

光伏建筑一体化的发展与前景

广东省太阳能协会 朱薇桦

2019年6月

Part 1 光电建筑发展现状

Part 2 价值与前景展望



Part1 光电建筑发展现状

1

概念定义

2

应用案例

3

产品技术

4

发展规模

5

相关政策

6

存在问题

01概念定义



广东太阳能

Guangdong Solar Energy Association



BMPV

Building Mounted Photovoltaic

安装在建筑上的光伏系统

BAPV

Building Attached Photovoltaic

“安装型”或“附着式”的建筑用光伏系统

安装在建造物上的光伏发电设施，不影响建筑功能

BIPV

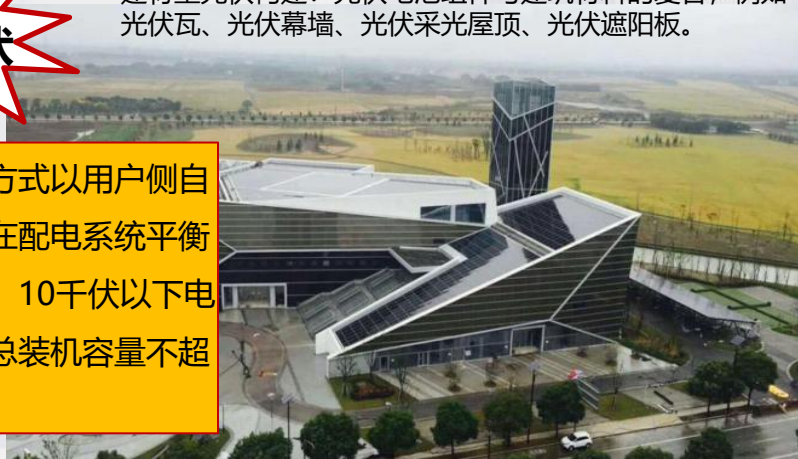
Building Integrated Photovoltaic

“构件型”或“建材型”的建筑用光伏系统

- 同步设计、同步施工、同步验收、同寿命，实现光伏系统与建筑的良好结合
- 既是安装在建筑物上的发电设施
- 也是建筑物外部结构的一部分
 - ✓ 普通型光伏构件
 - ✓ 建材型光伏构建：光伏电池组件与建筑材料的复合，例如光伏瓦、光伏幕墙、光伏采光屋顶、光伏遮阳板。

分布式光伏

在用户场地附近建设，运行方式以用户侧自发自用、多余电量上网，且在配电系统平衡调节为特征的光伏发电设施。10千伏以下电压等级接入，且单个并网点总装机容量不超过6兆瓦的分布式电源。



02应用案例



广东太阳能

Guangdong Solar Energy Association



02 工业建筑



广东太阳能

Guangdong Solar Energy Association



美的全球创新中心



项目装机5.5MW，屋顶总面积4.4万平方米，每年为厂区提供468万度电。

特点：

- 作为建筑附着物独立于建筑体安装，不破坏屋面；
- 增加屋顶隔热性能；
- 标准化产品、模块化安装，成本低；
- 最佳倾角安装，发电效益高。

▲ 案例来源：南控电力

02 工业建筑



广东太阳能

Guangdong Solar Energy Association



金田铜业工厂



▲ 案例来源：浙江正泰新能源

建设屋顶面积：25.47万 m^2 组件使用面积：10.99万 m^2

项目建设总规模：20.2026MW

特点：

- 作为建筑构件——屋面材料安装；
- 实现屋面防水、隔热等功能外，增加发电和减排收益；
- 解决业主屋顶防水、老化问题。

02 市政设施



广东太阳能

Guangdong Solar Energy Association



英国圣约翰广场太阳能树



▲ 案例来源：网络



2012年英国克勒肯维尔设计周
(Clerkenwell Design Week)

英国威尔士设计师

Ross Lovegrove设计，每片叶面都是电池板吸收太阳能后转换能量。项目灵感来自于大自然，设计师试着将智能科技、自然、科学材料结合，完成这项友善环境的艺术品，其中类似植物的根茎支持着太阳能电池版，由20个钢管组成，早上充分的吸收太阳能到了傍晚设计的LED灯起了效用，成了夜晚照明系统，发光的植物花苞在黑暗中闪烁着耀眼的光芒，好像提醒着民众环保之光永远不灭。通过太阳能发电可独立运作长达三天的时间。

02 市政设施



广东太阳能

Guangdong Solar Energy Association



梅城客都大道公交场站

太阳能为新能源公交车提供清洁电力。



▲ 案例来源：汉能

江门智慧亭

集成太阳能电池组件的智慧社区便民服务亭，集ATM、终端查询，水、煤电缴费、物流、小超、医疗与一体多方位便民设施。



▲ 案例来源：深圳威银

02 市政设施



广东太阳能

Guangdong Solar Energy Association



深圳太阳能智慧椅



不仅为市民提供休憩场地，同时依靠太阳能发电提供Wifi、电子产品充电、广播音乐、照明等，椅身广告位也能很好的体现现代的商业文明。



▲ 案例来源：深圳威银

南京光伏智能垃圾箱



采用太阳能清洁能源，投放口自动感应开合，密闭性好又免肢体接触，方便卫生；同时垃圾箱设置有GPS定位和自动报警系统，240升的空间装满后，垃圾箱会自动向后台预警，提醒工作人员及时收运。

▲ 案例来源：网络

02 公共建筑



广东太阳能

Guangdong Solar Energy Association



佛山岭南大道公交枢纽站



项目总装机规模614.32kW，使用单晶硅组件，安装面积约5300平方米。该项目由光伏发电系统、储能系统、充电桩、智能控制系统组成，是一个大型的光储充一体项目，也是国内第一个为交通枢纽设计整套能源解决方案的项目

