

谨请参阅尾页重要申明及华泰联合证券股票和行业评级标准

1. 精功科技——快速崛起的光伏设备制造商	4
2. 光伏市场行情火爆	6
2.1 接力式增长引发光伏持续性爆发行情，复合增速 30%	6
2.1.1 光伏成本趋近传统能源，爆发时点即在 3 年内	7
2.1.2 大国政府布局光伏，中美市场即将启动	8
2.2 硅片-光伏制造产业链的主力扩张点	10
2.2.1 资本密集、周期长、技术壁垒高，多因素制约硅片产能扩张	10
2.2.2 硅片环节累计的产能少于电池片环节	10
2.3 从长期来看，光伏设备行业的增速高于光伏行业	11
3. 精功科技——硅片设备一体化，进一步扩展成长空间	12
3.1 多晶硅铸锭炉异军突起，市占率急速提升	12
3.1.1 引领铸锭炉国产化趋势	12
3.1.2 抢占 2011 年市占率第一	14
3.2 续航持续，挖掘铸锭炉市场的更大潜力	15
3.2.1 国产化的低成本提高长期市场地位	15
3.2.2 单晶铸锭技术领先竞争者	15
3.2 趋势——硅片设备一体化龙头	16
3.2.1 年均 76 亿市场空间，产品线纵向拓展成为公司未来业务增长点	16
3.2.2 品牌效应、成熟的客户渠道、产品的协同效应助公司业绩腾飞	18
3.3.3 国际化业务扩张：集中兵力、各个击破	18
4. 轻纺专用设备和建筑建材专用设备保持行业领先地位，2011 年贡献 EPS 0.25	19
风险提示	19

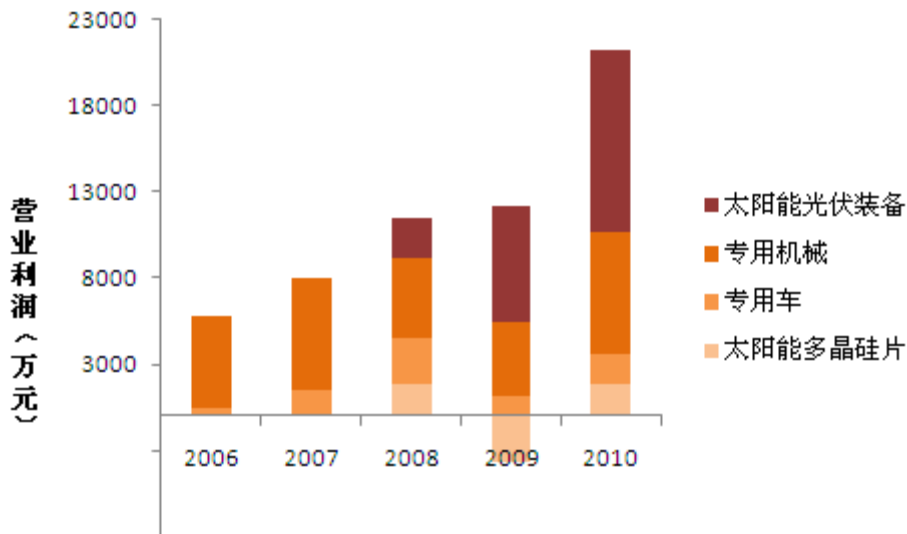
图表目录

图 1:	太阳能光伏设备成为公司营业利润的最大贡献者.....	4
图 2:	铸锭炉出货量近三年复合增速 216%	5
图 3:	未来三年各国装机量预测.....	6
图 4:	欧洲零售电价与太阳能电价比较	7
图 5:	美国各州太阳能政策	9
图 6:	全球电池片扩产量显著大于硅片扩产量	11
图 7:	硅片环节附加值保持稳定	11
图 8:	产能的“呼吸效应”扩大设备需求量	11
图 9:	精功科技引领铸锭炉市场国产化趋势.....	Error! Bookmark not defined.
图 10:	相近毛利率下国产设备价格优势显著（450Kg 级铸锭炉）	Error!
Bookmark not defined.		
图 11:	2010 年全球铸锭炉累计市场份额	Error! Bookmark not defined.
图 12:	全球铸锭炉年新增市场份额	Error! Bookmark not defined.
图 13:	单晶铸锭领先优势.....	Error! Bookmark not defined.
图 14:	光伏硅片环节设备一览表.....	17
图 15:	精功科技太阳能光伏设备战略三步走.....	17
图 16:	剖锭机、线切割机国内市场容量计算.....	18
图 17:	传统业务营业收入及毛利率历年数据与预测.....	19
表格 1:	历年大单统计	5
表格 2:	平价上网时间表.....	8
表格 3:	125mm 见方、350μm 厚多晶硅片的典型参数	10
表格 4:	国产设备参数接近进口水平	Error! Bookmark not defined.
表格 5:	单晶与多晶产品对比.....	Error! Bookmark not defined.

1. 精功科技——快速崛起的光伏设备制造商

2010 年年报显示，精功科技太阳能光伏设备业务增长迅猛，这项业务的主营收入由 2008 年第一次贡献收入的 5450 万元，快速增长到 25084 万元，复合增长率 114%。受益于其高达 42%-45% 的毛利率，从 2009 年起，太阳能光伏设备即超过公司传统主营业务——专用机械，成为利润的最大贡献者。

图 1： 太阳能光伏设备成为公司营业利润的最大贡献者



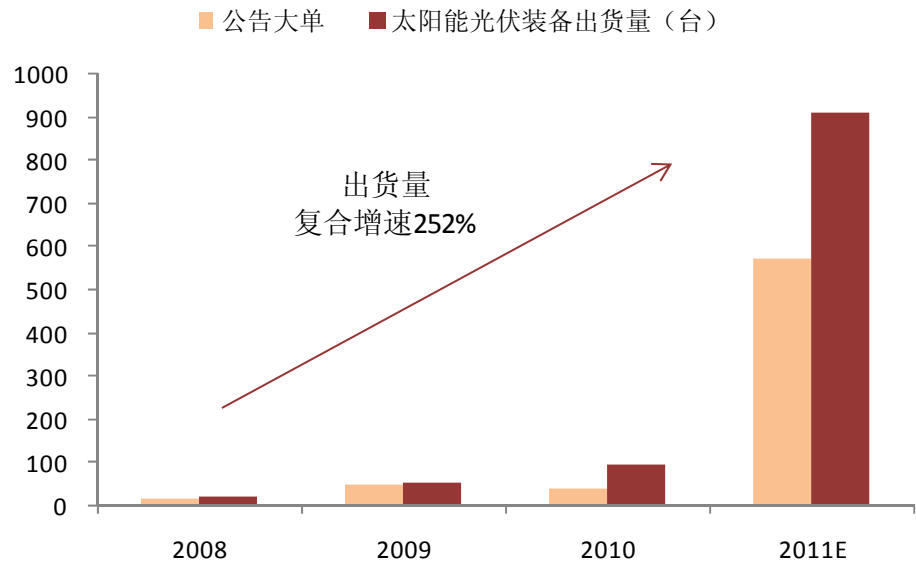
资料来源：wind 资讯、华泰联合证券研究所

公司铸锭炉业务表现出以下特点：

1) 绝对数量增长超预期：公司日前发布年报显示，其 2010 年太阳能设备新增订单总额 18.4 亿元，而当年结算的销售额仅 2.5 亿元，2009 年新增订单 1.87 亿元。即使不考虑 2009 年订单留存，假设今年的销售收入全部来自 2010 年新增订单，公司年底在手订单也不少于 15.9 亿元。按照 260 万元/台的均价，对应多晶硅炉 613 台。而公司 2 月 17 日公告，今年 9 月前将向江苏阳光销售 50 台多晶硅铸锭炉；4 月 28 日公告向江苏协鑫提供总金额为 64,900 万元的太阳能多晶硅铸锭炉，折合约 240 台。公司即使不考虑近期其他未达公告要求订单，公司也至少有 900 台左右铸锭炉订单在手，且根据订单周期，将全部在今年交货。这一数字，极大地超过了我们此前全年确认销售 600 台的“市场最乐观预期”。

