

TORQUE

THE TOBMS BLDC MOTORS JOURNAL

Nơi Mô-men Gấp Lực Đẩy

Sáu lựa chọn đã kiểm chứng trong mười một sản phẩm — động cơ mô-men không khung, actuator robot, truyền động gimbal, đẩy ngàm và động lực đa rotor. Mọi số liệu đều truy nguyên được về nguồn nhà sản xuất.

- | | | | | | | | |
|---|-------------------------------------|---|---|---|----------------------------------|---|-------------------------------------|
| 6 | Lựa chọn biên tập cho năm công việc | 3 | Động cơ hạng có người lái so sánh trên một băng thử | 1 | Nghiên cứu động lực UAV kiểm tra | 1 | Mô-men định mức và đỉnh, giải thích |
|---|-------------------------------------|---|---|---|----------------------------------|---|-------------------------------------|



TRÊN BÌA

T-Motor U15 II KV80

Động lực nâng tải nặng · 36,5 kgf lực đẩy tối đa · 8.580 W công suất tối đa trong 180 s · stator 36N42P · 1.740 g. Ba động cơ cùng dòng được so sánh ở trang 06.

- | | | | |
|----|--------------------|---|-------------------------------|
| 03 | Lựa Chọn Biên Tập | — | sáu động cơ cho năm công việc |
| 06 | So Sánh Thông Số | — | U15 II, U15XL, U15XXL |
| 07 | Điểm Nhấn Ứng Dụng | — | động lực UAV kiểm tra |
| 08 | Ghi Chú Kỹ Thuật | — | mô-men định mức so với đỉnh |

GHI CHÚ BIÊN TẬP

Lựa Chọn Không Phỏng Đoán

Vì sao số này bắt đầu từ dữ liệu, không phải từ lời quảng cáo.

Kỹ sư hiếm khi thiếu lựa chọn động cơ. Điều họ thiếu là dữ liệu so sánh được và kiểm chứng được — các số liệu công bố trong cùng điều kiện, ghi rõ đơn vị, và những chỗ trống được đánh dấu đúng là chỗ trống. Số đầu tiên của TORQUE được biên soạn từ chỉ mục sản phẩm ToBMS đang chạy theo đúng nguyên tắc đó: mỗi mẫu được chọn ở đây đều có trang sản phẩm đã xuất bản, nguồn nhà sản xuất truy nguyên được, và đủ thông số đã ghi để hỗ trợ một quyết định kỹ thuật thực sự.

Sáu lựa chọn biên tập trải dài từ khớp robot, gimbal camera, động lực ngầm đến máy bay đa cánh quạt. Sự trải rộng này là có chủ ý. Việc đọc xuyên lĩnh vực thường là nơi sinh ra những trực giác lựa chọn tốt nhất — cách tiếp cận mô-men cogging của người thiết kế gimbal thường định hình lại một bài toán điều khiển khớp trong robot.

Phần so sánh được giữ cố tình hẹp: ba động cơ T-Motor U15 từ cùng một dòng sản phẩm, đo theo quy ước băng thử của một nhà sản xuất. Sự rộng rãi được đổi lấy khả năng so sánh, vì một bảng rộng với các điều kiện thử không khớp còn tệ hơn không có bảng nào. Khi một giá trị vắng mặt trong bản ghi, nó được đánh dấu là vắng mặt chứ không bị ước lượng.

Các thông số được đối chiếu tại thời điểm xuất bản (Tháng 9/2026) với bản ghi ToBMS hiện hành và các nguồn nhà sản xuất được liên kết. PDF này là một bức ảnh chụp: các số liệu bên trong không cập nhật, trong khi các trang sản phẩm được liên kết luôn mang bản ghi mới nhất. Nguồn gốc của từng mẫu được lưu trong bản ghi dữ liệu biên tập để kiểm tra về sau.

