

脈寬調變式（PWM）交流變頻器 配線及接地指南



使用者重要資訊

固態設備的操作特性與機電設備有所不同。固態控制系統的應用、安裝及維修安全指南（版本編號 [SGI-1.1](#) 可於您當地的洛克威爾自動化公司銷售辦公室或於 <http://www.rockwellautomation.com/literature/> 線上取得）內容包含固態設備及硬接線機電裝置之間一些重要的相異之處。由於有此相異之處，且由於固態設備應用範圍廣泛，所有使用此設備的負責人員必須確認本設備每一要應用的項目皆可行。

不論任何情況，洛克威爾自動化公司對於使用或應用此裝置而產生的間接或連帶損壞，均不負擔任何法律或賠償責任。

本手冊中所含的範例及圖示僅為示範目的。由於個別安裝會有許多不同的變數及條件，洛克威爾自動化公司無法保證對依照範例及圖示指示進行的實使用狀況負責或提供賠償。

關於本手冊中所述之資訊、電路、設備或軟體部分，洛克威爾自動化公司不承擔任何專利責任。

在取得洛克威爾自動化公司書面同意之前，禁止重製本手冊部分或全部內容。

在本手冊中，如有需要，我們會使用備註提醒您安全注意事項。



警告：顯示在有害環境中可能引起爆炸，進而造成人員受傷、死亡、財產損壞、經濟損失的運用或情況之資訊。



重要資訊：顯示能成功應用及瞭解本產品的重要資訊。



注意事項：顯示可能造成人員受傷、死亡、財產損壞、經濟損失的實作方法或情況的資訊。注意資訊可協助您發現危險、避開危險，並瞭解後果。



電擊危險標籤可能貼在設備（如變頻器或馬達）上或設備內部，用來向人員警告可能存在危險電壓。



燙傷危險標籤可能貼在設備（如變頻器或馬達）上或設備內部，用來向人員警告設備表面可能會達到危險高溫。

Allen-Bradley、Rockwell Software、Rockwell Automation、PowerFlex、DriveExplorer、DriveExecutive、DPI 及 SCANport 皆為洛克威爾自動化公司的商標或註冊商標。

非屬於洛克威爾自動化公司的商標為其他公司所有。

以下資訊概述脈寬調變式交流變頻器配線及接地指南自版本編號 DRIVES-IN001 之後所做的變更。

手冊更新

變更	頁次
PowerFlex 753、及 755 的馬達電纜長度資訊	A-23

備註 :

前言	綜述	
	本手冊適用對象	P-1
	建議閱讀文件	P-1
	建議電纜／線材	P-2
	手冊慣例	P-2
	一般預防措施	P-2
第 1 章	線材／電纜類型	
	一般說明	1-2
	輸入電源線	1-10
	馬達電纜	1-10
	離散變頻器 I/O 電纜	1-11
	類比訊號及編碼器電纜	1-12
	通訊	1-12
第 2 章	配電	
	系統組態設定	2-1
	交流線路電壓	2-4
	交流線路阻抗	2-5
	突波保護 MOV 及共模電容器	2-17
	使用具有再生單元的 PowerFlex 變頻器	2-18
	直流電匯流排配線指南	2-18
第 3 章	接地	
	接地安全	3-1
	雜訊相關接地	3-3
第 4 章	實作方法	
	安裝	4-1
	導管接入	4-4
	接地連線	4-6
	佈線	4-9
	導管	4-13
	電纜線槽	4-14
	屏蔽終止	4-15
	導體終止	4-18
	濕度	4-19
第 5 章	反射波	
	說明	5-1
	對線材類型的影響	5-1
	馬達保護的長度限制	5-2

第 6 章**電磁干擾**

共模雜訊之成因.....	6-1
以電纜線控制共模雜訊.....	6-2
機電開關如何造成瞬態干擾.....	6-3
如何避免或減弱來自電機開關的瞬態干擾.....	6-3
盤體照明.....	6-6
軸承電流.....	6-6

附錄 A**馬達電纜長度限制表**

PowerFlex 4 變頻器	A-3
PowerFlex 4M 變頻器	A-4
PowerFlex 40 變頻器	A-5
PowerFlex 400 變頻器	A-6
PowerFlex 70 及 700 變頻器	A-8
PowerFlex 700H	A-13
PowerFlex 700L	A-16
PowerFlex 700S	A-18
PowerFlex 753 及 755 變頻器	A-23
1336 PLUS II 及 IMPACT	A-26
1305	A-27
160	A-29
1321-RWR 使用指南	A-30

詞彙表**索引**

綜述

本手冊旨在提供必要基本資訊，讓您正確完成脈寬調變式（PWM）交流變頻器的配線與接地。

本手冊適用對象

本手冊旨在提供規劃與設計脈寬調變式（PWM）交流變頻器的合格人員閱讀。

建議閱讀文件

以下文件提供一般變頻器資訊。

篇名	版本編號	取得來源…
安裝、操作並維護工程變頻器系統 (Reliance Electric 變頻器)	D2-3115-2	
固態控制系統的應用、安裝及維修安全 指南	SGI-1.1	www.rockwellautomation.com/literature
用於降低控制器外來電氣雜訊的 IEEE 電 氣設備安裝指南 (IEEE Guide for the Installation of Electrical Equipment to Minimize Electrical Noise Inputs to Controllers from External Sources)	IEEE 518	
IECC 綠皮書：電子設備接電及接地建議 操作方法 (Recommended Practice for Powering and Grounding Electronic Equipment - IEEE Emerald Book)	IEEE STD 1100	
電磁干擾與相容性 (Electromagnetic Interference and Compatibility) 第 3 卷	N/A	RJ White - 出版商 Don White Consultants, Inc., 1981
電子設備及設施之接地、搭接及屏蔽 (Grounding, Bonding and Shielding for Electronic Equipment and Facilities)	Military Handbook 419	
IEEE 建議之工商業電力系統接地操作方 法 (IEEE Recommended Practice for Grounding of Industrial and Commercial Power Systems)	IEEE Std 142-1991	
美國國家電工法規 (ANSI/NFPA 70)	第 250、725-5、 725-15、725-52 及 800-52 條	
電子系統雜訊降低技術 (Noise Reduction Techniques in Electronic Systems)	N/A	Henry W. Ott Wiley-Interscience 出版
EMI 控制器之接地 (Grounding for the Control of EMI)	N/A	Hugh W. Denny Don White Consultants 出版
脈寬調變式 (PWM) 交流變頻器應用系 統的其他電纜產品 (Cable Alternatives for PWM AC Drive Applications)	IEEE 文件編號 PCIC-99-23	
現代脈寬調變式交流變頻器的電磁干擾 (EMI Emissions of Modern PWM AC Drives)	N/A	IEEE 工業應用雜誌 (IEEE Industry Applications Magazine), 11 月 / 12 月 1999
產品設計中的 EMC 技術 (EMC for Product Designers)	N/A	Tim Williams Newnes 出版
可調速交流變頻器系統之應用指南 (Application Guide for AC Adjustable Speed Drive Systems)	N/A	NEMA www.nema.org
IEC 60364-5-52 電氣設備之選擇與架設 - 配線系統 (Selection & Erection of Electrical Equipment - Wiring systems)	N/A	IEC www.iec.ch
不要忽略電源線干擾所帶來的成本 (Don't Ignore the Cost of Power Line Disturbance)	1321-2.0	www.rockwellautomation.com/literature

建議電纜／線材

本文件所述之建議電線及電纜可向第三方供應商購得，您可在我們的 Encompass 產品計畫中找到這些廠商的相關資訊。如需更多第三方供應商及其產品的關資訊，請至 Encompass 網站 <http://www.rockwellautomation.com/encompass>。您可選擇「尋找 Encompass 參考產品」並搜尋「變頻變頻器 - 電纜」。

手冊慣例

本手冊使用以下列字詞來描述一個動作：

字詞	意義
可能／可	可能性，能夠做某件事
不可能／不可	不可能，不能做某件事
可	允許、許可
必須	不可避免的，您必須這樣做
需	規定且必要的
應	建議使用
不應	不建議採行的做法

一般預防措施



注意事項：為避免遭電擊，進行任何變頻器作業前，請確認匯流排電容器的電壓已放電。測量電源端子座端子 DC+ 及 DC - 的直流匯流排電壓。量測到的電壓值必須零。

線材／電纜類型

安裝 AC 變頻器時需使用特定的電纜。變頻器應用系統的線材或電纜選擇必須考慮許多因素。

接下來的章節將說明主要問題及正確的電纜選擇方式。同時也提供處理此類問題的相關建議。電纜的材質與結構必須考慮以下幾點：

- 溼度、溫度及是否具刺激或腐蝕性的化學物等環境問題。
- 幾何、屏蔽、延展性及抗擠壓能力等機械性需求。
- 電纜電容／充電電流、電阻／電壓降值、電流額定值與絕緣性等電氣特性。其中尤以絕緣性特別重要。由於變頻器很容易產生超過線路電壓的電壓，過去使用的工業標準電纜可能並非顧客使用變頻器時的佳選擇。使用不同於接觸器與按鈕開關配線所用的電纜將有利於變頻器的安裝。
- 電氣法規需求、接地需求及其他等安全議題。

使用不正確的電纜不但成本高昂，更可能對性能表現產生不利影響。

一般說明

材質

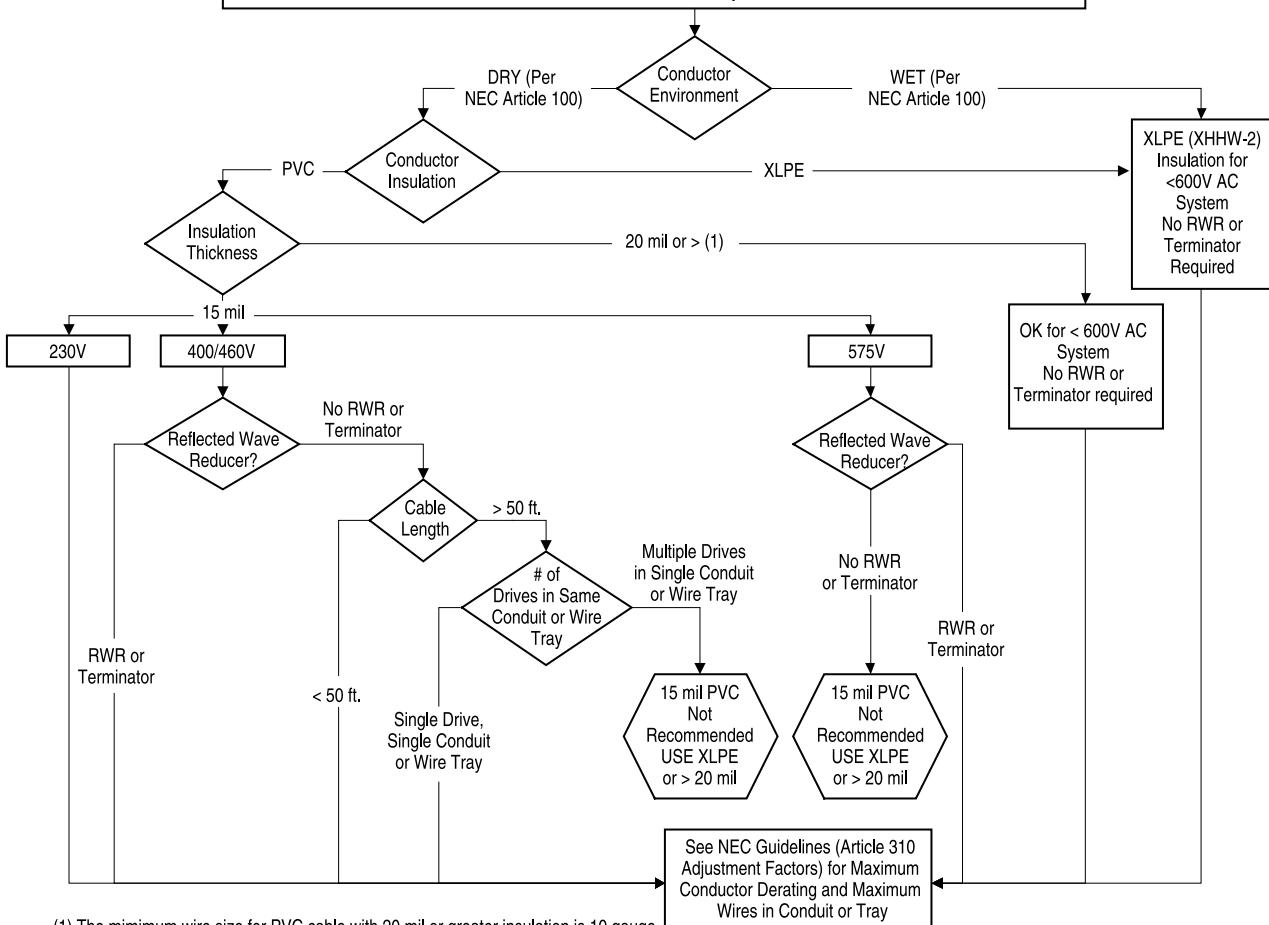
僅使用銅質線材。Allen-Bradley 變頻器中的線夾型端子僅可搭配銅線使用。若使用鋁線，可能會讓接點鬆脫。

線徑需求及相關建議均以 75 度 C 作為基準。使用較高溫的線材時請勿減少線徑。

外緣

不論是否有屏蔽，均必須選擇符合所有規格需求的電纜。必須考慮絕緣值及防水、防污染、抗腐蝕及阻隔其他具侵蝕性物質的能力。選擇電纜時請向電纜製造商洽詢並參考下圖。

圖 1.1 配線選擇流程圖
Selecting wire to withstand reflected wave voltage for new and existing wire installations
in Conduit or Cable Trays



溫度額定值

一般而言，在周圍氣溫 50°C 的環境中應使用 90°C 的線材（根據 UL 要求）而在周圍氣溫 40°C 的環境中應使用 75°C 的線材（亦根據 UL 要求）。其他限制請參閱變頻器使用手冊。

線材的溫度額定值會影響需要的線徑。請確定符合所有國家、地區及當地法規。

線徑

線材的正確尺寸取決於數個因素。每份變頻器使用手冊均依變頻器的安培額定值及端子座的實體限制列出最大及最小的線材口徑。地方與美國國家電工法規也規定了依馬達的全載電流（FLA）所需的最小線徑。請確實遵守相關要求。

導體數

因地方或美國國家電工法規可能有導體數量規定，故建議做相關設定。[圖 1.2](#) 為具有單一接地導體的電纜，建議供 200 HP（150 kW）（含）以下的變頻器使用。[圖 1.3](#) 為具有三個接地導體的電纜，建議供 200 HP（150 kW）以上的變頻器使用。接地導體應該對稱落在電源導體四週。接地導體的額定值應該依據變頻器的滿安培值。

圖 1.2 具有一個接地導體的電纜

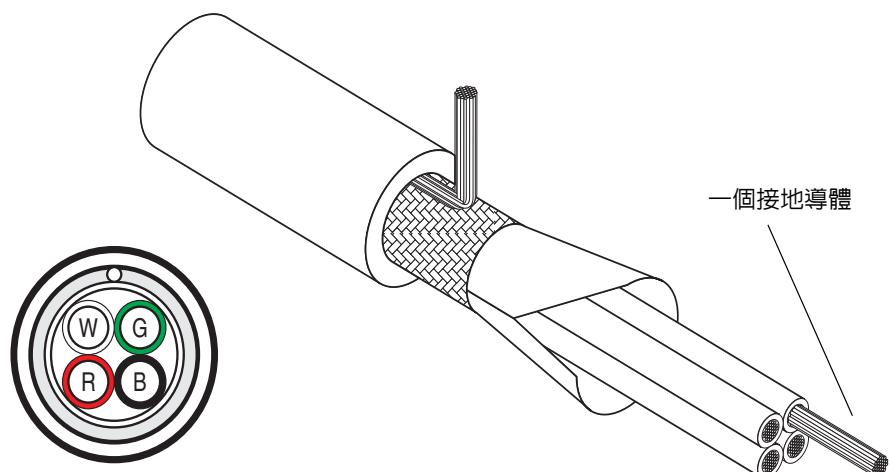
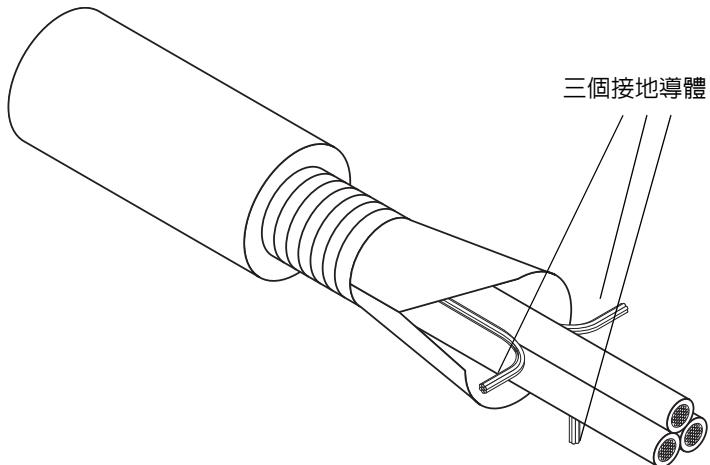


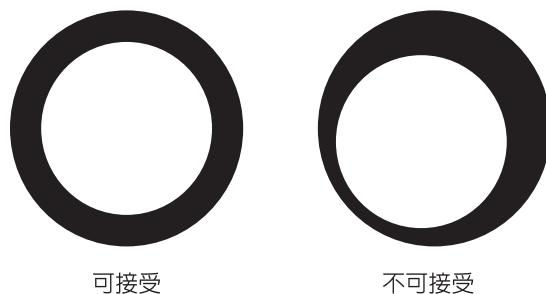
圖 1.3 具有三個接地導體的電纜



絕緣層厚度與同心度

選用電纜之絕緣層厚度必須大於 15 密爾（0.4 mm/0.015 in.）。電纜與絕緣層的同心度不應該有明顯的差異。

圖 1.4 絝緣層同心度



幾何特性

個別導體間的相對位置在變頻器安裝時扮演重要的角色。

導管中或電纜線槽中的個別導體間並無固定關係，而會因以下幾個因素而異：雜訊的交互耦合、感生電壓、過度絕緣壓力及其他。

固定幾何電纜（個別導體間的空間與走向保持恆定的電纜）相較於個別鬆散式導體有許多優異之處，包括可減少交互耦合雜訊與絕緣壓力等。以下討三種固定幾何多導體電纜：非屏蔽式、屏蔽式及鎧裝式。

表 1.A 建議電纜設計

類型	最大值配線 大小	用途	額定值／類型	說明
第 1 型	2 AWG	標準安裝 100HP 或以下	600V, 90 °C (194 °F) XHHW2/RHW-2	具 XLPE 絶緣層的四條鍍錫銅導體
第 2 型	2 AWG	標準安裝 100HP 或以下使用制動導體時	600V, 90 °C (194 °F) RHH/RHW-2	具 XLPE 絶緣層的四條鍍錫銅導體加一對屏蔽式制動導體。
第 3 型	500 MCM AWG	標準安裝 150 HP 或以上	線槽符合 600V, 90 °C (194 °F) RHH/RHW-2	具 XLPE 絶緣層的三條鍍錫銅導體及三條裸銅接地線與 PVC 護套。
第 4 型	500 MCM AWG	抗水氣、腐蝕性化學物、擠壓能力	線槽符合 600V, 90 °C (194 °F) RHH/RHW-2	具 XLPE 絶緣層的三條裸銅導體及三條 10 AWG 以下之銅接地線。合乎第 I、II 區 (Division) 的第 I、II 類 (Class) 要求
第 5 型	500 MCM AWG	690V 應用	線槽符合 2000V, 90 °C (194 °F)	具 XLPE 絶緣層的三條鍍錫銅導體。三個裸銅接地線及 PVC 護套。 備註： 若使用終端器網路或輸出濾波器，接頭絕緣層必須為 XLPE 而非 PVC。

非屏蔽式電纜

正確設計的多導體電纜可在潮溼環境應用中仍有優異表現，明顯降低電纜絕緣層上的電壓壓力並減少變頻器間的交互耦合。

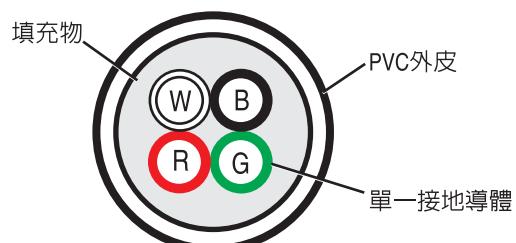
非屏蔽式電纜大致可用在變頻器所產生的電子雜訊不會影響其他裝置的裝置中，例如：通訊卡、光電開關、磅秤等。請確定該裝置不需使用屏蔽式電以符合 CE、C-Tick 或 FCC 的 EMC 標準。電纜規格視裝置類型而定。

第 1、2 型安裝

第 1 或 2 型安裝需要 3 相導體及全額定獨立接地導體，制動導線則可有可無。請參閱 [表 1.A](#) 以了解這些安裝的詳細資訊與規格。

圖 1.5 第 1 型非屏蔽式多導體電纜未含制動導線

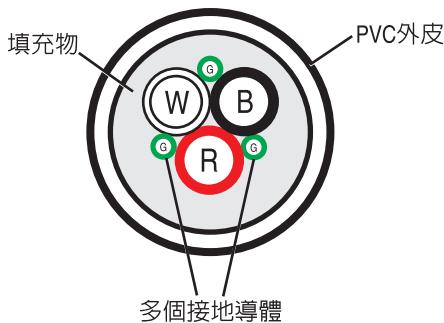
第 1 型安裝，未含制動導體



第 3 型安裝

第 3 型安裝需要 3 個安培總容量與單一相位導體相同的對稱接地導體。請參閱[表 1.A](#)以了解此裝置的詳細資訊與規格。

圖 1.6 第 3 型非屏蔽式多導體電纜



外皮與其他機械特性的選擇應適合裝置環境。多種裝置類型皆應考慮包括周圍氣溫、化學環境、延展性及其他因素。

屏蔽式電纜

屏蔽式電纜會有多導體電纜的所有常見優點，並加上具有可涵蓋傳統 AC 變頻器所產生的許多雜訊之銅網屏蔽。強烈建議在安裝敏感性設備如磅秤、電式近接開關及其他在分散式系統中易受電子雜訊影響的裝置時，應使用屏蔽式電纜。在相近位置使用大量變頻器，對 EMC 有強制要求或有高階通訊／網路應用的情況亦適合使用屏蔽式電纜。

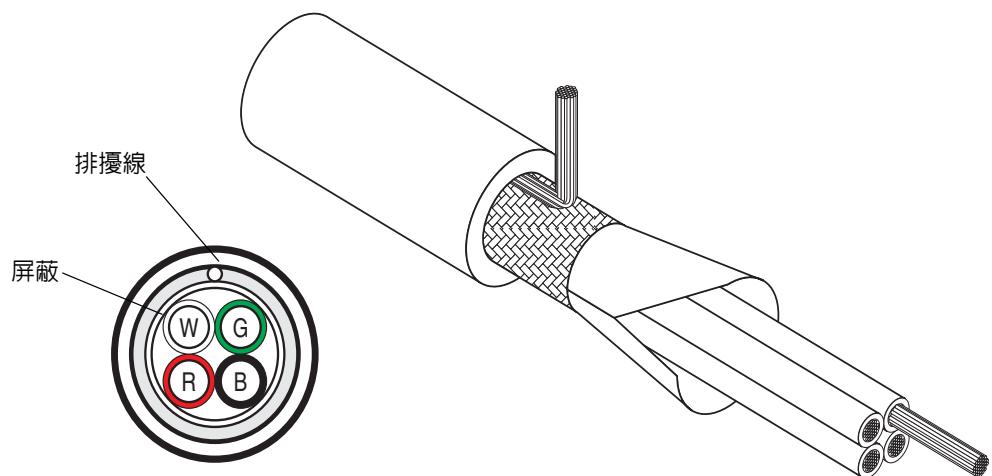
屏蔽式電纜在部份應用中可有助於減少轉軸電壓及感生軸承電流。此外，加大的屏蔽式電纜有助於延長馬達與變頻器間的距離，而不需增加終端器網等馬達保護裝置。請參閱[第 5 章](#)以了解反射波現象相關資訊。

安裝環境的所有一般規格均應詳加考慮，包括溫度、延展性、溼度特性及化學物質耐受性等。此外，電纜製造商應具體說明電纜具備編織屏蔽，且涵率至少應達 75%。額外的箔膜屏蔽可大幅提升雜訊遮蔽率。

第 1 型安裝

第 1 型安裝可接受的屏蔽式電纜會有 4 個具 XLPE 絶緣層的導體，其箔膜涵蓋率 100%，銅網屏蔽涵蓋率 85%（含排擾線），以 PVC 護套包覆。有關這些裝置的詳細規格與資訊，請參閱[表 1.A 位於第 5 頁](#)。

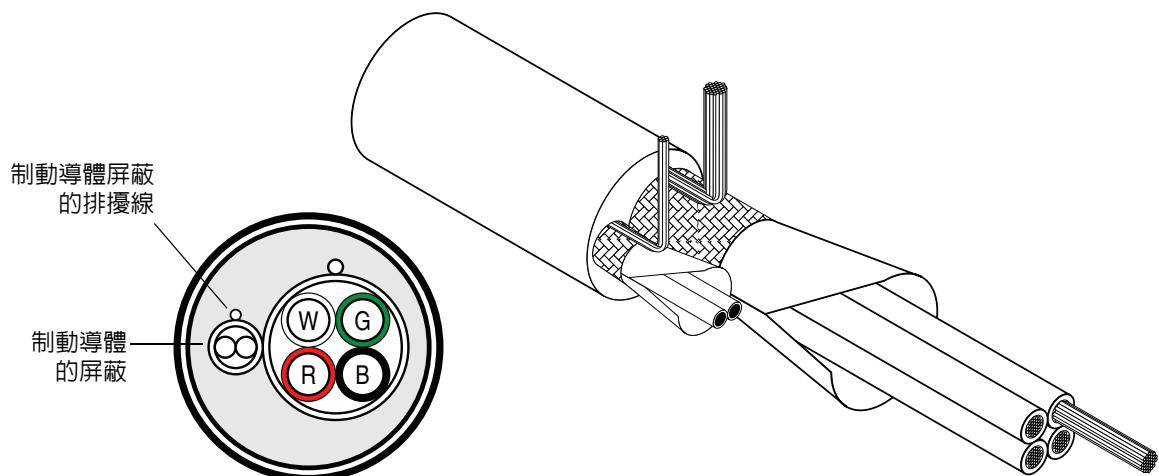
圖 1.7 第 1 型裝置 - 含 4 個導體的屏蔽式電纜



第 2 型安裝

第 2 型安裝可接受的屏蔽式電纜本質上與第 1 型裝置相同，但加上一
(1) 對屏蔽式制動導體。更多有關此類裝置的資訊，請參閱[表 1.A 位
於第 5 頁](#)。

圖 1.8 第 2 型安裝 - 含制動導體的屏蔽式電纜



第 3 型安裝

此類電纜在 PVC 護套中包括 3 個 XLPE 絶緣銅導體、最少 25% 重疊的螺旋狀銅帶及三（3）個裸銅接地線。

提示：尚有其他類型的屏蔽式電纜可用，但選用這類電纜時電纜長度會有所限制。尤其某些較新的電纜將 4 條 THHN 電纜導體絞在一起並使用箔膜屏蔽將之緊密覆。這種構造會大幅增加所需的電纜充電電流並降低變頻器的整體效能。除非以變頻器測試過的距離表格有詳細說明，否則並不建議採用此類電纜，且其對於導線長度限制的效力仍為未知。若需更多有關馬達電纜導線限制的資訊，請參閱[附錄 A，第 4-13 頁的「導管」，第 4-19 頁的「溼度」及第 5-1 頁的「對線材類型的影響」](#)。

鎧裝式電纜

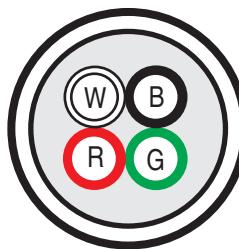
具有連續鋁包覆的電纜常建議用於變頻器系統應用或特定工業中。其具有標準型屏蔽式電纜的大多數優點並結合強大的機械強度與防潮能力。其可採蔽式或開放式安裝，且無需安裝導線管（EMT）。其亦可直接埋入或內嵌在水泥中。

因安裝電纜時，雜訊遮蔽率會受到偶然的建築鋼材與鎧裝接觸所產生的接地效果之影響（請參閱[第 2 章](#)），故建議鎧裝式電纜全面使用 PVC 保護套。

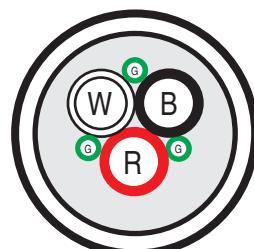
較短的電纜路徑可接受互鎖的鎧裝層，但建議最好採用連續焊接的鎧裝層。

200 HP（150 kW）（含）以下的變頻器使用具單一接地導體的電纜便已足夠。200 HP（150 kW）以上的變頻器建議使用具有三個接地導體的電纜。接地導體應對稱落在電源導體四週。接地導體的額定值應依據變頻器的完整安培值。

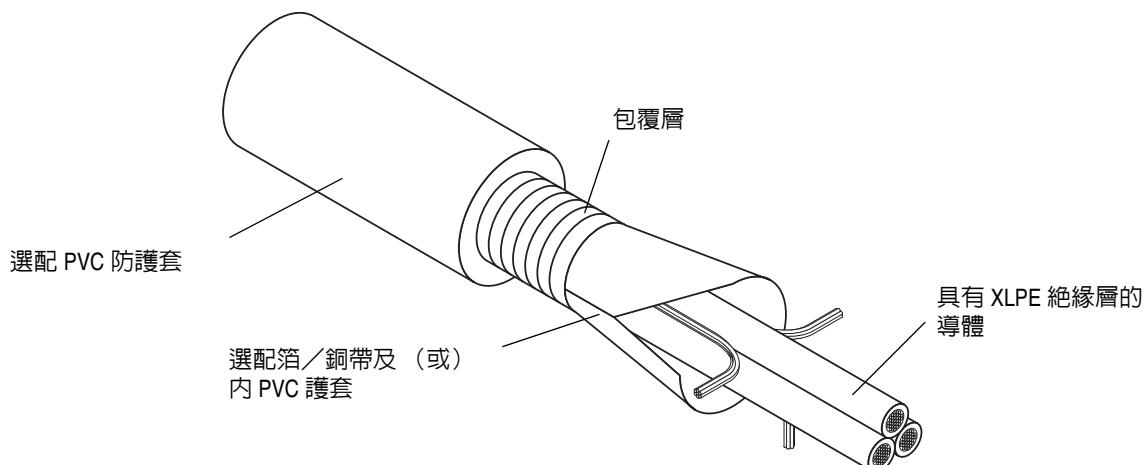
具有單一接地導體的電纜



具有三個接地導體的電纜



S : 圖 1.9 具有三個接地導體的鎧裝式電纜



第 5 型安裝可用電纜的良好範例為 Anixter 7V-5003-3G，其在 PVC 護套中含三 (3) 個 XLPE 絶緣銅導體、最小 25% 重疊的螺旋狀銅帶及三 (3) 個裸銅接地線。請注意，若已使用終端器網路或輸出濾波器，連接頭絕緣則必須為 XLPE 而非 PVC。

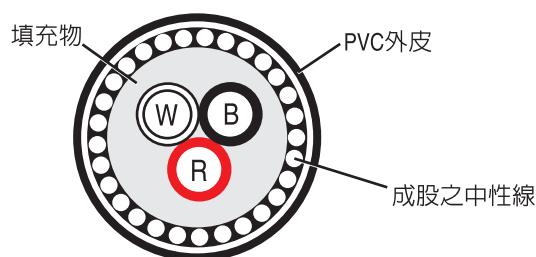
歐規電纜

歐洲許多裝置所使用的電纜均應該符合 CE 低壓指令 73/23/EEC。一般建議在可移動電纜上使用彎曲半徑為電纜直徑二十倍的彈性電纜，在固定裝置上則使彎曲半徑為電纜直徑六倍的彈性電纜。保護層（屏蔽）涵蓋率應在 70% 至 85% 之間。導體與防護套的絕緣層均為 PVC。

個別導體的編號與顏色可能不同，但建議使用 3 相導體（依顧客喜好用色）及一個接地導體（綠／黃）

Ölflex® Classic 100SY 或 Ölflex Classic 110CY 即為範例之一。

圖 1.10 歐規多導體電纜



輸入電源線

一般來說，為變頻器選用 AC 輸入電纜無特定要求。某些裝置會建議使用屏蔽式電纜以避免電纜上的雜訊發生耦合（請參閱[第 2 章](#)），而在某些案例中，屏蔽式電纜需符合雜訊標準如歐洲的 CE、澳洲／紐西蘭的 C-Tick 等等。若輸入濾波器需符合標準時，以上資訊尤其重要。每份變器使用手冊或標示符合這些標準的必要條件。此外，各個產業會因其環境或經驗而有其所要求的標準。

針對必須滿足 CE、C-Tick、FCC 或其他標準的 AC 變頻器應用系統，洛克威爾自動化公司建議變頻器與變壓器之間使用與 AC 馬達相同的屏蔽式電纜類型。請確個別使用手冊或系統概要說明頁以了解這類情況下的額外需求。

馬達電纜

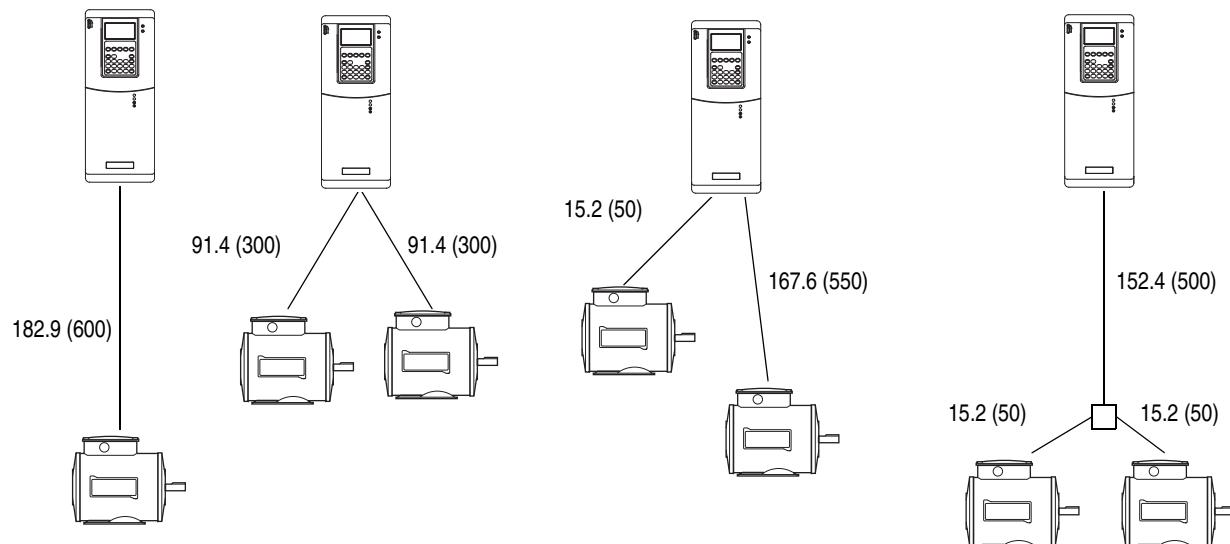
大多數與變頻器電纜處理問題有關的建議均來自於變頻器輸出的本質。PWM 變頻器傳送特定波形之 DC 電壓脈波至馬達的方式以產生 AC 馬達電流。這些脈波會影響線材絕緣層並會成為電波雜訊源。選擇線材／電纜類型時必須考慮這些脈波的上升時間、振幅及頻率。選擇電纜時必須考慮：

1. 電纜安裝後對變頻器輸出的影響
2. 電纜需容納因變頻器輸出所產生的雜訊
3. 來自於變頻器的電纜充電電流量
4. 長路徑線材可能造成的電壓降值（及隨之而生的扭矩損失）

請讓馬達電纜長度維持在變頻器使用手冊所設定限制內。另可能存在電纜充電電流及反射波電壓壓力等不同問題。若因過度的耦合電流而有電纜限制在，請使用[圖 1.1](#) 中所示的方式計算總電纜長度。若是因電壓反射或馬達保護所產生的限制，則可參考表列資料。請參閱[附錄 A](#)以了解精確的容許距離。

圖 1.1 電容耦合的馬達電纜長度

所有範例均顯示 182.9 公尺（600 英尺）的馬達電纜長度



重要資訊：在多馬達應用中請仔細檢視裝置。考慮大於兩個馬達的多馬達應用時，請向您經銷商的變頻器專員諮詢或直接洽詢洛克威爾自動化。一般來說大部份裝置均不會有問題。然而，電纜充電電流瞬間峰值可能會造成變頻器過電流或接地故障。

離散變頻器 I/O 電纜

啓動與停止指令等離散 I/O 可用不同的配線方式配置在變頻器中。建議使用屏蔽式電纜，因其有助於降低電源線所產生的交互耦合雜訊。可使用符合類型、溫度、線徑及法規的標準獨立導體在遠離高電壓電纜的路徑，以降低雜訊耦合。然而，多導體電纜安裝成本可能較低。控制線應與電源線距離至少 0.3 公尺（1 英尺）。

表 1.A 數位 I/O 的建議控制線

類型 ⁽¹⁾	線材類型	說明	最低絕緣層額定值
非屏蔽式	依 US NEC 或可用的國家或當地法規	—	300V, 60 °C (140 °F)
屏蔽式	多導體屏蔽式電纜	0.750 mm ² (18AWG), 3 個導體，屏蔽式	

⁽¹⁾ 此處所示的電纜選擇適用於 2 通道（A 與 B）或三通道（A、B 及 Z）編碼器。若使用較高解析度或其他類型的回授裝置，請選用具有正確線徑及導體對數量電纜。

類比訊號及編碼器電纜

請固定使用具屏蔽式的銅線電纜。建議使用絕緣層額定值為 300V 或以上之線材。類比訊號線與電源線的距離應該至少 0.3 公尺（1 英尺）建議編碼器電纜以獨立的導管進行配線。若訊號電纜必須越過電源線，請以直角交叉。請依編碼器或類比訊號裝置製造商的建議將蔽式電纜的屏蔽作終端處理。

表 1.B 建議的訊號線

訊號類型／用途	線材類型	說明	最低絕緣層額定值
標準類比 I/O	—	0.750 mm ² (18AWG)，雙絞線，100% 屏蔽並含排擾線 ⁽¹⁾	
遠端 Pot	—	0.750 mm ² (18AWG)，3 個導體，屏蔽式	
編碼器／脈波 I/O 小於 30.5 m (100 ft.)	總合：	0.196 mm ² (24AWG)，個別屏蔽式	300V， 75…90 °C (167…194 °F)
編碼器／脈波 I/O 30.5 m (100 ft.) 至 152.4 m (500 ft.)	訊號： 電源： 總合：	0.196 mm ² (24AWG)，個別屏蔽式 0.750 mm ² (18AWG) 0.330 mm ² 或 0.500 mm ²	
編碼器／脈波 I/O 152.4 m (500 ft.) 至 259.1 m (850 ft.)	訊號： 電源： 總合：	0.196 mm ² (24AWG)，個別屏蔽式 0.750 mm ² (18AWG) 0.750 mm ² (18AWG)，個別成對屏蔽式	

⁽¹⁾ 若線材較短並包覆在非區別性電路的機櫃中，便不一定必須使用屏蔽式線材，但仍建議使用。

通訊

DeviceNet

DeviceNet 電纜選項、拓樸邏輯、容許距離及使用的技術均是 DeviceNet 網路的專門技術。請參閱 *DeviceNet 電纜系統規劃及安裝手冊*，版本編號 DN-6.72。

一般來說，DeviceNet 可用的電纜類型有 4 種。包括：

1. 外直徑 12.2 mm (0.48 in) 的圓型 (厚) 電纜通常用作主幹線，但亦可用作支線
2. 外直徑 6.9 mm (0.27 in) 的圓型 (薄) 電纜通常用作支線，但亦可用作主幹線
3. 扁型電纜通常用作主幹線
4. KwikLink 支線電纜僅能用在 KwikLink 系統中。

圓型電纜含五條線材：24V DC 電源用的一對雙絞線（紅與黑）、訊號用的一對雙絞線（藍與白）及一排擾線（裸線）。

扁型電纜含四條線材：一對（紅與黑）供 24V DC 電源用，及一對（藍與黑）供訊號使用。

KwikLink 的支線電纜為 4 線的非屏蔽式灰色電纜。

各點間距、終端電阻器的安裝及選擇的鮑率在裝置中均扮演重要的角色。請參閱「*DeviceNet 電纜系統規劃及安裝手冊*」以了解詳細資訊。

ControlNet

ControlNet 電纜選項、拓樸邏輯、容許距離及使用的技術均是 ControlNet 網路的專門技術。若需更多相關資訊請參閱 *ControlNet 同軸電纜系統規劃與安裝手冊*，版本編號 1786-6.2.1。

依安裝地點環境的不同，有數種適合的 RG-6 四屏蔽電纜類型。建議的標準電纜為 A-B Cat # 1786-RG6，四屏蔽同軸線。安裝方式則依美國 NEC 標準此類的國家、州、地方法規之規範。

適用於：	使用的電纜類型
輕工業	<ul style="list-style-type: none">標準 PVCCM-CL2
重工業	<ul style="list-style-type: none">塗佈鎧裝 (Lay-on Armored)輕互鎖鎧裝 (Light Interlocking Armor)
高／低溫或腐蝕性 (刺激性化學物)	<ul style="list-style-type: none">Plenum-FEPCMP-CL2P
懸吊式 (Festooning) 或伸縮式 (Flexing)	<ul style="list-style-type: none">高度伸縮 (High Flex)
潮濕：直接掩埋，具大量複合物，具抗菌力	<ul style="list-style-type: none">大量掩埋 (Flood Burial)

網段的容許長度與終端電阻器的安裝在裝置中扮演重要的角色。同樣請參閱 *ControlNet 同軸電纜系統規劃與安裝手冊*以了解詳細規格。

乙太網路

乙太網路通訊介面的配線從電纜類型、接頭到路由均非常精細。有鑑於乙太網路應用在工業環境中所需的細節很多，故其規劃與安裝應遵照 *Ethernet/IP 媒體規劃與安裝指南*，版本編號 ENET-IN001 的建議進行。

一般來說，乙太網路系統由特定的電纜類型（STP 屏蔽式電纜或 UTP 非屏蔽式電纜）所組成，使用符合 IP67 標準並適用於該環境的 RJ45 接頭。電纜在工業溫下亦應符合 TIA/EIA 標準。

當安裝環境含有焊接、靜電處理、變頻器超過 10 HP、馬達控制中心 (Motor Control Centers)、高功率射頻輻射或具有電流大於 100 安培的裝置時，建議使用蔽式電纜。本文中亦會討論的屏蔽處理與單點接地在正確操作乙太網路裝置中扮演至關重要的角色。

最後，會詳細說明距離與路由限制。

Remote I/O 與 Data Highway Plus (DH+)

經測試通過可用於遠端 I/O 及 DH+ 裝置的僅有 1770-CD。

最大電纜長度視選擇的鮑率而定：

鮑率	最大電纜長度
57.6 KBPS	3,048 m (10,000 ft.)
115.2 KBPS	1524 m (5000 ft.)
230.4 KBPS	762 m (2500 ft.)

