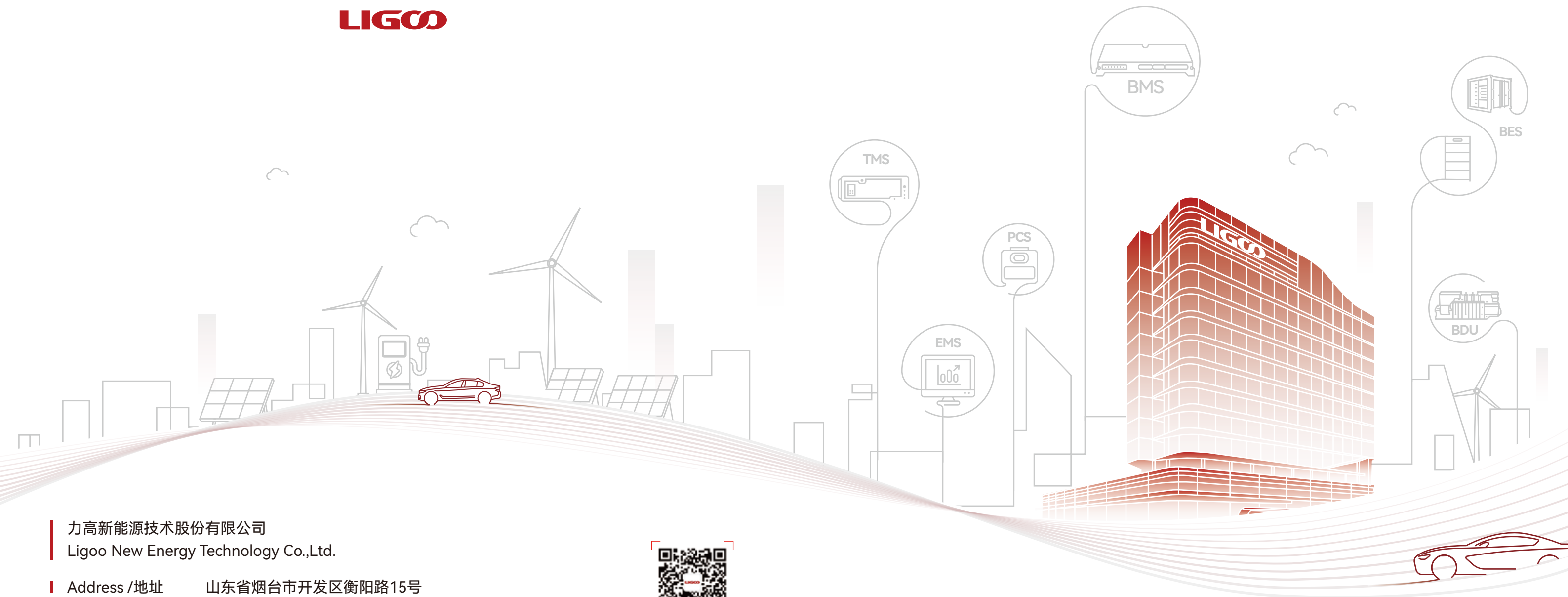




以清洁能源驱动美好世界

Drive the Better World with Green Energy



力高新能源技术股份有限公司
Ligoo New Energy Technology Co.,Ltd.

Address /地址 山东省烟台市开发区衡阳路15号

Web /网址 www.ligoo.com
www.alpsolarr.com





使命

提供世界一流的电能存储和电力驱动产品、持续为客户创造价值

核心价值观

以客户为中心 以贡献者为本

愿景

以清洁能源驱动美好世界

经营理念

诚信 务实 敬业 创新

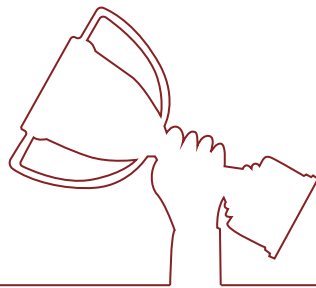
CONTENTS
目录

01	● 公司介绍	企业简介 01
		发展历程 03
		基地布局&全球市场 05
		企业荣誉 07
02	● 核心技术	BMS研发优势 09
		国家标准起草小组成员 10
		AI 大数据&核心算法 11
		平台应用举例 12
03	● “智”造能力	精密“智”造 13
		体系认证 14
		烟台总部工厂 15
		浙江湖州工厂 16
04	● 产品系列	动力BMS 17
		BDU 19
		其他汽车电子产品 20
		储能BMS 22
		小动力BMS 23
		工商业储能PCS 25
		户用逆变器和储能 27
		FlexCube 系列移动储能解决方案 29
		FlexCube 移动储能系列产品 31
		工商业储能 33
		热管理产品 35
05	● 合作客户及案例	车载BMS产品合作车企 37
		车载BMS产品合作电池厂 37
		储能合作企业 38
		车载BMS部分案例-乘用车 39
		车载部分案例-商用车 42
		户用逆变器和储能案例 43
		储能BMS应用案例 45
		FlexCube 案例 49



力高新能源技术股份有限公司

Ligoo New Energy Technology Co.,Ltd.



