

USER MANUAL
SKYWALKER
Brushless Electronic Speed Controller
Skywalker 120A V2

20231227

01 Warnungen

- Lesen Sie vor der Verwendung dieses Geräts die Handbücher aller Stromversorgungsgeräte und Flugzeuge durch und stellen Sie sicher, dass alles korrekt konfiguriert ist.
- Stellen Sie sicher, dass alle Kabel und Verbindungen gut isoliert sind, bevor Sie den Regler mit anderen Geräten verbinden, da Kurzschlüsse den Regler beschädigen können. Stellen Sie außerdem sicher, dass alle Geräte gut miteinander verbunden sind, was andernfalls zu unkontrollierbarem Flugverhalten oder anderen unvorhersehbaren Problemen, wie Schäden am Gerät, führen kann. Verwenden Sie bei Bedarf ein Lötkolben mit ausreichender Leistung, um alle Ein- und Ausgangskabel und -anschlüsse zu löten.
- Achten Sie darauf, dass der Motor während der Hochgeschwindigkeitsdrehung nicht blockiert wird, da sonst der Regler zerstört und auch der Motor beschädigt werden kann. (Hinweis: Bewegen Sie den Gashebel in die unterste Position oder trennen Sie ihn sofort vom Akku, wenn der Motor wirklich blockiert ist.)
- Verwenden Sie dieses Gerät niemals bei extrem heißen Temperaturen. Hohe Temperaturen werden den thermischen Schutz des Reglers aktivieren oder sogar Ihren Regler beschädigen.
- Trennen und entfernen Sie immer die Akkus nach Gebrauch, da der Regler auch weiterhin Strom verbraucht, wenn er mit einem Akku verbunden bleibt. Langzeitkontakt kann dazu führen, dass die Akkus vollständig entladen werden und sogar Schäden an Akkus und/oder dem Regler auftreten. Dies wird nicht durch die Garantie abgedeckt.

02 Eigenschaften

- Der Regler verfügt über einen leistungsstarken 32-Bit-ARM M0 Mikroprozessor (mit einer Laufrfrequenz von bis zu 120 MHz) und ist mit verschiedenen Brushless Motoren kompatibel.
- Die DEO (Driving Efficiency Optimization)-Technologie verbessert die Gasannahme und den Wirkungsgrad des Antriebs erheblich und reduziert gleichzeitig die Regler-Temperatur.
- Ein separates Programmierkabel verbindet den Regler mit einer LED-Programmierbox und ermöglicht es den Benutzern, den Regler jederzeit und überall zu programmieren. (Weitere Informationen finden Sie im Benutzerhandbuch der HOBBYWING LED-Programmierbox.)
- Der Normal- bzw. Rückwärtsbremsmodus (insbesondere der Rückwärtsbremsmodus) können die Landestrecke des Flugzeugs effektiv verkürzen.
- Der Suchmodus kann Benutzer dabei unterstützen, das Flugzeug mittels Alarmlaute zu finden, nachdem es in eine unwegige Umgebung gefallen ist.
- Mehrere Schutzfunktionen wie Anlaufschutz, Überhitzungsschutz für Regler und Kondensatoren, Überstrom, Überlast, abnormale Eingangsspannung und Verlust des Gassignals verlängern effektiv die Lebensdauer des Reglers.

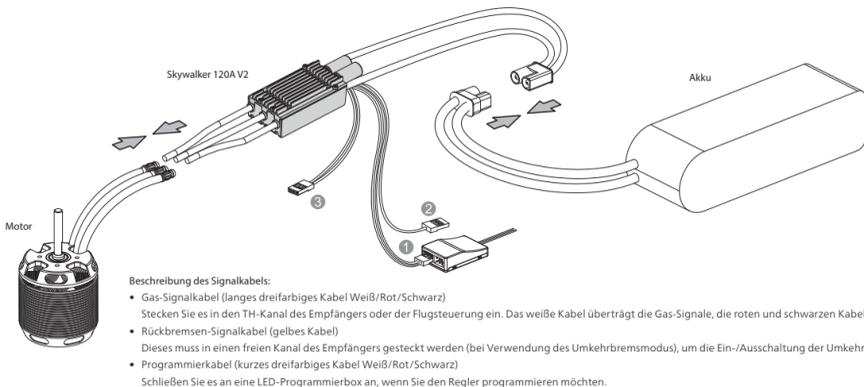
03 Technische Spezifikationen

Modell	Strom (dauerhaft)	Strom (kurzzeitig)	Eingangsspannung	BEC-Ausgang	Gewicht	Größe (L x B x H)
Skywalker 120A V2	120A	150A	3-8S LiPo	Switch-Modus, Ausgang: 5V/6V/7.4V/8.4V einstellbar, Strom (dauer/kurz): 10A/30A	117g	83 x 35 x 22mm

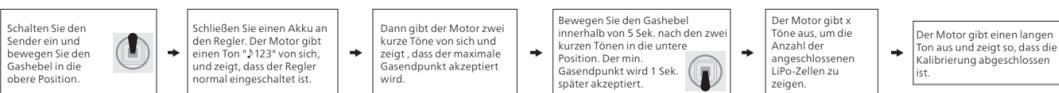
04 Benutzerhandbuch

Achtung! Der Standard-Gasbereich dieses Reglers liegt zwischen 1100µs und 1940µs (entspricht dem Futaba-Standard). Benutzer müssen den Gasbereich kalibrieren, wenn sie einen neuen SKYWALKER Brushless-Regler oder einen anderen Sender verwenden.