Một chỗ trống trong dữ liệu cũng là thông tin — nó không phải số không, cũng không phải một ước lượng.

TRONG SỐ NÀY

01	Lựa Chọn Biên Tập — Sáu động cơ đáng xem kỹ	03
02	So Sánh Thông Số — Ba động cơ U15 cho nâng hạng có người lái	06
03	Điểm Nhấn Ứng Dụng — Động lực UAV kiểm tra	07
04	Ghi Chú Kỹ Thuật — Mô-men định mức so với mô-men đỉnh	08
05	Khám Phá ToBMS — Tìm, lọc và so sánh trong bốn bước	09

VỀ TẬP CHÍ NÀY

Xuất bản hằng tháng

TORQUE do bản biên tập ToBMS thực hiện. Mỗi số chọn một chủ đề xuyên suốt robot và động lực UAV, trình bày các phát hiện sản phẩm có thể kiểm chứng cùng các ghi chú kỹ thuật.

Quy tắc dữ liệu

Mọi số liệu đều truy nguyên về nguồn nhà sản xuất; chỗ trống được in là chỗ trống; kết quả thu trong điều kiện băng thử khác nhau không bao giờ được xem là tương đương trực tiếp.

Ảnh chụp, không phải dữ liệu trực tiếp

Các trang in là bản ghi tại một thời điểm. Các trang sản phẩm được liên kết mang số liệu mới nhất và sau khi xuất bản cần được coi là nguồn có thẩm quyền.

LỰA CHỌN BIÊN TẬP · 1/2

Sáu Động Cơ Đáng Xem Kỹ

Được chọn từ chỉ mục sản phẩm ToBMS đã xuất bản cho năm công việc. Các lựa chọn phản ánh những nhu cầu kỹ thuật khác biệt — không phải một bảng xếp hạng.



ACTUATOR ROBOT

AK80-6 KV100

CubeMars · Actuator tích hợp, giảm tốc 6:1

Mô-men đỉnh	12 Nm
Mô-men định mức	6 Nm
Công suất định mức	340 W @ 48 V
Tốc độ không tải	800 rpm
Khối lượng	485 g

Tầm trung cho các khớp động: giảm tốc 6:1 giữ tốc độ đầu ra còn dùng được, trong khi đỉnh 12 Nm hấp thụ tải khởi động—dùng ở các cấu hình quadruped và khung xương ngoài.



DẪN ĐỘNG GẮN TRỰC TIẾP

AKE90-8 KV35

CubeMars · Actuator QDD, giảm tốc 8:1

Mô-men đỉnh	170 Nm
Mô-men định mức	55 Nm
Công suất định mức	700 W @ 48 V
Tốc độ không tải	210 rpm
Khối lượng	1,400 g

Mật độ mô-men hạng chân người máy: đỉnh 170 Nm từ mô-đun 1,4 kg, 107,5 mm, với tính dẫn ngược mà chỉ tỷ số 8:1 thấp mới mang lại.



ĐỘNG CƠ GIMBAL

GL60 II KV28

CubeMars · Động cơ gimbal dẫn động trực tiếp

Mô-men đỉnh	1.5 Nm
Mô-men định mức	0.6 Nm
Stator	24N28P
Dòng định mức	1.54 A
Khối lượng	276 g

Mô-men cogging thấp và stator 24N28P khiến đây là giá đỡ êm cho các bộ camera — ở đây chất lượng mô-men quan trọng hơn số lượng mô-men.

CÁC LỰA CHỌN NÀY ĐƯỢC LẬP RA SAO

Đã xuất bản, có thể kiểm chứng

Mỗi lựa chọn đều có trang sản phẩm ToBMS đang chạy, nguồn nhà sản xuất đã ghi, và đủ thông số để xứng đáng được đưa vào. Không gì được chọn chỉ từ kết quả tìm kiếm. Khi một nhà sản xuất công bố cùng nhãn với hai giá trị khác nhau trên bảng dữ liệu khu vực của mình, số này in giá trị trong bản ghi ToBMS.

