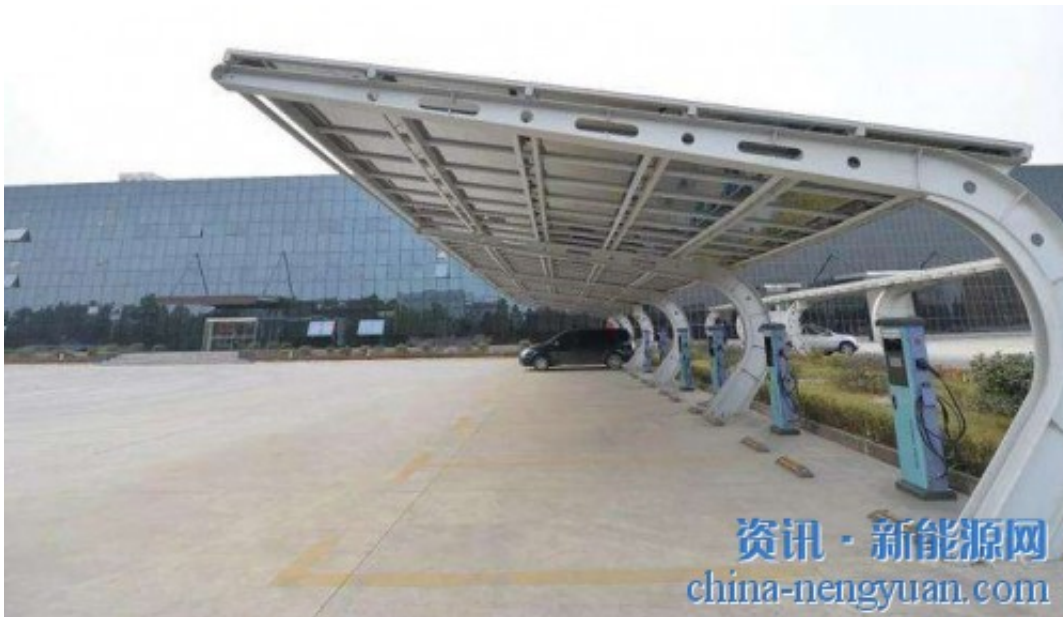


## 探讨光伏充电桩建设相关问题



光伏充电桩(站)分为独立光伏充电桩(站)和并网光伏充电桩(站)两种。独立光伏充电桩(站)不与国家电网相连，是由光伏车棚发出来的，通常要配置储能系统。电动汽车光伏充电桩(站)建设是光伏发电和新能源电动汽车的结合点，实现清洁可再生的光伏发电的同时还可促进新能源电动汽车的普及，应对能源危机和环境污染中意义重大。在光照条件允许的停车场特别电力供应紧张的地区可优先考虑建设。

### 1、光伏产业发展现状

现代社会，能源危机和环境污染问题日益突出。人们因此将目光逐渐投向清洁无污染的可再生能源。太阳光有着取之不尽、用之不竭、存在广泛等诸多优点，是新能源利用研究的热点。光伏电池基于光生伏特效应进行工作。由太阳光的光量子与材料相互作用而产生电势，从而把光的能量转换成电能，此种进行能量转化的光电元件称为太阳电池，也可称之为光伏电池。[1]光伏电池按材料包括：晶硅电池(含多晶硅和单晶硅两类)，硅基薄膜电池，多元化合物薄膜电池，染料敏化纳米晶电池，有机聚合物电池行等。目前晶硅电池在市场上占主流地位。目前，多晶硅组件效率的市场准入门槛为16%：156×156规格多晶硅60片，相当于组件功率265W；单晶硅组件效率的市场准入门槛为16.8%：156×156规格多晶硅60片，相当于组件功率275W。单晶硅比多晶硅光电转换效率要稍高一些，但价格高出不少，性价比上单晶硅并不占优势，因此市场上多晶硅应用要比单晶硅多。目前产业化的硅电池组件效率可达20%，但硅电池的理论光电转换效率为29.8%，[2]技术上还有不少的提升空间。光伏电池既不是恒压源也不是恒流源，从其工作特性上可以看出在一定的光照和温度下其有且只有一个最大功率输出点。由于目前光伏成本都不低，如何让光伏电池在不同的光照和温度下始终都工作在其最大功率点上以降低系统成本是光伏系统都要解决的问题。这就是所谓的最大功率点跟踪(MPPT)。

我国是全球光伏制造业的巨人。2007年我国成为光伏电池产量最多的国家，但当时主要是出口居多；随着市场需求的推进和相关政策支持，2013年中国光伏装机总量超越美国成为全球第一大光伏装机市场，至此中国不仅光伏组件产量世界第一，光伏装机总量也为世界第一，这种状态一直持续至今，预计今后一段时间内这种状况都将持续下去。光伏行业技术进步明显，系统效率不断提升的同时，系统成本持续下降行业预计2020年将实现用电侧平价上网，2025年将实现发电侧平价上网，光伏发电将分阶段逐步取消补贴。

截至2017年12月，我国光伏累计装机已超过120GW。2017年7月19日，国家能源局发布“可再生能源发展‘十三五’规划实施的指导意见”中指出：2017—2020年光伏电站新增规划装机(包括32GW领跑者计划)865GW，分布式光伏新装机共60GW，另外不限规模7省市将新增10GW，户用和村级扶贫将新增15GW。由此可见我国光伏产业在经历了快速发展和短暂的低谷期后，在市场和政策的驱动下会迎来一段健康发展之路。

