

广州智光储能科技有限公司

GUANGZHOU ZHIGUANG ENERGY STORAGE TECHNOLOGY CO., LTD.

2022版(中文)

公司介绍 V2.1

目录

CONTENTS





- 01 | 公司简介
- 02 | 核心技术与产品
- 03 | 典型应用

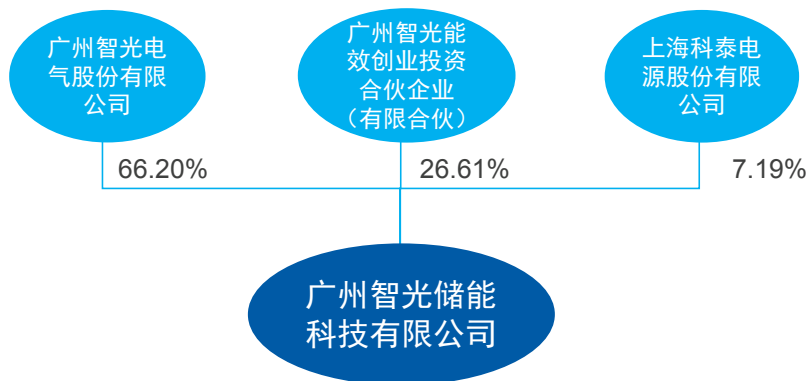
01

公 司 简 介



1、公司基本情况

-  总部位于广州，成立于2018年2月，注册资本1.402亿元，为上市公司（002169）智光电气控股持有。
-  国家高新技术企业，广东省科技型中小企业，广州市“两高四新（专精特新）”企业，广州市绿色企业，广州市种子独角兽企业。
-  ISO9001、ISO14001、OHSAS职业健康安全管理认证企业。
-  **国家能源局首批科技创新（储能）示范项目单位**



2、公司业务领域

- 广州智光储能科技有限公司成立于2018年，是广州智光电气股份有限公司【以下简称智光】的控股子公司，是智光在数字能源技术与综合能源服务战略发展方向的重要布局。公司充分利用母公司二十多年电力电子技术、自动化与信息化技术及智慧能源技术的研究与应用经验，积极引进电池行业资深研究团队、广泛开展国内外高校合作，打造了在电池PACK技术研究及生产、BMS、EMS及PCS等领域的专业研究团队。
- 公司在电化学储能、超级电容器储能等技术领域为客户提供包括**储能投资、储能系统集成、储能设备销售等服务**，也可为广大储能系统集成商提供**储能电池PACK集成、BMS、PCS及EMS等核心关键技术及设备**，并可提供**电芯及电池PACK测试技术服务**。
- 公司的储能产品序列包括**电站型大容量储能系统（级联型高压储能）、需求侧储能系统（模块化低压储能）及移动储能产品**，可为不同应用场景的客户定制提供**高效率、高可靠性及高安全性的储能系统技术及装备**。



致力于储能领域产业技术的研究与应用



广东省、广州市新能源产业储能龙头企业



公司为国家863课题组提供的**国际首台高压直挂储能PCS系统**处于国际领先水平，引领**安全、高效型大容量储能技术**的发展。



3、公司发展战略与技术路线

发展战略

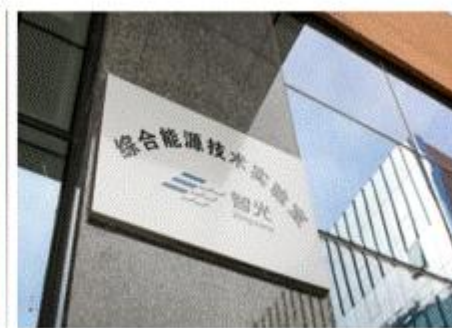
在双碳新形势下，依托自主研发掌握储能系统核心技术，**将智光打造成储能行业级联技术路线的领军企业，致力于成为储能系统全生命周期价值挖掘专家**，借助技术与资本的融合发展，十四五期间实现年复合增长率不低于70%。

技术主张

在储能领域，智光坚定践行研究并推广使用**无电芯及电池簇并联的大容量储能系统，致力于储能系统安全性、电芯一致性与系统效率的提升，实现单机25MW等级大容量储能关键技术突破**，为构建新型电力系统提供管理简捷、全生命周期成本更低的安全、高效型储能系统。