Nhu cầu, không phải hăng

Sáu lựa chọn có ý trái trên năm công việc: dẫn động khớp, ổn định, đẩy ngấm, nâng công nghiệp và tải FPV. Việc bao phủ các nhu cầu kỹ thuật khác biệt quan trọng hơn cả sự cân bằng thương hiệu.

Không xếp hạng vô căn cứ

Đây là phát hiện, không phải xếp đặt. Khi một danh mục thiếu dữ liệu so sánh được, phần này nêu rõ thay vì dựng bảng xếp hạng.

LỰA CHỌN BIÊN TẬP · 2/2

Động Lực Cho Nước Và Không Khí

Ba bài toán lực đẩy khác nhau: truyền động ngầm kín, nâng công nghiệp bền bỉ, và tải FPV điện ảnh.



ĐỘNG CƠ ĐẨY NGẦM

DW25

CubeMars · Động cơ đẩy ROV kín

Lực đẩy neo tối đa	≥25 kgf
Công suất định mức	1,315 W @ 48 V
Độ sâu tối đa	0–350 m
Kích thước	Ø152 × 191 mm
Khối lượng	1,790 g

Sản phẩm chủ lực dòng DW: ≥25 kgf lực đẩy neo trong một khối kín 1,79 kg, không cần bảo trì và chống ăn mòn cho khung ROV lớn.



ĐỘNG CƠ UAV

U8 Lite L KV110

T-Motor · Dòng U-Efficiency

Lực đẩy tối đa	11,2 kgf
Công suất liên tục tối đa	492 W (180 s)
Bus	12S LiPo, 48–52 V
Dòng đỉnh	45.8 A
Khối lượng	282 g

Một con ngựa thồ cho UAV kiểm tra và lập bản đồ: 11,2 kgf lực đẩy ở 282 g, với MTBF khoảng 1.000 giờ do nhà sản xuất công bố cho tác vụ công nghiệp.



ĐỘNG CƠ DRONE

F90 KV1300

T-Hobby · FPV tầm xa và cinelifter

Lực đẩy tối đa	2,36 kgf
Công suất tối đa	1,059 W (60 s)
Bus	5–6S LiPo
Stator	12N14P
Khối lượng	46.6 g

Chế tạo cho khung tầm xa 6–8 in và cinelifter X8: động cơ 46,6 g vẫn cung cấp hơn 1 kW trong 60 s khi bộ rig camera nặng đòi hỏi.

ĐỌC CÁC CON SỐ

Lực đẩy phụ thuộc cánh quạt

Các số liệu lực đẩy tối đa lấy từ bảng băng thử của từng nhà sản xuất tại một cánh quạt và điện áp đã nêu. Đó là tham chiếu cận trên cho cấu hình đó, không phải bảo đảm có thể chuyển sang nơi khác.

Gọi đúng điều kiện công suất

Công suất tối đa 180 s, công suất tối đa 60 s và công suất liên tục tối đa là những phép đo khác nhau. Mỗi số liệu ở đây giữ nguyên nhãn của nguồn, thay vì gộp chúng thành một con số.

Chỗ trống vẫn hiển thị

“Không có trong bản ghi hiện tại” nghĩa là giá trị vắng mặt trong bản ghi ToBMS ở cơ sở mà số này in. Đó không phải số không, cũng không phải số liệu mượn từ một mức đánh giá đo trên cơ sở khác.

02

So Sánh Thông Số

Ba động cơ từ dòng U15 của một nhà sản xuất, được thử theo một bộ quy ước bằng thử duy nhất — điều gần nhất với một phép so sánh nâng tải nặng cùng điều kiện được công bố trong chỉ mục hiện hành.