TOP 1

成立时间

2010年

企业荣誉

高新技术企业、国家专精特新重点“小巨人”企业、全国首家取得功能安全流程认证的电池管理系统制造商、荣获BMS领域首张汽车软件质量安全（AUTOSQS）认证证书等。

业务体系

汽车电子领域的BMS、VCU、T-BOX、域控制器等，储能领域的BMS、EMS、PCS、TMS以及储能集成产品的自主研发、系统集成、生产、销售和服务。

16年

BMS 研发制造

300+

专利&软著

800+

研发人员

600万+

BMS 装机量

TOP 1

专业 BMS 厂家

2,500+

员工

LIGOO力高新能

发展历程

Corporate History



核心价值观

以客户为中心，以贡献者为本

经营理念

诚信 务实 敬业 创新



2010-2015

- 2010年公司成立
- 荣获国家高新技术企业
- 新能源商用车市场份额第一

2016-2019

- 发布全系列乘用车 BMS 产品
- 首家通过功能安全流程 ASIL-D 认证
- 首家发布动力域控产品 VBU
- 首个国产化 BMS 规模商用

2020-2023

- 参与起草五項国家标准
- 山东省技术创新示范企业
- 山东省制造业单项冠军
- 根据中国汽车工程学会等机构认定达到国际先进水平

2024-2025

- 国家级专精特新重点“小巨人”企业
- 中国自动化学会科技进步一等奖

2026

- 新一代电子电气架构新能源汽车域控控制技术
- 储能系统核心零部件融合技术
- 微电网储能系统的能量控制技术

全球市场

Global Markets

力高客户已覆盖国内28个省市以及欧洲、亚洲、拉美、中东等全球50多个国家和地区。



28+

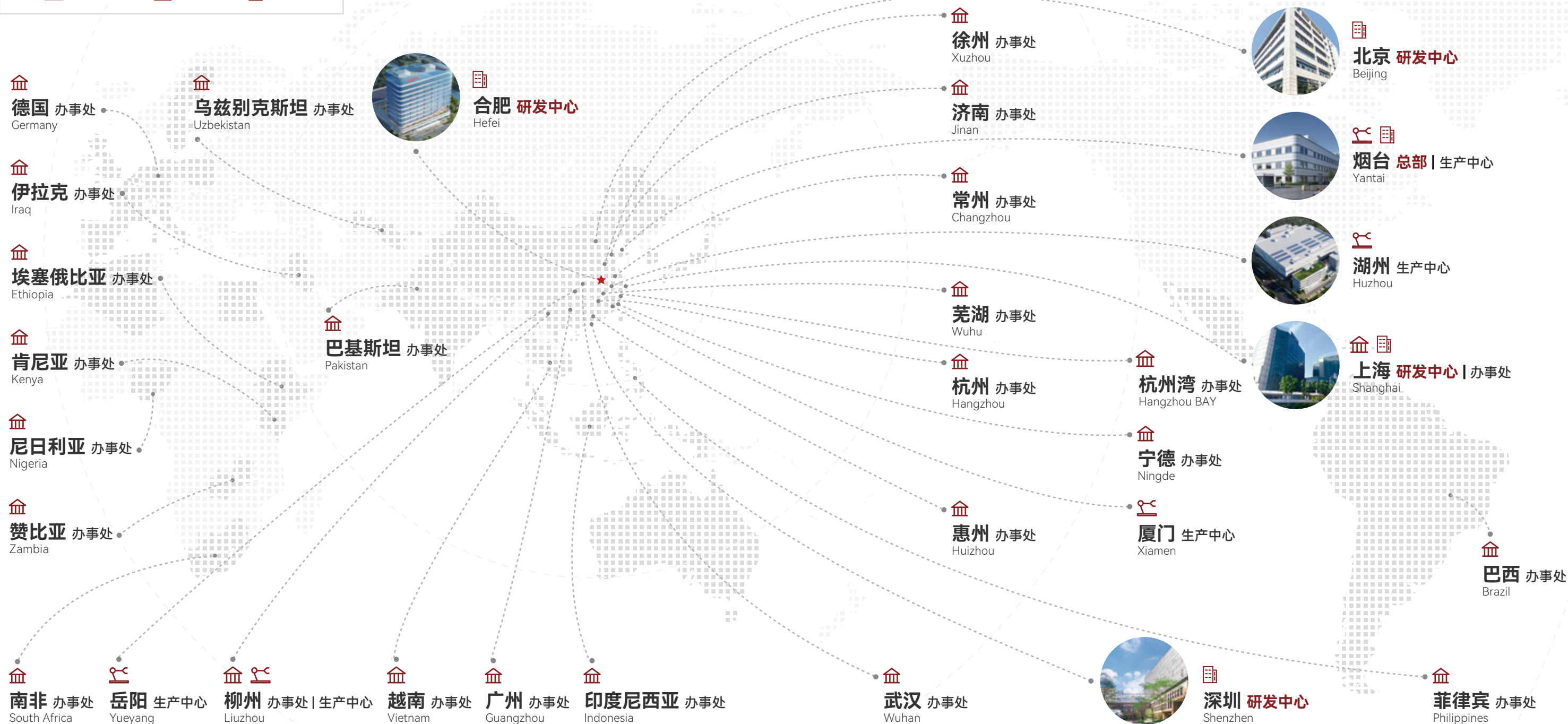
覆盖国内28个省市



50+

全球50个国家和地区

生产中心 办事处 基地



企业荣誉

Corporate Honors



**国家专精特新
重点“小巨人”企业**

中华人民共和国工业和信息化部
二〇二四年九月



**山东省
制造业单项冠军**

山东省工业和信息化厅
二〇二三年十一月



山东省瞪羚企业

山东省工业和信息化厅 山东省地方金融监督管理局 中国人民银行济南分行
有效期:2023年1月1日-2025年12月31日

**山东省
技术创新示范企业**

山东省工业和信息化厅
二〇二三年十一月



**山东省“专精特新”
中小企业**

山东省工业和信息化厅
二〇二二年六月

**2023年度
山东省高端品牌培育企业**

山东省市场监督管理局
二零二四年一月

授予:力高(山东)新能源技术股份有限公司

省级绿色工厂

山东省工业和信息化厅
二〇二四年八月

**山东省数字经济
“晨星工厂”企业**

山东省工业和信息化厅
二零二四年三月

**山东省
一企一技术研发中心**

山东省工业和信息化厅
二零二三年六月

**山东省
企业技术中心**

山东省发展和改革委员会
二〇二四年十一月



BMS研发优势

BMS R&D Strengths

硬件开发能力

全过程的硬件开发能力，闭环仿真验证能力，百万量级车规设计经验，成熟硬件电路CBB模块库、支撑高效高质量客制化变种设计，快速适配项目应用及平台开发。

模块化、平台化

- 开发效率提升50%
- 成熟的功能模块库
- 客制化功能开发
- 全系解决方案

更高安全等级

- 功能安全ASIL-D，信息安全
- 可靠性设计，WCCA, 从系统级到器件级DFMEA
- 全车规级器件，稳定性优越
- 行业前沿技术：智能熔断器、电子继电器、板载高压DC/DC

