



海颂科技

电连接技术专家 | 超声波焊接专家

目 录

01 行业背景

02 公司介绍

03 电芯极耳焊接工艺突破

04 高压线束及汇流系统焊接工艺突破

05 海颂核心技术优势与工艺创新

06 海颂应用案例

01

行业背景



2020年以来，我国新能源汽车、动力电池以及储能等细分产业已迎来跨越式发展

大电流高电压的电连接技术是新能源行业发展的核心环节之一

新能源行业发展趋势变化

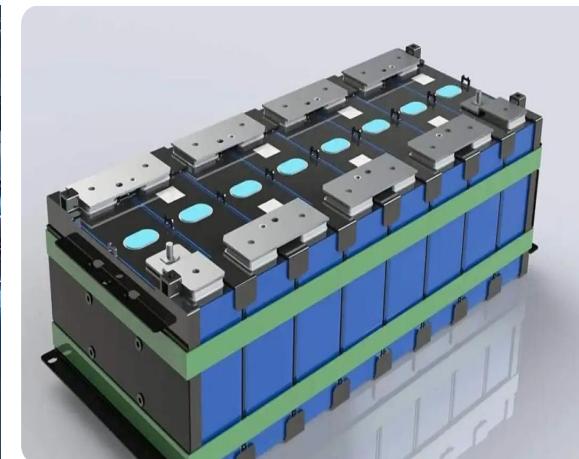
- 高稳定、高安全的电连接
- 高比例可再生能源应用
- 低能耗生产过程
- 更少的材料消耗



新能源汽车



动力电池



储能



02

公司介绍



- 海颂科技 (HySum) 专注于超声波金属焊接与电连接技术的研究与开发，为客户提供专业的超声波焊接设备及电连接技术整体解决方案。
- 海颂科技长期服务于新能源汽车行业客户，同时致力于为储能、eVTOL低空飞行、AI数据中心、电动船舶、重卡/工程机械等行业客户提供综合解决方案。客户群体涵盖：宁德时代、比亚迪、特斯拉、天合储能、阳光电源、徐工、陕汽重卡、吉利、零跑、理想、蔚来、小鹏、宝马、泰科、菲尼克斯、安费诺、安波福等。
- 海颂科技产品凭借其独有的金属连接技术，融合车规级设计、车规级制造和车规级质量，为客户打造安全、可靠、高效、具有成本优势的产品。

