

【工业】浅谈光伏业

2015-12-06 05:22:00

原文网址：<http://blog.udn.com/MengyuanWang/108908795>

我对台湾高科技企业自外于红色供应链，或单打独斗或做日本代工厂的发展前景，向来不甚乐观，在前文《经济的最后支柱》中曾预言2020年前工具机业将大幅萎缩、2025年前联发科将无足轻重、2025年后连台积电都会跌下神坛。其实台积电自2009年起就曾试图开发新业务，藉着入股茂迪、引进美国Stion的CIGS（Copper Indium Gallium Selenide，铜铟镓硒）薄膜太阳能电池技术，向子公司台积电太阳能投资了数百亿台币，但是今年八月仍然黯然认赔关厂。联电投资光伏业更早更积极，甚至愿意垂直整合，到大陆建光伏电厂，但是同样在这两年面临了市占流失、亏损严重的结果，2014年十二月被迫将专攻硅晶光伏的联景脱手给茂迪，做CIGS的联相还在不死不活地撑着，但是前景不容乐观。既然台湾顶尖的企业，已经无力在拓展新业务上与大陆竞争，那么未来十年的整体经济展望，除了节节败退之外，只怕没有其他更好的预言。

光伏是一项新的能源工业，它兴起的背景是20年前开始从学术界传播到欧美政商菁英的对全球暖化问题的认知。既然燃煤发电是引起二氧化碳排放的最大来源之一，提高零碳能源如核能、水电、风能和太阳能的应用就成了有远见的政治家和企业家的共识。太阳能发电技术分光伏（直接转化光能为电能）和光热（光能先转为热能，再推动蒸汽轮机）两种，其中光伏是主流。最早全力投入现代光伏研发的是Schroeder治下的德国，同期的美国在互联网泡沫推动之下也有好几家公司创业。

光伏电池的材料分传统的晶硅和新一代的薄膜半导体两种：其中前者又分为单晶硅和多晶硅两类。单晶硅就是一般硅晶片的材料，不但极为昂贵、生产过程又耗能严重并制造污染，所以虽然效率最高（最新的商用模块能量转换率达到20.0%），全寿命性价比却没有优势；多晶硅的成本低，目前的商用能量转换率能达到16.5%，占全球光伏市场的大半。薄膜半导体理论上量产成本比多晶硅还低，但是属于较新较不成熟的技术，所以竞争力还未完全发挥；可用的材料有很多种，当前性能领先的是前面提到的CIGS和美国第一大光伏公司First Solar所押宝的CdTe（Cadmium Telluride，碲化镉），最新的商用能量转换率分别是16.0%和15.0%。碲化镉所用的镉毒性很高，部署之后会吸收湿气而性能递减，效率又低，原本不是很好的光伏材料，但是因为历史上First Solar投下重资解决了工程和市场推销的问题，目前是美国光伏业的主力。长期来看，碲化镉与单晶硅一样都没有成为主流技术的底子，未来十年应该是CIGS逐步成熟，并与多晶硅争夺市占额的过程。

历史上，在十年前左右，欧美就认为单晶硅、多晶硅和非晶硅（最早的薄膜技术，现在已明显落伍）过于昂贵，在新一代薄膜半导体发展之后，会很快被淘汰，所以对制程技术的转移毫无限制，以便在生产仪器和晶硅原料上大赚特赚，只对CIGS和CdTe做了严密的封锁。台湾和大陆都引进了多条年产40MW的生产线，但是先是台湾（如日月光和茂迪），随后大陆的厂商以欧美认为不可能的速度，将多晶硅的生产成本压低到不可能的水平，以致严重压缩了欧美薄膜光伏厂的生存空间。First Solar资本雄厚，又有先发优势，还可以持续获利。做CIGS的厂商虽然解决了主要的科学和工程上的问题，一时却还无力压低量化的成本，在中国的多晶硅和First Solar的CdTe夹击下，根本没有市场竞争力，不断失血之后，德国和美国政府都认为本世代的CIGS技术不再有受保护的必要，于2011年开始容许中国企业购并这些快要倒闭的企业（对台湾的戒心小

