ملاحظة هندسية

أسعار شواحن البطاريات العسكرية متعددة المنافذ في 2026: ما تدفعه عقود الحكومة الأمريكية، وكيف يكلّف الشاحن حسب الطلب أقل بنسبة تصل إلى 70%

نادرًا ما يكون للشواحن المقوّاة متعددة المنافذ قائمة أسعار. لكن سجلات العقود الأمريكية وكتالوج الإمداد الفيدرالي وبعض الموزعين تنشر تكلفتها، والأرقام مرتفعة. إليك عشرة منها، وما يحركها، وكم يكلّف التطوير، وما يكلّفه بدلًا منها شاحن حسب الطلب مبني في شنجن.

تان شواي · i@tanshuai.com · tanshuai.com

23 نوفمبر 2026

الملخص

عشرة أسعار منشورة لشواحن البطاريات العسكرية متعددة المنافذ، من عقود الحكومة الأمريكية والكتالوج الفيدرالي والموزعين، تتراوح بين 3,331 ونحو 32,300 دولار للوحدة. والعقود الثلاثة التي تكشف الكمية وسعر الوحدة معًا دفعت 3,331 إلى 3,790 دولارًا للشاحن في 2020 و2021. الدفعات الصغيرة، والعقود ذات العارض الوحيد، والتأهيل الموزع على بضع مئات من الوحدات، وتكاليف التصنيع في الولايات المتحدة تفسر معظم الفجوة عن تكلفة القطع؛ أما هوامش الصانعين أنفسهم فمتواضعة. شاحن بأربعة منافذ حسب الطلب مبني في شنجن على المنصة التي أصفها في موضع آخر يقع في نطاق 2,500–3,000 دولار عند 100 وحدة، أي أقل بنسبة 18–28% من أسعار تلك العقود، وفي نطاق 900–1,200 دولار من 1,000 وحدة، أي أقل بنسبة تصل إلى 70%. التطوير سعر ثابت على مرحلتين، والأولى، التي تسلّم ثلاث عينات هندسية عاملة في 16 أسبوعًا، تكلّف أقل من 135,000 دولار دفعها برنامج لوكالة الإمداد الدفاعي الأمريكية (DLA) مقابل حزمة بيانات لشاحن قائم. يأتي الفرق من سلسلة التوريد في شنجن، ومن الوحدات المعتمدة بدل مراحل القدرة المصممة خصيصًا، ومن تصميم بلا مروحة بقطع أقل، ومن الاختبار الآلي، ومن تطوير مسعّر بالتكلفة.

