



DLT带路通科技

光伏车棚解决方案

REV. 2023

Contents

01

市场洞察

建筑“双碳”政策背景·以创新引领行业发展

02

设计愿景

产品特点·套餐选择

03

解决方案

产品选型·设计方案

04

工程案例

实例展示·案例概况

市 场 洞 察

01

以创新引领行业发展

金属围护系统领航者

Leader In Metal Cladding System Industry



国内唯一一家主板**IPO**上市的金属围护企业
目前是全球最大的金属围护高科技企业

- 森特成立于2001年，2016年12月16日成功登陆上交所主板，行业龙头企业，金属围护系统发展领航者；
- 累计超过3000个工程业绩、建筑面积超过2亿平方米；
- 北京市百强企业，“专精特新”小巨人企业，“隐形冠军”企业；
- 2021年3月4日，隆基股份以27.25%的占股成为森特股份的第二大股东；
- 2022年4月，森特股份和隆基绿能进一步整合，隆基新能源公司并入森特股份。

LONGI

全球最具价值的太阳能科技公司

The World's Most Valuable Solar Technology Company

全球市值最高的光伏企业

光伏多项技术世界纪录保持者

- 隆基成立于2000年，2012年主板上市，是全球领先的规模最大的太阳能科技公司；
- 隆基聚焦单晶科技，引领光伏技术变革；2014年单晶硅片产销量达到全球第一
- 《财富》中国500强排行榜单第168位；
- 隆基以森特股份建筑围护市场为积淀2021年3月4日入股森特，携手共同开拓建筑光伏一体化屋面系统；
- 2022年4月，隆基将工商分布式光伏的业务板块全部转交给森特股份实施。



“2030碳达峰 2060碳中和”目标

（9月22日）“中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，**二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和。**”

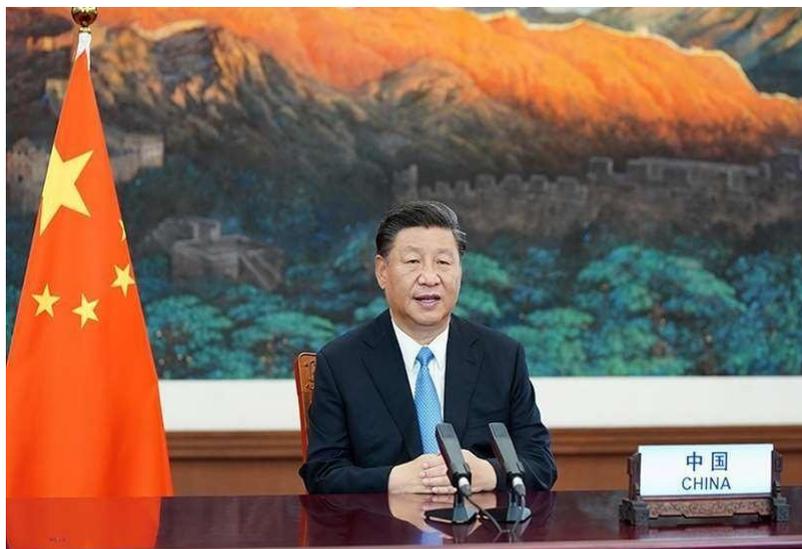
——习近平主席·第75届联合国大会一般性辩论

（11月17日）“全球变暖不会因疫情停下脚步，应对气候变化一刻也不能松懈。中国愿承担与自身发展水平相称的国际责任，继续为应对气候变化付出艰苦努力。**中国将提高国家自主贡献力度，二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和。我们将说到做到！**”

——习近平主席·金砖国家领导人第十二次会晤

（12月12日）中方已经宣布将提高国家自主贡献力度，我愿进一步宣布：**到2030年，中国单位国内生产总值二氧化碳排放将比2005年下降65%以上，非化石能源占一次能源消费比重将达到25%左右，森林蓄积量将比2005年增加60亿立方米，风电、太阳能发电总装机容量将达到12亿千瓦以上。**

——习近平主席·气候雄心峰会



新能源汽车市场调研结论

中国汽车工业协会：2022年中国汽车总销量为**2680万辆**，同比增长2%。其中，**新能源汽车销量为670万辆**，同比增长**90.3%**。

公安部：截至2022年6月底，全国**新能源汽车保有量达1001万辆**，占汽车总量的3.23%。其中，**纯电动汽车保有量810.4万辆**，占新能源汽车总量的**80.93%**。

图示一：截至2021年12月，我国2021年电动市场充电总容量已达**111.5亿度电**，促成电力能源的紧张，同时驱动光伏车棚的需求。

图示二：截至2022年11月，我国**2022年公共充电桩市场保有量约173.1万桩**，从2021年12月到2022年11月，月均新增公共充电桩约**5.3万台**。

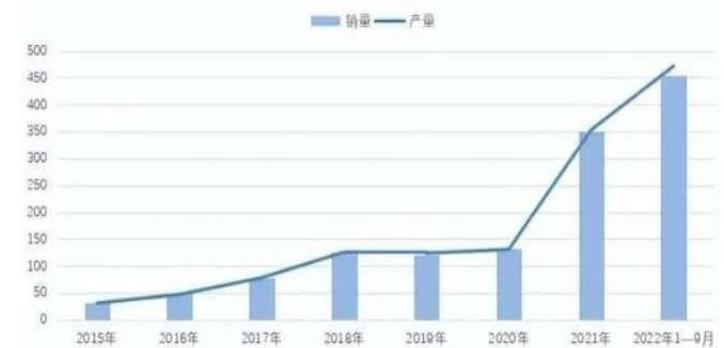
图示三：截至2022年9月，前三季度我国新能源汽车累计销量达**456.7万辆**，同比增长**110%**，已超越2021年全年销量。