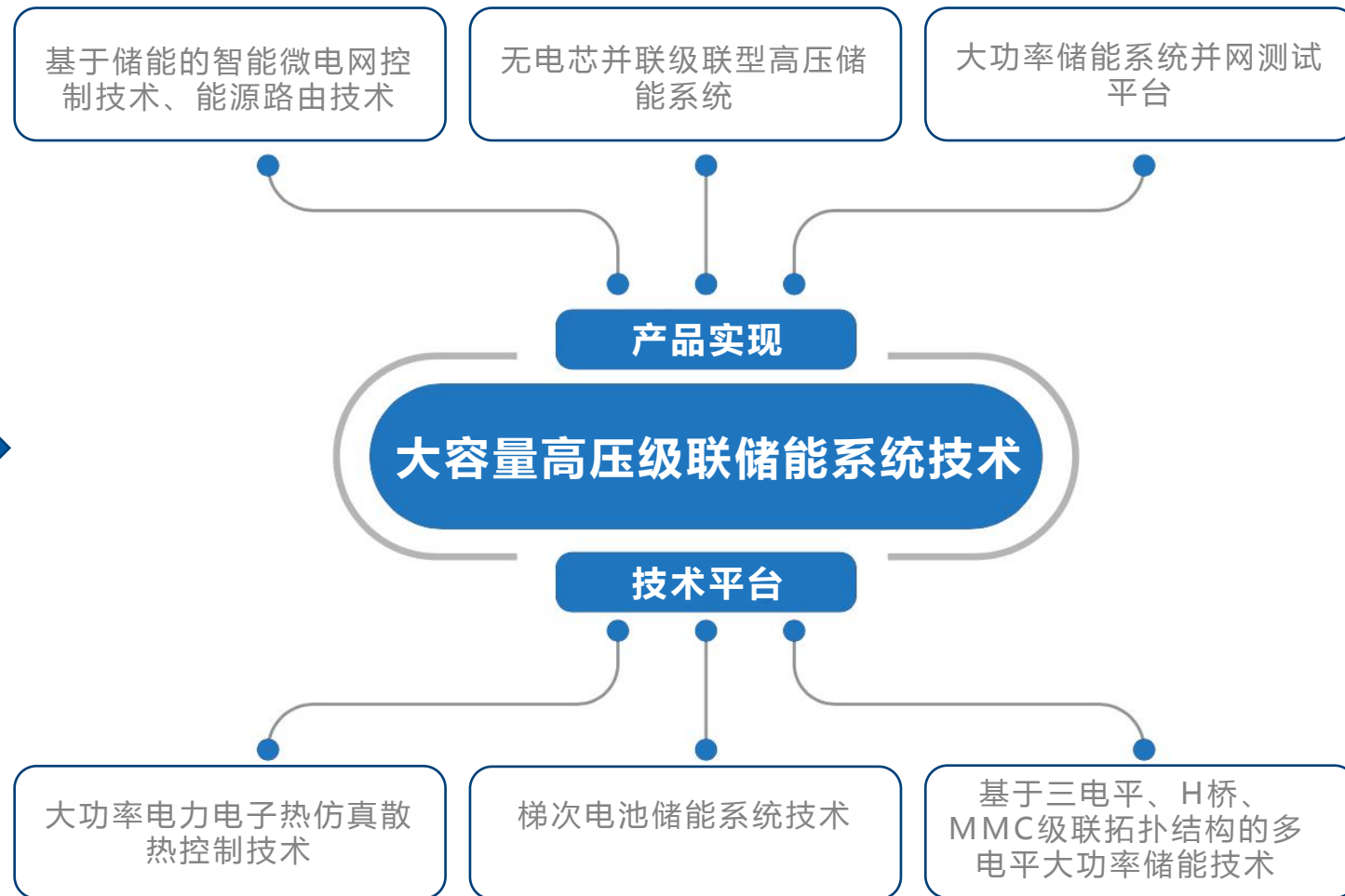
4、公司研发体系与能力

- ◆ 股份公司博士后工作站核心支撑单位，以优秀专家、博士、首席技术专家带领的科技开发团队；
- ◆ **全球首创**的级联型直接高压大容量储能技术，经中电联组织专家鉴定为**国际领先水平**；
- ◆ 电力电子控制算法、热仿真技术实验室，**广东省发改委大功率电力电子工程实验室唯一挂牌单位**；
- ◆ 10MW储能系统单机测试能力，6~35kV大容量高压实验室，完备的高压电源测试条件；
- ◆ 全球30多个国家大功率电力电子产品的服务与运行经验，及20多年的高压大功率电力电子研究与现场应用经验，具备高温、低温、高海拔、高温差、沿海等多种地区各类气候特点下超过**15000台**6~35kV电压等级大功率电力电子装备的研究与应用经验，单机最大功率达80MVA/35kV。



