



RUIKE NEW ENERGY

瑞科新能源

地蕴天成·能动无限

CdTe发电玻璃在绿色建筑的应用

——瑞科自主核心技术

中山瑞科新能源有限公司

汇报人：齐鹏飞



光电建筑



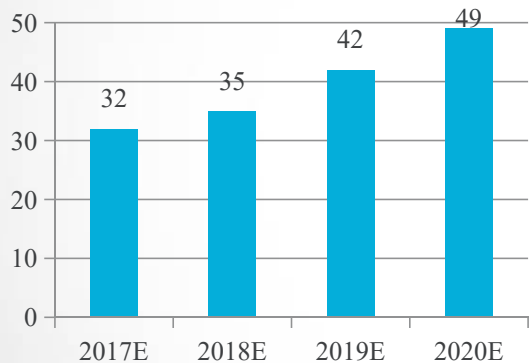
使建筑成为产能单位，**光电建筑**实现了第三次工业革命第二大支柱，即：所有建筑都能生产能源（引自：杰里米·里夫金（美）所著《第三次工业革命：新经济模式如何改变世界》）

光电建筑是自身会发电的建筑，是光伏材料以建材的形式，按照建筑规范要求建造的建筑。光伏材料必须遵守建筑规范要求。光电建筑是光伏与建筑的最佳结合方式——融合。

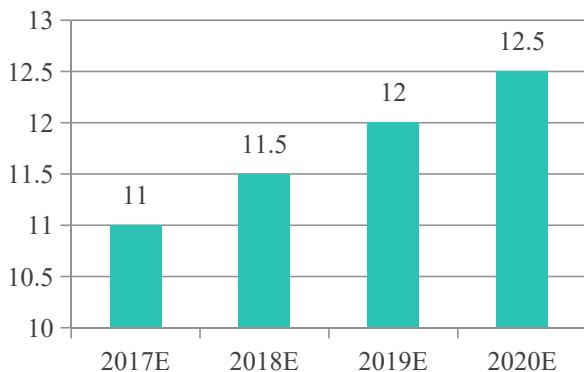
使用在**光电建筑**上的光伏材料是以建材的方式得以体现的，光伏材料不仅承担发电功能，还起到建筑功能。例如光电幕墙，除了发电功能外，它还有幕墙功能。



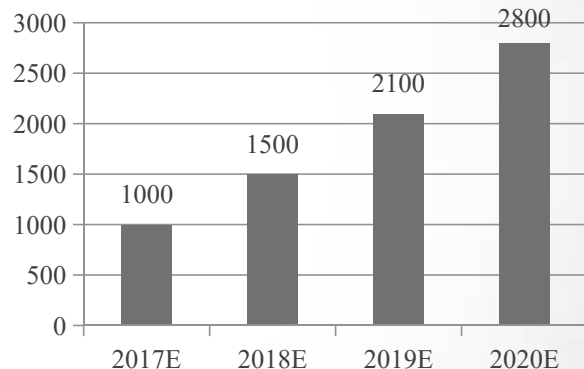
市场容量—BIPV



2017—2020年中国BIPV市场规模预测（单位：亿元）



2017—2020年中国城乡房屋建筑面积预测（单位：亿平方米）

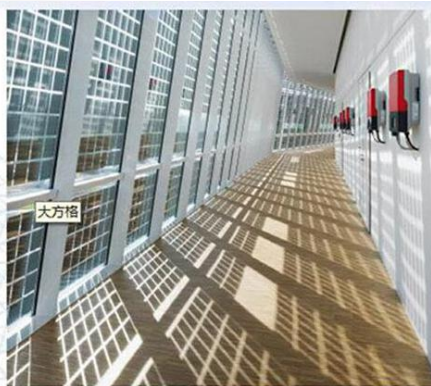


2017—2020年中国BIPV市场装机预测（单位：MW）

BIPV市场需求前景预测：随着全世界能耗的不断上升，滥用化石能源导致的环境污染日益严重，人类在应对经济持续发展的同时，还要着重关注生态平衡的问题。可见，我国节能减排形势严峻，发展太阳能尤其是大规模发展BIPV正当其时。我国BIPV市场潜力巨大，同时太阳能企业技术成熟、服务完善，大规模发展条件已经具备，时机已经成熟。



绿色建筑



现在的建筑追求的是绿色、环保、节能，光伏符合这一理念。特别是光伏材料的发展进步，出现了CdTe这种从生产过程到应用的全环保光伏材料并且符合建筑审美的材料同一性、美观性、和谐和灵活性，可以制造出光伏建筑构件，从而建造出**光电建筑**。

未来建筑发展的趋势是节能建筑，而节能建筑的最高形态是零能耗被动式建筑和正能源建筑，也就是建筑物的能耗能够靠自身生产的能量相抵消，甚至自身生产的能量多于建筑物的能耗。因此，**光电建筑将是未来建筑的普遍建筑形式**。

光电建筑与普通建筑的区别在于使用的建筑材料不同。一个是具有绿色环保概念的含有发电功能的建筑材料，另一个是普通建筑材料；两者都是建材，都可以建造房屋，但建造完的房屋却不同，一个是绿色环保建筑，另一个是普通建筑，两个建筑的售价也不会一样。从建造成本看（如下图），光电建筑成本是动态变化的，是随着时间的延续，成本靠发电收入越来越低，甚至在建筑全寿命周期内，出现零甚至负数，也就是在挣钱；而普通建筑只能靠折旧回收成本。因此，**光电建筑全生命周期的成本最低**。



