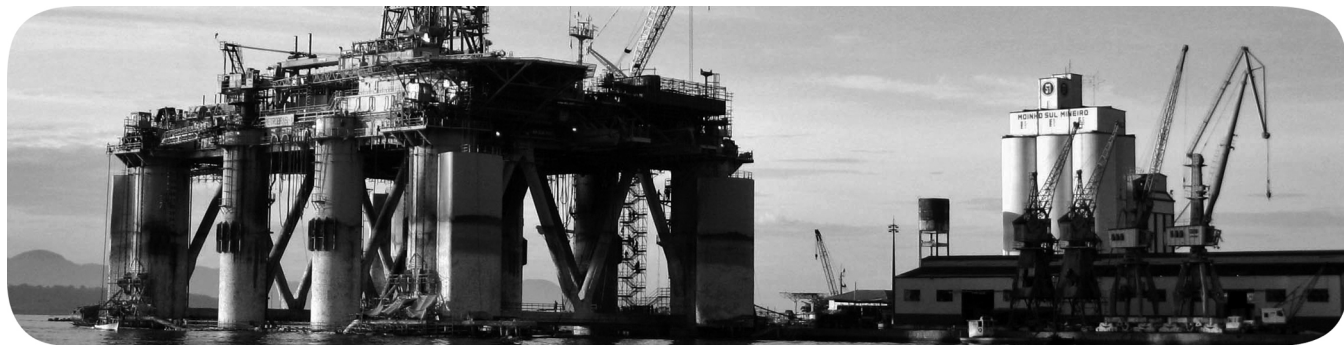


GuardLogix 控制器

型號 1756-L61S、1756-L62S、1756-L63S、1756-LSP、1756-L71S、1756-L72S、1756-L73S、1756-L7SP、1756-L73SXT、1756-L7SPXT



重要使用者資訊

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（出版物 [SGL-1.1](#) 可於您當地的洛克威爾自動化公司銷售辦公室或於線上 <http://www.rockwellautomation.com/literature/> 取得）內含部分固態設備及硬接線電機裝置之間重要的相異之處。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需確認本設備每一要應用的項目皆可行。

洛克威爾自動化公司不會為任何因為使用或應用此設備而造成的間接或隨之而來之損壞承擔責任。

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對依照範例及圖示指示進行的實際使用狀況負責或提供賠償。

關於本手冊中所述之資訊、線路、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。

未經洛克威爾自動化公司的書面許可，禁止複製本手冊全部或部分的内容。

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。



注意事項：顯示可能造成人員受傷、死亡、財產損壞、經濟損失的運用或情況之資訊。注意事項有助於您發現、避免並瞭解危險的後果。



電擊危險：標籤會位在設備上方或裡面（例如在變頻器或馬達），警告可能會有危險的高電壓。



燒燙傷危險：標籤會位在設備上方或裡面（例如在變頻器或馬達），警告表面可能會達到危險溫度。

重要事項

標識資訊對能否成功執行應用和瞭解產品而言至關重要。

Rockwell Automation、Allen-Bradley、TechConnect、Integrated Architecture、ControlLogix、ControlLogix-XT、GuardLogix、Logix-XT、Guard I/O、CompactBlock Guard I/O、POINT Guard I/O、PowerFlex、PanelView、PLC-5、DriveLogix、FlexLogix、PhaseManager、ControlFLASH、Logix5000、RSLogix 5000、FactoryTalk、RSNetWorx for EtherNet/IP、RSNetWorx for DeviceNet、RSNetWorx for ControlNet 與 RSLinx 均為洛克威爾自動化公司之註冊商標。

非屬於洛克威爾自動化公司的商標為其他公司所有。

以下資訊摘述本手冊自上次出版後所做的變更。

為有助於您找到本次釋出之手冊的新內容與更新，我們將變更列在本段文字右列。

主題	頁次
1756-L71S 控制器相關資訊	11, 18, 21, 26, 47
能源儲存模組安裝指南	46

註記：

前言

關於 1756 GuardLogix 控制器.....	11
瞭解術語.....	12
其他資源.....	13

第 1 章**系統概要**

安全應用程式需求.....	15
安全網路編號.....	15
安全任務簽章.....	16
標準與安全元件間的差異.....	16
HMI 裝置.....	16
控制器資料流功能.....	17
選擇系統硬體.....	18
一次側控制器.....	18
配套安全性產品.....	19
機箱.....	19
電源供應器.....	19
選擇安全 I/O 模組.....	20
選擇通訊網路.....	20
程式編輯軟體需求.....	21

第 2 章**安裝控制器**

預防措施.....	23
環境及機殼資訊.....	23
可程式電子系統（PES）.....	24
熱電中插拔（RIUP）.....	24
北美危險地區使用認可.....	24
歐洲危險地區使用認可.....	25
防止靜電放電.....	25
確認您有所有元件.....	25
1756-L6xS 控制器.....	26
1756-L7xS 控制器.....	26
安裝機箱與電源供應器.....	27
連接電池（僅限 1756-L6xS 控制器）.....	27
將控制器安裝至機箱.....	28
插入或移除記憶卡.....	29
Secure Digital 卡（1756-L7xS 控制器）.....	30
CompactFlash 卡（1756-L6xS 控制器）.....	32
建立通訊連線.....	34
連接至 1756-L7xS 控制器的 USB 連接埠.....	34
連接至 1756-L6xS 控制器的序列連接埠.....	36
更新控制器.....	39
使用 ControlFLASH 軟體更新韌體.....	39
使用 AutoFlash 更新韌體.....	41

選擇控制器的操作模式	42
使用鑰匙開關變更操作模式	42
使用 RSLogix 5000 軟體來變更操作模式	43
將能源儲存模組 (ESM) 解除安裝	44
安裝能源儲存模組 (ESM)	46

第 3 章

設定控制器

建立控制器專案	47
安全鎖定及解鎖之密碼設定	49
在 Run 模式中保護安全任務簽章	50
更換 I/O 模組	51
啟用時間同步	51
設定同級安全控制器	52

第 4 章

透過網路進行通訊

安全網路	53
管理安全網路編號 (SNN)	53
指定安全網路編號 (SNN)	55
變更安全網路編號 (SNN)	55
EtherNet/IP 通訊	59
透過 EtherNet/IP 網路產出及套用資料	60
透過 EtherNet/IP 網路連線	60
EtherNet/IP 通訊範例	61
CIP 安全 I/O 模組的 EtherNet/IP 連線	61
標準 EtherNet/IP 連線	62
ControlNet 通訊	63
透過 ControlNet 網路產出及套用資料	63
透過 ControlNet 網路進行連線	64
ControlNet 通訊範例	64
分散式 I/O 的 ControlNet 連線	65
DeviceNet 通訊	65
CIP 安全 I/O 模組的 DeviceNet 連線	66
標準 DeviceNet 連線	66
序列通訊	67
其他資源	68

第 5 章

增加、設定、監測與更換 CIP 安全 I/O

增加 CIP 安全 I/O 模組	69
透過 RSLogix 5000 軟體設定 CIP 安全 I/O 模組	70
設定安全網路編號 (SNN)	71
在 EtherNet/IP 網路上使用單播連線	71
設定連線反應時間限制	71
指定請求封包間隔 (RPI)	72
檢視最大已察覺網路延遲	72
設定進階連線反應時間限制參數	73
認識組態簽章	75

透過 RSLogix 5000 軟體設定.....	75
不同設定持有者（純接聽連線）.....	76
重設安全 I/O 模組持有狀態.....	76
安全 I/O 資料定址.....	76
監測安全 I/O 模組狀態.....	77
將模組重設為開箱狀態.....	79
使用 RSLogix 5000 軟體更換模組.....	79
在「Configure Only When No Safety Signature Exists」	
啟用後進行設定.....	80
在「Configure Always」啟用後進行更換.....	84
使用 RSNetWorx for DeviceNet 軟體	
更換 POINT Guard I/O 模組.....	86

第 6 章

編寫安全應用程式

安全任務.....	90
安全任務期間之指定.....	90
安全任務之執行.....	91
安全程式.....	92
安全例行程序.....	92
安全標籤.....	92
標籤類型.....	93
資料類型.....	94
範圍.....	95
類別.....	96
恆定值.....	96
外部存取權限.....	96
產出型／套用型安全標籤.....	97
設定同級安全控制器的安全網路編號.....	97
產出安全標籤.....	99
套用安全標籤資料.....	100
安全標籤映射.....	102
限制.....	103
建立標籤映射對.....	103
監測標籤映射狀態.....	104
安全應用程式防護.....	105
啟用控制器的安全鎖定.....	105
產生安全任務簽章.....	106
軟體限制.....	108

第 7 章	
控制器進入線上模式	
將控制器連接至網路	109
連接您的 EtherNet/IP 裝置和電腦	110
連接 ControlNet 通訊模組或 DeviceNet 掃描器至您的電腦	110
設定 EtherNet/IP、ControlNet 或 DeviceNet 驅動程式	110
認識影響進入線上模式的因素	111
專案與控制器之比對	111
韌體修訂版之比對	111
安全狀態／錯誤	111
安全任務簽章與安全鎖定及解鎖 狀態	112
下載	113
上傳	115
進入線上模式	116
第 8 章	
使用非揮發性記憶體儲存與載入專案	
使用記憶卡作為非揮發性記憶體	119
儲存安全專案	120
載入安全專案	121
使用能源儲存模組（僅限 1756-L7xS 控制器）	122
將程式儲存至內建 NVS 記憶體	122
將程式從內建 NVS 記憶體清除	123
預估 ESM 支援的 WallClockTime	124
以韌體監管工具管理韌體	124
第 9 章	
監測狀態並處理錯誤	
透過連線列檢視狀態	125
監測連線	126
所有連線	126
安全連線	127
監測狀態旗標	127
監測安全狀態	128
控制器錯誤	128
無法復原的控制器錯誤	129
安全應用程式中無法復原的安全性錯誤	129
安全應用程式中可復原的安全性錯誤	129
檢視錯誤	130
錯誤代碼	130
編寫錯誤例行程序	131
程式錯誤例行程序	131
控制器故障處理器	131
使用 GSV / SSV 指令	132

狀態指示燈	附錄 A	
	1756-L6xS 控制器狀態指示燈	135
	1756-L7xS 控制器狀態指示燈	136
	1756-L7xS 控制器狀態顯示器	137
	安全狀態訊息	137
	一般狀態訊息	138
	故障訊息	139
	嚴重可復原的錯誤訊息	139
	I/O 錯誤代碼	140
維護電池	附錄 B	
	預估電池使用壽命	143
	電量指示燈亮起前	143
	電量指示燈亮起後	144
	更換電池的時機	145
	更換電池	145
	貯放備用電池	147
	其他資源	147
更改 RSLogix 5000 專案中的控制器類型	附錄 C	
	將標準控制器更改為安全控制器	149
	將安全控制器更改為標準控制器	150
	將 1756 GuardLogix 控制器更改為	
	1768 精巧型 GuardLogix 控制器或反向操作	151
	從 1756-L7xS 控制器變更為	
	1756-L6xS 或 1768-L4xS 控制器	151
	其他資源	151
變更歷程記錄	附錄 D	
	1756-UM020H-EN-P，2012 年 4 月	153
	1756-UM020G-EN-P，2012 年 2 月	153
	1756-UM020F-EN-P，2010 年 8 月	154
	1756-UM020E-EN-P，2010 年 1 月	154
	1756-UM020D-EN-P，2008 年 7 月	154
	1756-UM020C-EN-P，2006 年 12 月	155
	1756-UM020B-EN-P，2005 年 10 月	155
	1756-UM020A-EN-P，2005 年 1 月	155
索引		

主題	頁次
關於 1756 GuardLogix 控制器	11
瞭解術語	12
其他資源	13

本手冊是使用 GuardLogix™ 控制器的指南。內容說明您用來設定、操作控制器及進行故障排除的 GuardLogix 特定程序。

若您負責設計、安裝、編寫搭載 GuardLogix 控制器的控制系統之程式，或負責為其進行故障排除，請詳閱本手冊。

您對於電氣電路必須有基本瞭解，並熟悉繼電器邏輯。在安全系統的建立、操作及維護方面，您也必須受過訓練並且具備相關經驗。

欲取得相關主題的詳細資訊，例如編輯 GuardLogix 控制器的程式、SIL 3/PLC 需求，或是標準 Logix 元件的資訊，請參閱第 13 頁，[其他資源清單](#)。

關於 1756 GuardLogix 控制器

1756 GuardLogix™ 控制器提供兩個系列。這些控制器有許多相同的功能，但也有些許不同。[表 1](#) 提供這些差異的概要。

表 1 - 1756-L7xS 和 1756-L6xS 控制器之間的差異

功能	1756-L7xS (1756-L71S、1756-L72S、1756-L73S、 1756-L75P、1756-L73SXT、 1756-L75PXT)	1756-L6xS (1756-L61S、1756-L62S、 1756-L63S、1756-L6P)
停機時的時脈支援及記憶體保留所使用的備份	能源儲存模組 (ESM)	電池
通訊連接埠 (內建)	USB	序列
連線，控制器	500	250
記憶體，非揮發性	安全數位 (SD) 卡	CompactFlash 卡
狀態指示燈	下拉式狀態顯示器與 LED 狀態指示燈	LED 狀態指示燈

極端環境 GuardLogix 控制器，型號 1756-L73SXT 與 1756-L7SPXT，提供與 1756-L73S 控制器相同之功能，但主要設計用於 -25...70 °C (-13...158 °F) 的溫度環境下。

重要事項 當搭配其他 Logix-XT 系統元件使用時，Logix-XT 系統元件限用於極端環境條件下。Logix-XT 元件搭配傳統 Logix 系統元件使用會讓極端環境額定值失效。

瞭解術語

此表將解釋本手冊中使用的術語。

表 2- 術語及定義

縮寫	完整名稱	定義
1oo2	二取一	指多處理器安全系統中的行為設計。
CIP	通用產業通訊協定	為工業自動化應用程式設計的通訊協定。
CIP 安全	通用產業通訊協定 – 安全認證	SIL 3/PLe 符合 CIP 標準之版本
DC	診斷範圍	已偵測故障率與總故障率之比例。
EN	歐洲標準。	歐洲官方標準。
ESM	能源儲存模組	用於在 1756-L7xS 和 1756-L73SXT 控制器上停機時的時脈支援及記憶體保留備份。
GSV	取得系統值	擷取指定之控制器狀態資訊，並將其放在目標標籤中的指令。
—	多播	資訊從一個發送端傳送至多個接收端。
PFD	需求失效率	系統無法依命令執行其設計功能的平均機率。
PFH	每小時失效率	系統每小時發生危險故障的機率。
PL	效能等級	ISO 13849-1 安全額定值。
RPI	請求封包間隔	經由網路通訊時產生資料的預期時間間隔。
SNN	安全網路編號	辨識安全網路某部分的獨特編號。
SSV	設定系統值	設定控制系統資料的指令。
—	標準	您專案內和安全無關的物件、任務、標籤、程式或元件項目。
—	單播	資訊從一個發送端傳送至一個接收端。

其他資源

這些文件包含與洛克威爾自動化產品相關的其他資訊。

表 3 - 與 GuardLogix 控制器與系統有關之文件

若需更多相關資訊	請參閱此資源	說明
(安全) 應用程式需求	GuardLogix 控制系統安全參考手冊，版本編號 1756-RM093	包含以 GuardLogix 控制系統達到並維持 SIL 3/PLe 的詳細需求資訊。
電池	鋰電池處置指南，版本編號 AG-5.4	提供儲存、處理、運輸和處置鋰電池的相關資訊。
	可程式控制器電池參考文件， http://www.ab.com/programmablecontrol/batteries.html	針對個別的備用電池提供材料安全資料表 (MSDS)。
CIP Sync (時間同步)	整合式架構和 CIP Sync 組態應用技術，版本編號 IA-AT003	提供利用 CIP Sync 技術同步 Logix 控制系統中的時脈之詳細完整資訊。
設計和產品選型	Logix5000 控制器設計參考手冊，版本編號 1756-RM094	為進階使用者提供系統最佳化的指導原則，及系統資訊以指導系統設計選擇。
	ControlLogix 產品選型指南，版本編號 1756-SG001	提供 ControlLogix® 系統元件的高階選項程序、進行初始決定時的關鍵規格資訊，以及完整規格資訊的連結。
Guard I/O	Guard I/O DeviceNet 安全模組使用手冊，版本編號 1791DS-UM001	提供使用 Guard I/O DeviceNet 安全模組的相關資訊。
	Guard I/O EtherNet/IP 安全模組使用手冊，版本編號 1791ES-UM001	提供使用 Guard I/O EtherNet/IP 安全模組的相關資訊。
	POINT Guard I/O 安全模組使用手冊，版本編號 1734-UM013	提供安裝、設定、與使用 POINT Guard I/O™ 模組之資訊。
硬體安裝	ControlLogix 機箱與電源供應器安裝說明，版本編號 1756-IN005	說明如何安裝和接地 ControlLogix 機箱與電源供應器。
	工業自動化配線及接地指南，版本編號 1770-4.1	提供詳細的可程式控制器接地及配線相關資訊
指令 (程式編輯)	GuardLogix 安全應用指令集參考手冊，版本編號 1756-RM095	提供 GuardLogix 安全應用指令集的相關資訊。
	Logix5000 控制器一般指令參考手冊，版本編號 1756-RM003	為程式設計人員提供有關 Logix5000 控制器所有可用指令的詳細資料。
	Logix5000 控制器運動指令參考手冊，版本編號 MOTION-RM002	提供程式設計人員關於 Logix5000 控制器可用之運動指令的詳細資訊。
運動	SERCOS 運動設定與啟動使用手冊，版本編號 MOTION-UM001	詳細說明 SERCOS 運動應用系統的設定方式。
	運動座標系統使用手冊，版本編號 MOTION-UM002	詳細說明座標運動應用系統的建立與設定方式。
	CIP 運動設定與啟動使用手冊，版本編號 MOTION-UM003	詳細說明 EtherNet/IP 網路上的整合運動控制應用程式系統的設定方式。
	CIP 運動參考手冊，版本編號 MOTION-RM003	軸控制模式與 EtherNet/IP 網路上的整合運動控制屬性的詳細資訊。
網路 (ControlNet、DeviceNet EtherNet/IP)	Logix5000 控制系統中的 EtherNet/IP 模組使用手冊，版本編號 ENET-UM001	說明如何在 Logix5000™ 控制系統中設定與操作 EtherNet/IP 模組的方式。
	Logix5000 控制系統中的 ControlNet/IP 模組使用手冊，版本編號 CNET-UM001	說明如何在 Logix5000 控制系統中設定與操作 ControlNet 模組的方式。
	Logix5000 控制系統中的 DeviceNet 模組使用手冊，版本編號 DNET-UM004	說明如何在 Logix5000 控制系統中設定與操作 DeviceNet 模組的方式。
PhaseManager™	PhaseManager 使用手冊，版本編號 LOGIX-UM001	提供設定與程式編輯 Logix5000 控制器使用設備階段的步驟、指南、範例。

表 3 - 與 GuardLogix 控制器與系統有關之文件

若需更多相關資訊	請參閱此資源	說明
程式編輯任務與程序	Logix5000 控制器通用程序程式編輯手冊，版本編號 1756-PM001	提供 Logix5000 控制器程式編輯手冊的使用說明，範圍涵蓋管理專案檔案、組織標籤、梯形邏輯程式編輯、測試例行程序、建立外掛指令、控制器狀態資料、處理故障、匯入及匯出專案元件及其他。
	Logix5000 控制器執行時間及記憶體使用參考手冊，版本編號 1756-RM087	協助估計記憶體用量與程式編輯之邏輯的執行時間，並協助在不同之程式編輯選項間進行選擇。
備援	ControlLogix 備援系統使用手冊，版本編號 1756-UM523	指導設計、開發和實行標準的 ControlLogix 備援系統。
	ControlLogix 增強備援系統使用手冊，版本編號 1756-UM535	指導設計、開發和實行增強的 ControlLogix 備援系統。

您可以至以下網址檢視或下載出版品：

<http://www.rockwellautomation.com/literature>。若要訂購技術文件的印刷本，請洽詢您當地的 Allen-Bradley® 經銷商或洛克威爾自動化公司代表。

系統概要

主題	頁次
安全應用程式需求	15
標準與安全元件間的差異	16
控制器資料流功能	17
選擇系統硬體	18
選擇安全 I/O 模組	20
選擇通訊網路	20
程式編輯軟體需求	21

安全應用程式需求

GuardLogix 控制系統已取得認證，可在最高（包含）安全整合等級（SIL）3 及效能等級（e）的安全應用程式中使用，其無電流狀態為安全狀態。安全應用程式需求包含計算故障率（PFD 與 PFH）的機率、系統反應時間設定及滿足 SIL 3/PLc 條件的功能驗證測試。

關於 SIL 3 與 PLc 安全系統需求，包含功能驗證測試間隔、系統反應時間、以及 PFD / PFH 計算，請參閱 GuardLogix 控制系統安全參考手冊，版本編號 [1756-RM093](#)。在操作 GuardLogix SIL 3、PLc 安全系統前，請確實閱讀、瞭解並符合這些要求。

GuardLogix 式 SIL 3/PLc 安全應用程式需使用至少一個安全網路編號（SNN）及安全任務簽章。兩者均會影響控制器與 I/O 設定及網路通訊。

請參閱 GuardLogix 控制系統安全參考手冊，版本編號 [1756-RM093](#) 以瞭解詳細資訊。

安全網路編號

安全網路編號（SNN）必須為能識別安全子網路的專用編號。控制器用於進行安全通訊的各安全子網路必須有唯一的 SNN。各 CIP 安全裝置也必須設定安全子網路的 SNN。SNN 可自動或手動指定。

請參閱[第 53 頁，管理安全網路編號 \(SNN\)](#)以取得 SNN 的設定資訊。

安全任務簽章

安全任務簽章由能夠識別專案的安全部件之專用 ID 編號、日期與時間所組成。這些部件包括安全邏輯、資料與設定。GuardLogix 系統使用安全任務簽章確認專案的完整性，並且讓您確認已將正確專案下載至目標控制器中。建立、記錄、及驗證安全任務簽章是安全應用程式開發過程中的必要步驟。

請參閱[第 106 頁，產生安全任務簽章](#)以取得更多資訊。

標準與安全元件間的差異

安全功能未使用的 GuardLogix 系統機箱插槽可插入其他符合低壓與 EMC 規定的 ControlLogix 模組。請參閱<http://ab.com/certification/cc>以瞭解可程式型控制器 – ControlLogix 產品系列的 CE 認證並確認哪些模組已獲認證。

應用程式的安全與標準部件必須有清楚可見且符合邏輯的區分，此外亦需建立紀錄。為協助建立此差異，RSLogix 5000 程式編輯軟體以安全識別圖示來區分安全任務、安全程式、安全例行程序及安全元件。此外，只要安全任務、安全程式、安全例行程序、安全標籤或安全外掛指令等屬性顯示時，即會顯示 RSLogix 5000 軟體使用安全等級屬性。

控制器不允許從外部 HMI 裝置或透過同級控制器的訊息指令寫入安全標籤。RSLogix 5000 軟體可在 GuardLogix 控制器解除安全鎖定、沒有安全任務簽章且無安全性錯誤操作時寫入安全標籤。

ControlLogix 控制器使用手冊，版本編號 [1756-UM001](#)，提供在標準（非安全）應用程式中使用 ControlLogix 裝置的相關資訊。

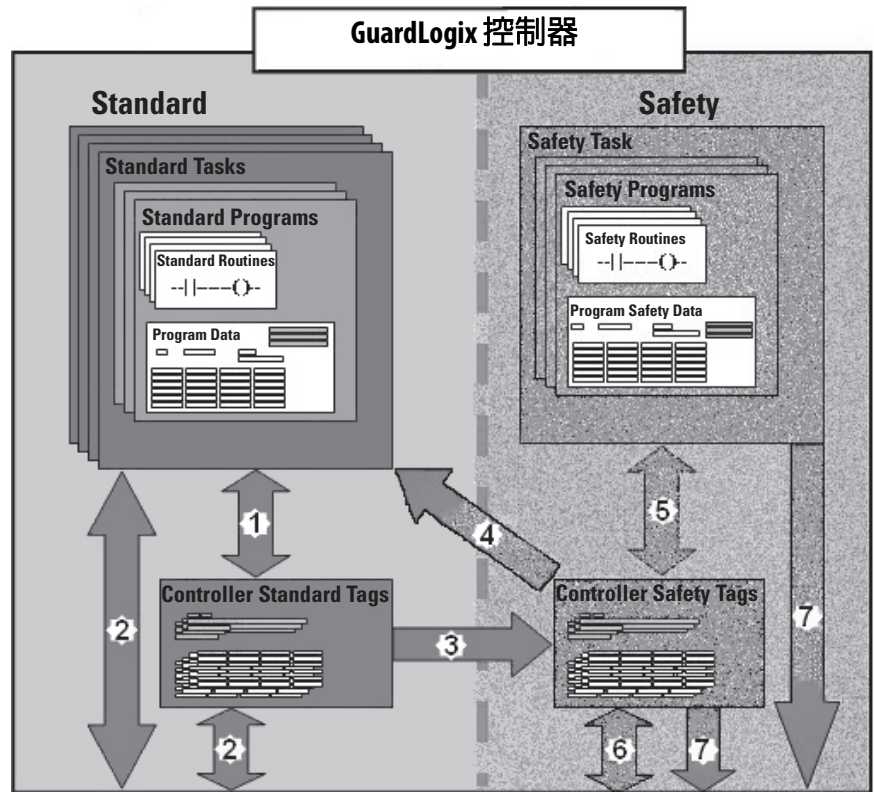
HMI 裝置

HMI 裝置可搭配 GuardLogix 控制器使用。HMI 裝置可如同標準控制器一樣存取標準標籤。然而，HMI 裝置無法寫入安全標籤；安全標籤在 HMI 裝置中屬唯讀。

控制器資料流功能

下圖說明 GuardLogix 控制器的標準與安全資料流功能。

圖 1- 資料流功能



號	說明	
1	標準標籤與邏輯的運作與其在標準 Logix 平台中運作的方式相同。	
2	標準標籤資料、程式或控制器通用型可與外部 HMI 裝置、個人電腦及其他控制器交換。	
3	GuardLogix 控制器是能夠將標準標籤資料移動（映射）至安全標籤中並在安全任務中應用的整合式控制器。	
		注意事項： 此資料不可直接用於控制 SIL 3/PLe 輸出。
4	標準邏輯可直接讀取控制器通用型安全標籤。	
5	安全邏輯可讀寫安全標籤。	
6	安全標籤可在乙太網路或 ControlNet 網路的安全控制器間交換，包括 1756 及 1768GuardLogix 控制器。	
7	HMI 裝置、個人電腦或其他標準控制器等外部裝置可讀取程式或控制器通用型安全標籤資料。	
	重要事項	一旦讀取此資料後，即會將此資料視為標準資料而非 SIL 3/PLe 資料。

選擇系統硬體

GuardLogix 系統支援 SIL 3 及 PLe 安全應用程式。GuardLogix 控制器由以 1oo2 架構一同運作之主要控制器與配套安全性產品所組成。表 4 列出主要控制器與配套安全性產品之型號。

配套安全性產品必須安裝在緊鄰主要控制器右方的插槽中。主要控制器與配套安全性產品的韌體主要和次要修訂版必須完全相符，才能建立安全應用程式所需的控制配套措施。

表 2- 主要控制器與對應的配套安全性產品型號

主要控制器	配套安全性產品
1756-L61S、1756-L62S、1756-L63S	1756-LSP
1756-L71S、1756-L72S、1756-L73S	1756-L7SP
1756-L73SXT	1756-L7SPXT

主要控制器

主要控制器是執行控制器標準與安全功能的處理器，且會在 GuardLogix 控制系統中與配套安全性產品進行安全性控制功能溝通。標準功能包含以下幾項。

- I/O 控制
- 邏輯
- 計時
- 計次
- 產生報表
- 通訊
- 算術運算
- 資料檔操作

主要控制器由中央處理器、I/O 介面和記憶體所組成。

表 5- 記憶體容量

型號	使用者記憶體 (RAM 容量)	
	標準任務與元件	安全任務與元件
1756-L61S	2 MB	1 MB
1756-L62S	4 MB	1 MB
1756-L63S	8 MB	3.75 MB
1756-L71S	2MB	1 MB
1756-L72S	4 MB	2 MB
1756-L73S、1756-L73SXT	8 MB	4 MB

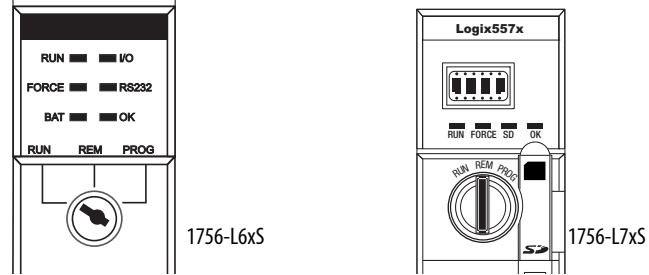
在第 18 版以上之 RSLogix 5000 軟體，GuardLogix 控制器支援使用記憶卡來執行作業系統升級或使用者程式儲存和檢索。不過，在第 16 和 17 版之 RSLogix 5000 軟體中，若記憶體安裝於主要控制器，則您僅可檢視其內容。若為早於第 16 版的版本，則不支援記憶卡。

請參閱[第 8 章](#)，[使用非揮發性記憶體儲存與載入專案](#)以取得更多資訊。

主要控制器前方的三段式開關可管理控制器的操作模式。可使用模式如下：

- RUN
- PROG（程式）
- REM（遙控）- 可針對此軟體啓用型模式加以程式化、執行或測試

圖 2- 鑰匙開關位置



配套安全性產品

配套安全性產品是一個可為系統之安全性相關功能提供備援的處理器。

配套安全性產品並無開關或通訊連接埠。其設定和操作均由主要控制器控制。

機箱

GuardLogix 機箱提供模組與 GuardLogix 控制器間的實體連線。

電源供應器

[第 27 頁](#)所列之 ControlLogix 電源供應器適用於 SIL 3 應用程式。在電源供應器的 SIL 3 操作中不需額外的設定或配線。

選擇安全 I/O 模組

安全輸入與輸出裝置可連接至 DeviceNet 或 EtherNet/IP 網路上的 CIP 安全 I/O，讓 GuardLogix 控制系統可透過 DeviceNet 或 EtherNet/IP 通訊控制輸出裝置。

有關最新的可用 CIP 安全 I/O 型號、已認證系列產品及韌體修訂版相關資訊，請參閱

<http://www.ab.com/certification/safety>。

選擇通訊網路

GuardLogix 控制器支援通訊使其能：

- 在 DeviceNet 或 EtherNet/IP 網路上分散和控制安全 I/O。
- 在 DeviceNet、EtherNet/IP 或 ControlNet 網路上分散和控制遠端安全 I/O。
- 在 1756 和 1768 GuardLogix 控制器之間生產和套用安全標籤資料（跨 EtherNet/IP 或 ControlNet 網路或在相同的 ControlLogix 機箱）。
- 在乙太網路、ControlNet 或 DeviceNet 網路上分散和控制標準 I/O。

使用這些通訊模組作為 GuardLogix 控制器與網路裝置間的界面。

表 6- 通訊模組

連接	使用此模組	請參閱安裝說明
GuardLogix 控制器與 DeviceNet 裝置	1756-DNB	DNET-IN001
GuardLogix 控制器與 EtherNet/IP 裝置	1756-ENBT 1756-EN2T 1756-EN2F 1756-EN2TR、1756-EN3TR 1756-EN2TXT	ENET-IN002
ControlNet 網路上的控制器	1756-CN2、1756-CN2R 1756-CN2RXT	CNET-IN005

GuardLogix 控制器可透過序列或 USB 連線、乙太網路模組或 ControlNet 模組連接至 RSLogix 5000 程式編輯軟體。

1756-L6xS 控制器具有序列連接埠。1756-L7xS 控制器具有 USB 連接埠。

若需更多關於使用網路通訊模組之資訊，請參閱[第 13 頁，其他資源](#)。

程式編輯軟體需求

RSLogix 5000 軟體是適用於 GuardLogix 控制器應用程式的程式編輯工具。

請使用表 7 來找出可與 GuardLogix 控制器搭配使用的最低軟體版本。RSLogix 5000 軟體第 15 版並不支援安全整合等級（SIL）3。

表 7- 軟體版本

型號	RSLogix 5000 軟體 ⁽¹⁾	RSLinX® Classic 軟體版本 ⁽¹⁾
1756-L61S、1756-L62S	14	任何版本
1756-L63S	16	
1756-L71S、1756-L72S、1756-L73S、1756-L73SXT	20	2.59

(1) 此版本或更新版本。

安全例行程序包含安全指令（為標準梯形邏輯指令集的子集），以及應用指令。已排在安全任務中的程式僅支援梯形邏輯。

表 8 - RSLogix 5000 軟體版本所支援的功能

功能	第 14 版		第 16 版		第 17 版		第 18 版		第 19 版		第 20 版	
	安全任務	非安全任務	安全任務	非安全任務	安全任務	非安全任務	安全任務	非安全任務	安全任務	非安全任務	安全任務	非安全任務
外掛指令				X		X	X	X	X	X	X	X
警示與事件				X		X		X		X		X
控制器登錄					X	X	X	X	X	X	X	X
資料存取控制							X	X	X	X	X	X
設備階段例行程序				X		X		X		X		X
事件任務				X		X		X		X		X
韌體監管工具				X		X	X	X	X	X	X	X
功能模組圖（FBD）				X		X		X		X		X
整合運動				X		X		X		X		X
梯形邏輯	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
語言切換					X	X	X	X	X	X	X	X
記憶卡							X	X	X	X	X	X
線上匯入與匯出程式元件						X		X		X		X
順序功能圖（SFC）例行程序				X		X		X		X		X
結構化文字				X		X		X		X		X
生產者與消費者安全標籤的單播連線									X	X	X	X
EtherNet/IP 網路上的 CIP 安全 I/O 模組之單播連線											X	X

如需使用此類功能的相關資訊，請參閱 Logix5000 控制器通用程序程式編輯手冊（版本編號 1756-PM001）、列於第 13 頁，其他資源的出版物與 RSLogix 5000 軟體線上說明。

註記：

安裝控制器

主題	頁次
預防措施	23
確認您有所有元件	25
安裝機箱與電源供應器	27
連接電池（僅限 1756-L6xS 控制器）	27
將控制器安裝至機箱	28
插入或移除記憶卡	29
建立通訊連線	34
更新控制器	39
選擇控制器的操作模式	42
將能源儲存模組（ESM）解除安裝	44
安裝能源儲存模組（ESM）	46

預防措施

使用時請閱讀並遵守以下預防措施。

環境及機殼資訊



注意事項：本設備專供於在污染等級 2 的工業環境使用，過電壓類別 II 之應用（如 IEC 60664-1 之定義），高度達 2000 公尺（6562 英尺）的環境中使用，而不降低額定值。

根據 IEC/CISPR 標準 11，此設備將視為第 1 組，類別 A 的工業設備。若沒有適當的預防措施，可能會因傳導與輻射干擾而導致無法符合住宅區和其他環境的電磁相容性。

本設備是開放型設備。必須安裝在專為將出現的特定環境狀況所設計的機殼內，且需經過適當設計，防止人員因接觸通電零件而受傷。機殼若非金屬製，必須有適當的防火屬性，防止或降低火焰擴散，且符合 5VA 或同等級的火焰擴散額定值。只有透過工具之使用才可進入機殼內部。本文件的後面章節可能包含特定機殼類型額定值的額外資訊，而某些產品安全認證要求必須符合這些額定值之規定。

除了本文件外，請參閱以下內容：

- 工業自動化配線及接地指南，版本 [1770-4.1](#)，取得額外的安裝需求資訊。
- NEMA 標準 250 及 IEC 60529（如適用），其內容說明不同類型機殼提供的保護程度

可程式電子系統（PES）



注意事項：負責安全相關可程式電子系統（PES）應用之人員應注意該系統應用時的安全需求，並需接受使用該系統的相關訓練。

熱電中插拔（RIUP）



警告：背板電源啟動狀態下若置入或移除模組，可能會產生電弧。這可能會在危險地區的安裝作業中引起爆炸。請確定進行上述動作時已移除電源，或確定該區域無危險情況。持續產生電弧會造成模組及搭配連接器的接點過度磨損。磨損的接點可能會造成電阻，進而影響模組的運作。

北美危險地區使用認可

下列資訊適用於在危險地區操作本設備時：	The following information applies when operating this equipment in hazardous locations:
標記為「CL I、DIV 2、GP A、B、C、D」的產品僅適用於類別 I，2 級 A、B、C、D 組危險地區及非危險地區。每項產品在額定值銘牌上都有標記，顯示危險地區溫度代碼。於系統內整合產品時，最不利的溫度代碼（最低「T」編號）可協助決定系統總體溫度代碼。系統內的設備整合在安裝時必須接受當地主管機關之檢查。	Products marked "CL I, DIV 2, GP A, B, C, D" are suitable for use in Class I Division 2 Groups A, B, C, D, Hazardous Locations and nonhazardous locations only. Each product is supplied with markings on the rating nameplate indicating the hazardous location temperature code. When combining products within a system, the most adverse temperature code (lowest "T" number) may be used to help determine the overall temperature code of the system. Combinations of equipment in your system are subject to investigation by the local Authority Having Jurisdiction at the time of installation.
警告：爆炸危險 - 除非電源已移除，或已知該地區為非危險性地區，否則請勿斷開設備。 - 除非電源已移除，或已知該地區為非危險性地區，否則請勿斷開本設備的連線。以螺絲、滑動鎖扣、螺紋接頭或本產品提供的其他工具穩固所有外部連接處。 - 元件替代品可能會損害第 1 類，2 級的適用性。 - 若本產品包含電池，僅能於已知為非危險地區進行變更。	WARNING: EXPLOSION HAZARD - Do not disconnect equipment unless power has been removed or the area is known to be nonhazardous. - Do not disconnect connections to this equipment unless power has been removed or the area is known to be nonhazardous. Secure any external connections that mate to this equipment by using screws, sliding latches, threaded connectors, or other means provided with this product. - Substitution of components may impair suitability for Class I, Division 2. - If this product contains batteries, they must only be changed in an area known to be nonhazardous.