全部三個連線（藍、屏蔽及透明）均必須確實連接於每個節點。

請勿做星狀拓樸連接。每個配線點僅可連接兩條電纜。所有的點均使用串聯式或菊花鏈拓樸。

序列通訊 (RS232/485)

應遵守序列通訊配線的標準實作方法。RS232 建議使用一對雙絞線及 1 個訊號共通點。RS485 建議使用的電纜為 2 對雙絞線，其中每一對均有屏蔽。

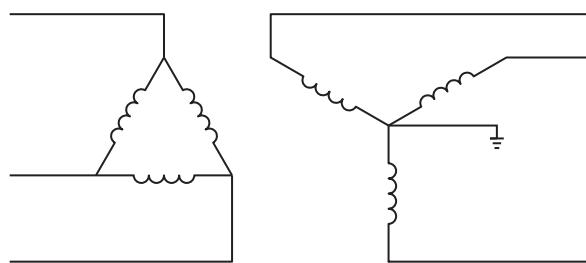
配電

本章討論不同的配電架構及影響變頻器效能的因素。

系統組態

為變頻器供電的變壓器類型及連接方式在其效能表現與安全性中扮演重要的角色。以下為某些常見組態的簡要說明及其優缺點討論。

三角／Y 形接法，Y 中性點接地

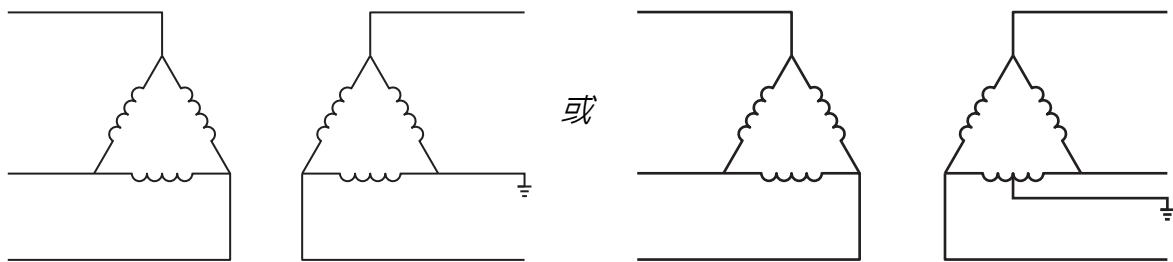


三角／Y 形接法，Y 中性點接地 是配電系統中最常見的類型。其提供 30 度的相位調變。中性點接地為變頻器輸出產生的共模電流提供直接路徑（請參閱[第 3 章](#)及[第 6 章](#)）。

基於以下原因，洛克威爾自動化強烈建議使用中性點接地系統：

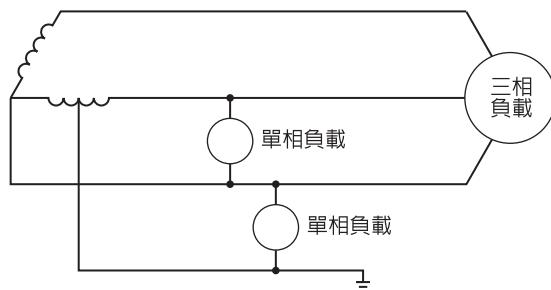
- 受控制的共模雜訊電流路徑
- 固定的線對地參考電壓，可將絕緣壓力最小化
- 可調節系統突波保護設計

三角／三角接法含接地線或是四線連接二次側三角



三角／三角接法含接地線或四線連接二次側三角為常見的輸入與輸出間無相位調變組態。中點抽頭接地為變頻器輸出所產生的共模電流提供直接路徑

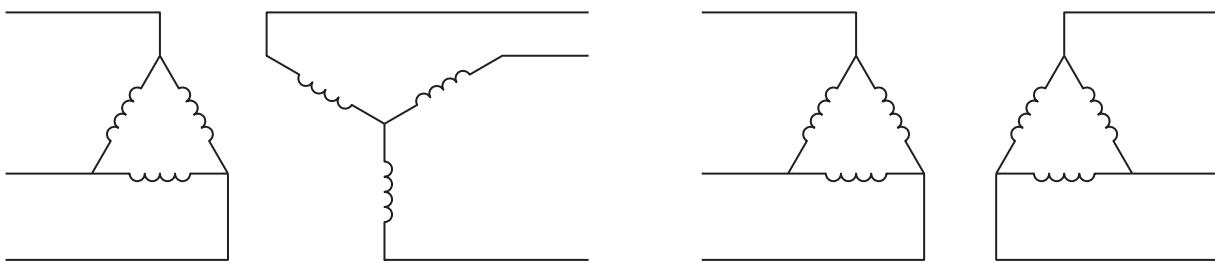
具單相中點抽頭的三相開放型三角架構



具單相位中點抽頭的三相開放型三角架構是一種可提供單側抽頭的三相差量變壓器組態。此抽頭（中性）連接至地。此架構稱之為反相接地（中性）系統。

開放型差量變壓器連線受限於 240V 單相變壓器額定值的 58%。以第三個單相 240V 變壓器關閉將三角系統封閉可允許兩個單相 240V 變壓器有完整的額定值。與點相對的相位腳相較於接地或中性點有偏高電壓。「最熱」的高腳位必須在整個電子系統中明確顯示。其應為所有開關、馬達控制系統、三相盤體板等等的中央腳。NEC 要求以橙色帶標示此腳。

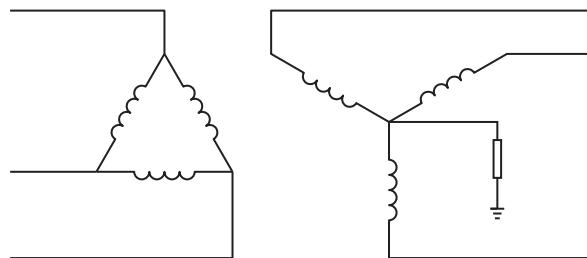
二次側未接地



將變壓器二次側接地對於操作變頻器時的個人安全非常重要。未將變壓器二次側接地會讓變頻器機箱與內部電源架構組件間產生具危險性的高電壓。出變頻器輸入 MOV (金氧變阻器) 保護裝置的電壓額定值會造成災難性的故障。在所有的情況中，變頻器的輸入電源均應參考接地。

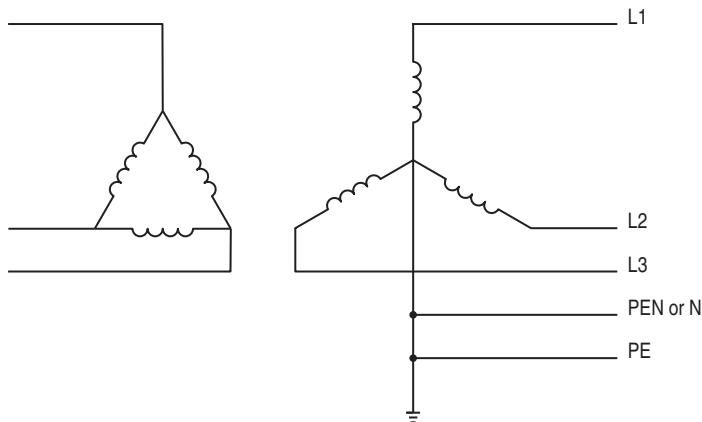
若系統未接地，則應採取其他預防措施，如系統層級接地故障感測器或系統層級線對地抑制器，或者必須在二次側已接地的變壓器考慮加入隔離變壓。請參閱地方法規以了解安全要求。亦請參閱突波保護MOV及共模電容器，位於第 2-17 頁。

高電阻接地



將 Y 二次側中性點透過電阻接地為一種有效的接地方式。在二次側短路的情況下，任何一輸出相對接地端的電壓均不會超過正常的線對線電壓。這些都在變頻器之 MOV 輸入保護裝置的額定值內。電阻器通常透過監控相關電壓降的方式偵測接地電流。因高頻接地電流會流經此電阻器，故應使用建議的電纜及方法小心將變頻器馬達引線正確連接。在某些情況下，在一個變壓器上有多个變頻器（可能有一個以上的內部參考接地）會產生累積的接電流，進而觸發接地故障中斷電路。請參閱突波保護 MOV 及共模電容器，位於第 2-17 頁。

TN-S 五線路系統



TN-S 五線路配電系統通用於全歐洲，唯英國與德國除外。腳位至腳位電壓（通常為 400V）可供電給三相位負載。腳位至中點電壓（通常為 230V）可供電給相位負載。中性點為電流傳導式線材，且連通整個斷路器。第五條線材為單獨的接地線。一般在配電系統中，接地與中性點間有一條連線。在系統機櫃中接地與中性點間應沒有連線。

交流線路電壓

一般來說所有的 Allen-Bradley 變頻器可承受寬擺幅的交流線路電壓。請確認您所安裝的變頻器個別規格。

進入電壓若不平衡度超過 2% 則會使變頻器產生大量不相等電流。當線路電壓不平衡大於 2% 時應使用輸入線電抗器。

交流線路阻抗

為避免發生線路干擾或特定類型的接地故障時電流超量而對變頻器造成傷害，變頻器前端應有最低的阻抗。在許多裝置中，此阻抗來自電源變壓器及源線。在特定情況中，建議使用額外的變壓器或電抗器。若發生以下任一情況，應慎重考慮在變頻器前端加入阻抗（線電抗器或變壓器）：

- A.** 安裝地點已有交換式功率因子修正電容器。
- B.** 安裝地點有雷擊或峰值超過 6000V 的電壓突波。
- C.** 安裝地點有電源中斷或超過 200VAC 的電壓驟降。
- D.** 相較於變頻器而言，變壓器過大。請參閱阻抗建議表 [2.A](#) 至 [2.H](#)。利用這些表格可依架構的特定差異查到每個產品及額定值所允許最大的變壓器，建議遵守。

否則，請使用以下兩種較保守方法其中之一：

1. 針對不含內建電感器的變頻器，每當變壓器 kVA 大於變頻器 kVA 的 10 倍，或電源阻抗相對於每個變頻器小於 0.5% 時，加入線路阻抗。
2. 針對含內建電感器的變頻器，每當變壓器 kVA 大於變頻器 kVA 的 20 倍，或電源阻抗相對於每個變頻器小於 0.25% 時，加入線路阻抗。

若要確認變頻器是否內建電感器，請參閱產品規格表。陰影標示列顯示沒有內建電感器的產品額定值。

利用下列等式計算變頻器與變壓器的阻抗：

變頻器阻抗（以歐姆為單位）

$$Z_{\text{drive}} = \frac{V_{\text{line-line}}}{\sqrt{3} * I_{\text{input-rating}}}$$

變壓器阻抗 (以歐姆為單位)

$$Z_{\text{xfmr}} = \frac{V_{\text{line-line}}}{\sqrt{3} * I_{\text{xfmr-rated}}} * \% \text{ Impedance}$$

或

$$Z_{\text{xfmr}} = \frac{(V_{\text{line-line}})^2}{VA} * \% \text{ Impedance}$$

% 阻抗為變壓器的銘牌阻抗

一般數值在 0.03 (3%) 至 0.06 (6%) 之間

變壓器阻抗 (以歐姆為單位)

$$Z_{\text{xfmr}} = \frac{V_{\text{line-line}}}{\sqrt{3} * I_{\text{xfmr-rated}}} * \% \text{ Impedance}$$

% 阻抗為變壓器的銘牌阻抗

一般數值在 0.03 (3%) 至 0.06 (6%) 之間

例如：變頻器為額定 1 HP，480V，2.7A 輸入。
電源變壓器為額定 50,000 VA (50 kVA)，5% 阻抗。

$$Z_{\text{drive}} = \frac{V_{\text{line-line}}}{\sqrt{3} * I_{\text{input-rating}}} = \frac{480V}{\sqrt{3} * 2.7} = 102.6 \text{ ohms}$$

$$Z_{\text{xfmr}} = \frac{(V_{\text{line-line}})^2}{VA} * \% \text{ Impedance} = \frac{480^2}{50,000} * 0.05 = 0.2304 \text{ Ohms}$$

請注意百分比 (%) 阻抗在公式中需為淨值 (5% 即為 0.05)。

$$\frac{Z_{\text{xfmr}}}{Z_{\text{drive}}} = \frac{0.2304}{102.6} = 0.00224 = 0.22\%$$

0.22% 小於 0.5%。因此，此變壓器對變頻器而言過大，故應加入線電抗器。

備註：可以將多個變頻器集合使用一個電抗器；然而，電抗器百分比阻抗必須比每個變頻器個別計算更大，而非以全部連接時的負載計算。

以上建議僅供參考，未必適用所有情況。必須考慮安裝地點的條件以確保安裝品質。

表 2.A Bulletin 160 變頻器的交流線路阻抗建議

	變頻器型號 ⁽¹⁾	伏特	kW (Hp)	最大電源 kVA ⁽²⁾	3% 線電抗器開放型 1321-	電抗器電感 (mH)	電抗器電流額定值 (安培)
160	AA02	240	0.37(0.5)	15	3R4-B	6.5	4
	AA03	240	0.55 (0.75)	20	3R4-A	3	4
	AA04	240	0.75 (1)	30	3R4-A	3	4
	AA08	240	1.5 (2)	50	3R8-A	1.5	8
	AA12	240	2.2 (3)	75	3R12-A	1.25	12
	AA18	240	3.7 (5)	100	3R18-A	0.8	18
	BA01	480	0.37(0.5)	15	3R2-B	20	2
	BA02	480	0.55 (0.75)	20	3R2-A	12	2
	BA03	480	0.75 (1)	30	3R2-A	12	2
	BA04	480	1.5 (2)	50	3R4-B	6.5	4
	BA06	480	2.2 (3)	75	3R8-B	3	8
	BA10	480	3.7 (5)	100	3R18-B	1.5	18

(1) 陰影標示列顯示無內建電感器的變頻器額定值

(2) 不考慮外加電感的最大建議 KVA 電源

表 2.B Bulletin 1305 變頻器的交流線路阻抗建議

	變頻器型號 ⁽¹⁾	伏特	kW (Hp)	最大電源 kVA ⁽²⁾	3% 線電抗器開放型 1321-	電抗器電感 (mH)	電抗器電流額定值 (安培)
1305	-AA02A	240	0.37(0.5)	15	3R4-A	3	4
	-AA03A	240	0.55 (0.75)	20	3R4-A	4	4
	-AA04A	240	0.75 (1)	30	3R8-A	1.5	8
	-AA08A	240	1.5 (2)	50	3R8-A	1.5	8
	-AA12A	240	2.2 (3)	75	3R18-A	0.8	18
	-BA01A	480	0.37 (0.5)	15	3R2-B	20	2
	-BA02A	480	0.55 (0.75)	20	3R2-B	20	2
	-BA03A	480	0.75 (1)	30	3R4-B	6.5	4
	-BA04A	480	1.5 (2)	50	3R4-B	6.5	4
	-BA06A	480	2.2 (3)	75	3R8-B	3	8
	-BA09A	480	3.7 (5)	100	3R18-B	1.5	18

(1) 陰影標示列顯示無內建電感器的變頻器額定值

(2) 不考慮外加電感的最大建議 KVA 電源

表 2.C PowerFlex 4 變頻器的交流線路阻抗建議

	變頻器型號 ⁽¹⁾	伏特	kW (Hp)	最大電源 kVA	3% 線電抗器開放型 1321-	電抗器電感 (mH)	電抗器電流額定值 (安培)
PowerFlex 4	22AB1P5	240	0.2 (0.25)	15	3R2-A	12	2
	22AB2P3	240	0.4 (0.5)	25	3R4-B	6.5	4
	22AB4P5	240	0.75 (1.0)	50	3R8-B	3	8
	22AB8P0	240	1.5 (2.0)	100	3R8-A	1.5	8
	22AB012	240	2.2 (3.0)	125	3R12-A	1.25	12
	22AB017	240	3.7 (5.0)	150	3R18-A	0.8	18
	22AD1P4	480	0.4 (0.5)	15	3R2-B	20	2
	22AD2P3	480	0.75 (1.0)	30	3R4-C	9	4
	22AD4P0	480	1.5 (2.0)	50	3R4-B	6.5	4
	22AD6P0	480	2.2 (3.0)	75	3R8-C	5	8
	22AD8P7	480	3.7 (5.0)	100	3R8-B	3	8

(1) 陰影標示列顯示無內建電感器的變頻器額定值

表 2.D PowerFlex 40 變頻器的交流線路阻抗建議

	變頻器型號 ⁽¹⁾	伏特	kW (Hp)	最大電源 kVA ⁽²⁾	3% 線電抗器開放型 1321-	電抗器電感 (mH)	電抗器電流額定值 (安培)
PowerFlex 40	22BB2P3	240	0.4 (0.5)	25	3R4-B	6.5	4
	22BB5P0	240	0.75 (1.0)	50	3R8-B	3	8
	22BB8P0	240	1.5 (2.0)	50	3R8-A	1.5	8
	22BB012	240	2.2 (3.0)	50	3R12-A	1.25	12
	22BB017	240	3.7 (5.0)	50	3R18-A	0.8	18
	22BB024	240	5.5 (7.5)	100	3R25-A	0.5	25
	22BB033	240	7.5 (10.0)	150	3R35-A	0.4	35
	22BD1P4	480	0.4 (0.5)	15	3R2-B	20	2
	22BD2P3	480	0.75 (1.0)	30	3R4-C	9	4
	22BD4P0	480	1.5 (2.0)	50	3R4-B	6.5	4
	22BD6P0	480	2.2 (3.0)	75	3R8-C	5	8
	22BD010	480	3.7 (5.0)	100	3R8-B	3	8
	22BD012	480	5.5 (7.5)	120	3R12-B	2.5	12
	22BD017	480	7.5 (10.0)	150	3R18-B	1.5	18
	22BD024	480	11.0 (15.0)	200	3R25-B	1.2	25
	22BE1P7	600	0.75 (1.0)	20	3R2-B	20	2
	22BE3P0	600	1.5 (2.0)	30	3R4-B	6.5	4
	22BE4P2	600	2.2 (3.0)	50	3R4-B	6.5	4
	22BE6P6	600	3.7 (5.0)	75	3R8-C	5	8
	22BE9P9	600	5.5 (7.5)	120	3R12-B	2.5	12
	22BE012	600	7.5 (10.0)	150	3R12-B	2.5	12
	22BE019	600	11.0 (15.0)	200	3R18-B	1.5	18

(1) 陰影標示列顯示無內建電感器的變頻器額定值

(2) 不考慮外加電感的最大建議 KVA 電源

表 2.E PowerFlex 400 變頻器的交流線路阻抗建議

	變頻器型號 ⁽¹⁾	伏特	kW (Hp)	最大電源kVA ⁽²⁾	3% 線電抗器開放型 1321-	電抗器電感(mH)	電抗器電流額定值 (安培) ⁽³⁾
PowerFlex 400	22CB012	240	2.2 (3.0)	50	3R12-A	N/A	N/A
	22CB017	240	3.7 (5.0)	50	3R18-A	N/A	N/A
	22CB024	240	5.5 (7.5)	200	3R25-A	0.5	25
	22CB033	240	7.7 (10.0)	275	3R35-A	0.4	35
	22CB049	240	11 (15.0)	350	3R45-A	0.3	45
	22CB065	240	15 (20.0)	425	3R55-A	0.25	55
	22CB075	240	18.5 (25.0)	550	3R80-A	0.2	80
	22CB090	240	22 (30.0)	600	3R100-A	0.15	100
	22CB120	240	30 (40.0)	750	3R130-A	0.1	130
	22CB145	240	37 (50.0)	800	3R160-A	0.075	160
22CD	22CD6P0	480	2.2 (3.0)	N/A	N/A	N/A	N/A
	22CD010	480	3.7 (5.0)	N/A	N/A	N/A	N/A
	22CD012	480	5.5 (7.5)	N/A	N/A	N/A	N/A
	22CD017	480	7.5 (10)	N/A	N/A	N/A	N/A
	22CD022	480	11 (15)	N/A	N/A	N/A	N/A
	22CD030	480	15 (20)	N/A	N/A	N/A	N/A
	22CD038	480	18.5 (25)	N/A	N/A	N/A	N/A
	22CD045	480	22 (30)	N/A	N/A	N/A	N/A
	22CD060	480	30 (40)	N/A	N/A	N/A	N/A
	22CD072	480	37 (50)	N/A	N/A	N/A	N/A
	22CD088	480	45 (60)	N/A	N/A	N/A	N/A
	22CD105	480	55 (75)	N/A	N/A	N/A	N/A
	22CD142	480	75 (100)	N/A	N/A	N/A	N/A
	22CD170	480	90 (125)	N/A	N/A	N/A	N/A
	22CD208	480	110 (150)	N/A	N/A	N/A	N/A

(1) 陰影標示列顯示無內建電感器的變頻器額定值

(2) 不考慮外加電感的最大建議 KVA 電源

(3) N/A = 出版之際尚無法取得

表 2.F PowerFlex 70 變頻器的交流線路阻抗建議

	變頻器型號 ⁽¹⁾	伏特	kW (Hp)	最大電源kVA ⁽²⁾	3% 線電抗器開放型 1321-	電抗器電感(mH)	電抗器電流額定值 (安培) ⁽³⁾
PowerFlex 70	20AB2P2	240	0.37 (0.5)	25	3R2-D	6	2
	20AB4P2	240	0.75 (1)	50	3R4-A	3	4
	20AB6P8	240	1.5 (2)	50	3R8-A	1.5	8
	20AB9P6	240	2.2 (3)	50	3R12-A	1.25	12
	20AB015	240	4.0 (5)	200	3R18-A	0.8	18
	20AB022	240	5.5 (7.5)	250	3R25-A	0.5	25
	20AB028	240	7.5 (10)	300	3R35-A	0.4	35
	20AB042	240	11 (15)	1000	3R45-A	0.3	45
	20AB054	240	15 (20)	1000	3R80-A	0.2	80
	20AB070	240	18.5 (25)	1000	3R80-A	0.2	80

	變頻器型號 ⁽¹⁾	伏特	kW (Hp)	最大電源 kVA ⁽²⁾	3% 線電抗器開放型 1321-	電抗器電感 (mH)	電抗器電流額定值 (安培) ⁽³⁾
PowerFlex 70	20AC1P3	400	0.37 (0.5)	30	3R2-B	20	2
	20AC2P1	400	0.75 (1)	50	3R2-B	20	2
	20AC3P4	400	1.5 (2)	50	3R4-B	6.5	4
	20AC5P0	400	2.2 (3)	75	3R4-B	6.5	4
	20AC8P0	400	4.0 (5)	100	3R8-B	3	8
	20AC011	400	5.5 (7.5)	250	3R12-B	2.5	12
	20AC015	400	7.5 (10)	250	3R18-B	1.5	18
	20AC022	400	11 (15)	300	3R25-B	1.2	25
	20AC030	400	15 (20)	400	3R35-B	0.8	35
	20AC037	400	18.5 (25)	750	3R35-B	0.8	35
	20AC043	400	22 (30)	1000	3R45-B	0.7	45
	20AC060	400	30 (40)	1000	3R55-B	0.5	55
	20AC072	400	37 (50)	1000	3R80-B	0.4	80
	20AD1P1	480	0.37 (0.5)	30	3R2-B	20	2
	20AD2P1	480	0.75 (1)	50	3R2-B	20	2
	20AD3P4	480	1.5 (2)	50	3R4-B	6.5	4
	20AD5P0	480	2.2 (3)	75	3R4-B	6.5	4
	20AD8P0	480	3.7 (5)	100	3R8-B	3	8
	20AD011	480	5.5 (7.5)	250	3R12-B	2.5	12
	20AD015	480	7.5 (10)	250	3R18-B	1.5	18
	20AD022	480	11 (15)	300	3R25-B	1.2	25
	20AD027	480	15 (20)	400	3R35-B	0.8	35
	20AD034	480	18.5 (25)	750	3R35-B	N/A	N/A
	20AD040	480	22 (30)	1000	3R45-B	N/A	N/A
	20AD052	480	30 (40)	1000	3R55-B	N/A	N/A
	20AD065	480	37 (50)	1000	3R80-B	N/A	N/A
	20AE0P9	600	0.37 (0.5)	30	3R2-B	20	2
	20AE1P7	600	0.75 (1)	50	3R2-B	20	2
	20AE2P7	600	1.5 (2)	50	3R4-C	9	4
	20AE3P9	600	2.2 (3)	75	3R4-C	9	4
	20AE6P1	600	4.0 (5)	100	3R8-C	5	8
	20AE9P0	600	5.5 (7.5)	250	3R8-B	3	8
	20AE011	600	7.5 (10)	250	3R12-B	2.5	12
	20AE017	600	11 (15)	300	3R18-B	1.5	18
	20AE022	600	15 (20)	400	3R25-B	1.2	25
	20AE027	600	18.5 (25)	1000	3R35-B	0.8	35
	20AE031	600	22 (30)	1000	3R35-B	0.8	35
	20AE042	600	30 (40)	1000	3R45-B	0.7	45
	20AE051	600	37 (50)	1000	3R55-B	0.5	55

(1) 陰影標示列顯示無內建電感器的變頻器額定值

(2) 不考慮外加電感的最大建議 KVA 電源

(3) N/A = 出版之際尚無法取得

表 2.G PowerFlex 700/700 變頻器的交流線路阻抗建議

	變頻器型號	伏特	kW (Hp)	最大電源 kVA ⁽¹⁾	3% 線電抗器開放型 1321-	電抗器電感 (mH)	電抗器電流額定值 (安培)
PowerFlex 700/700S 備註： 在 PowerFlex 700S 中，以 20D 替代 20B。	20BB2P2	240	0.37 (0.5)	100	3R2-D	6	2
	20BB4P2	240	0.75 (1)	125	3R4-A	3	4
	20BB6P8	240	1.5 (2)	200	3R8-A	1.5	8
	20BB9P6	240	2.2 (3)	300	3R12-A	1.25	12
	20BB015	240	3.7 (5)	400	3R18-A	0.8	18
	20BB022	240	5.5 (7.5)	500	3R25-A	0.5	25
	20BB028	240	7.5 (10)	750	3R35-A	0.4	35
	20BB042	240	11 (15)	1000	3R45-A	0.3	45
	20BB052	240	15 (20)	1000	3R80-A	0.2	80
	20BB070	240	18.5 (25)	1000	3R80-A	0.2	80
	20BB080	240	22 (30)	1000	3R100-A	0.15	100
	20BB104	240	30 (40)	1000	3R130-A	0.1	130
	20BB130	240	37 (50)	1000	3R130-A	0.1	130
	20BB154	240	45 (60)	1000	3R160-A	0.075	160
	20BB192	240	55 (75)	1000	3R200-A	0.055	200
	20BB260	240	75 (100)	1000	3R320-A	0.04	320
20BC1P3 20BC2P1 20BC3P5 20BC5P0 20BC8P7 20BC011 20BC015 20BC022 20BC030 20BC037 20BC043 20BC056 20BC072 20BC085 20BC105 20BC125 20BC140 20BC170 20BC205 20BC260	400	0.37 (5)	250	3R2-B	20	2	
	400	0.75 (1)	250	3R2-B	20	2	
	400	1.5(2)	500	3R4-B	6.5	4	
	400	2.2 (3)	500	3R4-B	6.5	4	
	400	4 (5)	500	3R8-B	3	8	
	400	5.5 (7.5)	750	3R12-B	2.5	12	
	400	7.5 (10)	1000	3R18-B	1.5	18	
	400	11 (15)	1000	3R25-B	1.2	25	
	400	15 (20)	1000	3R35-B	0.8	35	
	400	18.5(25)	1000	3R45-B	0.7	45	
	400	22 (30)	1000	3R45-B	0.7	45	
	400	30 (40)	1000	3R55-B	0.5	55	
	400	37 (50)	1000	3R80-B	0.4	80	
	400	45 (60)	1000	3R130-B	0.2	130	
	400	55 (75)	1000	3R130-B	0.2	130	
	400	55 (75)	1000	3R130-B	0.2	130	
	400	75 (100)	1000	3R160-B	0.15	160	
	400	90 (125)	1500	3R200-B	0.11	200	
	400	110 (150)	1500	3R200-B	0.11	200	
	400	132 (175)	2000	3RB320-B	0.075	320	

	變頻器型號	伏特	kW (Hp)	最大電源 kVA⁽¹⁾	3% 線電抗器開放型 1321-	電抗器電感 (mH)	電抗器電流額定值 (安培)
PowerFlex 700/700S 備註： 在 PowerFlex 700S 中，以 20D 替代 20B。	20BD1P1	480	0.37 (0.5)	250	3R2-B	20	2
	20BD2P1	480	0.75 (1)	250	3R2-B	20	2
	20BD3P4	480	1.5 (2)	500	3R4-B	6.5	4
	20BD5P0	480	2.2 (3)	500	3R4-B	6.5	4
	20BD8P0	480	4.0 (5)	500	3R8-B	3	8
	20BD011	480	5.5 (7.5)	750	3R12-B	2.5	12
	20BD014	480	7.5 (10)	750	3R18-B	1.5	18
	20BD022	480	11 (15)	750	3R25-B	1.2	25
	20BD027	480	15 (20)	750	3R35-B	0.8	35
	20BD034	480	18.5 (25)	1000	3R35-B	0.8	35
	20BD040	480	22 (30)	1000	3R45-B	0.7	45
	20BD052	480	30 (40)	1000	3R55-B	0.5	55
	20BD065	480	37 (50)	1000	3R80-B	0.4	80
	20BD077	480	45 (60)	1000	3R80-B	0.4	80
	20BD096	480	55 (75)	1000	3R100-B	0.3	100
	20BD125	480	75 (100)	1000	3R130-B	0.2	130
	20BD140	480	75 (100)	1000	3R160-B	0.15	160
	20BD156	480	90 (125)	1500	3R160-B	0.15	160
	20BD180	480	110 (150)	1500	3R200-B	0.11	200
	20BE0P9	600	0.37 (0.5)	250	3R2-B	20	2
	20BE1P7	600	0.75 (1)	250	3R2-B	20	2
	20BE2P7	600	1.5 (2)	500	3R4-B	6.5	4
	20BE3P9	600	2.2 (3)	500	3R4-B	6.5	4
	20BE6P1	600	4.0 (5)	500	3R8-B	3	8
	20BE9P0	600	5.5 (7.5)	750	3R8-B	3	8
	20BE011	600	7.5 (10)	750	3R12-B	2.5	12
	20BE017	600	11 (15)	750	3R25-B	1.2	25
	20BE022	600	15 (20)	750	3R25-B	1.2	25
	20BE027	600	18.5 (25)	1000	3R35-B	0.8	35
	20BE032	600	22 (30)	1000	3R35-B	0.8	35
	20BE041	600	30 (40)	1000	3R45-B	0.7	45
	20BE052	600	37 (50)	1000	3R55-B	0.5	55
	20BE062	600	45 (60)	1000	3R80-B	0.4	80
	20BE077	600	55 (75)	1000	3R80-B	0.4	80
	20BE099	600	75 (100)	1200	3R100-B	0.3	100
	20BE125	600	90 (125)	1400	3R130-B	0.2	130
	20BE144	600	110 (150)	1500	3R160-B	0.15	160

(1) 不考慮外加電感的最大建議 KVA 電源

表 2.H Bulletin 1336 變頻器的交流線路阻抗建議

	變頻器型號 ⁽¹⁾	伏特	kW (Hp)	最大電源 kVA ⁽²⁾⁽³⁾	3% 線電抗器開放型 1321-	電抗器電感 (mH)	電抗器電流額定值 (安培) ⁽⁴⁾
1336 系列 - Plus Plus II 衝擊強度	AQF05	240	0.37 (0.5)	25	3R4-A	3.0	4
	AQF07	240	0.56 (0.75)	25	3R4-A	3.0	4
	AQF10	240	0.75 (1)	50	3R8-A	1.5	8
	AQF15	240	1.2 (1.5)	75	3R8-A	1.5	8
	AQF20	240	1.5 (2)	100	3R12-A	1.25	12
	AQF30	240	2.2 (3)	200	3R12-A	1.25	12
	AQF50	240	3.7 (5)	275	3R25-A	0.5	25
	AQF75	240	5.5 (7.5)	300	3R25-A	0.5	25
	A7	240	5.5 (7.5)	300	3R25-A	0.5	25
	A10	240	7.5 (10)	350	3R35-A	0.4	35
	A15	240	11 (15)	600	3R45-A	0.3	45
	A20	240	15 (20)	800	3R80-A	0.2	80
	A25	240	18.5 (25)	800	3R80-A	0.2	80
	A30	240	22 (30)	950	3R80-A	0.2	80
	A40	240	30 (40)	1000	3R130-A	0.1	130
	A50	240	37 (50)	1000	3R160-A	0.075	160
	A60	240	45 (60)	1000	3R200-A	0.55	200
	A75	240	56 (75)	1000	3RB250-A	0.045	250
	A100	240	75 (100)	1000	3RB320-A	0.04	320
	A125	240	93 (125)	1000	3RB320-A	0.04	320
BRF05	480	0.37 (0.5)	25	3R2-B	20	2	
	BRF07	480	0.56 (0.75)	30	3R2-B	20	2
	BRF10	480	0.75 (1)	30	3R4-B	6.5	4
	BRF15	480	1.2 (1.5)	50	3R4-B	6.5	4
	BRF20	480	1.5 (2)	50	3R8-B	3.0	8
	BRF30	480	2.2 (3)	75	3R8-B	3.0	8
	BRF50	480	3.7 (5)	100	3R12-B	2.5	12
	BRF75	480	5.5 (7.5)	200	3R18-B	1.5	18
	BRF100	480	7.5 (10)	275	3R25-B	1.2	25
	BRF150	480	11 (15)	300	3R25-B	1.2	25
	BRF200	480	15 (20)	350	3R25-B	1.2	25
	B015	480	11 (15)	350	3R25-B	1.2	25
	B020	480	15 (20)	425	3R35-B	0.8	35
	B025	480	18.5 (25)	550	3R35-B	0.8	35
	B030	480	22 (30)	600	3R45-B	0.7	45
	B040	480	30 (40)	750	3R55-B	0.5	55
	B050	480	37 (50)	800	3R80-B	0.4	80
	B060	480	45 (60)	900	3R80-B	0.4	80
	B075	480	56 (75)	1000	3R100-B	0.3	100
	B100	480	75 (100)	1000	3R130-B	0.2	130
	B125	480	93 (125)	1400	3R160-B	0.15	160
	B150	480	112 (150)	1500	3R200-B	0.11	N200
	B200	480	149 (200)	2000	3RB250-B	0.09	250
	B250	480	187 (250)	2500	3RB320-B	0.075	320
	B300	480	224 (300)	3000	3RB400-B	0.06	400
	B350	480	261 (350)	3500	3R500-B	0.05	500
	B400	480	298 (400)	4000	3R500-B	0.05	500
	B450	480	336 (450)	4500	3R600-B	0.04	600
	B500	480	373 (500)	5000	3R600-B	0.04	600
	B600	480	448 (600)	5000	3R750-B	0.029	750

	變頻器型號 ⁽¹⁾	伏特	kW (Hp)	最大電源 kVA ⁽²⁾⁽³⁾	3% 線電抗器開放型 1321-	電抗器電感 (mH)	電抗器電流額定值 (安培) ⁽⁴⁾
1336 系列 - Plus Plus II 衝擊強度	B700	480	(700)	5000	3R850-B	0.027	850
	B800	480	(800)	5000	3R1000-B	0.022	1000
	BP/BPR250	480	187 (250)	N/A	N/A	N/A	N/A
	BP/BPR300	480	224 (300)	N/A	N/A	N/A	N/A
	BP/BPR350	480	261 (350)	N/A	N/A	N/A	N/A
	BP/BPR400	480	298 (400)	N/A	N/A	N/A	N/A
	BP/BPR450	480	336 (450)	N/A	N/A	N/A	N/A
	BX040	480	30 (40)	N/A	N/A	N/A	N/A
	BX060	480	45 (60)	N/A	N/A	N/A	N/A
	BX150	480	112 (150)	N/A	N/A	N/A	N/A
	BX250	480	187 (250)	N/A	N/A	N/A	N/A
CWF10 CWF20 CWF30 CWF50 CWF75 CWF100 CWF150 CWF200 C015 C020 C025 C030 C040 C050 C060 C075 C100 C125 C150 C200 C250 C300 C350 C400 C450 C500 C600 C650 C700 C800 CP/CPR350 CP/CPR400	600	0.75 (1)	25	3R4-C	9	4	
	600	1.5 (2)	50	3R4-C	9	4	
	600	2.2 (3)	75	3R8-C	5	8	
	600	3.7 (5)	100	3R8-B	3	8	
	600	5.5 (7.5)	200	3R8-B	3	8	
	600	7.5 (10)	200	3R12-B	2.5	12	
	600	11 (15)	300	3R18-B	1.5	18	
	600	15 (20)	350	3R25-B	1.2	25	
	600	11 (15)	300	3R18-B	1.5	18	
	600	15 (20)	350	3R25-B	1.2	25	
	600	18.5 (25)	500	3R25-B	1.2	25	
	600	22 (30)	600	3R35-B	0.8	35	
	600	30 (40)	700	3R45-B	0.7	45	
	600	37 (50)	850	3R55-B	0.5	55	
	600	45 (60)	900	3R80-B	0.4	80	
	600	56 (75)	950	3R80-B	0.4	80	
	600	75 (100)	1200	3R100-B	0.3	100	
	600	93 (125)	1400	3R130-B	0.2	130	
	600	112 (150)	1500	3R160-B	0.15	160	
	600	149 (200)	2200	3R200-B	0.11	200	
	600	187 (250)	2500	3R250-B	0.09	250	
	600	224 (300)	3000	3R320-B	0.075	320	
	600	261 (350)	3000	3R400-B	0.06	400	
	600	298 (400)	4000	3R400-B	0.06	400	
	600	336 (450)	4500	3R500-B	0.05	500	
	600	373 (500)	5000	3R500-B	0.05	500	
	600	448 (600)	5000	3R600-B	0.04	600	
	600	(650)	5000	3R750-B	0.029	750	
	600	(700)	5000	3R850-B FN-1	0.027	850	
	600	(800)	5000	3R850-B FN-1	0.027	850	
	600	261 (350)	N/A	N/A	N/A	N/A	
	600	298 (400)	N/A	N/A	N/A	N/A	

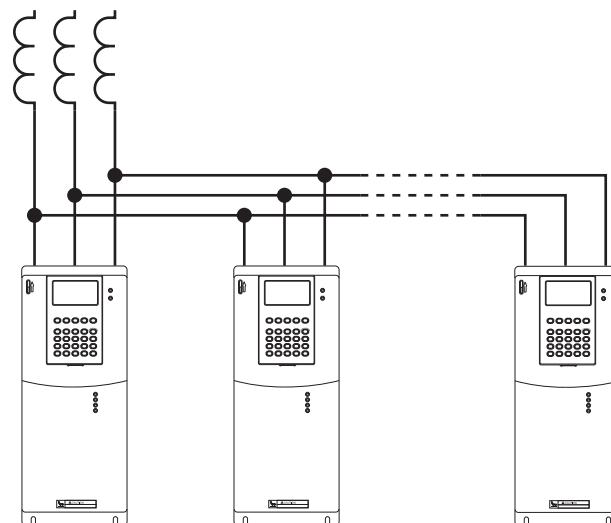
(1) 陰影標示列顯示無內建電感器的變頻器額定值

(2) 不考慮外加電感的最大建議 KVA 電源

(3) 2000 KVA 代表 2MVA 以上

(4) N/A = 出版之際尚無法取得

多重變頻器保護



共用電源線上的多重變頻器應有各自的線電抗器。各個線電抗器為每個變頻器之間做過濾，為每個變頻器提供最好的突波保護。然而，若需在一個流線路電抗器上連接多於一個變頻器，請依下列流程確認交流線路電抗器有提供最少量的阻抗：

1. 一般來說，一個電抗器上最多可連接 5 台變頻器。
2. 累加同組中的變頻器輸入電流。
3. 將總和乘上 125%。
4. 請利用版本編號 1321-2.0 選擇電抗器之最大連續電流額定值大於該計算結果者。
5. 使用以下公式確認選定電抗器的阻抗大於同組中最小變頻器的 0.5%（具有內部電感器的變頻器為 0.25%）。若阻抗過小，請選擇具有較大電感與相同電流強度的電抗器，或將變頻器重新分成較小的群組再重做一次計算。

$$Z_{\text{drive}} = \frac{V_{\text{line-line}}}{\sqrt{3} * I_{\text{input-rating}}}$$

$$Z_{\text{reactor}} = L * 2 * 3.14 * f$$

L 為以亨利為單位的電抗器電感，f 則為交流線路頻率

例如：有 5 個變頻器，每個額定為 1 HP，480V，2.7 安培。這些變頻器並無內部電感器。

$$\text{總電流} = 5 * 2.7 \text{ 安培} = 13.5 \text{ 安培}$$

$$125\% * \text{總電流} = 125\% * 13.5 \text{ 安培} = 16.9 \text{ 安培}$$

從版本編號 1321-2.0 中，我們選擇電抗器 1321-3R12-C，其最大連續電流額定值為 18 安培，電感為 4.2 mH（0.0042 亨利）。

$$Z_{\text{drive}} = \frac{V_{\text{line-line}}}{\sqrt{3} * I_{\text{input-rating}}} = \frac{480}{\sqrt{3} * 2.7} = 102.6 \text{ Ohms}$$

$$Z_{\text{reactor}} = L * (2 * 3.14) * f = 0.0042 * 6.28 * 60 = 1.58 \text{ Ohms}$$

$$\frac{Z_{\text{reactor}}}{Z_{\text{drive}}} = \frac{1.58}{102.6} = 0.0154 = 1.54\%$$

1.54% 大於建議使用的 0.5% 阻抗。在此範例中，1321-3R12-C 可用於 (5) 個 2.7 安培的變頻器。

突波保護 MOV 及共模電容器



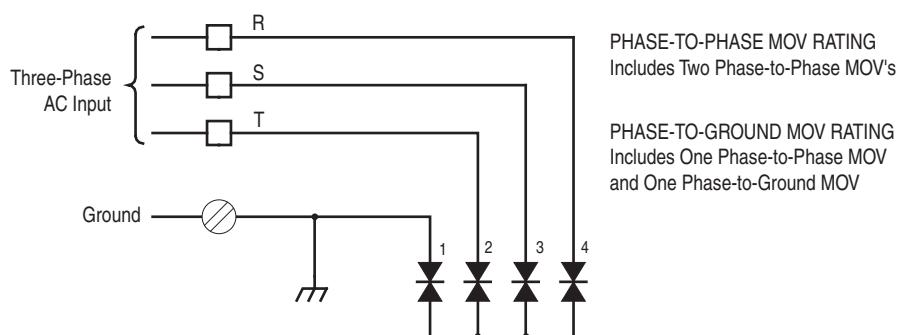
注意事項：變頻器安裝在未接地、高阻抗或 B 相位接地的配電系統中時，將相對地 MOV 電路及共模電容器與接地端斷開。

備註：在某些變頻器中，會用單一跳線器將相對地 MOV 和共模電容器連接至接地端。

MOV 電路系統

大部份的變頻器均設計用於操作具有對稱線路電壓的三相電源系統。為符合 IEEE 587，這些變頻器配有提供電壓突波保護及相對相和相對地保護的 MOV。MOV 電路乃設計作為突波抑制（瞬時線路保護）使用，無法連續運作。

圖 2.1 傳統 MOV 設計



在未接地的配電系統中，相對地 MOV 連線可變成至接地的連續電流路徑。超過載明的相對相、相對地電壓或能量額定值會對 MOV 造成實體損害。

變頻器有潛在不正常相對地高電壓（超過正常線對線電壓的 125%）存在，或電源接地連接至其他系統或設備其於操作時會改變地電位時，應將變頻器適當隔離。發生此情況時，強烈建議使用隔離變壓器。

共模電容器

許多變頻器亦含有參考接地的共模電容器。在安裝未接地或高電阻式接地系統時，共模電容器可擷取高頻率共模或接地故障電流。如此會造成匯流排電壓的情況，可能造成損壞或變頻器故障。未接地或有單相接地的系統（一般稱為 B 相位接地）會直接傳送高於正常的電壓至共模電容器，可能會縮短變頻器壽命或造成損壞。

使用具有再生單元的 PowerFlex 變頻器



注意事項：若使用再生單元（亦即 1336 REGEN）或其他主動前端轉換器（AFE）作為匯流排電源或制動器，共模電容器應如變頻器使用手冊中所述中斷連線。如此可避免可能的設備損壞。

直流電匯流排配線指南

直流電匯流排配線為將交流變頻器的直流電匯流排連接至另一件設備上的直流電連線。該配備可能包含如下任一或全部裝置：

- 額外的交流變頻器
- 非再生直流電匯流排電源
- 再生直流電匯流排電源
- 再生制動模組
- 動態制動模組
- 截波器模組

如需更多通用直流電匯流排設計與應用類型相關資訊，請參閱通用匯流排設定中的交流變頻器（版本編號 DRIVES-AT002）。

變頻器排列

一般來說，需將變頻器依機器配置進行排列。然而，若排列中混合不同變頻器框架大小，在一般系統配置中應將最大的變頻器裝在最接近整流器電源位置。整流器電源不必在系統排列的左側尾端。許多時候將整流器放在排列的中央具有縮短最遠負載距離的優點。此時必須將儲存在匯流排架構所附生之電感中的能量降至最低，並進而在瞬時操作中降低峰值匯流排電壓。