4、公司研发体系与能力

20余年大功率电力电子技术研究积累，研发成功多种平台技术，在储能热管理、电力电子拓扑以及电池系统解决方案等方面积累了丰富的经验



5、核心团队成员



姜新宇 硕士
西安交通大学电气学院
国家企业技术中心主任
广州市优秀专家，高层次人才
广州市第一批杰出产业人才



张锐 工程硕士
西安交通大学电气学院
具备多年发电、新能源领域
管理与运营经验。



王卫宏 硕士
清华大学电机系
国家节能中心专家库成员
擅长电力系统控制，大功率电力
电子技术及电池管理技术



廖慧 博士、教授
华南理工大学电气学院
广州市高层次人才
教育部技术发明二等奖
获得者



付金建 学士
西安交通大学电气学院
15年以上大功率电力电子
控制技术应用研究，主持
多个储能大项目系统研究



毛旺 博士
合肥工业大学电气与自
动化学院
擅长电力电子控制技术
及算法研究



吴胜兵 硕士
合肥工业大学电气与自
动化学院
擅长电力电子控制技术
及算法研究



赵明 硕士
西安交通大学电气学院
擅长电力电子控制技术
及算法研究，从事电力电子
控制十余年



陈磊 学士
华东师范大学电子信息与通讯专
业
十多年锂电池管理系统开发经验，
擅长锂电池SOC/SOH管理算法

6、公司资质与荣誉—荣誉称号

- 2018年度中国储能产业最佳系统集成解决方案供应商
- 2018年度中国储能产业最佳逆变器供应商
- 2019年度中国储能产业最佳系统集成解决方案供应商
- 2019年度中国储能产业最具影响力企业
- 2019年度中国十大储能PCS企业
- 2019年第三届国际储能创新大赛“储能技术创新典范TOP10”
- 2019年第八届中国创新创业大赛(广州赛区)优胜企业
- 2020年度中国十大储能PCS企业
- 2020年度中国十大储能集成商
- 2020储能新锐企业奖
- 2020年度中国储能产业最具影响力企业奖
- **国家能源局首批科技创新（储能）示范项目单位**
- **级联型高压储能经中电联组织专家鉴定，评定为国际领先水平**



6、公司资质与荣誉—专利与标准

60⁺ 技术专利累计

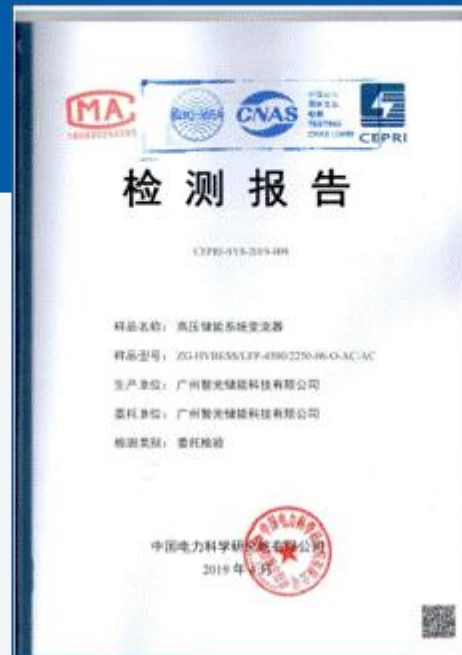
20⁺ 制定国家及行业标准



广州智光储能科技有限公司成立于2018年，截至到2021年12月31日，智光储能

共申请专利**60余项**，并负责起草或参与**20余项国家**标准、行业标准。

6、公司资质与荣誉—产品认证



7、公司产业化能力

- 1、标准化大型智能制造集成生产线，满足年7.5GWh储能系统集成交付能力；
- 2、完备的测试能力，从电芯->PACK->簇->整机出厂的测试能力，完备的高压电源测试条件，10MW储能系统单机测试能力。



02

核心技术及产品



0、引言

⌚ 智光于储能行业的创新，是摒弃了现有储能技术路线采用电池或电池簇大规模并联组合的扩容应用方案，将并联电池簇所构成的不安全的大电池堆全部离散化，实现单电池簇分区运行，通过使用智光已平台化的大功率电力电子拓扑控制技术，再组合形成单机25MW及以下的功率，并通过6~35kV电压直接并网，更适合于电源侧及电网侧大容量储能电站建设的需要。

- ◆ 该技术核心是H桥级联大功率电力电子拓扑及控制技术，经中电联组织专家鉴定为国际领先技术。通过该技术的使用，可实现整个单机25MWh左右的储能系统无电芯及电池簇并联，从而大幅提升储能运行中后期的系统安全性、电芯运行一致性与系统效率的提升，为构建新型电力系统提供管理简捷、全生命周期成本更低的安全储能系统。
- ◆ 采用该级联技术路线的储能系统已在国家电网、南方电网、华能集团、华电集团、国能集团、京能集团、三峡集团等得到应用，目前已有超过400MW/450MWh的项目应用与建设经验。

1、公司核心技术

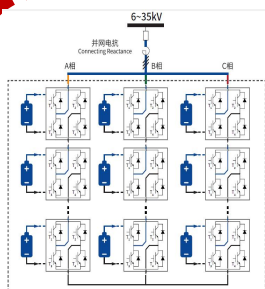
储能系统全生命周期价值挖掘

独特的电芯使用解决方案
(无电芯/电池簇并联储能系统)

