

SAFE ENERGY STORAGE SOLUTIONS

储能系统安全痛点剖析 及赢科储能解决方案

湖南赢科储能科技有限公司

Hunan Wingle Energy Storage Technology Co.,Ltd.

技术总监 杨贤志

www.wingle.cn

CONTENTS

目录

储能行业
及市场

储能系统
安全痛点剖析

赢科储能系统
安全解决方案

赢科储能
主营业务及优势

Part 1

储能行业及市场

ESCN 中国储能网

CESA

物理电源行业协会储能应用分会
China Industrial Association of Power Sources

中国储能大会
China International Energy Storage Conference



储能应用场景多样，三大核心应用场景为发电侧、电网侧及工商业储能。不同场景下，储能在市场上体现的价值也不同

发电侧场景



储电站

【可再生能源并网, 稳定电力输出】

- 解决可发电再生资源地理分布的不均匀 (风力发电集中于北方, 光伏发电集中于西部)
 - 协助 电力使用时间段转移 (风力/太阳能在特定时间段产出)
 - 稳定电力输出频率, 解决日内波动的不可预测性
- ### 【协助二次调频】
- 改善火电机组的AGC (自动发电控制) 能力, 从而获得更多AGC补偿收益

电网侧场景

变电站

储电站

供电线缆

【辅助供需实时平衡】

- 削峰填谷, 大程度解决峰谷时段发电量与用电负荷不匹配的问题
- ### 【输配电扩容升级】
- 提供 额外的容量支持, 增加电量本地消纳, 减少输电系统的建设成本
- ### 【减少电网阻塞】
- 提供 额外的通道, 减少电网阻塞保障电力系统的安全稳定运营

用户侧场景



储电机组

【电力自发自用】

- 工商/家庭通过电储能设备搭配光伏发电设备, 自建发储配套, 减少电网负荷
- ### 【峰谷差价套利】
- 谷价时为储能设备充电, 峰价时减少点网端购电, 通过差价节省成本/ 开销
- ### 【提升供电可靠性】
- 保障工商业活动 供电稳定性, 加强应对多突发状况的能力

全国新型储能装机情况

据CNESA储能数据库的不完全统计，截至2023年9月底，全国已建成投运新型储能项目**累计装机规模达到25.3GW/53.4GWh**，2023年前三季度，中国新型储能项目**新增投运装机规模达到12.3GW/25.5GWh**，**同比增速+925%/+920%**。

全国新型储能装机规模持续快速增长的主要原因

1、贯彻碳达峰碳中和目标

加快建设高比例可再生能源新型电力系统为储能的快速发展创造了良好机遇。

风电、光伏发电建设规模持续快速扩大，**截至2023年6月底我国可再生能源装机达到13.22亿千瓦，历史性超过煤电，约占我国总装机的48.8%**。

2、顶层设计不断完善

近年来，国家出台了《关于加快推动新型储能发展的指导意见》《新型储能项目管理规范（暂行）》《“十四五”新型储能发展实施方案》，**进一步推动新型储能参与电力市场、科学优先调用和加强储能标准化工作的一系列政策文件。**

3、与传统储能优势互补

较之于传统的抽水蓄能，新型储能选址灵活便捷、建设周期短、响应快速灵活、功能特性和应用场景多元；**方便在不同的场景中解决新能源接入电力系统时带来的随机性、波动性与间歇性等问题。**

4、积极性空前高涨

有关企业、高校、机构和各地政府发展新型储能技术、产业和工程应用的积极性空前高涨，为新型储能快速发展注入了活力。**全国开设“储能科学与工程”专业的大学超过60+；全国与储能相关的企业超过13万家。**

新型储能主要国家、行业政策

类型	文件名称	部门	出台时间	主要内容
顶层设计	关于加快推动新型储能发展的指导意见	国家发改委, 国家能源局	2021/7/23	30GW 发展目标 2025、2030 规划部署、重点任务
	“十四五”新型储能发展实施方案	国家发改委, 国家能源局	2022.3.21	聚焦各类应用场景, 关注多元化技术路线。开展不同技术路线分类试点示范。重点建设更大容量的液流电池、飞轮、压缩空气等储能技术试点示范项目。推动火电机组抽汽蓄能等试点示范, 研究开展钠离子电池、固态锂离子电池等新一代高能量密度储能技术试点示范。拓展氢(氨)储能、热(冷)储能等应用领域, 开展依托可再生能源制氢(氨)的氢(氨)储能、利用废弃矿坑储能等试点示范。结合系统需求推动多种储能技术联合应用, 开展复合型储能试点示范。
	关于进一步推动新型储能参与电力市场和调度运用的通知	国家发改委, 国家能源局	2022/6/7	对新型储能的总体要求、独立参与、联合参与、电网调峰、辅助服务、用户侧储能、电价机制等方面提出指引, 储能发展迎来新机遇。
	加强新形势下电力系统稳定工作的指导意见	国家发改委, 国家能源局	2023/9/21	重点强调了新能源与储能协同发展, 推动基地按相关标准配置储能, 按需科学规划与配置储能。
行业管理	新型储能项目管理规范(暂行)	能源局	2021/9/24	全生命周期管理; 安全第一, 明确权责; 无歧视并网、科学调用
	关于加强电化学储能电站安全管理的通知	国家能源局	2022/5/25	
市场机制	电力辅助服务管理办法	国家能源局	2021/12/21	明确市场主体地位。增加品种, 实现多重价值; 建立分摊机制, 扩大市场规模。
	电力并网运行管理规定	国家能源局	2021/12/21	
	储能并网协议(试行)	国家能源局/国家市场监督管理总局	2021/12/28	
	电力需求侧管理办法(2023年版)	国家发改委, 国家能源局	2023/9/15	
价格机制	关于进一步加快电力现货市场建设工作的通知	国家发改委, 国家能源局	2023/10/12	建立灵活的价格机制, 拉大峰谷价差, 用户侧储能更多盈利空间; 探索电网侧储能价格机制
	关于进一步完善抽水蓄能价格形成机制的意见	国家发改委	2021/4/30	
可再生能源	国家发展改革委关于进一步完善分时电价机制的通知	国家发改委	2021/7/26	明确配置储能的比例及市场, 形成更灵活的配置模式; 奠定“十四五”时期源侧储能发展规模
	关于鼓励可再生能源发电企业自建或购买调峰能力增加并网规模的通知	国家发改委, 国家能源局	2021/7/29	
技术&人才	锂离子电池行业规范条件	工业和信息化部	2021/12/20	单体能量密度 $\geq 145\text{Wh/kg}$, 电池组能量密度 $\geq 100\text{Wh/kg}$, 循环寿命 ≥ 5000 次, 容量保持率 $\geq 80\%$
	锂离子电池行业规范公告管理暂行办法	工业和信息化部	2021/12/20	全国共有17省市26所高校设置了“储能科学与工程”专业, 培养储能专业人才, 推动“产教融合”, 推动高校与企业合作, 实现储能关键技术攻关与成果转化

新型储能主要地方政策

省份	文件名称	出台时间	主要内容
内蒙古	支持新型储能发展若干政策 (2022-2025年)	2022/12/13	纳入自治区示范项目的独立新型储能电站享受容量补偿，补偿上限为0.35元/千瓦时，补偿期不超过10年。新建保障性并网新能源项目，配建储能原则上不低于新能源项目装机容量的15%，储能时长2小时以上。新建市场化并网新能源项目，配建储能原则上不低于新能源项目装机容量的15%，储能时长4小时以上。
山东	山东省新型储能工程发展行动方案	2022/12/29	以“冷热双蓄+火电”为重点，试点城市区域传统电源向综合能源供应站转变；推广熔盐储热、固体蓄热等热储能技术，探索提升传统火电调节性能。到2025年，建设新型储能项目270万千瓦。优化容量补偿机制，拉大峰谷电价差，引导新型储能积极参与电力市场。推动新能源场站和配建储能联合参与市场。
广东	关于印发广东省促进新型储能电站发展若干措施的通知	2023/5/30	对于新增的新能源项目调峰资源配置要求如下：2022年以后新增规划的海上风电项目以及2023年7月1日以后新增并网的集中式光伏电站和陆上集中式风电项目，按照不低于发电装机容量的10%、时长1小时配置新型储能，配置新型储能电站投产时间应不晚于项目本体首次并网时间。
河南	关于加快新型储能发展的实施意见	2023/6/12	2021年及以后风光开发方案中的新能源项目，要严格按照开发方案中承诺的储能配比配置储能设施，储能设施投运时间应不晚于新能源项目投运时间。
贵州	关于开展我省2023年独立储能示范项目建设有关工作的通知	2023/7/6	示范项目可按装机容量的1.4倍向风电、光伏发电项目提供租赁服务，价格为150-200元/千瓦时，鼓励签订5年及以上的中长期容量租赁协议或合同。
福建	关于鼓励可再生能源发电项目配建储能提高电网消纳能力的通知	2023/8/3	鼓励可再生能源企业自建、合建、租赁、购买储能(调峰)资源(能力)，包括化学储能电站、氢储能、抽水蓄能、压缩空气能等；结合当前技术成熟度、应用推广度和投资成本等因素，近期推荐企业自建或合建电化学储能设施。
云南	云南调频辅助服务市场运营规则 (2023年征求意见稿)	2023/8/16	参与云南调频市场的独立储能电站的额定功率不小于30MW，额定功率充电/放电同向指令持续响应时间不小于1小时，该准入技术参数根据市场交易情况适时调整。参与云南调频市场的直控型可调节负荷容量不小于30MW、最大上下调节能力不小于30MW、调节能力持续响应时间不小于1小时，该准入技术参数根据市场交易情况适时调整。
贵州	贵州省新型储能参与电力市场交易实施方案(征求意见稿)	2023/8/18	独立储能可参与中长期电能量交易，以报量报价/报量不报价两种方式参与现货电能量交易，并可参与辅助服务交易。电源侧储能联合发电机组，可参与中长期电能量交易，以报量报价方式参与现货电能量交易，并可参与辅助服务交易。用户侧储能联合电力用户，可参与批发(中长期、现货)或零售电能量交易，其中以报量不报价方式参与现货电能量交易，并可参与需求响应交易。

