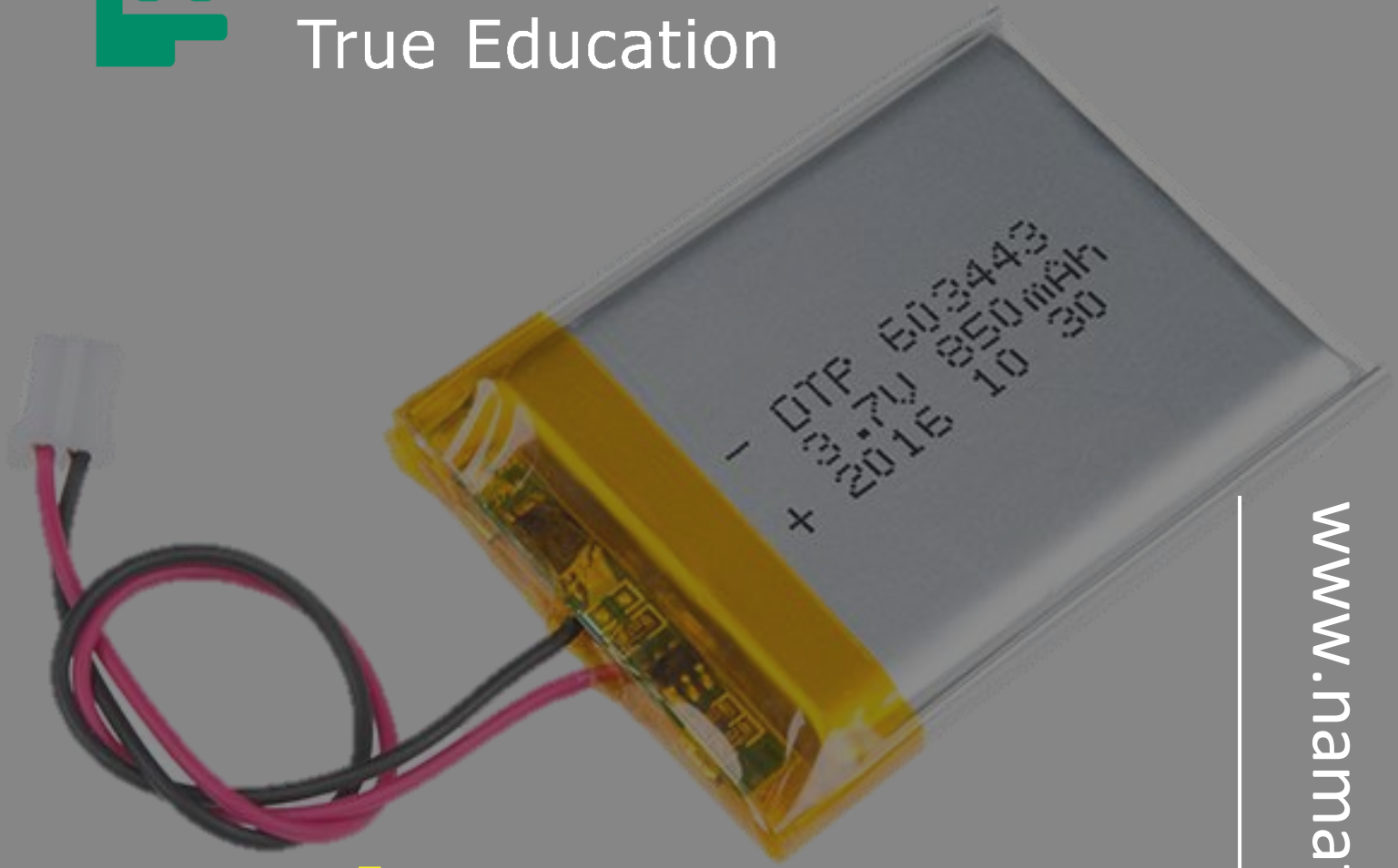




Namatek
True Education



Lithium ion battery

www.namatek.com

باتری لیتیوم یونی

فهرست مطالب

1. تاریخچه
2. باتری های لیتیوم یونی چگونه ساخته می شوند؟
3. مزایای باتری لیتیوم یونی
4. معایب باتری لیتیوم یون
5. شارژ و دشارژ باتری های lithium ion
6. اندازه استاندارد باتری لیتیوم یون

باتری لیتیوم یونی تاثیر زیادی در توسعه لوازم الکترونیکی داشته است. این روزها یکی از معضلات استفاده از لوازم الکترونیکی باتری است. باتری های لیتیومی یونی چگونه ساخته می شوند؟ از اسم آن پیداست که از یون های لیتیوم در آن استفاده می شود.

