



# 超级电容产业周报

2026年5月 第1期

- 市场监管总局开展团体标准规范发展优质发展试点工作
- 河北：推动HVDC技术应用！开发构网型储能系统、智能光储微网控制系统等产品！
- 金风科技取得电容疲劳预测相关专利，实时预测风力发电机超级电容疲劳度保安全
- 航天亮丽电气申请用于智能融合终端的超级电容充放电电路专利，实现零延时电源切换
- 全球首台超级电容宽体车 正式落地腾远煤矿
- 汇川技术、合众汇能、盛藏混储达成合作，携手共建数字化混合储能新生态
- 今朝时代100MW超级电容独立调频电站成功入选国家发改委《绿色低碳先进技术示范项目清单（第二批）》，系唯一超级电容技术调频工程
- Jour. of Mat. Chem. A(IF 9.5)碳基材料在超级电容器领域的最新进展

## 【标准动态】

### 市场监管总局开展团体标准规范发展优质发展试点工作

近日，市场监管总局（国家标准委）研究并作出部署，按照分级管理的原则，**决定在广东、浙江、山东、江苏、重庆等5省（市）率先对省级及以下社会团体制定团体标准的行为，开展规范管理试点工作。**

近年来，我国团体标准发展迅猛，团体标准总数已突破12万项，在增加标准供给、激发市场活力方面发挥了积极作用。与此同时，团体标准“多而不精、快而不优”的问题也逐渐显现。

试点以推动团体标准规范发展优质发展为目标，结合推进团体标准领域的专项整顿，突出建好规矩、守好底线、抓好引领，围绕调研摸底与清理升级、健全合规管理体系、集中查处违法违规行为、推动自我培育与质量提升等重点任务，力争在规范团体标准组织管理、提升团体标准总体水平上实现新突破、取得新成效。

各试点地区将按照统一进度安排，扎实推进组织实施，按期总结成效经验，固化试点成果，建立常态化制度规范，为在全国范围推进团体标准规范发展优质发展提供示范引领。

来源：

[https://www.samr.gov.cn/xw/sj/art/2026/art\\_589bc213a6d04b6cb2d1ec163157745b.html](https://www.samr.gov.cn/xw/sj/art/2026/art_589bc213a6d04b6cb2d1ec163157745b.html)

## 【行业动态】

**河北：推动HVDC技术应用！开发构网型储能系统、智能光储微网控制系统等产品！**

---

北极星储能网讯：2026年4月13日，河北省发展和改革委员会发布《河北省推进能源装备高质量发展实施方案（2026-2030年）》，其中提到，推动储能装备多元化发展，提升系统集成能力。

积极发展高安全、长寿命、低成本的磷酸铁锂电池、钠离子电池、固态电池及系统集成。支持全钒液流电池产业发展，力争在电解液、电堆等关键环节取得突破。发挥全钒液流电池长时优势，支持在新型储能、数据中心等场景示范应用。

鼓励压缩空气、超级电容、重力、飞轮等储能技术装备研发应用。结合抽水蓄能电站建设需求，带动相关装备产业发展。

开发构网型储能系统、智能能量管理系统、智能光储微网控制系统等先进产品，推进储能系统集成及储能变流器等设备的产业化布局和规模化应用。

推动各市差异化发展，做强氢能制取、储能电池及光伏组件，形成区域协同配套能力；依托绿色发展示范区可再生能源资源优势，聚焦风电整机及储能系统，打造源网荷储一体化装备基地。

加快智算中心、数据中心建设，推动高压直流供电（HVDC）技术应用。搭建能源装备产业数字化支撑平台，整合产业数据资源、研发算力资源，为能源装备制造的技术研发、模拟仿真、成果转化提供保障。

率先在风电、光伏、储能电池领域，探索建立“生产-使用-回收-再利用”循环体系。支持建设规范化的退役设备拆解、检测、再制造及资源化利用项目。

信息来源：<https://www.bjx.com.cn/html/20260428/1493634.shtml>

## 【行业动态】

### 金风科技取得电容疲劳预测相关专利，实时预测风力发电机超级电容疲劳度保安全

4月23日消息，国家知识产权局信息显示，**金风科技股份有限公司申请一项名为“超级电容疲劳预测方法、装置和风力发电机组变桨控制器”的专利**，授权公告号CN116298569B，授权公告日为2026年4月21日。申请公布号为CN116298569A，申请号为CN202111572712.7，申请公布日期为2026年4月21日，申请日期为2021年12月21日，发明人霍钧，专利代理机构北京集佳知识产权代理有限公司，专利代理师鲁梅，分类号G01R31/00、G01R27/08、H02J3/28、F03D7/02、F03D80/00。