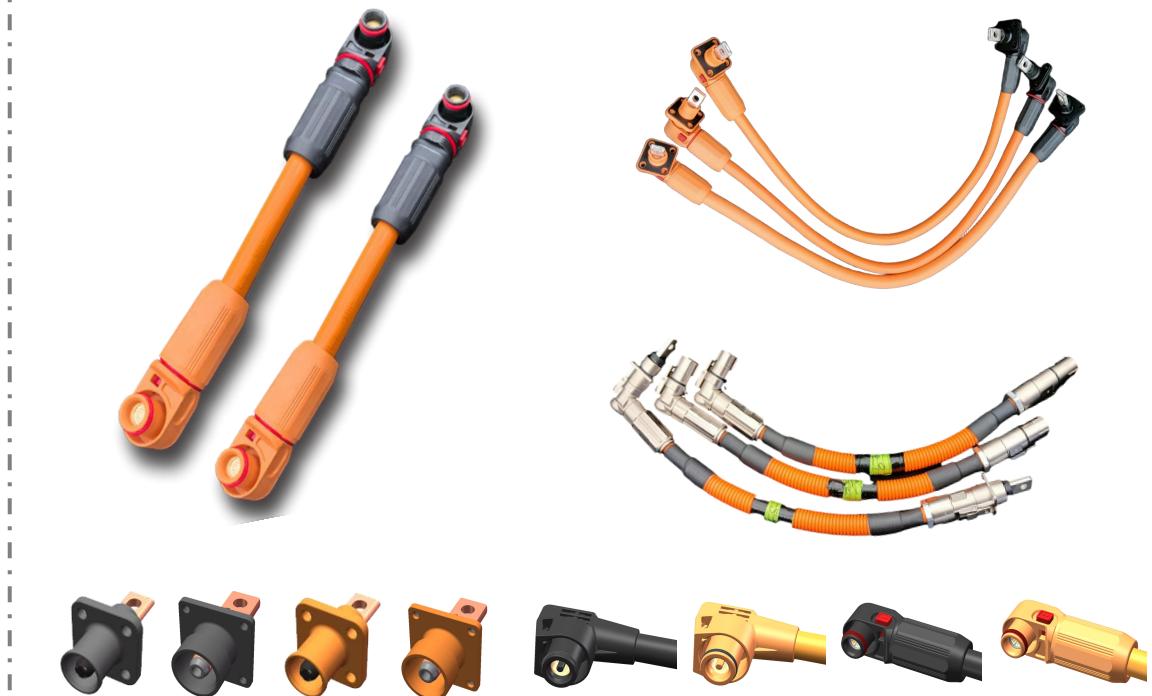
超声波焊接设备及服务

新能源汽车及动力电池行业



高载流连接器/线束产品

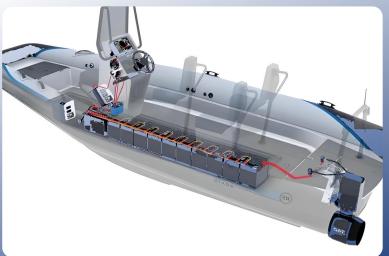
工业及储能行业



新能源汽车



电动船舶



AI数据中心



储能系统



eVTOL低空飞行

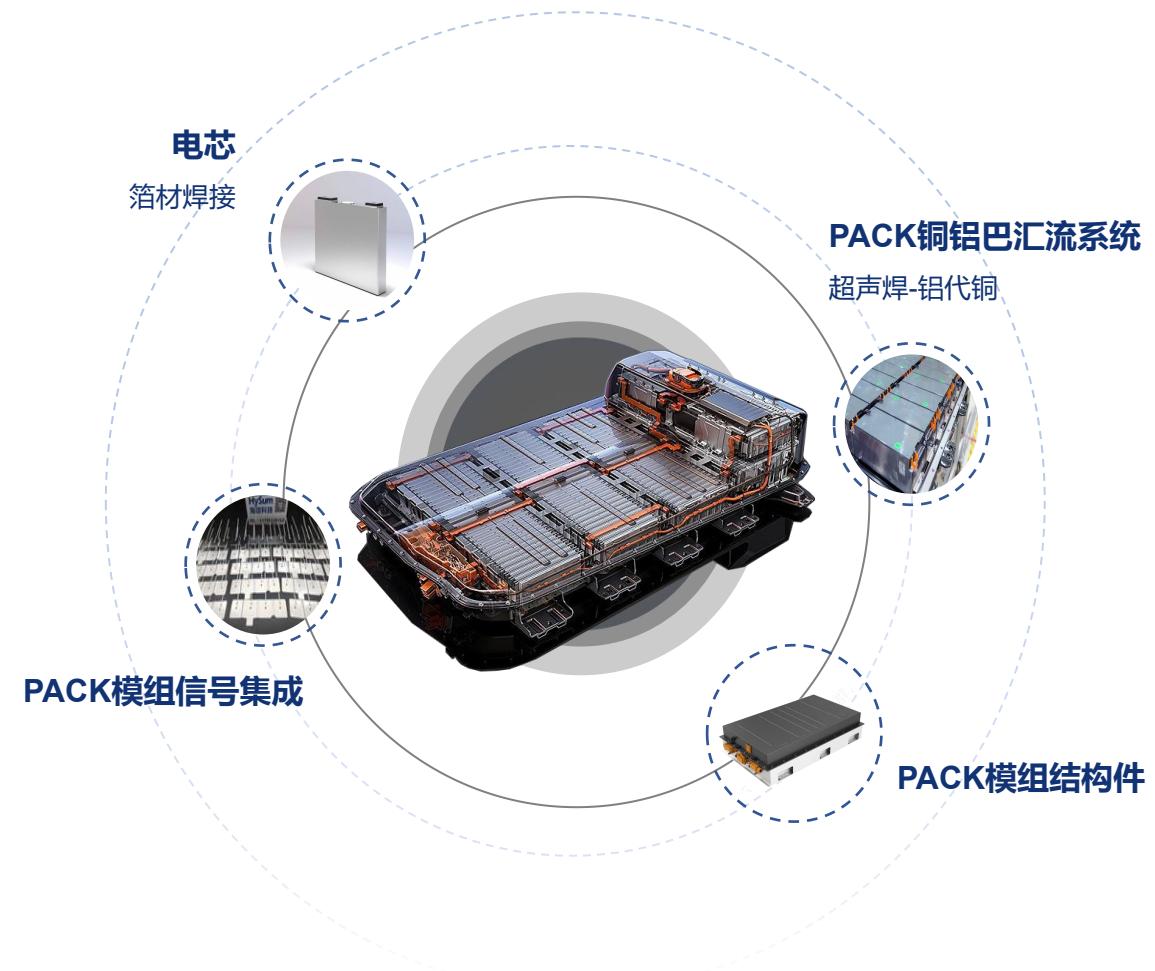


电动工程机械





新能源汽车、高压线束及母排汇流系统



新能源动力电池、储能电池



•APTIV•

Amphenol



菲尼克斯电气



HIRSCHMANN
AUTOMOTIVE



远景能源



北汽集团



江淮汽车



长安汽车
CHANGAN AUTO



天合储能



宁德时代



上海通用汽车
SHANGHAI GM



长城汽车



陕汽重卡

*以上排名不分先后

03

电芯极耳焊接工艺突破



“电芯焊接行业痛点”

易开裂

易虚焊

电芯行业向大容量、高能量密度、快充化、智能化方向演进



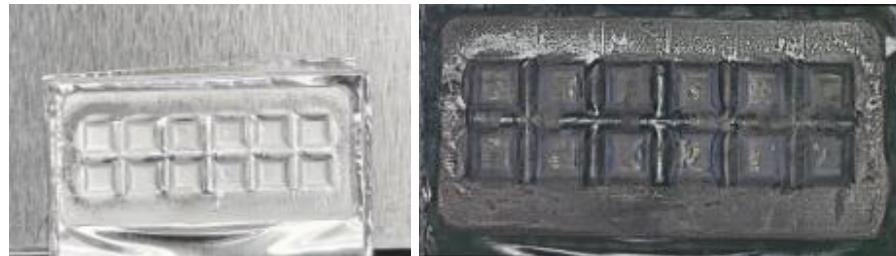
更大容量 ≈ 更多的层数

更高倍率 ≈ 绝不允许开裂

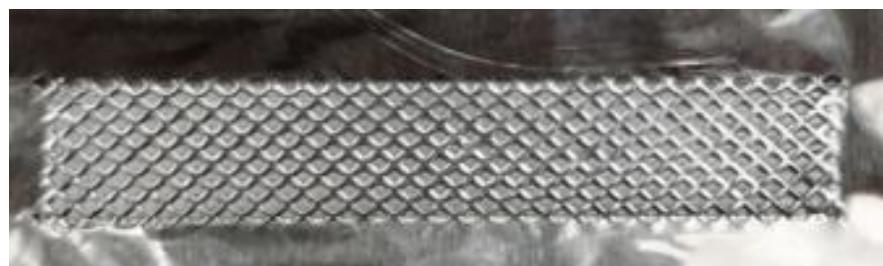


这就对电芯的焊接工艺提出了更高的要求

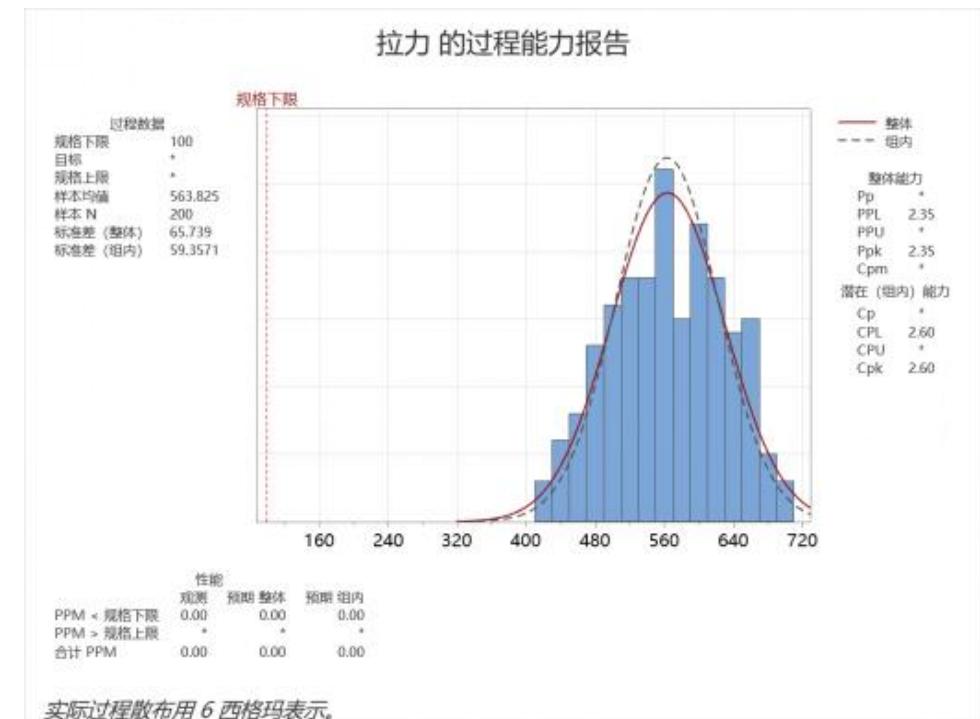
90层铝箔 - 400倍放大不开裂



200层大焊印焊接



CPK2.35
十亿件产品的不良零件低于2件



CPK	合格率	百万故障率
1.33	99.9937%	63.3
1.67	99.999943%	0.57
2.0	99.9999998%	0.002

04

高压线束及汇流系统 焊接工艺突破



“高压线束焊接行业痛点”