### 2、电动汽车与充电桩

随着我国社会发展和人们生活水平的提高,汽车产销量连续几年世界第一,机动车保有量快速增长。机动车在给人们提供便利的同时,加速了石化能源的消耗,加重了环境污染。电动新能源汽车以电代油,可以实现零排放,在世界范围内得到广泛发展。我国也出台了許多新能源电动汽车的扶持政策,最直观的感受便是购车补贴、购置税优惠、免费优先上牌等。2015年3月,国务院办公厅颁布的《电动汽车充电基础设施建设规划》中指出,到2020年我国要实现500万辆新能源汽车发展目标,充换电站数量达到12万个,充电桩达到480万个。根据相关指导意见中,建设时“桩站先行”,新建住宅配建停车位应100%建设充电设施或预留建设安装条件,大型公共建筑物配建停车场、社会公共停车场建设充电设施或预留建设安装条件的车位比例不低于10%,每2000辆电动汽车至少配套建设一座公共充电站。可以预见,电动汽车充电设施今后一段时间内将继续快速发展。

电动汽车充电从充电方式上来说有快充、慢充、无线充电、换电四种方式。快充,充电功率大,充电电流大,充电时间短,充电时间一般为20分钟到2小时;慢充与快充对应,充电时间一般为5~10小时;无线充电为非接触式充电,随着技术的发展目前已从实验室到示范应用阶段,但充电效率偏低,目前市场上很少见;换电方式是直接用充满电的电池更换电能耗得差不多的电池,速度很快,但只适用于汽车电池型号相同且汽车归属同一个法人的对象,例如公交公司或汽车租赁公司。电动汽车充电桩分为交流充电桩和直流充电桩两类。交流充电桩提供交流电,依赖车载充电系统对电池充电,常见功率有33kW(适合家用)、7kW、22kW等,功率都相对比较小,属于慢充。直流充电桩提供直流电,直接对蓄电池充电,但要与车载BMS系统匹配。直流充电功率通常很大,如45kW、60kW、120kW、150kW等,绝大部分都属于快充,但也有功率相对较小的直流慢充。充电设施将由快充和换电逐渐向慢充为主、快充为辅的方向发展。

### 3、光伏充电桩(站)建设相关问题

一方面,电动新能源汽车存在续航里程短、充电速度慢、充电不方便等许多缺点。电动汽车充电等相关基础设施的建设与完善与电动汽车的推广普及相互促进,也可以说在某种程度上决定着电动汽车的推广普及。另一方面目前我国一次电力供应中大概有80%来自火力发电,从能源源头来说,使用电动汽车节能环保的优点体现不出来。[3]因此使用新能源特别是光伏充电桩越来越受重视。

光伏充电桩(站)是利用光照条件允许的现有停车场地建设光伏车棚,利用光伏车棚发的电为电动汽车充电。光伏车棚既不再占用土地资源,而且还能为停入的汽车遮风挡雨。光伏充电桩(站)分为独立光伏充电桩(站)和并网光伏充电桩(站)两种。独立光伏充电桩(站)不与国家电网相连,是由光伏车棚发出来的,通常要配置储能系统。白天光线好时发电直接对电动汽车充电或直接给储能系统充电,光线稍差光伏电池功率不足时储能系统和光伏电池可同时对电动汽车充电,光线很差时由储能系统对电动汽车充电。例如安装33kW晶硅电池,按一天光照10小时计算,配以33kW直流充电桩即可满足一辆电动汽车实行慢充充电。考虑一定裕量,系统配以20kWh储能电池(满足两辆车充电的能量)。如果停车场场地足够大,就可建快充充电桩,也可以同时配置快充和慢充充电桩。光伏电池、储能系统电池和电动汽车电池都是直流电,工作时只需一次DC/DC变换即可,易于匹配,一次变换系统效率高,这是独立光伏充电桩(站)的优点,但独立光伏充电桩存在连续阴雨天无法为电动汽车提供足够充电电能和晴好天气时储能电池充满电而导致光伏电池发电浪费的情况。并网光伏充电桩接入电网,可以避免独立电站存在的不足。但并网光伏充电桩(站)需要配以双向逆变器。光伏电池发电功率大于电动汽车充电所需或没有电动汽车来充电时,双向逆变器将光伏电池的直流电变成和电网同频率的交流电,将多余的功率送给电网,卖电给电网;光线差,光伏电池发电功率不能满足电动汽车充电需求时,双向逆变器将电网交流电变成直流电,和光伏电池一道对电动汽车充电。[4]并网光伏充电桩(站)可随时随地给电动汽车充电,且不会浪费光伏电池功率,但系统复杂。并网光伏充电桩(站)可以配储能系统也可以不配储能系统。配了储能系统的光伏电站可在一定程度上起到对电网“削峰填谷”的作用。

江苏省光伏发电工程技术研究开发中心在苏州市职业大学建成了示范研究性的独立光伏充电桩。系统配置如下:66kW单晶硅太阳能电池,33kW直流充电桩一个,66kW/33kW(两种功率可切换)充电桩一个,充电桩都带有MPPT功能,储能系统总容量40kWh。为解决光伏电池存在功率浪费的问题,系统后来又增加了电动自行车充电装置,条件下开放为电动自行车提供充电服务。目前光伏充电桩运行良好。

### 4、结论

电动汽车光伏充电桩(站)建设是光伏发电和新能源电动汽车的结合点,实现清洁可再生的光伏发电的同时还可促进新能源电动汽车的普及,应对能源危机和环境污染中意义重大。在光照条件允许的停车场特别电力供应紧张的地区可优先考虑建设。

原文地址: <http://www.china-nengyuan.com/news/129086.html>