1 Anschlüsse



2 Regler/Sender-Kalibrierung



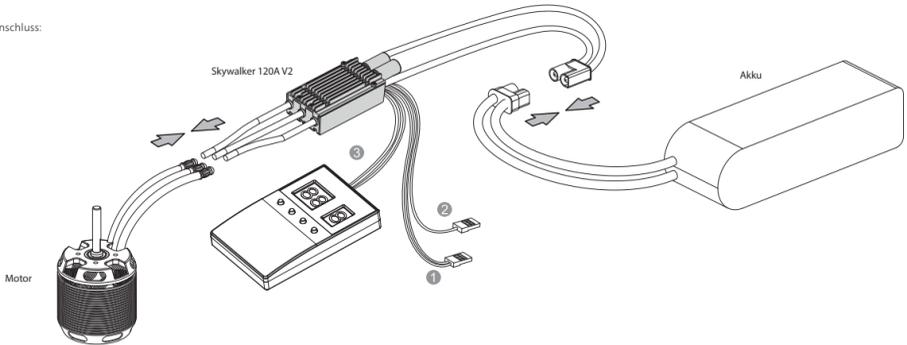
3 Normaler Startvorgang



05 Regler-Programmierung

1 Programmierung mit der LED-Programmierkarte

Anschluss:



- Stecken Sie das Programmierkabel (an Ihrem Regler) in den Programmieranschluss auf der LED-Programmierbox.
- Schließen Sie, nach Anschluss einer LED-Programmierbox, einen Akku an Ihren Regler an. Alle programmierbaren Elemente werden wenige Sekunden später angezeigt. (Wenn der Regler bereits mit dem Akku verbunden ist, trennen Sie den Akku und verbinden Sie ihn dann erneut.)
- Sie können das Element, das Sie programmieren möchten, und die Einstellung, die Sie auswählen möchten, über die "ITEM" & "VALUE" Tasten auf der Programmierbox auswählen und dann die "OK" Taste drücken, um alle neuen Einstellungen in Ihrem Regler zu speichern.
- Trennen Sie den Regler und den Akku, verbinden Sie sie dann erneut. Der Regler startet und läuft mit den neuen Parametern.



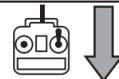
Vielen Dank für den Kauf dieses HOBBYWING-Produkts! Brushless-Systeme können sehr gefährlich sein. Jeder unsachgemäße Gebrauch kann zu persönlichen Verletzungen und Schäden am Produkt und an verbundenen Geräten führen. Wir empfehlen dringend, vor der Verwendung dieses Benutzerhandbuch durchzulesen. Da wir keine Kontrolle über die Verwendung, Installation oder Wartung dieses Produkts haben, kann keine Haftung für Schäden oder Verluste übernommen werden, die aus der Verwendung des Produkts resultieren. Wir übernehmen keine Verantwortung für Verluste, die durch unbefugte Änderungen an unserem Produkt verursacht wurden. Außerdem behalten wir uns das Recht vor, unser Produkt-Design, das Aussehen, die Eigenschaften und die Anforderungen an die Verwendung ohne Benachrichtigung zu ändern. Wir, HOBBYWING, sind nur für die Kosten unseres Produkts verantwortlich und nichts weiter aufgrund der Verwendung unseres Produkts.

2 Programmierung mit dem Sender

Diese Art der Programmierung läuft in 4 Schritten ab: Einstieg in die Programmierung → Auswahl der Parameteroption → Auswahl der Parameterwerte → Beenden der Programmierung.

I. Einstieg in die Programmierung

Schalten Sie den Sender ein, bewegen Sie den Gashebel auf die höchste Position und schließen Sie dann einen Akku an den Regler an. Zwei Sekunden später ertönt vom Motor ein Signalton "B-B-", gefolgt von einem weiteren Signalton 56712 nach 5 Sekunden, um anzuzeigen, dass Sie sich im Programmiermodus des Reglers befinden.

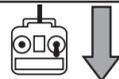
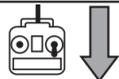


II. Auswahl der Parameteroption

Nachdem Sie mit der Programmierung begonnen haben, sind 12 verschiedene Signaltöne zu hören. Bewegen Sie den Gashebel innerhalb von 3 Sekunden nach einem bestimmten Piepton nach unten, um zum entsprechenden Parameter zu gelangen.