电阻高

温升高

易自燃

高压线束行业向大电流、大功率、快充化方向演进



更大电阻 \approx 更多发热

热管理失效 \approx 自燃



这就对线束的焊接工艺提出了更高的要求

电阻高、温升高、易自燃



压接工艺



初态电阻高

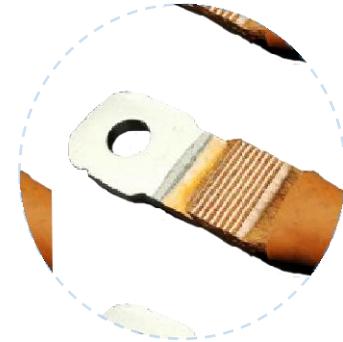
- 充放电温升高
- 使用大线径线束确保安全性
- 材料成本增加



耐久电阻持续升高

- 老化后电阻急剧上升
- 节点温度持续攀升
- 造成发热烧车

安全、高效能



超声波焊接工艺



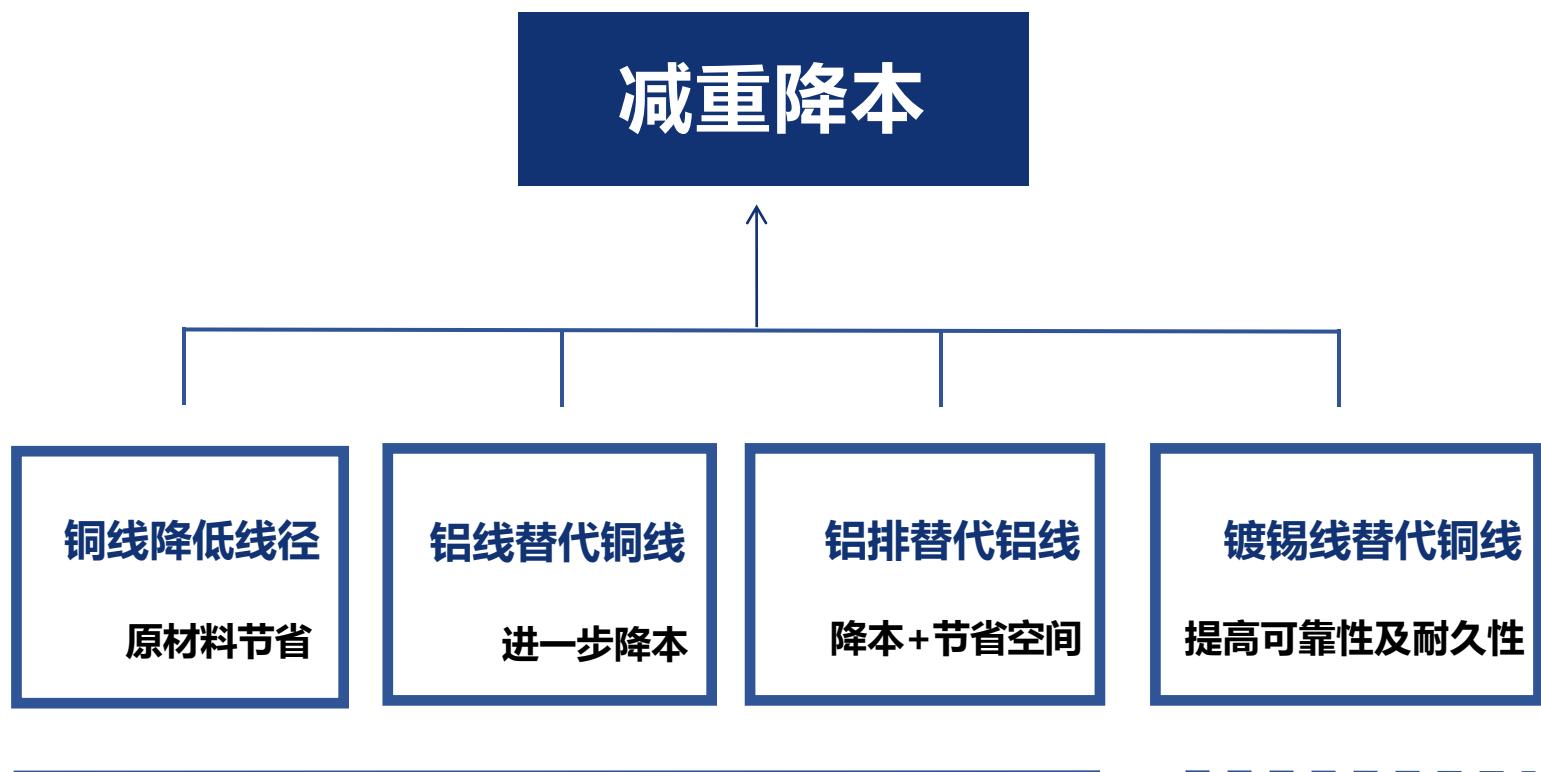
超声波焊接电阻仅为压接工艺的**1/6**

- 阻值低、不易发热，大幅减少自燃几率



超声波温升比压接温降低 **10-20°C**

- 大电流充电过程中阻值稳定，整体温升较小，安全性高



铜线焊接



铝线焊接



铝排焊接



镀锡线焊接



海颂全球首创长铝排及铜铝的异种超声金属焊接技术

1. 应用于**头部电车厂兆瓦快充技术**；
2. 实现一次成型异性铝排替代铜线；
3. 同等性能条件下**零件生产成本降低50%以上**；
4. 符合行业铝代铜、节能减重的趋势。



连接点电阻带来的电能量损耗率

- ✓ 初态时：压接是超声波焊接的 **6** 倍
- ✓ 两年老化后：压接是超声波焊接的 **40** 倍

电能量损耗对比—第二年

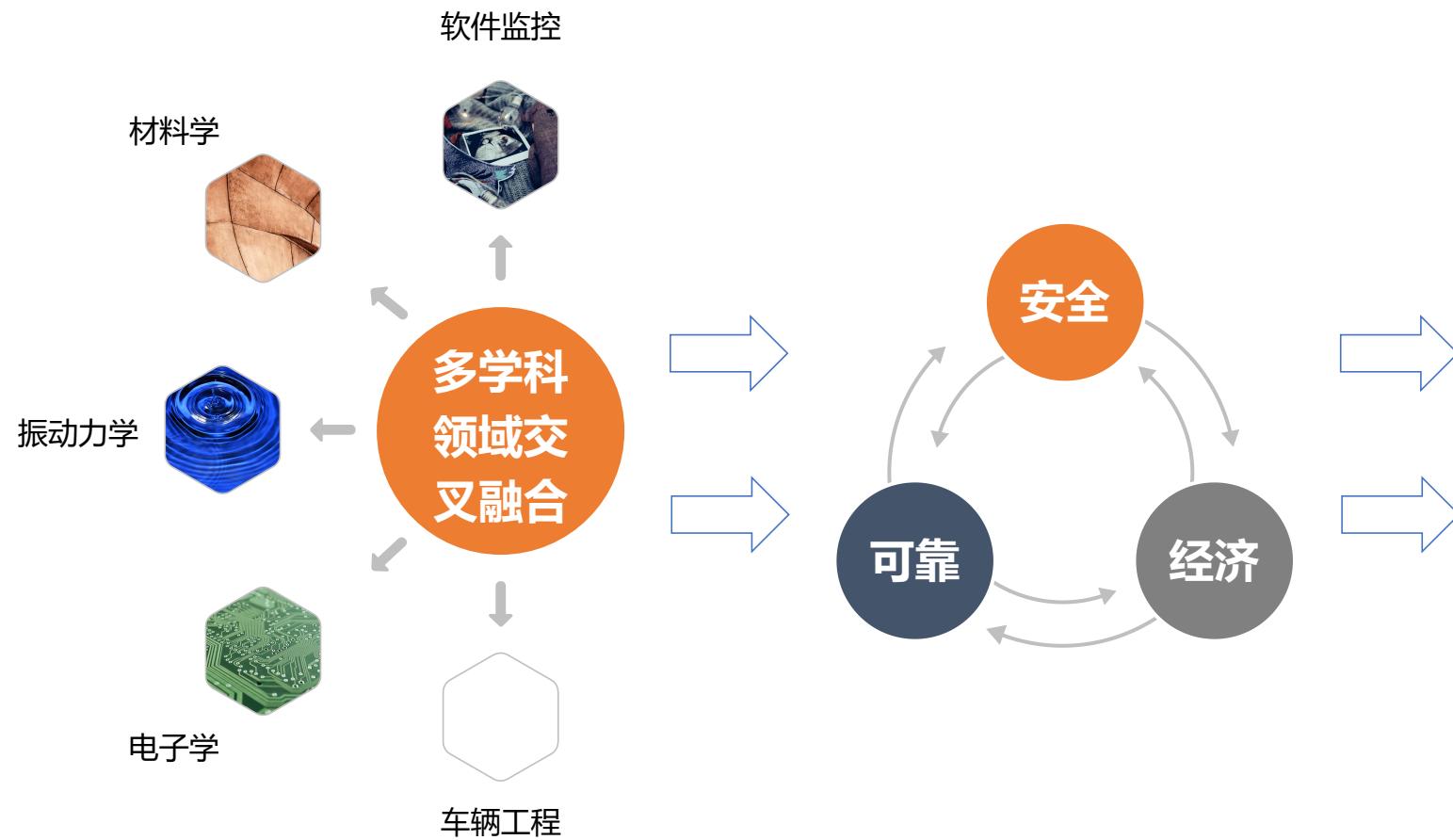
- ✓ 超声波焊接：损耗 **575** 度电
- ✓ 压接：损耗 **23167** 度电