Part 2

储能系统 安全痛点剖析

CESA

ESCN 中国储能网
物理电源行业协会储能应用分会
China Industrial Association of Power Sources

中国国际储能大会
China International Energy Storage Conference

储能系统安全可分为：1、热安全 2、电器安全 3、结构安全



极端情况——热失控



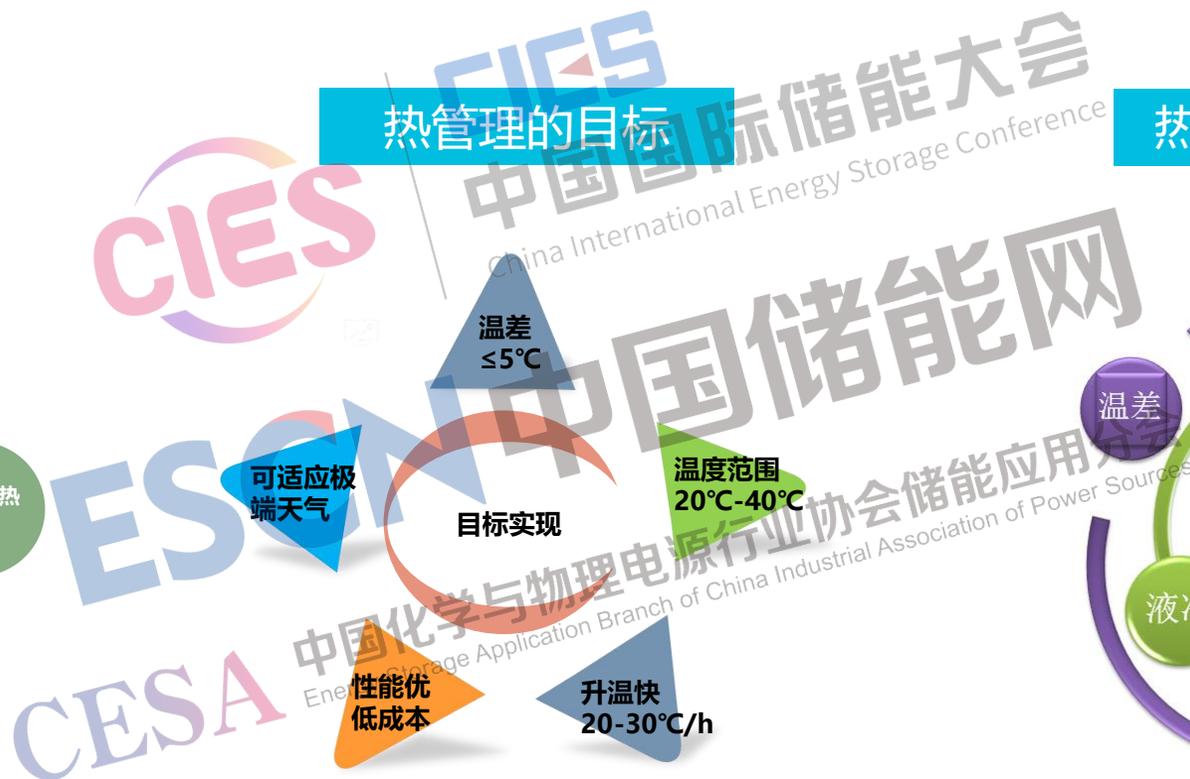
- 热管理的本质：1、通过**热管理策略及硬件**保证电池运行在合适的温度范围。
2、建立或阻隔**热传导**通道。
3、建立**有效的**实时监测系统。