全方位的监控
与保护

智能预警与在
线诊断

核心技术



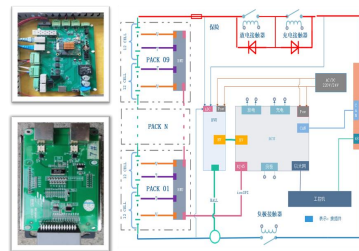
1

级联型直接高压PCS



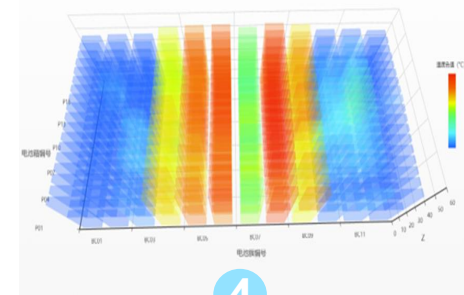
2

模块化低压PCS



3

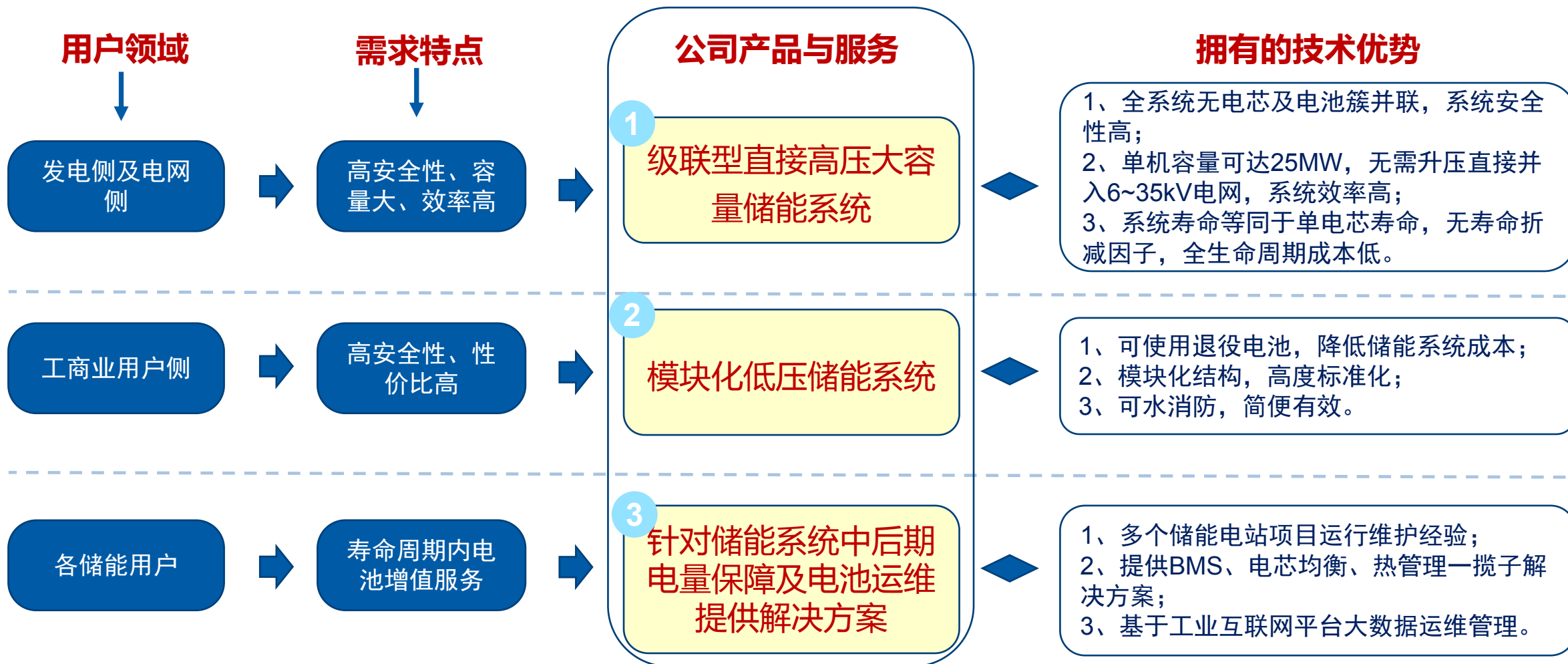
基于双核ARM A9的BMS2.0



4

云边协同储能大数据系统

2、产品与服务



3、核心产品1——6~35kV级联型直接高压大容量储能系统

- **国家能源局首批科技创新（储能）示范项目所采用技术**
- **全球首创国际领先技术，级联储能技术的行业引领者，独特的电池系统应用解决方案**

6~35kV级联型高压储能系统采用国内首创的H桥级联式电力电子拓扑结构，由若干储能单元，通过交流电串联升压的方式，可实现无变压器直接接入6-35kV高压电网，系统的单机功率可达25MW，多次刷新了投入商业运行的单机容量记录。储能整机系统循环效率90~91%，是全球电化学储能充放电循环效率超过90%的唯一储能技术路线。

本产品具有无电芯或电池簇并联、单机容量大、安全性高、电池容量利用率高、系统效率高等特点，可为大型储能电站节约10%以上建设成本。



级联型储能系统

3、核心产品1——级联型直接高压大容量储能系统

参数对照表（以5MW/10MWh储能系统对比）

比较内容	低压储能方案	级联型高压储能方案	对比结论（级联优势）
储能台套数	8台*630kW并联运行	1台5MW单机	单机容量大，控制简单
直接输出电压	0.4kV或更低	10kV	无升压变，直接高压并网，效率高
电池堆内并联电池簇数	6簇	1簇	无电池簇并联，安全性高
单电池堆电量	1161kWh	193kWh	单电池堆容量小，安全性高
单电池堆内单体数	> 1300只	224只	电池堆内电芯只串不并
电池一致性	受运行温度差异、电池簇直流电阻差异等因素影响大，电芯运行一致性差，部分电芯运行超倍率，电池堆容量衰减快。	无电池簇并联，电池簇直流电阻差异不影响，可长期保持一致性，电池堆容量衰减慢。	电池运行一致性好，电池堆整体寿命与单电芯寿命相同，不存在部分电芯超倍率运行情况，安全性好。
电池堆安装容量利用率	低于80%	可达90%	电芯安装容量少10%左右，投资成本降低
是否升压变压器	有，每台约2MVA	无	无升压变压器，效率高
高压接入点	2路（每路2.5MW）	1路	工程施工及接入费用低20%
系统效率	~85%	≥90%	系统循环效率高4~5%
储能单机响应时间	100ms左右	<5ms	适用于电网频率快速支撑
协调控制	多机并联协调难度大	容易，可直接调控储能PCS	二次协调控制简单，简化设备提升可靠性