該系統必須在一個連續的排列中。不可中斷該匯流排而進入另一個盤櫃以供應系統剩餘的變頻器。此乃為保持儘量低電感而考量。

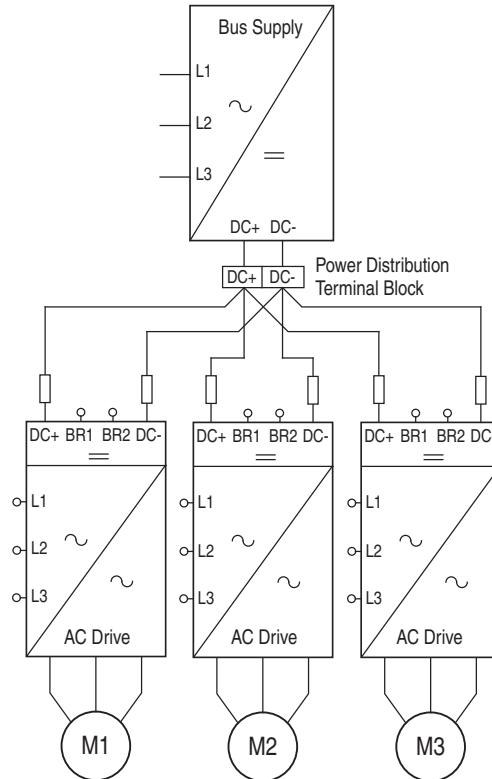
直流電匯流排連線

一般說明

變頻器至直流電匯流排的互連以及變頻器間的電感準位應保持最低，以確保系統操作的可靠性。因此，應使用低電感（ $0.35 \mu\text{H}/\text{m}$ 或以下）類型的直流電匯流排。

直流電匯流排連線不應採「菊花鏈」排列，直流匯流排連線的組態應採「星狀」組態以便採取適當熔絲保護。

圖 2.2 共用匯流排連線的星狀組態



匯流條與電纜

- 建議使用直流電匯流條。
- 無法使用直流電匯流條時，請依以下說明使用直流電匯流排電纜：
 - 電纜應盡量絞合，約每英寸絞一次。
 - 應使用與交流電壓額定值相同的電纜。交流電壓峰值與直流電壓相同。舉例來說，480V 交流電系統中的峰值交流電壓無負載為 $480 \times 1.414 = 679$ 伏特峰值。679 伏特峰值對應無負載時的 679 伏特直流電。

制動截波器

制動單元的連線應與最大變頻器最接近。若額定值均相同，則接近再生最多的變頻器。

一般來說，制動單元應安裝在變頻器的 3 公尺（10 英尺）之內。用於截波器模組中的電阻器需位在截波器模組的 30 公尺（100 英尺）之內。請參閱相關制產品之說明文件以了解詳細資訊。

於組態中使用下面所列之 1336-WA、WB 或 WC 制動截波器時需有 RC 緩衝器電路：

1. 使用 PowerFlex 二極體匯流排電源的非再生匯流排電源組態。
2. 共用交流／直流電匯流排組態中含有一個 PowerFlex 700/700S 框架 0...4 變頻器或 PowerFlex 40P 變頻器。
3. 當主變頻器為 PowerFlex 700/700S 框架 0 至 4 或 PowerFlex 40P 變頻器時的共用直流電匯流排（背駝式）組態。

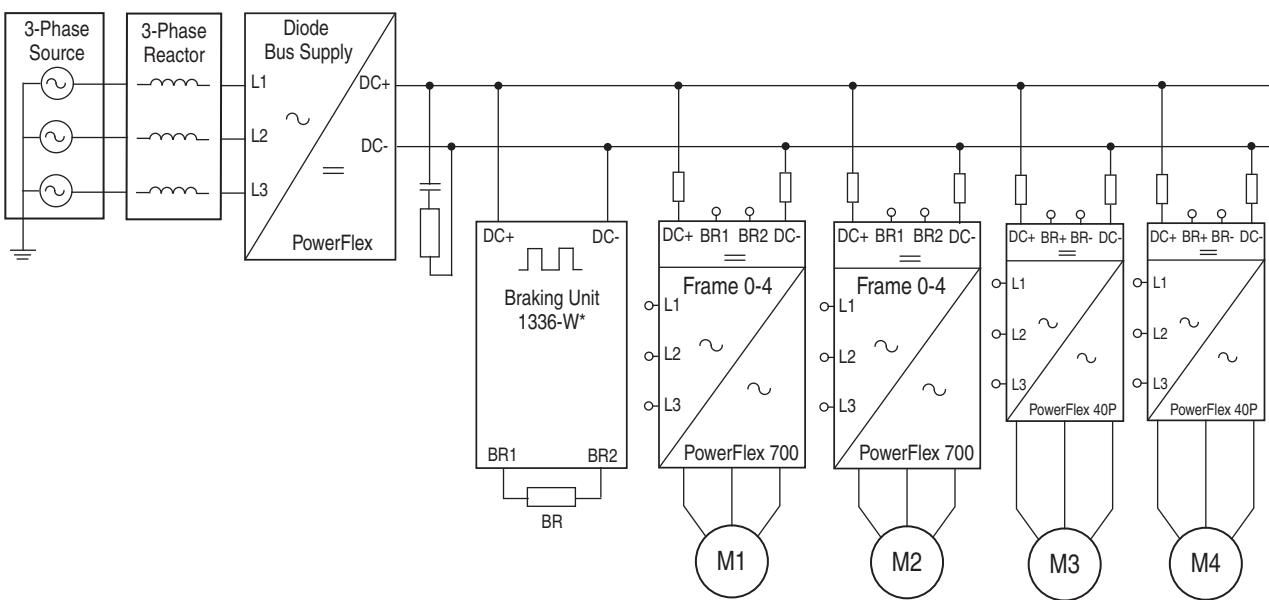
RC 緩衝器電路可防止直流電匯流排電壓超過 1200V 的最大制動截波器 IGBT 電壓。1336 制動截波器啓動延遲時間為 80 毫秒。此時，不會啓動 IGBT。RC 緩衝器電路須固定連接至直流電匯流排（位置靠近制動截波器）以吸收啓動時的電壓上衝（請參閱圖 2.3）。

RC 緩衝器的規格為：

$R = 10 \text{ ohm}$, 100 W , 低電感（低於 $50 \mu\text{H}$ ）

$C = 20 \mu\text{F}$, 2000V

圖 2.3 二極體匯流排電源搭載 PowerFlex 700 框架 0...4、PowerFlex 40P、1336-W 制動截波器及 RC 緩衝器電路設定範例。



接地

本章針對安全性與雜訊降低討論不同的接地方案。

一個有效的接地方案或產品是「透過接地連線或足夠低阻抗的連線連接至地面，並有足夠的電流負載容量，可防止會對連接的設備或人員造成過度的險之電壓產生」（依據美國國家電力法規 NFPA70, 第 100B 篇定義）。將變頻器或變頻器系統接地有兩個基本原因：安全性（如前面所定義）以及雜訊隔絕或降低。因安全接地方案與雜訊電流迴流電路有時會共用相同的路徑與元件，應將其視為不同的電路而有不同之要求。

接地安全

安全接地的目標是確保所有金屬製品在電源頻率中均連接至相同的接地（或地球表面）電位。變頻器與建築接地間的阻抗必須符合國家或地方的工業全性規定或電氣法規。這些會因國家、配電系統類型及其他因素而異。請定期確認所有接地連線的確實性。

一般安全規定金屬零件均以獨立銅線或線徑正確的線材連接至地面。大部份設備均留有提供特定的接點，可讓安全接地或 PE（保護接地）直接連接。

建築鋼材

若連接在導線進入點，則進線電源中性點或接地端會連接至建築的接地點。建築鋼材可視為最理想的接地或地面代表。建築的結構鋼材通常會互相搭，提供相同的接地電位。若使用其他接地方式如接地棒等，使用者應確實了解在裝置不同位置之接地棒間的電壓電位。若接地點間未互連，則土質、地面水位及其他環境因素均會明顯影響接地點間的電壓電位。

接地 PE 或接地

變頻器安全接地 - 保護接地（PE）必須連接至建築結構或地面。此為法規所要求之變頻器安全接地。此點必須連接至臨近的建築鋼材（大樑、柵欄）地面接地棒、匯流條或建築接地網。接地點必須符合國家與地方工業安全規定及電氣法規。某些法規會要求備援接地路徑並定期檢視連線的完整性。整體變頻系統要求保護接地（PE）連接至供電給變頻器系統的變壓器接地點。

射頻濾波器接地

使用選配的射頻濾波器會產生相對高的接地漏電流。因此，該濾波器僅可用在具已接地之交流電源系統的裝置中，且固定安裝並緊密接地至建築的配盤接地端。請確認進線電源中性點穩固連接至相同的建築配電盤接地端。接地不可使用彈性電纜或任何可能意外斷開的插頭或插座。某些法規會要求備援接地連線。請定期確認所有連線的確實性。請參閱濾波器所附之說明。

接地馬達

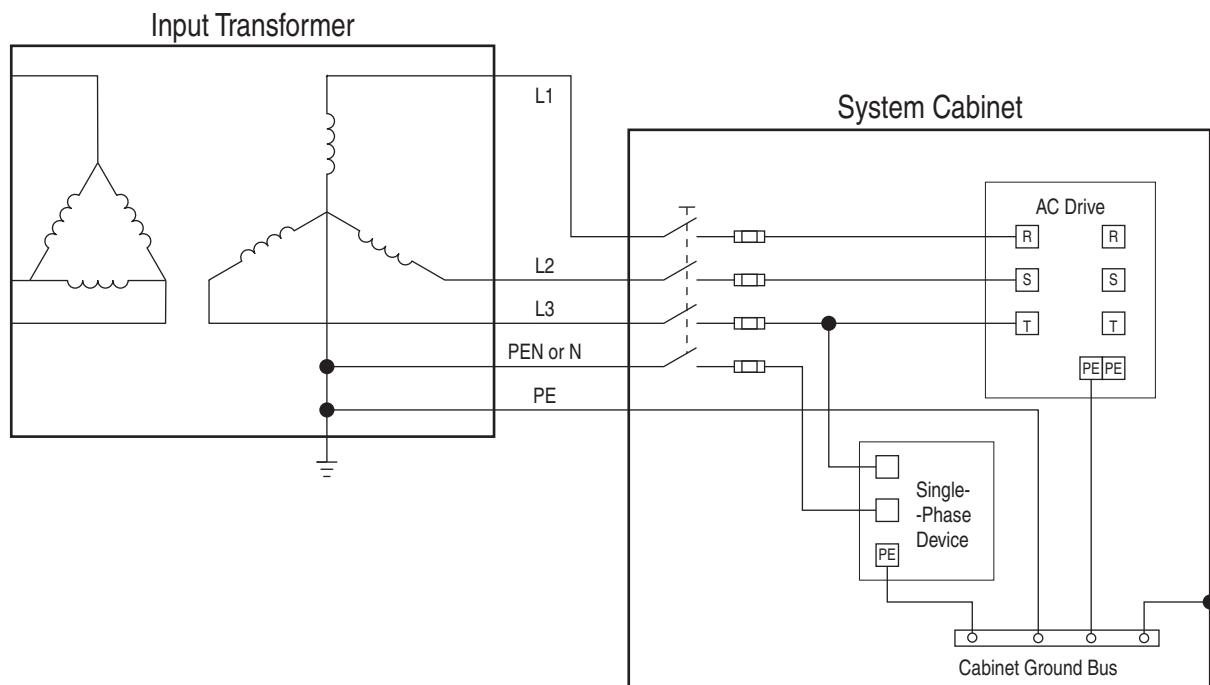
馬達框架或定子磁芯必須以獨立的接地導體直接連接至變頻器的保護接地（PE）。建議馬達上的每個馬達框架均接地至建築鋼材。請參閱第 4 章中的電纜線槽以了解更多資訊。

接地及 TN-S 五線路系統

當使用五線路配電系統時，請勿將系統機櫃的接地連接至中性點。中性點線材為電流導通線材。一般在配電系統中，接地與中性點間有一條連線。

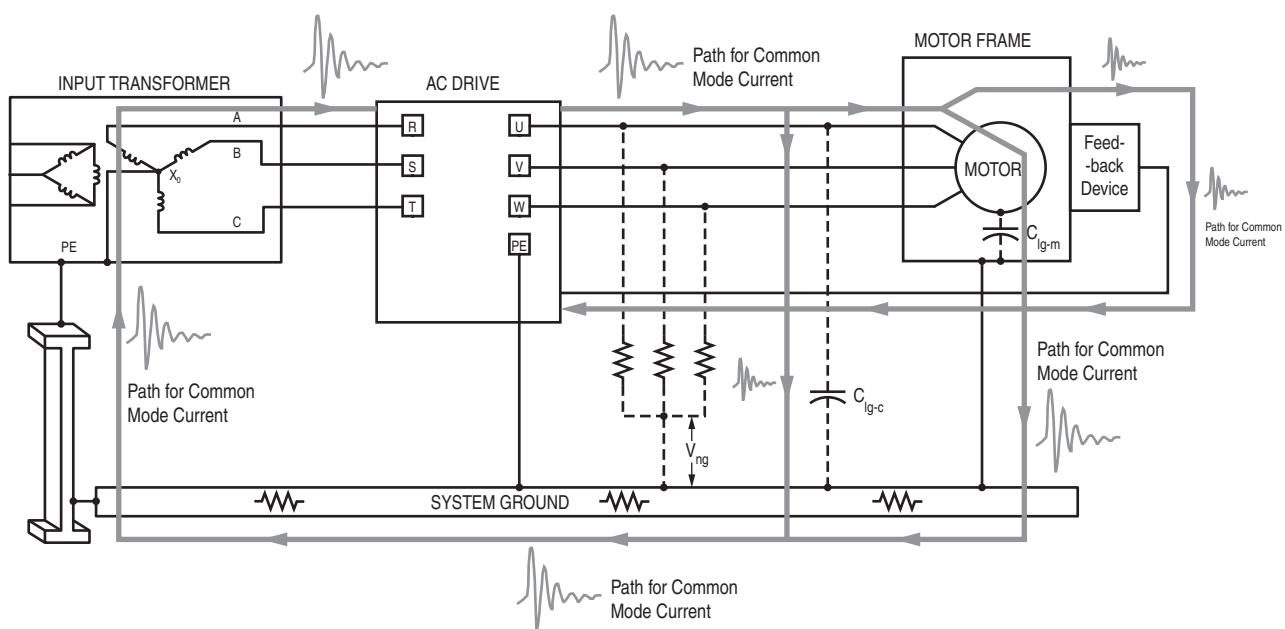
TN-S 五線路配電系統通用於全歐洲，唯英國與德國除外。腳位至腳位電壓（通常為 400V）可供電給三相位負載。腳位至中點電壓（通常為 230V）可供電給相位負載。

圖 3.1 具 TN-S 五線路系統的機櫃接地



雜訊相關接地

在安裝 PWM 交流變頻器時應特別小心，因輸出會產生高頻率共模（從輸出端耦合至接地端）雜訊電流。若任由這些電流散播，會讓敏感性設備故障。

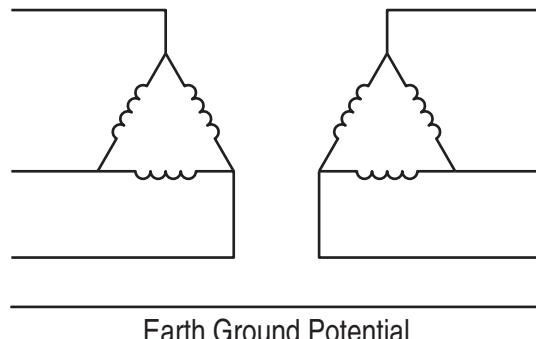


接地方案可明顯影響雜訊的數量以及其對敏感性設備所造成的衝擊。該方案可能是以下三種其中之一：

- 未接地方案
- 具高電阻接地方案
- 完全接地方案

如圖 3.2 所示的未接地方案並無為共模雜訊電流提供直接路徑，故其會尋找其他未受控制的路徑。如此會造成相關雜訊問題。

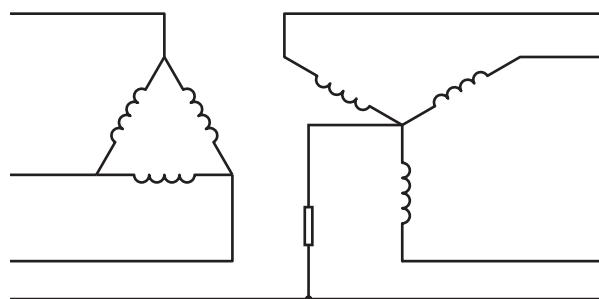
圖 3.2 未接地方案



Earth Ground Potential

如圖 3.3 所示的高電阻接地方案為共模雜訊電流提供直接路徑，與完全接地方案類似。設計人員會考慮將接地故障電流最小化，故通常選擇高電阻接地方案。

圖 3.3 具高電阻接地方案

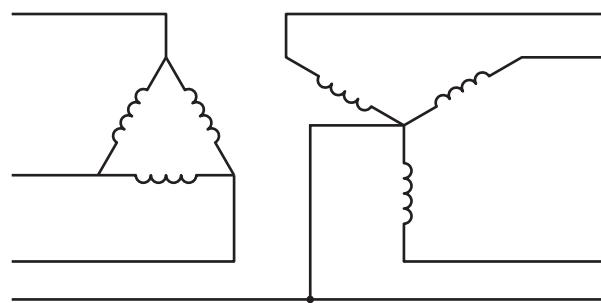


Earth Ground Potential

如圖 3.4 所示的完全接地方案，為共模雜訊電流提供了直接的路徑。基於以下原因故建議使用中性點接地系統：

- 受控制的共模雜訊電流路徑
- 固定的線對地參考電壓，可將絕緣壓力最小化
- 可調節系統突波保護設計

圖 3.4 完全接地方案

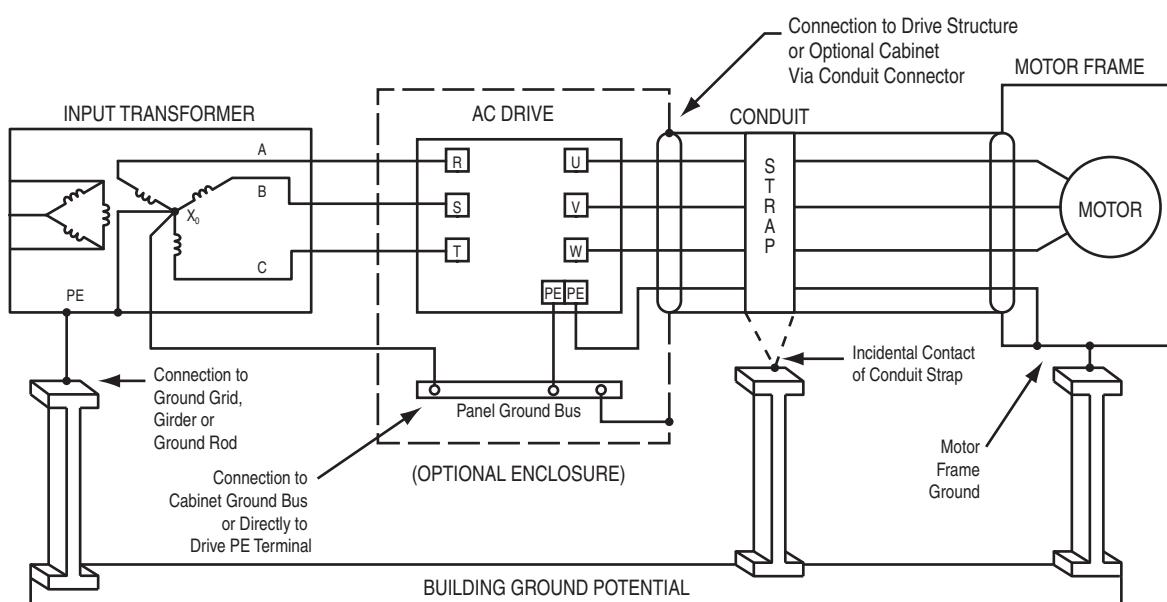


Earth Ground Potential

用於減少共模雜訊問題的安裝與接地實作可分為三種額定值。使用的方案必須衡量所有方案元件操作確實性所產生的額外成本。若無敏感性設備存在且雜訊未造成問題，則屏蔽式電纜及其他元件的額外成本將無法被認為划算。

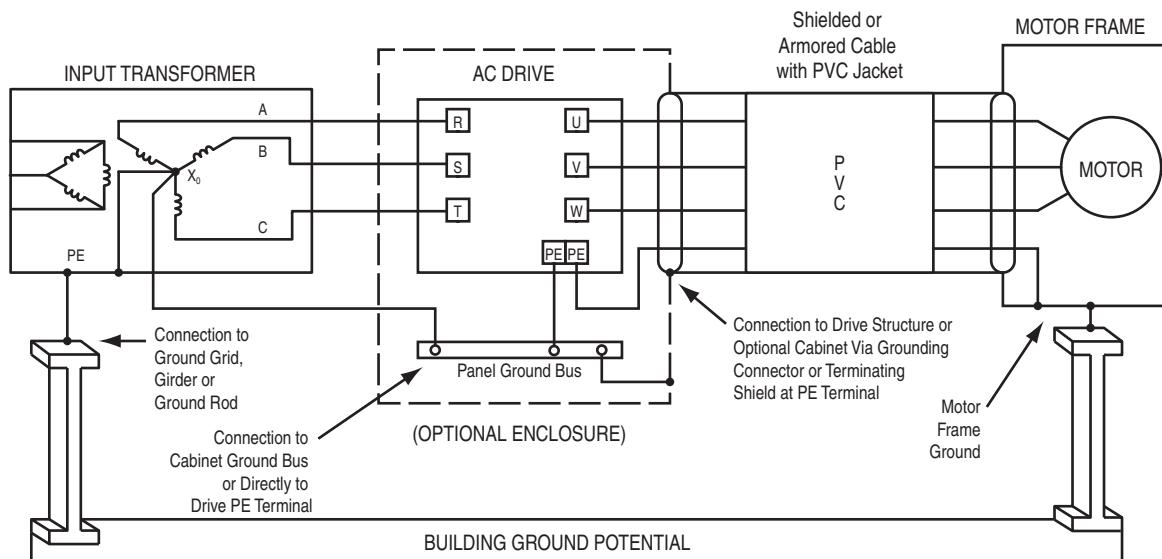
可接受的接地實作方法

下面顯示的方案為單一變頻器裝置可接受的接地配置。然而，導管不一定能為任何高頻雜訊提供最低阻抗的路徑。若該導管的安裝，讓其與建築鋼材觸，則建築鋼材可能提供較低的阻抗路徑並讓雜訊潛藏在接地網上。



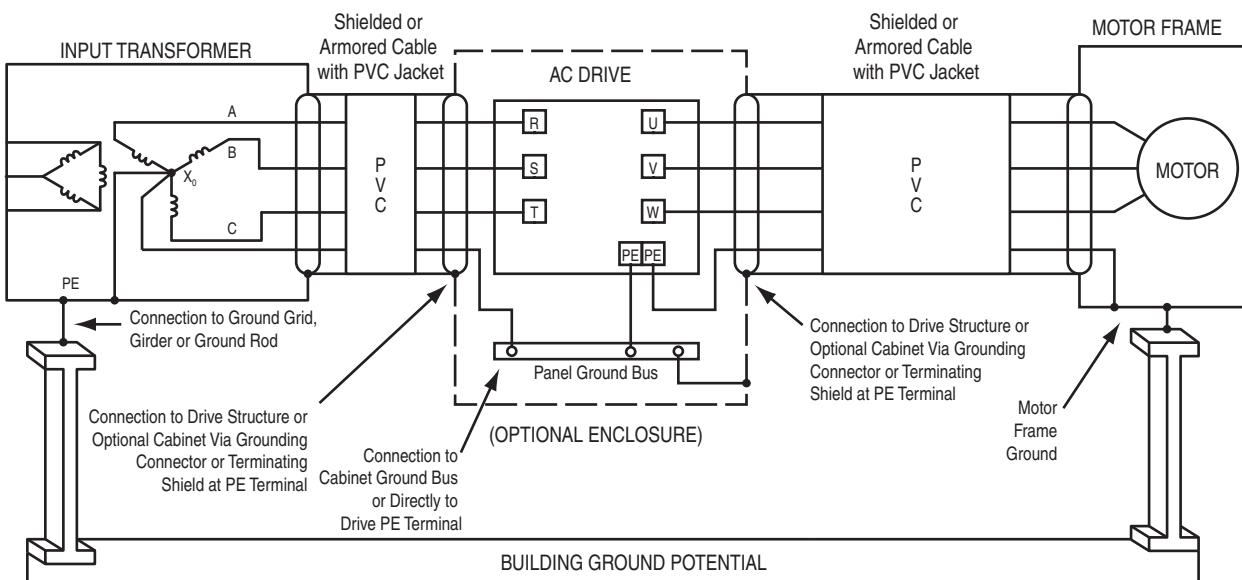
有效的接地實作方法

此方案以有 PVC 外護套的屏蔽式電纜或鎧裝式電纜替代導管。此 PVC 護套可防止意外接觸建築鋼材，並減少雜訊進入接地網的可能性。



最佳 - 建議接地實作方法

完全接地方案提供最好的共模雜訊阻隔性。其同時在變頻器的輸入與輸出端使用 PVC 護套、屏蔽式電纜。此方法亦提供至變壓器被控制的雜訊路徑，確接地網盡可能的乾淨無雜訊。



電纜屏蔽

馬達與輸入電纜

馬達與輸入電纜的屏蔽層兩端必須搭接以便為共模雜訊電流提供連續的路徑。

控制與訊號電纜

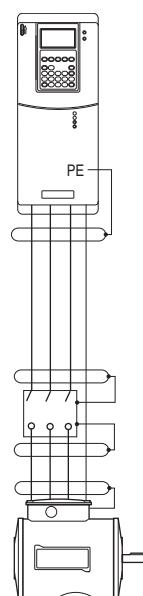
控制電纜的屏蔽層應僅連線至其中一端。另一端應切斷並做絕緣。

- 穿越盤櫃間的電纜其屏蔽層必須連接至含有訊號來源的盤櫃。
- 除非外部裝置製造商有特別指定，否則盤櫃至外部裝置的電纜其屏蔽層必須連接在盤櫃端。

永遠不要將屏蔽層連接至邏輯電路的共用端（如此會將雜訊引入至邏輯電路中）。請將屏蔽層直接連接到機箱接地。

屏蔽接合

圖 3.5 使用屏蔽頭連接器接合電纜



若需將屏蔽式電纜剝去，則應盡量降低剝去量以確保屏蔽層不會中斷。盡可能避免接合馬達電源線。最理想的情況是馬達電纜應不間斷地連接於變頻與馬達端子之間。電纜／屏蔽層中斷最常見的理由是為將「馬達端」隔離開關整合進來。在這種情況下，建議的接合方式是採用屏蔽頭連接器。

單點

盤櫃裝置的單一安全接地點或接地匯流條應直接連接至建築鋼材。所有電路含交流電輸入接地導體均應獨立接地並直接與此點／條連接。

隔離輸入

若變頻器的類比輸入來自隔離的裝置且輸出訊號並未參考接地，則變頻器的輸入不需隔離。建議採用隔離輸入，若傳感器訊號有參考接地且接地電位同時，可降低引入雜訊的可能性（請參閱[雜訊相關接地，位於第 3-3 頁](#)）。若變頻器未提供隔離輸入，則可安裝外部隔離器。

備註 :

實作方法

本章節討論不同安裝的實作方法。

固定

標準安裝

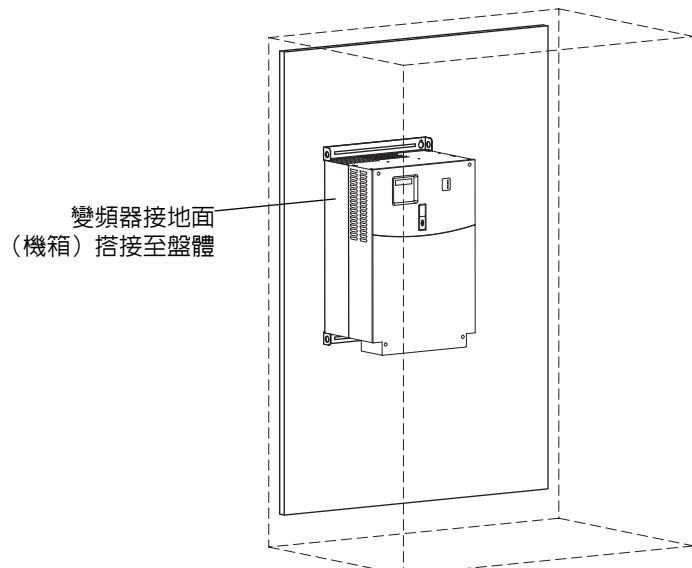
選擇適用機殼需考慮許多條件。其中包括：

- 環境
- EMC 相容性／適法性
- 可用空間
- 配線與接近使用方便性
- 安全指南

元件固定盤體接地

在以下範例中，變頻器機箱的接地面延伸至固定盤體。該盤體採用鍍鋅鋼材以確保機箱與盤體能正確搭接。

圖 4.1 變頻器機箱接地面延伸至盤體



備註：若有 TE 及 PE（保護接地）端頭，使用扁平套網將其個別接地至盤體上最近的點。

在工業用控制盤櫃中，固定盤體等於 PCB 的銅接地層。如欲將盤體做為接地面使用，則應使用鍍鋅軟鋼製作。若有塗裝，請去除固定點與接地點上的漆。

強烈建議使用鍍鋅鋼材，因其特性可與變頻器機箱結合並抗腐蝕。使用已塗裝之盤體的缺點，除了除漆所耗費的人工成本之外，便是很難確認上面的是否確實清除，進行品管控制，且未來對軟鋼的侵蝕問題亦可能影響雜訊效能。

亦可使用不銹鋼盤體，但仍建議使用鍍鋅軟鋼，因其每平方電阻的歐姆值較高。

電鍍盤櫃框架儘管非總是適用，但亦十分值得使用，因其可在盤體與盤櫃隔間產生更可靠的高頻搭接。

門蓋

針對高度 2 m (78 in.) 的門板，請用二到三條網狀帶將其接地至盤櫃。

在工業用系統中通常不需要作 EMC 封口。

EMC 特定安裝

建議使用鋼材盤櫃。鋼材盤櫃有助於阻隔雜訊的輻射，進而符合 EMC 標準。若盤櫃門板有設觀景窗，應為一壓合螢幕或光導體基板，以便阻隔 EMC。

請勿使用鉸鏈作為門板與盤櫃間的電子觸點，請安裝接地線。針對高度 2 m (78 in.) 的門板，門板與盤櫃間應使用二到三條網狀接地帶。在工業用系統通常不需要使用 EMC 墊片。

配置

請正確規畫機櫃配置讓變頻器能遠離敏感設備。選擇能讓共模雜訊遠離 PLC 及其他易受雜訊影響的設備之導管接入點。請參閱溼度，位於第 4-19 頁以了解更多資訊。

硬體

您可使用螺栓或焊接螺柱固定變頻器及（或）固定盤體。

圖 4.2 將接地匯流排或機箱以螺柱固定至後方盤體

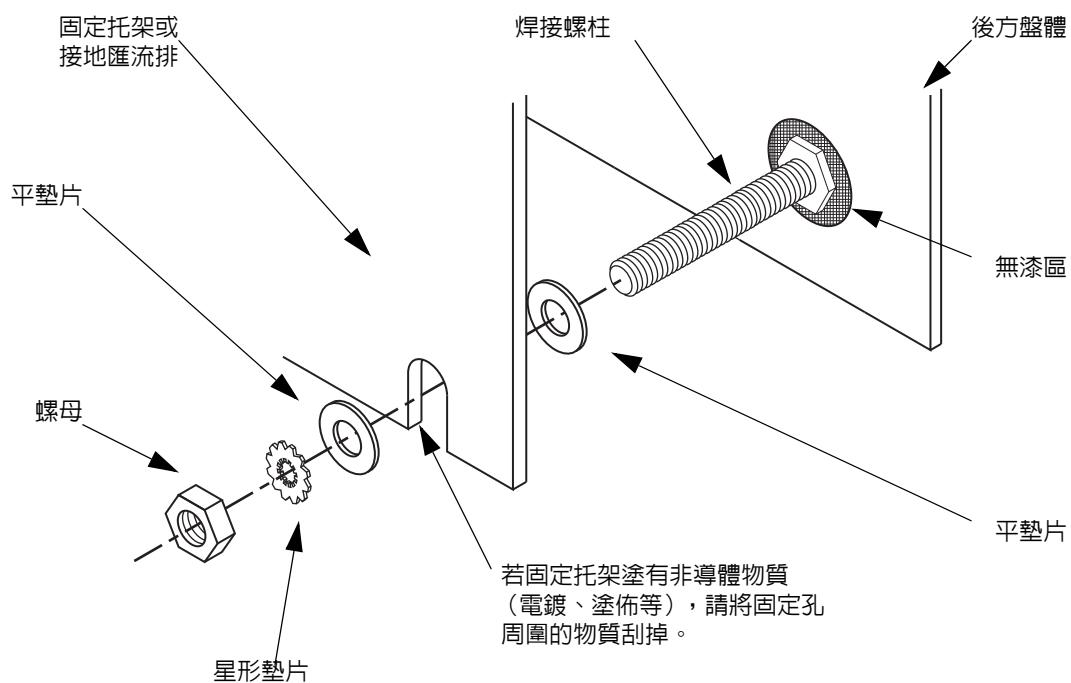
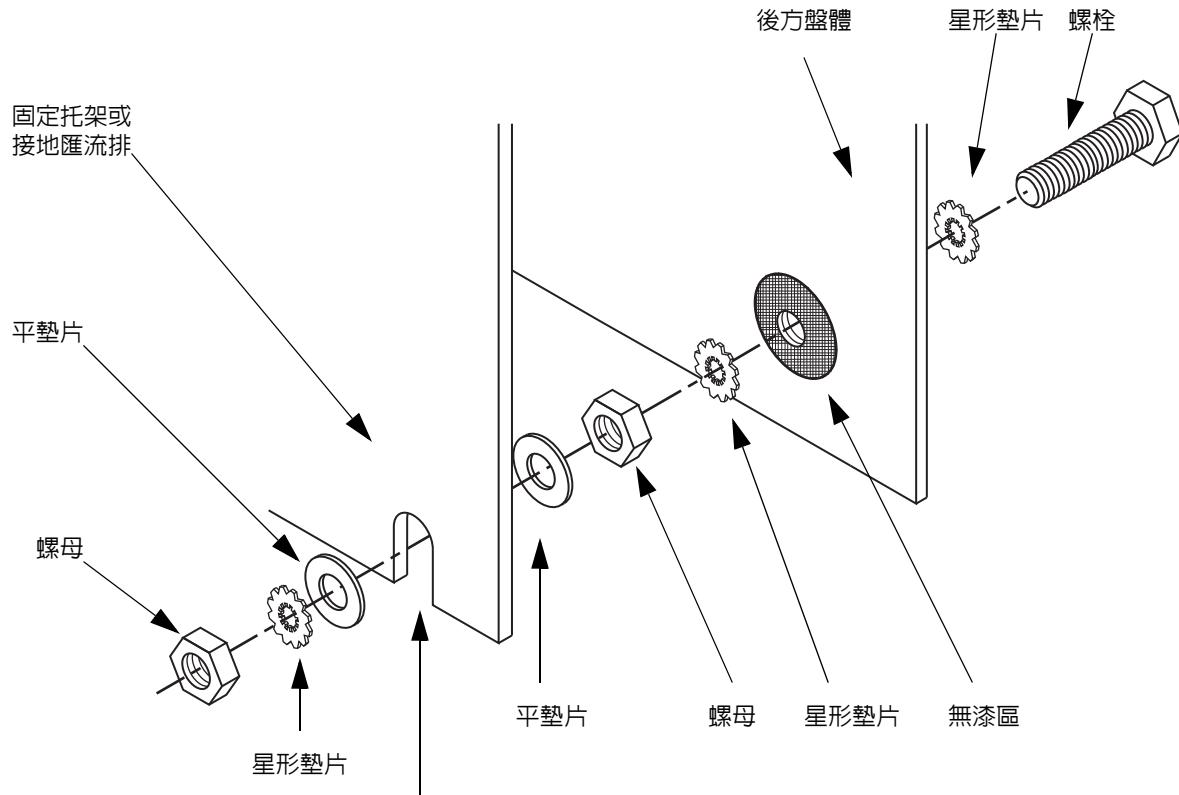


圖 4.3 將接地匯流排或機箱以螺栓固定至後方盤體



若固定托架塗有非導體物質
(電鍍、塗佈等)，請將固定孔
周圍的物質刮掉。

若變頻器機箱上螺母／螺栓前未放平，請加上墳隙墊片讓機箱在鎖螺
母時不致彎曲。

導管接入

接入板

在大部份情況中，導管接入板為無漆導體材質。接入板的表面應完全沒有油漬或污染物。若接入板有塗裝，請使用接頭穿過漆面並與接入板材質做高質的接合

或

將固定孔周圍的漆去除，讓金屬露出部離接入板約 1 英寸。將上下表面的漆磨掉。重新安裝時請使用高品質的接合劑以避免腐蝕。

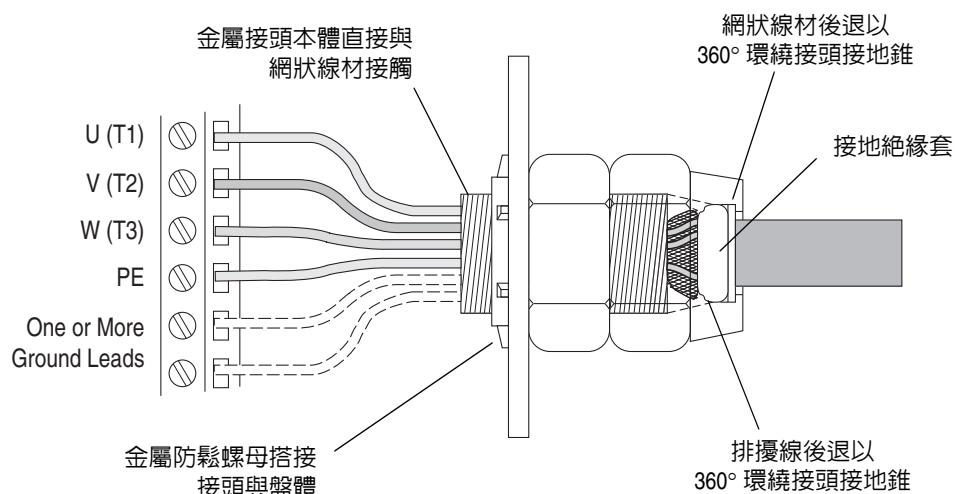
電纜接頭／固定頭

請選擇電纜保護、屏蔽終止及接地觸點最佳的接頭或固定頭。請參閱屏蔽終止，位於第 4-15 頁以了解更多資訊。

屏蔽終止接頭

電纜接頭必須選擇能提供良好的 360° 觸點，且無論是馬達及變頻器，或變頻器盤櫃的導管接入板，由電纜屏蔽層或鎧裝層至導管接入板的傳輸阻抗都要最低，以便做電氣搭接。SKINTOP® MS-SC/MS-SCL 電纜接地接頭及 LAPPUSA 的 NPT/PG 轉接器便是此類屏蔽終止固定頭的良好範例。

圖 4.4 以接頭終止屏蔽層

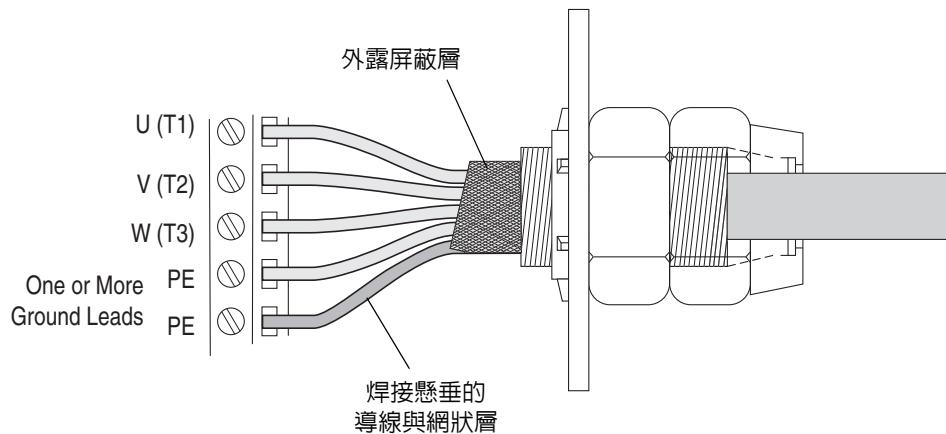


重要資訊：此安裝方式為 CE 規定，目的在符合隔離電磁輻射。

透過軟辮線（導線）終止屏蔽

若沒有屏蔽終止接頭，則接地導體或屏蔽層必須正確終止在接地終端上。必要時，於接地導體及（或）屏蔽層離開電纜處使用壓合配件。

圖 4.5 以軟辮線終止屏蔽層



重要資訊：此為大部份裝置可接受的工業實作方法，可將雜散共模電流最小化

軟辮線終止是效果最低的雜訊隔離法。

以下情況不建議使用：

- 電纜長度大於 1 m (39 in) 或延伸超過盤體時
- 雜訊很多的地區
- 電纜用於傳輸對雜訊非常敏感之訊號（例如定位或編碼器電纜）時
- 需要去除張力時

