



电池泄漏安全管控技术和智能装备制造

Battery Leakage Safety Control Technology and Intelligent Equipment Manufacturing

前海久禾科技 QIANHAIJORHO

电池泄漏检测 整体解决方案

SYSTEMATIC SOLUTION OF
BATTERY LEAK TESTING

- 电池泄漏检测系统
- 激光焊接实时监控系統
- 电池模组金属异物探测系统



深圳前海久禾科技发展有限公司

QIANHAI JORHO TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.



专注检测 创领前沿
客户为基 引领应用

CONTENTS

目录

01

公司介绍

02

核心仪器

- 检漏仪 型号:QSM-100M
 - 检漏仪PLUS 型号:QSM-100M-D
 - 分体式检漏仪 型号:QSM-100M-E
 - 四极杆质谱分析仪 型号:JRGA
 - 检漏仪 型号:ITM-300A
 - VOC检测仪 型号:VTK-501
 - 激光焊接实时监控系統
-

03

系统集成

- 消费类电池检漏系统
 - 移动式电池包泄漏检测系统
 - 动力电池检漏系统
 - 氦检漏系统
 - 边电检测系统
-

04

其它零部件

- 仪器及真空用部件
- 测漏系统标准产品

久禾科技

JORHO TECHNOLOGY

2015年

创立于

100⁺项

专利总数超过

2025年

推出了金属异物探测系统

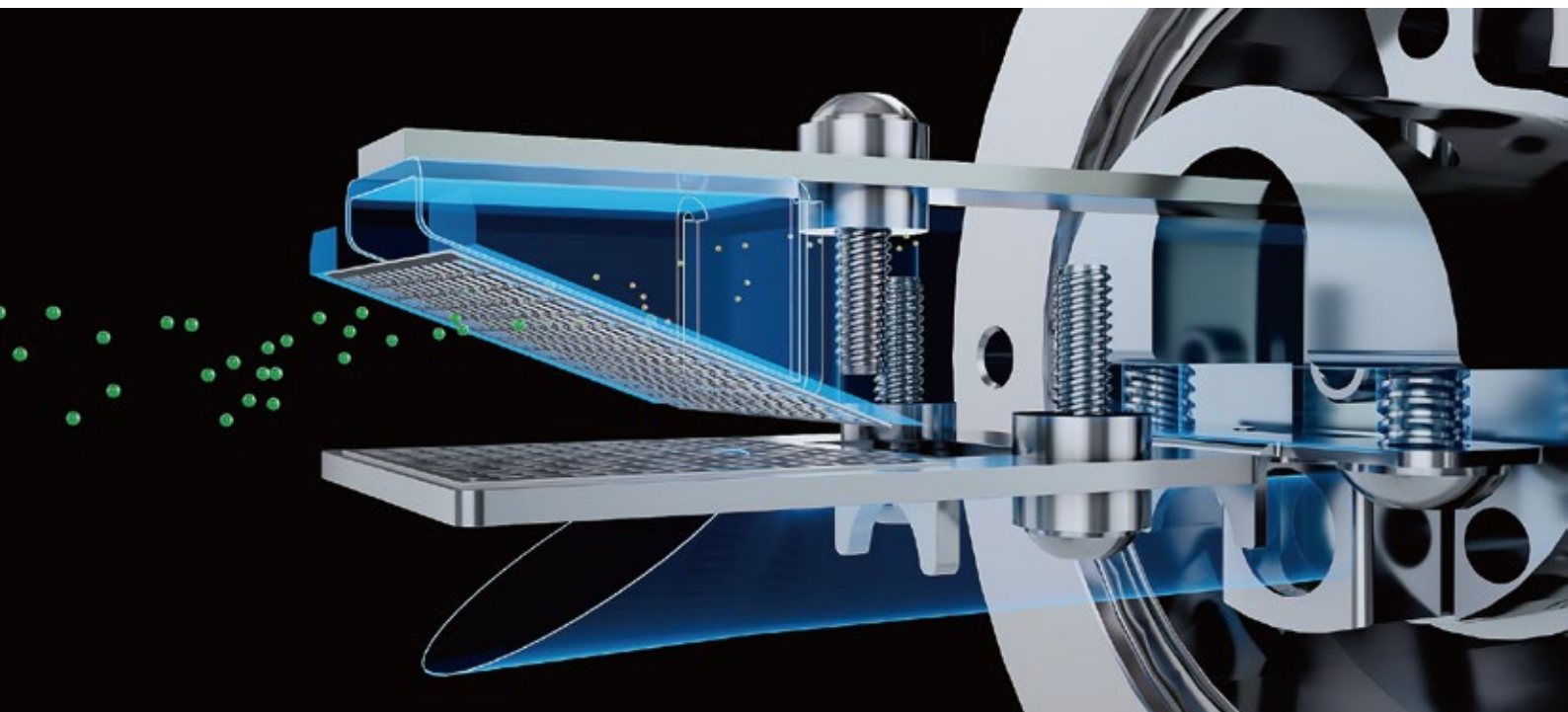
聚焦行业痛点 引领检漏技术

创立于2015年的深圳前海久禾科技发展有限公司(简称“久禾科技”),以深圳为总部,致力于为电池安全检测和在线管理提供创新解决方案,已成为行业内一家颇具影响力的技术企业。