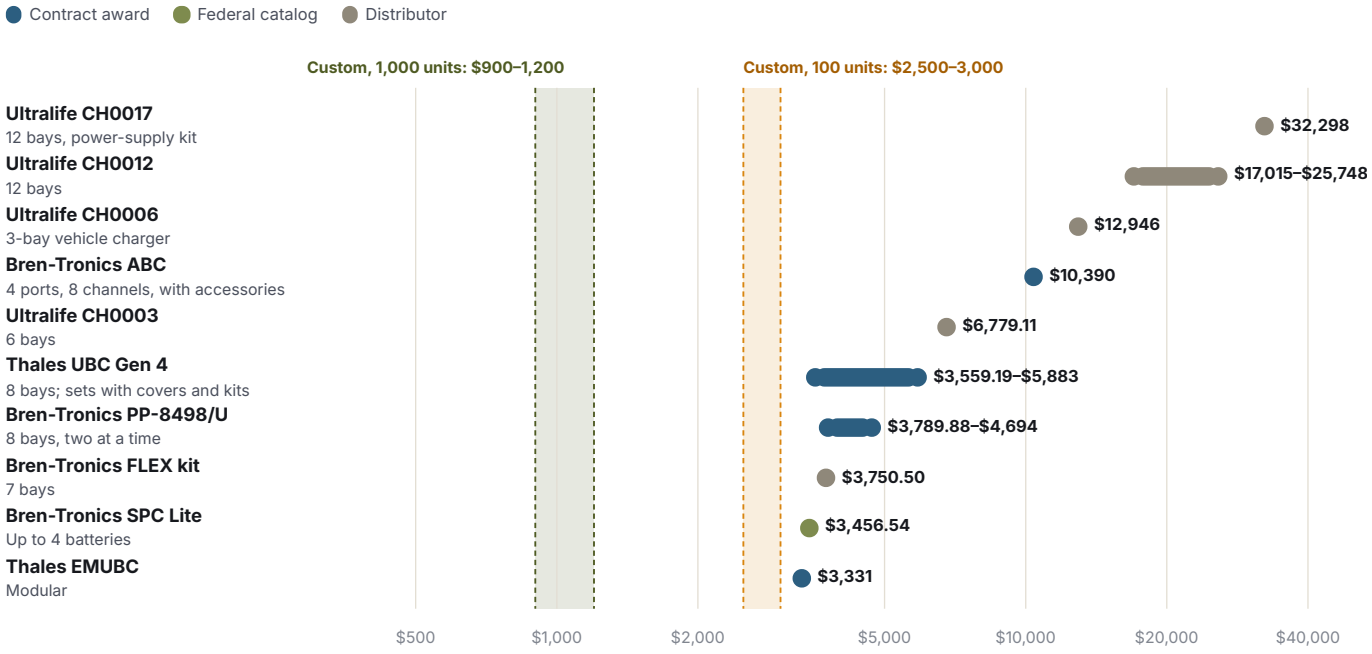
لماذا بحثت في هذا

كل من يحتاج إلى شاحن مقوّى متعدد المنافذ يواجه المشكلة نفسها: لا أحد ينشر سعرًا. تصف البطارية، وتنتظر عرض سعر، ولا شيء تقارن به. مشتريات الحكومة الأمريكية هي الاستثناء. فسجلات العقود والكتالوج اللوجستي الفيدرالي والموزعون الذين يبيعون له ينشرون أرقامًا حقيقية، بتواريخ وكميات.

جمعت هذه الأرقام أثناء تسعير شاحن مركبات بأربعة منافذ، واحتفظت بما يخص الشواحن العسكرية التي تشحن عدة بطاريات. يضعها هذا المقال إلى جانب تكلفة تطوير وبناء شاحن من الفئة نفسها في شنجن. كل الأرقام صحيحة حتى نوفمبر 2026، والمبالغ بالدولار الأمريكي.

النتائج في لمحة

الشكل 1. عشرة أسعار منشورة من 3,331 دولارًا إلى نحو 32,300 دولار، مقابل التصنيع حسب الطلب عند 100 و1,000 وحدة.



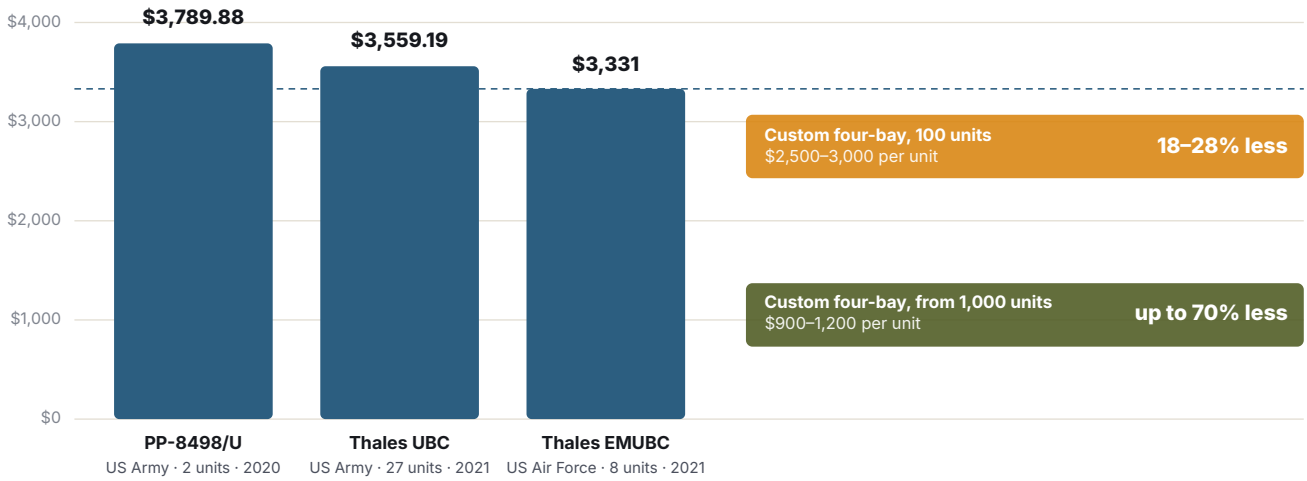
المصدر: USAspending contract records; federal logistics catalog (FLIS) via LogiQuest; Mouser US and Canada; TheSupplyNet. Canadian prices converted at the distributor's implied rate.