专利摘要显示，本发明提供一种超级电容疲劳预测方法、装置和风力发电机组变桨控制器，通过对发电机组的运行数据分析判断，判断所述运行数据判断是否达到超级电容检测条件，当达到超级电容检测条件时，对超级电容的电压值进行测量，得到超级电容的压降值，再基于变桨瞬间变桨电机的电流值，计算得到超级电容的放电电流，再将所述超级电容的放电电流、以及所述超级电容的压降值代入欧姆定律计算得到超级电容的内阻值，最后根据所述超级电容的内阻对超级电容进行疲劳度预测，从而**实现了在风力发电机组运行过程中，实时对超级电容的疲劳度进行预测，保证了风力发电机组的安全运行。**

信息来源：

[https://www.toutiao.com/article/7631763782586335779/?&source=m\\_redirect](https://www.toutiao.com/article/7631763782586335779/?&source=m_redirect)

## 【行业动态】

### 航天亮丽电气申请用于智能融合终端的超级电容充放电电路专利，实现零延时电源切换

国家知识产权局信息显示，**航天亮丽电气有限责任公司申请一项名为“一种用于智能融合终端的超级电容充放电电路”的专利**，公开号CN121906686A，申请日期为2025年12月。

专利摘要显示，本发明公开了一种用于智能融合终端的超级电容充放电电路，涉及**充放电电路技术领域**，包括充电模块，用于对超级电容进行充电及控制；放电模块，用于通过两路升压电路进行并联升压处理为后端电路供电；均压模块，用于对串联状态的超级电容进行均压控制和电流保护处理。与现有技术相比，本发明的有益效果是：**本发明用于智能融合终端的超级电容充放电电路具有成本低、能量利用率高，切换速度快的特点，未使用专用充电芯片，避免了电能转换效率损失，降低电路价格成本，不仅均衡输出电路负载，以电流泄放的方式对超级电容电压进行稳定平衡，确保电路均流充电且超级电容不会过压，避免超级电容寿命缩短的情况，实现零延时电源切换。**

信息来源：[https://news.sohu.com/a/1012788760\\_114984](https://news.sohu.com/a/1012788760_114984)

## 【行业动态】

### 全球首台超级电容宽体车 正式落地腾远煤矿

#### 双碳引领

在国家“双碳”战略深入实施、绿色矿山建设全面提速的背景下，矿山装备电动化、智能化、低碳化转型成为行业高质量发展核心任务。内蒙古万江投资有限公司、万睿新能源（鄂尔多斯）有限公司、香港万裕科技集团有限公司三家强强联合，在常州易控、成都易控智联、长城重工、**东莞富华德**、深圳欧力普等生态合作伙伴的支持下，凭借核心技术突破与场景化研发创新，成功研发打造**全球首台超级电容纯电动非公路宽体自卸车**，并在鄂尔多斯腾远煤矿完成全工况测试，顺利举行落地运营系列活动，标志着**矿山运输装备电动化技术实现革命性突破，开启我国矿用装备绿色低碳发展新篇章。**



## 剪彩投运 深化合作

本次落地运营活动流程规范、环节紧凑，圆满完成各项议程。清晨，相关人员抵达腾远煤矿，首先前往调度室，参观了解煤矿智能指挥调度中心，深入调研矿区生产组织、安全管控、智能调度等运营体系，为超级电容矿卡与矿山场景深度融合奠定基础。随后，抵达车辆展示现场，由技术专家对超级电容动力系统及105EH矿卡核心性能、技术优势、作业适配性进行专业讲解，全面展示全球首台超级电容宽体车的创新成果与应用价值。