些，所以开放更早些，臺积电和联电都在2009年前就引进技术），其中以水电起家的汉能集团最为积极，一口气买下德国的Solibro以及美国的Miasole和Global Solar；中建材则买下了德国Avancis的光伏部门。但是这是因为这些CIGS生產綫都有成本高、不易扩產的毛病，全球最大也最先进的CIGS厂商Manz仍然由德国人牢牢掌握。2015年三月，欧盟启动“CIGS Sharc25”计划，准备由Manz主导，开发能量转换率达到25%的下一代CIGS光伏电池，与此同时还在讨论另一个“X-GWP”计划，希望能解决產量和成本的问题。

在未来十年，CIGS应该能在成本和效率两方面都超越多晶硅，成为下一代光伏的主流。目前中国依靠购并德美的厂商，节省了5-8年左右的研发时间，距离世界尖端技术祇有半步之遥。而且CIGS原材料中以Indium最为稀有，美国还特别因此而开始研发CZTS（Copper Zinc Tin Sulfide，铜锌锡硫）作为替代，可是全球第一Indium大户就是中国，產量占世界40%。所以祇要能好好整合，群策群力，和Manz颇有一拼。今年稍早，汉能集团因现金流透支而出现财务问题后，中共国务院因而有很大的动力来帮忙解决。2015年十二月5日传出消息（参见http://www.guancha.cn/economy/2015_12_05_343674.shtml），“某央企”准备投资汉华集团的CIGS和若干水电資產，这对未来几年的中国光伏企业发展，应该是一大利多。

24 条留言

Gary

2015-12-06 00:00:00

王先生，我想问汉能操控股市导致 现金流透支而出现财务问题后，中共国务院为什么要出大力来帮忙解决。（在内地汉能光伏市场占有率不大，发家来源不清楚。）

“

这些CIGS公司还在烧钱，却是未来產業升级必须依赖的据点，如果汉能倒了，德、美可能阻挠其他中方企业收购它们，那么国家整体就吃亏了。

当然我个人认为祇拿下15%的股权太少了，应该拿85%才对。

DPHW

2015-12-06 00:00:00

这。。土共为了爬科技，产业升级，这难道是要扶持财阀吗？这这这虽然土共打左灯向右转已经不足为怪了，但走到这一地步还真是没想到。

“

汉能的现金流根本是它的水电資產。这次央企注资的条件似乎是汉能转让一半的水电產能，然后才入股CIGS分公司15%，所以还算合理。

当然，以汉能目前的困境，要提出更严苛的条件也是可以的。最起码应该保证李河君不再能够玩操控股市的把戏。

姚广孝

2015-12-06 00:00:00

感谢楼主撰文。

我在前面说到了，我老家就是中共在核电和光伏这两大产业在未来十年的发展重点城市。

核电可以说是南北开弓，江西北部的彭泽是第三代核电，南部的瑞金是第四代核电。

而之前中国最大的光伏产业就是事实上是新余的“江西赛维LDK”。虽然前几年不小心断崖，但是江西省还在拿出钱死扛着让其不倒。要知道江西赛维前几年的风头还要比博主提到的那个汉能还要高。

看江西这个中国落后省份来看，新能源的推广包括核电太阳能风电是极其迅速的，农村瞬间从烧柴到了“烧太阳”。这比什么高铁的进展更加恐怖。

因为中国并不需要无知老百姓的思考，事实上，现在科技这样增长，老百姓靠自己的力量已经思考不了了，民主国家就是财阀控制媒体再控制群众的脑子让自己慢慢割腕自杀。

中国的政府规划了就做，今天一纸红文，明天千家万户的农户楼顶都是黑乎乎的太阳能板。现在江西的农村就已经开始反卖电力给国家电网了。

到现在各位要明白一个道理，现在中国的发展并不能用行业人员的目光或者经济学家的预测。因为世界上并不存在“了解中共和可以说可以容纳被中共不断打脸的经济学家”。连同文同宗的台湾都没有。