若使用軟辮線，則在從導體分離後請將外露的屏蔽層拉捲起來。將網狀層與懸垂未用的導線做焊接以延伸其長度。

接地連線

接地導體的連線應謹慎以確保連線安全且足夠。

針對各個接地連線，若連線至未提供接線片之固定管道板或其他表面時，應使用星狀墊片及環形接線片。

若盤櫃中已使用接地匯流排系統，請依照匯流條安裝圖進行。

圖 4.6 至接地匯流排的連線

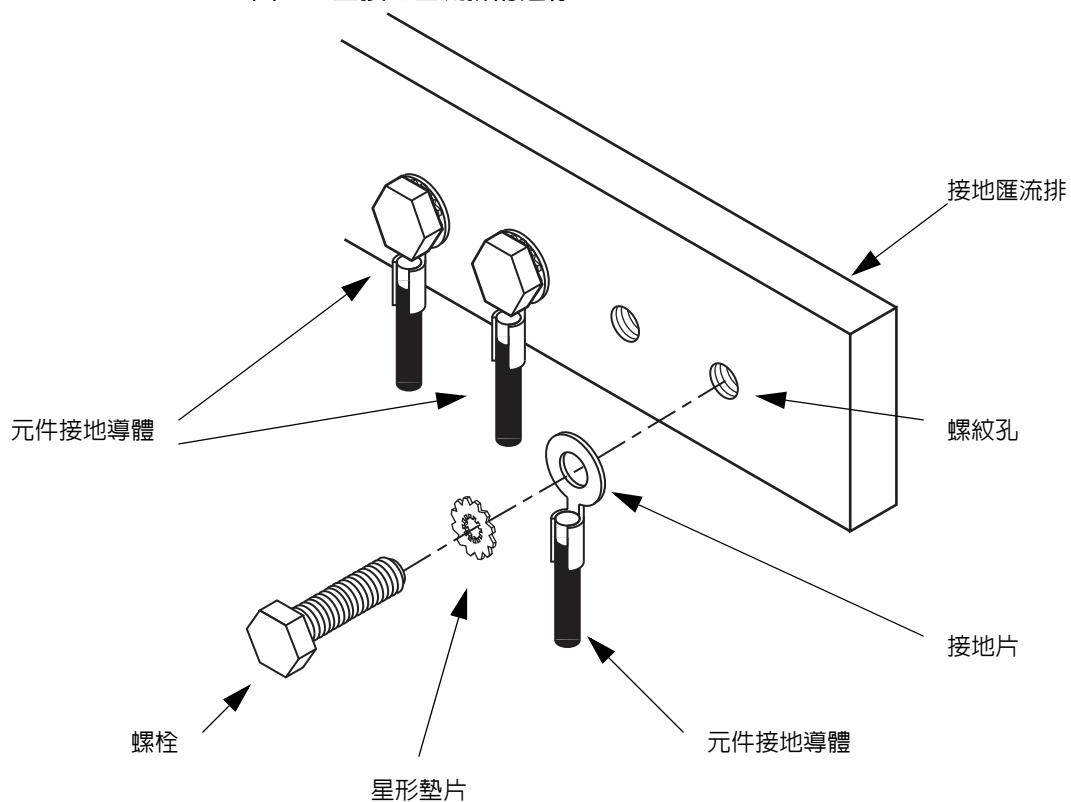
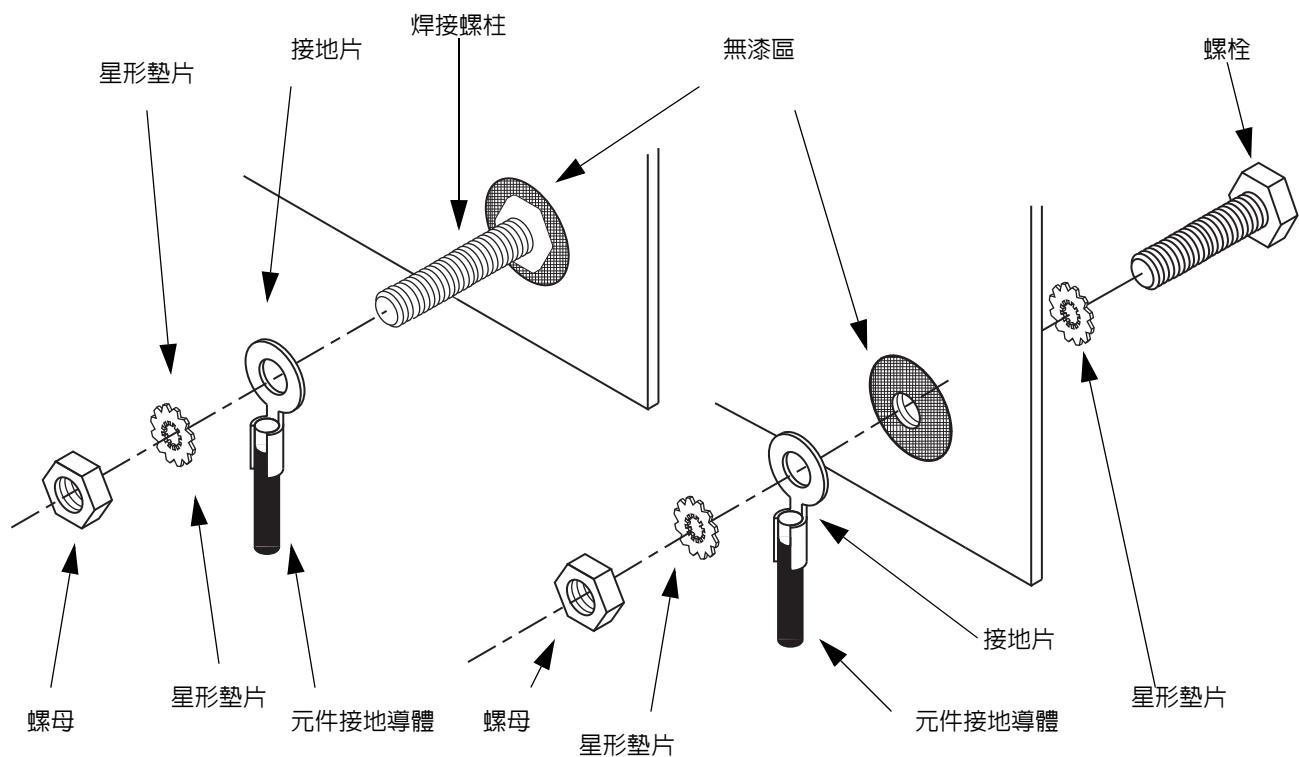
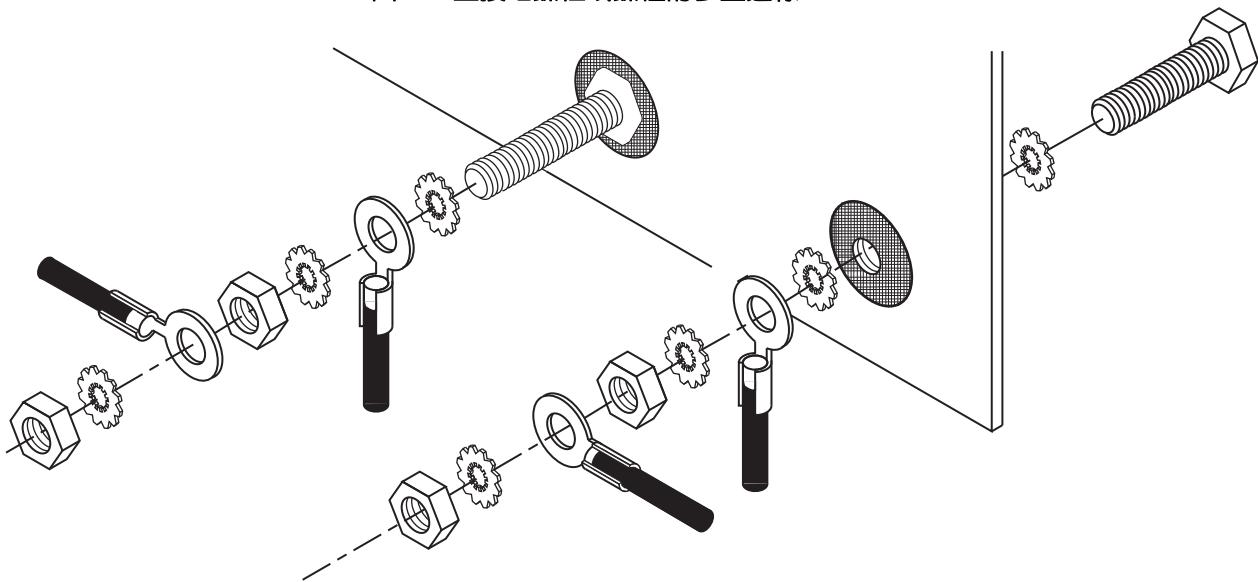


圖 4.7 至盤櫃壁的接地連線



請勿將接地片直接疊起來 此類連線可能因金屬片的擠壓而鬆脫。將第一片金屬片夾在星狀墊片與附有另一星狀墊片的螺母之間。將螺母鎖緊後，再將第二片金屬片夾在第一個螺母及第二個附有星狀墊片的螺母之間。

圖 4.8 至接地螺柱或螺栓的多重連線



佈線

一般說明

當將配線引導至變頻器時，請將高壓電源及馬達引線與 I/O 與訊號導線分離。若要維持分離的路徑，將這些配線引導至分離的導管或使用電纜線槽。

表 4.A 電纜與配線建議

類別	配線層級	訊號定義	訊號範例	鋼導管（電纜線槽）各層間的最小間隔 (以英寸為單位)					間隔備註
				1	2/3/4	5/6	7/8	9/10/11	
電源	1	交流電源 (600V 或以上)	2.3kV 3-Ph 交流線路	0	3 (9)	3 (9)	3 (18)	請參閱間隔備註 6	請參閱間隔備註 1、2 及 5
	2	交流電源 (600V 以下)	460kV 3-Ph 交流線路	3 (9)	0	3 (6)	3 (12)	請參閱間隔備註 6	請參閱間隔備註 1、2 及 5
	3	交流電源	交流馬達						
	4	動態制動電纜	請參閱間隔備註 7						
控制器	5	115V 交流／直流邏輯	繼電器邏輯／PLC I/O 馬達恆溫器	3 (9)	3 (6)	0	3 (9)	請參閱間隔備註 6	請參閱間隔備註 1、2 及 5
		115V 交流電源	電源供應器、設備						
	6	24V 交流／直流邏輯	PLC I/O						
訊號 (處理)	7	類比訊號、直流電源	參照／回授訊息，5 至 24V 直流電	3 (18)	3 (12)	3 (9)	0	1 (3)	請參閱間隔備註 2、3、4 及 5
		數位 (低速)	TTK						
	8	數位 (高速)	I/O、編碼器、逆脈波轉速計						
訊號 (通訊)	9	序列通訊	至終端／印表機的 RS-232、422	請參閱間隔備註 6			1 (3)	0	
	11	序列通訊 (總共大於 20k)	ControlNet、DeviceNet、遠端 I/O、Data Highway (資料高速通道)						

例如：480V 交流輸入電源導線與 24V 直流電邏輯導線間的間隔關係。

- 480V 交流電導線為第 2 層；24V 交流電導線為第 6 層；
- 分隔的鋼導管，導管間必須隔 76 mm (3 英吋)。
- 電纜線槽中，兩組導線必須隔 152 mm (6 英吋)。

間隔備註：

1. 搭載外送與回傳電流之導體會在同一個導管或在線槽中彼此相鄰。
2. 以下電纜層可聚集在一起。
 - A. 第 1 層：大於或等於 601V。
 - B. 第 2、3、4 層可以有相對的電路在同一導管或分配在同一線槽中。
 - C. 第 5、6 層可以有相對的電路在同一導管或分配在同一線槽中。**備註**：線束不可超過 NEC 310 之條件。
 - D. 第 7、8 層可以有相對的電路在同一導管或分配在同一線槽中。**備註**：線束中的編碼器電纜可能經歷一定程度的 EMI 耦合。此類電路應用會要求個別間隔。
 - E. 第 9、10、11 層可以有相對的電路在同一導管或分配在同一線槽中。**備註**：線束中的通訊電纜可能經歷一定程度的 EMI 耦合並造成通訊故障。此類應用會要求個別間隔。
3. 第 7 到第 11 層線材必須依建議加以屏蔽。
4. 在電纜線槽中，建議在各組間放置鋼製分隔條。
5. 若使用導管，則其必須連續不斷且含有磁性鋼材。
6. 第 2 至第 6 層通訊電纜間隔如下：

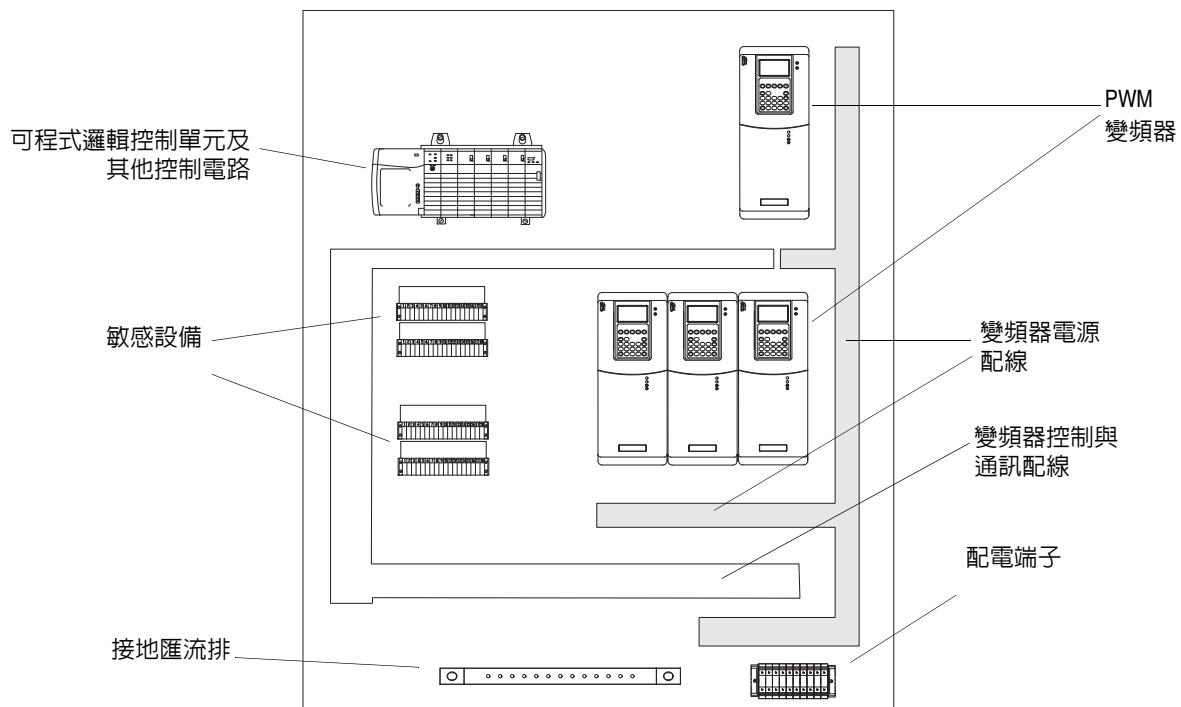
導管間隔	空氣間隔
115V = 1 英寸	115V = 2 英寸
230V = 1.5 英寸	230V = 4 英寸
460/575V = 3 英寸	460/575V = 8 英寸
575 伏特 = 等比至 6 英寸 每 1000V	575V 等比至 12 英寸 每 1000V

7. 若需一個以上的制動模組，則第一個模組必須安裝在變頻器的 3.0 m (10 ft.) 內。剩下的每個制動模組與前一個制動模組間的最大間距則為 1.5 m (5 ft.) 電阻器必須位在截波器模組的 30 m (100 ft.) 內。

盤櫃內部

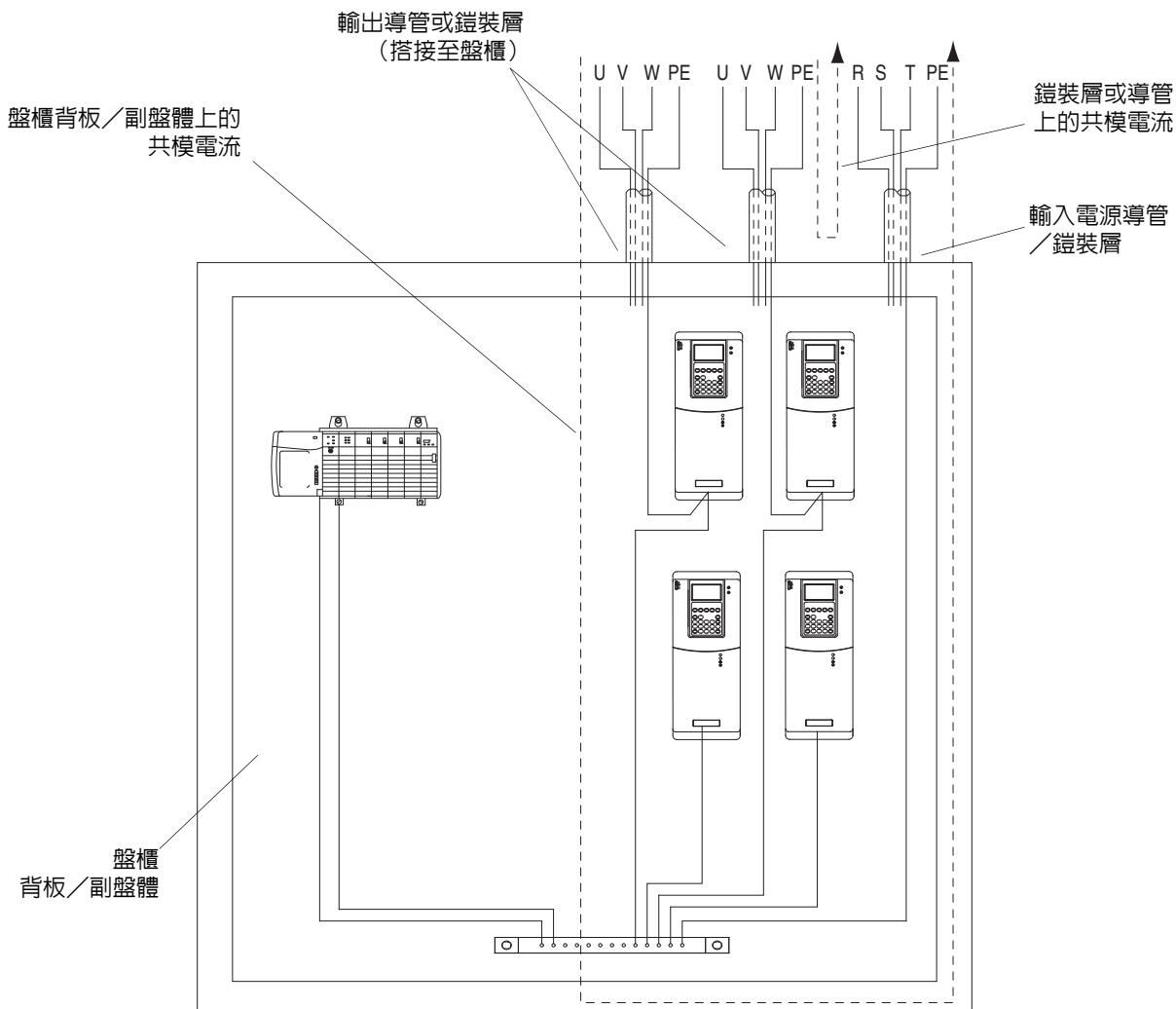
若多個設備均安裝在同一盤櫃中，請如圖 4.9 所示將輸入與輸出導管／鎧裝層集中在盤櫃的同一側。將可程式邏輯控制單元（PLC）或其他較敏感的設備獨立配線至另一側，可將變頻器所感生之雜電流對其所造成的影響降到最低。

圖 4.9 分隔敏感電路



迴流至輸出導管、屏蔽層或鎧裝層上的共模雜訊電流會流入盤櫃結合點，並很可能從盤櫃頂端旁的相鄰輸入導管／鎧裝層結合點離開，遠離敏感設備例如 PLC）。接地線上來自馬達的共模電流會流入銅製保護接地（PE）匯流排，並回到輸入保護接地（PE）之地線，亦會遠離敏感設備（請參閱正確盤櫃接地 - 變頻器及敏感設備，位於第 4-12 頁）。若有盤櫃保護接地（PE）配線，應將其自盤櫃導管／鎧裝層連線的同一側連接。如此可讓共模雜訊旁路而遠離 PLC 背板。

圖 4.10 正確盤櫃接地 - 變頻器及敏感設備



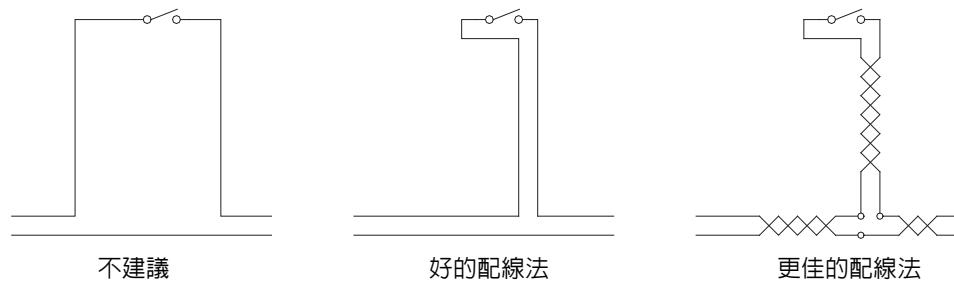
導管內

請勿在同一導管中配置超過 3 組馬達引線（3 個變頻器）。請依適用的電氣法規維持填充率。請勿將電源或馬達電纜與控制或通訊電纜排入同一導管中。可以的話，避免將輸入電源導線與馬達引線導入過長導管中。

迴圈、天線與雜訊

規劃訊號路線或通訊配線時請避免形成迴圈。若線材形成迴圈會形成高效天線。因天線具接收與傳送能力，故此類迴圈可能會向系統收發雜訊。將供與回傳配線一起走線而不要形成迴圈。進一步將其做成絞線會減少天線效應。請參閱 [圖 4.11](#)。

圖 4.11 配線時避免形成迴圈



導管

使用鐵磁性鋼材導管較佳。此類導管可提供最好的磁屏蔽。但並非所有應用均可採用鐵磁性鋼材導管。可能需使用不鏽鋼或 PVC 導管。非鐵磁性鋼材導無法為馬達與輸入電源感生的磁場提供相同程度的屏蔽。

必須安裝導管，以便能讓導管本身形成連續的電氣路徑。此路徑在隔離高頻雜訊時將十分重要。

為避免裂開，在拉動線材時請小心。尼龍塗佈線材如 THHN 或 THWN 從導管（尤其是呈 90°彎曲時）中拉動時，可能會損壞絕緣層。裂痕會讓絕緣層明顯減少或消失。拉動尼龍塗佈線材時請格外謹慎。請勿在尼龍塗佈線材如 THHN 上使用水性潤滑劑。

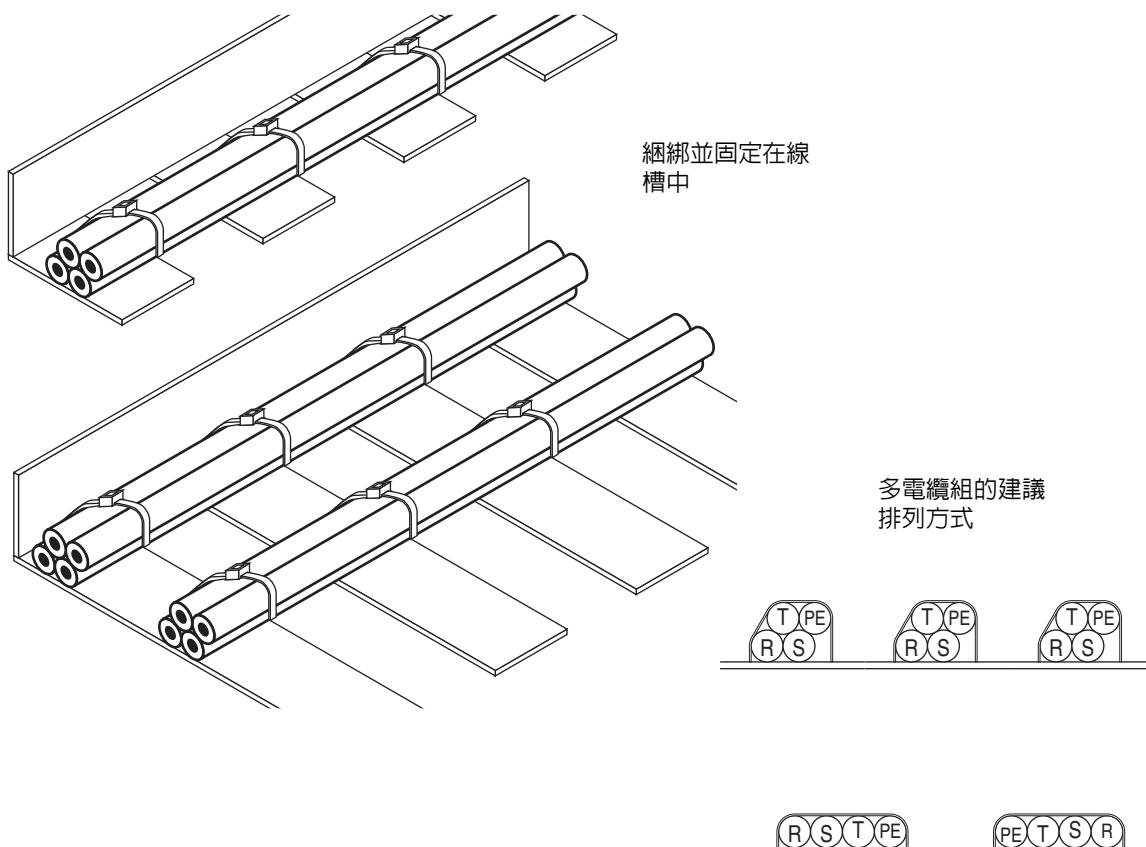
請勿將 3 組以上的馬達電纜穿進同一導管中。請依適用的電氣法規維持正當填充率。

請勿將導管作為短路的接地迴路。請為導管內的馬達或輸入電源線穿進獨立的接地線。

電纜線槽

在電纜線槽中配置電纜時，請勿任意放置。每個變頻器的電源線均應綑綁起來並固定在線槽中。線束間應維持最少一條電纜寬度的間隔，以減少過熱交互耦合的機會。流入一組電纜中的電流可引發另一變頻器之電纜組的危險電壓及（或）超量雜訊，即使未供電至第二組變頻器時亦同。

圖 4.12 建議電纜線槽實作方法



請謹慎處理多組電纜的幾何排列。將每組內的導體均綑好。排列導體的順序，以降低導入各組間感生的電流並平衡電流。此作法在電源額定值在 200 HP150 kW) 及以上之變頻器中非常重要。

保持電源與控制電纜分離。為大型變頻器配置電纜時，請確定含有訊號配線的電纜線槽或導管與含有電源或馬達配線的導管或線盤間，保持 3 英尺以上的距離。電源或馬達電流所產生的電磁場可能會在訊號電纜中感生電流。分隔板亦有不錯的分隔效果。

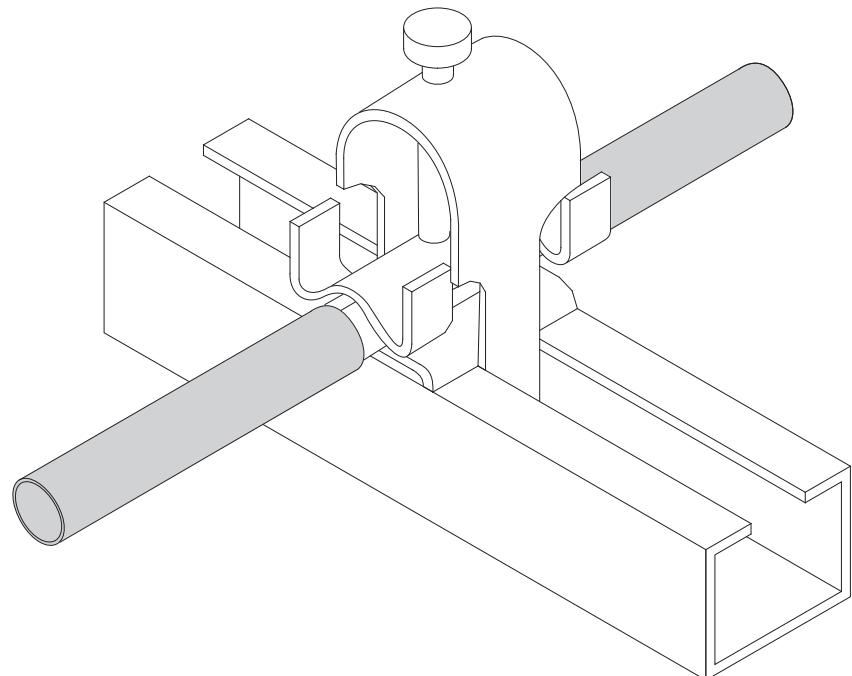
屏蔽終止

請參閱第 3-7 頁的「[屏蔽接合](#)」以接合屏蔽式電纜。若至接地端的屏蔽連線未以固定頭或接頭做結束，可採用以下方式。請參閱各類夾頭的附表，了解其優缺點。

透過環形夾頭終止

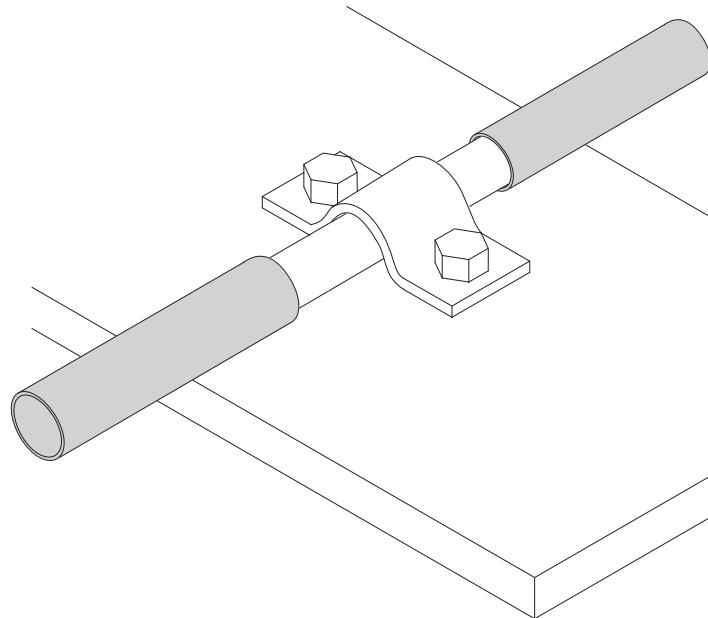
用環形部分夾緊方式將電纜夾在離屏蔽端子最近的主盤體上。接地電纜屏蔽的建議作法是採 360° 搭接的環形部分夾緊方式，如圖 4.13 所示。其有適用於不同電纜直徑且不需鑽孔／安裝的優點。但其缺點為成本及並非所有區域均可使用。

圖 4.13 商用電纜夾頭（重載）



純銅底座夾頭，如圖 4.14 所示，在許多地區均有銷售以作為配管用途，但在一定範圍的尺寸中非常有效用。其成本低且亦有良好的張力消除效果。在使用時必須先鑽安裝孔。

圖 4.14 純銅底座夾頭



透過軟辮線（導線）終止屏蔽

若沒有屏蔽終止連接器，則接地導體及（或）屏蔽必須正確終止在接地終端上。必要時，若無法使用電纜接合，則於接地導體或屏蔽層使用壓合配件

軟辮線終止是效果最低的雜訊隔離法。

以下情況不建議使用：

- 電纜長度大於 1 m (39 in) 或延伸超過盤體時。
- 用在雜訊很多的區域時
- 電纜用於傳輸對雜訊非常敏感之訊號（例如定位或編碼器電纜）時
- 需要去除張力時

若使用軟辮線，則在從導體分離後請將外露的屏蔽層拉捲起來。將網狀層與懸垂未用的導線做焊接以延伸其長度。

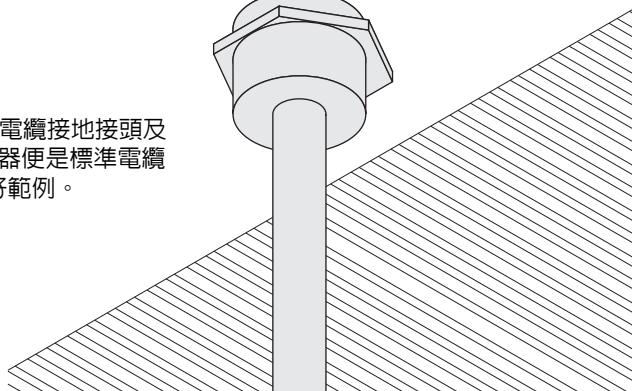
透過電纜夾頭終止屏蔽

標準電纜

將電纜固定頭接地為一簡單且有效的屏蔽終止方式，並能提供優異的張力消除效果。此作法僅在接入點為盤櫃表面或隔板時才可使用。

電纜接頭必須選擇能提供良好的 360° 觸點，且無論是馬達及變頻器，或變頻器盤櫃的導管接入板，由電纜屏蔽層或鎧裝層至導管接入板的傳輸阻抗都要最低，以便做電氣搭接。

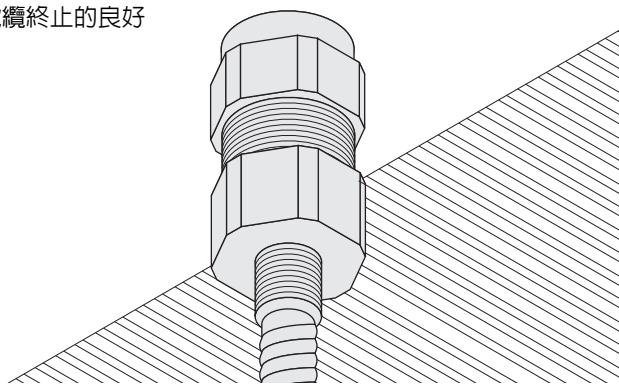
SKINTOP® MS-SC/MS-SCL 電纜接地接頭及 LAPPUSA 的 NPT/PG 轉接器便是標準電纜屏蔽終止固定夾頭的良好範例。



鎧裝式電纜

鎧裝式電纜可以與標準電纜類似的方式終止。

Fast-Fit 電纜夾頭便是鎧裝式電纜終止的良好範例。



導體終止

將至變頻器接線座的電源、馬達及控制連線終止。使用手冊列出最小與最大的線徑、端子旋緊扭矩以及有螺柱連接時的建議墊片類型。使用有 3 個接地導體的電纜時，請使用有 3 個接地絕緣套的接頭。請遵守相關電氣法規的最小彎曲半徑。

電源端子座

電源端子一般為固定（無法拉開），且視變頻器的型態與額定值，可以是籠式夾頭、隔柵排或環型彎曲墊片的螺柱。籠式夾頭會需要非標準型螺絲起。彎曲墊片會需要彎曲工具。若尺寸較小，變頻器會附剝皮器以協助剝除絕緣層。一般來說三相輸入並無相位區別性。也就是說，A、B、C 相位的順序並不會對變頻器的操作或馬達的旋轉方向造成影響。

控制端子座

控制端子座為分離式或固定式（無法分離）。該端子不是彈簧夾就是隔柵排。變頻器會附剝皮器以協助剝除絕緣層。某些控制連線（如類比輸入與輸訊號）有極性區別性。請參考相關使用手冊修正連線。

訊號端子座

若使用編碼器或轉速計回授訊息，則可能會提供獨立端子座。請參考使用手冊了解這類有相位區別的接線。配線不正確可能會造成變頻器操作不正確。

此處所終止的電纜一般為有屏蔽且搭載的訊號通常對雜訊較敏感。請仔細確認使用手冊以了解屏蔽終止的相關建議。某些屏蔽層可終止在端子座上，他則會終止在接入點上。

溼度

請參閱 NEC 第 100 條以了解有關含濕氣、乾燥與潮濕地點的定義。美國 NEC 標準允許在乾燥與含濕氣應用中採用耐熱的熱塑性塑膠（表 310-13）。然而，PVC 絶緣材質吸收濕氣的能力較適用於潮濕地點使用的 XLPE（交鏈聚乙烯）絕緣材質（XHHW-2）強。因 PVC 絶緣材質會吸收濕氣，「有濕氣」或「潮濕」 THHN 的電暈起始電壓（CIV）絕緣能力會小於「乾燥」時相同線材的二分之一。因此，在環境中普遍有水氣的工業中均避免使用 THHN 線材於 IGBT 變器上。

根據洛克威爾自動化的研究、測試發現以下電纜類型在乾燥、有濕氣及潮濕的應用中有優於單線配線的表現，並可明顯減少電容耦合與共模雜訊。

- PVC 護套、附 XLPE 導體絕緣層的屏蔽式 TC 係設計用於符合 NEC 法規的 XHHW-2 標準（用於符合美國 NEC 標準的潮濕地點，表 310-13）。

其他適用於潮濕位置的電纜類型包含連續焊接鎧裝層電纜或 CLX 標準指定。

備註：

反射波

本章討論反射波現象及其對變頻器系統所造成的衝擊。

說明

變頻器的變流器部份並不會產生正弦電壓波形，而會有直流電匯流排所產生的一連串電壓脈波。這些脈波會沿著馬達電纜到達馬達。接著這些脈波會射回到變頻器。這些反射取決於變頻器輸出電壓的上升時間、電纜特性、電纜長度以及馬達阻抗。若電壓反射互相結合，則後續的脈波、峰值電壓將達到具破壞性的水準。單一 IGBT 變頻器輸出的反射波瞬時電壓最多可達其本身直流電匯流排電壓輸出之兩倍（2 pu 或每單位）。單一導管或線槽的多條變頻器輸出線，會進而使互有接觸之多重變頻器輸出線間的輸出線電壓增加。變頻器 #1 可能有 (+) 2 pu 的電壓，變頻器 #2 可能會同時有 (-) 2 pu 的電壓。

對線材類型的影響

介電常數大於 4 的線材會造成電壓轉向幾乎無接觸之線材間的空氣間隙。此電場會高到足以讓線材絕緣層周圍的空氣產生離子化，並造成發生局部放電機制（電暈）。線材間的電場分佈會增加電暈發生的機率並增加臭氧的產生。臭氧會攻擊 PVC 絶緣層並產生碳足跡，進而可能發生絕緣故障。

根據實地與內部測試，洛克威爾自動化／ Allen-Bradley 發現以聚氯乙烯樹脂（PVC）線材絕緣層製作的導體易受各種製作不一致性的影響，進而在搭配 IGBT 頻器使用時會造成絕緣提早惡化。阻燃耐熱之熱塑性塑膠絕緣層是一符合 NEC 法規所列之 THHN 線材標準的絕緣類型。此類絕緣層一般稱為 PVC。除了製造的不一致性外，電纜的實體特性會因環境、安裝與操作而改變，也可能會造成絕緣提早惡化。以下為我們發現的總結：

因製作過程的不一致或線材拉扯，THHN 線材的尼龍護套與 PVC 絶緣層間也可能發生空氣間隙。因空氣的介電常數低於絕緣材質的介電常數，故這些空隙間可能會出現瞬時反射波電壓。若到達氣隙的電暈起始電壓（CIV），便會產生臭氧。臭氧對 PVC 絶緣層的攻擊會對電纜絕緣層造成破壞。

某些 PVC 線材製造商亦發現絕緣層的不對稱結構。具有 15 密爾規格的線材已發現在某些點的絕緣層厚度僅 10 密爾。絕緣層厚度越小，線材所能承受的電壓也越低。

THHN 護套材質有相對易碎的尼龍材質，使其本身在拖拉經過長線材路徑的導管時更易受損（例如裂開或斷裂）。此問題在線材拖拉經過導管中的 90°彎角時更顯嚴重。這些裂痕可能會成為 CIV 引發絕緣惡化的起點。

在操作過程中，導體會加熱而使 PVC 絶緣層上無法支撐線材重量的點發生「冷流」的情況，而會造成絕緣層扭曲。此情況已知發生在線材從上方線材管落至設備上的 90°彎角上。此時，「冷流」情況會在絕緣層中造成薄點，進而降低電纜的電壓承受力。

請參閱 NEC 第 100 條以了解有關含濕氣、乾燥與潮濕地點的定義。美國 NEC 標準允許在乾燥與含濕氣應用中採用耐熱的熱塑性塑膠（表 310-13）。然而，PVC 絶緣材質吸收濕氣的能力較定義於潮濕地點使用的 XLPE（交鏈聚乙烯）絕緣材質（XHHN-2）強。因 PVC 絶緣材質會吸收濕氣，「有濕氣」或「潮濕」THHN 的電暈起始電壓絕緣能力會小於「乾燥」時相同線材的二分之一。因此，在環境中普遍有水氣的工業中均避免使用 THHN 線材於 IGBT 變頻器上洛克威爾自動化強烈建議在潮濕區使用 XLPE 絶緣材質。

馬達保護的長度限制

為保護馬達不受反射波影響，請限制變頻器至馬達間的馬達電纜長度。每個變頻器的手冊均會依變頻器的大小及選定馬達之絕緣系統的品質，列導線的長度限制。

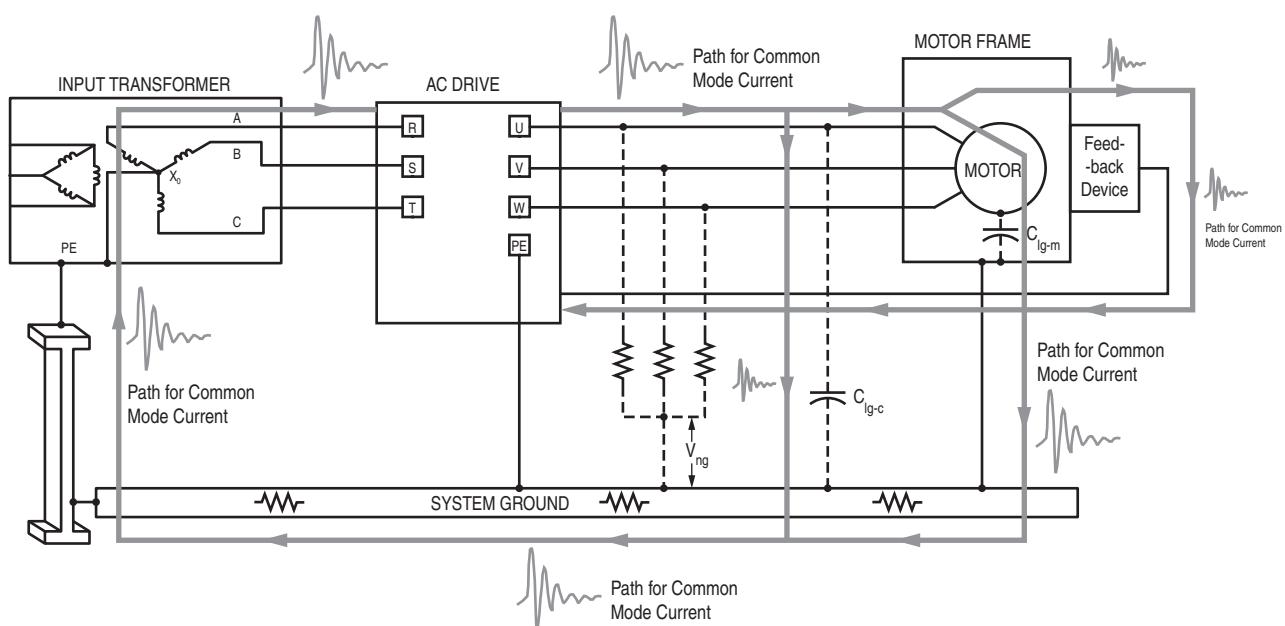
若變頻器與馬達間的距離必須超過這些限制，請與當地分公司或工廠聯絡，請求提供分析與建議。請參閱[附錄 A](#) 取得完整列表。

電磁干擾

本章將討論電磁干擾的種類及對各變頻器系統的影響。

共模雜訊之成因

IGBT 變頻器若具備更快速的輸出電壓變動率，會增加「共模」(CM) 電子雜訊產生的可能性。「共模雜訊」是一種對地面訊號產生的電子雜訊。



變頻器運作時所產生的電子雜訊可能會干擾緊鄰且較為敏感的電子設備，特別是在有許多變頻器集中放置的地方。藉由改變頻率變流器而產生共模電的原理就像直流變頻器產生共模電流一樣。雖然交流變頻器所產生電頻比直流變頻器高出許多（250 kHz - 6 MHz），然而，變流器引發電路共振現象的可能性更大，這是因為快速開關切換會導致共模電流尋求最低阻抗路徑返回變流器。接地電流所產生的電壓變動率和電流變動率會耦合訊與邏輯電路，導致運作不良及可能的電路損壞。當傳統接地技術無法作用時，就必須使用高頻搭接技術。安裝人員若未能使用此技術，則會導致馬達軸承電流增加且系統電路板可能提早損壞。接地系統電流可能引起電腦系統和分散控制系統發生問題。

以電纜線控制共模雜訊

對於能否控制含變頻器之系統內的共模雜訊，電纜的類型具備相當的重要性。

導管

接地導體和導管的結合，可控制大部分的電容電流並將電流送回變頻器而不會干擾接地網。導管仍可能因綑繩、支撐等原因而不小心碰觸到接地網結。地面上的交流阻抗特性一般說來較容易產生變化而無法預測，這讓我們難以預期電線、導管或接地網之間的雜訊電流是如何分割的。

屏蔽式或鎧裝式電纜

當使用屏蔽式或鎧裝式電纜時，共模雜訊主要的返回路徑即是屏蔽／鎧裝本身。其 PVC 的外部塗層使得屏蔽／鎧裝不會像導管般不小心碰觸到接地系統大部分的雜訊電流進入控制的路徑，只有極少部份的高頻雜訊會進到接地網。

返回屏蔽或安全接地線的雜訊電流經過變頻器 PE 接線端子，到了盤櫃的 PE 接地匯流排後，直接進入變頻器電源變壓器的接地系統中性接點。將電纜的鎧裝層或屏蔽層搭接至變頻器 PE 時要特別小心。建議使用低阻抗電纜或線材連接，不要使用無論是屬於馬達電纜的一部份或另外提供的小線徑接地線。否則，伴隨共模雜訊的高頻雜訊會因為該電纜阻抗較高，轉而尋求阻抗較低的路徑。此電纜所溢散的輻射量極少，因為鎧裝層完全阻隔了雜訊源線。鎧裝層同時也可防止與同一電纜線槽內的其他訊號電纜產生電磁干擾耦合。

減少共模雜訊的另一有效方法是在雜訊到達接地網之前便減弱其強度。將一個共模鐵芯安裝到輸出電纜上可將雜訊的振幅減至不會損壞敏感設備或電的程度。當有多個變頻器放置在一個狹小空間時，使用共模鐵芯最為有效。如需進一步資訊，請參閱 *1321-M 共模扼流圈指導原則*，版本編號 1321-5.0。

一般而言：

若變頻器和馬達之間的間距、或變頻器和輸入變壓器之間的間距大於 75 英尺。

且

若含敏感裝置的電路其導線超過 75 英尺，例如：編碼器、類比或電容感測器其佈線進入或出自盤櫃，接近變頻器或變壓器

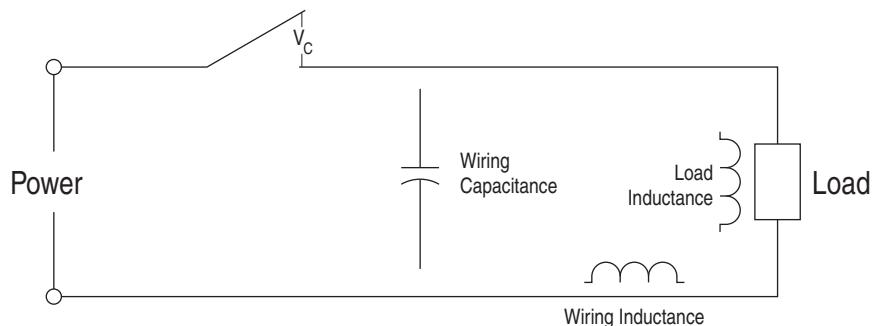
則

應該安裝共模扼流圈。

機電開關如何造成瞬態干擾

切換電感式負載開關時，機電接點會引發瞬態干擾，例如切換繼電器、電磁閥、馬達啓動器或馬達。變頻器以及具電子邏輯電路的其他裝置對於此種干擾較為敏感。

檢查以下電路模型，找到控制電感式負載的開關。負載及配線均具電感，以致電流在開關接點打開時不會突然停止。配線中也具有雜散電容。

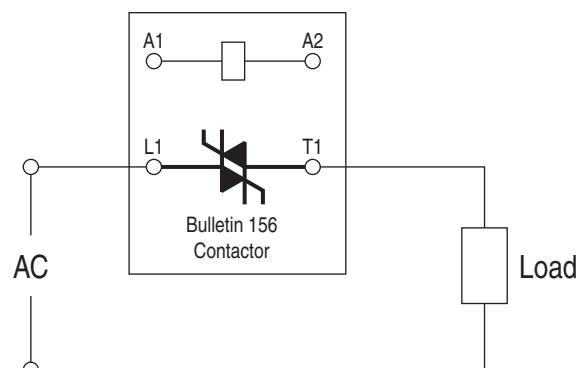


開關於負載電流時打開會產生干擾。負載及電纜電感會導致電流無法立即停止。電流持續流動，並將電路中的電容充電。電容充電時，開關接點（ V_C 的電壓）會上升。該電壓可能達到很高的準位。當電壓超過接點之間的崩潰電壓時，會產生電弧現象且電壓返回零點。充電及電弧現象將持續進行，直到接點之間的間距足夠產生絕緣效果為止。電弧現象會發出雜訊，其能量等級和頻率會達到干擾邏輯與通訊電路的程度。

