

NICHIBO 馬達功能承認書

友貿電機(深圳)有限公司 NICHIBO MOTOR(SHEN ZHEN) CO., LTD.

中貿有限公司 NICHIBO TAIWAN CORP.

公司名稱 Customer	深圳市元鼎智能創新有限公司	客戶編號 Customer No	
馬達型號 Part No.	BL3649B-24V11.6K37W-C1Y1P (1: 71) X9 行走电机 (N38C-118)		
承認書號 Spec. No	BL3649-120-02-B	日期 Date	Nov 09, 2024

(1)此承認書將提供你關於 Nichibo BL3649B-24V11.6K37W-C1Y1P (1: 71) 馬達規範, 本承認書任何關於关键性能的修改均應經由雙方共同討論與同意。

This approval sheet provides you with the specification of Nichibo Motor BL3649B-24V11.6K37W-C1Y1P (1: 71) , Any revision especially related to performance on this specification shall be approved through mutual discussion and agreement.

(2)为防止馬達性能和/或壽命出現問題, 所有測試和判定必須根據此承認書進行; 任何关于使用方式及用途變更皆不在此保证书范围内。

To avoid the issues on the motor performance and/or lifetime, all tests and judgments shall be conducted based on this approval sheet. Besides, any change for customer operation and application are beyond the scope of approval sheet.

(3)當發生任何預期外事件時, 雙方均應依據本承認書所載事項來討論事件的本質與解決之道。本廠所擔負之責任範圍僅限於馬達本體。

When any unexpected event occurs, both parties shall discuss and solve the event according to items written in this approval sheet. Meanwhile, Nichibo takes responsibility only for the part of motor.

(4)請注意你們有責任來保證你們的使用要求符合馬達規範。

Please note that clients/ customers must assure their operations are under the specification of Nichibo motor.

(5)在此承認書性能規格內, 為便于 Nichibo 持續生產與改善質量、生產效率, 我司保有兩家以上供應商材料變更的權力。

In order to continuously improve the quality, efficiency and mass production , Nichibo has the rights to keep more than two material supplier under the same performance and function.

(6) 請客戶在确认收到此承認書后, 一周內簽署并回传给我司。如果客戶未在指定期限內回传给我司, 我司將視為客戶已經承認了此份承認書。

Please return the copy of approval sheet with your signature in one week after the date of issuance. If you failed to return to us within the term herein above, we will regard it as the acceptance of this specification.

賣方簽章: Prepared by:	買方簽章: Approved by:
	
制作 Prepared: <u>胡艳兰</u>	Coin
审核 Checked: <u>魏亚兰 余军</u>	
批准 Approved: 	買方簽字: _____

變更記錄表 REVISIONS

日期 Date	頁碼 Page	變更符號 Sym.	變更原因和內容 Revisions	更改人 Signed	批准人 Checked	ECR
240826	8/13 9/13	BL3649-120 -A	1.修改堵转保护说明 2.增加欠压保护/温度保护	胡艳兰	朱红旗	ECR-2024 082603
240907	6/13	BL3640-119 -01	电机外观图增加引线两端加 UV 胶及示意图	胡艳兰	朱红旗	ECR-2024 090602
241025	6/13	BL3640-119 -02	1. 激光喷码位置→标签粘贴位置 2. 二維碼印字內容如下→二維碼內容如下 3. 外观图增加: 电机外壳镀锌镍合金, 电机与齿轮箱中性盐雾测试 24H 不生锈	胡艳兰	朱红旗	ECR-2024 102513
241105	6/13 12/13 13/13	BL3649-120 -02-A	1.胶壳型号: SZN-7Y 插针(过 750°C灼热丝) 米黄色/端子型号: SZN-TE→胶壳型号: 津达 1.5T-5-7Y (750°C和 850°C灼热丝) 米黄色/ 端子型号: 津达 1.5T-5-T(SZN) 2.胶壳型号:步步精 2532 2.54-2*04Y(过 750°C 灼热丝)白色/端子型号:步步精 2532-2.54-T→ 胶壳型号:津达 XHSD-2X4Y (750°C和 850°C 灼热丝) 米黄色/端子型号:津达 XHSD-T 3.更换灼热丝报告	胡艳兰	朱红旗	ECR-2024 110206
241109	6/13 12/13 13/13	L3649-120-0 2-B	1.更新灼热丝报告 2.更正连接器视图 3.外观图齿轮箱出轴增加: 输出轴钝化处 理, 盐雾测试 72H 不生锈	胡艳兰	朱红旗	ECR-2024 110903