▲ 案例来源：佛山盈科智网新能源技术有限公司

02 公共建筑



广东太阳能

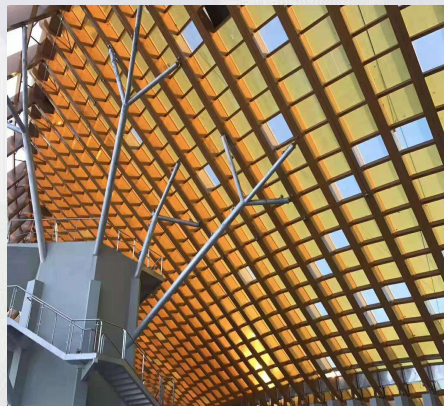
Guangdong Solar Energy Association



2019年世界园艺博览会中国馆



光伏幕墙面积1600m²，总装机规模70kW；
采用碲化镉40%彩色透光中空发电玻璃，
1024片组件每一片组件都为扇形，个性化定制组件尺寸。



▲ 案例来源：龙焱

02 公共建筑



广东太阳能

Guangdong Solar Energy Association



北京国家大剧院

项目装机608kW，采用了碲化镉40%透光中空夹胶玻璃和碲化镉40%透光带LOGO中空夹胶玻璃来安装采光顶和幕墙。



▲ 案例来源：龙焱

02 商业建筑

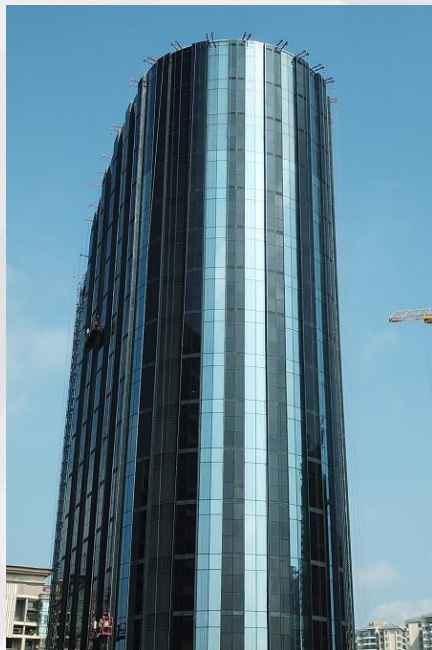


广东太阳能

Guangdong Solar Energy Association



河源华侨城



安装面积2300平方米，装机容量310kW，使用汉能 Solibro BIPV 组件。

▲ 案例来源：汉能

广州珠江城大厦



采用晶体硅定制化光伏幕墙产品。该写字楼将气候技术、太阳能、风能方面的创新性方案融合起来，可自行生产其所需要的能源，利用风能、太阳能自行发电，甚至可以把多余的电卖给电网。

▲ 案例来源：网络

02 商业建筑



广东太阳能

Guangdong Solar Energy Association



惠州碧桂园潼湖科技小镇



该示范建筑位于广东省惠州市仲恺高新技术开发区潼湖科技小镇内，总建筑面积5468.52，采用国家能源集团CIGS薄膜光伏组件作为建筑外装饰幕墙。项目总计使用CIGS光伏组件2037块，总装机容量为198.61kW，项目建成后，年发电量为12.3万度，可以满足建筑近10%的用电需求。光伏幕墙快装配技术。光伏幕墙集成系统采用创新设计的边框式幕墙体系和干挂式施工工艺，装配化程度高，施工速度快在幕墙底部和顶部设计通风百叶及空腔取热系统，结合空气源热泵将空腔内热空气收集取热提供生活热水。



▲ 案例来源：网络

02 商业建筑



广东太阳能

Guangdong Solar Energy Association



瑞典光伏小镇

采用碲化镉20%彩色透光发电玻璃做立面外挂。



▲ 案例来源：龙焱

02 交通建筑



广东太阳能

Guangdong Solar Energy Association



济南光伏高速公路



这条高速公路光伏路面试验段位于济南绕城高速南线，由齐鲁交通发展集团投资，全长1080米，1120米，光伏路面铺设长度1080米，净总面积5875平方米。铺设在主行车道和应急车道上。光伏装机容量817.2千瓦，采用全额上网模式并网发电，预计年发电量约100万千瓦时。这段光伏路面不仅可以将太阳能转化为电能，路面下还预留了电磁感应线圈，未来随着电动汽车无线技术的配套，可实现电动汽车在此路段行驶过程中，边跑边充电。预留的信息化端口未来还可接入各种信息采集设备，车辆信息、拥堵状况等信息将汇聚成交通大数据，成为智慧城市的一部分。

▲ 案例来源：网络

02 交通建筑



广东太阳能

Guangdong Solar Energy Association



中石化油站

海南琼北石油海口世纪站：项目于2014年4月安装成功，2015年实现并网发电，是海南省首个企业小规模太阳能推广和应用示范点。自运行以来，累计发电量已达12万度，累计收益超15万元。



▲ 案例来源：网络

云南南溪加油站：项目位于云南河口瑶族自治县南溪加油站，屋顶安装汉能美国子公司Global Solar Energy生产的300W柔性薄膜组件，共计36块，装



▲ 案例来源：汉能

机总功率10.8KW。系统采用“自发自用，余电上网”，选配、加装蓄电池使加油站解决了停电的后顾之忧。



02 交通建筑



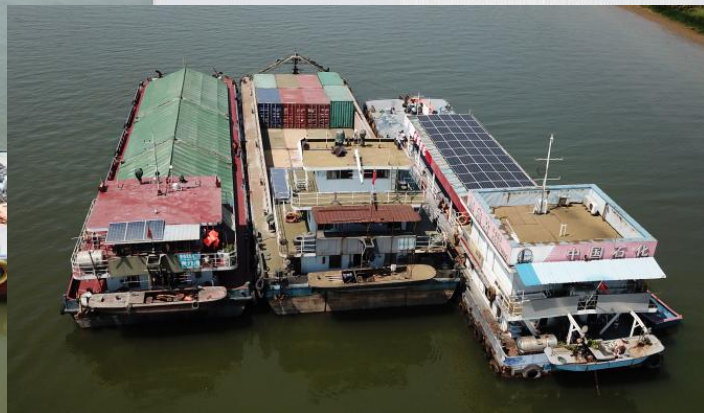
广东太阳能

Guangdong Solar Energy Association



中石化加油船

佛山南海小塘西货场中石化加油船离网光储柴一体化应用案例。系统设计光伏系统14.25kW，配合储能系统、柴油机为加油船提供电满足加油船生活用电和加油用电。加油船光储一体项目的实施，在整个寿命周期内，度电成本要远低于柴油发电成本。