储能系统的热管理性能关系到储能系统的循环寿命、倍率性能、安全性等关键指标。

热管理的意义

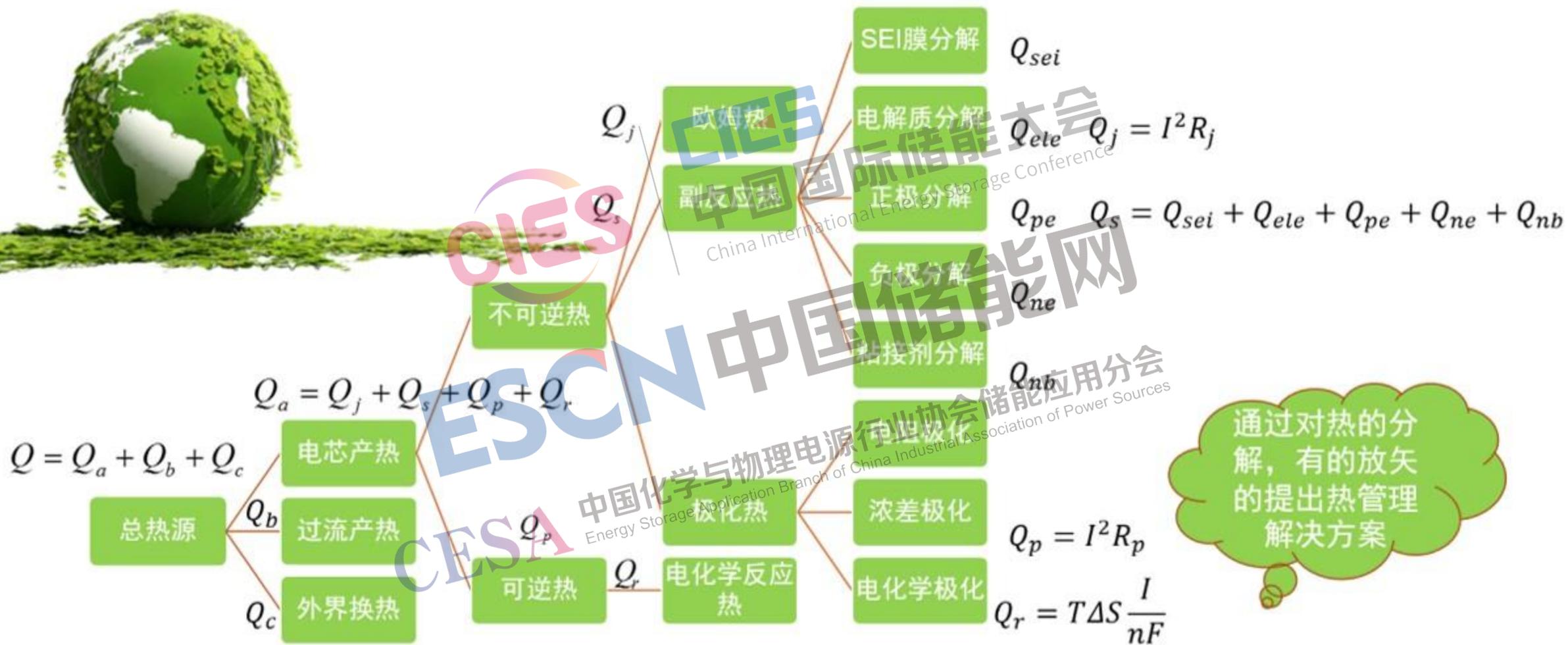


热管理的目标



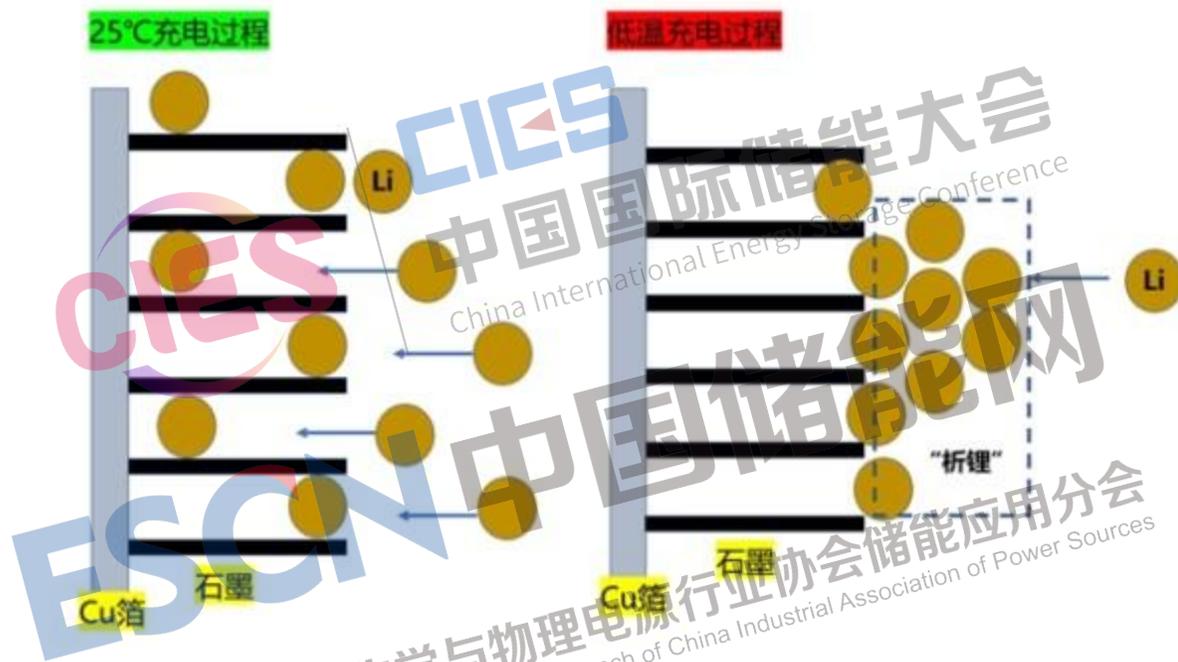
热管理的实现方式





通过对热的分解，有的放矢的提出热管理解决方案

低温析锂是指在低温环境下，锂电池中的锂离子会在负极表面析出，形成锂枝晶，导致电池内部短路，甚至引起电池热失控。因为在低温环境下，电池内部的电解液会变得粘稠，电池内部的离子传输速度变慢，导致锂离子在负极表面聚集，形成锂枝晶。



低温析锂的原因主要有以下几点：

1. 电解液的冻结：在低温环境下，电解液会变得粘稠，甚至冻结，导致电池内部离子传输速度变慢，锂离子在负极表面聚集，形成锂枝晶。
2. 负极表面的缺陷：负极表面的缺陷会吸附锂离子，形成锂枝晶。
3. 电池内部的温度不均匀：在低温环境下，电池内部的温度不均匀，导致锂离子在负极表面聚集，形成锂枝晶。

电池单体热失控全过程：三个阶段

分为三个温度阶段：热失控的起始温度T1到触发温度T2，到最高温度T3。

储能系统热失控的全过程：三个阶段

热失控
前期

单体热
失控

热扩散

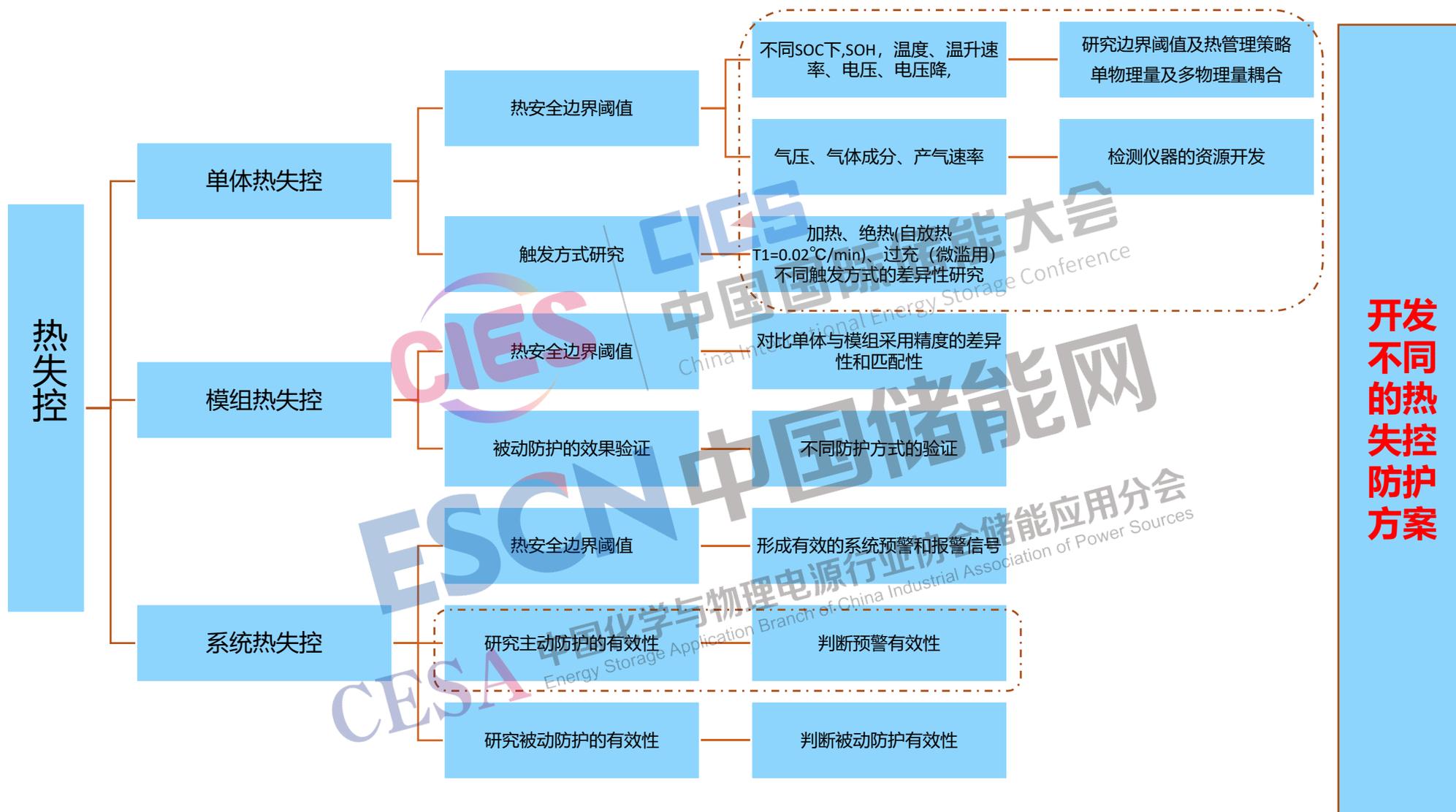
Part 3

赢科储能系统 安全解决方案

ESCN 中国储能网
物理电源行业协会储能应用分会
China Industrial Association of Power Sources
CESA



研究对象	引发因素及分类		主要表现	满足条件及解决方案
热失控	偶然因素	由于电芯内部或外部突发因素引发的热失控	粉尘异物造成的内短路	满足条件： 单体电芯满足：针刺、过充、过放、短路、挤压、热箱等安全性测试条件； 解决方案（材料端）： 正极材料 ：控制磁性物质含量,增加掺杂、包覆技术,提高材料的热稳定性,配合电解液使用正极成膜,减少副反应； 负极 ：负极涂层可显著改善电池安全性,如三元体系电池在使用涂层后也可以通过针刺测试； 电解液 ：引入抑制产气及防过充添加剂、阻燃添加剂； 隔膜 ：使用双面陶瓷湿法隔膜,增加隔膜的机械性能及降低热失控时隔膜的闭孔温度。
			尖锐物体刺穿电芯	
			隔膜破损造成正负极直接接触	
			外力作用下造成电芯变形	
			热箱效应	
	必然因素	由于电芯性能缺陷导致的热失控	析锂：锂枝晶刺破隔膜导致短路	1、加严电池一致性筛选，体现在筛选指标及公差管控，针对这一项材料端需加严对材料各指标的管控以及对供应商制程能力的管控； 2、针对循环衰减、析锂问题以及产气问题：重点关注化学体系验证的充分性，针对各材料在极限使用环境下的失效行为增加研究内容；
			循环衰减过快引发的过充、过放现象	
			电池一致性差引起的过充、过放现象	
		电池产气引发的体积膨胀		



主动安全管理 (BMS)