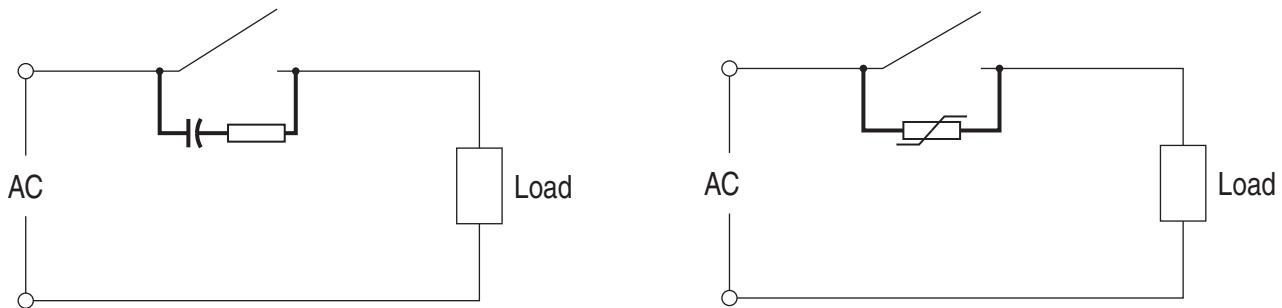
若電源具週期性（例如交流電電源），可在電流波形跨零點時打開接點以減少干擾。在超過零點太遠時才打開電路會提高能量等級並產生更多的干擾。

如何避免或減弱來自電機開關的瞬態干擾

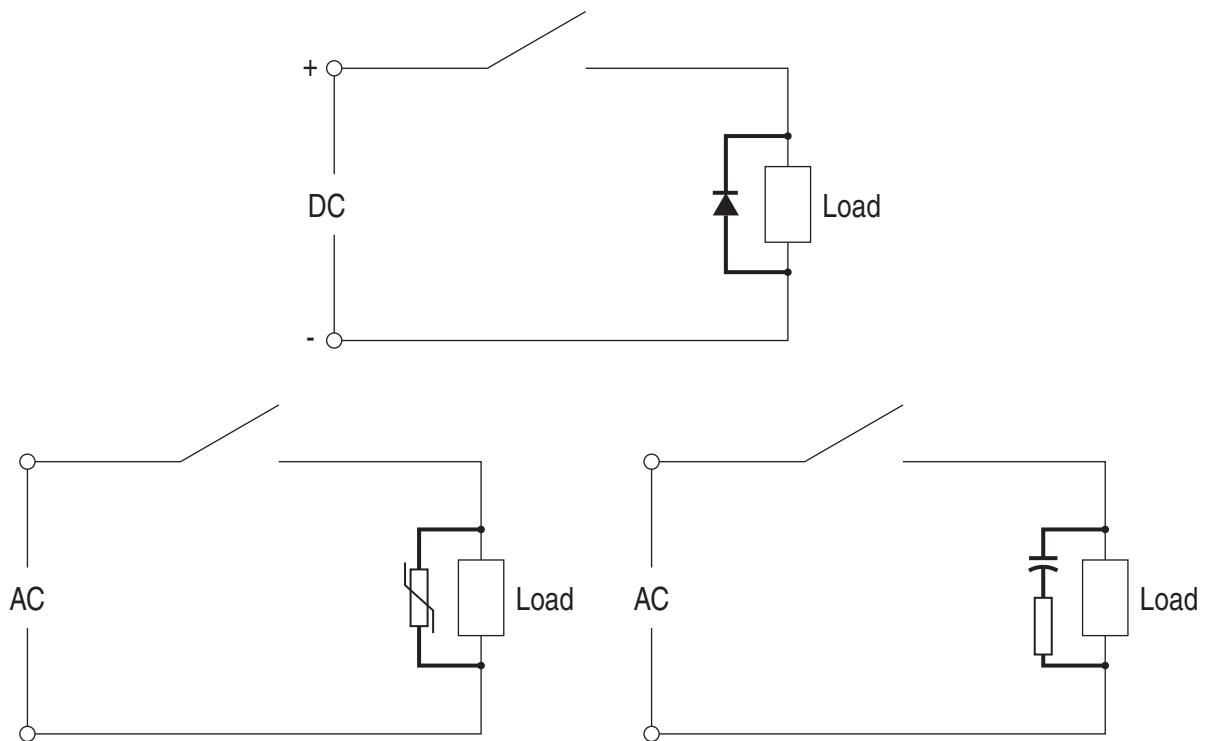
避免此種瞬態干擾最有效的方法，是使用 Allen-Bradley Bulletin 156 接觸器來開關電感式交流電負載。這些裝置的特色是「零交越點」的開關切換。



將電阻電容（RC）網路或壓敏電阻（變阻器）跨放在接點之間可減弱瞬態干擾。務必確認選用零件的額定值能承受切換開關的電壓、功率及頻率。

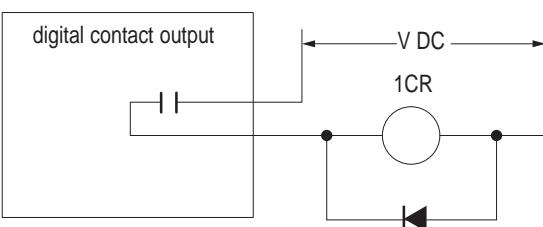


減弱瞬態干擾的常見方式，是將二極體與電感直流負載並聯放置，或是將抑制器（suppressor）與電感交流負載並聯放置。同樣地，請確認所選用零件的額定值能承受切換開關的電壓、功率及頻率。這些方式並非完全有效，因為無法完全消除接點的電弧現象。



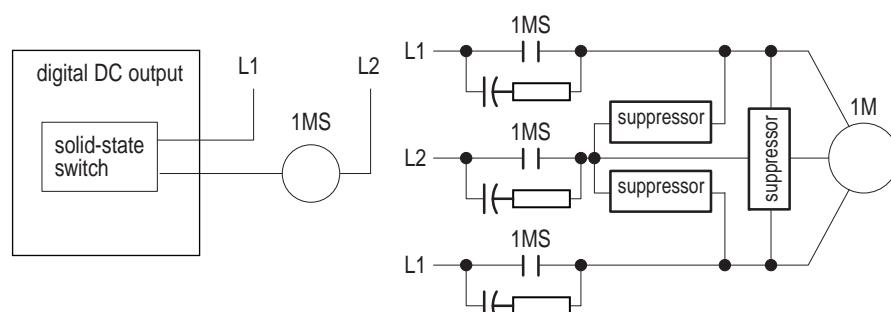
下表中的範例說明減弱瞬態干擾的方式。

減弱瞬態干擾之範例



範例 1：
以接點輸出控制直流控制繼電器。

此繼電器線圈係由乾接點所控制的電感裝置，因此需要一個抑制器（阻斷二極體）。

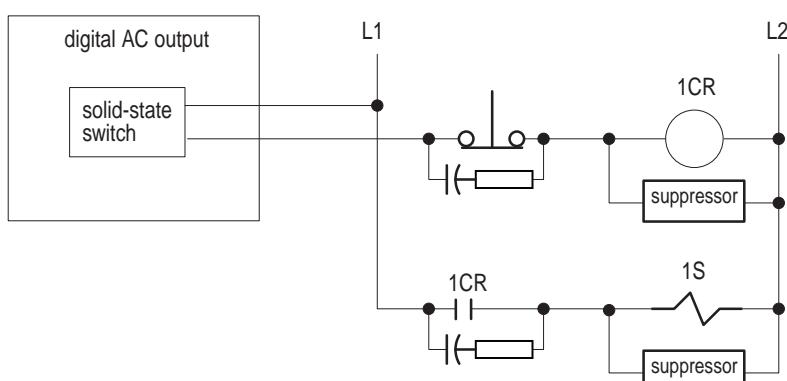


範例 2：
以交流電輸出控制馬達啓動器，由啓動器上的接點控制馬達。

這些接點需要 RC 網路或變阻器。

此馬達係電感裝置，因此需要抑制器。

由固態切換開關裝置（如本範例中的啓動器線圈）所控制的電感裝置通常不需要抑制器。

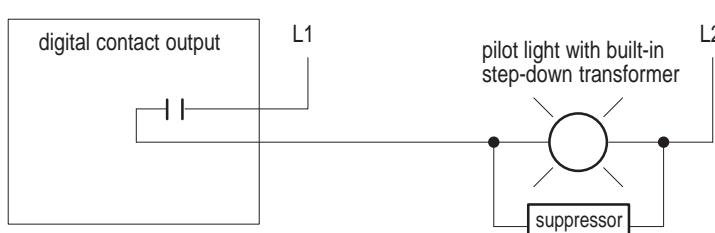


範例 3：
以交流電輸出控制閉鎖繼電器，但可使用乾接點打開電路。以繼電器接點來控制電磁線圈。

這些接點需要 RC 網路或變阻器。

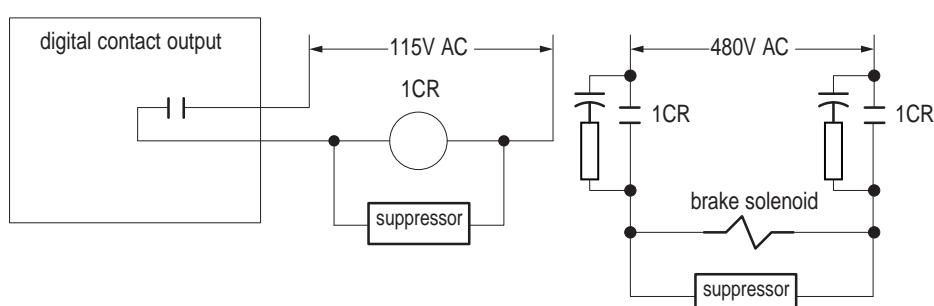
此繼電器線圈係由乾接點所控制的電感裝置，因此需要一個抑制器。

此電磁線圈係由乾接點所控制的電感裝置，因此需要一個抑制器。



範例 4：
以接點輸出控制標燈，藉由內建的降壓變壓器。

此標燈之變壓器係由乾接點所控制的電感裝置，因此需要一個抑制器。



範例 5：
以接點輸出控制繼電器，該繼電器可控制電磁制動器。

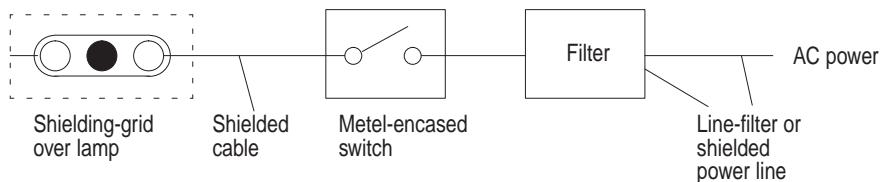
這些接點需要 RC 網路或變阻器。

繼電器及電磁制動器均為乾接點所控制的電感裝置，因此需要抑制器。

機殼照明

日光燈也是電磁干擾的來源。若您必須在盤櫃內使用日光燈，下圖所示的預防措施可幫助您防範日光燈帶來的種種電磁干擾問題：

- 在燈具上安裝一個護罩
- 燈具和開關之間的電線請使用屏蔽式電纜
- 使用金屬外殼的開關
- 在開關與電源線之間安裝一個濾波器，或用屏蔽覆蓋電源電纜



軸承電流

脈寬調變式（PWM）變流器的使用，使得變速馬達控制系統在性能表現、尺寸，以及效能方面均非常優異。然而，這些優異表現的代價是開關的高切換，而開關的高切換率也因為軸承電流及放電加工（EDM）導致馬達軸承損壞。由 PWM 變流器所造成的馬達軸承受損，較有可能發生在當馬達和負載之間的耦合並非導電性（例如皮帶傳動負載）時，或是當馬達為低負載時，或是當馬達處在充滿電離子空氣環境時。其它的因素，諸如潤滑油脂種類及使用軸承種類也會影響馬達軸承的使用壽命。製造商在設計及製造搭配變頻驅動器的馬達時可提供解決方案，以減少這些潛在問題。

馬達電纜長度限制表

各表中所列的距離僅適用於特定的電纜結構，對於結構設計較少的電纜而言可能不準確，尤其是當電纜長度受到其充電電流限制時（表中標示陰影者。選擇合適電纜時，請注意以下定義：

非屏蔽式電纜

- 線槽電纜 - 固定的幾何形狀，無箔膜或編織屏蔽但有外包覆
- 非佈線在金屬導管內的個別線材

屏蔽式電纜

- 佈線在金屬導管內的個別導體
- 固定幾何形狀的電纜，箔膜或編織屏蔽覆蓋率至少 75%
- 連續焊接式或互鎖鎧裝式電纜，導線無扭絞（導線可能有箔膜屏蔽的選擇）

重要資訊：某些屏蔽式電纜結構可能導致電纜充電電流過多，並可能干擾正常使用效果，尤其是對於額定值較小的變頻器而言。未保持固定幾何形狀，而以扭絞以箔膜屏蔽緊緊包覆的屏蔽式電纜，可能導致不必要的變頻器跳脫。除非有註明，否則表中所列的距離「不」適用於此類型電纜。此類型電纜的實際距離可能小得多。

A 型馬達

- 無相位紙或相位紙錯置
- 低品質絕緣系統
- 電量起始電壓介於 850 和 1000 伏特之間

B 型馬達

- 相位紙正確放置
- 中品質絕緣系統
- 電量起始電壓介於 1000 和 1200 伏特

1488V 馬達

- 符合 NEMA MG 1-1998 第 31 條標準
- 其絕緣層能承受因變流器運作時高達馬達額定電壓 3.1 倍的電壓峰值。

1329 R/L 馬達

- 交流電變速馬達以「匹配控制」的方式與 Allen-Bradley 變頻器搭配使用。
- 馬達之設計符合或超過 1992 年《美國聯邦能源法案》的要求
- 最佳化以適合變速操作且包含高變流器等級絕緣系統，符合或超過 NEMA MG1（第 31.40.4.2 部份）的要求。

下表中，任何後面欄位中有「●」記號者，表示該變頻器額定值等級可搭配 Allen-Bradley 終端器（1204-TFA1/1204-TFB2），並／或可搭配有共模扼流圈（1204-RWC-17）或無共模扼流圈（1204-RWR2）的「反射波縮減裝置」使用。

- 搭配終端器時，400/480/600V 變頻器（690V 變頻器不適用）之電纜長度最長為 182.9 公尺（600 英尺）。PWM 載頻必須是 2 kHz。1204-TFA1 僅可用於低 HP（低於或等於 5 HP），而 1204-TFB2 則可用於 2-800 HP。
- 1204 反射波縮減裝置（所有的馬達絕緣等級）：
 - 1204-RWR2-09
2 kHz : 182.9 公尺（600 英尺）適用於 400/480V, 121.9 公尺（400 英尺）適用於 600V。
4 kHz : 91.4 公尺（300 英尺）適用於 400/480V, 61.0 公尺（200 英尺）適用於 600V。
 - 1204-RWC-17
2 kHz : 365.8 公尺（1200 英尺）適用於 400/480/600V。
4 kHz : 243.8 公尺（800 英尺）適用於 400/480V, 121.9 公尺（400 英尺）適用於 600V。

對於此兩種裝置而言，阻尼電阻器的功耗會限制電纜的最長長度。

對於許多 PowerFlex 變頻器而言，1321-RWR 是完整的反射波縮減解決方案。若有供貨，「電抗器／RWR」欄位上會標示 1321-RWR 型號。若無供貨，請利用所提供的電抗器和電阻器資訊來建構解決方案。

若要進一步瞭解…	請參閱版本編號…
1321-RWR	1321-TD001
1204-RWR2	1204-5.1
1204-RWC	1204-IN001
1204-TFxx	1204-IN002

交互對照表

變頻器	電壓	表	頁次
PowerFlex 4	400	A.A	A-3
	480	A.B	A-3
PowerFlex 4M	400	A.C	A-4
	480	A.D	A-4
PowerFlex 40	400	A.E	A-5
	480	A.F	A-5
	600	A.G	A-5
PowerFlex 400	400	A.H	A-6
	480	A.I	A-7
PowerFlex 70 (標準型 / 加強型)	400	A.J	A-8
	480	A.K	A-10
	600	A.L	A-11
PowerFlex 700 (標準型 / 向量型)	690	A.M	A-12
PowerFlex 700H	400	A.N	A-13
	480	A.O	A-14
	600	A.P	A-14
	690	A.Q	A-15
PowerFlex 700L 搭配 PowerFlex 700VC 控制器	400	A.R	A-16
	480	A.S	A-16
	600	A.T	A-16
	690	A.U	A-17

變頻器	電壓	表	頁次
PowerFlex 700L 搭配 PowerFlex 700S 控制器	400	A.V	A-17
	480	A.W	A-17
	600	A.X	A-18
	690	A.Y	A-18
PowerFlex 700S	400	A.Z	A-18
	480	A.AA	A-20
	600	A.AB	A-21
	690	A.AC	A-22
PowerFlex 753 PowerFlex 755	400	A.AD	A-23
	480	A.AE	A-24
1336 PLUS II 1336 IMPACT	380...480	A.AF	A-26
	600	A.AG	A-27
1305 (無外部裝置)	480	A.AH	A-27
1305 (馬達有外部裝置) 160	480	A.AI	A-28
	480	A.AJ	A-28
160 (電纜充電電流)	240 & 480	A.AK	A-29

PowerFlex 4 變頻器

表 A.A PowerFlex 4, 400V 屏蔽式／非屏蔽式電纜 - 公尺 (英尺)

額定值		無解決方案				只含電抗器				電抗器 + 阻尼電阻器				電抗器／RWR (請參閱頁次 A-30)		電阻器		供貨項目			
kW	kHz	1000V	1200V	1488V	1600V	1000V	1200V	1488V	1600V	1000V	1200V	1488V	1600V	型號	歐姆	瓦特	TFA1	TFB2	RWR2	RWC	
0.4	2/4	7.6 (25)	53.3 (175)	53.3 (175)	53.3 (300)	91.4 (400)	121.9 (400)				●		●	●							
0.75	2/4	7.6 (25)	83.8 (275)	83.8 (275)	83.8 (300)	91.4 (500)	152.4 (500)				●		●	●							
1.5	2/4	7.6 (25)	83.8 (275)	83.8 (275)	83.8 (300)	91.4 (500)	152.4 (500)				●	●	●	●							
2.2	2/4	7.6 (25)	137.2 (450)	182.9 (600)	182.9 (600)	91.4 (300)	182.9 (600)	1321-RWR8-DP			●	●	●	●							
3.7	2/4	7.6 (25)	137.2 (450)	243.8 (800)	243.8 (800)	91.4 (300)	243.8 (800)	1321-RWR12-DP			●	●	●	●							

表 A.B PowerFlex 4, 480V 屏蔽式／非屏蔽式電纜 - 公尺 (英尺)

額定值		無解決方案				只含電抗器				電抗器 + 阻尼電阻器				電抗器／RWR (請參閱頁次 A-30)		電阻器		供貨項目			
Hp	kHz	1000V	1200V	1488V	1600V	1000V	1200V	1488V	1600V	1000V	1200V	1488V	1600V	??	??	??	TFA1	TFB2	RWR2	RWC	
0.5	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	53.3 (175)	53.3 (175)	7.6 (25)	91.4 (300)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)				●		●	●	
1	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	83.8 (275)	83.8 (275)	7.6 (25)	91.4 (300)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)				●		●	●	
2	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	83.8 (275)	83.8 (275)	7.6 (25)	91.4 (300)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)				●	●	●	●	
3	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	129.5 (425)	129.5 (425)	7.6 (25)	91.4 (300)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	1321-RWR8-DP			●	●	●	●	
5	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	7.6 (25)	91.4 (300)	243.8 (800)	243.8 (800)	182.9 (600)	243.8 (800)	182.9 (600)	243.8 (800)	1321-RWR12-DP			●	●	●	●	

PowerFlex 4M 變頻器**表 A.C PowerFlex 4M , 400V 屏蔽式／非屏蔽式電纜 - 公尺 (英尺)**

額定值		無解決方案				只含電抗器				電抗器 + 阻尼電阻器				電抗器 / RWR (請參閱頁次 A-30)		電阻器		供貨項目		
kW	kHz	1000V	1200V	1488V	1600V	1000V	1200V	1488V	1600V	1000V	1200V	1488V	1600V	型號	歐姆	瓦特	TFA1	TFB2	RWR2	RWC
0.4	2/4	7.6 (25)	53.3 (175)	53.3 (175)	53.3 (175)	91.4 (300)	121.9 (400)				●	●	●	●						
0.75	2/4	7.6 (25)	83.8 (275)	83.8 (275)	83.8 (275)	91.4 (300)	152.4 (500)				●	●	●	●						
1.5	2/4	7.6 (25)	83.8 (275)	83.8 (275)	83.8 (275)	91.4 (300)	152.4 (500)				●	●	●	●						
2.2	2/4	7.6 (25)	137.2 (450)	182.9 (600)	182.9 (600)	91.4 (300)	182.9 (600)	1321-RWR8-DP			●	●	●	●						
3.7	2/4	7.6 (25)	137.2 (450)	243.8 (800)	243.8 (800)	91.4 (300)	243.8 (800)	1321-RWR12-DP			●	●	●	●						
5.5	2/4	7.6 (25)	137.2 (450)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	91.4 (300)	304.8 (1000)	1321-RWR12-DP			●	●	●	●						
7.5	2/4	7.6 (25)	137.2 (450)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	91.4 (300)	365.8 (1200)	1321-RWR18-DP			●	●	●	●						
11	2/4	7.6 (25)	137.2 (450)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	91.4 (300)	365.8 (1200)	1321-RWR25-DP			●									

表 A.D PowerFlex 4M , 480V 屏蔽式／非屏蔽式電纜 - 公尺 (英尺)

額定值		無解決方案				只含電抗器				電抗器 + 阻尼電阻器				電抗器 / RWR (請參閱頁次 A-30)		電阻器		供貨項目		
Hp	kHz	1000V	1200V	1488V	1600V	1000V	1200V	1488V	1600V	1000V	1200V	1488V	1600V	型號	歐姆	瓦特	TFA1	TFB2	RWR2	RWC
0.5	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	53.3 (175)	53.3 (175)	7.6 (25)	91.4 (300)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)				●	●	●	●
1	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	83.8 (275)	83.8 (275)	7.6 (25)	91.4 (300)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)				●	●	●	●
2	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	83.8 (275)	83.8 (275)	7.6 (25)	91.4 (300)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)				●	●	●	●
3	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	129.5 (425)	129.5 (425)	7.6 (25)	91.4 (300)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	1321-RWR8-DP			●	●	●	●
5	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	7.6 (25)	91.4 (300)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	1321-RWR12-DP			●	●	●	●
7.5	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	7.6 (25)	91.4 (300)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	1321-RWR12-DP			●	●	●	●
10	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	7.6 (25)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR18-DP					●	●
15	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	7.6 (25)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR25-DP					●	

PowerFlex 40 變頻器

表 A.E PowerFlex 40 , 400V 屏蔽式／非屏蔽式電纜 - 公尺 (英尺)

額定值		無解決方案				只含電抗器				電抗器 + 阻尼電阻器				電抗器 / RWR (請參閱頁次 A-30)		電阻器		供貨項目			
kW	kHz	1000V	1200V	1488V	1600V	1000V	1200V	1488V	1600V	1000V	1200V	1488V	1600V	型號	歐姆	瓦特	TFA1	TFB2	RWR2	RWC	
0.4	2/4	7.6 (25)	53.3 (175)	53.3 (175)	53.3 (300)	91.4 (400)	121.9 (400)				●		●	●							
0.75	2/4	7.6 (25)	83.8 (275)	83.8 (275)	83.8 (300)	91.4 (500)	152.4 (500)				●		●	●							
1.5	2/4	7.6 (25)	83.8 (275)	83.8 (275)	83.8 (300)	91.4 (500)	152.4 (500)				●	●	●	●							
2.2	2/4	7.6 (25)	137.2 (450)	182.9 (600)	182.9 (600)	91.4 (300)	182.9 (600)	1321-RWR8-DP			●	●	●	●							
4	2/4	7.6 (25)	137.2 (450)	243.8 (800)	243.8 (800)	91.4 (300)	243.8 (800)	1321-RWR12-DP			●	●		●							
5.5	2/4	7.6 (25)	137.2 (450)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	91.4 (300)	304.8 (1000)	1321-RWR12-DP			●			●							
7.5	2/4	7.6 (25)	137.2 (450)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	91.4 (300)	365.8 (1200)	1321-RWR18-DP			●		●	●							
11	2/4	7.6 (25)	137.2 (450)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	91.4 (300)	365.8 (1200)	1321-RWR25-DP			●										

表 A.F PowerFlex 40 , 480V 屏蔽式／非屏蔽式電纜 - 公尺 (英尺)

額定值		無解決方案				只含電抗器				電抗器 + 阻尼電阻器				電抗器 / RWR (請參閱頁次 A-30)		電阻器		供貨項目			
Hp	kHz	1000V	1200V	1488V	1600V	1000V	1200V	1488V	1600V	1000V	1200V	1488V	1600V	型號	歐姆	瓦特	TFA1	TFB2	RWR2	RWC	
0.5	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	53.3 (175)	53.3 (175)	7.6 (25)	91.4 (300)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)				●		●	●	
1	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	83.8 (275)	83.8 (275)	7.6 (25)	91.4 (300)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)				●		●	●	
2	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	83.8 (275)	83.8 (275)	7.6 (25)	91.4 (300)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)				●	●	●	●	
3	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	129.5 (425)	129.5 (425)	7.6 (25)	91.4 (300)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	1321-RWR8-DP			●	●	●	●	
5	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	7.6 (25)	91.4 (300)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	1321-RWR12-DP			●	●		●	
7.5	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	7.6 (25)	91.4 (300)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	1321-RWR12-DP				●		●	●
10	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	7.6 (25)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR18-DP				●		●	●
15	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	7.6 (25)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR25-DP				●			

表 A.G PowerFlex 40 , 600V 屏蔽式／非屏蔽式電纜 - 公尺 (英尺)

額定值		無解決方案				只含電抗器				電抗器 + 阻尼電阻器				電抗器 / RWR (請參閱頁次 A-30)		電阻器		供貨項目			
Hp	kHz	1488V	1850V	1488V	1600V	1488V	1600V	型號	歐姆	瓦特	TFA1	TFB2	RWR2	RWC							
1	2/4	42.7 (140)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)				●		●	●							
2	2/4	42.7 (140)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)				●		●	●							
3	2/4	42.7 (140)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	182.9 (600)	182.9 (600)				●		●	●							
5	2/4	42.7 (140)	152.4 (500)	152.4 (500)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	1321-RWR8-DP			●	●	●	●							
7.5	2/4	42.7 (140)	182.9 (600)	152.4 (500)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	1321-RWR12-DP				●		●	●						
10	2/4	42.7 (140)	182.9 (600)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR18-DP				●		●	●						
15	2/4	42.7 (140)	182.9 (600)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR25-DP				●									

PowerFlex 400 變頻器

表 A.H PowerFlex 400, 400V 屏蔽式／非屏蔽式電纜 - 公尺 (英尺)

額定值		無解決方案				只含電抗器				電抗器 + 阻尼電阻器				電抗器／RWR (請參閱頁次 A-30)		電阻器		供貨項目			
kW	kHz	1000V	1200V	1488V	1600V	1000V	1200V	1488V	1600V	1000V	1200V	1488V	1600V	型號	歐姆	瓦特	TFA1	TFB2	RWR2	RWC	
2.2	2, 4 (25)	7.6 (350)	106.7 (600)	182.9 (600)	182.9 (300)	91.4 (600)	182.9 (600)	1321-RWR8-DP			●	●	●	●							
4	2, 4 (25)	7.6 (350)	106.7 (800)	243.8 (800)	243.8 (300)	91.4 (800)	243.8 (800)	1321-RWR12-DP			●	●		●							
5.5	2, 4 (25)	7.6 (350)	106.7 (900)	274.3 (1000)	304.8 (300)	91.4 (900)	274.3 (900)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	1321-RWR12-DP				●		●	
7.5	2, 4 (25)	7.6 (350)	106.7 (900)	274.3 (1200)	365.8 (300)	91.4 (900)	274.3 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR18-DP				●		●	
11	2, 4 (25)	7.6 (350)	106.7 (900)	274.3 (1200)	365.8 (250)	76.2 (900)	274.3 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR25-DP				●			
15	2, 4 (25)	7.6 (350)	106.7 (900)	274.3 (1200)	365.8 (250)	76.2 (900)	274.3 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR35-DP				●			
18.5	2, 4 (25)	7.6 (350)	106.7 (900)	274.3 (1200)	365.8 (250)	76.2 (800)	243.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR45-DP				●			
22	2, 4 (25)	7.6 (350)	106.7 (900)	274.3 (1200)	365.8 (250)	76.2 (700)	213.4 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR45-DP				●			
30	2, 4 (25)	7.6 (350)	106.7 (900)	274.3 (1200)	365.8 (250)	76.2 (700)	213.4 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR55-DP				●			
37	2, 4 (40)	12.2 (350)	106.7 (900)	274.3 (1200)	365.8 (250)	76.2 (600)	182.9 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR80-DP				●			
45	2, 4 (40)	12.2 (350)	106.7 (900)	274.3 (1200)	365.8 (200)	61.0 (600)	182.9 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR100-DP				●			
55	2, 4 (40)	12.2 (350)	106.7 (700)	213.4 (1200)	365.8 (200)	61.0 (500)	152.4 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR100-DP				●			
75	2, 4 (40)	12.2 (300)	91.4 (700)	213.4 (1200)	365.8 (200)	61.0 (500)	152.4 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR160-DP				●		
90	2, 4 (60)	18.3 (300)	91.4 (700)	213.4 (1000)	304.8 (200)	61.0 (500)	152.4 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR200-DP				●		
110	2, 4 (80)	24.4 (300)	91.4 (700)	213.4 (900)	274.3 (200)	61.0 (500)	152.4 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR200-DP				●		
132	2, 4 (80)	24.4 (300)	91.4 (600)	213.4 (900)	274.3 (200)	61.0 (500)	152.4 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR250-DP				●		
160	2, 4 (80)	24.4 (300)	91.4 (600)	182.9 (900)	274.3 (150)	45.7 (400)	121.9 (1000)	304.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR320-DP				●		
200	2, 4 (80)	24.4 (300)	91.4 (550)	167.6 (900)	274.3 (150)	45.7 (400)	121.9 (1000)	304.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3RB400-B	20	495		●		
250	2, 4 (80)	24.4 (300)	91.4 (550)	167.6 (900)	274.3 (150)	45.7 (400)	121.9 (1000)	304.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R500-B	20	495		●		

表 A.I PowerFlex 400, 480V 屏蔽式／非屏蔽式電纜 - 公尺 (英尺)

額定值		無解決方案				只含電抗器				電抗器 + 阻尼電阻器				電抗器 / RWR (請參閱頁次 A-30)		電阻器		供貨項目				
Hp	kHz	1000V	1200V	1488V	1600V	1000V	1200V	1488V	1600V	1000V	1200V	1488V	1600V	型號	歐姆	瓦特	TFA1	TFB2	RWR2	RWC		
3	2, 4	7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	121.9 (400)	91.4 (300)	182.9 (600)	182.9 (600)	152.4 (500)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	1321-RWR8-DP			●	●	●	●		
5	2, 4	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	12.2 (40)	91.4 (300)	243.8 (800)	243.8 (800)	152.4 (500)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	1321-RWR12-DP			●	●		●	
7.5	2, 4	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	12.2 (40)	91.4 (300)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	152.4 (500)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	1321-RWR12-DP			●	●		●	
10	2, 4	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	12.2 (40)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR18-DP			●	●		●	
15	2, 4	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	12.2 (40)	76.2 (250)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR25-DP			●				
20	2, 4	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	12.2 (40)	76.2 (250)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR35-DP			●				
25	2, 4	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	12.2 (40)	76.2 (250)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR45-DP			●				
30	2, 4	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	12.2 (40)	76.2 (250)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR45-DP			●				
40	2, 4	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	12.2 (40)	76.2 (250)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	121.9 (400)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR55-DP			●				
50	2, 4	12.2 (40)	18.3 (60)	137.2 (450)	182.9 (600)	12.2 (40)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	121.9 (400)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR80-DP			●				
60	2, 4	12.2 (40)	18.3 (60)	137.2 (450)	182.9 (600)	12.2 (40)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR100-DP			●				
75	2, 4	12.2 (40)	18.3 (60)	137.2 (450)	182.9 (600)	12.2 (40)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR100-DP			●				
100	2, 4	12.2 (40)	24.4 (80)	137.2 (450)	167.6 (550)	12.2 (40)	61.0 (200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR160-DP			●				
125	2, 4	12.2 (40)	24.4 (80)	137.2 (450)	167.6 (550)	12.2 (40)	61.0 (200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	76.2 (250)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR200-DP			●				
150	2, 4	12.2 (40)	24.4 (80)	137.2 (450)	167.6 (550)	12.2 (40)	61.0 (200)	213.4 (700)	304.8 (1000)	76.2 (250)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR200-DP			●				
200	2, 4	12.2 (40)	30.5 (100)	121.9 (400)	152.4 (500)	12.2 (40)	61.0 (200)	152.4 (500)	243.8 (800)	61.0 (200)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR250-DP			●			
250	2, 4	12.2 (40)	30.5 (100)	121.9 (400)	152.4 (500)	12.2 (40)	45.7 (150)	152.4 (500)	213.4 (700)	61.0 (200)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR320-DP			●			
300	2, 4	12.2 (40)	30.5 (100)	106.7 (350)	137.2 (450)	12.2 (40)	30.5 (100)	121.9 (400)	152.4 (500)	61.0 (200)	243.8 (800)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3RB400-B	20	495	●				
350	2, 4	12.2 (40)	30.5 (100)	106.7 (350)	137.2 (450)	12.2 (40)	30.5 (100)	121.9 (400)	152.4 (500)	61.0 (200)	243.8 (800)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R500-B	20	495	●				

PowerFlex 70 及 700 變頻器

表 A.J PowerFlex 70 (標準型 / 加強型) & 700 (標準型 / 向量型), 400V 屏蔽式 / 非屏蔽式電纜 - 公尺 (英尺)

變頻器框架	額定值	無解決方案						只含電抗器						電抗器 + 阻尼電阻器或 1321-RWR (請參閱頁次 A-30)				電抗器 / RWR		電阻器		供貨項目	
		700	kW	kHz	1000V	1200V	1488V	1600V	1000V	1200V	1488V	1600V	1000V	1200V	1488V	1600V	型號	歐姆	瓦特	TFA1	TFB2	RWR2	RWC
A	0	0.37	2	7.6 (25)	53.3 (175)	53.3 (175)	53.3 (300)	91.4 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)				●	●	●	●
B	1.5	0.75	2	7.6 (25)	83.8 (275)	83.8 (275)	83.8 (300)	91.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)				●	●	●	●
			4	7.6 (25)	76.2 (250)	76.2 (250)	76.2 (60)	18.3 (300)	91.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)				●	●	●	●
		2	7.6 (25)	83.8 (275)	83.8 (275)	83.8 (300)	91.4 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)				●	●	●	●						
			4	7.6 (25)	76.2 (250)	76.2 (250)	76.2 (60)	18.3 (60)	91.4 (300)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)				●	●	●	●
	2.2	2	7.6 (25)	137.2 (450)	182.9 (600)	182.9 (600)	91.4 (300)	182.9 (600)	182.9 (600)				●	●	●	●							
		4	7.6 (25)	91.4 (300)	152.4 (500)	182.9 (600)	18.3 (60)	91.4 (300)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)				●	●	●	●	
		4	2	7.6 (25)	137.2 (450)	243.8 (800)	243.8 (800)	91.4 (300)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	1321-RWR8-DP			●	●	●	●
		4	7.6 (25)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	18.3 (60)	91.4 (300)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	1321-RWR8-DP					●	●
		5.5	2	7.6 (25)	137.2 (450)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	91.4 (300)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	1321-RWR12-DP			●	●	●	●
C	1	7.5	2	7.6 (25)	137.2 (450)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR18-DP			●	●	●	●
			4	7.6 (25)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	18.3 (60)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR18-DP					●
	D	11	2	7.6 (25)	137.2 (450)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR25-DP			●	●	●	●
			4	7.6 (25)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	18.3 (60)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR25-DP					●	●
D	2	15	2	7.6 (25)	137.2 (450)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR35-DP			●	●	●	●
			4	7.6 (25)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	18.3 (60)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR35-DP					●	●
	D	18.5	2	7.6 (25)	137.2 (450)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR35-DP			●	●	●	●
			4	7.6 (25)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	18.3 (60)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR35-DP					●	●
D	3	22	2	7.6 (25)	137.2 (450)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR45-DP			●	●	●	●
			4	7.6 (25)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	18.3 (60)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR45-DP					●	●
	E	30	2	7.6 (25)	137.2 (450)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR55-DP			●	●	●	●
			4	7.6 (25)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	18.3 (60)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR55-DP					●	●
E	37	2	12.2 (40)	137.2 (450)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR80-DP			●	●	●	●						
			4	12.2 (40)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	18.3 (60)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR80-DP					●	●
	4	45	2	12.2 (40)	137.2 (450)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	91.4 (300)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR80-DP			●	●	●	●
			4	12.2 (40)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	24.4	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR80-DP					●	●

變頻器框架	額定值	無解決方案					只含電抗器					電抗器 + 阻尼電阻器或 1321-RWR					電抗器 / RWR (請參閱頁次 A-30)		電阻器		供貨項目		
		kW	kHz	1000V	1200V	1488V	1600V	1000V	1200V	1488V	1600V	1000V	1200V	1488V	1600V	型號	歐姆	瓦特	TFA1	TFB2	RWR2	RWC	
70	700																						
5	55	2	12.2 (40)	137.2 (450)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	91.4 (300)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR100-DP			●					
		4	12.2 (40)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	24.4 (80)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR100-DP								
	75	2	18.3 (60)	137.2 (450)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	91.4 (300)	213.4 (700)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR130-DP			●					
		4	18.3 (60)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	30.5 (100)	91.4 (300)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR130-DP								
6	90	2	18.3 (60)	137.2 (450)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	91.4 (300)	213.4 (700)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR160-DP			●					
		4	18.3 (60)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	30.5 (100)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	121.9 (400)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR160-DP								
	110	2	24.4 (80)	137.2 (450)	274.3 (900)	365.8 (1200)	76.2 (250)	198.1 (650)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR200-DP			●					
		4	24.4 (80)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	36.6 (120)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	121.9 (400)	213.4 (700)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR200-DP								
	132	2	24.4 (80)	137.2 (450)	274.3 (900)	365.8 (1200)	61.0 (200)	182.9 (600)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR250-DP			●					
		4	24.4 (80)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	36.6 (120)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	91.4 (300)	182.9 (600)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR250-DP								
7	160	2	24.4 (80)	121.9 (400)	243.8 (800)	365.8 (1200)	61.0 (200)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3RB320-B	50	225	●					
		4	24.4 (80)	91.4 (300)	152.4 (500)	182.9 (600)	36.6 (120)	91.4 (300)	182.9 (600)	274.3 (900)	91.4 (300)	182.9 (600)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3RB320-B	50	450						
	180	2	24.4 (80)	121.9 (400)	243.8 (800)	365.8 (1200)	61.0 (200)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3RB320-B	50	225	●					
		4	24.4 (80)	91.4 (300)	152.4 (500)	182.9 (600)	36.6 (120)	91.4 (300)	182.9 (600)	274.3 (900)	91.4 (300)	182.9 (600)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3RB320-B	50	450						
8	200	2	24.4 (80)	121.9 (400)	243.8 (800)	365.8 (1200)	61.0 (200)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3RB400-B ⁽¹⁾	20	495	●					
		4	24.4 (80)	91.4 (300)	152.4 (500)	182.9 (600)	36.6 (120)	91.4 (300)	182.9 (600)	228.6 (750)	91.4 (300)	182.9 (600)	365.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-3RB400-B ⁽¹⁾	20	990						
	240	2	24.4 (80)	121.9 (400)	243.8 (800)	365.8 (1200)	61.0 (200)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R400-B ⁽¹⁾	20	495	●					
		4	24.4 (80)	91.4 (300)	152.4 (500)	182.9 (600)	36.6 (120)	91.4 (300)	167.6 (550)	213.4 (700)	91.4 (300)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-3RB400-B ⁽¹⁾	20	990						
	280	2	24.4 (80)	121.9 (400)	213.4 (700)	304.8 (1000)	45.7 (150)	121.9 (400)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	228.6 (750)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R500-B ⁽¹⁾	20	495	●					
		4	24.4 (80)	91.4 (300)	152.4 (500)	182.9 (600)	36.6 (120)	91.4 (300)	167.6 (550)	213.4 (700)	91.4 (300)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-3R500-B ⁽¹⁾	20	990						
	300	2	24.4 (80)	121.9 (400)	213.4 (700)	259.1 (850)	45.7 (150)	121.9 (400)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	228.6 (750)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R600-B ⁽¹⁾	20	495	●					
		4	24.4 (80)	91.4 (300)	152.4 (500)	182.9 (600)	36.6 (120)	91.4 (300)	167.6 (550)	213.4 (700)	91.4 (300)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-3R600-B ⁽¹⁾	20	990						
9	400	2	24.4 (80)	121.9 (400)	213.4 (700)	259.1 (850)	45.7 (150)	121.9 (400)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	228.6 (750)	304.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R600-B ⁽¹⁾	20	495	●					
		4	24.4 (80)	91.4 (300)	152.4 (500)	182.9 (600)	36.6 (120)	91.4 (300)	167.6 (550)	213.4 (700)	91.4 (300)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-3R600-B ⁽¹⁾	20	990						
	400	2	24.4 (80)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	36.6 (120)	91.4 (300)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	198.1 (650)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R750-B ⁽²⁾	20	735	●					
		4	24.4 (80)	91.4 (300)	152.4 (500)	187.6 (550)	36.6 (120)	91.4 (300)	152.4 (500)	182.9 (600)	76.2 (250)	137.2 (450)	274.3 (900)	365.8 (1200)	1321-3R750-B ⁽²⁾	20	1470						
10	500	2	24.4 (80)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	36.6 (120)	91.4 (300)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	198.1 (650)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R850-B ⁽²⁾	20	735	●					
		4	24.4 (80)	91.4 (300)	152.4 (500)	187.6 (550)	36.6 (120)	91.4 (300)	152.4 (500)	182.9 (600)	76.2 (250)	137.2 (450)	274.3 (900)	365.8 (1200)	1321-3R850-B ⁽²⁾	20	1470						

(1) 需要兩條平行電纜。

(2) 需要三條平行電纜。

表 A.K PowerFlex 70 (標準型／加強型) 及 700 (標準型／向量型)，480V 屏蔽式／非屏蔽式電纜 - 公尺 (英尺)