久禾科技持续以先进技术和人工智能为动力,推动工业领域的创新与升级,引领客户迈向数字化和智能化。公司产品线丰富,包括电池失效分析、缺陷检测、精密测量和自动化装配等多个环节,全面覆盖电池生产流程。久禾科技荣获多项国家级和深圳市级荣誉,如国家高新技术企业、创新型中小企业、专精特新中小企业等,专利总数超过100项。

久禾科技的核心团队拥有近20年锂电池安全检测经验,致力于将人工智能技术融入工业发展,运用PID传感技术、质谱分析技术、光学测量、机器视觉等前沿技术,服务于工业客户,推动其数字化转型和智能化升级。公司自主研发的RGA质谱分析技术和高精度电池泄漏检测系统,成功解决动力电池、消费电子电池及穿戴式电池泄漏检测的难题,为全球知名电芯和电池PACK制造商提供了高效、精确的检测手段。

2024年4月,久禾科技推出了首款激光焊接实时监控系统,专门为锂电池生产中的激光焊接环节设计。该系统能够实时监控焊接质量,及时发现缺陷,提高产品良率,降低安全隐患,推动电池制造业向安全生产和品质提升的方向发展。



DEVELOPMENT MILESTONES

发展历程

2012年

团队成立

2015年

深圳前海自贸区注册成立并为NVT提供漏液检测系统

2018年

成为欣旺达、德赛电池供应商

2020年

成为华为、VIVO、立讯精密、孚能科技电池检漏方案供应商

2022年

成为蜂巢电池、富士康、国轩高科电池检漏方案供应商,年产值破亿

2024年

落地首台全固态电池破损质谱检测设备

2014年

国内的VOC漏液检测系统投入市场

2017年

为宁德时代、ATL的软包电池提供漏液检测系统

2019年

成为比亚迪、歌尔声学电池检漏方案供应商

2021年

成为赣锋锂电、华贝、紫建电子电池检漏方案供应商,与英福康成为合作伙伴

2023年

成为亿纬动力圆柱项目首家RGA质谱检漏系统提供商

2025年

推出了金属异物探测系统

核心仪器

检漏仪 / 型号:QSM-100M

• 产品简介

传统电解液泄漏检测技术基于广谱性检测原理,难以实现特征物质的定向识别,检测过程中易受胶粘剂、绝缘胶带等有机挥发物的交叉干扰。尤其在信号解析环节,无法有效甄别泄漏特征信号与环境干扰信号,导致检测结果存在误判风险。