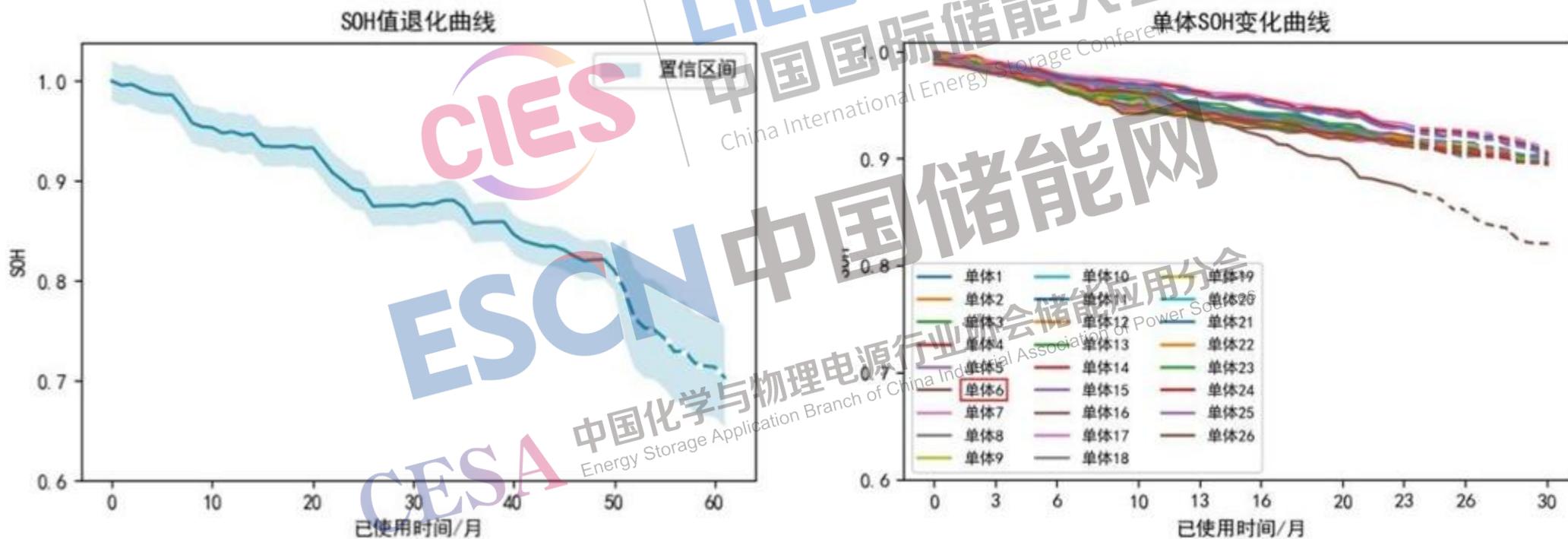
7*24小时 | 360度 | 30+云端安全策略

ESCN 中国储能网
CESA 中国化学与物理电源行业协会储能应用分会
Energy Storage Application Branch of China Industrial Association of Power Sources

热场异常预警



电芯劣化预警



内阻异常预警



漏液异常预警

HWID: 2290432064100461F8ADA000A00000D1

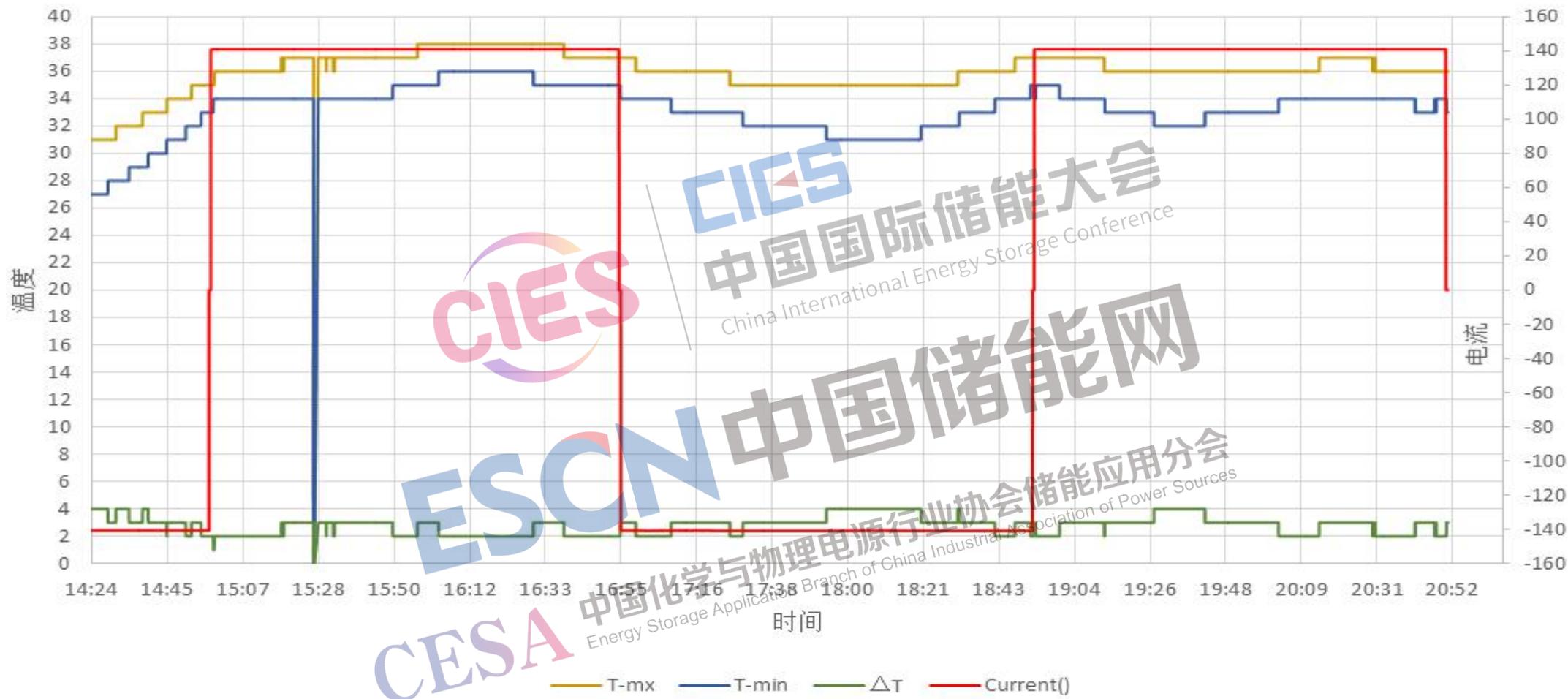


额定容量:272AH

电池串数:24

额定总压:80V

电池温度与电流变化情况



优异的热管理性能：电池最高温度38°C，温差2°C~4°C。

分布式液冷储能柜的热管理系统由液冷集成箱体、液冷机组、液冷管路、高低压线束和冷却液组成。通过热管理系统及BMS热管理策略，能够让系统在-30°C ~ 55°C的极端环境下正常工作。

热管理形系统具备如下优点：

1. 采用液冷箱体**集成化设计**，通过挤型材形成流道截面。采用先进的CFD仿真分析技术优化流量分配，单包温差可控制在2°C左右；
2. 通过流道的**串并联设计**及**流道截面的尺寸优化**，极大的降低了单包流阻。在20°C流量、5L/min工况下单包流阻小于4.5kpa；
3. 通过集成化设计，让**PACK箱体与液冷板合二为一**，降低了系统重量，大大提高了PACK箱体的空间利用率，提升了系统的体积能量密度。同时，采用液冷箱体集成化设计方案还减少了PACK箱体内部管路和装配工序，让生产工艺更加简单；
4. 通过液冷箱体集成化设计，让箱体型材截面的流道区域具有更好的沉重作用且平面度更高，可降低导热胶的用量和厚度，降低热阻，从而让每个电芯的热交换更一致；
5. 每个液冷集成箱体会进行**100%气密性检测**；
6. 为更进一步防止冷却液在接口处泄漏，液冷接头采用车规级的防漏液快插接头，可以保证储能系统运行时，将漏液的风险降到最低；
7. 分布式液冷储能柜的液冷系统采用两级管路，主管路满足系统总流量的流阻需求；
8. 热管理系统的控制是通过**BMS及热管理策略**来控制液冷机组的工作模式。