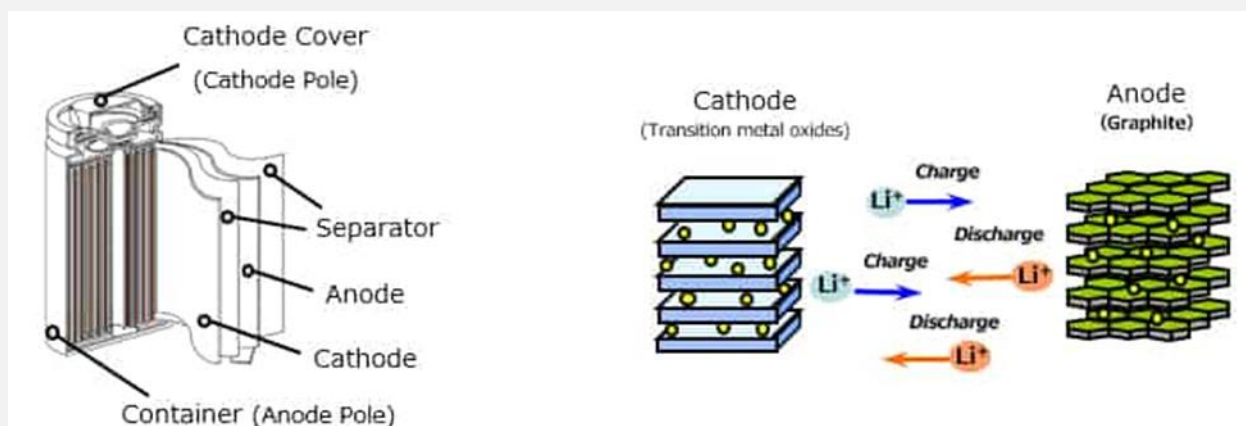
برای پاسخ به تمام این سوالات با ما در این مقاله همراه باشید.

#1 تاریخچه

برای سال های متمادی، نیکل - کادمیوم تنها باتری مناسب برای تجهیزات قابل حمل از ارتباطات بی سیم گرفته تا رایانه های همراه بود.

لیتیوم-یون در اوایل دهه 1990 ظهور کرد و برای به دست آوردن مقبولیت مشتری، شانه به شانه با نیکل - کادمیوم می جنگید. امروزه لیتیوم یون سریعترین رشد و امید بخش ترین باتری است. کار پیشگامان با باتری لیتیوم در سال 1912 آغاز شد. اوایل دهه 1970 بود که اولین باتری های لیتیوم غیر قابل شارژ به صورت تجاری در دسترس قرار گرفت. لیتیوم سبک ترین فلز است، بیشترین پتانسیل الکتروشیمیایی را دارد و بیشترین چگالی انرژی را فراهم می کند.

#2 باتری های لیتیوم یونی چگونه ساخته می شوند؟



باتری لیتیوم یون (Li-ion) یک فناوری پیشرفته باتری است که از یون های لیتیوم به عنوان یک جز اصلی در الکتروشیمی استفاده می کنند. در طی یک چرخه تخلیه، اتم های لیتیوم در آند یونیزه می شوند و از الکترون هایشان جدا می شوند.

یون های لیتیوم از آند حرکت کرده و از الکترولیت عبور می کنند تا به کاتد برسند، در جایی با الکترون های خود ترکیب می شوند و از نظر الکتریکی خنثی می شوند. یون های لیتیوم به اندازه کافی کوچک هستند که بتوانند از طریق یک جدا کننده میکرو تراوا بین آند و کاتد حرکت کنند. باتری های لیتیوم یون قادر به داشتن ولتاژ بسیار بالا و ذخیره شارژ در واحد جرم و حجم هستند. این باتری ها می توانند از تعدادی ماده مختلف به عنوان الکتروود استفاده کنند.

