







\*\*\*有限公司

# 综合能源系统解决方案

集装箱式储能电站 9MW/36MWh

\*\*\*科技有限公司

2019 年9 月

目录

## 一、项目概况

\*\*\*集团有限公司,简称“\*\*\*”,成立于1999年,是中国建材的核心企业,是集\*\*、商品混凝土、砂石骨料、\*\*制品等制造及研发、节能环保保护与综合利用为一体的国家重点扶持的大型\*\*企业集团。\*\*\*有限公司于2002年12月25日在徐州市工商行政管理局登记成立。法定代表人孙建成,公司经营范围包括\*\*、熟料生产、仓储、销售及售后服务。徐州\*\*\*坚持以专业化的制造技术、专家化的管理手段确保高品质产品的生产;坚持以完善的市场保障系统、专情化的服务理念对消费者负责。生产线全部用国际先进的新型干法工艺,按\*\*\*统一的质量标准生产,使用统一的“CUCC”\*\*牌商标。产品品种涵盖了32.5、42.5、52.5、62.5等各种型号及性能的一般\*\*和商品混凝土。

徐州\*\*\*生产的“CUCC”\*\*牌\*\*具有较高的安定性,凝结时间适中,早期、后期强度高,和易性、耐磨性、可塑性、均匀性优良,色泽美观,碱含量低等特点。实物质量达到国际先进水平。广泛应用于国防、交通、水利、工农业建设等复杂、要求高的工程。

### 1、1 项目名称

\*\*\*有限公司综合能源系统解决项目。

### 1、2 项目背景

该项目位于江苏省徐州市,用电池组作为储能元件,在电力处于低价位时期蓄电,在电力处于峰时段放电,实现电力削峰填谷,调节用户侧需求响应,这不但可以降低电网的峰值负荷,有利于电网的安全运行,还能产生巨大的经济效益。

### 1、3 建设内容

1,建设内容:集装箱式储能电站;

2,装机容量: 9MW/36MWh;

## 1、4 建设地点与占地面积

\*\*\*\*\*初步估算需求占地面积为900m<sup>2</sup>,详细选址需进一步调研后确认。

## 二、项目建设可行性分析

### 2.1 产业政策

国家发展和改革委员会 2016 年颁发《可再生能源发展“十三五”规划》，明确提出推动储能技术在可再生能源领域的示范应用,实现储能产业在市场规模、应用领域和核心技术等方面的突破。

国家发展改革委、财政部、科学技术部、工业和信息化部、国家能源局于 2017 年 9 月 22 日联合颁布发改能源[2017]1701 号《关于促进储能技术与产业发展的指导意见》,明确指出鼓励在用户侧建设分布式储能系统,鼓励通过配置多种储能设备提高微电网供电的可靠性和电能质量,完善用户侧储能系统支持政策。对于满足要求的储能系统,电网应准予接入。鼓励和支持国家级可再生能源示范区及其他具备条件的地区、部门和企业,因地制宜开展各类储能技术应用试点示范。在技术创新、运营模式、发展业态和体制机制等方面深入探索,先行先试,总结积累可推广的成功经验。

江苏辅助服务,调峰,市场主要开展深度调峰交易和启停调峰交易两类交易品种。市场建设初期,深度调峰交易参与主体为燃煤火电机组、核电机组,启停调峰交易参与主体为燃煤火电机组和储能电站。储能电站建成后参与电网侧辅助服务市场可再获得部分收益。**2.2 项目意义**