检漏仪技术通过三重质控机制实现精准检测:首先将待测气体分子电离生成带电离子,随后利用四极杆质量筛选器对特定质荷比(m/z)的离子进行选择过滤,最终仅捕获预设特征物质的离子流信号。该物理筛选机制从根本上排除了其他挥发性有机物(VOCs)的干扰,保障检测数据的特异性与准确性。

系统集成方面,此款仪器需与上位机及PLC联机运行,通过专用控制软件实现参数设置与数据采集,尚不具备独立工作能力。

• 产品特点

1. 检测精度高,可有效检出微米级孔洞的微小泄漏
2. 可对指定物质定量分析,不受其他物质影响,受干扰小
3. 最小可检漏率 1×10^{-7} mbar-l/S(对应氦检漏率)
4. 拥有显著的成本优势

• 应用场景

1. 各类电芯厂
2. 电池 PACK厂
3. 移动终端泄漏检测
4. 高温烤箱水含量等工序



• 技术参数

参数	详情
工作电源	AC220V 10A
工作温度	0°C~40°C
工作湿度	≤80%RH (无冷凝)
尺寸	643mm×295mm×320mm (W×H×D)
灵敏度 (FC)	3E-4 A/torr
最小可检漏率	1*10 ⁻⁷ mbar.l/s
腔室最大工作压强	5E-4 torr
测试单位	mbar.L/S
信噪比	≥100倍
数据通讯	以太网



核心仪器

检漏仪PLUS / 型号:QSM-100M-D

• 产品简介

久禾科技自主研发的QSM-100M-D(残余气体分析)测控一体化设备,创新性集成嵌入式控制系统与检测单元,突破传统质谱仪依赖外部控制设备的局限,构建完整的独立检测系统。

核心技术升级:

- 模块化控制系统
- 内置工业级控制模块实现检测参数自主配置
- 支持离线检测模式,摆脱设备自动化集成的空间约束
- 动态算法可适配多场景检测条件预设
- 运维效率提升:检测周期缩短60%

• 产品特点

1. 检测精度高,可有效检出微米级孔洞微小泄漏
2. 可对指定物质定量分析,不受其他物质影响,受干扰小
3. 最小可检漏率 1×10^{-7} mbar·l / S(对应氦检漏率)
4. 使用寿命极大提升
5. 检测模块与控制模块分开,爆大气自我保护机制全方位升级
6. 单机DEMO测试模式和在线自动化模式可灵活匹配
7. 信噪比领先行业可达到1000倍以上

• 应用场景

1. 各类电芯厂
2. 电池 PACK厂
3. 移动终端泄漏检测
4. 高温烤箱水含量等工序



• 技术参数

参数	详情
工作电源	220V 50Hz AC
总功率	450W (不含外接前级泵、测试泵)
尺寸	710mm*350mm*400mm (L×W×H)
运行中允许温度	10°C~40°C
允许存放的温度	-20°C~60°C
-20°C~ 30°C 允许空气湿度	75%
30°C 至 40°C 允许空气湿度	75%~45%
40°C 以上存放允许空气湿度	<45%
最小可检漏率	1x10 ⁻⁷ Mbar.L/s
外部通讯方式	以太网
信噪比	≥1000倍
测试单位	Mbar.L/s
测试环境	0.1~10mbar



核心仪器

分体式检漏仪 / 型号:QSM-100M-E

• 产品简介

该款仪器采用GDU-GCU复合模组技术,通过三维堆叠工艺将气体检测单元(GDU)与控制单元GCU)深度整合,实现:结构体积缩减42%(较前代机型)接口标准化率达98%,兼容ISO 1185/SAE J1939工业协议内置可溯源标准漏孔,可实现一键点检和一键校准的功能。