▲ 案例来源：佛山盈科智网新能源技术有限公司

02 住宅建筑



广东太阳能

Guangdong Solar Energy Association



云南丽江居民住宅

采用汉能三拱曲面瓦，与瓦面完美结合。



▲ 案例来源：汉能

光伏阳光房



▲ 案例来源：网络

02 住宅建筑



广东太阳能

Guangdong Solar Energy Association



农村光伏住宅

宁波市鄞州区龙观乡李岙村



杭州建德戴家村



安徽合肥肥西县官亭镇新民村



江苏省周庄镇山泉村



03 产品技术

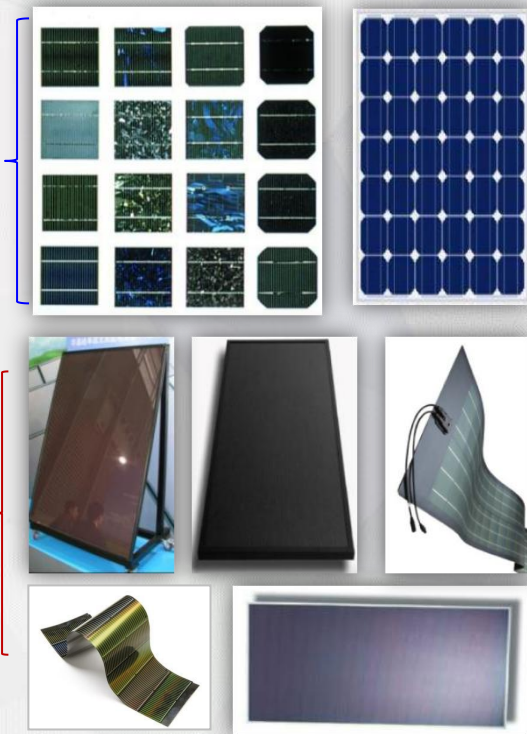
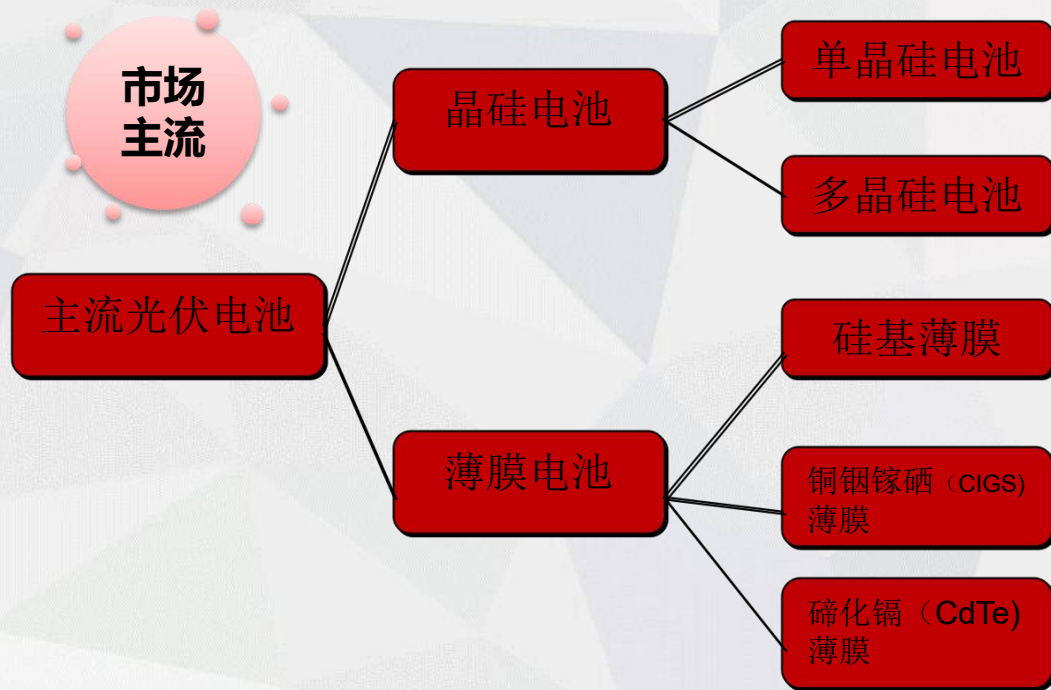


广东太阳能

Guangdong Solar Energy Association



按发电材料不同分类，全球光伏市场主流电池有



其它正在研究中（或应用初期阶段）的电池还包括：砷化镓电池、钙钛矿电池、有机电池、染料敏化电池、其它新概念太阳电池等

03 产品技术

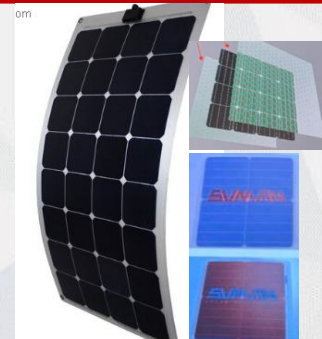
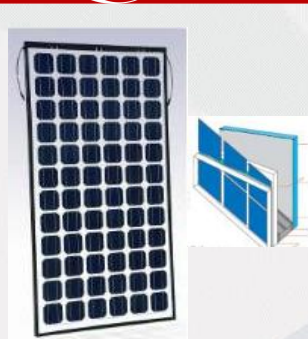
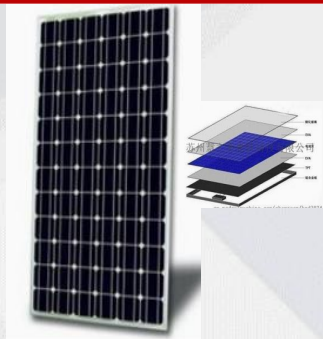


广东太阳能

Guangdong Solar Energy Association



晶体硅产品



	普通组件	双玻组件	中空夹胶组件	柔性组件
外观特点	间隙露白，带边框，前面玻璃，背面塑料（背板）	间隙露白，无边框，前后玻璃中间发电材料	间隙露白，三层以上玻璃，较厚	间隙露白，黑色、轻薄、可弯曲
光电效率	16%-20%	16%-20%	16%-20%	15-18%
重量	略低	略高	高	低
成本	低	略低	高	高
产品特点	温度系数高，寿命受制于背板材料，有热斑效应	温度系数高，寿命长，透光度可选择，有热斑效应	温度系数高，具备幕墙安全性要求、隔热性能，透光度可选择，有热斑效应	温度系数高，寿命取决于封装材料，可彩色，可弯曲，有热斑效应
使用建议	BAPV形式应用，安装在建筑屋顶，不能出现遮挡	无隔热要求的开放空间，停车棚、遮阳棚等	可替代幕墙或采光顶，非高温地区使用*	可与各种建材集成彩钢瓦、保温板、铝塑板等

