

光储充车棚设计方案

XXX有限公司

日期：2023年 月 日

目录

1 .项目建设意义.....	3
1.1 光储充一体化微电网建设意义.....	3
1.2 光储充一体化微电网示范先进性	3
1.3 工程规模.....	4
1.4 总体方案削	4
2 .光伏发电系统	6
2.1 光伏发电主要系统设计	6
2.2 关键设备选型	6
3 .储能系统	6
3.1 储能系统介绍.....	6
3.2 储能系统容量与充放策略.....	H
3.3 系统安全性设定.....	H
4 .充电桩系统	12
4.1 充电桩配置	12
4.2 充电桩功能展示	15
5 .光伏车棚设计方案	17
5.1 单立柱设计	18
5.2 双立柱设计	20
5.3 其它造型设计图	22
6 .系统监控方案	23

1 .项目建设意义

1.1 光储充一体化微电网建设意义

响应国家绿色能源总体规划和绿色出行要求，充分利用闲散地块，通过建设 光储充一体化微电网示范项目，达到降本增效，推广公众绿色出行，实现赢收目 标，开拓新的经济增长点。

(1)光伏、储能、充电三者的有机结合、相辅相成，能最大限度解决电动 汽车充电难的问题，并在电网电价高峰时段，让电动汽车充上廉价光伏电。

(2)充电桩售电和光伏发电的利润，为业主创造新的利润增长点。

(3)降低业主用电成本，降低能耗指标，提高清洁电力比重。

(4)项目利用储能装置提高了电动汽车的绿色充电比例，将清洁电力引入 能源保障体系，有效响应政府节能减排的号召，取得政府绿证补贴和碳交易权，降低PM2.5 ,为社会作出更大贡献。

1.2 光储充一体化微电网示范先进性

1、采用车棚光伏发电，降低了厂区用电成本。既保障行车安全，不影响交 通；又不影响现有建筑功能和建筑物使用安全。

2、可以实现10:00~12:00、16:00~18:00期间，在电网高峰/尖峰电价时段， 充电桩享受平时段充电电价。

3、设置光伏+储能+充电桩微电网的示范先进性表现在：

(1)充分利用谷电电价和光伏发电，降低业主及电动车主的用电成本，提 高变压器使用率。

(2)光伏发电实现余电上网，并能充分利用储能优势，削峰填谷，提高清 洁能源使用效率。

(3)保障供电可靠性和安全性，降低应急启动次数。

(4)采用了充电桩、微电网控制设备、能源互联网管理平台、先进安全的 长寿命磷酸铁锂电池系统、高效光伏发电组件和逆变器、电池充放电管理平台、 变流器等先进设备具有一定的行业 引领和示范意义。

1.3 工程规模

光储充一体化微电网项目拟细分为四个子项目：

- (1) 新建一套122.1KW光伏车棚系统。
- (2) 建设1套400kW/860kWh的磷酸铁锂电池储能系统。
- (3) 在小型停车位建设4套480kw直流快充充电桩，共16台双枪充电桩在（单枪最大功率250KW），覆盖32个车位，用于电动汽车充电使用。
- (4) 配置一台2500KVA箱式变压器。
- (5) 微电网运行监控管理平台。
- (6) 充电桩管理平台及手机APP（根据需要）。

1.4 总体方案设计



"光储充一体化"系统(光伏车棚)是针对"光-储-充"所面临的困难和挑战,

专门设计的一套智能微电网系统方案。由光伏发电、储能变流、充电桩、能量管理系统及一体化监控系统组成，采用交流母线方式，可实现多种工作模式的智能微电网系统，是一套典型的集成“源-荷-储”的系统。

系统中，光伏组件输出的直流电通过组串式逆变器,与储能PCS的交流端，以及充电桩共同接入同一根交流母线，交流母线以并网柜形式接入新建 2500KVA变压器低压侧。同时通过EMS控制整个系统的工作模式，并可实现现

场和工作模式灵活，可以实现光伏-储能-负荷智能化匹配和平衡，实现利益和功 能双收益。

本系统储能部分设定5:00-7:00、12:00-14:00两个时段充电、10:00~12:00、16:00~18:00两个时段放电。5:00~7:00充电电量主要由园区电网提供 低谷电价] 12:00~14:00充电电量主要由光储充系统中的光伏发电提供。

工作模式1：充电桩负荷功率小

在白天光伏发电时段（非储能放电时段），由光伏系统直接给充电桩负载供电、光伏多余电量送入动力站房供业主使用（12:00~14:00时段，由光伏为储能电站直接充电）。