消防方案

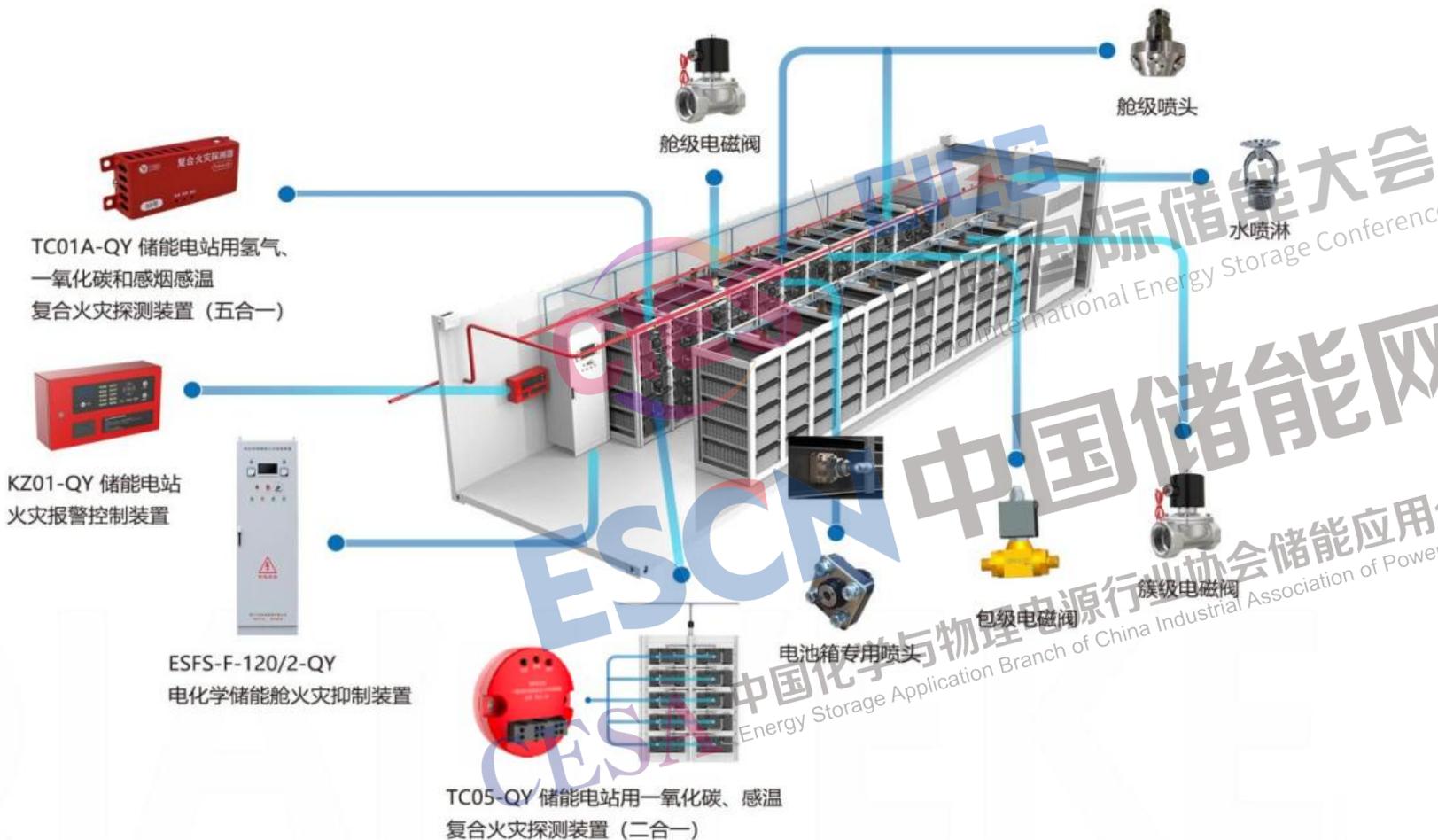
7*24小时 | 360度 | 30+云端安全策略

CIES 中国国际储能大会
China International Energy Storage Conference
ESCN 中国储能网
CESA 中国化学与物理电源行业协会储能应用分会
Energy Storage Application Branch of China Industrial Association of Power Sources

电化学储能舱消防技术方案以电化学储能舱灭火系统为主，以“**早发现、早处置**”为原则，提倡对储能舱内锂电池热失控初级阶段**及时预警和精准抑制**处理，在抑制火灾的情况下，将电化学储能舱火灾造成的损失尽可能减小。

电化学储能舱灭火系统主要由两个方面组成分别为：**火灾探测**和**火灾灭火**（火灾抑制）。

1. 在火灾探测方面，分为**包级探测**和**舱级探测**两部分。
2. 在灭火方面，电化学储能舱灭火系统采用电化学储能舱火灾抑制装置，装置采用全氟己酮灭火介质，同时独立设置以消防水源为灭火介质的水喷淋灭火系统，前期通过全氟己酮对热失控电池包循环点喷精准抑制，另外可根据事先制订的逻辑对整舱全淹没进行防护，严防热失控蔓延和扩散，后期水喷淋持续降温。



电化学储能舱火灾抑制系统主要从**电池热失控探测**和**火灾抑制**两个方面进行防护。

电化学储能舱火灾抑制系统主要由四部分构成：**热失控探测报警系统、全氟己酮循环点喷火灾抑制系统、水喷淋灭火系统和通风系统**

一、热失控探测报警系统

每个储能舱设置一套区域热失控探测报警系统。以每个储能舱作为防护单元，在电池舱顶部布置 2 个五合一的复合探测器，用来检测整个储能舱的火灾信号。

报警系统主要包括：储能电站用火灾报警控制装置（以下简称：火灾报警控制器）、储能电站用氢气、一氧化碳和感烟感温复合火灾探测装置。

二、全氟己酮循环点喷火灾抑制系统

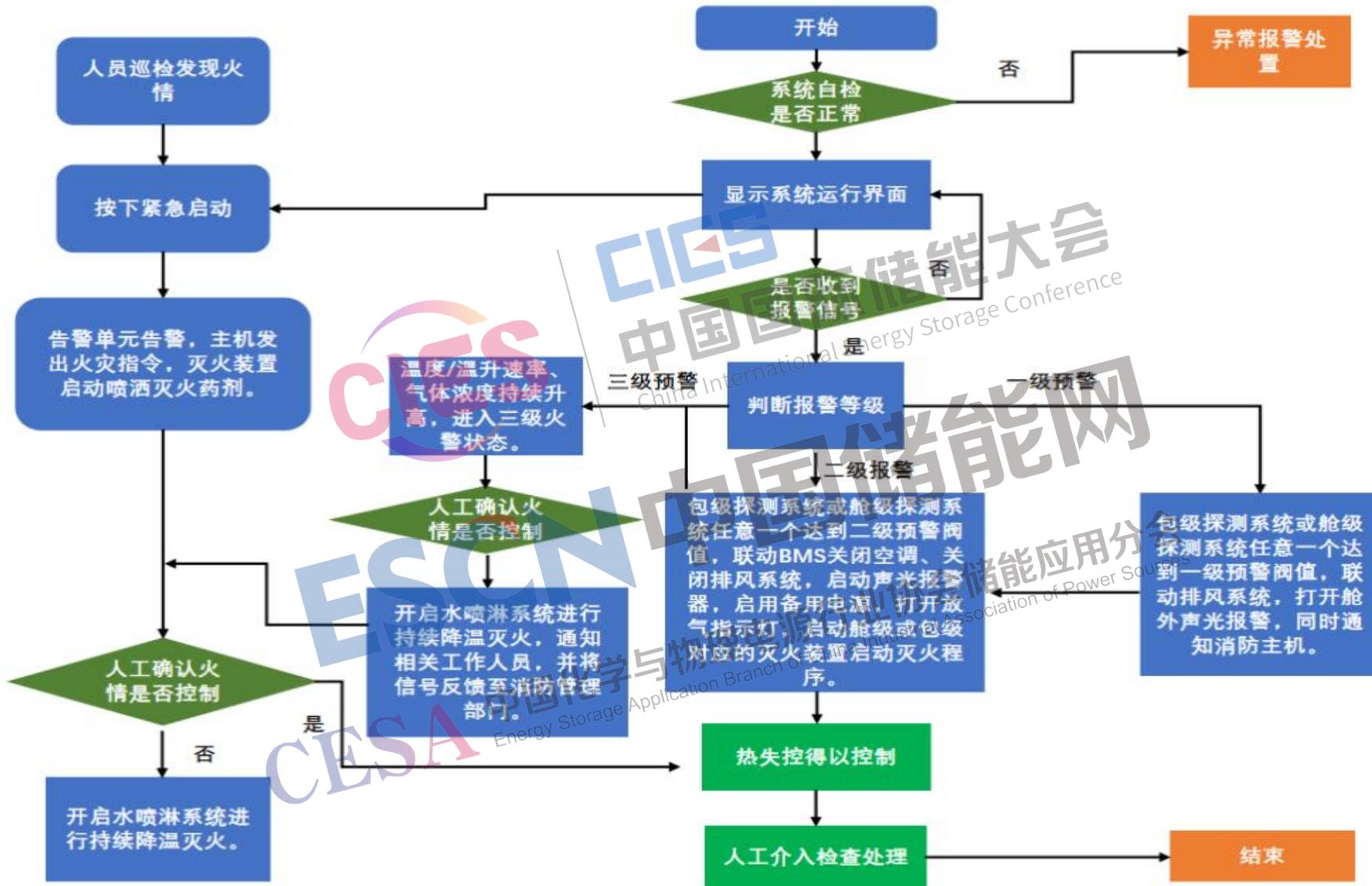
以整个电池舱作为防护单元，当防护单元内某个电池包发生二级热失控报警信号时，电化学储能舱火灾抑制系统执行灭火动作，对热失控电池包进行多次点喷，达到持续降温、抑制火灾的作用。另外根据舱内热失控情况，若舱级探测器上传二级热失控报警信号，控制器可联动打开舱级管路电磁阀对整个电池舱进行**全淹没喷射防护，严防热失控蔓延和扩散。**

三、水喷淋灭火系统

储能舱顶部安装一套水喷淋灭火系统，当发生意外不可控情况时，手动开启水喷淋系统，**实现整舱降温灭火。**

四、通风系统

风机电控柜在收到报警控制器的一级报警信号时打开排烟风机和电动百叶窗进行事故通风，若储能舱内各参数值持续升高，等风机电控柜收到报警控制器的二级报警信号时即关停排烟风机和电动百叶窗，为处置单元执行喷射动作做准备。