03 产品技术

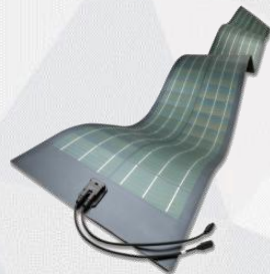


广东太阳能

Guangdong Solar Energy Association



薄膜产品



	非晶硅组件	CIGS组件	CdTe组件	中空夹胶组件	柔性组件
外观特点	棕褐色，颜色均匀	黑色、蓝黑色、墨绿色，颜色均匀	黑色，颜色均匀	三层以上玻璃，较厚	黑色、蓝黑色、墨绿色，轻薄、可弯曲
光电效率	6%-10%	12%-19%	13%-19%	6%-19%	
成本/面积	低	略高	略低	高	高
产品特点	温度系数低，具备弱光特性，电性能衰减，透光可选，无热斑效应	温度系数较高，具备弱光特性，电性能无衰减，透光可选，无热斑效应	温度系数较低，具备弱光特性，衰减低，透光可选，无热斑效应	比晶硅中空组件对环境温度的要求低，透光可选，无热斑效应	轻、薄、可弯曲，有热斑效应
使用建议	农业应用，调光	屋顶、立面均适合，无隔热要求的建筑	屋顶、立面均适合，无隔热要求的建筑	可替代幕墙或采光顶	可与各种建材集成彩钢瓦、保温板、铝塑板等

03 产品技术



广东太阳能

Guangdong Solar Energy Association



按应用场景分类（采光顶、遮阳板、光伏幕墙、光伏瓦、光伏路）

采光顶



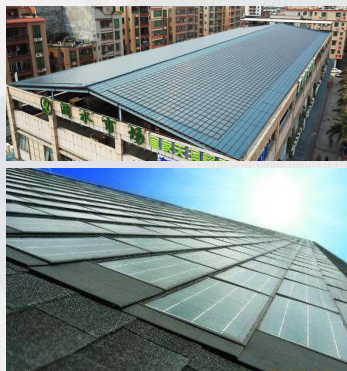
遮阳板



立面玻璃幕墙



光伏瓦



嵌入式幕墙



外挂式幕墙



柔性光伏屋面、立面



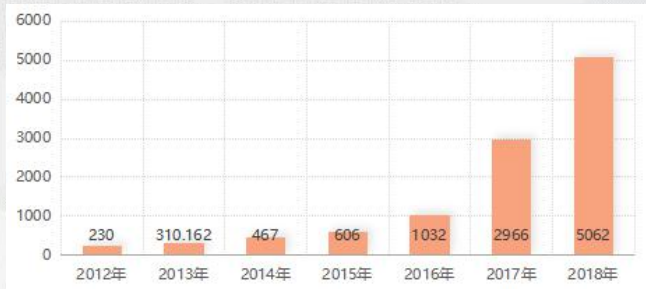
04 发展规模



全国光电建筑的安装规模

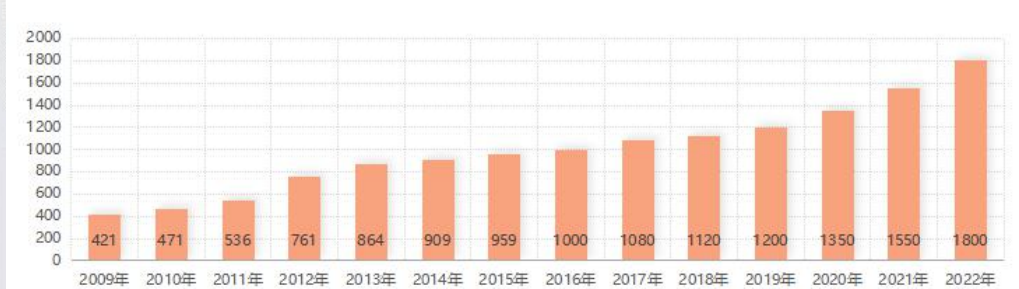
- 全球光伏安装规模逐年增加，截止2018年底，全球累计装机超过510GW。中国2018年装机44.3GW，占全球市场的38.5%，仍然是全球最大的光伏市场。
- 2018年，中国清洁能源消费量占能源消费总量的比重达到22.1%，可再生能源发电装机累计7.28亿千瓦，占全部电力装机的比重达到38.3%；年发电量1.87亿千瓦时，占全部发电量的比重达到26.7%。可再生能源的清洁替代作用日益增强，已成为中国能源结构调整的中坚力量。
- 中国的分布式光伏加速发展，2018年新增分布式装机2096万千瓦，累计分布式装机量达到5061万千瓦。
- 当前BIPV装机量小于80MW/年（8万千瓦/年），相对中国光伏新增装机量略显缓慢。

中国分布式累计装机（单位：万千瓦）



数据来源：国家能源局

中国BIPV累计装机量趋势（单位：MW）



数据来源：Ofweek行业研究中心

04 发展规模



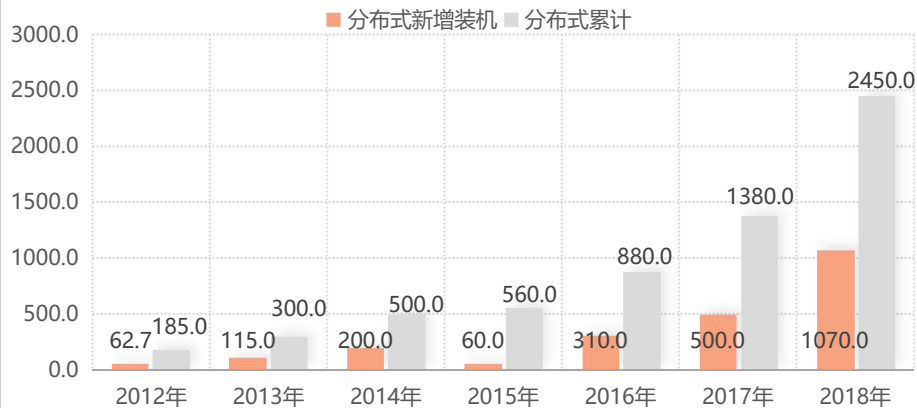
广东太阳能

Guangdong Solar Energy Association



广东省光电建筑安装情况

广东省分布式累计安装量
(单位: MW)