高度集成化（BDMU）

- 体积缩减50%，系统降本
- 与模组、BDU集成，占用空间更小
- 适配全类型电池包，软包/方壳/CTP/CTC

软件开发能力

模块化开发

高效、稳定可靠、安全

- CBB化**：高内聚，低耦合，缩短50%以上的软件开发周期；
- 兼容性**：铁锂/三元电芯、HEV/EV/PHEV车型、国内/国际30余家OEM需求
- 软件固化**：打造41个模型功能；
- 安全架构**：SafetyOS任务调度，实现内存/时间/通信保护、MCU/SBC/AFE等芯片级安全机制，满足ASIL-D最高等级。

算法开发

行业领先

- SOC**：多算法融合+参数在线辨识3% (NCM), 5%(LFP);
- SOH**：离线&在线联合计算，5%;
- 均衡**：全态均衡;
- 热失控**：多传感器融合诊断;
- 充电剩余时间**：充电电流路径预测+参数自学习。

信息安全

满足国内外强制法规需求

- 硬件加固、软件加固、安全启动、安全刷写、安全诊断、安全通信;
- 满足Full-EVITA规范(HSE)，支持对称/非对称加密（AES128算法（对称算法），SHA256算法（哈希算法），RSA2048算法（非对称算法），RSA3072算法（非对称算法），HMAC, CMAC）；
- 专用HSE APP刷写工具，实现HSE程序升级，避免开发或量产拆包。

测试能力

实验室设施

覆盖汽车电子零部件所有负荷类型的试验

电气负荷

机械负荷

气候负荷

EMC

功能性

测试中心面积
6,000m²

测试项目数

测试项目	测试项目数
底层软件	10000
应用层软件	10000
硬件	2000
安全	9000

执行测试用例超
30,000+

测试标准

覆盖BMS、VCU、T-BOX等汽车电子零部件进行所有型式试验

GJB 151B

GB

GB/T 38661、GB/T 28046、GB/T 18655
GB/T 17626.4/5、GB/T 18387

ISO

ISO 7637-2/3、ISO 11452-2
ISO 11452-4、ISO 11452-9、ISO 10605

国家标准起草小组成员

Member of the National Standard Drafting Group

力高作为车规级BMS专家，参与多项国家标准的制定和起草。

- GB/T 34590.5-2022 道路车辆功能安全第5部分:产品开发:硬件层面
- GB/T 34590.6-2022 道路车辆功能安全第6部分:产品开发:软件层面
- GB/T 34590.9-2022 道路车辆功能安全第9部分:以汽车安全完整性等级为导向和以安全为导向的分析
- GB/T 39086-2020 电动汽车用电池管理系统功能安全要求及试验方法
- GB/T 38661-2020 电动汽车用电池管理系统技术条件

BMS



> 1 hour response <

> 4 hour fault identification <

> 24 hours resolution <



AI platform enables 60-day advance precision warning

Global service network covers 40+ locations

AI 大数据&核心算法

AI Big Data & Core Algorithms

基于多年电池大数据及AI方向研发经验，打造专业电池预警平台，提前发现电池问题，提升用户满意度
基于真实数据，完成从原始数据到故障预警到智能售后再到质量提升的全链条闭环，让数据真正产生价值

10+

核心指标算法

核心指标开发

SOX算法精度不够只对实验室数据有效
PSO | LSTM | 半监督孪生网络 | DBSCAN
...

50+

高阶预警项

预警算法开发

预警结果不准与工况强相关
DTW | 电压离群 | 内阻异常 | SVM
...

40+

质量规则

数据质量评价

上传数据时效高维度多采集水平不稳定
状态码异常 | 数据阻塞 | 里程跳变 | 重复数据
...

100+

电池案例库

售后工单系统

电池预警问题闭环
问题预警 | 原因定位 | 售后工单 | 典型案例库
...

650万+

累计接入电池单元

电池原始数据

电流 | 单体电压 | 绝缘 | 温度
...

研发质量

研发质量提升

售后端问题整改数据分析
质量改进 | 效率提升 | 成本下降
...

平台应用举例

Platform Application Examples

测试标准

多源数据处理

多源数据处理

多源数据处理

数据清洗处理

数据特征提取

数据驱动模型
物理模型
多任务学习模型

单电池寿命
电池组寿命

构建评估指标
(长/短期指标)
实验数据

安全风险
风险预警
挖掘新指标

安全状态监测
电池预警

系统观测模型

评估决策模型

辅助系统状态监测

热失控预警

输出层

模型层

特征层

标签层

数据层

预警结果

量化评价

分类模型

经验模型

回归模型

XGBoost
AdaBoost
RandomFores
Stacking

规则匹配
ICM
ECM-PI
SVM

1DCNN
1DCNN-LSTM

单点特征数据

片段特征数据

数据治理模块

车辆CAN数据

残值评估

数据治理+电池机理分析

机理分析

容量衰退
老化分析
内化学反应
电池表征
数据治理+电化学机理分析实现模型数据特征的最优选择

特征工程

优化分析

测试数据结果

算法设计

模型训练

模型调优

模型部署

预测结果

基于深度学习的SOH估算(估算误差≤3%)