3、核心产品2——模块化低压储能系统

针对退役动力电池电压等级不统一、参数离散化严重，及用户侧储能标准化建设的需要，模块化低压储能系统采用了低压模块化的小型功率PCS变换单元，实现单电池簇直接与功率变换单元连接变换，同样避免了并联电池簇带来的环流问题与安全风险问题，由于各个功率PCS变换单元可以独立控制，还可以实现各电池簇能量的主动均衡。

该型储能系统，通过模块化单元设计（标准容量：250kW/500kWh），可以通过交流侧并联方式实现容量扩充，支持直流侧1000V及1500V系统，PCS单机功率60kW、125kW、180kW等多种规格。

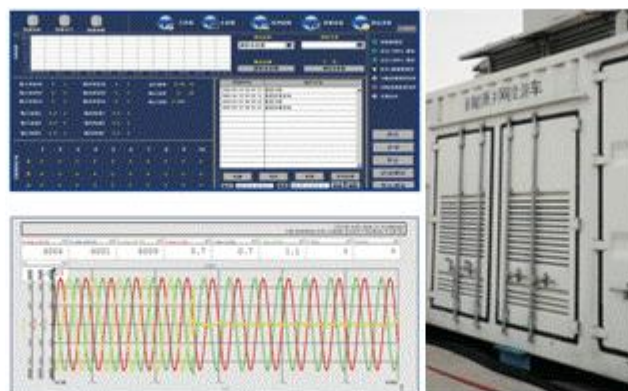


模块化低压储能系统

3、核心产品3——移动式储能测试平台



移动式储能测试平台



6/10kV/6MVA 储能测试平台



35kV/4MVA新能源测试平台

移动式储能测试平台以四象限变流器为核心，具有高低电压穿越能力测试、电网适应性(频率适应性、电压适应性和电能质量适应性(谐波、间谐波、波动及闪变和三相不平衡))测试和一次调频测试等功能。

移动式储能测试平台采用了多级H桥级联拓扑结构，输出电压的幅值和频率精度高、谐波含量低；平台采用了特殊的防雨结构设计，不受雨雪天气影响可全天候运行；平台操作台预留了电压电流采集接口，可将试验录波仪与自动生成试验报告分析软件集成一体方便测试；平台以10kV/6kV为内核，可根据用户需求扩展35kV、600V和400V等多种电压等级，满足用户不同电压等级的需求。