1. Scope 適用範圍

This specification shall be applied to the Nichibo motor model BL3649

本規格書適用於 Nichibo 電機型號 BL3649

2. Standard Operating condition 標準使用狀態

2.1 Rated Voltage 額定電壓: 24 VDC

2.2 Voltage Range 使用電壓範圍: 19.2~29.4 VDC

2.3 Rated Load 額定負載(CW): 15.7 Kg · cm

2.4 Rotation Direction 迴轉方向 (初始): CW as viewed from output shaft 從出力軸方向看

2.5 Operating Position 使用姿勢: Output shaft for horizontal 出力軸方向為水平

2.6 Standard Operating Temperature 標準使用溫度: 25±5 °C

2.7 Operating Temperature Range 使用溫度範圍: -20~60 °C

2.8 Standard Operating Humidity 標準使用濕度: 65 %

2.9 Operating Humidity Range 使用濕度範圍: 5~90 %

2.10 Storage Temperature 保存溫度範圍: -20~80 °C

2.11 Insulation Level 絕緣等級: Class A

3. Electrical Characteristic 電氣特性

3.1 No Load Speed 空載轉速: 153 rpm±10%

3.2 No Load Current 空載電流: 0.75A Max

3.3 Rated Load 額定負載: 15.7 Kg · cm

3.4 Rated Load Speed 額定負載轉速: 132 rpm±10%

3.5 Rated Load Current 額定負載電流: 1.73A ±30%

3.6 Gear Box Minimum Failure Torque 齒輪箱最小破壞扭矩: 80 Kgf.cm

3.7 Insulation Resistance/ stator-winding 絕緣阻抗/定子繞組: DC350V, 10 MΩ Min

3.8 Dielectric Strength to semi-finished product/three overlaps of phase wires-housing 半成品耐壓/定子三相焊點與鐵殼: 600 V AC for 1 Seconds, Leakage current 10mA Max.

3.9 Acoustic Noise 噪音:

69 dBA Max, Background noise 26 dBA, at no load and put it on sponge, it is operated at rated voltage, to be measured at a distance of 30cm from motor output surface

69 dBA 最大, 背景噪音 26 dBA, 將電機置於隔音海綿上, 加額定電壓, 在距電機輸出面 30cm 的距離測量。

4. Mechanical Characteristic 機械特性

4.1 Appearance 外觀: No defect including oil stained, dirty, scratch etc. in appearance. 在電機外表無油污、污物、劃傷等不良現象。

4.2 Dimensions 尺寸: See Attached Outline Drawing 見末尾的外觀圖

4.3 Weight 重量: 402±10 g

4.4 Motor Shaft Radial Torque 馬達軸徑向扭力: 4.0 N.m Min ,Axial Retention 軸向保持力: 60 Kg Min.

4.5 Number of Poles 極數: 8 極

4.6 Number of Phase 相數: 3 相

4.7 Driving Method 驅動方式: 3 phase rectangular wave rectified+ PWM
三相方波驱动+PWM 調速

5. Reliability Test 信賴性測試

5.1 Shock Test 衝擊測試

Smallest packing dropped on wooden block of 10mm thickness from 90cm height. Once drop for each surface of the packing.

電機在最小包裝箱內從 90cm 高度自由跌落到 10mm 厚的木板上，六個面各一次。

5.2 Vibration Test 震動測試

The Motor is vibrated by acceleration 10g

(max) of sine wave and frequency 50Hz on horizontal and vertical axis for 24 Hrs., respectively, amplitude less than 5mm.

電機在 10g(MAX)加速度正弦波、50Hz 頻率的條件下沿水平和垂直兩個方向分別震動 24 小時，振幅 5mm 以下。

5.3 High Temperature and Humidity Storage Test 高溫高濕存儲試驗

Storage in high temperature 85°C and high humidity 90%RH of environment for 96 hours

Respectively and then at room temperature for 24 hours.

分別置於 85°C 和 90%濕度的高溫高濕環境中各 96 小時，再置於常溫 24 小時。

5.4 Low Temperature Test 低溫存儲試驗

Storage in low temperature -40°C of environment for 96 hours and then at room temperature for 24 hours.