الشاحن	المنافذ	السعر المنشور	الأساس
Ultralife CH0017، مع طقم مزود الطاقة	12	≈$32,298	قائمة أسعار موزع، كندا، محوّلة
Ultralife CH0012	12	≈$17,015–25,748	الكتالوج الفيدرالي (2017)؛ قائمة أسعار موزع، كندا
Ultralife CH0006، شاحن مركبات	3	≈$12,946	قائمة أسعار موزع، كندا، محوّلة
(BTC-70100) Bren-Tronics ABC	4 مداخل، 8 قنوات	≈$10,390	سلاح الجو الأمريكي، 4 وحدات مع الملحقات، 2025
(MRC-85A) Ultralife CH0003	6	$6,779.11	قائمة أسعار موزع، الولايات المتحدة، نوفمبر 2026
Thales Universal Battery Charger، الجيل 4	8	$3,559.19–5,883	الجيش الأمريكي، 27 وحدة، 2021؛ أطقم مع أغطية، 2018–19
(BTC-70801) Bren-Tronics PP-8498/U	8، اثنان في كل مرة	$3,789.88–4,694	الجيش الأمريكي، وحدتان، 2020؛ الكتالوج الفيدرالي، أكتوبر 2026
طقم (BTK-70911-13A) Bren-Tronics FLEX	7	$3,750.50	سعر موزع
(BTC-70819) Bren-Tronics SPC Lite	حتى 4	$3,456.54	الكتالوج الفيدرالي، أكتوبر 2026
Thales EMUBC	معياري	$3,331	سلاح الجو الأمريكي، 8 وحدات، 2021

ما دفعته الحكومة الأمريكية

ثلاثة عقود تكشف الكمية وسعر الوحدة معًا لشاحن متعدد المنافذ، وهي أمتن المراجع في السوق. في مارس 2020 اشترى الجيش الأمريكي شاحنَي PP-8498/U عبر موزع مقابل 7,579.76 دولارًا، أي 3,789.88 دولارًا للوحدة. وفي يونيو 2021 اشترى 27 شاحن Thales Universal Battery Charger مع واجهات بطارياتها مقابل 96,098.13 دولارًا، أي 3,559.19 دولارًا للوحدة. وفي الشهر نفسه اشترى سلاح الجو الأمريكي ثمانية شواحن Thales Expeditionary Modular Universal Battery Charger مقابل 26,648 دولارًا، أي 3,331 دولارًا للوحدة.

الشكل 2. العقود الثلاثة التي تكشف أسعار الوحدات، وأين يقع الشاحن حسب الطلب.



المصدر: USAspending: W91CRB20P5016 (2020), W91CRB21F0361 (2021), FA487721P0071 (2021); the author's price bands.