#3 مزایای باتری لیتیوم یونی

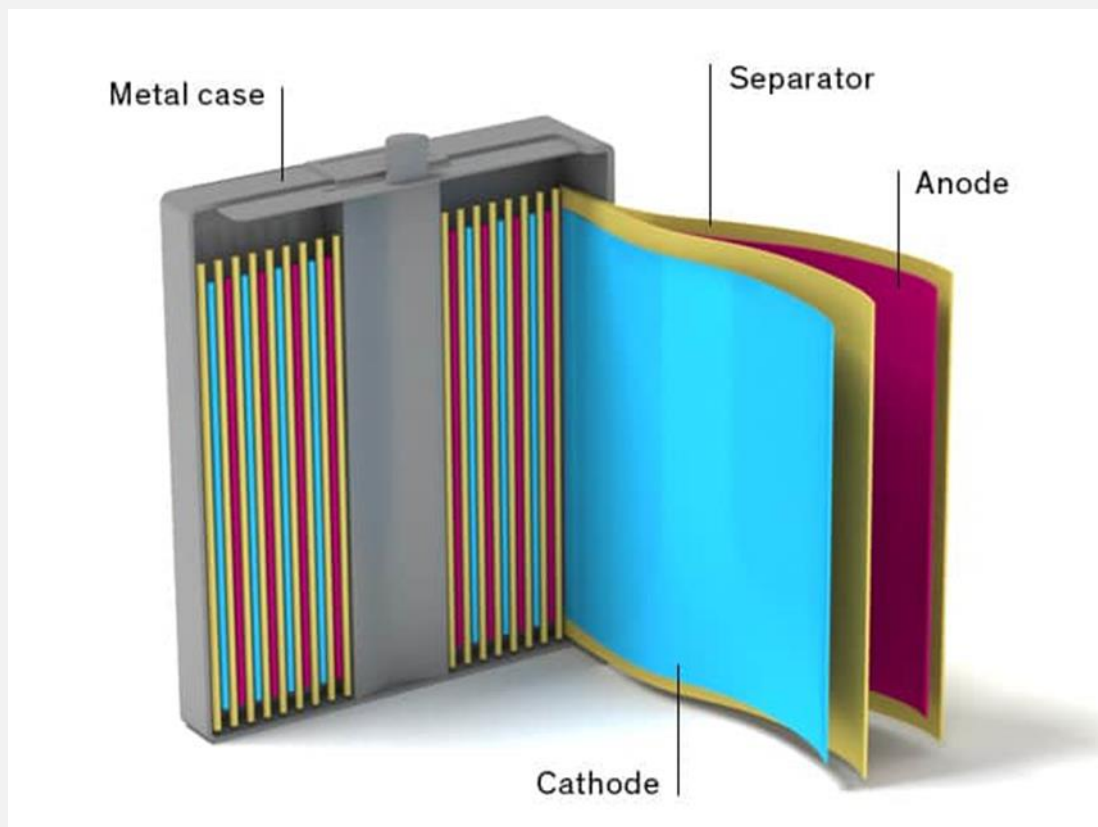
در مقایسه با سایر فناوری های باتری قابل شارژ دارای کیفیت بالایی هستند. علاوه بر این، سلول های باتری لیتیوم یون می توانند تا 3.6 ولت را تحویل دهند، 3 برابر بیشتر از فناوری هایی مانند Ni-Cd یا Ni-MH. متداول ترین ترکیب، ترکیب اکسید لیتیوم کبالت (کاتد) و گرافیت (آند) است که بیشتر در دستگاه های الکترونیکی قابل حمل مانند تلفن های همراه و لپ تاپ ها یافت می شود.

باتری های لیتیوم یون هیچ اثر حافظه ای ندارند، این یک فرآیند مضر است که در آن چرخه های تخلیه جزئی و شارژ جزئی می تواند باعث شود ظرفیت باتری کم شود. این یک مزیت نسبت به Ni-Cd و Ni-MH است. این باتری ها نیز میزان تخلیه ای در حدود 1.5-2٪ در ماه دارند. آن ها حاوی کادمیوم سمی نیستند و دفع آن ها از باتری های Ni-Cd راحت تر است. سایر مواد کاتدی شامل اکسید منیزیم لیتیوم (مورد استفاده در اتومبیل های برقی و الکتریکی هیبریدی) و فسفات آهن لیتیوم است.