RUIKE NEW ENERGY

瑞科新能源

地蕴天成·能动无限

低能耗被动式建筑的特点

将自然通风、自然采光、太阳能辐射和室内非供暖热源得热等各种**被动式节能手段**

与**建筑围护结构高效节能技术**相结合建造而成的低能耗房屋建筑

这类建筑在显著**提高室内环境舒适性**的前提下

可大幅度**减少建筑使用能耗**，最大限度地降低对主动式机械采暖和制冷系统的依赖

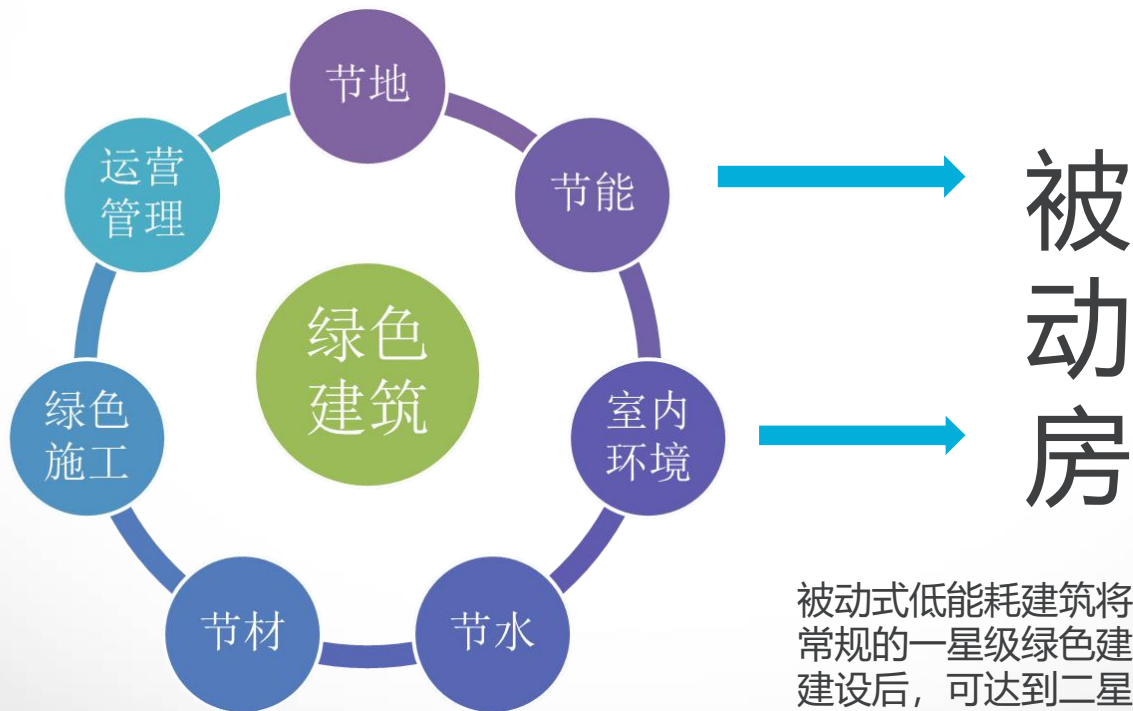


RUIKE NEW ENERGY

瑞科新能源

地蕴天成·能动无限

被动式低能耗建筑与绿色建筑





RUIKE NEW ENERGY

瑞科新能源

地蕴天成·能动无限

CdTe发电玻璃是解决建筑能耗的有效方案



RUIKE NEW ENERGY

瑞科新能源

地蕴天成·能动无限

CdTe发电玻璃性能介绍



CdTe发电玻璃的特性

- 弱光发电性好，阴天也可发电，工作时间长，发电量大。
- 对入射光角度不敏感，可用在建筑物的不同朝向。
- 免维护性好，不用经常清洗。
- 局部遮挡不易损坏，寿命长。
- 发电效率衰减小。
- 美观漂亮、颜色同一性好。
- 可随房屋角度安装，不易被强风吹坏。
- 解决城市中既有建筑物的节能减排。

