

充电站光储一体化项目方案

目录

一、项目背景.....	1
二、项目方案.....	2
2.1 车棚光伏系统	4
2.1.1 编制依据.....	4
2.1.2 建设方案.....	5
2.2 储能系统.....	9
2.2.1 编制依据.....	9
2.2.2 建设方案.....	11
三、经济效益分析.....	13
3.1 经济性分析.....	13
3.2 敏感性分析.....	16
四、结论.....	18
五、附表.....	18
附表1收入和税金.....	19
附表2 总成本表.....	21
附表 3项目投资现金流量表.....	23

一、项目背景

万佛湖位于安徽省中部六安市舒城县境内，其经纬度坐标为北纬 $N31^{\circ} 18' 19.38''$ 东经 $E116^{\circ} 46' 20.27''$ ，拟建项目所在地年均辐射量 $1199.29\text{kWh}/\text{m}^2$ ，属于太阳能资源较为丰富的地区，非常适宜太阳能光伏发电的建设，光伏发电系统首年利用小时数达**1060h**、年均有效利用小时数为**947.7h**。月均总辐射量如图1所示。

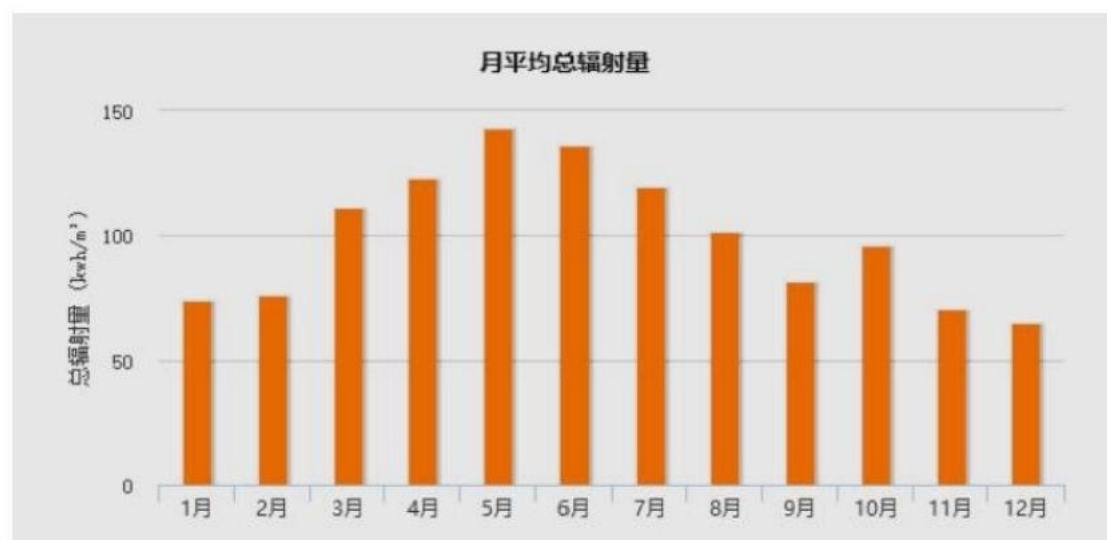


图 1 太阳能资源概况

万佛湖是安徽第十一个5A的“国家AAAAA级旅游区”，中国首批“国家水利风景区”，曾获“全国部门造林绿化400佳”的光荣称号和安徽省“九五”旅游接待贡献奖，中外游客对她有“安徽千岛湖”之誉，其每年接待游客人次已跻身安徽省风景名胜区的前列。本项目所在地区太阳能资源丰富，年平均太阳辐射量比较稳定，属于三类地区中较丰富区域，能够为光伏电站提供充足的光照资源，适合建设太阳能光伏发电项目。万佛湖中转站停车场占地面积 40300m^2 ，利用万佛湖中转站停车场投资建设车棚光储一体化项目具有较好的示范意义。

二、项目方案

安徽六安市舒城用电价格如表1所示：

表1市政电价表

电价分段	峰	平	谷
时间段	9:00-12:00 17:00-22:00	8:00-9:00 12:00-17:00 22:00-23:00	23:00-8:00
电价	0.9708元/kWh 1.0238元/kWh	0.6460元/kWh	0.4039元/kWh