在储能放电的电网高峰时段（10:00~12:00、16:00~18:00），由储能及光伏共同为充电桩及动力站房供电，可以大大降低动力站房在电网高峰期对电网高价电 的使用量，降低园区用电成本。

在夜间非光伏发电时段，则由电网单独为充电桩提供电能，储能电站仅在 5:00~7:00使用园区电网进行充电。

工作模式2：充电桩负荷功率大

当白天光伏发电时段，充电桩负载较大，光伏电量不足以提供充电桩消耗电量时，则需园区电网额外提供部分电量。在10:00~12:00、16:00~18:00两个时段，电网电价较高时段，由光伏及储能同时为充电桩提供电能，剩余少量电量由园区 电网提供。

另外，不局限于工作模式，"光储充一体化"系统(光伏车棚)中也可以通过PCS的工作状态实现削峰填谷、电能质量治理等功能，实现功能价值的体现。

2 .光伏发电系统

2.1 光伏发电主要系统设计

本系统光伏电站工程装机容量122.1kWp ,光伏组件拟采用222块单块容量 为550Wp

单晶硅组件，采用固定支架平铺在车棚顶上的安装方式。太阳能光伏电站主要由光伏阵列、组串式逆变器、电缆、并网柜等部分组成。

2.2 关键设备选型

光伏并网发电系统主要包括单晶硅电池组件、组串式逆变器、并网柜等关键设备。

(1) 光伏组件选型

本项目光伏组件拟选择550Wp单晶硅组件。

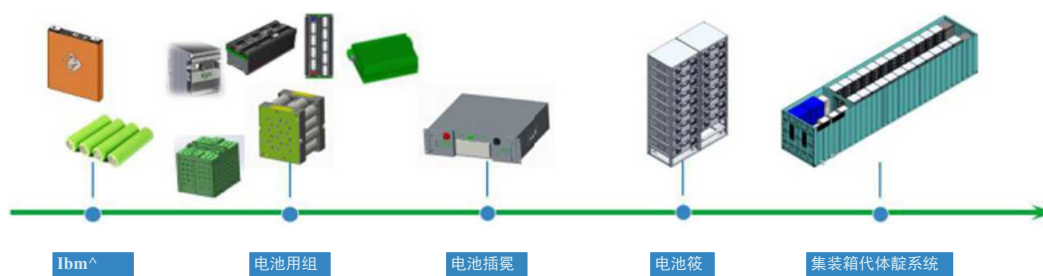
(2) 逆变控制一体机选型

本工程拟选用100kW/110kW组串式逆变器。

3 储能系统

3.1 储能系统介绍

本次储能拟安装于东门停车场旁空地，采用储能集成单元，预计建设400kW/860kWh系统的储能系统。采用每天“两充两放”的形式，实现储能系统每天谷时/平时充电，高峰/尖峰放电的工作模式。可为充电桩、动力站用电等设备提供削峰填谷提供服务，合理降低充电桩及园区用电电价。在市政失电等特殊情况时，还可作为动力站房应急电源，为动力站房恢复供电之前的提供部分所需电能。



储能系统示意图

储能电池采用3.2V280Ah高倍率磷酸铁锂高能量电芯高效液冷电池系统。电芯串并联1P48S, 单个PACK规格153.6V/280Ah, 额定容量43.0kWh° 5 个PACK串联为一个电池簇, 单簇额定容量为215kWh。单套储能系统配置1簇 电池组和一台100KW的PCS ,额定容量100kW/215kWh。本项目设计储能总容量为100kW/215kWh , DOD为94.5% , 总可用电量为203.18KWh。电池组额定 放电倍率0.5C, 电池系统充放电设计为2充2放, 额定循环次数(X)1000次。

本方案采用4个215kWh液冷户外柜为1个储能单元, 每台液冷户外柜由5 个液冷电池Pack和1 个高压箱1个100KW PCS组成。每个液冷Pack由48支 电芯串联而成, 电芯额定容量为280Ah。高压箱包含电池簇管理单元和保护、控 制电气元器件, 用于对整个电池簇运行状态的管理与保护。一体柜采用电池仓和 电气仓分层设计, 安装维护便利。本项目配置隔离变汇流柜2面。215kWh液冷

户外柜技术参数详见表3-1 ,示意图详见图3-2 ,接线原理详见图3-3。

序号	项目	参数
1	额定储能容量	215kWh
2	电池标称容量	250Ah
3	能量转换效率	288%
4	一体柜自用电计算负荷	待机约110W.峰值约2.9kW
5	AC侧接线方式	3相3线
6	额定输出电压和频率	AC400V 50Hz
7	额定放电功率	100kW
8	额定充电功率	100kW
9	充放电转换时间	≤ 100ms
10	成组方式	1P240S
11	标称电压	768V
12	电压范围	672~864V
13	电池PACK	5pcs
14	高压箱	1pcs
15	尺寸(WXDXH)	1300*1300*2300mm
16	运行环境温度	-20C ~ 50 *C
19	运行环境湿度	≤95%相对湿度，无冷凝
20	冷却方式	液冷
21	设计寿命	10年