歐洲危險地區使用認可

產品上有 EX 標示時適用以下原則。

該設備之設計適用於潛存爆炸氣體環境（依《歐盟 94/9/EC 指令》之定義），且已確認符合設計與製造第三類設備時之相關《必要健康與安全要求》，根據指令附錄二之規定，第三類設備係設計用於第 2 區（Zone 2）潛存爆炸氣體環境。

符合 EN 60079-15 及 EN 60079-0 規定即確保亦符合《必要健康與安全要求》之規定。



注意事項：該設備不具抗陽光或抗其他紫外線輻射源的特性。



警告：

- 本設備必須安裝在機櫃內，當應用在第 2 區環境時提供至少 IP54 保護。
- 設備之使用需符合洛克威爾自動化所定義之指定額定值。
- 本設備必須僅與 ATEX 認證的洛克威爾自動化背板搭配使用。
- 以螺絲、滑動鎖扣、螺紋接頭或本產品提供的其他工具穩固所有外部連接處。
- 除非電源已移除，或已知該地區為非危險性地區，否則請勿斷開設備。

防止靜電放電



注意事項：此設備對於靜電放電極為敏感，靜電放電可能導致內部損壞並影響正常操作。使用此設備時請遵守以下的指導原則：

- 觸碰接地物件以釋放潛藏的靜電。
- 配戴經認可的接地手環。
- 請勿碰觸接頭或元件板上的針腳。
- 請勿碰觸設備內的電路元件。
- 可能的話，請使用防靜電的工作站。
- 未使用設備時，將設備貯放在適當的防靜電護套中。

確認您有所有元件

在開始進行前，請確認您有所有必要的元件。

重要事項

您必須使用主要控制器與配套安全性產品方可達到 SIL 3/PLe 標準。

1756-L6xS 控制器

1747-KY 鑰匙和 1756-BA2 電池隨附 1756-L6xS 控制器，同時 1756-LSP 配套安全性產品也隨附 1756-BA2 電池。

若要將裝置連接至控制器的序列連接埠（例如將電腦連接至控制器），請使用 1756-CP3 序列電纜。

針對非揮發性記憶體，您可使用 1784-CF128 CompactFlash 卡與韌體修訂版第 18 版以上之 1756-L6xS GuardLogix 控制器。

1756-L7xS 控制器

主要控制器與配套安全性產品內含以下零件：

型號	說明	搭載於
1756-L71S 1756-L72S 1756-L73S	主要控制器	1756-ESMCAP 電容式能源儲存模組（ESM） 1 GB 1784-SD1 安全數位（SD）記憶卡，1GB 1747-KY 鑰匙
1756-L7SP	配套安全性產品	1756-SPESMNSE 能源儲存模組（ESM）
1756-L73SXT	極端溫度主要控制器	1756-ESMCAPXT 電容式能源儲存模組（ESM） 1747-KY 鑰匙
1756-L7SPXT	極端溫度配套安全性產品	1756-SPESMNXST 電容能源儲存模組（ESM）

以下為可能要到之選擇性設備。

若您的應用程式需要 ...	請使用本零件
非揮發性記憶體	1784-SD1（1 GB）或 1784-SD2（2 GB）
要求安裝之 ESM 將其剩餘的儲存能量消耗至 200 μ 之下才能將其移入或移出您的設備。 ⁽¹⁾	主要控制器可使用 1756-ESMNSE 配套安全性產品可使用 1756-SPESMNSE ⁽²⁾ 本 ESM 並無 WallClockTime 備用電源。此外，您僅可將本 ESM 用於 1756-L73S（8 MB）或記憶體空間更小之控制器中。
ESM 會透過防止 USB 連線與使用 SD 卡 ⁽¹⁾ 的方式保護控制器	主要控制器可使用 1756-ESMNRM 配套安全性產品可使用 1756-SPESMNRM ⁽³⁾ 本 ESM 可為您的應用程式提供更高的安全性。

(1) 若需 ESM 持續時間的相關資訊，請參閱第 124 頁，預估 ESM 支援的 WallClockTime。
(2) 極端溫度主要控制器與配套安全性產品分別使用 1756-ESMNXST 與 1756-SPESMNXST。
(3) 極端溫度主要控制器與配套安全性產品分別使用 1756-ESMNRMTX 與 1756-SPESMNRMTX。

安裝機箱與電源供應器

在安裝控制器前，您必須先安裝機箱與電源供應器。

1. 請依相關安裝說明安裝 ControlLogix 機箱。

型號	可用插槽	系列	請參閱安裝說明
1756-A4	4	B	1756-IN005
1756-A7	7		
1756-A10	10		
1756-A13	13		
1756-A17	17		
1756-A4LXT	4	B	
1756-A5XT	5	B	
1756-A7XT	7	B	
1756-A7LXT	7	B	

極端環境（XT）控制器需使用 XT 機箱。

2. 請依相關安裝說明安裝 ControlLogix 電源供應器。

型號	說明	系列	請參閱安裝說明
1756-PA72	電源供應器，交流電	C	1756-IN005
1756-PB72	電源供應器，直流電		
1756-PA75	電源供應器，交流電	B	
1756-PB75	電源供應器，直流電		
1756-PAXT	XT 電源供應器，交流電	B	
1756-PBXT	XT 電源供應器，直流電		

極端環境（XT）控制器需使用 XT 電源供應器。

連接電池 (僅限1756-L6xS控制器)

1756-L6xS 控制器和 1756-LSP 配套安全性產品包含鋰電池，在整個產品使用壽命可能需進行更換。



警告：在您連接或切斷電池連接時，可能會有電弧的現象發生。這可能會在危險地區的安裝作業中引起爆炸。請確定進行上述動作時已移除電源，或確定該區域無危險情況。

若需鋰電池處置的相關安全資訊，包括洩漏電池的處理和處置，請參閱鋰電池處置指南，版本編號 [AG 5-4](#)。

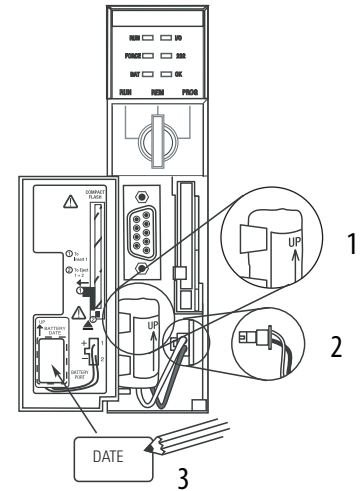
若要在控制器沒有電源時維持控制器的記憶體，請連接電池。針對 1756-L6xS 控制器和 1756-LSP 配套安全性產品，請遵循下列程序。

重要事項

僅將 1756-BA2 電池連接至控制器。若連接不同的電池，可能會損壞控制器。

請遵循下列步驟，以安裝新的 1756-BA2 電池。

1. 如下所示置入電池。
2. 連接電池：
 - + 紅色
 - 黑色
3. 在電池標籤上寫下您裝入電池的時間，並將該標籤貼在控制器門蓋內側。



請參閱[附錄 B](#)，以取得維持電池的相關資訊。

將控制器安裝至機箱

您可在機箱電源啟動且系統正在運作的狀態下安裝與拆卸控制器。



警告：背板電源啟動狀態下若置入或移除模組，可能會產生電弧。這可能會在危險地區的安裝作業中引起爆炸。

請確定進行上述動作時已移除電源，或確定該區域無危險情況。持續產生電弧會造成模組及搭配連接器的接點過度磨損。磨損的接點可能會造成電阻，進而影響模組的運作。

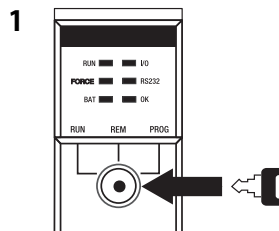
重要事項

若為 1756-L7xS 控制器和 1756-L7SP 配套安全性產品，當發生下列動作時 ESM 即開始充電：

- 控制器與 ESM 安裝至供電的機箱中後。
- 供電至安裝有含 ESM 之控制器的機箱後。
- ESM 安裝至已供電的控制器中後。

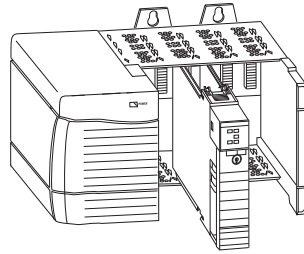
在供電後，ESM 會充電約兩分鐘並於狀態顯示器上顯示 CHRG 或 ESM Charging。

1. 將鑰匙插入主要控制器中。
2. 將鑰匙轉至 PROG 位置。



配套安全性產品沒有鑰匙開關。

3. 將電路板與機箱頂端及底端導軌對齊。



4. 將控制器推入機箱。

電源供應器或其他已安裝模組，與頂端及底端的鎖扣已咬合後，控制器即完成安裝。

重要事項 您必須將配套安全性產品安裝在緊鄰主要控制器右方的插槽中。請依上面的步驟 3 與 4 安裝配套安全性產品。

在將控制器插入之機箱後，請參閱第 9 章以了解更多關於如何解讀主要控制器與配套安全性產品狀態指示燈之資訊。

插入或移除記憶卡



警告：電源啟動時若將記憶卡插入或移除，可能會產生電弧。這可能會在危險地區的安裝作業中引起爆炸。請確定進行上述動作時已移除電源，或確定該區域無危險情況。



注意事項：安裝記憶卡前，若您不確定卡中的內容為何，請將控制器開關轉到 PROG 位置。視卡中不同的內容而定，可能會有功率循環或錯誤造成卡片載入不同的專案或作業系統至控制器中。

1756-L7xS 控制器使用 Secure Digital (SD) 卡。請參閱第 30 頁。

1756-L6xS 控制器使用 CompactFlash (CF) 卡。請參閱第 32 頁。

Secure Digital 卡（1756-L7xS 控制器）

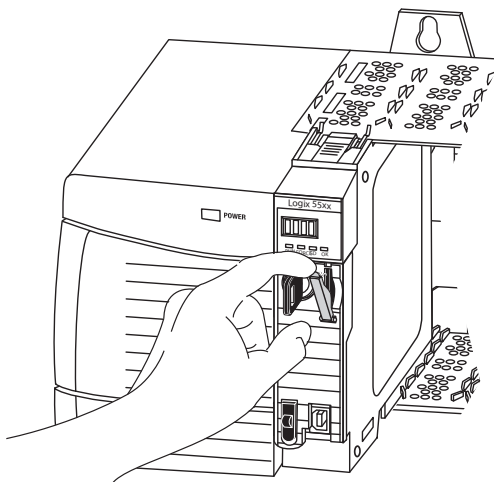
1756-L7xS 控制器隨附已安裝的 SD 卡。建議您不要將該 SD 卡取下。

拆卸 SD 卡

若要從 1756-L7xS 控制器移除 SD 卡，請遵循下列步驟。

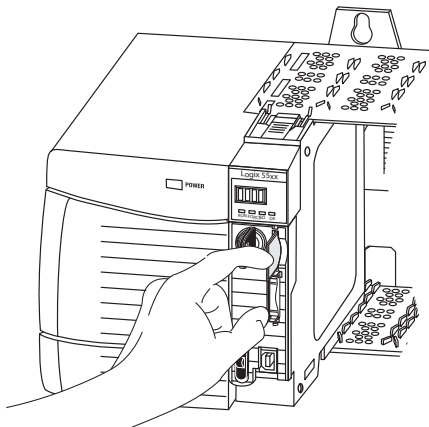
重要事項 拆卸前請先確認SD卡狀態指示燈已熄滅且該卡片並未在使用中。

1. 請將開關轉至 PROG 位置。
2. 開啓門板便可接觸 SD 卡。



32015-M

3. 按下並鬆開 SD 卡將其退出。



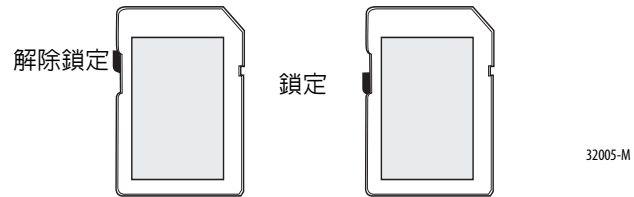
32004-M

4. 拆卸 SD 卡並關閉門板。

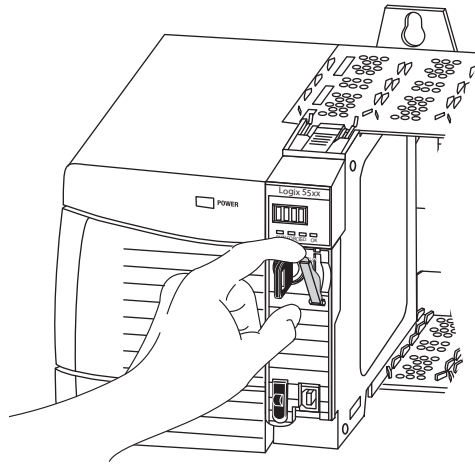
安裝 SD 卡

請遵循下列步驟，以在 1756-L7xS 控制器上安裝 SD 卡。

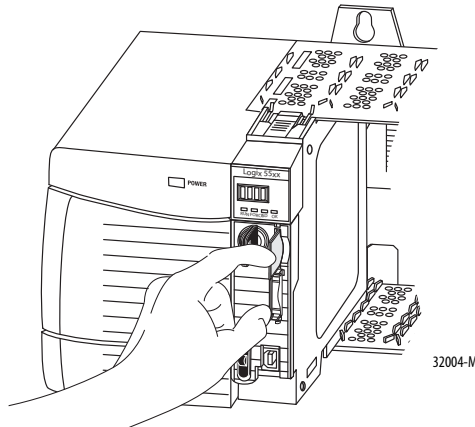
1. 確認 SD 卡已依照您的喜好鎖定或解除鎖定。



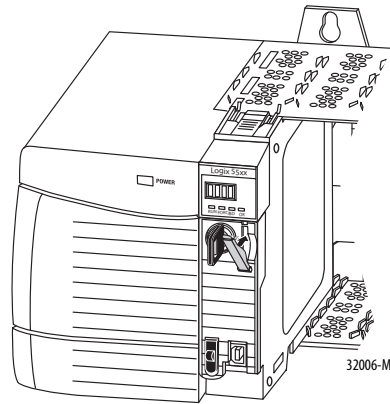
2. 開啓門板以安裝 SD 卡。



3. 將 SD 卡插入至 SD 卡插槽中。
4. 請輕壓 SD 卡直到其卡至定位。



5. 關閉 SD 卡門板。



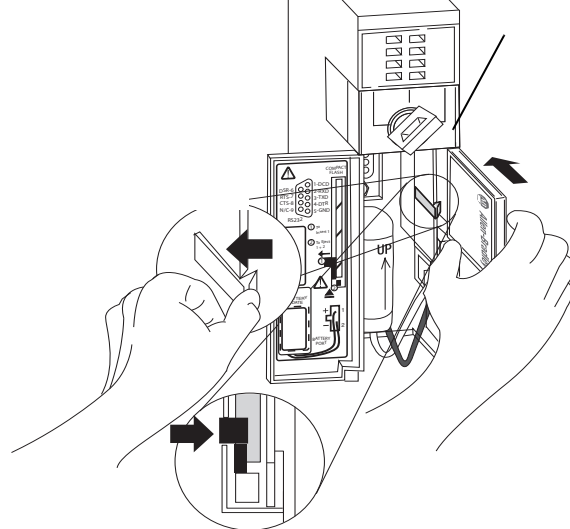
CompactFlash 卡（1756-L6xS 控制器）

1756-L6xS 控制器出貨時並未安裝 CompactFlash 卡。

安裝 CF 卡

請遵循下列步驟，以安裝記憶卡。

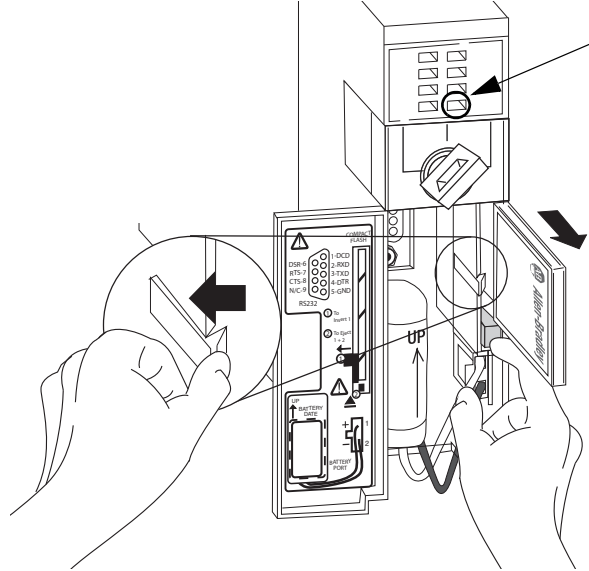
1. 請將開關轉至 PROG 位置。
2. 打開控制器的門板。
3. 將卡榫推向左側。
4. 插入將記憶卡，且 A-B 標誌指向左側。
5. 鬆開卡榫，並確認其滑過記憶卡。



移除 CF 卡

請遵循下列步驟，以移除記憶卡。

1. 若 OK 狀態指示燈閃爍綠燈，請等候指示燈變成恆亮綠燈為止。



2. 打開控制器的門板。
3. 將卡棒推向左側並按住。
4. 按下退出按鈕並移除卡。
5. 鬆開卡棒。

建立通訊連線

1756-L7xS 控制器具有 USB 連接埠。請參閱[連接至 1756-L7xS 控制器的 USB 連接埠](#)。

1756-L6xS 控制器具有序列連接埠。請參閱[第 36 頁，連接至 1756-L6xS 控制器的序列連接埠](#)。

連接至 1756-L7xS 控制器的 USB 連接埠

控制器具有採用 B 型插座的 USB 埠。連接埠為 USB 2.0 相容且以 12 M 運作。

若要使用控制器的 USB 連接埠，您的工作站上必須有 2.59 版以上之 RSLinx 軟體。使用 USB 電纜將您的任務連接到 USB 埠。您可以使用此連線升級韌體，並直接從工作站下載程式到控制器。



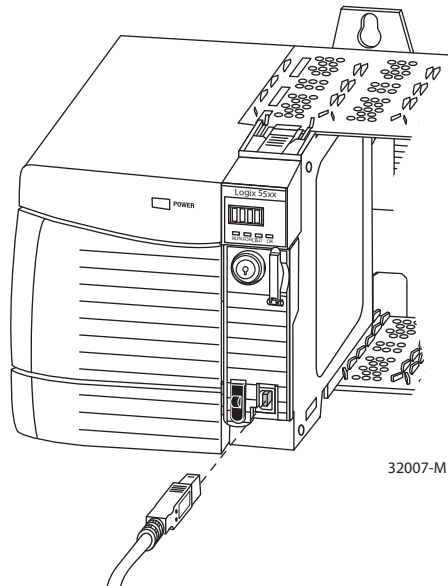
注意事項：本 USB 連接埠僅供本端程式編輯暫用，非供永久連線之用。

USB 電纜不可超過 3.0 公尺（9.84 呎）且不可帶有集線器。



警告：請勿於危險地區使用 USB 埠。

圖 3 - USB 連線



若要設定 RSLinx 軟體使用 USB 連接埠，您必須先設定 USB 驅動程式。
若要設定 USB 驅動程式，請執行以下程序。

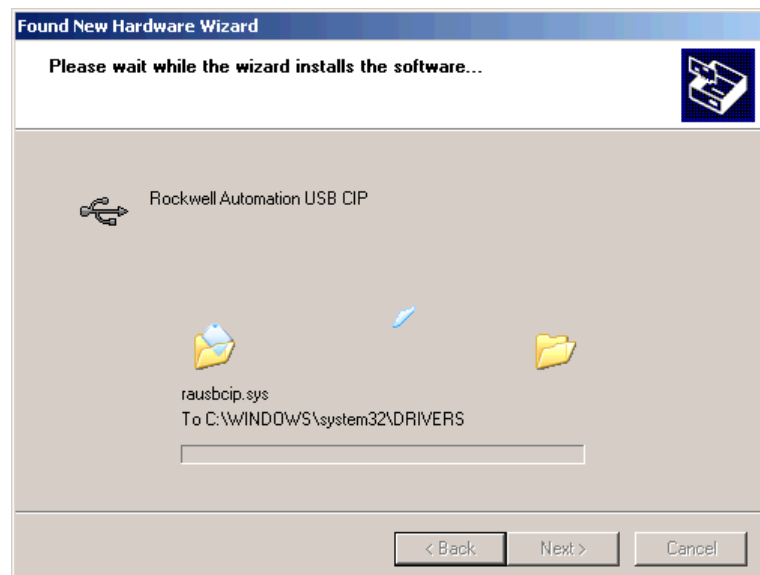
1. 使用 USB 電纜連接控制器與工作站。
2. 在 Found New Hardware Wizard 對話方塊中，按一下任一 Windows Update 連線選項並按一下 Next。



秘訣 若未發現 USB 驅動程式軟體且安裝取消，請確認您有安裝 2.59 版以上之 RSLinx Classic 軟體。

3. 按一下 Install the software automatically (自動安裝軟體；建議使用) 並按一下 Next (下一步)。

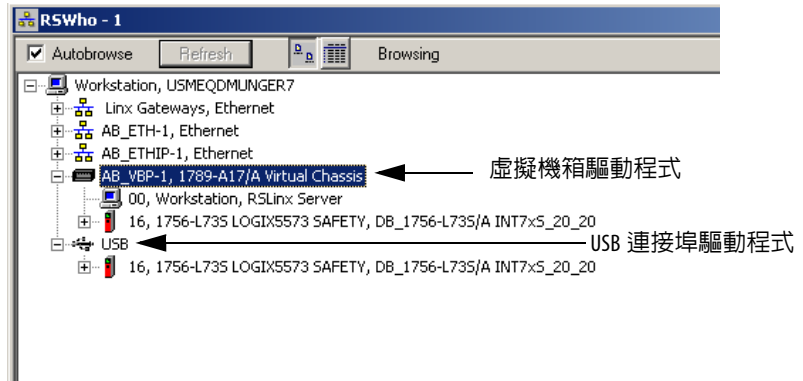
便會安裝該軟體。



4. 按一下 Finish 進行 USB 驅動程式設定。

5. 若要在 RSLinx 軟體中瀏覽控制器，請按一下 RSWWho 圖示 。

在 RSLinx 工作站管理器中，您的控制器會出現在兩個不同的驅動程式下，分別為虛擬機箱與 USB 連接埠。您可使用任一驅動程式瀏覽您的控制器。



連接至 1756-L6xS 控制器的序列連接埠

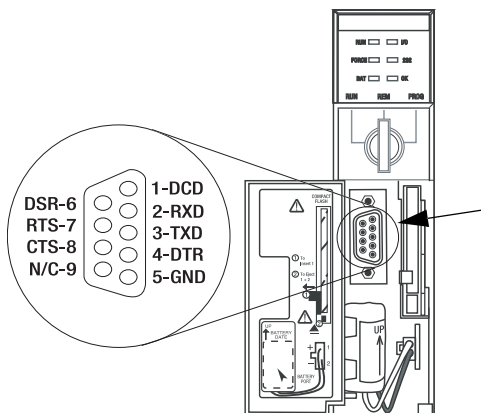


警告：若您以此模組上或電纜另一端的序列裝置所使用的電源來連接或切斷序列電纜，可能會發生電弧現象。這可能會在危險地區的安裝作業中引起爆炸。

請確定進行上述動作時已移除電源，或確定該區域無危險情況。

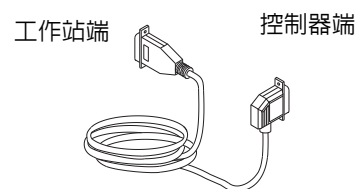
請使用 1756-L6xS 控制器上的序列連接埠，以進行 RS-232 通訊。

圖 4- 序列連接埠



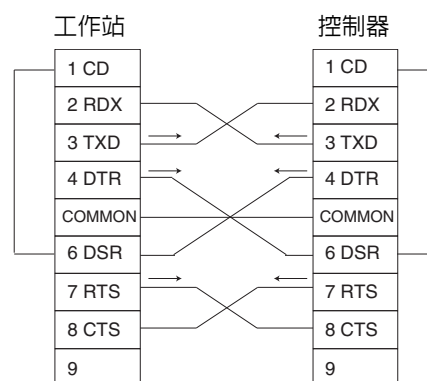
若要將工作站連接至序列連接埠，請使用下列電纜：

- 1756-CP3 序列電纜
- 來自 SLC 產品系列的 1747-CP3 電纜（若使用此電纜，控制器門板可能無法關閉）。



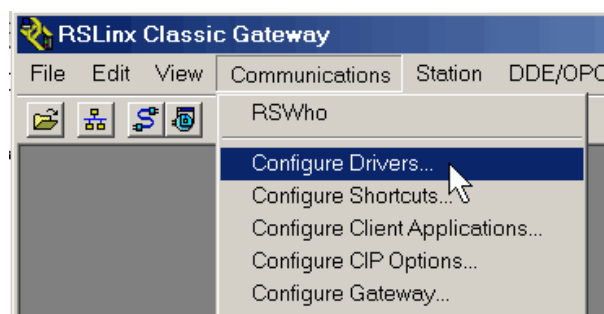
若要製作自己的序列電纜，請遵循下列指導原則。

- 長度限制為 15.2 m（50 ft）。
- 連接接頭，如圖所示。
- 將屏蔽連接至兩個接頭。

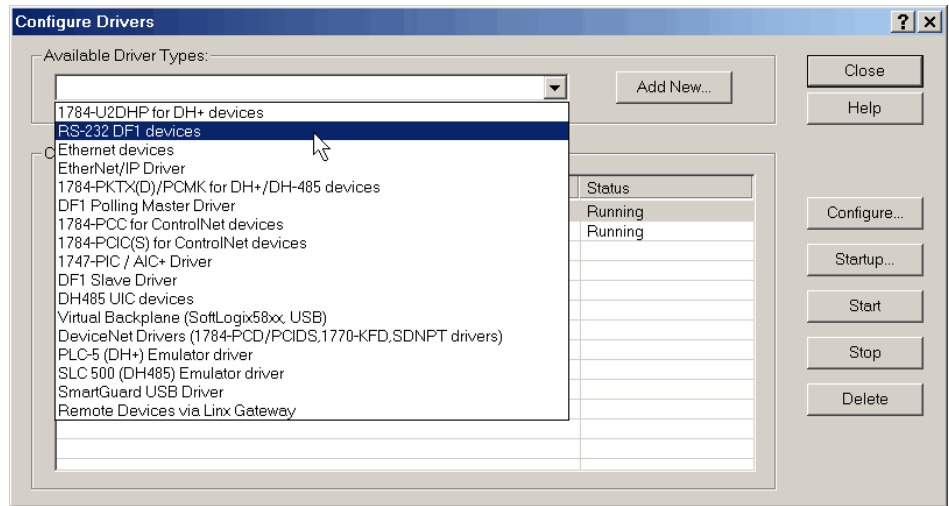


請遵循下列步驟，使用 RSLinx 軟體來設定 RS-232 DF1 裝置驅動程式，以進行序列通訊。

1. 在 RSLinx 軟體中，請從 Communications 功能表，請選擇 Configure Drivers。

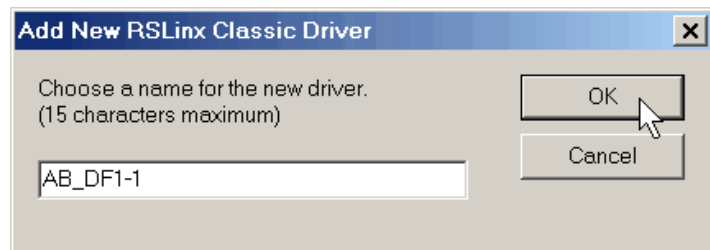


Configure Drivers 對話方塊隨即顯示。



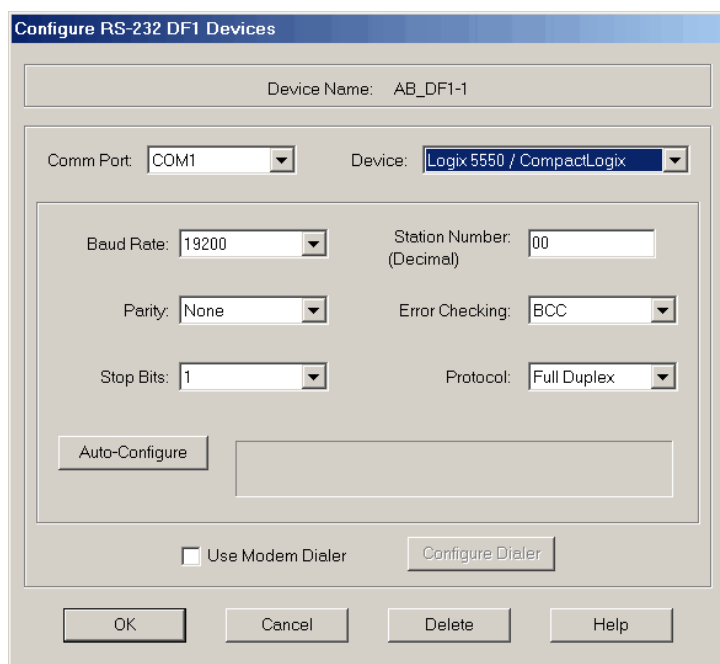
2. 從 Available Driver Types 下拉式功能表中選擇 RS-232 DF1 裝置驅動程式。
3. 按一下 Add New。

Add New RSLinx Driver 對話方塊隨即顯示。



4. 輸入驅動程式名稱，並按一下 OK。
5. 指定序列連接埠設定。
 - a. 從 Comm Port 下拉式功能表中選擇電纜連接的序列連接埠（在工作站上）。
 - b. 從 Device 下拉式功能表中選擇 Logix 5550/CompactLogix。

c. 按一下 Auto-Configure。



6. 若自動設定成功執行，請按一下 OK。

若自動設定未成功執行，請確認選擇了正確的通訊連接埠。

7. 按一下 Close。

更新控制器

控制器出貨時並無韌體。控制器韌體隨附於 RSLogix 5000 程式編輯軟體。此外，控制器韌體亦可透過洛克威爾自動化技術支援網站下載取得：<http://www.rockwellautomation.com/support/>。

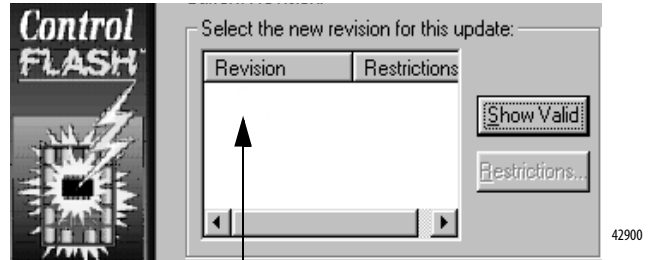
您可使用 RSLogix 5000 軟體隨附的 ControlFLASH™ 軟體，或使用 RSLogix 5000 軟體的 AutoFlash 功能來升級您的韌體。

使用 ControlFLASH 軟體更新韌體

使用第 8 版以上之 ControlFLASH 軟體（第 18 版以上之 RSLogix 5000 軟體）時，若主要控制器更新，配套安全性產品即會自動更新。

重要事項 在 1756-L7xS 控制器上，若 SD 卡鎖定，且儲存專案的 Load Image 選項設為 On Power Up，則執行完這些步驟後並不會更新控制器韌體。並會載入之前儲存的韌體與專案代替。

1. 請確認已建立正確的網路連線且網路驅動程式已使用 RSLinx Classic 軟體完成設定。
2. 啟動 ControlFlash 軟體。
3. 選擇 Next。
4. 選擇控制器的型號後，按一下 Next。
5. 展開網路直到看見控制器。
6. 選擇控制器並按一下 Next。



7. 選擇您欲更新控制器的修訂版本並按一下 Next。
8. 若要開始更新控制器，按一下 Finish，然後按一下 Yes。
控制器更新後，狀態對話方塊會顯示 'Update complete'。

重要事項	請等候韌體更新完成後再重新啟動電源，否則會使升級中斷。
-------------	-----------------------------

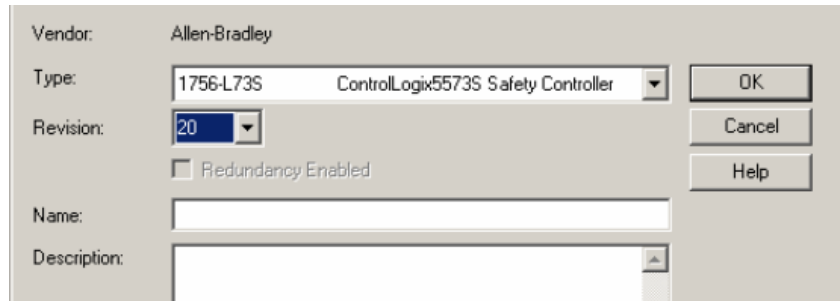
秘訣	若控制器的 ControlFLASH 更新程序中斷，1756-L7xS 控制器會恢復為開機韌體，即韌體修訂版 1.xxx。
-----------	---

9. 按一下 OK。
10. 關閉 ControlFLASH 軟體

使用 AutoFlash 更新韌體

若要使用 RSLogix 5000 軟體 AutoFlash 功能來更新控制器韌體，請遵循下列步驟。

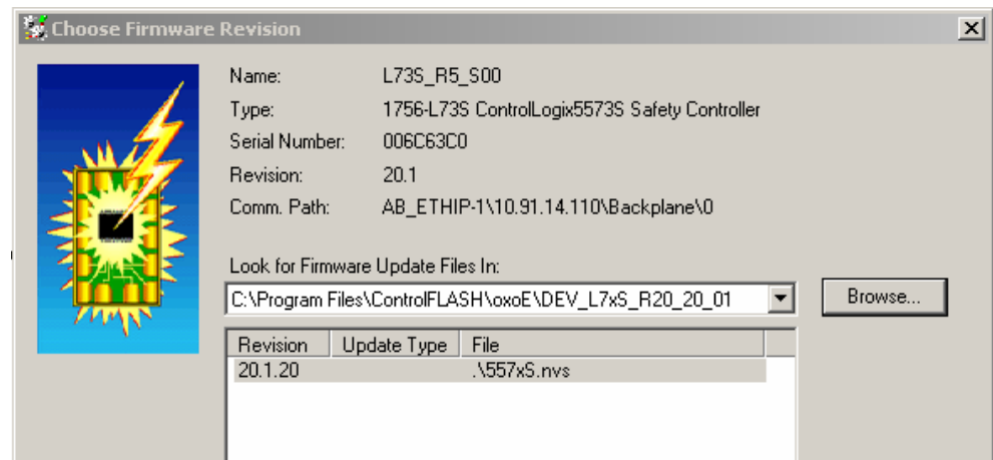
1. 請確認已建立正確的網路連線，且網路驅動程式已使用 RSLinx Classic 軟體完成設定。
2. 使用 RSLogix 5000 程式編輯軟體，以您需要的版本來建立控制器專案。



3. 按一下 RSWho 指定控制器路徑。



4. 選擇您的控制器並按一下 Update Firmware。
5. 選擇要更新的韌體修訂版。



6. 按一下 Update。
7. 按一下 Yes。

讓韌體更新完成不受中斷。當韌體升級完成後，便會開啓 Who Active 對話方塊。您可在 RSLogix 5000 軟體中完成其他工作。

選擇控制器的操作模式

當決定您的控制器操作模式時請參閱本表。

表 8- 控制器操作模式

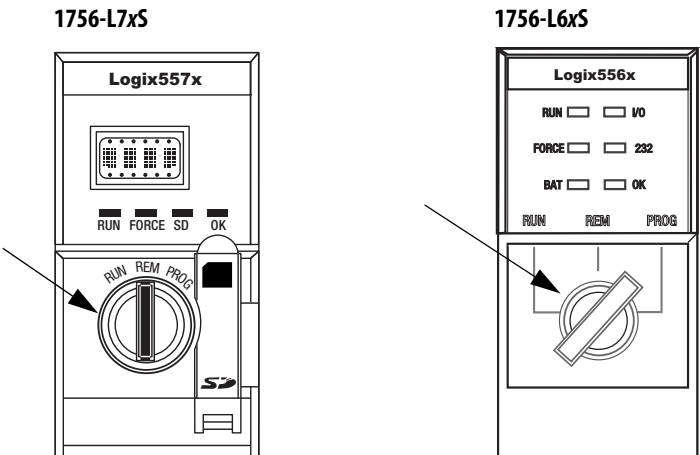
若您希望	請選擇其中一種模式				
	Run	Remote			Program
		Run	Test	Program	
使用專案邏輯將輸出調成要求的狀態	X	X			
將輸出調成程式模式的組態狀態			X	X	X
執行（掃描）任務	X	X	X		
透過軟體變更控制器的模式		X	X	X	
下載專案		X	X	X	X
將 ControlNet 網路排程				X	X
在上線時編輯專案		X	X	X	X
發送訊息	X	X	X		
從其他控制器發送與接收資料以回應訊息	X	X	X	X	X
生產及套用標籤	X	X	X	X	X

使用鑰匙開關變更操作模式

控制器前端的鑰匙開關可用於將控制器變更為以下其中一種模式：

- 程式編輯（PROG）
- 遠端（REM）
- 執行（RUN）

圖 5- 控制器鑰匙開關



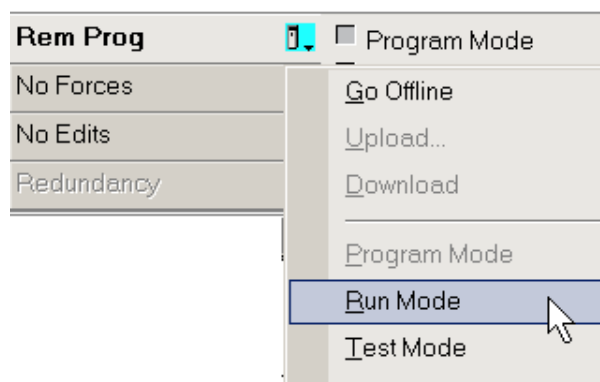
使用 RSLogix 5000 軟體來變更操作模式

根據您使用鑰匙開關所指定的控制器模式，您可使用 RSLogix 5000 軟體來變更控制器的操作模式。

當您與控制器連線，且控制器鑰匙開關設為 Remote（REM 或中央位置），您可使用 RSLogix 5000 軟體視窗左上角的 Controller Status 功能表來指定下列操作模式：

- 遠端程式編輯
- 遠端執行
- 遠端測試

圖 6- 透過 RSLogix 5000 軟體的操作模式



秘訣

在此範例中，控制器鑰匙開關設定在 Remote 模式。若控制器鑰匙開關設定在 Run 或 Program 模式，功能表選項會改變。

將能源儲存模組 (ESM) 解除安裝

1756-L7xS 控制器出貨時已安裝 ESM。

控制器	已安裝的 ESM 型號
1756-L7xS 控制器	1756-ESMCAP
1756-L7xSXT 極端溫度控制器	1756-ESMCAPXT
1756-L7SP 配套安全性產品	1756-SPESMNSE
1756-L7SPXT 極端溫度配套安全性產品	1756-SPESMNSEXT

在拆卸 ESM 前請考量已下幾點：

- 在 1756-L7xS 控制器遺失電源（由於機箱電源關閉或控制器自供電的機箱中移除）後，請勿立即移除 ESM。
請等候控制器的 OK 狀態指示燈從綠燈變成恆亮紅燈再熄滅後才拆卸 ESM。
- 若您的應用要求已安裝之 ESM 移入或移出應用中時需先將殘餘能源消耗至 40 μ J 以下，請使用 1756-ESMNSE 模組。
- 一旦安裝後，您將無法從 1756-L7xS 控制器移除 1756-ESMNRM 模組。

重要事項

在拆卸 ESM 前，請將程式做適度調整將 WallClockTime 屬性的可能變更列入考量。

請依以下步驟移除 1756-ESMCAP (XT)、1756-ESMNSE (XT) 或 1756-SPESMNSE (XT) 模組。



警告：若您的應用要求 ESM 移入或移出應用中時需先將殘餘能源消耗至 40 μ 焦耳以下，則主要控制器僅可使用 1756-ESMNSE (XT) 模組而配套安全性產品僅可使用 1756-SPESMNSE (XT) 模組。此時，在拆卸 ESM 前請先完成以下步驟。

- 將機箱電源關閉。
在您關閉機箱電源後，控制器的 OK 狀態指示燈會從綠燈變成恆亮紅燈後熄滅。
- 等候至少 20 分鐘，讓殘餘的儲存能源降低至 40 μ 焦耳以下後，再移除 ESM。
在 20 分鐘過後並不會顯示任何訊息。您必須自行追蹤該時間。