在热烈庄重的氛围中，8位领导共同为本次落地运营活动举行剪彩仪式，标志着全球首台超级电容纯电动非公路宽体自卸车正式投运。剪彩结束后，超级电容宽体车缓缓驶入作业区域，正式下矿投入试运行，以优异状态开启矿区绿色运输新征程。随后，与会人员现场观摩换电站为矿卡快速换电作业流程，直观见证超级电容矿卡“高效补能、即换即走”的便捷运营模式，充分验证产品在实际场景中的实用性与高效性。



活动最后，万江投资、万裕集团、万睿新能源、举行战略合作签约仪式，三方将持续深化技术研发、产品制造、市场推广等全方位合作，共推矿山电动化装备规模化落地。

### 技术领衔 性能卓越



此次落地运营的超级电容宽体车，由万裕集团统筹、万睿新能源、万江投资联合制造，针对**露天矿山短距高频、重载爬坡、环境复杂等极端工况**量身定制。车辆搭载万睿新能源自主研发的ZHD 603V/3068F超级电容动力系统，可**直接适配现有锂电池换电底座，实现低成本升级改造**。该系统工作电压范围450~756Vdc，标称能量168.6kWh，最大持续充放电电流2000A，**充电至80%仅需6.72分钟**，完美匹配矿区作业里程与续航要求，实现“即停即充、高效作业”。

### 优势明显

与传统磷酸铁锂电池动力方案相比，该超级电容动力系统优势显著：功率密度超10kW/kg，为锂电30倍以上，**毫秒级响应满足重载高功率需求**；循环寿命达50万-100万次，无材料损耗，**远超锂电使用寿命**；工作温度覆盖-40℃至80℃，低温容量保持率超80%，**适配北方高寒矿区**；充放电效率超95%，物理储能从根源杜绝热失控风险，防护等级达IP67，**适应矿区恶劣环境**。

## 强强联合 绿创未来



### 降碳增效

经腾远煤矿实地测试与正式运营验证，车辆契合矿区“作业—卸载—充电—再作业”运行模式，出勤率高、稳定性强，综合运输成本较传统燃油矿卡降低约65%，单车年碳减排量超108吨。依托能量回收技术与“风光储换”一体化微电网，实现绿电高效利用与低碳闭环，为腾远煤矿打造零碳智慧矿山提供核心装备支撑。

### 未来愿景

万江投资、万裕集团、万睿新能源、三方协同创新、强强联合，实现技术研发、装备制造、场景应用全链条突破，本次全球首台超级电容宽体车测试成功与正式落地运营，标志着我国矿用装备超级电容动力技术达到国际领先水平。未来，三方将以腾远煤矿示范运营为契机，持续优化产品性能，推进系列化、规模化应用，深化全国矿区合作，助力矿山行业绿色低碳、安全高效转型，为国家“双碳”目标实现贡献重要力量。

信息来源：<https://mp.weixin.qq.com/s/1Pr14kAIDW45pfcak7GOxw>

## 【行业动态】

# 汇川技术、合众汇能、盛藏混储达成合作，携手共建数字化混合储能新生态

数字储能网讯：近日，苏州汇川技术有限公司（以下简称“汇川技术”）与北京合众汇能科技有限公司（以下简称“合众汇能”）、山西盛藏混储科技有限公司（以下简称“盛藏混储”）在苏州正式签署三方战略合作协议。根据协议，三方将围绕混合储能系统与电网辅助服务开展深度合作，**共同构建基于“数据中台+业务应用”的数字化能源服务平台，推进超容储能多元场景的生态化应用，为我国储能产业的技术协同与能力提升提供支撑。**

签约仪式在汇川技术苏州总部举行。合众汇能董事长王大志、总经理张小莉、技术总监王刚强、营销副总温永斌；盛藏混储董事长周红松、总经理杜木刚；汇川技术数字能源事业部副总裁冷严冬、数字能源事业部国内总经理晏耀东、数字能源事业部解决方案总经理刘平飞、华北大区总经理王耕、华北大区解决方案总工张昭等三方代表共同出席并见证签约。



根据合作框架，三方将重点推进超容储能生态化应用项目落地，深化在电网辅助服务、区域能源管理等场景的技术融合。合作将充分发挥各方的产业协同优势，通过统一数据平台与业务接口，提升储能系统接入与调度效率，推动储能装置向标准化、模块化、智能化方向