现在中国市场容量各方面3年内可以追上美国，10年后甚至可以达到其两倍。到时候政府要谁起来就让谁起来，让哪家国际公司损失找个理由把他踢出中国市场那么他也死的快。

到时候其他世界上伟大的，追求民主的人民还在街头反对核电。

“

高铁算是一个很成功的案例，只花了十年，不但产品能独力做好了，连生产器材都主要是自制的。

电网也快要达到这个地步。希望光伏能在十年内达到世界先进地位，下一步就是攻关生产机器。

汽车和手机这类消费性产品比较困难，目前仍是组装为主，许多关键部件和生产工具还是必须靠外国公司。不过这是爬技术阶梯的必经步骤，先有了下游的组装业，才能鼓励上游的零件和工具机业在国内生根。大飞机的发展路线也是如此构思的。

chenwj

2015-12-07 00:00:00

台积电确定登陆:

台积电斥资30亿美元 南京设晶圆厂 (<http://udn.com/news/story/6/1361639>)

“

我也看到了。预定2018年量产16纳米的12吋晶圆，届时台积电最先进的7纳米也会在台湾投产。

这对台积电来说是不得不做的小小试足，但是所有上下游企业都必须跟着去，牵一髮而动全身，是台湾半导体业正式全面出走的第一步。其实我在《经济的最后支柱》里已预言这会是台积电对台湾缺电问题的真正解决方案，但是台湾全民居然真的毫不在乎。

姚广孝

2015-12-07 00:00:00

“汽车和手机这类消费性产品比较困难，目前仍是组装为主，许多关键部件和生产工具还是必须靠外国公司。”

回复博主：我个人认为大陆的手机产业还是可以的。当然汽车真的是和国足一样。

www.cctime.com/.../20157221336234193.htm

华为消费者业务2015年上半年业绩：手机市场份额稳居全球前三

现在小米和华为自己都有了自己的芯片，一个世界第三，一个世界第四。尤其是华为自己有了高端芯片麒麟950，开始拉开和联发科的距离。（个人说来我就准备入手他的mate8）

现在麒麟950勉强超过了8月前的14纳米的三星7420，换言之和三星还有一年的技术代差，和高通可能差半年吧。前者三星各方面整合能力太强，手机屏幕，内存，cpu，相机都能自己生产而且行业里面非一即二。追三星短时间华为估计够呛，少说要追个五年，后者的高通三年就会被海思赶上。毕竟现在全球能自己设计，自己生产16纳米以下的屈指可数只有四家：IBM，英特尔，三星，台积电。所以三年内，华为海思的芯片设计赶上高通是没有问题的，加上自己也是全球通信霸主，所以手机的几项核心技术华为并不缺少。虽然不能追上三星苹果，但是老三还是不是问题。

不知道博主是否看好中国2025年左右诞生出和上面四家pk的超级半导体集团？

我不知道为什么博主会觉得台积电在2025会走下神坛，毕竟我觉得大陆现在只能生产28纳米的cpu，可以说相对落后，而台积电似乎在上面四家中处于相当靠前的位置。这种没落从何说起呢？

“

手机的关键零件都还在外国人手里，包括相机头、记忆体、作业系统和芯片内用的CPU和GPU。反而是汽车业生产綫上的机床已经开始有国产的，这比起半导体业要好得多。

十年是很长的时间，台积电无法开发新业务，晶片代工的本行并没有不能跨越的技术鸿沟，尤其生产工具是由外界的厂商提供的，而且到7纳米之后制程的进步会撞上量子墙壁，所以被赶上或超越祇是时间和金钱的问题。

渔翁

2015-12-07 00:00:00

不太了解; 中国大陆风力水力发电的潜能是世界上最大的, 再加上近年已批准大量的建造高效的煤电厂, 所以解决本身用电的需求同时减排是完全没有问题的. 那为什么还要对光伏发电下这么大的功夫呢? 是不是世界其他地方太阳能的市场还很大, 而大陆要抢单?