2) 大单增速快：以公告为标准，08、09、10、11 年出货的大单数量分别为 20, 50, 40, 582 台，其中 11 年目前公布的大单全部在 12 月底前结算，大单复合增速达 252%，呈现爆发上升的趋势。

图 2: 铸锭炉出货量近三年复合增速 252%



资料来源: 公司公告、华泰联合证券研究所

3) 大厂商集中度提高: 根据图表 3 的大单统计, 公司的铸锭炉得到了越来越多的大厂商认可。从 10 年起, 公司大客户: 江苏协鑫、江苏宏宝、昱辉阳光、江苏阳光均为上市公司或上市公司控股企业。这表明公司品牌逐步得到市场认可, 而管理学上的二八原则表明得到大厂商的认可将使得公司铸锭炉业务的推广起到事半功倍的效果。

表格 1: 历年大单统计

交货时间	公司名称	数量
2009	宁夏宁电光伏	30
	内蒙古山路煤炭	20
2010	江苏协鑫	40
2011	江苏协鑫	12
	江苏宏宝	40
	江苏协鑫	150
	昱辉阳光	70
	江苏阳光	50
	江苏协鑫	240

资料来源: 公司公告、华泰联合证券研究所

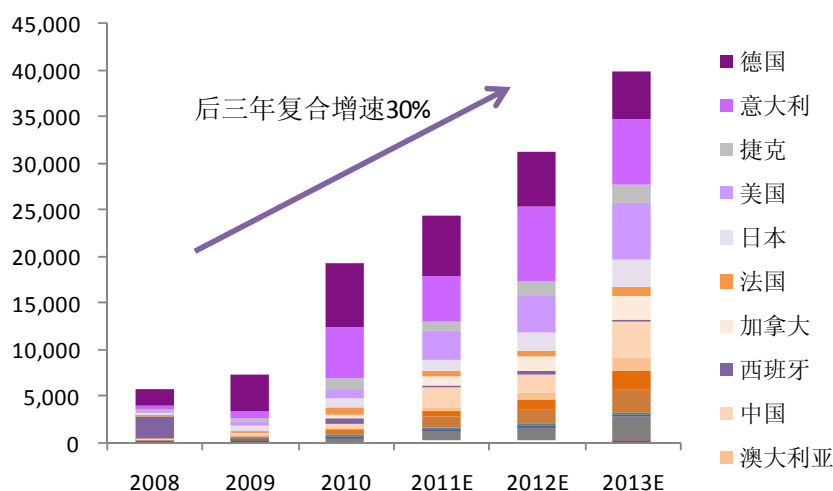
2. 光伏市场行情火爆

2.1 接力式增长引发光伏持续性爆发行情，复合增速 30%

2011 年初，当所有人都以为光伏市场会因为德国市场的补贴下降而进入沉寂时，意大利的安装量却在年底激增，比 09 年增长高达 600%。其凭借着优厚的回报率上升成为第二大市场。

美国和中国均开始出台政策强力支持。2010 年 7 月 21 日，美国政府出台了太阳能的“千万屋顶计划”；中国于 2010 年 12 月 2 日召开了《金太阳示范工程和太阳能光电建筑应用示范工程动员会》。预计 2012 年后，中美印等新兴，但更重要的市场将成长为光伏舞台上的明星。

图 3： 未来三年各国装机量预测



资料来源：EPIA、华泰联合证券研究所

我们认为，尽管 2010 年全球市场出现了 100%以上的爆发，但未来三年复合增速仍将超过 30%，而 5-10 年的长期复合增速应该在 40%以上。我们的理由如下：

- 1) 关闭一座百万千瓦核电站，就要用 7GW 的光伏来补。核安全问题重新引起各国高度重视，在化石能源价格长期看涨，减排压力增加的时期，风电、水电资源受限，只有光伏是大国能源重布局过程中的安全出路。
- 2) 平价上网，在越来越多的国家接近临界点。这些国家将会显著增加对光伏的支持，以迅速培植市场，为光伏早日进入大规模应用阶段做好准备。在中国，平均十几亿人民币可补贴 1GW 光伏装机所发电量，超过截至目前的全国装机总量。而 3 年内，这个数字将可能下降到 5 亿以内；
- 3) 尽管经历了 10 多年复合 50%以上的长期高速增长，光伏在全球的发电能力也不过相当于一个三峡，不到中国用电量的 2%。未来发展空间巨大。

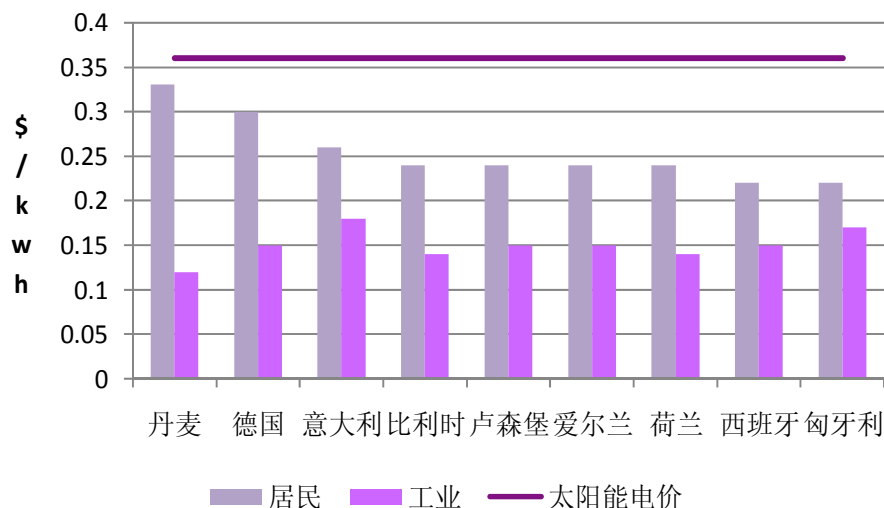
- 4) 光伏具备分布式能源的优良特性：储量近乎无穷大且分布均匀；开发成本随科技进步快速下降；可贴近用户安装，就近分配，对电网压力和输配电成本大大降低；发电高峰在白天，与全社会用电高峰重叠，有助于发用电平衡。

近期德国、意大利政府都已开始发出进一步加大支持光伏市场发展的声音。我们预计包括中美在内的全球多个经济体可能在不久的将来出台政策推动光伏市场发展，而日本原本就是光伏的重要市场，其能源系统重建也很可能加重光伏的配比。2011 年或将成为光伏又一个元年。

2.1.1 光伏成本趋近传统能源，爆发时点即在 3 年内

目前多晶硅成本占组件成本的 30%-35%，其余 65%-70%的成本归属于太阳能电池中游制造环节，随着制造环节的不断洗牌，小厂商最终会因成本压力而退出，而大厂商由于规模经济将有效降低成本，因此，组件价格预期将以每年 15%-20%的速度持续下降，使太阳能电价慢慢趋向传统能源电价。

图 4： 欧洲零售电价与太阳能电价比较



资料来源：华泰联合证券研究所

根据我们的模型，大部分国家和地区都将在未来五年内达到平价上网，大规模爆发时点即在未来三年内。平价上网预示着需求的进一步大爆发，政策推动在市场中起到的作用将退居二线。其中，一些日照条件好的地区很快将于 2012 年达到平价上网，包括夏威夷、意大利（居民用电）、西班牙（居民用电）等。总体而言，这些地区都有一些普遍的特征，比如居民电价较低、日照条件比较好，这些都使得它们在平价上网的跑道上超前。到 2015 年，目前光伏市场的一些重要国家和地区，比如德国、意大利、印度、巴西和美国某些州等，都将达到平价上网，而这意味着需求在这些主要市场上的进一步大爆发。而到 2017 年，大部分国家的较低的工业用电也将达到平价上网。

