



SYNTEC
TECHNOLOGY CO.,LTD.

漏電斷路器選用建議及漏電排查SOP

匯出日期：2022-05-20

修改日期：2021-08-25

[快速編輯，點擊此處]

文件目錄

- 0.頁面資訊
- 1.前言
- 2.斷路器建議規格表
 - 2.1 漏電保護功能 (RCCB)
 - 2.2 過負載保護功能 (NFB)
 - 2.2.1.RST三相電源入電(建議使用)
 - 2.2.2. RS, ST, RT 單相電源入電(不建議使用)
 - 2.3 短路保護功能
- 3.漏電排查SOP
 - Step1：檢查電源接地是否正確
 - Step2：未上電檢查
 - Step3：上電檢查
- 4.參考資料



SYNTEC

1 0.頁面資訊

JIRA連結:RELIABLE-635

版更記錄：

序號	版本號	編修日期	頁面	撰寫人	審查人	核准人
1	V1.0	 2017-12-22	ALL	連威翔、 何啟源		



SYNTEC

2 1.前言

客戶應用上常因漏電斷路器選型不正確、漏電斷路器故障或者周邊設備故障，導致跳閘現象出現。相關議題可參閱：四合一漏電大問題整理。本文提供漏電斷路器電流選用計算、及漏電基本排查SOP，提供給一線人員排查問題及建議客戶選配使用。



SYNTEC

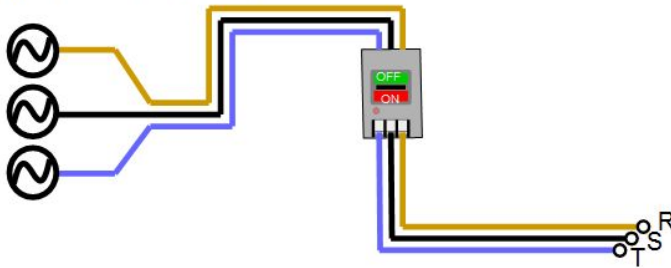
3 2.斷路器建議規格表

一般漏電斷路器有以下三種正常保護功能，分別為：漏電保護、過負載保護、短路保護。

強烈建議客戶端選用有此三種功能之漏電斷路器，以提升工作安全。

強烈建議以一台驅動器搭配一顆斷路器，請勿以多台驅動器並聯共用總閘。

3ΦAC(220V or 380V)



3.1 2.1 漏電保護功能 (RCCB)

RCCB詳細說明

在交流頻率300Hz以下對人體危害最為嚴重，反之，頻率越高對人體危害越小。不論交、直流，一旦人體通過超過100mA的電流極有可能致命，通過25mA可能產生不隨意之肌肉收縮使人體無法跳脫電源。顯然一般的無熔絲開關無法保護人體，因此才需要安裝有漏電保護功能的斷路器。

漏電斷路器有許多種規格，防止感電事故一般而言要30mA以下就要跳脫，且跳脫時間在0.1秒以內。當然跳脫電流越小、時間越短越安全。

建議選用：

驅動器若有加裝漏電斷路器以作為漏電故障保護時，為防止漏電斷路器誤動作，請選擇感度電流在200mA以上，動作時間為0.1秒以上者。

3.2 2.2 過負載保護功能 (NFB)

NFB詳細說明

過載保護用於保護電線，每種線徑的電線都有它的額定安培數，線徑愈大其額定愈高，若電流過大會使電線發熱(燙)，嚴重時如保護開關未跳脫，電線過熱會導致絕緣皮熔焦，進而造成電線走火、火災等災害。

一般斷路器都有標示 **框架容量(AF)** 及 **跳脫容量(AT)** 兩種規格。

其中 **跳脫容量** 尤為重要。假設選用的斷路器跳脫容量(AT)為50A，那麼斷路器上下兩側所接的電線，其額定安培容量"不得低於"50A。

因為開模費用高，若因為不同的跳脫容量(AT)15、20、30、40、50 A，各開一組大小不同的模子，則投資金額非常龐大。

因此為節省開發費用，通常會**共用一組外框之模子，稱為框架容量**。例如：小容量10~50A之無熔絲開關可共用50A的框架容量，並藉由改變斷路器內部電流導片之額定，改變斷路器之跳脫容量(AT)。