	老化时间	接触电阻 (mΩ)	4MWH电柜 能量损耗/年	单点功率损耗	4MWH电柜 电能量损耗率
			khw (度电)	万分之	万分之
压接	初始	0.0218	1,927	0.82	3.3
	3000h (一年)	0.1747	15,442	6.61	26.4
	6000 (两年)	0.2621	23,167	9.92	39.7
超声波焊接	初始	0.0034	301	0.12	0.5
	3000h (一年)	0.0061	539	0.23	0.9
	6000 (两年)	0.0065	575	0.25	0.9

05

海颂核心技术优势与工艺创新





超高的可靠性要求

- CPK大于1.67
- 人机料环法
- USCAR38



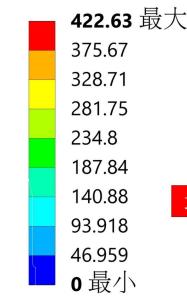
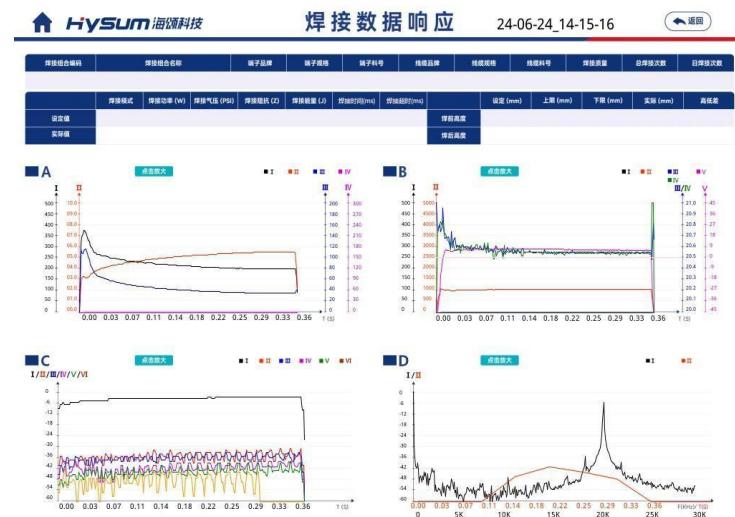
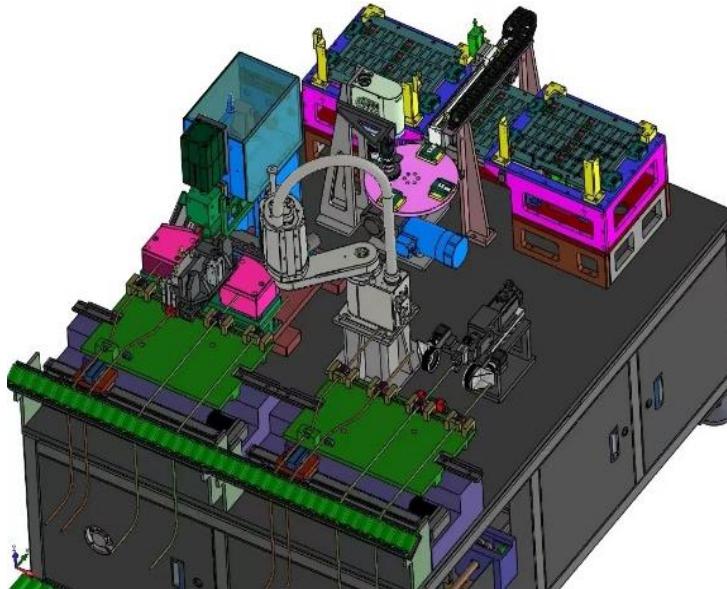
工艺联合开发

- 由于较高的工艺开发难度，根据客户要求，联合客户共同完成工艺开发
- 积累大量工艺研发与KNOW-HOW经验



DESIGN IN工艺固化

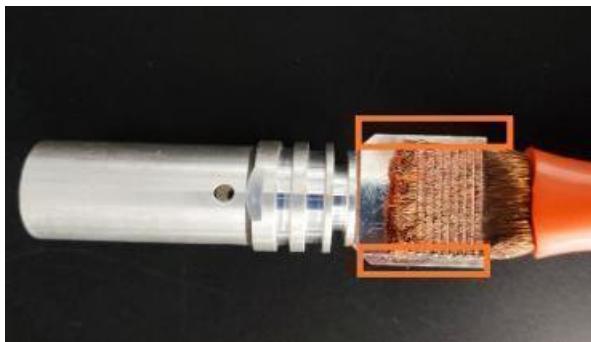
- 通过联合工艺研发，最终协助客户从设计层面完成工艺固化，强化客户黏性
- 同时构筑技术竞争壁垒，构建商业竞争护城河



高可靠焊接技术及自动化

智能在线检测技术

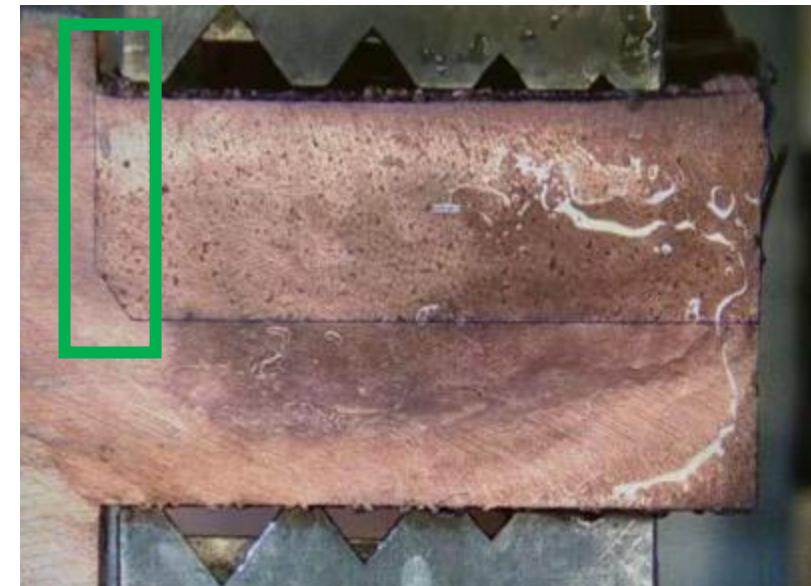
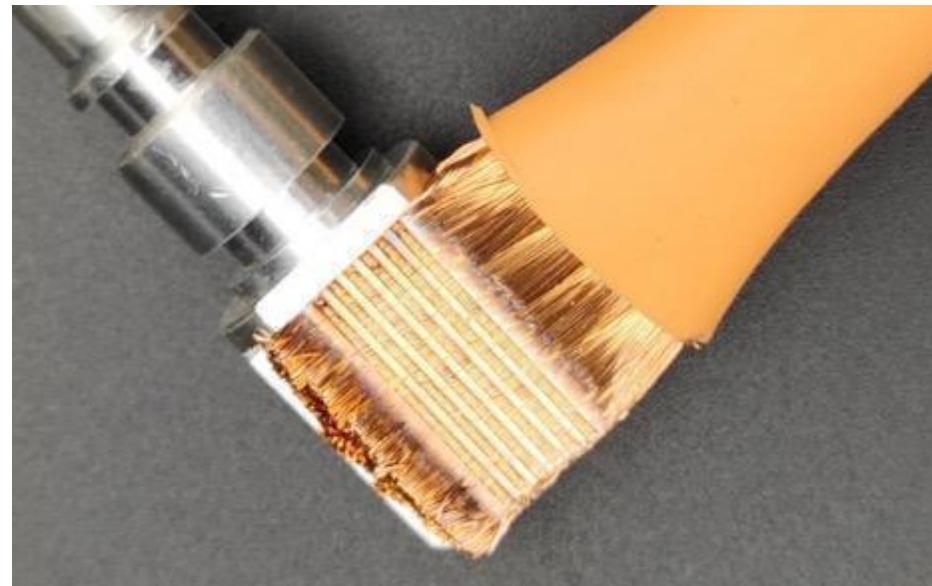
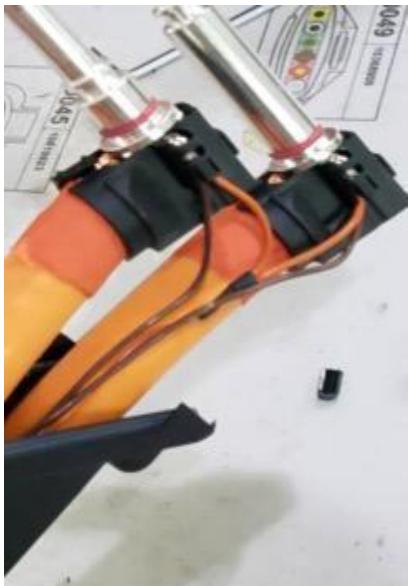
高频振动仿真技术