“

我在《2030年左右》已经解释过，即使在经济减速的背景下，未来15年的能源需求仍然是惊人的。

最近批准的高效煤电是为了替代旧有的煤电，不是用来提供增长。

大陆的风力水力资源一在西北一在西南，发电后的传输问题很大。核电和分布式太阳能可以就地满足需求。

至于外销，那是当然的。中国的工业化从来不是祇为满足内需；永远都会需要外来的原料和市场。

chenwj

2015-12-07 00:00:00

"其实我在《经济的最后支柱》里已预言这会是台积电对台湾缺电问题的真正解决方案，但是台湾全民居然真的毫不在乎。"

12个Q&A 台积电自问自答为何西进 (<http://udn.com/news/story/9117/1363301>)

连台积电给出的新闻稿都如此温和 (感觉有点傲娇?)，台湾人当然更是享受这种温水煮青蛙的过程。

“

还记得我在《愚民主政下的指鹿为马》里提到的胡亥故事吗？既然不愿意听实话，日后惨死也不能怪别人了。

无奈

2015-12-07 00:00:00

我觉得不管光伏技术怎发展, 台湾的再生能源照样一场空。因为地理环境太差, 夏天没有风, 外加国土面积不够, 与工业化用电量, 因此发的根本不够用。如果要用嘴皮子耍混能源问题, 企业集体出走早晚事要发生的。

“ 是的，风电、太阳能和水电都必须靠天然资源，而台湾没有，那么零排放能源就只剩下核能，可是。。

集体出走不是早晚问题，而是已经发生了。

chenwj

2015-12-07 00:00:00

其实我是很希望张忠谋能讲点实话 (甚至难听一点也不要紧)，毕竟他在台湾算很有份量。但像这种自我安慰的 Q&A，也能说得出口，我也不知道该说些什么。

“

他自己的问题已经解决了，就懒得再捅马蜂窝。

我在《经济的最后支柱》里已经解释过，他只管自己的生意，对台湾的体制问题没有兴趣，所以说话绕弯子、很委婉，连“自建发电厂”这种不可能的事都先用来说烟幕放。

无奈

2015-12-07 00:00:00

台积电盖电厂是假议题而已,真正的原因是为了表达不满与日后出走铺陈理由!盖电厂没有十年根本不必谈!如果加上液化石油气储存槽那些很容易引发抗争的配套,目前要在台湾盖根本是天方夜谭

“

所以这事我不怪张忠谋。

台湾短空长多

2015-12-07 00:00:00

在台湾讲难听话除了自己全身弹孔外趋势还是朝既定方向 二战前也是有一些日本人反对发动战争 然后一个个被杀被自杀了

如果要走趁早 不想不能走的储备美金及人民币 朋友经历过sars金融海啸的怕的不是统一而是中共不来 越晚来台湾就越跌越低 万一太晚崩盘 有房贷没工作老本又耗尽的就要家破人亡了 爱台人士务必广积粮草啊

“

我的确为朋友的退休金担心；如果再不统不独20年，只怕政府基金有好几个会破产。

离题太远了，到此为止。

雅克桑贝

2015-12-11 00:00:00

王先生，我看到有人爆料，民进党跟台湾某些从事新能源产业的企业关系莫逆，这一次大力支持新能源也是为了执政之后大开支票，现在国民党推动不了的风能太阳能，他们也不在乎。只要画好了饼，大家分完，谁管结果如何。