图例一



图例二



图例三

新能源汽车产业发展规划

《新能源汽车产业发展规划（2021-2035年）》

1. 加大新能源汽车的推广力度

到2025年，新能源汽车新车销售量达到汽车新车销售总量的20%左右，到2035年，纯电动汽车成为新销售车辆的主流，但基础设施建设落后，还需加大电动车充电电站的建设。

2. 促进新能源汽车与可再生能源高效协同

推动新能源汽车能源利用与风力发电、光伏发电协同调度，提升可再生能源应用比例。鼓励“光储充放”（分布式光伏发电—储能系统—充放电）多功能综合一体站建设。



碳排放交易市场



碳排放交易

简称碳交易，是把二氧化碳排放权作为一种商品，从而形成了二氧化碳排放权的交易。

碳交易的实现方式

所有被纳入碳排放权交易体系的企业，都将在上一年度获得政府发放的一定量的配额，如果企业的配额大于实际排放量，则企业多余的配额可以拿到碳市场上出售；反之，企业就需要从碳市场上购买配额。

01

在推动碳排放交易方面，**欧盟走在世界前列**，已经制定了在欧盟地区适用的气体排放交易方案，全球2021年碳市场成交总额达到**7600亿欧元**，与2020年同比增长**164%**。

02

2021年7月16日，**中国碳交易市场正式上线运营**，首笔交易成交价**52.78元/吨**，成交额**2.1亿元**。

开市至2022年4月，首个履约周期共纳入发电行业重点排放单位**2162家**，碳排放配额累计成交量**1.79亿吨**，累计成交额**76.61亿元**。按履约量计，履约完成率为**99.5%**。

03

目前中国有北京、上海、天津、重庆、湖北、广东、深圳、福建等**八个省市**的碳排放权交易试点市场，2022年最新碳交易价格为**60元/吨**，与2021年相比，交易价格稳中有升。

04

十四五期间，电力、建材、钢铁、有色、石化、化工、造纸、航空等**八大高碳排行业**将纳入碳交易。

首个控排行业：首批纳入**2225家火电企业**被分配碳排配额，碳排总量约**40亿吨**；**2013-2018年任意一年**排放达**2.6万吨**二氧化碳的火电企业，后续更多行业逐步纳入控排。

露天停车场存在问题



杂乱无章



破坏景观



暴晒爱车

光伏停车棚存在问题



结构堪忧



发电过少



临时建筑

设计愿景

02

森特&隆基 隆行标准化设计

打造绿色、节能、装配式光伏车棚

点——以太阳能发电为立足点

线——以停车场线路为发展线

面——用光伏顶棚装扮停车场

隆行产品特点



功能全面

爱车的庇护所
能量的充电站
数据的发源地
广告的新载体



绿色施工

模块化建造系统
24小时快速装配
无大型安装设备
无噪声、无粉尘



应用场景

机场，高铁站
产业园区
充换电站
政府、学校示范区



坚固耐用

高防风性能
强抗震性能
产品等级A级
细部防撞设计



智慧管理

清洁能源发电
电动汽车充电
清洁能源储能
智慧能源管理



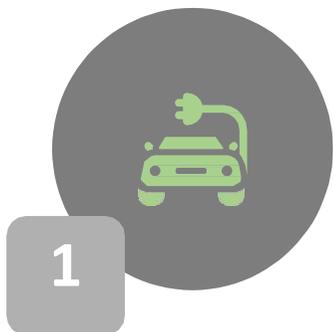
套餐选择

光伏车棚
光伏+充电桩
光伏+充电+储能

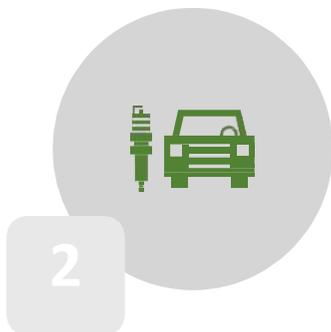
DLT带路通科技



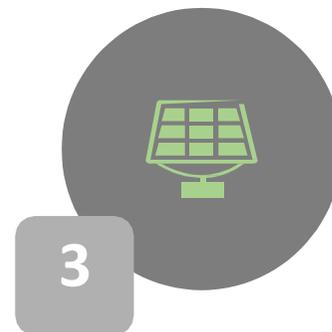
产品套餐多样选择



标准化光伏车棚



标准化充电光伏车棚



标准化光+储+充电车棚



铝合金系列



碳钢系列



铝合金系列光伏车棚

DLT带路通科技



铝合金系列

光伏车棚参数配置

光伏车棚设计参数

产品编号 LSC-W-10-C (举例)