置於-40°C的低溫環境中 96 小時，再置於常溫 24 小時。

5.5 Heat Shock Test 熱衝擊試驗

The below heat shock test mode will be conducted for 10 cycles and then at room temperature for 24 hours.

按下面的熱衝擊模式循環 10 次，然後置於常溫 24 小時。

“ -40°C — 60 minutes — — — 85°C — 60 minutes

5.6 Judgement Standard 判定標準

Above all test result must meet the values specified below 以上結果必須滿足以下規範要求

(1) No load speed and current vary $\leq 15\%$ of the initial measured values

空載轉速和電流變化 $\leq 15\%$ 初測值

(2) Rated load speed and current vary $\leq 15\%$ of the initial measured values

額定負載轉速和電流變化 $\leq 15\%$ 初測值

6. General Requirement 通用要求

6.1 UL Regulation Requirement UL 要求

Insulation materials and electronic components meet UL requirements 絕緣材料及電子元器件符合 UL 要求

6.2 Packaging 包裝:

One standard carton contains 28 pcs products according to appropriate size criterion

根據適當的尺寸標準在一個標準紙箱中裝 28 個產品

7. Important Notes for Safety 重要安全事項

7.1 Safety Standard 安全規格: The component parts shall be flame resistant to UL Grade. 相關零組件須符合 UL 之防火規定

7.2 Hazardous Material 有害物質: All material used for this product must comply with RoHS and shall be registered and/or known safety substance unless otherwise noted. Specific chemical substance should not be used. 用於本產品的所有材料必須符合 RoHS 指令，而且必須是有記載的且為安全的物質，不可使用特殊的化學物質。

7.3 Atmosphere 氣體: For proper operation, storage environment should not contain corrosive gases including H₂S, SO₂, NO₂, Cl₂, etc. Storage environment should not have material that may emit corrosive gases especially from organic silicon, cyanic, formalin and phenol base. In the mechanism or the set, existence of corrosive gases may cause no rotation in motor.

適當的使用和存儲環境下不能含有 H₂S, SO₂, NO₂, Cl₂ 等腐蝕性氣體，存儲環境也不能有會產生有毒氣體的物質，尤其是有機矽、福爾馬林、酚類物質。這些腐蝕性有毒氣體的存在有可能導致電機停止運轉。

7.4 Storage 儲存: Storage under above atmosphere and high temperature, high humidity should be avoided. Especially when the product need to be long period storage, please be more carefully, and storage period should be within 6 months under ordinary temperature and humidity.

應該儘量避免在上述有害氣體環境、高溫高濕環境中存儲產品。如果需要特別的長時間存儲，在正常的溫度和濕度環境中存儲時間不應超過 6 個月。

7.5 Overload 過載:

Motor should be worked at rated load & rated voltage.

Don't use the motor under overloaded long time, otherwise the motor may be damaged.