随着达到平价上网的国家增多，光伏市场需求将呈爆炸式增长。在“十二五”期间我们认为市场享有 30%的复合增长率，在这期间，市场将逐渐由补贴驱动转为平价上网驱动。而进入下一个五年（2016-2020 年），市场的复合增长率将达到 40%。国际能源署预测 2020 年全球能源供给将达到 20,000GW，其中 2,000GW（10%）由非水电

可再生能源提供。因而，我们认为全球能源署的预测中将有 800GW 属于太阳能。因而，未来十年光伏的复合增长率将达到 35%。

表格 2：平价上网时间表

2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
夏威夷	爱尔兰 ¹	丹麦 ¹	德国 ²	西班牙 ²	爱尔兰 ²	中国 ²	比利时 ²	匈牙利 ²
意大利 ¹	意大利 ²	德国 ¹	巴西 ²	比利时 ¹	荷兰 ^{1,2}	墨西哥 ^{1,2}	卢森堡 ²	英国 ²
西班牙 ¹	智利 ²	哥斯达黎加 ²	美国		英国 ¹	南非 ¹		
	巴西 ¹	哥斯达黎加 ¹			印度 ¹	匈牙利 ¹		
		印度 ²			智利 ¹			
					澳大利亚 ¹			
					卢森堡 ¹			

注：1 表示居民电价，2 表示工业电价

资料来源：华泰联合证券研究所

2.1.2 大国政府布局光伏，中美市场即将启动

国内光伏市场启动，风电奇迹或将再现：

12 月 2 日，财政部、科技部、住房和城乡建设部、国家能源局等四部门联合在北京召开会议，对金太阳示范工程和太阳能光电建筑应用示范工程的组织和实施进行动员、部署，加快推进国内光伏发电规模化应用。会议强调，要“在继续采取特许权招标支持光资源丰富地区建设大型荒漠电站的同时，积极运用财政补贴方式加大金太阳和太阳能光电建筑应用示范工程实施力度”。

我们认为，该会议是中国光伏市场的里程碑式事件：1）首次明确了中国政府全面支持光伏市场的态度，并给出强有力的推进方案；2）为国内大型地面电站的全面建设铺平道路；3）中、美两大最具潜力的光伏市场同年启动，为全球光伏市场打开成长空间。5 年前风电市场的奇迹，很可能发生在未来 3 年的光伏市场中。

对金太阳和太阳能光电建筑应用示范项目，中央财政对关键设备按中标协议价格给予 50% 补贴，其他费用按不同项目类型分别按 4 元/瓦（屋顶安装）和 6 元/瓦（BIPV）给予定额补贴。我们估计各地政府还要给予一定额度的配套资金支持，假设其为 3 元/Wp。则对于屋顶项目，用户需要承担的造价约 4.5 元/Wp。

据此估算，即使在光照条件较差的上海等地区（等效光照 1000 小时），补贴后度电成本，即使考虑 8% 的资本金收益，也在 0.4 元左右，远低于市电均价。光伏屋顶电站项目利润丰厚，将会吸引大量资金投入，促进市场高速发展。

我们注意到，政府同时强调了对大型荒漠电站的支持。在屋顶应用项目中，政府提供了慷慨的支持，我们有理由预期大型电站项目必将获得同样诱人的电价支持。中国今天发展光伏市场的条件远远好于 5 年前发展风电，市场超常规发展可期。

美国市场--优厚补贴延长表露政府决心，各州竞赛推动共同发展

去年圣诞节前夕，美国总统奥巴马签署了延长 1603 计划一年，即“使用现金补贴替代投资税收减免”政策，表明了政府支持新能源发电的决心。对于光伏等处于较早生命周

期的行业而言，初期最急需的即为政策的出台以规范行业。而美国政府出台的重要措施包括：

✓ 1603 计划

该政策规定，符合要求的光伏系统初装抵税比例为 30%。符合条件的太阳能系统为：在 2009 年 1 月 1 日至 2011 年 12 月 31 日之间能提供太阳能发电服务的系统；或在此期间安装，在 2011 年至 2017 年 1 月 1 日之间能提供发电服务的。

✓ 千万屋顶计划

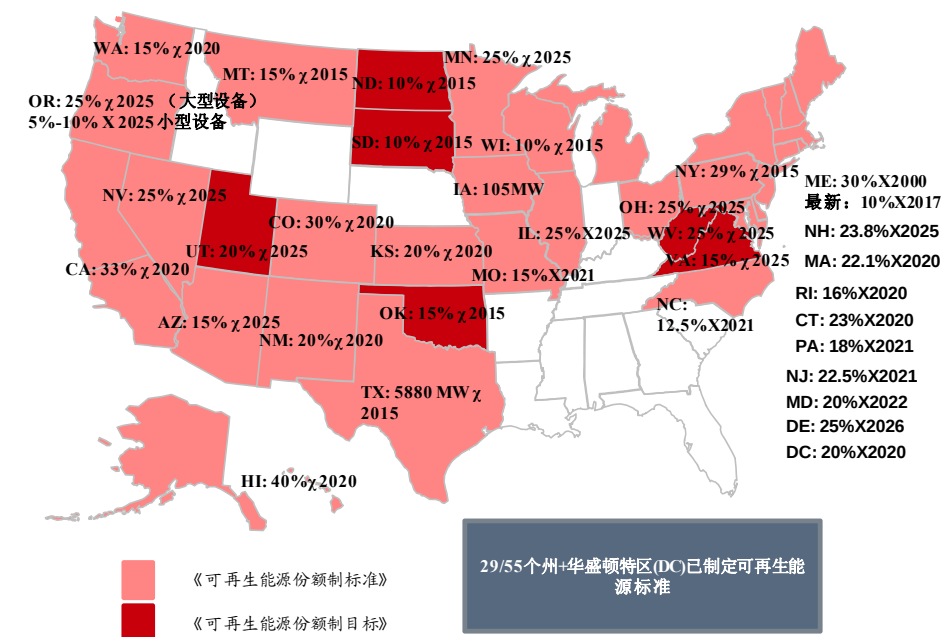
从 2012 年开始，将投资 2.5 亿美元用于该项计划，从 2013 年-2021 年，每年将投资 5 亿美元用于太阳能屋顶计划。根据该项法案，连同现有的激励机制，太阳能发电系统须在 1MW 以内，可获得高达 50% 的太阳能系统安装的补助。该项立法的补助资金可以补贴 40GW 的新安装容量

✓ 太阳能地带(类似于示范工程)

美国内政部部长肯-萨拉萨尔(Ken Salazar)和能源部部长朱棣文(Steven Chu)联合公布的环境分析综合考察了美国西部六个州的公共土地，并将其中最合适建造公共事业规模太阳能发电系统的地区划为“太阳能地带”。

美国各州在纷纷落实太阳能政策，据悉，29/55 个州和华盛顿特区已经制订了《可再生能源份额制标准》(renewable portfolio standard)，其他 9 个州则制订了《可再生能源份额制目标》(renewable portfolio goal)。各州的平均目标为 2010-2012 可再生能源比例达到 7.4%，2014 年达到 9.8%，2020 年达到 14.9%。加州更是制定方案，规定公用事业到 2020 年前必须达到 33% 的能源由太阳能、风电或其他可再生能源而来。

图 5： 美国各州太阳能政策



资料来源：华泰联合证券研究所

2.2 硅片-光伏制造产业链的主力扩张点

2.2.1 资本密集、周期长、技术壁垒高，多因素制约硅片产能扩张

硅片环节行业壁垒在于三个方面：

资本密集：一条 100MW 的硅片生产线约需投入 4000 万美元(折合人民币约为 26400 万元，汇率以美元对人民币为 1:6.6 计算)，资本密集形态十分明显。

周期长：硅片生产线从筹建到投产需要一年以上的的时间，其中，设备交货期占到了大头。若初次建设，则设备调试等需要更久时间，在切片机调试的过程中线速、张力、桌面移动速度、砂浆、粘度、温度和研磨特性等都是需要控制的主要参数。在加工过程中，各个参数都可能发生改变（如砂浆温度升高、砂浆被硅尘污染等），因此上述参数需随时调整。