با توجه به این مزایا، باتری های لیتیوم یون باتری های Ni-Cd را به عنوان رهبر بازار دستگاه های الکترونیکی قابل حمل (مانند تلفن های هوشمند و لپ تاپ) کنار زدند.

باتری های لیتیوم یون همچنین برای تأمین انرژی سیستم های الکتریکی برای برخی از کاربردهای هوافضا مورد استفاده قرار می گیرند و همچنین

در بویینگ 787 جدید که سازگار با محیط زیست است، استفاده شده است.



#4 معایب باتری لیتیوم یون

باتری های لیتیوم یون، علی رغم فناوری بالا دارای نقص هایی هستند، خصوصاً در زمینه ایمنی. باتری لیتیوم همچنین دارای یک الکترولیت قابل اشتعال است که می تواند باعث آتش سوزی باتری در مقیاس کوچک شود. همین امر باعث ایجاد احتراق معروف تلفن های هوشمند سامسونگ نوت 7 شد که سامسونگ را مجبور به تولید قراضه و از دست دادن ارزش 26 میلیارد دلاری بازار کرد.

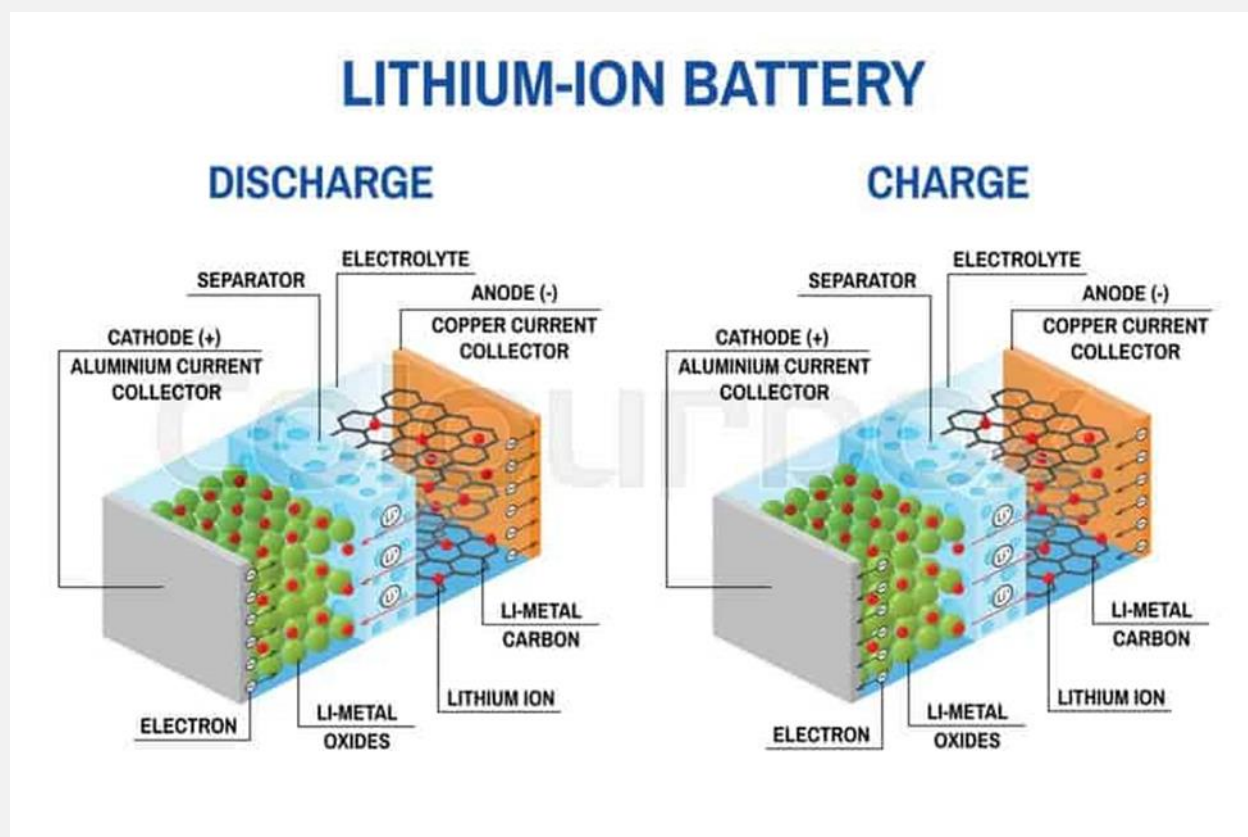
لازم به ذکر است که این اتفاق برای باتری های لیتیوم در مقیاس بزرگ رخ نداده است. این مسئله مشکلات قابل توجهی ایجاد کرده است، به ویژه باعث زمین گیر شدن ناوگان بوئینگ 787 پس از گزارش آتش سوزی باتری در آن شد.