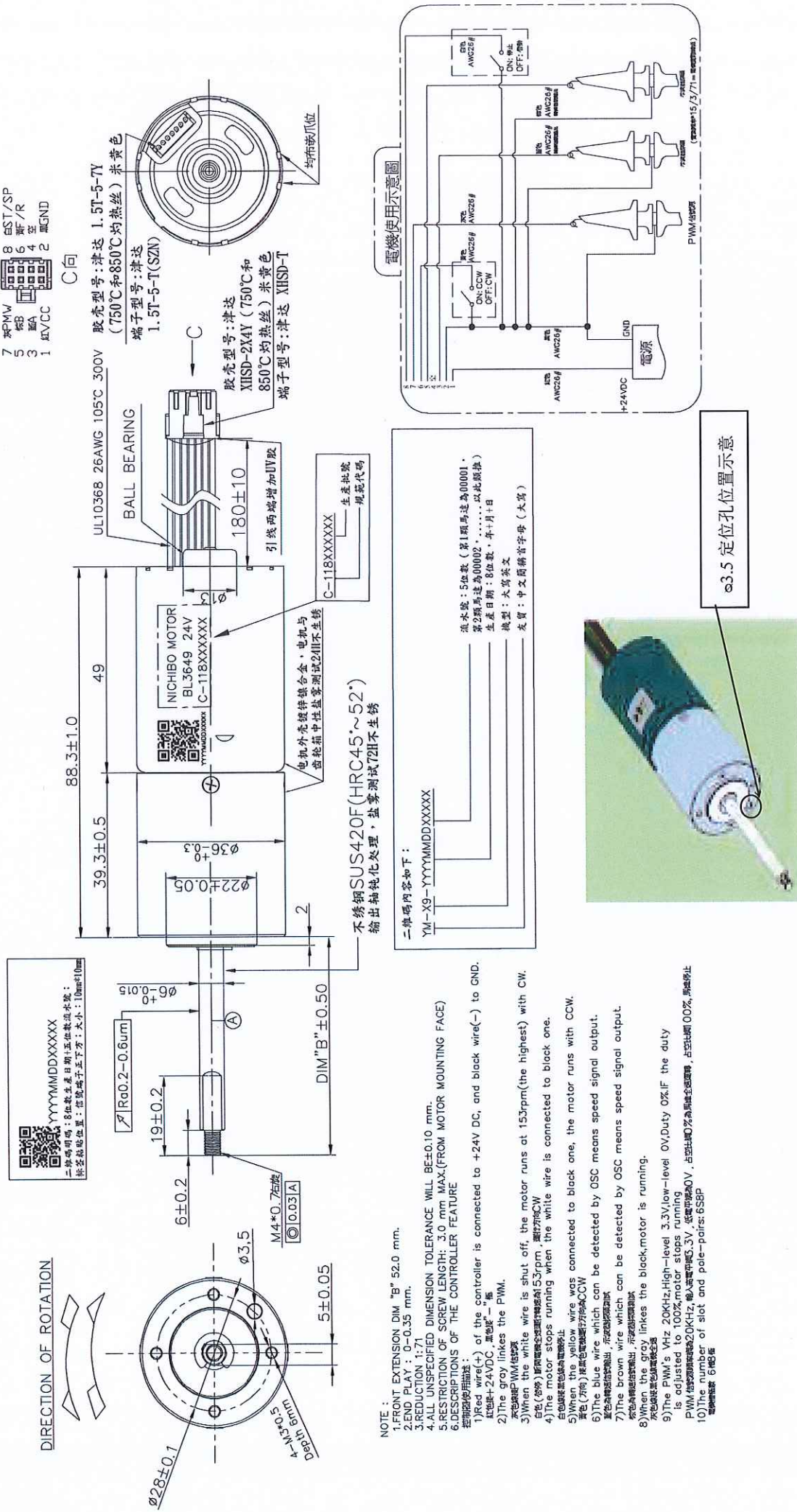
電機應在額定電壓 額定負載下工作。

不可長時間施加過度的負載給電機，否則可能毀損電機。

7.6 Static Electricity 靜電: Take anti-static electricity measuring while touching, checking and operating motor. 在接觸、檢查和使用電機時需採取防靜電措施。

7.7 We can't guarantee the quality if the customer use this motor beyond this specification. 超出此規格範圍的使用不在我們的保證範圍內。

9. Outline Drawing



10. Performance Curve 電機性能曲線圖:



中貿有限公司
友貿電機(深圳)有限公司
NICHIBO DC MOTOR CO.,LTD

Customer : 深圳市元鼎智能創新有限公司

No. :

Model : BL3649B-24V11.6K37W-C1Y1P(1: 71)

Date : 2024.08.21

Full scale : 100 % Eff
100.0 Watts
20.0 Amp.

Performance (in an ambient temperature of 25-30 °C)

Motor tested rapidly to prevent significant temperature rise.

At a constant voltage of : 24.0 Volts

Direction CW/CCW

At No Load

Speed : 153 RPM
Current : 0.44 AMPS

At stall (Extrapolated)

Torque : 10741.87 mN-m
Current : 11.032 AMPS

At maximum efficiency

Efficiency: 42.5 %
Torque : 1788.164 mN-m
Speed : 128 RPM
Current : 2.203 AMPS
Output : 22.46 Watts