• 产品特点

1. 检测精度高,最小可检漏率 $1 \times 10^{-7} \text{mbar} \cdot \text{L/s}$,可有效检测微米级孔洞的微小泄漏
2. 抗干扰能力强,可检指定物质,不受干扰物质影响
3. 设备集成便利,连接腔体即可测试
4. 仪器操作简单,一键开关机,设备内部集成标漏,一键点检和校准,参数可视化程度高
5. 仪器重要参数智能监控和预警,仪器自我保护功能完善,各种工况适应性强
6. 单机DEMO测试模式和在线自动化模式可灵活匹配
7. 产品体积更小,液晶屏做为选配件能够灵活适配用户的多样化需求

• 应用场景

1. 各类电芯厂
2. 电池PACK厂
3. 移动终端泄漏检测
4. 高温烤箱水含量等工序



• 技术参数

参数	详情
工作电源	220V 50Hz AC
总功率	450W (不含外接前级泵、测试泵)
尺寸 (仪器部分)	540mm*390mm*240mm (L×W×H)
尺寸 (移动控制屏部分)	440mm*55mm*220mm (L×W×H)
运行中允许温度	10°C~40°C
允许存放的温度	-20°C~60°C
-20°C~ 30°C 允许空气湿度	75%
30°C 至 40°C 允许空气湿度	75%~45%
40°C 以上存放允许空气湿度	<45%
最小可检漏率	1x10 ⁻⁷ Mbar.L/s
外部通讯方式	以太网
信噪比	≥1000倍
测试单位	Mbar.L/s
测试环境	0.1~10mbar



核心仪器

四极杆质谱分析仪 / 型号:JRGA

• 产品简介

在真空工艺应用场景中,无论在溅射腔室检漏、同步加速器高真空获取、薄膜沉积精确控制及电池包电解液泄漏检测等真空工艺场景中,精准分析真空腔内气体成分至关重要。

近十年来,残余气体分析(RGA)技术发展为可靠的传感器方案,集成于自动化控制系统,可实时监测并预警工艺异常。

JORHO 公司推出的 JRGA 系统,继承传统 RGA 耐用可靠的特性,实现毫秒级全动态范围数据采集突破,凭借在新能源、半导体等多元领域的技术积累,巩固了其在新能源领域的领先地位。该系统基于电子轰击电离原理,经四极杆质量分析器筛选离子、进而对离子的流动电荷进行检测和分析获取残留气体质谱图,以高灵敏度精准分析残留物质成分,且助力工艺优化与质量管控。

• 产品特点

1. 高速采集-以毫秒级速度收集数据
2. 双灯丝设计-备用对策,延长使用寿命
3. 模块化维护-灯丝、离子源、检测器可现场快速更换
4. 灵活适配-传感器与电子模块可互换,满足不同需求
5. 超高灵敏度-精准检测痕量气体成分
6. 工业级耐用-适应严苛环境,稳定可靠
7. 为集成系统提供全方位的附加数字和模拟连接