表3-1 215kWh液冷户外柜技术参数表

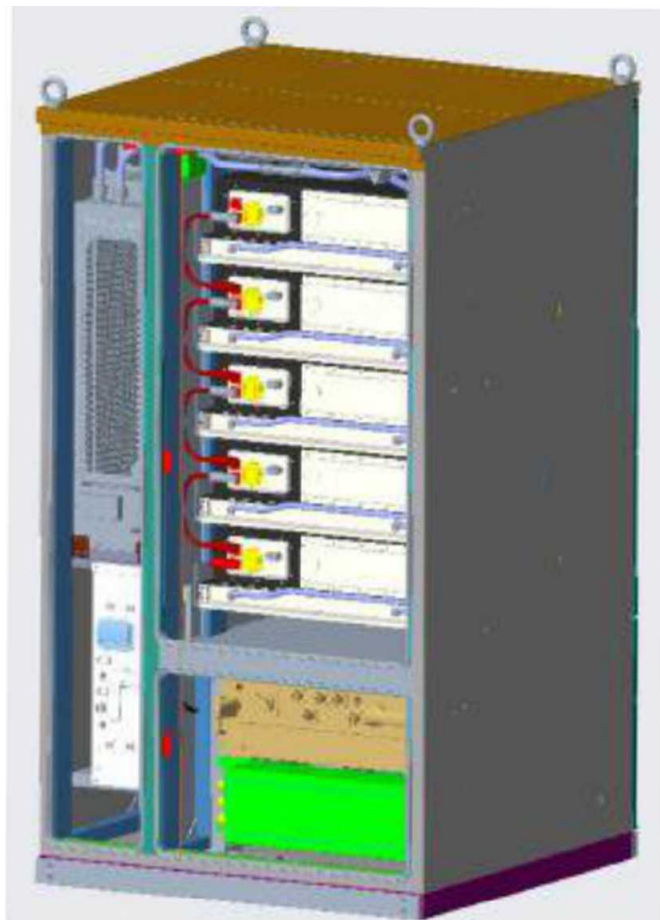


图3-2 215kWh液冷户外柜示意图

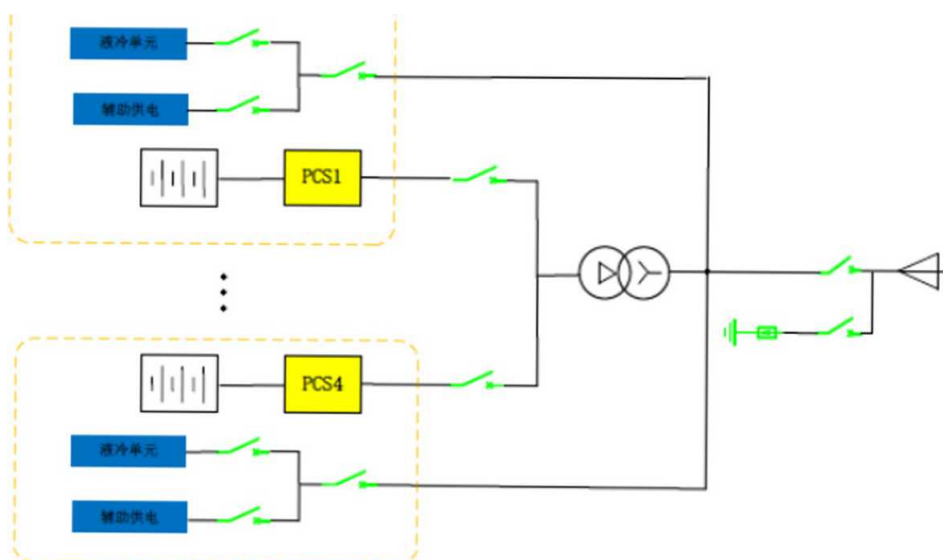


图3-3储能单元接线原理图

储能系统设计主要特点

1) 采用一体化集成设计，能够有效满足国内工商业当前峰谷套利或者光伏 配套削峰填谷的主要应用场景。一体化的方案运输和部署成本低，现场安装调试 便利；

2) 交直流一体柜采用分区布置，高低压及信号线分开布置，强、弱电二次回 路分开敷设，每个功率接线端子只接一根导线，最大程度减少各类电磁干扰；

3) 隔离变汇流柜内部设计电源为液冷系统、BMS、消防系统和通讯系统等 辅助设施供电分配；无隔离变汇流柜的情况需要外接市电；

4) 控制回路采用交直流冗余供电设计，保证控制系统、信号系统、消防系统 在交流系统断电情况下能够短时正常工作；

5) 电池管理系统（BMS）采用三级架构，通过BMS与液冷系统、消防系统 及其他辅助系统通讯，监控交直流T本柜各个子系统的工作状态，汇总处理各子 系统的数据并上传，同日搬供多级故障报警；