At maximum Power output

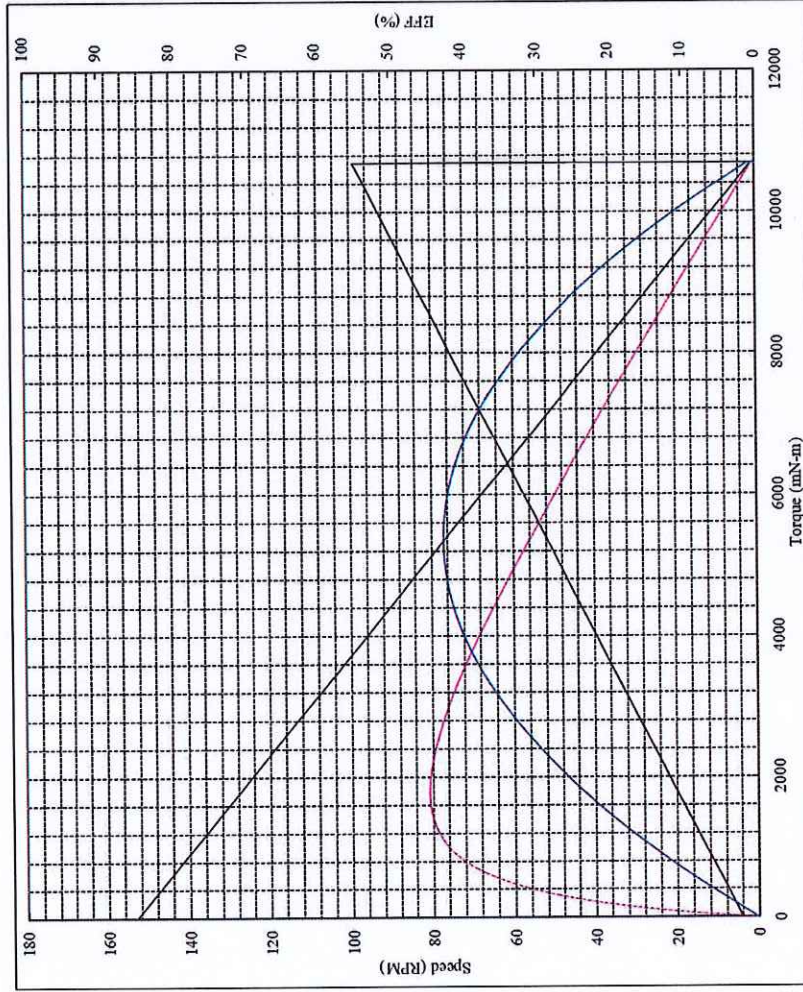
Output : 61.016 Watts
Torque : 5370.937 mN-m
Speed : 83 RPM
Current : 5.30 AMPS

Characteristics

Torque constant : 1014.175 mN-m/AMP
E.M.F. constant : 1014.175 mV/rad/sec
Dynamic resistance: 2.1755 Ohms
Motor regulation : 0.01 RPM/mN-m

Issued by QA Reliability Testing Center

COMPUTER PRINT-OUT
NOMINAL MOTOR CURVES
Performance and characteristics
are measured based on limited
motor samples only



以上数据仅供参考

11. Features and Benefits 特點和優點

- Current-limited protection 帶限流保護功能
- Low power consumption & high efficiency 高效率低功耗

12. Lead wires and Functions 引線介紹和功能

- Red wire: VCC—Motor power (+) 電機電源正極
- Black wire: GND—Motor power (-) 電機電源負極
- Yellow wire: Motor rotation direction control 電機換向功能
- Gray wire: PWM Speed control PWM 調速功能
- Blue wire: A signal output A 信號輸出
- Brown wire: B signal output B 信號輸出
- White wire: ST/SP—Motor start/stop control 電機啟停控制

