

用户侧储能系统室外解决方案



深圳市科陆电子股份有限公司

地址：深圳市南山区科技园北区宝深路科陆大厦

电话：0755-36901166 33309999

传真：0755-26719679

网址：www.szclou.com

目录

一 储能系统解决方案	1
1.1 系统特点	1
1.2 收益分析	1
1.3 系统拓扑和组成.....	2
1.4 网络拓扑及控制策略.....	3
1.5 系统配置方案	4
二 案例介绍.....	13
2.1 北京拉斐特 1MW/2.45MWh 储能电站项目	13
2.2 佛山力源 1MW/2.8MWh 储能电站项目	14

一 储能系统解决方案

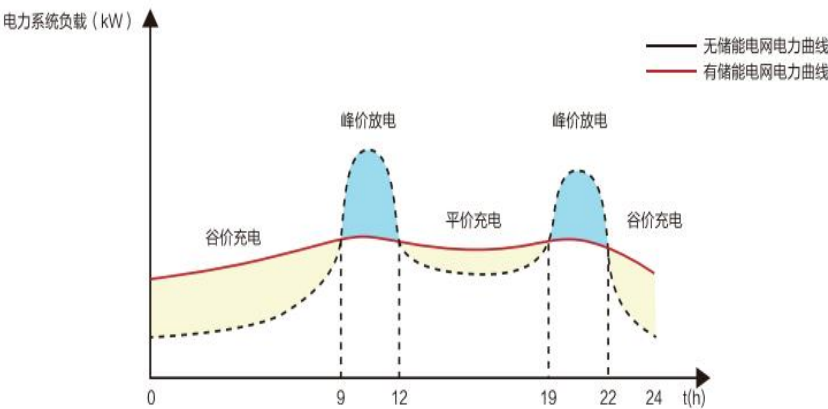
储能用电侧的解决方案，是指针对商业楼宇、商场酒店和工业园区等用电负荷和峰谷电价差较大的用户，安装储能系统装置在晚上低谷电价时段存储电量，白天高峰电价时段放电，提高用户的用电质量，降低用电费用，保障电网稳定运行，提高能源利用效率。

1.1 系统特点

- 减少用电电费和需量电费
- 优化用电方案，改善电能质量

1.2 收益分析

用户侧储能系统的主要盈利方式体现在利用峰谷差价套利上，以广东地区广州、珠海、佛山、中山、东莞五大工业用电电价为例，负载在电价低谷时段和平时段充电，在电价峰值时段放电，削峰填谷从而获取差价收益，



典型 1MWh 储能系统（系统循环效率取 85%）每天收益计算如下：

广州、珠海、佛山、中山、东莞峰谷平时段（1-10kV）	时间	时长	电价（元/kWh）	状态
谷	00：00-8：00	8	0.3042	充
平	8：00-9：00	1	0.6084	
峰	9：00-12：00	3	1.0039	放
平	12：00-19：00	7	0.6084	充
峰	19：00-22：00	3	1.0039	放
平	22：00-24：00	2	0.6084	

峰谷：

成本（充）： $1000 \times 0.3042 = 304.2$ 元

收益（放）： $1000 \times 0.85 \times 1.0039 = 853.32$ 元

峰平：

成本（充）： $1000 \times 0.6084 = 608.4$ 元

收益（放）： $1000 \times 0.85 \times 1.0039 = 853.32$ 元

得每天电费收益为： $853.32 \times 2 - 304.2 - 608.4 = 794.04$ 元

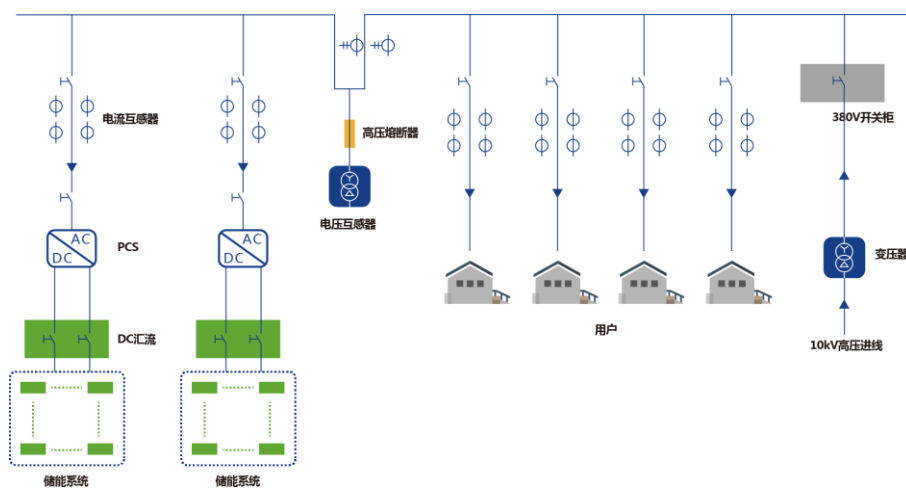
按照一年 300 天充放电天数计算，考虑电池衰减，系统运行十年衰减到 80%，
总收益乘以平均容量系数 90%，得十年收益为