公司为南方电网南网科技公司及国家电网中国电科院提供了大型储能高压测试电源装置，为两大电网公司开展储能测试提供了技术装备。

03

典 型 应 用



高压级联储能累计业绩超过百兆瓦等级

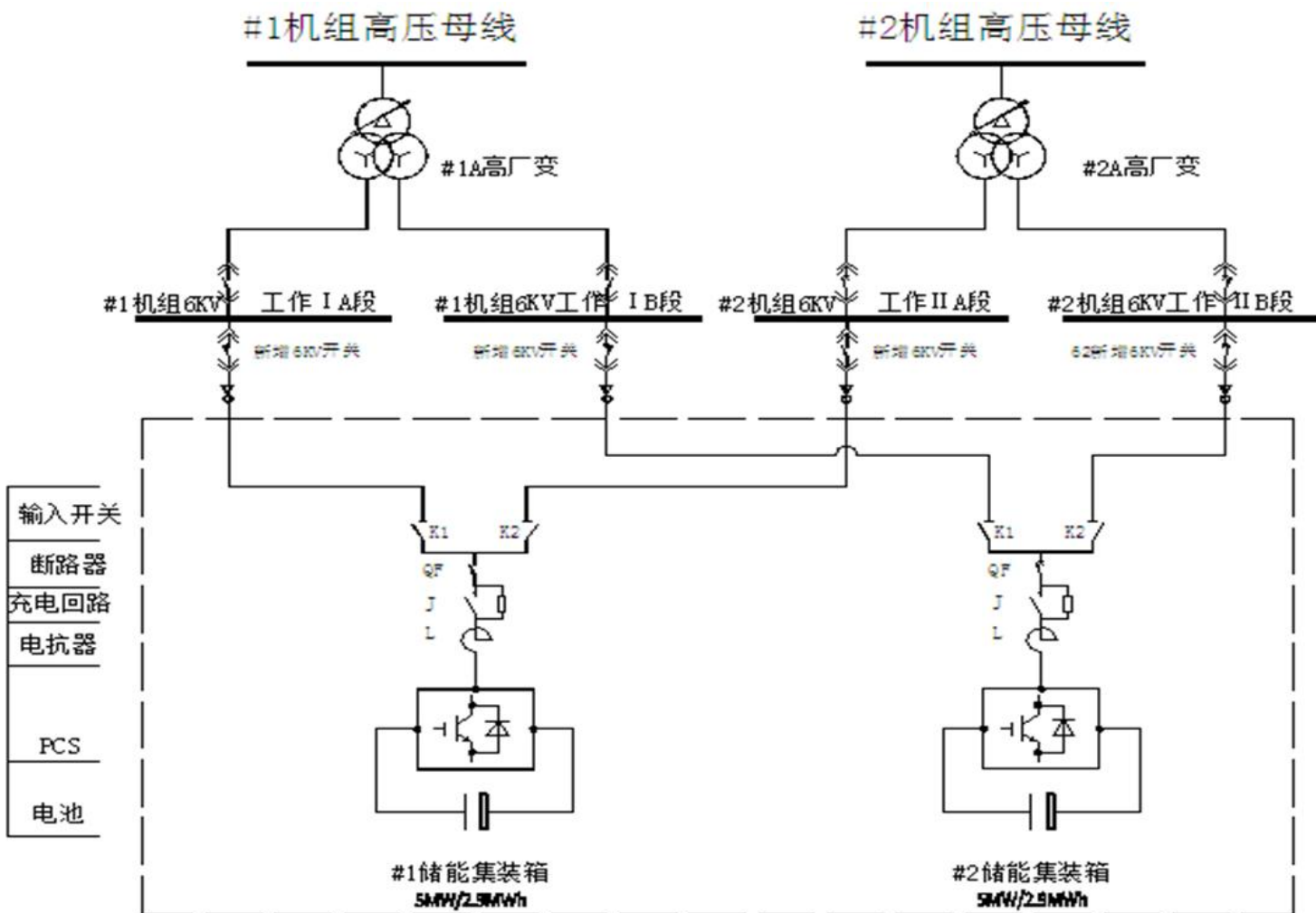
- 截止目前2021年底，智光级联型直接高压大容量储能技术已应用于国家电网、南方电网、华能集团、华电集团、三峡新能源、国能集团、广东省能源投资集团等客户，至2021年底累计建设与投产项目突破400MW/450MWh。其中广东顺德德胜电厂（五沙电厂）储能调频项目被列入国家能源局首批科技创新示范项目。
- 公司2022年研发成功的35kV级联型高压直挂储能，单机容量20MW/40MWh，充放循环效率达91%，为大型共享储能电站提供了一种更为高效、安全、简捷的储能电站解决方案。
- 智光一直引领着级联型直接高压大容量储能技术的发展。

顺德某电厂储能项目——国家能源局首批科技创新8个储能示范项目之一



- 330MW燃煤机组调频
- 2019年11月投运
- 9MW/4.5MWh
- AGC控制、一次调频
- K值最高达2.9以上
- GB/T36548-2018入网测试，性能优异

顺德某电厂储能项目——国家能源局首批8个储能示范项目之一



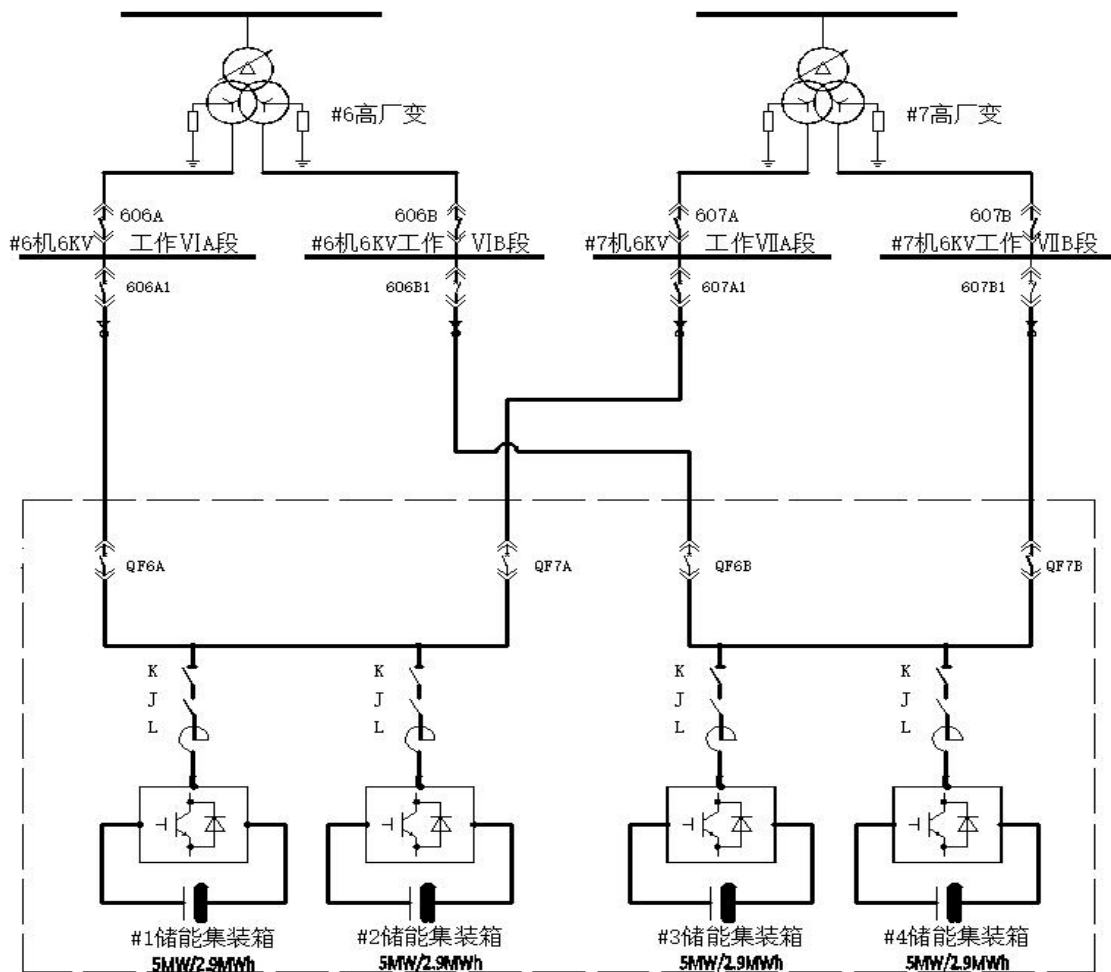
电厂储能辅助调频系统的总规模为9MW/4.5MWh，由6个电池和功率变换集装箱和1个中控集装箱组成。储能系统通过6kV电缆接入电厂1、2号机6kV厂用变母线A、B段，通过储能系统的快速、精确地吸收和发出功率从而大幅度改善原有机组的二次调频性能，参与电网调频市场，提高调频收益。