节省空间



节省 ≥40% 的材料



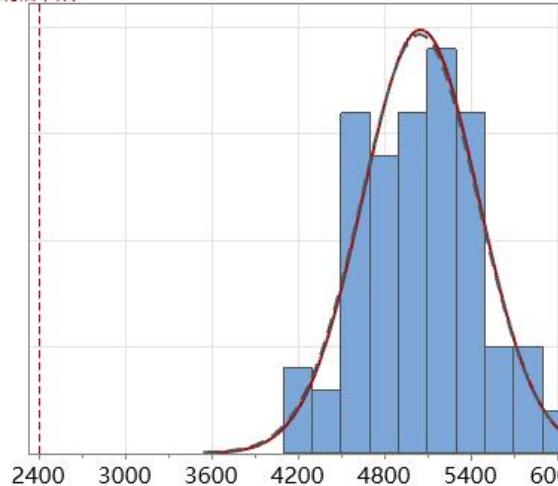
节省空间

更好的过电流与导热能力- 线材与端子侧壁直接接触

过程数据

规格下限	2400
目标	*
规格上限	*
样本均值	5052.86
样本 N	100
标准差 (整体)	400.982
标准差 (组内)	404.855

规格下限



整体
组内

整体能力	*
Pp	*
PPL	2.21
PPU	*
Ppk	2.21
Cpm	*
潜在 (组内) 能力	
Cp	*
CPL	2.18
CPU	*
Cpk	2.18



耐腐蚀, 防氧化

镀锡线长期稳定量产

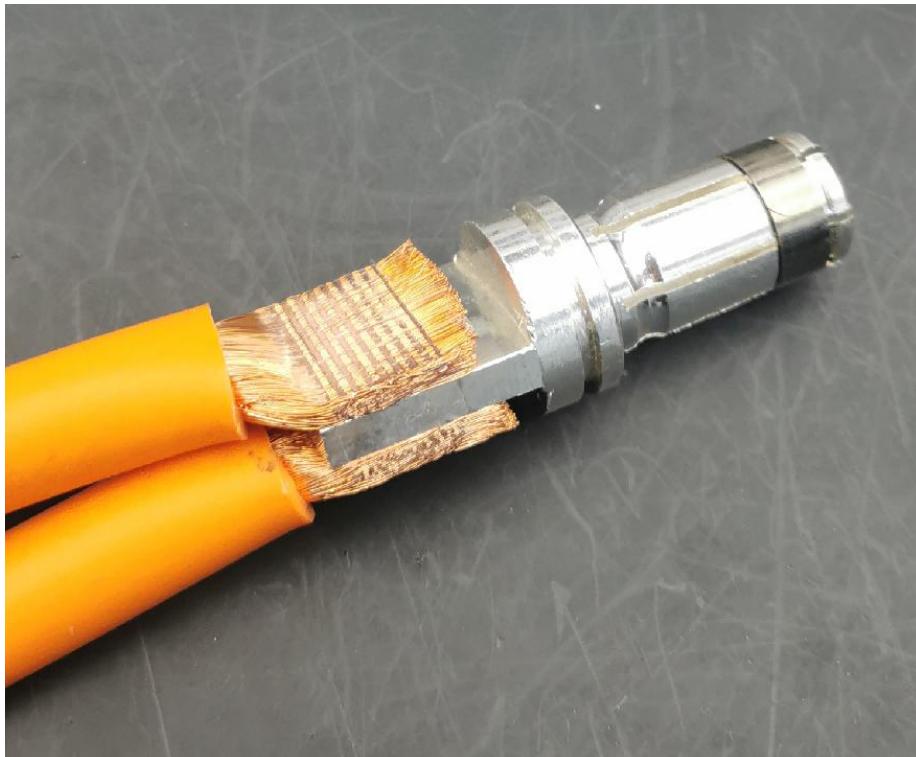
- 70mm²镀锡线
- CPK值 2.18
- 已批量生产上亿成品线

满足某些高可靠性需求

- 高端越野车
- 军车
- 工程用车
- 光伏电站
- 储能

性能

观测	预期	整体	预期	组内
PPM < 规格下限	0.00	0.00	0.00	0.00
PPM > 规格上限	*	*	*	*
合计 PPM	0.00	0.00	0.00	0.00