警告：背板電源啟動狀態下若置入或移除能源儲存模組，可能會產生電弧。這可能會在危險地區的安裝作業中引起爆炸。

請確定進行上述動作時已移除電源，或確定該區域無危險情況。持續產生電弧會造成模組及搭配連接器的接點過度磨損。

1. 將鑰匙從鑰匙開關上拆卸下來。

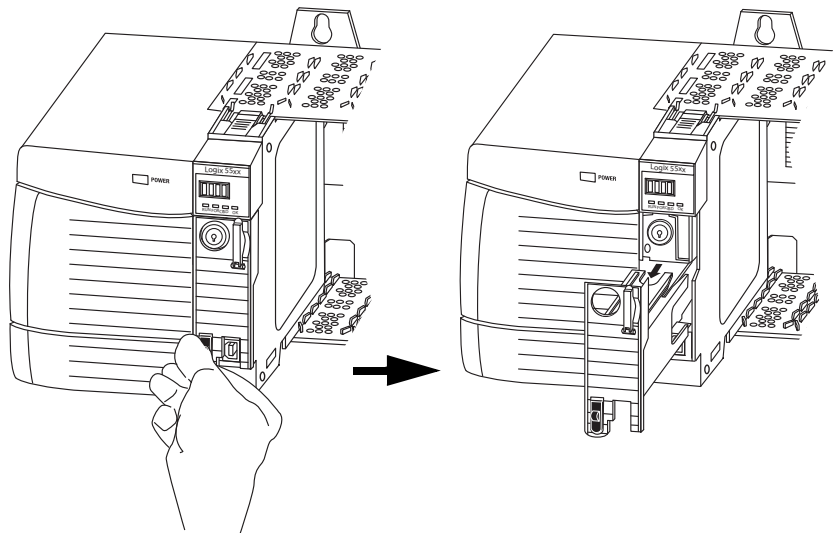
重要事項 下一步視您應用所處之條件而定：

- 若您正從供電的 1756-L7xS (XT) 控制器中移除 ESM，請前往[步驟 2](#)。
- 若您正從未供電的 1756-L7xS (XT) 控制器（由於機箱電源關閉或控制器自供電的機箱中移除）中移除 ESM，請勿立即移除 ESM。

請等候控制器的 OK 狀態指示燈從綠燈變成恆亮紅燈再熄滅後才拆卸 ESM。

在 OK 狀態指示燈變成熄滅後，請至[步驟 2](#)。

2. 用您的手指按下黑色釋放開關並將 ESM 從控制器中拉出。



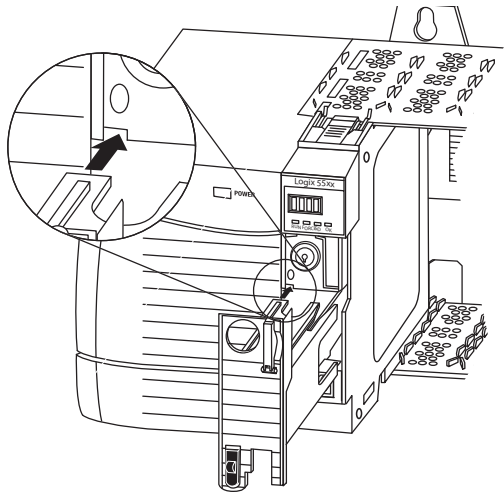
安裝能源儲存模組
(ESM)

表 10 - 相容的能源儲存模組

型號	相容 ESM
1756-L7XS	1756-ESMCAP、1756-ESMNSE、1756-ESMNRM
1756-L7XSXT	1756-ESMCAPXT、1756-ESMNSEXT、1756-ESMNRMXT
1756-L7SP	1756-SPESMNSE、1756-SPESMNRM
1756-L7SPXT	1756-SPESMNSEXT、1756-SPESMNRMXT

若要安裝 ESM，請執行以下步驟。採用與安裝配套安全性產品相同之步驟。

1. 將 ESM 與控制器的對接插槽對齊。



2. 將 ESM 滑入機箱中直到卡至定位。



注意事項：為避免在插入 ESM 時損壞產品，請將 ESM 對齊軌道後以最小的力道將其向前滑入直到卡至定位。

ESM 在安裝後便會開始充電。充電狀態會透過以下其中一種狀態訊息呈現：

- ESM Charging
- CHRG

在安裝 ESM 後，約需 15 秒後才會顯示充電狀態訊息。

重要事項 請讓 ESM 完成充電後再將控制器的電源移除。若要確認 ESM 是否已充電完成，請檢查狀態顯示器確認是否已無顯示「CHRG」或「ESM Charging」訊息。

秘訣 在安裝 ESM 後檢查 WallClockTime 物件屬性以確認控制器的時間正確。

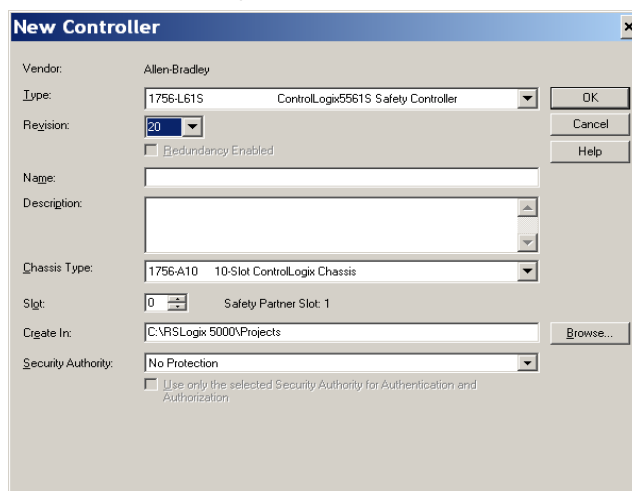
設定控制器

主題	頁次
建立控制器專案	47
安全鎖定及解鎖之密碼設定	49
更換 I/O 模組	51
啓用時間同步	51
設定同級安全控制器	52

建立控制器專案

若要設定及編輯控制器的程式，請使用 RSLogix 5000 軟體為控制器建立並管理專案。

1. 按一下主要工具列上的 New 按鈕，於 RSLogix 5000 軟體內建立專案。
2. 從 Type 下拉式功能表中選擇一個 GuardLogix 控制器。
 - 1756-L61S ControlLogix5561S 控制器
 - 1756-L62S ControlLogix5562S 控制器
 - 1756-L63S ControlLogix5563S 控制器
 - 1756-L71S ControlLogix5571S 控制器
 - 1756-L72S ControlLogix5572S 控制器
 - 1756-L73S ControlLogix5573S 控制器



3. 輸入控制器韌體的主要修訂版。

4. 鍵入控制器的名稱。

當您建立專案的時候，該專案名稱與控制器的名稱一樣。然而，您可為專案或控制器重新命名。

5. 選擇機箱尺寸。

6. 輸入控制器的插槽號碼。

New Controller 對話方塊會根據輸入的主要控制器插槽號碼，顯示配套安全性產品的插槽位置。

若您選擇了主要控制器插槽號碼，但該插槽不能容納配套安全性產品（緊鄰主要控制器右側）位置安排，系統將會提示您重新輸入有效的插槽號碼。

7. 指定欲儲存安全控制器專案的資料夾。

8. 若為第 20 版以上之 RSLogix 5000，請選擇 Security Authority 選項。

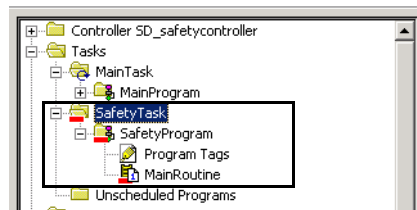
若需安全性的詳細資訊，請參閱 Logix5000 控制器安全程式編輯手冊，版本編號 [1756-PM016](#)。

9. 按一下 OK。

RSLogix 5000 軟體會自動建立一個安全任務和安全程式。

安全程式內也會建立一個名為 MainRoutine 的主要梯形邏輯安全例行程序。

圖 7- 控制器管理器內的安全任務



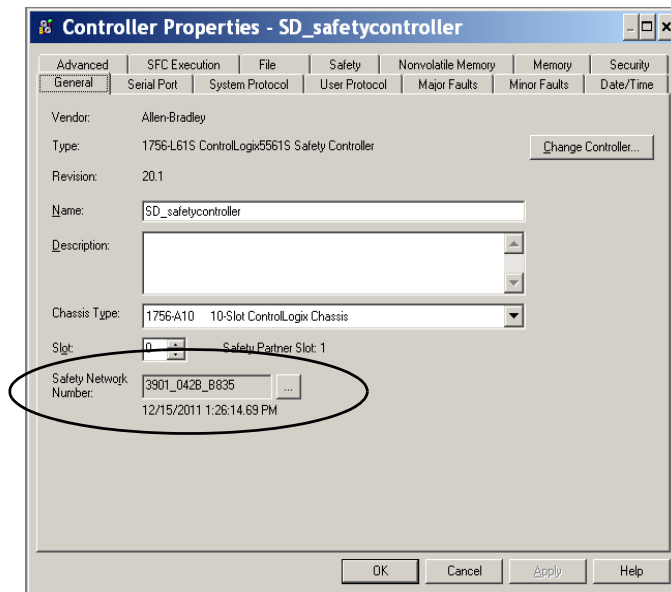
圖示下方的紅色橫條將 RSLogix 5000 控制器管理器內的安全程式及例行程序與標準專案元件區分出來。

當一個新的安全專案建立時，RSLogix 5000 軟體也會自動建立一個時間式的安全網路編號（SNN）。

此 SNN 會定義本機機箱背板為安全子網路。您可透過 Controller Properties 對話方塊上的 General 標籤頁檢視或修改。

對於大部分的應用程式而言，此自動、時間式的 SNN 已足夠使用。然而，有時您可能想要輸入一個特定的 SNN。

圖 8-安全網路編號

**秘訣**

您可使用 Controller Properties 對話方塊，按一下 Change Controller 將控制器從標準變更為安全，再按一次即可反向操作。然而，標準和安全專案會產生非常大幅影響。有關更改控制器的結果之詳細資訊，請參閱[附錄 C](#)，[更改 RSLogix 5000 專案中的控制器類型](#)。

表 11-其他資源

資源	說明
第 6 章，編寫安全應用程式	包含更多有關安全任務、安全程式及安全例行程序的資訊
第 4 章，透過網路進行通訊	提供更多有關管理 SNN 的資訊

安全鎖定及解鎖之密碼設定

啓用控制器的安全鎖定有助於保護控制元件，以免遭到修改。僅會影響安全任務、安全程式、安全例行程序及安全標籤等安全元件。標準元件則不受影響。您可以在線上或離線時啓用或解除控制器專案的安全鎖定。

安全鎖定和解鎖功能分別使用兩組不同的密碼。密碼為自由選項。

請遵循下列步驟設定密碼。

1. 選擇 Tools > Safety > Change Password。
2. 從 What Password 下拉式功能表，選擇 Safety Lock 或 Safety Unlock。

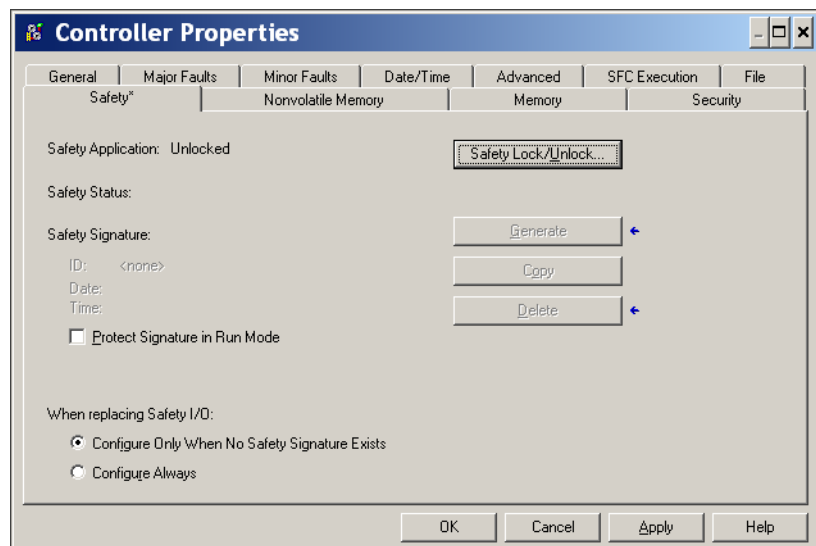


3. 鍵入舊密碼（若有舊密碼）。
4. 鍵入並確認新密碼。
5. 按一下 OK。

密碼長度可從 1 至 40 個字元且不區分大小寫。字母、數字和以下符號均可使用：‘~!@#\$%^&*()_+,-={}|[]\;:~/?/

在 Run 模式中保護安全任務簽章

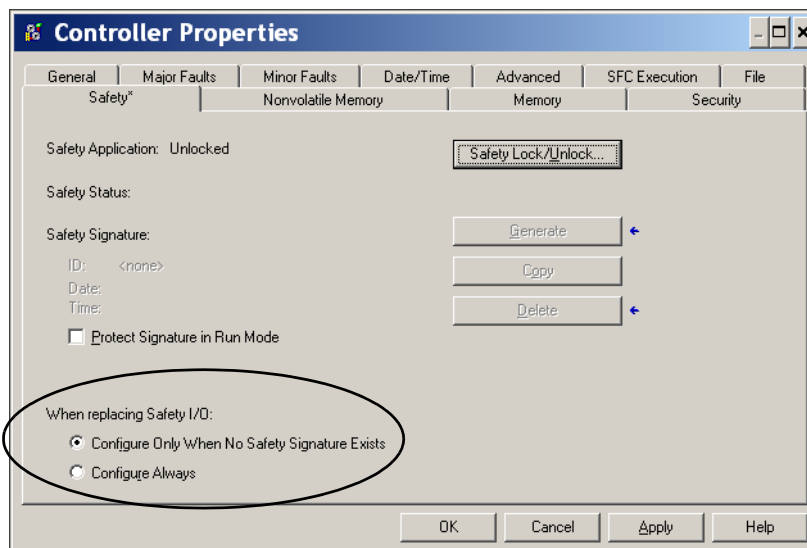
不論安全應用程式為已鎖定或已解鎖，只要勾選 Controller Properties 對話方塊之 Safety 標籤頁上的 Protect Signature in Run Mode，便可防止安全任務簽章在控制器處於 Run 或 Remote Run（遠端執行）模式時產生或被刪除。



更換 I/O 模組

Controller Properties 對話方塊的 Safety 標籤頁可讓您定義控制器如何處理系統中的 I/O 模組更換。此選項可判定控制器是否將 I/O 模組的安全網路編號（SNN）設定為連線，以及是否在安全任務簽章存在時設定資料⁽¹⁾。

圖 9- 更換 I/O 模組選項



注意事項：僅於 CIP 安全控制系統在模組更換及功能測試，未用於維護 SIL 3 時，才可啓用 Configure Always 功能。

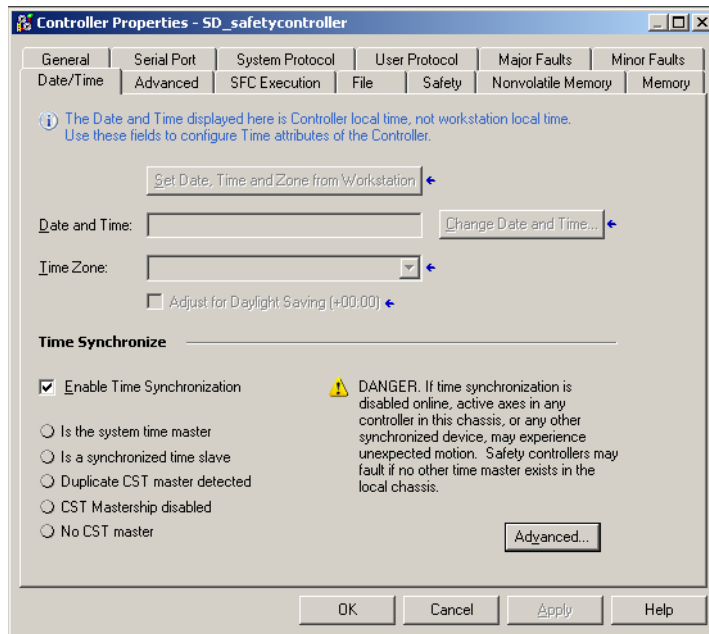
請參閱第 5 章，[增加、設定、監測與更換 CIP 安全 I/O](#) 以取得更多資訊。

啓用時間同步

在 GuardLogix 控制系統中，必須指派本機機箱中的一個裝置作為主要時間座標系統（CST）。若要允許控制器成為 CST 管理員，請啓用 Controller Properties 對話方塊 Date/Time 標籤頁上的 Time Synchronization。時間同步功能提供標準的機制，可跨分散式裝置的網路同步時鐘。

(1) 安全任務簽章是一個號碼，專用於辨識每一專案的邏輯、資料及組態設定，藉以保護系統的安全整合等級（SIL）。請參閱第 16 頁，[安全任務簽章](#)及第 106 頁，[產生安全任務簽章](#)以取得更多資訊。

圖 10 - Date/Time 標籤頁



更多有關 Time Synchronization 的資訊，請參閱 Integrated Architecture™ 及 CIP 同步設定應用系統解決方案，版本編號 [IA-AT003](#)。

設定同級安全控制器

您可在安全專案的 I/O 設定資料夾中新增一個同級安全控制器，使它能套用標準或安全標籤。若要分享同級控制器間的安全資料，您可生產與套用控制器通用型安全標籤。

若需更多關於設定同級安全控制器及生產與套用安全標籤的資訊，請參閱[第 97 頁，產生安全任務簽章](#)。

透過網路進行通訊

主題	頁次
安全網路	53
EtherNet/IP 通訊	59
ControlNet 通訊	63
DeviceNet 通訊	65
序列通訊	67
其他資源	68

安全網路

CIP 安全通訊協定為末端節點對末端節點的安全通訊協定，可讓 CIP 安全訊息的路由經由橋接器、交換器與路由器進出 CIP 安全裝置。

為了在路由通過標準橋接器、交換器或路由器時維持高完整性，可繞送的 CIP 安全控制系統中的各個節點需有唯一的參考值。此唯一的參考值為安全網路編號（SNN）及網路裝置之節點位址的結合。

管理安全網路編號（SNN）

指派給網路網段上的安全裝置的 SNN 必須是唯一編號。您必須確實指派唯一的 SNN 給：

- 每個含有安全裝置的 CIP 安全網路。
- 每個含有一個或以上之 GuardLogix 控制器的機箱。

秘訣

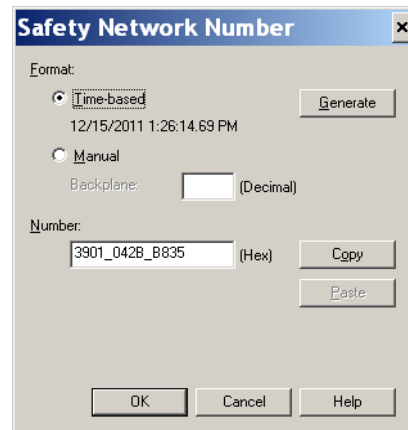
可將多個安全網路編號指派至 CIP 安全子網路或含有一個以上安全裝置的 ControlBus 機箱中。然而，為求簡化，建議每個 CIP 安全子網路只有一個唯一且專屬的 SNN。

SNN 可由軟體指派（時間式）或由使用者指派（手動）。這兩種格式的 SNN 會在後續章節中說明。

時間式安全網路編號

若選擇了時間式格式，則產生的 SNN 值代表根據執行編輯軟體之個人電腦所產生數字的日期與時間。

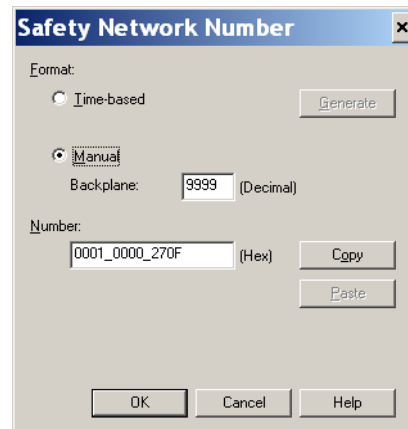
圖 11 - 時間式格式



手動安全網路編號

若選擇手動格式，SNN 代表輸入的 1...9999 十進位值。

圖 12 - 手動輸入



指定安全網路編號 (SNN)

您可讓 RSLogix 5000 軟體自動指派 SNN，或您也可以手動指派 SNN。

自動指派

當新控制器或模組建立後，編輯軟體會自動指派時間式的 SNN。加入至相同 CIP 安全網路的後續新安全模組會分配與該 CIP 安全網路中最低位址的相同 SNN。

手動指派

手動選項用於子網路數及互連網數少，且使用者會希望配合其特定應用以有邏輯的方式管理與指派 SNN 的可繞徑 CIP 安全系統。

請參閱[第 55 頁，變更安全網路編號 \(SNN\)](#)。

重要事項

若您手動指派 SNN，請確認系統擴充不會造成 SNN 與節點位址組合重複。

自動與手動

針對典型使用者，自動指派 SNN 功能已足夠使用。但以下情況則需手動指定 SNN：

- 已使用安全消費者標籤。
- 模組的設定值為其他裝置所持有，且專案套用來自該模組的安全輸入資料。
- 安全專案已複製到相同可繞徑 CIP 安全系統的其他硬體裝置中。

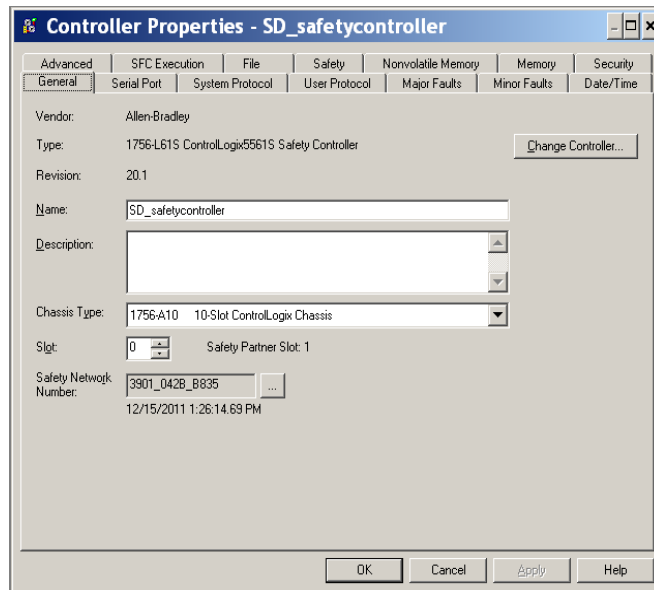
變更安全網路編號 (SNN)

在變更 SNN 前您必須確認以下事項：

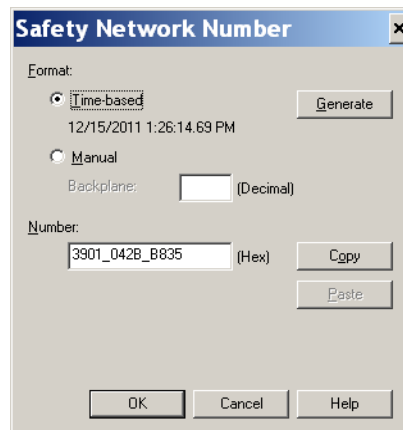
- 若專案已啟用安全鎖定，需解除鎖定。
請參閱[第 105 頁，啟用控制器的安全鎖定](#)。
- 若有安全任務簽章存在請將其刪除。
請參閱[第 108 頁，刪除安全任務簽章](#)。

變更控制器的安全網路編號 (SNN)

1. 在控制器管理器中，在控制器上按一下右鍵並選擇 Properties。
2. 在 Controller Properties 對話方塊的 General 標籤頁中，按一下 [...] 安全網路編號右側以開啓安全網路編號對話方塊。



3. 按一下 Time-based 和 Generate。



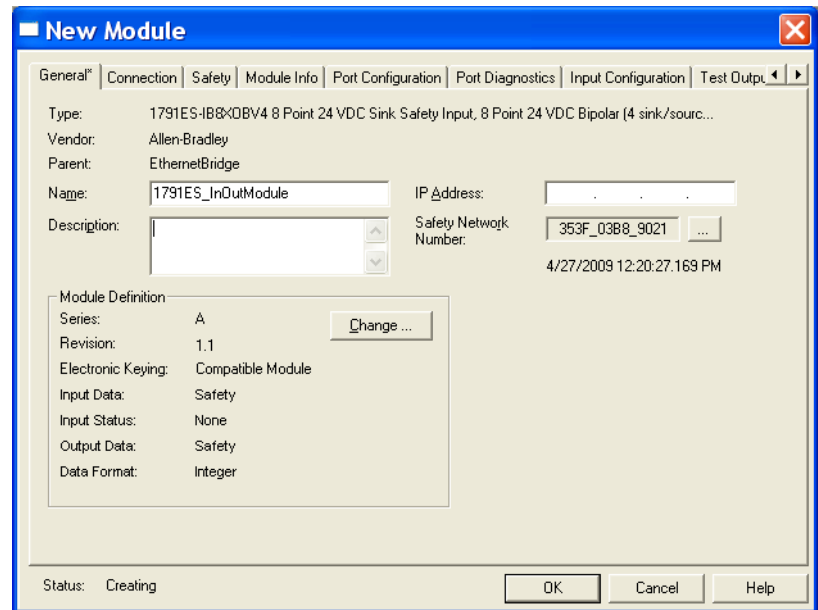
4. 按一下 OK。

變更 CIP 安全網路上安全 I/O 模組的安全網路編號 (SNN)

此範例採用 EtherNet/IP 網路。

1. 尋找「I/O 設定」樹中的第一個 EtherNet/IP 通訊模組。

2. 透過 EtherNet/IP 通訊模組將可用的安全 I/O 模組展開。
3. 按兩下第一個安全 I/O 模組，以檢視 General 標籤頁。

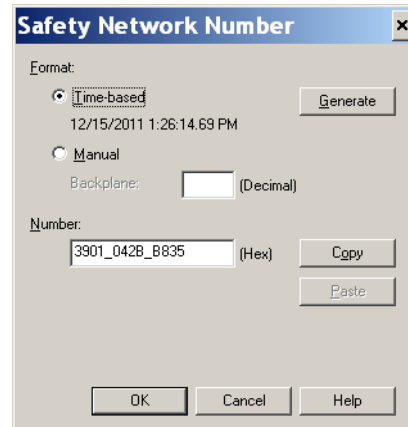


4. 按一下 安全網路編號的右側，以開啓安全網路編號對話方塊。
5. 選擇 Time-based 並按一下 Generate，以為該 EtherNet/IP 網路產生新的 SNN。
6. 按一下 OK。
7. 按一下 Copy，將新的 SNN 複製至 Windows 剪貼簿。
8. 在 EtherNet/IP 模組下，開啓下一個 I/O 模組的 Module Properties 對話方塊 General 標籤頁。
9. 按一下 安全網路編號的右側，以開啓安全網路編號對話方塊。
10. 選擇 Time-based 並按一下 Paste，將 EtherNet/IP 網路的 SNN 貼入裝置。
11. 按一下 OK。
12. 針對該 EtherNet/IP 通訊模組下的剩餘安全 I/O 模組重覆步驟 [8...10](#)。
13. 針對該 I/O 設定樹下的剩餘網路通訊模組重覆步驟 [2...10](#)。

複製並貼上安全網路編號 (SNN)

若模組的設定為其他控制器所有，您必須將 SNN 從設定持有者複製並貼至您 I/O 設定樹的模組中。

1. 在模組設定擁有者的軟體設定工具中，開啓模組的 Safety Network Number 對話方塊。



2. 按一下 Copy。
3. 在套用控制器專案的 I/O 設定樹中，按一下 I/O 模組的 Module Properties 對話方塊 General 標籤頁。
此套用控制器並非設定持有者。
4. 按一下  安全網路編號的右側，以開啓安全網路編號對話方塊。
5. 按一下貼上。
6. 按一下 OK。

EtherNet/IP 通訊

針對 GuardLogix 系統中的 EtherNet/IP 網路通訊，您有數種模組可作選擇。若為 CIP Safety 通訊，包括安全 I/O 模組控制，請選擇表 12 中所顯示的任何模組，除了 1756-EWEB 模組，因為此模組不支援 CIP 安全通訊。

表 12 列出各模組與其主要功能。

表 12 - EtherNet/IP 通訊模組與功能

模組	功能
1756-ENBT	- 將控制器連接至 I/O 模組（需有網路卡可供分散式 I/O 使用）。 - 與其他 EtherNet/IP 裝置進行通訊（訊息）。 - 作為 Logix5000 控制器間資料分享的途徑（生產／套用）。 - 將 EtherNet/IP 節點與其他網路上裝置的路由訊息進行橋接。
1756-EN2T	- 執行與 1756-ENBT 模組相同的功能，且具兩倍的容量可承受要求更高的應用。 - 提供一個暫時透過 USB 連接埠的連線組態。 - 使用旋轉開關可快速設定 IP 位址。
1756-EN2F	- 執行與 1756-EN2T 模組相同的功能。 - 使用模組上的 LC 光纖接頭連接光纖媒體。
1756-EN2TXT	- 執行與 1756-EN2T 模組相同的功能。 - 可在 -25...70 °C（-13...158 °F）的極端環境溫度下運作。
1756-EN2TR	- 執行與 1756-EN2T 模組相同的功能。 - 支援在裝置層環狀（DLR）單容錯環狀網路等環狀拓樸上進行通訊。
1756-EN3TR	- 執行與 1756-EN2TR 模組相同的功能。 - 三個連接埠用於 DLR 連線。
1756-EWEB	- 提供從外部存取控制器資訊的可自訂網頁。 - 提供透過網際網路瀏覽器遠端存取本地端的 ControlLogix 控制器標籤之功能。 - 與其他 EtherNet/IP 裝置進行通訊（訊息）。 - 將 EtherNet/IP 節點與其他網路上裝置的路由訊息進行橋接。 - 支援具通訊槽介面的非 EtherNet/IP 式乙太網路裝置。 本模組不支援 I/O 或生產者／消費者標籤，且支援 CIP 安全通訊。

EtherNet/IP 通訊模組提供以下功能：

- 支援訊息、生產者／消費者安全與標準標籤、HMI 及分散式 I/O。
- 在標準 TCP/UDP/IP 通訊協定下封裝訊息
- 與 ControlNet 及 DeviceNet 網路使用通用的應用程式層
- 介面透過 RJ45、第 5 類、無包覆的雙絞電纜線
- 支援半／全雙工 10 M 或 100 M 運作
- 使用標準開關運作
- 不需網路排程
- 不需路由表

這些軟體產品均可用於 EtherNet/IP 網路。

表 13 - 適用於 EtherNet/IP 模組的軟體

軟體	用途	需要
RSLogix 5000 程式編輯軟體	此軟體可用於設定控制器專案並定義 EtherNet/IP 通訊。	是
BOOTP/DHCP 公用程式	此公用程式為 RSLogix 5000 軟體的附件。您可使用此公用程式將 IP 位址指派給 EtherNet/IP 網路上的裝置。	否
適用於 EtherNet/IP™ 軟體的 RSNetWorx	您可使用此軟體，以 IP 位址和（或）主機名稱設定 EtherNet/IP 裝置。	否
RSLinx 軟體	您可使用此軟體為裝置進行系統組態設定、建立裝置間的通訊以及提供系統診斷。	是

透過 EtherNet/IP 網路生產及套用資料

控制器支援在 EtherNet/IP 網路上生產（傳送）和套用（接收）標籤的功能。生產者及消費者標籤均需連線。可生產或套用的標籤總數量將受可用的連線數量限制。

透過 EtherNet/IP 網路連線

您可設定控制器與系統中其他裝置通訊，間接決定安全控制器使用的連線數。連線為可在裝置間提供相較於未連線訊息（訊息指令）更可靠通訊的資源配置方式。

EtherNet/IP 連線未排程。未排程的連線由 I/O 控制或程式（例如 MSG 指令）的請求封包間隔（RPI）負責觸發。您可使用未排程訊息功能，於需要時傳送及接收資料。

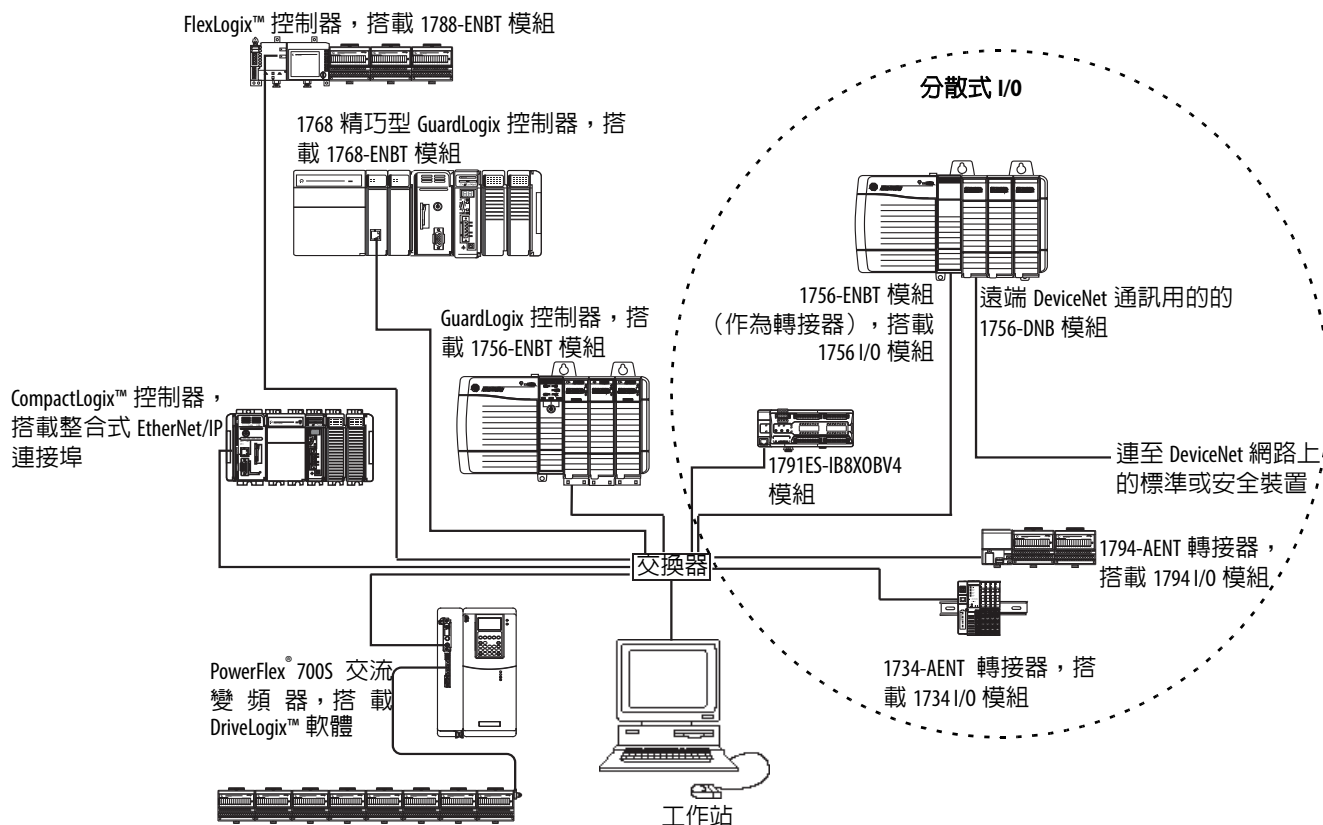
EtherNet/IP 通訊模組支援 EtherNet/IP 網路上 128 個通用產業通訊協定（CIP）連線。

EtherNet/IP 通訊範例

本範例呈現以下情況：

- 控制器可在彼此間生產與套用標準或安全標籤。
- 控制器可建立可發送／接收標準資料或設定裝置的 MSG 指令。⁽¹⁾
- EtherNet/IP 通訊模組扮演橋樑，讓安全控制器能夠生產與套用標準及安全資料。
- 個人電腦可上傳／下載專案至控制器。
- 個人電腦可設定 EtherNet/IP 網路上的裝置。

圖 13 - EtherNet/IP 通訊範例

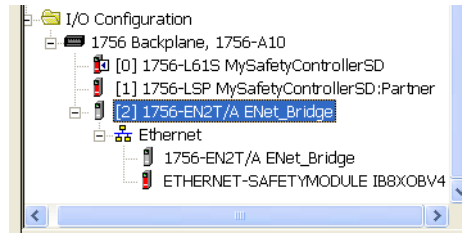


CIP 安全 I/O 模組的 EtherNet/IP 連線

如第 5 章，[增加、設定、監測與更換 CIP 安全 I/O](#) 所述將 EtherNet/IP 網路上的 CIP 安全 I/O 模組加入至 EtherNet/IP 通訊模組下的專案。當增加 CIP 安全 I/O 模組時，RSLogix 5000 軟體會自動為該模組建立控制器通用型安全資料標籤。

(1) GuardLogix 控制器不支援安全資料的 MSG 指令。

圖 14 - 增加 EtherNet/IP 模組至專案中



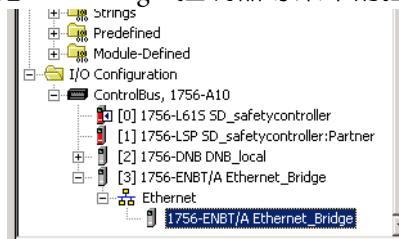
標準 EtherNet/IP 連線

若要使用標準 EtherNet/IP 模組搭配安全控制器，將模組加入至安全控制器專案並將專案下載至 GuardLogix 控制器中。

1. 設定模組時，定義 IP 位址、子網路遮罩及通訊閘。

EtherNet/IP 參數	說明
IP 位址	IP 位址是專屬唯一的，可區辨各個模組。IP 位址的格式為 xxx.xxx.xxx.xxx 其中每個 xxx 均為介於 0 至 255 的數字。然而，有部份的值不可作為位址的前八個位元： • 000.xxx.xxx.xxx • 127.xxx.xxx.xxx • 223...255.xxx.xxx.xxx
子網路遮罩	子網路定址為 IP 位址架構的延伸，讓站台能在多個實體網路上使用單一的網路 ID。站台外的路由一樣將透過分類將 IP 位址分割成網路 ID 及主機 ID。在站台內，子網路遮罩則可將 IP 位址分割為自定網路 ID 部份及主機 ID 部份。此欄位預設值為 0.0.0.0。若您變更已設定模組的子網路遮罩，則需重啓電源方可讓變更生效。
閘道器	閘道器可將獨立的實體網路與網路系統相連。當節點需與其他網路的節點溝通時，閘道器可負責在兩個網路間傳送資料。此欄位預設值為 0.0.0.0。

2. 在實際安裝 EtherNet/IP 模組並設定其 IP 位址後，將模組新增至您 GuardLogix 控制器專案中的控制器管理器。



3. 使用 RSLogix 5000 軟體下載專案。

ControlNet 通訊

在 ControlNet 通訊中，請選擇 1756-CNB 或 1756-CNBR 模組進行標準通訊，或使用 1756-CN2、1756CN2R、1756CN2RXT 模組進行安全通訊。

表 14 - ControlNet 模組

若您的應用程式	選擇
- 控制標準 I/O 模組 - 需要轉接器供 ControlNet 連結上的分散式 I/O 使用 - 與其他 ControlNet 裝置通訊（訊息） - 與其他 Logix5000 控制器（生產／套用）共用標準資料 - 橋接 ControlNet 連結將訊息繞送至其他網路上的裝置	1756-CNB
- 執行與 1756-CNB 模組相同的功能 - 亦支援備援的 ControlNet 媒體	1756-CNBR
- 以較高效能執行與 1756-CNB 模組所支援的相同功能 - 支援 CIP 安全通訊	1756-CN2
- 執行與 1756-CN2 模組相同的功能 - 亦支援備援的 ControlNet 媒體	1756-CN2R
- 執行與 1756-CN2R 模組相同的功能。 - 可在 -25...70 °C（-13...158 °F）的極端環境溫度下運作	1756-CN2RXT