Part 4

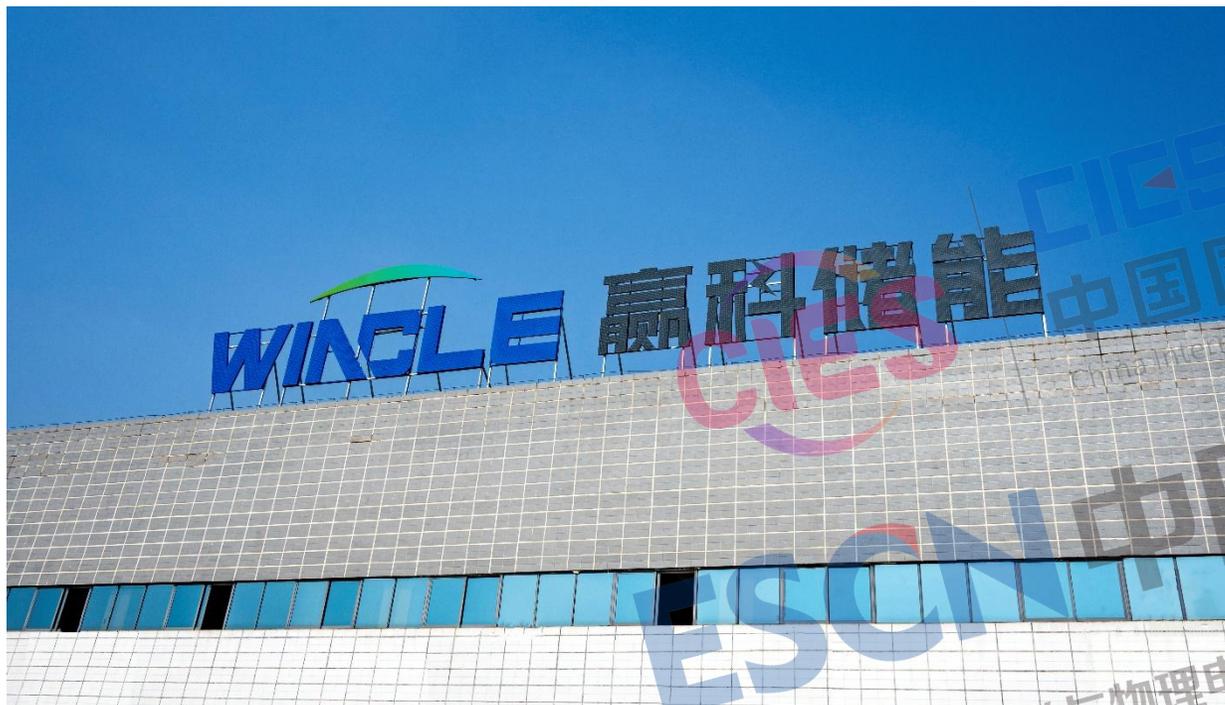
赢科储能 主营业务及优势

CESA

ESCN 中国储能网
物理电源行业协会储能应用分会
China Industrial Association of Power Sources

中国国际储能大会
China International Energy Storage Conference

赢科储能，您的安全能源管理专家



湖南赢科储能科技有限公司是一家以储能为核心的数字能源管理服务企业。公司专注为发电侧、电网侧、用户侧客户提供电力保供、峰谷套利等运营解决方案及储能产品全生命周期完整服务，通过储能的物联网、电联网打造零碳能源与能源数字化，推动能源革命，共建绿色美好未来。

公司拥有自动化储能系统生产线，具备先进的工艺设备及完善的测试手段，打造智能化、信息化、数字化标准生产管理体系。主营产品包括集装箱式储能系统、预制舱式储能系统、分布式储能系统、分布式光伏、光储充智能微网、智能家储系统、便携式储能设备等。通过多产品设备管理的多集群部署，有效实现“零碳”场景的能量流、信息流智能统一管理。

公司荣获企业信用评“AAA”级信用企业，同时获得多项专利及计算机软件著作权。未来赢科储能将不断充分发挥可持续发展动力，助力零碳能源，数字赋能产业健康发展。

◆ 专注创新 全链布局

◆ 全方位零隐患安全体系保障

◆ 0安全事故

走进赢科

全链生产 一个中心，三大基地



一个中心：总部·湖南长沙



三大协同研发生产基地：湘潭 | 长沙 | 益阳

◆ 协同高效智能工厂，全产品周期可靠

数采、质量、生产设备、计划、仓储、工艺

从投料到出货，全流程产品追溯

质量、生产、设备及工艺等工序在线管理，实时监控

解决方案

◆ 发电侧储能

- 1、新能源消纳：**储能系统将风电、光伏的电量储存，有效平滑新能源发电波动，减小电网冲击，提高发电计划准确性，提升新能源消纳；
- 2、联合调频：**火电调频速度慢，储能系统毫秒级响应，容量可调，可有效提高电网频率稳定性，增加电厂收益。

◆ 电网侧储能

- 1、削峰填谷：**缓解高峰期的用电矛盾，提高输配电线路利用率，延缓电网升级；
- 2、调峰调频：**储能系统毫秒级响应，可以减少由于负荷波动对电网的冲击，提高电网稳定性。

◆ 用户侧储能

- 1、峰谷套利：**利用电网峰平谷时段的电价差异进行峰谷套利，节约用户用电电费；
- 2、备用电源：**提供应急供电，保障重要负荷不间断工作（增配ATS或STS）；
- 3、动态扩容、削峰平谷：**解决用户用电高峰期变压器容量不足问题。

走进赢科

WINGLE 赢科储能

解决方案 风电+储能解决方案



降低发电计划偏差

调峰调频辅助服务

减少弃风限电

减缓输电堵塞

解决方案 光伏+储能解决方案

光伏+储能应用场景



BIPV建筑一体化



光伏阳光房



农村自建房



工商业屋顶



光伏车棚



农光、渔光互补

优化供给需求

减少电网成本

电流输出稳定

为运营商提供便捷、精准服务

Turtle系列储能集装箱

产品亮点

◆ 降本

- ※ 集成式储能系统，便于安装，操作和维护；
- ※ 大模块设计，强于传统能源解决方案50%。

◆ 安全

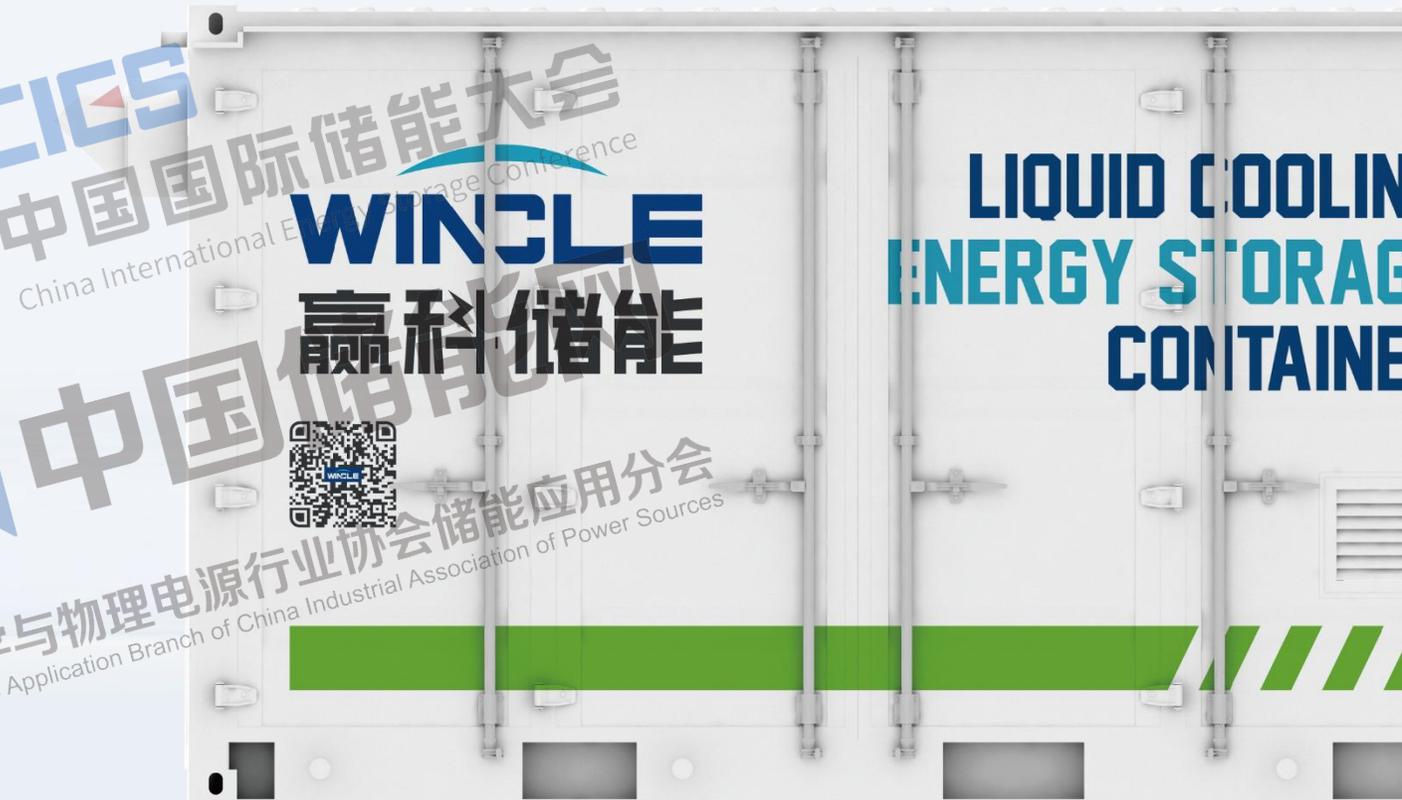
- ※ 多重平衡措施，确保电池寿命周期一致；
- ※ 集成气水灭火装置，确保极端情况下的系统安全。