基于机器学习的改进聚类模型和高阶拟合模型

改进半监督kmeans算法

高阶多项式拟合

SOH相同车辆聚类结果预测

将多维空间进行SOM空间映射至二维平面进行可视化分析

数据驱动模型构建

模型预测

数据质量监控

元数据

质量规则

项目关系表

完整性、唯一性、及时性、一致性、准确性质量规则

代码加载

原始数据层(ods)

数据完整性、唯一性、及时性、一致性、准确性校验

过滤、打标签

原始数据层(dwd)

基础数据层(dwm)

1、电芯基础数据表(一级指标、二级非去重派生指标、二级衍生指标)

2、驾驶、充电行为表(一级指标、二级非去重派生指标、二级衍生指标)

3、数据标签明细表

1、电芯基础数据聚合表(二级去重派生指标)

2、驾驶、充电行为聚合表(二级去重派生指标)数据标签汇总表

依据指标、标签计算

汇总明细层(dws层)

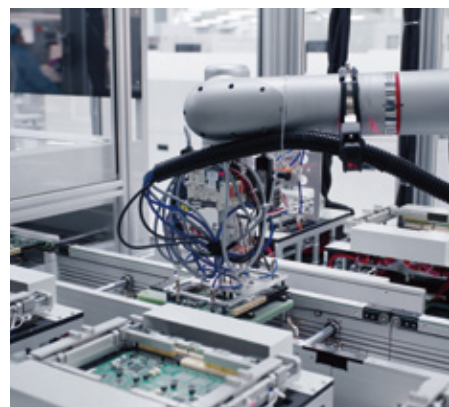
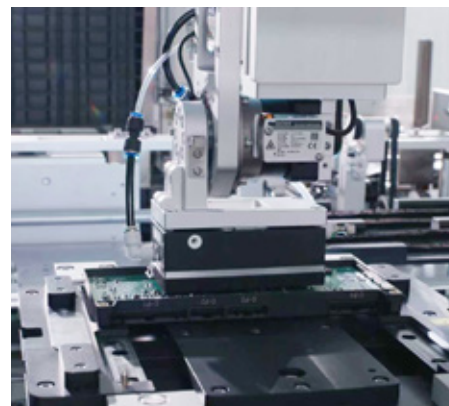
1、预警分析2、质量问题明细汇总

依据指标、标签计算

应用层(ads层)

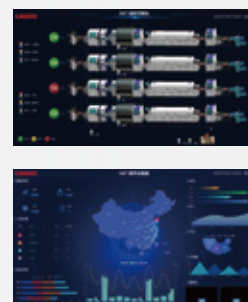
精密“智”造

Precision Smart Manufacturing



精密“智”造

以业界一流的MES系统为基准，依业务特点自主二次开发，用于物料防错、治工具管理、工艺防错、产品追溯等全系统化管理，通过底层数据连接，实现控制计划管控的重要参数实时在系统中监控并预警；从原材料入库检验起始，直至生产完成成品出库，全过程中均可记录相关信息，所有检查工序图片、LOG日志等关键信息保存时间最长可达10年以上(永久保存)。



体系认证

System Certification

IATF 16949
汽车质量管理体系

ISO 26262
道路车辆功能安全标准

ISO 9001
质量管理体系

ISO 14001
环境管理体系

ISO 45001
职业健康安全管理体系

ANSI/ESD S20.20
静电放电控制方案标准

ISO/SAE 21434
道路车辆网络安全工程标准

AUTOSQS
汽车软件质量安全标准

中国船级社认证



烟台总部工厂

Yantai Headquarters Factory



位于烟台市经济技术开发区

占地 103 亩，具备强大的工程团队和生产技术团队，团队人数超 1,500 人，具备SMT贴片、各类配套制程 BMS/PDU/BDU/PCS/集成储能产品等生产/测试/总成/老化/包装等一站式综合制造服务能力。

通过ISO 9001:2015、ISO14001:2015、ISO45001:2018、IATF16949:2016、ISO/SAE 21434:2021、ESD20.20-2021、中国船级社等认证。



103 亩
占地



50,000 m²
十万级无尘洁净车间



50 条
SMT 生产线



20 亿+点
SMT 贴装月产能

浙江湖州工厂

Zhejiang Huzhou Factory



位于湖州市南太湖新区

占地50亩，具备强大的工程团队和生产技术团队，团队人数超700人，具备SMT贴片、各类配套制程，从BMS、DMS、电驱控制器/电源/油泵控制器/灯板等各类新能源汽车产品测试总成/老化/包装等一站式综合制造服务能力。

通过ISO9001:2015、ISO14001:2015、ISO45001:2018、IATF16949:2016、ISO/SAE 21434:2021、ESD20.20-2021、中国船级社等认证。



50 亩
占地



30,000 m²
十万级无尘洁净车间



24 条
SMT 生产线



12 亿+点
SMT 贴装月产能



动力BMS

Power BMS

动力BMS

Power BMS

解决方案

A/B/C 乘用车



商用车



重卡



A0/A00



载人低空飞行器



电动船舶



高压BMS

主机+从机



400V — BCU600E6



800V-BCU800F6



1000V-BCU1000F1/G1

一体机+从机



CMS350B5



CMS144B5



CMS350E5



全国产-CMS350C1



全国产-CMS350J5

低压BMS



48V-BCU48150A



12V-BCU12150A



12V-BCU12200D

eBDU



BDU 3.0平台



800V-BCU800G2

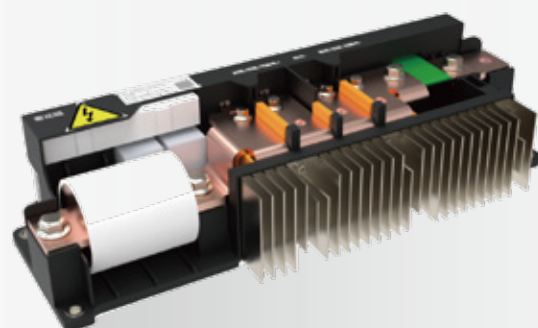


400V-BCU600G7

BDU

800V平台

- 采用行业领先的BMS与BDU深度集成架构，打造高度一体化的BDMU系统
- 继电器板载化设计，通过专利方案，突破传统布局限制，实现产品高效全自动化生产
- 通过力高专利散热方案，为关键器件增强散热，提供降本空间
- 全面零线束方案，配合自动化生产线，实现全自动化生产和检验，全面提升生产效率
- 作为Pack系统主控，对电池信息进行汇总和管理，并与车载VCU信息交互