T-Motor U15XXL KV29

Lớn nhất trong ba: 101,4 kgf lực đẩy tối đa, dòng đỉnh 210 A trong 80 s, 5.130 g — và là điểm tham chiếu cho phần đọc ở trang sau.



T-Motor U15XXL KV29

Điểm tham chiếu hạng có người lái · 101,4 kgf lực đẩy tối đa · đỉnh 210 A trong 80 s.

SO SÁNH THÔNG SỐ

Ba Động Cơ U15 Cho Nâng Hạng Có Người Lái

Cùng nhà sản xuất, cùng họ stator 36N42P, cùng dòng sản phẩm — nhưng các giới hạn công bố không đều dựa trên cùng một cửa sổ.

	U15 II KV80 Đa cánh quạt nâng tải nặng và chở hàng	U15XL KV38 UAV có người lái và nâng tải nặng	U15XXL KV29 Hạng có người lái và eVTOL
Thông số KV	80 rpm/V	38 rpm/V	29 rpm/V
Bus pin	12–24S LiPo	24S LiPo	24S LiPo
Lực đẩy tối đa bằng thử nhà sản xuất	36,5 kgf	81,2 kgf	101,4 kgf
Dòng đỉnh cửa sổ nhà sản xuất	143 A trong 180 s	180 A trong 120 s	210 A trong 80 s
Công suất tối đa	8,580 W at 180 s	Không có trong bản ghi hiện tại	Không có trong bản ghi hiện tại
Stator	36N42P	36N42P	36N42P
Điện trở trong	17 mΩ	17 mΩ	20 mΩ
Khối lượng	1,740 g	4,408 g	5,130 g
Thân	Ø147.5 × 55 mm	Ø151.5 × 96 mm	Ø151.5 × 106 mm
Trục	20 mm	25 mm	25 mm

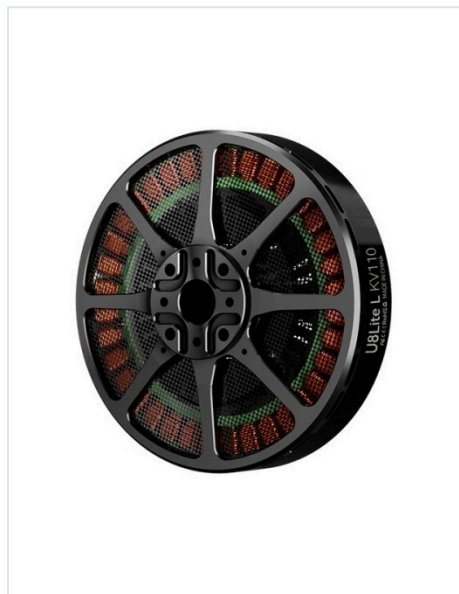
Cách đọc bảng này. Lực đẩy tăng theo cấp số nhanh hơn khối lượng nhiều: từ U15 II đến U15XXL, lực đẩy tăng 2,8 lần trong khi khối lượng tăng 2,9 lần — nhưng sự đánh đổi thiết kế thực sự nằm ở bus và cánh quạt. U15 II giữ khả năng tương thích 12S, điều quan trọng với các khung máy bay công nghiệp hiện có; bước lên XL hoặc XXL buộc cấu hình phải dùng 24S và trục 25 mm. Dòng đỉnh **không** phải là một phép so sánh tương xứng: ba số liệu là giới hạn mà mỗi động cơ được định mức cho thời lượng do chính nó công bố — 180 s trên U15 II, 120 s trên U15XL và 80 s trên U15XXL — nên hàng này đọc như ba mức định mức riêng, không phải một bảng xếp hạng. Công suất tối đa để trống cho XL và XXL vì T-Motor không công bố số liệu công suất 180 s cho chúng; các mức liên tục mà hãng có công bố (5.275 W và 4.971 W) dựa trên cơ sở khác nên được giữ khỏi cùng hàng đó. **Số liệu lực đẩy phụ thuộc cánh quạt** và lấy từ bảng bằng thử của từng nhà sản xuất; cần xem đó là tham chiếu cận trên cho cánh quạt đó, không phải bảo đảm trên một khung máy bay khác. Mọi giá trị lực đẩy đều được in bằng **kilôgam-lực (kgf)**; khi một nhà sản xuất công bố gam-lực (gf), các số liệu được quy đổi ở 1000 gf = 1 kgf, và giá trị nguồn được lưu hồ sơ.