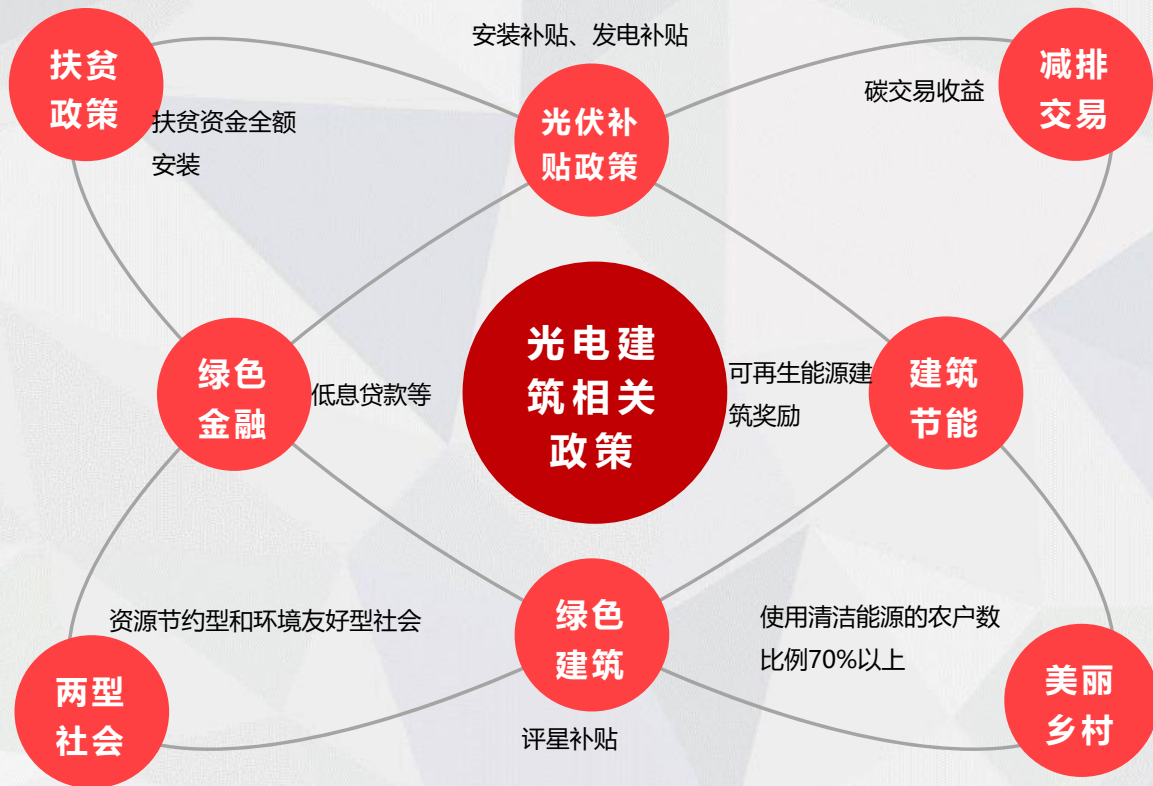
- 广东省分布式光伏累计安装规模达2.45GW，粗略估计安装面积达到2450万平方米。建筑光伏利用比例还比较低。
- 太阳能光电建筑应用装机容量逐年增长，2016年新增装机149兆瓦，2017年新增装机170兆瓦，增长14%，2018年新增装机474兆瓦，增长179%，占分布式新增装机的44%。

05 光电建筑相关政策



广东太阳能

Guangdong Solar Energy Association



05 国家光伏政策



广东太阳能

Guangdong Solar Energy Association



《中华人民共和国可再生能源法》2006年1月1日生效，2009年修订

- 设计了五种制度：总量目标、强制上网、费用分摊、分类电价、专项资金；
- 修订时（2009年）强调了：全额保障性收购、分类电价、全网分摊；

《国务院关于促进光伏产业健康发展的若干意见》2013年7月

- 开拓光伏应用市场
 - 加快产业结构调整和技术进步
 - 规范产业发展秩序
 - 完善并网管理和服务
 - 完善支持政策
- 主要政策支持**
- 开放用户侧分布式电源建设，实行备案管理，**补贴执行期限原则上为20年**
 - 加大财税政策支持力度，完善金融支持政策，完善土地支持政策和建设管理

补贴政策和项目

- 分区上网电价；
- 单位电量补贴（对分布式）
- 评优竞价

经济激励措施

重要项目

- 分布式示范园区；
- 光伏扶贫；
- 光伏领跑者计划

2019年最新政策

- 4月《国家发展改革委关于完善光伏发电上网电价机制有关问题的通知》发改价格〔2019〕761号——**户用固定发电补贴0.18元/kWh，分布式不超过0.1元/kWh。**
- 5月《国家能源局关于2019年风电、光伏发电项目建设有关事项的通知》国能发新能〔2019〕49号——**分类管理，补贴竞价。**

05 广东省各部门支持政策



广东太阳能

Guangdong Solar Energy Association



	发文单位	文件名	日期
1	省能源局新能源产业处	广东省太阳能光伏发电发展规划（2014-2020年）	2014年08月20日
2	广东省财政厅	关于修订《广东省省级节能降耗专项资金管理办法》的通知	2015年09月23日
3	广东省人民政府	关于印发《广东省智能制造发展规划（2015-2025年）》的通知	2015年12月31日
4	广东省发展改革委	广东省发展改革委关于碳普惠制核证减排量管理的暂行办法	2017年04月14日
5	广东省住房和城乡建设厅	关于印发广东省“十三五”建筑节能与绿色建筑发展规划的通知	2017年07月14日
6	省政府机关事务管理局、 广东省财政厅	关于组织申报2018年省级治污保洁和节能减排专项资金（公共机构节能）入库项目的通知	2017年08月09日
7	广东省经济和信息化委员会	关于开展2018年度省级治污保洁和节能减排专项资金（支持节能降耗）项目库申报的通知	2017年08月25日
8	广东省住房和城乡建设厅	广东省住房和城乡建设厅关于印发《广东省绿色建筑量质齐升三年行动方案（2018~2020年）》的通知	2018年07月20日
9	广东省发展改革委	广东省2018年度碳排放配额分配实施方案	2018年07月24日
10	省发改、经信委、环保厅	《广东省2018年节能减排工作推进方案》	2018年08月02日
11	广东省住房和城乡建设厅	《广东省住房和城乡建设厅关于下达2019年绿色循环发展与节能降耗资金任务清单的通知》	2019年1月04日