茂名某电厂储能项目



- 600MW燃煤机组调频
- 20MW/10MWh
- AGC控制、一次调频
- 4套5MW/2.5MWh储能系统并联运行，为建设更大规模储能电站打下坚实基础

茂名某电厂储能项目



储能辅助调频系统项目总规模为20MW/10MWh，由12个电池和功率变换集装箱、2个中控集装箱、1个总控集装箱组成。储能系统通过6kV电缆接入电厂6、7号机6kV厂用变，通过储能系统的快速、精确地吸收和发出功率从而大幅度改善原有机组的二次调频性能，参与电网调频市场，提高调频收益。

华电某电厂储能项目



- 10MW/10MWh
- AGC控制、一次调频、调峰
- 首次把1C储能系统应用于火电厂，
兼顾调频调峰

华能某电厂储能项目



- 9MW/4.5MWh
- AGC控制、一次调频
- 开启级联型储能系统在北方严寒区域应用先河

粤电某电厂1000MW机组储能项目



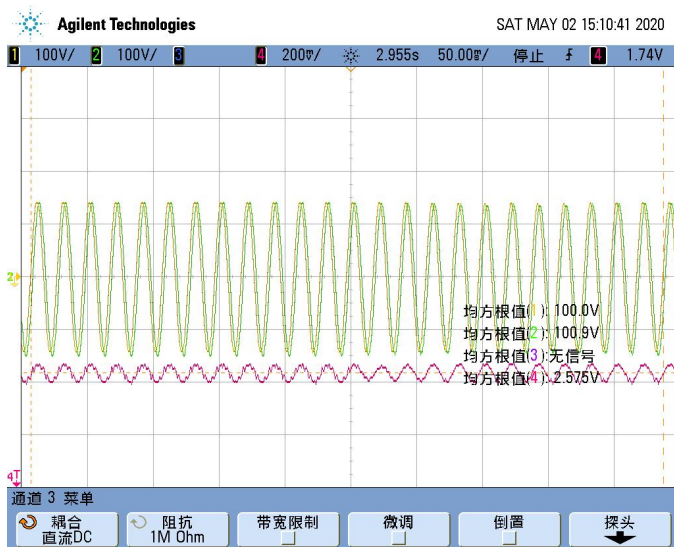
- 30MW/15MWh，刷新级联型高压储能电站建设规模记录
- AGC控制、一次调频
- 配套1000MW火电机组调频

广州某芯片厂可靠供电配套储能项目



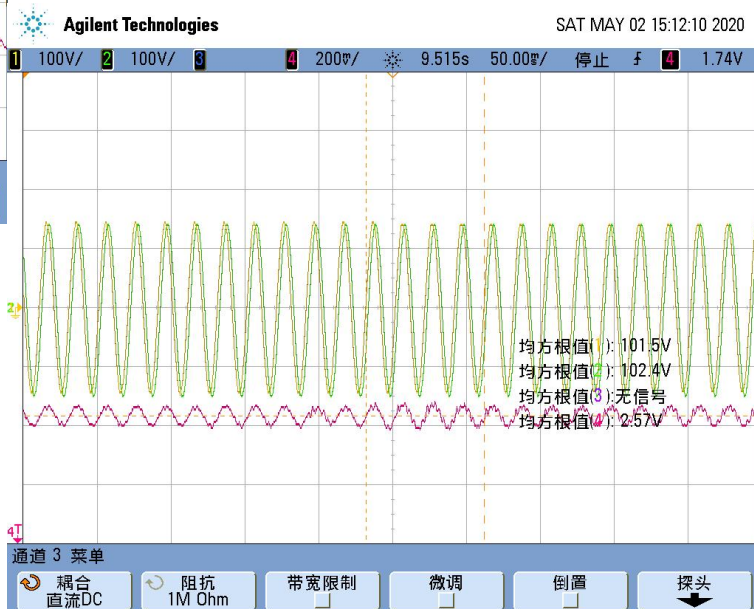
- 10MW/20MWh
- 电网侧配套储能系统，IDM芯片企业用电可靠性及局部电网检修方案优化
- 电站由1台一次设备舱、7台储能设备舱组成