技术壁垒高：目前尺寸、成本控制仍存在着一定的门槛。国内的产品往往存在两方面问题：1）稳定性，装备工艺、精密度有很大风险；2）尺寸大小。国内厂家往往 125 尺寸掌握地比较好，而 156 尺寸尚未掌握，即使掌握技术，出产的产品质量也不一定能够保证

表格 3：125mm 见方、350 μ m 厚多晶硅片的典型参数

参数	数值
线速 (m/s)	5~10
桌速 (μ m/min)	300~400
线径 (μ m)	160~180
线导螺距 (μ m)	550~570
SiC 目数	500~600
砂浆温度 ($^{\circ}$ C)	25 $\pm$ 5
砂浆混合比	1:1 (乙二醇基)
	5:8 (油基)
密度 (g/L)	1600
线张力	23~25
线径 (μ m)	160~180

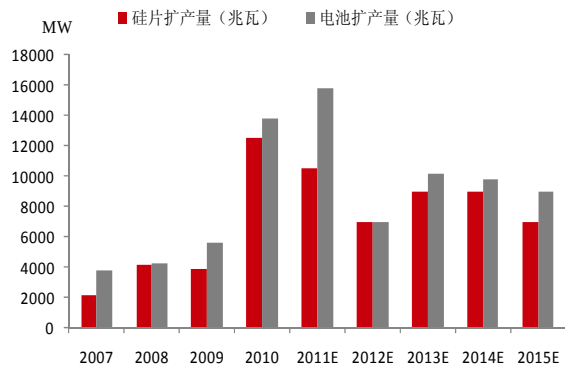
资料来源：华泰联合证券研究所

2.2.2 硅片环节累计的产能少于电池片环节

据统计，全球硅片扩产进程显著慢于电池扩产进程。这使得硅片厂商相对于电池片厂商议价能力较强。而其中，质量有保证的大厂商产品更是不愁销路。

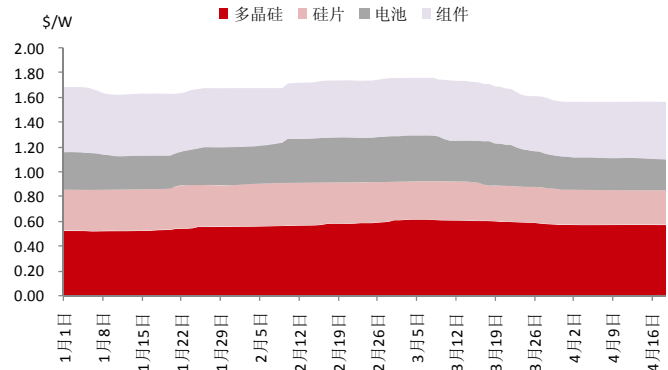
从近期的趋势我们可以看到，组件价格的下降对电池片及组件的利润挤出严重，而硅片和多晶硅环节则保持相对稳定。

图 6： 全球电池片扩产量显著大于硅片扩产量



资料来源：华泰联合证券研究所

图 7： 硅片环节附加值保持稳定



资料来源：华泰联合证券研究所

2.3 从长期来看，光伏设备行业的增速高于光伏行业

我们认为，从长期角度来看光伏全产业的发展，光伏设备环节的增长速度要高于市场及制造环节，主要原因有两点：

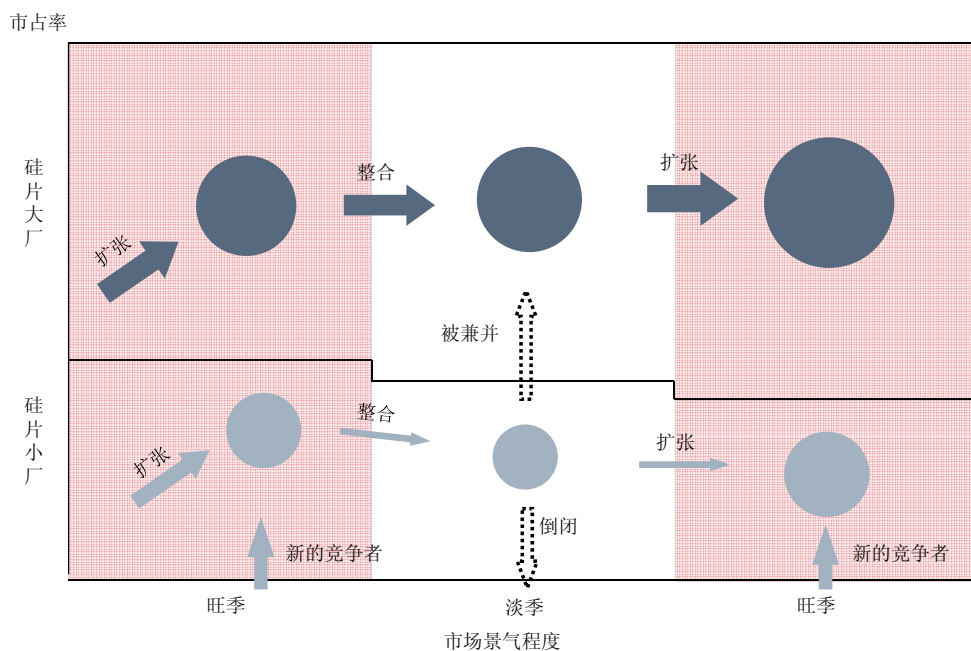
1) 产能“呼吸效应”：

光伏目前仍是一个严重的政策依赖型产业，市场的波动周期比较频繁。在光伏市场供不应求的旺季，例如 2010 年的情形，制造环节的大、小企业一致进行不同程度的扩张，并有新的竞争者拥入，促成设备需求大增；而一旦市场转坏进入产业整合期，有竞争力的大厂会持续扩张、整并，抢占市场份额，部分倒闭小厂的产能却很难再被利用。市场淡旺季的“呼吸”之间，均有对设备不同程度的需求。

2) 技术进步加快设备折旧：

精功科技等龙头企业领导技术快速进步。硅片企业为维系自身可持续的成本与技术竞争力，必须随之同步升级、换新。原本 10 年以上折旧期的设备，可能在 4-5 年以内就无法适应技术发展的需要，加速淘汰或升级。

图 8： 产能的“呼吸效应”扩大设备需求量



资料来源：华泰联合证券研究所

3. 精功科技——硅片设备一体化，进一步扩展成长空间

3.1 多晶硅铸锭炉异军突起，市占率急速提升

3.1.1 引领铸锭炉国产化趋势

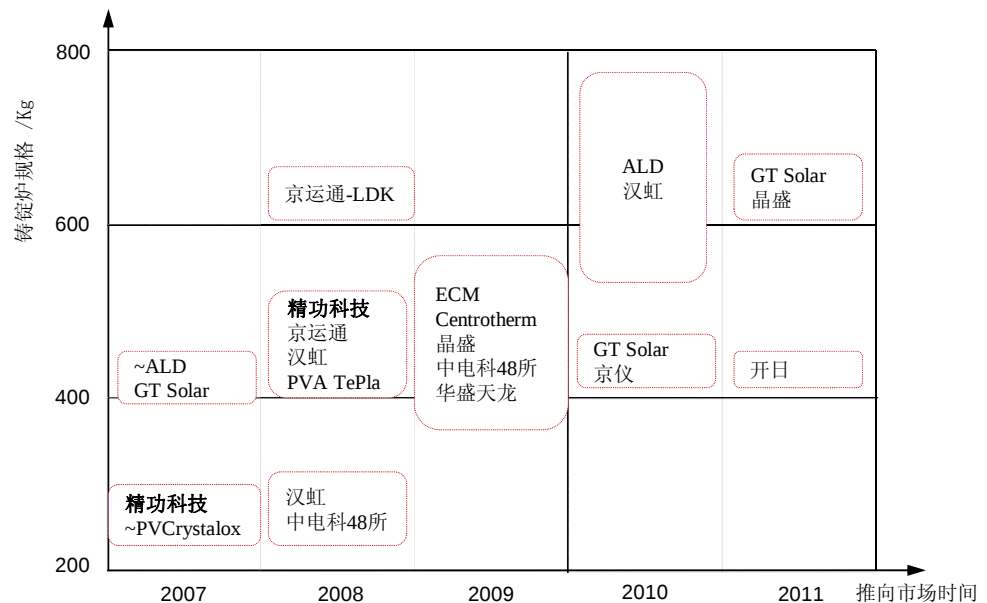
自 2005 年中国光伏产业的迅速崛起，国产铸锭炉产品还是一片空白，市场一度被 GT Solar、ALD、PVA TePla 等国际品牌垄断。精功科技在 2007 年率先推出 270Kg 系列的铸锭炉产品，包括汉虹、京运通、中电科 48 所在内，是中国首批研发出多晶硅铸锭炉设备的企业，市场推广期比其他国产企业提早 1-3 年，并逐渐获得市场认可，打破了进口设备垄断的局面。