2017年3月至8月万佛湖中转站充电场耗电情况如表2所示：

表2万佛湖充电桩耗电汇总表

月份		3月	4月	5月	6月	7月	8月
电价分段	峰	16000	25730	8000	16000	15000	12000
	平	43000	44420	50000	49000	60000	58000
	谷	22000	20510	30000	28000	31000	28000
合计		81000	90660	88000	93000	106000	98000

由表2可知，万佛湖中转站充电场的充电时间主要集中在平电价时段，其次是低谷电时段，峰电价时段耗电量较少。由此推测，峰电价时段充电主要集中在09:00-12:00时段，17:00-22:00峰电时段不安排充电。光伏发电系统全年日均发电时间段为06:00-18:00(下雨天或阴天时，光照时间减少、光照强度也相对减弱，系统发电量会减少)，其中06:00-08:00低谷电价时段及17:00-18:00峰电价时段光伏系统发电量非常少，可忽略不计。因此，结合表1、表2数据分析得万佛湖中转站充电场耗电分析如表3所示。

表3 峰平时间段充电场耗电量分析表

电价分段	峰		平	
时间段	9:00-12:00	3个小时	8:00-9:00、12:00-17:00	6个小时
日平均耗电量	515.2kWh		1691.2kWh	
平均电负荷	171.7kW		281.9kW	

光伏发电系统整体效率按80%计，且系统出力主要集中在9:00-17:00,按目前车棚光伏造价，配套储能系统将光伏富余电量储存的经济性较差，本项目运行方式不考虑储存光伏系统所发电量，因此，为使光伏发电系统所发电量可实时可被充电场完全消纳，结合表3数据，本车棚光伏系统装机规模按不大于215kW(171.7/80%≈215kW)进行设计。

综上所述，为确保光伏系统所发电量实时被100%消纳掉，拟建车棚光伏系统装机规模为196kWp，同时配套100kWh的磷酸铁锂储能系统。储能系统在每天峰电价时段(09:00-12:00、17:00-22:00)放电，即储能系统利用夜间谷电进行储能，次日第一次峰电时段(09:00-12:00)进行放电；利用平时段(12:00-17:00)进行储能，在当天第二次峰时段(17:00-22:00)放电，若光伏+储能放电依然无法满足充电场的用电需求，则通过原有系统进行补充，其系统构成如图2所示。