发展。

在能源结构转型与产业升级加速推进的背景下，储能系统的高效、可靠运行成为提升电能质量、保障电力系统安全稳定运行的关键技术手段。本次合作基于汇川技术在构网型储能与电力电子控制领域的深厚积累（累计支持全球超25GW储能项目稳定运行），其系统作为连接储能单元与电网的核心枢纽，直接决定了电站的调频响应速度与控制精度；结合合众汇能带来高功率、长寿命的超级电容技术，以及盛藏混储在混合储能系统集成与能效优化方面的经验，三方共同致力于打造更适配电网实际场景、尤其在弱电网环境下依然能稳定运行的混合储能解决方案。此次合作不仅标志着我国储能产业向系统集成与平台服务升级，更是“技术适配场景”理念的深度实践，为储能项目的高质量落地提供了关键保障，助力构建产业链协同创新生态。

在全球能源技术竞争加剧的背景下，提升储能系统自主创新与产业协作能力至关重要。本次合作汇聚三方优势，共建开放储能生态，旨在系统提升我国储能解决方案的竞争力与产业链效能。这不仅是聚焦电能质量等核心能力的技术实践，更是民营企业以“科技创新、服务至上”理念服务新型电力系统建设的重要体现。未来，三方将持续深化研发、共建平台、拓展场景，共同推进储能数字化创新与标准实践，为我国能源转型提供支撑。

信息来源：<https://www.desn.com.cn/news/show-2165186.html>

## 【行业动态】

**今朝时代100MW超级电容独立调频电站成功入选国家发改委《绿色低碳先进技术示范项目清单（第二批）》，系唯一超级电容技术调频工程**

4月2日，国家发展改革委发布征求《绿色低碳先进技术示范项目清单（第二批）》意见的公告，本批次示范项目涉及包括光伏光热一体化示范项目、海上风电示范项目、新型储能项目（包括构网型储能示范项目、压缩空气储能示范项目、全钒液流储能示范项目、铁基液流储能电站示范项目、超级电容器电化学混合储能调频电站示范项目）、微电网示范项目、虚拟电厂示范项目、源网荷储一体化示范项目、交能融合示范项目等共纳入101个项目。

项目名称：山西百兆瓦级超级电容器电化学混合储能调频电站示范项目

实施主体：山西中电金谷储能科技有限公司

项目采用**具备百兆瓦级超级电容+锂离子电池储能技术、超级电容/电池簇级管理器、风冷储能超级电容/电池系统技术**。主要建设58兆瓦30秒超级电容储能、42兆瓦/42兆瓦时锂电池储能电力调峰调频电站。项目建成后，**可实现220千伏侧交流输出58兆瓦调频，同时满足42兆瓦1小时充电/放电调峰需求。**

通过快速响应电网频率波动的响应，通过高频次对电网小频率波动进行调节，实现保持电网的稳定性。可为20倍于自身规模的新能源发电消纳提供调频支撑，填补了偏关县新能源储能电站的空白，有效优化区域内的能源结构，为当地经济的绿色发展提供强有力的能源支持。

详情如下：

关于向社会公开征求《绿色低碳先进技术示范项目清单（第二批）》意见的公告

为贯彻落实党中央、国务院决策部署，加快绿色低碳先进技术示范应用和推广，按照国家发展改革委等10部门联合印发的《绿色低碳先进技术示范工程实施方案》（发改环资〔2023〕1093号）有关部署，经过项目单位申报、地方审核推荐、第三方机构评审、部门及地方复核等流程，确定了第二批绿色低碳先进技术示范项目清单，共纳入101个项目，现向社会公开征求意见。

此次公开征求意见的时间为2025年4月2日至2025年4月8日。公众可登录国家发展改革委门户网站(.cn) 首页“互动” 板块，进入“征求意见” 专栏，提出意见建议。提出异议的单位或个人应对相关材料的真实性和可靠性负责，对无具体事实根据的异议，以及其他不正当要求将不予受理。