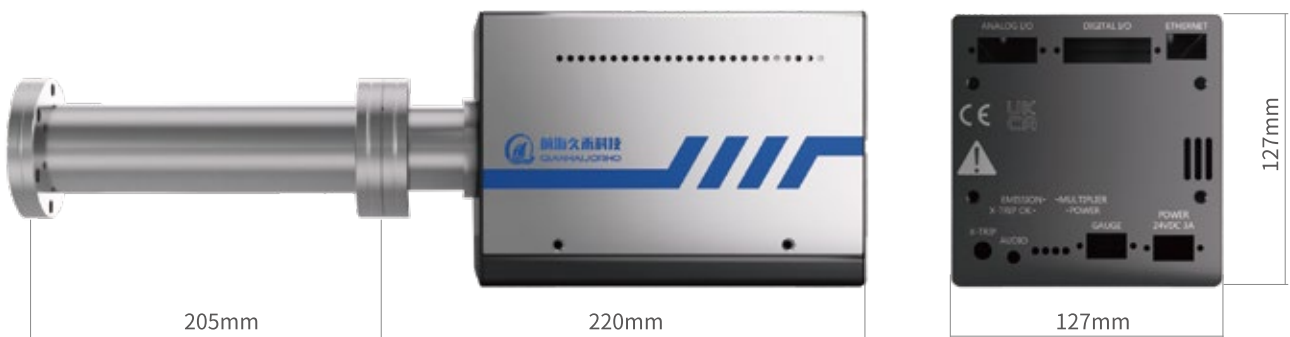
• 应用场景

1. 热处理工艺监控-实时检测金属与气体的相互作用,确保工艺稳定性
2. 真空系统维护-快速识别泄漏并诊断故障提升系统可靠性
3. 工艺气体纯度分析-精确监测镀膜、刻蚀等工艺中的气体成分
4. 电池制造与测试-在线检测电解液泄漏及烘烤过程中的水分含量,保障电池性能与安全



• 技术参数

参数	详情
传感器长度	20.5cm
质量数范围	100 amu
检测器类型	FC/EM/MCP
灵敏度 (FC)	3E-4 安/毛
灵敏度 (EM)	500 安/毛
灵敏度 (MCP)	800 安/毛
最大传感器工作温度	80°C
灯丝类型选项	涂敷氧化钨的钨灯丝 / 钨灯丝
分辨率	<1 amu 宽
温度系数	<1% / °C
零爆 (@质量数2)	<100 ppm
最大工作压强	5E-4 毛
最大烘烤温度	250°C
电源输入	24V DC



核心仪器

检漏仪 / 型号:ITM-300A

• 产品简介

检漏仪先将被测气体电离成离子,并将离子限制在特定的"阱容器"(由电场形成的封闭区域)中,然后通过逐步增加射频电压(交变电场电压),使得阱里的离子按照质荷比(质量与电荷的比值)从小到大的顺序从阱里有序放出并被检测器接收,从而获得被测物质的完整谱图,识别并记录特征谱峰(特定离子的信号强度峰值)的强度。

检漏仪可有效应用于锂电池的电解液泄漏检测。

• 产品特点

1. 最小可检漏率: 1×10^{-7} mbar·l / S
2. 受干扰小,适用于微小泄漏检测
3. 全谱分析(可以扫描出被测气体的所有元素)
4. 小型化、国产化、低成本、交付快

• 应用场景

1. 移动式漏液检测集成
2. 在线电解液泄漏检测
3. 实验室气体成分分析

• 技术参数

参数	详情
检测能力	0~2000mV
分辨率	<1amu宽
检测范围	30~300amu
检测单位	mbar.L/s、ppb
尺寸	308.4*261.5*444.9
灵敏度	信噪比≥100倍
电压	24V直流电
最小可检漏率	1×10^{-7} mbar.L/S
质谱内部真空度	工作真空度: <8.0e-03mbar 最佳使用真空度: 1.0e-03mbar~3.5e-03mbar 待机真空度: <6.5e-04mbar
仪器使用温度	-10°C~45°C 最优18°C~28°C



VOC检测仪 / 型号:VTK-501

• 产品简介

VOC检测仪(易挥发的有机化学物质)是基于光离子化检测技术(一种通过高能光线让气体分子带电从而检测的原理)而开发的,可应用于环保检测、锂离子电池泄露检测。

当气体分子进入仪器时,在电离室(一个专门让气体分子发生电离反应的密闭空间)内,VOC分子被紫外灯发出的高能光电离,产生带电的VOC离子。随后,在偏置电场(用于分离带不同电荷的电粒子)的作用下,电子和VOC离子被分离,离子流(带电粒子形成的微小电流)被收集后,经滤波(过滤干扰信号,保留目标信号)、多级放大运算(分步骤放大信号,增强检测灵敏度)及线性处理(调整信号与浓度的对应关系,使其成正比),最终转化成与浓度相关的模拟信号输出(将电压信号用算法分析后,直接反映气体浓度)。