$794.04 \times 300 \times 10 \times 0.9 = 214.39$ 万元

除了能带来直接的电费收益外，通过储能系统还可以削减尖峰负荷，减少基本电费、降低用户侧增容费用等好处。

1.3 系统拓扑和组成

系统拓扑图

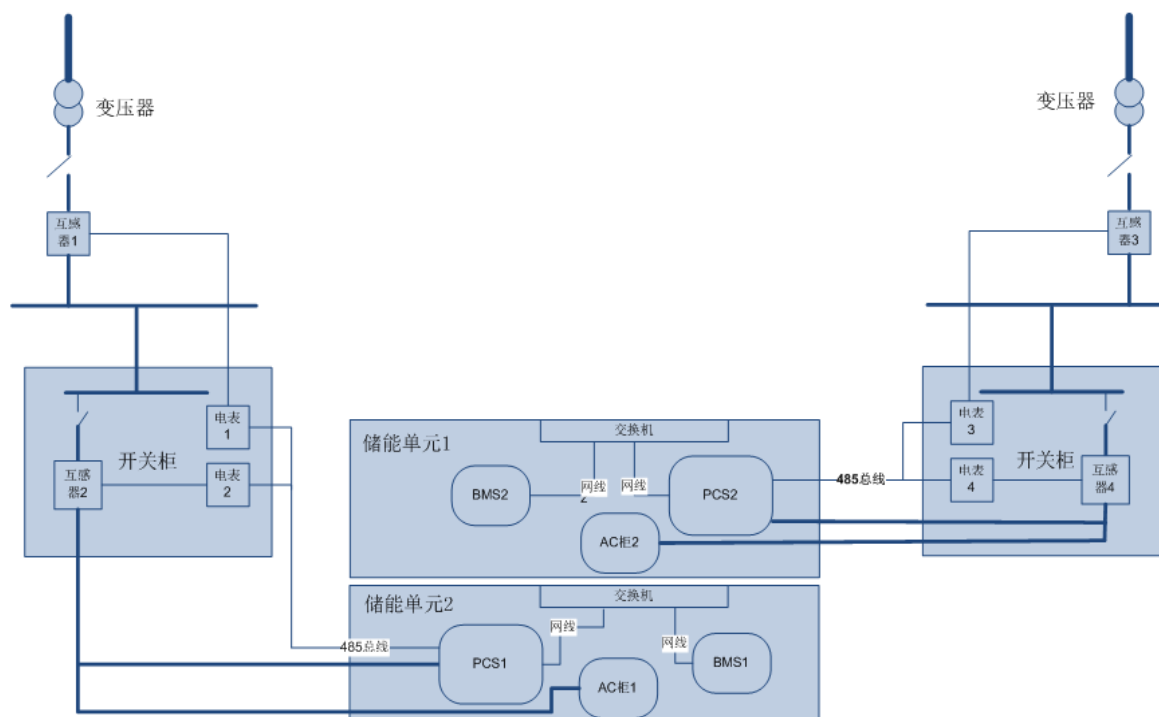


主要组成

- 计量改造：用于控制和电度计量
- 电气接入柜：380V 进线接入厂配电
- 储能系统：含 EMS、PCS、电池系统
- 数据云平台：系统运行状态监控

1.4 网络拓扑及控制策略

网络拓扑图



说明：

电表 1 和电表 3 分别为两套储能系统关口表，电表 2 是 PCS1 交流进线与 AC 柜 1 并联侧电表，电表 4 为 PCS2 交流进线与 AC 柜 2 并联侧电表。