1	"B--"	Bremstyp	(1x kurzer Ton)	7	"B---B-B-"	Timing	(1x langer & 2x kurzer Ton)
2	"B-B-"	Bremskraft	(2x kurzer Ton)	8	"B---B-B-B-"	Aktives Freewheeling	(1x langer & 3x kurzer Ton)
3	"B-B-B-"	Spannungsabschaltung (Typ)	(3x kurzer Ton)	9	"B---B-B-B-"	Suchmodus	(1 x langer & 4x kurzer Ton)
4	"B-B-B-B-"	Anzahl der LiPo-Zellen	(4x kurzer Ton)	10	"B---B---"	BEC-Spannung	(2x langer Ton)
5	"B---"	Abschaltspannung	(1x langer Ton)	11	"B---B---B-"	Werkseinstellungen	(2x langer & 1x kurzer Ton)
6	"B---B-"	Anlaufmodus	(1x langer & 1x kurzer Ton)	12	"B---B---B-B-"	Beenden	(2x langer & 2x kurzer Ton)

Hinweis: Ein langes "B---" entspricht 5 kurzen "B-", daher repräsentieren ein langes Signalton und ein kurzer das 6. Element in "Parameterauswahl".



III. Auswahl der Parameterwerte

Der Motor wird unterschiedliche Signaltöne in einer Dauerschleife von sich geben. Bewegen Sie den Gashebel nach einer Tonreihenfolge nach oben, um zum entsprechenden Parameterwert zu gelangen. Dann wird der Motor 1616 Pieptöne von sich geben - der Wert wurde gespeichert. Kehren Sie zu "Select Parameter Items" zurück und wählen weitere Parameter zur Anpassung aus.

Items	Werte (Bs)	1 B-	2 B-B-	3 B-B-B-	4 B-B-B-B-	5 B---	6 B---B-	7 B---B-B-
1	Bremstyp	Aus	Normal	Rückwärts	Linear Rückwärts			
2	Bremskraft	Niedrig	Mittel	Hoch				
3	Spannungsabschaltung (Typ)	Sanft	Hart					
4	Anzahl der LiPo-Zellen	Automatisch	35	45	55			
5	Abschaltspannung	Aus	Niedrig	Mittel	Hoch	65	75	85
6	Anlaufmodus	Normal	Sanft	Sehr sanft				
7	Timing	Niedrig	Mittel	Hoch				
8	Aktives Freewheeling	An	Aus					
9	Suchmodus	Aus	5min	10min	15min			
10	BEC-Spannung	5V	6V	7.4V	8.4V			

06 Programmierstabelle

Hinweis: Grau hinterlegte Felder markieren die Werkseinstellungen.

Items	Values	1	2	3	4	5	6	7
1	Bremstyp	Aus	Normal	Rückwärts	Linear Rückwärts			
2	Bremskraft	Niedrig	Mittel	Hoch				
3	Spannungsabschaltung (Typ)	Sanft	Hart					
4	Anzahl der LiPo-Zellen	Automatisch	35	45	55			
5	Abschaltspannung	Aus	Niedrig	Mittel	Hoch	65	75	85
6	Anlaufmodus	Normal	Sanft	Sehr sanft				
7	Timing	Niedrig	Mittel	Hoch				
8	Aktives Freewheeling	An	Aus					
9	Suchmodus	Aus	5min	10min	15min			
10	BEC-Spannung	5V	6V	7.4V	8.4V			

1. Bremsstyp:

Normal: Nach Auswahl dieser Option wird die Bremsfunktion aktiviert, wenn Sie den Gashebel in die untere Position bringen. In diesem Modus entspricht die Bremswirkung der von Ihnen voreingestellten Bremskraft.

II. Rückwärts:

Nach Auswahl dieser Option muss das Rückwärtsbrems-Signalkabel (dessen Signalbereich mit dem des Gasbereichs übereinstimmen muss) in einen beliebigen freien Kanal am Empfänger gesteckt werden. Sie können die Motordrehrichtung über diesen Kanal steuern. Der Kanalbereich von 0-50% ist die Standardmotordrehrichtung, und der Kanalbereich von 50% bis 100% führt dazu, dass der Motor gegen den Uhrzeigersinn dreht. Der Kanalbereich sollte sich innerhalb des Kanalbereichs von 0-50% (0 wäre ideal) befinden, wenn Sie den Regler zum ersten Mal einschalten. Nach Aktivierung der Rückwärtschaltung bleibt der Motor zunächst stehen, dreht dann in die umgekehrte Richtung und erhöht dann die Geschwindigkeit entsprechend der Gaseingabe. Signalverlust, unabhängig davon, ob das Rückwärtsbrems-Signal oder das Gassignal während des Fluges verloren geht, kann dazu führen, dass der Schutz vor Gassignalverlust aktiviert wird.

III. Linear Rückwärts:

Nach Auswahl dieser Option muss das Rückwärtsbrems-Signalkabel in einen beliebigen freien Kanal am Empfänger gesteckt werden, und Sie können die Motordrehrichtung über diesen Kanal steuern. Dieser Kanal sollte auf einen linearen Schalter eingestellt sein (normalerweise ein Knopf auf dem Sender). Drehen Sie den linearen Kanalschalter, um die Rückwärtschaltung zu aktivieren. Die Geschwindigkeit des Motors wird durch den linearen Kanalschalter gesteuert. Wenn der Motor rückwärts läuft, wird der anfängliche Gaswert bei 10% gestartet, und der Gasweg des linearen Schalters beträgt 1,34 ms bis 1,79 ms. Der Kanalbereich sollte beim ersten Einschalten des Reglers in der Position 0% Gas sein. Signalverlust, egal ob das Rückwärtsbrems-Signal oder das Gassignal während des Fluges verloren geht, kann dazu führen, dass der Schutz vor Gassignalverlust aktiviert wird.