在我國屋內線路裝置規則內第110條所提到，選用斷路器時應以不小於設備或導線額定安培容量**1.25倍**為依據，因此下列建議選用之斷路器將會乘上此因子。

在計算電流時，需考慮驅動器效率，以得到輸入電流大小，我司並無功率計可以量測效率，因此以效率0.7進行計算。

由於一線人員提供資料顯示部分客戶會超載使用，因此下列列出驅動器超載3倍(最大)時之漏電斷路器建議搭配值。

同業驅動器斷路器選擇

由同業分析斷路器選擇一般皆為額定電流之2~4倍。與我司選用之斷路器差異為，同業將驅動器線材額定值納入考量。

如下表所示，安川之驅動器建議選用為額定電流之三倍，而台達斷路器選用建議區間較小，大約兩倍額定電流。

安川

10.1 接线用断路器和保险丝

10.1.1 使用 AC 电源时

为保护电源线，使用接线用断路器和保险丝。流过电流时切断回路。请根据下表进行选择。

(注) 下表中的电流容量、冲击电流为平均值。选择断路器时请满足以下条件的保险丝和接线断路器。
 * 主回路、控制回路：为表中电流值的3倍、5秒内不得断路
 * 冲击电流：为表中的电流值、20ms(毫秒)内不得断路

Σ-7S 型

主回路 电压	最大适用 电机容量 [kW]	伺服单元型号 SGD7S-	伺服单元的 电源容量 [kVA]*	电流容量		冲击电流		额定电压	
				主回路 [Arms]*	控制回路 [Arms]	主回路 [AO-p]	控制回路 [AO-p]	保险丝 [V]	断路器 [V]
三相 AC 200V	0.05	R70A	0.2	0.4	0.2	34	34	250	240
	0.1	R90A	0.3	0.8					
	0.2	1R6A	0.5	1.3					
	0.4	2R8A	1.0	2.5					
	0.5	3R8A	1.3	3.0					
	0.75	5R5A	1.6	4.1					
	1.0	7R6A	2.3	5.7					
	1.5	120A	3.2	7.3					
	2.0	180A	4.0	10					
	3.0	200A	5.9	15					
	5.0	330A	7.5	25					
	6.0	470A	10.7	29					
	7.5	550A	14.6	37					
	11	590A	21.7	54					
	15	780A	29.6	73					
单相 AC 200V	0.05	R70A	0.2	0.8	0.2	34	34	250	240
	0.1	R90A	0.3	1.6					
	0.2	1R6A	0.6	2.4					
	0.4	2R8A	1.2	5.0					
	0.75	5R5A	1.9	8.7					

* 额定负载时的平均值。

台達

400V 機種

強烈建議：使用 UL / CSA 承認之保險絲與斷路器。

驅動器型號	斷路器	保險絲 (Class T)
操作模式	一般	一般
ASD-A2-0443-E	5 A	10 A
ASD-A2-0743-E	10A	20A
ASD-A2-1043-E	15A	25A
ASD-A2-1543-E	20A	40A
ASD-A2-2043-E	30A	50A
ASD-A2-3043-E	30A	70A
ASD-A2-4543-E	70A	140A
ASD-A2-5543-E	75A	150A
ASD-A2-7543-E	95A	175A