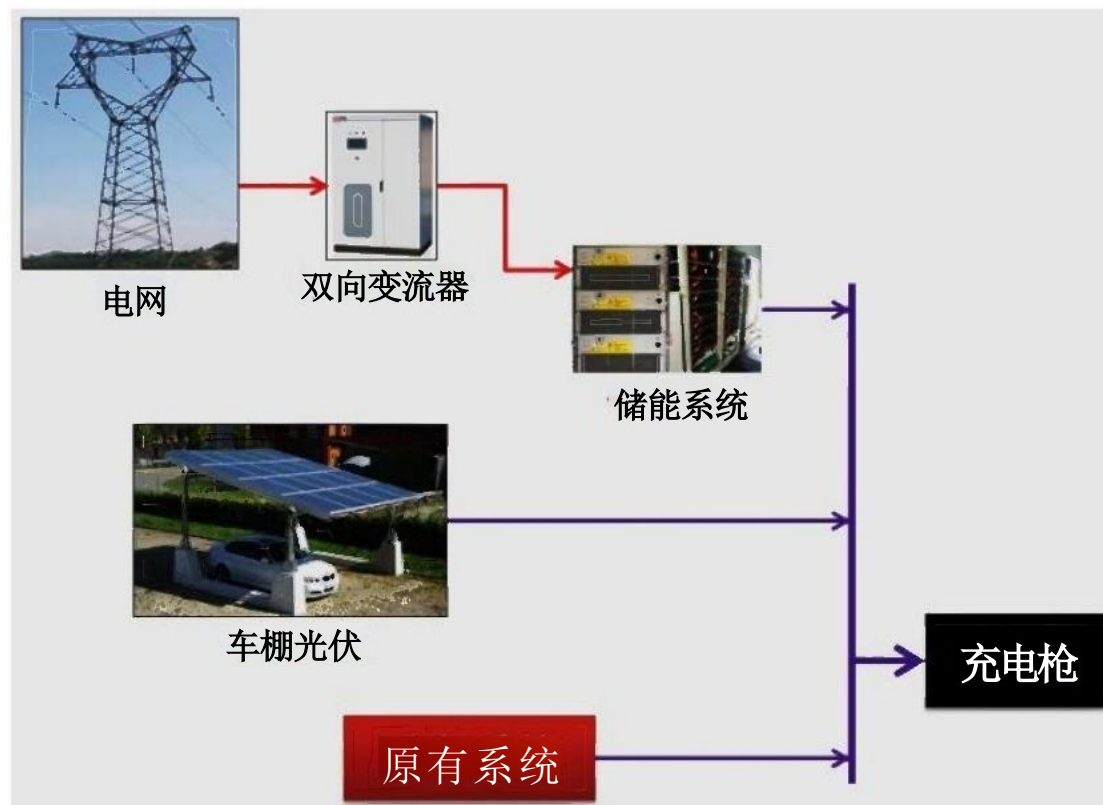


图 2 车棚光储一体化系统

为使光储一体化系统经济效益达到最大化，拟设定的运行方式如表4所示。

表 4 光储一体化系统运行方式

电价分段	峰		平			谷
	9:00-12:00	17:00-22:00	8:00-9:00	12:00-17:00	22:00-23:00	23:00-8:00
光伏系统	V	X	V	V	X	X
储能系统充电	X	X	X	V	X	V
储能系统放电	V	V	X	X	X	X

2.1 车棚光伏系统

2.1.1 编制依据

(1) 《光伏发电工程规划报告编制办法》(试行)(水电水利规划

设计总院GD001-2011)

(2) 《太阳能资源评估方法》(中国气象局QX/T89-2008)

(3) 《国家发展改革委办公厅关于开展大型并网光伏示范电站建设有关要求的通知》(发改办能源(2007)2898号)

(4) 太阳能光伏发电及各专业相关的设计规程规定

(5) 太阳能电站有关设计规程规范

《太阳光伏能源系统术语》(GB_T_2297-1989)

《地面用光伏(PV)发电系统导则》(GB/T 18479-2001)

《光伏 (PV) 系统电网接口特性》(GB/T 20046-2006)

《光伏系统并网技术要求》(GB/T 19939-2005)

《光伏电站接入电力系统技术规定》(GB/T 19964-2005)

《太阳光伏电源系统安装工程施工及验收技术规范》(CECS85-96)

《光伏(PV)发电系统过电保护一导则》(SJ-249-11127)

