

باتری لیتیوم پلیمر 3.7 ولت 500 میلی آمپر یکی از پرکاربردترین منابع تغذیه قابل شارژ در پروژه های الکترونیکی کوچک، گجت های قابل حمل و محصولات هوشمند است. این باتری به دلیل ابعاد جمع و جور، وزن بسیار کم و چگالی انرژی بالا، گزینه ای ایده آل برای طراحان و علاقه مندان الکترونیک به ویژه در پروژه های آردوینو، رباتیک و اینترنت اشیا محسوب می شود. اگر به دنبال یک باتری مطمئن برای راه اندازی مدارهای 3.3 و 5 ولتی خود هستید، باتری لیتیوم پلیمر V 500mAh3.7 انتخابی اقتصادی و در عین حال حرفه ای است.

معرفی و ویژگی های اصلی باتری لیتیوم پلیمر 3.7 ولت 500 میلی آمپر

این باتری از نوع لیتیوم پلیمر (Li-Po) با ولتاژ نامی 3.7 ولت و ظرفیت 500 میلی آمپر ساعت است. ولتاژ باتری در حالت شارژ کامل حدود 4.2 ولت و در حالت تخلیه استاندارد حدود 3 ولت خواهد بود. ظرفیت 500mAh به این معناست که باتری می تواند در حالت ایده آل به مدت یک ساعت جریان 500 میلی آمپر را تامین کند یا برای مدت طولانی تری جریان های کمتر (مثلاً 100 تا 300 میلی آمپر) را در اختیار مدار قرار دهد.

بدنه باتری به صورت پک تخت و نازک طراحی شده و معمولاً با روکش آلومینیومی و لایه محافظ زرد رنگ در ناحیه برد کنترلی قابل مشاهده است. روی باتری مشخصات اصلی مانند مدل سل، ولتاژ و ظرفیت چاپ می شود. در تصاویر محصول، برای مقایسه ابعاد، باتری در کنار یک سکه نمایش داده شده تا مشتری بتواند به صورت تقریبی اندازه واقعی را درک کند و راحت تر آن را در طراحی مکانیکی محصول خود لحاظ نماید.

مزایای استفاده از باتری لیتیوم پلیمر 500mAh

۱. وزن کم و ابعاد کوچک

یکی از مهم ترین دلایل محبوبیت باتری های لیتیوم پلیمر در پروژه های قابل حمل، وزن بسیار کم آن ها در مقایسه با باتری های نیکل کادمیوم یا نیکل متال هیدرید است. این باتری 3.7 ولتی 500 میلی آمپری به راحتی در داخل انواع قاب ها، گجت های کوچک، ریموت کنترل ها، ماژول های GPS، دیتالاگرها و دستگاه های پوشیدنی قرار می گیرد.

۲. چگالی انرژی بالا

چگالی انرژی این نوع سلول ها نسبت به باتری های قلمی معمولی بسیار بیشتر است؛ یعنی در حجم و وزن کمتر، انرژی بیشتری ذخیره می شود. همین موضوع باعث شده باتری های Li-Po در تجهیزات مدرن مانند گوشی موبایل، تبلت، اسپیکر بلوتوث، مودم همراه و مچ بند های هوشمند به صورت گسترده استفاده شوند.

۳. قابلیت شارژ مجدد و عمر مفید مناسب

باتری لیتیوم پلیمر 3.7 ولت 500mAh در صورت استفاده صحیح می تواند صدها چرخه شارژ و دشارژ را بدون افت محسوس ظرفیت تحمل کند. رعایت محدوده ولتاژ مجاز، استفاده از شارژر مناسب و جلوگیری از دشارژ عمیق، عمر باتری را به طور قابل توجهی افزایش می دهد.

۴. خروجی جریان مناسب

این باتری برای بسیاری از مدارهای کم مصرف مانند آردوینو پرو مینی، ماژول های سنسور، میکروکنترلرهای ARM، ESP8266 و ESP32، ماژول های GSM/GPRS و انواع ماژول های بلوتوث و وای فای مناسب است. بسته به نوع سل و طراحی مدار محافظ، این باتری می تواند جریان های لحظه ای بیشتری را نیز برای راه اندازی ماژول ها تامین کند.