這些軟體產品均可用於 ControlNet 網路。

表 15 - ControlNet 模組用軟體

軟體	用途	需要
RSLogix 5000 程式編輯軟體	此軟體可用於設定 GuardLogix 專案並定義 ControlNet 通訊。	是
ControlNet 軟體用 RSNetWorx	此軟體用於設定 ControlNet 網路、定義網路更新時間（NUT）並排程 ControlNet 網路。	是
RSLink 軟體	您可使用此軟體為裝置進行系統組態設定、建立裝置間的通訊以及提供系統診斷。	是

ControlNet 通訊模組資訊如下：

- 支援訊息、生產者／消費者安全與標準標籤及分散式 I/O。
- 支援適用獨立與漸增距離的同軸與光纖中繼器。

透過 ControlNet 網路生產及套用資料

GuardLogix 控制器支援在 ControlNet 網路上生產（傳送）和套用（接收）標籤的功能。可生產或套用的標籤總數量將受 GuardLogix 控制器中可用的連線數量限制。

透過 ControlNet 網路進行連線

控制器所能使用的連線數由您設定控制器與系統中其他裝置的通訊方式而定。連線為可在裝置間提供相較於未連線訊息更可靠通訊的資源配置方式。

ControlNet 連線可以是已排程或未排程的。

表 16 - ControlNet 連線

連線類型	說明
已排程 (ControlNet 網路專屬的)	已排程連線是 ControlNet 通訊專屬的。已排程連線可讓您在預定的請求封包間隔 (RPI) 期間內反覆傳送與接收資料。例如，因您在指定期間內從 I/O 模組反覆接收資料，故對該模組的連線便屬已排程的連線。其他已排程連線包括對以下項目的連線： • 通訊裝置 • 生產者／套用者標籤 在 ControlNet 網路上，您必須使用 RSNetWorx for ControlNet 軟體啟用已排程連線並建立網路更新時間 (NUT)。將連線排程可保留頻寬供連線處理使用。
未排程	未排程連線是由請求封包間隔 (RPI) 或程式 (如 MSG 指令) 所觸發的控制器間之資料傳送。您可使用未排程訊息功能，於需要時傳送及接收資料。 未排程連線使用已排程連線分配後的剩餘網路頻寬。 未排程安全生產者／消費者連線。

1756-CNB 與 1756-CNBR 通訊模組支援在 ControlNet 網路上進行 64 個 CIP 連線。然而，建議您每個模組不設定超過 48 個連線以確保最佳的效能。

1756-CN2 模組支援在 ControlNet 網路上進行 128 個 CIP 連線。

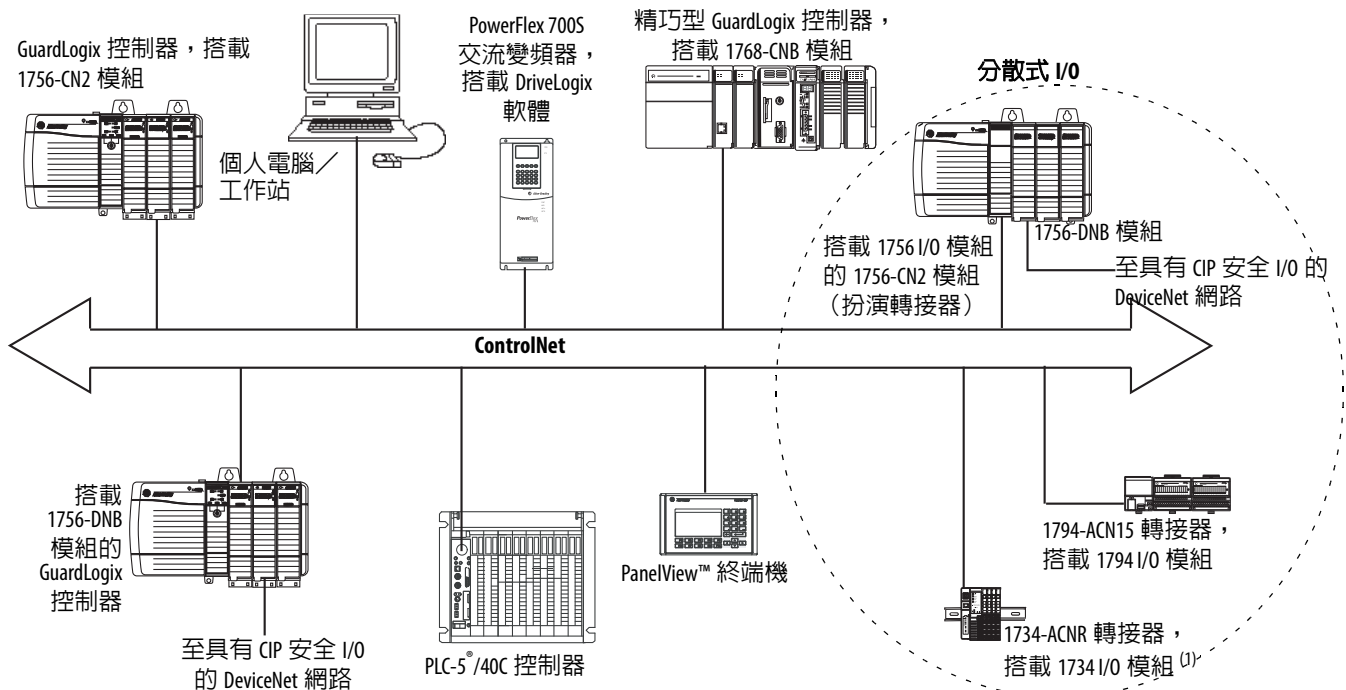
ControlNet 通訊範例

本範例呈現以下情況：

- GuardLogix 控制器可在彼此間生產與套用標準或安全標籤。
- GuardLogix 控制器可建立發送／接收標準資料或設定裝置的 MSG 指令。(1)
- 1756-CN2 模組可作為橋接器使用，讓 GuardLogix 控制器生產與套用進出 I/O 裝置的標準與安全資料。
- 個人電腦可上傳／下載專案至控制器。
- 個人電腦可設定 ControlNet 網路上的裝置，亦可設定網路。

(1) GuardLogix 控制器不支援安全資料的 MSG 指令。

圖 15 - ControlNet 通訊範例



(1) 1734-ACN 轉接器不支援 POINT Guard Safety I/O 模組。

分散式 I/O 的 ControlNet 連線

若要與 ControlNet 網路上的分散式 I/O 模組通訊，請新增 ControlNet 橋接器、ControlNet 轉接器及 I/O 模組至控制器的 I/O 設定資料夾中。

DeviceNet 通訊

若要與 DeviceNet 網路上的 CIP 安全 I/O 模組通訊並交換資料，您的本機機箱上需有 1756-DNB 模組。

關於安裝 1756-DNB 模組的資訊，請參閱 ControlLogix DeviceNet 掃描器模組安裝說明，版本編號 [1756-IN566](#)。

1756-DNB 模組支援與 DeviceNet 安全裝置及標準 DeviceNet 裝置的通訊。兩種類型均可使用。

這些軟體產品是與 DeviceNet 網路和 1756-DNB 模組搭配使用。

表 17 - 與 DeviceNet 網路搭配使用的軟體

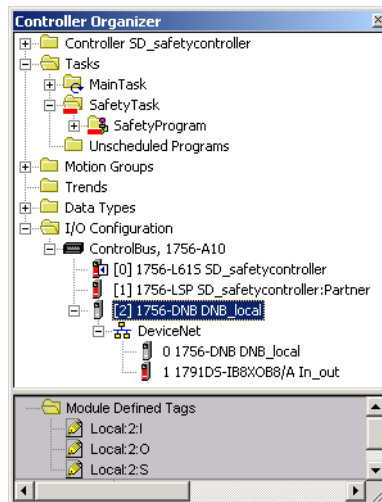
軟體	用於	需要／選用
RSLogix 5000	- 設定 ControlLogix 專案。 - 定義 DeviceNet 通訊。	需要
RSNetWorx™ for DeviceNet	- 設定 DeviceNet 裝置。 - 定義這些裝置的掃描清單。	
RSLinx Classic 或 RSLinx Enterprise	- 設定通訊裝置。 - 提供系統診斷。 - 在裝置間建立通訊。	

CIP 安全 I/O 模組的 DeviceNet 連線

若要存取 DeviceNet 網路上的 CIP 安全裝置，請新增 1756-DNB 至 GuardLogix 控制器專案的「I/O 設定」樹中。

DeviceNet 網路上的 CIP 安全 I/O 模組會加入至 1756-DNB 模組的專案底下，如第 5 章，[增加、設定、監測與更換 CIP 安全 I/O](#) 所述。當增加 CIP 安全 I/O 模組時，RSLogix 5000 軟體會自動為該模組建立控制器通用型安全資料標籤。

圖 16 - I/O 設定樹中控制器的 DeviceNet 模組



標準 DeviceNet 連線

若您使用標準 DeviceNet I/O 搭配 GuardLogix 控制器，您需為每個 1756-DNB 模組分配兩個連線。其中一個連線供模組狀態與設定使用。另一個連線為 DeviceNet I/O 資料的機架優化連線。

若要使用 1756-DNB 模組透過 DeviceNet 網路存取標準資料，您需使用 RSNetWorx for DeviceNet 軟體進行以下步驟：

- 建立網路的設定檔。
- 設定網路上的每個標準裝置。
- 設定 1756-DNB。
- 新增標準 I/O 裝置到 1756-DNB 掃描清單中。

當您新增 1756-DNB 模組至控制器的 I/O 設定中時，RSLogix 5000 軟體會自動為網路的輸入、輸出與狀態資料建立一組標準標籤。

序列通訊

若要操作序列網路上的 GuardLogix 控制器，您需要：

- 搭載序列連接埠的工作站
- 用於設定序列通訊驅動程式的 RSLinx 軟體
- RSLogix 5000 軟體設定控制器的序列連接埠

若要讓控制器在序列網路上與其他工作站或裝置溝通，您必須進行以下步驟：

1. 設定工作站的序列通訊驅動程式。
2. 設定控制器的序列連接埠。

表 18-序列通訊模式

使用此模式	用途
DF1 點對點	在控制器與另一個相容於 DF1 通訊協定的裝置間進行通訊。此為預設系統模式。此模式一般用於透過控制器的序列埠程式設計該控制器。
DF1 主要	控制主要節點與從屬節點間的輪詢與訊息傳送。 主／從式網路包含一個設為主節點的控制器及多達254個從屬節點。使用數據機或線路驅動器連結從屬節點。 主／從式網路可有 0...254 的節點編號。各節點必須有一個專屬的節點位址。同樣的，至少需有兩個節點方可將您的連結定義為網路（這兩個節點為 1 個主工作站及一個從屬工作站）。
DF1 從屬	控制器在主／從式序列通訊網路中以從屬工作站的角色運作。 網路上有多個從屬工作站時，會使用數據機或線路驅動器將從屬工作站連接至主要工作站。網路上只有一個從屬工作站時，您不需使用數據機將從屬工作站連接至主要工作站。您可將控制器參數設定為無信號交換（handshaking）。您可將 2...255 個節點與一個連結相連。在 DF1 從屬模式中，控制器使用 DF1 半雙工通訊協定。 一個節點指定為主節點，且該節點決定哪些人可存取連結。其他的所有節點均為從屬工作站且會等待主工作站的授權才開始傳輸。
DH-485	與其他 DH-485 裝置通訊，多重主系統、權杖傳送式網路可進行程式設計及點對點訊息傳送。

其他資源

資源	說明
Logix5000 控制系統中的 EtherNet/IP 模組使用手冊，版本編號 ENET-UM001	包含在 Logix5000 控制系統中設定和使用 EtherNet/IP 通訊模組的詳細資訊
Logix5000 控制系統中的 ControlNet/IP 模組使用手冊，版本編號 CNET-UM001	包含在 Logix5000 控制系統中設定和使用 ControlNet 通訊模組的詳細資訊
Logix5000 控制系統中的 DeviceNet 模組使用手冊，版本編號 DNET-UM004	內含有關於在 Logix5000 控制系統中設定與使用 1756-DNB 的詳細資訊

增加、設定、監測與更換 CIP 安全 I/O

主題	頁次
增加 CIP 安全 I/O 模組	69
透過 RSLogix 5000 軟體設定 CIP 安全 I/O 模組	70
設定安全網路編號 (SNN)	71
在 EtherNet/IP 網路上使用單播連線	71
設定連線反應時間限制	71
認識組態簽章	75
重設安全 I/O 模組持有狀態	76
安全 I/O 資料定址	76
監測安全 I/O 模組狀態	77
將模組重設為開箱狀態	79
使用 RSLogix 5000 軟體更換模組	79
使用 RSNetWorx for DeviceNet 軟體更換 POINT Guard I/O 模組	86

如需更多有關安裝、設定與操作 CIP 安全 I/O 模組的資訊，請參閱以下資源：

- Guard I/O DeviceNet 安全模組使用手冊，版本編號 [1791DS-UM001](#)
- Guard I/O EtherNet/IP 安全模組使用手冊，版本編號 [1791ES-UM001](#)。
- POINT Guard I/O™ 安全模組安裝與使用手冊，版本編號 [1734-UM013](#)
- RSLogix 5000 軟體線上說明

增加 CIP 安全 I/O 模組

當您增加模組至系統中時，必須為該模組定義一組設定，包含以下內容：

- DeviceNet 網路的節點位址

您無法透過 RSLogix 5000 軟體在 DeviceNet 網路上設定 CIP 安全 I/O 模組的節點位址。模組節點位址需透過模組上的旋轉開關設定。

- EtherNet/IP 網路的 IP 位址

設定 IP 位址時，您可透過調整模組上的旋轉開關、洛克威爾自動化的 DHCP 軟體或從非揮發性記憶體中取得預設位址。

- 安全網路編號 (SNN)

請參閱第 71 頁以取得 SNN 的設定資訊。

- 組態簽章

請參閱第 75 頁以取得有關組態簽章的自動設定與手動設定時機之資訊。

- 反應時間限制

請參閱第 71 頁以取得有關反應時間限制的設定資訊。

- 安全輸入、輸出與測試參數

您可使用 RSLogix 5000 軟體透過 GuardLogix 控制器設定 CIP 安全 I/O

秘訣 安全 I/O 模組支援標準與安全資料。模組設定定義可用資料為何。

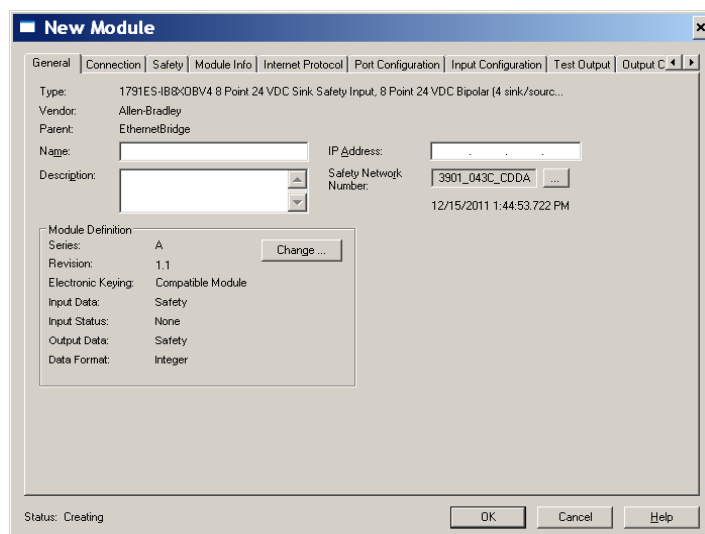
模組。

透過 RSLogix 5000 軟體設定 CIP 安全 I/O 模組

將 CIP 安全 I/O 模組增加至 RSLogix 5000 專案之 I/O 設定資料夾下的通訊模組中。

秘訣 連線時您無法增加或刪除 CIP 安全 I/O 模組。

1. 在適當的網路上按一下右鍵並選擇 New Module。
2. 展開 Safety 類別並選擇 CIP 安全 I/O 模組。
3. 指定模組屬性。



- a. 若有需要，請按一下 Change 以修改 Module Definition 設定。

- b. 輸入新模組的名稱。
- c. 在模組連線的網路上輸入其節點位址或 IP 位址。
下拉式功能表中僅含未使用的節點編號。
- d. 必要時，按一下  按鈕修改安全網路編號（SNN）。
請參閱第 71 頁以取得詳細資訊。
- e. 請使用 Input Configuration、Test Output 和 Output Configuration 標籤頁來設定模組組態參數。
請參閱 RSLogix 5000 線上說明以取得更多 CIP 安全 I/O 模組設定資訊。
- f. 請使用 Safety 標籤頁來設定連線反應時間限制。
請參閱第 71 頁以取得詳細資訊。

設定安全網路編號 (SNN)

新增安全 I/O 模組時，會自動指定時間式 SNN。後續加入至相同網路的安全模組會分配與該 CIP 安全網路中最低位址相同的 SNN。

對大多數的應用程式而言，自動化的時間式 SNN 已夠用。然而，在某些時候須自行指定 SNN。

請參閱[第 55 頁，指定安全網路編號（SNN）](#)。

在 EtherNet/IP 網路上使用 單播連線

在 20 版以上的 Logix 5000 軟體中，您可設定 EtherNet/IP I/O 模組以使用單播連線。單播連線為來源與目的地節點間的點對點連線。您不需為此類型連線輸入最小或最大 RPI 範圍或預設值。

若要設定單播連線，請選擇 Connection 標籤頁並勾選 Use Unicast Connection over Ethernet/IP。

設定連線反應時間限制

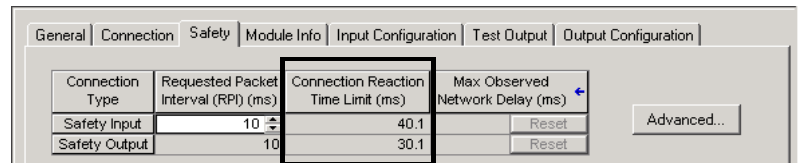
「連線反應時間限制」是相關的連線上安全封包的最大壽命。若套用裝置所使用的資料壽命超過連線反應時間限制，則會發生連線錯誤。連線反應時間限制由以下公式決定：

輸入連線反應時間限制 =
輸入 RPI x [逾時乘數 + 網路延遲乘數]

輸出連線反應時間限制 =
安全任務期間 x [逾時乘數 + 網路延遲乘數 - 1]

連線反應時間限制會顯示於 Module Properties 對話方塊的 Safety 標籤頁上。

圖 17 - 連線反應時間限制



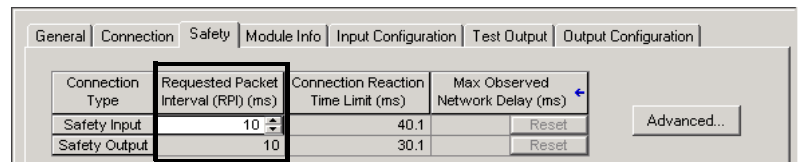
指定請求封包間隔（RPI）

RPI 會指定連線時資料更新的時間。例如，輸入模組在您指定的 RPI 中產生資料。

針對安全輸入連線，您可在 Module Properties 對話方塊的 Safety 標籤頁上設定 RPI。RPI 輸入時增量為 1 ms，範圍可為 1...100 ms。預設值為 10 ms。

當透過 RSLogix 5000 軟體變更 RPI 時，連線反應時間限制會緊接著做調整。

圖 18 - 請求封包間隔



針對安全輸出連線，則 RPI 在安全任務期間是固定不變的。若對應的連線反應時間限制不理想，您可透過 Safety Task Properties 對話方塊來調整安全任務期間。

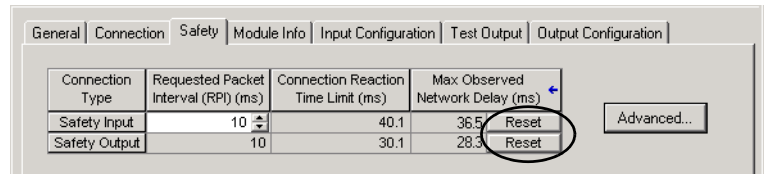
請參閱[第 90 頁，安全任務期間之指定](#)以取得更多安全任務期間的相關資訊。

針對一般應用程式，通常預設 RPI 已足夠。若有較複雜的需求，請使用 Advanced 按鈕來修改連線反應時間限制參數，如第 73 頁所述。

檢視最大已察覺網路延遲

當 GuardLogix 控制器收到安全封包時，軟體會記錄最大已察覺網路延遲。針對安全輸入，最大已察覺網路延遲會顯示從輸入模組至控制器，以及確認資訊返回至輸入模組間的往返延遲。針對安全輸出，會顯示從控制器至輸出模組，以及確認資訊返回控制器間的往返延遲。最大已察覺網路延遲會顯示於 Module Properties 對話方塊的 Safety 標籤頁上。連線時，您可按一下 Reset Max 以重設最大已察覺網路延遲。

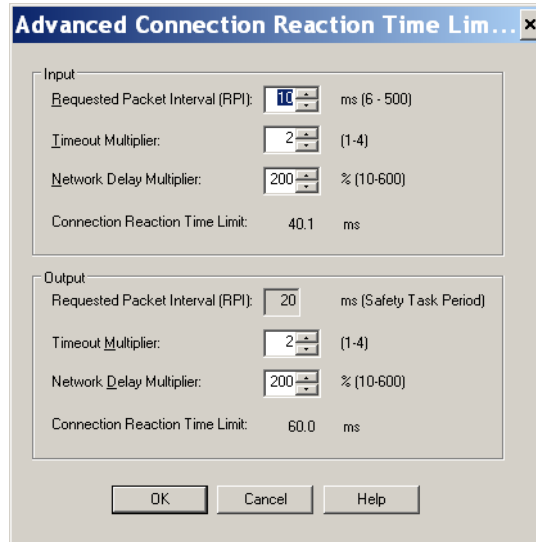
圖 19 - 重設最大已查覺網路延遲

**重要事項**

從生產者至套用者的實際最大網路延遲時間會小於 Safety 標籤頁 Maximum Network Delay 欄位中所顯示的值。一般而言，實際的最大訊息延遲約是顯示之最大網路延遲值的一半。

設定進階連線反應時間限制參數

圖 20 - 進階配置

**逾時乘數**

「逾時乘數」決定了在宣告連線逾時之前等待封包的 RPI 數量。換言之便是連線宣告錯誤前會損失的訊息數。

例如，逾時乘數為 1 表示需在每次 RPI 間隔中接收訊息。逾時乘數為 2 表示在 2 乘以 RPI (2 x RPI) 的情況下只要至少接收 1 個訊息，就可能損失 1 個訊息。

網路延遲乘數

「網路延遲乘數」定義由 CIP 安全通訊協定強制執行的訊息傳輸時間。「網路延遲乘數」指定了從生產者至套用者且確認資訊返回至生產者的往返延遲。您可利用 Network Delay Multiplier 讓連線反應時間限制增加或降低，以免因訊息傳遞時間過慢。例如，當輸出連線的 RPI 與漫長的安全任務期間相同時，調整 Network Delay Multiplier 會有所幫助。

當輸入 RPI 或輸出 RPI 比強制訊息延遲時間慢或快時，可用以下其中一種方法估計網路延遲乘數。

方法 1：採用輸入 RPI 與安全任務期間之間的比例。僅在滿足以下所有條件時才可採用此方法：

- 若路徑或延遲與輸出路徑或延遲幾近相等時。
- 已設定輸入 RPI 故實際訊息傳送時間小於輸入 RPI 時。
- 安全任務期間相較於輸入 RPI 較慢時。

在這些條件下，輸出網路延遲乘數可估算如下：

輸入網路延遲乘數 $\times$ [輸入 RPI $\div$ 安全任務期間]

範例	計算近似輸出網路延遲乘數
	若：
	輸入 RPI = 10 ms
	輸入網路延遲乘數 = 200%
	安全任務期間 = 20 ms
	則，輸出網路延遲乘數等於：
	$200\% \times [10 \div 20] = 100\%$

方法 2：採用最大已察覺網路延遲。若系統已長時間執行且以其最糟載入條件執行，即可從最大已察覺網路延遲來設定網路延遲乘數。此方法可用在輸入或輸出連線上。當系統已長時間執行且以其最糟載入條件執行後，請記錄最大已察覺網路延遲。

網路延遲乘數可採用以下等式估算：

$$[\text{最大已察覺網路延遲} + \text{邊際係數}] \div \text{RPI}$$

範例

從最大已察覺網路延遲計算網路延遲乘數
若：

$$\text{RPI} = 50 \text{ ms}$$

$$\text{最大已察覺網路延遲} = 20 \text{ ms}$$

$$\text{邊際係數} = 10$$

則，網路延遲乘數等於：

$$[20 + 10] \div 50 = 60\%$$

表 19 - 其他資源

資源	說明
GuardLogix 控制系統安全參考手冊，版本編號 1756-RM093	提供有關計算反應時間的資訊。
Guard I/O DeviceNet 安全模組使用手冊，版本編號 1791DS-UM001	
Guard I/O EtherNet/IP 安全模組使用手冊，版本編號 1791ES-UM001	

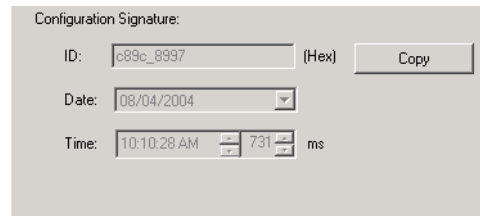
認識組態簽章

每個安全裝置均有一個專屬的組態簽章，定義模組的組態設定。該組態簽章由 ID 編號、日期及時間所組成，用於驗證模組的組態設定。

透過 RSLogix 5000 軟體設定

當使用 RSLogix 5000 軟體設定 I/O 模組時，會自動產生組態簽章。您可透過 Controller Properties 對話方塊上的 Safety 標籤頁來檢視和複製組態簽章。

圖 21 - 檢視與複製組態簽章



不同設定持有者（純接聽連線）

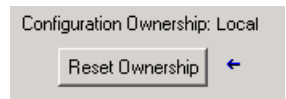
當另一個控制器擁有 I/O 模組設定時，您需從其擁有者的專案中複製模組組態簽章，並將其貼入 Module Properties 對話方塊的 Safety 標籤頁。

秘訣 若將該模組設定成僅能輸入，則您可複製並貼上組態簽章。若該模組有安全輸出，並由持有該設定的控制器所有，則該組態簽章文字方塊無法使用。

重設安全 I/O 模組持有狀態

當 RSLogix 5000 軟體連線時，Module Properties 對話方塊的 Safety 標籤頁會顯示目前的設定持有狀態。當已開啓的專案擁有設定時將會顯示 Local；當第二個裝置擁有設定時，則會顯示 Remote，以及安全網路編號（SNN）與設定擁有者的節點位址或插槽號碼。若模組讀取失敗時會顯示通訊錯誤。

連線時，您可按一下 Reset Ownership 以將模組重設為其開箱設定。



秘訣 當有模組屬性編輯被擱置、安全任務簽章存在或啓用安全鎖定時，您無法重設持有狀態。

安全 I/O 資料定址

當增加模組至 I/O 設定資料夾中時，RSLogix 5000 軟體會自動為該模組建立控制器通用型標籤。

I/O 資訊會以一組標籤的方式呈現。每個標籤均會使用一組資料結構，其類型視 I/O 模組的類型與功能而定。標籤的名稱依系統中的模組名稱而定。

CIP 安全 I/O 裝置位址遵守以下格式：

模組名稱：類型. 成員

表 20 - CIP 安全 I/O 模組位址格式

項目	說明
模組名稱	CIP 安全 I/O 模組的名稱
類型	資料的類型
	輸入：I
	輸出：O
成員	來自 I/O 模組的特定資料
	僅限輸入模 組： 模組名稱：I.RunMode 模組名稱：I.ConnectionFaulted 模組名稱：I.Input Members
	僅限輸出模 組： 模組名稱：I.RunMode 模組名稱：I.ConnectionFaulted 模組名稱：O.Output Members
	組合 I/O： 模組名稱：I.RunMode 模組名稱：I.ConnectionFaulted 模組名稱：I.Input Members 模組名稱：O.Output Members

表 21 - 其他資源

資源	說明
第 9 章，監測狀態並處理錯誤	含有關監測安全標籤資料的資訊
Logix5000 控制器 I/O 與標籤資料程式編輯手冊，版本編號 1756-PM004	提供有關標準 I/O 模組定址的資訊

監測安全 I/O 模組狀態

您可透過明確的訊息或透過 I/O 模組上的狀態指示燈監測安全 I/O 模組狀態。

以下文件提供 I/O 模組故障檢測相關資訊：

- Guard I/O DeviceNet 安全模組使用手冊，版本編號 [1791DS-UM001](#)
- Guard I/O EtherNet/IP 模組使用手冊，版本編號 [1791ES-UM001](#)。
- POINT Guard I/O 安全模組安裝與使用手冊，版本編號 [1734-UM013](#)。

表 22 - 狀態指示燈操作

指示燈	狀態	說明		
		Guard I/O DeviceNet 模組	Guard I/O EtherNet/IP 模組	POINT Guard I/O 模組
模組狀態 (MS)	未亮起	無電源。		
	綠燈，亮起	於正常狀態下操作。		
	綠燈，閃爍	裝置處於閒置狀態。		
	紅燈，閃爍	存在可復原的錯誤。	存在可復原的錯誤或韌體正在更新。	
	紅燈，亮起	存在無法復原之錯誤。		
	紅燈／綠燈，閃爍	正在進行自動測試。	正在進行自動測試或模組的系統組態設定不正確。參見網路狀態指示燈，取得更多資訊。	
網路狀態 (NS)	未亮起	裝置未連線或可能無電源。		
	綠燈，亮起	裝置已連線；已建立連線。		
	綠燈，閃爍	裝置已連線；未建立連線。		
	紅燈，閃爍	通訊逾時。	通訊逾時或韌體正在更新。	
	紅燈，亮起	通訊失敗。裝置偵測到導致網路無法通訊的錯誤。		
	紅燈／綠燈，閃爍	裝置處於通訊錯誤狀態，或正在設定安全網路編號（SNN）。	正在進行自動測試。	不適用
輸入點 (INx)	未亮起	安全輸入已關閉。		
	黃燈，亮起	安全輸入已開啓。		
	紅燈，亮起	輸入電路發生錯誤。		
	紅燈，閃爍	選擇雙通道操作時，配套輸入電路發生錯誤。		
輸出點 (Ox)	未亮起	安全輸出已關閉。		
	黃燈，亮起	安全輸出已開啓。		
	紅燈，亮起	輸出電路發生錯誤。		
	紅燈，閃爍	選擇雙通道操作時，配套輸出電路發生錯誤。		
測試輸出點 (Tx)	未亮起	不適用	輸出已關閉。	不適用
	黃燈，亮起		輸出已開啓。	
	紅燈，亮起		輸出電路發生錯誤。	
鎖定	黃燈，亮起	裝置設定已鎖定。	RSLogix 5000 軟體不支援此功能。	
	黃燈，閃爍	裝置設定有效，但裝置未鎖定。		
	黃燈，未亮起	無效、無設定資料或裝置已被 RSLogix 5000 軟體設定。		
輸入電源	綠燈，未亮起	無輸入電源。		不適用。
	綠燈，亮起	輸入電源的電壓落在規定範圍內。		
	黃燈，亮起	輸入電源的電壓超出規定範圍。		
輸出電源	綠燈，未亮起	無輸出電源。		
	綠燈，亮起	輸出電源的電壓落在規定範圍內。		
	黃燈，亮起	輸出電源的電壓超出規定範圍。		
電源	綠燈，未亮起	不適用。		無電源。
	綠燈，亮起			電壓落在規定範圍內。
	黃燈，亮起			電壓超出規定範圍。

將模組重設為開箱狀態

若已使用過 Guard I/O 模組，在安裝至安全網路上前，請先透過將模組重設回開箱狀態，將之前的設定清除。

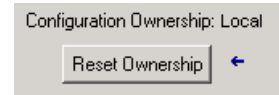
當 RSLogix 5000 軟體連線時，Module Properties 對話方塊的 Safety 標籤頁會顯示目前的設定持有狀態。當已開啓的專案擁有設定時將會顯示 Local；當第二個裝置擁有設定時，則會顯示 Remote，以及安全網路編號（SNN）與設定擁有者的節點位址或插槽號碼。若模組讀取失敗時會顯示通訊錯誤。

若連線為 Local，則您必須先抑制模組連線才能重設持有狀態。請遵循下列步驟抑制該模組。

1. 在模組上按一下右鍵並選擇 Properties。
2. 按一下 Connection 標籤頁。
3. 勾選 Inhibit Connection。
4. 按一下 Apply 再按 OK。

請遵循下列步驟，在連線時將模組重設為開箱設定。

1. 在模組上按一下右鍵並選擇 Properties。
2. 按一下 Safety 標籤頁。
3. 按一下 Reset Ownership。



秘訣 當有模組屬性編輯被擱置、安全任務簽章存在或啓用安全鎖定時，您無法重設持有狀態。

使用 RSLogix 5000 軟體更換模組

您可使用 RSLogix 5000 軟體在乙太網路上更換 Guard I/O 模組。若要在 DeviceNet 網路上更換 Guard I/O 模組，您的軟體選擇將視模組類型而定。

表 23 - 軟體

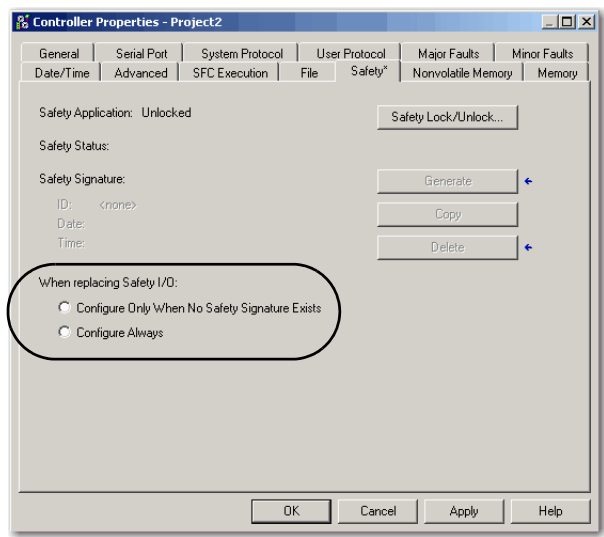
若您正使用	請使用	請參閱
搭載 1756-DNB 網路卡的 1791DS Guard I/O 模組	RSLogix 5000 軟體	下文
搭載 1734-PDN 網路卡的 1734 POINT Guard I/O 模組	DeviceNet 軟體用 RSNetWorx	第 84 頁，使用 RSNetWorx for DeviceNet 軟體更換 POINT Guard I/O 模組

在模組更換和功能測試期間，若您是依賴部分的 CIP 安全系統來維持 SIL3 行為，則可能無法使用 Configure Always 功能。參見 [第 80 頁，在「Configure Only When No Safety Signature Exists」啓用後進行設定](#)。

若在對模組進行更換或功能測試時不需整個可路由 CIP 安全控制系統來維持 SIL 3/PLc，則可使用 Configure Always 功能。參見第 84 頁，在「Configure Always」啟用後進行更換。

模組更換可設定於 GuardLogix 控制器的 Safety 標籤頁上。

圖 22 - 更換安全 I/O 模組



在「Configure Only When No Safety Signature Exists」啟用後進行設定

當更換模組後，或新模組的 DeviceID 與舊的相符則會從安全控制器下載設定。DeviceID 是由節點／IP 位址以及安全網路編號（SNN）組合而成且會在每次設定 SSN 時更新。

若專案已設定「Configure Only When No Safety Signature Exists」，請依表 24 中的正確步驟根據實際情況更換 POINT Guard I/O 模組。一旦您正確完成相關步驟後，DeviceID 便會與舊模組相符，使安全控制器開始下載正確的模組組態並重新建立安全連線。

表 24 - 更換模組

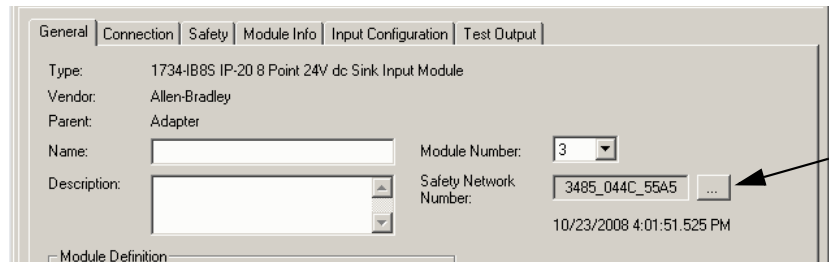
GuardLogix 安全簽章已存在	更換模組條件	需要的動作
否	無 SNN（開箱狀態）	無。模組已就緒可使用。
是或否	SNN 與舊的安全任務組態相同	無。模組已就緒可使用。

表 24-更換模組

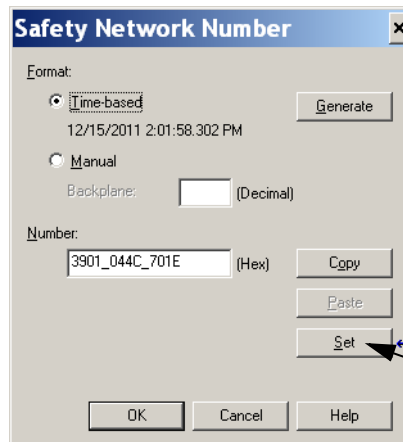
GuardLogix 安全簽章已存在	更換模組條件	需要的動作
是	無 SNN (開箱狀態)	請參閱第 81 頁, 情境 1- 更換之模組為開箱狀態且已有安全簽章。
是	SNN 與舊的安全任務組態不同	請參閱第 82 頁, 情境 2- 更換模組的 SNN 與舊的不同且已有安全簽章。
否		請參閱第 84 頁, 情境 3- 更換模組的 SNN 與舊的不同且無安全簽章。

情境 1- 更換之模組為開箱狀態且已有安全簽章

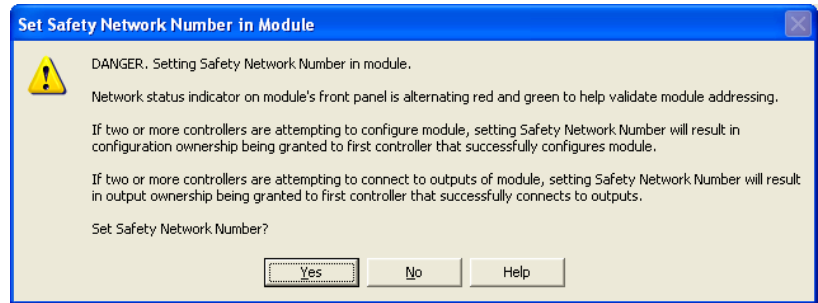
1. 移除原有的 I/O 模組並安裝新的模組。
2. 在 POINT Guard I/O 模組上按一下右鍵並選擇 Properties。
3. 按一下  安全網路編號的右側, 以開啓安全網路編號對話方塊。



4. 按一下 Set。



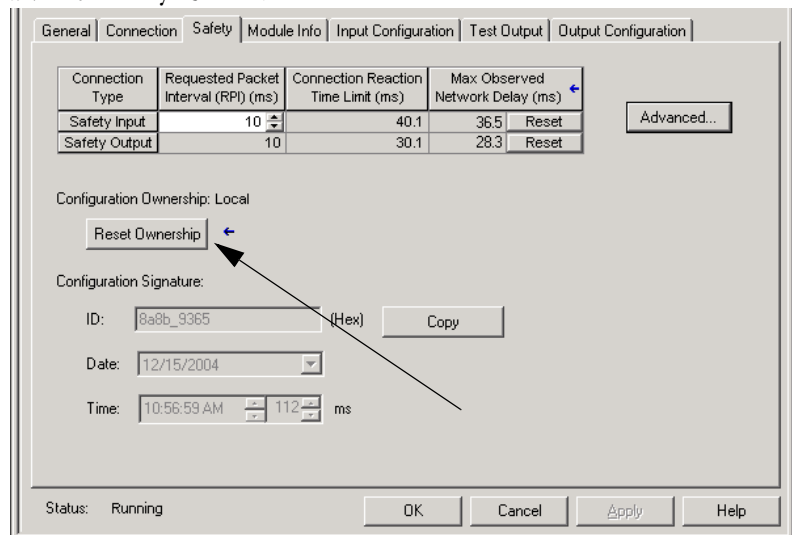
5. 確認網路狀態（NS）指示燈在正確的模組上以紅綠燈交替閃爍後，按一下對話方塊的 Yes 來設定 SNN 並接受替換的模組。