节省 ≥60% 材料

极致节省空间



10cm长40mm²铝线两头焊接



10cm长70mm²铜线两头焊接



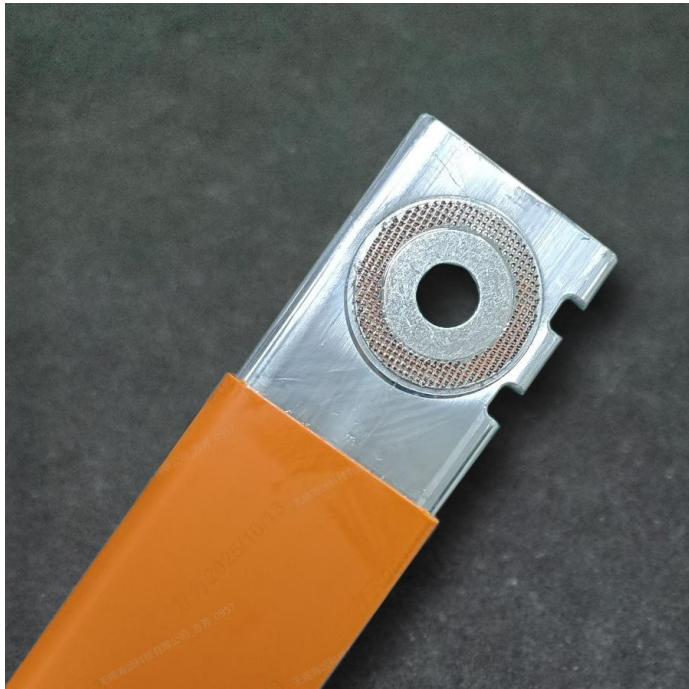
中间端子 两头焊70mm²铜线



中间端子 两头焊70mm²铜线

短距可≤100mm

210mm²铝排与铜环



溢料高度: $\leq 0.2\text{mm}$

溢料宽度: $\leq 0.15\text{mm}$

同轴度: $\pm 0.25\text{mm}$

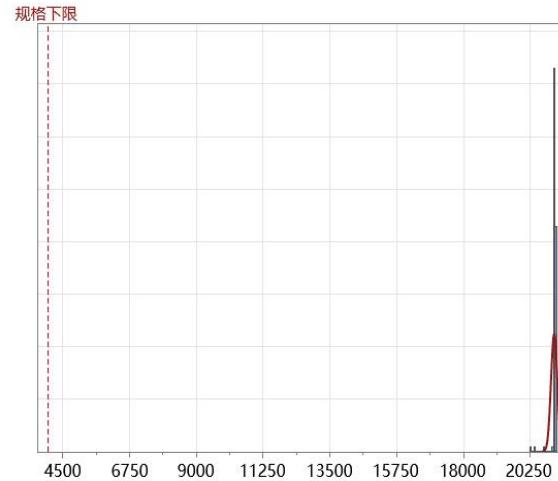
铜环厚度: 1.5mm

铝排厚度: 6.3mm

焊印面积: 228mm²

拉力的过程能力报告

过程数据
规格下限 4000
目标 *
规格上限 *
样本均值 21052.3
样本 N 120
标准差 (整体) 106.178



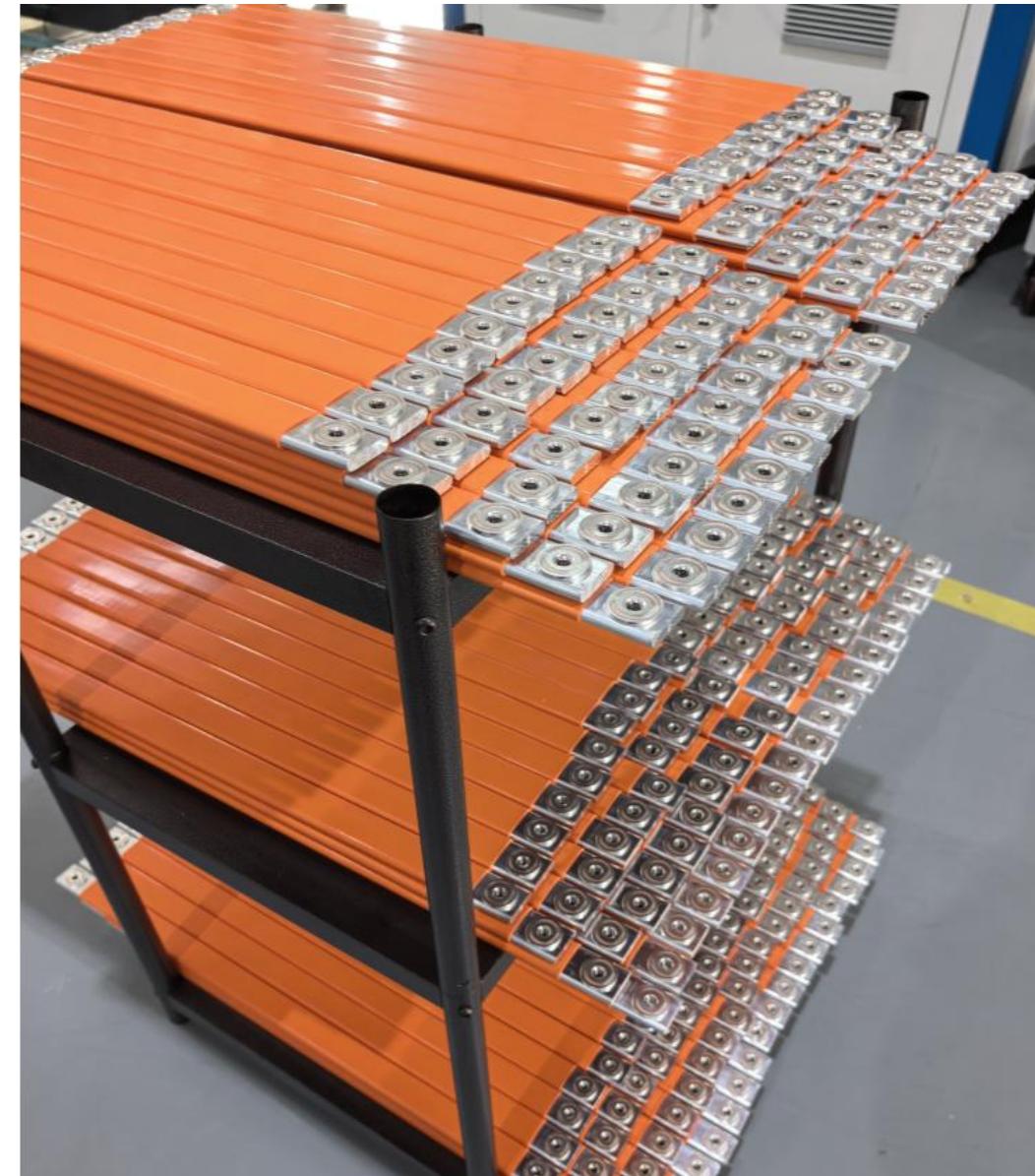
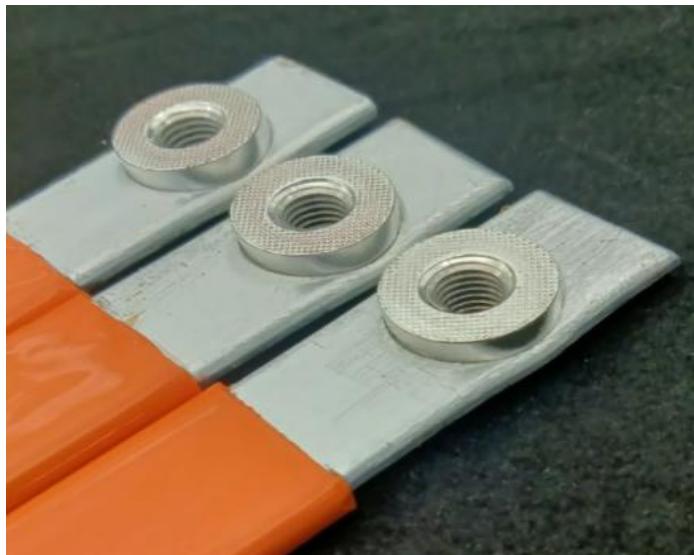
整体能力
Pp *
PPL 53.53
PPU *
Ppk 53.53
Cpm *