2. Bremskraft: Diese Option kann nur im Bremsstyp-Modus "Normal" aktiv sein. Je höher die Stufe, desto stärker ist die Bremswirkung. Niedrig/Mittel/Hoch entsprechen einer Bremskraft von 60%/90%/100%.

3. Spannungsabschaltung:

I. Sanfter Abschaltmodus:

Nach Auswahl dieser Option reduziert der Regler die Leistung innerhalb von 3 Sekunden nach Aktivierung des Abschaltspannungsschutzes allmählich auf 60% der vollen Leistung.

II. Harter Abschaltmodus:

Nach Auswahl dieser Option schaltet der Regler die Leistung sofort ab, wenn der Abschaltspannungsschutz aktiviert ist

4. LiPo-Zellen: Der Regler berechnet automatisch die Anzahl der angeschlossenen LiPo-Zellen gemäß der "3,7V/Zelle"-Regel, wenn "Auto" ausgewählt ist. Sie können diesen Punkt aber auch manuell einstellen.

5. Abschaltspannung: Ist diese Funktion "Aus", ist der Niederspannungsschutz deaktiviert. Die Werte der Schutzfunktion gegen zu niedrige Spannung entsprechen den Modi "Niedrig/Mittel/Hoch" und betragen etwa 2,8 V, 3,0 V und 3,4 V pro Segment. Dieser Wert ist die Spannung eines einzelnen Akkus, multipliziert mit der Anzahl der von der elektronischen Steuerung automatisch erkannten oder der manuell eingestellten Lithiumakkus, was der Schutzspannungswert des Akkus ist. (Wenn bspw. die Niederspannungsschutzschwelle von 3 Lithiumakkus auf "Mittel" eingestellt ist, beträgt die Schutzspannung des Akkus 3x3,0 = 9,0 V.)

6. Anlaufmodus: Dies wird verwendet, um die Reaktionszeit der Regler-Beschleunigung von 0% bis 100% anzupassen. "Normal/Weich/Sehr weich" entsprechen etwa 200 ms/500 ms/800 ms.

7. Timing: Hier kann das Motor-Timing angepasst werden. "Niedrig/Mittel/Hoch" entsprechen jeweils 9°/15°/25°.

8. Aktives Freewheeling (DEO): Wählbar sind "An" und "Aus", standardmäßig ist die Funktion aber aktiviert. Damit können eine bessere Gaslinearität oder ein sanfteres Gasansprechverhalten erzielt werden.

9. Suchmodus: Sobald diese Option ausgewählt ist, wird der Regler bei gedrücktem Gashebel (0%) für eine bestimmte Zeit einen piepsenden Ton ausgeben.

10. BEC Spannung

Stellen Sie die Ausgangsspannung des BEC ein, wählbar zwischen 5V/6V/7.4V/8.4V.

07 Fehlerbehebung & diverse Schutzfunktionen

1 Fehlerbehebungen

Problem	Warnton	Mögliche Ursache	Lösung
Der Regler funktioniert nicht, obwohl er eingeschaltet wurde. Währenddessen piept der Motor.	"BB, BB, BB....."	Die Eingangsspannung liegt außerhalb des Betriebsspannungsbereichs des Reglers.	Stellen Sie die Einschaltspannung so ein, dass sie innerhalb des Betriebsspannungsbereichs des Reglers liegt.
Der Regler funktioniert nicht, obwohl er eingeschaltet wurde. Währenddessen piept der Motor.	"B-, B-, B-, B-....."	Der Regler erhält vom Empfänger kein Gassignal.	Überprüfen Sie die Verbindung vom Sender zum Empfänger und vom Empfänger zum Regler auf mögliche Fehler.
Der Regler funktioniert nicht, obwohl er eingeschaltet wurde. Währenddessen piept der Motor.	"B, B, B, B....."	Der Gashebel wurde nicht in die unterste Position bewegt.	Bewegen Sie den Gashebel in die untere Position und kalibrieren Sie den Gasbereich.
Der Regler funktioniert nicht nach der Gaskalibrierung. Währenddessen piept der Motor.	"B, B, B, B....."	Der eingestellte Gasbereich war zu eng bemessen.	Kalibrieren Sie den Gasbereich neu.
Während des Fluges reduziert sich die Regler-Leistung plötzlich auf 50%, der Motor piept nach dem Flug weiter und der Akku war immer noch mit dem Regler verbunden.	"BB, BB, BB....."	Der Regler-Thermoschutz wurde aktiviert.	Verbessern Sie die Wärmeableitungsbedingung (d. h. fügen Sie einen Lüfter hinzu) oder reduzieren Sie die Regler-Last.
Während des Fluges reduziert sich die Regler-Leistung plötzlich auf 50%, der Motor piept nach dem Flug weiter und der Akku war immer noch mit dem Regler verbunden.	"BBB, BBB, BBB....."	Der Unterspannungsabschaltsschutz wurde aktiviert.	Verwenden Sie ein anderes Akku-Pack; Verringern Sie die Abschaltspannung oder deaktivieren Sie den LVC-Schutz (wobei wir dies nicht empfehlen können).