05 广东省各地市、区资金支持政策



广东太阳能

Guangdong Solar Energy Association



《广州市新兴产业发展补贴资金用于太阳能光伏发电项目管理实施细则》2016-2021年

装机容量补贴：按**0.2元/瓦**的标准确定补贴金额，一次性发放给建筑物权属人。单个项目最高补贴金额为200万元。

发电量补贴：按照**0.15元/千瓦时**的标准，以项目上一年度所发电量为基础计算补贴金额。以2014年计起，**截至2021年**。单个项目最高享受补贴资金时间为6年。

黄埔——《广州市黄埔区广州开发区促进绿色低碳发展办法》

分布式光伏投资方按照项目实际投资总额给予不超过**30%**的资助，单个项目不超过100万元；屋顶方按照装机量奖励**0.2元/W**，单个项目不超过100万新能源和可再生能源推广应用项目的，按照实际投资总额的**30%**给予资助，单个项目不超过100万元。

天河——《广州市天河区绿色发展专项资金管理办法》

投资方按**0.3元/W**补贴，最高不超过100万元，业主按**0.1元/W**补贴。

《深圳市建筑节能发展专项资金管理办法》2018年5月24日起施行，有效期5年
可再生能源建筑应用示范项目的资助标准：根据年度实际发电量对项目投资主体给予**0.4元/千瓦时**补贴，补贴时间为**5年**。单个项目年度资助金额**不超过50万元**。

南山——《南山区自主创新产业发展专项资金》

装机容量不小于20KWp，且采用太阳能光电建设工程一体化的建设项目或分布式光伏发电项目，给予**8元/Wp**的补助，单个项目最高奖励**不超过50万元**资助。有效期三年。

《佛山市分布式光伏发电项目补助资金管理办法（2019-2020年）》（征求意见稿）

居民项目：按实际发电量补助0.25元/千瓦时，连续补助5年。
非居项目：按实际发电量补助0.2元/千瓦时，连续补助3年。

禅城——《禅城区促进光伏发电应用工作联席会议办公室关于对2017-2018年度分布式光伏发电应用项目进行奖励和补助的通知》
《禅城区分布式光伏发电项目管理办法（试行）》

分布式光伏投资者按20万元/MW补助。单个项目补助最高不超过50万元。按20万元/MW奖励业主，单个项目不超过50万元。

《惠州市光伏扶贫上网电价补贴暂行办法》2017-2020年

有精准扶贫任务县、镇、村、户建设的光伏扶贫项目享有上网电价政策补贴，对达不到光伏发电标杆上网电价0.98元/度的光伏扶贫项目，由市财政进行补差，达到0.98元/度。补助年限为自项目投成上网起补贴5年。

《建筑节能专项资金的管理办法》

对起到示范效应的企业，在企业创建示范项目**实际投资额 10%**范围内给予奖励；对建筑节能示范项目，在项目节能**实际投资额 10%**的范围内给予奖励。



《广东东莞麻涌镇节能专项资金管理暂行办法》

2018年1月1日至2020年12月31日期间通过市相关部门审核验收，并获得市财政奖励资金的项目。资助项目包括：能源管理中心项目、绿色清洁生产项目、分布式光伏发电项目。

05 绿色建筑补贴



广东太阳能

Guangdong Solar Energy Association



- 我国绿色建筑国家财政补贴标准：二星45元/m²，三星80元/m²，绿色生态城区 > 5000万一元。
- 目前约有10个省市提出在土地招牌、出让、规划阶段将绿色建筑作为前置条件，明确绿色建筑比例。
- 有9个省份（直辖市）明确了对星级绿色建筑的财政补贴额度，补贴范围从10-60元/m²（上海对预制装配率达到25%的，资助提高到100元/m²）。
- 广东省按照国标或省标二星级绿色建筑评价标识等级要求进行设计施工和竣工验收合格的二星级绿色建筑每平方米不超过**25元**单个项目最高不超过80万元的标准进行奖励，三星级每平方米奖励不超过**45元**单个项目奖励最高不超过130万元。
- 对绿色建筑**运行评价标识**的绿色建筑示范项目二星级每平方米奖励不超过**35元**单个项目奖励最高不超过100万元三星级每平方米奖励不超过**55元**单个项目奖励最高不超过150万元。

各地绿色建筑补贴

地区	一星级建筑	二星级建筑	三星级建筑
北京		22.5元/m ²	40元/m ²
天津		45元/m ²	80元/m ²
内蒙古	50%	70%	100%
上海		50元/m ²	100元/m ²
江苏	15元/m ²	25元/m ²	35元/m ²
吉林		15元/m ²	25元/m ²
安徽		45元/m ²	80元/m ²
福建	30元/m ²	45元/m ²	80元/m ²
山东	15元/m ²	30元/m ²	50元/m ²
河南		45元/m ²	80元/m ²
广东		25元/m ²	45元/m ²
陕西	10元/m ²	15元/m ²	20元/m ²

06 光电建筑发展存在的问题



广东太阳能

Guangdong Solar Energy Association



- 1、附着型光伏构件有大量成功案例，建材型光伏构件实施难度大，案例少；
- 2、符合建筑美学要求、技术可行与经济性之间的平衡不容易；
- 3、缺乏运维，产品替换较难；
- 4、标准不完善；
- 5、规划、设计单位、业主单位与光伏建筑供应商、方案提供商交流沟通不足，既掌握光伏特性与工艺，又懂建筑设计的人才不足。