其中京运通 2008 年与 LDK 合作推出 600Kg 以上铸锭炉，依靠与 LDK 的三年独家专供协议，赢得 2011 年以前的较多订单；上海汉虹则依靠日本 Ferrotec 的技术与全球资源敲开市场；精功科技在 2008 年研发成功 500Kg 产品，在生产效率与铸锭尺寸方面小胜同期产品，并成为其主打产品，预计累积出货已超过 200 台。历经三年，中国铸锭炉的国产化进程开始全面提速，从零起步，预计 2011 年市占率可超过一半。

在单炉铸锭尺寸方面，部分国产企业甚至走在进口企业的前面，但并非质量越大越好，虽然可有效提升设备产能与得晶率、降低电耗，但也会带来成晶的品质的下降，因此需做到铸锭尺寸与工艺品质之前的合理搭配。ALD 在 2006 年首次实现>400Kg 硅锭的熔炼后，至 2010 年其>600Kg 产品才面世。京运通、汉虹、晶盛等推出了 600~800Kg 的产品，但在硅片制成电池后的转换效率方面可能还与进口设备存在微小差距。

自 2007 年精功科技率先推出铸锭炉产品，中国铸锭炉的国产化进程开始全面提速，从零起步，预计 2011 年市占率可占一半

图 9： 精功科技引领铸锭炉市场国产化趋势



资料来源：华泰联合证券研究所

国产铸锭炉参数逼近进口标准

目前市场上的国产铸锭炉全部采用热交换法，主要吸取了进口主流设备的技术特色，并在关键硬件参数方面做到了与进口设备看齐。精功科技等企业先期产品的生产效率、稳定性、产出良率各方面已经得到中国及台湾客户认可，并开始扩大出货规模。如精功科技 JYL500 铸锭达到 500Kg，生产周期 56 小时，均优于同期产品。但 2011 年 GT、ALD 等已推出改进产品，提高了设备效率，而国产设备在技术革新方面将有近一年的滞后。

表格 3： 国产设备参数接近进口水平

	GT Solar	ALD	精功科技	汉虹	京运通
型号	DSS450HP	SCU400+	JYL500	HXH450	JZ450
硅锭重量 Kg	450	400~500	500	450	450
生产周期 h	52	48~52	56	60	50
耗电量 kWh	4500	3600	4000	4500	4500
加热布置	顶部及四周	顶部及底部	四周	四周	顶部及四周
产能 MW	8	8	6~8	6	6~8

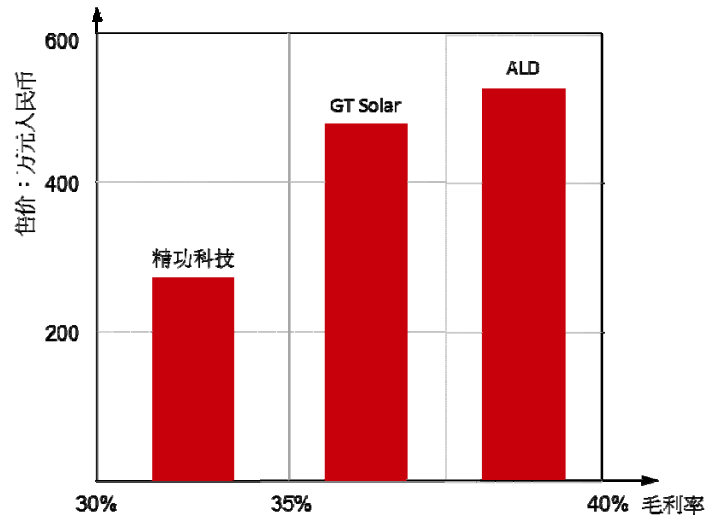
资料来源：华泰联合证券研究所

价格优势

以目前主流的 450Kg 级别铸锭炉为例，国产设备价格由初期的高于 300 万元人民币，大都降于 250-300 万人民币之间，GT、ALD 铸锭炉则要分别接近 500/600 万人民币；国产设备毛利率维持在 30~35%，虽略低于进口设备企业，但价格同样只有后者的一半左右，竞争优势尤其显著。假设进口设备降价至同等毛利水平，国产设备依然能有 30% 的价格优势。

折旧年限方面，虽然国产设备的炉体在 7-8 年，低于 ALD 等十年以上的年限，但考虑到技术的更新换代会加速设备淘汰，因此中短期内并不会成为掣肘。

图 10： 相近毛利率下国产设备价格优势显著（450Kg 级铸锭炉）



资料来源：华泰联合证券研究所

3.1.2 抢占 2011 年市占率第一

在铸锭炉产业，早期进口设备的产能不足给了国产设备发展与学习的空间，而今国产设备已完全可以依靠性价比优势来抢占市场。据我们的不完全统计，2009 年国产设备占多晶硅铸锭炉的累积保有量不足 10%，到 2010 年已经超过 21%；从单一年份的新增量来看，国产设备的出货从 2009 年开始发力，市场份额由 18% 升至 2010 年的 26%；从已有订单情况看，2011 年国产化比重有望超过一半。

精功科技 2011 年市占率保二争一

GT Solar 在全球及亚洲市场一哥的位置正面临中国企业的巨大挑战；光伏制造向亚洲集中的趋势也令主打欧美市场的 ALD 短期内难以敲开国内市场。

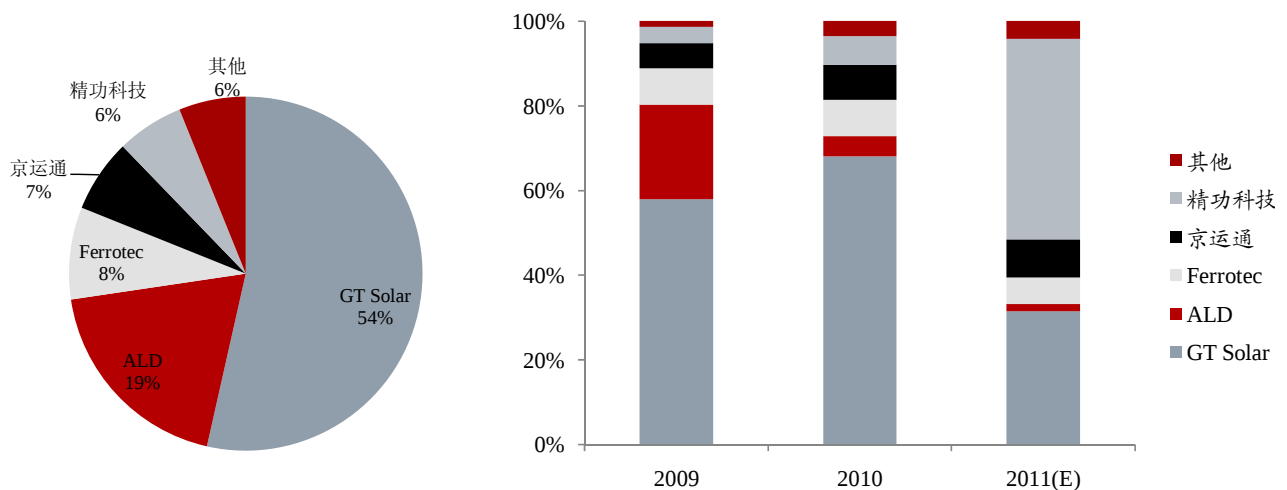
反观精功科技 2010 年出货量接近 100 台，市占率尚不足 10%，但 2011 年已有订单已经超过 900 台。保守假设实际出货达到 800 台，则市占率将超过 47%，排名世界第一。