NOTE 驅動器若有加裝漏電斷路器以作為漏電故障保護時，為防止漏電斷路器誤動作，請選擇感度電流在 200mA 以上，動作時間為 0.1 秒以上者。

1.3.2 ASDA-A2-E_400V 系列 伺服系統對應參照表

Motor series	電壓	馬達			伺服驅動器				
		輸出 (W)	型號	額定電流 (Arms)	瞬時最大電流 (A)	型號	連續輸出電流 (Arms)	瞬時最大輸出電流 (A)	
低壓機種 ECMA-J	3000 r/min	三相	400	ECMA-J△0604□S	1.82	4.85	ASD-A2-0743-E	3.07	9.21
			750	ECMA-J△0807□S	3.07	9.5	ASD-A2-0743-E	3.07	9.21
			1000	ECMA-J△1010□S	4.15	12.46	ASD-A2-1543-E	5.02	10.04
			2000	ECMA-J△1020□S	7.09	21.28	ASD-A2-2043-E	6.66	18.65
			3000	ECMA-J△1330□4	8.8	29.99	ASD-A2-3043-E	11.9	33.32
中壓機種 ECMA-K	2000 r/min	三相	1000	ECMA-K△1310□S	3.52	10.56	ASD-A2-1043-E	3.52	9.86
			1500	ECMA-K△1315□S	5.02	15.06	ASD-A2-1543-E	5.02	10.04
			2000	ECMA-K△1320□S	6.66	19.98	ASD-A2-2043-E	6.66	18.65
			2000	ECMA-K△1820□S	6.6	19.88	ASD-A2-2043-E	6.66	18.65
中壓機種 ECMA-L	1500 r/min	三相	850	ECMA-L△1308□S	3.4	8.85	ASD-A2-1043-E	3.52	9.86
			3000	ECMA-L△1830□S	11.53	34.6	ASD-A2-3043-E	11.9	33.32
			4500	ECMA-L△1845□S	20.8	52	ASD-A2-4543-E	20	44
			5500	ECMA-L△1855□3	22.37	56	ASD-A2-5543-E	22.04	48.49
			7500	ECMA-L△1875□3	27.3	68.3	ASD-A2-7543-E	28.39	62.46
高壓機種 ECMA-G	3000 r/min	三相	900	ECMA-M△1309□S	4.4	13.1	ASD-A2-1543-E	5.02	10.04

NOTE 1) 伺服馬達型號中之△為編碼器型式，△=1:增量型，20-bit；△=2:增量型，17-bit；△=3: 2500ppr；△=A: 絕對型。所列馬達型號為提供資訊查詢使用，實際可訂購之產品機種請洽詢當地代理商。
 2) 伺服馬達型號中之□為煞車或變種 / 油封仕様。
 3) 上表以伺服馬達的額定電流的二倍來設計伺服驅動器的規格，如果使用者需要六倍於伺服馬達額定電流的伺服驅動器專用機，可洽詢經銷商、馬達及驅動器的詳細規格可參照附錄。

2.斷路器建議規格表 - 6

3.2.1 2.2.1.RST三相電源入電(建議使用)

強烈建議使用UL/CSA 承認之保險絲與斷路器。

新代各規格驅動器搭配斷路器建議選用：

新代驅動器								台達驅動器			安川驅動器		
類別	名稱	額定功率	輸入電壓 (Vrms)	輸出額定電流 (Arms)	輸入額定電流 (Arms)	瞬時最大電流 (A)	斷路器跳脫電流(A)	輸入電壓 (Vrms)	額定電流 (Arms)	斷路器跳脫電流(A)	輸入電壓 (Vrms)	額定電流 (Arms)	斷路器跳脫電流(A)
單軸驅動器	SizeB	2kW	380	3	4.3	18.2	20	400	6.66	30	400	7.2	≥21.6
	SizeB	3kW	220	7.9	11.3	47.9	50	220	19.4	30	200	15.3	≥45.9
	SizeC	5.5kW	380	8.3	11.9	50.5	55	400	22.04	75	400	15.9	≥47.7
	SizeD	11kW	380	16.7	23.9	101.4	105	430	25	50	400	33.5	≥100.5
	SizeD	18.5kW	380	28	40	118.8	120	430	39	75	400	44	≥132
多軸驅動器	三合一驅動器	1kW*3	220	7.9	11.3	47.9	50						
	四合一驅動器	1kW*4	220	10.5	15	63.6	65						
	三合一驅動器	1.5KW*2+7.5KW	380	16	22.9	97.2	100						
	三合一驅動器	2KW*2+11KW	380	22.8	32.6	138.3	140						

四合一驅動器	1.5KW*3+7.5KW	380	18.2	26	110.3	115
四合一驅動器	2KW*3+11KW	380	25.8	36.9	156.6	160
四合一驅動器	3KW*3+18.5KW	380	41.8	59.7	253.3	255

註:

三相額定電流算法

由於一般三相電源220V或380V為線電壓，而實際輸出相電流必須用帶有相角之線電流計算，較為不變，因此將線電壓等效為相電壓可方便計算。

且在功率消耗上單相之功率剛好為總功之1/3。

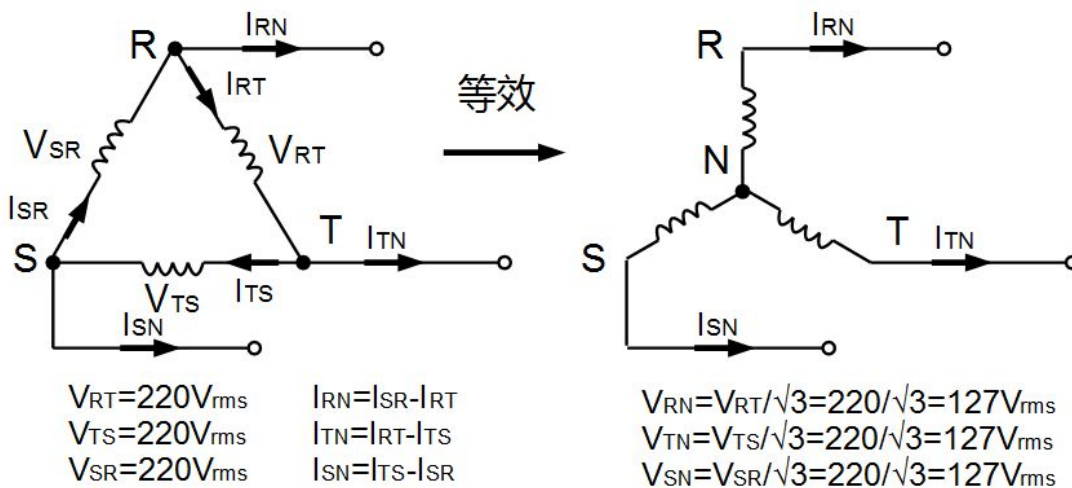
例：

$$P_{3\phi, rated} = 3kW = 3 \times P_{1\phi, rated}$$

$$I_{RN} = P_{1\phi, rated} / V_{RN} = 1kW / 127V_{rms} = 7.88A_{rms}$$

$$I_{TN} = P_{1\phi, rated} / V_{TN} = 1kW / 127V_{rms} = 7.88A_{rms}$$

$$I_{SN} = P_{1\phi, rated} / V_{TN} = 1kW / 127V_{rms} = 7.88A_{rms}$$



3.2.2 2.2.2. RS, ST, RT 單相電源入電(不建議使用)

強烈建議使用UL/CSA 承認之保險絲與斷路器。

新代各規格驅動器搭配斷路器建議選用：

新代驅動器							
類別	名稱	額定功率	輸入電壓 (Vrms)	輸出額定電流 (Arms)	輸入額定電流 (Arms)	瞬時最大電流(A)	斷路器跳脫電流(A)
單軸驅動器	SizeB	2kW	380	5.3	7.6	22.5	25
	SizeB	3kW	220	13.6	19.4	57.7	60
	SizeC	5.5kW	380	14.5	20.7	61.5	65
	SizeD	11kW	380	28.9	41.3	122.6	125
	SizeD	18.5kW	380	48.7	69.6	206.6	210
多軸驅動器	三合一驅動器	1kW*3	220	13.6	19.4	57.7	60
	四合一驅動器	1kW*4	220	18.2	26	77.2	80
	三合一驅動器	1.5KW*2+7.5 KW	380	27.6	39.4	117.1	120
	三合一驅動器	2KW*2+11KW	380	39.5	56.4	167.6	170
	四合一驅動器	1.5KW*3+7.5 KW	380	31.6	45.1	134.1	140
	四合一驅動器	2KW*3+11KW	380	44.7	63.9	189.6	195
	四合一驅動器	3KW*3+18.5KW	380	72.4	103.4	307.2	310

註:

單相額定電流算法

一般單相電源220V或380V可以直接以輸出瓦數進行計算，與三相差別為線電壓等於相電壓，因此計算時直接以220V進行計算

例：

$$P_{1\phi, \text{rated}} = 3\text{kW}$$

$$I_{RS} = P_{1\phi, \text{rated}} / V_{RS} = 3\text{kW} / 220\text{V}_{\text{rms}} = 13.63\text{A}_{\text{rms}}$$

3.3 2.3 短路保護功能

用於發生設備短路現象時，能夠立即切斷電源，避免更嚴重的故障及災害發生。一般以 **啟斷容量(IC)** 所標示的電流為主。單位kA/sym。

建議選用：**200V級驅動器：220V 5 kA /sym。** **400V級驅動器：380V 2.5 kA /sym。** 參考：士林電機斷路器規格。

註：

短路保護功能

- 1.在設備短路保護規格上分為 I_{cu} 額定極限短路啟斷容量 及 I_{cs} 額定使用短路啟斷容量，差別為需不需要考慮斷路器能否繼續承載額定電流。
- 2.單位kA/sym與kA/asym為對稱電流及非對稱電流，和電力系統故障為對稱性或非對稱性有關。