感谢您的参与和支持！

附件：绿色低碳先进技术示范项目清单（第二批）（公开征求意见稿）

国家发展改革委

2025年4月2日

| 序号 | 项目名称                            | 方向   | 建设内容                                                                                                                                                                                                       | 地区 | 实施主体           |
|----|---------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------|
| 35 | 100 兆瓦/4000 兆瓦时铁基液流储能电站示范项目（一期） | 源头减碳 | 先进电化学储能示范项目。项目采用自主研发的铁基液流储能电池技术，结合高性能离子聚合物分子技术、全钒液流电池技术，主要建设 100 兆瓦/4000 兆瓦时铁基液流储能电站，一期建设规模为 50 兆瓦/2000 兆瓦时。项目建成后，本期工程每年可实现可再生能源电力消纳 1 亿千瓦以上，电能转换效率达 85%。                                                  | 湖北 | 中电建新能源集团股份公司   |
| 36 | 200 兆瓦/8000 兆瓦时铁基液流储能电站示范项目（一期） | 源头减碳 | 先进电化学储能示范项目。项目采用自主研发的铁基液流储能电池技术，结合高性能离子聚合物分子技术、全钒液流电池技术，主要建设 200 兆瓦/8000 兆瓦时铁基液流储能电站，一期建设规模为 100 兆瓦/4000 兆瓦时。项目建成后，本期工程每年可实现可再生能源电力消纳 1 亿千瓦，电能转换效率达 85%。                                                   | 湖北 | 中国广核新能源股份有限公司  |
| 37 | 100 兆瓦/4000 兆瓦时全钒液流储能电站示范项目     | 源头减碳 | 先进电化学储能示范项目。项目采用自主研发的全钒液流电池生产技术，结合高性能离子聚合物分子技术、全钒液流电池技术，主要建设 100 兆瓦/4000 兆瓦时全钒液流储能电站，一期建设规模为 50 兆瓦/2000 兆瓦时。项目建成后，每年可实现可再生能源电力消纳 2 亿千瓦以上，电能转换效率达 81%。                                                      | 山东 | 山东阳光新能源有限公司    |
| 38 | 百兆瓦级超级电容器+电化学混合储能调频电站示范项目       | 源头减碳 | 先进电化学储能示范项目。项目采用具备百兆瓦级超级电容+锂离子电池储能技术、超级电容/电池簇级管理器、风冷储能超级电容/电池系统技术。主要建设 58 兆瓦 30 秒超级电容储能、42 兆瓦/42 兆瓦时锂电池储能电力调峰调频电站。项目建成后，可实现 220 千伏侧交流输出 58 兆瓦调频，同时满足 42 兆瓦 1 小时充电/放电调峰需求。                                  | 山西 | 山西中电金谷储能科技有限公司 |
| 39 | 大规模 offshore 风电储能电站示范项目         | 源头减碳 | 先进电化学储能示范项目。项目采用自主研发的海上风电储能技术，结合高性能离子聚合物分子技术，主要建设 5000 千瓦/20000 兆瓦时海上储能站，116 兆瓦直流储能，1000 千瓦直流储能，x5000 千瓦/30000 兆瓦时海上储能站。项目建成后，可实现海上风电系统直流储能容量 20000 兆瓦，容量响应时间≤300 毫秒，电能转换效率达 82%，每年向粤港澳大湾区输送清洁电力约 64 亿千瓦时。 | 广东 | 广东电网有限责任公司     |

— 8 —

信息来源：<https://www.cnenergynews.cn/article/4OCWO9JNZta>

## 【前沿技术】

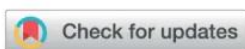
# Jour. of Mat. Chem. A(IF 9.5)碳基材料在超级电容器领域的最新进展：合成、电化学性质及机器学习的影响

Journal of  
Materials Chemistry A



REVIEW

[View Article Online](#)  
[View Journal](#)



Cite this: DOI: 10.1039/d5ta09687a

## Recent advances in carbon-based materials for supercapacitors: synthesis, electrochemical properties, and impact of machine learning

Anik Sahoo, <sup>a</sup> Sumanta Sahoo \*<sup>b</sup> and Rajesh Kumar \*<sup>c</sup>

### 1. 文章摘要

超级电容器（SC）技术是本世纪开创性的储能技术之一。超级电容器器件在革新现有清洁能源设备方面展现出巨大潜力。近年来，该技术在新型电极材料研发、多元电解质制备以及多类型超级电容器电芯设计等方面取得了重大进展。在各类电极材料中，碳基材料凭借比表面积大、孔隙结构优良、导电率高、制备成本低廉且储量丰富等优势，得到了广泛研究。本文旨在梳理超级电容器技术的最新研究进展，同时总结该领域碳基电极材料的发展现状。文章首先全面综述了超级电容器电极与电解质的研究成果；其次深入探讨了零维、一维、二维、三维等不同维度碳材料的制备方法与其电化学性能；最后归纳了机器学习（ML）技术在超级电容器及其电极材料领域的前沿应用研究，并分析了当前面临的挑战与未来发展前景。整体而言，本文是超级电容器技术领域兼具时效性与权威性的综述文献。