PCS1 采集关口表 1、PCS1 和 AC 柜 1 前的电表 2 数据，汇总到 BMS1，

PCS2 采集关口表 3、PCS2 和 AC 柜 2 前的电表 4 数据，汇总到 BMS2，

每个 BMS 分别将自己的两块表的信息上报后台系统。

控制策略

- 储能主控单元预先设定充放电时段
- 峰值时段放电，谷、平值时段充电
- 充电时段，主控单元控制 PCS 充电功率，保证变压器不过载
- 放电时段，主控单元控制 PCS 放电功率，保证工厂功率不倒送电网
- 可采用 10kV 母线接入、380V 母线接入，两种接入方式

1.5 系统配置方案

根据客户实际用电数据、场地情况和配电系统的不同，我司可以进行定制化储能系统，以下为常见尺寸（10 尺、20 尺、30 尺、40 尺、45 尺）室外集装箱式储能系统配置方案。



1MW/2.8MWh 储能系统示例图

序号	项目描述	单元拓扑	额定电压 (V)	额定容量 (Ah)	存储电量 (kWh)	备注
1	电芯		3.2	60	0.192	LFP
2	电池模组		38.4	240	9.216	电芯 4 并 12 串
3	电池柜		729.6	240	175.104	电池模组 19 串
4	储能箱		729.6	3840	2801.664	电池柜 16 个

CLCES350 储能系统

产品概况

本系统采用国能 60AH 电池，两边分别 1 装个电池架单元，一台 DC 柜，一台 AC 柜，一套消防系统，一套温控系统总系统，总容量为 350kWh

电池架尺寸为:1300*650*2400mm, 做 7 层，每个电池架安装 19 个 9.216kWh 电池模组

集装箱内含照明系统及配电系统，环形接地铜排，空调散热风道（单独）

系统参数

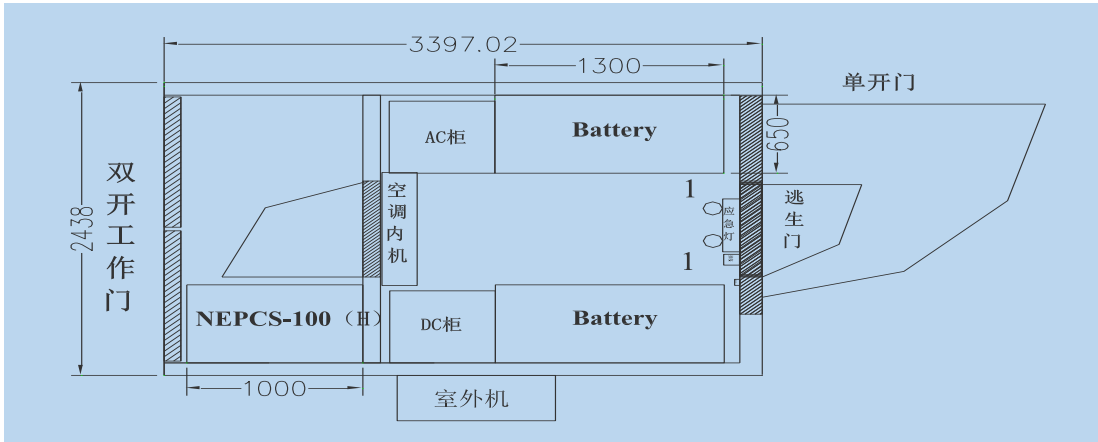
名称	技术参数
电池类型	磷酸铁锂电池
额定功率	100kW
储能容量	350kWh
直流电压范围	615V~820V
系统效率	88%
工作温度	0~25℃
防护等级	IP54
消防系统	消防告警、七氟丙烷灭火系统
箱体外观尺寸	3397×2438×2896mm
重量	10000kg

设备清单

序号	项目名称	单位	规格参数	数量
1	集装箱	台	10 尺	1
2	电池架（含 BMS 模块）	个	1300*650*2400mm (175.104kWh)	2
3	PCS	台	100kW	1
4	DC 柜	台	DC-100	1