2 Schutzfunktionen

1. Anlaufschutz

Das Regler überwacht die Motordrehzahl während des Startvorgangs. Wenn die Geschwindigkeit nicht mehr ansteigt oder die Geschwindigkeitszunahme nicht stabil ist, nimmt der Regler dies als Startfehler an. Wenn zu diesem Zeitpunkt der Gasbetrag weniger als 15 % beträgt, versucht der Regler, automatisch neu zu starten; wenn er größer als 20 % ist, müssen Sie zuerst den Gasknüppel zurück in die untere Position bringen und dann den Regler neu starten. (Mögliche Ursachen für dieses Problem: schlechte Verbindung/Trennung zwischen dem Regler und den Motorakbeln, Propeller sind blockiert usw.)

2. Regler-Überhitzungsschutz

Der Regler reduziert die Leistung allmählich, schaltet sie jedoch nicht ab, wenn die Regler-Temperatur über 120°C steigt. Um sicherzustellen, dass der Motor noch Leistung abrufen kann und keine Abstürze verursacht, beträgt die maximale Reduzierung etwa 60% der vollen Leistung. (Hier beschreiben wir die Reaktion des Regler im Soft-Cutoff-Modus, während er im Hard-Cutoff-Modus sofort die Stromversorgung unterbricht.)

3. Gassignalverlustschutz

Wenn der Regler einen Signalverlust für mehr als 0,25 Sekunden erkennt, schaltet er die Ausgabe sofort ab, um einen noch größeren Verlust zu vermeiden, der durch die kontinuierliche Hochgeschwindigkeitsrotation von Propellern oder Rotorblättern verursacht werden kann. Der Regler nimmt die entsprechende Ausgabe wieder auf, nachdem normale Signale empfangen wurden.

4. Überlastschutz

Der Regler unterbricht die Stromversorgung/Ausgabe oder startet sich automatisch neu, wenn die Last plötzlich auf einen sehr hohen Wert ansteigt. (Mögliche Ursache dafür sind z.B. blockierte Propeller)

5. Niederspannungsschutz

Wenn die Akkuspannung niedriger als die vom Regler eingestellte Abschaltspannung ist, löst der Regler den Unterspannungsschutz aus. Wenn die Akkuspannung auf "Soft" eingestellt ist, wird die Akkuspannung auf maximal 60% der vollen Leistung reduziert. Bei Einstellung auf "Hard" wird der Ausgang sofort abgeschnitten. Nachdem der Gashebel auf 0% zurückgekehrt ist, treibt der Regler den Motor an, um den Alarm auszulösen.

6. Anormaler Spannungseingangsschutz

Liegt die Akkuspannung nicht innerhalb des vom Regler unterstützten Eingangsspannungsbereichs, löst der Regler den Schutz vor anormaler Eingangsspannung sowie den Motor-Alarm aus.

Technische Änderungen sowie Änderungen in Ausstattung und Design vorbehalten.



Elektronische Altgeräte sind Rohstoffe und gehören nicht in den Hausmüll. Ist das Produkt am Ende seiner Lebensdauer, so entsorgen Sie dieses gemäß den geltenden gesetzlichen Vorschriften bei Ihren kommunalen Sammelstellen. Eine Entsorgung über den Hausmüll ist verboten.

Importeur / Imported by:
Robitronic Electronic Ges.m.b.H., Pfarrgasse 50, 1230 Vienna, Austria,
Tel.:+43 (0)1-982 09 20, Fax.: +43 (0)1-98 209 21
www.robitronic.com

Hersteller / Manufactured by:
Shenzhen Hobbywing Technology Co.,Ltd
Bldg 4, Yasen Hi-tech Industrial Park, 8 Chengxin Rd., Baolong Town,
Longgang Dist., Shenzhen, China
Tel: (0086) 755-89507122-837 Fax: (0086) 755-25509626
www.hobbywing.com

USER MANUAL

SKYWALKER

Brushless Electronic Speed Controller
Skywalker 120A V2



Thank you for purchasing this HOBBYWING product! Brushless power systems can be very dangerous. Any improper use may cause personal injury and damage to the product and related devices. We strongly recommend reading through this user manual before use. Because we have no control over the use, installation, or maintenance of this product, no liability may be assumed for any damages or losses resulting from the use of the product. We do not assume responsibility for any losses caused by unauthorized modifications to our product. Besides, we have the right to modify our product design, appearance, features and usage requirements without notification. We, HOBBYWING, are only responsible for our product cost and nothing else as result of using our product.

20231227

HW-SMA204DUL

01 Warnings

- Read through the manuals of all power devices and aircraft and ensure the power configuration is rational before using this unit.
- Ensure all wires and connections are well insulated before connecting the ESC to related devices, as short circuit will damage your ESC. Ensure all devices are well connected, in order to prevent poor connections that may cause your aircraft to lose control or other unpredictable issues like damage to the device. If necessary, please use a soldering iron with enough power to solder all input/output wires and connectors.
- Never get the motor locked up during high-speed rotation, otherwise the ESC may get destroyed and may also get your motor damaged. (Note: move the throttle stick to the bottom position or disconnect the battery immediately if the motor really gets locked up.)
- Never use this unit in the extremely hot weather or continue to use it when it gets really hot. Because high temperature will activate the ESC thermal protection or even damage your ESC.
- Always disconnect and remove batteries after use, as the ESC will continue to consume current if it's still connected to batteries. Long-time contact will cause batteries to completely discharge and result in damage to batteries or/and ESC. This will not be covered under warranty.