### 2. 主要图例

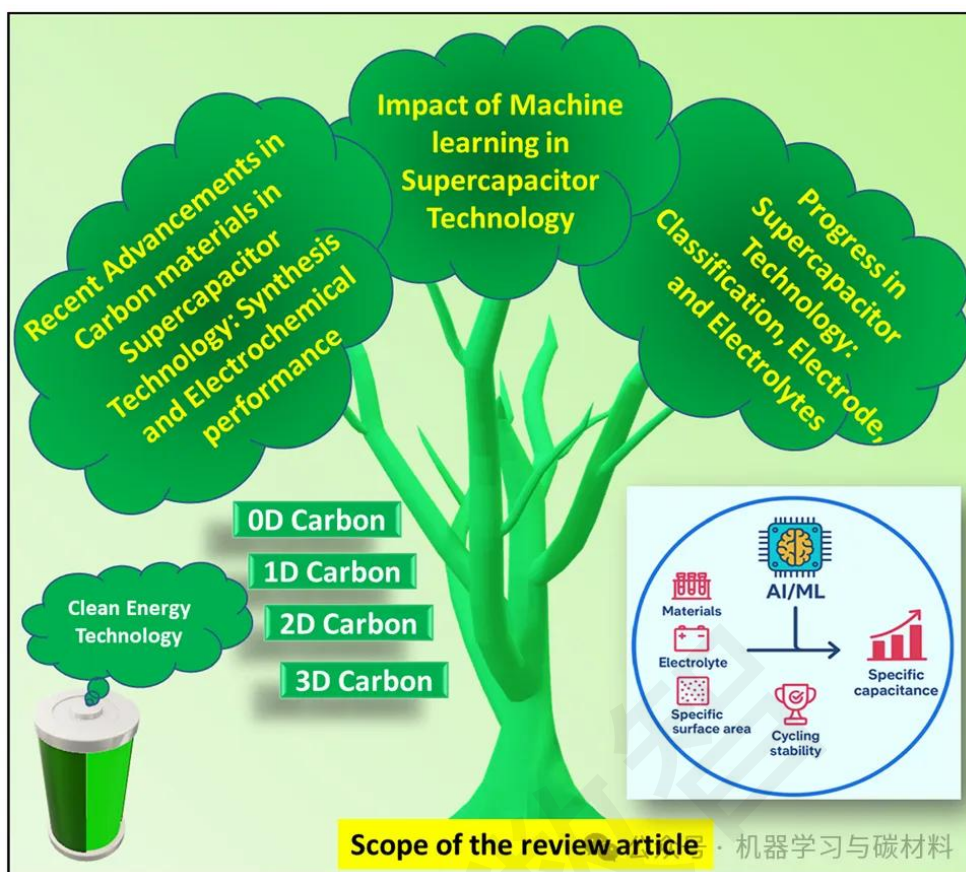


图1.展示该综述文章研究范围的示意图。

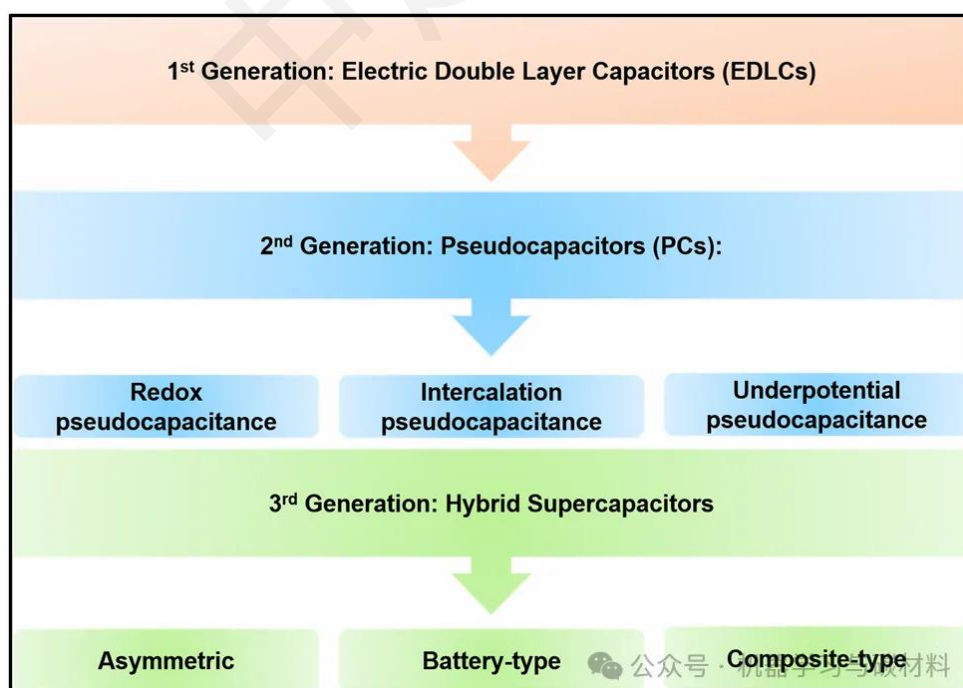


图2.基于电荷存储机制的超级电容器（SCs）分代分类。