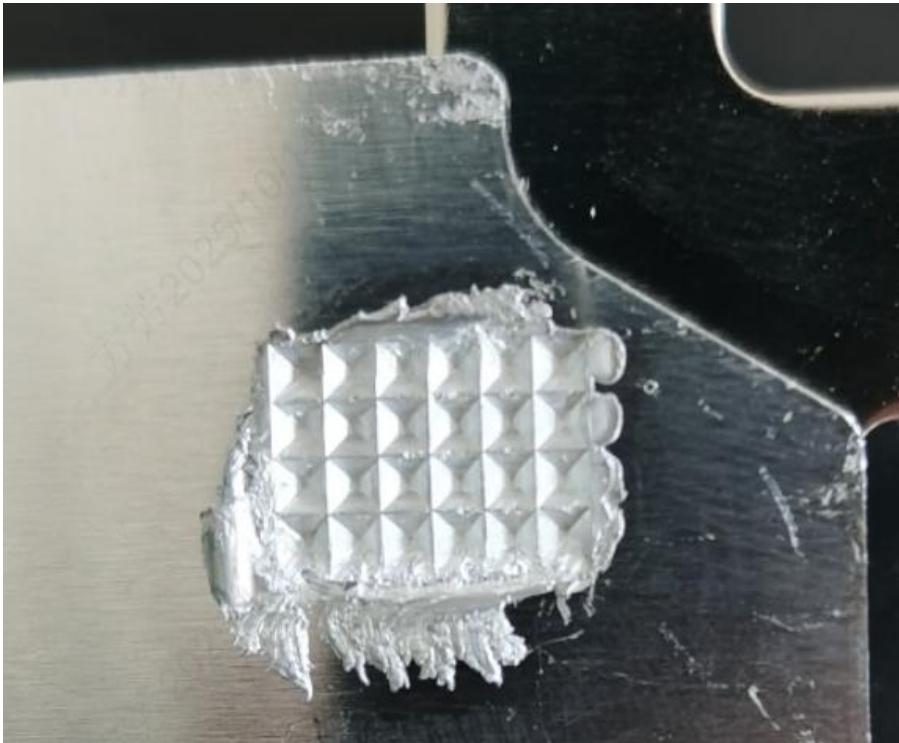
CPK = 53.54

焊前物料

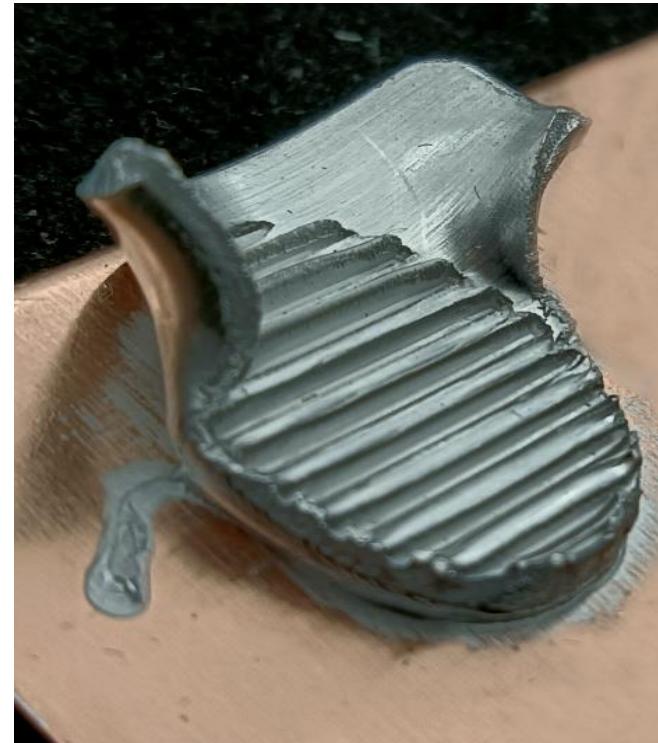


焊接效果





友商：严重溢料/脱落、短路风险



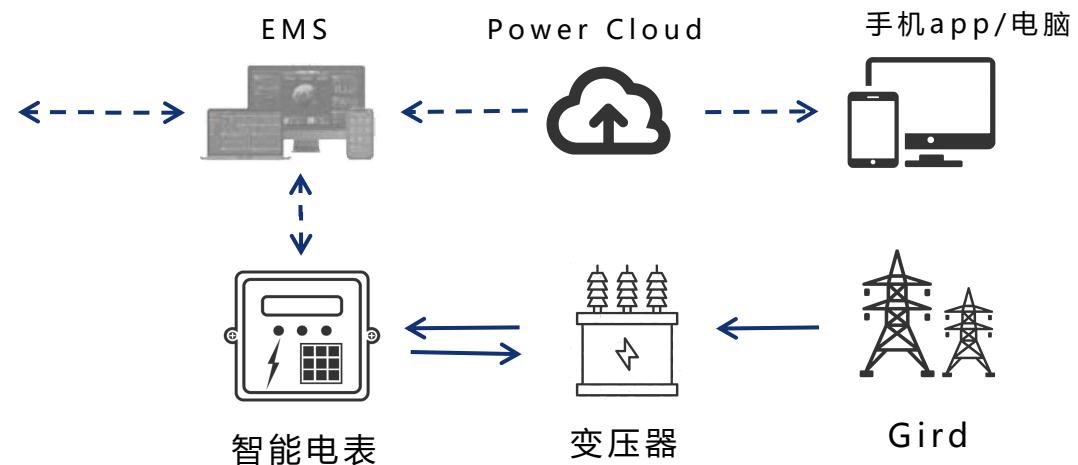
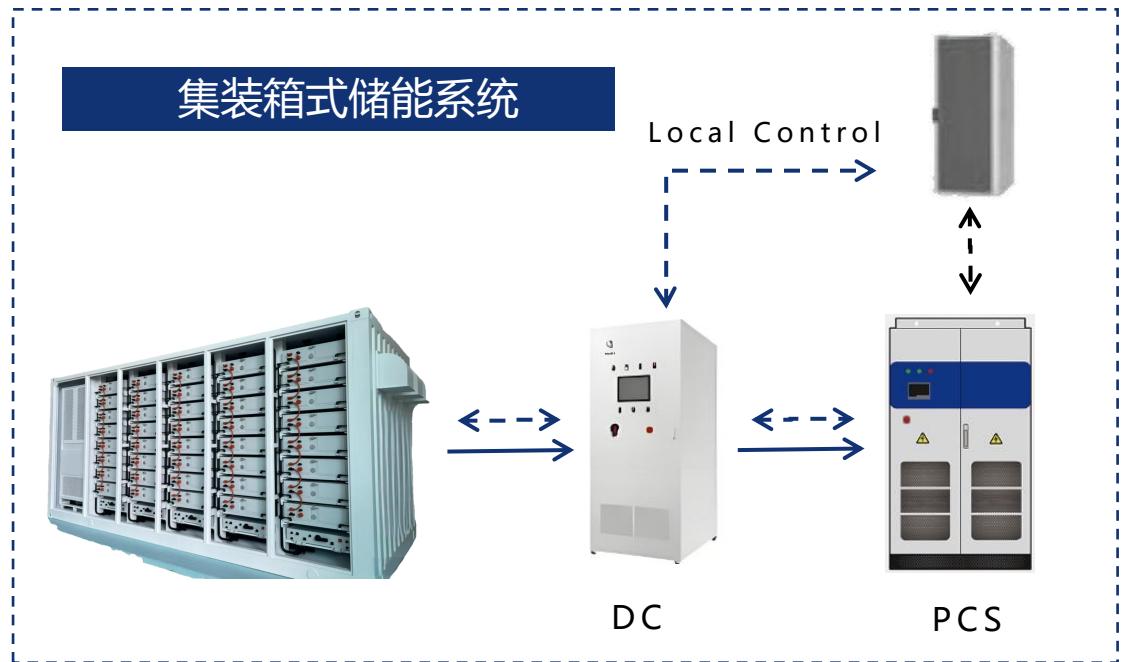
海颂：100%残留 无溢料