A

出色的温度系数



增加
高达 **3%**

低温度系数使得在高温环境工作更高效，与晶硅组件相比，年度发电量输出（SY）

B

更低的衰减率



增加
高达 **1.5%**

低衰减意味更高的功率输出，与晶硅组件相比，25年平均年度发电量输出（SY）

C

优异的弱光效应



增加
高达 **1%**

在清晨、傍晚、阴雨天、雾霾等天气下，与晶硅组件相比，年度发电量输出（SY）

D

更好的光谱响应



增加
高达 **6%**

在潮湿条件下，与晶硅组件相比，年度发电量输出（SY）



RUIKE NEW ENERGY

瑞科新能源

地蕴天成·能动无限

产品优势-环保

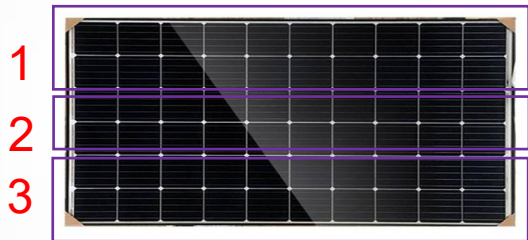


严密的组件回收计划，
CdTe发电玻璃90%材料
可循环使用。



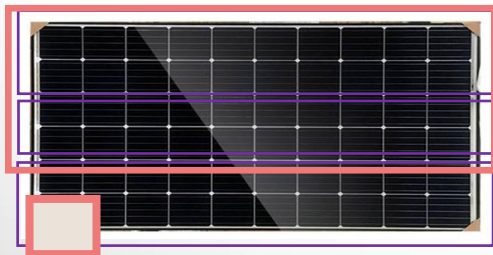
安全：热斑效应

晶体硅



晶硅组件，由3块区域串联，每个区域之间有一个防反二极管；当局部遮挡时，单个区域损耗较大，严重影响发电量，并在高温时有火灾隐患。

发电区域



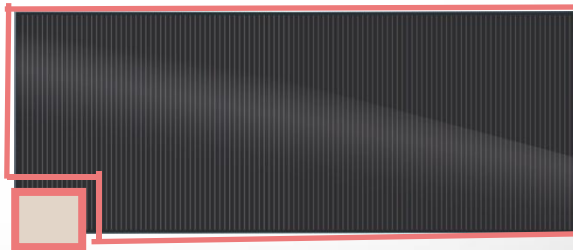
遮挡

CdTe



CdTe太阳能电池的长条形子电池，单个子电池面积小，即使有部分遮挡，其余子电池能够正常工作。

发电区域



遮挡



RUIKE NEW ENERGY

瑞科新能源

地蕴天成·能动无限

热斑效应



长期的鸟粪，树叶，杆身，树木等阴影遮挡易导致热斑效应，造成晶硅组件局部温度过高，烧坏组件，产生火灾。



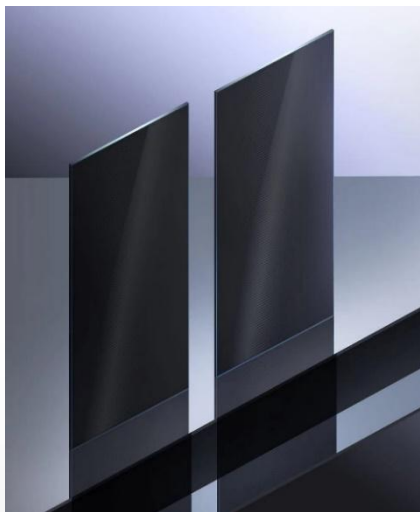
RUIKE NEW ENERGY

瑞科新能源

地蕴天成·能动无限

无边框设计

CdTe组件无边框



晶体硅组件 35-45mm厚的铝边框



CdTe组件无边框、表面不易积灰



RUIKE NEW ENERGY