虽然市场竞争对手在逐渐增多，但我们认为精功科技依然有其特有的竞争力：

- 1) 晶盛、京仪、华盛天龙、开日等数家企业的产品仍处于市场推广初期，而精功科技早期产品的品质与服务已经累积良好口碑，并进入了大规模抢占市场的阶段。
- 2) 获得一线大客户认可，已获得协鑫、昱辉、江苏阳光等大客户的大笔订单，并具备与 GT Solar 同台竞争的实力。对市场集中度较高的硅片产业而言，大客户订单更利于企业的长远发展。
- 3) 产能规模大于其他新的竞争对手，保证交货期。

图 11： 2010 年全球铸锭炉累计市场份额

图 12： 全球铸锭炉年新增市场份额



资料来源：华泰联合证券研究所

资料来源：华泰联合证券研究所

3.2 续航持续，挖掘铸锭炉市场的更大潜力

3.2.1 国产化的低成本提高长期市场地位

与单晶硅片相比，多晶硅片的制造成本低，且易于加工成大尺寸。虽然限于先天因素不足，多晶硅片制成电池及组件的转换效率低于单晶，但终端组件的制造成本基本接近。目前太阳能级硅片已有产能中，多晶硅比重约占 60%，2011 年受投资成本、技术前景、市场需求等多种因素驱动，新增硅片产能当中多晶的比重进一步提升。

中国光伏产业得益于单晶炉的高度国产化，单晶硅制造一直很兴盛。随着多晶硅铸锭炉国产化进程加快，会大幅降低多晶硅铸锭项目的投资规模，降低多晶硅片成本，并进一步刺激铸锭炉的市场需求，精功科技也将从中大趋势中受益。

表格 4：单晶与多晶产品对比

	CZ 单晶	多晶铸锭
多晶硅料利用率	75~85%	90~95%
耗电量	60-80 kWh/Kg	8 kWh/Kg
生产能力	单炉硅棒 70~120Kg	高效率，单炉硅锭可达 240~800Kg
纯度	较好	定向凝固工艺附带吸杂效果，进一步提升了材料纯度
尺寸	主流 6~8 寸	主流 8 寸
电池转换效率	17.5~18%	15.5~17% 绒面陷光弱与晶界复合影响
组件转换效率	14.4~15%	13.5~14.7%

资料来源：华泰联合证券研究所

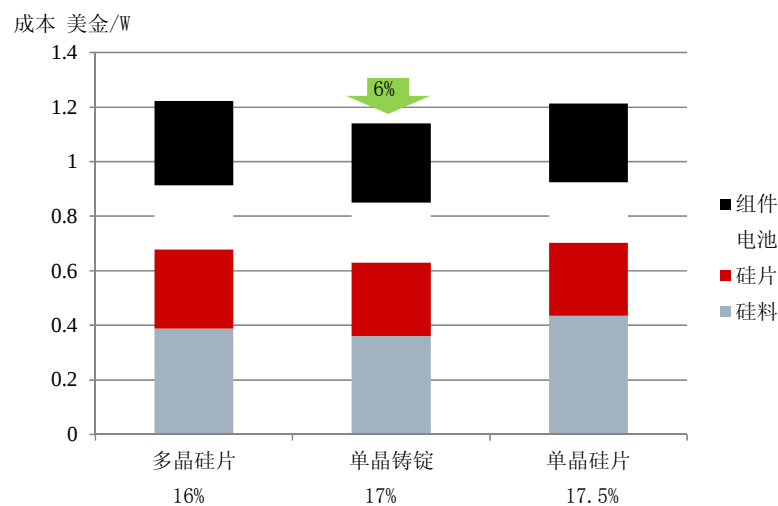
3.2.2 单晶铸锭技术领先竞争者

单晶铸锭是通过铸锭的方法与设备制造单晶硅的技术，具备多晶硅铸锭高产出、高品质、低能耗的优点，同时产出的单晶硅晶向一致性高，晶界明显减少，大幅提升电池转换效率。主要工艺是通过在石英坩埚的底部增加籽晶，并采用精确分段控温，

保证硅料融化时籽晶部分融化，由此长出单晶。生产成本近略高于常规的多晶铸锭，对已有设备进行热场改造及其他配件升级即可实现，是一种极具吸引力的技术。

从制造成本的角度分析，单晶铸锭技术可至少降低 6% 的成本，经济效益非常显著。假设多晶硅价格在 70 美金/Kg，此时 16% 多晶硅与 17.5% 的单晶硅电池的组件成本基本持平，接近 1.22 美金/W。假设采用单晶铸锭技术的电池效率为 17%，则硅耗成本相比多晶硅片进一步下降，非硅成本与 17.5% 单晶硅片接近，总体成本相比单晶硅可下降 6%。如果单晶铸锭电池效率达到 17.5%，成本优势可以达到 10%。

图 13： 单晶铸锭领先优势



资料来源：华泰联合证券研究所

单晶铸锭的门槛在于晶体生长速度与晶体质量的无法兼顾，且大尺寸硅锭的量产难度高。最早在 2006 年由 BP Solar 研制成功，相关资产在 2010 年底被 ALD 收购。目前 ALD 已经推出基于 SCU400+ 的单晶铸锭炉，与昱辉生产的准单晶硅片已经可以制成 17.5% 转换效率，但预计量产的稳定性仍是问题。

国产设备中，精功科技的单晶铸锭技术研发布局较早，并于 2010 年 6 月申请专利（申请号：201010198142.5），预计其设备成熟度领先于其他国产铸锭炉企业，并会最早公开推向市场。

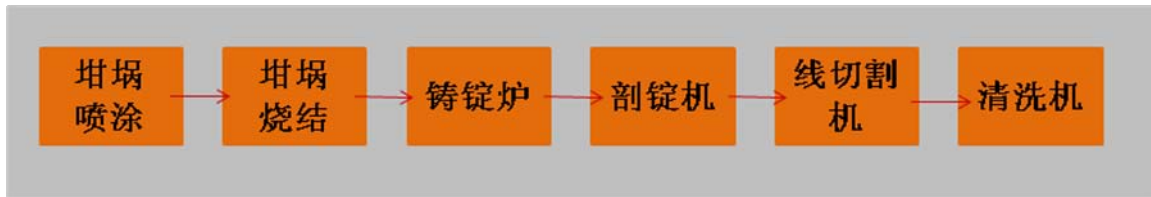
单晶铸锭炉将是保证公司未来业绩可持续性增长的重要武器，主要体现在三个方面：单晶铸锭炉的成本优势促成其市场地位，并逐步实现部分单晶炉的淘汰换新；形成对其他铸锭炉设备厂商的竞争优势；已有多晶硅铸锭炉的设备升级。（假设 2012 年推出，将有 1000 台左右的自有设备有升级需求）

3.2 趋势——硅片设备一体化龙头

3.2.1 年均 76 亿市场空间，产品线纵向拓展成为公司未来业务增长点

虽然，中国光伏制造业 2008 年已于一跃成为世界第一的大国，光伏设备国产化的步伐却明显滞后。从硅片生产环节设备角度而言，主要设备包括：铸锭炉（辅助设备包括坩埚喷涂和坩埚烧结）、剖锭机、线切割机和清洗机等。其中，国产化难度较大的在于前三者。精功科技于 2007 年 6 月国内首家公告铸锭炉研制成功到如今，经历了精心布局的战略三步走。