5	AC 柜	台	AC-100A	1
6	空调系统	套	家用壁挂空调	1
7	消防系统	套	七氟丙烷灭火系统	1
8	箱内电缆	套	/	1

系统布局



CLCES1050 储能系统

产品概况

本系统采用国能 60AH 电池，两边分别装 3 个电池架单元，一台 DC 柜，一台 AC 柜，一套消防系统，一套温控系统总系统，总容量为 1050kWh

电池架尺寸为:1300*650*2400mm, 做 7 层，每个电池架安装 19 个 9.216kWh 电池模组

集装箱内含照明系统及配电系统，环形接地铜排，空调散热风道（单独）

系统参数

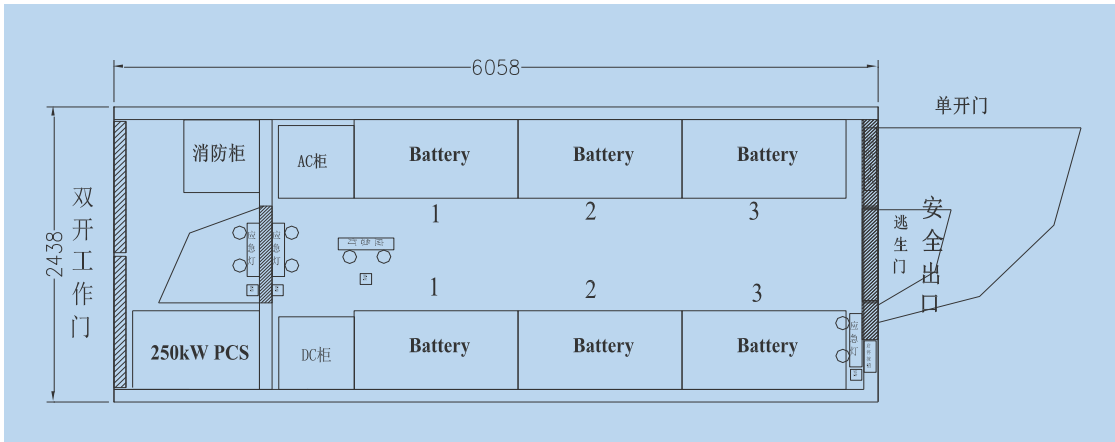
名称	技术参数
电池类型	磷酸铁锂电池
额定功率	250kW
储能容量	1050kWh
直流电压范围	615V~820V
系统效率	88%

工作温度	0~25℃
防护等级	IP54
消防系统	消防告警、七氟丙烷灭火系统
箱体外观尺寸	6058×2438×2896mm
重量	20000kg

设备清单

序号	项目名称	单位	规格参数	数量
1	集装箱	台	20 尺	1
2	电池架（含 BMS 模块）	个	1300*650*2400mm （175.104kWh）	6
3	PCS	台	250kW	1
4	DC 柜	台	DC-250	1
5	AC 柜	台	AC-100A	1
6	空调系统	套	家用壁挂空调	1
7	消防系统	套	七氟丙烷灭火系统	1
8	箱内电缆	套	/	1

系统布局



CLCES1750 储能系统

产品概况

本系统采用国能 60AH 电池，两边分别装 5 个电池架单元，一台 DC 柜，一台 AC 柜，一套消防系统，一套温控系统总系统，总容量为 1750kWh

电池架尺寸为:1300*650*2400mm, 做 7 层，每个电池架安装 19 个 9.216kWh 电池模组

集装箱内含照明系统及配电系统，环形接地铜排，空调散热风道（单独）

系统参数

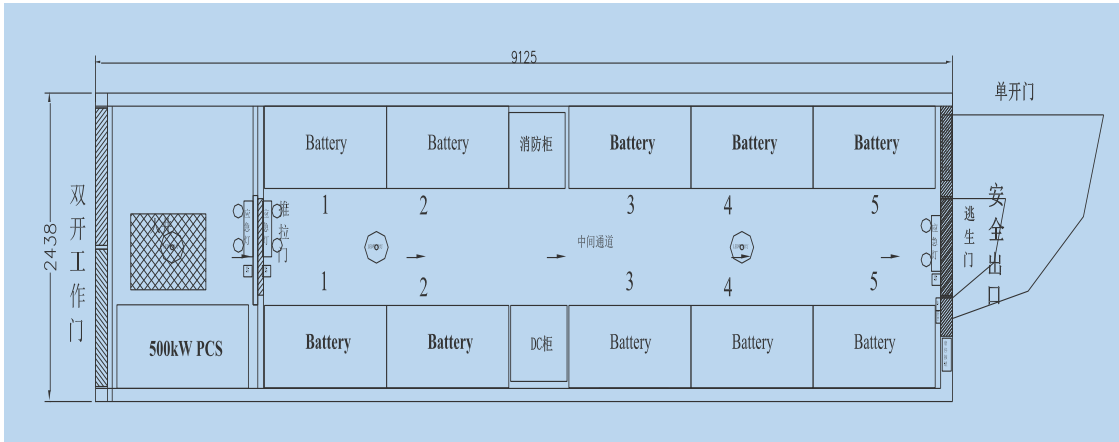
名称	技术参数
电池类型	磷酸铁锂电池
额定功率	500kW
储能容量	1750kWh
直流电压范围	615V~820V
系统效率	88%
工作温度	0~25℃
防护等级	IP54
消防系统	消防告警、七氟丙烷灭火系统
箱体外观尺寸	9125×2438×2896mm
重量	31000kg