02 Features

- ESC which features a high performance 32-bit ARM M0 microprocessor (with a running frequency of up to 120MHz) is compatible with various brushless motors.
- DEO (Driving Efficiency Optimization) Technology greatly improves throttle response & driving efficiency and reduces ESC temperature.
- Separate programming cable for connecting ESC to a LED program box and allows users to program the ESC anytime, anywhere. (For detailed info, please refer to the user manual of HOBBYWING LED program box.)
- Normal/Reverse brake modes (esp. reverse brake mode) can effectively shorten the landing distance for the aircraft.
- Search mode can help users find the aircraft by the alarm beeps after the aircraft falls into the complex environment.
- Multiple protection features like start-up, ESC thermal, capacitor thermal, over-current, over-load, abnormal input voltage and throttle signal loss effectively prolong the service life of the ESC.

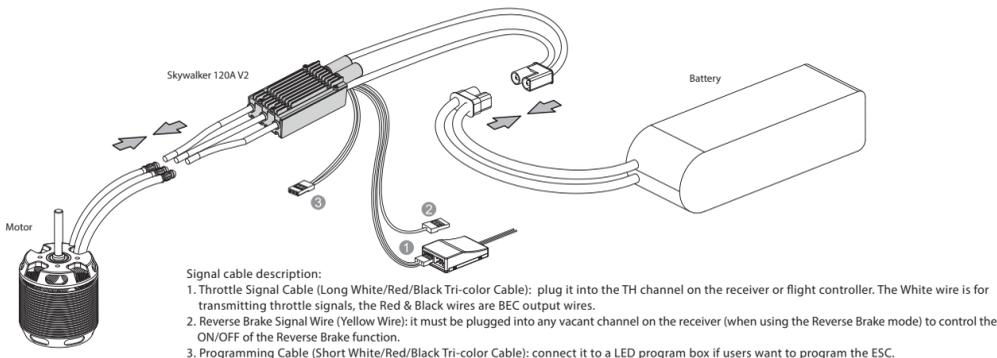
03 Specifications

Model (Regular)	Cont. Current	Peak Current	Input Voltage	BEC Output	Weight	Size (L x W x H)
Skywalker 120A V2 ESC	120A	150A	3-8S LiPo	Switch Mode, Output: 5V/6V/7.4V/8.4V adjustable, Current cont./Peak:10A/30A	117g	83x35x22mm

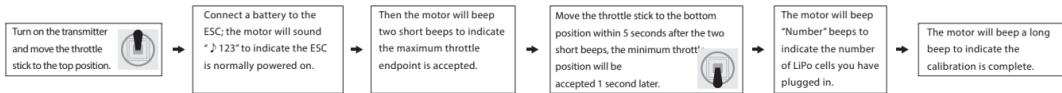
04 User Guide

Attention! The default throttle range of this ESC is from 1100 μ s to 1940 μ s (Futaba's standard); users need to calibrate the throttle range when they start to use a new SKYWALKER brushless ESC or another transmitter.

1 Connections



2 ESC/Radio Calibration



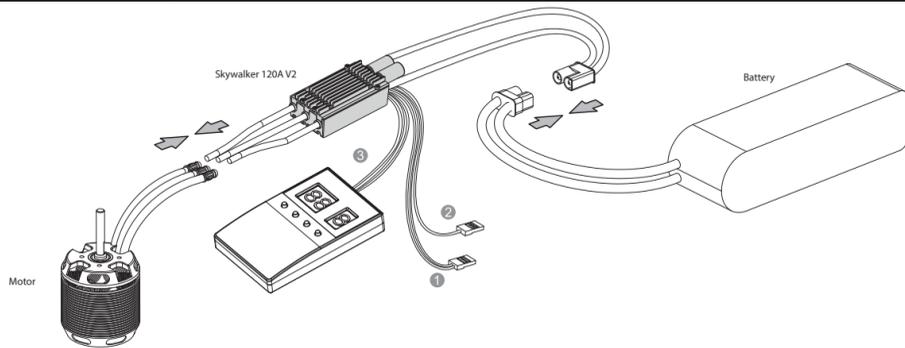
3 Normal Start-up Process



05 ESC Programming

1 Program your ESC with a LED Program Box

1. Wiring:



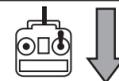
- Plug the programming cable (on your ESC) into the programming port on the LED program box.
- Connect a battery to your ESC after connecting a LED program box to the ESC, all programmable items will show up a few seconds later. (If the ESC is already connected to the battery, disconnect the battery and then reconnect it.)
- You can select the item you want to program and the setting you want to choose via "ITEM" & "VALUE" buttons on the program box, and then press the "OK" button to save all new settings to your ESC.
- Disconnect ESC and battery, then reconnect them, the ESC will start up and run with the new parameters.

2 Program your ESC with the Transmitter

It consists of 4 steps: Enter the programming → Select parameter items → Select parameter values → Exit the programming

I. Enter the Programming

Turn on the transmitter, move the throttle stick to the top position, and connect a battery to the ESC, 2 seconds later, the motor will beep "B-B-" first, then emit 56712 5 seconds later to indicate that you are in the ESC programming mode.