6. 請遵循原廠說明程序對更換後的 I/O 模組及系統進行功能測試，並驗證系統可供使用。

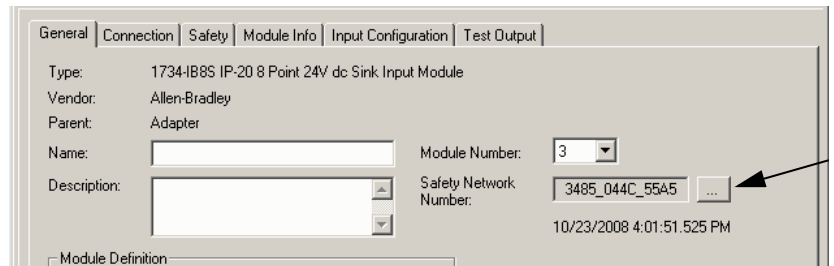
情境 2- 更換模組的 SNN 與舊的不同且已有安全簽章

1. 移除原有的 I/O 模組並安裝新的模組。
2. 在 POINT Guard I/O 模組上按一下右鍵並選擇 Properties。
3. 按一下 Safety 標籤頁。

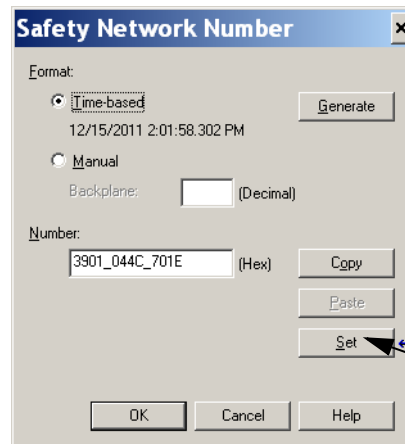


4. 按一下 Reset Ownership。
5. 按一下 OK。
6. 在您的控制器上按一下右鍵，選擇 Properties。

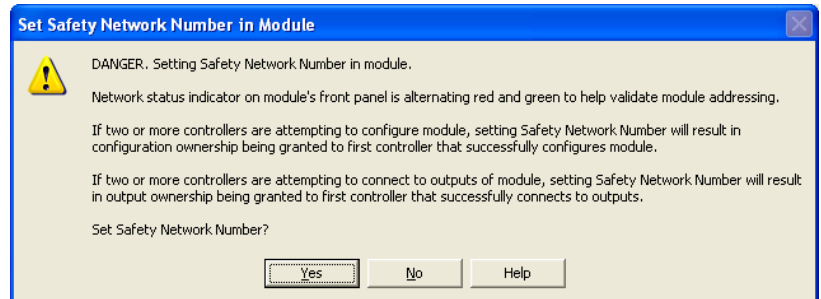
7. 按一下  安全網路編號的右側，以開啓安全網路編號對話方塊。



8. 按一下 Set。



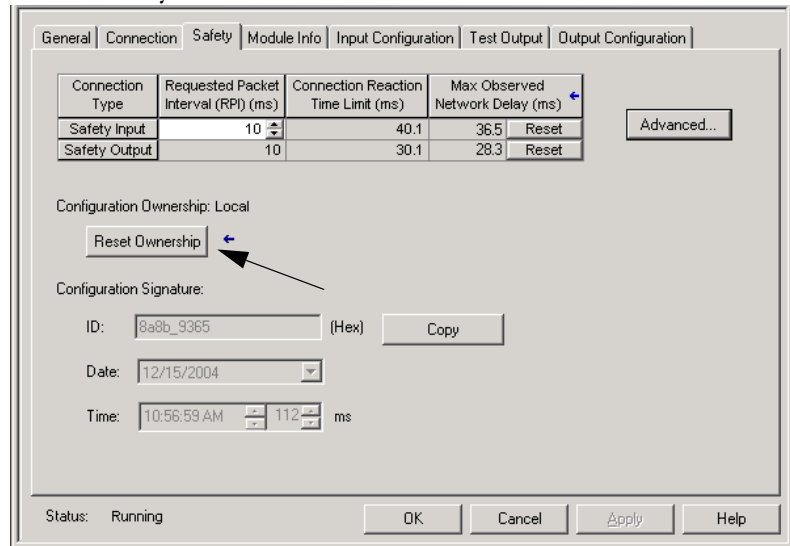
9. 確認網路狀態（NS）指示燈在正確的模組上以紅綠燈交替閃爍後，按一下對話方塊的 Yes 來設定 SNN 並接受替換的模組。



10. 請遵循原廠說明程序對更換後的 I/O 模組及系統進行功能測試，並驗證系統可供使用。

情境 3- 更換模組的 SNN 與舊的不同且無安全簽章

1. 移除原有的 I/O 模組並安裝新的模組。
2. 在 POINT Guard I/O 模組上按一下右鍵並選擇 Properties。
3. 按一下 Safety 標籤頁。



4. 按一下 Reset Ownership。
5. 按一下 OK。
6. 請遵循原廠說明程序對更換後的 I/O 模組及系統進行功能測試，並驗證系統可供使用。

在「Configure Always」啟用後進行更換



注意事項：僅於「CIP 安全控制系統」在模組更換及功能測試，未用於維護 SIL 3 時，才可啟用 'Configure Always' 功能。

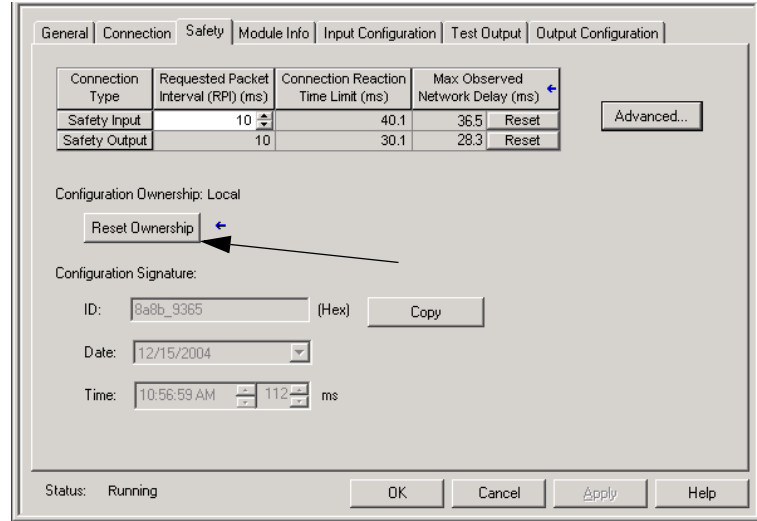
除非模組更換程序另有其他指示，否則當啟用 Configure Always 功能時，請不要將處於開箱狀態的模組置於 CIP 安全網路上。

當 RSLogix 5000 軟體中啟用了「Configure Always」功能，控制器將會自動檢查並連接至符合下列所有需求的更換模組：

- 控制器在該網路位址上有相容模組的設定資料。
- 模組處於開箱狀態或有與設定相符之 SNN。

若專案已設定為「Configure Always」，請依正確的步驟更換 POINT Guard I/O 模組。

1. 移除原有的 I/O 模組並安裝新的模組。
 - a. 若模組處於開箱狀態，請至步驟 6。
 - GuardLogix 控制器不需動作便可取得模組的持有狀態。
 - b. 若發生 SNN 不符之錯誤，請至下一步將模組重設為開箱狀態。
2. 在 POINT Guard I/O 模組上按一下右鍵並選擇 Properties。
3. 按一下 Safety 標籤頁。



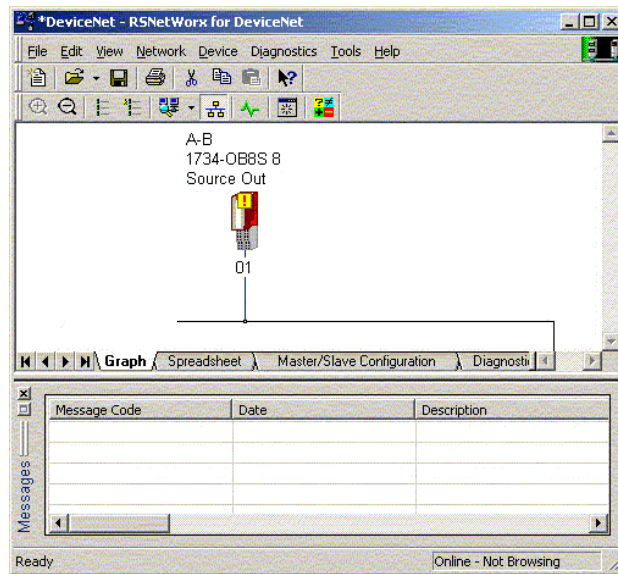
4. 按一下 Reset Ownership。
5. 按一下 OK。
6. 請遵循原廠說明程序對更換後的 I/O 模組及系統進行功能測試，並驗證系統可供使用。

使用 RSNetWorx for DeviceNet 軟體更換 POINT Guard I/O 模組

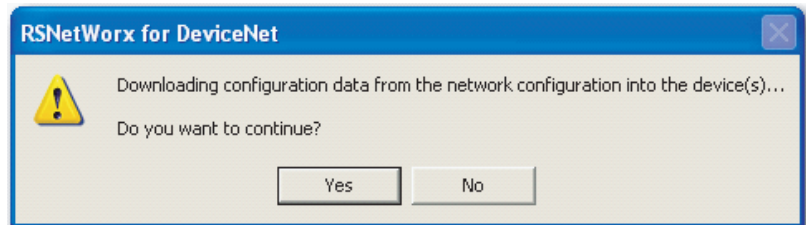
當模組與控制器使用 DeviceNet 網路時，請遵循下列步驟更換 POINT Guard I/O 模組。

1. 更換模組並比對原模組的節點編號。
2. 在 RSNetWorx for DeviceNet 軟體中，開啓您的專案。

若更換的模組處於開箱狀態或 SNN 與原模組不符，則模組上會出現驚嘆號。



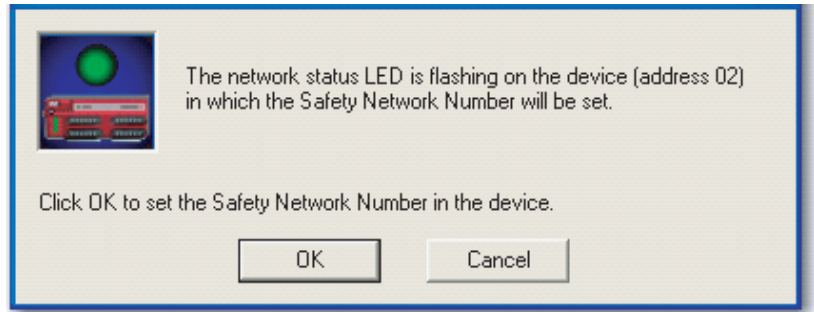
3. 在模組上按一下右鍵並選擇 Download to Device。



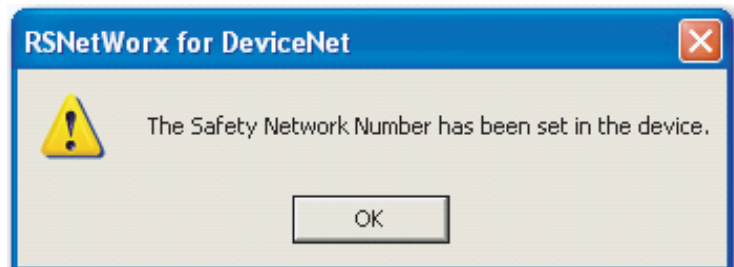
4. 按一下 Yes 以確認。
5. 按一下安全網路編號 Mismatch 對話方塊上的 Download 以設定更換模組上的 SNN。



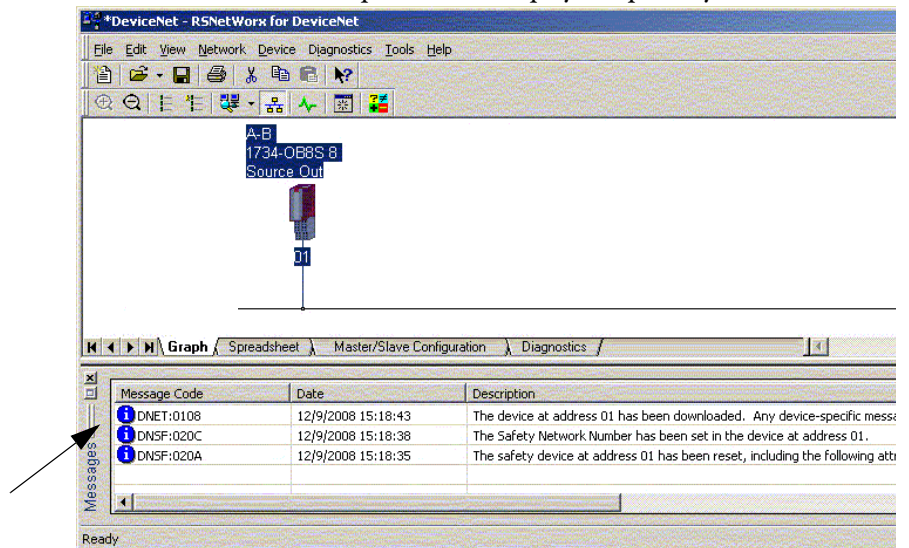
6. 確認正確模組上的 (NS) 網路狀態指示燈在閃爍後，並按一下 OK 設定該裝置的 SNN。



RSNetWorx for DeviceNet 軟體確認 SNN 已設定。



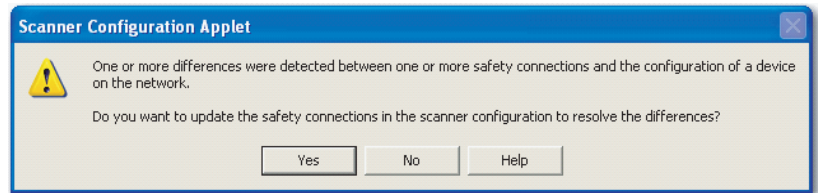
一旦下載成功完成後，主要專案檢視會顯示以下訊息：「The device at address xx has been downloaded. Any device-specific messages related to the download operation are displayed separately.」



假設來自原 DNT 檔的設定正確，則現在 SNN 與組態簽章便會與原始相符。若您已連線至控制器，便以建立連線。控制器不需改為 Run 模式並下載至更換模組中。

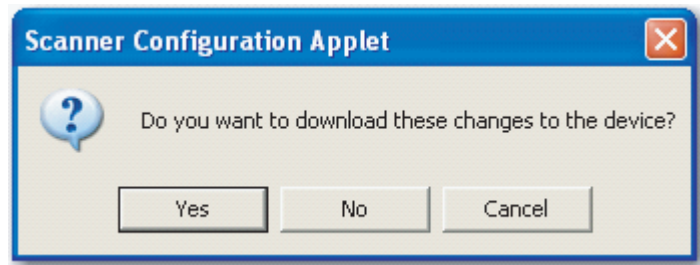
若您下載本組態至暫時設定中，請將模組連上網路，其便會自動連線至控制器。

若已下載至模組中的組態並非來自原 DNT 檔案，則組態簽章會與舊的不符。即便您重再新的 DNT 檔中建立相同的參數，簽章的時間與日期仍會不同故無法與控制器建立連線。若發生此情況，請按一下 Safety Connection 標籤頁，則控制器會顯示有組態簽章不符並提供選項讓您比對新的組態簽章。不過，您應先驗證安全系統，因其並未使用原 DNT 檔。



7. 按一下 Yes。

如此可讓控制器變為 Run 模式並提醒您下載變更。



8. 按一下 Yes，將新的連線設定下載至 SmartGuard 控制器。
在下載完成後，請將控制器切回 Run 模式便可建立與更換模組的連線。
9. 請遵循原廠說明程序對更換後的 I/O 模組及系統進行功能測試，並驗證系統可供使用。

編寫安全應用程式

主題	頁次
安全任務	90
安全程式	92
安全例行程序	92
安全標籤	92
生產者及消費者安全標籤	97
安全標籤映射	102
安全應用程式防護	105
軟體限制	108

本章次說明安全專案的組成元件，並提供有關助於保護安全應用程式整合的功能使用資訊，例如安全任務簽章及安全鎖定。

有關 SIL 3 及 PLe 安全應用程式的編寫及測試指南與要求，請參考 GuardLogix 控制系統安全參考手冊，版本編號 [1756-RM093](#)。

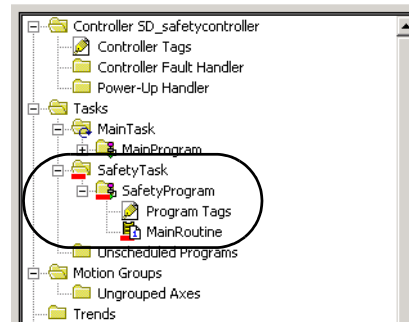
該安全參考手冊內容包含：

- 建立詳細專案的說明
- 撰寫、記錄及測試應用程式
- 產生安全任務簽章，以辨識並保護專案
- 透過列印或顯示上傳專案以確認專案，並手動比較組態設定、安全資料及安全程式邏輯
- 透過測試案件、模擬、功能驗證測試及獨立安全審核（如果有必要）以驗證專案
- 鎖定安全應用程式
- 計算系統反應時間

安全任務

建立安全控制器專案時，RSLogix 5000 軟體會自動建立一個安全任務，其中含安全程式及主要（安全）例程序。

圖 23 - 控制器管理器內的安全任務



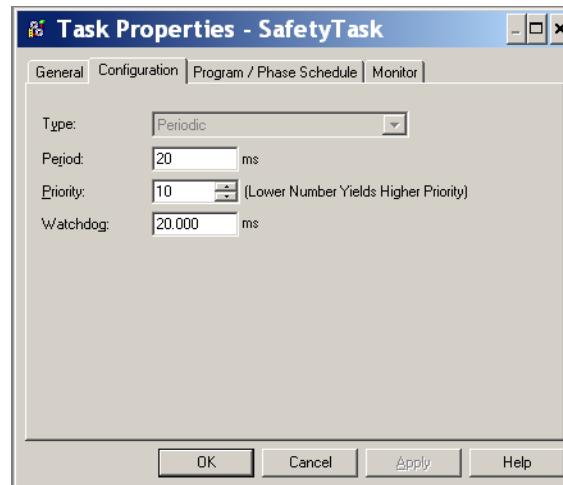
在安全任務裡，您可使用數個由多重安全例程序所組成的安全程式。GuardLogix 控制器支援一項安全任務。安全任務無法刪除。

您無法在安全任務裡為標準程式或執行標準例程序進行排程。

安全任務期間之指定

安全任務是一個定期性的計時任務。您可透過 Task Properties - Safety Task 對話方塊來選擇任務優先權與看門狗時間。用右鍵點一下 Safety Task 並選擇 Properties，以開啓對話方塊。

圖 24 - 設定安全任務期間



安全任務應為高優先次序項目。您可指定安全任務期間（單位為 ms）和安全任務看門狗（單位為 ms）。安全任務期間為安全任務執行的期間。安全任務看門狗是從安全任務之執行開始到完成所允許的最大時間。

安全任務期間最長為 500 毫秒，且無法在上線時進行更改。請確定安全任務在下次觸發前有足夠的時間完成邏輯執行。若發生安全任務看門狗逾時，安全控制器中將會產生無法復原安全性錯誤。

安全任務期間會直接影響系統反應時間。

GuardLogix 控制系統安全參考手冊，版本編號 [1756-RM093](#)，提供有關計算系統反應時間的詳細資訊。

安全任務之執行

安全任務之執行方式與標準定期任務一樣，但以下事項除外：

- 主要控制器和配套安全性產品建立其控制配套措施後，安全任務才會開始執行（只要控制器轉換為 Run 模式，標準任務即開始執行）。
- 所有的安全輸入標籤（輸入、套用及映射）都會在安全任務開始執行時更新並凍結。

有關安全標籤映射之資訊，請參閱第 [102](#) 頁。

- 安全輸出標籤（輸出和生產）值會在安全任務之執行結束時更新。

安全程式

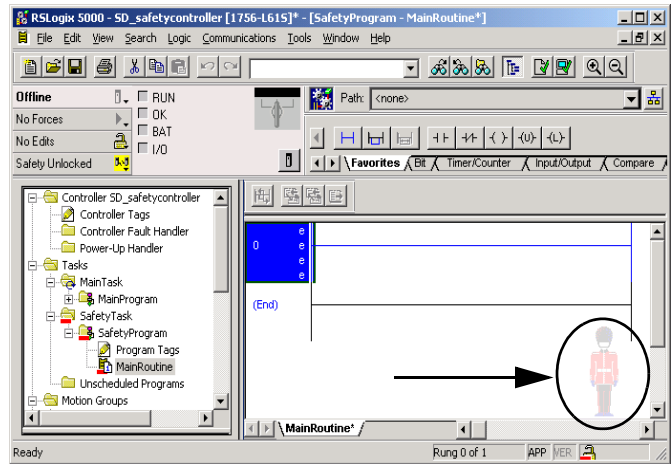
安全程式擁有標準程式的所有屬性，但只能於安全任務內排程並只能包含安全元件。安全程式只能包含安全例程序，其中一個必須指派為主要例程序，一個可指派為錯誤例程序。

安全程式不能包含標準例程序或標準標籤。

安全例程序

安全例程序擁有標準例程序的所有屬性，但只能存在於安全程式中。目前只有梯形圖支援安全例程序。

秘訣 RSLogix 5000 軟體使用浮水印功能，可將安全例程序在標準例程序中可於視覺上區分。



安全標籤

標籤為控制器的記憶體，是資料儲存的地方。標籤是分配記憶、參考邏輯資料以及監控資料的基本機制。安全標籤擁有標準標籤的所有屬性，並含經認證能提供 SIL 3 資料整合的機制。

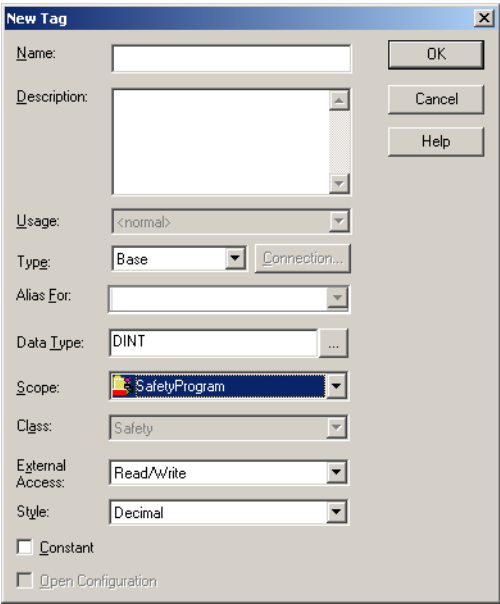
建立標籤時，可指派以下屬性：

- 名稱
- 說明（選擇性）
- 標籤類型
- 資料類型
- 範圍
- 類別
- 樣式
- 外部存取權限

您也可指定標籤數值是否應為常數值。

若要建立安全標籤，請用右鍵點一下 Controller Tags 或 Program Tags 開啓 New Tag 對話方塊，並選擇 New Tag。

圖 25 - 建立新標籤



標籤類型

表 25 可定義標籤的類型：基本型、別名型、生產者和消費者。

表 25 - 四個標籤類型

標籤類型	說明
基本型	此標籤類型可儲存專案內邏輯使用的數值。
別名型	此為參考另一標籤的標籤類型。別名標籤可參考另一別名型或基本標籤。別名標籤也可參考架構成員、陣列元素或是標籤內或成員內的位元，參照另一標籤的元件。 重要事項： 在安全應用程式中不允許在標準和安全標籤之間進行標籤別名。但可使用安全標籤映射將標準標籤映射至安全標籤。請參閱第 102 頁，安全標籤映射。
生產者	此為讓控制器讓其他控制器使用的標籤類型。最多可有 15 個控制器同時套用（接收）資料。生產者標籤會將其資料傳送至一或多個消費者標籤，而不需使用邏輯。生產者標籤資料是在消費者標籤的請求封包間隔（RPI）傳送。
消費者	接受生產者標籤資料的標籤。消費者標籤的資料類型必須與生產者標籤的資料類型相符。消費者標籤的請求封包間隔（RPI）可決定資料更新的期間。

資料類型

資料類型可定義標籤儲存的資料類型，例如位元或整數。

各種資料類型可結合形成架構。架構可提供符合特定需求的專屬資料類型。在架構裡，每一種資料類型都稱為一個成員。正如標籤一樣，成員也有名稱和資料類型。您可建立自己的架構，作為使用者定義資料類型。

Logix 控制器包含預先定義的資料類型，與特定指令搭配使用。

僅這些資料類型允許安全標籤：

表 26- 適用安全標籤的有效資料類型

AUX_VALVE_CONTROL	DCI_STOP_TEST_MUTE	MANUAL_VALVE_CONTROL
BOOL	DINT	MUTING_FOUR_SENSOR_BIDIR
CAM_PROFILE	DIVERSE_INPUT	MUTING_TWO_SENSOR_ASYM
CAMSHAFT_MONITOR	EIGHT_POS_MODE_SELECTOR	MUTING_TWO_SENSOR_SYM
CB_CONTINUOUS_MODE	EMERGENCY_STOP	MOTION_INSTRUCTION
CB_CRANKSHAFT_POS_MONITOR	ENABLE PENDANT	PHASE
CB_INCH_MODE	EXT_ROUTINE_CONTROL	PHASE_INSTRUCTION
CB_SINGLE_STROKE_MODE	EXT_ROUTINE_PARAMETERS	REDUNDANT_INPUT
CONFIGURABLE_ROUT	FBD_BIT_FIELD_DISTRIBUTE	REDUNDANT_OUTPUT
CONNECTION_STATUS	FBD_CONVERT	SAFETY_MAT
CONTROL	FBD_COUNTER	SERIAL_PORT_CONTROL
COUNTER	FBD_LOGICAL	SFC_ACTION
DCA_INPUT	FBD_MASK_EQUAL	SFC_STEP
DCAF_INPUT	FBD_MASKED_MOVE	SFC_STOP
DCI_MONITOR	FBD_TIMER	SINT
DCI_START	FIVE_POS_MODE_SELECTOR	STRING
DCI_STOP	INT	THRS_ENHANCED
DCI_STOP_TEST	LIGHT_CURTAIN	TIMER
DCI_STOP_TEST_LOCK	MAIN_VALVE_CONTROL	TWO_HAND_RUN_STATION

REAL 資料類型在 1756-L7xS 控制器專案中有效，但在 1756-L6xS 或 1768-L4xS 控制器專案中無效。

重要事項	此限制包括含預先定義資料類型的使用者定義資料類型。
-------------	---------------------------

範圍

標籤範圍決定您可存取標籤資料的地方。建立標籤的時候，便定義它是一個控制器標籤（全域資料）或是一個特定安全或標準程式（本機資料）的程式標籤。安全標籤可以是控制器通用型或安全程式通用型。

控制器通用型標籤

當安全標籤為控制器通用型時，所有的程式都可存取安全資料。於下列情況使用時，標籤必須是控制器通用型：

- 存在於專案裡一個以上的程式中
 - 生產或套用資料
 - 與 PanelView/HMI 人機介面通訊
 - 用於安全標籤映射
- 請參閱第 102 頁，[安全標籤映射](#)以取得更多資訊。

控制器通用型安全標籤可由標準例行程讀取，但無法寫入。

重要事項	控制器通用型安全標籤可由任何標準例行程讀取。安全標籤的更新速率係根據安全任務期間。
-------------	---

與 Safety I/O 和生產者或消費者安全資料相關的標籤必須為控制器通用型安全標籤。針對生產者／消費者安全標籤，您必須建立使用者定義的資料類型，以及保留給連線狀態的標籤結構的第一個成員。此成員為一個預先定義的資料類型，名稱為 CONNECTION_STATUS。

表 27-其他資源

資源	說明
第 127 頁， 安全連線	提供更多有關 CONNECTION_STATUS 成員的資訊
Logix5000 控制器 I/O 與標籤資料程式編輯手冊，版本編號 1756-PM004	提供建立使用者定義資料類型的指令。

程式通用型標籤

當標籤為程式通用型時，資料會與其他程式分開。程式通用型標籤名稱可允許於各程式間重複使用。

安全程式通用型安全標籤僅可經由相同安全程式範圍內的安全例行程讀取或寫入。

類別

標籤可分成標準型或安全型。歸為安全標籤類別者必須有一個允許安全標籤的資料類型。

建立程式通用型標籤時，將視該標籤於標準或於安全程式中建立而自動指定其類別。

建立控制器通用型標籤時，必須手動選擇標籤類別。

恆定值

指定一個標籤為恆定值時，便無法以控制器內的邏輯或任何像人機介面的外部應用程式修改。恆定值標籤無法強制指定。

RSLogix 5000 軟體可修改常數標準標籤，而提供安全任務簽章的安全標籤則未出現。若出現安全任務簽章時，即無法修改安全標籤。

外部存取權限

「外部存取權限」可定義允許例如人機介面的外部裝置的存取程度，用於檢視標籤或修改標籤值。經由 RSLogix 5000 軟體的存取並不受此設定的影響。預設值為讀取／寫入。

表 28 - 外部存取權限等級

外部存取權限設定	說明
無	標籤無法自控制器外部存取。
唯讀	可自控制器外部瀏覽或讀取標籤，但無法寫入。
讀取／寫入	標準標籤可自控制器外部瀏覽、讀取及寫入。

對於別名型標籤而言，「外部存取權限」類型等於為基礎目標標籤設定的類型。

生產者及消費者安全標籤

若要傳送 GuardLogix 控制器間的安全資料，須使用生產者及消費者安全標籤。生產者及消費者標籤需要連線。在第 19 版以上之 RSLogix 5000 軟體中，生產者及消費者標籤的預設連線類型為單播連線。

表 29 - 生產者及消費者連線

標籤	連線說明
生產者	GuardLogix 控制器可生產（傳送）安全標籤至其他 1756 或 1768 GuardLogix 控制器。 生產控制器對每個套用者使用單一連線。
消費者	GuardLogix 控制器可套用（接收）來自其他 1756 或 1768 GuardLogix 控制器的安全標籤。 每一消費者標籤套用一個連線。

生產者及消費者安全標籤將根據下列限制：

- 僅可共享控制器通用型安全標籤。
- 生產者及消費者安全標籤限制為 128 位元組。
- 生產者／消費者標籤對必須具有相同的使用者定義資料類型。
- 使用者定義資料類型的第一個成員必須是預先定義的 CONNECTION_STATUS 資料類型。
- 消費者安全標籤的請求封包間隔（RPI）必須與生產 GuardLogix 控制器的安全任務期間相符。

若要正確的設定生產者與消費者安全標籤以分享同級安全控制器間的資料，您必須正確的設定同級安全控制器、生產並套用安全標籤（如下所述）。

設定同級安全控制器的安全網路編號

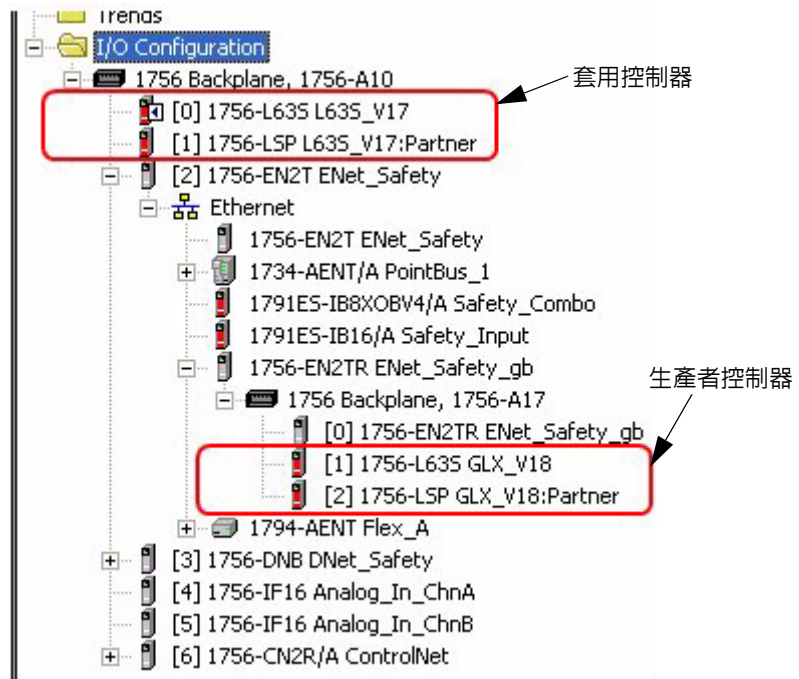
同級安全控制器的組態設定條件和本機安全控制器一樣。同級安全控制器也必須有一個安全網路編號（SNN）。同級安全控制器的 SNN 視其在系統中的位置安排而定。

表 30 - SNN 及控制器位置安排

同級安全控制器位置	SNN
置於本機機箱內	位於通用機箱內的 GuardLogix 控制器應有相同的 SNN。
置於另一機箱內。	控制器必須有一個專屬 SNN。

請遵循下列步驟複製及貼上 SNN。

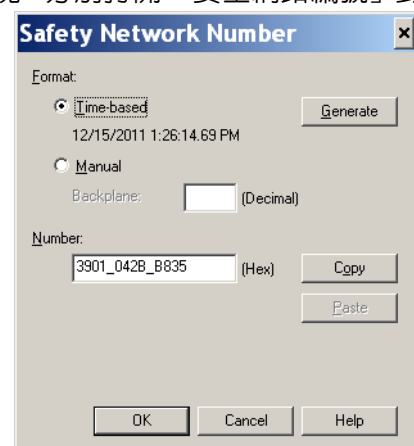
1. 將生產控制器新增至套用控制器的 I/O 樹中。



2. 在生產者控制器的專案中，在生產者控制器上按一下右鍵並選擇 Controller Properties。
3. 複製生產控制器的 SNN。

秘訣

SNN 可藉由 Safety Network Number 對話方塊上的按鍵複製及貼上。按一下  SNN 欄位右方的屬性對話方塊，分別打開「安全網路編號」對話方塊。



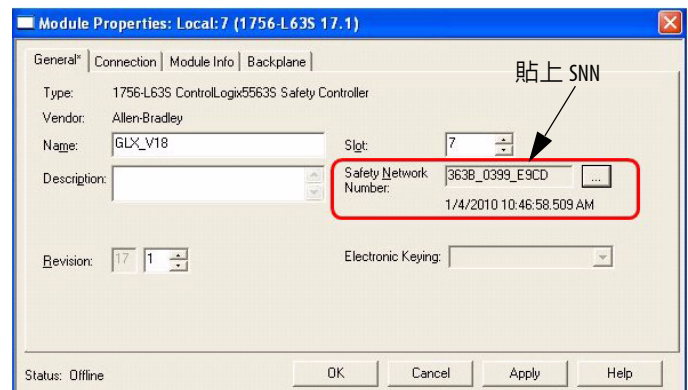
4. 在套用者控制器的專案中，在生產者控制器上按一下右鍵並選擇 Module Properties。

5. 將生產者控制器的 SNN 貼入 SNN 欄位。

生產者專案中的 Producer Controller Properties 對話方塊



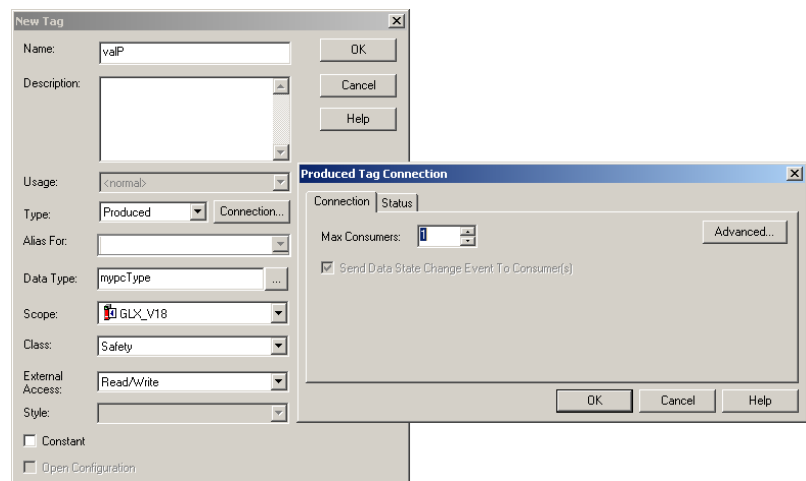
套用者專案中的 Module Properties 對話方塊



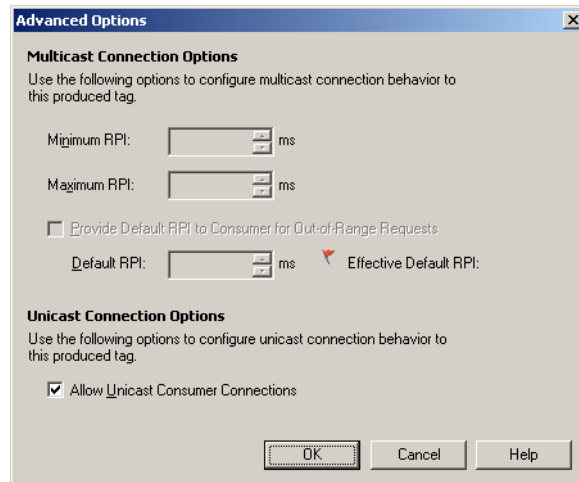
生產安全標籤

請遵循此程序以生產安全標籤。

1. 在生產控制器專案中，建立一個使用者定義資料類型，定義待生產資料的架構。
確認第一個資料成員為 CONNECTION_STATUS 資料類型。
2. 在 Controller Tags 上按一下右鍵並選擇 New Tag。
3. 將類型設為 Produced、類別設為 Safety，且將 Data Type 設為您在步驟 1 中建立的使用者定義類型。
4. 按一下 Connection 並輸入套用者的數量。



- 若要變更連線類型，請按一下 **Advanced** 並勾選 **Allow Unicast Consumer Connections**。



- 按一下 **OK**。

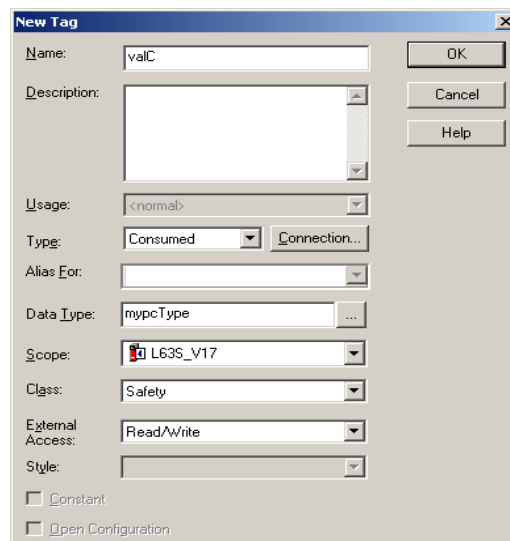
套用安全標籤資料

請遵循下列步驟以套用由另一個控制器所生產的資料。

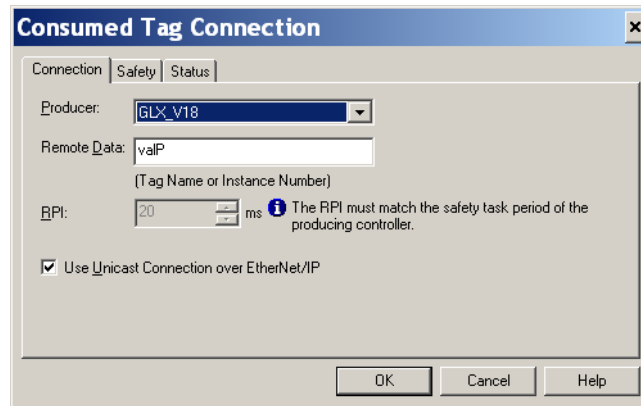
- 在套用控制器專案中，建立一個與生產者專案中建立的使用者定義相同的資料類型。

秘訣 使用者定義類型可從生產者專案複製並貼入消費者專案。

- 在 **Controller Tags** 上按一下右鍵並選擇 **New Tag**。
- 將類型設為 **Consumed**、類別設為 **Safety**，且將 **Data Type** 設為您
在步驟 1 中建立的使用者定義資料類型。