• 产品特点

1. 检测精度高
2. 响应时间快
3. 应用成熟度高

• 应用场景

1. 各类电芯、电池、Pack厂、终端客户现场电解液泄露检测等工序
2. 实验室VOC气体检测
3. 环境VOC气体检测等

• 技术参数

参数	详情
检测范围	0-50000ppb
分辨率	1ppb
响应时间 (T90)	2s
检测精度	± 3%FS
功耗	<5W
响应时间	T90<5 sec
标定方式	两点或三点标定,需接入通讯软件
运行时间	支持连续运行超过24小时
尺寸	100mm×165mm×60mm (W×H×D)
重量	1.2Kg
电气接口	PLS20 12芯航空插头
工作电源	24VDC
质保	整机质保1年



核心仪器

激光焊接实时监控系统

• 产品简介

RTM系统通过光电传感器将激光焊接时产生的三个不同波段（可见等离子体光、反射的红外激光、长波红外热辐射光）的光信号转换为电信号，RTM系统对这些电信号进行处理和分析，实时绘制三个波段的典型特征光谱，通过光谱的波动实时鉴别焊接过程中的潜在异常（如工艺波动、缺陷和不良等）。是一套产线实时监测产品焊接质量的检测系统。它能帮助客户实现检测焊接缺陷提高产出良率，实现产品全检功能。

• 产品特点

• 嵌入式系统

1. 更高的处理性能
2. 更快地响应速度
3. 更小的体积

• 人工智能(AI)神经网络算法

1. 超强的自我学习能力
2. 更强的自动化水平
3. 更强的鲁棒性
4. 更准确的缺陷分类

• 趋势预测

神经网络算法能够通过大量的数据进行学习和训练，可以根据已有的数据，自动进行工位质量预测和预警，提前发现功率降低等问题，大大减少不良品产出数量。

• 技术规格

参数	详情
可识别缺陷	虚焊、焊瘤、塌陷、飞溅、焊缝偏离、激光、能量衰减、表面污染、保护气衰减、离焦量变化
操作系统	Windows 10
信号分辨率	12 bit
采集分辨率	1KHz-800KHz
激光适用功率	20W-10KW
电源供电	直流 24V 供电、交流 220V 供电
尺寸	一体式1580mm*600mm*534mm(H*L*W) 分体式 146mm*293mm*310mm (H*L*W)
通讯协议	TCP/IP
接口类型	Ethernet. 1/0
传感信号	3路



监测传感器

消费类电池检漏系统

• 产品简介

消费电子的快速迭代,对消费类电池的安全性检测提出了更高标准。传统检测手段在面对蓝牙耳机、智能手表等微型电池时,常因传感器分辨率不足。针对这一行业痛点,久禾科技行业首家推出第一代消费类电池漏液检测系统。

区别于传统压差检测法的滞后性,久禾科技首创将PID及质谱检测技术引入电池漏液检测领域,通过真空环境使电解液从电池内部泄漏、挥发,然后通过高灵敏度的PID传感器或质谱分析仪检测电解液挥发物的浓度,从而判断电池是否泄漏,该系统已实现从 18650 电池到 mini cell微型电池的全尺寸兼容有效解决了消费电子产线的高精度检测需求。

• 产品特点

1. 可根据客户需求布局进行定制,可制定自动或半自动设备
2. 生产效率弹性高,可满足不同的产能需求
3. 兼容性高,适用全品类电池检测
4. 集成度高,可实现自动运行,无需人工干预

• 应用场景

各类电芯厂、电池pack厂、终端客户现场电解液泄漏检测等工序

• 适用产品

消费类电池:钢壳纽扣电池、软包电池、穿戴类电池、圆柱电池、钢壳电池、手机成品等



全自动检漏系统



消费类电池

系统集成

移动式电池包泄漏检测系统

• 产品简介

随着新能源汽车保有量的大幅提升,安全问题频发,市场对电池pack安全检测的呼声高涨,为此,久禾科技针对性开发了移动式Pack泄漏检测系统,其检测精度高,兼容各类电池PACK,操作方便,可灵活移动,适用电池包总装出厂全检、售后维修、换电站、4S店等。