کاربردهای رایج باتری لیتیوم پلیمر V 500mAh3.7

- پروژه های آردوینو و رزبری پای (مدل های کم مصرف)

برای ساخت گجت‌های قابل حمل مبتنی بر آردوینو، مانند دیتالاگر دما و رطوبت، ردیاب GPS کوچک، کنترلر بی‌سیم یا دستگاه‌های اندازه‌گیری قابل حمل، این باتری گزینه‌ای بسیار مناسب است. می‌توانید با استفاده از ماژول‌های مبدل DC-DC، ولتاژ مورد نیاز برد خود را از 3.7 ولت به 5 ولت یا 3.3 ولت تبدیل کنید.

• ماژول‌های GPS و GSM

بسیاری از ماژول‌های GPS و سیم‌کارت (مانند SIM800 و SIM900) نیاز به باتری لیتیومی با قابلیت تامین جریان لحظه‌ای مناسب دارند. باتری mAh500 برای پروژه‌های سبک ردیاب خودرو یا اشیاء با مصرف متوسط، کارایی خوبی خواهد داشت.

• اسپیکرهای بلوتوث و پخش‌کننده‌های موسیقی

اگر قصد تعمیر یا ساخت اسپیکر بلوتوث کوچک، MP3 Player پرتابل یا دستگاه پخش صدا دارید، این باتری به‌خاطر اندازه مناسب و وزن کم می‌تواند جایگزین خوبی برای باتری خراب قبلی باشد.

• مدارات اینترنت اشیا (IoT) و سنسورهای بی‌سیم

برای نودهای سنسوری که در فواصل زمانی مشخص داده ارسال می‌کنند و بیشتر عمر خود را در حالت خواب (Sleep) می‌گذرانند، باتری لیتیوم پلیمر 3.7 ولت 500 میلی‌آمپر می‌تواند ساعت‌ها یا حتی روزها انرژی مورد نیاز را تامین کند.

• پروژه‌های رباتیک سبک و ریموت کنترل

در ربات‌های کوچک تعادلی، ربات‌های مسیریاب سبک، کوادکوپترهای آموزشی کوچک یا ریموت کنترل‌های سفارشی، این باتری به‌دلیل ابعاد و وزن مناسب، انتخاب خوبی است.

نکات مهم در شارژ و استفاده از باتری لیتو 3.7 ولت

باتری‌های لیتیوم پلیمر نسبت به باتری‌های معمولی حساس‌تر هستند و برای حفظ ایمنی و افزایش طول عمر آن‌ها باید چند نکته را رعایت کنید:

1. استفاده از شارژر مخصوص Li-ion/Li-Po

هرگز این باتری را مستقیماً با آداپتور 5 ولت یا منبع تغذیه ثابت شارژ نکنید. برای شارژ ایمن، از ماژول‌های شارژ مانند TP4056 یا شارژرهای تخصصی لیتیومی استفاده کنید. این ماژول‌ها فرآیند شارژ را در مراحل CC/CV کنترل کرده و جلوگیری از شارژ بیش از حد را بر عهده دارند.

2. ولتاژ شارژ و دشارژ مجاز

ولتاژ شارژ نهایی برای هر سل لیتیوم پلیمر حدود 4.2 ولت است. کاهش ولتاژ باتری به کمتر از حدود 3 ولت (به‌خصوص زیر 2.7 ولت) باعث کاهش شدید عمر مفید و حتی خرابی آن می‌شود. اگر مدار محافظ (Protection Circuit) روی باتری موجود است، این مدار به‌صورت خودکار در برابر شارژ و دشارژ بیش از حد محافظت می‌کند؛ با این حال بهتر است طراحی نرم‌افزاری سیستم خود را نیز طوری انجام دهید که پیش از تخلیه کامل، دستگاه خاموش شود.

3. جلوگیری از اتصال کوتاه و گرمای زیاد

اتصال کوتاه ترمینال‌های باتری می‌تواند باعث داغ شدن شدید، متورم شدن یا حتی آسیب جدی به باتری شود. همیشه هنگام لحیم‌کاری یا نصب باتری در مدار، رعایت جهت سیم‌ها (قرمز = مثبت، مشکی = منفی) و جلوگیری از تماس

ناخواسته آن‌ها با یکدیگر ضروری است. همچنین از قرار دادن باتری در معرض حرارت مستقیم، نور شدید آفتاب، شعله یا محیط‌های بسیار گرم خودداری کنید.