13. Protection function 保護功能

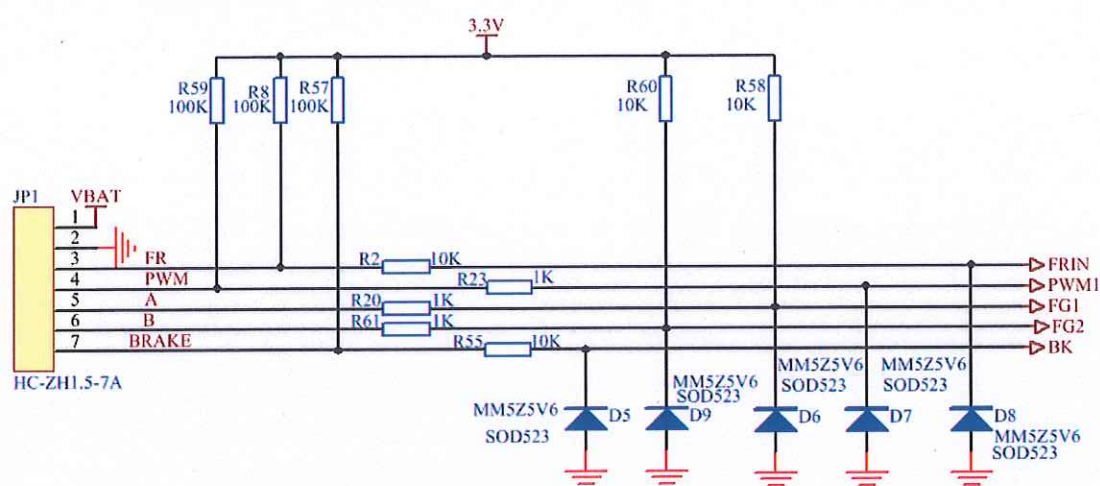
NO.	Item 項目	Specification 規格	Explain 說明
1	Over-voltage protection 過壓保護	30~34V	When the voltage higher than Specification,the motor will stop. 電源電壓高於規定值，電機不工作
2	Under-voltage protection 欠壓保護	9~11V	When the voltage Lower than Specification,the motor will stop. 電源電壓低於規定值，電機不工作
3	Current -Limited protection 限流保護	3.25~5.25A	When the load increased,its current keeping in 3.25~5.25A,not rising and motor continue running 當負載加大時，電流維持 3.25~5.25A，不會上升，電機繼續運行
4	Over-current protection 過流保護	8A±20%	After software turning off the current limiting protection, continuously loads the motor. When the power bus reaches 8A±20%, the motor will trigger the overcurrent protection and stop working 軟體關閉限流保護後不斷給電機加載,電源母線達到 8A±20%時,電機會觸發過流保護而停止工作
5	temperature protection 溫度保護	100℃±10%	When NTC detects that the temperature near the MOS transistor exceeds 100±10%degrees, , the motor will enter a temperature protection state and stop running. When the temperature drops to 90±10% degrees, the motor will resume operation NTC 檢測到 MOS 管附近的溫度超過 100±10 度時，電機會進入溫度保護狀態而停止運行，當溫度跌落到 90±10 度時，電機會重新恢復運行

6	Locked-rotor protection 堵轉保護	1~3 秒	<p>During the operation of the motor, 1-3 seconds after the stoppage occurs, the stoppage protection function will execute the action, and it will automatically try to restart once after the stoppage. If the stoppage is still blocked, the motor will enter the stoppage protection state and stop running. Switching the power supply again or switching PWM off and PWM on again can remove the blocking protection and the motor starts running again</p> <p>電機運行中，發生堵轉停止後 1-3 秒，堵轉保護功能執行動作，停止後會自動嘗試重啟一次，如果還是堵轉，電機會進入堵轉保護狀態停止運行。重新開關電源或者關 PWM 再開 PWM 可解除堵轉保護，電機重新開始運行</p>
---	---------------------------------	-------	--

14. Electrical characteristics 電性參數

Pin NO.	信號 SIGNAL NAME	I/O	規格 SPECIFICATION	備註 NOTE
1	電源正極 VCC	IN	DC 24 [V]	電源正極 POWER(+)
2	電源負極 GND	IN	GROUND	電源負極 GROUND
3	CW/CCW 控制 / CW/CCW Control （默認懸空）			
	輸入電壓範圍 Input Voltage Range	IN	0 [V] ~3.3 [V]	高--電機順時針 High---motor CW 低--電機逆時針 Low---motor CCW
4	PWM 控制/PWM Control Typical(10KHz-30KHz)			
	輸入電壓範圍 Input Voltage Range	IN	0 [V] ~3.3 [V]	高--電機停止 High---motor OFF 低--電機啟動 Low---motor ON
	最高電壓 VIH		/	
	最低電壓 VIL		/	
5	A 信號輸出 / A Signal Output			
	輸出電壓範圍 Output Voltage Range	OUT	0 [V] ~3.3 [V]	852 個脈沖/圈 852 PLUS/CYCLE
6	B 信號輸出 / B Signal Output			
	輸出電壓範圍 Output Voltage Range	OUT	0 [V] ~3.3 [V]	852 個脈沖/圈 852 PLUS/CYCLE
7	啟停控制/ ST/SP Control （默認懸空）			
	輸入電壓範圍 Input Voltage Range	OUT	0 [V] ~3.3 [V]	高--電機運行 High---motor ON 低--電機停止 Low---motor OFF
	最高電壓 VIH		3.3 [V] OPEN	
	最低電壓 VIL		0 [V] STOP	