民进党现在已经开始准备收割当权之后的蛋糕了，但是台湾核电停摆之后的电力空窗怎么解决，我看绿营没有一个人敢说真话，真的很可惜！

“

台湾没有风电和太阳能的天然资源，不以科学态度去评估，硬是从政治出发，那么后果自然就只能是浪费、贪渎和产业出走。台积电已经跨出一步了，再虚耗八年，台湾还能剩下什么？

雅克桑贝

2015-12-11 00:00:00

08年的时候，四万亿砸下去，西部修了很多高速，上来就是六车道，郎咸平还在那里吐槽说修了路没有车在上面开，是浪费。现在15年了，他还敢这样说么？！

“ 美国的经济学家，如果说了话事后有结算，那么你会发现他们个个都不如掷飞镖的猴子。

经济学本来就祇是美国财阀的遮羞布。

渔翁

2015-12-11 00:00:00

以前的印象里,大陆销欧美的太阳能板遭遇倾销的指控和打压,以致产能过剩库存增高,光伏产业危急.而王先生此文却是一片乐观,所以上网查了一下 solar.ofweek.com/.../ART-260006-8480-28948557.html

如果上述报导属实,那这两年来多晶硅的PV在大陆国内市场的销售和装置因为政策导向又被活络起来了;太阳能被用在脱贫和农业现代化上确实是很好的搭配.我想大陆这么大且还在发展中,所以各种产能过剩的问题只要政府想办法应该总能解决的.

我大学毕业的那个夏天,朋友开车送我到凤山步兵学校受训.那时台湾十大建设的南北高速公路还欠高雄到小港一段还没通车,我们行驶其上半天看不到一辆车子.想起另一个同学在当时对蒋经国的批评;说是“台湾那么穷要高速公路干嘛?怕是专给高官开的道”.不想十几年后这第一国道上车已是满为患以致后来又开了第二条,还有横向的公路也开了不少.所以面对富裕之路,基础设施和能源方面应该永远都有活干的.

“

“高速公路是开来给有钱人用的”是当年“党外”的诉求主题之一，不到几年这些鼓动民愤的无脑宣传不攻自破，那其实是年轻的我对绿营产生疑虑的滥觞。

中国如果在一年后拿到市场经济地位，席卷世界光伏市场指日可待。

雅克桑贝

2015-12-11 00:00:00

渔翁先生，大陆现在对交通的需求非常旺盛，今年虽然高铁发展很快，但是铁路货运却下滑明显，公路货运已经是铁路货运的十倍，这都是大力发展高速公路的结果，四纵四横就是主动脉，各地修建的支线就像毛细血管，把整个中国都给串联起来，为中国未来发展打下了坚实的基础。

“

铁路货运下降，完全受煤、铁等大宗散货影响，工业成品的运输反而有增加。

高速公路建得太好，会鼓励民众开长途车，这在美国是石油财阀有意造成的，在大陆我想还是以高铁为主，高速公路做辅助就好了。

雅克桑贝

2015-12-15 00:00:00

王先生，台湾有风电资源，不过在离岛澎湖，上不了岸，台湾的各县诸侯有权利抵制中央的政策，真是悲哀

“

非要说的话，技术上也可以，海底电缆输电并非不可能，但是费用至少加倍，而风电原本就不便宜。以台湾现在的贪腐程度，说不定费用要再加一倍。而且风电不是一天24小时随要随有，祇有在完整的超大型电网里才能有经济效益。

台湾什么都没有，尤其没有理性和决心，到最后必然是以极高的费用获得极差的结果。

雅克桑贝

2015-12-15 00:00:00

其实特高压输电统一分配是不错的选择，例如广东从越南北部进口煤，然后广东的火电厂发电之后卖回越南，比越南本地的电厂发电还便宜。只是现在越南政府有心改变这一局面，于是不允许越南出口煤矿到广东，很多时候政治考量影响了经济因素。