الأطقم تكلّف أكثر. طلبيات الجيش في 2018 و2019 لشواحن Thales مع أغطية لينة وصلبة وأطقم ملحقات وكابلات تبلغ 4,818 إلى 5,883 دولارًا للطقم. وفي يوليو 2025 دفع سلاح الجو الأمريكي 41,558.10 دولارًا مقابل أربعة شواحن Bren-Tronics Advanced Battery Charger "ومعدات مرتبطة"، أي نحو 10,390 دولارًا للشاحن مع ملحقاته، في عقد من مصدر وحيد. ويسعّر الكتالوج الفيدرالي، الذي يحدد السعر القياسي الذي يبيع به نظام الإمداد صنفًا لمستخدميه، شاحن PP-8498/U بـ4,694 دولارًا وSPC Lite بـ3,456.54 دولارًا منذ أكتوبر 2026، وكلاهما ارتفع عن العام السابق. ويقتبس الموزعون 6,779.11 دولارًا لشاحن CH0003 ذي المنافذ الستة من Ultralife في الولايات المتحدة، وما يعادل نحو 12,900 إلى 32,300 دولار لشاحن المركبات ذي المنافذ الثلاثة وطرازات الاثني عشر منفذًا في كندا.

لماذا يتقاضى الموردون القائمون هذا القدر

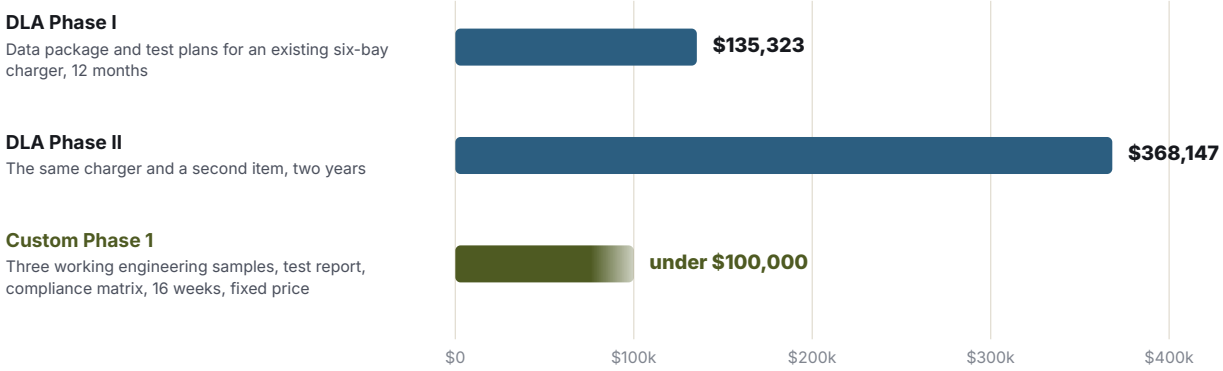
تكلّف قطع شاحن بأربعة منافذ بضع مئات من الدولارات، فالفجوة ليست في القطع. إنها تأتي من طريقة شراء هذه السوق:

- **دفعات صغيرة.** طلبت مناقصات وكالة الإمداد لشاحن SPC Lite، على سبيل المثال، من 12 إلى 65 وحدة في كل مرة بين 2008 و2018. وتتوزع الهندسة والتأهيل والتوثيق على بضع مئات من الوحدات طوال عمر المنتج.
- **عارضون قلائل.** كان لبعض العقود الكبيرة عارض وحيد، بما فيها عقد لخمس سنوات بسقف 15 مليون دولار لشاحنين من Bren-Tronics. ومن دون منافس، يتبع السعر تكاليف المورد القائم.
- **تصنيع وتوزيع في الولايات المتحدة.** تُبنى الوحدات بدفعات صغيرة في الولايات المتحدة وغالبًا ما تصل إلى المشتري عبر موزع، بمدد تسليم من المصنع من 10 إلى 20 أسبوعًا.
- **هوامش متواضعة.** تعلن Ultralife هامشًا إجماليًا يقارب 24 إلى 25%. فالأسعار تعكس هيكل تكاليف طريقة البناء هذه، لا ربحًا مفرطًا، وهنا بالضبط تغيّر طريقة بناء مختلفة الجواب.