产品规模 (M²) 180

建议停泊车辆 (辆) 10

组件配置 隆基Hi-MO家族高效双面半片组件

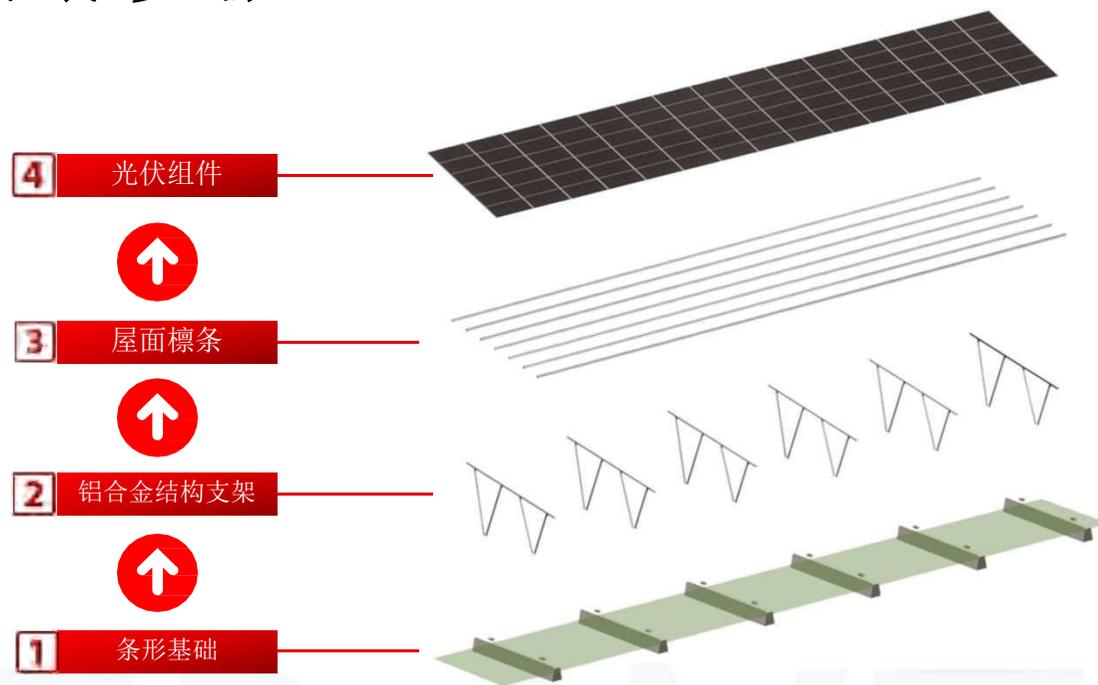
产品结构系统 专用铝合金型材, 隐蔽布线

逆变器选型 (kW) 33

装机容量 (kWp) 40.5



安装步骤



4 光伏组件



3 屋面檩条



2 铝合金结构支架



1 条形基础

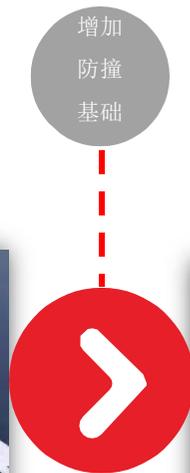
人性化的基础防撞设计



无防撞设计

结构基础完全埋地 停车时容易撞击结构支架

无警示性



增加防撞基础

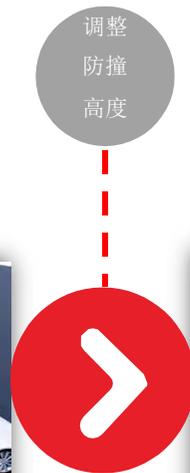


防撞太高

防撞警示基础高度过高

缺少人性化考虑

外观造型笨拙



调整防撞高度



人性化防撞

防撞基础符合人体工程学设计

停车顺畅且安全

外观造型简洁、易融入环境









碳钢系列



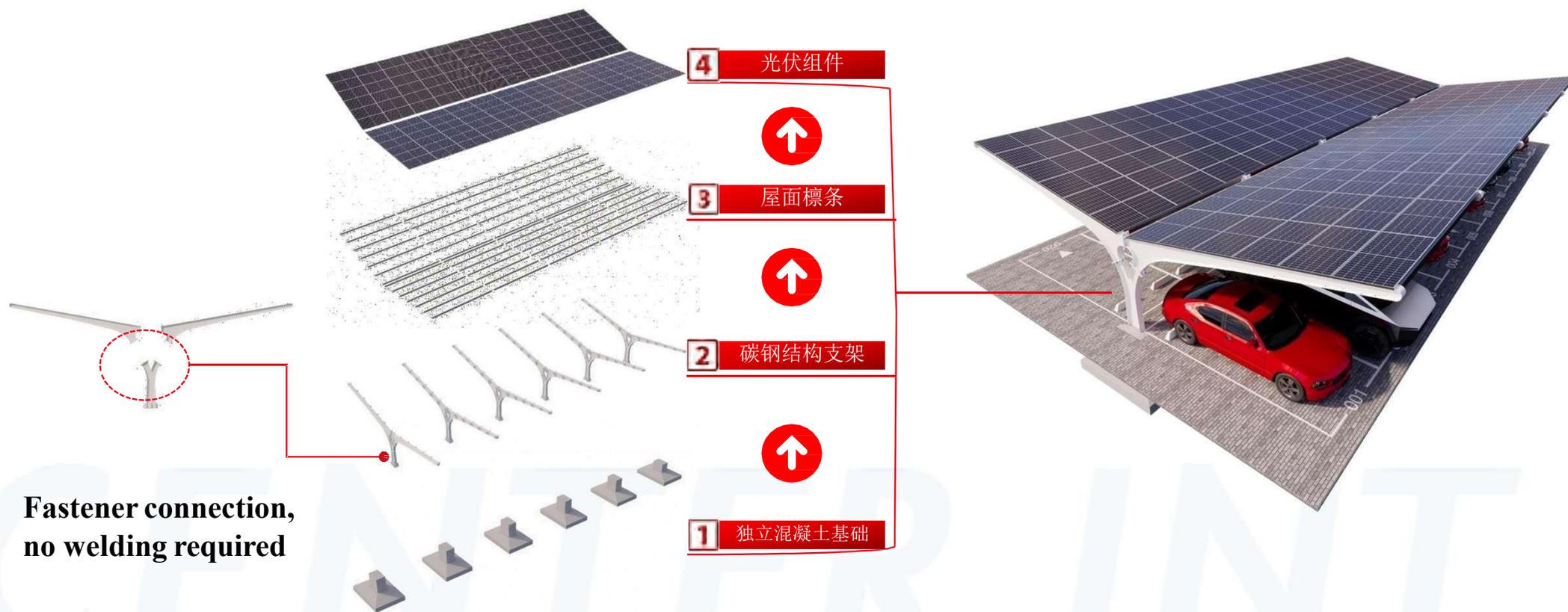
光伏车棚参数配置



光伏车棚设计参数	
产品编号	LSC-Z-20-C (举例)
产品规模 (M ²)	300
建议停泊车辆 (辆)	20
组件配置	隆基Hi-MO家族高效双面半片组件
产品结构系统	碳钢Q235B, 隐蔽布线
逆变器选型 (kW)	80
装机容量 (kW _p)	64.8