06 对光伏的几点误解

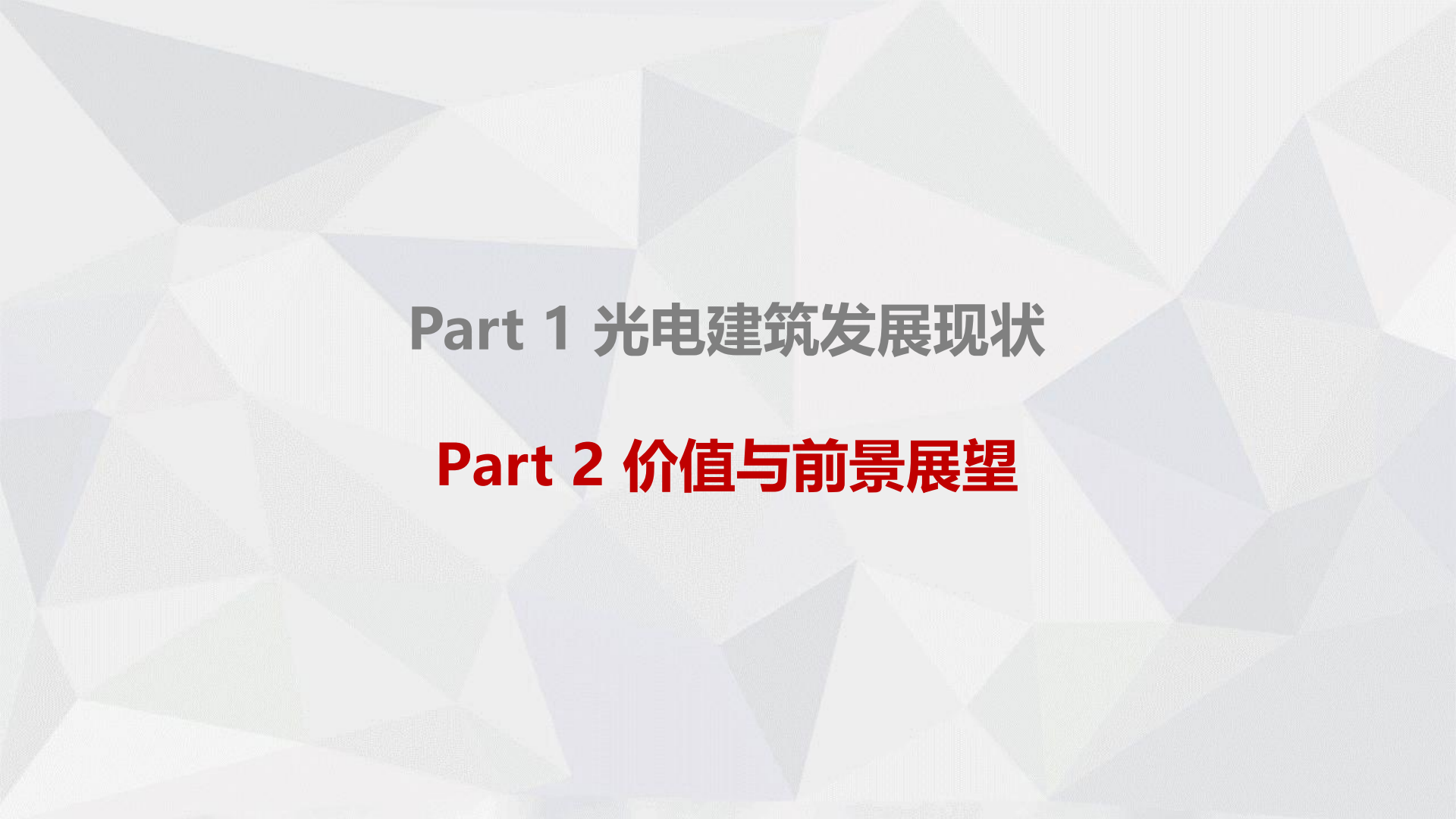


广东太阳能

Guangdong Solar Energy Association



- 1、光伏高耗能、高污染
- 2、光伏产品寿命短，仅有25年
- 3、光伏成本高
- 4、组件无法回收，出现报废潮，污染环境



Part 1 光电建筑发展现状

Part 2 价值与前景展望



Part2 价值与前景展望

7

光电建筑的价值

8

光电建筑前景展望

9

几点建议

07 光电建筑的价值



广东太阳能

Guangdong Solar Energy Association





环境价值

1年相当于种树

6600棵



- 以一栋建筑安装2000平方为例，安装容量约200kW，1年发电量20万度，满足建筑部分用能需求。
- 年**减排二氧化碳160吨**，节约标准煤60吨，相当于种树**6600颗**。
- 屋顶光伏的隔热降温功能更是一把巨大的“遮阳绿伞”，较未安装前，屋顶安装光伏面后，室内温度**降低4-6度**，降低空调负荷。
- 建筑立面的光伏“呼吸式外挂幕墙”自然降温，降低能耗。



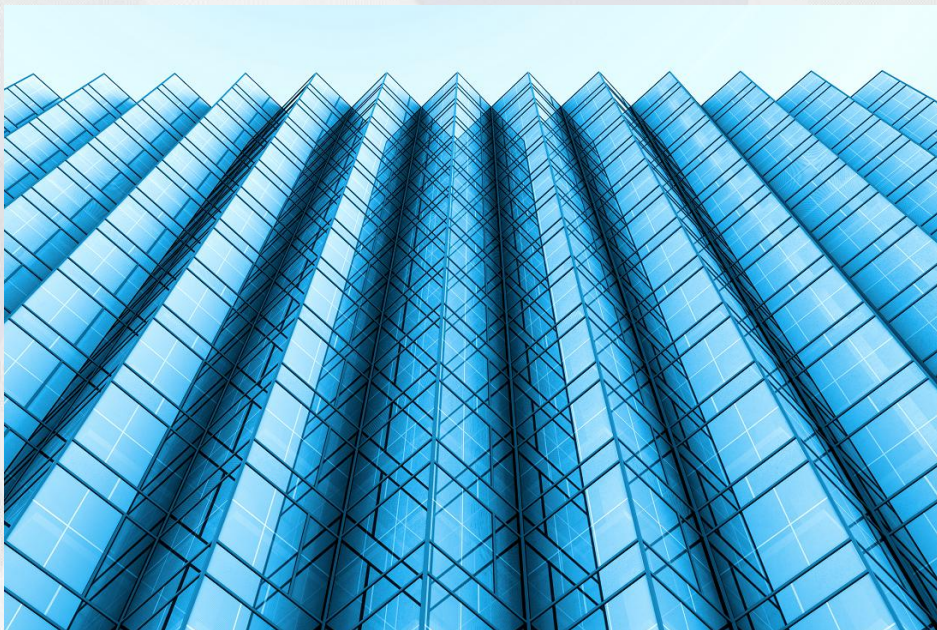
社会价值



- ▶ 优化我国能源结构
- ▶ 支持新兴战略产业的健康发展
- ▶ 改善生态环境，有效转变发展方式



美学价值



- BIPV是建筑师的艺术品，不影响建筑物外观效果，达到与建筑物的完美结合，实现建筑大师们的构想。
- 不占用土地，原地发电、就地消耗；屋顶不只是屋顶，还是一个小型电站。
- 在建筑美学基础上，更实用，人文气息更浓，更贴近生活，是美学与生活的完美结合。