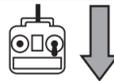


II. Select Parameter Items

After entering the programming, you'll hear the following 12 kinds of beeps circularly. Move the throttle stick to the bottom position within 3 seconds after you hear some kind of beeps, you'll enter the corresponding parameter item.

1	"B-"	Brake Type	(1 Short B)	7	"B---B-B-"	Timing	(1 Long B & 2 Short Bs)
2	"B-B-"	Brake Force	(2 Short Bs)	8	"B---B-B-B-"	Active Freewheeling	(1 Long B & 3 Short Bs)
3	"B-B-B-"	Voltage Cutoff Type	(3 Short Bs)	9	"B---B-B-B-B-"	Search Mode	(1 Long B & 4 Short Bs)
4	"B-B-B-B-"	LiPo Cells	(4 Short Bs)	10	"B---B-"	BEC Voltage	(2 Long Bs)
5	"B-"	Cutoff Voltage	(1 Long B)	11	"B---B-B-"	Factory Reset	(2 Long Bs & 1 Short B)
6	"B---B-"	Start-up Mode	(1 Long B & 1 Short B)	12	"B---B---B-B-"	Exit	(2 Long Bs & 2 Short B)

Note: A long "B---" equals to 5 short "B-", so a long "B---" and a short "B-" represent the 6th item in "Select Parameter Items".



III. Select Parameter Values

The motor will beep different kinds of beeps circularly, move the throttle stick to the top position after you hear some kind of beeps will get you to the corresponding parameter value, then you'll hear the motor emit "1515" to indicate the value is saved, then get back to "Select Parameter Items" and continue to select other parameter items that you want to adjust.

Items	Values (Bs)	1 B-	2 B-B-	3 B-B-B-	4 B-B-B-B-	5 B---	6 B---B-	7 B---B-B-
1	Brake Type	Disabled	Normal	Reverse	Linear Reverse			
2	Brake Force	Low	Medium	High				
3	Voltage Cutoff Type	Soft	Hard					
4	LiPo Cells	Auto Calc.	3S	4S	5S			
5	Cutoff Voltage	Disabled	Low	Medium	High	6S	7S	8S
6	Start-up Mode	Normal	Soft	Very Soft				
7	Timing	Low	Medium	High				
8	Active Freewheeling	On	Off					
9	Search Mode	Off	5min	10min	15min			
10	BEC Voltage	5V	6V	7.4V	8.4V			

VI. Exit the Programming

Move the throttle stick to the bottom position within 3 seconds after you hear "Two long and Two short beeps" (emitting from the motor) can get you exit the programming mode. The motor beeps "Number" beeps to indicate the number of LiPo cells you have plugged in, and then a long beep to indicate the power system is ready to go.

06 Programmable Items

Items	Values	1	2	3	4	5	6	7
1	Brake Type	*Disabled	Normal	Reverse	Linear Reverse			
2	Brake Force	*Low	Medium	High				
3	Voltage Cutoff Type	*Soft	Hard					
4	LiPo Cells	*Auto Calc.	3S	4S	5S	6S	7S	8S
5	Cutoff Voltage	Disabled	*Low	Medium	High			
6	Start-up Mode	*Normal	Soft	Very Soft				
7	Timing	Low	*Medium	High				
8	Active Freewheeling	On	*Off					
9	Search Mode	*Off	5min	10min	15min			
10	BEC Voltage	*5V	6V	7.4V	8.4V			

Note: Those values marked with * in the form below are the factory default settings.