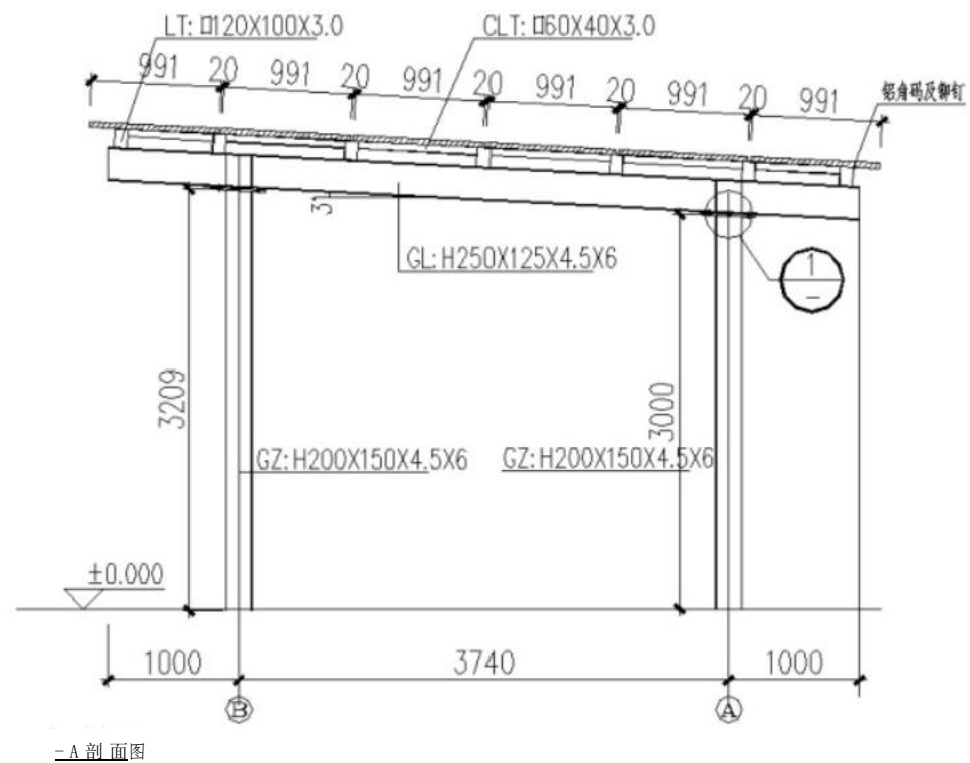
2.1.2 建设方案

本项目需新建1200m²钢结构车棚,综合考虑接线的便利及减少投资,拟利用停车场建设车棚光伏的区域如图3所示。



图3车棚光伏拟利用区域

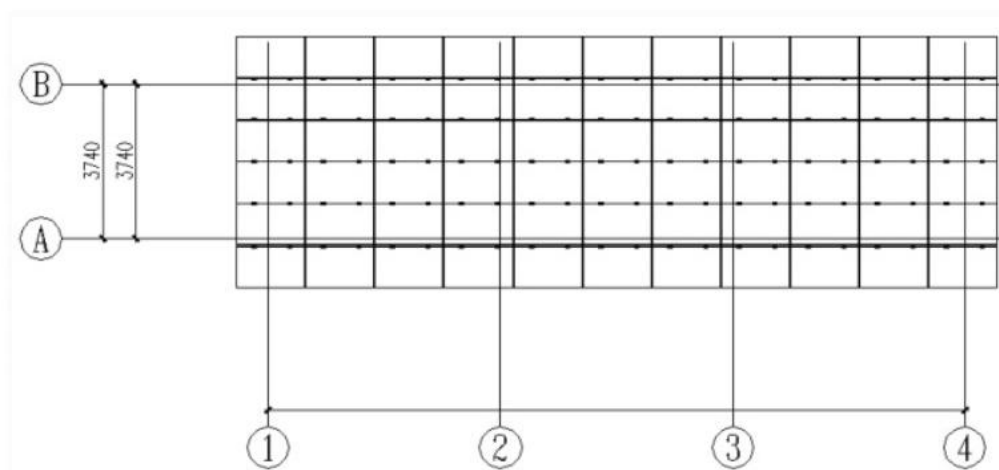
光伏组件平铺在车棚顶面，组件安装倾角为 3° 倾角。车棚结构为门式钢架结构，梁柱采用焊接 H型钢，主次檩条采用方钢管，基础为钢筋混凝土基础，车棚剖面如图4所示。



车棚剖面图 1:100

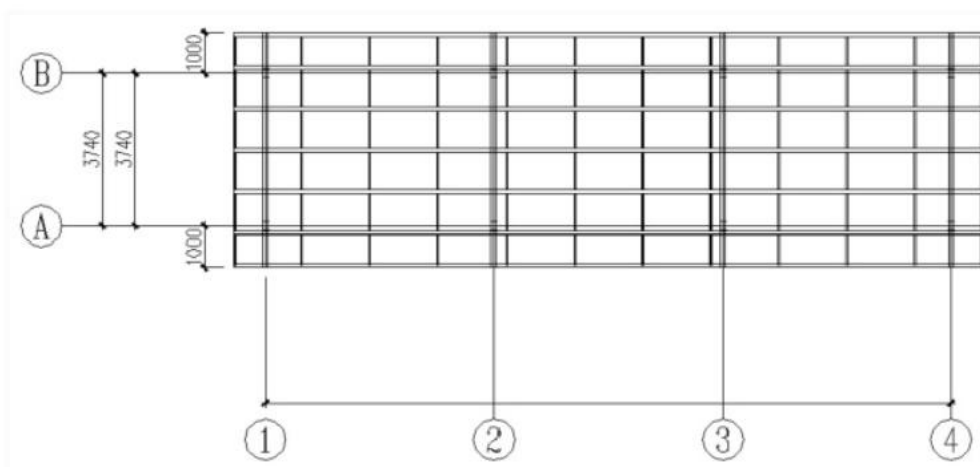
图 4 车棚钢结构剖面图

本项目光伏组件平铺在钢结构车棚上，光伏发电系统采用高效晶体硅太阳能电池作为光电转换装置，系统无需设计逆变器，系统所发直流电直接接入直流负载供电侧母线，所发电力就地消纳。本项目拟采用的多晶硅光伏组件单板容量为270W/块，合计726块光伏组件，即拟安装车棚光伏发电系统规模为196.02kWp。本车棚光伏系统组件平米布置图及车棚平面布置图分别如图5、图6所示。



