而大幅下降。寡头垄断被国产化打破，目前我国刃料市场主要被国内公司占有，电力方面基本维持不变。随着规模效应及技术改进以及国产化，折旧成本有下降趋势。

表 4 多晶太阳能电池片主要生产成成本、价格逐年走势（/W）

年度	2009	2010	2011	2012	2013
硅片	7.45	5.94	3.90	3.07	2.45
银浆、铝浆	0.64	0.69	0.70	0.72	0.75
化学试剂	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
人工	0.12	0.09	0.10	0.09	0.09
电力	0.06	0.04	0.04	0.04	0.04
折旧	0.27	0.19	0.15	0.12	0.10
总成本	8.69	7.10	5.05	4.19	3.58
价格	9.87	8.76	5.55	4.68	3.98
对应毛利率	12%	19%	9%	10.5%	10%

另外一方面，随着生产技术的不断进步，电池片的转换效率不断刷新纪录，现在市场上销售的多晶硅太阳能电池的光电转化效率一般在 16.5%的水平，每年大约可以提高 0.5 个百分点 而最新消息称，日本京都大学和东北大学的研究小组开发出一项新技术，可将太阳能电池的转换效率提高 2%，并且不会增加生产成本，有望将转换效率大幅向前推进

表 5 太阳能电池组件各项生产成本逐年走势（元/W）

年度	2009	2010	2011	2012	2013
太阳能电池片	9.87	8.76	5.55	4.68	3.98
电池接线盒、铝边框	0.37	0.58	0.60	0.61	0.63
膜材料	0.72	0.77	0.62	0.49	0.39
钢化玻璃	0.29	0.28	0.22	0.18	0.14
包装品、变压器、电子元件等	1.46	0.79	0.67	0.57	0.49
人力成本	0.08	0.07	0.07	0.07	0.07
电力成本	0.06	0.04	0.04	0.04	0.04
折旧成本	0.04	0.03	0.02	0.02	0.02
总成本	12.89	11.32	7.79	6.66	5.76
价格	14.82	12.72	8.66	7.32	6.26
对应毛利率	13%	11%	10%	9%	8%

表 6 2010 年国内某 10MW 光伏电站建设成本

项目	费用（万元）	每瓦费用	占比
太阳能电池组件	12720	12.72	60.14%
逆变系统	1700	1.70	8.04%
主变压器	220	0.22	1.04%
电缆	580	0.58	2.74%
其他电器设备	310	0.31	1.47%
建筑安装费用	3320	3.32	15.70%
其他费用	2296.6	2.30	10.87%
总计	21146.6	21.15	100.00%

表 7 光伏电站各项成本逐年走势情况（元/W）

年度	2009	2010	2011	2012	2013
太阳能电池组件	14.82	12.72	8.66	7.32	6.26
逆变系统	2.00	1.70	1.28	1.02	0.82
主变压器	0.25	0.22	0.19	0.16	0.14
电缆	0.58	0.58	0.59	0.59	0.59
其他电器设备	0.31	0.31	0.26	0.22	0.19
建筑安装费用	4.50	3.32	2.66	2.12	1.70
其他费用	2.30	2.30	1.95	1.66	1.41
总成本	24.76	21.15	15.58	13.10	11.10

表 8 10MW 光伏电站投入成本、盈利及上网电价

年度	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年
10MW 电站成本 (247.6	211.50	155.80	131	111
资本 20%)	49.51	42.30	31.16	26.19	22.19
银行贷款 (80%)	198.05	169.20	124.64	104.77	88.78
年资本金收	3.96	3.38	2.49	2.10	1.78
利息	20.66	17.65	13.00	10.93	9.26
设备折旧	12.38	10.58	7.79	6.55	5.55
工资支出	1	1	1	1	1
设备更新	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
运行维护	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
优惠增值税率	6%	6%	6%	6%	6%
光伏发电成本	14.98	13.18	10.39	9.15	8.15
光伏发电销售收入预期	28.30	24.55	18.77	16.19	14.12
10%优惠利率下的光伏发电销售预期	26.23	22.79	17.47	15.10	13.19

无优惠利率情况下的预期电价:

西藏 (2200 小时)	1.29	1.12	0.85	0.74	0.64
青海 (1800 小时)	1.57	1.36	1.04	0.90	0.78
北京 (1200 小时)	2.36	2.05	1.56	1.35	1.18
上海 (1000 小时)	2.83	2.46	1.88	1.62	1.41

有 10%优惠利率下的预期电价:

西藏 (2200 小时)	1.19	1.04	0.79	0.69	0.60
青海 (1800 小时)	1.46	1.27	0.97	0.84	0.73
北京 (1200 小时)	2.19	1.90	1.46	1.26	1.10
上海 (1000 小时)	2.62	2.28	1.75	1.51	1.32

光伏电站的发电成本预期:

西藏 (2200 小时)	0.68	0.60	0.47	0.42	0.37
青海 (1800 小时)	0.83	0.73	0.58	0.51	0.45
北京 (1200 小时)	1.25	1.10	0.87	0.76	0.68
上海 (1000 小时)	1.50	1.32	1.04	0.91	0.81