

新能源行业 解决方案

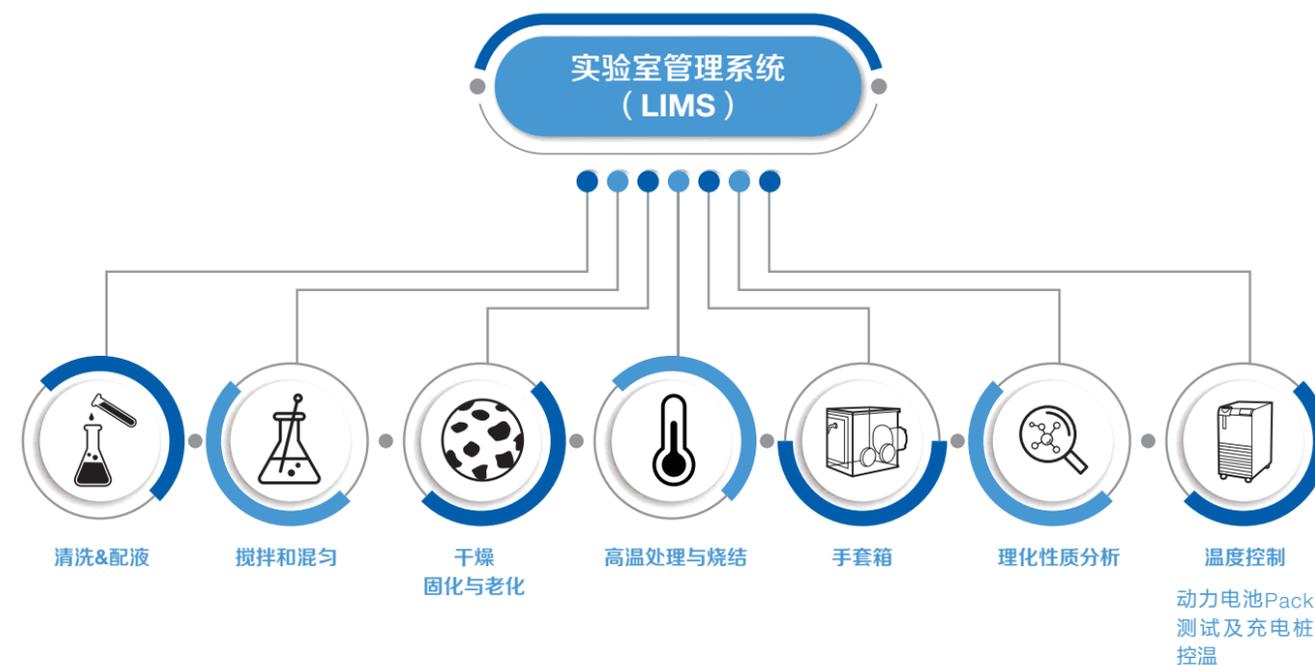
前言

可再生、低碳排放的新能源技术是解决能源短缺和环境污染的重要途径，对人类社会未来可持续发展至关重要。赛默飞实验室产品与服务部门可为蓬勃发展的新能源研究，尤其是新能源电池产业提供多种高品质、高性能的仪器设备和最佳的售后服务。

我们携手客户，让世界更健康，更清洁，更安全！

锂离子动力电池、燃料电池、储能电池、太阳能光伏电池等各种新型电池是新能源产业的重要组成部分。

从电极材料的制备、极片和电芯的处理，到动力电池模组的测试和充电桩控温，我们可提供涵盖整个产业链的解决方案：



1 清洗 & 配液

正极材料、负极材料、硅片、陶瓷基底等，在合成、改性和处理流程中都需要多次清洗，去除材料表面残留的反应试剂、酸碱和其他污染物质。

赛默飞可提供去离子水、超纯水机和超声波清洗器，满足各种材料和实验室器具的清洗需求，也可用于配置各种分析用溶液，萃取，脱气等应用。



Thermo Scientific Barnstead 去离子水系统 Pacific TII

进水要求：自来水，产水量：≥12升/小时
产水电阻率：
10 - 15 MΩ·cm @25℃
全面水质实时监测
使用方便，维护简单
符合GLP标准
运行成本经济



Thermo Scientific Barnstead 超纯水系统 genpure pro UV

进水要求：蒸馏水/RO水/去离子水
电阻率：18.2 MΩ·cm @25℃
电导率：0.055≤s/cm@25℃
TOC水平：1-5 ppb
颗粒(>0.2μm) ≤ 1/ml
出水流速：2L/min
0.01-65.0升定量取水可调