瑞科新能源

地蕴天成·能动无限

便于维护：无边框设计

CdTe组件无边框，表面干净



晶硅压花钢化玻璃+边框，容易积灰



积灰导致发电量降低，严重可能导致热斑效应损坏组件引发火灾，晶硅电池需定期清扫
采用CdTe薄膜电池可大幅降低维护成本

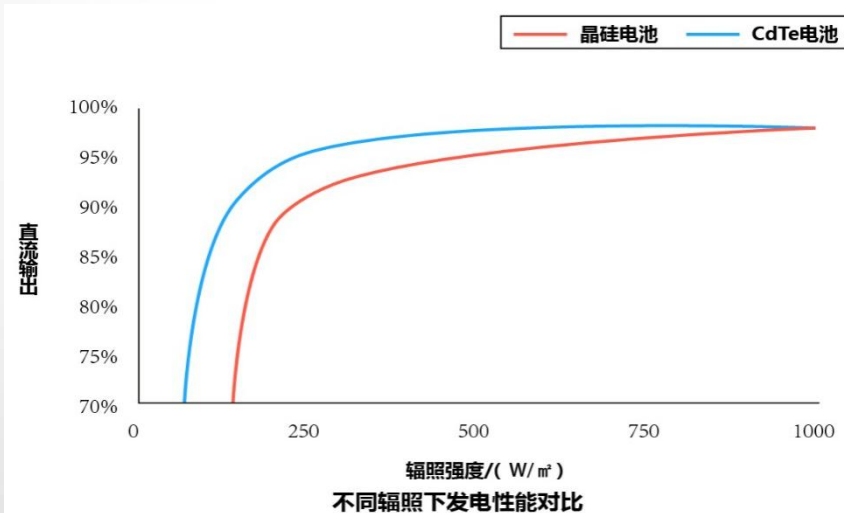


RUIKE NEW ENERGY

瑞科新能源

地蕴天成·能动无限

弱光发电性



CdTe是直接间隙材料，对全光谱吸收都较好，所以在清晨、傍晚、积雪、积灰、雾霾等弱光条件发光效果明显优于间接带隙材料的晶硅电池。



RUIKE NEW ENERGY

瑞科新能源

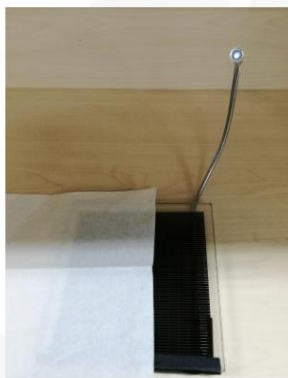
地蕴天成·能动无限

弱光发电性

无遮挡时发电情况



局部遮挡时发电情况



表面遮挡时发电情况



无积雪时发电情况



积雪状态时发电情况



持续发电，减少维护成本

无需人工清雪，持续发电发热，自然融雪



RUIKE NEW ENERGY

瑞科新能源

地蕴天成·能动无限

认证报告



ISO9001: 2015 | 质量管理体系

ISO14001:2015 | 环境管理体系OHSAS18001:2007 |

职业健康安全管理体系

IEC 61215、IEC 61730、UL1703

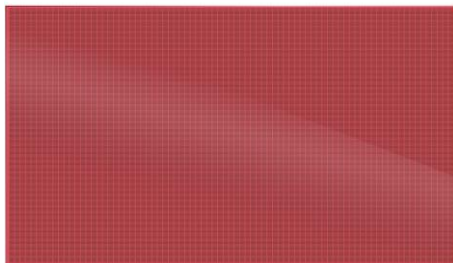
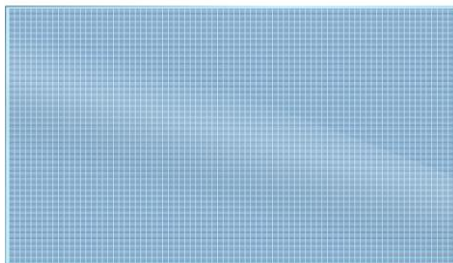
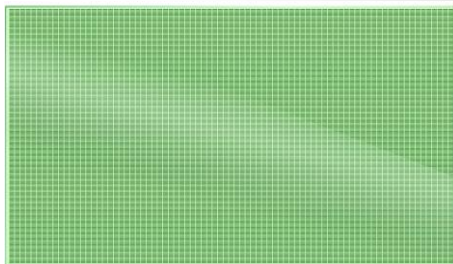




CdTe发电玻璃的 建筑适用性

- 无毒粉末状物质，常规高温不分解，使用安全；
- 建筑上属夹胶类安全玻璃范畴；
- 可制成各种透光率、各种颜色；
- 可与其他建筑材料合成做成光电建筑构件，作为建材使用在建筑表面，起到外装饰、保温、防水和发电的功效。