“

世界上决心和一带一路唱反调的，就是美、日、印三个大户和臺、越、菲三个小弟。中国

或许不能和前三者翻脸；后三者却完全是不自量力。

雅克桑贝

2015-12-15 00:00:00

其实现在中国的几个特高压输电线路都是从西部到东部，对西部丰富的水电风能还有煤矿资源都是一种合理利用。其实还有东北向俄罗斯买的电也是一样，统一调度，合理使用。
其实台湾现在说句实话，发展太阳能没有土地，发展风能上不了岸，有一种可能就是潮汐发电，但是台湾政府已经没有能力进行这么大的投资案了。说句实话，其实台湾也可以跟大陆的特高压电网结合，这样现在民进党的口号才能够实现。可惜就跟金门供水一样，明明是厦门地区优质水源，却被某些绿媒污蔑成连金门过度开采的地下水都不如，真是可悲可叹可哀。

“

中国的特高压电网是世界第一，但是目前仍然远远不足以将所有西北部的风电传送到东部的人口重心；西藏的水电就更别提了。

连接大陆的电网，在台湾是政治上绝不可能的事。

留言请注意，以简洁为要，避免将琐碎的小事也打散多发。

水

2015-12-16 00:00:00

版主你好，我是台湾电机工程学生今年20岁，是不是要做好转行或者是提前做好转行或离开台湾的准备？

“

还是准备离臺念研究所吧。

caira

2015-12-16 00:00:00

能不能请博主分析一下紫光近年来的动作？有人说是拿了国家大基金的钱到处挥霍，没有什么实际促进作用，也有人说是手腕高明的资本运作。

“

还很难说，因为购并的成败与否取决于执行细节；不过紫光买得太多、太快、太贵，也没有拿到主控权，似乎是太急了些。

致水

2015-12-17 00:00:00

电机工程要以系统为重，太阳能板的直流电输出并不稳定，需经DC/DC，Dc/AC转换并网到电力线，这其中的转换效率如能改善，效益是很大，比如以Ga N/Si C宽能隙元件取代硅基功率元件，系统的转换效率可提升5%以上，这也是一项有前景的电机工程，也可应用到将笔电的adapter体积缩小至1/4，台湾也需有生力军为贫苦大眾谋福利，李远哲，陈健仁为何大力鼓吹以太阳能发电取代核能，他们的薪水不靠此，所以要探究其中的事实与逻辑。

“

我想以臺灣的技术实力与企业现实，说要做这种突破是不切实际的。

chenwj

2015-12-18 00:00:00

就算是中研院自己的专业，他们的执行力也是有问题的。

中研院生技园区延宕 马总统痛批十分钟 (<http://udn.com/news/story/9142/1383041>)

中研院还是总统府直属单位，我都不知道说些什么了。

“ 马英九正事不干，工程延误过他的退休日就大发雷霆？臺灣选的总统真是越来越匪夷所思。

致水

2015-12-18 00:00:00

我的原意是版主观点

"臺灣没有风电和太阳能的天然资源，不以科学态度去评估，硬是从政治出发，那么后果自然就祇能是浪费、贪瀆和產業出走。"

为何李远哲，陈健仁仍大力鼓吹以太阳能发电取代核能，他们的薪水不靠此，技术知识不在此，不会care未来的成败。

但太阳能板烧太阳抽电之后的电机系统，却是应用相当多。

“ 李远哲，陈健仁的专业知识也不在此，他们做这种鼓吹祇是政治挂帅罢了。

四海之家

2017-06-06 00:00:00

请教王先生，前段时间，中国大张旗鼓告知全国人民和全世界人民，开采可燃冰成功！是不是会激化东海南海的海洋矛盾？按说可以低调一点，背后有没有深层意图？

“ 我觉得没有什么深刻的考虑，纯粹就是中国越来越有自信的表徵。

[返回索引页](#)