Fisherbrand 系列超声波清洗器

多种型号可选，体积范围1L-90L

- LED 液晶显示工作加热温度和清洗时间
- 脱气模式：快速脱气，促进清洗剂混匀
- 频扫模式：Sweep专利技术令超声波声场绝对均匀分布，实现专业清洗
- 标准模式：实现溶解，混合，分散、萃取等实验室应用

2 搅拌和混匀

电池浆料是由颗粒状的活性物质，粘结剂和导电剂等组成的固液混合物。正、负极浆料的制备都包括了液体与液体、液体与固体物料之间的相互混合、溶解、分散等一系列工艺过程，混合分散是否均匀，对电极的品质有非常大的影响。赛默飞可提供多种搅拌分散仪器，用于浆料混匀或者小型化学反应。



VELP OHS顶置式搅拌机

无刷电机和SpeedServo™扭矩补偿技术
保证任何转速的扭矩恒定

- 利用单或双速齿轮运行提供极其稳定的搅拌速度
- 配置多样，最大可以配置200Ncm扭矩和100L体积



Thermo Scientific Cimarec+ 系列加热磁力搅拌器

- 陶瓷或铝制加热面板供选择
- LED 显示屏易于读取温度和搅拌速度



Thermo Scientific RT 系列加热磁力搅拌器

- 精准的PID控温
- 防滑水浴/油浴锅，温度探针等多种可选配件
- 品质可控，操作简便



Thermo Scientific 涡旋振荡器陶瓷或铝制

- 加热面板供选择
- 设计小巧，占地面积小

3 干燥、固化与老化

水分含量对电池的性能有至关重要的影响，比如水分的存在不但能导致电解液锂盐的分解，而且对正负极材料的成膜和稳定性产生恶劣影响，导致锂离子电池的电化学特性变差，诸如容量、内阻、电压、材料寿命都会产生较为明显的恶化。粉体材料的制备、电芯制作工艺中极片、极耳、电芯等干燥，都需要使用烘箱或者真空烘箱，以严格去除水分。

Heratherm和Vacutherm系列产品也可用于高温反应、热处理和材料老化等多种高温应用。



Thermo Scientific Heratherm 烘箱

- 温度范围：50℃ 到 250℃ 或 330℃ 可选
气流方式：自然对流和机械对流可选
可选体积：60L、100L、180L、400L、750L
- 最高的温度均匀性和稳定性
 - 内腔材料为耐腐蚀不锈钢，圆角，方便清洁最低的能耗
 - 大型真空荧光显示，方便查看
 - 自动超温报警系统可保护样本
 - 能耗低



Thermo Scientific Vacutherm 真空烘箱

- 温度范围：RT+ 10 °C - 300 °C /400°C
加热模式：夹套或者隔板加热
可选体积：25L, 53L, 128L
可通惰性气体
多重安全防护为样品、人员和实验室安全提供最高级别保护



Thermo Scientific 真空泵

我们为真空烘箱和其他真空应用提供配套的真空泵，包括耐化学腐蚀隔膜真空泵和高真空旋片泵。

4 高温处理和材料烧结

高温处理和材料烧结是新能源电池研究和制作流程中重要环节，如锂离子三元正极材料烧结、石墨负极材料的改性、储能电池无机负极材料、氢燃料电池的电解质隔膜等都需要在700-1200C的高温下进行处理。赛默飞提供多个系列的马弗炉，包括箱式炉和管式炉，可以完成烧结、结晶化、退火、气氛处理等多种工艺。



Thermo Scientific Lindberg/Blue M系列箱式炉

- 可选最高温度：1100、1200、1500、1700
可选体积：1.99L-55.3L
- 快速升降温
 - 高效率保温层内置加热元件
 - 独特双侧外壳设计保护使用者安全，减少能耗
 - 侧开门方便操作并增加空间利用率



Thermo Scientific Barnstead 可通气氛灰化炉

- 最高运行温度975°C或者1093C（选配）
可选容积：14 L, 45L
前部的可调式气体流量计/ 阀可方便地调节空气流量，调节范围是0-80L/min
炉体后部带有进气预热装置，保证炉内温度的稳定性。



Thermo Scientific Lindberg/Blue M系列管式炉

具备水平管式炉和垂直管式炉2种构造，不仅可以满足高温处理样品的要求，同时提供样品处理过程中对炉内气氛的要求。单区和三区控温管式炉为样品提供均匀的温度环境。温度控制器帮助用户通过微处理编程实现复杂的样品处理程序。