组件平面布置图 1:100

图5车棚钢结构剖面



车棚平面布置图 1:100

图 6 车棚平面布置

车棚光伏系统建成后的效果如图7所示：



图 7 车棚光伏效果图

2.2 储能系统

本项目引入储能系统后，可有效地实现需求管理，减小电网峰谷差，平滑负荷，不仅可以有效地利用电力设备，降低供电成本，也可作为提供系统运行稳定性、补偿负荷波动的一种手段。

2.2.1 编制依据

本项目执行的国家及行业现行标准、规范、技术条例，主要有以下规范：

《电化学储能电站设计规范》 GB51048-2014

《储能系统接入配电网技术规定》 Q/GDW564

《电能量计量装置技术管理规程》 DL/T448-2000
《地区电网数据采集与监控系统通用技术条件》 GB/T13720
《城市配电网技术导则》 Q/GDW370
《交流采样远动终端技术条件》 DL/T630
《配电网自动化系统远方终端》 DL/T721
《导体和电器选择设计技术规定》 SDGJ14-86
《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》 GB50062-92
《低压配电设计规范》 GB50054
《电气装置安装工程盘、柜及二次回路结线施工及验收规范》

GB50171

《电磁兼容试验和测量技术》 GB/T17626
《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合》 DL/T620
《交流电气装置的接地》 DL/T621
《电气装置安装工程施工及验收规范》 GBJ232-82
《电能质量供电电压允许偏差》 GB/T12325-2003
《电能质量公用电网谐波》 GB/T14549-1993
《电能质量三相电压允许不平衡度》 GB/T15543-1995
《电能质量电力系统频率允许偏差》 GB/T15945-1995
《半导体变流器基本要求的规定》 GB3859. 1-1993
《半导体变流器应用导则》 GB3859. 2-1993
《半导体变流器变压器和电抗器》

2.2.2 建设方案

经分析，本光储一体化储能系统建设规模为 100kWh，采用磷酸铁锂电池，由离并网变流器、对应的电池组，以及双向变流器控制系统、能量均衡控制系统、电池管理系统组成等。

储能电池具有出色的大功率充放电性能，主要作用有：

- 1) “削峰填谷”，提高现有电站、电网效率；
- 2) 保证分布式微电网安全运行；
- 3) 改善电能质量，平滑功率曲线；
- 4) 减少线损，增加线路寿命。

依据采取的电价政策、实际负荷特性及充电场的充电安排，设计每天两次充放电策略，本项目储能部分充放电策略如图6所示。

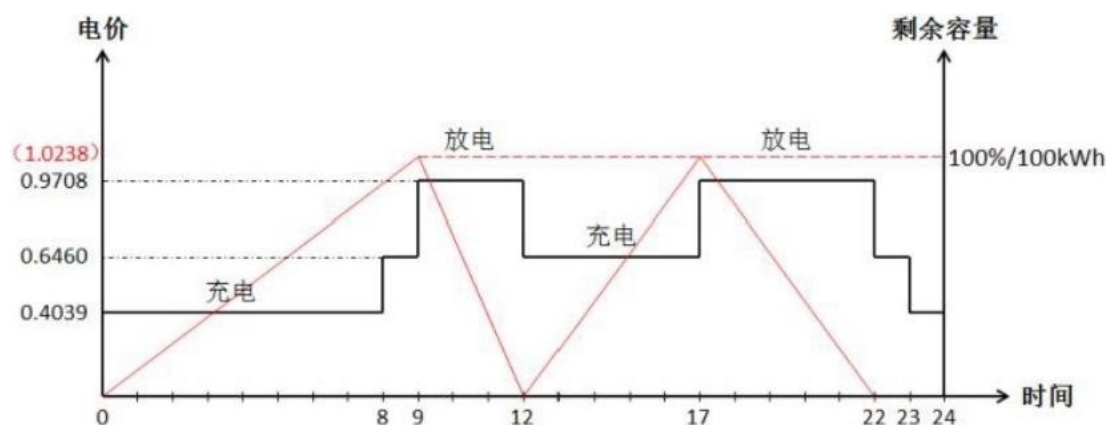


图 6 充放电策略

即在23:00-08:00 谷时段，储能系统利用谷电为电池充满电，谷时段充电电量 100kWh，在09:00-12:00第一次峰时段，储能系统放电，放电量100kWh，可部分补充此时段车棚光伏的供电；在12:00-17:00 平时段，储能系统进行第二次充电，平时段充电电量100kWh，在

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/116112003021010105>