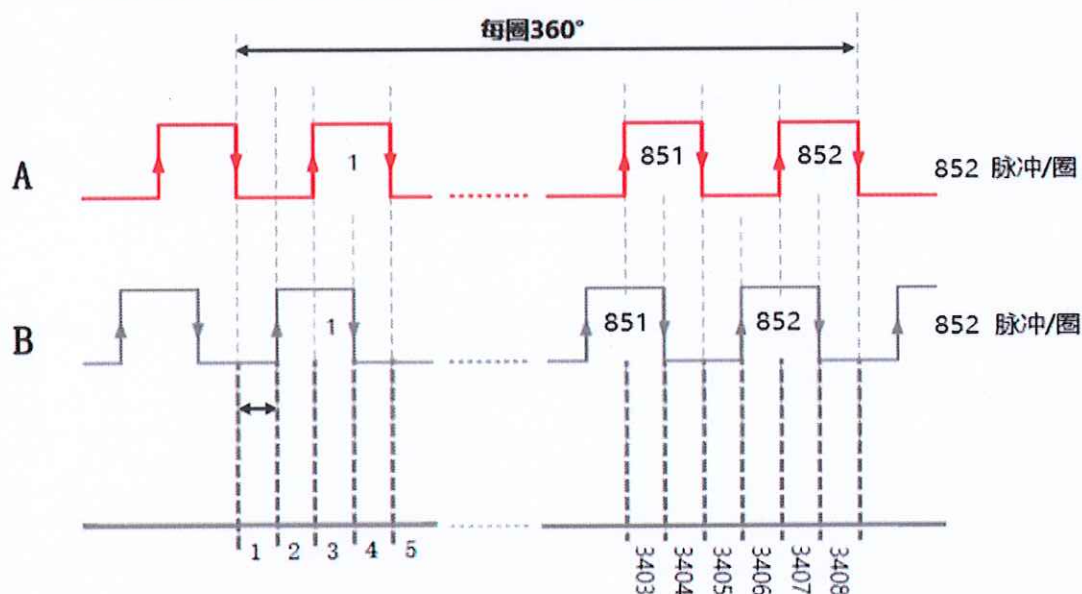
15. Port Diagrams 控制器圖解



16. AB signal coding rule diagram AB 信號編碼規則圖解

电机为4对极，齿轮箱1:71，每个电周期可输出3个脉冲（之前为1个）

外部转1圈, 电机实际转71圈, 产生 $71 \times 4 \times 3 = 852$ 个脉冲, 结合A,B信号共有3408次电平变化/圈



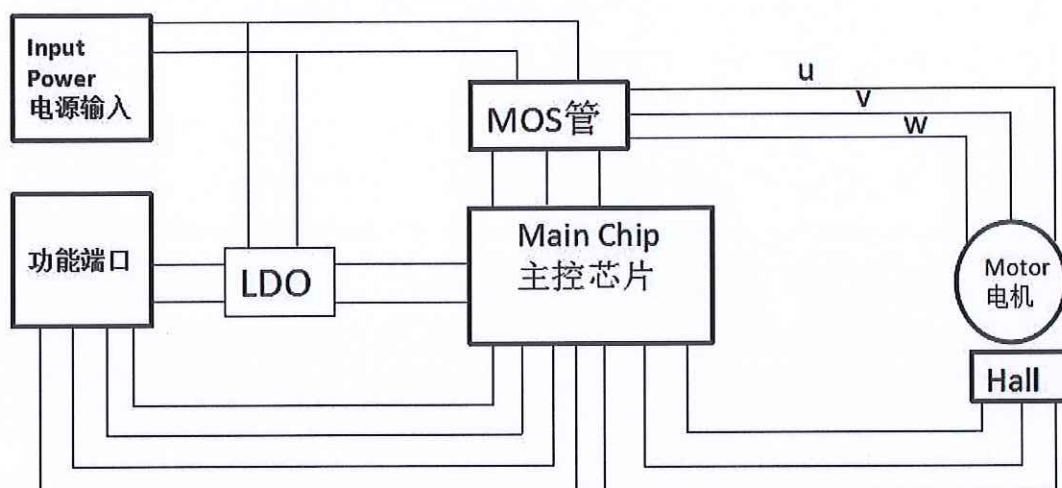
17. Motor Speed Control 電機速度控制

- PWM——脈寬控制
 - Frequency: 10kHz-30kHz: (TYP 20kHz)
 - level: High-level 3.3V(高電平 3.3V) Low-level 0V(低電平 0V)
 - Duty: if duty=0%, motor will be full speed running, if duty=100%, motor will be stop.
- 占空比: Duty=0% 電機全速. Duty=100% 時電機停止轉動