變頻器框架	額定值	無解決方案			只含電抗器			電抗器 + 阻尼電阻器或 1321-RWR						電抗器／RWR (請參閱頁次 A-30)		電阻器		供貨項目						
		70	700	HP	kHz	1000V	1200V	1488V	1600V	1000V	1200V	1488V	1600V	1000V	1200V	1488V	1600V	型號	歐姆	瓦特	TFA1	TFB2	RWR2	RWC
A	0	0.5	2	7.6 (25)	12.2 (40)	53.3 (175)	53.3 (175)	7.6 (25)	91.4 (300)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)				●		●	●
			4	7.6 (25)	12.2 (40)	53.3 (175)	53.3 (175)	7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)					●	●	
		1	2	7.6 (25)	12.2 (40)	83.8 (275)	83.8 (275)	7.6 (25)	91.4 (300)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)				●	●	●	●
			4	7.6 (25)	12.2 (40)	76.2 (250)	76.2 (250)	7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)					●	●	
	2	2	7.6 (25)	12.2 (40)	83.8 (275)	83.8 (275)	7.6 (25)	91.4 (300)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)				●	●	●	●	
			4	7.6 (25)	12.2 (40)	76.2 (250)	76.2 (250)	7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)					●	●	
		3	2	7.6 (25)	12.2 (40)	129.5 (425)	129.5 (425)	7.6 (25)	91.4 (300)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)				●	●	●	●
			4	7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	121.9 (400)	7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)					●	●	
	5	2	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	7.6 (25)	91.4 (300)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	1321-RWR8-DP			●	●	●	●	
			4	7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	182.9 (600)	7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	1321-RWR8-DP				●	●	
		7.5	2	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	7.6 (25)	91.4 (300)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	1321-RWR12-DP				●	●	
			4	7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	182.9 (600)	7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	1321-RWR12-DP					●	
	1	10	2	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	7.6 (25)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR18-DP				●	●	
			4	7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	182.9 (600)	7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	1321-RWR18-DP					●	
		15	2	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	7.6 (25)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR25-DP				●		
			4	7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	182.9 (600)	7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	1321-RWR25-DP						
	2	20	2	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	7.6 (25)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR35-DP				●		
			4	7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	182.9 (600)	7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	1321-RWR35-DP						
		25	2	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	7.6 (25)	76.2 (250)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR35-DP				●		
			4	7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	182.9 (600)	7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	274.3 (900)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	1321-RWR35-DP						
	3	30	2	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	7.6 (25)	76.2 (250)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR45-DP				●		
			4	7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	182.9 (600)	7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	243.8 (800)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	1321-RWR45-DP						
		40	2	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	7.6 (25)	76.2 (250)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR55-DP				●		
			4	7.6 (25)	12.2 (40)	106.7 (350)	152.4 (500)	7.6 (25)	12.2 (40)	106.7 (350)	228.6 (750)	121.9 (400)	243.8 (800)	243.8 (800)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	1321-RWR55-DP					
	3	50	2	12.2 (40)	18.3 (60)	137.2 (450)	182.9 (600)	12.2 (40)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	1321-RWR80-DP				●		
			4	7.6 (25)	12.2 (40)	91.4 (300)	152.4 (500)	12.2 (40)	18.3 (60)	106.7 (350)	228.6 (750)	91.4 (300)	243.8 (800)	243.8 (800)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	1321-RWR80-DP					
		60	2	12.2 (40)	18.3 (60)	137.2 (450)	182.9 (600)	12.2 (40)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (450)	137.2 (450)	365.8 (450)	365.8 (450)	365.8 (450)	365.8 (450)	365.8 (450)	1321-RWR80-DP				●		
			4	7.6 (25)	12.2 (40)	91.4 (300)	152.4 (500)	12.2 (40)	24.4 (80)	91.4 (300)	228.6 (750)	76.2 (250)	213.4 (700)	365.8 (450)	365.8 (450)	365.8 (450)	365.8 (450)	365.8 (450)	1321-RWR80-DP					
5	75	2	12.2 (40)	18.3 (60)	137.2 (450)	182.9 (600)	12.2 (40)	61.0 (200)	274.3 (900)	365.8 (450)	137.2 (450)	365.8 (450)	365.8 (450)	365.8 (450)	365.8 (450)	365.8 (450)	1321-RWR100-DP				●			
		4	7.6 (25)	12.2 (40)	91.4 (300)	152.4 (500)	12.2 (40)	24.4 (80)	91.4 (300)	182.9 (600)	76.2 (250)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	1321-RWR100-DP						
	100	2	12.2 (40)	24.4 (80)	137.2 (450)	182.9 (600)	12.2 (40)	61.0 (200)	243.8 (800)	365.8 (450)	137.2 (450)	365.8 (450)	365.8 (450)	365.8 (450)	365.8 (450)	365.8 (450)	1321-RWR130-DP				●			
		4	7.6 (25)	18.3 (60)	91.4 (300)	152.4 (500)	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	152.4 (500)	61.0 (200)	137.2 (450)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	1321-RWR130-DP						

變頻器框架	額定值	無解決方案					只含電抗器					電抗器 + 阻尼電阻器或 1321-RWR					電抗器 / RWR (請參閱頁次 A-30)		電阻器		供貨項目	
		HP	kHz	1000V	1200V	1488V	1600V	1000V	1200V	1488V	1600V	1000V	1200V	1488V	1600V	型號	歐姆	瓦特	TFA1	TFB2	RWR2	RWC
70	700																					
6	125	2	12.2 (40)	24.4 (80)	137.2 (450)	182.9 (600)	12.2 (40)	61.0 (200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	121.9 (400)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR160-DP				●			
		4	7.6 (25)	18.3 (60)	91.4 (300)	152.4 (500)	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	152.4 (500)	61.0 (200)	106.7 (350)	243.8 (800)	274.3 (900)	1321-RWR160-DP							
	150	2	12.2 (40)	24.4 (80)	137.2 (450)	182.9 (600)	12.2 (40)	61.0 (200)	243.8 (800)	304.8 (1000)	91.4 (300)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR200-DP			●				
		4	7.6 (25)	24.4 (80)	91.4 (300)	152.4 (500)	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	152.4 (500)	45.7 (150)	76.2 (250)	243.8 (800)	274.3 (900)	1321-RWR200-DP							
	200	2	12.2 (40)	30.5 (100)	137.2 (450)	182.9 (600)	12.2 (40)	61.0 (200)	243.8 (800)	304.8 (1000)	76.2 (250)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR250-DP			●				
		4	7.6 (25)	24.4 (80)	91.4 (300)	121.9 (400)	12.2 (40)	36.6 (120)	91.4 (300)	121.9 (400)	45.7 (150)	76.2 (250)	213.4 (700)	274.3 (900)	1321-RWR250-DP							
7	250	2	12.2 (40)	30.5 (100)	137.2 (450)	167.6 (550)	12.2 (40)	61.0 (200)	198.1 (650)	259.1 (850)	76.2 (250)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3RB320-B	50	225	●				
		4	7.6 (25)	24.4 (80)	91.4 (300)	121.9 (400)	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	121.9 (400)	45.7 (150)	76.2 (250)	213.4 (700)	274.3 (900)	1321-3RB320-B	50	450					
	250	2	12.2 (40)	30.5 (100)	137.2 (450)	167.6 (550)	12.2 (40)	61.0 (200)	198.1 (650)	259.1 (850)	76.2 (250)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3RB320-B	50	225	●				
		4	7.6 (25)	24.4 (80)	91.4 (300)	121.9 (400)	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	121.9 (400)	45.7 (150)	76.2 (250)	213.4 (700)	274.3 (900)	1321-3RB320-B	50	450					
8	300	2	12.2 (40)	30.5 (100)	106.7 (350)	152.4 (500)	12.2 (40)	45.7 (150)	137.2 (450)	198.1 (650)	61.0 (200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3RB400-B ⁽¹⁾	20	495	●				
		4	7.6 (25)	24.4 (80)	91.4 (300)	121.9 (400)	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	121.9 (400)	45.7 (150)	76.2 (250)	213.4 (700)	274.3 (900)	1321-3RB400-B ⁽¹⁾	20	990					
	350	2	12.2 (40)	30.5 (100)	106.7 (350)	152.4 (500)	12.2 (40)	45.7 (150)	137.2 (450)	198.1 (650)	61.0 (200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R400-B ⁽¹⁾	20	495	●				
		4	7.6 (25)	24.4 (80)	91.4 (300)	121.9 (400)	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	121.9 (400)	45.7 (150)	76.2 (250)	167.6 (250)	259.1 (850)	1321-3RB400-B ⁽¹⁾	20	990					
	400	2	12.2 (40)	30.5 (100)	106.7 (350)	152.4 (500)	12.2 (40)	45.7 (150)	137.2 (450)	182.9 (600)	61.0 (200)	213.4 (700)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R500-B ⁽¹⁾	20	495	●				
		4	7.6 (25)	24.4 (80)	91.4 (300)	121.9 (400)	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	121.9 (400)	45.7 (150)	76.2 (250)	167.6 (250)	259.1 (850)	1321-3R500-B ⁽¹⁾	20	990					
	450	2	12.2 (40)	30.5 (100)	106.7 (350)	152.4 (500)	12.2 (40)	45.7 (150)	137.2 (450)	182.9 (600)	61.0 (200)	213.4 (700)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R600-B ⁽¹⁾	20	495	●				
		4	7.6 (25)	24.4 (80)	91.4 (300)	121.9 (400)	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	121.9 (400)	45.7 (150)	76.2 (250)	167.6 (250)	259.1 (850)	1321-3R600-B ⁽¹⁾	20	990					
9	500	2	12.2 (40)	30.5 (100)	106.7 (350)	152.4 (500)	12.2 (40)	45.7 (150)	121.9 (400)	152.4 (500)	61.0 (200)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-3R600-B ⁽¹⁾	20	495	●				
		4	7.6 (25)	24.4 (80)	91.4 (300)	121.9 (400)	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	121.9 (400)	45.7 (150)	76.2 (250)	167.6 (250)	243.8 (800)	1321-3R600-B ⁽¹⁾	20	990					
	600	2	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	121.9 (400)	12.2 (40)	45.7 (150)	106.7 (350)	137.2 (450)	61.0 (200)	152.4 (500)	274.3 (900)	365.8 (1200)	1321-3R750-B ⁽²⁾	20	735	●				
		4	7.6 (25)	24.4 (80)	91.4 (300)	121.9 (400)	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	121.9 (400)	45.7 (150)	61.0 (200)	152.4 (500)	213.4 (700)	1321-3R750-B ⁽²⁾	20	1470					
10	700	2	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	121.9 (400)	12.2 (40)	45.7 (150)	106.7 (350)	137.2 (450)	61.0 (200)	152.4 (500)	274.3 (900)	365.8 (1200)	1321-3R850-B ⁽²⁾	20	735	●				
		4	7.6 (25)	24.4 (80)	91.4 (300)	121.9 (400)	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	121.9 (400)	45.7 (150)	61.0 (200)	152.4 (500)	213.4 (700)	1321-3R850-B ⁽²⁾	20	1470					

(1) 需要兩條平行電纜。

(2) 需要三條平行電纜。

表 A.L PowerFlex 70 (標準型／加強型) 及 700 (標準型／向量型)，600V 屏蔽式／非屏蔽式電纜 - 公尺 (英尺)

變頻器框架	額定值		無解決方案		只含電抗器		1321-RWR		RWR (請參閱 頁次 A-30)	供貨項目					
										TFA1	TFB2	RWR2	RWC		
70	80	HP	kHz	1488V	1850V	1488V	1850V	1488V	1850V	型號	TFA1	TFB2	RWR2	RWC	
A	0	1	2	42.7 (140)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	●	●	●			
			4	30.5 (100)	121.9 (400)	30.5 (100)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)			●	●		
			2	42.7 (140)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	●	●	●	●		
			4	30.5 (100)	137.2 (450)	30.5 (100)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	●	●	●	●		
B	3	2	42.7 (140)	152.4 (500)	152.4 (500)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	●	●	●	●		
			4	30.5 (100)	137.2 (450)	30.5 (100)	152.4 (500)	182.9 (600)	182.9 (600)	●	●	●	●		
			5	2	42.7 (140)	152.4 (500)	152.4 (500)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	1321-RWR8-EP	●	●	●	
			4	30.5 (100)	137.2 (450)	30.5 (100)	152.4 (500)	243.8 (800)	243.8 (800)	1321-RWR8-EP	●	●	●		
C	7.5	2	42.7 (140)	152.4 (500)	152.4 (500)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	1321-RWR12-EP	●	●	●		
			4	30.5 (100)	137.2 (450)	30.5 (100)	152.4 (500)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	1321-RWR12-EP	●	●	●		
			10	2	42.7 (140)	182.9 (600)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR12-EP	●	●	●	
			4	30.5 (100)	137.2 (450)	30.5 (100)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-RWR12-EP	●	●	●		
D	15	2	42.7 (140)	182.9 (600)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR18-EP					
			4	30.5 (100)	137.2 (450)	30.5 (100)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-RWR18-EP					
			20	2	42.7 (140)	182.9 (600)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR25-EP	●			
			4	30.5 (100)	137.2 (450)	30.5 (100)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-RWR25-EP					
E	25	2	42.7 (140)	182.9 (600)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR35-EP	●				
			4	30.5 (100)	137.2 (450)	30.5 (100)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-RWR35-EP					
			30	2	42.7 (140)	182.9 (600)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR35-EP	●			
			4	30.5 (100)	137.2 (450)	36.6 (120)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-RWR35-EP					
F	40	2	42.7 (140)	182.9 (600)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR45-EP	●				
			4	30.5 (100)	137.2 (450)	36.6 (120)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-RWR45-EP					
			50	2	42.7 (140)	182.9 (600)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR55-EP	●			
			4	36.6 (120)	137.2 (450)	45.7 (150)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-RWR55-EP					
G	60	2	42.7 (140)	182.9 (600)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR80-EP	●				
			4	36.6 (120)	137.2 (450)	45.7 (150)	152.4 (500)	274.3 (900)	365.8 (1200)	1321-RWR80-EP					
			75	2	42.7 (140)	182.9 (600)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR80-EP	●			
			4	36.6 (120)	137.2 (450)	45.7 (150)	152.4 (500)	274.3 (900)	365.8 (1200)	1321-RWR80-EP					
H	100	2	42.7 (140)	182.9 (600)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR100-EP	●				
			4	42.7 (140)	137.2 (450)	45.7 (150)	152.4 (500)	274.3 (900)	365.8 (1200)	1321-RWR100-EP					
			125	2	42.7 (140)	182.9 (600)	121.9 (400)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR130-EP	●			
			4	42.7 (140)	137.2 (450)	45.7 (150)	152.4 (500)	228.6 (750)	365.8 (1200)	1321-RWR130-EP					
I	150	2	42.7 (140)	182.9 (600)	121.9 (400)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR160-EP	●				
			4	42.7 (140)	137.2 (450)	45.7 (150)	152.4 (500)	198.1 (650)	365.8 (1200)	1321-RWR160-EP					

表 A.M PowerFlex 700 (標準型／向量型)，690V 屏蔽式／非屏蔽式電纜 - 公尺 (英尺)

變頻器			無解決方案		只含電抗器		電抗器 + 阻尼電阻器		電抗器 (請參閱 頁次 A-30)	電阻器		供貨項目			
框架	kW	kHz	1850V	2000V	1850V	2000V	1850V	2000V		歐姆	瓦特	TFA1	TFB2	RWR2	RWC
4	45	2	30.5 (100)	106.9 (350)	91.4 (300)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R80-C	50	345				
		4	24.4 (80)	76.2 (250)	36.6 (120)	121.9 (400)	213.4 (700)	274.3 (900)	1321-3R80-C	50	690				
	55	2	30.5 (100)	106.9 (350)	91.4 (300)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R80-C	50	345				
		4	24.4 (80)	76.2 (250)	36.6 (120)	106.9 (350)	213.4 (700)	274.3 (900)	1321-3R80-C	50	690				
5	75	2	30.5 (100)	106.9 (350)	91.4 (300)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R100-C	50	345				
		4	30.5 (100)	76.2 (250)	36.6 (120)	106.9 (350)	213.4 (700)	274.3 (900)	1321-3R100-C	50	690				
	90	2	30.5 (100)	106.9 (350)	91.4 (300)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R130-C	50	375				
		4	30.5 (100)	76.2 (250)	36.6 (120)	106.9 (350)	182.9 (600)	274.3 (900)	1321-3R130-C	50	750				
6	110	2	30.5 (100)	106.9 (350)	91.4 (300)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R160-C	50	375				
		4	30.5 (100)	76.2 (250)	36.6 (120)	99.1 (325)	152.4 (500)	274.3 (900)	1321-3R160-C	50	750				
	132	2	30.5 (100)	106.9 (350)	91.4 (300)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R200-C	50	375				
		4	30.5 (100)	76.2 (250)	36.6 (120)	83.8 (275)	152.4 (500)	274.3 (900)	1321-3R200-C	50	750				

PowerFlex 700H 變頻器

表 A.N PowerFlex 700H, 400V 屏蔽式／非屏蔽式電纜 - 公尺 (英尺)

變頻器			無解決方案				只含電抗器				電抗器 + 阻尼電阻器或 1321-RWR				電抗器／RWR (請參閱頁次 A-30)		電阻器		供貨項目		
框架	kW	kHz	1000V	1200V	1488V	1600V	1000V	1200V	1488V	1600V	1000V	1200V	1488V	1600V	型號	歐姆	瓦特	TFA1	TFB2	RWR2	RWC
9	132	2	24.4 (80)	48.8 (160)	76.2 (250)	137.2 (450)	24.4 (80)	48.8 (160)	365.8 (1200)	365.8 (400)	121.9 (900)	274.3 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR320-D P				●		
	160	2	24.4 (80)	48.8 (160)	76.2 (250)	137.2 (450)	24.4 (80)	48.8 (160)	365.8 (1200)	365.8 (400)	121.9 (900)	274.3 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR320-D P				●		
10	200	2	24.4 (80)	48.8 (160)	76.2 (250)	121.9 (400)	24.4 (80)	48.8 (160)	365.8 (1200)	365.8 (400)	121.9 (900)	274.3 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R500-B	20	495 ⁽³⁾		●		
	250	2	24.4 (80)	48.8 (160)	61.0 (200)	121.9 (400)	24.4 (80)	48.8 (160)	365.8 (1200)	365.8 (400)	121.9 (900)	274.3 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R500-B	20	495 ⁽³⁾		●		
11	315	2	18.3 (60)	42.7 (140)	61.0 (200)	121.9 (400)	18.3 (60)	42.7 (140)	365.8 (1200)	365.8 (400)	121.9 (800)	243.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R600-B	20	495 ⁽³⁾		●		
	355	2	18.3 (60)	42.7 (140)	61.0 (200)	121.9 (400)	18.3 (60)	42.7 (140)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	121.9 (400)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R750-B	20	495 ⁽³⁾		●		
	400	2	18.3 (60)	42.7 (140)	61.0 (200)	121.9 (400)	18.3 (60)	42.7 (140)	274.3 (900)	365.8 (1200)	121.9 (400)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R750-B	20	735 ⁽⁴⁾		●		
12 ⁽¹⁾	450	2	18.3 (60)	42.7 (140)	61.0 (200)	121.9 (400)	18.3 (60)	42.7 (140)	243.8 (800)	365.8 (1200)	121.9 (400)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	2 x 1321-3RB400-B	40	375 ⁽⁴⁾		●		
	500	2	12.2 (40)	42.7 (140)	61.0 (200)	121.9 (400)	18.3 (60)	42.7 (140)	243.8 (800)	365.8 (1200)	121.9 (400)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	2 x 1321-3R500-B	40	375 ⁽⁴⁾		●		
	560	2	12.2 (40)	42.7 (140)	61.0 (200)	121.9 (400)	18.3 (60)	42.7 (140)	243.8 (800)	365.8 (1200)	121.9 (400)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	2 x 1321-3R500-B	20	525 ⁽⁵⁾				
13	630 ⁽²⁾	2	12.2 (40)	61.0 (200)	99.1 (325)	167.6 (550)	36.6 (120)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	198.1 (650)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	2 x 1321-3R600-B	20	525 ⁽⁵⁾				
	710 ⁽²⁾	2	12.2 (40)	61.0 (200)	99.1 (325)	167.6 (550)	36.6 (120)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	198.1 (650)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	2 x 1321-3R750-B	20	525 ⁽⁵⁾				
	800 ⁽²⁾	2	12.2 (40)	61.0 (200)	99.1 (325)	167.6 (550)	36.6 (120)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	198.1 (650)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	2 x 1321-3R750-B	20	525 ⁽⁵⁾				

(1) 框架 12 變頻器為雙變流器，需要兩個輸出電抗器。電阻器額定值為每一電抗器每一相位所需的阻值。

(2) 有些框架 13 變頻器需要兩個輸出電抗器，以配合變頻器的電流額定值。電阻器額定值為每一電抗器每一相位所需的阻值。

(3) 電阻器規格係以每一相位兩條電纜為準。

(4) 電阻器規格係以每一相位三條電纜為準。

(5) 電阻器規格係以每一相位四條電纜為準。

表 A.O PowerFlex 700H, 480V 屏蔽式／非屏蔽式電纜 - 公尺 (英尺)

變頻器			無解決方案				只含電抗器				電抗器 + 阻尼電阻器或 1321-RWR				電抗器 / RWR (請參閱頁次 A-30)		電阻器		供貨項目		
框架	HP	kHz	1000V	1200V	1488V	1600V	1000V	1200V	1488V	1600V	1000V	1200V	1488V	1600V	型號	歐姆	瓦特	TFA1	TFB2	RWR2	RWC
9	200	2	12.2 (40)	24.4 (80)	42.7 (140)	76.2 (250)	12.2 (40)	24.4 (80)	106.9 (350)	152.4 (500)	61.0 (200)	167.6 (550)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-RWR320-D P			●			
	250	2	12.2 (40)	24.4 (80)	42.7 (140)	76.2 (250)	12.2 (40)	24.4 (80)	91.4 (300)	121.9 (400)	61.0 (200)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-RWR320-D P			●			
10	300	2	12.2 (40)	24.4 (80)	42.7 (140)	76.2 (250)	12.2 (40)	24.4 (80)	76.2 (250)	91.4 (300)	61.0 (200)	121.9 (400)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-3RB400-B	20	495 ⁽³⁾	●			
	350	2	12.2 (40)	24.4 (80)	42.7 (140)	76.2 (250)	12.2 (40)	24.4 (80)	76.2 (250)	91.4 (300)	61.0 (200)	121.9 (400)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-3R500-B	20	495 ⁽³⁾	●			
11	450	2	12.2 (40)	24.4 (80)	36.6 (120)	61.0 (200)	12.2 (40)	24.4 (80)	61.0 (200)	91.4 (300)	61.0 (200)	121.9 (400)	274.3 (900)	365.8 (1200)	1321-3R500-B	20	495 ⁽³⁾	●			
	500	2	12.2 (40)	24.4 (80)	36.6 (120)	61.0 (200)	12.2 (40)	24.4 (80)	61.0 (200)	91.4 (300)	61.0 (200)	121.9 (400)	243.8 (800)	365.8 (1200)	1321-3R750-B	20	495 ⁽³⁾	●			
12 ⁽¹⁾	600	2	12.2 (40)	24.4 (80)	36.6 (120)	61.0 (200)	12.2 (40)	24.4 (80)	45.7 (150)	91.4 (300)	45.7 (150)	121.9 (400)	243.8 (800)	365.8 (1200)	1321-3R750-B	20	735 ⁽⁴⁾	●			
	700	2	12.2 (40)	24.4 (80)	36.6 (120)	61.0 (200)	12.2 (40)	24.4 (80)	45.7 (150)	91.4 (300)	45.7 (150)	106.9 (350)	243.8 (800)	365.8 (1200)	2 x 1321-3RB400-B	40	375 ⁽⁴⁾	●			
13	800	2	12.2 (40)	24.4 (80)	36.6 (120)	61.0 (200)	12.2 (40)	24.4 (80)	45.7 (150)	91.4 (300)	45.7 (150)	106.9 (350)	243.8 (800)	365.8 (1200)	2 x 1321-3R500-B	40	375 ⁽⁴⁾	●			
	900	2	12.2 (40)	24.4 (80)	36.6 (120)	61.0 (200)	12.2 (40)	24.4 (80)	45.7 (150)	91.4 (300)	45.7 (150)	106.9 (350)	243.8 (800)	365.8 (1200)	2 x 1321-3R500-B	20	525 ⁽⁵⁾				
13	1000 ⁽²⁾	2	12.2 (40)	30.5 (100)	61.0 (200)	121.9 (400)	12.2 (40)	45.7 (150)	61.0 (200)	121.9 (400)	45.7 (150)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	2 x 1321-3R600-B	20	525 ⁽⁵⁾				
	1200 ⁽²⁾	2	12.2 (40)	30.5 (100)	61.0 (200)	121.9 (400)	12.2 (40)	45.7 (150)	61.0 (200)	121.9 (400)	45.7 (150)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	2 x 1321-3R750-B	20	525 ⁽⁵⁾				
	1250 ⁽²⁾	2	12.2 (40)	30.5 (100)	61.0 (200)	121.9 (400)	12.2 (40)	45.7 (150)	61.0 (200)	121.9 (400)	45.7 (150)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	2 x 1321-3R750-B	20	525 ⁽⁵⁾				

(1) 框架 12 變頻器為雙變流器，需要兩個輸出電抗器。電阻器額定值為每一電抗器每一相位所需的阻值。

(2) 有些框架 13 變頻器需要兩個輸出電抗器，以配合變頻器的電流額定值。電阻器額定值為每一電抗器每一相位所需的阻值。

(3) 電阻器規格係以每一相位兩條電纜為準。

(4) 電阻器規格係以每一相位三條電纜為準。

(5) 電阻器規格係以每一相位四條電纜為準。

表 A.P PowerFlex 700H, 600V 屏蔽式／非屏蔽式電纜 - 公尺 (英尺)

變頻器			無解決方案				只含電抗器				電抗器 + 阻尼電阻器或 1321-RWR				電抗器 / RWR (請參閱頁次 A-30)		電阻器		供貨項目		
框架	HP	kHz	1488V	1850V	1488V	1850V	1488V	1850V	1488V	1850V	型號	歐姆	瓦特	TFA1	TFB2	RWR2	RWC				
9	150	2	30.5 (100)	54.9 (180)	36.6 (120)	152.4 (500)	213.4 (700)	365.8 (1200)	1321-RWR200-EP						●						
	200	2	30.5 (100)	54.9 (180)	36.6 (120)	121.9 (400)	182.9 (600)	365.8 (1200)	1321-RWR250-EP						●						
10	250	2	30.5 (100)	54.9 (180)	36.6 (120)	91.4 (300)	182.9 (600)	365.8 (1200)	1321-3RB250-B	50	315			●							
	350	2	30.5 (100)	45.7 (150)	30.5 (100)	76.2 (250)	167.6 (550)	365.8 (1200)	1321-3RB320-B	20	585 ⁽³⁾			●							
11	400	2	30.5 (100)	45.7 (150)	30.5 (100)	61.0 (200)	167.6 (550)	365.8 (1200)	1321-3RB400-B	20	585 ⁽³⁾			●							
	450	2	30.5 (100)	45.7 (150)	30.5 (100)	61.0 (200)	152.4 (500)	365.8 (1200)	1321-3R500-B	20	585 ⁽³⁾			●							
12 ⁽¹⁾	500	2	30.5 (100)	45.7 (150)	30.5 (100)	45.7 (150)	152.4 (500)	365.8 (1200)	1321-3R500-B	20	585 ⁽³⁾			●							
	600	2	30.5 (100)	45.7 (150)	30.5 (100)	45.7 (150)	152.4 (500)	365.8 (1200)	1321-3R600-B	20	585 ⁽³⁾			●							
13	700	2	30.5 (100)	45.7 (150)	30.5 (100)	45.7 (150)	152.4 (500)	365.8 (1200)	2 x 1321-3RB320-B	40	300 ⁽³⁾			●							
	800	2	30.5 (100)	45.7 (150)	30.5 (100)	45.7 (150)	137.2 (450)	365.8 (1200)	2 x 1321-3RB400-C	40	480 ⁽⁴⁾			●							
13	900	2	30.5 (100)	45.7 (150)	30.5 (100)	45.7 (150)	121.9 (400)	365.8 (1200)	2 x 1321-3R400-B	40	480 ⁽⁴⁾										
	1000	2	42.7 (140)	152.4 (500)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R1000-C	20	960 ⁽⁴⁾										
	1100	2	42.7 (140)	152.4 (500)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R1000-B	10	1440 ⁽⁵⁾										
	1300 ⁽²⁾	2	42.7 (140)	152.4 (500)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	2 x 1321-3R600-B	20	720 ⁽⁵⁾										

(1) 框架 12 變頻器為雙變流器，需要兩個輸出電抗器。電阻器額定值為每一電抗器每一相位所需的阻值。

(2) 有些框架 13 變頻器需要兩個輸出電抗器，以配合變頻器的電流額定值。電阻器額定值為每一電抗器每一相位所需的阻值。

(3) 電阻器規格係以每一相位兩條電纜為準。

(4) 電阻器規格係以每一相位三條電纜為準。

(5) 電阻器規格係以每一相位四條電纜為準。

表 A.Q PowerFlex 700H, 690V 屏蔽式／非屏蔽式電纜 - 公尺 (英尺)

變頻器			無解決方案		只含電抗器		電抗器 + 阻尼電阻器		電抗器 (請參閱 頁次 A-30)	電阻器		供貨項目			
框架	kW	kHz	1850V	2000V	1850V	2000V	1850V	2000V	型號	歐姆	瓦特	TFA1	TFB2	RWR2	RWC
9	160	2	15.2 (50)	30.5 (100)	15.2 (50)	30.5 (100)	243.8 (800)	304.8 (1000)	1321-3RB250-C	50	480				
	200	2	15.2 (50)	30.5 (100)	15.2 (50)	30.5 (100)	243.8 (800)	304.8 (1000)	1321-3RB250-C	50	480				
10	250	2	15.2 (50)	30.5 (100)	15.2 (50)	30.5 (100)	243.8 (800)	304.8 (1000)	1321-3RB320-C	50	480				
	315	2	15.2 (50)	30.5 (100)	15.2 (50)	30.5 (100)	213.4 (700)	304.8 (1000)	1321-3RB400-C	20	945 ⁽³⁾				
	355	2	15.2 (50)	30.5 (100)	15.2 (50)	30.5 (100)	213.4 (700)	304.8 (1000)	1321-3R500-C	20	945 ⁽³⁾				
	400	2	15.2 (50)	30.5 (100)	15.2 (50)	30.5 (100)	213.4 (700)	304.8 (1000)	1321-3R500-C	20	945 ⁽³⁾				
11	450	2	15.2 (50)	30.5 (100)	15.2 (50)	30.5 (100)	213.4 (700)	304.8 (1000)	1321-3R600-C	20	945 ⁽³⁾				
	500	2	15.2 (50)	30.5 (100)	15.2 (50)	30.5 (100)	213.4 (700)	304.8 (1000)	1321-3R600-C	20	945 ⁽³⁾				
	560	2	15.2 (50)	30.5 (100)	15.2 (50)	30.5 (100)	182.9 (600)	304.8 (1000)	1321-3R750-C	20	945 ⁽³⁾				
12⁽¹⁾	630	2	15.2 (50)	30.5 (100)	15.2 (50)	30.5 (100)	182.9 (600)	304.8 (1000)	2 x 1321-3RB400-C	40	480 ⁽³⁾				
	710	2	15.2 (50)	30.5 (100)	15.2 (50)	30.5 (100)	182.9 (600)	304.8 (1000)	2 x 1321-3R500-C	40	645 ⁽⁴⁾				
	800	2	15.2 (50)	30.5 (100)	15.2 (50)	30.5 (100)	182.9 (600)	304.8 (1000)	2 x 1321-3R500-C	40	645 ⁽⁴⁾				
13	900 ⁽²⁾	2	30.5 (100)	68.6 (225)	61.0 (200)	91.4 (300)	243.8 (800)	304.8 (1000)	2 x 1321-3R600-C	40	645 ⁽⁴⁾				
	1000 ⁽²⁾	2	30.5 (100)	68.6 (225)	48.8 (160)	91.4 (300)	243.8 (800)	304.8 (1000)	2 x 1321-3R600-C	20	840 ⁽⁵⁾				
	1100 ⁽²⁾	2	30.5 (100)	68.6 (225)	48.8 (160)	91.4 (300)	243.8 (800)	304.8 (1000)	2 x 1321-3R750-C	20	840 ⁽⁵⁾				

(1) 框架 12 變頻器為雙變流器，需要兩個輸出電抗器。電阻器額定值為每一電抗器每一相位所需的阻值。

(2) 有些框架 13 變頻器需要兩個輸出電抗器，以配合變頻器的電流額定值。電阻器額定值為每一電抗器每一相位所需的阻值。

(3) 電阻器規格係以每一相位兩條電纜為準。

(4) 電阻器規格係以每一相位三條電纜為準。

(5) 電阻器規格係以每一相位四條電纜為準。

PowerFlex 700L 變頻器**表 A.R PowerFlex 700L 搭載 700VC 控制系統，400V 屏蔽式／非屏蔽式電纜 - 公尺 (英尺)**

變頻器			無解決方案					只含電抗器					電抗器 + 阻尼電阻器					電抗器 (請參閱 頁次 A-30)		電阻器		供貨項目			
框架	kW	kHz	1000V	1200V	1488V	1600V	1000V	1200V	1488V	1600V	1000V	1200V	1488V	1600V	型號	歐姆	瓦特	TFA1	TFB2	RWR2	RWC				
2	200	2	24.4 (80)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	30.5 (100)	76.2 (250)	228.6 (750)	365.8 (1200)	152.4 (500)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R400-B ⁽¹⁾	20	495	●							
		4	24.4 (80)	91.4 (300)	121.9 (400)	152.4 (500)	18.3 (60)	76.2 (250)	137.2 (450)	182.9 (600)	76.2 (250)	137.2 (450)	274.3 (900)	365.8 (1200)	1321-3R400-B ⁽¹⁾	20	990								
3A	370	2	24.4 (80)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	30.5 (100)	76.2 (250)	228.6 (750)	365.8 (1200)	152.4 (500)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R750-B ⁽¹⁾	20	735	●							
		4	24.4 (80)	91.4 (300)	121.9 (400)	152.4 (500)	18.3 (60)	76.2 (250)	137.2 (450)	182.9 (600)	76.2 (250)	137.2 (450)	274.3 (900)	365.8 (1200)	1321-3R750-B ⁽¹⁾	20	1470								
3B	715	2	24.4 (80)	76.2 (250)	129.5 (425)	160.0 (525)	91.4 (80)	76.2 (250)	152.4 (750)	228.6 (500)	152.4 (500)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	2 x 1321-3R600-B ⁽²⁾	20	525								
		4	18.3 (60)	76.2 (250)	121.9 (400)	152.4 (500)	18.3 (60)	76.2 (250)	121.9 (400)	152.4 (500)	76.2 (250)	137.2 (450)	274.3 (900)	365.8 (1200)	1321-3R600-B ⁽²⁾	20	1050								

(1) 需要兩條平行電纜。

(2) 需要四條平行電纜。

表 A.S PowerFlex 700L 搭載 700VC 控制系統，480V 屏蔽式／非屏蔽式電纜 - 公尺 (英尺)

變頻器			無解決方案					只含電抗器					電抗器 + 阻尼電阻器					電抗器 (請參閱 頁次 A-30)		電阻器		供貨項目			
框架	HP	kHz	1000V	1200V	1488V	1600V	1000V	1200V	1488V	1600V	1000V	1200V	1488V	1600V	型號	歐姆	瓦特	TFA1	TFB2	RWR2	RWC				
2	300	2	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	121.9 (400)	12.2 (40)	36.6 (120)	99.1 (325)	137.2 (450)	61.0 (200)	137.2 (450)	274.3 (900)	365.8 (1200)	1321-3R400-B ⁽¹⁾	20	495	●							
		4	7.6 (25)	24.4 (80)	83.8 (275)	114.3 (375)	7.6 (25)	24.4 (80)	83.8 (275)	114.3 (375)	30.5 (100)	61.0 (200)	152.4 (500)	213.4 (700)	1321-3R400-B ⁽¹⁾	20	990								
3A	600	2	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	121.9 (400)	12.2 (40)	36.6 (120)	99.1 (325)	137.2 (450)	61.0 (200)	137.2 (450)	274.3 (900)	365.8 (1200)	1321-3R750-B ⁽¹⁾	20	735	●							
		4	7.6 (25)	24.4 (80)	83.8 (275)	114.3 (375)	7.6 (25)	24.4 (80)	83.8 (275)	114.3 (375)	30.5 (100)	61.0 (200)	152.4 (500)	213.4 (700)	1321-3R750-B ⁽¹⁾	20	1470								
3B	1150	2	12.2 (40)	24.4 (80)	83.8 (275)	114.3 (375)	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	121.9 (400)	61.0 (200)	137.2 (450)	274.3 (900)	365.8 (1200)	2 x 1321-3R600-B ⁽²⁾	20	525								
		4	7.6 (25)	24.4 (80)	83.8 (275)	114.3 (375)	7.6 (25)	24.4 (80)	83.8 (275)	114.3 (375)	30.5 (100)	61.0 (200)	152.4 (500)	213.4 (700)	1321-3R600-B ⁽²⁾	20	1050								

(1) 需要兩條平行電纜。

(2) 需要四條平行電纜。

表 A.T PowerFlex 700L 搭載 700VC 控制系統，600V 屏蔽式／非屏蔽式電纜 - 公尺 (英尺)

變頻器			無解決方案					只含電抗器		電抗器 + 阻尼電阻器		電抗器 (請參閱 頁次 A-30)		電阻器		供貨項目			
框架	HP	kHz	1488V	1850V	1488V	1850V	1488V	1850V	1488V	1850V	型號	歐姆	瓦特	TFA1	TFB2	RWR2	RWC		
3A	465	2	24.4 (80)	106.7 (350)	24.4 (80)	365.8 (350)	182.9 (600)	365.8 (1200)	1321-3R500-B ⁽¹⁾	20	585	●							
		4	18.3 (60)	61.0 (200)	18.3 (60)	61.0 (200)	76.2 (250)	190.5 (625)	1321-3R500-B ⁽¹⁾	20	1170								
3B	870	2	18.3 (60)	91.4 (300)	18.3 (60)	91.4 (300)	152.4 (500)	274.3 (900)	1321-3R850-B ⁽²⁾	20	960								
		4	18.3 (60)	61.0 (200)	18.3 (60)	61.0 (200)	53.3 (175)	137.2 (450)	1321-3R850-B ⁽²⁾	20	1920								
3B	1275	2	18.3 (60)	83.8 (275)	18.3 (60)	83.8 (275)	137.2 (450)	274.3 (900)	2 x 1321-3R600-B ⁽³⁾	20	720								

(1) 需要兩條平行電纜。

(2) 需要三條平行電纜。

(3) 需要四條平行電纜。

A : 表 A.U PowerFlex 700L 搭載 700VC 控制系統，690V 屏蔽式／非屏蔽式電纜 - 公尺 (英尺)

變頻器			無解決方案		只含電抗器		電抗器 + 阻尼電阻器		電抗器 (請參閱 頁次 A-30)		電阻器		供貨項目			
框架	kW	kHz	1488V	1850V	1488V	1850V	1488V	1850V	型號	歐姆	瓦特	TFA1	TFB2	RWR2	RWC	
3A	355	2	24.4 (80)	45.7 (150)	24.4 (80)	45.7 (150)	228.6 (750)	304.8 (1000)	1321-3R500-C ⁽¹⁾	20	960	●				
		4	24.4 (80)	45.7 (150)	24.4 (80)	45.7 (150)	76.2 (250)	121.9 (400)	1321-3R500-C ⁽¹⁾	20	1920					
3B	657	2	24.4 (80)	45.7 (150)	24.4 (80)	45.7 (150)	182.9 (600)	228.6 (750)	1321-3R850-C ⁽²⁾	20	1290					
		4	24.4 (80)	45.7 (150)	24.4 (80)	45.7 (150)	76.2 (250)	121.9 (400)	1321-3R850-C ⁽²⁾	20	2580					
3B	980	2	24.4 (80)	45.7 (150)	24.4 (80)	45.7 (150)	182.9 (600)	228.6 (750)	2 x 1321-3R600-C ⁽³⁾	20	840					

(1) 需要兩條平行電纜。

(2) 需要三條平行電纜。

(3) 需要四條平行電纜。

A : 表 A.V PowerFlex 700L 搭載 700S 控制系統，400V 屏蔽式／非屏蔽式電纜 - 公尺 (英尺)

變頻器			無解決方案				只含電抗器				電抗器 + 阻尼電阻器				電抗器 (請參閱 頁次 A-30)		電阻器		供貨項目			
框架	kW	kHz	1000V	1200V	1488V	1600V	1000V	1200V	1488V	1600V	1000V	1200V	1488V	1600V	型號	歐姆	瓦特	TFA1	TFB2	RWR2	RWC	
2	200	2	18.3 (60)	68.6 (225)	99.1 (325)	167.6 (550)	36.6 (120)	68.6 (225)	274.3 (900)	335.3 (1100)	152.4 (500)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R400-B ⁽¹⁾	20	495	●				
		4	18.3 (60)	68.6 (225)	99.1 (325)	167.6 (550)	36.6 (120)	68.6 (225)	274.3 (900)	335.3 (1100)	152.4 (500)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R400-B ⁽¹⁾	20	990					
3A	370	2	18.3 (60)	68.6 (225)	99.1 (325)	167.6 (550)	36.6 (120)	68.6 (225)	274.3 (900)	335.3 (1100)	152.4 (500)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R750-B ⁽¹⁾	20	735	●				
		4	18.3 (60)	68.6 (225)	99.1 (325)	167.6 (550)	36.6 (120)	68.6 (225)	274.3 (900)	335.3 (1100)	152.4 (500)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R750-B ⁽¹⁾	20	1470					
3B	715	2	12.2 (40)	68.6 (225)	99.1 (325)	167.6 (550)	36.6 (120)	68.6 (225)	274.3 (900)	335.3 (1100)	152.4 (500)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	2 x 1321-3R600-B ⁽²⁾	20	525					
		4	12.2 (40)	68.6 (225)	99.1 (325)	167.6 (550)	36.6 (120)	68.6 (225)	274.3 (900)	335.3 (1100)	152.4 (500)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	2 x 1321-3R600-B ⁽²⁾	20	1050					

(1) 需要兩條平行電纜。

(2) 需要四條平行電纜。

表 A.W PowerFlex 700L 搭載 700S 控制系統，480V 屏蔽式／非屏蔽式電纜 - 公尺 (英尺)

變頻器			無解決方案				只含電抗器				電抗器 + 阻尼電阻器				電抗器 (請參閱 頁次 A-30)		電阻器		供貨項目			
框架	HP	kHz	1000V	1200V	1488V	1600V	1000V	1200V	1488V	1600V	1000V	1200V	1488V	1600V	型號	歐姆	瓦特	TFA1	TFB2	RWR2	RWC	
2	300	2	12.2 (40)	30.5 (100)	61.0 (200)	121.9 (400)	12.2 (40)	45.7 (150)	61.0 (200)	121.9 (400)	61.0 (200)	213.4 (700)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-3R400-B ⁽¹⁾	20	495	●				
		4	12.2 (40)	30.5 (100)	61.0 (200)	121.9 (400)	12.2 (40)	45.7 (150)	61.0 (200)	121.9 (400)	61.0 (200)	213.4 (700)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-3R400-B ⁽¹⁾	20	990					
3A	600	2	12.2 (40)	30.5 (100)	61.0 (200)	121.9 (400)	12.2 (40)	45.7 (150)	61.0 (200)	121.9 (400)	61.0 (200)	213.4 (700)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-3R750-B ⁽¹⁾	20	735	●				
		4	12.2 (40)	30.5 (100)	61.0 (200)	121.9 (400)	12.2 (40)	45.7 (150)	61.0 (200)	121.9 (400)	61.0 (200)	213.4 (700)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-3R750-B ⁽¹⁾	20	1470					
3B	1150	2	12.2 (40)	30.5 (100)	61.0 (200)	121.9 (400)	12.2 (40)	45.7 (150)	61.0 (200)	121.9 (400)	121.9 (400)	45.7 (150)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	2 x 1321-3R600-B ⁽²⁾	20	525				
		4	12.2 (40)	30.5 (100)	61.0 (200)	121.9 (400)	12.2 (40)	45.7 (150)	61.0 (200)	121.9 (400)	45.7 (150)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	2 x 1321-3R600-B ⁽²⁾	20	1050					

(1) 需要兩條平行電纜。

(2) 需要四條平行電纜。

表 A.X PowerFlex 700L 搭載 700S 控制系統，600V 屏蔽式／非屏蔽式電纜 - 公尺 (英尺)

變頻器			無解決方案		只含電抗器		電抗器 + 阻尼電阻器		電抗器 (請參閱 頁次 A-30)		電阻器		供貨項目		
框架	HP	kHz	1488V	1850V	1488V	1850V	1488V	1850V	型號	歐姆	瓦特	TFA1	TFB2	RWR2	RWC
3A	465	2	18.3 (60)	76.2 (250)	18.3 (60)	76.2 (250)	182.9 (600)	304.8 (1000)	1321-3R500-B ⁽¹⁾	20	585	●			
		4	18.3 (60)	76.2 (250)	18.3 (60)	76.2 (250)	182.9 (600)	304.8 (1000)	1321-3R500-B ⁽¹⁾	20	1170				
3B	870	2	18.3 (60)	61.0 (200)	18.3 (60)	61.0 (200)	152.4 (500)	228.6 (750)	1321-3R850-B ⁽²⁾	20	960				
		4	18.3 (60)	61.0 (200)	18.3 (60)	61.0 (200)	152.4 (500)	228.6 (750)	1321-3R850-B ⁽²⁾	20	1920				
3B	1275	2	12.2 (40)	45.7 (150)	12.2 (40)	45.7 (150)	121.9 (400)	228.6 (750)	2 x 1321-3R600-B ⁽³⁾	20	720				