كم يكلّف التطوير

يحتاج الشاحن حسب الطلب إلى تطوير، والوكالات الأمريكية تنشر ما تدفعه مقابل ذلك أيضًا. في إطار عقد بحثي للشركات الصغيرة، دفعت DLA مبلغ 135,322.86 دولارًا مقابل مرحلة أولى مدتها 12 شهرًا أُجريت فيها هندسة عكسية لشاحن قائم بستة منافذ لأجهزة اللاسلكي لإعداد حزمة اعتماد مصدر: حزمة بيانات تقنية وخطط اختبار، لكن دون منتج جديد. وغطّت المرحلة الثانية، بمبلغ 368,147 دولارًا على مدى عامين، ذلك الشاحن وصنفًا ثانيًا لا علاقة له به. وتفيد الوكالة بأن الشاحن المعاد تصميمه يوفر حتى 35% من تكلفة الصنف الأصلي.

الشكل 3. مرحلة أولى بسعر ثابت مع عينات عاملة تكلّف أقل من مرحلة أولى أمريكية أنتجت أوراقا.



Phase 2 is priced within two weeks of Phase 1; development cost can be credited against production units.

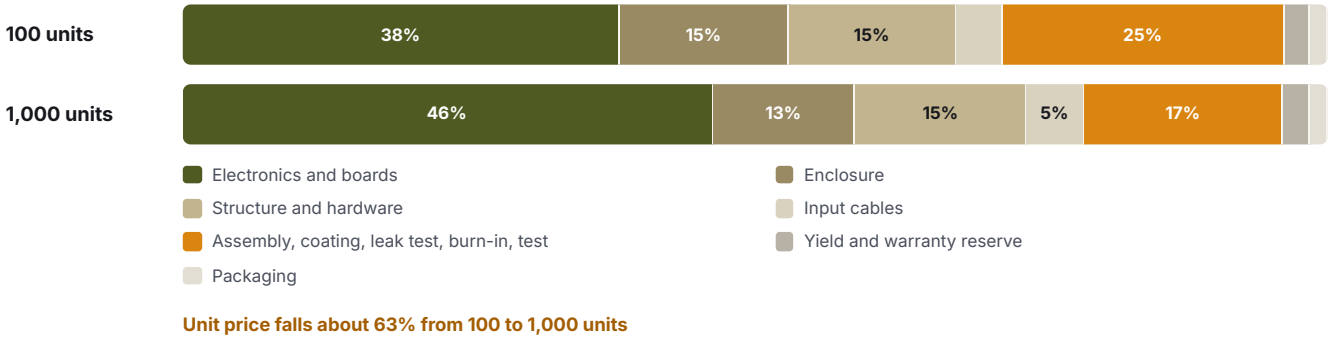
المصدر: USAspending and HigherGov records for SP4701-18-P-0013 and SP4701-18-C-0079; DLA small-business success story (2019); the author's quotation terms.

المرحلة 1 من المنصة سعر ثابت دون 100,000 دولار. وخلال 16 أسبوعًا تسلّم ثلاث عينات هندسية عاملة، وتقرير اختبار يغطي الحرارة وارتفاع MIL-STD-1275 ومسح EMC أوليًا، ومصفوفة امتثال تجيب عن كل سطر في المواصفات. والمرحلة 2، المسعّرة خلال أسبوعين من المرحلة 1، تجمّد التصميم وتُعدّ للتأهيل؛ وعند الدفع تنتقل حزمة بيانات التصميم كاملة إلى العميل. ويمكن احتساب تكلفة التطوير لصالح وحدات الإنتاج. أما كيف بُنيت المنصة ففي شواحن بطاريات مقوّاة متعددة المنافذ حسب الطلب في 2026.