• 产品特点

1. 检测精度高
2. 兼容各类电池pack
3. 可全谱扫描获得pack内部气体成分
4. 一键式操作,使用简便
5. 可灵活移动,多场景适用
6. 兼容高负压条件或低负压条件测试

• 适用产品

电芯、电池模组、电池包

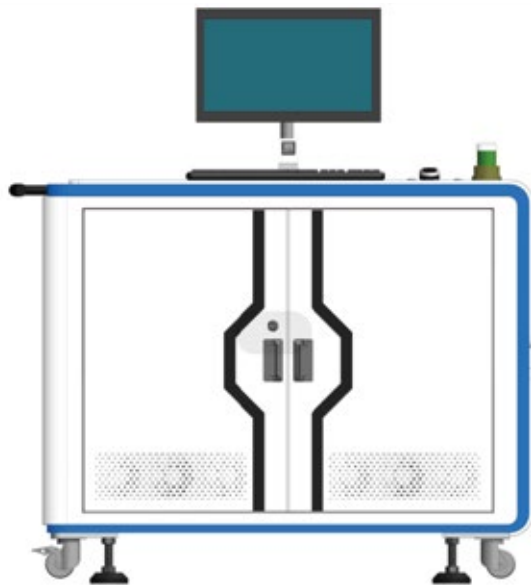
• 应用场景

电池及pack生产线、换电站、汽车4S店等

• 典型应用



电池包



移动式电池包泄露检测系统

动力电池检测系统

• 产品简介

随着动力电池的蓬勃发展，给电池漏液检测提出了新的要求，因动力电池内部会使用大量的胶水和胶纸，传统检漏技术受胶水、胶纸挥发物的影响无法区分是否漏液，为此，久禾科技通过近3年的研发，于2012年推出第一代动力电池漏液检测系统。

该系统可准确检测某一特征物质的量，从而实现对电解液泄露的精准识别，排除胶水、胶纸挥发物的干扰。

• 应用场景

各类电芯、电池、Pack厂、终端客户现场电解液泄露检测、高温烤箱水含量检测、气密性检测等工序

• 适用产品

动力电池：圆柱电池、刀片电池、方形电池等

• 典型应用



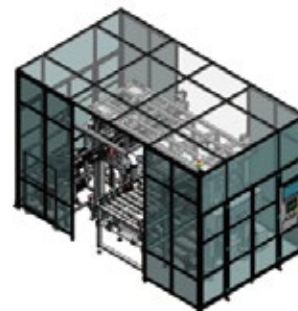
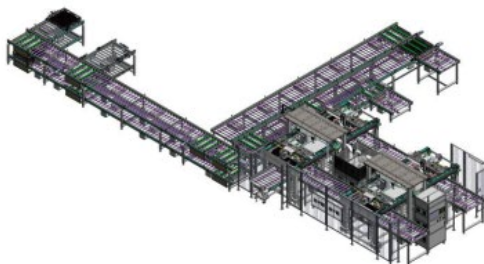
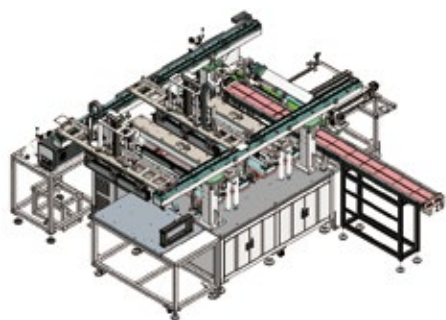
刀片电池