相比传统太阳能电池，CdTe发电玻璃可以充当高端的建筑材料





RUIKE NEW ENERGY

瑞科新能源

地蕴天成·能动无限

综上：

CdTe发电玻璃对倾角依赖性不大，受遮挡影响较小，适用于建筑立面；
同等装机量下，发电量高出10%以上；

可作为优质建材推动 “光伏+建筑” 的应用



RUIKE NEW ENERGY

瑞科新能源

地蕴天成·能动无限

光电建筑应用

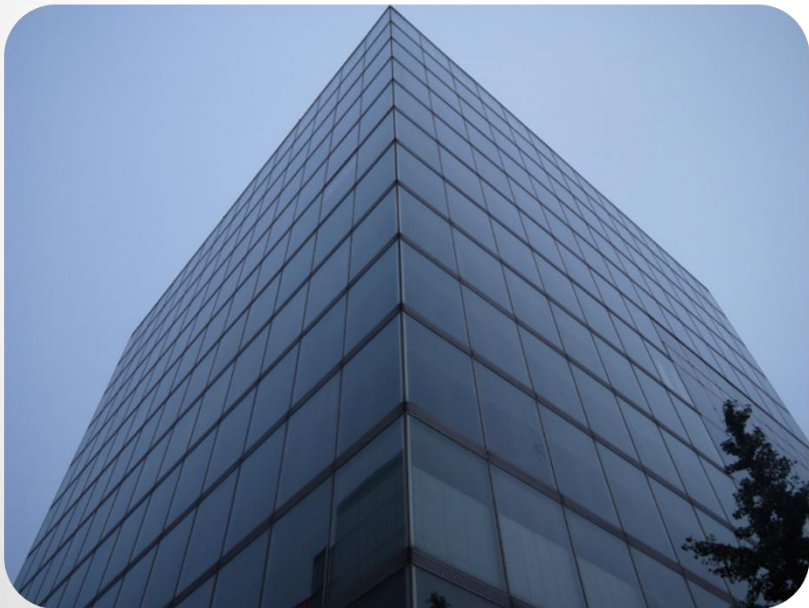


RUIKE NEW ENERGY

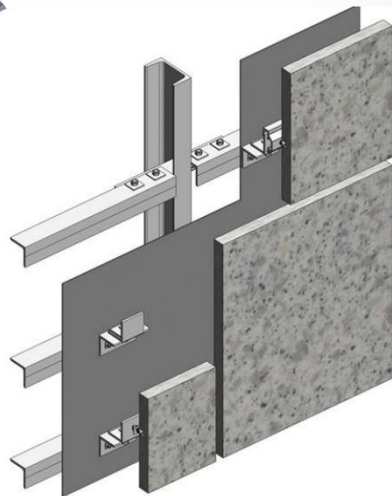
瑞科新能源

地蕴天成·能动无限

CdTe发电玻璃与建筑



替代



CdTe发电玻璃可替代传统外墙石材幕墙、瓷砖。不但实现建筑色彩、纹理的多样性，而且可实现清洁能源发电，为建筑本体节能、绿色环保、起居付诸新的理念。



RUIKE NEW ENERGY

瑞科新能源

地蕴天成·能动无限

定制化产品



多种透光率

5%~50% 可选

多彩选择

瑞科双玻CdTe BIPV彩色组件与建筑完美结合为一体，可观性较强。



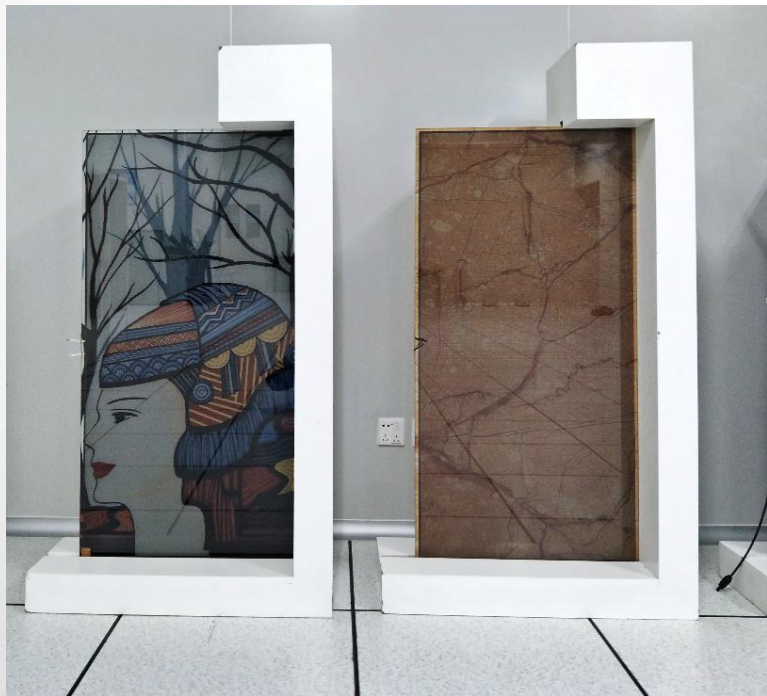


RUIKE NEW ENERGY

瑞科新能源

地蕴天成·能动无限

代替传统装饰材料



根据客户需求定制化生产，
各类图案组件不但具备发电
性能，而且大大提升建筑格
调、档次。



RUIKE NEW ENERGY

瑞科新能源

地蕴天成·能动无限

取代传统建筑幕墙



代替



CdTe发电玻璃可替代原有建筑外墙，完全可以做到“因房制宜”：针对不同的构造和外观，采用不同的安装方案；成为房屋的一部分，替代原有建筑材料的同时具备发电功能。



RUIKE NEW ENERGY

瑞科新能源

地蕴天成·能动无限

建筑幕墙



光电幕墙作为光伏建筑一体化（BIPV）建筑的一种体现，是光伏应用形式中更接近人类生活的一种，是绿色节能环保理念的体现。



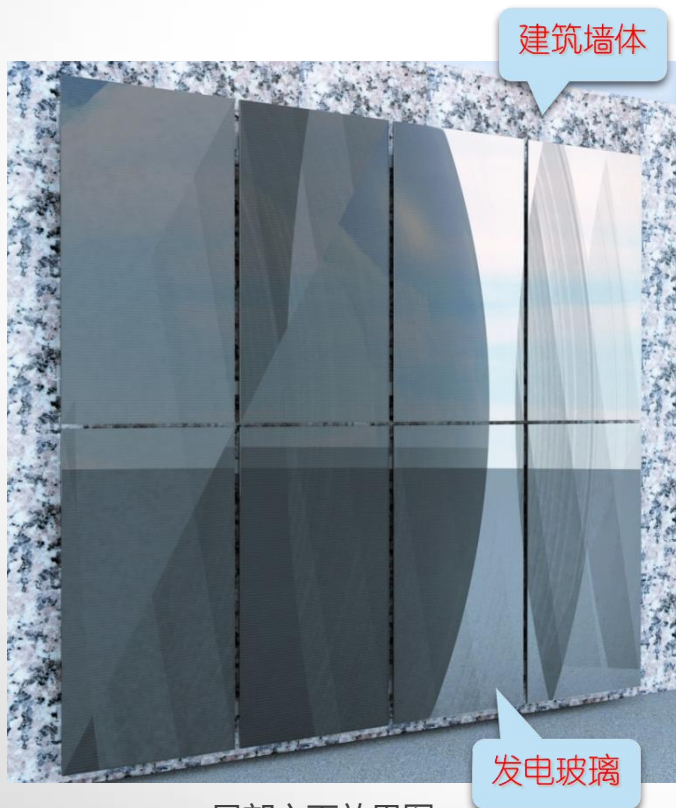
2017 - 2020年中国BIPV市场规模预测（单位：亿元）