设备清单

序号	项目名称	单位	规格参数	数量
1	集装箱	台	30 尺	1
2	电池架(含 BMS 模块)	个	1300*650*2400mm (175.104kWh)	10
3	PCS	台	500kW	1
4	DC 柜	台	DC-500	1

5	AC 柜	台	AC-100A	1
6	空调系统	套	家用壁挂空调	1
7	消防系统	套	七氟丙烷灭火系统	1
8	箱内电缆	套	/	1

系统布局



CLCES2450 储能系统

产品概况

本系统采用国能 60AH 电池，两边分别装 7 个电池架单元，一台 DC 柜，一台 AC 柜，一套消防系统，一套温控系统总系统，总容量为 2450kWh

电池架尺寸为:1300*650*2400mm, 做 7 层，每个电池架安装 19 个 9.216kWh 电池模组

集装箱内含照明系统及配电系统，环形接地铜排，空调散热风道（单独）

系统参数

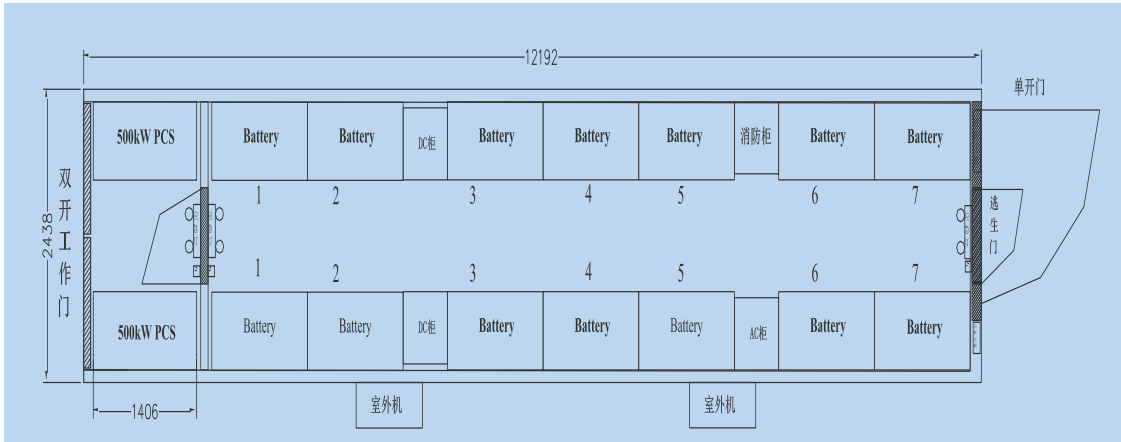
名称	技术参数
电池类型	磷酸铁锂电池
额定功率	1000kW
储能容量	2450kWh
直流电压范围	615V~820V
系统效率	88%

工作温度	0~25℃
防护等级	IP54
消防系统	消防告警、七氟丙烷灭火系统
箱体外观尺寸	12192×2438×2896mm
重量	41000kg

设备清单

序号	项目名称	单位	规格参数	数量
1	集装箱	台	40 尺	1
2	电池架（含 BMS 模块）	个	1300*650*2400mm（175.104kWh）	14
3	PCS	台	500kW	2
4	DC 柜	台	DC-500	2
5	AC 柜	台	AC-100A	1
6	空调系统	套	家用壁挂空调	1
7	消防系统	套	七氟丙烷灭火系统	1
8	箱内电缆	套	/	1