安装步骤







BIPV

高端应用：建筑光伏一体化
*Building **Integrated** Photovoltaic*

BAPV

常规做法：附加式屋顶光伏
*Building **Attached** Photovoltaic*

铝合金系列或碳钢系列BIPV光伏车棚

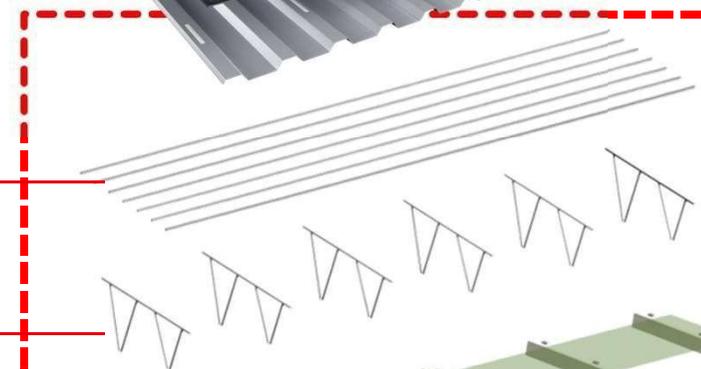
DLT带路通科技



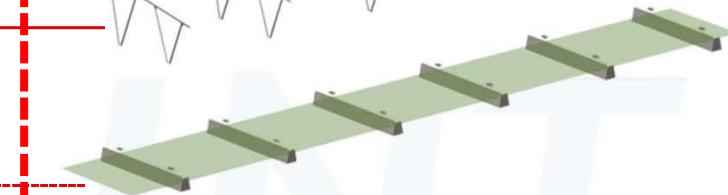
4 BIPV光伏屋顶



3 屋面檩条



2 结构支架



1 独立或条形基础



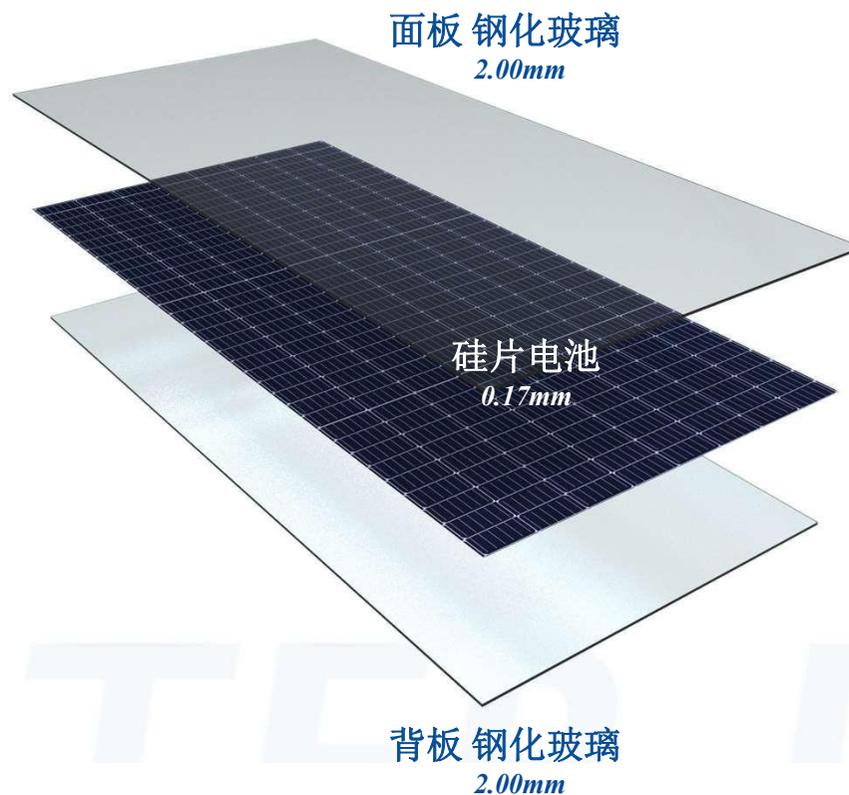
结构方案无需变化

BIPV光伏车棚优势简述

1. 高防火

BIPV

设计采用不燃材料
幕墙玻璃双层夹胶工艺
组件通过**A级防火**测试



DLT带路通科技



系统通过了国家GB8624防火测试 (A)

1. 高防火



认证单元: **BIPV 双玻 (A2)**
 内 含: **BIPV 双玻 (A2) (主型)**
 产品认证实施规则: **TFR1-ZY-21: 2020**
 产品认证基本模式: **型式试验 + 初始工厂检查 + 获证后监督**
 产品标准和技术要求: **GB 8624-2012**
 燃烧性能等级: **GB 8624 A (A2-s1, d0, t2)**