به دلیل خطرات مرتبط با این باتری ها، تعدادی از شرکت های حمل و نقل از انجام محموله های عمده باتری با هواپیما خودداری می کنند. باتری های لیتیوم یون به مکانیسم های ایمنی برای کاهش فشار ولتاژ و فشار داخلی احتیاج دارند که می تواند باعث افزایش وزن و محدودیت عملکرد در برخی موارد شود.

باتری های لیتیوم یونی نیز در معرض پیری قرار دارند، به این معنی که پس از گذشت چند سال می توانند ظرفیت خود را از دست بدهند و اغلب خراب شوند.

عامل دیگر محدود کننده پذیرش گسترده آن ها، هزینه آن ها است که حدود 40٪ بیشتر از Ni-Cd است. پرداختن به این موضوعات یکی از مولفه های اصلی تحقیقات فعلی در مورد این فناوری است.

#5 شارژ و دشارژ باتری های lithium ion



باتری های لیتیوم یون، عملکرد بسیار خوبی را ارائه می دهند. برای به دست آوردن بهترین بازخورد و کارایی از آن ها، باید به درستی شارژ شوند. اگر شارژ این باتری ها به روش مناسب انجام نشود، می توان عملکرد باتری را مختل کرد و حتی می توان آن ها را از بین برد بنابراین مراقب باشید.

شارژ مناسب باتری های لیتیوم بهترین عملکرد و طولانی ترین عمر را برای دستیابی به آن فراهم می کند. هنگامی که سلول یونی لیتیوم یا باتری در حال تخلیه است، جریان مدار خارجی را تأمین می کند و در داخل آند در

فرآیند اکسیداسیون یون های لیتیوم آزاد می کند که به کاتد منتقل می شود.

الکترون های حاصل از یون های ایجاد شده در جهت مخالف جریان دارند و به مدار الکتریکی یا الکترونیکی که در حال تغذیه است می ریزند. سپس یون ها و الکترون ها در کاتد اصلاح می شوند.

در طول چرخه شارژ واکنش ها در جهت معکوس با عبور یون های لیتیوم از کاتد از طریق الکترولیت به آند اتفاق می افتند. الکترون های ارائه شده توسط مدار خارجی سپس با یون های لیتیوم ترکیب شده و انرژی الکتریکی ذخیره شده را تأمین می کنند.

لازم به یادآوری است که فرایند شارژ کاملاً کارآمد نیست، مقداری از انرژی در اثر گرما از بین می رود، اگرچه سطح کارایی حدود 95٪ یا کمی کمتر معمول است.

#6 اندازه استاندارد باتری لیتیوم یون

مقرون به صرفه ترین باتری لیتیوم یونی از نظر، نسبت هزینه به انرژی استوانه ی 18650 است. (اندازه آن 18 میلی متر در 65.2 میلی متر است) این سلول برای رایانه های متحرک و سایر برنامه هایی که هندسه فوق العاده نازکی را نمی خواهند استفاده می شود.

در صورت نیاز به بسته بندی باریک، سلول منشوری لیتیوم-یون بهترین انتخاب است. این سلول ها از نظر انرژی ذخیره شده هزینه بالاتری دارند.