

以上海现有两亿平方米平屋顶的 1.5%,即十万个屋顶(约 300 万平方米),为其安装“太阳能并网屋顶光伏发电系统”,每年至少能发电 4.3 亿度。

高额投资,谁来买单

要利用这些普通的屋顶获得电能,需要多少投资呢?按照目前的市场价格,为 10 万个屋顶安装光伏发电系统约需投资 150 亿元。对于如此浩大的计划,项目拟分两期完成。第一期 2006—2010 年:完成光伏屋顶 1 万套,每套 3kW。装机 3 万 kW,年发电量 3300 万 kW/h。按每套 15 万计算,第一期需投资 12.7 亿元。第二期 2011—2015 年:完成光伏屋顶 9 万套,每套 3kW,装机 27 万 kW,年发电量 2.97 亿 kW/h。按每套 9 万元计算,需投资 92.6 亿元。

现在我国的太阳能屋顶造价大约为 50 元/瓦,国际上约为 3—4 美元/瓦,随着技术的进一步成熟,将来成本可能降至 1 美元/瓦。一套屋顶太阳能电池板的寿命约为 30—50 年,这期间无需维护,使用成本接近于零。据日本和欧美科学家预测,到 2010 年,国际间光伏发电的成本可降到 6 美分/度(相当于 0.5 元人民币/度)以下,可与火力发电成本大体持平。

只需要买套设备,然后什么都不用做,你就可以每天坐在家中赚钱,另一方面,还能给国家提供所需要的清洁能源。这就是德国等国家于上世纪 90 年代实施的“百万屋顶计划”。

德国政府规定,太阳能电站在公共电网中每发 1kW 时电,由政府补贴 0.574 欧分(相当于人民币 5.74 元),而居民屋顶发电将比太阳能电站发电的价格还要高。德国电价是 0.1 欧元/度,而电力公司回购太阳能发电的价格是 0.5 欧元/度,差价调动了居民的积极性。和 1990 年前德国率先在世界上推出屋顶计划的响应者寥寥相比,到 2004 年,德国共安装了 10 万个太阳能屋顶。

杭州

一般情况下,1 平方米最多输出太阳能约 130 瓦。那么,100 平方米的屋顶面积,最多能输出太阳能 13 千瓦。

杭州位于东经 120.2E,北纬 30.3N。按照比较理想的情况看,平均年日照时间为 2000 小时。

以此大致计算,这座排屋屋顶的太阳能发电站年平均发电量为:2000 小时×13 千瓦=2.6 万千瓦·小时/年,也就是 2.6 万度/年。

如果这个三口之家平均每月用电 300 度,那么这些电可以用 7 年多。

成本:23—29 万元(获补贴后)

42 万元,一看吓一跳,但如果能申请到政府补贴,自掏腰包费用就大大降低了。

根据市建委初拟的《杭州市“阳光屋顶工程”实施方案》,如果你的屋顶太阳能电站列入政府示范项目补贴,大概可以得到补贴 13—19 万元,能省近一半费用。

浙江正泰太阳能公司总经理杨立友预计,3 年后,正泰将把太阳能发电成本降到每度 7 角左右,为太阳能发电在国内广泛应用提供可能。

收益：9 年还本，之后每年赚 3 万元

这里所说的收益，是把自家发的太阳能电卖给电力公司后赚的钱。

杭州已明确，纳入“阳光屋顶工程”的示范项目，所发电量全部可以并网收购，能发多少电就收购多少，不设限额。不过，目前电价还没确定。

我们先假设每度电上网收购价在 1 元到 2 元，然后取中间值 1.5 元/度。

如果这户人家发的电自己先用，多余的卖钱，那么每年的收益为： $(2.6 \text{ 万度}-300 \text{ 度/月} \times 12 \text{ 月}) \times 1.5 \text{ 元/度}=3.36 \text{ 万元}$ 。

如果按照成本 29 万元算，不到 9 年就能还本。

太阳能电池板的寿命通常在 25 年左右。也就是说，9 年还本后，剩下的 16 年，不仅自己生活用电不花一分钱，每年卖电还能赚 3.36 万元， $16 \text{ 年} \times 3.36 \text{ 万元/年}=53.76 \text{ 万元}$ 。

不过这其中没有扣除损耗成本。比如，逆变器约 10 年需更换，电缆每 10 至 15 年换 1 次。损耗折算到每年，收益应该略少于 3.36 万元。

当然，如果上网电价较高，把太阳能电全部卖出去。然后回家用 0.538 元/度的居民电，收益可能更大。

目前可行办法是

整个小区都做

从目前实际情况看，住宅区仅 1 幢房子屋顶建太阳能发电站，想申请政府补贴还不行。

杭州市电力局对申请建设光伏电站的门槛是，容量在 50 千瓦及以上。这也是国家有关部门设定的要求。上面举例子的排屋，太阳能电池峰值功率仅有 13 千瓦，远远达不到 50 千瓦申请建站的标准。

因此，真正想纳入“阳光屋顶计划”，在整个小区造屋顶太阳能电站比较可行。

项目

太阳能电子板

德国 SMA 逆变器

其他(基础施工费、安装费、电缆线等)

合计

单价

20 元/瓦

0.625 元/瓦

小计

$20 \text{ 元/瓦} \times 13(\text{千瓦}) = 26 \text{ 万元}$

$0.625 \text{ 元/瓦} \times 13(\text{千瓦}) = 8 \text{ 万元}$

8 万元

42 万元

杭州已建成并网发电的光伏发电站有两个，一个在黄龙路浙江省电力公司 16 楼顶层，今年 1 月成功并网试运行，另一个在杭州电子科技大学楼顶。

省电力公司楼顶可利用面积有 4100 平方米，安装了 978 块单晶硅太阳能光伏板，朝南呈 30 度仰角排开，这个角度可保证全年吸收太阳光强度最大

杭州初步计划，今年起到 2012 年，实施 20 万平方米的阳光屋顶计划(即安装太阳能电池板总面积达到 20 万平方米)，累计装机容量 20 兆瓦以上。

南京南站是京沪高铁五大始发站之一，规模是现南京站的 6 倍。南北最长 456 米，东西最大宽度为 216 米，面积 9.4 万平方米，南京南站还采用了“太阳能屋顶”、地源热泵给地板采暖、自动翻窗自动换气、雨水通过虹吸技术循环使用等。南站太阳能屋顶电池板及站房内发电设备，是一个设计容量 10 兆瓦的太阳能发电系统；这套系统的使用寿命为 25 年，其间可发电 2.28 亿度，相当于节约原煤 8.5 万余吨；如果按平均每天每户用电量 2 千瓦时计算，每天屋顶所发电量可以满足 1.2 万户家庭用电。