圆柱电池



方形铝壳电池



全自动检漏系统

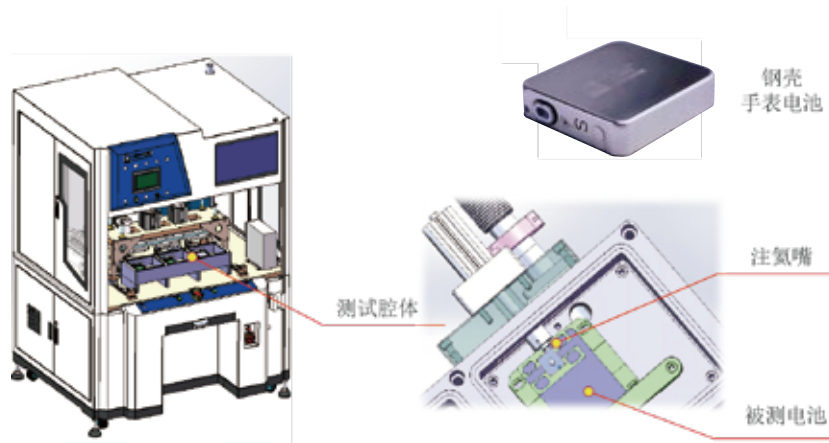
系统集成

氦质谱检漏系统

• 产品简介

氦质谱检漏系统基于磁偏转质谱技术进行气密性检测,主要应用于顶盖满焊检测、密封钉焊接检测、顶盖密封性检测等,设备由真空系统(前级泵+分子泵组合)、检测系统(阀门、内置漏孔、氦质谱室)以及电路系统(主板、电源板、分子泵驱动板、通信板等)组成,利用氦气分子小、渗透性强、无毒无害且空气中含量小等特点,实现对微小泄漏的精准检测。

• 典型应用



边电压检测系统

• 产品简介

由于软包电池在封装过程中极易产生PP破损,因此离子通道在电池中普遍存在,且离子通道难以探测,一旦电池存在电子通道,电池发生腐蚀的概率极高。

久禾科技的锂电池腐蚀检测设备,通过检测电池正极和铝塑膜铝层之间的电压来判断两者之间是否有短路通道(电子通道),从而预测电池腐蚀风险。

• 设备特点

1. 自动接触判断
2. 测试稳定
3. 操作简便
4. 可非刺刀接触,不损伤电池

• 典型应用



仪器及真空用部件



Breathable membrane leakage
膜型漏孔



Standard leakage tank
标漏罐



Molecular pump
分子泵



Front stage pump
前级泵



Direct connection of standard
leakage hole 直连标漏



Isobutylene
异丁烯

其它零部件

测漏系统标准产品



Ion source
离子源



Clamp
卡箍



Center ring
中心圈



Copper chip
铜片



Sealing ring
密封圈



Carbon filter
炭过滤器



VOC Sensor
VOC检测器



VOC UV light source
VOC紫外光源



Self-priming pump
自吸泵



Pressure reducing valve
减压阀



Water Trap Filter
水阱过滤器



Bellow
波纹管



版权声明:

所有图文及产品说明均为深圳前海久禾科技发展有限公司或其相应的许可人版权所有。严禁私自对本手册进行任何印制、修改、分发(提供给第三方)、翻译或其他使用-包括摘录,必须经由我们书面批准。

技术变更:

本产品样本中的数据 and 图表并不具有约束力,仅提供大致说明。对于此样本中提及的设计并已交付的产品,我们保留在样本中对相关数据及图示(比如技术参数、设计、配件、材料和外观)做出更改的权利。



公司地址：深圳市龙岗区园山街道荷坳社区长金路16号

办公电话：86-(0)755-8486-0756

公司网站：www.jorho.com

Address: No.16 Changjin Road, Heao Community, Yuanshan Street, Longgang District, Shenzhen, China

OfficePhone: 86-(0)755-8486-0756

Company website: www.jorho.com



前海久禾科技