400V平台

- 采用行业领先的BMS与BDU深度集成架构，打造高度一体化的BDMU系统
- 继电器板载化设计，通过专利方案，突破传统布局限制，实现产品高效全自动化生产
- 通过力高专利散热方案，为关键器件增强散热，提供降本空间
- 全面零线束方案，配合自动化生产线，实现全自动化生产和检验，全面提升生产效率
- 作为Pack系统主控，对电池信息进行汇总和管理，并与车载VCU信息交互



其他汽车电子产品

Other Automotive Electronics Products

VDC整车域控制器

- 创新型集成BCM、VCU、TBOX、AVAS;
- 高度集成化设计，主控采用高性能多核处理器;
- 支持5路CAN、2路LIN和1路车载百兆以太网;
- 支持25路数字量检测、22路模拟量检测
- 32路高边输出、13路低边输出、2路电机驱动;
- 标配8GB存储，最大支持128GB存储;
- 支持无钥匙进入功能;
- 支持北斗/GPS双模定位，定位精度2m;支持手机APP遥控、远程OTA等



T-Box智能车载终端

- MCU型号:高性能国产化平台;
- 采用国产化平台4G CAT1模块;
- 支持北斗/GPS双模定位;
- 支持硬件数据加密;
- 支持加速度动态检测;
- 支持BLE5.1蓝牙模块;
- 2路高边:单路1.4A，2路低边，单路1.3A;
- 已开发针对T-BOX的大数据平台，具备远程升级OTA功能及“车-云交互”功能