5 手套箱

手套箱为敏感的实验提供全封闭、可控的环境。Plas-Labs 850 系列手套箱配有真空泵和干燥剂，可在短时间内将箱内气氛换成完全干燥的惰性气氛，满足各类对氧或水敏感化学实验的需要。它可以兼容各种惰性气体，包括氮气、氦气、氩气或等离子气体等。



Plas-Labs 850 系列氮气干燥箱

手套箱的上部和转移舱采用一体成型的透明亚克力材质，坚固耐用。箱体可放置在试验台上，也可选配站立支架。

可配备水氧检测表。

- 一体成型，“Easy Clean” 转角
- 两分箱体，铰链闭锁
- 双泵系统，分别对主舱室和转移舱进行换气
- 最低O₂浓度：5-7ppm
- 耗气量 <300L
- 长寿命高亮度照明



Fisherbrand Maxima 系列真空泵



氮气/氢气发生器

6 温控设备

动力电池包由成百上千块电芯组成，电芯的均匀性、放热分布等对整体性能有很大影响，电池包的模拟和测试至关重要。

赛默飞可提供电池包测试机配套的温控产品，移除电芯放电过程产生的热量，精准控制测试温度。

赛默飞温控产品也可用于旋转蒸发仪、各种玻璃和不锈钢反应釜配套温控设备，配套粘度计、电镜等分析仪器的恒温水机，确保获得最佳分析结果。



Thermo Scientific ThermoFlex 系列制热冷却恒温器

应用：动力电池包维修测试

5°C 至 40°C，超大功率，从3500W至10000W可选

- 可配置式设计：丰富的冷却性能及选项供您选择
- 优化的冷却性能及可靠性，满足您的关键应用需求
- 易于使用和维持的，可按最严苛应用进行配置的高性能冷却器



Thermo Scientific 冰川系列超低温制冷水浴循环器

应用：充电桩控温

-50°C to 200°C，功率高达1kw

具有高制热和制冷能力，能快速升温 and 冷却。配有锁定脚轮、排水口和把手

- 设计有加热水箱，以避免结冰积聚
- 高效的超低温制冷能力，达到特定应用中的温度要求
- 密闭工作区域盖
- 隔热供液和回流口，消除结冰积聚和流程温度变化

7 理化性质分析

新能源材料的合成以及电池研发过程中,需要对如正负极材料、电解质、隔膜等的多项理化性质进行监测,如溶液的温度、PH和电导率,粘度和流变性能,材料的元素构成、表面状况等,赛默飞可提供多种测试仪表和分析仪器。



Fisherbrand Traceable 温度计

带ISO17025计量实验室证书,确保测量数据的可靠性。
多种探针、多种型号可选,满足不同应用的需求。



Thermo Scientific Orion 多功能仪表

可选台式或者便携式
PH、电导率、离子浓度单通道和多通道带背光的大显示屏,清楚列出所有关键参数,操作简便,免维护。



Optika 金相显微镜

专为材料科学应用设计
正置和倒置显微镜,多种型号可选,明暗场、偏光、微分干涉(DIC)、斜照明多种模式和参数,可为研究需求量身打造,图像清晰,操作简便,最佳性价比



Thermo Scientific TRACE GC 1300 系列气相色谱

电池胀气的常见产气成分有 H₂、CO、CO₂ 等永久性气体以及 CH₄、C₂H₄、C₂H₆ 等烷烃类气体
TRACE GC 1300系列气相色谱,业内唯一能实现用户可直接更换的模块化进样口和检测器的气相色谱仪。
推荐专用于气体成分分析、高灵敏度 TCD 检测器。



Thermo Scientific 电感耦合等离子体发射光谱仪

电池的多种关键材料都需要进行元素分析,如对镍钴锰酸锂三元材料消解液中常量与微量元素进行同时分析。
iCAP 7000 Plus系列ICP-OES可对高通量样品中的痕量元素进行低成本的多元素同时分析。仪器不仅性能先进、分析效率高,而且使用简便,在遵循国际规范及标准的同时,持续提供可靠的数据。

8 化学试剂

Alfa Aesa助力新能源产业,我们可以为您的研发提供多种原材料,主要包括高纯元素、高纯氧化物、高纯稀土、贵金属催化剂;覆盖包括太阳能电池行业、燃料电池行业、储氢材料行业和锂电池行业。