RUIKE NEW ENERGY

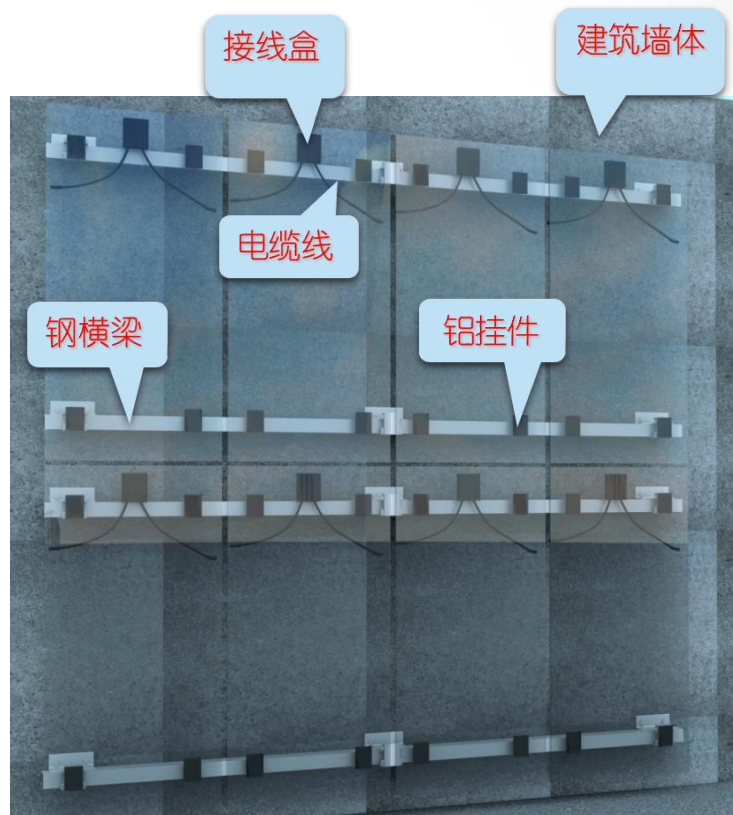
瑞科新能源

地蕴天成·能动无限



局部立面效果图

简易壁挂系统
光伏家电化



局部立面透视效果图



RUIKE NEW ENERGY

瑞科新能源

地蕴天成·能动无限





RUIKE NEW ENERGY

瑞科新能源

地蕴天成·能动无限





常用光伏材料作为建筑幕墙材料的满足性对比：

对比项	CdTe发电玻璃	晶硅
颜色美观性	玻璃质感黑色或彩色或均匀透光	蓝色或不均匀透光
颜色同一性	颜色一致，美观时尚，富有格调	色差较大
形状多样性	平面形状可按要求	大小可变化
安全性	局部遮挡光线，不损坏电池组件； 双玻组件不燃烧	遇局部遮挡光线（如楼影、树影、鸟粪等）易 烧蚀光伏组件，甚至引起火灾
寿命	使用双层玻璃组件，与建筑同寿命	晶硅易脆，易发生蚁裂，实际寿命短
质量	次品量低，受双层玻璃保护，质量高	生产工艺复杂，次品多，质量好坏不易辨别
稳定性	温度系数高，稳定性好，受温度影响小， 高温仍可发电	高温性差，光伏组件温度大于70℃，停止工作
弱光性	弱光性好，自然光发电， 无需追光系统，工作时间长	只可太阳光发电，光伏组件需正对阳光， 需追光系统
维护性	少量落灰不影响发电，免维护	落灰影响发电，需经常清洗，维护成本高
总结	适合作为建筑幕墙材料使用	不适合作为建筑幕墙材料使用



RUIKE NEW ENERGY

瑞科新能源

地蕴天成·能动无限

CdTe发电玻璃户用应用形式



RUIKE NEW ENERGY

瑞科新能源

地蕴天成·能动无限

楼层包阳台



光伏发电方阵安装在建筑的围护结构外表面产生电力，能做到与建筑屋面的全贴合。由于光伏方阵与建筑的结合不占用额外的地面空间，是光伏发电系统在城市中广泛应用的最佳安装方式。光伏方阵与建筑的集成是BIPV的一种高级形式，瑞科光伏组件不仅能满足光伏发电的功能，还能兼顾建筑的基本功能要求。



RUIKE NEW ENERGY

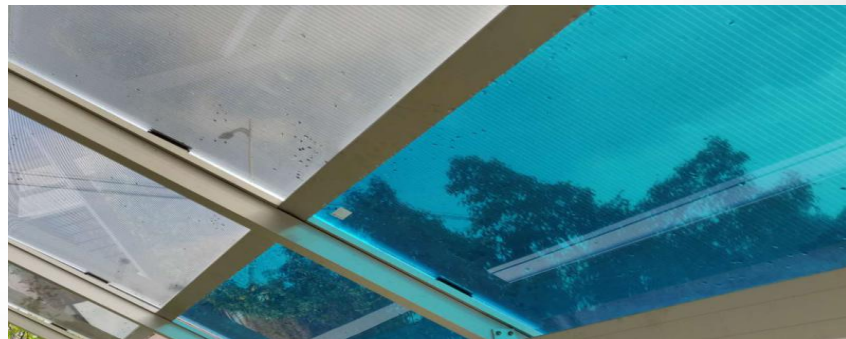
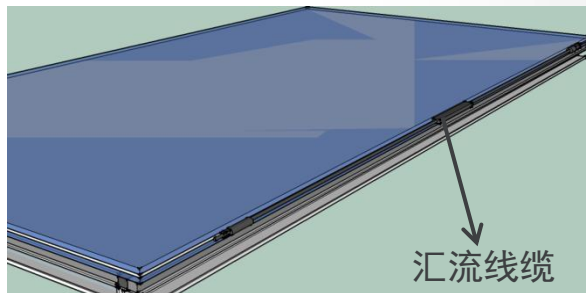
瑞科新能源