储能电站(系统)在电网中的应用目的主要考虑“负荷调节、配合新能源接入、弥补线损、功率补偿、提高电能质量、孤网运行、削峰填谷”等几大功能应用。

比如:削峰填谷,改善电网运行曲线;此外储能电站还能减少线损,增加线路和设备使用寿命。

将储能设施部署在用户侧,可解决电力生产与消费不匹配和电网通道不畅的问题,改变电力“产、运、消”瞬时同步完成的特性,实现消纳清洁能源与满足电力需求的双重目的。

1,储能设施可发挥电力“仓储”功能,改变电力产品的瞬时特性,使新能源发电机组供电稳定、安全,促进新能源技术的发展。

2,当配电网中用户所安装的储能容量总和达到一定时,能有效地延缓配电网增容扩建,提高配电网运行稳定性,减少用电高峰时电能长距离输送所产生的损耗。

3,用户侧储能可为用户平滑负荷、提高供电可靠性、改善电能质量。

4,用户侧储能可实现需求侧管理,减小峰谷负荷差,并带动新型电力消费和交易模式,降低用户的购电费用。

### 三、设计依据

GB 51048-2014 电化学储能电站设计规范

GB/T 36276-2018 电力储能用锂离子电池

GB/T 36545-2018 移动式电化学储能系统技术要求

GB/T 34120-2017 电化学储能系统储能变流器技术规范GB/T

34131-2017 电化学储能电站用锂离子电池管理系统技术规范GB/T

36558-2018电力系统电化学储能系统通用技术条件GB/T 36549-

2018 电化学储能电站运行指标及评价

GB/T 36547-2018电化学储能系统接入电网技术规定

GB/T 33592-2017 分布式电源并网运行控制规范

GB/T 33593-2017 分布式电源并网技术要求

NB/T 33015-2014 电化学储能系统接入配电网技术规定、NB/T 33014-2014 电化学储能系统接入配电网运行控制规范NB/T 31016-2011 电池储能功率控制系统技术条件

NB/T 33014-2014 电化学储能系统接入配电网运行控制规范NB/T 33015-2014 电化学储能系统接入配电网技术规定NB/T 33016-2014 电化学储能系统接入配电网测试规程NB/T 42089-2016 电化学储能电站功率变换系统技术规范NB/T 42090-2016 电化学储能电站监控系统技术规范

NB/T 42091-2016 电化学储能电站用锂离子电池技术规范DL/T 1815-2018 电化学储能电站设备可靠性评价规程DL/T 1816-2018 电化学储能电站标识系统编码导则NB/T 33011-2014 分布式电源接入电网测试技术规范、NB/T 33010-2014 分布式电源接入电网运行控制规范、NB/T 33013-2014 分布式电源孤岛运行控制规范、

NB/T 33012-2014 分布式电源接入电网监控系统功能规范

Q/GDW 1564-2014 储能系统接入配电网技术规定Q/GDW 676-2011 储能系统接入配电网测试规范Q/GDW 696-2011 储能系统接入电网运行控制规范Q/GDW 697-2011 储能系统接入配电网监控系统功能规范Q/GDW/Z 1769-2012 电池储能电站技术导则

Q/GDW 1884-2013 储能电池组及管理系统技术规范Q/GDW 1886-2013 电池储能系统集成典型设计规范

## 四、用户配电现状

### 4.1 峰谷电价

4-1:目前江苏省徐州市电网的电力价格见下表

## 4-1 表 江苏省徐州市电网峰谷分时电价表

ABCDE时区

00:00-08:00 08:00-12:00 12:00-17:00 17:00-21:00 21:00-24:00 时间,时,

8 4 5 4 3 间隔,小时,

峰/平/谷 谷峰平峰平

0.30 3.90.61 1.80.61 1.8 电价(元/kWh) 1、 0.19 71、 0.19 7

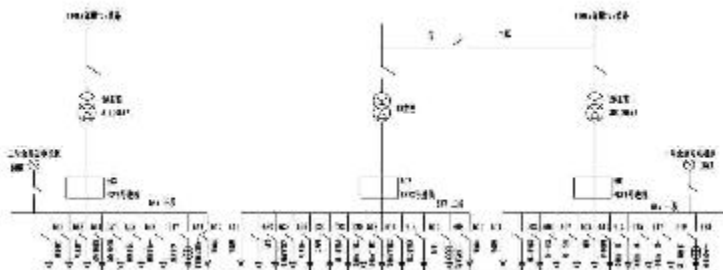
## 4.2 配电系统

\*\*\* 配电网为2路110KV进线,一路郎螺778路进线下挂1#和2#主变,其中1#主变停运,2#主变为30000KVA

110KV/6KV变压器;另一路郎螺779进线下挂3#主变,其3#主变31500KVA

110KV/6KV变压器。目前正常运行状态下2#主变下带6KV?段母线;3#主变下带6KV?段和?段母线,两条母线间母联开关处于闭合,。同时6KV?段母线接有一台6KV 18000KW余热发电机,即为1#余热发电机;6KV?段母线也接有一台6KV 18000KW余热发电机,即为 2#余热发电机;1#发电机发电在13000KW左右,2#发电机发电在16000KW左右。两路进线都按其变压器容量缴纳基本电费。

\*\*\*\*\* 配电系统如下:



## 4.3 用电统计



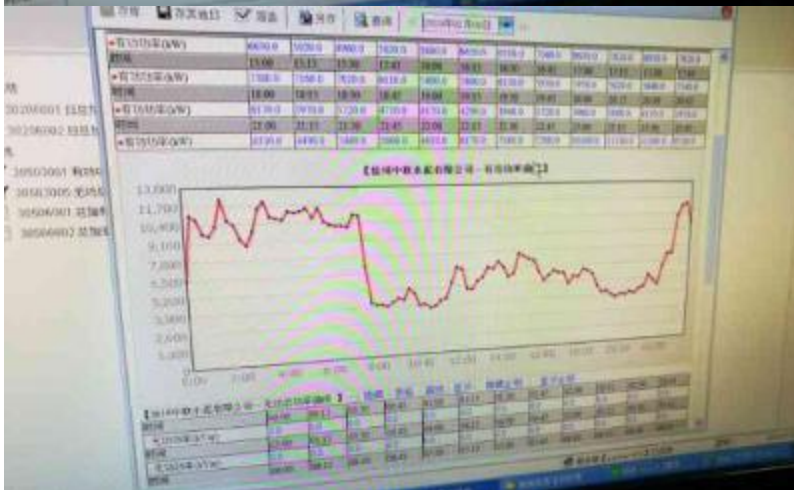
2#主变用电量统计如下:



2#主变月平均功率曲线如下:

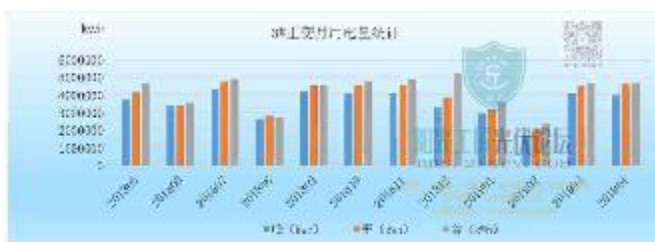
2#主变典型日负荷曲线如下:



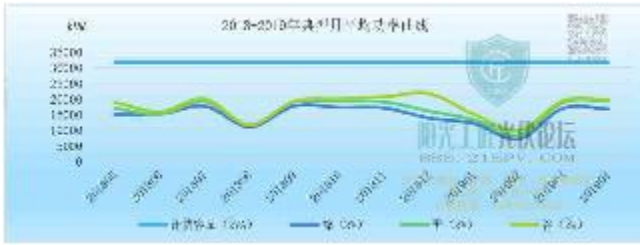


基于以上的曲线分析,2#主变整体负荷波动符合公司24小时连续生产特征,峰平谷时段在4000-13000kW区间内波动。考虑到基本电费按变压器容量30000kVA收取,储能系统具有充足的容量进行充电,因此2#变压器主要限制为消纳问题。为保障电量能充分消纳,初步判断储能系统规模**3MW/12MWh**。