◆ 增效

- ※ 基于1500V平台设计，直流侧效率可达93%。
- ※ 箱体防腐等级高达C4，使用寿命增加

◆ 智能

- ※ 多维度电池状态分析，实现系统故障的快速分析定位；
- ※ 无人值守云端实时监控。

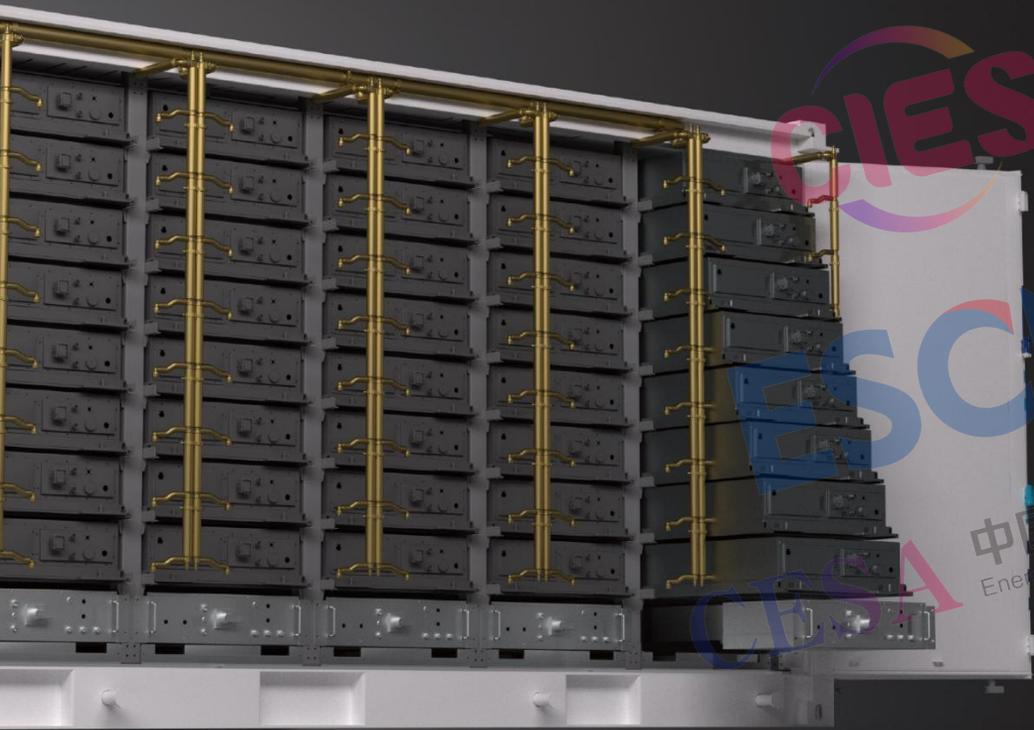


UN38.3



Turtle系列储能集装箱

产品参数



型号	Turtle 3.44	Turtle 3.85	Turtle 5
电池类型	磷酸铁锂	磷酸铁锂	磷酸铁锂
额定容量	3.44MWh	3.85MWh	5MWh
额定功率	1.725MW	2MW	2.5MW
额定电压	1228.8V		
电压范围	1075.2V ~ 1382.4V		
Soc估算精度	≤5%		
自放电率 / 月	≤3%		
IP防护等级	IP54		
重量 (Kg)	33,000	37,000	40,000
冷却方式	液冷		
噪音	<65 dB (距系统1m处)		
通信接口	有线: LAN, CAN, RS485		
通信规约	Modbus Tcp		

解决方案 光储充一体解决方案



高速公路服务区



机场



社区充电站



大型停车场



公交场站



出租车场

◆ 消纳绿电

存储太阳能，
提高绿电使用率

◆ 超级快充

10分钟补电至80%

◆ 电池检测

提供电池在线检测服务，
跟踪电池健康状况

◆ 快速投运

模块化设计、灵活部署、
缩短建设周期、
远程监控、运维便捷

◆ 应急备电

快速接入，后备供电
并离网切换、
保障充电稳定

◆ 提升收益

削峰填谷峰谷套利

◆ 高安全性

磷酸铁锂电池，
高安全，长寿命

◆ 扩容扩容

虚拟扩容，
降低电网负担

◆ 平抑波动

提升电网稳定性



◆ 削峰填谷

储能系统增加尖（高）峰时段用电容量，提高企业产能；安装储能系统后可以通过在电价低谷阶段充电，在电价（尖）高峰阶段放电，利用峰谷电价差，降低企业用电成本。

◆ 备用电源

当电网供电不足或出现用户负荷瞬时超载等特殊情况下，储能系统可作为应急备用电源，快速响应，由热备用状态或充电状态紧急切入至放电状态，提升供电可靠性。

◆ 电能质量优化

增强电网稳定，提高电能质量，可以对关键负载进行不间断电能质量优化，解决电压暂降或者短时间停电对于关键负载带来的影响；有利于企业大量精密设备的稳定运行，减少设备故障，降低运维成本，提升产品良率。

◆ 需量管理

根据企业实际负荷变化，在高负荷时段使用储能放电，降低基本电费。

◆ 虚拟增容

当工商业用户原有配电容量不足时，储能系统在短期用电功率大于变压器容量时，可以继续快速充电，满足负荷电能需求量要求。降低变压器使用成本、减少变压器投资及扩容周期。

◆ 需求侧响应

协助用电企业灵活参与电网公司的需求侧响应任务。

Star系列储能柜

产品亮点

◆ 高集成度

※ 集成式设计，即插即用，安装方便。

◆ 高效灵活

※ 模块化设计，支持并机使用；

※ 适用于各种场景，灵活负载配置。

◆ iBMS

※ 全新iBMS实现精细化和个性化
电池全生命周期安全管理。

◆ 云端安全预警

※ 全维度安全预警功能，

7*24小时保证电池使用安全。

◆ 安全可靠

※ IP54 防护等级；

※ 电气安全、系统安全、电化学安全、机械安全
及其他安全试验。

◆ 智能友好

※ 手机App监控产品运行状态和实时收入数据。

◆ SOC校正算法

※ 未完全放电场景中大大提高SOC精度至3%；

※ Sop校正算法延长电池寿命15%。

◆ 温度管理

※ 全场景热模拟分析，适用于复杂环境。

Star



Star Pro



Star系列储能柜

产品参数

型号	Star 258 /Pro	Star 289/Pro	Star 385/Pro
额定容量	258kWh	289kWh	385kWh
额定功率	120kW	135kW	/
标称电压	AC380V (AC315/290V)		
额定输出频率	50Hz		
不平衡负载能力	100%		
IP防护等级	IP54		
冷却方式	液冷		
噪声	<65dB (距系统1m处)		
尺寸	W1578*D1380*H2450mm W1578*D1380*H2500mm		
通信接口	RS485		
通信规约	Modbus tcp		

产品内部

- 01◆ 系统监控
- 02◆ 电量测量单元
- 03◆ 浪涌保护
- 04◆ 能量测量单元
- 05◆ 逆变单元
- 06◆ 液冷系统
- 07◆ 电池组
- 08◆ 交流保护



液冷电池组

标准的液冷电池盒采用一体化的箱体，底部设有液冷系统。
由4个标准模块串联组成电池箱电压153.6V，容量280Ah。



走进赢科

解决方案 户用储能解决方案

◆ 光伏发电

满足白天用电；
为储能系统充电。

◆ 储能系统

覆盖夜间用电；
断电时保障关键电器运行。



Great Wall系列家庭储能系统

产品亮点

◆ 安全可靠

※ LiFePO4方壳电芯，多重硬件级防护。

◆ iBMS

※ 丰富硬件自诊断电路和关键回路冗余设计。

◆ 扩展灵活

※ 模块化设计，最大30kWh，可支持1-6个电池并联。

◆ 完美的兼容性

※ 兼容单相 / 三相逆变器，支持 CAN/RS485通讯协议。

◆ 长寿命

※ 充放电寿命超过6000次循环，系统使用寿命超15年。

◆ 易于安装

※ 壁挂式设计，节省占地面积空间。

◆ 环境适应性强

※ 温度适应范围：-10°C ~ 55°C，IP65防护。



Great Wall系列家庭储能系统

产品参数

型号	Great Wall 05	Great Wall 10	.....	Great Wall 20
配置	2P16S	2P16S:2pcs	.....	2P16S:6pcs
尺寸	600*900*220mm	600*1200*220mm	.....	600*2400*220mm
重量	67kg	109kg	.....	277kg
额定电压	51.2V			
电压范围	40-58.4V			
额定容量	100Ah	200Ah	.....	600Ah
额定能量	5.12kWh	10.24kWh	.....	30.72kWh
最大充电电流	50A			
最大放电电流	100A			
放电深度	90%			
通讯协议	CAN/RS485			
循环寿命	≥6000次 @25°C 0.5C			
工作温度范围	充电: 0~55°C; 放电: -10~35°C			