Note: When the motor is running, if you want to reversing rotation direction, please stop motor first then set CW/CCW and restart motor

注意：當需要切換轉向時，請先停止電機，再切換 CW / CCW 後重新啟動電機。

18. Controller Diagrammatic Drawing 控制器示意圖



连接器灼热丝测试报告






测试品名	1. 5T-5-NY	型 号	PA66灼热丝	数 量	5PCS
申请部门	业务部	申请人	闫冰洁	申请日期	2024. 11. 2
测试项目	灼热丝测试	测试日期	2024. 11. 2	完成日期	2024. 11. 2
试验目的	验证电线端子是否符合标准850° GB/T5169. 12 750° GB/T 5169. 11要求.				
使用设备	2RS-2 灼热丝测试仪			供应商	津达
判定	满足750℃灼烧30s, 样品不起燃或2s内可熄灭, 且滴落物不引燃底部实验宣纸或纱布。 850℃灼烧30s, 样品30s内可熄灭, 且滴落物不引燃底部实验宣纸或纱布。				
测试地点	实验室	环境温度	26. 67℃	相对湿度	67%RH
<p>测试方法:</p> <p>将插座端子制作成样品, 然后固定在测试治具上, 在治具下方铺一层宣纸, 设定测试温度750℃, 待灼热丝温度达到, 开始进行测试, 记录样品离开灼热丝头后的余焰时间; 满足750℃不起燃, 且750℃不起燃或者850℃起燃后30s内可熄灭, 且滴落物不引燃底部试验宣纸或纱布</p> <p>图片:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>测试仪器</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>测试前</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>测试升温中</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>测试中</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>测试后显示数据</p> </div> </div>					
结果描述	当用750℃测试时, 插座端子与灼热丝接触出现冒烟未出现明火, 移开灼热丝后30s内, 冒烟结束且未有滴落物引燃宣纸。当用750℃测试, 750℃不起燃或者850℃起燃后30s内可熄灭, 且滴落物不引燃底部试验宣纸或纱布。				
判定	合格				
备注					

制定: 彭琴

审核: 周兰芬

批准: 陈如富

连接器灼热丝测试报告

测试品名	XHSD-2*NY	型 号	PA66灼热丝	数 量	5PCS
申请部门	业务部	申请人	闫冰洁	申请日期	2024. 11. 2
测试项目	灼热丝测试	测试日期	2024. 11. 2	完成日期	2024. 11. 2
试验目的	验证电线端子是否符合标准850° GB/T5169.12 750° GB/T 5169.11要求.				
使用设备	2RS-2 灼热丝测试仪			供应商	津达
判定	满足750℃灼烧30s, 样品不起燃或2s内可熄灭, 且滴落物不引燃底部实验宣纸或纱布。 850℃灼烧30s, 样品30s内可熄灭, 且滴落物不引燃底部实验宣纸或纱布。				
测试地点	实验室	环境温度	26.67℃	相对湿度	67%RH
<p>测试方法:</p> <p>将插座端子制作成样品, 然后固定在测试治具上, 在治具下方铺一层宣纸, 设定测试温度750℃, 待灼热丝温度达到, 开始进行测试, 记录样品离开灼热丝头后的余焰时间; 满足750℃不起燃, 且750℃不起燃或者850℃起燃后30s内可熄灭, 且滴落物不引燃底部试验宣纸或纱布</p> <p>图片:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  测试仪器 </div> <div style="text-align: center;">  测试前 </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  测试升温中 </div> <div style="text-align: center;">  测试中 </div> <div style="text-align: center;">  测试后显示数据 </div> </div>					
结果描述	当用750℃测试时, 插座端子与灼热丝接触出现冒烟未出现明火, 移开灼热丝后30s内, 冒烟结束且未有滴落物引燃宣纸。当用750℃测试, 750℃不起燃或者850℃起燃后30s内可熄灭, 且滴落物不引燃底部试验宣纸或纱布。				
判定	合格				
备注					

制定: 彭琴

审核: 周兰芬

批准: 陈如富