图 14： 光伏硅片环节设备一览表



资料来源：华泰联合证券研究所

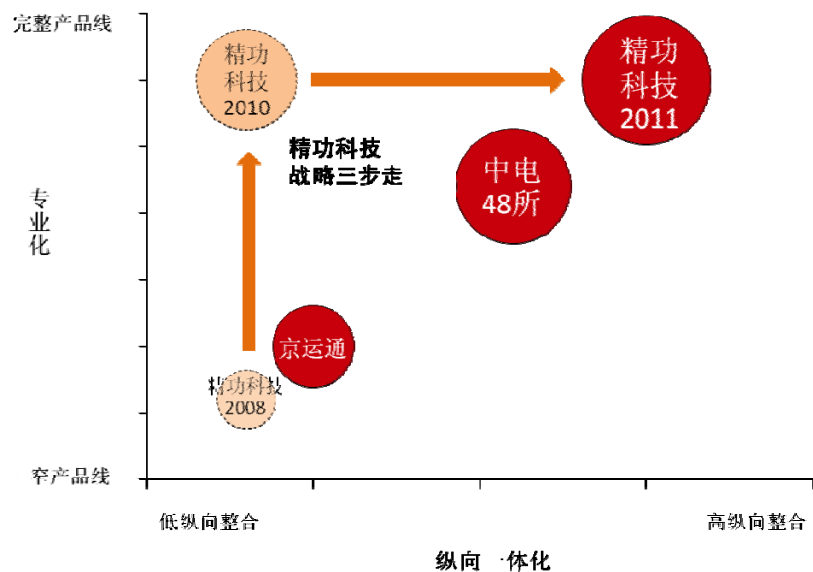
产品线扩张：精功科技太阳能光伏设备战略三步走

战略第一步——寻找市场突破口：2007 年 6 月第一台多晶硅铸锭炉 JJL240 研制成功，并积极进行市场推广，取得了良好的口碑，2008 年开始为公司贡献利润。当年即占到营业利润 14%。

战略第二步——横向专业化：2008 年，公司并不满足于单一产品的成功，开始研发市场主攻的 450kg-500kg 铸锭炉，希冀能与世界主流厂商竞争，在专业化的道路上迈开步伐，并最终研制出 JJL500 型号、JJL660 型号铸锭炉，成功提升市场占有率。

战略第三步——纵向一体化：2010 年，公司屡屡公告大单，标志着公司铸锭炉已经全面获得市场认可。而公司的研发部门也在加紧硅片生产线上另外两种关键设备：剖锭机和线切割机的研发。其中，剖锭机已于 2009 年年中研发成功，今年将开始贡献利润。而线切割机目前已进入实质性的市场调研、方案设计等前期阶段，预计将于今年年底完成样机试制。我们可以预见，公司将有望从单一的设备制造商向生产线系统集成商转型。

图 15： 精功科技太阳能光伏设备战略三步走

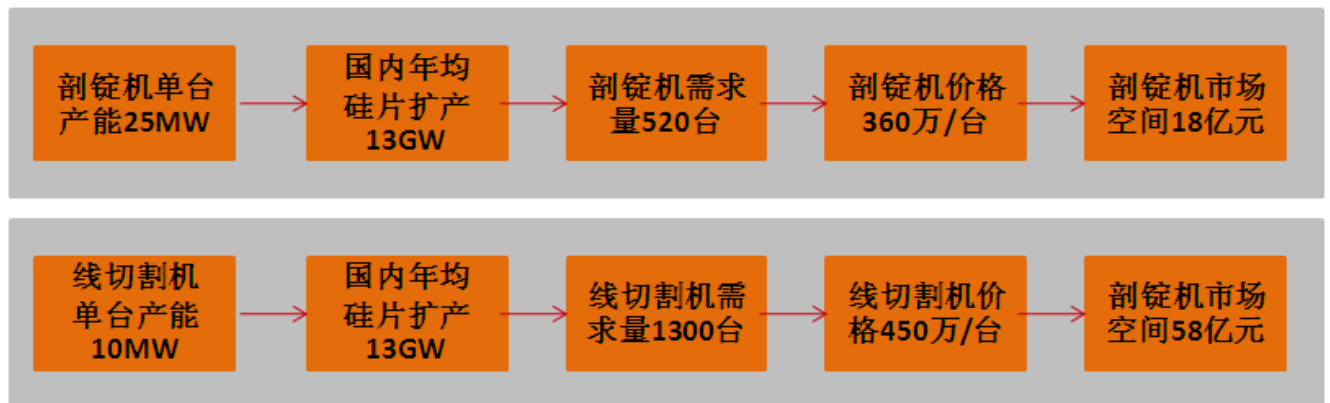


资料来源：华泰联合证券研究所

剖锭机、线切割机国内年均市场容量 76 亿

根据我们的调研,国内未来三年年均扩产硅片约为 13GW,以剖锭机单台产能 25MW,线切割机单台产能 10MW 计算,国内未来三年每年剖锭机和线切割机的需求量分别为 520 台、和 1300 台。国产剖锭机价格在 360 万/台,而线切割机国内做的还比较少,我们以国外 600 万/台*0.75=450 万/台计算,得出剖锭机和线切割机的市场空间分别为 18 亿元和 58 亿元,总计 76 亿元,国产化市场空间广阔。

图 16: 剖锭机、线切割机国内市场容量计算



注: 线切割机国产化价格=国外价格*0.75

资料来源: 华泰联合证券研究所

3.2.2 品牌效应、成熟的客户渠道、产品的协同效应助公司业绩腾飞

公司战略转型纵向一体化的竞争优势

公司的品牌效应: 与快速消费品相似,机械设备同样存在着品牌效应。然而,这种品牌效应与快速消费品的品牌效应的区别在于,它是一种实实在在的有关于质量和服务的口碑。而精功的成功即是基于这种产品与国外大厂匹敌的质量以及周到的售后服务。虽然剖锭机、线切割机与铸锭炉的技术路线不尽相同,但是,其由质量和服务的强大品牌效应却是可以相通的。

成熟的客户渠道: 显而易见,铸锭炉的成功为精功积攒了一批“粉丝”,而同样的硅片生产线上的剖锭机和线切割机显然和铸锭炉面对同样的客户,铸锭炉的先发优势将带领精功在客户渠道拓展方面大跨步领先。

产品的协同效应: 我们认为,精功科技将由设备制造商向生产线系统集成商转型。产品的协同效应能将精功产品的便利性和优质服务进一步放大。

3.3.3 国际化业务扩张: 集中兵力、各个击破

我们认为,公司地处光伏产业的新兴市场——亚洲,所带来的区位优势明显。国际铸锭、拉棒设备企业集中于美国、德国、法国、日本等光伏传统大国,而在亚洲两类新兴市场存在本地厂商匮乏的现象: 一是如印度这种光伏新兴市场,二是如台湾地区此类制造业繁荣地区。精功携着低成本高性价比产品以及优秀的售后服务,势必将这些市场各个击破。

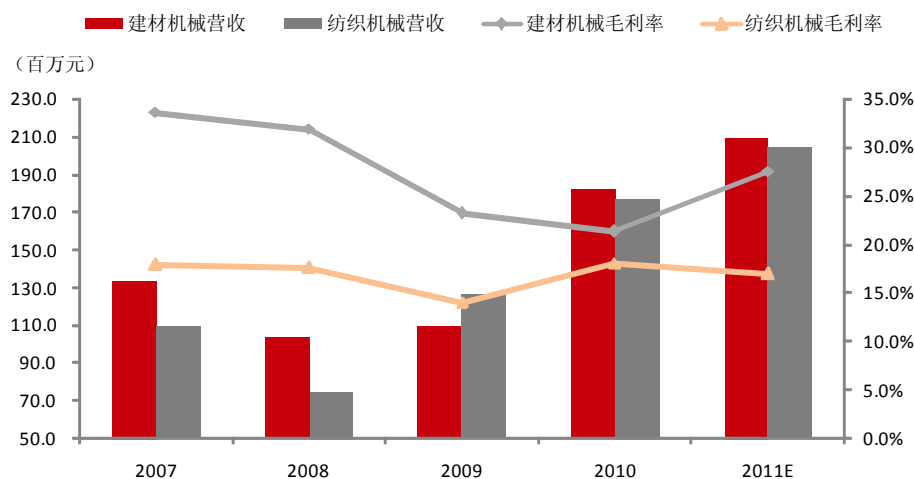
4. 轻纺专用设备和建筑建材专用设备保持行业领先地位，

2011 年贡献 EPS 0.25

轻纺专用设备及建筑建材专用设备是公司的传统主业。轻纺设备主要包括包覆丝机、气流纺纱机；建筑建材专用设备产品主要包括纵横剪生产线、聚氨酯（岩棉）生产线、轻型钢结构用装备等。