6) 电池采用磷酸铁锂电池，能量密度高，循环寿命长。PACK采用标准化模 块式设计，可灵活更换；辅助供电^口信号回路采用航空插头方式，便于维护和检 修；PACK间采用高效连接工 艺，实现电池模块功率连接的高可靠、低阻抗及高 一致性；

7) 液冷热管理系统，并采用多模式精细化的热管理控制策略，提升系统温 度一致性及寿命，降低辅助功耗，提升系统效率；

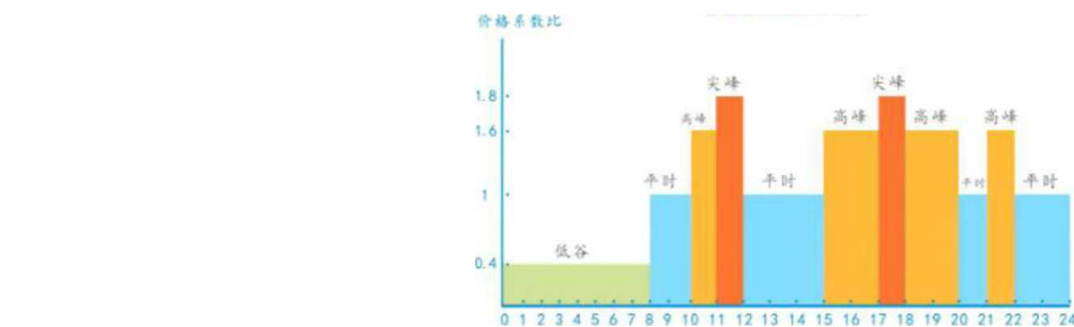
8) 户外柜内设置全氟己酮气体灭火系统，设计兼容PACK级消防需求；

9) 柜体采用高强度结构设计，保证一体机在长途运输及极端情况下（如地震）的安全性。

1.1 储能系统容量与充放策略

本项目位于福建省莆田市，福建省工商业峰谷平时段划分如下图所示：

洞段划h表



福建省工商业峰谷平时段划分

根据福建省峰谷平时段划分情况，本项目采用2小时充放电系统、0.5C充 放电倍率。考虑本项目光储充系统中光伏、充电桩的功率情况，本项目储能模块 选用200KW/400KWh系统。本项目拟设定5:00-7:00、12:00-14:00两个时段充 电、10:00-12:00、16:00~18:00两个时段放电。达到削峰填谷、提高清洁能源使 用效率的目标。

3.2 系统安全性设定

- (1) 磷酸铁锂电池，高效液冷系统，寿命更长，更安全。
- (2) 方形铝壳电芯，金属pack设计，双重物理保护。
- (3) 单电池模块设计，多组电池组合时，一台电池损坏，其他电池模块仍 然可以工作。
- (4) 二级故障保护。内置报警级及断开级故障，电池更安全。
- (5) BMS实时监测电芯级电压、电流、温度等数据，一旦发现异常，可通 过降功率、关机、报警等手段阻止风险发生。
- (6) EMS系统级实时监控，与BMS构建多重保护。

4 .充电桩系统

4.1 充电桩配置

方案规划配置4套480kW充电堆，每个充电堆配备4台双枪直流快充充 桩，共覆盖32

个车位。



产品简介

480kW直流充电机依托先进的产品设计理念 and 坚实的设计技术,为电动汽车快速充电提供安全、经济、便捷的解决方案。该产品具有宽范围电压、单元化设计、智能化控制、精确化计量、多元化通讯、智能运维等特点。

功能特点

【高效, 大功率快速充电】

- 单枪最大输出功率250kW, 满足快速充电需求;
- 宽范围电压, 系统输出电压范围200VDC ~ 1000VDC。

【智能, 功率自动分配】

- 能量密度高, 每个模块实现单独投切, 功率智能分配;
- 满足群充需求, 系统利用率高;

A 恒功率范围宽, 恒功率输出范围300VDC ~ 1000VDC;

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。
如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/637111150032006116>