经济价值



- 代替原屋面，为屋顶提供整体解决方案，解决业主屋顶防水、采光、结构稳定等方面的需求，节省屋顶材料的投资、维修、更换等额外费用，减少建筑物的整体造价；
- 太阳能发电，产生电力，减少建筑物对外供电的需求，降低电费，同时，申请绿色建筑、建筑节能、发电补贴等政策补贴，产生新的经济收益。
- 太阳能发电量形成碳资产，参与碳市场交易，获得经济收益。

08 光电建筑的发展趋势



广东太阳能

Guangdong Solar Energy Association



光电建材的发展趋势



更便捷



更美观



更多效



更经济

- 与建筑建材高度集成，具备普通透光顶和幕墙的维护、隔热、美观的功能，兼具发电功能，施工便捷，实现了从被动节能到主动发电的绿色建筑理念。
- 不仅巧妙地和建筑屋顶和幕墙构件相结合，还可形成定制化尺寸、透光度、颜色，根据用户需求灵活选配，替代传统幕墙玻璃，实现光电建筑绿色和可持续发展。
- 适应装配式建筑发展，走向功能集成化，标准化，批量化生产。
- 高效率，低成本。

08 光电建筑的发展趋势

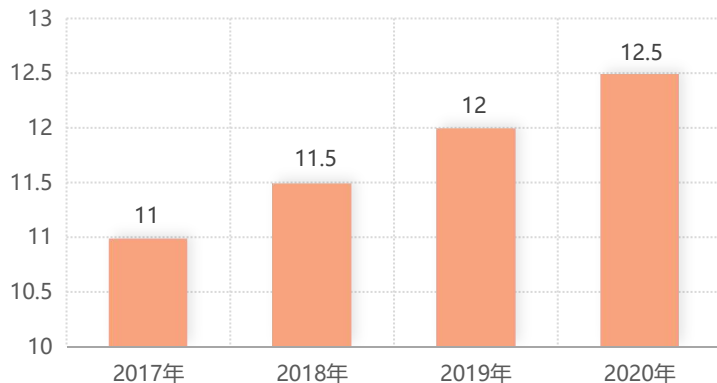


广东太阳能
Guangdong Solar Energy Association



中国建筑面积趋势及BIPV潜力

2017年-2020年中国城乡房屋建筑
面积预测 (单位: 亿平方米)



数据来源: Ofweek行业研究中心

中国目前BIPV建筑可用面积

建筑 类型	地区面积 (单位: 亿平方米)			
	东部	中部	西部	合计
屋面	39	30.6	19.4	89
南向墙	25.6	20.5	13.2	59.3

- 中国每年新增建筑面积约12亿平方米。
- 可用作BIPV地累积建筑面积已高达148.3亿平方米, 潜力巨大。

08 光电建筑的发展趋势



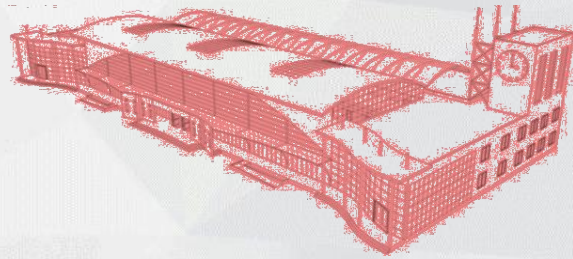
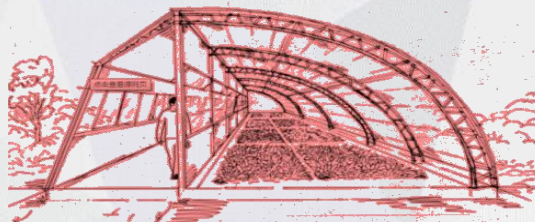
广东太阳能

Guangdong Solar Energy Association



太阳能取之不尽、用之不竭，是人类利用能源最直接的终极方式。

绿色建筑发展的终极目标，可能有多种元素，多种形态，但有一种方向是必然的，那就是**太阳能与建筑一体化**。



A scenic landscape photograph featuring a bright sun low on the horizon, casting a warm, golden glow across the sky and illuminating the silhouettes of rolling mountains. The sun's rays are visible, creating a dramatic effect. The overall atmosphere is peaceful and inspiring.

光电建筑，让城市更美！

期待你我同行

协会简介



广东省太阳能协会，英文名称为Guangdong Solar Energy Association（简称GSEA）。由广东省从事太阳能利用研究、太阳能产品生产、经营、太阳能产业链相关配套产品或服务的企业和事业单位（包括外省太阳能行业驻粤单位）和有关人士自愿组成的学术性、行业性、专业性、非营利性社会团体。

自1999年成立以来，我协会在加快我省利用清洁能源、协调和促进太阳能行业发展、协助和配合政府做了大量行业管理工作、发挥了政府助手和政企间桥梁作用，为改善环境、节约常规能源、提高人民生活水平尽了绵薄之力。

协会为推动广东省太阳能界“产学研”联合和太阳能产品市场的健康发展，促进太阳能科学技术进步和太阳能科学技术知识的普及，提高广东省太阳能利用事业的整体水平作出贡献。

协会业务范围：学术交流、技术交流、科普宣传、咨询服务、人才培养、编辑刊物、信息发布、企业服务、交流合作、展会会议。

联系我们



广东太阳能

Guangdong Solar Energy Association



公众号二维码

联系方式: 020-87688284 13318734240

邮箱: gdtyn99@163.com

网址 www.gdsolar.org

地址: 广州市天河区能源路2号广州能源所新能源大厦709



服务号二维码



活动微信群

谢 谢

Thanks