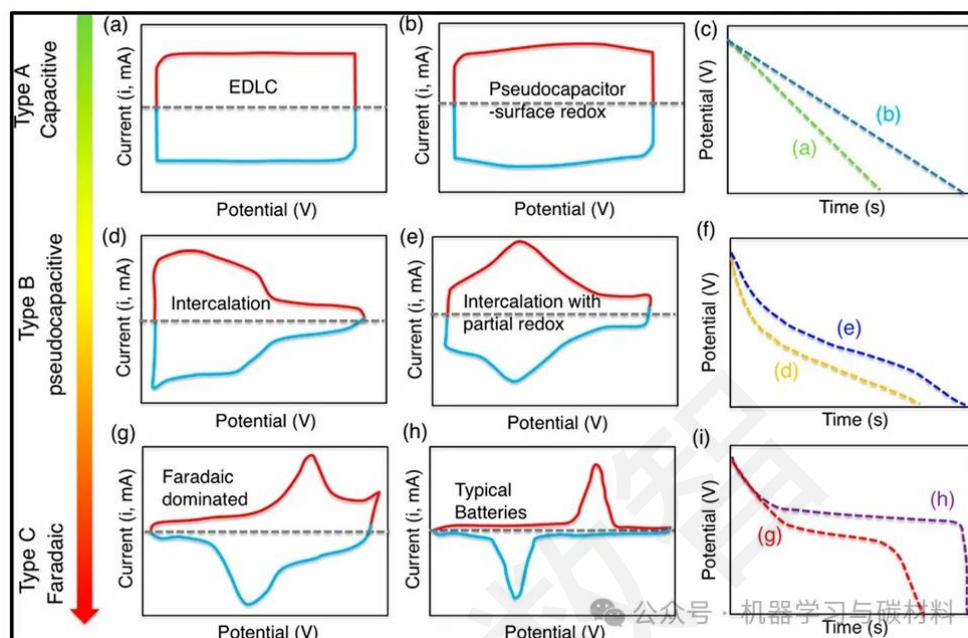


图3.不同类型储能材料的电化学特征：(a、b、d、e、g、h) 为 A、B、C 三类不同电极材料的循环伏安曲线，(c、f、i) 为对应的恒流充放电曲线。经参考文献 54 授权转载。版权所有 ©2018 美国化学学会。