06

海颂应用案例





连接器及线束



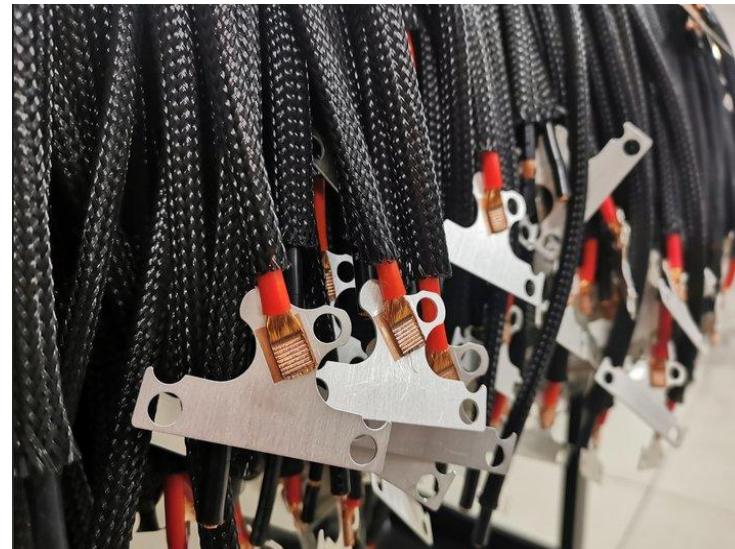
汇流系统



电池模组



其他应用场景
 • PCS 内部汇流系统
 • 柜外电连接至并网



铜线 | 6AWG | 65A

超级快充枪



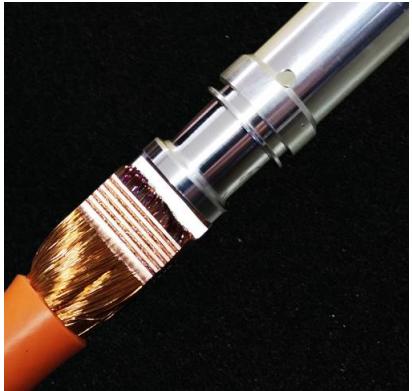
量产案例





超焊替代压接

- 1、初态电阻低
- 2、工作时温升低
- 3、在产品生命周期内，电阻稳定性好



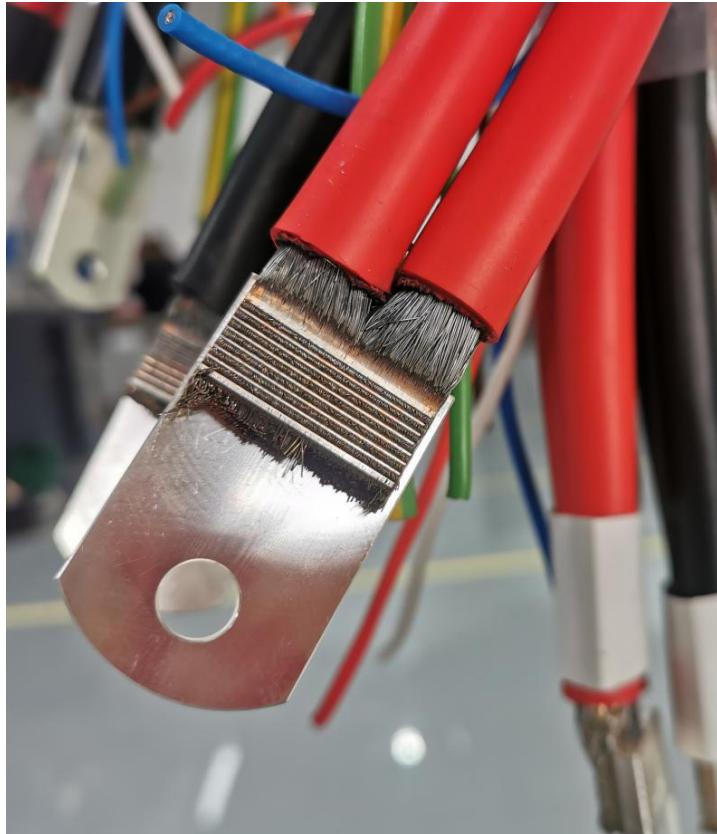
铝线替代铜线

铝线长期稳定量产

- 2019年导入量产
- CPK值 4.74
- 已批量生产上亿成品线

铝线铜端子不可直接压接

- 铝的低温蠕变性
- 异种金属电化学反应
- 铜铝热膨胀系数不同
- 铝硬度低于铜，压接易变形



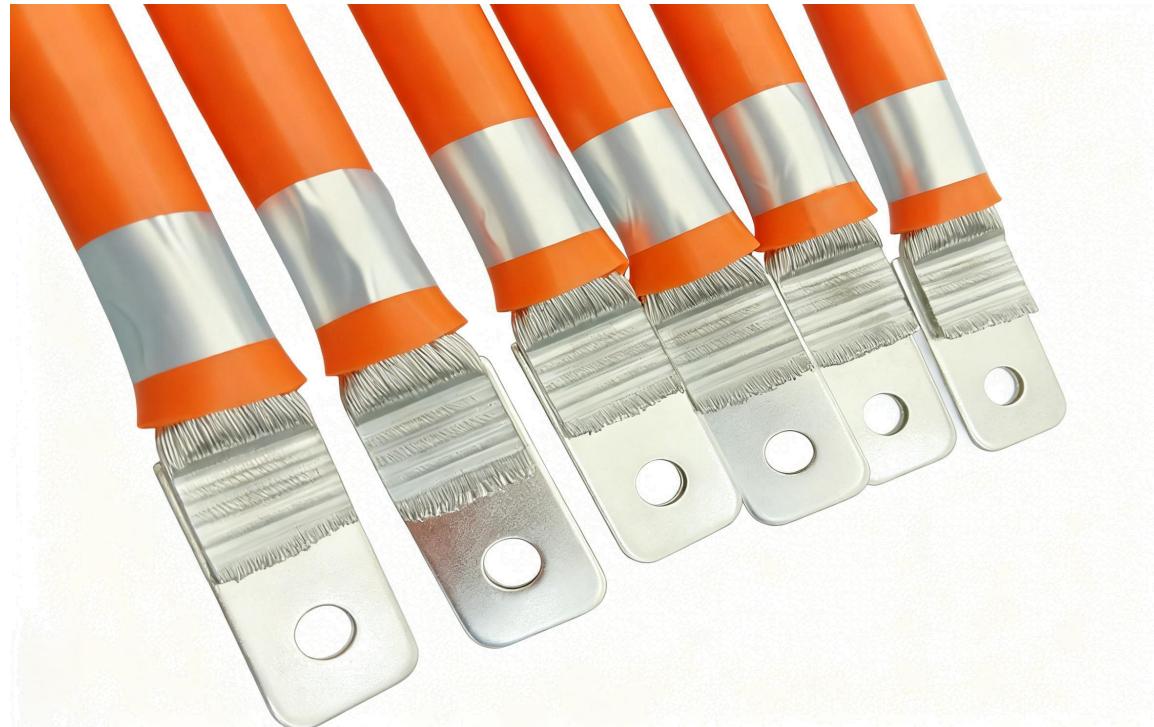
镀锡线

镀锡线长期稳定量产

- 70mm²镀锡线
- CPK值 2.18
- 已批量生产上亿成品线

满足某些高可靠性需求

- 高端越野车
- 军车
- 工程用车
- 光伏电站
- 储能



95mm²-210mm²铝线焊接

- 铝代铜
- 减重降本
- 高电流传输/兆瓦快充



5mm铜环+ 210mm²铝排

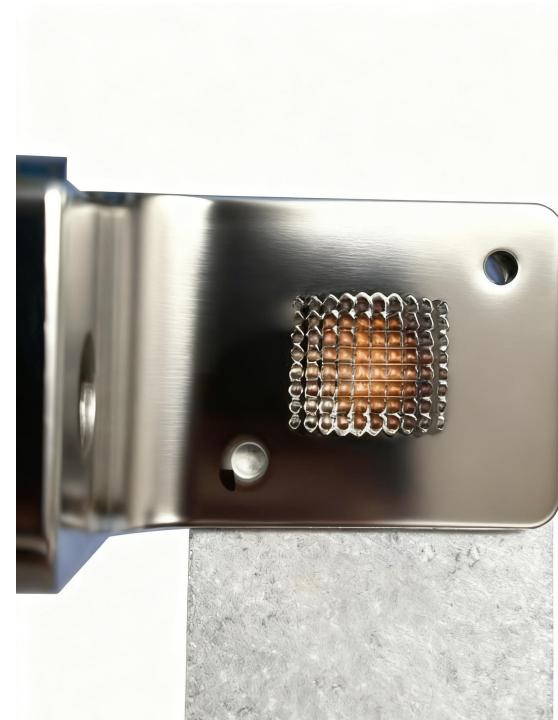
铝排替代铝线

兆瓦快充

- 极致降本
- 行业头部车企联合开发



5mm软铜排+5mm铝排



6mm铝+4mm铜

铝排替代铜排

千伏千安快充

- 极致降本
- 行业头部车企联合开发



2mm铜+2mm铝



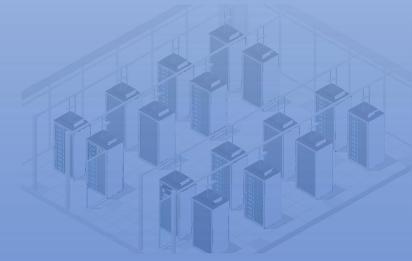
2mm铜+2mm铝



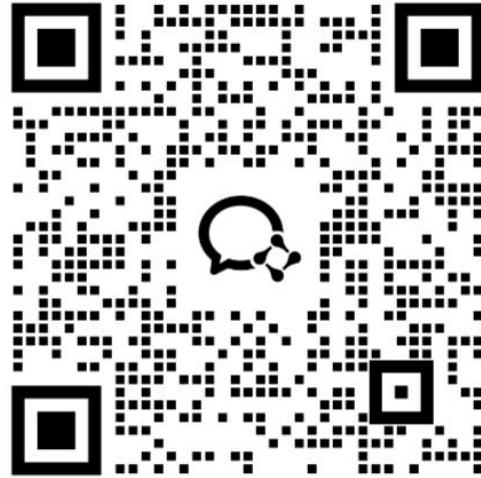
2mm铜+2mm铝



海颂科技



致力于成为世界领先的电连接技术专家



-  地址: 江苏省无锡市新吴区菱湖大道200号G8栋
-  电话: 19952780957
-  邮箱: info@hysumtech.com
-  网址: www.hysumtech.com