力高储能BMS产品

LIGOO Energy Storage BMS Products



储能BMS

Energy Storage BMS

大型储能（三级架构）



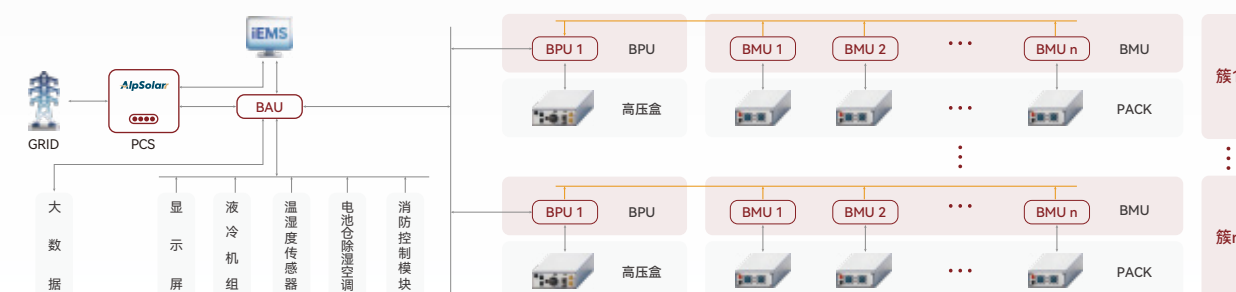
工商业储能&堆叠储能（二级架构）



高低压户储（储能单板）



1500V三级架构储能BMS架构



力高产品

BAU-总控



BA62-显控一体



BA62

BPU-主控



BP63D3



BP63E1 二合一主控

BMU-从控



BM112



BM104



BM64



BM54



BM24



BM18



BM16



BM32



BM72

户用储能



ESU48100E5



ESU48100F1



ESU48200E5



ESU24100E5



BP63D8

小动力BMS

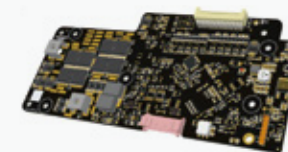
Light-duty BMS



小动力BMS

Light-duty BMS

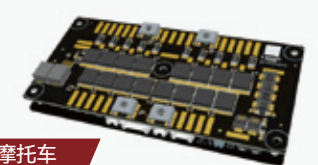
BPU7280A5



BPU7280B1

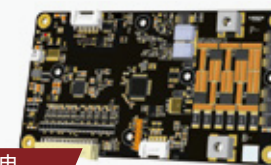


BPU6480A1&
BPU6480B1



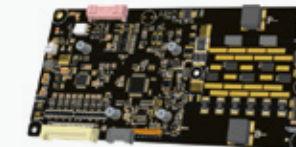
电动摩托车

BPU6060A1



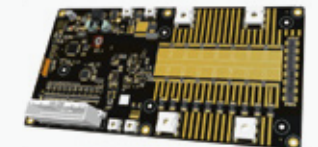
共享换电

BPU4860A1



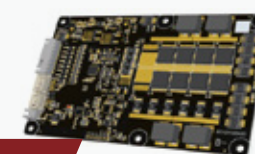
电动自行车

BPU60150A1



物流车

BCU24100A2



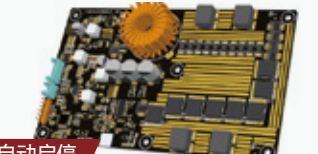
铅改锂

BCU12200A2



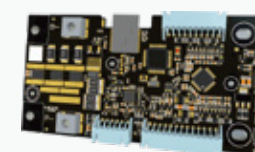
铅改锂

BCU12250A1



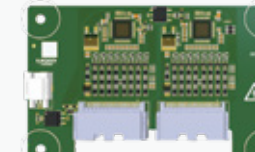
车辆自动启停

BPU4830C10



机器人

BPU96200A10



飞行器

工商业储能PCS

Commercial & Industrial Energy Storage PCS



工商业储能PCS

Commercial & Industrial Energy Storage PCS



防护等级

IP66, 适应各种复杂环境工作场景



并离网切换时间

≤15ms, 保证电网异常情况下满足负载连续运行。



充放电转换时间

≤15ms, 可实现功率零穿越无死区切换, 显著提升调频响应速度、功率平滑能力及系统稳定性。