广州某芯片厂可靠供电配套储能项目



储能系统带负载离网转并网时波形图

绿色波形线为储能系统输出电压，红、紫波形线为负载电流



储能系统带负载并网转离网时波形图

绿色波形线为储能系统输出电压，红、紫波形线为储能系统负载电流

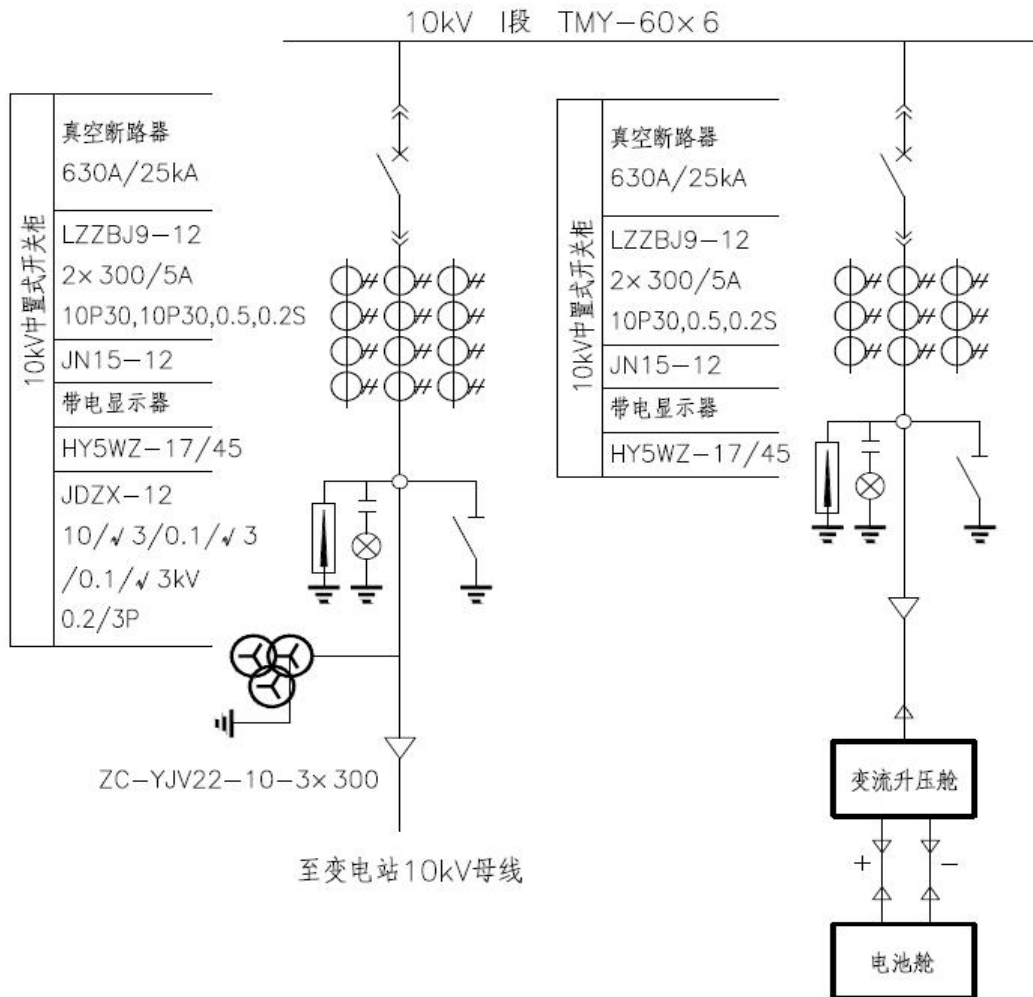
- 储能电站带负荷无扰并离网自如切换
- 可黑启动运行
- 可支持削峰填谷、分时电价套利、需求侧响应等多种盈利模式

湖南电网某新能源配套储能项目



- 10MW/20MWh
- 湖南电网二期项目首个并网的电网侧新能源配套储能项目
- 电站由1台一次设备舱、1台二次设备舱、7台储能设备舱组成

湖南电网某新能源配套储能项目



- 无变压器接入110kV变电站10kV母线，减少1级变压，简化配电系统，消除变压器损耗，降低损耗30%以上
- 采用变频空调控制技术，温度控制更加精准，辅助电耗更加节省
- 储能系统配置全氟己酮灭火剂，多种气体复合传感器

广东湛江局某电网侧储能项目



- 5MW/15MWh
- 广东电网湛江局项目首个并网的电网侧3h储能项目
- 电站由1台中控舱、1台二次设备舱、6台储能设备舱组成

智光储能

级联型高压大容量储能技术的倡导者和践行者，
致力于成为储能全生命周期价值挖掘专家