4. نصب مکانیکی صحیح

برای جلوگیری از لرزش و آسیب مکانیکی، توصیه می‌شود باتری را با چسب دوطرفه مناسب یا هولدر مخصوص در داخل محفظه ثابت کنید. خم کردن شدید یا فشار آوردن به باتری ممکن است به ساختار داخلی آن آسیب بزند.

نکات طراحی و انتخاب این باتری برای پروژه

هنگام انتخاب باتری لیتیوم پلیمر 3.7 ولت 500 میلی‌آمپر برای پروژه خود، بهتر است به نکات زیر توجه کنید:

- **برآورد مصرف جریان مدار:** ابتدا جریان متوسط و حداکثری مدار را تخمین بزنید. اگر مثلاً مدار شما به‌طور متوسط 100 میلی‌آمپر و در لحظات پیک 300 میلی‌آمپر جریان می‌کشد، این باتری می‌تواند چند ساعت انرژی لازم را تامین کند.
- **تخمین زمان کارکرد:** زمان تقریبی کارکرد را می‌توانید به صورت

$$\text{ظرفیت باتری (mAh)} \approx \frac{\text{جریان مصرفی متوسط (mA)}}{\text{زمان (ساعت)}}$$

محاسبه کنید. برای مثال، با مصرف 100mA، زمان کارکرد حدود 5 ساعت خواهد بود.

- **فضای در دسترس در جعبه:** قبل از خرید، ابعاد باتری را با فضای داخلی جعبه یا کیس پروژه خود مقایسه کنید تا مطمئن شوید به راحتی در محل مورد نظر قرار می‌گیرد.
- **نیاز به مدار محافظ و سوئیچ تغذیه:** اگر باتری فاقد مدار محافظ داخلی باشد، حتماً از یک برد محافظ خارجی برای جلوگیری از شارژ و دشارژ غیرمجاز استفاده کنید. همچنین استفاده از سوئیچ روشن/خاموش روی خط تغذیه اصلی می‌تواند از دشارژ بیهوده باتری در زمان عدم استفاده جلوگیری کند.

4. English SEO text (summary ~300–400 words)

A 3.7V 500mAh Lithium Polymer (Li-Po) battery is one of the most popular rechargeable power sources for compact electronic projects and portable devices. Thanks to its slim and lightweight design, this cell is ideal for Arduino and DIY electronics, robotics, GPS trackers, wearable devices and many other battery-powered gadgets.

This single-cell Li-Po pack has a nominal voltage of 3.7V, reaching about 4.2V when fully charged and around 3.0V at the end of the discharge cycle. With a capacity of 500mAh, it can theoretically supply 500mA for one hour, or lower currents such as 100–300mA for several hours, depending on your load and system design.

The flat polymer construction offers a very high energy density compared to traditional Ni-Cd or Ni-MH cells, which makes it perfect for space-critical applications like Bluetooth speakers, small MP3 players, handheld instruments and IoT sensor nodes. Typical use cases include portable Arduino data loggers, GSM/GPRS or GPS modules, ESP8266/ESP32 Wi-Fi projects, small robots and remote controls.

For safe operation, this 3.7V Li-Po battery must always be charged with a dedicated Li-ion/Li-Po charger module such as TP4056. The charger handles CC/CV charging and

prevents over-charge. The recommended maximum voltage is 4.2V per cell, and the battery should not be discharged below about 3.0V to avoid capacity loss and permanent damage. Many packs include a built-in protection circuit board (PCB) that guards against over-charge, over-discharge and short-circuit conditions.

When designing your project, estimate the average current consumption and use the simple formula:

$$\text{Runtime (hours)} \approx \frac{\text{Battery capacity (mAh)}}{\text{Average current (mA)}}$$

to get an approximate operating time. Also make sure the physical dimensions of the cell fit into your enclosure and that the wiring (red = positive, black = negative) is connected correctly.

Overall, the 3.7V 500mAh Li-Po battery is an excellent choice for compact, low-power electronic devices where size, weight and reliability are critical. With proper charging and handling, it offers a long service life and stable performance for a wide range of hobby and professional applications.