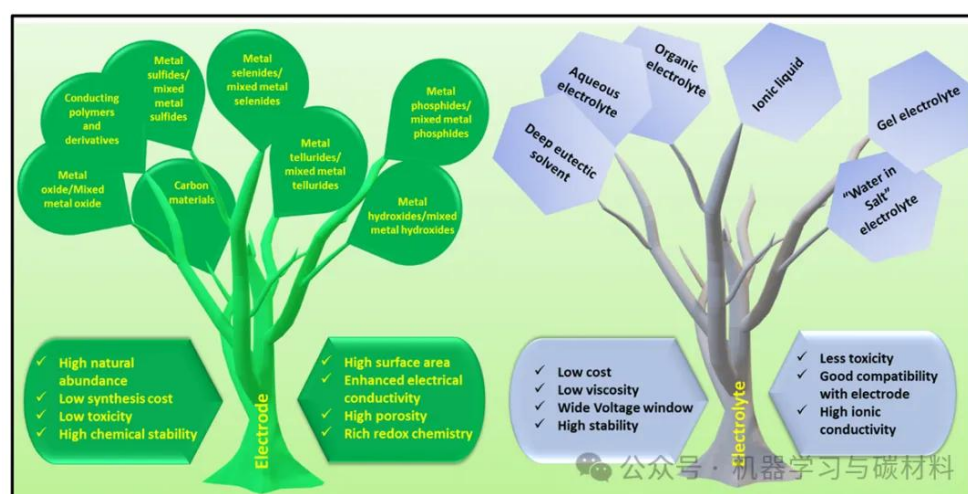


图4.列出若干电极与电解质，以及超级电容器应用场景下理想电极和电解质选用标准的示意图。

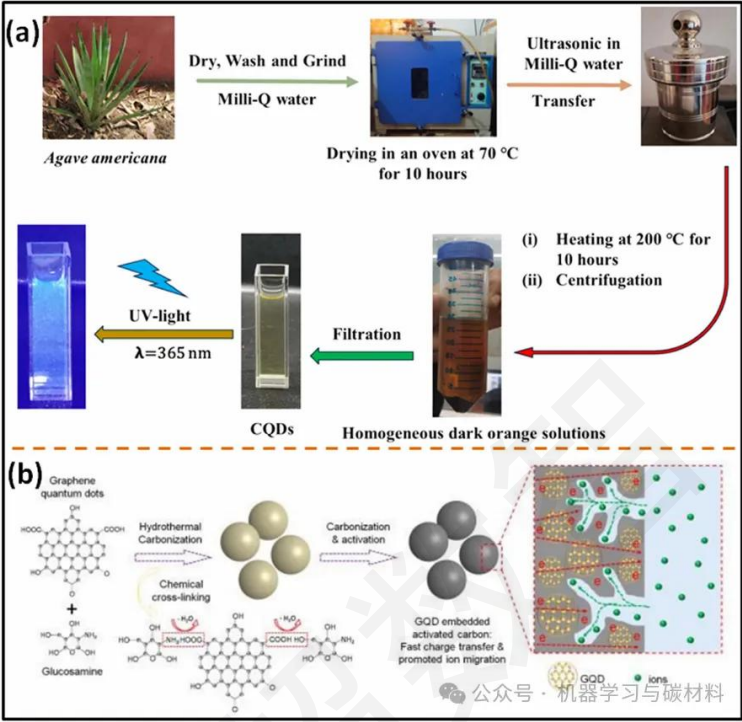


图5.(a) 龙舌兰叶片纤维废料基碳量子点的合成示意图。参考文献 140 (b) 石墨烯量子点掺杂活性炭的制备流程示意图。参考文献 142 经文献 140、142 授权转载，版权所有 ©2019 与 2025 爱思唯尔出版集团及英国皇家化学会，保留所有权利。

### 3.主要结论

该技术已成为本世纪的前沿开创性技术之一。具备超长循环寿命、提升的功率密度以及优异高倍率性能的超级电容器器件，彻底革新了未来电子领域的发展格局。具体而言，碳材料凭借导电性能优化、比表面积大、储量丰富以及合成工艺低成本等优势，作为超级电容器的高端电极材料，展现出卓越的电化学性能。超级电容器的各类组成部分，涵盖电极、电解质与器件结构设计，均已取得重大研究突破。本文综述全面梳理了超级电容器技术的最新研

---

究进展，重点阐述了不同维度碳材料在超级电容器领域的应用研究成果，同时系统剖析了机器学习理念对超级电容器技术发展的推动作用。尽管相关研究已收获诸多成果，但这项前沿技术及其配套碳基电极材料仍面临若干发展瓶颈。下文将总结当前存在的核心挑战，并展望未来发展方向。

#### 4.原文链接

DOI: 10.1039/d5ta09687a

信息来源: <https://mp.weixin.qq.com/s/YC7naBACPygi8RnSK7GERg>

中超数智