Trang sản phẩm đầy đủ: [U15 II KV80](#) · [U15XL KV38](#) · [U15XXL KV29](#) · phân tích sâu hơn tại [Hệ Thống Động Lực Máy Bay Có Người Lái: Ba Động Cơ T-Motor U15 So Sánh](#).

ĐIỂM NHẤN ỨNG DỤNG

Động Lực Cho UAV Kiểm Tra

Nền tảng kiểm tra hoạt động ở mức ga bán phần — lơ lửng ổn định gần công trình, thời gian trực dài và lực đẩy dự trữ cho gió giật.



Hồ sơ tác vụ. Một đa cánh quạt kiểm tra điển hình lơ lửng ở mức ga 40–60% trong 25–40 phút, thường cách thép và bê tông chỉ vài mét. Điều đó ưu tiên các thông số KV chỉnh theo hiệu suất, ghép với cánh quạt lớn hơn và chậm hơn, dòng không tải thấp cùng dư địa nhiệt thực sự — không phải công suất đỉnh trên tiêu đề.

Ngân sách khối lượng. Mỗi gam tiết kiệm được ở hệ động lực chuyển thành thời gian bay hoặc tải cảm biến. So sánh động cơ theo tỷ số lực đẩy trên trọng lượng tại điểm lơ lửng dự kiến, lấy từ bảng băng thử của nhà sản xuất, dự đoán hành vi thực địa tốt hơn nhiều so với so sánh lực đẩy tối đa.

Độ bền như một thông số. Với các đội bay hằng ngày, tuổi thọ định mức và cấp bảo vệ xâm nhập cần có mặt trong bảng lựa chọn cạnh KV và lực đẩy. MTBF định mức 1.000 giờ thay đổi tổng chi phí sở hữu nhiều hơn vài điểm hiệu suất đỉnh.

U8 Lite L KV110

Hạng công nghiệp bền bỉ

Lực đẩy tối đa **11,2 kgf** · Khối lượng **282 g** · 12S · 492 W liên tục

U5 KV400

Nền tảng cỡ trung đa dụng

Lực đẩy tối đa **2,85 kgf** · Khối lượng **195 g** · 3–8S · 120 W liên tục

MN3110 KV470

Cấu hình khảo sát nhẹ

Lực đẩy tối đa **1,22 kgf** · Khối lượng **98 g** · 3–6S · 330 W (180 s)

Hiệu suất lơ lửng quyết định thời gian bay. Lực đẩy dự trữ quyết định biên an toàn. Chỉ chọn cỡ theo lực đẩy đỉnh sẽ tạo ra khung bay nặng, nóng và tầm ngắn.

TIẾP TỤC ĐỌC TRÊN TOBMS

Cách Chọn Động Cơ UAV Kiểm Tra

KV, lực đẩy và lơ lửng ổn định — toàn bộ quy trình lựa chọn cho nền tảng kiểm tra.

Động Cơ UAV: Ghép KV, Lực Đẩy và Khối Lượng

Cẩm nang đồng hành để định cỡ động lực đa cánh quạt từ những nguyên lý đầu tiên.

Danh mục Động Cơ UAV

Mọi động cơ UAV đã xuất bản với KV, lực đẩy, khối lượng và điều kiện thử được ghi.

GHI CHÚ KỸ THUẬT

Mô-men Định Mức so với Mô-men Đỉnh

Lỗi đọc bảng dữ liệu thường gặp nhất khi chọn actuator — và là điều làm động cơ quá nhiệt ngoài hiện trường.

