

高傳導度鋰離子電池固態電解質之合成關鍵技術開發

執行單位

成大化工系

計畫主持人

鄧熙聖

- 應用標的: 鋰離子電池、電雙層電容。鄧教授團隊所發展出之氧化石墨量子點膠態電解質，能有效降低離子聚集，增加鋰離子的傳遞數，進而提升鋰離子電池的整體電性表現。

量子點氧化石墨能有效降低電解質中離子團聚

申請美國專利

成大編號: 106-085AP-US

本所案號: TP170914-US

申請日: 2017年11月30日

申請案號: 15/826729

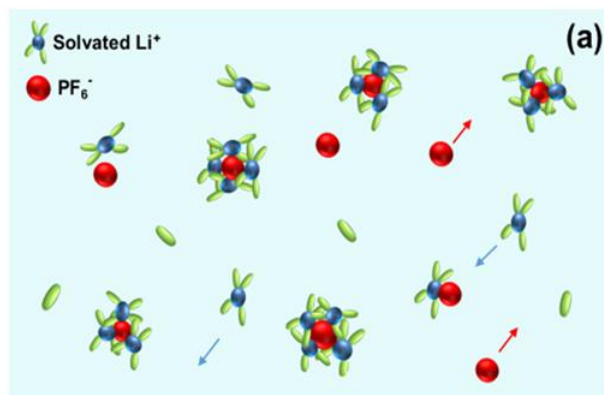
專利名稱(中): 鋰電池

專利名稱(英/其他): LITHIUM BATTERY

優先權日: 2017年09月20日

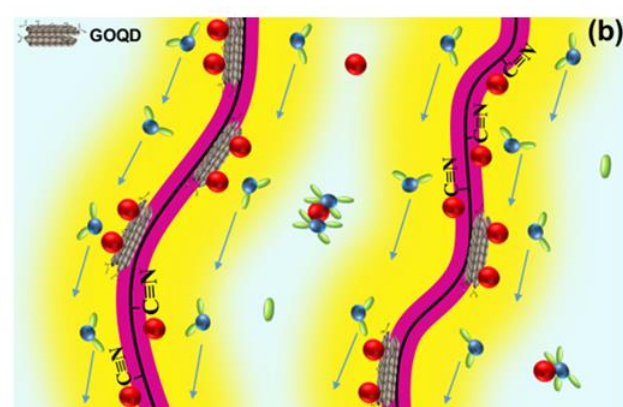
優先權案號: 106132306

Claim項數: 10項



(a) 液態電解質

液態電解質包含高溶劑化 Li^+ 離子及離子溶劑化之團聚



(b) GPE-PAVM:QD

固定 PF_6^-
降低離子團聚
降低 Li^+ 離子溶劑化程度
形成空間電荷層

- 鄧教授團隊利用Hummer法製備出氧化石墨烯奈米材料，將其摻混入高性能聚丙烯腈共聚高分子，製作出擬固(膠)態電解質。經由氧化石墨烯量子點的添加，可以有效降低離子在電解質中的聚集現象，同時固定PF₆⁻離子，增加Li⁺離子傳遞係數。使用此種擬固態電解質組裝而成的電池，能得到明顯提升的電性表現。
- 鄧教授團隊所開發出的氧化石墨烯量子點擬固態電解質關鍵技術，目前已由成大技轉中心提出美國專利申請。申請案號: 15/826729。
- 本研究成果目前和台灣某材料公司合作，將奈米氧化石墨烯加入電解質漿料，可提升電池工作效能。

Developing key technologies for the synthesis of high-ionic conductivity solid-state electrolytes assembled in lithium ion batteries

Execution Unit

Department of Chemical Engineering, NCKU

Project Director

Hsisheng Teng

- Application fields: Lithium ion batteries, Electrochemical capacitors. Graphene oxide quantum dots developed by Prof. Teng's group can minimize ion-solvent clusters, increase Li^+ transference number, and improve the performance of lithium ion batteries.

US Patent

成大編號：106-085AP-US

本所案號：TP170914-US

申請日：2017年11月30日

申請案號：15/826729

專利名稱(中)：鋰電池

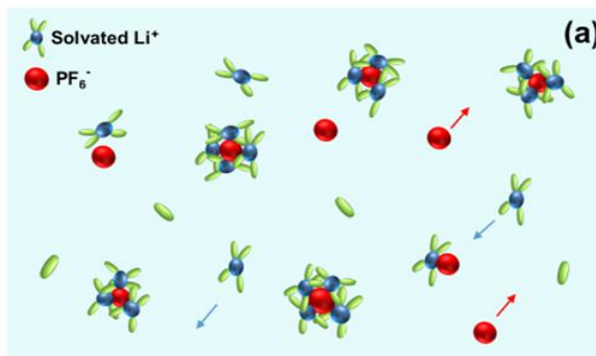
專利名稱(英/其他)：LITHIUM BATTERY

優先權日：2017年09月20日

優先權案號：106132306

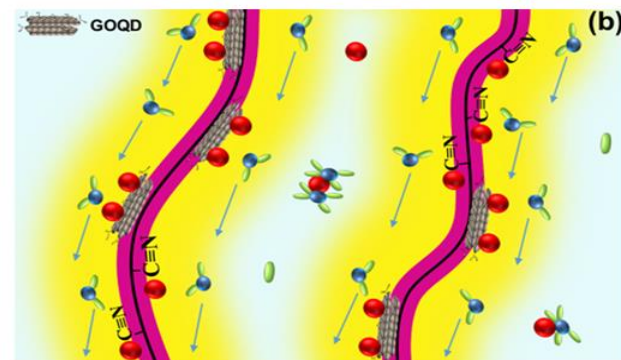
Claim項數：10項

Minimization of Ion-Solvent Clusters by Graphene Oxide Quantum Dots (GOQDs)



(a) liquid electrolyte

Liquid electrolyte contains highly-solvated Li^+ and ion-solvent clusters.



(b) GPE-PAVM:QD

immobilize PF_6^-
minimize ion-solvent clusters
minimize degree of Li^+ -ion solvation
form space-charge layers

- Prof. Teng's team used Hummers method to produce graphene oxide quantum dots (GOQDs), which were added to poly(acrylonitrile)-based gel electrolyte to minimize ion-solvent clusters, immobilize PF_6^- ion, and therefor increase the Li^+ transference number.
- The Technology Transfer and Business Incubation Center of National Cheng Kung University have filed a for this battery technique developed by Prof. Teng's team. (application no. 15/826729).
- Prof. Teng's team and a materials company have initiated a collaborative research on the GOQD additive for battery separators.