(1) 需要兩條平行電纜。

(2) 需要三條平行電纜。

(3) 需要四條平行電纜。

表 A.Y PowerFlex 700L 搭載 700S 控制系統，690V 屏蔽式／非屏蔽式電纜 - 公尺 (英尺)

變頻器			無解決方案		只含電抗器		電抗器 + 阻尼電阻器		電抗器 (請參閱 頁次 A-30)		電阻器		供貨項目		
框架	kW	kHz	1488V	1850V	1488V	1850V	1488V	1850V	型號	歐姆	瓦特	TFA1	TFB2	RWR2	RWC
3A	355	2	24.4 (80)	45.7 (150)	24.4 (80)	45.7 (150)	228.6 (750)	304.8 (1000)	1321-3R500-C ⁽¹⁾	20	960	●			
		4	24.4 (80)	45.7 (150)	24.4 (80)	45.7 (150)	182.9 (600)	228.6 (750)	1321-3R500-C ⁽¹⁾	20	1920				
3B	657	2	24.4 (80)	45.7 (150)	24.4 (80)	45.7 (150)	182.9 (600)	228.6 (750)	1321-3R850-C ⁽²⁾	20	1290				
		4	24.4 (80)	45.7 (150)	24.4 (80)	45.7 (150)	182.9 (600)	228.6 (750)	1321-3R850-C ⁽²⁾	20	2580				
3B	980	2	24.4 (80)	45.7 (150)	24.4 (80)	45.7 (150)	182.9 (600)	228.6 (750)	2 x 1321-3R600-C ⁽³⁾	20	840				

(1) 需要兩條平行電纜。

(2) 需要三條平行電纜。

(3) 需要四條平行電纜。

PowerFlex 700S 變頻器

表 A.Z PowerFlex 700S，400V 屏蔽式／非屏蔽式電纜 - 公尺 (英尺)

變頻器			無解決方案				只含電抗器				電抗器 + 阻尼電阻器或 1321-RWR				電抗器／RWR (請參閱 頁次 A-30)		電阻器		供貨項目		
框架	kW	kHz	1000V	1200V	1488V	1600V	1000V	1200V	1488V	1600V	1000V	1200V	1488V	1600V	型號	歐姆	瓦特	TFA1	TFB2	RWR2	RWC
1	0.75	2/4	7.6 (25)	83.8 (275)	83.8 (275)	83.8 (300)	91.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)				●		●	●
	1.5	2/4	7.6 (25)	106.9 (350)	182.9 (600)	182.9 (600)	91.4 (300)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)				●	●	●	●
	2.2	2/4	7.6 (25)	106.9 (350)	182.9 (600)	182.9 (600)	91.4 (300)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)				●	●	●	●
	4	2/4	7.6 (25)	106.9 (350)	243.8 (800)	243.8 (800)	91.4 (300)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	1321-RWR8-DP				●		●
	5.5	2/4	7.6 (25)	106.9 (350)	274.3 (900)	304.8 (1000)	91.4 (300)	274.3 (900)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	1321-RWR12-DP				●		●
	7.5	2/4	7.6 (25)	106.9 (350)	274.3 (900)	365.8 (1200)	91.4 (300)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR18-DP				●		●
	11	2/4	7.6 (25)	106.9 (350)	274.3 (900)	365.8 (1200)	91.4 (300)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR25-DP				●		

變頻器			無解決方案				只含電抗器				電抗器 + 阻尼電阻器或 1321-RWR				電抗器／RWR (請參閱頁次 A-30)		電阻器		供貨項目		
框架	kW	kHz	1000V	1200V	1488V	1600V	1000V	1200V	1488V	1600V	1000V	1200V	1488V	1600V	型號	歐姆	瓦特	TFA1	TFB2	RWR2	RWC
2	15	2/4	7.6 (25)	106.9 (350)	274.3 (1200)	365.8 (300)	91.4 (900)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR25-DP			●			
	18.5	2/4	7.6 (25)	106.9 (350)	274.3 (900)	365.8 (1200)	91.4 (300)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR35-DP			●			
3	22	2/4	7.6 (25)	106.9 (350)	274.3 (900)	365.8 (1200)	91.4 (300)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR45-DP			●			
	30	2/4	7.6 (25)	106.9 (350)	274.3 (900)	365.8 (1200)	91.4 (300)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR55-DP			●			
	37	2/4	12.2 (40)	91.4 (300)	274.3 (900)	365.8 (1200)	76.2 (250)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR80-DP			●			
4	45	2/4	12.2 (40)	106.9 (350)	274.3 (900)	365.8 (1200)	76.2 (250)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR80-DP			●			
5	55	2/4	12.2 (40)	106.9 (350)	274.3 (900)	365.8 (1200)	61.0 (200)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR100-DP			●			
	75	2/4	18.3 (60)	91.4 (300)	213.4 (700)	304.8 (1000)	45.7 (150)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR130-DP			●			
6	90	2/4	18.3 (60)	91.4 (300)	213.4 (700)	304.8 (1000)	45.7 (150)	213.4 (700)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR160-DP			●			
	110	2/4	24.4 (80)	91.4 (300)	213.4 (700)	274.3 (900)	45.7 (150)	182.9 (600)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR200-DP			●			
	132	2/4	24.4 (80)	91.4 (300)	182.9 (600)	243.8 (800)	45.7 (150)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR250-DP			●			
9	132	2	24.4 (80)	91.4 (300)	182.9 (600)	243.8 (800)	45.7 (150)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR320-DP			●			
	160	2	24.4 (80)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	45.7 (150)	121.9 (400)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR320-DP			●			
10	200	2	24.4 (80)	76.2 (250)	121.9 (400)	182.9 (600)	36.6 (120)	91.4 (300)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R500-B	20	495 ⁽³⁾	●			
	250	2	24.4 (80)	76.2 (250)	99.1 (325)	167.6 (550)	36.6 (120)	76.2 (250)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	228.6 (750)	335.3 (1100)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R500-B	20	495 ⁽³⁾	●			
11	315	2	18.3 (60)	68.6 (225)	99.1 (325)	167.6 (550)	36.6 (120)	68.6 (225)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	228.6 (750)	335.3 (1100)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R600-B	20	495 ⁽³⁾	●			
	355	2	18.3 (60)	68.6 (225)	99.1 (325)	167.6 (550)	36.6 (120)	68.6 (225)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	228.6 (750)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R750-B	20	495 ⁽³⁾	●			
	400	2	18.3 (60)	68.6 (225)	99.1 (325)	167.6 (550)	36.6 (120)	68.6 (225)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	228.6 (750)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R750-B	20	735 ⁽⁴⁾	●			
12 ⁽¹⁾	450	2	18.3 (60)	68.6 (225)	99.1 (325)	167.6 (550)	36.6 (120)	68.6 (225)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	228.6 (750)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	2 x 1321-3RB400-B	40	375 ⁽⁴⁾	●			
	500	2	12.2 (40)	68.6 (225)	99.1 (325)	167.6 (550)	36.6 (120)	68.6 (225)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	198.1 (650)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	2 x 1321-3R500-B	40	375 ⁽⁴⁾	●			
	560	2	12.2 (40)	68.6 (225)	99.1 (325)	167.6 (550)	36.6 (120)	68.6 (225)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	198.1 (650)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	2 x 1321-3R500-B	20	525 ⁽⁵⁾				
13	630 ⁽²⁾	2	12.2 (40)	61.0 (200)	99.1 (325)	167.6 (550)	36.6 (120)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	198.1 (650)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	2 x 1321-3R600-B	20	525 ⁽⁵⁾				
	710 ⁽²⁾	2	12.2 (40)	61.0 (200)	99.1 (325)	167.6 (550)	36.6 (120)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	198.1 (650)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	2 x 1321-3R750-B	20	525 ⁽⁵⁾				
	800 ⁽²⁾	2	12.2 (40)	61.0 (200)	99.1 (325)	167.6 (550)	36.6 (120)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	198.1 (650)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	2 x 1321-3R750-B	20	525 ⁽⁵⁾				

(1) 框架 12 變頻器為雙變流器，需要兩個輸出電抗器。電阻器額定值為每一電抗器每一相位所需的阻值。

(2) 有些框架 13 變頻器需要兩個輸出電抗器，以配合變頻器的電流額定值。電阻器額定值為每一電抗器每一相位所需的阻值。

(3) 電阻器規格係以每一相位兩條電纜為準。

(4) 電阻器規格係以每一相位三條電纜為準。

(5) 電阻器規格係以每一相位四條電纜為準。

表 A-AA PowerFlex 700S, 480V 屏蔽式／非屏蔽式電纜 - 公尺 (英尺)

變頻器			無解決方案				只含電抗器				電抗器 + 阻尼電阻器或 1321-RWR						電抗器 / RWR (請參閱頁次 A-30)		電阻器		供貨項目		
框架	HP	kHz	1000V	1200V	1488V	1600V	1000V	1200V	1488V	1600V	1000V	1200V	1488V	1600V	型號	歐姆	瓦特	TFA1	TFB2	RWR2	RWC		
1	1	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	83.8 (275)	83.8 (275)	7.6 (25)	91.4 (300)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)				●	●	●	●		
	2	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	83.8 (275)	83.8 (275)	7.6 (25)	91.4 (300)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)				●	●	●	●		
	3	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	106.9 (350)	152.4 (500)	7.6 (25)	91.4 (300)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)				●	●	●	●		
	5	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	106.9 (350)	152.4 (500)	7.6 (25)	91.4 (300)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	1321-RWR8-DP			●	●	●	●		
	7.5	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	106.9 (350)	152.4 (500)	7.6 (25)	91.4 (300)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	1321-RWR12-DP			●	●	●	●		
	10	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	106.9 (350)	152.4 (500)	7.6 (25)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR18-DP			●	●	●	●		
	15	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	106.9 (350)	152.4 (500)	7.6 (25)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR25-DP			●	●	●	●		
	20	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	106.9 (350)	152.4 (500)	7.6 (25)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR25-DP			●	●	●	●		
2	25	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	106.9 (350)	152.4 (500)	7.6 (25)	76.2 (250)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR35-DP			●	●	●	●		
	30	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	106.9 (350)	152.4 (500)	7.6 (25)	76.2 (250)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR45-DP			●	●	●	●		
3	40	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	106.9 (350)	152.4 (500)	7.6 (25)	76.2 (250)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR55-DP			●	●	●	●		
	50	2/4	12.2 (40)	18.3 (60)	106.9 (350)	152.4 (500)	12.2 (40)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR80-DP			●	●	●	●		
4	60	2/4	12.2 (40)	18.3 (60)	91.4 (300)	152.4 (500)	12.2 (40)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR80-DP			●	●	●	●		
5	75	2/4	12.2 (40)	18.3 (60)	91.4 (300)	152.4 (500)	12.2 (40)	61.0 (200)	274.3 (900)	365.8 (1200)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR100-DP			●	●	●	●		
	100	2/4	12.2 (40)	24.4 (80)	91.4 (300)	137.2 (450)	12.2 (40)	61.0 (200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR130-DP			●	●	●	●		
6	125	2/4	12.2 (40)	24.4 (80)	91.4 (300)	137.2 (450)	12.2 (40)	61.0 (200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	76.2 (250)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR160-DP			●	●	●	●		
	150	2/4	12.2 (40)	24.4 (80)	91.4 (300)	137.2 (450)	12.2 (40)	61.0 (200)	243.8 (800)	304.8 (1000)	76.2 (250)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR200-DP			●	●	●	●		
	200	2/4	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	137.2 (450)	12.2 (40)	61.0 (200)	243.8 (800)	304.8 (1000)	61.0 (200)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR250-DP			●	●	●	●		
9	200	2	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	152.4 (500)	12.2 (40)	45.7 (150)	152.4 (500)	228.6 (750)	61.0 (200)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR320-DP			●	●	●	●		
	250	2	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	152.4 (500)	12.2 (40)	45.7 (150)	121.9 (400)	182.9 (600)	61.0 (200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR320-DP			●	●	●	●		
10	300	2	12.2 (40)	30.5 (100)	61.0 (200)	121.9 (400)	12.2 (40)	45.7 (150)	61.0 (200)	121.9 (400)	61.0 (200)	243.8 (800)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-3RB400-B	20	495 ⁽³⁾	●	●	●	●		
	350	2	12.2 (40)	30.5 (100)	61.0 (200)	121.9 (400)	12.2 (40)	45.7 (150)	61.0 (200)	121.9 (400)	61.0 (200)	243.8 (800)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-3R500-B	20	495 ⁽³⁾	●	●	●	●		
	450	2	12.2 (40)	30.5 (100)	61.0 (200)	121.9 (400)	12.2 (40)	45.7 (150)	61.0 (200)	121.9 (400)	61.0 (200)	213.4 (700)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-3R500-B	20	495 ⁽³⁾	●	●	●	●		
11	500	2	12.2 (40)	30.5 (100)	61.0 (200)	121.9 (400)	12.2 (40)	45.7 (150)	61.0 (200)	121.9 (400)	61.0 (200)	213.4 (700)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-3R750-B	20	495 ⁽³⁾	●	●	●	●		
	600	2	12.2 (40)	30.5 (100)	61.0 (200)	121.9 (400)	12.2 (40)	45.7 (150)	61.0 (200)	121.9 (400)	61.0 (200)	213.4 (700)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-3R750-B	20	735 ⁽⁴⁾	●	●	●	●		
12 ⁽¹⁾	700	2	12.2 (40)	30.5 (100)	61.0 (200)	121.9 (400)	12.2 (40)	45.7 (150)	61.0 (200)	121.9 (400)	45.7 (150)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	2 x 1321-3RB400-B	40	375 ⁽⁴⁾	●	●	●	●		
	800	2	12.2 (40)	30.5 (100)	61.0 (200)	121.9 (400)	12.2 (40)	45.7 (150)	61.0 (200)	121.9 (400)	45.7 (150)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	2 x 1321-3R500-B	40	375 ⁽⁴⁾	●	●	●	●		
	900	2	12.2 (40)	30.5 (100)	61.0 (200)	121.9 (400)	12.2 (40)	45.7 (150)	61.0 (200)	121.9 (400)	45.7 (150)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	2 x 1321-3R500-B	20	525 ⁽⁵⁾						
13	1000 ⁽²⁾	2	12.2 (40)	30.5 (100)	61.0 (200)	121.9 (400)	12.2 (40)	45.7 (150)	61.0 (200)	121.9 (400)	45.7 (150)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	2 x 1321-3R600-B	20	525 ⁽⁵⁾						
	1200 ⁽²⁾	2	12.2 (40)	30.5 (100)	61.0 (200)	121.9 (400)	12.2 (40)	45.7 (150)	61.0 (200)	121.9 (400)	45.7 (150)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	2 x 1321-3R750-B	20	525 ⁽⁵⁾						
	1250 ⁽²⁾	2	12.2 (40)	30.5 (100)	61.0 (200)	121.9 (400)	12.2 (40)	45.7 (150)	61.0 (200)	121.9 (400)	45.7 (150)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	2 x 1321-3R750-B	20	525 ⁽⁵⁾						

(1) 框架 12 變頻器為雙變流器，需要兩個輸出電抗器。電阻器額定值為每一電抗器每一相位所需的阻值。

(2) 有些框架 13 變頻器需要兩個輸出電抗器，以配合變頻器的電流額定值。電阻器額定值為每一電抗器每一相位所需的阻值。

(3) 電阻器規格係以每一相位兩條電纜為準。

(4) 電阻器規格係以每一相位三條電纜為準。

(5) 電阻器規格係以每一相位四條電纜為準。

表 A.AB PowerFlex 700S, 600V 屏蔽式／非屏蔽式電纜 - 公尺 (英尺)

變頻器			無解決方案		只含電抗器		電抗器 + 阻尼電阻器或 1321-RWR		電抗器 / RWR (請參閱頁次 A-30)	電阻器		供貨項目			
框架	HP	KHz	1488V	1850V	1488V	1850V	1488V	1850V	型號	歐姆	瓦特	TFA1	TFB2	RWR2	RWC
1	1	2/4	30.5 (100)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)				●	●	●	●
	2	2/4	30.5 (100)	152.4 (500)	121.9 (400)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)				●	●	●	●
	3	2/4	30.5 (100)	152.4 (500)	121.9 (400)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)				●	●	●	●
	5	2/4	30.5 (100)	152.4 (500)	121.9 (400)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	1321-RWR8-EP			●	●	●	●
	7.5	2/4	30.5 (100)	152.4 (500)	121.9 (400)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	1321-RWR8-EP			●	●	●	●
	10	2/4	30.5 (100)	152.4 (500)	121.9 (400)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR12-EP			●	●	●	●
	15	2/4	30.5 (100)	152.4 (500)	121.9 (400)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR18-EP			●			
2	20	2/4	30.5 (100)	152.4 (500)	121.9 (400)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR25-EP			●			
	25	2/4	30.5 (100)	152.4 (500)	121.9 (400)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR25-EP			●			
3	30	2/4	30.5 (100)	152.4 (500)	121.9 (400)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR35-EP			●			
	40	2/4	30.5 (100)	152.4 (500)	121.9 (400)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR45-EP			●			
4	60	2/4	36.6 (120)	152.4 (500)	121.9 (400)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR80-EP			●			
	5	2/4	36.6 (120)	152.4 (500)	121.9 (400)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR80-EP			●			
6	100	2/4	42.7 (140)	152.4 (500)	121.9 (400)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR100-EP			●			
	125	2/4	42.7 (140)	152.4 (500)	121.9 (400)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR130-EP			●			
9	150	2/4	42.7 (140)	152.4 (500)	121.9 (400)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR160-EP			●			
	150	2	42.7 (140)	152.4 (500)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR200-EP			●			
10	200	2	42.7 (140)	152.4 (500)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR250-EP			●			
	250	2	42.7 (140)	152.4 (500)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3RB250-B	50	315	●			
	350	2	42.7 (140)	152.4 (500)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3RB350-B	20	585 ⁽³⁾	●			
	400	2	42.7 (140)	152.4 (500)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3RB400-B	20	585 ⁽³⁾	●			
11	450	2	42.7 (140)	152.4 (500)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R500-B	20	585 ⁽³⁾	●			
	500	2	42.7 (140)	152.4 (500)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R500-B	20	585 ⁽³⁾	●			
12 ⁽¹⁾	600	2	42.7 (140)	152.4 (500)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R600-B	20	585 ⁽³⁾	●			
	700	2	42.7 (140)	152.4 (500)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	2 x 1321-3RB320-B	40	300 ⁽³⁾	●			
	800	2	42.7 (140)	152.4 (500)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	2 x 1321-3RB400-C	40	480 ⁽⁴⁾	●			
13	900	2	42.7 (140)	152.4 (500)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	2 x 1321-3R400-B	40	480 ⁽⁴⁾				
	1000	2	42.7 (140)	152.4 (500)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R1000-C	20	960 ⁽⁴⁾				
	1100	2	42.7 (140)	152.4 (500)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R1000-B	10	1440 ⁽⁵⁾				
	1300 ⁽²⁾	2	42.7 (140)	152.4 (500)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	2 x 1321-3R600-B	20	720 ⁽⁵⁾				

(1) 框架 12 變頻器為雙變流器，需要兩個輸出電抗器。電阻器額定值為每一電抗器每一相位所需的阻值。

(2) 有些框架 13 變頻器需要兩個輸出電抗器，以配合變頻器的電流額定值。電阻器額定值為每一電抗器每一相位所需的阻值。

(3) 電阻器規格係以每一相位兩條電纜為準。

(4) 電阻器規格係以每一相位三條電纜為準。

(5) 電阻器規格係以每一相位四條電纜為準。

表 A.AC PowerFlex 700S，690V 屏蔽式／非屏蔽式電纜 - 公尺 (英尺)

變頻器			無解決方案		只含電抗器		電抗器 + 阻尼電阻器		電抗器 (請參閱 頁次 A-30)		電阻器		供貨項目		
框架	kW	kHz	1850V	2000V	1850V	2000V	1850V	2000V	型號	歐姆	瓦特	TFA1	TFB2	RWR2	RWC
5	45	2/4	30.5 (100)	76.2 (250)	91.4 (300)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R80-C	50	345/690				
	55	2/4	30.5 (100)	76.2 (250)	91.4 (300)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R80-C	50	345/690				
	75	2/4	30.5 (100)	76.2 (250)	91.4 (300)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R100-C	50	345/690				
	90	2/4	30.5 (100)	76.2 (250)	91.4 (300)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R130-C	50	375/750				
6	110	2/4	30.5 (100)	76.2 (250)	91.4 (300)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R160-C	50	375/750				
	132	2/4	30.5 (100)	76.2 (250)	91.4 (300)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R200-C	50	375/750				
9	160	2	30.5 (100)	68.6 (225)	91.4 (300)	152.4 (500)	274.3 (900)	365.8 (1200)	1321-3RB250-C	50	480				
	200	2	30.5 (100)	68.6 (225)	91.4 (300)	152.4 (500)	274.3 (900)	365.8 (1200)	1321-3RB250-C	50	480				
10	250	2	30.5 (100)	68.6 (225)	76.2 (250)	121.9 (400)	274.3 (900)	365.8 (1200)	1321-3RB320-C	50	480				
	315	2	30.5 (100)	68.6 (225)	76.2 (250)	121.9 (400)	274.3 (900)	365.8 (1200)	1321-3RB400-C	20	945 ⁽³⁾				
	355	2	30.5 (100)	68.6 (225)	76.2 (250)	121.9 (400)	274.3 (900)	365.8 (1200)	1321-3R500-C	20	945 ⁽³⁾				
	400	2	30.5 (100)	68.6 (225)	76.2 (250)	121.9 (400)	243.8 (800)	304.8 (1000)	1321-3R500-C	20	945 ⁽³⁾				
11	450	2	30.5 (100)	68.6 (225)	76.2 (250)	121.9 (400)	243.8 (800)	304.8 (1000)	1321-3R600-C	20	945 ⁽³⁾				
	500	2	30.5 (100)	68.6 (225)	76.2 (250)	121.9 (400)	243.8 (800)	304.8 (1000)	1321-3R600-C	20	945 ⁽³⁾				
	560	2	30.5 (100)	68.6 (225)	61.0 (200)	91.4 (300)	243.8 (800)	304.8 (1000)	1321-3R750-C	20	945 ⁽³⁾				
12 ⁽¹⁾	630	2	30.5 (100)	68.6 (225)	61.0 (200)	91.4 (300)	243.8 (800)	304.8 (1000)	2 x 1321-3RB400-C	40	480 ⁽³⁾				
	710	2	30.5 (100)	68.6 (225)	61.0 (200)	91.4 (300)	243.8 (800)	304.8 (1000)	2 X 1321-3R500-C	40	645 ⁽⁴⁾				
	800	2	30.5 (100)	68.6 (225)	61.0 (200)	91.4 (300)	243.8 (800)	304.8 (1000)	2 X 1321-3R500-C	40	645 ⁽⁴⁾				
13	900 ⁽²⁾	2	30.5 (100)	68.6 (225)	61.0 (200)	91.4 (300)	243.8 (800)	304.8 (1000)	2 X 1321-3R600-C	40	645 ⁽⁴⁾				
	1000 ⁽²⁾	2	30.5 (100)	68.6 (225)	48.8 (160)	91.4 (300)	243.8 (800)	304.8 (1000)	2 X 1321-3R600-C	20	840 ⁽⁵⁾				
	1100 ⁽²⁾	2	30.5 (100)	68.6 (225)	48.8 (160)	91.4 (300)	243.8 (800)	304.8 (1000)	2 X 1321-3R750-C	20	840 ⁽⁵⁾				

(1) 框架 12 變頻器為雙變流器，需要兩個輸出電抗器。電阻器額定值為每一電抗器每一相位所需的阻值。

(2) 有些框架 13 變頻器需要兩個輸出電抗器，以配合變頻器的電流額定值。電阻器額定值為每一電抗器每一相位所需的阻值。

(3) 電阻器規格係以每一相位兩條電纜為準。

(4) 電阻器規格係以每一相位三條電纜為準。

(5) 電阻器規格係以每一相位四條電纜為準。

PowerFlex 753 及 755 變頻器**表 A.AD PowerFlex 753 及 755, 400V 屏蔽式 / 非屏蔽式電纜 - 公尺 (英尺)**

變頻器	額定值	無解決方案						只含電抗器						電抗器 + 阻尼電阻器或 1321-RWR				電抗器 / RWR (請參閱頁次 A-30)		電阻器		供貨項目			
		kW	kHz	1000V	1200V	1488V	1600V	1000V	1200V	1488V	1600V	1000V	1200V	1488V	1600V	型號	歐姆	瓦特	TFA1	TFB2	RWR2	RWC			
2	7.5	2	7.6 (25)	137.2 (450)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	91.4 (300)	365.8 (1200)	1321-RWR18-DP				●			●									
		4	7.6 (25)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	18.3 (60)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR18-DP							●			
	11	2	7.6 (25)	137.2 (450)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	91.4 (300)	365.8 (1200)	1321-RWR25-DP				●												
		4	7.6 (25)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	18.3 (60)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR25-DP										
3	15	2	7.6 (25)	137.2 (450)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	91.4 (300)	365.8 (1200)	1321-RWR35-DP				●												
		4	7.6 (25)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	18.3 (60)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR35-DP										
	18.5	2	7.6 (25)	137.2 (450)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	91.4 (300)	365.8 (1200)	1321-RWR35-DP				●												
		4	7.6 (25)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	18.3 (60)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR35-DP										
4	22	2	7.6 (25)	137.2 (450)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	91.4 (300)	365.8 (1200)	1321-RWR45-DP				●												
		4	7.6 (25)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	18.3 (60)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR45-DP										
	30	2	7.6 (25)	137.2 (450)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	91.4 (300)	365.8 (1200)	1321-RWR55-DP				●												
		4	7.6 (25)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	18.3 (60)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR55-DP										
5	37	2	12.2 (40)	137.2 (450)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	91.4 (300)	365.8 (1200)	1321-RWR80-DP				●												
		4	12.2 (40)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	18.3 (60)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR80-DP										
	45	2	12.2 (40)	137.2 (450)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	91.4 (300)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR80-DP				●						
		4	12.2 (40)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	24.4 (80)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR80-DP										
6	55	2	12.2 (40)	137.2 (450)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	91.4 (300)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR100-DP				●						
		4	12.2 (40)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	24.4 (80)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR100-DP										
	75	2	18.3 (60)	137.2 (450)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	91.4 (300)	213.4 (700)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR130-DP				●						
		4	18.3 (60)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	30.5 (100)	91.4 (300)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR130-DP										
6	90	2	18.3 (60)	137.2 (450)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	91.4 (300)	213.4 (700)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR160-DP				●						
		4	18.3 (60)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	30.5 (100)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR160-DP										
	110	2	24.4 (80)	137.2 (450)	274.3 (900)	365.8 (1200)	76.2 (250)	198.1 (650)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	274.3 (400)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR200-DP				●						
		4	24.4 (80)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	36.6 (120)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	121.9 (400)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR200-DP										
7	132	2	24.4 (80)	137.2 (450)	274.3 (900)	365.8 (1200)	61.0 (200)	182.9 (600)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR250-DP				●						
		4	24.4 (80)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	36.6 (120)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR250-DP										
	160	2	24.4 (80)	121.9 (400)	243.8 (800)	365.8 (1200)	61.0 (200)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3RB320-B	50	225		●						
		4	24.4 (80)	91.4 (300)	152.4 (500)	182.9 (600)	36.6 (120)	91.4 (300)	182.9 (600)	274.3 (750)	91.4 (300)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-3RB320-B	50	450								
	200	2	24.4 (80)	121.9 (400)	243.8 (800)	365.8 (1200)	61.0 (200)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3RB400-B ⁽¹⁾	20	495		●						
		4	24.4 (80)	91.4 (300)	152.4 (500)	182.9 (600)	36.6 (120)	91.4 (300)	182.9 (600)	228.6 (750)	91.4 (300)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-3RB400-B ⁽¹⁾	20	990								

變頻器			無解決方案				只含電抗器				電抗器 + 阻尼電阻器或 1321-RWR				電抗器 / RWR (請參閱頁次 A-30)		電阻器		供貨項目				
	額定值	kW															歐姆	瓦特	TFA1	TFB2	RWR2	RWC	
框架 7 (連續)	250	2	24.4 (80)	121.9 (400)	213.4 (700)	304.8 (1000)	45.7 (150)	121.9 (400)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	228.6 (750)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R500-B ⁽¹⁾	20	495		●				
		4	24.4 (80)	91.4 (300)	152.4 (500)	182.9 (600)	36.6 (120)	91.4 (300)	167.6 (550)	213.4 (700)	91.4 (300)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-3R500-B ⁽¹⁾	20	990		●				
	315	2	24.4 (80)	121.9 (400)	213.4 (700)	259.1 (850)	45.7 (150)	121.9 (400)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	228.6 (750)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R600-B ⁽¹⁾	20	495		●				
		4	24.4 (80)	91.4 (300)	152.4 (500)	182.9 (600)	36.6 (120)	91.4 (300)	167.6 (550)	213.4 (700)	91.4 (300)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-3R600-B ⁽¹⁾	20	990		●				
	8	250	2	24.4 (80)	121.9 (400)	213.4 (700)	304.8 (1000)	45.7 (150)	121.9 (400)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	228.6 (750)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R500-B ⁽¹⁾	20	495		●			
			4	24.4 (80)	91.4 (300)	152.4 (500)	182.9 (600)	36.6 (120)	91.4 (300)	167.6 (550)	213.4 (700)	91.4 (300)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-3R500-B ⁽¹⁾	20	990		●			
		315	2	24.4 (80)	121.9 (400)	213.4 (700)	259.1 (850)	45.7 (150)	121.9 (400)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	228.6 (750)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R600-B ⁽¹⁾	20	495		●			
			4	24.4 (80)	91.4 (300)	152.4 (500)	182.9 (600)	36.6 (120)	91.4 (300)	167.6 (550)	213.4 (700)	91.4 (300)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-3R600-B ⁽¹⁾	20	990		●			
		355	2	24.4 (80)	121.9 (400)	213.4 (700)	259.1 (850)	45.7 (150)	121.9 (400)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	228.6 (750)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R400-B ⁽¹⁾	20	495		●			
			4	24.4 (80)	91.4 (300)	152.4 (500)	182.9 (600)	36.6 (120)	91.4 (300)	167.6 (550)	213.4 (700)	91.4 (300)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-3R750-B ⁽¹⁾	20	990		●			
		400	2	24.4 (80)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	36.6 (120)	91.4 (300)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	198.1 (650)	274.3 (900)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-3R850-B ⁽²⁾	20	735		●			
			4	24.4 (80)	91.4 (300)	137.2 (450)	167.6 (550)	36.6 (120)	91.4 (300)	152.4 (500)	182.9 (600)	76.2 (250)	137.2 (450)	274.3 (900)	365.8 (1200)	1321-3R850-B ⁽²⁾	20	1470		●			

(1) 需要兩條平行電纜。
(2) 需要三條平行電纜。

表 A.AE PowerFlex 753 及 755, 480V 屏蔽式 / 非屏蔽式電纜 - 公尺 (英尺)

變頻器			無解決方案				只含電抗器				電抗器 + 阻尼電阻器或 1321-RWR				電抗器 / RWR (請參閱頁次 A-30)		電阻器		供貨項目				
	額定值	kW															歐姆	瓦特	TFA1	TFB2	RWR2	RWC	
框架 2	10	2	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	7.6 (25)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	182.9 (600)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR18-DP				●		●		
		4	7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	182.9 (600)	7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	304.8 (1000)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR18-DP								
	15	2	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	7.6 (25)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	182.9 (600)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR25-DP				●				
		4	7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	182.9 (600)	7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	304.8 (1000)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR25-DP								
	3	20	2	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	7.6 (25)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	182.9 (600)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR35-DP				●			
			4	7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	182.9 (600)	7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	304.8 (1000)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR35-DP							
		25	2	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	7.6 (25)	76.2 (250)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	182.9 (600)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR35-DP				●			
			4	7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	182.9 (600)	7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	274.3 (900)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR35-DP							
		30	2	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	7.6 (25)	76.2 (250)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	182.9 (600)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR45-DP				●			
			4	7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	182.9 (600)	7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	243.8 (800)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR45-DP							
	4	40	2	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	7.6 (25)	76.2 (250)	365.8 (1200)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR55-DP				●				
			4	7.6 (25)	12.2 (40)	106.7 (350)	152.4 (500)	7.6 (25)	12.2 (40)	106.7 (350)	228.6 (750)	121.9 (400)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR55-DP							
		50	2	12.2 (40)	18.3 (60)	137.2 (450)	182.9 (600)	12.2 (200)	61.0 (1000)	304.8 (1200)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR80-DP				●			
			4	7.6 (25)	12.2 (40)	91.4 (300)	152.4 (500)	12.2 (40)	18.3 (60)	106.7 (350)	228.6 (750)	91.4 (300)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR80-DP							

變頻器	額定值	無解決方案					只含電抗器					電抗器 + 阻尼電阻器或 1321-RWR					電抗器／RWR (請參閱頁次 A-30)		電阻器		供貨項目		
		HP	kHz	1000V	1200V	1488V	1600V	1000V	1200V	1488V	1600V	1000V	1200V	1488V	1600V	型號	歐姆	瓦特	TFA1	TFB2	RWR2	RWC	
5	60	2	12.2 (40)	18.3 (60)	137.2 (450)	182.9 (600)	12.2 (40)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	137.2 (450)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR80-DP				●				
		4	7.6 (25)	12.2 (40)	91.4 (300)	152.4 (500)	12.2 (40)	24.4 (80)	91.4 (300)	228.6 (750)	76.2 (250)	213.4 (700)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR80-DP								
	75	2	12.2 (40)	18.3 (60)	137.2 (450)	182.9 (600)	12.2 (40)	61.0 (200)	274.3 (900)	365.8 (1200)	137.2 (450)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR100-DP			●					
		4	7.6 (25)	12.2 (40)	91.4 (300)	152.4 (500)	12.2 (40)	24.4 (80)	91.4 (300)	182.9 (600)	76.2 (250)	182.9 (600)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR100-DP								
	6	100	2	12.2 (40)	24.4 (80)	137.2 (450)	182.9 (600)	12.2 (40)	61.0 (200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	137.2 (450)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR130-DP			●				
			4	7.6 (25)	18.3 (60)	91.4 (300)	152.4 (500)	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	152.4 (500)	61.0 (200)	137.2 (450)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	1321-RWR130-DP							
		125	2	12.2 (40)	24.4 (80)	137.2 (450)	182.9 (600)	12.2 (40)	61.0 (200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	121.9 (400)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR160-DP			●				
			4	7.6 (25)	18.3 (60)	91.4 (300)	152.4 (500)	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	152.4 (500)	61.0 (200)	106.7 (350)	243.8 (800)	274.3 (900)	1321-RWR160-DP							
		150	2	12.2 (40)	24.4 (80)	137.2 (450)	182.9 (600)	12.2 (40)	61.0 (200)	243.8 (800)	304.8 (1000)	91.4 (300)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR200-DP			●				
			4	7.6 (25)	24.4 (80)	91.4 (300)	152.4 (500)	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	152.4 (500)	45.7 (150)	76.2 (250)	243.8 (800)	274.3 (900)	1321-RWR200-DP							
7	200	2	12.2 (40)	30.5 (100)	137.2 (450)	182.9 (600)	12.2 (40)	61.0 (200)	243.8 (800)	304.8 (1000)	76.2 (250)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR250-DP			●					
		4	7.6 (25)	24.4 (80)	91.4 (300)	121.9 (400)	12.2 (40)	36.6 (120)	91.4 (300)	121.9 (400)	45.7 (150)	76.2 (250)	213.4 (700)	274.3 (900)	1321-RWR250-DP								
		2	12.2 (40)	30.5 (100)	137.2 (450)	167.6 (550)	12.2 (40)	61.0 (200)	198.1 (650)	259.1 (850)	76.2 (250)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3RB320-B	50	225	●					
		4	7.6 (25)	24.4 (80)	91.4 (300)	121.9 (400)	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	121.9 (400)	45.7 (150)	76.2 (250)	213.4 (700)	274.3 (900)	1321-3RB320-B	50	450						
	300	2	12.2 (40)	30.5 (100)	106.7 (350)	152.4 (500)	12.2 (40)	45.7 (150)	137.2 (450)	198.1 (650)	61.0 (200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3RB400-B ⁽¹⁾	20	495	●					
		4	7.6 (25)	24.4 (80)	91.4 (300)	121.9 (400)	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	121.9 (400)	45.7 (150)	76.2 (250)	213.4 (700)	274.3 (900)	1321-3RB400-B ⁽¹⁾	20	990						
		2	12.2 (40)	30.5 (100)	106.7 (350)	152.4 (500)	12.2 (40)	45.7 (150)	137.2 (450)	198.1 (650)	61.0 (200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3RB400-B ⁽¹⁾	20	495	●					
		4	7.6 (25)	24.4 (80)	91.4 (300)	121.9 (400)	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	121.9 (400)	45.7 (150)	76.2 (250)	167.6 (550)	259.1 (850)	1321-3RB400-B ⁽¹⁾	20	990						
	400	2	12.2 (40)	30.5 (100)	106.7 (350)	152.4 (500)	12.2 (40)	45.7 (150)	137.2 (450)	182.9 (600)	61.0 (200)	213.4 (700)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R500-B ⁽¹⁾	20	495	●					
		4	7.6 (25)	24.4 (80)	91.4 (300)	121.9 (400)	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	121.9 (400)	45.7 (150)	76.2 (250)	167.6 (550)	259.1 (850)	1321-3R500-B ⁽¹⁾	20	990						
		2	12.2 (40)	30.5 (100)	106.7 (350)	152.4 (500)	12.2 (40)	45.7 (150)	137.2 (450)	182.9 (600)	61.0 (200)	213.4 (700)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R500-B ⁽¹⁾	20	495						
		4	7.6 (25)	24.4 (80)	91.4 (300)	121.9 (400)	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	121.9 (400)	45.7 (150)	76.2 (250)	167.6 (550)	259.1 (850)	1321-3R500-B ⁽¹⁾	20	990						
8	350	2	12.2 (40)	30.5 (100)	106.7 (350)	152.4 (500)	12.2 (40)	45.7 (150)	137.2 (450)	198.1 (650)	61.0 (200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R400-B ⁽¹⁾	20	495	●					
		4	7.6 (25)	24.4 (80)	91.4 (300)	121.9 (400)	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	121.9 (400)	45.7 (150)	76.2 (250)	167.6 (550)	259.1 (850)	1321-3R400-B ⁽¹⁾	20	990						
		2	12.2 (40)	30.5 (100)	106.7 (350)	152.4 (500)	12.2 (40)	45.7 (150)	137.2 (450)	198.1 (650)	61.0 (200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R400-B ⁽¹⁾	20	495						
		4	7.6 (25)	24.4 (80)	91.4 (300)	121.9 (400)	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	121.9 (400)	45.7 (150)	76.2 (250)	167.6 (550)	259.1 (850)	1321-3R400-B ⁽¹⁾	20	990						
	450	2	12.2 (40)	30.5 (100)	106.7 (350)	152.4 (500)	12.2 (40)	45.7 (150)	137.2 (450)	182.9 (600)	61.0 (200)	213.4 (700)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R500-B ⁽¹⁾	20	495						
		4	7.6 (25)	24.4 (80)	91.4 (300)	121.9 (400)	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	121.9 (400)	45.7 (150)	76.2 (250)	167.6 (550)	259.1 (850)	1321-3R500-B ⁽¹⁾	20	990						
		2	12.2 (40)	30.5 (100)	106.7 (350)	152.4 (500)	12.2 (40)	45.7 (150)	137.2 (450)	182.9 (600)	61.0 (200)	213.4 (700)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R500-B ⁽¹⁾	20	495						
		4	7.6 (25)	24.4 (80)	91.4 (300)	121.9 (400)	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	121.9 (400)	45.7 (150)	76.2 (250)	167.6 (550)	259.1 (850)	1321-3R500-B ⁽¹⁾	20	990						
	500	2	12.2 (40)	30.5 (100)	106.7 (350)	152.4 (500)	12.2 (40)	45.7 (150)	137.2 (450)	121.9 (400)	152.4 (500)	61.0 (200)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-3R750-B ⁽¹⁾	20	495	●				
		4	7.6 (25)	24.4 (80)	91.4 (300)	121.9 (400)	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	121.9 (400)	45.7 (150)	76.2 (250)	167.6 (550)	243.8 (800)	365.8 (1200)	1321-3R750-B ⁽¹⁾	20	990	●				
		2	12.2 (40)	30.5 (100)	106.7 (350)	152.4 (500)	12.2 (40)	45.7 (150)	137.2 (450)	121.9 (400)	152.4 (500)	61.0 (200)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-3R750-B ⁽¹⁾	20	990					
		4	7.6 (25)	24.4 (80)	91.4 (300)	121.9 (400)	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	121.9 (400)	45.7 (150)	76.2 (250)	167.6 (550)	243.8 (800)	365.8 (1200)	1321-3R750-B ⁽¹⁾	20	990					
	600	2	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	121.9 (400)	12.2 (40)	45.7 (150)	106.7 (350)	137.2 (450)	61.0 (200)	152.4 (500)	274.3 (900)	365.8 (1200)	1321-3R750-B ⁽²⁾	20	735	●					
		4	7.6 (25)	24.4 (80)	91.4 (300)	121.9 (400)	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	121.9 (400)	45.7 (150)	61.0 (200)	152.4 (500)	213.4 (700)	365.8 (1200)	1321-3R750-B ⁽²⁾	20	1470	●				
		2	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	121.9 (400)	12.2 (40)	45.7 (150)	106.7 (350)	137.2 (450)	61.0 (200)	152.4 (500)	274.3 (900)	365.8 (1200)	1321-3R850-B ⁽²⁾	20	735	●					
		4	7.6 (25)	24.4 (80)	91.4 (300)	12																	

1336 PLUS II 和 IMPACT

若要增加變頻器和馬達之間的距離，系統必須增加一些裝置（RWR 或終端器）。陰影部份表示該距離大小受電纜電流充電容量的限制。

表 A.AF 1336 PLUS II/IMPACT 變頻器，380-480V - 公尺 (英尺)