除 08 年受经济大环境影响外，公司近几年此块机械制造业务保持稳中有升的增长态势，复合增长率 15%，建材机械的毛利率稳定在 25%，而纺织机械则在 16% 左右。我们认为，此块业务近期未来需求增长有限，将维持 15% 左右的年增长率，计算地 11 年将贡献 EPS 0.25。

图 17： 传统业务营业收入及毛利率历年数据与预测



资料来源：wind 资讯、华泰联合证券研究所

风险提示

今后 3 年我们认为全球光伏市场应可持续 30% 增长，推动光伏制造业在国内的扩张，进一步促使光伏设备国产化比例的提升。2011 年各光伏主流大国的政策虽已落地，但 2012 年的光伏市场走势仍存在着一定的不确定性。

我们预计，精功科技的市占率将由 2010 年的不到 10% 急速上升至 2011 年的 47%，短期内国内光伏设备龙头的地位难以撼动。然而，随着国内设备市场蛋糕的进一步做大，在三到五年后，是否会有潜在的新入竞争者或现有竞争者通过技术改进追赶精功，尚存在着一定的不确定性。

盈利预测

资产负债表					利润表				
单位: 百万元					单位: 百万元				
会计年度	2010	2011E	2012E	2013E	会计年度	2010	2011E	2012E	2013E
流动资产	1164	2827	4002	5485	营业收入	975	3938	5012	5904
现金	414	728	998	1971	营业成本	745	2804	3405	3920
应收账款	151	725	923	1087	营业税金及附加	3	10	13	15
其他应收款	11	112	143	169	营业费用	32	152	276	295
预付账款	44	130	180	195	管理费用	74	362	476	561
存货	426	841	1362	1568	财务费用	30	13	3	-24
其他流动资产	118	291	396	496	资产减值损失	4	20	15	13
非流动资产	551	518	493	468	公允价值变动收	0	0	0	0
长期投资	2	0	0	0	投资净收益	19	0	0	0
固定资产	396	418	416	402	营业利润	107	577	824	1123
无形资产	54	54	54	54	营业外收入	3	5	5	5
其他非流动资产	100	46	23	12	营业外支出	1	1	1	1
资产总计	1715	3345	4495	5953	利润总额	108	581	828	1127
流动负债	1286	2502	3031	3644	所得税	12	145	207	282
短期借款	430	468	462	453	净利润	97	436	621	845
应付账款	269	762	986	1212	少数股东损益	5	29	41	56
其他流动负债	587	1273	1583	1979	归属母公司净利	91	407	580	789
非流动负债	21	0	0	0	EBITDA	172	613	851	1125
长期借款	0	0	0	0	EPS (元)	0.63	2.82	4.03	5.48
其他非流动负	21	0	0	0	主要财务比率				
负债合计	1307	2502	3031	3644	会计年度	2010	2011E	2012E	2013E
少数股东权益	6	35	76	132	成长能力				
股本	144	144	144	144	营业收入	52.2%	304.0	27.3%	17.8%
资本公积	128	128	128	128	营业利润	2870.2	440.9	42.9%	36.3%
留存收益	129	536	1116	1905	归属母公司净利	292.6%	346.0	42.6%	36.1%
归属母公司股	401	808	1388	2177	获利能力				
负债和股东权	1715	3345	4495	5953	毛利率(%)	23.5%	28.8%	32.1%	33.6%
现金流量表					净利率(%)				
单位: 百万元					ROE(%)	22.7%	50.3%	41.8%	36.3%
会计年度	2010	2011E	2012E	2013E	ROIC(%)	25.1%	75.9%	66.7%	104.0
经营活动现金	224	331	278	958	偿债能力				
净利润	97	436	621	845	资产负债率(%)	76.2%	74.8%	67.4%	61.2%
折旧摊销	36	23	25	25	净负债比率(%)	36.30%	18.70	15.24	12.44
财务费用	30	13	3	-24	流动比率	0.91	1.13	1.32	1.51
投资损失	-19	0	0	0	速动比率	0.57	0.79	0.87	1.08
营运资金变动	77	-76	-370	111	营运能力				
其他经营现金	4	-65	0	0	总资产周转率	0.64	1.56	1.28	1.13
投资活动现金	-69	5	0	0	应收账款周转率	6	9	6	6
资本支出	98	0	0	0	应付账款周转率	3.44	5.44	3.90	3.57
长期投资	-16	-2	0	0	每股指标 (元)				
其他投资现金	13	3	0	0	每股收益(最新	0.63	2.82	4.03	5.48
筹资活动现金	-174	-21	-8	15	每股经营现金流	1.56	2.30	1.93	6.65
短期借款	-59	38	-6	-9	每股净资产(最	2.79	5.61	9.64	15.12
长期借款	-45	0	0	0	估值比率				
普通股增加	0	0	0	0	P/E	100.05	22.43	15.73	11.56
资本公积增加	-4	0	0	0	P/B	22.73	11.29	6.57	4.19
其他筹资现金	-66	-60	-3	24	EV/EBITDA	53	15	11	8
现金净增加额	-19	315	270	973					

数据来源: 华泰联合证券研究所



华泰联合证券评级标准:

时间段 报告发布之日起 6 个月内
基准市场指数 沪深 300 (以下简称基准)

股票评级

买 入 股价超越基准 20%以上
增 持 股价超越基准 10%-20%
中 性 股价相对基准波动在 $\pm 10\%$ 之间
减 持 股价弱于基准 10%-20%
卖 出 股价弱于基准 20%以上

行业评级

增 持 行业股票指数超越基准
中 性 行业股票指数基本与基准持平
减 持 行业股票指数明显弱于基准

免责声明

本研究报告仅供华泰联合证券有限责任公司(以下简称“华泰联合证券”)客户内部交流使用。本报告是基于我们认为可靠且已公开的信息,我们力求但不保证这些信息的准确性和完整性,也不保证文中观点或陈述不会发生任何变更。我们会适时更新我们的研究,但可能会因某些规定而无法做到。

本报告所载信息均为个人观点,并不构成所涉及证券的个人投资建议,也未考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况。本文中提及的投资价格和价值以及这些投资带来的收入可能会波动。某些交易,包括牵涉期货、期权及其它衍生工具的交易,有很大的风险,可能并不适合所有投资者。

华泰联合证券是一家覆盖证券经纪、投资银行、投资管理和证券咨询等多项业务的全国性综合类证券公司。我公司可能会持有报告中提及公司所发行的证券头寸并进行交易,还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。

我们的研究报告主要以电子版形式分发,间或也会辅以印刷品形式分发。我们向所有客户同时分发电子版研究报告。

©版权所有 2011 年 华泰联合证券有限责任公司研究所

未经书面授权,本研究报告的任何部分均不得以任何形式复制、转发或公开传播。如欲引用或转载本文内容,务必联络华泰联合证券研究所客户服务部,并需注明出处为华泰联合证券研究所,且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。

深 圳

深圳市福田区深南大道 4011 号香港中旅大厦 25 层
邮政编码: 518048
电 话: 86 755 8249 3932
传 真: 86 755 8249 2062
电子邮件: lzrd@mail.htlhsc.com.cn

上 海

上海浦东银城中路 68 号时代金融中心 45 层
邮政编码: 200120
电 话: 86 21 5010 6028
传 真: 86 21 6849 8501
电子邮件: lzrd@mail.htlhsc.com.cn