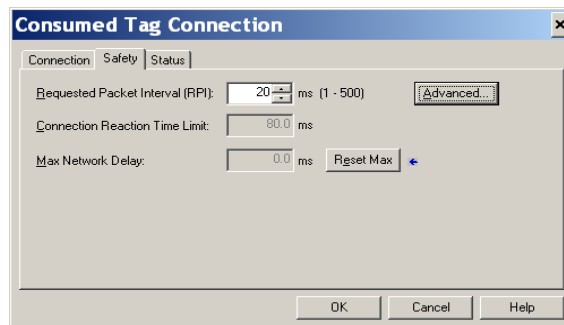


4. 按一下 Connection，開啓 Consumed Tag Connection 對話方塊。

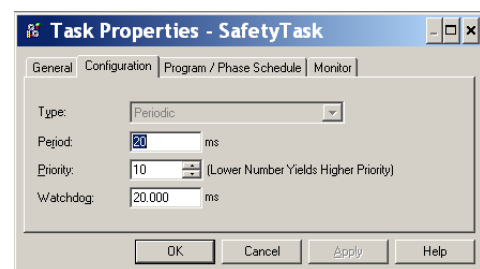


5. 選擇生產控制器的資料。
 6. 輸入生產標籤的名稱。
 7. 按一下 Safety 標籤頁。
 8. 輸入連線的請求封包間隔（RPI），以 1 ms 為增量單位。
 預設值為 20 毫秒。

套用者的專案



生產者的專案

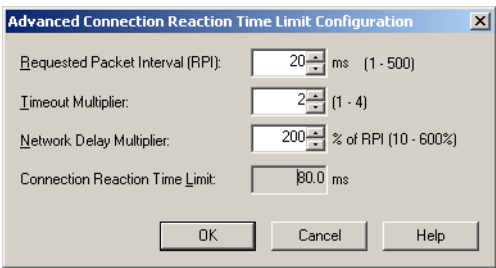


RPI 會指定連線時資料更新的時間。消費者安全標籤的 RPI 必須與生產安全專案的安全任務期間相符。

「連線反應時間限制」是相關的連線上安全封包的最大壽命。若要取得簡單的時間限制，調整 RPI 即可達到您可接受的連線反應時間限制。

「最大網路延遲」是所觀測到的最大的傳輸延遲（從資料生產時間到資料接收時間）。連線時，您可按一下 Reset Max 以重設最大網路延遲。

9. 若可接受「連線反應時間限制」，請按一下 OK；或若有更複雜的需求，則請按一下 Advanced 以設定 Advanced Connection Reaction Time Limit 參數。



「逾時乘數」決定了在宣告連線逾時之前等待封包的 RPI 數量。

「網路延遲乘數」定義由 CIP 安全通訊協定強制執行的訊息傳輸時間。「網路延遲乘數」指定了從生產者至套用者再返回至生產者的往返延遲。您可使用「網路延遲乘數」增加或減少「連線反應時間限制」。

表 31 - 其他資源

資源	說明
第 21...25 頁	提供設定 RPI 的更多相關資訊，並瞭解最長網路延遲、逾時乘數和網路延遲乘數等因素如何影響連線反應時間
第 9 章	包含有關 CONNECTION_STATUS 預先定義資料類型的資訊
Logix5000 控制器生產者與消費者標籤程式編輯手冊，版本編號 1756-PM011	提供使用生產者及消費者標籤的詳細資訊

安全標籤映射

控制器通用型標準標籤無法直接由安全例行程序進行存取。若要讓標準標籤能使用於安全任務例行程序，GuardLogix 控制器提供一個安全標籤映射功能，讓標準標籤數值複製到安全任務記憶體。

限制

安全標籤映射受到以下限制：

- 安全標籤及標準標籤對必須為控制器通用型。
- 安全標籤及標準標籤對的資料類型必須相符。
- 不允許使用別名標籤。
- 映射必須發生在整個標籤範圍。例如，若 myTimer 為 TIMER 標籤，則不允許 myTimer.pre。
- 映射對係一個映射至一個安全標籤的標準標籤。
- 您無法將一個標準標籤映射至已經指派為常數的安全標籤。
- 在下列情況下，標籤映射無法修改：
 - 專案已安全鎖定。
 - 有一個安全任務簽章。
 - 按鍵開關在 RUN 位置。
 - 有一無法復原的安全性錯誤存在。
 - 主要控制器和配套安全性產品之間的配套關係無效。

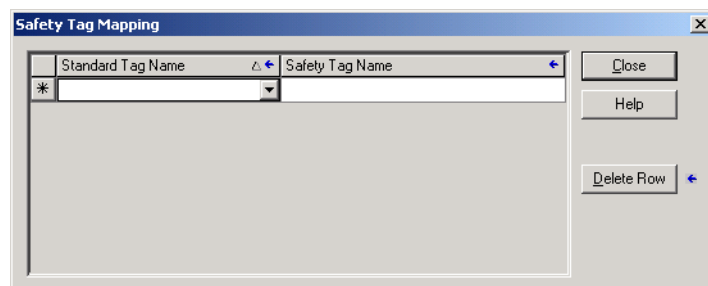


注意事項：當您在安全例行程序中使用標準資料時，您有責任提供可信賴的方法來確認資料是以正確方法使用。使用安全標籤內的標準資料並不表示是安全資料。您不可直接以標準標籤資料控制 SIL 3/PLe 安全輸出。

請參閱 GuardLogix 控制器系統安全參考手冊，版本編號 [1756-RM093](#) 以了解詳細資訊。

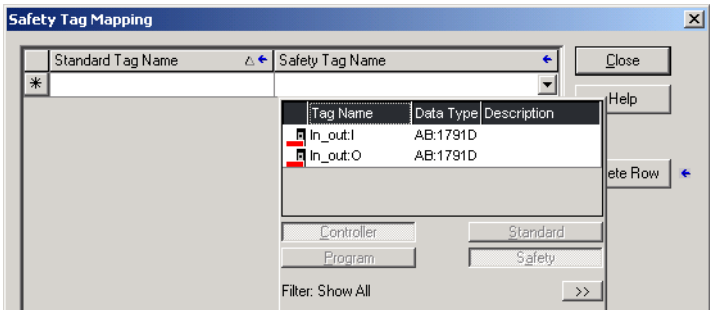
建立標籤映射對

1. 從 Logic 功能表選擇 Map Safety Tags，以開啓 Safety Tag Mapping 對話方塊。



2. 將既有標籤透過輸入標籤名稱或從下拉式功能表中選取的方式新增至 Standard Tag Name 或 Safety Tag Name 列中。

按一下箭頭，顯示已篩選標籤的瀏覽對話方塊。若位於 Standard Tag Name 欄，瀏覽器僅會顯示控制器通用型標準標籤。若位於 Safety Tag Name 欄，瀏覽器則會顯示控制器通用型安全標籤。



3. 在空白欄位上按一下右鍵並選擇 New Tag 再將標籤名稱輸入至該欄位中的方式將標籤新增至 Standard Tag Name 或 Safety Tag Name 欄中。
4. 在欄位上按一下右鍵並選擇 New tagname，標籤名稱即是您在欄位中輸入的文字。

監測標籤映射狀態

Safety Tag Mapping 對話方塊的最左側欄指示映射對的狀態。

表 32 - 標籤映射狀態圖示

欄位內容	說明
空白	標籤映射有效。
	離線時，X 圖示表示標籤映射無效。您可移動至另一列或關閉 Safety Tag Mapping 對話方塊。 ⁽¹⁾ 上線時，無效的標籤映射會有一個錯誤訊息結果，解釋映射無效的原因。若出現標籤映射錯誤，則您無法移動至另一列或關閉 Safety Tag Mapping 對話方塊。
	表示目前該列為焦點列。
	代表 Create New Mapped Tag 列。
	代表一等待中之編輯。

(1) 在專案驗證過程中也會檢查標籤映射。無效的標籤映射會導致專案驗證錯誤。

請參閱第 103 頁的「標籤映射限制」，以取得更多資訊。

安全應用程式防護

您可藉由安全鎖定控制器，以及藉由產生並紀錄安全任務簽章來保護您的應用程式，避免未經授權的更改。

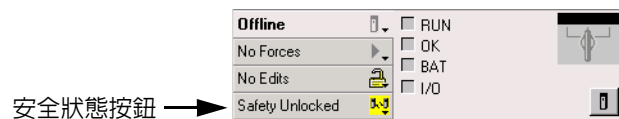
啓用控制器的安全鎖定

可將 GuardLogix 控制器「安全鎖定」，以保護和安全有關的元件避免遭到修改。「安全鎖定」功能僅適用於安全元件，例如安全任務、安全程式、安全例行程序、安全外掛指令，安全標籤、安全 I/O 以及安全任務簽章。

控制器安全鎖定時，以下動作在應用程式的安全部分是不允許的：

- 上線／離線程式設計或編輯（包括安全外掛指令）
- 強制安全 I/O
- 變更安全 I/O 或生產者連線的抑制狀態
- 安全資料操作（除安全例行程序邏輯）
- 產生或刪除安全任務簽章

秘訣 連線列的安全狀態按鈕內文會顯示安全鎖定的狀態。



應用程式線槽也會顯示以下圖示來表示安全控制器的安全鎖定狀態。

-  = 控制器已安全鎖定
-  = 控制器已解除安全鎖定

無論上線或離線，且無論有無程式原始來源，您都可啓用控制器專案的安全鎖定。然而，不可出現安全強制模式或擱置中之線上安全編輯。

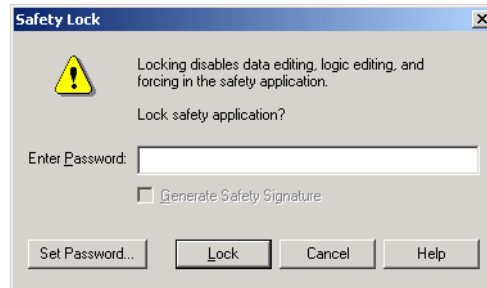
當鑰匙開關處於 RUN 位置時，無法變更安全鎖定或解鎖狀態。

秘訣 安全鎖定或解鎖動作均會記錄於控制器記錄。

請參閱 Logix5000 控制器之控制器資訊與狀態程式編輯手冊，版本編號 [1756-PM015](#)，以取得更多有關控制器記錄的存取資訊。

您可從 Controller Properties 對話方塊的 Safety 標籤頁或選擇 Tools> Safety>Safety Lock/Unlock，安全鎖定和解鎖控制器。

圖 26 - 啓用控制器的安全鎖定



若您針對安全鎖定功能設定了密碼，則必須在 Enter Password 欄位中輸入該密碼；否則請按一下 Lock。

您亦可從 Safety Lock 對話方塊設定或變更密碼。請參閱第 49 頁。

本段內容所敘述的安全鎖定功能以及標準 RSLogix 安全措施，適用於 GuardLogix 控制器應用程式。

請參閱 Logix5000 控制器安全程式編輯手冊，版本編號 1756-PM016，以取得有關 RSLogix 5000 安全功能的資訊。

產生安全任務簽章

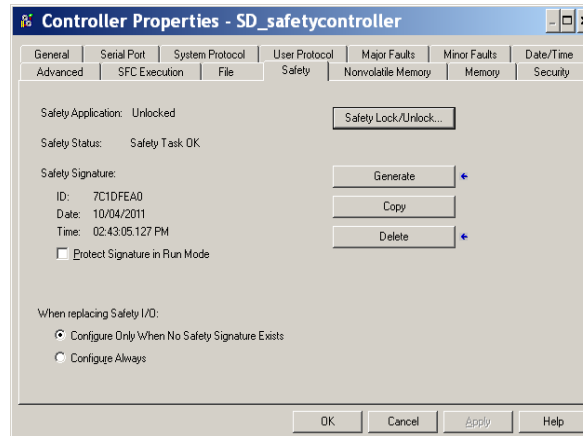
在驗證測試之前，您必須產生安全任務簽章。您僅可在線上狀態，並解除安全鎖定的 GuardLogix 控制器處於 Program 模式，且沒有安全強制、擱置中的線上安全編輯或安全性錯誤時，才能產生安全任務簽章。安全狀態必須為 Safety Task OK。

此外，若控制器處於 Run 模式且已啓用 Run 模式保護時，您無法產生安全任務簽章。

秘訣 您可透過連線列（請參閱第 126 頁）或 Controller Properties 對話方塊 Safety 標籤頁上的安全狀態按鈕來檢視安全狀態，如第 107 頁所示。

您可按一下 Generate，從 Controller Properties 對話方塊的 Safety 標籤頁產生安全任務簽章。您亦可選擇 Tools>Safety>Generate Signature。

圖 27 - Safety 標籤頁



若有先前的簽章存在，會有提示將其覆寫。

秘訣 安全任務簽章的建立與刪除，都會記錄到控制器記錄中。請參閱 Logix5000 控制器之控制器資訊與狀態程式編輯手冊，版本編號 [1756-PM015](#)，以取得更多有關控制器記錄的存取資訊。

若有安全任務簽章存在，以下動作在應用程式的安全部分是不允許的：

- 上線／離線程式設計或編輯（包括安全外掛指令）
- 強制安全 I/O
- 變更安全 I/O 或生產者控制器的抑制狀態
- 安全資料操作（除安全例行程序邏輯）

複製安全任務簽章

您可使用 Copy 按鈕來建立安全任務簽章的記錄，以供安全專案說明文件、比較和驗證使用。按一下 Copy，以將 ID、Date 和 Time 等元件複製至 Windows 剪貼簿。

刪除安全任務簽章

按一下 Delete 以刪除安全任務簽章。以下情況時，無法刪除安全任務簽章：

- 控制器已安全鎖定。
- 當控制器在 RUN 模式，且按鍵開關在 RUN 位置時。
- 控制器正處於 Run 或 Remote Run 模式且已啓用 Run 模式保護。



注意事項：若要刪除安全任務簽章，您必須重新測試並重新驗證您的系統，以符合 SIL 3/PLe。

請參閱 GuardLogix 控制系統安全參考手冊，版本編號 [1756-RM093](#)，以取得更多有關 SIL 3/PLe 要求的資訊。

軟體限制

只要滿足以下條件，編程軟體即會執行限制，這些限制將限制某些功能表項目和功能（即剪下、貼上、刪除、搜尋和取代）的可用性，以保護安全元件不被修改：

- 控制器已安全鎖定。
- 有一個安全任務簽章。
- 出現安全性錯誤。
- 安全狀態為：
 - 配套遺失
 - 配套無法使用
 - 硬體不相容
 - 韌體不相容

若有任一情況發生，您便無法執行下列項目：

- 建立或修改安全物件，包括安全程式、安全例行程序、安全標籤、安全外掛指令及安全 I/O 模組。

重要事項

安全任務及安全程式的掃描時間可以於上線時重設。

- 於安全標籤使用強制力。
- 建立新的安全標籤映射。
- 修改或刪除標籤映射。
- 修改或刪除安全標籤所使用的使用者定義資料類型。
- 修改控制器名稱、說明、機箱類型、插槽及安全網路編號。
- 於安全鎖定啓用時修改或刪除安全任務簽章。

控制器進入線上模式

主題	頁次
將控制器連接至網路	109
認識影響進入線上模式的因素	111
下載	113
上傳	115
進入線上模式	116

將控制器連接至網路

若您尚未連接，請將控制器連接至網路。

表 33 - 通訊連線

針對此類型之連線	請使用	請參閱
序列	1756-CP3 或 1747-CP3 電纜	第 36 頁，連接至 1756-L6xS 控制器的序列連接埠
USB	USB 2.0 電纜	第 34 頁，連接至 1756-L7xS 控制器的 USB 連接埠
EtherNet/IP	EtherNet/IP 模組，位置在與控制器相同機箱的開放型插槽中	第 110 頁，連接您的 EtherNet/IP 裝置和電腦
DeviceNet	1756-DNB 模組，位置在與控制器相同機箱的開放型插槽中	第 110 頁，連接 ControlNet 通訊模組或 DeviceNet 掃描器至您的電腦
ControlNet	1756-CN2 模組，位置在與控制器相同機箱的開放型插槽中	

連接您的 EtherNet/IP 裝置和電腦

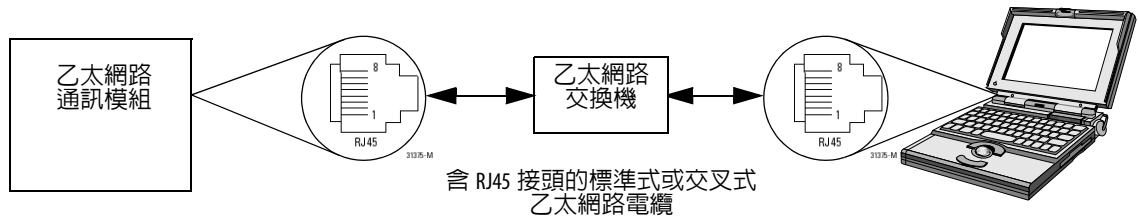


警告：若您以此模組上或任何網路上裝置所使用的電源來連接或切斷通訊電纜，可能會發生電弧現象。這可能會在危險地區的安裝作業中引起爆炸。

請確定進行上述動作時已移除電源，或確定該區域無危險情況。

使用乙太網路電纜連接您的 EtherNet/IP 裝置和電腦

圖 28-乙太網路連線



連接 ControlNet 通訊模組或 DeviceNet 掃描器至您的電腦

若要存取 ControlNet 或 DeviceNet 網路，您可以：

- 直接連接至網路。
- 連接至序列或 EtherNet/IP 網路，並瀏覽（橋接）想要的網路。
這並不需要額外的程式編輯。

設定 EtherNet/IP、ControlNet 或 DeviceNet 驅動程式

有關設定驅動程式系統組態的資訊，請參考相關的文件。

- Logix5000 控制系統的 EtherNet/IP 模組，版本編號 [ENET-UM001](#)
- Logix5000 控制系統中的 ControlNet/IP 模組使用手冊，版本編號 [CNET-UM001](#)
- Logix5000 控制系統的 DeviceNet 模組，版本編號 [DNET-UM004](#)

認識影響進入線上模式的因素

RSLogix 5000 軟體決定您是否能以一個目標控制器進入線上模式，根據基礎為離線專案是否為新專案，以及離線專案是否有更改。若該專案為新的專案，則必須先將專案下載至控制器。若專案有更改，系統會提示您上傳或下載。若無更改，您便可以進入線上模式監控專案的執行。

有許多影響這些程序的因素，包括「專案與控制器之比對」功能、安全狀態及故障、安全任務簽章之有無，以及專案和控制器的安全鎖定／解鎖狀態。

專案與控制器之比對

「專案與控制器之比對」功能會影響標準和安全專案的下載、上傳以及進入線上模式的過程。

若在離線專案中啟用「專案與控制器之比對」功能，RSLogix 5000 軟體會比較離線專案中的控制器與相連接控制器的序號。若彼此不相符，則必須取消下載／上傳並連接至正確的控制器，或確認您已連接至正確的控制，而該控制器於專案內已更新序號以符合目標控制器。

韌體修訂版之比對

韌體修訂版比對將影響下載的過程。若控制器修訂版與專案修訂版不相容時，會出現一個提醒您更新控制器韌體的提示。RSLogix 5000 軟體將您的韌體更新視為下載程序的一部份。

重要事項

若要更新控制器韌體，先要安裝韌體升級工具組。韌體升級工具組內含一套隨附在 RSLogix 5000 軟體的 CD。

秘訣

您亦可從 RSLogix 5000 軟體的 Tools 功能表中選擇 ControlFLASH™ 來升級韌體。

安全狀態／錯誤

無論安全狀態為何，皆可上傳程式邏輯並進入線上模式。安全狀態及錯誤僅影響下載過程。

您可透過 Controller Properties 對話方塊上的 Safety 標籤頁來檢視安全狀態。

安全任務簽章與安全鎖定及解鎖狀態

控制器安全任務簽章的存在與否，以及安全鎖定或解鎖狀態會影響上傳及下載過程。

對上傳的影響

若控制器有安全任務簽章，該安全任務簽章及安全任務鎖定狀態將隨著專案上傳。例如，若控制器內的專案已解除安全鎖定，即使在上傳之前已鎖定，上傳之後的離線專案仍將保持安全解鎖狀態。

上傳之後，離線專案內的安全任務簽章與控制器的安全任務簽章相符。

對下載的影響

安全任務簽章的存在，以及控制器的安全鎖定狀態決定下載能否進行。

表 34- 「安全鎖定」及「安全任務簽章」對下載操作的影響

安全鎖定狀態	安全任務簽章狀態	下載功能
控制器已解除安全鎖定	離線專案內的安全任務簽章符合控制器內的安全任務簽章。	所有的標準專案元件皆已下載。安全標籤皆已重新初始化，回到當初安全任務簽章建立時的值。安全任務未下載。安全鎖定狀態符合離線專案的狀態。
	安全任務簽章不相符。	若控制器具有安全任務簽章，將會自動刪除，且會下載整個專案。安全鎖定狀態符合離線專案的狀態。
控制器已安全鎖定	安全任務簽章相符合。	若離線專案及控制器皆已安全鎖定，所有的標準專案元件將下載，且安全任務將重新初始化回到當初安全任務簽章建立時的值。若離線專案未啟用安全鎖定但控制器已啟用安全鎖定，則會封鎖下載，必須先解除控制器的安全鎖定，才可進行下載。
	安全任務簽章不相符。	您必須先解除控制器的安全鎖定，以進行下載。若控制器具有安全任務簽章，將會自動刪除，且會下載整個專案。安全鎖定狀態符合離線專案的狀態。

重要事項

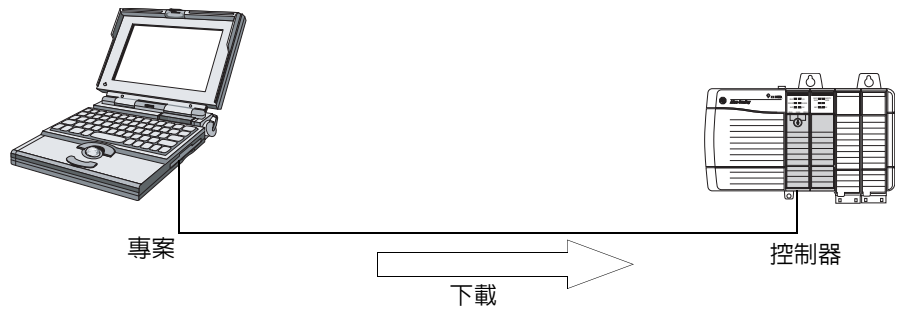
當已解除安全鎖定的控制器正進行下載時，若控制器內的韌體和離線專案內的韌體不同時，則執行以下二者其中之一：

- 更新控制器，使它符合離線專案。一旦更新完成時，整個專案便已下載。
- 將專案更新至控制器的版本。

若您將專案更新，則將刪除安全任務簽章，系統便需重新驗證。

下載

按照以下步驟將您的專案從電腦傳送到控制器。



1. 將控制器的按鍵開關轉到 REM。
2. 開啓您要下載的 RSLogix 5000 專案。
3. 定義至控制器的路徑。
 - a. 按一下 Who Active .
 - b. 選擇控制器。
若要開啓層級，請按一下 + 號。若已選擇控制器，請確認其為正確的控制器。
4. 按一下 Download。

軟體會比較離線專案和控制器內的下列資訊：

- 控制器序號（若已選擇「專案與控制器之比對」功能）
- 韌體的主要和次要修訂版
- 安全狀態
- 安全任務簽章（若存在）
- 安全鎖定狀態

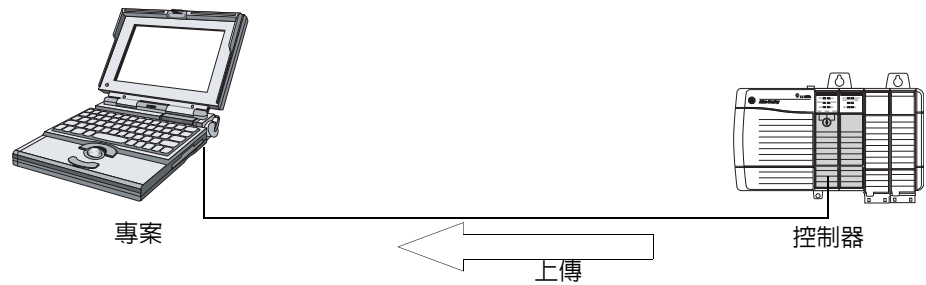
5. 根據軟體的回應，按照本表的指示完成下載。

若軟體顯示	則
下載至控制器。	選擇 Download。專案下載至控制器，且 RSLogix 5000 軟體進入線上模式。
無法下載至控制器。離線專案與控制器序號不符。所選的控制器可能是錯誤的控制器。	連接至正確的控制器，或驗證此為正確的控制器。若是正確的控制器，請選擇 Update project serial number 核選方塊，以允許執行下載程序。已修改專案序號，使之符合控制器序號。
無法下載至控制器。離線專案主要修訂版和控制器韌體不相容。	選擇 Update Firmware。選擇需要的修訂版並按一下 Update。按一下 Yes 確認選擇。
無法下載至控制器。遺失或無法取得配套安全性產品。	取消下載過程。在嘗試下載前，請安裝一個相容的配套安全性產品。
無法下載至控制器。配套安全性產品的韌體修訂版與主要控制器不相容。	更新配套安全性產品的韌體修訂版。選擇 Update Firmware。選擇需要的修訂版並按一下 Update。按一下 Yes 確認選擇。
無法下載至控制器。未建立與配套安全性產品的關係。	取消此下載過程並嘗試新的下載。
無法下載至控制器。當專案已啓用安全鎖定時，便無法刪除不相容的安全任務簽章。	取消下載。若要下載專案，您必須解除離線專案的安全鎖定並刪除安全任務簽章，然後下載專案。 重要事項： 安全系統需要重新驗證。
您無法在保留安全任務簽章的情況下進行下載。控制器的韌體次要修訂版與離線專案中的安全任務簽章不相容。	- 在韌體次要修訂版不相容的情況下，若要保留安全任務簽章，則更新控制器內的韌體修訂版，使它完全符合離線專案。然後下載離線專案。 - 若儘管安全任務簽章不相容仍要繼續下載，請按一下 Download。已刪除安全任務簽章。 重要事項： 安全系統需要重新驗證。
無法下載至控制器。控制器已鎖定。控制器與離線專案的安全任務簽章不相符。	選擇 Unlock。Safety Unlock for Download 對話方塊隨即顯示。若勾選 Delete Signature 核選方塊且選擇了 Unlock，您必須選擇 Yes 以確認刪除。
安全控制器內將發生一個無法復原的安全性錯誤。指定的座標系統時間（CST）管理員不存在。	勾選 Enable Time Synchronization 並按一下 Download 以繼續執行。

成功下載後，安全鎖定狀態和控制器的安全任務簽章將符合已下載的專案。安全資料初始化回到當初安全任務簽章建立時的值。

上傳

按照以下步驟將您的專案從控制器傳送到電腦。



1. 定義至控制器的路徑。
 - a. 按一下 Who Active 。
 - b. 選擇控制器。
若要展開層級，請按一下 + 號。若已選擇控制器，請確認其為正確的控制器。
2. 按一下 Upload。
3. 若專案檔案不存在，請選擇 File>Select>Yes。
4. 若專案存在，則選擇該專案。

若已啓用「專案與控制器之比對」功能，RSLogix 5000 軟體將檢查開啓專案的序號和控制器的序號是否相符合。

若控制器序號不相符，您可以：

- 取消上傳，並連接至相符合的控制器。然後，再次開始上傳程序。
 - 選擇新的專案上傳，或選擇 Select File 選擇另一個專案。
 - 勾選 Update Project Serial Number 核選方塊並選擇 Upload，以更新專案的序號使它符合控制器。
5. 軟體將檢查開啓專案是否符合控制器專案。
 - a. 若專案不相符合，您必須選擇一個符合的檔案，或者取消上傳過程。
 - b. 若專案相符合，軟體將檢查離線（開啓）專案內是否有更改。

6. 軟體檢查離線專案內的更改。

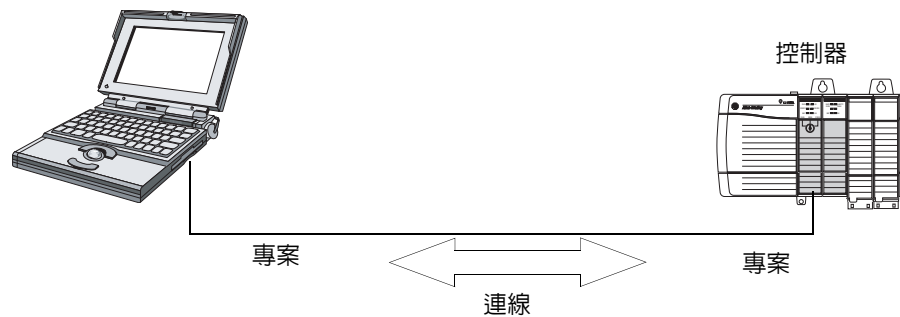
- a. 若離線專案內無更改，您無須上傳即可進入線上模式。按一下 Go Online。
- b. 若開啓專案內有未出現在控制器內的更改，您可選擇上傳專案、取消上傳，或選擇另一個檔案。

若選擇 Upload，標準與安全應用程式將會上傳。若安全任務簽章存在，也會一併上傳。專案的安全鎖定狀態將反映線上（控制器）專案的原始狀態。

秘訣 在上傳之前，若離線安全任務簽章存在或者離線專案為安全鎖定，而控制器已解除安全鎖定或無安全任務簽章，則離線安全任務簽章和安全鎖定狀態將被線上值（解除安全鎖定且無安全任務簽章）所取代。若您不想讓此項更改成為永久性更改，上傳後請不要儲存離線專案。

進入線上模式

按照這些步驟進入線上模式，以監控控制器正在執行的專案。



1. 定義至控制器的路徑。

- a. 按一下 Who Active .
- b. 選擇控制器。
若要展開層級，請按一下 + 號。若已選擇控制器，請確認其為正確的控制器。

2. 按一下 Go Online。

軟體將檢查下列項目：

- 離線專案與控制器的序號是否相符合（若已選擇了「專案與控制器之比對」功能）？
- 離線專案是否內含控制器專案所沒有的更改？
- 離線專案修訂版和控制器韌體是否相符合？
- 離線專案或控制器專案是否已安全鎖定？
- 離線專案與控制器是否有相容的安全任務簽章？

3. 請依下表指示連接控制器。

表 35- 連接至控制器

若軟體顯示	則
無法連線至控制器。離線專案與控制器序號不符。所選的控制器可能是錯誤的控制器。	連接至正確的控制器，選擇另一個專案檔案，或勾選 Update Project Serial Number 核選方塊並選擇 Go Online...，以連接至控制器並更新離線的專案序號，使之符合控制器。
無法連線至控制器。離線專案修訂版和控制器韌體不相容。	選擇下列其中一個選項： - 選擇 Update Firmware。選擇需要的修訂版並按一下 Update。按一下 Yes 確認選擇。 重要事項：已刪除線上專案。 - 若保留線上專案、則取消上線過程並安裝一個與您控制器韌體修訂版相容的 RSLogix 5000 軟體版本。
您需使用開啓專案上傳或下載，以進入線上模式。	選擇下列其中一個選項： - 藉由上傳以進行離線專案更新。 - 藉由下載以進行控制器專案更新。 - 選擇 File 以選取另一個離線專案。
您無法在保留安全任務簽章的情況下進行連線。控制器的韌體次要修訂版與離線專案中的安全任務簽章不相容。	- 在韌體次要修訂版不相容的情況下，若要保留安全任務簽章，則更新控制器內的韌體修訂版，使它完全符合離線專案。然後控制器進入線上模式。 - 若儘管安全任務簽章不相容仍要繼續下載，請按一下 Download。已刪除安全任務簽章。 重要事項：安全系統需要重新驗證。
無法連線至控制器。當專案已啓用安全鎖定時，則無法刪除不相容的安全任務簽章。	取消進入線上的過程。在您嘗試進入線上模式前，必須解除離線專案的安全鎖定。

當控制器及 RSLogix 5000 軟體為線上模式時，控制器的安全鎖定狀態及安全任務簽章將符合控制器的專案。離線專案的安全鎖定狀態及安全任務簽章將為控制器所覆寫。若您不想讓此項離線專案的更改成為永久性更改，則在進入線上模式後不要儲存該專案。

註記：

使用非揮發性記憶體儲存與載入專案

主題	頁次
使用記憶卡作為非揮發性記憶體	119
儲存安全專案	120
載入安全專案	121
使用能源儲存模組（僅限 1756-L7xS 控制器）	122
預估 ESM 支援的 WallClockTime	124
使用 Firmware Supervisor 管理韌體	124

使用記憶卡作為非揮發性記憶體

18 版以上之 GuardLogix 控制器可支援非揮發性記憶體的記憶卡。非揮發性記憶體可讓您將專案的副本保存在控制器上。控制器並不需要電源或電池，即能保存此副本。

您可將儲存的專案從非揮發性記憶體載入至控制器的使用者記憶體：

- 當每次啟動時
- 每當控制器內沒有專案且啟動時
- 隨時透過 RSLogix 5000 軟體

重要事項	非揮發性記憶體在您儲存專案時便儲存了使用者記憶體的內容： • 在您儲存專案之後所做的變更將不會反映到非揮發性記憶體內。 • 若您變更了專案而未儲存，在您從非揮發性記憶體載入專案時這些變更將會被覆寫。若有此情況發生，您必須上傳或下載專案以進入線上模式。 • 若您想要儲存像是線上編輯、標籤值，或 ControlNet 網路排程等的變更，請在進行完這些變更後再儲存一次專案。
-------------	--

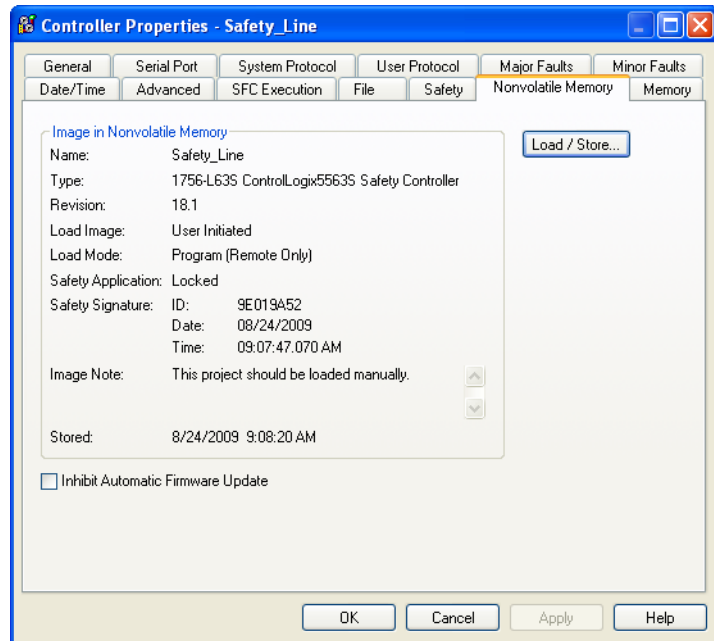
若您已安裝了記憶卡，便可於 Controller Properties 對話方塊 Nonvolatile



注意事項：當控制器正在讀取或寫入卡片時（如閃爍綠色 OK 狀態指示燈所示）請勿移除記憶卡。否則，將毀損卡片上或控制器內的資料以及控制器內最新的韌體。讓卡片留在控制器內，直到 OK 狀態指示燈變成恆亮綠燈為止。

Memory 標籤頁上檢視卡片的内容。若卡片已儲存了安全應用程式，則會顯示安全鎖定狀態及安全任務簽章。

圖 29 - Nonvolatile Memory 標籤頁



有關使用非揮發性記憶體的詳細資訊，請參閱 Logix5000 控制器非揮發性記憶體程式編輯手冊，版本編號 [1756-PM017](#)。

儲存安全專案

若安全任務狀態為「安全任務無法運作」時，您無法儲存安全專案。當您儲存安全專案時，主要控制器和配套安全性產品的韌體都會儲存到記憶卡。

若控制器內無應用程式存在，只要配套關係有效，您可以只儲存安全控制器的韌體。僅載入韌體並不能排除「安全任務無法運作」的情況。

當您儲存專案時若有安全任務簽章存在，則會發生以下情況：

- 會以當初簽章建立時的值儲存安全標籤。
- 會更新標準標籤。
- 會儲存目前的安全任務簽章。

在儲存安全應用程式專案於記憶卡時，建議您選擇 Program (Remote Only) 作為載入模式，也就是控制器在載入之後應進入的模式。

載入安全專案

在以下情況下，您才可從非揮發性記憶體啓始載入：

- 當儲存在非揮發性記憶體內的專案所指定的控制器類型符合該控制器的類型。
- 當非揮發性記憶體內專案的主要及次要修訂版符合該控制器的主要及次要修訂版。
- 當您的控制器未處於 Run 模式時。

針對何時（在什麼情況下）將專案載入控制器的使用者記憶體，您有幾種選項。

表 36- 載入專案的選項

想要載入專案的時間	接著選擇 Load Image 選項	備註
每當您打開或循環電源時	在啓動時	• 在電源循環期間，您將遺失任何未儲存於非揮發性記憶體內的線上變更、標籤值和網路排程。 • 無論控制器上的韌體或應用程式為何，每次啓動時控制器將載入已儲存的專案和韌體。不管控制器是否啓用安全鎖定或有無安全任務簽章，都會載入。 • 您可以隨時用 RSLogix 5000 軟體載入專案。
每當您開啓或循環機箱電源而控制器內無專案時	在記憶體毀損時	• 當電池放電而控制器失去電力時，會清除記憶體中的專案。當電力恢復時，此載入選項會將專案載回控制器。 • 若有需要，控制器會更新主要控制器或配套安全性產品上的韌體。儲存於非揮發性記憶體內的應用程式也將載入，且控制器進入所選擇的 Program 或 Run 模式。 • 您可以隨時用 RSLogix 5000 軟體載入專案。
僅當透過 RSLogix 5000 軟體時	由使用者啓始	• 若非揮發性記憶體中的控制器類型及專案的主要和次要修訂版與控制器類型及控制器的主要和次要修訂版，您便可啓始載入程序，不論安全任務的狀態為何。 • 僅當儲存於非揮發性記憶體內專案的安全任務簽章符合控制器上的專案時，才允許將專案載入至已安全鎖定的控制器內。 • 若簽章不相符合，或控制器已啓用安全鎖定而無安全任務簽章時，系統會提示您先將控制器解除鎖定。 重要事項：若您解鎖了控制器並啓始自非揮發性記憶體載入，一旦載入完成時，安全鎖定狀態、密碼及安全任務簽章都會設為包含在非揮發性記憶體內的值。 • 若主要控制器上的韌體與非揮發性記憶體中的修訂版相符，配套安全性產品韌體即會更新，若有需要，非揮發性記憶體中所儲存的應用程式會載入，使安全任務狀態成為「安全任務可運作」且控制器會進入所選定的模式（Program 或 Run）。