كم يكلّف الشاحن حسب الطلب، ولماذا أقل

شاحن بأربعة منافذ حسب الطلب بمدخلي تيار متردد و24 فولت من المركبة، مبني في شنجن، يقع **في نطاق 2,500–3,000 دولار عند 100 وحدة**، أي أقل بنسبة 18–28% من أسعار العقود الثلاثة، **وفي نطاق 900–1,200 دولار من 1,000 وحدة**، أي أقل بنسبة تصل إلى 70%. وينخفض سعر الوحدة بنحو 63% بين هاتين الكميتين، حين تدخل تجهيزات الاختبار وقوالب العلبة والقوة الشرائية حيز العمل.

الشكل 4. أين تذهب التكلفة: الإلكترونيات أولًا، ثم التجميع والاختبار، اللذان تقلّصهما الأتمتة مع الكمية.

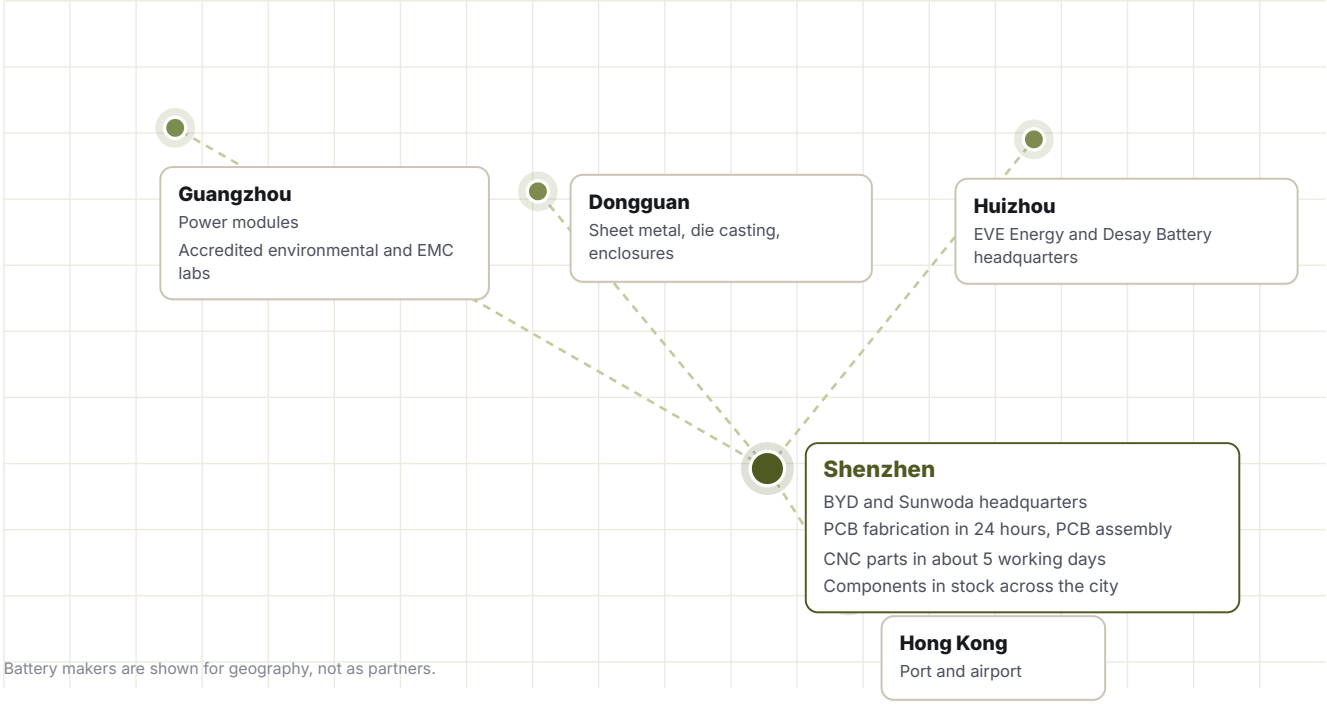


المصدر: The author's cost model, November 2026.