交直流同并

≤4台, 电池可适配方案极广, 直流电池随意配。



多电源供电

适配柴发, 节省油耗, 增强系统可靠性, 大负载运行连续性有显著优势。



三相不平衡带载能力

100%, 大大节约了客户负载的适配时间, 同时增强了系统的可靠性。



离网短时带载能力

离网带载1.2倍额定负载/1min, 1.5倍额定负载/10s, 大大降低了对冲击性负载的依赖性。



安装灵活

抽拉式安装或垂直安装, 节约空间, 客户可根据自己的空间任意配。

户用逆变器和储能

Residential Inverter and Energy Storage



*Alpsolarr是力高海外品牌

户用逆变器和储能

Residential Inverter & Energy Storage

PULSE 系列ECO混合逆变器



PULSE S2
单相低压
8/11 kW



PULSE S3
单相低压
4/6 kW



PULSE S4
单相低压
6/8 kW

ROSA 系列混合逆变器



ROSA G2
单相低压 (大功率)
8/10/12 kW



ROSA T2
三相高压
5/6/8/10/12 kW

户用电池系列



PO 01-48100T
低压电池储能产品
5.12 kWh



LIVO-Y
低压电池储能产品
5.12 kWh



COMO H5
高压电池储能产品
10.24/15.36/20.48/25.6/30.72 kWh



LIVO-16E
低压电池储能产品
16.1kWh

FlexCube 系列移动储能解决方案

Flexcube Series Mobile Energy Storage Solutions



FlexCube 移动储能系列产品

FlexCube Mobile Energy Storage Product Series

- 

灵活
- 

可靠
- 

绿色
- 

强大



建筑工地供电

移动储能作为核心电源替代柴发的位置，作为施工项目的临时电力设备，为项目施工提供电力，包括但不限于塔吊、电动工具、工程机械和照明等。

大型活动

为大型活动（尤其户外活动、庆典）、比赛、展会等提供临时电力，是一个替代柴发的绿色、环保和可持续的经济方案。

工业生产

电力需求日益超出电网的承载能力。这可能导致电网容量饱和（电网拥堵）。结果，企业、新建筑和新工厂往往无法购买或供应额外的电力。

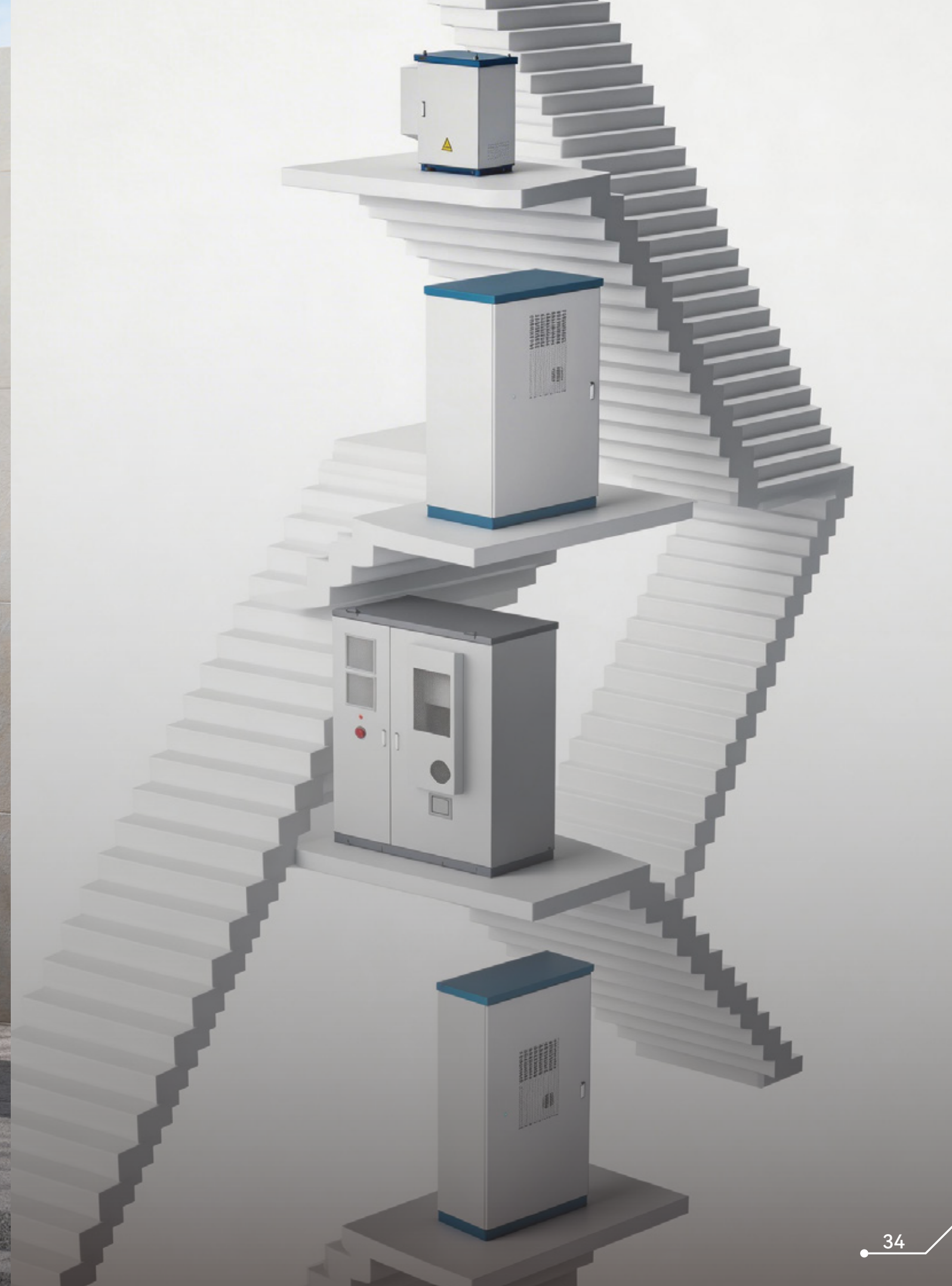
岸电

岸电一般又大型柴发作为临时供电电源，柴发存在污染严重、噪音较大，油耗大，运营成本高等诸多限制因素，绿色岸电方案迫在眉睫。



工商业储能

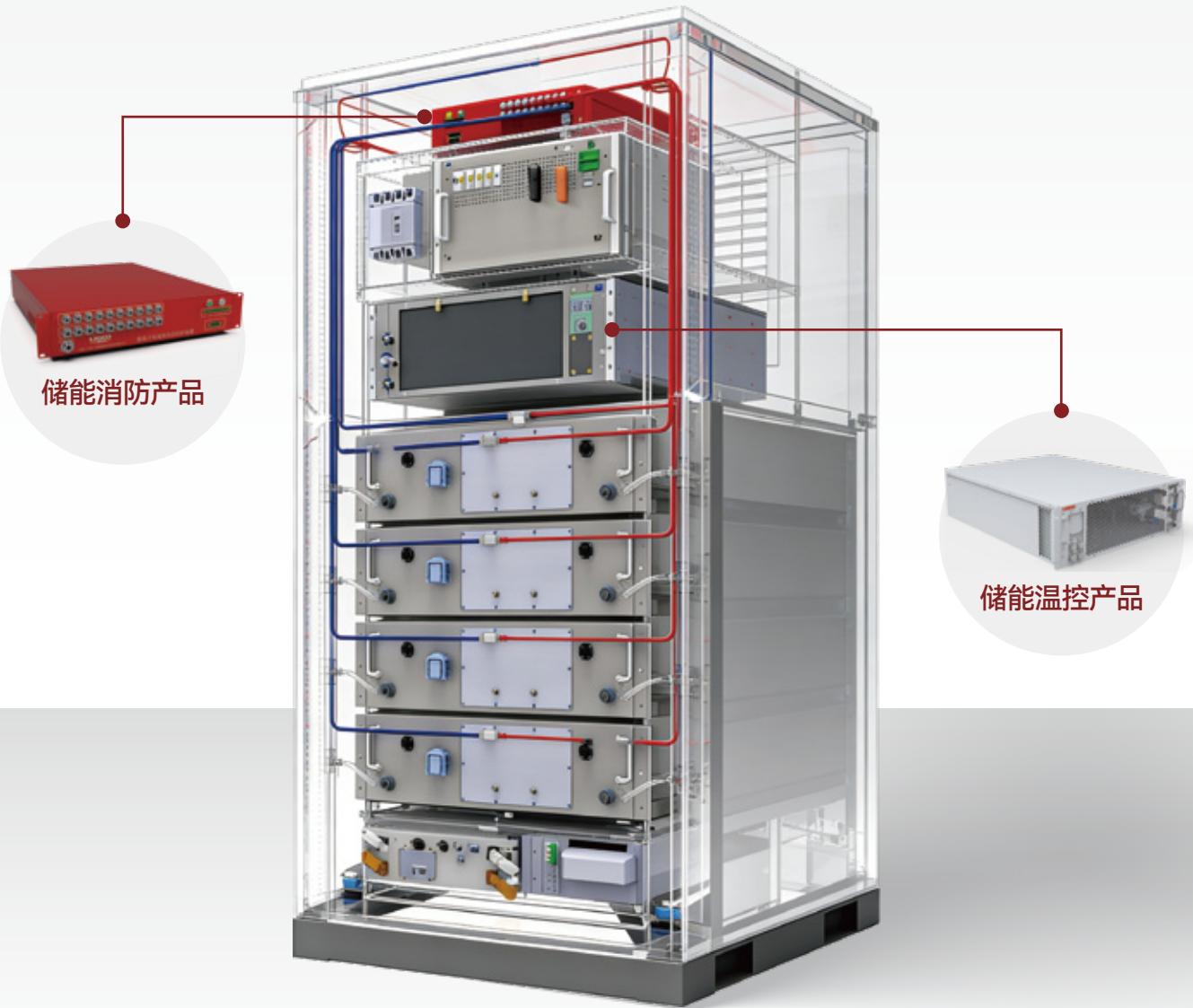
Commercial & Industrial (C&I) Energy Storage