地蕴天成·能动无限

采光顶



采用侧面出线方式的透光组件实现完美安装，将人们的生活空间从室内延伸到户外，在传达庭院生活休闲理念的同时，创造出新的居住空间和体验。



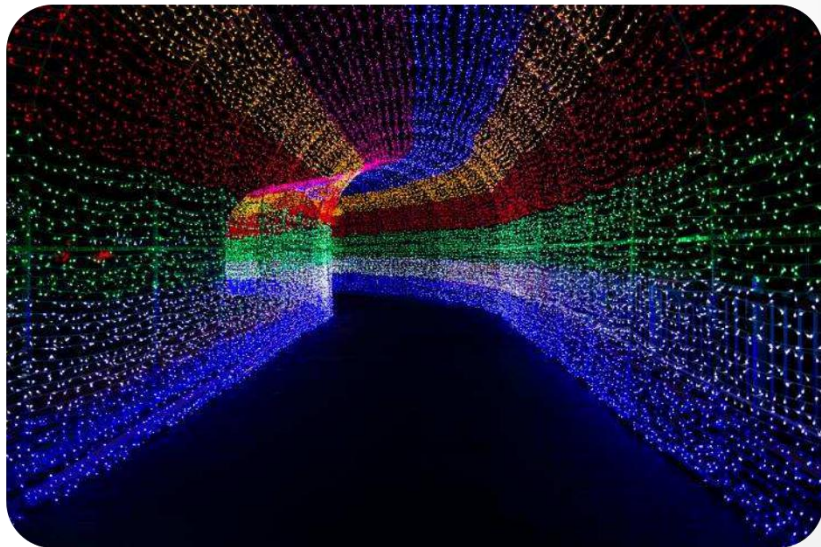


RUIKE NEW ENERGY

瑞科新能源

地蕴天成·能动无限

星光走廊



可定制化发光组件，通过镶嵌在内部的LED灯珠可实现不同颜色的发光；无自然光时室内也有充足的光源。



RUIKE NEW ENERGY

瑞科新能源

地蕴天成·能动无限

旧房屋顶改造



- 1、门槛低，规模小、投资低。
- 2、安装灵活根据屋顶的形状及规模采用不同的安装模式，灵活的定制安装方案。
- 3、屋顶式光伏电站建立在屋顶上不占用资源，不占用丝毫的有效利用土地。
- 4、隔热降温，绿色环保，积极响应国家新型能源的号召；降低家庭阶梯电费，减轻家庭用电负担，余电上网、一举两得。

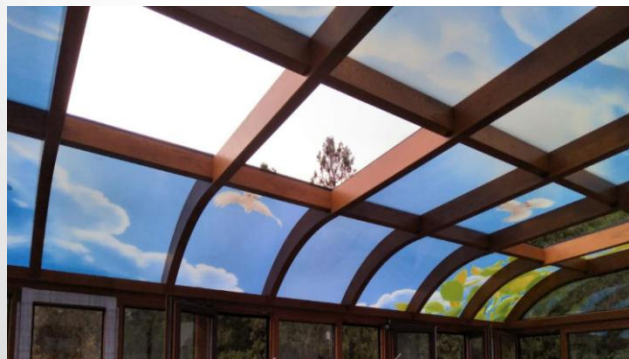


RUIKE NEW ENERGY

瑞科新能源

地蕴天成·能动无限

光伏阳光房+别墅里面DIY



发电高效、外形美观、
高级感十足、全隐藏式
布线、采光率可定制、
室内面图案提供可定制
化服务、保温、隔热、
视觉效果简洁美观，室
外整体观赏性强，符合
现代人时尚大气的建筑
美学观念。



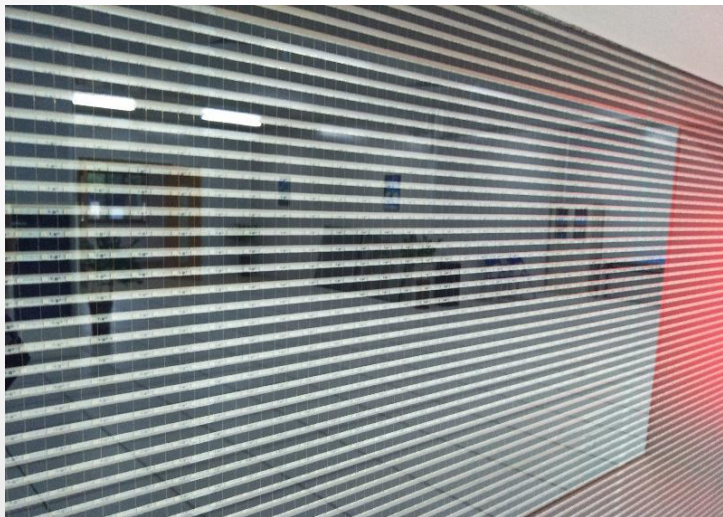


RUIKE NEW ENERGY

瑞科新能源

地蕴天成·能动无限

视频组件



透光、发电、显示

- ◆ CdTe 发电显示屏，在自身发电的基础上增加视频显示功能，智能化显示控制；
- ◆ 可用于建筑物外墙做为广告牌，增加档次和多功能化，相比于LED效果更完美；
- ◆ 进一步融入“发电建筑”概念，并带来巨大的广告效益。



RUIKE NEW ENERGY

瑞科新能源

地蕴天成·能动无限

光伏车棚



光伏车棚是分布式光伏项目一种形式，与充电桩、新能源电动汽车相结合，利用棚顶的光伏组件发电，通过充电装置储存到蓄电池中或直接供给电动车充电使用，自发自用，余电上网。



RUIKE NEW ENERGY

瑞科新能源

地蕴天成·能动无限

应用总结

目前瑞科新能源公司产品包括 CdTe 标准光伏组件，可定制化透光、彩色、彩釉、中空、发光组件。公司生产产品不仅可应用于传统工商业、户用电站，还可以应用于建筑幕墙、采光顶、外遮阳、停车棚、雨篷、公交站台等。其产品适用性打破传统光伏应用领域，为绿色建筑、低能耗产能绿色建筑的蓬勃发展添砖加瓦。瑞科新能源时刻秉承和发挥自身创新主体作用和市场导向作用，培育创新动能，降低运营成本，推动制造业加速向数字化、网络化、智能化方向发展。