خمسة أمور تصنع الفرق:

- **شنجن.** لشركتي BYD وSunwoda مقرّان في المدينة، ولشركتي EVE Energy وDesay Battery في هويتشو المجاورة. تعود لوحات النماذج الأولية خلال 24 ساعة، والقطع المشغولة آليًا في نحو خمسة أيام عمل، وكل مكون تقريبًا متوفر في مخزون ما في المدينة.
- **وحدات معتمدة بدل مراحل قدرة مصممة خصيصًا.** وحدات AC-DC باعتمادات السلامة، ووحدات DC-DC معزولة، ومتحكمات شحن جاهزة تحمل معظم مخاطر EMI والسلامة، فيذهب مال التطوير إلى التكامل والبرنامج الثابت والميكانيكا.
- **قطع أقل.** علبة محكمة بلا مروحة مع قناة معزولة واحدة لكل منفذ لا مروحة فيها ولا مرشح مروحة ولا أعطال مروحة، ووحدة القناة نفسها تتكرر في كل منفذ.
- **اختبار آلي.** عمل التجميع والاختبار هو أكبر تكلفة بعد الإلكترونيات في الكميات الصغيرة؛ وتجهيزات الاختبار المبنية أثناء التطوير تجعل اختبار القبول والتشغيل التجريبي آليين في معظمهما.
- **تطوير بالتكلفة.** سعر ثابت لكل مرحلة، يُحدد بساعات الهندسة والقطع التي تتطلبها، ويُحتسب لصالح الإنتاج.

الشكل 5. سلسلة التوريد على مسافة قصيرة بالسيارة من شنجن.



المصدر: Company headquarters from public company information; supply-chain lead times are typical Shenzhen figures, November 2026.

كيف تُقرأ هذه الأرقام

المقارنة المنصفة تحتاج إلى ثلاثة تحفظات. الشواحن في الجدول منشورة ومؤهلة، بينما لا يزال الشاحن حسب الطلب يحتاج إلى التأهيل؛ ووفق أسعار المختبرات المنشورة في البر الصيني يكلّف ذلك نحو 20,000 إلى 55,000 دولار، وقائمة التحقق الخاصة بي لمعايير MIL-STD-1275 و810 و461 تبيّن ما يدخل فيه. وتختلف التكوينات في المنافذ والمداخل والملحقات، فالمقارنة بين فئات من الشواحن لا بين منتجات متطابقة. والأسعار المنشورة لقطات: أسعار الكتالوج تتغير كل أكتوبر، وأسعار الموزعين متى شاؤوا.

أما ما تبيّنه الأرقام فهو شكل السوق: موردون قائمون قلائل، ودفعات صغيرة، وأسعار تحددها طريقة بناء مكلفة، ومجال واسع لطريقة مختلفة.

احصل على سعر لشاحنك

أرسل طراز البطارية أو ورقة بياناتها، وعدد المنافذ، وقدرة المدخل، والمعايير المطلوبة، والكمية إلى i@tanshuai.com. أرد بالأسئلة التي تحسم التصميم، وحين تتضح البطارية، بسعر ثابت للمرحلة 1 وبأسعار الوحدة بكمياتك.