——删除原附录 A、附录 D、附录 C 的内容, 增加下列内容:
 本标准参考了 **EN 13501-1:2007《建筑制品和构件的火灾分级》**。
 本标准由中华人民共和国公安部提出。
 本标准由全国消防标准化技术委员会防火材料分技术委员会负责起草单位: 公安部四川消防研究所。
 本标准参加起草单位: 建筑材料工业技术监督研究所,

Definition	Classification according to European Standard		
	Construction products		
non-combustible materials 不可燃	A1		
	A2-s1 d0	A2-s1 d1	A2-s1 d2
	A2-s2 d0	A2-s2 d1	A2-s2 d2
combustible materials - very limited contribution to fire	A2-s3 d0	A2-s3 d1	A2-s3 d2
	B-s1 d0	B-s1 d1	B-s1 d2
	B-s2 d0	B-s2 d1	B-s2 d2
combustible materials - limited contribution to fire	B-s3 d0	B-s3 d1	B-s3 d2
	C-s1 d0	C-s1 d1	C-s1 d2
	C-s2 d0	C-s2 d1	C-s2 d2
combustible materials - medium contribution to fire	C-s3 d0	C-s3 d1	C-s3 d2
	D-s1 d0	D-s1 d1	D-s1 d2
	D-s2 d0	D-s2 d1	D-s2 d2
combustible materials - highly contribution to fire	D-s3 d0	D-s3 d1	D-s3 d2
	E		E-d2
combustible materials - easily flammable	F		

Additional class	Level definition	
	Level	Definition
smoke emission during combustion	1	quantity/speed of emission absent or weak
	2	quantity/speed of emission of average intensity
	3	quantity/speed of emission of high intensity
production of flaming droplets/particles during combustion	0	no dripping
	1	slow dripping
	2	high dripping

BIPV光伏车棚优势简述

2. 强抗风

BIPV

ASTM测试，**超强抗风揭-10.89KPa**

抗风揭动态风压监测：**-7.997KPa**

抗风揭静态风压监测：**-10.89KPa**

如加抗风揭加固措施，抗风能力还能够大幅提高。

4.2 NSCTC-WH-010-02-(1-6) 压力变送器。
检测结论： 受森特士兴集团股份有限公司委托，对广州白云国际机场南航 GAMECO 飞机维修设施三期 18 号维修机库工程金属屋面系统样品进行抗风揭性能检测。经检测，该样品结果如下： 1. 动态风压检测阶段：该样品经过 A、B、C、D、E、F、G 七个阶段 10800 次的动态加载，试件无失效，该样品承受的最大检测压力值为： -7.997kPa ； 2. 静态风压检测阶段：该样品极限风荷载检测压力值为： w₀ = -10.89kPa ； 具体检测现象及检测结果见检测报告第 4~6 页。 （以下空白）



DLT带路通科技

国家钢结构质量监督检验中心
 中冶建筑研究总院有限公司钢结构质检中心
检测报告

报告编号：NSCTC-WH-T-2021-0082

第 1 页 共 6 页

工程名称	广州白云国际机场南航 GAMECO 飞机维修设施三期 18 号维修机库工程		
样品名称	金属屋面系统		
委托单位	森特士兴集团股份有限公司		
检测地点	北京	检测日期	2021 年 6 月 10 日
检测项目	抗风揭性能		
检测方法或依据标准	《强风多发地区金属屋面技术规程》 DBJ/T 15-148-2018		
使用仪器	1) NSCTC-WH-010 屋面综合性能试验机； 2) NSCTC-WH-010-02-(1-6) 压力变送器。		
检测结论：	受森特士兴集团股份有限公司委托，对广州白云国际机场南航 GAMECO 飞机维修设施三期 18 号维修机库工程金属屋面系统样品进行抗风揭性能检测。经检测，该样品结果如下： 1. 动态风压检测阶段：该样品经过 A、B、C、D、E、F、G 七个阶段 10800 次的动态加载，试件无失效，该样品承受的最大检测压力值为： -7.997kPa ； 2. 静态风压检测阶段：该样品极限风荷载检测压力值为： w₀ = -10.89kPa ； 具体检测现象及检测结果见检测报告第 4~6 页。 （以下空白）		
国家钢结构质量监督检验中心 (盖章)	检测	郭曜楨	
	审核	史思博	
	批准	殷小珠	
	签发日期		