RUIKE NEW ENERGY

瑞科新能源

地蕴天成·能动无限

公司简介



RUIKE NEW ENERGY

瑞科新能源

地蕴天成·能动无限

明阳智能

全球海上风电创新

1

2018

全球新能源500强

37

2018

广东省制造业500强

55

2018

中山高新技术50强

7

2018



- 创立于1993，总部位于广东中山，员工近万人，研发技术人员占比30%以上；
- 主营业务包括新能源高端装备、兆瓦级风机及核心部件的研发、制造、运维服务、新能源投资运营等；
- 布局中山、北京、上海、深圳、香港、硅谷、汉堡全球七大研发中心及销售、服务体系；
- 2018年全球新能源企业500强中位居第37位，2018年全球海上风电创新排名第一位。
- 2019年1月份在上海证券交易所上市，股票代码：601615



RUIKE NEW ENERGY

瑞科新能源

地蕴天成·能动无限

公司简介

成立于2015年8月，由明阳智慧能源集团股份公司投资控股，与美国CEI公司合资成立，专注于高效CdTe(CdTe)薄膜太阳能电池的研发、生产、销售和整体解决方案，凸显产品高转换率、低衰减率、投资回收周期短、低成本投入等差异化亮点，将产品广泛应用光伏地面电站、分布式电站、建筑幕墙等领域。

瑞科公司拥有世界一流的技术研发团队，团队经过多年自主研发设计的核心设备，具有镀膜速度快，产品稳定性好等特点，通过技术创新生产出高性价比的CdTe太阳能电池组件，并将核心技术成果规模化，填补国内高效CdTe太阳能电池技术开发应用的空白。



MINGYANG SMART ENERGY

明阳智能

中山瑞科新能源有限公司

ZHONGSHAN RUIKE NEW ENERGY CO.,LTD.



RUIKE NEW ENERGY

瑞科新能源

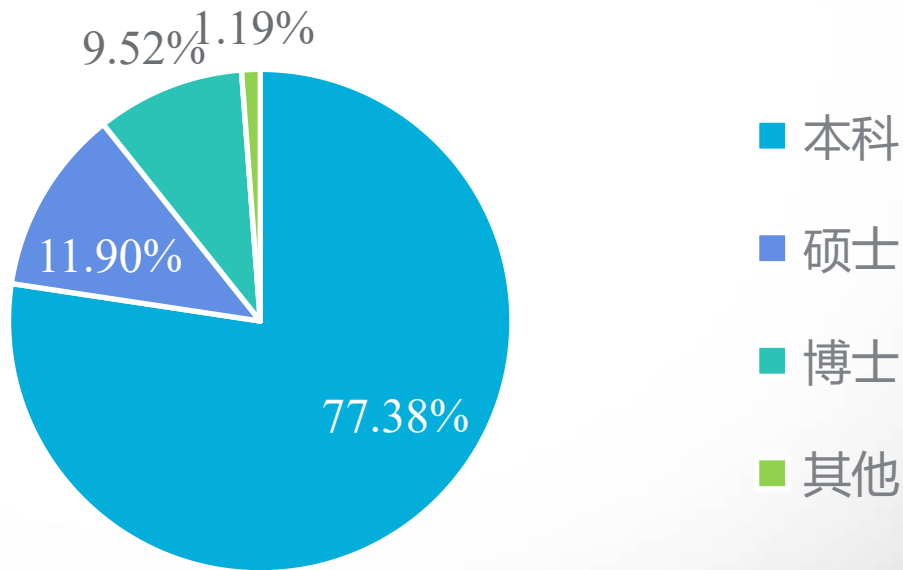
地蕴天成·能动无限

核心团队

瑞科公司技术研发人员超过80余人，其中博士8人，硕士、本科以上60余人，薄膜电池行业工作经验丰富。



瑞科 R&D团队





RUIKE NEW ENERGY

瑞科新能源

地蕴天成·能动无限

核心技术

拥有国内领先的镀膜工艺技术



瑞科CdTe电池**转化效率全球先进、国内领先**，经过美国实验室多年的研发、测试和实验，小面积转化效率已达20%以上。

具备关键核心设备自主开发能力



公司研发团队完成3种核心真空镀膜设备的研发设计，其中GVD、PVD-M等设备为国内首创，填补我国在该领域的空白并拥有**完全自主知识产权**。



RUIKE NEW ENERGY

瑞科新能源

地蕴天成·能动无限



CdTe发电玻璃产品得到各级领导的重点关注。



RUIKE NEW ENERGY

瑞科新能源

地蕴天成·能动无限

合作共赢

《光电建筑技术应用规程》编制组成立暨第一次工作会议





RUIKE NEW ENERGY

瑞科新能源

地蕴天成·能动无限

资源整合共享

合
作
方

设计院

地产公司

幕墙公司

行业协会

建立信任，创造价值

合作模式灵活多样，可依托各方资源优势，
实现建筑、新能源新领域的拓展。

完全自主知识产权核心设备+工艺，BIPV系列产品全球性独家专利



RUIKE NEW ENERGY

瑞科新能源

地蕴天成·能动无限

感谢大家，合作共赢！
选择瑞科，just believe