- Brake Type
 - Normal Brake
After selected this option, the brake function will be activated when you move the throttle stick to the bottom position. In this mode, the brake amount equals to the brake force you've preset.
 - Reverse Brake
After selected this option, the Reverse Brake signal wire (its signal range must be the same as the throttle range) must be plugged into any vacant channel on the receiver, and you can control the motor direction via that channel. The channel range of 0-50% is the default motor direction, and the channel range of 50% to 100% will cause the motor to spin counterclockwise. The channel stick should be within the channel range of 0-50% (0 would be better) when the first time you power on the ESC. After the Reverse function is activated, the motor will stop first and then spin in the reversed direction and then increase to the speed corresponding to the throttle input. Either signal loss, no matter reverse brake signal loss or throttle signal loss during the flight, can cause the throttle signal loss protection to be activated.
 - Linear Reverse Brake
After selected this option, the Reverse Brake signal wire must be plugged into any vacant channel on the receiver, and you can control the motor direction via that channel. This channel should be set to a linear switch (usually a knob on the transmitter). Turn the linear channel switch to activate the reverse function. The speed of the motor is controlled by the linear channel switch. When reversed, the initial throttle value is started at 10%, and the throttle stroke of the linear switch is cured to 1.34ms-1.79ms. The channel stick should be at 0% throttle position when the first time you power on the ESC. Either signal loss, no matter reverse brake signal loss or throttle signal loss during the flight, can cause the throttle signal loss protection to be activated.
- Brake Force
This item is only effect in the "Normal brake" mode, The higher the level, the stronger the braking effect, where the low/medium/high corresponds to the braking force: 60%/90%/100%.
- Voltage Cutoff Type
 - Soft Cutoff
After selected this option, the ESC will gradually reduce the output to 60% of the full power in 3 seconds after the low-voltage cutoff protection is activated.
 - Hard Cutoff
After selected this option, the ESC will immediately cut off the output when the low-voltage cutoff protection is activated.
- LiPo Cells
The ESC will automatically calculate the number of LiPo cells you have plugged in as per the "3.7V/Cell" rule if "Auto Calc." is selected, or you can set this Item manually.
- Cutoff Voltage
If set off, the low-voltage protection function is disabled. In addition, the protection voltage value of the low-voltage protection function corresponding to the low/medium/three modes is about 2.8V/ section, 3.0V/ section and 3.4V/ section. This value is the voltage of a single battery, multiplied by the number of lithium batteries automatically identified by the electronic governor or the number of lithium batteries manually set, which is the protection voltage value of the battery. (For example, if the low voltage protection threshold of 3 lithium batteries is medium, the protection voltage of the batteries is 3X3.0=9.0V).
- Start-up Mode
This is used to adjust the throttle response time of ESC acceleration from 0% to 100%. Normal/Soft/Very Soft correspond to approximately 200ms/500ms/800ms respectively.
- Timing
Can adjust the drive motor timing value. The low / Medium and high are respectively: 5°/15°/25°.
- Active Freewheeling (DEO)
This item is adjustable between "Enabled" and "Disabled", and it is enabled by default. With it enabled, you can have better throttle linearity or smoother throttle response. If the braking effect affects the feeling of flight during 3D flight, this function can be turned off.
- Search Mode
After selected this option, ESC will drive the motor chirping prompt when the throttle is keep 0% and continues to the set time.
- BEC Voltage
Set BEC output Voltage, 5V/6V/7.4V/8.4V adjustable.

07 Troubleshooting & Multiple Protections

1 Troubleshooting

Troubles	Warning Tones	Causes	Solutions
The ESC didn't work after it was powered on while the motor kept beeping.	"BB, BB, BB....."	The input voltage was beyond the operating voltage range of the ESC.	Adjust the power-on voltage and ensure it's in the operating voltage range of the ESC.
The ESC didn't work after it was powered on while the motor kept beeping.	"B-, B-, B-, B-....."	The ESC didn't receive any throttle signal from the receiver.	Check if the transmitter and receiver are well bound, if any poor connection exists between the ESC and receiver.
The ESC didn't work after it was powered on while the motor kept beeping.	"B, B, B, B....."	The throttle stick has not been moved to the bottom position.	Move the throttle stick to the bottom position and calibrate the throttle range.
The ESC didn't work after the throttle calibration while the motor kept beeping.	"B, B, B, B....."	The throttle range you set was too narrow.	Re-calibrate the throttle range.
The ESC output suddenly reduced to 50% during the flight, the motor kept beeping after the flight completed but the battery was still connected to the ESC.	"BB, BB, BB....."	The ESC thermal protection has been activated.	Improve the heat dissipating condition (i.e. add a cooling fan) or reduce the ESC load.
The ESC output suddenly reduced to 50% during the flight, the motor kept beeping after the flight completed but the battery was still connected to the ESC.	"BBB, BBB, BBB....."	The low-voltage cutoff protection has been activated.	Change another pack; lower down the cutoff voltage or disable the LVC protection (we do not recommend this).

2 Multiple Protections

- Start-up Protection:
The ESC will monitor the motor speed during the start-up process. When the speed stops increasing or the speed increase is not stable, the ESC will take it as a start-up failure. At that time, if the throttle amount is less than 15%, the ESC will try to restart automatically; if it is larger than 20%, you need to move the throttle stick back to the bottom position first and then restart the ESC. (Possible causes of this problem: poor connection/disconnection between the ESC and motor wires, propellers are blocked, etc.)
- ESC Thermal Protection:
When the operating temperature of the electric regulation exceeds 120 degrees Celsius, the electric regulation will reduce the output power for protection, and the output throttle will be proportional to the maximum output throttle of 60% to ensure that the motor is still powered to avoid falling due to insufficient power. After the throttle returns to zero, the electric modulation will drive the motor to sound the alarm.
- Throttle Signal Loss Protection:
When the ESC detects loss of signal for over 0.25 second, it will cut off the output immediately to avoid an even greater loss which may be caused by the continuous high-speed rotation of propellers or rotor blades. The ESC will resume the corresponding output after normal signals are received.
- Overload Protection:
The ESC will cut off the power/output or automatically restart itself when the load suddenly increases to a very high value. (Possible cause to sudden load increase is that propellers are blocked.)
- Low Voltage protection:
When the battery voltage is lower than the cutoff voltage set by the ESC, the ESC will trigger the low-voltage protection. If the battery voltage is set to soft cutoff, the battery voltage will be reduced to a maximum of 60% of the full power. When set to hard cutoff, the output is cutoff immediately. After the throttle returns to 0%, the ESC will drive the motor to sound the alarm.
- Abnormal voltage input protection:
When the battery voltage is not within the input voltage range supported by the ESC, the ESC will trigger the Abnormal input voltage protection, ESC will drive the motor to sound the alarm.