3. 抗冲击、耐踩踏



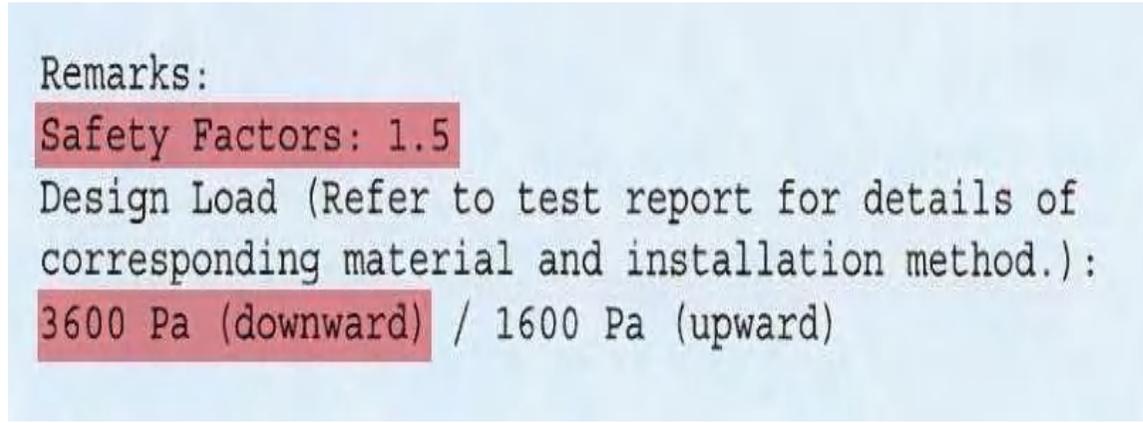
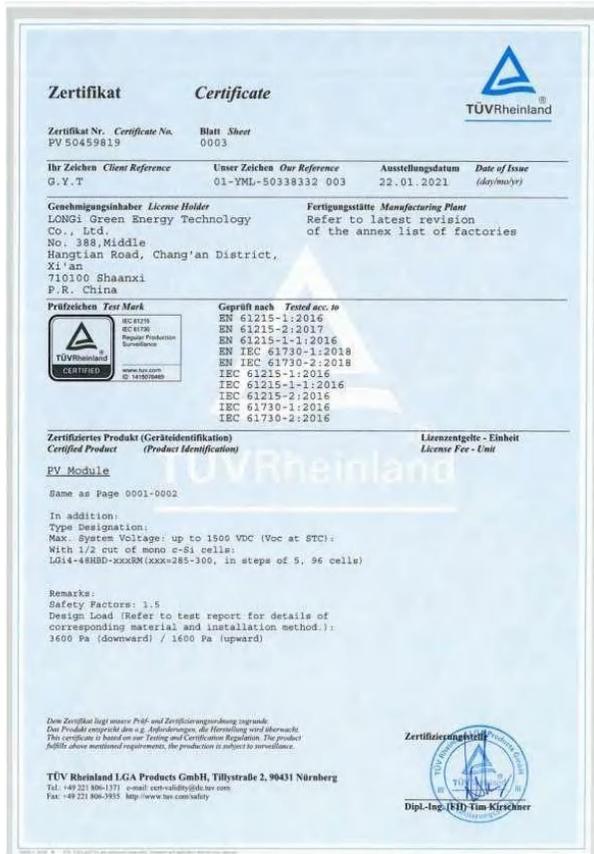
经严格的冰球抗冲击测试
抗冲击荷载达到5400Pa以上



正面承载力8100Pa以上
使用双层2.0mm钢化玻璃

3. 抗冲击、耐踩踏

通过完整TUV测试





CENTER INT

光储充一体化智能车棚



解 决 方 案

03

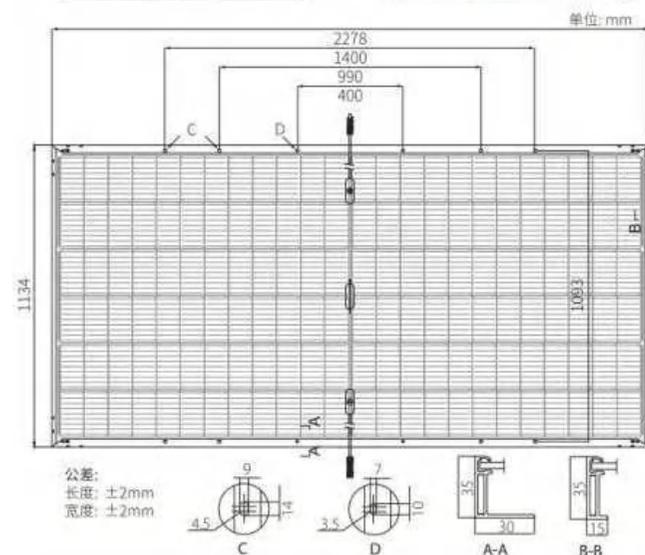
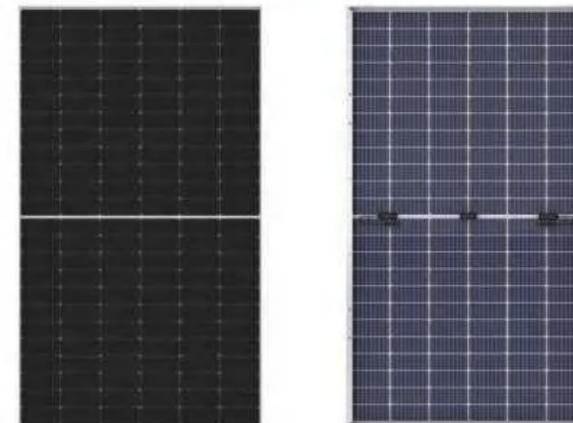
项目地点光照资源概况举例

DLT带路通科技



位置	海南省, 海口市
坐标	E 110°11'57.23" N 20°2'42.70"
面积	以400个车位为例
水平面辐照量	每年 1517.3 kWh/m ²
最佳倾角的辐照量	每年 1545.2 kWh/m ²
光伏组件最佳倾角	13°
资源等级 《GB/T 37526-2019》	很丰富带

组件型号	LR5-72HBD-550M	
测试条件	STC	NOCT
最大功率	550	411.1
开路电压	49.80	46.82
短路电流	13.99	11.29
峰值功率电压	41.95	39.14
峰值功率电流	13.12	10.51
组件效率	21.30%	



推荐解决方案 I

DLT带路通科技

	BAPV	BIPV
产品系列	碳钢系列	
10车位 光伏车棚	共计40个车棚模组	
装机容量	1.21 MW	
平均年发电量	1,369,800 kWh	1,387,800 kWh
电动汽车消耗量 (均值)	13.5 kWh / 100 km	
单元车位行驶距离	23,365 km	25,700 km