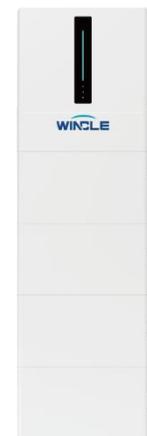
Great Wall 05



Great Wall 10



Great Wall 15



Great Wall 20

.....
**最大可扩展至
 30kWh**

解决方案 虚拟电厂解决方案

分散、多元、碎片化的
需求侧可调度资源+分布式电源

基于市场机制、通信和
物联网技术进行聚合

参与电力系统辅助
服务市场与调控运行



聚合
可调度资源池
大容量
高功率
快速响应
虚拟电厂
应用分会
Chemical and Physical Power Source Industry Association Energy Storage Application Branch of China Industrial Association of Power Sources

参与调度



◆ 缓解电力供应紧张平衡

充分发挥虚拟电厂的调节潜力，缓解极端天气、一次能源供应紧张、突发电网风险带来的电力供应平衡问题，优化电力营商环境，保障电力供应水平。

◆ 解决局部电网阻塞问题

组织虚拟电厂灵活可调节资源参与电网互动，有效解决电网局部阻塞、过载、重载问题，实现能效最大化。

◆ 提升电力系统资源利用效率

虚拟电厂聚合优化可调节资源，促进，提高电力系统资源利用效率，新能源全量接入和消纳，唤醒沉睡可调节资源。

◆ 促进产业发展

助力打造世界一流新型储能产业中心，推进源网荷储一体化和多能互补发展，促进打造电力充储放新领域新赛道。

全方位“高安全”双重技术体系 “高安全”智控管理体系

◆ iPCS安全变流

安全变流：充放一体+灵活柔性

◆ iEMS安全智控

安全智控：智控大师+预警雷达

◆ iBMS安全防护

安全防护：实时监测+主动防护

◆ Security本体安全

安全生产：本质安全+高效储能

◆ Steward过程安全

安全监测：电池医生+修复管家

◆ Service消防安全

安全消防：热控助手+消防卫士



掌握安全储能核心技术

6S安全大脑聚焦智控系统，iPCS、iEMS、iBMS以及本体安全、过程安全、消防安全全方位智能控制。

全方位“高安全”双重技术体系 “高安全”全链安全保障体系

十大安全保障储能

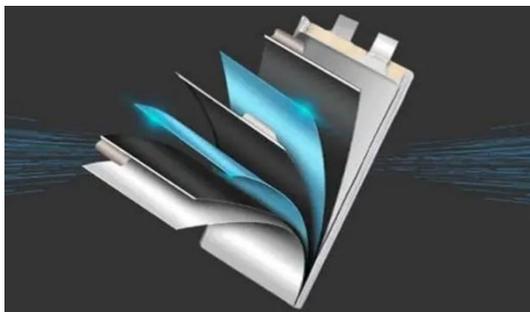
方案设计	安全系统 多层保护 防火防爆	PCS	安全变流 充放一体 灵活柔性
正负极材料	安全性能 材料结构 安全稳定	PACK模组	安全模块 安全材料 绝缘预警
储能外箱	安全架构 三级架构 高效反应	消防系统	安全消防 热控助手 消防卫士
BMS	安全防护 实时监控 主动预防	EMS	安全智控 智控大师 预警雷达
储能电芯	安全技术 智慧生产 多层测试	运维系统	安全预防 远程运维 故障处理

掌控全链生产十大环节保障安全

从设计、生产、交付到后期运维管理，覆盖储能所有安全关键环节，从源头把控技术质量和制作成本，安全性更高，设备之间的兼容性也更好。

技术优势——安全储能模块

高能量密度LFP材料



- ◆ **高能量密度:**
材料极片压实密度可达2.75g/cc
- ◆ **高容量:**
克容量可达145mAh/g以上
- ◆ **长循环寿命:**
循环寿命可达10000 周以上

高安全电芯



- ◆ **高能量密度:**
>200Wh/kg能量密度,
>96%能量效率
- ◆ **长循环寿命:**
12500周&0.5P&70%
- ◆ **高质量安全:**
三级安全设计, 全生命周期不起火

高安全电芯PACK技术



高性能自主电芯产品+
先进的电池集成成组技术



- ◆ **高集成:**
拓扑优化设计减少零件数量结构创新, 成组效率>70%
- ◆ **新材料应用:**
轻量化材料应用, 低密度复合材料(碳纤维等) 高强度金属材料
- ◆ **高安全:**
防护等级达IP67
- ◆ **新工艺技术:**
大型铝合金件压铸技术、新型链接技术、表面强化处理技术
- ◆ **热管理:**
结构及集成系统优化, 耐高温

安全储能核心技术

制造优势——品质保证

专业测试，把控每一个安全品质

100项材料
检测分析能力

实验室
检测能力

国际领先
表征技术

400+产品
检测项目



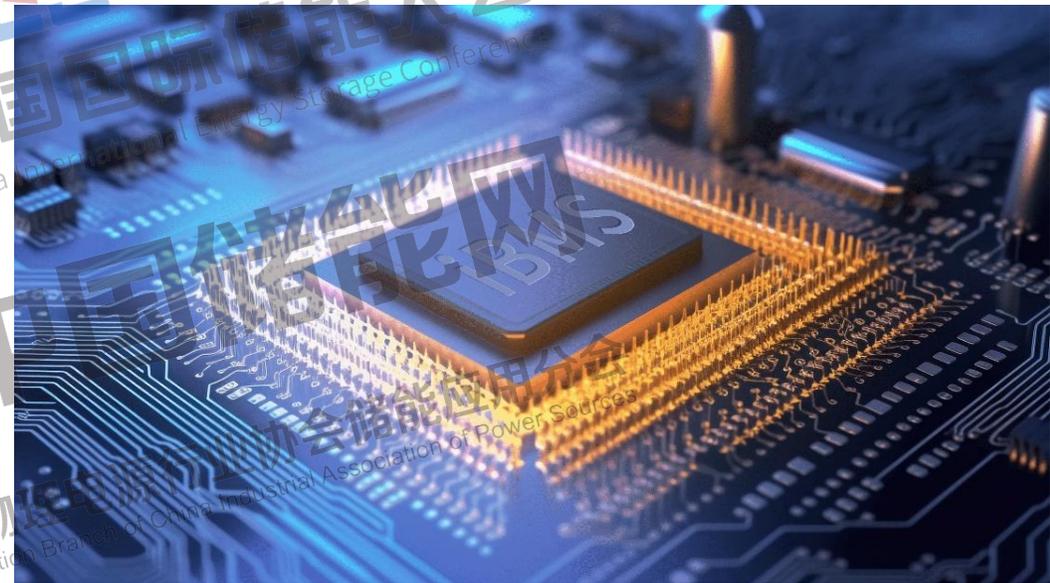
智能优势——智能电池管理平台

iEMS能量管理系统，储能系统“大脑”

平台对接 | 统计数据 | 能源管理 | 监控平台

iBMS电池生命周期管理，7*24小时智能化监控

信息采集 | 安全管理 | 状态估计 | 充放电管理 | 均衡管理



安全储能核心技术

平台优势——智慧能源管理平台

智慧平台 运筹帷幄，尽在掌握

◆ 经济高效

多重筛选，实时监控。

◆ 查询统计

告警历史，充放电历史。

◆ 远程管理

远程升级，远程诊断。

◆ 数据服务

健康评价，寿命预测。



智能APP

◆ 面向户用储能用户，提供发电数据查看、实时状态监控和运维管理等功能

- ※ 用户登录;
- ※ 电池包组网，分域/分组;
- ※ 电池包预警报警，实时状态监控;
- ※ 充放电数据统计;
- ※ Android/iOS双版本，支持个性化定制。



感谢聆听



安全储能选赢科

掌控全链技术 · 专业智控系统 · 全程安全保障

湖南赢科储能科技有限公司

Hunan Wincle Energy Storage Technology Co.,Ltd.

www.wincle.cn

CIES
中国国际储能大会
China International Energy Storage Conference

ESCN 中国储能网
物理电源行业协会储能应用分会
China Industrial Association of Power Sources

WINCLE
赢科储能

CESA

THANKS