系统布局



CLCES2800 储能系统

产品概况

本系统采用国能 60AH 电池，两边分别装 8 个电池架单元，一台 DC 柜，一台 AC 柜，一套消防系统，一套温控系统总系统，总容量为 2800kWh

电池架尺寸为:1300*650*2400mm, 做 7 层，每个电池架安装 19 个 9.216kWh 电池模组

集装箱内含照明系统及配电系统，环形接地铜排，空调散热风道（单独）

系统参数

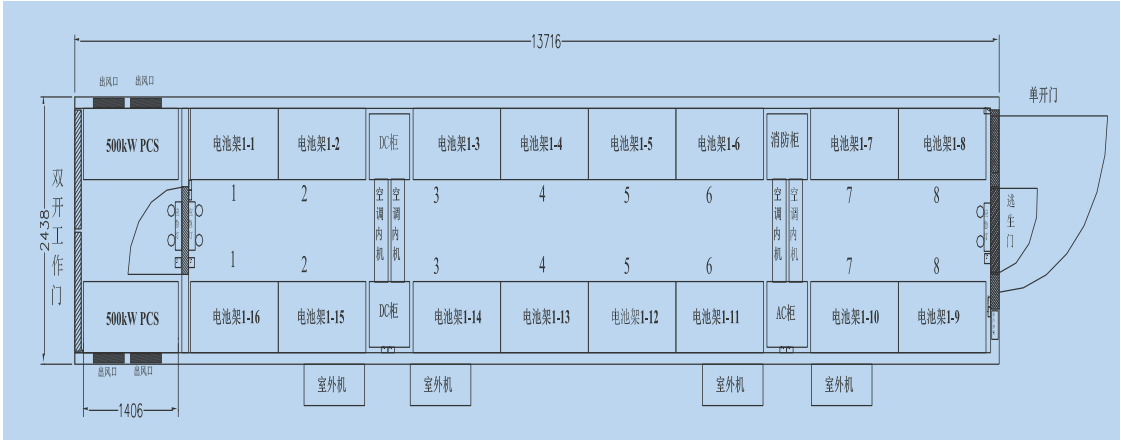
名称	技术参数
电池类型	磷酸铁锂电池
额定功率	1000kW
储能容量	2800kWh
直流电压范围	615V~820V
系统效率	88%
工作温度	0~25℃
防护等级	IP54
消防系统	消防告警、七氟丙烷灭火系统
箱体外观尺寸	13716×2438×2896mm
重量	46000kg

设备清单

序号	项目名称	单位	规格参数	数量
1	集装箱	台	45 尺	1
2	电池架(含 BMS 模块)	个	1300*650*2400mm (175.104kWh)	16
3	PCS	台	500kW	2
4	DC 柜	台	DC-500	2

5	AC 柜	台	AC-100A	1
6	空调系统	套	家用壁挂空调	1
7	消防系统	套	七氟丙烷灭火系统	1
8	箱内电缆	套	/	1

系统布局



二 案例介绍

2.1 北京拉斐特 1MW/2.45MWh 储能电站项目

项目概况

北京拉斐特城堡酒店，占地面积较大，主营为城堡酒店以及周边娱乐休闲设施。每天 24 小时营业，用电负荷稳定。科陆负责为其增设储能设备，一方面减少电费支出，一方面提高用电质量。

方案亮点

考虑到系统放电深度以及转换效率，储能电站总容量初步设计要求为 1MW/2.8MWh，置于 1 台 45 尺标准集装箱(单台长 13716mm，宽 2438mm，高 2896mm)中。集装箱内共配置有 500kW 储能双向变流器 2 台，科陆 175.104kWh 磷酸铁锂电池架 16 台。

客户价值

拉斐特城堡酒店 1MW/2MWh 储能项目为削峰填谷应用类储能项目，是 500MWh 储能设施国际采购项目中首个建成并投运的储能电站，从确认订单到完成交付仅历时 45 天。该项目是迄今为止北京地区最大规模锂电储能系统在需求侧的成功应用，其成功投运为后续公司储能系统进入高端市场奠定了良好基础。



2.2 佛山力源 1MW/2.8MWh 储能电站项目

项目概况

该项目主要用于为佛山力源不锈钢配送中心提供削峰填谷服务，该中心从事金属加工配送，厂区白天用电负荷大，电网容量紧张，夜间用电少，此次新配置 1MW/2.8MWh 的储能系统用于削峰填谷，增强电网白天带载能力。

方案亮点

该项目为储能在用户削峰填谷的典型应用案例，通过系列能量型箱式储能产品，采用磷酸铁锂储能专用电池，具有“能量密度高，循环寿命长，系统设计高度集成化”的出色储能效益。其系统内部集成储能电池、BMS、PCS、温控、消防和照明等子系统，系统采用模块化设计，并集成在一个 45 尺的标准集装箱内，可户外安装，部署便捷，便于移动及维护。采用科陆能量管理云平台，用户能远程实时监测运行状况，仅 45 天就完成了交付。

客户价值

借此次“一万个储能电站”首批示范项目投资建设的机会，科陆承建了其中的佛山工业园储能电站一期工程。作为储能设备领域的领头羊，科陆凭借其雄厚的研发实力，丰富的建设经验，高度契合用户侧与投资方的储能要求，圆满完成了项目建设，该项目目前已投入运营。