重要事項 若設定為開機時載入，在使用 ControlFLASH 軟體前，請確認 SD 卡未鎖定。否則，更新資料會被記憶卡上的韌體覆寫掉。

使用能源儲存模組（僅限 1756-L7xS 控制器）

您可使用 GuardLogix ESM 執行以下任務：

- 在機箱電源移除或控制器從供電的機箱移除後，提供電源給 1756-L7xS 控制器，以將程式儲存至控制器的內建非揮發性儲存（NVS）記憶體（記憶體）。

重要事項	當使用 ESM 將程式保存至內建 NVS 記憶體時，不會將程式儲存在控制器所安裝的 SD 卡上。
-------------	--

- 從 1756-L7xS 控制器的內建 NVS 記憶體清除程式。若需更多資訊，請參閱[將程式從內建 NVS 記憶體清除](#)

下表會說明該 ESM。

表 37 - 能源儲存模組

型號	說明
1756-ESMCAP (XT)	電容器式 ESM 1756-L7xS 控制器隨附此 ESM。
1756-ESMNSE (XT)	無 WallClockTime 備用電源之電容器式 ESM 若您的應用要求已安裝之 ESM 移入或移出應用中時需先將殘餘能源消耗至 200 μ 焦耳以下，請使用本 ESM。此外，您僅可將本 ESM 用於 1756-L73S（8 MB）或記憶體空間更小之控制器中。
1756-ESMNRM (XT)	固定電容器式 ESM（無法拆卸） 此 ESM 可為您的應用提供高度的安全性，因其可避免 USB 接頭與 SD 卡的存取。
1756-SPESMNSE (XT)	無 WallClockTime 備用電源作為配套安全性產品之電容器式 ESM 若您的應用要求已安裝之 ESM 移入或移出應用中時需先將殘餘能源消耗至 200 μ 焦耳以下，請使用本 ESM。 1756-L7SPXT 極端溫度配套安全性產品出貨時已安裝有 1756-SPESMNSEXT。
1756-SPESMNRM (XT)	作為配套安全性產品的固定電容器式 ESM（無法拆卸）

將程式儲存至內建 NVS 記憶體

請遵循下列步驟，在控制器失去電力時將程式儲存至 NVS 記憶體。

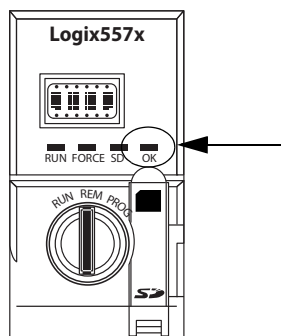
1. 切斷控制器的電源。

您可用兩種方式移除電源：

- 在控制器安裝於機箱時將機箱電源關閉。
- 將控制器從有供電的機箱中移除。

在控制器斷電後，OK 狀態指示燈會立刻變成恆亮紅燈，並保持在該狀態下直到程式儲存。

圖 30 - OK 狀態指示燈。



2. 在 OK 狀態指示燈前請將 ESM 留在控制器上。
3. 必要時，在 OK 狀態指示燈從恆亮紅燈變成熄滅後，將 ESM 從控制器上移除。

將程式從內建 NVS 記憶體清除

若應用程式允許，請遵循下列步驟，從 1756-L7xS 控制器的內建 NVS 記憶體清除程式。

1. 將 ESM 從控制器中移除。
2. 在控制器安裝於機箱中時將機箱電源關閉使控制器斷電，或將控制器從機箱中移除。
3. 重新將 ESM 安裝至控制器中。
4. 重新為控制器連接供電
 - a. 若控制器已安裝在機箱中，請將機箱電源重新開啓。
 - b. 若控制器未安裝在機箱中，請將控制器重新安裝至機箱中再將機箱電源重新開啓。

預估 ESM 支援的 WallClockTime

ESM 支援在控制器未供電的情況下維持控制器的 WallClockTime 屬性。請依控制器與安裝之 ESM 的溫度用本表預估 ESM 的持續時間。

表 38 - 溫度 vs. 持續時間

溫度	持續時間（以天為單位）		
	1756-ESMCAP (XT)	1756-ESMNRM (XT) 1756-SPESMNRM (XT)	1756-ESMNSE (XT) 1756-SPESMNSE (XT)
20 °C (68 °F)	12	12	0
40 °C (104 °F)	10	10	0
60 °C (140 °F)	7	7	0

使用 Firmware Supervisor 管理韌體

自 RSLogix 5000 軟體第 18 版開始，您便可使用 Firmware Supervisor 功能管理控制器上的韌體。Firmware Supervisor 可讓控制器自動更新裝置。

- 本機及遠端模組皆可於 Program 或 Run 模式下進行更新。
- 電子鍵控必須設定為 Exact Match。
- 目標裝置的韌體工具組必須位在控制器的記憶卡上。
- 裝置必須支援透過 ControlFLASH 公用程式的韌體升級程序。

Firmware Supervisor 可支援非模組化分散式 I/O 產品（直接安裝在網路上，不需轉接器），包括 EtherNet/IP 網路上的 CIP 安全 I/O 模組。尚未支援 DeviceNet 網路上的 CIP 安全 I/O 模組及 POINT Guard I/O 模組。

請遵循下列步驟以啓用 Firmware Supervisor。

1. 在 Controller Properties 對話方塊上，按一下 Nonvolatile Memory 標籤頁。
2. 按一下 Load/Store。
3. 從 Automatic Firmware Updates 下拉式功能表，選擇 Enable and Store Files to Image。

RSLogix 5000 軟體將韌體套件從您的電腦移至控制器記憶卡，以供 Firmware Supervisor 使用。

秘訣

若停用 Firmware Supervisor，您僅停用 Firmware Supervisor 更新功能。這並不包括控制器韌體更新，控制器韌體更新在控制器影像從記憶卡重新載入時發生。

監測狀態並處理錯誤

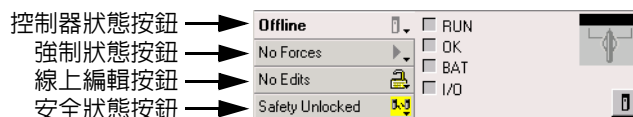
主題	頁次
透過連線列檢視狀態	125
監測連線	126
監測安全狀態	128
控制器故障	128
編寫錯誤例行程序	131

請參閱[附錄 A](#)，[狀態指示燈](#)以瞭解控制器狀態指示燈與顯示訊息之意義。

透過連線列檢視狀態

連線列顯示專案與控制器資訊，包括控制器的狀態、強制狀態、線上編輯狀態及安全狀態。

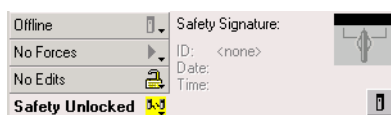
圖 31 - 狀態按鈕



當如上圖所示選擇控制器狀態按鈕時，連線列會顯示控制器的模式（RUN）及狀態（OK）。電量指示燈結合了主要控制器和配套安全性產品的狀態。若其中一個或兩者同時發生電池故障，狀態指示燈會亮起。I/O 指示燈會顯示標準與安全 I/O 的狀態，且運作方式與控制器上的狀態指示燈相同。狀態指示燈旁會顯示有最重要錯誤狀態的 I/O。

當如上圖所示選擇安全狀態按鈕時，連線列會顯示安全任務簽章。

圖 32 - 安全簽章線上顯示



安全狀態按鈕本身會顯示該控制器是處於安全鎖定、解除安全鎖定或故障的狀態。此外，也顯示一個可呈現安全狀態的圖示。

表 33 - 安全狀態圖示

若安全狀態為	則顯示此圖示
安全任務完成	
安全任務無法運作	
遺失配套 配套無法使用 硬體不相容 韌體不相容	
離線	

當控制器處於安全鎖定時圖示為綠色，當控制器已解除安全鎖定時為黃色，而當控制器發生安全性錯誤時則為紅色。當存在安全任務簽章時，該圖示會有一個小打勾記號。 

監測連線

您可監測標準與安全連線的狀態。

所有連線

若未在 100 ms 內與控制器 I/O 設定中的裝置進行通訊，通訊將會逾時且控制器會產生下列警告：

- 控制器前端的 I/O 指示燈閃綠燈。
- I/O 設定資料夾及已逾時的裝置上會顯示警示符號 。
- 已出現模組故障，您可透過模組的 Module Properties 對話方塊之 Connections 標籤頁或透過 GSV 指令進行存取。



注意事項：當連線遺失時，安全 I/O 和生產／套用連線無法系統組態設定為自動使控制器故障。因此，您需監測連線故障以確保安全系統維持 SIL 3/PLe 完整性。

請參閱[安全連線](#)。

安全連線

若為與生產者或消費者安全資料相關的標籤，您可使用 CONNECTION_STATUS 成員來監測安全連線狀態。針對輸入與輸出連線的監測，安全 I/O 標籤有一個稱為 SafetyStatus 的狀態成員。這些資料類型均含兩個位元：RunMode 與 ConnectionFaulted。

RunMode 值顯示處於「執行模式」(1) 或「閒置狀態」(0) 的裝置是否正主動更新消費者資料。若連線已關閉、安全任務故障或遠端控制器或裝置處於「程式模式」或「測試模式」時會顯示閒置狀態。

ConnectionFaulted 值會指示安全生產者與安全套用者之間的安全連線為「有效」(0) 或「故障」(1)。若因實體連線消失導致 ConnectionFaulted 設為「故障」(1)，則安全資料會重設為零。

以下表格說明 RunMode 與 ConnectionFaulted 狀態的各種組合。

J：表 34-安全連線狀態

RunMode 狀態	ConnectionFaulted 狀態	安全連線操作
1=執行	0=有效	資料正主動由生產裝置控制。生產裝置為 Run 模式。
0=閒置	0=有效	連線啟動且生產裝置處於閒置狀態。安全資料已重設為零。
0=閒置	1=錯誤	安全連線已故障。生產裝置的狀態未知。安全資料已重設為零。
1=執行	1=錯誤	無效的狀態。

若模組已禁止，則每個與模組有關之連線的 ConnectionFaulted 位元會設定為「故障」(1) 而 RunMode 位元則設為「閒置」(0)。此時，安全消費者資料會重設為零。

監測狀態旗標

Logix 控制器，包含 GuardLogix 控制器，均支援狀態關鍵字讓您能用在邏輯中監測特定事件。

如需更多有關這類關鍵字使用方法的資訊，請參閱 Logix5000 控制器之控制器資訊與狀態程式編輯手冊，版本編號 [1756-PM015](#)。

監測安全狀態

您可在連線列的安全狀態按鈕與 Controller Properties 對話方塊 Safety 標籤頁上檢視控制器安全狀態資訊。

圖 33 - 安全任務狀態



安全狀態的可能值包括：

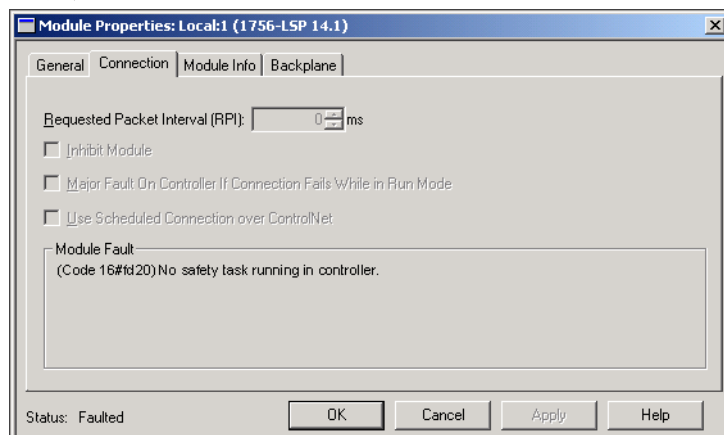
- 配套安全性產品遺失或無法使用。
- 配套安全性產品硬體與主要控制器不相容。
- 配套安全性產品韌體與主要控制器不相容。
- 安全任務無法運作。
- 安全任務完成。

除非安全任務已確認完成，否則該說明表示有無法復原的安全性錯誤存在。

請參閱[第 130 頁，嚴重安全性錯誤（第 14 型）](#)，瞭解錯誤代碼與修正動作。

您可在 Module Properties 對話方塊之 Connections 標籤頁上檢視配套安全性產品狀態。

圖 34 - 配套安全性產品狀態



控制器故障

GuardLogix 系統中的故障可能是無法復原的控制器故障、安全應用程式中無法復原的安全性錯誤或安全應用程式中可復原的安全性錯誤。

無法復原的控制器故障

當控制器的內部診斷系統故障時會發生此類故障。若發生無法復原的控制器故障，則安全任務會停止執行且 CIP 安全 I/O 模組會處於安全狀態。需再次下載應用程式方可復原。

安全應用程式中無法復原的安全性錯誤

若安全應用程式中發生無法復原的安全性錯誤，則會終止安全邏輯和安全通訊協定。安全任務看門狗與控制配套措施故障屬於此類別。

當安全任務遇到無法復原的安全性錯誤，並由控制器故障處理器以程式的方式清除，則標準應用程式會繼續執行。



注意事項：覆寫安全性錯誤的做法無法將錯誤清除！若您覆寫了安全性錯誤，則需負責確認此動作可維持安全運作。

您必須向核發認證的機關提供證明文件，證明讓部份系統繼續操作的做法可維持安全的操作狀態。

若有安全任務簽章存在，您僅需將錯誤清除即可讓安全任務繼續執行。若沒有安全任務簽章存在，在重新下載整個應用程式之前均無法再次執行安全任務。

安全應用程式中可復原的安全性錯誤

若安全應用程式中發生可復原的錯誤，系統可能會（或不會）暫停安全任務的執行，視安全應用程式中的程式故障處理器是否有處理故障而定。

當以程式設計將可復原的錯誤清除後，便可繼續不中斷地執行安全任務。

當安全應用程式中可復原的錯誤未以程式設計清除時，則會發生第 14 類，代碼 2 的可復原安全性錯誤。安全程式的執行會停止，並會將安全通訊協定連線關閉後重新開啓並重新建立連線。安全輸出置於安全狀態中，且安全消費者標籤的生產者也會命令套用者將其置於安全狀態。

可復原的錯誤讓您可依需要編輯標準與安全應用程式以修正故障的原因。然而，若有安全任務簽章存在或控制器處於安全鎖定，您需在編輯安全應用程式前先將控制器解除鎖定並將安全任務簽章刪除。

檢視錯誤

Controller Properties 對話方塊 Major Faults 標籤頁上的 Recent Faults 對話方塊包含 2 個子標籤頁，依個用於標準錯誤，另一個則用於安全性錯誤。

1756-L7xS 控制器上顯示的狀態亦會顯示錯誤代碼與簡要的狀態訊息，如第 137 頁開頭所述。

錯誤代碼

[表 41](#) 顯示與 GuardLogix 相關的錯誤代碼。其類型與代碼對應至 Controller Properties 對話方塊的 Major Faults 標籤頁和 PROGRAM 物件 MAJORFAULTRECORD（或 MINORFAULTRECORD）屬性所顯示的類型與代碼。

表 41 - 嚴重安全性錯誤（第 14 型）

代碼	原因	狀態	修正動作
01	任務看門狗已逾時。使用者任務未在指定時間內完成。因程式錯誤而造成無限迴圈、因程式過於複雜而無法快速執行、優先權較高的任務使目前的任務無法完成或配套安全性產品已移除。	無法復原	清除錯誤。 若有安全任務簽章存在，會重新建立安全記憶體且安全任務會開始執行。 若沒有安全任務簽章存在，您必須重新下載該程式才能執行安全任務。 若配套安全性產品被移除，可將其重新插入。
02	在安全任務的例行程序中有錯誤存在。	可復原	在使用者程式邏輯中修正錯誤。
03	配套安全性產品遺失。	無法復原	安裝相容的配套安全性產品。
04	配套安全性產品無法使用。	無法復原	安裝相容的配套安全性產品。
05	配套安全性產品硬體不相容。	無法復原	安裝相容的配套安全性產品。
06	配套安全性產品軟體不相容。	無法復原	更新配套安全性產品，使得軟體的軟體的主要與次要修訂版與主要控制器相符。
07	安全任務無法運作。 當安全邏輯無效時即會發生此錯誤，例如主要控制器與配套安全性產品發生邏輯上不符的情況、發生看門狗逾時，或記憶體損壞。	無法復原	清除錯誤。 若有安全任務簽章存在，則安全記憶體會透過安全任務簽章重新建立，而開始執行安全任務。 若沒有安全任務簽章存在，您必須再次下載該程式才能執行安全任務。
08	找不到座標系統時間（CST）。	無法復原	清除錯誤。設定裝置作為 CST 管理員。
09	配套安全性產品無法復原的控制器故障。	無法復原	清除錯誤並下載程式。若問題仍存在，請更換配套安全性產品。

當 1756-LSP 配套安全性產品的電池遺失或需要更換時，發生類型（10），代碼 11 的可復原輕微錯誤。

請參閱[附錄 B](#) 以瞭解更換電池的相關資訊。

Logix5000 控制器嚴重及輕微錯誤程式編輯手冊（版本編號 [1756-PM014](#)）內含 Logix 控制器通用的錯誤代碼說明。

編寫錯誤例行程序

若發生的故障情況嚴重到足以讓控制器關機，則控制器會產生嚴重錯誤並停止邏輯的執行。

依應用程式不同，您可能不希望所有的安全性錯誤把整個系統關閉。此時，您可利用錯誤例行程序將指定錯誤清除並讓系統的標準控制部件繼續運作，或設定某些輸出使其保持開機（ON）。



注意事項：您必須向核發認證的機關提供證明文件，證明讓部份系統繼續操作的做法可維持安全的操作狀態。

控制器支援兩種等級的嚴重錯誤處理。

- 程式錯誤例行程序
- 控制器故障處理器

兩個例行程序均可使用第 [132](#) 頁所述的 GSV 及 SSV 指令。

程式錯誤例行程序

每個程式均可有自己的錯誤例行程序。當發生指令錯誤時，控制器會執行程式的錯誤例行程序。若程式的錯誤例行程序並未將錯誤清除，或若程式錯誤例行程序不存在時，若有控制器故障處理器則會執行該處理器。

控制器故障處理器

控制器故障處理器是一選配元件，可在程式錯誤例行程序無法清除錯誤或不存在時執行。

您僅可為控制器故障處理器建立一個程式。建立該程式後您需將一個例行程序設定為主要例行程序。

Logix5000 控制器嚴重及輕微錯誤程式編輯手冊（版本編號 [1756-PM014](#)）提供與建立及測試錯誤例行程序有關的詳細資訊。

使用 GSV/SSV 指令

Logix 控制器將系統資料儲存在物件而非狀態檔案中。您可使用 Get System Value (GSV) 與 Set System Value (SSV) 指令取得並設定資料。

GSV 指令會取得指定資訊並將其置於指定目標中。SSV 指令則會以來自指令源的資料變更指定屬性。當您輸入 GSV 或 SSV 指令時，程式編輯軟體會顯示物件類別、物件名稱及每個指令的屬性名稱。

針對標準任務，您可使用 GSV 指令取得可用屬性的值。當使用 SSV 指令時，軟體僅會顯示您可設定的屬性。

針對安全任務，GSV 與 SSV 指令的限制更多。請注意，安全與標準任務中的 SSV 指令不可在安全 I/O 模組的模式屬性中設定位元 0（錯誤時會發生嚴重錯誤）。

針對安全物件，[表 42](#) 表顯示在安全與標準任務中，您可使用 GSV 指令取得的屬性值及可使用 SSV 指令設定的指令。



注意事項：請謹慎謹慎使用 GSV/SSV 指令。對物件進行變更有可能造成無法預期的控制器操作或對人員造成傷害。

表 42 - GSV/SSV 存取能力

安全物件	屬性名稱	資料類型	屬性說明	可在安全任務中存取		可在標準任務中存取	
				GSV	SSV	GSV ⁽⁴⁾	SSV
安全任務	實例	DINT	提供本任務物件的實例編號。有效值為 0...31。	✓		3	
	MaximumInterval	DINT[2]	成功執行此任務的最大間隔時間。			3	3
	最大掃描時間	DINT	此任務記錄到的最大執行時間（ms）。			3	3
	MinimumInterval	DINT[2]	成功執行此任務的最小間隔時間。			3	3
	Priority	INT	此任務相較於其他任務的相對優先權。有效值為 0...15。	3		3	
	Rate	DINT	任務時間（以 ms 為單位）或該任務的逾時值（以 ms 為單位）。	3		3	
	Watchdog	DINT	執行與此任務有關之所有程式的時間限制（以 ms 為單位）。	3		3	
安全程式	實例	DINT	提供程式物件的實例編號。	3		3	
	MajorFaultRecord ⁽¹⁾	DINT[11]	用於記錄此程式的嚴重錯誤。	3	3	3	
	最大掃描時間	DINT	此程式記錄到的最大執行時間（ms）。			3	3
安全例行程序	實例	DINT	提供此例行程序物件的實例編號。有效值為 0...65,535。	3			

表 42 - GSV/SSV 存取能力

安全物件	屬性名稱	資料類型	屬性說明	可在安全任務中存取		可在標準任務中存取	
				GSV	SSV	GSV ⁽⁴⁾	SSV
安全控制器	SafetyLocked	SINT	顯示控制器處於安全鎖定或解除鎖定的狀態。	3		3	
	SafetyStatus ⁽²⁾	INT	將安全狀態指定為： - 安全任務完成。(1000000000000000) - 安全任務無法運作。(1000000000000001) - 配套遺失。(0000000000000000) - 配套無法使用。(0000000000000001) - 硬體不相容。(0000000000000010) - 軟體不相容。(0000000000000011)			3	
	SafetySignatureExists	SINT	顯示是否有安全任務簽章存在。	3		3	
	SafetySignatureID	DINT	32 位元識別碼。			3	
	SafetySignature	字串 ⁽³⁾	32 位元識別碼。			3	
	SafetyTaskFaultRecord ⁽¹⁾⁽²⁾	DINT[11]	記錄安全任務錯誤。			3	
AOI (安全)	LastEditDate	LINT	最後一次編輯外掛指令定義的日期與時間戳記。			3	
	SignatureID	DINT	ID 編號。			3	
	SafetySignatureID	DINT	32 位元識別碼。			3	

(1) 請參閱第 133 頁，存取 FaultRecord 屬性瞭解有關如何使用這些屬性的資訊。

(2) 請參閱第 134 頁，取得錯誤資訊瞭解有關如何使用這些屬性的資訊。

(3) 長度 = 37。

(4) 在標準任務中，安全物件屬性的 GSV 存取能力與標準物件屬性相同。

存取 FaultRecord 屬性

建立使用者定義結構，簡化對 MajorFaultRecord 與 SafetyTaskFaultRecord 屬性的存取。

表 43 - 存取 FaultRecord 屬性的參數

名稱	資料類型	樣式	說明
TimeLow	DINT	十進位	故障時間戳記值的較低 32 個位元
TimeHigh	DINT	十進位	故障時間戳記值的較高 32 個位元
Type	INT	十進位	錯誤類型（程式、I/O 或其他）
Code	INT	十進位	此故障的唯一代碼（與錯誤類型有關）
Info	DINT[8]	十六進位	故障相關資訊（與錯誤類型及代碼有關）

如需更多關於使用 GSV 與 SSV 指令的資訊，請參閱 Logix5000 控制器一般說明參考手冊的輸入／輸出指令章節，版本編號 [1756-RM003](#)。

取得錯誤資訊

SafetyStatus 與 SafetyTaskFaultRecord 屬性可取得關於無法復原的錯誤資訊。使用控制器故障處理器中的 GSV 指令取得並儲存錯誤資訊。GSV 指令可在標準任務中搭配控制器故障處理器例行程序使用，將錯誤清除並讓標準任務繼續執行。

狀態指示燈

主題	頁次
1756-L6xS 控制器狀態指示燈	135
1756-L7xS 控制器狀態指示燈	136
1756-L7xS 控制器狀態顯示器	137

1756-L6xS 控制器狀態指示燈 LED 狀態指示燈會顯示主要控制器與配套安全性產品狀態。

表 44 - 1756-L6xS 狀態指示燈說明

指示燈	狀態	主要控制器說明	配套安全性產品說明
RUN	未亮起	無使用者任務執行中。控制器處於 PROGram 模式。	不適用
	綠燈	控制器處於 RUN 模式。	不適用
安全執行	未亮起	不適用	使用者安全任務或安全輸出已停用。控制器處於 PROGram 模式、測試模式或安全任務故障。
	綠燈	不適用	使用者安全任務及安全輸出已啟用。正在執行安全應用程式出現安全任務簽章。
	綠燈，閃爍	不適用	使用者安全任務及安全輸出已啟用。正在執行安全應用程式未出現安全任務簽章。
FORCE	未亮起	在控制器中未啟用強制、標準或安全模式。	不適用
	琥珀色燈	已啟用標準及（或）安全強制模式。	不適用
	琥珀色，閃爍	一個或以上的 I/O 位址、標準及（或）安全模式已被強制處於開或關狀態，但並未啟用強制功能。	不適用
BAT	未亮起	電池可支援記憶體。	電池可支援記憶體。
	紅燈	電池無法支援記憶體。	電池無法支援記憶體。
OK	未亮起	未接電源。	未接電源。
	綠燈	控制器運作正常無故障。	配套安全性產品運作正常無故障。
	紅燈，閃爍	故障處理器未處理無法復原或可復原的錯誤。所有的使用者任務（包含標準與安全）均已停止。	不適用
	紅燈	電力啟動中或發生無法復原的控制器錯誤。	電力啟動中或發生無法復原的控制器錯誤。
I/O ⁽¹⁾	未亮起	無活動。未設定任何 I/O。	不適用
	綠燈	控制器正與所有已設定的 I/O 裝置（包含標準與安全）進行通訊。	不適用
	綠燈，閃爍	一個或以上的 I/O 裝置無回應。	不適用
	紅燈，閃爍	控制器未與已設定的 I/O 進行通訊。	不適用

表 44 - 1756-L6xS 狀態指示燈說明

指示燈	狀態	主要控制器說明	配套安全性產品說明
RS232	未亮起	無活動。	不適用
	綠燈	已接收或傳送資料。	不適用
安全任務	未亮起	不適用	未建立配套措施。主要控制器遺失、未正常運作、或其韌體修訂版本與配套安全性產品的版本不符。
	綠燈	不適用	安全控制器狀態為 OK。座標系統時間 (CST) 已同步且已建立安全 I/O 連線。
	綠燈，閃爍	不適用	安全控制器狀態為 OK。主要控制器或配套安全性產品上的座標系統時間 (CST) 未同步。
	紅燈	不適用	配套關係已消失且新配套關係尚未建立。主要控制器遺失、未正常運作，或其韌體修訂版本與配套安全性產品的版本不符。
	紅燈，閃爍	不適用	安全任務無法運作。

(1) I/O 包含其他控制器的生產者／消費者標籤。

1756-L7xS 控制器狀態指示燈

主要控制器的狀態可透過四個狀態指示燈顯示。

表 45 - 1756-L7xS 主要控制器狀態指示燈說明

指示燈	狀態	說明
RUN	未亮起	無使用者任務執行中。控制器處於 PROGram 模式。
	綠燈	控制器處於 RUN 模式。
FORCE	未亮起	在控制器中未啟用強制、標準或安全模式。
	琥珀色燈	已啟用標準及（或）安全強制模式。 在安裝（增加）強制力時請小心。安裝強制力時，會立即生效。
	琥珀色，閃爍	一個或以上的 I/O 位址、標準及（或）安全模式已被強制處於開或關狀態，但並未啟用強制功能。 啟用 I/O 強制力後請小心。若啟用 I/O 強制力，則所有既有之 I/O 強制力亦會產生影響。
SD	未亮起	記憶卡中無活動。
	綠燈，閃爍	控制器正在讀取或寫入記憶卡。控制器正在讀取或寫入時請勿移除記憶卡。
	綠燈	
	紅燈，閃爍	記憶卡並無有效的檔案系統。
	紅燈	控制器無法辨識記憶卡。

表 45 - 1756-L7xS 主要控制器狀態指示燈說明

指示燈	狀態	說明
OK	未亮起	未接電源。
	綠燈	控制器運作正常無故障。
	紅燈，閃爍	- 故障處理器未處理無法復原或可復原的錯誤。所有的使用者任務（包含標準與安全）均已停止。 - 若為剛開箱之全新控制器，則需進行韌體升級。狀態顯示器會顯示 Firmware Installation Required。
	紅燈	- 控制器正在進行開機診斷 - 發生無法復原的嚴重錯誤故將程式從其記憶體中清除。 - 能源儲存模組（ESM）中電容器所充的電量會在關機時被放電。 - 控制器已供電但無法運作。 - 控制器正載入至非揮發性記憶體的專案中。

1756-L7SP 配套安全性產品具有 OK 狀態指示燈。

表 46 - 1756-L7SP 狀態指示燈

指示燈	狀態	說明
OK	未亮起	未接電源。
	綠燈	配套安全性產品運作正常無故障。
	紅燈	電力啟動中或發生無法復原的控制器錯誤。

1756-L7xS 控制器狀態顯示器

1756-L7xS 控制器狀態顯示器會捲動顯示訊息，提供控制器的韌體修訂版、能源儲存模組（ESM）狀態、專案狀態和嚴重錯誤等相關資訊。

安全狀態訊息

主要控制器顯示器會顯示以下訊息。配套安全性產品顯示器「L7SP」。

表 47 - 安全狀態顯示器

訊息	說明
No Safety Signature	安全任務處於 Run 模式且不安全任務簽章。
Safety Partner Missing	遺失或無法取得配套安全性產品。
Hardware Incompatible	配套安全性產品與主要控制器硬體不相容。
Firmware Incompatible	配套安全性產品與主要控制器韌體版本不相容。
No CST Master	找不到主要座標系統時間（CST）
Safety Task Inoperable	安全邏輯無效。例如，主要控制器與配套安全性產品發生不符的情況、發生看門狗逾時或記憶體損壞。
Safety Unlocked	控制器處於 Run 模式且有安全簽章，但並未安全鎖定。

一般狀態訊息

表 48 中所述之訊息通常會在開機、關機及控制器運轉過程中出現。這類訊息可顯示控制器與 ESM 的狀態。

表 48 - 一般狀態顯示

訊息	說明
未顯示訊息	控制器已關閉或發生嚴重無法復原之故障（MNRF）。 檢查 OK 指示燈以判斷控制器是否有供電並判斷控制器的狀態。
TEST	控制器正在進行開機測試。
PASS	開機測試已成功完成。
SAVE	關機時專案正在儲存至 SD 卡中。您亦可檢視 SD 指示燈（請參閱第 136 頁），以取得額外的狀態資訊。 在取下 SD 卡或斷電前請等候儲存完成。
LOAD	在控制器開機時正從 SD 卡載入專案。您亦可檢視 SD 指示燈（請參閱第 136 頁），以取得額外的狀態資訊。 在取下 SD 卡、取下 ESM 模組或斷電前請等候載入完成。
UPDT	在開機時正從 SD 卡執行韌體升級。您亦可檢視 SD 指示燈（請參閱第 136 頁），以取得額外的狀態資訊。 若您不希望開機時進行韌體更新，請變更控制器的 Load Image 屬性。
CHRG	電容器式 ESM 正在充電。
1756-L7x/X	控制器型號與系列。
Rev XX.xxx	控制器韌體的主要與次要修訂版。
No Project	控制器中未載入專案。 若要載入專案，請使用 RSLogix 5000 軟體將專案下載至控制器，或使用 SD 卡將專案載入至控制器。
Project Name	正在載入至控制器的專案名稱。所顯示的名稱是根據 RSLogix 5000 軟體中所指定的專案名稱。
BUSY	控制器搭載之 I/O 模組尚未完全供電。 請等候開機並讓 I/O 模組執行自動測試。
Corrupt Certificate Received	韌體的安全性認證已損壞。 連線至 http://www.rockwellautomation.com/support/ 並下載您要升級的韌體版本。將您之前安裝的韌體版本用技術支援網站上所提供之版本取代。
Corrupt Image Received	韌體檔案已損壞。 連線至 http://www.rockwellautomation.com/support/ 並下載您要升級的韌體版本。將您之前安裝的韌體版本用技術支援網站上所提供之版本取代。
ESM Not Present	ESM 不存在且控制器無法在關機時儲存應用程式。 插入相容之 ESM，並且（若使用電容式 ESM）在 ESM 充電前不要關閉電源。
ESM Incompatible	ESM 與控制器的記憶體大小不相容。 將不相容 ESM 更換成相容 ESM。
ESM Hardware Failure	ESM 發生故障且控制器無法在關機時儲存程式。 請在關閉控制器電源前更換 ESM 以便儲存控制器程式。
ESM Energy Low	電容器式 ESM 的電量不足無法讓控制器在關機時儲存程式。 請更換 ESM。
ESM Charging	電容器式 ESM 正在充電。 在充電完成前請勿移除電源。
Flash in Progress	透過 ControlFLASH 或 AutoFlash 公用程式所啓始的韌體升級正在進行中。 讓韌體升級完成不受中斷。
Firmware Installation Required	控制器正在使用初始韌體（1.xxx 版）且需要韌體升級。 請升級控制器韌體。
SD Card Locked	安裝了已鎖定的 SD 卡。

故障訊息

若控制器故障，狀態顯示器上可能會顯示以下訊息。

表 49 - 故障訊息⁽¹⁾

訊息	說明
Major Fault TXX:CXX message	檢測到 XX 型與代碼 XX 之嚴重錯誤。 例如，若狀態顯示器顯示 Major Fault T04:C42 Invalid JMP Target 則表示使用了 JMP 指令跳躍至無效的 LBL 指令。
I/O Fault Local:X #XXXX message	本地端機箱之模組發生 I/O 故障。會顯示插槽號碼與故障碼與簡要說明。 例如，I/O Fault Local:3 #0107 Connection Not Found 代表至插槽三之本地端 I/O 模組的連線未開啓。 請依顯示的故障類型採取修正動作。
I/O Fault ModuleName #XXXX message	遠端機箱之模組發生 I/O 故障。系統會根據 RSLogix 5000 軟體的 I/O 設定樹中的設定，顯示故障模組的名稱，以及故障代碼和故障的簡要說明。 例如，I/O Fault My_Module #0107 Connection Not Found 表示連接至「My_Module」模組的連線未開啓。 請依顯示的故障類型採取修正動作。
I/O Fault ModuleParent:X #XXXX message	遠端機箱之模組發生 I/O 故障。由於 RSLogix 5000 軟體的 I/O 設定樹中未設定模組名稱，所以顯示模組的上層模組名稱。此外，會顯示故障碼及簡要的故障說明。 例如，I/O Fault My_CNet:3 #0107 Connection Not Found 表示連接至模組的連線未開啓，該模組位於具有通訊模組「My_CNet」的機箱的插槽 3 中。 請依顯示的故障類型採取修正動作。
X I/O Faults	出現 I/O 故障且 X= 出現之 I/O 故障的編號。 當有多個 I/O 故障時，控制器會顯示第一個回報的故障。當各 I/O 故障排除後，顯示的故障數量會減少並會以 I/O 故障訊息顯示下一個故障。 請依顯示的故障類型採取修正動作。

(1) 若需更多關於故障代碼之詳細資訊，請參閱 Logix5000 嚴重、輕微與 I/O 錯誤代碼程式編輯手冊，版本編號 [1756-PM014](#)。

嚴重可復原的錯誤訊息

嚴重可復原之錯誤會以控制器狀態顯示器上的 Major Fault TXX:CXX message 表示。[第 140 頁，表 50](#) 列出特定之故障類型、代碼以及其顯示在狀態顯示器上的訊息。

若需嚴重可復原錯誤之建議排除方式的詳細說明，請參閱 Logix5000 嚴重、輕微與 I/O 錯誤代碼程式編輯手冊，版本編號 1756-PM014。

表 50 - 嚴重可復原的錯誤狀態訊息

類型	代碼	訊息
1	1	Run Mode Powerup (執行模式開機)
1	60	Non-recoverable (無法復原)
1	61	Non-recoverable – Diagnostics Saved (無法復原 – 已儲存診斷資訊)
1	62	Non-recoverable – Program Saved (無法復原 – 已儲存程式)
3	16	I/O Connection Failure (I/O 連線失效)
3	20	Chassis Failure (機箱失效)
3	21	
3	23	Connection Failure (連線失效)
4	16	Unknown Instruction (未知的指令)
4	20	Invalid Array Subscript (無效的陣列副腳本)
4	21	Control Structure LEN or POS < 0 (控制結構 LEN 或 POS < 0)
4	31	Invalid JSR Parameter (無效的 JSR 參數)
4	34	Timer Failure (計時器失效)
4	42	Invalid JMP Target (無效的 JMP 目標)
4	82	SFC Jump Back Failure (SFC 跳回失效)
4	83	Value Out of Range (值超出範圍)
4	84	Stack Overflow (堆疊溢位)
4	89	Invalid Target Step (無效的目標步驟)
4	90	Invalid Instruction (無效的指令)
4	91	Invalid Context (無效的內容)
4	92	Invalid Action (無效的行動)
4	990	User-defined (使用者自訂)
4	991	
4	992	
4	993	
4	994	
4	995	
4	996	
4	997	
4	998	
4	999	
6	1	Task Watchdog Expired (任務看門狗已逾時)
7	40	Save Failure (儲存失效)

類型	代碼	訊息
7	41	Bad Restore Type (不良的還原類型)
7	42	Bad Restore Revision (不良的還原版本)
7	43	Bad Restore Checksum (不良的還原和檢查)
8	1	Keyswitch Change Ignored (已略過鑰匙開關變化)
11	1	Positive Overtravel Limit Exceeded (已超過正超行程限制)
11	2	Negative Overtravel Limit Exceeded (已超過負超行程限制)
11	3	Position Error Tolerance Exceeded (已超過位置錯誤公差)
11	4	Encoder Channel Connection Fault (編碼器通道連線故障)
11	5	Encoder Noise Event Detected (檢測到編碼器雜訊事件)
11	6	SERCOS Drive Fault (SERCOS 變頻器故障)
11	7	Synchronous Connection Fault (同步連線故障)
11	8	Servo Module Fault (伺服模組故障)
11	9	Asynchronous Connection Fault (非同步連線故障)
11	10	Motor Fault (馬達故障)
11	11	Motor Thermal Fault (馬達熱感應器故障)
11	12	Drive Thermal Fault (變頻器熱感應器故障)
11	13	SERCOS Communications Fault (SERCOS 通訊錯誤)
11	14	Inactive Drive Enable Input Detected (檢測到無效的變頻器啟用輸入)
11	15	Drive Phase Loss Detected (檢測到變頻器相位耗損)
11	16	Drive Guard Fault (變頻器擋片故障)
11	32	Motion Task Overlap Fault (運動任務重疊故障)
11	33	CST Reference Loss Detected (已檢測到 CST 參照遺失)
18	1	CIP Motion Initialization Fault (CIP Motion 啟動故障)
18	2	CIP Motion Initialization Fault Mfg (CIP Motion 啟動故障 Mfg)
18	3	CIP Motion Axis Fault (CIP Motion 軸故障)
18	4	CIP Motion Axis Fault Mfg (CIP Motion 軸故障 Mfg)
18	5	CIP Motion Fault (CIP Motion 故障)
18	6	CIP Module Fault (CIP 模組故障)
18	7	Motion Group Fault (運動群組故障)
18	8	CIP Motion Configuration Fault (CIP Motion 組態故障)
18	9	CIP Motion APR Fault (CIP Motion APR 故障)
18	10	CIP Motion APR Fault Mfg (CIP Motion APR 故障 Mfg)
18	128	CIP Motion Guard Fault (CIP Motion 擋片故障)