SYNTEC

4 3.漏電排查SOP

4.1 Step1：檢查電源接地是否正確

- 如何確定機台接地正確：使用三用電錶 **蜂鳴檔量測** 總開的地 和 地表上潑水。若有導通，代表接地有接好。
- 如上述步驟未成立，也可使用三用電錶 **AC和DC檔量測** 接地銅塊 和 地表上潑水，若接地正確，機台沒有上電時，會量出電壓大概1~2V。
- 在機台上電後，使用三用電錶量測地表上潑水和接地銅塊DC檔會量出大約1~2V，AC檔大約20~30V以內。如DC/AC檔量出值太高，代表機台有DC/AC漏電。(機械廠)



未接地解決方式

- 當機台沒接地正確，而且很難拉一條真正接地線，可以找一條粗線，一頭取代機台的地線(E線)，一頭直接接到廠內的地(有潑水)。
- 機台上電後，再量測看是否AC/DC值有改善。如有，可以用這方式接地。如還不行，請找方式接外面真正的地。

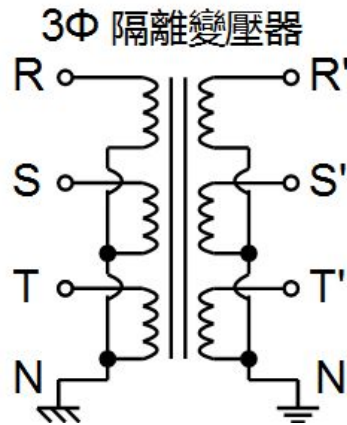
4.2 Step2：未上電檢查

上述步驟完成後，進行下列各級接地與故障狀況。

在檢查各接點間阻抗時必須斷開前後介接硬體，避免產生等效電路影響量測結果。

項目	目的	量測方法	結果
1	檢查所有線材(包含電源線、電機動力線、接地線、訊號線)是否傳輸量好未斷路或絕緣皮硬化破損?	1. 用 Ω 檔量測所有線材是否完好。	1.線材是否完好? <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO

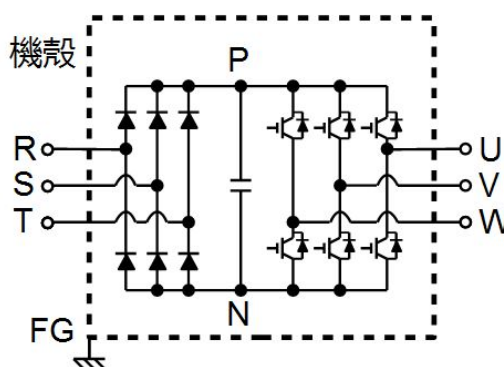
項目	目的	量測方法	結果
2	<p>檢查 隔離變壓器 (如未使用隔離變壓器可跳過此步驟)</p> <ol style="list-style-type: none"> 中性點N是否接地正確? (一、二次側之N、N'不可直接接在一起) 各相一次側(RST)與二次側(R'S'T')接點阻抗是否為M歐姆級以上? 各相(RST)&(R'S'T')線圈阻抗是否一致 (RST)&(R'S'T')是否有漏電? <p>為何隔離變壓器一&二次側不可直接相接?</p> <ol style="list-style-type: none"> 當有故障電流發生時，越短路徑保護越即時，而故障電流流經路徑的傷害受害範圍也減到最低。 變壓器一二次線圈式隔離獨立的，若把接地線接在一起，當一二次線圈間絕緣有問題時會造成短路迴圈。 一二次接地線共用後，各段系統只要有故障發生便會波及所有層次，再者電線是有阻抗的，有阻抗就會有壓降，有壓降接地效果就不佳。 	<ol style="list-style-type: none"> N是否與電源側接地(FG)接在一起，N'須另外與電源側接地(FG)接在一起。 用Ω檔量測RST任一接點與R'S'T'任一接點，此任一兩點間阻抗要大於M歐姆級以上。 用Ω檔檢查(R&S、S&T、T&R)、(R'&S'、S'&T'、T'&R')一、二次側各三組線圈阻抗是否一致。 (RST)&(R'S'T')如果與N或N'點阻抗過小則有漏電可能，確認此幾組阻抗是否接近。 	<ol style="list-style-type: none"> 接地是否正確? <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO 阻抗是否為M歐姆級以上? <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO 阻抗是否接近? <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO 阻抗是否接近? <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO



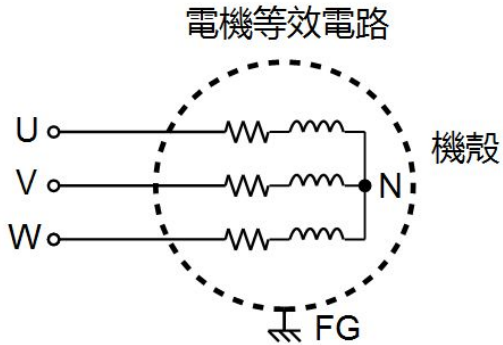
SYNTEC

項目	目的	量測方法	結果
3	檢查 驅動器 1. 機殼是否接地正確? 2. 各相輸入RST接點與驅動器接地銅塊(FG)阻抗是否為M歐姆級以上? 3. 各相輸出UVW接點與驅動器接地銅塊(FG)阻抗是否為M歐姆級以上? 4. 各相輸入RST接點間阻抗是否為M歐姆級以上? 5. 各相輸出UVW接點間阻抗是否為M歐姆級以上? 6. RST入電之三相橋式整流模組二極體是否異常? 7. UVW輸出之功率模組背接二極體是否異常?	(檢測前將變壓器、電機、24V和5V電源供應器的電源線移除只留地線，避免影響到量測結果) 1. 機殼是否與電源側接地(FG)接在一起。 2. 用 Ω 檔量測R、S、T對接地銅塊(FG)間的阻抗要為M歐姆級以上。 3. 用 Ω 檔量測U、V、W對接地銅塊(FG)間的阻抗要為M歐姆級以上。 4. 用 Ω 檔量測RS、ST、RT的阻抗要為M歐姆級以上。 5. 用 Ω 檔量測UV、VW、WU的阻抗要為M歐姆級以上。 6. 用二極體檔量測RP、SP、TP、NR、NS、NT的二極體壓降大約0.3~0.7V。 7. 用二極體檔量測UP、VP、WP、NU、NV、NW的二極體壓降大約0.3~0.7V。	1. 接地是否正確? <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO 2. 阻抗是否為M歐姆級以上? <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO 3. 阻抗是否為M歐姆級以上? <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO 4. 阻抗是否為M歐姆級以上? <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO 5. 阻抗是否為M歐姆級以上? <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO 6. 三相橋整是否正常? <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO 7. 功率模組是否正常? <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO

驅動器後級電路



SYNTEC

項目	目的	量測方法	結果
4	<p>檢查 電機</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 機殼是否接地正確? 2. 各相UVW接點與電機機殼接地(FG)阻抗是否為M歐姆級以上? 3. 各相UVW接點間阻抗是否為M歐姆級以上? 4. 編碼器接線是否正確? 5. 電機之線圈中性點N是否未與機殼短路? <p>(如線圈中性點N未拉出則省略)</p>	<p>(檢測前將驅動器的電源線移除只留地線，避免影響到量測結果)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 用 Ω 檔量測機殼是否與電源側機殼接地(FG)接在一起。 2. 用 Ω 檔量測U、V、W對機殼(FG)間的阻抗為M歐姆級以上。 3. 用 Ω 檔檢查UV、VW、WU三組線圈之阻抗是否接近。 4. 編碼器確實接線且外觀完好。 5. 用峰鳴檔檢查電機之線圈中性點N，不能與機殼短路。 <p>中性點N點如為了安全需另外拉線接地(FG)，不能直接接機殼，否則當三相入電故障不平衡時，漏電流會回灌驅動器，恐造成所有前端電路及介接元件損毀。</p>  <p>電機等效電路</p> <p>機殼</p> <p>FG</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 接地是否正確? <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO 2. 阻抗是否為M歐姆級以上? <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO 3. 阻抗是否接近? <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO 4. 編碼器接線正確? <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO 5. N未與機殼短路? <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO
5	<p>檢查 所有電源</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 確認所有電源是否未與地(FG)或機殼短路? 2. 確認所有電源是否接線正確? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 用 Ω 檔量測電源線是否未與地(FG)或機殼接在一起。 2. 用 Ω 檔量測確認所有電源接線正確。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 電源未與地短路? <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO 2. 電源接線正確? <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO

4.3 Step3：上電檢查

上述步驟完成後將所有線材接上，並確認接線正確。

項目	目的	量測方法	結果
1	檢查 AC入電 1. AC 電源是否正常?	1. 以交流電壓檔量測R-S、R-T、S-T間電壓是否平衡，若電壓量測結果約為220Vrms或380Vrms左右，則視為正常。 2. 三相四線系統，中性點連接至大地，以電壓檔量測R-FG、S-FG、T-FG間電壓是否平衡，若電壓量測結果約為127Vrms(220V)或220Vrms(380V)左右，則視為正常。 3. 三相四線系統，中性點不連接大地，以電壓檔量測R-FG、S-FG、T-FG間電壓是否平衡，若電壓量測結果約為127Vrms(220V)或220Vrms(380V)左右，則視為正常。 相電壓與線電壓算法 三相電源Y接時量測出之線電壓R-S、R-T、S-T換成R-FG、S-FG、T-FG需除以 $\sqrt{3}$: $V_{r-s,rms}=\sqrt{3}*V_{r-fg,rms}$, $380Vrms=\sqrt{3}*220Vrms$ $220Vrms=\sqrt{3}*127Vrms$	1. 電壓是否平衡? <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO
	1. 當發現AC漏電，如何確認那個功率級造成漏電?	1. 針對各AC元件的輸入側RST電源到變壓器及驅動器，每次上電測試前，一次移除一級的電源輸入，利用AC檔量測R對S，R對T，S對T電壓。如電壓正常，代表該級被漏電，可能要更換。	1. 拆掉該功率級後，電壓是否正常? <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO
2	檢查 DC入電 1. DC 電源是否正常?	1. 檢查24V和5V的電源供應器輸入/輸出電壓。控制器上的12V/5V輸入是否正常。	1. DC電源是否正常? <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO
	1. 當發現DC漏電，如何確認那個元件造成漏電?	1. 把各DC元件（TB16IN/OUT的電源線及所有接到T16IN的I點）單獨拆掉，上電並開機，使用DC檔量測24V和5V的電源供應器輸入/輸出電壓。如電壓正常，代表那個元件被漏電，可能要更換。	1. 拆掉該元件後，電壓是否正常? <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO

項目	目的	量測方法	結果
3	檢查 驅動器 1. 驅動器P、N兩端DC Bus電壓是否正常?	1. 以直流電壓檔量測P、N兩端電壓是否為交流RST輸入經橋整後電壓，220Vrms經橋整後 DC Bus電壓約為311V或380Vrms經橋整後 DC Bus電壓約為537V。 交流電經橋整後直流電壓 交流電經橋式整流後直流電壓約為交流電壓峰值: $V_{dc} = \sqrt{2} * V_{rms}$ $311V = \sqrt{2} * 220V_{rms}$ $537V = \sqrt{2} * 380V_{rms}$	1. DC Bus電壓是否正常? <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO
	1. 當驅動器P、N兩端DC Bus電壓異常時?	1. 如有異常，請將驅動器寄回蘇州工程部處理。	
4	檢查 電機 1. 電機運轉後線圈電流是否為三相平衡交流電? 2. 電機轉速是否正確?	1. 以Open Guide查看電機線圈電流或以電流溝表量測電機每一相線圈，確認電流無異常。 2. 以Open Guide查看電機轉速與實際轉速計量測比較是否一致。	1. DC Bus電壓是否正常? <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO 2. 電機轉速與實際轉速是否一致? <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO
	1. 當電機線圈電流三相不平衡時，如何除錯? 2. 電機轉速異常時?	1. 換顆一樣規格之電機，重新調機後確認是否有一樣不平衡。如不平衡可能為驅動器發生故障，需回原廠維修，如正常則為電機損壞。 2. 以Open Guide查看確認編碼器型號、解析度與設定一致。如仍異常可能為編碼器損壞，需更換同規格之電機。如仍異常則為驅動器損壞需回原廠維修。	1. 更換電機後，電流是否正常? <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO 2. 更改後轉速是否正常? <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO

SYNTEC

5 4.參考資料

- [1] 屋內線路裝置規則
- [2] 如何選用NFB?



SYNTEC