推荐解决方案 II

DLT带路通科技



	BAPV	BIPV
产品系列	碳钢系列	
20车位 光伏车棚	共计20个车棚模组	
装机容量	1.21 MW	
平均年发电量	1,369,800 kWh	1,387,800 kWh
电动汽车消耗量 (均值)	13.5 kWh / 100 km	
单元车位行驶距离	23,365 km	25,700 km

推荐解决方案 III

DLT带路通科技

	BAPV	BIPV
产品系列	碳钢系列	
20车位 光伏车棚	共计20个车棚模组	
装机容量	1.21 MW	
平均年发电量	1,369,800 kWh	1,387,800 kWh
电动汽车消耗量 (均值)	13.5 kWh / 100 km	
单元车位行驶距离	23,365 km	25,700 km



以停车位**400个**为例，**BIPV光伏**车棚25年发电量约**3469.54 万kWh**

相当于



多种了**74244**棵树



减少了**10756吨**煤的燃烧



减少了**1041吨**二氧化硫排放



减少了**33967吨**二氧化碳排放



减少了**520吨**氮氧化物排放

全球售后 主动服务



全球范围闪电响应

1小时响应

3小时应急止损

24小时内到场处理



全生命周期专业咨询

研发、设计、业务、工程、质量多方专业人员共建项目服务团队，分专业1对1答疑，全生命周期专业化 增值服务



主动回访

开展质量回访及主题活动

主动关怀客户

工程案例

04



西安交大光伏车棚

DLT带路通科技



地理位置

该项目位于陕西省西安市西安交通大学创新港校区内。

该项目点光伏微电网科研教学示范基地，丰富创新港内新能源应用场景参观交流展现未来能源发展方向促进隆基与西安交大校企合作创新港建设融入绿色发展理念。



项目概况

共建设新能源电动车位**16个**

总装机量**50.73Kwp**

25年总发电量**122万度**



西安交大光伏车棚

DLT带路通科技



陕西师范大学光伏车棚



DLT带路通科技



地理位置

该项目位于陕西省西安市陕西师范大学长安校区内。

该项目点处于两个体育场之间，人流量相对密集，在此处建设光伏新能源车E站，极具展示性和示范教学意义。



项目概况

共建设新能源电动车位**10个**

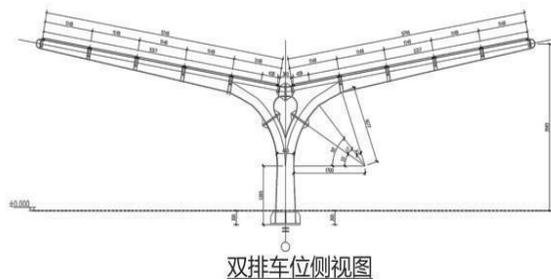
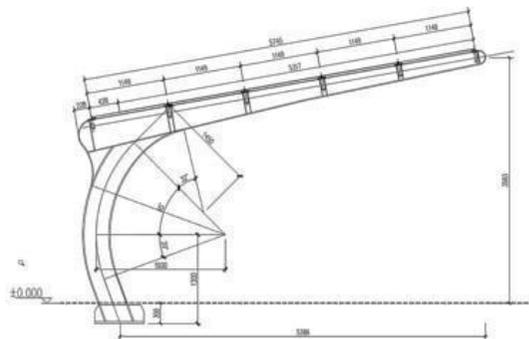
校车车位**6个**