變頻器框架	Drive kW (HP)	Motor kW (HP)	無外部裝置 ⁽¹⁾				搭載 1204-TFB2 終端器 ⁽¹⁾		搭載 1204-TFA1 終端器 ⁽¹⁾				變頻器的電抗器 ⁽¹⁾⁽⁴⁾					
			馬達				馬達		馬達				馬達					
			A		B		1329	1329R/L (1600V)	A 或 B		1329	A		B		1329	A	B 或 1329
			任何電纜	任何電纜	任何電纜	任何電纜 ⁽²⁾	電纜類型	電纜類型	任何電纜	電纜類型	電纜類型	任何電纜	電纜類型	任何電纜	任何電纜	任何電纜	任何電纜	
A1	0.37 (0.5)	0.37 (0.5)	12.2 (40)	33.5 (110)	91.4 (300)	91.4 (300)	使用 1204-TFA1		30.5 (100)	61.0 (200)	30.5 (100)	61.0 (200)	91.4 (300)	22.9 (75)	182.9 (600)			
	0.75 (1)	0.75 (1)	12.2 (40)	33.5 (110)	91.4 (300)	91.4 (300)			30.5 (100)	30.5 (100)	30.5 (100)	30.5 (100)	91.4 (300)	22.9 (75)	182.9 (600)			
	0.37 (0.5)	0.37 (0.5)	12.2 (40)	33.5 (110)	91.4 (300)	91.4 (300)			30.5 (100)	61.0 (200)	30.5 (100)	61.0 (200)	91.4 (300)	22.9 (75)	182.9 (600)			
	1.2 (1.5)	1.2 (1.5)	12.2 (40)	33.5 (110)	91.4 (300)	91.4 (300)			30.5 (100)	30.5 (100)	61.0 (200)	61.0 (200)	91.4 (300)	22.9 (75)	182.9 (600)			
	0.75 (1)	0.75 (1)	12.2 (40)	33.5 (110)	91.4 (300)	91.4 (300)			30.5 (100)	30.5 (100)	61.0 (200)	61.0 (200)	91.4 (300)	22.9 (75)	182.9 (600)			
	0.37 (0.5)	0.37 (0.5)	12.2 (40)	33.5 (110)	114.3 (375)	121.9 (400)			30.5 (100)	30.5 (100)	61.0 (200)	61.0 (200)	121.9 (400)	22.9 (75)	182.9 (600)			
	1.5 (2)	1.5 (2)	7.6 (25)	12.2 (40)	91.4 (300)	91.4 (300)			91.4 (300)	91.4 (300)	91.4 (300)	30.5 (100)	91.4 (300)	61.0 (200)	91.4 (300)	22.9 (75)	182.9 (600)	
A2	1.2 (1.5)	7.6 (25)	12.2 (40)	114.3 (375)	182.9 (600)	182.9 (600)		使用 1204-TFB2	91.4 (300)	182.9 (600)	182.9 (600)	30.5 (100)	91.4 (300)	61.0 (200)	182.9 (600)	22.9 (75)	182.9 (600)	
	0.75 (1)	7.6 (25)	12.2 (40)	114.3 (375)	182.9 (600)	182.9 (600)			182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	30.5 (100)	91.4 (300)	61.0 (200)	182.9 (600)	22.9 (75)	182.9 (600)	
	0.37 (0.5)	7.6 (25)	12.2 (40)	114.3 (375)	182.9 (600)	182.9 (600)			182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	30.5 (100)	91.4 (300)	61.0 (200)	182.9 (600)	22.9 (75)	182.9 (600)	
	2.2 (3)	2.2 (3)	7.6 (25)	12.2 (40)	91.4 (300)	91.4 (300)			182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	30.5 (100)	91.4 (300)	61.0 (200)	182.9 (600)	22.9 (75)	182.9 (600)	
	1.5 (2)	1.5 (2)	7.6 (25)	12.2 (40)	114.3 (375)	182.9 (600)			182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	30.5 (100)	91.4 (300)	61.0 (200)	182.9 (600)	22.9 (75)	182.9 (600)	
	0.75 (1)	0.75 (1)	7.6 (25)	12.2 (40)	114.3 (375)	182.9 (600)			182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	30.5 (100)	91.4 (300)	61.0 (200)	182.9 (600)	22.9 (75)	182.9 (600)	
	0.37 (0.5)	0.37 (0.5)	7.6 (25)	12.2 (40)	114.3 (375)	182.9 (600)			182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	30.5 (100)	91.4 (300)	61.0 (200)	182.9 (600)	22.9 (75)	182.9 (600)	
	3.7 (5)	3.7 (5)	7.6 (25)	12.2 (40)	114.3 (375)	182.9 (600)			182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	30.5 (100)	91.4 (300)	61.0 (200)	182.9 (600)	22.9 (75)	182.9 (600)	
A4	5.5-15 (7.5-20)	5.5-15 (7.5-20)	7.6 (25)	12.2 (40)	114.3 (375)	182.9 (600)		使用 1204-TFB2	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	30.5 (100)	91.4 (300)	61.0 (200)	182.9 (600)	24.4 (80)	182.9 (600)	
	11-22 (15-30)	11-22 (15-30)	7.6 (25)	12.2 (40)	114.3 (375)	182.9 (600)			182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	30.5 (100)	91.4 (300)	61.0 (200)	182.9 (600)	24.4 (80)	182.9 (600)	
	C	30-45 (X40-X60) (40-60)	7.6 (25)	12.2 (40)	114.3 (375)	182.9 (600)			182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	30.5 (100)	91.4 (300)	61.0 (200)	182.9 (600)	76.2 (250)	182.9 (600)	
	D	45-112 (60-X150) (60-150)	7.6 (25)	12.2 (40)	114.3 (375)	182.9 (600)			182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	30.5 (100)	91.4 (300)	61.0 (200)	182.9 (600)	61.0 (200)	182.9 (600)	
	E	112-187 (150-250) (150-250)	7.6 (25)	12.2 (40)	114.3 (375)	182.9 (600)			182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	30.5 (100)	91.4 (300)	61.0 (200)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	
F	187-336 (250-450)	187-336 (250-450)	7.6 (25)	12.2 (40)	114.3 (375)	182.9 (600)		使用 1204-TFB2	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	30.5 (100)	91.4 (300)	61.0 (200)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	
	G	187-448 (X250-600) (250-600)	7.6 (25)	12.2 (40)	114.3 (375)	182.9 (600)			182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	30.5 (100)	91.4 (300)	61.0 (200)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	

(1) 所顯示數值適用於額定輸入電壓，變頻器載波頻率為 2 kHz 以上或如數字所示，馬達周圍氣溫為 40° C。若載波頻率在 2 kHz 以上者，請洽詢工廠。將該數值乘以 0.85，適用於較高電壓情況。輸入電壓為 380、400 或 415 V 交流電者，請將表格中數值分別乘以 1.25、1.20 或 1.15。

(2) 這些間距大小受電纜電流充電容量所限制，並且可能隨各種應用情況而變化。

(3) 線材包含於導管內。

(4) 3% 的電抗器可減少馬達及電纜壓力，但可能會降低馬達波形品質。電抗器的線匝絕緣額定值必須為 2100 伏特或更高。

表 A.AG 1336 PLUS II/IMPACT 變頻器，600V - 公尺 (英尺)

變頻器框架	Drive kW (HP)	Motor kW (HP)	無外部裝置 ⁽¹⁾			搭載 1204-TFB2 終端器 ⁽¹⁾			搭載 1204-TFA1 終端器 ⁽¹⁾			變頻器的電抗器 ⁽¹⁾⁽³⁾		
			馬達			馬達			馬達			馬達		
			A	B	1329R/L ⁽²⁾	A	B	1329R/L ⁽²⁾	A	B	1329R/L ⁽²⁾	A	B	1329R/L ⁽²⁾
A4	0.75 (1)	0.75 (1)	NR	NR	NA	NR	182.9 (600)	335.3 (1100)	NR	61.0 (200)	182.9 (600)	不建議採行的做法		
		0.37 (0.5)	NR	NR	NA	NR	182.9 (600)	335.3 (1100)	NR	61.0 (200)	182.9 (600)			
	1.5 (2)	1.5 (2)	NR	NR	NA	NR	182.9 (600)	335.3 (1100)	NR	61.0 (200)	182.9 (600)			
		1.2 (1.5)	NR	NR	NA	NR	182.9 (600)	335.3 (1100)	NR	61.0 (200)	182.9 (600)			
		0.75 (1)	NR	NR	182.9 (600)	NR	182.9 (600)	335.3 (1100)	NR	61.0 (200)	182.9 (600)			
		0.37 (0.5)	NR	NR	182.9 (600)	NR	182.9 (600)	335.3 (1100)	NR	61.0 (200)	182.9 (600)			
	2.2 (3)	2.2 (3)	NR	NR	NA	NR	182.9 (600)	335.3 (1100)	NR	61.0 (200)	182.9 (600)			
		1.5 (2)	NR	NR	NA	NR	182.9 (600)	335.3 (1100)	NR	61.0 (200)	182.9 (600)			
		0.75 (1)	NR	NR	182.9 (600)	NR	182.9 (600)	335.3 (1100)	NR	61.0 (200)	182.9 (600)			
		0.37 (0.5)	NR	NR	182.9 (600)	NR	182.9 (600)	335.3 (1100)	NR	61.0 (200)	182.9 (600)			
	3.7 (5)	3.7 (5)	NR	NR	NA	NR	182.9 (600)	335.3 (1100)	NR	61.0 (200)	182.9 (600)			
		2.2 (3)	NR	NR	NA	NR	182.9 (600)	335.3 (1100)	NR	61.0 (200)	182.9 (600)			
		1.5 (2)	NR	NR	182.9 (600)	NR	182.9 (600)	335.3 (1100)	NR	61.0 (200)	182.9 (600)			
		0.75 (1)	NR	NR	182.9 (600)	NR	182.9 (600)	335.3 (1100)	NR	61.0 (200)	182.9 (600)			
		0.37 (0.5)	NR	NR	182.9 (600)	NR	182.9 (600)	335.3 (1100)	NR	61.0 (200)	182.9 (600)			
	5.5-15 (7.5-20)	5.5-15 (7.5-20)	NR	9.1 (30)	182.9 (600)	91.4 (300)	182.9 (600)	182.9 (600)	NR	61.0 (200)	182.9 (600)	30.5 (100)	91.4 (300)	182.9 (600)
C	18.5-45 (25-60)	18.5-45 (25-60)	NR	9.1 (30)	182.9 (600)	91.4 (300)	182.9 (600)	182.9 (600)	NR	61.0 (200)	182.9 (600)	30.5 (100)	91.4 (300)	182.9 (600)
D	56-93 (75-125)	56-93 (75-125)	NR	9.1 (30)	182.9 (600)	91.4 (300)	182.9 (600)	182.9 (600)	NR	61.0 (200)	182.9 (600)	61.0 (200)	91.4 (300)	182.9 (600)
E	112-224 (150-X300)	112-224 (150-X300)	NR	9.1 (30)	182.9 (600)	91.4 (300)	182.9 (600)	182.9 (600)	NR	61.0 (200)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)
F	261-298 (350-400)	261-298 (350-400)	NR	9.1 (30)	182.9 (600)	91.4 (300)	182.9 (600)	182.9 (600)	NR	61.0 (200)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)
G	224-448 (300-600)	224-448 (300-600)	NR	9.1 (30)	182.9 (600)	91.4 (300)	182.9 (600)	182.9 (600)	NR	61.0 (200)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)

(1) 所顯示數值適用於額定輸入電壓，變頻器載波頻率為 2 kHz。若載波頻率在 2 kHz 以上者，請洽詢工廠。

(2) 當使用於 600V 變頻器系統時，1329R/L 馬達的電暈起始電壓額定值約有 1850V。

(3) 3% 的電抗器可減少馬達及電纜壓力，但可能會降低馬達波形品質。電抗器的線匝絕緣額定值必須為 2100 伏特或更高。

NR = 不建議使用

NA = 出版之際尚無法取得

1305

表 A.AH 1305 變頻器，480V，馬達無外部裝置 - 公尺 (英尺)

變頻器 HP (480V)	馬達 HP (480V)	(480V) 使用絕緣馬達 V _{P-P}				
		A 型		B 型		
		任何電纜	任何電纜	屏蔽式電纜	非屏蔽式電纜	
最大載波頻率		4 kHz		2 kHz	2 kHz	
較高電壓降低額定值乘數		0.85	0.85	0.55	0.55	
5	5	9.1 (30)	30.5 (100)	121.9 (400)	121.9 (400)	
	3	9.1 (30)	30.5 (100)	121.9 (400)	121.9 (400)	
	2	9.1 (30)	30.5 (100)	121.9 (400)	121.9 (400)	
	1	9.1 (30)	30.5 (100)	121.9 (400)	121.9 (400)	
	0.5	9.1 (30)	30.5 (100)	121.9 (400)	121.9 (400)	

變頻器 HP (480V)	馬達 HP (480V)	(480V) 使用絕緣馬達 V_{P-P}			
		A 型	B 型	1329R/L	
		任何電纜	任何電纜	屏蔽式電纜	非屏蔽式電纜
		4 kHz	4 kHz	2 kHz	2 kHz
3	3	0.85	0.85	0.55	0.55
	2	9.1 (30)	30.5 (100)	91.4 (300)	121.9 (400)
	1	9.1 (30)	30.5 (100)	121.9 (400)	121.9 (400)
	0.5	9.1 (30)	30.5 (100)	121.9 (400)	121.9 (400)
2	2	9.1 (30)	30.5 (100)	76.2 (250)	121.9 (400)
	1	9.1 (30)	30.5 (100)	121.9 (400)	121.9 (400)
	0.5	9.1 (30)	30.5 (100)	121.9 (400)	121.9 (400)
1	1	9.1 (30)	30.5 (100)	68.6 (225)	121.9 (400)
	0.5	9.1 (30)	30.5 (100)	121.9 (400)	121.9 (400)
	0.5	0.5	9.1 (30)	30.5 (100)	45.7 (150)
					106.7 (350)

表 A.I 1305 變頻器，480V，馬達倉裝置 - 公尺 (英尺)

變頻器 HP (460V)	馬達 HP (460V)	變頻器的電抗器 ⁽¹⁾			搭載 1204-TFB2 終端器		搭載 1204-TFA1 終端器			
		使用絕緣馬達 V_{P-P}			使用絕緣馬達 V_{P-P}		使用絕緣馬達 V_{P-P}		使用絕緣馬達 V_{P-P}	
		A 型	B 型或 1329R/L	A 型或 B 型	A 型	B 型	A 型	B 型	A 型	B 型
		任何電 纜	屏蔽式	非屏蔽式	屏蔽式	非屏蔽式	屏蔽式	非屏蔽式	屏蔽式	非屏蔽式
5	5	15.2 (50)	182.9 (600)	182.9 (600)	NR	NR	91.4 (300)	61.0 (200)	91.4 (300)	121.9 (400)
	3	15.2 (50)	182.9 (600)	182.9 (600)	91.4 (300)	121.9 (400)	99.1 (325)	61.0 (200)	152.4 (500)	121.9 (400)
	2	15.2 (50)	182.9 (600)	182.9 (600)	121.9 (400)	182.9 (600)	99.1 (325)	61.0 (200)	182.9 (600)	121.9 (400)
	1	15.2 (50)	182.9 (600)	182.9 (600)	121.9 (400)	182.9 (600)	99.1 (325)	61.0 (200)	182.9 (600)	121.9 (400)
	0.5	15.2 (50)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	99.1 (325)	61.0 (200)	182.9 (600)	121.9 (400)
3	3	15.2 (50)	91.4 (300)	182.9 (600)	NR	NR	91.4 (300)	61.0 (200)	91.4 (300)	121.9 (400)
	2	15.2 (50)	182.9 (600)	182.9 (600)	91.4 (300)	121.9 (400)	99.1 (325)	61.0 (200)	152.4 (500)	121.9 (400)
	1	15.2 (50)	182.9 (600)	182.9 (600)	91.4 (300)	182.9 (600)	99.1 (325)	61.0 (200)	182.9 (600)	121.9 (400)
	0.5	15.2 (50)	182.9 (600)	182.9 (600)	121.9 (400)	182.9 (600)	99.1 (325)	61.0 (200)	182.9 (600)	121.9 (400)
2	2	15.2 (50)	76.2 (250)	167.6 (550)	NR	NR	91.4 (300)	61.0 (200)	91.4 (300)	121.9 (400)
	1	15.2 (50)	182.9 (600)	182.9 (600)	61.0 (200)	61.0 (200)	99.1 (325)	61.0 (200)	121.9 (400)	121.9 (400)
	0.5	15.2 (50)	182.9 (600)	182.9 (600)	91.4 (300)	121.9 (400)	99.1 (325)	61.0 (200)	152.4 (500)	121.9 (400)
1	1	15.2 (50)	68.6 (225)	152.4 (500)	NR	NR	45.7 (150)	61.0 (200)	45.7 (150)	76.2 (250)
	0.5	15.2 (50)	182.9 (600)	182.9 (600)	NR	NR	76.2 (250)	61.0 (200)	76.2 (250)	121.9 (400)
	0.5	15.2 (50)	45.7 (150)	106.7 (350)	NR	NR	NR	NR	NR	NR

(1) 重要資訊：3% 的電抗器可減少馬達壓力，但可能會降低馬達波形品質。電抗器的線匝絕緣額定值必須為 2100 伏特或更高。不建議將電抗器用於低負載應用情況，因為在低頻率輸出時可能會發生過壓跳閘。

NR = 不建議使用

160

表 A.AJ 160 變頻器，480V - 公尺 (英尺)

額定值 380-460V	馬達絕緣額定 值 - 伏特 p.p.	僅馬達電纜		變頻器加 RWR		馬達加電抗器	
		屏蔽式	非屏蔽式	屏蔽式	非屏蔽式	屏蔽式	非屏蔽式
4.0 kW (5 HP)	1000	13.7 (45)	6.1 (20)	160.0 (525)	182.9 (600)	99.1 (325)	91.4 (300)
	1200	27.4 (90)	12.2 (40)	160.0 (525)	182.9 (600)	160.0 (525)	129.5 (425)
	1600	160.0 (525)	144.8 (475)	160.0 (525)	182.9 (600)	160.0 (525)	182.9 (600)
2.2 kW (3 HP)	1000	12.2 (40)	12.2 (40)	160.0 (525)	182.9 (600)	68.6 (225)	76.2 (250)
	1200	27.4 (90)	18.3 (60)	160.0 (525)	182.9 (600)	99.1 (325)	129.5 (425)
	1600	160.0 (525)	152.4 (500)	160.0 (525)	182.9 (600)	160.0 (525)	182.9 (600)
1.5 kW (2 HP)	1000	12.2 (40)	12.2 (40)	129.5 (425)	182.9 (600)	99.1 (325)	91.4 (300)
	1200	27.4 (90)	18.3 (60)	129.5 (425)	182.9 (600)	129.5 (425)	137.2 (450)
	1600	152.4 (500)	152.4 (500)	129.5 (425)	182.9 (600)	164.6 (540)	182.9 (600)
0.75 kW (1 HP)	1000	16.8 (55)	12.2 (40)	99.1 (325)	182.9 (600)	99.1 (325)	106.7 (350)
	1200	38.1 (125)	18.3 (60)	99.1 (325)	182.9 (600)	152.4 (500)	137.2 (450)
	1600	152.4 (500)	152.4 (500)	99.1 (325)	182.9 (600)	152.4 (500)	182.9 (600)
0.55 kW (0.75 HP)	1000	13.7 (45)	12.2 (40)	91.4 (300)	182.9 (600)	91.4 (300)	91.4 (300)
	1200	38.1 (125)	18.3 (60)	91.4 (300)	182.9 (600)	152.4 (500)	152.4 (500)
	1600	152.4 (500)	152.4 (500)	91.4 (300)	182.9 (600)	152.4 (500)	182.9 (600)
0.37 kW (0.5 HP)	1000	13.7 (45)	27.4 (90)	91.4 (300)	129.5 (425)	91.4 (300)	129.5 (425)
	1200	38.1 (125)	54.9 (180)	91.4 (300)	129.5 (425)	152.4 (500)	152.4 (500)
	1600	152.4 (500)	152.4 (500)	91.4 (300)	129.5 (425)	152.4 (500)	152.4 (500)

表 A.AK 160 變頻器，240 及 480V - 電纜充電電流 - 公尺 (英尺)

額定值 480V	kHz	僅馬達電纜		變頻器加 RWR		馬達加電抗器	
		屏蔽式 ⁽¹⁾	非屏蔽式	屏蔽式 ⁽¹⁾	非屏蔽式	屏蔽式 ⁽¹⁾	非屏蔽式
4.0 kW (5 HP)	2	106.7 (350)	182.9 (600)	91.4 (300)	182.9 (600)	121.9 (400)	182.9 (600)
	4	129.5 (425)	182.9 (600)	106.7 (350)	182.9 (600)	137.2 (450)	182.9 (600)
	8	144.8 (475)	152.4 (500)	NR	NR	137.2 (450)	152.4 (500)
2.2 kW (3 HP)	2	109.7 (360)	182.9 (600)	85.3 (280)	182.9 (600)	121.9 (400)	182.9 (600)
	4	114.3 (375)	182.9 (600)	83.8 (275)	182.9 (600)	121.9 (400)	182.9 (600)
	8	121.9 (400)	152.4 (500)	NR	NR	121.9 (400)	152.4 (500)
1.5 kW (2 HP)	2	91.4 (300)	167.6 (550)	83.8 (275)	182.9 (600)	91.4 (300)	182.9 (600)
	4	91.4 (300)	167.6 (550)	83.8 (275)	182.9 (600)	91.4 (300)	152.4 (500)
	8	99.1 (325)	152.4 (500)	NR	NR	106.7 (350)	152.4 (500)
0.75 kW (1 HP)	2	61.0 (200)	114.3 (375)	61.0 (200)	129.5 (425)	68.6 (225)	121.9 (400)
	4	68.6 (225)	114.3 (375)	61.0 (200)	129.5 (425)	68.6 (225)	114.3 (375)
	8	76.2 (250)	114.3 (375)	NR	NR	68.6 (225)	121.9 (400)
0.55 kW (0.75 HP)	2	54.9 (180)	106.7 (350)	54.9 (180)	114.3 (375)	54.9 (180)	106.7 (350)
	4	54.9 (180)	106.7 (350)	54.9 (180)	114.3 (375)	54.9 (180)	106.7 (350)
	8	54.9 (180)	106.7 (350)	NR	NR	54.9 (180)	106.7 (350)
0.37 kW (0.5 HP)	2	30.5 (100)	99.1 (325)	30.5 (100)	106.7 (350)	30.5 (100)	91.4 (300)
	4	30.5 (100)	99.1 (325)	30.5 (100)	106.7 (350)	30.5 (100)	106.7 (350)
	8	30.5 (100)	99.1 (325)	NR		30.5 (100)	106.7 (350)

額定值 240V	無電抗器	變頻器加 RWR		馬達加電抗器		
	屏蔽式 ⁽¹⁾	非屏蔽式	屏蔽式 ⁽¹⁾	非屏蔽式	屏蔽式 ⁽¹⁾	
0.37 至 4.0 kW (0.5 至 5 HP) 2 到 8 kHz	160.0 (525)	182.9 (600)	NR	NR	160.0 (525)	182.9 (600)

(1) 當使用屏蔽式電纜於低負載情況時，變頻器額定 0.75kW (1 HP) 或低於此的電纜建議長度為 61 公尺 (200 英尺)。

NR = 不建議使用

1321-RWR 使用指南

- [圖 A.1](#) 顯示單變頻器的配線（PowerFlex 70 框架 A-E，PowerFlex 700 框架 0-6，PowerFlex 700H 框架 9-11 以及 PowerFlex 700S 框架 1-11 及 13）。
- [圖 A.2](#) 描述雙變頻器（PowerFlex 700H/700S 框架 12）。
- [圖 A.3](#) 適用於需要並聯電抗器之單變頻器，因變頻器之電流額定值超過所提供之最大型電抗器的額定值（PowerFlex 700S 框架 13）。
- [圖 A.1](#) 及 [圖 A.3](#) 中所顯示的設定可用於具含單一或平行電纜的單變頻器，以及單一馬達或多重馬達之應用情況。
- [圖 A.2](#) 中所顯示的設定用於含單一或平行電纜之雙變頻器，以及單一馬達或多重馬達之應用情況。
- 濾波器（RWR 或 L-R）必須連接至變頻器輸出端子，自變頻器一端算起的長度須少於 7.6 公尺（25 英尺）。
- 請參閱輸出電抗器及電阻器產品選型的導線長度表。電阻器規格是根據所使用的平行電纜數而定。
- 對於 PowerFlex 700H 及 700S 框架 12 變頻器，以及部份 PowerFlex 700S 框架 13 變頻器而言，需要兩個電抗器。在此情況下，電阻器的歐姆和瓦特額定值為各電抗器的相位所需的阻值（請參閱輸出電抗器及電阻器產品選型的導線長度表）。
- 電阻器必須使用 150°C 線材連接至電抗器。根據導線長度表中所示的額定電阻器功率選擇線徑。
- 建議的電纜包括：XLPE、EPR 及 Hypalon。
- 電阻器連接電纜最大總長度每邊為 6.1 公尺（20 英尺）或 3 公尺（10 英尺）。

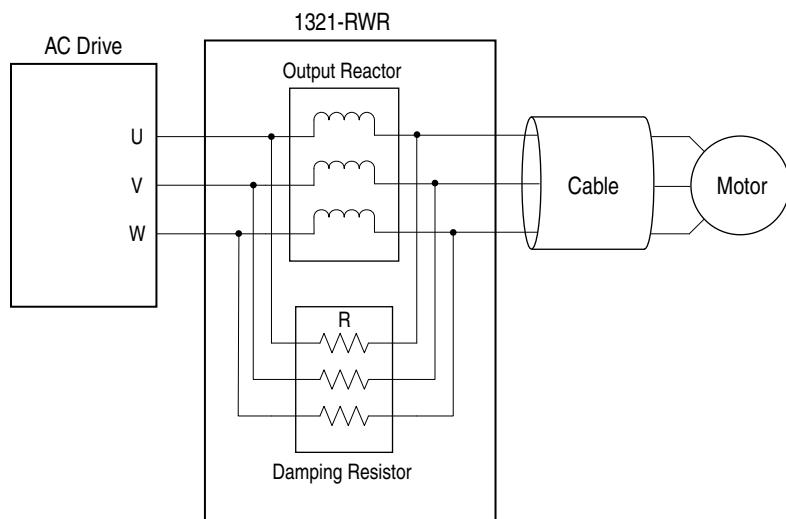
圖 A.1 濾波器配線，適用於單變頻器

圖 A.2 濾波器配線，適用於框架 12 雙變頻器

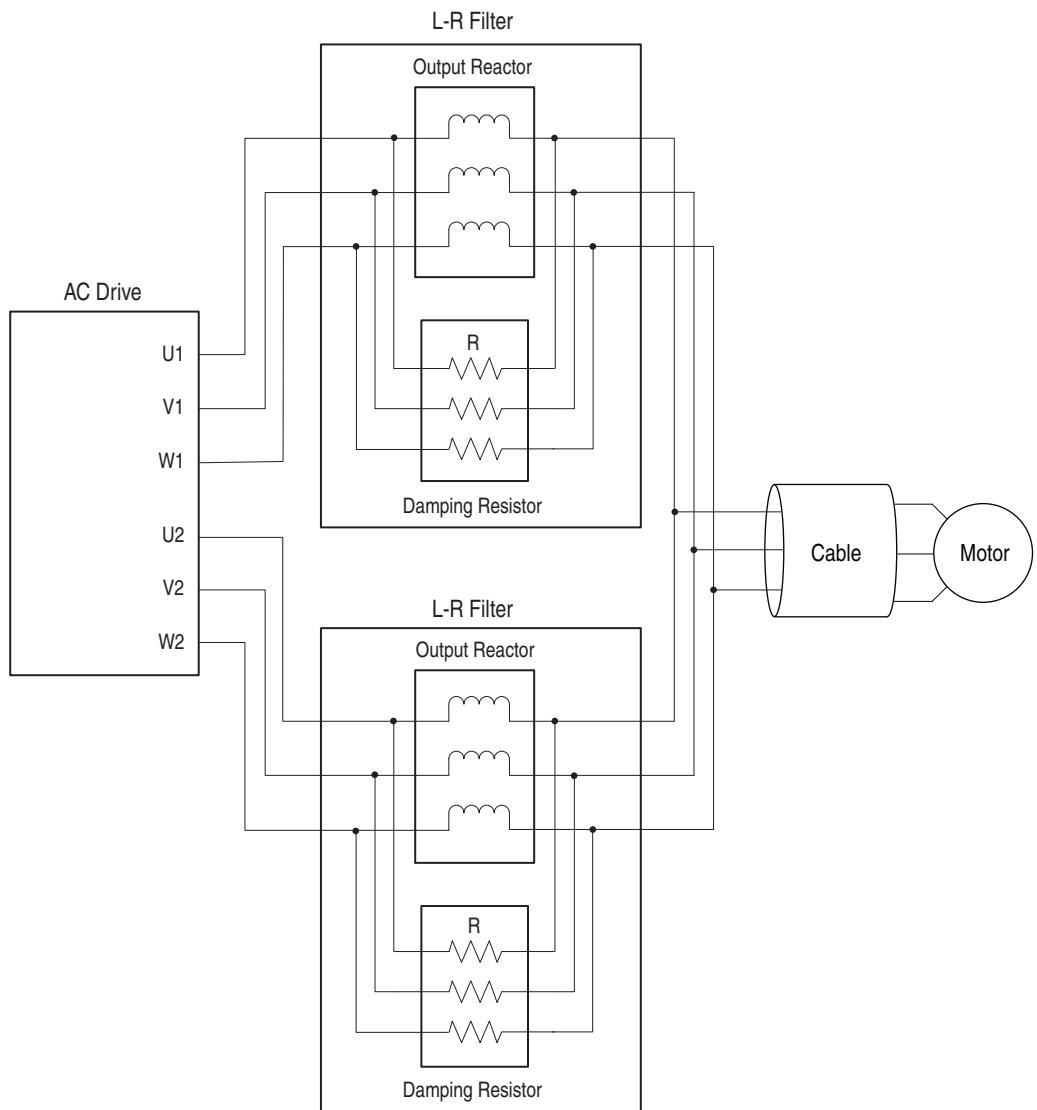
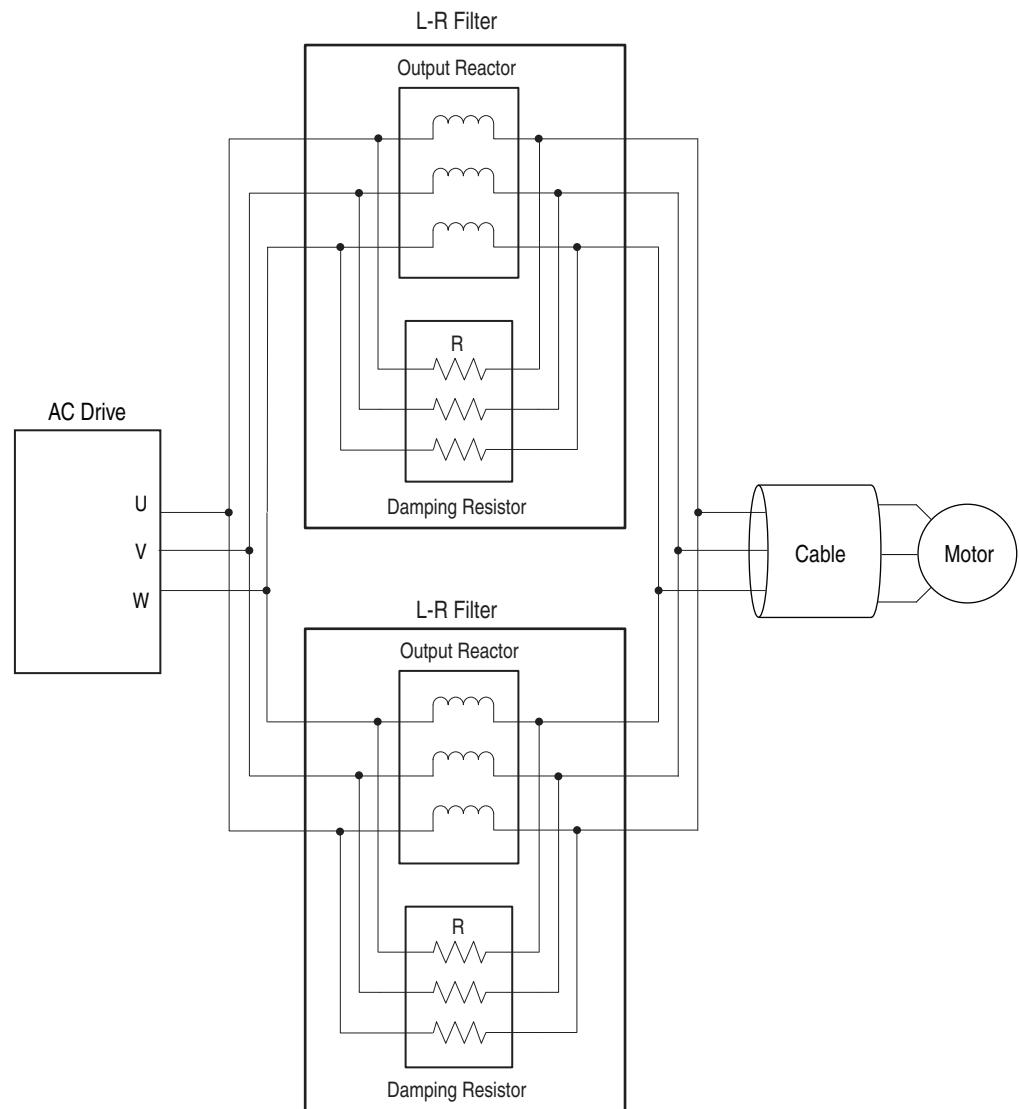


圖 A.3 濾波器配線，適用於搭載並聯電抗器的框架 13 單變頻器



環境空氣

設備機櫃周圍的空氣。
參見周圍空氣瞭解詳細說明。

鎧裝

固定幾何電纜，具有連鑄金屬「防護套」

電容耦合

因為實體距離接近而相互感生的電流或電壓。用於變頻器安裝時，以下兩者為常見的應用領域：

1. 兩個變頻器馬達引線間的耦合，例如運轉中的變頻器感生電壓至未運轉變頻器的馬達引線（接著再感生電壓至馬達上）。
2. 導體間或馬達引線屏蔽間的耦合，造成所需的電流超過馬達原本所需。

CIV（電暈起始電壓）

馬達或其他電氣繞組產生電暈（空氣電離化成為臭氧）時之電壓振幅。增加 CIV 的方式有：增加相位紙、以適當方式排列繞組、減少或消除所用包線漆的泡沫（孔隙）。

共模鐵芯

鐵氧體磁珠或鐵芯，可用來讓控制器、通訊或馬達等裝置的引線穿繞，以降低高頻雜訊。型號／零件編號 1321-Mxxx

共模雜訊

電氣雜訊，通常頻率極高，一般加諸於接地網、電氣系統的載波

導管

導電的含鐵質金屬管，用來隔離並保護個別的電線

潮濕

依據美國 NEC 標準或地方法規所認定的潮濕地點

離散

個別硬體連線的輸入或輸出，一般用於變頻器的控制（啟動、停止等）

乾燥

依據美國 NEC 第 100 條規定或地方法規所認定的乾燥地點

 dv/dt （電壓變動率）

一段時間內電壓的改變速率

填充率

一導管中可容許的最大導體數，由地方、各州或美國國家電工法規而決定

固定幾何

將各導體之實體位置固定於整體被覆層內的電纜，通常採用可防止個別導體移動的填充材料。

IGBT

絕緣閘極雙接面電晶體。典型的電力半導體裝置，應用於當前大多數 PWM 交流變頻器中

mil

0.001 英寸

MOV

金氧變阻器

NEC

美國國家電工法規 NFPA70

電纜充電電流峰值

在馬達電纜中為電容充電所需的電流。此電容由不同的成分所組成：

- 導體至屏蔽或導管
- 導體至導體
- 馬達定子至馬達框架

PVC

聚氯乙烯（一般為熱塑材質）

RWR

反射波抑制模組，安裝在變頻器上或變頻器附近的 RL 網路，用來降低反射波脈衝的振幅及上升時間。型號 1204-RWR2-09-B 或 1204-RWR2-09-C

屏蔽式

導體四周繞有錫箔或編織金屬屏蔽的電纜。通常用於多導體電纜。屏蔽範圍至少應達 75%。

訊號

個別硬體連線類比輸入或輸出，一般用來發送參照指令或處理往返於變頻器的資訊。

周圍氣溫

變頻器周圍的空氣溫度。若為獨立式或壁掛固定式變頻器，則周圍氣溫即為室溫。若變頻器安裝在另一個盤櫃內，則周圍氣溫為該盤櫃的內部溫度。

終端器

安裝在馬達上或馬達附近的 RC 網路，用來降低反射波脈衝的振幅及上升時間。型號 1204-TFxx

THHN/THWN

美國針對個別導線所指定的名稱，一般為 75 °C 或 90 °。額定規格，含 PVC 絝緣及尼龍被覆層。

非屏蔽式

導體四周無編織或錫箔防護套的電纜。可能為多導體電纜或單一導體電纜。

濕

有濕氣存在的地點 - 參見潮濕

XLPE

交鏈聚乙烯

UL

優力國際安全認證有限公司 (Underwriters Laboratories)

備註：

數字

- 1305 變頻器 **27**
- 1305 變頻器，交流線路阻抗 **7**
- 1336 變頻器，交流線路阻抗 **13**
- 1336 Plus II/Impact 變頻器 **26**
- 1336 PLUS II/Impact 變頻器，600V **27**
- 160 變頻器，電纜充電電流 **29**
- 4，PowerFlex，交流線路阻抗 **8**
- 40，PowerFlex，交流線路阻抗 **8**
- 400，PowerFlex，交流線路阻抗 **9**
- 70，PowerFlex，交流線路阻抗 **9**
- 700，PowerFlex，交流線路阻抗 **11**

A

- 交流線路 **5**
- 類比訊號電纜 **12**
- 鎧裝式電纜 **8**
- 控制共模雜訊 **2**

B

- 軸承電流 **6**
- 制動電磁閥，雜訊 **3**

C

- 電纜
 - 類比，訊號 **12**
 - 鎧裝式 **8**
 - 接頭 **5**
 - 控制共模雜訊 **2**
 - 離散變頻器 I/O11
 - 編碼器 **12**
 - 歐洲規格 **9**
 - 外緣 **2**
 - 長度 **11**
 - 材質 **2**
 - 建議使用 **5**
 - 屏蔽式 **6**
 - 屏蔽層 **7**
 - 線槽 **14**
 - 類型 **1, 8**
 - 非屏蔽式 **5**
 - 非屏蔽式定義 **1**
- 電纜長度限制 **1**
- 電纜，輸入電源 **10, 7**
- 電容電流的電纜建議長度 **29**
- 共模電容器 **17**
- 夾頭，屏蔽終止 **15**
- 共模電容器 **17**
- 共模扼流圈 **2**
- 共模雜訊
 - 鎧裝式電纜 **2**
- 成因 **1**
- 導管 **2**

控制

- 馬達電纜長度 **2**
- 屏蔽式電纜 **2**

通訊

- ControlNet **13**
- 資料高速通道 **14**
- DeviceNet **12**
- 乙太網路 **13**
- 遠端 I/O14
- 485 **14**
- 序列 **14**

絕緣層同心度**導體終止****導體**

- 導管 **13**
 - 電纜接頭 **5**
 - 共模雜訊 **2**
 - 接入 **4**
 - 接入板 **4**
- 連線，接地 **6**
- 接點 **3**
- 控制端頭 **18**
- 控制線 **11**
- ControlNet **13**
- 慣例 **2**

D

- 資料高速通道 **14**
- 直流電匯流排配線指南 **18**
- 三角／三角接法含接地線 **2**
- 含接地線的三角／Y形接法 **1**
- DeviceNet **12**
- DH+ **14**
- 二極體 **4**
- 離散變頻器 I/O，電纜 **11**
- 配電
 - 三角／三角接法含接地線 **2**
 - 含接地線的三角／Y形接法 **1**
 - 高電阻接地 **3**
 - TN-S 五線路系統 **4**
 - 二次側未接地 **3**
- 說明文件 **1**
- 變頻器
 - 1305 **27**
 - 1305 變頻器，含線材裝置 **28**
 - 1305，交流線路阻抗 **7**
 - 1336 PLUS II/Impact **26**
 - 1336 PLUS II/Impact，600V **27**
 - 1336，交流線路阻抗 **13**
 - 160，電纜充電電流 **29**
 - 160，電壓峰值 **29**
 - 160，交流線路阻抗 **7**
 - PowerFlex 4，交流線路阻抗 **8**

- PowerFlex 40, 交流線路阻抗 8
 PowerFlex 400, 交流線路阻抗 9
 PowerFlex 70, 交流線路阻抗 9
 PowerFlex 700, 交流線路阻抗 11
- E**
- 電磁干擾 (EMI)
 成因 3
 減弱 3
 預防 3
 EMC, 安裝 2
 編碼器電纜 12
 Encompass 合作夥伴 2
 乙太網路 13
 歐規電纜 9
- F**
- 濾波器, RFI 2
- G**
- 線徑 3
 幾何規格 4
 固定頭 5
 接地
 三角／三角接法 2
 三角／Y 形接法 1
 接地 1
 可接受實作方法 5
 建築鋼材 1
 連線 6
 有效實作方法 6
 完全接地系統 5
 高電阻系統 4
 馬達 2
 最佳實作方法 6
 保護接地 2
 實作方法 5, 1
 RFI 濾波器 2
 安全 1
 TN-S 五線路系統 2
 未接地 4
 接地實作方法 6
 雜訊相關接地 3
- I**
- I/O 電纜, 離散變頻器 11
 阻抗 5
 多重變頻器 15
 電抗器 5
 電感式負載, 雜訊 3
 輸入電源線 10
 絶緣輸入埠 7
- L**
- 配置, 安裝 2
 長度
 共模雜訊 2
 馬達電纜 11
 限制 2
 長度限制 1
 照明, 雜訊 6
 線路阻抗
 交流線路阻抗 5
 多重變頻器 15
- M**
- 手冊慣例 2
 手冊用途 1
 材質, 電纜 2
 共模電容器 17
 溼度 2, 19, 2
 馬達
 1329R/L 1
 1488V 1
 制動電磁閥雜訊 3
 接地 2
 類型 A1
 類型 B1
 馬達制動電磁閥, 雜訊 3
 馬達電纜長度 11
 馬達電纜長度限制 1
 馬達啓動器, 雜訊 3
 馬達, 雜訊 3
 固定 1
 MOV 突波保護 17
 多重變頻器
 線路阻抗 15
 電抗器 15
- N**
- 雜訊
 制動 3
 共模 1
 接點 3
 機殼照明 6
 電感式負載 3
 照明 6
 減弱 3

- 馬達制動 3
 馬達啓動器 3
 馬達 3
 預防 3
 額定接地 3
 繼電器 3
 電磁閥 3
 開關觸點 3
 瞬態干擾 3
- P**
- 電源
 線材 10, 11, 12, 7, 14, 18, 2
 電源線, 輸入 10
 配電 1
 三角／三角接法含接地線 2
 含接地線的三角／Y形接法 1
 高電阻接地 3
 TN-S 五線路系統 4
 二次側未接地 3
 電源端子 18
 PowerFlex 4 8
 PowerFlex 40 8
 PowerFlex 400 9
 PowerFlex 70 9
 PowerFlex 700 11
 實作方法, 接地 1
 預防措施 2
 保護
 MOV 突波 17
- R**
- RC 網路 4
 電抗器, 多重變頻器 15
 建議電纜設計 5
 建議閱讀文件 1
 反射波 1
 對線材類型的影響 1
 長度限制 2
 馬達保護 2
 繼電器, 雜訊 3
 遠端 I/O14
 電阻, 接地 3
 RFI 濾波器接地 2
 路由 9
- S**
- 安全接地
 建築鋼材 1
 接地 PE 或接地 2
 安全接地, 接地 1
- 二次側, 未接地 3
 序列 (RS232/485) 14
 屏蔽
 電纜 6, 7
 終端 15
 訊號
 類比電纜 12
 端子 18
 線材 12
 電磁閥, 雜訊 3
 間隔 10
 配線 9, 10
 標準安裝 1
 抑制, 雜訊
 收縮 3
 電感式負載 3
 馬達啓動器 3
 馬達 3
 繼電器 3
 電磁閥 3
 抑制器 17, 4
 突波保護
 MOV17
 開關觸點
 雜訊 3
 系統組態
 三角／三角接法含接地線 2
 含接地線的三角／Y形接法 1
 高電阻接地 3
 TN-S 五線路系統 4
 二次側未接地 3
- T**
- TB (接線板)
 控制 18
 電源 18
 訊號 18
 溫度 3
 終端
 導體 18
 控制端頭 18
 電源端子 18
 屏蔽 15
 軟辮式屏蔽 (導線) 5
 訊號端子 18
 透過電纜夾頭 17
 透過環形夾頭 15
 透過軟辮線 (導線) 16
- TN-S 五線系統 4, 2
 瞬態干擾
 成因 3
 抑制 3

U

- 二次側未接地 3
- 未接地系統範例 4
- 非屏蔽式電纜 5

V

- 變阻器 17, 4

W

- 線材
 - 控制 11
 - 絕緣 1, 2, 4, 9, 10, 12, 13, 18, 1
 - 電源 10, 11, 12, 7, 14, 18, 2
 - 訊號 12
- 佈線
 - 天線 12
 - 迴圈 12
 - 雜訊 12
 - 機櫃內部 11
 - 導管內部 12
- 線材／電纜類型 1
 - 鎧裝式電纜 8
 - 導體 3
 - 歐規電纜 9
 - 外緣 2
 - 線徑 3
 - 幾何規格 4
 - 絕緣層厚度 4
 - 材質 2
 - 反射波效應 1
 - 屏蔽式電纜 6
 - 溫度額定值 3
 - 非屏蔽式電纜 5
- 配線
 - 類別定義 9
 - 路由 9
 - 間隔 9
 - 間隔備註 10

Z

- 零交越點切換 3

www.rockwellautomation.com

電力, 控制, 資訊解決方案總部

美洲地區: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, 電話: (1) 414.382.2000, 傳真: (1) 414.382.4444

歐洲/中東/非洲地區: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Belgium, 電話: (32) 2 663 0600, 傳真: (32) 2 663 0640

亞太地區: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, 電話: (852) 2887 4788, 傳真: (852) 2508 1846

台灣洛克威爾國際股份有限公司 Rockwell Automation Taiwan Co., Ltd. www.rockwellautomation.com.tw

台北市104建國北路二段120號14樓

高雄市813左營區博愛二路366號26樓之5

Tel: (886) 2 6618 8288, Fax: (886) 2 6618 6180

Tel: (886) 7 558 5233, Fax: (886) 7 558 5221

版本編號 DRIVES-IN001K-ZC-P — 2011 年 5 月

替代版本編號 DRIVES-IN001J-ZC-P — 2009 年 4 月

Copyright © 2010 洛克威爾自動化公司版權所有。