燃料电池和储氢材料

质子交换膜燃料电池

催化层

铂催化剂、铂钴催化剂、铂三元催化剂、钯催化剂、过渡金属催化剂

质子交换层材料

Nafion膜(212、117、211、115):
厚度、平面、质子传递能力、透过率
Nafion溶液:膜改性

扩散层

碳纤维布,碳纸,碳纤维编织布,无纺布,炭黑纸

膜电极

三层电极、五层电极

固体氧化物燃料电池

电极

金属陶瓷电极,陶瓷电极 铁、钴、镍、铜等过渡金属或者贵金属YSZ(氧化钇稳定的氧化锆)、氧化铈及其它稀土掺杂的氧化物、氧化锰、钛酸盐、钨酸盐、铬酸盐等

电解质

萤石型:YSZ、ScSZ(氧化钪稳定的氧化钇)、氧化铈、氧化铈
钙钛矿型:ABO₃(A:镧、锶、钡、钙;B:钇、铁、镁、铈及其它稀土)
磷灰石型:碱土金属氧化物、稀土氧化物

储氢材料原材料

合金储氢材料

能与氢形成化合物的IA-VB
稀土镧镍系合金:稀土金属、镍金属
钛铁系合金:钛、锰、铁
镁镍系:镁、镍
钛锆系:钛、锆、钒、钽、铌

碱金属氢化物

纳米储氢材料:碳纳米管、纳米金属材料、多孔材料、金属框架材料

太阳能电池解决方案

化合物薄膜太阳能电池

砷化镓(III-V族)

单晶、多晶、异质结、金属-半导体砷化镓、金属-绝缘体-半导体砷化镓、MOCVD、MBE、液相外延

铜铟镓硒(铜铟硒)

磁控溅射、蒸镀、化学气相沉积
衬底/Mo层/CuInGaSe/CdS/ZnO/顶电极

碲化镉(硫化镉)

气相沉积、蒸镀、溅射、MBE、原子沉积。液相外延衬底、CdTe、CdS、电极

钙钛矿(Perovskite)太阳能电池

玻璃基底

FTO(耐高温),ITO(不耐高温)

电子传输层(ETM)

有机(C60,C70,PCBM等);无机(TiO₂,ZnO,Al₂O₃,Wox,SnO₂,In₂O₃)

钙钛矿吸光层

CH₃NH₃PbI₃(甲胺溶液、碘化亚铅、氢碘酸、DMF、γ-butyrolactone)

空穴传输层(HTM)

有机(P3HT,PTAA,PEDOT:PSS);无机(CuI,CuSCN,CuOx,MoOx,NiOx,Vox)

金属电极

Au,Ag,Al

锂电池解决方案

正极材料

含有Li和Ni、Mn、Co、Fe的三元或四元氧化物,如:LiCoO₂、LiMnO₂、LiFePO₄等

正极掺杂材料

稀土金属离子(铈、镧、钆、钆等),钒离子(盐、氧化物)、碱土金属氧化物

负极材料

石墨粉
各种形态的锂
锂过渡金属氮化物
新型纳米碳材料:碳纳米管、石墨烯和硅材料等

电解质

各种溶剂、无机盐、添加剂

水分测定

卡尔费休水分测定试剂

赛默飞世尔科技

上海

上海市浦东新区新金桥路 27 号 3, 6, 7 号楼
邮编 201206
电话 021-68654588*2570

生命科学产品和服务业务

上海市长宁区仙霞路 99 号 21-22 楼
邮编 200051
电话 021-61453628 / 021-61453637

北京

北京市东城区北三环东路 36 号
环球贸易中心 C 座 7 层 /8 层
邮编 100013
电话 +86 10 8794 6888

广州

广州国际生物岛寰宇三路 36、38 号
合景星辉广场北塔 204-206 单元
邮编 510000
电话 020-82401600

成都

成都市临江西路 1 号锦江国际大厦 1406 室
邮编 610041
电话 028-65545388*5300

沈阳

沈阳市沈河区惠工街 10 号卓越大厦 3109 室
邮编 110013
电话 024-31096388*3901

武汉

武汉市东湖高新技术开发区高新大道生物园路
生物医药园 C8 栋 5 楼
邮编 430075
电话 027-59744988*5401

南京

南京市中央路 201 号
南京国际广场南楼 1103 室
邮编 210000
电话 021-68654588*2901

西安

西安市高新区科技路 38 号
林凯国际大厦 1006-08 单元
邮编 710075
电话 029-84500588*3801

昆明

云南省昆明市五华区三市街 6 号
柏联广场写字楼 908 单元
邮编 650021
电话 0871-63118338*7001

欲了解更多信息，请扫描二维码关注我们的微信公众账号

赛默飞世尔科技在全国有共 21 个办事处。本资料中的信息，说明和技术指标如有变更，恕不另行通知。



赛默飞
官方微信



赛默飞
实验室
产品和服务

热线 800 810 5118
电话 400 650 5118
www.thermofisher.com

ThermoFisher
SCIENTIFIC