Hai định nghĩa. Mô-men định mức, hay mô-men liên tục, là mức động cơ duy trì được vô hạn mà không vượt giới hạn nhiệt. Mô-men đỉnh là một xung ngắn bị giới hạn bởi giới hạn dòng, biên khử từ của nam châm và chu kỳ tải — thường tính bằng giây. Hai actuator được giới thiệu trong số này cho thấy khoảng cách ấy có thể rộng đến mức nào.

	AK80-6 KV100 Actuator robot, 48 V	AKE90-8 KV35 Actuator QDD, 48 V
Mô-men định mức	6 Nm	55 Nm
Mô-men đỉnh	12 Nm · 2,0× định mức	170 Nm · 3,1× định mức
Dòng định mức	9.7 A	21 A
Dòng đỉnh	20 A	72 A

Định cỡ tải liên tục theo mô-men định mức. Dành mô-men đỉnh cho các quá độ — tăng tốc, phục hồi sau va đập, khởi động–dừng.

Quy tắc định cỡ. Tính tải liên tục xấu nhất của khớp — giữ chống trọng lực, tải ở mức đuổi tối đa, tác vụ kéo dài — và giữ nó dưới mô-men định mức với biên 20–30%. Sau đó kiểm tra các sự kiện quá độ có nằm trong mô-men đỉnh đúng thời lượng thực của chúng. Một khớp có vẻ khả thi ở mô-men đỉnh nhưng lại duy trì gần đỉnh liên tục sẽ bị giảm định mức, quá nhiệt hoặc hỏng sớm.

Tỷ số là thông tin. Tỷ số đỉnh trên định mức 3,1× của AKE90-8 phản ánh thiết kế cho chuyển động động, dẫn ngược được, như chân người máy và khung xương ngoài; mức 2,0× của AK80-6 phù hợp tác vụ định vị êm hơn. Không cái nào tốt hơn — mỗi cái mô tả ý đồ thiết kế nhiệt và từ. Chỉ nên so sánh các tỷ số trong quy ước thử của cùng một nhà sản xuất.

PHƯƠNG PHÁP TRONG BA DÒNG

Mô-men định mức là ngân sách nhiệt

Tải giữ liên tục, đã gồm biên 20–30%, phải nằm dưới mô-men định mức — không phải dưới mô-men đỉnh.

Mô-men đỉnh là ngân sách quá độ

Tăng tốc, va đập và các sự kiện khởi động–dừng rút mô-men đỉnh trong vài giây mỗi lần, rồi trở lại dưới mức định mức.

Tỷ số phản ánh ý đồ thiết kế

Tỷ số đỉnh trên định mức khác nhau theo mục tiêu thiết kế; chỉ nên so sánh chúng trong quy ước bằng thử của một nhà sản xuất.

KHÁM PHÁ TOBMS

Tìm, Lọc và So Sánh trong Bốn Bước

Một ví dụ thực hành: lập danh sách rút gọn động cơ UAV cho nền tảng kiểm tra 12S. Cùng quy trình này áp dụng được cho mọi danh mục trên trang.

01 Mở chỉ mục lựa chọn

Bắt đầu từ chỉ mục Select. Tại đó mọi sản phẩm đã xuất bản được liệt kê cùng danh mục, nhà sản xuất và thông số chính — không cần tài khoản, không cần đăng ký.

02 Lọc theo điều thực sự ràng buộc thiết kế

Thu hẹp theo danh mục — ở đây Động Cơ UAV — rồi theo các ràng buộc cứng như thông số KV, bus pin hay khối lượng. Lọc theo ràng buộc trước, thương hiệu sau sẽ giữ danh sách ứng viên trung thực.