المصادر

1. USAspending, award W91CRB20P5016: two PP-8498/U chargers, $7,579.76 (2020). https://api.usaspending.gov/api/v2/awards/CONT_A/-WD_W91CRB20P5016_9700_-NONE-_-NONE
2. USAspending, order W91CRB21F0361: 27 Thales Universal Battery Chargers, $96,098.13 (2021). https://api.usaspending.gov/api/v2/awards/CONT_AWD_W91CRB21F0361_9700_W91CRB16D0008_9700
3. USAspending, award FA487721P0071: 8 Thales EMUBC, $26,648 (2021). https://api.usaspending.gov/api/v2/awards/CONT_AWD_FA487721P0071_9700_-NONE-_-NONE
4. USAspending, order W91CRB18F0149: Thales UBC sets with covers and kits (2018). https://api.usaspending.gov/api/v2/awards/CONT_AWD_W91CRB18F0149_9700_W91CRB16D0008_9700
5. USAspending, order W91CRB19F0226: Thales UBC sets (2019). https://api.usaspending.gov/api/v2/awards/CONT_AWD_W91CRB19F0226_9700_W91CRB16D0008_9700
6. USAspending, award FA561325P0079: four Bren-Tronics Advanced Battery Chargers with equipment, $41,558.10 (2025). https://api.usaspending.gov/api/v2/awards/CONT_AWD_FA561325P0079_9700_-NONE-_-NONE
7. USAspending, contract SPRBL1-21-D-0009 with Bren-Tronics: $15M ceiling, one offer. https://api.usaspending.gov/api/v2/awards/CONT_IDV_SPRBL121D0009_9700
8. LogiQuest Lite, NSN 6130-01-495-2839 (PP-8498/U), federal catalog prices. https://www.lqlite.com/NSN/6130-01-495-2839
9. LogiQuest Lite, NSN 6130-01-555-7817 (SPC Lite), federal catalog prices. https://www.lqlite.com/NSN/6130-01-555-7817
10. LogiQuest Lite, NSN 6130-01-545-1981 (Ultralife CH0012), federal catalog price. https://www.lqlite.com/NSN/6130-01-545-1981
11. Mouser US, battery chargers (Ultralife CH0003). https://www.mouser.com/c/power/battery-chargers/?pg=9

12. Mouser Canada, battery chargers (Ultralife CH0006, CH0012, CH0017). https://www.mouser.ca/c/power/battery-chargers?pg=10
13. TheSupplyNet, Bren-Tronics FLEX charger kit. https://www.thesupplynet.com/flex-charger-for-6-batteires-prc-148prc-152-1-bb-2590
14. wbparts, NSN 6130-01-555-7817 solicitation history (SPC Lite). https://wbparts.com/rfq/6130-01-555-7817.html
15. HigherGov, contract SP470118C0079 (DLA Phase II). https://www.highergov.com/contract/SP470118C0079/
16. USAspending, contract SP470118C0079 (DLA Phase II, $368,147). https://api.usaspending.gov/api/v2/awards/CONT_AWD_SP470118C0_9700_-NONE-_-NONE_079/
17. Defense Logistics Agency, Spectral Labs becomes a small-business source for a military battery charger (2019). https://www.dla.mil/Portals/104/Documents/SmallBusiness/Spectral%20Labs%20Becomes%20a%20Small%20Business%20Source%20for%20Military%20Battery%20Charger.pdf
18. Tan Shuai, Custom Rugged Multi-Bay Battery Chargers in 2026. https://tanshuai.com/blog/custom-rugged-multi-bay-battery-charger
19. Tan Shuai, MIL-STD-1275, 810 and 461 for Battery Chargers: A Design Checklist. https://tanshuai.com/blog/mil-std-1275-810-461-battery-charger-design-checklist
20. BYD Company (headquarters: Shenzhen). https://en.wikipedia.org/wiki/BYD_Company
21. Sunwoda Electronic (headquarters: Shenzhen). https://en.wikipedia.org/wiki/Sunwoda
22. EVE Energy (headquarters: Huizhou). https://en.wikipedia.org/wiki/EVE_Energy
23. Huizhou Desay Battery Co., Ltd. (Huizhou). https://ees-europe.com/exhibitorlist/huizhou-desay-battery-coltd

عن المؤلف

تان شواي تقني ومؤسس لديه أكثر من عشرين عامًا من العمل عبر الرقائق والعتاد وبرمجيات الأنظمة، و20 براءة اختراع ممنوحة. أخذته أعماله عبر وادي السيليكون ونيويورك وشيكاغو وتايوان ومنطقة الخليج الكبرى (شنجن وهونغ كونغ) وفيتنام وماليزيا، مع تركيز طويل على التصنيع المتقدم وسلاسل التوريد. يعمل اليوم باحثًا ومطورًا في الذكاء الاصطناعي، ويبني إلكترونيات مقوّاة حسب الطلب مع شركاء تصنيع في شنجن.

لمشاريع الشواحن حسب الطلب والنقاش التقني: i@tanshuai.com.