总装机量**117.81Kwp**

25年总发电量**274.23万度**

江苏省泰州市新浦化学光伏车棚项目

DLT带路通科技



地理位置

江苏省泰州市泰兴市
新浦化学生产园区



项目概况

南区停车场2.5x5.5m光伏车棚车位数**239个**

北区停车场2.5x5.5m光伏车棚车位数**143个**

轻烃区域停车场2.5x5.5m光伏车棚车位数**84个**

光伏系统总安装容量为**1427.25kWp**

25年发电量共计**4,010.82万度**

泰国曼谷未来公园车棚改造项目

DLT带路通科技



地理位置

泰国曼谷，未来公园

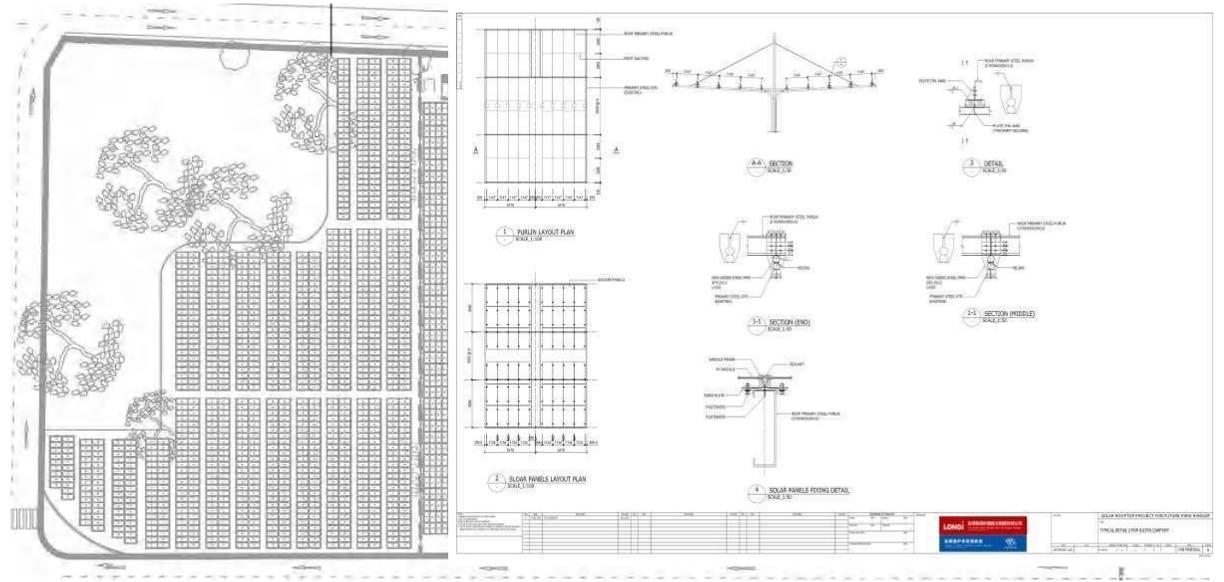


项目概况

包括摩托车车位在内共计**2500**个

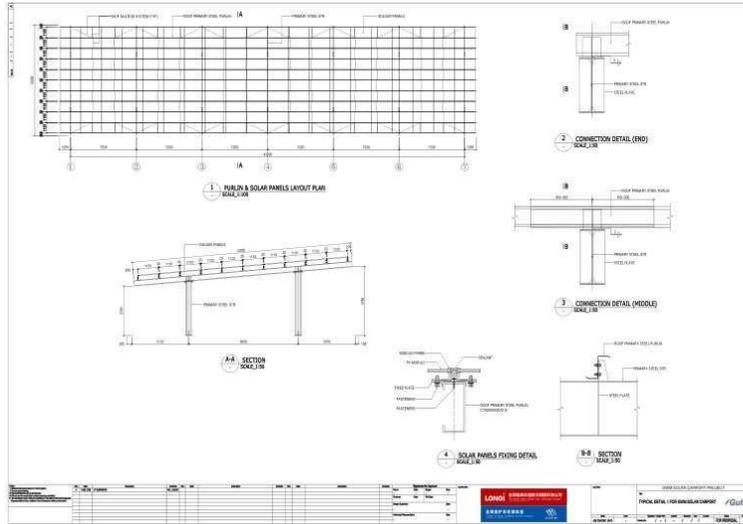
装机容量**3.9 MW**

25年发电量共计**11348.52**万度



泰国长城汽车光伏车棚项目

DLT带路通科技



地理位置

泰国罗勇工业园区
长城汽车



项目概况

车位共计**2500**个

装机容量**13.58 MW**

25年发电量共计**39516.14**万度

泰国KIS国际学校光伏车棚项目

DLT带路通科技



地理位置

泰国兰卢卡县
泰国KIS国际学校

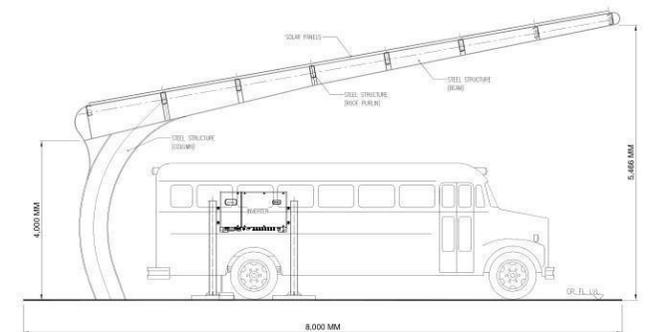
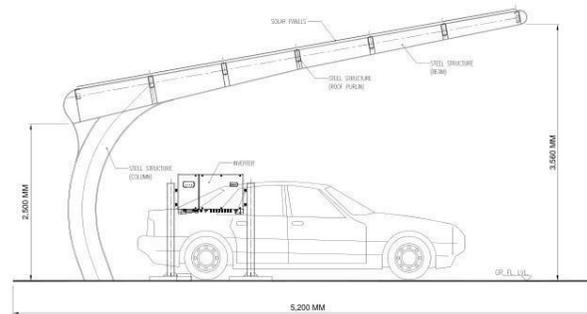
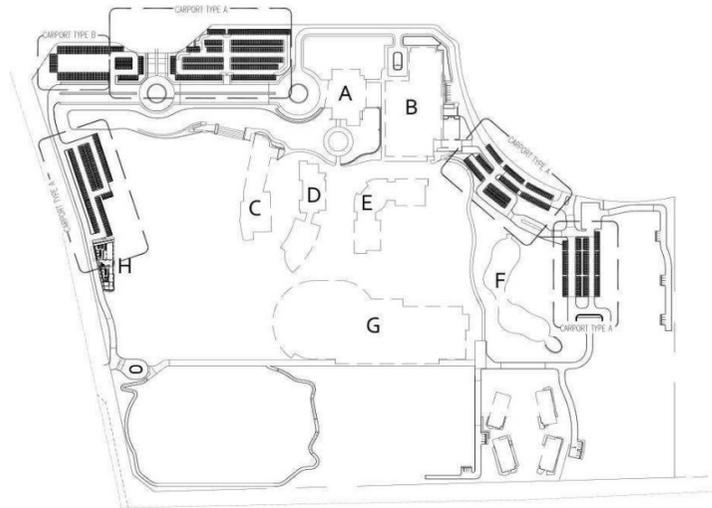


工程概况

车位共计**450**个

装机容量**1.83 MW**

25年发电量共计**5325.08**万度



CARPORT SECTION PROPOSAL
TYPE B

NO. 1
PROJECT NO. DL-2019-001
DATE: 2019-08-20
DRAWN BY: [Name]
CHECKED BY: [Name]
SCALE: 1:50
SHEET NO. 1 OF 1

DLT带路通科技

Together,
for Beautiful Future!

携手，
让未来更美好！