03 Thêm ứng viên vào bảng so sánh

Thêm bất kỳ mẫu nào từ thẻ hoặc trang sản phẩm của nó, rồi mở So Sánh Sản Phẩm để xem danh sách rút gọn đặt cạnh nhau, thông số này qua thông số khác — đúng các hàng dùng trong bảng so sánh của số này.

04 Kiểm tra đối chiếu với nguồn nhà sản xuất

Mọi trang sản phẩm đều liên kết tới trang của chính nhà sản xuất. Cần đối chiếu chéo điều kiện bằng thử — điện áp, cánh quạt, thời lượng — trước khi xem bất kỳ số liệu lực đẩy hay công suất nào là cuối cùng. Đó là quy ước áp dụng xuyên suốt số này.

Vì sao thứ tự này hoạt động. Danh mục, rồi ràng buộc, rồi so sánh, rồi kiểm tra — điều này phản ánh đúng cách lựa chọn biên tập trong số này được xây dựng, và có thể lặp lại: hai kỹ sư áp dụng cùng bộ lọc sẽ tới cùng một tập ứng viên, nhờ đó các quyết định lựa chọn có thể kiểm toán được trong cả nhóm.

CHỈ MỤC HIỆN BAO PHỦ NHỮNG GÌ

Sáu danh mục sản phẩm

Động cơ mô-men không khung, actuator robot, actuator dẫn động gần trực tiếp, động cơ UAV, động cơ drone, động cơ gimbal và thiết bị đẩy ngàm — mỗi loại có bộ thông số và cảm nang lựa chọn riêng.

Lọc ở cấp thông số

Bộ lọc tác động trên các thông số đã ghi — KV, điện áp, mô-men, lực đẩy, khối lượng và kích thước — thay vì trên danh mục tiếp thị, nên danh sách rút gọn vẫn so sánh được.

Truy nguyên được tới nguồn

Mỗi bản ghi đều liên kết ngược về trang sản phẩm của chính nhà sản xuất, đúng quy tắc mà số này áp dụng cho từng số liệu nó in.

Tiếp tục khám phá trên ToBMS

DANH MỤC SẢN PHẨM

[Động Cơ Mô-men Không Khung](#)

[Actuator Robot](#)

[Actuator Dẫn Động Gần Trực Tiếp](#)

[Động Cơ UAV](#) · [Động Cơ Drone](#)

[Động Cơ Gimbal](#) · [Động Cơ Đẩy Ngầm](#)

CÔNG CỤ LỰA CHỌN

[Select](#) — lọc toàn bộ chỉ mục theo thông số

[So Sánh Sản Phẩm](#) — bảng thông số đặt cạnh nhau

NHÀ SẢN XUẤT NỔI BẬT

[CubeMars](#) — actuator, động cơ không khung, truyền động gimbal, đẩy ngầm

[T-Motor](#) — động lực UAV và nâng tải nặng

[T-Hobby](#) — động cơ drone FPV và tầm xa

TỪ GÓC BÀI VIẾT

[Actuator Robot: Chọn Actuator Tích Hợp](#)

[Động Lực Máy Bay Có Người Lái: Ba Động Cơ U15 So Sánh](#)

[Động Cơ BLDC: Hướng Dẫn Chọn Đầy Đủ](#)

TORQUE

THE ToBMS BLDC MOTORS
JOURNAL

ToBMS — To BLDC Motor Source · www.bldcmotorsource.com

Số 01 · Tháng 9/2026 · Do ban biên tập ToBMS xuất bản.

Thông số được kiểm tra đối chiếu tại thời điểm xuất bản với bản ghi ToBMS hiện hành và các nguồn nhà sản xuất được liên kết. Số này là ảnh chụp tại một thời điểm; các trang liên kết mang dữ liệu mới nhất. Sắp chữ bằng Source Serif 4 và Source Sans 3 (SIL Open Font License 1.1). Tên sản phẩm và nhãn hiệu thuộc về các nhà sản xuất tương ứng.