I/O 錯誤代碼

控制器所顯示之 I/O 故障會用以下格式顯示在狀態顯示器上：

- I/O Fault Local: *X #XXXX message*
- I/O Fault *ModuleName* #XXXX message
- I/O Fault *ModuleParent*: *X #XXXX message*

該格式的第一部分用於顯示故障模組的位置。位置顯示的方式將視您的 I/O 設定和 RSLogix 5000 軟體中所指定的模組屬性而定。

該格式的後半部（#XXXX 訊息）則可用於判斷 I/O 故障類型與可用之修正動作。若需更多關於個 I/O 故障代碼之詳細資訊，請參閱 Logix5000 嚴重、輕微與 I/O 錯誤代碼程式編輯手冊，版本編號 [1756-PM014](#)。

表 51 - I/O 故障訊息

代碼	訊息	代碼	訊息
#0001	Connection Failure (連線失效)	#0115	Wrong Device Type (裝置類型不正確)
#0002	Insufficient Resource (資源不足)	#0116	Wrong Revision (版本不正確)
#0003	Invalid Value (無效的值)	#0117	Invalid Connection Point (無效的連線點)
#0004	IOI Syntax (IOI 語法)	#0118	Invalid Configuration Format (無效的組態格式)
#0005	Destination Unknown (未知目的地)	#0119	Module Not Owned (模組無所有權)
#0006	Partial Data Transferred (已傳輸部分資料)	#011A	Out of Connection Resources (連線資源已用完)
#0007	Connection Lost (連線遺失)	#0203	Connection Timeout (連線逾時)
#0008	Service Unsupported (不支援的服務)	#0204	Unconnected Message Timeout (未連線訊息逾時)
#0009	Invalid Attribute Value (無效的屬性值)	#0205	Invalid Parameter (無效的參數)
#000A	Attribute List Error (屬性列表錯誤)	#0206	Message Too Large (訊息過大)
#000B	State Already Exists (狀態已存在)	#0301	No Buffer Memory (無緩衝記憶體)
#000C	Object Mode Conflict (物件模式衝突)	#0302	Bandwidth Not Available (頻寬無法使用)
#000D	Object Already Exists (物件已存在)	#0303	No Bridge Available (無橋接器)
#000E	Attribute Not Settable (屬性無法設定)	#0304	ControlNet Schedule Error (ControlNet 排程錯誤)
#000F	Permission Denied (權限被拒絕)	#0305	Signature Mismatch (簽章不符)
#0010	Device State Conflict (裝置狀態衝突)	#0306	CCM Not Available (CCM 無法使用)
#0011	Reply Too Large (回應過大)	#0311	Invalid Port (無效的連接埠)
#0012	Fragment Primitive (原始片斷)	#0312	Invalid Link Address (無效的連結位址)
#0013	Insufficient Command Data (指令資料不足)	#0315	Invalid Segment Type (無效的網段類型)
#0014	Attribute Not Supported (屬性未支援)	#0317	Connection Not Scheduled (未排程連線)
#0015	Data Too Large (資料過大)	#0318	Invalid Link Address (無效的連結位址)
#0100	Connection In Use (連線使用中)	#0319	No Secondary Resources Available (無次要資源可使用)
#0103	Transport Not Supported (傳輸未支援)	#031E	No Available Resources (無可用資源)
#0106	Ownership Conflict (擁有權衝突)	#031F	No Available Resources (無可用資源)
#0107	Connection Not Found (找不到連線)	#0800	Network Link Offline (網路連結已離線)
#0108	Invalid Connection Type (無效的連線類型)	#0801	Incompatible Multicast RPI (多播 RPI 不相容)
#0109	Invalid Connection Size (無效的連線大小)	#0802	Invalid Safety Conn Size (無效的安全連線大小)
#0110	Module Not Configured (模組未設定)	#0803	Invalid Safety Conn Format (無效的安全連線格式)
#0111	RPI Out of Range (RPI 值超出範圍)	#0804	Invalid Time Correct Conn Format (無效的時間修正連線格式)
#0113	Out of Connections (連線已用完)	#0805	Invalid Ping Interval EPI Multiplier (無效的 Ping 間隔 EPI 乘數)
#0114	Wrong Module (模組不正確)	#0806	Time Coord Msg Min Multiplier (時間座標訊息最小乘數)

I/O 故障訊息（續）

代碼	訊息
#0807	Time Expectation Multiplier （預期時間乘數）
#0808	Timeout Multiplier （逾時乘數）
#0809	Invld Max Consumer Number （無效的最大套用者數）
#080A	Invld CPCRC （無效的 CPCRC）
#080B	Time Correction Conn ID Invld （時間修正連線 ID 無效）
#080C	Safety Cfg Signature Mismatch （安全 Cfg 簽章不符）
#080D	Safety Netwk Num Not Set OutOfBx （安全網路編號未設定，無 Bx）
#080E	Safety Netwk Number Mismatch （安全網路編號不符）
#080F	Cfg Operation Not Allowed （不允許 Cfg 操作）
#0814	Data Type Mismatch （資料類型不符）
#FD01	Bad Backplane EEPROM （背板 EEPROM 損壞）
#FD02	No Error Code （無錯誤代碼）
#FD03	Missing Required Connection （遺失必要連線）
#FD04	No CST Master （無 CST 管理員）
#FD05	Axis or GRP Not Assigned （軸或 GRP 未分配）
#FD06	SERCOS Transition Fault （SERCOS 轉變故障）
#FD07	SERCOS Init Ring Fault （SERCOS 啟動環狀拓樸故障）
#FD08	SERCOS Comm Fault （SERCOS 通訊故障）
#FD09	SERCOS Init Node Fault （SERCOS 啟動節點故障）
#FD0A	Axis Attribute Reject （軸屬性被拒）
#FD1F	Safety Data Fault （安全資料故障）
#FD20	No Safety Task Running （無安全任務執行中）
#FD21	Invld Safety Conn Parameter （無效的安全連線參數）
#FE01	Invalid Connection Type （無效的連線類型）
#FE02	無效的更新率
#FE03	Invalid Input Connection （無效的輸入連線）
#FE04	Invalid Input Data Pointer （無效的輸入資料點）
#FE05	Invalid Input Data Size （無效的輸入資料大小）
#FE06	Invalid Input Force Pointer （無效的輸入力資料點）
#FE07	Invalid Output Connection （無效的輸出連線）

代碼	訊息
#FE08	Invalid Output Data Pointer （無效的輸出資料點）
#FE09	Invalid Output Data Size （無效的輸出資料大小）
#FE0A	Invalid Output Force Pointer （無效的輸出力資料點）
#FE0B	Invalid Symbol String （無效的符號字串）
#FE0C	Invalid Scheduled P/C Instance （無效的已排程 P/C 實例）
#FE0D	Invalid Symbol Instance （無效的符號實例）
#FE0E	Module Firmware Updating （模組韌體更新中）
#FE0F	Invalid Firmware File Revision （無效的韌體檔案版本）
#FE10	Firmware File Not Found （找不到韌體檔案）
#FE11	Firmware File Invalid （韌體檔案無效）
#FE12	Automatic Firmware Update Failed （自動韌體更新失效）
#FE13	Update Failed - Active Connection （更新失敗 - 啟用連線）
#FE14	Searching Firmware File （正在搜尋韌體檔案）
#FE22	Invalid Connection Type （無效的連線類型）
#FE23	Invalid Unicast Allowed （允許了無效的單播）
#FF00	No Connection Instance （無連線實例）
#FF01	Path Too Long （路徑過長）
#FF04	Invalid State （無效的狀態）
#FF08	Invalid Path （無效的路徑）
#FF0B	Invalid Config （無效的設定）
#FF0E	No Connection Allowed （不允許連線）
#FE22	Invalid Connection Type （無效的連線類型）
#FE23	Invalid Unicast Allowed （允許了無效的單播）
#FF00	No Connection Instance （無連線實例）
#FF01	Path Too Long （路徑過長）
#FF04	Invalid State （無效的狀態）
#FF08	Invalid Path （無效的路徑）
#FF0B	Invalid Config （無效的設定）
#FF0E	No Connection Allowed （不允許連線）
—	

維護電池

主題	頁次
預估電池使用壽命	143
更換電池的時機	145
更換電池	145
貯放備用電池	147

GuardLogix 1756-L6xS 主要控制器和 1756-LSP 配套安全性產品含有可能需更換的鋰電池。GuardLogix 1756-L7xS 控制器和 1756-L7SP 配套安全性產品則無電池。

預估電池使用壽命

電池使用壽命視機箱溫度、專案規模以及控制器上電源循環的頻率而定。電池使用壽命與控制器有無電源無關。

電量指示燈亮起前

使用此表估計在最壞情況下，電量指示燈亮紅燈前的使用時間。

表 52 - 電量指示燈亮起時間估計（最壞情況下）

機箱下方 2.54 cm (1 in.) 處的溫度	每日 電源循環次數	專案規模			
		1 MB	2 MB	4 MB	8 MB
0...40 °C (32...104 °F)	3	3 年	3 年	26 個月	20 個月
	2 或以下	3 年	3 年	3 年	31 個月
41...45 °C (105...113 °F)	3	2 年	2 年	2 年	20 個月
	2 或以下	2 年	2 年	2 年	2 年
46...50 °C (114...122 °F)	3 或以下	16 個月	16 個月	16 個月	16 個月
51...55 °C (123...131 °F)	3 或以下	11 個月	11 個月	11 個月	11 個月
56...60 °C (132...140 °F)	3 或以下	8 個月	8 個月	8 個月	8 個月

範例

在下列條件下，電量指示燈亮紅燈前電池至少可維持 20 個月：

- 機箱下方 2.54 cm (1 in.) 處最高溫度為 45 °C (113 °F)。
- 每日電源循環 3 次。
- 控制器內含一 8 MB 專案。

電量指示燈亮起後

重要事項

當您對控制器供電時電量指示燈首次亮起，電池的使用壽命會少於表 53 所指示的時間。電池會不斷流失少許電量。有些電池在控制器關閉時的使用壽命可能已經結束，而無法使電量指示燈亮起。

表 53 - 電量指示燈亮紅燈後的電池使用壽命（最保守之估計）

機箱下方 25.4 mm (1 in.) 處的最高溫度	電源循環次數	專案規模			
		1 MB	2 MB	4 MB	8 MB
0...20 °C (0...68 °F)	每天 3 次	26 週	18 週	12 週	9 週
	每天 1 次	26 週	26 週	26 週	22 週
	每月 1 次	26 週	26 週	26 週	26 週
21...40 °C (70...104 °F)	每天 3 次	18 週	14 週	10 週	8 週
	每天 1 次	24 週	21 週	18 週	16 週
	每月 1 次	26 週	26 週	26 週	26 週
41...45 °C (106...113 °F)	每天 3 次	12 週	10 週	7 週	6 週
	每天 1 次	15 週	14 週	12 週	11 週
	每月 1 次	17 週	17 週	17 週	17 週
46...50 °C (115...122 °F)	每天 3 次	10 週	8 週	6 週	6 週
	每天 1 次	12 週	11 週	10 週	9 週
	每月 1 次	12 週	12 週	12 週	12 週
51...55 °C (124...131 °F)	每天 3 次	7 週	6 週	5 週	4 週
	每天 1 次	8 週	8 週	7 週	7 週
	每月 1 次	8 週	8 週	8 週	8 週
56...60 °C (133...140 °F)	每天 3 次	5 週	5 週	4 週	4 週
	每天 1 次	6 週	6 週	5 週	5 週
	每月 1 次	6 週	6 週	6 週	6 週

更換電池的時機

當電池放電量達 95% 左右時，控制器會出現以下警告：

- 控制器前端的電量指示燈亮起（紅燈恆亮）。
- 出現輕微故障（控制器故障類型 10，代碼 10）。



注意事項：為避免電池內滲漏可能產生危險的化學物質，即使電量指示燈關閉，仍請按照以下時間表更換您的電池。

表 54 - 電池更換時程

機箱下方 2.54 cm (1 in.) 處的溫度	更換電池的時間為每間隔
-25...35 °C (-13...95 °F)	無需更換
36...40 °C (96.8...104 °F)	3 年
41...45 °C (105.8...113 °F)	2 年
46...50 °C (114.8...122 °F)	16 個月
51...55 °C (123.8...131 °F)	11 個月
56...70 °C (132.8...158 °F)	8 個月

重要事項

由於 GuardLogix 控制器為 1002 控制器（雙處理器），我們強烈建議您同時更換兩個控制器電池。

更換電池

此控制器含有鋰電池，在整個產品使用壽命中可能需進行更換。處置或報廢電池時須依照特定的預防措施。



注意事項：控制器使用含有潛在危險化學物質的鋰電池。

在處置或報廢電池前，請參閱鋰電池處置指南，版本編號 [AG-5.4](#)。



警告：在您連接或切斷電池連接時，可能會產生電弧。這可能會在危險地區的安裝作業中引起爆炸。請確定進行上述動作時已移除電源，或確定該區域無危險情況。

重要事項

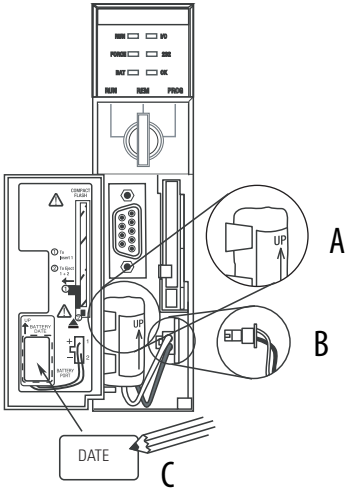
若移除電池且稍後中斷電源，控制器中的專案將會遺失。

請遵循下列程序更換電池。

- 1. 開啓機箱電源。
- 2. 電池是否有滲漏或受損的跡象？

若	則
是	處置電池前，請參閱鋰電池處置指南，版本編號 AG-5.4
否	進行下一步驟。

- 3. 移除舊電池。
- 4. 裝入新的 1756-BA2 電池。
 - a. 如下所示置入電池。
 - b. 連接電池：
 - + 紅色
 - 黑色
 - c. 在電池標籤上寫下您裝入電池的時間，並將該標籤貼在控制器門蓋內側。



注意事項：僅可裝入 1756-BA2 電池。若裝入不同的電池，可能會損壞控制器。

- 5. 判斷控制器前方的電量指示燈是否熄滅。

若	則
是	進行下一步驟。
否	1. 檢查電池是否正確連接至控制器。 2. 若電量指示燈持續亮起，請裝入另一個 1756-BA2 電池。 3. 若如步驟 2 裝入另一電池後電量指示燈仍持續亮起，請洽詢您的洛克威爾自動化公司代表或當地經銷商。

6. 依照當地法規處置舊電池。



警告：勿將鋰電池與普通垃圾一併焚毀或處置。它們可能會引起劇烈爆炸或破裂。請遵守當地關於這些材質物品的廢棄處理規定。對於電池廢棄處理時所引發的危險，您必須負法律上的責任。



注意事項：此產品包含一個密封的鋰電池，在產品的使用壽命期間可能需要更換。

本產品所含之電池在使用壽命結束時，應與其他任何未分類之城市垃圾分開收集。

電池之收集與回收有助於環境保護，當有價值材料回收時會對自然資源保護有所貢獻。

貯放備用電池



注意事項：電池若貯存不當，會滲漏可能產生危險的化學物質。將電池貯存在涼爽乾燥的環境。我們建議的溫度是 25°C (77°F) 及 40...60% 的相對溼度。例如在運輸過程中，電池貯存於溫度 -45...85°C (-49...185°F) 時可達 30 天。為避免可能的滲漏，勿將電池貯存在溫度 60°C (140°F) 以上超過 30 天。

其他資源

請參閱鋰電池處置指南，版本編號 [AG-5.4](#)，以取得有關鋰電池的處理、儲存和報廢的資訊。

註記：

更改 RSLogix 5000 專案中的控制器類型

主題	頁次
將標準控制器更改為安全控制器	149
將安全控制器更改為標準控制器	150
將 1756 GuardLogix 控制器更改為 1768 精巧型 GuardLogix 控制器或反向操作	151
從 1756-L7xS 控制器變更為 1756-L6xS 或 1768-L4xS 控制器	151
其他資源	151

由於安全控制器有特定要求且不支援某些標準功能，因此您必須了解當您在 RSLogix 5000 專案中將控制器類型從標準型變更為安全型或從安全型變更為標準型時系統的行為。更改控制器類型會影響：

- 支援的功能
- 專案的實體組態，即配套安全性產品與安全 I/O
- 控制器屬性
- 專案元件如任務、程式、例行程序及標籤
- 安全外掛指令

將標準控制器更改為安全控制器

若要成功地將控制器類型從標準控制器變更安全控制器，則緊鄰安全主要控制器右側的機箱插槽必須適用於配套安全性產品。

確認標準控制器更換為安全控制器專案後，會建立安全元件以符合安全控制器的最低要求：

- 安全任務只有在未到達最大可下載任務數時才會產生。安全任務產生時使用預設值。
- 建立安全元件（亦即安全任務、安全程式等）。
- 產生本機機箱的時間式安全網路編號（SNN）。
- 將安全控制器所不支援的標準控制器功能（例如備援）從 Controller Properties 對話方塊中移除（若有此類項目存在）。

將安全控制器更改為標準控制器

確認安全控制器專案更換為標準控制器後，會變更某些元件並刪除其他元件，如下所述：

- 將配套安全性產品 1756-LSP 從 I/O 機箱刪除。
- 將 I/O 模組及其標籤刪除。
- 將安全任務、程式及例行程序變更為標準任務、程式及例行程序。
- 除安全消費者標籤外，將所有安全標籤均變更為標準標籤。將安全消費者標籤刪除。
- 將安全標籤映射刪除。
- 將安全網路編號（SNN）刪除。
- 將安全鎖定及解除鎖定密碼刪除。
- 若標準控制器支援了之前不適用於安全控制器的功能，這些新功能將會顯示於 Controller Properties 對話方塊。

秘訣

同級安全控制器即便已無連線存在仍不刪除。

- 指令仍可能參考已刪除的模組且會產生驗證錯誤。
- 當生產模組刪除時 Consumed 標籤即刪除。
- 由於對系統做出上述變更，因此不會確認安全相關指令及安全 I/O 標籤。

若安全控制器專案含有安全外掛指令，您必須將指令從專案中移除，或在更換控制器類型前將其等級變更為標準。

將 1756 GuardLogix 控制器 更改為 1768 精巧型 GuardLogix 控制器或反向 操作

當您將安全控制器類型更換成另一種類型時，標籤、例行程序及程式的標籤會保持不變。且會刪除所有不再與目標控制器相容的 I/O 模組。

配套安全性產品的呈現方式會更新為適用於目標控制器：

- 在更換為 1756 GuardLogix 控制器時，會在插槽 x（主要插槽 + 1）中建立配套安全性產品。
- 在變更為 1768 精巧型 GuardLogix 控制器時，會將配套安全性產品移除，因其已內建在精巧型 GuardLogix 控制器中。

秘訣

1756 GuardLogix 控制器支援安全任務中的 100 個安全程式，同時 1768 精巧型 GuardLogix 控制器亦支援 32 個安全程式。

從 1756-L7xS 控制器變更 為 1756-L6xS 或 1768-L4xS 控制器

1756-L7xS 控制器支援浮點數指令（如 FAL、FLL、FSC、SIZE、CMP、SWPB 和 CPT），但 1756-L6xS 與 1768-L4xS 控制器並不支援這些指令。若您的安全程式包含這些指令，當從 1756-L7xS 控制器變更為 1756-L6xS 或 1768-L4xS 控制器時，將會發生驗證錯誤。

其他資源

請參閱 Logix5000 Controllers Add-On Instructions Programming Manual，版本編號 [1756-PM010](#) 以取得更多外掛指令相關資訊。

註記：

變更歷程記錄

當有可用的新控制器、模組、應用程式和 RSLogix 5000 軟體功能時，本手冊將會修訂以納入更新的相關資訊。本附錄簡要總結本手冊之前所有修訂版所做的變更。

若需確定多個修訂版之間的變更，請參考本附錄的說明。當您決定根據本手冊之前修訂版的新增資訊來更新硬體或軟體時，此說明資訊將十分實用。

1756-UM020H-EN-P， 2012 年 4 月

更正支援的電源供應器的清單。

1756-UM020G-EN-P， 2012 年 2 月

- 新增 1756-L7xS 和 1756-L73SXT 控制器的相關資訊
- 更新其他資源的清單。
- 新增安裝控制器的章節。
- 新增在 EtherNet/IP 網路上使用 I/O 模組單播連線的相關資訊
- 新增安裝資訊
- 新增安全任務簽章 Run 模式保護的相關資訊
- 更新 I/O 更換程序，以包括各種替代方案
- 更新 RPI 最大值
- 在安全標籤有效類型清單中新增 DCA_INPUT 和 DCAF_INPUT 資料類型
- 重組生產者及消費者安全標籤與設定同級安全控制器的相關資訊，使所有資訊均彙整至第 6 章
- 新增在韌體更新時鎖定的 SD 卡所造成影響的相關資訊
- 新增使用非揮發性記憶體的能量儲存模組（ESM）的相關資訊
- 將狀態指示燈說明表移至附錄，並新增故障檢測資訊
- 更新 1756-L6xS 控制器更換電池的時機的相關資訊
- 新增變更為 1756-L7xS 控制器的相關資訊
- 新增變更歷程記錄附錄

**1756-UM020F-EN-P ,
2010 年 8 月**

- 19 版之 RSLogix 5000 支援 GuardLogix 控制器
- 生產者與消費者安全標籤的預設連線類型為單播連線

**1756-UM020E-EN-P ,
2010 年 1 月**

- 支援的 RSLogix 5000 功能列表中加入了高整合性與安全外掛指令
- 啟用時間同步
- 更新變更 CIP 安全網路上安全 I/O 模組的安全網路編號 (SNN) 的範例，以顯示 EtherNet/IP 安全 I/O 模組
- 有關乙太網路定址的說明資訊
- 分散式 I/O 的 ControlNet 連線模組
- 將標籤定義為常數
- 設定標籤資料的外部存取權限
- 更新後的產出與套用安全標籤流程
- 映射恆定值標籤的限制
- 更新後的下載期間軟體回應表
- AOI 安全物件的 GSV/SSV 存取能力
- 使用非揮發性記憶體儲存與載入專案
- 更新電池廢棄處理資訊
- 將 1756 GuardLogix 更改為 1768 精巧型 GuardLogix 控制器或反向操作

**1756-UM020D-EN-P ,
2008 年 7 月**

- 更新其他資源表，以納入新手冊
- 1756-L63S 控制器相關資訊
- 使用第 17 版 RSLogix 5000 軟體進行程式編輯的一般資訊，包括支援的軟體版本和增強功能
- 在 GuardLogix 型系統中使用 1756-EN2T 模組
- Guard I/O EtherNet/IP 安全模組控制器的相關資訊
- 適用安全標籤的有效資料類型更新清單
- 記錄安全鎖定和解鎖動作
- 記錄安全簽章的建立和刪除
- 下載程序現在包括座標系統時間 (CST) 管理員的檢查
- 更新安全任務無法運作故障代碼說明
- 可透過 GSV 指令存取安全簽章
- 可透過 GSV 和 SSV 指令存取屬性的資料類型資訊
- 使用 GSV 指令存取故障資訊
- 更新認證資訊
- 更新預估電池使用壽命的相關資訊
- 更新適當的電池廢棄處理的相關資訊

**1756-UM020C-EN-P ,
2006 年 12 月**

- 瞭解 GuardLogix 控制器的資料流功能
- 控制器不支援使用 CompactFlash 進行作業系統升級
- 安全任務不支援附加指令或 FactoryTalk® Alarms and Events 軟體
- 安全連線的最大 RPI 已由 500 ms 變更為 100 ms
- 使用安全程式的有效資料類型清單取代無效的資料類型清單
- 修訂安全生產者和消費者連線的說明
- 修訂在下載時安全鎖定功能和安全簽章的影響的說明
- 新增 UL NRGF 認證
- 控制器規格中新增需求失效率 (PFD) 和每小時失效率 (PFH) 值

**1756-UM020B-EN-P ,
2005 年 10 月**

14.01 版以上之 RSLogix 5000 程式編輯軟體將不會再比較配套安全性產品和主要控制器之間，或控制器和專案中的安全簽章之間的硬體系列。

**1756-UM020A-EN-P ,
2005 年 1 月**

初始版本。

數字

1747-CP3 37, 109
1747-KY 26
1756-Axx 27
1756-BA2 26, 27, 146
1756-CN2 63
1756-CN2R 63
1756-CN2RXT 63
1756-CNB 63
1756-CNBR 63
1756-CP3 26, 37, 109
1756-DNB 65, 66, 109
1756-EN2F 59
1756-EN2T 59
1756-EN2TR 59
1756-EN2TXT 59
1756-EN3TR 59
1756-ENBT 59
1756-ESMCAP 26, 44, 46, 122, 124
1756-ESMCAPXT 26, 44, 46, 122, 124
1756-ESMNRM 26, 44, 46, 122, 124
1756-ESMNRMXT 26, 46, 122, 124
1756-ESMNSE 26, 44, 46, 122, 124
1756-ESMNSEXT 26, 46, 122, 124
1756-EWEB 59
1756-PA72 27
1756-PA75 27
1756-PAXT 27
1756-PB72 27
1756-PB75 27
1756-PBXT 27
1756-SPESMCAP 26, 44
1756-SPESMNRM 26, 46, 122
1756-SPESMNRMXT 26, 46, 122
1756-SPESMNSE 26, 44, 46, 122
1756-SPESMNSEXT 26, 44, 46, 122
1768 精巧型 GuardLogix 控制器 151
1784-CF128 26
1784-SD1 26
1784-SD2 26

A

外掛指令 21, 150
 位址
 CIP 安全 I/O 模組 77
 進階連線反應時間 73
 警示符號 126
 別名標籤 93
 屬性
 安全物件 132
AutoFlash
 韌體更新 41
 自動韌體更新 124

B

基本標籤 93
電量指示燈 125, 144, 146
電池 26
 連線 27, 28, 145, 146
 切斷連接 145, 146
 廢棄處理 147
 錯誤 125, 130
 安裝 146
 使用壽命 143, 144
 更換程序 145
 更換時程 145
 貯放 147

C

CF 卡
 請參閱 CompactFlash 卡。
更換控制器按鈕 49
更換控制器 149-150
機箱 19
 型號 27
CIP 安全 12, 53, 85
CIP 安全 I/O
 增加 69
 組態簽章 75
 監測狀態 77
 節點位址 69
 重設持有狀態 76
 狀態資料 77
類別 96
清除
 錯誤 129
 程式 123
通訊 20
 ControlNet 網路 63
 DeviceNet 網路 65
 EtherNet/IP 網路 59
 模組 20
 序列網路 67
精巧型 GuardLogix 控制器 151
CompactFlash 卡 26, 29
 插入 32
 移除 33
 請參閱記憶卡。
組態擁有者 76
 辨識 76
 重設 76, 79
組態簽章
 元件 75
 複製 75
 定義 75
總是進行系統組態設定 84
 核取方塊 51

連線

ControlNet 網路 64
 EtherNet/IP 網路 60
 監測 126
 已排程 64
 狀態 127
 未排程 64
 USB 34

連線反應時間限制 71, 101

CONNECTION_STATUS 97, 127

ConnectionFaulted 位元 127

恆定值標籤 96

套用標籤資料 100

消費者標籤 93, 97

控制器及資訊通訊協定

定義 12

ControlFLASH 軟體 39, 111, 121, 124

控制器

更改類型, 149-151

組態設定 47

極端環境 12

故障處理器 131

功能差異 11

安裝 28

記錄

安全鎖定、解鎖 105

安全任務簽章 107

相容 111

模式 42

操作模式 42, 43

屬性 48

序號 111

序號不符 114, 117

控制器通用型標籤 95

ControlNet

通訊模組 20

設定驅動程式 110

連線 64, 110

範例 64

模組 63, 109

一覽 63

已排程 64

軟體 63

未排程 64

座標系統時間 114, 137

複製

安全網路編號 58

安全任務簽章 107

建立專案 47

D**資料類型**

CONNECTION_STATUS 97

刪除

安全任務簽章 108

DeviceNet

通訊 65

設定驅動程式 110

連線 66, 110

模組 109

軟體 66

DF1 67

DH-485 67

診斷範圍 12

DNT 檔案 87, 88

下載

控制器相容之影響 111

韌體修訂版相容之影響 111

安全狀態之影響 111

安全任務簽章之影響 112

安全鎖定之影響 112

流程 113-114

驅動程式

ControlNet 110

DeviceNet 110

EtherNet/IP 110

USB 35

E

編輯 107

電子鍵控 124

靜電放電 25

機殼 23

能源儲存模組 26

1756-ESMCAP 26

正在充電 28, 46

定義 12

持續時間 124

安裝 46

非揮發性儲存 122

解除安裝 44

環境 23

ESM

請參閱能源儲存模組

EtherNet/IP

CIP 安全 I/O 模組 61

通訊模組 20

設定驅動程式 110

連線使用 60

連線 60, 110

範例 61

組態設定範例 61

模組 109

模組功能 59

模組 59

網路參數 62

一覽 59

軟體 60

標準 I/O 模組 62

外部存取權限 92, 96

極端環境

機箱 27

控制器 12

電源供應器 27

系統元件 12

F**錯誤**

清除 129
 訊息 139
 無法復原的控制器 129
 無法復原的安全 128, 129
 可復原 129, 139
 例程序 131-133

錯誤代碼

I/O 訊息 140
 嚴重安全性錯誤 130
 狀態顯示 130

軟體修訂版

管理 124
 相容 111
 不相符 112, 114, 117
 更新 39, 41

軟體監管工具 124**軟體升級套件** 111, 124**強制** 107**G****閘道** 62**一般狀態訊息** 138**取得系統值 (GSV)**

存取能力 132
 定義 12
 使用 132

進入線上模式 116

因素 111

Guard I/O 模組

更換 79-88

GuardLogix 控制器

差異 11

H**危險地區使用認可**

歐洲 25
 北美 24

HMI 裝置 16**持續時間**

能源儲存模組 124

I**I/O**

錯誤代碼 140
 指示燈 126
 更換模組 51

IP 位址 62, 70**K****開關** 19, 42**L****純接聽連線** 76**鋰電池** 145, 147**載入專案** 121

在記憶體毀損時 121
 在啟動時 121
 由使用者啓始 121

鎖定

請參閱安全鎖定。

Logix-XT 系統元件

請參閱極端環境。

M**嚴重錯誤標籤頁** 130**嚴重可復原的錯誤**

訊息 139

嚴重可復原的錯誤 139**嚴重安全性錯誤** 130**MajorFaultRecord** 133**最大已察覺網路延遲** 72

重設 101

記憶體

容量 18
 卡 18

記憶卡 119, 120, 121, 124

安裝 29
 拆卸 29

訊息

狀態顯示 138

訊息

錯誤 139
 一般狀態 138
 安全狀態 137

輕微錯誤標籤頁 130**模式**

操作 42

模組

ControlNet 20
 DeviceNet 20
 EtherNet/IP 20, 59
 屬性
 連線標籤頁 76
 狀態指示燈 78

監測

連線 126
 狀態 77

轉換

請參閱更換控制器。

多播 12**N****網路延遲乘數** 74, 102**網路狀態**

指示燈 78, 82, 83, 87

新增控制器對話方塊 47**節點位址** 69**無法復原的控制器錯誤** 129**無法復原的安全故障** 128, 129

重新開始安全任務 129

非揮發性記憶體 119-124
標籤頁 120

O

連線列 125
操作模式 42
開箱狀態 81
 重設模組 79
持有狀態
 組態設定 76
 重設 76

P

密碼
 設定 49
 有效字元 50
貼上
 安全網路編號 58
同級安全控制器
 組態設定 52
 位置 97
 分享資料 97
 SNN 97, 98
效能等級 12, 15
電源供應器
 型號 19, 27
主要控制器
 說明 18
 硬體一覽 18
 模式 19
 使用者記憶體 18
需求失效率 (PFD)
 定義 12
每小時失效率 (PFH)
 定義 12
生產標籤 99
產出及套用標籤 60, 63, 97
生產者標籤 93, 97
程式錯誤例行程序 131
Program 模式 42
程式編輯 107
程式通用型標籤 95
專案與控制器之比對 111
在執行模式中保護簽章 50
安全應用程式之防護 105-108
 RSLogix 安全 106
 安全任務簽章 106
 安全鎖定 105

R

RAM 容量 18
反應時間 91
反應時間限制
 CIP 安全 I/O 71
REAL 資料類型 94

可復原的錯誤 129, 139
 清除 129
Remote 模式 42, 43
熱電中插拔 24
更換
 已啓用 Configure Always 84
 僅可設定 ... 已啓用 80
 Guard I/O 模組 79-88
更換時程
 電池 145
請求封包間隔 97
 CIP 安全 I/O 72
 消費者標籤 101
 套用型標籤 93
 定義 12
 生產者標籤資料 93

重設

 模組 79
 持有狀態 76, 79

限制

 程式編輯 108
 安全標籤映射 103
 軟體 108
 若安全簽章存在 107
 若已啓用安全鎖定 105

RIUP

 請參閱熱電中插拔

RPI

 請參閱請求封包間隔

RS-232 DF1 裝置驅動程式 37

RSLogix Classic 軟體

 版本 21

RSLogix 5000 軟體

 重設模組 79

 限制 108

 版本 21

RSLogix 安全 106

DeviceNet 軟體用 RSNetWorx

 更換模組 86

Run 模式 42

Run 模式保護 106, 108

RunMode 位元 127

S

安全狀態 15

安全網路編號 53

- 指派 53
- 自動指派 55
- 變更控制器 SNN 56
- 變更 I/O SNN 56
- 複製 58
- 複製及貼上 58
- 定義 12
- 說明 15
- 格式 53
- 管理 53
- 手動 54
- 手動指派 55
- 不相符 86
- 修改 55
- 貼上 58
- 設定 71
- 時間式 54
- 檢視 48

安全物件

- 屬性 132

配套安全性產品

- 組態設定 19
- 說明 19
- 狀態 128
- 狀態指示燈 135

安全程式 92**安全專案**

- 功能 21

安全例行程序 92

- 使用標準資料 103

安全狀態

- 按鈕 106, 126
- 對下載的影響 111
- 程式編輯限制 108
- 安全任務簽章 106
- 檢視 111, 125, 128

安全標籤頁 106, 107, 128

- 組態簽章 75
- 連線資料 72
- 產生安全任務簽章 107
- 更換模組 80
- 安全鎖定 106
- 安全鎖定控制器 106
- 解鎖 106
- 檢視安全狀態 111, 128

安全標籤

- 控制器通用型 95
- 建立 93
- 說明 92
- 映射 102-104
- 安全程式通用型 95
- 有效資料類型 94

安全任務 90

- 執行 91
- 優先權 90
- 看門狗時間 90

安全任務期間 72, 91, 97**安全任務簽章 96**

- 複製 107
- 刪除 108
- 說明 16
- 對下載的影響 112
- 對上傳的影響 112
- 產生 106
- 限制操作 107
- 限制 108
- 儲存專案 121
- 檢視 125

安全鎖定 105

- 控制器 106
- 對下載的影響 112
- 對上傳的影響 112
- 圖示 105
- 密碼 106

SafetyTaskFaultRecord 133**解除安全鎖定**

- 控制器 106
- 圖示 105

儲存程式

- 非揮發性記憶體 122

掃描時間

- 重設 108

預約連線 64**SD 卡**

- 請參閱 Secure Digital 卡。

Secure Digital 卡 26, 29

- 安裝 31
- 移除 30
- 請參閱記憶卡。

序列

- 電纜 26
- 通訊 67
- 驅動程式 37
- 網路 67
- 軟體 67
- 連接埠 36
- 組態設定 67
- 連線 36

序號 111**設定系統值 (ssv)**

- 存取能力 132
- 使用 132

插槽號碼 48**SNN**

- 請參閱安全網路編號

軟體

- ControlNet 網路 63
- DeviceNet 網路 66
- EtherNet/IP 網路 60
- 限制 108
- USB 34

安全例行程序中的標準資料 103**狀態**

- 顯示器 137-142
- 故障訊息 139
- 指示燈 135-137
- 訊息 137
- 訊息，顯示 138
- 配套安全性產品 128

狀態旗標 127

狀態指示燈

I/O 訊息 78
儲存專案 120
子網路遮罩 62

T**標籤**

別名 (alias) 93
基本 93
類別 96
恆定值 96
套用型 93, 97
控制器通用型 95
資料類型 94
外部存取權限 92, 96
命名 76
一覽 92
產出型 93, 97
產出型／套用型安全資料 94, 95
程式通用型 95
安全 I/O 94, 95
範圍 95
也請參閱安全標籤。
類型 93

術語 12

時間同步 51, 114

逾時乘數 73, 102

U**單播** 12

連線 71, 97, 100

將控制器解鎖 106

未排程連線 64

更新

韌體 39, 41

更新 18

上傳

控制器相容之影響 111
安全任務簽章之影響 112
安全鎖定之影響 112
流程 115

USB

電纜 34, 109
連線 34
驅動程式 35
連接埠 34
必要軟體 34
類型 34

使用者記憶體 18

使用者程式儲存 18

UV 輻射 25

V**驗證錯誤**

更換控制器類型 151

檢視

安全狀態 111

W

WallClockTime 122, 124

能源儲存模組 124

物件 46

看門狗時間 90

X**XT**

請參閱極端環境

洛克威爾自動化支援

洛克威爾自動化在網站上提供了相關技術資訊，以協助您使用其產品。

在 <http://www.rockwellautomation.com/support> 網站中，您可以找到技術手冊、常見問題的知識庫、技術及應用程式的說明、範例程式碼以及軟體更新套件的連結，以及 MySupport 服務，這項服務讓您可以針對需求對這些工具做最有效的運用。

如需安裝、設定及故障排除等更進一步的電話支援，請利用我們所提供的 TechConnectSM 支援計畫。欲取得更多資訊，請洽詢您當地的經銷商或洛克威爾自動化公司代表，或造訪 <http://www.rockwellautomation.com/support/>。

安裝協助

若安裝後 24 小時內出現問題，請翻閱本手冊之資訊。您可以聯繫客戶支援部門，尋求初始協助，讓您的產品順利完成設定並開始運轉。

美國或加拿大	1.440.646.3434
美國或加拿大以外地區	使用 全球分公司搜尋器 ： http://www.rockwellautomation.com/support/americas/phone_en.html ，或聯繫您當地的洛克威爾自動化代表。

新產品退還

洛克威爾自動化產品出廠時，皆會測試其所有產品，以確保其可完全正常運作。若您的產品仍無法運轉且需要退回，請依以下程序進行。

美國	請聯絡您的經銷商。您必須提供一客戶支援案件編號（請撥打以上電話號碼取得）給您的經銷商，才能完成退還流程。
美國以外	請洽詢您當地的洛克威爾自動化公司代表，進行貨物退還流程。

說明文件意見回饋

您的意見將有助我們提供最佳的服務，滿足您對說明文件的需求。如有任何改善此文件的建議，請完成以下表單——出版物 [RA-DU002](#) ——，您可在 <http://www.rockwellautomation.com/literature/> 找到該表單。

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, Tel: (1) 414.382.2000, Fax: (1) 414.382.4444

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

亞太地區：Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel: (852) 2887 4788, Fax: (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

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

高雄市80052新興區中正三路2號19樓A室

Tel: (886) 7 9681 888, Fax: (886) 7 9680 138

版本編號 1756-UM020I-ZC-P - 2012 年 8 月

替代版本編號 1756-UM020H-ZC-P - 2012 年 4 月

Copyright © 2012 Rockwell Automation, Inc. All rights reserved.