热管理产品

Thermal Management Products

力高热管理产品（储能消防&温控产品）



储能消防产品



热失控复合探测器



气体失控探测器



外置式热失控复合探测器



可燃气体探测器

热失控控制器



质价比、接口全

火灾报警控制器



集成化、多联动

热失控防护装置



全方面防护，一柜一管理

“探” + “测” + “灭”
三位一体

全氟己酮灭火装置



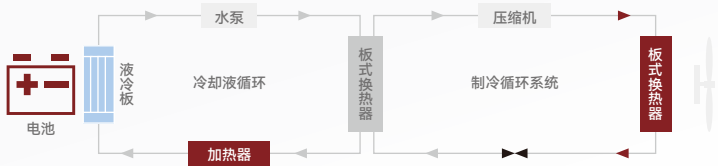
超大药剂容量，智能切换主备电源

气体排风装置

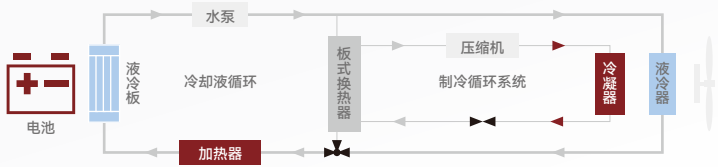


功能强，直流整机防爆认证

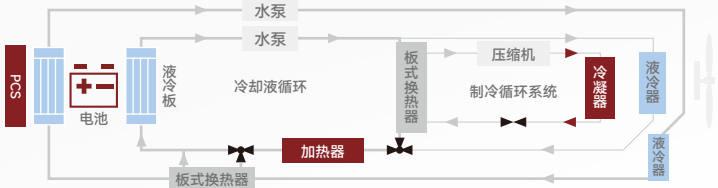
单液冷系列



风液冷系列



全液冷系列



储能温控产品



车载BMS产品合作车企

Automotive BMS Product Partners - Automakers



车载BMS产品合作电池厂

Automotive BMS Product Partners - Battery Manufactures



储能合作企业

Energy Storage Partner Companies



车载BMS部分案例-乘用车

Selected Automotive BMS Cases - Passenger Vehicles



五菱星光	五菱星光S	五菱云海	宝骏享境
宝骏华境S	宝骏悦也	宝骏云光	宝骏RS5
五菱缤果	五菱宏光mini	宝骏云朵	五菱晴空



银河M9	银河E5	银河L6	银河L7
银河星舰7	领克08	极氪Smart精灵	睿蓝7
几何系列	星耀8	星耀6	星愿



智界	风云A9L	星途瑶光	星途凌云
星纪元系列	捷途大圣	风云T9	风云A8
风云10	欧萌达混动款	山海L7	虎系列



C10	C11	C16	C01
B10	T03	零跑A10	零跑D16



启辰大V	东风eπ007	东风eπ008	风神SKY
风神S01	风神eπ P57	小康S580	风神浩瀚

UNI-V



深蓝S7



深蓝SL03



启源平台项目



马自达J90A



LUMIN



长安启源Q07



长安启源A07



其他

上汽尚界



大众朗逸



别克至境L7



别克NCUB



上汽大通PV51



上汽大通PV63



上汽大通MIFA 5



北汽享界



北汽BJ60



北汽BJ40



北汽BJ30



北汽制造M7



ARCFOX αT



东风风行菱智M5



小鹏G6



小鹏G9



赛力斯 SF5



赛力斯蓝电E5



江淮QX



江淮瑞风E3



长城H6



哈弗大狗



一汽奔腾悦意03



江铃易至EV3



车载部分案例-商用车

Selected Automotive Cases - Commercial Vehicles

其他

中国重汽重卡



徐工重卡



三一重卡



国机重工



陕汽重卡



长城重卡



DEEPWAY



一汽解放



重汽王牌



华菱汉马



TATA重卡



上汽红岩



广汽日野重卡



华菱汉马科技换电站



中国重汽豪沃V7X
换电重卡



吉利大巴



吉利客车



宇通客车



中通客车



厦门金龙客车



东风EM26



吉利远程物流车



瑞驰EC35



奇瑞江豚/海豚



奇瑞小象



五菱扬光



五菱荣光



长安跨越星光



长安凯程物流车



鑫源物流车



三一叉车



新石器无人车



户用逆变器和储能案例

Residential Inverter and Energy Storage Case Studies



储能BMS应用案例

Energy Storage BMS Cases



江苏宿迁

450MWh储能项目



广东兴宁

400MWh储能项目



青岛莱西

200MWh项目



柳林

40MWh项目



乌鲁木齐

400MWh项目



井陉

80MWh项目



高青

200MWh项目



古浪

120MWh项目



大张庄

120MWh项目



淮安

120MWh项目



多氟多

20MWh项目



辽宁国核

30MWh项目

储能BMS应用案例

Energy Storage BMS Cases



沧州

20MWh项目



因湃

200MWh项目



沂水杨庄

1.5MWh项目



淮安

2.236MWh项目



华是杭御

游船项目



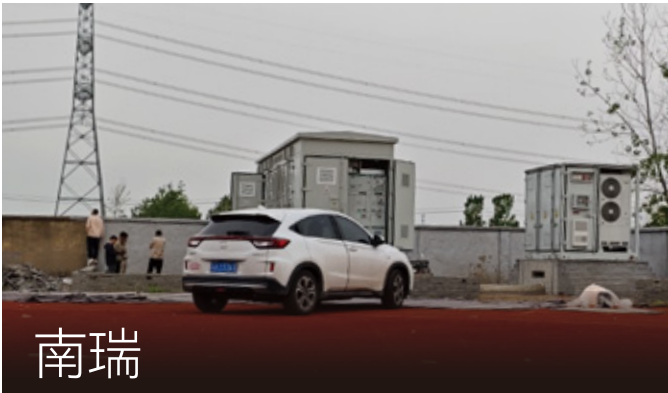
华友

6.709MWh项目



南瑞

0.835MWh项目



南瑞

2.2236MWh项目



上马台

主站6MWh项目



上马台

主站6MWh项目



内蒙

主站10MWh项目



旭能

900kW储能车

FlexCube 案例

FlexCube Cases



新加坡

500kW / 430kWh
建筑工地应用场景

新加坡

2*250kW / 143kWh
建筑工地应用场景



泰国

500kW / 430kWh
建筑工地应用场景

南非

500kW / 1446kWh
光储柴应用



国内

500kW / 430kWh
建筑工地应用场景



国内

240kW / 1306kWh
内置充电桩
工程机械充电应用场景



国内

500kW / 699kWh
工程机械充电
应用场景