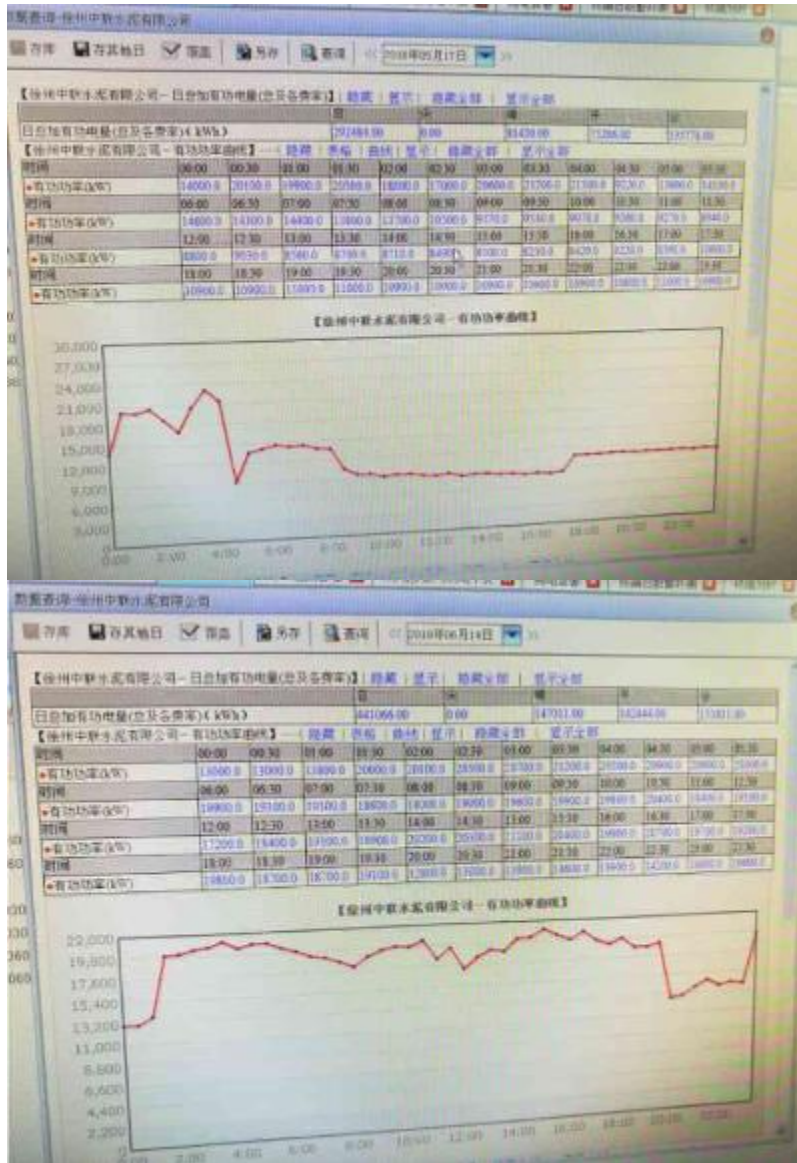
**3#主变用电量统计如下:**



### 3#主变月平均功率如下:



### 3#主变典型日负荷曲线如下:



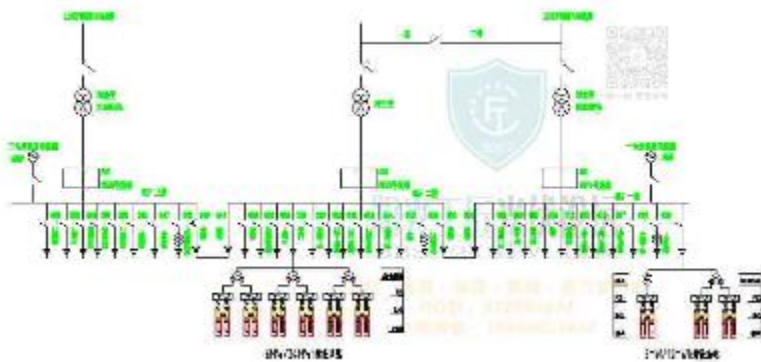


综合上述分析,可确认\*\*\*\*\*储能电站规模为**9MW/36MWh**,分2个并网接入。其中,2#主变**6kV**低压侧接入**3MW/12MWh**,3#主变**6kV**低压侧接入**6MW/24MWh**。五、设计方案

\*\*\*\*\*项目拟建设功率为9MW,储能电量36MWh的储能电站。系统由18个0.5MW/2MWh储能单元构成,用磷酸铁锂作为储能电池,分别通过2个并网接入6kV母线。系统用3层电池管理系统BMS采集实时数据,经由RS485或CAN通信发送至EMS系统集中控制。EMS可由以太网与上位机进行通讯,实时监控储能电站运行情况,并通过符合跟踪装置调整充放电功率,在谷段及平段进行充电,并在峰时段进行放电,实现峰谷套利。

## 5.1 并网接入

\*\*\*\*\*项目由2个并网点共接入9MW/36MWh。其中,2#主变6kV低压侧接入3MW/12MWh,3#主变6kV低压侧接入6MW/24MWh。两个并网点分别装设双向计量装置,对储能系统充放电电量进行实时计量,且通过装设逆功率保护装置,保障储能系统不向电网返送电。接入示意图如下所示:



## 5.2 系统组成

电池系统以2MWh

组成一个集装箱单元,一个集装箱内有12个电池簇,单节电池用 3.2V 120Ah

规格磷酸铁锂电池。集装箱内包含电池、电池管理模块,汇流开关,消防设施等,电池簇经直流汇流排汇流后接500kWPCS,经 PCS 变流后出线为

0.4kV。每 4个 500kW 的 PCS 通过1台2500kVA 6/0.4kV 变压器升压至 6kV 后并入储能系统 6kV 母线。

### 5.3 电池参数

电芯用磷酸铁锂电芯-LFP

48173170E,容量120Ah,标称电压3.2V,工作电压范围

2.5~3.65V,电芯月自放电率?3%,电芯通过GBT 31484-2015、GBT 31485-2015和GBT 31486-

2015国家强检测试,及IEC62619、UN38.3、MSDS等认证,安全性能符合国家标准。



基本特性参数备注

#### 一、电芯

LFP48173170E电芯型号方形铝壳

电芯类型磷酸铁锂

120Ah电芯容量0.5C标准充放电

3.2V电芯额定电压

3.65V最大充电电压

120A最大持续放电电流

重量?2.86kg

尺寸厚度:48?0.5MM

宽度:173.9±0.5MM

高度:170.2±0.6MM

#### 5.4 电池成组方案:

本项目由18个0.5MW/2MWh储能单元构成,通过选型计算,选用单体电  
池为

LFP48173170E,额定电压3.2V、容量120Ah,的锂离子电池。

24只FE105A,额定电压3.2V、容量120Ah,单体电池用2并12串方式构  
成电池PACK

,额定电压38.4V、容量240Ah,,每簇电池由19个PACK串联组成,额定电  
压729.6V、容量

175.104kWh,。

储能单元成组过程如下:

名称成组单元设备组成详图装机容量



3.2V/120A电池单体用3.2V/120

h

Ah锂离子电

池

PACK38.4V 电池锂离子



/240Ah

PACK电池用

2P16S方式

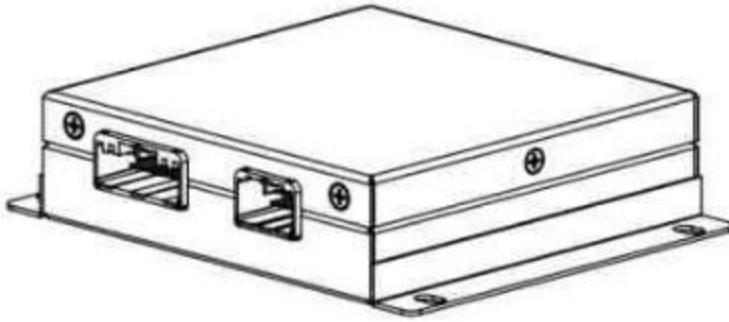
构成一个

PACK,配备

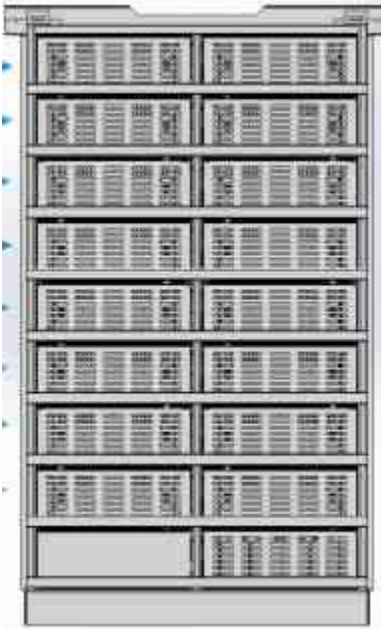
一台电池监

控模块





从  
控



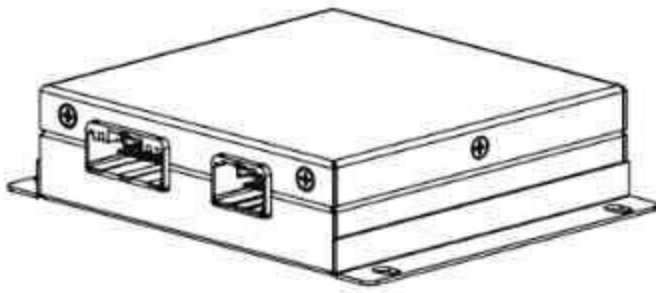
729.6V/240Ah 电池簇一个电电池簇

729.6V/240Ah

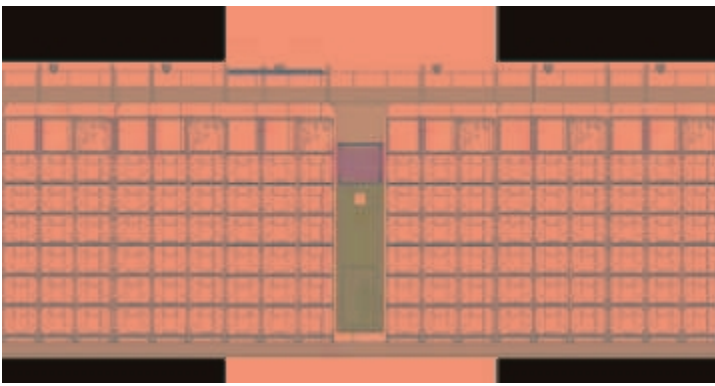
175.104kWh 电池簇由19

个PACK组

成



主控



500kW/202000kWh12簇锂电池系00kWh储离子电池并统

能系统联接入1台

500kWPCS,

配备总控,

高压箱

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/318006100077006053>